



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202389975 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201120431902. 2

(22) 申请日 2011. 11. 04

(73) 专利权人 太原科技大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区瓦流路
66 号

(72) 发明人 孟文俊 牛雪梅

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限
公司 14101

代理人 刘宝贤

(51) Int. Cl.

B65G 69/08 (2006. 01)

B65D 88/68 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

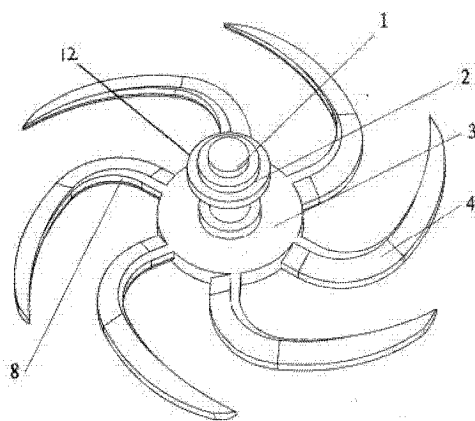
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

组合曲线卸料刮刀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种组合曲线卸料刮刀，解决了现有卸料刮刀存在结构不合理，容易损坏和刮料效率低的问题。包括在圆柱形刀盘(3)的中央固定设置有转轴(1)和轴承(2)，在圆柱形刀盘(3)的圆柱体侧面对称设置有牛角形刮料爪(4)，每个牛角形刮料爪(4)的形状和结构均相同，每个牛角形刮料爪的爪尖均指向逆时针方向，牛角形刮料爪(4)的根部与圆柱形刀盘(3)的圆柱体侧面固定连接在一起的，牛角形刮料爪的内弯侧面(8)从根部到尖部依次设置有矩形平面(9)、圆弧面(10)和对数螺旋面(11)，在牛角形刮料爪的顶面(6)上设置有向牛角形刮料爪的底面(5)倾斜的倾斜面(7)。确保了卸料过程的顺畅性，提高了刮刀的寿命。



1. 一种组合曲线卸料刮刀,包括圆柱形刀盘(3),在圆柱形刀盘(3)的中央固定设置有转轴(1),在转轴(1)的上端设置有轴承(2),其特征在于,在圆柱形刀盘(3)的圆柱体侧面对称设置有牛角形刮料爪(4),每个牛角形刮料爪(4)的形状和结构均相同,每个牛角形刮料爪的爪尖均指向逆时针方向,牛角形刮料爪(4)的根部与圆柱形刀盘(3)的圆柱体侧面固定连接在一起的,牛角形刮料爪的内弯侧面(8)从根部到尖部依次设置有矩形平面(9)、圆弧面(10)和对数螺旋面(11),在牛角形刮料爪的顶面(6)上设置有向牛角形刮料爪的底面(5)倾斜的倾斜面(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种组合曲线卸料刮刀,其特征在于,所述的牛角形刮料爪的内弯侧面(8)中的对数螺旋面(11)的螺旋半径 $r = 0.55 \times e^{0.5207\theta}$,其中: $1.5708 \leq \theta \leq 2.7055$,牛角形刮料爪的顶面(6)上设置的向牛角形刮料爪的底面(5)倾斜的倾斜面(7)的坡度为 10 度-20 度。

3. 根据权利要求1或2所述的一种组合曲线卸料刮刀,其特征在于,所述的在圆柱形刀盘(3)的圆柱体侧面对称设置的牛角形刮料爪(4)为 2 对或 3 对或 4 对或 6 对,轴承(2)的外侧面固定设置有固定环套(12)。

组合曲线卸料刮刀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种仓储卸料机构,特别涉及一种对难流动散体进行卸料的仓储卸料机构的卸料刮刀。

背景技术

[0002] 火电厂新建的大机组一般采用湿法脱硫工艺,使用寿命长,可取得良好的投资效益。经过充分氧化生成的脱硫石膏可用作建材和化工原料,它是一种黏性高流动性较差的特殊散状物料,同煤粉、粘土、纸浆残渣等一样,在经济建设中被广泛地应用,但如何对它们进行高效地储运是一个世界范围内的难题。目前,对散体物料的卸料,大多采用重力流动卸料方式,对于在卸料过程中出现的起拱现象,多采用破拱使散体物料顺畅卸出。对于难流动的粘结性散体物料,在长时间存储后,会粘结在一起,形成较大的粘结力,采用破拱方式往往不能达到预期的卸料效果。另外,重力流动卸料不易控制散体的流量,不能保证散体的先入先出原则,往往造成有些散体物料长时间存储在存仓内,从而造成了散体物料的变质。现有散体卸料机构的卸料刮刀存在问题如下:其一是结构不合理,常用的卸料刮刀的结构形状单一,导致散体流动轨迹与刮刀曲线不符合,不能满足卸料要求;其二是刮刀自身重量大,导致驱动扭矩和功率较大,不满足节能要求;其三是散体与刮刀表面的磨损严重,而且在垂直方向上散体对刮刀的正压力较大,导致刮刀易发生局部变形甚至损坏,服役寿命减少;其四,现有卸料系统多采用单刮刀卸料,刮料效率低。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种组合曲线卸料刮刀解决了现有散体卸料机构的卸料刮刀存在结构不合理,重量大,容易损坏和刮料效率低的问题。

[0004] 本发明是通过以下方案解决以上问题的:

[0005] 一种组合曲线卸料刮刀,包括圆柱形刀盘,在圆柱形刀盘的中央固定设置有转轴,在转轴的上端设置有轴承,在圆柱形刀盘的圆柱体侧面对称设置有牛角形刮料爪,每个牛角形刮料爪的形状和结构均相同,每个牛角形刮料爪的爪尖均指向逆时针方向,牛角形刮料爪的根部是通过螺栓与圆柱形刀盘的圆柱体侧面固定连接在一起的,牛角形刮料爪的内弯侧面从根部到尖部依次设置有矩形平面、圆弧面和对数螺旋面,在牛角形刮料爪的顶面上设置有向牛角形刮料爪的底面倾斜的倾斜面。

[0006] 所述的牛角形刮料爪的内弯侧面中的对数螺旋面的螺旋半径 $r = 0.55 \times e^{0.5207\theta}$, 其中: $1.5708 \leq \theta \leq 2.7055$,牛角形刮料爪的顶面上设置的向牛角形刮料爪的底面倾斜的倾斜面的坡度为 10 度-20 度。

[0007] 所述的在圆柱形刀盘的圆柱体侧面对称设置的牛角形刮料爪为 2 对或 3 对或 4 对或 6 对,轴承的外侧面固定设置有固定环套。

[0008] 本发明有效的抑制了难流动散体在仓储卸料过程中出现的卸料不畅、起拱、鼠洞等不利现象,保证了散体的先进先出,确保了卸料过程的顺畅性,提高了刮刀的寿命。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的组合曲线卸料刮刀 25 的结构示意图；

[0010] 图 2 是本发明的组合曲线卸料刮刀的牛角形刮料爪 4 的结构示意图；

[0011] 图 3 是本发明的牛角形刮料爪 4 的对数螺旋面 11 的受力分析计算图。

具体实施方式

[0012] 所述的组合曲线卸料刮刀,包括圆柱形刀盘 3,在圆柱形刀盘 3 的中央固定设置有转轴 1,在转轴 1 的上端设置有轴承 2,在圆柱形刀盘 3 的圆柱体侧面对称设置有牛角形刮料爪 4,每个牛角形刮料爪 4 的形状和结构均相同,每个牛角形刮料爪的爪尖均指向逆时针方向,牛角形刮料爪 4 的根部是通过螺栓与圆柱形刀盘 3 的圆柱体侧面固定连接在一起的,牛角形刮料爪的内弯侧面 8 从根部到尖部依次设置有矩形平面 9、圆弧面 10 和对数螺旋面 11,牛角形刮料爪的内弯侧面 8 也可由矩形平面 9、圆弧面 10 和对数螺旋面 11 进行不同的组合形成,牛角形刮料爪的内弯侧面 8 的高度可以高于其他非刮料面的高度,在牛角形刮料爪的顶面 6 上设置有向牛角形刮料爪的底面 5 倾斜的倾斜面 7。

[0013] 所述的牛角形刮料爪的内弯侧面 8 中的对数螺旋面 11 的螺旋半径 $r = 0.55 \times e^{0.5207\theta}$, 其中: $1.5708 \leq \theta \leq 2.7055$ 。

[0014] 牛角形刮料爪的顶面 6 上设置的向牛角形刮料爪的底面 5 倾斜的倾斜面 7 的坡度为 10 度-20 度。

[0015] 所述的在圆柱形刀盘 3 的圆柱体侧面对称设置的牛角形刮料爪 4 为 2 对或 3 对或 4 对或 6 对,轴承 2 的外侧面固定设置有固定环套 12。

[0016] 在公转平台 19 底面上的一侧设置有组合曲线卸料刮刀 25,在公转平台 19 底面上的另一侧设置有燕尾形助卸刮刀 26,组合曲线卸料刮刀 25 的转轴 1 与设置在公转平台 19 顶面上的液压马达 24 的输出轴连接在一起,液压马达 24 与液压马达液压站 23 连通,在液压马达液压站 23 的控制下组合曲线卸料刮刀 25 实现自转,在公转平台 19 的同一侧面上分别固定设置有第一液压缸 16 和第二液压缸 18,在公转平台 19 顶面上设置的液压缸驱动液压站 20 分别与第一液压缸 16 和第二液压缸 18 连通,在中心锥体 27 的底面圆孔内侧设置有环形棘轮基体 13,第一液压缸 16 的活塞杠 15 的端部和第二液压缸 18 的活塞杠 17 的端部分别与环形棘轮基体 13 上的棘形轮齿 14 活动顶接,在液压缸驱动液压站 20 的控制下的实现公转平台 19 的公转。

[0017] 如图 3 所示,以对数螺线为基础的组合曲线卸料刮刀的设计:

$$[0018] \quad \alpha = 45^\circ + \varphi / 2$$

[0019] 其中: φ 为散体颗粒与卸料刮刀工作面的摩擦角,以脱硫石膏为研究对象,则有:

$$[0020] \quad \tan \varphi = 0.7,$$

$$[0021] \quad m = \cot \alpha = \cot(45^\circ + \varphi / 2) = 0.5207,$$

[0022] 则对数螺线在极坐标下的表达式为:

$$[0023] \quad r = 0.55 \times e^{0.5207\theta} \quad \text{其中: } 1.5708 \leq \theta \leq 2.7055,$$

[0024] 若转化成直角坐标系下的表达式为:

$$[0025] \quad \begin{cases} x = 0.55 \times e^{0.5207 \times \theta} \times \cos \theta \\ y = 0.55 \times e^{0.5207 \times \theta} \times \sin \theta \end{cases}$$

[0026] 卸料刮刀组卸料时主要承受弯曲应力,因此要有足够的强度和韧性;另外,卸料时,散体与卸料刮刀组工作面需反复接触,需要卸料刮刀组有较高的耐磨性。因此,卸料刮刀组的刀体的材质选用布氏硬度较高的耐磨性钢。

[0027] 根据整个仓体的尺寸和卸料结构各部件之间的相对位置关系,确定牛角形刮料爪的最佳形状以及卸料刮刀的位置和尺寸,解决卸料卸料低的问题。在多曲线组合刮刀的上表面设计具有一定坡度为 10° - 20° 的倾斜面,减小了刮刀重量和刮刀与驱动盘连接处的扭矩,从而降低了功率消耗;减少物料对刮刀的正压力和磨损,提高了刮刀的使用寿命。

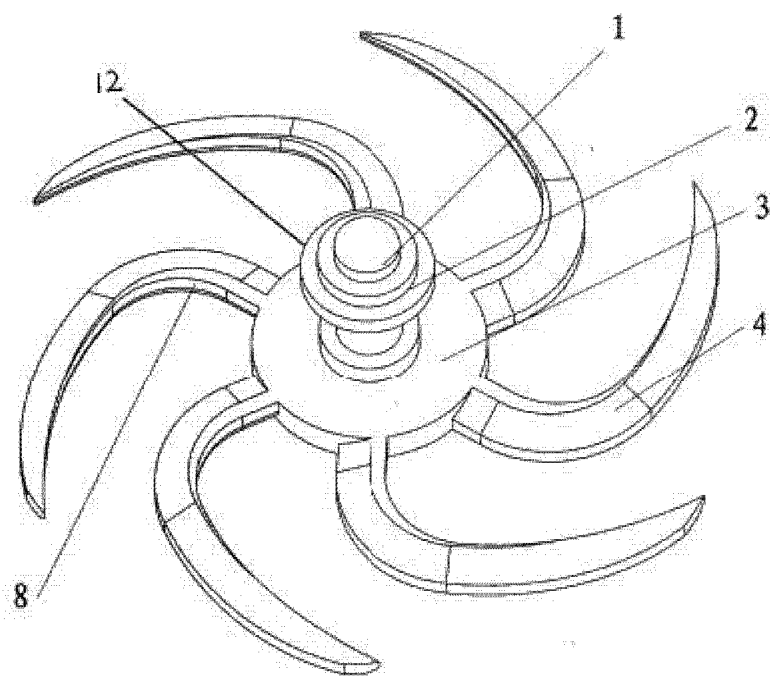


图 1

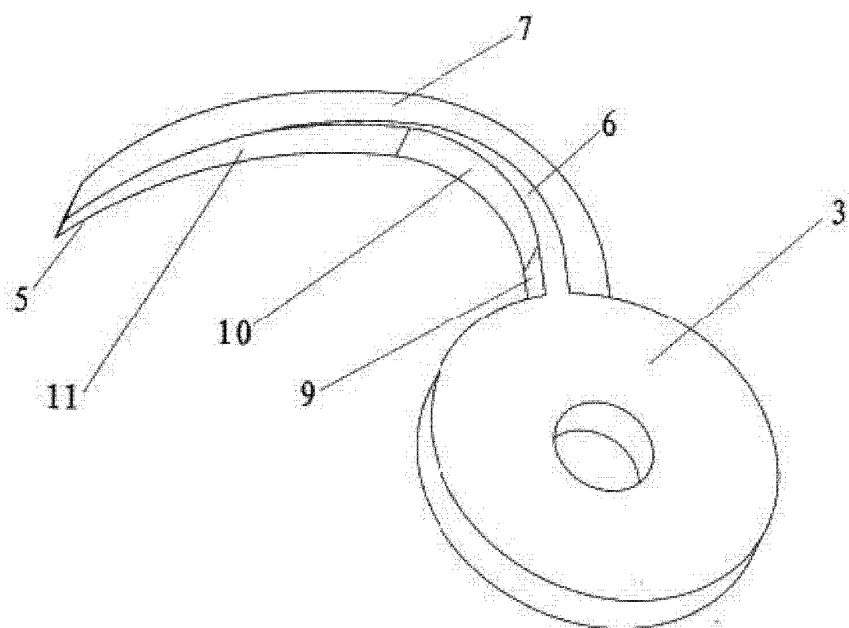


图 2

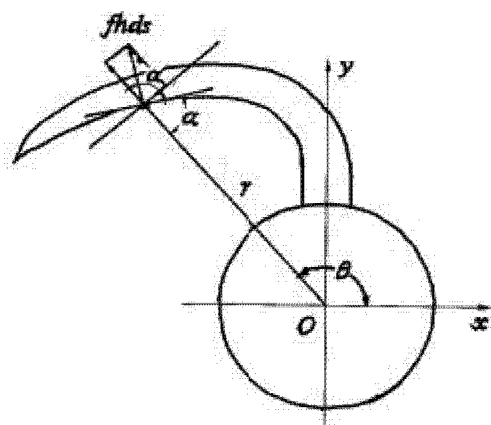


图 3