(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102284322 A
(43)申请公布日 2011.12.21

(21)申请号 201110233931.2

(22)申请日 2011.08.16

(71)申请人 济南鲍安环保技术开发有限公司
地址 250105 山东省济南市历城区董家镇徐家村村南

(72)发明人 李刚 马晓健 李帅俊 回勇 巩政

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.
B02C 15/04(2006.01)

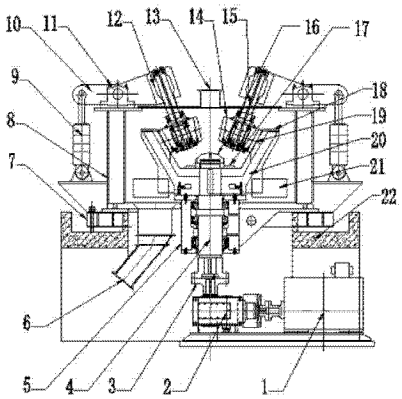
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种立式辊磨机

(57)摘要

本发明的立式辊磨机，包括安装在机体上的竖直的主转轴，主转轴下端依次连接减速机和电机，主转轴上端安装磨碗，磨碗内侧上部接触若干个磨辊，磨辊通过轴承安装在磨辊轴上，磨辊轴连接在摇臂一端，摇臂中部铰接在机体上，摇臂另一端铰接液压缸上端，液压缸下端安装在机体上，机体顶部有向下对准磨碗的中心进料管，机体上位于磨碗下方设有出料口。本发明具有以下优点：易于维修、注油方便、产量高、能耗低，处理能力大、效率高、密封性能好、粉磨力可调、易于检修等优点，彻底解决钢渣铁粒子富集、磨机磨损高、设备检修困难等技术难题。



CN 102284322 A

1. 一种立式辊磨机，其特征在于：包括安装在机体上的竖直的主转轴，主转轴下端依次连接减速机和电机，主转轴上端安装磨碗，磨碗内侧上部接触若干个磨辊，磨辊通过轴承安装在磨辊轴上，磨辊轴连接在摇臂一端，摇臂中部铰接在机体上，摇臂另一端铰接液压缸上端，液压缸下端安装在机体上，机体顶部有向下对准磨碗的中心进料管，机体上位于磨碗下方设有出料口。

2. 根据权利要求 1 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨辊的母线和磨碗的母线平行。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的立式辊磨机，其特征在于：机体通过螺栓与底座相连，底座通过地脚螺栓固定到水泥基础上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨辊外圆周的摩擦面为上底大、下底小的锥面。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨碗内壁与磨辊的接触处安装有可拆卸的耐磨衬板，耐磨衬板通过衬板压板固定到磨碗上。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨碗的母线与主转轴的夹角为 20 ～ 30°，耐磨衬板与主转轴的夹角为 20 ～ 30°。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨碗内壁底部安装有布料板，位于磨碗内的主转轴上端安装有分料锥。

8. 根据权利要求 1 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨碗外部下面有安装在机体上的刮料板。

9. 根据权利要求 1 所述的立式辊磨机，其特征在于：磨辊轴内有给磨辊与磨辊轴之间的轴承注油的注油管道。

一种立式辊磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种立式辊磨机，具体地讲涉及一种适用于钢渣、矿渣、水泥、金属矿、非金属矿、冶金、化工等行业各种物料粉磨的立式辊磨机。

背景技术

[0002] 钢渣的结构复杂，是铁及其氧化体和渣的结合体，它们相互混杂，且非常无规律、不均匀。由于钢渣结构的复杂性，需将钢渣破碎到一定细度后，钢渣中的铁在磨机内富集，造成磨机效率降低，能耗增加，如果磨机不定期停机清理，磨机中的晶体或游离铁会发生“过铁”的问题，甚至会使磨机发生损坏，这造成磨机工作连贯性差；易损件寿命短、更换频繁，运营费用高。因此，钢渣粉磨过程中如何实现渣和铁的分离一直是一个世界级难题。

目前非常成熟的雷蒙磨，其结构为磨环固定不动，磨环中间设可以旋转的的主转轴，主转轴上设梅花形支架，支架上通过销轴悬挂有磨辊，磨辊随主转轴旋转时在摩擦力和物料阻力的作用下自转，进料口位于磨机中部，物料被磨辊公转时产生的离心力和弹簧力共同作用下被粉碎，粉碎后的物料由气流带入选粉装置，分级后细粉被气流带出机外，雷蒙磨是一种适用于中、软物料的离心式粉磨设备，应用于钢渣粉磨存在如下缺陷：(1) 磨辊和磨环之间直接接触使冲击力增大，造成磨环磨损加剧；(2) 磨辊安装到磨机内，粉尘较大，检修比较困难；(3) 粉磨力来源于离心力和弹簧的压力，压力不方便调节，对很多物料往往粉磨力显得不足；(4) 无法实现渣铁分离，造成铁在磨内富集，产量降低，磨辊和磨环寿命非常低。

[0003] 现有的粉磨设备中，辊式立磨是一种使用较多的设备，使用新型专利201020262236.X公布了一种超细立式粉磨机，该设备一般包括一个可旋转的料盘，在磨碗上方设置若干个与磨碗配合的磨辊，液压缸和磨辊通过拉杆相连，液压缸通过拉杆给磨辊施加压力，进料口位于磨机中部，物料在磨碗与磨辊的挤压下被破碎， 粉碎后的物料由气流带入选粉装置，分级后细粉被气流带出机外，该磨机有效解决了雷蒙磨压力不足的问题，但物料是内循环，铁粒子不能及时排出，粉磨无用功耗高，磨机效率仍然非常低。

[0004] 传统磨机之所以效率低，关键是由于采用了机内选粉技术，这造成磨机内富集的铁无法排出，这是制约磨机发展的瓶颈，因此磨机要适应钢渣的特性，这就要求磨机必需是开式的，在磨机外选粉和除铁，从而实现渣铁分离。中国专利99233773.9号也公开了一种立式辊磨机，其磨碗安装在机内，固定不动，磨碗内侧通过花盘、摇臂、铰轴装有磨辊，花盘通过主转轴装在轴承座上，主转轴使得花盘旋转时，磨辊同步转动，并在磨擦力和物料阻力的作用下自传，进料口位于磨机上部，物料在磨辊离心力和弹簧力的作用下被磨辊压碎，粉碎后的物料通过下部出料口排出机外。该磨机是一种开式磨，具备了机外选粉、机外除铁，有效解决了传统立磨和雷蒙磨铁粒子富集的问题，提高了磨辊和磨碗的使用寿命。但是该磨机也存在如下问题：(1) 磨辊安装到磨机内，粉尘较大，加油和磨辊调位等工作必需停机；(2) 粉磨力来源于离心力和弹簧的压力，压力不方便调节，对很多物料往往粉磨力显得不足；(3) 物料从上面落入，底部排出，物料停留时间短，成粉率较低；(4) 结构限制了其增

大磨辊尺寸的可能性。

[0005] 中国专利 200720062976.7 公开了一种旋臼粉磨机，中国专利 200720062500.3 公开了一种多轮粉磨机，这两种磨机结构形式一致，都包括一个可旋转的料盘，在磨碗上方设置若干个与磨碗配合的磨辊，工作时自转的磨辊均匀的布在固定于料盘工作腔内，磨辊轴承座安装在顶盖上部，轴承座的上端通过销轴与丝杠连接，加压弹簧及弹簧压力调整螺母和磨辊的调整螺母装在丝杆上，料盘底部装有刮板，物料经过磨碗和磨辊之间的缝隙时，受到碾压而被粉碎，该磨机解决了钢渣中铁粒子富集的问题，具有体积小，噪音小，投资省等优点。但是该磨机存在如下问题：(1)其结构限制了设备大型化的可能性；(2)粉磨力来源于弹簧的压力，适用硬度较低的矿石，对钢渣进行粉磨，粉磨力显得不足；(3)磨辊的轴承座安装到顶部的摇臂套内，轴承承受较大弯曲应力，轴承易发热，轴承使用寿命非常短。

发明内容

[0006] 本发明为了弥补现有技术的不足，提供了一种运转安装可靠、易于维修、注油方便、产量高、能耗低的一种大型的立式辊磨机，该磨机具有处理能力大、效率高、密封性能好、粉磨力可调、易于检修等优点，彻底解决钢渣铁粒子富集、磨机磨损高、设备检修困难等技术难题。

[0007] 本发明是通过如下技术方案实现的：

本发明的立式辊磨机，其特殊之处在于：包括安装在机体上的竖直的主转轴，主转轴下端依次连接减速机和电机，主转轴上端安装磨碗，磨碗内侧上部接触若干个磨辊，磨辊通过轴承安装在磨辊轴上，磨辊轴连接在摇臂一端，摇臂中部铰接在机体上，摇臂另一端铰接液压缸上端，液压缸下端安装在机体上，机体顶部有向下对准磨碗的中心进料管，机体上位于磨碗下方设有出料口。

[0008] 磨辊的母线和磨碗的母线平行。

[0009] 机体通过螺栓与底座相连，底座通过地脚螺栓固定到水泥基础上。

[0010] 磨辊外圆周的摩擦面为上底大、下底小的锥面。

[0011] 磨碗内壁与磨辊的接触处安装有可拆卸的耐磨衬板，耐磨衬板通过衬板压板固定到磨碗上。

[0012] 磨碗的母线与主转轴的夹角为 20 ～ 30°，耐磨衬板与主转轴的夹角为 20 ～ 30°。

[0013] 磨碗内壁底部安装有布料板，位于磨碗内的主转轴上端安装有分料锥。

[0014] 磨碗外部下面有安装在机体上的刮料板。

[0015] 磨辊轴内有给磨辊与磨辊轴之间的轴承注油的注油管道。

[0016] 本发明具有以下优点：

1. 具有很高的适应能力，可以粉磨数十毫米以下的各种物料，磨辊压力采用液压缸驱动，可以对粉磨力进行无机调节。

[0017] 2. 电机采用变频电机，可以通过调节磨碗的转速，严格控制物料的运动速度和物料被碾压的次数，把成粉率控制到最佳状态。

[0018] 3. 磨碗的母线与主转轴的夹角为 20 ～ 30°，该角度保证了钢渣在磨机内的停留时间，保证了最佳的粉磨效率，防止钢渣过程的无用功，出现过粉磨现象。

[0019] 4. 磨辊采用油池润滑，磨辊轴上部开有注油孔，可以在不停机的状态下进行注油工作。

[0020] 5. 中心进料，避免了侧进料产生料层厚薄不均匀现象，提高了磨机的稳定性。

[0021] 6. 主转轴上部安装有分料锥，磨碗内部装有布料板，上述结构使得磨碗上的料层均匀，减少了不平衡惯性冲击引起的振动，提高了成粉效率。

[0022] 7. 磨碗内安装的耐磨衬板采用压板压住，方便拆卸。

[0023] 8. 通过增减磨辊个数和磨辊直径，调节不同的液压力，该磨机可以根据要求设计成不同产量的磨机，完全能够实现磨机的大型化。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0025] 图中 :1、变频电机，2、减速机，3、联轴器，4、主转轴，5、主转轴轴承座，6、出料口，7、底座，8、机体，9、液压缸，10、摇臂，11、哈伏盖，12、摇臂套，13、中心进料管，14、磨辊，15、磨辊轴，16、分料锥，17、布料板，18、衬板压板 , 19、耐磨衬板，20、磨碗，21、刮料板，22、水泥基础。

具体实施方式

[0026] 附图为本发明的一种具体实施例。

[0027] 本发明的立式辊磨机，包括安装在机体上的竖直的主转轴 4，主转轴下端依次连接减速机 2 和电机 1，主转轴上端安装磨碗 20，磨碗内侧上部接触若干个磨辊 14，磨辊通过轴承安装在磨辊轴 15 上，磨辊轴连接在摇臂 10 一端，摇臂中部铰接在机体 8 上，摇臂另一端铰接液压缸 9 上端，液压缸下端安装在机体上，机体顶部有向下对准磨碗 20 的中心进料管 13，机体上位于磨碗下方设有出料口 6。

[0028] 机体 8 通过螺栓与和底座 7 连接成整体，底座 7 通过地脚螺栓安装到水泥基础 22 上，主转轴轴承座 5 安装在机体底部。电机 1 和减速机 2 相互连接成驱动装置，通过弹性联轴器 3 带动磨机主转轴 4 旋转 ；主转轴 4 安装在主转轴轴承座 5 上，主转轴轴承座 5 安装到底座 7 上，磨碗 20 安装在主转轴 4 上，磨碗 20 上方有若干个具有锥面的磨辊 14，锥面上底大、下底小，每个磨辊 14 的加压装置的液压缸 9 安装到机体上，机体 8 上均匀用哈伏盖 11 固定设置有若干摇臂 10，由于采用了哈伏盖 11 固定的方式，摇臂 10 和磨辊 14 很容易从磨机内取出，方便检修 ；每只摇臂 10 一端铰接液压缸 9，另一端连接磨辊 14，磨辊 14 的母线和磨碗 20 的母线平行 ；中心进料管 13 中置于磨机顶部 ；摇臂套 12 通过定位销将磨辊轴 15 固定，磨辊轴 15 通过轴承与磨辊 14 连接，在磨机运动过程中，磨辊轴 15 不转，磨辊 14 自转，优点是摇臂及磨辊轴承受的弯曲应力小，磨辊与磨辊轴之间的轴承使用寿命长，优于将轴承安装到摇臂套里面的结构。

[0029] 机体上位于磨碗下方设有出料口，出料口 6 通过螺栓与固定在机体上的主转轴轴承座 5 连接在一起 ；磨碗内与磨辊的接触处安装有可拆卸的耐磨衬板，耐磨衬板 19 为瓦块状，通过衬板压板 18 将耐磨衬板 19 固定到磨碗 20 的内壁， 磨碗的母线与主转轴的夹角为 20 ～ 30°，耐磨衬板 19 与主转轴的角度为 20 ～ 30° 。磨碗 20 内侧底部安装有可更换的布料板 17，位于磨碗内的主转轴 4 上部安装有分料锥 16，从中心进料管 13 进来的料落到分

料锥 16，滑落到磨碗 20 底部，被布料板 17 均匀抛出，使得物料均匀进入磨碗 20 和磨辊 14 之间的缝隙进行研磨，保证了磨机的稳定性。磨碗 20 外侧下面有安装在机体上可拆卸的刮料板 21，保证物料顺利排出磨机。

[0030] 磨辊轴 15 上中间开有注油管道，给磨辊与磨辊轴之间的轴承注油，可以在不停机状态进行注油，且轴承被浸到油池里，改善了轴承的工作环境，极大的提高了轴承的润滑效果。

[0031] 本发明的该例钢渣（不限于钢渣）微粉专用立式辊磨机，是通过对国内外各种磨机（立磨、多轮磨、广义磨、球磨机、卧辊磨、雷蒙磨）进行调研后开发出来的，该磨是针对钢渣难磨的特点开发的一种钢渣专用磨机，同样该磨机也非常适用于金属矿、非金属矿、冶金、矿渣、化工等行业的各种物料，该磨机对成品 400 目的钢渣微粉的成粉率高达 20%，吨耗电不足 40 度 / 吨，该例钢渣微粉专用立式辊磨机已经被试用，证明效果非常显著，是生产钢渣微粉的首选产品。

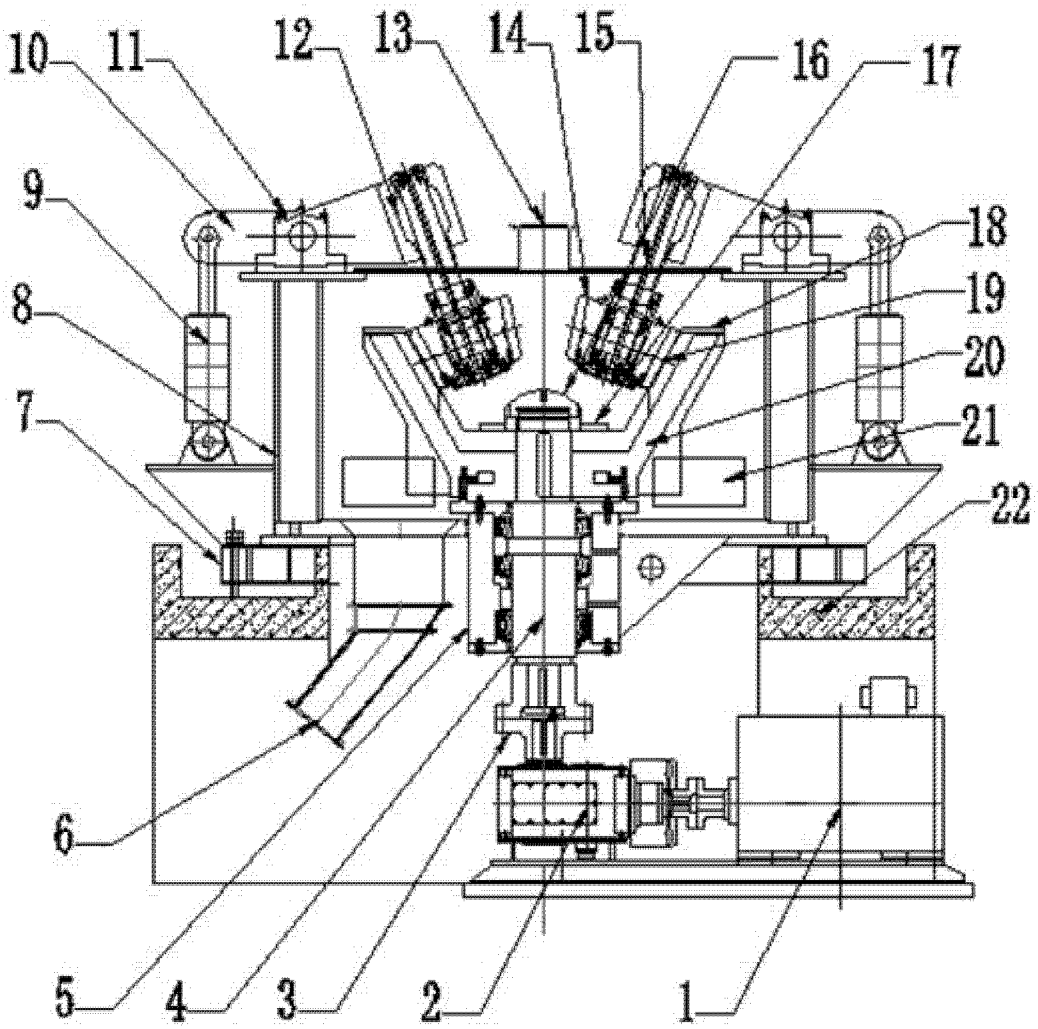


图 1