

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B02C 17/14 (2006.01)

B02C 17/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710018936.7

[43] 公开日 2008 年 3 月 12 日

[11] 公开号 CN 101138745A

[22] 申请日 2007. 10. 26

[21] 申请号 200710018936.7

[71] 申请人 徐慰南

地址 730000 甘肃省兰州市城关区天水路 216

号兰州大学 16 号楼 309 室

共同申请人 徐永平

[72] 发明人 徐慰南 徐永平

[74] 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心

代理人 周春雷

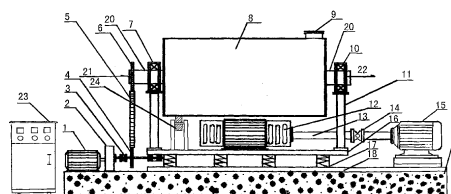
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

高效湍流振动研磨机

[57] 摘要

本发明公开了一种高效湍流振动研磨机，其旋转驱动电机与减速机连接，减速机与万向传动联轴器连接，万向传动联轴器上连接有主动链轮，主动链轮上设有驱动链条，驱动链条连动有驱动链轮，驱动链轮与空心轴连接，空心轴与轴承座连接，轴承座架设在支架上，空心轴上还连接有旋转筒体，旋转筒体上设有人孔，机架设在支架平台上，支架平台上设有至少一个激振器，激振器由传动轴、万向联轴器、激振电机驱动，支架平台底部设有弹簧，弹簧连接在底座上，底座的底部设有混凝土基座。本发明其旋转驱动电机只是带动筒体旋转，电动激振器使筒体振动，达到将物料研磨细化的目的。



1. 一种高效湍流震动研磨机, 由旋转驱动电机、减速机、链轮、链条、空心轴、机架、旋转筒体、支架平台、弹簧、底座、激振器、传动轴、万向联轴器、激振电机、基座组成, 其特征在于: 所述旋转驱动电机(1)与减速机(2)连接, 所述减速机(2)与万向传动联轴器(3)连接, 所述万向传动联轴器(3)上连接有主动链轮(4), 所述主动链轮(4)上设有驱动链条(5), 所述驱动链条(5)的另一端连动有至少一个驱动链轮(6), 所述一个驱动链轮(6)与一个空心轴(20)连接, 所述空心轴(20)与轴承座(7)、(10)连接, 所述轴承座(7)、(10)架设在机架(11)上, 所述空心轴(20)上还连接有至少一个旋转筒体(8), 所述旋转筒体(8)上设有人孔(9), 所述机架(11)设在支架平台(16)上, 所述支架平台(16)上两侧设有支撑承重滚轮(24), 所述支架平台(16)上设有至少一个激振器(12), 所述激振器(12)与传动轴(13)连接, 所述传动轴(13)连接万向联轴器(14), 所述万向联轴器(14)与激振电机(15)连接, 所述支架平台(16)底部设有弹簧(17), 所述弹簧(17)连接在底座(18)上, 所述底座(18)的底部设有混凝土基座(19), 所述旋转驱动电机(1)和激振电机(15)设置在底座(18)上, 并由电变频调速器(23)控制连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机, 其特征在于: 所述空心轴(20)上串联有至少两个旋转筒体(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机, 其特征在于: 所述机架(11)上至少并联有两个空心轴(20), 所述空心轴(20)上设有旋转筒体(8), 每个旋转筒体(8)依次并联。

4. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机, 其特征在于: 所述传动轴(13)上至少串联有两个激振器(12), 所述激振器(12)设在支架平台(16)上。

5. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机, 其特征在于: 所述支架平台(16)上并联有至少两个激振器(12), 所述每个激振器(12)都与其对应的传动轴(13)连接, 所述传动轴(13)连接万向联轴器(14), 所述万向联轴器(14)与激振电机(15)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机, 其特征在于: 所述激

振器（12）直接安装在支架平台（16）上，位于旋转筒体（8）质心的正下方，激振器（12）长轴线平行于旋转筒体（8）的长轴线。

7. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机，其特征在于：所述激振器（12）安装在旋转筒体（8）的侧边，所述旋转筒体（8）的高度下降到接近支架平台（16），激振器（12）的长轴线和旋转筒体（8）的质心处于同一水平面上且和旋转筒体（8）长轴线平行，旋转筒体（8）另一侧面设有适当的配重。

8. 根据权利要求1所述的一种高效湍流震动研磨机，其特征在于：所述激振器（12）与激振电机（15）是通过传动轴（13）和万向联轴器（14）相互连接运动。

高效湍流振动研磨机

技术领域

本发明属于一种超细粉碎机械，特别涉及一种高效湍流震动研磨机。

背景技术

物料的粉体加工是一项基础原料工业，应用的行业十分广泛。超细粉体的加工方法，包括机械粉碎，液相合成和气相合成等。后者由于工艺复杂，目前主要用于粒径小于 100 纳米以下的纳米、亚纳米材料的制备。前者是目前最广泛的加工技术，其加工机械主要有：高速机械冲击式粉碎机，气流粉碎机，辊压粉碎机，介质运动研磨机几大类。相对于其它介质运动研磨机颗粒制备方法而言，振动磨具有高效节能等优点，尤其在超微颗粒技术领域内。而现行的振动磨在磨腔心部和上部形成较大的乏能区。不仅如此，乏能区的大小随机器规格的增大而呈指数上升。专利号为 ZL200420004853.4 中设计振动磨腔具有旋转功能有利于乏能区的减小，该发明设计的磨机较现行振动磨效率高 2~2.5 倍。但该设计仍存在不足！该齿轮箱传动部分设计复杂，齿轮容易产生共振，影响齿轮使用寿命。专利号为 ZL200520105656.6 虽然成功的解决了磨机旋转筒体的平稳运转，但其激振器在支架平台上高速运转，电机长期受到强烈振动，容易损坏电机机件，缩短实用寿命。

发明内容

本发明的目的是提供一种产生共振小，结构简单，高效节能，使用方便，并且延长齿轮和电机使用寿命的高效湍流震动研磨机。

为实现上述目的，本发明的解决方案是：一种高效湍流震动研磨机，由旋转驱动电机、减速机、链轮、链条、空心轴、机架、旋转筒体、支架平台、弹簧、底座、激振器、传动轴、万向联轴器、激振电机、基座组成，其特征在于：所述旋转驱动电机与减速机连接，所述减速机与万向传动联轴器连接，所述万向传动联轴器上连接有主动链轮，所述主动链轮上设有驱动链条，所述驱动链条的另一端连动有至少一个驱动链轮，所述一个驱动链轮与一个空心轴连接，所述空心轴与轴承座连接，所述轴承座架设在机架上，所述空心轴上还连接有至少一个旋转筒体，所述旋转筒体上设有人孔，所述机架设在支架平台上，所

述支架平台上两侧设有支撑承重滚轮，所述支架平台上设有至少一个激振器，所述激振器与传动轴连接，所述传动轴连接万向联轴器，所述万向联轴器与激振电机连接，所述支架平台底部设有弹簧，所述弹簧连接在底座上，所述底座的底部设有混凝土基座，所述旋转驱动电机和激振电机设置在底座上，并由电变频调速器控制连接。

本发明其旋转驱动电机只是带动筒体旋转，激振器使筒体振动，振动波传递到筒体内部，促使物料高速振动旋转，该设备有效的将旋转作用力和振动作用力有机的结合在一起，形成合力，达到粉磨物质的高效作用，旋转筒体的旋转作用力和激振器产生的震动波作用力，这两种作用力合并所产生的湍流效应，形成环流公转和高速自转的湍流场与湍流带，从而使旋转筒体内的研磨介质和被研磨物质相互作用，碰撞，剪切，粉碎，剥离，刻蚀，物料在高频激波的作用下经较短时间的膨胀，物料因其中的裂纹、脆弱部位、晶截获异质截面等处受到拉应力的作用而被粉碎或撕裂，从而提高粉磨效率，达到将物料研磨细化的目的，采用上述方案可以不使用齿轮箱，结构更简单，振动的效果也比以前的好，并且便于控制，消除了共振，延长了机械的使用寿命。根据物料的性质不同本发明采用了变频调速控制器来调控旋转驱动电机和激振电机，便于控制，使旋转功能与振动功能能够分别进行，也可同时进行。本发明既能干磨又可湿磨，是普通旋转球磨机的工作效率的 5 至 10 倍，是现在普通振动磨的 2.5 至 3 倍。

附图说明

图 1 是本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

如图 1 所示，该高效湍流震动研磨机的旋转驱动电机 1 与减速机 2 连接，所述减速机 2 与万向传动联轴器 3 连接，所述万向传动联轴器 3 可以用皮带联轴器或者轮胎联轴器。所述万向传动联轴器 3 上连接有主动链轮 4，所述主动链轮 4 上设有驱动链条 5，所述驱动链条 5 的另一端连动有至少一个驱动链轮 6，所述一个驱动链轮 6 与一个空心轴 20 连接，所述空心轴 20 的两端分别设有进料口 21 和出料口 22，所述空心轴 20 与轴承座 7、10 连接，所述轴承座 7、10 架设在机架 11 上，所述空心轴 20 上还连接有至少一个旋转筒体 8，所述空心轴 20 上也可以串联有至少两个旋转筒体 8。所述机架 11 上也可以至少并联有两个

空心轴 20, 每个空心轴 20 上设有一个或者串连旋转筒体 8, 使相互并联每个空心轴 20 上的每个旋转筒体 8 也依次相互并联。所述旋转筒体 8 上设有人孔 9, 所述机架 11 设在支架平台 16 上, 所述支架平台 16 上两侧设有 2~4 个支撑承重滚轮 24, 所述支撑承重滚轮 24 与旋转筒体 8 相接触旋转联动, 以起到减轻轴承座 7、10 的负荷作用; 所述支架平台 16 上设有至少一个激振器 12, 所述激振器 12 与传动轴 13 连接, 所述传动轴 13 连接万向联轴器 14, 所述万向联轴器 14 与激振电机 15 连接, 所述支架平台 16 底部设有弹簧 17, 所述弹簧 17 连接在底座 18 上, 所述底座 18 的底部设有混凝土基座 19, 所述旋转驱动电机 1 和激振电机 15 设置在底座 18 上, 并由电变频调速器 23 控制连接。所述传动轴 13 上也可以至少串联有两个激振器 12, 每个激振器 12 都设在支架平台 16 上。所述支架平台 16 上还可以并联有至少两个激振器 12, 每个激振器 12 都与其对应的传动轴 13 连接, 每个传动轴 13 连接相对应的万向联轴器 14, 每个万向联轴器 14 与相对应的激振电机 15 连接。所述激振器 12 产生的激振力作用于安装在支架平台 16 上的所有构件, 使这些构件发生振动产生振动波能量, 激振器 12 安装在旋转筒体 8 的正下方, 振动轨迹是: 沿水平方向是直线运动, 沿垂直于轴线方向是圆周运动, 旋转筒体 8 内的磨介和物料不仅相互碰撞而且由于自旋相互摩擦产生粉磨效果, 激振器 12 安装在筒体的侧边则沿垂直轴线方向是椭圆运动, 水平方向仍然是直线运动。所述旋转筒体 8 的旋转力来源于旋转驱动电机 1、减速机 2、万向传动联轴器 3、主动链轮 4、驱动链条 5、驱动链轮 6, 依次传输的动力到空心轴 20 带动旋转筒体旋转, 旋转筒体的旋转对筒体内的研磨介质和物料起到搅拌作用, 有效的减小了磨腔的乏能区。所述万向传动联轴器 3 和万向联轴器 14 的使用保证了驱动电机 1 和减速机 2 以及激振器 12 和激振电机 15 不受振动的影响, 从而保证其使用寿命。

采用上述高效湍流震动研磨机, 由于旋转筒体 8 内根据所要加工的材料不同装填不同的磨介和安装不同的衬板, 所述激振器 12 直接安装在支架平台 16 上, 可位于旋转筒体 8 质心的正下方, 激振器 12 长轴线平行于旋转筒体 8 的长轴线。如果把激振器 12 安装在旋转筒体 8 的侧边, 旋转筒体 8 的高度可以下降到接近支架平台 16, 激振器 12 的长轴线和旋转筒体 8 的质心处于同一平面上且和旋转筒体 8 的长轴线平行, 旋转筒体 8 另一侧面需加适当的配重, 这种结构由于机器的重心下降, 在起动和停车时通过谐振点时更加平稳。本磨机对被加

工的物料施加的振动强度取决于设计的激振器 12 的振幅和振动频率。所述弹簧 17 可以是螺旋式金属弹簧，也可以是复合弹簧、橡胶弹簧、气囊弹簧，弹簧 17 被安装在底座 18 和支架平台 16 之间起到弹性支撑作用和减震的作用。所述本发明涉及到的磨机具有球磨和振动研磨的双重功能，因此能够输进厘米级的料也能输进毫米级的料，进料端加配的破碎机适应面广，出料端加配分级机和收集器。

本发明涉及到的磨机所供动力的电动机如：旋转驱动电机 1 及激振电机 15 均由电变频调速器 23 控制。转速调控范围：0~3000 转/分，可根据物料性质选择适合的转速及振频。

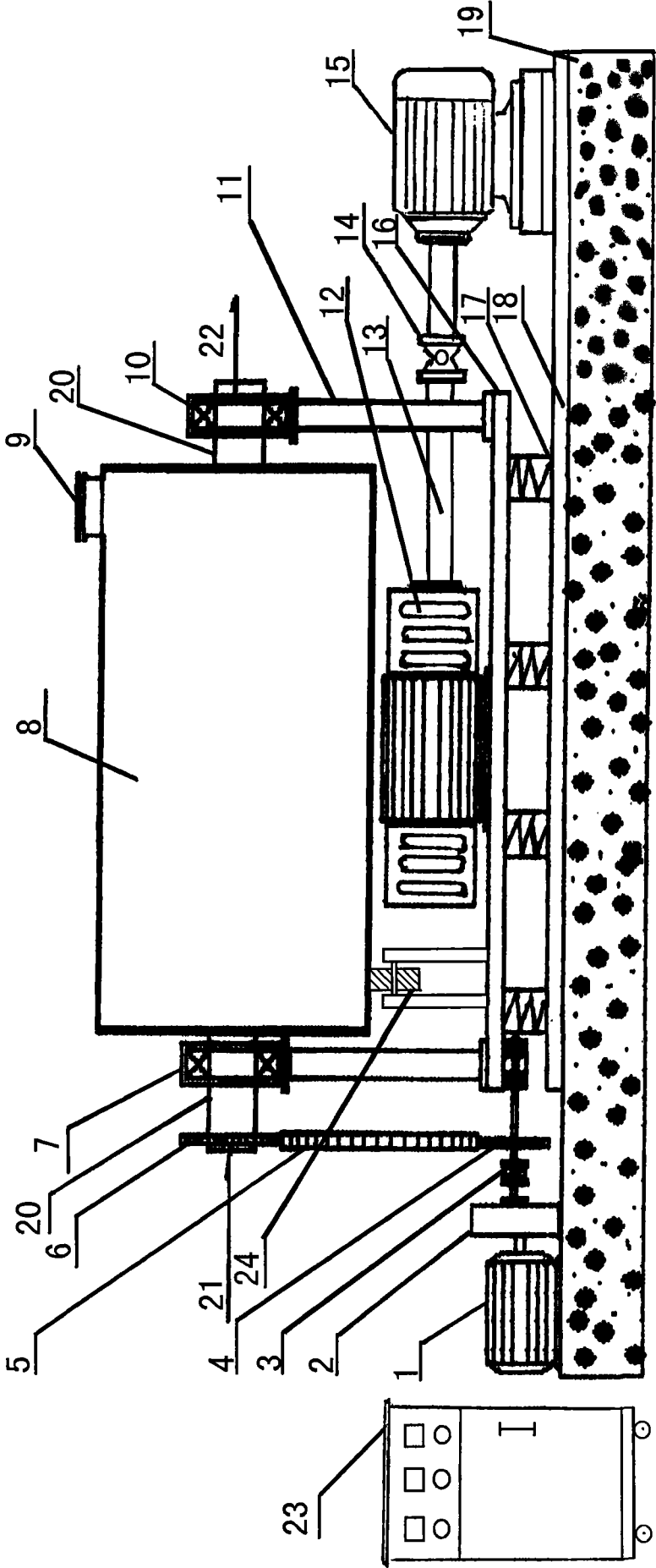


图 1