

可调式胶体磨机磨削结构创新设计研究

张小乾¹ 陈显忠¹ 张一骁² 胡耀武³

1. 浙江威肯特智能机械有限公司, 浙江省丽水市, 323000

2 缙云县工业投资有限公司, 浙江缙云县, 321400

3. 浙江理工大学缙云研究院有限公司, 浙江省缙云县, 321400

摘要: 胶体磨机是一种超微粉碎设备, 具有粉碎、乳化以及搅拌等一系列功能, 被广泛地应用于食品、医药、化工以及轻塑料等领域。本文针对现有胶体磨机在使用过程中需要根据产品颗粒大小和研磨程度来进行切刀更换的情况设计了一种新型的胶体磨机磨削结构, 通过该设计可以有效解决传统胶体磨机存在的问题, 进一步提升胶体磨机的工作效率。

关键词: 胶体磨机; 磨削结构; 可调式; 创新设计

DOI:10. 69979/3041-0673. 24. 3. 022

1. 前言

1.1 技术背景

胶体磨机是食品、医药、化工以及轻塑料等领域常用的一种超微粉碎设备。相较于石磨和砂磨机等传统粉碎设备, 胶体磨机具有更高的适应能力, 能够对颗粒较大、黏度较高的物料进行有效处理, 能够更好地提升物料粉碎处理的质量。胶体磨机是利用不同几何形状的动膜片和静膜片在高速旋转过程中形成的相对运动以及物料自身的重力作用, 来实现对物料进行破碎、均质、乳化以及混合处理, 从而将物料进行精细化的加工。

1.2 提出问题

当前常见的胶体磨机设备的磨削结构不能自动进行调整, 这导致胶体磨机使用过程中需要根据物料颗粒的大小情况和物料需要研磨的程度来对磨削结构的切刀进行调整。这样的调整方式不仅会影响物料的研磨程度, 还会对物料的生产效率产生影响。所以在胶体磨机设计中可以通过对磨削结构进行优化设计来实现提升胶体磨机的生产效率。

2. 设备构成

本文针对当前胶体磨机磨削结构需要根据物料的颗粒大小情况和研磨精度情况来对切刀进行更换的情况设计了一种可调式胶体磨机研磨结构, 设备组成如图

1~5 所示。

磨削结构由 1—转轴, 2—底盘, 3—中心柱, 4—固定块, 5—切削块, 6—开口, 7—第一斜面, 9—转动板, 10—导向槽, 11—第二斜面, 12—调节结构, 13—压板, 14—转动环, 15—固定环, 16—套筒, 17—第一固定杆, 18—第二固定杆, 19—第三固定杆, 20—限位环, 21 第一导向斜面, 22 第二导向斜面等结构所构成。

整个装置通过转动轴与动力设备进行连接, 转动轴上方设置了固定底盘, 固定底盘的中心设置了向上延伸的中心柱。固定底盘上设置了多个固定块, 固定块围绕中心柱均匀分布在底盘上。相邻的两个固定块之间设计了能够向着中心柱方向灵活移动的切削块。同时, 底盘与切削块对应位置设计了多个贯穿底盘的开口, 切削块下端设计了插设在开口内的导向块, 导向块的下端穿过开口, 同时导向块下端设计了第一斜面, 第一斜面朝着转轴方向倾斜。导向块下端与通过螺纹连接在转轴上的转动板连接, 转动板与导向块通过设置在转动板上的环形导向槽卡接连接。导向槽的中心与转轴的中心重合, 导向槽的外壁上设计了与第一斜面相配合的第二斜面。转轴上设计了能够驱动转动板转动的调节机构, 通过转动板和导向块来对切削块进行调解。中心柱上端设计了可以活动的压板, 通过压板将切削块压靠在底盘上。调节机构包括固定设置在上述转动板下端并套设在上述

转轴外周的转动环，转轴上固定设置有与上述转动环直径相同并固定套设在上述转轴外周的固定环，所述转动环与固定环外周套设有用于驱动上述转动板转动的套筒，该套筒的两端分别位于上述转动环与固定环外周，所述转动环外壁上固定设置有多沿转动环竖直方向延伸的第一固定杆，所述固定环外周固定设置沿固定环竖直方向延伸的第二固定杆，该第二固定杆与上述第一固定杆位于同一竖直方向上，所述第二固定杆的上端与固定环的上端之间留有一定间隙，所述套筒的长度小于转动环与固定环之间的距离减去第二固定杆的长度，所述套筒内壁上固定设置有多沿套筒竖直方向分布并用于插设在上述相邻两个第一固定杆与相邻两个固定杆之间间隙内的第三固定杆。

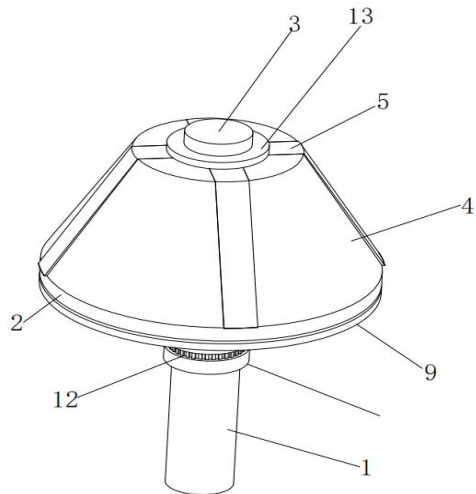


图 1 磨削结构视图

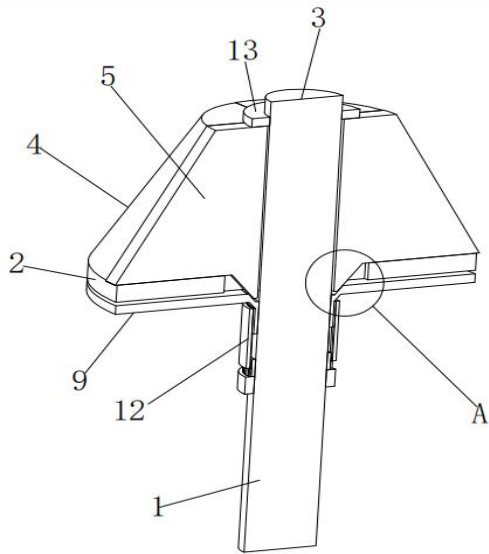


图 2 磨削结构剖切视图

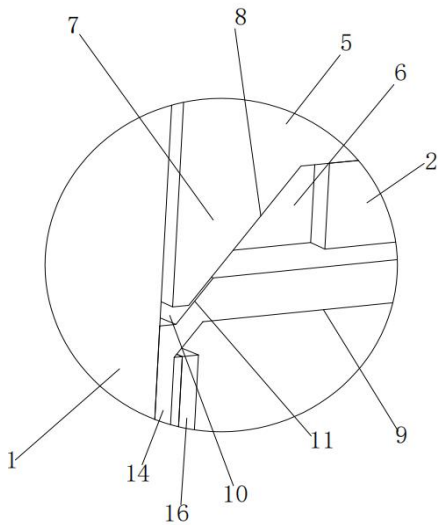


图 3 A 位置结构视图

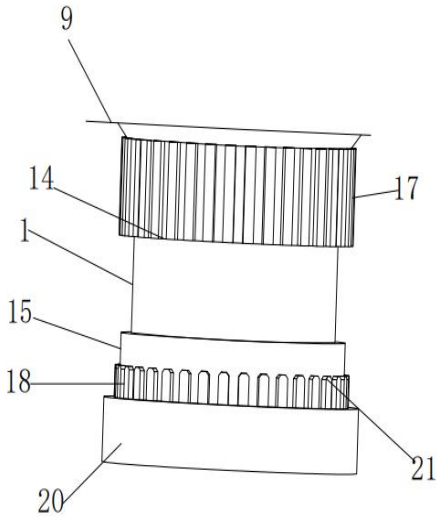


图 4 转动环与固定环结构视图

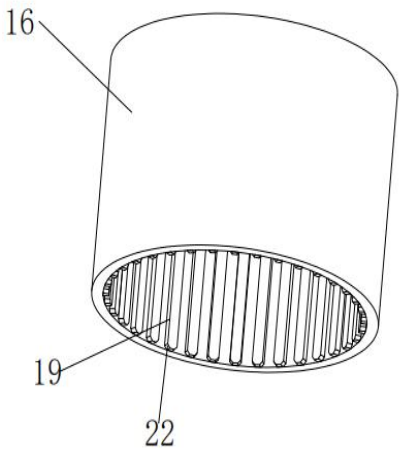


图 5 套筒结构视图

3. 切削结构工作流程

设备工作过程中,套筒上第三固定杆的两端分别卡接在转动环上相邻两个第一固定杆之间与固定环上相邻两个第二固定杆之间,通过套筒完成转动环与转动板的锁定,且切削块在离心力的作用下导向块上的第一斜面始终压靠在转动板内导向槽的外壁上,完成切削块的锁定,需要调节切削块的位置时,将套筒向转动环方向移动,使套内第三固定杆的下端脱离固定环上的第二固定杆,套筒的下端解除与固定环的锁定,驱动套筒转动,套筒内的第三固定杆始终卡接在转动环上的第一固定杆内,通过套筒带动转动环转动,转动板内壁通过螺纹连接活动设置在转轴上,转动板向上移动,通过向转轴与中心柱方向倾斜的第一斜面与第二斜面驱动导向块向转轴中心方向移动,即可完成切削块位置的调节。转轴上固定设置有一个限位环,该限位环位于上述固定环的下方,所述限位环的直径大于上述固定环的直径。避免套筒脱离转动环与固定环。

4. 设备优化分析

本切削结构设计过程中,通过设置在转轴上的转动机构通过导向块来与切削块进行连接的方式实现了对切削块的位置进行控制,从而实现对动切块和静切块之间的距离的调节。实现了对胶体磨机的研磨精度的控制。通过这样的设计有效解决了传统胶体磨机使用过程中

中需要更换切块来对切削精度进行控制的情况,使胶体磨机的切削结构更加合理化,从而有效提升了胶体磨机的工作效率。本文仅描述了该设计的一种常见形式,同时本设计已经申请了专利,相关技术人员可以在不违反专利的情况下对切削结构进行一定的修改或者补充来进一步进行设计的优化,实现更好的切削控制,更加有效地提升胶体磨机的加工精度和工作效率。

结语

综上所述,本文结合传统胶体磨机切削结构需要根据物料颗粒大小和物料加工精度更换切削块的问题,设计了一种可以自动调节切削精度的胶体磨机切削结构。并对该设计切削机构的构成和工作方式进行了详细地说明。通过该设计能够有效解决传统胶体磨机存在的问题,进一步提升胶体磨机的工作效率。

参考文献

- [1] 曾晓涛. 基于牛磨牙几何形态的胶体磨机磨头工作表面仿生设计研究[D]. 四川:西南交通大学,2018.
- [2] 德州拓达机电设备有限公司. 一种胶体磨机磨头:CN201721201612.2[P]. 2018-04-20.
- [3] 广东陈村食品有限公司. 一种卧式胶体磨机:CN202320246324.8[P]. 2023-07-25.
- [4] 柏林(惠州)科技化工有限公司. 一种胶体磨机:CN202120523487.7[P]. 2021-11-09.