



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02143488.3

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1223409C

[22] 申请日 2002.9.30 [21] 申请号 02143488.3

[71] 专利权人 胡继云

地址 450052 河南省郑州市嵩山南路 140 号
146 信箱

[72] 发明人 胡继云

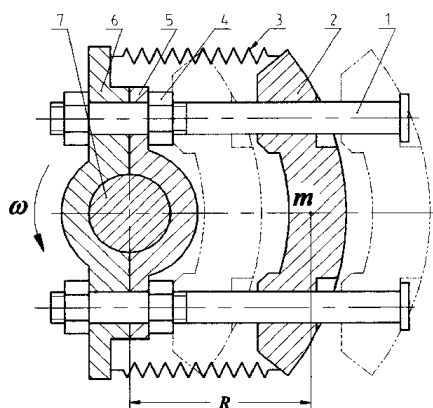
审查员 卢学红

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称 惯性激振器

[57] 摘要

一种用于对惯性振动设备进行激振的惯性激振器，包括通过机械机构安装在主轴上、具有一定质量、随主轴一起旋转的偏重块。在惯性激振器启动过程中，偏重块的质心旋转半径从最小值连续变化到最大值；在停车过程中，质心旋转半径从最大值连续变化到最小值。因此，惯性激振器启动时的转动惯量和通过惯性振动设备共振区时的激振力较小，从而降低了惯性激振器驱动装置的启动转矩和惯性振动设备的共振振幅。本发明使惯性振动设备有一个平稳的启动和停车过程。



一种用于对惯性振动设备进行激振的惯性激振器，在可旋转的主轴上安装有具有一定质量和一定质心旋转半径的偏重块，其特征是：在启动过程中，偏重块的质心旋转半径从最小值连续增加到最大值；和在停车过程中，质心旋转半径从最大值连续减小到最小值。

惯性激振器

所属技术领域 本发明涉及一种用于对惯性振动设备进行激振的激振装置。

背景技术 在食品、化工、矿山等行业中，惯性振动设备被广泛用于完成物料的分级等作业。惯性激振器用来驱动惯性振动设备实现其往复直线振动或平面内的曲线轨迹振动，做往复直线振动时采用双轴惯性激振器，做平面内曲线轨迹振动时采用单轴惯性激振器。惯性激振器的激振频率就是惯性振动设备的工作频率，惯性振动设备通常工作于远超共振状态，就是其工作频率远大于系统的自然频率。

惯性激振器名称的由来是因为其激振力是旋转偏重块的惯性力，即具有一定质量 m 、一定质心旋转半径 R 的偏重块，以一定的角速度 ω 旋转所产生的离心惯性力。这里的 ω 即为惯性振动设备的振动角频率。开始工作时，偏重块在驱动装置的驱动下从静止以角加速度 ε_1 匀加速启动，当偏重块的旋转角速度达到 ω 后，偏重块维持角速度为 ω 匀速旋转。其激振力 F_1 可用下式表达

$$F_1 = \begin{cases} m R \varepsilon_1^2 t^2 & (0 \leq t \leq \omega / \varepsilon_1) \\ m R \omega^2 & (t \geq \omega / \varepsilon_1) \end{cases} \quad (1)$$

式中 t 为时间。停止工作时，驱动装置切断动力，由于惯性偏重块以角加速度 ε_2 匀减速停车，直到偏重块的转速为零。其激振力 F_2 可用下式表达

$$F_2 = mR(\omega - \varepsilon_2 t)^2 \quad (2)$$

偏重块的转动惯量 I 可用下式表达

$$I = mR^2 \quad (3)$$

由于惯性振动设备工作于远超共振状态，在启动和停车过程中，惯性激振器的激振频率要通过惯性振动设备的共振区。

目前，公知的惯性激振器偏重块质心的旋转半径 R 是固定不变的。这种惯性激振器结构简单，但在满足一定激振力大小要求的情况下，启动时的转动惯量大，对驱动装置的启动转矩要求高；同时通过共振区时会使惯性振动设备产生较大的共振振幅。

发明内容 本发明的目的在于提供一种可以解决现有惯性激振器上述缺点的偏重块可移式惯性激振器。

本发明实现上述目的的技术方案是：偏重块通过机械机构与主轴连接，该机械机构使偏重块在静止时处于较小的质心旋转半径，而在启动过程中随着偏重块转速的提高，在离心惯性力的作用下，其质心旋转半径连续增加，直到能满足激振力大小要求的最大质心旋转半径，偏重块开始固定旋转半径的匀速旋转。在停车过程中，随着偏重块转速的降低，该机械机构又使其质心旋转半径连续减小，直到偏重块静止时恢复到较小的初始旋转半径。由于在启动过程初期和停车过程后期偏重块质心旋转半径较

小, 根据上述公式(1)、(2)和(3)可以看出, 减小了启动时的转动惯量和通过惯性振动设备共振区时的激振力。

本发明的有益效果是, 降低了驱动装置的启动转矩和惯性振动设备的共振振幅, 使启动和停车过程更加平稳。

附图说明 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 是现有技术惯性激振器的横向剖面图。

图中 1. 偏重块, 2. 夹紧螺栓, 3. 主轴。

图 2 是本发明实施例的横向剖面图。

图中 1. 导杆, 2. 偏重块, 3. 复位弹簧, 4. 夹紧螺母, 5. 前固定座, 6. 后固定座, 7. 主轴。

具体实施方式 在图 2 中, 偏重块 2 安装在导杆 1 上, 并可沿导杆 1 轴向滑动; 导杆 1 通过前固定座 5、后固定座 6 和夹紧螺母 4 固定在主轴 7 上; 复位弹簧 3 一端与偏重块 2 连接, 另一端与后固定座 6 连接。图中双点划线所示为偏重块 2 的最小和最大旋转半径的两个极限位置。

静止时, 偏重块 2 处于最小质心旋转半径的位置。在启动过程中, 随着偏重块 2 转速的提高, 其离心惯性力克服复位弹簧 3 的弹性恢复力和其与导杆 1 的摩擦力连续地沿导杆 1 的轴向向外滑动, 直到到达偏重块 2 的最大质心旋转半径后, 偏重块 2 的转速达到惯性振动设备要求的工作频率; 此后, 惯性激振器开始固定旋转半径的匀速旋转。

停车时, 随着偏重块 2 转速的下降, 其离心惯性力也相应减小; 当复位弹簧 3 的弹性恢复力能够克服偏重块 2 的离心惯性和其与导杆 1 的摩擦力时, 偏重块 2 开始沿导杆 1 的轴向连续向内滑动, 直到其最小质心旋转半径的位置后, 转速降为零。

为了保证偏重块 2 在静止和匀速旋转时的稳定性, 偏重块处于最小质心旋转半径位置时, 复位弹簧 3 应有预变形, 达到最大质心旋转半径位置时的旋转速度应小于惯性振动设备的工作频率。

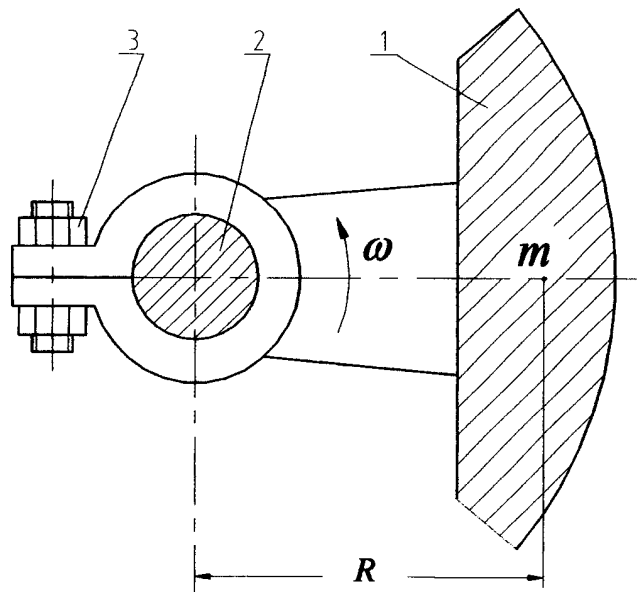


图 1

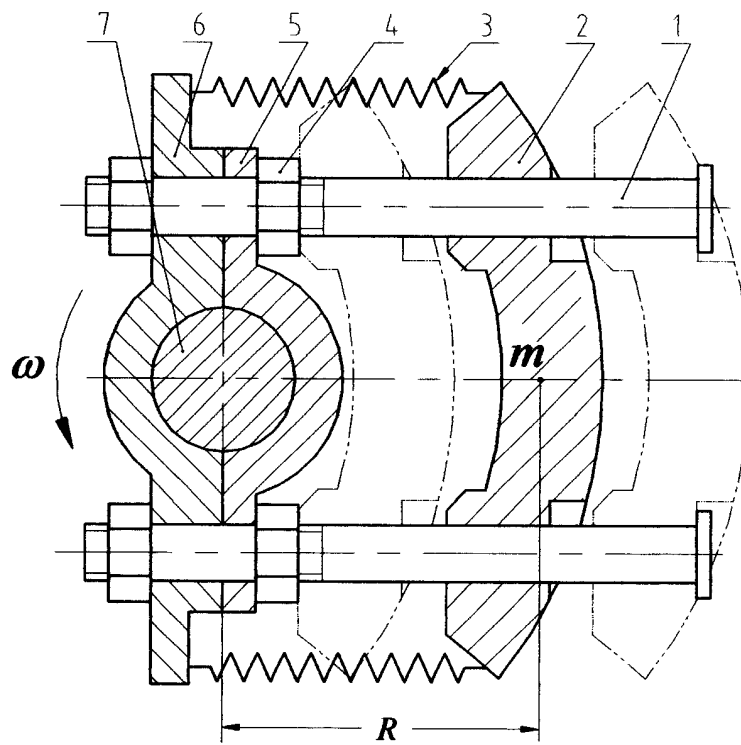


图 2