



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104475198 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201410749586.1

B02C 17/18(2006.01)

(22)申请日 2014.12.10

审查员 仪晓娟

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104475198 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(73)专利权人 黄河科技学院

地址 450063 河南省郑州市管城回族区紫
荆山南路666号

(72)发明人 刘极峰 杨小兰 张洛明 杨汉嵩

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 王素琴

(51)Int.Cl.

B02C 17/14(2006.01)

B02C 17/24(2006.01)

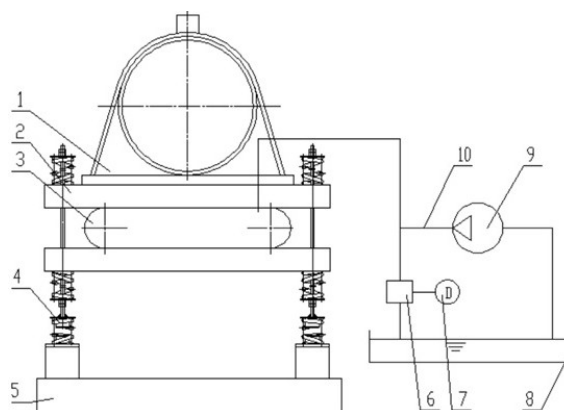
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

薄膜式液压激振单筒振动磨

(57)摘要

本发明提供一种薄膜式液压激振单筒振动磨,包括筒体、薄膜式液压激振器、底座、液压装置,筒体由磨筒、侧板、底板固结而成,薄膜式液压激振器设于筒体的下方,薄膜式液压激振器包括柔性材料制成的薄膜、两个相互平行的激振板一和激振板二,薄膜设于激振板一和激振板二间;薄膜单独或与激振板一、激振板二共同形成有容纳液体的密闭空间;密闭空间通过通道连通一个可输出方向周期性变化的液流的液压源;该振动磨无需轴承、液压装置无需活塞、制造简单、维修方便、可不停机无级调频调幅、调频与调幅无关联、成本低、振动力大、无磨损、不泄漏、无需散热、振动力均匀分布、能耗低且对外界振动干扰很小。



1. 一种薄膜式液压激振单筒振动磨, 其特征在于: 包括筒体、薄膜式液压激振器、底座、减振弹簧组及液压装置, 筒体由磨筒、侧板、底板固结而成, 薄膜式液压激振器设于筒体的下方,

薄膜式液压激振器包括柔性材料制成的薄膜、两个相互平行的激振板一和激振板二, 薄膜设于激振板一和激振板二间; 薄膜单独或与激振板一、激振板二共同形成有容纳液体的密闭空间; 密闭空间通过通道连通一个可输出方向周期性变化的液流的液压源; 筒体的底板与激振板一的上平面相固接;

激振板一、激振板二相向的两面均可分为三个区域: 与薄膜或液体始终接触的区域a; 与薄膜或液体始终不接触的区域b; 其它区域c; 区域a与区域b不连通; 薄膜与激振板一、激振板二采用粘接或用法兰螺钉固定, 或仅仅接触。

2. 如权利要求1所述的薄膜式液压激振单筒振动磨, 其特征在于, 液压装置包括开关阀、电机、蓄液池、液体泵、液压管道, 密闭空间通过通道、液压管道分别连通开关阀、液体泵, 电机或其它动力驱动的开关阀、液体泵的另一端均与蓄液池连通, 液体泵连续地将液体从蓄液池送往密闭空间, 开关阀周期性地将液体从密闭空间排向蓄液池, 使密闭空间内的液体的体积、压强周期性地变化。

3. 如权利要求2所述的薄膜式液压激振单筒振动磨, 其特征在于: 液流方向周期性变化的液压源采用无单向阀的柱塞泵或采用直流泵和方向控制回路实现的装置。

4. 如权利要求1-3任一项所述的薄膜式液压激振单筒振动磨, 其特征在于: 激振板设有复位弹簧组, 复位弹簧组由复位弹簧, 复位压板、螺母、螺纹杆构成, 复位弹簧通过螺纹杆分别安装于两个激振板外侧, 复位弹簧两端分别与激振板、复位压板相接触, 螺纹杆自由地穿过复位弹簧、复位压板和激振板上相应的孔, 螺母安装在螺纹杆上复位压板的外端, 螺纹杆的最下端与减振弹簧组的减振压板上面相固结, 通过调节预紧使复位弹簧始终处于受压状态。

5. 如权利要求4所述的薄膜式液压激振单筒振动磨, 其特征在于: 所述薄膜式液压激振器设有减振弹簧组, 所述减振弹簧组包括减振压板、减振弹簧、减振弹簧下座, 减振压板与螺纹杆固定, 减振弹簧下座固定于地面或底座上。

薄膜式液压激振单筒振动磨

技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄膜式液压激振单筒振动磨。

背景技术

[0002] 现有振动磨是利用机械式激振器或振动电机作激振源产生振动工作,且多为非近共振型振动磨,其缺点是:当振动力大,转速高时,一个或两个振动器不能胜任,故不得不使用多个激振器,且远离共振点工作,上述情况导致现有的振动磨具有如下不足:

[0003] 1)轴承的润滑、散热、密封以及与轴之间的传动等变得非常复杂,给制造、安装、维修带来很多困难,也降低了可靠性。

[0004] 2)必需停机才能调整机器的振幅。

[0005] 3)振动器的振动力是集中作用的,不能均匀分布,这使结构受力不好。

[0006] 4)使多台激振器并联同步工作是困难的。

[0007] 5)由于振动强度较大,有很多动载荷传到地面,对工作环境造成干扰。

[0008] 6)振动磨的激振器及其轴承的发热、磨损剧烈,因而能耗高、效率低、寿命低、维修频次高,对大型、特大型振动磨表现尤为突出。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种薄膜式液压激振单筒振动磨,无需轴承、液压装置无需活塞,能耗低且对外界振动干扰很小的振动磨,它利用薄膜式液压激振器产生振动,进行粉磨工作,解决现在的激振器存在的上述问题。本发明的技术解决方案是:

[0010] 一种薄膜式液压激振单筒振动磨,包括筒体、薄膜式液压激振器、底座、减振弹簧组及液压装置,筒体由磨筒、侧板、底板固结而成,薄膜式液压激振器设于筒体的下方,

[0011] 薄膜式液压激振器包括柔性材料制成的薄膜、两个相互平行的激振板一和激振板二,薄膜设于激振板一和激振板二间;薄膜单独或与激振板一、激振板二共同形成有容纳液体的密闭空间;密闭空间通过通道连通一个可输出方向周期性变化的液流的液压源;筒体的底板与激振板一的上平面相固接;

[0012] 激振板一、激振板二相向的两面均可分为三个区域:与薄膜或液体始终接触的区域a;与薄膜或液体始终不接触的区域b;其它区域c;区域a与区域b不连通;薄膜与激振板一、激振板二采用粘接或用法兰螺钉固定,或仅仅接触。

[0013] 进一步地,液压装置包括开关阀、电机、蓄液池、液体泵、液压管道,密闭空间通过通道、液压管道分别连通开关阀、液体泵,电机或其它动力驱动的开关阀、液体泵的另一端均与蓄液池连通,液体泵连续地将液体从蓄液池送往密闭空间,开关阀周期性地将液体从密闭空间排向蓄液池,使密闭空间内的液体的体积、压强周期性地变化。

[0014] 进一步地,液流方向周期性变化的液压源采用无单向阀的柱塞泵或采用直流泵和方向控制回路实现的装置。

[0015] 进一步地,激振板设有复位弹簧组,复位弹簧组由复位弹簧,复位压板、螺母、螺纹

杆构成,复位弹簧通过螺纹杆分别安装于两个激振板外侧,复位弹簧两端分别与激振板、复位压板相接触,螺纹杆自由地穿过复位弹簧、复位压板和激振板上相应的孔,螺母安装在螺纹杆上复位压板的外端,螺纹杆的最下端与减振弹簧组的减振压板上上面相固结,通过调节预紧使复位弹簧始终处于受压状态。

[0016] 进一步地,所述薄膜式液压激振器设有减振弹簧组,所述减振弹簧组包括减振压板、减振弹簧、减振弹簧下座,减振压板与螺纹杆固定,减振弹簧下座固定于地面或底座上。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明一种薄膜式液压激振单筒振动磨,无需轴承、液压装置无需活塞、制造简单、维修方便、可不停机无级调频调幅、调频与调幅无关联、成本低、振动力大、无磨损、不泄漏、无需散热、振动力均匀分布、能耗低且对外界振动干扰很小,它利用薄膜式液压激振器产生振动,进行粉磨工作。

附图说明

[0018] 图1为实施例薄膜式液压激振单筒振动磨的结构示意图;

[0019] 图2是实施例薄膜与激振板二粘接的结构示意图;

[0020] 图3是实施例薄膜与激振板二法兰固定的结构示意图;

[0021] 图4为实施例中振动磨的近共振结构图;

[0022] 图5为实施例中振动磨的筒体结构示意图;

[0023] 其中:1、筒体,2、复位弹簧组3、薄膜式液压激振器,4、减振弹簧组,5、底座,6、开关阀,7、电机,8、蓄液池,9、液体泵,10、液压管道;

[0024] 1-1、磨筒,1-2、侧板,1-3、底板;

[0025] 2-1、螺母,2-2、复位压板,2-3、2-5、复位弹簧,2-4、螺纹杆;

[0026] 3-1、激振板一,3-2、薄膜,3-3、激振板二,3-4、通道,

[0027] 4-1、减振压板,4-2、减振弹簧,4-3、导向柱,4-4、下座。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图详细说明本发明的优选实施例。

实施例

[0029] 薄膜式液压激振单筒振动磨,由筒体1、复位弹簧组2、薄膜式液压激振器3、减振弹簧组4、底座5及液压装置所构成,使用薄膜式液压激振器3取代了通用的机械式激振器,液压装置包括开关阀6、电机7、蓄液池8、液体泵9、液压管道10,如附图1所示。

[0030] 由附图5可知,筒体1由磨筒1-1、侧板1-2、底板1-3固结而成;薄膜式液压激振器3由激振板一3-1、激振板二3-3和薄膜3-2连接而成,即激振板一3-1、激振板二3-3是两个相互平行的激振板,薄膜3-2是用不渗漏、不易伸长的柔激振板性材料制成,开关阀6由电机7驱动,液体泵9可以是自含电机7驱动,筒体1的底板1-3与激振板的上平面相固接,薄膜3-2与两激振板相向的A'、B'面密封连接,可以是粘接的密封连接,如图2,也可以是螺栓压紧固定的密封连接,如图3,还可以是仅仅接触而不固定的密封连接。

[0031] A'、B'面均可以分为三个区域,如图2:与薄膜3-2始终接触的区域a;与薄膜3-2始终不接触的区域b,其它区域c,区域a与区域b不连通,薄膜3-2仅在区域a与平板连接,薄膜

3-2与两激振板构成了一个封闭的空间,与两激振板不接触的部分可以自由弯曲,激振板设置通道3-4,从而这一封闭空间的容积是可变的,这一封闭空间通过液压管道10与液体泵9和开关阀6相连,开关阀6另一端连接蓄液池8,泵持续地供给液体,开关阀6周期性地将封闭空间的液体排入蓄液池8。

[0032] 复位弹簧组2应 ≥ 1 组,每组由至少2个复位弹簧2-3、2-5,两端各1个复位压板2-2、两端各2个螺母2-1、一个螺纹杆2-4构成,2个复位弹簧2-3、2-5通过螺纹杆2-4分别安装于两个激振板外侧,复位弹簧2-3、2-5两端分别与激振板、复位压板2-2相接触,螺纹杆2-4自由地穿过复位弹簧2-3、2-5、复位压板2-2和激振板上相应的孔,螺母2-1安装在螺纹杆2-4上复位压板2-2的外端,螺纹杆2-4的最下端与减振弹簧组5的减振压板5-1上面相固结,通过调节预紧使复位弹簧2-3、2-5始终处于受压状态。

[0033] 复位弹簧组2的作用是当薄膜内液体增加或减少时,使得薄膜式液压激振器3的两激振板上下距离适当增大或及时复位,即薄膜内液体恢复到液体增加前的位置,保障磨机处于正常的振动工作状态。

[0034] 减振弹簧组4应 ≥ 1 组,每组由至少1个减振弹簧4-2、1个减振压板4-1、2个导向柱4-3、一个下座4-4组成,螺纹杆2-4一端与减振压板4-1上面相固结,减振压板4-1下平面和下座4-4上平面上分别固结有导向柱4-3,减振弹簧4-2通过导向柱4-3安装于减振压板4-1和下座4-4之间,下座4-4与底座5相固结,底座5固定在地基上。减振弹簧组4的作用是能够减少系统的振动对地基的传递,并减少由此产生的噪声。

[0035] 实施例中合理地设计、调整复位弹簧2-3、2-5的刚度或调整开关阀6的频率可以使系统在近共振状态下工作,从而达到小功率大驱动、减小能耗、显著提高效率的目的。

[0036] 由于薄膜3-2是用不易伸长的材料制成的,所以当液体注入封闭空间时,薄膜3-2内部液体的压强会变化,并克服复位弹簧2-3、2-5的作用力和其它阻力使两激振板的距离增大;阀处于开通状态时,在复位弹簧2-3、2-5作用下,薄膜3-2内部的液体和泵输出的液体都将经阀进入蓄液池8,使液体压强下降,使两激振板的距离减小,从而完成一个振动循环。本发明区别于普通液压和气动装置的是:无需活塞,因而不存在因活塞引起的密封、泄漏、摩擦和磨损。

[0037] 由于没有泄漏,可以使用水作为介质。封闭空间有很大的工作面积,所以即使内部压强不大但总的振动力却可以很大,薄膜式激振器能付诸应用的另一个原因是与一般振动磨要求振幅较小的情况相吻合。薄膜式不接触板面的边缘处的截面是一个半圆弧,其最大半径R略大于激振振幅。

[0038] 薄膜材料的应力与内部压强和弧半径成正比,故只要弧半径足够小,现有材料就可以满足压强对薄膜3-2的强度要求。改变开关阀6的转速可以改变振动频率,改变泵的流量可以改变振幅。因此本发明可无级地不停机调频和调幅,且调频和调幅无关。

[0039] 由于薄膜式激振器与筒体1接触处的振动力是均匀分布的,使得系统受力状态较好;薄膜3-2与两个激振平面的相对运动是滚动而非滑动,所以无摩擦和磨损。使用薄材料制造薄膜式,可以减小弯曲疲劳损坏。由于螺纹杆2-4的振动位移与上下质体的质量差成正比,故准确地配置质量,再加上减振弹簧4-2的作用,就可以使机器对地面的振动干扰几乎等于零。

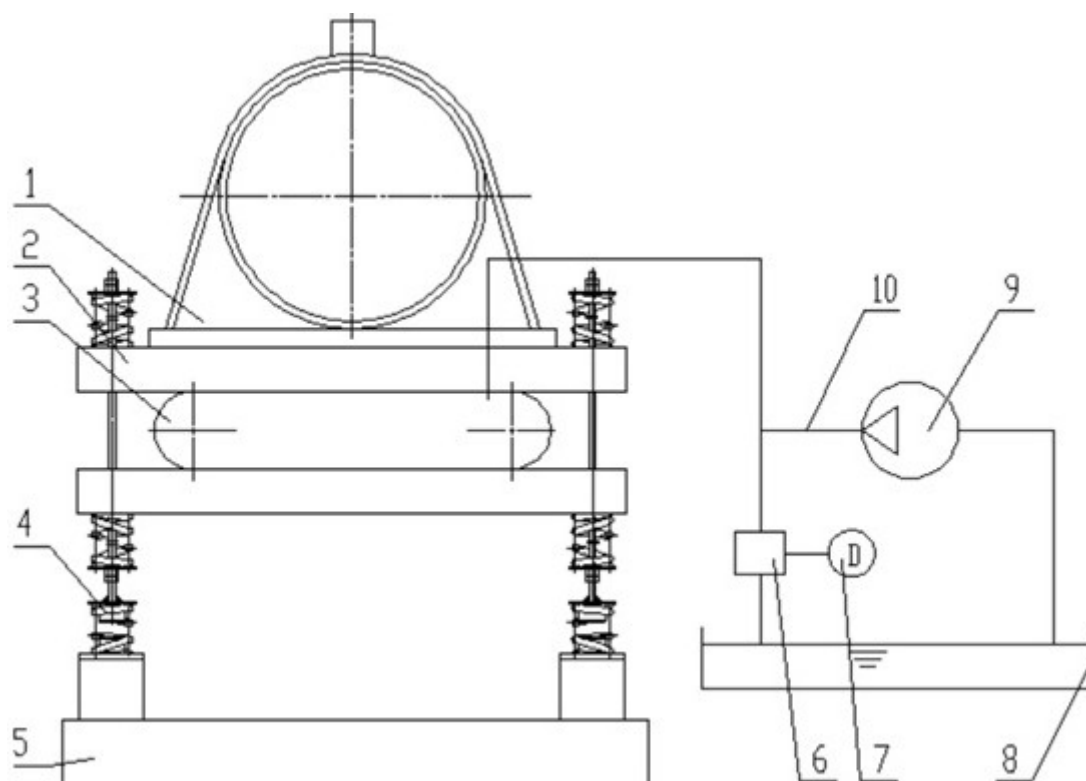


图1

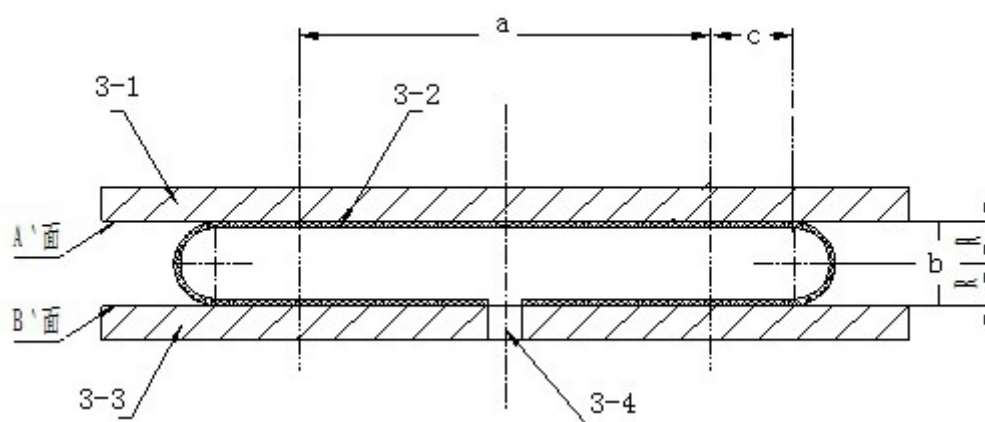


图2

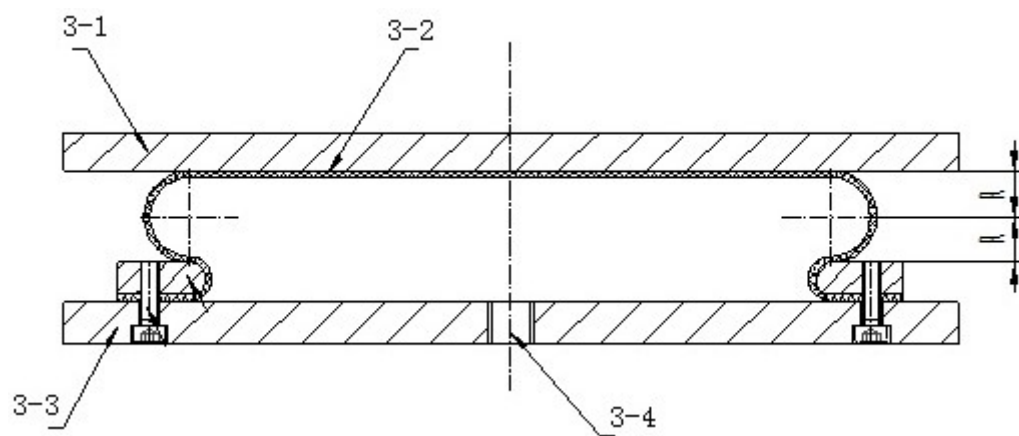


图3

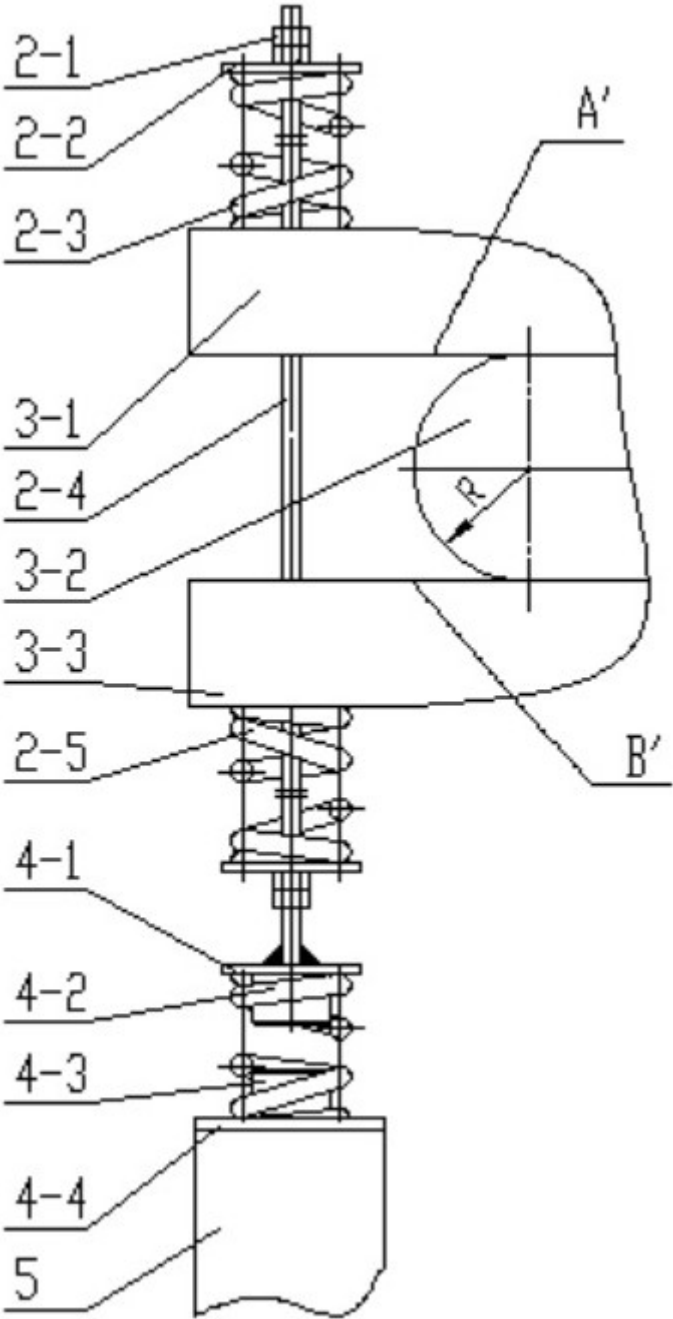


图4

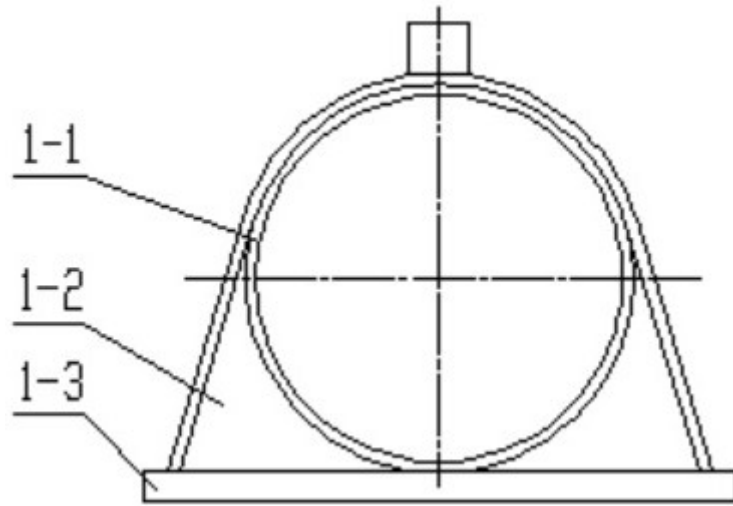


图5