

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101865755 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201010195755. 3

(22) 申请日 2010. 06. 09

(73) 专利权人 苏州东菱振动试验仪器有限公司  
地址 215638 江苏省苏州市高新区科技城龙山路 2 号

(72) 发明人 陈俊 赵征

(74) 专利代理机构 北京华夏博通专利事务所  
11264

代理人 孙东风

(51) Int. Cl.

G01M 7/02 (2006. 01)

审查员 林婷

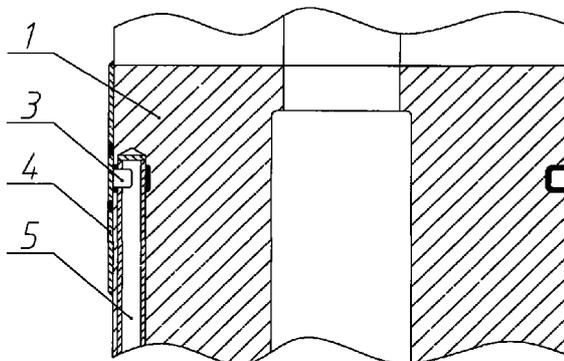
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

振动台短路环冷却结构及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种振动台短路环冷却结构及其制备方法。该短路环冷却结构包括设置在磁缸和 / 或中心磁极上的短路环, 所述磁缸内壁或中心磁极外壁上开设至少一环形槽, 所述环形槽与沿轴向设置在磁缸或中心磁极内的至少两个深孔连通, 且至少一深孔还与冷却水供应设备连通构成进水通道, 其余深孔与磁缸或中心磁极外部连通构成排水通道, 所述短路环覆设在所述环形槽上, 并与磁缸内壁或中心磁极外壁密封环绕连接。本发明的振动台短路环冷却结构可高效冷却短路环, 且其密封性良好, 无泄露冷却液之虞, 同时, 其加工工艺简单, 成本低廉。



1. 一种振动台短路环冷却结构,包括设置在磁缸和 / 或中心磁极上的短路环,其特征在于:所述磁缸内壁或中心磁极外壁上开设至少一环形槽,所述环形槽与沿轴向设置在磁缸或中心磁极内的至少两个深孔连通,且至少一深孔还与冷却水供应设备连通构成进水通道,其余深孔与磁缸或中心磁极外部连通构成排水通道,所述短路环覆设在环形槽上,且所述短路环的宽度大于环形槽的槽宽,同时,所述短路环内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位与磁缸内壁或中心磁极外壁密封环绕堆焊连接。

2. 根据权利要求 1 所述的振动台短路环冷却结构,其特征在于:所述深孔内还设置冷却水管,所述冷却水管与冷却水供应设备连通或与磁缸或中心磁极外部连通,同时所述冷却水管还通过自身管壁上设置的一开口与所述环形槽连通。

3. 根据权利要求 2 所述的振动台短路环冷却结构,其特征在于:所述冷却水管管壁与对应的环形槽壁堆焊固定连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的振动台短路环冷却结构,其特征在于:所述冷却水管上端为封闭端。

5. 如权利要求 1 所述振动台短路环冷却结构的制备方法,其特征在于,该方法为:

(1) 在磁缸和 / 或中心磁极内沿轴向钻设两个以上的深孔;

(2) 在磁缸内壁和 / 或中心磁极外壁上内沿圆周方向开凿出一道以上的环形槽,该环形槽与所述深孔均连通;

(3) 将宽度大于环形槽槽宽的短路环覆设在上述环形槽上,并将其内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位与磁缸内壁或中心磁极外壁环绕密封堆焊连接。

6. 如权利要求 1 所述振动台短路环冷却结构的制备方法,其特征在于,该方法为:

(1) 在磁缸和 / 或中心磁极内沿轴向钻设两个以上的深孔;

(2) 在磁缸内壁和 / 或中心磁极外壁上内沿圆周方向开凿出一道以上的环形槽,该环形槽与所述深孔均连通;

(3) 在至少一深孔内插设与冷却水供应设备连通的冷却水管,并将该冷却水管上对应于环形槽的部分以堆焊方式与环形槽完全连接;

(4) 在冷却水管上对应于环形槽的管壁上加工出一开口,使冷却水管与环形槽连通;

(5) 将短路环覆设在上述环形槽上,并将其对应于环形槽两侧边沿处的部位以堆焊方式与磁缸内壁或中心磁极外壁环绕密封连接。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的如权利要求 1 所述振动台短路环冷却结构的制备方法,其特征在于:该方法中堆焊操作均采用全铜堆焊方式。

8. 根据权利要求 6 所述的振动台短路环冷却结构的制备方法,其特征在于:所述冷却水管上端为封闭端。

## 振动台短路环冷却结构及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及振动试验技术领域的一种电动振动试验设备及其构建方法,尤其涉及一种振动台短路环冷却结构及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 在常用电动振动台中,中心磁极和磁缸上一般均设置短路铜环,其作用是改变磁路系统的等效阻抗,提高输入电流并增大输出电动力,还可以作为补偿线圈抵消或削弱动圈运动所产生的恒定及角频率为成分的电动力,增大振幅,减小失真。但同时,短路铜环中会存在很大的涡电流,并产生大量的热量。为消除这些热量,如图 1 所示,现有的大型电动振动台均采用将冷却水管 7 折成环状后焊接在中心磁极 1 上的环形槽 3 内的方式,形成水冷式的短路环冷却机构。但这种短路环冷却机构中,若水管接头处处理不当,就会经常出现漏水现象,从而给设备带来极大的安全隐患。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种具有冷却效率高,密封性良好,无泄露冷却液之虞的振动台短路环冷却结构及其制备方法,从而克服现有技术中的缺陷。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种振动台短路环冷却结构,包括设置在磁缸和 / 或中心磁极上的短路环,其特征在于,所述磁缸内壁或中心磁极外壁上开设至少一环形槽,所述环形槽与沿轴向设置在磁缸或中心磁极内的至少两个深孔连通,且至少一深孔还与冷却水供应设备连通构成进水道,其余深孔与磁缸或中心磁极外部连通构成排水通道,所述短路环覆设在所述环形槽上,并与磁缸内壁或中心磁极外壁密封环绕连接。

[0006] 进一步地讲,所述深孔内还设置冷却水管,所述冷却水管与冷却水供应设备连通或与磁缸或中心磁极外部连通,同时所述冷却水管还通过自身管壁上设置的一开口与所述环形槽连通。

[0007] 所述冷却水管管壁与对应的环形槽壁堆焊固定连接。

[0008] 所述冷却水管上端为封闭端。

[0009] 所述短路环的宽度大于环形槽的槽宽,且其内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位与磁缸内壁或中心磁极外壁密封环绕堆焊连接。

[0010] 如上所述振动台短路环冷却结构的制备方法,其特征在于,该方法为:

[0011] (1) 在磁缸和 / 或中心磁极内沿轴向钻设两个以上的深孔;

[0012] (2) 在磁缸内壁和 / 或中心磁极外壁上内沿圆周方向开凿出一道以上的环形槽,该环形槽与所述深孔均连通;

[0013] (3) 将短路环覆设在上述环形槽上,并将其对应于环形槽两侧边沿处的部位与磁缸内壁或中心磁极外壁环绕密封连接。

[0014] 进一步地讲,该方法为:

- [0015] (1) 在磁缸和 / 或中心磁极内沿轴向钻出两个以上的深孔 ;
- [0016] (2) 在磁缸内壁和 / 或中心磁极外壁上内沿圆周方向开凿出一道以上的环形槽, 该环形槽与上述深孔均连通 ;
- [0017] (3) 在至少一所述深孔内插设一与冷却水供应设备连通的冷却水管, 并将该冷却水管上对应于环形槽的部分以堆焊方式与环形槽完全连接 ;
- [0018] (4) 在冷却水管上对应于环形槽的管壁上加工出一开口, 使冷却水管与环形槽连通 ;
- [0019] (5) 将短路环覆设在上述环形槽上, 并将其对应于环形槽两侧边沿处的部位以堆焊方式与磁缸内壁或中心磁极外壁环绕密封连接。
- [0020] 该方法中, 堆焊操作均采用全铜堆焊方式。
- [0021] 所述冷却水管上端为封闭端。
- [0022] 所述短路环的宽度大于环形槽的槽宽, 且其内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位与磁缸内壁或中心磁极外壁密封环绕堆焊连接。
- [0023] 与现有技术相比, 本发明的有益效果在于 : 该振动台短路环冷却结构可高效冷却短路环, 且其密封性良好, 无泄露冷却液之虞, 同时, 其加工工艺简单, 成本低廉。

#### 附图说明

- [0024] 下面结合附图和实施例对本发明的内容作进一步说明。
- [0025] 图 1 是现有技术中振动台短路环冷却结构剖视图 ;
- [0026] 图 2 是实施例 1 中振动台短路环冷却结构剖视图 ;
- [0027] 图 3 是实施例 1 的振动台短路环冷却结构的俯视图 ;
- [0028] 图 4 是实施例 1 的制备工艺流程示意图 ;
- [0029] 图 5 是实施例 2 振动台短路环冷却结构剖视图 ;
- [0030] 图 6 是实施例 2 的振动台短路环冷却结构俯视图。

#### 具体实施方式

[0031] 实施例 1 如图 2 ~ 3 所示, 该振动台短路环冷却结构包括设置在中心磁极 1 上的短路环 4, 该中心磁极内沿轴向设置两个深孔 8, 所述深孔内分别设置一上端封闭的冷却水管 5, 且其中一冷却水管与外设冷却水供应设备连通构成进水通道, 而另一冷却水管则构成回水通道, 该中心磁极 1 外壁上开设一环形槽 3, 所述两根冷却水管通过其上部管壁上设置的一开口与环形槽 3 连通, 且环形槽壁与对应的冷却水管管壁全铜堆焊固定连接, 短路环的宽度大于环形槽的槽宽, 其内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位与中心磁极外壁密封环绕全铜堆焊连接。

[0032] 该振动台短路环冷却结构可通过如图 4 所示的工艺流程制成 :

- [0033] (1) 在中心磁极 1 内沿轴向钻出两个深孔 8 ;
- [0034] (2) 在中心磁极 1 外壁上内沿圆周方向开凿出一道环形槽 3, 且该环形槽与上述深孔上部连通 ;
- [0035] (3) 在两个深孔内分别插设一冷却水管 5, 并将该冷却水管上对应于环形槽的部分与环形槽完全全铜堆焊 6 连接 ;

[0036] (4) 在冷却水管 5 上对应于环形槽的管壁上加工出一开口,使冷却水管与环形槽连通,并将其中一冷却水管与外设冷却水供应设备连通;

[0037] (5) 将短路环 4 覆设在上述环形槽上,并将其内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位以全铜堆焊的方式与中心磁极 1 外壁环绕密封连接。

[0038] 实施例 2 如图 5 ~ 6 所示,该振动台短路环冷却结构包括设置在磁缸 2 内壁上的短路环 4,该磁缸内壁内沿轴向设置两个深孔,该磁缸内壁上开设一道环形槽 3',所述深孔内分别设置一上端封闭的冷却水管 5,两根冷却水管均通过其上部管壁上设置的一开口与环形槽 3' 连通,且环形槽壁与对应的冷却水管管壁全铜堆焊固定连接,其中一冷却水管还与外设冷却水供应设备连通,短路环 4 的宽度大于环形槽的槽宽,其内壁上对应于环形槽两侧边沿处的部位与磁缸内壁密封环绕全铜堆焊连接。

[0039] 该振动台短路环冷却结构可通过类同实施例 1 的工艺流程制成。

[0040] 上述的冷却水供应设备还可优选采用循环冷却水供应设备,如此,则上述两个深孔或两根冷却水管均与该循环冷却水设备连通,从而构成一循环冷却系统,以达成节约水资源之目的。

[0041] 以上仅是本发明的两个优选实施方式,对于本领域技术人员来说,经由上述内容的启示,亦可容易的想到,但不限于如下列举的一些等同替换方式:采用在磁缸和 / 或中心磁极中设置多个深孔,并在其中至少一深孔内设置与外设冷却水供应设备连通的冷却水管构成进水通道,而将其他深孔直接作为回水通道;采用在磁缸和 / 或中心磁极中设置多个深孔,并将其中至少一深孔与外设冷却水供应设备直接连通构成进水通道,而将其他深孔作为回水通道。

[0042] 因此,尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

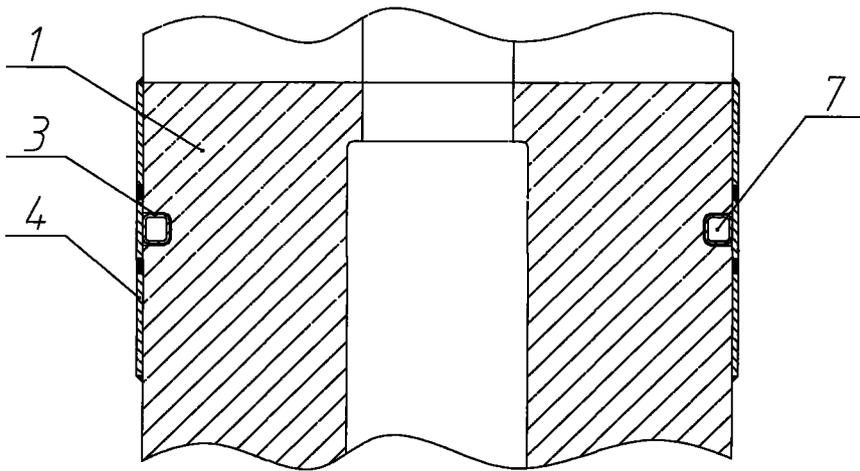


图 1

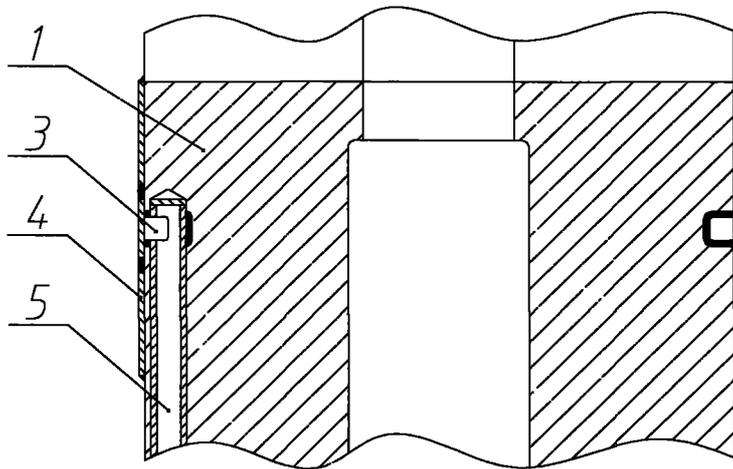


图 2

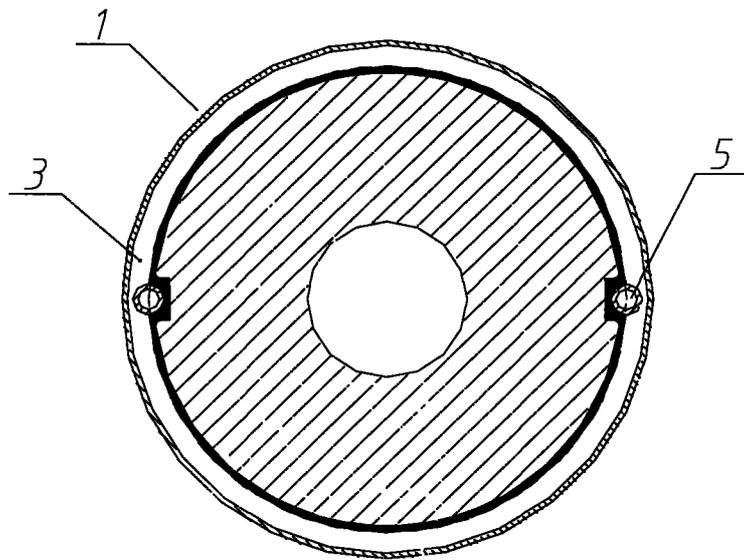


图 3

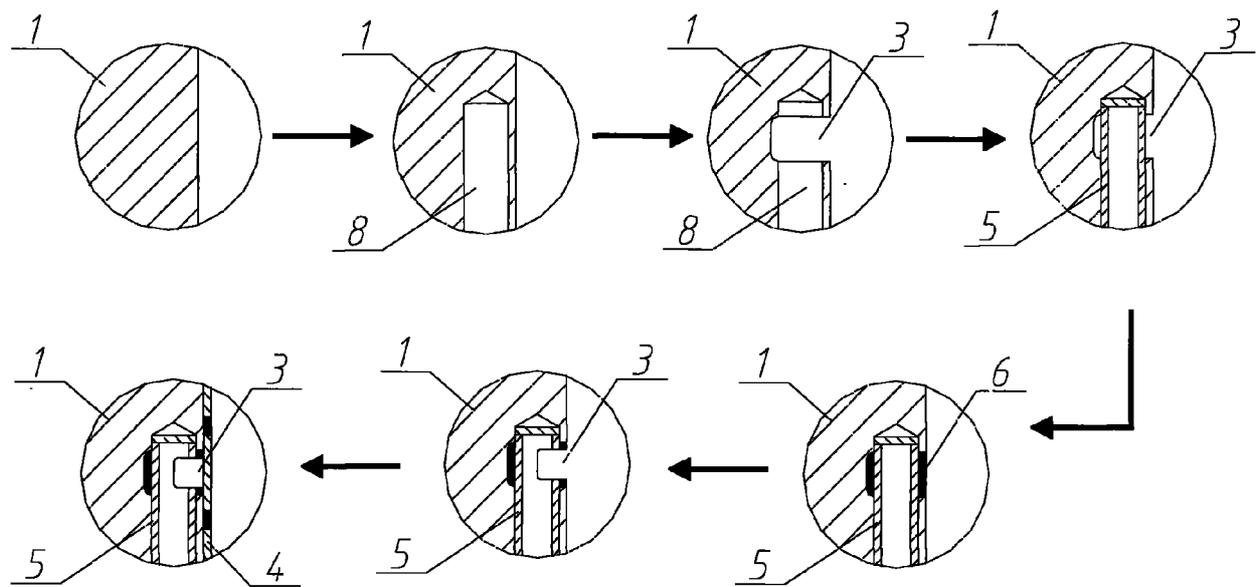


图 4

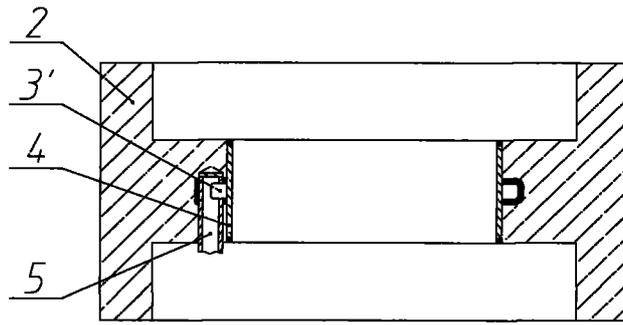


图 5

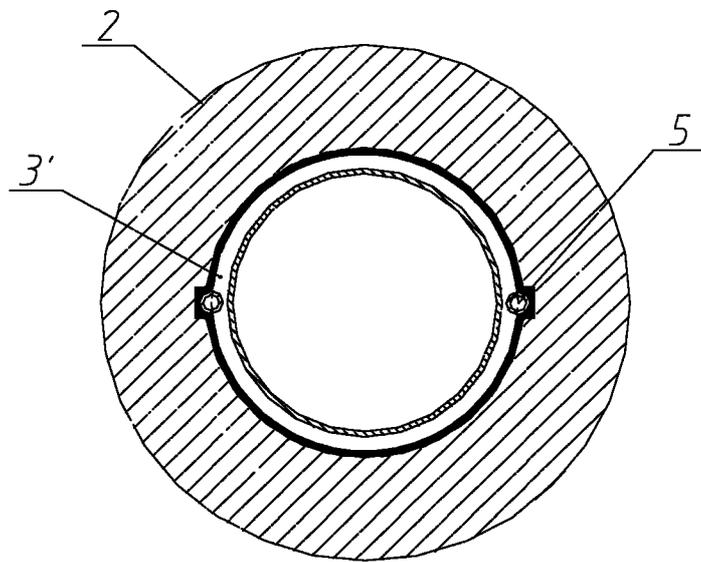


图 6