



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105317914 A

(43) 申请公布日 2016.02.10

(21) 申请号 201510753222.5

(22) 申请日 2015.11.06

(71) 申请人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 林森 孙宇晗 程永锋 卢智成

张谦 刘振林 朱祝兵 李圣

钟珉 李冬青

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有

限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

F16F 13/04(2006.01)

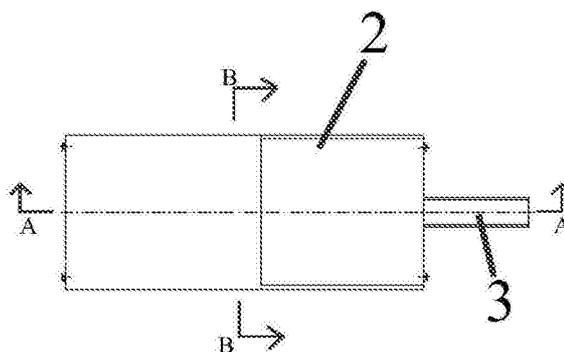
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于支柱类电气设备的减震器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于支柱类电气设备的减震器,所述减震器包括由外至内同轴心设置的缸筒、滑动减震组件、碟形弹簧和活塞杆,设置在所述缸筒两端的固定盖,所述滑动减震组件设置在所述碟形弹簧两端,所述滑动减震组件上设有沿所述缸筒轴心呈圆形排列的记忆合金减震组件。本发明提供的一种用于支柱类电气设备的减震器,具有提高电气设备的抗震能力、降低减震器使用成本、提高工作效率的有益效果。



1. 一种用于支柱类电气设备的减震器,所述减震器包括由外至内同轴心设置的缸筒(2)、滑动减震组件(5)、碟形弹簧(1)和活塞杆(3),设置在所述缸筒(2)两端的固定盖(4),其特征在于,

所述滑动减震组件(5)设置在所述碟形弹簧(1)两端,

所述滑动减震组件(5)上设有沿所述缸筒(2)轴心呈圆形排列的记忆合金减震组件(6)。

2. 如权利要求1所述的减震器,其特征在于,所述固定盖(4)为与所述缸筒(2)同轴心设置,纵截面为H形的圆柱形盖,其一端设有通过连接件与所述缸筒(2)相连的环形凸台,另一端与所述滑动减震组件(5)相连;

所述圆柱形盖的两端设有圆槽,所述圆槽分别为连有调节板(7)的外槽(8)和形成所述活塞杆(3)移动通道的内槽(9)。

3. 如权利要求2所述的减震器,其特征在于,所述滑动减震组件(5)设置在所述碟形弹簧与固定盖(4)之间,其包括与所述缸筒(2)内腔活动连接的滑动楔块(10)、设置在所述滑动楔块(10)内的摩擦楔块以及设置在所述固定盖(4)和滑动楔块(10)之间的锁紧螺母(11);

所述锁紧螺母(11)为内腔设有与所述活塞杆(3)相连的螺纹。

4. 如权利要求3所述的减震器,其特征在于,所述滑动楔块(10)为楔形腔体的圆柱状结构;所述楔形腔体由两个同轴相对设置的圆柱状楔形腔体组成,所述楔形腔体的上下端面均为圆形,两个所述上端面相连。

5. 如权利要求4所述的减震器,其特征在于,所述摩擦楔块包括相对设置的内摩擦楔块(12)和外摩擦楔块(13);所述内摩擦楔块(12)与所述碟形弹簧连接;

所述内摩擦楔块(12)和外摩擦楔块(13)均为楔形结构的柱形腔体,所述楔形结构的上下端面均为圆形;

所述柱形腔体为所述活塞杆的移动通道。

6. 如权利要求5所述的减震器,其特征在于,所述内摩擦楔块(12)和外摩擦楔块(13)分别嵌入滑动楔块(10)的圆柱状楔形腔体内,内摩擦楔块(12)与外摩擦楔块(13)的上端面之间设有间隙。

7. 如权利要求6所述的减震器,其特征在于,所述记忆合金减震组件(6)包括分别设置在所述调节板(7)和滑动楔块(10)上的固定夹具(14)以及沿所述缸筒(2)轴向方向设置在所述固定夹具(14)上的记忆合金丝(15)。

8. 如权利要求2所述的减震器,其特征在于,所述调节板(7)设有与其表面垂直设置的调节螺栓(16),所述调节螺栓(16)下端与所述固定盖(4)相连。

9. 如权利要求7所述的减震器,其特征在于,

所述记忆合金减震组件(6)设有不小于8个的偶数个,所述记忆合金丝(15)的应变量为百分之2至百分之7;

所述碟形弹簧(1)的压缩量为1-3mm。

一种用于支柱类电气设备的减震器

技术领域

[0001] 本发明涉及输电设备,具体讲涉及一种用于支柱类电气设备的减震器。

背景技术

[0002] 变电站内的支柱类电气设备主要包括避雷器、互感器、支柱绝缘子、开关类设备等,因其设备多安装在支架上,重心高,刚度小,自振频率处于地震卓越频率上,地震易损性较大。所以需要提供一种用于支柱类电气设备的减震器保护电气设备免受地震带来的不利影响。

[0003] 现有的减震器因存在以下问题难以满足支柱类电气设备的要求:1、减震器的耗能机理单一,抗震效果差,耗能能力难以满足设备要求,可靠性低。2、未针对具体设备自重和抗震能力设定合适的触发力,难以满足减震器在无震或小震时不动作的要求,而当震级威胁设备安全时又能充分耗能使其减震足以保护支柱类电气设备。3、减震器的安装布置不合理,减震器难以发挥其性能。4、经历地震后减震器内部结构不易复位,需要更换减震器,提高使用成本和工作量,影响电站运行。

[0004] 为此,需要提供一种用于支柱类电气设备的减震器,以提高电气设备的抗震能力、降低减震器使用成本、提高工作效率。

发明内容

[0005] 要解决的上述问题是由下述技术方案实现的:提供一种用于支柱类电气设备的减震器,所述减震器包括由外至内同轴心设置的缸筒、滑动减震组件、碟形弹簧和活塞杆,设置在所述缸筒两端的固定盖,

[0006] 所述滑动减震组件设置在所述碟形弹簧两端,

[0007] 所述滑动减震组件上设有沿所述缸筒轴心呈圆形排列的记忆合金减震组件。

[0008] 所述固定盖为与所述缸筒同轴心设置,纵截面为H形的圆柱形盖,其一端设有通过连接件与所述缸筒相连的环形凸台,另一端与所述滑动减震组件相连;

[0009] 所述圆柱形盖的两端设有圆槽,所述圆槽分别为连有调节板的外槽和形成所述活塞杆移动通道的内槽。

[0010] 所述滑动减震组件设置在所述碟形弹簧与固定盖之间,其包括与所述缸筒内腔活动连接的滑动楔块、设置在所述滑动楔块内的摩擦楔块以及设置在所述固定盖和滑动楔块之间的锁紧螺母;

[0011] 所述锁紧螺母为内腔设有与所述活塞杆相连的螺纹。

[0012] 所述滑动楔块为楔形腔体的圆柱状结构;所述楔形腔体由两个同轴相对设置的圆柱状楔形腔体组成,所述楔形腔体的上下端面均为圆形,两个所述上端面相连。

[0013] 所述摩擦楔块包括相对设置的内摩擦楔块和外摩擦楔块;所述内摩擦楔块与所述碟形弹簧连接;

[0014] 所述内摩擦楔块和外摩擦楔块均为楔形结构的柱形腔体,所述楔形结构的上下端

面均为圆形；

[0015] 所述柱形腔体为所述活塞杆的移动通道。

[0016] 所述内摩擦楔块和外摩擦楔块分别嵌入滑动楔块的圆柱状楔形腔体内，内摩擦楔块与外摩擦楔块的上端面之间设有间隙。

[0017] 所述记忆合金减震组件包括分别设置在所述调节板和滑动楔块上的固定卡具以及沿所述缸筒轴向方向设置在所述固定卡具上的记忆合金丝。

[0018] 所述调节板设有与其表面垂直设置的调节螺栓，所述调节螺栓下端与所述固定盖相连。

[0019] 所述记忆合金减震组件设有不小于 8 个的偶数个，所述记忆合金丝的应变量为百分之 2 至百分之 7；

[0020] 所述碟形弹簧由同轴向设置的不小于两个的碟簧组成，其压缩量为 1-3mm。

[0021] 支柱类电气设备受到地震影响发生位移时，当所述活塞杆由缸筒外侧向其内侧推进时，使设置在所述活塞杆右侧的滑动减震组件与缸筒内腔摩擦，并且记忆合金丝发生超弹性形变，它们共同起到减震作用；当所述活塞杆由缸筒内侧向其外侧推进时，使设置在所述活塞杆左侧的滑动减震组件与缸筒内腔摩擦，并且记忆合金丝发生超弹性形变，它们共同起到减震作用；从而通过滑动楔块摩擦和记忆合金丝超弹性形变耗能降低所述电气设备的地震响应。

[0022] 与最接近的现有技术比，本发明提供的技术方案具有如下有益效果：

[0023] 1、本申请提供的减震器采用滑动减震组件与缸筒内腔的摩擦以及记忆合金丝的超弹性形变两种减震方式减震，耗能机理多，抗震效果好，耗能能力可以满足设备要求，可靠性高。

[0024] 2、本申请提供的减震器采用针对具体设备自重、高度和抗震能力设定合适的触发力，可以达到减震器在无震或小震时不动作，当震级足以威胁到设备安全时充分耗能减震以保护支柱类电气设备的目的。

[0025] 3、本申请提供的减震器安装布置合理、结构简单，减震器减震性能好、制造成本低。

[0026] 4、本申请提供的减震器在经历地震后减震器内部结构可以复位，减震器不需要进行更换，降低使用成本和员工的工作量，不会影响电站运行。

附图说明

[0027] 图 1 为本发明提供的减震器主视图；

[0028] 图 2 为本发明提供的图 1 中 A-A 剖视图；

[0029] 图 3 为本发明提供的减震器局部剖视图；

[0030] 图 4 为本发明提供的滑动减震组件结构示意图；

[0031] 图 5 为本发明提供的图 1 中 B-B 剖视图；

[0032] 图 6 为本发明提供的缸筒剖视图；

[0033] 图 7 为本发明提供的固定盖剖视图；

[0034] 图 8 为本发明提供的滑动楔块剖视图；

[0035] 图 9 为本发明提供的滑动楔块左视图；

- [0036] 图 10 为本发明提供的调节板剖视图；
- [0037] 图 11 为本发明提供的调节板左视图；
- [0038] 图 12 为本发明提供的内摩擦楔块剖视图；
- [0039] 图 13 为本发明提供的内摩擦楔块主视图；
- [0040] 图 14 为本发明提供的外摩擦楔块剖视图；
- [0041] 图 15 为本发明提供的外摩擦楔块主视图；
- [0042] 其中,1—碟形弹簧、2—缸筒、3—活塞杆、4—固定盖、5—滑动减震组件、6—记忆合金减震组件、7—调节板、8—外槽、9—内槽、10—滑动楔块、11—锁紧螺母、12—内摩擦楔块、13—外摩擦楔块、14—固定夹具、15—记忆合金丝、16—调节螺栓

具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 实施例 1:

[0045] 如图 1 和图 2 所示,一种用于支柱类电气设备的减震器,所述减震器包括由外至内同轴心设置的缸筒 2、滑动减震组件 5、碟形弹簧 1 和活塞杆 3,设置在所述缸筒 2 两端的固定盖 4,

[0046] 所述滑动减震组件 5 设置在所述碟形弹簧 1 两端,

[0047] 所述滑动减震组件 5 上设有沿所述缸筒 2 轴心呈圆形排列的记忆合金减震组件 6。

[0048] 如图 7、图 6 和图 5 所示,所述固定盖 4 为与所述缸筒 2 同轴心设置,纵截面为 H 形的圆柱形盖,其一端设有通过连接件与所述缸筒 2 相连的环形凸台,另一端与所述滑动减震组件 5 相连;

[0049] 如图 10 和图 11 所示,所述圆柱形盖的两端设有圆槽,所述圆槽分别为连有调节板 7 的外槽 8 和形成所述活塞杆 3 移动通道的内槽 9。

[0050] 如图 4、图 8 和图 9 所示,所述滑动减震组件 5 设置在所述碟形弹簧与固定盖 4 之间,其包括与所述缸筒 2 内腔活动连接的滑动楔块 10、设置在所述滑动楔块 10 内的摩擦楔块以及设置在所述固定盖 4 和滑动楔块 10 之间的锁紧螺母 11;

[0051] 如图 4 所示,所述锁紧螺母 11 为内腔设有与所述活塞杆 3 相连的螺纹。

[0052] 所述滑动楔块 10 为楔形腔体的圆柱状结构;所述楔形腔体由两个同轴相对设置的圆柱状楔形腔体组成,所述楔形腔体的上下端面均为圆形,两个所述上端面相连。

[0053] 如图 4 所示,所述摩擦楔块包括相对设置的内摩擦楔块 12 和外摩擦楔块 13;所述内摩擦楔块 12 与所述碟形弹簧连接;

[0054] 如图 12、图 13、图 14 和图 15 所示,所述内摩擦楔块 12 和外摩擦楔块 13 均为楔形结构的柱形腔体,所述楔形结构的上下端面均为圆形;

[0055] 所述柱形腔体为所述活塞杆的移动通道。

[0056] 如图 4 所示,所述内摩擦楔块 12 和外摩擦楔块 13 分别嵌入滑动楔块 10 的圆柱状楔形腔体内,内摩擦楔块 12 与外摩擦楔块 13 的上端面之间设有间隙。

[0057] 如图 3 所示,所述记忆合金减震组件 6 包括分别设置在所述调节板 7 和滑动楔块 10 上的固定卡具 14 以及沿所述缸筒 2 轴向方向设置在所述固定卡具 14 上的记忆合金丝 15。

[0058] 如图 10 和图 11 所示,所述调节板 7 设有与其表面垂直设置的调节螺栓 16,所述调节螺栓 16 下端与所述固定盖 4 相连。

[0059] 所述记忆合金减震组件 6 设有不小于 8 个的偶数个,所述记忆合金丝 15 的应变量为百分之 2 至百分之 7;

[0060] 所述碟形弹簧 1 由同轴向设置的不小于两个的碟簧组成,其压缩量为 1-3mm。

[0061] 支柱类电气设备受到地震影响发生位移时,当所述活塞杆由缸筒外侧向其内侧推进时,使设置在所述活塞杆右侧的滑动减震组件 5 与缸筒 2 内腔摩擦,并且记忆合金丝发生超弹性形变,它们共同起到减震作用;当所述活塞杆由缸筒内侧向其外侧推进时,使设置在所述活塞杆左侧的滑动减震组件 5 与缸筒 2 内腔摩擦,并且记忆合金丝发生超弹性形变,它们共同起到减震作用;从而通过滑动楔块 10 摩擦和记忆合金丝超弹性形变耗能降低所述电气设备的地震响应。

[0062] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均在申请待批的本发明的权利要求保护范围之内。

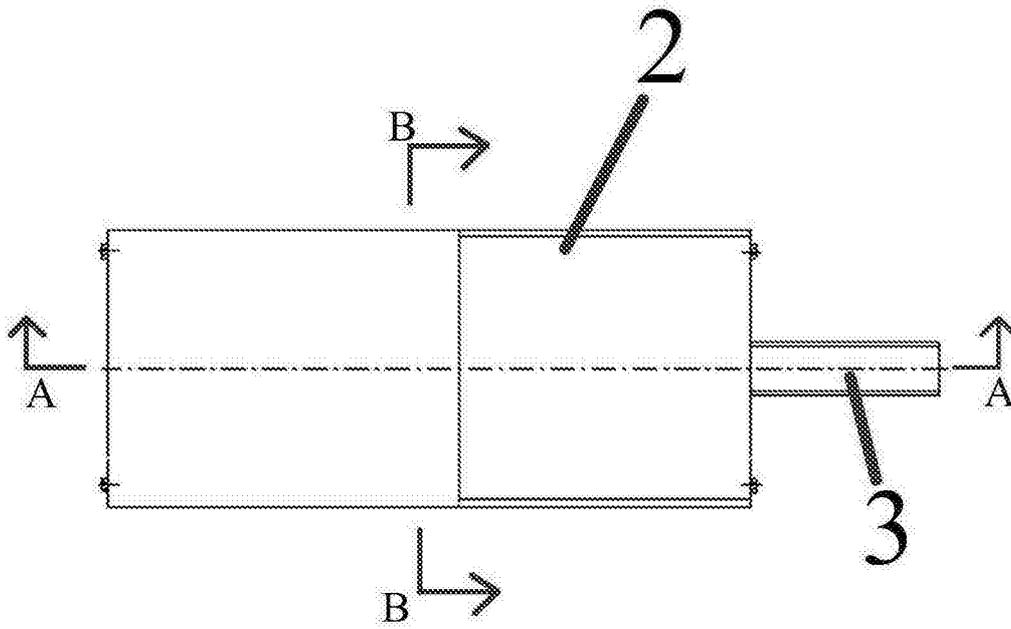


图 1

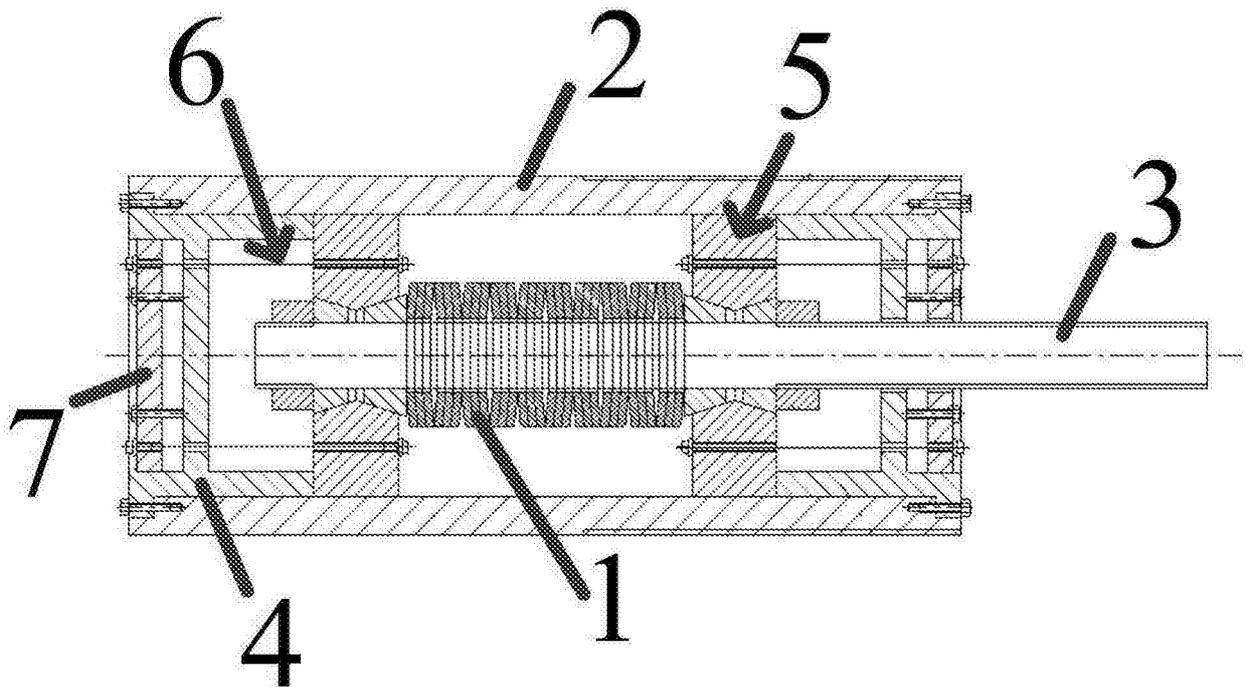


图 2

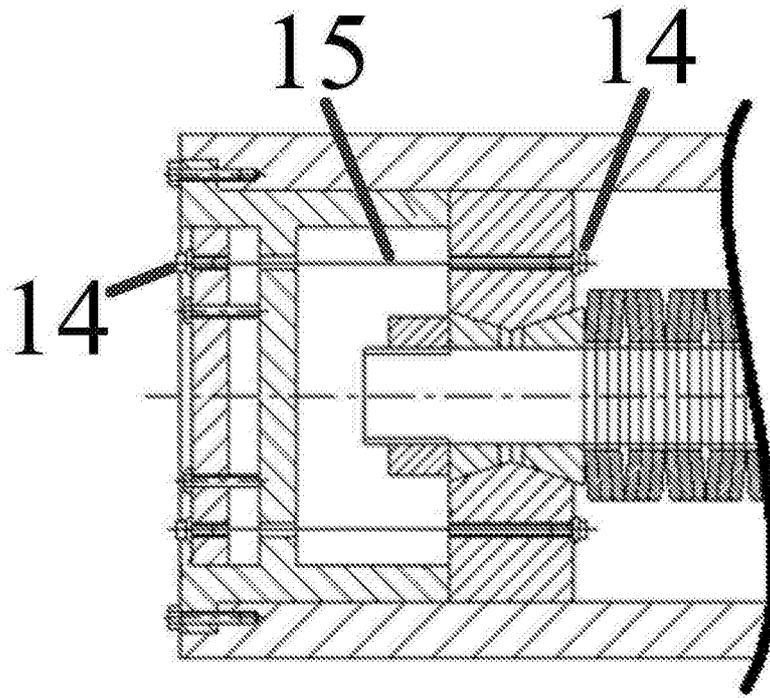


图 3

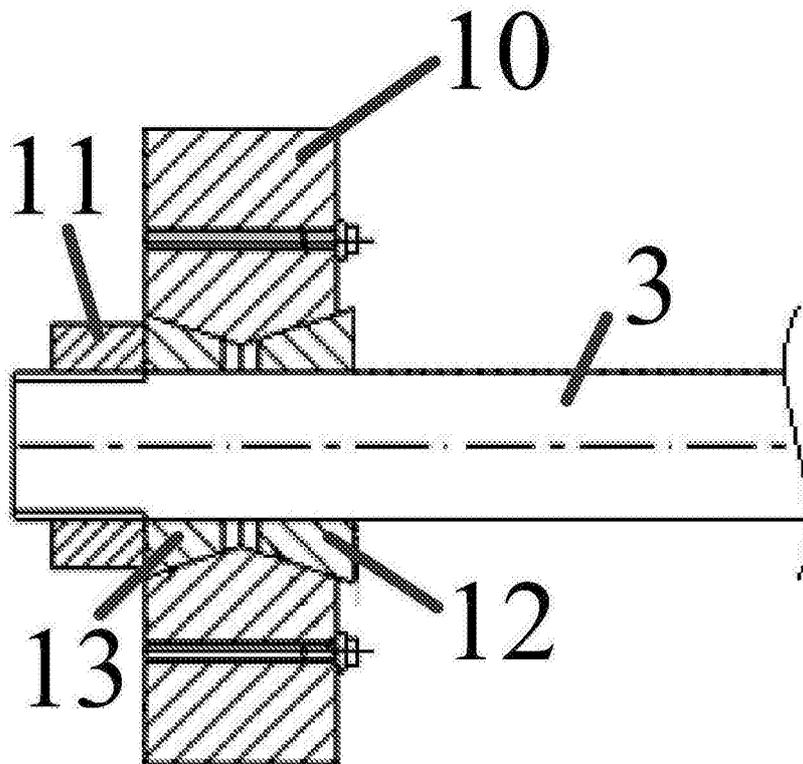


图 4

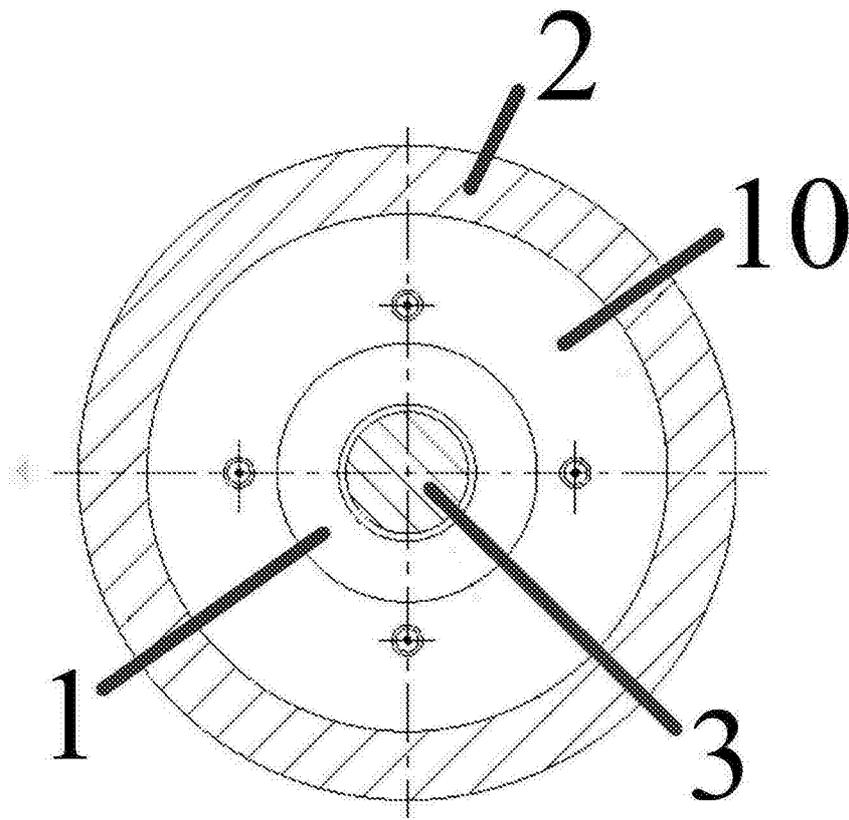


图 5

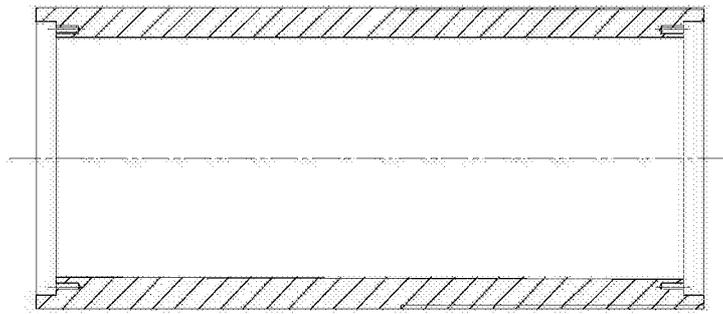


图 6

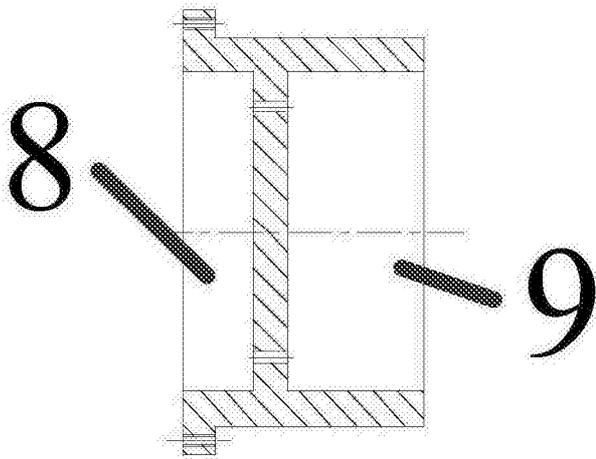


图 7

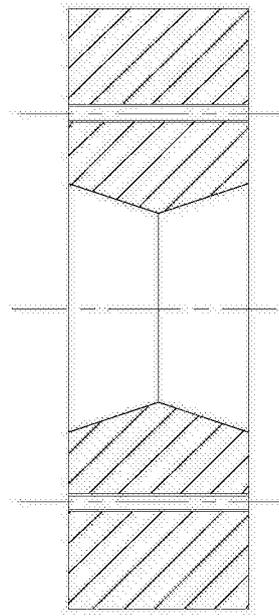


图 8

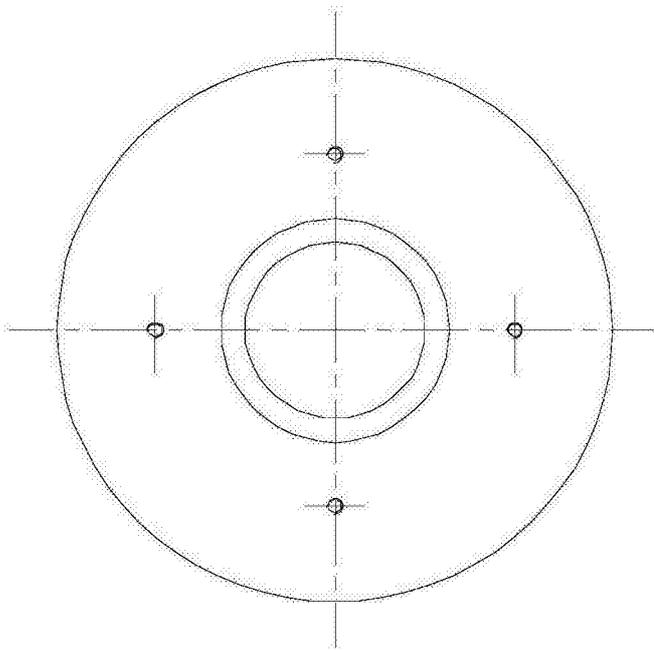


图 9

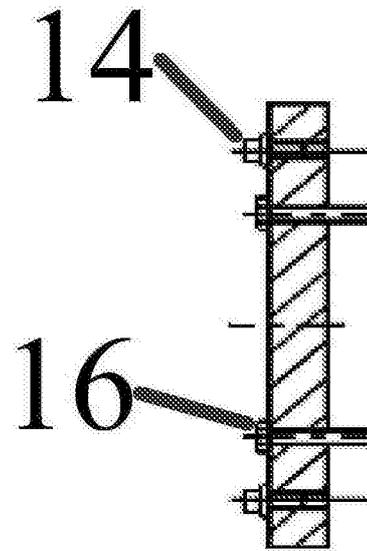


图 10

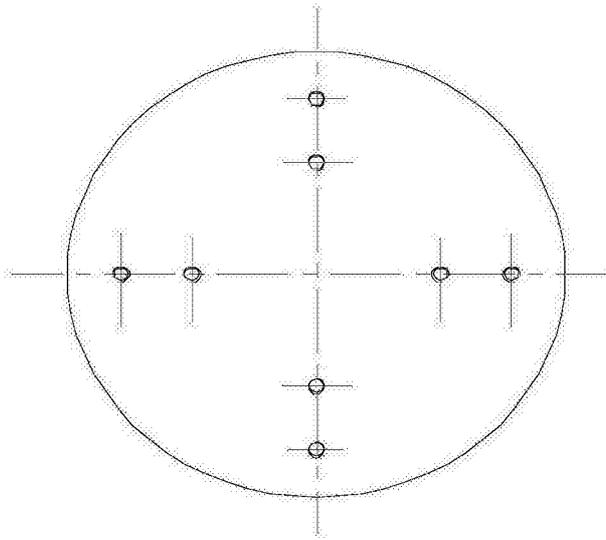


图 11

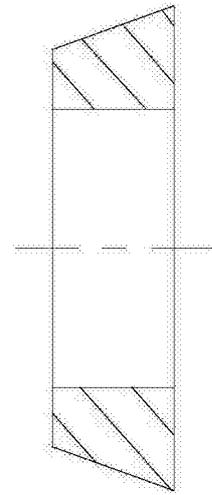


图 12

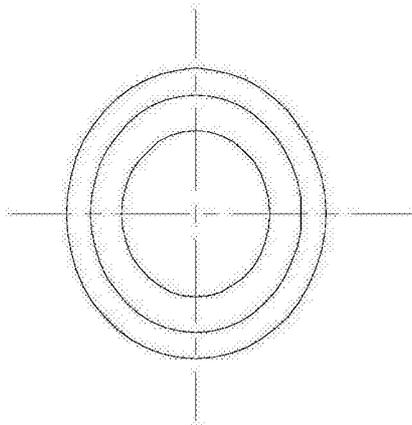


图 13

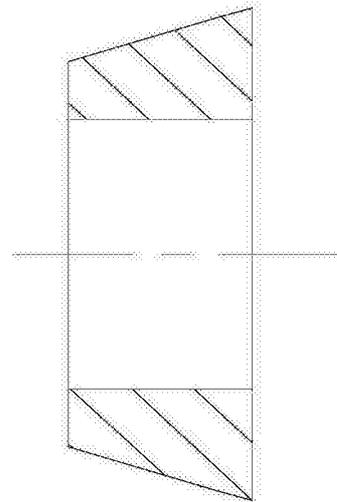


图 14

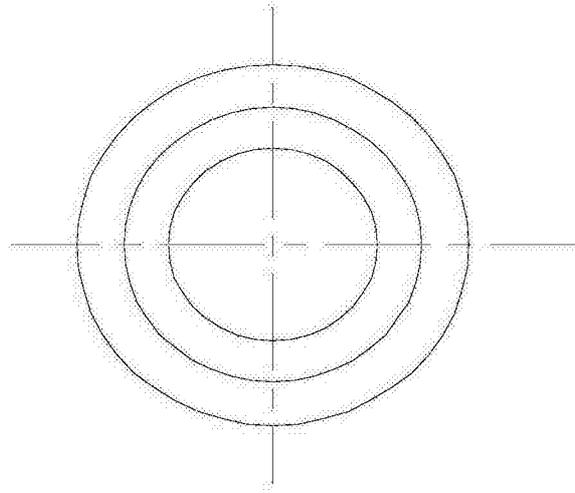


图 15