



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203894018 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201420323962. 6

(22) 申请日 2014. 06. 18

(73) 专利权人 国电大渡河检修安装有限公司

地址 614900 四川省乐山市沙湾区沙湾镇河口路集控大楼

(72) 发明人 胡夏龙 冯治国

(74) 专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所

(普通合伙) 51106

代理人 贺元

(51) Int. Cl.

G01M 7/02 (2006. 01)

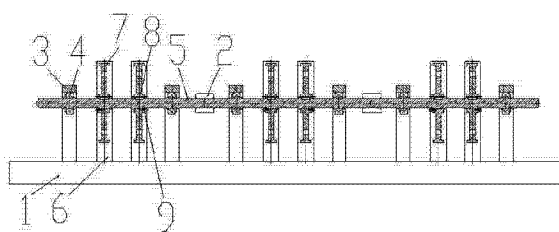
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

三跨转子振动试验平台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种三跨转子振动试验平台,包括水平布置的底座、联轴器及三组测试单元,每组测试单元均包括一对轴承座、一对轴承、一转轴、至少一传感器支架及转盘;两轴承座均设置于底座的上平面,其均具有轴承安装孔,轴承安装于该轴承安装孔内且其内圈中心同轴;传感器支架安装在底座的上平面并位于两轴承座之间,其具有容纳空间及第一安装孔;转盘具有中心孔,转轴的中部穿装固定于中心孔内,转轴的两端分别穿装固定在两轴承的内圈内并伸出一段;转盘位于传感器支架的容纳空间内并具有间隙;三组测试单元的转轴呈“一”字形分布且其相邻两端通过联轴器联接。它结构简单、平稳可靠,通过外接驱动装置带动转轴旋转,模拟三跨转子振动的工况。



1. 一种三跨转子振动试验平台,包括水平布置的底座、联轴器及三组测试单元,其特征在于,所述每组测试单元均包括一对轴承座、一对轴承、一转轴、至少一传感器支架及与所述传感器支架数量相同的转盘;所述两轴承座均设置于所述底座的上平面,其均具有轴承安装孔,所述轴承一一对应安装于该轴承安装孔内且该两轴承的内圈的中心同轴;所述传感器支架安装在所述底座的上平面并位于所述两轴承座之间,该传感器支架具有容纳空间及与该容纳空间相连通用于安装传感器的至少一个第一安装孔,该容纳空间具有与所述轴承安装孔相对应的供所述转轴穿过的开口;所述转盘具有中心孔,所述转轴的中部穿装固定于该中心孔内,该转轴的两端分别穿装固定在所述两轴承的内圈内并伸出一段,且该转轴的中轴线呈水平状态;所述转盘位于所述传感器支架的容纳空间内并具有间隙;所述三组测试单元的转轴呈“一”字形分布且其相邻两端通过所述联轴器联接。

2. 根据权利要求1所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述转盘的端面上具有多个用于固定配重砝码的配重安装结构,这些配重安装结构以该转盘中心为圆心周向均匀分布。

3. 根据权利要求2所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述配重安装结构为孔或槽。

4. 根据权利要求1所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述轴承座具有与所述轴承安装孔相连通用于安装传感器的第二安装孔。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述转盘的中心孔的内壁与所述转轴的相应柱体表面之间设有定位键。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述转盘与所述转轴之间通过卡环锁紧固定。

7. 根据权利要求1至4任一项所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述底座的上平面具有直线型滑动槽,所述两轴承座的底面均具有与该滑动槽滑动配合的凸起。

8. 根据权利要求1至4任一项所述的三跨转子振动试验平台,其特征在于,所述轴承为滑动轴承或滚动轴承。

三跨转子振动试验平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种转轴试验装置,具体是涉及一种三跨转子振动试验平台。

背景技术

[0002] 随着工业技术的发展,旋转机械的种类越来越多,许多旋转机械零部件都需要经过试验的验证,例如大型四段轴或多段轴水轮发电机组的转轴。而现有转轴试验平台只有两段轴结构,模拟上述大型多段轴水轮发电机组的转轴振动特性时与实际差距较大,因此亟需找到一种技术方案来解决这个问题。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种三跨转子振动试验平台,它通过外接驱动装置如电动机带动转轴旋转,模拟三跨转子振动的工况。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种三跨转子振动试验平台,包括水平布置的底座、联轴器及三组测试单元,所述每组测试单元均包括一对轴承座、一对轴承、一转轴、至少一传感器支架及与所述传感器支架数量相同的转盘;所述两轴承座均设置于所述底座的上平面,其均具有轴承安装孔,所述轴承一一对应安装于该轴承安装孔内且该两轴承的内圈的中心同轴;所述传感器支架安装在所述底座的上平面并位于所述两轴承座之间,该传感器支架具有容纳空间及与该容纳空间相通用于安装传感器的至少一个第一安装孔,该容纳空间具有与所述轴承安装孔相对应的供所述转轴穿过的开口;所述转盘具有中心孔,所述转轴的中部穿装固定于该中心孔内,该转轴的两端分别穿装固定在所述两轴承的内圈内并伸出一段,且该转轴的中轴线呈水平状态;所述转盘位于所述传感器支架的容纳空间内并具有间隙;所述三组测试单元的转轴呈“一”字形分布且其相邻两端通过所述联轴器联接。

[0006] 所述转盘的端面上具有多个用于固定配重砝码的配重安装结构,这些配重安装结构以该转盘中心为圆心周向均匀分布。

[0007] 所述配重安装结构为孔或槽。

[0008] 所述轴承座具有与所述轴承安装孔相通用于安装传感器的第二安装孔。

[0009] 所述转盘的中心孔的内壁与所述转轴的相应柱体表面之间设有定位键。

[0010] 所述转盘与所述转轴之间通过卡环锁紧固定。

[0011] 所述底座的上平面具有直线型滑动槽,所述两轴承座的底面均具有与该滑动槽滑动配合的凸起。

[0012] 所述轴承为滑动轴承或滚动轴承。

[0013] 本实用新型的有益技术效果是:

[0014] 本实用新型采用在底座上设置三组测试单元,每组测试单元的两轴承座均设置于底座的上平面,每个轴承座均具有轴承安装孔,每个轴承安装孔内均安装一轴承且该两轴承的内圈的中心同轴,具有中心孔的转盘穿装固定于转轴的中部,转轴的两端分别穿装固

定在两轴承的内圈内并伸出一段,且该转轴的中轴线呈水平状态,在该两轴承座之间安装至少一个传感器支架,该传感器支架具有容纳空间及与该容纳空间相连通用于安装传感器的第一安装孔,该容纳空间具有与轴承安装孔相对应的供转轴穿过的开口,转盘位于传感器支架的容纳空间内并具有间隙,三组测试单元的转轴呈“一”字形分布且其相邻两端通过联轴器联接。测试和/或实验时,其中一转轴没有相互连接的那端作为旋转动力输入端,与额外提供的驱动装置(如电机)的输出轴通过弹性联轴器连接,它通过改变转子速度、质量不平衡条件来模拟机器的运行状态,因此,本实用新型通过外接驱动装置如电动机带动转轴旋转,模拟三跨转子振动的工况,能有效地再现大型三段轴旋转机械所产生的多种振动现象,其结构简单、平稳可靠,可专门用于从事振动测试、振动研究及大专院校有关实验室。

附图说明

- [0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图;
- [0016] 图 2 为本实用新型的轴承座的结构示意图;
- [0017] 图 3 为图 2 的右视图;
- [0018] 图 4 为本实用新型的传感器支架的结构示意图;
- [0019] 图 5 为图 4 的右视图;
- [0020] 图 6 为本实用新型的转盘的结构示意图;
- [0021] 图 7 为沿图 6A-A 向的剖视图;
- [0022] 图 8 为本实用新型的卡环的结构示意图;
- [0023] 图 9 为图 8 的右视图;
- [0024] 图 10 为本实用新型的一种质量的配重砝码结构示意图;
- [0025] 图 11 为本实用新型的另一种质量的配重砝码结构示意图;
- [0026] 图 12 为本实用新型的再一种质量的配重砝码结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为能详细说明本实用新型的技术特征及功效,并可依照本说明书的内容来实现,下面结合附图对本实用新型的实施方式进一步说明。

[0028] 参见图 1 至图 12,为本实用新型的一种三跨转子振动试验平台,包括水平布置的底座 1、联轴器 2 及三组测试单元,每组测试单元均包括一对轴承座 3、一对轴承 4、一转轴 5、两传感器支架 6 及与传感器支架 6 数量相同的转盘 7;两轴承座 3 均固定于底座 1 的上平面,为了能够调整转轴 5 的跨度,较佳的,底座 1 的上平面设置直线型滑动槽,两轴承座 3 的底面均设置与该滑动槽滑动配合的凸起 3-4,两轴承座 3 之间的距离调整好后,用螺钉穿过轴承座 3 上的第一固定通孔 3-3 后与底座 1 螺接紧固;其两轴承座 3 均具有轴承安装孔 3-1,轴承 4 一一对应安装于轴承安装孔 3-1 内且该两轴承 4 的内圈的中心同轴,该轴承 4 为滑动轴承或滚动轴承;传感器支架 6 安装在底座 1 的上平面并位于两轴承座 3 之间,用螺钉穿过传感器支架 6 顶面上的第二固定通孔 6-2 后与底座 1 螺接紧固,传感器支架 6 具有容纳空间 6-3 及与该容纳空间 6-3 相连通用于安装传感器的三个第一安装孔 6-1,其中一个第一安装孔 6-1 从传感器支架 6 的顶部垂直贯通容纳空间 6-3,另外两个第一安装孔 6-1 分别从传感器支架 6 两侧水平贯通容纳空间 6-3,该容纳空间 6-3 具有与轴承安装孔 3-1 相对应

的供转轴 5 穿过的开口 ; 转盘 7 具有中心孔 7-1, 转轴 5 的中部穿装于该中心孔 7-1 内并在转盘 7 的中心孔 7-1 的内壁与转轴 5 的相应柱体表面之间设置定位键 8 进行定位固定, 以免转盘 7 相对于转轴 5 周向转动, 转盘 7 的一端面具有一环状凸台 7-3, 该环状凸台 7-3 与中心孔 7-1 同心, 环状凸台 7-3 上设有轴向的螺孔 7-4, 螺钉穿过呈半圆环状的卡环 9 上的通孔 9-1 后与螺孔 7-4 螺接紧固将卡环 9 固定于环状凸台 7-3, 从而将转盘 7 锁紧固定于转轴 5, 以免转盘 7 相对于转轴 5 轴向移动, 该转轴 5 的两端分别穿装固定在两轴承 4 的内圈内并伸出一段, 且该转轴 5 的中轴线呈水平状态 ; 转盘 7 位于传感器支架 6 的容纳空间 6-3 内并具有间隙 ; 三组测试单元的转轴 5 呈“一”字形分布且其相邻两端通过联轴器 2 联接。

[0029] 其中, 转盘 7 的端面上具有多个用于固定配重砝码的配重安装结构 7-2, 这些配重安装结构 7-2 以该转盘中心为圆心周向均匀分布, 这些配重安装结构 7-2 为孔或槽, 这样通过在转盘 7 不同的配重安装结构 7-2 上安装不同质量的配重砝码 10 来使转盘 7 的质量不平衡, 以验证质量不平衡等引起的振动。参见图 10 至图 12, 为三种不同质量的配重砝码 10, 其内部的空腔体积不同, 所以三种配重砝码 10 的质量不一样, 其中, 图 10 所示的配重砝码 10 质量最轻, 图 12 所示的配重砝码 10 质量最重, 图 11 所示的配重砝码 10 的质量居前述两种的中间, 可根据具体工况进行选择。

[0030] 其中, 轴承座 3 还具有与轴承安装孔 3-1 相连通用于安装传感器的第二安装孔 3-2。

[0031] 本实用新型按上述结构完成平台组装, 通过外接电机带动转轴 5, 然后第一安装孔 6-1 内装入所需的传感器, 如电涡流传感器、速度 / 加速度传感器或光电传感器等等, 这些传感器再与相应的测量仪或计算机 (其编写所需的软件是公知的常识, 故不予详述) 连接, 来观察和记录其振动特性, 实现模拟三跨转子振动的试验、调整目的。

[0032] 例如, 转子过临界的转速测量, 在其中一个第一安装孔 6-1 内装入电涡流传感器, 该电涡流传感器再与示波器或者振动分析采集器连接, 在检查无误的情况下即可接通电源, 启动电机按照要求逐渐增加转子速度, 可观察到不超出本实用新型操作范围的振动, 当转速升到临界转速时, 转轴振幅的峰值最大, 且相位角发生 180° 的变化, 在示波器上看到的轴心轨迹, 轨迹图形上的亮点 (键相点) 在临界转速时其位置变化 180° , 由低速到高速变化的振动情况可从仪表看出幅频及相频特性 (波特图)。如转子结构形式对临界转速的影响的测试, 具体是, 首先在转轴 5 上安装一个转盘 7, 测出临界转速, 然后再安装第二个转盘 7, 重复上述步骤, 测出临界转速, 这两种转速的差异说明, 转子结构不同, 临界转速也不同。

[0033] 再如, 在第二安装孔 3-2 内装入速度 / 加速度传感器, 将之与振动分析采集器连接即可测量轴承座 3 的振动。

[0034] 又如, 非接触测量轴的径向振动, 将两只电涡流传感器分别安装在第一安装孔 6-1 内装, 一只垂直安装, 另一只水平安装, 将之与振动分析采集器连接即可测量转轴 5 的水平和垂直两个方向上的径向振动, 为避免信号的互相干扰, 垂直和水平涡流传感器应分开安装。

[0035] 需要说明的是, 以上第一安装孔 6-1 及第二安装孔 3-2 的数量不是特定值, 可以根据实际工况需要进行选择设置。

[0036] 上面参照实施例对本实用新型进行了详细描述, 是说明性的而不是限制性的, 在

不脱离本实用新型总体构思下的变化和修改,均在本实用新型的保护范围之内。

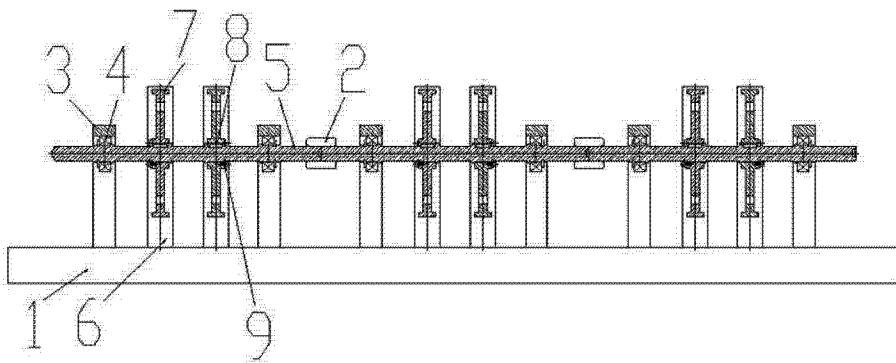


图 1

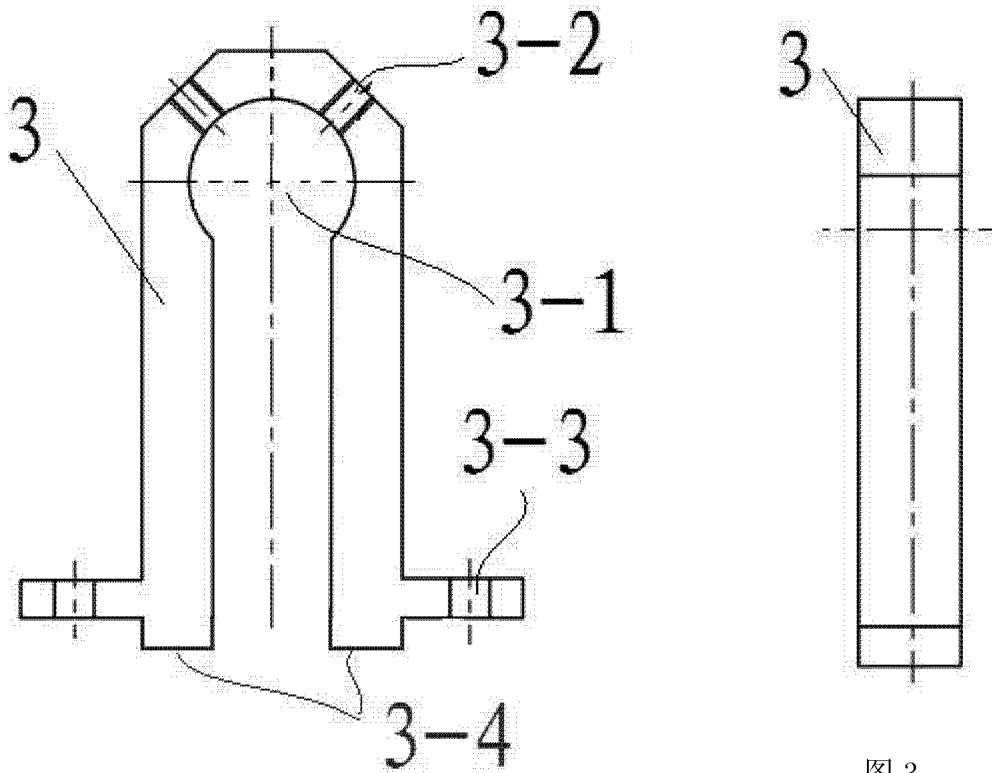


图 2

图 3

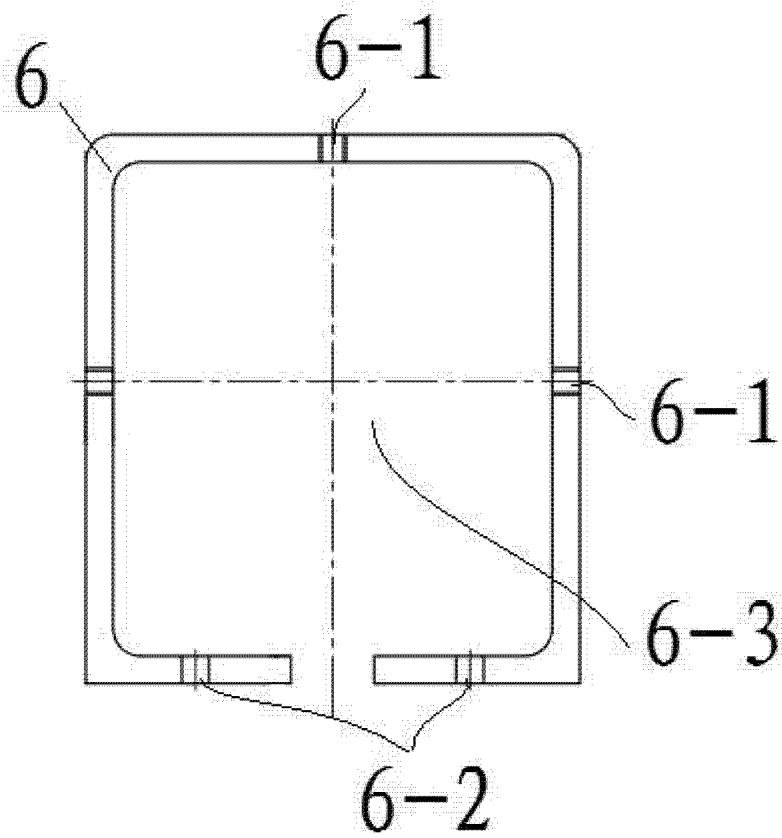


图 4

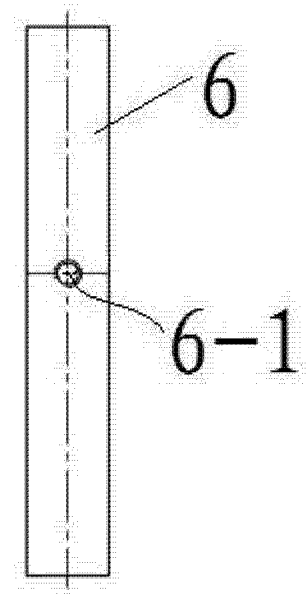


图 5

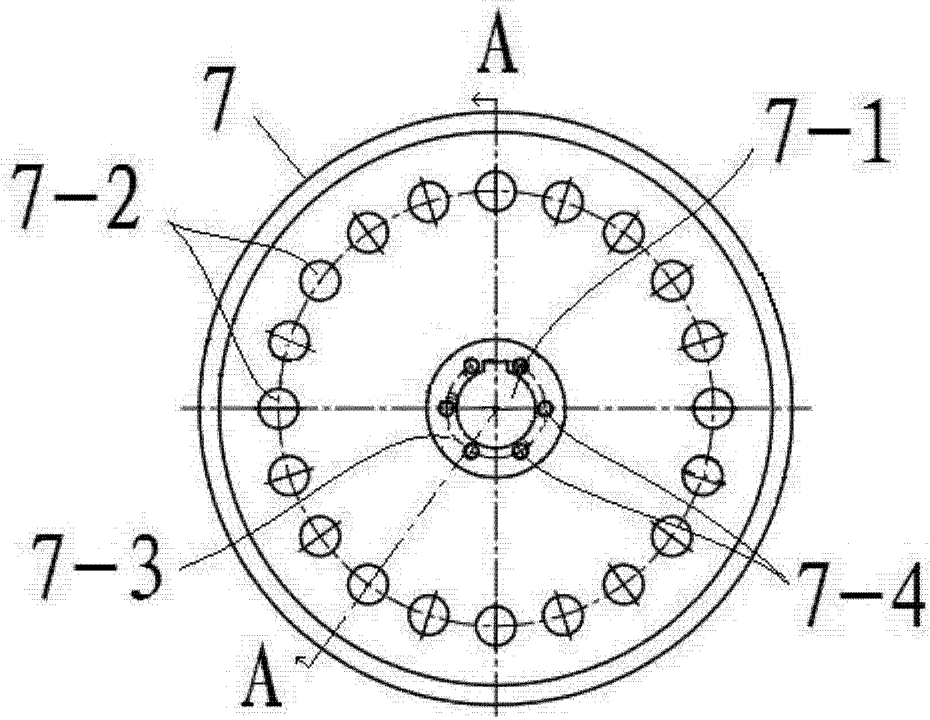


图 6

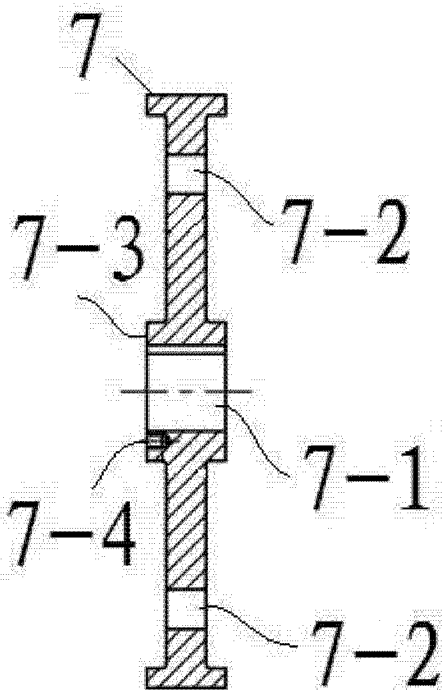


图 7

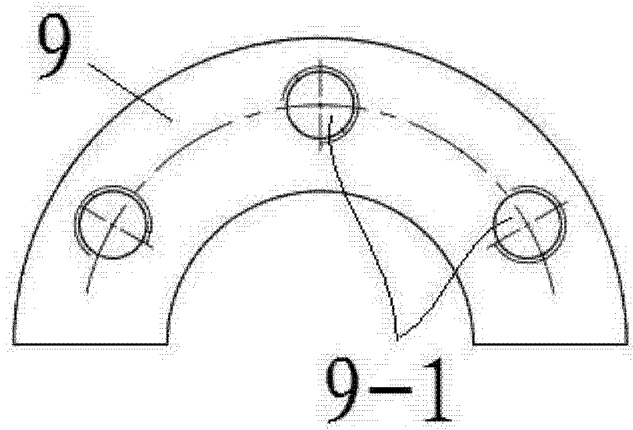


图 8

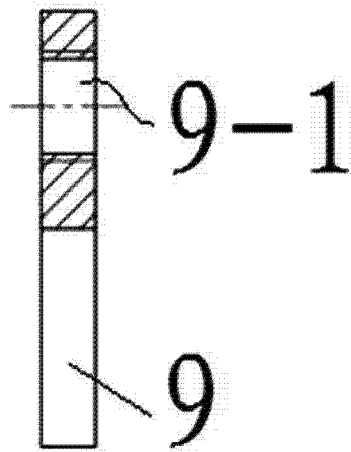


图 9

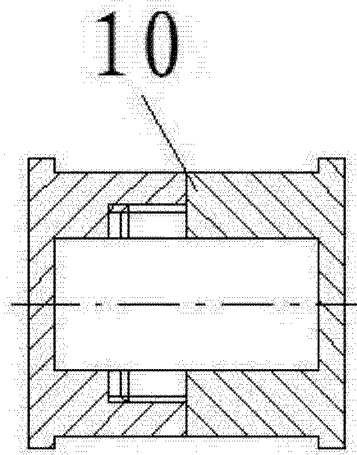


图 10

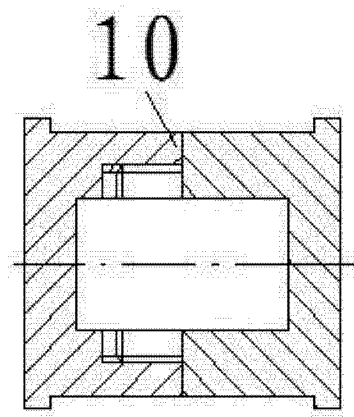


图 11

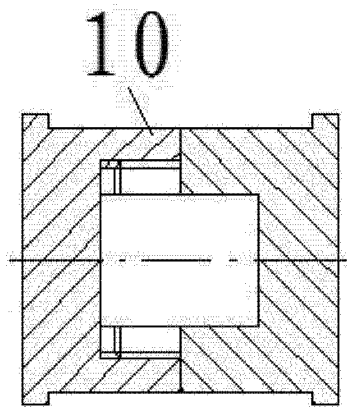


图 12