



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106545610 A

(43)申请公布日 2017. 03. 29

(21)申请号 201611056166.0

(22)申请日 2016.11.25

(71)申请人 广东技术师范学院

地址 528315 广东省广州市天河区中山大
道293号

申请人 杨舜琦

(72)发明人 杨勇 杨舜琦 杨军 沈伟谦

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 朱信贵

(51) Int. Cl.

F16F 7/08(2006.01)

F16F 7/12(2006.01)

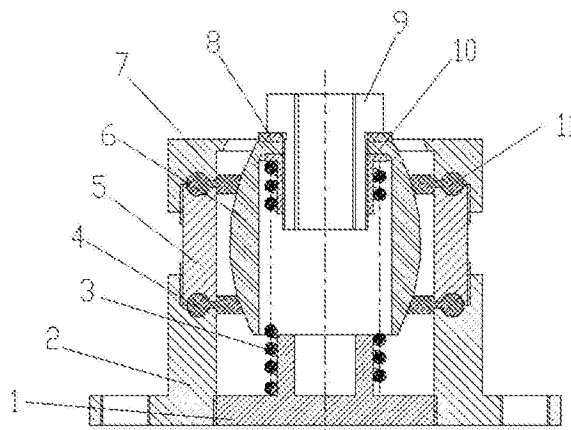
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种无谐振峰隔振器及其阻尼模块

(57)摘要

本发明公开一种无谐振峰隔振器及其阻尼模块,该无谐振峰隔振器由减振模块、阻尼模块和连接模块组成,所述减振模块包括:具有内螺纹的中空六角螺栓、调节垫片、内螺纹套筒、主弹簧;所述阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒、第一阻尼器和第二阻尼器;所述连接模块包括:上端盖、具有圆筒式凸起的下端盖、底座、中间圆筒,所述腰鼓形阻尼套筒通过中空六角螺栓和调节垫片紧固在隔振器内腔内,所述主弹簧的两端分别顶在内螺纹套筒和具有圆筒式凸起的下端盖上。本发明中的阻尼模块实现结构简单,阻尼模块中的双阻尼器结构与腰鼓形阻尼套筒配合可以提供稳定的垂直和水平方向阻尼力,对横向振动起到较好的对中复位作用,谐振抑制作用强。



1. 一种无谐振峰隔振器,由减振模块、阻尼模块和连接模块组成,其特征在于,所述减振模块包括:中空六角螺栓(9)、调节垫片(8)、内螺纹套筒(10)、主弹簧(3);所述阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4);所述连接模块包括:上端盖(7)、具有圆筒式凸起的下端盖(1)、底座(2)、以及中间圆筒(5),其中:所述隔振器以底座(2)为主架,在底座(2)内的下部螺纹连接有具有圆筒式凸起的下端盖(1),在底座(2)的上部螺纹连接着中间圆筒(5)、中间圆筒(5)上部通过螺纹连接着上端盖(7),组成隔振器的外壳;所述隔振器的上部由中空六角螺栓(9)固定,在所述调节垫片(8)的下端外环上螺纹连接有内螺纹套筒(10),所述主弹簧(3)的两端分别顶在内螺纹套筒(10)和具有圆筒式凸起的下端盖(1)上;所述第一阻尼器(11)一端卡在上端盖(7)和中间圆筒(5)的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触,所述第二阻尼器(4)一端卡在底座(2)和中间圆筒(5)的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触;所述腰鼓形阻尼套筒(6)通过中空六角螺栓(9)和调节垫片(8)紧固在隔振器内腔内,所述主弹簧(3)位于腰鼓形阻尼套筒(6)的内腔中,所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触的斜面不同。

2. 如权利要求1所述的无谐振峰隔振器,其特征在于,所述第一阻尼器(11)材料为耐磨弹性橡胶,所述第二阻尼器(4)材料为耐磨弹性橡胶。

3. 如权利要求2所述的无谐振峰隔振器,其特征在于,所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个上下对称的曲面。

4. 如权利要求3所述的无谐振峰隔振器,其特征在于,所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)在不同曲率半径的腰鼓形曲面上进行对称的面接触。

5. 如权利要求1至4任一项所述的无谐振峰隔振器,其特征在于,所述腰鼓形阻尼套筒(6)的腰鼓形曲面的倾角在 15° 到 45° 之间选择。

6. 如权利要求5所述的无谐振峰隔振器,其特征在于,在所述上端盖(7)和中间圆筒(5)的连接处形成一个“0”形结构,所述“0”形结构用于卡住所述第一阻尼器(11)。

7. 如权利要求5所述的无谐振峰隔振器,其特征在于,在所述底座(2)和中间圆筒(5)的连接处形成一个“0”形结构,所述“0”形结构用于卡住所述第二阻尼器(4)。

8. 一种用于无谐振峰隔振器中的阻尼模块,其特征在于,所述阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4),所述第一阻尼器(11)一端卡在无谐振峰隔振器的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触,所述第二阻尼器(4)一端卡在无谐振峰隔振器的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触;所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触的腰鼓形曲面的曲率半径位置不同。

9. 如权利要求8所述的用于无谐振峰隔振器中的阻尼模块,其特征在于,所述第一阻尼器(11)材料为耐磨弹性橡胶,所述第二阻尼器(4)材料为耐磨弹性橡胶。

10. 如权利要求8或者9所述的用于无谐振峰隔振器中的阻尼模块,其特征在于,所述腰鼓形阻尼套筒(6)的腰鼓形曲面的倾角在 15° 到 45° 之间选择。

一种无谐振峰隔振器及其阻尼模块

技术领域

[0001] 本发明涉及隔振器技术领域,尤其涉及一种无谐振峰隔振器及其双阻尼模块组合结构。

背景技术

[0002] 无谐振峰隔振器能够有效地抑制共振,实现共振区无放大,能够及时有效避免电子设备在共振区域受到损伤,造成电子设备性能下降甚至失效,具有稳定可靠的抗强冲击作用隔振器能够有效地避免冲击环境对电子设备所造成的损坏,尤其是面临复杂多样冲击环境下的军用电子设备,它们一旦受到强冲击,很容易受到损伤失效,大大削弱甚至失去武器装备的战斗力的,例如反舰导弹、水下鱼雷等武器的强爆冲击波都会不同程度地对舰船上的电子设备造成损坏,舰船的战斗力的受到很大影响。

[0003] 目前军工电子设备常采用一种模块化抗冲击型无峰隔振器,该无峰隔振器技术在CN03131862.2号专利文献中已经有所披露,这种隔振器采用模块化结构,将隔振器分为减振弹簧模块、阻尼器模块、连接机构模块,通过这种模块化抗冲击型无峰隔振器抑制共振,能起到一定的缓冲性能,但这种抑制共振和缓冲主要依赖于弹簧片,在实际使用过程中,该隔振器在强大的冲击力下,弹簧片容易发生永久形变,导致阻尼器模块失效,变成小阻尼或无阻尼状态,仅有减振弹簧模块能起到有效支撑作用,失去了原有无谐振峰、抗强冲击的功能,并且这种无谐振峰隔振器结构复杂,阻尼器模块中的弹簧片安装也比较麻烦,整个无谐振峰隔振器在安装或者装配过程中比较繁琐,给隔振器零部件的维修更换带来较大不便。

[0004] 现有技术中的ZL201520039978.9号专利针对以上技术提供了一种改进型的无谐振峰抗强冲击型隔振器,它主要针对阻尼器作了改进,在安装座的座腔内形成用于抑制隔振器谐振的谐振抑制结构,其能够解决CN03131862.2号专利中阻尼器模块失效的问题,但其整个结构比较复杂,必然导致整个加工工艺比较繁琐,对于安装的要求比较高,整个装置的零部件维护更换也不太方便,更重要的是,该谐振抑制结构中采用单个的阻尼摩擦环与阻尼压环配合,阻尼摩擦环在强冲击力下磨损过大,影响阻尼效果同时其抑制横向振动的阻尼支撑刚度较差,对中回位性能不够理想,影响横向隔振效果。

发明内容

[0005] 为克服现有技术的阻尼模块磨损过大,横向隔振对中回位性能不够理想,且各部件安装和维护替换复杂,本发明提供了一种无谐振峰隔振器,其通过构造更简单有效的阻尼模块,不仅方便安装,而且可以实现两个阻尼器与腰鼓形阻尼套筒间的面接触,可以有效抑制垂直面和水平面方向的谐振。

[0006] 本发明提供了一种无谐振峰隔振器,由减振模块、阻尼模块和连接模块组成,所述减振模块包括:中空六角螺栓(9)、调节垫片(8)、内螺纹套筒(10)、主弹簧(3);所述阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4);所述连接模块包括:上端盖(7)、具有圆筒式凸起的下端盖(1)、底座(2)、以及中间圆筒(5),其中:所述隔振器以底座

(2) 为主架,在底座(2)内的下部螺纹连接有具有圆筒式凸起的下端盖(1),在底座的上部螺纹连接着中间圆筒(5)、中间圆筒(5)上部通过螺纹连接着上端盖(7),组成隔振器的外壳;所述隔振器的上部由中空六角螺栓(9)固定,在所述调节垫片(8)的下端外环上螺纹连接有内螺纹套筒(10),所述主弹簧(3)的两端分别顶在内螺纹套筒(10)和具有圆筒式凸起的下端盖(1)上;所述第一阻尼器(11)一端卡在上端盖(7)和中间圆筒(5)的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触,所述第二阻尼器(4)一端卡在底座(2)和中间圆筒(5)的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触;所述腰鼓形阻尼套筒(6)通过中空六角螺栓(9)和调节垫片(8)紧固在隔振器内腔内,所述主弹簧(3)位于腰鼓形阻尼套筒(6)的内腔中,所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触的曲面不同。

[0007] 所述第一阻尼器(11)材料为弹性橡胶,所述第二阻尼器(4)材料为弹性橡胶。

[0008] 所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个对称的斜面。

[0009] 所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)在不同的腰鼓形曲面上进行上下对称的面接触。

[0010] 所述腰鼓形阻尼套筒(6)的腰鼓形曲面的倾角在 15° 到 45° 之间。

[0011] 在所述上端盖(7)和中间圆筒(5)的连接处形成一个“O”形结构,所述“O”形结构用于卡住所述第一阻尼器(11)。

[0012] 在所述底座(2)和中间圆筒(5)的连接处形成一个“O”形结构,所述“O”形结构用于卡住所述第二阻尼器(4)。

[0013] 相应的,本发明还提供了一种用于无谐振峰隔振器中的阻尼模块,所述阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4),所述第一阻尼器(11)一端卡在无谐振峰隔振器的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触,所述第二阻尼器(4)一端卡在无谐振峰隔振器的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触;所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触的曲面不同。

[0014] 所述第一阻尼器(11)材料为耐磨弹性橡胶,所述第二阻尼器(4)材料为耐磨弹性橡胶。

[0015] 与现有技术相比,本发明中的阻尼模块实现结构比较简单,在隔振器垂向振动时,阻尼模块中的两个阻尼器与腰鼓形阻尼套筒可以提供恒定的阻尼力。在隔振器发生谐振时,阻尼模块中的两个阻尼器与腰鼓形阻尼套筒之间产生摩擦能够有效抑制谐振,在垂直方向与水平方向都可以起到很好的抑制作用。在无谐振峰隔振器中配合减振模块能够更好的起到抑制谐振,通过对第一阻尼器和第二阻尼器采用弹性耐磨件,其在隔振器受到较大冲击力时,这些阻尼器可以发生较大的形变,增加了隔振器的整体刚性,有利于缓冲和隔振器的对中复位。另外整个无谐振峰隔振器结构比CN03131862.2号专利的部件更少,有利于安装及加工生产。且在无谐振峰隔振器内部部件存在磨损时,可以模块化实现更换,整个更换过程比较简单方便。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0017] 图1是本发明实施例中的无谐振峰隔振器的内部结构示意图;

[0018] 图2是本发明实施例中的无谐振峰隔振器安装座的外形结构示意图;

[0019] 图3是本发明实施例中的无谐振峰隔振器结构俯视图。

具体实施方式

[0020] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 图1至图3示出了本发明实施例中的无谐振峰隔振器的结构及外形示意图,本发明实施例中的用于无谐振峰隔振器中的阻尼模块,该阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4),该第一阻尼器(11)一端卡在无谐振峰隔振器的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触,该第二阻尼器(4)一端卡在无谐振峰隔振器的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触;该腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,该第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触的腰鼓形面的位置不同。

[0022] 具体实施过程中,第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)可以选用一些耐磨弹性件材质,这些弹性件在共振情况下,可以起到一定的抑制作用,一般地,第一阻尼器(11)材料为耐磨弹性橡胶,所述第二阻尼器(4)材料为耐磨弹性橡胶。

[0023] 具体实施过程中,腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,这两个斜面具有一个“凸”形面,通过这种“凸”形面与第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)进行面接触,第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)位于不同的斜面上。这两个斜面形成的“凸”形面可以是具有一定的对称性,方便加工成型。该第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)在不同曲率半径的腰鼓形曲面上进行对称的面接触。该腰鼓形阻尼套筒(6)的腰鼓形曲面的倾角可以在 15° 到 45° 之间选择,比如 15° 、 30° 、 45° 等等。

[0024] 结合图1至3对本发明实施例中的无谐振峰隔振器进行说明,该无谐振峰隔振器由减振模块、阻尼模块和连接模块组成,该减振模块包括:中空六角螺栓(9)、调节垫片(8)、内螺纹套筒(10)、主弹簧(3);该阻尼模块包括:腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4);该连接模块包括:上端盖(7)、具有圆筒式凸起的下端盖(1)、底座(2)、以及中间圆筒(5),其中:该隔振器以底座(2)为主架,在底座(2)内的下部螺纹连接有具有圆筒式凸起的下端盖(1),在底座的上部螺纹连接着中间圆筒(5),中间圆筒(5)上部通过螺纹连接着上端盖(7),组成隔振器的外壳;该隔振器的上部由中空六角螺栓(9)固定,在调节垫片(8)的下端外环上螺纹连接有内螺纹套筒(10),主弹簧(3)的两端分别顶在内螺纹套筒(10)和具有圆筒式凸起的下端盖(1)上;该第一阻尼器(11)一端卡在上端盖(7)和中间圆筒(5)的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触,第二阻尼器(4)一端卡在底座(2)和中间圆筒(5)的连接处,一端与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触;该腰鼓形阻尼套筒(6)通过中空六角螺栓(9)和调节垫片(8)紧固在隔振器内腔内,所述主弹簧(3)位于腰鼓形阻尼套筒(6)的

内腔中,所述腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个斜面,所述第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)进行面接触的斜面不同。

[0025] 具体实施过程中,第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)可以选用一些耐磨弹性件材质,这些弹性件在共振情况下,可以起到一定的抑制作用,一般的,第一阻尼器(11)材料为耐磨弹性橡胶,所述第二阻尼器(4)材料为耐磨弹性橡胶。

[0026] 具体实施过程中,腰鼓形阻尼套筒(6)外周具有两个“凸”形曲面,通过这种“凸”形曲面与第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)进行面接触,第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)位于不同的腰鼓形曲面上。这两个斜面形成的“凸”形面可以是具有一定的对称性,方便成型生产。该第一阻尼器(11)和第二阻尼器(4)与腰鼓形阻尼套筒(6)在不同曲率半径的腰鼓形曲面上进行对称的面接触。该腰鼓形阻尼套筒(6)的曲面倾角可以在 15° 到 45° 之间,比如 15° 、 30° 、 45° 等等。

[0027] 在上端盖(7)和中间圆筒(5)的连接处形成一个“O”形结构,该“O”形结构用于卡住第一阻尼器(11),连接模块通过相应的螺纹结构,可以实现上端盖(7)和中间圆筒(4)的紧固,将第一阻尼器(11)一端紧紧卡在“O”形结构,这种“O”形结构可以防止阻尼器脱离,也具有很强的刚性。

[0028] 在底座(2)和中间圆筒(5)的连接处也形成一个“O”形结构,该“O”形结构用于卡住第二阻尼器(4),连接模块通过相应的螺纹结构,可以实现底座(2)和中间圆筒(4)的紧固,将第一阻尼器(11)一端紧紧卡在“O”形结构,这种“O”形结构可以防止阻尼器脱离,也具有很强的刚性。

[0029] 本发明在具体安装过程中,其先安装底座(2)和具有圆筒式凸起的下端盖(1)的等结构,在进行主弹簧(3)的安装,其在一次进行第二阻尼器(4)、腰鼓形阻尼套筒(6)、第一阻尼器(11)、上端盖(7)和中空六角螺栓(9)的安装过程,最终实现螺纹连接的紧固过程。对于强冲击力下,第一阻尼器(11)、第二阻尼器(4)磨损会过大,其可以通过快速的拆装,维护更换相应部件来完成,而ZL201520039978.9号中的阻尼部件中的弹簧安装要求很高,在实际安装过程中具有很高的要求,维护更换不容易。而CN03131862.2号中的阻尼部件繁多,其整个拆装过程也繁琐,不利于维护更换。

[0030] 综上,本发明中的阻尼模块实现结构比较简单,在隔振器垂向振动时,阻尼模块中的两个阻尼器与腰鼓形阻尼套筒可以提供恒定的阻尼力。在隔振器发生谐振时,阻尼模块中的双阻尼环与腰鼓形阻尼套筒之间产生摩擦能够有效抑制共振,在垂直方向与水平方向都可以起到很好的振动抑制作用。在无谐振峰隔振器中配合减振模块能够更好的起到抑制共振,通过对第一阻尼器和第二阻尼器采用弹性件,其在隔振器受到较大冲击力时,这些对称布置的阻尼环可以发生较大的形变,增加了隔振器的整体刚性,有利于缓冲和隔振器的对中复位。另外整个无谐振峰隔振器结构比CN03131862.2号专利的部件更少,有利于安装及加工生产。且在无谐振峰隔振器内部部件存在磨损时,具有一定摩擦磨损自补偿作用,也可以实现模块化快速更换,整个替换过程比较简单方便。

[0031] 以上对本发明实施例所提供的无谐振峰隔振器及其阻尼模块进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对

本发明的限制。

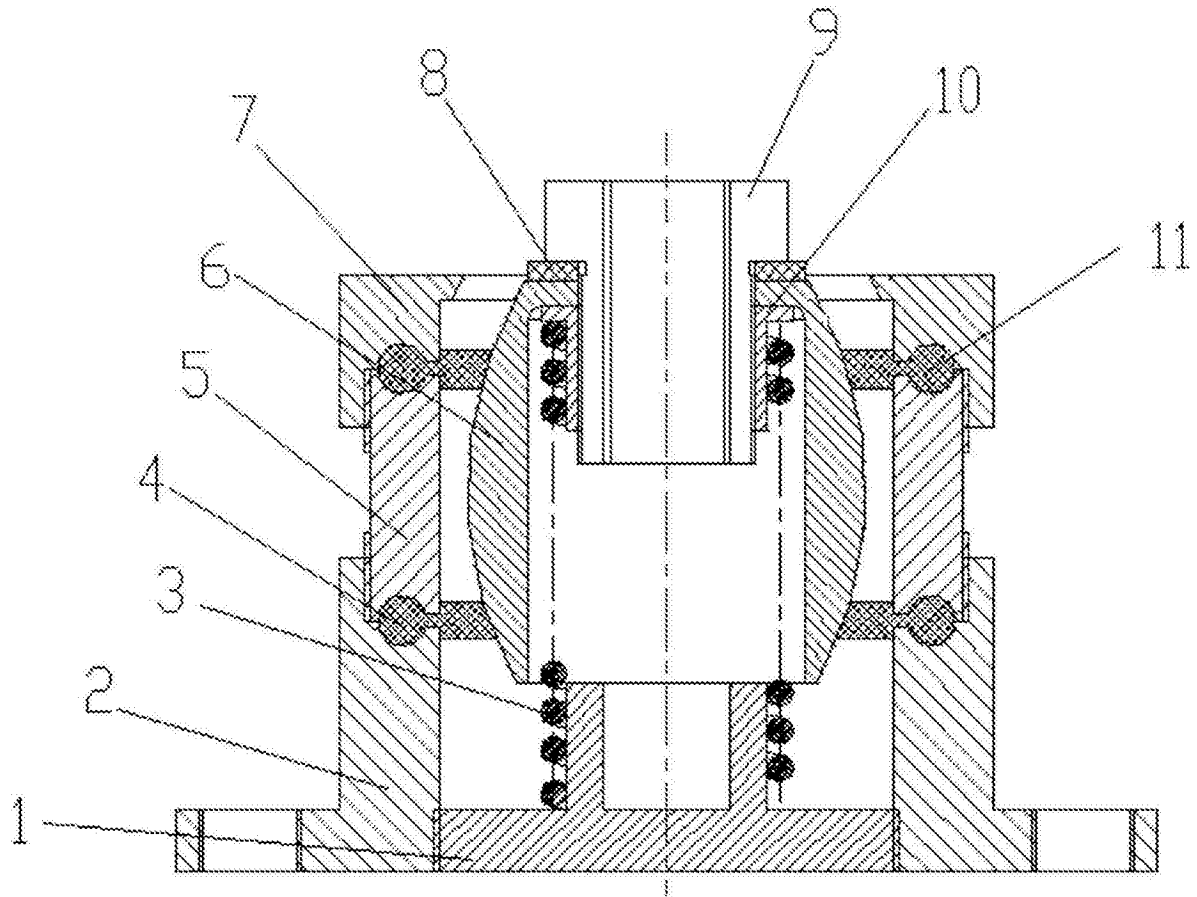


图1

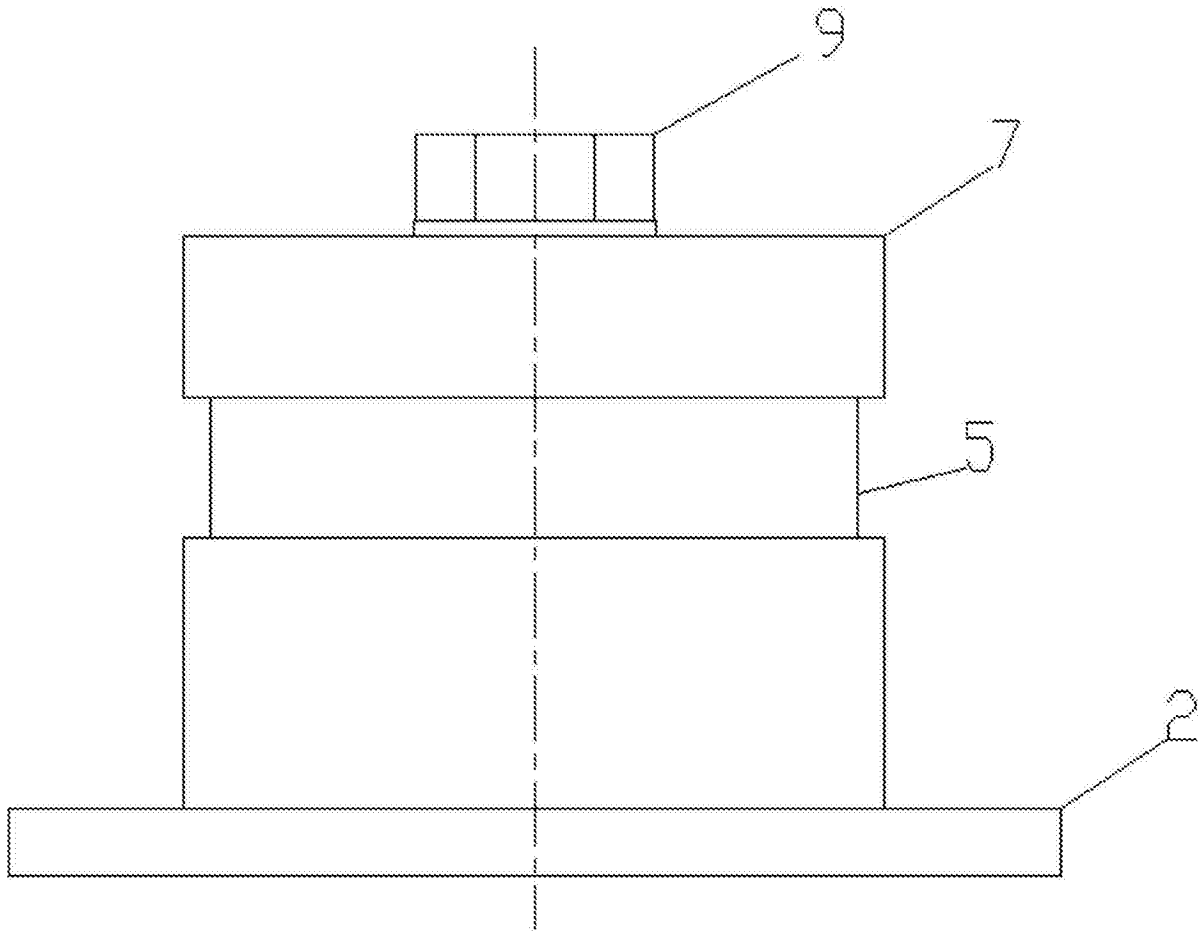


图2

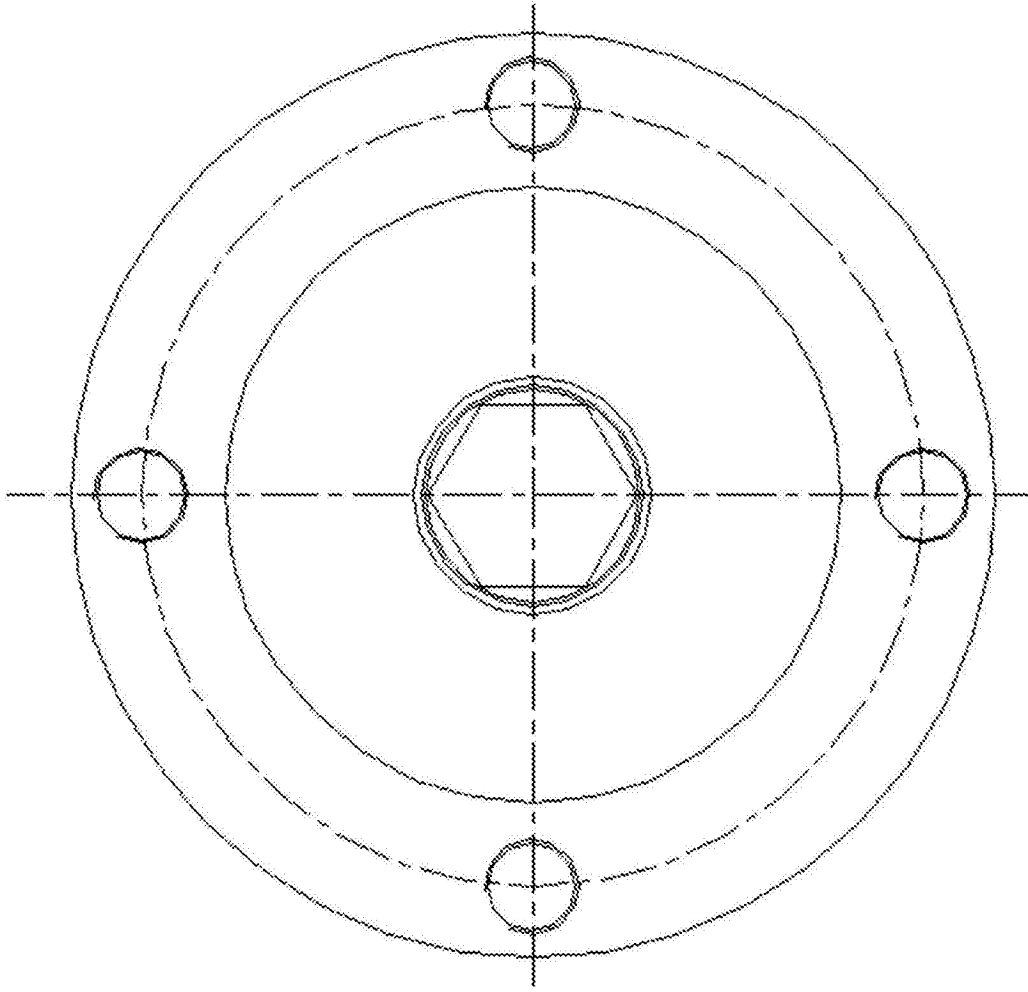


图3