



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107218445 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710534625.X

(22)申请日 2017.07.03

(71)申请人 中国大唐集团科学技术研究院有限公司西北分公司

地址 710021 陕西省西安市经济开发区凤城七路155号

(72)发明人 魏红明 宋战兵 秦晓伟 杨爱生

(74)专利代理机构 西安睿通知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 61218

代理人 惠文轩

(51)Int.Cl.

F16L 3/12(2006.01)

F16F 15/08(2006.01)

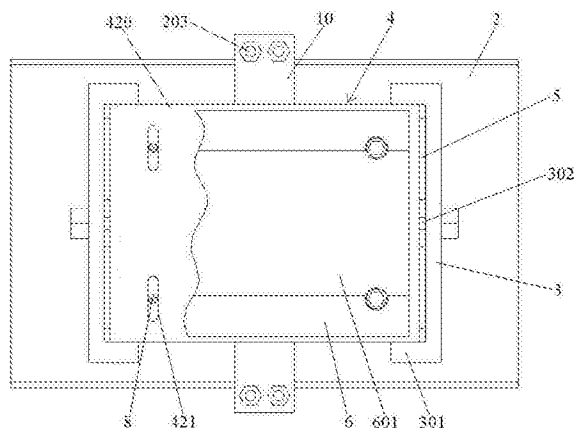
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种管道振动多向阻尼装置

(57)摘要

本发明公开了一种管道振动多向阻尼装置,包括:固定环,固定环的内侧壁上周向设置有多个多向阻尼器,每个多向阻尼器包含:阻尼座、阻尼架和弹簧;阻尼座固定在固定环的内侧壁上,阻尼座上设置有一对导向板;阻尼架包含阻尼顶板和两件在阻尼顶板两边的两个阻尼侧板,阻尼侧板与导向板之间设置有径向阻尼垫,阻尼顶板上设置有切向限位长孔,阻尼板的上表面设置有切向阻尼垫,下表面设置有切向滑板,切向滑板与切向阻尼垫之间通过穿过切向限位长孔的连接件相连接;阻尼座与固定板之间设置有压缩弹簧。本发明的管道振动多向阻尼装置可对管道上的不同方向的振动能量进行缓冲和吸收,能极大地降低管道上的振动和噪音,最终延长管道的寿命。



1. 一种管道振动多向阻尼装置,其特征在于,包括固定环(1),所述固定环(1)的内侧壁上周向设置有多个双向阻尼器,每个双向阻尼器包含:

阻尼座(2),所述阻尼座周向均匀分布固定在所述固定环(1)的内侧壁上,每个所述阻尼座(2)上均设置有一对导向板(3),两个所述导向板(3)的端部正对所述固定环(1)的轴心,所述导向板(3)的两侧具有一对限位翻边(301),所述限位翻边(301)均朝两个所述导向板(3)的相向的一侧翻折;

阻尼架(4),所述阻尼架(4)包含两个并列设置的阻尼侧板(410),两个所述阻尼侧板(410)之间设置有阻尼顶板(420),每个所述阻尼侧板(410)均装配在一个所述导向板(3)的内侧面和两个所述限位翻边(301)之间,每个所述阻尼侧板(410)与所述导向板(3)之间均设置有径向阻尼垫(5),所述阻尼顶板(420)上设置有切向限位长孔(421),所述阻尼顶板(420)的上表面设置有切向阻尼垫(6),下表面设置有切向滑移板(7),所述切向滑移板(7)与所述切向阻尼垫(6)之间通过穿过所述切向限位长孔(421)的连接件(8)相连接;

压缩弹簧(9),所述压缩弹簧(9)抵在所述阻尼座(2)与所述切向滑移板(7)之间,所述阻尼座(2)的上表面设置有第一套圈(201),所述切向滑移板(7)的内侧面设置有第二套圈(701),所述压缩弹簧(9)的两端分别伸入所述第一套圈(201)和所述第二套圈(701)内。

2. 根据权利要求1所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,所述阻尼座上还设置有一对连接座(202),所述连接座(202)位于两对所述限位翻边(301)之间,两个所述连接座(202)对称分布在所述第一套圈(201)的两侧,每个所述连接座(202)上均设置有螺纹柱(203),两个所述连接座(202)上的螺纹柱(203)之间通过螺母切向连接有一个压板(10),所述压板(10)径向穿过所述压缩弹簧(9)。

3. 根据权利要求2所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,每个所述阻尼侧板(410)上分别设置有一个径向限位长孔(411),所述径向限位长孔(411)在所述阻尼侧板(410)上径向延伸,每个所述导向板(3)的内侧均设置有一个导向柱(302),所述导向柱(302)伸入所述径向限位长孔(411)内。

4. 根据权利要求3所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,所述导向柱(302)为螺栓,所述导向板(3)上设置有螺孔,所述螺栓的端部穿过所述螺孔后伸入所述径向限位长孔(411)内。

5. 根据权利要求1所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,所述切向限位长孔(421)的延伸方向与所述固定环(1)的轴心方向相垂直。

6. 根据权利要求5所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,所述切向阻尼垫(6)的上表面设置有弧面通槽(601),所述弧面通槽(601)的延伸方向与所述固定环(1)的轴心方向一致。

7. 根据权利要求6所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,所述切向阻尼垫(6)上设置有台阶孔,所述连接件(8)为沉孔螺栓。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的管道振动多向阻尼装置,其特征在于,所述径向阻尼垫(5)和所述切向阻尼垫(6)均为橡胶垫或硅胶垫。

一种管道振动多向阻尼装置

技术领域

[0001] 本发明属于工厂管道固定设备领域,尤其涉及一种管道振动多向阻尼装置。

背景技术

[0002] 电厂设备长周期运行时多少会产生振动,进而导致与振动的设备相连接的管道上同样产生振动并发出噪音,管道长时间振动时会导致管道上的连接件产生疲劳松动,导致管道的使用寿命降低。为了降低管道上的振动和噪音,往往需要在管道支架或吊架内添加一个或多个阻尼器。而现有阻尼器多为活塞杆式阻尼器,其长度较大,其两个端部的面积较小,对管道支架或吊架的直径的要求严格,而且难以在管道支架或吊架内对管道进行支撑和固定,不但成本较高,而且占用空间较大。

发明内容

[0003] 为解决以上问题,本发明提出一种管道振动多向阻尼装置,其内部的多向阻尼器的长度小,支撑面积大,可对管道上的不同方向的振动能量进行缓冲和吸收,能极大地降低管道上的振动和噪音,最终延长管道的寿命。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案予以解决。

[0005] 一种管道振动多向阻尼装置,包括:固定环,所述固定环的内侧壁上周向设置有多个多向阻尼器,每个多向阻尼器包含:阻尼座、阻尼架和压缩弹簧;所述阻尼座周向均匀分布固定在所述固定环的内侧壁上,每个所述阻尼座上均设置有一对导向板,两个所述导向板的端部正对所述固定环的轴心,所述导向板的两侧具有一对限位翻边,所述限位翻边均朝两个所述导向板的相向的一侧翻折;所述阻尼架包含两个并列设置的阻尼侧板,两个所述阻尼侧板之间设置有阻尼顶板,每个所述阻尼侧板均装配在一个所述导向板的内侧面和两个所述限位翻边之间,每个所述阻尼侧板与所述导向板之间均设置有径向阻尼垫,所述阻尼顶板上设置有切向限位长孔,所述阻尼板的上表面设置有切向阻尼垫,下表面设置有切向滑板,所述切向滑板与所述切向阻尼垫之间通过穿过所述切向限位长孔的连接件相连接;所述压缩弹簧抵在所述阻尼座与所述固定板之间,所述阻尼座的上表面设置有第一套圈,所述固定板的内侧面设置有第二套圈,所述压缩弹簧的两端分别伸入所述第一套圈和所述第二套圈内。

[0006] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,固定环一般固定在设备的管道的支架或吊架上,设备的管道从固定环内穿过,固定环内的多个多向阻尼器从各个方向顶在管道的侧壁上,将管道固定在预设的位置处,当管道上发生振动时,固定环与管道之间的多个多向阻尼器均可对管道上的不同方向的振动能量进行吸收。多向阻尼器中的阻尼座与固定环通过螺栓直接固定连接,阻尼架通过两个阻尼侧板滑动装配在阻尼座上的一对导向板的内侧面之间,阻尼架上的阻尼顶板的上部连接有切向阻尼垫,并顶在管道的侧壁上,阻尼顶板的下部通过连接件连接有切向滑板,切向滑板与阻尼座之间设置有压缩弹簧,阻尼座上的第一套圈和切向滑板上的第二套圈可对压缩弹簧的两端进行限位,使压缩弹簧不容易被

挤出。当管道发生振动时,在多向阻尼器的端部处可分解为方向相互垂直的径向振动和切向振动,切向振动会引起切向阻尼垫和切向滑板沿着阻尼顶板上的切向限位长孔摆动,并带动压缩弹簧进行摆动,径向振动会引起阻尼顶板以及两个阻尼侧板沿着导向板上的切向限位长孔摆动,并带动压缩弹簧进行伸缩运动。多向阻尼器上的径向振动能量会被阻尼侧板和导向板与径向阻尼垫所产生的摩擦力吸收,多向阻尼器上的切向振动能量会被切向阻尼垫与阻尼顶板之间所产生的摩擦力吸收。本发明的管道振动多向阻尼装置中的多向阻尼器的长度小,支撑面积大,可对管道上的不同方向的振动能量进行缓冲和吸收,能极大地降低管道上的振动和噪音,可延长管道的寿命。

[0007] 作为优选的,所述阻尼座上还设置有一对连接座,所述连接座位于一对所述限位翻边之间,两个所述连接座对称分布在所述第一套圈的两侧,每个所述连接座上均设置有螺纹柱,两个所述连接座上的螺纹柱之间通过螺母切向连接有一个压板,所述压板径向穿过所述压缩弹簧。

[0008] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,在螺纹柱上向下旋入螺母时,可带动压板将压缩弹簧向下压,以此降低压缩弹簧的弹力,进而降低多向阻尼器对管道的压力,最终可降低多向阻尼器对管道的切向阻尼;在螺纹柱上向上旋开螺母时,可释放压板对压缩弹簧的压缩,使压缩弹簧恢复弹力,进而提高多向阻尼器对管道的压力,最终可提高多向阻尼器对管道的切向阻尼。

[0009] 作为优选的,每个所述阻尼侧板上分别设置有一个径向限位长孔,所述径向限位长孔在所述阻尼侧板上径向延伸,每个所述导向板的内侧均设置有一个导向柱,所述导向柱伸入所述径向限位长孔内。

[0010] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,阻尼侧板上的径向限位长孔与导向板的内侧的导向柱相配合,可防止阻尼座随导向板脱离阻尼侧板,有助于工作人员在对管道进行固定前对固定环和多向阻尼器进行预装配。

[0011] 作为优选的,所述导向柱为螺栓,所述导向板上设置有螺孔,所述螺栓的端部穿过所述螺孔后伸入所述径向限位长孔内。

[0012] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,两个导向板上预先设置螺孔,在装配时先将阻尼座的两个阻尼侧板分别装配在两个导向板之间,然后再向下压阻尼架,使压缩弹簧受压,然后分别在两个导向板上旋入螺栓,使螺栓的端部穿过阻尼侧板上的径向限位长孔内即可完成装配。

[0013] 作为优选的,所述切向限位长孔的延伸方向与所述固定环的轴心方向相垂直。

[0014] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,固定环的轴心线与穿过固定环的管道的轴心线相平行或相重合,当管道在固定环内振动时,由于管道与固定环内的每个多向阻尼器的端部相接触,管道的振动传递到每个多向阻尼器的接触面处后均可分解为与管道的中轴线相垂直的径向振动和切向振动,为了能够保证切向阻尼垫随管道侧壁切向移动时与阻尼顶板之间产生最大切向阻尼,所以切向限位长孔的延伸方向应与固定环的轴心方向相垂直。

[0015] 作为优选的,所述切向阻尼垫的上表面设置有弧面通槽,所述弧面通槽的延伸方向与所述固定环的轴心方向一致。

[0016] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,弧面通槽可使切向阻尼垫更加容易夹持住

管道的侧壁,方便切向阻尼垫在管道的振动的带动下与阻尼顶板之间产生切向摩擦力。

[0017] 作为优选的,所述切向阻尼垫上设置有台阶孔,所述连接件为沉孔螺栓。

[0018] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,沉孔螺纹的圆头可沉入切向阻尼垫上的台阶孔内,不妨碍切向阻尼垫与管道侧壁的接触。

[0019] 作为优选的,所述径向阻尼垫和所述切向阻尼垫均为橡胶垫或硅胶垫。

[0020] 根据本发明的管道振动多向阻尼装置,橡胶垫和硅胶垫与由钢板制成的阻尼顶板之间的摩擦力较大,且橡胶垫或硅胶垫自身具有弹性,比较耐磨,同时有助于消除摩擦噪音。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0022] 图1是本发明的管道振动多向阻尼装置的整体结构示意图;

[0023] 图2是图1中的多向阻尼器的结构示意图;

[0024] 图3是图2的A-A处的剖面结构示意图;

[0025] 图4是图2的端部的局部剖视结构示意图;

[0026] 图5是图2的B-B处的剖面结构示意图。

[0027] 在图1至图5中:1固定环;2阻尼座;201第一套圈;202连接座;203螺纹柱;3导向板;301限位翻边;302导向柱;4阻尼架;410阻尼侧板;411径向限位长孔;420阻尼顶板;421切向限位长孔;5径向阻尼垫;6切向阻尼垫;601弧面通槽;7切向滑板;701第二套圈;8连接件;9压缩弹簧;10压板。

具体实施方式

[0028] 参考图1至图5,本发明的实施例提出一种管道振动多向阻尼装置,包括:固定环1,所述固定环1的内侧壁上周向设置有多个多向阻尼器,每个多向阻尼器包含:阻尼座2、阻尼架4和压缩弹簧9;所述阻尼座2周向均匀分布固定在所述固定环1的内侧壁上,每个所述阻尼座2上均设置有一对导向板3,两个所述导向板3的端部正对所述固定环1的轴心,所述导向板3的两侧具有一对限位翻边301,所述限位翻边301均朝两个所述导向板3的相向的一侧翻折;所述阻尼架4包含两个并列设置的阻尼侧板410,两个所述阻尼侧板410之间设置有阻尼顶板420,每个所述阻尼侧板410均装配在一个所述导向板3的内侧面和两个所述限位翻边301之间,每个所述阻尼侧板410与所述导向板3之间均设置有径向阻尼垫5,所述阻尼顶板420上设置有切向限位长孔421,所述阻尼板的上表面设置有切向阻尼垫6,下表面设置有切向滑板7,所述切向滑板7与所述切向阻尼垫6之间通过穿过所述切向限位长孔421的连接件8相连接;所述压缩弹簧9抵在所述阻尼座2与所述固定板之间,所述阻尼座2的上表面设置有第一套圈201,所述固定板的内侧面设置有第二套圈701,所述压缩弹簧9的两端分别伸入所述第一套圈201和所述第二套圈701内。

[0029] 在以上实施例中,固定环1一般固定在设备的管道的支架或吊架上,设备的管道从固定环1内穿过,固定环1内的多个多向阻尼器从各个方向顶在管道的侧壁上,将管道固定在预设的位置处,当管道上发生振动时,固定环1与管道之间的多个多向阻尼器均可对管道上的不同方向的振动能量进行吸收。多向阻尼器中的阻尼座2与固定环1通过螺栓直接固定

连接,阻尼架4通过两个阻尼侧板410滑动装配在阻尼座2上的一对导向板3的内侧面之间,阻尼架4上的阻尼顶板420的上部连接有切向阻尼垫6,并顶在管道的侧壁上,阻尼顶板420的下部通过连接件8连接有切向滑移板7,切向滑移板7与阻尼座2之间设置有压缩弹簧9,阻尼座2上的第一套圈201和切向滑移板7上的第二套圈701可对压缩弹簧9的两端进行限位,使压缩弹簧9不容易被挤出。当管道发生振动时,在多向阻尼器的端部处可分解为方向相互垂直的径向振动和切向振动,切向振动会引起切向阻尼垫6和切向滑移板7沿着阻尼顶板420上的切向限位长孔421摆动,并带动压缩弹簧9进行摆动,径向振动会引起阻尼顶板420以及两个阻尼侧板410沿着导向板3上的切向限位长孔421摆动,并带动压缩弹簧9进行伸缩运动。多向阻尼器上的径向振动能量会被阻尼侧板410和导向板3与径向阻尼垫5所产生的摩擦力吸收,多向阻尼器上的切向振动能量会被切向阻尼垫6与阻尼顶板420之间所产生的摩擦力吸收。本发明的管道振动多向阻尼装置中的多向阻尼器的长度小,支撑面积大,可对管道上的不同方向的振动能量进行缓冲和吸收,能极大地降低管道上的振动和噪音,可延长管道的寿命。

[0030] 参考图1、图2和图4,根据本发明的一个实施例,所述阻尼座2上还设置有一对连接座202,所述连接座202位于两对所述限位翻边301之间,两个所述连接座202对称分布在所述第一套圈201的两侧,每个所述连接座202上均设置有螺纹柱203,两个所述连接座202上的螺纹柱203之间通过螺母切向连接有一个压板10,所述压板10径向穿过所述压缩弹簧9。

[0031] 在以上实施例中,在螺纹柱203上向下旋入螺母时,可带动压板10将压缩弹簧9向下压,以此降低压缩弹簧9的弹力,进而降低多向阻尼器对管道的压力,最终可降低多向阻尼器对管道的切向阻尼;在螺纹柱203上向上旋开螺母时,可释放压板10对压缩弹簧9的压缩,使压缩弹簧9恢复弹力,进而提高多向阻尼器对管道的压力,最终可提高多向阻尼器对管道的切向阻尼。

[0032] 参考图2如图5,根据本发明的一个实施例,每个所述阻尼侧板410上分别设置有一个径向限位长孔411,所述径向限位长孔411在所述阻尼侧板410上径向延伸,每个所述导向板3的内侧均设置有一个导向柱302,所述导向柱302伸入所述径向限位长孔411内。

[0033] 在以上实施例中,阻尼侧板410上的径向限位长孔411与导向板3的内侧的导向柱302相配合,可防止阻尼座2随导向板3脱离阻尼侧板410,有助于工作人员在对管道进行固定前对固定环1和多向阻尼器进行预装配。

[0034] 参考图5,根据本发明的一个实施例,所述导向柱302为螺栓,所述导向板3上设置有螺孔,所述螺栓的端部穿过所述螺孔后伸入所述径向限位长孔411内。

[0035] 在以上实施例中,两个导向板3上预先设置螺孔,在装配时先将阻尼座2的两个阻尼侧板410分别装配在两个导向板3之间,然后再向下压阻尼架4,使压缩弹簧9受压,然后分别在两个导向板3上旋入螺栓,使螺栓的端部穿过阻尼侧板410上的径向限位长孔411内即可完成装配。

[0036] 根据本发明的一个实施例,所述切向限位长孔421的延伸方向与所述固定环1的轴心方向相垂直。

[0037] 在以上实施例中,固定环1的轴心线与穿过固定环1的管道的轴心线相平行或相重合,当管道在固定环1内振动时,由于管道与固定环1内的每个多向阻尼器的端部相接触,管道的振动传递到每个多向阻尼器的接触面处后均可分解为与管道的中轴线相垂直的径向

振动和切向振动,为了保证切向阻尼垫6随管道侧壁切向移动时与阻尼顶板420之间产生最大切向阻尼,所以切向限位长孔421的延伸方向应与固定环1的轴心方向相垂直。

[0038] 参考图3和图4,根据本发明的一个实施例,所述切向阻尼垫6的上表面设置有弧面通槽601,所述弧面通槽601的延伸方向与所述固定环1的轴心方向一致。

[0039] 在以上实施例中,弧面通槽601可使切向阻尼垫6更加容易夹持住管道的侧壁,方便切向阻尼垫6在管道的振动的带动下与阻尼顶板420之间产生切向摩擦力。

[0040] 如图3所示,根据本发明的一个实施例,所述切向阻尼垫6上设置有台阶孔,所述连接件8为沉孔螺栓。

[0041] 在以上实施例中,沉孔螺纹的圆头可沉入切向阻尼垫6上的台阶孔内,不妨碍切向阻尼垫6与管道侧壁的接触。

[0042] 根据本发明的一个实施例,所述径向阻尼垫5和所述切向阻尼垫6均为橡胶垫或硅胶垫。

[0043] 在以上实施例中,橡胶垫和硅胶垫与由钢板制成的阻尼顶板420之间的摩擦力较大,且橡胶垫或硅胶垫自身具有弹性,比较耐磨,同时有助于消除摩擦噪音。

[0044] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

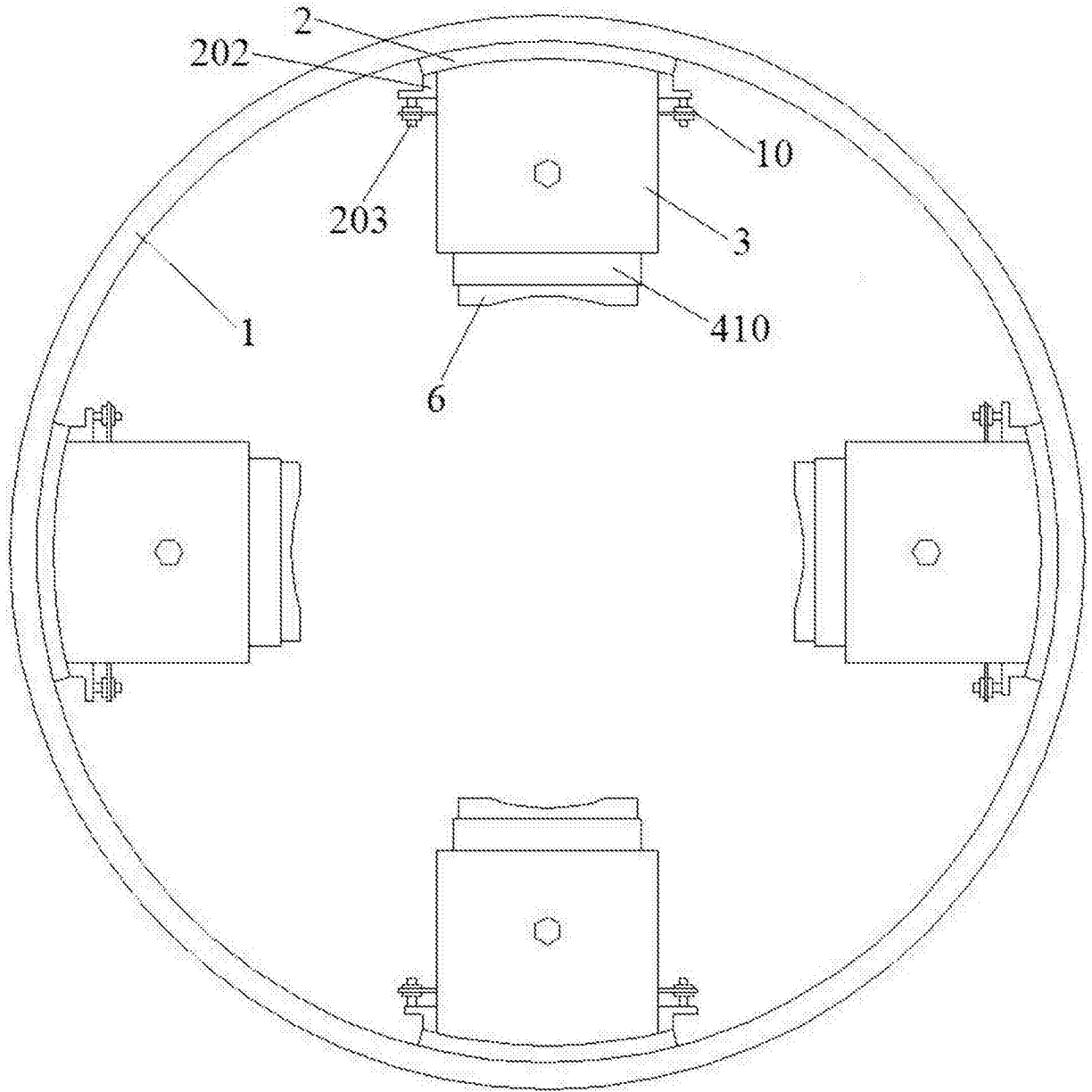


图1

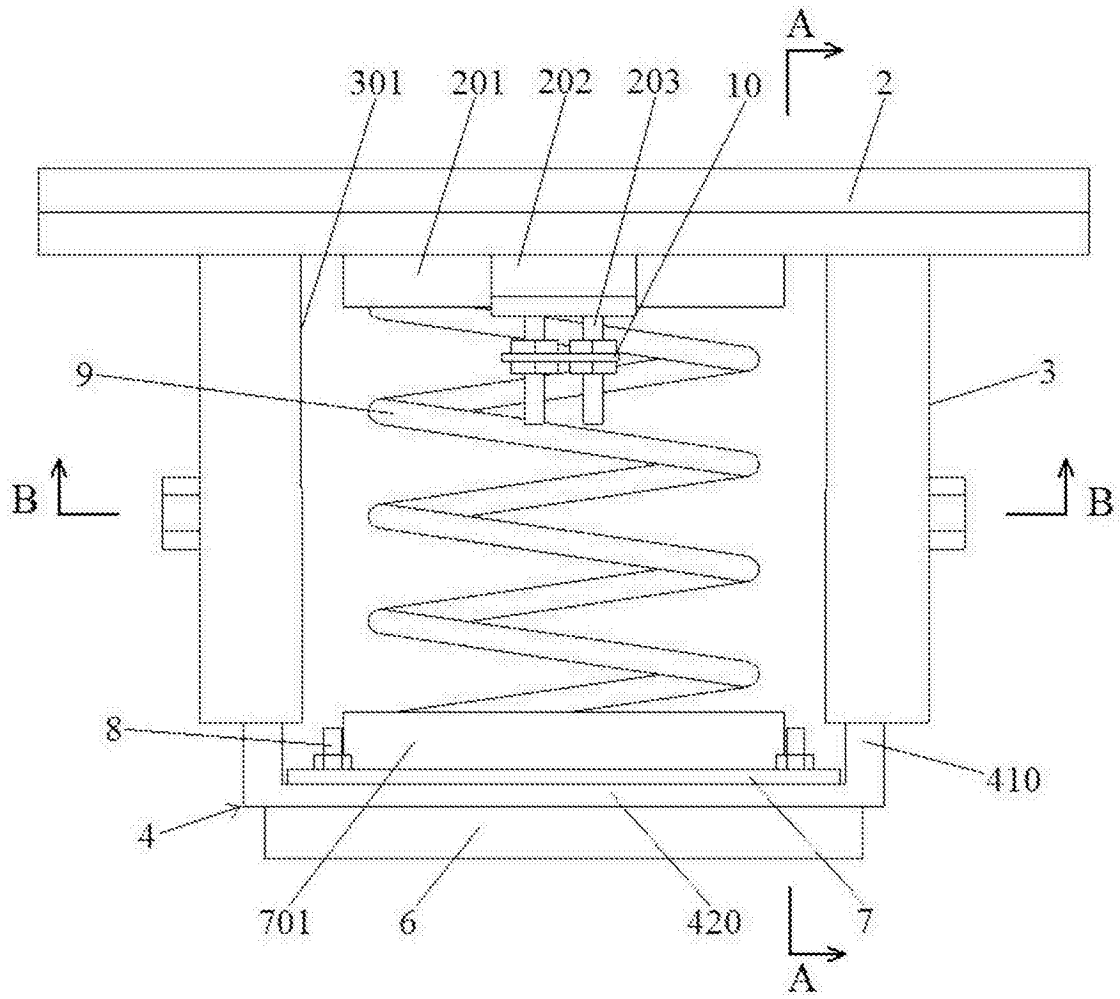


图2

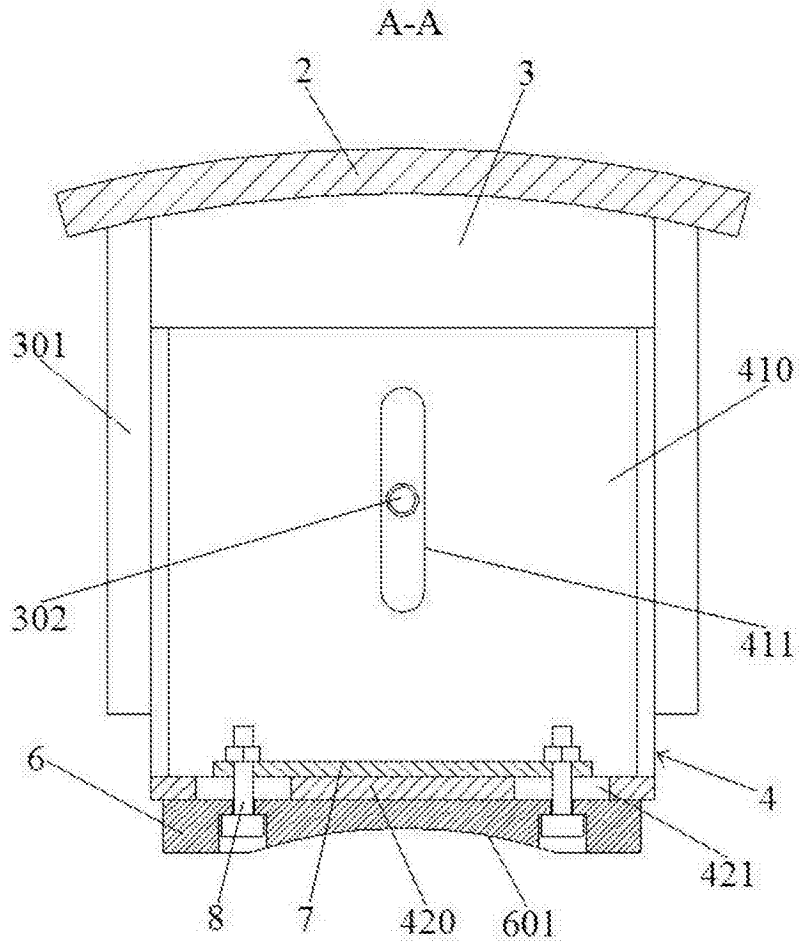


图3

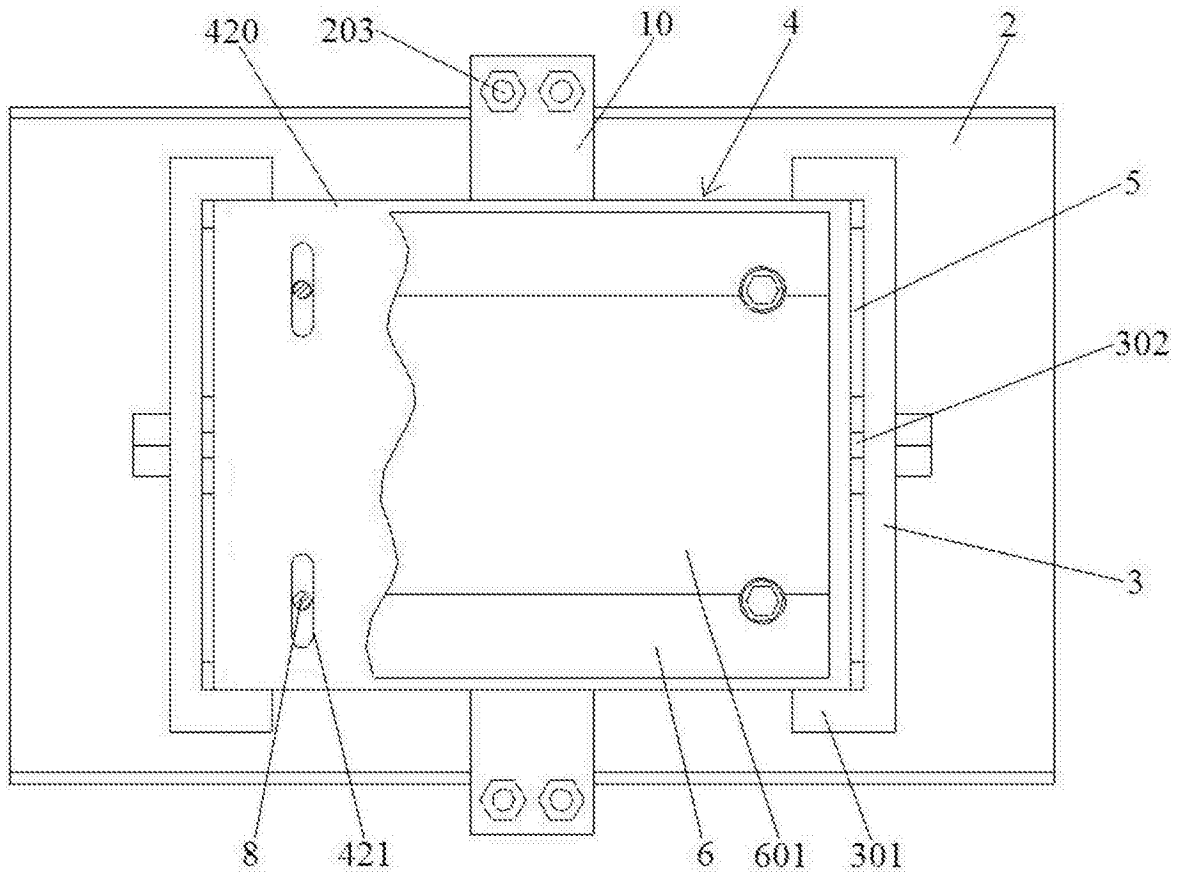


图4

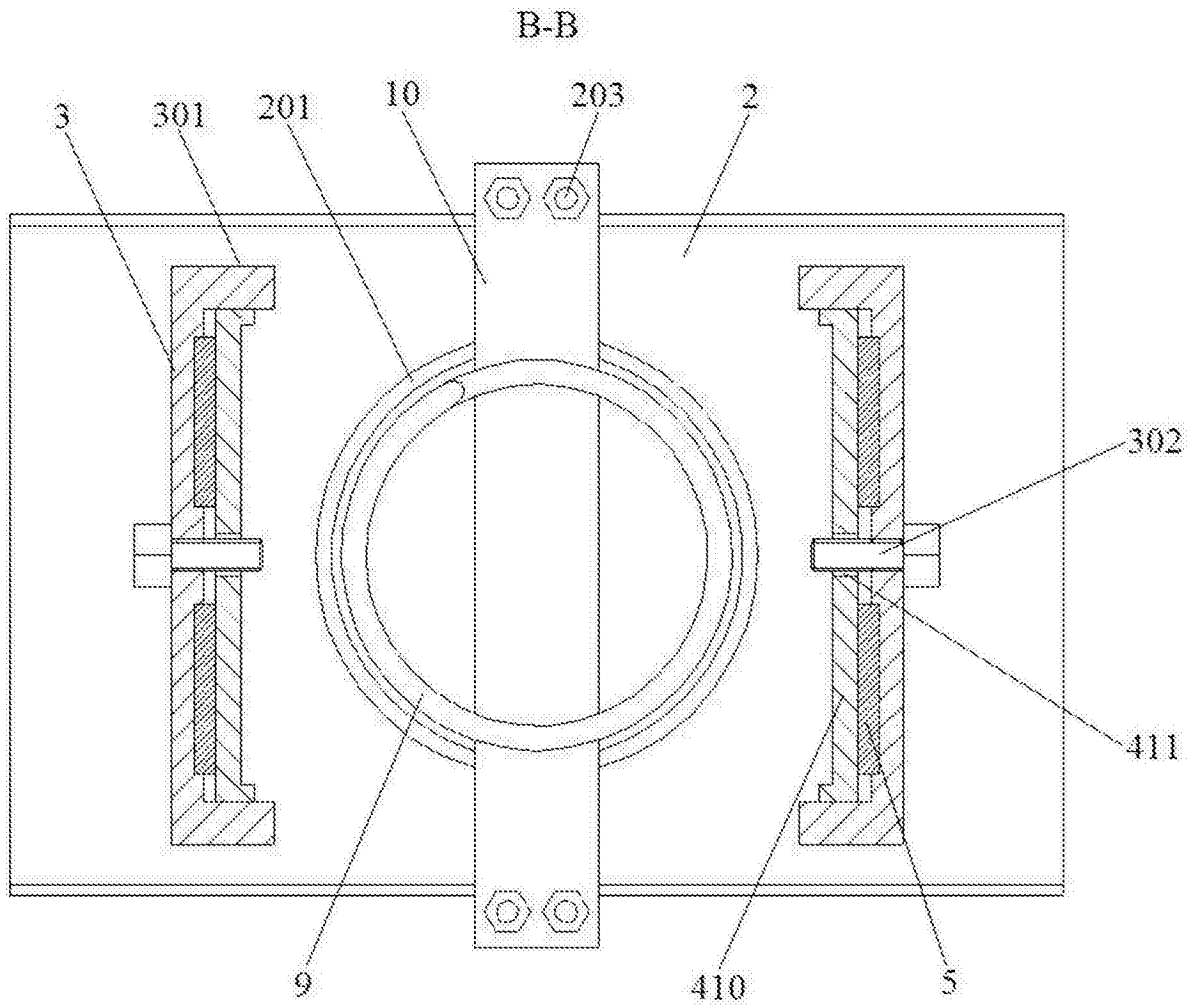


图5