



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207723879 U

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201721884329.4

(22)申请日 2017.12.27

(73)专利权人 广西大学

地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡
塘区大学东路100号

(72)发明人 吴健军 雷彬 谷振兵 季文静
韦菲菲 李岩舟

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 林德利

(51)Int.Cl.

B23P 25/00(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

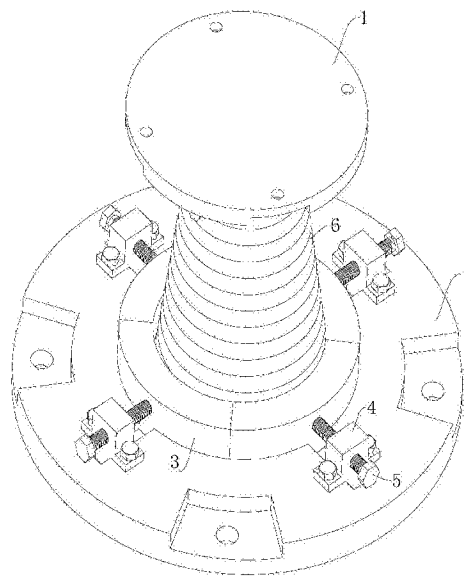
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具

(57)摘要

本实用新型提供一种非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,属于弹簧夹具技术领域。该夹具包括圆盘工作台、内夹块、外夹块、固定台架以及夹紧螺杆,圆盘工作台上设有4个围绕圆盘工作台的中心等角度均匀分布的径向的滑道;每一个滑道上通过螺纹紧固件固定有一个内夹块,内夹持面上部设有一个限位凸台;每一个滑道上于内夹块外侧滑动设有一个外夹块;每一个滑道上于外夹块外侧通过螺纹紧固件固定有一个固定台架;每一个固定台架与一个夹紧螺杆螺纹连接,夹紧螺杆的螺纹端贯穿固定台架顶靠于外夹块。该夹具解决了圆锥螺旋弹簧在进行振动过程中因左右无法固定位置与非线性振动平台的上下压板发生分离,达不到整体刚性连接的技术问题。



1. 一种非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,包括:

圆盘工作台,所述圆盘工作台上设有4个围绕所述圆盘工作台的中心等角度均匀分布的径向设置的滑道;

内夹块,每一个所述滑道上通过螺纹紧固件固定有一个所述内夹块,4个所述内夹块位于一个与所述圆盘工作同心圆的圆周上,所述内夹块的外侧设有内夹持面,所述内夹持面为圆弧面,所述内夹持面上部设有一个限位凸台;

外夹块,每一个所述滑道上于所述内夹块外侧滑动设有一个所述外夹块,所述外夹块的内侧设有外夹持面,所述外夹持面为圆弧面;

固定台架,每一个所述滑道上于所述外夹块外侧通过螺纹紧固件固定有一个所述固定台架;

夹紧螺杆,每一个所述固定台架与一个所述夹紧螺杆螺纹连接,所述夹紧螺杆贯穿所述固定台架,所述夹紧螺杆的螺纹端顶靠于所贯穿的所述固定台架内侧的所述外夹块上。

2. 如权利要求1所述的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,所述外夹块的外侧面设有一个螺纹孔,所述夹紧螺杆的螺纹端顶靠于所述螺纹孔内与所述外夹块螺纹连接。

3. 如权利要求2所述的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,所述圆盘工作台的周边开设有固定安装孔。

4. 如权利要求3所述的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,所述滑道为长方形的凹槽。

5. 如权利要求4所述的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,所述内夹块的内侧面下部设有定位凸台,所述定位凸台与所述圆盘工作台通过螺纹紧固件固定连接。

6. 如权利要求5所述的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,所述外夹块下端固定设有一个滑块,所述外夹块通过所述滑块滑动设置于一个所述凹槽内。

7. 如权利要求6所述的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,其特征在于,所述固定台架的两侧分别设有一个肩耳,所述肩耳与所述圆盘工作台之间设有螺纹紧固件。

非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及弹簧夹具技术领域,尤其涉及一种非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具。

背景技术

[0002] 在机械加工过程中,零件的机加工和热处理等都会使工件内部产生残余应力。残余应力的存在对工件的静强度、静稳定性、硬度、疲劳强度等机械性能有着显著的影响,使得工件更容易发生脆性断裂以及加快其腐蚀速度等危害,因此消除残余应力变得尤为重要。振动时效是消减工件残余应力的一种有效手段,非线性振动时效装置在振动时效系统中加入了非线性元件,在一定的条件下会产生惯性式激振器激励频率2倍、3倍的高频响应频率,能较好消减较高固有频率构件的残余应力。

[0003] 非线性振动平台的原理是用低频的激振电机与非线性元件一起构成一个线性超谐振动时效装置,惯性式激振器产生的激振力作用到激振块上,在参数设置合理的情况下,激振块在阻尼和非线性弹簧作用下做非线性振动中的超谐振动。激振块将该超谐振动传递给工件,使工件获得超过惯性式激振器所能产生的高频激振。

[0004] 圆锥螺旋弹簧是非线性振动平台较为常用的非线性弹性元件。目前,关于圆锥螺旋弹簧的夹具较少,因为圆锥螺旋弹簧的上端半径与下端半径大小不一,在进行大幅度振动时容易压坏传统的弹簧套筒夹具。为了使非线性振动平台能产生超谐振动,首先,要保证非线性元件圆锥螺旋弹簧在振动的过程中位置固定不动;其次,保证非线性元件圆锥螺旋弹簧与非线性振动平台的上下板进行联接,形成一个整体。因此在进行非线性振动时效消除残余应力过程中,需要一种能较好夹持圆锥螺旋弹簧的夹具装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,该夹具解决了圆锥螺旋弹簧在进行振动过程中因无法固定位置与振动平台的上下压板发生分离,达不到整体刚性连接的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,包括圆盘工作台、内夹块、外夹块、固定台架以及夹紧螺杆,所述圆盘工作台上设有4个围绕所述圆盘工作台的中心等角度均匀分布的径向设置的滑道;每一个所述滑道上通过螺纹紧固件固定有一个所述内夹块,4个所述内夹块位于一个与所述圆盘工作台同心的圆周上,所述内夹块的外侧设有内夹持面,所述内夹持面为圆弧面,所述内夹持面上部设有一个限位凸台;每一个所述滑道上于所述内夹块外侧滑动设有一个所述外夹块,所述外夹块的内侧设有外夹持面,所述外夹持面为圆弧面;每一个所述滑道上于所述外夹块外侧通过螺纹紧固件固定有一个所述固定台架;每一个所述固定台架与一个所述夹紧螺杆螺纹连接,所述夹紧螺杆贯穿所述固定台架,所述夹紧螺杆的螺纹端顶靠于所贯穿的所述固定台架内侧的所述外夹块上。

[0007] 作为一种改进的方式,所述外夹块的外侧面设有一个螺纹孔,所述夹紧螺杆的螺纹端顶靠于所述螺纹孔内与所述外夹块螺纹连接。

[0008] 作为一种改进的方式,所述圆盘工作台的周边开设有固定安装孔。

[0009] 作为一种改进的方式,所述滑道为长方形的凹槽。

[0010] 作为一种改进的方式,所述内夹块的内侧面下部设有定位凸台,所述定位凸台与所述圆盘工作台通过螺纹紧固件固定连接。

[0011] 作为一种改进的方式,所述外夹块下端固定设有一个滑块,所述外夹块通过所述滑块滑动设置于一个所述凹槽内。

[0012] 作为一种改进的方式,所述固定台架的两侧分别设有一个肩耳,所述肩耳与所述圆盘工作台之间设有螺纹紧固件。

[0013] 采用上述技术方案所取得的技术效果为:

[0014] 本非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具可将圆锥螺旋弹簧夹于内夹块与外夹块之间,通过旋转夹紧螺栓使夹紧螺栓顶靠外夹块沿滑道向内夹块滑动,使圆锥螺旋弹簧夹紧于内夹块与外夹块之间,实现圆锥螺旋弹簧在平面上的位置固定,内夹块上的圆弧状的内夹持面和外夹块上的圆弧状的外夹持面可增大夹具与圆锥螺旋弹簧的接触面积,使夹具对圆锥螺旋弹簧的夹持更加牢固,内夹块上的限位凸台起到压紧圆锥螺旋弹簧的作用,防止圆锥螺旋弹簧振动过程中上下发生跳动。使用该夹具使非线性振动平台所有元件形成一个整体,整体的振动幅频特性完全一致,可更好的进行超谐振动;保证了圆锥螺旋工作的安全性,还可以根据圆锥螺旋弹簧的直径大小,自由选择合适尺寸的夹具零件。该夹具装置拆装方便,易于操作,加工简单,成本低,容易携带。

[0015] 由于外夹块的外侧面设有一个螺纹孔,夹紧螺杆的螺纹端顶靠于螺纹孔内与外夹块螺纹连接,可将外夹块与夹紧螺杆连接到一起,防止外夹块脱离滑道。

[0016] 由于圆盘工作台的周边开设有固定安装孔,可将圆盘工作台与非线性振动平台通过螺纹紧固件固定连接。

[0017] 由于滑道为长方形凹槽,便于加工,组装方便。

[0018] 由于内夹块的内侧面下部设有定位凸台,定位凸台与圆盘工作台通过螺纹紧固件固定连接,可通过定位凸台将内夹块固定安装于滑道内。

[0019] 由于固定台架的两侧分别设有一个肩耳,肩耳与圆盘工作台之间设有螺纹紧固件,固定台架通过两侧的凸肩固定安装于圆盘工作台上。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具装夹圆锥螺旋弹簧的结构示意图;

[0021] 图2是圆盘工作台的结构示意图;

[0022] 图3是内夹块的结构示意图;

[0023] 图4是外夹块的结构示意图;

[0024] 图5是固定支架的结构示意图;

[0025] 图6是本实用新型的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具的装配图;

[0026] 图7是本实用新型的非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具装夹圆锥螺旋弹簧的半

剖视图；

[0027] 图中,1-圆盘工作台,11-滑道,12-固定安装孔,2-内夹块,21-内夹持面,22-限位凸台,23-定位凸台,3-外夹块,31-滑块,32-螺纹孔,33-外夹持面,4-固定台架,41-肩耳,5-夹紧螺杆,6-圆锥螺旋弹簧。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0029] 如图1、图2以及图6共同所示,一种非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具,包括圆盘工作台1,内夹块2、外夹块3、固定台架4以及夹紧螺杆5。圆盘工作台1上设有4个围绕圆盘工作台1的中心等角度均匀分布且沿圆盘工作台1的径向设置的滑道11,本实施例中,滑道11为长方形的凹槽,便于加工,组装方便。4个滑道11构成圆盘工作台1上的十字导轨。圆盘工作台1的周边开设有固定安装孔12,可将圆盘工作台1与非线性振动平台通过螺纹紧固件固定连接。

[0030] 如图3、图6以及图7共同所示,每一个滑道11上通过螺纹紧固件固定有一个内夹块2,4个内夹块2位于一个与圆盘工作台1同心的圆周上,内夹块2的外侧设有内夹持面21,内夹持面21为外凸的圆弧面,内夹持面21上部设有一个用于压紧圆锥螺旋弹簧6的限位凸台22。内夹块2的内侧面下部设有定位凸台23,内夹块2大致呈“Z”形,内夹块2宽度与十字导轨的宽度相同,可以在十字导轨上自由移动,内夹块2的定位凸台23与滑道11上设有相互对应的螺纹孔,定位凸台23与圆盘工作台1通过螺纹紧固件固定连接。根据圆锥螺旋弹簧6直径的大小可以选用不同尺寸的内夹块2。

[0031] 如图4和图6共同所示,每一个滑道11上于内夹块2外侧滑动设有一个圆弧状的外夹块3,外夹块3的内侧设有外夹持面33,外夹持面33为内凹的圆弧面,外夹块3下端固定设有一个滑块31,滑块31的尺寸与长方形的凹槽配合,使其能在十字导轨上自由滑动,外夹块3通过滑块31滑动设置于一个凹槽内。外夹块3与内夹块2之间为夹紧圆锥螺旋弹簧6的区域,内外夹紧使其更加紧固。

[0032] 如图5和图6共同所示,每一个滑道11上于外夹块3外侧通过螺纹紧固件固定有一个固定台架4。每一个固定台架4与一个夹紧螺杆5螺纹连接,夹紧螺杆5的螺纹端贯穿固定台架4顶靠于外夹块3的外侧面上,外夹块3的外侧面设有一个与夹紧螺杆5相配合的螺纹孔32,夹紧螺杆5的螺纹端顶靠于螺纹孔32内与外夹块3螺纹连接,可将外夹块3与夹紧螺杆5连接到一起,防止外夹块3脱离滑道11。

[0033] 固定台架4下端设有一凸肩,其尺寸与十字导轨的长方形凹槽配合,使其能在十字导轨上自由滑动,固定台架4的两侧分别设有一个肩耳41,固定台架4大致呈“十”字形,固定台架4两侧的肩耳41分别设有有螺纹通孔,圆盘工作台1上设有与固定台架4两侧的肩耳41的螺纹通孔相配合的螺纹孔,肩耳41与圆盘工作台1之间连接有螺纹紧固件。

[0034] 该非线性振动平台的圆锥螺旋弹簧夹具的使用方法为:

[0035] 把圆锥螺旋弹簧6放置在圆盘工作台1正中间上。选择合适大小的四个相同内夹块2分别装在十字导轨的四个方向上,并使其顶住圆锥螺旋弹簧6内圈,通过螺纹紧固件把内夹块2固定在十字导轨的滑道11上。

[0036] 小圆弧Z形内夹块2可以根据圆锥螺旋弹簧6的直径大小选取,通过在十字导轨上

移动,选择合适的位置顶住圆锥弹簧内圈并通过螺纹连接固定在十字导轨上。小圆弧Z形内夹块2的限位凸台22是为了压紧圆锥螺旋弹簧6,防止其振动过程中上下发生跳动,小圆弧Z形内夹块2的接触工作面为弧形是为了增加与圆锥螺旋弹簧6的接触面积。

[0037] 选择四个与圆锥螺旋弹簧6外径直径相同大小的大圆弧外夹块3,其滑块31与十字导轨相配合,通过在十字导轨上移动使其能完全包住圆锥螺旋弹簧6的外圈。大圆弧外夹块3可以根据圆锥螺旋弹簧6的直径大小,选择与圆锥螺旋弹簧6直径相同大小的圆弧外夹块3,大圆弧外夹块3通过在十字导轨上移动,使其与圆锥螺旋弹簧6夹紧,增加大圆弧外夹块3与圆锥螺旋弹簧6接触的面积,可以使圆锥螺旋弹簧6受到的压紧力更大。

[0038] 安装十字形的固定台架4在十字导轨上,移动固定台架4选择合适的位置,在圆盘工作台1设有与固定台架4的肩耳41上的螺纹通孔配合的螺纹孔,固定台架4根据大圆弧外夹块3的大小和夹紧螺杆5的长度在十字导轨上移动,选择合适的位置,通过螺纹连接与圆盘工作台1固定。

[0039] 夹紧螺杆5穿过十字形的固定台架4的螺纹通孔,并且与大圆弧外夹块3外圈螺纹孔32相配合,通过拧紧螺杆,把力矩传递给大圆弧夹块,使其能夹紧圆锥螺旋弹簧6。圆盘工作台1四周设有四个与非线性振动平台的上下压板相配合的螺纹通孔,用对应的螺栓把圆盘工作台1与上下压板分别连接起来。

[0040] 圆锥螺旋弹簧6上下圈分别通过一个该圆锥螺旋弹簧夹具与非线性振动平台的上下压板相联接,激振器作用于上压板,上压板将振动传递给圆锥螺旋弹簧6使整个非线性振动台进行振动。夹紧螺杆5贯穿固定台架4中间螺纹通孔与外夹块3相抵并与外夹块3上螺纹孔32联接,从而使外夹块3压紧圆锥螺旋弹簧6外圈。圆盘工作台1上的固定安装孔12为圆盘工作台1与上下压板螺栓连接处,使夹具夹紧圆锥螺旋弹簧6并与上下压板连成一个整体。

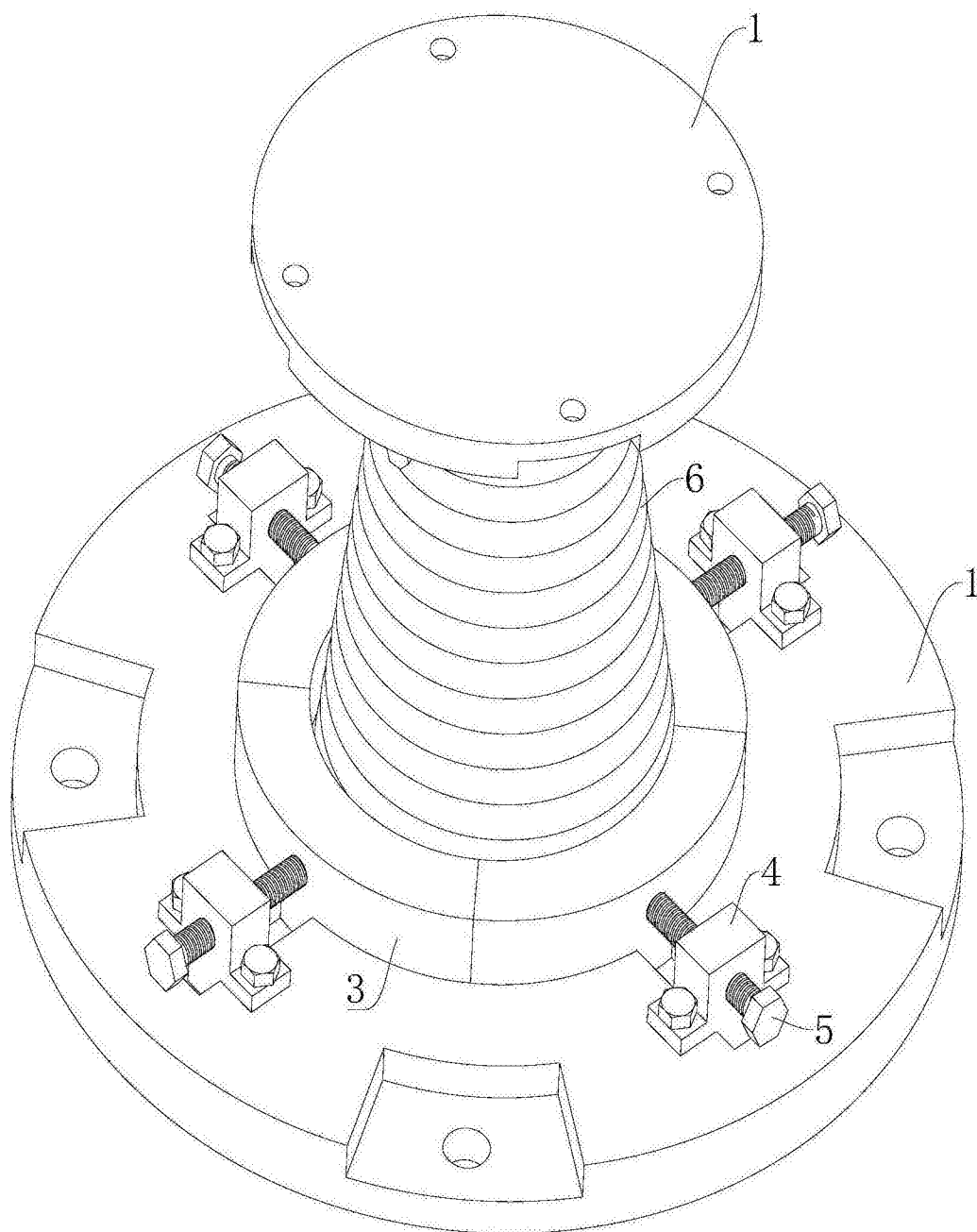


图1

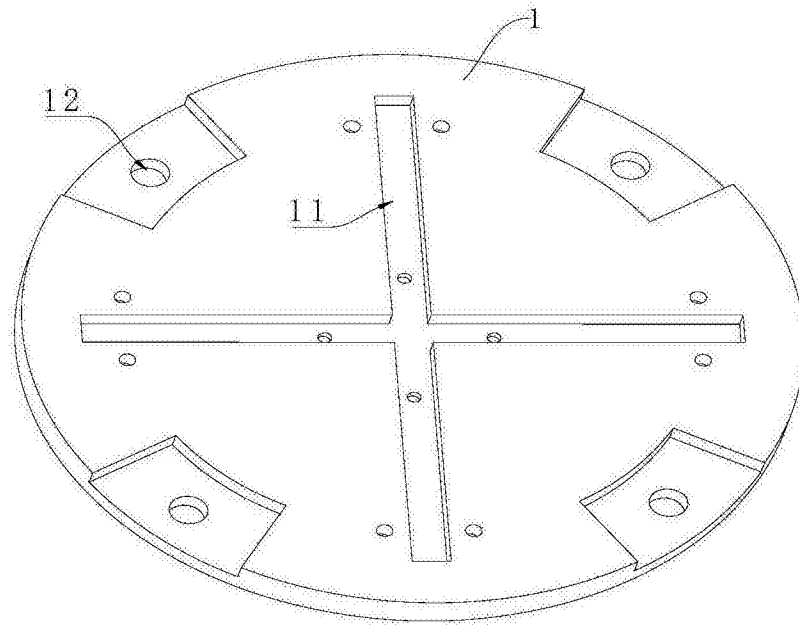


图2

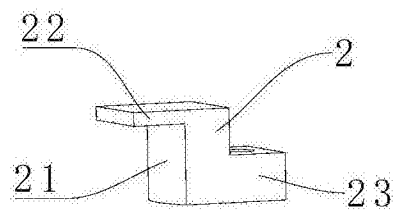


图3

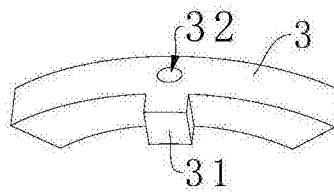


图4

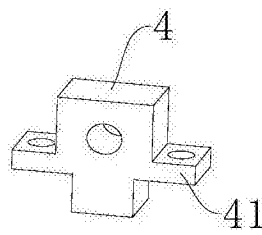


图5

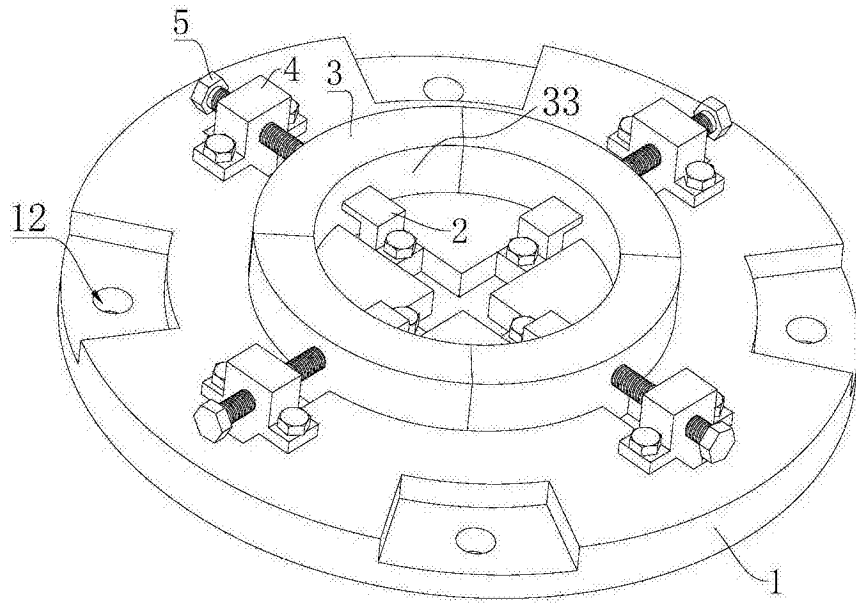


图6

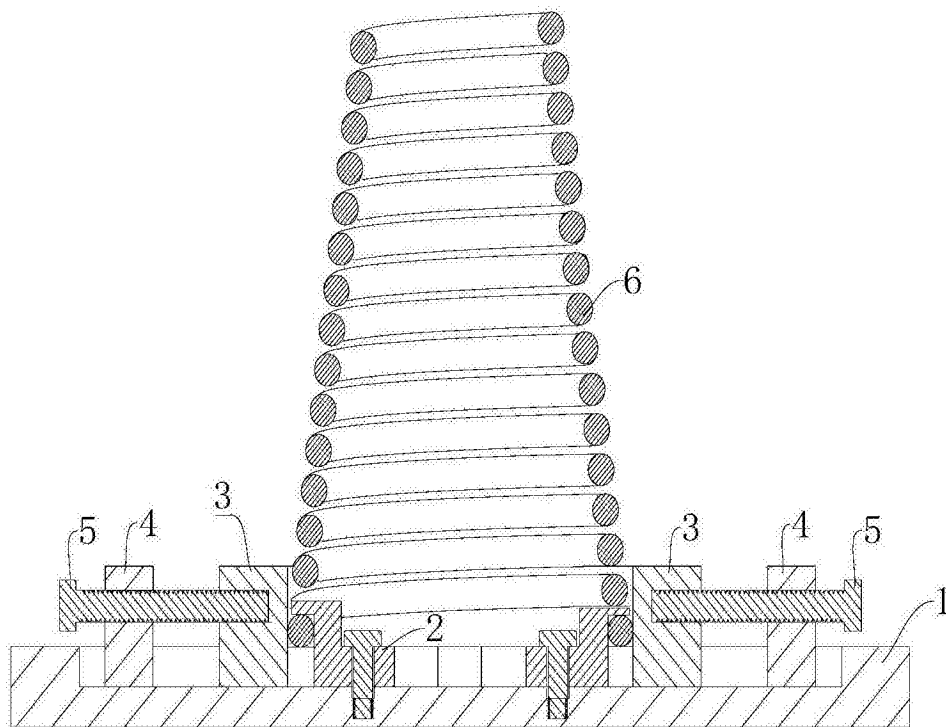


图7