(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215829690 U
(45)授权公告日 2022.02.15

(21)申请号 202120474323.X

(22)申请日 2021.03.05

(73)专利权人 华设设计集团股份有限公司
地址 210014 江苏省南京市秦淮区紫云大道9号

(72)发明人 郭晶晶 孙鹏程

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心 32203
代理人 汪清

(51)Int.Cl.
E04B 1/98(2006.01)
E04H 9/02(2006.01)

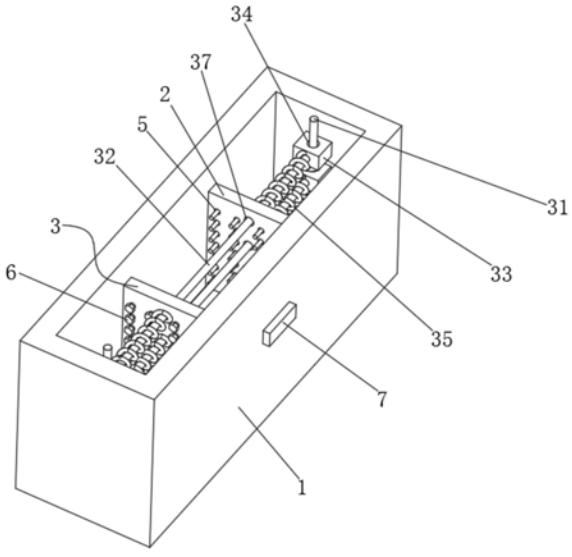
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,包括地埋箱主体、连接件、抗振组件和限位组件;所述地埋箱主体内设有连接件,用于与建筑结构相连;所述连接件与地埋箱主体之间设有抗振组件,所述连接件在抗振组件作用下可相对地埋箱主体水平和竖直方向缓冲运动,实现对建筑结构的减震;所述连接件与地埋箱主体之间还设有限位组件,用于非地震状态下对连接件进行锁定,并在地震状态下解除锁定。本装置可以在水平方向和垂直方向进行抗振,提高了抗振效果,可以尽可能抵消地震对建筑结构带来的损坏,降低损坏程度;所述装置还采用了限位装置,可以在没有地震时对建筑结构底部进行限位,避免建筑结构发生晃动,有利于建筑结构的固定。



CN 215829690 U

1.一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,包括地埋箱主体(1)、连接件、抗振组件(3)和限位组件(4);

所述地埋箱主体(1)内设有连接件,用于与建筑结构相连;所述连接件与地埋箱主体(1)之间设有抗振组件(3),所述连接件在抗振组件(3)作用下可相对地埋箱主体(1)水平和竖直方向缓冲运动,实现对建筑结构的减震;所述连接件与地埋箱主体(1)之间还设有限位组件(4),用于非地震状态下对连接件进行锁定,并在地震状态下解除锁定。

2.根据权利要求1所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,所述抗振组件(3)包括第一导向杆(31)、第二导向杆(32)、升降块(33)、第二弹簧(35)、第一弹簧(36);

所述地埋箱主体(1)内左右两侧对称的固定有第一导向杆(31),第一导向杆(31)轴向为竖直方向;两个第一导向杆(31)上均套接有多个升降块(33);同一第一导向杆(31)的升降块(33)之间、以及下端的升降块(33)与地埋箱主体(1)底部之间均设有第一弹簧(36),第一弹簧(36)套接在第一导向杆(31)上;位于两个第一导向杆(31)的相邻两个升降块(33)之间连接有第二导向杆(32),所述第二导向杆(32)水平穿过连接件,所述升降块(33)与连接件外壁之间设有第二弹簧(35),第二弹簧(35)套接在第二导向杆(32)上。

3.根据权利要求1所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,所述限位组件(4)包括电机(44)、转动盘(45)、连接板(46)、限位杆(47)和第三弹簧(48);

所述连接件下端内侧设有转动槽(42);所述转动盘(45)位于转动槽(42)内;所述转动盘(45)外圆面对称的设有切面;所述电机(44)固定在连接件上,且输出轴与转动盘(45)连接,用于带动转动盘(45)的旋转,实现外圆面或切面与连接板(46)的接触;所述转动盘(45)两侧对称的设连接板(46),连接板(46)上连接有限位杆(47);所述限位杆(47)穿过转动槽(42);所述连接板(46)与转动槽(42)内部之间设有第三弹簧(48);所述第三弹簧(48)套接在限位杆(47)上,所述地埋箱主体(1)内壁对应限位杆(47)的端部设有限位槽(41);非地震状态下,转动盘(45)外圆面与连接板(46)接触,限位杆(47)卡入限位槽(41);地震状态下,转动盘(45)切面与连接板(46)连接板(46)接触,在第三弹簧(48)作用下,限位杆(47)与限位槽(41)分离。

4.根据权利要求1所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,还包括地震检测单元,用于检测是否产生地震。

5.根据权利要求4所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,所述地震检测单元为测振感应器(7),所述测振感应器(7)固定在地埋箱主体(1)外壁上。

6.根据权利要求5所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,所述测振感应器(7)的型号为BM213测振仪。

7.根据权利要求1所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,所述连接件上设有多个紧固件,用于连接件与建筑结构的连接。

8.根据权利要求1所述的用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,其特征在于,所述连接件为U形板,所述U形板开口向上。

一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于抗振设备领域，特别是一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置。

背景技术

[0002] 建筑结构是指在房屋建筑中，由各种构件(屋架、梁、板、柱等)组成的能够承受各种作用的结构体系；所谓作用是指能够引起结构体系产生内力和变形的各种因素，如荷载、地震、温度变化以及基础沉降等因素，而在地震作用是能引起结构内力、变形等反应的各种因素，因此需要抵消地震作用时需要抗振装置；目前高烈度区域的建筑物越来越多，但由于大部分建筑结构设计均采用“抵抗”设计而非“释放”设计，导致建筑成本居高不下，目前现有的抗振装置一般只针对某一方向采用阻尼器进行抗振，导致其它方位抗振效果不佳，由于阻尼器无感应装置，在建筑物正常工况下也会对阻尼器连续使用，长期使用下势必导致其抗振效果下降，地震来临时存在较大的安全隐患。另外常规使用的阻尼器一般没有限位装置，无地震工况时导致建筑结构可能会发生晃动，不利于建筑结构的固定。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置，可以在水平方向和垂直方向进行抗振，提高其它方位的抗振效果，尽可能抵消地震对建筑结构带来的损坏，降低损坏程度，而且在无地震时，可以对建筑结构底部进行限位，避免建筑结构发生晃动，有利于建筑结构的固定。

[0004] 实现本实用新型目的的技术解决方案为：

[0005] 一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置，包括地埋箱主体、连接件、抗振组件和限位组件；

[0006] 所述地埋箱主体内设有连接件，用于与建筑结构相连；所述连接件与地埋箱主体之间设有抗振组件，所述连接件在抗振组件作用下可相对地埋箱主体水平和竖直方向缓冲运动，实现对建筑结构的减震；所述连接件与地埋箱主体之间还设有限位组件，用于非地震状态下对连接件进行锁定，并在地震状态下解除锁定。

[0007] 作为本实用新型进一步的方案：所述抗振组件包括第一导向杆、第二导向杆、升降块、第二弹簧和第一弹簧；

[0008] 所述地埋箱主体内左右两侧对称的固定有第一导向杆，第一导向杆轴向为竖直方向；两个第一导向杆上均套接有多个升降块；同一第一导向杆的升降块之间、以及下端的升降块与地埋箱主体底部之间均设有第一弹簧，第一弹簧套接在第一导向杆上；位于两个第一导向杆的相邻两个升降块之间连接有第二导向杆，所述第二导向杆水平穿过连接件，所述升降块与连接件外壁之间设有第二弹簧，第二弹簧套接在第二导向杆上。

[0009] 作为本实用新型进一步的方案：所述限位组件包括电机、转动盘、连接板、限位杆和第三弹簧；

[0010] 所述连接件下端内侧设有转动槽;所述转动盘位于转动槽内;所述转动盘外圆面对称的设有切面;所述电机固定在连接件上,且输出轴与转动盘连接,用于带动转动盘的旋转,实现外圆面或切面与连接板的接触;所述转动盘两侧对称的设连接板,连接板上连接有限位杆;所述限位杆穿过转动槽;所述连接板与转动槽内部之间设有第三弹簧;所述第三弹簧套接在限位杆上,所述地埋箱主体内壁对应限位杆的端部设有限位槽;非地震状态下,转动盘外圆面与连接板接触,限位杆卡入限位槽;地震状态下,转动盘切面与连接板接触,在第三弹簧作用下,限位杆与限位槽分离。

[0011] 作为本实用新型进一步的方案:所述地埋箱主体包括地震检测单元,用于检测是否产生地震。

[0012] 作为本实用新型进一步的方案:所述地震检测单元为测振感应器,所述测振感应器固定在地埋箱主体外壁上。

[0013] 作为本实用新型进一步的方案:所述测振感应器的型号为BM213测振仪。

[0014] 作为本实用新型进一步的方案:所述连接件上设有多个紧固件,用于连接件与建筑结构的连接。

[0015] 作为本实用新型进一步的方案:所述连接件为U形板,所述U形板开口向上。

[0016] 本实用新型与现有技术相比,其显著优点是:

[0017] 本实用新型采用了抗震装置,可以在水平方向和垂直方向进行抗振,提高其它方位的抗振效果,尽可能抵消地震对建筑结构带来的损坏,降低其损坏程度;还采用了限位装置,可以在没有地震时,可对建筑结构底部进行限位,避免建筑结构发生晃动,有利于建筑结构的固定;另外采用了地震检测装置,在遭遇大能量释放的工况下才会解除该抗振装置的锁定,降低常规荷载工况下该装置的使用频率。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型整体正视图。

[0019] 图2为本实用新型主视剖视图。

[0020] 图3为本实用新型俯视剖视图。

[0021] 图中:1、地埋箱主体;2、U形板;3、抗振组件;4、限位组件;5、安装孔;6、紧固螺栓;7、测振感应器;31、第一导向杆;32、第二导向杆;33、升降块;34、通孔;35、第二弹簧;36、第一弹簧;37、第一导向孔;41、限位槽;42、转动槽;43、第二导向孔;44、电机;45、转动盘;46、连接板;47、限位杆;48、第三弹簧。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步的介绍。

[0023] 下面将结合实施例对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 如图1-3所示,一种用于抵消建筑结构地震作用的抗振装置,包括地埋箱主体1、U形板2、抗振组件3和限位组件4,地埋箱主体1的底端内壁上放置有U形板2,U形板2与地埋箱

主体1之间的内部固定有抗振组件3,U形板2与U形板2之间设有限位组件4;所述U形板2在抗振组件3作用下下可相对地埋箱主体1水平和竖直方向缓冲运动,实现对建筑结构的减震;所述U形板2与地埋箱主体1之间还设有限位组件4,用于非地震状态下对U形板2进行锁定,并在地震状态下解除锁定。所述U形板2开口向上,两侧竖板内壁上均分布开设有多个安装孔5,安装孔5内设有紧固螺栓6,将安装孔5内部的紧固螺栓6安装到建筑结构的螺纹槽内部,可以对建筑结构进行固定。

[0025] 所述抗振组件3包括第一导向杆31、第二导向杆32、升降块33、第一弹簧36、第二弹簧35,地埋箱主体1内左右两侧对称的焊接固定有第一导向杆31,第一导向杆31轴向为竖直方向;两个第一导向杆31上均套接有多个升降块33,升降块33上设有通孔34,用于与第一导向杆31的套接;同一第一导向杆31的升降块33之间、以及下端的升降块33与地埋箱主体1底部之间均设有第一弹簧36,第一弹簧36套接在第一导向杆31上,第一弹簧36两端与升降块33焊接,或与地埋箱主体1底部焊接固定。位于左右两侧的两个第一导向杆31的相邻两个升降块33之间连接有第二导向杆32,第二导向杆32水平穿过U形板2,U形板2的两侧内壁上对应第二导向杆32分布开设有第一导向孔37,U形板2的两侧外壁上分布焊接固定有第二弹簧35,且第二弹簧35的另一端焊接于升降块33的外壁上,第二弹簧35套接在第二导向杆32上。

[0026] 所述限位组件4包括电机44、转动盘45、连接板46、限位杆47和第三弹簧48;所述U形板2的底部横板内设有转动槽42,转动槽42下端内侧设有转动盘45,所述转动盘45外圆面对称的设有切面451,转动槽42的顶端内壁上镶嵌安装有电机44,且电机44的输出轴一端与转动盘45相连,用于带动转动盘45的旋转,实现外圆面452或切面451与连接板46的接触。转动盘45两侧均安装有连接板46,连接板46的一侧外壁上分布焊接固定有多个限位杆47,连接板46的一侧外壁上分布焊接固定有第三弹簧48,且第三弹簧48的另一端焊接于转动槽42的内壁上,第三弹簧48套接在限位杆47上,处于预压缩状态。转动槽42的两侧内壁上对应限位杆47分布开设有多个第二导向孔43,限位杆47穿过第二导向孔43,地埋箱主体1的前后两侧内壁上对应限位杆47端部开设有多个限位槽41。非地震状态下,启动转动槽42内部的电机44使转动盘45进行转动,使转动盘45外圆面452与连接板46接触,使连接板46上的限位杆47沿着第二导向孔43向限位槽41移动,限位杆47卡入限位槽41,可以在没有地震时,限制U形板2的移动,可以对建筑结构底部进行限位,避免建筑结构发生晃动,有利于建筑结构的固定。当检测到地震时,启动转动槽42内部的电机44使转动盘45转动90°,使转动盘45切面451与连接板46接触,在第三弹簧48的作用下,使连接板46上的限位杆47沿着第二导向孔43移动,使得限位杆47与限位槽41分离,可以在地震时,解除对U形板2的锁定。

[0027] 地埋箱主体1的一侧外壁上固定安装有测振感应器7,且测振感应器7的型号为BM213,方便检测到地震的震动;当检测震动达到设定阈值时,电机44转动,使得切面451与连接板46接触,解除对U形板2的锁定。

[0028] 本实用新型的工作原理:首先将建筑一侧的底部安装到U形板2内部,然后将安装孔5内部的紧固螺栓6安装到建筑结构的螺纹槽内部,然后在测振感应器7感到地震开始时,启动转动槽42内部的电机44使转动盘45进行转动,使转动盘45切面451与连接板46进行接触时,在第三弹簧48的作用下,使连接板46上的限位杆47沿着第二导向孔43进行移动,使得限位杆47与限位槽41进行分离,可以使U形板2进行移动,然后在震源冲击建筑结构时,会使得建筑结构随着U形板2沿着第二导向杆32进行左右往复移动,并且通过第二弹簧35的作用

下,可以去抵消地震作用,而在垂直方向的震源,可以使升降块33上的通孔34沿着第一导向杆31进行往复升降,然后通过第一弹簧36的作用下,从而尽可能抵消垂直方向的地震作用。

[0029] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

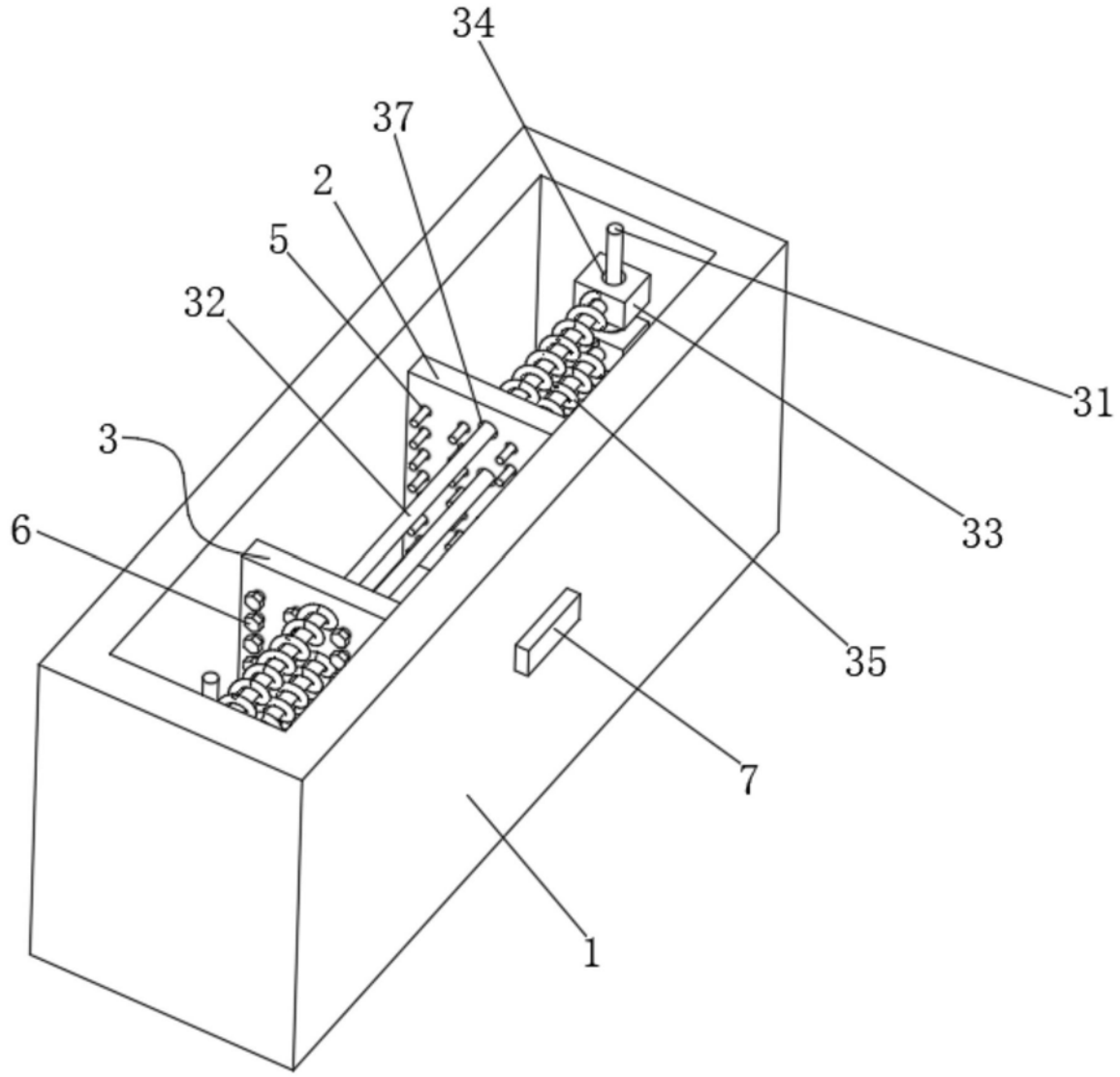


图1

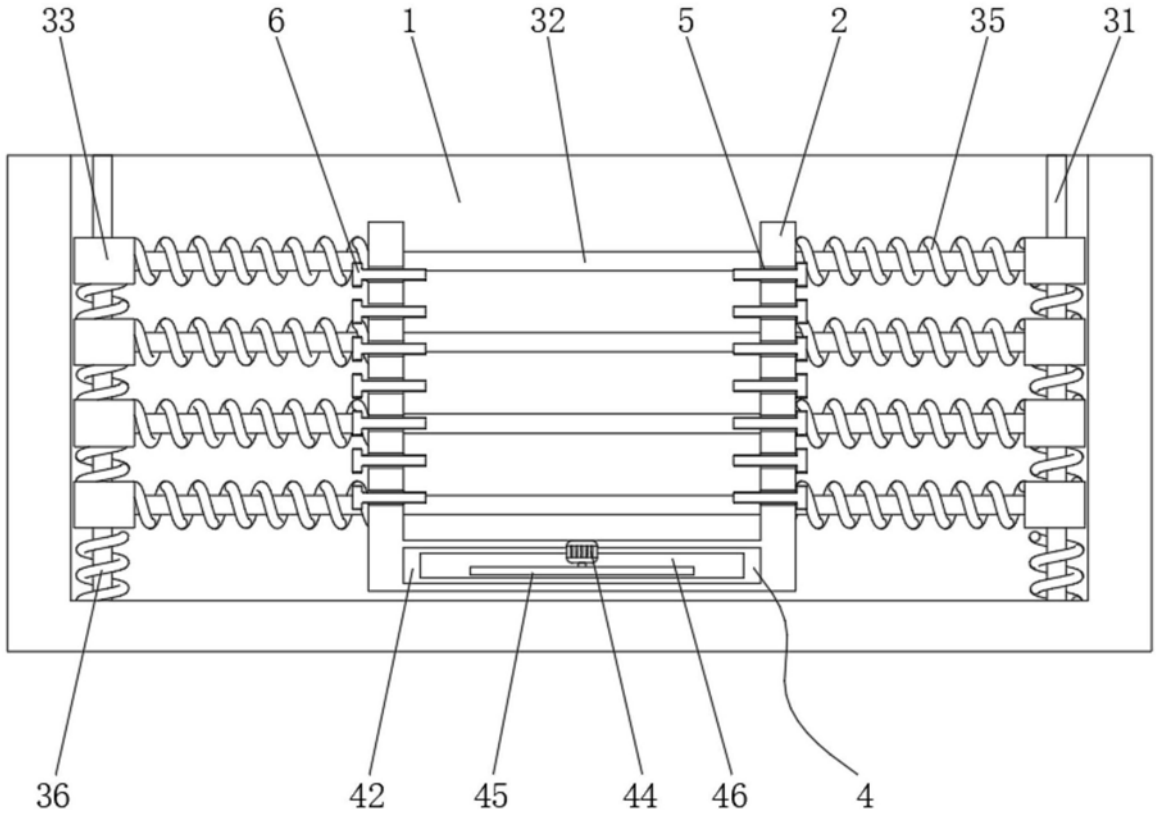


图2

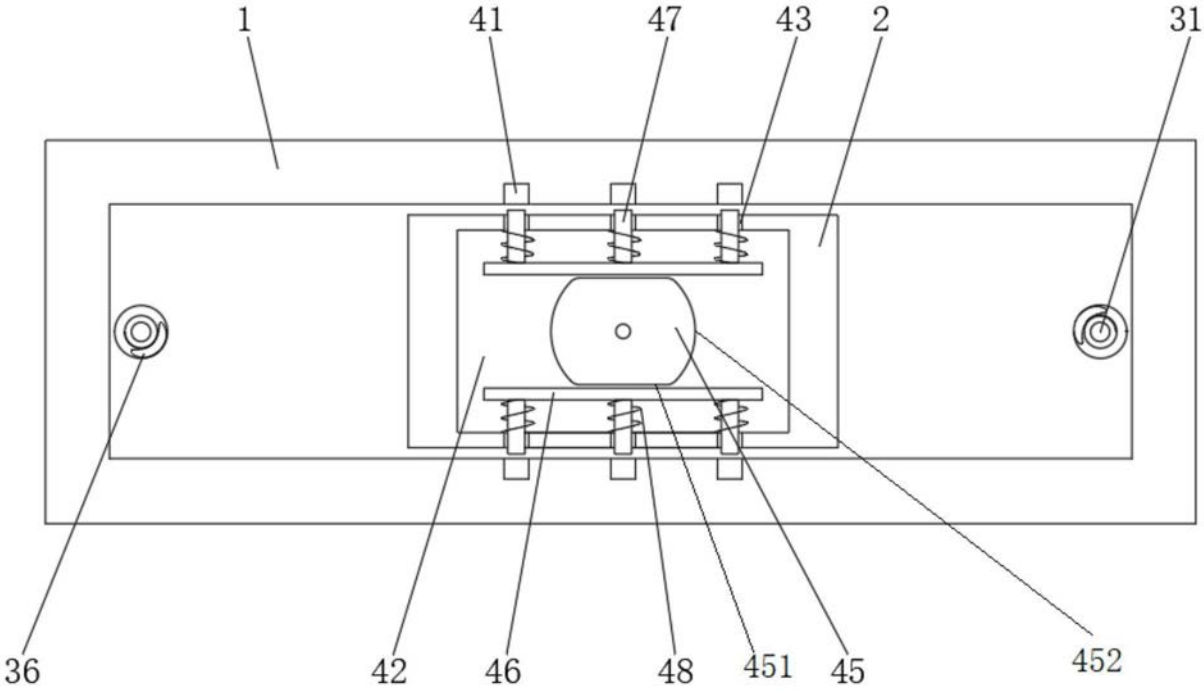


图3