



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219582326 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202320735771.X

(22) 申请日 2023.03.27

(73) 专利权人 深圳市雄兴实业有限公司  
地址 518100 广东省深圳市宝安区西乡街道办西成工业城9栋

(72) 发明人 黄康平 王瑶

(51) Int. Cl.  
B23Q 11/00 (2006.01)

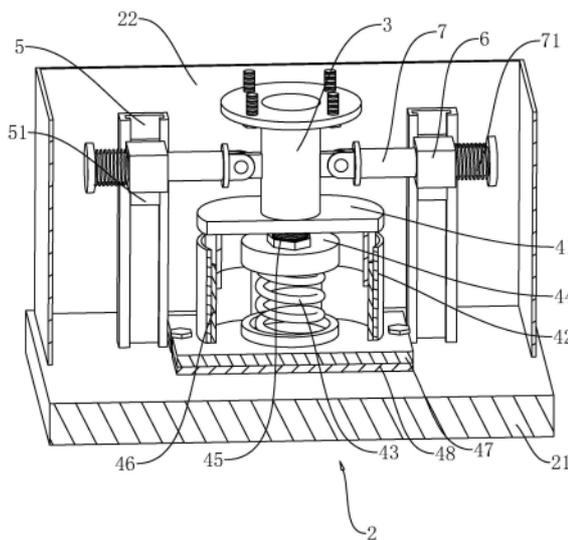
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 实用新型名称

数控机床的减震机构

## (57) 摘要

本申请属于数控机床的技术领域,涉及数控机床的减震机构,其数控机床的减震机构,包括用于负载机床本体的底座,机床本体和底座之间设置有减震结构;所述减震结构包括用于支撑机床本体的支撑柱,支撑柱和底座之间连接有用于减缓设备上下震动的减震器;支撑柱沿移动方向的两侧均设置有缓冲组件;所述缓冲组件包括沿机床本体的上下震动方向设置的导轨以及与导轨相适配并与支撑柱连接的移动块;所述导轨的顶端与机床本体之间留有空隙以供机床本体升降。本申请具有消减了数控机床加工时的上下晃动幅度,可以加强数控机床加工过程中的抗震性,降低了数控机床加工时的振动对加工精度的影响的效果。



1. 数控机床的减震机构,其特征在于:包括安装于机床本体(1)底部的减震箱(2),减震箱(2)内设置有底座(21),底座(21)上设置有减震结构;所述减震结构包括用于支撑机床本体(1)的支撑柱(3),支撑柱(3)和底座(21)之间连接有用于减缓设备上下震动的减震器(4);支撑柱(3)沿移动方向的两侧均设置有缓冲组件;所述缓冲组件包括沿机床本体(1)的上下震动方向设置的导轨(5)以及与导轨(5)相适配并与支撑柱(3)连接的移动块(51);所述导轨(5)的顶端与机床本体(1)之间留有空隙以供机床本体(1)升降;

所述移动块(51)和支撑柱(3)之间设置有用于提升支撑柱(3)抬升过程中稳定性的移动组件;所述移动组件包括与移动块(51)转动连接的转动块(6),转动块(6)穿设有与支撑柱(3)铰接的连接杆(7),转动块(6)与连接杆(7)滑动连接,连接杆(7)背离支撑柱(3)的一端套设有与转动块(6)连接的弹性件;

所述减震器(4)采用阻尼弹簧减振器;

所述阻尼弹簧减振器包括上壳体(41)、下壳体(42)、安装于上壳体(41)和下壳体(42)之间的吸震弹簧(43),上壳体(41)设置在下壳体(42)上部,且下壳体(42)内壁上安装有橡胶阻尼板(46),上壳体(41)下端外壁与橡胶阻尼板(46)内壁贴合连接,上壳体(41)连接有联接螺栓(45),联接螺栓(45)穿过上壳体(41)顶板与支撑柱(3)连接,联接螺栓(45)的底端与吸震弹簧(43)连接。

2. 根据权利要求1所述的数控机床的减震机构,其特征在于:所述弹性件采用减震弹簧(71)。

3. 根据权利要求1所述的数控机床的减震机构,其特征在于:所述联接螺栓(45)的下端安装有定位板(44),定位板(44)的边沿朝吸震弹簧(43)延伸以使定位板(44)限制吸震弹簧(43)的移动。

4. 根据权利要求1所述的数控机床的减震机构,其特征在于:所述缓冲组件位于支撑柱(3)的两侧对称设置。

5. 根据权利要求1所述的数控机床的减震机构,其特征在于:所述减震箱(2)设置有若干个,若干个减震箱(2)均匀间隔排布于机床本体(1)的底部。

6. 根据权利要求1所述的数控机床的减震机构,其特征在于:所述减震箱(2)还包括罩设于底座(21)上的防护罩(22),防护罩(22)的顶壁贯穿有供支撑柱(3)穿过的让位孔。

## 数控机床的减震机构

### 技术领域

[0001] 本申请涉及数控机床的领域,尤其是涉及数控机床的减震机构。

### 背景技术

[0002] 数控机床,即数字控制机床,是一种装有程序控制系统的自动化机床,适用于加工精度要求较高或表面粗糙度要求较细的大型高精度框架、模具、钢板。通常需要在机床的底部设置垫脚或底座,起到支撑和固定数控机床的作用。

[0003] 然而,现有的数控机床的抗震性能较差,当数控机床在加工过程中,由于数控机床加工会产生振动,且所产生的震动能量较大,导致设备上下晃动,从而影响加工的精度,导致加工成品率下降。因此,目前缺乏一种能够减轻数控机床在加工过程中的振动的减震机构。

### 实用新型内容

[0004] 为了能够减轻数控机床在加工过程中的振动,本申请提供数控机床的减震机构。

[0005] 本申请提供的数控机床的减震机构采用如下的技术方案:

[0006] 数控机床的减震机构,包括若干个安装于机床本体底部的减震箱,减震箱内设置有底座,底座上设置有减震结构;所述减震结构包括用于支撑机床本体的支撑柱,支撑柱和底座之间连接有用于减缓设备上下震动的减震器;支撑柱沿移动方向的两侧均设置有缓冲组件;所述缓冲组件包括沿机床本体的上下震动方向设置的导轨以及与导轨相适配并与支撑柱连接的移动块;所述导轨的顶端与机床本体之间留有空隙以供机床本体升降。

[0007] 通过采用上述技术方案,当数控机床进行加工,设备上下晃动时,机床本体推动支撑柱向下移动,支撑柱向减震器施加推力,减震器吸收大部分的震动能量,从而起到初步减缓支撑柱的移动;同时支撑柱下降的过程中带动与之连接的移动块一同下降,移动块下降的同时整体贴合在导轨的内壁面处,进而利用移动块的摩擦力进一步减缓支撑柱的下降,从而实现对支撑柱的双重减震;当支撑柱停止向下移动,并向上移动时,减震器能够向支撑柱施加拉力,且移动块跟随支撑柱在导轨内向上移动,利用移动块的摩擦力配合减震器的拉力抑制支撑柱的移动,进而减缓机床本体的上下晃动,提高了对数控机床加工过程的减震性。

[0008] 可选的,所述移动块和支撑柱之间设置有用于提升支撑柱抬升过程中稳定性的移动组件;所述移动组件包括与移动块转动连接的转动块,转动块穿设有与支撑柱铰接的连接杆,转动块与连接杆滑动连接连接杆背离支撑柱的一端套设有与转动块连接的弹性件。

[0009] 通过采用上述技术方案,当支撑柱下降并带动连接杆下降时,连接杆带动转动块绕移动块进行转动,同时连接杆在转动块内沿远离支撑柱的方向滑动,从而带动弹性件拉伸,弹性件拉伸过程中吸收连接杆施加的能量,从而起到减震作用;当支撑柱上升并带动连接杆上升时,连接杆带动转动块绕移动块转动,同时连接杆在转动块内沿靠近支撑柱的方向滑动,从而压缩弹性件,利用弹性件进一步吸收支撑柱上下晃动时的振动能量。

[0010] 可选的,所述减震器采用阻尼弹簧减振器。

[0011] 通过采用上述技术方案,阻尼弹簧减振器的减振效果好,结构紧凑,阻尼大,且载荷范围广。

[0012] 可选的,所述阻尼弹簧减振器包括上壳体、下壳体、安装于上壳体和下壳体之间的吸震弹簧,上壳体设置在下壳体上部,且下壳体内壁上安装有橡胶阻尼板,上壳体下端外壁与橡胶阻尼板内壁贴合连接,上壳体连接有联接螺栓,联接螺栓穿过上壳体顶板与支撑柱连接,联接螺栓的底端与吸震弹簧连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,橡胶阻尼板可以有效减小吸震弹簧的振动,提高吸震弹簧的弹力,从而减小共振的振幅。

[0014] 可选的,所述联接螺栓的下端安装有定位板,定位板的边沿朝吸震弹簧延伸以使定位板限制吸震弹簧的移动。

[0015] 通过采用上述技术方案,定位板能够起到限制吸震弹簧的跳动,从而控制吸震弹簧的移动幅度,进而起到提高减震器的减震性能的作用。

[0016] 可选的,所述缓冲组件位于支撑柱的两侧对称设置。

[0017] 通过采用上述技术方案,能够提升缓冲组件的缓冲效果,两组缓冲组件共同作用,分别对支撑柱的两侧起到稳固、减震作用。

[0018] 可选的,所述减震箱设置有若干个,若干个减震箱均匀间隔排布于机床本体的底部。

[0019] 通过采用上述技术方案,能够兼顾对机床本体的支撑和减震作用。

[0020] 可选的,所述弹性件采用减震弹簧。

[0021] 通过采用上述技术方案,减震弹簧的结构简单,弹性支撑力腔,并且安装和维护方便。

[0022] 可选的,减震箱还包括罩设于底座上的防护罩,防护罩的顶壁贯穿有供支撑柱穿过的让位孔。

[0023] 通过采用上述技术方案,防护罩能够有限隔绝外部的加工环境与减震机构,从而减少外部的加工废屑和粉尘进入,影响减震机构的减震效果。

[0024] 综上所述,本申请包括以下有益技术效果:

[0025] 1、本申请通过对支撑柱增设减震机构,通过减震器、移动块和导轨的摩擦力配合作用,在一定程度上消减了数控机床加工时的上下晃动幅度,可以加强数控机床加工过程中的抗震性,降低了数控机床加工时的振动对加工精度的影响;

[0026] 2、本申请通过增设转动块和连接杆,利用弹性件起到对支撑柱的横向波动的减震作用,进一步提升了减震机构的减震性。

## 附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的应用示意图。

[0028] 图2是本申请实施例的整体结构示意图。

[0029] 图3是展示减震箱的内部结构的剖视图。

[0030] 附图标记说明:1、机床本体;2、减震箱;21、底座;22、防护罩;3、支撑柱;4、减震器;41、上壳体、42、下壳体;43、吸震弹簧;44、定位板;45、联接螺栓;46、橡胶阻尼板;47、安装

板;48、橡胶垫;5、导轨;51、移动块;6、转动块;7、连接杆;71、减震弹簧。

### 具体实施方式

[0031] 以下对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开数控机床的减震机构,参照图1,包括若干个均匀间隔排布于机床本体1底部的减震箱2,减震箱2内设置有底座21,底座21上设置有减震结构,减震机构包括支撑柱3、减震器4以及位于支撑柱3升降方向两侧的缓冲组件。

[0033] 参照图2,底座21固定在地面上,上方竖直设置有支撑柱3。支撑柱3的顶端穿出减震箱2与机床本体1固定连接,具体的,采用螺栓连接或焊接固定。参照图3,支撑柱3和底座21之间连接有减震器4。现有的ZTE型、FZD型系的阻尼弹簧减振器均可用于本申请,本实施例中,介绍其中一种减震器4:减震器4包括安装板47、上壳体41、下壳体42。

[0034] 安装板47的板面贴合底座21的顶面并与底座21螺栓连接。安装板47和底座21之间粘接有橡胶垫48。下壳体42呈竖立的圆柱筒状,顶部呈开口设置,与安装板47为一体成型。上壳体41设置在下壳体42上部,与下壳体42升降滑移连接。减震器4还包括下壳体42内壁上固定的橡胶阻尼板46。上壳体41下端外壁与橡胶阻尼板46内壁贴合连接。上壳体41的顶壁与支撑柱3固定连接。上壳体41连接有联接螺栓45。联接螺栓45穿过上壳体41顶板与支撑柱3固定连接。

[0035] 联接螺栓45的下端安装有定位板44。上壳体41的内壁和下壳体42的内壁之间形成弹簧腔。弹簧腔内安装有吸震弹簧43,吸震弹簧43的轴线与下壳体42的轴线方向一致,吸震弹簧43的两端分别与定位板44和下壳体42的内壁固定连接。定位板44的板面与吸震弹簧43的端面贴合,定位板44边沿朝吸震弹簧43延伸,以使定位板44套于吸震弹簧43的端部。

[0036] 参照图3,支撑柱3沿移动方向的两侧均设置有缓冲组件。两组缓冲组件对称设置于支撑柱3的两侧。缓冲组件包括沿机床本体1上下震动方向设置的导轨5和与导轨5相适配的移动块51。移动块51嵌入导轨5内并整体贴合在导轨5的内壁面。导轨5的底端与底座21固定连接,顶端与机床本体1之间留有空隙。移动块51嵌入对应的导轨5内,与导轨5升降滑移连接。移动块51背离对应的导轨5的一侧转动连接有转动块6,且转动轴水平设置。

[0037] 转动块6和支撑柱3之间连接有连接杆7。连接杆7水平设置,一端贯穿转动块6并与转动块6滑移连接,另一端与支撑柱3铰接,铰接轴的轴线方向与连接杆7的轴线方向垂直。转动块6的轴线方向与连接杆7的轴线方向相互垂直,以使转动块6能相对移动块51转动。

[0038] 当支撑柱3升降时,带动连接杆7在转动块6内滑移,同时转动块6相对移动块51转动并带动移动块51在导轨5内升降滑移。连接杆7背离支撑柱3的一端连接有弹性件。本实施例中,弹性件采用减震弹簧71,选择高强度的加强弹簧。减震弹簧71的两端分别与连接杆7的端部和转动块6固定连接。

[0039] 减震箱2还包括防护罩22。防护罩22呈与底座21相匹配的方形箱盖状,罩设于底座21上,结合图2,防护罩22的顶壁贯穿有供支撑柱3穿过的让位孔。

[0040] 本申请实施例的数控机床的减震机构的实施原理为:参照图3,当数控机床发生上下晃动时,动支撑柱3向下移动,支撑柱3向减震器4施加推力,减震器4内,吸震弹簧43被压缩从而吸收大部分的震动能量,从而起到初步减缓支撑柱3的移动,同时,橡胶阻尼板46与上壳体41之间的摩擦力限制上壳体41的下降速度以及限制吸震弹簧43的跳动和回复;支撑

柱3下降的过程中带动移动块51一同下降,移动块51下降的同时整体贴合在导轨5的内壁面处,进而利用移动块51的摩擦力进一步减缓支撑柱3的下降,从而实现对支撑柱3的双重减震;同时,连接杆7带动减震弹簧71拉伸,限制连接杆7的滑移,从而降低支撑柱3的晃动幅度。当支撑柱3停止向下移动,并向上移动时,减震器4能够向支撑柱3施加拉力,且移动块51跟随支撑柱3在导轨5内向上移动,利用移动块51的摩擦力配合吸震弹簧43的拉力,以及减震弹簧71压缩后的反向弹力,共同起到稳定支撑柱3的作用,提升对数控机床加工的减震性。

[0041] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

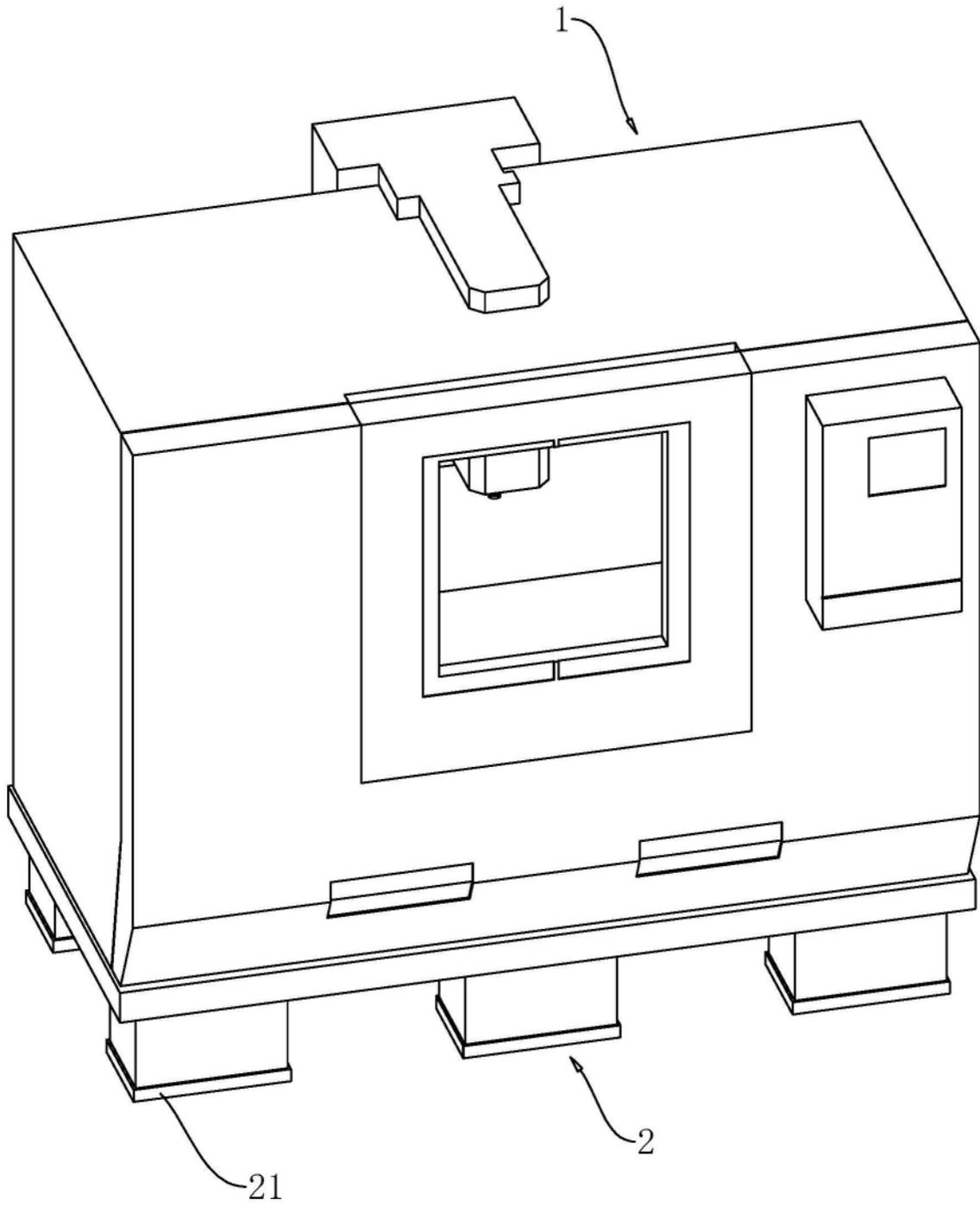


图1

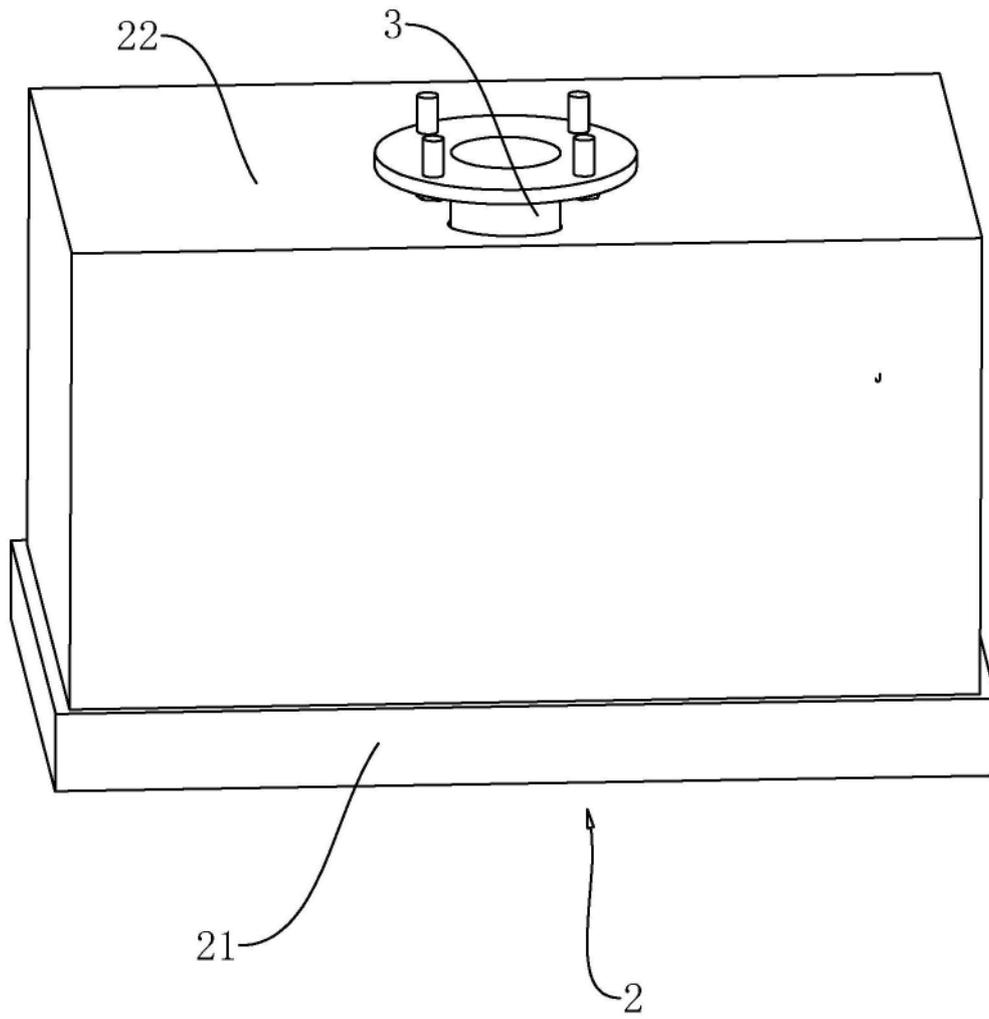


图2

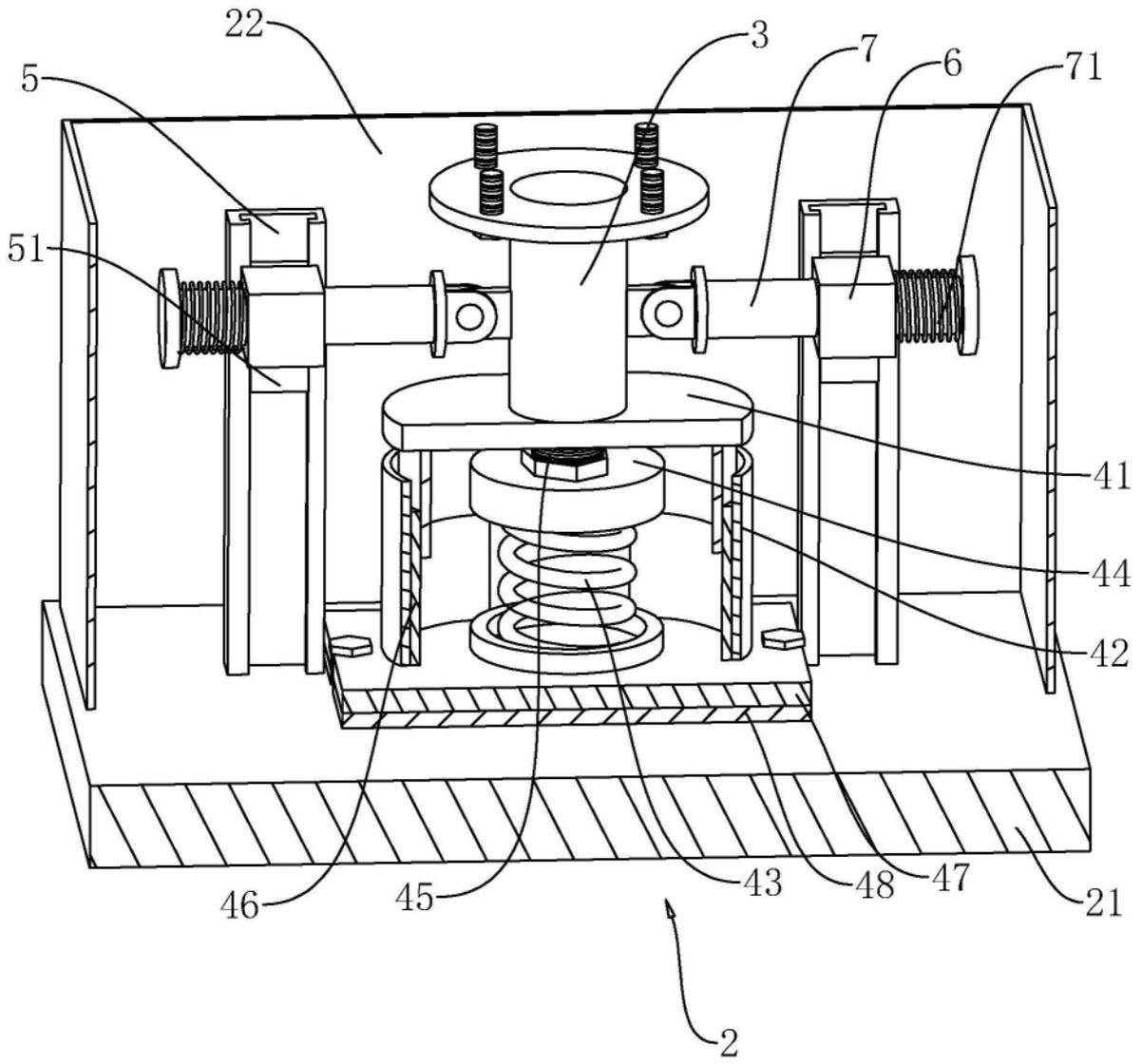


图3