



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114725803 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202210162997.5

H02B 1/32 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.22

(71) 申请人 国网山东省电力公司莱芜供电公司

地址 250000 山东省济南市莱芜区凤城街
道鲁中西大街21号

申请人 国家电网有限公司

(72) 发明人 吕春蕾 王寿星 张培杰 马伟

马如伟 张文娟 安清飞 吕赞
公维勇

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限

公司 37221

专利代理师 张庆骞

(51) Int. Cl.

H02B 1/54 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

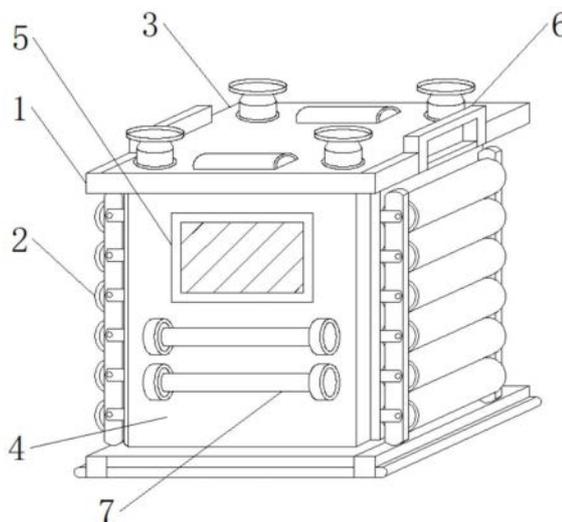
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种防震开关柜

(57) 摘要

本发明涉及一种防震开关柜,包括设置在开关柜本体两侧的减震侧轮机构和开关柜本体底部的减震底座;减震侧轮机构包括通过轮组缓冲弹簧连接的减震轮组,减震轮组包括沿开关柜本体侧板垂直方向布置的多组减震轮,每一组减震轮均通过对应的轮组缓冲弹簧连接在开关柜本体的侧板上;减震底座包括通过至少一组缓冲阻尼器连接的减震底垫,每一组缓冲阻尼器均连接在开关柜本体的底板上。利用开关柜两侧的减震侧轮机构和底部的缓冲阻尼器分别吸收来自两侧和底部的碰撞,利用开关柜顶部的吸盘伸缩机构在开关柜安装完毕后固定在安装点,配合开关柜顶部的受力提杆,即便于人工安装也能够吸收安装过程中的碰撞。



1. 一种防震开关柜,其特征在於:包括设置在开关柜本体两侧的减震侧轮机构和开关柜本体底部的减震底座;

减震侧轮机构包括通过轮组缓冲弹簧连接的减震轮组,减震轮组包括沿开关柜本体侧板垂直方向布置的多组减震轮,每一组减震轮均通过对应的轮组缓冲弹簧连接在开关柜本体的侧板上;

减震底座包括通过至少一组缓冲阻尼器连接的减震底垫,每一组缓冲阻尼器均连接在开关柜本体的底板上。

2. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述减震轮组还包括刚性连接件,所有减震轮的轮轴均位于刚性连接件上。

3. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述减震底座还包括位于减震底垫边缘的加重固定底块,通过紧固件和加重固定底块将减震底垫连接在所需的安装位置。

4. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述开关柜本体顶部设有安装顶板,安装顶板边缘设有受力手提杆。

5. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述安装顶板中部设有真空泵,安装顶板上表面连接至少一组顶板固定吸盘。

6. 如权利要求5所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述顶板固定吸盘通过吸盘伸缩机构连接在开关柜本体顶部,吸盘伸缩机构内部具有中空螺杆,中空螺杆通过抽真空导管与真空泵连接。

7. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述开关柜本体的前侧面中部设有缠绕收束柱。

8. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述开关柜本体的前侧面设有前置可视窗。

9. 如权利要求8所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述前置可视窗设有钢化玻璃。

10. 如权利要求1所述的一种防震开关柜,其特征在於:所述开关柜本体为矩形,包括相互平行的两组侧板和与两侧板相垂直的底板。

一种防震开关柜

技术领域

[0001] 本发明涉及配电设备技术领域,具体为一种防震开关柜。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 开关柜是常用的配电设备,将电路系统中的断路器、隔离开关、负荷开关、操作机构、互感器以及各类保护装置装入开关柜内,各开关柜之间通过导线连接用于电网的运行。

[0004] 目前的开关柜以矩形的箱体为主体结构,在安装至配电室内受到场地限制,无法使用起吊设备,只能使用人工安装,而开关柜矩形的箱体结构使工作人员缺乏必要的施力点从而安装困难,人工安装过程容易使开关柜在搬运过程受到碰撞和震动,而开关柜在制造完毕时内部的电气设备通常已经提前装入,内部较多的电子元件容易在开关柜的碰撞和震动中受损,从而降低安装质量;此外,配电室内会安装多台开关柜,多台开关柜并列布置,当一台开关柜安装到位后,相邻开关柜移动至安装位置时容易碰撞到已安装完成的开关柜,同样容易造成开关柜内部的电子元件受损。

发明内容

[0005] 为了解决上述背景技术中存在的至少一项技术问题,本发明提供一种防震开关柜,利用开关柜两侧的减震侧轮机构和底部的缓冲阻尼器分别吸收来自两侧和底部的碰撞,利用开关柜顶部的吸盘伸缩机构在开关柜安装完毕后固定在安装点,配合开关柜顶部的受力提杆,即便于人工安装也能够吸收安装过程中的碰撞。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明的第一个方面提供一种防震开关柜,包括设置在开关柜本体两侧的减震侧轮机构和底部的减震底座;

[0008] 减震侧轮机构包括通过轮组缓冲弹簧连接的减震轮组,减震轮组包括沿开关柜本体侧板垂直方向布置的多组减震轮,每一组减震轮均与对应的轮组缓冲弹簧连接在开关柜本体的侧板上;

[0009] 减震底座包括通过至少一组缓冲阻尼器连接的减震底垫,每一组缓冲阻尼器均连接在开关柜本体的底板上。

[0010] 减震轮组还包括刚性连接件,所有减震轮的轮轴均位于刚性连接件上。

[0011] 减震底座还包括位于减震底垫边缘的加重固定底块,通过紧固件和加重固定底块将减震底垫连接在所需的安装位置。

[0012] 开关柜本体顶部设有安装顶板,安装顶板边缘设有受力手提杆。

[0013] 安装顶板中部设有真空泵,安装顶板上表面连接至少一组顶板固定吸盘。

[0014] 顶板固定吸盘通过吸盘伸缩机构连接在开关柜本体顶部,吸盘伸缩机构内部具有中空螺杆,中空螺杆通过抽真空导管与真空泵连接。

- [0015] 开关柜本体的前侧面中部设有缠绕收束柱,用于收纳开关柜内部设备的线束。
- [0016] 开关柜本体的前侧面设有前置可视窗,用于开关柜安装完毕投入运行时观察内部的状态。
- [0017] 前置可视窗设有钢化玻璃。
- [0018] 开关柜本体为矩形,包括相互平行的两组侧板,和与两侧板相垂直的底板。
- [0019] 与现有技术相比,以上一个或多个技术方案存在以下有益效果:
- [0020] 1、开关柜固定在安装位置后,来自开关柜底部碰撞产生的震动由缓冲阻尼器和减震底垫共同承担;来自开关柜侧部碰撞产生的震动由减震轮组传递给轮组缓冲弹簧,使轮组缓冲弹簧变形实现震动能量的吸收。
- [0021] 2、利用真空泵产生的气压差,使顶板固定吸盘固定在安装点顶部固定面,配合紧固件和加重固定底块将减震底垫连接在开关柜安装点的底部固定面,使开关柜的顶部和底部同时固定在所需的安装位置,确保已经安装完成的开关柜能够利用减震侧轮机构和底部的减震底座吸收来自周围环境的碰撞产生的震动。
- [0022] 3、减震轮组的刚性连接件使受力的多个减震轮同时承受碰撞和震动,使受影响的多个轮组缓冲弹簧协调变形,避免某一个或某几个轮组缓冲弹簧变形量过大使得吸收变形的能力提前失效。

附图说明

- [0023] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。
- [0024] 图1为本发明一个或多个实施例提供的开关柜防震结构主体的整体示意图;
- [0025] 图2为本发明一个或多个实施例提供的开关柜防震结构主体的剖面示意图;
- [0026] 图3为本发明一个或多个实施例提供的开关柜防震结构主体A处的局部放大示意图;
- [0027] 图4为本发明一个或多个实施例提供的开关柜防震结构主体B处的局部放大示意图;
- [0028] 图中:1、防震结构主体;2、减震侧轮机构;3、安装顶板;4、开关柜本体;5、前置可视窗;6、受力手提杆;7、缠绕收束柱;8、减震轮组;9、轮组缓冲弹簧;10、减震底垫;11、缓冲阻尼器;12、加重固定底块;13、贯穿固定螺栓;14、真空泵;15、抽真空导管;16、中空螺杆;17、吸盘伸缩机构;18、顶板固定吸盘。

具体实施方式

- [0029] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。
- [0030] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。
- [0031] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包

括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0032] 正如背景技术中所描述的,目前的开关柜以矩形的箱体为主体结构,在安装至配电室内受到场地限制,无法使用起吊设备,只能使用人工安装,而开关柜矩形的箱体结构使工作人员缺乏必要的施力点从而安装困难,人工安装过程容易使开关柜在搬运过程受到碰撞和震动,而开关柜在制造完毕时内部的电气设备通常已经提前装入,内部较多的电子元件容易在开关柜的碰撞和震动中受损;此外,配电室内会安装多台开关柜,多台开关柜并列布置,当一台开关柜安装到位后,相邻开关柜移动至安装位置时容易碰撞到已安装完成的开关柜,同样容易造成开关柜内部的电子元件受损。

[0033] 因此以下实施例给出一种防震开关柜,利用开关柜两侧的减震侧轮机构和底部的缓冲阻尼器分别吸收来自两侧和底部的碰撞,利用开关柜顶部的吸盘伸缩机构在开关柜安装完毕后固定在安装点,配合开关柜顶部的受力提杆,即便于人工安装也能够吸收安装过程中的碰撞。

[0034] 实施例一:

[0035] 如图1-4所示,本实施例的目的是提供一种防震开关柜,包括设置在开关柜本体4两侧的减震侧轮机构2和底部的减震底座;

[0036] 减震侧轮机构2包括通过轮组缓冲弹簧9连接的减震轮组9,减震轮组9包括沿开关柜本体4侧板垂直方向布置的多组减震轮,每一组减震轮均与对应的轮组缓冲弹簧9连接在开关柜本体4的侧板上;

[0037] 减震底座包括通过至少一组缓冲阻尼器11连接的减震底垫10,每一组缓冲阻尼器11均连接在开关柜本体4的底板上。

[0038] 减震轮组9还包括刚性连接件,所有减震轮的轮轴均连接在刚性连接件上。减震侧轮机构2用于吸收来自开关柜两侧的碰撞,刚性连接件的存在使受力的多个减震轮同时承受碰撞,使受影响的多个轮组缓冲弹簧9协调变形,避免某一个或某几个轮组缓冲弹簧9变形量过大使得吸收变形的能力提前失效。

[0039] 减震底座还包括位于减震底垫10边缘的加重固定底块12,通过紧固件和加重固定底块12将减震底垫10连接在所需的安装位置,本实施例中的紧固件为贯穿固定螺栓13。

[0040] 开关柜本体4顶部设有安装顶板3,安装顶板3中部设有真空泵14,边缘设有受力手提杆6,安装顶板3上表面连接至少一组顶板固定吸盘18。

[0041] 顶板固定吸盘18通过吸盘伸缩机构17连接在开关柜本体4顶部,吸盘伸缩机构17内部具有中空螺杆16,中空螺杆16通过抽真空导管15与真空泵14连接。

[0042] 吸盘伸缩机构17将顶板固定吸盘18提升至开关柜安装点的顶部固定面,真空泵14启动将顶板固定吸盘18与安装点顶部固定面之间的空气抽出,利用气压差,使顶板固定吸盘18固定在安装点顶部固定面,配合紧固件和加重固定底块12将减震底垫10连接在开关柜安装点的底部固定面,使开关柜的顶部和底部同时固定在所需的安装位置,确保碰撞和振动不会影响开关柜的正常运行或是倾倒,能够可靠的固定在设定的安装位置;也能够确保已经安装完成的开关柜能够利用减震侧轮机构和底部的减震底座吸收来自周围环境的碰撞产生的震动。

[0043] 开关柜固定后,来自开关柜底部碰撞产生的震动由缓冲阻尼器11和减震底垫10共同承担,利用缓冲阻尼器11内部的弹性机构和减震底垫10的变形来吸收震动能量;来自开

关柜侧部碰撞产生的震动由减震轮组9传递给轮组缓冲弹簧9,使轮组缓冲弹簧9变形实现震动能量的吸收

[0044] 开关柜本体4的前侧面设有前置可视窗5,用于开关柜安装完毕投入运行时观察内部设备的状态。

[0045] 开关柜本体4的前侧面中部设有缠绕收束柱7,用于安装和运输期间缠绕开关柜本体4的线束。

[0046] 具体的:

[0047] 防震开关柜包括连接在开关柜本体4外侧的防震结构主体1,两侧的减震侧轮机构2和顶部的安装顶板3。

[0048] 防震结构主体1的两侧活动连接有连接有减震侧轮机构2,防震结构主体1的顶部固定连接安装有顶板3,防震结构主体1的中间部位固定连接有关柜本体4,减震侧轮机构2包括与减震轮组8连接的轮组缓冲弹簧9,防震结构主体1的底端固定连接有关震底垫10,减震底垫10的顶端活动连接有缓冲阻尼器11,缓冲阻尼器11的一侧固定连接有加重固定底块12,加重固定底块12的内侧贯穿连接有贯穿固定螺栓13,防震结构主体1的顶部中间部位固定连接有关真空泵14,真空泵14的一端固定连接有关抽真空导管15,抽真空导管15的一侧固定连接有关中空螺杆16,中空螺杆16的顶部活动连接有吸盘伸缩机构17,吸盘伸缩机构17的顶端固定连接有关顶板固定吸盘18。

[0049] 如图1-2所示,开关柜本体4的前侧面顶部固定连接有关前置可视窗5,目前的开关柜均为封闭式设计,工作人员无法直观清晰的对装置内部的运行状况进行实时观察,只能通过打开柜门的方式观察,较为不便,通过设置前置可视窗5,前置可视窗为嵌入装置前侧的钢化可视玻璃结构,工作人员可通过前置可视窗5对装置进行实时观察,从而很好的体现了该装置的观察便捷性。

[0050] 防震结构主体1的顶端两侧固定连接有关受力手提杆6,现有的开关柜外壳不具备很好的受力拉动结构,不便于工作人员进行受力,通过设置受力手提杆6,受力手提杆6为设置在装置顶端的一体拉杆结构,工作人员可通过受力手提杆6对开关柜进行受力抓取,从而很好的体现了该装置的受力便捷性;在开关柜移动至安装现场时,受力手提杆6还能够发挥吊装环的作用,提供吊运所需的受力点。

[0051] 防震结构主体1的前面中间部位固定连接有关缠绕收束柱7,由于开关柜使用时会连接管线,冗长的管线随意放置容易发生缠绕,通过设置缠绕收束柱7,缠绕收束柱7为与装置一体的挂置杆结构,工作人员可将相关的管线沿着缠绕收束柱7进行有序缠绕,从而很好的防止了管线发生打结。

[0052] 防震结构主体1两侧的减震侧轮机构2,包括与减震轮组8连接的轮组缓冲弹簧9,防震结构主体1底端的减震底垫10和减震底垫10顶端的缓冲阻尼器11共同组成高效防震机构,由于结构内设置有较多的电子元件,现有的开关柜不具备很好的减震缓冲机构,发生磕碰时容易发生损坏,通过设置高效防震机构,该机构通过在开关柜两侧设置减震侧轮机构2和减震轮组8,当开关柜两侧发生磕碰时,两侧的轮组能够很好的将撞击势能转化为滚动势能,且设置的轮组缓冲弹簧9能够很好的将侧板发生撞击时产生的动能转换为轮组缓冲弹簧9的势能,同时设置的缓冲阻尼器11和减震底垫10能够有效的减少底部发生磕碰时产生震动对结构造成的损坏,从而很好的体现了该装置的高效防震性和缓冲保护性。

[0053] 如图3-4所示,缓冲阻尼器11一侧的加重固定底块12,加重固定底块12内侧的贯穿固定螺栓13,防震结构主体1顶部中间部位的真空泵14,真空泵14一端的抽真空导管15,抽真空导管15一侧的中空螺杆16,中空螺杆16顶部的吸盘伸缩机构17和吸盘伸缩机构17顶端的顶板固定吸盘18共同组成组合安装固定机构,现有的开关柜不具备很好的安装固定设计,安装固定较为不便,通过设置组合安装固定机构,该机构通过在装置底部两侧设置加固稳定的加重固定底块12,再从加重固定底块12的中空部位贯穿穿入贯穿固定螺栓13,即可完成螺栓接地固定,同时还可通过吸盘伸缩机构17将顶板固定吸盘18升至顶住顶部固定面,再开启真空泵14将顶板固定吸盘18内的空气抽出,利用气压差,将开关柜紧紧固定在顶部固定面上,使开关柜的顶部和底部同时固定在所需的安装位置,确保碰撞和振动不会影响开关柜的正常运行,能够可靠的固定在设定的安装位置;也能够确保已经安装完成的开关柜能够利用减震侧轮机构和底部的减震底座吸收来自周围环境的碰撞产生的震动。

[0054] 工作原理:通过设置前置可视窗5,前置可视窗为嵌入装置前侧的钢化可视玻璃结构,工作人员可通过前置可视窗5对装置进行实时观察,从而很好的体现了该装置的操作便捷性;

[0055] 通过设置受力手提杆6,受力手提杆6为设置在装置顶端的一体拉杆结构,工作人员可通过受力手提杆6对开关柜进行受力抓取,从而很好的体现了该装置的受力便捷性;

[0056] 通过设置缠绕收束柱7,缠绕收束柱7为与装置一体的挂置杆结构,工作人员可将相关的管线沿着缠绕收束柱7进行有序缠绕,从而很好的防止了管线发生打结;

[0057] 通过设置高效防震机构,该机构通过在开关柜两侧设置减震侧轮机构2和减震轮组8,当开关柜两侧发生磕碰时,两侧的轮组能够很好的将撞击势能转化为滚动势能,且设置的轮组缓冲弹簧9能够很好的缓冲侧板发生撞击时产生的势能,同时设置的缓冲阻尼器11和减震底垫10能够有效的减少底部发生磕碰时产生震动对结构造成的损坏,从而很好的体现了该装置的高效防震性和缓冲保护性;

[0058] 通过设置组合安装固定机构,该机构通过在装置底部两侧设置加固稳定的加重固定底块12,再从加重固定底块12的中空部位贯穿穿入贯穿固定螺栓13,即可完成螺栓接地固定,同时还可通过吸盘伸缩机构17将顶板固定吸盘18升至顶住顶部固定面,再开启真空泵14将顶板固定吸盘18内的空气抽出,利用气压差,将开关柜紧紧固定在顶部固定面上,使开关柜的顶部和底部同时固定在所需的安装位置,确保碰撞和振动不会影响开关柜的正常运行或是倾倒,能够可靠的固定在设定的安装位置;也能够确保已经安装完成的开关柜能够利用减震侧轮机构和底部的减震底座吸收来自周围环境的碰撞产生的震动;同时使开关柜的固定措施更加便捷。

[0059] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

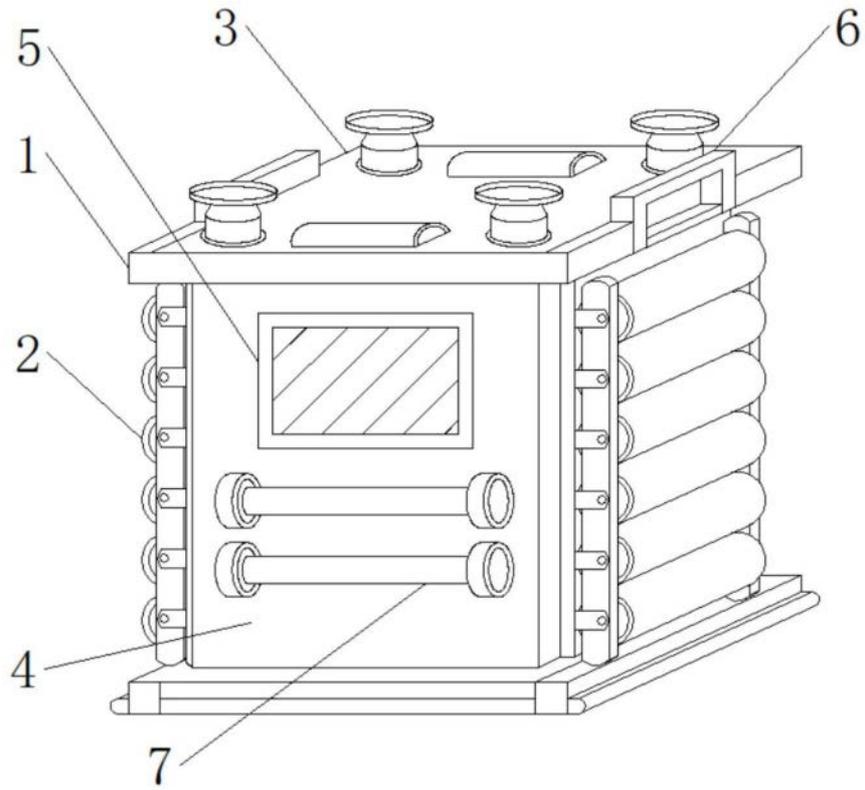


图1

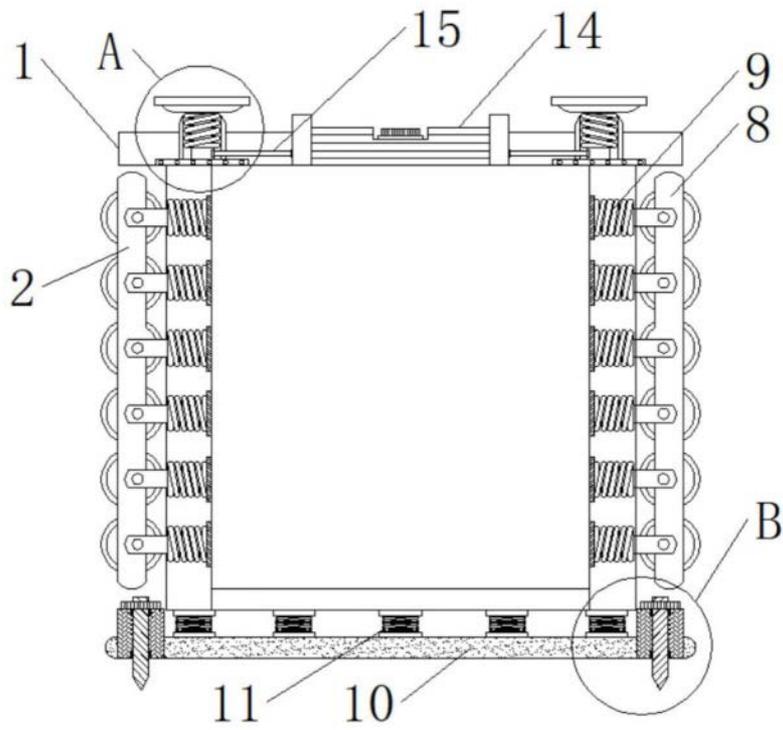


图2

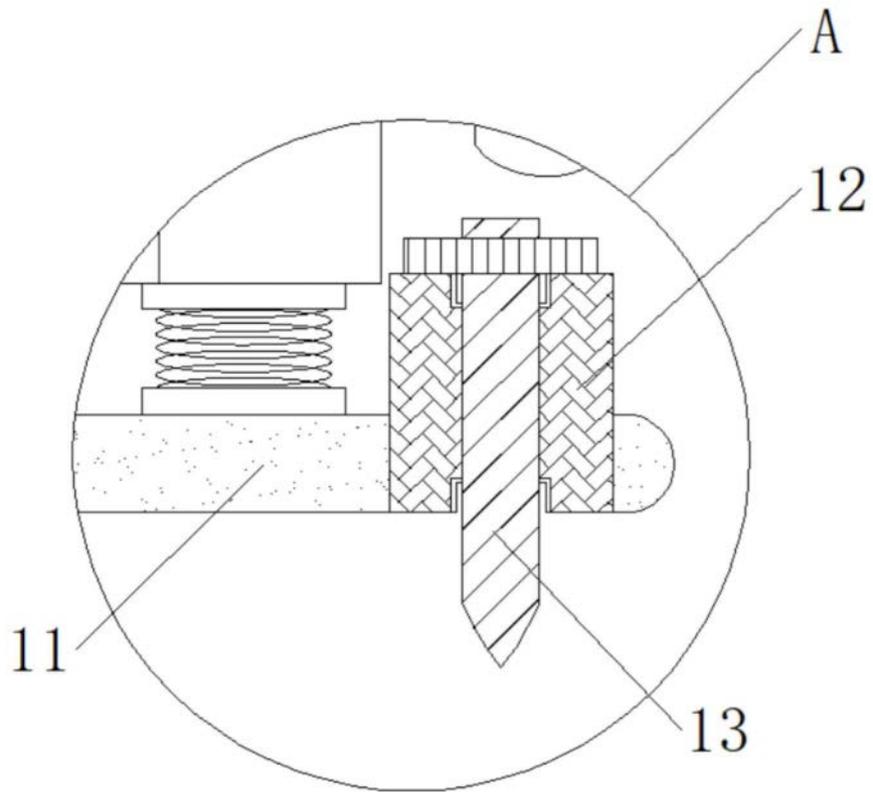


图3

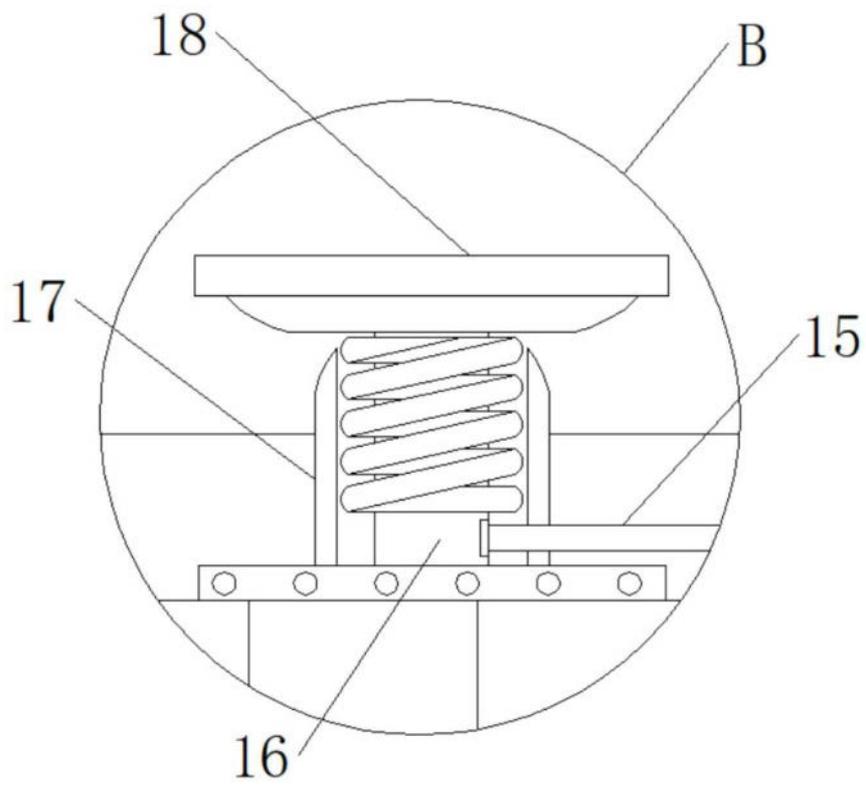


图4