(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 213981778 U
(45)授权公告日 2021.08.17

(21)申请号 202022891261.0

(22)申请日 2020.12.01

(73)专利权人 广东集华空研环境科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市横沥镇横沥银通路42号1号楼101室

(72)发明人 刘建权 任红卫

(74)专利代理机构 东莞市科凯伟成知识产权代理有限公司 44627
代理人 刘晓峰

(51)Int.Cl.
F16F 3/10(2006.01)

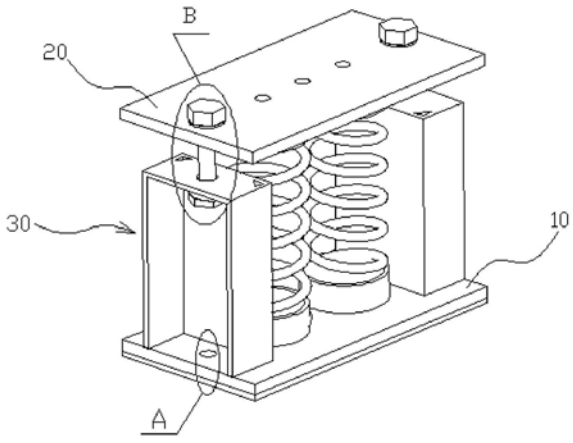
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种复合式弹簧减震装置

(57)摘要

本实用新型属于弹簧减震装置的技术领域，尤其涉及一种复合式弹簧减震装置，包括底板、支撑顶板和缓冲单元，支撑顶板经缓冲单元支起，并架设于底板上方；缓冲单元包括轴对称设于所述底板上的两支撑架、连接支撑架与支撑顶板的调节组件和设于底板及支撑顶板之间的至少两组弹性组件；弹性组件均包括由外及内依次套设的主弹簧和副弹簧，且主弹簧和副弹簧的高度依次减少；主弹簧的两端分别连接在所述支撑顶板和所述底板上，副弹簧的一端与底板连接，且其另一端自由设置。本实用新型能够逐级增强减震效果以实现对不同强度外力的减震，及满足不同使用状况便捷调整初始时压缩变形量，防止弹性减震过程中无效变形量带来的变形时间的延长。



CN 213981778 U

1.一种复合式弹簧减震装置，包括底板、支撑顶板和设于该支撑顶板与所述底板之间的缓冲单元，所述支撑顶板经所述缓冲单元支起，并架设于所述底板上方，且在外力作用下弹性压紧在所述底板上；其特征在于：所述缓冲单元包括轴对称设于所述底板上的两支撑架、连接所述支撑架与所述支撑顶板的调节组件和设于所述底板及所述支撑顶板之间的至少两组弹性组件，至少两所述弹性组件皆设于两所述支撑架之间；所述弹性组件均包括由外及内依次套设的主弹簧和副弹簧，且所述主弹簧和所述副弹簧的高度依次减少；所述主弹簧的两端分别连接在所述支撑顶板和所述底板上，所述副弹簧的一端与所述底板连接，且其另一端自由设置。

2.根据权利要求1所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述弹性组件还包括均为橡胶材质制成的弹簧盖和限位套；所述弹簧盖设于所述支撑顶板的下表面，所述限位套设于所述底板的上表面，所述主弹簧的两端分别连接在所述弹簧盖和所述限位套上，所述副弹簧的一端连接在所述限位套上。

3.根据权利要求2所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述主弹簧和所述副弹簧均为圆柱形结构的压缩弹簧。

4.根据权利要求3所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述主弹簧和所述副弹簧的节距依次减小。

5.根据权利要求1所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述调节组件包括依次穿过所述支撑顶板及所述支撑架的调节螺栓和与该调节螺栓螺纹配合的限位螺母；所述支撑顶板及所述支撑架上分别开设有便于所述调节螺栓通过的通孔，该两通孔的轴线重合，且与所述支撑顶板受压后的运行方向一致。

6.根据权利要求5所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述支撑架呈盒状，其朝外侧的一面为开放式。

7.根据权利要求6所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述调节螺栓上套设有两塑胶垫，其一所述塑胶垫设于所述调节螺栓顶端与所述支撑顶板之间，另一所述塑胶垫设于所述限位螺母与所述支撑架之间。

8.根据权利要求1～7任一项所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述底板上开设有固定孔，且其下表面设有橡胶防滑垫。

9.根据权利要求8所述的复合式弹簧减震装置，其特征在于：所述底板和所述支撑顶板均为方形板状结构。

一种复合式弹簧减震装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于弹簧减震装置的技术领域，尤其涉及一种复合式弹簧减震装置。

背景技术

[0002] 减振装置是一种对位移反应灵敏的振动控制装置，广泛适用于变压器、冷水机组、冷却塔、热泵机组等大型机械设备中，减振装置能有效地控制各种频率的振动和摆动。现有的机械设备常用减震装置的结构形式主要分为弹簧减震型和液压减震型两种；液压减震型采用的是液压结合弹簧的结构组合而成，平稳性好，但是其成本较高；弹簧减震型通常在机械设备的底部连接一根弹簧，弹簧的另一端与底座相连，这在一定程度上缓解了空气压缩机的震动，成本低廉。

[0003] 目前，弹簧减震型减振装置的减震性能固定，诸如在遇到不同大小的外力时，其并不能发挥不同的减震效果，不能满足不同强度的减震需求的弹簧减震装置。另外，在工作中容易持续发生左右晃动，降噪效果不明显，容易对使用环境造成噪声污染。故此，现有的弹簧减震型减振装置普遍存在抗震或缓冲效果差、使用寿命短、降噪效果不理想等缺点。

[0004] 故此，对现有弹簧减震型减振装置的结构进行优化是一个亟待解决的课题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种复合式弹簧减震装置，旨在解决现有技术中的弹簧减震装置存在的抗震或缓冲效果差、使用寿命短、降噪效果不理想等技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型实施例提供的一种复合式弹簧减震装置，包括底板、支撑顶板和设于该支撑顶板与所述底板之间的缓冲单元，所述支撑顶板经所述缓冲单元支起，并架设于所述底板上方，且在外力作用下弹性压紧在所述底板上。该结构设计使得安装在所述支撑顶板上的装置具有缓冲减震功能。

[0007] 可选地，所述缓冲单元包括轴对称设于所述底板上的两支撑架、连接所述支撑架与所述支撑顶板的调节组件和设于所述底板及所述支撑顶板之间的至少两组弹性组件，至少两所述弹性组件皆设于两所述支撑架之间；所述弹性组件均包括由外及内依次套设的主弹簧和副弹簧，且所述主弹簧和所述副弹簧的高度依次减少；所述主弹簧的两端分别连接在所述支撑顶板和所述底板上，所述副弹簧的一端与所述底板连接，且其另一端自由设置。该结构设计起到对不同强度外力的减震，强化抗震或缓冲效果，延长使用寿命的作用。

[0008] 可选地，所述弹性组件还包括均为橡胶材质制成的弹簧盖和限位套；所述弹簧盖设于所述支撑顶板的下表面，所述限位套设于所述底板的上表面，所述主弹簧的两端分别连接在所述弹簧盖和所述限位套上，所述副弹簧的一端连接在所述限位套上。该结构设计实现所述主弹簧及所述副弹簧的定位安装，及避免现有减震过程中刚性接触部位产生的噪音。

[0009] 可选地，所述主弹簧和副弹簧均为圆柱形结构的压缩弹簧。

[0010] 可选地，所述主弹簧和所述副弹簧的节距依次减小。该结构设计能够达到逐级增

强减震效果。

[0011] 可选地，所述调节组件包括依次穿过所述支撑顶板及所述支撑架的调节螺栓和与该调节螺栓螺纹配合的限位螺母；所述支撑顶板及所述支撑架上分别开设有便于所述调节螺栓通过的通孔，该两通孔的轴线重合，且与所述支撑顶板受压后的运行方向一致。该结构设计起到就不同的使用状况所需调整该复合式弹簧减震装置初始时所述弹性组件受压状态，使其达到最佳的有效减震效果。

[0012] 可选地，所述支撑架呈盒状，其朝外侧的一面为开放式。该结构设计便于所述调节组件的调节操作。

[0013] 可选地，所述调节螺栓上套设有两塑胶垫，其一所述塑胶垫设于所述调节螺栓顶端与所述支撑顶板之间，另一所述塑胶垫设于所述限位螺母与所述支撑架之间。该结构设计避免现有减震过程中刚性接触部位产生的噪音。

[0014] 可选地，所述底板上开设有固定孔，且其下表面设有橡胶防滑垫。该结构设计进一步起到缓冲作用。

[0015] 可选地，所述底板和所述支撑顶板均为方形板状结构。

[0016] 本实用新型实施例提供的复合式弹簧减震装置中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一：

[0017] 1、采用所述支撑顶板经所述主弹簧及所述副弹簧弹性安装在所述底板上，所述主弹簧和所述副弹簧相互套设，且高度依次减少，并所述主弹簧和所述副弹簧的节距依次减小。通过所述主弹簧的两端分别连接在所述支撑顶板和所述底板上，所述副弹簧的一端与所述底板连接，且其另一端自由设置，能够实现对不同强度外力的减震，当外力增大时，该复合式弹簧减震装置能够逐级增强减震效果，改善现有弹簧减震装置存在的抗震或缓冲效果，延长其使用寿命。

[0018] 2、采用所述调节螺栓依次穿过所述支撑顶板及所述支撑架后，与所述限位螺母螺纹配合，使得所述弹性组件在处于初始状态下，实现无外界作用力下对所述主弹簧受压行程的调节，满足不同使用状况便捷调整初始时所述主弹簧的压缩变形量，以达到最佳的有效减震效果，防止弹性减震过程中所述主弹簧无效变形量带来的变形时间的延长，而造成不利于该复合式弹簧减震装置减震发挥的效能。

[0019] 3、采用橡胶材质制成的弹簧盖和限位套及所述调节螺栓上套设有两塑胶垫的设置，避免现有减震过程中刚性接触部位产生的噪音，改善现有弹性减震装置的降噪效果不理想的问题。另外，所述底板的下表面设有橡胶防滑垫，进一步强化该复合式弹簧减震装置的缓冲作用。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的复合式弹簧减震装置的结构示意图；

[0022] 图2为图1标示A的局部放大示意图；

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的复合式弹簧减震装置主视图；

[0024] 图4为本实用新型实施例提供的弹性组件分解示意图；

[0025] 图5为本实用新型实施例提供的调节组件的结构示意图；

[0026] 其中，图中各附图标记：

[0027] 1-底板、11-固定孔、12-橡胶防滑垫、20-支撑顶板、30-缓冲单元、31-支撑架、32-调节组件、321-调节螺栓、322-限位螺母、323-塑胶垫、33-弹性组件、331-主弹簧、332-副弹簧、333-弹簧盖、334-限位套。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型的实施例，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 在本实用新型实施例的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型实施例的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0031] 在本实用新型实施例中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

[0032] 在本实用新型的一个实施例中，如图1所示，提供一种复合式弹簧减震装置，包括底板10、支撑顶板20和设于该支撑顶板20与所述底板10之间的缓冲单元30。本实施例中，所述底板10和所述支撑顶板20均为方形板状结构，可使得该复合式弹簧减震装置普遍适于安装至所需减震缓冲的设备中，减少安装过程中的安装工时。

[0033] 进一步地，所述支撑顶板20经所述缓冲单元30支起，并架设于所述底板10上方，且在外力作用下弹性压紧在所述底板10上。具体地，如图2所示，所述底板10上开设有固定孔11，便于通过紧固件与所需减震缓冲的设备紧固连接。为了进一步提升该复合式弹簧减震装置的缓冲减震功能及防止紧固连接后的晃动，可通过在所述底板10的下表面设有橡胶防滑垫12来得以实现，设计简单实用，成本低。

[0034] 如图3所示，所述缓冲单元30包括轴对称设于所述底板10上的两支撑架31、连接所述支撑架31与所述支撑顶板20的调节组件32和设于所述底板10及所述支撑顶板20之间的至少两组弹性组件33，至少两所述弹性组件33皆设于两所述支撑架31之间。本实施例中，两

所述支撑架31平行设置于所述底板10的两端，所述弹性组件32的数量为两组，对称设置于两所述支撑架31的内侧，所述弹性组件32在弹性形变过程中，所述底板10、所述支撑顶板20及所述支撑架31、所述调节组件32构成一闭环的结构，使得所述弹性组件33在其轴线方向上限位弹性变形，强化了缓冲减震效果。

[0035] 如图4所示，所述弹性组件33均包括由外及内依次套设的主弹簧331和副弹簧332，且所述主弹簧331和所述副弹簧332的高度依次减少，并所述主弹簧331和所述副弹簧332的节距依次减小。本实施例中，所述主弹簧331和所述副弹簧332均为圆柱形结构的压缩弹簧；具体地，所述主弹簧331的两端分别连接在所述支撑顶板20和所述底板10上，所述副弹簧332的一端与所述底板10连接，且其另一端自由设置；具体实践过程中，所述支撑顶板20作用在外力作用下，其中所述主弹簧331首先受力后被压缩，起到一级缓冲作用，若外力使得所述主弹簧331的压缩形变后的高度等于所述副弹簧332高度时，所述副弹簧332受力后被压缩，起到二级缓冲作用，本实用新型具有多重缓冲结构，对不同外力可发挥不同的减震效果，强化抗震或缓冲效果，且可有效延长使用寿命的作用。

[0036] 进一步地，所述弹性组件33还包括均为橡胶材质制成的弹簧盖333和限位套334。具体地，所述弹簧盖333设于所述支撑顶板20的下表面，所述限位套334设于所述底板10的上表面，所述主弹簧331的两端分别连接在所述弹簧盖333和所述限位套334上，所述副弹簧332的一端连接在所述限位套334上。按照前述所述，所述底板10、所述支撑顶板20及所述支撑架31、所述调节组件32构成一闭环的结构，使得所述弹性组件33在其轴线方向上限位弹性变形，所述弹簧盖333和所述限位套334的设置，使得所述主弹331及所述副弹簧332的定位安装。另外，因所述弹簧盖333及所述限位套334采用橡胶材质制成，避免所述主弹簧331及所述副弹簧332分别与所述支撑顶板20、所述底板10的刚性接触，有效降低减震过程中刚性接触部位产生的噪音，达到降噪的目的。

[0037] 如图5所示，所述调节组件32包括依次穿过所述支撑顶板20及所述支撑架31的调节螺栓321和与该调节螺栓螺纹配合的限位螺母322。本实施例中，所述支撑顶板20及所述支撑架31上分别开设有便于所述调节螺栓321通过的通孔，该两通孔的轴线重合，且与所述支撑顶板20受压后的运行方向一致，使得所述弹性组件33在处于初始状态下，实现无外界作用力下对所述主弹簧331受压行程的调节，满足不同使用状况便捷调整初始时所述主弹簧331的压缩变形量，以达到最佳的有效减震效果，防止弹性减震过程中所述主弹簧331无效变形量带来的变形时间的延长，而造成不利于该复合式弹簧减震装置减震发挥的效能。

[0038] 进一步地，所述调节螺栓321上套设有两塑胶垫323，其一所述塑胶垫323设于所述调节螺栓321顶端与所述支撑顶板20之间，另一所述塑胶垫323设于所述限位螺母322与所述支撑架31之间。通过两所述塑胶垫323的设置，使得原本所述调节螺栓321顶端与所述支撑顶板20之间的刚性接触，及原本所述限位螺母322与所述支撑架31之间的刚性接触，全部实现软接触，使得所述弹性组件33在恢复变形过程中，防止刚性接触部位的刚性接触而产生的噪音，进一步减弱噪音的强度。

[0039] 进一步地，所述支撑架31呈盒状，其朝外侧的一面为开放式，该结构设计起到便于所述调节组件32调节操作的作用。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型

的保护范围之内。

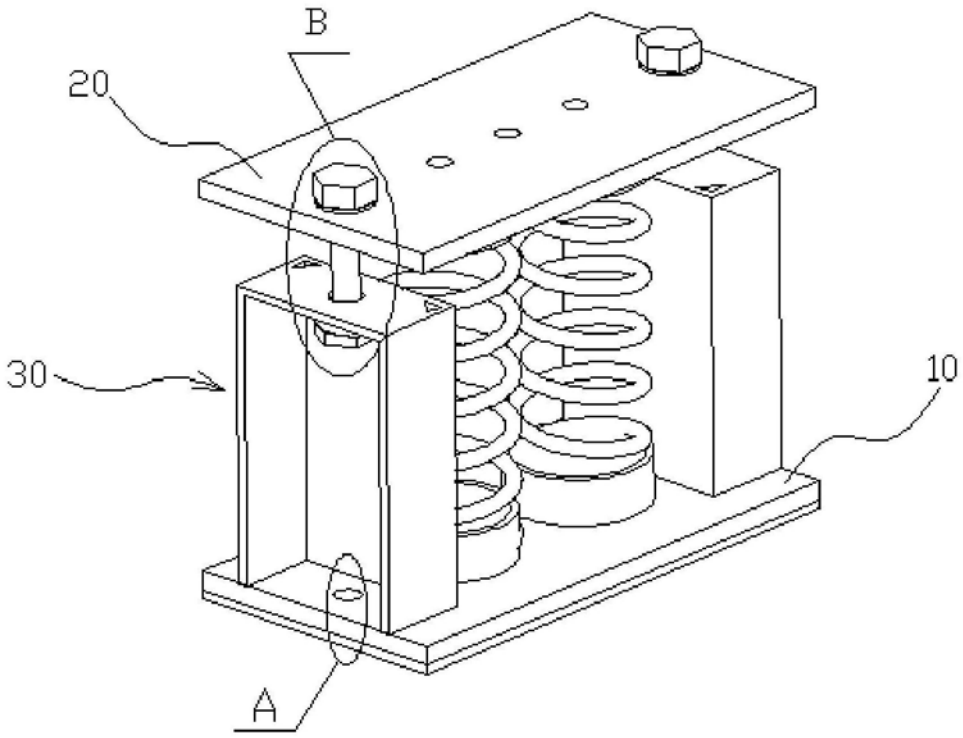


图1

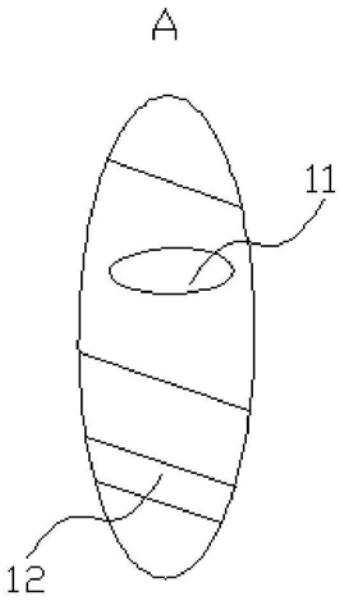


图2

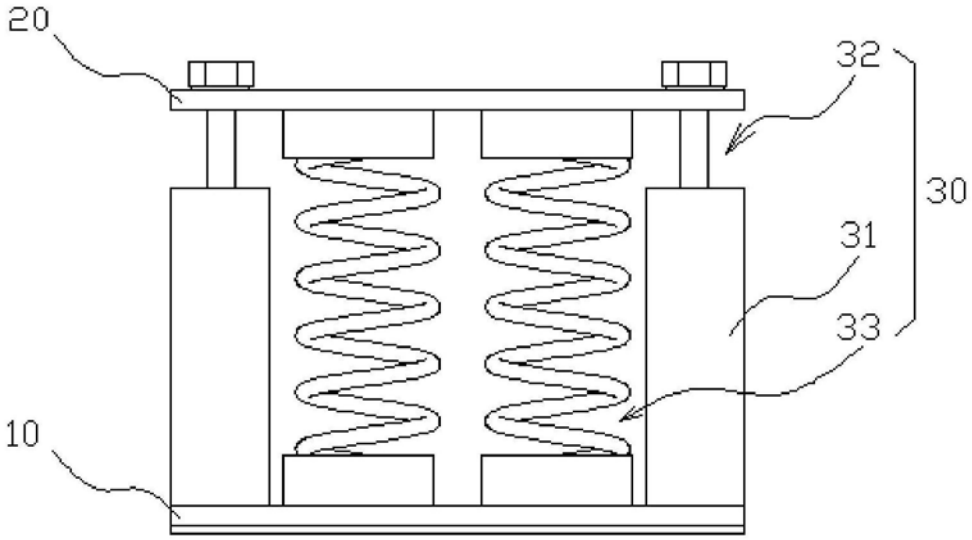


图3

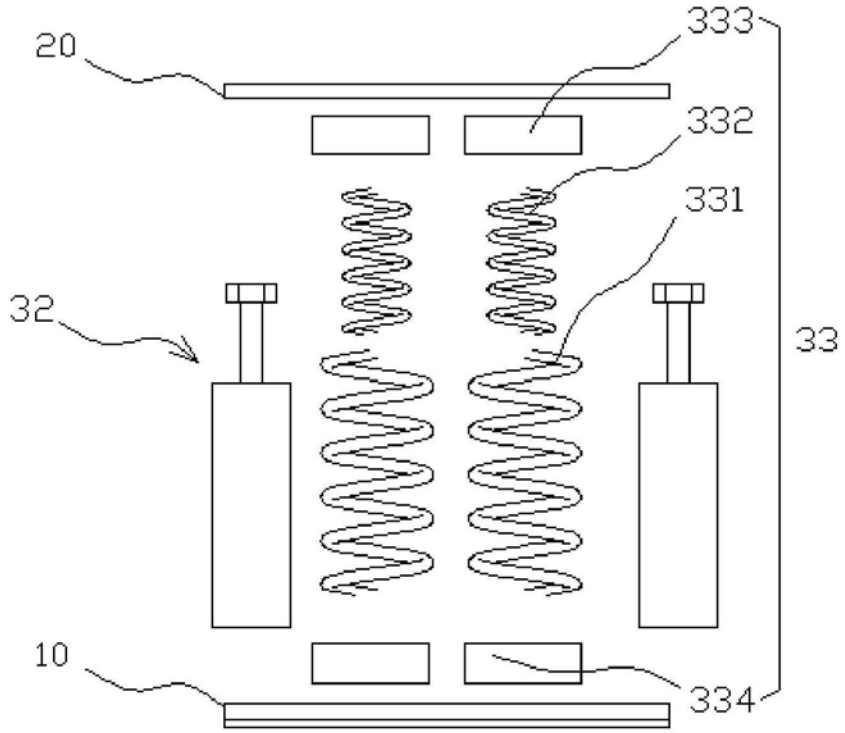


图4

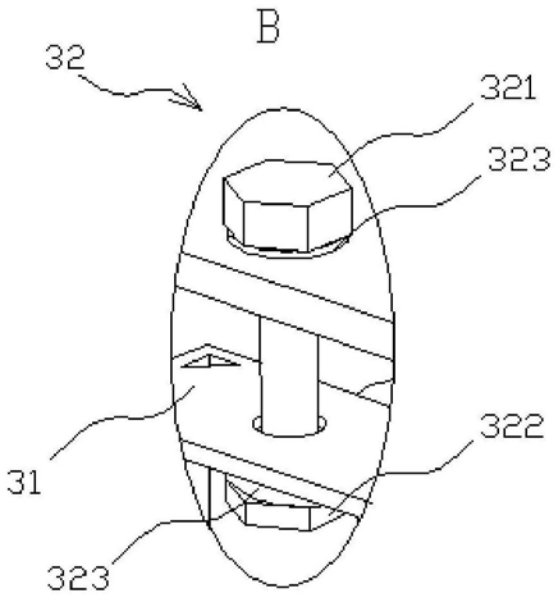


图5