



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112460077 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(21) 申请号 202011392230.9

(22) 申请日 2020.12.02

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 黎瑞琦 李权威 刘金喜 胡郸华
阳冰

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

代理人 刘明华

(51) Int. Cl.

F04D 29/66 (2006.01)

F24F 13/24 (2006.01)

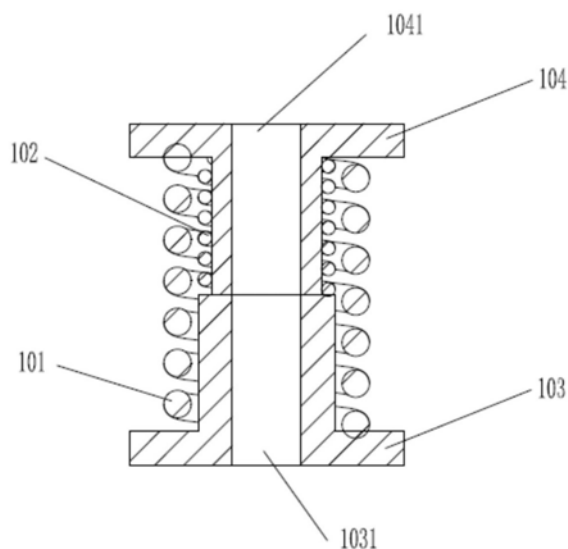
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种减振装置、风机和空调

(57) 摘要

本发明公开了一种减振装置、风机和空调，涉及空调技术领域，解决了现有技术中电机运行时振动产生的噪音大的技术问题。本发明的减振装置包括弹簧组件和橡胶块组件，其中，弹簧组件包括至少两个弹簧，至少两个弹簧彼此套接，至少两个弹簧还套接于橡胶块组件外并位于橡胶块组件的两端之间；橡胶块组件固定于待减振设备上，并使得待减振设备产生的振动经橡胶块组件的一端传递给至少两个弹簧后再传递给橡胶块组件的另一端。本发明的减振装置通过双弹簧与橡胶块组件结合，可有效减小待减振设备运行时产生的振动值，从而可降低待减振设备振动产生的噪音。



1. 一种减振装置,其特征在于,包括弹簧组件和橡胶块组件,其中,所述弹簧组件包括至少两个弹簧,至少两个所述弹簧彼此套接,至少两个所述弹簧还套接于所述橡胶块组件外并位于所述橡胶块组件的两端之间;所述橡胶块组件固定于待减振设备上,并使得待减振设备产生的振动经所述橡胶块组件的一端传递给至少两个所述弹簧后再传递给所述橡胶块组件的另一端。

2. 根据权利要求1所述的减振装置,其特征在于,所述弹簧组件包括第一弹簧(101)和第二弹簧(102),所述橡胶块组件包括第一橡胶块(103)和第二橡胶块(104),其中,所述第二弹簧(102)套接于所述第一弹簧(101)内,所述第一弹簧(101)还套接于所述第一橡胶块(103)外,所述第二弹簧(102)还套接于所述第二橡胶块(104)外,并且所述第一弹簧(101)和所述第二弹簧(102)位于所述第一橡胶块(103)和第二橡胶块(104)之间。

3. 根据权利要求2所述的减振装置,其特征在于,所述第二弹簧(102)的簧径小于所述第一弹簧(101)的簧径,并且所述第一弹簧(101)和所述第二弹簧(102)的螺旋方向相反。

4. 根据权利要求2所述的减振装置,其特征在于,所述第二弹簧(102)的长度小于所述第一弹簧(101)的长度,并且所述第一弹簧(101)的弹性模量小于所述第二弹簧(102)的弹性模量。

5. 根据权利要求2所述的减振装置,其特征在于,所述第一橡胶块(103)为T字型结构,所述第二橡胶块(104)为倒T字型结构,所述第一橡胶块(103)和所述第二橡胶块(104)的竖向部彼此对接形成工字型结构,并且所述第一弹簧(101)位于所述第一橡胶块(103)和所述第二橡胶块(104)的横向部端面之间。

6. 根据权利要求5所述的减振装置,其特征在于,所述第二橡胶块(104)竖向部的直径小于所述第一橡胶块(103)竖向部的直径,并且所述第二弹簧(102)位于所述第二橡胶块(104)的横向部端面和所述第一橡胶块(103)的竖向部端面之间。

7. 根据权利要求2所述的减振装置,其特征在于,所述第一橡胶块(103)上具有第一安装通孔(1031),所述第二橡胶块(104)上具有第二安装通孔(1041),所述第一安装通孔(1031)和所述第二安装通孔(1041)分别贯通所述第一橡胶块(103)和所述第二橡胶块(104),并且所述第一橡胶块(103)和所述第二橡胶块(104)通过安装于所述第一安装通孔(1031)和所述第二安装通孔(1041)内的固定件(40)固定于待减振设备上。

8. 根据权利要求7所述的减振装置,其特征在于,所述第一橡胶块(103)和所述第二橡胶块(104)固定于待减振设备上时,所述第一安装通孔(1031)和所述第二安装通孔(1041)彼此对接连通且所述第一安装通孔(1031)和所述第二安装通孔(1041)的中心线彼此重合。

9. 一种风机,其特征在于,包括电机(20)、电机安装支架(30)和权利要求1至8之一所述的减振装置,并且所述减振装置通过固定件(40)固定于所述电机(20)和所述电机安装支架(30)之间。

10. 一种空调,其特征在于,包括权利要求9所述的风机。

一种减振装置、风机和空调

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其涉及一种减振装置、包括该减振装置的风机和包括该风机的空调。

背景技术

[0002] 随着人们生活品质的提高,对噪音问题更为敏感,如何有效减少空调噪音成为空调行业的重点问题,而风机是空调最大的噪音源之一,因此减少风机噪音显得尤为重要。风机噪音主要由电机运行时的振动产生,若电机振动频率与机组固有频率相近,则会大幅提高机组噪音。因此,降低电机的振动值是有效解决空调噪音的方法之一。

[0003] 公告号为CN203599057U的专利公开了一种振动筛双弹簧减振设备,该减振设备通过将内弹簧套入外弹簧内,利用安装弹簧座上的定位块将内弹簧和外弹簧固定,通过内弹簧和外弹簧的变形储能来有效降低共振振幅。公告号为CN208417370U的专利公开了一种双弹簧减振器,该减振器由活塞杆、第一弹簧、弹簧分隔环及第二弹簧等部件垂向安装组成,利用活塞杆顶部的减振顶胶底部设有的环形卡槽和定位环进行固定,该减振器通过吸收轮胎和车身振动,从而可提高车身稳定性。上述专利公开的双弹簧减振装置虽然能有效减少振动,但其是用于振动筛或车辆等可进行垂向运动的设备上的,然而由于空调上风叶的电机需要固定在一个高度不变的位置上,即电机的垂向运动受到限制,使得电机无法使用上述的双弹簧减振装置。

[0004] 公告号为CN210686806U的专利公开了一种减振器、减振结构及减振总成,该减振器采用弹性本体和弹性件两者相配合形成复合结构的减振器,弹性件套在柱体上之后,陷在凹槽中,凹槽减小了弹性本体的径向刚度,借助弹性件的固有频率低的特点及承载变形性,提高减振器的轴向隔振效果。该专利公开的减振器虽然可用于压缩机等垂向运动受到限制的设备上,但其起减振作用的只有一个弹性件,当其用于空调风机的减振时,减振效果有限。

[0005] 因此,提供一种可用于空调风机且减振效果好的减振装置成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的其中一个目的是提出一种减振装置、风机和空调,解决了现有技术中电机运行时振动产生的噪音大的技术问题。本发明优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0008] 本发明的减振装置,包括弹簧组件和橡胶块组件,其中,所述弹簧组件包括至少两个弹簧,至少两个所述弹簧彼此套接,至少两个所述弹簧还套接于所述橡胶块组件外并位于所述橡胶块组件的两端之间;所述橡胶块组件固定于待减振设备上,并使得待减振设备产生的振动经所述橡胶块组件的一端传递给至少两个所述弹簧后再传递给所述橡胶块组

件的另一端。

[0009] 根据一个优选实施方式,所述弹簧组件包括第一弹簧和第二弹簧,所述橡胶块组件包括第一橡胶块和第二橡胶块,其中,所述第二弹簧套接于所述第一弹簧内,所述第一弹簧还套接于所述第一橡胶块外,所述第二弹簧还套接于所述第二橡胶块外,并且所述第一弹簧和所述第二弹簧位于所述第一橡胶块和第二橡胶块之间。

[0010] 根据一个优选实施方式,所述第二弹簧的簧径小于所述第一弹簧的簧径,并且所述第一弹簧和所述第二弹簧的螺旋方向相反。

[0011] 根据一个优选实施方式,所述第二弹簧的长度小于所述第一弹簧的长度,并且所述第一弹簧的弹性模量小于所述第二弹簧的弹性模量。

[0012] 根据一个优选实施方式,所述第一橡胶块为T字型结构,所述第二橡胶块为倒T字型结构,所述第一橡胶块和所述第二橡胶块的竖向部彼此对接形成工字型结构,并且所述第一弹簧位于所述第一橡胶块和所述第二橡胶块的横向部端面之间。

[0013] 根据一个优选实施方式,所述第二橡胶块竖向部的直径小于所述第一橡胶块竖向部的直径,并且所述第二弹簧位于所述第二橡胶块的横向部端面和所述第一橡胶块的竖向部端面之间。

[0014] 根据一个优选实施方式,所述第一橡胶块上具有第一安装通孔,所述第二橡胶块上具有第二安装通孔,所述第一安装通孔和所述第二安装通孔分别贯通所述第一橡胶块和所述第二橡胶块,并且所述第一橡胶块和所述第二橡胶块通过安装于所述第一安装通孔和所述第二安装通孔内的固定件固定于待减振设备上。

[0015] 根据一个优选实施方式,所述第一橡胶块和所述第二橡胶块固定于待减振设备上时,所述第一安装通孔和所述第二安装通孔彼此对接连通且所述第一安装通孔和所述第二安装通孔的中心线彼此重合。

[0016] 本发明的风机,包括电机、电机安装支架和本发明任一技术方案所述的减振装置,并且所述减振装置通过固定件固定于所述电机和所述电机安装支架之间。

[0017] 本发明的空调,包括本发明任一技术方案所述的风机。

[0018] 本发明提供的减振装置、风机和空调至少具有如下有益技术效果:

[0019] 本发明的减振装置包括弹簧组件和橡胶块组件,其中,弹簧组件包括至少两个弹簧,至少两个弹簧彼此套接,至少两个弹簧还套接于橡胶块组件外并位于橡胶块组件的两端之间;橡胶块组件固定于待减振设备上,并使得待减振设备产生的振动经橡胶块组件的一端传递给至少两个弹簧后再传递给橡胶块组件的另一端,即本发明的减振装置一方面通过橡胶块组件的支撑作用,可限制待减振设备的垂向运动,使得本发明的减振装置可用于电机、压缩机等垂向运动受限的待减振设备上;另一方面待减振设备产生的振动经橡胶块组件的一端传递给至少两个弹簧后再传递给橡胶块组件的另一端,通过橡胶块组件和至少两个弹簧的减振性能,可有效减小待减振设备运行时产生的振动值,从而可降低待减振设备振动产生的噪音。即本发明通过弹簧组件和橡胶块组件形成的减振装置,可解决现有技术中电机运行时振动产生的噪音大的技术问题。

[0020] 本发明的风机,在电机和电机安装支架之间安装有本发明任一技术方案的减振装置,通过减振装置可有效减小电机运行时产生的振动值,从而可降低风机振动产生的噪音。即本发明的风机,解决了现有技术中电机运行时振动产生的噪音大的技术问题。

[0021] 本发明的空调,包括本发明任一技术方案所述的风机,相比于现有技术中的空调,噪音减小,可提高用户使用的舒适性。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本发明减振装置一个优选实施方式的主视图;

[0024] 图2是本发明减振装置一个优选实施方式的剖视图;

[0025] 图3是本发明减振装置一个优选实施方式的安装位置示意图;

[0026] 图4是图3中A部分的放大图。

[0027] 图中:10、减振装置;101、第一弹簧;102、第二弹簧;103、第一橡胶块;1031、第一安装通孔;104、第二橡胶块;1041、第二安装通孔;20、电机;30、电机安装支架;40、固定件。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0029] 下面结合说明书附图1~4以及实施例1~3对本发明的减振装置、风机和空调进行详细说明。

[0030] 实施例1

[0031] 本实施例的减振装置10包括弹簧组件和橡胶块组件。优选的,弹簧组件包括至少两个弹簧,至少两个弹簧彼此套接,至少两个弹簧还套接于橡胶块组件外并位于橡胶块组件的两端之间;橡胶块组件固定于待减振设备上,并使得待减振设备产生的振动经橡胶块组件的一端传递给至少两个弹簧后再传递给橡胶块组件的另一端。

[0032] 本实施例的减振装置10一方面通过橡胶块组件的支撑作用,可限制待减振设备的垂向运动,使得本实施例的减振装置10可用于电机、压缩机等垂向运动受限的待减振设备上;另一方面待减振设备产生的振动经橡胶块组件的一端传递给至少两个弹簧后再传递给橡胶块组件的另一端,通过橡胶块组件和至少两个弹簧的减振性能,可有效减小待减振设备运行时产生的振动值,从而可降低待减振设备振动产生的噪音。即本实施例通过弹簧组件和橡胶块组件形成的减振装置10,可解决现有技术中电机运行时振动产生的噪音大的技术问题。

[0033] 根据一个优选实施方式,弹簧组件包括第一弹簧101和第二弹簧102,橡胶块组件包括第一橡胶块103和第二橡胶块104,如图1~4所示。优选的,第二弹簧102套接于第一弹簧101内,第一弹簧101还套接于第一橡胶块103外,第二弹簧102还套接于第二橡胶块104外,并且第一弹簧101和第二弹簧102位于第一橡胶块103和第二橡胶块104之间,如图2~4所示。

[0034] 优选的,第一弹簧101和第二弹簧102为复合弹簧材质。更优选的,复合弹簧材质为现有技术中的复合材料制成,在此不再赘述。复合弹簧集金属弹簧收缩变形储能和橡胶弹簧的机械性能稳定、使用寿命长、成本低等优点于一体,并能克服两者的缺点,形状和机械性能稳定,能承受重载荷和大变形量,具有隔振降噪效果好、工作平稳、过共振区时间短等优点。

[0035] 优选的,第一橡胶块103和第二橡胶块104均为复合材料制成,所需硬度可通过调整橡胶配方控制,以满足不同方向的刚度和强度要求。更优选的,复合材料以及所需硬度的配方为现有技术,在此不再赘述。橡胶块做结构件与钢铁等材质相比,橡胶块具有高弹性等特点,弹性变形很大,弹性模量很小,冲击刚度大于动刚度,动刚度又大于静刚度,有利于减少冲击变形和动态变形的特性,减振效果好。

[0036] 本实施例优选技术方案的减振装置10通过双弹簧与橡胶块组件的结合,具有一定的阻尼性能,集二者优点于一体,受到载荷时可以吸收机械能量,具有良好的弹性和足够的强度,通过橡胶块组件能量耗散和弹簧的变形储能可有效减少待减振设备的振动值,从而可降低待减振设备振动产生的噪音。

[0037] 根据一个优选实施方式,第二弹簧102的簧径小于第一弹簧101的簧径,并且第一弹簧101和第二弹簧102的螺旋方向相反。本实施例优选技术方案第二弹簧102的簧径小于第一弹簧101的簧径,以便可以将第二弹簧102套接于第一弹簧101内。另一方面,若第一弹簧101和第二弹簧102的螺旋方向相同,可能会导致第二弹簧102嵌入到第一弹簧101内,本实施例优选技术方案的第一弹簧101和第二弹簧102的螺旋方向相反,可避免第二弹簧102嵌入第一弹簧101内而导致减振失效的问题。

[0038] 根据一个优选实施方式,第二弹簧102的长度小于第一弹簧101的长度,并且第一弹簧101的弹性模量小于第二弹簧102的弹性模量。本实施例优选技术方案的第一弹簧101可称为支撑弹簧,第一弹簧101为辅助减振同时起到支撑作用;第二弹簧102可称为减振弹簧,所需弹性模量较大,刚度较强。本实施例优选技术方案减振装置10振动的传播方向为:待减振设备产生的振动传递给第二橡胶块104,再由第二橡胶块104传递给第一弹簧101和第二弹簧102,再由第一弹簧101和第二弹簧102传递给第一橡胶块103。本实施例优选技术方案第二弹簧102的长度小于第一弹簧101的长度,并且第一弹簧101的弹性模量小于第二弹簧102的弹性模量,可使第一弹簧101和第二弹簧102同时将振动传递至第一橡胶块103,使得第一弹簧101和第二弹簧102可同时起到减振作用,避免第一弹簧101和第二弹簧102作用出现时间差异。

[0039] 根据一个优选实施方式,第一橡胶块103为T字型结构,第二橡胶块104为倒T字型结构,第一橡胶块103和第二橡胶块104的竖向部彼此对接形成工字型结构,并且第一弹簧101位于第一橡胶块103和第二橡胶块104的横向部端面之间,如图1~4所示。本实施例优选技术方案的第一弹簧101位于第一橡胶块103和第二橡胶块104之间,使得待减振设备产生的振动传递给第二橡胶块104后,可由第二橡胶块104传递给第一弹簧101,再由第一弹簧101传递给第一橡胶块103。

[0040] 根据一个优选实施方式,第二橡胶块104竖向部的直径小于第一橡胶块103竖向部的直径,并且第二弹簧102位于第二橡胶块104的横向部端面和第一橡胶块103的竖向部端面之间,如图2~4所示。本实施例优选技术方案第二橡胶块104竖向部的直径小于第一橡胶

块103竖向部的直径,即在第一橡胶块103和第二橡胶块104的对接处形成台阶结构,以便可以使第二弹簧102位于第二橡胶块104的横向部端面 and 第一橡胶块103的竖向部端面之间,使得待减振设备产生的振动传递给第二橡胶块104后,可由第二橡胶块104传递给第二弹簧102,再由第二弹簧102递给第一橡胶块103;同时还可保证第一弹簧101可同时套接于第一橡胶块103和第二弹簧102外部。

[0041] 根据一个优选实施方式,第一橡胶块103上具有第一安装通孔1031,第二橡胶块104上具有第二安装通孔1041,如图2~4所示。优选的,第一安装通孔1031和第二安装通孔1041分别贯通第一橡胶块103和第二橡胶块104,并且第一橡胶块103和第二橡胶块104通过安装于第一安装通孔1031和第二安装通孔1041内的固定件40固定于待减振设备上,如图2~4所示。固定件40例如是紧固螺栓。本实施例优选技术方案的减振装置10通过安装于贯通第一橡胶块103和第二橡胶块104的第一安装通孔1031和第二安装通孔1041内的紧固螺栓固定于待减振设备上,具有安装简单方便、固定牢固的优势。

[0042] 根据一个优选实施方式,第一橡胶块103和第二橡胶块104固定于待减振设备上时,第一安装通孔1031和第二安装通孔1041彼此对接连通且第一安装通孔1031和第二安装通孔1041的中心线彼此重合。本实施例优选技术方案第一安装通孔1031和第二安装通孔1041彼此对接连通且第一安装通孔1031和第二安装通孔1041的中心线彼此重合,不仅可增强减振装置10安装的稳定性,还可避免第一弹簧101与第二弹簧102以及第一橡胶块103和第二橡胶块104之间出现偏移而影响减振效果的问题。

[0043] 根据一个优选实施方式,待减振设备为风机或压缩机。本实施例的减振装置10适用于需要减振,但安装位置固定且垂向运动受限的部件上,例如风机或压缩机;不限于此,还可以是满足条件的其余设备。

[0044] 不限于此,本实施例的弹簧组件还可以包括三个或三个以上的弹簧。相应的,三个或三个以上的弹簧彼此套接,在第二橡胶块104上设置多个凸台以限制弹簧端部的移动,从而可将弹簧固定在第一橡胶块103和第二橡胶块104之间。本实施例优选技术方案通过三个或三个以上的弹簧可进一步增强减振效果。

[0045] 实施例2

[0046] 本实施例的风机,包括电机20、电机安装支架30和实施例1中任一技术方案的减振装置10,如图3或4所示。优选的,减振装置10通过固定件40固定于电机20和电机安装支架30之间,如图3或4所示。

[0047] 本实施例的风机,在电机20和电机安装支架30之间安装有实施例1中任一技术方案的减振装置10,通过减振装置10可有效减小电机20运行时产生的振动值,从而可降低风机振动产生的噪音。即本实施例的风机,解决了现有技术中电机20的振动频率与机组固有频率相近,导致风机振动产生的噪音较大的技术问题。

[0048] 实施例3

[0049] 本实施例的空调,包括实施例2中任一技术方案的风机。本实施例的空调,包括实施例2中任一技术方案的风机,相比于现有技术中的空调,噪音减小,可提高用户使用的舒适性。

[0050] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0052] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

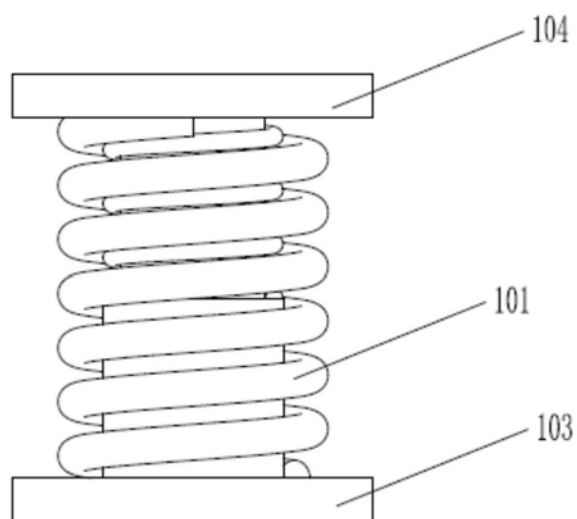


图1

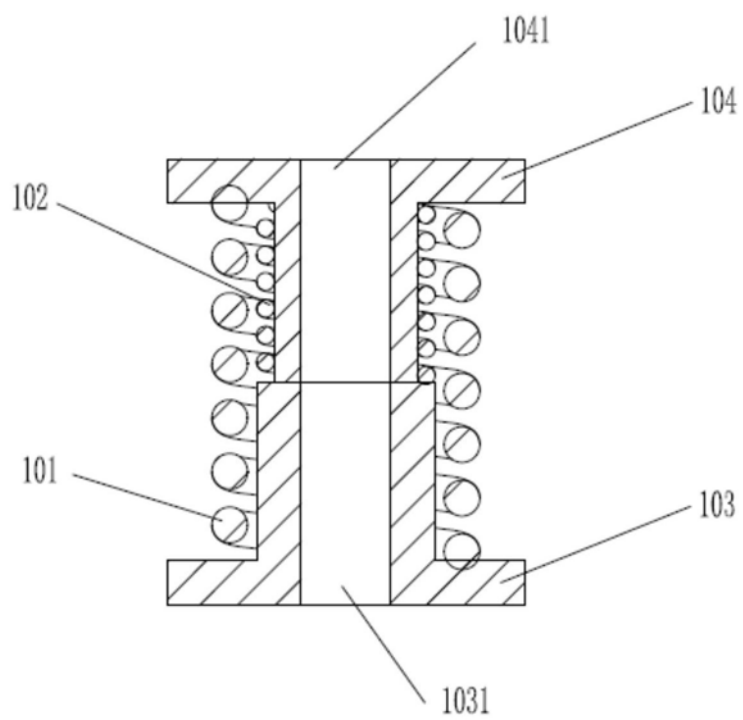


图2

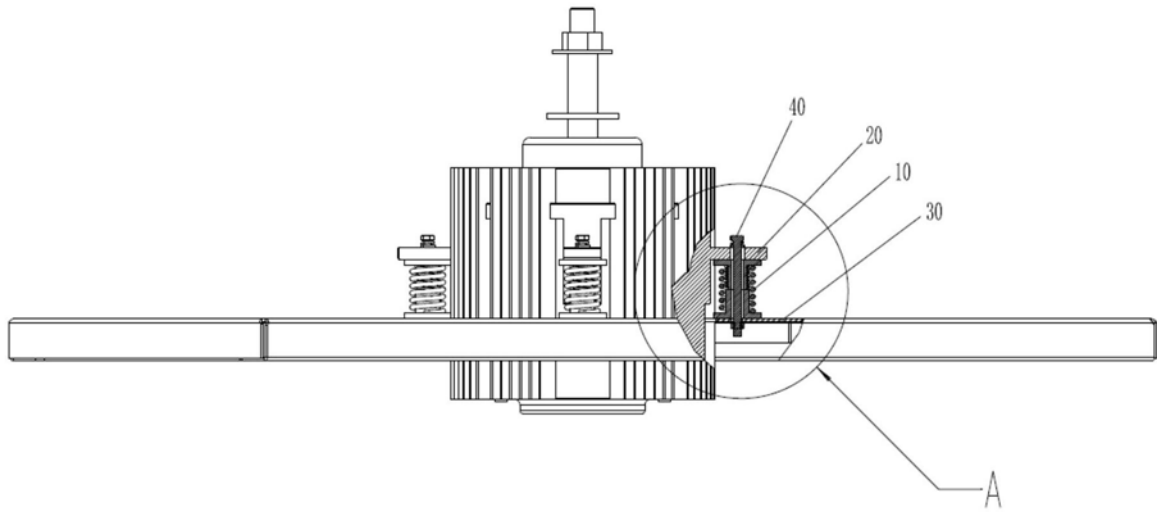


图3

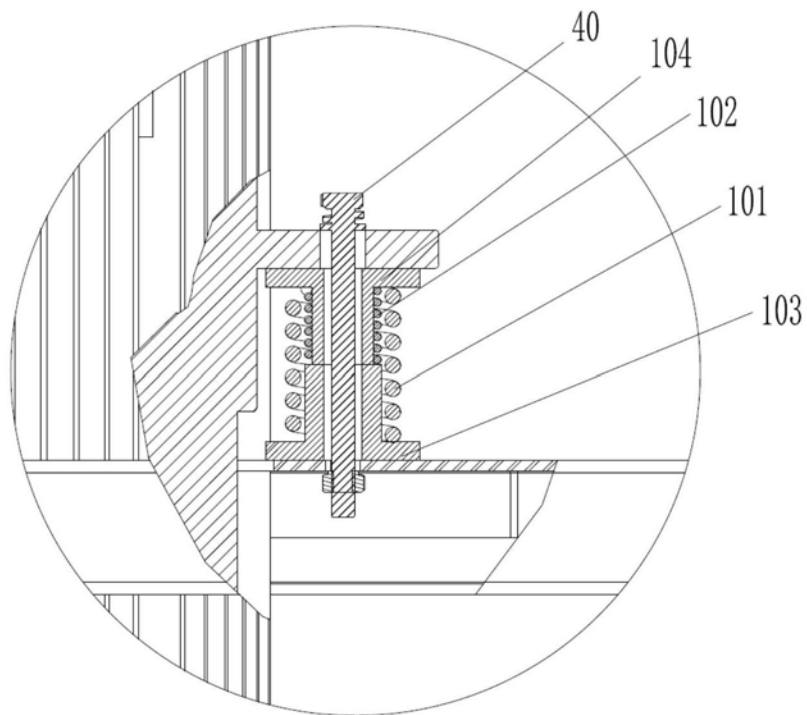


图4