



(21) 申请号 202110776002.X

(22) 申请日 2021.07.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113369976 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(73) 专利权人 长春工程学院

地址 130000 吉林省长春市宽平大路395号

(72) 发明人 李春梅 李宇申 于雷 李晓冬

马梦林 王善刚

(74) 专利代理机构 成都鱼爪智云知识产权代理

有限公司 51308

专利代理师 代述波

(51) Int. Cl.

B23Q 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 212690682 U, 2021.03.12

EP 3241647 A1, 2017.11.08

JP 2009297870 A, 2009.12.24

CN 211516851 U, 2020.09.18

CN 112217105 A, 2021.01.12

CN 213040183 U, 2021.04.23

CN 111496551 A, 2020.08.07

CN 211638985 U, 2020.10.09

CN 111156287 A, 2020.05.15

CN 113020636 A, 2021.06.25

CN 213003752 U, 2021.04.20

李仕华等. 一种新的大型外圆磨床减振装置.《机电产品市场》.1999, (第12期), 第44-45页.

审查员 彭娟

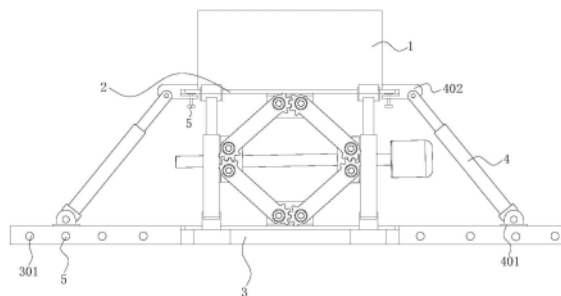
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有降低机床共振的装置

(57) 摘要

本发明提出了一种具有降低机床共振的装置,涉及机床设备技术领域。一种具有降低机床共振的装置,包括减震底座和架设于减震底座顶部的机床本体,减震底座包括顶板、底板、升降机构和多组减震机构,机床本体架设于顶板顶部,顶板通过升降机构与底板连接,减震机构包括阻尼器、滑块和锁定组件,底板开设有与滑块相配合的滑槽,阻尼器的一端与滑块铰接,阻尼器的另一端通过锁定组件与顶板连接。本发明通过在顶板周侧设置减震机构能够有效降低机床本体所传递的共振,进而避免铸造的工件精度降低的问题出现,同时利用升降机构能够调节机床本体的作业高度,进而适配不同场地进行作业,大大提高了使用性,便于大范围推广使用。



1. 一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,包括减震底座和架设于所述减震底座顶部的机床本体,所述减震底座包括顶板、底板、升降机构和多组减震机构,所述机床本体架设于所述顶板顶部,所述顶板通过所述升降机构与所述底板连接,多组所述减震机构安装于所述顶板周侧,所述减震机构包括阻尼器、滑块和锁定组件,所述底板开设有与所述滑块相配合的滑槽,所述阻尼器的一端与所述滑块铰接,所述阻尼器的另一端通过所述锁定组件与所述顶板连接,所述滑槽延其长度方向并排开设多个螺纹孔,任意一个所述螺纹孔内穿设有用于固定所述滑块的螺杆,所述滑块和锁定组件用于使所述阻尼器能够适配不同高度的所述顶板,所述阻尼器用于承载接收所述机床本体传递的共振能量;所述升降机构包括旋转电机、正反牙螺丝、安装板和连动杆,所述旋转电机与所述正反牙螺丝的任意一端连接,所述安装板为一对,两个所述安装板对称设置,所述正反牙螺丝分别与两个所述安装板转动连接,两个所述安装板的顶部和底部均铰接有连动杆,位于所述安装板顶部的连动杆与所述顶板铰接,位于所述安装板底部的连动杆与所述底板铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,所述锁定组件包括呈“L”字状的卡接块和螺杆,所述卡接块的卡接于所述顶板的边沿,所述螺杆贯穿所述卡接块并与所述顶板相抵接。

3. 根据权利要求1所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,环绕所述顶板顶部边沿处设置有限位部。

4. 根据权利要求1所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,多组所述减震机构阵列分布于所述顶板周侧。

5. 根据权利要求2所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,所述螺杆抵接所述顶板的端部具有橡胶垫层。

6. 根据权利要求1所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,任意两个端部相接的连接杆为啮合连接。

7. 根据权利要求3所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,所述限位部的横截面呈L形,所述限位部的槽口用于卡接所述机床本体的拐角。

8. 根据权利要求1所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,所述减震底座采用钢制成。

9. 根据权利要求1所述的一种具有降低机床共振的装置,其特征在于,所述顶板顶面铺设橡胶垫层。

一种具有降低机床共振的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机床设备技术领域,具体而言,涉及一种具有降低机床共振的装置。

背景技术

[0002] 共振是指机械系统所受激励的频率与该系统的某阶固有频率相接近时,系统振幅显著增大的现象。

[0003] 自然界中有许多共振的现象,在一般情况下共振是有害的,会引起机械和结构很大的变形和动应力,甚至造成破坏性事故,工程史上不乏实例。19世纪初,一队拿破仑士兵在指挥官的口令下,迈着威武雄壮、整齐划一的步伐,通过法国昂热市一座大桥。快走到桥中间时,桥梁突然发生强烈的颤动并且最终断裂坍塌,造成许多官兵和市民落入水中丧生。后经调查,造成这次惨剧的罪魁祸首,正是共振。因为大队士兵齐步走时,产生的一种频率正好与大桥的固有频率一致,使桥的振动加强,当它的振幅达到最大限度直至超过桥梁的抗压力时,桥就断裂了。

[0004] 双主轴加工机床是机械加工领域高端的加工设备,双主轴机床具有两个主轴以及相应的刀库,双主轴机床可以同时加工两个部件,将工件加工的效率提高一倍。因部件加工成本的原因,机床制造一般采用标准件或企标件,双主轴机床的两个主轴几乎完全一致,两个主轴自身的固有频率无限接近,当两个主轴同时启动加工部件时,主轴的转速和进给均一致,导致在加工时两个主轴极有可能发生共振的情况。发生共振时,两个主轴会径向抖动,造成刀具与工件的摩擦,工件加工完成后精度无法达标的问题发生。

[0005] 如何降低在双主轴加工机床上共振对工件加工的影响,是行业内亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有降低机床共振的装置,其能够降低机床产生的共振。

[0007] 本发明的实施例是这样实现的:

[0008] 本申请实施例提供一种具有降低机床共振的装置,包括减震底座和架设于所述减震底座顶部的机床本体,所述减震底座包括顶板、底板、升降机构和多组减震机构,所述机床本体架设于所述顶板顶部,所述顶板通过所述升降机构与所述底板连接,多组所述减震机构安装于所述顶板周侧,所述减震机构包括阻尼器、滑块和锁定组件,所述底板开设有与所述滑块相配合的滑槽,所述阻尼器的一端与所述滑块铰接,所述阻尼器的另一端通过所述锁定组件与所述顶板连接,所述滑槽沿其长度方向并排开设多个螺纹孔,任意一个所述螺纹孔内穿设有用于固定所述滑块的螺杆。

[0009] 在本发明的一些实施例中,上述所述锁定组件包括呈“L”字状的卡接块和螺杆,所述卡接块的卡接于所述顶板的边沿,所述螺杆贯穿所述卡接块并与所述顶板相抵接。

[0010] 在本发明的一些实施例中,上述环绕所述顶板顶部边沿处设置有限位部。

[0011] 在本发明的一些实施例中,上述多组所述减震机构阵列分布于所述顶板周侧。

[0012] 在本发明的一些实施例中,上述所述螺杆抵接所述顶板的端部具有橡胶垫层。

[0013] 在本发明的一些实施例中,上述所述升降机构包括旋转电机、正反牙螺丝、安装板和连动杆,所述旋转电机与所述正反牙螺丝的任意一端连接,所述安装板为一对,两个所述安装板对称设置,所述正反牙螺丝分别与两个所述安装板转动连接,两个所述安装板的顶部和底部均铰接有连动杆,位于所述安装板顶部的连动杆与所述顶板铰接,位于所述安装板底部的连动杆与所述底板铰接。

[0014] 在本发明的一些实施例中,上述任意两个端部相接的连接杆为啮合连接。

[0015] 在本发明的一些实施例中,上述所述限位部的横截面呈L形,所述限位部的槽口用于卡接所述机床本体的拐角。

[0016] 在本发明的一些实施例中,上述所述减震底座采用钢制成。

[0017] 在本发明的一些实施例中,上述所述顶板顶面铺设有橡胶垫层。

[0018] 相对于现有技术,本发明的实施例至少具有如下优点或有益效果:

[0019] 本申请实施例提供一种具有降低机床共振的装置,包括减震底座和架设于减震底座顶部的机床本体,减震底座包括顶板、底板、升降机构和多组减震机构,机床本体架设于顶板顶部,顶板通过升降机构与底板连接,多组减震机构安装于顶板周侧,减震机构包括阻尼器、滑块和锁定组件,底板开设有与滑块相配合的滑槽,阻尼器的一端与滑块铰接,阻尼器的另一端通过锁定组件与顶板连接,滑槽延其长度方向并排开设多个螺纹孔,任意一个螺纹孔内穿设有用于固定滑块的螺杆。减震底座用于降低位于其顶部正在作业的机床本体的共振强度,避免刀具出现抖动,使刀具与工件之间不会出现摩擦,进而防止工件加工精度的降低;顶板用于架设机床本体,底板则安装于地表起到承重的作用,且顶板能够通过升降机构调节其与底板之间的间距,此种设计能够使机床调节高度,进而使其适配不同的环境进行作业,工作人员在较高的位置时可通过调节升降机构调节机床本体的位置并进行作业,大大提高了便捷性;顶板周侧安装有多组减震机构,减震机构与顶板进行对接能够有效降低机床本体作业时所产生的共振,且能够起到减震缓冲的作业,使机床本体的作业更加稳定;阻尼器,又称阻尼装置,为了当受到冲击而产生的振动很快衰减所制成的增加阻尼的装置,利用阻尼器实现了共振能量的消耗衰减,且由于顶板能够调节相应的高度,为保障阻尼器能够适配不同高度的顶板,其两端分别铰接滑块和锁定组件,顶板调节相应的高度后,利用锁定组件连接固定顶板,并通过调节滑块的滑动位置,使阻尼器能够承载接收机床本体传递的共振能量,且滑块可在滑槽内的任意位置被螺杆进行固定;本发明通过在顶板周侧设置减震机构能够有效降低机床本体所传递的共振,进而避免铸造的工件精度降低的问题出现,同时利用升降机构能够调节机床本体的作业高度,进而适配不同场地进行作业,大大提高了使用性,便于大范围推广使用。

[0020] 在实际使用时,工作人员首先将本装置移动至作业场地,在将机床本体吊装至顶板顶部,利用锁定组件连接阻尼器和顶板,通过升降机构调节高度后即可开始加工作业。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对

范围的限定,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相关的附图。

[0022] 图1为本发明实施例所述装置整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例所述减震底座俯视结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例升降机构立体结构示意图。

[0025] 图标:1-机床本体;101-限位部;2-顶板;3-底板;301-螺纹孔;4-阻尼器;401-滑块;4011-滑槽;402-卡接块;5-螺杆;6-旋转电机;601-正反牙螺丝;6011-连动杆。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0027] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0029] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。

[0030] 此外,若出现术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0031] 在本发明实施例的描述中,“多个”代表至少2个。

[0032] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“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,可以是两个元件内部的连通。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发明中的具体含义。

[0033] 实施例

[0034] 请参照图1和图2,图1为本发明实施例装置整体结构示意图;图2为本发明实施例减震底座俯视结构示意图。

[0035] 本申请实施例提供一种具有降低机床共振的装置,包括减震底座和架设于减震底座顶部的机床本体1,减震底座包括顶板2、底板3、升降机构和多组减震机构,机床本体1架设于顶板2顶部,顶板2通过升降机构与底板3连接,多组减震机构安装于顶板2周侧,减震机

构包括阻尼器4、滑块401和锁定组件,底板3开设有与滑块401相配合的滑槽4011,阻尼器4的一端与滑块401铰接,阻尼器4的另一端通过锁定组件与顶板2连接,滑槽4011延其长度方向并排开设多个螺纹孔301,任意一个螺纹孔301内穿设有用于固定滑块401的螺杆5。减震底座用于降低位于其顶部正在作业的机床本体1的共振强度,避免刀具出现抖动,使刀具与工件之间不会出现摩擦,进而防止工件加工精度的降低;顶板2用于架设机床本体1,底板3则安装于地表起到承重的作用,且顶板2能够通过升降机构调节其与底板3之间的间距,此种设计能够使机床调节高度,进而使其适配不同的环境进行作业,工作人员在较高的位置时可通过调节升降机构调节机床本体1的位置并进行作业,大大提高了便捷性;顶板2周侧安装有多组减震机构,减震机构与顶板2进行对接能够有效降低机床本体1作业时所产生的共振,且能够起到减震缓冲的作业,使机床本体1的作业更加稳定;阻尼器4,又称阻尼装置,为了当受到冲击而产生的振动很快衰减所制成的增加阻尼的装置,利用阻尼器4实现了共振能量的消耗衰减,且由于顶板2能够调节相应的高度,为保障阻尼器4能够适配不同高度的顶板2,其两端分别铰接滑块401和锁定组件,顶板2调节相应的高度后,利用锁定组件连接固定顶板2,并通过调节滑块401的滑动位置,使阻尼器4能够承载接收机床本体1传递的共振能量,且滑块401可在滑槽4011内的任意位置被螺杆5进行固定;本发明通过在顶板2周侧设置减震机构能够有效降低机床本体1所传递的共振,进而避免铸造的工件精度降低的问题出现,同时利用升降机构能够调节机床本体1的作业高度,进而适配不同场地进行作业,大大提高了使用性,便于大范围推广使用。

[0036] 本实施例中的顶板2和底板3均为矩形形状,其面积大小相同;底板3的每一侧边沿均设置有两组减震机构,底板3每一侧边沿均垂直延伸有凸起,滑槽4011开设有上述凸起内,且凸起侧壁开设有贯通的多个螺纹孔301,滑块401内同样开设有与此螺纹孔301相匹配的通孔,螺杆5能够贯穿此通孔并与螺纹孔301连接,进而实现滑块401的连接固定。

[0037] 在实际使用时,工作人员首先将本装置移动至作业场地,在将机床本体1吊装至顶板2顶部,利用锁定组件连接阻尼器4和顶板2,通过升降机构调节高度后即可开始加工作业。

[0038] 在本发明的一些实施例中,如图1所示,锁定组件包括呈“L”字状的卡接块402和螺杆5,卡接块402的卡接于顶板2的边沿,螺杆5贯穿卡接块402并与顶板2相抵接。

[0039] 本实施例中卡接块402远离其开口的一侧与阻尼器4铰接,卡接块402的开口能够卡接在顶板2的边沿位置,同时卡接块402的底部夹持板的位置穿设有螺杆5,通过转动螺杆5能够使其与顶板2底部抵接,使卡接块402实现与顶板2的连接固定。

[0040] 在本发明的一些实施例中,如图2所示,环绕顶板2顶部边沿处设置有限位部101。设置此限位部101的作用在于固定机床本体1,避免机床本体1在作业时从顶板2上方掉落,此设计能够有效提高本发明的安全性。

[0041] 在本发明的一些实施例中,如图1和图2所示,多组减震机构阵列分布于顶板2周侧。阵列分布的减震机构能够将共振能够均匀分摊并进行消耗。

[0042] 本实施例中的减震机构为八组,两两一组架设在底板3的四侧。

[0043] 在本发明的一些实施例中,如图1所示,螺杆5抵接顶板2的端部具有橡胶垫层。通过在螺杆5的端部设置橡胶垫层,能够防止螺杆5长时间固定对顶板2造成磨损,能够延长顶板2的使用寿命。

[0044] 在本发明的一些实施例中,如图1和图3所示,升降机构包括旋转电机6、正反牙螺丝601、安装板和连动杆6011,旋转电机6与正反牙螺丝601的任意一端连接,安装板为一对,两个安装板对称设置,正反牙螺丝601分别与两个安装板转动连接,两个安装板的顶部和底部均铰接有连动杆6011,位于安装板顶部的连动杆6011与顶板2铰接,位于安装板底部的连动杆6011与底板3铰接。

[0045] 本实施例中安装板相对的两侧壁均铰接有连动杆6011的端部;通过旋转电机6旋转带动正反牙螺丝601转动,此时,分别安装于正反牙螺丝601两端螺纹处的安装板能够相反方向移动,进而带动连动杆6011转动,使顶板2上升或者下降。

[0046] 在本发明的一些实施例中,如图3所示,任意两个端部相接的连接杆为啮合连接。

[0047] 本实施例中的连动杆6011端部均具有齿牙,连接杆与连接杆端部对接处采用啮合连接能够使两侧转动的连接杆协同运作。

[0048] 在本发明的一些实施例中,如图2所示,限位部101的横截面呈L形,限位部101的槽口用于卡接机床本体1的拐角。针对规则的机床本体1,利用四角处的限位部101能够对机床本体1进行限位放置。

[0049] 在本发明的一些实施例中,减震底座采用钢制成。钢是含碳量在0.04%-2.3%之间的铁碳合金。我们通常将其与铁合称为钢铁,为了保证其韧性和塑性,含碳量一般不超过1.7%。钢的主要元素除铁、碳外,还有硅、锰、硫、磷等;采用钢制成的减震底座具有较高的结构强度,使本发明具备较长的使用寿命。

[0050] 在本发明的一些实施例中,如图2所示,顶板2顶面铺设有橡胶垫层。通过在顶板2顶面铺设橡胶垫层能够进一步起到减震缓冲的作用。

[0051] 本实施例中的橡胶垫层为天然橡胶垫层,由橡胶树采集胶乳制成,是异戊二烯的聚合物。具有很好的耐磨性、很高的弹性、扯断强度及伸长率。在空气中易老化,遇热变粘,在矿物油或汽油中易膨胀和溶解,耐碱但不耐强酸。优点:弹性好,耐酸碱。

[0052] 综上,本发明的实施例提供一种具有降低机床共振的装置,包括减震底座和架设于减震底座顶部的机床本体1,减震底座包括顶板2、底板3、升降机构和多组减震机构,机床本体1架设于顶板2顶部,顶板2通过升降机构与底板3连接,多组减震机构安装于顶板2周侧,减震机构包括阻尼器4、滑块401和锁定组件,底板3开设有与滑块401相配合的滑槽4011,阻尼器4的一端与滑块401铰接,阻尼器4的另一端通过锁定组件与顶板2连接,滑槽4011延其长度方向并排开设多个螺纹孔301,任意一个螺纹孔301内穿设有用于固定滑块401的螺杆5。减震底座用于降低位于其顶部正在作业的机床本体1的共振强度,避免刀具出现抖动,使刀具与工件之间不会出现摩擦,进而防止工件加工精度的降低;顶板2用于架设机床本体1,底板3则安装于地表起到承重的作用,且顶板2能够通过升降机构调节其与底板3之间的间距,此种设计能够使机床调节高度,进而使其适配不同的环境进行作业,工作人员在较高的位置时可通过调节升降机构调节机床本体1的位置并进行作业,大大提高了便捷性;顶板2周侧安装有多组减震机构,减震机构与顶板2进行对接能够有效降低机床本体1作业时所产生的共振,且能够起到减震缓冲的作业,使机床本体1的作业更加稳定;阻尼器4,又称阻尼装置,为了当受到冲击而产生的振动很快衰减所制成的增加阻尼的装置,利用阻尼器4实现了共振能量的消耗衰减,且由于顶板2能够调节相应的高度,为保障阻尼器4能够适配不同高度的顶板2,其两端分别铰接滑块401和锁定组件,顶板2调节相应的高度后,

利用锁定组件连接固定顶板2,并通过调节滑块401的滑动位置,使阻尼器4能够承载接收机床本体1传递的共振能量,且滑块401可在滑槽4011内的任意位置被螺杆5进行固定;本发明通过在顶板2周侧设置减震机构能够有效降低机床本体1所传递的共振,进而避免铸造的工件精度降低的问题出现,同时利用升降机构能够调节机床本体1的作业高度,进而适配不同场地进行作业,大大提高了使用性,便于大范围推广使用。

[0053] 在实际使用时,工作人员首先将本装置移动至作业场地,在将机床本体1吊装至顶板2顶部,利用锁定组件连接阻尼器4和顶板2,通过升降机构调节高度后即可开始加工作业。

[0054] 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。

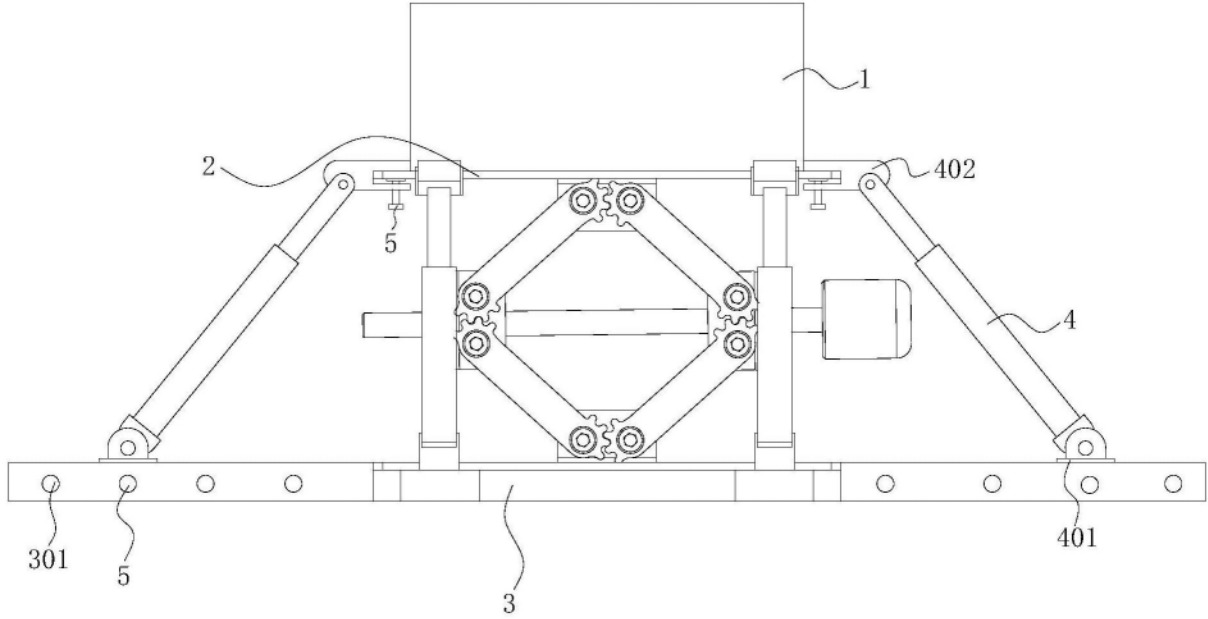


图1

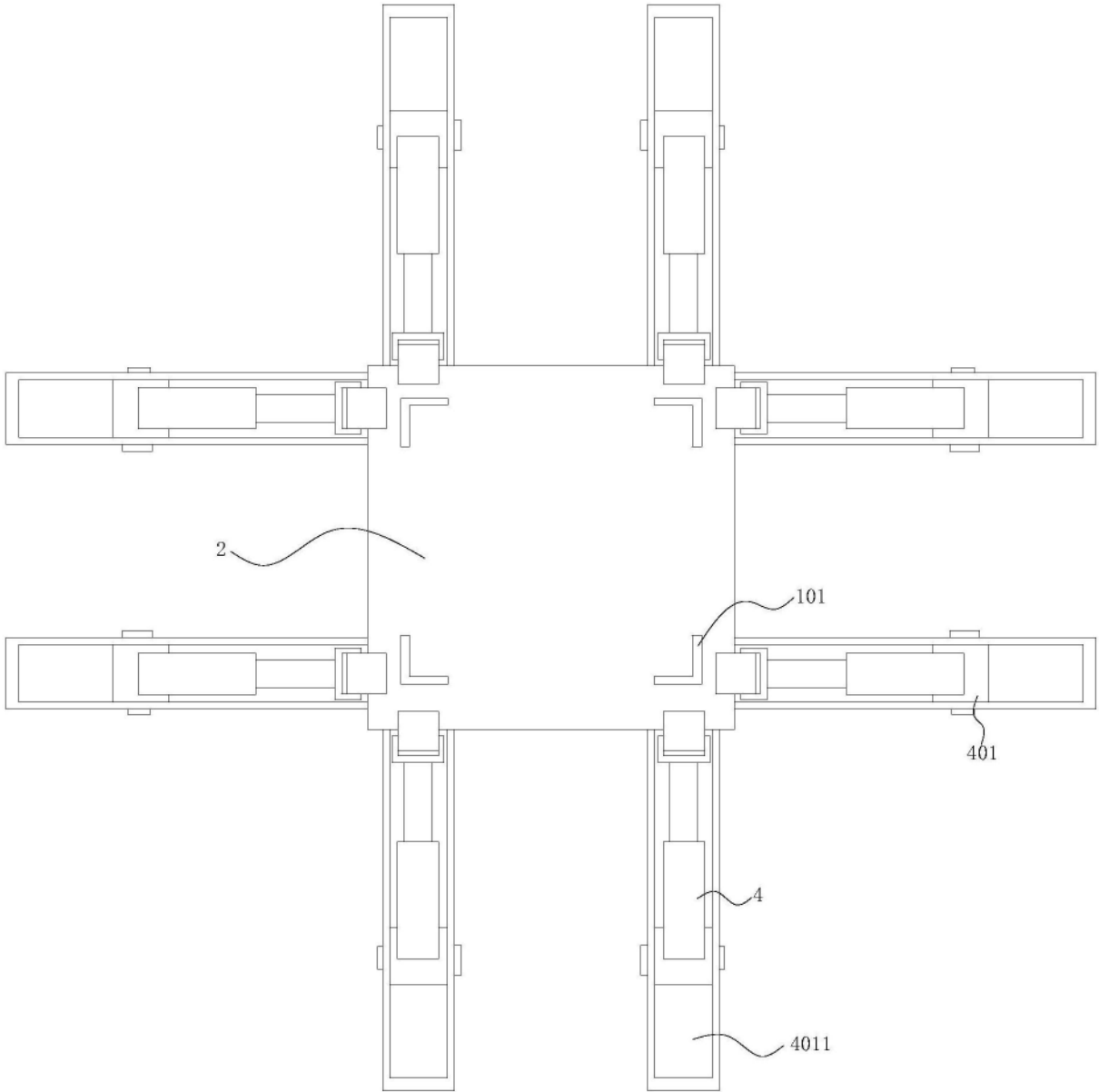


图2

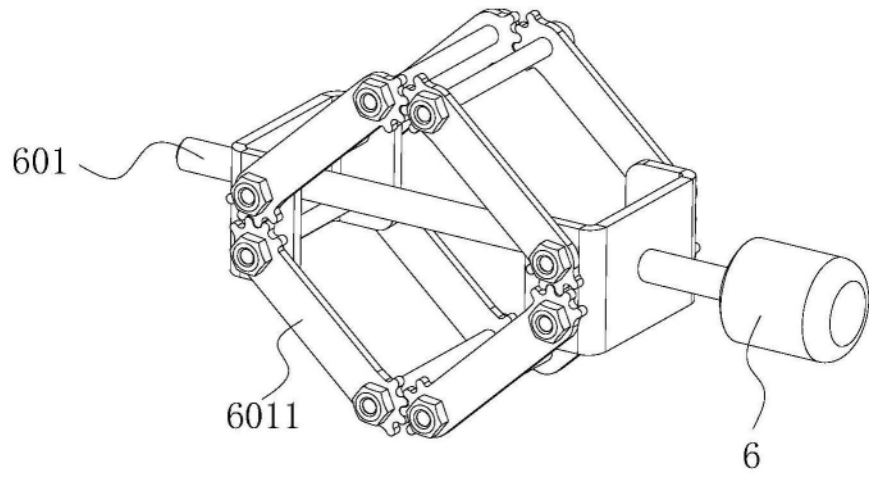


图3