



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120212365 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202510442254.7

F16F 15/08 (2006.01)

(22) 申请日 2025.04.09

(71) 申请人 上海爱柯锐科技有限公司

地址 200241 上海市闵行区东川路555号丙
楼3969号

(72) 发明人 王延杰 余晓军 孙代玉 陈相
汪洋

(74) 专利代理机构 北京金硕果知识产权代理事
务所(普通合伙) 11259

专利代理师 吴茜

(51) Int. Cl.

F16M 3/00 (2006.01)

H01J 49/26 (2006.01)

G01N 27/62 (2021.01)

F16F 15/02 (2006.01)

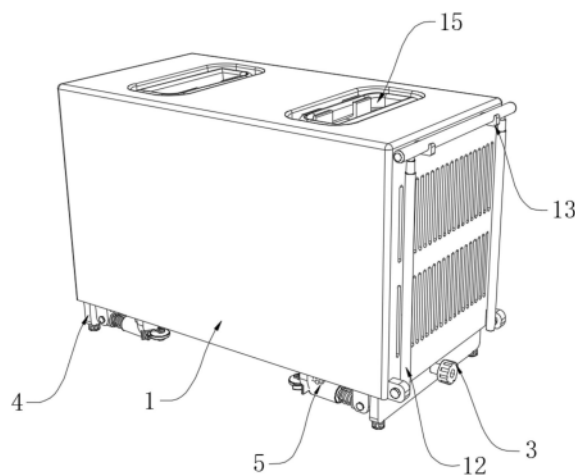
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种便携式微型四极杆质谱仪

(57) 摘要

本发明涉及分析检测仪器技术领域,且公开了一种便携式微型四极杆质谱仪,包括四极杆质谱仪主体,所述四极杆质谱仪主体的底端转动设有双向丝杆,所述双向丝杆的两端均设有对四极杆质谱仪主体提供支撑的支撑组件,所述四极杆质谱仪主体底端的两侧均铰接有两个阻尼器,所述阻尼器的顶部套设有弹簧,所述阻尼器的底端固定安装有地轮;通过地轮便于移动和携带四极杆质谱仪主体,通过在地轮与四极杆质谱仪主体之间设置阻尼器和弹簧,能够起到减震的作用,通过双向丝杆驱动两个调节组件,调节组件能够对阻尼器的角度进行调节,在对四极杆质谱仪主体移动后,便于折叠阻尼器,且能够降低四极杆质谱仪主体的重心。



1. 一种便携式微型四极杆质谱仪, 包括四极杆质谱仪主体(1), 其特征在于: 所述四极杆质谱仪主体(1)的底端转动设有双向丝杆(2), 所述双向丝杆(2)的两端均设有对四极杆质谱仪主体(1)提供支撑的支撑组件(4), 所述四极杆质谱仪主体(1)底端的两侧均铰接有两个阻尼器(5), 所述阻尼器(5)的顶部套设有弹簧(9), 所述阻尼器(5)的底端固定安装有地轮(8), 所述双向丝杆(2)的两侧均设有对阻尼器(5)进行支撑的调节组件(7), 所述四极杆质谱仪主体(1)的一侧设有拖拉组件(12), 所述四极杆质谱仪主体(1)顶端的两侧均铰接有提手(15)。

2. 根据权利要求1所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述支撑组件(4)包括支撑板(401), 所述双向丝杆(2)与支撑板(401)一侧的中部转动连接, 所述支撑板(401)底端的两侧均螺纹连接有垫板(404), 所述垫板(404)的底端卡合连接有阻尼橡胶垫(407), 所述阻尼橡胶垫(407)的表面涂覆有抗老化剂, 所述支撑板(401)的一侧焊接有两个对其进行加固的筋板(408)。

3. 根据权利要求2所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述支撑板(401)底端的两侧均开设有螺纹孔(402), 所述垫板(404)顶端的中部固定设有螺杆(403), 所述螺杆(403)与螺纹孔(402)的内部螺纹连接, 所述垫板(404)底端的中部开设有卡槽(405), 所述阻尼橡胶垫(407)顶端的中部固定设有卡块(406), 所述卡块(406)与卡槽(405)的内部卡合连接。

4. 根据权利要求1所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述四极杆质谱仪主体(1)底端的四个边角均固定设有铰座(6), 所述阻尼器(5)的顶端固定设有活动块(10), 所述活动块(10)通过销轴与铰座(6)铰接, 所述四极杆质谱仪主体(1)底端的一侧设有旋钮(3), 所述旋钮(3)一侧的中部固定设有转轴, 所述转轴的一端与双向丝杆(2)的一端固定连接。

5. 根据权利要求1所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述调节组件(7)包括滑台(701), 所述滑台(701)的中部固定设有螺纹套(702), 所述螺纹套(702)与双向丝杆(2)螺纹连接, 所述滑台(701)的一侧铰接有两个支撑杆(704), 所述支撑杆(704)的一端与阻尼器(5)的底部铰接, 所述滑台(701)顶端的两侧均开设有滑槽(703), 所述四极杆质谱仪主体(1)底端的两侧均固定设有导轨(11), 所述滑台(701)的顶端通过滑槽(703)与导轨(11)滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述支撑杆(704)的一端通过轴杆铰接有支座一(705), 所述支座一(705)的一侧与滑台(701)的一侧固定连接, 所述支撑杆(704)的另一端通过轴杆铰接有支座二(706), 所述支座二(706)的一侧与阻尼器(5)的底部固定连接。

7. 根据权利要求1所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述拖拉组件(12)包括把手(1201), 所述把手(1201)的两端均安装有伸缩杆(1202), 所述伸缩杆(1202)的一端固定设有支撑轴(1203), 所述伸缩杆(1202)的一端通过支撑轴(1203)铰接有耳板(1204), 所述耳板(1204)的一侧与四极杆质谱仪主体(1)一侧的底部固定连接, 所述四极杆质谱仪主体(1)一侧的顶部固定设有两个卡座一(13), 所述把手(1201)与卡座一(13)卡合连接。

8. 根据权利要求1所述的便携式微型四极杆质谱仪, 其特征在于: 所述四极杆质谱仪主体(1)顶端的两侧均开设有收纳槽(14), 所述提手(15)与收纳槽(14)的内部转动连接, 所述

收纳槽(14)的内部固定设有两个卡座二(16),所述提手(15)的一侧与卡座二(16)卡合连接。

一种便携式微型四极杆质谱仪

技术领域

[0001] 本发明涉及分析检测仪器技术领域,具体为一种便携式微型四极杆质谱仪。

背景技术

[0002] 四极杆质谱仪 是一种利用四极杆质量分析器进行质量分析的质谱仪,四极杆质谱仪的核心部件是四极杆质量选择器,它由四根电极杆组成,分为两两一组,分别施加射频反相交变电压,位于电势场中的离子,被选择的部分稳定后可到达检测器,或者进入后续空间进行进一步分析。

[0003] 其申请号为“202321237266.9”所公开的“一种便携质谱仪”,其“包括质谱仪本体,质谱仪本体的底部固定有多个竖板,每两个竖板之间均设有旋转组件,且旋转组件包括通过轴承设于竖板上的螺纹柱,螺纹柱的外壁套接有转座。本发明通过设置有旋转组件,当需短距离携带该质谱仪时,可先转动螺纹柱,螺纹柱转动后会带动转座转动,转座则带动垫板和滚轮转动,使得滚轮不与地面接触,将垫板转下来后使垫板与地面接触,此时便可携带该质谱仪,而当质谱仪在携带过程中发生掉落时,垫板先与地面接触,且通过阻尼器和缓冲弹簧可进行减震处理,防止质谱仪直接掉落至地面而发生严重碰撞,从而提高对质谱仪的保护效果”。

[0004] 但是上述方式还存在以下缺陷:通过阻尼器和缓冲弹簧能够起到缓冲保护的作用,但是阻尼器的长度较长,不具有折叠功能,不便于对阻尼器进行折叠,比较占用空间,使用过程中,质谱仪的重心较高。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种便携式微型四极杆质谱仪,具备便于折叠,不占用空间的优点,解决了上述背景技术所提出的问题。

[0006] 本发明提供如下技术方案:一种便携式微型四极杆质谱仪,包括四极杆质谱仪主体,所述四极杆质谱仪主体的底端转动设有双向丝杆,所述双向丝杆的两端均设有对四极杆质谱仪主体提供支撑的支撑组件,所述四极杆质谱仪主体底端的两侧均铰接有两个阻尼器,所述阻尼器的顶部套设有弹簧,所述阻尼器的底端固定安装有地轮,所述双向丝杆的两侧均设有对阻尼器进行支撑的调节组件,所述四极杆质谱仪主体的一侧设有拖拉组件,所述四极杆质谱仪主体顶端的两侧均铰接有提手。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述支撑组件包括支撑板,所述双向丝杆与支撑板一侧的中部转动连接,所述支撑板底端的两侧均螺纹连接有垫板,所述垫板的底端卡合连接有阻尼橡胶垫,所述阻尼橡胶垫的表面涂覆有抗老化剂,所述支撑板的一侧焊接有两个对其进行加固的筋板。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述支撑板底端的两侧均开设有螺纹孔,所述垫板顶端的中部固定设有螺杆,所述螺杆与螺纹孔的内部螺纹连接,所述垫板底端的中部开设有卡槽,所述阻尼橡胶垫顶端的中部固定设有卡块,所述卡块与卡槽的内部卡合连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述四极杆质谱仪主体底端的四个边角均固定设有铰座,所述阻尼器的顶端固定设有活动块,所述活动块通过销轴与铰座铰接,所述四极杆质谱仪主体底端的一侧设有旋钮,所述旋钮一侧的中部固定设有转轴,所述转轴的一端与双向丝杆的一端固定连接。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述调节组件包括滑台,所述滑台的中部固定设有螺纹套,所述螺纹套与双向丝杆螺纹连接,所述滑台的一侧铰接有两个支撑杆,所述支撑杆的一端与阻尼器的底部铰接,所述滑台顶端的两侧均开设有滑槽,所述四极杆质谱仪主体底端的两侧均固定设有导轨,所述滑台的顶端通过滑槽与导轨滑动连接。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述支撑杆的一端通过轴杆铰接有支座一,所述支座一的一侧与滑台的一侧固定连接,所述支撑杆的另一端通过轴杆铰接有支座二,所述支座二的一侧与阻尼器的底部固定连接。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述拖拉组件包括把手,所述把手的两端均安装有伸缩杆,所述伸缩杆的一端固定设有支撑轴,所述伸缩杆的一端通过支撑轴铰接有耳板,所述耳板的一侧与四极杆质谱仪主体一侧的底部固定连接,所述四极杆质谱仪主体一侧的顶部固定设有两个卡座一,所述把手与卡座一卡合连接。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述四极杆质谱仪主体顶端的两侧均开设有收纳槽,所述提手与收纳槽的内部转动连接,所述收纳槽的内部固定设有两个卡座二,所述提手的一侧与卡座二卡合连接。

[0014] 与现有技术对比,本发明具备以下有益效果:

1、通过地轮便于移动和携带四极杆质谱仪主体,通过在地轮与四极杆质谱仪主体之间设置阻尼器和弹簧,能够起到减震的作用,通过调节组件能够对阻尼器进行支撑,可保持其稳定性,由于阻尼器与四极杆质谱仪主体的底端铰接,通过双向丝杆驱动两个调节组件,调节组件能够对阻尼器的角度进行调节,在对四极杆质谱仪主体移动后,便于折叠阻尼器,方便收纳,不占用空间,且能够降低四极杆质谱仪主体的重心,稳定可靠。

[0015] 2、在折叠阻尼器后,支撑组件能够对四极杆质谱仪主体的底端提供支撑,且能够保持四极杆质谱仪主体的稳定性,同时便于对四极杆质谱仪主体的底端调平,能够防止四极杆质谱仪主体晃动,通过拖拉组件便于拖动四极杆质谱仪主体,通过提手便于手提四极杆质谱仪主体,且拖拉组件和提手便于折叠。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图之一;
图2为本发明的结构示意图之二;
图3为本发明底端的结构示意图;
图4为本发明双向丝杆的结构示意图;
图5为本发明支撑组件的结构示意图;
图6为本发明支撑组件的爆炸结构示意图;
图7为本发明调节组件的结构示意图;
图8为本发明阻尼器的结构示意图。

[0017] 图中:1、四极杆质谱仪主体;2、双向丝杆;3、旋钮;4、支撑组件;401、支撑板;402、

螺纹孔;403、螺杆;404、垫板;405、卡槽;406、卡块;407、阻尼橡胶垫;408、筋板;5、阻尼器;6、铰座;7、调节组件;701、滑台;702、螺纹套;703、滑槽;704、支撑杆;705、支座一;706、支座二;8、地轮;9、弹簧;10、活动块;11、导轨;12、拖拉组件;1201、把手;1202、伸缩杆;1203、支撑轴;1204、耳板;13、卡座一;14、收纳槽;15、提手;16、卡座二。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 请参阅图1~8,便携式微型四极杆质谱仪,包括四极杆质谱仪主体1,四极杆质谱仪主体1的底端转动设有双向丝杆2,双向丝杆2的两端均设有对四极杆质谱仪主体1提供支撑的支撑组件4,四极杆质谱仪主体1底端的两侧均铰接有两个阻尼器5,阻尼器5的顶部套设有弹簧9,阻尼器5的底端固定安装有地轮8,地轮8的一侧设有轮刹,通过地轮8便于移动和携带四极杆质谱仪主体1,通过在地轮8与四极杆质谱仪主体1之间设置阻尼器5和弹簧9,能够起到减震的作用,双向丝杆2的两侧均设有对阻尼器5进行支撑的调节组件7,通过调节组件7能够对阻尼器5进行支撑,可保持其稳定性,由于阻尼器5与四极杆质谱仪主体1的底端铰接,通过双向丝杆2驱动两个调节组件7,调节组件7能够对阻尼器5的角度进行调节,在对四极杆质谱仪主体1移动后,便于折叠阻尼器5,方便收纳,不占用空间,且能够降低四极杆质谱仪主体1的重心,稳定可靠,四极杆质谱仪主体1的一侧设有拖拉组件12,通过拖拉组件12便于拖动四极杆质谱仪主体1,四极杆质谱仪主体1顶端的两侧均铰接有提手15,通过提手15便于手提四极杆质谱仪主体1,方便在不平整的地面对其进行搬运;

本实施例中,优选的,支撑组件4包括支撑板401,双向丝杆2与支撑板401一侧的中部转动连接,支撑板401底端的两侧均螺纹连接有垫板404,垫板404的底端卡合连接有阻尼橡胶垫407,阻尼橡胶垫407的表面涂覆有抗老化剂,支撑板401的一侧焊接有两个对其进行加固的筋板408,支撑板401底端的两侧均开设有螺纹孔402,垫板404顶端的中部固定设有螺杆403,螺杆403与螺纹孔402的内部螺纹连接,垫板404底端的中部开设有卡槽405,阻尼橡胶垫407顶端的中部固定设有卡块406,卡块406与卡槽405的内部卡合连接,通过支撑板401能够支撑双向丝杆2,在折叠阻尼器5后,支撑板401能够对四极杆质谱仪主体1的底端提供支撑,筋板408能够提高支撑板401的抗压能力,阻尼橡胶垫407能够提高四极杆质谱仪主体1的稳定性,通过螺杆403和螺纹孔402能够对阻尼橡胶垫407的高度进行调节,可防止四极杆质谱仪主体1晃动,通过卡槽405和卡块406能够对阻尼橡胶垫407固定,阻尼橡胶垫407损坏后,方便对其拆卸和更换;

本实施例中,优选的,调节组件7包括滑台701,滑台701的中部固定设有螺纹套702,螺纹套702与双向丝杆2螺纹连接,滑台701的一侧铰接有两个支撑杆704,支撑杆704的一端与阻尼器5的底部铰接,滑台701顶端的两侧均开设有滑槽703,四极杆质谱仪主体1底端的两侧均固定设有导轨11,滑台701的顶端通过滑槽703与导轨11滑动连接,支撑杆704的一端通过轴杆铰接有支座一705,支座一705的一侧与滑台701的一侧固定连接,支撑杆704的另一端通过轴杆铰接有支座二706,支座二706的一侧与阻尼器5的底部固定连接,通过双

向丝杆2、滑台701和支撑杆704能够对阻尼器5进行支撑,通过转动双向丝杆2,螺纹套702能够将双向丝杆2的旋转运动转换为滑台701的直线运动,导轨11和滑槽703能够对滑台701导向,滑台701不易倾斜,滑台701通过支撑杆704带动阻尼器5转动,即可对其进行折叠;

本实施例中,优选的,拖拉组件12包括把手1201,把手1201的两端均安装有伸缩杆1202,伸缩杆1202的一端固定设有支撑轴1203,伸缩杆1202的一端通过支撑轴1203铰接有耳板1204,耳板1204的一侧与四极杆质谱仪主体1一侧的底部固定连接,四极杆质谱仪主体1一侧的顶部固定设有两个卡座一13,把手1201与卡座一13卡合连接,通过把手1201和伸缩杆1202能够拖动四极杆质谱仪主体1,通过令伸缩杆1202收缩、使其沿支撑轴解耦1203做圆周运动,并使把手1201与卡座一13相卡合,便于对其折叠,且能够保持其稳定性,把手1201不易脱落;

本实施例中,优选的,四极杆质谱仪主体1底端的四个边角均固定设有铰座6,阻尼器5的顶端固定设有活动块10,活动块10通过销轴与铰座6铰接,四极杆质谱仪主体1底端的一侧设有旋钮3,旋钮3一侧的中部固定设有转轴,转轴的一端与双向丝杆2的一端固定连接,四极杆质谱仪主体1顶端的两侧均开设有收纳槽14,提手15与收纳槽14的内部转动连接,收纳槽14的内部固定设有两个卡座二16,提手15的一侧与卡座二16卡合连接,通过铰座6和活动块10能够保证阻尼器5的旋转活动,通过旋钮3能够对双向丝杆2进行转动,通过收纳槽14能够对提手15进行收纳。

[0020] 在使用时,通过拉伸拖拉组件12的伸缩杆1202,在地轮8的支撑下,能够拖动四极杆质谱仪主体1,移动过程中,阻尼器5及弹簧9能够对四极杆质谱仪主体1提供缓冲减震,移动过程中能够减少四极杆质谱仪主体1抖动,同时可通过提手15搬运四极杆质谱仪主体1,待将四极杆质谱仪主体1放置在桌面后,通过收纳槽14收纳提手15,令伸缩杆1202收缩、使把手1201与卡座一13相卡合,能够对其折叠,可防止把手1201凸出四极杆质谱仪主体1的顶端,不占用外部空间;

需要通过四极杆质谱仪主体1进行离子测试活动时,利用旋钮3转动双向丝杆2,双向丝杆2通过调节组件7的螺纹套702能够将旋转运动转换为滑台701的直线运动,滑台701通过支撑杆704带动阻尼器5转动,支撑杆704通过产生角度变化,能够带动阻尼器5转动,即可对四个阻尼器5同时折叠,操作简单方便,阻尼器5经折叠后,能够降低四极杆质谱仪主体1的高度,且降低了四极杆质谱仪主体1的重心,四极杆质谱仪主体1不易晃动;

阻尼器5经折叠后,支撑组件4的支撑板401能够对四极杆质谱仪主体1的底端提供支撑,阻尼橡胶垫407能够提高四极杆质谱仪主体1的稳定性,通过螺杆403和螺纹孔402能够对阻尼橡胶垫407的高度进行调节,可防止四极杆质谱仪主体1晃动,四极杆质谱仪主体1

基于其内部的四极杆质量分析器,通过施加射频和直流电压形成一个动态电场,即可进行离子测试。

[0021] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

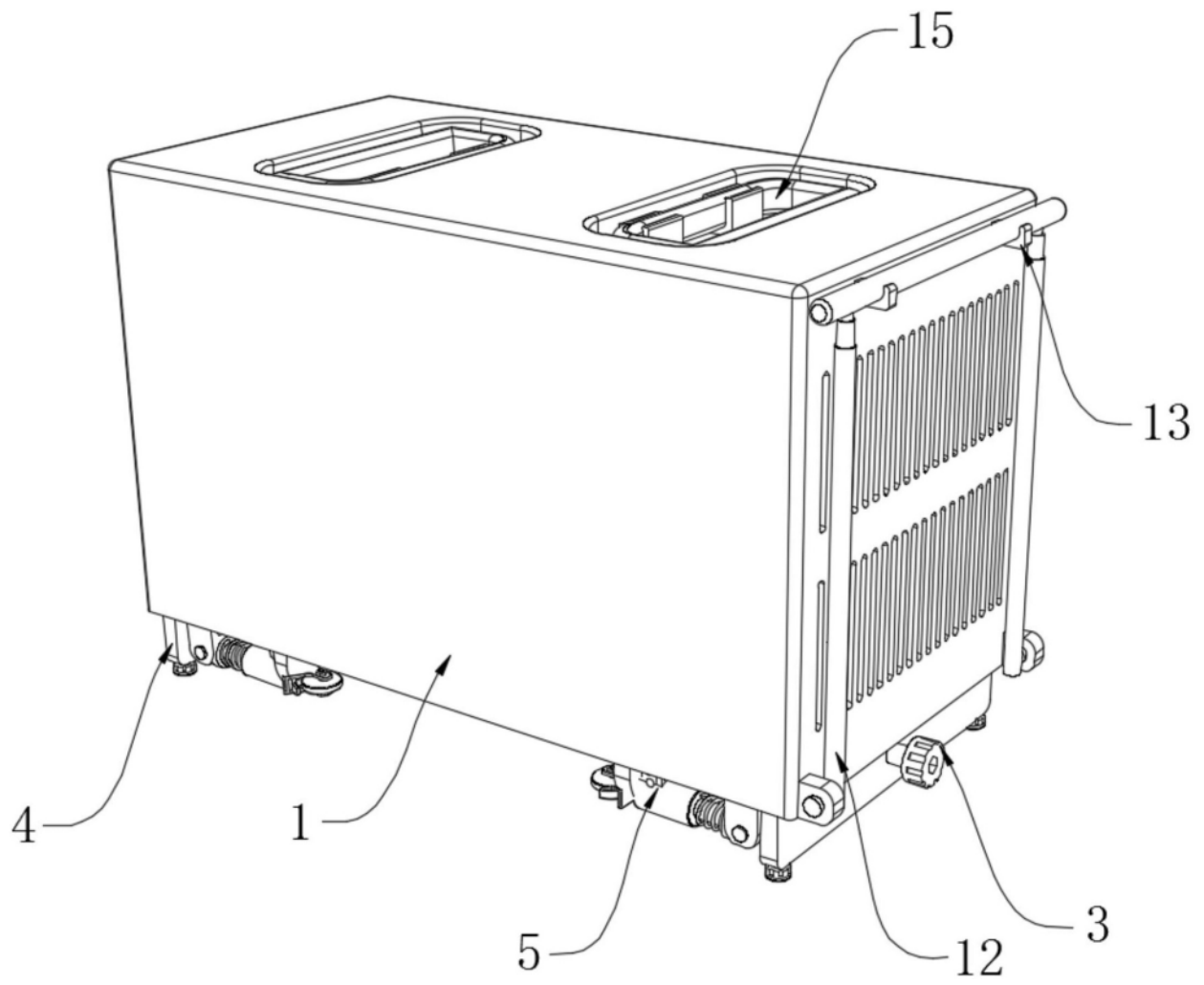


图 1

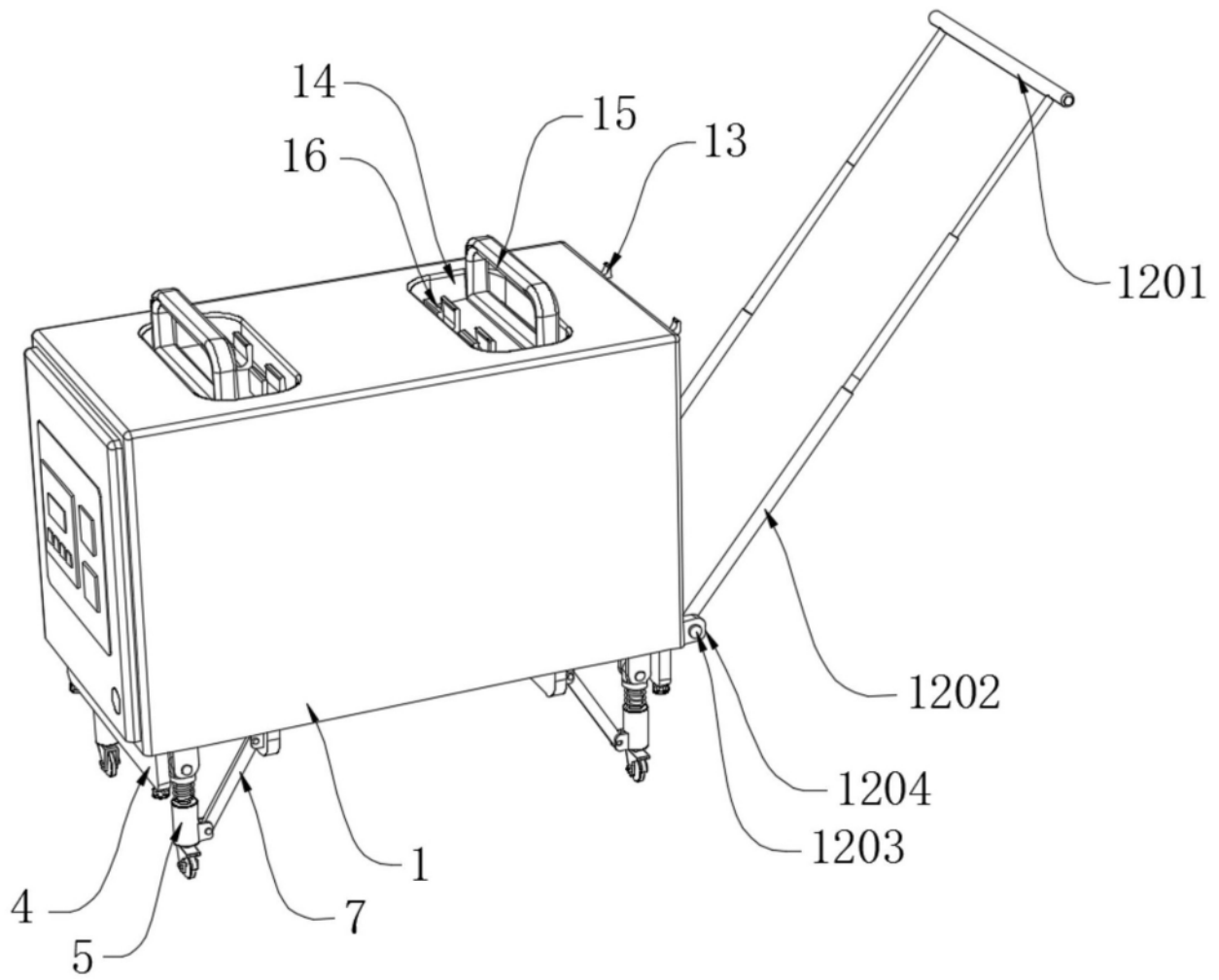


图 2

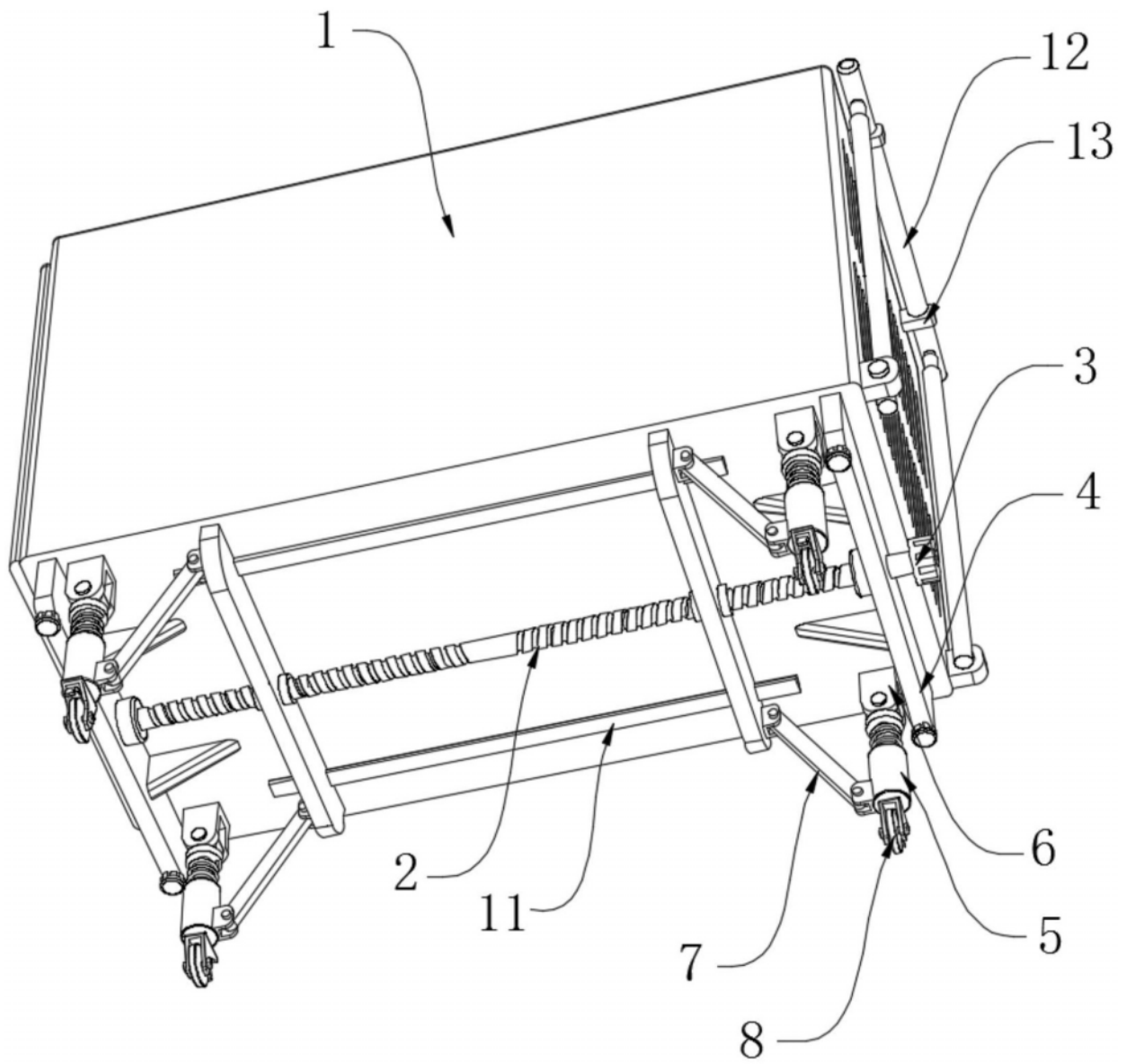


图 3

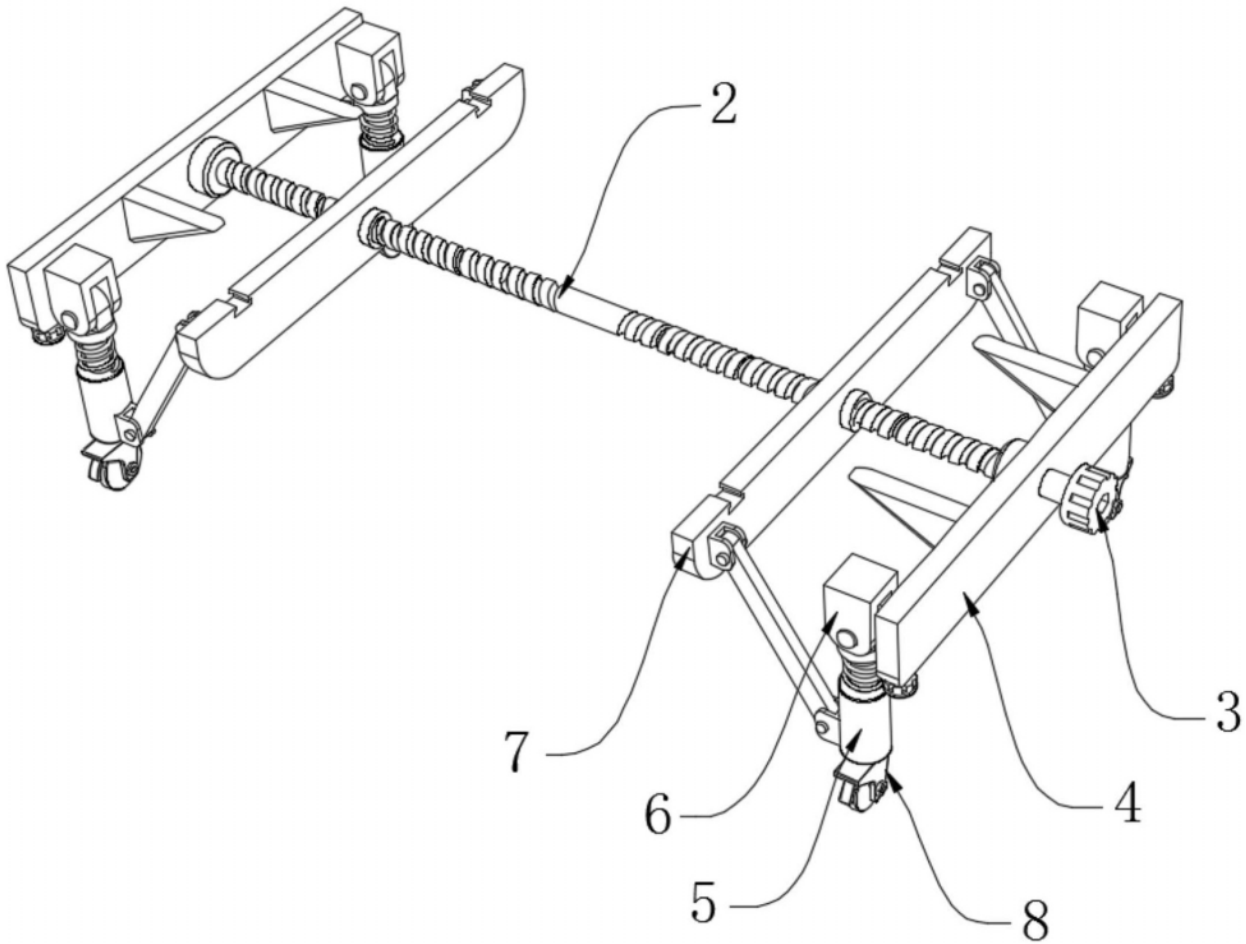


图 4

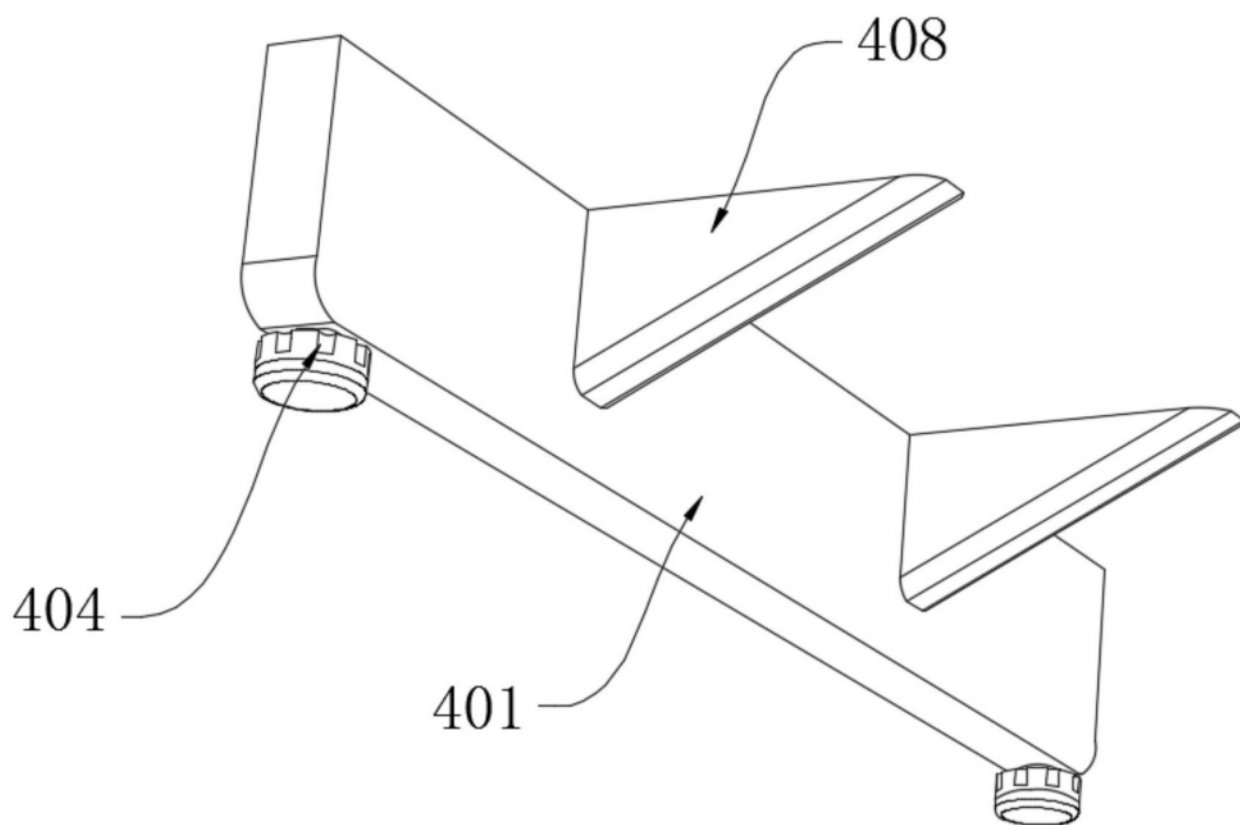


图 5

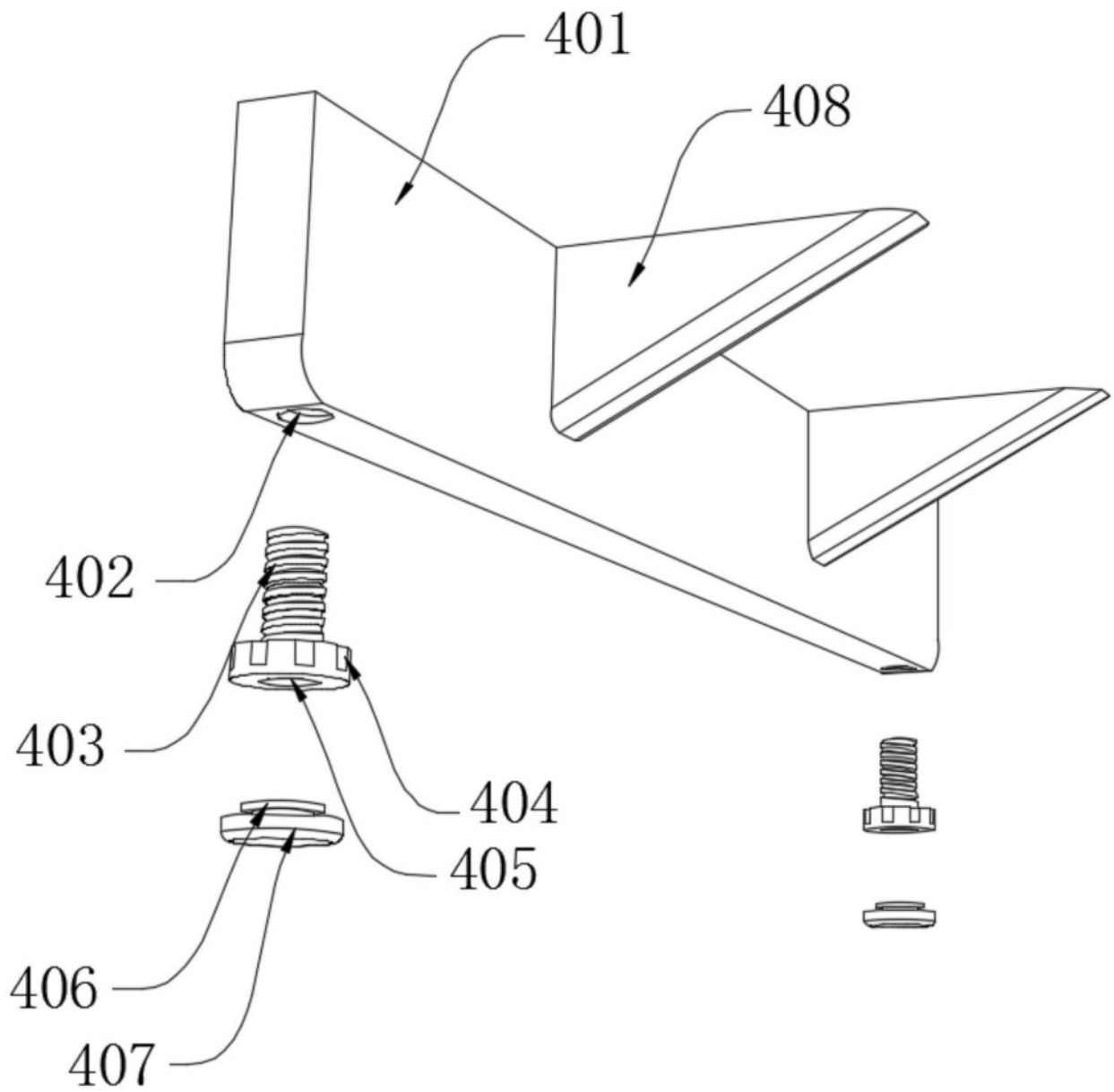


图 6

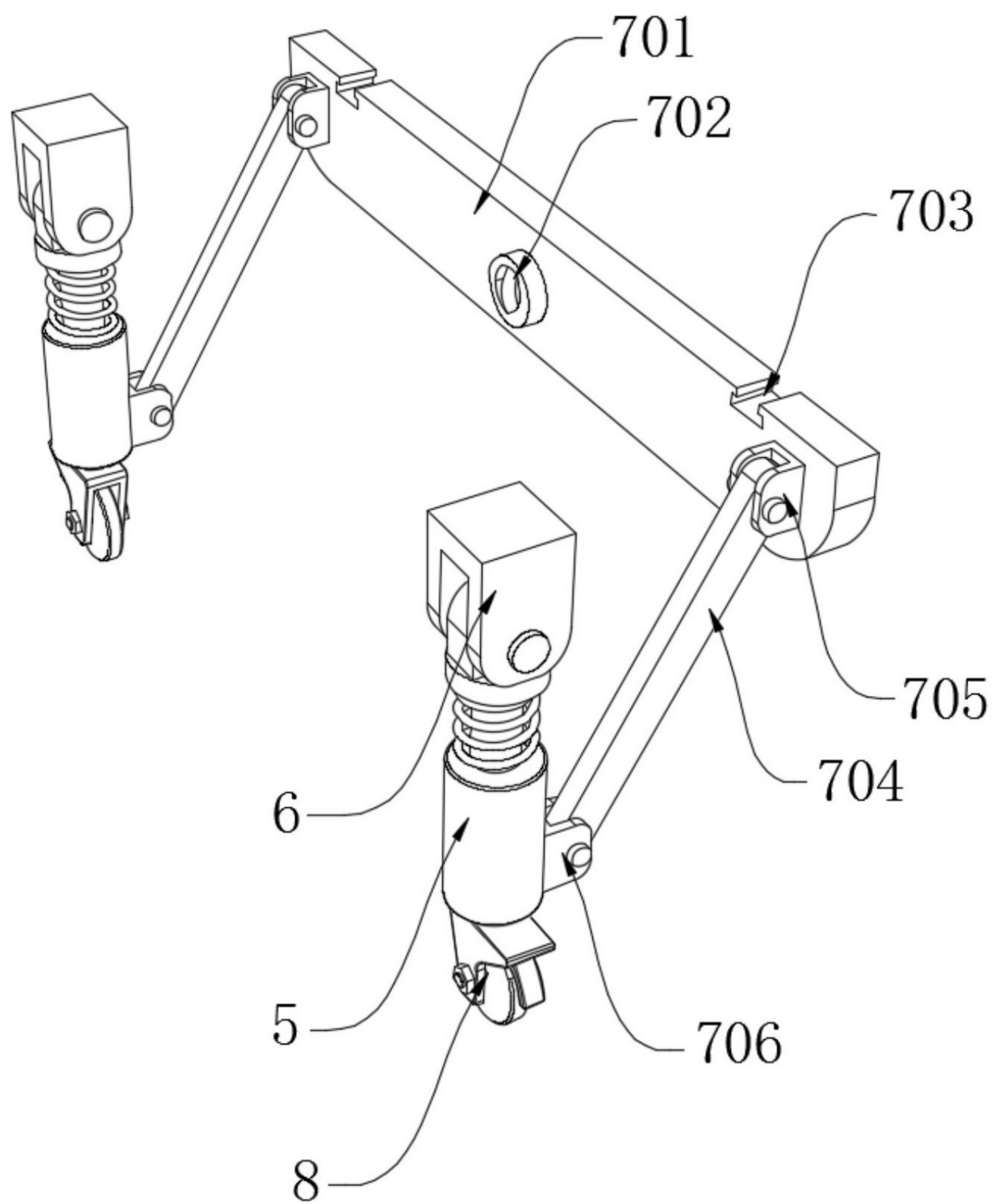


图 7

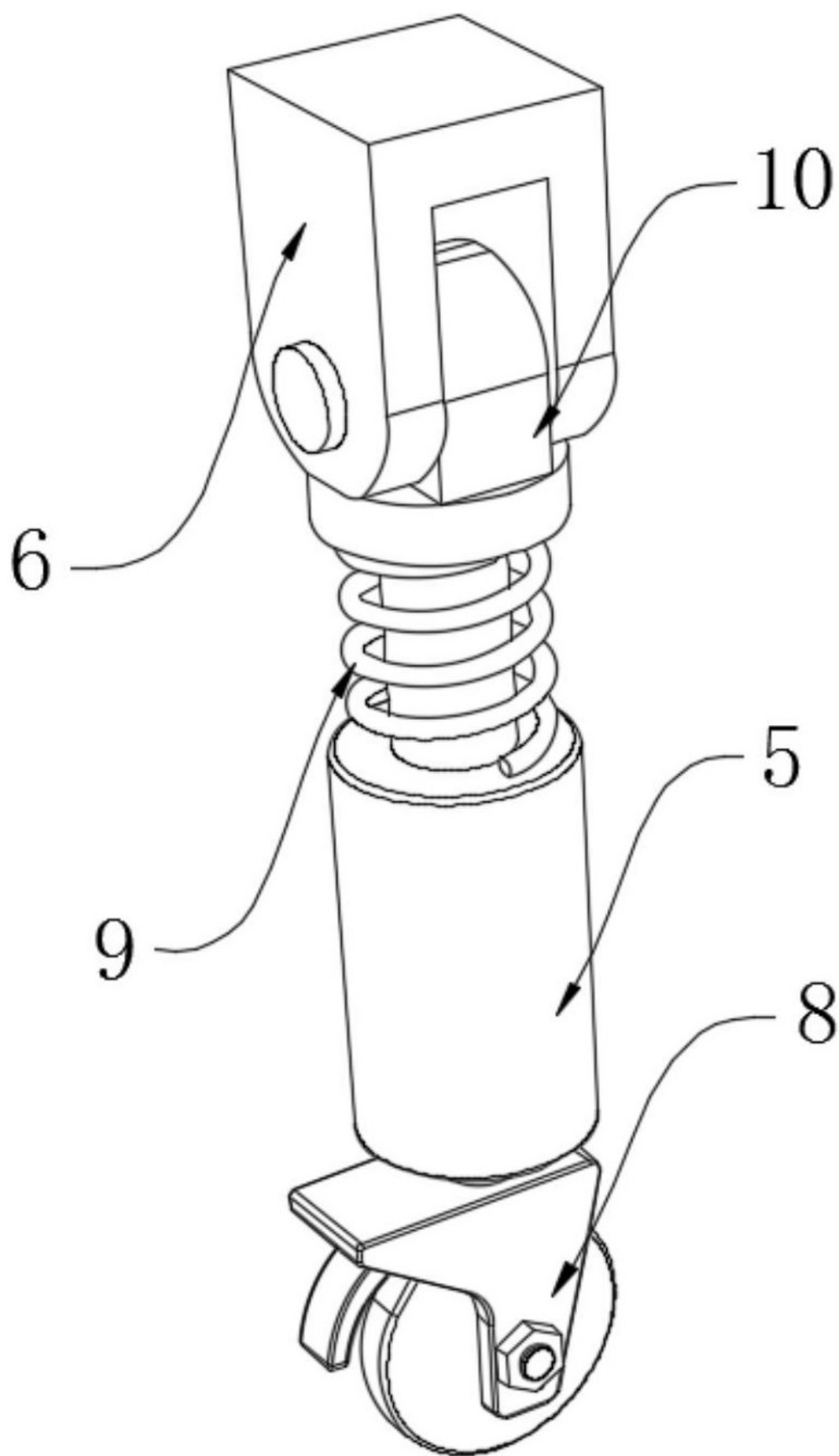


图 8