



(21) 申请号 202410555057.1

(22) 申请日 2024.05.07

(71) 申请人 常熟理工学院

地址 215500 江苏省苏州市常熟市闽江东
路11号B幢3406室

(72) 发明人 周剑 钟珊 周立凡

(74) 专利代理机构 北京中睿智恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 16025

专利代理师 李丛

(51) Int. Cl.

G01R 35/04 (2006.01)

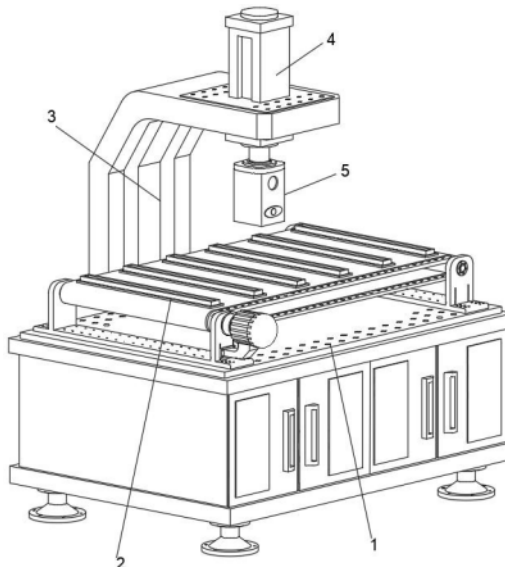
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种基于智能制造的智能电表数字化制造
平台

(57) 摘要

本发明公开了一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,涉及电表测试技术领域,包括固定设于机架内侧的电动推杆和设置在电动推杆输出轴的测试机构,测试机构包括固定设于电动推杆伸缩轴的箱体,箱体的内部设置有测试组件,本发明通过测试组件的伺服电机带动第一滑轮转动,使第一滑轮在转动的过程中,从牵引绳的侧壁中端带动牵引绳的两端移动,使牵引绳的一端带动第一连接件沿第一滑槽上移,从而带动其中一个测试针上移,牵引绳的另一端通过第二滑轮带动第二连接件下移,从而带动另一测试针下移,使另一测试针穿过通孔移动至箱体的底部,不用因更换或维护测试针而影响测试效率,便于后续对智能电表进行测试。



1. 一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,包括机台、设置在机台顶部用于输送智能电表的输送机 and 固定设在机台背面的机架,其特征在于,还包括固定设于机架内侧的电动推杆和设置在电动推杆输出轴的测试机构,测试机构包括;

箱体,固定设于电动推杆的伸缩轴,箱体的内部设置有测试组件,测试组件的底部设置有用于对智能电表进行测试的测试针,测试组件包括;

安装座,固定设于箱体的底部内壁,安装座的正面开设有以安装座的中心点呈镜像对称的第一滑槽,且第一滑槽均呈倾斜设计,第一滑槽的内部滑动连接有第一连接件和第二连接件,第一连接件和第二连接件的底部与测试针的顶部固定连接,第一滑槽与第一连接件、第二连接件之间设置有用以对其进行连接的辅助组件,辅助组件包括;

第一滑块,放置于第一滑槽内,用于沿第一滑槽滑动,第一滑块的正面滑动连接有连接板,连接板的正面与第一连接件和第二连接件的背面固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述测试组件还包括;

伺服电机,固定设于安装座的背面,伺服电机的输出轴通过联轴器固定设有延伸至安装座正面的转轴,转轴位于安装座正面的一端固定设有第一滑轮;

第二滑轮,转动设于安装座的正面下端,第一连接件的顶部固定设有牵引绳,牵引绳远离第一连接件的一端与第二连接件的底部固定连接,且牵引绳绕过第一滑轮和第二滑轮,牵引绳的侧壁与第一滑轮的内侧固定连接,第二滑轮用于改变牵引绳对第二连接件的牵引方向,以使伺服电机带动第一滑轮转动时,牵引绳通过第一连接件带动其中一个测试针上移的同时,通过第二连接件带动另一个测试针下移。

3. 根据权利要求2所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述测试机构还包括;

箱门,铰接于箱体的正面和背面,位于箱体背面的箱门的背面开设有套设伺服电机的安装孔,箱体的底部开设有用于供测试针移动的通孔。

4. 根据权利要求1所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述辅助组件还包括;

第二滑槽,开设于第一滑块的正面,且延伸至第一滑块的底部,所述连接板的顶部固定设有与第二滑槽相适配的第二滑块,第二滑块的顶部开设有限位槽。

5. 根据权利要求4所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述辅助组件还包括;

U形固定架,固定设于第一滑块的顶部,U形固定架的顶部套设有延伸至其内侧的限位杆,且限位杆的下端与限位槽的内壁相适配,当第二滑块滑入第二滑槽内,且抵紧无法继续滑动时,限位槽位于限位杆的正下方。

6. 根据权利要求5所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述辅助组件还包括;

挡板,固定套设于限位杆位于U形固定架内的一端侧壁,限位杆的侧壁且位于挡板的顶部套设有弹簧,用于对挡板和限位杆进行弹性支撑。

7. 根据权利要求6所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述第一滑块的下端呈内凹状设计,以使第二滑块带动连接板沿第二滑槽移动至第一滑块

的底部。

8.根据权利要求2所述的一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,其特征在于,所述第一连接件、第二连接件和测试针的倾斜程度与第一滑槽的倾斜程度一致。

一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台

技术领域

[0001] 本发明涉及电表测试技术领域,具体为一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台。

背景技术

[0002] 智能电表是智能电网数据采集的基本设备之一,承担着原始电能数据采集、计量和传输的任务,是实现信息集成、分析优化和信息展现的基础,为了保证产品的质量,智能电表在组装完成后需要进行测试,检测其性能是否合格。

[0003] 公开号为CN117452317B的专利公开了一种智能电表测试设备,其背景技术中提出的问题是,智能电表在检测的时候,检测设备的测试针在长时间的使用过程中,测试针的表面容易吸附灰尘,灰尘会影响测试针与智能电表的接触,从而影响稳定性,且在流水线检测中,一般需要将智能电表从传输带上转运至相应的检测设备中检测,增加生产线上的停顿时间,并且需要额外的人力和设备来进行转运,增加了成本的同时降低生产效率,综合现有技术,存在以下不足;

其通过组件产生气体排入喷气环中,通过喷气环的扁平口喷向测试针,对测试针的表面进行清洁,防止测试针表面的灰尘影响测试精度,同时无须其余的转运机械或者人工对智能电表进行转运,提高了测试的效率,但是测试针在实际测试过程中,不仅表面附着灰尘等杂质,还会出现损伤等状况,在对测试针进行清洁或维修等,会暂停测试,影响测试效果,或在一个测试针损坏后,通过其它测试针进行测试时,需要输送机构将待测智能电表移动至其它测试针的位置,操作复杂,存在一定的不足,为解决上述问题,提出一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,在测试针表面附着灰尘或出现损坏后,便于通过其它测试针在同一测试位置对智能电表进行测试,不需暂停测试,提高工作效率,且不需要输送机构将待测智能电表移动至其它测试针的位置,便于测试使用。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,包括机台、设置在机台顶部用于输送智能电表的输送机和固定设在机台背面的机架,还包括固定设于机架内侧的电动推杆和设置在电动推杆输出轴的测试机构,测试机构包括;

箱体,固定设于电动推杆的伸缩轴,箱体的内部设置有测试组件,测试组件的底部设置有用于对智能电表进行测试的测试针,测试组件包括;

安装座,固定设于箱体的底部内壁,安装座的正面开设有以安装座的中心点呈镜像对称的第一滑槽,且第一滑槽均呈倾斜设计,第一滑槽的内部滑动连接有第一连接件和第二连接件,第一连接件和第二连接件的底部与测试针的顶部固定连接,第一滑槽与第一

连接件、第二连接件之间设置有用于对其进行连接的辅助组件,辅助组件包括;

第一滑块,放置于第一滑槽内,用于沿第一滑槽滑动,第一滑块的正面滑动连接有连接板,连接板的正面与第一连接件和第二连接件的背面固定连接。

[0006] 进一步,所述测试组件还包括;

伺服电机,固定设于安装座的背面,伺服电机的输出轴通过联轴器固定设有延伸至安装座正面的转轴,转轴位于安装座正面的一端固定设有第一滑轮;

第二滑轮,转动设于安装座的正面下端,第一连接件的顶部固定设有牵引绳,牵引绳远离第一连接件的一端与第二连接件的底部固定连接,且牵引绳绕过第一滑轮和第二滑轮,牵引绳的侧壁与第一滑轮的内侧固定连接,第二滑轮用于改变牵引绳对第二连接件的牵引方向,以使伺服电机带动第一滑轮转动时,牵引绳通过第一连接件带动其中一个测试针上移的同时,通过第二连接件带动另一个测试针下移。

[0007] 进一步,所述测试机构还包括;

箱门,铰接于箱体的正面和背面,位于箱体背面的箱门的背面开设有套设伺服电机的安装孔,箱体的底部开设有用于供测试针移动的通孔。

[0008] 进一步,所述辅助组件还包括;

第二滑槽,开设于第一滑块的正面,且延伸至第一滑块的底部,所述连接板的顶部固定设有与第二滑槽相适配的第二滑块,第二滑块的顶部开设有限位槽。

[0009] 进一步,所述辅助组件还包括;

U形固定架,固定设于第一滑块的顶部,U形固定架的顶部套设有延伸至其内侧的限位杆,且限位杆的下端与限位槽的内壁相适配,当第二滑块滑入第二滑槽内,且抵紧无法继续滑动时,限位槽位于限位杆的正下方。

[0010] 进一步,所述辅助组件还包括;

挡板,固定套设于限位杆位于U形固定架内的一端侧壁,限位杆的侧壁且位于挡板的顶部套设有弹簧,用于对挡板和限位杆进行弹性支撑。

[0011] 进一步,所述第一滑块的下端呈内凹状设计,以使第二滑块带动连接板沿第二滑槽移动至第一滑块的底部。

[0012] 进一步,所述第一连接件、第二连接件和测试针的倾斜程度与第一滑槽的倾斜程度一致。

[0013] 本发明提供了一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台。与现有技术相比具备以下有益效果:

1、本发明通过测试组件的伺服电机带动第一滑轮转动,使第一滑轮在转动的过程中,从牵引绳的侧壁中端带动牵引绳的两端移动,使牵引绳的一端带动第一连接件沿第一滑槽上移,从而带动其中一个测试针上移,牵引绳的另一端通过第二滑轮带动第二连接件下移,从而带动另一测试针下移,使另一测试针穿过通孔移动至箱体的底部,不用因更换或维护测试针而影响测试效率,便于后续对智能电表进行测试。

[0014] 2、本发明通过使第一滑槽均呈倾斜设计,且使第一连接件、第二连接件和测试针的倾斜程度与第一滑槽的倾斜程度一致,从而使两个测试针在移动一定距离后,会存在交点,以使两个测试针在同一位置对智能电表进行测量,不用调整智能电表的停留位置,便于实际测试使用。

[0015] 3、本发明通过辅助组件便于对第一连接件、第二连接件和测试针进行拆装,从而便于测试针进行更换和维修等操作,且通过第二滑块和第二滑槽对连接板、第一连接件和第二连接件进行预定位,再通过限位杆和限位槽对其进行再定位,保证对第一连接件和第二连接件安装的稳定性,从而保证对测试针安装的稳定性。

附图说明

[0016] 图1为本发明的整体正视结构示意图;

图2为本发明的整体后视结构示意图;

图3为本发明的测试机构和箱体结构示意图;

图4为本发明的箱体和箱门爆炸结构示意图;

图5为本发明的箱体剖视结构示意图;

图6为本发明的测试组件结构示意图;

图7为本发明的第一滑轮、第二滑轮和伺服电机结构示意图;

图8为本发明的辅助组件结构示意图。

[0017] 上述附图中涉及的附图标记:1、机台;2、输送机;3、机架;4、电动推杆;5、测试机构;

51、箱体;52、箱门;53、辅助组件;54、测试组件;55、测试针;

531、第一滑块;532、限位杆;533、U形固定架;534、第二滑槽;535、限位槽;536、连接板;537、挡板;

541、伺服电机;542、第一滑槽;543、安装座;544、第一连接件;545、第二连接件;546、第一滑轮;547、第二滑轮。

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] 实施例一;请参阅图1、图2、图3、图4和图5,一种基于智能制造的智能电表数字化制造平台,包括机台1、设置在机台1顶部用于输送智能电表的输送机2和固定设在机台1背面的机架3,还包括固定设于机架3内侧的电动推杆4和设置在电动推杆4输出轴的测试机构5,测试机构5包括;

箱体51,固定设于电动推杆4的伸缩轴,箱体51的内部设置有测试组件54,测试组件54的底部设置有用以对智能电表进行测试的测试针55;

测试机构5还包括;

箱门52,铰接于箱体51的正面和背面,位于箱体51背面的箱门52的背面开设有套设伺服电机541的安装孔,箱体51的底部开设有用于供测试针55移动的通孔。

[0020] 在具体实施时,通过输送机2对需要测试的智能电表进行传输,在传输至测试针55的下方停留,随即,通过电动推杆4的伸缩轴带动箱体51移动,从而带动测试针55移动,使测试针55对智能电表进行测试。

[0021] 请参阅图5、图6和图7,测试组件54包括;

安装座543,固定设于箱体51的底部内壁,安装座543的正面开设有以安装座543的中心点呈镜像对称的第一滑槽542,且第一滑槽542均呈倾斜设计,第一滑槽542的内部滑动连接有第一连接件544和第二连接件545,第一连接件544和第二连接件545的底部与测试针55的顶部固定连接,第一滑槽542与第一连接件544、第二连接件545之间设置有助于对其进行连接的辅助组件53,

测试组件54还包括;

伺服电机541,固定设于安装座543的背面,伺服电机541的输出轴通过联轴器固定设有延伸至安装座543正面的转轴,转轴位于安装座543正面的一端固定设有第一滑轮546;

第二滑轮547,转动设于安装座543的正面下端,第一连接件544的顶部固定设有牵引绳,牵引绳远离第一连接件544的一端与第二连接件545的底部固定连接,且牵引绳绕过第一滑轮546和第二滑轮547,牵引绳的侧壁与第一滑轮546的内侧固定连接,第二滑轮547用于改变牵引绳对第二连接件545的牵引方向,以使伺服电机541带动第一滑轮546转动时,牵引绳通过第一连接件544带动其中一个测试针55上移的同时,通过第二连接件545带动另一个测试针55下移。

[0022] 第一连接件544、第二连接件545和测试针55的倾斜程度与第一滑槽542的倾斜程度一致。

[0023] 在具体实施时,启动伺服电机541,伺服电机541的输出轴通过联轴器带动转轴转动,转轴带动第一滑轮546转动,由于牵引绳的侧壁与第一滑轮546的内侧固定连接,且由于通过设置第二滑轮547,使第一滑轮546在转动的过程中,从牵引绳的侧壁中端带动牵引绳的两端移动,牵引绳的一端带动第一连接件544沿第一滑槽542上移,从而带动其中一个测试针55上移,牵引绳的另一端通过第二滑轮547带动第二连接件545下移,从而带动另一测试针55下移,使另一测试针55穿过通孔移动至箱体51的底部,便于后续对智能电表进行测试;

由于第一滑槽542均呈倾斜设计,且第一连接件544、第二连接件545和测试针55的倾斜程度与第一滑槽542的倾斜程度一致,从而使两个测试针55在移动一定距离后,会存在交点,用于使两个测试针55的底部即测试端在同一位置对智能电表进行测量,不用调整智能电表的停留位置,便于实际测试使用。

[0024] 实施例二;请参阅图8,本实施例相比于实施例一的区别技术方案在于,辅助组件53包括;

第一滑块531,放置于第一滑槽542内,用于沿第一滑槽542滑动,第一滑块531的正面滑动连接有连接板536,连接板536的正面与第一连接件544和第二连接件545的背面固定连接;

辅助组件53还包括;

第二滑槽534,开设于第一滑块531的正面,且延伸至第一滑块531的底部,连接板536的顶部固定设有与第二滑槽534相适配的第二滑块,第二滑块的顶部开设有限位槽535。

[0025] 辅助组件53还包括;

U形固定架533,固定设于第一滑块531的顶部,U形固定架533的顶部套设有延伸至其内侧的限位杆532,且限位杆532的下端与限位槽535的内壁相适配,当第二滑块滑入第二

滑槽534内,且抵紧无法继续滑动时,限位槽535位于限位杆532的正下方。

[0026] 辅助组件53还包括;

挡板537,固定套设于限位杆532位于U形固定架533内的一端侧壁,限位杆532的侧壁且位于挡板537的顶部套设有弹簧,用于对挡板537和限位杆532进行弹性支撑。

[0027] 第一滑块531的下端呈内凹状设计,以使第二滑块带动连接板536沿第二滑槽534移动至第一滑块531的底部。

[0028] 在具体实施时,拉动限位杆532,使限位杆532带动挡板537挤压弹簧移动,从而时限位杆532的下端与限位槽535脱离,即可使第二滑块沿第二滑槽534移动,并于第二滑槽534脱离,即可将第二连接件545、第一连接件544和测试针55取下;

在安装测试针55时,反向操作即可,通过第二滑块和第二滑槽534对连接板536、第一连接件544和第二连接件545进行预定位,再通过限位杆532和限位槽535对其进行再定位,保证对第一连接件544和第二连接件545安装的稳定性,从而保证对测试针55安装的稳定性。

[0029] 本发明在使用时,通过输送机2对需要测试的智能电表进行传输,在传输至测试针55的下方停留,随即,通过电动推杆4的伸缩轴带动箱体51移动,从而带动测试针55移动,使测试针55对智能电表进行测试;

当其中一个测试针55表面残留较多灰尘或损坏等无法继续使用或影响测试时,通过测试组件54使该测试针55向上移动,同时通过第一滑轮546、第二滑轮547和牵引绳等将另一测试针55下移,由于测试针55均呈倾斜设计,使其在移动一定距离后,会存在交点,从而使另一测试针55的底部即测试端位于该无法继续使用的测试针55处,即可通过另一测试针55继续对智能电表进行测试,且不用调整智能电表的停留位置;

当测试针55损坏时,打开箱体51正面的箱门52,通过辅助组件53可轻松取下第一连接件544、第二连接件545和测试针55,便于更换和维修等,方便长期使用。

[0030] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0032] 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。

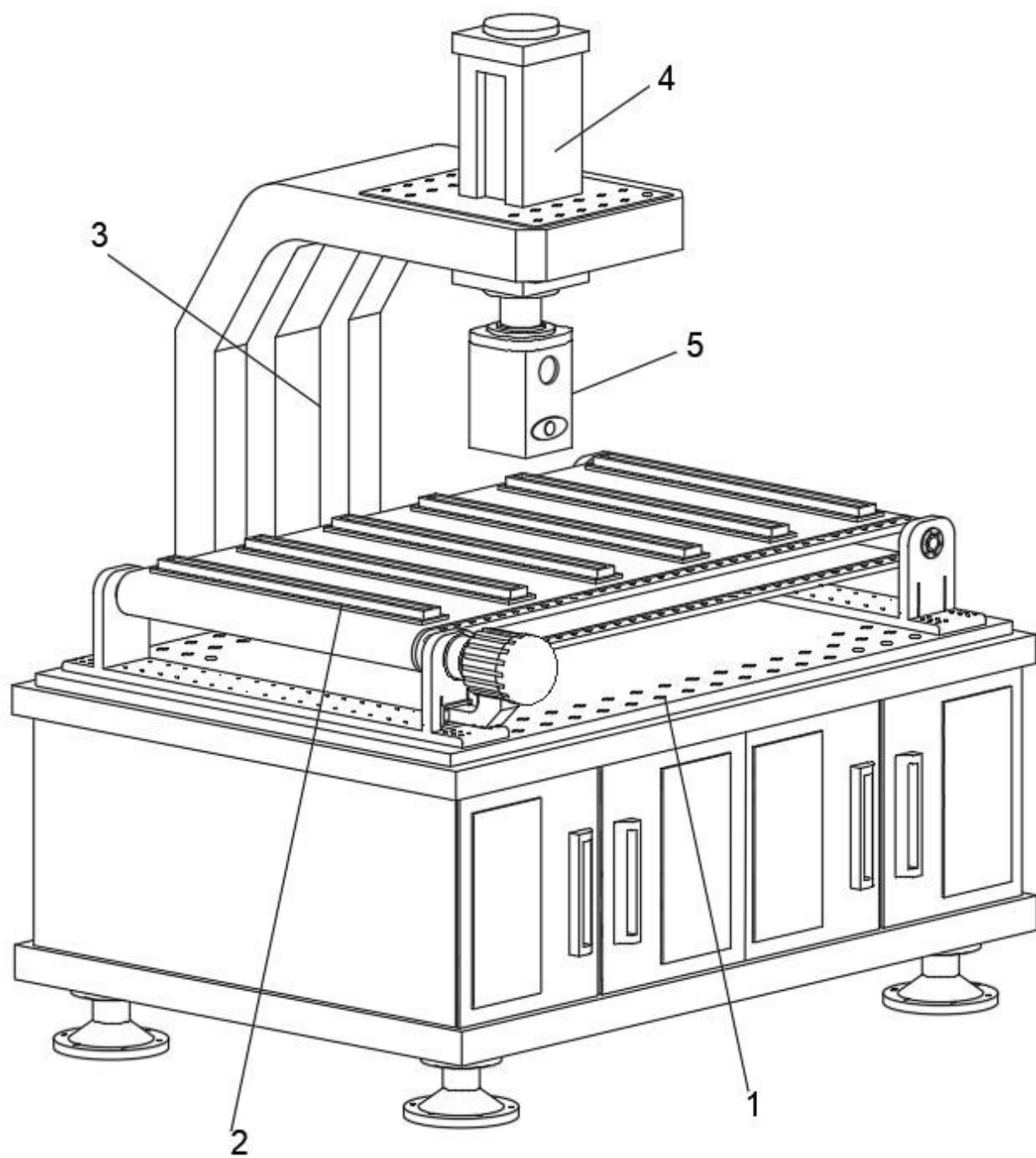


图 1

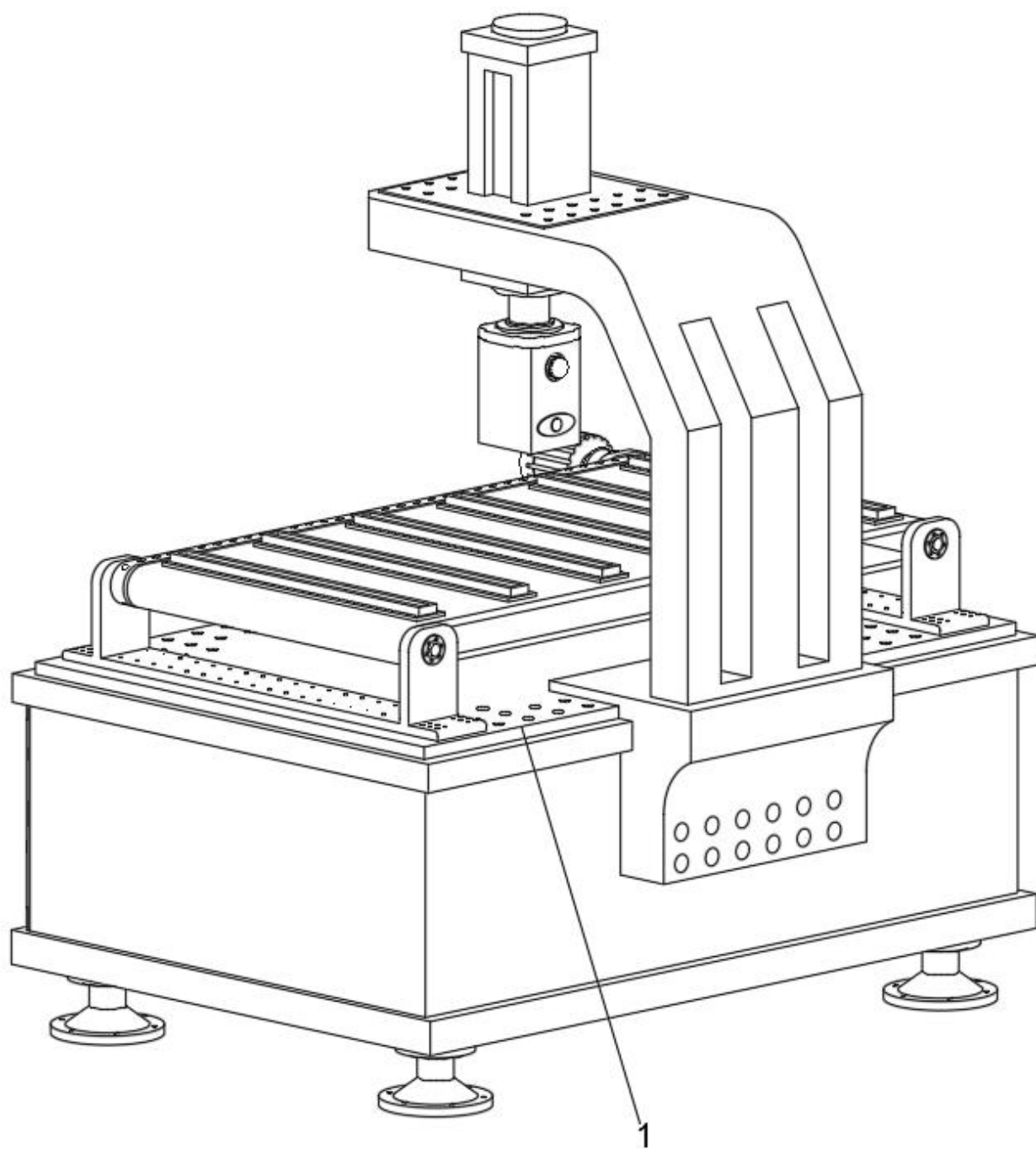


图 2

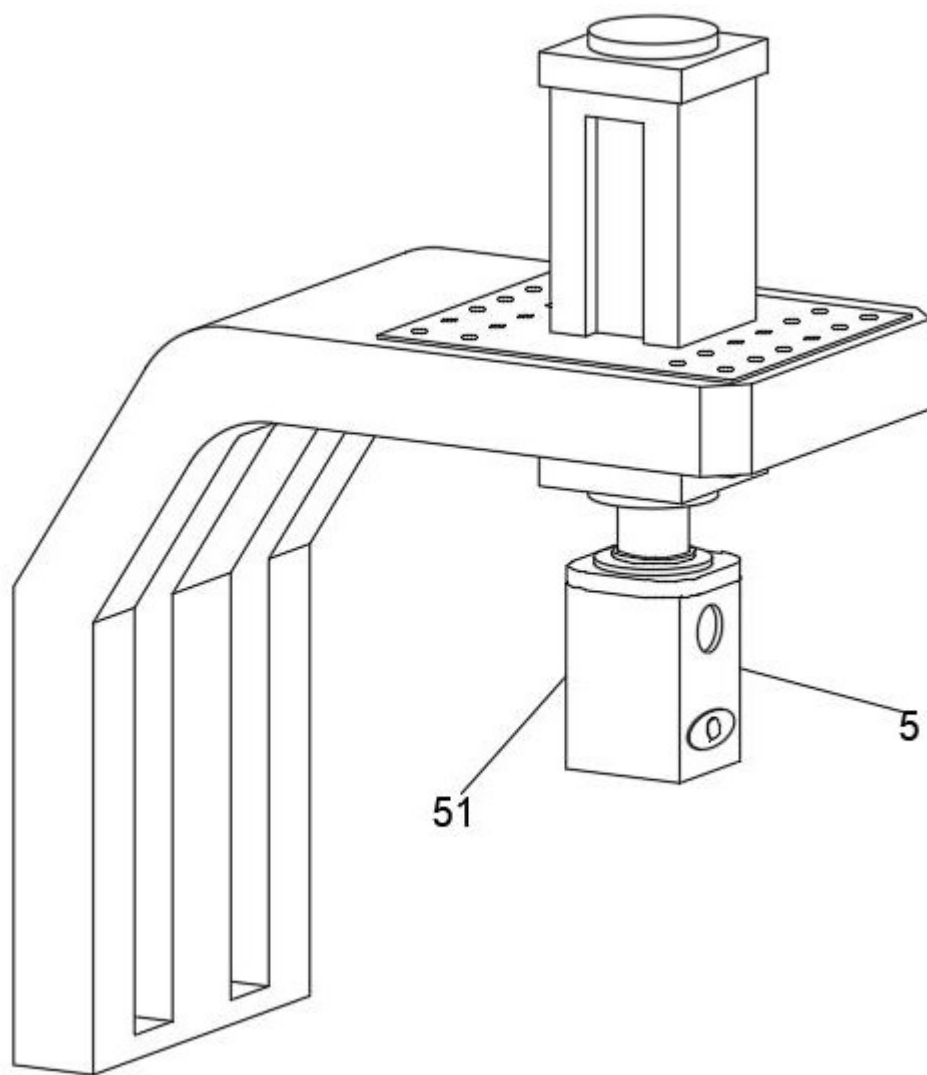


图 3

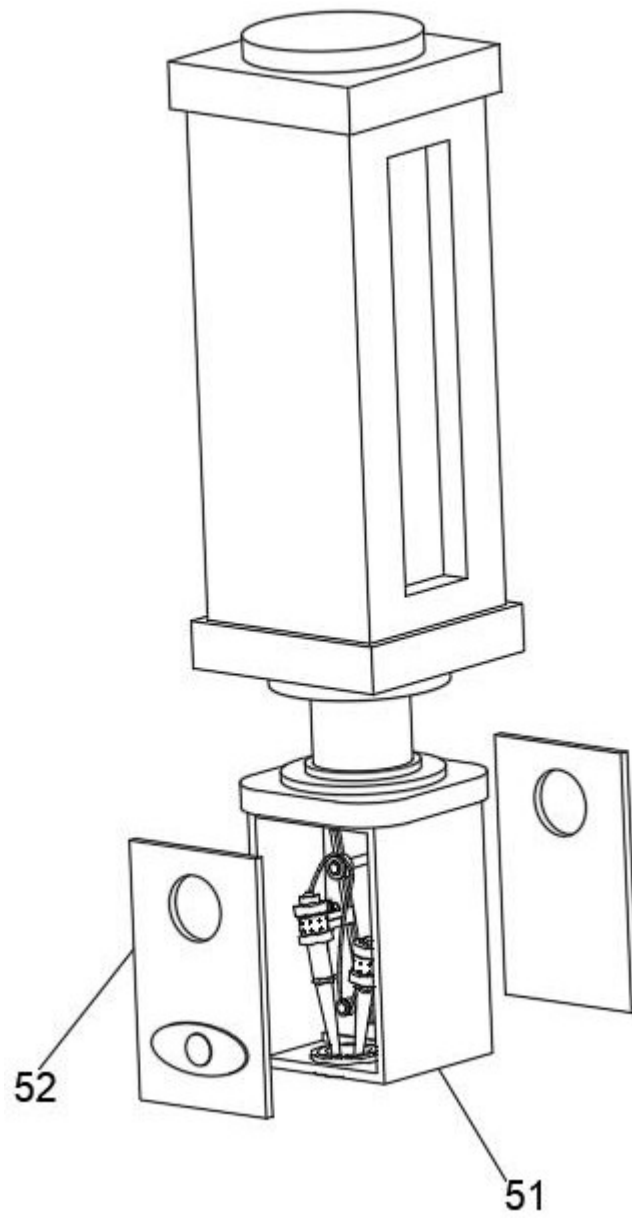


图 4

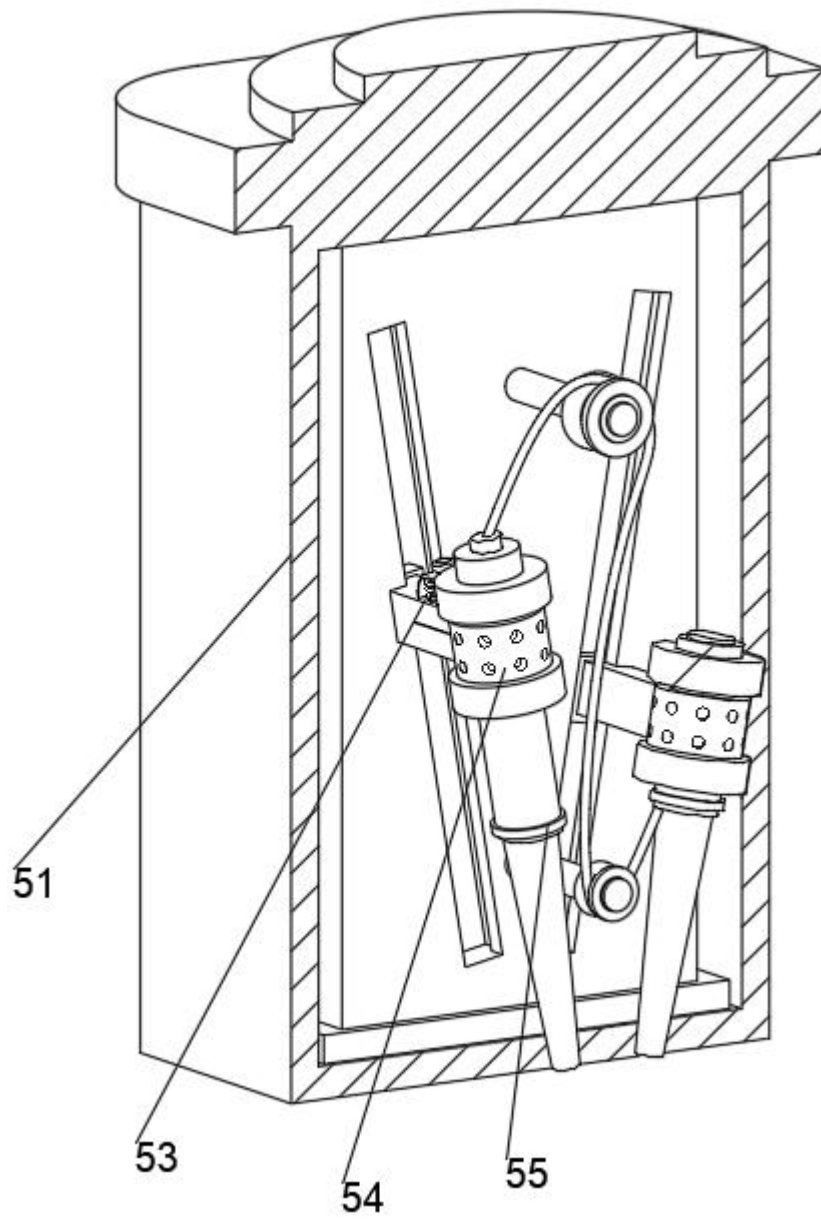


图 5

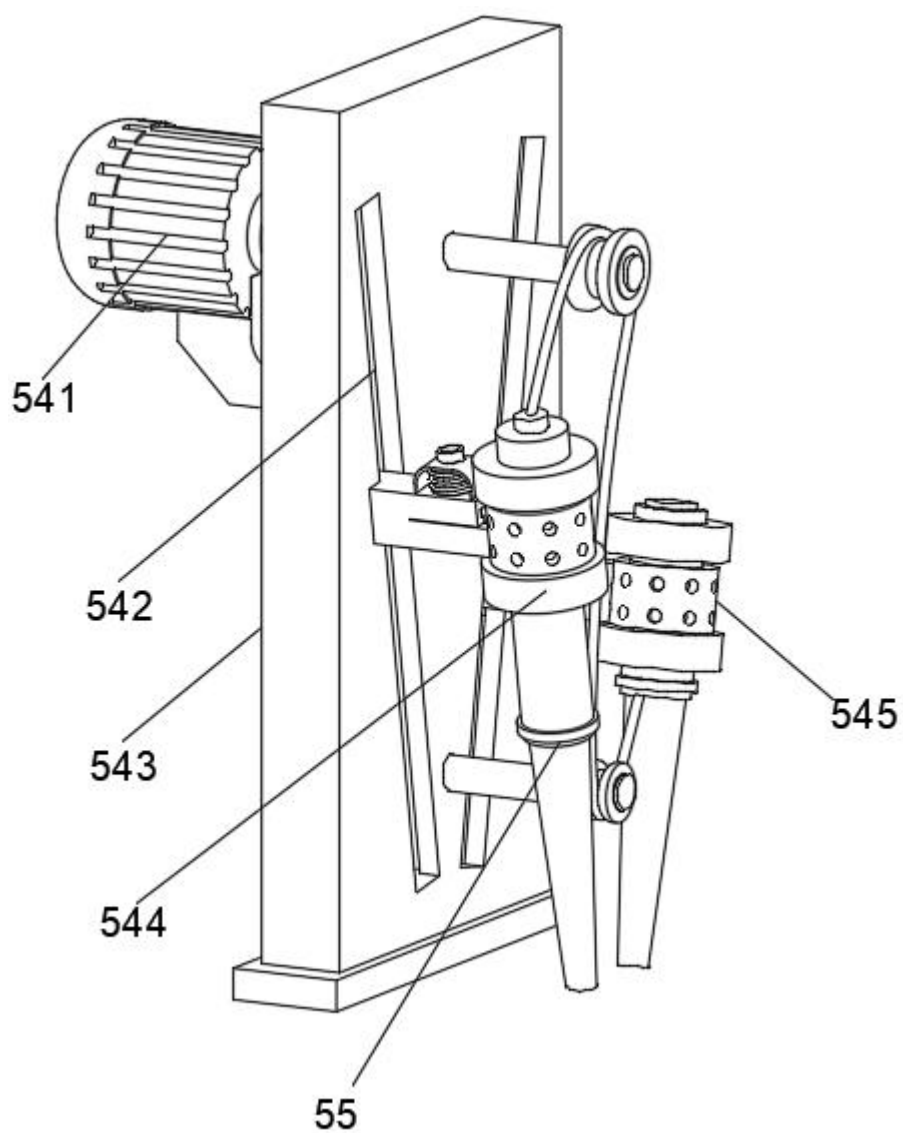


图 6

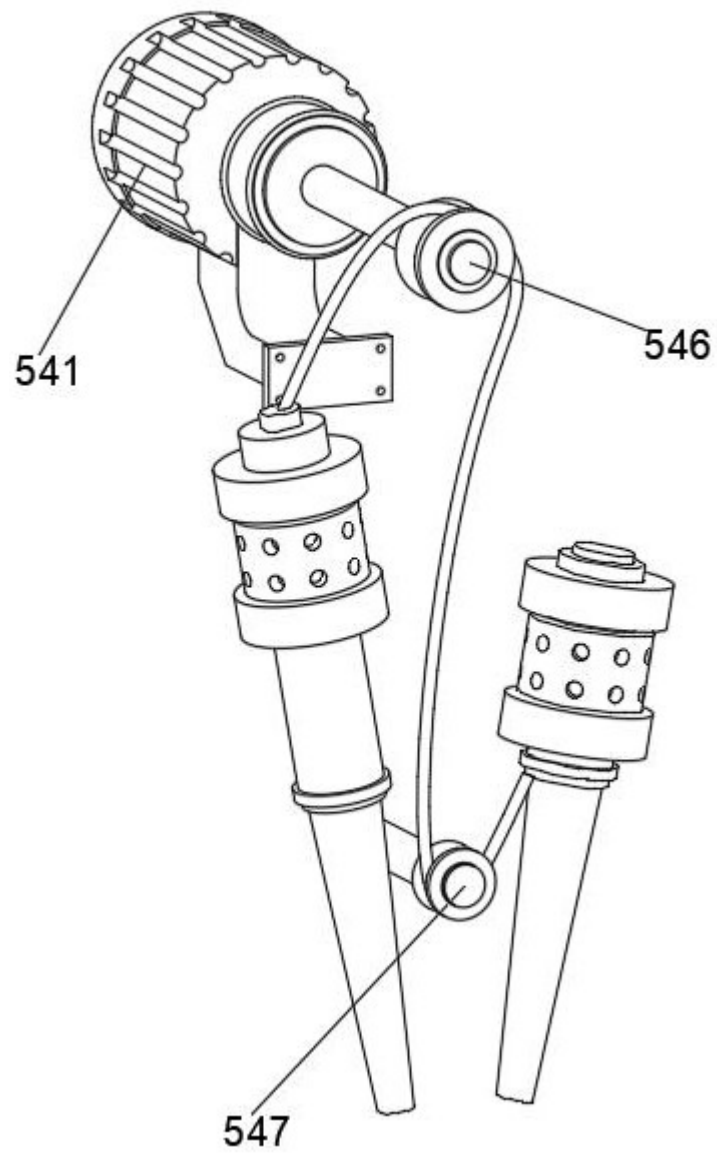


图 7

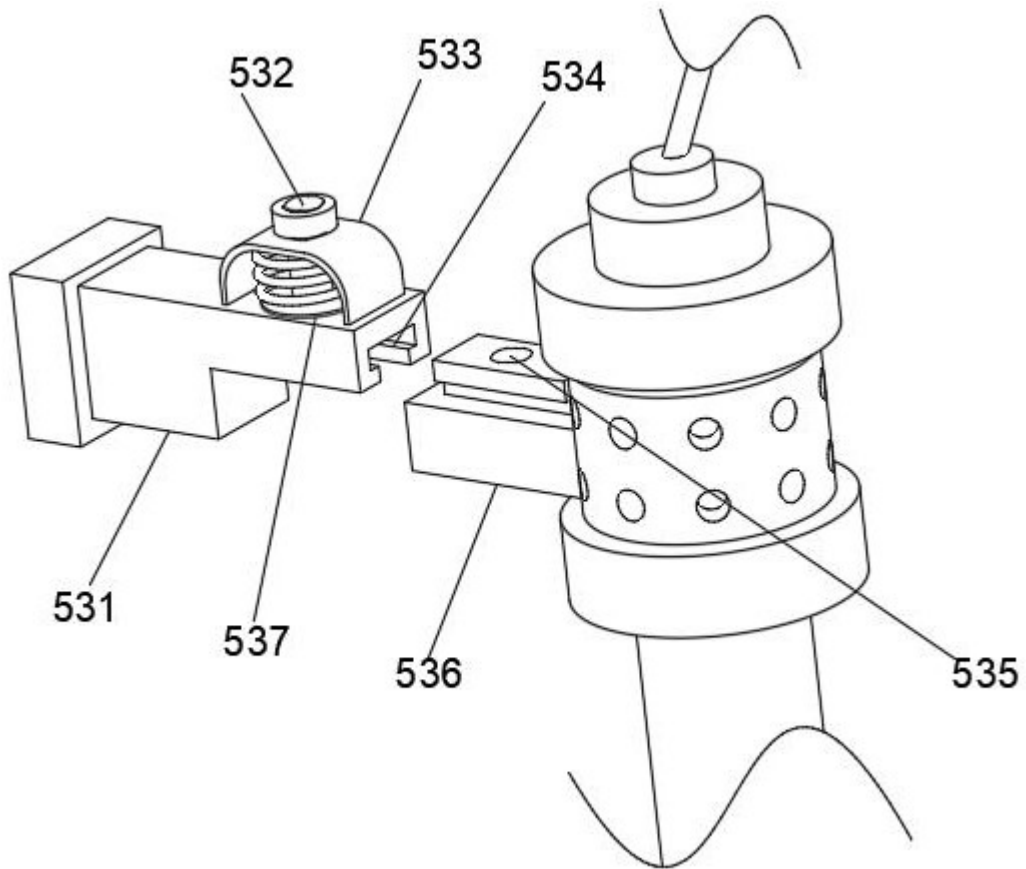


图 8