



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116519243 A

(43) 申请公布日 2023.08.01

(21) 申请号 202310301883.9

(22) 申请日 2023.03.27

(71) 申请人 盐城工学院

地址 224051 江苏省盐城市亭湖区希望大道中路1号盐城工学院

(72) 发明人 郑竹安 汪功校 高豪杰 熊新

(74) 专利代理机构 南京业腾知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32321

专利代理人 余子媛

(51) Int.Cl.

G01M 7/02 (2006.01)

G01M 13/00 (2019.01)

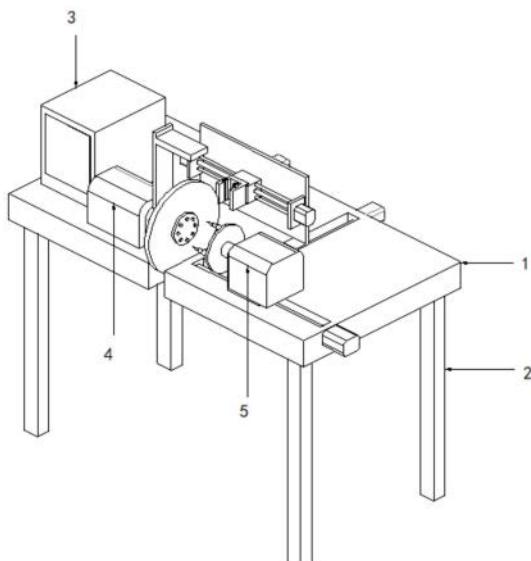
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种发电机制动系统的摩擦振动试验台

(57) 摘要

本发明公开了一种发电机制动系统的摩擦振动试验台，包括：操作台，所述操作台的表面设置有固定安装机构和活动检测机构，所述操作台的底部设置有支撑架且支撑架与操作台之间固定连接，所述固定安装机构包括与操作台固定安装的第一驱动器且第一驱动器的动力输出端设置有安装法兰且安装法兰的表面设置有制动盘，所述活动检测机构包括安装在操作台内部的第二滑动槽。本发明通过第一电机带动第一螺杆旋转，使与其相连的第一滑动块带动固定板移动，通过第二电机带动第二螺杆旋转，使第二滑动块在其表面横向移动，制动盘位于安装架之间，通过第二滑动块带动其位移，使检测件与制动盘相互接触，通过摩擦对制动盘进行检测，能够检测制动盘的摩擦性能。



1. 一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:包括:操作台(1),所述操作台(1)的底部设置有支撑架(2)且支撑架(2)与操作台(1)之间固定连接,所述操作台(1)的表面设置有固定安装机构(4)和活动检测机构(5),所述固定安装机构(4)包括与操作台(1)固定安装的第一驱动器(8)且第一驱动器(8)的动力输出端设置有安装法兰(15)且安装法兰(15)的表面设置有制动盘(16),所述活动检测机构(5)包括安装在操作台(1)内部的第二滑动槽(40),所述第二滑动槽(40)的内部设置有第三螺杆(41)且第三螺杆(41)延伸至操作台(1)外部并安装有第三电机(42),所述第三螺杆(41)的表面设置有活动架(7)且活动架(7)的表面设置有第二驱动器(13),所述第二驱动器(13)的动力输出端设置有驱动轴(9)且驱动轴(9)的表面设置有安装盘(10),所述安装盘(10)的表面设置有检测装置(11),所述操作台(1)的内部设置有第一滑动槽(19)且第一滑动槽(19)的内部设置有第一螺杆(20),所述第一螺杆(20)的一端延伸至第一滑动槽(19)外部并安装有第一电机(21),所述第一螺杆(20)的表面设置有第一滑动块(22)且第一滑动块(22)的上部设置有活动板(23),所述活动板(23)的表面设置有第二螺杆(24)且第二螺杆(24)的一端安装有第二电机(27),所述第二螺杆(24)的表面设置有第二滑动块(26)且第二滑动块(26)的表面设置有安装架(30),所述安装架(30)的内部设置有嵌合槽(28)且嵌合槽(28)的内部设置有嵌合块(29),所述嵌合块(29)的侧面设置有安装架(30)且安装架(30)的内部设置有检测件(31),所述制动盘(16)位于两组检测件(31)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述第一驱动器(8)的动力输出端设置有固定架(14)且固定架(14)与操作台(1)之间固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述固定架(14)的上部设置有检测架(17)且检测架(17)的内侧设置有高速摄像机(18),所述操作台(1)的上部设置有控制器(3)且控制器(3)通过导线与高速摄像机(18)之间电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述第二螺杆(24)的上下两侧均设置有限位杆(25)且限位杆(25)贯穿第二滑动块(26)与活动板(23)之间固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述操作台(1)的内部设置有通孔(12)且制动盘(16)位于通孔(12)内部。

6. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述检测装置(11)包括与安装盘(10)固定连接的固定柱(33)且固定柱(33)的内部设置有伸缩槽(34),所述伸缩槽(34)的内部设置有伸缩柱(37)且伸缩柱(37)的侧面设置有检测触点(39),所述检测触点(39)与制动盘(16)之间相互接触。

7. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述伸缩槽(34)的内部设置有插接柱(35)且伸缩柱(37)的内部设置有插接孔(38),所述插接柱(35)插接在插接孔(38)内部,所述插接柱(35)的表面设置有弹簧柱(36)且弹簧柱(36)与伸缩柱(37)之间相互接触。

8. 根据权利要求1所述的一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,其特征在于:所述安装架(30)的外部设置有固定螺栓(32)且固定螺栓(32)贯穿与检测件(31)之间相互接触。

## 一种发电机制动系统的摩擦振动试验台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发电机制动系统检测技术领域,更具体为一种发电机制动系统的摩擦振动试验台。

### 背景技术

[0002] 能源、环境与人类生存发展之间的矛盾问题是当今务必要解决的紧迫问题之一,风力发电作为一种绿色环保、可持续发展的新能源,不仅可以节约日渐匮乏的常用能源,而且可以减少环境污染,具有很好的经济、社会效益,其优越性受到越来越多的重视。

[0003] 目前,风力发电机是风力发电系统中最重要的关键设备之一,风机各部分的运行状态及使用寿命对整个风力发电机的安全运行具有重要影响。其中,在检修维护时,要通过制动装置来实现停机。制动装置在长期使用中不断磨损,必然影响到制动性能,从而影响到整个系统的运行安全,积极开展制动装置的状态检测,对维修人员及时处理问题和整个系统的安全运行具有重要的意义。

[0004] 制动盘是制动系统中的重要部件,目前没有特定有效的检测手段对制动盘的摩擦振动因素进行检测。因此,需要提供一种新的技术方案给予解决。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,解决了制动盘是制动系统中的重要部件,目前没有特定有效的检测手段对制动盘的摩擦振动因素进行检测的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,包括:操作台,所述操作台的表面设置有固定安装机构和活动检测机构,所述操作台的底部设置有支撑架且支撑架与操作台之间固定连接,所述固定安装机构包括与操作台固定安装的第一驱动器且第一驱动器的动力输出端设置有安装法兰且安装法兰的表面设置有制动盘,所述活动检测机构包括安装在操作台内部的第二滑动槽,所述第二滑动槽的内部设置有第三螺杆且第三螺杆延伸至操作台外部并安装有第三电机,所述第三螺杆的表面设置有活动架且活动架的表面设置有第二驱动器,所述第二驱动器的动力输出端设置有驱动轴且驱动轴的表面设置有安装盘,所述安装盘的表面设置有检测装置,所述操作台的内部设置有第一滑动槽且第一滑动槽的内部设置有第一螺杆,所述第一螺杆的一端延伸至第一滑动槽外部并安装有第一电机,所述第一螺杆的表面设置有第一滑动块且第一滑动块的上部设置有活动板,所述活动板的表面设置有第二螺杆且第二螺杆的一端安装有第二电机,所述第二螺杆的表面设置有第二滑动块且第二滑动块的表面设置有安装架,所述安装架的内部设置有嵌合槽且嵌合槽的内部设置有嵌合块,所述嵌合块的侧面设置有安装架且安装架的内部设置有检测件,所述制动盘位于两组检测件之间。

[0007] 作为本发明的一种优选实施方式,所述第一驱动器的动力输出端设置有固定架且固定架与操作台之间固定连接

[0008] 作为本发明的一种优选实施方式,所述固定架的上部设置有检测架且检测架的内侧设置有高速摄像机,所述操作台的上部设置有控制器且控制器通过导线与高速摄像机之间电性连接。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式,所述第二螺杆的上下两侧均设置有限位杆且限位杆贯穿第二滑动块与活动板之间固定连接。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式,所述操作台的内部设置有通孔且制动盘位于通孔内部。

[0011] 作为本发明的一种优选实施方式,所述检测装置包括与安装盘固定连接的固定柱且固定柱的内部设置有伸缩槽,所述伸缩槽的内部设置有伸缩柱且伸缩柱的侧面设置有检测触点,所述检测触点与制动盘之间相互接触。

[0012] 作为本发明的一种优选实施方式,所述伸缩槽的内部设置有插接柱且伸缩柱的内部设置有插接孔,所述插接柱插接在插接孔内部,所述插接柱的表面设置有弹簧柱且弹簧柱与伸缩柱之间相互接触。

[0013] 作为本发明的一种优选实施方式,所述安装架的外部设置有固定螺栓且固定螺栓贯穿与检测件之间相互接触。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0015] 本发明在操作台的表面设置有固定安装机构和活动检测机构,其中固定安装机构包括与操作台固定安装的第一驱动器且第一驱动器的动力输出端设置有安装法兰且安装法兰的表面设置有制动盘,制动盘为待检测物,活动检测机构包括安装在操作台内部的第二滑动槽,第二滑动槽的内部设置有第三螺杆且第三螺杆延伸至操作台外部并安装有第三电机,第三螺杆的表面设置有活动架且活动架的表面设置有第二驱动器,第二驱动器的动力输出端设置有驱动轴且驱动轴的表面设置有安装盘,安装盘的表面设置有检测装置,通过第三电机带动第三螺杆旋转,使与其相连的活动架在操作台上水平移动,从而带动检测装置与制动盘之间相互接触,对其表面平整度和摩擦力进行检测,操作台的内部设置有第一滑动槽且第一滑动槽的内部设置有第一螺杆,第一螺杆的一端延伸至第一滑动槽外部并安装有第一电机,第一螺杆的表面设置有第一滑动块且第一滑动块的上部设置有活动板,活动板的表面设置有第二螺杆且第二螺杆的一端安装有第二电机,第二螺杆的表面设置有第二滑动块且第二滑动块的表面设置有安装架,安装架的内部设置有嵌合槽且嵌合槽的内部设置有嵌合块,嵌合块的侧面设置有安装架且安装架的内部设置有检测件,通过第一电机带动第一螺杆旋转,使与其相连的第一滑动块带动固定板移动,通过第二电机带动第二螺杆旋转,使第二滑动块在其表面横向移动,制动盘位于安装架之间,通过第二滑动块带动其位移,使检测件与制动盘相互接触,通过摩擦对制动盘进行检测,能够检测制动盘的摩擦性能。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明整体结构示意图;

[0017] 图2为本发明正视结构示意图;

[0018] 图3为本发明俯视结构示意图;

[0019] 图4为本发明安装架结构示意图;

[0020] 图5为本发明检测装置内部结构示意图。

[0021] 图中:1、操作台;2、支撑架;3、控制器;4、固定安装机构;5、活动检测机构;7、活动架;8、第一驱动器;9、驱动轴;10、安装盘;11、检测装置;12、通孔;13、第二驱动器;14、固定架;15、安装法兰;16、制动盘;17、检测架;18、高速摄像机;19、第一滑动槽;20、第一螺杆;21、第一电机;22、第一滑动块;23、活动板;24、第二螺杆;25、限位杆;26、第二滑动块;27、第二电机;28、嵌合槽;29、嵌合块;30、安装架;31、检测件;32、固定螺栓;33、固定柱;34、伸缩槽;35、插接柱;36、弹簧柱;37、伸缩柱;38、插接孔;39、检测触点;40、第二滑动槽;41、第三螺杆;42、第三电机。

### 具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 请参阅图1-5,本发明提供一种技术方案:一种发电机制动系统的摩擦振动试验台,包括:操作台1,所述操作台1的表面设置有固定安装机构4和活动检测机构5,所述操作台1的底部设置有支撑架2且支撑架2与操作台1之间固定连接,所述固定安装机构4包括与操作台1固定安装的第一驱动器8且第一驱动器8的动力输出端设置有安装法兰15且安装法兰15的表面设置有制动盘16,所述活动检测机构5包括安装在操作台1内部的第二滑动槽40,所述第二滑动槽40的内部设置有第三螺杆41且第三螺杆41延伸至操作台1外部并安装有第三电机42,所述第三螺杆41的表面设置有活动架7且活动架7的表面设置有第二驱动器13,所述第二驱动器13的动力输出端设置有驱动轴9且驱动轴9的表面设置有安装盘10,所述安装盘10的表面设置有检测装置11,安装盘10的表面设置有检测装置11,通过第三电机42带动第三螺杆41旋转,使与其相连的活动架7在操作台1上水平移动,从而带动检测装置11与制动盘16之间相互接触,对其表面平整度和摩擦力进行检测,所述操作台1的内部设置有第一滑动槽19且第一滑动槽19的内部设置有第一螺杆20,所述第一螺杆20的一端延伸至第一滑动槽19外部并安装有第一电机21,所述第一螺杆20的表面设置有第一滑动块22且第一滑动块22的上部设置有活动板23,所述活动板23的表面设置有第二螺杆24且第二螺杆24的一端安装有第二电机27,所述第二螺杆24的表面设置有第二滑动块26且第二滑动块26的表面设置有安装架30,所述安装架30的内部设置有嵌合槽28且嵌合槽28的内部设置有嵌合块29,所述嵌合块29的侧面设置有安装架30且安装架30的内部设置有检测件31,所述制动盘16位于两组检测件31之间,安装架30的内部设置有嵌合槽28且嵌合槽28的内部设置有嵌合块29,嵌合块29的侧面设置有安装架30且安装架30的内部设置有检测件31,通过第一电机21带动第一螺杆20旋转,使与其相连的第一滑动块22带动固定板移动,通过第二电机27带动第二螺杆24旋转,使第二滑动块26在其表面横向移动,制动盘16位于安装架30之间,通过第二滑动块26带动其位移,使检测件31与制动盘16相互接触,通过摩擦对制动盘16进行检测,能够检测制动盘16的摩擦性能。

[0024] 进一步改进的,如图2所示:所述第一驱动器8的动力输出端设置有固定架14且固定架14与操作台1之间固定连接,此种设置保证了第一驱动器8的动力输出端旋转稳定

[0025] 进一步改进的,如图2所示:所述固定架14的上部设置有检测架17且检测架17的内侧设置有高速摄像机18,所述操作台1的上部设置有控制器3且控制器3通过导线与高速摄像机18之间电性连接,此种设置方便对检测过程进行拍摄。

[0026] 进一步改进的,如图3所示:所述第二螺杆24的上下两侧均设置有限位杆25且限位杆25贯穿第二滑动块26与活动板23之间固定连接,此种设置保证了第二滑动块26滑动的稳定性。

[0027] 进一步改进的,如图2所示:所述操作台1的内部设置有通孔12且制动盘16位于通孔12内部,此种设置方便不同类型的制动盘16进行安装。

[0028] 进一步改进的,如图5所示:所述检测装置11包括与安装盘10固定连接的固定柱33且固定柱33的内部设置有伸缩槽34,所述伸缩槽34的内部设置有伸缩柱37且伸缩柱37的侧面设置有检测触点39,所述检测触点39与制动盘16之间相互接触,此种设置保证了触点能够始终与制动盘16相互接触。

[0029] 进一步改进的,如图5所示:所述伸缩槽34的内部设置有插接柱35且伸缩柱37的内部设置有插接孔38,所述插接柱35插接在插接孔38内部,所述插接柱35的表面设置有弹簧柱36且弹簧柱36与伸缩柱37之间相互接触,此种设置可以进行有效的缓冲,避免刚性碰撞造成触点的损坏。

[0030] 进一步改进的,如图4所示:所述安装架30的外部设置有固定螺栓32且固定螺栓32贯穿与检测件31之间相互接触,此种设置便于检测件31的安装与拆卸。

[0031] 工作原理:在操作台1的表面设置有固定安装机构4和活动检测机构5,其中固定安装机构4包括与操作台1固定安装的第一驱动器8且第一驱动器8的动力输出端设置有安装法兰15且安装法兰15的表面设置有制动盘16,制动盘16为待检测物,活动检测机构5包括安装在操作台1内部的第二滑动槽40,第二滑动槽40的内部设置有第三螺杆41且第三螺杆41延伸至操作台1外部并安装有第三电机42,第三螺杆41的表面设置有活动架7且活动架7的表面设置有第二驱动器13,第二驱动器13的动力输出端设置有驱动轴9且驱动轴9的表面设置有安装盘10,安装盘10的表面设置有检测装置11,通过第三电机42带动第三螺杆41旋转,使与其相连的活动架7在操作台1上水平移动,从而带动检测装置11与制动盘16之间相互接触,对其表面平整度和摩擦力进行检测,操作台1的内部设置有第一滑动槽19且第一滑动槽19的内部设置有第一螺杆20,第一螺杆20的一端延伸至第一滑动槽19外部并安装有第一电机21,第一螺杆20的表面设置有第一滑动块22且第一滑动块22的上部设置有活动板23,活动板23的表面设置有第二螺杆24且第二螺杆24的一端安装有第二电机27,第二螺杆24的表面设置有第二滑动块26且第二滑动块26的表面设置有安装架30,安装架30的内部设置有嵌合槽28且嵌合槽28的内部设置有嵌合块29,嵌合块29的侧面设置有安装架30且安装架30的内部设置有检测件31,通过第一电机21带动第一螺杆20旋转,使与其相连的第一滑动块22带动固定板移动,通过第二电机27带动第二螺杆24旋转,使第二滑动块26在其表面横向移动,制动盘16位于安装架30之间,通过第二滑动块26带动其位移,使检测件31与制动盘16相互接触,通过摩擦对制动盘16进行检测,能够检测制动盘16的摩擦性能。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将

实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0033] 最后应说明的几点是：首先，在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变，则相对位置关系可能发生改变。

[0034] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

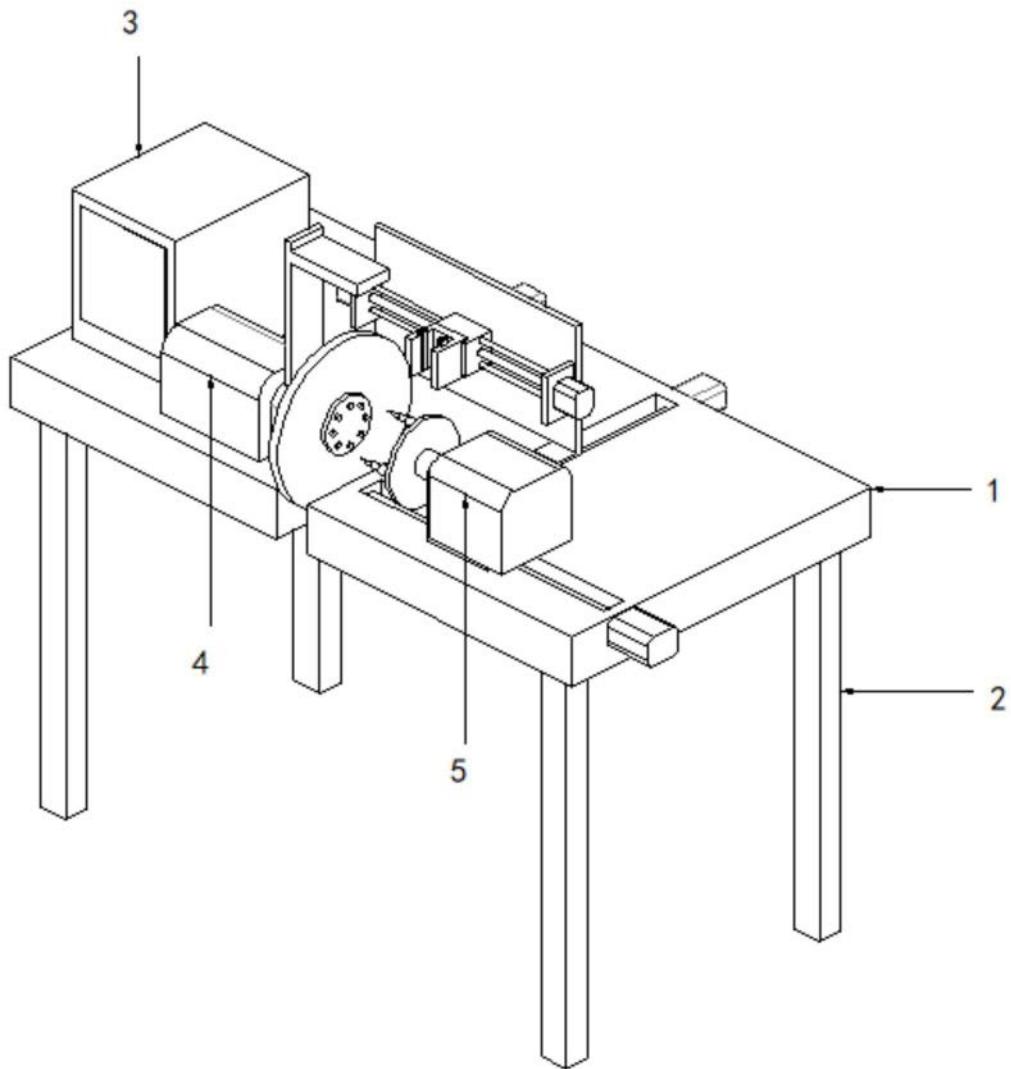


图1

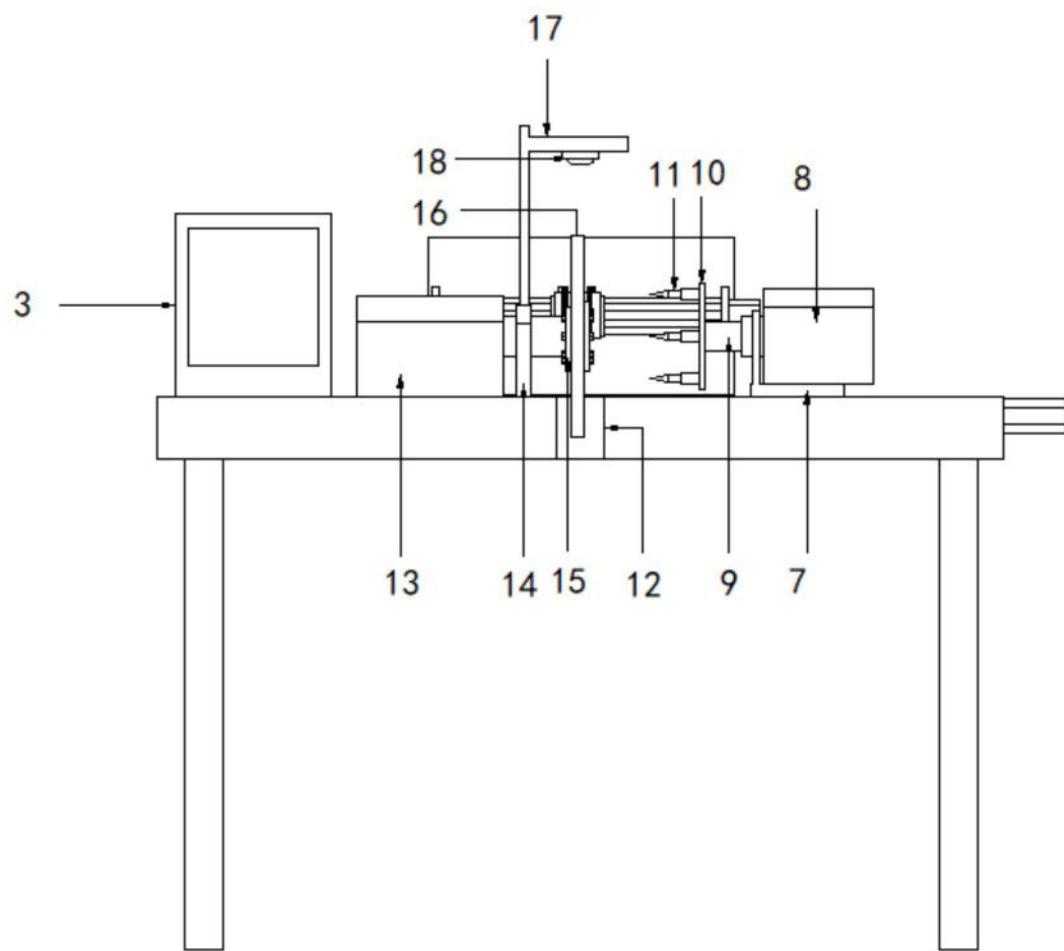


图2

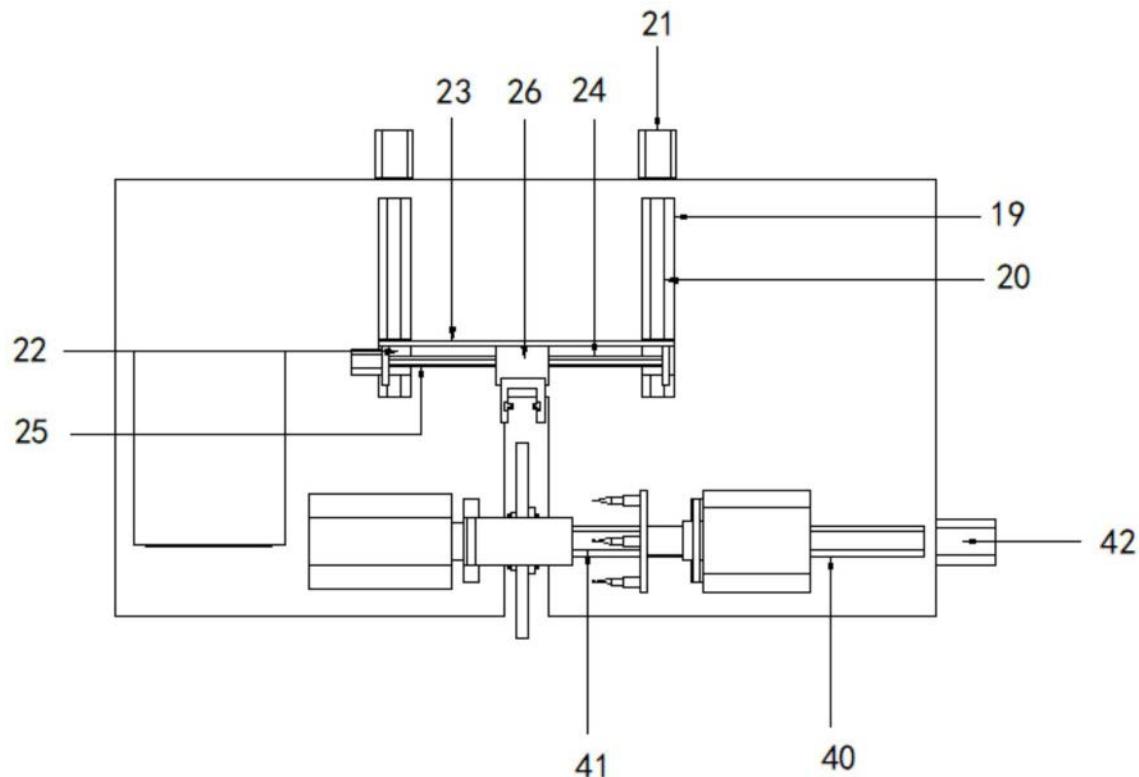


图3

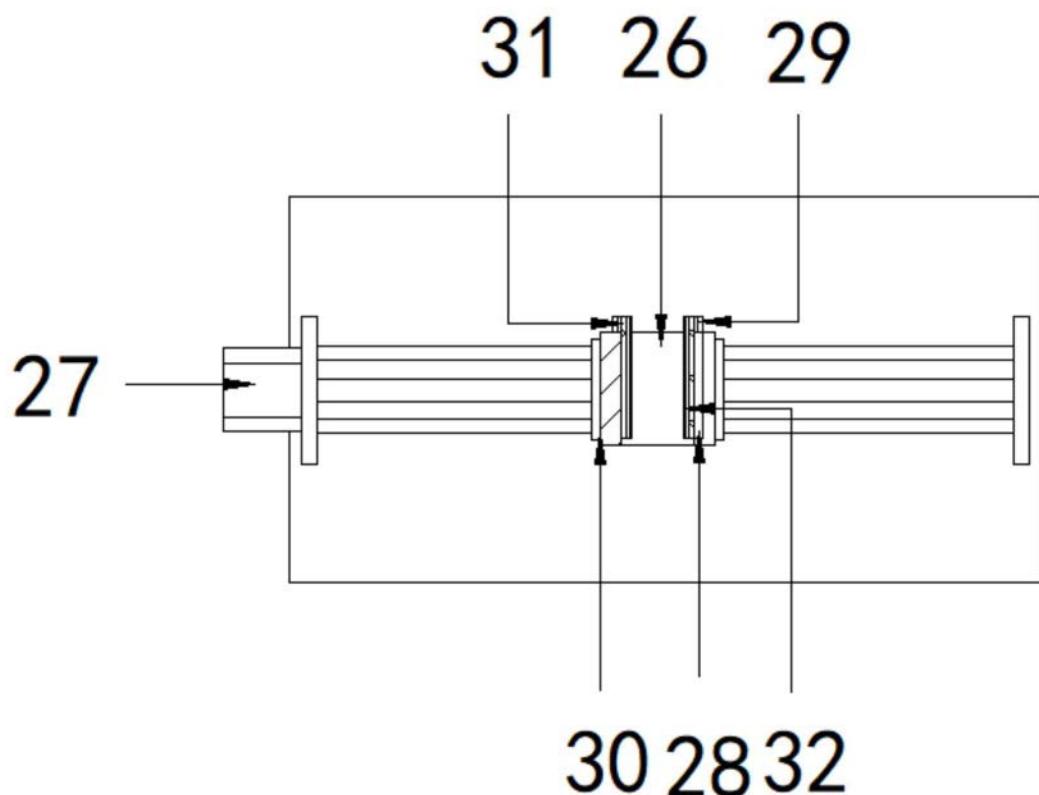


图4

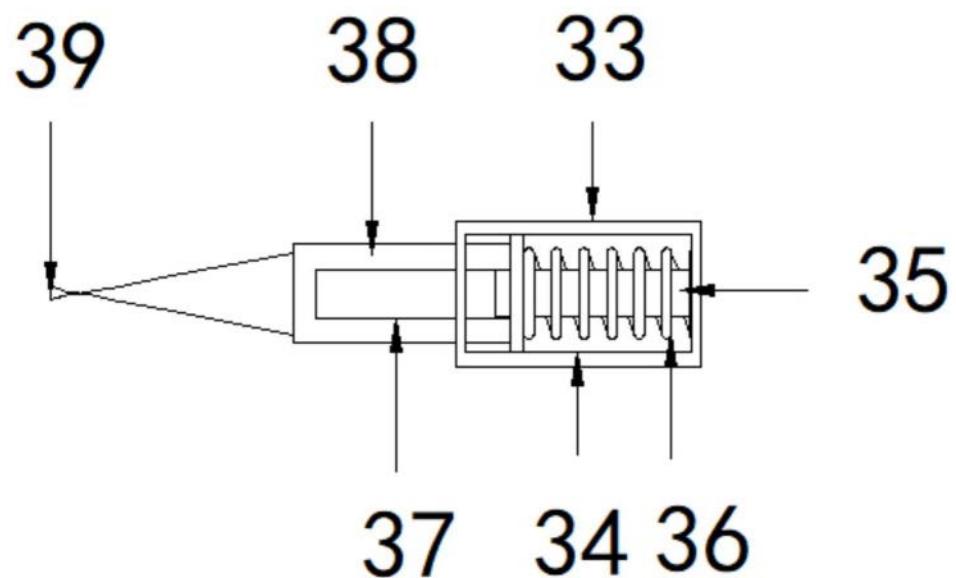


图5