



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115684772 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211257741.9

G01R 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.13

H05K 7/20 (2006.01)

B01D 46/66 (2022.01)

(71) 申请人 国网江苏省电力有限公司电力科学
研究院

地址 210029 江苏省南京市江宁区帕威尔
路1号

申请人 国网江苏省电力有限公司
江苏省电力试验研究院有限公司

(72) 发明人 何泽家 罗珊珊 唐锦 崔林
张力

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

专利代理师 朱远枫

(51) Int.Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

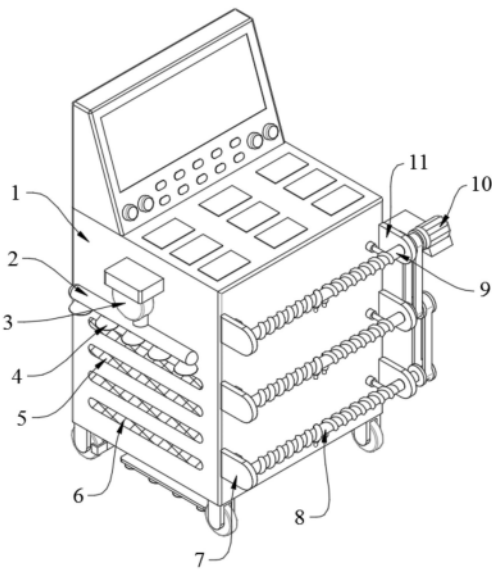
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

变电站设备故障识别测试装置和测试方法

(57) 摘要

本发明公开了变电站设备故障识别测试装置和测试方法,属于变电站技术领域,测试装置包括测试主体,测试主体内部设置传感器和测试仪;测试主体底部一侧两端均安装有驱动轮,底板一侧中部竖直焊接有竖齿条,竖齿条侧面啮合有主动齿轮,测试主体底部水平固定安装有第二正反电机,第二正反电机的输出轴和主动齿轮固定连接,主动齿轮另一侧啮合有从动齿轮,从动齿轮底部水平啮合有横齿条,横齿条一端垂直焊接有连接杆,连接杆的两端均焊接有C型卡块,两个C型卡块分别位于两个驱动轮侧面。本发明测试主体的底部对地面,以及对驱动轮的双重作用力阻止力度更大,同步阻止联动性更强;方便移动,移动至指定位置时可以防止其发生位置移动。



1. 变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,包括:测试主体(1),所述测试主体(1)内部设置传感器和测试仪;

所述测试主体(1)侧面底部两端均安装有驱动轮(17),所述测试主体(1)底部设置底板(15),底板(15)的一侧中部竖直连接有竖齿条(26),所述竖齿条(26)侧面啮合有主动齿轮(24),所述测试主体(1)底部水平固定安装有第二正反电机(21),所述第二正反电机(21)的输出轴连接主动齿轮(24),所述主动齿轮(24)另一侧啮合有从动齿轮(25),所述从动齿轮(25)底部水平啮合有横齿条(29),所述横齿条(29)一端垂直连接有连接杆(18),所述连接杆(18)的两端均连接有C型卡块(16),两个所述C型卡块(16)分别位于两个驱动轮(17)侧面,能够分别卡住驱动轮(17)使其停止。

2. 根据权利要求1所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述测试主体(1)的外部一侧开设有至少一个散热口(5),若设置多个散热口(5),则多个所述散热口(5)在测试主体(1)的外部一侧沿竖向均匀分布。

3. 根据权利要求2所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述测试主体(1)的一侧设置抽风吹尘机构,所述抽风吹尘机构包括设置于测试主体(1)外部一侧上方的抽风机(3),所述抽风机(3)的进风口和测试主体(1)内部通过进风管连通,所述抽风机(3)的出风口连通有出风管。

4. 根据权利要求3所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述抽风吹尘机构还包括喷嘴(4),且出风管的底端水平连通有横管(2),所述喷嘴(4)设有多个,多个所述喷嘴(4)沿横向均匀分布于横管(2)底部,且与横管(2)连通。

5. 根据权利要求4所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,散热口(5)的外部均安装有防尘网(6)。

6. 根据权利要求5所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,多个所述喷嘴(4)底部正对防尘网(6)的外侧。

7. 根据权利要求1所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述底板(15)的顶部四角均竖直连接有伸缩杆(20),四个所述伸缩杆(20)的底端均连接于测试主体(1)底部。

8. 根据权利要求1所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述测试主体(1)的前侧设有绕线机构,所述绕线机构包括主动绕线轴(9),所述测试主体(1)的前侧上方两端均连接有第一固定块(11),所述主动绕线轴(9)连接于两个第一固定块(11)之间,其中一个所述第一固定块(11)外侧水平安装有第一正反电机(10),所述第一正反电机(10)的输出轴穿过第一固定块(11)和主动绕线轴(9)一端固定连接,使得主动绕线轴(9)能够水平转动。

9. 根据权利要求8所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述绕线机构还包括设置于主动绕线轴(9)下部的至少一个从动绕线轴(8),所述从动绕线轴(8)水平转动连接于设置于测试主体(1)前侧的两个第二固定块(7)之间,所述主动绕线轴(9)和最上方的从动绕线轴(8)之间通过第一皮带(13)连接;若从动绕线轴(8)多于一个,则每两个所述从动绕线轴(8)之间通过第二皮带(14)连接。

10. 根据权利要求1所述的变电站设备故障识别测试装置,其特征在于,所述测试主体(1)底部竖直连接有固定板(22),所述固定板(22)一侧竖直开设有竖槽(23),所述固定板

(22)底部水平开设有横槽(27),所述横齿条(29)一端连接有第一滑块(28),所述竖齿条(26)顶端连接有第二滑块(30),所述第一滑块(28)和第二滑块(30)分别滑动连接于横槽(27)和竖槽(23)内部,所述从动齿轮(25)一侧垂直连接有支撑杆,且支撑杆另一端转动连接于固定板(22)上。

11.变电站设备故障识别测试方法,其特征在于,所述变电站设备故障识别测试方法采用如权利要求1~权利要求10任一所述的测试装置,所述测试方法包括:

利用两个驱动轮(17)和两个转向轮(12)将测试主体(1)移动至变电站内所需位置时,启动第二正反电机(21)带动主动齿轮(24)顺时针转动,主动齿轮(24)带动竖齿条(26)向下移动,则带动底板(15)向下移动,主动齿轮(24)带动从动齿轮(25)逆时针转动,从动齿轮(25)带动横齿条(29)水平移动,则通过连接杆(18)带动两个C型卡块(16)向两个驱动轮(17)方向移动,底板(15)和两个C型卡块(16)同步移动,直至底板(15)底部直至底板(15)底部接触地面,同时两个C型卡块(16)正好卡住两个驱动轮(17)侧面。

变电站设备故障识别测试装置和测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及变电站技术领域,尤其涉及一种变电站设备故障识别测试装置和测试方法。

背景技术

[0002] 变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设施,它通过其变压器将各级电压的电网联系起来。而在变电站中需要各种组建设备,这些设备类型较多,包含变压器类、开关类、四小器类、无功装置类设备外,还有其他设备及辅助装置,如阻波器、绝缘子、高压套管、导引线、接地装置、二次设备、高压直流设备等。现有的变电站设备故障识别测试装置不方便移动,在仿真测试出现问题的特殊情况下无法进入变电站内进行故障识别测试,具有一定局限性。

发明内容

[0003] 本发明针对目前变电站设备故障识别测试装置不方便移动的问题,提供变电站设备故障识别测试装置和测试方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

第一方面,本发明提供变电站设备故障识别测试装置,包括:测试主体,所述测试主体内部设置传感器和测试仪;

所述测试主体底部一侧两端均安装有驱动轮,所述测试主体底部设置底板,底板的一侧中部竖直连接有竖齿条,所述竖齿条侧面啮合有主动齿轮,所述测试主体底部水平固定安装有第二正反电机所述第二正反电机的输出轴连接主动齿轮,所述主动齿轮另一侧啮合有从动齿轮,所述从动齿轮底部水平啮合有横齿条,所述横齿条一端垂直连接有连接杆,所述连接杆的两端均连接有C型卡块,两个所述C型卡块分别位于两个驱动轮侧面,能够分别卡住驱动轮使其停止。

[0005] 在一个优选的方案中,所述测试主体的外部一侧开设有至少一个散热口,若设置多个散热口,则多个所述散热口在测试主体的外部一侧沿竖向均匀分布。

[0006] 在一个优选的方案中,所述测试主体的一侧设置抽风吹尘机构,所述抽风吹尘机构包括设置于测试主体外部一侧的上方的抽风机,所述抽风机的进风口和测试主体内部通过进风管连通,所述抽风机的出风口连通有出风管。

[0007] 在一个优选的方案中,所述抽风吹尘机构还包括喷嘴,且出风管的底端水平连通有横管,所述喷嘴设有多个,多个所述喷嘴沿横向均匀分布于横管底部,且与横管连通。

[0008] 在一个优选的方案中,散热口的外部均安装有防尘网。

[0009] 在一个优选的方案中,多个所述喷嘴底部正对防尘网的外侧。

[0010] 在一个优选的方案中,所述底板的顶部四角均竖直连接有伸缩杆,四个所述伸缩杆的底端均连接于测试主体底部。

[0011] 在一个优选的方案中,所述测试主体的前侧设有绕线机构,所述绕线机构包括主

动绕线轴,所述测试主体的前侧上方两端均连接有第一固定块,所述主动绕线轴水平转动连接于两个第一固定块之间,其中一个所述第一固定块外侧水平安装有第一正反电机,所述第一正反电机的输出轴穿过第一固定块和主动绕线轴一端固定连接。

[0012] 在一个优选的方案中,所述绕线机构还包括设置于主动绕线轴下部的至少一个从动绕线轴,所述从动绕线轴连接于设置于测试主体前侧的两个第二固定块之间,所述主动绕线轴和最上方的从动绕线轴之间通过第一皮带连接,使得主动绕线轴能够水平转动;若从动绕线轴多于一个,则每两个所述从动绕线轴之间通过第二皮带连接。

[0013] 在一个优选的方案中,所述测试主体底部竖直连接有固定板,所述固定板一侧竖直开设有竖槽,所述固定板底部水平开设有横槽,所述横齿条一端连接有第一滑块,所述竖齿条顶端连接有第二滑块,所述第一滑块和第二滑块分别滑动连接于横槽和竖槽内部,所述从动齿轮一侧垂直连接有支撑杆,且支撑杆另一端转动连接于固定板上。

[0014] 第二方面,本发明提供了应用于变电站设备故障识别测试装置的测试方法,所述变电站设备故障识别测试装置采用如第一方面任一可能的实施方式提供的装置,所述测试方法包括:

利用两个驱动轮和两个转向轮将测试主体移动至变电站内所需位置时,启动第二正反电机带动主动齿轮顺时针转动,主动齿轮带动竖齿条向下移动,则带动底板向下移动,主动齿轮带动从动齿轮逆时针转动,从动齿轮带动横齿条水平移动,则通过连接杆带动两个C型卡块向两个驱动轮方向移动,底板和两个C型卡块同步移动,直至底板15底部接触地面,同时两个C型卡块正好卡住两个驱动轮侧面。

[0015] 本发明所取得的有益技术效果:

本发明提供的装置可以实现线上仿真的故障识别测试,也可以在实地进行故障识别测试,具有两种功能,使用范围更广;测试主体方便移动,移动至指定位置时可以防止其发生位置移动,测试主体的底部对地面,以及对驱动轮的双重作用力阻止力度更大,同步阻止联动性更强;可以加快测试主体内部热量的散发,可以将防尘网表面粘附的灰尘吹落,无需人工清理,省时省力,避免灰尘堆积影响空气进出;可以对多条测试线进行收纳,防止其之间发生缠绕,使用更加方便。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例提供的变电站设备故障识别测试装置的整体结构示意图。

[0017] 图2为本发明实施例提供的变电站设备故障识别测试装置的侧视图。

[0018] 图3为本发明实施例提供的变电站设备故障识别测试装置的仰视图一。

[0019] 图4为本发明实施例提供的变电站设备故障识别测试装置的仰视图二。

[0020] 图5为本发明实施例提供的变电站设备故障识别测试装置的测试主体底部示意图。

[0021] 图6为本发明实施例提供的变电站设备故障识别测试装置的A处放大图。

[0022] 图中附图标记:1、测试主体;2、横管;3、抽风机;4、喷嘴;5、散热口;6、防尘网;7、第二固定块;8、从动绕线轴;9、主动绕线轴;10、第一正反电机;11、第一固定块;12、转向轮;13、第一皮带;14、第二皮带;15、底板;16、C型卡块;17、驱动轮;18、连接杆;19、吸盘;20、伸缩杆;21、第二正反电机;22、固定板;23、竖槽;24、主动齿轮;25、从动齿轮;26、竖齿条;27、

横槽;28、第一滑块;29、横齿条;30、第二滑块。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 实施例1:

一种变电站设备故障识别测试装置,包括:测试主体1,所述测试主体1内部设置传感器和测试仪;

测试主体1底部一侧两端均安装有驱动轮17,测试主体1的底部设置底板15,所述底板15一侧中部竖直焊接有竖齿条26,所述竖齿条26侧面啮合有主动齿轮24,所述测试主体1底部水平固定安装有第二正反电机21,所述第二正反电机21的输出轴连接主动齿轮24,所述主动齿轮24另一侧啮合有从动齿轮25,所述从动齿轮25底部水平啮合有横齿条29,所述横齿条29一端垂直焊接有连接杆18,所述连接杆18的两端均焊接有C型卡块16,两个所述C型卡块16分别位于两个驱动轮17侧面。

[0025] 测试主体1内镶嵌安装有传感器和测试仪,具体实施例中,传感器和测试仪均设有多种,测试主体1上还安装有显示屏和控制器等元件,测试主体1外部一侧电性连接有测试线,且测试线设有多条,所述测试主体的底部另一侧两端均安装有转向轮12。

[0026] 多个传感器和测试仪均为实现变电站设备故障识别测试的相关仪器,多个传感器方便实现线上仿真的故障识别测试,多个测试仪和多条测试线方便在实地进行故障识别测试,具有两种功能,使用范围更广。

[0027] 可选地,底板15的底部设置吸盘19。

[0028] 当线上仿真测试出现问题时,利用两个驱动轮17和两个转向轮12将测试主体1移动至变电站内,移动至所需位置时,启动第二正反电机21带动主动齿轮24顺时针转动,主动齿轮24带动竖齿条26向下移动,则带动底板15向下移动,主动齿轮24带动从动齿轮25逆时针转动,从动齿轮25带动横齿条29水平移动,则通过连接杆18带动两个C型卡块16向两个驱动轮17方向移动,底板15和两个C型卡块16同步移动,直至底板15底部的多个吸盘19吸住地面,同时两个C型卡块16正好卡住两个驱动轮17侧面,阻止驱动轮17继续转动,增加和地面的摩擦力,双重作用力阻止力度更大,同步阻止联动性更强,从而防止整个测试主体1发生位置移动,方便其在所需位置进行变电站设备故障识别测试。

[0029] 需要说明的是,本发明中为了增加部件之间连接的可靠性和稳定性,部分部件件的连接方式采用焊接完成,在其他实施例中,也可采用现有技术实现部分部件之间的连接。

[0030] 实施例2:

在实施1的基础上,本实施例提供的变电站设备故障识别测试装置,参照图1~图6所示,还包括:测试主体1的外部一侧开设有散热口5。在一个优选的实施方式中,散热口5设有多个,多个散热口5在测试主体1的外部一侧沿竖向均匀分布,多个散热口5上均安装有防尘网6。多个散热口5可以方便空气进出,防尘网6防止灰尘进入测试主体1内部。

[0031] 实施例3:参照图1和图3,在一个优选的实施方式中,所述测试主体1的一侧设置抽风吹尘机构,抽风吹尘机构包括抽风机3,抽风机3固定安装于测试主体1外部一侧的上方,抽风机3的进风口和测试主体1内部通过进风管连通,抽风机3的出风口连通有出风管。

[0032] 参照图1和图3,在一个优选的实施方式中,抽风吹尘机构还包括喷嘴4,且出风管的底端水平连通有横管2,喷嘴4设有多个,多个喷嘴4沿横向均匀分布于横管2底部,多个喷嘴4底部正对防尘网6外侧。测试主体1工作过程中,启动抽风机3将测试主体1内部的热空气经进风管、出风管和喷嘴4抽出,外界的冷空气经多个散热口5进入测试主体1内,加快测试主体1内部热量的散发,且抽出的热风经多个喷嘴4喷向防尘网6表面,可以将防尘网6表面粘附的灰尘吹落,无需人工清理,省时省力,避免灰尘堆积影响空气进出。

[0033] 实施例4:在以上实施例的基础上,本实施例中个,测试主体1的前侧设有绕线机构,参照图1和图2,绕线机构包括主动绕线轴9,测试主体1的前侧上方两端均焊接有第一固定块11,主动绕线轴9水平转动连接于两个第一固定块11之间,其中一个第一固定块11外侧水平安装有第一正反电机10,第一正反电机10的输出轴和主动绕线轴9一端固定连接。

[0034] 参照图1和图2,测试主体1的前侧还包括从动绕线轴8,测试主体1的前侧中部两端均焊接有第二固定块7,两个第二固定块7设有多个,从动绕线轴8设有多个,多个从动绕线轴8分别水平转动连接于多组的两个第二固定块7之间。

[0035] 参照图1和图2,多个从动绕线轴8一端均贯穿一侧的第二固定块7,主动绕线轴9和最上方的从动绕线轴8之间通过第一皮带13连接,每两个从动绕线轴8之间通过第二皮带14连接。使用多条测试线时,启动第一正反电机10带动主动绕线轴9转动,主动绕线轴9通过第一皮带13带动最上方的从动绕线轴8转动,最上方的从动绕线轴8通过第二皮带14带动其他的从动绕线轴8转动,从而使主动绕线轴9和多个从动绕线轴8一起转动,使多条测试线从主动绕线轴9和多个从动绕线轴8上松开,方便使用,使用完毕后,反向转动再将多条测试线缠绕在主动绕线轴9和多个从动绕线轴8上,可以对多条测试线进行收纳,防止其之间发生缠绕,使用更加方便。

[0036] 实施例5:参照图4和图5,在一个优选的实施方式中,底板15的顶部四角均竖直焊接有伸缩杆20,四个伸缩杆20的底端均焊接于测试主体1底部,吸盘19设有多个并呈矩形阵列均匀分布于底板15底部。四个伸缩杆20使底板15的升降更加平稳,多个吸盘19增加底板15和地面的摩擦力。

[0037] 实施例6:参照图5和图6,在一个优选的实施方式中,测试主体1底部竖直焊接有固定板22,固定板22一侧竖直开设有竖槽23,固定板22底部水平开设有横槽27,横齿条29一端焊接有第一滑块28,竖齿条26顶端焊接有第二滑块30,第一滑块28和第二滑块30分别滑动连接于横槽27和竖槽23内部,从动齿轮25一侧垂直焊接有支撑杆,且支撑杆另一端转动连接于固定板22上。固定板22对横齿条29、竖齿条26和从动齿轮25提供支撑力。

[0038] 工作原理:使用时,通过多个传感器配合测试主体1上的显示屏、控制器等元件方便实现线上仿真的故障识别测试,当线上仿真测试出现问题时,利用两个驱动轮17和两个转向轮12将测试主体1移动至变电站内,移动至所需位置时,启动第二正反电机21带动主动齿轮24顺时针转动,主动齿轮24带动竖齿条26向下移动,则带动底板15向下移动,主动齿轮24带动从动齿轮25逆时针转动,从动齿轮25带动横齿条29水平移动,则通过连接杆18带动两个C型卡块16向两个驱动轮17方向移动,底板15和两个C型卡块16同步移动,直至底板15底部的多个吸盘19吸住地面,同时两个C型卡块16正好卡住两个驱动轮17侧面,阻止驱动轮17继续转动,增加和地面的摩擦力,双重作用力阻止力度更大,同步阻止联动性更强,从而防止整个测试主体1发生位置移动,方便其在所需位置进行变电站设备故障识别测试;

多个测试仪和多条测试线方便在实地进行故障识别测试,具有两种功能,使用范围更广,使用多条测试线时,启动第一正反电机10带动主动绕线轴9转动,主动绕线轴9通过第一皮带13带动最上方的从动绕线轴8转动,最上方的从动绕线轴8通过第二皮带14带动其他的从动绕线轴8转动,从而使主动绕线轴9和多个从动绕线轴8一起转动,使多条测试线从主动绕线轴9和多个从动绕线轴8上松开,方便使用,使用完毕后,反向转动再将多条测试线缠绕在主动绕线轴9和多个从动绕线轴8上,可以对多条测试线进行收纳,防止其之间发生缠绕,使用更加方便;

测试主体1工作过程中,启动抽风机3将测试主体1内部的热空气经进风管、出风管和喷嘴4抽出,外界的冷空气经多个散热口5进入测试主体1内,加快测试主体1内部热量的散发,且抽出的热风经多个喷嘴4喷向防尘网6表面,可以将防尘网6表面粘附的灰尘吹落,无需人工清理,省时省力,避免灰尘堆积影响空气进出。

[0039] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

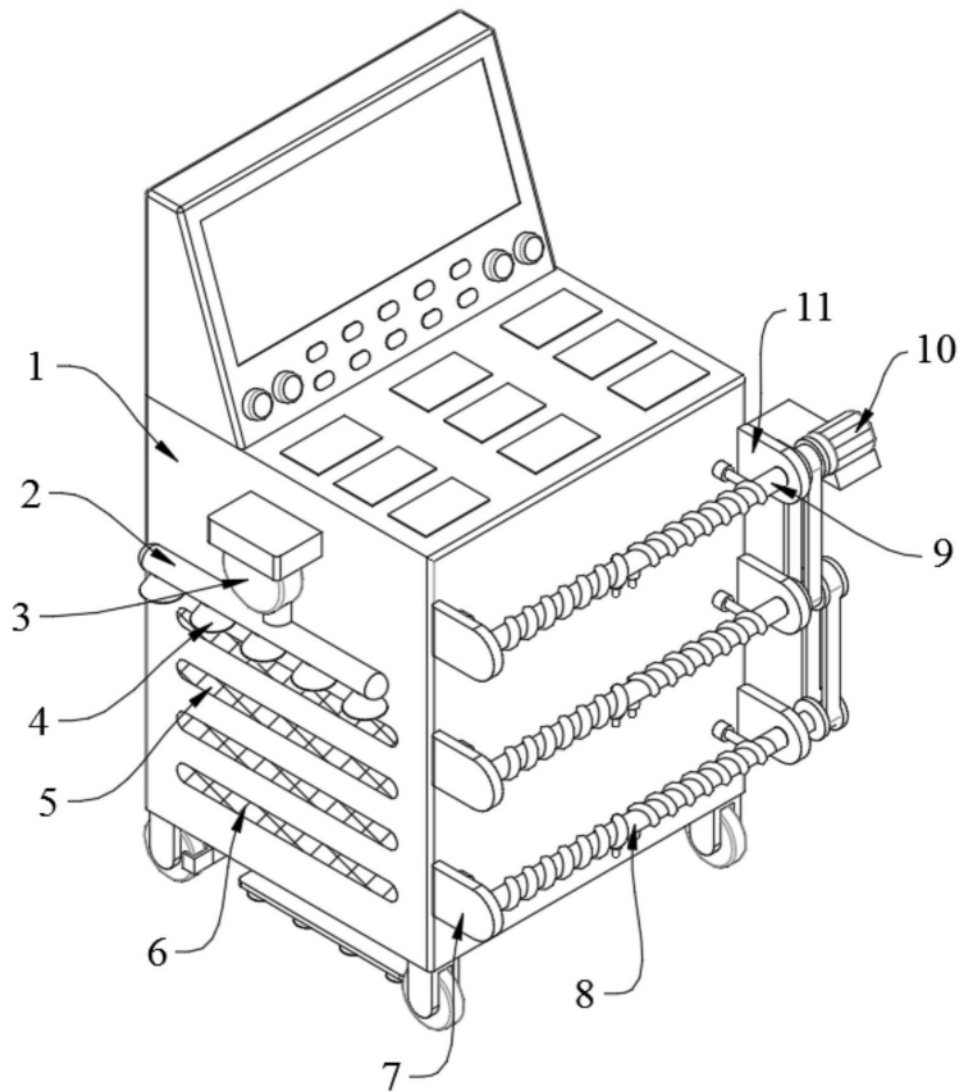


图1

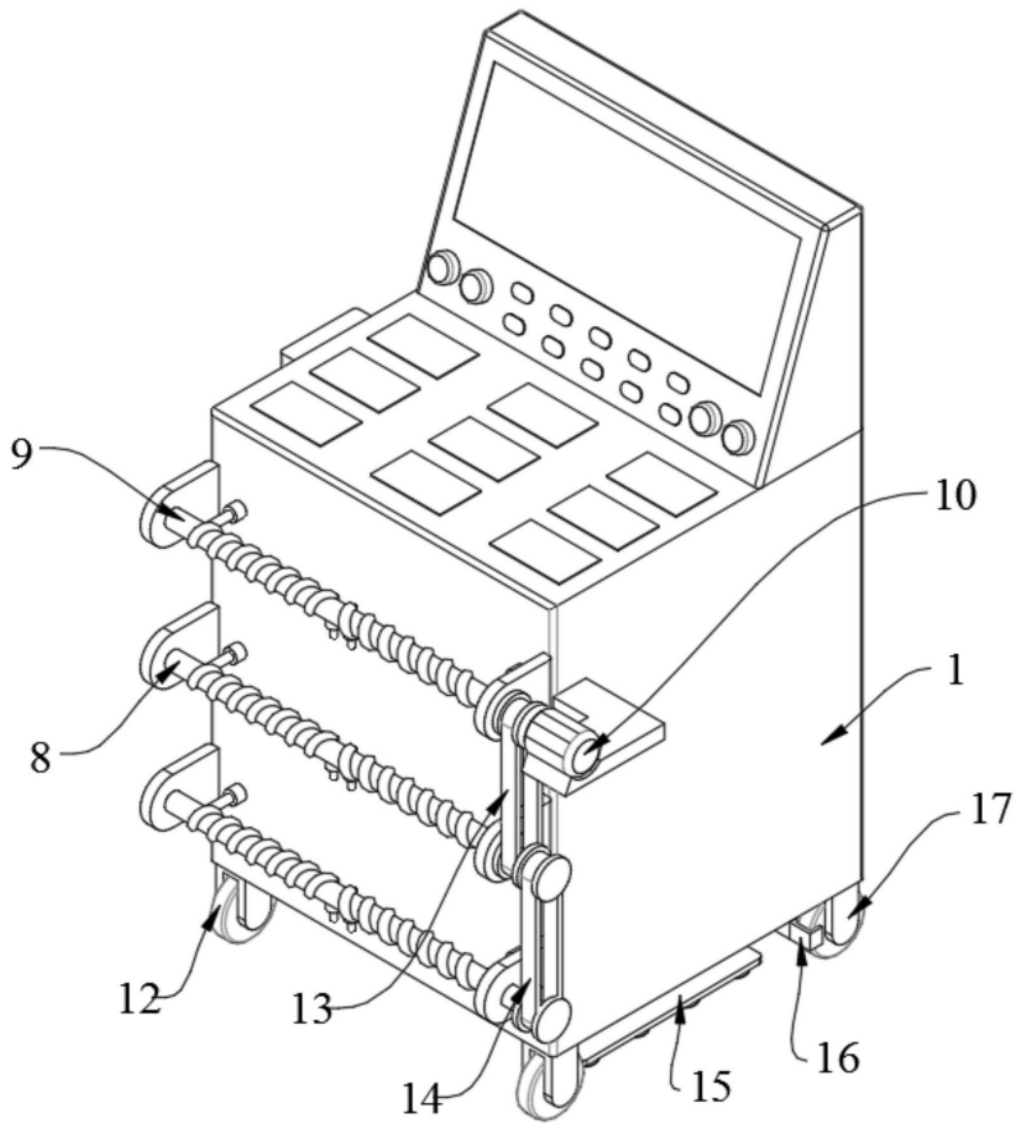


图2

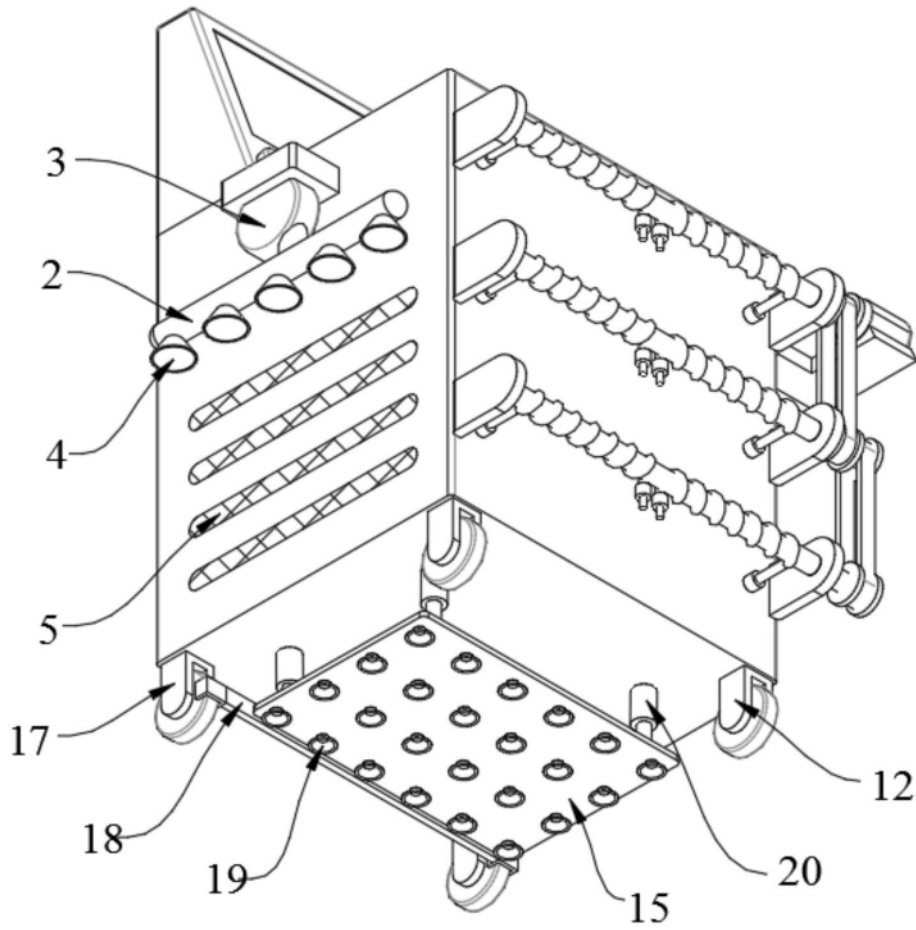


图3

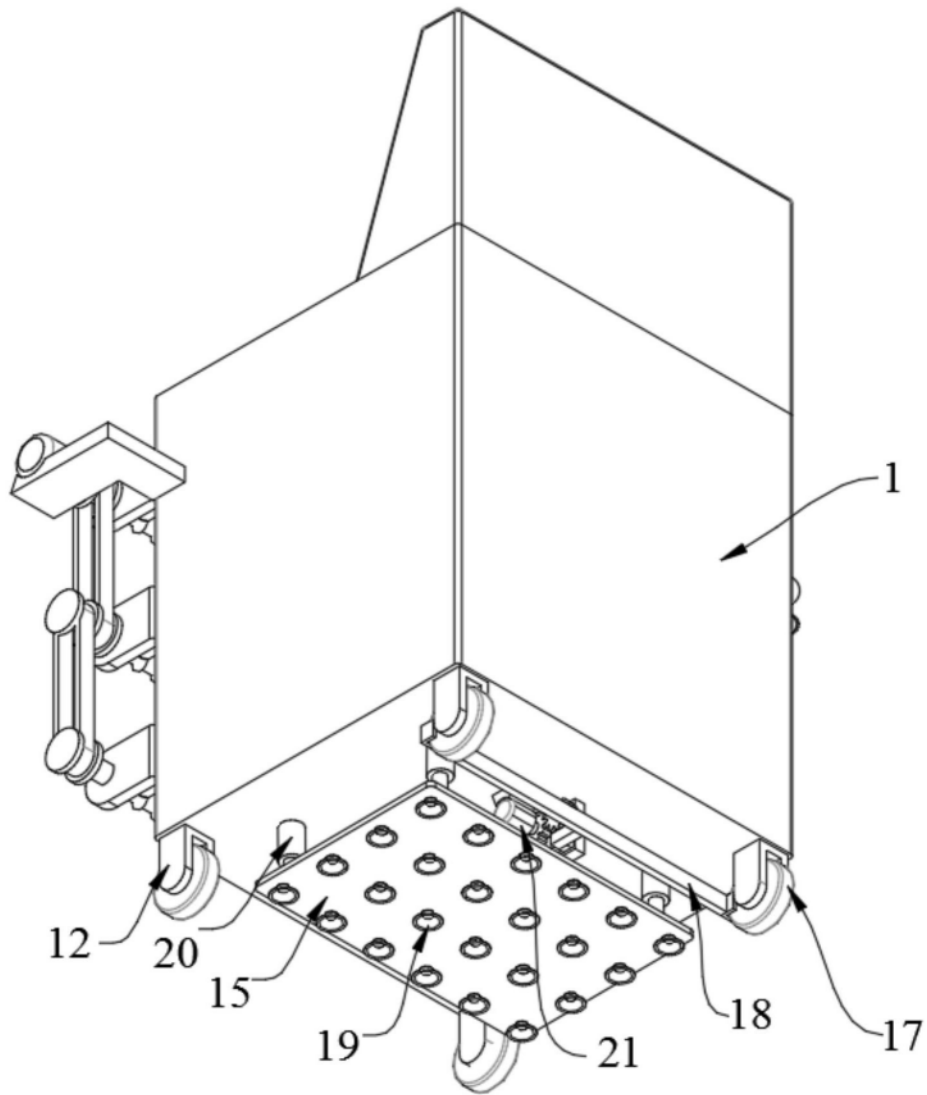


图4

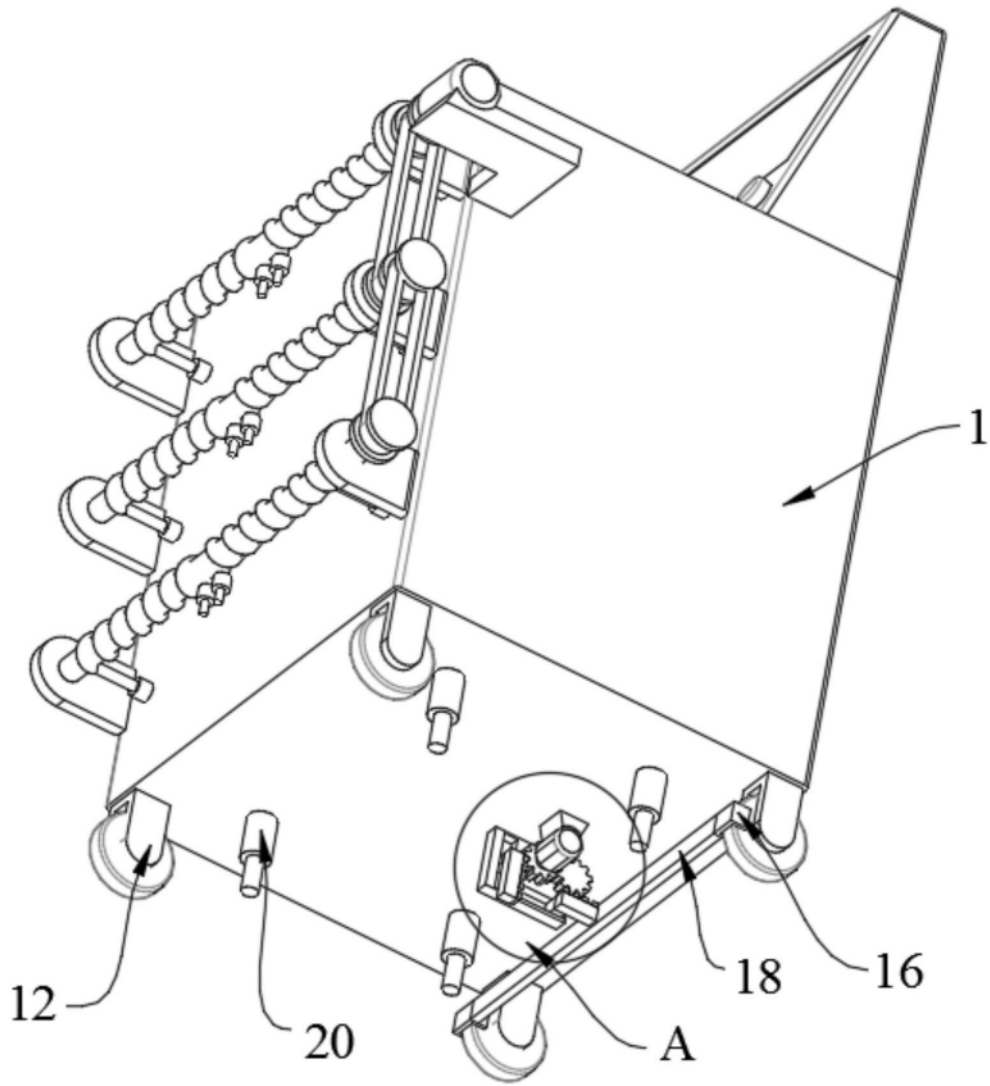


图5

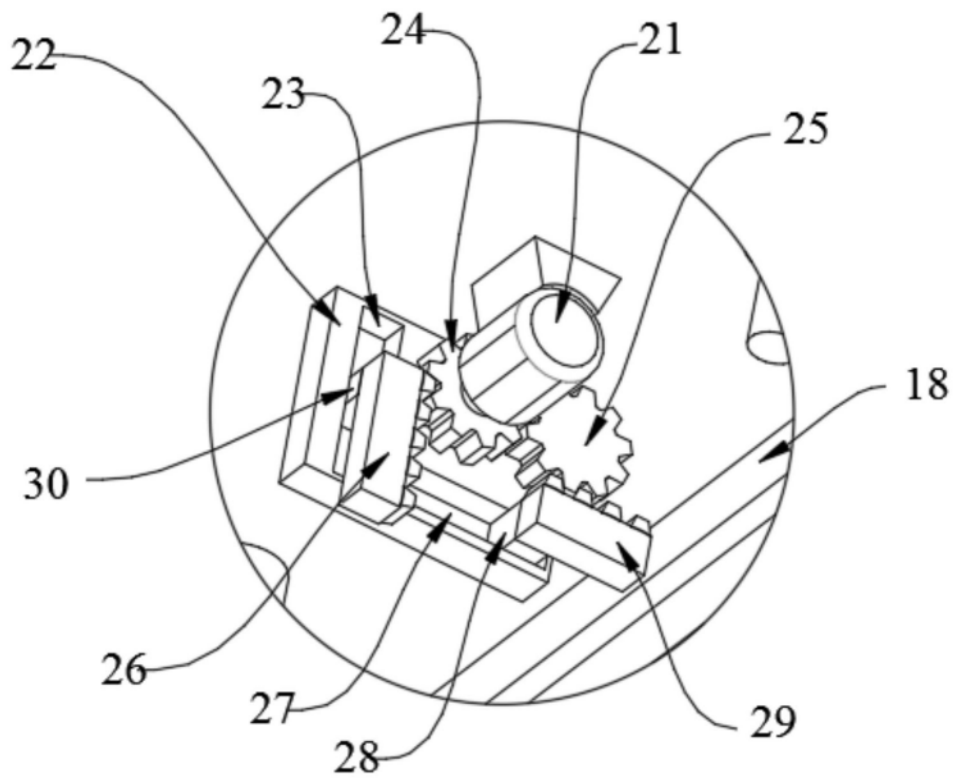


图6