



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207906741 U

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201820298581.5

(22)申请日 2018.03.05

(73)专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 刘卫平 蔡鑫山 赵梓旭 赵志文

(74)专利代理机构 长春市恒誉专利代理事务所
(普通合伙) 22212

代理人 鞠传龙

(51)Int.Cl.

F16M 11/04(2006.01)

F16M 11/18(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

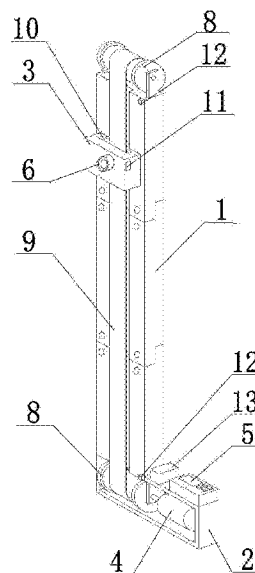
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高压电抗器巡检装置

(57)摘要

本实用新型提供一种高压电抗器巡检装置，是为了解决目前高压电抗器巡检装置自动化程度低、费力费物、巡检不便等问题。本实用新型包括导轨、底座、滑块、电机、动力传动系统、电机控制器和摄像头，所述导轨与底座相连，滑块设置在导轨上；电机设在底座上，电机通过动力传动系统与滑块相连，带动滑块沿着导轨上下滑动；电机控制器设在底座上，与电机相连；滑块上设有摄像头。本实用新型巡检自动化，灵活轻巧，便于操作，快速准确锁定线圈烧毁损坏的部位，方便对电抗器损坏部位进行修复维护。



1. 一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:包括导轨、底座、滑块、电机、动力传动系统、电机控制器和摄像头,所述导轨与底座相连,滑块设置在导轨上;电机设在底座上,电机通过动力传动系统与滑块相连,带动滑块沿着导轨上下滑动;电机控制器设在底座上,与电机相连;滑块上设有摄像头。

2. 根据权利要求1所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的导轨表面开设有滑槽,所述的滑块镶嵌在滑槽内,电机通过动力传动系统带动滑块沿着导轨上的滑槽上下滑动。

3. 根据权利要求2所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的动力传动系统包括传动轮和传动带,其中传动轮设在导轨上下两端,下端传动轮与电机相连;滑块上开设有通孔,传动带穿过滑块上的通孔,环绕在导轨上下传动轮上。

4. 根据权利要求2所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的导轨为模块化可拼接式导轨,每段导轨的首尾两端设有可相互啮合的接口。

5. 根据权利要求1所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的动力传动系统包括丝杠和丝杠螺母,所述的丝杠上下两端通过轴承与导轨上下两端相连,丝杠下端穿过轴承与电机通过联轴器相连;滑块上设有通孔,丝杠螺母设在通孔内,并套设在丝杠上。

6. 根据权利要求1所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的滑块上设有数据传输模块,数据传输模块与摄像头相连,摄像头通过数据传输模块与上位机相连。

7. 根据权利要求1所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的导轨上下两端设有限位开关,所述的限位开关与电机控制器相连。

8. 根据权利要求1所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的电机与电机控制器之间设有电机驱动器,所述的电机驱动器设在底座上。

9. 根据权利要求1所述的一种高压电抗器巡检装置,其特征在于:所述的电机控制器上设有显示屏和控制按键。

一种高压电抗器巡检装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种巡检装置,特别涉及一种高压电抗器巡检装置。

背景技术

[0002] 变电站的高压电抗器具有削弱空载时长线路工频电压升高、改善线路无功分布并降低线损、减少潜供电流,加速潜供电弧的熄灭,提高线路自动重合闸的成功率等重要作用,串联电抗器可以限制短路电流,维持母线有较高的残压。而腐蚀、污秽等因素容易导致电抗器局部烧坏,影响电力系统的正常运行,给人民生活、工业生产和国家带来严重的经济损失。所以一旦发现电抗器线圈发生局部烧毁,需立即定位烧毁部位,及时采取措施检修补救,把损失降到最低;定期检查电抗器内部线圈,发现隐患和缺陷,未雨绸缪,及时修复。但是,由于电抗器非常高大,且线圈间距狭窄(约10cm*5cm),常规的检修手段不能发挥作用,因此需要一种能够深入到电抗器内部、自由穿行于线圈间的自动巡检装置,利用摄像头实时传输电抗器线圈内部影像。

[0003] 目前,国内某公司设计了一种气动力爬行电抗器巡检机器小车,利用电抗器线圈间距基本一致的条件,将摄像头安装在小车的头部,小车有胶皮质爬行脚,使小车可以恰好卡在线圈之间,小车下方连接冲气管,将小车放进线圈间距,人在地面用打气装置打气为小车提供动力,胶皮质爬行脚上下摆动,小车向上移动,摄像头拍摄并传回线圈间画面。此装置实现了电抗器内部巡检、图片或视频资料回传,但缺点也很明显,主要如下:1.利用人打气提供动力,没有实现自动化;2.胶皮质爬行脚磨损太严重,需大量更换;3.电抗器线圈间距有差异,导致需实时调整爬行脚长度,费时费力。

[0004] 此外,国内也有一些对于高压线路等的巡检机器人的研究与设计,但专门针对变电站高压电抗器巡检的研究较少。国外对巡检机器的研究早于国内,日本、加拿大等国对变电站巡检机器人的研究生产与使用也领先国内水平,但专门针对变电站高压电抗器巡检的研究也比较少。

发明内容

[0005] 本实用新型是为了解决目前高压电抗器巡检装置自动化程度低、费力费物、巡检不便等问题,提供的一种高压电抗器巡检装置。

[0006] 本实用新型包括导轨、底座、滑块、电机、动力传动系统、电机控制器和摄像头,所述导轨与底座相连,滑块设置在导轨上;电机设在底座上,电机通过动力传动系统与滑块相连,带动滑块沿着导轨上下滑动;电机控制器设在底座上,与电机相连;滑块上设有摄像头。

[0007] 所述的导轨表面开设有滑槽,所述的滑块镶嵌在滑槽内,电机通过动力传动系统带动滑块沿着导轨上的滑槽上下滑动。

[0008] 所述的动力传动系统包括传动轮和传动带,其中传动轮设在导轨上下两端,下端传动轮与电机相连;滑块上开设有通孔,传动带穿过滑块上的通孔,环绕在导轨上下传动轮上。

[0009] 所述的导轨为模块化可拼接式导轨,每段导轨的首尾两端设有可相互啮合的接口。

[0010] 所述的动力传动系统还可以是包括丝杠和丝杠螺母,所述的丝杠上下两端通过轴承与导轨上下两端相连,丝杠下端穿过轴承与电机通过联轴器相连;滑块上设有通孔,丝杠螺母设在通孔内,并套设在丝杠上。

[0011] 所述的滑块上设有数据传输模块,数据传输模块与摄像头相连,摄像头通过数据传输模块与上位机相连,上位机可以是带显示器的电脑、手机等终端设备。数据传输模块可以是无线传输也可以是有线传输。

[0012] 所述的导轨上下两端设有限位开关,所述的限位开关与电机控制器相连。

[0013] 所述的电机与电机控制器之间设有电机驱动器,所述的电机驱动器设在底座上。

[0014] 所述的电机控制器上设有显示屏和控制按键。

[0015] 摄像头优选树莓派USB摄像头。

[0016] 本实用新型的工作原理:

[0017] 根据待检测的电抗器线圈的高度,选择可拼接式导轨或者丝杠导轨,将滑块安装于导轨上,通过电机控制器上的按键输出控制信号给电机驱动器,电机驱动器控制电机启动,电机通过动力传动系统控制滑块沿导轨向上运动,运动过程中,滑块上的摄像头拍摄电抗器内线圈的图像,并通过数据传输模块实时传回上位机,检修人员可以根据上位机显示的图像判断线圈破损位置,以便对电抗器工作状态进行评估,对其出现问题的部位进行确认以及维修补救,使故障尽快排除;当滑块运动到导轨上端并触发上端的限位开关时,限位开关发送信号给电机控制器,电机控制器接收信号后控制电机反转,带动滑块反向运行,直到触发导轨下端的限位开关时,下端限位开关发送信号给电机控制器,电机控制器控制电机停止运行;电机控制器上的显示屏可以显示电机运行状态和速度等信息,控制按键可以控制电机启停和运行速度。

[0018] 本实用新型的有益效果:

[0019] 1、巡检自动化:本实用新型中运用微处理器进行控制,使巡检过程自动化,工作人员只需对实时收到的图像进行观察分析,确认内部损坏部位;

[0020] 2、灵活轻巧,便于操作:本实用新型充分考虑巡检对象的结构和空间限制,可以深入线圈内部,近距离巡检线圈烧毁区域,并实时传回图片或视频资料,并且可以根据电抗器中线圈的高度选择合适的导轨,拼接式导轨可以随意拼接成高度适合的巡检装置,操作更灵活;

[0021] 3、快捷准确:本巡检装置能实时将电抗器内部情况传送至工作人员进行评估,以便工作人员快速准确锁定线圈烧毁损坏的部位,方便对电抗器损坏部位进行修复维护,或者对其实时评估排除潜在危害。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型实施例一整体结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型实施例一导轨整体结构示意图。

[0024] 图3为本实用新型实施例一滑块结构示意图。

[0025] 图4为本实用新型实施例一导轨结构示意图。

[0026] 图5为本实用新型实施例二整体结构示意图。

[0027] 1、导轨 2、底座 3、滑块 4、电机 5、电机控制器

[0028] 6、摄像头 7、滑槽 8、传动轮 9、传动带 10、通孔

[0029] 11、数据传输模块 12、限位开关 13、电机驱动器 14、丝杠

[0030] 15、丝杠螺母 16、轴承 17、联轴器。

具体实施方式

[0031] 实施例一：

[0032] 参照图1-图4所示：

[0033] 本实用新型包括导轨1、底座2、滑块3、电机4、动力传动系统、电机控制器5和摄像头6，所述导轨1与底座2相连，滑块3设置在导轨1上；电机4设在底座2上，电机4通过动力传动系统与滑块3相连，带动滑块3沿着导轨1上下滑动；电机控制器5设在底座2上，与电机4相连；滑块3上设有摄像头6。

[0034] 所述的导轨1表面开设有滑槽7，所述滑块3镶嵌在滑槽7内，电机4通过动力传动系统带动滑块3沿着导轨1上的滑槽7上下滑动。

[0035] 所述的动力传动系统包括传动轮8和传动带9，其中传动轮8设在导轨1上下两端，下端传动轮8与电机4相连；滑块3上开设有通孔10，传动带9穿过滑块3上的通孔10，环绕在导轨1上下传动轮8上。

[0036] 所述的导轨1为模块化可拼接式导轨1，每段导轨1的首尾两端设有可相互啮合的接口。

[0037] 所述的滑块3上设有数据传输模块11，数据传输模块11与摄像头6相连，摄像头6通过数据传输模块11与上位机相连。

[0038] 所述的导轨1上下两端设有限位开关12，所述的限位开关12与电机控制器5相连。

[0039] 所述的电机4与电机控制器5之间设有电机驱动器13，所述的电机驱动器13设在底座2上。

[0040] 所述的电机控制器5上设有显示屏和控制按键。

[0041] 工作原理：

[0042] 根据待检测的电抗器线圈的高度，选取若干段拼接式导轨1拼接到合适高度，导轨1间通过螺栓固定；将滑块3安装于导轨1上，通过电机控制器5上的按键输出控制信号给电机驱动器13，电机驱动器13控制电机4启动，电机4带动下端传动轮8转动，使传动带9转动，传动带9带动滑块3沿导轨1的滑槽7向上运动，运动过程中，滑块3上的摄像头6拍摄电抗器内部线圈的图像，并通过数据传输模块11实时传回上位机，检修人员可以根据上位机显示的图像判断线圈破损位置，以便对电抗器工作状态进行评估，对其出现问题的部位进行确认以及维修补救，使故障尽快排除；当滑块3运动到导轨1上端并触发上端的限位开关12时，限位开关12发送信号给电机控制器5，电机控制器5接收信号后控制电机4反转，带动滑块3反向运行，直到触发导轨1下端的限位开关12时，下端限位开关12发送信号给电机控制器5，电机控制器5控制电机4停止运行；电机控制器5上的显示屏可以显示电机4运行状态和速度等信息，控制按键可以控制电机4启停和运行速度。

[0043] 实施例二：

[0044] 参照图5所示:

[0045] 本实用新型包括导轨1、底座2、滑块3、电机4、动力传动系统、电机控制器5和摄像头6,所述导轨1与底座2相连,滑块3设置在导轨1上;电机4设在底座2上,电机4通过动力传动系统与滑块3相连,带动滑块3沿着导轨1上下滑动;电机控制器5设在底座2上,与电机4相连;滑块3上设有摄像头6。

[0046] 所述的动力传动系统包括丝杠14和丝杠螺母15,所述的丝杠14上下两端通过轴承16与导轨1上下两端相连,丝杠14下端穿过轴承16与电机4通过联轴器17相连;滑块3上设有通孔10,丝杠螺母15设在通孔10内,并套设在丝杠14上。

[0047] 所述的滑块3上设有数据传输模块11,数据传输模块11与摄像头6相连,摄像头6通过数据传输模块11与上位机相连。

[0048] 所述的导轨1上下两端设有限位开关12,所述的限位开关12与电机控制器5相连。

[0049] 所述的电机4与电机控制器5之间设有电机驱动器13,所述的电机驱动器13设在底座2上。

[0050] 所述的电机控制器5上设有显示屏和控制按键。

[0051] 工作原理:

[0052] 根据待检测的电抗器线圈的高度,选取合适高度的丝杠导轨1,将滑块3安装于丝杠14上,通过电机控制器5上的按键输出控制信号给电机驱动器13,电机驱动器13控制电机4启动,电机4通过联轴器17带动丝杠14转动,使滑块3沿导轨1向上运动,运动过程中,滑块1上的摄像头6拍摄电抗器内部线圈的图像,并通过数据传输模块11实时传回上位机,检修人员可以根据上位机显示的图像判断线圈破损位置,以便对电抗器工作状态进行评估,对其出现问题的部位进行确认以及维修补救,使故障尽快排除;当滑块3运动到导轨1上端并触发上端的限位开关12时,限位开关12发送信号给电机控制器5,电机控制器5接收信号后控制电机4反转,带动滑块3反向运行,直到触发导轨1下端的限位开关12时,下端限位开关12发送信号给电机控制器5,电机控制器5控制电机4停止运行;电机控制器5上的显示屏可以显示电机4运行状态和速度等信息,控制按键可以控制电机4启停和运行速度。

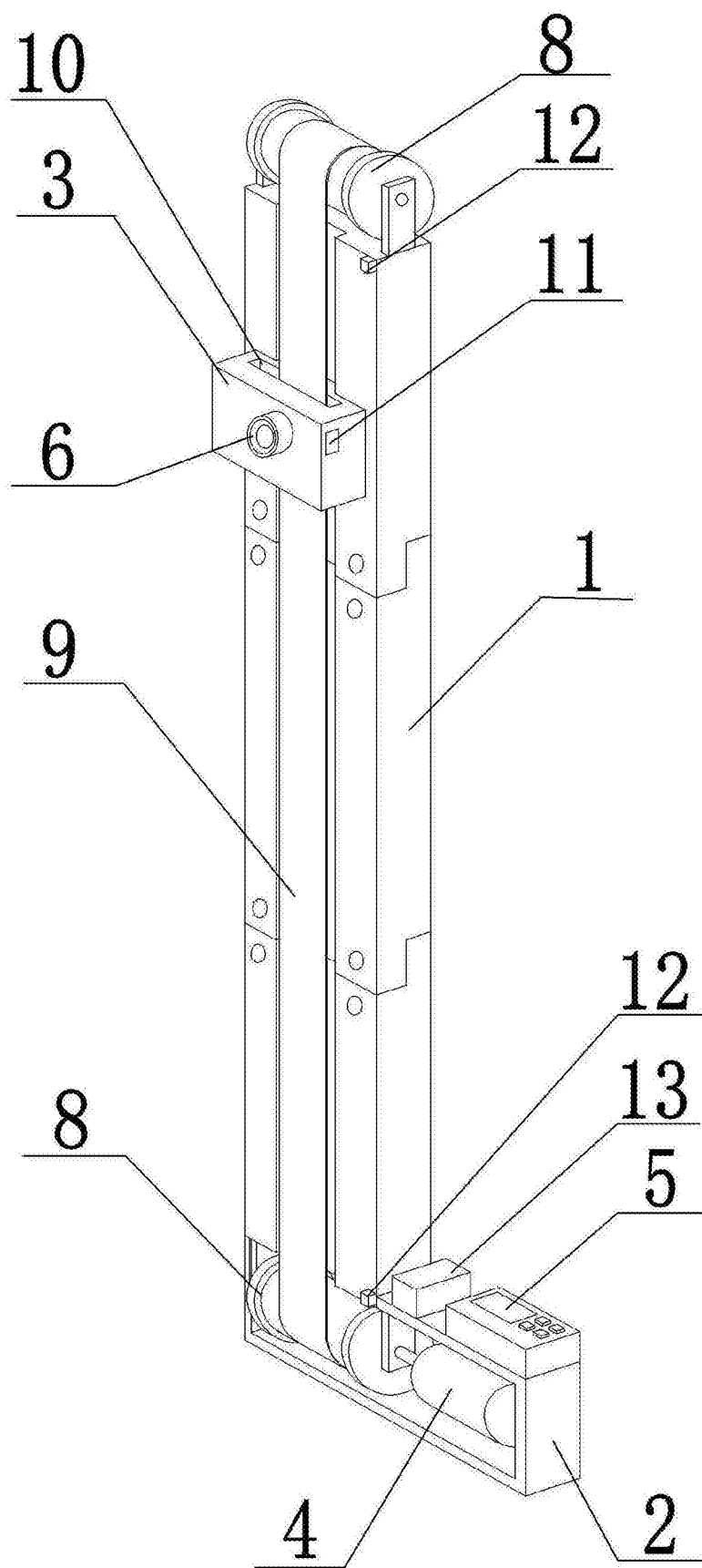


图1

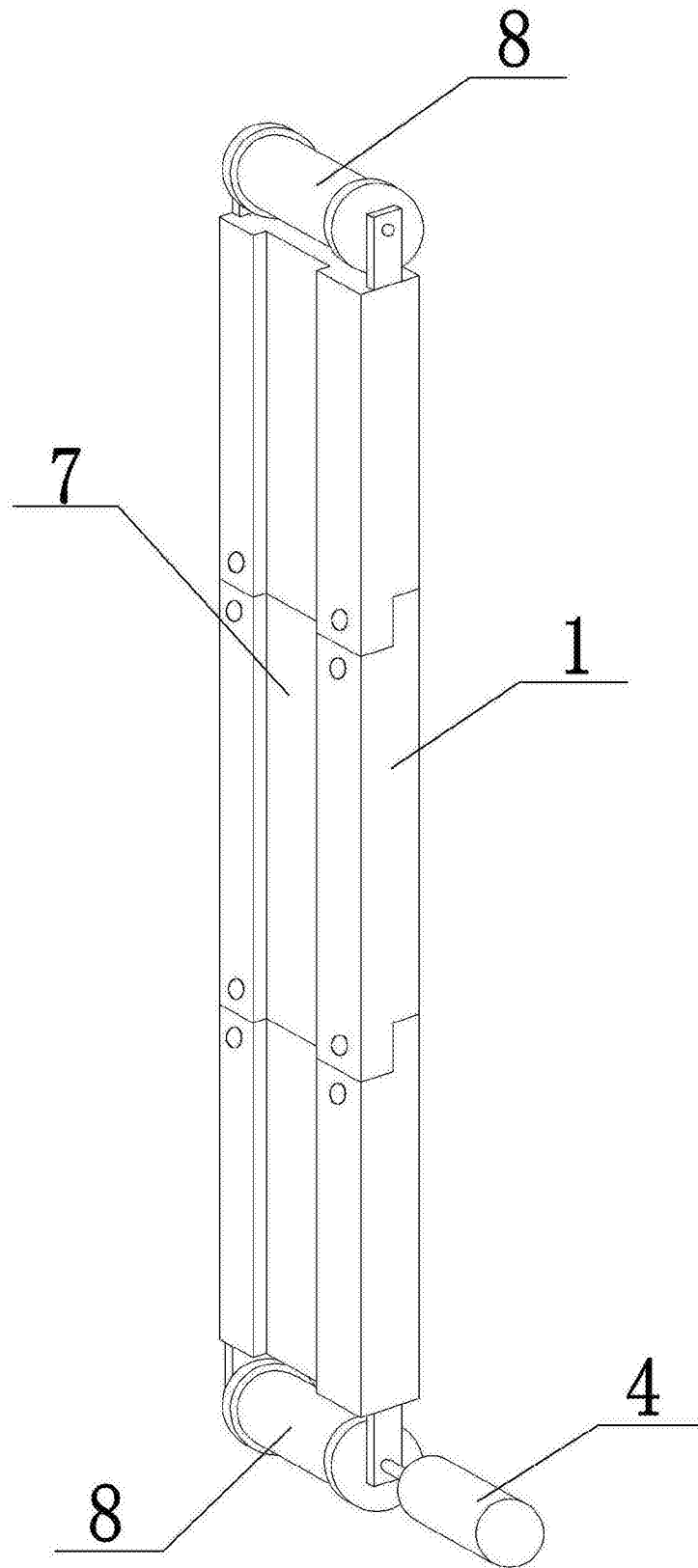


图2

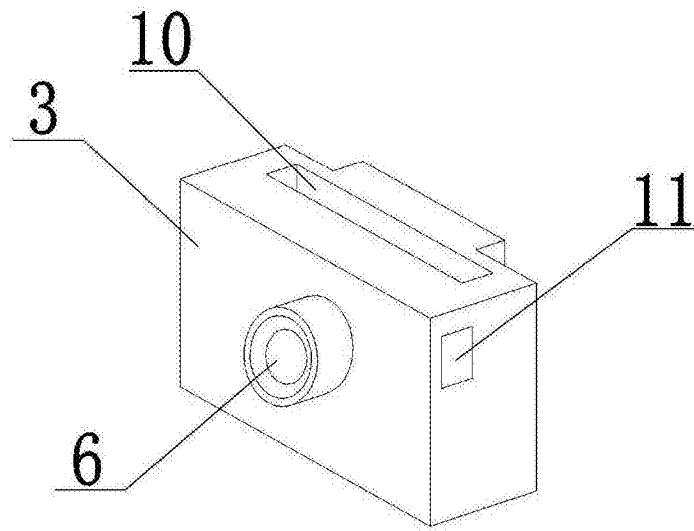


图3

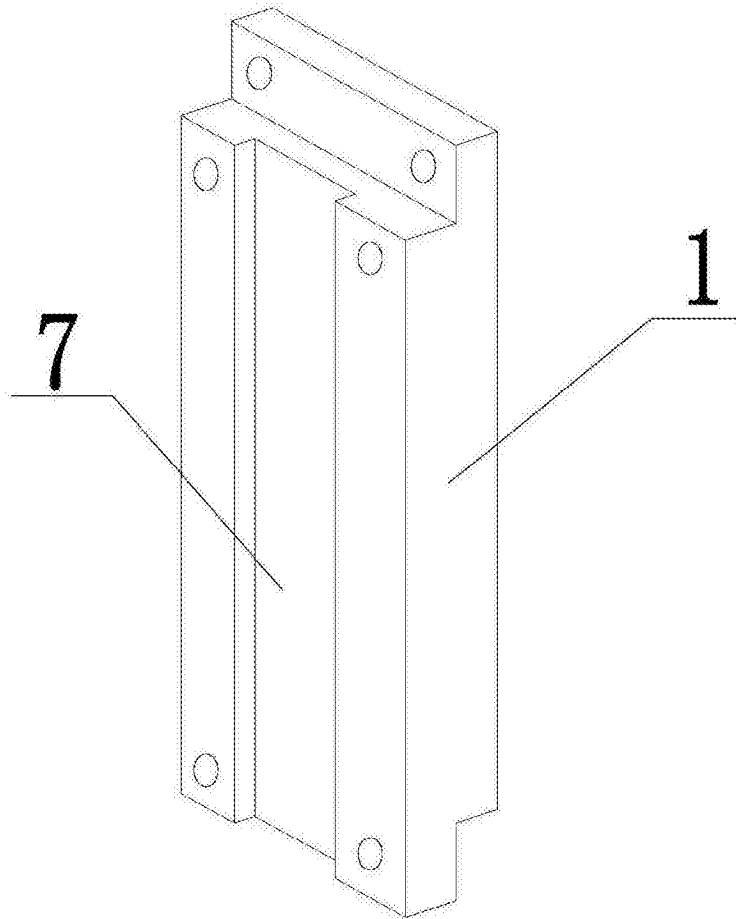


图4

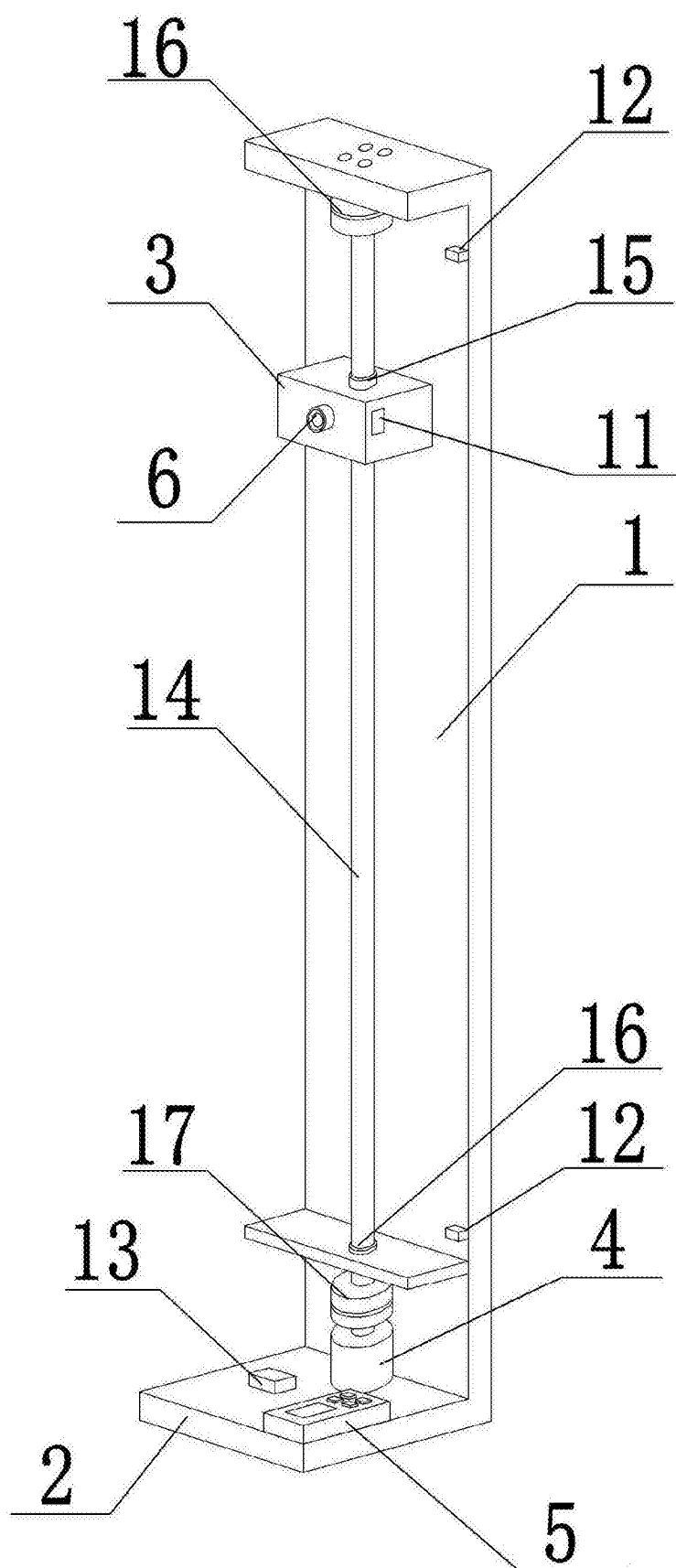


图5