



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112179781 B

(45) 授权公告日 2024.02.09

(21) 申请号 202011075591.0

(22) 申请日 2020.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112179781 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(73) 专利权人 安徽天裕电力器材有限公司

地址 239300 安徽省滁州市天长市冶山镇
街道

(72) 发明人 申屠治汉 徐发明 胡长连

程堂辉 张雪峰 龚必田 张国斌
吴世祥

(74) 专利代理机构 北京华仁联合知识产权代理
有限公司 11588

专利代理师 田玉伟

(51) Int. Cl.

G01N 3/12 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107462478 A, 2017.12.12

CN 109342216 A, 2019.02.15

CN 204514726 U, 2015.07.29

CN 208155742 U, 2018.11.27

CN 208830816 U, 2019.05.07

CN 209215104 U, 2019.08.06

CN 209525207 U, 2019.10.22

CN 210198688 U, 2020.03.27

CN 210775027 U, 2020.06.16

KR 101434575 B1, 2014.08.27

KR 20160037494 A, 2016.04.06

RU 0002671754 C1, 2018.11.06

US 4640119 A, 1987.02.03

US 5212654 A, 1993.05.18

US 6918306 B1, 2005.07.19

吴海彬;赵志向;廖福旺;许军;郭晓君.电杆
仿风载荷弯矩自动加载系统的研究.中国工程机
械学报.2015,(01),67-72.

审查员 刘昌硕

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

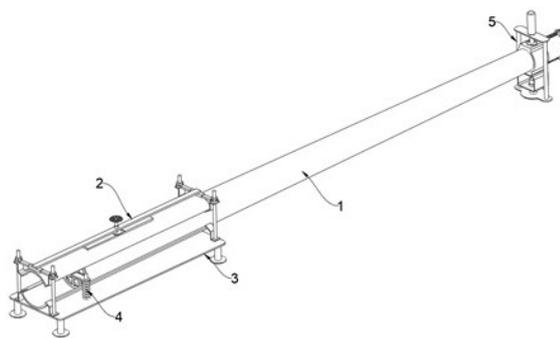
(54) 发明名称

一种混凝土电杆力学性能检测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种混凝土电杆力学性能检测系统,涉及混凝土电杆技术领域,解决了现有的对混凝土电杆进行力学测试过程中不便于对电杆支撑部位进行调节,进而影响不同长度电杆的检测结果,且检测过程麻烦等问题。一种混凝土电杆力学性能检测系统,包括电杆主体,所述电杆主体一端的外侧固定安装有载荷施加机构,所述载荷施加机构包括主体偏移显示杆、锁紧套、第二端部定位架、导向杆、第二支撑弹簧、限位支撑套、连接支撑框架、油缸支撑座、液压油缸和偏移导向柱,所述偏移导向柱面固定安装有油缸支撑座。本发明通过对电杆进行不同载荷的施加进行变形量的显示,能够对电杆性能进行检测,且便于对支撑位置进行调节,适用于不同长

度的电杆。



1. 一种混凝土电杆力学性能检测系统,包括电杆主体(1),其特征在于:所述电杆主体(1)一端的外侧固定安装有载荷施加机构(5),所述载荷施加机构(5)包括主体偏移显示杆(501)、锁紧套(502)、第二端部定位架(503)、导向杆(504)、第二支撑弹簧(505)、限位支撑套(506)、连接支撑框架(507)、油缸支撑座(508)、液压油缸(509)和偏移导向柱(510),所述偏移导向柱(510)面固定安装有油缸支撑座(508),所述油缸支撑座(508)的顶端通过螺钉连接固定有液压油缸(509),所述偏移导向柱(510)上端的外侧滑动连接有连接支撑框架(507),所述连接支撑框架(507)的上端面固定安装有限位支撑套(506),所述限位支撑套(506)的一侧固定安装有两个导向杆(504),所述导向杆(504)的外侧滑动连接有第二支撑弹簧(505),其中一个所述第二支撑弹簧(505)的一端设置有第二端部定位架(503),所述第二端部定位架(503)的一侧安装有锁紧套(502),所述锁紧套(502)的内侧安装有主体偏移显示杆(501),所述主体偏移显示杆(501)一端的外侧滑动连接有角度偏移显示机构(4),所述角度偏移显示机构(4)的外侧安装有电杆端部固定机构(3),所述电杆端部固定机构(3)的上端面固定安装有连接锁紧机构(2);

所述连接锁紧机构(2)包括端部连接套板(201)、连接支撑板(202)、中部支撑弧板(203)、锁紧杆(204)和连接螺纹套(205),所述连接支撑板(202)下端面的两端均固定安装有端部连接套板(201),所述连接支撑板(202)中部的内侧固定安装有连接螺纹套(205),所述连接螺纹套(205)的内侧安装有锁紧杆(204),所述锁紧杆(204)的底端固定安装有中部支撑弧板(203);

所述电杆端部固定机构(3)包括底部支撑架(301)、锁紧卡板(302)、固定连接杆(303)、支撑脚板(304)和杆体连接架(305),所述底部支撑架(301)的上端面固定安装有两个锁紧卡板(302),所述锁紧卡板(302)的两端均安装有固定安装有两个支撑脚板(304),所述其中四个所述支撑脚板(304)的上端面固定安装有固定连接杆(303),其中两个所述固定连接杆(303)上端的外侧滑动连接有杆体连接架(305);

所述角度偏移显示机构(4)包括第一支撑弹簧(401)、固定导向柱(402)、活动定位板(403)和第一端部定位架(404),所述第一端部定位架(404)的一侧滑动连接有活动定位板(403),所述活动定位板(403)两端的内侧均滑动连接有固定导向柱(402),所述固定导向柱(402)底端的外侧设置有第一支撑弹簧(401)。

2. 根据权利要求1所述的一种混凝土电杆力学性能检测系统,其特征在于:所述油缸支撑座(508)的底端与偏移导向柱(510)焊接固定,所述连接支撑框架(507)底端的内侧设置有导向孔,所述偏移导向柱(510)的上端延伸至导向孔的内侧,所述导向杆(504)的一端贯穿第二端部定位架(503)的两端焊接固定在限位支撑套(506)的一侧,所述第二端部定位架(503)与限位支撑套(506)通过两个第二支撑弹簧(505)连接,所述导向杆(504)的另一端与第二端部定位架(503)通过螺母连接固定。

3. 根据权利要求1所述的一种混凝土电杆力学性能检测系统,其特征在于:所述连接螺纹套(205)与连接支撑板(202)焊接固定,所述锁紧杆(204)与连接螺纹套(205)通过螺纹连接,所述锁紧杆(204)的顶端设置有操作手柄。

4. 根据权利要求1所述的一种混凝土电杆力学性能检测系统,其特征在于:锁紧卡板(302)的内侧设置有定位弧槽,所述支撑脚板(304)与锁紧卡板(302)的两端均焊接固定,所述固定连接杆(303)的底端分别贯穿杆体连接架(305)的两端和其中四个支撑脚板(304)焊

接固定另外四个支撑脚板(304)的上端面。

5.根据权利要求1所述的一种混凝土电杆力学性能检测系统,其特征在于:所述活动定位板(403)的两端与电杆端部固定机构(3)均通过第一支撑弹簧(401)连接,所述第一端部定位架(404)的一侧设置有腰型孔。

一种混凝土电杆力学性能检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土电杆技术领域,具体为一种混凝土电杆力学性能检测系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展,电网的覆盖率越来越高,电缆的铺设通常使用电杆进行支撑,混凝土电杆是用混凝土与钢筋或钢丝制成的电杆,环形混凝土电杆由砂、石、水泥、钢材等组成,它是电力架空线路、通信线路及照明线路上普遍采用的水泥预制构件,依据标准GB 4623-2014环形混凝土电杆,应对环形混凝土电杆抽样进行力学性能测试,以保证该批次产品质量符合标准要求。

[0003] 但是,现有的对混凝土电杆进行力学测试过程中不便于对电杆支撑部位进行调节,进而影响不同长度电杆的检测结果,且检测过程麻烦;因此,不满足现有的需求,对此我们提出了一种混凝土电杆力学性能检测系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种混凝土电杆力学性能检测系统,以解决上述背景技术中提出的现有的对混凝土电杆进行力学测试过程中不便于对电杆支撑部位进行调节,进而影响不同长度电杆的检测结果,且检测过程麻烦等问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种混凝土电杆力学性能检测系统,包括电杆主体,所述电杆主体一端的外侧固定安装有载荷施加机构,所述载荷施加机构包括主体偏移显示杆、锁紧套、第二端部定位架、导向杆、第二支撑弹簧、限位支撑套、连接支撑框架、油缸支撑座、液压油缸和偏移导向柱,所述偏移导向柱面固定安装有油缸支撑座,所述油缸支撑座的顶端通过螺钉连接固定有液压油缸,所述偏移导向柱上端的外侧滑动连接有连接支撑框架,所述连接支撑框架的上端面固定安装有限位支撑套,所述限位支撑套的一侧固定安装有两个导向杆,所述导向杆的外侧滑动连接有第二支撑弹簧,其中一个所述第二支撑弹簧的一端设置有第二端部定位架,所述第二端部定位架的一侧安装有锁紧套,所述锁紧套的内侧安装有主体偏移显示杆,所述主体偏移显示杆一端的外侧滑动连接有角度偏移显示机构,所述角度偏移显示机构的外侧安装有电杆端部固定机构,所述电杆端部固定机构的上端面固定安装有连接锁紧机构。

[0006] 优选的,所述连接锁紧机构包括端部连接套板、连接支撑板、中部支撑弧板、锁紧杆和连接螺纹套,所述连接支撑板下端面的两端均固定安装有端部连接套板,所述连接支撑板中部的内侧固定安装有连接螺纹套,所述连接螺纹套的内侧安装有锁紧杆,所述锁紧杆的底端固定安装有中部支撑弧板。

[0007] 优选的,所述电杆端部固定机构包括底部支撑架、锁紧卡板、固定连接杆、支撑脚板和杆体连接架,所述底部支撑架的上端面固定安装有两个锁紧卡板,所述锁紧卡板的两端均安装有固定安装有两个支撑脚板,所述其中四个所述支撑脚板的上端面固定安装有固定连接杆,其中两个所述固定连接杆上端的外侧滑动连接有杆体连接架。

[0008] 优选的,所述角度偏移显示机构包括第一支撑弹簧、固定导向柱、活动定位板和第一端部定位架,所述第一端部定位架的一侧滑动连接有活动定位板,所述活动定位板两端的内侧均滑动连接有固定导向柱,所述固定导向柱底端的外侧设置有第一支撑弹簧。

[0009] 优选的,所述油缸支撑座的底端与偏移导向柱焊接固定,所述连接支撑框架底端的内侧设置有导向孔,所述偏移导向柱的上端延伸至导向孔的内侧,所述导向杆的一端贯穿第二端部定位架的两端焊接固定在限位支撑套的一侧,所述第二端部定位架与限位支撑套通过两个第二支撑弹簧连接,所述导向杆的另一端与第二端部定位架通过螺母连接固定。

[0010] 优选的,所述连接螺纹套与连接支撑板焊接固定,所述锁紧杆与连接螺纹套通过螺纹连接,所述锁紧杆的顶端设置有操作手柄。

[0011] 优选的,锁紧卡板的内侧设置有定位弧槽,所述支撑脚板与锁紧卡板的两端均焊接固定,所述固定连接杆的底端分别贯穿杆体连接架的两端和其中四个支撑脚板焊接固定另外四个支撑脚板的上端面。

[0012] 优选的,所述活动定位板的两端与电杆端部固定机构均通过第一支撑弹簧连接,所述第一端部定位架的一侧设置有腰型孔。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明通过根据电杆主体的长度对锁紧卡板相对于电杆主体的位置进行调节,端部连接套板套合在杆体连接架中部的的外侧,使得通过杆体连接架能够对锁紧卡板的位置进行确定,便于使用,锁紧杆转动的同时带动中部支撑弧板对其中一个锁紧卡板进行进一步的支撑,便于保持测试的稳定;

[0015] 2、本发明通过液压油缸对限位支撑套进行下压,进而通过限位支撑套的传递对电杆主体的一端进行载荷的施加,主体偏移显示杆的一端在第一端部定位架一侧设置有腰型孔的内侧进行高度的调节,进而带动活动定位板在固定导向柱的外侧进行滑动,通过对活动定位板高度变化量即可对电杆主体的变形量进行检测和观察。

附图说明

[0016] 图1为本发明整体的结构示意图;

[0017] 图2为本发明电杆端部固定机构的局部结构示意图;

[0018] 图3为本发明连接锁紧机构的局部剖面结构示意图;

[0019] 图4为本发明角度偏移显示机构的局部结构示意图;

[0020] 图5为本发明载荷施加机构的局部结构示意图;

[0021] 图6为本发明载荷施加机构的局部剖面结构示意图。

[0022] 图中:1、电杆主体;2、连接锁紧机构;201、端部连接套板;202、连接支撑板;203、中部支撑弧板;204、锁紧杆;205、连接螺纹套;3、电杆端部固定机构;301、底部支撑架;302、锁紧卡板;303、固定连接杆;304、支撑脚板;305、杆体连接架;4、角度偏移显示机构;401、第一支撑弹簧;402、固定导向柱;403、活动定位板;404、第一端部定位架;5、载荷施加机构;501、主体偏移显示杆;502、锁紧套;503、第二端部定位架;504、导向杆;505、第二支撑弹簧;506、限位支撑套;507、连接支撑框架;508、油缸支撑座;509、液压油缸;510、偏移导向柱。

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] 本发明所提到的液压油缸509(型号为SJYG70-1000)可从市场采购或私人定制获得。

[0025] 请参阅图1至图6,本发明提供的一种实施例:一种混凝土电杆力学性能检测系统,包括电杆主体1,电杆主体1一端的外侧固定安装有载荷施加机构5,载荷施加机构5包括主体偏移显示杆501、锁紧套502、第二端部定位架503、导向杆504、第二支撑弹簧505、限位支撑套506、连接支撑框架507、油缸支撑座508、液压油缸509和偏移导向柱510,偏移导向柱510面固定安装有油缸支撑座508,油缸支撑座508的顶端通过螺钉连接固定有液压油缸509,偏移导向柱510上端的外侧滑动连接有连接支撑框架507,连接支撑框架507的上端面固定安装有限位支撑套506,限位支撑套506的一侧固定安装有两个导向杆504,导向杆504的外侧滑动连接有第二支撑弹簧505,其中一个第二支撑弹簧505的一端设置有第二端部定位架503,第二端部定位架503的一侧安装有锁紧套502,锁紧套502的内侧安装有主体偏移显示杆501,通过锁紧套502便于对主体偏移显示杆501进行固定和定位操作,主体偏移显示杆501一端的外侧滑动连接有角度偏移显示机构4,角度偏移显示机构4的外侧安装有电杆端部固定机构3,通过电杆端部固定机构3可对电杆主体1的一端进行固定操作,便于模拟实际受力条件,电杆端部固定机构3的上端面固定安装有连接锁紧机构2,整体通过对电杆进行不同载荷的施加进行变形量的显示,能够对电杆性能进行检测,且便于对支撑位置进行调节,适用于不同长度的电杆。

[0026] 进一步,连接锁紧机构2包括端部连接套板201、连接支撑板202、中部支撑弧板203、锁紧杆204和连接螺纹套205,连接支撑板202下端面的两端均固定安装有端部连接套板201,连接支撑板202中部的内侧固定安装有连接螺纹套205,连接螺纹套205的内侧安装有锁紧杆204,锁紧杆204的底端固定安装有中部支撑弧板203,通过连接锁紧机构2能够对电杆主体1进行进一步的支撑和固定。

[0027] 进一步,电杆端部固定机构3包括底部支撑架301、锁紧卡板302、固定连接杆303、支撑脚板304和杆体连接架305,底部支撑架301的上端面固定安装有两个锁紧卡板302,锁紧卡板302的两端均安装有固定安装有两个支撑脚板304,其中四个支撑脚板304的上端面固定安装有固定连接杆303,其中两个固定连接杆303上端的外侧滑动连接有杆体连接架305,通过电杆端部固定机构3可对电杆主体1的一端进行固定操作,便于模拟实际受力条件。

[0028] 进一步,角度偏移显示机构4包括第一支撑弹簧401、固定导向柱402、活动定位板403和第一端部定位架404,第一端部定位架404的一侧滑动连接有活动定位板403,活动定位板403两端的内侧均滑动连接有固定导向柱402,固定导向柱402底端的外侧设置有第一支撑弹簧401,通过角度偏移显示机构4可对施加载荷后的电杆主体1进行变形量的显示。

[0029] 进一步,油缸支撑座508的底端与偏移导向柱510焊接固定,连接支撑框架507底端的内侧设置有导向孔,偏移导向柱510的上端延伸至导向孔的内侧,导向杆504的一端贯穿第二端部定位架503的两端焊接固定在限位支撑套506的一侧,第二端部定位架503与限位支撑套506通过两个第二支撑弹簧505连接,导向杆504的另一端与第二端部定位架503通过

螺母连接固定,通过锁紧套502便于对主体偏移显示杆501进行固定和定位操作。

[0030] 进一步,连接螺纹套205与连接支撑板202焊接固定,锁紧杆204与连接螺纹套205通过螺纹连接,锁紧杆204的顶端设置有操作手柄,锁紧杆204转动的同时带动中部支撑弧板203对其中一个锁紧卡板302进行进一步的支撑,便于保持测试的稳定。

[0031] 进一步,锁紧卡板302的内侧设置有定位弧槽,支撑脚板304与锁紧卡板302的两端均焊接固定,固定连接杆303的底端分别贯穿杆体连接架305的两端和其中四个支撑脚板304焊接固定另外四个支撑脚板304的上端面,根据电杆主体1的长度对锁紧卡板302相对于电杆主体1的位置进行调节。

[0032] 进一步,活动定位板403的两端与电杆端部固定机构3均通过第一支撑弹簧401连接,第一端部定位架404的一侧设置有腰型孔,通过腰型孔便于对主体偏移显示杆501的一端进行导向。

[0033] 工作原理:使用时,检查各零件的功能是否完好,将需要进行测试的电杆主体1放置在两个锁紧卡板302的内侧,锁紧卡板302的内侧设置有定位弧槽,进而对电杆主体1进行定位操作,根据电杆主体1的长度对锁紧卡板302相对于电杆主体1的位置进行调节,固定连接杆303的上端与支撑脚板304通过螺母连接固定,进而对锁紧卡板302进行锁紧,便于固定,端部连接套板201套合在杆体连接架305中部的的外侧,使得通过杆体连接架305能够对锁紧卡板302的位置进行确定,便于使用,操作锁紧杆204顶端设置有的操作手柄,锁紧杆204与连接螺纹套205通过螺纹连接,进而锁紧杆204转动的同时带动中部支撑弧板203对其中一个锁紧卡板302进行进一步的支撑,便于保持测试的稳定,将电杆主体1的另一端插接在限位支撑套506的内侧,进而将第一端部定位架404与第二端部定位架503分别放置在电杆主体1的两端,将主体偏移显示杆501分别贯穿活动定位板403、第二端部定位架503和锁紧套502,使得主体偏移显示杆501与锁紧套502通过螺纹连接固定,且第二端部定位架503的两端与限位支撑套506均通过第二支撑弹簧505连接,使得通过导向杆504对第二端部定位架503进行固定和支撑,接通电源,启动液压油缸509,使得液压油缸509在油缸支撑座508的支撑作用下对限位支撑套506进行下压,进而通过限位支撑套506的传递对电杆主体1的一端进行载荷的施加,在连接支撑框架507底端的的内侧设置有导向孔,进而在电杆主体1发生微变形的过程中偏移导向柱510的上端相对于连接支撑框架507进行移动,同时主体偏移显示杆501的另一端在第一端部定位架404一侧设置有腰型孔的内侧进行高度的调节,主体偏移显示杆501的另一端设置在活动定位板403中部的内侧,进而带动活动定位板403在固定导向柱402的外侧进行滑动,通过对固定导向柱402高度变化量即可对电杆主体1的变形量进行检测和观察,活动定位板403的两端与底部支撑架301均通过第一支撑弹簧401连接,使得第一支撑弹簧401对活动定位板403的两端进行支撑,降低活动定位板403的自重对主体偏移显示杆501的影响。

[0034] 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。

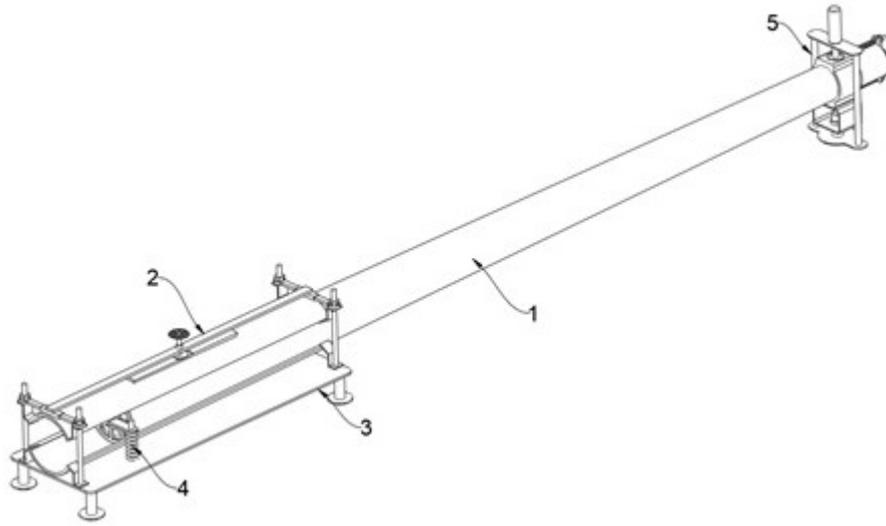


图1

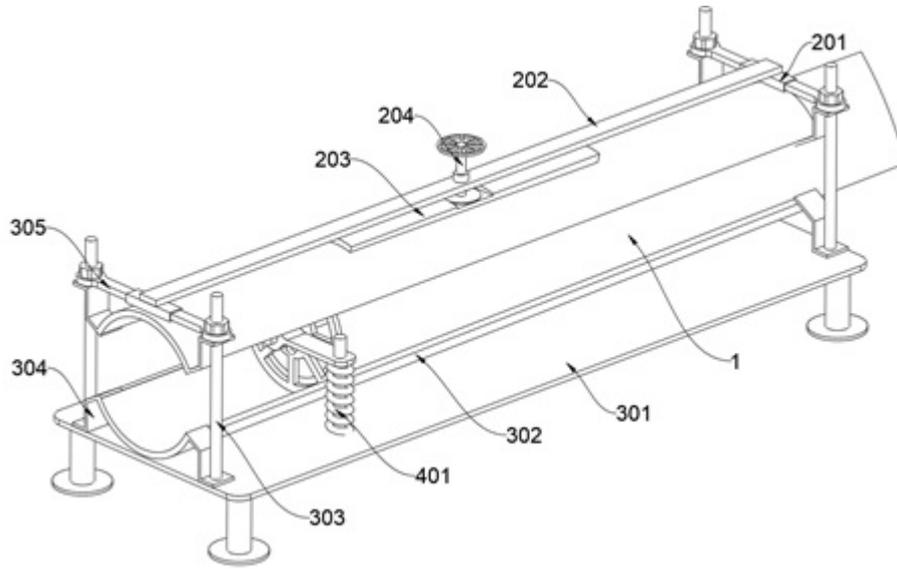


图2

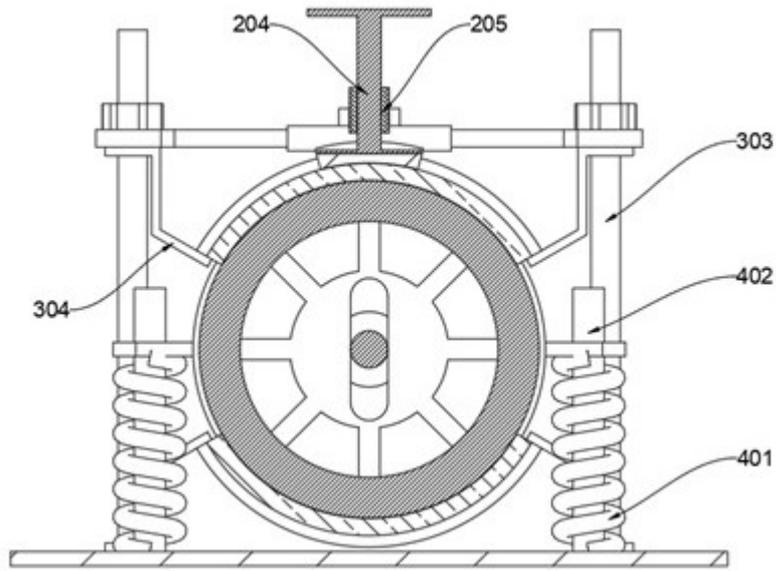


图3

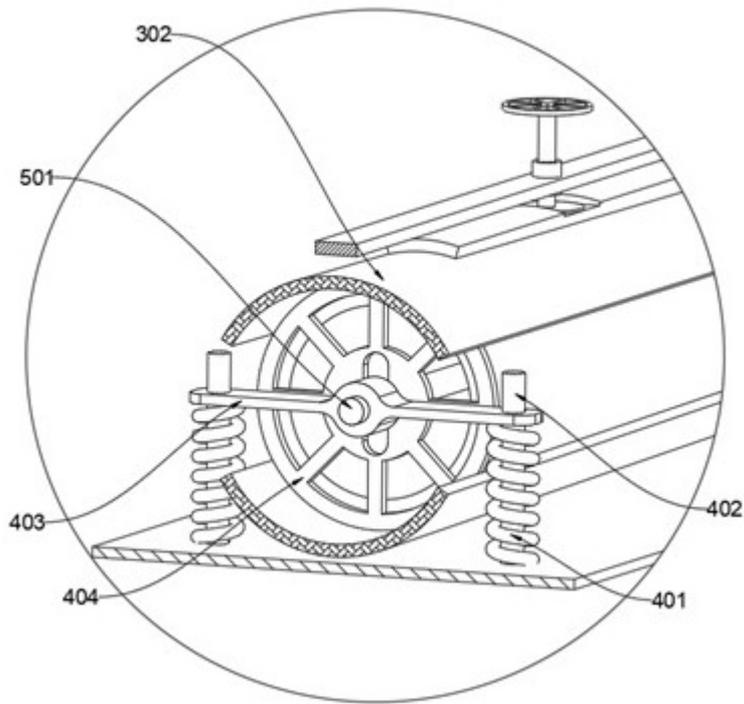


图4

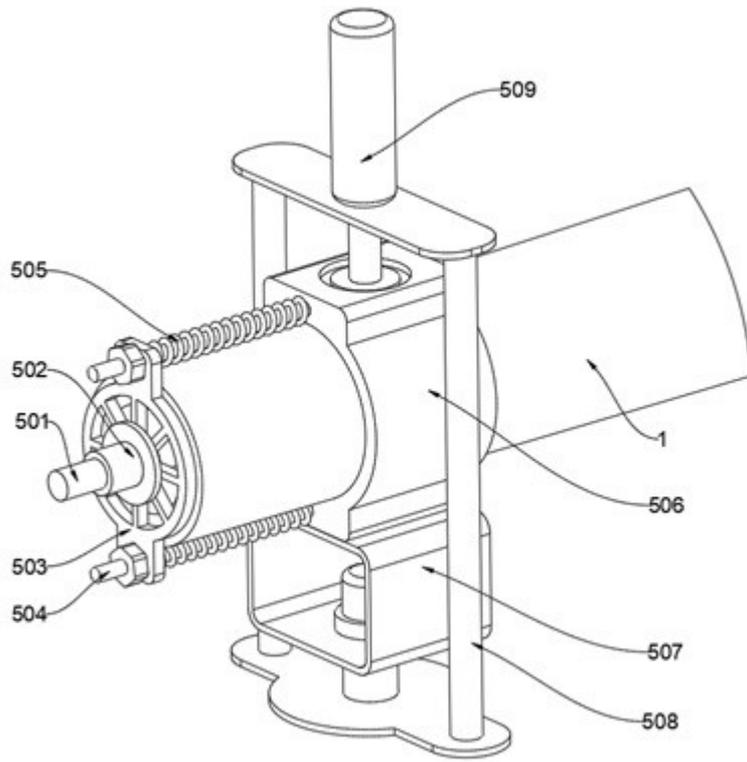


图5

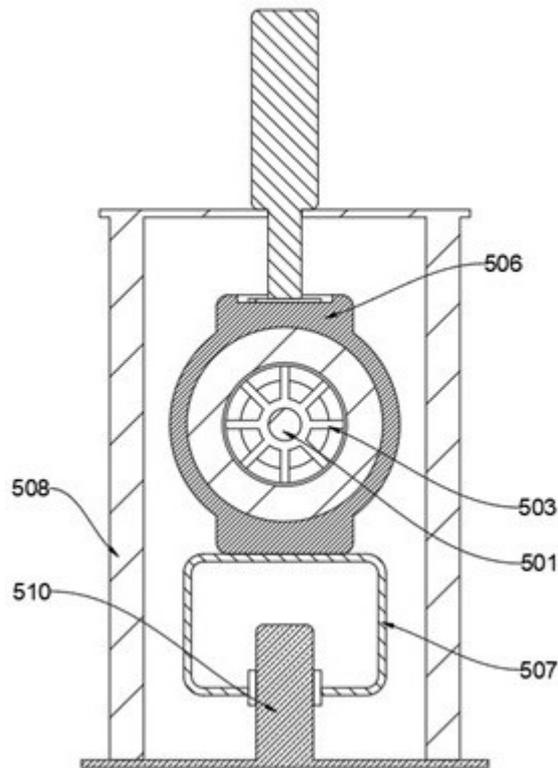


图6