



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117741364 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 202311756658.0

H02K 7/06 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.20

H02K 7/116 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117741364 A

(56) 对比文件

CN 103439652 A, 2013.12.11

CN 110824202 A, 2020.02.21

CN 105629141 A, 2016.06.01

CN 102520319 A, 2012.06.27

CN 108279375 A, 2018.07.13

CN 106771925 A, 2017.05.31

WO 2016046091 A2, 2016.03.31

JP 2009240095 A, 2009.10.15

CN 203249999 U, 2013.10.23

CN 105510784 A, 2016.04.20

CN 116500392 A, 2023.07.28

CN 216119985 U, 2022.03.22

CN 109659844 A, 2019.04.19

(续)

(43) 申请公布日 2024.03.22

(73) 专利权人 江苏米格电气集团股份有限公司

地址 214200 江苏省无锡市宜兴市新街街
道绿园路489号57幢

(72) 发明人 潘菊年 杨晓春 金德龙 张志华

许凌刚 王江宁 蹇玉刚

(74) 专利代理机构 无锡市天宇知识产权代理事

务所(普通合伙) 32208

专利代理师 丁雪强

审查员 何俊儒

(51) Int. Cl.

G01R 31/12 (2020.01)

F16H 37/06 (2006.01)

G01R 31/327 (2006.01)

G01R 1/02 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图9页

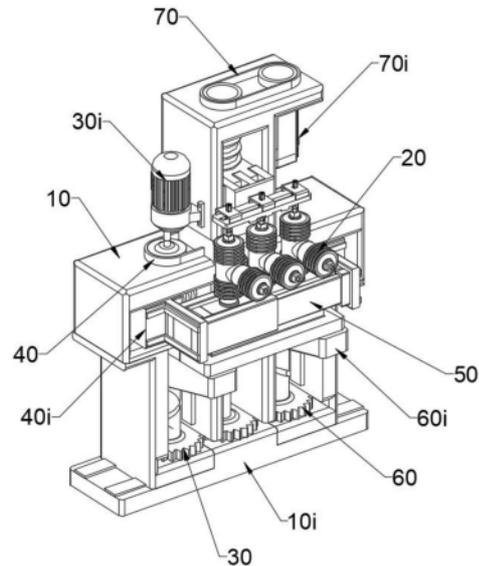
(54) 发明名称

一种磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法,包括检测机箱以及磁控柱上真空断路器机体,所述检测机箱的结构形状为“十”字形,所述检测机箱内部的中心部分设置有延伸至外侧的齿轮稳固机构,所述齿轮稳固机构对位于检测机箱外侧的磁控柱上真空断路器机体进行支撑定位,所述齿轮稳固机构由第一电机进行驱动,所述第一电机通过螺栓安装在检测机箱顶部的一侧;在本发明中,通过升降座的上升移动,可拉动真空泡静端,实现真空灭弧室在实际运作时的“分闸”操作,上述方式通过机械运作的方式实现磁控柱上真空断路器的耐压操作,减少成本的同时,可保证后续磁控柱上真空断路器

的正常运作。



CN 117741364 B

[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

孙华 等. 基于分合闸电气量的真空断路器

灭弧能力在线检测研究.《电力系统保护与控制》.2022,第50卷(第2期),第102-109页.

1. 一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于:包括检测机箱(10)以及磁控柱上真空断路器机体(20),所述检测机箱(10)的结构形状为“十”字形,所述检测机箱(10)内部的中心部分设置有延伸至外侧的齿轮稳固机构(30),所述齿轮稳固机构(30)对位于检测机箱(10)外侧的磁控柱上真空断路器机体(20)进行支撑定位,所述齿轮稳固机构(30)由第一电机(30i)进行驱动,所述第一电机(30i)通过螺栓安装在检测机箱(10)顶部的一侧,所述齿轮稳固机构(30)还包括有:

齿轮驱动组件(40),所述齿轮驱动组件(40)由第一电机(30i)进行驱动,且位于所述检测机箱(10)内部的中心部分,所述齿轮驱动组件(40)的内部设置有两组滑动座(40i),所述滑动座(40i)与检测机箱(10)内壁滑动连接;

其中,所述滑动座(40i)的内侧通过导向挤压组件(50)对内侧的磁控柱上真空断路器机体(20)进行挤压固定;

丝杆支撑组件(60),所述丝杆支撑组件(60)由齿轮驱动组件(40)进行驱动,且位于所述检测机箱(10)内底部且延伸至外侧,所述丝杆支撑组件(60)的外侧安装有支撑座(60i),所述支撑座(60i)对顶部的磁控柱上真空断路器机体(20)进行支撑;

所述检测机箱(10)的内顶部还安装有延伸至外侧的耐压检测组件(70),所述耐压检测组件(70)由第二电机(70i)驱动,所述第二电机(70i)安装在检测机箱(10)顶部的另一侧;

所述第一电机(30i)、第二电机(70i)和耐压检测组件(70)均与耐压检测系统终端电性连接,所述检测机箱(10)的底部安装在支座(10i)的顶部;

所述磁控柱上真空断路器机体(20)由底部的外壳座(201)、中部的真空灭弧室(202)和顶部的真空泡静端(203),所述外壳座(201)设置在导向挤压组件(50)的内侧,所述支撑座(60i)对顶部的外壳座(201)进行支撑,所述耐压检测组件(70)对真空泡静端(203)进行定位拉伸;

所述耐压检测组件(70)包括有第二传输皮带(701),所述第二传输皮带(701)和第二电机(70i)的输出端连接,所述第二传输皮带(701)活动连接在电机座(702)的顶部,所述电机座(702)的底部安装有第二电机(70i);连轴(703),所述连轴(703)通过皮带轮安装在所述第二传输皮带(701)的内侧且远离第二电机(70i)输出端的一侧设置,所述连轴(703)贯穿检测机箱(10)且底部安装固定有第二螺纹杆(704);升降座(705),所述升降座(705)螺纹连接在所述第二螺纹杆(704)的外侧,所述第二螺纹杆(704)和检测机箱(10)活动连接,所述升降座(705)的底部延伸至检测机箱(10)的外侧;

所述升降座(705)向外突出一侧的中心部分开设有水平凹部(705a),所述水平凹部(705a)的顶部安装有位于升降座(705)顶部的凹形架(705b),所述凹形架(705b)的顶部中心处安装有伸缩气缸(705c);伸缩座(705d),所述伸缩座(705d)和伸缩气缸(705c)的输出端连接,所述伸缩座(705d)的内侧转动连接有两组偏转杆(705e),所述偏转杆(705e)的底部转动连接有夹持部件(705f),所述夹持部件(705f)贯穿水平凹部(705a)设置,且对所述真空泡静端(203)进行定位;其中,所述夹持部件(705f)的外壁还开设有与水平凹部(705a)相匹配的限位部(705g)。

2. 根据权利要求1所述的一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于:所述齿轮驱动组件(40)包括有:

驱动轴(401),所述驱动轴(401)和第一电机(30i)的输出端连接,所述驱动轴(401)底

部的外侧通过皮带轮连接有第一传输皮带(402),所述第一传输皮带(402)的底部延伸至检测机箱(10)的内部,且与所述检测机箱(10)活动连接;

旋转轴(403),所述旋转轴(403)通过皮带轮安装在所述第一传输皮带(402)的内侧,所述旋转轴(403)活动连接在检测机箱(10)的中心部分;

第一齿轮(404),所述第一齿轮(404)和所述旋转轴(403)的底部固定连接,所述第一齿轮(404)的左右两侧均啮合连接有第二齿轮(405),所述第二齿轮(405)转动连接在检测机箱(10)内壁中心处的左右两侧;

第一螺纹杆(406),所述第一螺纹杆(406)安装固定在所述第二齿轮(405)的内部,所述第一螺纹杆(406)转动连接在检测机箱(10)的内壁,所述第一螺纹杆(406)的外侧设置有滑动座(40i)。

3.根据权利要求2所述的一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于:所述第一齿轮(404)与两组第二齿轮(405)相对垂直设置,所述第一螺纹杆(406)和滑动座(40i)均设置有两组,两组所述第一螺纹杆(406)的螺纹方向相反,所述第一螺纹杆(406)和滑动座(40i)螺纹连接。

4.根据权利要求3所述的一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于:所述导向挤压组件(50)包括有:

导向座(501),所述导向座(501)通过螺栓可拆卸地安装在一组所述滑动座(40i)的内部,且所述导向座(501)设置有两组,所述导向座(501)的内部滑动连接有延伸至外侧的导向杆(502);

其中,所述导向杆(502)安装在安装块(503)的侧面,所述安装块(503)通过螺栓安装固定在另一组滑动座(40i)的内部,所述导向座(501)、导向杆(502)和安装块(503)均设置有两组;

气囊挤压块(504),所述气囊挤压块(504)安装固定在所述滑动座(40i)侧面的中心处,且位于所述导向座(501)和安装块(503)的内侧;

同时,所述气囊挤压块(504)对内侧的外壳座(201)进行挤压固定。

5.根据权利要求4所述的一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于:所述丝杆支撑组件(60)包括有:

转动轴(601),所述转动轴(601)安装固定在所述第一齿轮(404)的底部且转动连接在检测机箱(10)内底部的中心处,所述转动轴(601)底部的外侧设置有第三齿轮(602);

其中,所述第三齿轮(602)贯穿所述检测机箱(10)底部左右两侧的凹槽部(602i)设置;

第四齿轮(603),所述第四齿轮(603)啮合连接在所述第三齿轮(602)的左右两侧,且所述第四齿轮(603)设置有两组,所述第四齿轮(603)滑动连接在凹槽部(602i)的内部且延伸至外侧;

单向丝杆(604),所述单向丝杆(604)安装固定在所述单向丝杆(604)的中心部分,且活动连接在所述检测机箱(10)的底部,所述单向丝杆(604)的外侧通过滚珠连接有支撑座(60i)。

6.根据权利要求5所述的一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于:所述单向丝杆(604)的外侧设置有安装在检测机箱(10)底部夹角处的定位支架(604i),所述定位支架(604i)通过螺栓安装在检测机箱(10)的底部;

其中,所述定位支架(604i)的内壁和检测机箱(10)底部的左右两侧均设置有定位凸块(605),所述定位凸块(605)和支撑座(60i)滑动连接。

7.一种磁控柱上真空断路器检测系统的检测方法,采用如权利要求6所述的一种磁控柱上真空断路器检测系统,其特征在于,包括以下步骤:

S1、在对磁控柱上真空断路器机体(20)进行耐压能力检测时,首先将磁控柱上真空断路器机体(20)放置在支撑座(60i)的顶部,之后,通过耐压检测系统终端启动第一电机(30i)进行运作,带动输出端通过齿轮驱动组件(40)连接的丝杆支撑组件(60)进行运作,使得丝杆支撑组件(60)外侧连接的支撑座(60i)进行上升移动,抬升支撑座(60i)顶部磁控柱上真空断路器机体(20)的位置;

S2、同时,在第一电机(30i)启动齿轮驱动组件(40)进行运作的同时,会同步带动齿轮驱动组件(40)外侧连接的滑动座(40i)部分进行移动,使得滑动座(40i)的移动推动滑动座(40i)内侧设置的导向挤压组件(50)进行导向移动,对移动至导向挤压组件(50)内侧部分的磁控柱上真空断路器机体(20)外壳座(201)外侧进行挤压定位,进一步保证在对磁控柱上真空断路器机体(20)进行耐压检测时位置的稳定性;

S3、在完成对磁控柱上真空断路器机体(20)的支撑定位后,通过耐压检测系统终端启动第二电机(70i)进行运作,进而带动第二电机(70i)输出端连接的耐压检测组件(70)进行移动,使得耐压检测组件(70)底部设置的夹持部件(705f)部分靠近磁控柱上真空断路器机体(20)顶部的真空泡静端(203)一侧;

S4、当夹持部件(705f)靠近真空泡静端(203)的外侧之后,通过耐压检测系统终端启动伸缩气缸(705c)进行运作,并最终带动与伸缩气缸(705c)通过伸缩座(705d)和偏转杆(705e)连接的夹持部件(705f)部分在水平凹部(705a)的内部进行滑动,将夹持部件(705f)底部侧面的突出部分与真空泡静端(203)相连通,完成后,驱动第二电机(70i)方向运作,对磁控柱上真空断路器机体(20)的真空泡静端(203)部分进行拉扯,模拟在“分闸”状态下的耐压试验,完成对应的耐压检测作业。

一种磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及试验装置相关技术领域,具体为一种磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法。

背景技术

[0002] 真空断路器为中压充气柜内的核心元件,因其灭弧介质和灭弧后触头间隙的绝缘介质都是高真空而得名,在配电网中应用较为普及,其中,真空断路器上安装有三个单个的真空灭弧室部件,分别对应三相电源,在日常的运行过程中,随着真空灭弧室的长期使用,其真空灭弧室内部的真空度开始逐渐下降,其静触头之间的绝缘强度也会随之下降,为此需要对真空断路器内部真空灭弧室部件静触头进行耐压检测。

[0003] 现有授权公告号为CN110824202B的中国专利,其公开了一种真空断路器耐压检测装置,包括绝缘槽,用于盛装绝缘液,供待测真空断路器浸入,支撑导电板设置在绝缘槽中,用于与待测真空断路器的静端引出部支撑导电配合;外加电件与所述支撑导电板导电连接,用于引入外接电压进而对待测真空断路器的静端引出部加电;该发明,在绝缘槽中加入绝缘液可模拟中压充气柜内的密封气室,避免支撑导电板和待测真空断路器的静端引出部与外界空气接触,将高压电源与外加电件接通,便可对待测真空断路器的静端引出部加高电压进行耐压检测。

[0004] 然而,该真空断路器检测装置在具体使用时存在以下缺陷:

[0005] 现有的真空断路器检测装置在对真空断路器(包括但不限于:磁控柱上真空断路器)进行检测时,常见的检测就包括对其内部真空灭弧室(真空泡)部分的耐压检测,但是上述方案在实际操作时,密封气室的形成是通过绝缘液的加入完成的,在每次实验完成后,难免会带出部分液体,成本较大,同时液体难免会顺着真空断路器的缝隙进入真空断路器的内部,导致真空断路器内部会残留液体,不够安全。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 本发明提供了一种磁控柱上真空断路器检测系统,包括检测机箱以及磁控柱上真空断路器机体,所述检测机箱的结构形状为“十”字形,所述检测机箱内部的中心部分设置有延伸至外侧的齿轮稳固机构,所述齿轮稳固机构对位于检测机箱外侧的磁控柱上真空断路器机体进行支撑定位,所述齿轮稳固机构由第一电机进行驱动,所述第一电机通过螺栓安装在检测机箱顶部的一侧,所述齿轮稳固机构还包括有:

[0009] 齿轮驱动组件,所述齿轮驱动组件由第一电机进行驱动,且位于所述检测机箱内部的中心部分,所述齿轮驱动组件的内部设置有两组滑动座,所述滑动座与检测机箱内壁滑动连接;

[0010] 其中,所述滑动座的内侧通过导向挤压组件对内侧的磁控柱上真空断路器机体进行挤压固定;

[0011] 丝杆支撑组件,所述丝杆支撑组件由齿轮驱动组件进行驱动,且位于所述检测机箱内底部且延伸至外侧,所述丝杆支撑组件的外侧安装有支撑座,所述支撑座对顶部的磁控柱上真空断路器机体进行支撑;

[0012] 所述检测机箱的内顶部还安装有延伸至外侧的耐压检测组件,所述耐压检测组件由第二电机驱动,所述第二电机安装在检测机箱顶部的另一侧;

[0013] 所述第一电机、第二电机和耐压检测组件均与耐压检测系统终端电性连接,所述检测机箱的底部安装在支座的顶部。

[0014] 作为本发明的优选方案,所述磁控柱上真空断路器机体由底部的外壳座、中部的真空灭弧室和顶部的真空泡静端,所述外壳座设置在导向挤压组件的内侧,所述支撑座对顶部的外壳座进行支撑,所述耐压检测组件对真空泡静端进行定位拉伸。

[0015] 作为本发明的优选方案,所述齿轮驱动组件包括有:

[0016] 驱动轴,所述驱动轴和第一电机的输出端连接,所述驱动轴底部的外侧通过皮带轮连接有第一传输皮带,所述第一传输皮带的底部延伸至检测机箱的内部,且与所述检测机箱活动连接;

[0017] 旋转轴,所述旋转轴通过皮带轮安装在所述第一传输皮带的内侧,所述旋转轴活动连接在检测机箱的中心部分;

[0018] 第一齿轮,所述第一齿轮和所述旋转轴的底部固定连接,所述第一齿轮的左右两侧均啮合连接有第二齿轮,所述第二齿轮转动连接在检测机箱内壁中心处的左右两侧;

[0019] 第一螺纹杆,所述第一螺纹杆安装固定在所述第二齿轮的内部,所述第一螺纹杆转动连接在检测机箱的内壁,所述第一螺纹杆的外侧设置有滑动座。

[0020] 作为本发明的优选方案,所述第一齿轮与两组第二齿轮相对垂直设置,所述第一螺纹杆和滑动座均设置有两组,两组所述第一螺纹杆的螺纹方向相反,所述第一螺纹杆和滑动座螺纹连接。

[0021] 作为本发明的优选方案,所述导向挤压组件包括有:

[0022] 导向座,所述导向座通过螺栓可拆卸地安装在一组所述滑动座的内部,且所述导向座设置有两组,所述导向座的内部滑动连接有延伸至外侧的导向杆;

[0023] 其中,所述导向杆安装在安装块的侧面,所述安装块通过螺栓安装固定在另一组滑动座的内部,所述导向座、导向杆和安装块均设置有两组;

[0024] 气囊挤压块,所述气囊挤压块安装固定在所述滑动座侧面的中心处,且位于所述导向座和安装块的内侧;

[0025] 同时,所述气囊挤压块对内侧的外壳座进行挤压固定。

[0026] 作为本发明的优选方案,所述丝杆支撑组件包括有:

[0027] 转动轴,所述转动轴安装固定在所述第一齿轮的底部且转动连接在检测机箱内底部的中心处,所述转动轴底部的外侧设置有第三齿轮;

[0028] 其中,所述第三齿轮贯穿所述检测机箱底部左右两侧的凹槽部设置;

[0029] 第四齿轮,所述第四齿轮啮合连接在所述第三齿轮的左右两侧,且所述第四齿轮设置有两组,所述第四齿轮滑动连接在凹槽部的内部且延伸至外侧;

[0030] 单向丝杆,所述单向丝杆安装固定在所述单向丝杆的中心部分,且活动连接在所述检测机箱的底部,所述单向丝杆的外侧通过滚珠连接有支撑座。

[0031] 作为本发明的优选方案,所述单向丝杆的外侧设置有安装在检测机箱底部夹角处的定位支架,所述定位支架通过螺栓安装在检测机箱的底部;

[0032] 其中,所述定位支架的内壁和检测机箱底部的左右两侧均设置有定位凸块,所述定位凸块和支撑座滑动连接。

[0033] 作为本发明的优选方案,所述耐压检测组件包括有第二传输皮带,所述第二传输皮带和第二电机的输出端连接,所述第二传输皮带活动连接在电机座的顶部,所述电机座的底部安装有第二电机;连轴,所述连轴通过皮带轮安装在所述第二传输皮带的内侧且远离第二电机输出端的一侧设置,所述连轴贯穿检测机箱且底部安装固定有第二螺纹杆;升降座,所述升降座螺纹连接在所述第二螺纹杆的外侧,所述第二螺纹杆和检测机箱活动连接,所述升降座的底部延伸至检测机箱的外侧。

[0034] 作为本发明的优选方案,所述升降座向外突出一侧的中心部分开设有水平凹部,所述水平凹部的顶部安装有位于升降座顶部的凹形架,所述凹形架的顶部中心处安装有伸缩气缸;伸缩座,所述伸缩座和伸缩气缸的输出端连接,所述伸缩座的内侧转动连接有两组偏转杆,所述偏转杆的底部转动连接有夹持部件,所述夹持部件贯穿水平凹部设置,且对所述真空泡静端进行定位;其中,所述夹持部件的外壁还开设有与水平凹部相匹配的限位部。

[0035] 本发明提供一种磁控柱上真空断路器检测系统的检测方法,包括以下步骤:

[0036] S1、在对磁控柱上真空断路器机体进行耐压能力检测时,首先将磁控柱上真空断路器机体放置在支撑座的顶部,之后,通过耐压检测系统终端启动第一电机进行运作,带动输出端通过齿轮驱动组件连接的丝杆支撑组件进行运作,使得丝杆支撑组件外侧连接的支撑座进行上升移动,抬升支撑座顶部磁控柱上真空断路器机体的位置;

[0037] S2、同时,在第一电机启动齿轮驱动组件进行运作的同时,会同步带动齿轮驱动组件外侧连接的滑动座部分进行移动,使得滑动座的移动推动滑动座内侧设置的导向挤压组件进行导向移动,对移动至导向挤压组件内侧部分的磁控柱上真空断路器机体外壳外侧进行挤压定位,进一步保证在对磁控柱上真空断路器机体进行耐压检测时位置的稳定性;

[0038] S3、在完成对磁控柱上真空断路器机体的支撑定位后,通过耐压检测系统终端启动第二电机进行运作,进而带动第二电机输出端连接的耐压检测组件进行移动,使得耐压检测组件底部设置的夹持部件部分靠近磁控柱上真空断路器机体顶部的真空泡静端一侧;

[0039] S4、当夹持部件靠近真空泡静端的外侧之后,通过耐压检测系统终端启动伸缩气缸进行运作,并最终带动与伸缩气缸通过伸缩座和偏转杆连接的夹持部件部分在水平凹部的内部进行滑动,将夹持部件底部侧面的突出部分与真空泡静端相连通,完成后,驱动第二电机方向运作,对磁控柱上真空断路器机体的真空泡静端部分进行拉扯,模拟在“分闸”状态下的耐压试验,完成对应的耐压检测作业。

[0040] 与现有技术相比,以上一个或多个技术方案存在以下有益效果:

[0041] 1、该磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法,在对磁控柱上真空断路器进行耐压检测时,通过耐压检测系统终端启动第一电机进行运作的方式,带动第一电机输出端连接的驱动轴、第一传输皮带、旋转轴、第一齿轮、第二齿轮和第一螺纹杆进行传动,进而带动两组第一螺纹杆外侧螺纹连接的两组滑动座进行相向移动,对抬升移动状态下磁控柱上真

空断路器的外壳座部分进行挤压,同时第一齿轮在进行旋转的同时,会同步带动其内侧连接的转动轴、第三齿轮、第四齿轮和单向丝杆进行旋转,进而带动单向丝杆外侧通过滚珠连接的支撑座进行上升移动,将支撑座顶部支撑的磁控柱上真空断路器移动至滑动座的内部,两者相配合完成对磁控柱上真空断路器的抬升定位,提升后续在通过机械方式进行耐压检测的稳定性;

[0042] 2、该磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法,在对磁控柱上真空断路器进行耐压检测时,可通过第二电机带动其输出端连接的第二传输皮带、电机座、连轴和第二螺纹杆进行旋转的方式,使得第二螺纹杆外侧螺纹连接的升降座部分进行升降移动,进而带动升降座底部设置的夹持部件靠近真空泡静端一侧,之后,继续通过伸缩气缸带动其输出端连接的伸缩座、偏转杆和夹持部件进行运作的方式,使得夹持部件可对真空泡静端进行挤压定位,并通过升降座的上升移动,拉动真空泡静端,实现真空灭弧室在实际运作时的“分闸”操作,上述方式通过机械运作的方式实现磁控柱上真空断路器的耐压操作,减少成本的同时,可保证后续磁控柱上真空断路器的正常运作;

[0043] 3、该磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法,在滑动座进行相向移动时,两者滑动座的移动会同步带动其内侧安装的导向座和安装块进行相向移动,进而使得安装块侧面安装的导向杆部分在导向座的内部进行滑动,保证滑动座进行移动的单一性,同时滑动座进行移动时,会带动其侧面连接的气囊挤压块进行相向移动,此时气囊挤压块会首先与磁控柱上真空断路器的外壳座侧面进行挤压,完成对磁控柱上真空断路器的挤压固定;

[0044] 4、该磁控柱上真空断路器检测系统及检测方法,该磁控柱上真空断路器内部的三组真空灭弧室和真空泡静端可分别与升降座侧面三组伸缩气缸、伸缩座、偏转杆和夹持部件一一对应,使得在实际对磁控柱上真空断路器进行耐压检测时,可分别模拟磁控柱上真空断路器与三相电源的A、B和C相进行连接使用的情况,进而一次性地模拟一组磁控柱上真空断路器内部三组真空灭弧室的“分闸”操作,更加的方便。

附图说明

[0045] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0046] 此外,术语“安装”“设置”“设有”“连接”“相连”“套接”应做广义理解。例如,可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0047] 图1是本发明检测过程的整体结构示意图;

[0048] 图2是本发明整体侧视的结构示意图;

[0049] 图3是本发明整体正视的结构示意图;

[0050] 图4是本发明齿轮稳固机构的结构示意图;

[0051] 图5是本发明齿轮稳固机构俯视的结构示意图;

[0052] 图6是本发明齿轮稳固机构对磁控柱上真空断路器机体支撑后的结构示意图;

[0053] 图7是本发明第一电机和单向丝杆连接的结构示意图;

[0054] 图8是本发明导向挤压组件和磁控柱上真空断路器机体连接的结构示意图;

- [0055] 图9是本发明耐压检测组件和第二电机连接的结构示意图；
- [0056] 图10是本发明伸缩气缸和夹持部件连接的结构示意图；
- [0057] 图中：
- [0058] 10、检测机箱；10i、支座；
- [0059] 20、磁控柱上真空断路器机体；201、外壳座；202、真空灭弧室；203、真空泡静端；
- [0060] 30、齿轮稳固机构；30i、第一电机；
- [0061] 40、齿轮驱动组件；40i、滑动座；401、驱动轴；402、第一传输皮带；403、旋转轴；404、第一齿轮；405、第二齿轮；406、第一螺纹杆；
- [0062] 50、导向挤压组件；501、导向座；502、导向杆；503、安装块；504、气囊挤压块；
- [0063] 60、丝杆支撑组件；60i、支撑座；601、转动轴；602、第三齿轮；603、第四齿轮；604、单向丝杆；604i、定位支架；605、定位凸块；
- [0064] 70、耐压检测组件；70i、第二电机；701、第二传输皮带；702、电机座；703、连轴；704、第二螺纹杆；705、升降座；705a、水平凹部；705b、凹形架；705c、伸缩气缸；705d、伸缩座；705e、偏转杆；705f、夹持部件；705g、限位部。

具体实施方式

[0065] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

[0066] 请参阅图1—图10，一种磁控柱上真空断路器检测系统，包括检测机箱10以及磁控柱上真空断路器机体20，检测机箱10的结构形状为“十”字形，检测机箱10内部的中心部分设置有延伸至外侧的齿轮稳固机构30，齿轮稳固机构30对位于检测机箱10外侧的磁控柱上真空断路器机体20进行支撑定位，齿轮稳固机构30由第一电机30i进行驱动，第一电机30i通过螺栓安装在检测机箱10顶部的一侧，齿轮稳固机构30还包括有齿轮驱动组件40，齿轮驱动组件40由第一电机30i进行驱动，且位于检测机箱10内部的中心部分，齿轮驱动组件40的内部设置有两组滑动座40i，滑动座40i与检测机箱10内壁滑动连接；其中，滑动座40i的内侧通过导向挤压组件50对内侧的磁控柱上真空断路器机体20进行挤压固定；丝杆支撑组件60，丝杆支撑组件60由齿轮驱动组件40进行驱动，且位于检测机箱10内底部且延伸至外侧，丝杆支撑组件60的外侧安装有支撑座60i，支撑座60i对顶部的磁控柱上真空断路器机体20进行支撑；检测机箱10的内顶部还安装有延伸至外侧的耐压检测组件70，耐压检测组件70由第二电机70i驱动，第二电机70i安装在检测机箱10顶部的另一侧；第一电机30i、第二电机70i和耐压检测组件70均与耐压检测系统终端电性连接，检测机箱10的底部安装在支座10i的顶部。

[0067] 上述工作原理：在对磁控柱上真空断路器机体20进行耐压检测时，首先将对应的磁控柱上真空断路器机体20部分放置在支撑座60i的顶部，之后通过耐压检测系统终端启动第一电机30i进行运作，带动第一电机30i输出端连接的齿轮驱动组件40进行运作，带动其外侧设置的两组滑动座40i进行相向移动，对滑动座40i内侧设置的磁控柱上真空断路器

机体20外侧部分进行挤压,完成定位,同时滑动座40i的移动是在导向挤压组件50的配合下进行的,仅进行单向移动,同时齿轮驱动组件40在进行运作时,会同步带动与之连接的丝杆支撑组件60进行运作,带动丝杆支撑组件60外侧设置的支撑座60i部分进行上下移动,带动支撑座60i顶部支撑的磁控柱上真空断路器机体20移动至滑动座40i内侧,两者相配合,完成对磁控柱上真空断路器机体20的抬升移动以及挤压定位,保证后续进行耐压检测的稳定性,并且在实际进行耐压检测时,可通过耐压检测组件70和磁控柱上真空断路器机体20的连接,通过机械方式模拟实际作业时,磁控柱上真空断路器机体20进行“分闸”的操作,实现对应的耐压检测作业,减少成本的同时,可避免对磁控柱上真空断路器机体20后续正常运行造成干扰。

[0068] 具体参考图2、图3、图6和图8,磁控柱上真空断路器机体20由底部的外壳座201、中部的真空灭弧室202和顶部的真空泡静端203。

[0069] 在本实施例中,外壳座201设置在导向挤压组件50的内侧,支撑座60i对顶部的外壳座201进行支撑,可保证支撑座60i可对外壳座201部分的外侧进行挤压固定。

[0070] 同时,在本实施例中,耐压检测组件70对真空泡静端203进行定位拉伸,可通过机械运作的方式实现真空泡静端203进行“分闸”的操作。

[0071] 本发明的磁控柱上真空断路器检测系统,外壳座201部分可对真空灭弧室202部分进行支撑,且可作为后续支撑定位的接触点,保证实际通过机械实现耐压检测的稳定性。

[0072] 具体参考图2、图3、图4、图5、图6和图7,齿轮驱动组件40包括有驱动轴401,驱动轴401和第一电机30i的输出端连接,驱动轴401底部的外侧通过皮带轮连接有第一传输皮带402,第一传输皮带402的底部延伸至检测机箱10的内部,且与检测机箱10活动连接;旋转轴403,旋转轴403通过皮带轮安装在第一传输皮带402的内侧,旋转轴403活动连接在检测机箱10的中心部分;第一齿轮404,第一齿轮404和旋转轴403的底部固定连接,第一齿轮404的左右两侧均啮合连接有第二齿轮405,第二齿轮405转动连接在检测机箱10内壁中心处的左右两侧;第一螺纹杆406,第一螺纹杆406安装固定在第二齿轮405的内部,第一螺纹杆406转动连接在检测机箱10的内壁,第一螺纹杆406的外侧设置有滑动座40i。

[0073] 在本实施例中,第一齿轮404与两组第二齿轮405相对垂直设置,第一螺纹杆406和滑动座40i均设置有两组,两组第一螺纹杆406的螺纹方向相反,第一螺纹杆406和滑动座40i螺纹连接,可保证第一螺纹杆406的同步旋转,两组与之螺纹连接的滑动座40i进行相向移动。

[0074] 本发明的磁控柱上真空断路器检测系统,当第一电机30i进行运作时,会带动其输出端连接的驱动轴401进行旋转,进而带动驱动轴401底部通过皮带轮连接的第一传输皮带402进行传动,而第一传输皮带402的传动又会带动其内侧通过皮带轮连接的旋转轴403进行旋转,之后旋转轴403的旋转会带动其底部外侧安装的第一齿轮404进行旋转,进而带动第一齿轮404左右两侧啮合连接的两组第二齿轮405进行同向转动,而第二齿轮405的旋转,会带动其内侧安装的第一螺纹杆406进行旋转,进而带动第一螺纹杆406外侧设置的滑动座40i进行移动。

[0075] 具体参考图3、图4、图5、图6和图8,导向挤压组件50包括有导向座501,导向座501通过螺栓可拆卸地安装在一组滑动座40i的内部,且导向座501设置有两组,导向座501的内部滑动连接有延伸至外侧的导向杆502;气囊挤压块504,气囊挤压块504安装固定在滑动座

40i侧面的中心处,且位于导向座501和安装块503的内侧;同时,气囊挤压块504对内侧的外壳座201进行挤压固定。

[0076] 在本实施例中,导向杆502安装在安装块503的侧面,安装块503通过螺栓安装固定在另一组滑动座40i的内部,导向座501、导向杆502和安装块503均设置有两组,可保证滑动座40i移动的稳定性。

[0077] 本发明的磁控柱上真空断路器检测系统,当两组滑动座40i进行相向移动时,会带动其内侧安装的导向座501和安装块503部分进行移动,此时安装块503连接的导向杆502部分会在导向座501内部进行滑动,保证单一方向的移动,同时滑动座40i进行移动时,会带动其内侧设置的气囊挤压块504部分进行移动,完成对外壳座201侧面的挤压。

[0078] 本实施例中,气囊挤压块504的内部中心处设置有气囊,可进行压缩,其外侧部分设置为橡胶材质。

[0079] 具体参考图2、图3、图4、图5、图6和图7,丝杆支撑组件60包括有转动轴601,转动轴601安装固定在第一齿轮404的底部且转动连接在检测机箱10内底部的中心处,转动轴601底部的外侧设置有第三齿轮602;第四齿轮603,第四齿轮603啮合连接在第三齿轮602的左右两侧,且第四齿轮603设置有两组,第四齿轮603滑动连接在凹槽部602i的内部且延伸至外侧;单向丝杆604,单向丝杆604安装固定在单向丝杆604的中心部分,且活动连接在检测机箱10的底部,单向丝杆604的外侧通过滚珠连接有支撑座60i。

[0080] 在本实施例中,第三齿轮602贯穿检测机箱10底部左右两侧的凹槽部602i设置,可保证第三齿轮602可正常地进行旋转。

[0081] 同时,在本实施例中,单向丝杆604的外侧设置有安装在检测机箱10底部夹角处的定位支架604i,定位支架604i通过螺栓安装在检测机箱10的底部;其中,定位支架604i的内壁和检测机箱10底部的左右两侧均设置有定位凸块605,定位凸块605和支撑座60i滑动连接,可保证支撑座60i进行移动时的稳定性,且仅进行单向移动。

[0082] 本发明的磁控柱上真空断路器检测系统,当第一齿轮404进行旋转时,会带动其底部连接固定的转动轴601进行旋转,进而带动转动轴601底部安装的第三齿轮602进行旋转,此时第三齿轮602的旋转会带动其左右两侧啮合连接两组连接的第四齿轮603进行旋转,进而带动第四齿轮603内部中心处安装固定的单向丝杆604进行旋转,进而带动单向丝杆604外侧通过滚珠连接的支撑座60i进行伸缩移动,抬升磁控柱上真空断路器机体20进行上升。

[0083] 具体参考图2、图3和图9,耐压检测组件70包括有第二传输皮带701,第二传输皮带701和第二电机70i的输出端连接,第二传输皮带701活动连接在电机座702的顶部,电机座702的底部安装有第二电机70i;连轴703,连轴703通过皮带轮安装在第二传输皮带701的内侧且远离第二电机70i输出端的一侧设置,连轴703贯穿检测机箱10且底部安装固定有第二螺纹杆704;升降座705,升降座705螺纹连接在第二螺纹杆704的外侧,第二螺纹杆704和检测机箱10活动连接,升降座705的底部延伸至检测机箱10的外侧。

[0084] 本发明的磁控柱上真空断路器检测系统,当进行耐压检测时,通过耐压检测系统终端启动第二电机70i进行运作,带动第二电机70i输出端通过皮带轮连接的第二传输皮带701进行传动,此时第二传输皮带701的传动,会带动其内侧通过皮带轮连接的连轴703进行旋转,进而带动连轴703底部连接固定的第二螺纹杆704进行旋转,之后第二螺纹杆704的旋转会带动其外侧螺纹连接的升降座705进行移动,带动后续连接的真空泡静端203进行升降

移动,模拟“分闸”操作,实现耐压检测。

[0085] 具体参考图9和图10,升降座705向外突出一侧的中心部分开设有水平凹部705a,水平凹部705a的顶部安装有位于升降座705顶部的凹形架705b,凹形架705b的顶部中心处安装有伸缩气缸705c;伸缩座705d,伸缩座705d和伸缩气缸705c的输出端连接,伸缩座705d的内侧转动连接有两组偏转杆705e,偏转杆705e的底部转动连接有夹持部件705f,夹持部件705f贯穿水平凹部705a设置,且对真空泡静端203进行定位。

[0086] 在本实施例中,夹持部件705f的外壁还开设有与水平凹部705a相匹配的限位部705g,可保证夹持部件705f仅会进行单一方向的移动。

[0087] 本发明的磁控柱上真空断路器检测系统,当夹持部件705f的底部移动至真空泡静端203侧面后,通过耐压检测系统终端启动伸缩气缸705c进行运作,带动伸缩气缸705c输出端连接的伸缩座705d进行移动,之后伸缩座705d的移动会带动其内侧转动连接的两组偏转杆705e进行转动,进而带动偏转杆705e底部转动连接的夹持部件705f部分在限位部705g的侧面进行滑动,此时夹持部件705f会对真空泡静端203的外侧进行挤压,完成两者的连接固,方便通过机械方向实现“分闸”的操作。

[0088] 请参阅图1—图10,一种磁控柱上真空断路器检测系统的检测方法,包括以下步骤:

[0089] S1、在对磁控柱上真空断路器机体20进行耐压能力检测时,首先将磁控柱上真空断路器机体20放置在支撑座60i的顶部,之后,通过耐压检测系统终端启动第一电机30i进行运作,带动输出端通过齿轮驱动组件40连接的丝杆支撑组件60进行运作,使得丝杆支撑组件60外侧连接的支撑座60i进行上升移动,抬升支撑座60i顶部磁控柱上真空断路器机体20的位置;

[0090] S2、同时,在第一电机30i启动齿轮驱动组件40进行运作的同时,会同步带动齿轮驱动组件40外侧连接的滑动座40i部分进行移动,使得滑动座40i的移动推动滑动座40i内侧设置的导向挤压组件50进行导向移动,对移动至导向挤压组件50内侧部分的磁控柱上真空断路器机体20外壳座201外侧进行挤压定位,进一步保证在对磁控柱上真空断路器机体20进行耐压检测时位置的稳定性;

[0091] S3、在完成对磁控柱上真空断路器机体20的支撑定位后,通过耐压检测系统终端启动第二电机70i进行运作,进而带动第二电机70i输出端连接的耐压检测组件70进行移动,使得耐压检测组件70底部设置的夹持部件705f部分靠近磁控柱上真空断路器机体20顶部的真空泡静端203一侧;

[0092] S4、当夹持部件705f靠近真空泡静端203的外侧之后,通过耐压检测系统终端启动伸缩气缸705c进行运作,并最终带动与伸缩气缸705c通过伸缩座705d和偏转杆705e连接的夹持部件705f部分在水平凹部705a的内部进行滑动,将夹持部件705f底部侧面的突出部分与真空泡静端203相连通,完成后,驱动第二电机70i方向运作,对磁控柱上真空断路器机体20的真空泡静端203部分进行拉扯,模拟在“分闸”状态下的耐压试验,完成对应的耐压检测作业。

[0093] 以上,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。

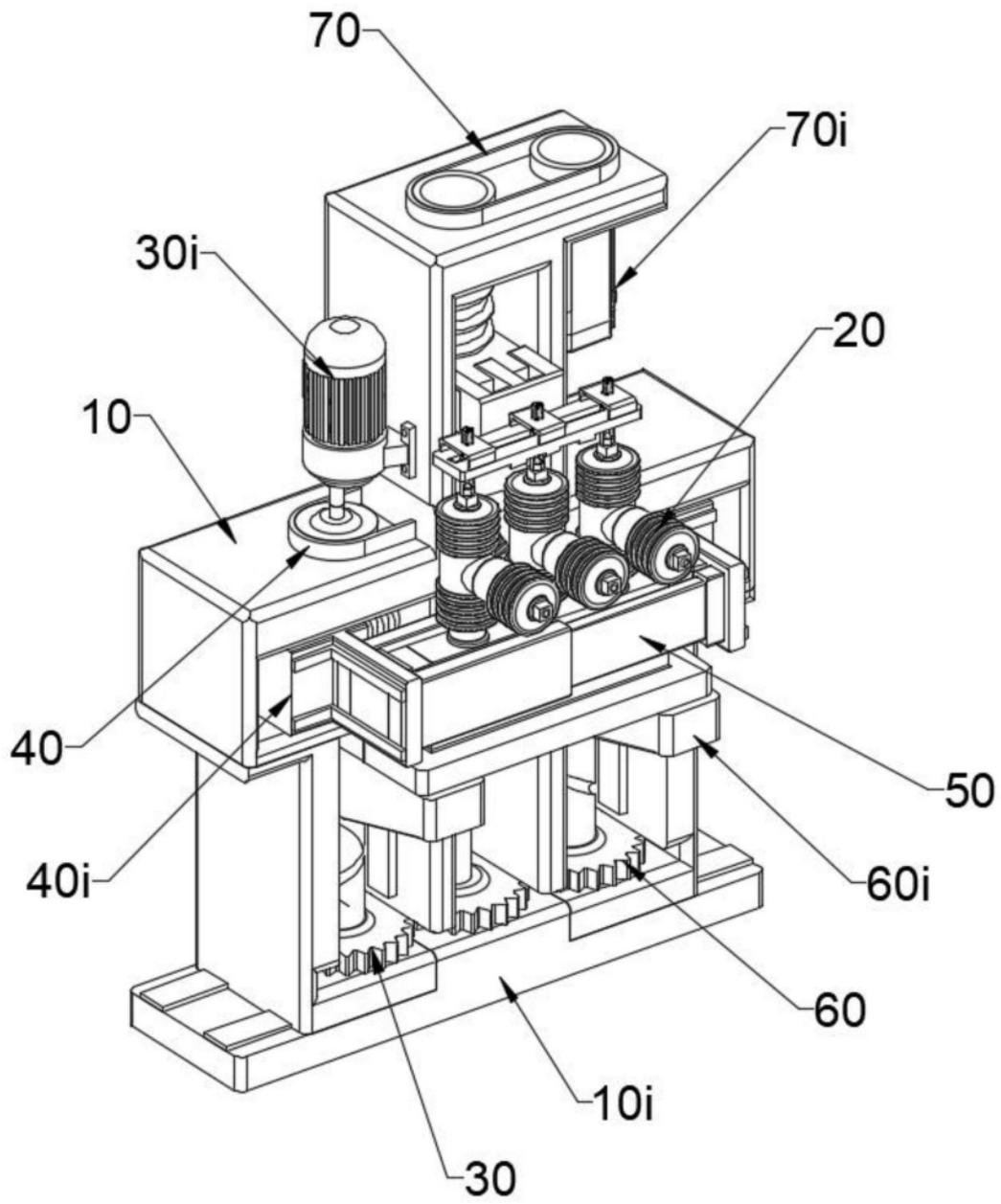


图1

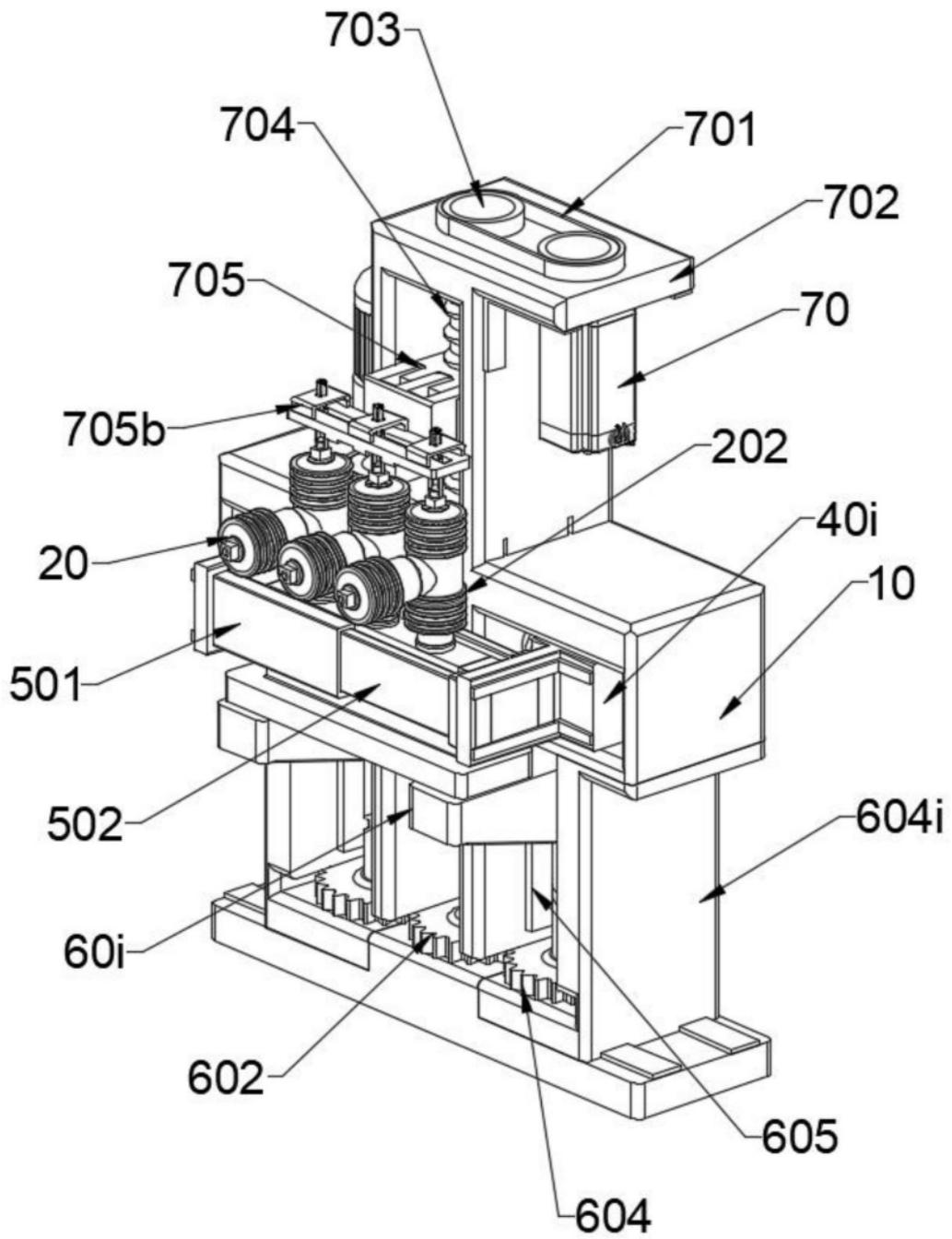


图2

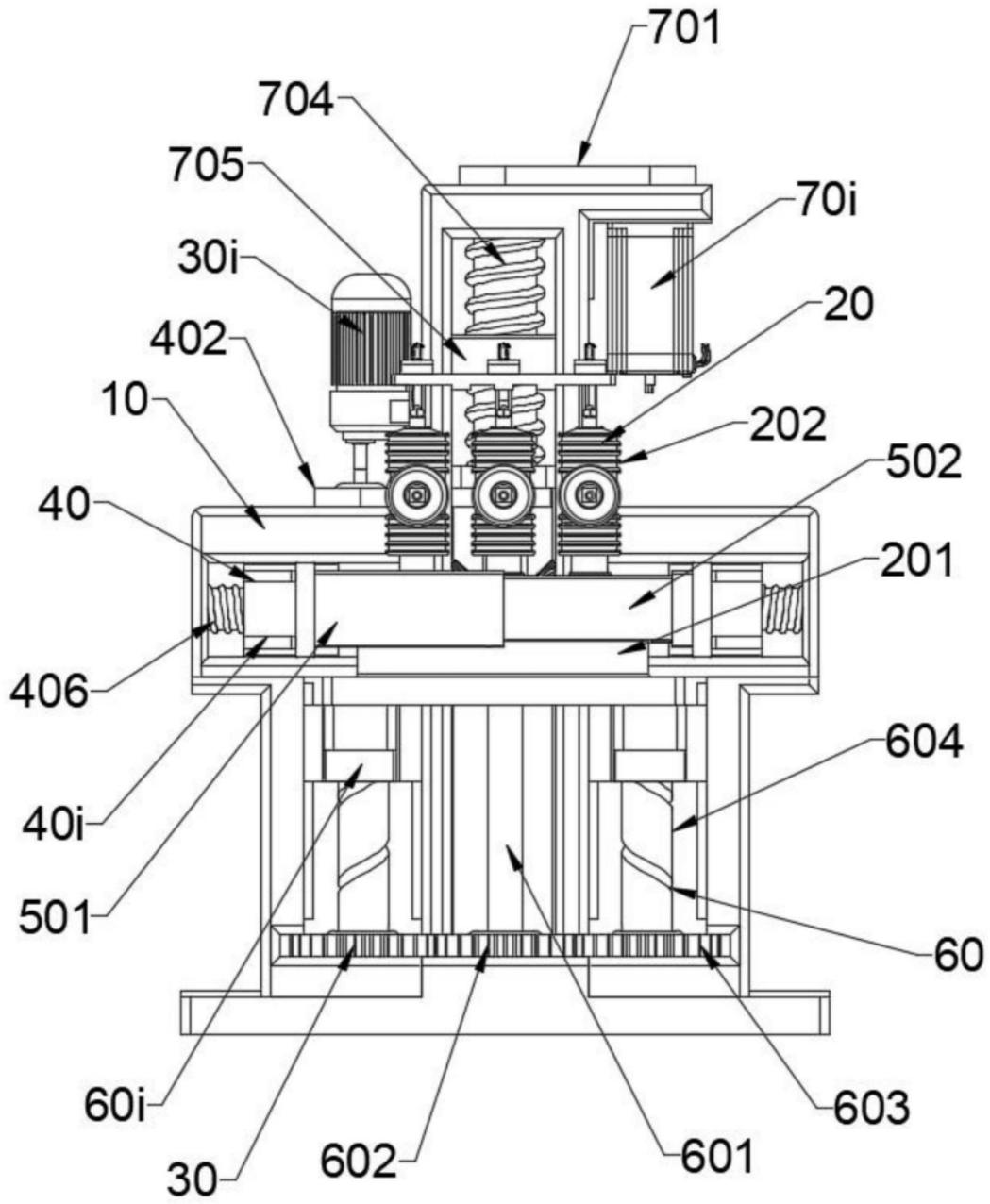


图3

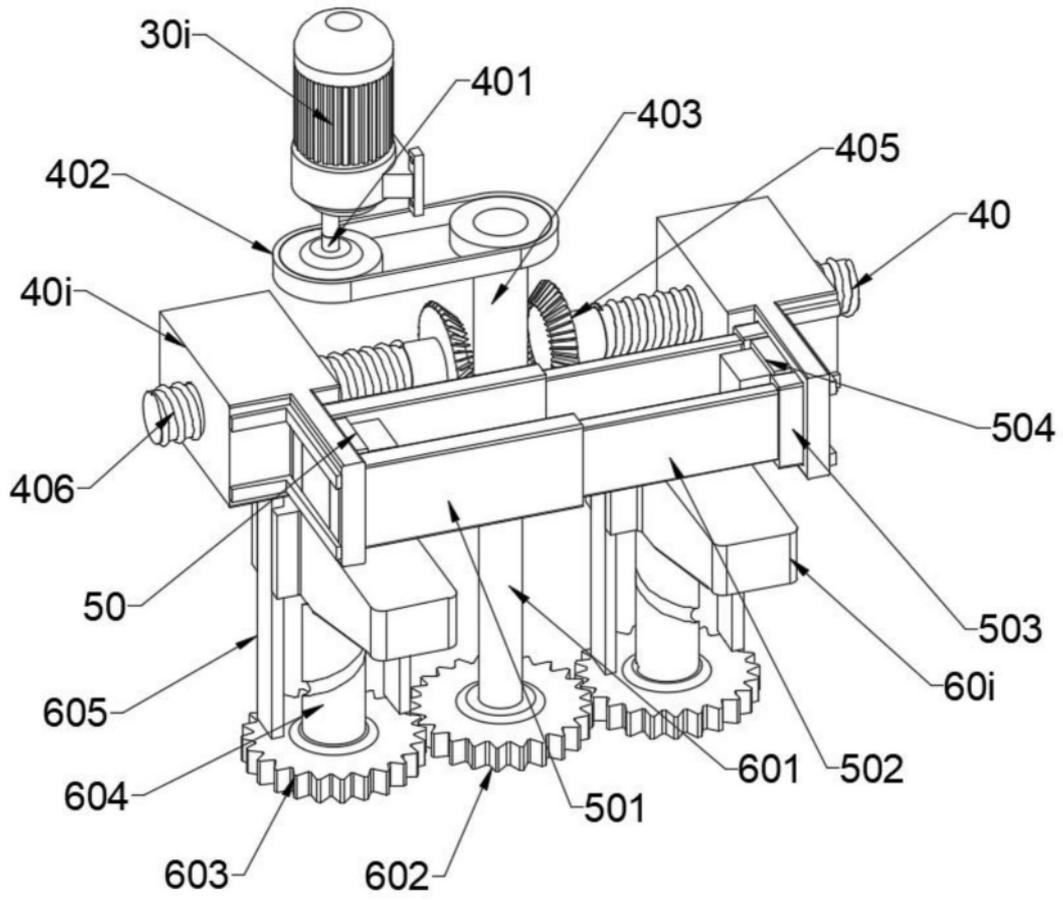


图4

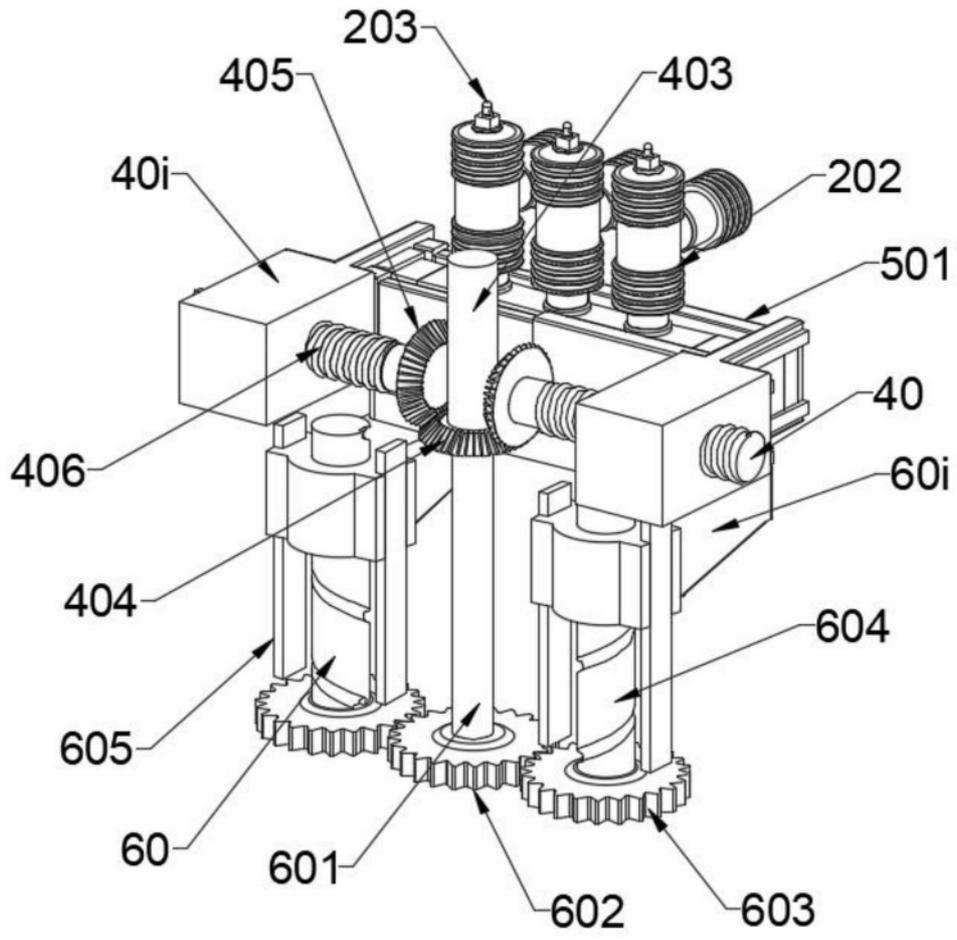


图6

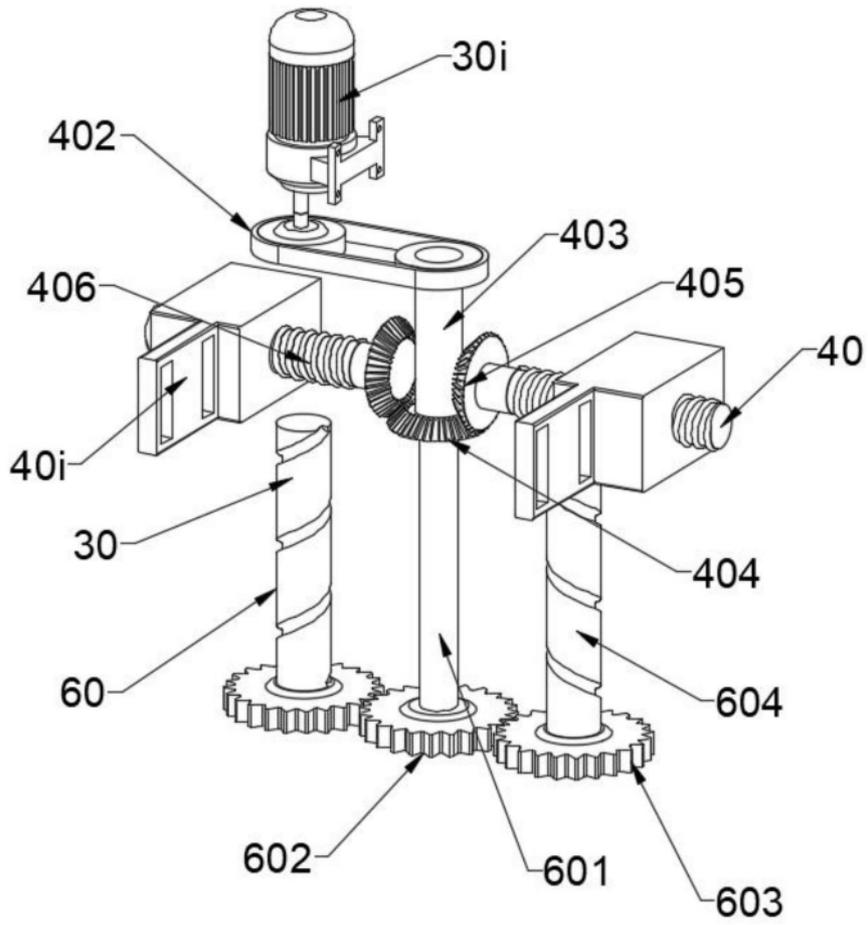


图7

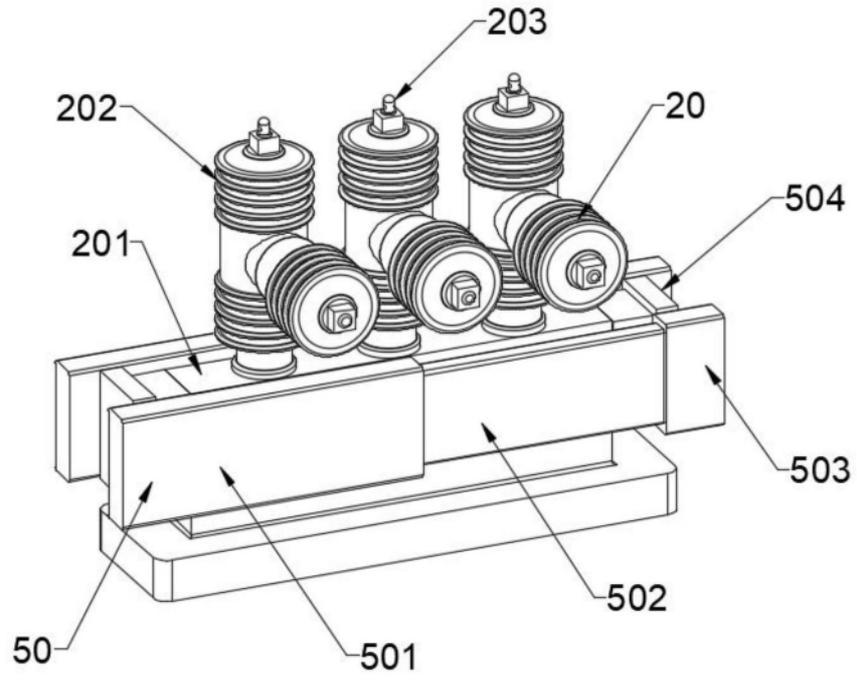


图8

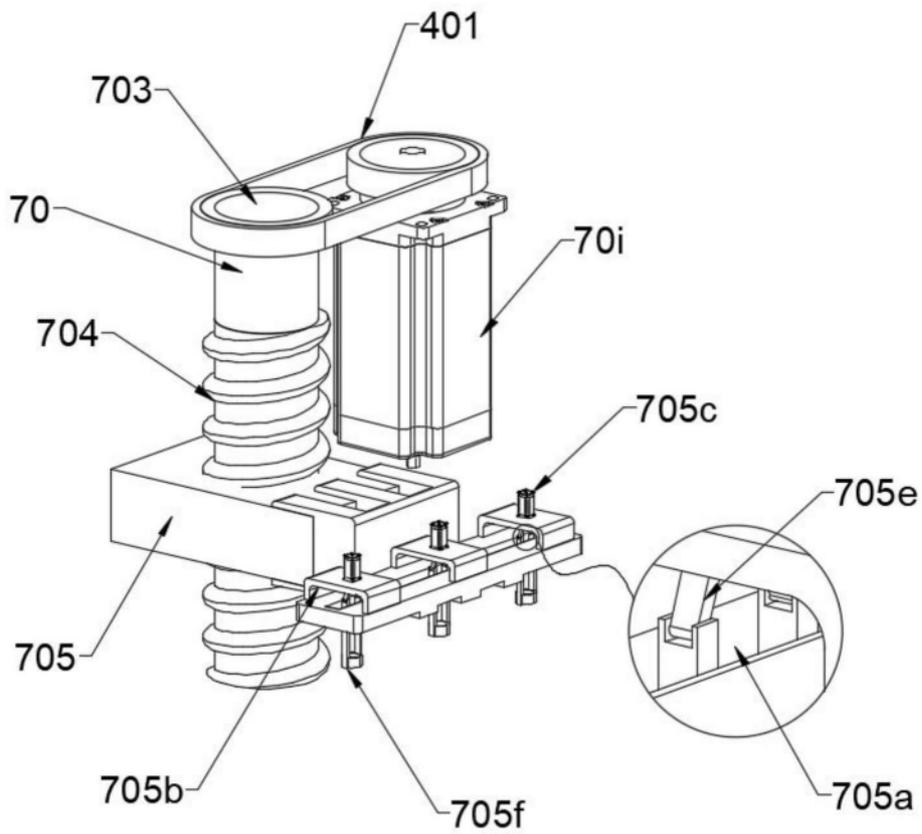


图9

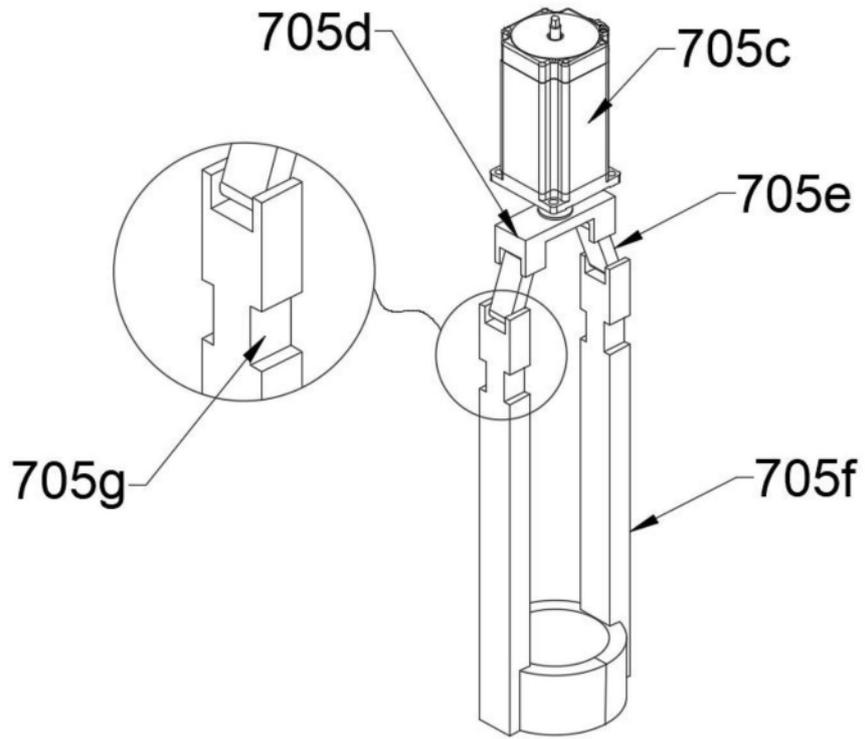


图10