



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105006402 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201510439913. 8

(22) 申请日 2015. 07. 23

(71) 申请人 亚洲电力设备(深圳)股份有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区太子路海景广场三层 E(-4)

(72) 发明人 郭予龙 高向华 杜立春

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所  
44242

代理人 冯筠

(51) Int. Cl.

H01H 33/66(2006. 01)

H01H 33/666(2006. 01)

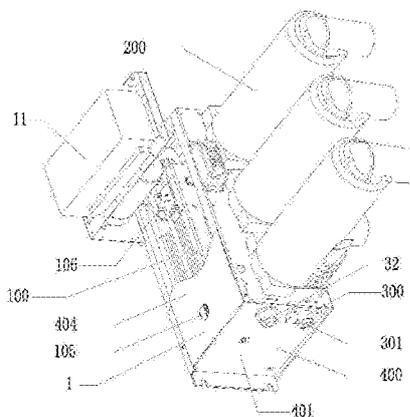
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

## (54) 发明名称

一种永磁真空断路器开关

## (57) 摘要

一种永磁真空断路器开关,其包括:永磁操动机构,真空固封极柱,主轴和开关框架体;其中,当真空断路器控制器给合闸电磁线圈通电时,动铁芯顶杆组件在磁场吸引力的作用下与合闸铁芯吸合,同时动铁芯顶杆组件与永磁体产生磁场作用,动铁芯顶杆组件动作向合闸端伸出,通过输出过渡拐臂组件带动主轴旋转运动,主轴的拉杆拐臂拉动绝缘拉杆向上联动,实现合闸状态,分闸反之。本发明的一种永磁真空断路器开关,其固封极柱外壳体和真空灭弧室为绝缘介质,达到双重绝缘灭弧效果;取消现有机械式的操作机构,减少了传动件的数量;通过手动操作凸轮机构,或利用永磁机构真空断路器控制器控制分、合闸。



1. 一种永磁真空断路器开关,其特征在于,包括:永磁操动机构,真空固封极柱,主轴和开关框架体;

所述永磁操动机构包括:上盖板、下盖板、硅钢片组件、动铁芯顶杆组件、合闸电磁线圈、分闸电磁线圈、合闸静铁芯、分闸静铁芯、永磁体和真空断路器控制器;所述硅钢片组件由多片E型状硅钢片叠加开口对称放置组成,所述上盖板和下盖板分别位于硅钢片组件的上下两面,所述动铁芯顶杆组件的两端部分别位于合闸电磁线圈和分闸电磁线圈内,所述合闸静铁芯和分闸静铁芯一端插装于动铁芯顶杆组件内,另外一端伸出硅钢片组件,所述永磁体环抱于动铁芯顶杆组件;

所述真空固封极柱包括:一体式主壳腔体、真空灭弧室、上出线触头座、下出线触头座、软连接铜导体、绝缘拉杆和触头压力弹簧;所述主壳腔体、真空灭弧室、上出线触头座、下出线触头座浇注一体成型,所述真空灭弧室的静端导电面与上出线触头座内侧紧固连接,动端导电面和下出线触头座内侧通过所述软连接铜导体连接,所述绝缘拉杆上设有触头压力弹簧,并且绝缘拉杆上端与真空灭弧室的动端导电杆连接,下端通过所述主轴和永磁操动机构相连接;

所述主轴包括:钢轴、拉杆拐臂、驱动拐臂、分闸拐臂、辅助开关拐臂、手动装置及限位钢套筒;主轴的两端与开关框架体同心安装,所述开关框架体的前面外露轴部分设有所述手动装置,所述驱动拐臂与永磁操动机构输出端连接,所述拉杆拐臂与所述真空固封极柱的绝缘拉杆连接,所述拉杆拐臂、驱动拐臂、分闸拐臂、辅助开关拐臂之间设有准确定位装配的限位钢套筒;

其中,当真空断路器控制器给合闸电磁线圈通电时,动铁芯顶杆组件在磁场吸引力的作用下与合闸铁芯吸合,同时动铁芯顶杆组件与永磁体产生磁场作用,动铁芯顶杆组件动作向合闸端伸出,通过输出过渡拐臂组件带动主轴旋转运动,主轴的拉杆拐臂与拉动绝缘拉杆向上联动,实现合闸状态;当真空断路器控制器给分闸电磁线圈通电,动铁芯顶杆组件在磁场吸引力的作用下与分闸铁芯吸合,同时动铁芯顶杆组件与永磁体产生磁场作用,使动铁芯顶杆组件外顶杆动作向分闸端伸出,通过输出过渡拐臂组件带动主轴旋转,主轴拉动绝缘拉杆向下联动,实现分闸状态。

2. 如权利要求1所述的一种永磁真空断路器开关,其特征在于所述主轴上设有三组拉杆拐臂,每组拉杆拐臂由两片拉杆拐臂组成,分别与三相真空固封极柱的绝缘拉杆相连接,并且同轴设有驱动拐臂、分闸拐臂、辅助开关拐臂、手动装置,同步控制开关通断。

3. 如权利要求1所述的一种永磁真空断路器开关,其特征在于,所述的钢轴为六齿梅花型钢轴。

4. 如权利要求1所述的一种永磁真空断路器开关,其特征在于,所述主轴的驱动拐臂通过双头万向节螺杆与永磁操动机构的动铁芯合闸端顶杆的过渡拐臂的从动臂相连,过渡拐臂的驱动臂直接与动铁芯合闸端顶杆缓冲式螺接头连接,当永磁操动机构动铁芯顶杆组件上下运动时,带动过渡拐臂以过渡拐臂轴为圆心旋转,同时通过双头万向节螺杆推或拉动主轴的驱动拐臂,以其轴心旋转,从而使拉杆拐臂拉动绝缘拉杆上、下运动。

5. 如权利要求1所述的一种永磁真空断路器开关,其特征在于,所述主轴的一端设有分闸拐臂,所述分闸拐臂上固定有分合指示板,分闸拐臂尾部设有凸轮机构,当扳动凸轮机构时,通过分闸拐臂使主轴旋转和指示板移动。

6. 如权利要求 1 所述的一种永磁真空断路器开关,其特征在于,所述的真空固封极柱主壳腔体采用环氧树脂材料制成。

7. 如权利要求 1 所述的一种永磁真空断路器开关,其特征在于,所述的真空固封极柱内壁及外部下接导电排部设有增加爬电距离的皱褶。

## 一种永磁真空断路器开关

### 技术领域

[0001] 本发明涉及中压环网柜的断路器技术领域,尤其涉及一种永磁真空断路器开关。

### 背景技术

[0002] 目前,公知的中压环网柜中大多数采用的是弹簧操动机构。操动机构是中压环网柜中关键核心部件之一,然而弹簧操动机构存在以下缺点:合闸是依赖电动机或人力操作使合闸弹簧拉伸储能后利用锁扣机械装置实现,完全依靠机构传动,零部件总数多,传动机构较为复杂,制造工艺要求较高,滑动磨擦面多,这些零部件的磨损、锈蚀、以及润滑剂的流失、固化等都会导致弹簧操动机构操作失误引起不可预估的后果。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种永磁真空断路器开关,其解决了目前环网柜中断路器结构复杂,机械动作过多导致的机械磨损,以及误操作的技术问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明所提出的技术方案为:

[0005] 本发明的一种永磁真空断路器开关,其特征在于,包括:永磁操动机构,真空固封极柱,主轴和开关框架体;

[0006] 所述永磁操动机构包括:上盖板、下盖板、硅钢片组件、动铁芯顶杆组件、合闸电磁线圈、分闸电磁线圈、合闸静铁芯、分闸静铁芯、永磁体和真空断路器控制器;所述硅钢片组件由多片E型状硅钢片叠加开口对称放置组成,所述上盖板和下盖板分别位于硅钢片组件的上下两面,所述动铁芯顶杆组件的两端部分别位于合闸电磁线圈和分闸电磁线圈内,所述合闸静铁芯和分闸静铁芯一端插装于动铁芯顶杆组件内,另外一端伸出硅钢片组件,所述永磁体环抱于动铁芯顶杆组件;

[0007] 所述真空固封极柱包括:一体式主壳腔体、真空灭弧室、上进出线触头座、下进出线触头座、软连接铜导体、绝缘拉杆和触头压力弹簧;所述主壳腔体、真空灭弧室、上进出线触头座、下进出线触头座浇注成一体成型,所述真空灭弧室的静端导电面与上进出线触头座内侧紧固连接,动端导电面和下进出线触头座内侧通过所述软连接铜导体连接,所述绝缘拉杆上设有触头压力弹簧,并且绝缘拉杆上端与真空灭弧室的动端导电杆连接,下端通过所述主轴和永磁操动机构相连接;

[0008] 所述主轴包括:钢轴、拉杆拐臂、驱动拐臂、分闸拐臂、辅助开关拐臂、手动装置及限位钢套筒;主轴的两端与开关框架体同心安装,所述开关框架体的前面外露轴部分设有所述手动装置,所述驱动拐臂与永磁操动机构输出端连接,所述拉杆拐臂与所述真空固封极柱的绝缘拉杆连接,所述拉杆拐臂、驱动拐臂、分闸拐臂、辅助开关拐臂之间设有准确定位装配的限位钢套筒;

[0009] 其中,当真空断路器控制器给合闸电磁线圈通电时,动铁芯顶杆组件在磁场吸引力的作用下与合闸铁芯吸合,同时动铁芯顶杆组件与永磁体产生磁场作用,动铁芯顶杆组件动作向合闸端伸出,通过输出过渡拐臂组件带动主轴旋转运动,主轴的拉杆拐臂与拉动

绝缘拉杆向上联动,实现合闸状态;当真空断路器控制器给分闸电磁线圈通电,动铁芯顶杆组件在磁场吸引力的作用下与分闸铁芯吸合,同时动铁芯顶杆组件与永磁体产生磁场作用,使动铁芯顶杆组件外顶杆动作向分闸端伸出,通过输出过渡拐臂组件带动主轴旋转,主轴拉动绝缘拉杆向下联动,实现分闸状态。

[0010] 其中,所述主轴上设有三组拉杆拐臂,每组拉杆拐臂由两片拉杆拐臂组成,分别与三相真空固封极柱的绝缘拉杆相连接,并且同轴设有驱动拐臂、分闸拐臂、辅助开关拐臂、手动装置,同步控制开关通断。

[0011] 其中,所述的钢轴为六齿梅花型钢轴。

[0012] 其中,所述主轴的驱动拐臂通过双头万向节螺杆与永磁操动机构的动铁芯合闸端顶杆的过渡拐臂的从动臂相连,过渡拐臂的驱动臂直接与动铁芯合闸端顶杆缓冲式螺接头连接,当永磁操动机构动铁芯顶杆组件上下运动时,带动过渡拐臂以过渡拐臂轴为圆心旋转,同时通过双头万向节螺杆推或拉动主轴的驱动拐臂,以其轴心旋转,从而使拉杆拐臂拉动绝缘拉杆上、下运动。

[0013] 其中,所述主轴的一端设有分闸拐臂,所述分闸拐臂上固定有分合指示板,分闸拐臂尾部设有凸轮机构,当扳动凸轮机构时,通过分闸拐臂使主轴旋转和指示板移动。

[0014] 其中,所述的真空固封极柱主壳腔体采用环氧树脂材料制成。

[0015] 其中,所述的真空固封极柱内壁及外部下接导电排部设有增加爬电距离的皱褶。

[0016] 本发明的一种永磁真空断路器开关,其固封极柱外壳体和真空灭弧室为绝缘介质,达到双重绝缘灭弧效果;取消现有机械式的操作机构,采用永磁操动机构,通过永磁机构真空断路器控制器永控制永磁操动机构运动,减少了传动件的数量;通过手动操作凸轮机构,或利用永磁机构真空断路器控制器控制分、合闸电磁线圈断电、通电,可分别对真空灭弧室内触头进行拉开和闭合,即实现电开关的分合闸。

## 附图说明

[0017] 图 1 为本发明一种永磁真空断路器开关的整体立体结构示意图。

[0018] 图 2 为本发明一种永磁真空断路器开关去掉开关框架体部分的机构示意图。

[0019] 图 3 为本发明一种永磁真空断路器开关的永磁操动机构部分结构示意图。

[0020] 图 4 为本发明一种永磁真空断路器开关的永磁操动机构剖视图。

[0021] 图 5 为本发明一种永磁真空断路器开关的真空固封极柱部分结构示意图。

[0022] 图 6 为本发明一种永磁真空断路器开关的主轴部分结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 以下参考图,对本发明予以进一步地详尽阐述。

[0024] 请参阅图 1,本发明的一种永磁真空断路器开关 1 包括:永磁操动机构 100,真空固封极柱 200,主轴 300 和开关框架体 400。

[0025] 请参阅附图 3 和 4 所示,永磁操动机构 100 包括上盖板 4、下盖板 2、硅钢片组件 3、动铁芯顶杆组件 8、合闸电磁线圈 5、分闸电磁线圈 6、合闸静铁芯 7、分闸静铁芯 10、永磁体 9 和用于控制的永磁机构真空断路器控制器 11。动铁芯顶杆组件 8 贯穿永磁操动机构 100。硅钢片组件 3 由多片 E 型状硅钢片叠加开口对称放置组成。组装时通过上盖板 2、下盖板

4, 硅钢片组件 3 以动铁芯顶杆组件 8 为中心, 将合闸电磁线圈 5、分闸电磁线圈 6、合闸静铁芯 7、分闸静铁芯 10 和永磁体 9 合理的设为一体。即合闸电磁线圈 5 和分闸电磁线圈 6 分别位于永磁体 9 的两侧, 并且各自环套于合闸静铁芯 7、动铁芯顶杆组件 8 以及分闸静铁芯 10 和动铁芯顶杆组件 8。其中, 合闸静铁芯 7 和分闸静铁芯 10 的端部分别左右相对插装于动铁芯顶杆组件 8 内。

[0026] 当合闸电磁线圈 5 通电, 动铁芯顶杆组件 8 在磁场吸引力的作用下与合闸静铁芯 7 吸合, 动铁芯顶杆组件 8 往合闸静铁芯 7 方向伸出, 同时动铁芯顶杆组件 8 与永磁体 9 产生磁力, 加强了保持力。

[0027] 当分闸电磁线圈 6 通电, 动铁芯顶杆组件 8 在磁场吸引力的作用下与分闸静铁芯 10 吸合, 动铁芯顶杆组件 8 往分闸静铁芯 10 方向伸出, 同时动铁芯顶杆组件 8 与永磁体 9 产生磁力, 加强了保持力。

[0028] 请参阅图 1 和图 5 所示, 真空固封极柱 200 包括一体式主壳腔体 12、真空灭弧室 15、上进出线触头座 16、下进出线触头座 14、软连接铜导体 13、绝缘拉杆 18 和触头压力弹簧 17。主壳腔体 12 采用绝缘和机械性能优良的环氧树脂材料, 并将真空灭弧室 15、上进出线触头座 16、下进出线触头座 14 浇注一体成型。真空灭弧室 15 的静端导电面 205 与上进出线触头座 16 内侧 204 之间采用螺钉的方式进行紧固连接, 动端导电面 206 和下进出线触头座 14 内侧 201 用软连接铜导体 13 连接。真空固封极柱 200 通过上、下进出线触头座 16、14 外则裸露导电面 203、202 与开关柜的一次导电母线连接。绝缘拉杆 18 设有触头压力弹簧 17, 同时利用绝缘拉杆 18 上端 207 与真空灭弧室 15 动端导电杆 206 连接, 下端 208 通过主轴 300 和永磁操作机构 100 相连接, 从而实现电开关 1 的分合闸动作。

[0029] 进一步的, 真空固封极柱 200 内壁及外部下接导电排部设有增加爬电距离的皱褶 209, 皱褶 209 可增加爬电距离, 减少电弧的产生。

[0030] 请参阅图 2、图 4 和图 6, 主轴 300 包括钢轴 21、拉杆拐臂 19、驱动拐臂 20、分闸拐臂 24、辅助开关拐臂 22、手动装置 23 及限位钢套筒 25。主轴 300 的两端 301、302 分别是通过轴承 26 及轴承套 27 与开关框架体 400 前后板 401、402 同心安装, 并在前板 401 面外露轴部分设有手动装置 23。一端 302 的驱动拐臂 20 与永磁操动机构 100 动铁芯合闸端 101 设有的输出过渡拐臂组件 30 连接, 拉杆拐臂 19 分别与真空固封极柱 200 的绝缘拉杆 18 下端 208 相连接, 各拐臂 19、20、22、24 之间设有限位钢套筒 25 进行准确定位装配。采用六齿梅花型钢轴减少装配间隙和传统焊接角度的误差。

[0031] 如图 2、图 6 所示, 主轴 300 的驱动拐臂 20 通过双头万向节螺杆 28, 与永磁操动机构 100 动铁芯合闸端 101 动铁芯顶杆组件 8 设有过渡拐臂组件 30 的从动臂 102 相连, 过渡拐臂组件 30 的驱动臂 103 直接与动铁芯合闸端 101、动铁芯顶杆组件 8、缓冲式螺接头 29 连接。当永磁操动机构 100 动铁芯顶杆 8 上下运动时, 带动过渡拐臂组件 30 以过渡拐臂轴 104 为圆心做旋转动作, 同时通过双头万向节螺杆 28 推或拉动主轴的驱动拐臂 20, 同样主轴 300 也以其钢轴 21 为轴心做旋转动作, 这样拉杆拐臂 19 就会带动绝缘拉杆 18 上下运动, 实现永磁真空断路器开关 1 分、合闸动作。

[0032] 请参阅图 2、图 6 所示, 主轴 300 的一端 301 设有分闸拐臂 24, 分闸拐臂 24 上固定有分合指示板 31, 分闸拐臂 24 尾部 403 设有凸轮机构 32, 当扳动凸轮机构 32 时, 通过分闸拐臂 24 传递主轴 300 旋转和分合指示板 31 位移。实现开关 1 正装式安装手动紧急分闸操

作要求。在断电或电信号比较弱时,或者在紧急情况下,在开关的正面扳动凸轮机构 32,通过分闸拐臂传递主轴轴旋转和分合指示板位移,因此间接地控制永磁真空断路器开关的分闸,同时实现了开关 1 的正装式安装操作要求。

[0033] 请参阅图 1、图 4 所示,永磁真空断路器开关 1 的左侧前部 404 设有手动分闸操作装置 105,它 105 是与永磁操动机构 100 的动铁芯分闸端 106 顶杆设有凸轮机构 107,后部 404 设有分合指示板 106。与动铁芯顶杆 8 直接相连接,当操作手动分闸操作装置 105 时,凸轮机构 107 驱动顶杆 8 并带动分合指示板 106 沿开关水平运动。实现开关 1 的侧装式安装手动紧急分闸操作要求。

[0034] 请参阅图 1、图 2、图 6,主轴 300 的一端 301 设有手动装置 23。因主轴 300 与手动装置 23 为同轴 21 组装而成,由上述得知主轴 300 分闸拐臂 24 上固定有分合指示板 31。当旋转扳动手动装置 23 会直接联动主轴 300 旋转和分合指示板 31 位移。实现开关 1 手动紧急分、合闸操作要求。

[0035] 请参阅图 1、图 2、图 5,通过永磁机构真空断路器控制器 11 给合闸电磁线圈 5 通电时,动铁芯顶杆组件 8 在磁场吸引力的作用下与合闸铁芯吸合 7,同时动铁芯顶杆组件 8 与永磁体 9 产生磁场作用,动铁芯顶杆组件 8 外顶杆动作向合闸端 101 伸出,顶杆 8 通过输出过渡拐臂组件 30 带动主轴 300 旋转运动,主轴 300 的拉杆拐臂 19 与拉动绝缘拉杆 18 向上联动,永磁真空断路器开关 1 处于合闸状态;永磁机构真空断路器控制器 11 给分闸电磁线圈通电 6,铁芯顶杆组件 8 在磁场吸引力的作用下与分闸铁芯吸合 10,同时动铁芯顶杆组件 8 与永磁体产生磁场作用,动铁芯顶杆组件 8 外顶杆动作向分闸端伸出 106,顶杆 8 通过输出过渡拐臂组件 30 带动主轴 300 旋转运动,主轴 300 的拉杆拐臂 19 拉动绝缘拉杆 18 向下联动,永磁真空断路器开关 1 处于分闸状态。

[0036] 请再次参阅附图 1,开关框架体 400 包裹于永磁操动机构 100,开关框架体 400 对永磁操动机构 100,真空固封极柱 200 和主轴 300 起到支撑和保护作用。

[0037] 真空固封极柱 200 与开关柜的一次导电母线连接,同时利用绝缘拉杆 18 上端 207 与真空灭弧室 15 动端导电杆 206 连接,下端 208 通过主轴 300 和永磁操作机构 100 相连接,使真空灭弧室 15 内触头分离、闭合从而实现电开关 1 的分合闸动作。

[0038] 上述内容,仅为本发明的较佳实施例,并非用于限制本发明的实施方案,本领域普通技术人员根据本发明的主要构思和精神,可以十分方便地进行相应的变通或修改,故本发明的保护范围应以权利要求书所要求的保护范围为准。

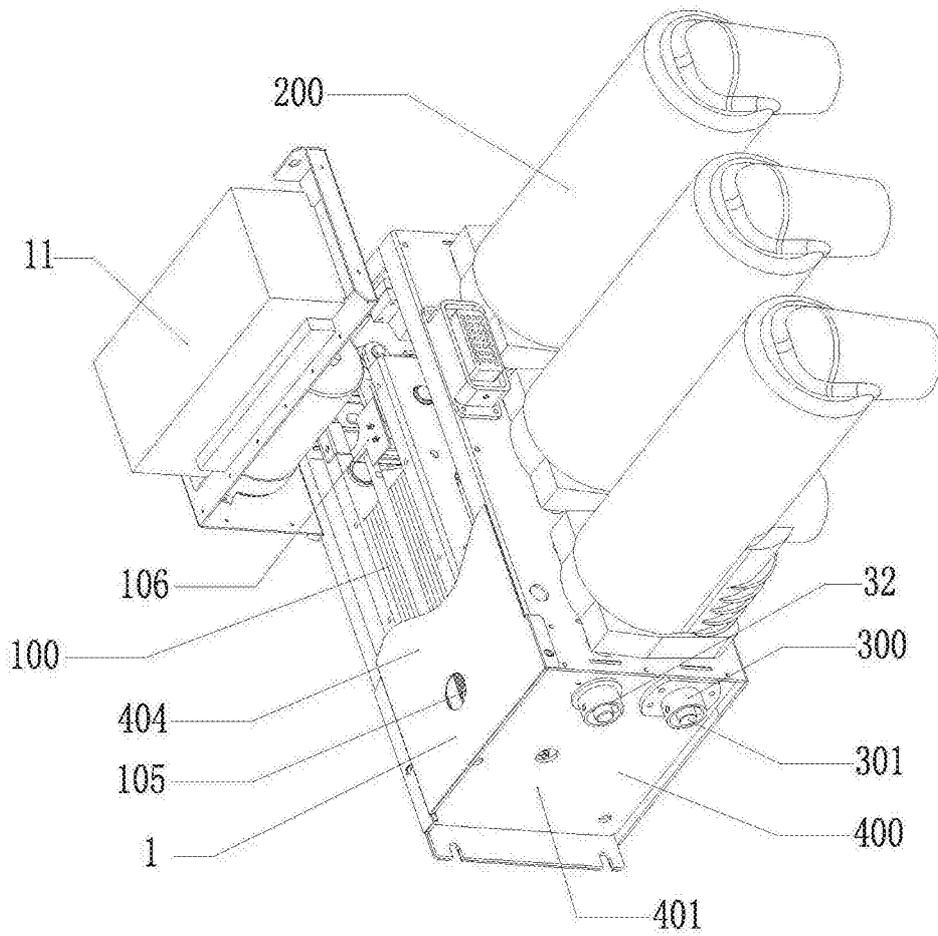


图 1

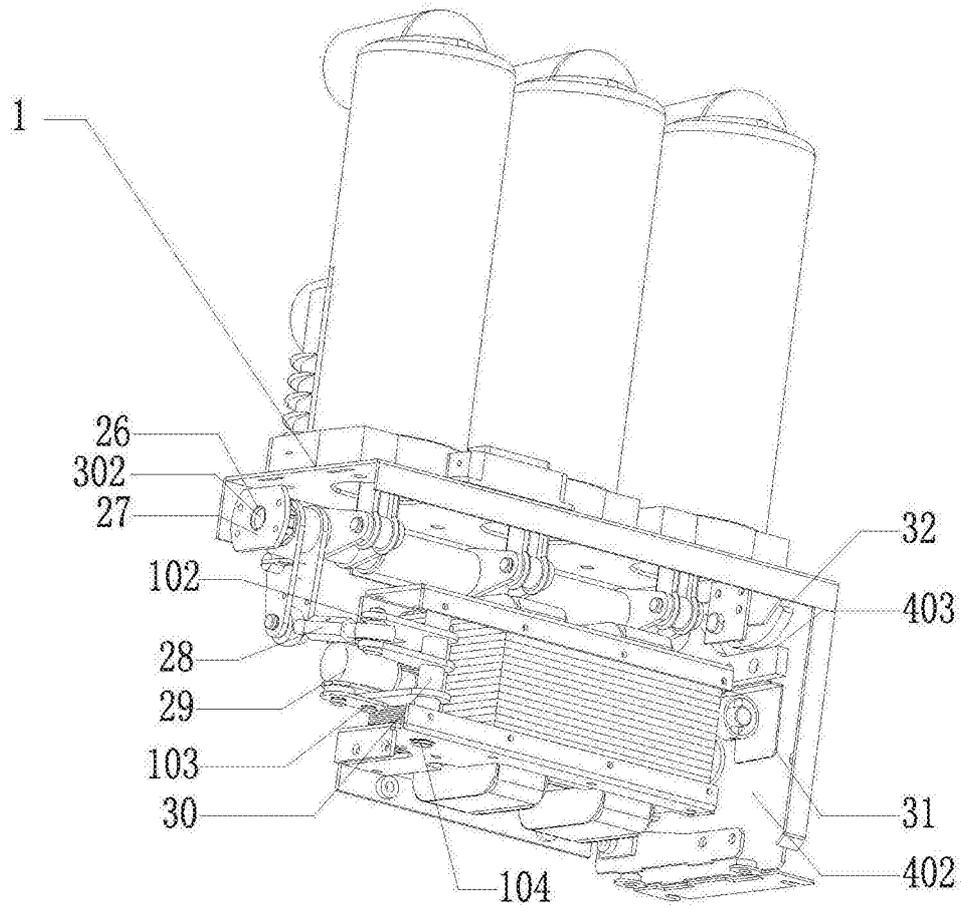


图 2

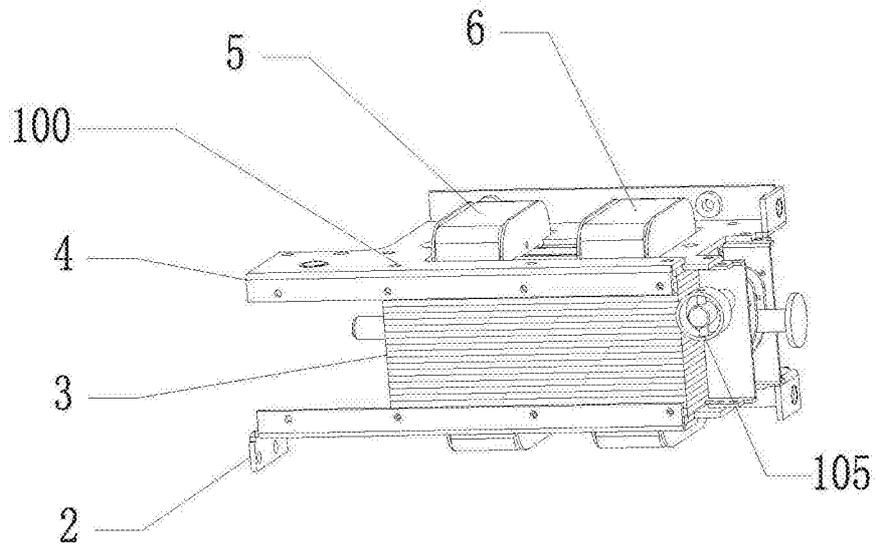


图 3

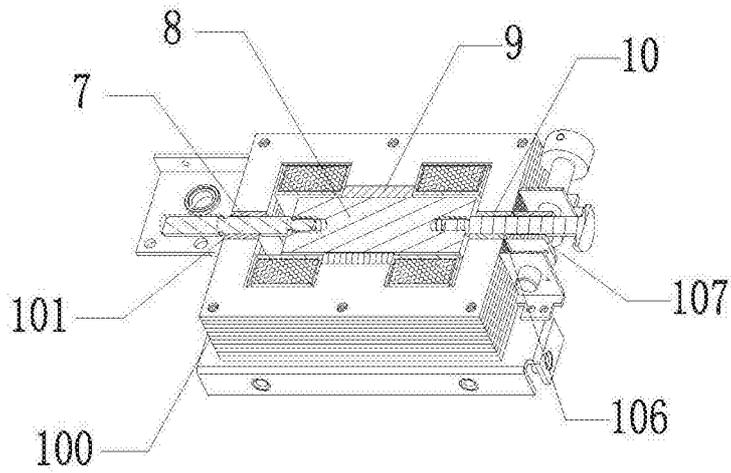


图 4

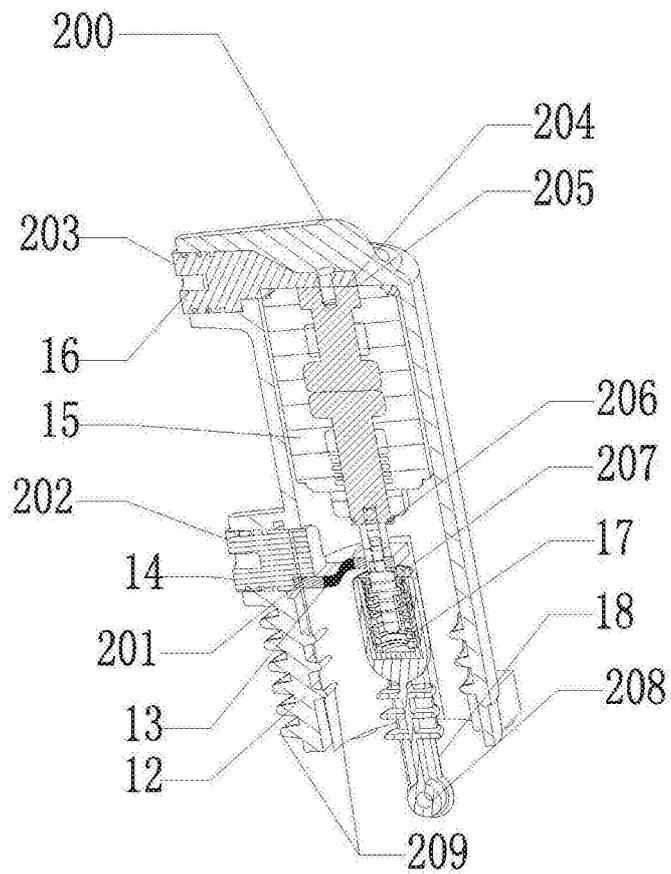


图 5

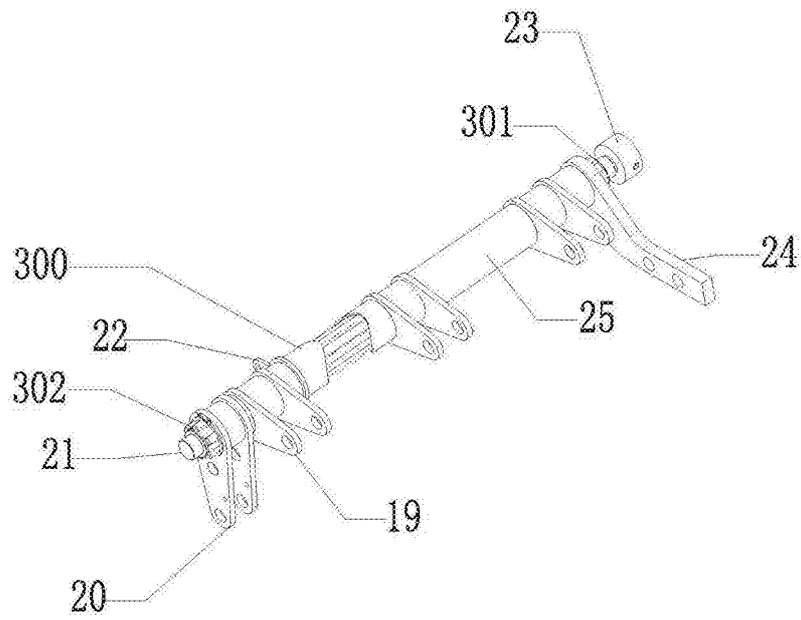


图 6