



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102664363 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201210133720. 6

(22) 申请日 2012. 05. 03

(71) 申请人 西安西能电器新技术发展有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区高新路枫叶广场 A-703

(72) 发明人 王安心 鲁晓东 杜仲江 王伟毅

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限公司 32215

代理人 沈根水

(51) Int. Cl.

H02B 13/055 (2006. 01)

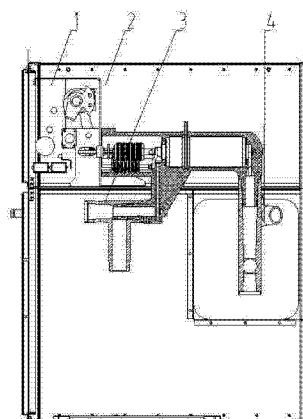
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

固体绝缘真空环网柜

(57) 摘要

本发明是固体绝缘真空环网柜,其结构是标准电缆头、标准硅橡胶干式母线通过螺钉安装在柜体中的真空开关单元上;所述的标准电缆头、标准硅橡胶干式母线分别安装在固封极柱的电缆插头和母线插头上。优点:由于采用了三工位真空灭弧室,其自身具有合闸、分闸隔离、接地共三个工作位置,简化了开关的结构;工作过程中不产生有害物质,具有环保性,由于所有带电体均浇注或安装在环氧树脂内,不会受到外部环境对环网柜的电气性能的影响,减少了设备的维护、延长了使用寿命。由于带电体均在环氧树脂内部,并对有可能产生感应电压的地方,在环氧树脂外部喷涂有半导体物质,通过此物质将感应电压接地,即使人接触到也不会产生触电危险,设备具有安全性。



1. 固体绝缘真空环网柜,其特征是包括真空开关单元、柜体、标准电缆头、标准硅橡胶干式母线,其中标准电缆头、标准硅橡胶干式母线通过螺钉安装在柜体中的真空开关单元上;所述的标准电缆头、标准硅橡胶干式母线分别安装在固封极柱的电缆插头和母线插头上。

2. 根据权利要求1所述的固体绝缘真空环网柜,其特征是真空开关单元的结构包括真空开关操动机构、固封极柱、灭弧室操动绝缘拉杆、软连接、三工位真空灭弧室、真空灭弧室静端出线导体、连接导体、固封极柱的电缆插头、真空灭弧室动端出线导体、固封极柱的母线插头,其中固封极柱按左、中、右顺序共相通过螺钉安装在操动机构室的背部,三工位真空灭弧室的静端通过螺钉与由铜材制成的真空灭弧室静端出线导体连接在一起,由铜材制成连接导体、真空灭弧室动端出线导体通过螺钉连接在一起,固封极柱为环氧树脂浇注而成的带有空腔的异形件,浇注前将三工位真空灭弧室的静端通过螺钉与由铜材制成的真空灭弧室静端出线导体连接在一起,由铜材制成连接导体、真空灭弧室动端出线导体通过螺钉连接在一起,所述的真空灭弧室静端出线导体、和由铜材制成连接导体连接在一起并浇注在环氧树脂内,浇注在环氧树脂内的真空灭弧室静端出线导体是固封极柱的母线插头,浇注在环氧树脂内的由铜材制成连接导体是固封极柱的电缆插头。

3. 根据权利要求1所述的固体绝缘真空环网柜,其特征是所述的固封极柱内安装有灭弧室操动绝缘拉杆、软连接,其中软连接的一端通过灭弧室操动绝缘拉杆压在三工位真空灭弧室的动导电杆表面,软连接的另一端通过螺钉连接在真空灭弧室动端出线导体上;灭弧室操动绝缘拉杆一端通过螺纹连接与三工位真空灭弧室的动导电杆连接,灭弧室操动绝缘拉杆另一端与真空开关操动机构的输出端连接;在灭弧室操动绝缘拉杆的内部安装有弹簧,供三工位真空灭弧室在合闸或接地时提供足够的触头压力。

4. 根据权利要求1和2所述的固体绝缘真空环网柜,其特征是真空开关单元处于工作位置时的主导电回路:

真空开关操动机构运动到合闸位置通过灭弧室操动绝缘拉杆带动三工位真空灭弧室A主触头与三工位真空灭弧室B主触头贴合,真空开关即处于合闸位置,主导电回路由真空灭弧室静端出线导体、三工位真空灭弧室A主触头、三工位真空灭弧室B主触头、软连接、连接导体、真空灭弧室动端出线导体组成;此时三工位真空灭弧室A接地触头、三工位真空灭弧室B接地触头之间有18mm的真空间隙;

真空开关单元处于分闸隔离位置时的主导电回路:

真空开关操动机构运动到分闸隔离位置通过灭弧室操动绝缘拉杆带动三工位真空灭弧室A主触头与三工位真空灭弧室B主触头分开9mm,真空开关即处于分闸隔离位置,主导电回路由于三工位真空灭弧室A主触头、三工位真空灭弧室B主触头分离,而三工位真空灭弧室A接地触头、三工位真空灭弧室B接地触头之间还有9mm的真空间隙,此时真空开关处于分闸隔离位置;

真空开关单元处于接地位置时的主导电回路:

真空开关操动机构运动到接地位置通过灭弧室操动绝缘拉杆带动三工位真空灭弧室A主触头与三工位真空灭弧室B主触头继续分开,三工位真空灭弧室A接地触头、三工位真空灭弧室B接地触头之间贴合;由于三工位真空灭弧室B接地触头与柜体的主接地回路相连,此时将软连接、连接导体、真空灭弧室动端出线导体连接的回路与主接地回路连接在一起;

真空开关处于接地位置；

成型后三工位真空灭弧室 B 接地触头伸出固封极柱的表面，供连接到接地回路用。

5. 根据权利要求 4 所述的固体绝缘真空环网柜，其特征是三工位真空灭弧室内部结构包括三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头、三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头，所述的三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头采用纵磁场螺旋触头结构，具有开断和关合短路电流的能力；三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头采用平板触头，具有关合短路电流的能力；

三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头贴合，即合闸位置；此时三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头之间有 18mm 的间隙；当三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头分开 9mm 时，三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头之间的间隙减小到 9mm，此时处于分闸隔离位置；当三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头继续分开直到三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头之间贴合，此时处于接地位置。

固体绝缘真空环网柜

技术领域

[0001] 本发明是一种新型固体绝缘环网柜。属于高压配电设备技术领域。

背景技术

[0002] 目前环网柜多数为气体绝缘环网柜。采用 SF₆ 气体作为高压带电部分的绝缘或开断介质。由于 SF₆ 气体在开断后会分解出有毒气体,且易泄漏,对箱体的密封要求高且加工工艺复杂,致使气体绝缘环网柜维护检测较复杂,需要定期检漏并补充气体。另外根据《京都议定书》,作为气体绝缘环网柜的绝缘或开断介质, SF₆ 气体被明确列为温室效应气体之一,要求减少其使用量。

发明内容

[0003] 本发明提出的是一种新型全固体绝缘环网柜,其目的在于克服现有技术所存在的上述缺陷,具有体积小、环保型、功能集成、可靠性高、免维护、全固体绝缘等优点。

[0004] 本发明的技术方案:其结构包括真空开关单元、柜体、标准电缆头、标准硅橡胶干式母线,其中标准电缆头、标准硅橡胶干式母线通过螺钉安装在柜体中的真空开关单元上;所述的标准电缆头、标准硅橡胶干式母线分别安装在固封极柱的电缆插头和母线插头上。

[0005] 真空开关单元通过螺钉和柜体连接,安装在柜体中部。

[0006] 本发明的优点:由于采用了三工位真空灭弧室,其自身具有合闸、分闸(隔离)、接地共三个工作位置,就可以取消传统的隔离开关。这样极大的简化了开关的结构;全封闭固体绝缘真空开关,在工作过程中不会产生有害物质,且所有零部件达到使用寿命后均可回收,极大提高产品的环保性,适应环保需求。由于所有带电体均浇注或安装在环氧树脂内,不会受到如水汽、灰尘等外部环境对环网柜的电气性能的影响。减少了设备的维护、延长了使用寿命。由于带电体均在环氧树脂内部,并对有可能产生感应电压的地方,在环氧树脂外部喷涂有半导体物质,通过此物质将感应电压接地,这样即使人接触到也不会产生触电危险,提高了设备的安全性。

附图说明

[0007] 附图 1 是固体绝缘真空环网柜的结构图。

[0008] 附图 2 是图 1 的侧视图。

[0009] 附图 3 是固体绝缘真空环网柜的真空开关单元结构图。

[0010] 附图 4 是图 3 的侧视图。

[0011] 附图 5 是三工位真空灭弧室内部结构示意图。

[0012] 图中的 1 是真空开关单元、2 是柜体、3 是标准电缆头、4 是标准硅橡胶干式母线、5 是真空开关操动机构、6 是固封极柱、7 是灭弧室操动绝缘拉杆、8 是软连接、9 是三工位真空灭弧室、10 是真空灭弧室静端出线导体、11 是连接导体、12 是固封极柱的电缆插头、13 是

真空灭弧室动端出线导体、14 是固封极柱的母线插头、15 是三工位真空灭弧室 A 主触头、16 是三工位真空灭弧室 B 主触头、17 是三工位真空灭弧室 A 接地触头、18 是三工位真空灭弧室 B 接地触头。

具体实施方式

[0013] 对照附图 1、2, 固体绝缘真空环网柜的结构包括真空开关单元 1、柜体 2、标准电缆头 3、标准硅橡胶干式母线 4, 其中标准电缆头 3、标准硅橡胶干式母线 4 通过螺钉安装在柜体 2 中的真空开关单元 1 上。

[0014] 所述的标准电缆头 3、标准硅橡胶干式母线 4 安装在固封极柱的母线插头上。

[0015] 对照附图 3、4, 真空开关单元 1 的结构包括:

真空开关操动机构 5、固封极柱 6、灭弧室操动绝缘拉杆 7、软连接 8、三工位真空灭弧室 9、真空灭弧室静端出线导体 10、连接导体 11、固封极柱的电缆插头 12、真空灭弧室动端出线导体 13、固封极柱的母线插头 14, 其中固封极柱 6 按左、中、右顺序共 3 相通过螺钉安装在操动机构室 5 的背部;

三工位真空灭弧室 9 的静端通过螺钉与由铜材制成的真空灭弧室静端出线导体 10 连接在一起, 由铜材制成连接导体 11、真空灭弧室动端出线导体 13 通过螺钉连接在一起, 固封极柱 6 为环氧树脂浇注而成的带有空腔的异形件, 浇注前将三工位真空灭弧室 9 的静端通过螺钉与由铜材制成的真空灭弧室静端出线导体 10 连接在一起, 由铜材制成连接导体 11、真空灭弧室动端出线导体 13 通过螺钉连接在一起, 所述的真空灭弧室静端出线导体 10、由铜材制成连接导体 11 连接在一起并浇注在环氧树脂内, 浇注在环氧树脂内的真空灭弧室静端出线导体 10 是固封极柱的母线插头 14, 浇注在环氧树脂内的由铜材制成连接导体 11 是固封极柱的电缆插头 12;

所述的固封极柱 6 内安装有灭弧室操动绝缘拉杆 7、软连接 8, 其中软连接 8 的一端通过灭弧室操动绝缘拉杆 7 压在三工位真空灭弧室 9 的动导电杆表面, 软连接 8 的另一端通过螺钉连接在真空灭弧室动端出线导体 13 上; 灭弧室操动绝缘拉杆 7 一端通过螺纹连接与三工位真空灭弧室 9 的动导电杆连接, 灭弧室操动绝缘拉杆 7 另一端与真空开关操动机构 5 的输出端连接; 在灭弧室操动绝缘拉杆 7 的内部安装有弹簧, 供三工位真空灭弧室在合闸或接地时提供足够的触头压力。

[0016] 所述的固封极柱的母线插头 14 供连接 A、B、C 三相标准硅橡胶干式母线用; 固封极柱的电缆插头 12 供连接 A、B、C 三相标准电缆头用。

[0017] 所述的固封极柱的电缆插头 12 处在内部浇注有 1 圆筒状的铝管作为感应线圈, 并通过螺钉引出到表面给带电显示器供电。如果环网柜不安装带电显示器只要在固定孔处用螺钉连接一接地线将其接地即可。

[0018] 真空开关单元 1 处于工作位置时的主导电回路:

真空开关操动机构 5 运动到合闸位置通过灭弧室操动绝缘拉杆 7 带动三工位真空灭弧室 A 主触头与三工位真空灭弧室 B 主触头贴合, 真空开关即处于合闸位置, 主导电回路由真空灭弧室静端出线导体 10、三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头、软连接 8、连接导体 11、真空灭弧室动端出线导体 13 组成。此时三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头之间约有 18mm 的真空间隙;

真空开关单元 1 处于分闸(隔离)位置时的主导电回路：

真空开关操动机构 5 运动到分闸(隔离)位置通过灭弧室操动绝缘拉杆 7 带动三工位真空灭弧室 A 主触头与三工位真空灭弧室 B 主触头分开约 9mm,真空开关即处于分闸(隔离)位置,主导电回路由于三工位真空灭弧室 A 主触头、三工位真空灭弧室 B 主触头分离,而三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头之间还有约 9mm 的真空间隙。此时真空开关处于分闸(隔离)位置。

[0019] 真空开关单元 1 处于接地位置时的主导电回路：

真空开关操动机构 5 运动到接地位置通过灭弧室操动绝缘拉杆 7 带动三工位真空灭弧室 A 主触头与三工位真空灭弧室 B 主触头继续分开。三工位真空灭弧室 A 接地触头、三工位真空灭弧室 B 接地触头之间贴合；由于三工位真空灭弧室 B 接地触头与柜体的主接地回路相连,此时将软连接 8、连接导体 11、真空灭弧室动端出线导体 13 连接的回路的主接地回路连接在一起；真空开关处于接地位置。

[0020] 成型后三工位真空灭弧室 B 接地触头伸出固封极柱 6 的表面,供连接到接地回路用。

[0021] 对照附图 5,三工位真空灭弧室内部结构包括三工位真空灭弧室 A 主触头 15、三工位真空灭弧室 B 主触头 16、三工位真空灭弧室 A 接地触头 17、三工位真空灭弧室 B 接地触头 18,所述的三工位真空灭弧室 A 主触头 15、三工位真空灭弧室 B 主触头 16 采用纵磁场螺旋触头结构,具有开断和关合短路电流的能力；三工位真空灭弧室 A 接地触头 17、三工位真空灭弧室 B 接地触头 18 采用平板触头,具有关合短路电流的能力。

[0022] 三工位真空灭弧室 A 主触头 15、三工位真空灭弧室 B 主触头 16 贴合,即合闸位置。此时三工位真空灭弧室 A 接地触头 17、三工位真空灭弧室 B 接地触头 18 之间有 18mm 左右的间隙。当三工位真空灭弧室 A 主触头 15、三工位真空灭弧室 B 主触头 16 分开 9mm 左右时,三工位真空灭弧室 A 接地触头 17、三工位真空灭弧室 B 接地触头 18 之间的间隙减小到 9mm 左右,此时处于分闸(隔离)位置。当三工位真空灭弧室 A 主触头 15、三工位真空灭弧室 B 主触头 16 继续分开直到三工位真空灭弧室 A 接地触头 17、三工位真空灭弧室 B 接地触头 18 之间贴合,此时处于接地位置。

[0023] 本发明的采用三工位真空灭弧室,极大简化了开关的结构,且所有的正常工作电流或短路电流的开断、关合以及接地故障的关合全部由真空灭弧室承担,不会产生电弧、爆炸等危险。另外所有带电体均置于固封极柱 6 内,接口均通过密封连接,避免了带电体的外露,具有体积小、环保型、功能集成、可靠性高、免维护、全固体绝缘等优点。

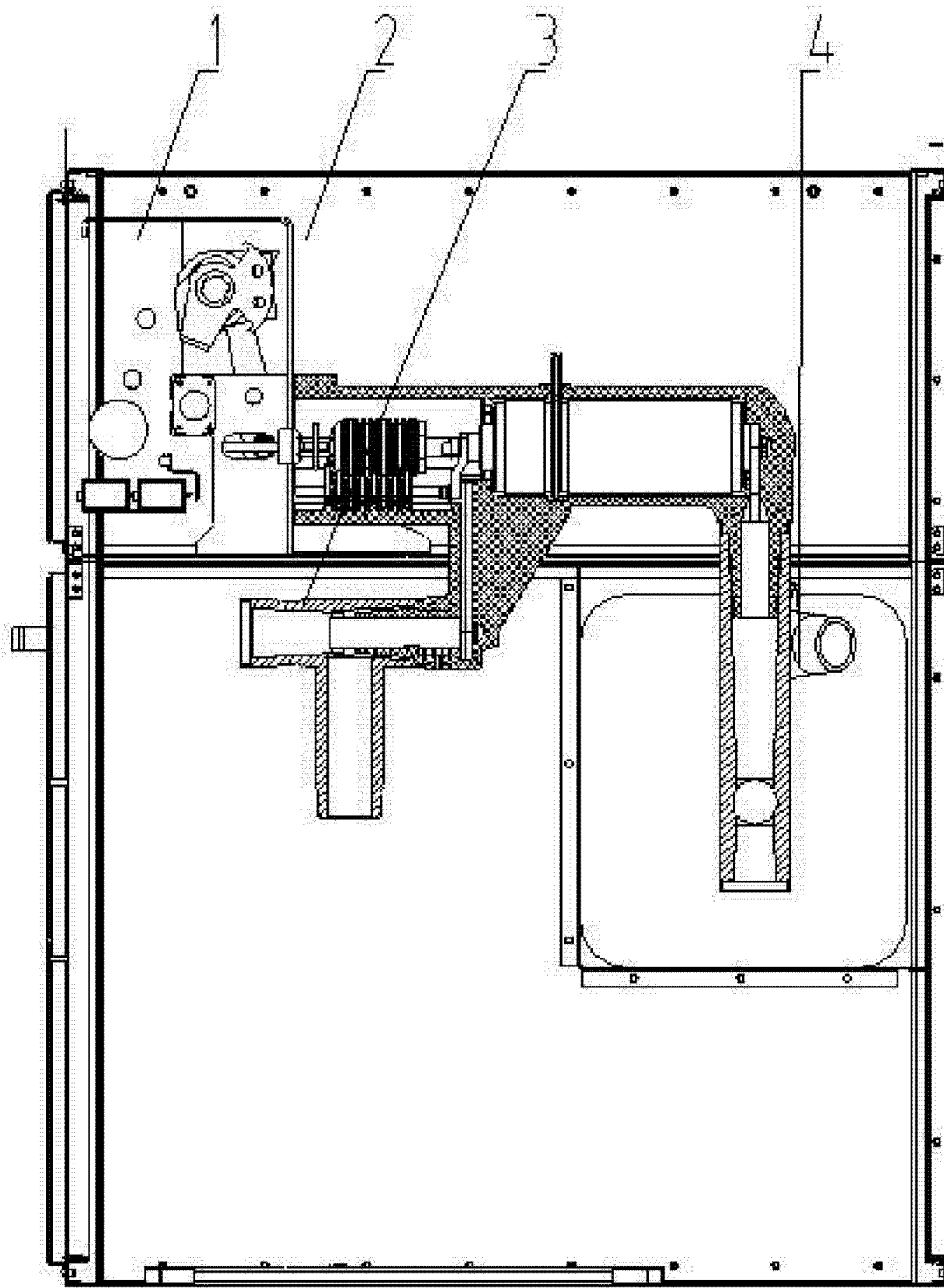


图 1

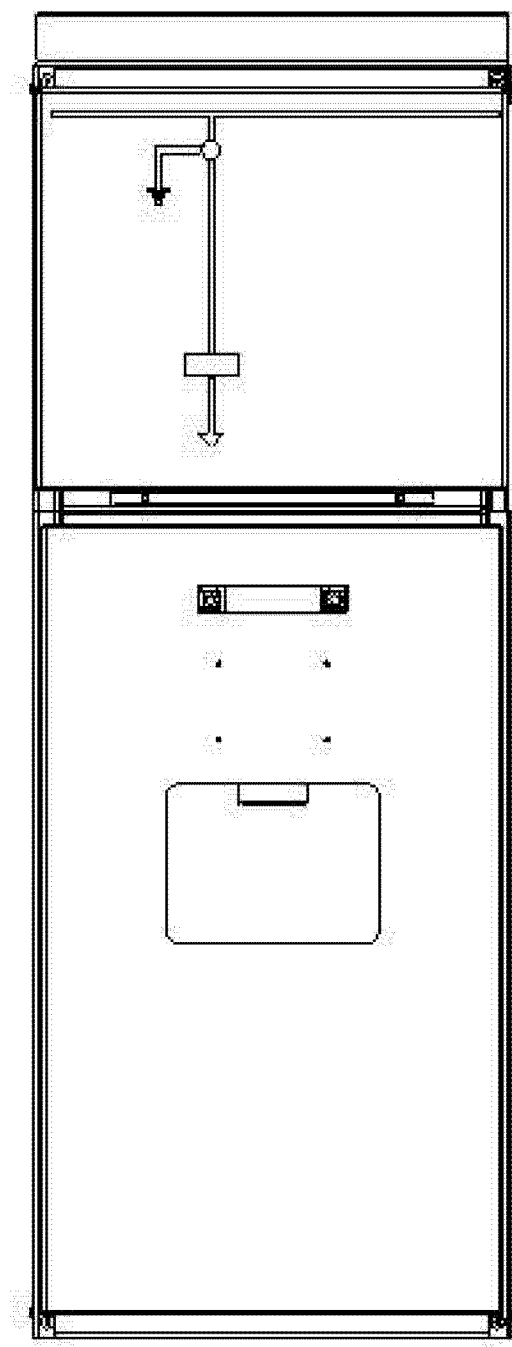


图 2

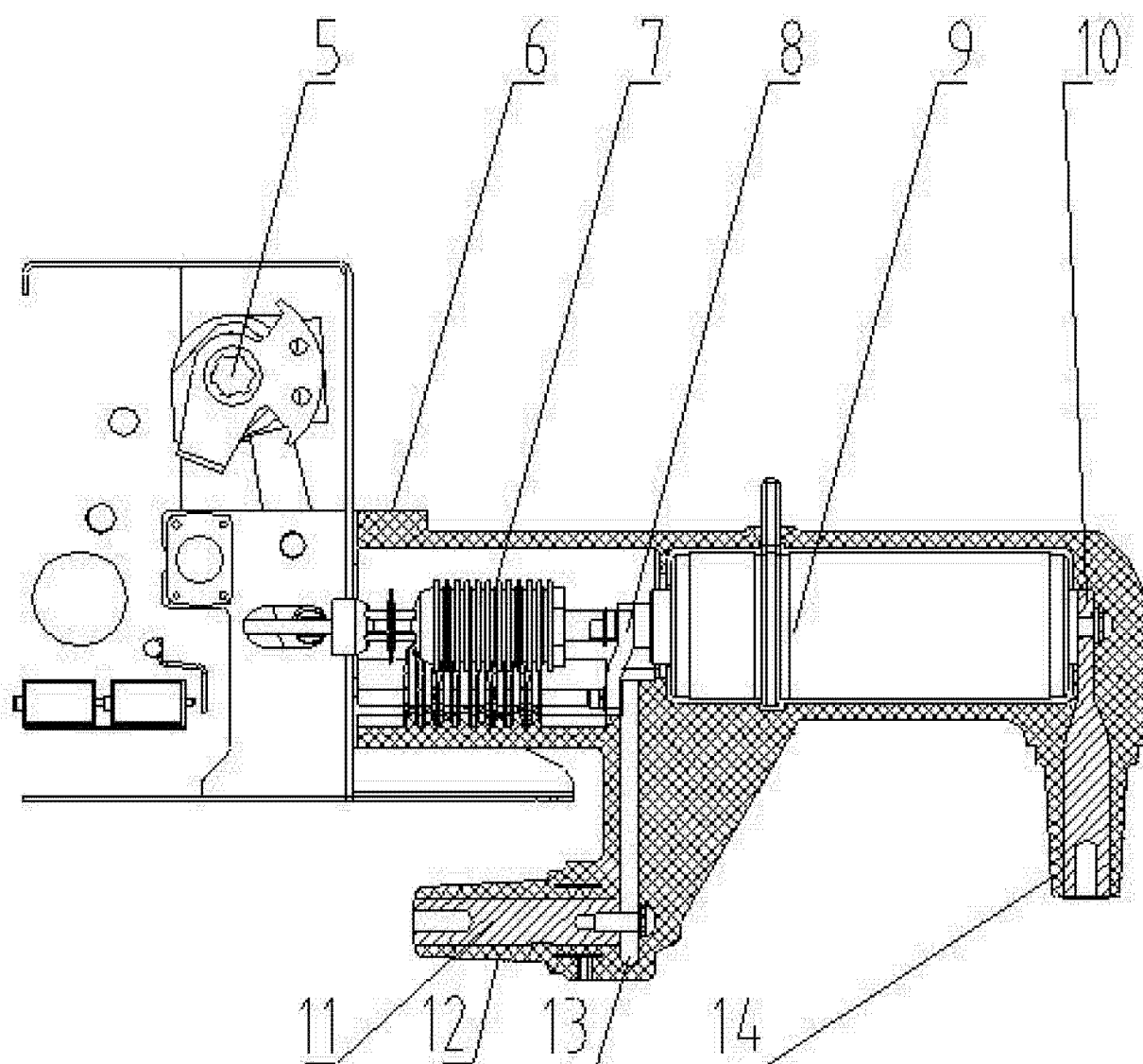


图 3

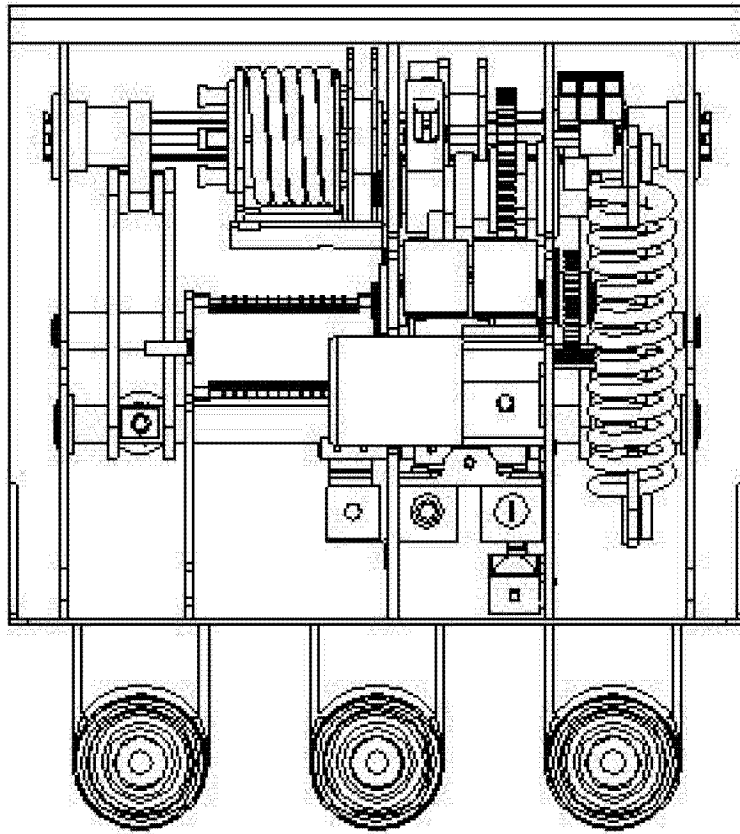


图 4

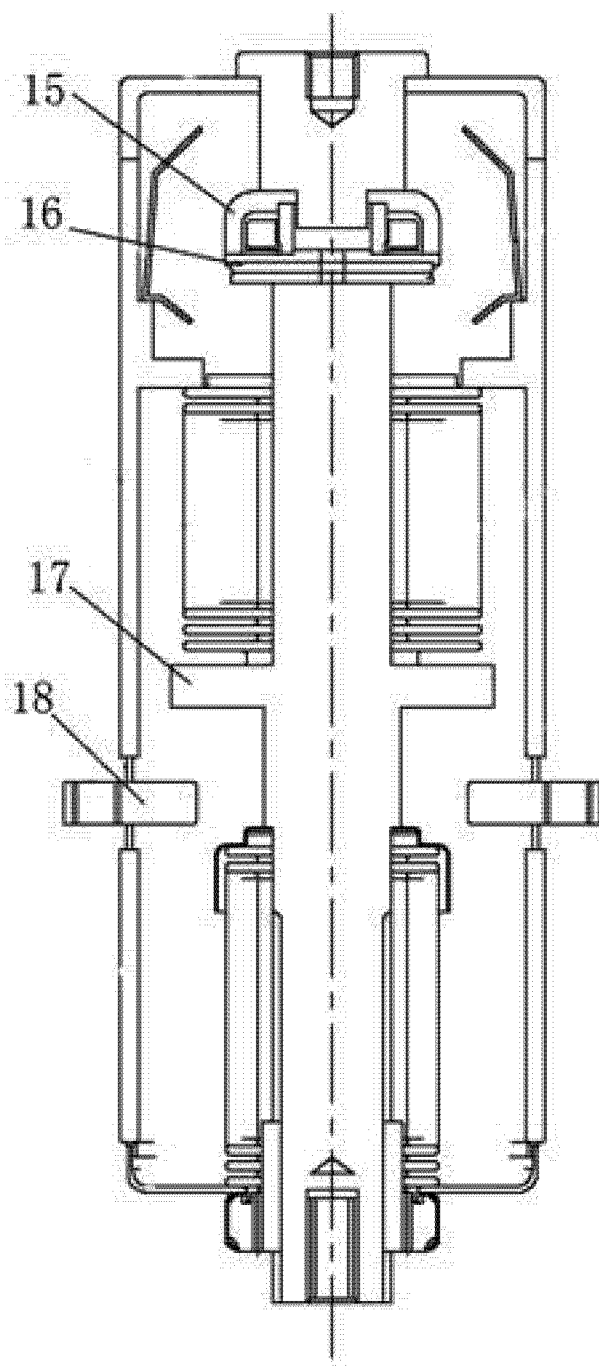


图 5