



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219040395 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 16

(21) 申请号 202223250718.5

H01H 33/666 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.02

H01H 9/02 (2006.01)

H01H 21/12 (2006.01)

(73) 专利权人 宁波剑润机电有限公司

地址 315408 浙江省宁波市余姚市朗霞街道纬三路216号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 史胡剑润 胡光福 杨敬华 黄汴

(74) 专利代理机构 宁波奥凯专利事务所(普通合伙) 33227

专利代理师 姜瑞祥 白洪长

(51) Int. Cl.

H01H 89/00 (2006.01)

H01H 33/664 (2006.01)

H01H 21/54 (2006.01)

H01H 21/36 (2006.01)

H01H 21/22 (2006.01)

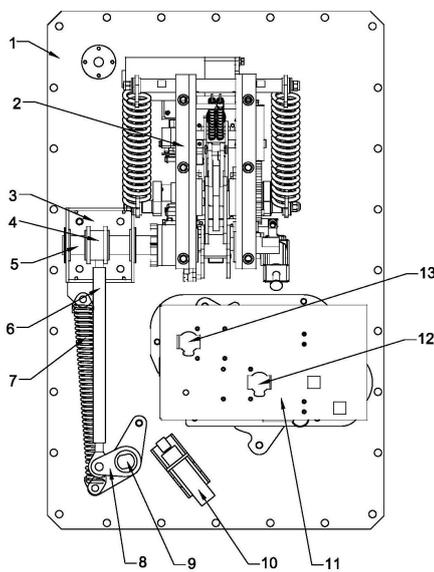
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种高压真空断路器组合开关

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高压真空断路器组合开关,是针对现有同类产品的生产工艺复杂,产品制造成本和材料成本高,导致产品价格高,市场竞争力较差的技术问题。该组合开关的大绝缘板之间的框架一侧设有等距固定并排设置的真空灭弧室,另一侧框架设有断路器操动机构和三工位操动机构,其要点是所述真空灭弧室的绝缘拉杆处接头分别设有伸出的连板,连板同时与通过大铝板伸入的断路器主轴连接,断路器主轴设置于框架内,真空灭弧室的软连接一侧设有伸出大绝缘板的隔离静触头,框架弯板内设有长槽,长槽处的连板设有销柱,三工位动触头支座的上端动触头与三工位主轴连接,三工位主轴设有与真空灭弧室对应的三工位动触刀,三工位主轴带动三工位动触刀转动。



1. 一种高压真空断路器组合开关,该组合开关的大铝板(1)一侧下方设有框架(20),框架的一侧对称设有大绝缘板(14),大绝缘板之间的框架设有等距固定并排设置的真空灭弧室(24),大铝板的另一侧设有断路器操动机构(2)和三工位操动机构(11),三工位操动机构设有接地开关操作孔(12)和隔离开关操作孔(13),断路器操动机构的输出拐臂(4)设有输出轴(5),输出拐臂一侧的拉杆(6)通过断路器输入拐臂(8)的一端与断路器主轴(9)连接,断路器主轴的下方设有分闸弹簧(7);其特征在于所述真空灭弧室(24)的下方绝缘拉杆(22)处接头分别设有伸出的连板(21),连板同时与通过大铝板(1)伸入的断路器主轴(9)连接,断路器主轴设置于框架(20)内,真空灭弧室(24)的软连接(23)一侧设有伸出大绝缘板(14)的隔离静触头(15),隔离静触头固定设置于大绝缘板,三工位动触头支座(19)下端固定在框架弯板上,框架弯板内设有长槽,长槽处的连板设有销柱,三工位动触头支座的上端动触头与三工位主轴(17)连接,三工位主轴设有与真空灭弧室对应的三工位动触刀(16),三工位主轴设置于框架,并伸出大铝板与三工位操动机构(11)连接;三工位操动机构通过三工位主轴带动三工位动触刀转动,三工位动触刀的一侧与隔离静触头对应接触或断开,三工位动触刀对称另一侧的框架对应设有接地静触头(18)。

2. 根据权利要求1所述的高压真空断路器组合开关,其特征在于所述三工位动触刀(16)内对称设置的铜刀片一端固定于三工位主轴(17),铜刀片的另一端同时伸出三工位动触刀端部中间的半圆槽,并分别设有开口的断裂槽,半圆槽内的铜刀片分别设有安装孔;隔离静触头(15)的底部一端通过两两对称设置的螺丝孔固定于大绝缘板(14)的圆形槽内,三工位动触刀的铜刀片之间相抵过盈连接于对应隔离静触头另一端凸起的铜触头,铜触头的三工位动触刀一侧设有长斜边。

3. 根据权利要求1所述的高压真空断路器组合开关,其特征在于所述断路器主轴(9)的断路器输入拐臂(8)另一端下方大铝板(1)设有油缓冲器(10),油缓冲器与所述断路器输入拐臂的另一端对齐。

4. 根据权利要求1所述的高压真空断路器组合开关,其特征在于所述断路器操动机构(2)固定于大铝板(1)的正面,断路器操动机构的输出轴(5)穿在输出轴支架(3)内,输出拐臂支架固定于大铝板,输出拐臂(4)套在输出轴上,拉杆(6)的两端设有关节轴承,其上端通过销轴与输出拐臂的销孔连接,下端通过销轴与断路器输入拐臂(8)的销孔连接,断路器输入拐臂设有扁孔穿在断路器主轴(9)上,分闸弹簧(7)的一端固定在输出轴支架上,另一端通过销轴与断路器输入拐臂连接。

5. 根据权利要求1所述的高压真空断路器组合开关,其特征在于所述真空灭弧室(24)由两块大绝缘板(14)作支撑,上出线板(25)把两块大绝缘板固定在一起,大绝缘板的底部固定在框架(20)上,真空灭弧室安装在上出线板的下方,隔离静触头(15)与软连接(23)焊在一起,绝缘拉杆(22)和软连接一起固定在真空灭弧室的动触头上,绝缘拉杆下端与连板(21)相连,断路器主轴(9)与连板的下端相连,断路器主轴穿在框架(20)内并由轴承支撑两端可供旋转动作。

6. 根据权利要求1所述的高压真空断路器组合开关,其特征在于所述隔离静触头(15)安装于大绝缘板(14)并与真空灭弧室(24)的软连接(23)相连,接地静触头(18)安装在框架(20)左侧,三工位动触头支座(19)安装在框架内中间,三工位动触刀(16)与三工位动触头支座的上部触头相连,三工位主轴(17)套在三工位动触刀上,其两端由框架支撑,伸出大铝

板(1)的前端与三工位操动机构(11)相连。

一种高压真空断路器组合开关

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压开关技术领域，是一种高压真空断路器组合开关。

背景技术

[0002] 在输配电系统中高压真空断路器、高压隔离开关和接地开关被广泛应用，高压真空断路器组合开关是一种新型组合电器，主要用在充气式开关柜里的核心部件，具有集成度高、体积小，结构简单、可靠性高的特点。目前市场上充气柜用的真空断路器多采用固封极柱式结构，此类固封极柱一般为环氧树脂材料通过APG工艺制成，固封极柱虽然有很多优点，但是其生产工艺复杂，环氧树脂材料成本高，固封极柱生产过程能耗高且产生废气。现有充气柜用的三工位开关多为直动式结构，直动式又有固封极柱式和敞开式结构，但是其触头结构复杂，导电触头铜材用量很大，且还需要价格较高的弹簧触指。现有一些充气柜设有三工位开关和真空断路器，如中国专利文献中披露的申请号201810891014.5，申请公布日2018.11.20，发明名称“充气柜专用真空断路器与三工位开关一体机”；再如中国专利文献中披露的申请号201911036266.0，申请公布日2020.01.24，发明名称“环保充气柜”；及如中国专利文献中披露的申请号201921768482.X，授权公告日2020.07.21，实用新型名称“一种带有三工位隔离开关的充气柜断路器”。但上述产品和同类产品的生产工艺复杂，产品制造成本和材料成本高，导致产品价格高，市场竞争力较差，特别是三工位动触刀的结构设计欠佳导致生产成本较高，安全性较差，生产装配较为不便。

发明内容

[0003] 为克服上述不足，本实用新型的目的是向本领域提供一种高压真空断路器组合开关，使其解决现有同类产品的生产工艺复杂，产品制造成本和材料成本高，导致产品价格高，市场竞争力较差的技术问题。其目的是通过如下技术方案实现的。

[0004] 一种高压真空断路器组合开关，该组合开关的大铝板一侧下方设有框架，框架的一侧对称设有大绝缘板，大绝缘板之间的框架设有等距固定并排设置的真空灭弧室，大铝板的另一侧设有断路器操动机构和三工位操动机构，三工位操动机构设有接地开关操作孔和隔离开关操作孔，断路器操动机构的输出拐臂设有输出轴，输出拐臂一侧的拉杆通过断路器输入拐臂的一端与断路器主轴连接，断路器主轴的下方设有分闸弹簧；其结构设计要点是所述真空灭弧室的绝缘拉杆处接头分别设有伸出的连板，连板同时与通过大铝板伸入的断路器主轴连接，断路器主轴设置于框架内，真空灭弧室的软连接一侧设有伸出大绝缘板的隔离静触头，隔离静触头固定设置于大绝缘板，三工位动触头支座下端固定在框架弯板上，框架弯板内设有长槽，长槽处的连板设有销柱，三工位动触头支座的的上端动触头与三工位主轴连接，三工位主轴设有与真空灭弧室对应的三工位动触刀，三工位主轴设置于框架内，并伸出大铝板与三工位操动机构连接；三工位操动机构通过三工位主轴带动三工位动触刀转动，三工位动触刀的一侧与隔离静触头对应接触或断开，三工位动触刀对称另一侧的框架对应设有接地静触头。该组合开关是一种高压真空断路器和三工位开关(隔离开

关和接地开关)集为一体组合开关,上述断路器主轴的一侧与连板的一端通过销轴连接,连接处的框架设有长槽,绝缘拉杆下端有接头与连板的另一端通过销柱连接,并在框架的长槽内自由滑动。同时,所述断路器主轴与连板的连接结构极为省力,框架内设有长槽,连板上端在框架内的长槽里滑动,大大减少断路器操动机构合闸功率。所述大铝板为航空硬铝板材质,具有重量轻,加工切削性能好,成本低的特点。所述大绝缘板为DMC模塑料材质,具有重量轻,加工工艺简单,生产过程无废气产生,机械强度高,绝缘性能好,成本低的特点。

[0005] 所述三工位动触刀内对称设置的铜刀片一端固定于三工位主轴,铜刀片的另一端同时伸出三工位动触刀端部中间的半圆槽,并分别设有开口的断裂槽,半圆槽内的铜刀片分别设有安装孔;隔离静触头的底部一端通过两两对称设置的螺丝孔固定于大绝缘板的圆形槽内,三工位动触刀的铜刀片之间相抵过盈连接于对应隔离静触头另一端凸起的铜触头,铜触头的三工位动触刀一侧设有长斜边。上述三工位动触刀为刀闸式结构,具有明显断口,连接零件少,结构简单,操作方便,使用铜材少,成本低的特点。

[0006] 所述断路器主轴的断路器输入拐臂另一端下方大铝板设有油缓冲器,油缓冲器与所述断路器输入拐臂的另一端对齐。

[0007] 所述断路器操动机构固定于大铝板的正面,断路器操动机构的输出轴穿在输出轴支架内,输出拐臂支架固定于大铝板,输出拐臂套在输出轴上,拉杆的两端设有关节轴承,其上端通过销轴与输出拐臂的销孔连接,下端通过销轴与断路器输入拐臂的销孔连接,断路器输入拐臂设有扁孔穿在断路器主轴上,分闸弹簧的一端固定在输出轴支架上,另一端通过销轴与断路器输入拐臂连接。

[0008] 所述真空灭弧室由两块大绝缘板作支撑,上出线板把两块大绝缘板固定在一起,大绝缘板的底部固定在框架上,真空灭弧室安装在上出线板的下方,隔离静触头与软连接焊在一起,绝缘拉杆和软连接一起固定在真空灭弧室的动触头上,绝缘拉杆下端与连板相连,断路器主轴与连板的下端相连,断路器主轴穿在框架内并由轴承支撑两端可供旋转动作。

[0009] 所述隔离静触头安装于大绝缘板并与真空灭弧室的软连接相连,接地静触头安装在框架左侧,三工位动触头支座安装在框架内中间,三工位动触刀与三工位动触头支座的上部触头相连,三工位主轴套在三工位动触刀上,其两端由框架支撑,伸出大铝板的前端与三工位操动机构相连。

[0010] 本实用新型的真空断路器与三工位开关合为一体组成组合开关,大大减少了零部件数量,缩小了体积,导电回路连接环节少,三工位开关为刀闸式结构,节省了大量铜材,断路器真空灭弧室采用敞开式结构设计,使用DMC绝缘夹板代替成本高的固封极柱,降低了产品成本,市场竞争力强,组合开关整体设计合理、结构可靠、体积小、成本低;其适合作为充气柜中的高压真空断路器组合开关使用,及其同类产品的结构改进。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型的断路器操动机构和三工位操动机构安装一侧大铝板结构示意图。

[0012] 图2是图1的大铝板另一侧剖视结构示意图,图中虚线为三工位动触刀的旋转位置。

[0013] 图3是图1的左视结构示意图。

[0014] 图4是图3的立体结构示意图,图中A部作了框定。

[0015] 图5是图4的A部放大结构示意图。

[0016] 附图序号及名称:1、大铝板,2、断路器操动机构,3、输出轴支架,4、输出拐臂,5、输出轴,6、拉杆,7、分闸弹簧,8、断路器输入拐臂,9、断路器主轴,10、油缓冲器,11、三工位操动机构,12、接地开关操作孔,13、隔离开关操作孔,14、大绝缘板,15、隔离静触头,16、三工位动触刀,17、三工位主轴,18、接地静触头,19、三工位动触头支座,20、框架,21、连板,22、绝缘拉杆,23、软连接,24、真空灭弧室,25、上出线板。

具体实施方式

[0017] 现结合附图,对本实用新型结构和使用作进一步描述。如图1-图5所示,该组合开关的大铝板1的正面设有断路器操动机构2、输出轴支架3、输出拐臂4、输出轴5、拉杆6、分闸弹簧7、断路器输入拐臂8、断路器主轴9、油缓冲器10、三工位操动机构11,大铝板的背面设有框架20,框架上设有大绝缘板14、隔离静触头15、三工位动触刀16、三工位主轴17、接地静触头18、三工位动触头支座19、连板21、绝缘拉杆22、软连接23、真空灭弧室24、上出线板25;断路器操动机构、输出轴支架、油缓冲器、三工位操动机构安装在大铝板的正面,断路器操动机构左下方有输出轴,输出拐臂安装于输出轴左边,断路器输入拐臂安装在断路器主轴端部,拉杆一端与输出拐臂相连,另一端与断路器输入拐臂相连,分闸弹簧一端挂在输出轴支架上,另一端挂在断路器输入拐臂上,三工位操动机构正面设有隔离开关操作孔13和接地开关操作孔12。框架安装在大铝板的背面,接地静触头安装在框架的左侧,三工位动触头安装在框架中间,三工位动触刀安装在三工位主轴内并与三工位动触头支座上端相连,三工位主轴的一端与三工位操动机构相连,另一端与框架相连。大绝缘板分别安装在框架右侧弯板上,上出线板安装在大绝缘板上端,真空灭弧室安装在上出线板下面并在两个大绝缘板之间,隔离静触头安装在左边大绝缘板上,软连接一端与真空灭弧室的动触头连接,另一端与真空灭弧室的隔离静触头相连,绝缘拉杆的一端与软连接和真空灭弧室动触头连在一起。断路器主轴一端穿在大铝板内,另一端与框架相连,连板一端与绝缘拉杆相连,另一端与断路器主轴相连。

[0018] 上述三工位动触刀内对称设置的铜刀片一端固定于三工位主轴,铜刀片的另一端同时伸出三工位动触刀端部中间的半圆槽,并分别设有开口的断裂槽,半圆槽内的铜刀片分别设有安装孔;隔离静触头的底部一端通过两两对称设置的螺丝孔固定于大绝缘板的圆形槽内,三工位动触刀的铜刀片之间相抵过盈连接于对应隔离静触头另一端凸起的铜触头,铜触头的三工位动触刀一侧设有长斜边。断路器主轴的断路器输入拐臂另一端下方大铝板设有油缓冲器,油缓冲器与所述断路器输入拐臂的另一端对齐。

[0019] 该组合开关的真空断路器工作原理如下:该组合开关的真空断路器合闸过程是给断路器操动机构施加合闸指令,断路器操动机构合闸弹簧释放能量,输出轴旋转输出动作,带动输出拐臂向下旋转动作,通过拉杆的连接断路器输入拐臂同时向下旋转带动断路器主轴旋转动作,同时把分闸弹簧拉开储能,断路器主轴带动连板向上动作,连板与绝缘拉杆相连其连接销在框架长槽内向上运动,从而带动绝缘拉杆向上运动,绝缘拉杆向上动作时带动真空灭弧室动触头向上运动,当真空灭弧室动触头与其静触头完全接触闭合后,即真空

断路器完成合闸过程。组合开关的真空断路器分闸过程是给断路器操动机构施加分闸指令,上述与动作零部件在分闸弹簧的作用下都向其反方向动作,一直到真空灭弧室动触头与静触头完全分离至额定开距,断路器输入拐臂压在油缓冲器上,起到分闸缓冲作用,即真空断路器完成分闸过程。

[0020] 该组合开关的隔离开关工作原理如下:该组合开关的隔离开关合闸过程是把操作手柄插入三工位操动机构的隔离开关操作孔,操作手柄逆时针旋转,三工位操动机构跟随作相应的动作,在三工位操动机构自身弹簧释放能量,从而带动三工位主轴旋转,三工位主轴带动三工位动触刀旋转动作,直到三工位动触刀与隔离静触头完全接触闭合,即隔离开关完成合闸操作。反之,把操作手柄插入三工位操动机构的隔离开关操作孔内,将操作手柄顺时针旋转操作三工位操动机构,相应联动零部件跟随动作,直至三工位动触刀与隔离静触头分离后至额定开距停止,即隔离开关完成分闸操作。

[0021] 该组合开关的接地开关工作原理如下:该组合开关的接地开关合闸过程是把操作手柄插入三工位操动机构的接地开关操作孔内,操作手柄顺时针旋转,三工位操动机构跟随作相应的动作,在三工位操动机构自身弹簧释放能量,从而带动三工位主轴旋转,三工位主轴带动三工位动触刀旋转动作,直到三工位动触刀与接地静触头完全接触闭合,即接地开关完成合闸操作。反之,把操作手柄插入三工位操动机构的接地开关操作孔内,将操作手柄逆时针旋转操作三工位操动机构,相应联动零部件跟随动作,直至三工位动触刀与接地静触头分离后至额定开距停止,即接地开关完成分闸操作。

[0022] 以上具体实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照实例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范畴,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围内。

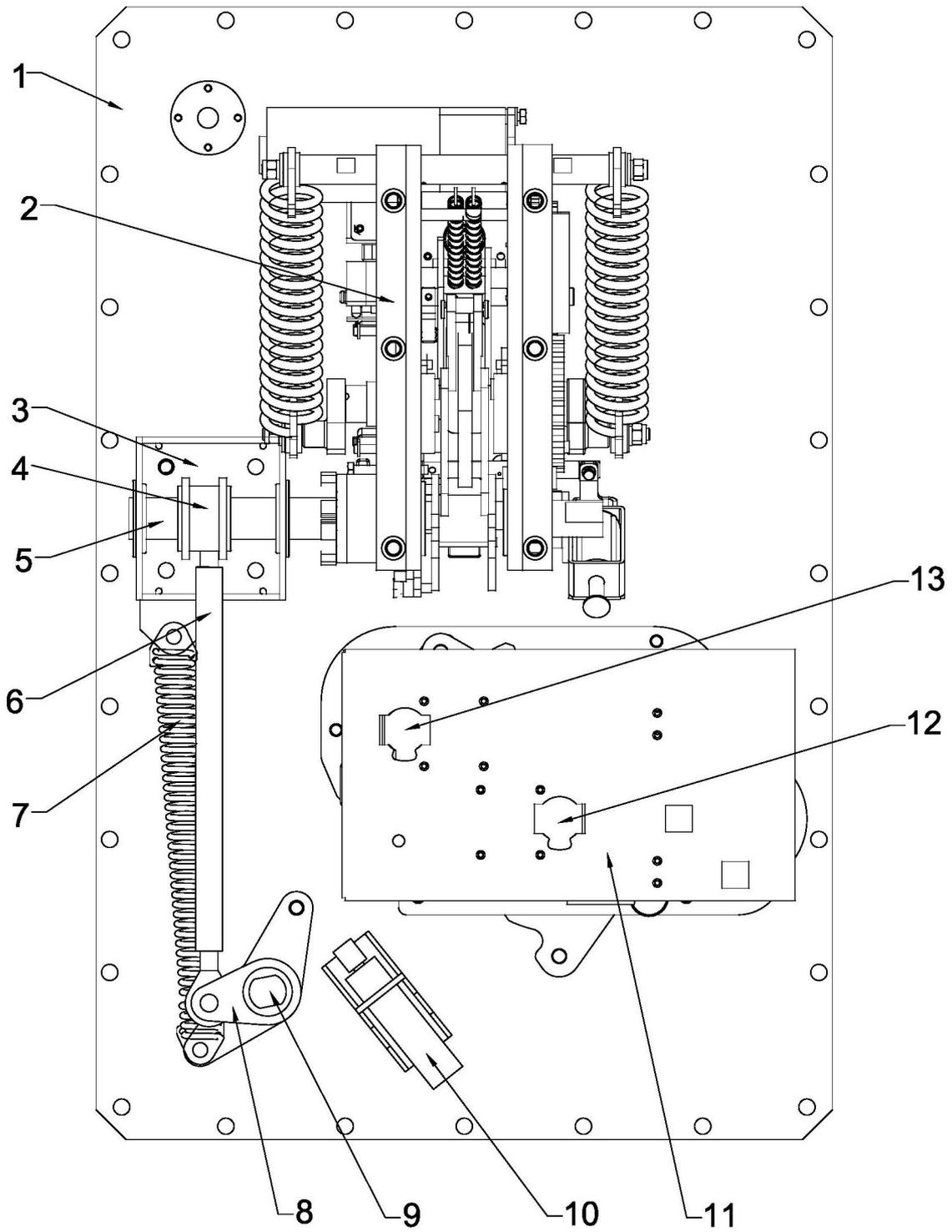


图1

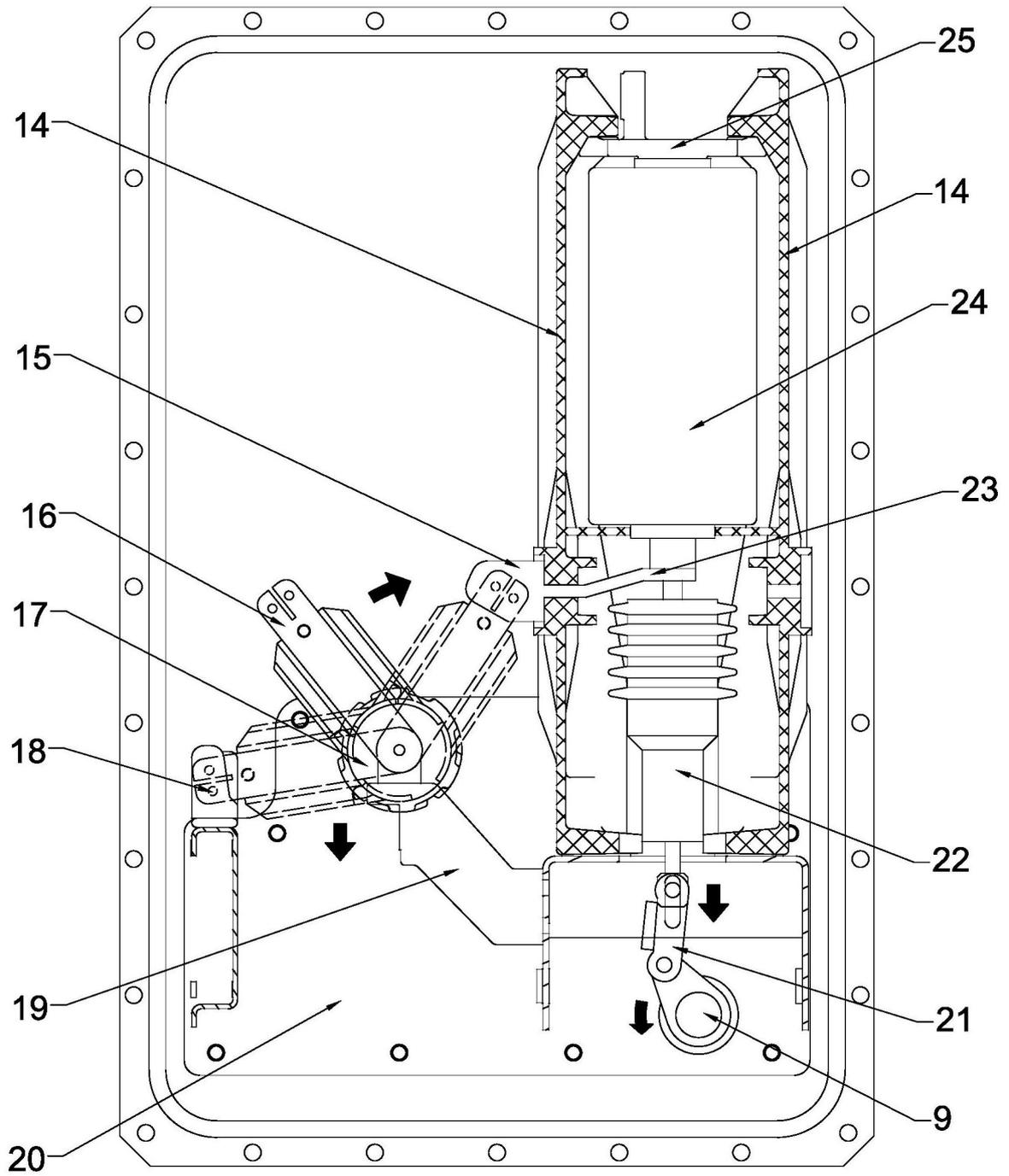


图2

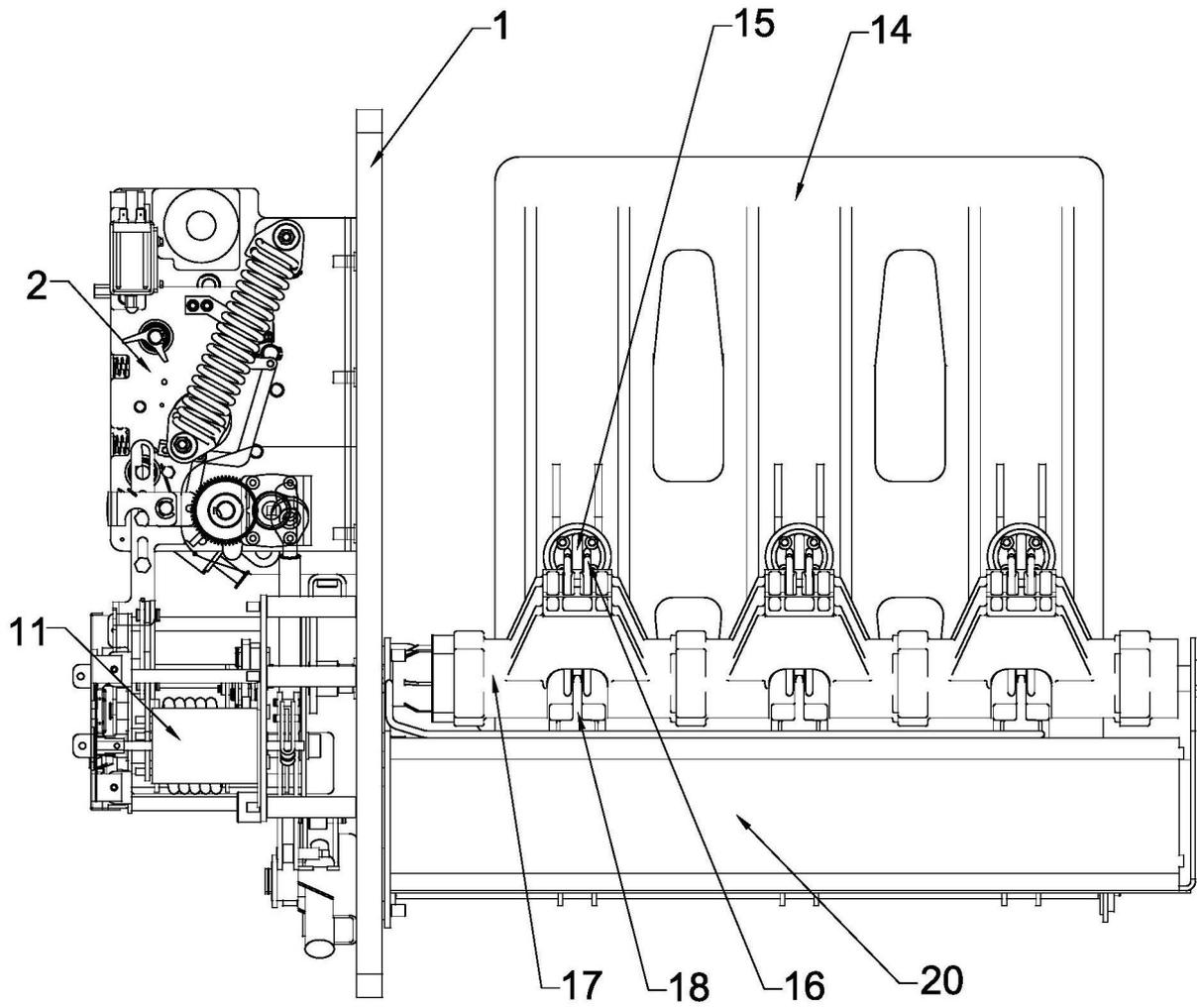


图3

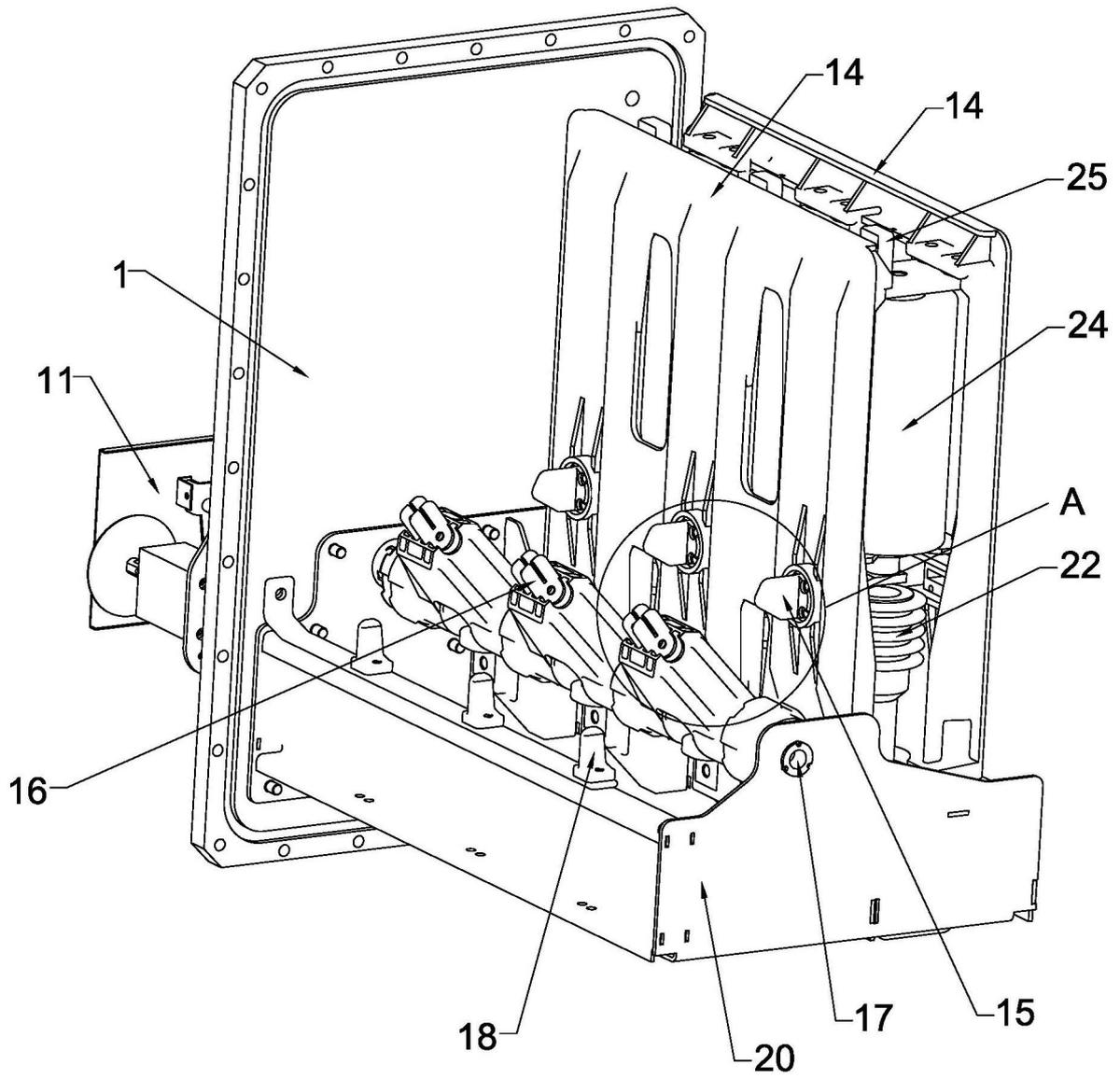


图4

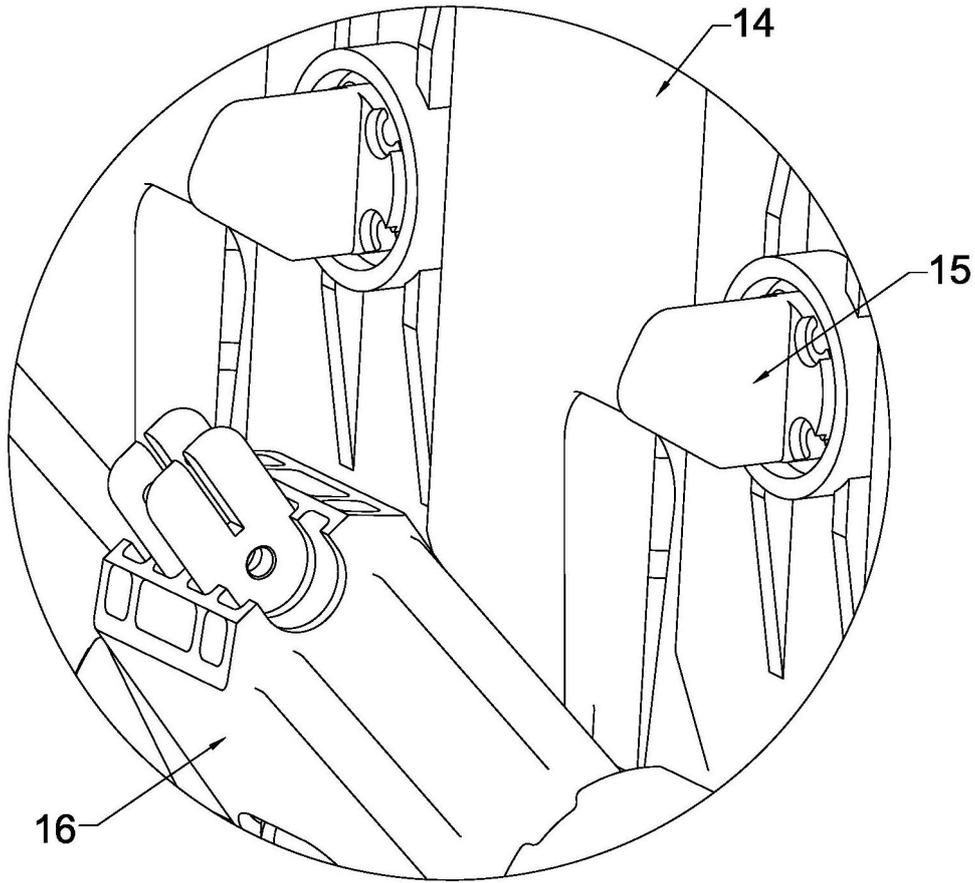


图5