



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105513913 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510891814. 3

H01H 3/26(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 07

(71) 申请人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15号

申请人 国家电网公司 北京航空航天大学
山东泰开高压开关有限公司
江苏省电力公司

(72) 发明人 冯英 王承玉 武建文 汪建成
解克佳 伍勃 金逸 费益军

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

H01H 71/10(2006. 01)

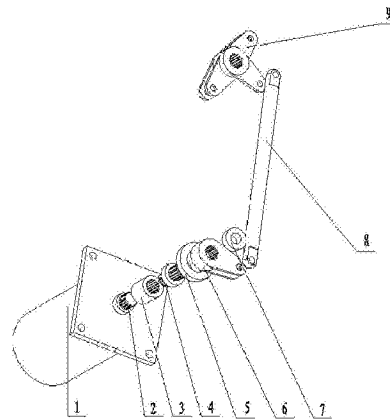
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种采用中置式操动机构的高压断路器

(57) 摘要

本发明提供的一种采用中置式操动机构的高压断路器,高压断路器包括A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套、中置式操动机构和传动结构;A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套均包括上瓷套、下瓷套和接线板,所述上瓷套和下瓷套通过接线板连接,上瓷套和下瓷套内部分别设有灭弧室和绝缘拉杆,绝缘拉杆一端与灭弧室连接,其另一端和中置式操动机构均连接传动结构。本发明提供的采用中置式操动机构的高压断路器中,驱动电机配置于中间位置,实现操动力的平衡及传动;采用永磁同步电机代替弹簧操动机构,实现机构零件的简化、方便更换、控制灵活;本发明结构形式简单牢靠、转动惯量小、重量轻,易于实现。



1. 一种采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述高压断路器包括A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套、中置式操动机构和传动结构;

所述A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套均包括上瓷套、下瓷套和接线板,所述上瓷套和下瓷套通过接线板连接,所述上瓷套和下瓷套内部分别设有灭弧室和绝缘拉杆,所述绝缘拉杆一端与灭弧室连接,其另一端和中置式操动机构均连接传动结构。

2. 根据权利要求1所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述中置式操动机构采用驱动电机,所述驱动电机为永磁电机。

3. 根据权利要求2所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述传动结构包括联轴器、机构输出轴、第一滚子轴承、输出拐臂、第二滚子轴承、连杆、传动拐臂、相间拉杆、传动轴和内拐臂。

4. 根据权利要求3所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述相间拉杆包括第一相间拉杆、第二相间拉杆、第三相间拉杆和第四相间拉杆;

所述传动轴包括A相传动轴、B相传动轴和C相传动轴;

所述内拐臂包括A相内拐臂、B相内拐臂和C相内拐臂;

所述传动拐臂包括A相传动拐臂、B相传动拐臂和C相传动拐臂。

5. 根据权利要求4所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述驱动电机的输出轴与联轴器一端连接,所述联轴器另一端与机构输出轴连接,所述机构输出轴的另一端连接输出拐臂,且其端部设有第一滚子轴承,所述机构输出轴通过第一滚子轴承连接断路器支架;所述输出拐臂的另一端连接连杆,所述连杆的另一端连接B相传动拐臂;机构输出轴与B相输出拐臂之间设有第二滚子轴承。

6. 根据权利要求5所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述B相传动拐臂设有B相传动轴安装孔、连杆安装孔和两个相间拉杆安装孔;

所述A相传动拐臂设有A相传动轴安装孔和两个相间拉杆安装孔;

所述C相传动拐臂设有C相传动轴安装孔和两个相间拉杆安装孔。

7. 根据权利要求6所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述A相内拐臂一端连接A相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接A相传动轴,所述A相传动轴的另一端穿过A相传动拐臂上设置的A相传动轴安装孔,所述第一相间拉杆、第二相间拉杆各自的一端分别固定在A相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内,两者各自的另一端分别固定在B相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内;

所述B相内拐臂一端连接B相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接B相传动轴,所述B相传动轴另一端穿过B相传动拐臂上设置的B相传动轴安装孔,所述连杆固定在B相传动拐臂上的连杆安装孔内;

所述C相内拐臂一端连接C相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接C相传动轴,所述C相传动轴另一端穿过C相传动拐臂上设置的C相传动轴安装孔,所述第三相间拉杆、第四相间拉杆各自的一端分别固定在C相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内,两者各自的另一端分别固定在B相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内。

8. 根据权利要求3所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述驱动电机的输出轴通过平键和联轴器一端固定,所述联轴器另一端通过内花键与机构输出轴的外花键固定,所述机构输出轴的另一端通过外花键与输出拐臂的内花键固定。

9. 根据权利要求5所述的采用中置式操动机构的高压断路器,其特征在于:所述驱动电机的输出轴、A相传动轴、B相传动轴、C相传动轴和机构输出轴均采用钢材制成,所述钢材为低碳钢、中碳钢或合金钢。

一种采用中置式操动机构的高压断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种断路器,具体涉及一种采用中置式操动机构的高压断路器。

背景技术

[0002] 由于传统的高压断路器操动机构故障率高、稳定性差、机械结构复杂,为电力系统的安全运行带来很大的安全隐患。近年来提出了利用电动机驱动高压断路器的新型操动机构,可以解决上述问题。但在实际设计和工程应用过程中发现,由于高压断路器分合闸所需的操作功较大,整个传动结构转动惯量过高,因此对电机的加速度、过载能力及动态响应能力要求非常高,这样就为该产品的实际工程使用带来了很大阻碍。因此,降低整个传动系统的转动惯量、简化机械结构就成为重中之重。

[0003] 申请号为018062172的发明专利提出电路断路器以及使用此断路器的设备、用途和方法;而仅仅提出了一种断路器传动思路,没有具体结构;

[0004] 申请号为2009200898620的实用新型专利提出一种机械联动式高压断路器,申请号为2009100645496的发明专利提出一种高压断路器连接头及使用该连接头的高压断路器,两篇专利仅描述局部单个零件,实际应用效果并不理想。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供一种采用中置式操动机构的高压断路器,驱动电机配置于中间位置,实现操动力的平衡及传动;驱动电机通过输出轴与机构输出轴连接,机构输出轴通过连杆与传动轴连接,传动轴上的拐臂带动绝缘拉杆的一端做旋转运动,绝缘拉杆另一端与灭弧室连接;用驱动电机的旋转运动带动绝缘拉杆另一端的直线运动,从而实现断路器的分合闸操作,本发明提供的高压断路器结构形式简单牢靠、转动惯量小、重量轻,易于实现。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明采取如下技术方案:

[0007] 本发明提供一种采用中置式操动机构的高压断路器,所述高压断路器包括A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套、中置式操动机构和传动结构;

[0008] 所述A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套均包括上瓷套、下瓷套和接线板,所述上瓷套和下瓷套通过接线板连接,所述上瓷套和下瓷套内部分别设有灭弧室和绝缘拉杆,所述绝缘拉杆一端与灭弧室连接,其另一端和中置式操动机构均连接传动结构。

[0009] 所述中置式操动机构采用驱动电机,所述驱动电机为永磁电机。

[0010] 所述传动结构包括联轴器、机构输出轴、第一滚子轴承、输出拐臂、第二滚子轴承、连杆、传动拐臂、相间拉杆、传动轴和内拐臂。

[0011] 所述相间拉杆包括第一相间拉杆、第二相间拉杆、第三相间拉杆和第四相间拉杆;

[0012] 所述传动轴包括A相传动轴、B相传动轴和C相传动轴;

[0013] 所述内拐臂包括A相内拐臂、B相内拐臂和C相内拐臂;

[0014] 所述传动拐臂包括A相传动拐臂、B相传动拐臂和C相传动拐臂。

[0015] 所述驱动电机的输出轴与联轴器一端连接,所述联轴器另一端与机构输出轴连接,所述机构输出轴的另一端连接输出拐臂,且其端部设有第一滚子轴承,所述机构输出轴通过第一滚子轴承连接断路器支架;所述输出拐臂的另一端连接连杆,所述连杆的另一端连接B相传动拐臂;机构输出轴与B相输出拐臂之间设有第二滚子轴承。

[0016] 所述B相传动拐臂设有B相传动轴安装孔、连杆安装孔和两个相间拉杆安装孔;

[0017] 所述A相传动拐臂设有A相传动轴安装孔和两个相间拉杆安装孔;

[0018] 所述C相传动拐臂设有C相传动轴安装孔和两个相间拉杆安装孔。

[0019] 所述A相内拐臂一端连接A相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接A相传动轴,所述A相传动轴的另一端穿过A相传动拐臂上设置的A相传动轴安装孔,所述第一相间拉杆、第二相间拉杆各自的一端分别固定在A相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内,两者各自的另一端分别固定在B相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内;

[0020] 所述B相内拐臂一端连接B相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接B相传动轴,所述B相传动轴另一端穿过B相传动拐臂上设置的B相传动轴安装孔,所述连杆固定在B相传动拐臂上的连杆安装孔内;

[0021] 所述C相内拐臂一端连接C相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接C相传动轴,所述C相传动轴另一端穿过C相传动拐臂上设置的C相传动轴安装孔,所述第三相间拉杆、第四相间拉杆各自的一端分别固定在C相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内,两者各自的另一端分别固定在B相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内。

[0022] 所述驱动电机的输出轴通过平键和联轴器一端固定,所述联轴器另一端通过内花键与机构输出轴的外花键固定,所述机构输出轴的另一端通过外花键与输出拐臂的内花键固定。

[0023] 所述驱动电机的输出轴、A相传动轴、B相传动轴、C相传动轴和机构输出轴均采用钢材制成,所述钢材为低碳钢、中碳钢或合金钢。

[0024] 与最接近的现有技术相比,本发明提供的技术方案具有以下有益效果:

[0025] 1)本发明提供的采用中置式操动机构的高压断路器中,驱动电机配置于中间位置,实现操动力的平衡及传动;

[0026] 2)本发明提供的采用中置式操动机构的高压断路器中,驱动电机采用永磁电机代替弹簧操动机构,实现机构零件的简化、方便更换、控制灵活;

[0027] 3)本发明提供的采用中置式操动机构的高压断路器结构形式简单牢靠、转动惯量小、重量轻,易于实现。

附图说明

[0028] 图1是本发明实施例中采用中置式操动机构的高压断路器结构图;

[0029] 图2是本发明实施例中传动机构的结构图;

[0030] 图中,1、驱动电机;2、驱动电机的输出轴;3、联轴器;4、机构输出轴;5、第二滚子轴承;6、输出拐臂;7、第一滚子轴承;8、连杆;9、B相传动拐臂;10、第一相间拉杆;11、第二相间拉杆;12、第三相间拉杆;13、第四相间拉杆;14、传动轴;15、内拐臂;16、绝缘拉杆;17、灭弧室;18、上瓷套;19、下瓷套。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0032] 本发明提供一种采用中置式操动机构的高压断路器,如图1,所述高压断路器包括A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套、中置式操动机构和传动结构;

[0033] 所述A相瓷套、B相瓷套、C相瓷套均包括上瓷套18、下瓷套19和接线板,所述上瓷套18和下瓷套19通过接线板连接,所述上瓷套18和下瓷套19内部分别设有灭弧室17和绝缘拉杆16,所述绝缘拉杆16一端与灭弧室17连接,其另一端和中置式操动机构均连接传动结构。

[0034] 所述中置式操动机构采用驱动电机1,所述驱动电机1为永磁电机。

[0035] 如图2,所述传动结构包括联轴器3、机构输出轴4、第一滚子轴承7、输出拐臂6、第二滚子轴承5、连杆8、传动拐臂、相间拉杆、传动轴14和内拐臂15。

[0036] 所述相间拉杆包括第一相间拉杆10、第二相间拉杆11、第三相间拉杆12和第四相间拉杆13;

[0037] 所述传动轴14包括A相传动轴、B相传动轴和C相传动轴;

[0038] 所述内拐臂15包括A相内拐臂、B相内拐臂和C相内拐臂;

[0039] 所述传动拐臂包括A相传动拐臂、B相传动拐臂9和C相传动拐臂。

[0040] 所述驱动电机的输出轴2与联轴器3一端连接,所述联轴器3另一端与机构输出轴4连接,所述机构输出轴4的另一端连接输出拐臂6,且其端部设有第一滚子轴承7,所述机构输出轴4通过第一滚子轴承7连接断路器支架;所述输出拐臂6的另一端连接连杆8,所述连杆8的另一端连接B相传动拐臂9;机构输出轴4与B相输出拐臂6之间设有第二滚子轴承5。

[0041] 所述B相传动拐臂9设有B相传动轴安装孔、连杆安装孔和两个相间拉杆安装孔;

[0042] 所述A相传动拐臂设有A相传动轴安装孔和两个相间拉杆安装孔;

[0043] 所述C相传动拐臂设有C相传动轴安装孔和两个相间拉杆安装孔。

[0044] 所述A相内拐臂一端连接A相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接A相传动轴,所述A相传动轴的另一端穿过A相传动拐臂上设置的A相传动轴安装孔,所述第一相间拉杆10、第二相间拉杆11各自的一端分别固定在A相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内,两者各自的另一端分别固定在B相传动拐臂9上的两个相间拉杆安装孔内;

[0045] 所述B相内拐臂一端连接B相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接B相传动轴,所述B相传动轴另一端穿过B相传动拐臂9上设置的B相传动轴安装孔,所述连杆8固定在B相传动拐臂9上的连杆安装孔内;

[0046] 所述C相内拐臂一端连接C相瓷套内部的绝缘拉杆,另一端连接C相传动轴,所述C相传动轴另一端穿过C相传动拐臂上设置的C相传动轴安装孔,所述第三相间拉杆12、第四相间拉杆13各自的一端分别固定在C相传动拐臂上的两个相间拉杆安装孔内,两者各自的另一端分别固定在B相传动拐臂9上的两个相间拉杆安装孔内。

[0047] 所述驱动电机的输出轴2通过平键和联轴器3一端固定,所述联轴器3另一端通过内花键与机构输出轴4的外花键固定,所述机构输出轴4的另一端通过外花键与输出拐臂6的内花键固定。

[0048] 所述驱动电机的输出轴2、A相传动轴、B相传动轴、C相传动轴和机构输出轴4均采用钢材制成,所述钢材为低碳钢、中碳钢或合金钢。

[0049] 本发明提供的采用中置式操动机构的高压断路器工作原理如下：

[0050] 将驱动电机的输出轴2的旋转运动变为高压断路器分合闸垂直方向上的直线运动，具体为驱动电机的输出轴2与联轴器3一端配合，同时联轴器3另一端与机构输出轴4配合，机构输出轴4与输出拐臂6以相同角速度转动，同时输出拐臂6通过垂直方向上的连杆8与B相传动拐臂9连接，B相传动拐臂带动相间拉杆做平面运动，相间拉杆带动三相的传动轴做旋转运动，三相传动轴上的内拐臂带动绝缘拉杆16的下端做旋转运动，同时绝缘拉杆16的上端做直线运动，从而将驱动电机输出轴的旋转运动变为绝缘拉杆16上端的直线运动。绝缘拉杆16的上端与灭弧室17连接，利用绝缘拉杆16的上下直线运动带动灭弧室17运动，从而实现分合闸操作。

[0051] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制，所属领域的普通技术人员参照上述实施例依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换，这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，均在申请待批的本发明的权利要求保护范围之内。

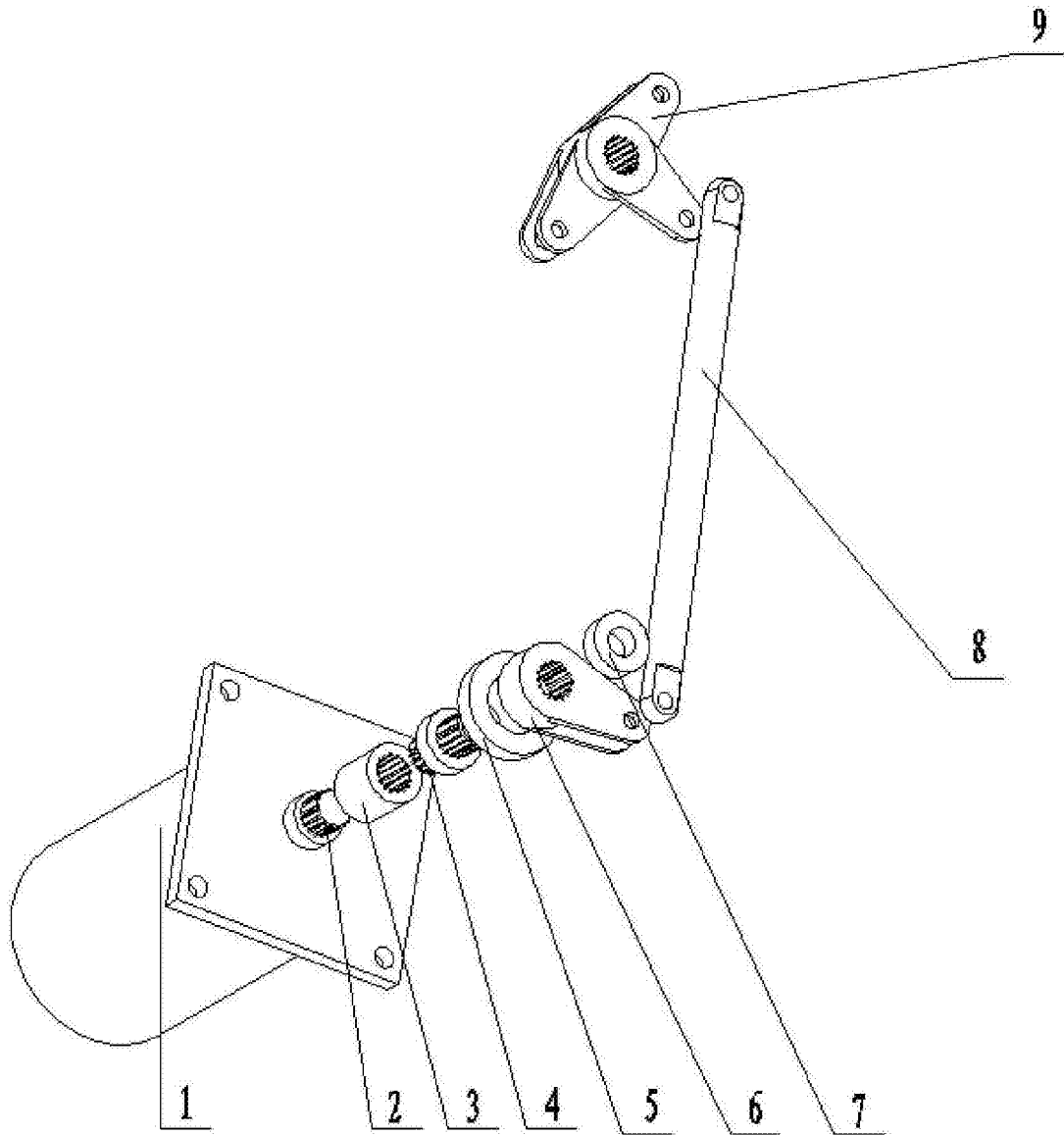


图1

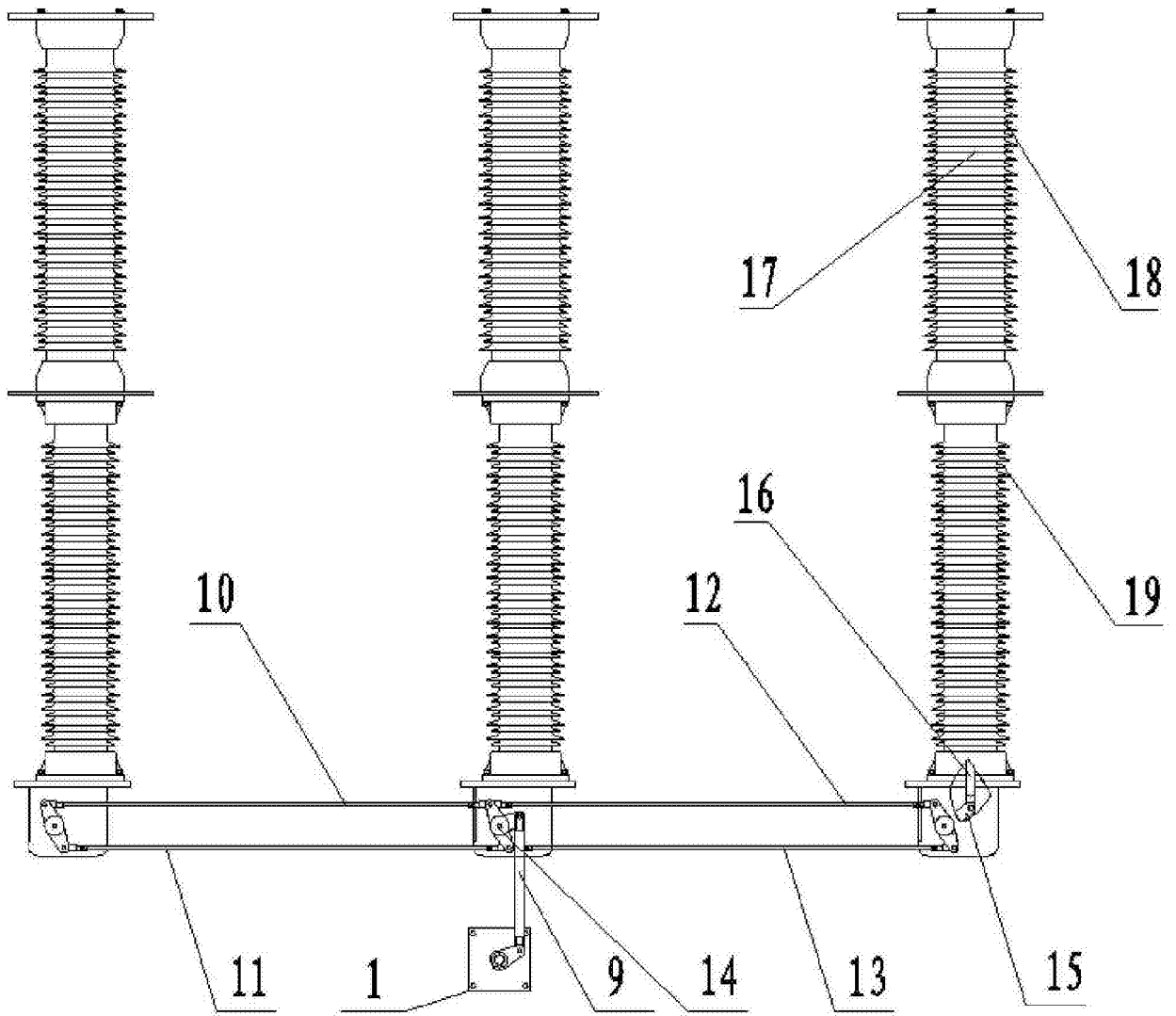


图2