



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206893523 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720517845.7

(22)申请日 2017.05.11

(66)本国优先权数据

201621222208.9 2016.11.14 CN

(73)专利权人 中国南方电网有限责任公司超高压输电公司检修试验中心

地址 510663 广东省广州市萝岗区科学城科学大道223号2号楼检修试验中心305高电压技术部

(72)发明人 张长虹 李洁珊 王剑坤 李万民 黎卫国

(74)专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 黄培智

(51)Int.Cl.

H01H 31/10(2006.01)

H01H 31/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

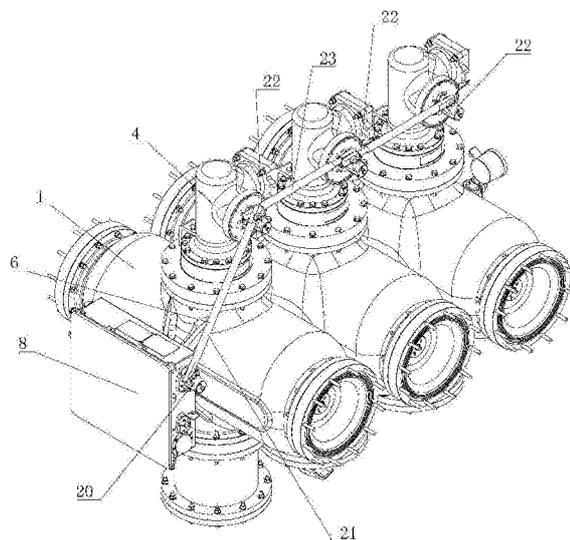
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种具有接地联动的双断口隔离开关

(57)摘要

一种具有接地联动的双断口隔离开关,包括壳体、双断口开关装置、隔离开关驱动装置、接地开关装置、接地开关驱动装置、接地开关传动机构、联动装置;所述的双断口开关装置安装在壳体内部,其通过隔离开关驱动装置实现两侧断口的同步合闸或分闸;所述的接地开关装置安装在壳体上对所述的双断口开关装置进行接地开合控制,其通过接地开关驱动装置与接地开关传动机构实现合闸或分闸;所述的联动装置分别与隔离开关驱动装置、接地开关驱动装置连接,使双断口开关装置处于分闸状态时,接地开关装置才能进行合闸;或使接地开关装置处于分闸状态时,双断口开关装置才能进行合闸。



1. 一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在于,包括壳体、双断口开关装置、隔离开关驱动装置、接地开关装置、接地开关驱动装置、接地开关传动机构、联动装置;

所述的双断口开关装置安装在壳体内部,其通过隔离开关驱动装置实现两侧断口的同步合闸或分闸;

所述的接地开关装置安装在壳体上对所述的双断口开关装置进行接地开合控制,其通过接地开关驱动装置与接地开关传动机构实现合闸或分闸;

所述的联动装置分别与隔离开关驱动装置、接地开关驱动装置连接,使双断口开关装置处于分闸状态时,接地开关装置才能进行合闸;或使接地开关装置处于分闸状态时,双断口开关装置才能进行合闸;

所述的壳体内设有多个依次连通的密闭的腔体,每个所述的腔体内对应设有一组双断口开关装置、接地开关装置。

2. 根据权利要求1所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在于,所述的隔离开关驱动装置包括依次连接的隔离开关电机、隔离开关输出轴、用于控制隔离开关电机的隔离开关控制回路;

所述的接地开关驱动装置包括依次连接的接地开关电机、接地开关输出轴、用于控制接地开关电机的接地开关控制回路;

所述的联动装置包括第一微动开关、第二微动开关;所述的第一微动开关一端连接隔离开关输出轴另一端连接接地开关控制回路;所述的第二微动开关一端连接接地开关输出轴另一端连接隔离开关控制回路;

所述的第一微动开关通过检测隔离开关输出轴的位置关系控制接地开关控制回路的接通或切除;

所述的第二微动开关通过检测接地开关输出轴的位置关系控制隔离开关控制回路的接通或切除。

3. 根据权利要求2所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在于,所述的第一微动开关、第二微动开关为杠杆滚轮式,所述的隔离开关输出轴上设有与第一微动开关的滚轮配合的第一触动凹槽;所述的第一微动开关安装在隔离开关输出轴外侧且其滚轮与第一触动凹槽位置关系对应;

所述的接地开关输出轴上设有与第二微动开关的滚轮配合的第二触动凹槽;

所述的第二微动开关安装在接地开关输出轴外侧且其滚轮与第二触动凹槽位置关系对应;

所述的第一微动开关的滚轮与所述的第一触动凹槽配合处于初始位时,双断口开关装置处于分闸状态,接地开关控制回路连通,隔离开关输出轴顺转一周,双断口开关装置处于合闸状态,接地开关控制回路切除,隔离开关输出轴逆转一周,双断口开关装置恢复分闸状态;

所述的第二微动开关的滚轮与所述的第二触动凹槽配合处于初始位时,接地开关装置处于分闸状态,隔离开关控制回路连通,接地开关输出轴顺转一周,接地开关装置处于合闸状态,隔离开关控制回路切除,接地开关输出轴逆转一周,接地开关装置恢复分闸状态。

4. 根据权利要求1所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在于,还包括驱动箱,所述的驱动箱设置在壳体的外侧,所述的隔离开关驱动装置、接地开关驱动装置、联

动装置均设置在驱动箱内。

5. 根据权利要求1所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在於,所述的接地开关传动机构包括第一摇臂、第一连杆、第二摇臂、第二连杆;

所述的第一摇臂的一端与接地开关驱动装置的输出端连接,所述的第二摇臂设置在接地开关装置上用于操作接地开关装置的合闸或分闸,所述的第一摇臂与第二摇臂的摆动端通过第一连杆连接;所述的多个接地开关装置的第二摇臂的摆动端通过第二连杆连接。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在於,所述的双断口开关装置包括动触头座、一对动触头和一对静触头;

所述的动触头座设在所述的腔体的中部;所述的一对静触头分别设在所述的动触头座的相对两旁;所述的一对动触头设在所述的动触头座内部且能从相对方向伸出动触头座与对应的静触头接触配合,所述的一对动触头通过驱动机构带动作同步的往复直线运动,与静触头同时接触或同时分离;所述的一对动触头相互导通。

7. 根据权利要求6所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在於,在所述的动触头背离静触头的一端设有轴向布置的与所述的驱动机构配合的齿条。

8. 根据权利要求7所述的一种具有接地联动的双断口隔离开关,其特征在於,所述的驱动机构包括绝缘传动杆、传动齿轮、传动轴、传动嵌入件;所述的传动轴为花键轴,其与隔离开关驱动装置连接;所述的传动嵌入件的轴心位置设有与花键轴的外周配合的花键盲孔;所述的传动齿轮的轴心位置设有与花键轴的外周配合的花键通孔,传动齿轮的外周为与所述的齿条配合的外齿轮部;所述的绝缘传动杆的两端均同轴固定一个传动嵌入件,所述的传动嵌入件的花键盲孔朝外;所述的传动齿轮设在所述的动触头座内部且所述的外齿轮部与一对动触头的齿条配合;所述的传动轴穿过传动齿轮的花键通孔,所述的传动轴一端与绝缘传动杆一端的传动嵌入件连接,另一端与另一组驱动机构的绝缘传动杆一端的传动嵌入件连接。

一种具有接地联动的双断口隔离开关

技术领域

[0001] 本实用新型涉及220kV及以上电压等级的换流站/变电站的设备领域,更具体地说,涉及一种具有接地联动的双断口隔离开关。

背景技术

[0002] 隔离开关(俗称“刀闸”),一般指的是高压隔离开关,即额定电压在1kV以上的隔离开关,通常简称为隔离开关,是高压开关电器中使用最多的一种电器,它本身的工作原理及结构比较简单,但是由于使用量大,工作可靠性要求高,对变电所、电厂的设计、建立和安全运行的影响均较大。隔离开关的主要特点是无灭弧能力,只能在没有负荷电流的情况下分、合电路。隔离开关用于各级电压,用作改变电路连接或使线路或设备与电源隔离,它没有断流能力,只能先用其它设备将线路断开后再操作。一般带有防止开关带负荷时误操作的联锁装置,有时需要销子来防止在大的故障的磁力作用下断开开关。

[0003] 目前,电力行业内关于GIS设备隔离刀闸的设计理念已经历两个阶段的发展:

[0004] 第一阶段:传统的GIS刀闸设计一般是将隔离刀闸和接地刀闸作为两个独立的功能单元,目前仍有很多主流厂家采用这种设计,在刀闸操作时为了避免隔离刀闸合闸带电状态下误合接地刀闸以及避免在接地刀闸合闸接地状态下带电合隔离刀闸,只能采用电气联锁进行控制,如果电气连锁回路失效或者误解锁,则可能引发电网线路跳闸事故。

[0005] 第二阶段:三工位隔离刀闸设计。该设计整合了隔离刀闸与接地刀闸的特点与功能,具备三种工作位置:1、隔离刀闸主断口接通的合闸位置;2、隔离刀闸主断口分开的隔离位置;3接地刀闸合闸的接地位置。三工位隔离刀闸是在传统GIS刀闸电气连锁控制的基础上,引入了机械连锁控制功能,形成双重连锁控制,相当于双保险,极大减少了由于电气或者机械连锁失效而出现倒闸误操作的电网事故概率。三工位隔离刀闸实现的方式是:刀闸只有一把动触头,动触头的两端分别是隔离断口端与接地端,因此动触头在任何时刻的工作位置都是唯一的,要么与隔离断口端合闸通流,要么与接地端合闸接地,要么既不通流也不接地,在刀闸触头机械状态上基本排除了误操作的可能性。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的第一目的是提供一种四工位隔离刀闸,其具有两个隔离断口。

[0007] 本实用新型的第二目的是隔离断口中间可以通过接地刀闸进行接地操作且接地刀闸与隔离刀闸具有联动闭锁,防止误操作。

[0008] 本实用新型是通过以下技术方案来实现的:

[0009] 一种具有接地联动的双断口隔离开关,包括壳体、双断口开关装置、隔离开关驱动装置、接地开关装置、接地开关驱动装置、接地开关传动机构、联动装置;所述的双断口开关装置安装在壳体内部,其通过隔离开关驱动装置实现两侧断口的同步合闸或分闸;所述的接地开关装置安装在壳体上对所述的双断口开关装置进行接地开合控制,其通过接地开关驱动装置与接地开关传动机构实现合闸或分闸;所述的联动装置分别与隔离开关驱动装

置、接地开关驱动装置连接,使双断口开关装置处于分闸状态时,接地开关装置才能进行合闸;或使接地开关装置处于分闸状态时,双断口开关装置才能进行合闸;所述的壳体内设有多个依次连通的密闭的腔体,每个所述的腔体内对应设有一组双断口开关装置、接地开关装置。

[0010] 作为上述方案的改进,所述的隔离开关驱动装置包括依次连接的隔离开关电机、隔离开关输出轴、用于控制隔离开关电机的隔离开关控制回路;所述的接地开关驱动装置包括依次连接的接地开关电机、接地开关输出轴、用于控制接地开关电机的接地开关控制回路;所述的联动装置包括第一微动开关、第二微动开关;所述的第一微动开关一端连接隔离开关输出轴另一端连接接地开关控制回路;所述的第二微动开关一端连接接地开关输出轴另一端连接隔离开关控制回路;所述的第一微动开关通过检测隔离开关输出轴的位置关系控制接地开关控制回路的接通或切除;所述的第二微动开关通过检测接地开关输出轴的位置关系控制隔离开关控制回路的接通或切除。

[0011] 作为上述方案的改进,所述的第一微动开关、第二微动开关为杠杆滚轮式,所述的隔离开关输出轴上设有与第一微动开关的滚轮配合的第一触动凹槽;所述的第一微动开关安装在隔离开关输出轴外侧且其滚轮与第一触动凹槽位置关系对应;所述的接地开关输出轴上设有与第二微动开关的滚轮配合的第二触动凹槽;所述的第二微动开关安装在接地开关输出轴外侧且其滚轮与第二触动凹槽位置关系对应;所述的第一微动开关的滚轮与所述的第一触动凹槽配合处于初始位时,双断口开关装置处于分闸状态,接地开关控制回路连通,隔离开关输出轴顺转一周,双断口开关装置处于合闸状态,接地开关控制回路切除,隔离开关输出轴逆转一周,双断口开关装置恢复分闸状态;所述的第二微动开关的滚轮与所述的第二触动凹槽配合处于初始位时,接地开关装置处于分闸状态,隔离开关控制回路连通,接地开关输出轴顺转一周,接地开关装置处于合闸状态,隔离开关控制回路切除,接地开关输出轴逆转一周,接地开关装置恢复分闸状态。

[0012] 作为上述方案的改进,还包括驱动箱,所述的驱动箱设置在壳体的外侧,所述的隔离开关驱动装置、接地开关驱动装置、联动装置均设置在驱动箱内。

[0013] 作为上述方案的改进,所述的接地开关传动机构包括第一摇臂、第一连杆、第二摇臂、第二连杆;所述的第一摇臂的一端与接地开关驱动装置的输出端连接,所述的第二摇臂设置在接地开关装置上用于操作接地开关装置的合闸或分闸,所述的第一摇臂与第二摇臂的摆动端通过第一连杆连接;所述的多个接地开关装置的第二摇臂的摆动端通过第二连杆连接。

[0014] 作为上述方案的改进,所述的双断口开关装置包括动触头座、一对动触头和一对静触头;所述的动触头座设在所述的腔体的中部;所述的一对静触头分别设在所述的动触头座的相对两旁;所述的一对动触头设在所述的动触头座内部且能从相对方向伸出动触头座与对应的静触头接触配合,所述的一对动触头通过驱动机构带动作同步的往复直线运动,与静触头同时接触或同时分离;所述的一对动触头相互导通。

[0015] 双断口隔离开关在开合母线转化电流过程中,现有产品隔离开关仅仅有一个断口,燃弧时间较长,不利于灭弧,动触头烧蚀较严重,易产品金属粉末不利于产品绝缘性能,双断口隔离开关由于有两个断口分压和灭弧,两侧均可安装弧触头,大大减小了燃弧时间,减少了铜钨触头的烧损,提高了产品的使用寿命和性能。

[0016] 作为上述方案的改进,在所述的动触头背离静触头的一端设有轴向布置的与所述的驱动机构配合的齿条。

[0017] 作为上述方案的改进,所述的驱动机构包括绝缘传动杆、传动齿轮、传动轴、传动嵌入件;所述的传动轴为花键轴,其与隔离开关驱动装置连接;所述的传动嵌入件的轴心位置设有与花键轴的外周配合的花键盲孔;所述的传动齿轮的轴心位置设有与花键轴的外周配合的花键通孔,传动齿轮的外周为与所述的齿条配合的外齿轮部;所述的绝缘传动杆的两端均同轴固定一个传动嵌入件,所述的传动嵌入件的花键盲孔朝外;所述的传动齿轮设在所述的动触头座内部且所述的外齿轮部与一对动触头的齿条配合;所述的传动轴穿过传动齿轮的花键通孔,所述的传动轴一端与绝缘传动杆一端的传动嵌入件连接,另一端与另一组驱动机构的绝缘传动杆一端的传动嵌入件连接。

[0018] 本实用新型具有以下有益效果:

[0019] 1. 双断口隔离开关模块采用三相联动机械传动结构,传动稳定、可靠。

[0020] 2. 采用无外露连杆的内置式传动结构设计,增强产品关键部件的耐候性,同时减少传动环节,提高隔离刀闸的分合操作传动效率。

[0021] 3. 实现隔离开关处于分闸状态时才可以将接地开关进行合闸,同理只有在接地开关分闸状态,隔离开关才能进行合闸操作,避免人工误操作,提高设备安全性。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的一种具有接地联动的双断口隔离开关的立体结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型的一种具有接地联动的双断口隔离开关的竖剖面结构示意图。

[0024] 图3为图2的A区域放大示意图。

[0025] 图4为本实用新型的一种具有接地联动的双断口隔离开关的横剖面结构示意图。

[0026] 图5为本实用新型的驱动箱内部结构示意图。

[0027] 图6为本实用新型的第一微动开关与隔离开关输出轴配合示意图。

[0028] 图7为本实用新型的第二微动开关与接地开关输出轴配合示意图。

[0029] 图8为本实用新型的联动装置结构原理图。

[0030] 附图标记说明:壳体1、双断口开关装置2、隔离开关驱动装置3、接地开关装置4、接地开关驱动装置5、接地开关传动机构6、联动装置7、驱动箱8、腔体9、隔离开关电机10、隔离开关输出轴11、开关控制回路12接地开关电机13、接地开关输出轴14、接地开关控制回路15、第一微动开关16、第二微动开关17、第一触动凹槽18、第二触动凹槽19、第一摇臂20、第一连杆21、第二摇臂22、第二连杆23、动触头座24、动触头25、静触头26、驱动机构27、齿条28、绝缘传动杆29、传动齿轮30、传动轴31、传动嵌入件32。

具体实施方式

[0031] 如图1至图5所示,一种具有接地联动的双断口隔离开关,包括壳体1、双断口开关装置2、隔离开关驱动装置3、接地开关装置4、接地开关驱动装置5、接地开关传动机构6、联动装置7、驱动箱8,所述的驱动箱8设置在壳体1的外侧,所述的隔离开关驱动装置3、接地开关驱动装置5、联动装置7均设置在驱动箱8内;所述的双断口开关装置2安装在壳体1内部,其通过隔离开关驱动装置3实现两侧断口的同步合闸或分闸;所述的接地开关装置4安装在

壳体1上对所述的双断口开关装置2进行接地开合控制,其通过接地开关驱动装置5与接地开关传动机构6实现合闸或分闸;所述的联动装置7分别与隔离开关驱动装置3、接地开关驱动装置5连接,使双断口开关装置2处于分闸状态时,接地开关装置4才能进行合闸;或使接地开关装置4处于分闸状态时,双断口开关装置2才能进行合闸;所述的壳体1内设有三个依次连通的密闭的腔体9,每个所述的腔体9内对应设有一组双断口开关装置2、接地开关装置4。

[0032] 如图8所示,所述的隔离开关驱动装置3包括依次连接的隔离开关电机10、隔离开关输出轴11、用于控制隔离开关电机10的隔离开关控制回路12;所述的接地开关驱动装置5包括依次连接的接地开关电机13、接地开关输出轴14、用于控制接地开关电机13的接地开关控制回路15;所述的联动装置7包括第一微动开关16、第二微动开关17;所述的第一微动开关16一端连接隔离开关输出轴11另一端连接接地开关控制回路15;所述的第二微动开关17一端连接接地开关输出轴14另一端连接隔离开关控制回路12;所述的第一微动开关16通过检测隔离开关输出轴11的位置关系控制接地开关控制回路15的接通或切除;所述的第二微动开关17通过检测接地开关输出轴14的位置关系控制隔离开关控制回路12的接通或切除。

[0033] 如图5至图7所示,所述的第一微动开关16、第二微动开关17为杠杆滚轮式,所述的隔离开关输出轴11上设有与第一微动开关16的滚轮配合的第一触动凹槽18;所述的第一微动开关16安装在隔离开关输出轴11外侧且其滚轮与第一触动凹槽18位置关系对应;所述的接地开关输出轴14上设有与第二微动开关17的滚轮配合的第二触动凹槽19;所述的第二微动开关17安装在接地开关输出轴14外侧且其滚轮与第二触动凹槽19位置关系对应;所述的第一微动开关16的滚轮与所述的第一触动凹槽18配合处于初始位时,双断口开关装置2处于分闸状态,接地开关控制回路15连通,隔离开关输出轴11顺转一周,双断口开关装置2处于合闸状态,接地开关控制回路15切除,隔离开关输出轴11逆转一周,双断口开关装置2恢复分闸状态;所述的第二微动开关17的滚轮与所述的第二触动凹槽19配合处于初始位时,接地开关装置4处于分闸状态,隔离开关控制回路12连通,接地开关输出轴14顺转一周,接地开关装置4处于合闸状态,隔离开关控制回路12切除,接地开关输出轴14逆转一周,接地开关装置4恢复分闸状态。

[0034] 如图1所示,所述的接地开关传动机构6包括第一摇臂20、第一连杆21、第二摇臂22、第二连杆23;所述的第一摇臂20的一端与接地开关驱动装置5的输出端连接,所述的第二摇臂22设置在接地开关装置4上用于操作接地开关装置4的合闸或分闸,所述的第一摇臂20与第二摇臂22的摆动端通过第一连杆21连接;所述的多个接地开关装置4的第二摇臂22的摆动端通过第二连杆23连接。

[0035] 如图2至图4所示,所述的双断口开关装置2包括动触头座24、一对动触头25和一对静触头26;所述的动触头25座24设在所述的腔体9的中部;所述的一对静触头26分别设在所述的动触头25座24的相对两旁;所述的一对动触头25设在所述的动触头25座24内部且能从相对方向伸出动触头25座24与对应的静触头26接触配合,所述的一对动触头25通过驱动机构27带动作同步的往复直线运动,与静触头26同时接触或同时分离;所述的一对动触头25相互导通。在所述的动触头25背离静触头26的一端设有轴向布置的与所述的驱动机构27配合的齿条28。所述的驱动机构27包括绝缘传动杆29、传动齿轮30、传动轴31、传动嵌入件32;

所述的传动轴31为花键轴,其与隔离开关驱动装置3连接;所述的传动嵌入件32的轴心位置设有与传动轴31的花键轴的外周配合的花键盲孔;所述的传动齿轮30的轴心位置设有与花键轴的外周配合的花键通孔,传动齿轮30的外周为与所述的齿条28配合的外齿轮部33;所述的绝缘传动杆29的两端均同轴固定一个传动嵌入件32,所述的传动嵌入件32的花键盲孔朝外;所述的传动齿轮30设在所述的动触头25座24内部且所述的外齿轮部33与一对动触头25的齿条28配合;所述的传动轴31穿过传动齿轮30的花键通孔,所述的传动轴31一端与绝缘传动杆29一端的传动嵌入件32连接,另一端与另一组驱动机构27的绝缘传动杆29一端的传动嵌入件32连接。

[0036] 工作原理:

[0037] 1、双断口开关装置2处于合闸位置,接地开关装置4处于分闸位置;操动机构中双断口开关装置2模块进行分闸操作,接地开关装置4模块保持合闸状态不动;当双断口开关装置2分闸到位后,双断口开关控制回路切除,同时接地开关控制回路接通,接地开关装置4进行合闸操作;待合闸操作到位后,接地开关控制回路切除,从而完成双断口开关装置2分闸,接地开关装置4合闸操作;

[0038] 2、双断口开关装置2处于分闸位置,接地开关装置4处于合闸位置;操动机构中接地开关装置4模块进行分闸操作,双断口开关装置2模块保持合闸状态不动;当接地开关装置4分闸到位后,接地开关控制回路切除,同时双断口开关控制回路接通,双断口开关装置2进行合闸操作;待合闸操作到位后,双断口开关控制回路切除,从而完成接地开关装置4分闸,双断口开关装置2合闸操作。

[0039] 上列详细说明是针对本实用新型可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本实用新型的专利范围,凡未脱离本实用新型所为的等效实施或变更,均应包含于本案的专利范围中。

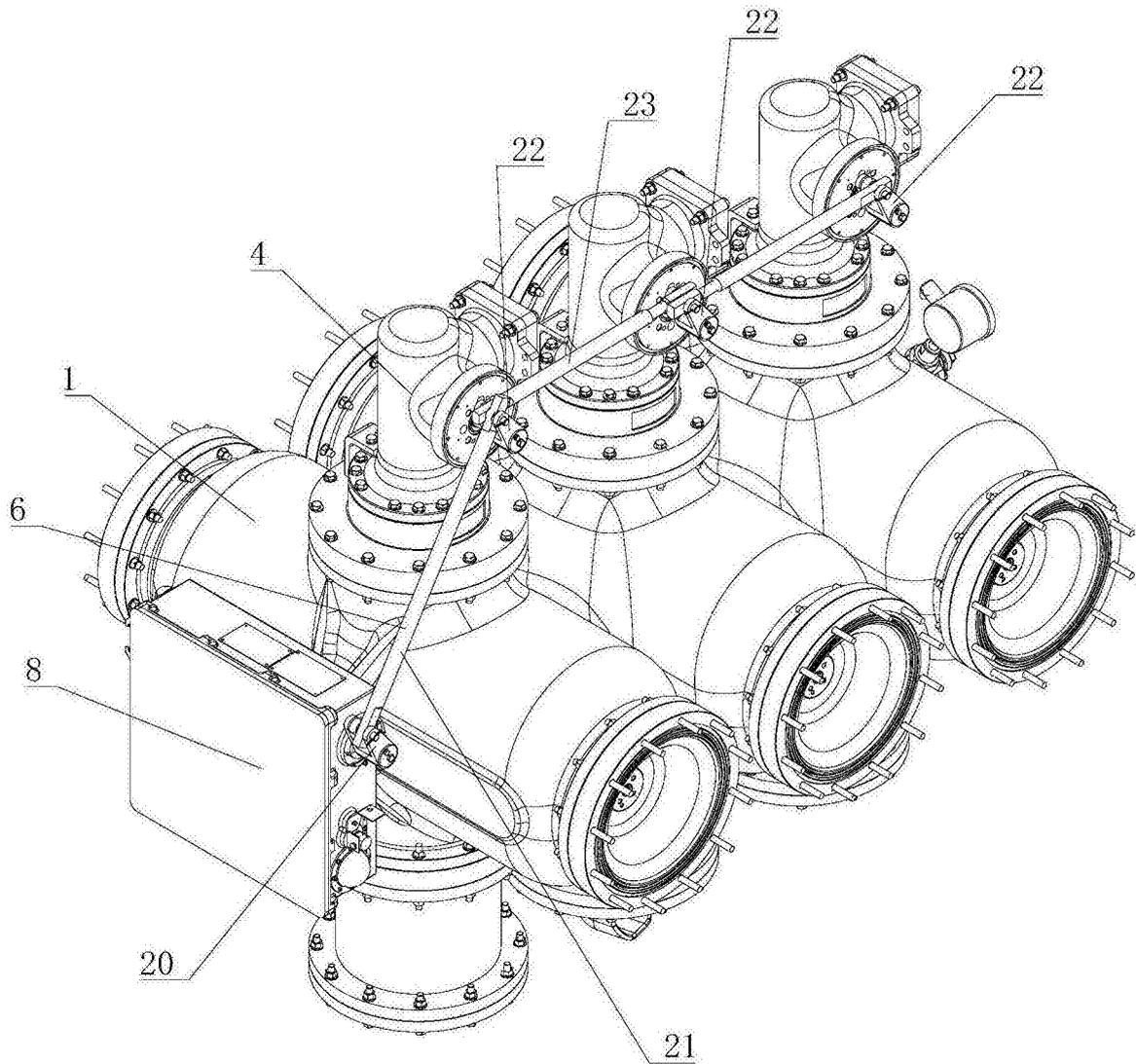


图1

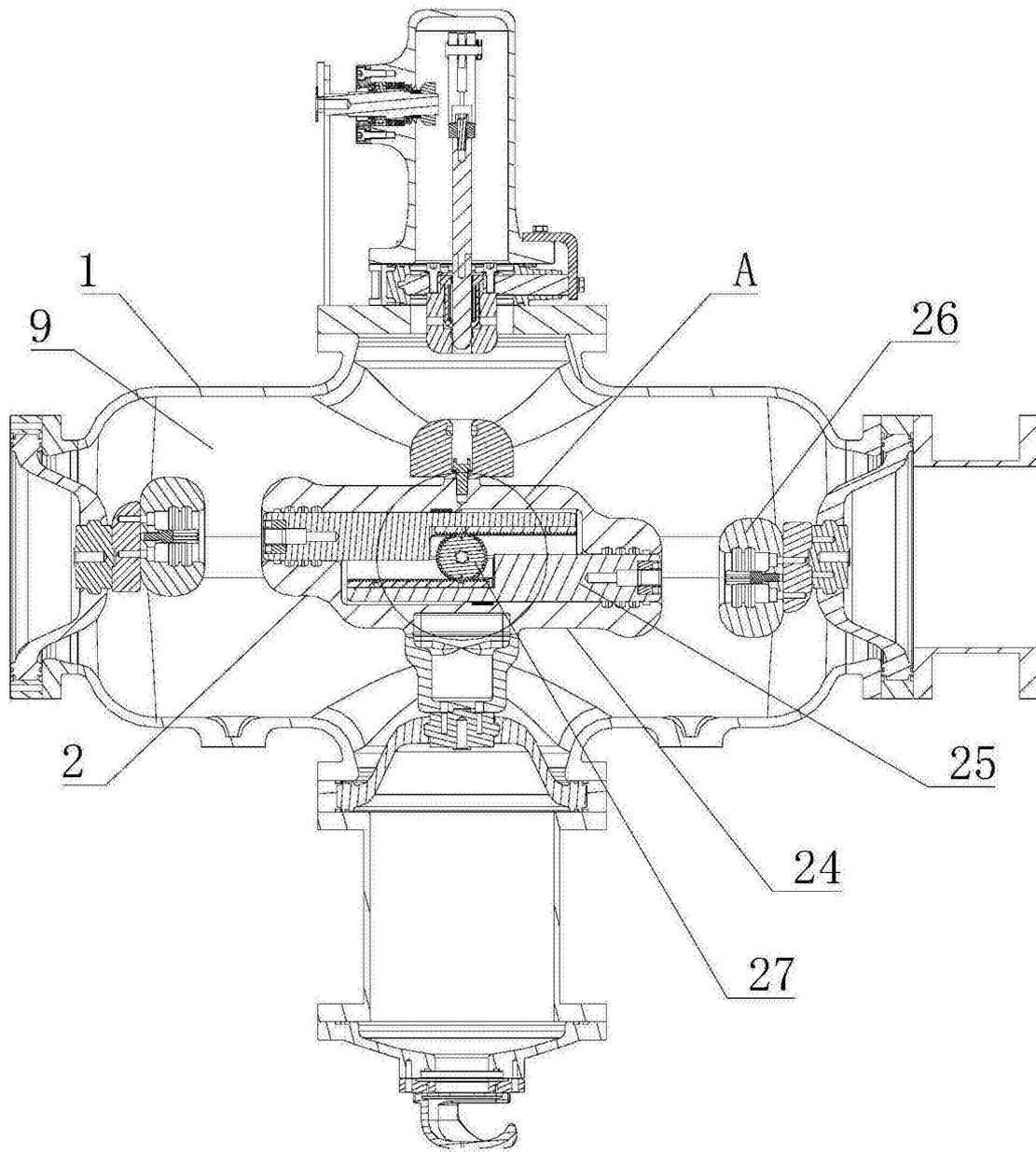


图2

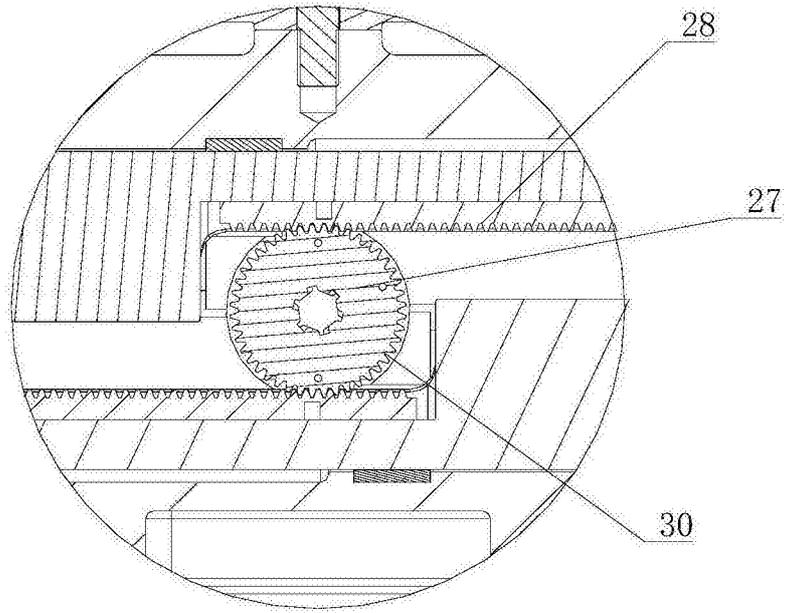


图3

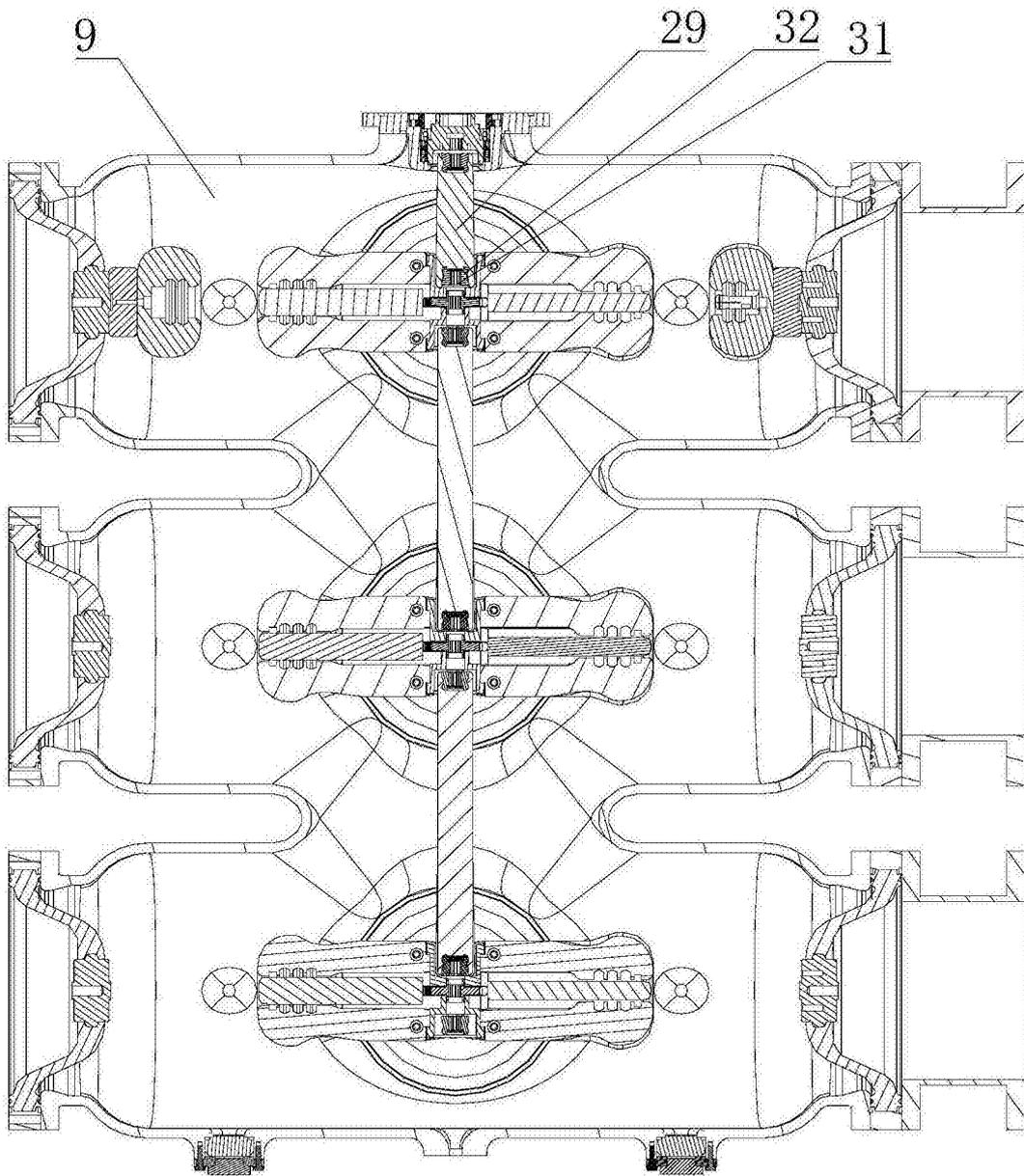


图4

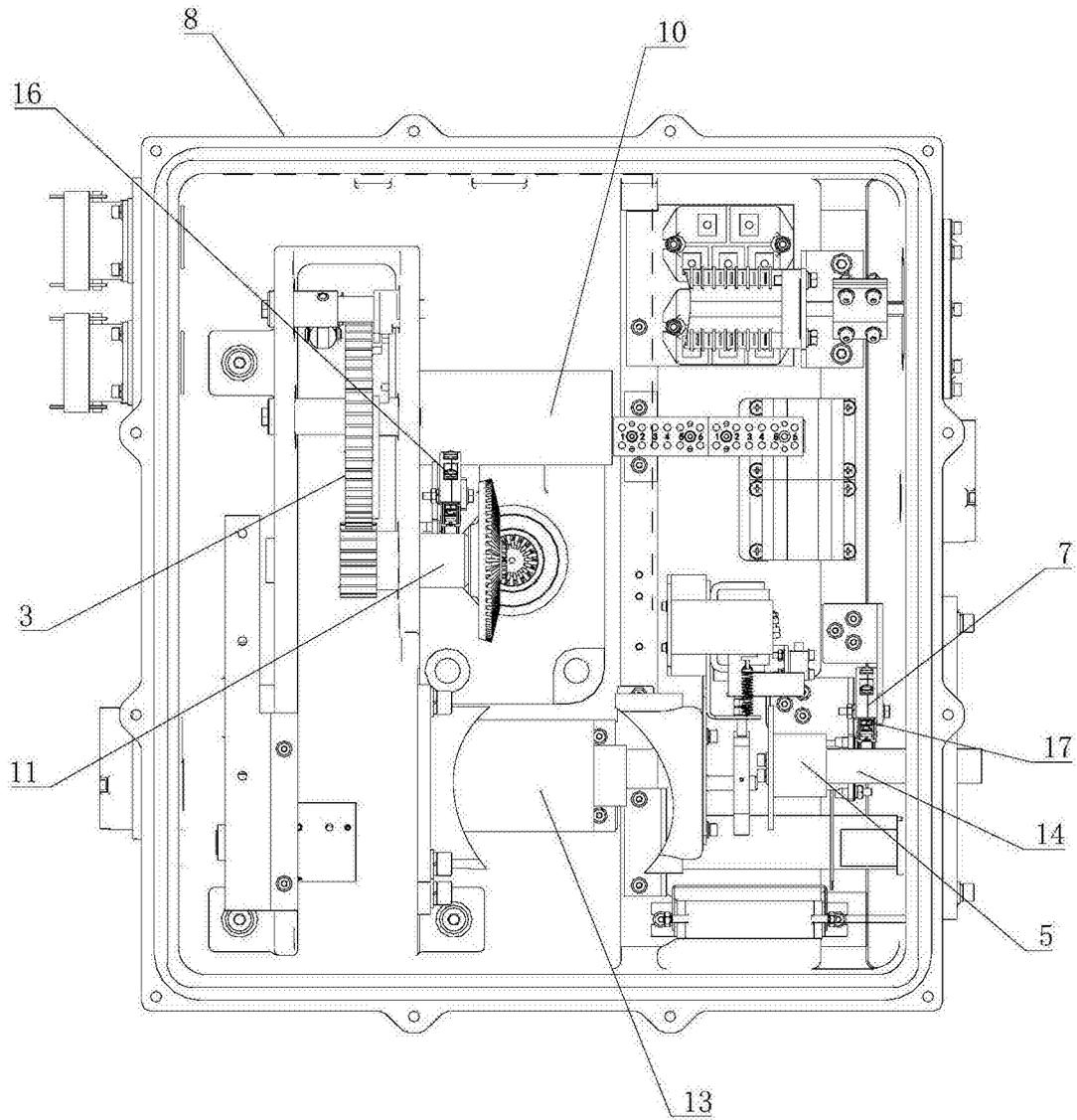


图5

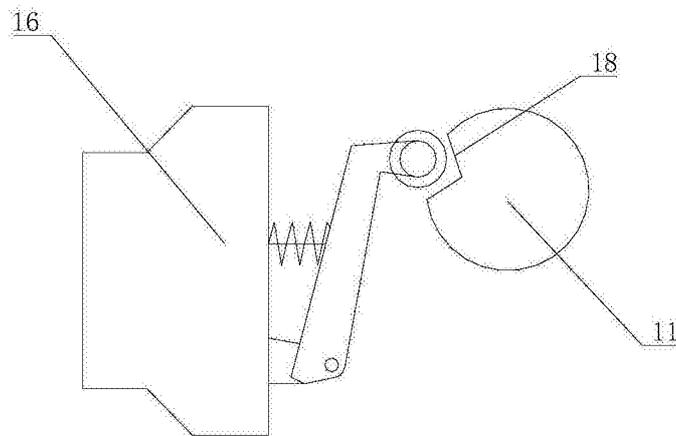


图6

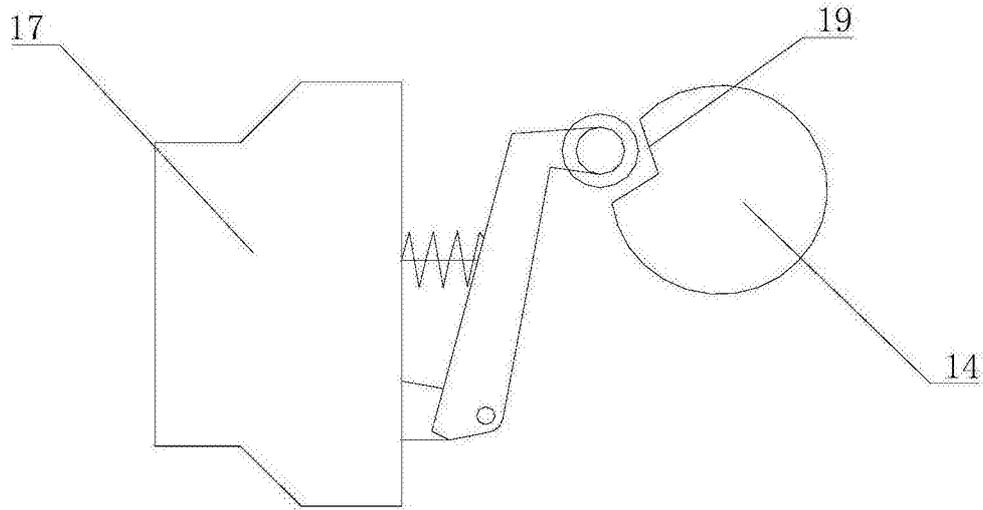


图7

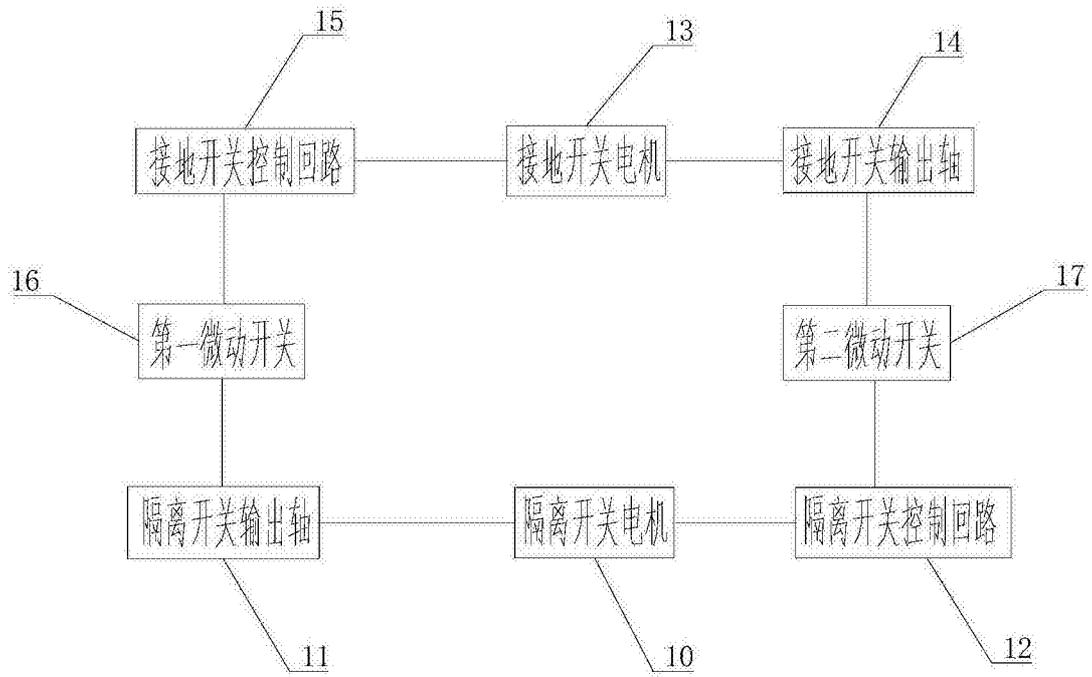


图8