



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201741623 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201020247079. 5

(22) 申请日 2010. 06. 25

(73) 专利权人 武汉百睿电力技术有限公司  
地址 430014 湖北省武汉市江汉区新华路  
186 号福星国际商厦 2301

(72) 发明人 陈俊武

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限  
公司 42104

代理人 陈家安

(51) Int. Cl.

H01H 33/66(2006. 01)

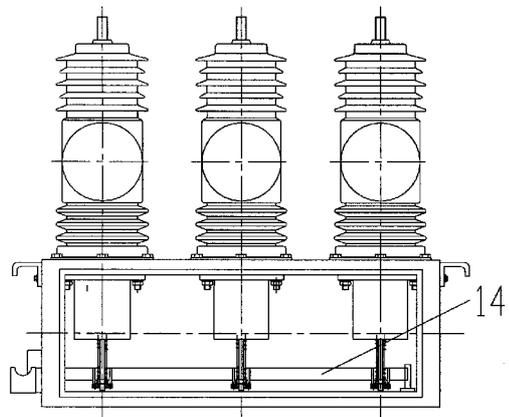
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

户外高压智能型永磁真空开关

(57) 摘要

户外高压智能型永磁真空开关,它包括绝缘套管(7)和电柜箱(3),绝缘套管(7)的中央通孔内设有真空灭弧室(12)、静导电块(11)、动导电块(6)和绝缘拉杆(5),所述控制器电源CT(9)和保护用CT(10)浇注在绝缘套管(7)内侧下出线端子(8)的外围,与绝缘套管(7)连成一体,所述绝缘套管(7),永磁机构(2)和真空灭弧室(12)的结构在电柜箱(3)上固定三套,三套机构的永磁机构动力输出轴(4)下端均与电柜箱主轴(14)接触。本实用新型采用单稳永磁制动机构,能够实现快速三段式电流保护,并且不需要外接电源的一体化设计高压永磁真空开关。



1. 户外高压智能型永磁真空开关,其特征在于它包括绝缘套管(7)和电柜箱(3),绝缘套管(7)的中央通孔内设有真空灭弧室(12)、静导电块(11)、动导电块(6)和绝缘拉杆(5),真空灭弧室(12)上端的上出线端子(13)的一端伸出绝缘套管(7),静导电块(11)侧边凸出的下出线端子(8)的一端伸出绝缘套管(7),绝缘套管(7)下端与电柜箱(3)内的永磁机构(2)相连,所述绝缘套管(7)内还设有控制器电源CT(9)和保护用CT(10),所述控制器电源CT(9)和保护用CT(10)浇注在绝缘套管(7)内侧下出线端子(8)的外围,与绝缘套管(7)连成一体,所述绝缘套管(7),永磁机构(2)和真空灭弧室(12)的结构在电柜箱(3)上固定三套,三套机构的永磁机构动力输出轴(4)下端均与电柜箱主轴(14)接触。

2. 如权利要求1所述的户外高压智能型永磁真空开关,其特征在于:所述永磁机构(2)通过永磁机构动力输出轴(4)与绝缘套管(7)下端相连。

3. 如权利要求1所述的户外高压智能型永磁真空开关,其特征在于:所述电柜箱(3)内还设有手动分闸杆(1),所述手动分闸杆(1)倾斜布置在永磁机构(2)的下方。

4. 如权利要求1所述的户外高压智能型永磁真空开关,其特征在于:它还包括电源模块(15),模/数转换器(16),数字信息处理器(17)和输出电路(18),所述制器电源CT(9)与电源模块(15)连接,保护用CT(10)与模/数转换器(16)连接,输出电路(18)与永磁机构(2)连接,电源模块(15)分别与模/数转换器(16),数字信息处理器(17)和输出电路(18)连接,数字信息处理器(17)位于模/数转换器(16)和输出电路(18)之间并分别与模/数转换器(16)和输出电路(18)连接。

## 户外高压智能型永磁真空开关

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种永磁真空开关,更具体地说它是一种户外高压智能型永磁真空开关。

### 背景技术

[0002] 由于某些较早进入中国市场的国际知名大公司选择了双稳态结构作为真空开关的研发方向,这在一定程度上对中国市场,尤其对中国国内的生产企业起到了引导作用。今天所见到的中国企业自行开发的永磁真空开关大都是双稳态结构或单稳单线圈结构。目前真空开关的故障统计分析表明,75%的开关故障为机械故障。而多数双稳态永磁操动机构真空开关与传统真空开关一样,必须使用一个带传动件操动的三相开关;在元件布置上只是用永磁机构代替了弹簧机构,拐臂和连杆等传动机构并没有取消,无法实现完全直线运动,因此不能全面消除机械故障的产生。同时其操作电源常采用需要外部电源或者采用太阳能,如果采用 CT 供电,使用的是保护用 CT,这样,就影响了保护功能,容易引起开关误操作,影响电力系统的安全运行。

[0003] 传统的电压馈线自动化模式一般采用重合器方案和电压—时间型分段器方案。此两种模式虽然具有设备配置简单,隔离故障成功率高的特点,但具有以下明显的弊端:

[0004] (1) 每次故障都会导致馈线出线开关跳闸。

[0005] (2) 不能缩小停电区域,非故障段也会引起停电。

[0006] (3) 隔离故障需要馈线出线开关多次分闸、合闸配合,造成非故障区域的多次重复停电。

[0007] (4) 隔离故障所需时间长,需要逐段延时合闸分段负荷开关。

[0008] 对于以自然延伸辐射型为主的架空馈线,主干线上带有多条分支线,分支线再延伸出多条小分支线,线路结构复杂,而且分支线上的每一次永久或瞬时故障均会引起全条馈线停电,影响范围较大,因此传统的电压馈线自动化模式已不能满足配网智能化的发展需要。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是为了克服上述背景技术的不足之处,而提供一种户外高压智能型永磁真空开关。它采用单稳双线圈永磁制动机构,能够实现快速三段式电流保护,并且不需要外接电源的一体化设计高压永磁真空开关。

[0010] 本实用新型的目的是通过如下措施来达到的:户外高压智能型永磁真空开关,其特征在于它包括绝缘套管和电柜箱,绝缘套管的中央通孔内设有真空灭弧室、静导电块、动导电块和绝缘拉杆,真空灭弧室上端的上出线端子的一端伸出绝缘套管,静导电块侧边凸出的下出线端子的一端伸出绝缘套管,绝缘套管下端与电柜箱内的永磁机构相连,所述绝缘套管内还设有控制器电源 CT 和保护用 CT,所述控制器电源 CT 和保护用 CT 浇注在绝缘套管内侧下出线端子的外围,与绝缘套管连成一体,所述绝缘套管,永磁机构和真空灭弧室的

结构在电柜箱上固定三套,三套机构的永磁机构动力输出轴下端均与电柜箱主轴接触。

[0011] 在上述技术方案中,所述永磁机构通过永磁机构动力输出轴与绝缘套管下端相连。

[0012] 在上述技术方案中,所述电柜箱内还设有手动分闸杆,所述手动分闸杆倾斜布置在永磁机构的下方。

[0013] 在上述技术方案中,它还包括电源模块,模 / 数转换器,数字信息处理器和输出电路,所述制器电源 CT 与电源模块连接,保护用 CT 与模 / 数转换器连接,输出电路与永磁机构连接,电源模块分别与模 / 数转换器,数字信息处理器和输出电路连接,数字信息处理器位于模 / 数转换器和输出电路之间并分别与模 / 数转换器和输出电路连接。

[0014] 本实用新型为适应智能电网自愈功能需求而设计的一种新一代 10kV 户外高压智能型永磁真空开关,可以用于主变 10kV 侧开关、变配电站 10kV 出线开关和配电网的柱上开关,亦可应用于工矿企业配电系统。可以方便地实现测量、保护、控制和通信,是实现智能配电网的首选设备。本实用新型涉及采用单稳双线圈永磁操作机构,能够实现快速三段式电流保护,不需要外接电源的一体化设计高压永磁真空开关;永磁操动机构与快速保护控制器相结合,动作时间短;绝缘外壳采用真空绝缘浇注工艺,电柜箱和操作控制箱体均采用不锈钢制作,无需维护;同时配备有带汉字显示的遥控器,可进行遥控操作。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型中单套操作机构的结构示意图。

[0016] 图 2 为本实用新型户外高压智能型永磁真空开关的结构示意图。

[0017] 图 3 为本实用新型中智能控制部分的结构方框图。

[0018] 图中 1. 手动分闸杆,2. 永磁机构,3. 电柜箱,4. 永磁机构动力输出轴,5. 绝缘拉杆,6. 动导电块,7. 绝缘套管,8. 下出线端子,9. 控制器电源 CT,10. 保护用 CT,11. 静导电块,12. 真空灭弧室,13. 上出线端子,14. 电柜箱主轴,15. 电源模块,16. 模 / 数转换器,17. 数字信息处理器,18. 输出电路。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图详细说明本实用新型的实施情况,但它们并不构成对本实用新型的限定,仅作举例而已。同时通过说明本实用新型的优点将变得更加清楚和容易理解。

[0020] 参阅附图可知:本实用新型户外高压智能型永磁真空开关,其特征在于它包括绝缘套管 7 和电柜箱 3,绝缘套管 7 的中央通孔内设有真空灭弧室 12、静导电块 11、动导电块 6 和绝缘拉杆 5,真空灭弧室 12 上端的上出线端子 13 的一端伸出绝缘套管 7,静导电块 11 侧边凸出的下出线端子 8 的一端伸出绝缘套管 7,绝缘套管 7 下端与电柜箱 3 内的永磁机构 2 相连,所述绝缘套管 7 内还设有控制器电源 CT9 和保护用 CT10,所述控制器电源 CT9 和保护用 CT10 浇注在绝缘套管 7 内侧下出线端子 8 的外围,与绝缘套管 7 连成一体,所述绝缘套管 7,永磁机构 2 和真空灭弧室 12 的结构在电柜箱 3 上固定三套,三套机构的永磁机构动力输出轴 4 下端均与电柜箱主轴 14 接触(如图 1、图 2 所示)。

[0021] 永磁机构 2 通过永磁机构动力输出轴 4 与绝缘套管 7 下端相连。电柜箱 3 内还设有手动分闸杆 1,所述手动分闸杆 1 倾斜布置在永磁机构 2 的下方(如图 1、图 2 所示)。

[0022] 它还包括电源模块 15, 模 / 数转换器 16, 数字信息处理器 17 和输出电路 18, 所述控制器电源 CT9 与电源模块 15 连接, 保护用 CT10 与模 / 数转换器 16 连接, 输出电路 18 与永磁机构 2 连接, 电源模块 15 分别与模 / 数转换器 16, 数字信息处理器 17 和输出电路 18 连接, 数字信息处理器 17 位于模 / 数转换器 16 和输出电路 18 之间并分别与模 / 数转换器 16 和输出电路 18 连接 (如图 3 所示)。

[0023] 本实用新型具有如下特点: (1) 采用单稳态双线圈永磁真空机构作为操作元件, 并采用三相独立机构, 独立机构和真空灭弧室之间的大部分机械连接元件被去掉了, 通过永磁操作机构运动导杆与绝缘拉杆相连, 完成开关的分合闸操作, 只剩下一个活动部件, 相对于传统双稳态开关至少有上百个活动零部件来说, 它几乎大大减少了产生机械故障的可能性。同时, 由于采用了双线圈, 电源无需换相操作, 提高了电源的可靠性。

[0024] (2) 本实用新型可在任意一相采用独特的双 CT 设计, 其中保护用 CT10 作为保护用, 控制器电源 CT9 为控制器电源, 均一次性浇注在绝缘套筒 7 内, 无需外接电源就可以实现电动操作。本实用新型同时可选太阳能光伏电池 (或其组合) 作为操作电源。

[0025] (3) 本实用新型采用快速数据采集与处理单元, 采用数字信息处理器 17 和模 / 数转换器 16 高速同步采样, 具有快速分断故障电流的能力, 能够快速隔离配电故障, 避免上一级开关跳闸。本实用新型采用先进的永磁操动机构与新型快速保护控制器相结合, 动作时间短, 从故障电流的出现到开关分断故障电流, 动作时间仅 20ms 左右, 突破了传统观念中开关无法取代熔断器的概念, 可以实现瞬时速断保护、限时速断保护、定时过流保护, 单相接地保护和自动重合闸。

[0026] (4) 本实用新型是为了适应智能电网自愈功能需求而设计的新一代智能开关, 绝缘外壳采用真空绝缘浇注工艺, 强度高, 耐弧能力强, 具有优良的抗老化特性, 符合环保要求, 电柜箱和操作控制箱体均采用不锈钢制作, 无需维护,

[0027] (5) 配备有带汉字显示的遥控器, 无须上杆即可进行操作。本实用新型可以方便地实现测量、保护、控制和通信, 是实现智能配电网的首选设备。

[0028] 下面简述本实用新型的操作过程:

[0029] (1) 合闸操作

[0030] 在分闸位置, 真空灭弧室 12 的动触头由与绝缘拉杆 5 连接的分闸弹簧保持在分闸位置。需要实行合闸操作时, 输出电路 18 内储能电容器向永磁机构 2 线圈内注入一个脉冲电流, 当动静触头接触后, 动触头停止运动, 但动铁心继续运动 2 ~ 3mm, 压缩触头的压力弹簧。动铁心和磁轭之间通过磁力实现锁扣, 在合闸位置切断输出电路 18 发出的线圈电流时, 动铁心保持在合闸位置。动铁心运动的同时使分闸弹簧储能, 为下次分闸操作做好准备。

[0031] (2) 分闸操作

[0032] 分闸操作时, 输出电路 18 的储能电容器向永磁机构 2 线圈注入一个反向脉冲电流。该电流对机构中心的磁性材料产生部分消磁作用, 减小了合闸保持力, 这时已储能的分闸弹簧和触头压力弹簧的反向力使动铁心释放, 向分闸方向加速运动, 最终分闸弹簧保持在分闸位置。

[0033] (3) 智能控制部分的工作原理如下: 保护用 CT10 输出的三相电流信号经过模 / 数转换器 16 进行同步采样和 AD 转换, 转变为数字模拟量后送给数字信息处理器 17, 在数字信

息处理器 17 中完成快速保护算法,若满足保护动作条件,则通过输出电路 18 向永磁机构 2 发出跳闸指令,实现电网故障的快速隔离。控制器电源 CT9 向电源模块提供电源,电源模块 15 将交流电转换成工作器所需要的直流工作电源,并分别向模 / 数转换器 16、数字信息处理器 17 和输出电路 18 供电。

[0034] 本说明书中未描述的部分,均为现有的技术。

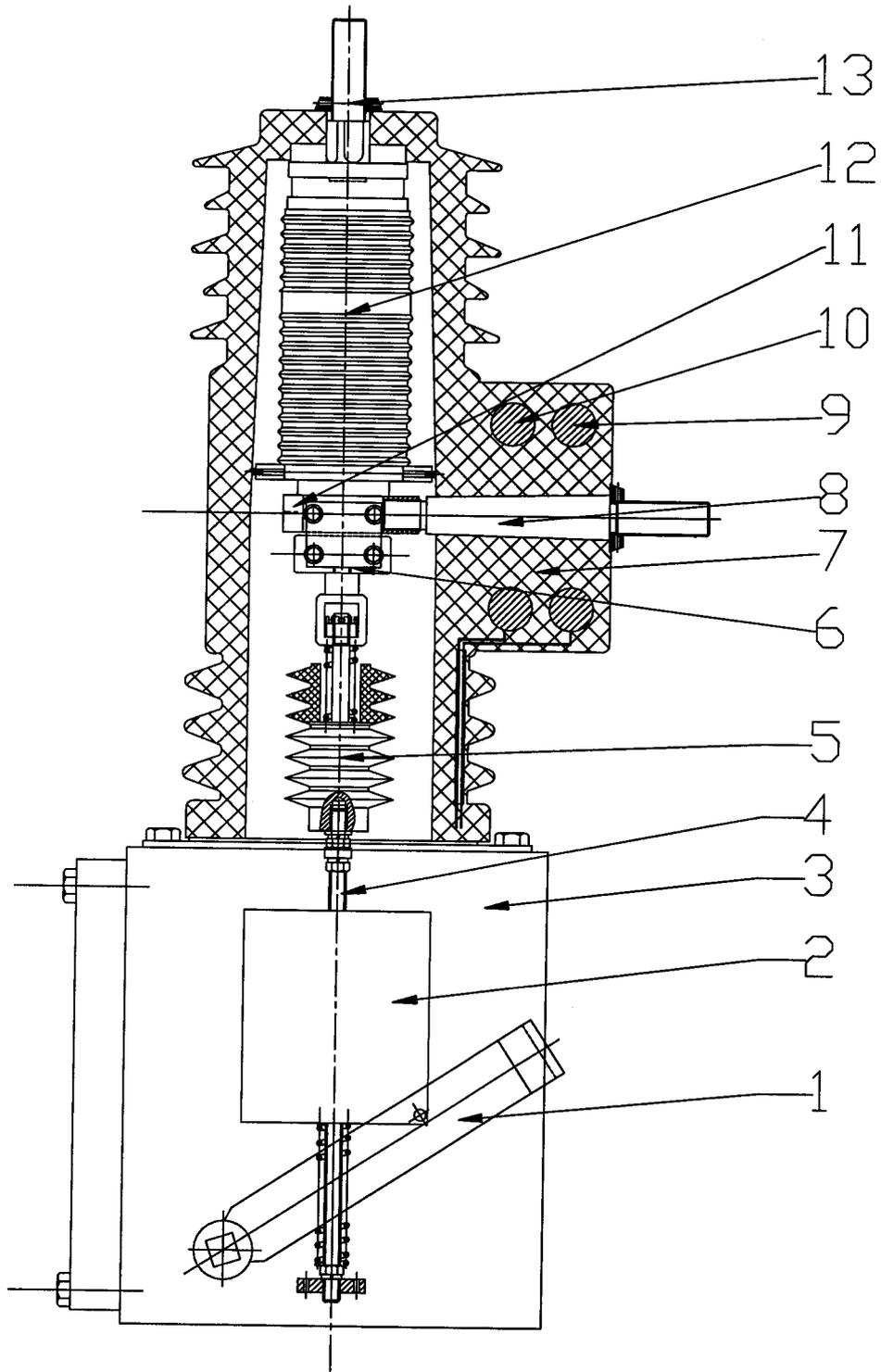


图 1

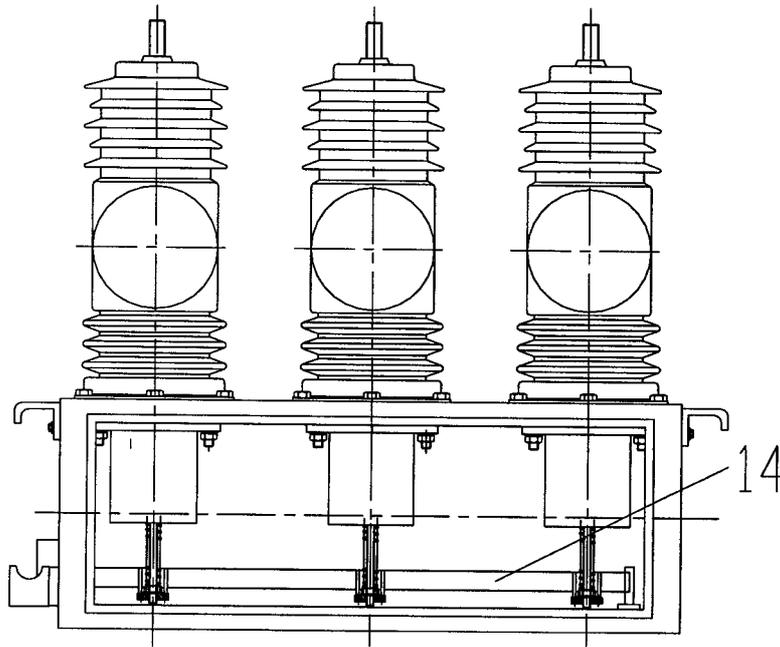


图 2

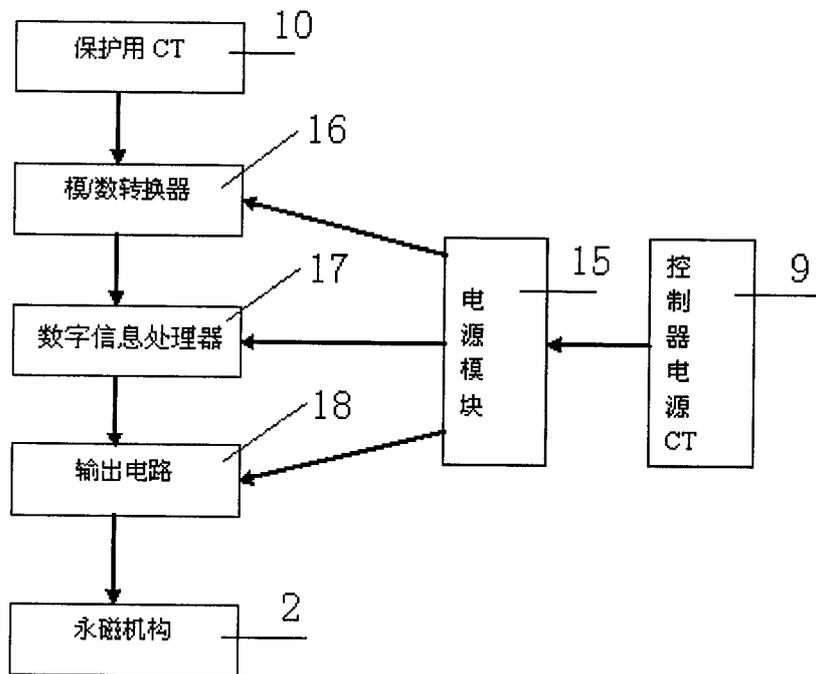


图 3