



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207542152 U

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201721387275.0

(22)申请日 2017.10.25

(73)专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁西路28号

专利权人 华为技术有限公司

(72)发明人 纽春萍 吴翊 康旭峰 杨飞

荣命哲 闫广超 方庆银

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司
11429

代理人 覃婧婵

(51)Int.Cl.

H01H 50/54(2006.01)

H01H 50/64(2006.01)

H01H 50/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

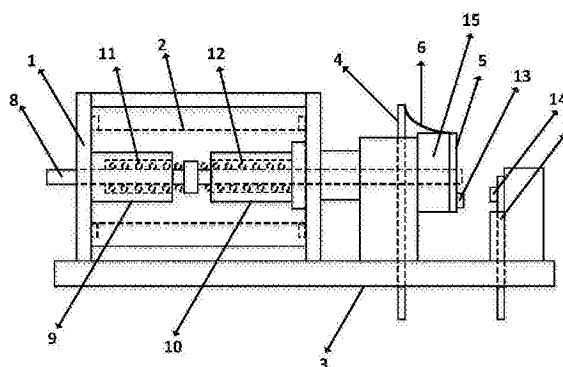
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器

(57)摘要

本公开涉及一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器,包括电磁系统,操控系统、触点系统和底座支架;本公开利用触点系统产生的电磁力,能解决因瞬时大电流产生的电动斥力而引起触点斥开的问题。



1. 一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器,包括:电磁系统、操控系统、触点系统和底座支架(3);其中,所述电磁系统与操控系统相连,用于产生磁场为所述操控系统提供驱动力;所述操控系统与所述触点系统相连,用于操控触点系统中触点的吸合和分离;所述触点系统在所述高压继电器通过瞬时大电流时产生电磁力,以抵消触点间的电动斥力。

2. 根据权利要求1所述的高压继电器,其特征在于:所述电磁系统包括磁轭(1)、线圈骨架(2)、动铁芯(9)和静铁芯(10);其中,所述线圈骨架(2)固定于所述动铁芯(9)和静铁芯(10)的外侧;所述磁轭(1)包裹在动铁芯(9)、静铁芯(10)和线圈骨架(2)的上下和左右两侧,构成磁路。

3. 根据权利要求1所述的高压继电器,其特征在于:所述操控系统包括传动轴(8)、触头弹簧(11)、复位弹簧(12)和动触头支架(15)和腰圆孔(16);其中,所述触头弹簧(11)、复位弹簧(12)缠绕于传动轴(8)之上,所述传动轴(8)穿过所述动触头支架(15),且与所述动触头支架(15)通过卡簧连接;所述腰圆孔(16)设置于所述动触头支架(15)的中间。

4. 根据权利要求1所述的高压继电器,其特征在于:所述触点系统包括电流流入片(4)、动铜片(5)、连接件(6)、电流流出片(7)、动触点(13)、静触点(14);其中,所述电流流入片(4)和电流流出片(7)固定于底座支架(3)上;所述动触点(13)固接于动铜片(5)上,所述静触点(14)固接于电流流出片(7)上;所述连接件(6)铆接或焊接在电流流入片(4)和动铜片(5)上。

5. 根据权利要求2所述的高压继电器,其特征在于:所述动铁芯(9)和静铁芯(10)为环形中空,其材料为导磁材料,且有固定气隙。

6. 根据权利要求2或5所述的高压继电器,其特征在于:所述动铁芯(9)在所述高压继电器通电后带动传动轴(8)运动,使动触头支架(15)和动铜片(5)向触点闭合的方向运动。

7. 根据权利要求3所述的高压继电器,其特征在于:所述触头弹簧(11)用于提供触点压力,使动触点(13)和静触点(14)能够可靠接触。

8. 根据权利要求3所述的高压继电器,其特征在于:所述复位弹簧(12)用于通过传动轴(8)带动动触头支架(15)使动触点(13)和静触点(14)快速分离。

9. 根据权利要求4所述的高压继电器,其特征在于:所述电流流入片(4)和动铜片(5)在所述高压继电器通过瞬时大电流时相互作用产生磁场,使动铜片(5)产生与触点电动斥力方向相反的电磁力。

10. 根据权利要求4所述的高压继电器,其特征在于:所述动触点(13)和静触点(14)之间设有超程。

一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高压继电器,特别是涉及一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器。

背景技术

[0002] 电磁继电器是一种机电元件,广泛应用于电力控制、工业自动化装置和家用电器等。它实际上是用较小的电流、较低的电压去控制较大电流、较高电压的一种“自动开关”,在电路中起着自动调节、安全保护、转换电路等作用。

[0003] 在通信系统HVDC(高压直流电源)配电中多为一对多的供电方式,当某一支路发生故障(绝缘失效、短路等异常)时会引起母线电压跌落,导致其他正常支路掉电问题,为提升HVDC(高压直流电源)供电可靠性,需要一款能够支持当HVDC(高压直流电源)支路发生故障时支路快速自动隔离要求的小型化继电器。同时,通信系统 HVDC(高压直流电源)继电器使用工况为户外通信设施,所以对防雷电流冲击有较高要求。

[0004] 现有使用的直片式导电片的电磁继电器,当有瞬时大电流时,触点间的电动斥力会远大于触点终压力,使触点斥开并产生强电弧,触点因产生瞬时高温而熔融烧毁。电磁继电器设计主要利用洛仑兹力原理,现有的公开专利主要利用可动簧片的变形量对动、静触点施加触头压力,可以抵抗的短路电流大小与两簧片间的距离和簧片的变形量密切相关,利用簧片变形的形式很难适用于较大的冲击电流;触点分离依靠簧片变形实现,难以满足能够抵抗较大的冲击电流且分断速度受限;簧片的刚度,变形、疲劳等因素对于机械寿命和电寿命有着严重的影响;同时,簧片对加工工艺要求较高且簧片的材料特性决定了断开状态下动、静触点间的开距有限,限制了其使用工况电压等级及绝缘耐压水平的提升。

实用新型内容

[0005] 针对以上不足,本实用新型提供一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器,通过合理设计触点结构和操控系统,可以实现电流的快速分断,同时通过动、静触点间距的增大提高耐压水平。

[0006] 一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器,包括:电磁系统、操控系统、触点系统和底座支架3;其中,所述电磁系统与操控系统相连,用于产生磁场为所述操控系统提供驱动力;所述操控系统与所述触点系统相连,用于操控触点系统中触点的吸合和分离;所述触点系统在所述高压继电器通过瞬时大电流时产生电磁力,以抵消触点间的电动斥力;

[0007] 所述电磁系统包括磁轭1、线圈骨架2、动铁芯9和静铁芯10;其中,所述线圈骨架2固定于所述动铁芯9和静铁芯10的外侧;所述磁轭1包裹在动铁芯9、静铁芯10和线圈骨架2的上下和左右两侧,构成磁路;

[0008] 所述操控系统包括传动轴8、触头弹簧11、复位弹簧12和动触头支架15;其中,所述触头弹簧11、复位弹簧12缠绕于传动轴8之上,所述传动轴8穿过所述动触头支架15,且与所述动触头支架15 通过卡簧连接;

[0009] 所述触点系统包括电流流入片4、动铜片5、连接件6、电流流出片7、动触点13、静触点14和腰圆孔16;其中,所述电流流入片 4和电流流出片7固定于底座支架3上;所述动触点13固接于动铜片5上,所述静触点14固接于电流流出片7上;所述连接件(6)铆接或焊接在电流流入片(4)和动铜片(5)上;

[0010] 所述动铁芯9和静铁芯10为环形中空,其材料为导磁材料,且有固定气隙;

[0011] 所述动铁芯9在所述高压继电器通电后带动传动轴8运动,使动触头支架15和动铜片5向触点闭合的方向运动;

[0012] 所述触头弹簧11用于提供触点压力,使动触点13和静触点14 能够可靠接触;

[0013] 所述复位弹簧12用于通过传动轴8带动动触头支架15使动触点 13和静触点14快速分离;

[0014] 所述电流流入片4和动铜片5在所述高压继电器通过瞬时大电流时相互作用产生磁场,使动铜片5产生与触点电动斥力方向相反的电磁力;

[0015] 所述动触点13和静触点14之间设有超程。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型带来的有益技术效果为:

[0017] 本实用新型在不增大产品的外形尺寸和不增加线圈控制部分的功耗的基础上,通过合理设计触点结构和操控系统,可以实现电流的快速分断,同时通过动、静触点间距的增大提高耐压水平,更加适用于高电压条件。而且,利用电流流入铜片和动铜片的异向电流产生的电磁力抵抗瞬时大电流在动静触点间产生的电动斥力。该继电器结构紧凑,耐冲击振动性能强,电寿命和机械寿命高,价格便宜,可以批量化生产。

附图说明

[0018] 图1为本实例中一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器结构示意图;其中,1为磁轭,2为线圈骨架,3为底座支架,4为电流流入片,5 为动铜片,6软连接,7为电流流出片,8为传动轴,9为动铁芯,10 为静铁芯,11为触头弹簧,12复位弹簧,13为动触点,14为静触点, 15为动触头支架,16为腰圆孔;

[0019] 图2为图1的触点系统的触点闭合示意图;

[0020] 图3为图1的动铜片和动触头支架的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案进行详细描述。

[0022] 参照图1,为本实施例的一种耐瞬时大电流冲击的高压继电器,包括电磁系统、操控系统和触点系统和底座支架3。电磁系统包括磁轭1、线圈骨架2、线圈(图中未显示),动铁芯9和静铁芯10。操控系统包括传动轴8、触头弹簧11、复位弹簧12和动触头支架15。触点系统包括电流流入片4、动铜片5、连接部件6、电流流出片7、动触点13和静触点14。本实施例中,传动轴8上缠绕有触头弹簧 11和复位弹簧12,依次穿过动铁芯9和静铁芯10,优选地,动铁芯9和静铁芯10为环形中空,材料为导磁材料,且有固定气隙。传动轴8还穿过动触头支架15且与动触头支架15通过卡簧相连接。线圈骨架2表面覆盖有绝缘层,固定于动铁芯9和静铁芯10的外侧。磁轭1包裹在动铁芯9、静铁芯10和线圈骨架2的上下和左右两侧,构成磁路。电流流入片4和电流流出片7均固定于底座支架3上,动铜片5固定于动触头支架15上,动触

点13固接于动铜片 5上,静触点14固接于电流流出片7上,电流流入片4和动铜片5 通过软连接6 (采用铜软连接或铝软连接) 连接,软连接6的一头焊接或铆接在电流流入片4上,另一头焊接或铆接在动铜片5上。

[0023] 通过采用上述结构,当线圈通电后,动铁芯9在线圈所产生的磁场作用下朝着气隙减小的方向运动,同时通过带动传动轴8 使电流流入片4和动触头支架15以及固定于其上的动铜片5向触点闭合的方向运动,运动方向为触点截面法向方向。在运动过程中,通过线圈和动铁芯9操纵传动轴8从而推动动触头支架15,同时压缩触头弹簧11和复位弹簧12,触头弹簧11将压力施加在动触头支架15上,从而使动触点13和静触点14可靠接触。当动触点13 和静触点14吸合后,触头弹簧11提供一个合适的触点压力,如图2 所示,触点能够稳定闭合。为保证触点的寿命,动触点13和静触点 14之间设有一定超程。此外,为进一步保证动触点13和静触点14 可靠接触,动触头支架15中间设有一个腰圆孔16,如图3所示,用于动触头支架15在较小范围内进行微调,有利于动触点13和静触点 14的较好接触。

[0024] 线圈通电后可能会出现高压继电器通过瞬时大电流的情况,此时,由于电流流入片4和动铜片5电流流向相反并相互作用产生磁场,动铜片5在磁场的作用下产生电磁力,该电磁力与触点电动斥力方向相反且通过动触头支架15施加于动触点13和静触点14上,避免了动铜片5产生形变。本实施例通过合理设置动铜片5的长度和安装方式以使所产生的电磁力完全抵消触点电动斥力。

[0025] 线圈掉电后,在复位弹簧12的作用下,传动轴8带动动触头支架15使动触点13和静触点14快速分离,从而实现快速分断。为使电弧尽快熄灭,本实施例在触点区域两侧设有永磁片以吹动电弧使电弧迅速拉长熄灭。

[0026] 本实施例设计的操控系统在继电器通电的情况下能很好的操控动、静触点的接触,且通过在触点间设置一定超程,能够有效的保证触点的寿命;当继电器遭遇瞬时大电流的冲击时,触点系统利用所产生的磁场抵消动、静触点间的电动斥力,避免继电器内部装置产生形变。继电器掉电后,操控系统带动动、静触点实现快速分断。

[0027] 虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化和修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

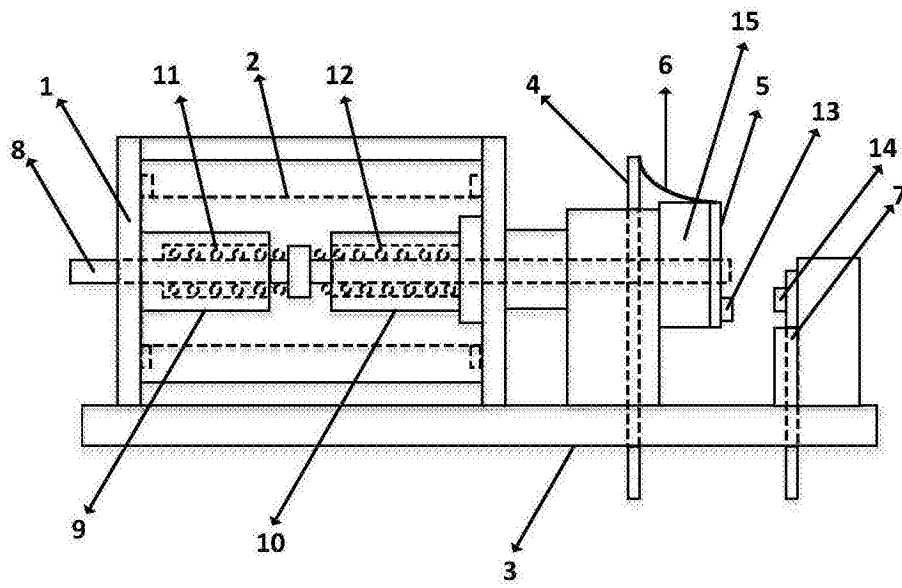


图1

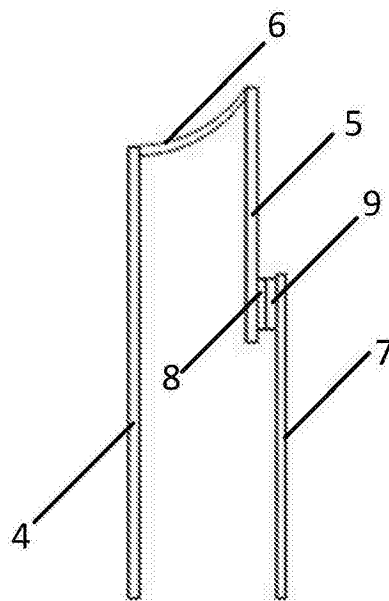


图2

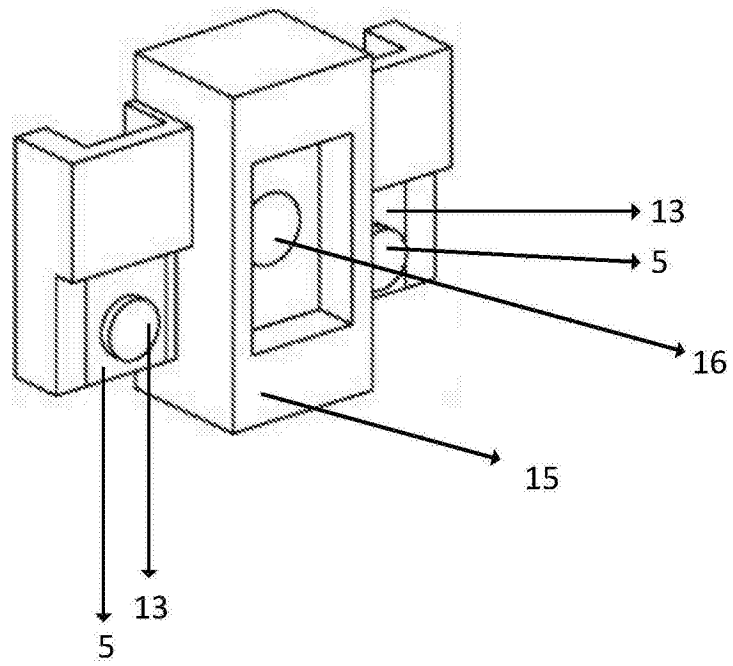


图3