



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102687227 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201080046586. 5

(22) 申请日 2010. 10. 14

(30) 优先权数据

09012967. 7 2009. 10. 14 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/006288 2010. 10. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/045062 EN 2011. 04. 21

(73) 专利权人 ABB 技术股份公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 C·罗伊贝尔 D·根奇

P·马斯迈尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 秦振

(51) Int. Cl.

H01H 33/66(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6794596 B2, 2004. 09. 21,

US 6794596 B2, 2004. 09. 21,

US 5050840 , 1991. 09. 24,

CN 2724187 Y, 2005. 09. 07,

审查员 罗淑元

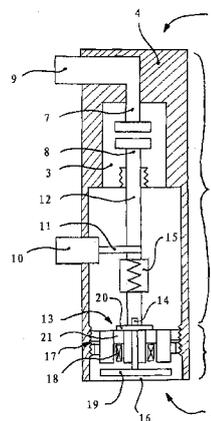
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

具有共用壳体的断路器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对中压至高压电路进行通断操作的断路器,包括极部件(1),所述极部件具有由绝缘材料制成的用于容纳由驱动杆(12)操作的断开器插件(3)的杯形壳体(4),其中,杯形壳体(4)被分成断开器插件(3)置于其中的上壳体部分(5)和用于容纳磁性致动器(2)的下壳体部分(6),其中断开器插件(3)的驱动杆(12)与磁性致动器(2)的衔铁(13)同轴设置。



1. 一种用于对中压至高压电路进行通断操作的断路器,包括极部件(1)和磁性致动器(2),所述极部件(1)包括由绝缘材料制成的、用于容纳由驱动杆(12)操作的断开器插件(3)的杯形壳体(4),其中,杯形壳体(4)被分成断开器插件(3)置于其中的上壳体部分(5)和用于容纳磁性致动器(2)的下壳体部分(6),其中断开器插件(3)的驱动杆(12)与磁性致动器(2)的铁磁性衔铁(13)同轴设置;其特征在于,所述壳体(4)是一体式部件,且所述铁磁性衔铁(13)具有轴杆(14)、下部柱塞(19)和上部柱塞(20),所述下部柱塞(19)和上部柱塞(20)由轴杆(14)连接,以便提供下部柱塞(19)和上部柱塞(20)之间的固定距离,下部柱塞(19)从外部可视,从而指示对应于断路器的开关位置的所述衔铁(13)的当前位置。

2. 如权利要求1所述的断路器,其特征在于,铁磁性衔铁(13)的轴杆(14)是与断开器插件(3)的驱动杆(12)一体的部件。

3. 如权利要求2所述的断路器,其特征在于,轴杆(14)被铸入驱动杆(12)的绝缘材料的下端中。

4. 如权利要求1所述的断路器,其特征在于,轴杆(14)通过螺纹连接于驱动杆(12)中,以相对于断开器插件(3)可调整地附连衔铁(13)。

5. 如权利要求4所述的断路器,其特征在于,衔铁(13)的轴杆(14)与断开器插件(3)的驱动杆(12)之间的螺纹连接由锁定装置固定。

6. 如权利要求1所述的断路器,其特征在于,磁性致动器(2)置于断开器插件(3)的正下方、杯形壳体(4)的开口区域(16)中。

7. 如权利要求6所述的断路器,其特征在于,磁性致动器(2)设置有与杯形壳体(4)的开口区域(16)中的内螺纹相对应的外螺纹(17)。

8. 如权利要求1所述的断路器,其特征在于,断开器插件(3)被设计为真空断开器插件,其具有固定电触头(7)和被驱动杆(12)操作的相应的可移动电触头(8)。

9. 如权利要求1所述的断路器,其特征在于,杯形壳体(4)的绝缘材料是注塑成型的塑料材料。

10. 如权利要求1所述的断路器,其特征在于,磁性致动器(2)包括一个用于使铁磁性衔铁(13)移动的电磁线圈(18)。

## 具有共用壳体的断路器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对中压至高压电路进行通断操作的断路器的极部件,其包括由绝缘材料制成的用于容纳由驱动杆操作的断开器插件的杯形壳体。更进一步,本发明涉及一种被双稳态电磁致动器致动并且包括这种极部件的断路器。

[0002] 本发明尤其关注于中压真空断路器领域。过去这些年里,这些专用的断路器通过减少的接触行程、降低的接触速度和用于移动电触头的小质量而大大改善了中断过程。因此,这些真空断路器需要显著更小、更低能量的致动器,致动器通常设计为具有至少一个电磁线圈的电磁设备,所述电磁线圈被对应于可移动铁磁性衔铁的铁磁轭组件环绕,以产生用于所有相连极部件的断开器插件的合适的机械致动力。通常,电力网络的中压断路器需要三相极部件。

[0003] 额定值在1至72kV之间的中压断路器主要装配于室内用金属封闭开关设备线路中,或可能安装在户外的变电站中。如今,现代真空断路器代替空气断路器应用于室内。中压断路器的特性通过国际标准给出。特别是,真空断路器额定电流达到300安培。

[0004] 这些断路器通过在真空容器中生成和熄灭电弧来切断电流。然而,本发明不仅仅可应用于真空断路器,还可用于空气断路器或具有充满六氟化硫气体的腔室的现代SF6断路器。本发明也可用于高压断路器。

### 背景技术

[0005] 众所周知,上述提到的这种断路器通常装配电磁致动器。电磁致动器通常产生高力密度来快速操作断开器插件的可移动触头。为了提供充分的静态保持力来将电触头保持在开或关位置,采用了永磁体装置。为使致动器从关位置移至开位置,一体的电磁线圈被供应以电能量。通常,电磁致动器容放在各自的壳体中。

[0006] 文献EP0898780B1揭露了一种电磁致动的中压断路器。单个电磁致动器驱动一共用的中间轴。该中间轴通过绝缘推杆内在地将驱动力耦合至所有三个极部件上的每个真空断路器的可移动电触头。电磁致动器包括一双稳态磁系统,其中,通过电激励线圈的磁场作用,实现衔铁向相对位置——断开或接通——的转换。磁闭锁需要在出现故障时用于触头的保持部件。永磁体装置将铁磁性衔铁保持在所述两个位置之一。在断开位置,真空断路器的电触头断开;在闭合位置,这些电触头闭合。

[0007] 断路器的所有主要部件都需要各自的壳体,特别是,三个极部件包括安全绝缘壳体。同样地,操作机构和致动器部件装配有各自的壳体,这些壳体依照这些部件的技术功能而成形。

[0008] 所有这些壳体在断路器的制造过程中都需要通过螺钉彼此装配。这种结构本质上会导致断路器装置的大的几何尺寸。

[0009] 此外,由于松散性和所有部件的柔性,现有的用于实现至少一个致动器和被驱动极部件以及操作机构之间的机械连接的分离的壳体方案导致操作行程的损失。并且,其加大了断路器的制造工作——在材料和组装方面均是如此。

[0010] 文献DE10238950A1揭露了另一种解决方案,其通过采用主要部件的另一种配置原则来解决前述提到的问题。按照新的配置原则,致动器部件与断路器的极部件同轴布置。极部件包括容纳真空断路器插件的塑料材料的壳体。与该电绝缘壳体相反,致动器部件容纳于一铁磁轭装置中,该铁磁轭装置环绕两个电磁线圈和一个中间永磁体,以用于产生磁性致动器的机械力。铁磁轭装置是必需的,以便引导与相邻的可移动衔铁相结合而产生机械力的磁通。

[0011] 可移动衔铁包括一在每一侧上具有一个柱塞部分的分开式轴杆。分开式轴杆的一个部分与断路器插件的驱动杆相连。所述驱动杆移动断路器插件的一对电触头的下部电触头。上部电触头通常是固定但被电支持。在极部件的壳体和磁性致动器的壳体之间设置有用于接地目的的附加金属盘。

[0012] 上面描述的断路器具有紧凑的设计,但是每个主要部件都具有其自己的壳体。尤其是,由铁磁轭代表的磁性致动器组件的金属壳体暴露在外面。基于安全考虑,暴露的金属部件是危险的。

[0013] 本发明的一个目标是提供一具有安全绝缘壳体装置的设计紧凑的断路器。

## 发明内容

[0014] 基于本发明,提供一种具有特别的极部件的中压至高压断路器,该极部件包括由绝缘材料制成的用于容纳一被驱动杆操作的断路器插件的杯形壳体,其中杯形壳体被分成断路器插件置于其中的上壳体部分和容纳磁性致动器的下壳体部分,其中断路器插件的驱动杆与磁性致动器的衔铁同轴设置。

[0015] 换句话说,本发明提供一种特别的磁性致动器至极部件的整合方案。断路器插件以及磁性致动器和所有其他力传输部件置于由绝缘材料制成的共用壳体中。因此,不需要设置分离的壳体。基于该紧凑的设计,部件数量大大减少了并且装配时间明显缩短了。

[0016] 优选地,磁衔铁的轴杆是与断路器插件的驱动杆的一体的部件,以便实现直接和紧凑的连接。按照优选的实施例,轴杆直接铸入驱动杆的绝缘材料的下端中。替代性地,轴杆也可旋拧入驱动杆中,以便相对于断路器插件可调节地附连衔铁。轴杆和衔铁以及断路器插件的驱动杆之间的螺纹连接应通过锁定装置固定,以防止在使用寿命期间松脱。这种螺纹锁定能够通过多种方式实现,特别是通过使用相同螺纹上的锁定螺钉来实现。替代性地,一个或多个小螺钉能在预定位置拧入螺纹之中。此外,可实现用于永久锁定的螺纹粘合。这可以通过从连接部件的外部添加超声焊接粘合剂来实现。螺纹连接也可以设计成内在摩擦就足以将致动器保持就位从而不需要单独的锁定装置。

[0017] 按照本发明的另一个方面,磁性致动器置于断路器插件的正下方、杯形壳体的开口区域中。这样不需要额外的机械连接。优选地,磁性致动器设置有外螺纹,其与杯形壳体的开口区域中的内螺纹相对应。当在装配过程中添加磁性致动器的衔铁的轴杆时,优选将其旋拧入断路器插件的相应的驱动杆中,直到达到相对于断路器插件的正确位置。

[0018] 电磁致动器优选包括一个用于移动铁磁性衔铁的电磁线圈,所述铁磁性衔铁包括由中间轴杆连接的下部柱塞和上部柱塞。在通过将轴杆旋拧入真空断路器的相应驱动杆而组装轴杆后,衔铁的上部柱塞优选旋拧到公共轴上;然后添加轴杆,最后是下部柱塞,以保证简单的装配程序。

[0019] 通过阅读本发明的下面的详细描述,当与附图结合考虑时,本发明的前述和其他方面将变得明显。

### 附图说明

[0020] 附图显示出一被双稳态电磁致动器致动的、用来操作相应的极部件的中压断路器的示意性侧视图。

### 具体实施方式

[0021] 附图中显示的中压断路器主要包括相互同轴设置的极部件1和电磁致动器2。

[0022] 提供一共用杯形壳体4来容纳电磁致动器2和真空断开器插件3。杯形壳体4分成上壳体部分5和下壳体部分6。上壳体部分5容纳真空断开器插件3及其操作装置。与之相对地,下壳体部分6容纳电磁致动器2。杯形壳体4由适当的注塑成型的热塑性材料构成。

[0023] 断开器插件3被设计为真空断开器插件,其具有其中设置了固定电触头7和相应的可移动电触头8的真空腔室。电触头7和8同轴设置在真空腔室的相对两侧上。固定电触头7与模制在壳体1中的、由铜材料制成的相应的电端子9连接。

[0024] 真空断开器插件3的相应的电触头8与同样模制在壳体1中的相应的电端子10可移动地连接。在电端子10和可移动电触头8之间设置有中间柔性连接件11。

[0025] 真空断开器插件3被由绝缘材料制成的驱动杆12操作,驱动杆12与磁性致动器2的衔铁13同轴相连。衔铁13的轴杆14被铸入驱动杆12的绝缘材料的下端中。在磁性致动器2的衔铁13和真空断开器插件3的驱动杆12之间的力传递路径上,设置有一复位弹簧装置(wipe spring arrangement)15。

[0026] 设置于极部件1的下壳体部分6中的磁性致动器2置于断开器插件3的正下方、杯形壳体4的开口区域16中。为了将磁性致动器2附连于壳体4的开口区域16中,磁性致动器2上设置有外螺纹17,该外螺纹与模制在壳体4的开口区域16中的内螺纹相对应。磁性致动器2和壳体4之间的这种螺纹连接由未示出的固定装置固定。

[0027] 磁性致动器2包括一个用于使铁磁性衔铁13移动的电磁线圈18。铁磁性衔铁13具有下部柱塞19和上部柱塞20,所述柱塞由轴杆14连接,以便提供下部柱塞19和上部柱塞20之间的固定距离。下部柱塞19从外部可视,从而指示衔铁13的当前位置——其对应于断路器的开关位置。

[0028] 为了在不借助电能的情况下将衔铁13保持在“通电”位置和“断电”位置,与磁性致动器2的电磁线圈18相邻地设置附加永磁铁21。磁性致动器2提供机械连接的真空断开器插件3的双稳态开关位置。

[0029] 本发明并不限于上述描述的优选实施例,上述实施例在此仅作为一个示例,其能够在所附权利要求所限定的保护范围内以各种方式进行修改。

[0030] 附图标记列表

[0031] 1 极部件

[0032] 2 电磁致动器

[0033] 3 断开器插件

[0034] 4 壳体

- [0035] 5 上壳体部分
- [0036] 6 下壳体部分
- [0037] 7 固定电触头
- [0038] 8 可移动电触头
- [0039] 9 电端子
- [0040] 10 电端子
- [0041] 11 柔性连接件
- [0042] 12 驱动杆
- [0043] 13 衔铁
- [0044] 14 轴杆
- [0045] 15 复位弹簧部件
- [0046] 16 开口区域
- [0047] 17 螺纹
- [0048] 18 电磁线圈
- [0049] 19 下部柱塞
- [0050] 20 上部柱塞
- [0051] 21 永磁铁

