



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101728784 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 200910179826. 8

审查员 王建楠

(22) 申请日 2009. 10. 13

(30) 优先权数据

0856952 2008. 10. 14 FR

(73) 专利权人 阿尔斯通技术有限公司

地址 瑞士巴登

(72) 发明人 伯纳德·热洛兹 克里斯托夫·雷什

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

H02B 13/035(2006. 01)

H02B 1/04(2006. 01)

H01H 71/10(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2002517151 A, 2002. 06. 11, 说明书第
11-17 段, 图 1-3.

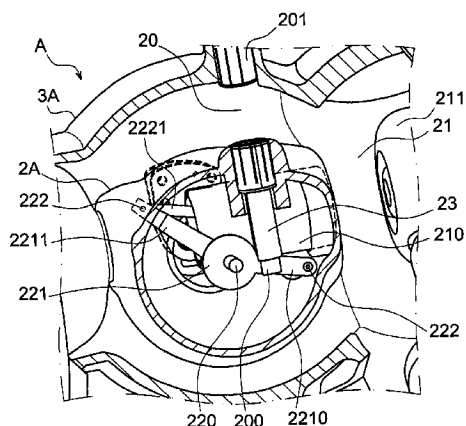
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

开关设备以及用于该开关设备的控制机构

(57) 摘要

本发明涉及一种开关设备以及用于该开关设备的控制机构, 该开关设备包括诸如母线隔离开关和接地隔离开关的两个断路器。根据本发明, 为断路器的可移动触头提供共用致动器装置 (22), 以在保持一个断路器闭合的同时允许另一个断路器断开, 反之亦然。在此机构中, 可移动触头 (200、210) 以及它们的致动器装置 (22、220、221、2210、2211、2220、2221、222、223) 的几何结构、尺寸和布置使可移动触头所进行的行程 (C1、C2) 能够交叉。



1. 一种用于电气开关设备 (A) 的控制机构, 所述电气开关设备 (A) 带有两个断路器, 所述断路器中的每一个均包括由静止开关触头 (201 ; 211) 和可作直线运动的可移动开关触头 (200 ; 210) 组成的一对触头, 从而在切换操作期间所述开关触头相互分开, 其中, 所述控制机构包括用于驱动所述可移动开关触头的共用致动器装置 (22), 从而在保持其中一个断路器闭合的同时允许另一个断路器断开、在保持所述另一个断路器闭合的同时允许所述一个断路器断开, 并且其中, 所述可移动开关触头 (200, 210) 和它们的致动器装置 (22, 220, 221, 2210, 2211, 2220, 2221, 222, 223) 的几何结构、尺寸和布置允许所述可移动开关触头的直线行程 (C1, C2) 的交叉,

所述共用致动器装置包括可旋转轴 (220), 所述控制机构包括两对铰接在一起的杆, 每对所述杆中的一个杆固定至所述可旋转轴, 并且每对所述杆中的另一个杆被铰接至所述可移动开关触头 (200, 210) 中的一个。

2. 根据权利要求 1 所述的控制机构, 其中:

● 固定至所述可旋转轴的杆中的一个为 U 形;

- • 固定至所述可旋转轴的所述杆 (2210, 2211) 的尺寸和它们的布置以及所述可旋转轴的布置, 使所述 U 形杆 (2211) 围绕所述可移动开关触头 (210), 所述 U 形杆在所述可移动开关触头直线行程 (C2) 的至少部分上耦接至所述可移动开关触头。

3. 根据权利要求 2 所述的控制机构, 其中:

- • 被耦接至所述 U 形杆 (2211) 的所述可移动开关触头 (210) 为中空管形; 以及

- • 被铰接至所述中空管和所述 U 形杆的另一个所述杆 (2221) 为细长形, 所述细长杆 (2221) 至所述中空管 (210) 的铰接被布置在所述中空管的内部、且布置在足以允许在所述中空管的直线运动的行程上所述细长杆的长度的一部分被容纳在所述中空管中的高度处。

4. 根据权利要求 3 所述的控制机构, 其中, 所述中空管具有一狭槽, 该狭槽形成在所述中空管的高度的一部分上, 所述高度的一部分从所述中空管的一个端部延伸, 所述端部与面向关联的静止开关触头的端部相对, 所述狭槽被布置为允许所述细长杆在所述中空管的直线运动过程中将所述细长杆自身插入所述狭槽中, 并且所述狭槽被布置为增加所述运动从其断开位置至其闭合位置的长度。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的控制机构, 其中, 所述中空管具有一狭槽, 该狭槽形成在所述中空管的高度的一部分上, 所述高度的一部分从所述中空管的一个端部延伸, 所述端部与面向关联的静止开关触头的端部相对, 所述狭槽被布置为允许所述细长杆在所述中空管的直线运动过程中将所述细长杆自身插入所述狭槽中, 并且所述狭槽被布置为增加另一个所述可移动开关触头从其断开位置至其闭合位置的直线行程的长度。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的控制机构, 其中:

- • 固定至所述可旋转轴 (220) 的杆中的另一个杆 (2210) 为直线形; 以及

- • 耦接至所述直杆 (2210) 的所述可移动开关触头 (200) 为实心杆形。

7. 根据权利要求 6 所述的控制机构, 其中, 铰接在所述实心杆 (200) 与被固定至所述可旋转轴的所述直杆 (2210) 之间的所述杆 (2220) 为弯曲形, 从而使所述实心杆上的径向力在临近其闭合位置处减小。

8. 根据权利要求 7 所述的控制机构, 其中, 所述实心杆具有一狭槽, 所述狭槽形成在所述实心杆的高度的一部分上, 所述高度的一部分从所述实心杆的一个端部延伸, 所述端部

与面向关联的静止开关触头的端部相对,所述狭槽被布置为允许所述弯曲杆在所述实心杆的直线运动过程中将所述弯曲杆自身插入所述狭槽中,并且所述狭槽被布置为增加从其断开位置至其闭合位置的所述直线行程的长度,同时增加所述中空管的直线行程的量。

9. 根据权利要求 1 所述的控制机构,其中:

- • 所述可移动开关触头中的一个 (210) 为中空管形;
- • 所述可移动开关触头中的另一个 (200) 为实心杆形;

- • 所述机构带有两个致动组件,每个所述致动组件适于将所述可旋转轴 (220) 的旋转运动转化为所述可移动开关触头中的一个的直线运动,每个所述致动组件包括固定至所述可旋转轴的致动构件 (210, 2211, 2211'),所述两个致动组件被互相平行布置,从而当所述可移动实心杆和中空管 (200, 210) 处于其闭合位置和其断开位置之间的中间位置时,它们立即互相接近,且相隔一段距离 (e),所述距离 (e) 足以允许在所述实心杆和中空管之间作无摩擦的直线相对运动;

所述两个致动组件中的至少一个包括所述杆中的一对杆 (2210, 2220)。

10. 根据权利要求 9 所述的控制机构,其中,所述两个致动组件中的至少一个包括固定至所述可移动轴的盘形凸轮 (2211') 以及一对杆 (226、2221),所述杆中的一个 (226) 的一端 (2260) 铰接至静止枢转点 (227),而同一个杆的另一端 (2261) 被铰接至所述一对杆中的另一个杆 (2221),所述另一个杆 (2221) 自身被铰接至所述可移动开关触头 (200, 210) 中的一个,铰接在所述静止枢转点处的所述杆具有插头 (2262),所述插头位于所述杆的两端之间并接合在形成于凸轮 (2211') 中的凸轮凹槽 (2210') 内,从而所述插头构成凸轮随动件,并且其中,所述一对杆的几何结构、长度和布置以及所述凸轮凹槽的轮廓,使所述盘形凸轮和关联的可移动开关触头之间存在额外的传动比。

11. 根据权利要求 3 所述的控制机构,其特征在于,被耦接至所述 U 形杆 (2211) 的所述可移动开关触头为母线隔离开关 (21) 的可移动开关触头。

12. 根据权利要求 6 所述的控制机构,其特征在于,耦接至所述直杆 (2210) 的所述可移动开关触头 (200) 为接地隔离开关的可移动开关触头。

13. 根据权利要求 9 所述的控制机构,其特征在于,所述可移动开关触头中的所述一个 (210) 为母线隔离开关 (21) 的可移动开关触头,所述可移动开关触头中的所述另一个 (200) 为接地隔离开关的可移动开关触头。

14. 根据权利要求 10 所述的控制机构,其特征在于,所述两个致动组件中的至少一个为用于母线隔离开关可移动开关触头的致动组件。

15. 一种电气开关设备 (A),所述电气开关设备 (A) 包括壳体 (2A),两个断路器的可移动开关触头 (200、210) 至少部分地安装在所述壳体中,所述电气开关设备 (A) 还包括根据上述权利要求中任一项所述的控制机构。

16. 根据权利要求 15 所述的电气开关设备 (A),还包括导向管 (23),所述导向管用于在所述可移动开关触头中的一个 (200) 的直线运动行程 (C1) 的一部分上对其进行引导。

17. 根据权利要求 16 所述的电气开关设备 (A),其中,由所述导向管引导的所述可移动开关触头为接地杆。

18. 根据权利要求 15 所述的电气开关设备 (A),其特征在于,所述两个断路器为母线隔离开关 (21) 和接地隔离开关 (20)。

19. 一种中压和高压气体绝缘开关 (GIS), 包括用于至少一相的、根据权利要求 15 至 17 中任一项所述的开关设备 (A)。

20. 一种气体绝缘开关 (GIS), 其中, 用于各相的、根据权利要求 15 至 17 中的任一项所述的开关设备的开关壳体 (2A) 被安装在其自身的金属壳体 (3A) 中。

21. 根据权利要求 20 所述的气体绝缘开关 (GIS), 其中, 三个所述金属壳体由连接系统耦接在一起, 所述连接系统适于被致动器以直线运动位移, 并适于在旋转的同时设定所述设备的控制机构。

开关设备以及用于该开关设备的控制机构

技术领域

[0001] 本发明总体涉及具有诸如母线隔离开关和接地隔离开关的两个断路器的高压和中压开关设备领域。

[0002] 具体地,在本发明所涉及的这些类型的开关设备中,其中一个断路器为母线隔离开关,而另一个断路器为接地隔离开关。

[0003] 更具体地,在本发明所涉及的该类型的开关设备中,每个断路器,例如隔离开关,具有由静止触头和可以作直线运动的可移动触头组成的一对触头,从而在切换操作中将触头相互分开。

[0004] 主要应用中压或高压领域,其中母线隔离开关和接地隔离开关被布置在绝缘的开关壳体内,每个开关壳体在气控条件下被充有例如 SF₆的介质气体。

背景技术

[0005] 该种类型的设备内进行的机械操作通常是独立的且由两个单独的机械控制装置执行,所述两个单独的机械控制装置被机械或电气联锁装置所控制。

[0006] 这些联锁装置的目的在于保证人员和设备的安全,通过在接地隔离开关处于其闭合状态的情况下允许母线隔离开关的位置保持断开而操作该联锁装置,因为在主电路上有电压时接地隔离开关一定不能闭合。

[0007] 在过去主张使用单旋转控制轴来驱动诸如母线隔离开关和接地隔离开关的两个单独的断路器中的每一个可移动触头。具体地,已知的是使用单旋转轴来驱动两个可移动触头作直线运动。

[0008] 文件 EP 0 735 637 B1 在其图 8 中所示的实施例中描述了带有两个母线隔离开关 25、35 ;29、36 的开关设备,其中,可作直线运动的两个可移动触头 35 和 36 中的每一个都通过基本直的联接杆 42、43 被连接至带单臂的杆 45。该杆 45 自身被固定至旋转轴 21,其旋转轴线位于触头 35 和 36 各自的直线运动的轴的交叉处。

[0009] 文件 EP 1 082 791 B1 在其图 2 中所示的实施例中描述了包括母线隔离开关 53、31 和接地隔离开关 55、16 的开关设备,其中,两个可作直线运动的触头 53 和 55 分别通过基本直的联接棒或杆 74、75 被连接至带单臂的杆 71,该杆 71 自身被固定至旋转轴 7,其旋转轴线分别距离触头 53 和 55 的直线运动的轴的距离为 a1、a2。

[0010] 文件 EP 1 068 659 B1 在其图 2 中所示的实施例中描述了带有两个断路器 25、22、23 ;24、22、23 的开关设备,其中,可作直线运动的单触头 22 通过安置在触头 22 内的销 26 被连接至带单臂的杆 61。杆 61 自身被固定至可旋转轴 5,其旋转轴线与可移动触头 22 的直线运动的轴隔开。传动比(也就是说可移动触头 22 的线性行程和可旋转轴 5 转动所经过的扫描角之间的比率)以及力的平行四边形在临近闭合位置(也就是说可移动触头 22 与对应的静止触头 23 或与静止触头 24 的相互接合的位置)时并未最佳化。这样一种高比率使得必须施加一个高扭矩用于轴 5 的旋转。此外,径向力 作用在临近闭合位置的可移动触头 22 上,这伴随的风险是可移动触头将枢转。

[0011] 上述文件中指出的开关设备的结构都具有严重的弊端,即它们用作接地隔离开关和母线隔离开关的两个功能时体积非常庞大。

[0012] 此外,这些已知设备的结构对于在非常高压的环境中使用并不理想,因为传送元件(即轴、杆和连杆)的电介质强度很难达到。

[0013] 最后,这些已知开关设备的成本高。

[0014] 诸如迄今为止被提到的那些开关设备的带有两个断路器的开关设备的尺寸、成本和装配可被进一步改善。

[0015] 因此,本发明的目标就是提出就此在开关设备中的改良。

发明内容

[0016] 为此目的,本发明提供一种用于电气开关设备的控制机构,该开关设备带有诸如接地隔离开关和母线隔离开关的两个断路器,每个断路器包括由静止开关触头和可作直线运动的可移动开关触头组成的一对触头,从而在切换操作过程中该开关触头相互分开,其中,控制机构包括用于驱动可移动触头的共用致动器装置,从而在保持一个断路器闭合的情况下允许另一个断路器断开,反之亦然,并且其中,可移动触头和它们的致动器装置的几何结构、尺寸和布置允许可移动触头的直线行程的交叉。

[0017] “直线行程的交叉”的这种表述在此处和本发明的内容中应理解为,当从与旋转轴线的方向对应的方向看时,可移动触头执行的直线行程重叠,或者换句话说,直线行程交叉。

[0018] 因此,利用可移动触头的位移的重叠,就可以缩短电流输入到诸如母线隔离开关或接地隔离开关的两个断路器中每个的静止触头的距离。因此,开关设备在本发明两个断路器中发生运动所在的平面中的总体尺寸与现有技术的设备相比减小了。

[0019] 此外,由于整体尺寸减小,这种设备的成本也随之降低。此外,容纳本发明开关设备的金属壳体的尺寸也得以减小,从而降低材料、运输和其它成本。

[0020] 在本发明的一个优选实施例中,共用致动器装置包括:

[0021] • 可旋转轴;以及

[0022] • 固定至可旋转轴的构件,其由两个不同的杆组成,其中一个杆为U形;

[0023] • 所述机构包括两对铰接在一起的杆,每对杆中的一个为固定至可旋转轴的所述构件的所述不同杆中的一个,并且每对杆中的另外一个被铰接至可移动触头中的一个;杆的尺寸和它们的布置以及可旋转轴的布置使得U形杆围绕可移动触头,且U形杆在可移动触头直线行程的至少部分上耦接至该可移动触头。

[0024] 在该实施例的一个优选的版本中,被耦接至U形杆的可移动触头(诸如母线隔离开关的可移动触头)为中空管,铰接至所述中空管和U形杆的另一个杆为细长形,细长杆至中空管的铰接被布置在中空管的内部且其高度足以允许在中空管的直线行程期间所述细长杆的部分长度被容纳在中空管中。

[0025] 在一个有利的变型中,中空管具有一个狭槽,该狭槽形成在所述中空管的高度的一部分上,所述高度的一部分从中空管的一个端部延伸,所述一个端部与面向关联的静止开关触头的端部相对,所述狭槽被布置为允许细长杆在中空管的直线运动过程中将细长杆自身插入狭槽中,并且增长了从其断开位置至其闭合位置的直线行程的长度。

[0026] 在另一个有利的变型中,中空管具有一个狭槽,该狭槽形成在所述中空管的高度的一部分上,所述高度的一部分从中空管的一个端部延伸,所述一个端部与面向关联的静止开关触头的端部相对,所述狭槽被布置为允许细长杆在中空管的直线运动过程中将细长杆自身插入狭槽中,并且增长了另一个可移动触头从其断开位置至其闭合位置的直线行程的长度。

[0027] 在优选的版本中:

[0028] - • 固定至可旋转轴的所述构件的另一个杆为直线形;以及

[0029] - • 耦接至直杆的可移动触头,诸如接地隔离开关的可移动触头为实心杆形。

[0030] 因此,正如过去那样,通过在减小尺寸的实心杆上叠加空心杆,该设备沿旋转轴线方向的总体尺寸与带有两个中空管形的可移动触头的设备相比有所减小。

[0031] 在最后所提到的优选的变型中,铰接在被固定至可旋转轴的直杆和实心杆之间的杆为弯曲形,从而使所述实心杆上的径向力在临近其闭合位置处减小。

[0032] 在同样的优选变型中,实心杆具有一个狭槽,该狭槽形成在实心杆的高度的一部分上,所述高度的一部分从实心杆的一个端部延伸,所述一个端部与面向关联的静止开关触头的端部相对,所述狭槽被布置为允许弯曲杆在所述实心杆的直线运动过程中将弯曲杆自身插入狭槽中,并且增长了从其断开位置至其闭合位置的直线行程的长度,同时增大了中空管的直线行程的量。

[0033] 在本发明的机构的另一个实施例中:

[0034] - • 可移动触头中的一个,诸如母线隔离开关的可移动触头,为中空管形。

[0035] - • 可移动触头中的另外一个,诸如接地隔离开关的可移动触头,为实心杆形。

[0036] - • 共用致动器装置,包括可旋转轴;以及

[0037] - • 该机构带有两个致动组件,每个组件适于将轴的旋转运动转化为可移动触头中的一个的直线运动,每个所述组件包括固定至所述可旋转轴的致动构件,两个致动组件被互相平行布置,使当可移动实心杆和中空管处于其闭合位置和其断开位置之间的中间位置时,它们立即互相接近,且相隔一段距离 e ,该距离 e 足以允许在实心杆和中空管之间作无摩擦的直线相对运动。

[0038] 通过在两个致动组件之间留有足够大的距离,仅为使实心杆和中空管在它们之间没有任何摩擦地移动这个唯一目的,在与断路器正交的平面内且沿旋转轴线的方向保留了减小的总体尺寸。

[0039] 在另一个版本中,两个致动组件中的至少一个包括一对杆,其中一个杆是固定至可旋转轴的致动杆,另一个杆被铰接至可移动触头中的一个以及所述致动杆。

[0040] 仍在另外一个版本中,两个致动组件之一,诸如用于母线隔离开关可移动触头的致动组件,由固定至可旋转轴的盘形凸轮和一对杆组成,所述杆中的一个的一端被铰接至静止枢转点,而同一个杆的另一端被铰接至所述一对杆中的另一个杆,所述另一个杆自身被铰接至可移动触头中的一个,铰接在静止枢转点处的杆具有插头,该插头位于杆的两端之间并接合在形成于凸轮中的凸轮凹槽内,从而插头构成凸轮随动件,并且其中,所述一对杆的几何结构、长度和布置、以及凸轮凹槽的轮廓使盘形凸轮和关联的可移动触头之间存在额外的传动比。“盘形凸轮(或凸轮)和关联的可移动触头之间的额外的传动比”的表述在此处以及在本发明的内容中通常应理解为,该传动比对于与可移动触头被直接铰接至盘

形凸轮中的凸轮凹槽相关的传动来说是额外的传动比,如文件 CH 696 476 中的例子所示。

[0041] 本发明还提供包括壳体的电气开关设备,诸如母线隔离开关和接地隔离开关的两个断路器的可移动触头至少部分地安装在壳体内,并且电气开关设备还包括如上所述的控制机构。

[0042] 此设备可包括导向管,该导向管用于在可移动触头中的一个的直线运动行程的一部分上对其进行引导。

[0043] 由所述导向管引导的可移动触头可有利地为接地杆。

[0044] 最后,本发明提供一种带金属壳体的中压和高压气体绝缘开关 (GIS),包括,用于至少一相的如上所述的开关设备。

[0045] 根据本发明的中压和高压气体绝缘开关(带金属壳体)优选带有用于各相的如上所述的开关设备的开关壳体,该开关壳体被安装在其自身的金属壳体内。

[0046] 本发明的开关可因此带有三个金属壳体,该金属壳体由连接系统连接在一起,该连接系统适于被致动器以直线运动位移,并适于在旋转时同时设定所述设备的控制机构。

附图说明

[0047] 参照附图,通过阅读以下仅以示例的方式给出的详细描述能够更为清楚地理解本发明的特征和优点。在图中:

[0048] - • 图 1 是气体绝缘开关 (GIS) 的部分的透视图,该气体绝缘开关,其中组成本发明的一个实施例中的相之一 (2A) 的开关设备的其中一个以切面显示,所显示设备处于中间位置 (或状态),其中母线隔离开关和接地隔离开关断开;

[0049] - • 图 2 是如图 1 中所示的相同设备的另一个部分剖视图,此处的设备处于接地位置,接地隔离开关闭合;

[0050] - • 图 3 是如图 1 中所示的相同设备的另一个部分剖视图,此处的设备处于闭合位置,母线隔离开关闭合;

[0051] - • 图 4 的简图示出了图 1 至图 3 中所见的设备的可移动触头的直线运动的一些位置;

[0052] - • 图 5A 和 5B 是开关设备之一的部分截面图,该开关设备构成与图 1 至图 3 中的本发明实施例不同的另一个实施例中的相之一 2A,此处所示的设备处于中间位置,母线和接地隔离开关断开;以及

[0053] - • 图 6 是图 5A 和 5B 所示的实施例中的设备的部分截面图,并示出了用于母线隔离开关的可移动触头的驱动机构的一个变型,所示的可移动触头处于其闭合位置。

具体实施方式

[0054] 以下对于附图的描述说明了根据本发明构造的、可以切换一个极的开关设备 A。不言而喻,以下所述的用于开关设备的布置可被重复用于多极组合的每个极。

[0055] 图 1 示出了具有三个相同的开关壳体的三相开关 (开关装置) 1 的一部分。仅示出了一个开关壳体 2A。根据本发明构造的开关设备包含在此开关壳体内。三个相同的相中的每个都布置在其各自的金属壳体内。此处示出的这些壳体的唯一一个是包含对应壳体 2A 的壳体 3A。

[0056] 在图 1 至图 3 示出的实施例中,相 2A 的接地隔离开关 20 和母线隔离开关 21 被基本安置在一个平面内,且沿旋转轴线 X 叠置,或换句话说沿旋转轴线 X 偏置。隔离开关 20 和 21 在它们之间限定一个 90° 的角。不言而喻,接地隔离开关 20 和母线隔离开关 21 的相对布置可以不同,并且可以是,隔离开关在它们之间限定一个 70° 至 180° 范围内的角。

[0057] 一个相的可移动触头 200 和 210 以及任何一个相的致动器装置(或驱动装置)22(或者被称为力传递装置)被安置在共用开关壳体 2A 中。每个可移动触头 200,210 分别在孔隙 200A,210A 中滑动,孔隙 200A,210A 专为此目的形成在壳体 2A 内。每个接地隔离开关的静止触头 201 被固定至金属壳体 3A 内部。每个母线隔离开关的静止触头 211 被固定至一个导体(未示出)。

[0058] 在示出的实施例中,用于可移动触头 200 和 210 的共用致动器装置 22 可在保持母线隔离开关闭合的同时使接地隔离开关 20 断开,反之亦然。可移动触头 200 和 210 未被置于其断开位置的事实使壳体 2A、2B 或 2C 的空间得以节省。

[0059] 示出的实施例中的共用致动器装置 22 包括轴 220。该轴 220 适于由致动器(未示出)设置成旋转的,该致动器以直线运动来设置连接系统,该连接系统自身横向耦接至由本发明所提供的气体绝缘开关(GIS)的相的三个轴 220。

[0060] 根据本发明,可移动触头 200 和 210 的几何结构、尺寸和布置以及下面将描述的它们的致动器装置的这些方面使得可移动触头 200 和 210 的直线行程 C1、C2 增长。

[0061] 图 4 示出了在横切旋转轴线 220 的共用平面上可移动触头 200 和 210 在其行程末端的位置,分别对应其断开和闭合位置。更为精确地,每个可移动触头 200 或 210 的行程(直线运动)的轴线是其对称轴线,标志 O 对应断开位置,标志 F 对应闭合位置,接地隔离开关 20 的可移动触头 200 的行程在 C1 处示出,母线隔离开关 21 的触头 210 的行程在 C2 处示出。位置 O 和 F 为可移动触头 200 和 210 中的每个的与朝向对应的静止触头 201 或 211 的端部相对的端部所在的位置。

[0062] 通过研究图 4 可以明白,本发明的控制机构使接地隔离开关 20 和母线隔离开关 21 的各自的可移动触头 200 和 210 的行程 C1 和 C2 能够交叉。

[0063] 在图 1 至图 3 中示出的实施例中,共用致动器装置还包括具有构成不同的杆的两个臂 2210 和 2211 的构件 221,此构件 221 被固定在可旋转轴 220 上。其中一个杆 2211 为 U 形。另一个杆 2210 为直的、细长形。

[0064] 固定至轴 220 的构件 221 的两个杆 2210 和 2211 中的每一个都被各自的连杆 2220、2221 铰接在枢转点 222 处,这些连杆也是联接杆。

[0065] 铰接至杆 2210 的联接杆 2220 是弯曲的,从而减小易于在接地触头 200 上发生的径向力。杆 2220 自身在枢转点 223 处被铰接至接地隔离开关 20 的可移动触头 200。

[0066] 铰接至杆 2211 的联接杆 2221 为直细长形,并且其自身在枢转点 223 处被铰接至母线隔离开关 21 的可移动触头 210。

[0067] 杆 2211 和 2221 的尺寸连同它们的布置以及可旋转轴 220 的尺寸及其布置被选择为使 U 形杆 2211 围绕可移动触头 210,U 形杆在可移动触头 210 的直线行程 C2 的至少部分上耦接至可移动触头 210。

[0068] 耦接至 U 形杆 2211 的用于母线隔离开关 21 的可移动触头 210 为中空管形(见图 2 中的示例)。

[0069] 直杆 2221 至中空管 210 的枢转点 223 被布置在中空管的内部的一定高度处,该高度足以允许在中空管的行程 C1 上直杆 2221 的长度的一部分被容纳在中空管中。

[0070] 如图所示,耦接至直杆 2210 的接地隔离开关 20 的可移动触头 200 为实心杆形。

[0071] 铰接在固定至可旋转轴 220 的直杆 2210 和实心杆 200 之间的杆 2220 为弯曲形,从而使施加至杆上的径向力在临近其闭合位置处减小(见图 2)。

[0072] 在示出的开关设备中,也提供了一根导向管 23,该导向管在接地触头 200 的杆的直线运动的大部分行程上对其进行引导(见图 2 中的示例)。

[0073] 图 5A 至 6 示出了本发明的另一个实施例。

[0074] 在该版本中,母线隔离开关 21 的可移动触头 210 为中空管形,而接地隔离开关 20 的可移动触头 200 为实心杆形。

[0075] 控制机构则包括两个致动(驱动)组件,每个组件将轴 220 的旋转运动转化为可移动触头 200、210 中的一个的直线运动。

[0076] 这些组件中的每个都包括固定至旋转轴 220 的致动组件 2210、2211。两个致动组件被互相平行布置,从而当可移动触头 200 和 210 处于其闭合和断开位置之间的中间位置时,它们立即互相接近,它们之间的距离 e 足以允许它们在没有任何摩擦的情况下进行相对运动。

[0077] 如图 5B 中所示,用于接地隔离开关 20 的可移动杆 200 的致动组件包括一对杆 2210 和 2220。固定至旋转轴 220 的致动杆 2210 被直接铰接至另一个杆 2220,该另一个杆自身直接铰接至可移动杆 200。

[0078] 如图 6 中所示,母线隔离开关的可移动中空管 210 的致动器的变型由固定至旋转轴 220 的盘形凸轮 2221' 以及铰接在一起的一对杆 2221 和 226 组成。其中一个杆 226 的一端 2260 在静止铰接点 227 处枢转。杆 226 的另一端 2261 被铰接至杆 2221,该杆 2221 铰接至可移动中空管 210。固定至点 227 的杆 226 包括安装在其两端 2260 和 2261 之间并且接合在凸轮 2211' 内形成的凸轮凹槽 2110' 中的插头 2262,从而插头起凸轮随动件的作用。

[0079] 图 1 至图 6 中所示的设备的三个开关位置如下:

[0080] - • 1 号位置:接地隔离开关 20 断开,母线隔离开关 21 断开(见图 1 和 5A 和 5B)。

[0081] - • 2 号位置:接地隔离开关 20 闭合,母线隔离开关 21 断开(见图 2)。

[0082] - • 3 号位置:接地隔离开关 20 断开,母线隔离开关 21 闭合(见图 3 和 6)。

[0083] 刚刚描述的本发明所提供的布置具有许多优点:

[0084] - • 由于可移动触头的行程之间的重叠,本发明的开关设备的总体尺寸与当前已知类型的包括母线隔离开关和接地隔离开关的开关设备相比减小。

[0085] - • 施加至本发明的设备中的可移动触头的侧向力与当前已知的设备相比减小。

[0086] - • 本发明的开关设备运行安全,可靠性高。

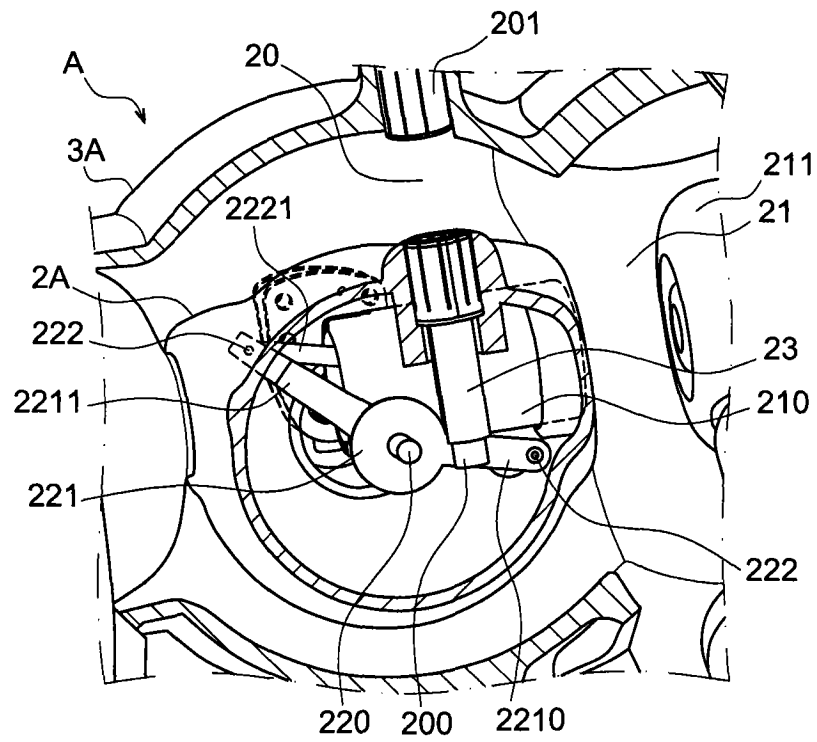


图 1

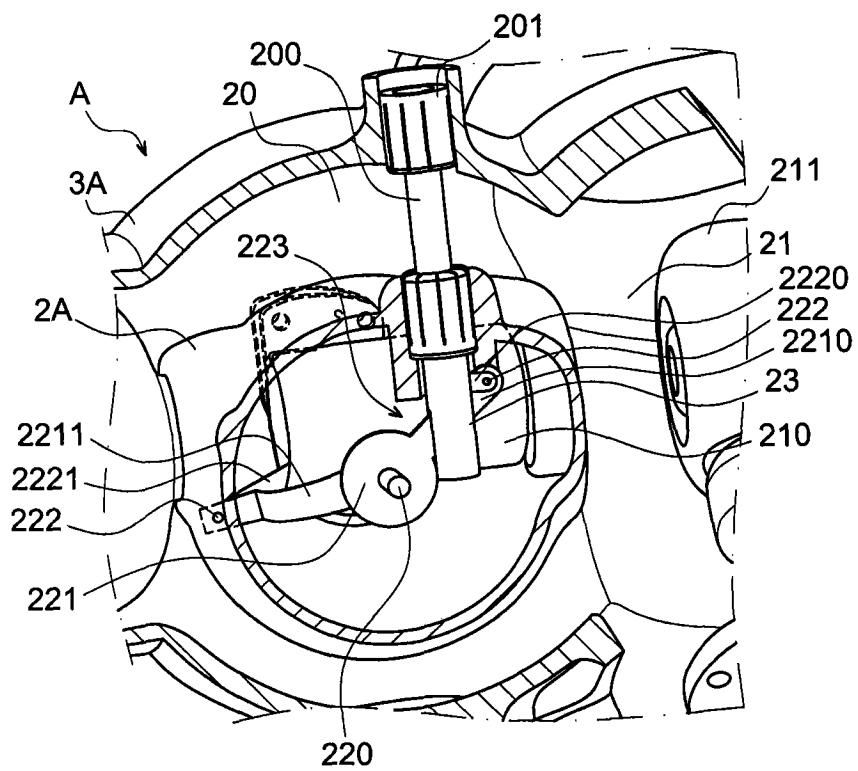


图 2

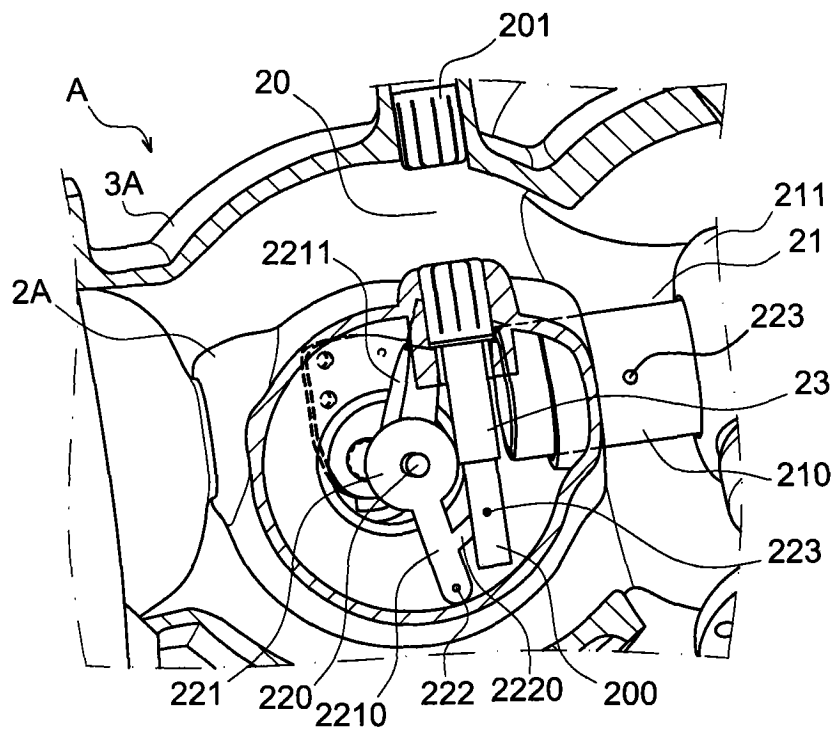


图 3

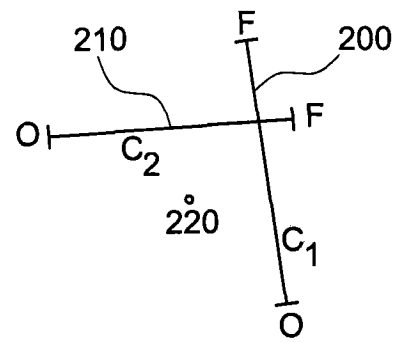


图 4

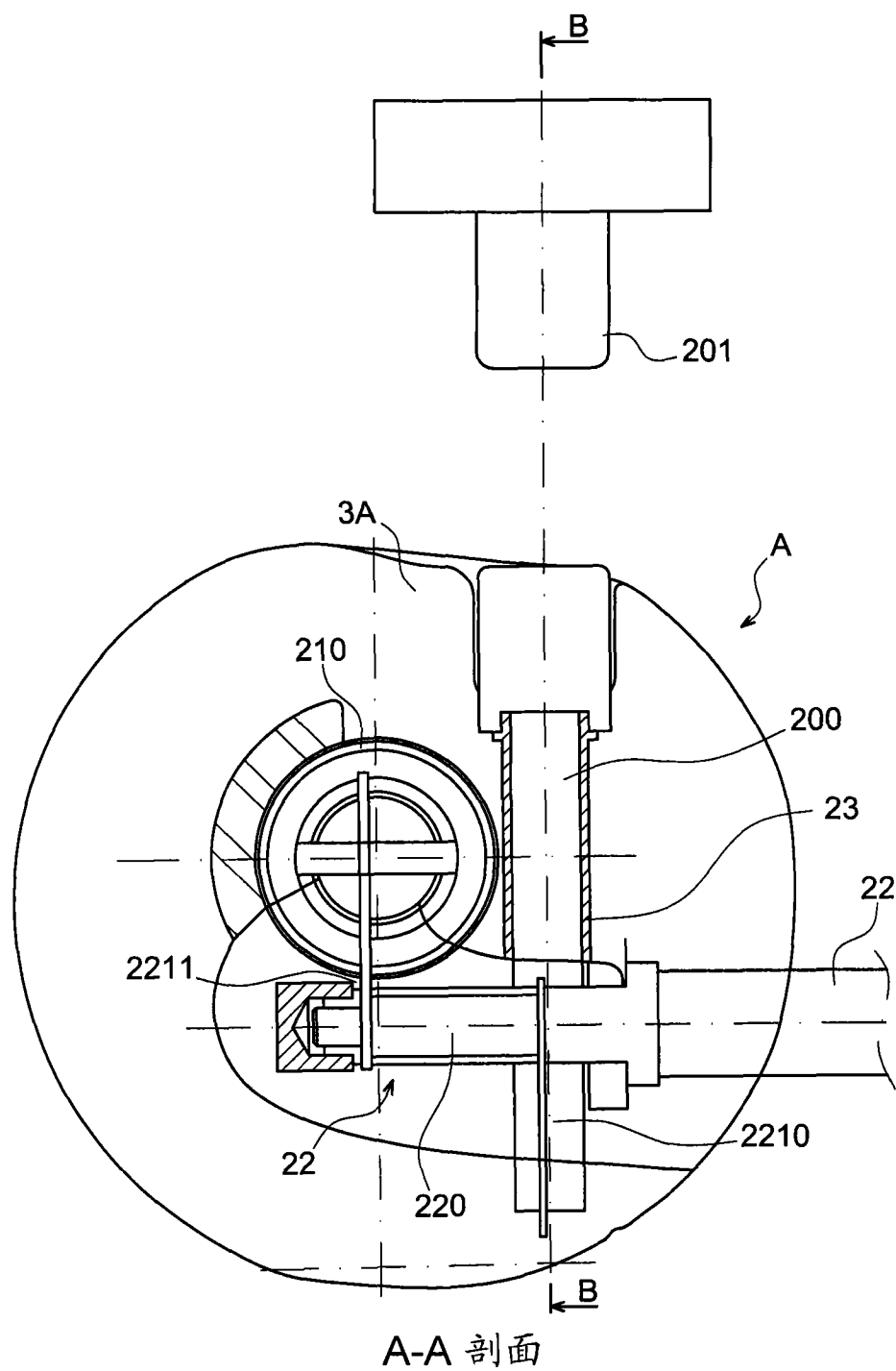


图 5A

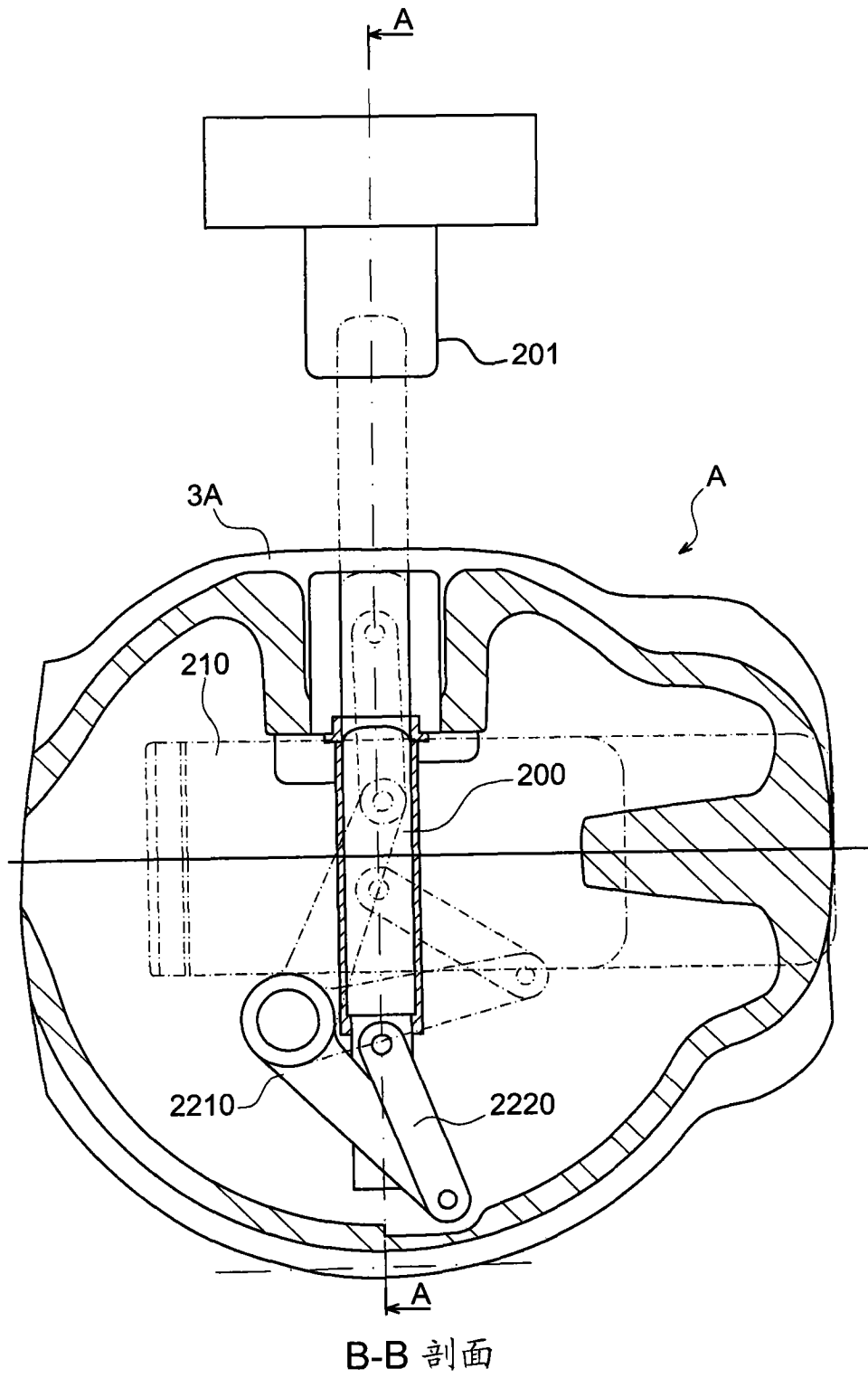


图 5B

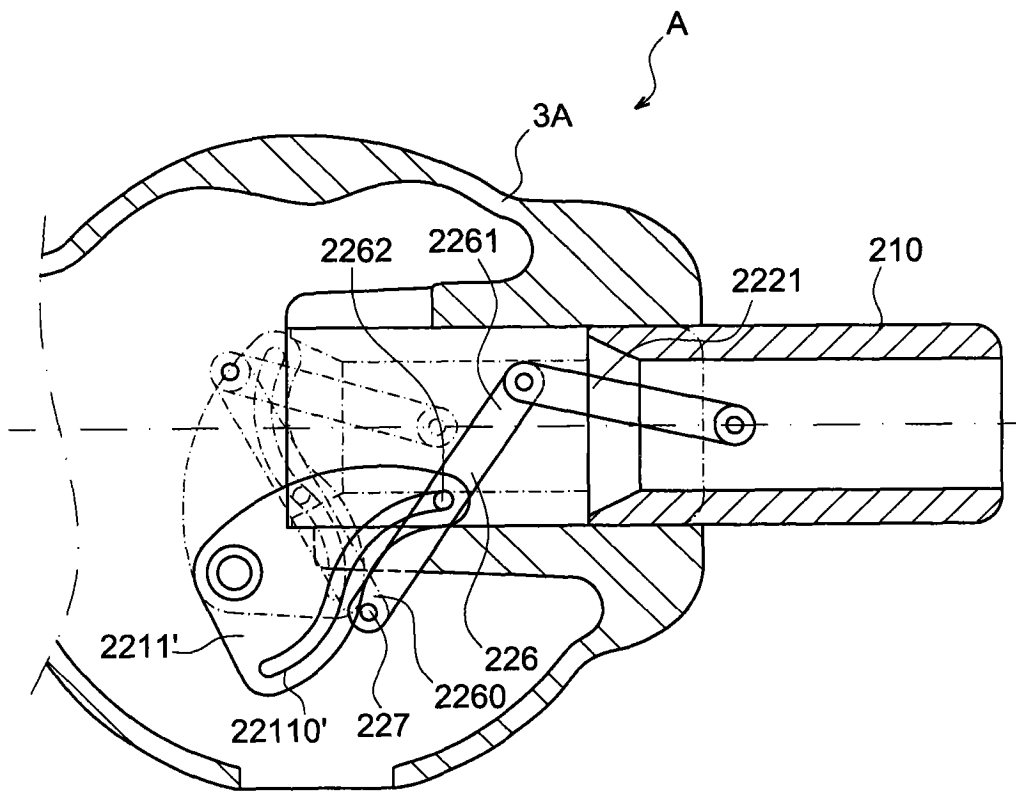


图 6