



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 87 1 02379 A

[43] 公开日 1987 年 9 月 30 日

(21) 申请号 87 1 02379

(22) 申请日 87.3.7

(30) 优先权

(32) 86.3.25 (33) GB (31) GB86 07399

(71) 申请人 北方工程工业公司

地址 英国英格兰

(72) 发明人 詹姆斯·斯普纳

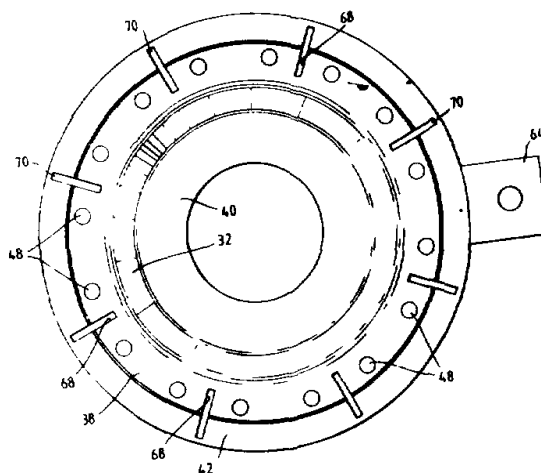
(74) 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 肖掬昌 吴秉芬

(54) 发明名称 断弧器

(57) 摘要

断弧器有固定和可动触点(20、58)以及一个为吹弧线圈(34)所环绕的环形电极(32)。通过在电极(32)上至少装配一个突缘(38),可以使产生在电极(32)和线圈(34)的磁力所引起电极断裂的问题得到减少和排除。突缘(38)具有从其外周边伸越突缘(38)大部分宽度的径向槽(68)。



1. 一个断弧器包括固定和可动触点(20,58)、一个固定电极(32)、第一和第二共轴燃弧表面(28,56)和一个吹弧线圈(34),第一和第二共轴燃弧表面(28,56)分别由一个上述触点(20,58)和上述电极(32)提供,且被环形间隙所隔开,上述第一燃弧表面(28)比上述第二燃弧表面(56)更靠近上述燃弧表面(28,56)的公共轴线18,围绕上述电极(32)的吹弧线圈(34)和上述表面(28,56)共轴线,其一个端头和上述电极(32)电连接,因而至少在由处于闭合位置的上述触点(20,58)所形成的主电流通路断开过程中的较迟一段时间,上述线圈(32)和燃弧表面(28,56)串联,而且被包括在电弧电流通路内,其特征在于上述电极(32)至少有一个突缘,从突缘外侧至少伸越上述突缘(38,40)大部分宽度的径向槽将突缘分隔开。

2. 根据权利要求1 的一个断弧器,其特征在于:触点(58)装成绕一条枢轴线(60)在上述闭合和断开位置之间作角运动。

3. 根据权利要求2 的一个断弧器,其特征在于:燃弧表面(28)由上述固定触点提供,当处于上述闭合位置时,上述可动触点(58)从上述枢轴线(60)伸向上述公共轴线(18)并与上述固定触点(20)接合,当处于断开位置时,上述可动触点(58)和上述固定触点(20)分离,而且上述触点(20,58)之间的最短距离大于上述间隙。

4. 根据权利要求2 的一个断弧器,其特征在于:上述枢轴线(60)平行于上述公共轴线(18)。

5. 根据权利要求2 的一个断弧器,其特征在于:上述可动触点(58)垂直于上述枢轴线(60)。

6. 根据权利要求1 的一个断弧器,其特征在于:上述槽(68)伸越上述突缘(38)的整个宽度。

7. 一个电气开关包括一个装有绝缘介质和导体装置(12)的外壳(10),

导体装置(12)在外壳(10)内形成一个可断开的主电流通路，其特征在于：上述主电流通路至少包括一个如上述权利要求中任何一项所要求的断弧器。

8.根据权利要求1 至6 中任何一项权利要求所规定的电极(32)。

断 弧 器

本发明同断弧器有关。

为了协助熄灭工作于绝缘流体，例如工作于受压的六氟化硫(SF_6)气体的断弧器的电弧，建议使电弧围绕一条轴线旋转。这些断弧器的例子在联合王国专利申请公布2038100A, 2044538A, 2052160A和2092385A以及联合王国专利21195738B 中都有描述。一般说来，这些断弧器都有固定和可动触点，一个环形的燃弧电极以及一个和电极串联连接的吹弧线圈。这些断弧器的电弧一旦完全建立，就延伸在电极和一个触点之间，并由线圈使它绕电极的中心轴线旋转。

为了避免同吹弧线圈和电弧的隔离有关的问题，最好将线圈装于电极的外部。

可是，当断弧器的额定值增加时(例如联合王国专利2110573B所描述的)，发现普通圆柱形电极容易断裂，这是由于电极中的感应电流产生的磁场增强所引起的，而电极的感应电流是由线圈产生的磁场感生的，这些磁场彼此相互反向。

虽然在额定值较低的情况下，增大电极的横截面可以在某种程度缓和这个问题，但是在额定值较高的情况下，由于材料成本的提高以及电极重量和体积的增加，这就不是一个切合实际的解决办法。

通过安装径向扩展的突缘，可以提高电极的强度。某些这样的电极结构在上述已经公布的申请中已有说明。可是在那些例子中，突缘显然是为了其它理由而安装的。例如为了形成电弧通道或保护线圈端头免受电弧损坏(电弧最初是在紧靠线圈端头的周围触发的)。

可是发现电极会变形，这是由于线圈产生的磁场在电极中感生电流，

而感应电流在突缘部分产生磁场，以反抗线圈产生的磁场。

本发明的目的是提供一种可以减少或排除上述问题的断弧器。

根据本发明，一个断弧器包括固定和可动触点；一个至少有一个突缘的固定电极，从其外周边至少伸越上述突缘大部分宽度的径向槽将突缘分隔开，被环形间隙隔离的、由一个上述触点和上述电极分别构成的第一和第二共轴燃弧表面，上述第一燃弧表面比上述第二燃弧表面更接近上述燃弧表面的公共轴线，一个吹弧线圈围绕上述电极，上述线圈和上述表面共轴线而其中一个端头和上述电极电连接。因此至少在上述触点处于闭合位置时所形成的主电流通路断开过程中的较迟一段时间，上述线圈和上述燃弧表面串联而且包含在电弧电流通路内。

最好将上述可动触点装成绕一条枢轴线具在闭合位置和断开位置之间作角运动。

最好由上述固定触点提供上述第一燃弧表面，处于闭合位置时，上述可动触点从上述枢轴线伸向上述公共轴线并与上述固定触点接合；处于断开位置时，上述可动触点和上述固定触点分离，并且使上述触点之间的最短距离大于上述间隙。

最好使上述槽伸越上述突缘的整个宽度。

本发明包括一个电气开关，此开关至少含有一个根据本发明的断弧器。

现在只是通过实例参照附图介绍电气开关来说明本发明，附图中：

图1 是根据本发明的断弧器穿过其固定触点的一个简略的纵向剖面图。

图2 是图1 中所示固定电极按照图1 中箭头Ⅱ方向的一个视图。

该电气开关（见图1 和图2）具有联合王国专利2119573B中所叙述和提出权利要求的型式，有关这些开关的构造的细节应该参考那个文献。

可是，简单地说，开关有一个例如限定密闭盒的金属制成的外壳10，

该密闭盒充以绝缘介质，例如受压的 SF_6 气体。套管12使铜主导体14绝缘，并能以密封的形式穿过外壳10。第二主导体（图中未予示出）类似地相对于外壳10装在远离导体14的地方。两个主导体载有一相通过开关供给的电流。

断弧器16在两个主导体之间形成部分可切断的主电流通路。导体14和断弧器16对于公共轴线18相互共轴。

断弧器有一个形成在导体14端部和轴线18共轴的固定触点20。固定触点有第一圆柱部分22，其上切去一块留下槽24。第二鼓形部分26弹性地装在圆柱部分22上（图中未予示出）。因此，位于槽24内的可动触点58受压而和22,26 部分接合。26部分有一个和轴线18共轴的第一燃弧表面28。

通过绝缘的固定件（图中未予示出）将定位组件30固定到外壳10上。组件30包括一个用铜制成的管状燃弧电极32，电极32和轴线18共轴安装、并被吹弧线圈34包围，而且和线圈34的一个端头电连接（图中未予示出）。线圈34的另一个端头（图中未予示出）和第二主导体电连接。为了提高线圈34对电弧的效力，特别是在低电流时，将铁磁物质36，例如软钢配置在线圈34的周围。

电极32为平截头圆锥体形，其靠近触点20,58 的那一端，有一个向外扩展的突缘38，其另一端，有一个向内扩展的突缘40。和普通的圆柱电极比较，电极32连同突缘38、40的形状增强了电极32抵抗易于使电极径向向内断裂的作用力的能力。

在电弧阻断的过程中，由于流经线圈34的燃弧电流产生的磁场在电极中感生一个相反的电流，而这个电流产生一个反抗线圈磁场的磁场，结果出现这些作用力。

感应电流流入电极32的突缘38,40 以及电极32的轴向范围。由于突缘38接近线圈34的端部和加强磁场的铁磁物质36，感应电流所产生的磁

场对突缘38的影响尤其大。在大电流时，反抗磁场的强度足以使突缘38变形。

为了抵消这些影响，突缘38具有按一定间距配置的径向槽68(见图2)。槽68切断了突缘38中环行感应电流，因而减弱了反抗线圈磁场的磁场强度。

在改良型中，突缘40也相类似地开了槽。

铁磁物质36制成带有一个向内扩展突缘44的圆柱形状42，突缘44在46处凹下用来容纳突缘38。突缘38用螺栓或其它方法在48处和突缘44固定，并由此得到支持，以克服反抗磁场的作用。

铁磁物质36也包括由螺栓固定于圆柱42的一块环形板50。在改良型中，可用螺栓使突缘40和板50固定，这时将板50加工成如图1中52处虚线所表示的外形以容纳突缘40。

圆柱42和板50也将线圈34支承在适当的位置，利用绝缘材料54，使得线圈34同电极32和铁磁物质36绝缘。

电极32有一个内表面，它形成一个和轴线18共轴的、并和燃弧表面28具有间隔且基本上相对于燃弧表面28定位的第二燃弧表面56，使得在燃弧表面28和56之间形成一个环形间隙。

一个可动触点58装于接近组件30处。

触点58是用铜制成的，如沿轴线18去看，它具有弓弧形状。触点58利用轴体62安装成绕平行于轴线18的枢轴线60作角运动，枢轴体62通过从铁磁物质36的圆柱42伸出的，但和圆柱42电绝缘的(图中未予示出)突缘64装在组件30上。枢轴体62的下端通过杆子66和第二主导体电连接。例如：

通过机械装置(图中未予示出)，可动触点58能在闭合位置(见图1)和断开位置之间作角运动。在闭合位置，触点58从枢轴线60伸向轴线18，并接通固定触点20；在断开位置，触点58和固定触点20之间的最短距离

大于燃弧表面28和58之间的间隙。

所示的断弧器16处在闭合位置。主电流通路流经主导体14、固定触点20、可动触点58、枢轴体62、杆子66和第二主导体。

启动操作装置使可动触点58移向断开位置。当触点58和触点20分离时，在触点20和58之间触发电弧。当触点58越过电极32时，将电弧转移到电极32，而电极32把吹弧线圈34引入电弧电流通路。线圈产生的磁场引起电弧绕轴线18旋转。

电流恰好为零时将电弧熄灭。

操作装置的反向操动使断弧器闭合，也就是使触点58返回其闭合位置。

参照附图描述的开关，其标称额定值为12千伏(KV),1.25 千安(KA)，而故障额定值为25KA。

类似的考虑也适用于突缘44(或者板50，当突缘40也开有槽沟时，尤其适用于图中的52处)，最好在突缘44也配置径向槽70，槽70和突缘38的槽68对齐。

要知道根据本发明的断弧器可以从一整套几何形状中挑选固定电极，参照附图所描述的断弧器旨在作为示范而并不作为限制。

一般说来，具有根据本发明断弧器的开关，其标称额定值可达36KV，2KA，而故障额定值可达40KA。

图 1

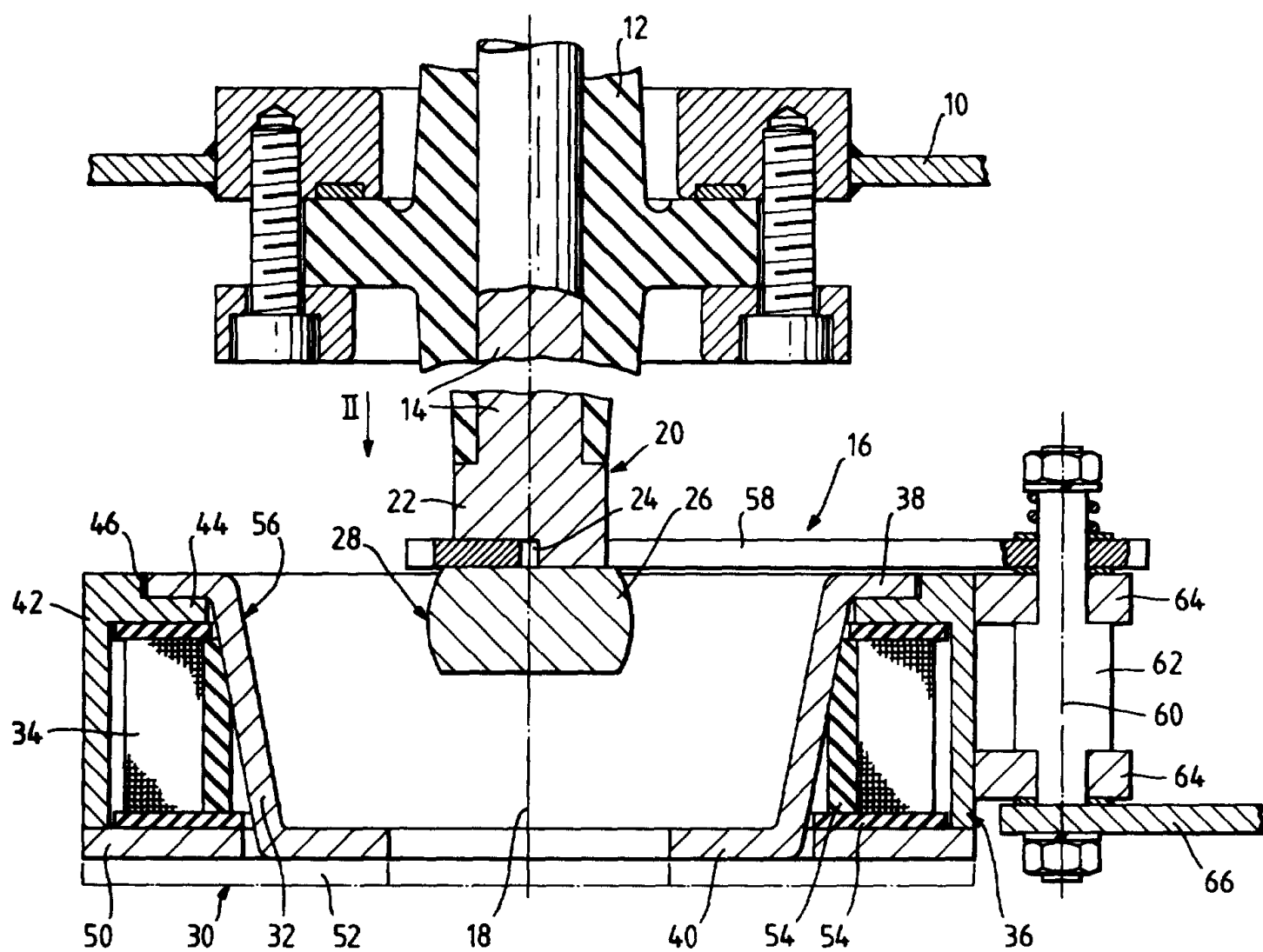


图 2

