



(12) 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89107060.5

[51] Int.Cl⁵

H01H 33/20

[43] 公开日 1990年4月18日

[22] 申请日 89.9.11

[30] 优先权

[32] 88.9.12 [33] US [31] 07/242,982

[71] 申请人 西屋电气公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 斯蒂芬·阿尔伯特·姆兰纳

威廉·爱尔斯沃思·比阿蒂

杰里·李·麦克

云克·尼基·秦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部

代理人 付康

H01H 33/18

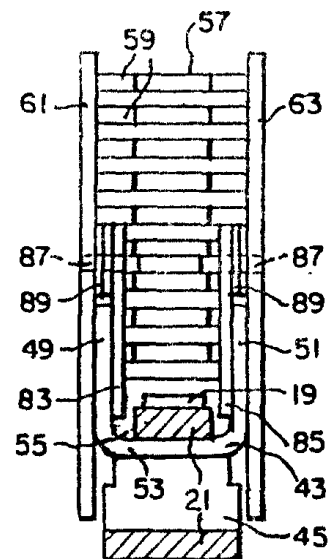
说明书页数: 6

附图页数: 3

[54] 发明名称 带有电弧枪的断路器

[57] 摘要

一个具有一个电弧推动器的断路器,其特征在于:一个断路器机构具有可在打开和闭合位置动作的静触头和动触头。一个U形部件具有一个在静触头相对侧的U形腿,并且U形部件是由一种铁磁材料构成以在与通过闭合触头的电流通路垂直的区域中形成磁场从而将电弧从触头移至相邻的电弧室。一个纤维挡板位于静止触头相邻处,该纤维挡板在触头分离期间喷射电弧冷却气体。



<43>

1. 一个断路器包括一个带有线路和引线端的一个绝缘外壳；一个在外壳中的断路器机构，该机构具有在断开、闭合位置间操作的静、动触头；一个带动可动触头的触头臂，与触头臂连接的用于打开和闭合触头的装置；一个与触头臂相邻设置的灭弧室；含有一个在静止触头相反侧延伸的 U 形腿的 U 形部件；U 形装置敏感于一个磁场的，该磁场在与动触头相对的静触头侧上一个区域内的 U 形腿间延伸，且当一个电流通过一导体时，与通过该导体的电流通路垂直，从而迫使在触头开口间出现的任何电弧移至灭弧室；以及一个设置在静触头和至少一个 U 形腿之间的纤维挡板以便同在电弧分离期间形成的电弧喷射冷却气体。

2. 根据权利要求 1 所述的断路器，其中，导体是一个具有第一和第二导体腿的 U 形部件，第一导体腿承载静触头。

3. 根据权利要求 2 所述的断路器，其中第一导体腿基本上平行于触头臂。

4. 根据权利要求 3 所述的断路器，其中，U 形装置包括一个与触头相对并与之绝缘的导体一侧延伸的具有 U 形腿的第二 U 形部件以及凹形部分。

5. 根据权利要求 2 ~ 4 中的任意一个所述的断路器，其中 U 形装置包括从导体相反侧延伸并与导体整体形成的 U 形腿。

6. 根据权利要求 5 所述的断路器，其中导体由铁磁材料组成。

7. 根据权利要求 6 所述的断路器，其中导体包括含有铁磁材料

和铜材料层的一个叠层结构。

8. 根据权利要求 1~7 任意一个所述的断路器, 其中, 纤维挡板设置在静触头和每一 U 形腿之间。

9. 一种已构成的, 适于使用的断路器, 其实质如前所述, 并且已参照附图作了说明。

带有电弧枪的断路器

本发明涉及一种带有用于迫使电弧离开触头间到达灭弧室的弧枪的断路器。

正如现有技术中所了解的，模铸外壳断路器具有操作机构，它包括可动触头，以保护电路或系统避免电气故障，例如，低短路电流水平的短路，故障电路的情况以及，在某些情况下，高短路电流水平的短路，或故障电流的情况。断路器通常采用一个跳闸机构，用于当过载情况发生时控制一个偏心(overcenter)肘节机构的运动来分离一对电气触头。

当触头分开时，通常形成一个电弧，希望这个电弧尽快熄灭以使对断路器触头以及相关联的电气设备的不利影响减至最小。现有技术中的断路器，例如美国专利 No. 4,654,491 的说明书中所述，采用了限流导件支撑触头以在触头之间产生磁排斥力。在高故障电流出现时，大多数用于将电弧从触头移至相联的灭弧室的现有技术的装置是令人满意的，而低故障电流出现时，有必要为将电弧从触头移开而提供附加装置。

根据本发明，一个断路器包括一个带有线路和引线端的一个绝缘外壳；一个在外壳中的断路机构，该断路机构具有在断开、闭合位置间可动作的静、动触头；一个带动可动触头的触头臂；一个与触头臂连接用于打开和闭合触头的装置；一个与触头臂相邻设置的灭弧室；一个 U 形装置，它包括一个在静止触头相反侧延伸的 U 形腿；U 型装

置敏感于一个磁场，该磁场在与可动触头相对的静止触头一侧的区域内的 U 形腿之间延伸并且与一个电流通过一导体时的电流通路垂直，从而使在各触头开口间出现的任何电弧移至灭弧室；以及一个设置在静止触头和至少一个 U 形腿之间的纤维挡板以向在电弧分离期间形成的电弧喷射电弧冷却气体。

因此，延伸一个固定导体以支撑静止触头，一个 U 型部件包括在至少一个触头的相反侧延伸的 U 型腿并且受在每一个相对另一个触头侧的区域中 U 形腿间延伸的磁场作用，上述区域与电流通过导体时的电流通路垂直，从而迫使触头打开的触头间出现的电弧移至灭弧室，在至少一个触头和至少一个相应的 U 形腿之间设置一个绝缘挡板以避免热损伤 U 形腿。

本发明的一个目的是增强了触头间磁场以迫使电弧移至灭弧室，以及一个气体放出装置在触头分离时放出冷却气体。

现在将通过举例，并且参照附图对本发明进行描述，其中：

图 1 是通过多极断路器的垂直截面图；

图 2 是沿图 1 中 II - II 线的截面图；

图 3 是沿图 1 中 III - III 线的截面图；

图 4 是一个示意图，表示在一个铁磁芯的腿之间磁力线，以及电弧从静止触头向上延伸；

图 5 是沿图 4 中 V - V 线的平面图，表示电弧周围的磁场线以及电弧随磁力线和磁场线移动的方向；

图 6 是图 2 所示的本发明实施例的透视图；

图 7 是本发明第二个实施例的图；

图 8 是本发明第三个实施例的立视图。

图 1 表示一个断路器 1 1 包括一个绝缘外壳 1 3 和支撑在外壳内的断路器机构 1 5。所示的外壳部分包括一个绝缘底座，一个相对应的绝缘顶盖未示出。

断路器机构 1 5 包括一个含有锁闭 (latch) 和跳闸装置 1 7 的操作机构。断路器 1 1 属于美国专利 3, 797, 009 说明书中所述的类型。断路器 1 1 是包括并排设置的三个隔间的三极结构。中心极隔间 (图 1) 是通过和外壳底座 1 3 和顶盖一起形成的绝缘隔板墙而与二个外侧极分隔开的。断路器机构 1 5 设置在中心极隔间并且是用于操作所有三个极单元的触头的单一操作机构。

每个极单元包括一个牢固地固定到刚性主导体 2 1 上的静止触头 1 9，而导体 2 1 又通过螺栓 2 3 和底座 1 3 固定。在每个极单元中，一个可动触头 2 5 通过例如焊接或钎接固定到安装于转轴 2 9 上的触头臂 2 7 上。用于所有三个极单元的触头臂 2 7 在其一端被支撑并且刚性连接到公共绝缘连杆 3 1，通过该连杆，所有三极单元的臂可以统一动作。每一个触头臂 2 7 围绕着相关联的转轴 2 9 偏移。

操作机构 1 5 使触头臂 2 7 在打开和闭合位置间动作，臂的闭合位置由 2 7 a 表示。机构包括与美国专利 N o. 3, 797, 009 的说明书所示的类似的偏心肘节结构。该机构包括一个整体手柄 3 3 以对断路器手动操作。通过手柄 3 3 沿顺时针方向运动可以将断路器手动操作到打开位置，从而，当用于所有极单元的触头臂 2 7 在图 1 所示位置时，偏心肘节机构的功能是现有技术中所公知的。相反地，由手柄 3 3 从“断开”位置到“接通”位置的逆时针运动，即手柄到达虚线 3 3 a 的位置可以使断路器手动闭合，从而，触头臂运动到虚线位置 2 7 a。

触头臂从闭合位置 2 7 a 到打开位置 2 7 的运动也可以通过跳闸装置 1 7 响应于断路器的预定过载工况，并通过任一或所有断路器的极单元。如美国专利 3, 7 9 7, 0 0 9 号专利说明书中所述，而自动完成。因此，通过每一极单元的电路从左手侧端子 3 5 延伸，通过导体 2 1，触头 1 9，2 5，触头臂 2 7，柔性导体 2 8，导体 3 9 然后到达右手侧端子连接件 4 1。

根据本发明，导体 2 1 包括迫使电弧离开触头到达灭弧室的装置。正如图 2 和图 3 中更具体的描述，一个电弧枪或推动器 4 3 和一个绝缘支撑块 4 5 设置于导体 2 1 的上下部分之间，电弧枪或推动器 4 3 是铁磁材料制成的 U 形部件，并且作为一个芯子用于集中和导引推动器 4 3 的 U 形腿 4 9 和 5 1 间的磁场。上述 U 形腿的下端是凹部分 4 3 的整体部分。凹部分在导体 2 1 和绝缘支撑块 4 5 之间卡紧（图 6）。绝缘片 5 5 设置在导体 2 1 和凹部分 4 3 之间，导体 2 1 由具有高导电系数的金属例如铜组成，该导体用作 U 形芯子的线圈。因此，当一个电流通过时，磁场 4 7（图 4）穿过静止触头 1 9 的区域并向上延伸。

灭弧室 5 7（图 1）与迫使电弧离开触头 1 9，2 5 的装置相联，它包括多个隔开的叠层金属片 5 9，这些金属片又被固定在一对绝缘板或纤维板 6 1，6 3 之间。当一个电弧 6 5（图 4）在相隔开的触头 1 9，2 5 之间出现时，一个电磁场 6 7（图 5）也出现，围绕着传导电流的电弧，其磁场围绕电弧 6 5 逆时针旋转，且电磁场 6 7 的下部分（见图 5）助长了电弧 6 6 下侧的磁场线 4 7 a。同时，磁场 6 7 的上部分与磁场线 4 7 b 相抵触，因此减小了磁力线 4 7 b 的强度，从而电弧 6 5 沿箭头 6 9 的方向运动，离开触头 1 9。

并进入灭弧室 57 的片 59。

本发明的第二个实施例如图 7 所示，其中相同的标号表示类似部件。在该实施例中，导体 71 对应于导体 21，它包括一个作为其整体部件的电弧枪或推动器 73。为了在触头 19 上的区域中提供一个磁场，导体 71 和电弧枪 73 最好由含有层 75 和 77 的叠层材料组成。层 75 由铁磁材料组成以提供磁场，而层 77 由高导电系数的金属例如铜组成，触头 19 固定在其上。为了便于描述，仅示出二个叠层 75，77，来代替多个叠层。

本发明的第三个实施例示于图 8，其中，相同的标号表示类似的部件。在该实施例中，电弧枪或推动器 79 以倒 U 形的位置安装在触头臂 27 上。象电弧枪 43 一样，电弧枪 79 由铁磁材料组成以提供一个穿过触头 25 的磁场 81。因此，当触头 19，25 分离，可动触头在虚线位置 25a 时，电弧枪 79a 提供磁场作用于触头 19，25a 之间延伸的电弧（未示），并且与图 5 所示的方法相类似迫使电弧离开触头进入电弧隔板 59，因此，在图 8 中，一对电弧枪或推动器 43，79 相配合迅速将电弧移到灭弧室 57。值得注意的是虽然在图 5 所示的本发明实施例中运用了第二电弧枪 79，它同样也适用于图 7 所示的实施例，在该实施例中电弧枪与导体 71 和触头臂 27 构成一个整体。

为了将对电弧枪，例如 U 形腿 49，51（图 2，3）的损害减至最小，一对绝缘板 83，85 设置在触头 19 和 U 形腿之间，板 83，85 的上部分通过比如铆钉 87 和相应的纤维板 61，63 固定，其中在板 83，85 和相应的纤维板 61，63 之间带有一个隔离件 89 以提供 U 形腿 49，51 的间隙。虽然，绝缘板 83，85

为含有U形腿49, 51的断路器相邻部件提供热保护, 但是绝缘板还可以有其它用途, 这里的绝缘板由纤维板组成, 它们喷射气体, 例如氢气来冷却电弧。这对于大于480V电压等级的断路器特别有益。

总之, 没有电弧枪, 电弧停留在触头上并且需要一个更长时间才使电弧离开触头进入灭弧室。对于250安培较小的断路器的最大框架尺寸, 电弧室的体积较小, 因此具有在灭弧室中承受断路器的能力较小, 为此, 为了将电弧非常迅速移至灭弧室进行灭弧, 一些附加的, 例如电弧枪是需要的。

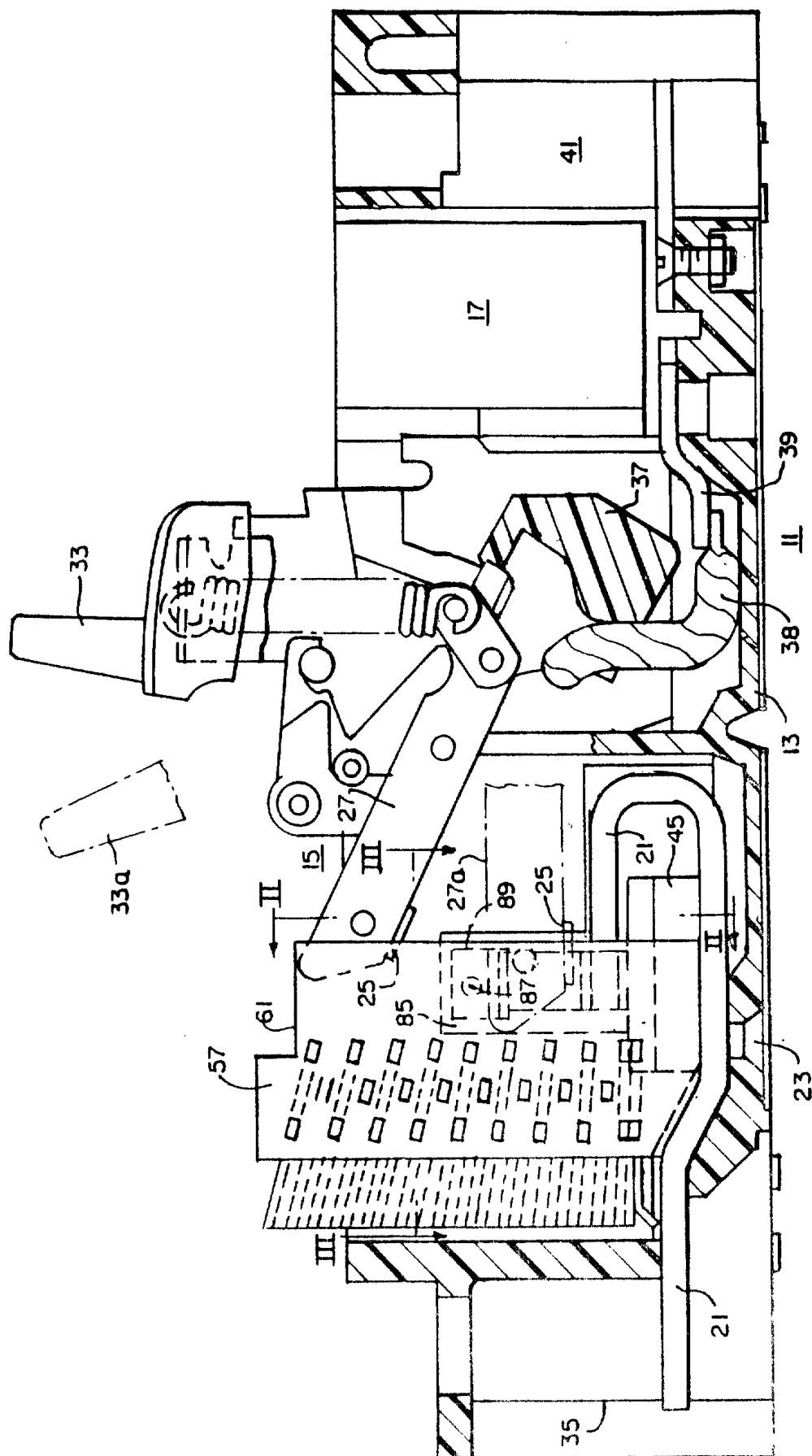


图 1

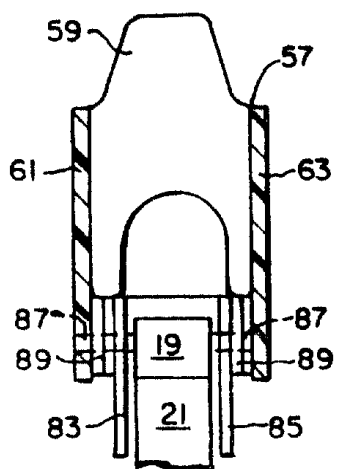


图. 3.

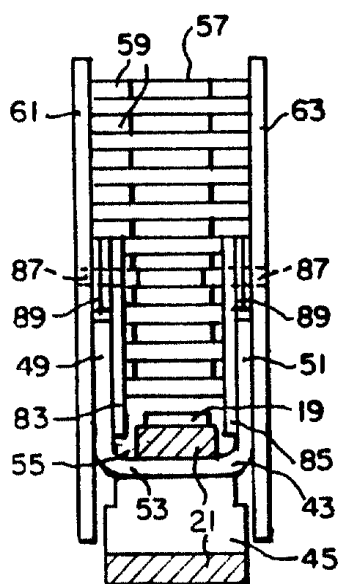


图. 2.

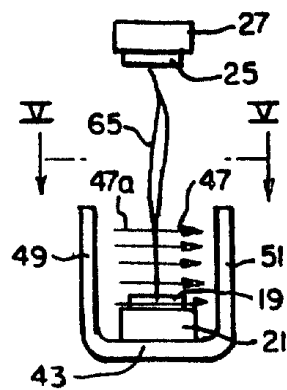


图. 4.

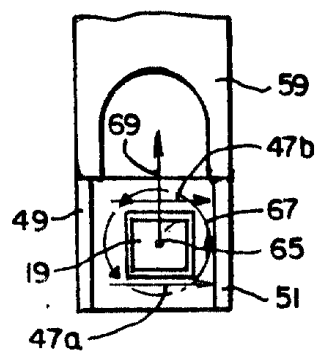


图. 5.

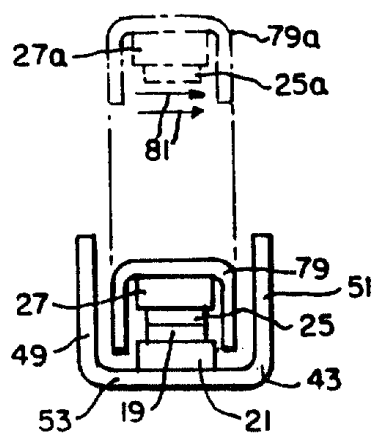


图. 8.

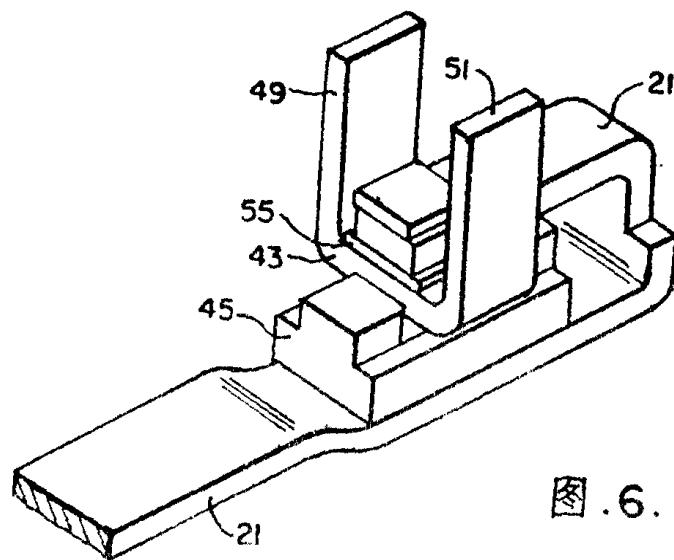


图.6.

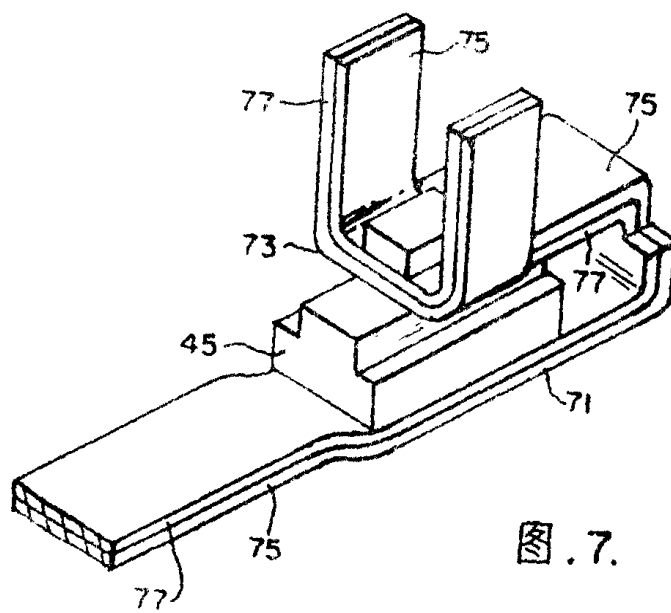


图.7.