(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104242084 B
(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201310232772.3
(22)申请日 2013.06.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104242084 A
(43)申请公布日 2014.12.24
(73)专利权人 通用电气公司
地址 美国纽约州
(72)发明人 吴昊 李丽影 孟鹤 任旭会 邢瑞 F.郑
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 肖日松 严志军
(51)Int.Cl.
H02B 1/26(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)

(56)对比文件
US 2824939 A,1958.02.25,
US 2824939 A,1958.02.25,
CN 201219070 Y,2009.04.08,
CN 201365069 Y,2009.12.16,
CN 202308874 U,2012.07.04,
CN 202308841 U,2012.07.04,

审查员 赵亮

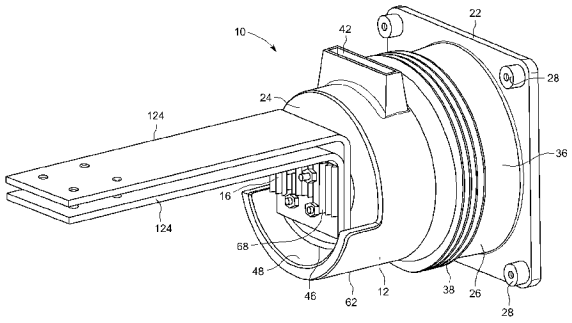
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

用于开关装置的管口、具有管口的开关装置及其方法

(57)摘要

本发明涉及用于开关装置的管口、具有管口的开关装置及其方法。一种在开关装置中用于汇流条和断路器之间的连接的管口，包括壳体和固定接触件。壳体由绝缘材料形成并包括具有内腔和径向第一通风口的管状主体、具有第一纵向开口的基部、以及具有第二纵向开口的固定接触件接收部。固定接触件由传导性材料形成，具有通过第二纵向开口而暴露的外接触表面，并形成管口的外表面的一部分。一种开关装置，包括壁，其将断路器隔室与汇流条隔室分隔开，且管口的基部可固定到壁。一种通过使用管口而增加开关装置内的散热的方法，包括将汇流条固定到外接触表面，以及通过径向通风口而散热。



CN 104242084 B

1.一种管口，配置成用于开关装置中的汇流条和断路器之间的连接，所述管口具有外表面并包括：

壳体，其由绝缘材料形成，包括：

管状主体，其具有内腔和径向第一通风口以及纵向第二通风口；

基部，其具有第一纵向开口；以及

固定接触件接收部，其具有第二纵向开口，所述第二通风口形成于所述固定接触件接收部和所述管状主体的径向空隙之间，提供从管口外部至内腔的通风；以及

固定接触件，其由传导性材料形成，并具有通过所述第二纵向开口而暴露的外接触表面，所述固定接触件配置成形成所述管口的所述外表面的一部分。

2.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，所述基部包括实质平坦部分，其配置成附连至所述开关装置的壁。

3.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，还包括散热器，其配置成连接到所述固定接触件的所述外接触表面。

4.根据权利要求3所述的管口，其特征在于，所述散热器和所述固定接触件包括对准孔，所述管口还包括至少一个固定装置，其配置成延伸穿过所述对准孔。

5.根据权利要求3所述的管口，其特征在于，所述散热器和所述固定接触件间隔开以在两者之间接收汇流条。

6.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，所述第一通风口包括从所述管状主体径向地向外延伸的散热通道。

7.根据权利要求6所述的管口，其特征在于，所述散热通道具有实质矩形的横截面。

8.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，所述第一通风口未被汇流条堵塞，以用于从所述内腔散热。

9.根据权利要求8所述的管口，其特征在于，所述管状主体包括唇缘，其配置成纵向延伸而经过所述固定接触件接收部，并且至少部分地包围第三开口。

10.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，所述固定接触件包括所述内腔内的管状延伸部和具有所述外接触表面的固定接触件壁。

11.根据权利要求10所述的管口，其特征在于，还包括至少一个固定元件，其布置成将所述固定接触件壁的所述外接触表面固定到汇流条。

12.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，所述壳体整体地模制到所述固定接触件。

13.根据权利要求1所述的管口，其特征在于，所述管状主体包括阶梯型爬电裙。

14.一种开关装置，包括：

壁，其将断路器隔室与汇流条隔室分隔开，所述壁包括孔；以及

管口，其具有外表面，并且包括：

壳体，其由绝缘材料形成，所述壳体包括：

管状主体，其具有内腔和径向布置的第一通风口以及纵向布置的第二通风口；

基部，固定到所述壁并具有第一纵向开口；以及

固定接触件接收部，其具有第二纵向开口，所述第二通风口形成于所述固定接触件接收部和所述管状主体的径向空隙之间，提供从管口外部至内腔的通风；

固定接触件，其由传导性材料形成，并具有通过所述第二纵向开口而暴露的外接触表

面，所述固定接触件配置成形成所述管口的所述外表面的一部分。

15.根据权利要求14所述的开关装置，其特征在于，还包括所述汇流条隔室中的汇流条，其中，所述汇流条配置成固定到所述固定接触件的所述外接触表面。

16.根据权利要求15所述的开关装置，其特征在于，所述第一通风口未被所述汇流条阻碍。

17.根据权利要求15所述的开关装置，其特征在于，还包括散热器，所述汇流条固定于所述固定接触件的所述外接触表面和所述散热器之间。

18.根据权利要求14所述的开关装置，其特征在于，还包括断路器，其配置成布置于所述断路器隔室，所述断路器包括连接，所述断路器的所述连接配置成插到所述管口的所述内腔中，并通过所述壁的所述孔而插到所述固定接触件上。

用于开关装置的管口、具有管口的开关装置及其方法

技术领域

[0001] 本文公开的主题涉及开关装置，更具体地涉及一种管口(spout)，其配置成支撑开关装置的不同隔室之间的连接。

背景技术

[0002] 开关装置，例如中电压(“MV”)开关装置，包括各种固定在封闭结构内的构件。开关装置被分隔成隔室，例如容纳一个或多个断路器的断路器隔室、容纳汇流条系统的汇流条隔室以及容纳变流器的电缆连接隔室。断路器隔室中的断路器可经由管口而电连接至汇流条隔室中的汇流条系统。管口提供了绝缘体/套管系统，从而能够使断路器连接插到汇流条系统中。

[0003] 管口可安装到开关装置的壁上，该壁将断路器隔室与汇流条隔室及电缆连接隔室分开。管口包括具有纵向凹槽的绝缘的主体。用螺栓连接在纵向凹槽内部的为固定接触件，其用于轴向接收断路器连接。汇流条，例如铜条在主体中的径向开口内穿过。汇流条在管口内部与固定接触件发生接触，因此，当断路器插到管口内时，提供断路器连接和汇流条之间的电接触。

发明内容

[0004] 根据本发明的一个方面，用于开关装置中的汇流条和断路器之间的连接的管口具有外表面并包括壳体和固定接触件。壳体由绝缘材料形成并包括具有内腔和径向第一通风口的管状主体、具有第一纵向开口的基部、以及具有第二纵向开口的固定接触件接收部。固定接触件由传导性材料形成，并且具有通过第二纵向开口而暴露的外接触表面。固定接触件配置成形成管口的外表面的一部分。

[0005] 根据本发明的另一方面，开关装置包括壁以及管口，该壁将断路器隔室与汇流条隔室分隔开并包括孔，该管口具有外表面并包括由绝缘材料形成的壳体，该壳体包括具有内腔和径向布置的第一通风口的管状主体、固定到壁并具有第一纵向开口的基部、以及具有第二纵向开口的固定接触件接收部，管口还包括固定接触件，其由传导性材料形成，并且具有通过第二纵向开口而暴露的外接触表面，固定接触件配置成形成管口的外表面的一部分。

[0006] 根据本发明的又一方面，在开关装置内增加散热的方法使用了一种管口，其具有外表面、壳体和固定接触件。该方法包括将固定接触件与管口的壳体固定，固定接触件具有外接触表面，其形成管口的外表面的一部分；将汇流条固定到固定接触件的外接触表面；以及通过管口中的径向通风口而散热，其中，通风口未被汇流条阻碍。

[0007] 一种管口，配置成用于开关装置中的汇流条和断路器之间的连接，管口具有外表面并包括：

[0008] 壳体，其由绝缘材料形成，并且包括具有内腔和径向第一通风口的管状主体、具有第一纵向开口的基部、以及具有第二纵向开口的固定接触件接收部；以及

[0009] 固定接触件，其由传导性材料形成，并具有通过第二纵向开口而暴露的外接触表面，固定接触件配置成形成管口的外表面的一部分。

[0010] 优选地，基部包括实质平坦部分，其配置成附连至开关装置的壁。

[0011] 优选地，还包括散热器，其配置成连接到固定接触件的外接触表面。

[0012] 优选地，散热器和固定接触件包括对准孔，管口还包括至少一个固定装置，其配置成延伸穿过对准孔。

[0013] 优选地，散热器和固定接触件间隔开以在两者之间接收汇流条。

[0014] 优选地，第一通风口包括从管状主体径向地向外延伸的散热通道。

[0015] 优选地，散热通道具有实质矩形的横截面。

[0016] 优选地，第一通风口未被汇流条堵塞，以用于从内腔散热。

[0017] 优选地，还包括固定接触件接收部和管状主体之间的第二通风口。

[0018] 优选地，管状主体包括唇缘，其配置成纵向延伸而经过固定接触件接收部，并且至少部分地包围第三开口。

[0019] 优选地，固定接触件包括内腔内的管状延伸部和具有外接触表面的固定接触件壁。

[0020] 优选地，还包括至少一个固定元件，其布置成将固定接触件壁的外接触表面固定到汇流条。

[0021] 优选地，壳体整体地模制到固定接触件。

[0022] 优选地，管状主体包括阶梯型爬电裙。

[0023] 一种开关装置包括：

[0024] 壁，其将断路器隔室与汇流条隔室分隔开，壁包括孔；以及

[0025] 管口，其具有外表面并包括由绝缘材料形成的壳体，壳体包括具有内腔和径向布置的第一通风口的管状主体、固定到壁并具有第一纵向开口的基部、以及具有第二纵向开口的固定接触件接收部，管口还包括固定接触件，其由传导性材料形成，并具有通过第二纵向开口而暴露的外接触表面，固定接触件配置成形成管口的外表面的一部分。

[0026] 优选地，还包括汇流条隔室中的汇流条，其中，汇流条配置成固定到固定接触件的外接触表面。

[0027] 优选地，第一通风口未被汇流条阻碍。

[0028] 优选地，还包括散热器，汇流条固定于固定接触件的外接触表面和散热器之间。

[0029] 优选地，还包括断路器，其配置成布置于断路器隔室，断路器包括连接，断路器的连接配置成插到管口的内腔中，并通过壁的孔而插到固定接触件上。

[0030] 一种通过使用管口而在开关装置内增加散热的方法，管口具有外表面、壳体以及固定接触件，方法包括：

[0031] 将固定接触件与管口的壳体固定，固定接触件具有外接触表面，其形成了管口的外表面的一部分；

[0032] 将汇流条固定到固定接触件的外接触表面；以及

[0033] 通过管口中的径向通风口而散热，其中，通风口未被汇流条阻碍。

[0034] 根据结合了附图的以下描述，将更清楚这些及其它的优点和特征。

附图说明

[0035] 在所附的权利要求中，尤其指出并清楚地主张了被视作本发明的主题。根据以下的结合附图的详细描述，将清楚本发明的上述及其他的特征和优点，在附图中：

[0036] 图1是管口的示例性实施例的侧面透视图；

[0037] 图2是管口的示例性实施例的横截面透视图；

[0038] 图3是管口的示例性实施例的横截面侧视图，其显示了通风流的方向；以及

[0039] 图4是并入了管口的开关装置的示例性实施例的横截面侧视图。

[0040] 参照附图并以示例的方式，详细的描述将本发明的实施例与优点和特征一起解释。

具体实施方式

[0041] 参照图1-3，显示了管口10的示例性实施例，其包括壳体12、固定接触件14和散热器16。

[0042] 壳体12是接触件盒，其由绝缘材料制成，包括但不局限于环氧树脂。壳体12包括其中的内腔18和延伸穿过内腔18的纵向轴线20。壳体12还包括基部22、与基部22相对的固定接触件接收部24、以及限定了内腔18的实质管状形状的主体26。被显示为实质平坦且实质垂直于纵向轴线20的基部22，配置成有助于将管口10安装到开关装置100的隔室壁120、122，如将在下面参照图4进一步描述的那样。基部22还可包括一个或多个紧固区域28。在所示的实施例中，紧固区域28包括孔，其设于基部22并配置成接收连接器(未显示)，例如但不局限于螺钉、螺栓、叉齿(prongs)等，以将管口10连接到开关装置100的隔室壁120、122。备选地，紧固区域28可包括阳螺纹部分(未显示)，其插入隔室壁120、122的孔中，用于在其上接收带螺纹的螺栓。在又一备选实施例中，紧固区域28可包括阳部分，其延伸超过基部22的平坦部分，用于将管口10引导至隔室壁120、122的开口中。虽然显示了特殊的布置且已描述了备选例，但管口10可包括用于基部22的任何备选设计，以适应开关装置100的不同设计。基部22还包括壳体12的第一纵向开口30，第一纵向开口30布置成从基部22接近壳体12的内腔18。壳体12的固定接触件接收部24定位成与基部22相对，并且可为与基部22实质平行的壁。固定接触件接收部24包括第二纵向开口32以在其中接收固定接触件14。内腔18定位在固定接触件接收部24和基部22之间。即，基部22设于腔18的第一纵向端，而固定接触件接收部24设于内腔18的第二纵向端。

[0043] 壳体12的实质管状形状的主体26从固定接触件接收部24延伸到基部22。主体26包括内表面34和外表面36。外表面36可包括多个脊38。主体26的内表面34限定了壳体12的内腔18，并且可包括阶梯型爬电裙(creepage skirt)40，其提供了清洁表面的便利并提供了改善的绝缘。与基部22相邻的主体26的内表面34具有比与固定接触件接收部24相邻的主体26的内径更大的内径，使得内腔18朝向基部22径向向外地扩张。主体26包括至少一个第一通风口42，其使内腔18通风至管口10的外部。第一通风口42包括径向开口，其对于纵向轴线20而沿径向方向相延伸穿过主体26，并且纵向地设于固定接触件接收部24和基部22之间。在所示的实施例中，第一通风口42是具有一定长度和宽度的矩形形状，该长度实质平行于固定接触件接收部24和基部22而延伸横跨主体26，该宽度实质平行于纵向轴线20而延伸。

第一通风口42还可包括从管状形状的主体26径向地向外延伸的散热通道44。散热通道44可包括矩形的横截面形状，或与第一通风口42的径向开口的形状实质匹配的其它形状。散热通道44保护内腔18免于经过第一通风口42而引入外来颗粒物质。经由第一通风口42，壳体12的内腔18与管口10的外部环境处于流体连通。

[0044] 主体26还包括第二通风口46。如图3所示，第二通风口46提供了从管口10的外部至内腔18中的通风。第二通风口46是设于固定接触件接收部24的偏轴开口。在所示的实施例中，第二通风口46形成于固定接触件接收部24和主体26之间。主体26可包括保护唇缘48，其纵向地延伸经过固定接触件接收部24。保护唇缘48保护内腔18免于经过第二通风口46而引入外来颗粒物质。因而管口10的内腔18和外部环境之间的空气通风和散热可经过第二通风口46而沿实质平行于纵向轴线20的方向50发生，并且经过第一通风口42而沿实质垂直于纵向轴线20的方向52发生。

[0045] 管口10的固定接触件14包括传导性材料，并且固定地坐落于壳体12的固定接触件接收部24的第二纵向开口32内。在示例性实施例中，固定接触件14与壳体12模制而成，从而与之整体地联合。即，固定接触件14不需要由操作者单独安装在壳体12内，或经由例如螺钉和螺母等而由制造者安装在壳体12内，这是因为固定接触件14和壳体12作为整体单元而被一起制造。固定接触件14包括固定接触件壁54，并且还可包括管状延伸部56。固定接触件壁54包括内表面58和外接触表面60。固定接触件壁54的内表面58面向管口10的内腔18。固定接触件壁54的外接触表面60在内腔18的纵向端形成管口10的外表面62的一部分。固定接触件壁54还可包括紧固区域64，例如形成于固定接触件壁54的孔，从而容许汇流条124连接到固定接触件14。固定接触件14的管状延伸部56从固定接触件壁54延伸到管口10的内腔18中。管口10的纵向轴线20可被管状延伸部56共享。管状延伸部56对断路器108(图4)的连接126提供了引导，该连接126可经由壳体12的第一纵向开口30而容纳在内腔18内，同时固定接触件壁54对汇流条124提供了接触表面。固定接触件接收部24环绕固定接触件14的外表面，以将固定接触件14与壳体12保持在一起，同时容许固定接触件壁54的外接触表面60保持可从管口10的外部接近。

[0046] 散热器16是被动式热交换构件，其布置成通过使热量消散到周围环境中而冷却固定接触件14和所附连的汇流条124。散热器16可由任何散热材料制成，包括但不局限于铝合金。散热器16还可包括底座66和突出物布置68，例如翼片或销，其从底座66延伸以增加散热器16的表面面积。散热器16可连接到固定接触件14的固定接触件壁54的外接触表面60。在控制过热对于开关装置100的成功操作至关重要的应用中，可选择性地利用散热器16。散热器16包括经由一个或多个附连装置70例如螺钉、螺栓、杆件等而连接到外接触表面60的一块材料，该附连装置70延伸经过散热器16中的对准孔和固定接触件壁54中的紧固区域64。因为散热器16可容易地附连到管口10的外表面62，所以可易于更换具有不同容量、形状和材料的不同的散热器16，以致力于开关装置100内的预期条件。在使用中，汇流条124连接在散热器16和固定接触件14的固定接触件壁54的外接触表面60之间。汇流条124包括与散热器16的孔和用于使固定接触件14易于固定的紧固区域64对准的孔。

[0047] 上述管口10适合于在开关装置中使用。图4中显示了开关装置100的示例性实施例。所示的开关装置100包括外壳102，其被分隔成隔室，包括低电压隔室(“LVC”)104、容纳一个或多个断路器108的断路器隔室(“CBC”)106、容纳汇流条系统112的汇流条隔室

(“BBC”)、以及容纳变流器116的电缆连接隔室(″CC″)114。管口10安装到开关装置100的隔室壁120上,该隔室壁120将断路器隔室106与汇流条隔室110分开,并且另一管口10安装到开关装置100的隔室壁122上,该隔室壁122将断路器隔室106与电缆连接隔室114分开。应该懂得虽然只显示了两个管口10,但是开关装置100可利用任意数量的管口10,以接纳不同数量的断路器108。一个或多个汇流条124经由固定接触件14的外接触表面60而附连至管口10的外部。因此,汇流条124不会堵塞第一通风口42,并容许来自内腔18的更大的散热。通过将断路器108的连接126插到固定接触件14上,从而经由管口10而将断路器108电连接至汇流条系统112,其中,固定接触件14经由汇流条124而电连接至汇流条系统112。断路器108可沿箭头方向128、130移动,从而在管口10内插到和拔出断路器108的连接126,例如通过使连接126重叠在管状延伸部56上以构成电接触。汇流条124与固定接触件14构成电接触,因而当断路器108插到固定接触件14中时提供了断路器连接126和汇流条系统112之间的电接触。

[0048] 由于电流在开关装置100中流动,因而产生大量的热量,其可导致过热。然而,本文所述的管口10联合了若干特征,其解决了升温试验的挑战,升温试验是为了在指定的操作条件下确定开关装置100的一个或多个部分的升温而着手进行的试验。因为管口10的固定接触件14与壳体12整体地形成,并且由于外接触表面60允许汇流条124连接到管口10的外部,所以与带有螺栓连接在管口内部内的固定接触件的管口(该管口将汇流条连接到管口内部(未显示)的固定接触件)相比,管口10在管口10内具有更少的键装配点。即,当连接到断路器108的连接126时,管口10内的唯一的发热装配点是位于管状延伸部56的边缘57处的连接点。然而,常规的管口除了具有连接126处的发热连接点之外,在汇流条连接到管口内的固定接触件的位置上还将具有管口内的发热装配点。由于减少了管口10内的键装配点的数量,所以在管口10中产生更少的热量,这减少了对于冷却的需求。通过将汇流条124与固定接触件14的连接布置到管口10的外表面62,从而在管口10中改善了汇流条124的冷却。此外,因为第一通风口42未被汇流条124堵塞,所以增加了来自管口10的内腔18内的散热。第二通风口46的添加也提高了通风效率。由于提高了通风效率,因而还可将管口10称为通风管口。管口10还被设计成在管口10的外部接纳散热器16,这进一步提高了整体散热效果。阶梯型爬电裙40更容易清洁并提供绝缘。另外,带有固定接触件14的整体式管口10简化了管口10的整体结构,从而提供了更佳的电性能。由于外部连接,因而对于汇流条124而言可需要更少的铜,并且通过将管口10与开关装置100一起使用,从而可以实现成本节约。

[0049] 虽然仅结合有限数量的实施例而详细地描述了本发明,但应当容易地理解本发明不限于这样的已公开的实施例。相反地,能够修改本发明以并入尚未描述但与本发明的主旨和范围相符合的任意数量的变化、变更、替换或等同布置。此外,虽然已描述了本发明的各种实施例,但应当理解本发明的方面可以仅包括所述实施例中的一些实施例。因此,不应将本发明视为被上述描述限制,而是仅被所附的权利要求的范围限制。

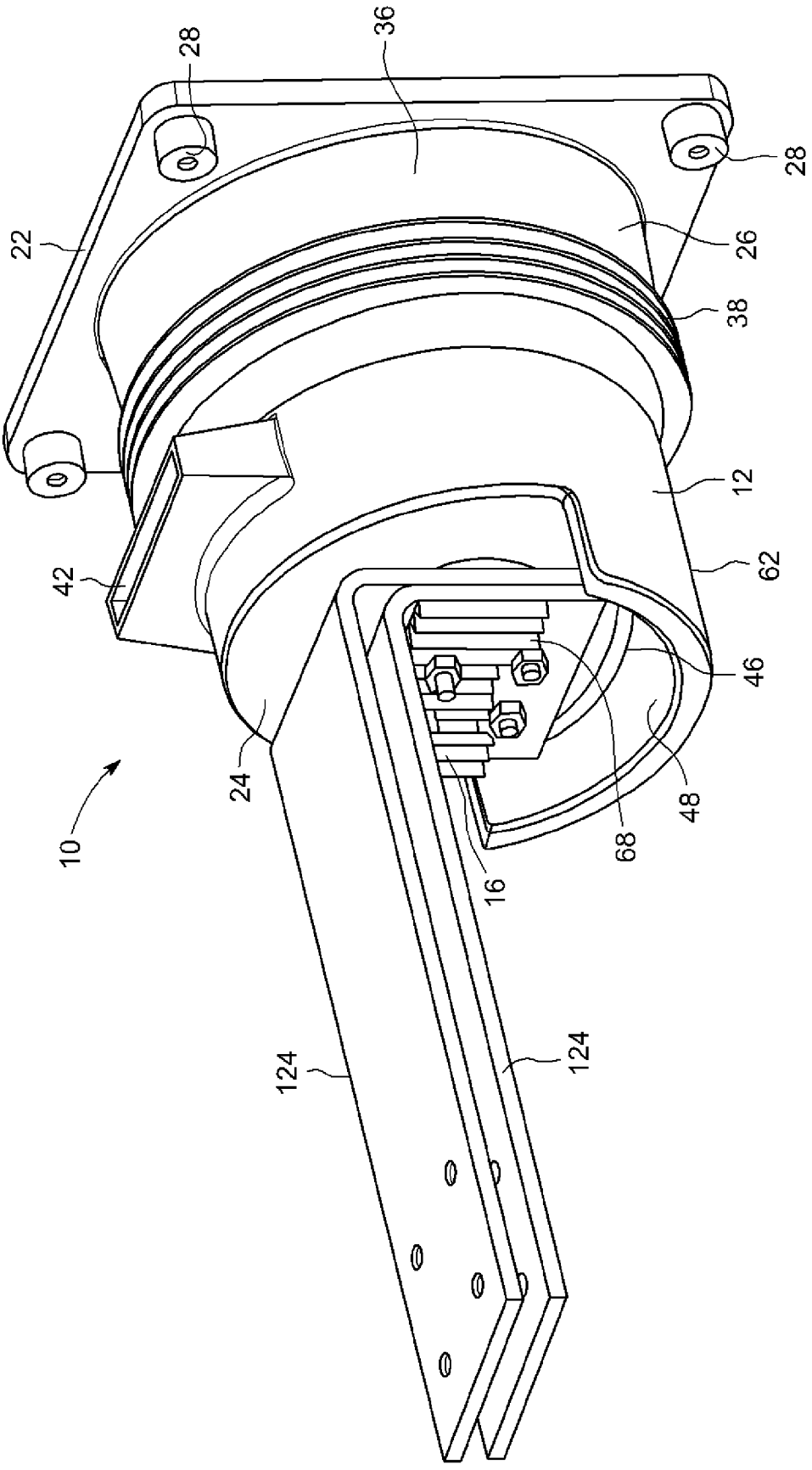


图 1

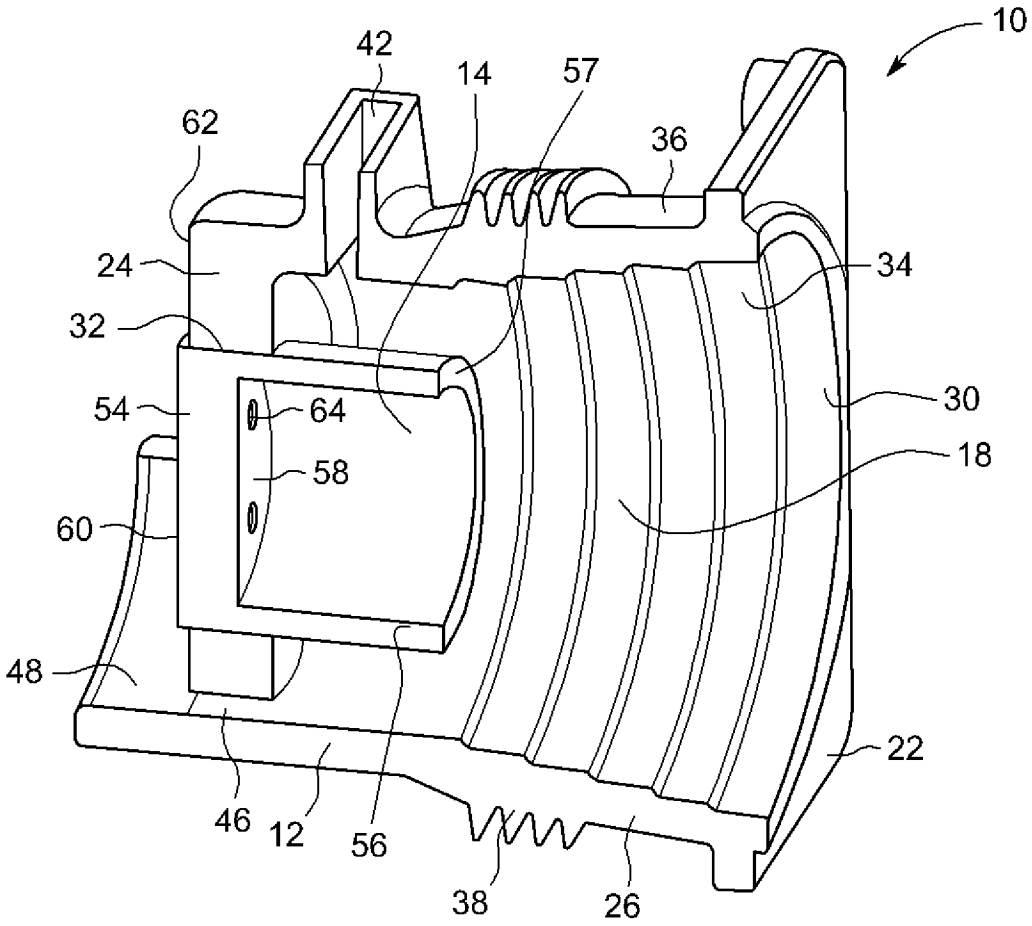

10
42
14
57
62
36
24
34
32
54
64
30
58
18
60
48
22
46
12
56
38
26

图 2

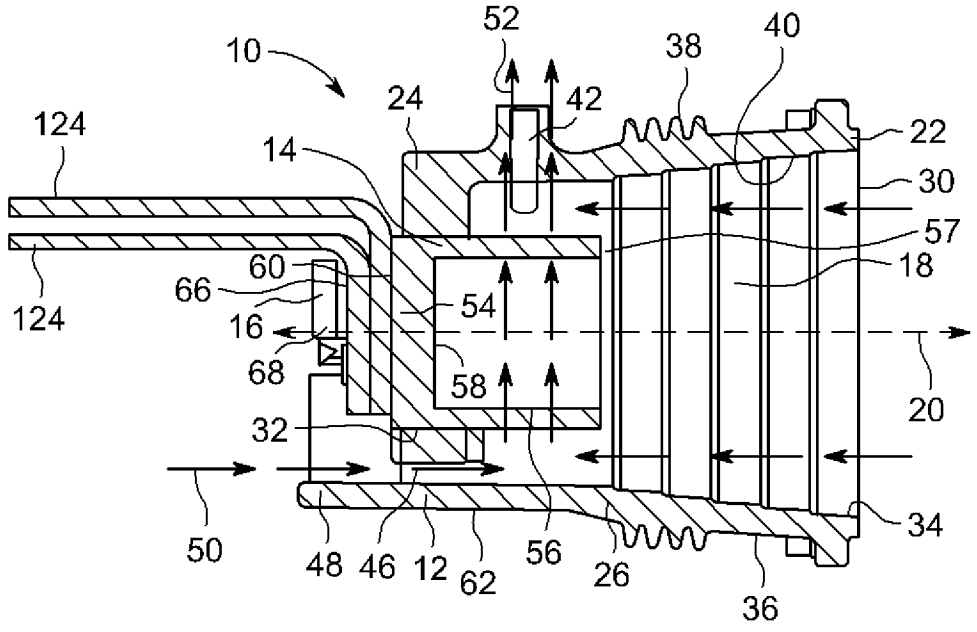

52
10
38
40
24
42
124
14
22
30
57
60
18
66
54
124
16
68
58
20
32
34
50
48
46
12
62
56
26
36

图 3

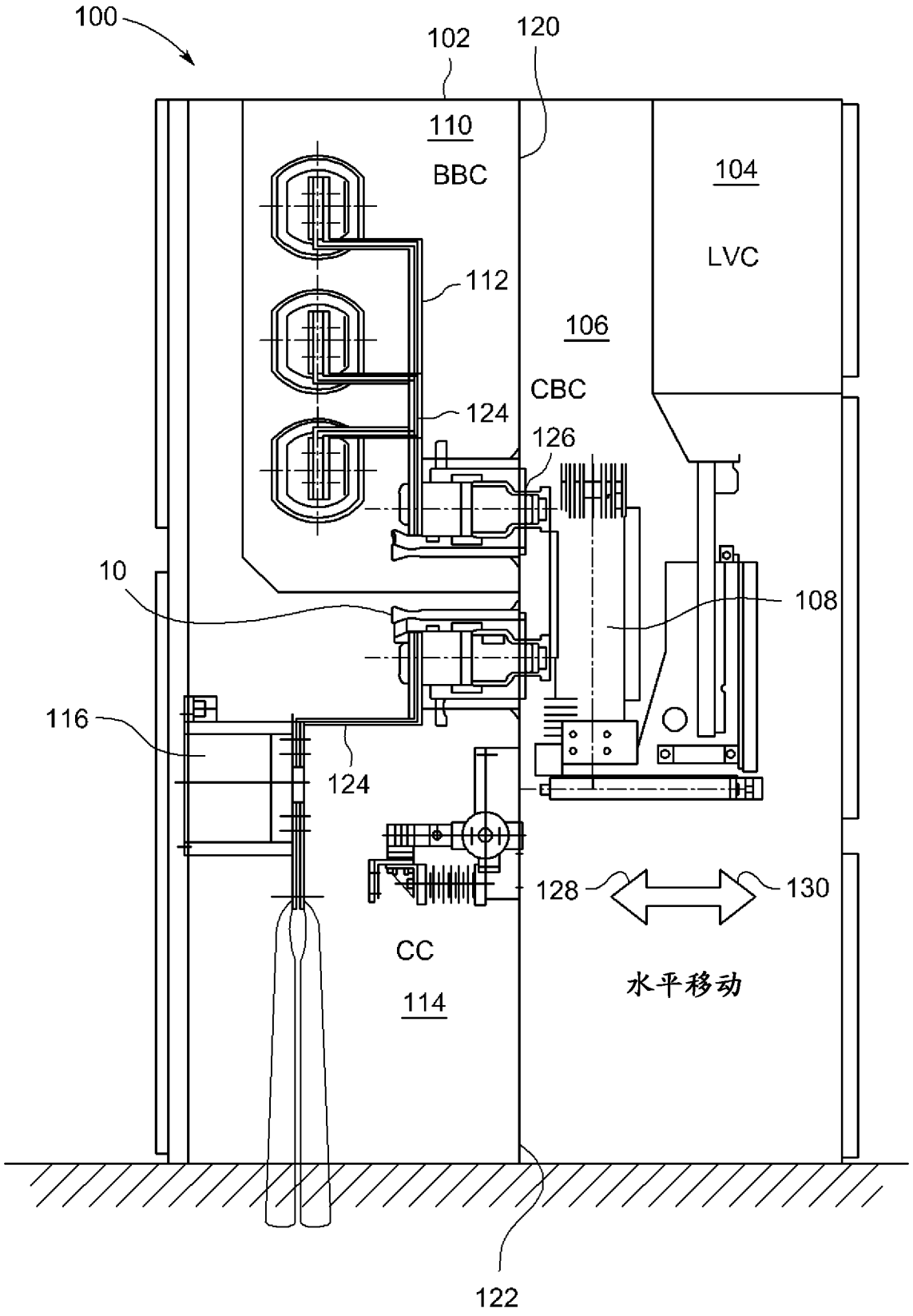

100
102
120
110
BBC
104
LVC
112
106
CBC
124
126
10
108
116
124
128
130
CC
114
水平移动
122

图 4