



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102110552 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201010611742. X

第 19 行至第 15 页第 13 行、图 3-5.

(22) 申请日 2010. 12. 29

CN 1808660 A, 2006. 07. 26, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 王赞

09180911. 1 2009. 12. 29 EP

(73) 专利权人 ABB 技术股份公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 G·科尔蒂诺维斯 G·莫里科尼

P·贝尔托洛托

(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 71/10(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 01/86678 A2, 2001. 11. 15, 说明书第 4 页
第 15 行至第 6 页第 28 行、图 1-4.

WO 01/86678 A2, 2001. 11. 15, 说明书第 4 页
第 15 行至第 6 页第 28 行、图 1-4.

CN 1722332 A, 2006. 01. 18, 说明书第 10 页

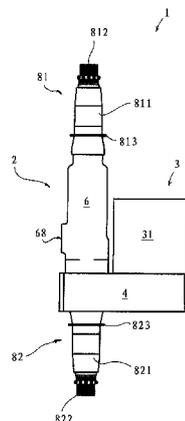
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

中压断路器

(57) 摘要

一种中压断路器,其包括极柱组件,所述极柱组件针对每个相具有容纳第一动触头和第二动触头的中断室,所述动触头可以在断开位置和闭合位置之间来回地断连或联接;所述中压断路器还包括致动所述断路器的断开和闭合操作的致动器和支撑所述极柱组件和所述致动器的绝缘底部框架。



1. 一种中压断路器 (1), 所述中压断路器包括极柱组件 (2), 所述极柱组件针对每个相具有容纳第一动触头和第二动触头的中断室 (6, 7, 8), 所述第二动触头能够在断开位置与闭合位置之间来回地断连或联接, 所述断路器 (1) 还包括致动所述断路器 (1) 的断开和闭合操作的致动器 (3)、以可工作的方式将所述致动器 (3) 连接到所述动触头的运动链 (5) 和支撑所述极柱组件 (2) 和所述致动器 (3) 的绝缘底部框架 (4); 所述绝缘底部框架 (4) 包括底壁 (41) 和第一侧壁 (42)、第二侧壁 (43) 和第三侧壁 (44)、位于由所述底壁 (41) 和所述第一、第二、第三侧壁 (42, 43, 44) 限定的容积内的多个固定部位 (45), 所述固定部位用于将所述极柱组件 (2) 和所述致动器 (3) 固定到所述绝缘底部框架 (4); 其特征在于, 所述绝缘底部框架包括前部 (49) 和穿过所述底壁的多个腔 (46、47、48), 每个相的中断室位于对应的腔 (46、47、48) 处, 该对应的腔容纳所述中断室的端子部分, 所述致动器位于所述前部处, 所述运动链位于由所述底壁和所述侧壁限定的所述容积内, 且位于所述前部和所述腔之间。

2. 根据权利要求 1 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述绝缘底部框架 (4) 制成为一个部件。

3. 根据权利要求 1 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述极柱组件 (2) 针对每个相具有至少第一端子 (61, 62 ; 71, 72 ; 81, 82), 所述第一端子包括电连接到相应的定触头或动触头的断路器臂 (611, 621 ; 711, 721 ; 811, 821), 所述断路器臂 (611, 621 ; 711, 721 ; 811, 821) 基本与相应相 (6, 7, 8) 的中断室的纵向轴线对齐。

4. 根据权利要求 3 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述第一端子 (61, 62 ; 71, 72 ; 81, 82) 包括通过所述断路器臂 (611, 621 ; 711, 721 ; 811, 821) 电连接到相应定触头或动触头的插入触头 (612, 622 ; 712, 722 ; 812, 822)。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述断路器臂 (611, 621 ; 711, 721 ; 811, 821) 包括绝缘套管。

6. 根据权利要求 5 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述断路器臂 (611, 621 ; 711, 721 ; 811, 821) 包括均压套管, 所述均压套管具有基于均压电容器电场控制器的绝缘系统。

7. 根据权利要求 6 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述均压电容器电场控制器包括位于所述断路器臂 (611, 621 ; 711, 721 ; 811, 821) 的外表面上的金属同心层 (613, 623 ; 713, 723 ; 813, 823)。

8. 根据权利要求 1 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述运动链 (5) 包括以可工作的方式连接到所述致动器 (3) 的滑动元件 (51), 所述滑动元件具有以可工作的方式与所述动触头联接且能够在第一断开位置与第二闭合位置之间移动的第一滑动表面 (52)。

9. 根据权利要求 8 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述滑动元件 (51) 是由绝缘材料制成的。

10. 根据权利要求 1 所述的中压断路器 (1), 其特征在于, 所述中压断路器还包括容纳所述断路器 (1) 的一个或多个辅助装置的控制箱, 所述控制箱定位在所述绝缘底部框架 (4) 内。

中压断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有改进特征的中压断路器,尤其涉及一种具有简化结构的中压断路器。用于本发明目的的术语“中压”指的是在 1-52kV 范围内的应用场合。

背景技术

[0002] 中压断路器在现有技术中是众所周知的。它们通常是由极柱组件构成,所述极柱组件针对每个相具有定触头和动触头。所述动触头一般在第一位置与第二位置之间移动,在所述第一位置上所述动触头连接到所述定触头,在所述第二位置上所述动触头从所述定触头断开,从而实现断路器的断开和闭合操作。

[0003] 所述极柱组件通常安装在底部框架上,所述底部框架一般是由许多单独的金属材料元件制成,这些元件通过螺钉和 / 或焊接来组装。用于致动断路器的断开和闭合操作的致动器和将致动器连接到所述动触头的运动链通常也安装到所述底部框架上。

[0004] 断路器通常的组装过程通常可包括许多步骤,其中框架的其中一些元件在安装所述致动器、极柱和运动链之前组装,而框架的另外一些元件是在所述致动器、极柱和运动链安装之后组装。

[0005] 因此中压断路器的已知的生产过程冗长且复杂。

[0006] 已知类型的断路器的另一个问题是,对于金属底部框架,其必须具有长的绝缘距离,以便于达到所需的绝缘水平。特别地,如果需要贯穿下底部的电流路径,则必须采用基于套管的复杂的成本高的解决方案。

[0007] 同样由于该原因,已知类型的大多数断路器包括有触头臂,触头臂垂直于中断单元的纵向轴线,从而由于电流的非直线路径而增加电动力学应力。

[0008] 已知类型的断路器的又一缺点是它们缺乏应用灵活性,这是由于一般需要多个不同的断路器结构来实现不同的配电板结构。

发明内容

[0009] 因此本发明的目的是提供一种避免或至少减少上述缺陷的中压断路器。

[0010] 更特别地,本发明的目的是提供一种相对于传统的断路器其生产过程大大简化的中压断路器。

[0011] 作为另一个目的,本发明旨在提供一种机械部件数量得到减少的中压断路器。

[0012] 本发明的另一个目的在于提供一种中压断路器,其能够容易地适应于不同的配电板结构。

[0013] 本发明的又一个目的是提供一种中压断路器,其中断路器的各个子元件(例如极柱组件、致动器、运动链)可以在断路器的主生产线外部预先组装。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种电动力学应力(electrodynamic stress)得到减小的中压断路器。

[0015] 本发明的另一个目的是提供一种中压断路器,其具有贯穿下底部的电流路径,而

不需要借助于复杂而成本高的解决方案。

[0016] 本发明的又一个目的是提供一种制造、安装和维修成本得到减少的中压断路器。

[0017] 因此,本发明涉及一种中压断路器,其特征在于其包括极柱组件,所述极柱组件针对每个相具有容纳第一动触头和第二动触头的中断室(interruption chamber),所述动触头可以在断开和闭合位置之间往复地连接或断开,所述断路器还包括致动所述断路器的断开和闭合操作的致动器和支撑所述极柱组件和所述致动器的绝缘底部框架。

[0018] 这样,可以克服现有技术中的断路器的一些缺点和缺陷。

[0019] 特别地,用于支撑所述极柱组件和所述致动器的绝缘底部框架的使用能够大大简化断路器的生产过程。特别地,断路器的所有元件(极柱组件、致动器、运动链、可能的辅助设备)均可以单独地预先组装,然后在一个步骤中固定到优选地由一单个部件制成的所述绝缘底部框架。

[0020] 还有,因为所述断路器的主要子组件(极柱组件、致动器、运动链)可以从所述绝缘底部框架的相同侧(例如从绝缘底部框架的底部)固定到所述绝缘底部框架,所以可以使组装过程高度自动化,从而显著减少所需的人工,因而降低制造成本。

[0021] 由绝缘材料制成的底部框架实现的另一个重要的优点是可以实现贯穿下底部的电流路径,而不需要使用基于套管的复杂且成本高的解决方案。

[0022] 同时,正如下面的描述中更好地解释的,可以实现将电流路径减到最小的直线电流路径,避免了电流转向,从而可以使加热效应最优化,以减小电力学机械应力并设计更便宜的开关设备。

[0023] 另一个重要的优点是断路器结构可以容易的改变从而适应不同的需要。例如,通过增加几个附件(例如触头或断路器臂和触头)可以将固定式断路器容易地修改成可抽出式的。

[0024] 优选地,根据本发明的中压断路器包括将所述致动器以可工作的方式连接到动触头的运动链,所述运动链容纳在所述绝缘底部框架内。

[0025] 根据本发明的一个优选的实施方式,所述绝缘底部框架是由单个部件制成的。

[0026] 本发明的断路器在极柱的后部可以具有连接器以便于实现传统的解决方案。不过,其优选地具有直接安装在所述极柱和底部上的插塞以便于具有直线电流路径。

[0027] 在一个优选的实施方式中,所述极柱组件针对每个相可以具有至少第一端子,所述第一端子包括电连接到相应的定触头或动触头的断路器臂,所述断路器臂基本与相应相的中断室的纵向轴线对齐。

[0028] 在这种情况下,所述端子可以包括通过所述断路器臂电连接到相应的定触头或动触头的插入触头(例如梅花触头或滑动触头)。

[0029] 根据本发明的中压断路器的一个特别的实施方式,所述断路器臂包括标准式的绝缘套管。

[0030] 替代性地,所述断路器臂包括均压套管(grading bushing),其具有基于均压电容器电场控制器的绝缘系统。

[0031] 在这种情况下,所述均压电容器电场控制器可以有利地包括位于所述断路器臂的外表面上的金属同心层。

[0032] 根据本发明的中压断路器的一个优选的实施方式,所述运动链包括以可工作的方

式连接到所述致动器的滑动元件,所述滑动元件具有第一滑动表面,所述第一滑动表面以可工作的方式连接到所述动触头,并且能够在第一断开位置与第二闭合位置之间移动。

[0033] 优选地,所述滑动元件是由绝缘材料制成的。

[0034] 在这种情况下,在动触头组件与运动链之间没有任何永久机械连接的情况下实现了动触头的移动。正如在下面的详细描述中更好的示出的,在本发明的断路器中,所述移动是利用动触头组件与运动链中的滑动元件的滑动表面的滑动连接来实现的。因此大大减少了元件的数量,从而减少了制造、安装和维修成本。

[0035] 有利地,本发明的中压断路器可以进一步包括容纳所述断路器的一个或多个辅助装置的控制箱。

[0036] 在根据本发明的中压断路器的一个特别的实施方式中,所述绝缘底部框架包括:底壁;第一、第二、第三侧壁;多个固定部位,其位于由所述底壁和侧壁限定的容积内,用于将所述极柱组件和所述致动器固定到所述绝缘底部框架。

附图说明

[0037] 从根据本发明的中压断路器的优选的但不排他的实施方式的描述中,本发明的进一步的特征和优点将会显现出来,在附图中提供了其非限制性示例,其中:

[0038] 图 1 是根据本发明的中压断路器的第一实施方式的示意性侧视图;

[0039] 图 2 是图 1 的中压断路器的示意性正视图;

[0040] 图 3 是根据本发明的中压断路器的绝缘底部框架的透视图;

[0041] 图 4 是图示了根据本发明的中压断路器的一个特别的实施方式的一些元件的示意性侧视图;

[0042] 图 5 是根据本发明的中压断路器的第二实施方式的示意性侧视图。

具体实施方式

[0043] 参照这些附图,根据本发明的中压断路器由附图标记 1 表示,且就其较为宽泛的定义上讲包括极柱组件 2,所述极柱组件 2 针对每个相具有容纳第一定触头和第二动触头的中断室。(在所附附图中没有示出定触头和动触头)。通常所述断路器是三相断路器,因此包括三个中断室 6,7 和 8,它们容纳相应的定/动触头组,其中所述动触头能够在断开位置与闭合位置之间来回地断连/联接。定触头和动触头可以是传统上已知类型的触头,因此将不再更详细地描述。

[0044] 根据本发明的断路器还包括致动器 3 以致动所述断路器的断开和闭合操作。如图 4 中所示,所述致动器 3 包括连接到动触头组件的致动机构。如图 1 和 2 中所示,所述致动机构通常容纳在壳体 31 中;并且,通常还具有操作界面 32。用于本发明目的的所述致动器可以是已知类型的传统致动器,因此将不再更详细地描述,因为本身是已知的。

[0045] 根据本发明的中压断路器的其中一个特征在于其包括支撑所述极柱组件 2 和所述致动器 3 的绝缘底部框架 4。

[0046] 所述绝缘底部框架 4 的使用相对于具有由许多金属部件制成的组装式底部框架的传统断路器具有许多优点。

[0047] 作为第一个优点,大大简化了制造过程,因为在实践中断路器的各个元件例如使

用螺钉装置固定到绝缘底部框架 4。如图 3 中所示,所述绝缘底部框架可以优选地制成一个部件。在这种情况下,所述绝缘底部框架 4 可以有利地包括底壁 41、第一侧壁 42、第二侧壁 43 和第三侧壁 44,这些壁限定一内部容积。在所述容积的内部,存在着多个固定部位 45,这些固定部位用于将所述极柱组件 2 和所述致动器 3 固定到所述绝缘底部框架 4。

[0048] 因此,为了组装各个元件,能够在将致动器 3 与绝缘底部框架 4 的前部 49 相对应地定位时将各个极柱 6,7 和 8 与腔 46,47 和 48 相对应地定位。然后,可以使用例如螺钉装置之类的固定装置将极柱 6,7 和 8 以及致动器 3 固定到所述绝缘底部框架 4。在这种情况下,如图 3 中所示,所述螺钉装置可以从相同侧(即从绝缘底部框架的底壁 41 的下方)插入到相应的支座 45 中。因此,组装过程是极为简单的并且可以高度自动化,从而减少制造时间和成本。

[0049] 与所述绝缘底部框架 4 的使用相关联的又一个优点是具有贯穿整个断路器 1 的直线电流路径的可行性,而不需要使用复杂而昂贵的系统。

[0050] 参照图 5,断路器 1 在其更一般和简单的实施方式中包括分别直接连接到极柱 6,7,8 和绝缘底部框架 4 的连接插塞 65 和 66。在实践中,在将极柱 6,7,8 连接到底部 4 之前,可以将所述插塞 66 固定到所述绝缘底部框架,例如固定在图 3 的绝缘底部框架 4 的腔 46,47 和 48 中。进而,所述极柱 6,7,8 优选地是嵌入式的(即它们具有容纳在它们壳体内部的压缩和打开弹簧,不需要绝缘传动装置)并且在其顶端包括连接插塞 65。

[0051] 这样,可以以非常简单的方式具有直线电流路径,即从插塞 65 到插塞 66 的电流路径,该电流路径对于每个相均基本平行于相应的中断室 6,7 和 8 的纵向轴线。因此,大大减小了因非直线电流路径导致的电动力学应力。

[0052] 但是,除了具有插塞 65 和 66 的工作端之外,本发明的断路器 1 可以有利地具有也在极柱的后部上的连接器 68 以便于实现传统的解决方案,即其中工作端 68 定位成形成与中断室 6,7 和 8 的纵向轴线垂直的电流路径的解决方案。这样允许将本发明的断路器 1 同样用在传统的配电板中,即用在配置成具有彼此垂直的断路器入口和出口的配电板中。

[0053] 然后,基于图 5 的基本配置并根据所要的应用,本发明的断路器 1 可以装备有附件,例如断路器臂和插入触头,以便于使其适合于特别的所希望的应用(例如固定式结构、可抽出式结构、带有绝缘隔离的配电板、带有金属隔离的配电板等等)。

[0054] 因此根据一个特别实施方式,根据本发明的中压断路器 1 可以装备有极柱组件 2,所述极柱组件 2 针对每个相可以具有至少第一端子 61,62 ;71,72 ;81 ;82,所述第一端子包括电连接到相应的定触头或动触头的相应的断路器臂 611,621 ;711 ;721 ;811,821。

[0055] 如图 1 和 2 中所示,所述断路器臂 611,621 ;711,721 ;811,821 基本与相应相的中断室 6,7 和 8 的纵向轴线对齐,从而实现了直线电流路径。

[0056] 当将所述断路器用在可抽出式结构中以便于实现根据本发明的中压断路器的插入位置和 / 或接地位置时,所述断路器的端子 61,62 ;71,72 ;81,82 可以有利地包括通过相应的断路器臂 611,621 ;711,721 ;811,821 电连接到相应的定触头或动触头的插入触头 612,622 ;712,722 ;812,822。

[0057] 作为一个示例,所述插入触头 612,622 ;712,722 ;812,822 可以是传统的梅花触头或滑动触头。

[0058] 根据一个未在图中示出的特别的实施方式,本发明的中压断路器 1 装备有包括绝

缘套管（即传统式的绝缘套管）的臂 611,621 ;711,721 ;811,821。

[0059] 替代性地,根据所要的应用,本发明的中压断路器 1 可以装备有包括均压套管的臂 611,621 ;711,721 ;811,821,所述均压套管例如具有基于均压电容器电场控制器的绝缘系统。

[0060] 所述均压电容器电场控制器能够将臂 611,621 ;711,721 ;811,821 的径向绝缘尺寸减到最小。如图 1 和 2 中所示,所述均压电容器电场控制器可以在所述断路器臂 611,621 ;711,721 ;811,821 的外表面上有利地包括可以被布置为接地的金属同心层 613,623 ;713,723 ;813,823。

[0061] 根据本申请中没有详细示出的一个特别优选实施方式,金属同心层 613,623 ;713,723 ;813,823 的接地可以通过将所述金属同心层与其中安装有本发明的断路器 1 的中压配电板的金属隔离系统的开闭器连接来实现。

[0062] 根据本发明的中压断路器 1 的一个特别优选实施方式,该断路器 1 包括以可工作的方式将所述致动器 3 连接到所述中断室 6,7 和 8 的至少一个的动触头的运动链 5。根据该实施方式,所述运动链有利地容纳在所述绝缘底部框架 4 内。

[0063] 特别地,参见图 4,所述运动链 5 可以容纳在由绝缘底部框架 4 的底壁 41 和侧壁 42,43 和 44 限定的容积内部,且容纳在绝缘底部框架 4 的前部 49 与旨在容纳中断室 6,7 和 8 的端子部的腔 46,47 和 48 之间的位置。

[0064] 参见图 4,根据本发明的中压断路器 1 的一个特别实施方式,所述运动链 5 可以有利地包括以可工作的方式连接到所述致动器 3 的滑动元件 51。根据该实施方式,所述滑动元件 51 优选地具有以可工作的方式连接到所述动触头并且能够在第一、断开位置与第二、闭合位置之间移动的第一滑动表面 52。

[0065] 在实践中,从图 4 中示出的状况（对应于触头的断开位置）开始,当启动闭合操作时,致动器 3 使运动链 5 的第一滑动元件 51 朝左边移动,直至达到触头的闭合位置。

[0066] 在该移动期间,滑动元件 51 的滑动表面 52 通过在所述表面 52 上滑动的联接元件（例如滚轮）与动触头组件相互作用。因为滑动表面 52 的轮廓不是平的,所以在滑动元件 51 的向左移动期间,运动被传递到动触头组件上,动触头组件向上移动,直到达到闭合位置。

[0067] 断开操作以相反的方式执行。因此,从触头的闭合位置（未示出）开始,当启动断开操作时,致动器 3 使运动链 5 的第一滑动元件 51 朝右边移动,直到达到图 4 的断开位置。

[0068] 在这种情况下,在滑动元件 51 的向右移动期间,动触头组件向下移动,直到达到图 4 的断开位置。

[0069] 因此从上面可以清楚看出,根据该实施方式,可以以非常简单的方式实现动触头的移动,并且不存在动触头组件与运动链 5 的任何永久机械连接。这使得可以减少元件的数量,从而降低制造、安装和维修成本。作为又一个优点,值得指出的是,相对于传统的运动链,显著减少了机械能损耗,这是由于第一滑动元件 51 尤其是第一滑动表面 52 与相应的联接元件（即将滑动表面 52 与动触头联接的滚轮）的非常低的摩擦。

[0070] 优选地,运动链 5 的滑动元件 51 是由绝缘材料制成的。

[0071] 根据该实施方式的本发明的断路器的其中一个主要优点在于断路器 1 的各个元

件可以在断路器 1 的主生产线的外部预先组装。然后,通过将包括中断室 6,7 和 8 的极柱组件 2、致动器 3 和运动链 5 固定到底部框架 4 上而能够将这些部件容易地安装在绝缘底部框架 4 上,并且在极柱组件 2 与运动链 5 之间没有任何永久的机械连接,因为经由滑动表面 52 与动触头组件的滑动连接可以实现它们之间的可工作的连接。因此大大简化了断路器 1 的组装程序。

[0072] 在根据本发明的中压断路器 1 的一个特别实施方式中,所述断路器 1 还包括容纳所述断路器 1 的一个或多个辅助装置的控制箱。换言之,所有的辅助件(例如脱扣线圈、闭锁线圈、欠压线圈、马达、辅助触头)均可以有利地容纳在定位于所述绝缘底部框架 4 内的单个箱内。所述箱优选地预先配线(例如通过共模配线)并且具有安装其上的插塞(或插座)。还有,整个附属组件可以在组装线之外预先测试,然后定位在所述绝缘底部框架 4 中。

[0073] 对于上述的解决方案,可以优化需求,例如将线圈的数量减到最少、获得较宽的电压范围、具有新的辅助触头等等。还有,从生产的观点出发,这种解决方案具有极大的优点,因为所有的辅助装置集群在一起、预先测试然后与运动链 5、极柱组件 2 和致动器 3 一起定位在绝缘底部框架 4 内,从而生产时间和成本稳定降低。

[0074] 从上面可以清楚的看出,本发明的中压断路器相对于现有技术的中压断路器具有许多优点。

[0075] 特别地,正如上面所解释的,制造断路器 1 的生产过程相对于传统的断路器得到了大大的简化。事实上,断路器的各个子元件(例如极柱组件、致动器、运动链)可以在断路器的主生产线外部预先组装。然后以非常快速并高度自动化的方式将这些子元件固定到绝缘底部框架上。

[0076] 绝缘底部框架的使用能够实现具有贯穿断路器下底部的电流路径,而不需要求助于复杂而成本高的解决方案。

[0077] 还有,在本发明的中压断路器中,减小了电动力学应力,这是因为可以获得直线电流路径(即平行于中断室的纵向轴线的电流路径)。

[0078] 还值得注意的是,本发明的断路器相对于传统的断路器在应用范围方面具有更高的灵活性。正如上面所解释的,可以仅使用几个附件(例如断路器臂和插入触头)来改变断路器的结构使其适应所需的配电板结构(例如隔室分隔式的固定式结构或可抽出式结构等等)。

[0079] 因此所构想的中压断路器可以经历在本发明范围内的众多修改和变型。此外,这里所描述的所有元件部件可以由技术上等同的其他元件替代。在实践中,装置的元件材料和尺寸可以根据需要和现有技术具有任意特性。

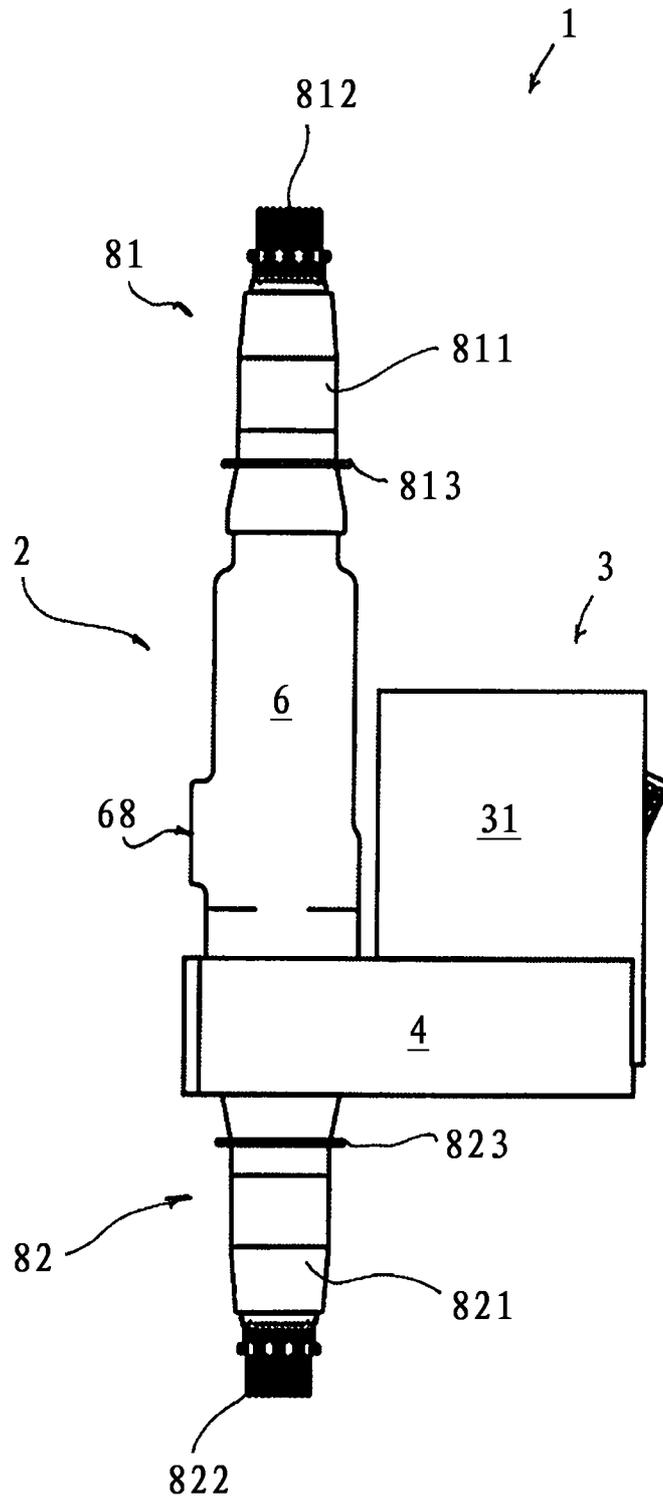


图 1

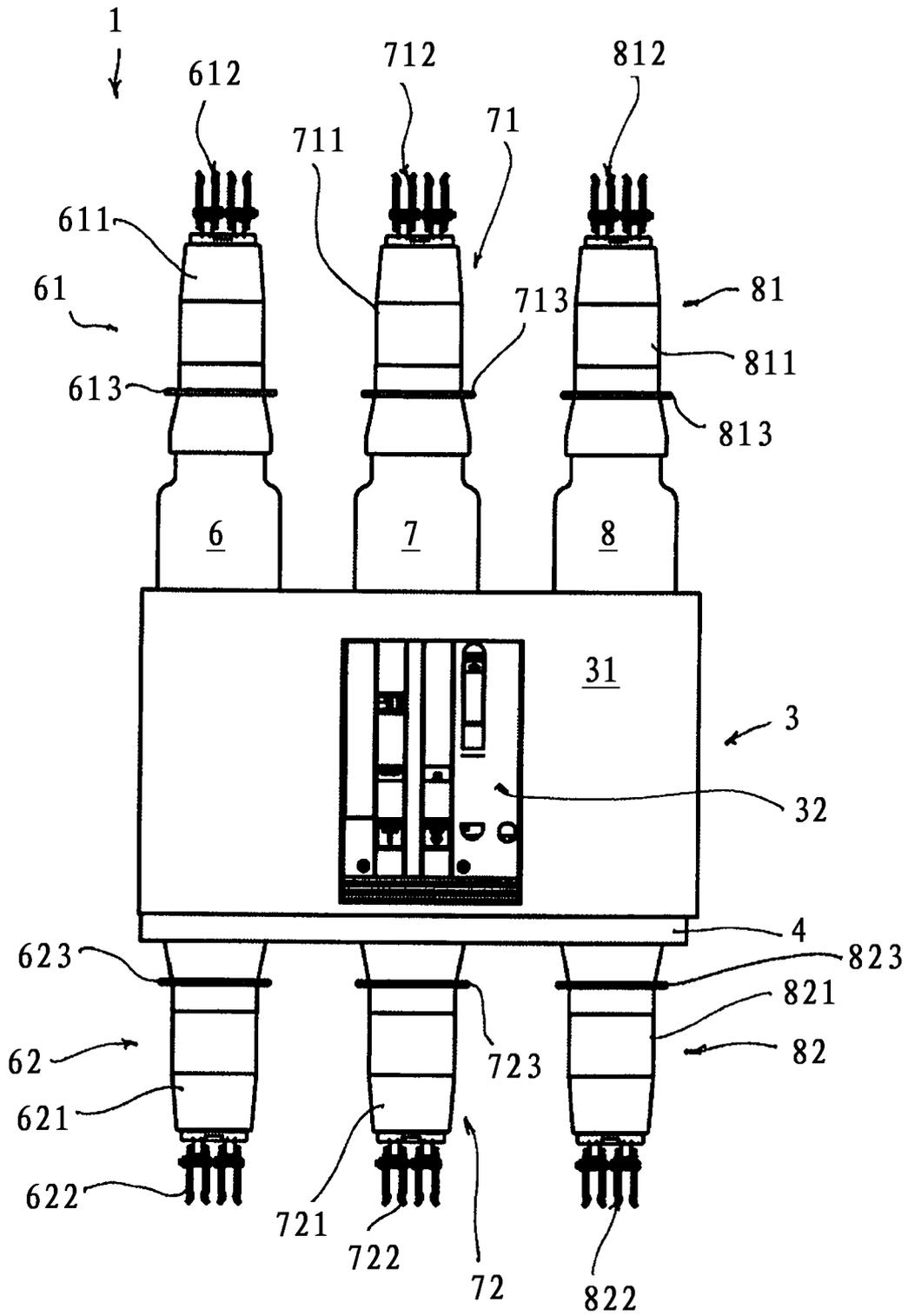


图 2

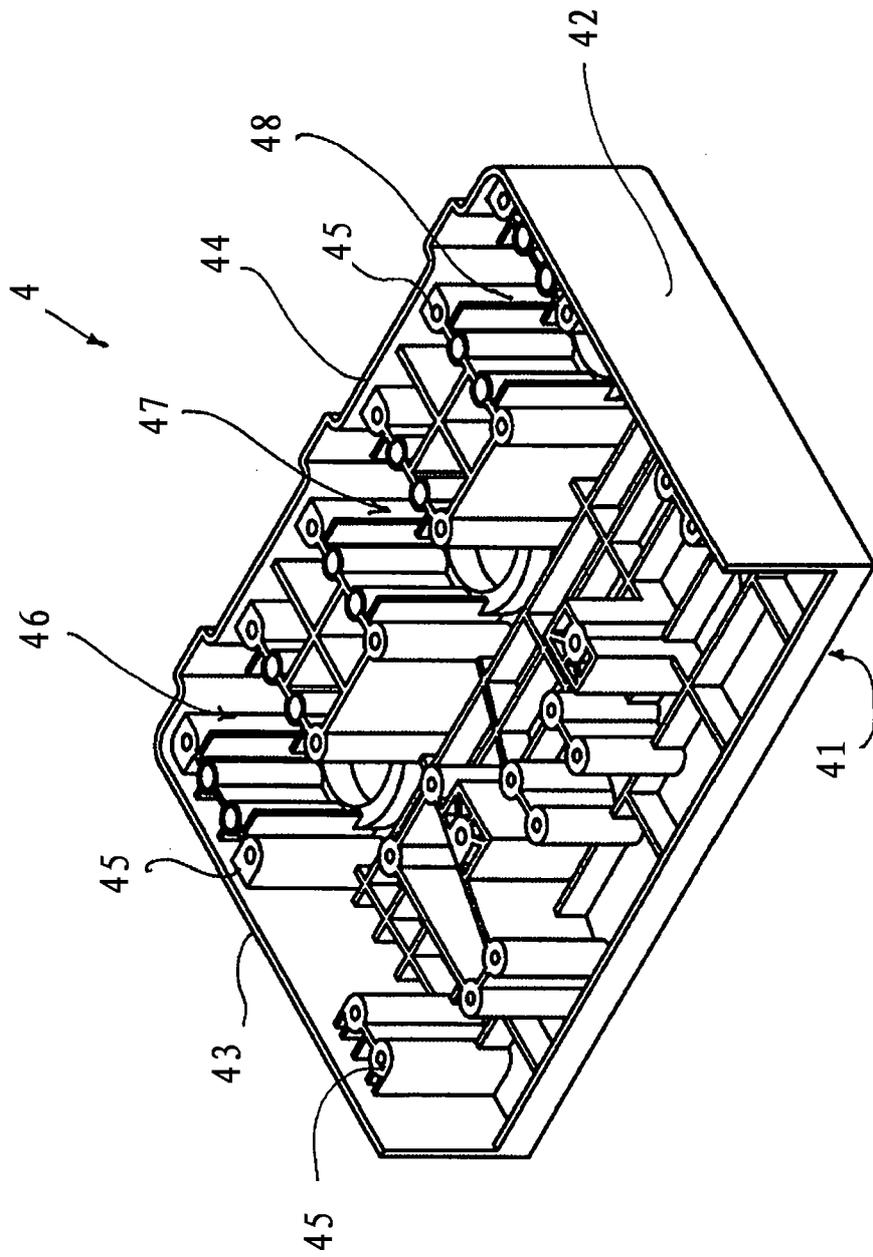


图 3

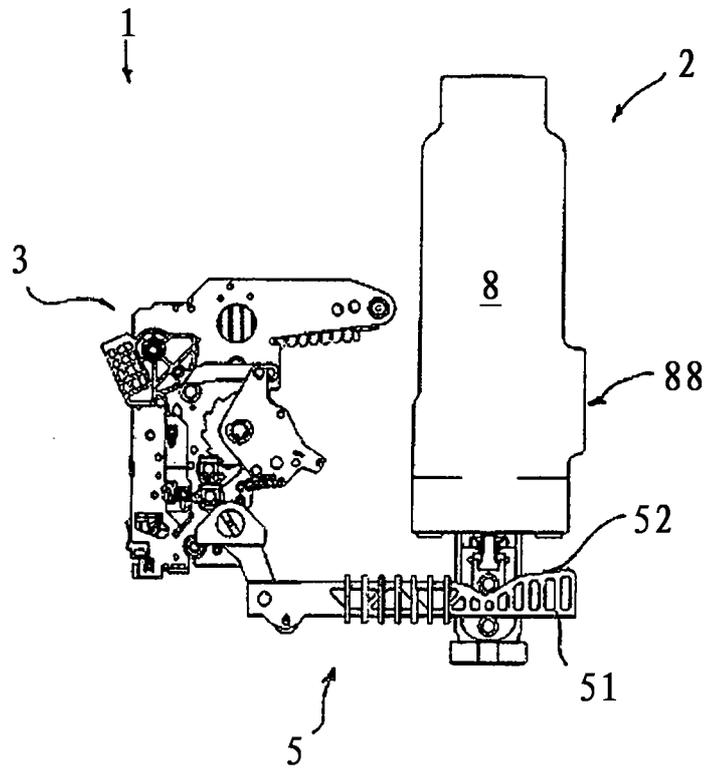


图 4

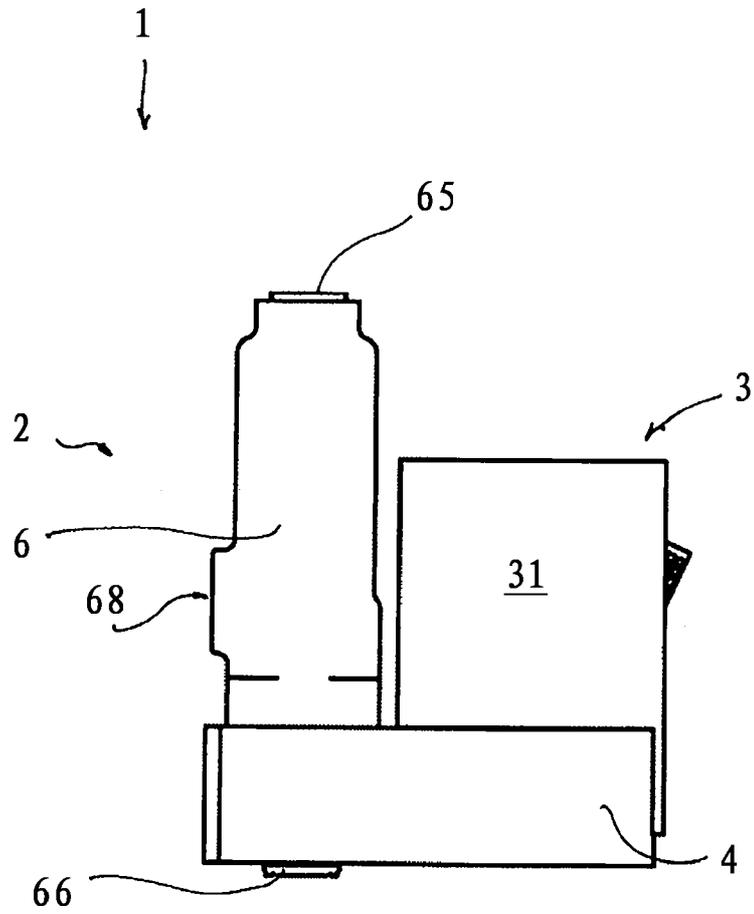


图 5