

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01H 33/02

H01H 33/42 H01H 33/12

H01H 33/52 H01H 33/66

H02B 13/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99127455.5

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1136594C

[22] 申请日 1999. 12. 30 [21] 申请号 99127455.5

[30] 优先权

[32] 1999. 1. 5 [33] EP [31] 99830001.6

[71] 专利权人 埃内尔分配股份公司

地址 意大利罗马

[72] 发明人 山德罗·夏拉

审查员 王晓燕

[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

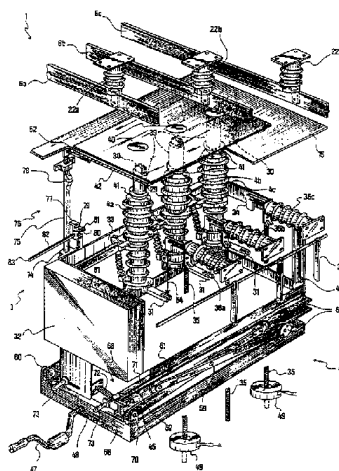
代理人 郑修哲

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称 多极断路器组件

[57] 摘要

用于操作一次变电站的配电系统(51)的多极断路器组件(1)和方法, 该变电站包括上述组件(1), 该组件和方法允许用减少的横向尺寸布置用于上述组件(1)的金属隔间(2), 从而实现模块化的和紧凑的配电系统(51), 适于可移动的解决方法, 上述多极断路器组件(1)包括具有各自的绝缘馈电通路(29)的断路器(4a、4b、4c), 该馈电通路沿其中间轴线(A、B、C)延伸, 其特征为, 上述断路器(4a、4b、4c)布置成使其外端子(30、31)排列在基本平行于上述断路器(4a、4b、4c)的中间轴线(A、B、C)的直线路径上, 并且包括用于沿具有基本平行于上述轴线(A、B、C)的主元件的方向平移上述断路器, 以进行和取消上述线路断开的装置(44)。



1. 一多极断路器组件，它包括：

每个极一个断路器，每个断路器有一绝缘的馈电通路，后者沿构成上述断路器的中间轴线的主方向延伸，上述组件的断路器的中间轴线彼此间基本平行，上述断路器彼此成一体并适于相对于各自的外输入触点和外输出触点移动，以操作一线路的断开，上述外输入和输出触点包括彼此基本平行的汇流条；以及

一个升降装置（44），此升降装置按照一基本平行于上述中间轴线的方向平移上述断路器，来操作线路连接以及线路断开，上述中间轴线是竖向的，并位于与上述汇流条垂直的中间垂直平面中。

2. 如权利要求 1 的多极断路器组件，其特征为，上述升降装置包括至少一个上述断路器的按照基本平行于上述中间轴线的方向的升降驱动系统。

3. 如权利要求 2 的多极断路器组件，它包括三个极，上述外触点包括一组三个基本彼此平行并垂直于上述中间轴线的汇流条。

4. 如权利要求 3 的多极断路器组件，其特征为，上述断路器包容在具有金属壁的保护型隔间的箱中，在上述金属壁与上述断路器之间通过在断路位置、在连接位置以及沿上述位置之间的操作路径所保持的合适的空气绝缘距离提供所需要的绝缘强度。

5. 如权利要求 4 的多极断路器组件，其特征为，上述隔间包括容有上述断路器的第一箱和容有上述汇流条的第二箱，上述第一和第二箱用一横向隔板分开，后者对每个断路器有各自的通道孔和至少一个闸门，闸门可按照断路器的运动同步地移动，用于在断路器处于断开位置时关闭上述通道孔。

6. 如权利要求 5 的多极断路器组件，其特征为，每个断路器有各自的密封构件，用于在断路器处于连接位置时靠在上述横向隔板上，以密封上述通道孔。

7. 如权利要求 6 的多极断路器组件，其特征为，上述密封构件

基本是杯形的。

8. 如权利要求 5 至 7 的任一项的多极断路器组件, 其特征为, 上述第二箱放置在上述第一箱上面并且被一烟囱通路穿过, 该通路有至少一个在第一通风口和第二通风口之间延伸的通风通道, 第一通风口在上述横向隔板上形成, 第二通风口在隔间顶上形成, 并在外侧上出口, 并且用至少一个各自的活门关闭。

9. 如权利要求 8 的多极断路器组件, 其特征为, 上述第二箱在上部用一顶蓬界限, 后者有至少另一个通风口, 它在外侧上出口并用至少另一个活门关闭。

10. 如权利要求 1 至 7 的任一项的多极断路器组件, 其特征为, 上述断路器的每一个都包括一在其顶部的第一外端子和一第二外端子, 第一端子与上述中间轴线对齐, 第二端子在各自的断路器的下部横向布置。

11. 如权利要求 1 至 7 的任一项的多极断路器组件, 其特征为, 上述断路器是包容在各自的绝缘馈电通路中的真空瓶型的, 所述绝缘馈电通路具有规定每个断路器的对应的中间轴线的圆柱形延伸部分。

12. 如权利要求 11 的多极断路器组件, 其特征为, 上述断路器与各自的驱动装置都由一支承平台构件支承, 上述升降装置设置在上述支承平台构件的下方。

13. 如权利要求 12 的多极断路器组件, 其特征为, 升降装置是机械驱动型的。

14. 如权利要求 13 的多极断路器组件, 其特征为, 升降装置属于这样一种类型, 它包括一交叉臂缩放式系统, 后者可通过操作至少一个丝杠轴被驱动, 该丝杠轴允许上述交叉臂张开。

15. 如权利要求 13 或 14 的多极断路器组件, 其特征为, 升降装置通过一在上述隔间上形成的驱动孔用于操作。

16. 如权利要求 1 至 7 的任一项的多极断路器组件, 其特征为, 上述断路器在其处于断开位置时属于一可缩回的设备, 上述多极断路器组件包括用于缩回和插入的驱动装置。

17. 如权利要求 16 的多极断路器组件, 其特征为, 上述移动构件包括一备有滑动构件的台车, 该滑动构件适于插入上述驱动装置的相应的做有槽的滑轨中, 该驱动装置用于缩回与插入, 规定一插入和缩回路径。

18. 如权利要求 17 的多极断路器组件, 其特征为, 它包括沿上述插入和缩回路径的定位装置。

19. 如权利要求 18 的多极断路器组件, 其特征为, 上述第一定位装置包括各自的第一可移动的截取构件和第二固定的截取构件, 前者与上述断路器成一体, 后者与用于缩回和插入的驱动装置成一体, 上述第一和第二截取构件适于在断路器沿上述插入和缩回路径在各自的外触点处定位时连接成相互接合。

20. 如权利要求 18 或 19 的任一项的多极断路器组件, 它还包括沿上述断路器的断路位置与连接位置之间的操作路径的另一定位装置。

21. 如权利要求 20 的多极断路器组件, 其特征为, 上述另一定位装置包括各自的另一第一可移动的截取构件和另一第二固定的截取构件, 前者与上述断路器成一体, 上述第一和第二截取构件适于在断路器被放置在连接位置时连接成互相接合。

22. 用于一次变电站的中压配电系统, 它包括至少一个如权利要求 1 至 21 的任一项所规定的多极断路器组件。

23. 如权利要求 22 的配电系统, 它包括至少一个作为变压器组件的上述多极断路器组件; 和作为线路组件的多个上述多极断路器组件, 上述线路组件与变压器组件被同一汇流条穿过。

24. 如权利要求 23 的配电系统, 其特征为, 上述变压器组件与线路组件都布置在各自的隔间中, 而后者本身又沿两排布置成肩并肩的, 占据一在所谓的通道净空之内的宽度方向的尺寸。

多极断路器组件

技术领域

本发明一般地涉及一多极断路器组件,它属于在用于一级变电站的所谓的中压配电系统领域中所用的那种类型。本发明进一步包括用于操作中压配电系统特别是用于一级变电站的方法,它包括至少一个多极断路器组件。

特别是,上述多极断路器组件属于这样一种类型,它包括断路器,每个断路器有一沿其主要方向延伸的绝缘外壳,该外壳形成每个断路器的中间轴线,上述组件的断路器的中间轴线基本相互平行,上述断路器适于相对于各自的输入外触点和输出外触点移动,以实现线路切断。

背景技术

术语多极断路器组件用于表示一种电气设备,它在存在正常的工作电流和在存在短路电流时执行断路即切断电路和接通电路的功能。

此外,通过移动上述断路器,也可执行它所连接的网路的切断,例如从一级变电站出来的中压线路的切断。

在所谓的中压范围(1~52kv)内,这类设备采用了包括一固定的内触点和一可移动的内触点的断路器,它适于在该触点之间相互作用,以切断和接通电路。两个内触点都用合适的输入导电棒和输出导电棒连接至各自的通常即置在绝缘外壳的端部上的外端子上。

所规定的类型的组件可采用可按其结构和所包含的介电介质彼此区分的很宽的范围内的断路器,上述内触点浸没在该介电介质中,该介电介质执行停止放电的功能,该放电是在电流在其中流动时形成的。

最常用的中压断路器有这样的类型:用拔顶油的;用空气的,即所谓的磁灭弧断路器;和用六氟化硫(SF₆)的。几年以前,其中,内触点的分开在真空中进行的断路器也就是所谓的真空瓶断路器使用得多

少有些成功。后一种断路器特别紧凑，轻巧，可使配电系统的尺寸减小。

从经济性而言，这种尺寸减小带来明显的优点，它允许用可移动的方法实现上述配电系统，并允许将其用在一次变电站中，或是用在紧急状态或在固定设备中。

在配电系统中，多极断路器组件包括一其中通常容有断路器的金属壁隔间，后者形成上述配电系统的一种单元或模块。

金属壁和每个断路器之间的电绝缘由在隔开两个元件的空气中的距离来保证，对于那些由此而称为空气绝缘的电设备，有专门的规则，以规定一定的、在空气中的绝缘距离，准确地说，以防止元件间在超压的情况下可能出现的瞬时电弧火花。

显然，这种最小的绝缘距离是必须保持的，不管断路器所移动的位置如何，如前所述，该移动是为了完成连接线路或切断线路的各个步骤。

在保持这些最小的距离以后，已知的多极断路器组件不允许在上述位置减少组件的上述隔间的横向尺寸，这种组件允许例如建立配电系统的标准化模块，形成适合于各种用途的可移动的结构，例如可移动至一次变电站的中压段的结构。

事实上，这种组件主要可分为两类。

在第一类多极断路器组件中可以发现，其中，线路的连接与切断的位置用一水平的平移运动即垂直于上述中间轴线的运动得到。这类组件的横向尺寸必须考虑断路器组的平移位置。

在第二类组件中可以发现，其中，断路器不是平移的，而是统一基本垂直于上述中间轴线的旋转轴线旋转的。这种必须在隔间内部空间中进行的旋转不允许隔间的尺寸优化，尤其是在宽度方面。

这类组件已例如在欧洲专利 No. 0543683 中描述。

发明内容

作为本发明的基础的技术问题为，提供一种相对于原有技术能克服上述缺点的多极断路器组件，优化组件及其隔间的尺寸。

为解决上述技术问题，本发明提供一种多极断路器组件，它包括：每个极一个断路器，每个断路器有一绝缘的馈电通路，后者沿构成

上述断路器的中间轴线的主方向延伸，上述组件的断路器的中间轴线彼此间基本平行，上述断路器彼此成一体并适于相对于各自的外输入触点和外输出触点移动，以操作一线路的断开，上述外输入和输出触点包括彼此基本平行的汇流条；以及

一个升降装置，此升降装置按照一基本平行于上述中间轴线的方向平移上述断路器，来操作线路连接以及线路断开，上述中间轴线是竖向的，并位于与上述汇流条垂直的中间垂直平面中。

本发明进一步涉及用于操作一次变电站所用的中压配电系统的方法，该变电站配有一如上所述的多极断路器组件，该方法包括下列步骤：

*布置上述断路器，以使其外端子布置在直线形路径上，该路径基本上与上述断路器的中间轴线平行，与断路器的各自外输入触点和外输出触点相交，上述中间轴线是基本垂直的并基本位于与上述汇流条垂直的中间垂直平面中。

*为了完成切断，移动上述断路器，从而使其各自的外端子沿上述路径从一电连接的位置转动，直至将其本身放置在预定的切断距离上；和

*为了完成连接，移动上述断路器，从而使其各自的外端子沿上述路径从上述预定的切断距离移动至完成电连接。

所得到的主要优点要归功于上述多极断路器组件及其操作方法，此优点在于，有可能将上述组件包容在一具有减小的横向尺寸的金属隔间中，但是仍然能保持所需要的在空气中的绝缘距离，继之有可能实现模块式的和紧凑的配电系统，以及非常适用于适于可移动地使用的一级变电站。

隔间的横向尺寸的减小是由这样的事实提供的，即断路器可相对于外触点垂直地移动，并且还由于这些断路器的中间轴线相对于外汇流条垂直布置。

特别是，采用紧凑而轻巧的断路器，例如如上所述的具有真空瓶的那些，就有可能将组件布置成用于中压配电的模块型。

在每个组件中将断路器布置成使断路器中间轴线位于与外汇流条的垂直平面中，就有利于从正面接近具有外触点的接头。这一特色提供

这样的可能性，即将隔间布置成肩并肩的两排，得到一完整的中压段，保持在普通通路净空（road clearance）的极限内，也就是说，有不超过 2.5m 的宽度。

附图说明

图 1 示出了按照本发明的多极断路器组件的局部剖开的透视图，它处于称为切断的第一操作位置；

图 2 示出了图 1 的组件的局部剖开的透视图，它处于称为连接的第二操作位置；

图 3 示出了图 1 的组件的局部剖开的透视图，它专门涉及了外部细节；

图 4 示出了包括前述图的组件的中压配电系统的示意单线图；

图 5 示出了具有模块式结构的图 4 的配电系统的局部剖开的透视图。

具体实施方式

参看图 4，示意地示出了用于一次变电站的中压配电系统 51，它包括多极断路器组件，后者用虚线表示并具有参考数字 1a 和 1b。

图 4 的图是单线型的，即由高压 - 中压 AT/MT 变压器经过变压器的多级断路器组件 1a 供电的中压 MT 的线路，给单排的多极断路器组件 1b 供电。在图中示出了上述中压线路 MT 的两条支线，它由变压器 AT/MT 平行地供电，它们通常用合适的汇流条接合器 53 分开操作。

从此图上可以看出，配电系统的所有组件 1a、1b 都属于可以被缩回并被遥控的那种类型，即它包括一组以后要详细说明的断路器，后者可在组件 1a、1b 处于切断模式时从各自的隔间中缩回。

每个组件 1a、1b 有一对测量并保护用的变流器 49 和接地线，在变流器 49 中引出一低压电流，以用于各种测量和保护，接地线有各自的接地闸刀开关 37（图 1 和 2）。

在用于测量和保护的变流器 49 的下游，配电系统 51 对于每个模块 1a、1b 包括各自的用于定向接地保护 55 的变流器，该定向接地保护适

于查明每条线组件 1b 上的单相接地故障。

自然，这是一个纯粹的并且作为例子的图：组件 1a、1b 可以布置在更多的排上，并且特别可以布置在两个位于侧翼的排上，这将在以后随着更多的细节而更清楚。

本发明同时涉及变压器组件 1a 和线路组件 1b。它们的电压没有差别，显然是一样的，但是用于确定尺寸的额定电流不一样。

特别是变压器组件 1a 的额定电流大致为线路组件的电流的两倍：对于 24kv 的额定电压，额定电流应分别为 1250A 和 630A。因此，上述组件 1a、1b 有同样的结构，但有不同的电尺寸；特别是，由于在组件变压器 1a 中采用了较多数目的输入导线，宽度方向的尺寸将改变。

现在特别参看图 1，其中作为整体用 1 代表多极断路器组件。它是三极型的，它包括一具有金属壁的保护型隔间 2（图 3），它常常包含在一用于一级变电站的中压配电系统中。对于中压，通常都要求通过远距离高压线变压得到电压，并且其数量级为 10~20kv，同时无论如何都在 1 与 52kv 之间的范围内。

简单地说，这种组件 1 对应于前述线路组件 1b。

参看图 3，隔间 2 由一长的平行六面体形的箱形外壳形成，它沿高度发展，并且由三个叠起来的箱子组成：第一个下面的箱子 3 包容有三个一组的断路器 4，它们分别用 4a、4b 和 4c 代表；第二个中间箱 5 包容有相应的三个一组的汇流条 6，它们分别用 6a、6b 和 6c 代表；上面的箱子 7 有一些供电电缆室 27、28，它们将在以后详细说明。

下面的箱子 3 包括一在其底部的接地件 8，和一在其正面的进入侧的门 9，该门在侧面用枢轴支承并从顶部至底部具有：用于线路鉴别的标签盒 10；说明步骤顺序与简要的图形的板 11；一通常用金属盖封闭的检查孔 12，它适于用作导线温度的光学检测；一下部箱子 3 的观察窗 13，它用于用肉眼检查断路器和内部的接地闸刀开关 50 的位置；和一把手 14。在门 9 的旁边，在同一正面的进入侧，下箱 3 有光探测器 85，它用于检测是否在中压电缆中有电压存在。

把手 14 是凹座型的，它与门 9 的表面处于同一高度上，以限制尺寸。

在下箱 3 的金属壁与断路器 4a、4b、4c 之间以及在上述各个断路器 4a、4c、4c 之间，由合适的空气绝缘距离提供现行安全规章所要求的必需的绝缘强度，该空气绝缘距离必须严格保持，不管断路器 4a、4b、4c 的操作位置如何。

中间箱 5 包容有汇流条 6a、6b、6c 并被其横向穿过，后者保持与后壁和顶壁平行。

汇流条 6a、6b、6c 用一高压 - 中压 AT/MT 变压器供电（图 4），后者在本组件 1 中在高压线处终止。汇流条 6a、6b、6c 本身则供应至相应的中压 MT 线（见组件 1b，图 4）。

上述中间箱 5 用一横向的隔板 15 与下箱 3 分开，该隔板用作下箱 3 的顶蓬并沿高度方向被一烟囱通路 16 穿过，后者包括一从第一通风口 18 延伸至第二通风口 19 的通风通道 17，口 18 在上述第一横向隔板 15 上形成，口 19 至隔间 2 的顶上形成并在其外侧上出口，并且用一第一活板 20 关闭。

第一活板适于朝隔间的外部打开，允许排放可能的爆炸的产物，这种爆炸是由下箱 3 中的未受控制的放电产生的。在没有内部的过压时，第一活门 20 保持烟囱通路 16 关闭，从而防止外部介质进入。

烟囱通路 16 以一未示出的合适的通风通道延伸，它将可能由上述放电产生的气体送至一安全区中。

划定上述汇流条 6a、6b、6c 的单元的中间箱 5 在上部由矩形顶蓬 21 界限，在其上固定有一组三个绝缘子，它们分别用 22a、22b、22c 代表并且按对角线朝下布置，支承上述相应的汇流条 6a、6b、6c。

此外，顶蓬 21 有另一个第三通风口 23，它向外出口并用另一第二活板 24 关闭。

第二活板 24 同样适于向隔间 2 的外面打开，允许排出在中间箱 5 中的爆炸产物。在没有内部的过压时，第二活板 24 保持第三通风口 23 关闭，防止外部介质进入。

对于上述口 23，也有一与上述通风通路对应的通风通路，但未示出。

此外，中间箱 5 在其与下箱 3 的正面进入侧共平面的正面进入侧有

一接近汇流条 6a、6b、6c 的单元的翼板 25，后者包括一第二观察孔 26，它适于用作内部导线温度的光学检测，通常用金属壁关闭。

上箱 7 装在隔间 2 的顶上，即顶蓬 21 的上面，并且包括：一处于中间横向位置的供电电缆室 27 或隧道式电缆通路，后者包含用于驱动和控制本组件的低压导线；一室或保护兼控制板 28，后者含有一般的保护与控制仪器。

上述室 27、28 包括一独立于隔间 2 的箱形结构，它们适于用一般的木工作业固定在顶蓬 21 上。

所有上述箱子 3、5、7 都用具有金属外壳的单元实现，以有效地控制隔间 2 内的可能有的电弧。

在下箱 3 内部，上述按照本实施例的多极断路器组件 1 包括一组断路器，每个用于一个极，即上述一组三个断路器 4a、4b、4c 都垂直布置并基本位于与上述汇流条 6a、6b、6c 的方向垂直的中间垂直平面内。

换句话说，每个断路器 4a、4b、4c 包括各自的绝缘馈电通路 29，它最好是用有机材料例如树脂或弹胶体做的那种类型，它基本上具有圆柱形，并因此沿形成上述断路器 4a、4b、4c 的中间轴线的主方向伸展。绝缘馈电通路 29 进一步设有合适的翅片，以改善其电绝缘性能。

上述组件 1 的断路器 4a、4b、4c 的分别用 A、B、C 代表的上述中间轴线是基本彼此平行的，并且划定了与汇流条 6a、6b、6c 垂直的上述中间平面。

按照本优选的实施例，上述断路器 4a、4b、4c 是真空瓶式的，它们包容在上述绝缘馈电通路 29 的里面，并且最好用无机材料即例如陶瓷做成。

真空瓶一般属于用金属板封闭的并含有第一导电棒的那种类型，导电棒在其真空瓶内的一端载有固定的内触点，而在其另一端则与一第一外部爪式端子 30 连接，后者装在各自的断路器 4a、4b、4c 的顶上并与对应的中间轴线 A、B、C 对齐。

此外，真空瓶一般属于含有第二导电棒的那种类型，后者在其在真空瓶内的一端载有可移动的内触点，而在其另一端则与一第二外部爪式端子 31 连接，后者在各自的断路器 4a、4b、4c 的侧面设置在其底部。

每个断路器 4a、4b、4c 设有用于切断和接通各自的电路，也就是控制可移动的内触点相对于固定的内触点的位置的驱动装置 56。上述驱动装置是属于摇杆型的，它与上述第二导电棒连接。

上述驱动装置 56 用一与上述断路器 4a、4b、4c 相邻的控制器 32 操作，以便连接。

断路器用一与其成一体的横向的支承臂 33 支承并与上述控制装置 32 相连，支承臂还含有一示意地表示并用 57 代表的控制轴，后者在运动时与控制装置 32 和每个断路器 4a、4b、4c 的驱动装置相连。

方便的是，控制装置 32 面向门 9，以得到操作人员的较快而又较实用的可接近性。

上述断路器 4a、4b、4c 适于相对于输入外触点和输出外触点移动，以进行线路切断。在本实施例中，组件 1 的输出外触点由上述汇流条 6a、6b、6c 组成，它们布置在每个第一外部爪式端子 30 的垂线即中间轴线上。

参看上述用于执行切断的上述运动，在支承臂 33 上，断路器组件 1 在侧向包括至少一个本身向外突出的套筒 74，它与各自的平行于上述中间轴线 A、B、C 平行的滑杆 75 接合。

滑杆 75 固定在隔间 2 的金属壁上，以保持一预定的位置，从而规定了断路器 4a、4b、4c 所遵循的操作路径，该断路器从切断位置移至连接位置，并从连接位置移至切断位置。

组件 1 进一步包括第二外触点 34，它设置在各自的断路器 4a、4b、4c 的侧面，由专门设置的导电线 35 也就是从一次变电站出来的中压电缆供电。

如同在本实施例中那样，在线路组件 1b 的情况下（图 4），每个导电线 35 都通向中压网路，因此都按预定的额定电流（例如在 24kV 时为 630A）确定尺寸；在此情况下，第二外触点 34 必须作为输出触点考虑。

另一方面，在变压器组件 1a（图 4）的情况下，这种导线 35 要加倍，以便保证大致成倍的容量（在 24kV 时为 1250A）。在此情况下，上述第二外触点 34 必须作为输入触点考虑。

有一对导线 35 伸到隔间 2 的外面，到达各自的用于测量和保护
的变流器 49。

第二外触点 34 布置在各自的第二外部爪式端子 31 的垂线即中间轴
线上。

换句话说，上述断路器 4a、4b、4c 是事先布置的，因而其外端子
30、31 是布置在基本平行于上述断路器 4a、4b、4c 的中间轴线 A、B、
C 的直线路径上的，与组件 1 的各自的外输入触点 6a、6b、6c 和外输出
触点 34 相交。

上述路径实质上实现了实际由滑杆 75 和套筒 74 决定的操作路径。

中压电缆 35 用一专门提供的（未示出的）支承件支承在隔间 2 的
下箱 3 的金属壁上。

第二外触点 34 本身又用一分别用 36a、36b 和 36c 代表的耐张绝缘
子支承在隔间 2 的上述金属壁上，该绝缘子具有在图 4 中用 50 代表的
导电线 35 的接地闸刀开关。

这种接地闸刀开关包括一铰接在上述金属壁上并可用一放置在上述
门 9 的侧面上的控制槽 38 操作而旋转的断路闸刀 37。

闸刀 37 构成在图 4 中示出的接地连接 50 的断开。

另一方面，至于触点 6a、6b、6c 和上端子 30，每个第一爪式端子
30 形成在各自的第一导电棒的延伸部分上，该导电棒处于各自的绝缘馈
电通路 29 的外部时就被包含在绝缘外皮 39 的里面，后者是长的圆柱形
的，并且与绝缘馈电通路 29 共轴线。

在上述第一爪式端子 30 和上述绝缘外皮 39 的垂直轴线处和在其
上，中间的横向隔板 15 有各自的通道孔 40，后者为圆形并适于允许上
述绝缘外皮 39 以最小的容差通过。

如同以后更详细说明的那样，这种通道是由断路器 4a、4b、4c 的
起升即由其沿垂直方向从一断路位置至一连接位置的平移决定的。

在绝缘外皮 39 的中间位置上，每个断路器 4a、4b、4c 有一密封构
件 41，它是杯形的并且较便利地用至少部分柔性的绝缘材料例如半刚性
橡胶做成，它用于防止受到可能有的内电弧。上述密封构件 41 的边缘
适于在一连接位置靠在第一中间横向隔板 15 上，密封通道孔 40，以防

止过压和/或从内电弧引致的放电，该内电弧可能同时影响下箱3和中间箱5。

因此，当断路器4a、4b、4c起升并处于连接位置时，下箱3与中间箱5不管怎样都会分开并在其间用横向隔板15和互相配合的密封构件41绝缘。

此外，上述横向隔板15有一闸门42即一金属板，由于有象征性地用推杆58代表的运动链，该金属板可同步地随着断路器4a、4b、4c的运动而移动，它用于当断路器4a、4b、4c下降即处于断路时关闭上述通道孔40。

断路器4a、4b、4c和控制装置32用支承平台构件43支承。

按照本发明的组件1进一步包括用于沿一具有基本平行于上述中间轴线A、B、C的主要元件的方向平移上述断路器4a、4b、4c，以实现线路的上述断路与上述连接的装置。

特别是，上述方向基本是垂直的，并且与上述中间轴线A、B、C平行，以实现上述外端子30、31的沿上述路径的移动，该路径与上述外输入触点6a、6b、6c和外输出触点34相交。

上述用于平移的装置包括一设置在上述支承平台构件下方的升降装置44。

在本实施例中，这种升降装置44是机械驱动型的，它包括一具有相对于销钉59的交叉臂45的缩放式系统，上述系统可通过操作一丝杠轴46被驱动，后者允许具有各自的铰接端60和移动端61的上述臂45张开，该移动端上设有合适的滚动构件，它们在升降装置44的专门设置的上轨道62与下轨道63上行走。

自然，也可以采用适用于此处的较大范围的其它用于操作的或类似的升降装置44。也可以提供例如一种采用滑轮的系统或具有蜗轮传动或齿轮传动等的不同的机械系统。

在本实施例中，丝杠轴46是通过门9用曲柄工具47手动操作的，这是由于在门上形成了第一驱动孔64，以及由于断路器4a、4b、4c的重量适中，通常不超过100kg。

为达到此目的，丝杠轴46有合适的套管48，以用于与曲柄工具47

机械接合，后者布置在控制装置 32 的下方并与减速齿轮 65 连接。

当缩放式系统处于缩回位置即断路器组 4a、4b、4c 与控制装置 32 下降至断路位置时，由断路器 4a、4b、4c、控制装置 32、支承臂 33 和支承平台构件 43 形成的系统可经过门 9 从隔间 2 缩回。

为达到此目的，升降装置 44 在顶部有驱动装置，用于缩回和插入上述平台构件 43，后者包括一对带沟的、平行的和相对的直线滑轨 66，后者由彼此相向的 C 字形截面梁组成，它们固定在上述交叉臂 45 的上端 61 上。

在每个 C 字形截面梁 66 的外侧，形成各自的上轨道 62，以用于相应的移动端 61。

滑轨 66 确定了上述断路器 4a、4b、4c 的缩回与插入路径，同时，它特别适用于在侧向设有滑动构件即支承轮 67 的平台构件 43，该支承轮适用于插在上述滑轨 66 中，形成上述平台构件 43 的相对于升降装置 44 的驱动装置的滑动装置。

换句话说，上述设有轮子 67 的平台的构件 43 形成可移动的设备的台车，这将在以后详细说明，该平台构件可以缩回并且包括在其间成一体的部分，这将在以后全部列出。

在上述平台构件 43 上，上述断路器组件 1 包括断路器 4a、4b、4c 沿上述插入和缩回路径定位的第一定位装置 68。

第一定位装置 68 包括各自的可移动的第一截取构件 69 和固定的第二截取构件 70，前者设置成与上述平台构件 43 成一体，后者设置成与上述用于其缩回与插入的驱动装置即滑轨 66 成一体，上述第一和第二截取构件 69、70 适于在断路器 4a、4b、4c 沿插入和缩回路径在上述通道孔 40 即第一外触点 6a、6b、6c 的通道中定位时配合成相互接合。

按照断路器组件 1 的本实施例，上述第一可移动的截取构件 69 包括各自的用同样的参考数字代表的截取消，后者装在可旋转地与上述平台构件 43 相连的第一支承杆 71 上。

每个截取消 69 都面对相应的滑轨 66 并用一第一弹性压缩构件 72 即本实施例中的弹簧推到滑轨上，该弹性构件由平台构件 43 支承。

支承杆 71 在其自由端包括各自的插入把手 73，后者设置在平台构

件 43 的前侧上。

根据按照本发明的断路器组件 1 的本实施例,上述固定的第二截取构件 70 包括各自的用同样的参考数字代表的截取孔,它适于在断路器 4a、4b、4c 进入插入与缩回路径,定位在上述通道孔 40 即第一外触点 6a、6b、6c 的通道孔中时,接纳上述截取消 69 并与之接合。

截取孔直接在各自的滑轨 66 上形成。

当销子 69 与各自的孔 70 接合时,也就是,当支承杆 71 和插入把手 73 处于由连接给定的位置时,一未示出的合适的系统为被升降装置 44 升举的断路器 4a、4b、4c 提供容差。

此外,只有在截取消 69 处于接合状态时才可能关闭门 9。

与上述支承臂 33 相对应,沿上述下降的断路位置与起升的连接位置之间的操作路径,上述断路器组件 1 包括断路器 4a、4b、4c 的另一第二定位装置 76。

第二定位装置 76 包括各自的另一可移动的第一截取构件 77 和另一固定的第二截取构件 78,前者布置成与上述支承臂 33 即与上述断路器 4a、4b、4c 成一体,后者布置成与用于切断与连接的驱动装置即滑杆 75 成一体,上述第一和第二截取构件 77、78 适于在断路器 4a、4b、4c 在连接位置上定位时配合成互相接合。

根据按照本发明的断路器组件 1 的本实施例,上述第三可移动的截取构件 77 包括各自的用同样的参考数字代表的爪,它设置在可旋转地在一接头 80 处与上述支承臂 33 连接的第二支承杆 79 上。

每个爪 77 都面对相应的滑杆 75 并用一第二弹性压缩构件 81 即本实施例中的弹簧推靠在滑杆上,该弹性构件用支承臂 33 支承。

在滑杆 75 上得到上述第四截取构件 78,它包括一用同样的参考数字代表的裂口,它适用于在断路器 4a、4b、4c 被放置在连接的起升位置时接纳上述爪 77 并与之接合。

断路器组件 1 进一步包括一驱动杆 82,后者与上述接头 80 相连并在隔间 2 的前金属壁处以驱动端 83 终止。

在上述驱动端 83 处的门 9 有一第二驱动孔 84 (图 3),它用于用未示出的合适的工具驱动上述第二定位装置。

当爪 77 与各自的裂口 78 接合时，一未示出的合适的系统对驱动装置 56 的驱动提供一容差，以接通由断路器 4a、4b、4c 确定的馈电通路绝缘子内部的电路。

下面将参考图 1 和 2 说明上述组件 1 的操作。

在图 1 中，断路器 4a、4b、4c 处于切断位置：升降装置下降，臂 45 彼此叠置。

断路器 4a、4b、4c 的端子 30、31 位于直线路径上，该路径有其平行于上述中间轴线 A、B、C 的主要元件，也就是说，由升降装置 44 确定的外端子 30、31 的路径是基本垂直的并且平行于上述中间轴线 A、B、C。

上述路径与各自的外触点相交，后者是汇流条 6a、6b、6c 或第二外触点 34。

特别是，在每个外端子 30、31 和各自的输入和/或输出外触点 6a、6b、6c、34 之间，有一预定的切断距离 54，它由安全要求确定。在此处所说的情况下，此距离约为 30cm，因此，这也是切断位置与连接位置之间的操作路径的长度。

在图 1 中，组件 1 以断路器 4a、4b、4c 处于与切断位置对应的插入位置表示。

从缩回位置前进至插入位置，需要将滑轨 66 中的支承轮 67 插入；沿上述插入和缩回路径推平台构件 43；对抗第一弹性构件 72 的作用操作插入把手 73，使截取消 69 穿入滑轨 66；以及始终操作上述把手 73，使上述销 69 轻松地与各自的截取孔 70 接合。

现在，外端子 30、31 和外触点 6a、6b、6c、34 都处于前述位置。因此，门 9 的关闭就成为可能：下面的步骤可以在门 9 关闭时用所备的工具特别是用于起升断路器 4a、4b、4c 的曲柄工具 47 经过驱动孔 64、84 进行。

为了完成线路的连接，首先需要完成接地闸刀开关 50 的切断。

以后，用曲柄工具 47 驱动升降装置 44，直至完成平台构件 43 和一组三个断路器 4 的手动起升，直至得到每个外端子 30、31 和各自的输入和输出外触点 6a、6b、6c、34 之间的实际的连接。

定位用上述第二定位装置 76 进行。当爪 77 与各自的截取裂口 78 接合时，则爪形端子 30、31 与外触点 6a、6b、6c、34 接触，从而允许所提供的电流即其额定值无问题地流动。

爪 77 与裂口 78 之间的接合用一机械式松脱装置自动进行；裂口 78 的位置保证满足上述要求。

特别是，不管可能的容差如何，裂口 78 的宽度在上述外触点处划定了一个最佳的接触区，得到爪式端子 30、31 的在各自的外触点 6a、6b、6c、34 中的预定的合适的穿入。

现在，由于有用能检测爪 77 在裂口 78 中的定位的系统得到的容差，就可以通过操作真空瓶的内触点而接通电路。这一操作用驱动装置 56 上的远距离驱动并经过控制装置 32 进行。

为了操作切断，这些步骤就相反地进行。

一旦电路在真空瓶中切断（常常用上述远距离驱动），经过第二驱动孔 84，用合适的工具操作，就有可能将爪 77 从裂口 78 上松脱。

一合适的控制系统用机械保证，这种松脱只在没有电流时才有可能。

现在就操作曲柄工具 47，得到平台构件 43 的下降，直至重新设定上述切断距离 54。

一旦下降结束，并且已经合上接地闸刀开关 50，就有可能打开门 9；操作插入把手 73，以从截取孔 70 中松脱截取消 69；在上述把手 73 上作用一拉力，以缩回由断路器 4a、4b、4c、平台构件 43、带驱动装置 56 的控制装置 32 和第二定位装置 76 形成的整个设备。

应当理解，缩回和插入都可以例如借助一滑槽进行，后者是一未示出的系统或一相当的器具，用于在升降装置 44 的前面定位上述设备，将平台构件 43 的支承轮 67 放在正确的插入高度上。

如前所述，图 5 示出一中压配电系统 51，它包括参考图 1 和 2 所述的那种类型的多极断路器组件 1a、1b。

上述组件 1a、1b 布置在用 51a、51b 代表的两排隔间 2 中，隔间布置成以其各自的背面侧贴在相对的隔间 2 的背面侧上，成为所谓的肩并肩的构形。

这样，每个下箱 3 的门 9 以及每个中间箱 5 的出入板 25 都面向两个侧排 51a、51b 的外侧。

肩并肩的构形之所以可行是由于这样的事实，即断路器的中间轴线基本位于与隔间的前门垂直的中间垂直平面中。用这种方式，电缆 35、外触点 34 和接地闸刀开关 50 都布置在隔间的横向侧并可由门 9 从正面接近。

在本实施例中，配电系统 51 包括总共十个隔间 2，即每排 51a、51b 五个隔间。配电系统包括在角部位置的变压器组件 1a，它直接由在图 4 中示出的过压放电器 52 下游的 AT/MT 变压器供电。

配电系统 51 进一步有汇流条 6a、6b、6c，后者从变压器组件 1a 沿第一排 51a 延伸至后者所属的地方。在汇流条 6a、6b、6c 到达系统 51 的相对端以后，汇流条做成 U 字形并反向地越过第二排 51b。

在其路径中，上述汇流条 6a、6b、6c 穿过另外九个线路组件 1b，在该外，配电系统 51 由上述变压器组件 1a 组成。

这九个线路组件 1b 是彼此完全独立的，它们平行地由变压器组件 1a 供电。因此，在正常的工作条件下，它们可以被切断、连接、断路、缩回而不会影响其它的线路组件。

应当指出，由于这样的事实，即包容在系统 51 中的断路器沿一基本垂直于由整个系统 51 规定的平面的方向平移，以用于其断路与连接，因此，即使保持每个隔间 2 中的空气绝缘距离恒定，整个配电系统 51 的横向尺寸决不受上述平移的影响。

由于这一原因，配电系统 51 将横向尺寸减小至最小，特别是，宽度方向的尺寸下降至所谓的通道净空 (road clearance) 即 2.5m 以内，允许以可移动的方案采用配电系统 51，允许解决击穿、故障或类似的偶然情况。

此外，隔间的上述肩并肩的构形允许进一步减小配电系统的横向尺寸。

还有，系统的操作是极其容易的，对电气控制仪表和上述组件 1a、1b 的起升装置的接近也是特别容易的。

还有，必须指出，断路器的上述设备的插入和缩回的步骤证明是极

其容易的，允许有快速的控制、维护和更换步骤。

上述在每个隔间内的设备的正确定位可用同样的步骤进行，在插入和缩回的水平路程上平移，以及起升，以允许同样的插入。

还有，上述组件的实现可用市场上能得到的那种类型的断路器进行，就尺寸、轻巧和易于操作而言，由于采用了真空瓶型的，故有着特别的优点。

对于上述多极断路器组件，对于其应用，特别是在中压配电系统的领域中对于一次变电站，以及对于包括组件的中压配电系统的操作方法而言，一个熟悉本技术的人，为了满足进一步的和可能的需要，就可以进行若干进一步的改进和变型，不过，所有这一切都包括在由所附权利要求书规定的本发明的保护范围之内。

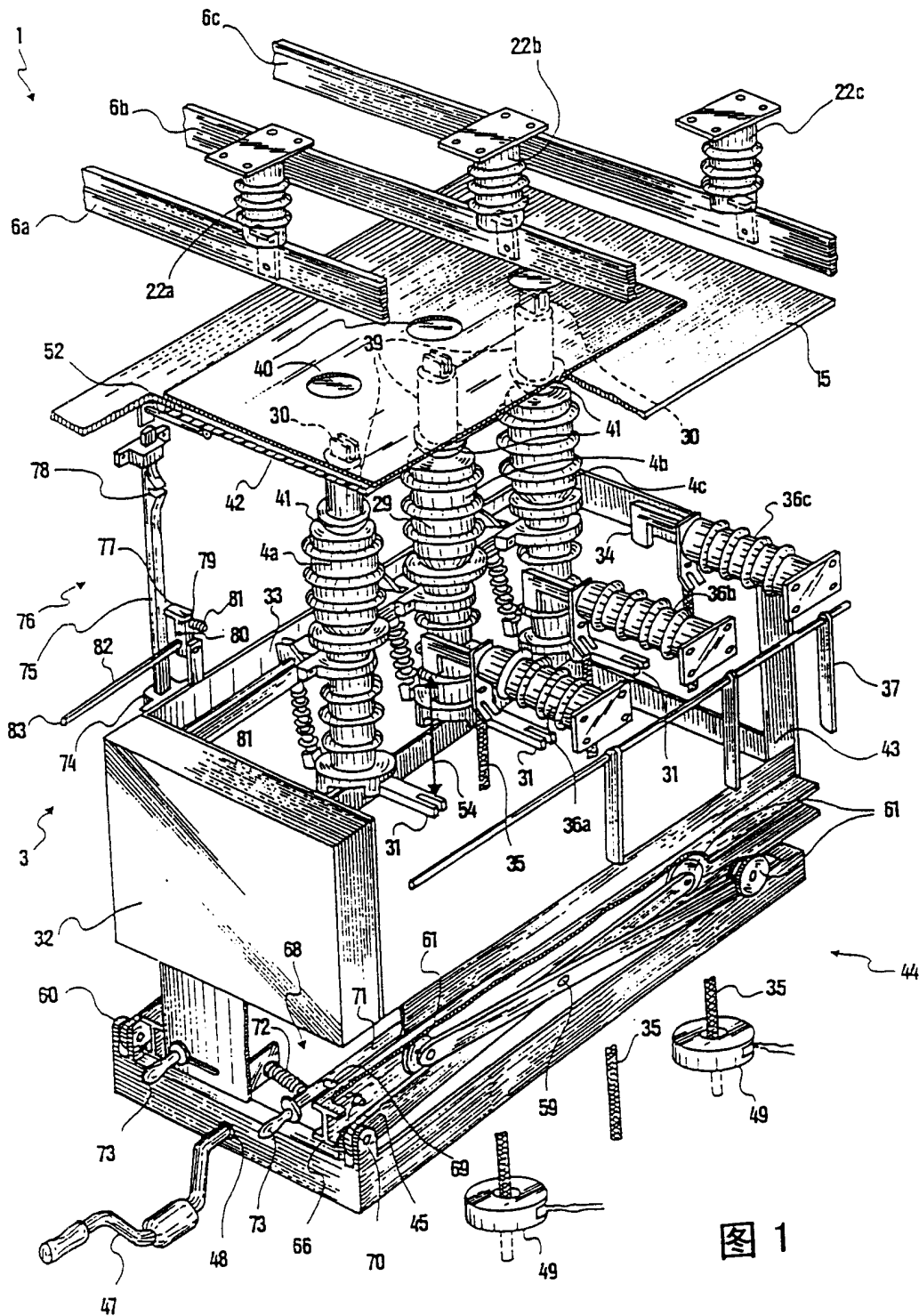


图 1

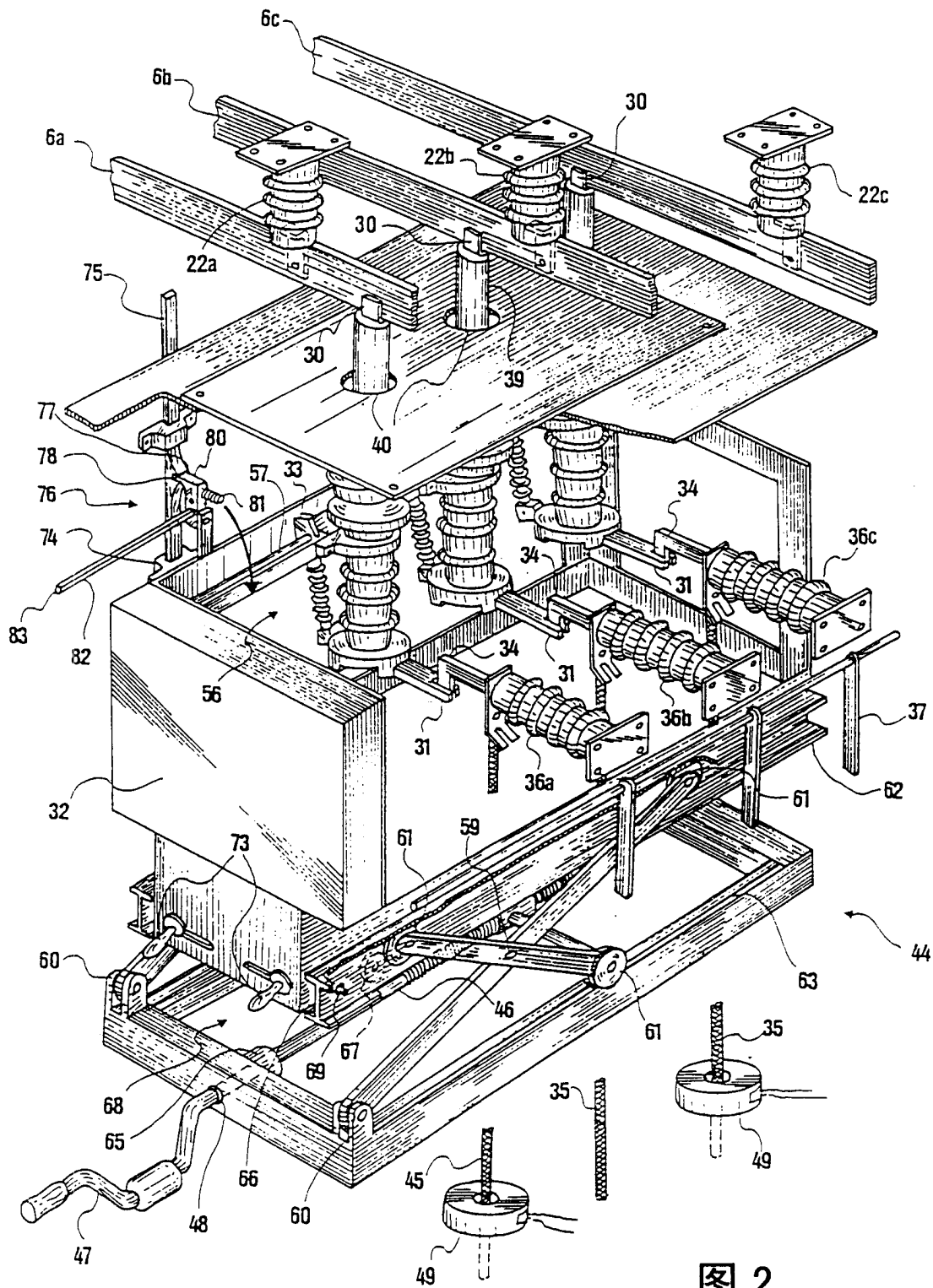


图 2

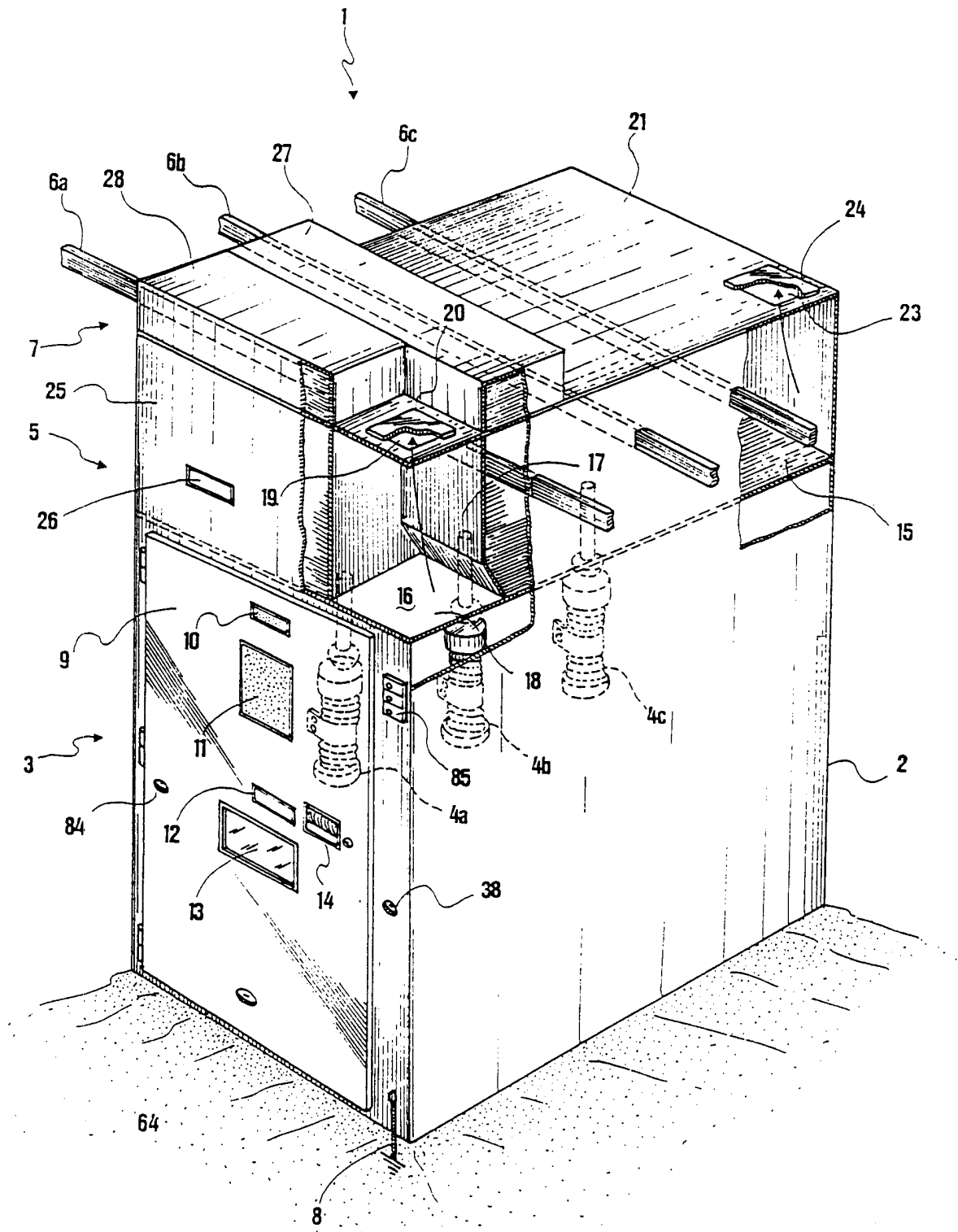


图 3

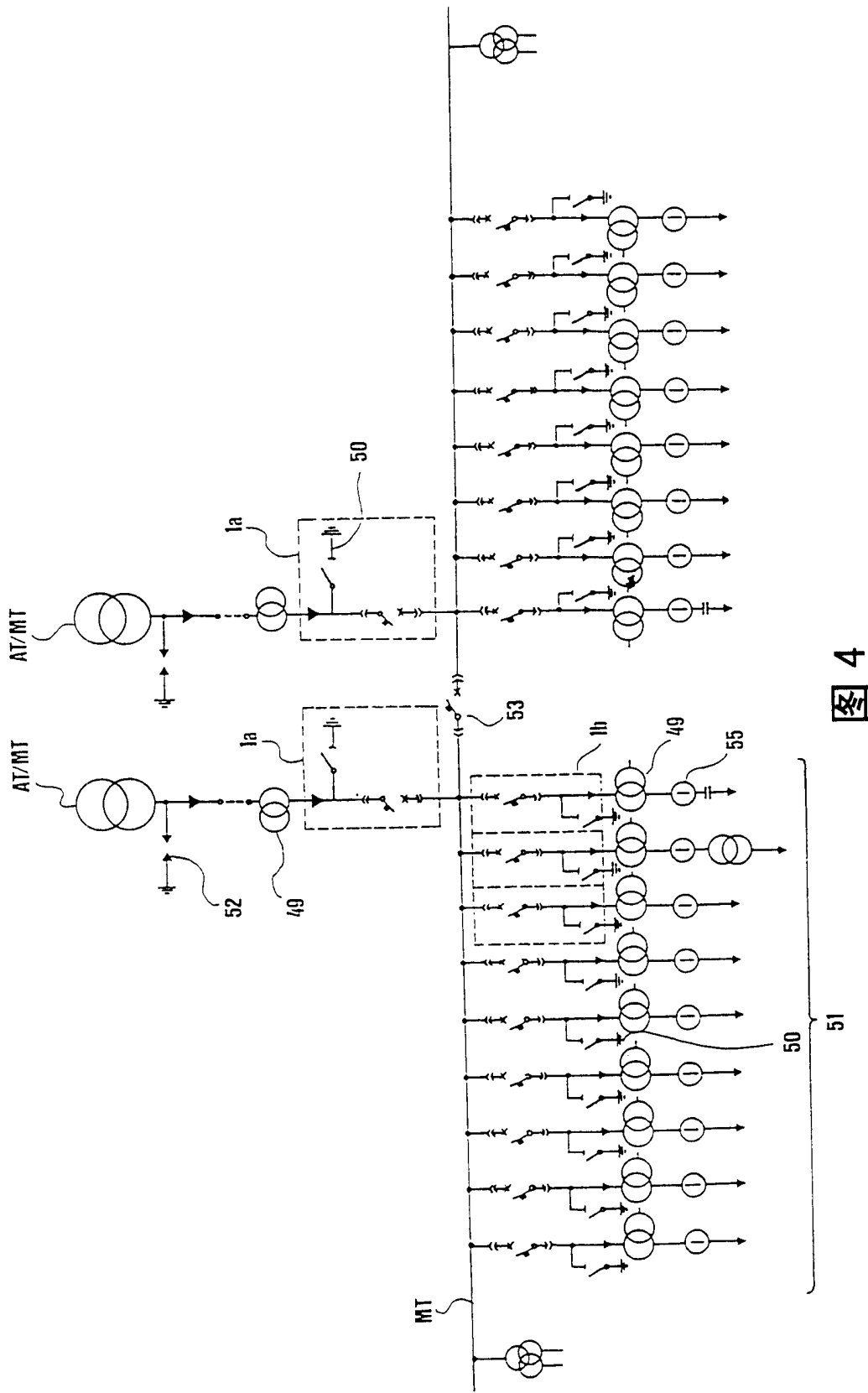


图 4

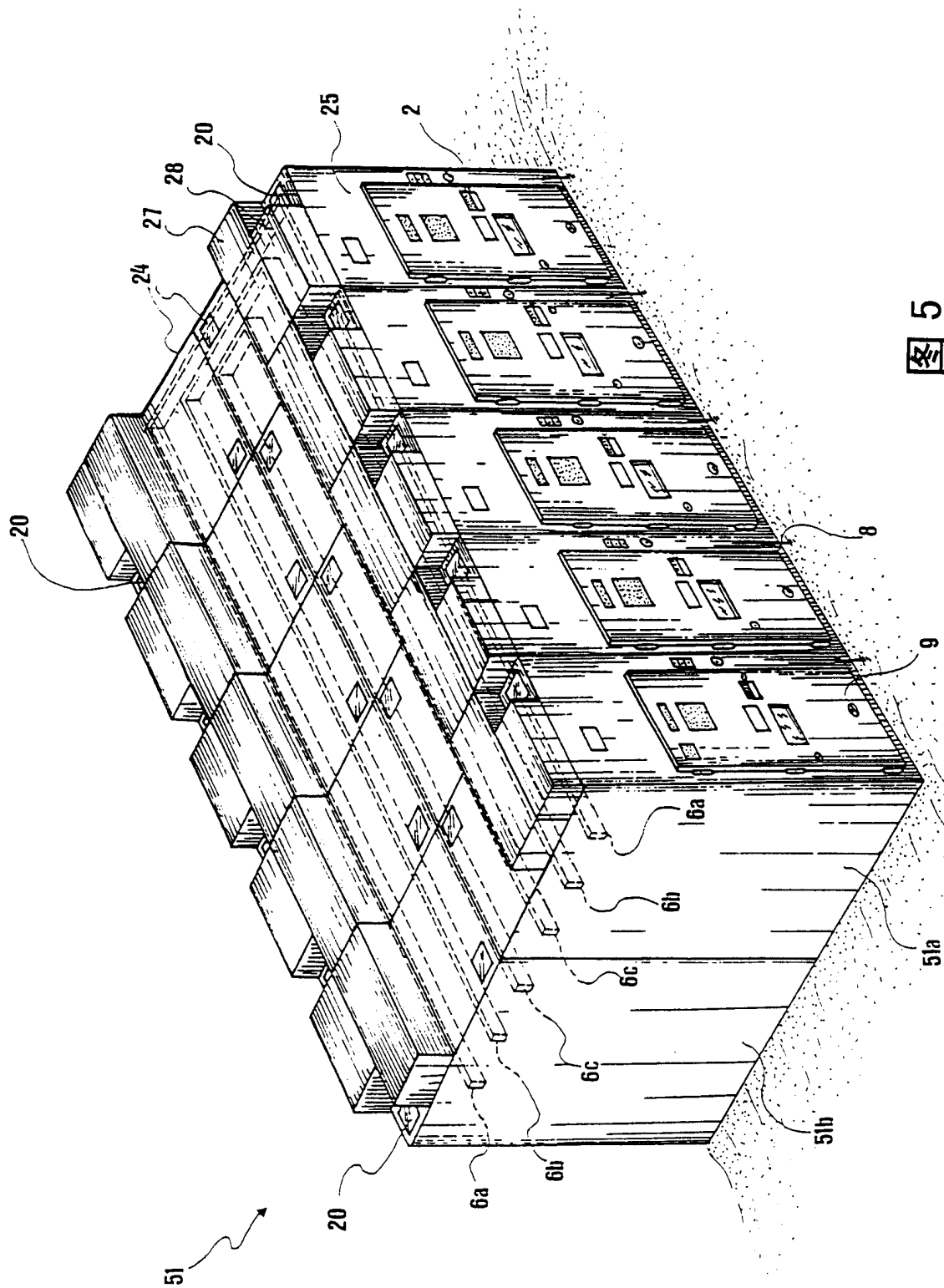


图 5