

1. 一种真空开关机构，其特征在于，

具备：一个或多个非接地型真空容器；存放在该一个非接地型真空容器内并包括可动电极及固定电极的多个主回路开关器，或者存放在该多个非接地型真空容器内的各个中并包括可动电极和固定电极、且具有与相邻的可动电极电连接的该可动电极的多个主回路开关器；与该主回路开关器的各个的该固定电极连接并从该非接地型真空容器向外方延伸的套筒导体；与该主回路开关器对应而具有存放在接地开关器用真空容器或者接地开关器用空气容器内的触点的接地开关器；为传送操作机构的运动而与该主回路开关器的各个的该可动电极连接的空气绝缘体；对该非接地型真空容器、该套筒导体及该接地开关器用真空容器的外周一气密地进行绝缘模制的接地树脂模制容器；以及气密地安装在上述接地树脂模制容器的一端上的盖体。

2. 根据权利要求 1 所述的真空开关机构，其特征在于，

在由上述接地树脂模制容器和盖体构成的空间内封入了干燥空气。

3. 根据权利要求 1 所述的真空开关机构，其特征在于，

上述主回路开关器及/或上述接地开关器的可动触点及固定触点位于设置在上述接地树脂模制容器的最里面的触点存放部内。

4. 根据权利要求 3 所述的真空开关机构，其特征在于，

上述触点存放部包括上侧陶瓷筒、下侧陶瓷筒以及固定侧密封环。

5. 根据权利要求 1 所述的真空开关机构，其特征在于，

将邻接的上述可动电极在上述非接地型真空容器的内部用挠性导体连接。

6. 根据权利要求 1 所述的真空开关机构，其特征在于，

在上述接地开关器的上述可动电极侧面，设有仅在断开动作、接通动作中进行外部气体连通的槽。

7. 根据权利要求 1 所述的真空开关机构，其特征在于，

上述主回路开关器是三相的。

技术领域

本发明涉及真空开关机构,尤其涉及在容器内具备多个开关器的多回路型的真空开关机构。

背景技术

多回路型的真空开关机构例如为了向需要侧进行配电,而设置在配线系统中使用。作为这种真空开关机构,做成在容器内具备多个开关器的结构。

专利文献 1 (日本特开 2006-238522 号公报) 公开了如下结构的真空开关机构,即具有:用树脂对与开关的固定电极侧连接的导体进行模制后的模制部;以及存放具有上述固定电极和与其可接离的可动电极的开关并设置在上述模制部上的真空容器。

专利文献 2 (日本特开 2000-306474 号公报) 公开了如下结构的开关机构,即具备真空容器,该真空容器中存放有一个或多个对与各个不同的外部导体连接的固定电极和可动电极进行接离的开关器,并通过绝缘物对其模制,用于与外部导体连接的多个端子从模制部突出。

专利文献 3 (日本特开 2001-126595 号公报) 公开了如下结构的真空绝缘开关机构,即在具有真空容器和设置在该真空容器内的所需数量的开关器的真空绝缘开关机构中,上述真空容器用金属材料成型并利用绝缘物进行模制。

专利文献 4 (日本特开 2001-135207 号公报) 公开了如下结构的开关机构,即在真空容器内设置由固定侧及可动侧构成的主回路触点,且分别与这两触点连接的各主回路导体贯通上述真空容器的壁进行配设的开关机构中,具备:贯通上述真空容器的壁且一端可与上述真空容器内的上述主回路导体的至少一方接离地进行配置的接地导体;通过绝缘部件从上述真空容器延伸出来并与上述接地导体的另一端连接的操作机构;以及与从上述真空容器延伸出来的上述接地导体的另一端侧可相对变位地进行连接的接地兼试验用端子。

上述多回路型的真空开关机构具有伴随着需要侧的容量改变等而可更换

连接的功能，但如果该真空开关机构的耐压性能降低，则对其下游侧的机器的影响巨大。为此，要求提高该真空开关机构的可靠性，且要求低廉和小型。尤其是近年来，强烈要求针对对地绝缘的可靠性。

发明内容

本发明是基于上述情况而提出的，目的在于提供一种提高针对对地绝缘的可靠性的多回路型的真空开关机构。

本发明的真空开关机构，其特征在于，具备：一个或多个非接地型真空容器；存放在该一个非接地型真空容器内并包括可动电极及固定电极的多个主回路开关器，或者存放在该多个非接地型真空容器内的各个中并包括可动电极和固定电极、且具有与相邻的可动电极电连接的该可动电极的多个主回路开关器；与该主回路开关器的各个的该固定电极连接并从该非接地型真空容器向外方延长的套筒导体；与该主回路开关器对应而具有存放在接地开关器用真空容器或者接地开关器用空气容器内的触点的接地开关器；为传送操作机构的运动而与该主回路开关器的各个的该可动电极连接的空气绝缘体；对该非接地型真空容器、该套筒导体及该接地开关器用真空容器的外周一气密地进行绝缘模制的接地树脂模制容器；以及气密地安装在该接地树脂模制容器的一端上的盖体。

对本发明的效果进行说明。

根据本发明，当然可实现廉价和小型，还可提高多回路型的真空开关机构的对地绝缘性能，可进一步提高其可靠性。

附图说明

图 1 是表示使用本发明的真空开关机构的开关装置的整体结构的一例的主视图。

图 2 是使用了图 1 所示的本发明的真空开关机构的开关装置的整体结构的一例的俯视图。

图 3 是表示使用了本发明的真空开关机构的开关装置的一例的接线图。

图 4 是表示本发明的真空开关机构的一个实施例的纵剖主视图。

图 5 是图 4 所示的真空开关机构的一个实施例的纵剖侧视图。

图 6 是表示本发明的真空开关机构的其它实施例的纵剖主视图。

图 7 是表示本发明的真空开关机构的另一实施例的纵剖主视图。

图 8 是表示本发明的真空开关机构的其它实施例的纵剖主视图。

图 9 是图 8 所示的本发明的真空开关机构的其它实施例的俯视图。

图 10 是图 8 所示的本发明的真空开关机构的其它实施例的纵剖侧视图。

图 11 是图 8 所示的本发明的真空开关机构的其它实施例的纵剖后视图。

图 12 是表示图 9 所示的真空开关机构的另一实施例的纵剖后视图。

图 13 是表示图 10 所示的真空开关机构的其它实施例的纵剖后视图。

图中：

1 - 真空容器； 2A、 2B、 2C - 波纹管； 3A、 3B、 3C - 可动操作杆； 4A、 4B、 4C - 绝缘物； 5A、 5B、 5C - 可动电极； 6A、 6B、 6C - 上侧陶瓷筒； 7A、 7B、 7C - 电弧屏蔽件； 8A、 8B、 8C - 下侧陶瓷筒； 9A、 9B、 9C - 固定电极； 10A、 10B、 10C - 固定侧密封环； 11A、 11B、 11C - 环氧套筒； 12A、 12B、 12C - 套筒导体； 13A、 13B、 13C - 导向件； 14A、 14B、 14C - 空气绝缘操作杆； 15A、 15B、 15C - 可动侧密封环； 16A、 16B、 16C - 操作杆； 20、 21 - 挠性导体； 22 - 模制部； 22a - 第一绝缘部； 22b - 第二绝缘部； 23 - 模制盖； 24 - 密封件； 25 - 导体； 28 - 导体； 31c - 接地装置可动电极； 32C - 接地装置波纹管； 33C - 接地装置上侧陶瓷筒； 34C - 接地装置电弧屏蔽件； 35C - 接地装置下侧陶瓷筒； 36C - 接地装置固定侧密封环； 37C - 接地装置固定电极。

具体实施方式

本发明的真空开关机构，其特征在于，具备：一个或多个非接地型真空容器；存放在该一个非接地型真空容器内并包括可动电极及固定电极的多个主回路开关器，或者存放在该多个非接地型真空容器内的各个中并包括可动电极和固定电极、且具有与相邻的可动电极电连接的该可动电极的多个主回路开关器；与该主回路开关器的各个的该固定电极连接并从该非接地型真空容器向外方延伸的套筒导体；与该主回路开关器对应而具有存放在接地开关器用真空容器或者接地开关器用空气容器内的触点的接地开关器；为传送操作机构的运动而与该主回路开关器的各个的该可动电极连接的空气绝缘体；对该非接地型真空容器、该套筒导体及该接地开关器用真空容器的外周一气密地进行绝缘模制的接地树脂模制容器；以及气密地安装在该接地树脂模制容器的一端上的盖

体。

另外,本发明的真空开关机构是在单一容器内具备多个主回路开关器的多回路型的真空开关机构,其特征在于,上述各主回路开关器上的包括固定电极和与此接离的可动电极的各主回路开关部,分别存放在非接地型真空容器内,并且上述各可动电极用挠性导体连接,且将可动侧操作杆导入上述非接地型真空容器内并通过绝缘体分别与上述各可动电极连接,具备在上述真空容器的外周具备对上述主回路开关部及与上述固定电极连接的套筒导体进行绝缘的第一绝缘部、以及与该第一绝缘部一体形成并对上述可动电极侧及上述可动侧操作杆侧进行绝缘的第二绝缘部的模制部。

另外,本发明的真空开关机构是在绝缘树脂模制容器内具备多个主回路开关器的多回路型的真空开关机构,其特征在于,上述各主回路开关器上的包括固定电极和与此接离的可动电极的主回路开关部,分别存放在各真空容器内,并且上述各可动电极用挠性导体连接,且可动侧操作杆分别与上述各可动电极连接,具备包括对上述主回路开关部及与上述固定电极连接的套筒导体进行绝缘的第一绝缘部、以及对上述挠性导体及上述操作杆侧进行绝缘并与上述第一绝缘部一体形成的第二绝缘部的模制部。

以下,利用附图说明本发明的真空开关机构的实施例。

图1及图2是本发明的真空开关机构的整体结构的一例,表示连接了变压器的例子。图1是主视图,图2是图1的俯视图。在图1中,70表示涉及本发明的开关器,71是操作器室,72是电缆室,73是熔断器室,74是变压器室,75是低压室。在图2中,70U、70V、70W表示分别对应三相电源的开关器。

图3是表示本发明的真空开关机构的一例的接线图,在该例中表示三回路转换的例子,在该图3中,103a、103b、103c表示主回路开关部,104a、104b、104c表示接地装置,105a、105b、105c表示套筒,106a、106b、106c表示电缆。

图4及图5表示本发明的真空开关机构的一个实施例,图4是纵剖主视图,图5是图1的纵剖侧视图。在这些图中,在本实施例中,具备包括固定电极9A、9B、9C和分别与该固定电极9A、9B、9C相接离的可动电极5A、5B、5C的三个主回路开关部(电流断开部)。这些主回路开关部存放在非接地型真

空容器 1 内。非接地型真空容器 1 的内部保持减压状态。

固定电极 9A、9B、9C 和可动电极 5A、5B、5C 的触点的附近部分，用将高导电性金属铜（Cu）和低熔点金属碲（Te）、铋（Bi）或锡（Sn）的合金做成烧结型并分散了耐火性金属铬（Cr）的粉末的材料形成。固定电极 9A、9B、9C 和可动电极 5A、5B、5C 的其它部分即电极棒用无氧铜（纯铜）形成。上述合金和无氧铜通过钎焊来接合。

在与各主回路开关部对应的部分上，分别设有电弧屏蔽件 7A、7B、7C。在这些电弧屏蔽件 7A、7B、7C 的外周，分别配置上侧陶瓷筒 6A、6B、6C 和下侧陶瓷筒 8A、8B、8C。上侧陶瓷筒 6A、6B、6C 做成在其上部具有允许可动电极 5A、5B、5C 贯通的盖部的结构。下侧陶瓷筒 8A、8B、8C 做成在其下部具有允许固定电极 9A、9B、9C 贯通的盖部的结构。在这些下侧陶瓷筒 8A、8B、8C 上的固定电极 9A、9B、9C 的贯通部分，分别设有固定侧密封环 10A、10B、10C。

在固定电极 9A、9B、9C 上分别一体地连接有套筒导体 12A、12B、12C。可动电极 5A、5B、5C 之间通过表面侧用波纹管覆盖的挠性导体 20、21 进行电连接。通过该挠性导体 20、21，可动电极 5A、5B、5C 的电位与电源电位相等。在各可动电极 5A、5B、5C 上通过绝缘物 4A、4B、4C 分别连接有可动操作杆 3A、3B、3C 的一端。可动操作杆 3A、3B、3C 通过设于真空容器 1 的上部面上的导向件 13A、13B、13C 向真空容器 1 外导出，其与连接该绝缘物 4A、4B、4C 的一侧的相反侧的端部，分别连接在空气绝缘操作杆 14A、14B、14C 上。在配置有导向件 13A、13B、13C 的真空容器 1 的内侧，分别设有一端与真空容器 1 连接且另一端与可动操作杆 3A、3B、3C 连接的波纹管 2A、2B、2C，以使可动操作杆 3A、3B、3C 可以上下移动，用该波纹管 2A、2B、2C 对真空容器 1 内进行气密保持。

这里，将空气绝缘操作杆 14A、14B、14C 称作空气绝缘体。空气绝缘体为了传送操作机构的运动而与主回路开关器的各个的该可动电极连接。

在各主回路开关部的固定电极 9A、9B、9C 上连接有接地装置。利用图 5 说明将该接地装置连接在主回路开关部的固定电极 9C 上的例子。在该图 5 中，与图 4 相同符号的部件是同一部分，所以省略其详细说明。接地装置具备接地

装置固定电极 37C 和接地装置可动电极 31C。在接地装置可动电极 31C 上连接有接地装置用的空气绝缘操作杆 30C。接地装置固定电极 37C 通过导体 38C 与主回路开关部的固定电极 9C 连接。在接地装置固定电极 37C 和接地装置可动电极 31C 的相对的部分，设有接地装置电弧屏蔽件 34C。

在该接地装置电弧屏蔽件 34C 的外周，分别设有接地装置上侧陶瓷筒 33C 和接地装置下侧陶瓷筒 35C。接地装置上侧陶瓷筒 33C 做成在其上部具有允许接地装置可动电极 31C 贯通的盖部的结构。在该接地装置上侧陶瓷筒 33C 的盖和接地装置可动电极 31C 之间设有接地装置波纹管 32C。

接地装置下侧陶瓷筒 35C 做成在其下部具有允许接地装置固定电极 37C 贯通的盖部的结构。在该接地装置下侧陶瓷筒 35C 上的接地装置固定电极 37C 的贯通部分上，设有接地装置固定侧密封环 36C。

并且，在本实施例中，在非接地的上述真空容器 1 的外周形成有模制部 22。该模制部 22 如图 4 所示，包括：对主回路开关部的固定电极 9A、9B、9C 侧及固定电极侧的套筒导体 12A、12B、12C 进行绝缘的第一绝缘部 22a；以及与该第一绝缘部 22a 一体形成并对可动电极 5A、5B、5C 侧及可动操作杆 3A、3B、3C 侧进行绝缘的第二绝缘部 22b。

非接地型真空容器 1、套筒导体 12A、12B、12C 及接地开关器用真空容器的外周被一体气密地进行绝缘模制，形成模制部 22。在作为该模制部 22 的一部分的第二绝缘部 22b 的一端，气密地安装模制盖 23 即盖体。这里，用模制部 22 和模制盖 23 隔开的空间封入干燥空气。另外，在形成模制部 22 的环氧树脂模制件的外面涂敷导向性糊料、导电性涂料，使外面的电位相等。即，模制部 22 的外面通过接地装置可接地。将该模制部 22 称作接地树脂模制容器。

这里，将非接地型真空容器 1 和接地开关器用真空容器分别做成不同的真空容器，这是因为，在前者的真空容器内的真空度降低的场合，使后者的真空容器不受影响。

具体来讲，第一绝缘部 22a 是用于覆盖与固定电极 9A、9B、9C 相对应的真空容器 1 的外周及固定电极侧的套筒导体 12A、12B、12C 的外周面的环氧树脂模制件，第二绝缘部 22b 与作为第一绝缘部 22a 的环氧树脂模制件一体形成，并覆盖与可动电极 5A、5B、5C 侧及可动操作杆 3A、3B、3C 侧对应的

真空容器 1 的外周的环氧树脂模制件。另外，如图 5 所示，接地装置与非接地型真空容器 1 分开划分，并通过第一绝缘部 22a 与非接地型真空容器 1 一体进行模制。再有，套筒导体 12A、12B、12C 也与第一绝缘部 22a 即环氧树脂模制件成为一体并被覆盖，分别形成绝缘套筒 11A、11B、11C。

如上所述，在本实施例中，做成如下结构：三个主回路开关部、挠性导体 20、21 及可动操作杆 3A、3B、3C 的可动电极侧的一部分存放在一个非接地型真空容器 1 内，并且通过覆盖非接地型真空容器 1 外周面及固定电极侧的套筒导体 12A、12B、12C 的外周面的第一绝缘部 22a 及第二绝缘部 22b 被绝缘，可动操作杆 3A、3B、3C 通过波纹管 2A、2B、2C 向真空容器 1 外导出，并被空气绝缘。

在图 5 中，将可动电极 5C 及固定电极 9C 的触点，即主回路开关器的可动触点及固定触点设置在形成于模制部 22 的一区域的触点存放部内。可动触点及固定触点是指固定电极 9C 和可动电极 5C 的触点的附近部分，以在用无氧铜形成的电极棒的端部进行钎焊后的铜合金形成。该铜合金的结构如上所述。

触点存放部设置在形成于模制部 22 的内侧的设有非接地型真空容器 1 的部分的最里面的第一绝缘部 22a 的凹部内。该触点存放部用上侧陶瓷筒 6C、下侧陶瓷筒 8C 及固定侧密封环 10C 构成。另外，在触点存放部的内部设置电弧屏蔽件 7C。在本实施例中，触点存放部设置在第一绝缘部 22a 的凹部内，下侧陶瓷筒 8C 及固定侧密封环 10C 用模制部 22 覆盖，但未必是第一绝缘部 22a 的凹部，也可以不用模制部 22 覆盖下侧陶瓷筒 8C 及固定侧密封环 10C。即、下侧陶瓷筒 8C 还可以露出于非接地型真空容器 1 内，或者下侧陶瓷筒 8C 及固定侧密封环 10C 还可以露出于非接地型真空容器 1 内。

如本图所示，通过做成在上侧陶瓷筒 6C 的平面部设置与可动电极 5C 的直径相同或者稍大的孔并使可动电极 5C 贯通的结构，从而可以抑止在触点存放部的内部，在可动电极 5C 和固定电极 9C 接触时因放电等而发生的金属蒸汽向真空容器 1 内的其它区域扩散的情况。

另外，将接地装置可动电极 31C 及接地装置固定电极 37C 的触点，即接地开关器的可动触点及固定触点设置在用模制部 22 覆盖的触点存放部内。该

触点存放部用上侧陶瓷筒 33C、下侧陶瓷筒 35C 及固定侧密封环 36C 构成。另外，在触点存放部的内部设置电弧屏蔽件 34C。

用波纹管 32C、上侧陶瓷筒 33C、下侧陶瓷筒 35C 及固定侧密封件 36C 等隔开的部分保持真空（减压状态）。将其称作接地开关器用真空容器。另外，接地开关器与主回路开关器对应而具有存放在接地开关器用真空容器内的触点。

另外，在图 5 中，虽然未表示模制盖 23，但与图 4 相同，也可以设置模制盖 23。

根据上述本发明的真空开关机构的一个实施例，在一个非接地型真空容器 1 内存放三个主回路开关部、挠性导体 20、21 及可动操作杆 3A、3B、3C 的可动电极侧的一部分，并在包含套筒导体 12A、12B、12C 的外周面的非接地型真空容器 1 的外周面上形成利用环氧树脂模制件的绝缘部，因而可提供进一步提高了对地绝缘可靠性的多回路型的真空开关机构。

另外，在本实施例中，由于使真空容器 1 为非接地，所以绝缘性能稳定，结构简单。再有，由于预先将各主回路开关部上的电弧屏蔽件 7A、7B、7C 组装在真空容器 1 中，所以提高其组装性。再有，由于各主回路开关部在实际使用时可独立操作，所以在用各主回路开关部断开或接通电流时不会产生向电弧屏蔽件 7A、7B、7C 的分流。

图 6 是表示本发明的真空开关机构的其它实施例的纵剖主视图，在该图 6 中，与图 4 及图 5 所示的符号相同的符号的部件是同一部分或者相当部分，所以省略其详细说明。本实施例中将主回路开关部上的上侧陶瓷筒 6A、6B、6C 及下侧陶瓷筒 8A、8B、8C 做成圆筒形。

在本图中，与图 4、5 的情况不同，上侧陶瓷筒 6C 不具有平面部，仅用圆筒的侧面部形成。但是，通过做成将触点存放部存放在模制部 22 内侧的设有非接地型真空容器 1 的部分的最里面的第一绝缘部 22a 的凹部内的结构，从而可以抑止在触点存放部的内部，可动电极 5C 和固定电极 9C 接触时因放电等而发生的金属蒸汽扩散到真空容器 1 内的其它区域的情况。

另外，与图 4 相同，在作为模制部 22 的一部分的第二绝缘部 22b 的一端，气密地安装模制盖 23 即盖体。这里，用模制部 22 和模制盖 23 隔开的空间封

入干燥空气。另外，在形成模制部 22 的环氧树脂模制件的外面涂敷导电性糊料、导电性涂料，使外面电位相等。

根据本实施例，与上述实施例同样，可提供抑止由异物引起的接地发生并进一步提高了可靠性的多回路型的真空开关机构。另外，由于将主回路开关部上的上侧陶瓷筒 6A、6B、6C 及下侧陶瓷筒 8A、8B、8C 做成没有盖部的圆筒形，简化上侧陶瓷筒 6A、6B、6C 及下侧陶瓷筒 8A、8B、8C 的结构，所以可实现成本降低。

图 7 是表示本发明的真空开关机构的另一实施例的纵剖主视图，在该图 7 中，与图 4 至图 6 所示的符号相同的符号的部件是同一部分或者相当部分，所以省略其详细说明。在本实施例中，去除图 6 所示的实施例中的覆盖挠性导体 20、21 的波纹管，将挠性导体 20、21 做成单体的结构，简化了其构造。另外，将用于气密保持图 6 所示的真空容器 1 的导向件 13A、13B、13C 部分的波纹管 2A、2B、2C 配置在真空容器 1 的上部外侧，为了实现真空容器 1 内的真空容积的降低，将波纹管 2A、2B、2C 的下方部气密地安装在真空容器 1 的外侧上面，将其上方部气密地安装在向真空容器 1 外导出的可动操作杆 3A、3B、3C 上。这种情况下，通过使未图示的导向件与空气绝缘操作杆 14A、14B、14C 抵接，从而可限制可动侧的上下运动方向。再有，如图 7 中的右侧的主回路开关部所示，例如，如果将电弧屏蔽件 7A 与真空容器 1 一体形成，则还可减少零部件数量。

根据本实施例，与上述实施例同样，可提供进一步提高了对地绝缘可靠性的多回路型的真空开关机构。另外，可减少真空容器 1 的真空容积、零部件数量，可进一步降低成本。

图 8 至图 11 表示本发明的真空开关机构的其它实施例，图 8 是纵剖主视图，图 9 是图 8 的俯视图，图 10 是图 8 的纵剖侧视图，图 11 是图 8 的纵剖后视图。在这些图 8 至图 11 中，在本例中具备包括固定电极 9A、9B、9C 和分别与该固定电极 9A、9B、9C 相接离的可动电极 5A、5B、5C 的三个主回路开关部（电流断开部）。在固定电极 9A、9B、9C 上分别一体地连接有套筒导体 12A、12B、12C。

上述各主回路开关部分别存放在真空容器 1A、1B、1C 内。真空容器 1A、

1B、1C 分别由以下部件构成：上侧陶瓷筒 6A、6B、6C；下侧陶瓷筒 8A、8B、8C；设置在上侧陶瓷筒 6A、6B、6C 的上侧并具有可动电极 5A、5B、5C 的导出部的可动侧密封环 15A、15B、15C；设置在下侧陶瓷筒 8A、8B、8C 的下侧的固定侧密封环 10A、10B、10C；以及配置在可动侧密封环 15A、15B、15C 内侧，且一端设置在真空容器 1A、1B、1C 内的可动电极 5A、5B、5C 上而另一端与可动侧密封环 15A、15B、15C 气密连接的波纹管 2A、2B、2C。即、一个非接地型真空容器存放主回路开关器的一对固定电极及可动电极。

分别与可动电极 5A、5B、5C 连接的波纹管 2A、2B、2C，可以使可动电极 5A、5B、5C 上下移动，并且对真空容器 1A、1B、1C 内进行气密保持。在各真空容器 1A、1B、1C 内的与各主回路开关部对应的部分上，分别设有电弧屏蔽件 7A、7B、7C。在可动侧密封环 15A、15B、15C 的上面，设有引导向真空容器 1A、1B、1C 外导出的可动电极 5A、5B、5C 的导向件 13A、13B、13C。在可动电极 5A、5B、5C 的向真空容器 1A、1B、1C 外导出的端部上设有绝缘物 14A、14B、14C。在这些绝缘物 14A、14B、14C 上分别连接有可动操作杆 16A、16B、16C。

另外，可动电极 5A、5B、5C 的向真空容器 1A、1B、1C 外导出的端部通过导体 25 进行电连接，而该连接可通过设于导体 25 中的可动电极 5A、5B、5C 的贯通孔上的多触点（集电环）41A、41B、41C 与可动电极 5A、5B、5C 的接触来进行。导体 25 利用螺栓 26 固定在后述模制部 22 上。

如图 10 及图 11 所示，在各主回路开关部的固定电极 9B、9C 上连接有接地装置。如图 10 及图 11 所示，关于主回路开关器的固定电极 9C，与其对应的接地装置具备固定侧触点座 39C 和与此相接离的接地装置可动电极 31C。固定侧触点座 39C 通过导体 38C 分别与固定电极 9C 连接。接地装置可动电极 31C 由具有多触点（集电环）41 的触点座 40C 进行引导。再有，关于主回路开关部的固定电极 9B 也与固定电极 9C 同样地进行连接。

并且，在本实施例中，在上述各真空容器 1A、1B、1C 的外周形成有模制部 22。如图 8 所示，该模制部 22 包括：对主回路开关部的固定电极 9A、9B、9C 侧及固定电极侧的套筒导体 12A、12B、12C 进行绝缘的第一绝缘部 22a；以及与该第一绝缘部 22a 一体形成并对各真空容器 1A、1B、1C 外的可动电极

5A、5B、5C 侧、导体 25、绝缘物 14A、14B、14C、可动操作杆 16A、16B、16C 侧进行绝缘的第二绝缘部 22b。

具体来讲，模制部 22 的第一绝缘部 22a 是用于覆盖各真空容器的下侧外周及固定电极侧的套筒导体 12A、12B、12C 的外周面的环氧树脂模制件，第二绝缘部 22b 是以通过导体 25、绝缘物 14A、14B、14C 包围可动操作杆 16A、16B、16C 侧的方式与第一绝缘物 22a 即环氧树脂模制件一体形成的环氧树脂模制件。在模制部 22 的外周面形成有接地层。

另外，接地装置上的触点座 40C 及固定侧触点座 39C 也通过上述模制部 22 的第一绝缘部 22a 而被一体模制。

在模制部 22 的第二绝缘部 22b 的上部，通过密封件 24 安装模制盖 23。该模制盖 23 具有可动操作杆 16A、16B、16C 的贯通孔。在该贯通孔上设有密封件 24。

再有，在本实施例中，表示了接地装置分别连接在固定电极 9B、9C 上的例子。

如上所述，在本实施例中，构成如下结构：将各主回路开关部分别存放在不同的真空容器内，并且将这些真空容器通过环氧树脂模制件即第一绝缘物 22a 进行一体模制，在可动电极 5A、5B、5C 侧、导体 25、绝缘物 14A、14B、14C 及可动操作杆 16A、16B、16C 侧，以包围它们的方式设有与第一绝缘部 22a 即环氧树脂模制件一体形成的第二绝缘物 22b，对可动电极 5A、5B、5C 侧、导体 25 及可动操作杆 16A、16B、16C 侧进行空气绝缘。

根据上述本发明的真空开关机构的其它实施例，由于构成如下结构：将各主回路开关部分别存放在不同的真空容器内，并且将这些真空容器通过环氧树脂模制件的第一绝缘部 22a 一体模制，在可动电极 5A、5B、5C 侧、导体 25 及可动操作杆 16A、16B、16C 侧，以包围它们的方式设有与第一绝缘部 22a 即环氧树脂模制件一体形成的第二绝缘部 22b，对可动电极 5A、5B、5C 侧、导体 25 及可动操作杆 16A、16B、16C 侧进行空气绝缘，所以可提供进一步提高了对地绝缘可靠性的多回路型的真空开关机构。

另外，在本实施例中，由于在可动侧配置固定具有多触点（集电环）41 的导体 25，所以可利用导体 25 接受电磁排斥力，进而可降低电磁排斥力。再

有,与将多个开关器存放在一个真空容器内的方式相比,可将真空容器小型化。其结果,具有降低零部件单价和制作费,并能大幅度降低其成本的优点。

再有,在本实施例中,如图8所示,也能够以使接地装置上的接地装置室42和接地装置室43接近的方式进行模制化。根据这种结构,可减小接地装置室的空间,所以减少模具的使用量,可实现成本降低。

图12是表示图8至图11所示的本发明的真空开关机构的其它实施方式的纵剖后视图。在该图12中,与图4至图11所示的符号相同的符号的部件是同一部分或者相当部分,所以省略其详细说明。本实施例是将接地装置上的接地装置室43构成为较宽的方式。

根据本实施例,由于可抑止在使接地装置可动电极31上下移动时所产生的接地装置室43内的压力变化,所以利用密封件24的密封性变得良好,可提高可靠性。

图13是表示图8至图11所示的本发明的真空开关机构的另一实施例的纵剖后视图。在该图13中,与图4至图12所示的符号相同的符号的部件是同一部分或者相当部分,所以省略其详细说明。本实施例在接地装置可动电极31B、31C的侧面,分别设有用于使接地装置室与外部气体侧连通的连通用槽44B、44C。该连通用槽44B、44C通过仅在接地装置的断开动作及接通动作时将接地装置室与外部气体侧连通,防止接地装置室内的结露。

再有,在图8至图13所示的实施例中,虽然表示的是空气绝缘型的接地装置,但还可适用图5所示的真空绝缘型的接地装置。另外,与之相反,还可将图5所示的实施例中的真空绝缘型的接地装置做成空气绝缘型的接地装置。

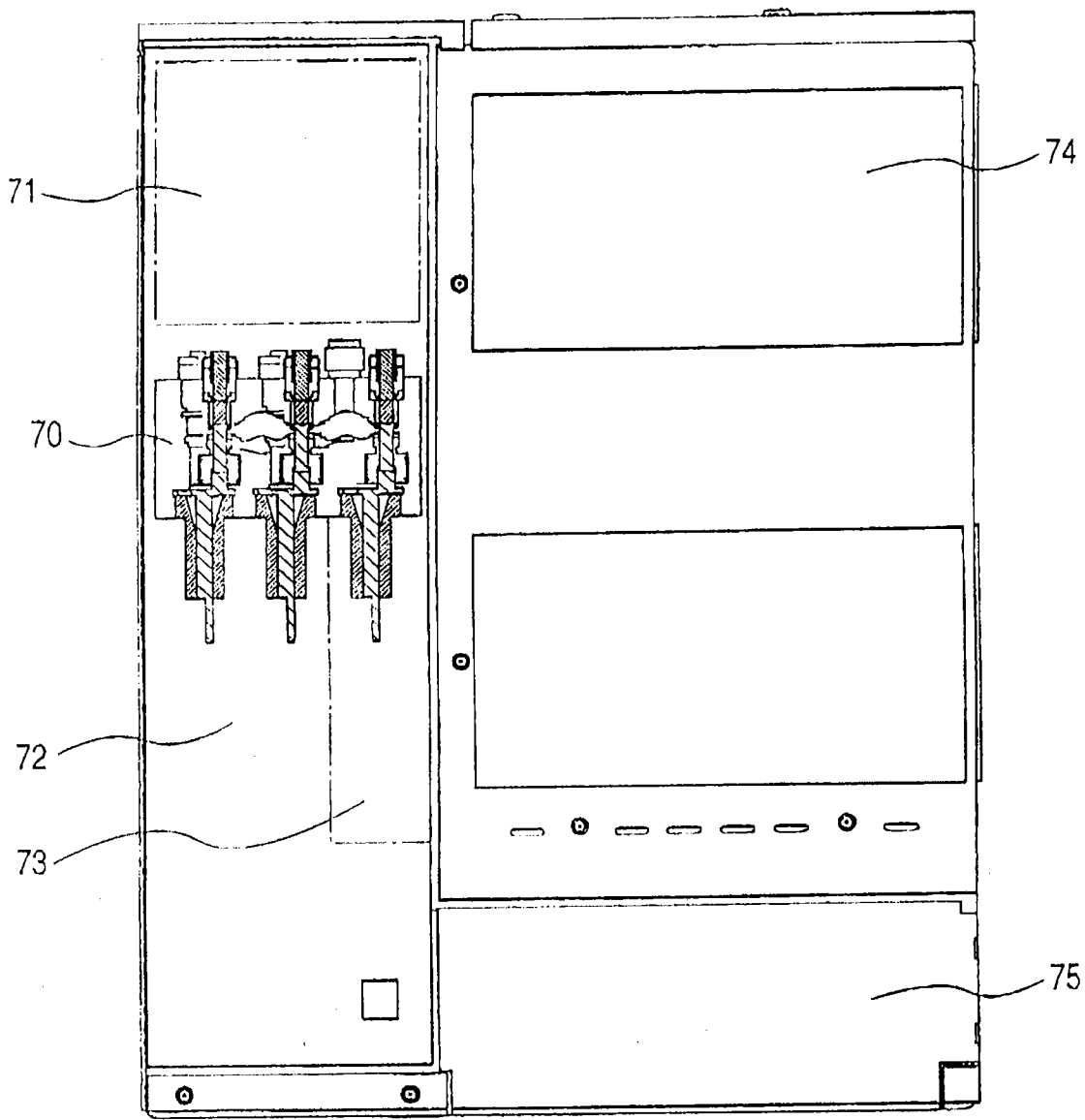


图 1

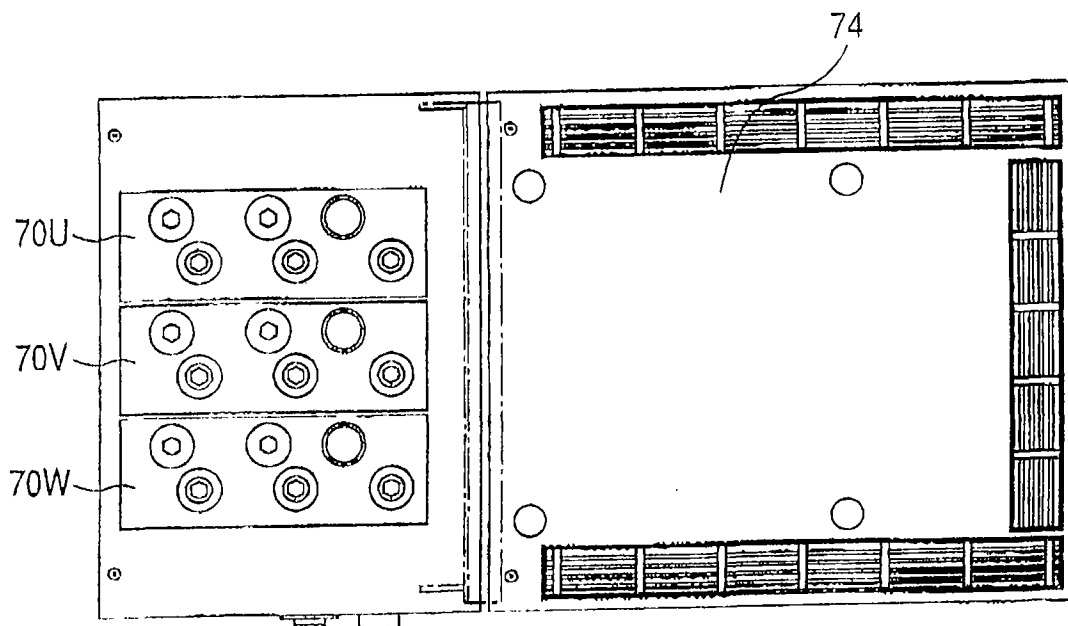


图 2

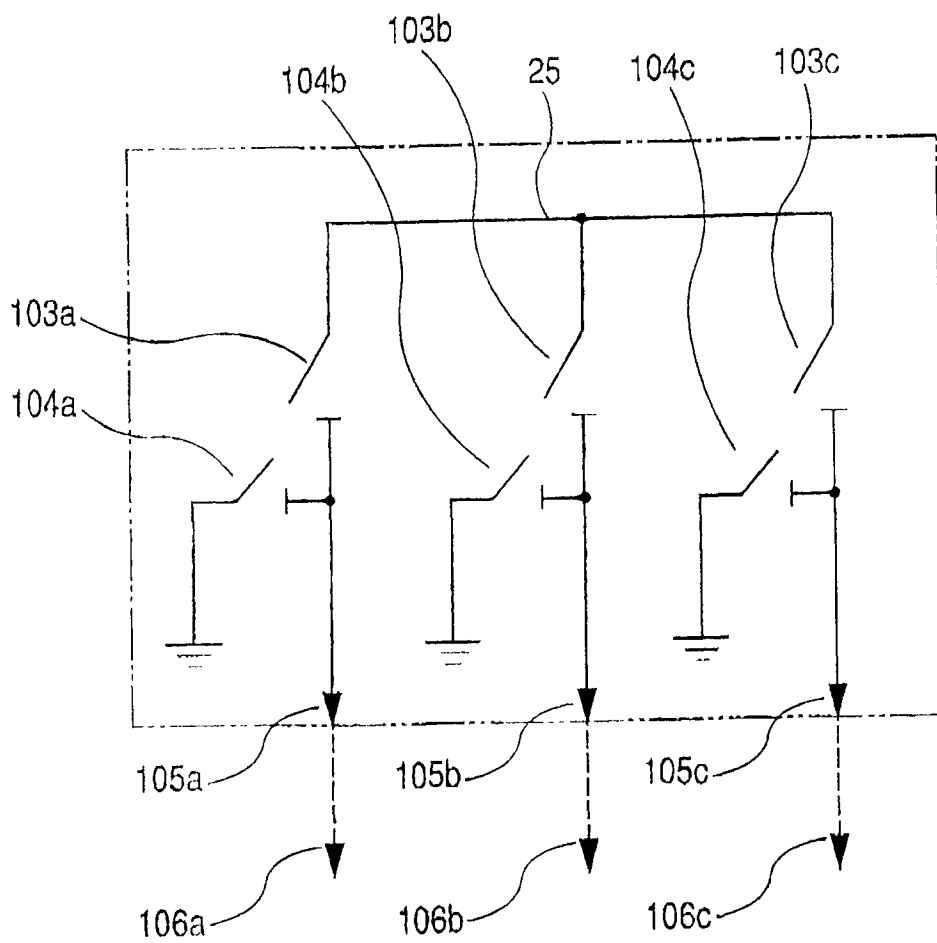


图 3

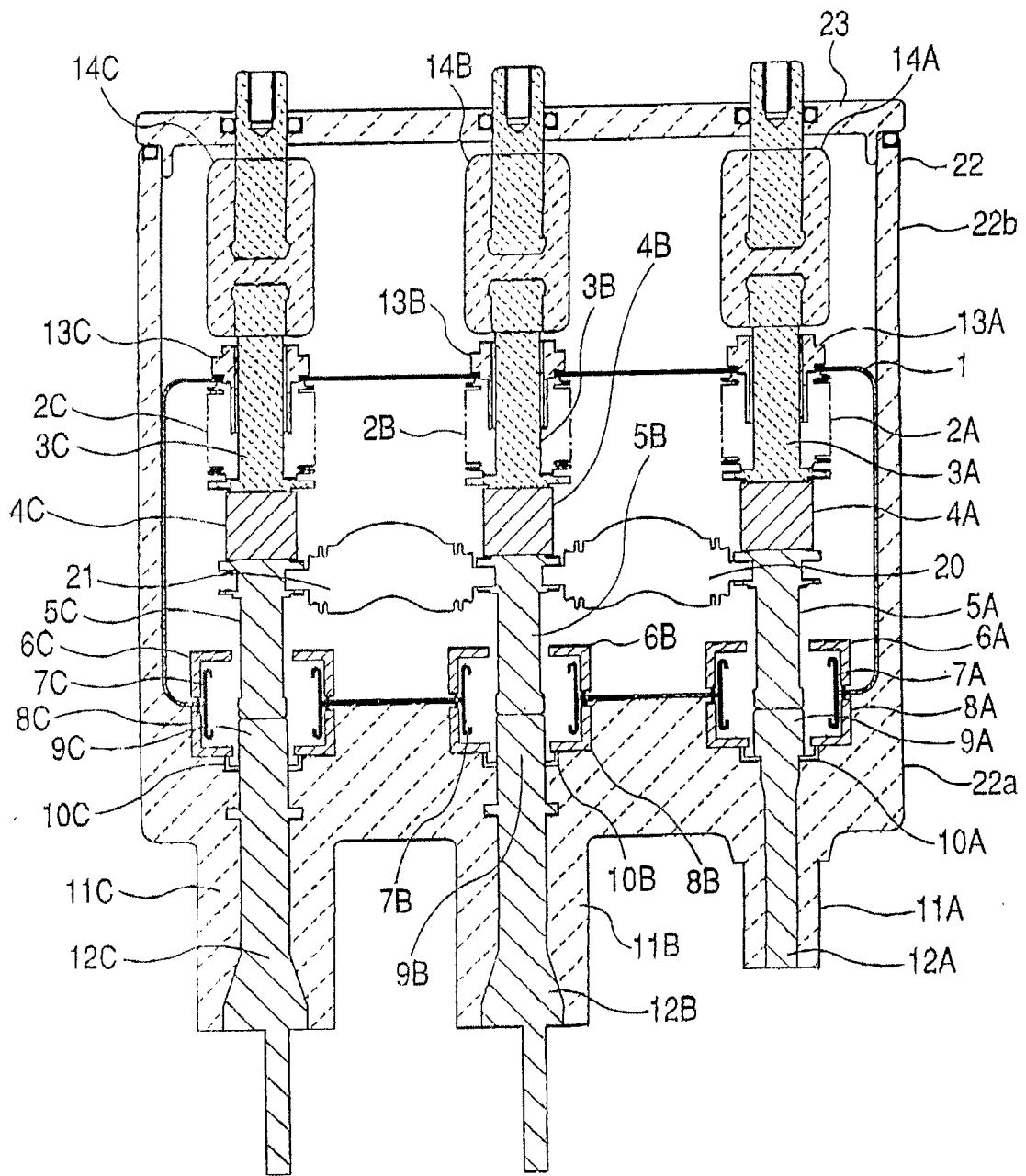


图 4

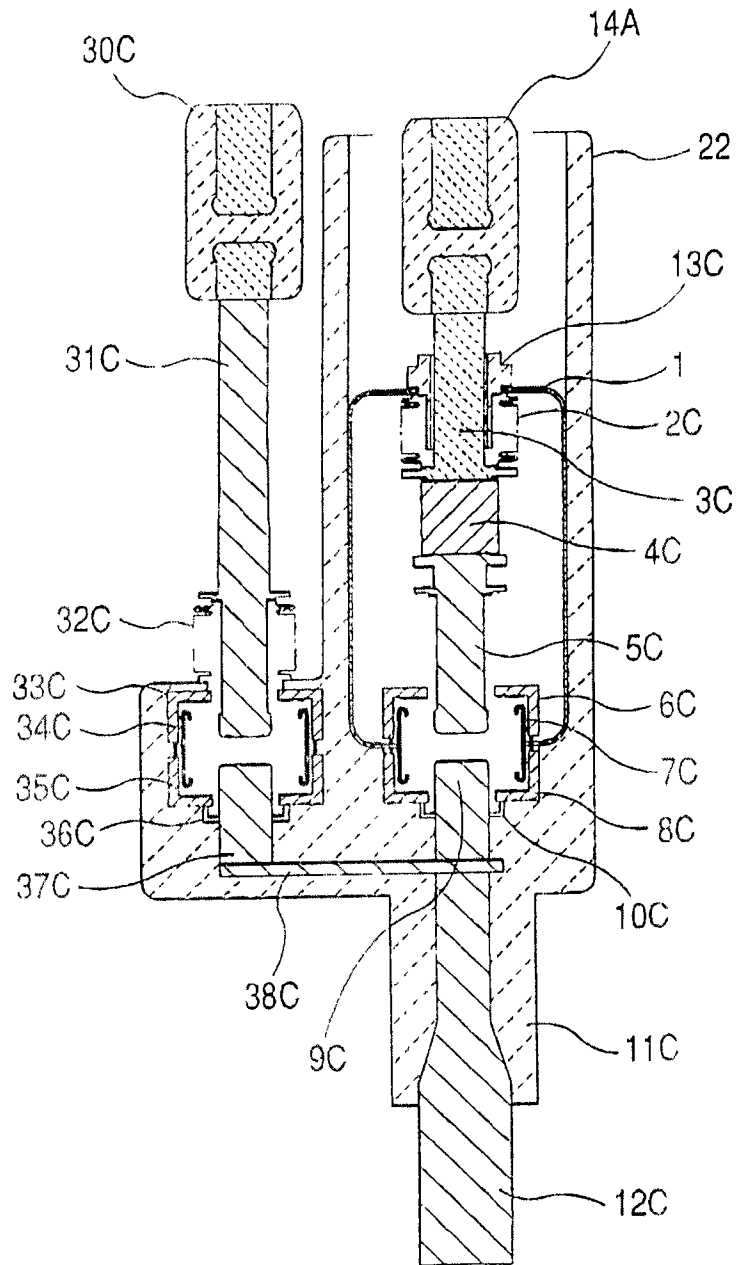


图 5

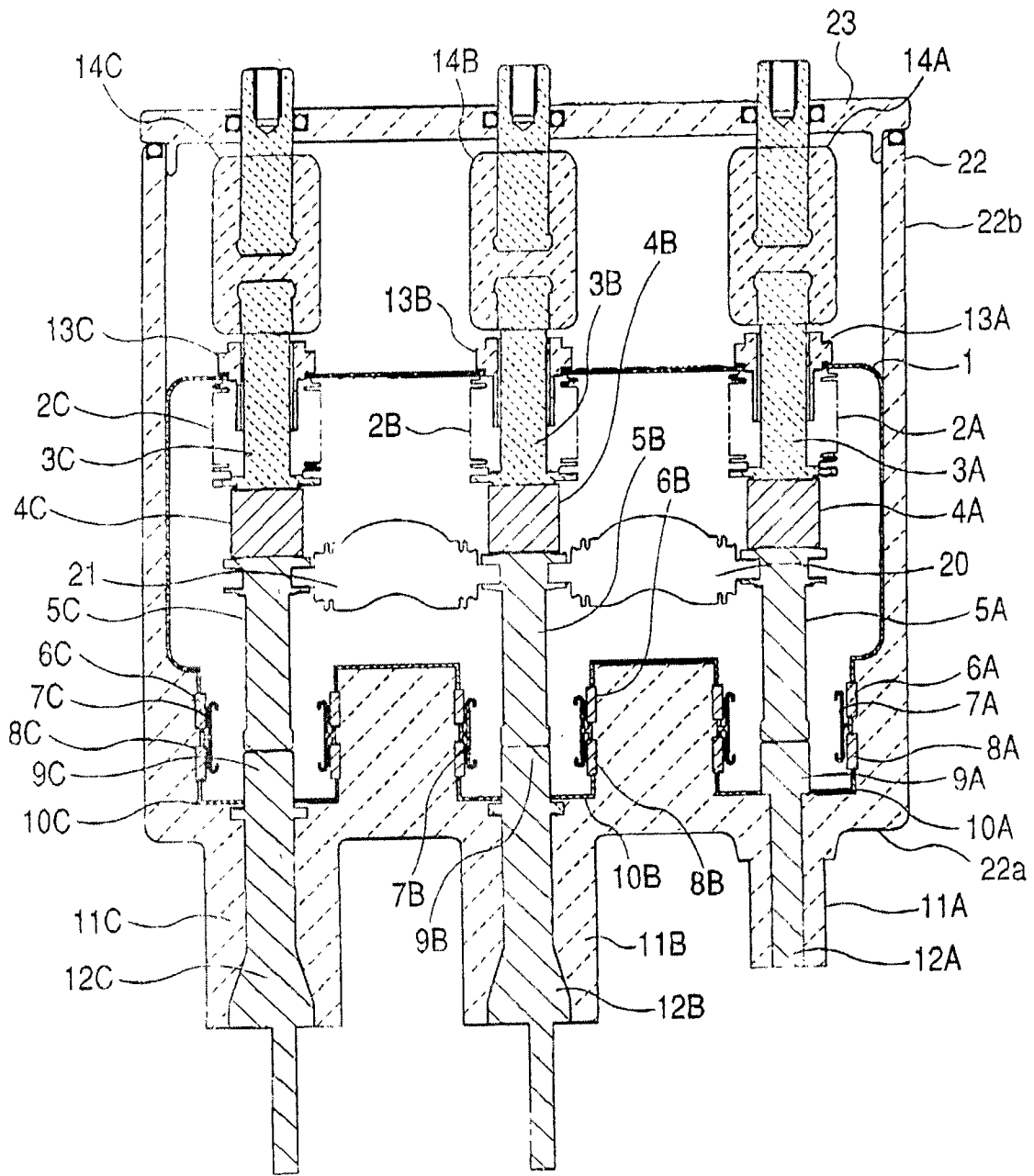


图 6

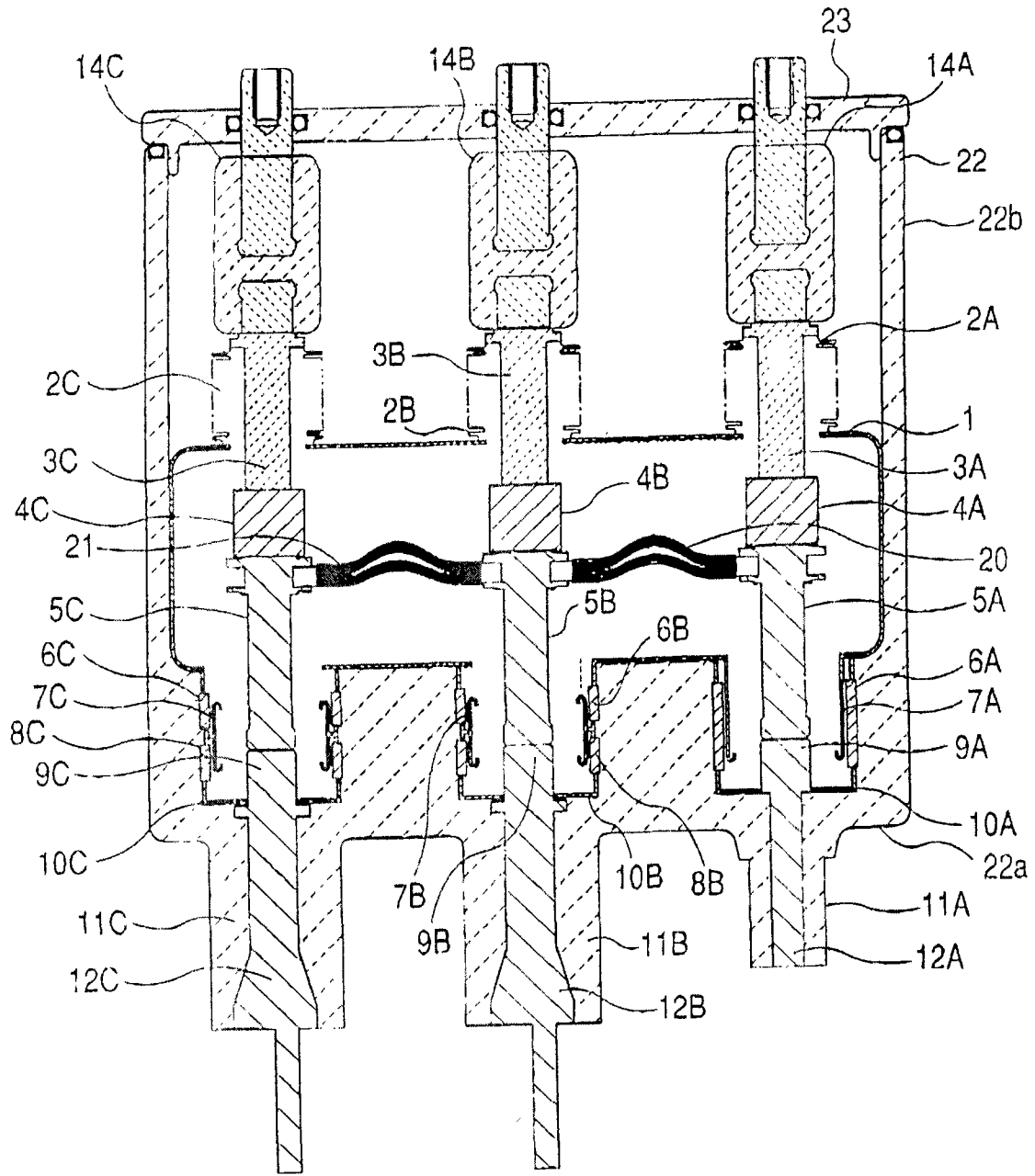


图 7

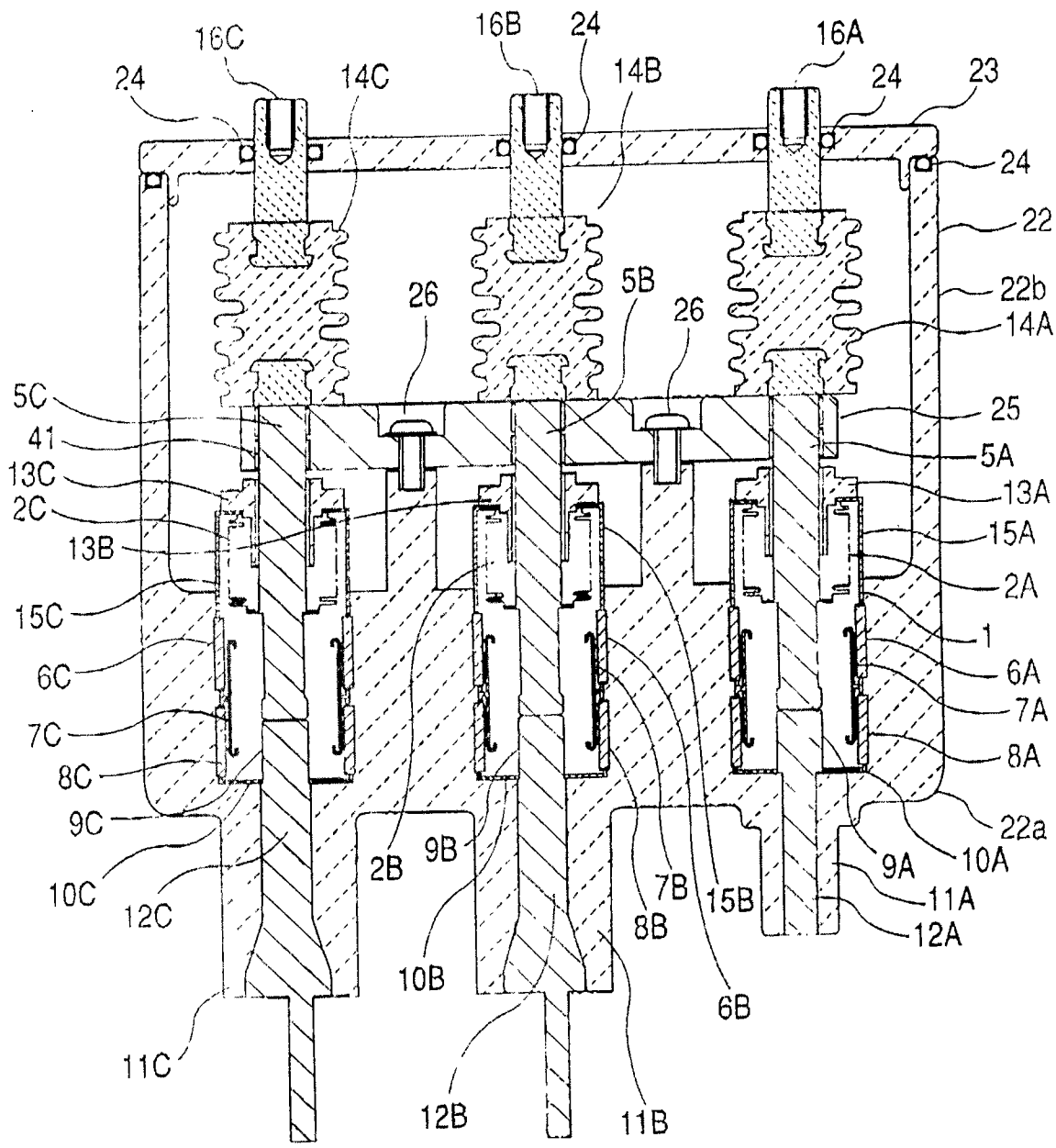


图 8

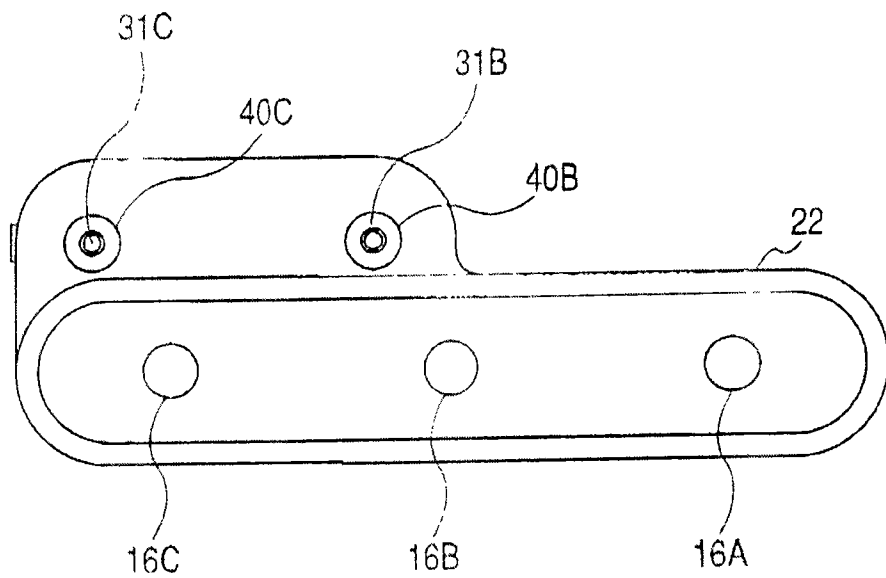


图 9

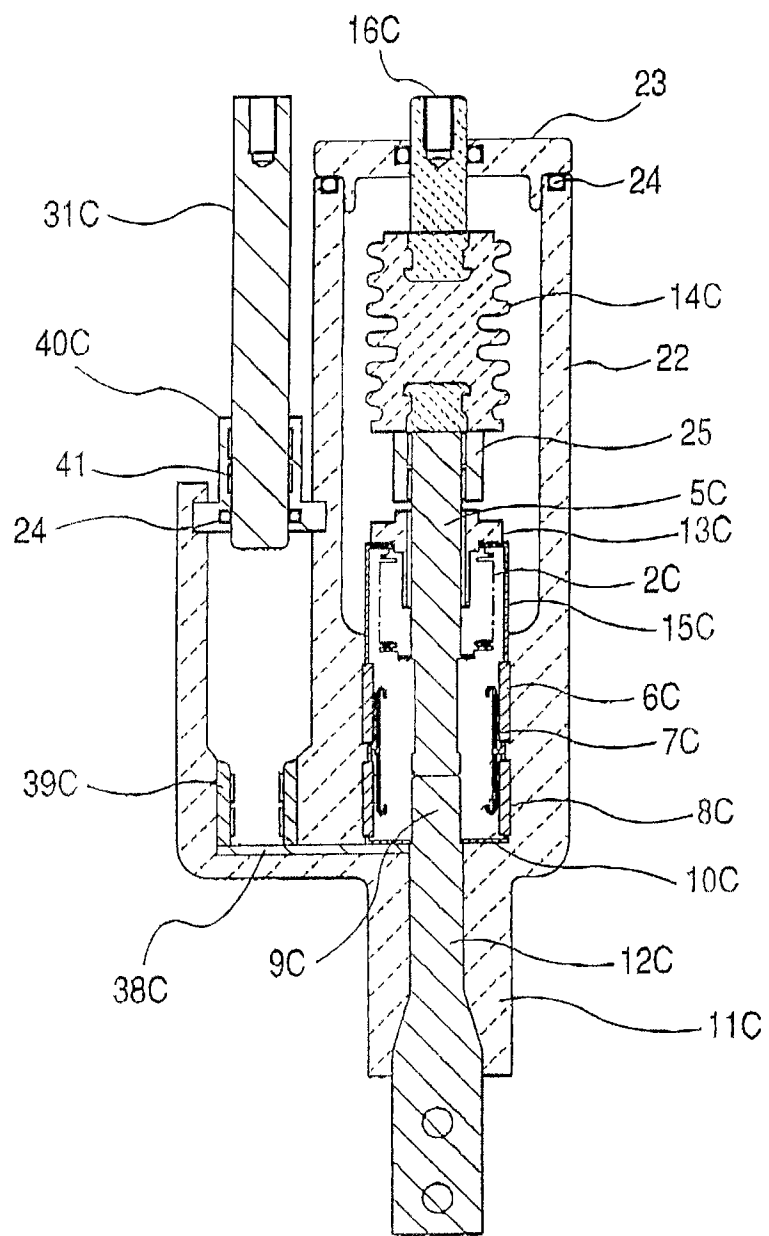


图 10

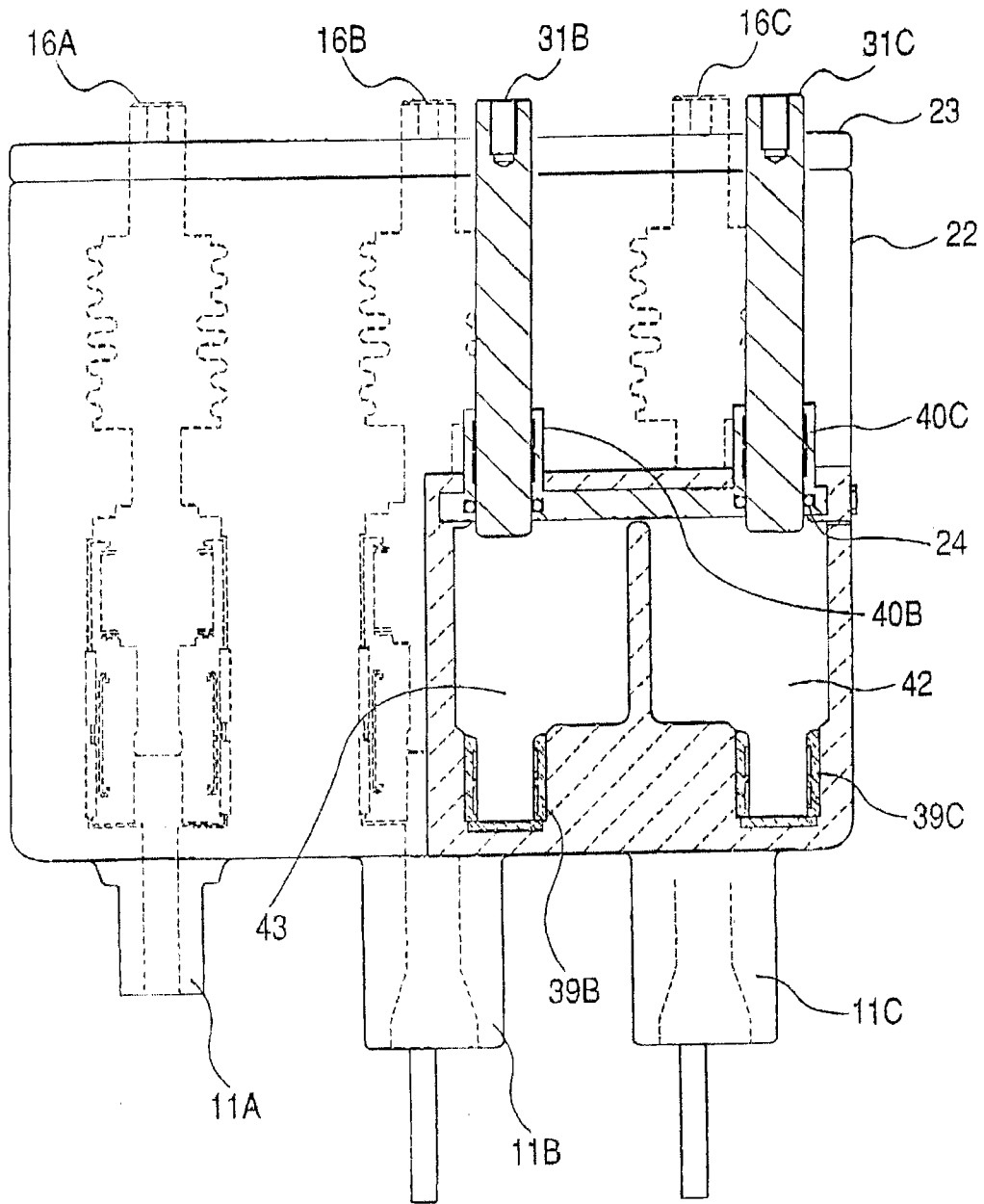


图 11

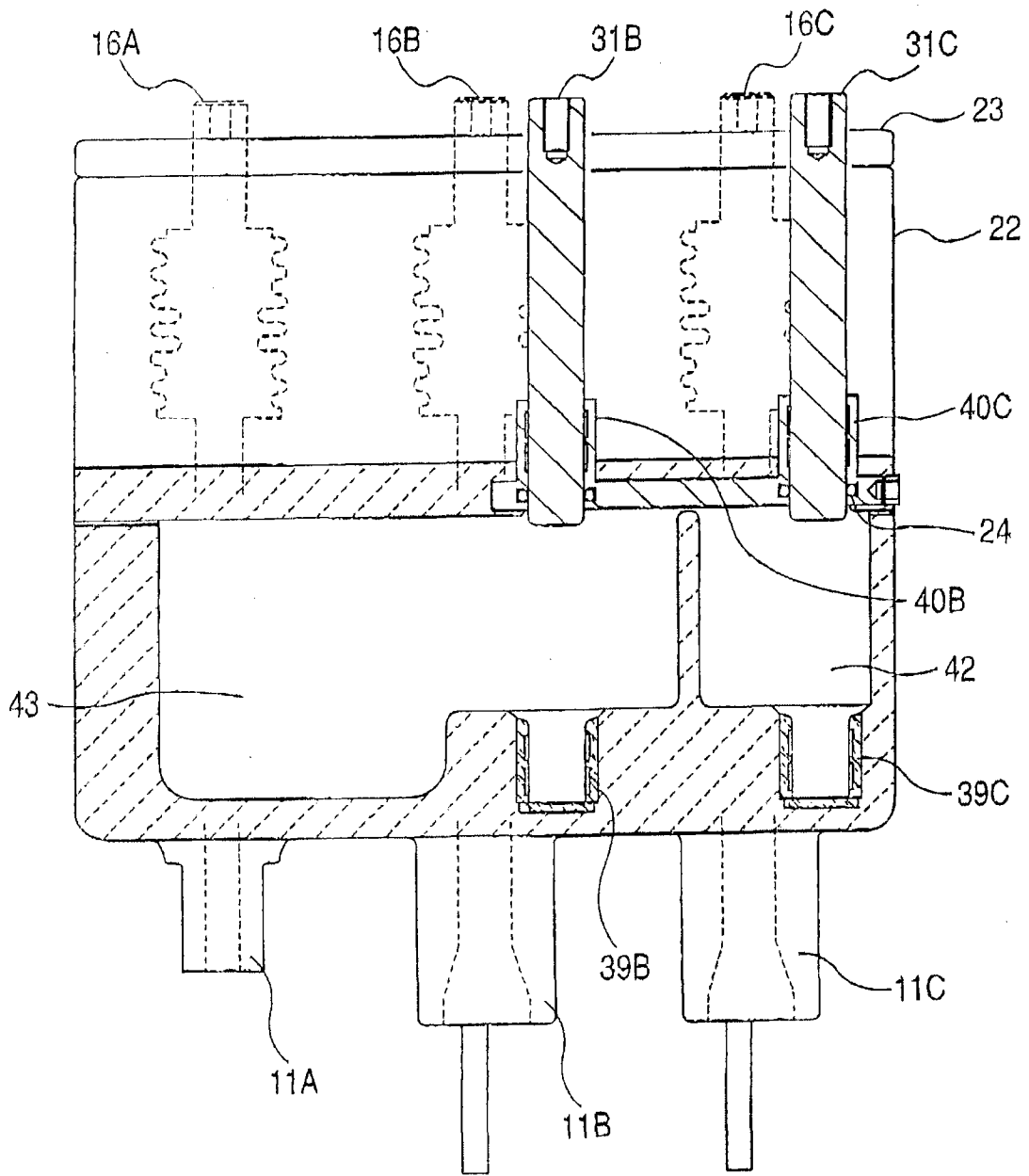


图 12

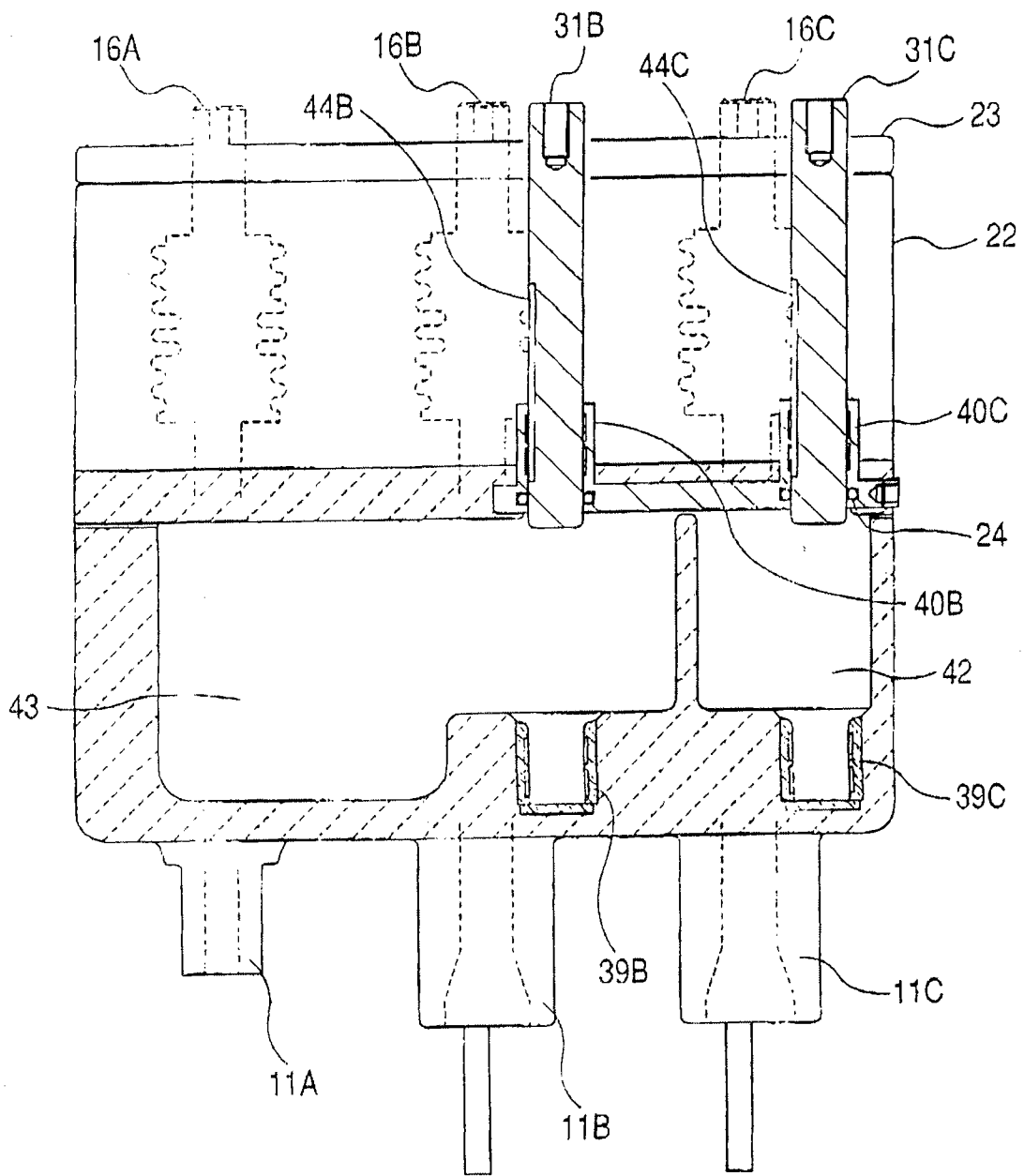


图 13