



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 03106011.0

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1215512C

[22] 申请日 2003.2.20 [21] 申请号 03106011.0

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 16 [33] JP [31] 113152/2002

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

共同专利权人 东京电力株式会社

[72] 发明人 喜久川修一 铃木安昭 谷水徹

村田孝一 花浏良太郎

审查员 刘秀艳

[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

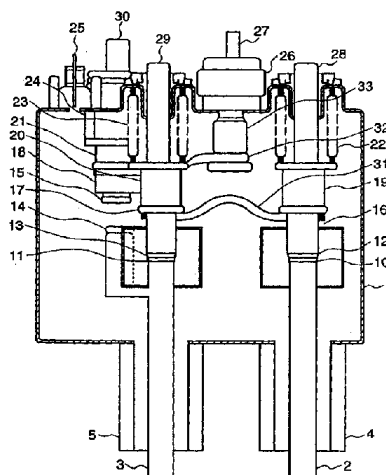
代理人 李 玲

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称 真空开关

[57] 摘要

本发明涉及一种真空开关，含有：真空容器；接地开关和负载开关，每个都布置在所述真空容器中；和外部连接导体，布置在真空容器中并且电气地连接所述真空容器的内部和外部，并且其特征在于，所述接地开关和所述外部连接导体在所述真空容器的内部相互电气地连接。



1. 一种真空开关, 包括:

真空容器;

多个接地开关和负载开关, 每个都布置在所述真空容器中; 和
外部连接导体, 布置在所述真空容器中并且电气地连接所述真空容器的内部和外部, 其特征在于,

所述多个接地开关在所述真空容器中相互连电气地连接从而形成单个连接端子, 以及所述多个相互电气连接的接地开关通过所述单个连接端子与所述外部连接导体在所述真空容器内电气连接。

2. 如权利要求 1 所述的真空开关, 其特征在于, 所述多个接地开关相互之间的电气连接或者所述多个电气连接的接地开关与所述外部连接导体的电气连接由挠性导体在所述真空容器内部进行。

3. 如权利要求 1 所述的真空开关, 其特征在于, 所述的多个接地开关安排在垂直于其通断操作方向的平面上的直线上。

4. 如权利要求 2 所述的真空开关, 其特征在于, 所述挠性导体用复合材料制造, 其中无氧铜薄板和比所述的无氧铜板薄且其表面上具有氧化层的不锈钢板交替的叠层为层板。

5. 如权利要求 2 所述的真空开关, 其特征在于, 所述挠性导体形成凸起的形状, 所述凸起的形状沿与主电路电流通路部分相反的方向凸起, 使得在所述挠性导体与所述主电路电流通路部分之间可以获得适当的距离。

6. 如权利要求 2 所述的真空开关, 其特征在于, 所述挠性导体与所述多个接地开关用真空焊接连接。

7. 如权利要求 2 所述的真空开关, 其特征在于, 所述挠性导体与所述多个接地开关通过在真空中加热所述镀层融化设在连接部分的所述镀层进行连接。

8. 如权利要求 7 所述的真空开关, 其特征在于, 所述的镀层是银镀层。

真空开关

技术领域

本发明涉及一种新的真空开关，其中含有多个开关装置中的接地开关。

背景技术

在真空容器中，每个装备有多个接地开关的真空开关，例如，公开于日本专利申请 JPA2000-268685 和 JPA2000-268686 中。这些真空开关各容纳多个在真空容器中的接地开关，然而，每个接地开关都与其它开关配成对并且独立的安排，而且各个接地开关不在真空容器内部连接。

发明内容

在各个真空容器中的接地开关相互是独立的情况下，每个开关都需要有连接真空容器外部和接地开关的接地端子部分，并且需要得到空间用于在真空容器外部安排每个接地端子。而且，为了每个接地端子都能够与周围的部件绝缘，除了容纳接地端子的空间之外，还要保证绝缘的距离，从而整个真空开关装置的体积变大。

本发明的目的是提供一种减少真空开关的外部空间的紧凑的真空开关。

本发明能减少真空容器的外部空间，并且通过在真空容器内部连接各个开关，并且通过设置单个的与开关装置中的真空容器外部连接的接地端子，特别是在其中含有多个接地开关的真空开关中，能够提供紧凑的真空开关。

具体地，本发明涉及一种真空开关，这种真空开关含有多个用作负载开关的断路器部分或者说断开器部分的固定电极、与固定电极接

触和分开的活动电极、多个接地装置部分的固定电极，与其固定电极接触和分开的活动电极，每个都容纳在一个真空容器中；从真空容器引出的绝缘套管、从绝缘套管引出的负载导体、在真空容器上接地的真空度测量装置，以及驱动断路器部分或者说断开器部分和接地装置部分的活动叶片的操作杆。

就是说，本发明涉及一种真空开关，这种真空开关含有多个断路器部分或/和断开器部分，和接地开关，并且其中尤其是多个接地开关在真空容器中彼此电气地连接。

具体地，本发明涉及一种真空开关，这种真空开关含有真空容器、接地开关和负载开关，各布置在所述真空容器中；和外部连接导体，布置在真空容器中并且要电气地连接真空容器的内部和外部，并且其特征在于，接地开关和外部连接导体在真空容器的内部相互电气地连接。

还有，本发明涉及一种真空开关，这种真空开关包括：真空容器；多个接地开关和负载开关，每个都布置在所述真空容器中；和外部连接导体，布置在所述真空容器中并且电气地连接所述真空容器的内部和外部，其特征在于，所述多个接地开关在所述真空容器中相互连电气地连接从而形成单个连接端子，以及所述多个相互电气连接的接地开关通过所述单个连接端子与所述外部连接导体在所述真空容器内电气连接。

还有，本发明涉及一种真空开关，这种真空开关含有真空容器、接地开关和负载开关，各布置在所述真空容器中；和外部连接导体，布置在真空容器中并且要电气地连接真空容器的内部和外部，并且其特征在于，在真空容器的内部，接地开关的活动侧电极电气地连接到与真空容器绝缘的可活动的杆上，并且要连接到外部，以及接地开关和外部连接导体在真空容器的内部相互电气地连接。

还有，本发明涉及一种真空开关，这种真空开关含有真空容器、接地开关和负载开关，各布置在所述真空容器中；和外部连接导体，布置在真空容器中并且要电气地连接真空容器的内部和外部，并且其特征在于，接地开关的固定侧电极和断路器部分和断开器部分的至少一个的固定侧电极通过真空容器的内部导体连接成整体，以及接地开

关和外部连接导体在真空容器的内部相互电气地连接。

在本发明中，真空断路器部分含有进行真空断路的必须部件，诸如活动电极、固定电极、支持它们的导体和容纳它们的真空容器。而且断开器部分是连接到断路器部分的装置，且在需要时把断路器部分保持在开路的状态，并且包括在其中容纳其部件的真空容器。

在本发明中，由于在容纳多个电路的真空容器中变得需要多个接地开关，所以希望极大地减少外部连接部分的空间并且把整个真空开关装置的空间最小化。

因此在本发明中，采取这种各个容纳在真空容器中的接地开关在真空容器的内部连接的结构。结果可以构成单个的连接端子，经过所述单个连接端子，进行对真空容器外部的连接并且使真空开关装置紧凑。

还有，在本发明中，各个接地开关用挠性导体连接，从而可以在通和断时相互独立地操作各个接地开关。而且，由于挠性导体安排在真空容器中，为了在真空中进行操作，以这样的一种结构构成挠性导体：电流通路部分由非铜的分层薄板（0.1毫米-0.2毫米）和各自插入在其间的不锈钢板组成，所述的不锈钢板比非铜板薄并且具有氧化层，从而非铜板不相互粘附，并且可以保持挠性。

优选地把上述挠性导体形成为沿与电流通路部分相反的方向凸起的形状，使得在挠性导体与主电路电流通路部分之间可以获得足够的距离。

还有，在本发明中，这样的结构是有利的：在挠性导体与各个接地开关的连接部分设有镀层，优选地镀银，连接部分的镀层在制造真空容器时于真空焊接的温度下熔化，从而把挠性导体与相应的接地开关连接。因此在真空容器在真空焊接和组装的同时，进行挠性导体的连接，从而可以不增加工序地组装真空容器。

附图说明

附图中：

图 1a 是本发明实施例的真空开关的平面图;

图 1b 是截面图示出图 1a 的真空开关的结构;

图 2a 是本发明另一个实施例的真空开关的平面图;

图 2b 是截面图示出图 2a 的真空开关的结构;

图 3 是截面图示本发明另一个实施例的真空开关的结构;

图 4a 是上部平面图, 示出图 3 的真空开关的开关安排例;

图 4b 是上部平面图, 示出图 3 的真空开关的另一个开关安排例;

图 5 是截面图示本发明又一个实施例的真空开关的结构;

符号说明

1…接地的真空容器, 2、3…连接导体, 4、5、19、20、21、26…绝缘体, 16、17、18…活动导体, 22、23、24…真空管, 25…真空压力测量装置, 27、33…外部连接导体, 28、28、30…活动杆, 31、32…挠性导体, 34、35…链接导体。

具体实施方式

图 1a 是本发明实施例的真空开关的上部平面图, 而图 1b 是示出图 1a 的真空开关的截面图。

在接地的真空容器 1 中含有: 两个断路器部分或者断开器部分的活动电极 12、13 和固定电极, 以及一个接地装置部分的活动电极 15 和固定电极, 并且设有安装在接地真空容器 1 上的真空压力测量装置的真空压力测量端子 25。如图 1a 所示, 两个断路器部分或者断开器部分安排在一排中, 一个接地装置部分和外部连接部分 27 安排在一排中, 所述的排相互平行。

外部连接导体 27 通过上和下非磁性不锈钢帽与接地真空容器 1 隔离并且连接到接地真空容器 1 上, 所述的非磁性不锈钢帽夹有氧化铝、氧化锆之类的陶瓷制造的圆柱形绝缘体, 并且布置在接地的真空容器 1 外部的中心部分。

多数的接地真空容器 1 由高强度金属、非磁性不锈钢之类的导电材料制造, 并且接地真空容器 1 是接地的。接地真空容器 1 的真空压

力由真空测量装置 25 监测。在接地真空容器 1 与真空容器内部导体之间的绝缘由上述陶瓷制造的绝缘体 4、5、19、20、21、26 保持。

可以相互接触和分开的固定电极 10 与活动电极 12、固定电极 11 和活动电极 13，以及固定电极 14 和活动电极 15 安排在接地真空容器 1 的内部，并且使得各个活动电极通过操作机构的指令与相应的固定电极接触和分开以进行通路及断路。活动电极 12、13 和 15 分别地连接到活动导体 16、17、18，而活动导体 16、17、18 分别经绝缘体 19、20、21 连接到活动杆 28、29 和 30 上，并且连接到操作机构部分上。活动杆 28、29 和 30 分别地由真空管 22、23 和 24 气密地密封。在固定电极 10 和活动电极 12 的连接部分以及固定电极 11 和活动电极 13 的连接部分上设有非磁性的不锈钢制造的屏蔽罩。

固定电极 10 连接到连接导体 2 上并且经连接导体 2 连接到接地真空容器 1 的外部。以同样的方式，固定电极 11 连接到连接导体 3 上并且经连接导体 3 连接到接地真空容器 1 的外部。在接地真空容器 1 的外部，连接导体 2、3 分别地罩有绝缘体 4、5。

每个都连接到外部的连接导体 2 和连接导体 3，在活动电极 13 和 12 在与固定电极接触的情况下电气地连接，因为活动导体 16 和活动导体 17 经挠性导体 31 连接。而且，接地部分的固定导体 14 通过挠性导体 32 连接到接地端子部分导体 33 上，从而接地部分的固定导体在接地部分活动电极 15 在与固定电极接触的情况下，电气地连接到外部连接导体 27。

外部连接导体 27 连接到与挠性导体 32 的连接部分的接地端子部分导体 33 上，从而形成为整体，并且外部连接导体 27 通过绝缘体 26 与接地真空容器 1 绝缘。

由于在真空容器中安排挠性导体 31、32 以保证真空中的操作，每个挠性导体的电流通路部分由无氧铜的分层薄板(0.1毫米-0.2毫米)和插入在这些薄板间的不锈钢板形成，所述的不锈钢板具有氧化层，而且比无氧铜薄板薄，从而把电流通路部分做成无氧铜板在真空中不相互粘附并且可以保持挠性的结构。

并且,把上述挠性导体形成为沿与电流通路部分相反的方向凸起的形状,使得在挠性导体与主电路电流通路之间可以获得足够的距离。

还有,在本发明中,在挠性导体 32 与接地开关的活动导体 18 之间的连接部分上设有银镀层,通过在制造真空容器时在真空焊接温度下熔化银材料,连接所述连接部分。因此可以在通过真空焊接组装的同时进行挠性导体的连接,从而可以不增加工序地组装真空容器。

如上所述,其中含有本发明的接地开关的真空开关中,可以减少真空容器的外部空间,并且通过在真空容器内部连接相应的开关以及通过单个接地端子进行与真空容器外部连接,使真空开关紧凑。

实施例 2

图 2a 是本发明另一个实施例 2 的真空开关的上部平面图,而图 2b 是截面图,示出图 2a 的真空开关的结构。

除了图 1a 和 1b 的实施例 1 之外,本实施例含有,断路器部分或者断开器部分的一对开关,并且通过各自的挠性导体 31、32 在相应的电路之间连接。因此本实施例的基本结构与实施例 1 的相同,并且制造方法也与之类似。

可以通过进行各自电路的每个活动电极的通路和断路操作,在任何电路之间电气连接。在接地部分开关中,由于第一和第二电路的活动导体经挠性导体连接到接地部分上,在使第一电路的接地部分活动电极通路而第二电路的接地部分活动电极断路时,第一电路经接地端子部分接地,并且可以通过把第一电路的接地部分活动电极转向断路而把第二电路的接地部分活动电极转向通路,而使第二电路接地。而且,还可以通过把接地部分活动电极转向通路使第一电路和第二电路都经接地端子部分接地。

而且,即使使第一电路的接地部分活动电极通路并且使第二电路的接地部分活动电极断路,在断路器部分或者断开器部分的活动电极通路时,第二电路经断路器或者断开器部分的挠性导体接地,从而在把第二电路的接地部分活动电极转向通路的情况下,设有这样的互锁:使第一电路的断路器部分或者断开器部分的活动电极断路并且不能够

操作成通路。至于对第二电路，也以类似的方式，在把第二电路的接地部分活动电极通路的情况下，设有这样的互锁：使第二电路的断路器部分或者断开器部分的活动电极断路并且不能够操作成通路。

如上所述，其中含有本发明的接地开关的真空开关中，可以减少真空容器的外部空间，并且通过在真空容器内部连接布置在真空容器中的相应的接地开关以及通过单个接地端子进行与真空容器外部连接，使真空开关紧凑。

实施例 3

图 3 是截面图，示出本发明又一个实施例 3 的真空开关。

除了图 2a 和 2b 的实施例 2 之外，本实施例含有，断路器部分或者断开器部分的开关和接地开关，并且通过各自的挠性导体 31、32 在相应的电路之间连接。因此本实施例的基本结构与实施例 1 的相同，并且制造方法也与之类似。

对于在本实施例的其中有三个或者三个以上电路的真空容器，同样地可以通过用挠性导体连接相应电路并且把每个电路的电极经挠性导体转向通路，使任何电路通过单个接地端子接地。

如上所述，其中含有本发明的接地开关的真空开关中，可以减少真空容器的外部空间，并且通过在真空容器内部连接布置在真空容器中的相应的开关以及通过单个接地端子进行与真空容器外部连接，使真空开关紧凑。

图 4a 和图 4b 每个都是图 3 的上部平面图。在相应电路的开关安排中，断路器或者断开器部分的相应开关的安排和接地开关及外部导体的安排是相互平行的，但是优选图 4a 所示出的之字形安排以得到足够的绝缘距离。但是也可以采取如图 4b 所示的网格形安排。

如上所述，其中含有本发明的接地开关的真空开关中，同样可以减少真空容器的外部空间，并且通过在真空容器内部连接真空容器内部的各个接地开关以及通过单个接地端子进行与真空容器外部连接，使真空开关紧凑。

实施例 4

图 5 是截面图，示出本发明又一个实施例 4 的真空开关。

在本实施例中，连接相应电路的导体每个都制造成链接结构，而不是上述的挠性导体。除了图 2a 和 2b 的实施例 2 之外，在本实施例中，在真空容器中含有断路器部分或者断开器部分的开关和接地开关，并且各个电路由各自的链接导体 34、35 连接。因此本实施例的基本结构与实施例 1 的相同。

如上所述，其中含有本发明的接地开关的真空开关中，也可以减少真空容器的外部空间，并且通过在真空容器内部连接真空容器中的每个开关以及通过单个接地端子进行与真空容器外部连接，使真空开关紧凑。

根据本发明，可以减少外部或者说真空容器的外部所需要的空间，并且通过在真空容器内部连接接地开关，以及构造成通过单个接地端子进行与真空容器外部的连接，提供紧凑的真空开关装置。

图1a

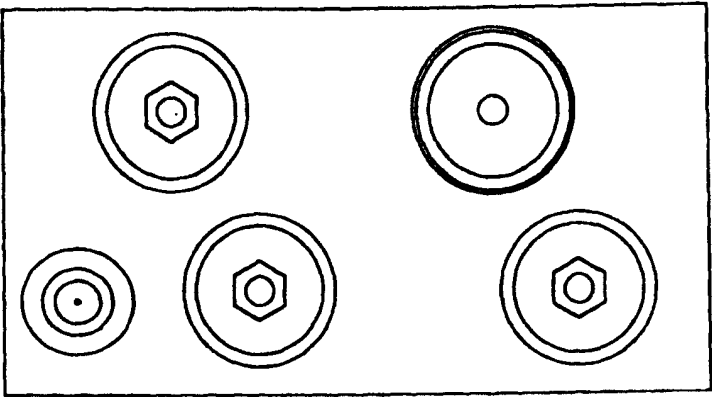


图1b

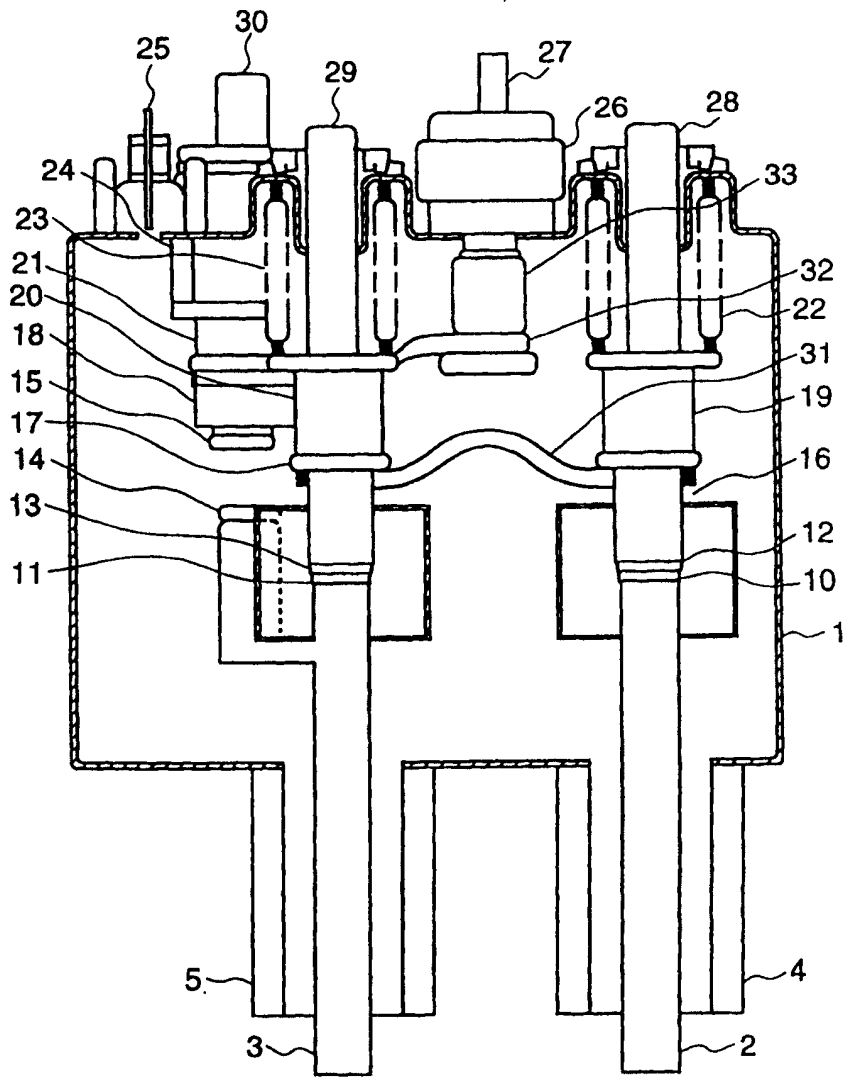


图 2a

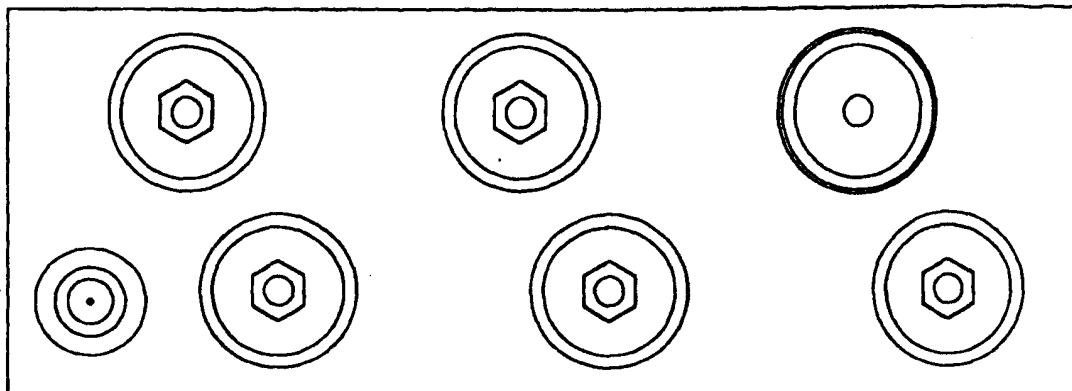


图 2b

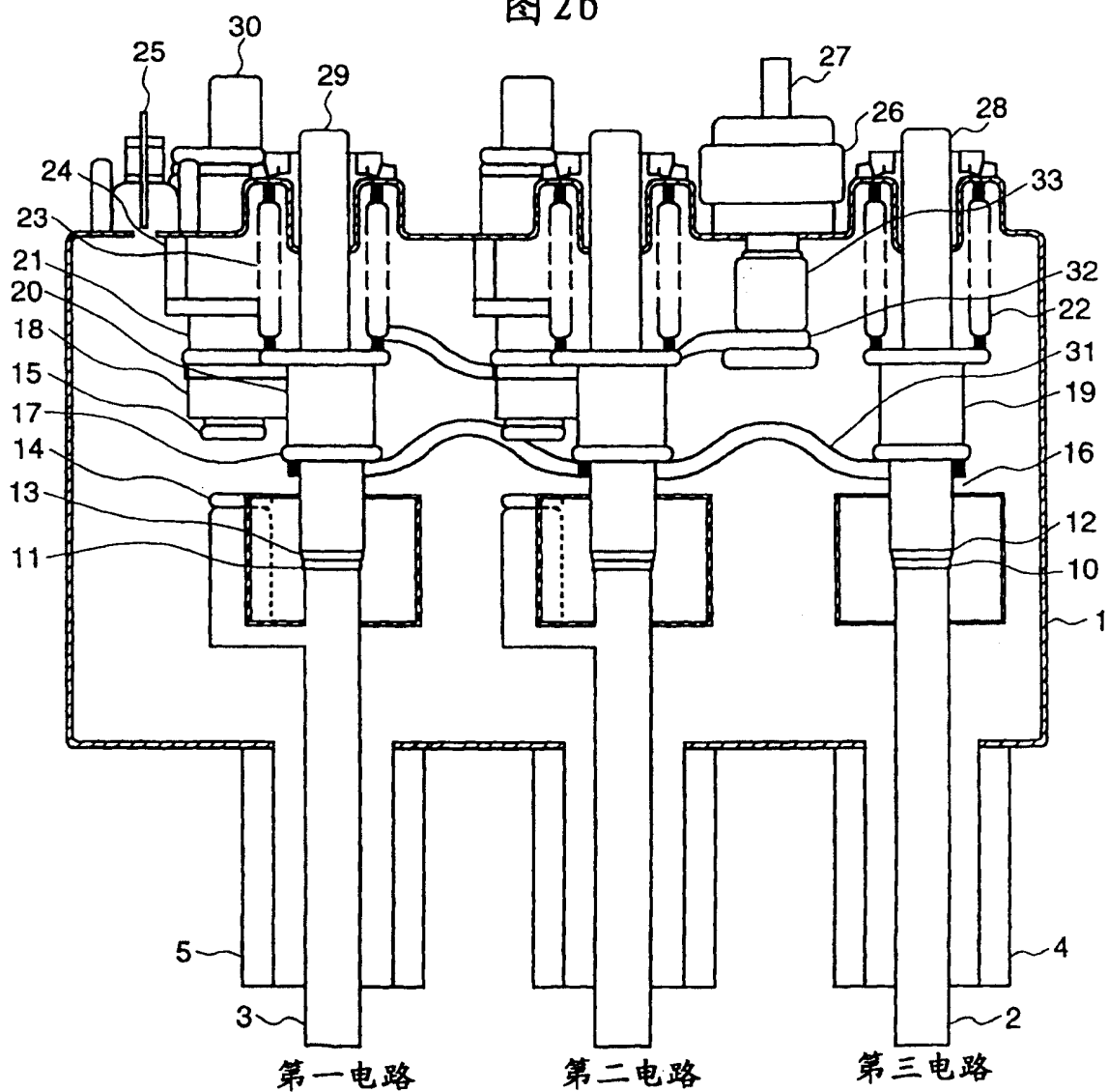


图 3

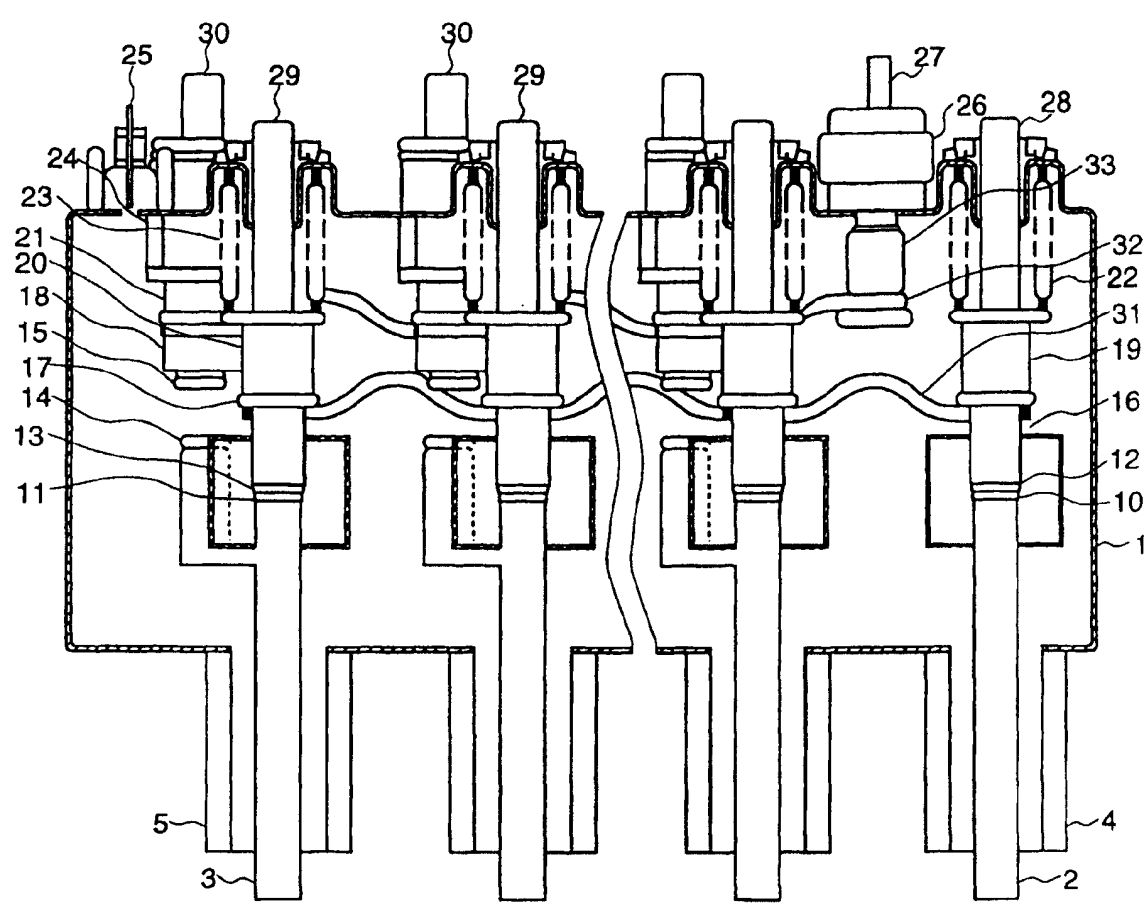


图 4a

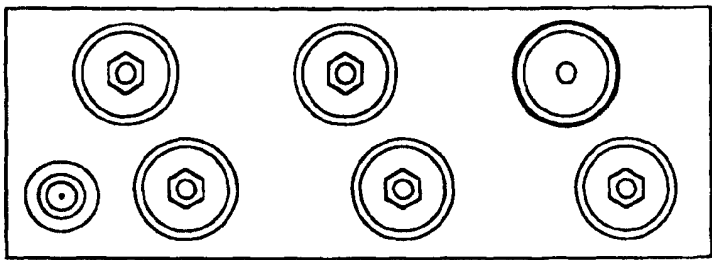


图 4b

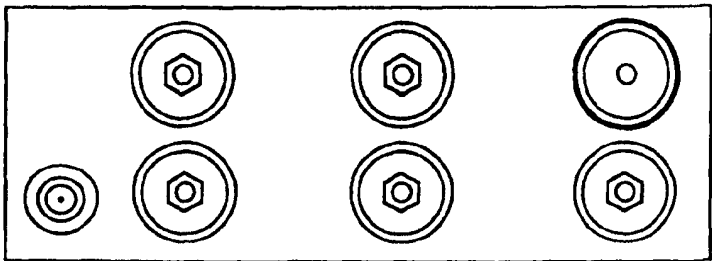


图5

