



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1661872 B

(45) 授权公告日 2011.10.05

(21) 申请号 200510051682.X

(22) 申请日 2005.02.25

(30) 优先权数据

04405117.5 2004.02.27 EP

(73) 专利权人 ABB 技术有限公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 C·施维策尔 D·索洛古伦-桑切斯

E·曼茨 W·霍劳斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 苏娟 蔡民军

(51) Int. Cl.

H02B 13/00(2006.01)

H02B 13/035(2006.01)

H02B 13/065(2006.01)

H02B 13/075(2006.01)

(56) 对比文件

US 3876846, 1975.04.08, 全文.

US 3553397, 全文.

CN 88100292 A, 1988.08.03, 全文.

WO 99/52119 A1, 1999.10.14, 全文.

审查员 王晓燕

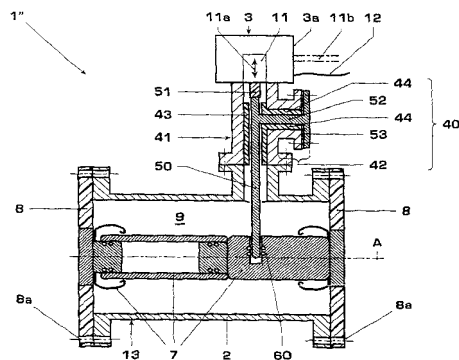
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

气体绝缘开关设备的绝缘接地开关

(57) 摘要

本发明涉及封闭式气体绝缘高压开关设备(13)的接地开关(1'')。封闭侧的接地开关触头(50,51;500)、测试电极(52,520)和接地开关外壳(3a)共同布置一个唯一的接地开关安装侧(3b)上,且封闭侧的接地开关触头(50,51;500)和测试电极(52,520)对接地开关外壳(3a)和GIS外壳(2)是电绝缘的。封闭侧的接地开关触头(50,51;500)和测试电极(52,520)对传动电缆(12)和传动杆(11b)是电绝缘的;封闭侧的接地开关触头(50,51;500)设计成接地开关动触头(50,51)或接地开关静触头(500);和接地开关外壳(3a)通过组合式承重法兰和测试法兰(40;41,42;400)与GIS外壳(2)永久导电连接。



1. 接地开关(1''),包括一个封闭侧的接地开关触头(50,51;500)、一个内部接地开关触头(60;600)和一个接地开关外壳(3a),该外壳用于容纳接地开关传动机构(11)并在气体绝缘的开关设备(13)的接地开关安装侧(3b)与气体绝缘的开关设备(13)的GIS外壳(2)机械连接,其中为了从外部进行封闭侧的接地开关触头(50,51;500)的电接通,设置了一个电绝缘的测试电极(52,520),其特征为:

a) 封闭侧的接地开关触头(50,51;500)、测试电极(52,520)和接地开关外壳(3a)共同布置在接地开关安装侧(3b)上;

b) 封闭侧的接地开关触头(50,51;500)和测试电极(52,520)相对接地开关外壳(3a)和GIS外壳(2)是电绝缘的。

2. 按权利要求1的接地开关(1''),其特征为:测试电极(52,520)

a) 通过GIS外壳(2)或接地开关外壳(3a)电绝缘地向外引出和/或

b) 能够通过一个能够从外部安装的接地(53,530)与GIS外壳(2)和/或接地开关外壳(3a)短路。

3. 按权利要求1的接地开关(1''),其特征为,封闭侧的接地开关触头(50,51;500)和测试电极(52,520)相对接地开关传动机构(11)和/或相对接地开关传动机构(11)的电接头(12)和/或相对相邻相是电绝缘的。

4. 按权利要求1-3中任一项的接地开关(1''),其特征为:

封闭侧的接地开关触头(50,51;500)是一个接地开关动触头(50,51)并包括一根接地开关接触杆(50),该接触杆能够通过绝缘操作杆(51)与接地开关传动机构(11)电绝缘并被它驱动,而内部接地开关触头(60;600)则是一个接地开关静触头(60)。

5. 按权利要求1-3中任一项的接地开关(1''),其特征为:

封闭侧的接地开关触头(50,51;500)是一个接地开关静触头(500),该静触头通过一个介电绝缘(540)与接地开关外壳(3a)电绝缘,而内部接地开关触头(60;600)则是一个活动的接地开关接触管(600)。

6. 按权利要求2的接地开关(1''),其特征为:

a) 一个被接地开关外壳(3a)封闭的接地开关附件(3)通过一个组合的承重法兰和测试法兰(40;41,42;400)在接地开关安装侧(3b)上与GIS外壳(2)机械连接;

b) 接地开关外壳(3a)、组合的承重法兰和测试法兰(40;41,42;400)以及GIS外壳(2)是相互导电连接的。

7. 按权利要求4的接地开关(1''),其特征为,组合的承重法兰和测试法兰(40;41,42)具有一个沿接地动开关触头(50,51)延伸的承重法兰(41)和一个侧向装在承重法兰(41)上的测试法兰(42),以便容纳及穿过所述测试电极(52)。

8. 按权利要求7的接地开关(1''),其特征为:

a) 为了承重法兰(41)与接地开关动触头(50,51)的电绝缘,在承重法兰(41)的内部设置了一个介电绝缘(43)和/或

b) 为了测试法兰(42)与测试电极(52)的电绝缘,在测试法兰(42)的内部设置了一个介电绝缘(44)。

9. 按权利要求8的接地开关(1''),其特征为:

所述承重法兰(41)与接地开关动触头(50,51)的电绝缘包括所述承重法兰(41)与接

地开关接触杆 (50) 的电绝缘。

10. 按权利要求 6 的接地开关 (1''), 其特征为, 接地 (53, 530) 是一个能够安装在测试法兰 (42) 或接地开关外壳 (3a) 上的接地弓 (53, 530), 该接地弓在安装状态下使带测试法兰 (42) 或接地开关外壳 (3a) 的测试电极 (52, 520) 短路。

11. 按权利要求 1-3 中任一项的接地开关 (1''), 其特征为:

a) 接地开关 (1'') 是独立的接地开关 (1''), 是快速接地开关 (1'') 或是一个组合式隔离开关 / 接地开关的组成部分和 / 或

b) 接地开关 (1'') 是为单相或三相封闭式开关设备设计的。

12. 电开关设备 (13), 其特征为, 配置一个按前述权利要求任一项所述的接地开关 (1'')。

13. 按权利要求 12 的电开关设备 (13), 其特征为, 所述电开关设备 (13) 是高压或中压开关设备 (13)。

气体绝缘开关设备的绝缘接地开关

技术领域

[0001] 本发明涉及高压技术,特别是处于地电位的气体绝缘开关设备(全封闭组合电器,简称 GIS)的电绝缘技术和连接技术的领域。本发明涉及一种接地开关和 GIS。

背景技术

[0002] 现有的 GIS 内的接地开关可设计成所谓的“绝缘接地开关”。在这类方案中,通过一个绝缘的中间法兰盘把接地开关外壳与 GIS 的其余壳体隔开。在正常运行中,该绝缘法兰盘通过一根刚性的接地线桥接。在测量时,在接地开关接触系统上施加一个测量信号或通过该接触系统分接而去掉这种桥接。

[0003] Hitachi Review(日立评论)51 卷(2002)第 5 期公开的 M. Okabe 等人撰写的“标准气体绝缘开关设备的系列化”一文中公开了这种绝缘接地开关。本发明参考了这一现有技术。该文提出了一种常规组合的隔离开关/接地开关或三位置隔离开关。在这种三位置隔离开关中,一个移动的接触部分可通过在“隔离开关接通”即隔离开关触头闭合。“隔离开关断开”即隔离开关触头打开和“接地开关接通”即接地开关触头附加地闭合这三个位置之间的直线运动进行运动。接地开关静触头安装在 GIS 的一个平盖的内侧上。接地开关静触头从 GIS 外壳拉出后与之电绝缘并可从外面通过一个接触弓与 GIS 外壳短路。

[0004] EP 1 068 624 B1 也公开了一种组合的隔离开关/接地开关,这里的接地开关静触头设计成针状触头并安装在一个触头支座上,而触头支座则固定在一个通过 GIS 外壳壁向外引的、对 GIS 外壳壁电绝缘的螺栓上。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出气体绝缘开关设备的一种改进的绝缘接地开关。这个目的是通过本发明的开关设备来实现的。

[0006] 特别是在气体绝缘的封闭式高压开关设备的本发明的一种接地开关中,包括一个封闭侧的接地开关触头、一个位于内部的接地开关触头和一个接地开关外壳,该接地开关外壳用来容纳一个接地开关传动机构并在气体绝缘开关设备的接地开关安装一侧与 GIS 外壳机械连接。设置了一个电绝缘的测试电极,以便从外部进行封闭侧的接地开关触头的电接通。此外,封闭侧的接地开关触头、测试电极和接地开关外壳共同布置在接地开关安装侧上,且封闭侧的接地开关触头和测试电极相对接地开关外壳和 GIS 外壳是电绝缘的。所以接地开关包括传动机构和测试分接头全部都只布置在一侧上或 GIS 外壳的安装面上并从这一侧可达到。接地开关外壳用来容纳接地开关的元件和典型地安置接地开关传动机构。在接地开关触头中,至少一个是动触头。通过本发明可实现接地开关的很简便的装配和可达性并可实现从同一侧在带电部分上进行电测试的测试电极的很简便的布置和操作。从而也实现了接地开关的很紧凑的结构。

[0007] 在第一实施例中,测试电极或测试分接头通过 GIS 外壳或接地开关外壳电绝缘地向外引出和/或能够通过一根从外部安装的接地线与 GIS 外壳和/或接地开关外壳短路。

所以,为了封闭侧的接地开关触头的电接通和穿通 GIS 外壳或接地开关外壳,测试分接头是永久设置的。这引起很小的附加费用。这样就取消了带两侧浇入螺栓的昂贵的特制绝缘法兰盘,为了测量目的,这种绝缘法兰盘往往需要事先装在 GIS 外壳和接地开关外壳之间。绝缘的和不绝缘的接地开关的先前不同的结构型式现在可做成相同的结构。如果全部接地开关做成绝缘型的,则还可在 GIS 的不同部位进行测量,并由此获得具有更好说服力的结果。

[0008] 在另一个实施例中,封闭侧的接地开关触头和测试电极相对接地开关传动机构和 / 或相对接地开关传动机构必要时存在的电接头和 / 或相对相邻相、尤其是相对到相邻相的必要时存在的传动杆是电绝缘的。这就简化了电测量的实施,因为只需去掉接地线,但不需去掉其它部分,例如三相或单相封闭式开关设备中的到邻相的传动电缆或传动杆。

[0009] 本发明的一个实施例具有这样的优点:封闭侧的接地开关触头是一个接地开关动触头还是一个静触头都对本发明的目的无关紧要。所以本发明可用于任意的接地开关型式,而与接地开关动触头从里向外即朝封闭壁方向或从外向内运动无关。

[0010] 本发明的另一个的实施例具有这样的优点:接地开关作为一个整体悬挂在一块唯一的法兰上,该法兰同时支承接地开关外壳(承重法兰)并具有测试电极的一个单独的入口(测试法兰)。这种布置方式特别节省空间。

[0011] 本发明还涉及一种接地开关、尤其是快速接地开关的实施例,在这个实施例中,承重法兰和测试法兰相互正交布置。

[0012] 本发明又涉及一种包括一个前述接地开关并具有该处所述诸多优点的电开关设备。

[0013] 本发明的其他方案、优点和应用可从本发明的优选实施例中、从下面的说明和附图中得知。

[0014] 图 1a, 1b 表示现有技术的一种不绝缘的接地开关的示意横剖面图(图 1a)和相应的电路图;

[0015] 图 2a ~ 2c 表示现有技术的一种绝缘的接地开关的示意横剖面图(图 2a)和相应的电路图(图 2b, 2c);

[0016] 图 3 表示一种具有本发明绝缘的接地开关导电杆的单独的接地开关的一个实施例的示意横剖面图;

[0017] 图 4 表示一种具有本发明绝缘的接地开关静触头的组合式隔离开关 / 接地开关的一个实施例的示意横剖面图;

[0018] 图中相同的部分用相同的附图标记表示。

[0019] 图 1a 表示全封闭气体绝缘开关设备 13 内的一种常规的不绝缘的接地开关 1。气体绝缘的开关设备 13 的外壳 2 封闭一个气室 9, 该气室优选充注低于几巴压力的 SF_6 气体。接地开关附件 3 用其接地开关外壳 3a 通过一块安装法兰 4a 固定在 GIS 外壳 2 上。为了全封闭气体绝缘开关设备 13 的带电部分 7 接地, 一个通常布置在接地开关外壳 3a 内的接地开关传动机构 11 沿传动方向 11a 朝接地开关静触头 6 驱动一根活动的接地开关导电杆 5。在开关设备 13 的正常运行中, 导电杆 5 被拉回, 带电部分 7 保持高压和 / 或带工作电流或短路电流。带电部分或电导体 7 被绝缘子 8、尤其是支座绝缘子 8 和盘式绝缘子 8 夹持在外壳 2 的充气的内室 9 中。而绝缘子 8 则用绝缘子法兰 8a 支撑在 GIS 外壳 2 上。不绝缘的

快速接地开关 1 的纵轴线用 A 表示。

[0020] 图 1b 表示不绝缘的接地开关 1 的电路图,根据该图,地电位通过 GIS 外壳 2 确定,并在接地情况中,整个开关 1 连同接地开关外壳 3a 和接地开关触头 5、6 都与地电位电连接。接地开关外壳 3a 或接地开关附件 3 还通过传动导线 12 和 / 或传动杆 11b 与外界电连接。

[0021] 图 2a 表示象前述一样的接地开关或快速接地开关 1', 但做成绝缘的结构型式。这里带接地开关外壳 3a 的接地开关附件 3 通过一个绝缘的中间法兰盘 4b 与 GIS 外壳 2 电绝缘。在正常运行中,中间法兰盘 4b 通过一个接地弓 10 桥接,该接地弓短路接地开关外壳 3a 和 GIS 外壳 2。如要进行电测试,则去掉接地弓 10,且接地外壳 3a 作为测试电极用。所以到接地开关外壳 3a 的其他电连接、尤其是电接头 12 和传动杆 11b 也必须去掉。这是麻烦的和费力的。

[0022] 图 2b 或图 2c 表示在正常运行中或在接地状态下在开关设备 13 的带电部分 7 上进行电测试时绝缘的接地开关 1' 的电路图。所以在取下集电弓 10 时,接地取消并可进行测试。

[0023] 在现有的大多数接地开关 1、1' 中,动触头 5 从外即从外壳 2 向内运动到带电部分 7。而接地开关静触头 6 则一般集成在内管的带电部分 7 中。接地开关 1 或 1' 安装在开关设备 13 的适当的法兰 4a 上。法兰 4a 或者是在任意连接时所用的标准法兰,或者是专门为接地开关的安装设计的较小的法兰。

[0024] 图 3 和图 4 分别表示本发明的第一和第二实施例。接地开关 1'' 包括一个封闭侧的接地开关触头 50,51 ;500、一个位于里边的接地开关触头 60 ;600 和一个接地开关外壳 3a,该外壳用来容纳接地开关传动机构 11 并在气体绝缘开关设备 13 的接地开关安装侧上与气体绝缘开关设备的 GIS 外壳 2 机械连接,并设置有一个电绝缘的测试电极 52,520,以便从外面实现封闭侧的接地开关触头 50,51 ;500 的电连接。根据本发明,在接地开关 1'' 中,封闭侧的接地开关触头 50,51 ;500、测试电极 52,520 和接地开关外壳 3a 共同布置在相同的接地开关安装侧 3b 上,且封闭侧的接地开关触头 50,51 ;500 和测试电极 52,520 相对接地开关外壳 3a 和 GIS 外壳 2 是电绝缘的。为此,下面给出一些实施例。

[0025] 封闭侧的接地开关触头 50,51 ;500 和测试电极 52,520 相对接地开关传动机构 11 和 / 或相对接地开关传动机构 11 的必要时存在的电连接 12 和 / 或相对相邻相、尤其是相对到相邻相的必要时存在的传动杆 11b 进行电绝缘是有利的。最好接地连接 53、530 是一个可装在测试法兰 42 或接地开关外壳 3a 上的接地弓 53、530,它在安装的状态中,短路带测试法兰 42 或接地开关外壳 3a 的测试电极 52、520。所以简化了电测试,因为除了断开接地连接 53、530 外,无须断开到接地开关外壳 3a 的电接触。由于操作简单,提高了测试时对人员的保护。

[0026] 一个被接地开关外壳 3a 封闭的接地开关附件 3 可通过一个组合的承重法兰和测试法兰 40 ;41,42 ;400 在接地开关安装侧 3b 与 GIS 外壳 2 机械连接。接地开关外壳 3a、组合的承重法兰和测试法兰 40 ;41,42 ;400 和 GIS 外壳 2 最好相互导电连接。所以接地开关外壳 3a 总是直接与 GIS 外壳 2 连接,而不需要中间法兰。

[0027] 按图 3,封闭侧的接地开关触头是一个接地开关动触头 50,51 并包括一根接地开关接触杆 50,该接触杆通过一根绝缘操作杆 51 与接地开关传动机构 11 电绝缘并通过绝缘

操作杆 51 进行传动。所以只是接触杆 50 做成绝缘的,而不是整个接地开关 1"。位于里面的接地开关触头则设计成接地开关静触头 60。如图所示,组合的承重法兰和测试法兰 40; 41,42 具有一个沿接地开关动触头 50,51 延伸的承重法兰 41 和一个侧向装在承重法兰 41 上的测试法兰 42,以便容纳和通过测试电极 52。到绝缘型的接触杆 50 上的侧向通路带 GIS 外壳 2 的接地 52 导电连接。这种接地 53 在正常运行中安置并在接地开关接触杆 50 和 GIS 外壳 2 以及必要时接地开关外壳 3a 之间建立接触。在测试时,在接地开关接触系统上施加一个测试信号或通过该接触系统分接,只须去掉接地弓 53,而不需要在传动机构 11 及其电缆 12 或其传动杆 11b 上进行任何工作。

[0028] 为了承重法兰 41 与接地开关动触头 50,51、尤其是与接地开关接触杆 50 的电绝缘,可在承重法兰 41 的内部设置一个介电绝缘 43。此外,为了测试法兰 42 与测试电极 52 的电绝缘,也可在测试法兰 42 的内部设置一个介电绝缘 44。

[0029] 图 4 表示本发明的第二实施例,这是一个组合的隔离开关 / 接地开关 1" 的示范性实施例。隔离距离 14 和接地距离 15 在这里示范性地按串联前后布置。带电部分 7 除了导体 7 以外,还包括一个可选择地作为电连接件 7a 沿横轴 B 构成的支撑件 7a 和隔离开关 / 接地开关的活动接触管 113 的屏蔽罩 7b。同样又是设置了一个接地开关传动机构 11、一个接地开关动触头 600 和一个接地开关静触头 500。这里示范性示出的组合式隔离开关 / 接地开关传动机构除了包括一个电动机单元 11 以外,还包括一根绝缘轴 111 和一根驱动接触管 113、尤其是驱动接地开关动触头 600 的轴 112。

[0030] 按图 4,封闭侧的接地开关触头也设计成接地开关静触头 500,该静触头通过一个介电绝缘 540 与接地开关外壳 3a 电绝缘,而位于内部的接地开关触头则是活动的接地开关接触管 600。接地开关动触头 600 和接地开关静触头 500 都布置在气体绝缘开关设备 13 的气室 9 内。接地开关静触头 500 一般具有一个例如螺旋形弹簧之类的接触系统。

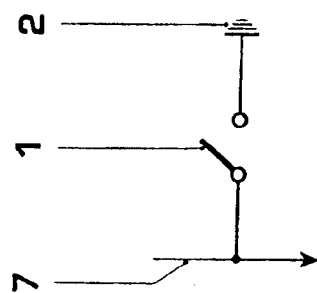
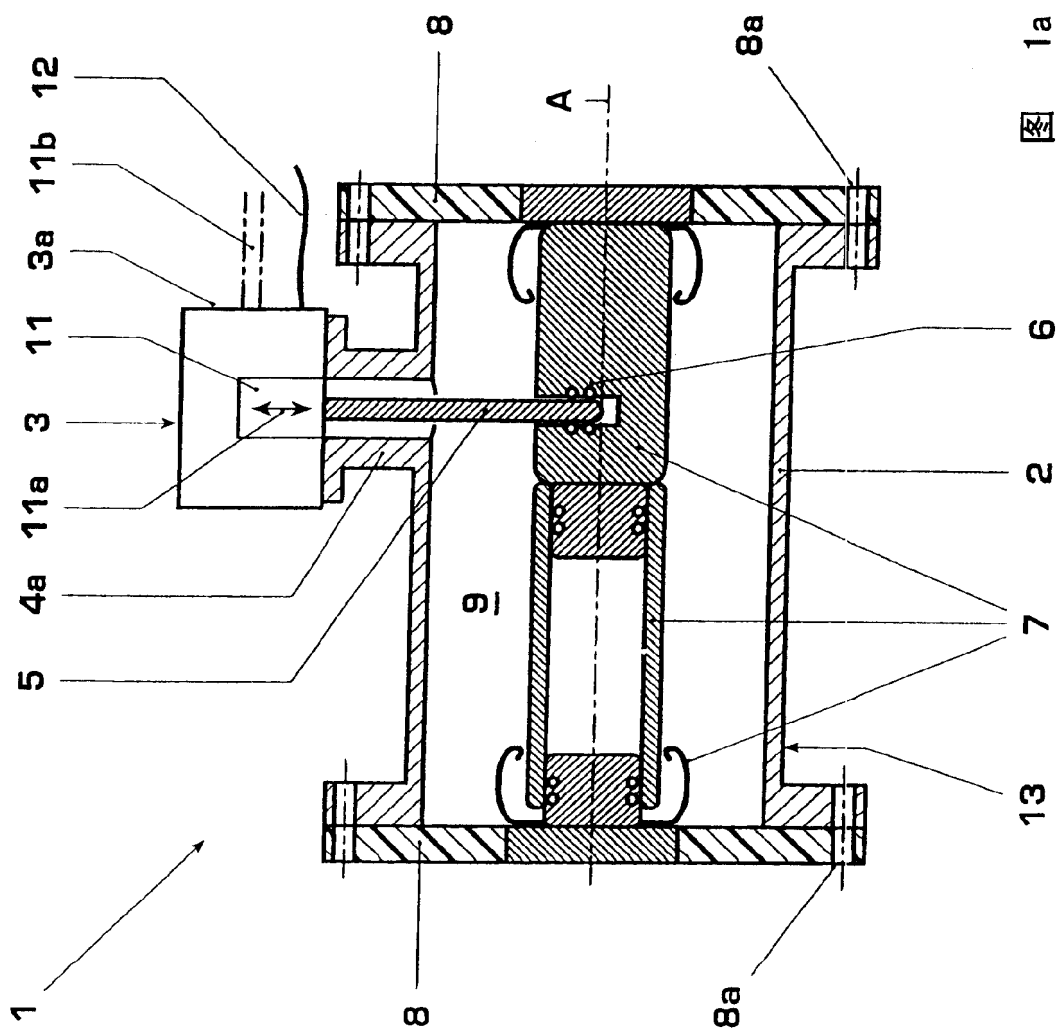
[0031] 通过接地开关 1" 包括接地开关外壳 3a、传动机构 11 和绝缘的测试分接头 52,520 安装在一个唯一的安装侧 3b 上,亦即安装在 GIS 外壳 2 的一个径向位置(图 3)或端部的轴向位置(图 4)可实现一个很紧凑的结构,并同时可达到测试分接头 53,530 的简便的操作。这适用于单相或三相封闭式开关设备 13。

[0032] 接地开关 1' 特别适用于气体绝缘的中压或高压开关设备。用这种接地开关 1' 的开关设备 13 也提出了权利要求。

[0033] 附图标记

- [0034] 1 常规的不绝缘接地开关
- [0035] 1' 常规的绝缘接地开关
- [0036] 1" 本发明的绝缘接地开关
- [0037] 2 全封闭组合电器(GIS)外壳
- [0038] 3 配有接地开关传动机构的接地开关
- [0039] 3a 接地开关外壳
- [0040] 3b 接地开关安装侧
- [0041] 4a 接地开关附件法兰,安装法兰,承重法兰
- [0042] 4b 接地开关附件中间法兰,绝缘法兰
- [0043] 40,400 接地开关附件的组合式承重法兰和测试法兰,带测试

[0044]		分接头的接地开关法兰
[0045]	41	延伸的承重法兰
[0046]	42	测试法兰, 接地开关接触杆的测试套管
[0047]	43	承重法兰和接触杆之间的绝缘
[0048]	44	测试法兰和测试电极之间的绝缘
[0049]	5	
[0050]	50	外侧接地开关触头, 绝缘接地开关动接触杆
[0051]	51	接地开关接触杆的绝缘操作杆
[0052]	52	测试电极, 在接地开关接触杆上的横向测试分接头
[0053]	53	测试电极的接地, 活动接触杆接地
[0054]	500	外侧接地开关触头, 集成在安装盖内的接地开关静触头
[0055]	501	接触系统
[0056]	520	测试电极, 接地开关静触头的轴向测试分接头
[0057]	530	测试电极接地, 可取下的静触头接地
[0058]	540	接地开关外壳和接地开关静触头之间的绝缘
[0059]	6	接地开关静触头
[0060]	60	接地开关内部触头, 接地开关静触头
[0061]	600	接地开关内部触头, 活动的接地开关接触管
[0062]	7	开关设备的带电部分
[0063]	7a	支架, 可选择电连接
[0064]	7b	活动接触管的屏蔽罩
[0065]	8	绝缘子, 支柱绝缘子, 盘式绝缘子
[0066]	8a	绝缘子法兰
[0067]	9S	SF ₆ 气室
[0068]	10	接地
[0069]	11	接地开关传动机构
[0070]	11a	传动运动
[0071]	11b	到相邻相的传动杆
[0072]	110	传动轴
[0073]	111	绝缘轴
[0074]	112	轴
[0075]	113	接触管
[0076]	12	电连接
[0077]	13	气体绝缘开关设备, 全封闭组合电器 (GIS)
[0078]	14	隔离距离
[0079]	15	接地距离
[0080]	A	开关设备纵轴
[0081]	B	横轴



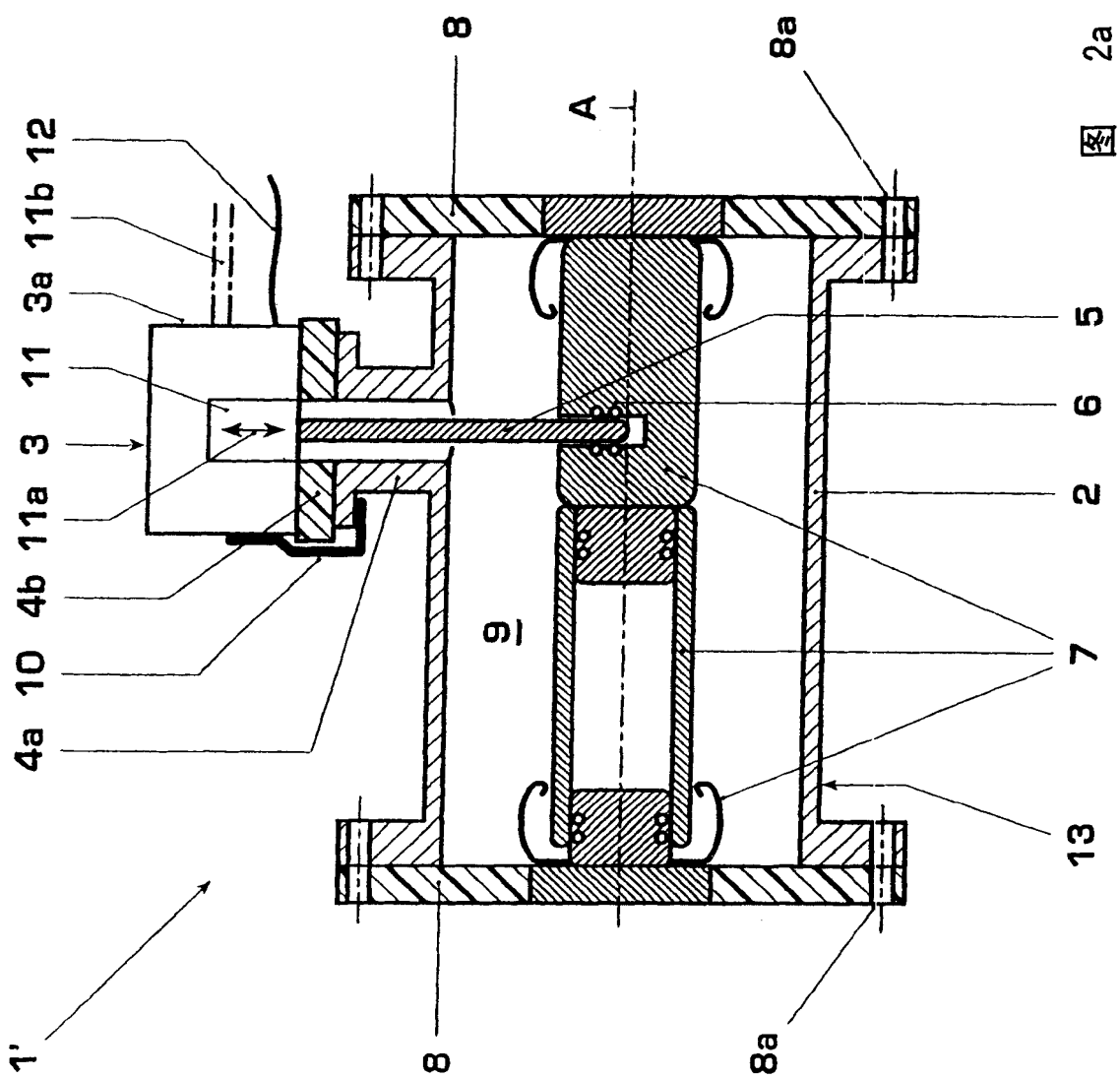


图 2a

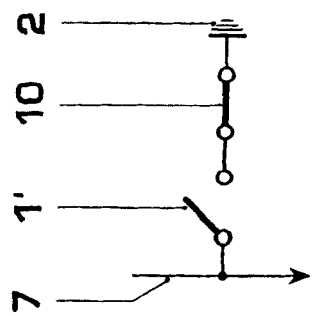


图 2b

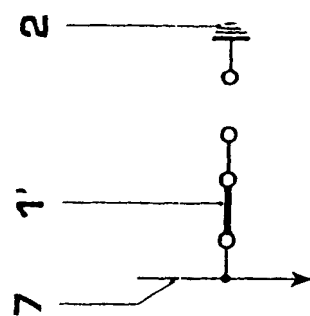


图 2c

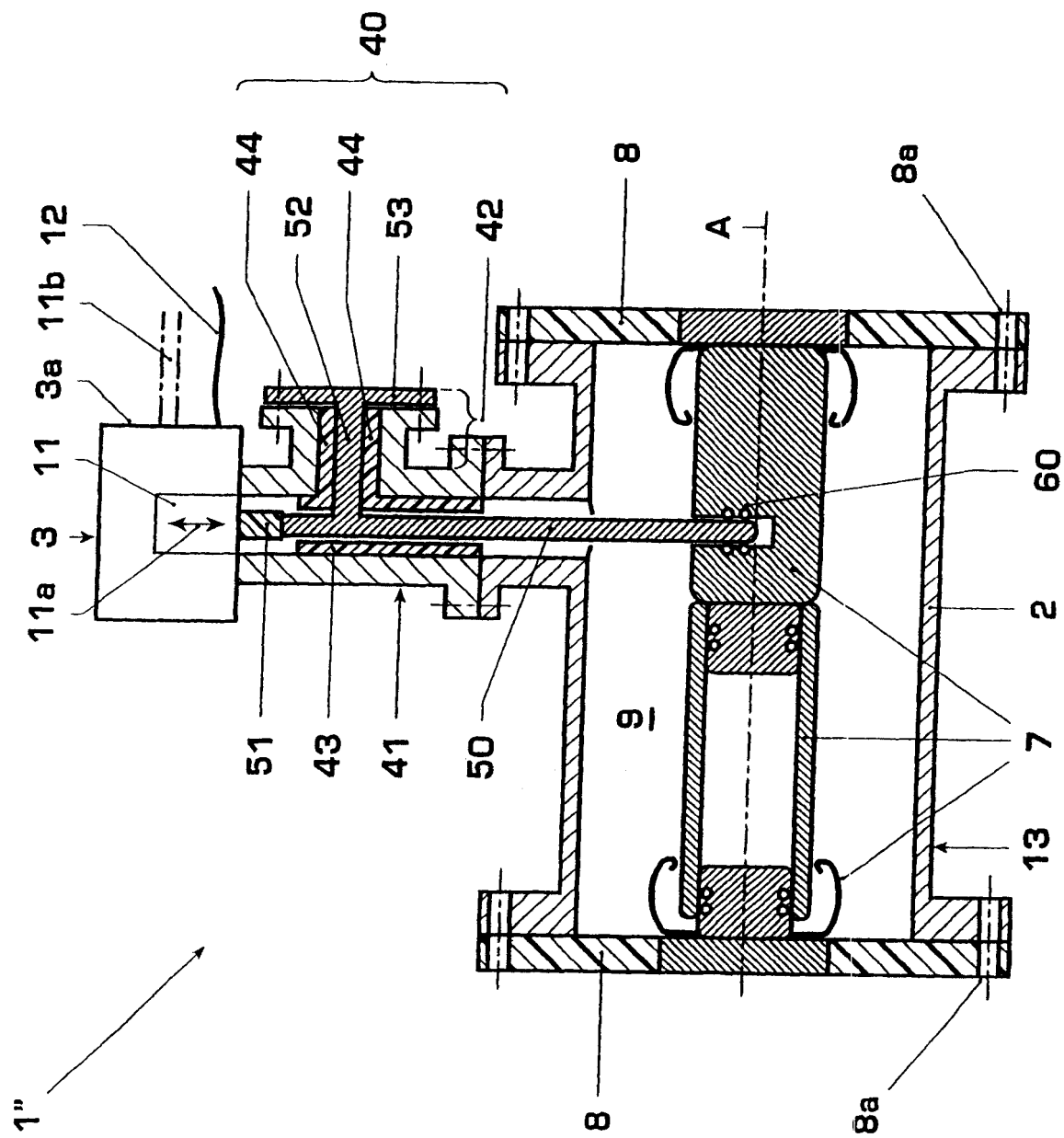


图 3

