(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104425114 B
(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201410314479.6

(22)申请日 2014.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104425114 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据
2013-173259 2013.08.23 JP

(73)专利权人 日新电机株式会社
地址 日本京都府京都市右京区梅津高畝町47番地

(72)发明人 青柳雅人 小岛広稔

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 臧建明

(51)Int.Cl.
H01F 29/00(2006.01)
H01F 27/40(2006.01)

(56)对比文件
JP 2001112128 A,2001.04.20,
CN 101055795 A,2007.10.17,
JP 2008053409 A,2008.03.06,
CN 101414509 A,2009.04.22,
CN 102044337 A,2011.05.04,
JP 2012129265 A,2012.07.05,

审查员 刘飞

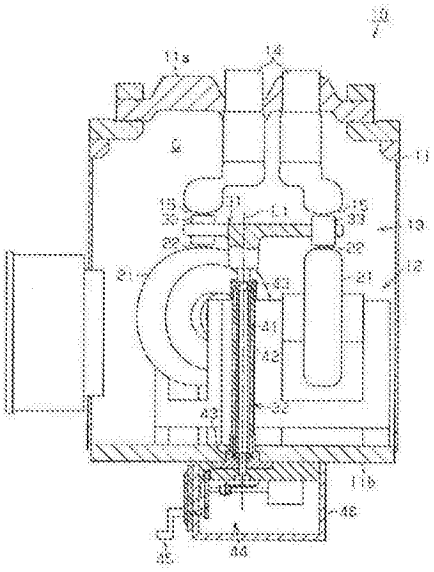
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

气体绝缘仪表用变压器

(57)摘要

本发明提供一种附带切断装置的气体绝缘仪表用变压器，能够谋求兼顾切断装置的操作轴的动作的协调性、与充分地支撑轴本身及设置在轴前端部的部件。本发明为如下构造：将切断装置(13)的进行连接、切断动作的操作轴(41)插通于固定在容器(11)的支撑管(42)而得以支撑，利用操作轴(41)与支撑管(42)将动作与支撑的功能分离。



CN 104425114 B

1.一种气体绝缘仪表用变压器，附带切断装置，所述切断装置进行配设在容器内的主电路导体与变压器主体的连接、切断；所述气体绝缘仪表用变压器的特征在于：

所述切断装置构成为：

设置框架部件，所述框架部件能够相对于操作轴一体旋转动作，

所述框架部件保持所述主电路导体侧的连接端子与所述变压器主体侧的连接端子的其中之一或者保持能够介于所述主电路导体侧的连接端子与所述变压器主体侧的连接端子之间的接点，

所述切断装置基于来自所述容器外部的利用所述操作轴的操作，使所述连接端子之间在周向上直接地进行连接或断离动作，或者介隔所述接点间接地进行连接或断离动作，并且

所述切断装置包括支撑部件，所述支撑部件固定在所述容器或所述容器内不可活动的部件，所述操作轴的至少突出至所述容器内的前端侧由所述支撑部件支撑而使所述操作轴可旋转。

2.根据权利要求1所述的气体绝缘仪表用变压器，其特征在于：所述主电路导体及所述变压器主体为三相对应，且配置三相的所述连接端子，所述切断装置构成为：所述框架部件保持三相的所述连接端子或所述接点，通过一个所述操作轴的操作而三相一并地进行所述连接或断离动作。

3.根据权利要求1或2所述的气体绝缘仪表用变压器，其特征在于：所述支撑部件包括筒状的支撑管，所述操作轴经由轴承插通于所述支撑管而得以支撑。

4.根据权利要求2所述的气体绝缘仪表用变压器，其特征在于：所述变压器主体为三相对应，并且将三相的变压器元件设置在所述容器内，所述操作轴及所述支撑部件配置在当三相的所述变压器元件集合时形成于其中心的闲置空间内。

5.根据权利要求1或2所述的气体绝缘仪表用变压器，其特征在于：所述切断装置是使用所述接点而构成的装置，并且构成为基于所述操作轴的旋转动作，利用所述接点进行所述连接端子之间的连接或断离动作。

气体绝缘仪表用变压器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种附带切断装置的气体绝缘仪表用变压器。

背景技术

[0002] 在对气体绝缘开闭装置(Gas Insulated Switchgear,GIS)安装新设备时或定期检查时,会进行直流及交流耐压试验。此时,如果在气体绝缘仪表用变压器(气体变压器(Voltage Transformer,VT))与主电路连接的状态下进行试验,则有变压器的铁心磁饱和而使线圈(coil)烧损的担忧。因此,在耐压试验时等,必须从主电路切断仪表用变压器。

[0003] 例如,在专利文献1～专利文献5所公开的仪表用变压器中,一体地配置着用于进行主电路与变压器主体的连接·切断动作的切断装置。该切断装置构成为:基于来自仪表用变压器的容器外侧的操作而使主电路导体的连接端子与变压器主体的连接端子直接或间接地进行连接或断离动作,另外,该连接或断离动作是三相一并进行。

[0004] 顺便一提,专利文献1～专利文献3的切断装置中,主电路导体的连接端子与变压器主体的连接端子分别在上下方向对向配置,通过在上下方向操作贯通容器底壁部的操作轴而使主电路导体的连接端子与变压器主体的连接端子的任一侧一体动作,从而使双方的连接端子彼此直接地连接或断离。

[0005] 另外,专利文献4、专利文献5的切断装置为如下构成:在上下方向对向配置的主电路导体的连接端子与变压器主体的连接端子之间介置接点(contact),使三相的接点在水平面上一体地旋转动作(参照专利文献4),或者使三相的接点在水平面上一体地滑动动作(参照专利文献5)。

[0006] [现有技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] [专利文献1]日本专利特开2002-313653号公报

[0009] [专利文献2]日本专利特开2003-7553号公报

[0010] [专利文献3]日本专利特开2009-99682号公报

[0011] [专利文献4]日本专利特开2007-250597号公报

[0012] [专利文献5]日本专利特开2012-129265号公报

发明内容

[0013] 本发明要解决的课题

[0014] 然而,如果是可使主电路导体侧、变压器主体侧的任一侧的连接端子活动的构成,则保持连接端子的框架部件一体地设置在切断装置的操作轴的前端部,如果是可使接点在主电路导体侧、变压器主体侧的两个连接端子之间活动的构成,则保持接点的框架部件一体地设置在切断装置的操作轴的前端部。另一方面,操作轴的基端部由容器的贯通部分支撑,一方面容许操作本身的动作一方面进行悬臂支撑。也就是说,要求操作轴的支撑部分有容许轴本身的动作和支撑轴本身及设置在轴前端部的重物这两个功能。

[0015] 因此，在所述的支撑构成中，如果使操作轴的动作协调并且注重操作性，则会产生操作轴晃动或操作轴倾斜之类的问题。相反，如果注重利用操作轴进行支撑，则会产生操作轴的动作不协调而影响操作性的问题。也就是说，在所述的支撑构成中，操作轴的动作的协调性与利用操作轴充分地支撑为相反事项，难以共同改善。

[0016] 另外，如果就操作轴晃动或操作轴倾斜的情况，而假定以使操作轴朝向除垂直以外的方向、例如水平方向的方式安装仪表用变压器，仍会有受到操作轴的晃动或倾斜的影响大，而切断装置无法正常地动作的担忧。也就是说，基于所述情况，安装方向的自由度变小，例如限制仪表用变压器的安装方向为朝向不易受到操作轴的晃动或倾斜的影响的垂直方向等。

[0017] 另外，尤其是在操作轴插入到容器内的长度越长的构成，或者设置在操作轴的前端部的部件的重量越重的情况下，所述各问题越显著，因此对改善操作轴的支撑构成进行了研究。

[0018] 本发明是为了解决所述课题而完成的，其目的在于提供一种附带切断装置的气体绝缘仪表用变压器，其能够谋求兼顾切断装置的操作轴的动作协调性、与充分地支撑轴本身及设置在轴前端部的部件。

[0019] 解决课题的手段

[0020] 解决所述课题的气体绝缘仪表用变压器是附带切断装置的气体绝缘仪表用变压器，所述切断装置进行配设在容器内的主电路导体与变压器主体的连接、切断；所述切断装置构成为，设置框架部件，所述框架部件能够相对于操作轴一体旋转动作，所述框架部件保持所述主电路导体侧的连接端子与所述变压器主体侧的连接端子的其中之一或者保持能够介于所述主电路导体侧的连接端子与所述变压器主体侧的连接端子之间的接点，所述切断装置基于来自所述容器外部的经由所述操作轴的操作，使所述连接端子之间在周向上直接地进行连接或断离动作，或介隔所述接点间接地进行连接或断离动作；且所述切断装置包括支撑部件，所述支撑部件固定在所述容器或所述容器内不可活动的部件，所述操作轴的至少突出至所述容器内的前端侧由所述支撑部件支撑而使所述操作轴可旋转。

[0021] 根据该构成，由于是用另外设置的支撑部件来支撑操作轴的至少突出至容器内的前端侧，因此，只要将操作轴设为以其本身动作为主的构成便可，能够获得操作轴的动作的协调性，有助于提高操作性等。另外，支撑操作轴的支撑部件本身不可活动，因此，能够牢固地固定于容器或容器内不可活动的部件，而能够充分地支撑轴本身及轴前端部的部件。也就是说，操作轴不仅朝垂直方向还是朝除垂直方向以外的方向的状态，仍能够维持操作轴的动作的协调性，有助于提高仪表用变压器的安装自由度等。

[0022] 另外，在所述气体绝缘仪表用变压器中，优选为，所述主电路导体及所述变压器主体为三相对应，且配置三相所述连接端子，所述切断装置构成为：所述框架部件保持三相的所述连接端子或所述接点，通过一个所述操作轴的操作而三相一并进行所述连接或断离动作。

[0023] 根据该构成，在利用框架部件一并保持三相的连接端子或接点的构成中，包含连接端子或接点在内的框架部件的重量容易变重，因此，利用操作轴与支撑部件将动作与支撑的功能分离的效果大。

[0024] 另外，在所述气体绝缘仪表用变压器中，优选为，所述支撑部件包含筒状的支撑

管，所述操作轴经由轴承插通于所述支撑管而得以支撑。

[0025] 根据该构成，通过将支撑管用于支撑操作轴，而能够以简单的构成实现操作轴的支撑。另外，通过使用轴承的支撑而能够使操作轴的动作阻力更小，而可以期待操作力减轻或操作机构小型化。

[0026] 另外，在所述气体绝缘仪表用变压器中，优选为，所述变压器主体为三相对应，三相变压器元件设置在所述容器内，所述操作轴及所述支撑部件配置在当三相的所述变压器元件集合时形成于其中心的闲置空间(space)内。

[0027] 根据该构成，由于是以将操作轴插通到当三相变压器元件集合时形成于其中心的闲置空间内的形态配置支撑操作轴的支撑部件，因此，即便不使容器大型化，也能够设置支撑操作轴的支撑部件。

[0028] 另外，在所述气体绝缘仪表用变压器中，优选为，所述切断装置是使用所述接点而构成的装置，并且构成为基于所述操作轴的旋转动作，利用所述接点进行所述连接端子间的连接或断离动作。

[0029] 根据该构成，在使用接点进行连接端子间的连接或断离动作的构成中，包含接点在内的框架部件的重量容易变重，因此，利用操作轴与支撑部件将功能分开的效果大。

[0030] 发明的效果

[0031] 根据本发明的气体绝缘仪表用变压器，能够谋求兼顾切断装置的操作轴的动作的协调性、以及充分支撑轴本身及设置在轴前端部的部件。

附图说明

[0032] 图1是一个实施方式的附带切断装置的气体绝缘仪表用变压器的纵截面图。

[0033] 图2是用以说明切断装置部分的构成及动作(连接时)的放大截面图。

[0034] 图3是用以说明切断装置部分的构成及动作(切断时)的放大截面图。

[0035] 图4是附带切断装置的气体绝缘仪表用变压器的横截面图。

[0036] 符号的说明

[0037] 10:气体绝缘仪表用变压器

[0038] 11:密闭容器(容器)

[0039] 11a:上壁部(绝缘隔离物)

[0040] 11b:底壁部

[0041] 12:变压器主体

[0042] 13:切断装置

[0043] 14:主电路导体

[0044] 15、22:连接端子

[0045] 21:变压器元件

[0046] 31:切断部

[0047] 32:操作器

[0048] 33:接点

[0049] 34:框架部件

[0050] 41:操作轴

[0051] 42:支撑管(支撑部件)

[0052] 43:轴承(支撑部件)

[0053] 44:操作机构

[0054] 45:操作把手

[0055] 46:壳体

[0056] L1:中心轴线

[0057] P1、P2:位置

[0058] G:绝缘气体

[0059] S:空间

具体实施方式

[0060] 以下,对气体绝缘仪表用变压器的一个实施方式进行说明。

[0061] 如图1及图4所示,被组装在气体绝缘开闭装置中的气体绝缘仪表用变压器10是将三相的变压器主体12(在图1中只图示两相)、与三相一并进行动作的切断装置13收容在供绝缘气体G填充的密闭容器11内而成。在容器11的上壁部(绝缘隔离物(spacer))11a支撑着三相的主电路导体14(在图1中只图示两相),并且各相的主电路导体14的下端部分别构成为连接端子15。

[0062] 关于变压器主体12,由一次线圈及二次线圈分别卷绕在铁心而成的变压器元件21三相相同地构成,各相变压器元件21设置在容器11的底壁部11b。各相变压器元件21绕容器11的中心轴线L1呈等间隔(120°间隔)配置(参照图4)。在各相变压器元件21(线圈部)的上端部分别配置着连接端子22,连接端子22在上下方向与各相主电路导体14的连接端子15相互具有规定间隔地对向。各相主电路导体14及变压器元件21的连接端子15、连接端子22位于以容器11的中心轴线L1为中心的各个直径相同的同心圆上(参照图4)。

[0063] 切断装置13包括:切断部31,进行各相主电路导体14及变压器元件21的连接端子15、连接端子22间的连接、切断;以及操作器32,操作该切断部31的连接、切断动作。

[0064] 如图2及图3所示,切断部31包括三相的接点33(在图2及图3中只图示两相)、以及保持各接点33的绝缘制框架部件34。各接点33呈大致圆柱状,且构成为其长度(轴向长度)与主电路导体14及变压器元件21的连接端子15、连接端子22之间的间隔大致相等。也就是说,通过使接点33介于连接端子15、连接端子22之间,而成为连接端子15、连接端子22经由接点33相互间接地连接的状态。

[0065] 框架部件34将三相接点33以相互绝缘的状态保持。更详细来说,框架部件34形成为例如三个支臂(arm)等间隔地呈放射状延伸的形状。框架部件34是在各支臂的前端部,在其上下表面均使接点33突出地保持在所述连接端子15、连接端子22之间的上下位置,进而相对于框架部件34的中心(中心轴线L1)在与连接端子15、连接端子22相同直径的同心圆上等间隔(120°间隔)地保持。而且,该框架部件34的中心部被安装在操作轴41的前端部。

[0066] 操作器32包括操作轴41、支撑管42、轴承43、操作机构44以及操作把手45。操作轴41呈大致圆柱棒状,并且以本身的轴线与所述中心轴线L1一致的方式配置,在本实施方式中,操作轴41插通于基端部被固定在容器11的底壁部11b的大致圆筒状的支撑管42而得以支撑。支撑管42的前端侧延伸至变压器主体12(变压器元件21)的上端附近。在支撑管42的

轴向两端部，分别设置着由滚珠轴承(ball bearing)或滑动轴承(sliding bearing)等构成的轴承43，由该一对轴承43支撑操作轴41使之可旋转。另外，供操作轴41插通而支撑操作轴41的支撑管42设置在当各相变压器元件21集合时形成于其中心的闲置空间S内(参照图4)。

[0067] 操作轴41的基端部贯通容器11的底壁部11b，并且延伸至设置在该底壁部11b外侧的操作机构44的壳体(case)46内。操作机构44由齿轮机构等构成，所述齿轮机构对由作业人员对配置在外部的操作把手45的旋转操作进行操作方向的转换及操作力的转换使之适于操作轴41的旋转动作。而且，通过利用操作把手45的旋转操作使操作轴41旋转动作，保持接点33的框架部件34进行旋转动作。也就是说，框架部件34是在图2及图4的位置P1与图3及图4的位置P2之间进行旋转动作，从而进行切断部31的连接、切断动作，图2及图4的位置P1是接点33介于连接端子15、连接端子22之间而成为连接状态的位置，图3及图4的位置P2是旋转约60°到达周向上邻接的120°间隔的连接端子22间的中间位置而切断连接的位置。

[0068] 接下来，说明气体绝缘仪表用变压器10的动作(作用)。

[0069] 当切断装置13(切断部31)处于图2及图4的位置P1时，三相的接点33均介于主电路导体14及变压器元件21的连接端子15、连接端子22之间，主电路导体14与变压器主体12为连接状态。也就是说，为在主电路侧连接着仪表用变压器10的通常使用状态。

[0070] 相对于此，当对气体绝缘开闭装置在安装新设备时或定期检查时进行直流及交流耐压试验时，必须将仪表用变压器10从主电路侧切断。此时，操作把手45由作业人员操作，经由操作机构44及操作轴41使框架部件34旋转至图3及图4的位置P2。也就是说，接点33三相一起在周向上与主电路导体14及变压器元件21的连接端子15、连接端子22远离，主电路导体14与变压器主体12成为切断状态。由此，仪表用变压器10从主电路被切断，而能够对气体绝缘开闭装置进行耐压试验。在试验后，仪表用变压器10通过操作器32(操作把手45)的操作而被切换为所述的通常使用状态。

[0071] 另外，在本实施方式中，通过采用由另外设置的支撑管42及轴承43来支撑切断装置13的操作轴41的构造，而能够将操作轴41设为以本身动作为主的构成，操作轴41的动作协调性得以提高。因此，易于进行仪表用变压器10与主电路的连接、切断操作。

[0072] 另外，由支撑管42承担支撑操作轴41本身及支撑设置在操作轴41的前端部的部件(接点33、框架部件34)的动作，并且该支撑管42本身不可活动，因此能够将该支撑管42牢固地固定于容器11。也就是说，能够充分地支撑操作轴41本身及其前端部的部件，操作轴41不仅朝向垂直方向还是朝向垂直方向以外的方向的状态，仍能够维持操作轴41的动作的协调性。因此，仪表用变压器10的安装方向的自由度大，对气体绝缘开闭装置安装的方向的自由度大。

[0073] 接下来，记载本实施方式的具特征性的效果。

[0074] (1)由于是用另外设置的支撑管42及轴承43来支撑操作轴41，因此，只要操作轴41成为以其本身动作为主的构成便可，能够获得操作轴41的动作的协调性，并且可有助于操作性提高或操作机构44的小型化等。另外，支撑操作轴41的支撑管42本身不可活动，因此，能够牢固地固定于容器11，并且能够充分地支撑轴本身及设置在轴前端部的部件(接点33、框架部件34)。也就是说，操作轴41不仅朝向垂直方向还是朝向除垂直方向以外的方向的状态，仍能够维持操作轴41的动作的协调性，并且可有助于提高仪表用变压器10的安装方向

的自由度等。

[0075] (2)在本实施方式的利用框架部件34一并保持三相的接点33的构成中，包含接点33在内的框架部件34的重量容易变重，因此利用操作轴41与支撑管42将动作与支撑的功能分离的效果大。

[0076] (3)通过将支撑管42用于支撑操作轴41，而能够以简单的构成实现操作轴41的支撑。另外，通过使用轴承43的支撑而能够使操作轴41的动作阻力更小，从而可有助于操作性的提高或操作机构44的小型化。

[0077] (4)由于是以将操作轴41插通到当三相的变压器元件21集合时形成于其中心的闲置空间S内的态样配置支撑操作轴41的支撑管42，因此，即便不使容器11大型化仍可以设置支撑操作轴41的支撑部件。另外，空间S是由各相变压器元件21的铁心包围的空间，因此操作轴41或支撑管42可以为金属制造，并且可以使用直径小且强度高的部件。

[0078] (5)在本实施方式的使用接点33的构成中，包含接点33在内的框架部件34的重量容易变重，因此，利用操作轴41与支撑管42将功能分离的效果大。

[0079] 此外，所述实施方式还能以如下方式变更。

[0080] •使保持着能够介于连接端子15、连接端子22之间的接点33的框架部件34在一个平面上旋转，而进行连接端子15、连接端子22间的间接的连接或断离动作，但也可以设为如下形态：使保持着接点33的框架部件34在该平面上滑动而进行连接或断离动作(参照专利文献5)。另外，也可以设为如下形态：利用框架部件直接保持连接端子15、连接端子22的其中之一，在连接端子15、连接端子22的对向方向进行连接或断离动作(参照专利文献1～专利文献3)。该情况下，根据各形态适当变更使用支撑管支撑操作轴的支撑构造。

[0081] •关于仪表用变压器10的安装方向，并不限定于如图1那样使主电路导体14为上且使变压器主体12为下的安装方向。

[0082] •也可以适当变更将操作轴41插通于支撑管42而得以支撑的支撑构造。例如作为使用除管状(筒状)以外的支撑部件的情况，也可以使用如下支撑部件：基端部固定在容器11的侧壁或容器11内不可活动的部件例如变压器主体12(变压器元件21)，并且在其前端部支撑操作轴41的前端部等。另外，也可以设为如下构造：使支撑部件为棒状且使操作轴为筒状，相对于支撑部件外嵌支撑操作轴。另外，也可以相应于各种支撑构造，变更使用轴承43或不使用轴承43的情况。

[0083] •所述内容适用于三相的仪表用变压器10，但也可以适用于一相的仪表用变压器。该情况下，在一个框架部件保持一个接点，利用一个操作轴进行连接或断离动作。

[0084] •除所述内容以外，还可以适当变更仪表用变压器10的构成。

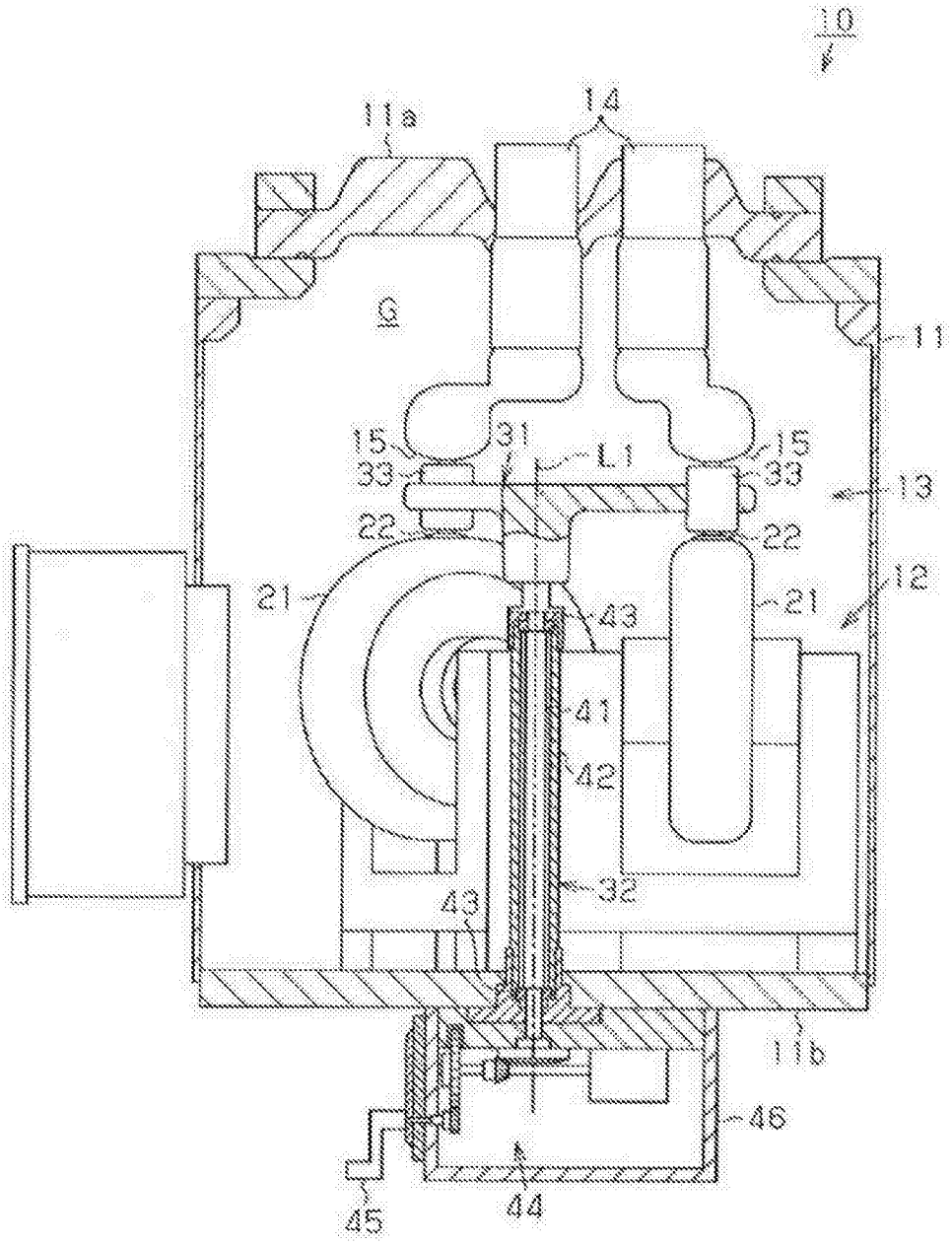

10
11a
14
G
11
15
31
L1
15
33
33
13
22
22
21
12
21
43
41
42
43
32
11b
46
45
44

图1

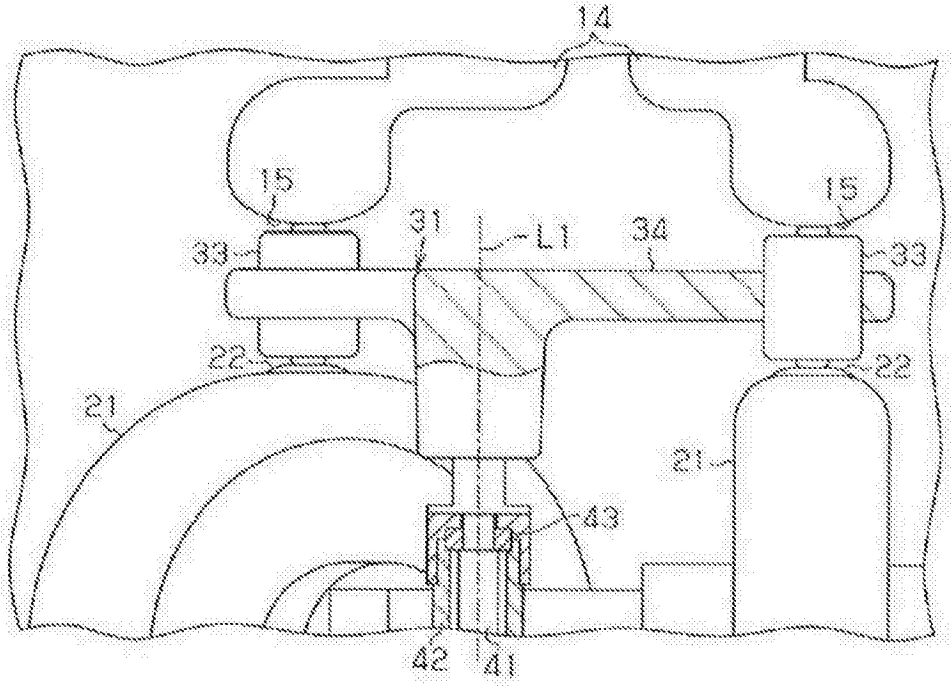

14
15
15
31
L1
34
33
33
22
22
21
21
43
42
41

图2

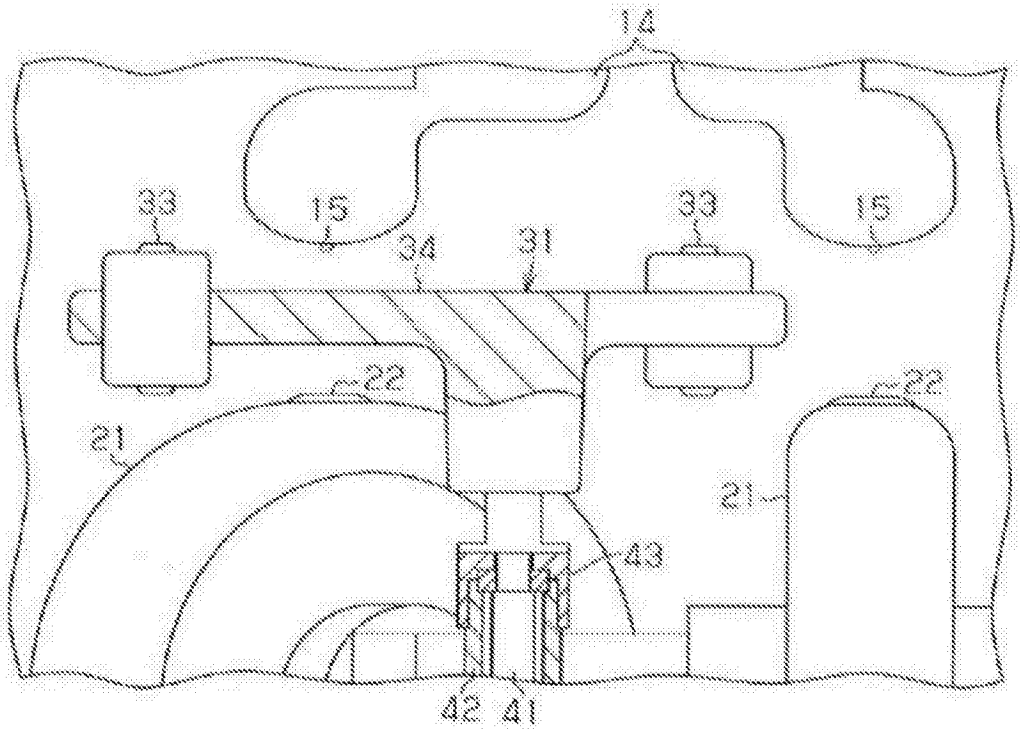

14
33
15
33
15
34
31
22
22
21
21
43
42
41

图3

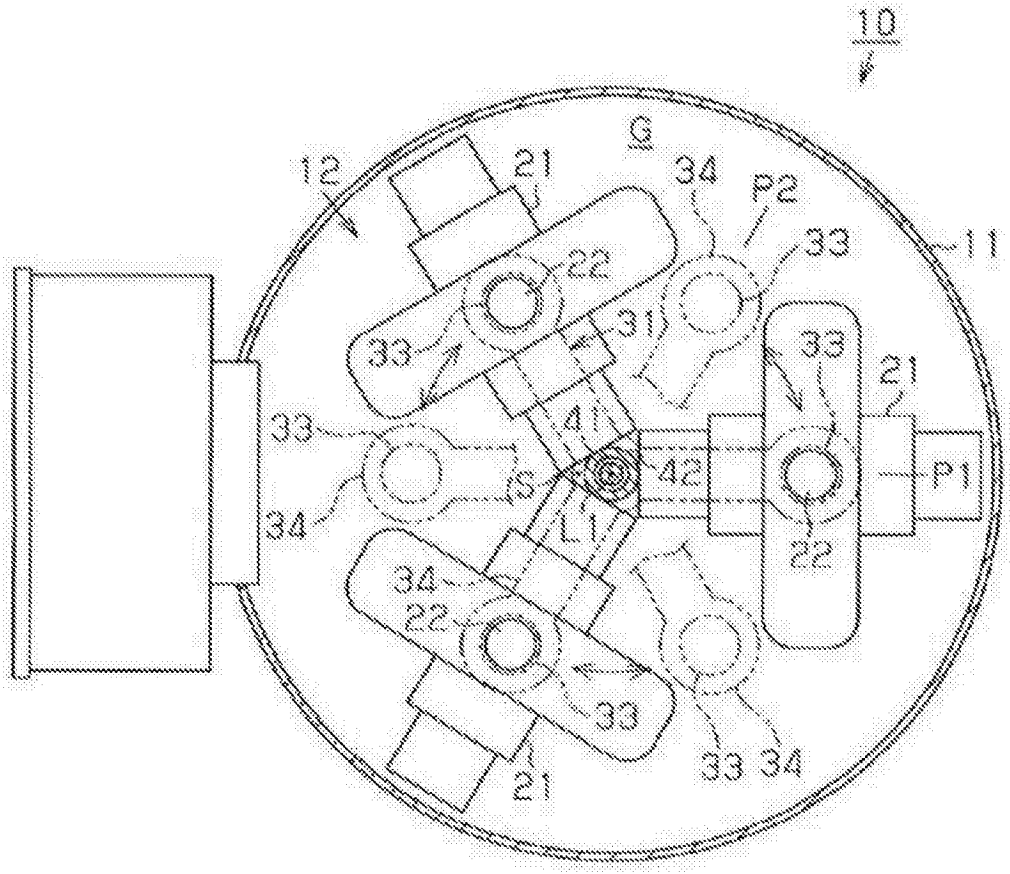

10
G
12
21
34
P2
33
11
22
31
33
33
21
41
33
42
P1
S
34
L1
22
34
22
33
33 34
21

图4