

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶



[12] 发明专利申请公开说明书

H01H 21/22
H01H 21/36 H01H 21/80
H01H 21/16

[21] 申请号 97102457.X

[43]公开日 1997 年 10 月 22 日

[11] 公开号 CN 1162829A

[22]申请日 97.2.15

[30]优先权

[32]96.2.15 [33]JP[31]27801/96

[32]96.3.29 [33]JP[31]77133/96

[32]96.4.17 [33]JP[31]95736/96

[32]96.11.14[33]JP[31]303358/96

[32]96.11.15[33]JP[31]305259/96

[71]申请人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

[72]发明人 渡边邦彦 近田一元

田中努 九鬼平次

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

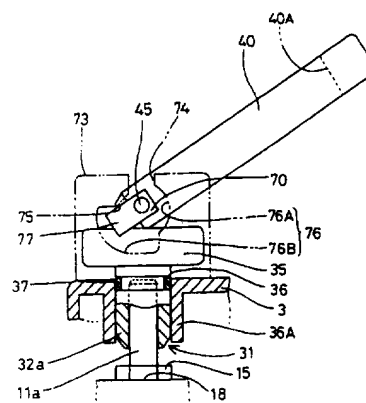
代理人 王忠忠 傅 康

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 断路器装置

[57]摘要

断路器装置由于其导电路径位于外壳 1 内部的结构而十分安全,而由于把手 40 能倾斜到静止位置,因此允许断路器装置有高度特别低的小巧外形。当把手倾斜到静止位置而可动电极 31 接合不充分时,接合部分 77 与接收部分 75 接触,产生杠杆作用,接合部分和接收部分的接触位置作为支点。因此加到操作部分 40A 的旋转力经过旋转中心轴 45 和装配体 35 转换成加到可动电极上的向下作用的接合力,从而能防止可动电极 31 的接合不充分。



权 利 要 求 书

1.一种断路器装置(38), 包括:

一对配置在外壳(1)内的固定电极(11a、 11b),

5 可动电极(31), 用以通过与固定电极(11a、 11b)接合和/或分离而与固定电极(11a、 11b) 连接和/或断开,

可转动或可枢轴转动地配置在可动电极(31)上的把手(40), 用以使可动电极(31)与固定电极(11a、 11b)接合和/或使可动电极(31)与固定电(11a、 11b)分离, 以及

10 配置在外壳(1)和把手(40)上的杠杆作用部分(75、 77), 用以在把手(40)转动或枢轴转动时彼此接合, 具体地说在可动电极(31)接合不充分时, 借助杠杆的作用, 从而使可动电极(31)移动, 具体地说是移到其适当接合位置和/或其分离位置。

2.根据权利要求 1 的断路器装置, 其特征在于, 每个杠杆作用部分(75、 77)包括: 最好配置在外壳(1)上的接收部分(75), 以及最好配置在把手(40)上的接合部分(77), 位于相对于旋转中心轴(45)与把手(40)的操作部分(40A)相反的一侧。

3.根据权利要求 2 的断路器装置, 其特征在于, 借助以接收部分(75)和接合部分(77)接合的位置作为支点的杠杆作用, 把加在操作部分(40A)上的旋转力经过旋转中心轴(45)而转换成加到可动电极(31)上的接合力。

4.根据一项以上前述权利要求的断路器装置, 其特征在于, 外壳(1)和把手(40)配置有旋转限制装置(70、 74), 具体地说用以在操作把手(40)时, 最好至少在可动电极(31)到达适当接合位置之前借助限制部分(74)和滑动元件(70)的接触而限制把手(40)转动。

25 5.根据权利要求 4 的断路器装置, 其特征在于, 滑动元件(70)配有一个以上有助于杠杆作用的斜削部分(70a)。

6.根据一项以上前述权利要求的断路器装置，其特征在于，当可动电极(31)处于基本上接近其适当接合位置的位置时，最好鉴于可动电极(31)和固定电极(11a、11b)而配置的密封装置(37)和密封部分(36)基本上彼此接触时，杠杆作用部分(75、77)提供杠杆作用。

说明书

断路器装置

5 本发明涉及一种配置（或可配置）在例如电动汽车的电源电路中的断路器装置。

这类公知的断路器装置具有所谓的刀形开关的型式，其中杠杆式可动电极可转动地支承在一对在基板上隔开的固定电极的其中之一上，通过使可动电极从其直立位置倾斜而插入在另一个固定电极上所形成的弹性保持部分内而切断电流。

10 然而，在刀形开关型式的断路器装置内，导电路径是裸露的。尤其是由于大电流流入电动汽车的电力线路，鉴于安全理由，这种断路器装置必然不是最佳的。

固定电极可以通过使一对可动电极与其接合而予以电连接，以及可以通过使可动电极与之分离而断开。在这种情况下，如果把手配置在要被夹紧的这对可动电极上，就能改善可动电极与固定电极接合和分离的操作性。另一方面，要求断路器装置体积小，使得它装到汽车车身上时只占据颇小的空间。为了满足这项要求，可以将把手制成可倾斜的。当可动电极接合和分离时，把手保持在其直立位置，而当完成接合或分离之后，把手就保持在其静止位置。

20 在配置了上述可倾斜把手的断路器装置的情况下，如果由于例如配置在可动电极上的防水密封圈而使可动电极接合过程中的例如配合阻力突然变大，就可能使驾驶员误判断接合过程中已实现适当的接合；停止接合操作，以及通过使把手倾斜到其静止位置而完成操作。

25 本发明断路器装置是鉴于上述问题而开发的，本发明的目的是防止电极的接合不充分。

根据本发明，这个目的是用根据权利要求 1 的一种断路器装置而

实现的。本发明的其它最佳实施例则是从属权利要求的主题。

根据本发明，提供了一种断路器装置，它包括：

一对配置在外壳内的固定电极，

5 可动电极，用以通过与固定电极接合和/或分离而使固定电极断开和/或连接，

可转动或可枢轴转动地配置在可动电极上的把手，用以使可动电极与固定电极接合和/或使可动电极与固定电极分离，以及

配置在外壳和把手上的杠杆作用部分，用以在把手转动或枢轴转动时彼此接合，具体地说在可动电极接合不充分时，借助杠杆作用，
10 从而使可动电极移动（或进一步插入或配合，具体地说是配合固定电极），具体地说是移到其适当接合位置。

当把手在可动电极接合不充分的情况下转动时，在把手转动过程中利用杠杆作用部分使杠杆作用起作用。由于当把手转动时借助杠杆作用使可动电极与固定电极适当接合，可以防止接合不充分。

15 根据本发明的最佳实施例，每个杠杆作用部分包括：最好配置在外壳上的接收部分，以及最好配置在手柄上的接合部分，位于相对于旋转中心轴与手柄的操作部分相反的一侧，最好借助以接收部分和接合部分接合的位置作为支点的杠杆作用，把加在操作部分上的旋转力经过旋转中心轴而转换为加到可动电极上的接合力。

20 当把手在可动电极接合不充分的情况下转动时，接合部分在把手旋转过程中接合接收部分。杠杆作用起作用，接合部分和接收部分的接合位置作为支点，加在操作部分上的旋转力经过旋转中心轴作用在可动电极上。结果使可动电极移到适当的接合位置。

25 最好，外壳和把手配置了旋转限制装置，具体地说用以在操作把手时，最好至少在可动电极到达适当接合位置之前借助限制部分和滑动元件相接触而限制把手转动。

当把手用于使电极接合时，通过使滑动元件与限制部分接触而限制把手转动。因此，即使在接合开始时或接合过程中配合阻力增大，

把手 40 也不摇晃，即能以改良的操作性实行接合。

根据本发明的另一个最佳实施例，滑动元件配置了一个以上斜削部分，即当可动电极与固定电极接合不充分时，有助于把手的杠杆作用或旋转或枢轴转动，或允许把手及早转动。

5 最好，当可动电极处于基本上接近或邻近其适当接合位置的位置时，最好连同可动电极和固定电极配置的密封装置和密封部分基本上彼此接触时，杠杆作用部分提供杠杆作用。

当阅读了以下的描述和附图，本发明的这些和其它目的、特征和优点就会显得更清楚。

10 附图中：

图 1 是根据本发明的一个实施例的断路器装置当把手处于其静止位置时的平面图；

图 2 是断路器装置当把手处于工作位置时的竖向剖视图；

图 3 是表示把手如何用于使电极接合和分离的侧视图；

15 图 4 是表示外壳的内部结构和装配体的结构的透视图；

图 5 是表示装有弹簧件的的部分的结构透视图；

图 6 是表示电极开始接合时的状态的局部侧视图；

图 7 是表示把手可转动状态的局部侧视图；

图 8 是表示电极接合不充分时把手转动状态下的局部侧视图；

20 图 9 是表示电极适当接合的状态下的局部侧视图；

图 10 是本发明另一实施例的局部侧视图。

在图 1 至图 3 中，由合成树脂组成的外壳 1 包括上壳 3 和下壳 2。下壳 2 呈有底壳体的形式，具有基本上矩形横截面，其底壁 4 基本上位于其高度的中间。此外，围绕下壳 2 的底端的外表面形成一个安装凸缘 5。这个凸缘 5 是利用紧固螺钉穿过在其四角所形成的安装孔 6 而安装在未示出的车身上的。

上壳 3 制成盖状，以配合于下壳 2 的上端。通过将螺钉 8 插入上壳 3 上表面四角所形成的插孔拧入下壳 2 上端面四角所形成的螺孔，

使上壳 3 可拆卸地配合于下壳 2 上。

在下壳 2 内，一对固定电极 11a、11b 基本上直立地设置在一侧（图 4 中的右下侧），熔丝 12 则安置在另一侧。为了使固定电极 11a、11b 直立，如图 2 中所示的那样，例如通过夹物模压使一对内螺纹件 13 以规定的间隔埋置在底壁 14 内。各固定电极 11a、11b 最好呈销的形式，在其纵向中心形成六角形部分 15，在其底端则形成外螺纹部分 16。换言之，通过使外螺纹部 16 与对应的内螺纹件 13 螺旋地配合就能使各电极 11a、11b 直立。

此外，如图 4 中所示，与导线 a 的一个截切端相连的端子配件 18 固定到一个固定电极 11a（图 2 中的左侧一个）。导线 a 的这部分是穿过底壁 4 上所形成的第一插孔 19 而拉出的。此外，与后文所要描述的熔丝 12 的一端相连接的母线 20 固定到另一个固定电极 11b。

熔丝 12 安置在下壳 2 的底壁 4 的另一侧。连接件 23、24 从熔丝 12 的相对两端伸出。一个连接件 23 通过紧固螺栓 27 而固定到与导线 a 的另一截切端相连接的端子配件 26 上。导线 a 的这部分是穿过与形成在底壁 4 上的上述插孔 19 相似的第二插孔（未示出）而拉出的。安装在导线 a 上的防水塞 29 配合于插孔 19、28 内，以封闭孔口。基本上水平延伸的母线 20 的一端利用另一个螺栓 27 固定到熔丝 12 的另一个连接件 24。如上所述母线 20 的另一端则固定到固定电极 11b。

可动电极 31 可拆卸地可与这对固定电极 11a、11b 相接合，或者可插到，或者可配合于这对固定电极 11a、11b。如图 2 中所示，可动电极 31 结构成使得桥接件 33 桥接在一对可接合或配合在相应固定电极 11a、11b 的导向端的散热（louver）端子 32a、32b 之间，用以连接散热端子 32a、32b。可动电极 31 是通过将各散热端子 32a、32b 经过夹物模压安装在例如用合成树脂所构成的窄装配体 35 上所形成的，使得端子 32a、32b 从装配体 35 的底面伸出。密封圈 37 装配在可动电极 31 的散热端子 32a、32b 的外表面。

另一方面，在上壳 3 顶壁对应于固定电极 11a、11b，即其正上

方位置上形成了可动电极 31 的散热端子 32a、32b 可插入的一对插孔 36。在插孔 36 的边缘上形成管状部分 36A，用以伸向下壳 2 的内部。散热端子 32a、32b 的密封圈 37 与管状部分 36A 的内表面精密接触，从而保证散热端子 32a、32b 和插孔 36 之间的不透水性。

5 散热端子 32a、32b 插入插孔 36，与外壳 1 内的这对固定电极 11a、11b 相接合，或者从插孔 36 拔出，与固定电极 11a、11b 分离。这样就构成了一个连接或切断固定电极 11a、11b 的断路器开关 38。熔丝 12 配置在导线 a 的中间位置上，同时与断路器开关 38 串联连接。

10 用来使可动电极 31 接合和分离的把手 40 配置在装配体 35 的上表面。把手 40 最好呈框架状，其外形基本上为倒梯形。形成有轴承孔 42 的轴承部分 41 在装配体 35 的上表面相对于其纵向方向的相对两端突出。此外，一对叉形的、保持轴承部分 41 且形成有轴承孔 44 的轴承部分 43 在把手 40 的装配面的边缘伸出。装配体 35 的轴承部分 41 配合或插入把手 40 的对应的叉形轴承部分 43 的凹部。通过将旋转中心轴 45 穿插轴承部分 41、43 的轴承孔 42、44，把手 40 就可绕旋转中心轴 45 枢轴转动地支承在装配体 35 的上表面上。

15 借助肘杆作用，可以使把手 40 保持在直立位置及静止位置，在前一个位置，把手 40 在散热端子 32a、32b 的相对一侧基本上竖直地直立（参阅图 3 中的虚线位置），在后一个位置，把手 40 基本上处在成
20 不同于 0° 或 180° 的角度的方向，具体地说，基本上正交于散热端子 32a、32b 的伸出方向。为此，所图 5 中所示的弹簧件 47 安装在装配件 35 和把手 40 之间。

25 在装配体 35 的上表面的基本上纵向中心形成凸出部分 48。呈基本上窄长方形柱体的装配凸部 49 沿着成不同于 0° 或 180° 的角度的方向、具体地说基本上正交于装配体 35 的纵向方向延伸，从凸出部分 48 的顶面突出。钩 50 从装配凸部 49 的上端的相对较长侧伸出。另一方面，弹簧件 47 是通过冲压弹簧钢板而制成的，且加工成使得在带状基板 52 的相对两端对称形成具有规定形状的内弯的弯曲部分 53。在

基板 52 的中心，形成一个基本上长方形可配合装配凸部 49 的接合孔 54，一对接合部分 55 是通过弯曲接合孔 54 的相对的较长端而形成的。通过将接合孔 54 与装配凸部 49 相配合，同时将基板 52 和装配体 35 配置成使得它们沿以不同于 0° 或 180° 的角的方向、具体地说沿着基本上正交的方向延伸，直至基板 52 如图 5 中所示的那样压靠在凸出部分 48 上，且通过使接合部分 55 的导向端与装配凸部 49 的钩 50 相结合，而可分离地不可转动地安装弹簧件 47。

另一方面，在把手 40 的装配侧边缘的中心形成凹部 57，用以容纳安装在装配体 35 上的弹簧件 47。凹部 57 的底面作为弹簧件 47 的弯曲部分 53 与之接触的接触面 58。

具体地说，通过使弹簧件 47 的弯曲部分 53 与接触面 58 相接触且使它弹性和/或塑性压缩，使把手 40 可绕支承轴 45 枢轴转动。在这时候，因受到一种肘肝作用，把手 40 能稳定地保持在工作位置和静止位置，在前一个位置上把手沿与散热端子 32a、32b 的伸出方向的相反方向延伸，同时接触面 58 保持与弯曲部分 53 的导向端相接触，在后一个位置上，把手沿着以不同于 0° 或 180° 的角度的方向、具体地说基本上正交于散热端子 32a、32b 伸出方向地延伸，同时使接触面 58 完全与弯曲部分 53 的任何一个的侧面相接触。

在上壳 3 顶面对应于所装熔丝 12 的位置上，如图 1 和 3 中所示的那样配置了支承台 60。在各支承台 60 上配置了基本上呈 L 形的接收件 61。当可动电极 31 与固定电极 11a、11b 适当地相接合，而把手 40 倾斜到其静止位置时，接收件 61 收容把手 40 的相对两侧部分的基本上中心部分。

最好在把手 40 的两侧部分的对称位置上装上磁铁 63。另一方面，在上壳 3 的顶面上安装了引线开关(lead switch)65。引线开关 65 配置成当可动电极 31 与固定电极 11a、11b 适当接合、把手 40 倾斜到其上述静止位置时位于其中一块磁铁 63 的正前方，并在磁铁 63 到达其上前方时输出检测信号。引线开关 65 与一个未示出的控制单元相连

接, 控制单元用于经过在上壳 3 一个侧面上的支架 66 上所安装的连接件 67 进行必要的控制。

5 在这个实施例中, 还配置了旋转限制装置和杠杆作用部分, 前者用以将可动电极 31 引导到与固定电极 11a、11b 相接合的位置, 后者则用以防止可动电极 31 与固定电极 11a、11b 接合不充分。下面就描述这两个装置。

10 在配置旋转中心轴 45 的把手 40 的相对外表面上, 以长方形柱形式的滑动凸部(本发明的滑动元件) 70 是整体形成的, 伸向旋转中心轴 45 的相对两端。在各滑动凸部 70 上, 形成基本上与轴承孔 44 共轴线的用于对应的轴 45 的插孔 71。如图 6 中所示, 轴承孔 44 和插孔 71 位于从滑动凸部 70 的中心位置向上偏移的位置。因此, 滑动凸部 70 伸向与把手 40 的操作部分 40A 相反的一侧, 即伸向图 6 中所示的可动电极 31。滑动凸部 70 的凸端作为接合部分 77, 如后文所述, 接合部分 77 显示出杠杆作用。

15 另一方面, 导壁 73 直立在插入把手 40 的上壳 3 的上表面的左右各侧。每个导壁 73 形成有限制槽 74 (本发明的限制部分), 用以在插入把手 40 时引导滑动凸部 70。如图 6 中所示, 限制槽 74 沿可动电极 31 插入的方向、具体地说基本上向上敞开, 沿垂直方向延伸。滑动凸部 70 配合于或插入限制槽 74 内, 使得它只能自由滑动。限制槽 74 和滑动凸部 70 构成本发明的旋转限制装置。当把手 40 用来使电极与配合于限制槽 74 内的滑动凸部 70 接合时, 在可动电极 31 与固定电极开始接合以后紧接着开始并且维持到可动电极 31 与固定电极 11a、11b 适当接合为止的中间状态期间, 把手 40 的转动就受到限制。

25 在每个导壁 73 上, 在限制槽 74 的下方或后面(如沿插入方向看)与之连续地形成大部分切去的旋转允许部分 76。在图 6 和 7 中右侧的旋转允许部分 76 的表面作为小弧形表面 76A, 用以避免与接近旋转中心轴 45 的一部分滑动凸部 70 相抵触。另一方面, 旋转允许部分 76 与小弧形表面 76A 相对的表面作为大弧形部分 76B, 用以避免与滑动

凸部 70 导向端上的接合部分 77 相抵触。当随着可动电极 31 接合的进行密封圈 37 与下壳 2 的插孔 36 的孔口边缘相接触时，滑动凸部 70 穿过限制槽 74 位于旋转允许部分 76 内。因此，就允许把手 40 从工作位置旋转到静止位置。

5 连接大弧形部分 76B 和限制槽 74 的部分作为可与对应的接合部分 77 相接合的接收部分 75。接收部分 75 和接合部分 77 构成本发明的杠杆作用部分。如果在可动电极 31 与固定电极 11a、11b 接合不充分、即旋转中心轴 45 位于这些电极适当接合时可达到位置的上方状态下把手 40 从工作位置旋转到静止位置，接合部分 77 从下方（或沿着逆着插入的方向看）与接收部分 75 基本上相接触。如果在接合部分 10 77 和接收部分 75 彼此接合时把手 40 进一步旋转，杠杆作用就起作用，接合部分 77 和接收部分 75 的接合位置作为支点。加到操作部分 40A 的旋转力就经过旋转中心轴 45 和装配体 35 沿接合方向作用在可动电极 31 上。此外，作用在可动电极 31 上的接合力这时候大于加到操作 15 部分 40A 上的力。

接着，描述这个实施例的工作原理。

这对固定电极 11a、11b 直立着，熔丝 12 则容纳于外壳 1 内，如上所述，固定电极 11a、11b 和熔丝 12 连接在导线 a 的截切端之间。为了使导线 a 进入导电状态，将把手 40 上升到外壳 1 外面的其工作位置。于是借助弹簧件 47 的上述肘杆作用使把手 40 保持在工作位置。 20

然后，通过紧握把手 40 的操作部分 40A 把从装配体 35 伸出的可动电极 31 的散热端子 32a、32b 插入上壳 3 中所形成的插孔 36。在这时候，由于把手 40 保持在装配体 35 上，装配体 35 或可动电极 31 不会摇晃，因此散热端子 32a、32b 能平稳地插入插孔 36。

25 如图 6 中所示，在插入过程中，具体地说通过将滑动凸部 70 配合到限制槽 74 内，使可动电极 31 的散热端子 32a、32b 定位成可配合或可接到固定电极 11a、11b 上。这样，可动电极 31 能简易而可靠地配合到固定电极 11a、11b 以及插入插孔 36。

此外，通过把滑动凸部 70 配合于限制槽 74 内而限制把手 40 的转动。因此，即使在散热端子 32a、32b 与固定电极 11a、11b 开始接 30 合时配合阻力起作用，把手 40 也不摇晃，即能以改善的操作性进行

接合。

5 当散热端子 32a、32b 与对应的固定电极 11a、11b 开始接合时，配合阻力作用在电极之间。然而，由于散热端子 32a、32b 是利用从插孔 36 向下延伸的管状部分 36A 导向的，所以把手 40 不会摇晃。此外弹簧件 47 的保持力以及将滑动凸部 70 配合到限制槽 74 内就能防止把手 40 相对于散热端子 32a、32b 的摇晃。因此，把手 40 直接受压而不转动地保持固定位置上，散热端子 32a、32b 则平稳地与固定电极 11a、11b 相接合。

10 当散热端子 32a、32b 进行接合时，如图 7 中所示，密封圈 37 与插孔 36 的边缘相接触。如果在这种状态下进一步压把手 40，可动电极 31 就与固定电极 11a、11b 适当接合。从而使断路器 38 开关接通，导线 a 经过熔丝 12 进入导电状态，即可用状态。

15 如果在可动电极 31 与固定电极 11a、11b 适当接合之后如图 9 所示使把手 40 倾斜到静止位置，配置在把手 40 上的其中一块磁铁 63 就位于引线开关 65 的紧前方，开关 65 再发送检测信号，因此可以用电气方法检测到断路器开关 38 适当地接通。

由于借助弹簧件 47 的肘杆作用也能使把手 40 保持在静止位置，因此甚至在车辆行驶时受到振动，把手 40 也不摇晃。

20 在上述接合过程中，在与图 7 中所示的插孔 36 的边缘接触之后，密封圈 37 被压入插孔 36 而经受弹性形变，结果，配合阻力突然变大。这可能引起以下的不利情况：尽管电极仍然接合不充分，但驾驶员误判断已经达到适当接合，停止接合操作，且移到将把手 40 转到静止位置的操作。然而，根据这个实施例，甚至在这种情况下，可动电极 31 也能与固定电极 11a、11b 适当接合。

25 具体地说，如图 7 中所示，如果把手 40 在可动电极 31 接合不充分的情况下转到静止位置，在把手 40 旋转过程中，在滑动凸部 70 的导向端上的接合部分 77 从下面与接收部分 75 相接触。如果在这种状态下把手 40 进一步转动，杠杆作用就起作用，接合部分 77 和接收部分 75 的接合位置作为支点。施加在操作部分 40A 的旋转力经过旋转中心轴 45 和装配体 35 转换成特定向下作用的接合力，施加在可动电极 31 上。即使旋转力颇小，由于杠杆作用，接合力也变得较大。因此，散热端子 32a、32b 克服密封圈 37 的弹力简易地插入孔 36，与固定

30

电极 11a、11b 相接合(见图 8)。当把手 40 倾斜到静止位置时, 可动电极 31 到达适当接合位置。

5 当为了保养而关断断路器开关 38 时, 将把手 40 从图 3 中用实线所表示的静止位置提升到直立位置。然后将把手 40 往上拉, 从固定电极 11a、11b 拔出可动电极 31, 结果使断路器开关 38 关断, 使导线 a 进入非导电状态。

10 另外, 当熔丝 12 熔断, 用类似上述的方式拉拔可动电极 31 而使断路器开关 38 关断, 松开螺钉 8, 卸掉上壳 3。由于在这种状态下熔丝 12 是裸露的, 松开螺栓 27 就可拆卸熔丝 12, 且用新熔丝替换。由于断路器开关 38 已经关断, 所以能安全地更换熔丝 12。

如上所述, 这个实施例的断路器装置由于其导电路径位于外壳 1 内部的结构而十分安全, 而在使用时由于把手 40 能倾斜到静止位置, 因此允许断路器装置具有高度特别低的小巧外形。

15 此外, 即使在可动电极 31 接合不充分时使把手 40 朝静止位置倾斜, 借助杠杆作用也能使可动电极 31 进入适当接合状态。防止可动电极 31 保持接合不充分。

20 本发明不限于上文所述及示于附图中的实施例。例如, 权利要求所限定的本发明的技术范围包括了以下的实施例, 除了以下的实施例之外, 只要不脱离权利要求中所限定的本发明的精神和范围, 可以作各种各样其它的修改。

(1)虽然在上文的实施例中, 限制部分(限制槽 74)设置在外壳上, 而滑动元件(滑动凸部 70)设置在把手上, 但是根据本发明, 滑动元件可以设置在外壳上, 而限制部分则设置在把手上。

25 (2)虽然在上文的实施例中, 限制部分是滑动元件可配合其内的槽, 但是根据本发明, 但它可以是凸部, 而滑动元件上所形成的槽则与这个凸部相接合。

(3)虽然在上文的实施例中, 设置了由限制槽 74 和滑动凸部 70 所构成的旋转限制装置, 但是根据本发明也可以省略这种装置。

30 (4)虽然把手 40 的接合部分 77 朝着相对于旋转中心轴 45 与操作部分 40A 正好相反的方向伸出, 但是根据本发明, 接合部分也可以沿着相对于操作部分倾斜方向伸出。

(5) 虽然在上文的实施例中, 杠杆作用部分(接合部分 77 和接收

部分 75) 设置在相对于旋转中心轴 45 的纵向的相对两端的每一个上, 但是根据本发明, 它也可以设置在其它位置, 例如中心位置。

5 (6) 虽然在上文的实施例中, 构成杠杆作用部分的接合部分 77 设置在构成旋转限制装置的滑动凸部 70 的导向端, 但是根据本发明, 接合部也可以独立于滑动元件地设置。

(7) 虽然在上文的实施例中, 作为密封件的密封圈 37 装配在可动电极 31 上, 但是根据本发明, 密封件也可以装配在下壳中所形成的插孔中。

10 (8) 虽然上文的实施例针对防水的断路器装置, 其中可动电极 31 通过密封圈 37 与下壳 2 相接合, 但是本发明也适用于没有诸如密封圈等的密封装置的不防水断路器装置。

(9) 在上文的实施例中, 把手可在工作位置和静止位置之间转动, 以增强操作性及使断路器装置作为整体更加小。然而根据本发明, 也可以任意设定把手转动的起始位置和结束位置。

15 图 10 表示本发明另一个最佳实施例, 其滑动元件 70 形成一个以上斜削部分 70a, 即是使得可动电极 31 与固定电极 11a、11b 接合不充分时, 能较容易进行把手 40 的转动或枢轴运动。当滑动元件 70 已经基本上配置在旋转允许部分 76 时, 斜削部分 70a 防止滑动元件 70 与这个位置上的线性部分 74 相互作用, 从而允许杠杆作用部分及早产生 20 杠杆作用。

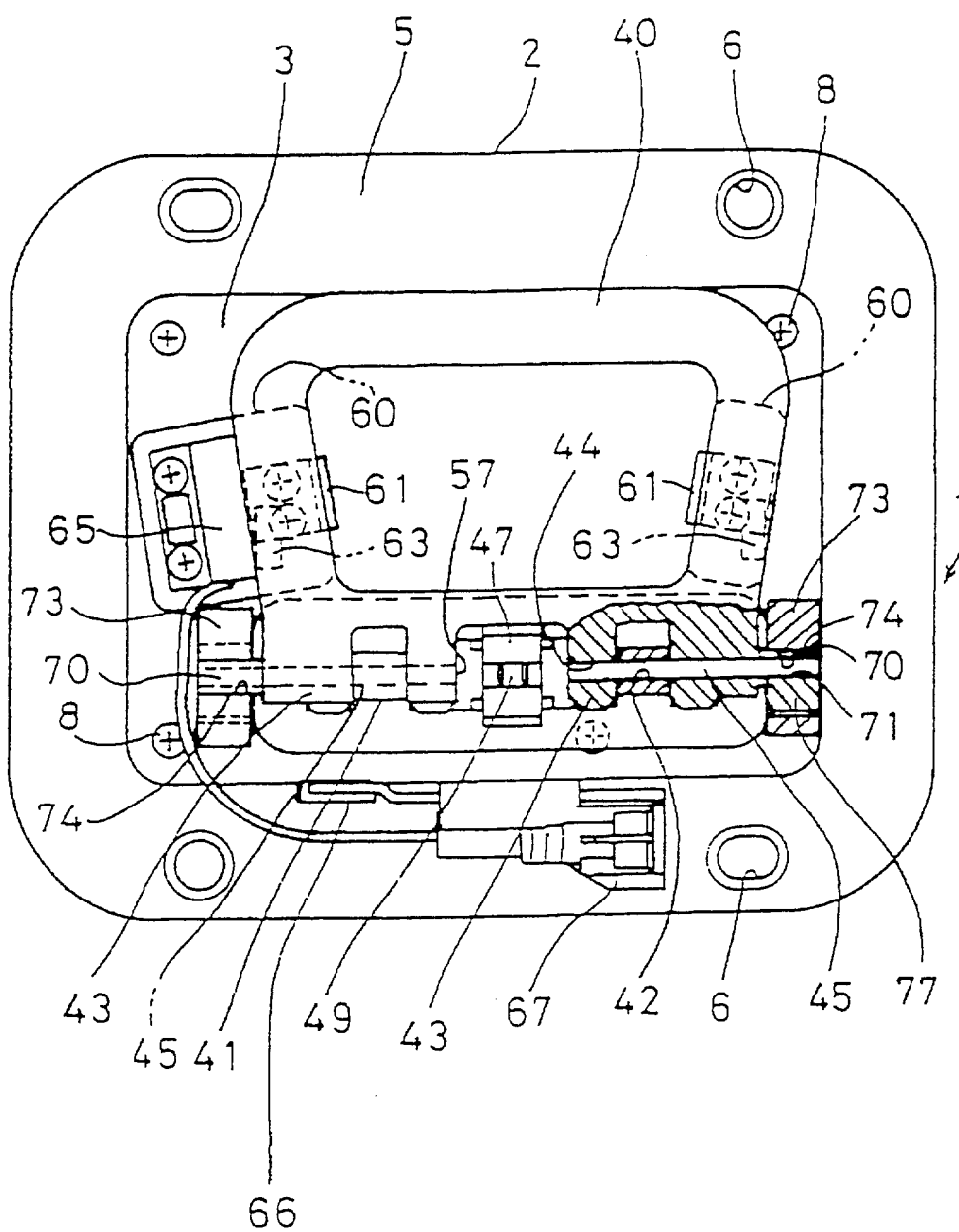


图 1

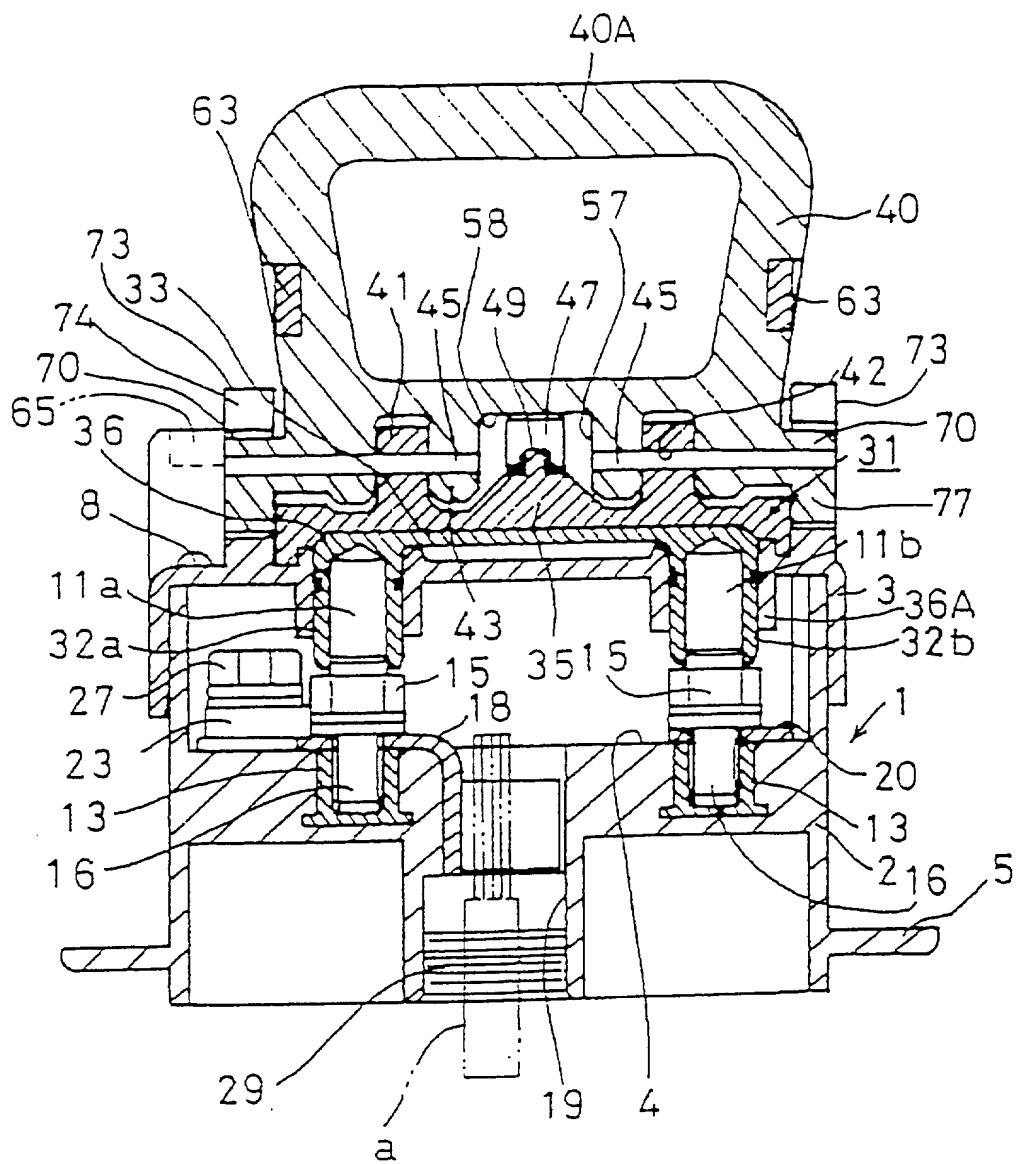


图 2

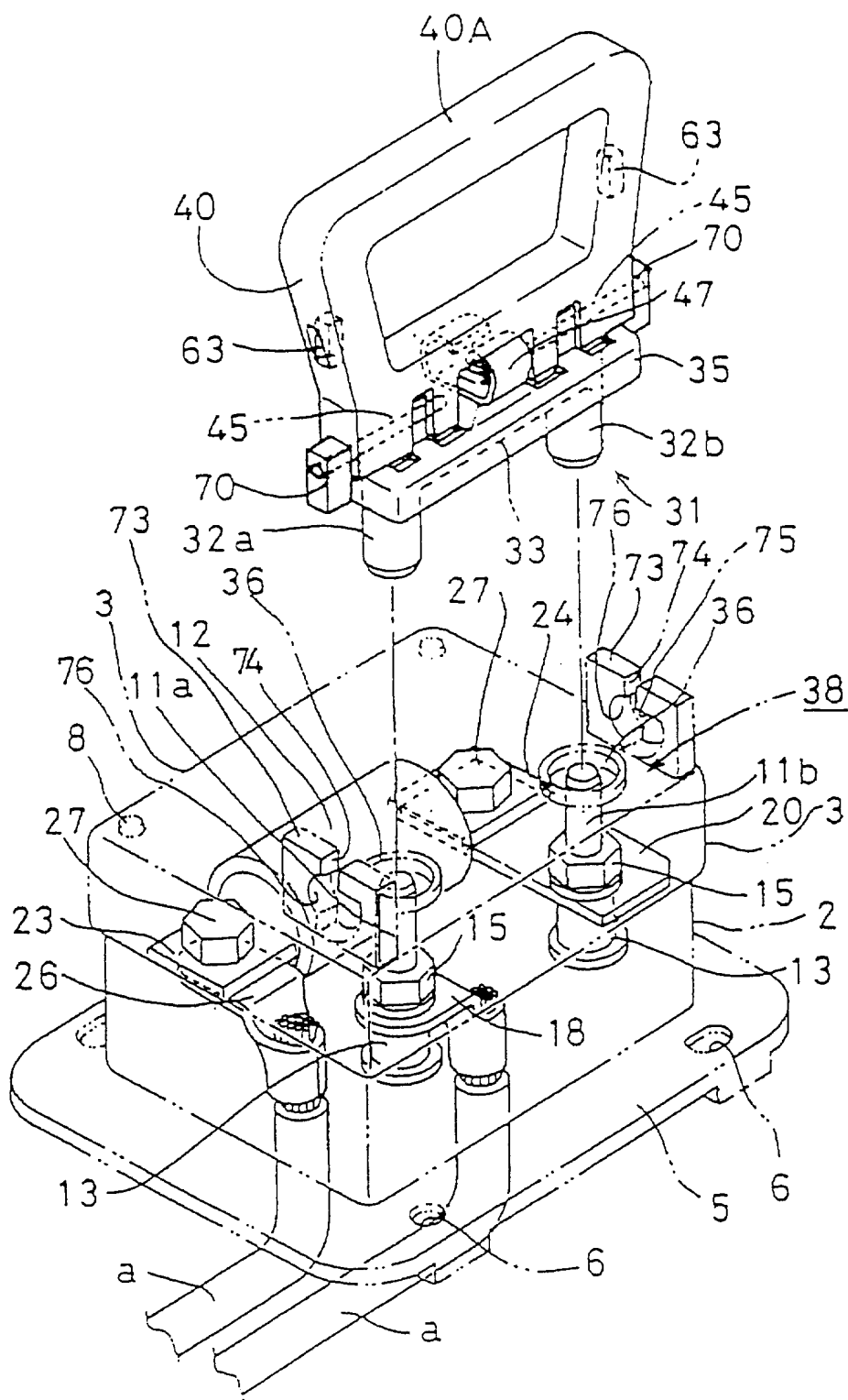


图 4

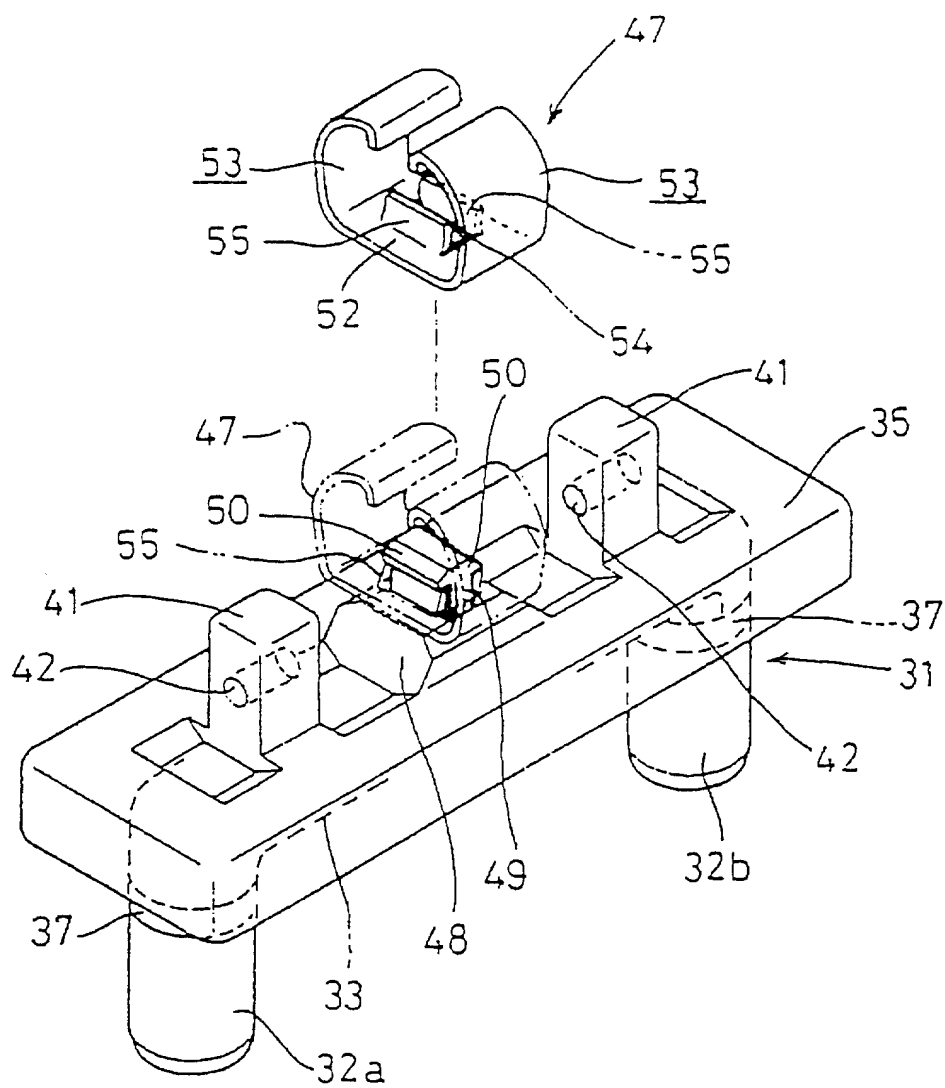


图 5

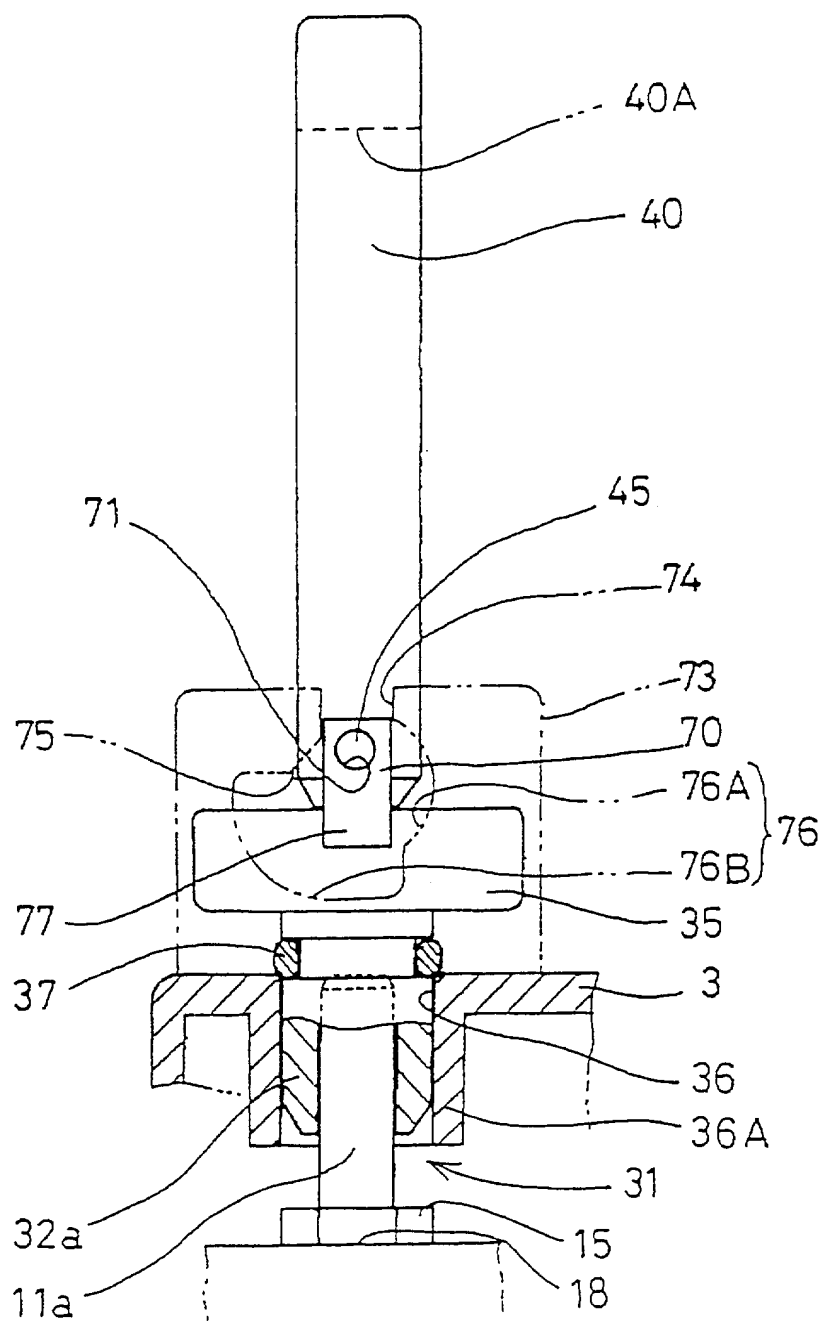


图 7

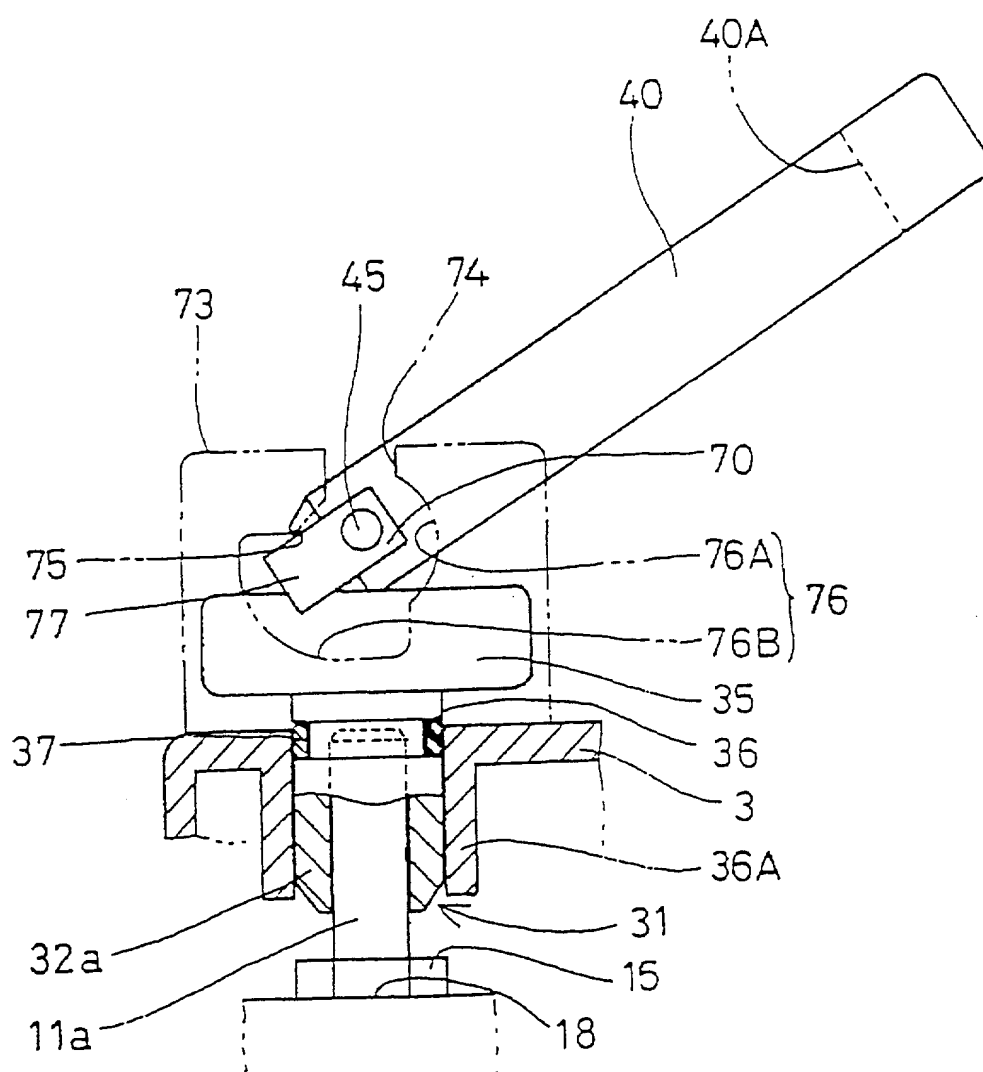


图 8

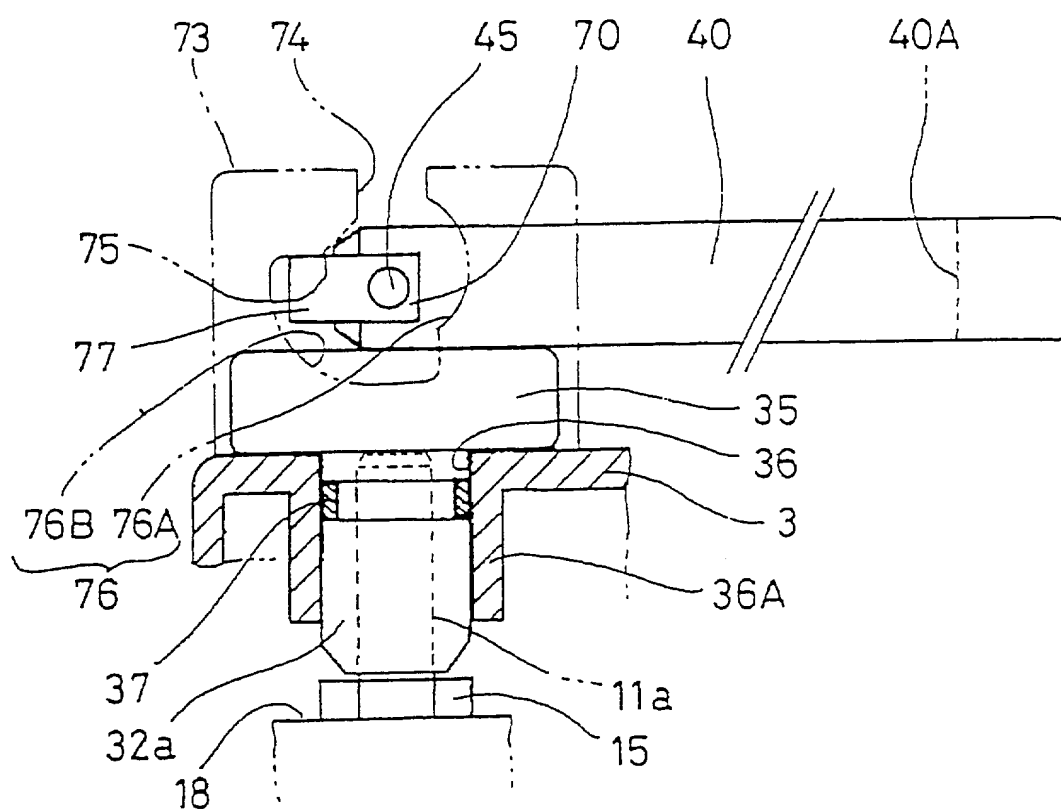


图 9

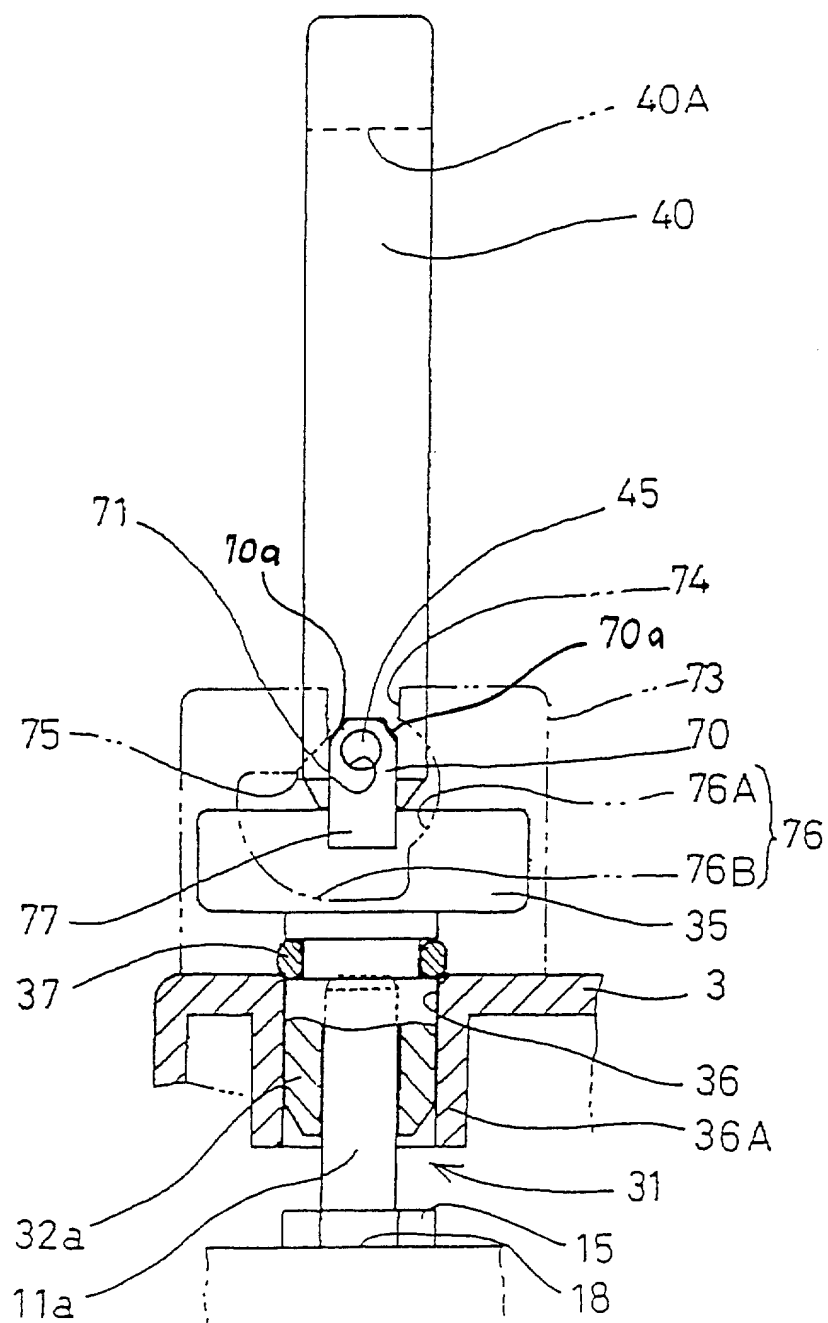


图 10