[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01H 37/52

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00121631.7

[45] 授权公告日 2005 年 7 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1211822C

[22] 申请日 2000.7.21 [21] 申请号 00121631.7

[30] 优先权

[32] 1999. 7.22 [33] JP [31] 207941/1999

[71] 专利权人 打矢恒温器株式会社

地址 日本埼玉县

[72] 发明人 武田秀昭

审查员 王晓燕

[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

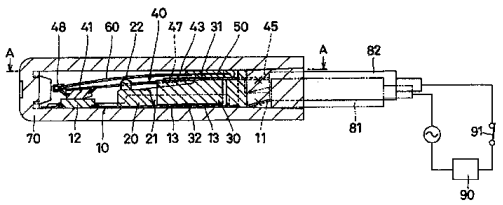
代理人 冯 谱

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称 热保护器

[57] 摘要

活动板(40)的中心部分被截成 U 形，沿活动板的纵轴方向产生一个舌片(43)，舌片(43)与加热电阻(30)的上电极表面(32)密切接触，加热电阻(30)的下电极表面(32)与固定板(10)接触，位于截口(46)两侧上的活动板(40)部分用作一个弹性臂(47)。



ISSN1008-4274

1. 一种热保护器，包括：

一个导体固定板，在其一端有一个固定接触件，在另一端形成有一个用于外部连接的第一终端；

一个具有弹性和导电性的活动板，在其一端配有活动接触件，活动接触件通过弹力与固定接触件接触；

一个连结到活动板的另一端用于外部连接的第二终端；

一个双金属，它在结构上与活动板并置，使得一个端部与活动板的一端啮合，其中当温度超过预定值时，通过反转操作移动活动板，以把活动接触件与固定接触件分开；和

一个夹在固定板和活动板之间的加热电阻，由 PTC 元件组成，

其特征在于活动板的中心部分被截成 U 形而形成一舌片，该舌片沿活动板的纵轴从其一端延伸到另一端，该舌片与加热电阻的上电极表面密切接触，电阻的下电极表面与固定板接触，位于截口两侧上的活动板部分用作一个弹性臂。

2. 如权利要求 1 所述的热保护器，其特征在于双金属平行布置在活动板之上，使得其一个端部与活动板的前端衔接，另一端与舌片衔接，处于双金属不反转状态的活动板的前端高度设置成一个使得当双金属反转时双金属的一部分可以与舌片的上表面接触的高度。

3. 如权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于处于双金属不反转状态的活动板的前端高度设置成不高于加热电阻电极上表面高度的高度。

4. 如权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于在舌片上设置一个用作双金属反转支点的突起。

5. 如权利要求 1 所述的热保护器，其特征在于在固定板上与加热电阻下电极表面接触的部分形成一个波状截面的弹性上扬部分，使得上扬部分与下电极表面弹性接触。

6. 如权利要求 5 所述的热保护器，其特征在于在固定板的纵向形成多个上扬部分，在上扬部分之间形成槽部分，该槽部分的下端的高度设置成不低于固定板平坦部分的上表面高度。

7. 如权利要求 6 所述的热保护器，其特征在于形成平坦的槽部分的下端。

8. 如权利要求 1 或 5 所述的热保护器，其特征在于舌片与加热电阻上电极表面的接触面以及固定板与加热电阻下电极表面的接触面经过表面处理，以便提高电接触的稳定性。

9. 如权利要求 1 或 5 所述的热保护器，其特征在于导电糊状物夹在加热电阻的上电极表面和舌片之间以及加热电阻的下电极表面和固定板之间，以便提高电接触的稳定性。

10. 如权利要求 1 所述的热保护器，其特征在于双金属平行布置在活动板之上，以使得其一个端部与活动板的前端衔接，另一端与舌片衔接，并且在舌片上设置一个与反转的双金属接触的突起。

热保护器

技术领域

本发明涉及一种组合在变压器、电机等当中的热保护器。尤其涉及一种与 PTC（正温度系数）组成的加热电阻结合以通过加热电阻产生的热而保持开放状态的自持型热保护器。

背景技术

迄今已经提出了一种热保护电阻，该保护电阻中加入了诸如正热敏电阻的 PTC 元件作为加热电阻，以通过加热电阻产生的热而保持开放状态。

图 12 表示日本专利申请 7-282701 中提出的这种类型的热保护器。

在此种热保护器中，负载电流以这样的顺序或与此相反的顺序流过：用于与外部连结的终端 a→双金属 b→活动接触件 c→固定接触件 d→固定电极 e→用于与外部连结的终端 f。

当双金属 b 的温度由于过载电流或负载施加的热量而升至预定的工作温度时，双金属 b 执行反相工作，使得活动接触件 c 与固定接触件 d 分开，由此中断流向负载的电流。

在双金属 b 的近端部分和固定电极 ee 之间设置一个为 PTC 元件的正热敏电阻 g。当活动接触件 c 与固定接触件 d 分开时，终端 a 和 f 之间的电压施加到热敏电阻，使得热敏电阻 g 在激励态变成发热。

当热敏电阻 g 发热时，热传导给双金属 b，由此保持双金属的反转态。

双金属 b 的近端部下表面与热敏电阻直接接触的上述传统热保护器具备把热敏电阻产生的热有效地传导给双金属 b 的优点。但它有下列缺点。

双金属 b 的高度扩展侧上的表面（下表面）由于氧化等原因而具有不好的表面状态并还有很高的电阻。在传统的热保护器中，双

金属 b 的高度扩展侧上的表面与热敏电阻 g 的电阻面接触，双金属 b 与热敏电阻 g 的电接触稳定性不足。因此，存在双金属 b 反转后在热敏电阻 g 中不能流过适当的加热电流的可能性。

发明内容

鉴于上述情况产生了本发明，并因而其目的在于提供一种热保护器，其中由 PTC 元件组成的加热电阻的电导率不受衰减，并且加热电阻中产生的热量可以有效地传导给双金属。

为了实现上述目的，本发明提供了一种热保护器，保护器包括：一个导体固定板，在其一端有一个固定终端，在另一端形成有一个用于外部连接的第一终端；一个具有弹性和导电性的活动板，在其一端配有活动接触件，活动接触件通过弹力与固定接触件接触；一个连结到活动板的另一端用于外部连结的第二终端；一个双金属，它在结构上与活动板并置，使得一个端部与活动板的一端啮合，其中当温度超过预定值时，通过反转操作移动活动板，以把活动接触件与固定接触件分开；和一个夹在固定板和活动板之间的加热电阻，由 PTC 元件组成，其中活动板的中心部分被截成 U 形而形成一舌片，该舌片沿活动板的纵轴方向从其一端延伸到另一端，该舌片与加热电阻的电极上表面密切接触，电阻的电极下表面与固定板接触，位于截口两侧上的活动板部分用作一个弹性臂。

在本发明的实施例中，双金属平行布置在活动板之上，使得其一个端部与活动板的前端衔接，另一端与舌片衔接，处于双金属不反转状态的活动板的前端高度设置成一个使得当双金属反转时双金属的一部分可以与舌片的上表面接触的高度。

在本发明的实施例中，处于双金属不反转状态的活动板的前端高度设置成不高于加热电阻电极上表面高度的高度。

在本发明的实施例中，在舌片上设置一个用作双金属反转支点的突起。

在本发明的实施例中，在固定板上与加热电阻电极下表面接触的部分形成一个波状截面的弹性上扬部分，使得上扬部分与电极下表面弹性接触。

在本发明的实施例中，在固定板的纵向形成多个上扬部分，形

成在上扬部分之间的舌片部分下端的高度设置成不低于固定板平坦部分的上表面高度。

在本发明的实施例中，形成平坦的槽部分的下端。

在本发明的实施例中，舌片与加热电阻电极上表面的接触面以及固定板的电极上表面与加热电阻电极下表面的接触面经过表面处理，以便提高电接触的稳定性。

在本发明的实施例中，导电糊状物夹在加热电阻的电极上表面和舌片之间以及加热电阻的电极下表面和固定板之间，以便提高电接触的稳定性。

在本发明的实施例中，在本发明的第一模式中，双金属平行布置在活动板之上，以使得其一个端部与活动板的前端衔接，另一端部与舌片衔接，并且在舌片上设置一个与反转的双金属接触的突起。

本发明可以达到下述效果。

（1）无需对由 PTC 元件组成的加热电阻加入一个新的部分，使得可以用与采用活动板的传统热保护器的部件数量相同的部件构造热保护器。

（2）因为通过活动板产生加热电阻的导电性，所以加热电阻的电导率提高。

（3）因为由连结双金属的活动板的一部分载送加热电阻，所以具有双金属的加热效率提高的热传导表面之优点。

（4）因为在设置于活动板上的舌片两侧形成窄臂部分，所以可以很容易地移动活动板。因此，双金属反转时的负荷减小，以使得双金属的工作特性稳定。

（5）当双金属反转时，双金属可以与紧密接触加热电阻的活动板的舌片接触，使得加热电阻中产生的热有效地传导给双金属。结果是可以稳定地保持双金属的反转态。

（6）因为具有波状截面的弹性上扬部分形成在固定板上，所以吸收任何大小的加热电阻的误差，使得可以把加热电阻的电极上表面压到活动板舌片的下表面上，该表面是一个基准面。因此，提高了加热电阻的电接触稳定性。另外，因为固定板与加热电阻的接触面减小，所以加热电阻的热能向固定板的流动被限制到最大限度。

结果是减小了加热电阻的热能损耗。

附图说明

图 1 是根据本发明的热保护器结构的纵向截面;

图 2 是图 1 沿 A-A 截取的截面图;

图 3 是根据本发明的热保护器的剖视图;

图 4 是活动板的平面图;

图 5 是图 4 沿 B-B 截取的截面图;

图 6 是连结支撑块的固定板平面图;

图 7 是图 6 沿 C-C 线截取的截面图;

图 8 是双金属执行反转操作的状态的纵向截面图;

图 9 是本发明另一实施例的平面图;

图 10 是图 9 沿 D-D 线截取的截面图;

图 11 根据本发明另一实施例的纵向截面图;

图 12 是传统热保护器的结构的纵向截面图。

具体实施方式

图 1 是根据本发明的热保护器结构的纵向截面图， 图 2 是图 1 沿 A-A 截取的截面图，图 3 是根据本发明的热保护器的剖视图。

在这些图中，由弹性金属板构成的固定板 10 在其后端部形成有一个用于与外部连结的终端 11，在其前端部配置有一个固定接触件 12。

在固定板 10 上固定地设置一个由电绝缘树脂材料形成的支撑块 20。支撑块 20 形成有一个穿过其中心部分的方形孔 21，该孔容纳一个由 PTC 元件组成的矩形加热电阻，如图 3 所示。另外，支撑块 20 在其前端部的上表面中心形成有一个突起 22，并在其后端部的上表面两侧形成柱 23。

在支撑块 20 上设置一个由弹性金属板构成的活动板 40。活动板 40 配置有一个形成在其前端部的活动接触件 41，以致于与固定接触件 12 相对，活动板 40 还配置有一个形成在活动接触件 41 后侧的释放孔 42，设置在释放孔 42 后侧上的舌片 43，形成在后端部两侧上

的豁口 44 和形成在后端用于外部连结的终端 45.

通过在活动板 40 的中心部分设置如图 4 中所示的 U 形切口 46 而形成舌片 43. 舌片 43 沿活动板 40 的纵轴设置，并且其顶端位于接触件 41 的侧面.

配置有切口 46 的活动板 40 形成有弹性臂部分 47，舌片 43 的两侧宽度很窄. 如图 5 所示，该图是沿图 4 中 B-B 线截取的截面图，臂部分 47 在切口 46 的后端向下弯曲，因而包括臂部分 47 的活动板 40 的前半部分关于舌片 43 倾斜θ角.

活动板 40 的豁口 44 安装到支撑块 20 的柱 23 上，而重叠在活动板 44 后端部上表面的形成在固定金属 50 两侧上的豁口 51 也安装到支撑块 20 的柱 23 上. 豁口 44 和 51 安装到柱 23 上之后，柱 23 的端部被压挤并发热. 因此，活动板 40 的后端部保持在固定金属 50 的下表面和支撑块 20 后端部的上表面之间.

如图 1 所示，支撑在支撑块 20 上的活动板 40 通过其弹性而把活动接触件 41 压到固定接触件 12 上，使它们彼此接触. 此时，支撑块 20 的突起 22 位于释放孔 42 中，舌片 43 与加热电阻 30 的电极上表面 31（见图 3）紧密接触.

在活动板 40 的活动接触件 41 压在固定接触件 12 上并与之接触的正常状态中（见图 1），活动板 40 的前端位于一个低于比加热电阻 30 的电极上表面 31 低的位置. 在这种状态下，臂部分 47 位于加热电阻 30 的侧面.

因为支撑块 20 在其前半部有一个如图 3 所示的倾斜面 24，所以避免了支撑块 20 与臂部分 47 的接触.

在活动板 40 上放置一个双金属 60，该金属是一种热响应元件. 双金属 60 的一端锁住设置在活动板 40 前端的卡爪，另一端锁住固定金属 50 前端部的下表面.

图 6 是连结支撑块 20 的固定板 10 的平面图，图 7 是图 6 沿 C-C 线截取的截面图.

如图 7 所示，固定板 10 在位于支撑块 20 的孔 21 以下形成有两

个波状截面的上扬部分13.这些上扬部分13邻近固定板10的横向，并通过把一对彼此平行的狭缝14之间的部分按压成波形而形成，如图6所示.

上扬部分13之间槽部分的下端高度设置成等于或大于固定板10平坦部分的上表面高度.因为上扬部分13有垂直的弹性，所以它弹性邻接图1中所示的加热电阻30的电极下表面32.

上扬部分13通过其弹性而向上顶着加热电阻30.即使加热电阻30的高度大小有误差，此误差也被上扬部分13的弹性吸收.结果是，舌片43和加热电阻30的上电极之间的电连结以及固定板10和加热电阻30的电极下表面32之间的电连结变得稳定.另外，加热电阻30的电极上表面31也稳定地设置成一个静止的参考面.

如果舌片43与加热电阻30的电极上表面31的接触面以及固定板10和加热电阻30的电极下表面32的接触面经受表面处理（如镀覆）以提高电接触的稳定性，则舌片43和固定板10与加热电阻30的电连结的稳定性得以进一步地提高.

电接触的稳定性还可以通过利用表面处理之外的方法提高.具体地说，如果导电板夹在加热电阻30的电极上表面31和舌片43之间以及加热电阻30的电极下表面32和固定板10之间，则可以获得非常优良的接触稳定性.

把由此组装的机构元件插入外壳70内.外壳70的开口由树脂等密封.形成在固定板10后端部的用于外部连结的终端11与引线81连结，并且形成在活动板40后端部的用于外部连结的终端45与引线82连结.

在上述热保护器中，负载电流以用于与外部连结的终端11→固定板10→固定接触件12→活动接触件41→活动板40和终端45的顺序或相反的顺序流过.

当由于电流过载而在活动板40中的发热或负载90（见图1）的过热而使双金属60的温度升至预定的工作温度时，双金属60以支撑块20的突起22作为支点而执行反转操作，如图8所示.因此，

活动接触件 41 通过双金属 60 的反转力与固定接触件 12 分开，其结果是流经负载 90 的电流被阻截.

反转双金属 60 后端部的下表面邻接活动板 40 的舌片 43 顶部的上表面. 这是因为处于活动接触件 41 被压成与固定接触件 12 接触状态的活动板 40 的前端高度设置成不高于加热电阻 30 电极上表面 31 的高度的高度.

如果处于标准状态的活动板 40 的前端高度高于电极上表面 31 的高度，则用作支点的突起 22 的高度因此增高. 在这种情况下，双金属 60 后端部的下表面与舌片 43 顶端部的上表面大大地分开. 因此，当双金属 60 反转时，其后端部的下表面不能与舌片 43 充分地邻接.

当通过双金属 60 的反转操作而使活动接触件 41 与固定接触件 12 分开时，用于外部连结的终端 11 和 45 中产生的电压施加到加热电阻 30，使得加热电阻 30 变成激励态发热.

当加热电阻 30 发热时，热量经内部空间传导给双金属 60. 另外，因为双金属 60 的一部分与处于和电阻 30 密切接触的活动板 40 的舌片 43 接触，所以加热电阻 30 中的热量经此接触部分直接传导给双金属 60. 其结果是双金属 60 保持反转态，并继续保持活动接触件 41 的开放态.

如果断开图 1 所示的电源开关 91，则流经加热电阻 30 的电流被截止. 因此，双金属 60 返回图 1 所示的位置，使得活动接触件 41 又回到与固定接触件 12 接触的状态.

虽然在上述实施例中双金属 60 以设置在支撑块 20 上的突起为支点反转，但可以在活动板 40 的舌片 43 上设置作为支点的突起. 在这种情况下，希望把加热电阻 30 的位置、形状设置成突起位于双金属 60 的纵向中心一侧.

以这种方式在舌片 43 上设置作为双金属 60 反转支点的突起的情况下，双金属 60 与此接触件接触，使得加热电阻 30 中的热量更有效地传导给双金属 60.

图 9 和沿图 9 中 D-D 线截取的截面图 10 表示本发明的另一实施例. 虽然上述实施例中槽部分存在于设置在固定板 10 上的两个弹性上扬部分 13 之间，但在本实施例中平坦部分 13a 形成在槽部分的下端. 如果设置平坦部分 13a，则当槽部分 13a 通过发热元件 30 施加到弹性上扬部分 13 的作用力而被压到外壳 70 的内表面上时，接触面增加. 因此即使上扬部分 13 由加热电阻 30 中产生的热加热，也避免了槽部分凿入外壳 70 的内表面.

图 11 表示本发明的另一实施例. 本实施例热保护器的结构与上述实施例中热保护器的不同之处在于活动板 40 的形状以及固定接触件 12 的高度设置成标准态（见链线）中活动板 40 的前端高度不低于加热电阻 30 上表面的高度，并且在舌片 43 的顶端部分设置面对双金属 60 的突起 43a.

根据本实施例的热保护器，当双金属 60 如实线所示反转时，双金属后端部的下表面位于舌片 43 的上表面之上. 但设置在舌片 43 上的突起 43a 与反转双金属 60 后端部的下表面接触，以致于与上述实施例中的热保护器相同，加热电阻 30 中产生的热量可以通过舌片 43 有效地传导给双金属 60.

突起 43a 的高度不引致阻碍双金属 60 的反转操作，即该高度设置为不限制反转操作的适当值.

虽然在上述实施例中设置的舌片 43 其顶端位于活动接触件 41 的侧面上，但可以形成舌片 43 顶端位于终端 45 的侧面.

图 1

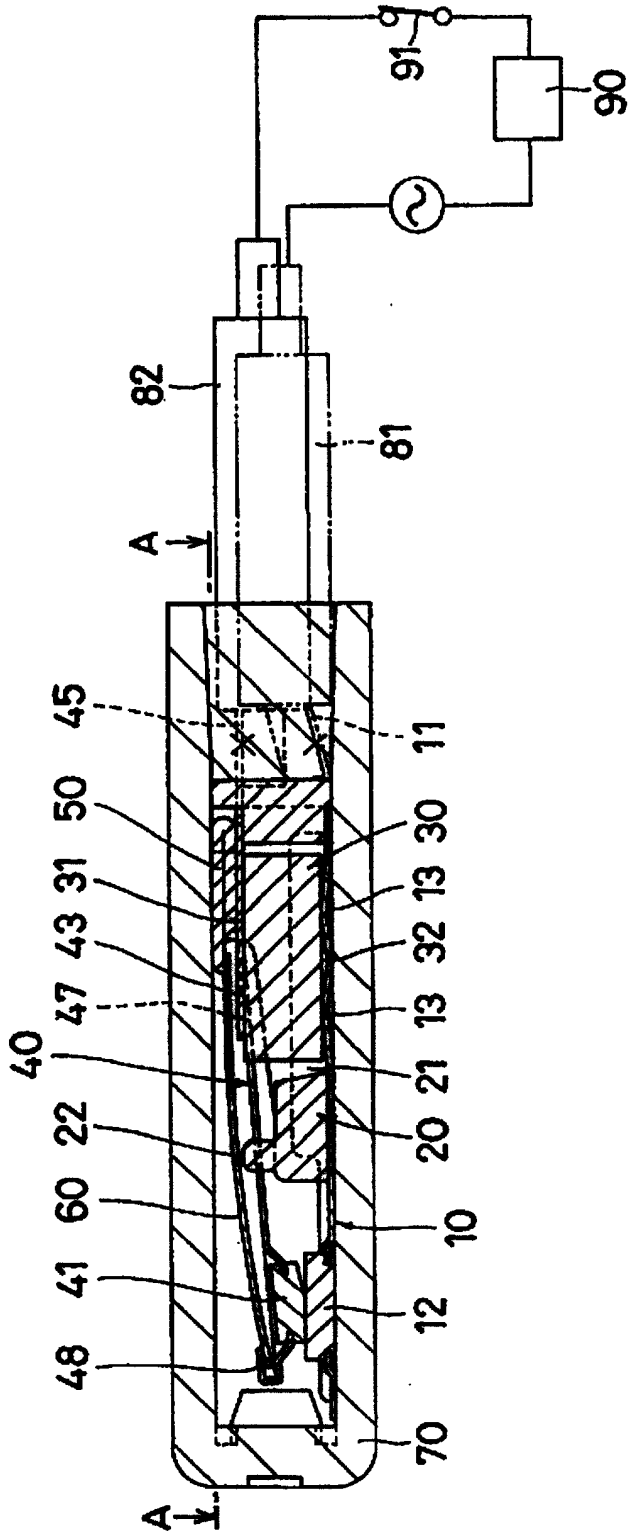

91
90
82
81
A
45
11
50
30
31
13
43
32
47
13
40
21
22
20
60
10
41
12
48
70
A

图 2

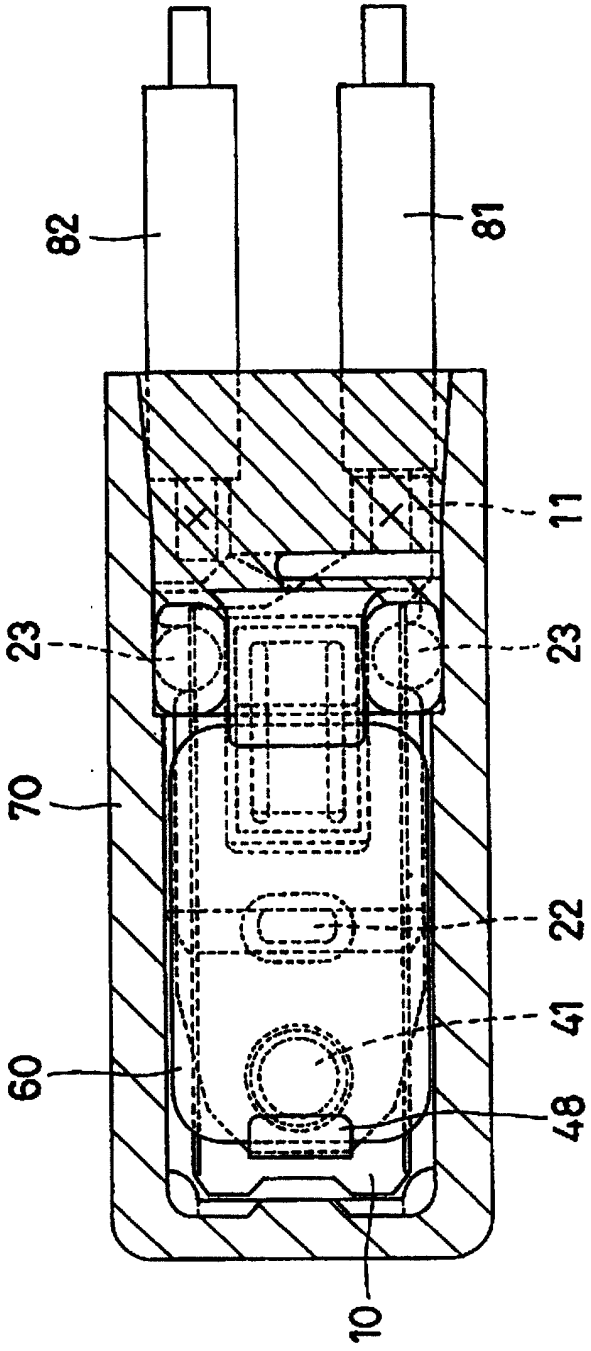


图 3

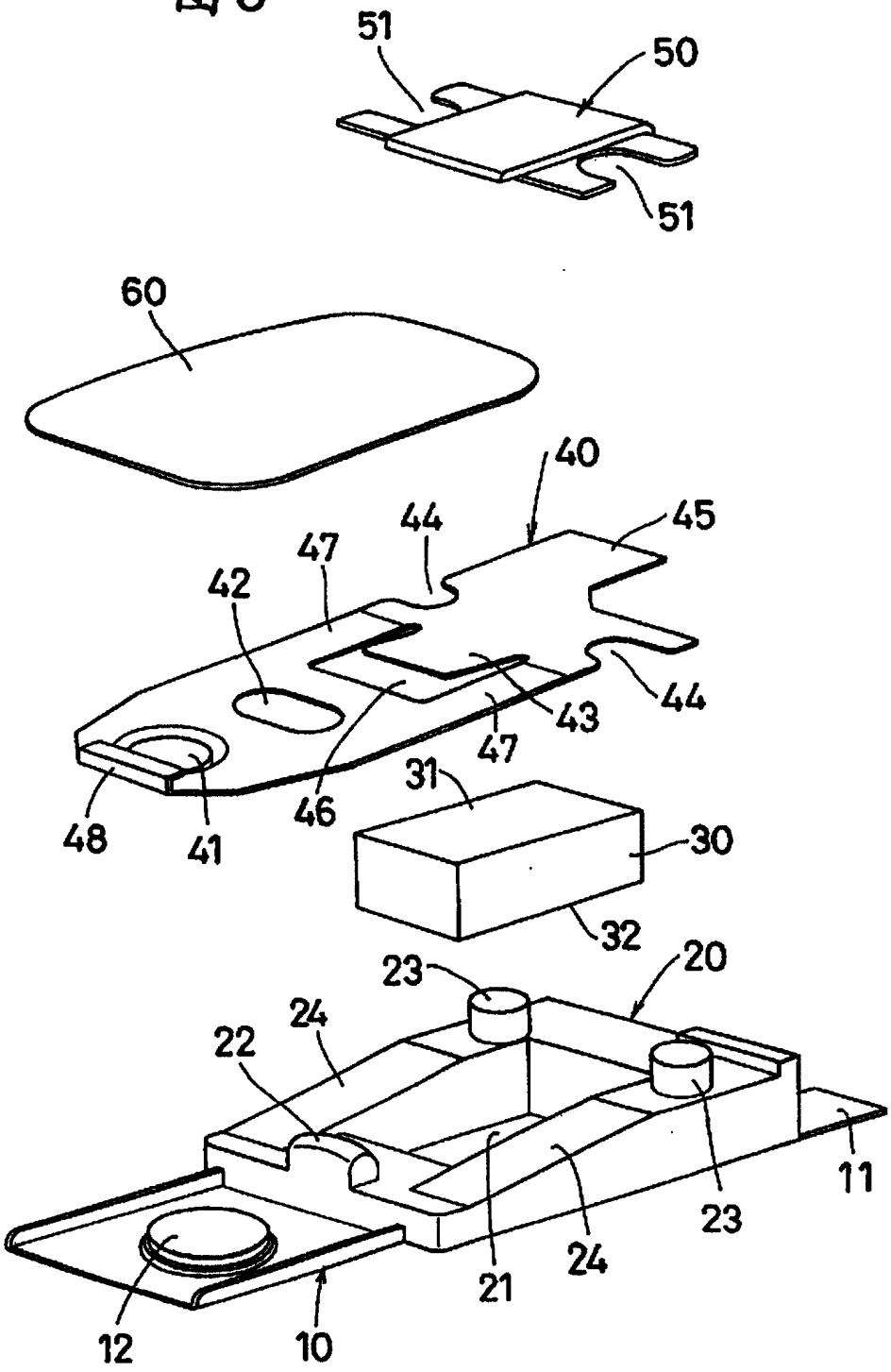

51
50
51
60
40
44
45
47
42
43
44
47
48
41
46
31
30
32
23
20
24
22
11
23
24
21
12
10

图 4

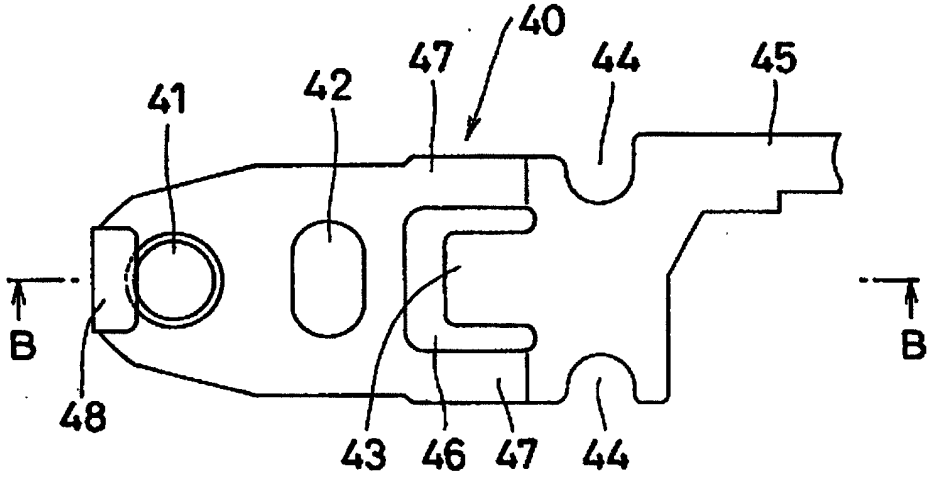


图 5

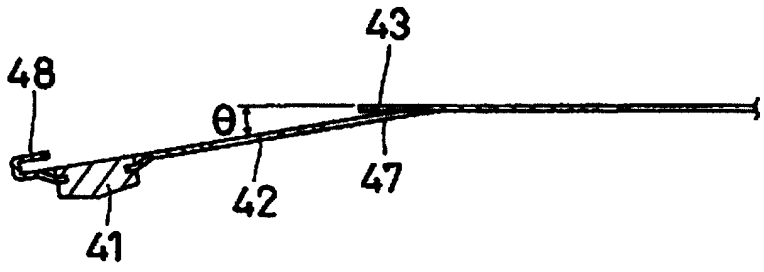


图 6

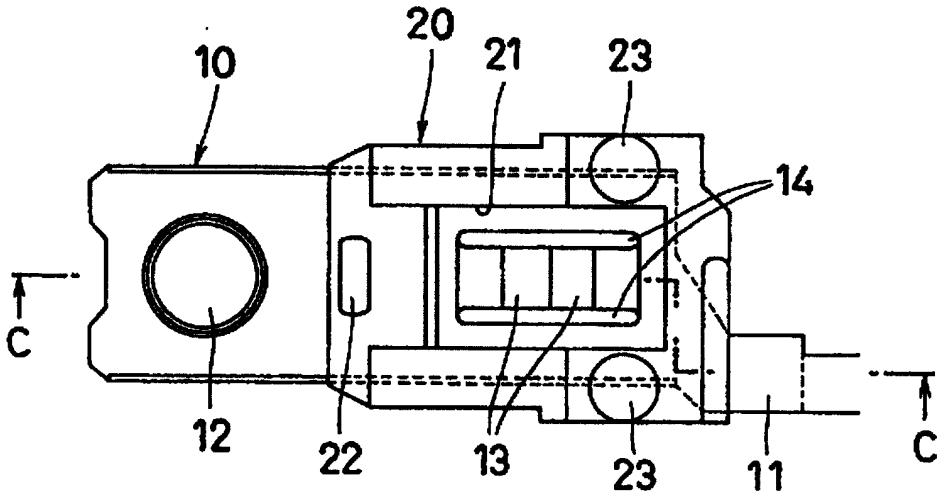


图 7

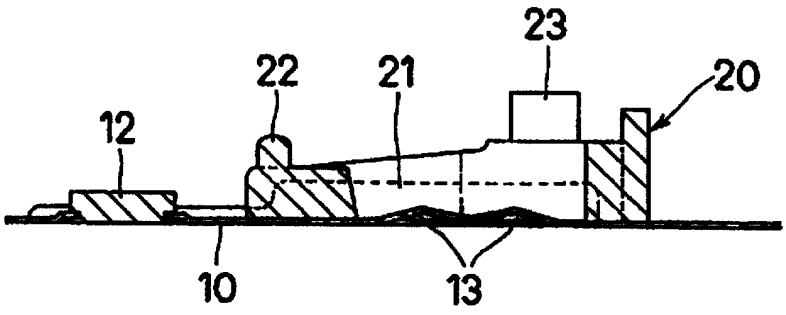


图 8

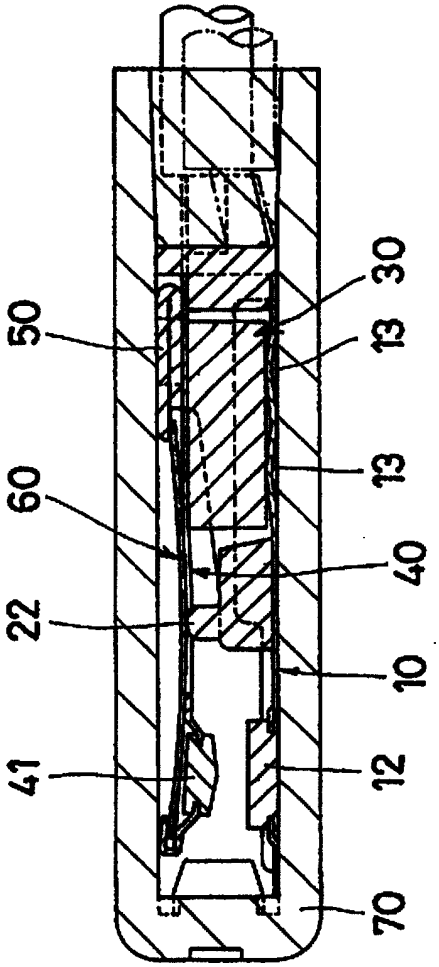


图 9

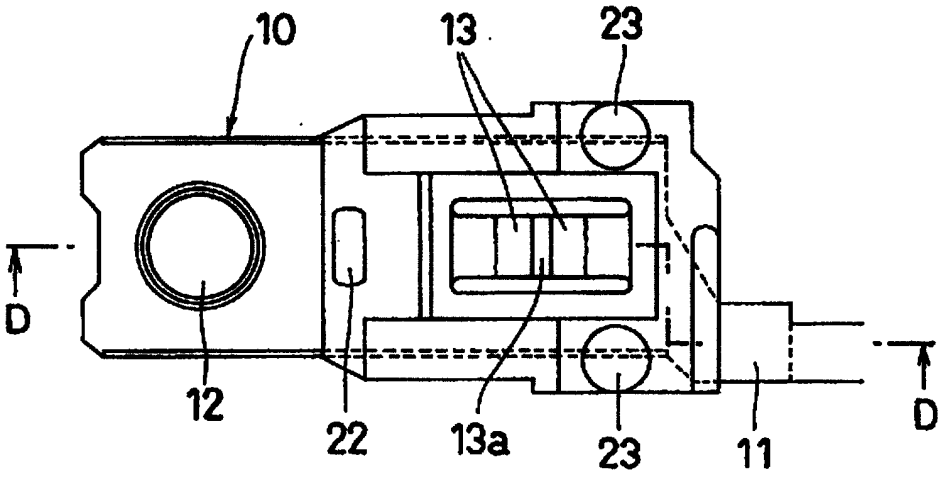


图 10

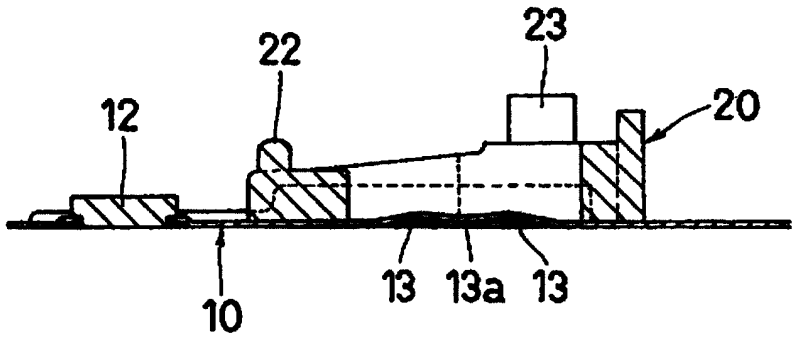


图 11

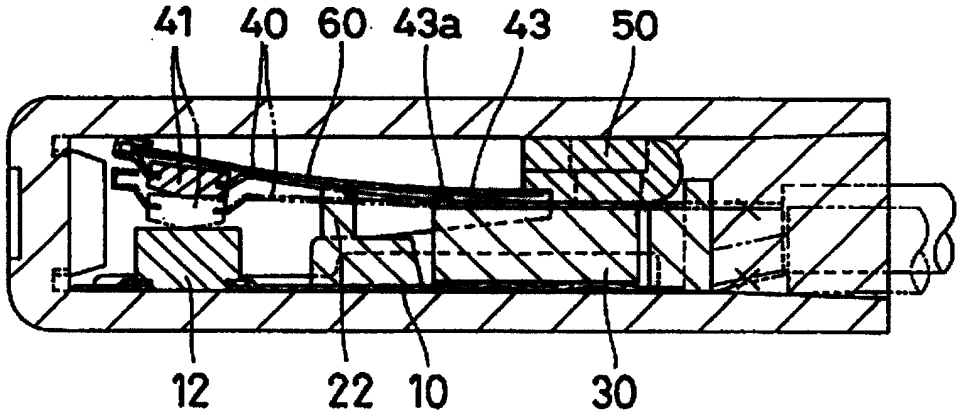


图 12

