



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1918679 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200580004250. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005. 02. 02

H01H 1/58 (2006. 01)

(30) 优先权数据

030418/2004 2004. 02. 06 JP

(56) 对比文件

EP 0363746 A1, 1990. 04. 18, 说明书第 4 栏第 19 行至第 5 栏第 46 行、图 3.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2006. 08. 07

GB 2341729 A, 2000. 03. 22, 说明书第 3 页第 12 行至第 10 页第 12 行、图 1-2.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2005/001481 2005. 02. 02

US 3454733, 1969. 07. 08, 全文.

(87) PCT 申请的公布数据

W02005/076301 JA 2005. 08. 18

审查员 杜睿

(73) 专利权人 泰科电子雷伊化学株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 铃木克彰

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 浦柏明 刘宗杰

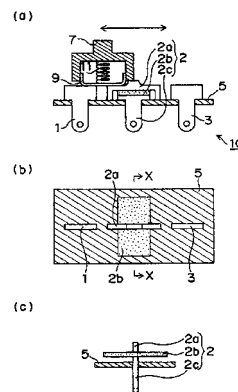
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

(54) 发明名称

开关以及使用该开关的装置

(57) 摘要

提供一种新的带过流保护功能的开关。包含导电性可动构件(9)和至少2个端子(1、2、3),通过使可动构件(9)进行机械动作,可以使可动构件(9)在与2个端子(1、2)同时接触的状态和与2个端子(1、2)中的某一个端子(1)断开的状态之间进行切换,其中,2个端子(1、2)中的至少1个端子(2)一如下方式设置:使与可动构件(9)接触的导电性接点部(2a)和与外部元件(未图示)电连接的导电性连接部(2c)隔离,将PTC构件(2b)夹持在这些接点部(2a)和连接部(2b)之间。PTC构件(2b)可以是具有PTC材料层和分别配置在其对置面上的1对导电性材料层的PTC元件。



1. 一种开关,包含导电性可动构件和至少 2 个端子,通过使可动构件进行机械动作,可以使可动构件在与 2 个端子同时接触的状态和与 2 个端子中的一个端子脱开的状态之间进行切换,其特征在于,

这 2 个端子中的至少 1 个端子具有与可动构件接触的导电性接点部、与外部元件电连接的导电性连接部和夹持在所述接点部和连接部之间的 PTC 构件,该导电性接点部具有起隔离物作用的端部,该 PTC 构件是具有 PTC 材料层和分别配置在 PTC 材料层的对置的面上的 1 对导电性材料层的 PTC 元件,该 1 对导电性材料层分别与所述接点部和所述连接部电连接,端子固定在基板上,与基板大致平行地配置 PTC 材料层。

2. 如权利要求 1 所述的开关,其特征在于,

PTC 构件包含聚合物 PTC 材料。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的开关,其特征在于,

通过由导电性接点部的端部形成的隔离物将 PTC 材料层保持在导电性接点部和导电性连接部之间。

4. 如权利要求 1 ~ 3 的任何一项所述的开关,其特征在于,

该开关包含第 1、第 2 和第 3 端子,通过使可动构件进行机械动作,可以使可动构件在与第 1、第 2 端子同时接触并与第 3 端子脱开的状态和与第 1 端子脱开并与第 2、第 3 端子同时接触的状态之间进行切换,第 2 端子具有与可动构件接触的导电性接点部、与外部元件电连接的导电性连接部和夹持在该接点部和该连接部之间的 PTC 构件。

5. 如权利要求 1 ~ 4 的任何一项所述的开关,其特征在于,

该开关是从由滑动开关、摇臂开关、旋转开关、按钮开关和翻转开关构成的组中选择的一种开关。

6. 一种装置,其特征在于,

包括使用根据权利要求 1 ~ 5 的任何一项所述的开关的电路。

开关以及使用该开关的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及各种电工和 / 或电子设备使用的开关, 特别涉及通过机械切换操作来工作的开关。

背景技术

[0002] 在各种电工、电子设备中, 为了进行例如电源的通断切换和 / 或电路切换等的控制, 使用通过机械切换操作来工作的开关。这样的开关, 已知的例如有滑动开关 (slide switch)、摇臂开关 (toggle switch)、旋转开关 (rotary switch)、按钮开关 (push switch) 和船形开关 (rockerswitch) (或翻转开关 (tumbler switch)) 等。

[0003] 过去, 这样的开关一般和电流熔断器一起使用, 以进行电路负载的过流保护, 提高电工、电子设备的安全性 (下面, 将不具有这样的保护功能的开关作为现有的普通开关)。例如, 在电动式玩具或家电制品等电路中, 在开关和负载之间串联插入电流熔断器来使用。

[0004] 此外, 近年来, 取代电流熔断器而将 PTC 元件作为过流保护元件使用, 提出了使用 PTC 元件的开关 (例如, 参照专利文献 1)。在该类开关中, 使 PTC 元件和负载串联连接并设在操作部内。更具体地说, 在旋转开关中, 将 PTC 材料 (PTC 树脂) 埋入可在预定的面内转动的操作部中, 而且, 通过在 PTC 材料的露出表面上形成极板, 将 PTC 元件组装在操作部内 (参照专利文献 1 的图 3)。若按照这样的开关结构, 可以提供一种带有过流保护功能的开关, 而不需要和电流熔断器一起使用。

[0005] 并且, 在本说明书中, ‘PTC 材料’ 正如电工、电子电路技术专业人士所熟知的那样, 是指具有正温度系数 (Positive Temperature Coefficient) 的材料。PTC 材料在较低的温度条件下 (例如常温时), 其电阻 (或阻抗) 低, 当超过某一温度 (以下称跳闸温度) 时, 电阻剧烈增加。在本说明书中, 又将前者的 PTC 材料的状态称作低状态, 后者的状态称作高状态。此外, ‘PTC 元件’ 是指在 PTC 材料的表面形成相互隔离的导电性构件而形成的元件。该导电性构件用作电极, 在本说明书中, 又简单称之为电极或极板。

[0006] 专利文献 1: 特开平 10-188716 号公报

发明内容

[0007] 现有的一般的开关因和电流熔断器组合使用, 故需要在电工、电子设备的机壳内留出用来设置电流熔断器的空间, 造成设计上的制约。进而, 除了需要电流熔断器及其附属部件 (例如电缆等) 之外, 还存在为了电连接电流熔断器而需要焊接步骤的难点。并且, 需要将电流熔断器固定在机壳上, 以防止电流熔断器从焊接部分脱离而造成短路。此外, 通常, 电流熔断器因其引线部分外露, 故还要考虑因某种异常而引起短路的危险性。进而, 还存在即使开关内出现温度异常也难以迅速检测出来的缺点。

[0008] 对此, 上述带过流保护功能的开关、具体地说是旋转开关, 可以避免上述那样的问题。但是, 在该类开关中, 将 PTC 元件组装在操作部中, 有时会因开关类型的不同而使操作部的结构变得复杂, 操作部的尺寸也在一定程度上受到限制, 所以, 对于各种类型的开关、

例如滑动开关和摇臂开关等,要将 PTC 元件组装在操作部中很困难。此外,在上述带过流保护功能的开关的具体结构中,因将 PTC 材料埋入操作部并在 PTC 材料的同一面上形成极板,故只在 PTC 材料的较小的体积部分流过电流,低状态下的 PTC 材料的电阻非常高。结果,存在别的在通电状态下流过电路的电流非常小的问题。进而,通常这样的极板是利用热压而粘贴在 PTC 材料上的,但是,当反复进行在使极板和下面的基板接触的同时使其旋转的切换操作时,可能会因极板和基板之间的摩擦而使极板剥离。

[0009] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于提供一种新的带过流保护功能的开关。

[0010] 本发明的 1 个要点是提供一种开关,包含导电性可动构件和至少 2 个端子,通过使可动构件进行机械动作,可以使可动构件在与 2 个端子同时接触的状态和可动构件与 2 个端子中的任一个端子断开的状态之间进行切换,其特征在于:这 2 个端子中的至少 1 个端子具有 (1) 与可动构件接触的导电性接点部、(2) 与外部元件 (例如负载或电源等) 电连接的导电性连接部和 (3) 夹持在这些接点部和连接部之间的 PTC 部件。

[0011] 在本发明中,只要不特别说明,‘PTC 部件’是指使用了 PTC 材料的普通构件。这样的 PTC 构件也可以是具有 PTC 材料层 (例如 PTC 材料的薄片) 和分别位于 PTC 材料层对置面上的 1 对导电性材料层 (例如金属箔) 的 PTC 元件。这时,1 对导电性材料层起电极的作用,这些导电性材料层分别与接点部和连接部电连接。但是,本发明不限于此,例如,PTC 构件也可以单独由 PTC 材料层构成。这时,导电性接点部和连接部起电极的作用,具有 PTC 构件的端子整体上具有和 PTC 元件同等的功能。

[0012] 当将本发明的这样的开关用于电工、电子设备中时,因 PTC 构件 (具体地说是 PTC 元件) 串联插入电路中,故可以提供一种带过流保护功能的开关。更详细一点说,在通常的通电状态下,PTC 构件处于低状态,虽然负载可以流过大电流,但是,若流过大电流,PTC 构件跳闸,变成高状态,可以有效地减小电路中流过的电流,优选是实质上进行切断。因此,若将本发明的开关用于电工、电子设备,和现有一般的开关的情况不同,因不需要电流熔断器 (及其附属部件),故具有占有空间小、因部件个数和步骤数的减小而使电工、电子设备的制造步骤简化和避免因电流熔断器的焊接结合部及引线露出部引起的短路的危险性的优点。进而,PTC 构件会因过热而跳闸,所以,即使万一因切换时的火花而使接点熔化和因伴随接触电阻的增加的接点的发热而引起温度异常,由于在开关内设有 PTC 构件,也可以利用其过热保护功能来有效地防止损害的扩大。

[0013] 此外,本发明的开关将 PTC 构件装在端子一侧,所以,与将 PTC 构件装在对结构和尺寸的限制都很多的操作部一侧相比,设计自由度高。端子的接点部和连接部可以利用金属板冲切加工、电镀、溅射等各种金属加工技术,容易改变其形状,也可以像引线那样引线,所以,可以将 PTC 构件安装在开关内的任意空闲的空间里。因此,本发明可以广泛地适用于各种类型的开关,例如滑动开关、摇臂开关、旋转开关、按钮开关和船形开关 (或翻转开关) 等。除了本发明的特征部分的这些开关的基本结构,因在该技术领域内是众所周知的,故省略其说明,尽管如此,若是本领域普通技术人员,也应该能够根据本说明书的记载将本发明的特征应用到各种类型的开关中。

[0014] 进而,若按照本发明,因在端子的导电性接点部和导电性连接部之间夹持有 PTC 部件,故不必担心会因 PTC 部件而使电极剥离。例如,当使用将 1 对导电性材料层分别配置

在 PTC 材料层的对置面上的 PTC 部件时,起电极作用的导电性材料层夹持在 PTC 材料层和接点部或连接部之间,不受摩擦,所以,不用担心电极剥离。此外,例如,即使使用由 PTC 材料层构成的 PTC 部件,因导电性接点部和连接部本身起电极的作用,故不必另外设置电极,也不用担心电极剥离。

[0015] 此外,若按照本发明,因端子的接点部和连接部之间夹持有 PTC 部件,故可以有效地利用 PTC 构件所占有的面积(即所谓芯片面积、具体地说是与 PTC 材料层的对置面的面积)。即,因可以将 1 对电极(更详细一点说是可起电极作用的导电性部件)分别配置在 PTC 材料层的对置面上,故与将它们配置在同一面上的情况相比,可以将电极面积设定得更大些。由此,可以在 PTC 材料的更大的体积部分流过更多的电流,所以,能够降低低状态下 PTC 材料的电阻,提高通电状态的电流效率。因此,若按照本发明,可以得到比将 PTC 元件安装在操作部这一类型的带保护功能的开关(参照专利文献 1)更高的效率。导电性材料层相对 PTC 材料层和导电性材料层的接触面上的 PTC 材料层的面积比(或覆盖率),从提高电流效率的观点来看,至少应在 50% 以上,最好更高一些,最理想的情况应接近 100%。

[0016] 在本发明中,在 PTC 构件中,可使用的 PTC 材料有聚合物 PTC 材料或陶瓷 PTC 材料。聚合物 PTC 材料例如可以将炭黑和 / 或金属粉等导电粒子分散在聚乙烯等聚合物材料中而形成,与陶瓷 PTC 材料相比,低状态的电阻值和高状态的电阻值之差大,针对温度变化的电阻的上升陡峭。在陶瓷 PTC 材料中,若温度太低,电阻上升(即,温度系数从正变成负),但是,聚合物 PTC 材料就不会出现这样的现象。因此,最好使用聚合物 PTC 材料,但本发明对此不作限制。

[0017] 当 PTC 构件使用 PTC 材料层时,只要 PTC 构件夹持在端子的接点部和连接部之间,PTC 材料层可以以任意适当配置进行设置。一般,所有的端子可以固定在同一决基板上,但也可以将 PTC 材料层的主面(或层表面)配置为例如相对基板的主面大致垂直或平行。

[0018] 当 PTC 构件使用 PTC 材料层时,也可以根据情况使用隔离物将 PTC 材料层保持在接点部和连接部之间。当对 PTC 材料加外力时,对 PTC 特性(例如,电阻-温度特性等)产生坏的影响,有不能得到所期望的过流保护功能之虞。特别是,当作为外力施加按压力时,PTC 材料的厚度变薄,低状态时的电阻值变低,此外,温度上升引起的体积膨胀因按压力而受阻,所以,若不变为更高的温度,过流保护功能不起作用。因此,当 PTC 部件使用 PTC 材料时,特别不希望在层的厚度方向施加来自可动构件或其它构件(诸如弹簧)的按压力。但是,若像上述那样使用隔离物,则可以利用隔离物支持在 PTC 材料层的厚度方向施加的按压力,所以,可以减小对 PTC 特性的影响。为此目的,隔离物最好由比 PTC 材料硬的材料、例如金属、固体树脂材料等构成。隔离物可以是板状、柱状和球状等任意形状。此外,只要不使导电性接点部和导电性连接部接触,隔离物也可以和它们中的任何一种形成为整体。

[0019] 本发明的开关只要至少有 2 个端子即可,对端子数和配置没有特别限制。至于端子的材料、形状和结构等,只要可经导电性可动构件电连接的 2 个端子的至少一个在导电性接点部和导电性连接部之间具有 PTC 材料,可以是任意适当的材料、形状和结构等。此外,只要能通过使导电性可动构件的机械动作切换可动构件和端子的机械的和电的接触状态,对导电性可动构件的材料、形状和动作等没有特别限定。并且,在本说明书中,‘使可动构件的机械动作’是指,例如手动对操作部进行操作,由此,对可动构件施加机械作用使其动作。

[0020] 例如,本发明的开关包含第 1、第 2 和第 3 端子,通过使可动构件机械动作,可以在可动构件与第 1、第 2 端子同时接触、并与第 3 端子脱离的状态和可动构件与第 1 端子脱离、并与第 2、第 3 端子同时接触的状态之间切换,第 2 端子可以具有与可动构件接触的导电性接点、与外部元件电连接的导电性连接部和夹持在该接点和该连接部之间的 PTC 构件。这样的开关适合用于电路切换。

[0021] 但是,本发明的开关不限于此,在各种电工、电子设备中,例如由于控制电源通电切换和 / 或电路切换等,可以得到广泛的应用。

[0022] 因此,若按照本发明另一个要点,可以提供一种具有使用上述那样的开关的电路的装置。这样的装置可以是例如电动玩具、家电制品和其它各种各样的电工 / 电子设备。

[0023] 若按照本发明,可以提供一种新的带过流保护功能的开关。若将 本发明的开关应用于电工、电子设备,与使用和电流熔断器组合使用的现有的一般开关的情况相比,具有节省空间、减小部件数、制造步骤简单、安全性高等优点。此外,本发明的开关与在操作部侧设置有 PTC 元件的带过流保护功能的开关比较,具有设计自由度 (或可适应各种类型开关) 大、安全性高、电流效率高等优点。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的一种实施方式的滑动开关的概略图,图 1(a) 是概略剖面图,图 1(b) 是省略了可动部件的概略俯视图,图 1(c) 是沿图 1(b) 的 X-X 线的概略剖面图。

[0025] 图 2 是本发明的另一实施方式的滑动开关的概略图,图 2(a) 是概略剖面图,图 2(b) 是省略了可动部件的概略俯视图,图 2(c) 是沿图 2(b) 的 Y-Y 线的概略剖面图。

[0026] 图 3 是本发明的别的实施方式的摇臂开关的概略图,图 3(a) 是中立状态的概略剖面图,图 3(b) 是非中立状态的概略剖面图。

[0027] 符号说明

[0028]	1, 2, 2', 3, 21, 22, 23	端子
[0029]	2a, 2a', 22a	导电性接点部
[0030]	2b, 2b', 22b	PTC 构件
[0031]	2c, 2c', 22c	导电性连接部
[0032]	5, 25	基板
[0033]	7, 27	操作部
[0034]	9, 29	导电性可动构件
[0035]	11, 31	弹簧
[0036]	33	支柱
[0037]	35	转换子
[0038]	10, 10', 20	开关

具体实施方式

[0039] 实施方式 1

[0040] 参照图 1(a) ~ (c) 说明将本发明用于滑动开关的一个例子。一般,滑动开关是指通过滑动操作进行接点的通断的开关。在本实施方式中,以可用来进行电路切换的单刀双

掷型滑动开关为例进行说明。

[0041] 如图 1(a) ~ (c) 所示, 本实施方式的滑动开关 10 具有导电性可动构件 9 和 3 个端子 1、2、3。端子 1、2、3 具有固定接点, 分别固定在基板 5 上。另一方面, 可动构件 9 具有可动接点, 与操作部 7 和弹簧 11 一起共同构成可动部件。如图 1(a) 所示, 可动构件 9 嵌入操作部 7 的凹部, 可以上下滑动, 利用配置在凹部内的弹簧 11 的弹力, 将端子 1、2、3 挤住。这样的滑动开关 10 可以收容在将基板 5 作为底部的框体 (未图示) 内, 操作部 7 的上方端部 (以下又称作把柄) 在露出的状态下沿两个箭头的方向滑动。

[0042] 在本实施方式的滑动开关 10 中, 端子 2 由接点部 2a、连接部 2c 和夹持在它们中间的 PTC 构件 2b 构成。更详细地说明, 在本实施方式的滑动开关 10 中, 对于 PTC 构件 2b 来说, 在基板 5 的上方, 插在接点部 2a 和连接部 2c 之间, PTC 构件 2b 的对置面实质上 and 基板 5 的表面平行 (参照图 1(a) 和 (b))。

[0043] 端子 2 的接点部 2a 是和可动构件 9 机械性和电气性接触的部分。在本发明中不是必须的, 但是, 在接点部 2a 的上部形成突起。此外, 接点部 2a 的左右端部离开 PTC 构件 2b 和连接部 2c, 向下方延伸, 与基板 5 的表面接触。接点部 2a 的这些左右端部具有足够的硬度, 起板状隔离物的作用。另一方面, 连接部 2c 是通过例如焊接等与外部元件 (未图示, 例如负载或电源等) 进行电连接的部分。如图所示, 连接部 2c 可以是与端子 1 和 3 的连接部分同样的形状。接点部 2a 和连接部 2c 都是导电性材料, 一般由金属材料构成。接点部 2a 和连接部 2c 可以利用金属冲切等一般的金属加工技术适当形成。

[0044] 端子 2 的 PTC 构件 2b 是具有 PTC 材料层和分别配置在与 PTC 材料层对置的面上的 1 对导电性材料层的 PTC 元件, 而且, 这些导电性材料层形成 PTC 构件 2b 的对置面, 通过与接点部 2a 和连接部 2c 接触来实现电连接。PTC 材料最好使用聚合物 PTC 材料。聚合物 PTC 材料层例如可以通过将炭黑和 / 或金属粉等导电粒子分散在聚乙烯等聚合物材料中形成层状或薄片状来制作。导电性材料层例如可以是任意的金属箔, 金属箔可以利用热压等压接在 PTC 材料层的两个面上。在本实施方式中, 导电性材料层覆盖 PTC 材料层的整个对置面 (覆盖率 100%)。

[0045] 本实施方式的滑动开关 10 的结构除了上述端子 2, 可以和现有一般的滑动开关一样 (并且, 在现有一般的滑动开关中, 将和端子 1、3 同样的端子用于与端子 2 对应的中央端子)。具体地说, 导电性可动构件 9 可以是一般的金属接片。操作部 7 和基板 5 也可以是由绝缘性材料、例如树脂材料构成的构件。弹簧 11 可以是一般的螺旋弹簧或钢板弹簧等。端子 1 和 3 可以是一般的金属端子。这些端子 1 和 3 在图中是焊锡端子, 但不限于此。这些构件也可以和现有的滑动开关的相应的构件一样来制作。

[0046] 可以像上述那样, 先分别制作各构件, 然后制作这样的滑动开关 10, 若是本领域技术人员应该很容易组装。

[0047] 其次, 说明滑动开关 10 的动作。图 1(a) 示出可动构件 9 和端子 1、2 同时接触、和端子 3 脱开的状态 A (利用可动构件 9 的可动接点, 使端子 1 和 2 的固定接点间“闭合”, 端子 2 和 3 的固定接点间“断开”的状态)。例如, 若用手抓住把柄再向图中的右方向滑动操作部 7, 则切换为可动构件 9 切换至脱离端子 1 而和端子 2、3 同时接触的状态 B (利用可动构件 9 的可动接点, 使端子 2 和 3 的固定接点间“闭合”, 端子 1 和 2 的固定接点间“断开”的状态)。然后, 若向图中的左方向反向滑动操作部 7, 则状态从 B 切换至 A。即, 滑动操作

部 7, 使可动构件 9 机械地运动, 可以在状态 AB 之间进行切换。

[0048] 切换时, 可动构件 9 利用弹簧 11 的弹性, 沿着操作部 7 的凹部的内壁面上上下下动作, 超过接点部 2a 的突起。因此, 可以可靠地进行状态 AB 之间的切换, 而且, 能得到切换感。

[0049] 此外, 利用弹簧 11 的弹性, 接点部 2a 经可动构件 9 在 PTC 构件 2b 的厚度方向受到按压力。但是, 若按照本实施方式, 可以利用起隔离物作用的接点部 2a 的左右端部来承受按压力, 使加在 PTC 构件 2b 上的力分散。结果, 可以减小按压力对 PTC 构件 2b 的 PTC 特性的影响, 可以充分起到过流保护功能。

[0050] 若按照本实施方式的这种滑动开关 10, 端子 2 具有 PTC 构件 2b, 状态 A 和 B 的任一状态下 PTC 构件 2b 都是串联连接在电路中。因此, 当电路流有过电流时, PTC 部件 2b 跳闸到高状态, 使电流减小, 起到过流保护的功能。

[0051] 若将这样的带过流保护功能的滑动开关 10 用于电工、电子设备, 因不需要电流熔断器, 故与使用现有的一般的滑动开关的情况相比, 可以节省空间、减小部件个数和简化制造步骤, 得到更高的安全性。此外, 操作部侧设置有 PTC 元件的带过流保护功能的开关的结构 (参照专利文献 1) 难以适用于导电性可动构件和操作部一起动作的滑动开关或摇臂开关, 但是, 若按照本实施方式, 则可以实现带过流保护功能的滑动开关。进而, 若按照本实施方式, 因端子的接点部和连接部之间夹持 PTC 构件, 故不用担心电极 (本实施方式是 PTC 构件的导电性材料层) 会剥离, 可以得到更高的安全性。并且, 若按照本实施方式, 因用导电性材料层覆盖 PTC 材料层的整个对置面, 故可以最大限度利用 PTC 构件所占的面积 (所谓芯片面积), 因在通常的通电状态下流过非常多的电流, 故可以得到极高的电流效率。

[0052] 在本实施方式中, 说明了可用于电路切换的、可在状态 AB 之间进行切换的单刀双掷滑动开关 10, 但是, 可以对本实施方式的滑动开关 10 进行各种各样的改变, 这一点对于本领域普通技术人员来说是可以理解的。

[0053] 例如, 也可以使接点部 2a 的上部平坦, 可动构件 9 只与端子 2 接触, 采取与端子 1 和 3 双方都脱离的中立状态 N。在该中立状态 N 下, 任何固定接点之间都是“断开”的, 电流截止。此外, 也可以省略端子 3, 做成可用于电源通断切换的单刀单掷开关。

[0054] 此外, 也可以使用由任意适当的材料构成的其它形式的隔离物去取代起隔离物作用的接点部 2a 的左右端部。或者, 当外力对 PTC 特性的影响不成问题时, 也可以省略隔离物。

[0055] 此外, 在本实施方式中, 以板状的形式形成接点部 2a 以及连接部 2c (参照图 1(c)), 但不限于此, 可以以任意形状来形成。例如, 连接部 2c 也可以以占据基板 5 和 PTC 构件 2b 之间的空间的方式形成。

[0056] 进而, 在本实施方式中, 作为 PTC 部件 2b 使用设置有覆盖 PTC 材料层的对置面整体的导电性材料层 (电极) 的 PTC 元件 (覆盖率 100%), 但也可以不必覆盖对置面整体。覆盖率至少在 50% 以上即可, 优选为更高。此外, 别的方法中, 也可以省略导电性材料层, 只使用 PTC 材料层来作为 PTC 构件 2b。这时, 接点部 2a 和连接部 2c 起电极的作用, 端子 2 整体起到和 PTC 元件同等的功能。

[0057] 此外, 在本实施方式中, PTC 材料层使用聚合物 PTC 材料, 但本发明不限于此, 也可以使用陶瓷 PTC 材料去取代聚合物 PTC 材料。

[0058] 实施方式 2

[0059] 参照图 2(a) ~ (c) 说明将本发明用于滑动开关的另一个例子。本实施方式是上述实施方式 1 的滑动开关的变形例。

[0060] 本实施方式的滑动开关 10' 除了端子 2' 的结构之外,具有和上述实施方式 1 的滑动开关 10 同样的结构。并且,在图 2(a) ~ (c) 中,对与图 1(a) ~ (c) 所示的构件对应的构件付以同样的参考符号。以下,只要不特别说明,本实施方式的滑动开关 10' 和实施方式 1 的滑动开关 10 相同。

[0061] 端子 2' 由接点部 2a'、连接部 2c' 和夹在它们中间的 PTC 构件 2b' 构成。更详细地说,接点部 2a' 沿着基板 5 环绕,PTC 构件 2b' 立在基板 5 上,插在接点部 2a' 和连接部 2c' 之间,使其对置面实质上垂直于基板 5 的表面(参照图 2(b) 和 (c))。接点部 2a' 和连接部 2c' 的夹持 PTC 构件 2b' 的部分相互对置,中间只离开对应于 PTC 构件 5 的厚度的距离,起到将 PTC 构件 2b' 固定在它们之间的板弹簧的作用。

[0062] 和实施方式 1 的滑动开关 10 一样,本实施方式的滑动开关 10' 具有过流保护功能。若按照本实施方式的滑动开关 10',因接点部 2a' 从可动构件 9 承受的按压力未传送给 PTC 构件 2b',故不设置隔离物也可以避免外力对 PTC 构件 2b' 的 PTC 特性产生坏的影响。并且,即使接点部 2a' 和连接部 2c' 起板弹簧的作用的情况下,只要板弹簧在 PTC 构件 2b' 的厚度方向施加的按压力能够将 PTC 构件 2b' 固定即可,可以使该按压力小到不会对 PTC 特性产生坏的影响的程度。

[0063] 按照本实施方式的这种滑动开关,可以得到和实施方式 1 的滑动开关同样的效果。此外,本实施方式的滑动开关和上述实施方式 1 一样,也可以进行适当的改变。

[0064] 实施方式 3

[0065] 参照图 3(a) 以及 (b) 说明将本发明用于滑动开关的又一个例子。一般地,摇臂开关是指通过掀动操作部来进行接点的通断的开关。在本实施方式中,说明可用于电路切换和电源通断的单刀双掷摇臂开关的例子。

[0066] 如图 3(a) 和 (b) 所示,本实施方式的摇臂开关 20 具有导电性可动构件 29 和 3 个端子 21、22、23。端子 21、22、23 具有固定接点,分别固定在基板 25 上。另一方面,可动构件 29 具有可动接点,和操作部 27、弹簧 31、支柱 33、转换子 35 一起构成可动部件。如图所示,可动构件 29 具有经中央部连接 2 个弯曲部的形状,中央部嵌入端子 22(更详细地说是后述的接点部 22a) 内。在可动构件 29 上配置绝缘性转换子 35,使其与可动构件 29 的 2 个弯曲部接触,转换子 35 的前端部插入两弯曲部之间的凹部。支柱 33 的一个端部插入转换子 35 的上方中央部。这在本发明中不是必须的,但是,离开转换子 35 在支柱 33 的一个端部附近设置向左右延伸的突起部。此外,支柱 33 的另一个端部配置在操作部 27 的空洞内。支柱 33 利用配置在操作部 27 的空洞内的弹簧 31 的弹力按压转换子 35。这样的摇臂开关 20 能够收容在将基板 25 作为其底部框体(未图示)内,操作部 27 的上方端部(以下又称作手柄)露出该框体沿两箭头所示的方向倾倒。操作部 27 下方的圆形凸部与框体的内壁面(未图示)接触,其接触点在使操作部 27 的上方端部倾倒时,可以变成支点。

[0067] 在本实施方式的摇臂开关 20 中,端子 22 由接点部 22a、连接部 22c 和夹持在它们中间的 PTC 构件 22b 构成。更详细地说明,在本实施方式的摇臂开关 20 中,PTC 构件 22b 在基板 25 的上方,插在接点部 22a 和连接部 22c 之间,其对置面实质上与基板 25 的表面平行。和实施方式 1 一样,PTC 构件 22 具有 PTC 材料层和分别配置在与 PTC 材料层对置的面

上的 1 对导电性材料层的 PTC 元件。

[0068] 关于端子 22 的接点部 22a、PTC 构件 22b 和接点部 22c 的功能、形状、材料和制造方法,本领域普通技术人员通过参照实施方式 1 应该能够理解。

[0069] 本实施方式的摇臂开关 20 的结构除了上述端子 22,可以和现有一般的滑动开关一样(并且,在现有一般的滑动开关中,将和端子 21、23 同样的端子用于与端子 22 对应的中央端子)。具体地说,导电性可动构件 29 可以是一般的金属接片。转换子 35 和基板 25 也可以是由绝缘性材料、例如树脂材料构成的构件。弹簧 31 可以是一般的螺旋弹簧或钢板弹簧等。对操作部 27 和支柱 33 没有特别限定,可以由任意适当的材料形成。端子 21 和 23 可以是一般的金属端子。在图示的方式中是 PC 端子,但不限于此。这些构件也可以和与现有的摇臂开关相应的构件一样来制作。

[0070] 这样的摇臂开关 20 和实施方式 1 一样,本领域普通技术人员应该很容易组装得到。

[0071] 其次,说明摇臂开关 20 的动作。图 3(a) 示出操作部 27 立起来、可动构件 29 只和端子 22 接触、和端子 21、23 脱开的中立状态 N。例如,若用手抓住手柄向图中的右方向倾倒操作部 27,则支柱 33 同样向右方倾倒,利用弹簧 31 的弹力推压转换子 35 向左方向倾倒。而且,可动构件 29 接受来自操作部 27 的按压力也向左倾倒,左侧弯曲部的前端和端子 21 的前端接触。并且,支柱 33 的右侧突起部与转换子 35 接触,起限制作用。由此,如图 3(b) 所示,可动构件 29 切换至与端子 21 和 22 同时接触、与端子 23 脱开的状态 A(利用可动构件 29 的可动接点,使端子 21 和 22 的固定接点间“闭合”、端子 22 和 23 的固定接点间“断开”的状态)。然后,相反地,若使操作部 27 向图中的左方向倾倒,利用和上述相反的机构,可动构件 29 向右侧倾倒,右侧弯曲部的前端和端子 23 的前端接触。由此,可动部件 29 切换至与端子 22 和 23 同时接触、与端子 21 脱开的状态 B(利用可动部件 29 的可动接点,使端子 22 和 23 的固定接点闭合,端子 21 和 22 的固定接点断开的状态)。即,通过掀动操作部 27 使可动部件 29 进行机械动作,可以在状态 ANB 之间进行切换。

[0072] 若按照本实施方式的摇臂开关 20,端子 22 具有 PTC 构件 22b,无论是状态 A 还是状态 B,都可以将 PTC 构件 22b 串联插入到电路中。因此,当电路流有过电流时,PTC 构件跳至高状态,使电流减小,起过流保护作用,可以得到和实施方式 1 同样的效果。

[0073] 在本实施方式中,说明了可用于电源通断切换和电路切换的、可在状态 ANB 之间进行切换的单刀双掷摇臂开关 20,但是,可以对本实施方式的摇臂开关 20 进行各种各样的改变。

[0074] 在本实施方式中,虽然没有设置维持 PTC 构件的厚度的隔离物,但是,使操作部 27 向左右倾倒引起的按压力的 PTC 构件 22b 的厚度方向分量很小,不会对 PTC 特性产生坏的影响,实质上不成问题。

[0075] 但是,当忽略这样的按压力时,可以通过调节弹簧 31 的弹性来减小该按压力分量。例如,在图中,可以通过减少螺旋弹簧 31 的圈数和 / 或减小线径来降低加在 PTC 构件上的按压力。在别的方法中,也可以设置隔离物,例如,和实施方式 1 的接点部 2a 一样,接点部 22a 具有起隔离物作用的左右端部,并形成整体。

[0076] 此外,在本实施方式中,使用设置有导电性材料层(电极)将 PTC 材料层的对置面整体覆盖的 PTC 元件作为 PTC 构件,但也可以和实施方式 1 一样,对此进行改变。

[0077] 上面,说明了本发明的开关的 3 个实施方式,但本发明不限于此,在不脱离本发明的基本概念的范围可以进行各种各样的变更,本领域普通技术人员应该能够理解。例如,通过任意选择开关的类型、电路数和接点数等,可以使本发明适用于各种各样的开关。

[0078] 工业上利用的可能性

[0079] 本发明的开关可以装在电动玩具、家电制品和其它各式各样的电工、电子设备的电路中,例如作为用来控制电源的通断切换和(或)电路的切换等的、带过流保护功能的开关使用。

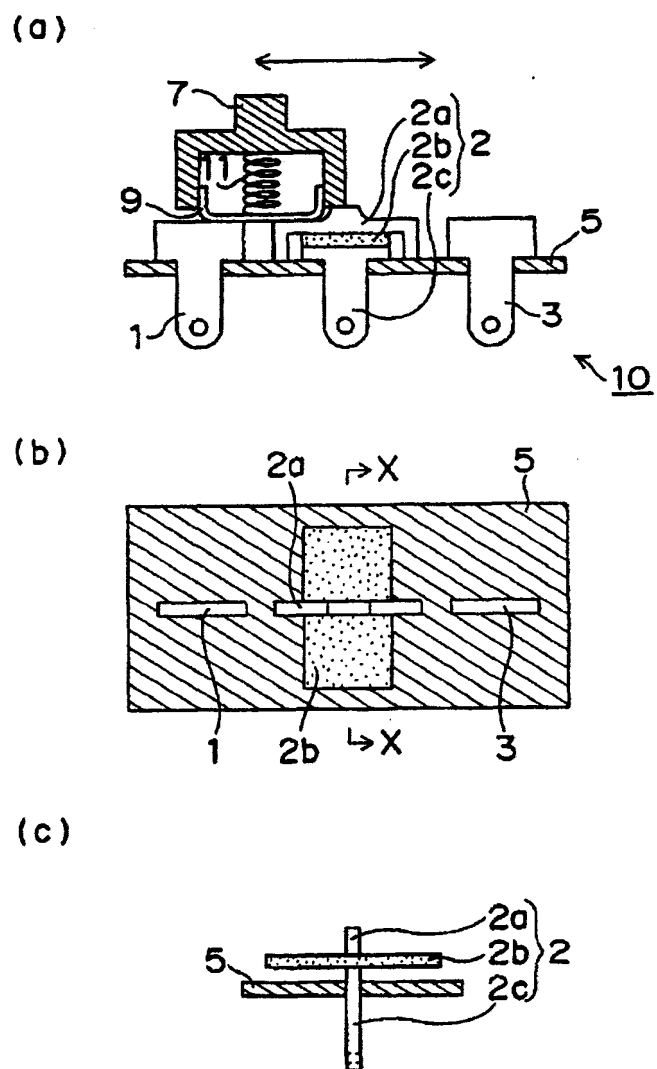


图 1

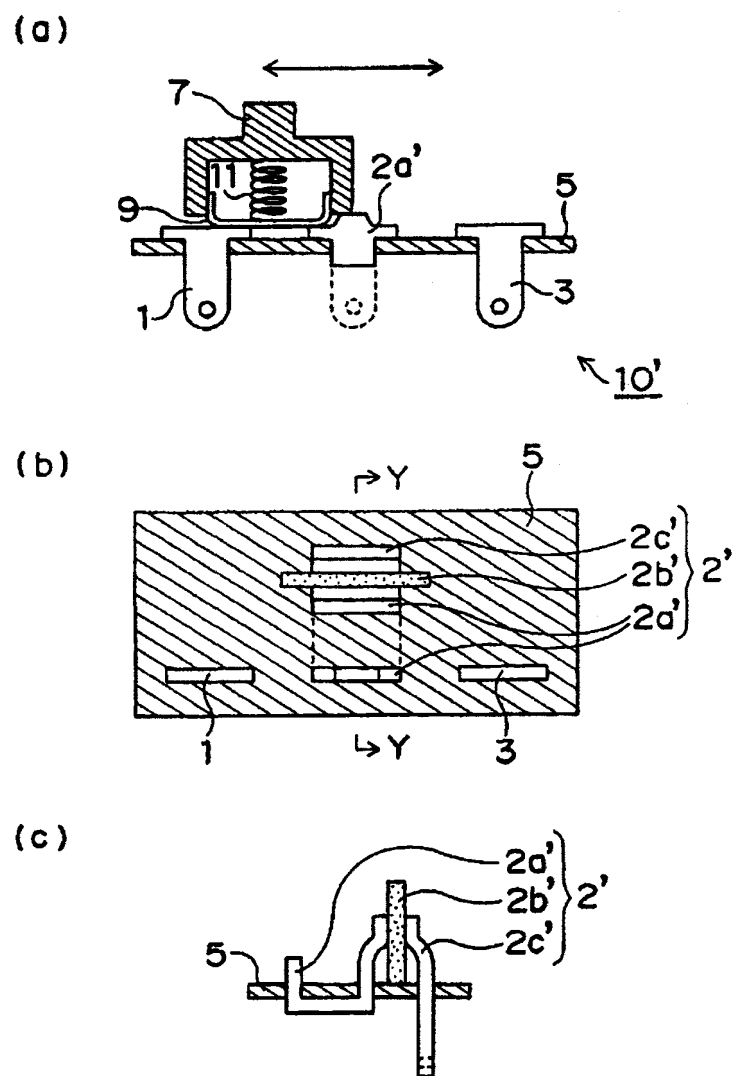


图 2

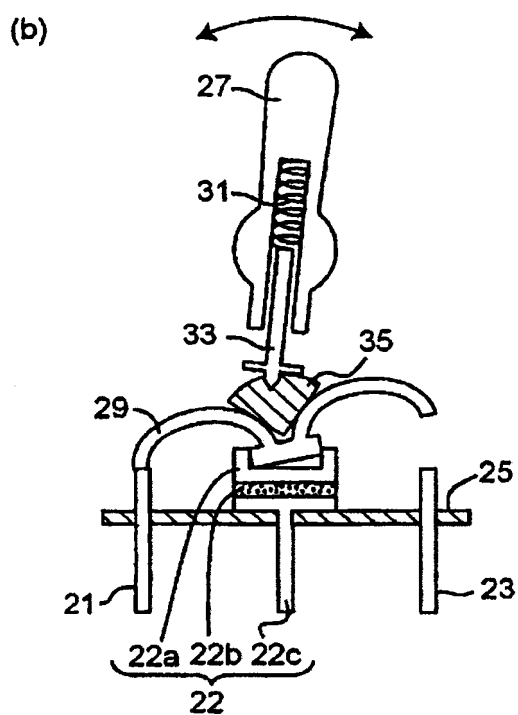
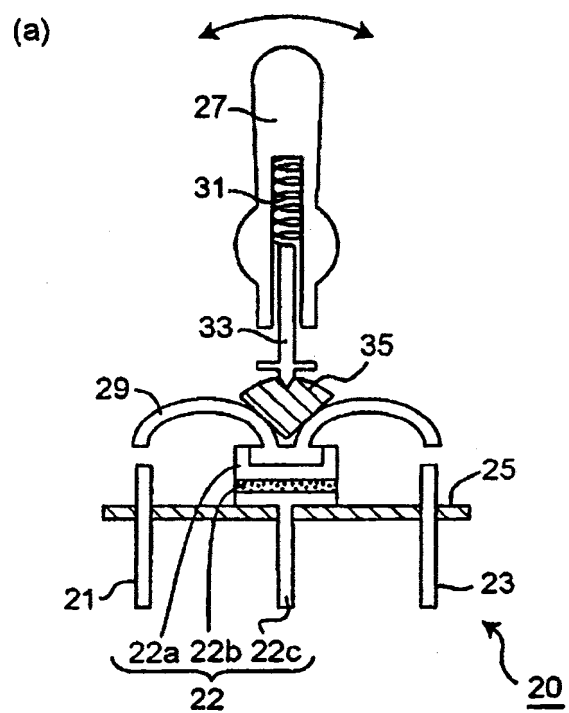


图 3