



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03808910.6

[43] 公开日 2005 年 7 月 27 日

[11] 公开号 CN 1647224A

[22] 申请日 2003.4.22 [21] 申请号 03808910.6

[30] 优先权

[32] 2002.4.24 [33] JP [31] 121714/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/005126 2003.4.22

[87] 国际公布 WO2003/092028 日 2003.11.6

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.21

[71] 申请人 恩益禧肖特电子零件有限公司

地址 日本滋贺县

[72] 发明人 吉川时弘

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

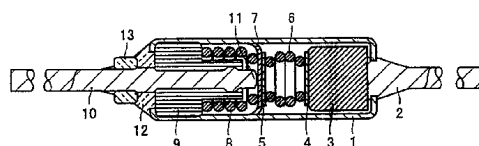
代理人 包于俊

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 感温材料型温度熔丝

[57] 摘要

本发明着眼于感温材料(3)的物理化学特性,其目的是提供一种选择使用感温材料的新的而且改良的感温材料型温度熔丝。为实现该目的,本发明的感温材料型温度熔丝的特征在于,具有:由在规定的温度下熔融的热可塑性树脂构成的感温材料(3);容纳感温材料的筒状外壳(1);形成在外壳的一端开口侧安装的第一电极的第一引线部件(2);形成在外壳的另一端开口侧安装的第二电极的第二引线部件(10);容纳在外壳中系留在感温材料上的可动导电部件(7);在外壳内容纳的,挤压可动导电部件的弹簧部件(6,8),通过感温材料在工作温度下熔融切换所述第一电极和第二电极间的电路。



1. 一种感温材料型温度熔丝，其特征在于，具有：由在规定的温度下熔融的热可塑性树脂构成的感温材料（3）；容纳该感温材料的筒状外壳（1）；
5 形成在所述外壳的一端开口侧安装的第一电极的第一引线部件（2）；形成在所述外壳的另一端开口侧安装的第二电极的第二引线部件（10）；容纳在所述外壳中，系留在所述感温材料上的可动导电部件（7）；以及在该外壳内容纳，挤压所述可动导电部件的弹簧部件（6、8），通过感温材料在工作温度下熔融，切换所述第一电极和第二电极间的电路。
- 10 2. 权利要求 1 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述感温材料是在热可塑性树脂材料中混合赋予所希望的物理或化学特性的添加物成型加工而成的。
3. 权利要求 2 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述添加物是由无机物质组成的填充物，可以改变所述感温材料的绝缘电阻值或耐电压值
15 等电气特性。
4. 权利要求 2 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述添加物是所述感温材料的成型加工或强度性能的改善剂，或是氧化或老化的防止剂，可以改变其机械或化学特性。
5. 权利要求 1 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述筒形外
20 壳是筒状金属壳，具有插入其端部开口的绝缘套管，所述第一引线部件在所述金属壳的一端开口侧铆接固定，实现电气上和机械上的连接，同时在外壳的内壁面上形成所述第一电极，所述第二引线部件贯通所述绝缘套管，在所述金属壳的另一端开口侧绝缘安装，在其前端部形成所述第二电极，所述可动导电部件是在所述第一电极和所述第二电极之间可自由移动的可动接点体，所述弹簧
25 部件是在所述可动接点体上系留的压缩弹簧部件。
6. 权利要求 5 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述压缩弹簧部件由强压缩弹簧和弱压缩弹簧组成，所述感温材料非动作时所述强压缩弹簧抵抗所述弱压缩弹簧的弹力使所述可动接点体抵接于所述第二电极。
7. 权利要求 6 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述强压缩
30 弹簧配置在所述感温材料和所述可动接点体之间，在所述感温材料熔融时利用

所述弱压缩弹簧的挤压力移动所述可动接点体将切断电路。

8. 权利要求 6 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述压缩弹簧以用所述感温材料压缩的状态配置，在所述感温材料熔融时抵抗所述弱压缩弹簧的挤压力移动所述可动接点体使电路导通。

- 5 9. 权利要求 1 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述筒形外壳是筒状金属壳，具有封闭端部开口的绝缘套管，所述第一引线部件在所述金属壳的一端开口侧铆接固定，实现电气上和机械上的连接，同时在外壳的内壁面上形成所述第一电极，所述第二引线部件贯通所述绝缘套管，在所述金属壳的另一端开口侧绝缘安装，在其前端部形成第二电极，所述可动导电部件和所述弹簧部件是配置在所述第一电极和所述第二电极之间的具有导电性及弹性的，在纵方向延伸的两片舌片状平板，在该两片舌片状平板之间夹着所述感温材料，接触所述金属壳的内壁面，在所述感温材料熔融时使所述舌片状平板间变窄，成为非接触状态。
- 10

10. 权利要求 1 所述的感温材料型温度熔丝，其特征在于，所述筒形外壳是筒状绝缘管，所述第一及第二引线部件分别固定在所述绝缘管的开口侧，同时分别在所述绝缘管的内壁面上形成所述第一及第二电极，所述可动导电部件是可从所述第一电极和所述第二电极的通电位置移动到切断位置的导电体，所述弹簧部件配置在所述绝缘管的一端，隔着绝缘体把所述导电体压向所述感温材料。
- 15

感温材料型温度熔丝

5 技术领域

本发明涉及一种在筒形外壳内容纳感温材料，使弹簧对其作用，在规定温度下切断电路或使电路进入导通状态的感温材料型温度熔丝，特别涉及选择感温材料使用的材料，改善感温材料的加工以及耐久性的感温材料型温度熔丝。

背景技术

10 温度熔丝，作为正确地检测设备的异常过热，迅速地切断或者接通电路的保护部件，广泛应用于各种家电产品、便携设备、通信设备、专用设备、车载设备、AC 适配器、充电器、电动机、电池、其他电子部件。历来，温度熔丝，根据作为可熔体的感温材料大体分为两类，有使用导电的低熔点合金的可熔合金型温度熔丝和使用非导电的感温材料的感温材料型温度熔丝。它们都是所谓
15 的非复原型温度开关，其中任何一种都在周围温度异常上升时动作，切断设备的电流或者使电路进入导通状态，从而保护设备。工作温度由使用的感温材料决定，通常作为从 60℃到 250℃、额定电流在从 0.5A 到 15A 的范围内起作用的保护部件配齐各种规格，是在规定的工作温度下反转开始时常温状态下的导通或切断状态，使切断或导通状态的电气保护装置。

20 使用非导电性的感温材料的感温材料型温度熔丝，通常在筒形外壳的两端安装引线，把具有规定的熔融温度的有机化学药品成型加工为规定形状而得到的感温材料容纳在外壳内，使用压缩弹簧把可动导电体挤压在其上，由此而构成。例如，在特开平 10—177833 号公报中介绍了外壳是玻璃管，在该管内的一部分形成一对导电膜，在该管内顺序插入感温材料、可在通电位置和切断位置
25 之间移动的可动导电体、以及在该可动导电体上隔着绝缘体挤压的压缩弹簧构造的温度熔丝。

另外，在特开平 5—307925 号公报中介绍了使用金属壳作为筒形外壳，一方开口侧的引线铆接固定，另一方的开口侧的引线隔着绝缘套管固定，在该金属壳内把感温材料夹在两个弹簧板间，在常温时使弹簧板和壳的内壁面接触的
30 简化结构的温度熔丝。再有，在特开平 9—282992 号公报中介绍了在一方和导

出引线电接触的金属壳内顺序插入弹性体、感温材料、金属片、弹簧可动片、以及密封陶瓷，另一方的引线贯通陶瓷配置的温度熔丝。另外，在特开平 5—135649 号公报以及特开平 11—111135 公报中特别介绍了使用强压缩弹簧和弱压缩弹簧作为弹簧部件，对可动接点体作用挤压力，可靠地检测工作温度时的移动的公知的温度熔丝。

使用上述感温材料的温度熔丝，因为使用感温材料比较纯粹的有机化学药品，使该物质形成颗粒后成型加工为规定的形状，作为感温材料，所以由于感温材料的软化、变形、升华、潮解等容易受环境条件的影响，从在制造上各工序的管理以及制成成品后的保管条件来看存在许多问题。例如，在特开平 2—281525 号公报中叙述了由于在固定收纳感温材料的壳和外部导出引线时产生的残留应力产生间隙，外部湿气侵入壳内部，给感温材料恶劣影响。因此，在感温材料的成型加工中，因为材料自身具有潮解性，通过接触外部大气会变形或者升华，所以要求为隔断大气完全密封的管理。

另外，成型加工品的硬度等的机械强度弱，有时在温度熔丝装配中由于弹簧作用变形而不适配。再有，对于制成成品后的温度熔丝，在高温高湿的保管条件下有时由于感温材料的升华和潮解等影响制品寿命，电气特性降低。特别是，在使用有机化学药品的现有的感温材料中，在高温下软化变形显著而慢慢缩小，使接点分离，产生不配合。因此，希望有能够不容易受使用环境或者随时间变迁的影响、即使暴露在周围严酷的保管环境气体或者沐浴在高温高湿或有害气体的环境中在感温材料自身也不会产生缺陷这样的感温材料型温度熔丝。

发明内容

本发明是为了消除上述缺点而提出的，其目的是提供一种着眼于感温材料的物理化学特性选择使用感温材料的新的而且改良的感温材料型温度熔丝。

根据本发明，感温材料选择使用热可塑性树脂作为材料，在选择时考虑物理化学性质，选择在成型加工、制造工序中处理容易、具有能够应对在成形后的变质或变形等特性的材料，其结果，提供物理化学特性改善、具有稳定的动作特性的感温材料型温度熔丝。具体说，公开了一种感温材料型温度熔丝，它具有由在规定的温度下熔融的热可塑性树脂组成的感温材料、容纳该感温材料的筒形外壳、形成在外壳的一端开口侧安装的第一电极的第一引线部件、形成

在外壳的另一端开口侧安装的第二电极的第二引线部件、在外壳内容纳的感温材料上系留的可动导电部件、挤压作用在在外壳内容纳的可动导电部件上的弹簧部件，在感温材料熔融时切换第一和第二电极间成为切断或导通状态的感温材料型温度熔丝。

- 5 特别是，感温材料混合使用在热可塑性树脂的主材料中添加赋予希望的物理化学特性的添加物例如由无机物质组成的充填物而使作为电气特性的绝缘电阻值和耐电压值提高的材料，作为机械特性的成型加工或者强度性的改良剂、再有起作为化学特性的防氧化或者防老化作用的改良剂等。因此，可以抑制现有的有机化学药品的感温材料中发生的变形、变质，得到具有稳定动作特性的感温材料型温度熔丝。

附图说明

图 1A 是在常温状态中本发明的感温材料型温度熔丝的纵剖面图，图 1B 是在异常温度上升状态中本发明的感温材料型温度熔丝的纵剖面图。

具体实施方式

- 15 本发明的感温材料型温度熔丝，例如如图 1A 所示，具有：由在规定的工作温度下熔融的热可塑性树脂组成的感温材料 3；作为容纳感温材料 3 的筒状外壳 1 的筒状金属壳；在该金属壳的一端开口侧铆接固定安装的、以壳的内壁面作为第一电极的第一引线部件 2；在该金属壳的另一端开口侧安装的绝缘套管 9；贯通绝缘套管 9 配置的、其尖端部作为第二电极的第二引线部件 10；在第一电
- 20 极和第二电极之间自由移动、在该金属壳内容纳的、作为与其内周壁电接触的可动导电部件 7 的可动接点体；在该金属壳内容纳的、在可动接点体上系留的作为起挤压作用的弹簧部件 6、8 的压缩弹簧部件，感温材料熔融时切换第一和第二电极间成为切断或者导通状态。

- 这里所谓用本发明的温度熔丝切换为导通状态，包含由于感温材料的熔点或者热变形、在施加负载中切断电路的情况两者。优选压缩弹簧部件由强压缩弹簧和弱压缩弹簧组成，强压缩弹簧抵抗弱压缩弹簧的弹力使可动接点体挤压接触第二电极。特别是，强压缩弹簧在其两端通过挤压板配置在感温材料和可动接点体之间，谋求装配的容易化同时弹簧动作的稳定化，通过感温材料熔融时弱压缩弹簧的挤压力，成为使可动接点体移动而切断电路、平时 ON—异常时
- 30 OFF 的温度熔丝。另一方面，如果使强压缩弹簧和感温材料一体化在压缩状态

下配置的话，则可以提供在感温材料熔融时抵抗弱压缩弹簧的挤压力使可动接点体移动导通电路的平时 OFF—异常时 ON 的感温材料型温度熔丝。

作为感温材料的热可塑性树脂是通用塑料或工程塑料，选择使用包含聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS)、聚乙烯醇 (PVA)、聚氯乙烯 (PVDC)、聚乙烯对苯二酸酯 (PET) 等通用热可塑性树脂，或者聚酰胺 (PA)、聚缩醛 (POM)、聚碳酸酯 (PC)、聚丁烯对苯二酸酯 (PBT)、聚氟化亚乙烯基 (PVDF)、对聚苯硫 (PPS)、聚酰胺亚胺 (PAI)、聚酰亚胺 (PI)、聚四氟乙烯 (PTFE) 等工程热可塑性树脂以及氟树脂等、具有对应规定的工作温度的熔点、根据需要具有希望的物理化学性质的材料。另外，根据需要，可以使用两种或两种以上的热可塑性树脂。

具体说，如果工作温度是 165℃ 的话，就可以选择具有和此相同温度的熔点的聚缩醛 (POM)，另外如果工作温度是 220℃ 的话，就可以选择具有和此相近熔点温度的聚丁烯对苯二酸酯 (PBT)。本发明的特征是使用热可塑性树脂的温度熔丝，但是最好对应所使用的热可塑性树脂的物理化学诸特性采取改善希望的特性的对策。例如，在容易氧化或老化的化学特性的场合，最好混合抗氧化剂或防老化剂。例如，例如，2, 6—二—特丁基—p—甲酚、丁基化羟基苯甲醚、2, 2'—亚甲基双 (4—乙基—6—特丁基酚)、1, 1, 3—三 (2—乙基—4—羟基 5—特丁基苯基) 丁烷、二月桂基硫二丙酸盐、双肉豆蔻硫二丙酸盐、三苯磷酸盐等。例如，作为感温材料，在使用聚乙烯的场合，添加 0.001~0.1 质量% 的 2, 6—二—特丁基—p—甲酚的话十分有效。

另外，如果有关于感温材料的加工或者加工后的感温材料的机械硬度或者电气绝缘性的物理特性的问题的话，则添加无机物质的填充剂。填充剂的添加有利于改善电阻值和绝缘性。作为无机填充剂，例如有氧化铝、二氧化硅、硅酸钙、硅酸铝、碳黑、碳酸钙、碳酸镁、高岭土、滑石粉等。在提高绝缘电阻或者耐电压性这一点上优选氧化铝、二氧化硅。

使用热可塑性树脂的本发明的感温材料的特色，在于与现有的有机化学药品感温材料相比强度高，感温材料的加工容易。在现有的药品中，加工成粒后压锭，作成感温材料，但是，通过使用热可塑性树脂，通过注射成形或者挤压成形，可以廉价地、大量地制作。此外，使用有机化学药品感温材料屡屡成问题的、在高温高湿下的软化变形或者由于水分而潮解或者升华等，使用热可塑

性树脂感温材料几乎不发生。因此，不仅装配前的保管容易，而且可以消除随时间变化感温材料缩小和伴随这种缩小开关功能的不适配。

本发明的感温材料型温度熔丝的另一的实施例可以举出下面的温度熔丝，其具有：由在规定的温度下熔融的热可塑性树脂组成的感温材料；容纳该感温材料的筒状金属壳；在该金属壳的一端开口侧铆接固定安装的、以壳的内壁面作为第一电极的第一引线部件；在该金属壳的另一端开口侧安装的绝缘套管；贯通该绝缘套管、其尖端部作为第二电极的第二引线部件；在第一电极和第二电极之间配置的、具有导电性以及弹性、在纵长方向延伸的两个舌片状平板，在该两个舌片状平板间夹持感温材料，使平板的背面与壳的内壁面接触，感温材料熔融时使舌片状平板变窄，成为非接触状态。

作为本发明的再一实施例，公开了在筒状绝缘管内容纳感温材料、第一和第二引线部件分别固定在该绝缘管的开口侧同时和这些引线部件电接触的第一和第二电极分别在内壁面上形成、在绝缘管内容纳能从这些第一和第二电极的通电位置到切断位置移动的导电体、该导电体由在绝缘管一端配置的弹簧隔着绝缘体向感温材料挤压的感温材料型温度熔丝。

第一实施例

图 1A 和图 1B 表示本实施例的感温材料型温度熔丝，图 1A 是常温的平常时的剖面图，图 1B 是异常加热动作时的温度熔丝的剖面图。该感温材料型温度熔丝具有：用铜、黄铜等良导体制成的作为热传导性能良好的外壳 1 的圆筒状金属壳；在该金属壳的一端开口侧铆接固定的第一引线部件 2；包含在该金属壳内容纳的感温材料 3、一对挤压板 4、5、作为弹簧部件 6 的强压缩弹簧、作为具有良导电性和适度弹性的银合金的可动导电部件 7 的可动接点体、以及作为弹簧部件 8 的弱压缩弹簧的开关功能部件；插入金属壳另一端开口的绝缘套管 9；贯通该绝缘套管 9、从金属壳绝缘配置的第二引线部件 10 构成。

再有，固定接点 11 在第二引线部件 10 的内部尖端在图 1A 的常温状态接触可动接点体，在图 1B 的异常温度上升状态离开可动接点体。另外，密封树脂 12 密封金属壳的开口和绝缘套管 9 和第二引线部件 10。然后，绝缘套管 13 在金属壳的开口处高高隆起密封密封树脂 12。这里，感温材料 3 是以热可塑性树脂为主材料成型加工的，选择在温度熔丝的规定的工作温度熔融的材料使用。另外，如果利用优良的强度的话，即使省略挤压板 4，同样也可以得到长期保管

特性，而且因为是不通过挤压板4的结构，可以提供响应速度优良的温度熔丝。

第二实施例

作为本发明的另一实施例，说明使用热可塑性树脂的感温材料的简化结构的温度熔丝。该温度熔丝和上述实施例同样，具有：由在规定的温度下熔融的热可塑性树脂组成的感温材料；容纳该感温材料的筒状金属壳；在该金属壳的一端开口侧铆接固定安装的、以壳的内壁面作为第一电极的第一引线部件；在该金属壳的另一端开口侧插入安装固定的绝缘套管；贯通该绝缘套管、尖端部作为第二电极的第二引线部件，进而还具有使起可动导电部件和弹簧部件两种功能那样夹持感温材料的两个平板弹簧，该弹簧在金属壳的内壁面的第一电极和第二引线部件的尖端部的第二电极之间配置。

即，由具有导电性和弹性的、在纵长方向延伸的两个舌片组成的平板弹簧是一端固定、与第二引线部件的第二电极电气机械结合、使另一端边缘自由分开的平板弹簧，通过在该舌片状平板间从边缘分开侧夹持感温材料起挤压作用来保持感温材料，同时使舌片状平板的背面接触金属壳的内壁面的第一电极。因此，在常温的平时通过平板弹簧维持导电状态，而在周围温度上升到特定温度以上时感温材料熔融，平板弹簧由于压缩力缩回而断开和内壁面的接触，切断第一和第二引线部件间的电气电路。

这里，选定例如聚缩醛(POM)树脂、聚丁烯对苯二酸酯(PBT)树脂作为热可塑性树脂时，温度熔丝的工作温度，在采样数10个中分别分散为160.5~162.5℃、225~227℃，确认 $\Delta T=2^{\circ}\text{C}$ 。该实施例构成温度熔丝的部件少、结构简单，此外，可以有效发挥感温材料的由热可塑性树脂产生的强度。

第三实施例

在本实施例中，感温材料型温度熔丝在筒状绝缘管内容纳感温材料，在把第一和第二引线部件分别固定在该绝缘管的开口侧的同时分别在壳的内壁面的一部分上形成第一和第二电极，在绝缘管内容纳能从这些第一和第二电极的通电位置到切断位置移动的球状导电体，具有隔着球状绝缘体向感温材料侧挤压该球状导电体的弹簧这样构成。弹簧配置在绝缘管的一端，隔着球状绝缘体向感温材料侧挤压球状导电体。平时时导电体处于和内壁面的第一和第二电极接触的状态，位于维持电路的导通状态的位置。感温材料由于温度上升而超过规定的温度时熔融，由此，导电体受弹簧的挤压向切断位置移动，切断电路。该

实施例的结构也简单，有效利用对强度有利的热可塑性树脂感温材料。

根据本发明，感温材料，可以从选定范围广阔的热可塑性树脂中选择，可以比较便宜地提供，通过根据需要使用添加物、考虑物理化学特性，成型加工容易，可以抑制成形的感温材料的变形变质，可望实现长寿命化和动作稳定化。

- 5 特别是，装配加工的容易度和感温材料的强度的改善使得能够有助于感温材料型温度熔丝的构成部件的简单化，提供低成本的产品。另外，关于温度熔丝的保管和随时间的变化，因为不使用现有技术中那样的有机化学药品，因此即使
- 10 在高湿度或者有害气体环境气体中放置，也可以实现稳定性，防止腐蚀或绝缘恶化，无论在保管还是在使用中都能防止包含电气性能的性能降低，抑制随
- 时间变化，经常在规定的工作温度下正确动作，提高稳定性和可靠性，实用效果大。

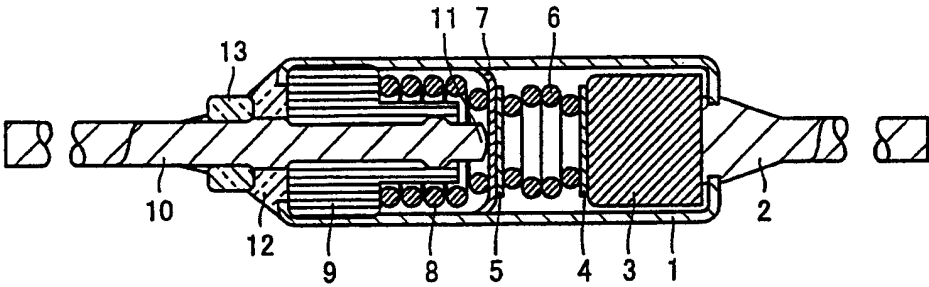


图 1A

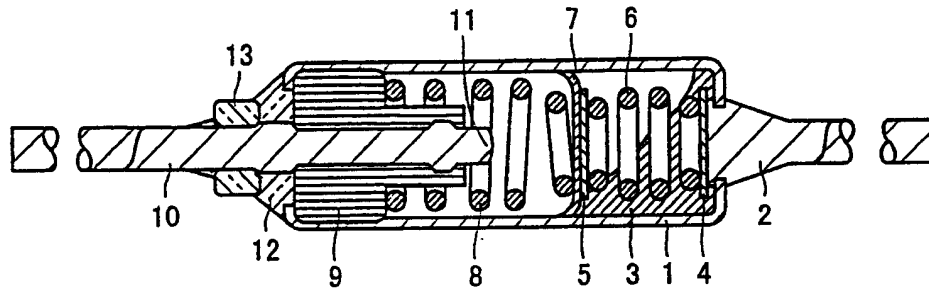


图 1B