

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99805641.3

[43]公开日 2001年6月13日

[11]公开号 CN 1299580A

[22]申请日 1999.4.30 [21]申请号 99805641.3

[30]优先权

[32]1998.5.15 [33]JP [31]133248/98

[86]国际申请 PCT/JP99/02360 1999.4.30

[87]国际公布 WO99/60828 日 1999.11.25

[85]进入国家阶段日期 2000.10.30

[71]申请人 罗姆股份有限公司

地址 日本京都府

[72]发明人 永岛光典

[74]专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

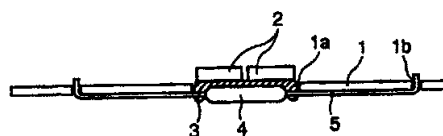
代理人 朱进桂

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

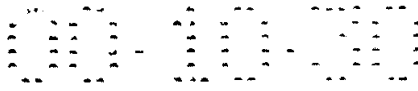
[54]发明名称 电路板上热熔丝的安装结构

[57]摘要

电子零组件被集成在其上具有互连图案的电路板 1 的前表面上。在电子零件中可能产生热的一个特定的零件(FET)2 附近设置热熔丝 4,用于在该电子元件温度增加时断开电路。在电路板 1 中,在 FET2 所处的区域设置通过口 1a。FET2 被加到电路板 1 的前表面上,延伸横过通过口 1a。在 FET2 的背面,热熔丝 4 通过导热树脂 3(如硅树脂)部分地加入通过口 1a 中。所得的结构使得安装零件的表面厚度能够减小而不必使板变薄,使热熔丝能安装在很小空间内的电路板上。



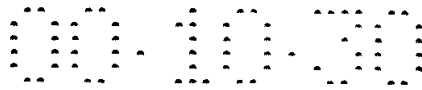
ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

- 5           1. 一种电路板上热熔丝的安装结构，其特征在于包括：  
          一个电路板，它的一个表面上形成预定电路；  
          设置在所述电路板中的一个通过口；  
          电子元件，它被附加到所述电路板的一个表面上，以延伸横过所述  
通过口；以及
- 10           热熔丝，它被设置在所述电路板的另外一个表面上，进入所述通过  
口，热熔丝响应通过填充所述通过口的导热绝缘部分的所述电子元件的  
温度，断开所述预定电路。
2. 根据权利要求 1所述的电路板热熔丝的安装结构，其特征在于所  
述导热绝缘部分是硅树脂。
- 15           3. 根据权利要求1所述的电路板上热熔丝的安装结构，包括在所述  
电路板中设置的通孔，其特征在于所述热熔丝通过所述通孔电连接到所  
述预定电路。
4. 根据权利要求1所述的电路板上热熔丝的安装结构，其特征在于  
所述热熔丝中包括一个棒形熔丝。



# 说明书

5

## 电路板上热熔丝的安装结构

### 技术领域

本发明涉及在电路板上安装热熔丝的结构，例如，用于像笔记本电脑等的电池盒中所含电路板那样的小空间中设置的电路板上安装轴型热熔丝的结构。尤其是，本发明涉及用于在电路板上安装热熔丝的结构，在电路板中附加热熔丝以便灵敏地检测各元件温度的增加，并能够减小包含所安装之零部件的电路板的总厚度。

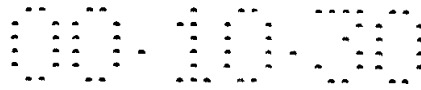
### 背景技术

如图 2 所示，笔记本电脑的电池盒是比如装入树脂壳 21 中的电池盒 22 中的可充电电池，如锂电池等。在电池盒 22 和树脂壳 21 端部之间的狭窄空间内，放置电路板 23。电路板 23 上面形成有零组件零，比如用于防止可充电电池过度充电以及防止由于短路造成爆炸损坏的保护电路。

在电路板 23 上，各电子元件附近，比如在因电路出现不正常造成过流时容易产生热的场效应晶体管（FET）的附近，集成一热熔丝。因此电路板 23 设置有用于防止在温度异常增加时出现损坏电路的情况的装置。

在具有这种热熔丝的电路板的传统安装结构中，比如图 3A 和 3B 所示，硅树脂 33 被施加到板 31 上，达到 FET 32，从而促进容易产生热的 FET 32 的导热。轴型热熔丝 34 被安装在硅树脂 33 上，它是被嵌入在硅树脂 33 中并且将与电路串联连接。因此，当从热熔丝 34 侧面看时，硅树脂 33 比热熔丝 34 更高，同时热熔丝 34 是由硅树脂 33 环绕的，热熔丝 34 的上部表面被暴露。

如上所述，在电路板上集成有热熔丝的传统安装结构中，用于温度传递的硅树脂被施加在电路板上，热熔丝被安装在硅树脂上，因此，从



电路板算起的厚度(在图3B中的H)增加。

造成的问题是，对于这样一种使用，问题在于要求电路板的厚度H为4mm或更小，就像上述笔记本计算机电池所用的薄型电路板等那样小，因为热熔丝的直径 D 大约为 2毫米，所以在这样的范围内定出电路板中的尺寸是相当困难的，这导致工作效率的降低。

通过减少电路板31的厚度，可以减小整个厚度。然而，目前电路板的厚度大约为 0.8毫米，另外，使电路板变薄将引起它的弯曲。结果，在制造中安装工作将变得麻烦，并且电路板的成本增加。

本发明是为了解决这些问题做出的。本发明的目的是提供热熔丝在电路板上的安装结构，它使得安装零组件的表面厚度能够减小，而不必使电路板变薄，容许热熔丝将被安装在位于很小空间内的一个电路板上，例如在笔记本计算机中的电路板上，而且还要在出现任何不正常的时候，通过敏感地检测任一元件的温度的可能增加，以确保电路将被断开。

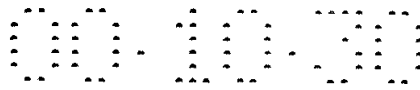
#### 发明的内容

根据本发明，电路板上热熔丝的安装结构包括：一电路板，一个通过口，一电子元件和一热熔丝。电路板具有在其上形成预定电路的一个表面。所述通过口设置在该电路板中。电子元件被附加到电路板的一个表面上，延伸通过该通过口。热熔丝被提供在电路板的另外一个表面上，以至进入通过口，热熔丝响应通过填充通过口的导热绝缘部分的电子元件的温度，断开预定电路。特别是，这里的电子元件是指比如功率 FET 这样的在比如出现过流等任何不正常情况时，它的温度显著地增加的电子元件。

在这种结构中，电子元件被附加到电路板的一个表面上，并延伸通过电路板中设置的通过口，并且对于这个特定的电子元件，热熔丝被提供在电路板的另外一个面上并进入通过口。用这种方式，能够降低整个总成的厚度。电子元件的温度通过填充通过口的导热绝缘部分传导给热熔丝。因此，可以敏感地监视特定的电子元件的任何温度增加，它保证了在温度增加的情况下断开电路。

具体地说，上面描述的导热绝缘部分最好是硅树脂。

最好在所述电路板上设置一通孔，而热熔丝通过该通孔电连接到该



预定电路。

在这种情况下，附加到电路板的另外一面的热熔丝可以轻易地与形成在电路板表面上的电路连接。

此外，热熔丝最好为棒形的熔丝。

- 5 在这种情况下，根据熔丝与电子元件之间使用状态或者导热状态，棒形熔丝的直径可以被改变为便于控制电路将被中断的温度。

附图的简短描述

图1A是说明本发明的在电路板上安装热熔丝结构的平面图；

图1B是沿图1A中的IB-IB的横向剖面图；

- 10 图1C是沿着图1A中的IC-IC的纵向剖面图；

图1D是说明本发明的在电路板上安装热熔丝的结构背视图；

图2是说明笔记本电脑的电池盒的一个例子的透视图；

图3A是说明在电路板上安装热熔丝的传统结构的平面图；

图3B是沿图3A中的IIIB-IIIB的纵向剖面图；

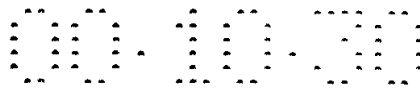
- 15 实现本发明的最佳方式

参照附图，现在将给出本发明的用于在电路板上安装热熔丝的结构。如图1A到1D所示，在本发明的在电路板上热熔丝的安装结构中，电子元件被集成在形成有互连图案(未示出)的板1的表面上。应注意到在这些附图中其它电子零组件没有示出。在这些电子零组件的特定零组件附近，  
20 例如易于产生热的 FET2附近，提供热熔丝4，以便当电子元件温度增加时断开电路。

- 根据本发明，在板1中设置通过口1a，使它位于该特定的电子元件(FET)2所处的部分。FET2被附加到板1的前表面以延伸横过通过口1a。在FET2的背面，附加热熔丝4以通过导热树脂3(例如硅树脂)部分地进入  
25 通过口1a。

在热熔丝4任一端的导线5通过提供在板1上的通孔，从电路板1的背面连接到形成在电路板1的前表面上的互连图案(未示出)。

- 对于电路板1，可以使用由环氧树脂、玻璃环氧树脂、纸环氧树脂等形成的印刷电路板，并在它的表面上印有互连图案。用于在其中插入  
30 任何电子元件导线(比如热熔丝)的通孔1b，所述通过口1a用模具共同



冲出。

通常使用具有大约 0.8毫米厚度的电路板 1，以保持足够的机械强度而不致弯曲。在电子元件和印制在电路板1的表面的互连图案之间的连接处施加焊接剂糊。在该焊接剂糊上放置电子元件(例如表面安装型的 FET2)。相应地，通过在熔融炉等中的焊接方式，将电子元件安装固定好。

FET2是为了切换充电/放电电路而设的，并且在因任何故障造成过电流的时候，它可能产生热。这个结构在FET2附近相应提供了热熔丝 4，以侦测所产生的热，并在热产生的情况下中断电路。

10 对于作为导热绝缘部分的导热树脂 3，可以类似于依照惯例所用的那样使用硅树脂等。通过在电子元件和热熔丝之间插入导热树脂以改善导热。由于热熔丝4被插入导热树脂3，并被埋入其中，所以导热树脂3在热熔丝4的面上扩展。

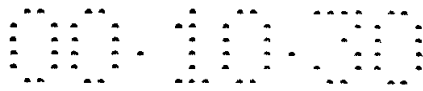
15 热熔丝4是圆轴型的，其中有一个棒形熔丝，根据在熔丝4和任一热源之间的导热状态，通过改变棒形熔丝的直径，能够控制断开的温度。例如，用于上述笔记本电脑的电池盒中的熔丝，在温度增加到大约1300摄氏度时断开电路。

在本发明的热熔丝安装结构中，所述通过口1a设在电路板1中的特殊电子元件(FET)2下，该特殊元件的温度的增高受到监视，并且热熔丝4通过导热树脂被部分地安装进入通过口1a。那么，热熔丝4能够以灵敏的方式直接监视特定的电子元件FET2的温度。

此外，使热熔丝4部分地进入在电路板中形成的通过口 1a。因此，包含所安装的零组件的整个板的厚度被相当大地降低。从板起的高度是1.3毫米或者更少，相应地，包含这块板的整个厚度是大约4毫米。

25 由于导热树脂填充通过口1a的内部，所以只是需要非常少量的导热树脂。因此能够减少所用的树脂数量，而且使施加树脂的工作非常容易。另外，还不需要降低电路板的厚度，它防止了涉及电路板弯曲等的所有问题。用这种方式，工作效率提高，并避免了成本的上升。

虽然在这里硅树脂被用作导热树脂，但是导热树脂不限制为硅树脂，30 可以使用具有传导电子元件所产生的热的性质的任何绝缘材料。



这里揭示的实施例应该被当做在各方面的说明和例子，而不是作为限制考虑的。本发明的范围并不由在上面的描述所定义，而是由权利要求的范围以及在等同于权利要求范围的精神和范围内的所有的修改所限定。

- 5 至此所论述的本发明，当在电路板上热熔丝的安装结构被应用到应该被安装在非常小的空间（如笔记本电脑等内的电路板）中的电路板上的热熔丝的安装时，本安装结构确保了监视特定的电子元件的温度增加而不必增加厚度。

# 说明书附图

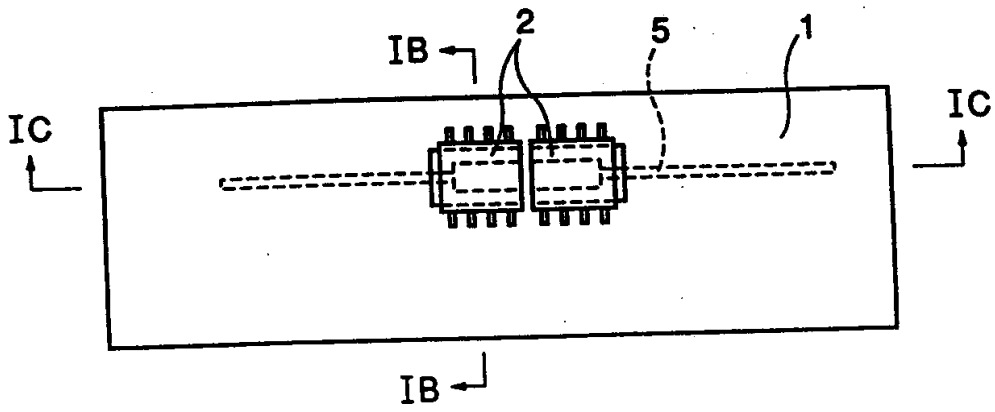


图 1A

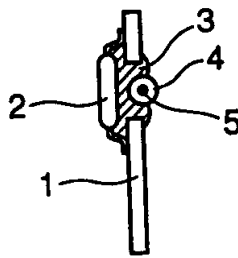


图 1B

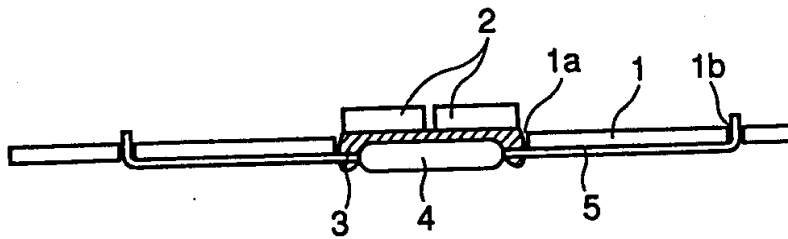


图 1C

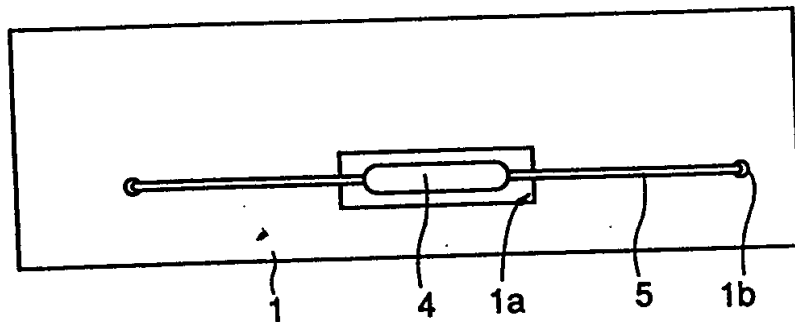


图 1D

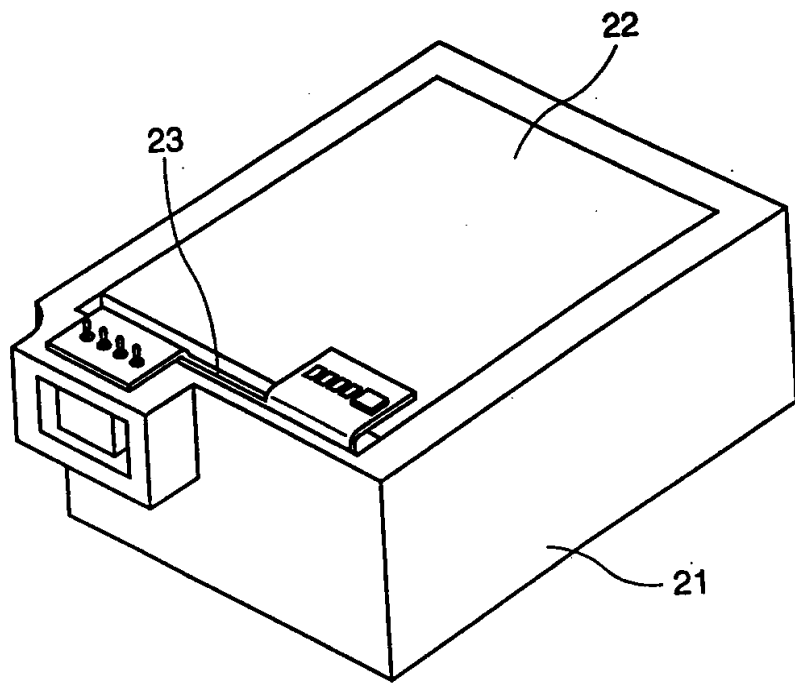


图 2

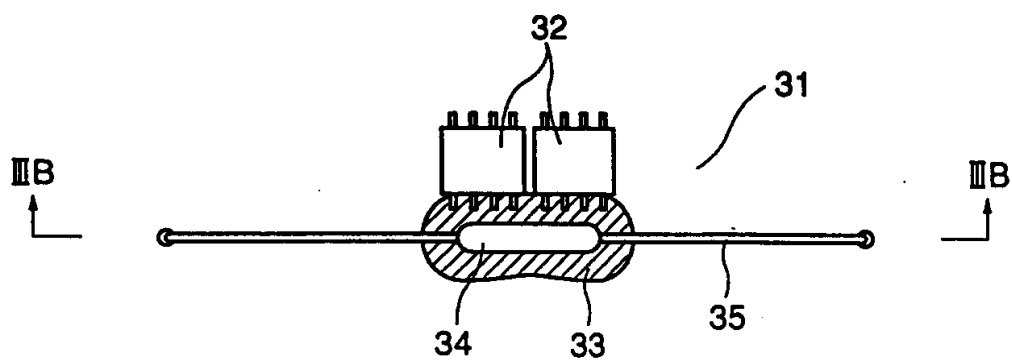


图 3A

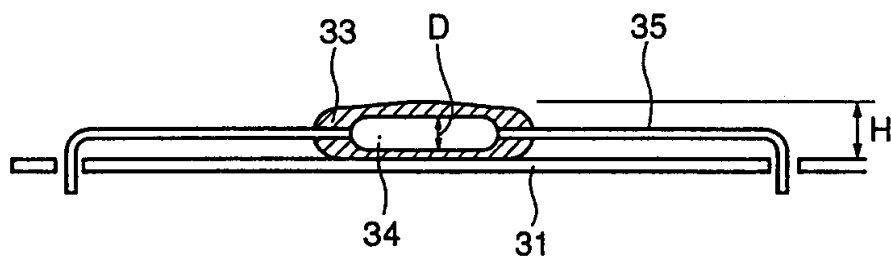


图 3B