



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105073404 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201480017887. 3

H01L 23/36(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 03. 04

H05K 7/20(2006. 01)

(30) 优先权数据

2013-061413 2013. 03. 25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/001164 2014. 03. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/155977 JA 2014. 10. 02

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 坂口佳也 中山雅文

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 刘婷

(51) Int. Cl.

B32B 7/02(2006. 01)

B32B 27/00(2006. 01)

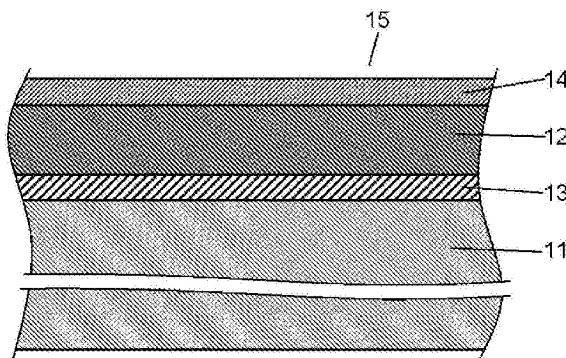
权利要求书1页 说明书4页 附图1页  
按照条约第19条修改的权利要求书1页

(54) 发明名称

散热片以及使用了该散热片的散热结构体

(57) 摘要

散热片(15)具备:导热树脂片(11),其在25℃下能够塑性变形;以及导热膜(12),其贴合于导热树脂片(11),且导热系数比导热树脂片(11)的导热系数高。该散热片(15)具有优异的散热性。



1. 一种散热片,其具备:  
导热树脂片,其在 25°C 下能够塑性变形;以及  
导热膜,其贴合于所述导热树脂片,且导热系数比所述导热树脂片的导热系数高。
2. 根据权利要求 1 所述的散热片,其中,  
所述导热树脂片的导热系数为  $1\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  以上,  
所述导热膜的面方向的导热系数为  $100\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  以上。
3. 根据权利要求 1 所述的散热片,其中,  
所述导热膜为石墨膜。
4. 根据权利要求 1 所述的散热片,其中,  
所述导热树脂片的厚度为 0.5mm 以上且 2mm 以下。
5. 根据权利要求 1 所述的散热片,其中,  
还具备保护膜,所述保护膜设置在所述导热膜的与设有所述导热树脂片的面相反侧的面上。
6. 一种散热结构体,其具备:  
印制基板;  
电子部件,其安装在所述印制基板的安装面上;以及  
散热片,其以覆盖所述电子部件的方式设置在所述印制基板上,  
所述散热片具有:  
导热树脂片,其在 25°C 下能够塑性变形;和  
导热膜,其贴合于所述导热树脂片,且导热系数比所述导热树脂片的导热系数高,  
在所述导热树脂片的与贴合有所述导热膜的面相反侧的面中,第一部分与所述印制基板的所述安装面相接,第二部分与所述电子部件的上表面整体相接,第三部分与所述电子部件的侧面的一半以上相接。
7. 根据权利要求 6 所述的散热结构体,其中,  
所述导热树脂片的向所述印制基板贴合之前的厚度比所述电子部件的高度大。
8. 根据权利要求 6 所述的散热结构体,其中,  
所述第二部分的所述导热树脂片的厚度大于 0mm 且为 0.5mm 以下。
9. 根据权利要求 6 所述的散热结构体,其中,  
所述导热树脂片的导热系数为  $1\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  以上,  
所述导热膜的面方向的导热系数为  $100\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  以上。
10. 根据权利要求 6 所述的散热结构体,其中,  
所述导热膜为石墨膜。
11. 根据权利要求 6 所述的散热结构体,其中,  
所述导热树脂片的厚度为 0.5mm 以上且 2mm 以下。
12. 根据权利要求 6 所述的散热结构体,其中,  
还具备保护膜,所述保护膜设置在所述导热膜的与设有所述导热树脂片的面相反侧的面上。

## 散热片以及使用了该散热片的散热结构体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种在各种电子设备中使用的散热片以及使用了该散热片的散热结构体。

### 背景技术

[0002] 近年来,电子设备的各种功能、处理能力等急速地提高,伴随于此,以半导体元件为首的电子部件的发热量有增加的趋势。因此,为了确保半导体元件等的动作特性、可靠性等,使导热片与发热部件抵接来进行散热或传热,其中导热片通过在树脂中混合导热性填料并进行固化而成。在此,发热部件是指具有发热性的电子部件。

[0003] 需要说明的是,作为与本发明相关的在先技术文献信息,例如已知有专利文献 1。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1 :日本特开 2010-24371 号公报

### 发明内容

[0007] 本发明的散热片具有 :导热树脂片,其在 25℃下能够塑性变形 ;以及导热膜,其贴合于导热树脂片,且导热系数比导热树脂片的导热系数高。

[0008] 本发明的散热结构体具有 :印制基板 ;电子部件,其安装在该印制基板的安装面上 ;以及散热片,其以覆盖电子部件的方式设置在印制基板上。该散热片具有 :导热树脂片,其在 25℃下能够塑性变形 ;和导热膜,其贴合于导热树脂片,且导热系数比导热树脂片的导热系数高。在导热树脂片的与贴合有导热片的面相反侧的面中,第一部分与印制基板的安装面相接,第二部分与电子部件的上表面整体相接,第三部分与电子部件的侧面的一半以上相接。

[0009] 通过使用上述的结构,能够得到散热性优异的散热片或散热结构体。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明的实施方式的散热片的剖视图。

[0011] 图 2 是本发明的实施方式的散热结构体的剖视图。

### 具体实施方式

[0012] 在现有的导热片中,发热部件与导热片之间的热阻大。另外,导热片本身的导热系数不充分。因此,难以充分地进行散热或传热。另外,为了降低接触状态下的热阻,也有在液状的树脂中混合导热填料并将其向发热部件涂敷而使之固化的方法。在该情况下,难以从印制基板拆下发热部件。

[0013] 以下,参照附图对用于解决以上那样的现有方法所存在的问题点的本发明的实施方式的散热片进行说明。

[0014] 图 1 是本发明的实施方式的散热片 15 的剖视图。在散热片 15 中,在导热树脂片 11 的上表面经由例如厚度为  $10\ \mu\text{m}$  的双面胶带 13 而贴合有导热膜 12。即,散热片 15 具有在常温 ( $25^\circ\text{C}$ ) 下能够塑性变形的导热树脂片 11、和贴合于导热树脂片 11 的导热膜 12。例如,导热树脂片 11 是例如厚度为  $1.3\text{mm}$  的苯乙烯聚合物片。导热膜 12 是例如厚度为  $25\ \mu\text{m}$  的石墨膜。在导热膜 12 的上表面贴合有例如厚度为  $10\ \mu\text{m}$  的保护膜 14。

[0015] 使用具有绝缘性且在  $25^\circ\text{C}$  下能够塑性变形的材料作为导热树脂片 11。在此,能够塑性变形是指,形状在  $0.5\text{MPa}$  以下的压力下发生变形,即使除去了该压力也保持变形后的形状。通常的苯乙烯聚合物等的树脂片相对于这样小的压力进行弹性变形。相对于此,可以通过向该材料加入较多的增塑剂来制作即使在较小的压力下也能够在  $25^\circ\text{C}$  下进行塑性变形的片材。

[0016] 这样,散热片 15 具有如下结构:在  $25^\circ\text{C}$  下能够塑性变形的导热树脂片 11 的一个面上贴合有与导热树脂片 11 相比导热系数更高的导热膜 12 的一个面。通过该结构,散热片 15 能够追随并紧贴具有散热性的对象物的表面,并且具有高导热性,因此具有良好的散热特性。

[0017] 导热树脂片 11 具有  $2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  的导热系数。导热树脂片 11 的导热系数越高越能够有效地运送热,在实用上优选具有  $1\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  以上的导热系数。然而,仅凭树脂材料难以得到大的导热系数。因此,散热片 15 具有在导热树脂片 11 的上表面贴合导热系数远大于导热树脂片 11 的导热膜 12 的结构。通过该结构,导热膜 12 能够使传递到导热树脂片 11 的热迅速地在面方向上扩散。因此,即便导热树脂片 11 的导热系数为  $2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  左右,也能够充分迅速地进行散热或传热。优选使用非树脂材料作为导热膜 12,其导热系数为导热树脂片 11 的导热系数的 100 倍以上。即,优选导热膜 12 的面方向的导热系数为  $100\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  以上。由此,能够使散热片 15 的面方向的散热性在实用上良好。

[0018] 优选使用热解石墨膜作为导热膜 12。热解石墨膜在面方向上具有  $1600\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$  的导热系数,因此能够确保良好的散热性。

[0019] 优选导热树脂片 11 的厚度为  $0.5\text{mm}$  以上且  $2\text{mm}$  以下。通过采用该厚度,能够在塑性变形后与 IC(Integrated Circuit; 集成电路) 等具有发热性的电子部件充分地相接。因此,能够制作散热性良好的散热片 15。

[0020] 并且如图 1 所示,更优选在导热膜 12 之上预先贴合具有绝缘性的保护膜 14。通过具备保护膜 14,能够确保散热片 15 的表面的绝缘性,并且能够防止来自外力的损伤。此外,该保护膜 14 也可以是在两面具有粘合性的双面胶带。这样一来,能够将散热片 15 与框体或散热器连接,能够更有效地进行散热或传热。

[0021] 接下来,对使用了散热片 15 的散热结构体进行说明。图 2 是表示本发明的实施方式的散热结构体 18 的剖视图。

[0022] 散热结构体 18 具有印制基板 16、在印制基板 16 之上安装的发热部件 17、以及从发热部件 17 之上覆盖印制基板 16 的散热片 15。在此,印制基板 16 的上表面是安装有发热部件 17 的安装面。发热部件 17 是具有发热性的电子部件,例如是 IC 等。在印制基板 16 的安装面上安装有发热部件 17 以及其他的电子部件。发热部件 17 的高度例如约为  $1\text{mm}$ 。

[0023] 散热片 15 通过在例如厚度为  $1.3\text{mm}$  的导热树脂片 11 的上表面贴合导热膜 12 的下表面而形成。导热树脂片 11 是在常温下能够塑性变形的苯乙烯聚合物片,导热膜 12 是

热解石墨膜。

[0024] 通过将导热树脂片 11 的下表面按压到发热部件 17 的上表面以及印制基板 16 的上表面,由此向安装有发热部件 17 的印制基板 16 上贴合散热片 15。导热树脂片 11 通过塑性变形而与发热部件 17 和印制基板 16 的上表面的未安装有电子部件的露出部紧贴。

[0025] 以如下方式使导热树脂片 11 塑性变形:导热树脂片 11 的与贴合有导热膜 12 的面相反侧的面的第一部分 11A 与印制基板 16 的安装面相接,第二部分 11B 与发热部件 17 的上表面整体相接,第三部分 11C 与发热部件 17 的侧面的一半以上相接。

[0026] 通常使用的树脂具有弹性,因此在按压到发热部件 17 上的情况下,虽然能够与发热部件 17 的上表面相接,但由于回弹而不能与侧面充分地相接。在散热结构体 18 中,使用能够塑性变形的树脂作为导热树脂片 11,因此也能够使导热树脂片 11 与发热部件 17 的侧面充分地紧贴,能够增大接触面积。在散热结构体 18 中,由发热部件 17 产生的热的大部分从其上表面通过导热树脂片 11 而向导热膜 12 传递。而且,一部分热从发热部件 17 的侧面侧向导热树脂片 11 传递,进而能够向印制基板 16 传导。因此与现有的导热片相比,能够极为有效地进行散热或传热。

[0027] 如以上那样,散热结构体 18 具有将导热树脂片 11 与导热膜 12 贴合而成的散热片 15。导热树脂片 11 通过追随并紧贴印制基板 16 和发热部件 17 的表面,由此能够增大接触面积。导热膜 12 具有面方向的高导热性。通过该结构,散热结构体 18 具有良好的散热特性。另外,通过从安装有发热部件 17 的印制基板 16 剥下散热片 15,由此能够容易地拆下在印制基板 16 上安装的发热部件 17。因此,在存在具有缺陷的发热部件 17 的情况下,也能够容易地更换这样的部件。

[0028] 优选向印制基板 16 贴合之前的导热树脂片 11 的厚度大于发热部件 17 的高度。由此,能够使导热树脂片 11 塑性变形而与印制基板 16 的上表面相接,能够从印制基板 16 的上表面直接向散热片 15 散热。

[0029] 与发热部件 17 的上表面抵接的部分的导热树脂片 11 进行塑性变形,其厚度 T1 例如成为 0.4mm。通过这样减薄与发热部件 17 的上表面抵接的部分的导热树脂片 11 的厚度 T1,由此能够从发热部件 17 向导热膜 12 迅速地传递热。通过使该厚度 T1 的大小为大于 0mm 且 0.5mm 以下,能够在实用上确保良好的散热性。

[0030] 作为向印制基板 16 贴合散热片 15 的方法,可以使用利用辊进行加压、或者利用弹性体从散热片 15 的上表面进行按压的方法。在该情况下,优选在导热膜 12 的上表面上还预先设置有保护膜 14。保护膜 14 优选使用与导热膜 12 相比抗拉强度更大的膜。由此,能够降低向印制基板加压时的散热片 15 的破损。

[0031] 在实施方式中,“上表面”、“下表面”等表示方向的用语表示仅依赖于印制基板、散热片的结构部件的相对的位置关系的相对方向,而并不表示铅垂方向等绝对方向。

[0032] 工业实用性

[0033] 本发明的散热片以及使用了该散热片的散热结构体能够使由发热部件产生的热有效地散出或传导,并且在印制基板上安装的电子部件的维修性也优异,从而在工业上具有实用性。

[0034] 符号说明:

[0035] 11 导热树脂片

- 
- [0036] 11A 第一部分
  - [0037] 11B 第二部分
  - [0038] 11C 第三部分
  - [0039] 12 导热膜
  - [0040] 13 双面胶带
  - [0041] 14 保护膜
  - [0042] 15 散热片
  - [0043] 16 印制基板
  - [0044] 17 发热部件
  - [0045] 18 散热结构体

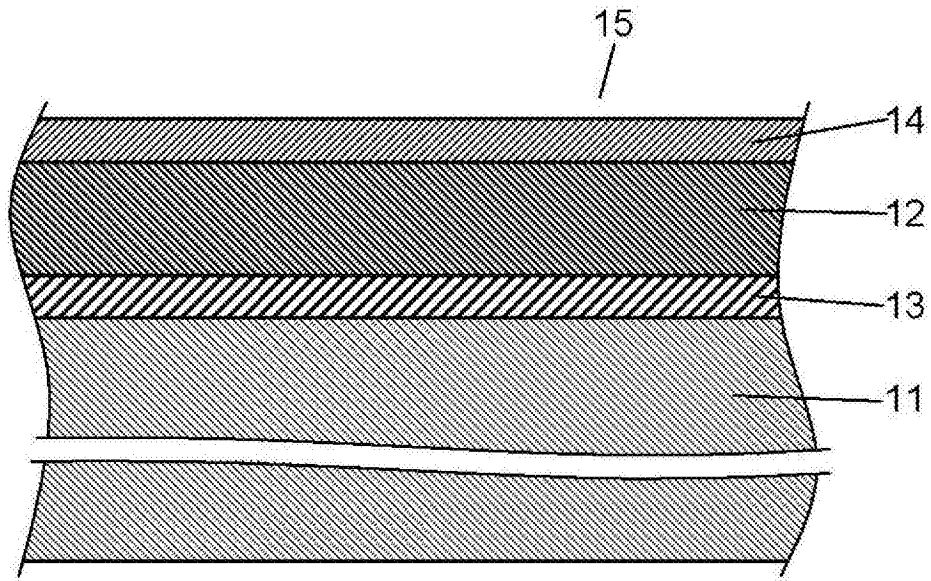


图 1

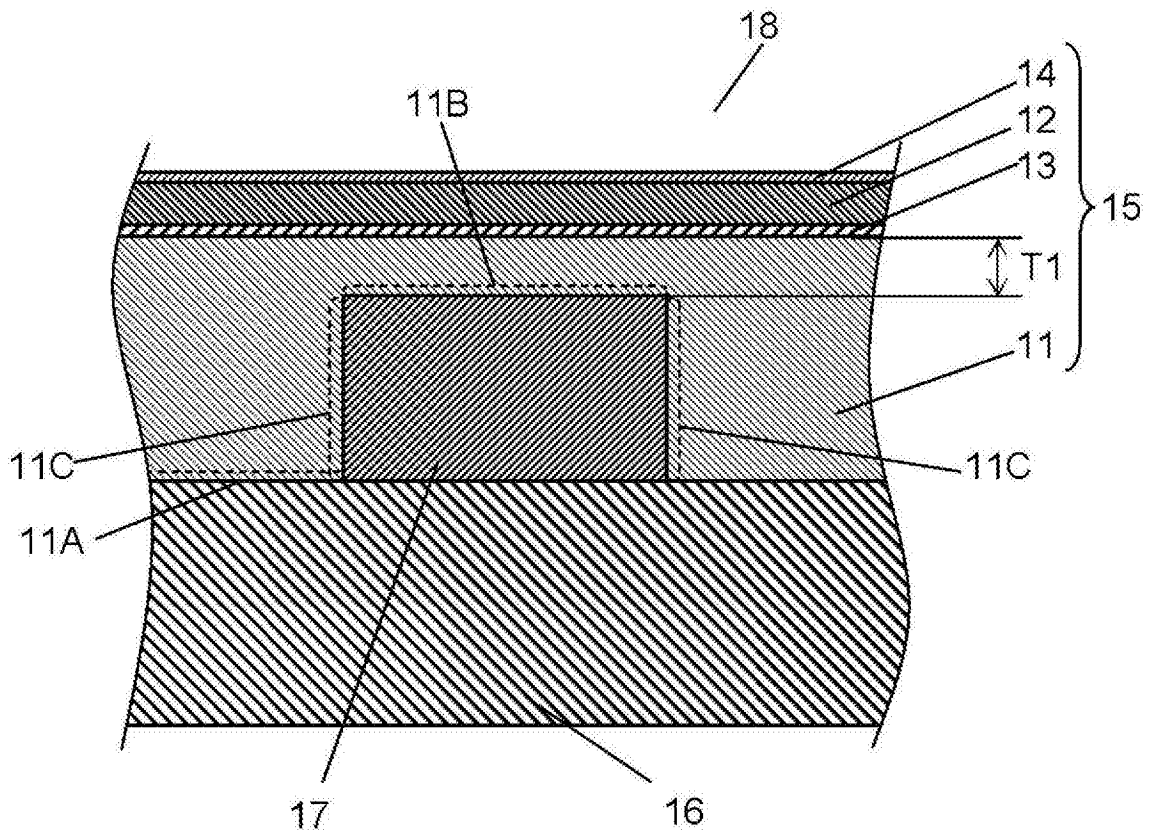


图 2

1. (修改后) 一种散热片, 其具备:  
导热树脂片, 其由苯乙烯聚合物形成, 且在 25°C 下能够塑性变形; 以及  
导热膜, 其贴合于所述导热树脂片, 且导热系数比所述导热树脂片的导热系数高。
2. 根据权利要求 1 所述的散热片, 其中,  
所述导热树脂片的导热系数为  $1\text{W/m}\cdot\text{K}$  以上,  
所述导热膜的面方向的导热系数为  $100\text{W/m}\cdot\text{K}$  以上。
3. 根据权利要求 1 所述的散热片, 其中,  
所述导热膜为石墨膜。
4. 根据权利要求 1 所述的散热片, 其中,  
所述导热树脂片的厚度为 0.5mm 以上且 2mm 以下。
5. 根据权利要求 1 所述的散热片, 其中,  
还具备保护膜, 所述保护膜设置在所述导热膜的与设有所述导热树脂片的面相反侧的面上。
6. (修改后) 一种散热结构体, 其具备:  
印制基板;  
电子部件, 其安装在所述印制基板的安装面上; 以及  
散热片, 其以覆盖所述电子部件的方式设置在所述印制基板上,  
所述散热片具有:  
导热树脂片, 其由苯乙烯聚合物形成, 且在 25°C 下能够塑性变形; 和  
导热膜, 其贴合于所述导热树脂片, 且导热系数比所述导热树脂片的导热系数高,  
在所述导热树脂片的与贴合有所述导热膜的面相反侧的面中, 第一部分与所述印制基板的所述安装面相接, 第二部分与所述电子部件的上表面整体相接, 第三部分与所述电子部件的侧面的一半以上相接。
7. 根据权利要求 6 所述的散热结构体, 其中,  
所述导热树脂片的向所述印制基板贴合之前的厚度比所述电子部件的高度大。
8. 根据权利要求 6 所述的散热结构体, 其中,  
所述第二部分的所述导热树脂片的厚度大于 0mm 且为 0.5mm 以下。
9. 根据权利要求 6 所述的散热结构体, 其中,  
所述导热树脂片的导热系数为  $1\text{W/m}\cdot\text{K}$  以上,  
所述导热膜的面方向的导热系数为  $100\text{W/m}\cdot\text{K}$  以上。
10. 根据权利要求 6 所述的散热结构体, 其中,  
所述导热膜为石墨膜。
11. 根据权利要求 6 所述的散热结构体, 其中,  
所述导热树脂片的厚度为 0.5mm 以上且 2mm 以下。
12. 根据权利要求 6 所述的散热结构体, 其中,  
还具备保护膜, 所述保护膜设置在所述导热膜的与设有所述导热树脂片的面相反侧的面上。