

五、發明說明 (一)

迄今已發現含熱傳導基體的可彎曲，和黏著劑層片或熱傳導自助黏著劑薄片等之方法，經過鉛框可達到良好的散熱器效果及因機械熱量之應力的鏈接和電絕緣所造成的破壞。熱傳導可經樹脂層包及高負荷之填充劑中在無或只含微量樹脂時進行，且填充劑可替代來使用，故此機械熱量應力之破壞可因此減少。

本發明之另一部份包含

(a)一含有熱傳導量至少為 10 W/mK ，厚度為 10 至 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 之基體，和

(b)一個介電黏著劑層片，其係應用於至少該基層的一個含熱傳導性填充劑並具有 5 至 $500\text{ }\mu\text{ m}$ 厚度及 1 W/mK 之熱傳導量之表面上。

此基體可適合的為一薄膜，箔或金屬製之布，合金或合成樹脂模材料且含高之熱傳導量及約 150°C 高溫的熔點，亦可為碳或陶瓷做成的薄布。金屬和合金之表面較佳可為可氧化者以達到一良好之電絕緣。

較佳之金屬為銅，鎳，鋅及其之合金為銅和鎳之合金。最佳的基體為包括鋁和銅的可氧化之表面。

較佳的載體的導熱量為 20 W/mK ，其厚度較佳為 10 至 $70\text{ }\mu\text{ m}$ ，最佳為 20 至 $60\text{ }\mu\text{ m}$ 。

黏著劑層片較佳之厚度為 20 至 $300\text{ }\mu\text{ m}$ ，較佳為 50 至 $250\text{ }\mu\text{ m}$ 。黏著劑層片較佳之導熱量至少為 1.5 W/mK 和 0.5 W/mK 之範圍。

五、發明說明 (3)

黏著劑在此技藝中之應用是為眾所週知的。其可為糊漿狀，黏狀或固態狀之黏著物。其可在進行製程時將外層的保護膜去除之。在製備過程時，基體亦可採用液狀或熔融狀之黏著劑。再者，薄膜黏著劑和熱熔黏著劑亦可應用之。典型合適的黏著劑包括環氧樹脂，聚脲，聚丙烯酸酯，聚矽氧及熱塑膠例如聚亞胺及聚酯。

較佳的黏著劑為環氧樹脂，特別是含有硬化潛能及熱化加速物之二甘油酯或更好為二酚A的二甘油酯。環氧薄膜已陳述於L.M.Leung的Hybrid Circuits, No18, pages 22-24 (1989)。

此填充劑可為非常細的顆粒物，其通常的顆粒大小較佳為小於黏著劑的厚度。較好的系統為一較高填充劑的用量以達一較高的熱傳導量。此填充劑的細顆粒填充量典型的為25至90重量%較佳為30至80重量%，其填充量是基於熱傳導之量而定。此填充量可為片狀，針狀或纖維狀。此種填充劑經常會有很高的熱傳導量，故此可採較小的填充物量，典型的為5至40重量%此填充物之量是基於黏著劑層片的重量而定。此填充劑並非電子導電物，其可為介電物質。

適合且經常在應用之熱傳導和介電質填充物典型的為自然或合成之礦物和陶瓷材料，包括鑽石，金紅石，石英，雲母，矽矽藻土，矽灰石，鋇，鋁之硝酸化合物，礬土，硼石，氯化鋅，硝酸矽氧和碳化矽以及此種填充

五、發明說明 (4)

劑的混合物。較佳的實體為本發明之硝酸鋁填充劑。

此填充黏合劑可經此技藝方面之方法經混合步驟將之製備或以已知的層包方法。(刷法，摻合層包，簾塗層包，旋轉層包或模成形)。

此新穎性的層合板可為平面或較佳為其可為凹或凸狀以能黏在元件(典型為鉛柜)的表面上，且是以鏈接之方式。

此新穎性的層合板優於與以鉛和鉛柜以鏈接的方式形成溫熱橋。一驚呀之熱移除量可因此經這電子及電機元件來達成。其熱阻 Θ_{JA} 可較習知的元件且在沒有或有水冷卻時高出三倍以上。鋁的鏈接亦為有效的熱排除部份。以層合板的形狀以及材料的選擇將防止機械熱能的應力，即以熱膨脹係數來算，可保持一持久的保護層之電子元件，例如雙同線塑膠層包物。

本發明較佳的實體為，含可用來做為熱橋的熱傳導的介電自助之黏合薄膜。較佳用於做為黏合劑薄膜和填充劑是如先前所曾提及的。此黏合劑可為平面的或者各形狀以便其能以凸狀或凹狀的黏在元件上的面積，較佳為鋁柜。此新穎層合板的熱移除量之範圍是為驚人的大。另一方面之優點即為除了金屬基體，其可將機械熱能應力降低，故此可為優良的黏著之鏈接物，特別是若此樹脂或其他的合成樹脂形成材料，例如鋁柜層包樹脂，是以鹼性物質做成的材料例如環氧樹脂。再者，鉛柜和雙

五、發明說明 (5)

同線的構造是為經濟及簡單。

黏合劑薄片的熱傳導量至少為 $1W/mK$ 及較佳的厚度為至 $500\mu m$ 。

在另一方面，本發明係有關於鉛與鉛柜和電子及電機的電絕緣接觸面之元件，其係與鉛柜鏈接至一新穎性之層合板或一介電和自黏合薄片且其所含之熱傳導填充物之熱傳導量為至少 $1W/mK$ 。

此鉛柜的另外一面可完全與層合板或黏著層鏈接。此鉛係為金屬或合金，典型的是銅，鋁或銅／鎳合金，含優越之熱傳導，故部份之鏈接即足夠。本發明之較佳的實體中，只有鉛的尖端之接觸面是和層合板和黏合薄片鏈接。

此新穎性之鉛柜可以經已知的方法以將之鏈接與層合板或黏合薄片並可在有和沒有熱及／或壓力下將之製造之。在另一方面，本發明係有關於採用鉛柜鏈接至層合板或黏合劑薄片上，以製備電子和電機元件，特別為 DIPs。此元件之製程是為已知。例如其步驟可為將電子及電機元件，特別是為用一個半導體將之定位於接觸面且在有或沒有黏著劑時，將此元件與電鉛接觸，接者將之以一合成樹脂模製物層包住。以合成樹脂模製物將電子及電機元件層包住是為眾所週知的。環氧樹脂經常做為此方面之應用。

在另一方面，本發明係有關將熱量由經合成樹脂模物

五、發明說明 (b)

層包在鉛柜上之電機和電子元件的電絕緣接觸面而得以排散出的程序。較佳為雙同線塑膠層包紮，其中其製程為將接觸面的背面和鉛柜之介電鉛鏈接至本發明的層合板或含熱傳導填充物且熱傳導量為至少 $1W/mK$ 之介電及自助之黏合劑薄膜以做成散熱層。

此新穎性之鉛柜係特別適合用於製備 DIPs 因其可在操作時能達到所要求之效果。在另一方面而言，本發明是有關含鉛柜之 DIPs，其中其背面是電絕緣面以使得半導體能與鉛鏈接至本發明所製之層合板或至介電及自助之黏合劑薄膜，而此薄膜含有導熱填充物並具有至少 $1W/mK$ 的導熱量。較佳而言，只有鉛的尖端和層合板或黏合劑薄膜鏈接。在本案較佳的實體中的雙同線塑膠層包中，此層合板或黏合劑薄膜是貼於鉛柜之凹和凸之部位。此設計在視覺上會覺得破裂，這乃因其熱機械性質的拉應力。

本案所指較佳的層片亦可做為本發明之其他物件之用途。

圖 1 揭示一種新穎性之雙同線塑膠層包 (DIPs) 及一個層包片的截面圖。一鉛柜 (2) 是置於一基體 (1) 上，此鉛柜含有金屬鉛 (8) 和接觸面 (7)。層包片樹脂 (3) 是經一熱接觸貼蓋 (4) 鏈接至基體 (1)。層片 (5) 是經黏合劑層 (6) 固定於鉛柜 (2) 之接觸面上。接觸面 (7) 是鏈接至鉛柜 (2) 的金屬鉛 (8) 之上，其係經一含熱傳導填充物介電

五、發明說明 (7)

及自助的黏合劑薄膜而貼上的。

圖 2 揭示對應之 DIP 其中層合板 (9)，金屬片是定置於接觸面 (7) 之層包樹脂 (3) 之下。

以下之實施例將更清楚的說明本案之內容。

實施例 1：製備層合板

67.2 重量 % 的硝酸鋁具有平均粒子直徑為 $30\mu\text{m}$ 及最大直徑為 $100\mu\text{m}$ 化合至含 14.92 重量 % 的環氧樹脂 [先前先加入 66.4 重量 % 的雙酚 A 之二甘油酯，30.5 重量 % 的雙酚 A 和 3.1 重量 % 的對第三丁基酚 (Araldit® 7097) ，且其中 73.73 % 與 19.82 重量 % 之羧基端基之聚丁二烯 / 丙烯腈共聚物 (Hycar® CTBN 1300X13) 及 6.45 重量 % 的雙酚 A 產生反應]，4.4 重量 % 的雙酚 A 之二甘油，0.28 重量 % 的聚醚聚亞胺之嵌段聚合物 (Pebax® 2533, Atochem)，9.33 重量 % 的環氧樹脂之改良彈性體 [34.76 重量 % Araldit® 7097，16.79 重量 % 的 Hycar® CTBN 1300X13，34.76 重量 % 之固態雙酚 A 之環氧樹脂 (Araldit® B) 及 0.56 重量 % 之雙酚 A，環氧當量為 1.1 當量 / 公斤之產物]，0.47 重量 % 的 Araldit® 7097，1 重量 % 的欖如堅果殼油 (CNSL 油)，0.28 重量 % 的 Aerosil®，三甲氧基 (甘油氧基丙基) 矽烷 (黏合促進劑)，0.46 重量 % 的第三羧酸 Versatic® 10 (Cardura® E 10) 的甘油酯，0.92 重量 % 的二氰二亞胺，0.06 重量 % 的氯甲苯和 0.22 重量 % 含有聚-對-乙烯酚，二甲基胺和甲醛 (EP 797, Shell) 之

五、發明說明 (8)

Mannich 鹼。一個柔軟賦黏性組成物之熔融黏合劑薄膜施壓以一厚度為 $35\mu\text{m}$ 之銅箔經力塗層於層合板上。層合板之黏合劑層的導熱量為 $1.5\text{W}/\text{mK}$ 且其厚度為 $240\mu\text{m}$ 。

實施例 2：利用實施例 1 之層合板製備鉛柜

將實施例 1 之層合板置定於一個含有 16-針銅鉛柜；如電鉛之尖端，即電絕緣接觸面的背面。其鏈接是經 180°C 在半小時內完成。然後此層合板就固定的鏈接於鉛柜上。

實施例 3：製備 DIP

將一個熱元件和一個熱偶極鏈接於如實施例 2 之鉛柜的薄片邊緣。此鉛柜經置於一個模內徑一具導熱量為 $0.2\text{W}/\text{mK}$ ，含 185 克雙酚 A (Araldit® GY 260) 的環氧樹脂和 29.5 克做為硬化物之三甲基六亞甲二胺將之層包住。此樹脂經導入模內並在 80°C 之溫度中硬化而此鉛柜將被 0.2cm 樹脂層完全層包住，其熱阻 Θ_{JA} 為 $21\text{W}/\text{mK}$ 。

實施例 4：製備自助黏合劑薄膜和層合板。

以下之成份將如例 1 中之成份混合，43.7 重量 % 的雙酚 A 之二甘油醚，97 重量 % 的環氧-酚-酚醛清漆，26.1 重量 % 的環氧-甲苯酚-酚醛清漆。12.3 重量 % 的硬化劑其中其含有 50 重量部份之雙酚 A 之二甘油醚及 50 重量部份的二氰二亞胺，5.2 重量 % 的促進劑，其中含 73 重量部份的雙酚 A 之二甘油醚及 27 重量部份之混合物；而此

五、發明說明 (9)

混合物具 52.3 重量部份的 2,4,6-參(二甲基甲胺)酚及 47.7 重量部份的聚-4-乙烯酚，以及 3 重量 % 的酚氧樹脂(聚-雙酚 A 之二甘油醚)。

一部份之混合物成份與 AIN 混合(74 重量 % 的 $40\mu\text{m}$ 直徑之粒子以及 25 重量 % 的 $1\mu\text{m}$ 直徑之粒子)(總成份：75.4 重量 % 之 AIN 和 24.6 重量 % 之樹脂)。另一部份與石英粉混合(粒子直徑為 $30\mu\text{m}$)(總成份：70 重量 % 之填充物及 30 重量 % 之樹脂)。

含 $200\mu\text{m}$ 厚度之自助黏合劑薄膜係如例 1 所製備之混合物。一些黏合劑薄膜經再加工以製成如實施例 1 之銅箔(厚度為 $35\mu\text{m}$)及鋁箔(厚度為 $10\mu\text{m}$)

所得之黏合劑薄膜如層合板如以下：

黏合劑薄膜 A (填充物 AIN)

黏合劑薄膜 B (填充物為石英粉)

層合板 C (銅箔與黏合劑薄膜 A)

層合板 D (銅箔與黏合劑薄膜 B)

層合板 E (鋁箔與黏合劑薄膜 A)

這些黏合劑薄膜和層合板經鏈接至如實施例 2 之鉛柜及至如實施例 3 之 DIPs，可獲得以下之熱阻值 JA。

黏合劑薄膜 A : 25 K/W

黏合劑薄膜 B : 37 K/W

層合板 C : 20 K/W

層合板 D : 22 K/W

層合板 E : 25 K/W

204316
Fig 1.2

81103105

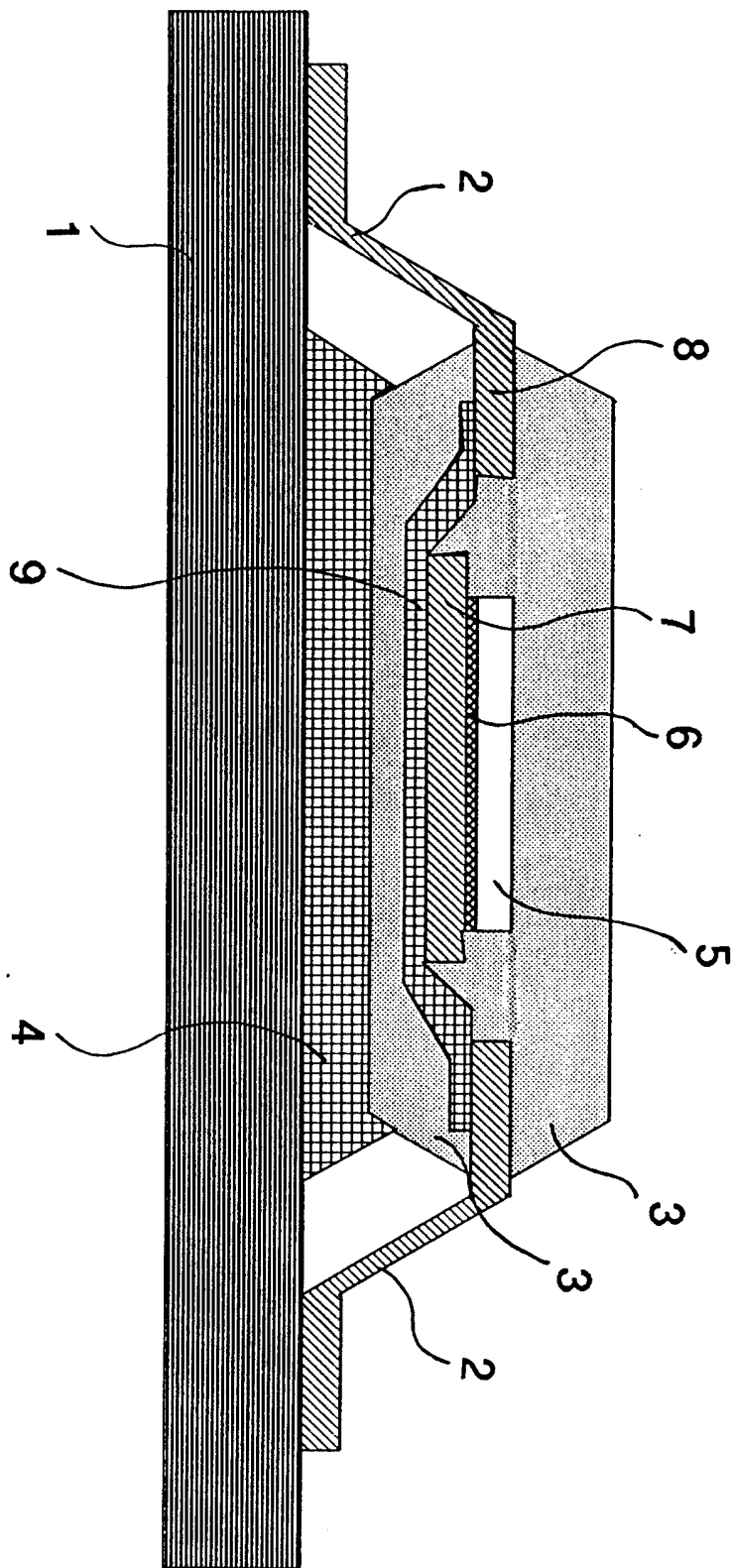
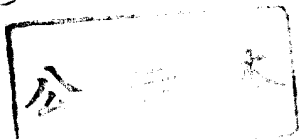


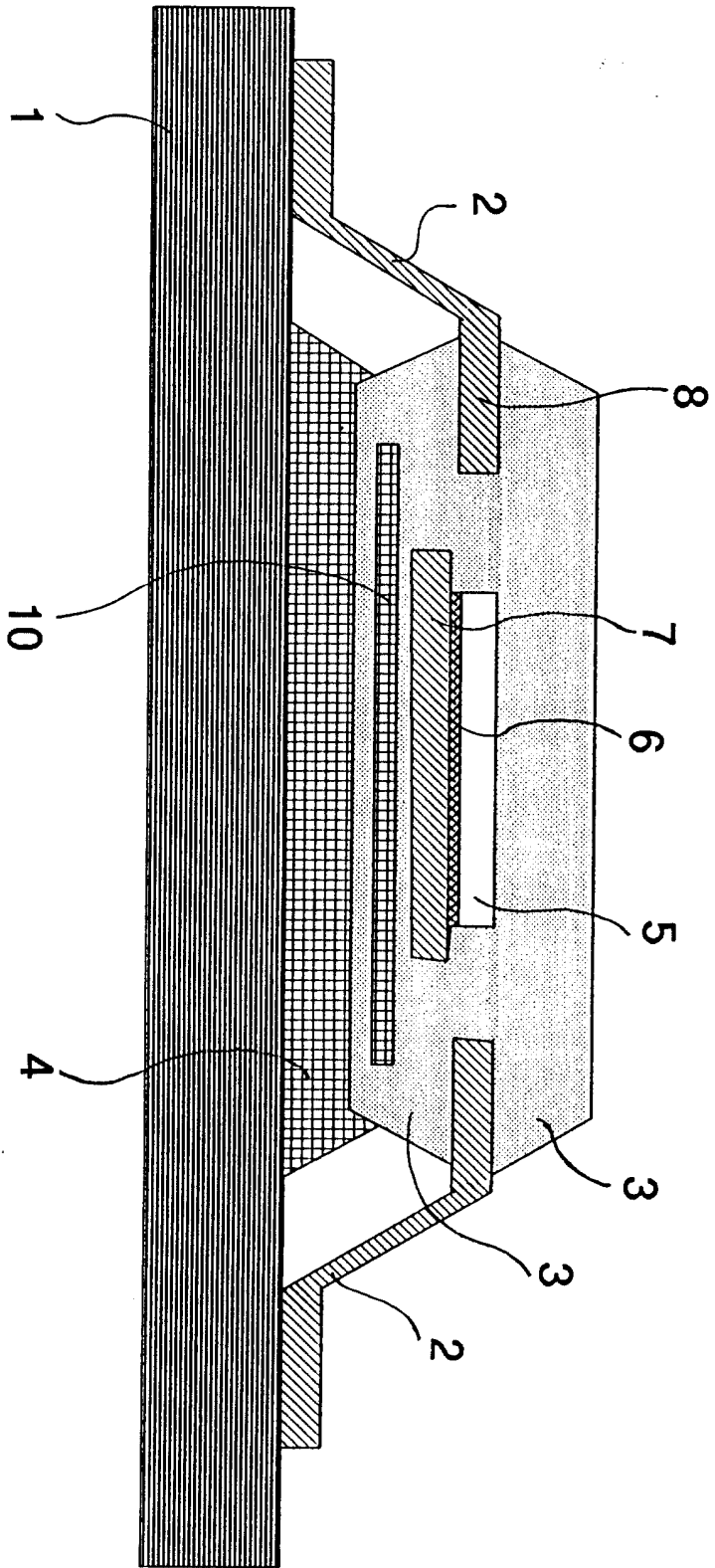
FIGURE 1

204316

公 告 本

87103105

FIGURE 2



204316

公告本

82+3+13

E

申請日期	81. 4. 21
案 號	8110 3105
類 別	B32B 5/33

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新型專利說明書(82年3月修正)

一、發明 創作名稱	中 文	導熱層合板，鉛框，散熱方法及導熱 粘著膜層片在雙同線包裝上之用途
	英 文	Heat-conductive laminate, leadframe, the process for removing heat and the use of heat-conductive adhesive layers in dual-in-line packages
二、發明 創作人	姓 名	派翠斯布札德 Patrice Bujard
	籍 貫 (國籍)	瑞 士
	住、居所	瑞士1784考特平格朗德 - 芳
三、申請人	姓 名 (名稱)	汽巴 - 嘉基股份有限公司 Ciba-Geigy AG.
	籍 貫 (國籍)	瑞 士
	住、居所 (事務所)	瑞士倍斯市4002克利貝克街141號
	代表人 姓 名	厄恩斯特亞瑟 Ernst Altherr

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

204316

81103105

823 13

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱) 導熱層合板，鉛框，散熱方法及導熱
粘著膜層片在雙同線包裝上之用途

一種層合板包含：

(a) 一個含熱傳導量至少為 10 W/mK 和厚度為 10 至 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的載體，和

(b) 一個介電黏著劑層片，其係應用於至少該基層的一個含熱傳導性填充劑並具有 5 至 $500\text{ }\mu\text{m}$ 厚度及 1 W/mK 之熱傳導量之表面上。

此撓性層合板，或介電及自助黏著劑層片，其含有熱傳導性填充劑及至少 1 W/mK 的熱傳導量，係含適於將熱量由具以合成樹脂膜物包住的電機和電子元件之鉛框中移開，典型的為雙同線塑膠包裝，以背部之邊的接觸面與鉛鏈接。

英文發明摘要 for removing heat and the use of heat-conductive
adhesive layers in dual-in-line packages
Heat-conductive laminate, leadframe, the process

A laminate comprising (a) a carrier having a heat conductivity of at least 10 W/mK and a thickness of 10 to $100\text{ }\mu\text{m}$, and (b) a dielectric adhesive layer which is applied to at least one surface of said substrate and which contains a heat-conductive filler and has a thickness of 5 to $500\text{ }\mu\text{m}$ and a heat conductivity of 1 W/mK , is suitable for removing heat from leadframes which have electrically insulated contact surfaces for electrical and electronic components and which are encapsulated with a synthetic resin moulding material, typically dual-in-line plastic packages, by bonding the rear sides of the contact surfaces to the leads.

附註：本案已向 瑞士 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號：
1991年4月24日 1226/91-1

六、申請專利範圍

第81103105號「導熱層合板，鉛框，散熱方法及導熱粘著膜層片在雙同線包裝上之用途」專利案（82年3月修正）

1. 一種層合板，包含：

(a) 一含有熱傳導量至少為 $10\text{W}/\text{mK}$ ，厚度為 10 至 $100\mu\text{m}$ 之基體，和

(b) 一個介電黏著劑層片，其係應用於至少該基體的一個含熱傳導性填充劑並具有 5 至 $500\mu\text{m}$ 厚度及 $1\text{W}/\text{mK}$ 之熱傳導量之表面上。

2. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中基體係選自薄膜，箔或金屬製之布，合金或合成樹脂模具材料，具有高的熱傳導量和含有超過 150°C 的熔點，或者其為碳或陶瓷纖維之布。

3. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中基體係選自含金屬或合金之類。

4. 如申請專利範圍第3項之層合板，其中基體係選自銅，鎳，鋅，鋁或銅與鎳之合金。

5. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中基體之熱傳導量為至少 $20\text{W}/\text{mK}$ 。

6. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中基體之厚度為 10 至 $70\mu\text{m}$ 。

7. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中黏著劑層片為糊漿狀，黏狀或固態狀之黏著物。

8. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中黏著劑層片是為薄膜黏著物或熱熔黏著物。

9. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中黏著劑層片包

六、申請專利範圍

含一種以環氧樹脂製之黏著物。

10. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中黏著劑層片的厚度為20至300 μm 。
11. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中黏著劑層片之熱傳導量至少1.5 W/ mK 。
12. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中黏著劑層片含有熱傳導填充劑，其中其為不為大之顆粒狀，較佳為比黏著劑的厚度還小。
13. 如申請專利範圍第12項之層合板，其中熱傳導填充劑為天然或合成的礦物質或陶瓷材料。
14. 如申請專利範圍第12項之層合板，其中熱傳導填充劑為硝酸鋁。
15. 如申請專利範圍第1項之層合板，其中其以凸及凹形鍵接於元件之面積上。
16. 一種鉛柜，其具有鉛及電子和電機元件電絕緣之接觸表面，其中鉛是在接觸面的背面且其鉛柜是與依申請專利範圍第1項的層合板或介電自助粘合薄膜鍵接，其中之熱傳導填充劑含至少為1 W/ mK 的熱傳導量。
17. 如申請專利範圍第16項之鉛柜，其中只有鉛的尖端和接觸面鍵接至層合板或黏合劑。
18. 如申請專利範圍第16項之鉛柜，其中其係用於電子及電機元件的製造。
19. 如申請專利範圍第18項之鉛柜，其中係用於雙同線塑膠層包。

六、申請專利範圍

20. 一種經合成樹脂模塑物包住之鉛柜電子及電機元件之電絕緣接觸面的散熱方法，其中此方法包含將接觸面之背面與鉛柜之介電鉛鍵接至如申請專利範圍第1項之層合板或至一介電及自助黏合劑且其含有熱傳導填充物，其為含至少 1 W/mK 的熱傳導量，為一散熱層片。

21. 一種雙同線塑膠層包，其含有一個背面與電絕緣接觸面的半導體和電鉛體鍵接至如申請專利範圍第1項之層合板的鉛柜，或至一介電或自助的黏著層片，其含有熱傳導填充劑且其熱傳導量為至少 1 W/mK 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線