

圖 1A

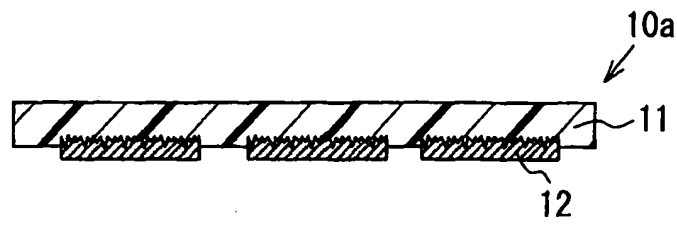


圖 1B

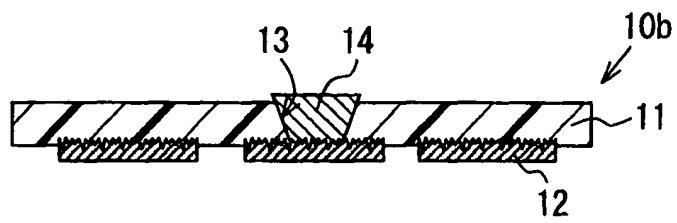


圖 2

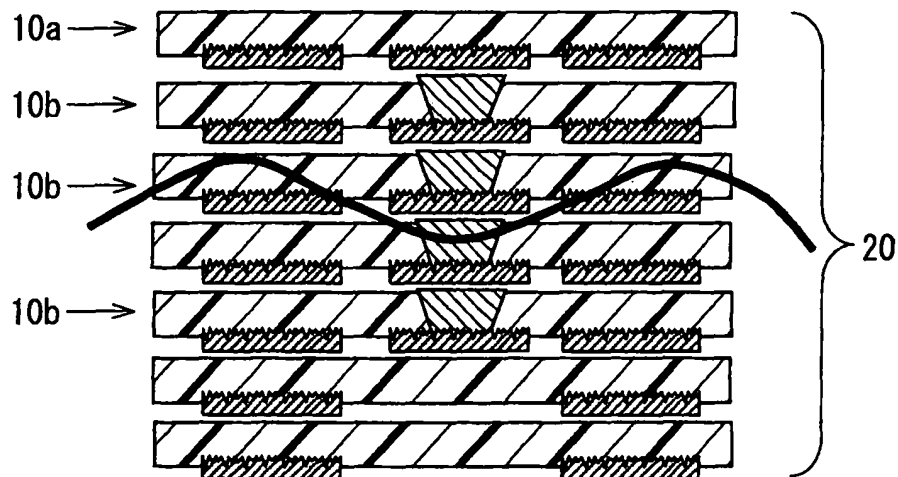


圖3

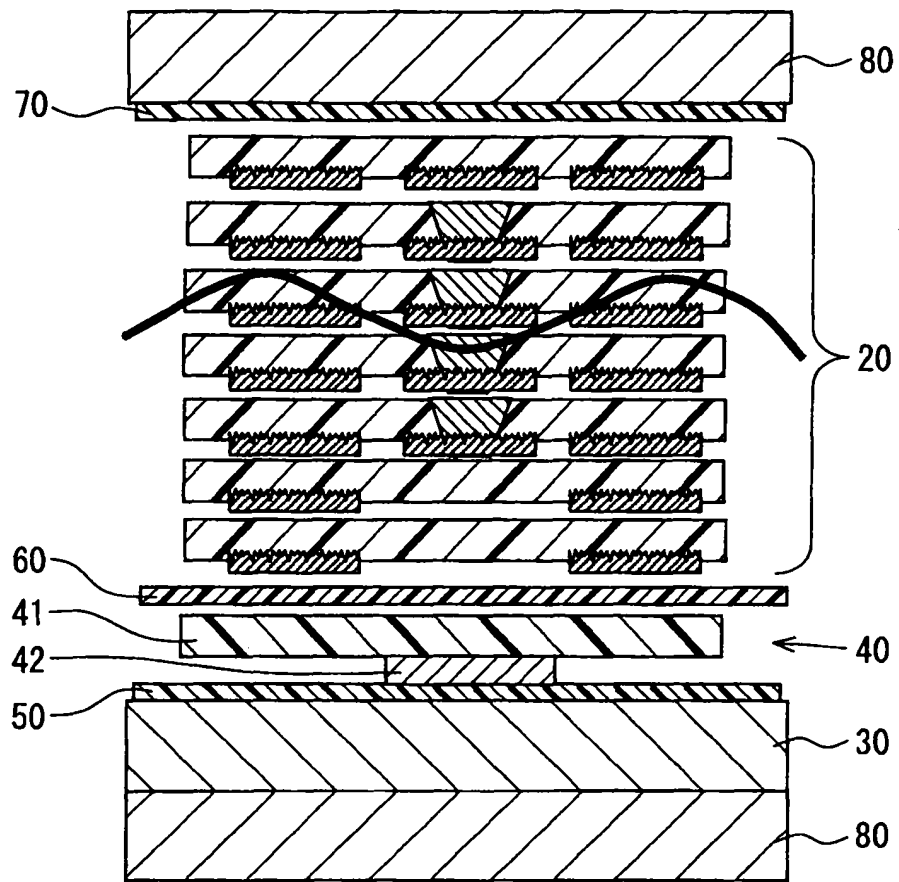


圖4

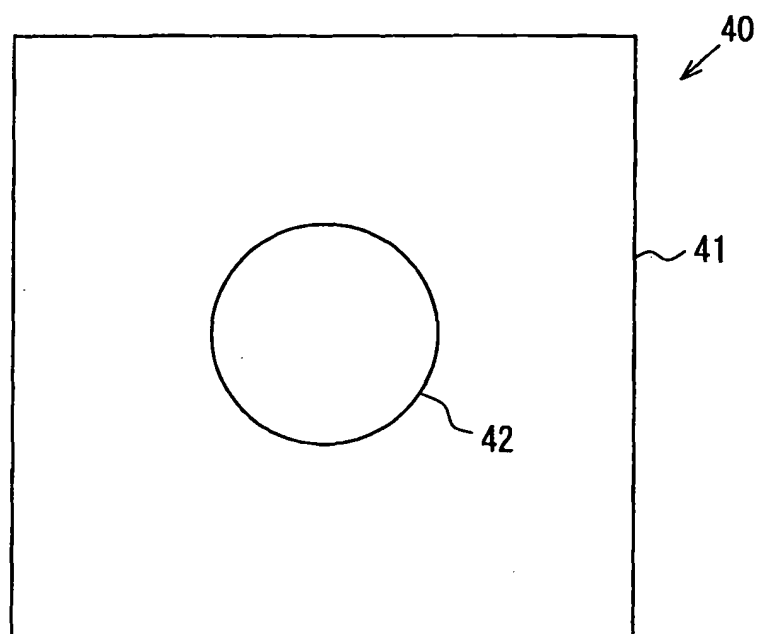


圖5

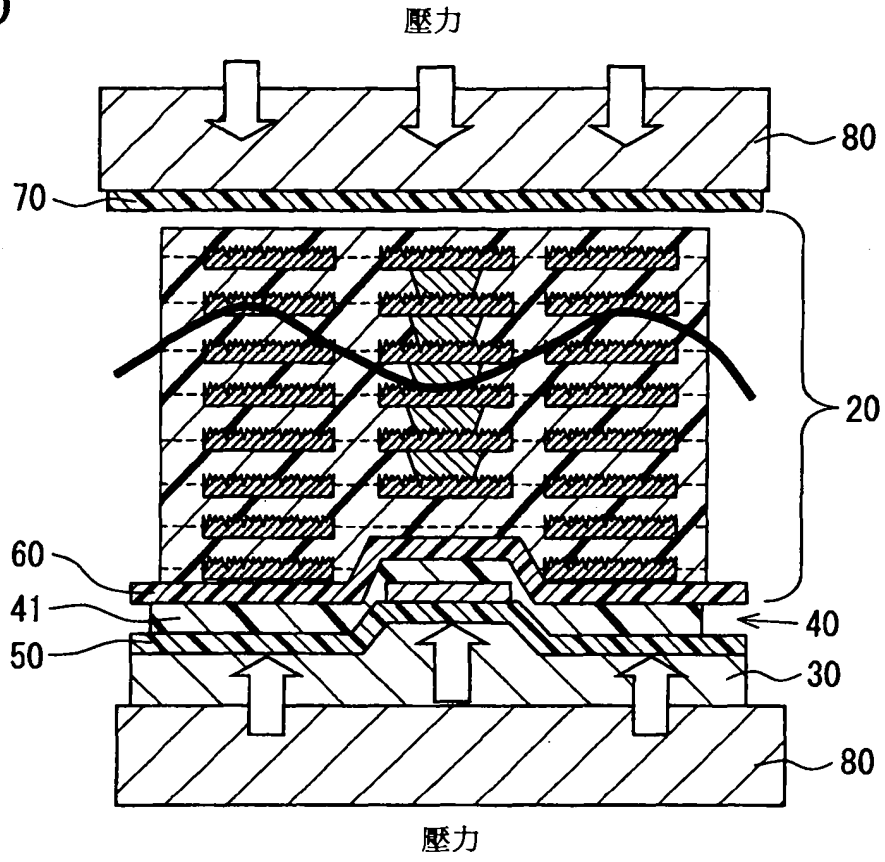


圖6

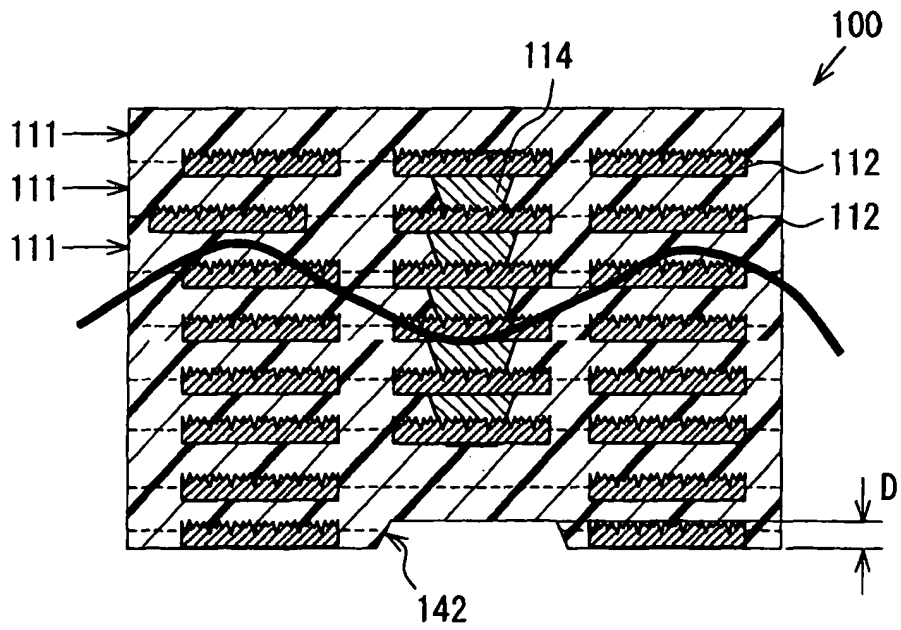


圖 7

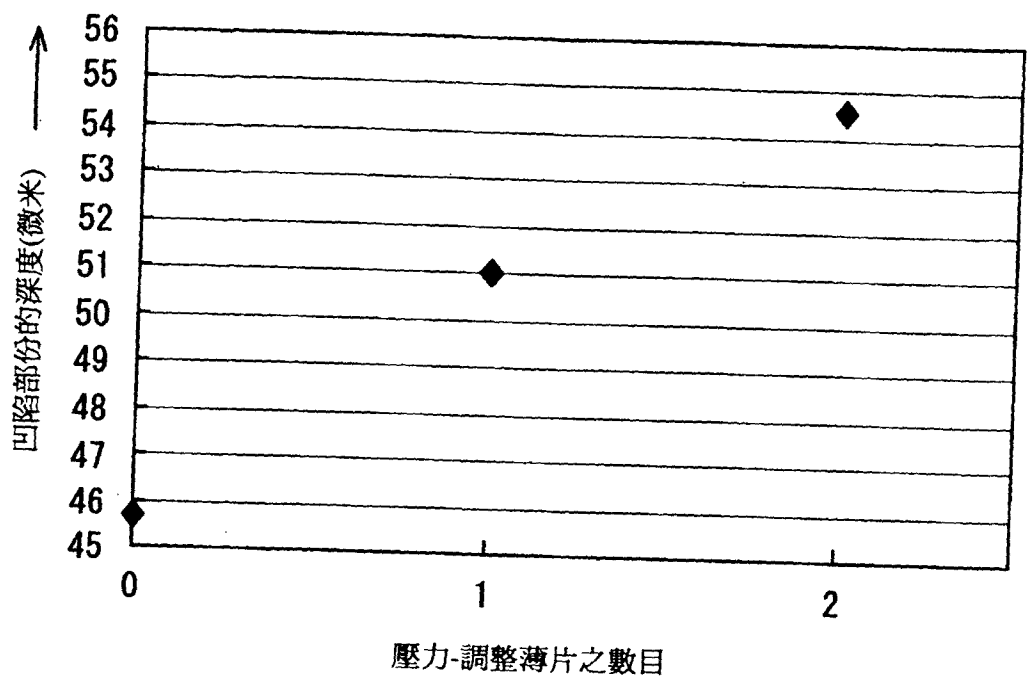


圖 8

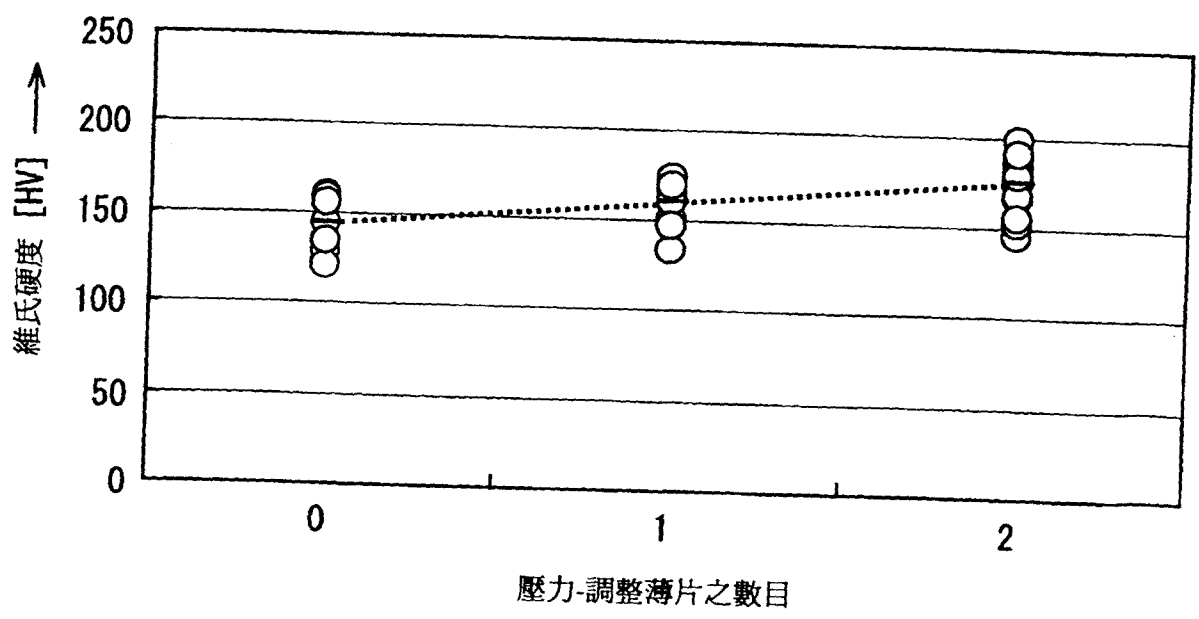


圖9

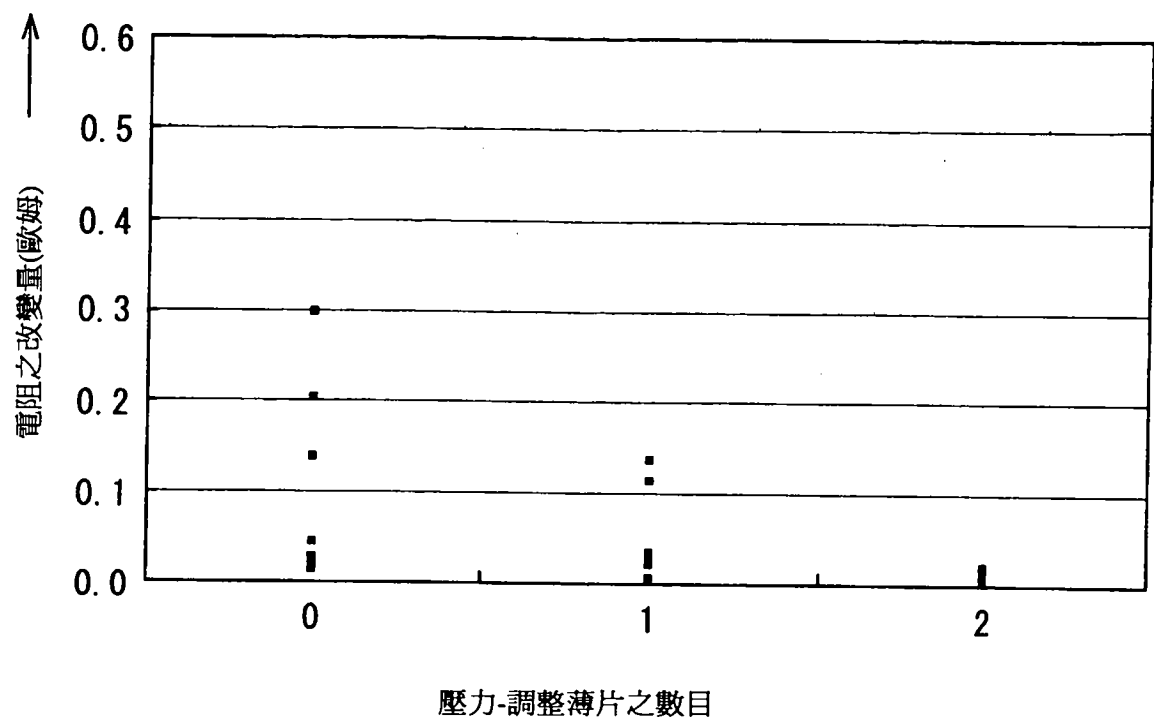


圖 10

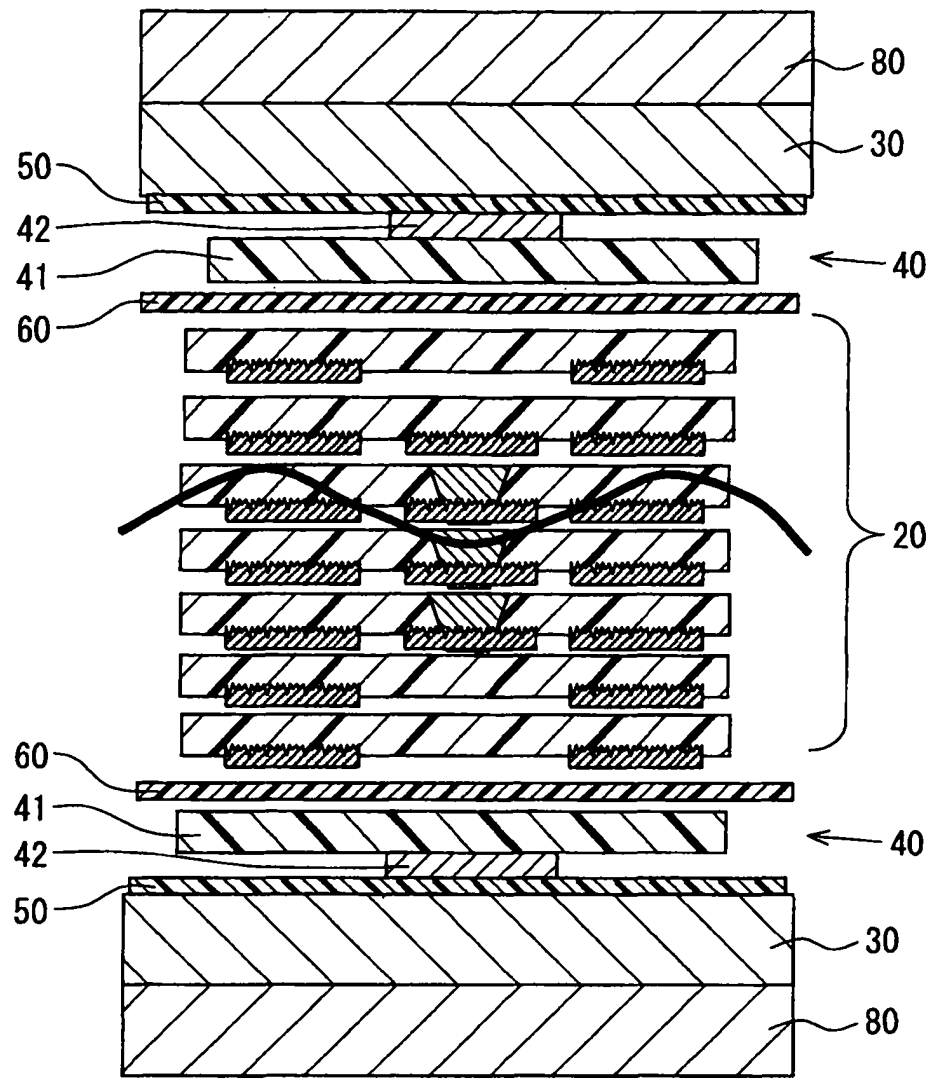
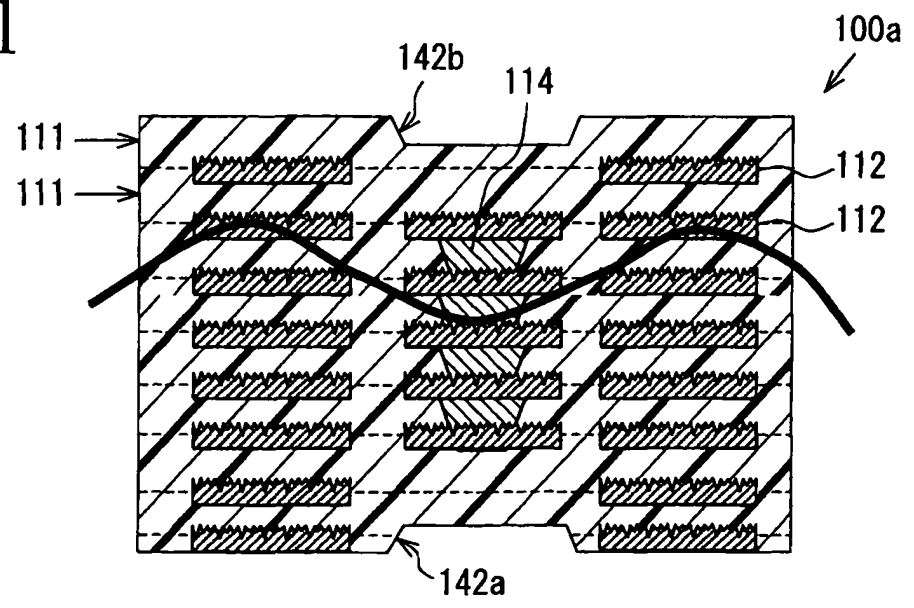


圖 11



**發明專利說明書**

100年1月5日修(更)正替換頁

p1~p20

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：096129840

※申請日期：96 年 08 月 13 日

※IPC 分類：

H05K/3/46  
B32B37/10**公告本****一、發明名稱：**

(中) 層疊之多層電路板

(英) Laminated multi-layer circuit board

**二、申請人：(共 1 人)**1. 姓名：(中) 電裝股份有限公司  
(英) DENSO CORPORATION代表人：(中) 1. 深谷紘一  
(英) 1. FUKAYA, KOICHI地址：(中) 日本國愛知縣刈谷市昭和町一一一  
(英) 1-1, Showa-cho, Kariya-city, Aichi-pref., 448-8661 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

**三、發明人：(共 2 人)**1. 姓名：(中) 原田敏一  
(英) HARADA, TOSHIKAZU國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN2. 姓名：(中) 近藤宏司  
(英) KONDO, KOUJI國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN**四、聲明事項：**◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/12/26 ; 2006-350422  有主張優先權

**發明專利說明書**

100年1月5日修(更)正替換頁

p1~p20

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：096129840

※申請日期：96 年 08 月 13 日

※IPC 分類：

H05K/3/46  
B32B37/10**公告本****一、發明名稱：**

(中) 層疊之多層電路板

(英) Laminated multi-layer circuit board

**二、申請人：(共 1 人)**1. 姓名：(中) 電裝股份有限公司  
(英) DENSO CORPORATION代表人：(中) 1. 深谷紘一  
(英) 1. FUKAYA, KOICHI地址：(中) 日本國愛知縣刈谷市昭和町一一一  
(英) 1-1, Showa-cho, Kariya-city, Aichi-pref., 448-8661 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

**三、發明人：(共 2 人)**1. 姓名：(中) 原田敏一  
(英) HARADA, TOSHIKAZU國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN2. 姓名：(中) 近藤宏司  
(英) KONDO, KOUJI國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN**四、聲明事項：**◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/12/26 ; 2006-350422  有主張優先權

## 九、發明說明

對相關申請案之相互參考

此申請案係根據於 2006 年 12 月 26 日所提出之日本專利申請案第 2006-350422 號，並主張其優先權，該案內容係以參考的方式而被併入本文中。

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關層疊之多層電路板，其係在熱及壓力之下被形成為單一體。

### 【先前技術】

迄今已知有形成層疊之多層電路板的方法。一代表性方法係揭示於日本專利第 JP-A-2006-49502 號中。在該已知方法中，由熱塑性樹脂所製成之絕緣層及各自具有一電路圖案的導體層係交替地層疊，以形成一層疊體。然後，該層疊體係在熱之下被壓按，以形成該層疊之多層電路板的完整體。於該壓按製程中，緩衝構件係插置於該層疊體與熱壓板之間，以便均勻地施加壓力至該層疊體。該等層係藉由形成於通孔中之層間連接器來予以電連接，而該通孔係形成於鄰接導體層之間。

於藉由施加壓力及熱至該層疊體而形成該多層電路板的完整體之製程中，在該層疊體的整個表面上所施加之壓力係不均勻的。這是因為相較於其他地方，較大數目之電路圖案係形成於某些地方，且該等層間連接部份並未被均

勻地形成。藉由在該層疊體與該熱壓板之間放置該緩衝構件，壓力被調整，以便在某種程度下被均勻地施加至該層疊體。然而，在此施加至該層疊體之壓力依然有非常高之不均衡。有一可能性為被施加太高之熱及壓力的熱塑性樹脂流至其他施加較少之壓力及熱的地方。這使該電路圖案變形，造成該電路板較不可靠。

### 【發明內容】

鑒於該前述之問題而做成本發明，且本發明之目的在於提供改良的層疊之多層電路板，其係高度可靠的。

電路圖案係藉由蝕刻附接於該樹脂膜上之金屬層而被形成於熱塑性樹脂膜上。以導體膠充填之通孔係形成於該電路圖案上，以電連接在相鄰層上所形成之電路圖案。複數個具有該電路圖案之熱塑性樹脂膜被層疊，以形成層疊體。該層疊體連同緩衝構件及壓力-調整薄片一起被置於一對熱壓板之間。為了施加實質上均勻之壓力至該層疊體，一突出部份係在層疊之電路圖案的數目比其他位置還小的位置處被形成於該壓力-調整薄片上。

藉由自該對熱壓板而施加及壓力及熱至該層疊體，具有複數個交替層疊之絕緣層及導體層的多層電路板被形成。因為該壓力-調整薄片之突出部份在層疊之導體層的數目比其他位置還小的位置處被壓抵靠著該層疊體，所以實質上均勻之壓力被施加至該層疊體。因此，該等熱塑性樹脂膜係均勻地彼此接合，且該通孔中之膠係充分地轉變

成合金。

形成於該壓力-調整薄片上之突出部份可被壓抵靠著該層疊體之上表面或下表面、或抵靠著兩表面。一對應於該壓力-調整薄片的突出部份之凹陷部份係形成於該多層電路板之單一體的表面上。可依據層疊之導體層的數目做成該凹陷部份的深度，以施加均勻之壓力至該層疊體。

依據本發明，該層疊之多層電路板係均勻及牢固地接合，且該通孔中之導體膠係充分地轉變形成層間連接部份之合金。本發明之其他目的及特色將從下面參考以下圖式所敘述的較佳實施例之更好的理解而更輕易地變得明顯。

#### 【實施方式】

將參考圖 1-9 敘述本發明之較佳實施例。首先，參考圖 1-5，將敘述依據本發明的層疊之多層電路板的結構及製造該多層電路板之方法。

如圖 1A 所示，電路圖案 12 係形成於熱塑性樹脂膜 11 的其中一表面上(於此特別之實施例中，係形成在後表面上)，藉以製成圖案膜 10a。當作該熱塑性樹脂膜 11，在此實施例中使用由具有 25-100 微米厚度的液晶聚合物(LCP)所製成之樹脂膜。該電路圖案 12 係藉由蝕刻黏貼至該熱塑性膜 11 之後表面的導體箔片所形成。於此實施例中，該導體箔片係由銅(Cu)所製成，但其可為由其他具有低電阻，諸如金(Au)、銀(Ag)或鋁(Al)之金屬所製成。該

電路圖案 12 可藉由除了蝕刻以外之方法(諸如印刷方法)來予以製成。

如圖 1B 所示，另一圖案膜 10b 係藉由將導電膠 14 加至該圖案膜 10a 所形成。通孔 13 係形成穿過該熱塑性膜 11 而自該熱塑性膜之上表面到達該電路圖案 12 的上表面。該通孔可以藉由在該熱塑性膜 11 上照射二氧化碳雷射來予以形成。另一選擇係，可使用紫外線 YAG 雷射或準分子雷射代替該二氧化碳雷射。雖然該通孔可藉由機器加工來予以形成，其較佳的是使用該雷射，因為該通孔係易於藉由該雷射來予以製成，而不會損壞該導體圖案 12。

該通孔 13 係以該導電膠 14 來予以充填。該導電膠 14 係藉由將有機溶劑加至金屬粉末，諸如銀(Ag)或錫(Sn)粉及藉由將它們混合成膠來予以製成。具有低溶點之玻璃原料、有機樹脂或無機填料可以額外地與該膠混合。該導電膠 14 係藉由網版印刷機、分配器等而被供應至該通孔 13。

如圖 2 所示，層疊該等圖案膜 10a、10b，藉以形成層疊體 20。雖然圖 2 所示之圖案膜係彼此分開，它們係彼此緊密接觸地互相層疊。圖 2 中之粗的曲線意指有一些層被層疊，雖然它們未被全部顯示出。相同作法係應用於圖 3、5、6、10 及 11。該最上方之圖案膜 10a 具有並未以膠 14 予以充填之通孔 13，在該底端處層疊之二圖案膜沒有形成於其中心部份之電路圖案 12，且其他圖案膜 10b

係都一樣(該電路圖案 12 係皆形成穿過該後表面，且以導體膠 14 充填之通孔 13 係形成於該中間。層疊之圖案膜 10a、10b 的數目係譬如 24 個或更多。於此特別之實施例中，24 個電路圖案 12 係在該層疊體 20 之兩側層疊，同時 22 個電路圖案係在該層疊體 20 之中間部份層疊。該層疊體 20 之組構不限於此示例，但該等層疊電路圖案 12 之數目可依據該表面(垂直於該層疊方向之表面)上之位置而被製成爲不同的。

如圖 3 所示，該層疊體 20 連同其他薄片及零組件一起被放置於一對熱壓板 80 之間。自該底部至該頂部，薄片及零組件係以下列之順序放置：一緩衝構件 30、一分隔膜 50、一壓力-調整薄片 40、一分隔膜 60、該層疊體 20、及一分隔膜 70。

該緩衝構件 30 被用來抑制自該熱壓板 80 施加於該層疊體 20 之壓力的不均衡狀態。該層疊之電路圖案 12 的數目係不一致的，如上面所說明者，亦即，該層疊之電路圖案 12 的數目在該中間部份係比側面部份更少。因此，較高之壓力係施加至兩側，且較低之壓力係施加至該中間部份。藉由放置該緩衝構件 30，該壓力不均衡狀態係藉由該緩衝構件 30 之彈性來予以減輕。

該緩衝構件 30 必需具有彈性及耐久性。金屬、礦物或樹脂纖維可被用作該緩衝構件 30。更特別地是，該緩衝構件 30 可爲由以下之材料所製造：一藉由金屬纖維(諸如不鏽鋼纖維)所構成之非編織板或一編織衣物或布；一

由聚四氟乙烯樹脂所製成之膜；一由 Kebler(商標)所製成之超薄片；或一由玻璃纖維、岩棉或石棉所製成之薄片。當空氣已在藉由該熱壓床壓按之前自該層疊體 20 被清除時，耐熱橡膠可被用作該緩衝構件 30，因為於此情況中僅只對於該緩衝構件 30 需要彈性。

雖然該壓力不均衡狀態係藉由使用該緩衝構件 30 來予以減輕，其係需要進一步改善施加至該層疊體 20 的壓力之均勻性。

為此目的，使用該壓力-調整薄片 40。特別地是，當該導電膠 14 係設置在該中間部份中時，在此與施加至該兩側之壓力作比較而施加較低之壓力，如在圖 3 所揭示之本實施例中，該導電膠 14 未能充分地轉變成合金。亦即，如果未充分地壓按該導電膠 14 中所包含之銀及錫微粒，那些微粒不會完全轉變成合金，雖然微粒可被局部地轉變成合金。如果此不完全之合金係遭受重複之溫度變化，在該不完全之合金中可能會產生裂痕，導致其電阻增加。如果這種情形發生，則該電路板不會適當地起作用。

圖 4 顯示該壓力-調整薄片 40 之示例。該壓力-調整薄片 40 係由一絕緣薄片 41 及一形成在其上之突出圖案 42 所構成，該絕緣薄片 41 係由熱塑性樹脂(諸如，液晶聚合物)所製成。該絕緣膜 41 具有例如 12 微米之厚度，且具有一預定高度之突出圖案 41 係以一金屬材料(諸如，銅)所形成。該突出部份 42 係形成在對應於所施加之壓力必需增加的位置之一地點或數個地點。

於圖 3 所示之此特別示例中，該突出部份 41 係形成在該絕緣薄片 41 之中心。通常，所施加之壓力必需增加的位置(亦即，在此該層疊之電路圖案 12 的數目係比其他位置還少，及／或在此形成以該導電膠 14 予以充填之通孔 13)係藉由電腦輔助設計(CAD)來予以所計算，並形成一蝕刻薄片。該突出部份 42 的圖案係使用該蝕刻薄片而被形成於該絕緣薄片 41 上。

該等分隔膜 50、60、70 譬如係由聚醯亞胺所製成。它們必需為彈性的，以依據該壓力-調整薄片 41 之變形而變形，且在完成該壓按製程之後易於與該等相鄰層分開。

在該對熱壓板 80 之間放置該層疊體 20 及其他層之後，該層疊體 20 被該熱壓床所壓按及加熱，如圖 5 所示。該層疊體 20 譬如被加熱至於攝氏 200-400 度的範圍中之溫度及以 5.0 百萬巴(MPa)之壓力壓按。該熱壓板 80 係由諸如不鏽鋼之材料所製成，且被供應至該處之電流所加熱。另一選擇係，該熱壓板 80 可被嵌入在其中之電熱器或嵌入在其中之熱液體通道所加熱。

藉由壓按該層疊體 20 而同時加熱，該熱塑性樹脂膜 11 被軟化及彼此相連接。該通孔 13 中之導電膠 14 係轉變成合金。更特別地是，該導電膠 14 中之錫微粒係液化及覆蓋該銀微粒，並藉以形成合金。此外，該導電膠 14 中之錫微粒及形成該電路圖案 12 之銅彼此擴散，藉以形成電連接。

於該熱壓床中之加熱及壓按製程中，該壓力-調整薄

片 40 係如圖 5 所示地變形。該層疊體 20 之中間部份被該壓力-調整薄片 40 及該緩衝構件 30 所上推及變形，在此該層疊之電路圖案 12 的數目係更少，且頂抗所施加壓力之阻力係低的。以此方式，實質上均勻之壓力係施加至該層疊體 20。

於完成該加熱及壓按製程時，該層疊體 20 係轉變成層疊之多層電路板 100，如圖 6 所示。該等分隔膜 50、60 及 70 係自該已完成之電路板 100 去除。如圖 6 所示，該等熱塑性樹脂膜 11 係轉變成絕緣層 111，該電路圖案 12 係轉變成導體層 112，且該導電膠 14 係轉變成層間連接部份 114。在該電路板 100 之後表面上形成一對應於該壓力-調整薄片 40 的突出部份 42 之凹陷部份 142。於該層疊之多層電路板 100 中，該等絕緣層 111 及該等導體層 112 係交替地層疊，且該等導體層 112 係藉由該等層間連接部份 114 而被電連接。

參照圖 7-9 所示之圖表，將說明該電路板 100 的一些性質。參照圖 7，將相對該壓按及加熱製程中所使用之壓力-調整薄片 40 的數目說明該凹陷部份 142 之深度 D(圖 6 所示)。在該壓按及加熱製程之前，該等層疊層在兩側面之總厚度係大約 1300 微米，在此，該層疊之電路圖案 12 的數目係大的。在該壓按及加熱製程之前，該等層疊層在中間部份之總厚度係大約 1200 微米，在此，該層疊之電路圖案 12 的數目係小的。亦即，該厚度差係大約 100 微米。如果均勻之壓力及熱係施加至該層疊體

60，則該凹陷部份 142 之深度 D 於理想的狀態中將會是 100 微米。

於實際的情況中，當並未使用壓力-調整薄片 40 時，該凹陷部份 142 之深度 D 係大約 46 微米，如圖 7 所示。當使用個壓力-調整薄片 40 時，該深度 D 變成大約 51 微米，及當使用兩個壓力-調整薄片時，該深度 D 變成大約 54.5 微米。這證實該施加壓力對該層疊體 20 之均勻性係藉由使用該壓力-調整薄片 40 來予以改善。藉由使用兩個薄片，看見更進一步的改善。

圖 8 相對該壓按及加熱製程中所使用之壓力-調整薄片 40 的數目而顯示該層間連接部份 114 之維氏(Vickers)硬度。當並未使用壓力-調整薄片 40 時，該維氏硬度係於 110-155 HV 之範圍中(在相同之條件下測試數個樣本)。當使用個壓力-調整薄片 40 時，該維氏硬度係於 130-175 HV 之範圍中。當使用兩個壓力-調整薄片 40 時，該維氏硬度係於 145-205 HV 之範圍中。這意指施加至該導電膠 14 之壓力數量係藉由使用該壓力-調整層 40 來予以增加，該壓力係位在該中間部份，在此，施加一更少之壓力。藉由使用二個壓力-調整薄片，該壓力係進一步增加。

圖 9 顯示該層間連接部份 114 的電阻於溫度循環測試期間中之變化量。於該測試中，溫度係在攝氏 -55 至 +125 度之範圍中改變大約 1000 次。於該測試期間，測量該最高電阻及該最低電阻間之差異。當並未使用壓力-調整薄

片 40 時，該電阻差異係在 0.01-0.3 歐姆之範圍中。當使用壓力-調整薄片 40 時，該電阻差異係在 0.01-0.15 歐姆之範圍中。當使用二個壓力-調整薄片 40 時，該電阻差異係在 0.01-0.02 歐姆之範圍中。

這意指當並未使用壓力-調整薄片 40 時，電阻變化量係大的，因為並未施加一用以結合該導電膠 14 中之微粒的充分壓力。如果該導電膠 14 中之金屬微粒並未充分地結合，則該層間連接部份 114 之電阻依據該溫度變化於一較高的範圍中變化。藉由使用該壓力-調整薄片 40，抑制電阻變化量。藉由使用二個層間連接部份，電阻變化量被進一步抑制。這意指充分之壓力係藉由使用該溫度-調整薄片 40 而被施加至位於該層疊體 20 的中間部份中之導電膠 14。

本發明不限於上面所述之實施例，但其可被多樣地修改。譬如，用以形成該壓力-調整薄片 40 之絕緣薄片 41 可為由異於該液晶聚合物之其他材料所製成，諸如熱凝樹脂或金屬箔片，只要該等材料具有耐熱特性。該絕緣薄片 41 之厚度不限於 12 微米之均勻厚度。該絕緣薄片 41 對應於該層疊體 20 之位置的部份可被製成比其他部份更厚，在此，所施加之壓力將增加。

該等分隔膜 50、60 及 70 之位置係不限於那些在圖 3 中所示者。可根據該壓按製程中之實際需要而多樣地選擇其位置。至於定位在該緩衝構件 30 上之分隔膜 50，其未必需要具有易於剝離之特性。

於該前面之實施例中，雖然該壓力-調整薄片 40 係定位在該層疊體 20 之底部表面下邊，其可被定位在該層疊體 20 之上表面上。如圖 10 所示，該壓力-調整薄片 40 可定位在該層疊體 20 之上及底部表面兩者上。於此情況中，該已完成之電路板 100a 具有二個凹陷部份，即上凹陷部份 142b 及下凹陷部份 142a，如圖 11 所示。

該突出圖案 42 可以用除了蝕刻金屬膜或板以外之各種方法來予以製成，只要該突出圖案 42 係形成在所想要的位置或諸位置處，在此，該施加之壓力係需要增加。該突出圖案 42 之高度可能不均勻，但其可隨著位置而變化，使得均勻之壓力係施加至層疊體 20。

雖然已參考該等前面之較佳實施例顯示及敘述本發明，其對於那些熟諳該技藝者將變得明顯的是可在其中作成樣式及細節中之改變，而沒有遠離本發明之範圍，如同於所附加之申請專利範圍中所界定者。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1A 係一剖面視圖，顯示一由熱塑性樹脂膜及形成於該樹脂膜上之電路圖案所構成的圖案膜；

圖 1B 係一剖面視圖，顯示另一圖案膜，其具有一熱塑性樹脂膜、一形成於該樹脂膜上之電路圖案、及一充填經過該樹脂膜所形成之通孔的導體膠；

圖 2 係一剖面視圖，顯示一包括複數個圖案膜之層疊體，每一個圖案膜係彼此隔開，以更佳地顯示一層疊結

構；

圖 3 顯示一用以將該層疊體及包括壓力-調整薄片的薄片放置在一對熱壓板之間的製程；

圖 4 係一平面圖，顯示具有形成在其上面之突出圖案的壓力-調整薄片；

圖 5 係一剖面視圖，顯示藉由熱壓床所壓按及加熱之層疊體；

圖 6 係一剖面視圖，顯示一層疊之多層電路板，其係藉由該熱壓床形成為完整體；

圖 7 係一圖表，顯示該層疊之多層電路板的表面上所形成之凹陷部份的深度、及壓按該層疊體的製程中所使用之壓力-調整薄片的數目間之關係；

圖 8 係一圖表，顯示層間連接部份的維氏(Vickers)硬度、及壓按該層疊體的製程中所使用之壓力-調整薄片的數目間之關係；

圖 9 係一圖表，顯示該層間連接部份的電阻中之改變量、及壓按該層疊體的製程中所使用之壓力-調整薄片的數目間之關係；

圖 10 係一剖面視圖，顯示放置於熱壓床中之層疊體及一對壓力-調整薄片，當作圖 3 所示之實施例的修改形式；及

圖 11 係一剖面視圖，顯示一在該上及該下表面兩者上具有凹陷部份的層疊之多層電路板，當作圖 6 所示之實施例的修改形式。

【 主要元件符號說明 】

10a : 圖案膜

10b : 圖案膜

11 : 樹脂膜

12 : 電路圖案

13 : 通孔

14 : 導電膠

20 : 層疊體

30 : 緩衝構件

40 : 壓力-調整薄片

41 : 絕緣薄片

42 : 突出圖案

50 : 分隔膜

60 : 分隔膜

70 : 分隔膜

80 : 熱壓板

100 : 電路板

100a : 電路板

111 : 絕緣層

112 : 電路圖案

114 : 層間連接部份

142 : 凹陷部份

142a : 上凹陷部份

142b : 下凹陷部份

## 五、中文發明摘要

發明之名稱：層疊之多層電路板

層疊複數個熱塑性樹脂膜，每一個熱塑性樹脂膜具有一形成於其上之電路圖案。以導體膠充填之通孔係形成於該等熱塑性膜中，以電連接諸鄰接層。在熱之下壓按該層疊體於一對熱壓板之間，藉以形成多層電路板的完整體。爲了在該壓按製程期間將均勻之壓力施加至該層疊體，一形成於壓力-調整薄片上之突出部份係推抵靠著該層疊體的一部份上，而在該部分處，該層疊之電路圖案的數目係比其他部份還小。以此方式，該複數個熱塑性膜被均勻地接合在一起，且該等通孔中之膠係充分地轉變成合金。因此，增進該層疊之多層電路板的可靠性。

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：LAMINATED MULTI-LAYER CIRCUIT BOARD

Plural thermoplastic resin films, each having a circuit pattern formed thereon, are laminated. Via-holes filled with conductor paste are formed in the thermoplastic films to electrically connect neighboring layers. The laminated body is pressed under heat between a pair of hot press plates to thereby form an integral body of multi-layer circuit board. To apply a uniform pressure to the laminated body in the pressing process, a projected portion formed on a pressure-adjusting sheet is pushed against a portion of the laminated body where the number of laminated circuit patterns is smaller than other portions. In this manner, the plural thermoplastic films are uniformly bonded together, and the paste in the via-holes is sufficiently converted into an alloy. Thus, reliability of the laminated multi-layer circuit board is enhanced.

## 十、申請專利範圍

1. 一種多層電路板之製作方法，包含步驟：

形成圖案膜，各圖案膜具有一形成於熱塑性樹脂膜上之電路圖案；

層疊複數個圖案膜，藉以形成一層疊體；

將該層疊體連同壓力-調整薄片一起放置於一對熱壓板之間，且在該壓力-調整薄片上具有突出部分，使得該突出部分係位在一位置處，而層疊之電路圖案在該位置處的數目係少於層疊之電路圖案在其他位置處的數目；及

壓按該層疊體於該對熱壓板之間，且同時加熱該層疊體，藉以形成該多層電路板的完整體，使得至少在該多層電路板的上表面或下表面上，在對應於層疊之電路圖案的數目在該位置處的數目係少於層疊之電路圖案在其他位置處的數目之該位置的位置處，該壓力-調整薄片的該突出部分形成一凹陷部份。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該凹陷部份係形成於一位置處，而層疊之導體圖案在該位置處的數目係比層疊之導體圖案在其他位置處的數目還少一預定數目。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，另包含：

以導電膠填充各自連接鄰接之導體層的通孔，該導電膠包含由兩種以上之金屬材料所構成的金屬粒子；

在該壓按步驟中，將各通孔中之該導電膠轉變成合金，以形成層間連接部分；及

形成該凹陷部份在對應於形成至少一層間連接部分的地方之位置處。

4.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該凹陷部份係形成有一依據在形成該凹陷部分之位置處層疊之電路圖案之數目所決定之深度。

5.如申請專利範圍第 4 項之方法，其中：

該凹陷部份之該深度係與該等層疊之電路圖案的數目成反比。

6.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該凹陷部份係僅形成於該多層電路板的該上表面和該下表面的其中一者上。

7.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該凹陷部份係形成於該多層電路板的兩個表面上。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第( 6 )圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：電路板

111：絕緣層

112：電路圖案

114：層間連接部份

142：凹陷部份

D：深度

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無