

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權
 日本 1998.07.23 10-222449

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (/)

【發明之詳細說明】

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於能對應半導體之高集成化的多層印刷配線基板及其製造方法。

【習知技術】

近年，伴隨半導體元件之高集成化、多腳化、小型化、電子機器之小型・輕量化，演變成要求有高密度之組裝基板，為了使其成爲可能，於是進行了關於配線基板之多層化、配線密度之提昇的研究、開發。

進而，做爲多層化方式之一，也就是所謂的增厚方式之多層化被廣泛地進行開發。此方法係使絕緣層及電路行積層之方法，而層間之連接係於絕緣層施以光蝕刻以形成通孔，再於其表面施予電鍍來進行的，至於通孔之形成有時亦使用雷射。

於特開平 8-264971 號公報揭示使用此增厚方式之多層印刷配線基板的製造方法，就此製造方法參照圖 9 簡單地說明如下。

首先，於具有內層導體圖案 50 之內層積板 51 上之圖案非形成區域 52，先形成第 1 樹脂層 53。第 1 樹脂層 53 係以與內層導體圖案 50 側面間保持既定之間隙 54 的方式來形成。其次，藉由塗布、硬化樹脂清漆，而形成構成絕緣層之第 2 樹脂層 55。第 2 樹脂層 55 係將間隙 54 埋住且覆蓋於內層導體圖案 50 及第 1 樹脂層 53 之上。又，於第 2 樹脂層 55 上形成黏著劑層 56 後進行粗化，再以無電解

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(2)

電鍍方式於黏著劑層 56 上形成外層導體圖案 57。

【發明欲解決之課題】

但，上述之增厚多層印刷配線基板，還具有著以下之必須解決之課題。

首先，於上述方法之中，在於具有內層導體圖案 50 之內層積板 51 的兩側，欲積層外層導體圖案 57 來製造多層印刷配線基板時，因必須有第 1 樹脂層 53 之形成、藉樹脂清漆之塗布、硬化之第 2 樹脂層 55 的形成，以及黏著劑層 56 之形成等複雜之製程，故無法將增厚多層印刷配線基板予以低成本化。

又，做為製造多層印刷配線基板之其他方法，有將金屬薄膜以蒸鍍法覆蓋之方法，但於此法，若形成之被膜過薄（例如數 μm ）時容易產生穿孔，又過厚（例如 $10\ \mu\text{m}$ 以上）時有作業性不良、成本變高之問題。

本發明係為解決此等之課題，以提供一種能便宜地製造且具有良好特性之印刷基板用覆層板、使用該覆層板之多層印刷配線基板及其製造方法為目的。

【解決課題之手段】

申請專利範圍第 1 項之印刷基板用覆層板，其特徵係將銅箔材及鎳箔材以 0.1~3%之壓下率來壓接製造之。

申請專利範圍第 2 項之覆層板，其特徵係將具備單面或雙面鍍鎳之銅箔材和其它之銅箔材或具備單面鍍鎳之銅箔材以 0.1~3%之壓下率來壓接製造之。

申請專利範圍第 3 項之覆層板，其特徵係具有銅／鎳

五、發明說明()

／銅／鎳／銅之 5 層結構。

申請專利範圍第 4 項之多層印刷配線基板，係將申請專利範圍第 1 項或第 2 項之印刷基板用覆層板選擇性地予以蝕刻，以形成具有內部導體層之基層，繼之於該基層之表面形成絕緣層及外部導體層，而對該外部導體層進行圖樣形成，接著，將內部導體層及外部導體層藉於該基層內以蝕刻來形成之柱狀導體來構成電氣連結。

申請專利範圍第 5 項之多層印刷配線基板的製造方法，係將形成導體層等之銅箔材及形成蝕刻中止層之鎳箔材或鍍鎳積層，同時以 0.1~3% 之壓下率壓接來形成印刷基板用覆層板，將該多層覆層板選擇性地予以蝕刻來製造基層，繼之於該基層之表面形成絕緣層及外部導體層，而對該外部導體層進行圖樣形成，接著將內部導體層及外部導體層透過該基層內經蝕刻形成之柱狀導體來構成電氣連結。

申請專利範圍第 6 項之製造方法，係前述印刷基板用覆層板於真空槽內將前述銅箔及前述鎳箔或鍍鎳之接合面預先行活性化處理後，將前述銅箔及前述鎳箔材或鍍鎳積層後以 0.1~3% 之壓下率藉冷壓接來形成，此時，讓前述活性化處理 1) 於 $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr 之極低壓惰性氣體周圍氣氛中，2) 將具有接合面之前述銅箔與前述鍍鎳各自定為接地一方之電極 A，於與被絕緣支持之另一方的電極 B 之間外加 1~50MHz 之交流電進行輝光放電，3) 且於由前述輝光放電產生之電漿中露出的電極面積，為電極 B 面積之 1/3 以下，4) 係藉由濺蝕處理來進行之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (4)

【發明之實施形態】

以下，參照表示於附加圖所示之一實施形態，來具體地說明本發明。

首先，關於本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之構造，係參照圖 7 來說明。

如圖示，於由銅箔形成之內部導體層 10（例如厚度 10~100 μm ）的兩面，接合有鍍鎳形成之蝕刻中止層 11、12（例如厚度 0.5~3 μm ），以形成基層之核心部分。於內部導體層 10 之兩面透過樹脂構成之絕緣層 13、14 形成有鍍銅而成之外部導體層 15、16（例如厚度 10~100 μm ）。然後，內部導體層 10 與外部導體層 15、16 係藉由銅構成之柱狀導體 17、18（例如厚度 10~100 μm ）之電氣連結來形成基層。然後，於此外部導體層 15、16 之表面進行圖案形成，以形成多層印刷配線基板。

其次，對上述之多層印刷配線基板的製造方法說明之。

首先，於製造多層印刷配線基板時，於構成內部導體層 10 之銅箔 19（例如厚度 10~100 μm ）的兩面，施以成爲蝕刻中止層 11、12 之鍍鎳 20、21 來製造鍍鎳銅箔材 22（參照圖 1）。

將鍍鎳銅箔材 22 捲繞於於圖 8 所示之覆層板製造裝置的重捲捲軸 23 上。又，將形成柱狀導體 17 之銅箔材 24 捲繞於重捲捲軸 25 上。

自重捲捲軸 23、25 同時地重捲鍍鎳銅箔材 22 及銅箔

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (5)

材 24，將其一部分捲繞於突出在蝕刻室 26 內之電極滾筒 27、28 上，於蝕刻室 26 內進行濺蝕處理來使其活性化。

此時，活性化處理係如本申請人先前於日本特開平 1-224184 號公報開示地 1)於 $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr 之極低壓惰性氣體周圍氣氛中，2)將具有接合面之鍍鎳銅箔材 22 與銅箔材 24 分別定為接地一方之電極 A，於與被絕緣支持之另一方的電極 B 之間外加 1~50MHz 之交流電進行輝光放電，3)且於由前述輝光放電產生之電漿中露出的電極面積，為電極 B 面積之 1/3 以下，4)係藉由濺蝕處理來進行之。

之後，藉由設置於真空槽 29 內之軋製裝置 30 進行冷壓接，而將具有 3 層構造之印刷基板用覆層板 31 捲取於捲取滾筒 32 上。

其次，將具有此 3 層構造之印刷基板用覆層板 31 再度捲繞於重捲捲軸 23 上。又，將形成柱狀導體 18 之銅箔材 33 (參照圖 1) 捲繞於重捲捲軸 25 上。自重捲捲軸 23、25 處各自重捲覆層板 31 及銅箔材 33，將其一部分捲繞於突出在蝕刻室 26 內之電極滾筒 27、28 上，而於蝕刻室 26 內進行濺蝕來使其活性化。

此時，活性化處理也同樣地 1)於 $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr 之極低壓惰性氣體周圍氣氛中，2)將具有接合面之印刷基板用覆層板 31 與銅箔材 33 分別定為接地一方之電極 A，於與被絕緣支持之另一方的電極 B 之間外加 1~50MHz 之交流電進行輝光放電，3)且於由前述輝光放電產生之電漿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

中露出的電極面積，為電極 B 面積之 1/3 以下，4)係藉由濺蝕處理來進行之，如圖 1 所示，製造出具有 5 層構造之印刷基板用覆層板 34。

又，於上述之中，說明了將預先鍍鎳之物壓接於銅箔材之例，但也能取代鍍鎳，使用利用上述設備將鎳箔壓接於銅箔材之物。此場合於銅箔材之兩面壓接著鎳箔之物也能適用。

又，藉使用上述設備重複進行壓接，以銅／鎳／銅／鎳／銅之順序，將銅層配置於表裏層，而於中間層透過鎳層藉以製造出多層的覆層板。

又，設置 3 台以上之上述重捲捲軸，而於這些捲軸上裝置銅箔材及鎳箔材等，藉能同時地接受來自 3 台以上捲軸之箔材的供給，可藉 1 次壓接即製造出多層構造之覆層板。

其次，將印刷基板用覆層板 34 切斷成所希望之大小後，經參照圖 2~圖 7 所說明之以下製程，來製造多層印刷配線基板。

首先，如圖 2 所示，於銅箔材 24、33 之表面形成光阻膜 35、36 後，進行曝光、顯像。

如圖 3 所示，進行銅箔材 24、33 之選擇性蝕刻，將銅箔材 24、33 留下柱狀導體 17、18 而除去其它部分。

如圖 4 所示，於鍍鎳 20 之表面形成光阻膜 37 之同時進行曝光、顯像，又，於鍍鎳 21 之表面塗布樹脂 38 以形成絕緣層 14。接著為了使樹脂面均一而進行研磨。

五、發明說明(7)

如圖 5 所示，使用氯化鐵或硫酸 + 過氧化氫等對鍍鎳 20、銅箔 19、鍍鎳 21 進行蝕刻處理後，形成內部導體層 10。

如圖 6 所示，於內部導體層 10 之表面爲了形成絕緣層 13 而塗布有樹脂 39，同時爲了使樹脂面均一而進行研磨。此時，使柱狀導體 17 之頭部露出於表面。

如圖 7 所示，於樹脂 38、39（參照圖 6）之表面進行粗化處理後，藉銅之無電解電鍍或／及電解電鍍，於其表面形成外部導體層 16、15。對該外部導體層 15、16 施以圖案形成來形成電路。

【發明之效果】

如以上之說明，於申請專利範圍 1~3 項之印刷基板用覆層板之中，藉由壓接銅箔材及鎳箔材，或將具備單面或雙面鍍鎳之銅箔材與其它之銅箔材或具備單面鍍鎳之其它的銅箔材，於積層之狀態下壓接以製造印刷基板用覆層板的緣故，所以能避免行蒸鍍法之時穿孔的發生以提昇品質，同時其僅以積層後壓接就能製造，故能減低印刷基板用覆層板之製造成本。又，因以 0.1~3% 之低壓下率壓接，故藉由壓低接合界面之應力乃可保持接合界面之平坦度，並且因不需加工性恢復之熱處理，故於界面不會生成合金，所以使用此印刷基板用覆層板，能製造出選擇性刻蝕性優良之多層印刷配線基板。

於申請專利範圍第 4 項之多層印刷配線基板之中，將上述之印刷基板用覆層板選擇性地蝕刻來形成基層，而於

五、發明說明 (8)

基層表面施行圖案形成，同時透過蝕刻該導體層所形成之柱狀導體進行導體層間之電氣連結，從而製造多層印刷配線基板，所以能高效率且便宜地製造出高密度之多層印刷配線基板。

於申請專利範圍第 5 項之多層印刷配線基板的製造方法之中，將形成導體層之銅箔及形成蝕刻中止層之鍍鎳積層一起壓接後形成印刷基板用覆層板，將多層覆層板選擇性地予以蝕刻來製造基層，而於基層表面施行樹脂塗布、電鍍及圖樣形成，同時因透過蝕刻導體層所形成之柱狀導體進行導體層間之電氣連結以製造多層印刷配線基板，所以能高效率且便宜地製造出高密度之多層印刷配線基板。

於申請專利範圍第 6 項之多層印刷配線基板的製造方法之中，將多層覆層基板於真空槽內將銅箔及鍍鎳之接合面預先活性化處理後，因將銅箔及前述鍍鎳予以重合並以 0.1~3% 之壓下率進行冷壓接來形成該基板，故藉由降低接合界面之應力可保持接合界面之平坦度，並且因為不需加工性恢復之熱處理，故於界面不會生成合金，所以使用此多層覆層基板用覆層板，能製造出選擇蝕刻性優良之多層印刷配線基板。

【圖式之簡單說明】

圖 1 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

圖 2 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

五、發明說明(9)

圖 3 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

圖 4 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

圖 5 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

圖 6 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

圖 7 係有關本發明之一實施形態的多層印刷配線基板之製造方法的過程說明圖。

圖 8 係覆層金屬板製造裝置之剖面前視圖。

圖 9 係習知之多層印刷配線板的前視圖。

(符號之說明)

- 10 . . . 內部導體層
- 11、12 . 蝕刻中止層
- 13、14 . 絕緣層
- 15、16 . 外部導體層
- 17、18 . 柱狀導體
- 19 . . . 銅箔
- 20、21 . 鍍鎳
- 22 . . . 鍍鎳銅箔材
- 23 . . . 重捲捲軸
- 24 . . . 銅箔材
- 25 . . . 重捲捲軸

五、發明說明(10)

- 26 . . . 蝕刻室
- 27、28 . 電極滾筒
- 29 . . . 真空槽
- 30 . . . 軋製裝置
- 31 . . . 印刷基板用覆層板
- 32 . . . 捲取滾筒
- 33 . . . 銅箔材
- 34 . . . 印刷基板用覆層板
- 35、36、37 . 光阻膜
- 38、39 . . . 樹脂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

多層印刷配線基板之製造方法

【課題】

提供能便宜地製造且具有良好特性之印刷基板用覆層板，使用該覆層板之多層印刷配線基板及其製造方法。

【解決手段】

藉著將形成導體層 10、17、18 之銅箔材 19、24、33 及形成蝕刻中止層 11、12 之鍍鎳 20、21 多層地積層、壓接後形成印刷基板用覆層板 34，將此印刷基板用覆層板 34 選擇性地予以蝕刻來製造基層，接著於基層之表面形成外

英文發明摘要（發明之名稱：

）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

註

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：_____）

部導體層 15、16，同時施行圖案形成，將導體層 10、15、16 間之電氣連結透過蝕刻銅箔材 19、24、33 及鍍鎳 20、21 後形成之柱狀導體 17、18 來進行，而能製造出多層印刷配線基板。

英文發明摘要（發明之名稱：_____）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

層與前述鍍層分別定為接地一方之電極 A，於與被絕緣支持之另一方的電極 B 之間外加 1~50MHz 之交流電讓其進行輝光放電，3)並且，於前述輝光放電產生之電漿中露出的電極面積，為電極 B 面積之 1/3 以下，4)藉由濺蝕處理來進行之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

圖1

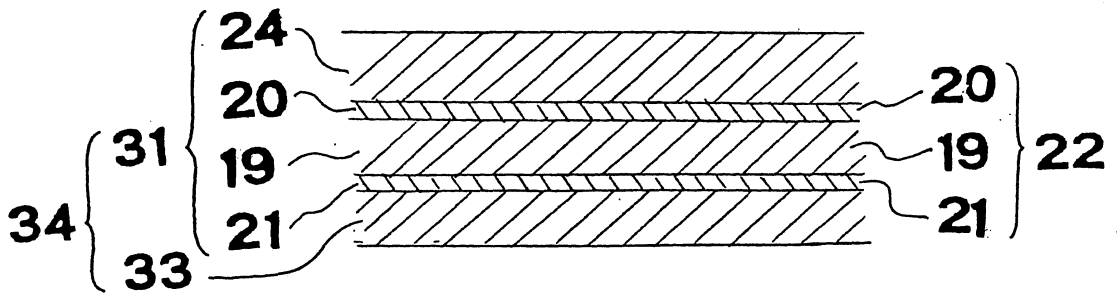


圖2

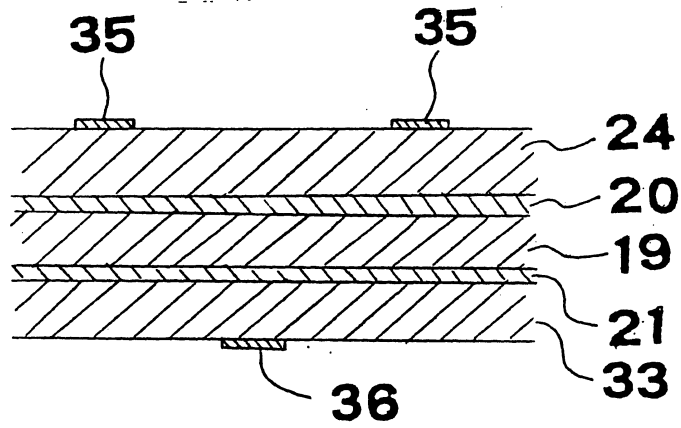


圖3

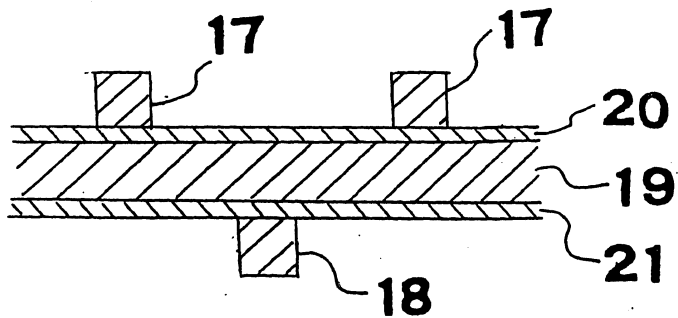


圖4

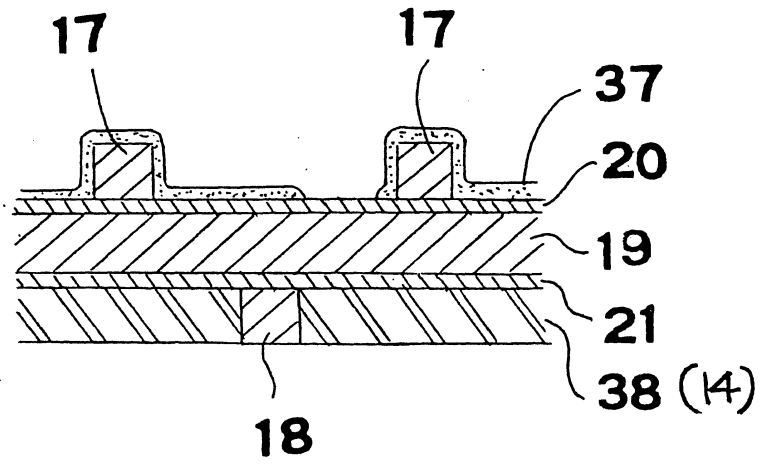


圖5

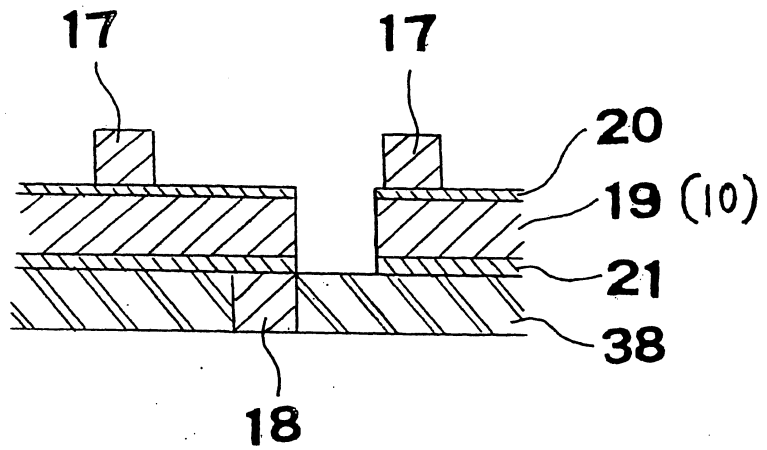


圖6

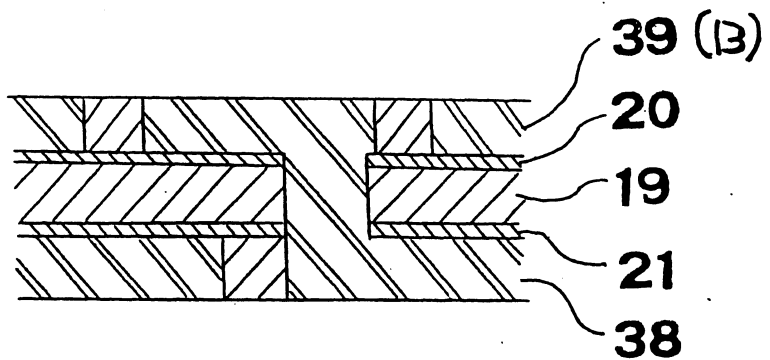


圖 7

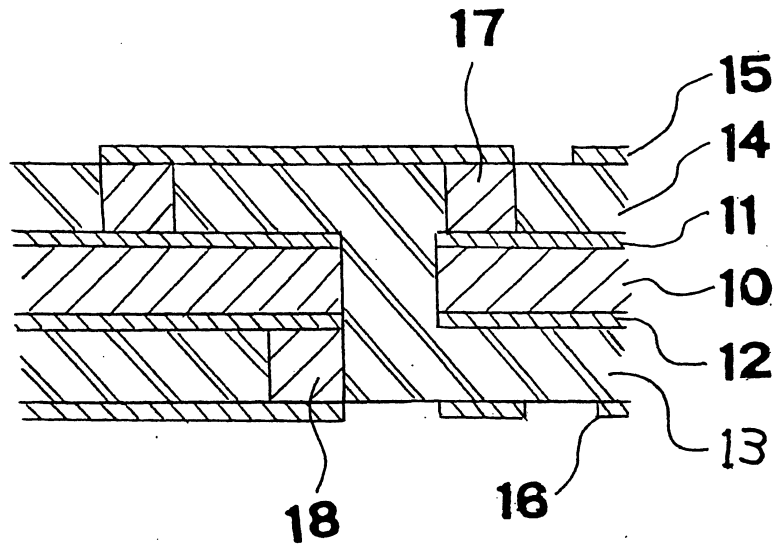


圖 8

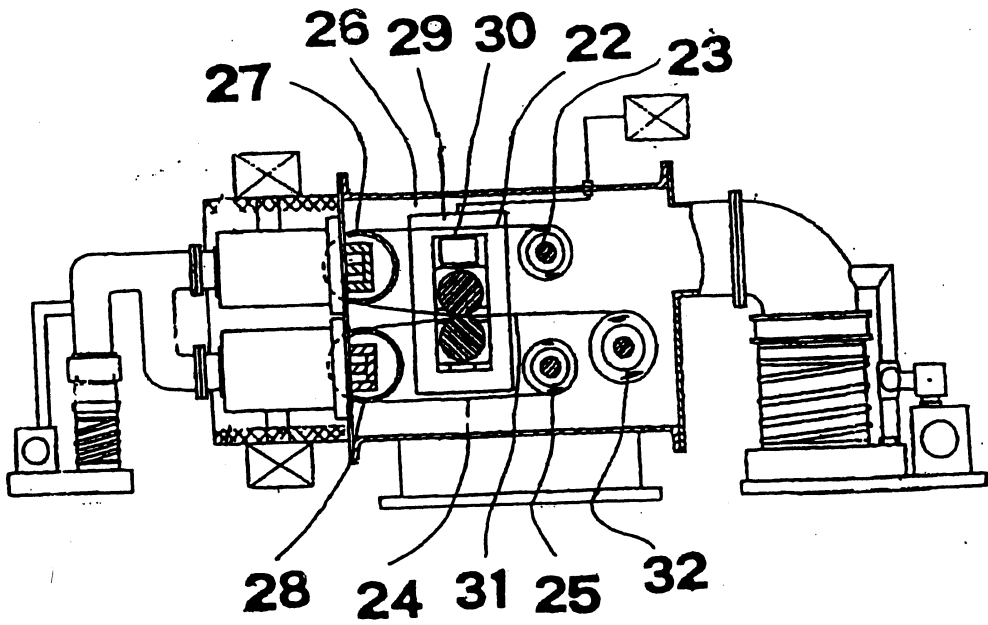
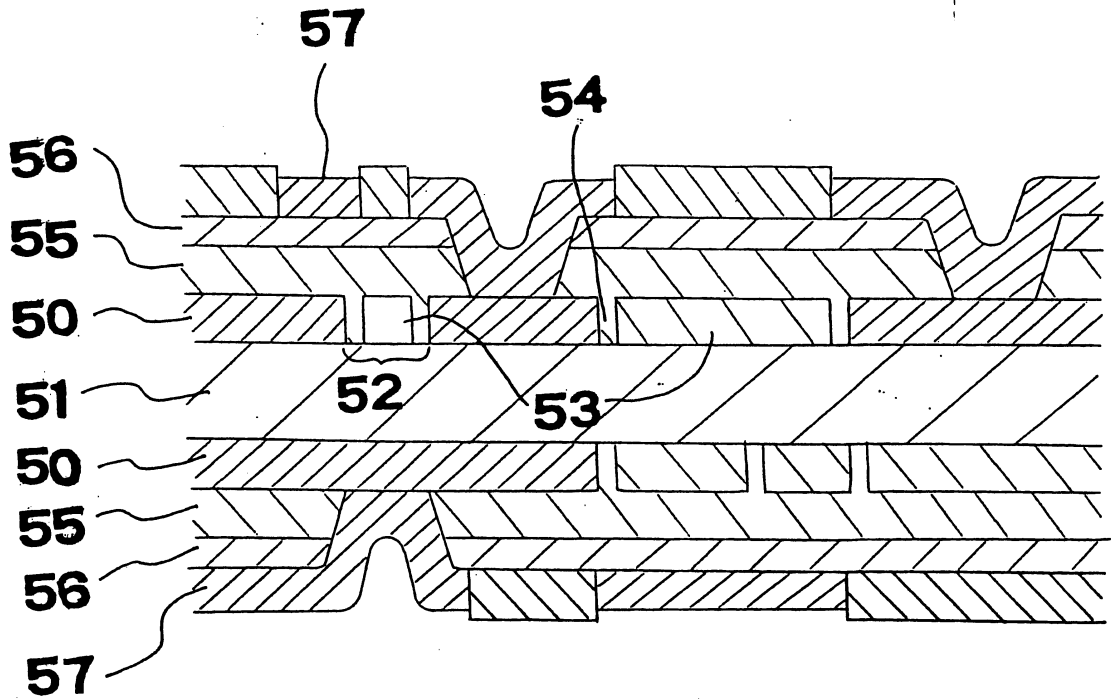


圖 9



公告本

88.7.8

申請日期	88.7.8
案號	88111575
類別	B3>B 15/01, H05K 3/46

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

585813

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	多層印刷配線基板之製造方法
	英文	
二、發明 人 創作	姓名	1.西條謹二 2.吉田一雄 3.大澤真司
	國籍	日本
三、申請人	住、居所	1.日本山口縣下松市東豐井 1296 番地之 1 東洋鋼鈹股份有限公司技術研究所內 2.3. 同 1.
	姓名 (名稱)	東洋鋼鈹股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本東京都千代田區霞關 1-4-3
	代表人 姓名	田邊博一

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1. 一種多層印刷配線基板之製造方法，具有下述製程 a~h：

製程 a. 形成一具有銅層間夾設著鎳層之第 1 銅層/第 1 鎳層/第 2 銅層/第 2 鎳層/第 3 銅層之構造的多層覆層板；

製程 b. 於該第 1 銅層上形成光阻膜，對該光阻膜進行曝光、顯影；

製程 c. 對該第 1 銅層進行選擇性蝕刻，來形成做為外部銅層之柱狀導體；

製程 d. 於該第 1 鎳層上形成光阻膜，對該光阻膜進行曝光、顯影後，於該鎳層塗佈樹脂來形成第 1 絕緣層；

製程 e. 對該第 1 鎳層、第 2 銅層、第 2 鎳層分別進行蝕刻，來形成內部導體層；

製程 f. 於形成之各內部導體層塗佈樹脂來形成第 2 絕緣層之後，將該第 2 絕緣層加以研磨以使得該柱狀導體之頂部外露；

製程 g. 於該樹脂表面形成銅製外部導體層；以及

製程 h. 將該外部導體層圖案化。

2. 如申請專利範圍第 1 項之多層印刷配線基板之製造方法，其中，前述印刷基板用覆層板，係於真空槽內將前述銅層及前述鎳層之接合面預先活性化處理後，將前述銅層及前述鎳層積層後以 0.1~3% 之壓下率進行冷壓接來形成之；此時，前述活性化處理係 1) 於 $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr 之極低壓惰性氣體周圍氣氛中，2) 將具有接合面之前述銅