

公告本

申請日期:

89.8.11

案號:

89116289

類別:

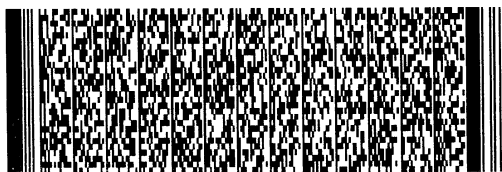
B32B³/12.15/08, H05K3/26, B08B⁶02

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

1224556

一、 發明名稱	中文	多層印刷配線基板之製造方法和製造裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 大見忠弘 2. 村上秀俊
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國宮城縣仙台市青葉區米袋2-1-17-301 2. 日本國岩手縣東磐井郡藤澤町宮之脇30
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 大見忠弘 2. 大昌電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 2. 株式会社大昌電子
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國宮城縣仙台市青葉區米袋2-1-17-301 2. 日本國東京都大田區田園調布2丁目16番5號
	代表人 姓名 (中文)	1. 2. 佐佐木弘人
	代表人 姓名 (英文)	1. 2.



本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

1999/08/13 11-229522

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

【發明所屬技術領域】

本發明係有關於一種多層印刷配線基板之製造方法以及製造裝置，更詳而言之，係有關於一種製造適用於在含有有機樹脂之絕緣層的表面上具有以銅等之低阻抗金屬作為主體的配線層及填充有金屬錫料的貫穿孔（through hole）導體等之半導體收納用插件（package）等的多層印刷配線基板之多層印刷配線基板之製造方法以及製造裝置。

【習知技術】

習知以來，就多層印刷配線基板之製造方法而言，已知係使用將已於絕緣板上形成有電路的內層材（芯板（core）材）與外層材（或導電箔）之間隔著預含浸材來進行層壓，再將上述者等藉由加壓・加熱而使內層材與外層材密合之多層化技術。

更詳細而言，係藉由以下步驟來進行：

1. 內層材之基準孔加工
2. 藉由對內層銅箔之蝕刻（微影步驟）形成電路
3. 銅之黑化處理

黑化處理之目的，係為了提高銅箔與預含浸板之間的接著強度而將銅箔表面氧化成如地毯狀之細毛以提高樹脂的潤濕性，其更具體之施行步驟如下：

脫脂→軟蝕刻（將芯板材之電路表面施行化學上的粗化以做成黑化處理之基底物）→硫酸洗淨（以去除在軟蝕刻與水洗時所產生的污物（smut）為目的）→預含浸（為



五、發明說明 (2)

了防止液體被帶入黑化處理槽之共藥品處理) → 黑化處理
→ 乾燥 (除去黑化處理時的水份)

4. 層壓加壓

5. 貫穿孔加工

6. 貫穿孔內壁電鍍

7. 藉由對外層銅箔之蝕刻 (微影步驟) 形成電路

8. 外型加工

上述層壓加壓工程係將經黑化處理之芯板材、預含浸材以及外層材 (或銅箔) 施行加壓・加熱而使預含浸之未硬化樹脂硬化密合。

習知以來，當層壓加壓工程是使用環氧樹脂作為預含浸板時，其係於壓力20~40公斤/平方公分 (kg/cm^2)、溫度170℃以上、時間20分以上之條件下來進行。

然而，在上述習知之製造方法中，會產生硬化後之樹脂流動性變大、板厚偏差等所謂妨害作業性的問題。

另一方面，近來在多層印刷配線基板中亦被要求必須高密度化。以對應該要求之技術而言，已開發出所謂的隱藏介層孔 (blind via hole) 技術。其乃在內層之絕緣板上預先 (於加壓層壓以前) 開設出貫穿孔，再於貫穿孔中鍍銅或將導電體錐料 (將導電粉加入於熱硬化性樹脂中混煉而成者) 填充入貫穿孔內以作為貫穿孔導體。上述技術乃得以實現多層印刷配線基板之高密度化的技術。

但是，就上述隱藏介層孔技術而言，當其用於上述習知之多層印刷配線基板之製造方法時，即會因為複數層之



五、發明說明 (3)

層間位置偏差而產生所謂的妨害微細化對應之問題。

【發明所欲解決之課題】

本發明之目的係提供一種多層印刷配線基板之製造方法，該方法可解決上述習知技術之問題點，亦即能使樹脂流動不發生並解決板厚偏差及位置誤差之問題。

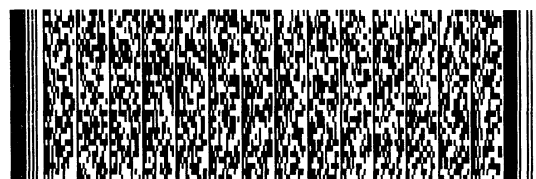
藉此，本發明係以提供一種可使高多層、高精密之多層印刷配線基板生產性優異並保持高信賴性之製造方法為目的。

本發明之另一目的係提供一種多層印刷配線基板之製造裝置，該裝置可製造出能抑制板厚偏差、提昇作業性、不產生位置誤差之多層印刷配線基板。

【用以解決課題之手段】

本發明之多層印刷配線基板之製造方法，其係將導體箔或外層用鍍導電體層壓板、預含浸板以及內層用鍍導電體層壓板予以層壓後，再藉由加壓・加熱來使預含浸板硬化，其特徵在於：在進行該加壓・加熱之前，先將氣體噴吹於該導體箔或外層用鍍導電體層壓板、預含浸板以及內層用鍍導電體層壓板之表面上，以將雜質由該表面去除。

本發明之多層印刷配線基板之製造方法，其係製作複數具有利用導電性箔所形成之電路、具有鍍銅貫穿孔或填充有導電錐料之貫穿孔的配線板，並將該複數之配線板彼此間藉由加壓・加熱來予以多層化，其特徵在於：在進行該加壓・加熱之前，先將氣體噴吹於該配線基板之表面上，以將雜質由該表面去除。



五、發明說明 (4)

本發明之多層印刷配線基板之製造裝置，包括有用來加壓被層壓之成型品彼此間之可動盤以及用來加熱該被成型品之裝置，同時在用來加壓該被成型品之空間密閉時，設置有用來將氣體導入於該密閉之空間內之導入口以及用來排出氣體之排出口。

【作用】

以下，就本發明之作用與本發明施行之際所得到的結果進行說明。

在習知之多層印刷配線基板的製造方法中，一但樹脂流動性變大、板厚之偏差變大，就會妨害作業性以及產生位置誤差，而經由本發明者銳意探求其原因後，乃得知其原因係在於殘存於被成形品（外層材、導電箔、內層材、預含浸板等）之表面上的雜質（特別是水份）。

亦即，在層壓加壓步驟前，內層材會因施行黑化處理之所謂濕式處理而在表面附著有水份。黑化處理後若利用乾燥（120℃）來除去水份的話並無法將其充份地去除。又，乾燥後直到進行層壓加壓之間會因為在大氣中而更進一步附著有水份。

在被成形品之表面呈附著有水份的狀態下進行層壓時，會產生剝離或脹起。

另一方面，為了進行能確保密著力之層壓並不使層壓壓力太高，故習知係以所謂20~40公斤/平方公分之高加壓壓力。

然而，因為高加壓壓力之故，因此招致樹脂流動過大



五、發明說明 (5)

等種種之問題。

對此，即知須從在除去水份等之雜質時即使施加低加壓壓力亦可確保密著力之方向著手。

為了去除雜質，亦可使氣流在被成形品之表面流過。將進行層壓加壓之空間密閉，使氣體在此空間流過而進行淨化，並藉由氣體從被加工品表面除去水份等之雜質，以將存在於表面之雜質去除。氣體係以非活性氣體（特別是氫氣、氮氣）較佳。特別是在氣體中之雜質濃度係以在50ppb以下較佳，10ppb以下更佳。藉由使用上述高純度之氣體可防止來自氣體之雜質被帶入。氣體之壓力亦可為常壓。

又，氣體之流動方向係以與被成形品之層壓面呈水平較佳。

此外，氣體流動之時係以對被成形品進行加熱較佳。以加熱溫度而言，係以60~70℃較佳。溫度若過高的話，預含浸板就會發生硬化掉之情形。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之實施例的多層印刷配線基板之製造裝置剖面圖。

第2圖係本發明之實施例的多層印刷配線基板之製造方法其步驟之示意步驟圖。

第3圖係本發明之實施例的多層印刷配線基板之製造方法其步驟之示意剖面圖。

【符號說明】



五、發明說明 (7)

銅層壓板

114、134、154 雙面PWB

120 四層板a

140 四層板b

160 四層板c

180 十四層板

【發明之實施例】

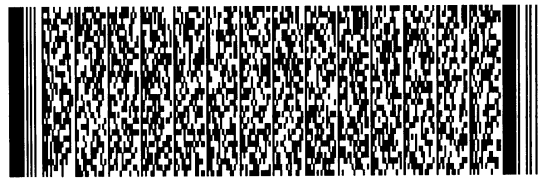
(內層用鍍導電體層壓板)

內層用鍍導電體層壓板係內層材，在此處，內層即為多層印刷配線板之表與裏的外層中除了外部之導電圖案以外之板的內部之信號層、電源層、壓蓋(gland)層等之導電圖案。

以導電體而言，一般係銅或銅合金。以其他導電體而言，可使用例如：銀、鋁、金或包括有上述之一種以上成份之合金，或是鎳-鉻合金等。

在內層中係以施行內層電路表面處理為較佳。內層電路表面處理係一種為了令內層電路之接著力變得更佳而在導體表面上賦予微細的凹凸之表面處理。其可舉例如：黑化處理、氧化銅還原法、微蝕刻法、無電解法以及DT(兩次處理)銅箔等。

以用來構成層壓板之鍍上導電體之基底構件(內層材)而言，可使用例如令熱硬化性樹脂如環氧樹脂、聚亞胺等之樹脂含浸於玻璃而成之層壓板，以及氮化鋁、碳化矽、氧化矽等之陶瓷。



五、發明說明 (8)

(外層用鍍導體層壓板)

外層即為多層印刷配線板之兩面之導體圖案層。

導體係與內層用鍍導體層壓板相同。

亦可將外層用鍍導體層壓板改成使用導體箔。

(預含浸板)

用熱硬化性樹脂含浸補強材之玻璃布而呈半硬化之B階段狀態所成之接著板。

以熱硬化性樹脂而言，可舉例如：苯酚樹脂、環氧樹脂、聚亞胺樹脂、改質聚亞胺樹脂、含氟樹脂、聚苯酚醚樹脂、雙馬來亞胺三嗪樹脂、尿素樹脂、三聚氰胺樹脂、矽樹脂、聚尿烷樹脂、不飽和聚酯樹脂以及烯丙基樹脂等。

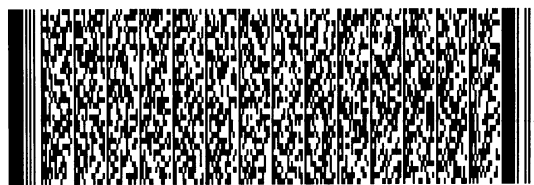
又，亦可在上述物質中複合以填料來提高配線基板全體的強度。

(貫穿孔)

在層壓加壓後形成貫穿孔之時係利用鑽頭等來進行開孔，亦可在之後對貫穿孔之內壁施予電鍍。

在介層孔之情形下，係利用鑽頭、穿孔器、噴砂器 (sand blast) 以及雷射等習知之方法來對預含浸板進行穿孔加工。

其次，在孔內部進行鍍銅或填充以導體銲料 (paste)。導體銲料係以由導體粉末與熱硬化性樹脂構成之粘合劑所混煉製成。以導體而言，可使用銅、銀、鋁以及其他之金屬。而熱硬化性樹脂亦可使用前述



五、發明說明 (9)

者。

在孔內部填充以足夠量的導電體銲料，使導電體銲料硬化，再藉由研磨來使表面均一。

以貫穿孔而言，亦可將30微米半徑之孔以30微米之間距來進行穿孔。

在習知技術中，貫穿孔導體之誤差為150微米大，但在本發明中，由於貫穿孔導體之誤差在20微米以下，故即使是50微米半徑、50微米間距亦不會產生接觸不良之情況。

(雜質去除)

在本發明中，係先由被成形品之表面將以水份為主之雜質去除之後再進行層壓加壓。雜質之去除係將被成形品配置於進行層壓加壓之空間內後再進行。亦即，配置於該空間之後，可藉由令高純度之氣體流向該空間而將該空間淨化(purge)以由被成形品之表面施行雜質之去除。淨化時間以及次數並不一定，可在實際的加壓機中預先將時間、次數與水份去除量之間的關係藉由實驗來求出，再基於上述結果來決定之。

另外，在施行加壓層壓之前先進行雜質之去除是很重要的。此乃因為就算已在進行層壓加壓之空間外去除水份，但之後一直到運送至進行加壓層壓的空間之間若暴露於大氣下的話，則一瞬間水份等之雜質就會馬上附著於被成形品之表面。上述步驟亦可在潔淨室(clean)內完成。然而，在將雜質之去除於施行加壓層壓之空間外進行



五、發明說明 (10)

完之後，再將被成形品收納於內部係與大氣隔離的輸送盒等之中直到運送至進行加壓層壓的空間之情形下，也可達成與本發明同樣的效果。

以氣體而言，係以不含水份之乾燥氣體較佳。此外，又以使用已加熱的氣體較佳。就氣體之溫度來說，則以60~70℃較佳。

另外，為了在進行加壓層壓的空間中進行雜質之去除，故在被成形品彼此之間設立間隙之配置方式是必要的。例如，亦可在被成形品之角落部或側面中將用以支承被成形品之手柄(hand)設定成可前進、後退的狀態。被成形品藉由支承於手柄上之狀態而騰空，在該狀態下流過氣體以進行雜質之去除，雜質去除後使手柄後退即可令被成形品彼此層壓而進行加壓層壓。

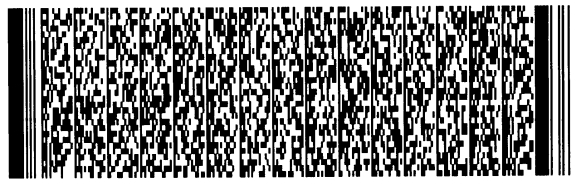
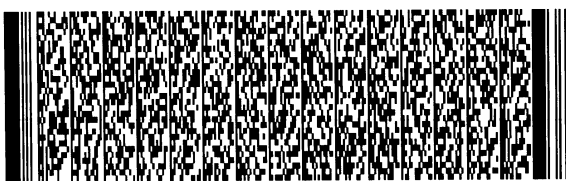
(加壓層壓)

在本發明中進行加壓層壓之加壓壓力係以使用比習知低之壓力的10~15公斤/平方公分較為適合。即使是在如此低的壓力下，亦可得到密著性良好、不會脹起之多層印刷配線基板。

加壓層壓可採用銷層壓(pin lamination)方式、質量層壓(mass lamination)形式及時序層壓(sequential)方式等之任一種方式。

(層壓裝置)

第1圖係表示本發明之實施例的多層印刷配線基板之製造裝置。



五、發明說明 (11)

其包括有：用以將被成形品（外層用鍍銅層壓板4a, 4b、內層用鍍銅層壓板6）彼此間層壓加壓之模具板2a, 2b，以及用以將被成形品4a, 4b, 6加熱之裝置（加熱器7a, 7b），當把用以加壓被成形品4a, 4b, 6之空間11密閉的同時，設置用以將氣體13導入於已密閉的空間11之導入口10及用以將氣體排出之排出口9。

在本例中，導入口10係設置2處，並以使氣體能與被成形品4a, 4b, 6之層壓面呈平行方向而流入之方式來配置。導入口10亦可設置2處以上。此外，設置用以在氣體供給管15途中加熱氣體之加熱器14。

另一方面，排出口9係隔著空間11設置於導入口10之對面。如此可減少氣體之對流並改善雜質去除效率。

【實施例】

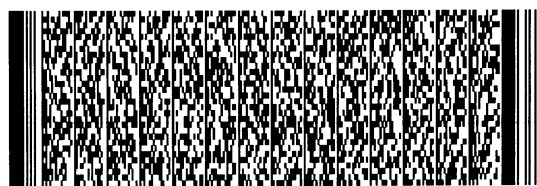
預備好外層用鍍銅層壓板4a, 4b、內層用鍍銅層壓板6以及作為接著劑之預含浸板5，將上述物質層疊並開設基準孔。

在本例中係於外層用鍍銅層壓板4a, 4b之外層材以及內層用鍍銅層壓板6之內層材中使用環氧樹脂。此外，以預含浸板而言，係使用以環氧樹脂含浸玻璃布者。

開設完基準孔之後，僅抽出內層用鍍銅層壓板6，並基於設計形成內層圖案。

接著，對內層圖案之銅箔表面施行當作粗化處理之黑化處理。

在內層用鍍銅層壓板與外層用鍍銅層壓板4a, 4b之間



五、發明說明 (12)

夾入預含浸板。

接著，在外層用鍍銅層壓板、內層用鍍銅層壓板及預含浸板之間預先設置間隙，並將由導入口10導入至空間11內之氣體以與層壓面呈水平之方式加熱至70℃來流通。另外，為了在外層用鍍銅層壓板、內層用鍍銅層壓板及預含浸板之間設立間隙，亦可藉由例如將板之角落部作點支撐來達到。

在上述步驟中，將導引銷貫通於基準孔中，以防止各層導體圖案間之相對偏移。

將上述者以不銹鋼板3a, 3b來加壓之，以完成加壓層壓。其溫度為170℃、時間為30分、壓力為15公斤/平方公分。

測定在加壓層壓後由基板端所溢出之樹脂的量係在1微米以下。

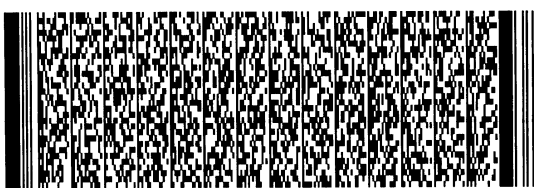
其次，利用習知之方法來對外層之銅進行蝕刻以形成配線圖案。

就如上述般所製作之多層印刷配線基板進行以下之試驗。亦即，將多層印刷配線基板進行4小時之煮沸，之後在260℃的錒錫中浸泡20秒，觀察其是否剝離及脹起。

結果，並未觀察到剝離及脹起。

另外，在加壓壓力為10公斤/平方公分時亦同樣地未觀察到剝離及脹起，但是在8公斤/平方公分時則觀察到若干脹起。

(實施例2)



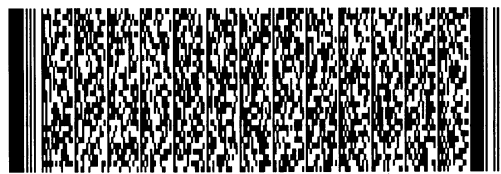
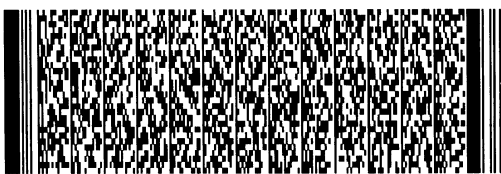
五、發明說明 (13)

在本例中，係利用如第2A~2I圖所示之時序層壓方式來進行層壓。

第2A圖係繪示本實施例的流程圖，包含一次層壓101、電路形成102、二次層壓103、電路形成104等步驟。

第2B、2D、2F圖係繪示一次層壓101的步驟。在第2B圖中，如同上述實施例1所示的步驟及製程條件，在具有銅箔111a與層壓板111b的單面鍍銅層壓板111與已形成電路圖形的雙面印刷配線板(printed wiring board；以下稱PWB)114之間夾入預含浸板112、113，且在雙面PWB 114與具有層壓板117a與銅箔117b的單面鍍銅層壓板117之間夾入預含浸板115、116，將其加壓層壓(條件請一併參考實施例1)。在第2D圖中，如同上述實施例1所示的步驟及製程條件，在具有銅箔131a與層壓板131b的單面鍍銅層壓板131與已形成電路圖形的雙面PWB134之間夾入預含浸板132、133，且在雙面PWB 134與具有層壓板137a與銅箔137b的單面鍍銅層壓板137之間夾入預含浸板135、136，將其加壓層壓(條件請一併參考實施例1)。在第2F圖中，如同上述實施例1所示的步驟及製程條件，在具有銅箔151a與層壓板151b的單面鍍銅層壓板151與已形成電路圖形的雙面PWB154之間夾入預含浸板152、153，且在雙面PWB 154與具有層壓板157a與銅箔157b的單面鍍銅層壓板157之間夾入預含浸板155、156，將其加壓層壓(條件請一併參考實施例1)。

第2C、2E、2G圖係繪示電路形成102的步驟。在第2C



五、發明說明 (14)

圖中，接續自第2B圖的一次層壓101的步驟，形成四層板a 120後，對銅箔111a、117b進行蝕刻以形成所需的電路圖形。在第2E圖中，接續自第2D圖的一次層壓101的步驟，形成四層板b 140後，對銅箔131a、137b進行蝕刻以形成所需的電路圖形。在第2G圖中，接續自第2F圖的一次層壓101的步驟，形成四層板c 160後，對銅箔151a、157b進行蝕刻以形成所需的電路圖形。

第2H圖係繪示二次層壓103的步驟。如同上述實施例1所示的步驟及製程條件，在具有銅箔161a與層壓板161b的單面鍍銅層壓板161與四層板a 120之間夾入預含浸板162、163，在四層板a 120與四層板b 140之間夾入預含浸板164、165，在四層板b 140與四層板c 160之間夾入預含浸板166、167，在四層板c 160與具有層壓板170a與銅箔170b的單面鍍銅層壓板170之間夾入預含浸板168、169，將其加壓層壓(條件請一併參考實施例1)。

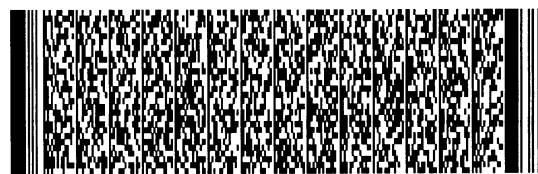
第2I圖係繪示電路形成104的步驟，接續自第2H圖的二次層壓103的步驟，形成十四層板180後，對銅箔161a、170b進行蝕刻以形成所需的電路圖形。而完成十四層板180的製造。

在本例中，各層間樹脂之溢出量係在1微米以下。

此外，並未觀察到剝離及脹起。

(實施例3)

在本例中，係於環氧樹脂之鍍銅層壓板(厚度80微米)形成直徑50微米之貫穿孔21，並在此貫穿孔內填充由銅



五、發明說明 (15)

粉末以及纖維素所構成之銅鐸料22並乾燥之。

更進一步，利用習知之方法在鍍銅層壓板20上形成電路圖案23而得到單一配線基板24（第3圖（d））。

利用同樣的順序來得到單一的配線基板24b, 24c。

將3個單一的配線基板24a, 24b, 24c與預含浸板配置在如第1圖所示之多層印刷配線基板的製造裝置內，並將雜質濃度10ppb以下之氫氣流入空間11內。氫氣之溫度係70℃。

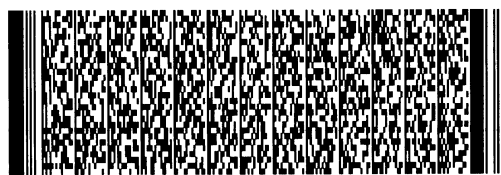
其次，將模具2a, 2b加熱至170℃，並以加壓壓力15公斤/平方公分進行加壓。

與實施例1相同般觀察其剝離及脹起情形，結果並未觀察到剝離及脹起。

又，測定貫穿孔導體之變形、位置偏移時，得到位置偏移在20微米以下。

【發明之效果】

若依據本發明，可製造出不會剝離及脹起、且貫穿孔導體之位置誤差比習知小很多之多層印刷配線基板。



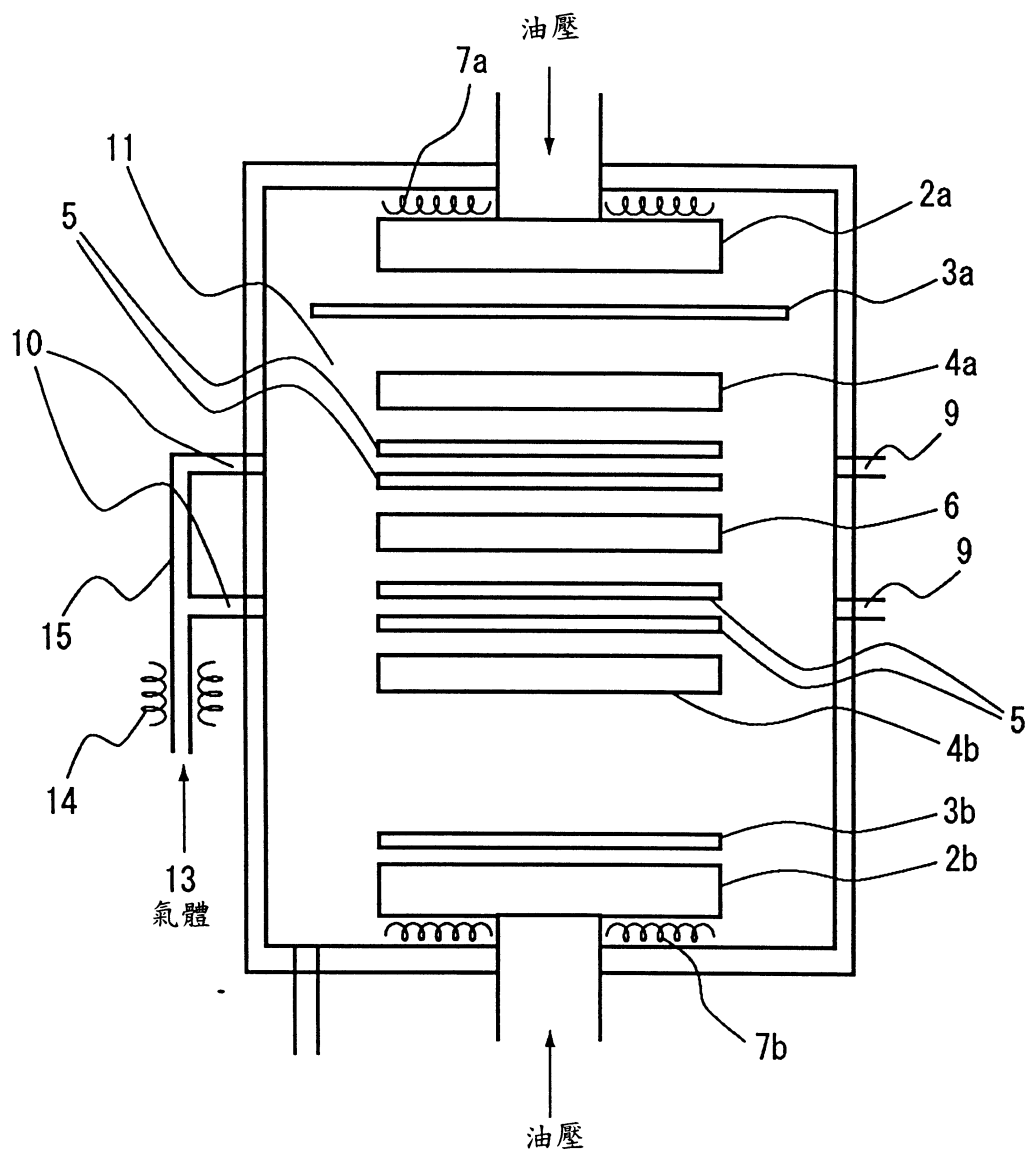
四、中文發明摘要 (發明之名稱：多層印刷配線基板之製造方法和製造裝置)

[課題] 提供一種不會發生樹脂流動、板厚偏差及位置誤差的多層印刷配線基板之製造方法以及製造裝置。

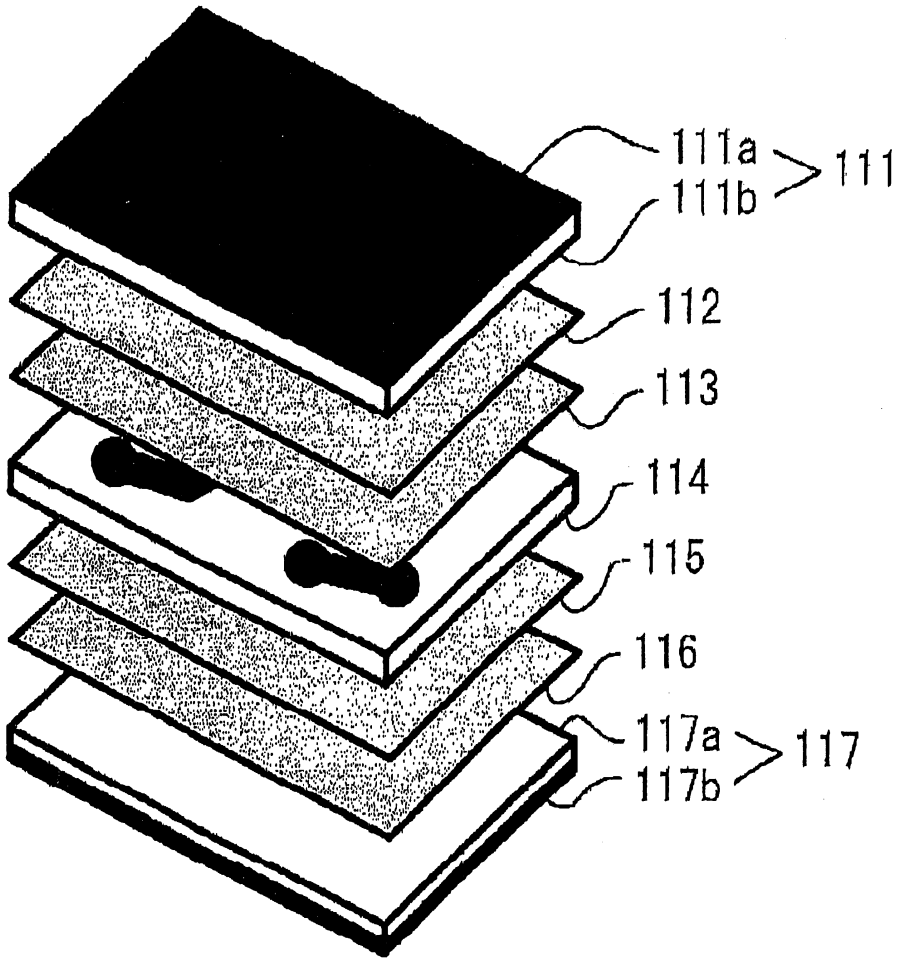
[解決手段] 本發明之多層印刷配線基板之製造方法，其係將導體箔或外層用鍍導電體層壓板、預含浸板以及內層用鍍導電體層壓板予以層壓後，再藉由加壓・加熱來使預含浸板硬化，其特徵在於：在進行該加壓・加熱之前，先將氣體噴吹於該導體箔或外層用鍍導電體層壓板、預含浸板以及內層用鍍導電體層壓板之表面上，以將雜質由該表面去除。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

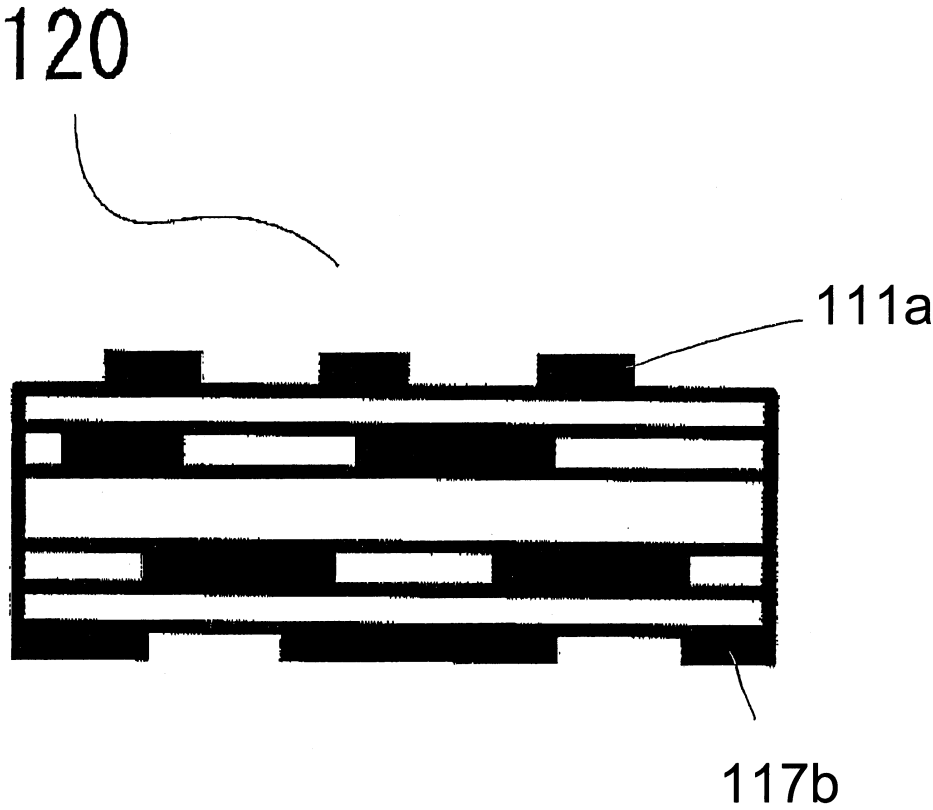




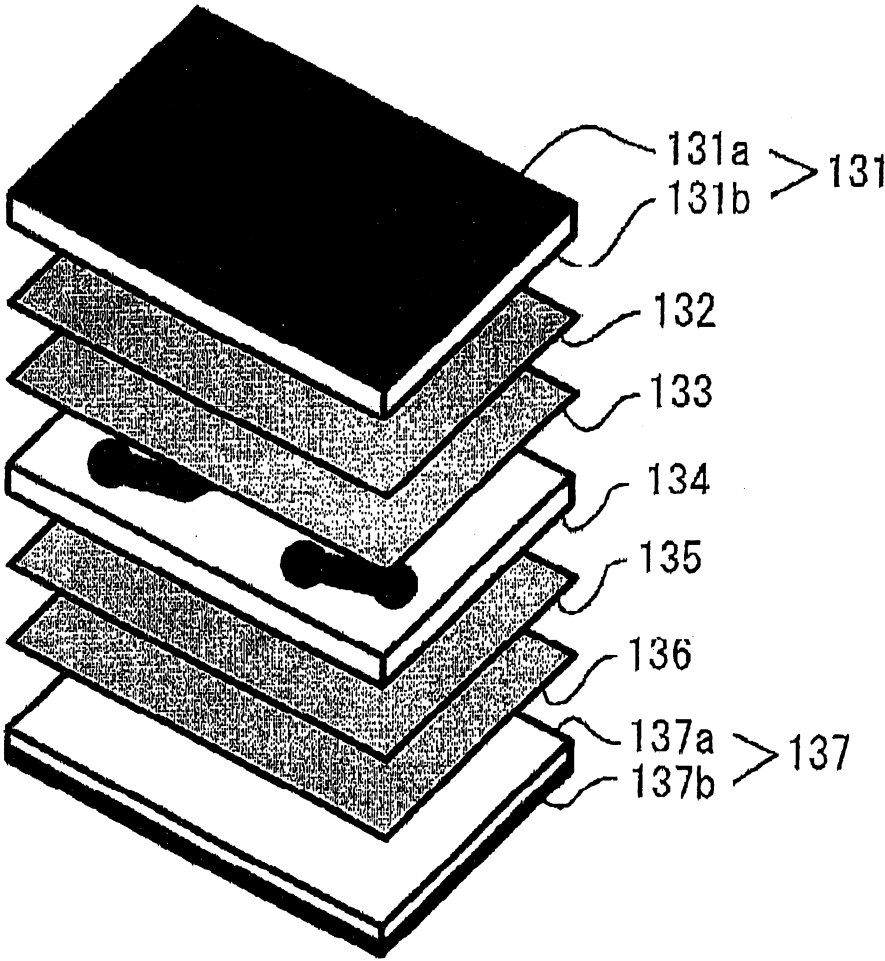
第 1 圖



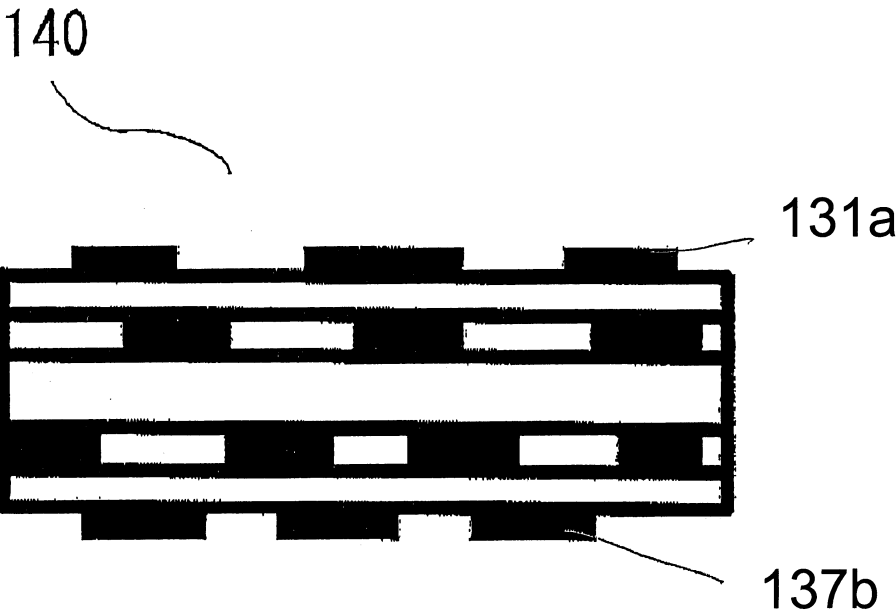
第2B圖



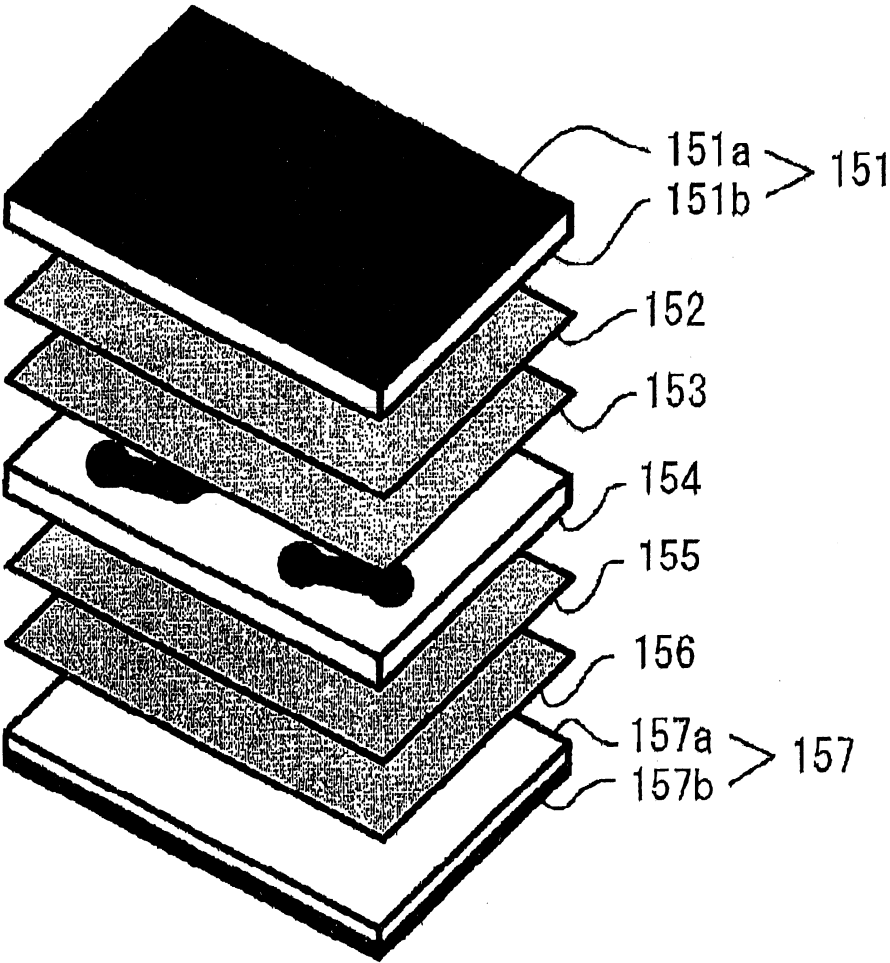
第2C圖



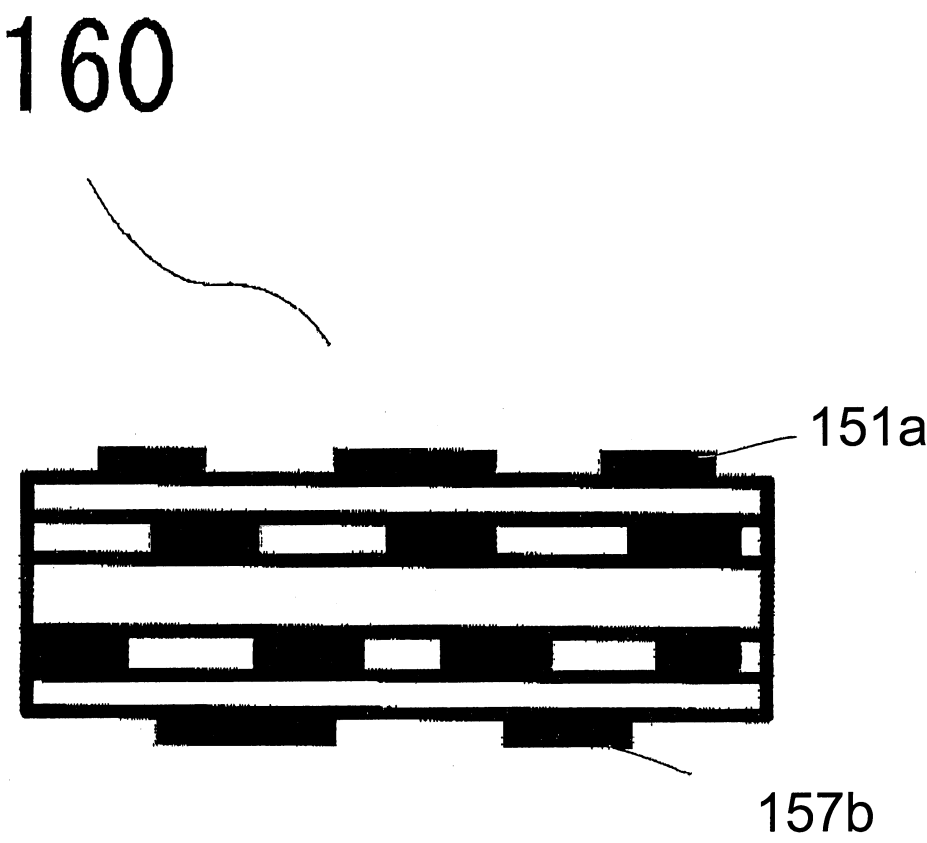
第2D圖



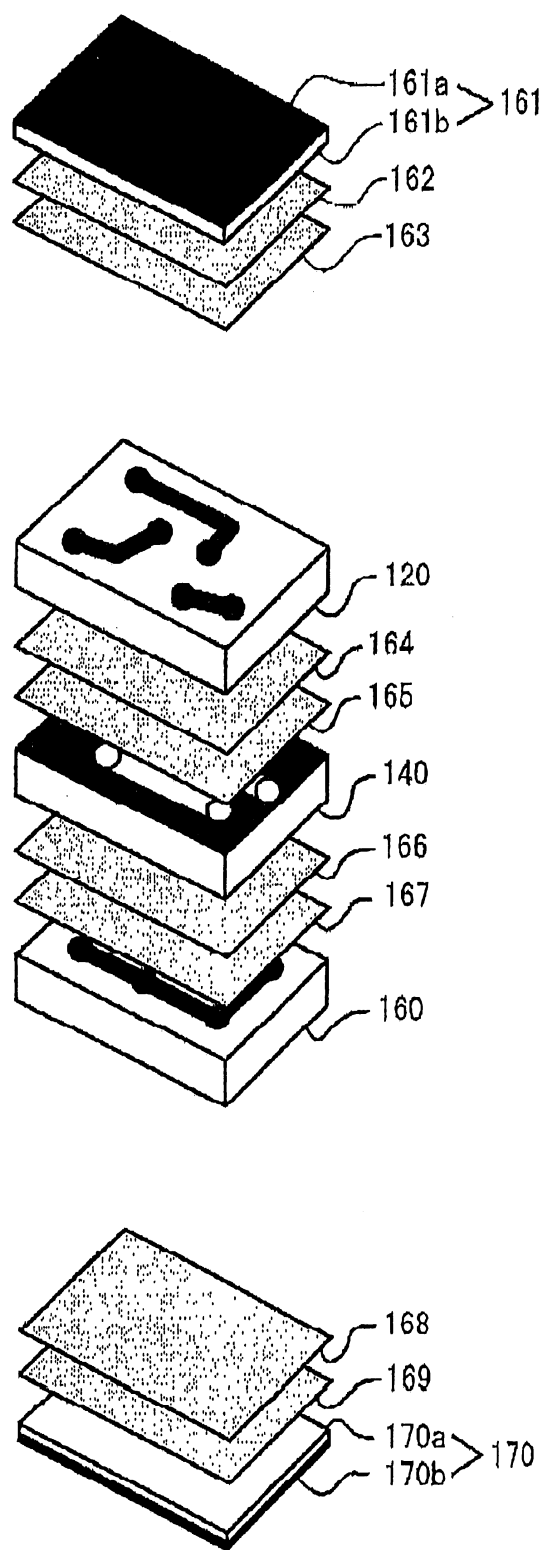
第2E圖



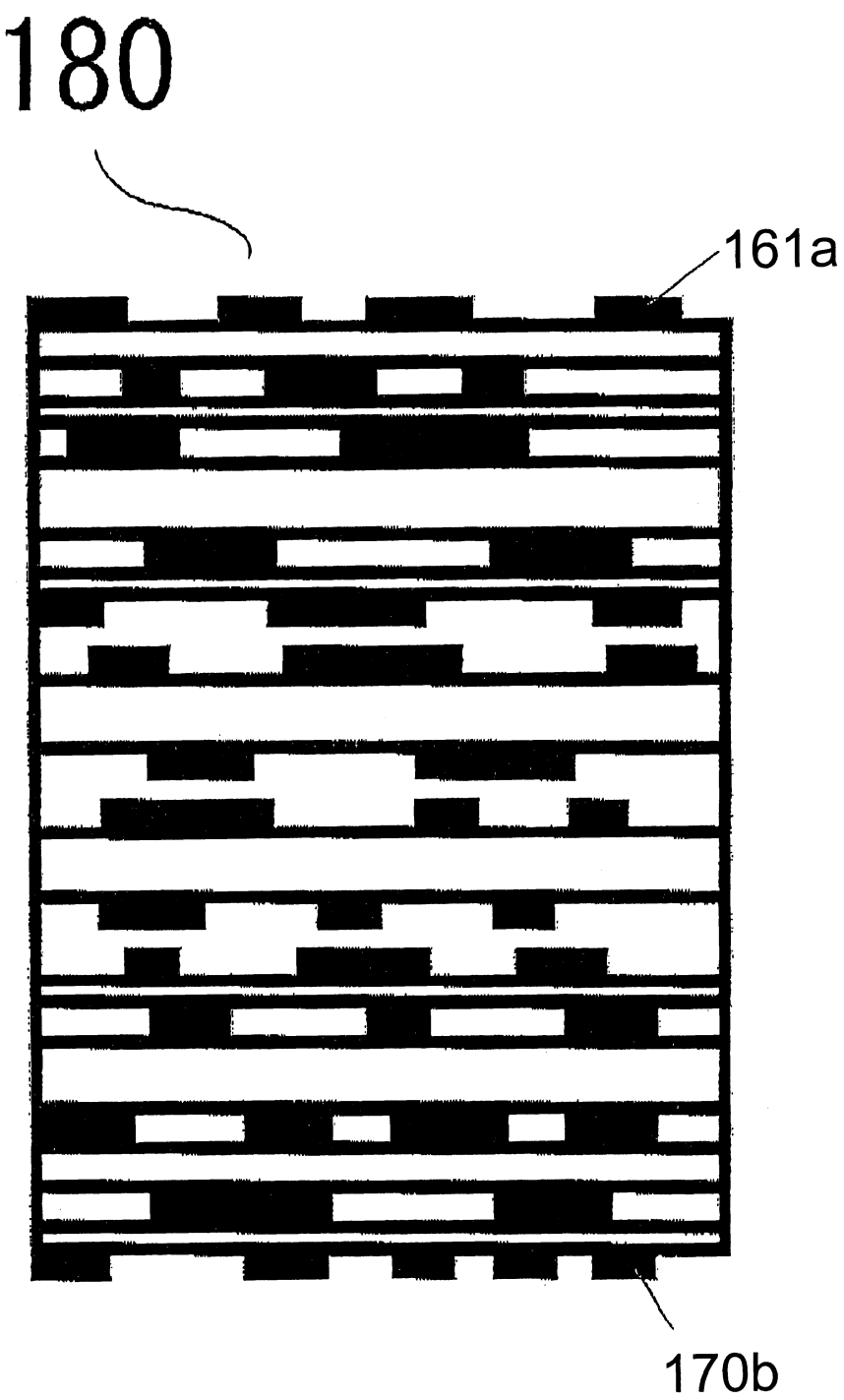
第2F圖



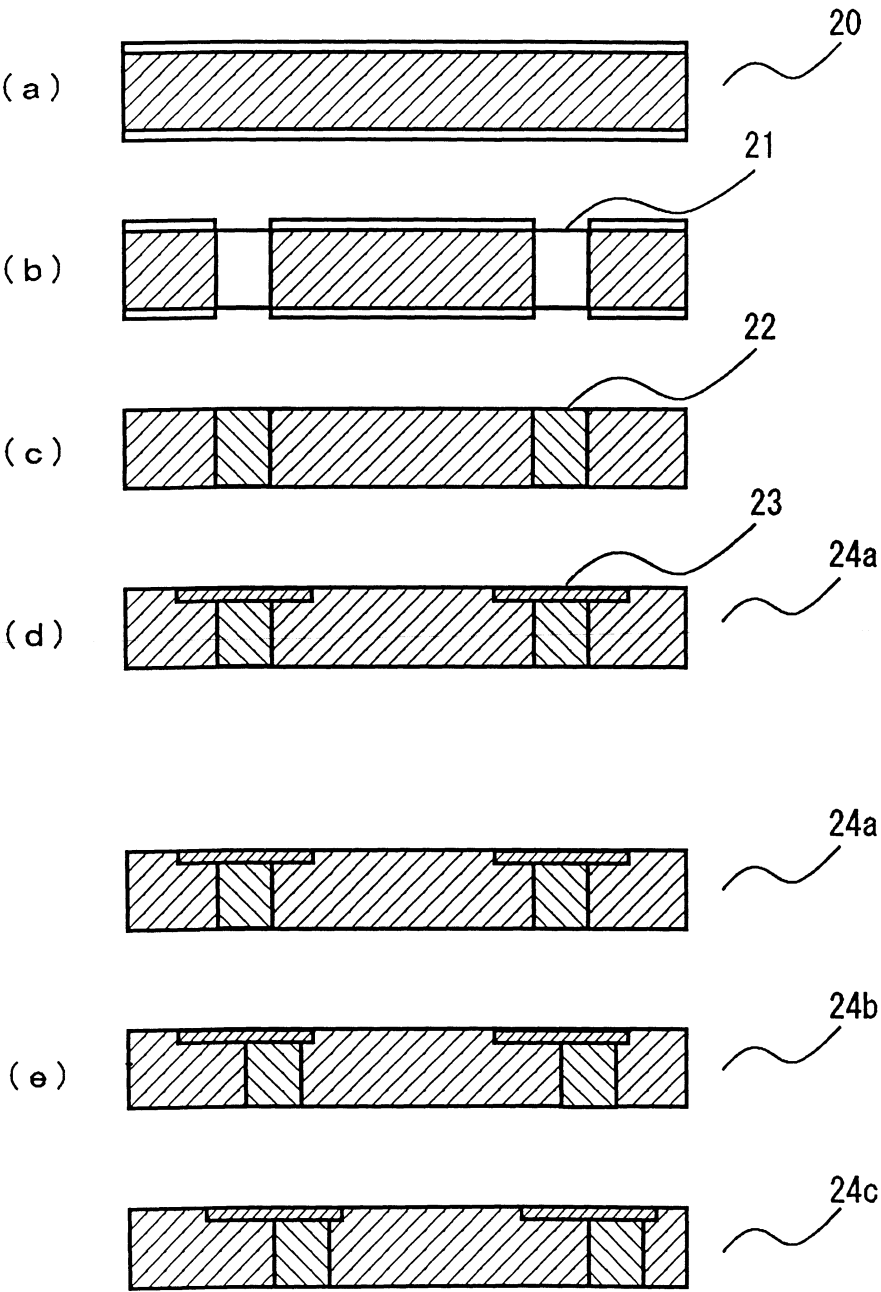
第2G圖



第2H圖



第2圖



第 3 圖

五、發明說明 (6)

93年6月23日修正
9~18頁

2a, 2b 模具 (板)

3a, 3b 不銹鋼板

4a, 4b 外層用鍍銅層壓板

5 預含浸板

6 內層用鍍銅層壓板

7a, 7b 利用加熱器或熱煤油來進行之加熱

9 排出口 10 導入口

11 空間 13 氣體 (gas)

14 加熱器 15 氣體供給管

20 鍍銅層壓板 21 貫穿孔

22 銅鐸料 23 電路圖案

24a、24b、24c 配線基板

101 一次層壓

102 電路形成

103 二次層壓

104 電路形成

111a、117b、131a、137b、151a、157b、161a、170b

銅箔

111b、117a、131b、137a、151b、157a、161b、170a

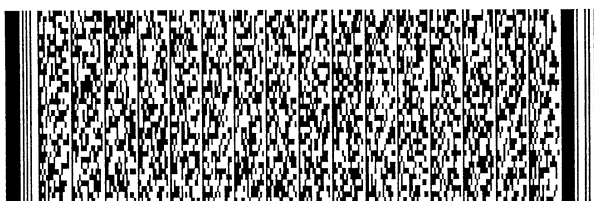
層壓板

112、113、115、116、132、133、135、136、152、

153、155、156、162、163、164、165、166、167、168、

169 預含浸板

111、117、131、137、151、157、161、170 單面鍍



六、申請專利範圍

1. 一種多層印刷配線基板之製造方法，其係將導體箔或外層用鍍導電體層壓板、預含浸板以及內層用鍍導電體層壓板予以層壓後，再藉由加壓、加熱來使預含浸板硬化，其特徵在於：

在進行該加壓、加熱之前，先將氣體噴吹於該導體箔或外層用鍍導電體層壓板、預含浸板以及內層用鍍導電體層壓板之表面上，以將水份由該表面去除。

2. 如申請專利範圍第1項所述之多層印刷配線基板之製造方法，其中上述氣體為乾燥氣體。

3. 如申請專利範圍第2項所述之多層印刷配線基板之製造方法，其中上述乾燥氣體係加熱後之氣體。

4. 一種多層印刷配線基板之製造方法，其係製作複數具有利用導電性箔所形成之電路、具有填充有貫穿孔導體之貫穿孔的配線板，並將該複數之配線板彼此間藉由加壓、加熱來予以多層化，其特徵在於：

在進行該加壓、加熱之前，先將氣體噴吹於該配線基板之表面上，以將水份由該表面去除。

5. 如申請專利範圍第1、2、3或4項所述之多層印刷配線基板之製造方法，其中上述加壓時之壓力為10~15公斤/平方公分 (kg/cm^2)。

6. 一種多層印刷配線基板之製造裝置，包括有用來加壓被層壓之成型品彼此間之可動盤以及用來加熱該被成型品之裝置，而在用來加壓該被成型品之空間密閉的同時，設置有用來將氣體導入於該密閉之空間內之導入口以及用



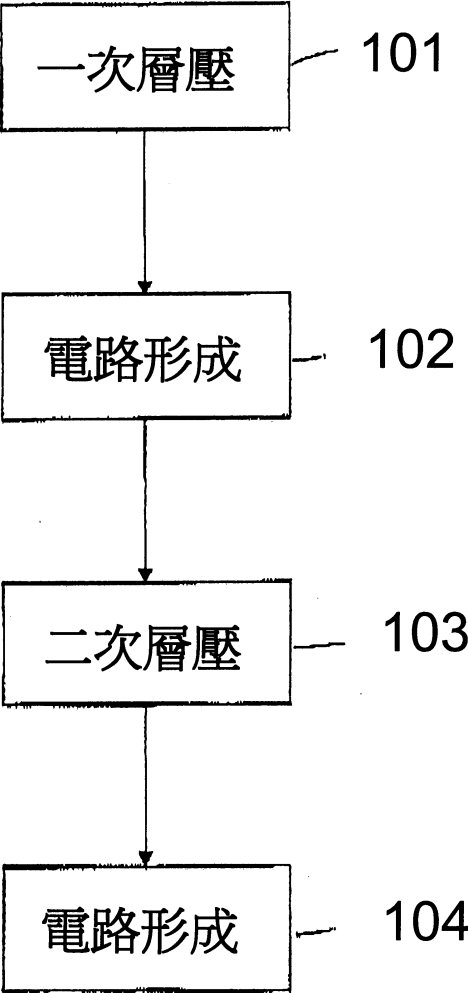
六、申請專利範圍

來排出氣體之排出口，其中該排出口係隔著上述用來加壓該被成型品之空間，設置於該導入口之對面，且該導入口係連接一氣體供給管，在該氣體供給管設置有一加熱器。

7. 如申請專利範圍第6項所述之多層印刷配線基板之製造裝置，其中上述導入口係平行於上述被成型品之層壓面來設置。



93.6.23 修正
2A~2I



第2A圖