

(21)申請案號：101118142

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 22 日

(51)Int. Cl. : H05K1/11 (2006.01)

H05K3/42 (2006.01)

(30)優先權：2011/05/26 日本

2011-118332

(71)申請人：豐田自動織機股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI (JP)

日本

(72)發明人：尾崎公教 OZAKI, KIMINORI (JP)；小池靖弘 KOIKE, YASUHIRO (JP)；淺野裕明 ASANO, HIROAKI (JP)；佐藤晴光 SATO, HARUMITSU (JP)；渡邊大城 WATANABE, HIROKI (JP)；可知忠義 KACHI, TADAYOSHI (JP)；鈴木隆弘 SUZUKI, TAKAHIRO (JP)；志滿津仁 SHIMADU, HITOSHI (JP)；古田哲也 FURUTA, TETSUYA (JP)；三宅雅夫 MIYAKE, MASAO (JP)；早川貴弘 HAYAKAWA, TAKAHIRO (JP)；淺井智朗 ASAI, TOMOAKI (JP)；山內良 YAMAUCHI, RYOU (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：20 共 60 頁

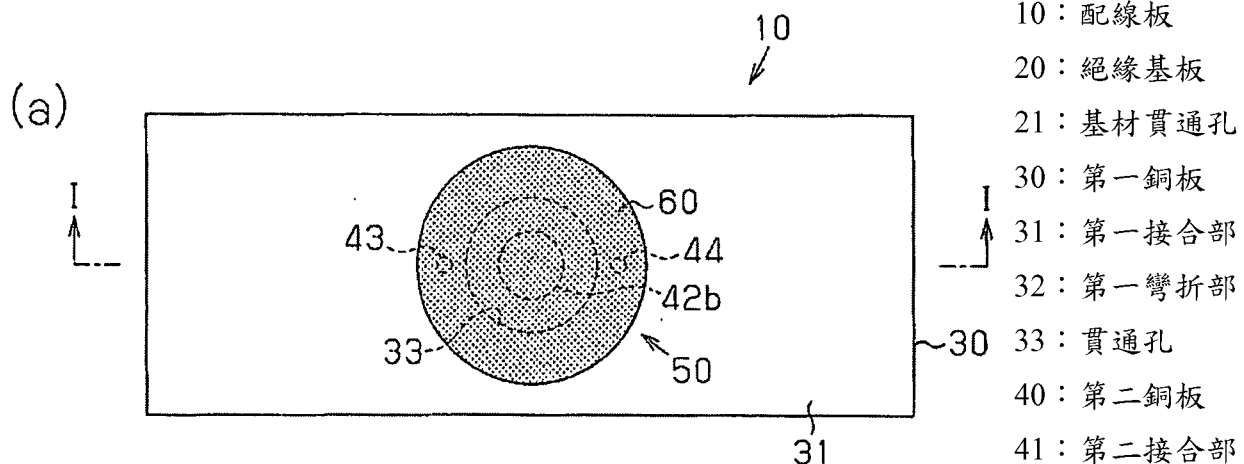
(54)名稱

配線板及配線板的製造方法

WIRING BOARD AND METHOD OF MANUFACTURING THE WIRING BOARD

(57)摘要

導電通路 50 係由第一銅板 30、第二銅板 40 及焊料 60 構成。第一銅板 30 具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第一接合部 31，向絕緣基板 20 的背面彎折的第一彎折部 32。第二銅板 40 具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第二接合部 41，向絕緣基板 20 的表面彎折，且以與第一彎折部 32 一起覆蓋基材貫通孔 21 內壁面的方式配置的第二彎折部 42。在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位設置貫通孔 43、44，在包含貫通孔 43、44 內部的第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間，填充有焊料 60。藉此，提供一種配線板及配線板的製造方法，其能透過連接第一銅板 30 及第二銅板 40 的導電通路流通大電流，並且能減少構成導電通路的導電材的量。



(21)申請案號：101118142

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 22 日

(51)Int. Cl. : H05K1/11 (2006.01)

H05K3/42 (2006.01)

(30)優先權：2011/05/26 日本

2011-118332

(71)申請人：豐田自動織機股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI (JP)

日本

(72)發明人：尾崎公教 OZAKI, KIMINORI (JP)；小池靖弘 KOIKE, YASUHIRO (JP)；淺野裕明 ASANO, HIROAKI (JP)；佐藤晴光 SATO, HARUMITSU (JP)；渡邊大城 WATANABE, HIROKI (JP)；可知忠義 KACHI, TADAYOSHI (JP)；鈴木隆弘 SUZUKI, TAKAHIRO (JP)；志滿津仁 SHIMADU, HITOSHI (JP)；古田哲也 FURUTA, TETSUYA (JP)；三宅雅夫 MIYAKE, MASAO (JP)；早川貴弘 HAYAKAWA, TAKAHIRO (JP)；淺井智朗 ASAI, TOMOAKI (JP)；山內良 YAMAUCHI, RYOU (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：20 共 60 頁

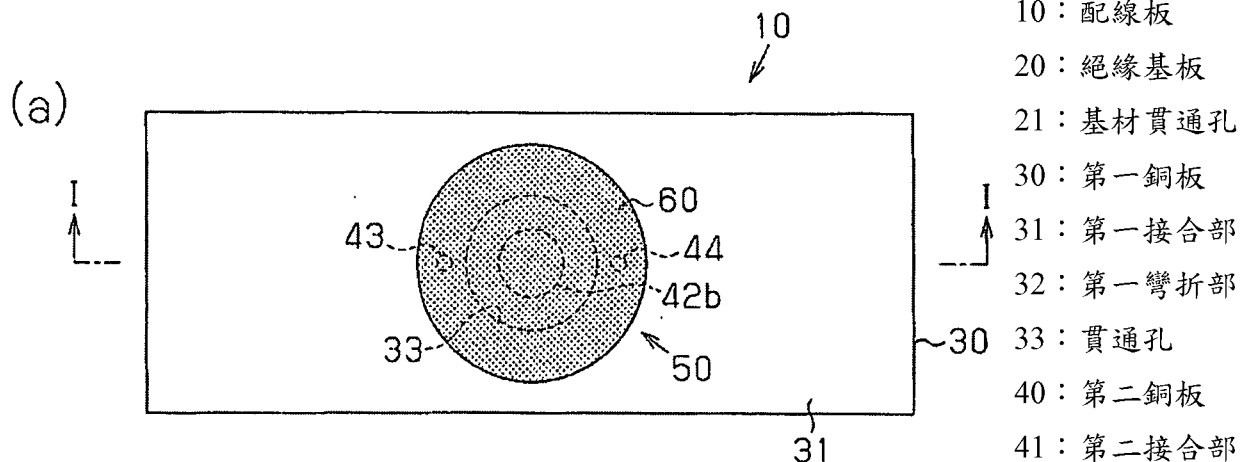
(54)名稱

配線板及配線板的製造方法

WIRING BOARD AND METHOD OF MANUFACTURING THE WIRING BOARD

(57)摘要

導電通路 50 係由第一銅板 30、第二銅板 40 及焊料 60 構成。第一銅板 30 具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第一接合部 31，向絕緣基板 20 的背面彎折的第一彎折部 32。第二銅板 40 具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第二接合部 41，向絕緣基板 20 的表面彎折，且以與第一彎折部 32 一起覆蓋基材貫通孔 21 內壁面的方式配置的第二彎折部 42。在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位設置貫通孔 43、44，在包含貫通孔 43、44 內部的第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間，填充有焊料 60。藉此，提供一種配線板及配線板的製造方法，其能透過連接第一銅板 30 及第二銅板 40 的導電通路流通大電流，並且能減少構成導電通路的導電材的量。



發明專利說明書

PD1128877(3)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101118142

※申請日：

101.5.22

※IPC 分類：H05K 1/11 (2006.01)

H05K 3/42 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

配線板及配線板的製造方法

WIRING BOARD AND METHOD OF MANUFACTURING THE
WIRING BOARD

○ 二、中文發明摘要：

導電通路 50 係由第一銅板 30、第二銅板 40 及焊料 60 構成。第一銅板 30 具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第一接合部 31，向絕緣基板 20 的背面彎折的第一彎折部 32。第二銅板 40 具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第二接合部 41，向絕緣基板 20 的表面彎折，且以與第一彎折部 32 一起覆蓋基材貫通孔 21 內壁面的方式配置的第二彎折部 42。在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位設置貫通孔 43、44，在包含貫通孔 43、44 內部的第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間，填充有焊料 60。藉此，提供一種配線板及配線板的製造方法，其能透過連接第一銅板 30 及第二銅板 40 的導電通路流通大電流，並且能減少構成導電通路的導電材的量。

三、英文發明摘要：

A conductive path 50 comprises a first copper plate 30, a second copper plate 40 and a solder 60. The first copper plate 30 has a first bending portion 32 that extends from a first junction portion 31 joined with an insulator substrate 20 and is bent toward a rear face of the insulator substrate 20. The second copper plate 40 has a second bending portion 42 that extends from a second junction portion 41 joined with the insulator substrate 20, and is bent toward a front face of the insulator substrate 20 and disposed to cover, together with the first bending portion 32, an inner wall of a base material through hole 21. A portion close to the internal of the base material through hole 21 in the second copper plate 40 is provided with through holes 43, 44 and the solder 60 is filled in the space between the first bending portion 32 and the second bending portion 42 including the internals of the through holes 43, 44. By doing so, a wiring board, in which a large current can flow through the conductive path for connecting the first copper plate 30 and the second copper plate 40 and a quantity of a conductive material constituting the conductive path can be reduced, and a method of manufacturing the wiring board are provided.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	配線板
20	絕緣基板
21	基材貫通孔
30	第一銅板
31	第一接合部
32	第一彎折部
33	貫通孔
40	第二銅板
41	第二接合部
42	第二彎折部
42a	斜狀部
42b	水平部
43	貫通孔
44	貫通孔
50	導電通路
60	焊料

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於配線板及配線板的製造方法者。

【先前技術】

基板內的層間連接，一般是利用鍍銅來進行。例如，如第 19 圖所示，將在絕緣基板 300 的表面層(例如，銅箔)301 及背面層(例如，銅箔)302 之間，以形成在貫通孔 303 內壁面的鍍銅層 304 連接。這種利用一般的鍍銅進行層間連接的情況，無法使大電流(例如 120 安培)在鍍銅層 304 流通。

在專利文獻 1，揭露了用於流通大電流的技術。詳言之，在印刷配線板中，使複數條貫通基板的表面側及背面側的電流用貫穿孔(through hole)密集地配置。藉此，能不使用匯流條(bus bar)地流通 50~180 安培的大電流。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻 1 日本特開 2010-267649 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

然而，在第 19 圖的構成中，因為無法使大電流(例如 120 安培)在鍍銅層 304 流通，所以如第 20 圖所示，考慮增長鍍敷時間形成厚的鍍銅層 305。然而，基板表面亦會隨之隆起 ΔH ，而使得在後續製程之將電子組件構裝至基板表面、塗布焊料變困難。

本發明的目的在於提供一種配線板及配線板的製造方法，能透過連接表面的金屬板及背面的金屬板的導電通路流通大電流，並且能減少構成導電通路的導電材的量。

[用於解決課題的手段]

為了達成上述目的，本發明的第 1 態樣的配線板，具備：基材，係具有表面、背面及側面；第一金屬板，係接合在前述表面；第二金屬板，係接合在前述背面；及導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式構成。該導電通路，係設置在利用形成在前述基材的基材貫通孔的內壁面予以劃定的內部空間、或比前述基材的側面還靠外側的外部空間。前述導電通路包含：前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材。前述第一金屬板及前述第二金屬板的至少一方具有：接合部，係接合在前述基材；及彎折部，係以覆蓋前述內壁面或前述側面的方式、以自前述接合部彎折的方式延伸。在前述彎折部的內側部填充前述導電材。

根據上述構成，第一金屬板及第二金屬板的至少一方具有：接合部，係接合在前述基材；及彎折部，係以覆蓋前述內壁面或前述側面的方式、以自前述接合部彎折的方式延伸。在彎折部的內側部填充導電材。

導電通路包含：接合在基材表面的第一金屬板、接合在基材背面的第二金屬板、及將第一金屬板與第二金屬板電性連接的導電材。藉由此導電通路，第一金屬板

及第二金屬板，在貫通基材的基材貫通孔的內部空間或比基材的側面還靠外側的外部空間導電。藉此，能透過連接第一金屬板與第二金屬板的導電通路流通大電流。又，因為填充導電材的空間變窄，因此能減少填充的導電材的量。

較佳為，前述第一金屬板具有作為前述接合部的第一接合部及作為前述彎折部的第一彎折部。該第一彎折部係朝前述背面彎折。前述第二金屬板具有作為前述接合部的第二接合部及作為前述彎折部的第二彎折部。該第二彎折部係以與前述第一彎折部一起覆蓋前述內壁面或前述側面的方式朝前述表面彎折。前述導電材係填充在前述第一彎折部與前述第二彎折部之間。

根據上述構成，能透過連接第一金屬板與第二金屬板的導電通路流通大電流。又，填充導電材的地方係朝基材背面彎折的第一彎折部與朝基材表面彎折的第二彎折部之間，因為第一彎折部及第二彎折部係向基材側彎折，因此導電材熔融後變得容易向下側流動。

較佳為，前述第二金屬板在瀕臨前述內部空間或前述外部空間的部位具有貫通孔。

根據上述構成，利用貫通孔，可進行基材貫通孔內的抽氣、及導電通路的檢查之至少一方。

較佳為，前述導電通路係設置在前述內部空間。前述第一彎折部，係從在前述表面開口的前述基材貫通孔的開口端朝前述內部空間彎折，並且在與前述基材貫通孔的中心部對應的部位具有貫通孔。前述第二彎折部，

係從在前述背面開口的前述基材貫通孔的開口端朝前述內部空間彎折，並且插入前述第一彎折部的貫通孔內。

根據上述構成，能使用已形成在基材貫通孔的內部空間的導電通路確實地進行電性連接。

較佳為，形成在前述第二金屬板的前述貫通孔，係在以截面圓形的前述基材貫通孔的中心軸線為中心的圓周上設有複數個。

根據上述構成，能利用設置在以截面圓形的前述基材貫通孔的中心軸線為中心的圓周上的複數個貫通孔，來更確實地進行導電通路的檢查。

較佳為，形成在前述第二金屬板的前述複數個貫通孔係配置成持有等角度間隔。

根據上述構成，因為複數個貫通孔係配置成持有等角度間隔，因此能更確實地進行導電通路的檢查。

本發明的第2態樣的配線板，具備：基材，係具有表面、背面及基材貫通孔；第一金屬板，係接合在前述表面；第二金屬板，係接合在前述背面；及導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式設置在前述貫通孔的內部空間。前述導電通路包含：前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材。前述第二金屬板具有：接合部，係接合在前述基材；及延伸部，係從該接合部延伸至前述基材貫通孔的開口部。在前述內部空間配置具有貫通孔的板材。在前述板材的貫通孔內部填充前述導電材。

根據上述構成，第二金屬板具有：接合部，係接合在前述基材；及延伸部，係從該接合部延伸至前述基材貫通孔的開口部。在基材貫通孔的內部空間，配置有具有貫通孔的板材。在板材的貫通孔內部填充有導電材。

導電通路包含：接合在基材表面的第一金屬板、接合在基材背面的第二金屬板、及將第一金屬板與第二金屬板電性連接的導電材。藉由此導電通路，第一金屬板及第二金屬板在貫通基材的基材貫通孔的內部空間導電。藉此，能透過連接第一金屬板與第二金屬板的導電通路流通大電流。又，利用配置在填充導電材的空間的板材，填充導電材的空間變窄，因此能減少填充的導電材的量。

較佳為，前述延伸部具有與前述板材的貫通孔連通的貫通孔。

根據上述構成，利用第二金屬板中之延伸部具有的貫通孔，可進行基材貫通孔內的抽氣、及導電通路的檢查之至少一方。

較佳為，前述第一金屬板具有：接合部，係接合在前述基材；及延伸部，係從該接合部延伸至前述基材貫通孔的開口部。該延伸部具有比前述基材貫通孔還小的貫通孔。前述板材的前述貫通孔係與前述第一金屬板的貫通孔連通，在前述第一金屬板的貫通孔及前述板材的貫通孔的內部填充前述導電材。

在本發明的第3態樣的配線板的製造方法中，配線板具備：基材，係具有表面、背面及側面；第一金屬板，

係接合在前述表面；第二金屬板，係接合在前述背面；及導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式構成的導電通路，該導電通路係設置在利用形成在前述基材的基材貫通孔的內壁面予以劃定的內部空間，前述導電通路包含前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材。前述第一金屬板及前述第二金屬板的至少一方具有：接合部，係接合在前述基材；及彎折部，係以覆蓋前述內壁面的方式、以自前述接合部彎折的方式延伸。前述配線板的製造方法具備以下製程：將前述第一金屬板接合在前述表面；以塞住前述基材貫通孔的一方開口端的方式將前述第二金屬板接合在前述背面；在前述第一金屬板的表面中將焊料膏塗布在與前述基材貫通孔的他方開口端對應的部位；在前述第二金屬板中在瀕臨前述內部空間的部位形成貫通孔；及將前述焊料膏回流(reflow)而一面將氣體從前述第二金屬板的貫通孔抽出一面將作為導電材的焊料填充在利用該貫通孔及前述彎折部的內側部所形成的空間。

根據上述構成，在金屬板接合製程中，將第一金屬板接合在基材的表面，並且將第二金屬板以塞住基材貫通孔的一方開口端的狀態接合在基材的背面。在塗布製程中，在第一金屬板的表面中將焊料膏塗布在與基材貫通孔的他方開口端對應的部位。在回流製程中，將焊料膏回流而一面將氣體從第二金屬板中之形成在瀕臨基材內部空間的部位的貫通孔抽出，一面將作為導電材的焊料填充在包含貫通孔內部的彎折部的內側部。

藉此，便可製得第 1 態樣所記載的配線板。藉由在製造此配線板時的回流製程中將基材貫通孔內的氣體抽出，焊料濕潤性穩定。

在本發明的第 4 態樣的配線板的製造方法中，配線板具備：基材，係具有表面、背面及側面；第一金屬板，係接合在前述表面；第二金屬板，係接合在前述背面；及導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式構成。該導電通路係設置在利用形成在前述基材的基材貫通孔的內壁面予以劃定的內部空間，前述導電通路包含前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材。前述配線板的製造方法具備：在前述背面配置具有貫通孔的第二金屬板的製程，前述第二金屬板的貫通孔，係以與前述基材貫通孔的開口部對應的方式放置，並且具有比前述基材貫通孔還小的開口面積的前述製程；在前述基材貫通孔配置具有貫通孔的板材的製程，前述板材的貫通孔，係與前述第二金屬板的貫通孔連通並且具有比第二金屬板的貫通孔還大的開口面積的前述製程；在前述表面配置具有貫通孔的前述第一金屬板的製程，前述第一金屬板的貫通孔係與前述板材的貫通孔連通的前述製程；及在利用前述第二金屬板的貫通孔、前述第一金屬板的貫通孔及前述板材的貫通孔所形成的空間填充作為導電材的焊料的製程。

根據上述構成，在第二金屬板配置製程中，在基材的背面，配置位於基材貫通孔的開口部、已形成比基材

貫通孔還小的貫通孔的第二金屬板。在板材配置製程中，在基材貫通孔的內部，配置與第二金屬板的貫通孔連通，且已形成比第二金屬板的貫通孔還大的貫通孔的板材。在第一金屬板配置製程中，在基材的表面，配置已形成與板材的貫通孔連通的貫通孔的第一金屬板。在填充製程中，在包含第二金屬板的貫通孔的內部之第一金屬板的貫通孔及板材的貫通孔的內部空間填充作為導電材的焊料。

根據上述構成，便可製得第 2 態樣的配線板。

[發明的效果]

根據本發明，能透過連接表背的導電通路流通大電流，並且能減少構成導電通路的導電材的量。

【實施方式】

[用於實施發明的型態]

(第 1 實施形態)

以下，依圖式說明將本發明具體化的第 1 實施形態。

如第 1 圖所示，配線板 10 係使用厚銅基板構成。即，在作為基材的絕緣基板 20 的上面，接著有作為第一金屬板的第一銅板 30。又，在絕緣基板 20 的下面，接著有作為第二金屬板的第二銅板 40。第一銅板 30 係圖案化為所要的形狀，成為電流路徑。又，第二銅板 40 係圖案化為所要的形狀，成為電流路徑。

具體而言，絕緣基板 20，例如，能使用玻璃-環氧樹脂基板。又，絕緣基板 20 的厚度，例如為 $400\ \mu\text{m}$ ，第一銅板 30 的厚度，例如為 $500\ \mu\text{m}$ ，第二銅板 40 的厚度，例如為 $500\ \mu\text{m}$ 。

然後，由第一銅板 30 所構成的導體圖案及由第二銅板 40 所構成的導體圖案係利用以下的構成來電性連接。

配線板 10，係在貫通絕緣基板 20 的基材貫通孔 21 的內部，形成有將接合在絕緣基板 20 表面(上面)的第一銅板 30、與接合在絕緣基板 20 背面(下面)的第二銅板 40 導電的導電通路 50。基材貫通孔 21 係作成圓形。

導電通路 50 包含：第一銅板 30、第二銅板 40、及作為將第一銅板 30 與第二銅板 40 電性連接的導電材的焊料 60。

第一銅板 30 具有第一彎折部 32。第一彎折部 32 係延伸自第一接合部 31，朝絕緣基板 20 的背面側(下面側)彎折。詳言之，第一彎折部 32，係從基材貫通孔 21 中之絕緣基板 20 的表面側(上面側)的開口部彎折至基材貫通孔 21 的內部。第一彎折部 32 係從基材貫通孔 21 的開口部向斜下方直線地延伸。又，在第一彎折部 32 中之與基材貫通孔 21 的中央部對應的部位形成有貫通孔 33。貫通孔 33 係作成圓形。

第二銅板 40 形成有 2 個貫通孔 43、44，並且第二銅板 40 具有第二彎折部 42，第二彎折部 42 係延伸自第二接合部 41。又，第二彎折部 42 係形成在與基材貫通孔 21 的中央部對應的部位。又，第二彎折部 42 具有斜狀部 42a 及水平部 42b。第二彎折部 42，係朝絕緣基板 20 的表面側(上面側)彎折，且，以與第一彎折部 32 一起覆蓋基材貫通孔 21 的內壁面的方式配置。詳言之，第二彎折部 42 的斜狀部 42a，係以從基材貫通孔 21 中之絕

緣基板 20 的背面側(下面側)的開口部朝基材貫通孔 21 的內部向斜上方直線地延伸的方式彎折，並且插入第一彎折部 32 的貫通孔 33 內。水平部 42b 位於斜狀部 42a 的前端。水平部 42b 係作成平面觀察下的圓形，並且水平部 42b 的上面係作成水平面。水平部 42b 的上面，係成為有些低於配線板 10 中之上面(第一銅板 30 的上面)。

貫通孔 43、44 係設置在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位。詳言之，貫通孔 43、44 係形成在第二銅板 40 中之基材貫通孔 21 的開口部的外周與第二彎折部 42 的根基部分之間。更詳言之，在第二銅板 40 中之比斜狀部 42a 還近的部位形成有貫通孔 43、44。2 個貫通孔 43、44 係設置在以圓形的基材貫通孔 21 的中心 O 為中心的圓周上。各貫通孔(43、44)係配置成持有等角度間隔。貫通孔 43、44 係作成圓形。

又，在包含貫通孔 43、44 的內部的第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間的空間，填充有焊料 60。利用貫通孔 43、44，能目視焊料 60 流入，即利用貫通孔 43、44，能保證焊料 60 流入。

接下來，針對依此方式構成的配線板 10 的作用加以說明。

在第 1 圖中，在絕緣基板 20 的表面接合有第一銅板 30 並且在絕緣基板 20 的背面接合有第二銅板 40。在第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間的空間，填充有焊料 60。第一銅板 30 與第二銅板 40 係利用焊料 60 來相互地導電。

然後，電流 I 從第一銅板 30 流到第二銅板 40。詳言之，電流從第一彎折部 32 通過焊料 60 流到第二彎折部 42。此時，能流通大電流(例如 120 安培)。

依此方式，在兩面的銅板 30、40 的形狀上下工夫，能利用焊接，在層間流通大電流(例如 120 安培)。

接下來，針對依此方式構成的配線板 10 的製造方法加以說明。

首先，如第 2 圖所示，準備絕緣基板 20、第一銅板 30、及第二銅板 40。在此，在絕緣基板 20 形成有基材貫通孔 21。又，在第一銅板 30 形成有第一彎折部 32。進一步地，在第二銅板 40 形成有第二彎折部 42。

然後，在絕緣基板 20 的上面接著第一銅板 30 並且在絕緣基板 20 的下面接著第二銅板 40。此時，使第一銅板 30 的第一彎折部 32 位於絕緣基板 20 的基材貫通孔 21。又，在絕緣基板 20 的基材貫通孔 21 使第二銅板 40 的第二彎折部 42，以與第一彎折部 32 一起覆蓋基材貫通孔 21 的內壁面的方式配置。在第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間形成空隙，此空隙成為焊料 60 的填充空間。

接下來，如第 3 圖所示，在第一銅板 30 中之貫通孔 33 的形成區域(第二彎折部 42 的水平部 42b 之上)及其周圍，塗布焊料膏 61。此焊料膏 61 的塗布，係在以下的狀態下進行：在基材貫通孔 21 的焊料膏 61 的塗布區域以外的區域以金屬遮罩覆蓋。即，配線板 10 的上面是平坦的，確保沒有凸起的銅板表面，能在所要的區域印刷

焊料膏。又，在該焊料膏塗布製程中，即使是在配線板 10 中之兩面連接部位(基材貫通孔 21)以外的其他區域中之表面構裝零件的配置區域中，也塗布焊料膏。

然後，利用在焊料回流爐中加熱，具有流動性的焊料，陸續流入比焊料膏 61 的塗布區域還下方的第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間，如第 1 圖所示，利用焊料 60 填充第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間。又，在貫通孔 43、44 內，填充焊料 60。

又，能藉由從背面(下面)目視辨認焊料 60 朝貫通孔 43、44 的填充，來知道由回流所產生的焊料 60 充分進入第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間，而判定焊接是否良好。具體而言，第二銅板 40 為紅黑色，焊料是作成銀色，因此能容易判別。藉此，能保證連接。

即，如第 4 圖所示，當在第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間填充焊料 60 時，在貫通孔 43、44 內，未填充焊料 60 的情況，會成為如下的情況。無法透過貫通孔 43、44 目視辨認焊料 60。藉此知道焊接不良。即，知道即使利用焊料回流熔化仍無法充分擴展。即，不能保證連接。成為不良的原因，可舉出例如，回流溫度低、回流時間短、銅板的表面因氧化而焊料變得難以擴展等。

依此方式，準備用以確認焊接性的複數個貫通孔(43、44)，當出貨檢查時，能進行焊料濕潤性的確認。

即，在下側的第二銅板 40 形成有貫通孔 43、44，可從在上側的第一銅板 30 塗布焊料膏 61 的狀態知道，在焊料回流後，從下側的第二銅板 40 的貫通孔 43、44

目視辨認焊料 60 已流入。即，能確認焊料 60 流入。

如上述，根據本實施形態，能獲得如下的優點。

(1)由第一銅板 30、第二銅板 40、及電性連接第一銅板 30 與第二銅板 40 的焊料 60 構成導電通路 50，藉由此導電通路 50，在基材貫通孔 21 的內部將表面與背面導電。藉此，能透過連接表背的導電通路 50 流通大電流。

詳細說明。

若需流通大電流(例如 120 安培)，如第 20 圖所示，增長鍍敷時間形成厚的鍍銅層 305，則基板表面亦會隨之隆起 $\triangle H$ ，而使得在後續製程之將電子組件構裝至基板表面、塗布焊料變困難。即，造成必須採取因應凹凸的對策。又，鍍敷製程時間變長，基板成本增加。對此，在本實施形態中，能將基板的表面作成平坦面，能容易地將電子組件構裝至基板表面。又，不將鍍敷製程時間變長，亦能避免基板成本的增大。

又，在彎折部 32、42 的內側部填充作為導電材的焊料 60，填充焊料 60 的空間變窄，因此能減少填充的焊料 60 量。「彎折部 32、42 的內側部」係指相當於形成導電通路的第一銅板 30 與第二銅板 40 之間的空間。在第 1 實施形態，「彎折部 32、42 的內側部」係相當於第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間的空間。

又，作為第一金屬板的第一銅板 30，係具有延伸自接合在作為基材的絕緣基板 20 的第一接合部 31，向絕緣基板 20 的背面側彎折的第一彎折部 32。作為第二金

屬板的第二銅板 40，具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第二接合部 41，向絕緣基板 20 的表面側彎折，且以與第一彎折部 32 一起覆蓋基材貫通孔 21 內壁面的方式配置的第二彎折部 42。在第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間填充有作為導電材的焊料 60。據此，填充作為導電材的焊料 60 的地方(搭載焊料 60 的地方)，係在絕緣基板 20 之向背面側彎折的第一彎折部 32 與絕緣基板 20 之向表面側彎折的第二彎折部 42 之間，向絕緣基板 20 側彎折，因此焊料 60 熔融後變得容易向下側流動。

在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位形成有貫通孔 43、44。據此，可利用貫通孔 43、44 進行導電通路 50 的檢查。即，能從貫通孔 43、44 目視辨認在第一彎折部 32 與第二彎折部 42 之間填充有焊料 60，能進行導電通路 50 的檢查。即，能確認在成為流通大電流的電流路徑的部位填充有作為導電材的焊料 60。

(2)第一彎折部 32，係從基材貫通孔 21 中之絕緣基板 20 的表面側的開口部向基材貫通孔 21 的內部彎折並且在基材貫通孔 21 之與中心部對應的部位形成有貫通孔 33。又，第二彎折部 42，係從基材貫通孔 21 中之絕緣基板 20 的背面側的開口部向基材貫通孔 21 的內部彎折並且插入第一彎折部 32 的貫通孔 33 內。據此，能使用形成在基材貫通孔 21 內部的導電通路 50 確實地實施電性連接。

(3)形成在第二銅板 40 的貫通孔(43、44)，係在以圓形的基材貫通孔 21 的中心 O 為中心的圓周上設有複數個，因此能更確實地進行導電通路 50 的檢查。

(4)形成在第二銅板 40 的各貫通孔(43、44)係配置成持有等角度間隔，因此能更確實地進行導電通路的檢查。

(5)本實施形態的配線板(厚銅基板)10 較佳為用於電動汽車、油電混合車及電車。此對其他實施形態的配線板(厚銅基板)而言亦是相同的。

(第 2 實施形態)

接下來，以與第 1 實施形態的相異點為中心說明第 2 實施形態。

在第 1 圖中，係顯示在基材貫通孔 21 的內部形成將第一銅板 30 與第二銅板 40 導電的導電通路。本實施形態係如第 5 圖所示，在絕緣基板 20 的側面側形成有將第一銅板 30 與第二銅板 40 導電的導電通路 55。導電通路 55 包含第一銅板 30、第二銅板 40、及作為將第一銅板 30 與第二銅板 40 電性連接的導電材的焊料 65。

第一銅板 30 係具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第一接合部 31，向絕緣基板 20 的背面側(下面側)彎折的第一彎折部 35。第一彎折部 35 係從絕緣基板 20 的側面 22 向斜下方直線地延伸。另一方面，第二銅板 40，具有延伸自接合在絕緣基板 20 的第二接合部 41，向絕緣基板 20 的表面側(上面側)彎折，且以與第一彎折部 35 一起覆蓋絕緣基板 20 的側面 22 的方式配置的第二彎折部 45。

第二彎折部 45 具有斜狀部 45a 及水平部 45b。第二彎折部 45 的斜狀部 45a 係向斜上方直線地延伸。又，第二彎折部 45 的水平部 45b 係從斜狀部 45a 的上端向水平方向延伸。水平部 45b 的上面成為與配線板 10 中之上面(第一銅板 30 的上面)同一高度(同平面)。

在第二銅板 40 中之瀕臨絕緣基板 20 的側面側的部位設有貫通孔 47。詳言之，貫通孔 47，係如第 5 圖 (b) 所示形成在大約接近絕緣基板 20 的側面 22 的位置。又，如第 5 圖 (c) 所示貫通孔 47，係形成在第二銅板 40 的寬度方向的中心。貫通孔 47 係作成圓形。

在包含貫通孔 47 的內部的第一彎折部 35 與第二彎折部 45 之間，填充有焊料 65。

接下來，針對依此方式構成的配線板 10 的製造方法加以說明。

首先，如第 6 圖所示，準備絕緣基板 20、第一銅板 30、及第二銅板 40。在第一銅板 30 中形成有第一彎折部 35。又，在第二銅板 40 中形成有第二彎折部 45。

然後，在絕緣基板 20 的上面接著第一銅板 30 並且在絕緣基板 20 的下面接著第二銅板 40。此時，使第一銅板 30 的第一彎折部 35 位於絕緣基板 20 的側面 22 的部位。又，使第二銅板 40 的第二彎折部 45 以與第一彎折部 35 一起覆蓋絕緣基板 20 的側面 22 的方式配置於絕緣基板 20 的側面 22 的部位。在第一彎折部 35 與第二彎折部 45 之間形成空隙，此空隙成為焊料 65 的填充空間。

接下來，如第 7 圖所示，在絕緣基板 20 的側面側中之第一銅板 30 的第一彎折部 35 與第二銅板 40 的第二彎折部 45 的間隙部分及其周圍，塗布焊料膏 66。即，配線板 10 的上面是平坦的，確保沒有凸起的銅板表面。能在所要的區域印刷焊料膏。在該焊料膏 66 的塗布製程中，金屬遮罩位於第二彎折部 45 的水平部 45b 的上面的一部分區域(前端側)。

然後，利用在焊料回流爐中加熱如第 5 圖所示，第一彎折部 35 與第二彎折部 45 之間，係以焊料 65 填充。又，在貫通孔 47 內，填充焊料 65。又，能藉由從背面(下面)目視辨認焊料 65 朝貫通孔 47 的填充，來判定焊接是否良好。

即，如第 8 圖所示，當在第一彎折部 35 與第二彎折部 45 之間填充焊料 65 時，在貫通孔 47 內，未填充焊料 65 的情況，會成為如下的情況。透過貫通孔 47，無法目視辨認焊料 65。藉此知道焊接不良。

如上述，根據本實施形態，能獲得如下的優點。

(5)作為配線板的構造，作為第一金屬板的第一銅板 30 及作為第二金屬板的第二銅板 40，係具有延伸自接合在作為基材的絕緣基板 20 的接合部 31、41，向絕緣基板 20 側彎折，且以覆蓋絕緣基板 20 側面的方式配置的彎折部 35、45。又，在彎折部 35、45 的內部填充有作為導電材的焊料 65。進一步地，在第二銅板 40 中之瀕臨絕緣基板 20 的側面 22 側的部位設置貫通孔 47，在包含貫通孔 47 內部的彎折部 35、45 的內部填充有作為導電材的焊料 65。藉此，能透過連接表背的導電通路流通大電流。又，因為填充作為導電材的焊料 65 的空間變窄，因此能減少填充的焊料 65 的量。進一步地，能從貫通孔 47 目視辨認在彎折部 35、45 的內部填充有作為導電材的焊料 65，能進行導電通路的檢查。

又，亦可第一銅板 30 及第二銅板 40 當中只有一方有彎折部。具體而言，例如第 5 圖的第一銅板 30 亦可從絕緣基板 20 的側面 22 水平地向外部延伸。

(第 3 實施形態)

接下來，以與第 1 實施形態的相異點為中心說明第 3 實施形態。

如第 9 圖所示，在絕緣基板 20 的上面，接著有作為第一金屬板的第一銅板 30，並且在絕緣基板 20 的下面，接著有作為第二金屬板的第二銅板 40。接著在絕緣基板 20 上面的第一銅板 30，係圖案化成所要的形狀，成為電流路徑。又，接著在絕緣基板 20 下面的第二銅板 40，係圖案化成所要的形狀，成為電流路徑。

由第一銅板 30 所構成的導體圖案與由第二銅板 40 所構成的導體圖案係電性連接。

配線板 10，係在貫通絕緣基板 20 的基材貫通孔 21 的內部，形成有將接合在絕緣基板 20 表面(上面)的第一銅板 30、與接合在絕緣基板 20 背面(下面)的第二銅板 40 導電的導電通路 50。基材貫通孔 21 係作成圓形。

導電通路 50 包含第一銅板 30、第二銅板 40、及將第一銅板 30 與第二銅板 40 電性連接的焊料 110。第一銅板 30 具有彎折部 37。彎折部 37，係延伸自接合在絕緣基板 20 的第一接合部 31，向絕緣基板 20 的背面側(下面側)彎折。彎折部 37 係從基材貫通孔 21 的開口部向斜下方直線地延伸，以覆蓋基材貫通孔 21 內壁面的方式配置。又，在彎折部 37 中之與基材貫通孔 21 的中央部對應的部位形成有貫通孔 38。貫通孔 38 係作成圓形。

第二銅板 40 係不彎折地水平延伸，在第二銅板 40 形成有圓形的貫通孔 49。此貫通孔 49 位於基材貫通孔

21 的中央部。在包含貫通孔 49 內部的基材貫通孔 21 的內部填充有焊料 110。利用貫通孔 49，能進行當焊料回流時的抽氣，並且能目視焊料 110 流入。即，能保證焊料 110 流入。

即，在製造製程中，如第 10 圖所示在第一銅板 30 中之貫通孔 38 的形成區域及其周圍，塗布焊料膏 111。然後，藉由在焊料回流爐中加熱，具有流動性的焊料流入比焊料膏 111 的塗布區域還下方處，如第 9 圖所示，在基材貫通孔 21 的內部中第一銅板 30 與第二銅板 40 之間，係以焊料 110 填充。又，在貫通孔 49 內，填充焊料 110。此時，在沒有貫通孔 49 的情況下，會有因當進行焊料回流時之焊料熔融時，被封閉在焊料膏 111 與第二銅板 40 之間的空間的氣體(空氣)被加溫，體積增加而焊料膏 111 飛散的疑慮。在此，因為在本實施形態中在第二銅板 40 形成有貫通孔 49，因此若被封閉在焊料膏 111 與第二銅板 40 之間的空間的氣體被加溫，便能透過貫通孔 49 放掉氣體。如此一來藉由抽出氣體，焊料濕潤性穩定。

又，能藉由從配線板 10 的背面(下面)目視辨認焊料 110 朝貫通孔 49 的填充，來知道由回流所產生的焊料 110 充分進入，而判定焊接是否良好。

如上述，根據本實施形態，能獲得如下的優點。

(6)作為配線板的構造，作為第一金屬板的第一銅板 30 及作為第二金屬板的第二銅板 40 的至少一方，係具有延伸自接合在作為基材的絕緣基板 20 的接合部 31、

41，向絕緣基板 20 側彎折，且以覆蓋基材貫通孔 21 內壁面的方式配置的彎折部 37。又，在彎折部 37 的內部填充有作為導電材的焊料 110。進一步地，在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位設置貫通孔 49，在包含貫通孔 49 內部的彎折部 37 的內部填充有作為導電材的焊料 110。藉此，能透過連接表背的導電通路 50 流通大電流。又，因為填充作為導電材的焊料 110 的空間變窄，因此能減少填充的焊料 110 的量。進一步地，能從貫通孔 49 目視辨認在彎折部 37 的內部填充有作為導電材的焊料 110，能進行導電通路的檢查。廣義而言，在作為第二金屬板的第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位形成貫通孔 49，利用貫通孔 49，可進行基材貫通孔 21 內的抽氣、及導電通路 50 的檢查之至少一方。

(7)作為配線板的製造方法，具有金屬板接合製程、塗布製程及回流製程。如第 10 圖所示，在金屬板接合製程，將作為第一金屬板的第一銅板 30 接合在作為基材的絕緣基板 20 的表面，並且將作為第二金屬板的第二銅板 40 以塞住基材貫通孔 21 的一方開口的狀態接合在絕緣基板 20 的背面。在塗布製程，在第一銅板 30 表面中之基材貫通孔 21 的他方開口，塗布焊料膏 111。如第 9 圖所示，在回流製程，將焊料膏 111 回流，一面從形成在第二銅板 40 中之瀕臨基材貫通孔 21 內部的部位之貫通孔 49 抽氣，一面在包含貫通孔 49 內部的彎折部 37 的內部填充作為導電材的焊料 110。藉此，可製得第 9 圖所

示的配線板。藉由在此配線板製造時的回流製程中將基材貫通孔 21 內的氣體抽出，焊料濕潤性穩定。

這也可以說是第 1 實施形態的貫通孔 43、44，能在使用第 3 圖及第 1 圖說明的焊料回流製程中從貫通孔 43、44 將基材貫通孔 21 內的氣體抽出。

(第 4 實施形態)

接下來，使用第 11 圖～第 14 圖說明第 4 實施形態。

如第 11、12 圖所示，在本實施形態中，在焊料供給空間設有作為板材的金屬板(墊圈，washer)。利用金屬板(墊圈)270，能將焊料供給空間縮窄。藉此，能減少供給的焊料的量，當使用遮罩塗布焊料時能順利地塗布焊料。進一步地，藉由設置金屬板(墊圈)270 並且在銅板 230、240 設置貫通孔 271、233、243，可利用貫通孔 243 抽氣、及確認焊料的填充。

以下，詳細地說明。

配線板 210 係使用厚銅基板構成。即，在作為基材的絕緣基板 220 的上面，接著有作為第一金屬板的第一銅板 230。又，在絕緣基板 220 的下面，接著有作為第二金屬板的第二銅板 240。第一銅板 230 係圖案化成所要的形狀，成為電流路徑。又，第二銅板 240 係圖案化成所要的形狀，成為電流路徑。

具體而言，絕緣基板 220，例如，能使用玻璃-環氧樹脂基板。又，絕緣基板 220 的厚度，例如為 $400\ \mu\text{m}$ ，第一銅板 230 的厚度，例如為 $500\ \mu\text{m}$ ，第二銅板 240 的厚度，例如為 $500\ \mu\text{m}$ 。

然後，由第一銅板 230 所構成的導體圖案及由第二銅板 240 所構成的導體圖案係利用以下的構成來電性連接。

以厚銅基板所構成的配線板 210，係在貫通絕緣基板 220 的基材貫通孔 221 的內部，形成有將接合在絕緣基板 220 表面(上面)的第一銅板 230、與接合在絕緣基板 220 背面(下面)的第二銅板 240 導電的導電通路 250。基材貫通孔 221 係作成圓形。

導電通路 250 包含：第一銅板 230、第二銅板 240、及作為將第一銅板 230 與第二銅板 240 電性連接的導電材的焊料 260。

第一銅板 230 具有第一延伸部 232。第一延伸部 232 係從接合在絕緣基板 220 的第一接合部 231 向基材貫通孔 221 一方的開口部水平地延伸。又，在第一延伸部 232 中之與基材貫通孔 221 的中央部對應的部位形成有第 1 貫通孔 233。位於基材貫通孔 221 一方的開口部之第 1 貫通孔 233，係作成圓形，比基材貫通孔 221 還小。

第二銅板 240 具有第二延伸部 242。第二延伸部 242，係從接合在絕緣基板 220 的第二接合部 241 水平地延伸至基材貫通孔 221 他方的開口部。又，在第二延伸部 242 中之與基材貫通孔 221 的中央部對應的部位形成有第 2 貫通孔 243。位於基材貫通孔 221 他方的開口部之第 2 貫通孔 243，係作成圓形。第 2 貫通孔 243 比基材貫通孔 221 還小，且比第 1 貫通孔 233 還小。第 2 貫通孔 243 係設於第二銅板 240 中之瀕臨基材貫通孔 221 內部的部位。

在絕緣基板 220 中之基材貫通孔 221 的內部，配置有金屬板(墊圈)270。金屬板 270 係作成圓板狀，卡合在基材貫通孔 221。又，在金屬板 270 的中央部形成有第 3 貫通孔 271。第 3 貫通孔 271 係作成圓形。第 3 貫通孔 271 係連通第 1 貫通孔 233 及第 2 貫通孔 243，且比第 1 貫通孔 233 還小，比第 2 貫通孔 243 還大。

又，在包含第 2 貫通孔 243 內部的第 1 貫通孔 233 及第 3 貫通孔 271 的內部填充有作為導電材的焊料 260。利用第 2 貫通孔 243，能目視焊料 260 流入。即，能保證焊料 260 流入。

接下來，針對依此方式構成的配線板 210 的作用說明。

在第 11 圖中，在絕緣基板 220 的表面接合有第一銅板 230 並且在絕緣基板 220 的背面接合有第二銅板 240。又，在基材貫通孔 221 的內部配置有金屬板 270，並且在包含貫通孔 243 內部的貫通孔 233、271 的內部填充有焊料 260。第一銅板 230 與第二銅板 240 係利用焊料 260 來相互地導電。

然後，電流從第一銅板 230 流到第二銅板 240。詳言之，電流從第一延伸部 232 通過焊料 260 流到第二延伸部 242。此時，能流通大電流(例如 120 安培)。

依此方式，在兩面的銅板 230、240 的形狀上下工夫，能利用焊接，在層間流通大電流(例如 120 安培)。

又，電流亦可流過金屬板(墊圈)270。

接下來，針對依此方式構成的配線板 210 的製造方法加以說明。

如第 13 圖 (a) 所示，在第二銅板 240 形成貫通孔 243。如第 13 圖 (b) 所示，在作為芯材的絕緣基板 220 形成有基材貫通孔 221 並且在絕緣基板 220 的兩面塗布有接著劑 222、223。然後，在絕緣基板 220 的背面，配置已形成位於基材貫通孔 221 的開口部、比基材貫通孔 221 還小的貫通孔 243 之第二銅板 240。

如第 13 圖 (c) 所示，在基材貫通孔 221 的內部，配置已形成與第二銅板 240 的貫通孔 243 連通且比貫通孔 243 還大的貫通孔 271 之金屬板 270。當配置此金屬板 (墊圈) 270 時，亦可只嵌入金屬板 (墊圈) 270。即，以芯材 (絕緣基板 220) 的開口部來定位金屬板 (墊圈) 270。

如第 14 圖 (a) 所示，在絕緣基板 220 的表面，配置已形成與金屬板 270 的貫通孔 271 連通的貫通孔 233 之第一銅板 230。

如第 14 圖 (b) 所示，使用上下的板 280、290 將絕緣基板 220、銅板 230、240 的積層體加熱同時按壓而完全地接合。即，藉由積層加壓來施加熱及壓力而以接著劑 222、223 接合。

接下來，如第 11 圖所示，在包含第二銅板 240 的貫通孔 243 內部的第一銅板 230 的貫通孔 233、及金屬板 270 的貫通孔 271 之內部，填充作為導電材的焊料 260。

詳言之，在第一銅板 230 表面中之貫通孔 233 的形成區域及其周圍塗布焊料膏。然後，利用在焊料回流爐中加熱，具有流動性的焊料，陸續流入比焊料膏的塗布區域還下方處，在包含第二銅板 240 的貫通孔 243 內部

的第一銅板 230 的貫通孔 233 及金屬板 270 的貫通孔 271 之內部，填充焊料 260。

此時，因為在第二銅板 240 形成有貫通孔 243，因此若被封閉在焊料膏與第二銅板 240 之間的空間的氣體(空氣)被加溫，便能透過貫通孔 243 放掉氣體。藉由抽出氣體，焊料濕潤性穩定。又，能藉由從配線板 210 的背面(下面)目視辨認焊料 260 朝貫通孔 243 的填充，來知道由回流所產生的焊料 260 充分進入，而判定焊接是否良好。

例如，在第 15 圖的情況中為了將層間電性連接，就需要大量的焊料。對此，在第 11 圖所示之本實施形態係藉由做出金屬板(墊圈)270，能節省焊料量。

又，對比第 16 圖的使用金屬板(墊圈)270 的本實施形態、及第 17 圖的不使用金屬板(墊圈)270 的比較例。使用金屬板(墊圈)270 的情況，在第 16 圖(a)、(b)、(c)中，配置遮罩 265 並且利用刮刀(squeegee)266 將焊料膏 262 塗布在所要的區域。此時，如第 16 圖(b)所示，焊料膏 262 係以助熔劑(flux)的力而在基板側的面 S1、S2、S3、S4 中接著，如第 16 圖(c)所示當移開遮罩 265 時焊料膏 262 乾淨地從遮罩 265 分離。另一方面，不使用金屬板(墊圈)270 的第 17 圖的情況，如第 17 圖(b)所示，焊料膏 262 的接著面成為 S1、S2，接著面減少。因此，當焊料膏 262 的接著力弱而移開遮罩 265 時，如第 17 圖(c)所示，可能焊料膏 262 會附著在遮罩 265，焊料膏不會殘留在基板。

如此一來，在焊料膏塗布製程中，因為焊料膏接著在金屬板(墊圈)270，因此當移開遮罩時能防止焊料膏附著在遮罩。

又，在第 11 圖中之下側的第二銅板 240 中、在與基材貫通孔 221 的中央對應的部位設置貫通孔 243，能使用此貫通孔 243 進行抽氣(抽出氣體)，藉由作為窺孔使用，進行焊料填充量的確認。

又，在第一銅板 230 中，亦可取消第一延伸部 232。

如上述，根據本實施形態，能獲得如下的優點。

(8)作為配線板的構造，第二銅板 40，係具有從接合在絕緣基板 220 的接合部 241 延伸至基材貫通孔 221 的開口部之第二延伸部 242。在基材貫通孔 221 的內部，配置已形成貫通孔 271 的金屬板 270，在金屬板 270 的貫通孔 271 內部填充作為導電材的焊料 260。因此，能透過連接表背的導電通路 250 流通大電流。又，藉由配置在填充焊料 260 的空間之金屬板 270，填充焊料 260 的空間變窄，因此能減少填充的焊料 260 的量。

(9)在第二銅板 240 中之延伸部 242，形成與金屬板 270 的貫通孔 271 連通的貫通孔 243。利用此貫通孔 243，可進行基材貫通孔 221(貫通孔 271)內的抽氣、及導電通路的檢查之至少一方。

(10)第一銅板 230，係具有從接合在絕緣基板 220 的接合部 231 延伸至基材貫通孔 221 的開口部，形成比基材貫通孔 221 還小的貫通孔 233 的第一延伸部 232。在基材貫通孔 221 的內部，配置已形成與第一銅板 230 的

貫通孔 233 連通的貫通孔 271 之金屬板 270，在第一銅板 230 的貫通孔 233 及金屬板 270 的貫通孔 271 的內部填充作為導電材的焊料 260。因此，在定位金屬板 270 方面是較佳的。

(11)配線板的製造方法，具有第二金屬板配置製程、板材配置製程、第一金屬板配置製程、及焊料填充製程。在第二金屬板配置製程中，在絕緣基板 220 的背面，配置位於基材貫通孔 221 的開口部、已形成比基材貫通孔 221 還小的貫通孔 243 之第二銅板 240。在板材配置製程中，在基材貫通孔 221 的內部，配置與第二銅板 240 的貫通孔 243 連通，且已形成比第二銅板 240 的貫通孔 243 還大的貫通孔 271 的金屬板 270。在第一金屬板配置製程中，在絕緣基板 220 的表面，配置已形成與金屬板 270 的貫通孔 271 連通的貫通孔 233 之第一銅板 230。在焊料填充製程中，在包含第二銅板 240 的貫通孔 243 的內部之第一銅板 230 的貫通孔 233 及金屬板 270 的貫通孔 271 的內部填充作為導電材的焊料 260。藉此，便可製得(10)的配線板。

順道提及本實施形態的變形例。

依照如第 18 圖(c)所示的方式亦可在第二銅板 240 上，接著已形成貫通孔 271 的金屬板(墊圈)270。若詳細地說明，如第 18 圖(a)所示，在臺(stage)295 上配置第二銅板 240，將接著劑 223 塗布在此第二銅板 240 的上面。在第二銅板 240 上配置模(die)296，在此模 296 形成有模孔 296a。在模 296 上，配置加工前的金屬板 297，在其

上配置剝除器 (stripper) 298，在剝除器 298 形成有剝除器孔 298a。沖頭 (punch) 299 進入剝除器孔 298a。

然後，使沖頭 299 下降至剝除器孔 298a，如第 18 圖 (b) 所示將金屬板 297 打穿，形成具有貫通孔 271 的金屬板 (墊圈) 270。進一步使沖頭 299 下降至模孔 296a，將已打穿的墊圈 (具有貫通孔 271 的金屬板 270) 按壓至接著劑 223。

之後，使沖頭 299 上升並且使模 296 上升。藉此，如第 18 圖 (c) 所示，在第二銅板 240 上，接著已形成貫通孔 271 的金屬板 (墊圈) 270。

接下來，如第 13 圖 (c) 所示，成為將已形成基材貫通孔 221 的絕緣基板 220 接著在第二銅板 240 上。

如已使用第 18 圖說明般，藉由將墊圈 (已形成貫通孔 271 的金屬板 270) 接著在第二銅板 240 的上面，雖然因打穿而發生毛邊，但因其會吃入接著劑 223，因此能進一步地使接著強度提高。

又，此情況，接著劑 223 具有導電性是較佳的。又，在第 18 圖 (a) 中金屬板 297 亦可使用預先形成貫通孔 271 者。

實施形態不受前述限定，例如，亦可如下述具體化。

配線板 10、210 係使用厚銅基板構成，但不受此限定，例如亦可取代銅板，而使用鋁板等作為金屬板。

作為導電材，雖然使用焊料，但亦可使用其他低熔點金屬。

第一彎折部 32 的彎折角度、第二彎折部 42(斜狀部 42a)的彎折角度、第一彎折部 35 的彎折角度、第二彎折部 45(斜狀部 45a)的彎折角度沒有限制。

形成在第二金屬板的貫通孔的個數沒有限制。例如，準備 1~4 個左右即可。在複數個貫通孔的情況，較佳為將貫通孔分別配置成持有等角度間隔。

在第 1~第 3 實施形態中，亦可作成如下構成：對於形成有彎折部的金屬板係自接合在基材的接合部延伸，對於未形成有彎折部的金屬板係未自接合在基材的接合部延伸。

【圖式簡單說明】

第 1 圖(a)係本發明的第 1 實施形態的配線板的平面圖，(b)係沿第 1 圖(a)的 I-I 線的縱剖面圖，(c)係配線板的下面圖。

第 2 圖(a)係用於說明第 1 圖(a)的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b)係沿(a)的 II-II 線的縱剖面圖，(c)係配線板的下面圖。

第 3 圖(a)係用於說明第 1 圖的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b)係沿(a)的 III-III 線的縱剖面圖，(c)係配線板的下面圖。

第 4 圖(a)係用於說明第 1 圖的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b)係沿(a)的 IV-IV 線的縱剖面圖，(c)係配線板的下面圖。

第 5 圖(a)係本發明的第 2 實施形態的配線板的平面圖，(b)係沿(a)的 V-V 線的縱剖面圖，(c)係配線板的下面圖。

第 6 圖 (a) 係用於說明第 5 圖 (a) 的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b) 係沿 (a) 的 VI-VI 線的縱剖面圖，(c) 係配線板的下面圖。

第 7 圖 (a) 係用於說明第 5 圖的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b) 係沿 (a) 的 VII-VII 線的縱剖面圖，(c) 係配線板的下面圖。

第 8 圖 (a) 係用於說明第 5 圖的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b) 係沿 (a) 的 VIII-VIII 線的縱剖面圖，(c) 係配線板的下面圖。

第 9 圖 (a) 係本發明的第 3 實施形態的配線板的平面圖，(b) 係沿 (a) 的 IX-IX 線的縱剖面圖，(c) 係配線板的下面圖。

第 10 圖 (a) 係用於說明第 9 圖 (a) 的配線板的製造製程的配線板的平面圖，(b) 係沿 (a) 的 X-X 線的縱剖面圖，(c) 係配線板的下面圖。

第 11 圖 (a) 係本發明的第 4 實施形態的配線板的平面圖，(b) 係沿 (a) 的 XI-XI 線的縱剖面圖，(c) 係配線板的下面圖。

第 12 圖係第 11 圖 (a) 的配線板的分解剖面圖。

第 13 圖 (a)~(c) 係用於說明第 11 圖 (a) 的配線板的製造製程的配線板的縱剖面圖。

第 14 圖 (a)、(b) 係用於說明第 11 圖 (a) 的配線板的製造製程的配線板的縱剖面圖。

第 15 圖係比較用的配線板的縱剖面圖。

第 16 圖 (a)~(c)係用於說明第 11 圖 (a)的配線板的焊料膏的塗布製程的縱剖面圖。

第 17 圖 (a)~(c)係用於說明比較用的焊料膏的塗布製程的縱剖面圖。

第 18 圖 (a)~(c)係用於說明變形例的製造製程的縱剖面圖。

第 19 圖係習知的配線板的縱剖面圖。

第 20 圖係習知的配線板的縱剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	配線板
20	絕緣基板
21	基材貫通孔
22	側面
30	第一銅板
31	第一接合部
32	第一彎折部
33	貫通孔
35	第一彎折部
37	彎折部
40	第二銅板
41	第二接合部
42	第二彎折部
43	貫通孔
44	貫通孔
45	第二彎折部

47	貫通孔
49	貫通孔
50	導電通路
55	導電通路
60	焊料
65	焊料
110	焊料
210	配線板
220	絕緣基板
221	基材貫通孔
230	第一銅板
231	第一接合部
232	第一延伸部
233	第1貫通孔
240	第二銅板
241	第二接合部
242	第二延伸部
243	第2貫通孔
250	導電通路
260	焊料
270	金屬板
271	第3貫通孔

七、申請專利範圍：

1. 一種配線板，具備：

基材，係具有表面、背面及側面；

第一金屬板，係接合在前述表面；

第二金屬板，係接合在前述背面；及

導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式構成的導電通路，該導電通路，係設置在利用形成在前述基材的基材貫通孔的內壁面予以劃定的內部空間、或比前述基材的側面還靠外側的外部空間，前述導電通路包含：前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材，

前述第一金屬板及前述第二金屬板的至少一方具有：接合部，係接合在前述基材；及彎折部，係以覆蓋前述內壁面或前述側面的方式、以自前述接合部彎折的方式延伸，

在前述彎折部的內側部填充前述導電材。

2. 如申請專利範圍第 1 項之配線板，其中，前述第一金屬板具有作為前述接合部的第一接合部及作為前述彎折部的第一彎折部，該第一彎折部係朝前述背面彎折，

前述第二金屬板具有作為前述接合部的第二接合部及作為前述彎折部的第二彎折部，該第二彎折部係以與前述第一彎折部一起覆蓋前述內壁面或前述側面的方式朝前述表面彎折，

前述導電材係填充在前述第一彎折部與前述第二彎折部之間。

3.如申請專利範圍第 1 項之配線板，其中，前述第二金屬板在瀕臨前述內部空間或前述外部空間的部位具有貫通孔。

4.如申請專利範圍第 2 或 3 項之配線板，其中，前述導電通路係設置在前述內部空間，

前述第一彎折部，係從在前述表面開口的前述基材貫通孔的開口端朝前述內部空間彎折，並且在與前述基材貫通孔的中心部對應的部位具有貫通孔，

前述第二彎折部，係從在前述背面開口的前述基材貫通孔的開口端朝前述內部空間彎折，並且插入前述第一彎折部的貫通孔內。

5.如申請專利範圍第 3 項之配線板，其中，形成在前述第二金屬板的前述貫通孔，係在以截面圓形的前述基材貫通孔的中心軸線為中心的圓周上設有複數個。

6.如申請專利範圍第 5 項之配線板，其中，形成在前述第二金屬板的前述複數個貫通孔係配置成持有等角度間隔。

7.一種配線板，具備：

基材，係具有表面、背面及基材貫通孔；

第一金屬板，係接合在前述表面；

第二金屬板，係接合在前述背面；及

導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式設置在前述基材貫通孔的內部空間的

導電通路，前述導電通路包含：前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材，

前述第二金屬板具有：接合部，係接合在前述基材；及延伸部，係從該接合部延伸至前述基材貫通孔的開口部，

在前述內部空間配置具有與前述基材貫通孔連通的貫通孔的板材，

在前述板材的貫通孔內部填充前述導電材。

8.如申請專利範圍第7項之配線板，其中，前述延伸部具有與前述板材的貫通孔連通的貫通孔。

9.如申請專利範圍第7或8項之配線板，其中，前述第一金屬板具有：接合部，係接合在前述基材；及延伸部，係從該接合部延伸至前述基材貫通孔的開口部，該延伸部具有比前述基材貫通孔還小的貫通孔，

前述板材的前述貫通孔與前述第一金屬板的貫通孔連通，在前述第一金屬板的貫通孔及前述板材的貫通孔的內部填充前述導電材。

10.一種配線板的製造方法，該配線板具備：

基材，係具有表面、背面及側面；

第一金屬板，係接合在前述表面；

第二金屬板，係接合在前述背面；及

導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式構成的導電通路，該導電通路係設置在利用形成在前述基材的基材貫通孔的內壁面予以劃

定的內部空間，前述導電通路包含前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材，

前述第一金屬板及前述第二金屬板的至少一方具有：接合部，係接合在前述基材；及彎折部，係以覆蓋前述內壁面的方式、以自前述接合部彎折的方式延伸，

前述配線板的製造方法具備以下製程：

將前述第一金屬板接合在前述表面；

以塞住前述基材貫通孔的一方開口端的方式將前述第二金屬板接合在前述背面；

在前述第一金屬板的表面中將焊料膏塗布在與前述基材貫通孔的他方開口端對應的部位；

在前述第二金屬板中在瀕臨前述內部空間的部位形成貫通孔；及

將前述焊料膏回流(reflow)而一面將氣體從前述第二金屬板的貫通孔抽出一面將作為導電材的焊料填充在利用該貫通孔及前述彎折部的內側部所形成的空間。

11.一種配線板的製造方法，配線板具備：

基材，係具有表面、背面及側面；

第一金屬板，係接合在前述表面；

第二金屬板，係接合在前述背面；及

導電通路，係以將前述第一金屬板與第二金屬板之間導電的方式構成的導電通路，該導電通路係設置

在利用形成在前述基材的基材貫通孔的內壁面予以劃定的內部空間，前述導電通路包含前述第一金屬板、前述第二金屬板、及將前述第一金屬板與前述第二金屬板電性連接的導電材，

前述配線板的製造方法具備：

在前述背面配置具有貫通孔的第二金屬板的製程，係前述第二金屬板的貫通孔，係與前述基材貫通孔連通並且具有比前述基材貫通孔還小的開口面積的製程；

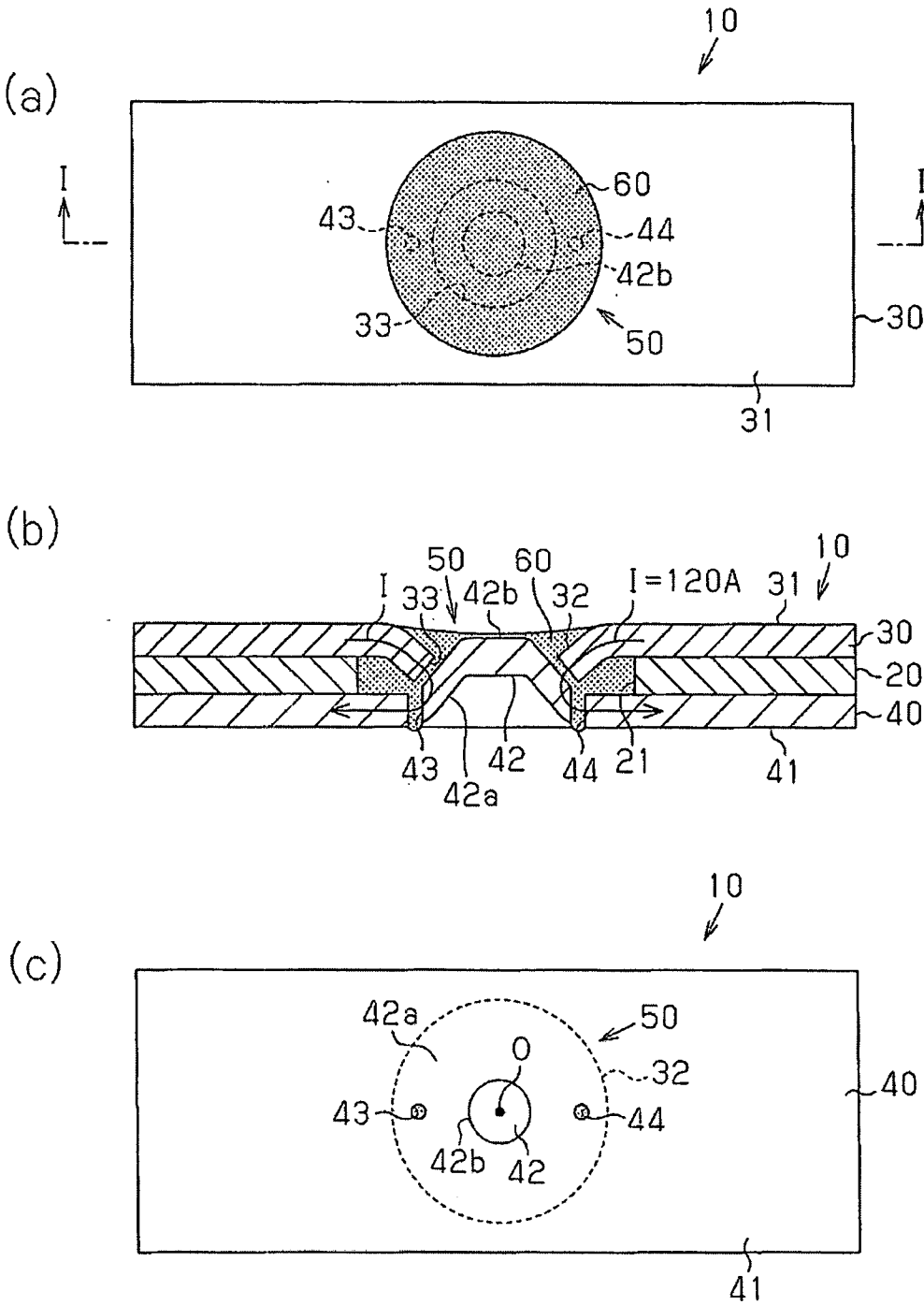
在前述基材貫通孔配置具有貫通孔的板材的製程，係前述板材的貫通孔，係與前述第二金屬板的貫通孔連通並且具有比前述第二金屬板的貫通孔還大的開口面積的製程；

在前述表面配置具有貫通孔的前述第一金屬板的製程，係前述第一金屬板的貫通孔係與前述板材的貫通孔連通的製程；及

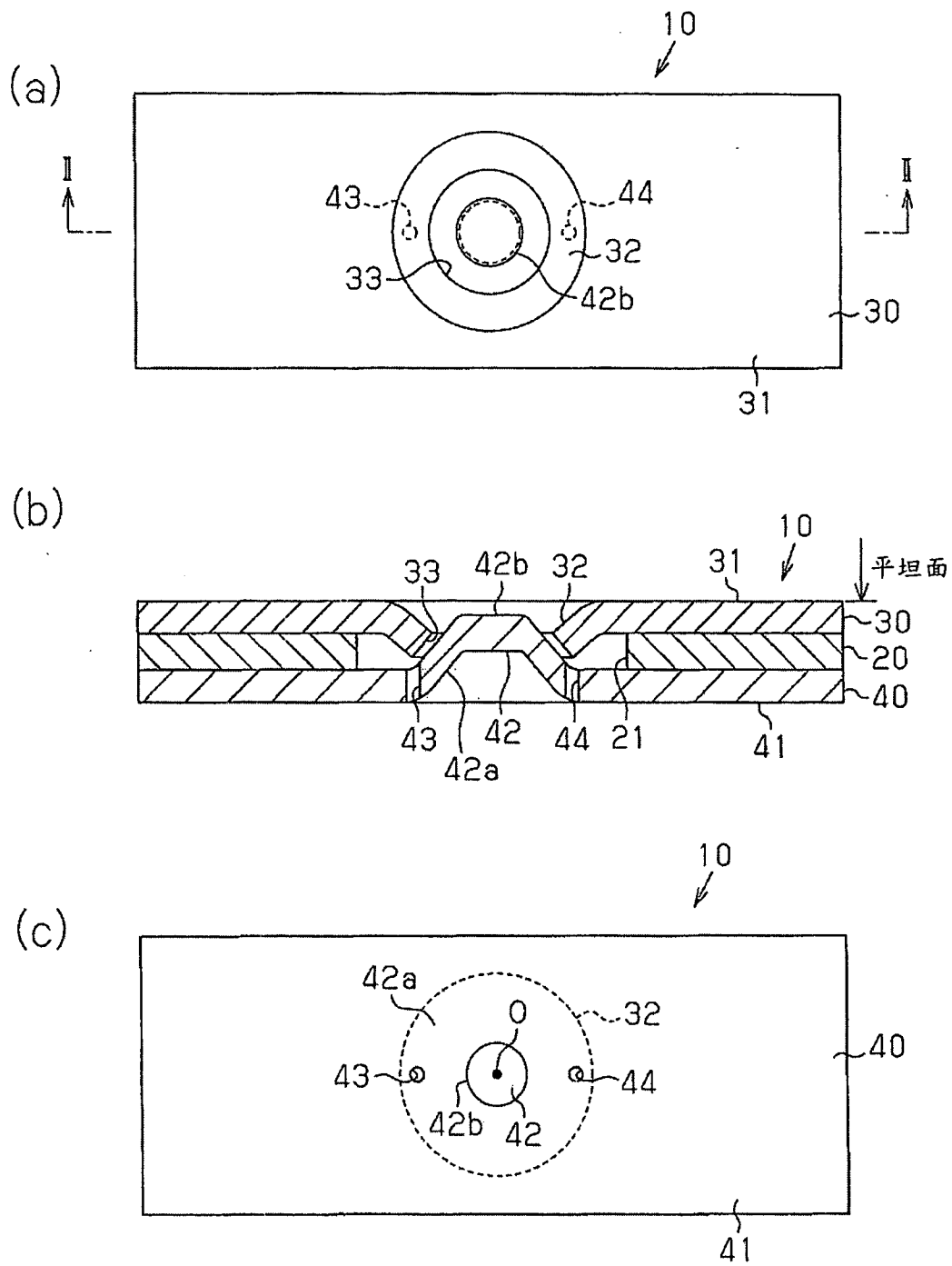
在利用前述第二金屬板的貫通孔、前述第一金屬板的貫通孔及前述板材的貫通孔所形成的空間填充作為導電材的焊料的製程。

八、圖式：

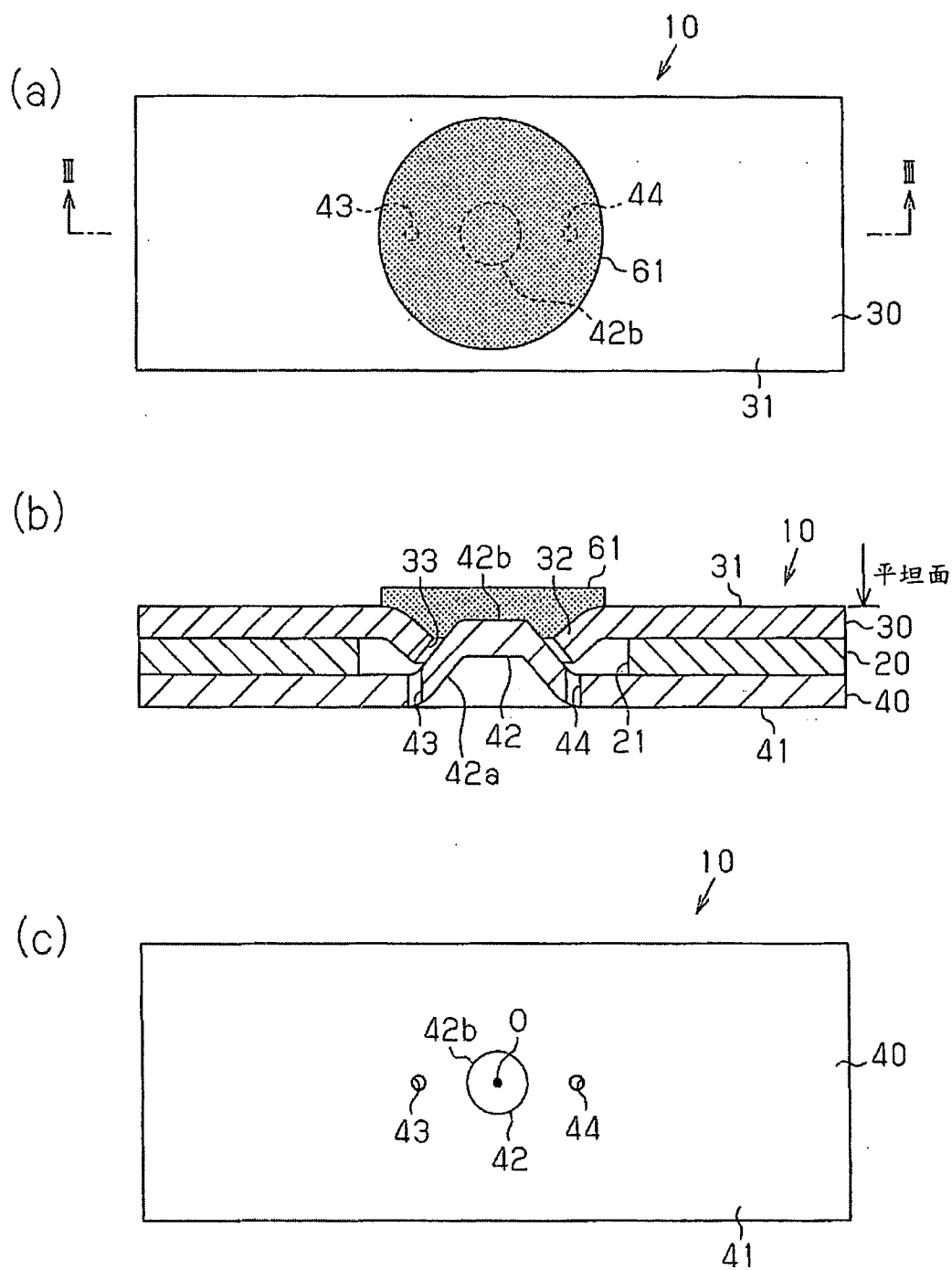
第 1 圖



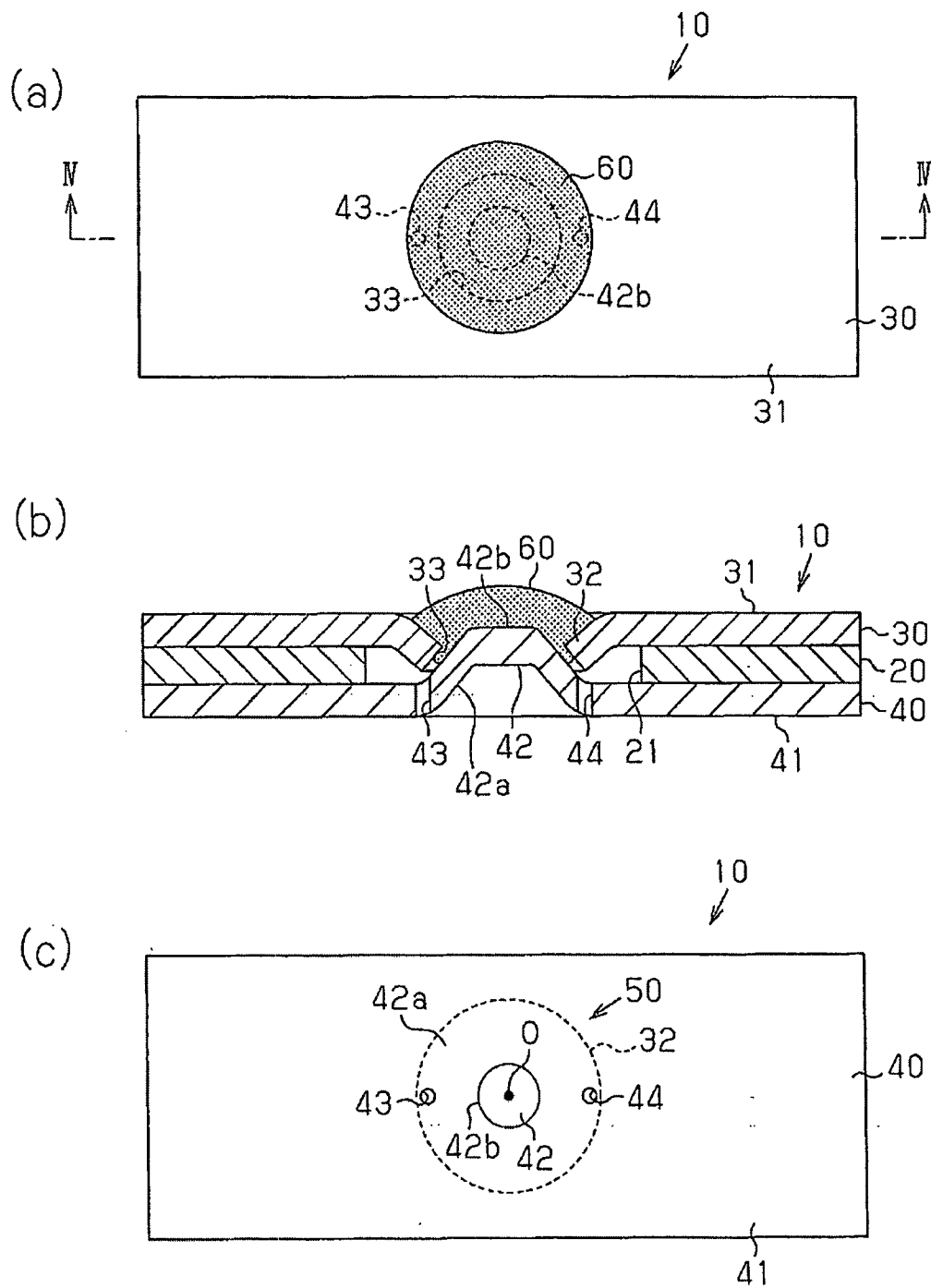
第 2 圖



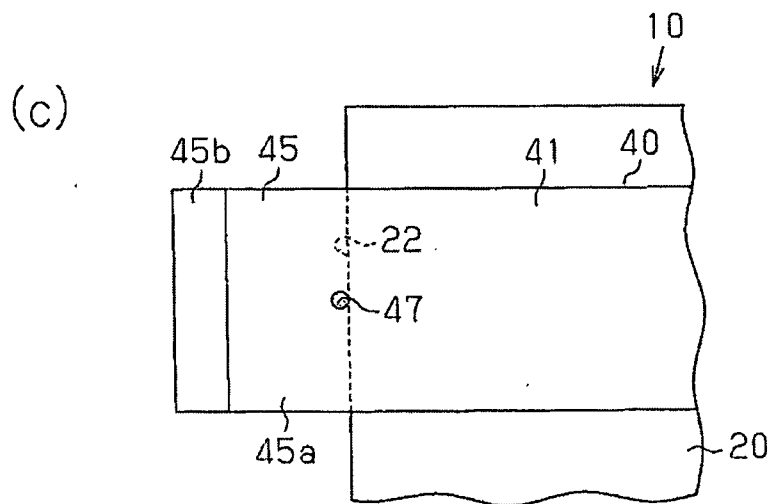
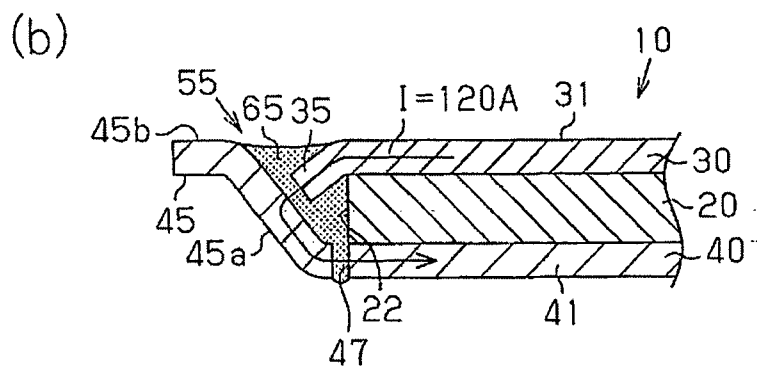
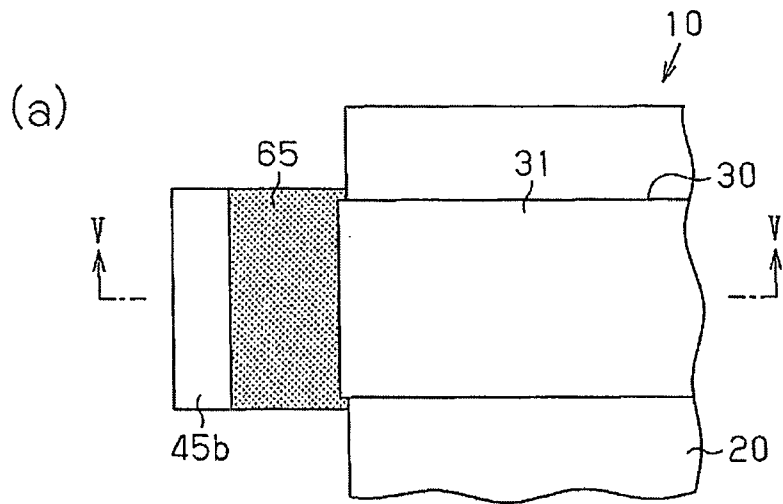
第 3 圖



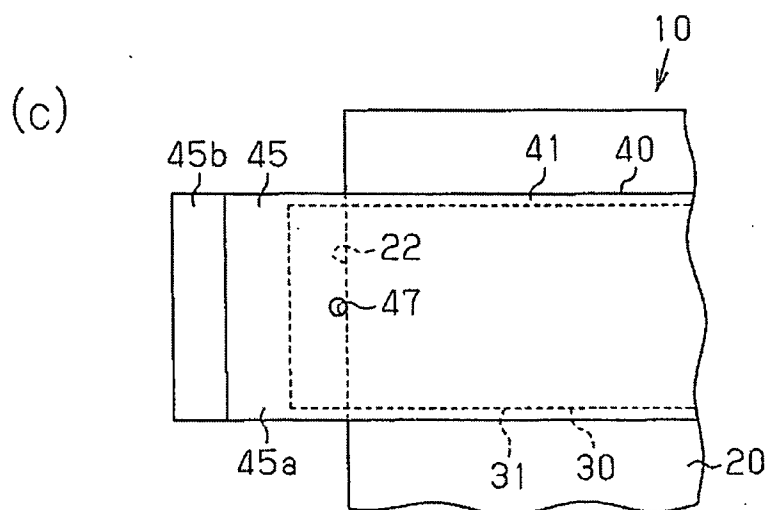
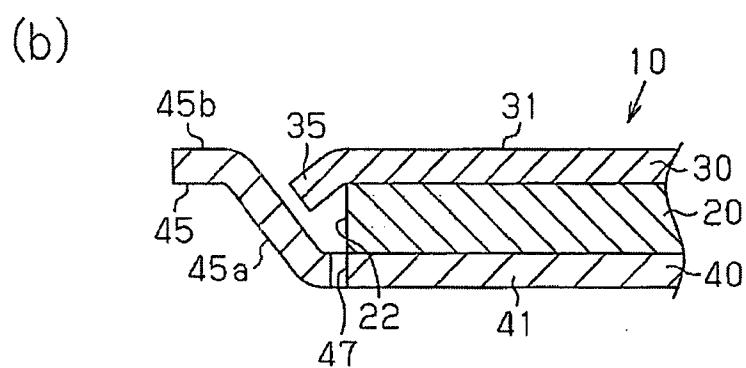
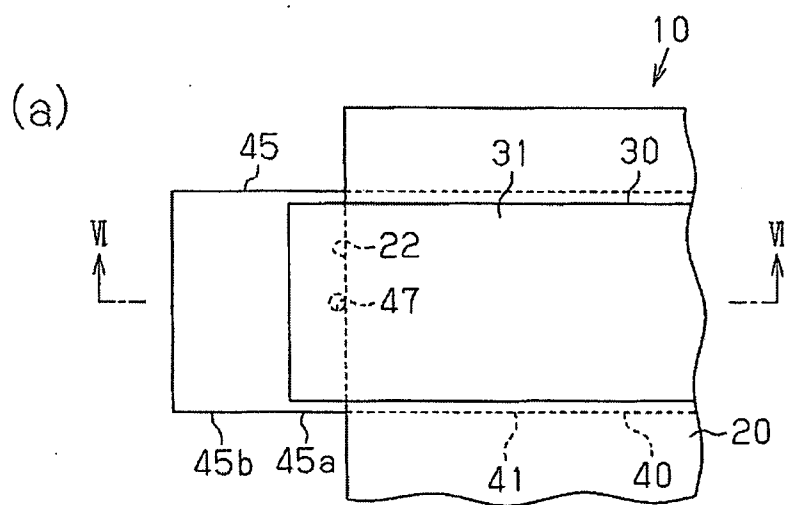
第 4 圖



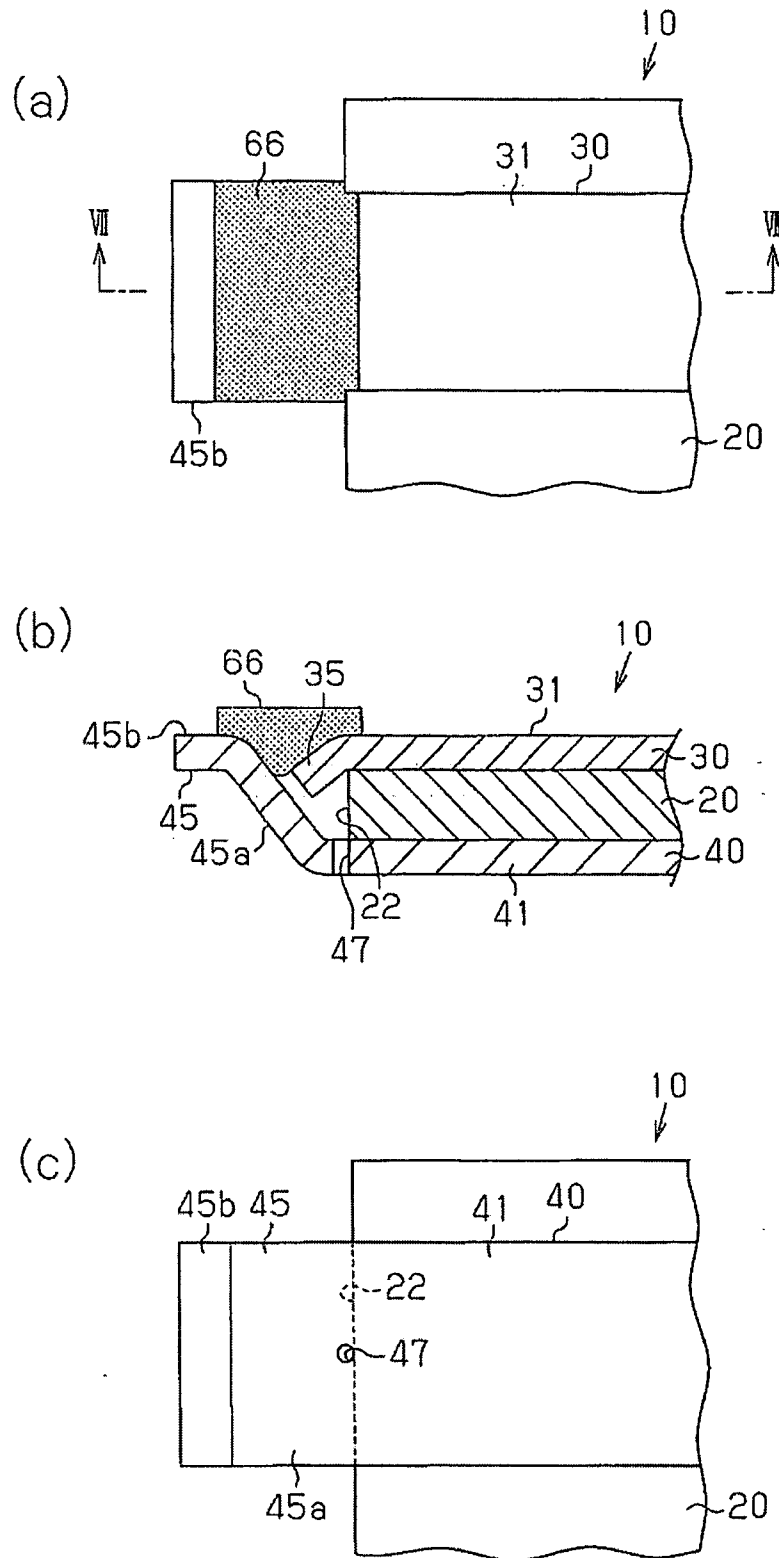
第 5 圖



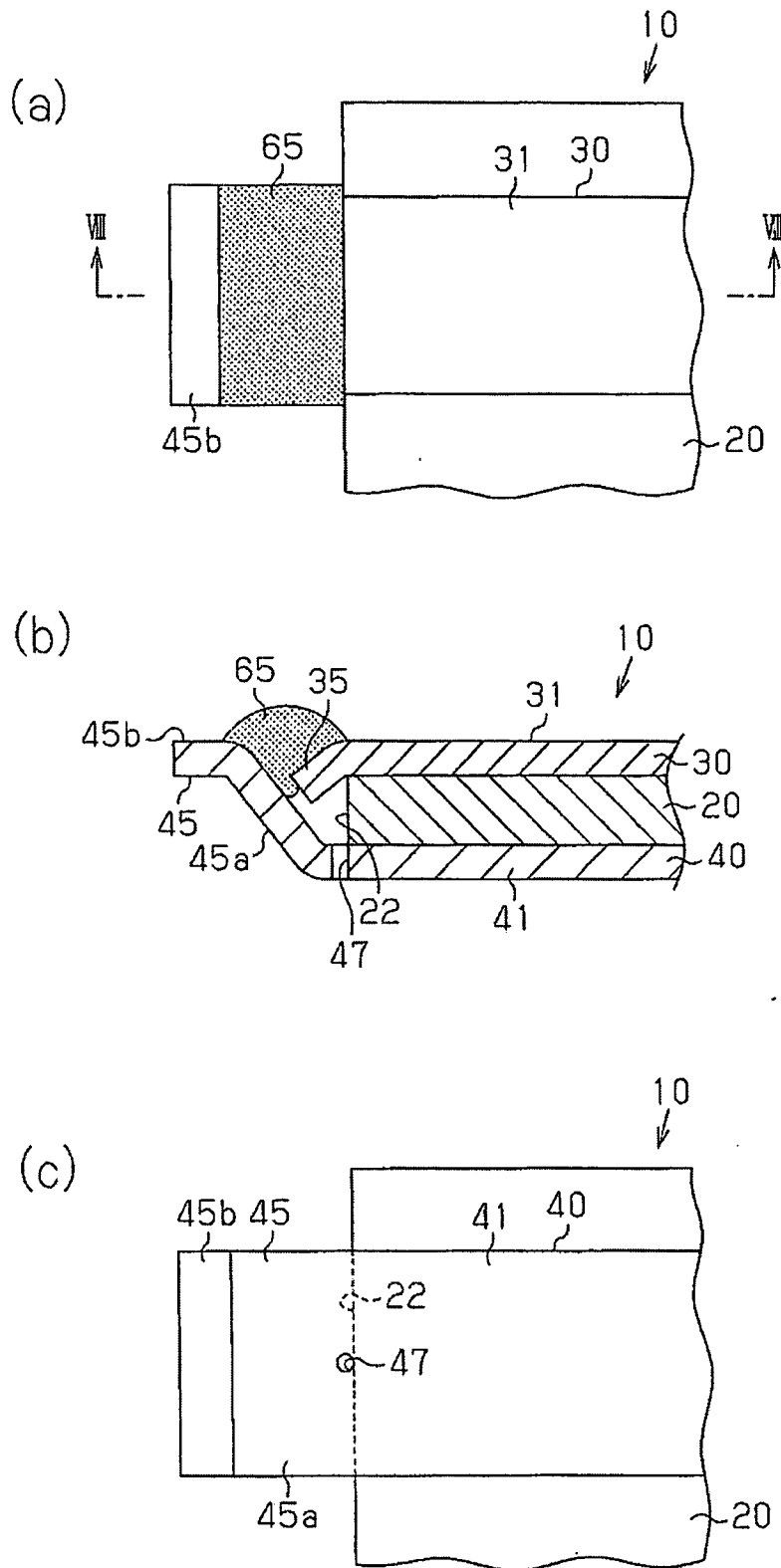
第 6 圖



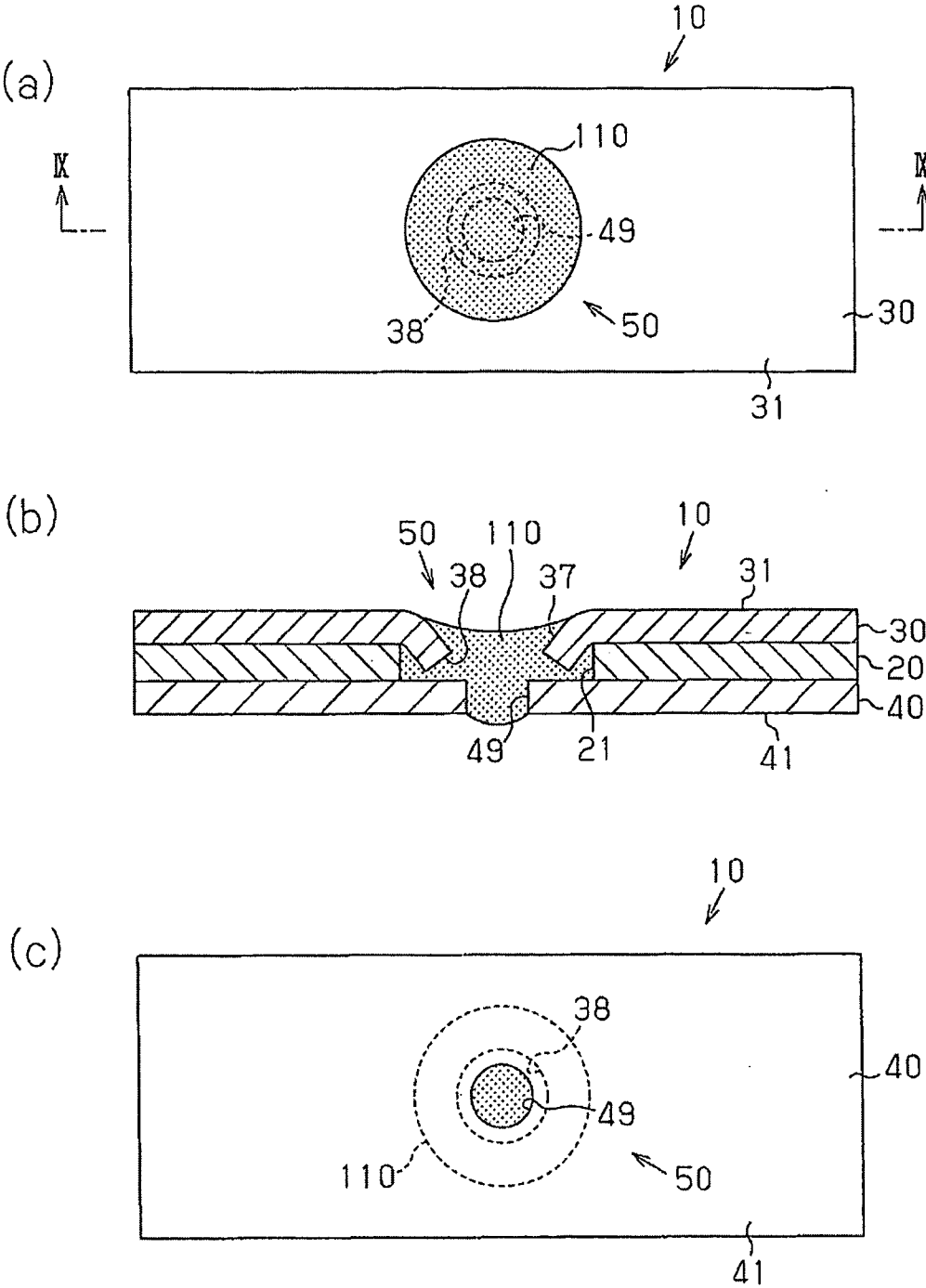
第 7 圖



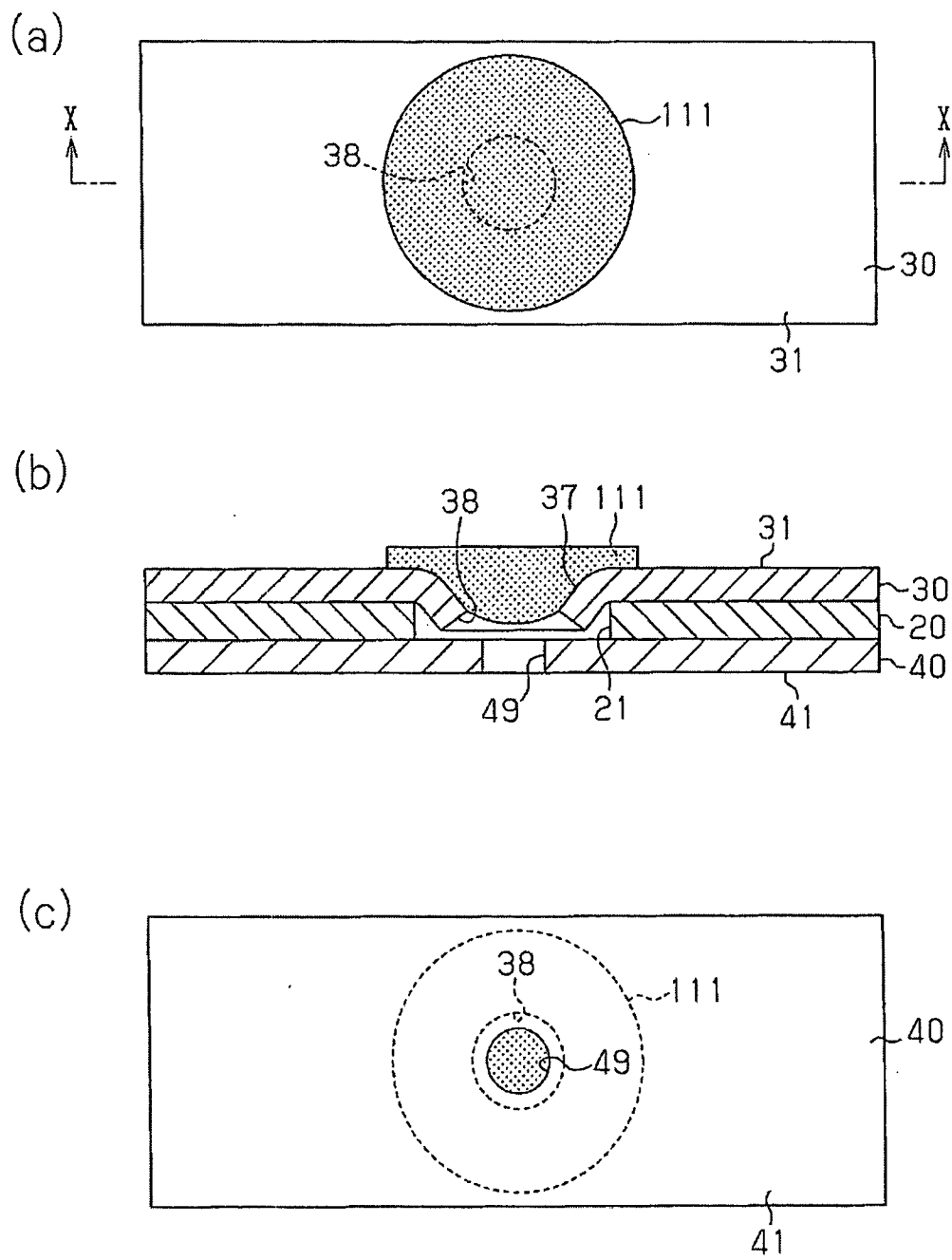
第 8 圖



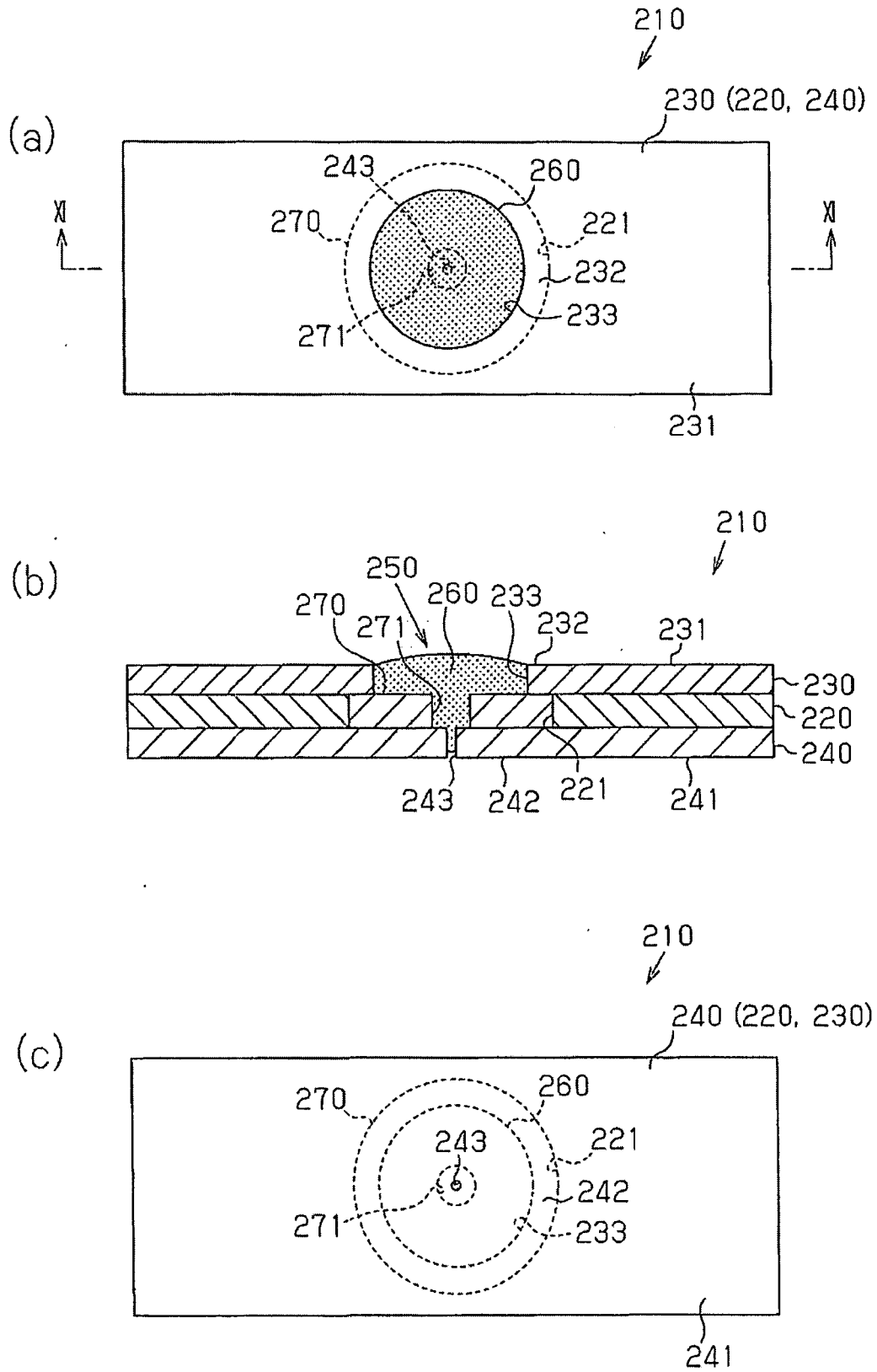
第 9 圖



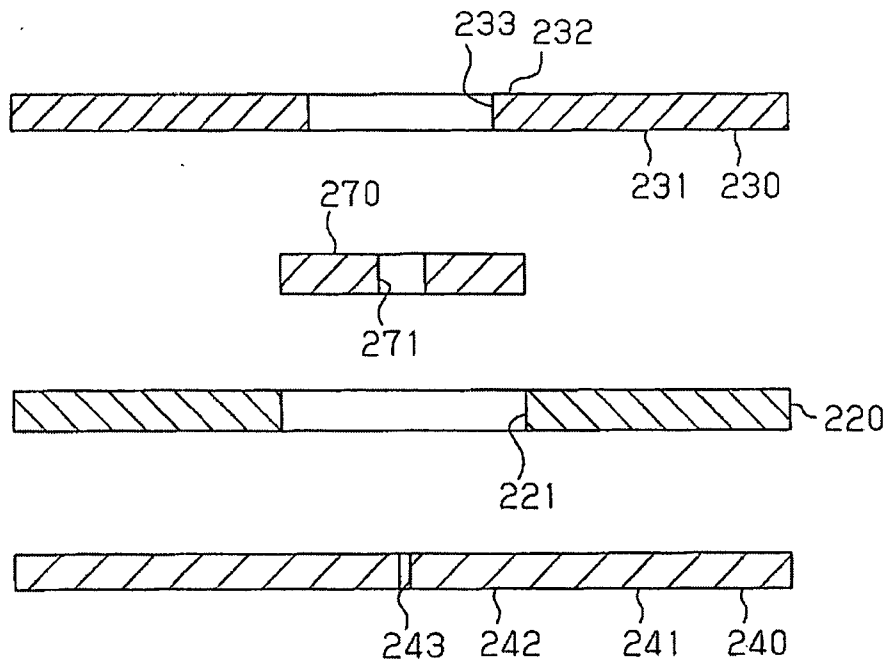
第 10 圖



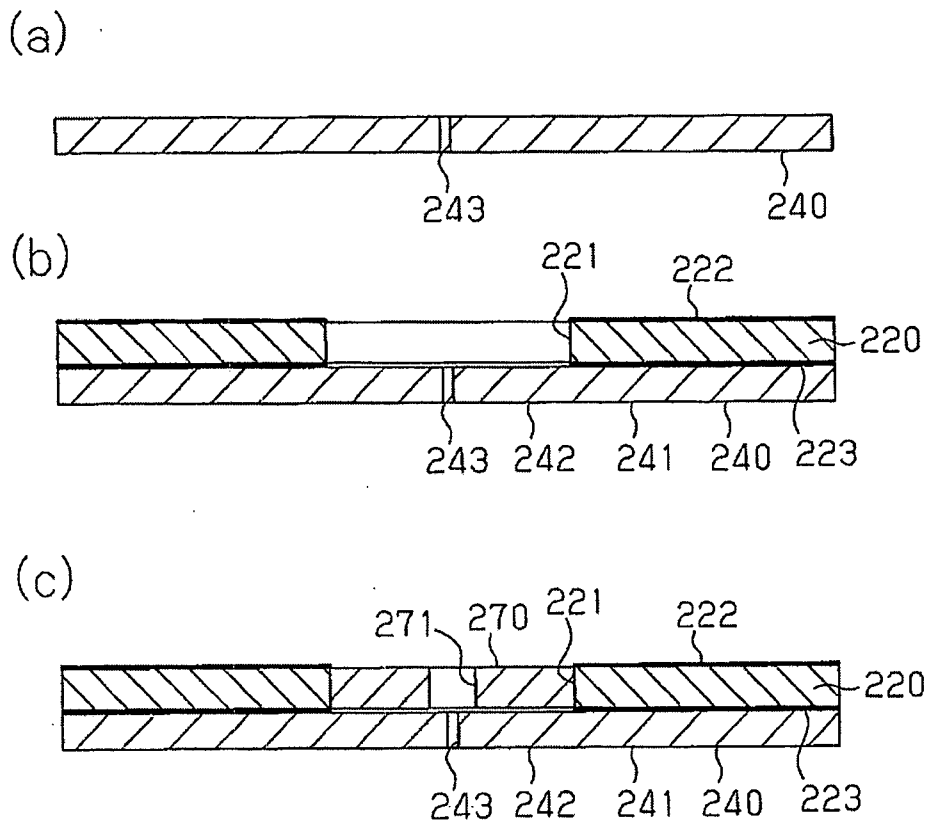
第 11 圖



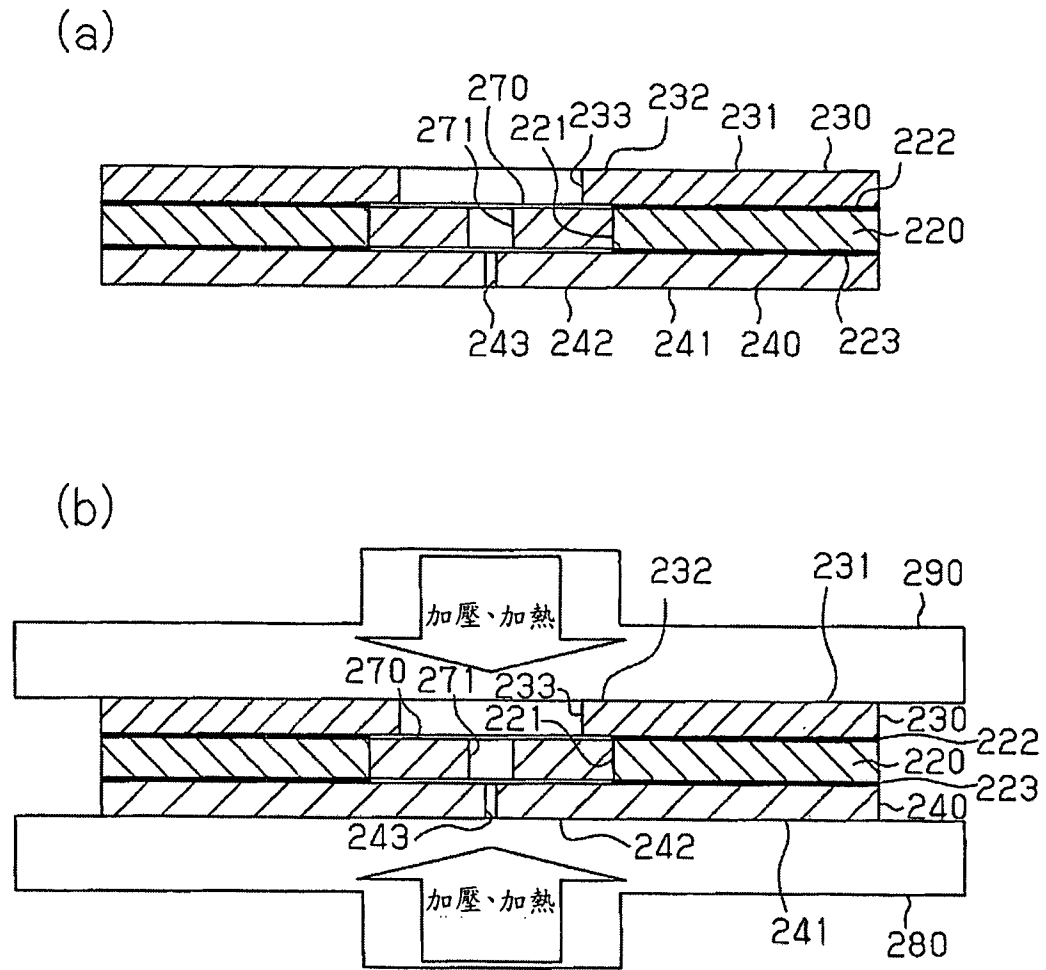
第 12 圖



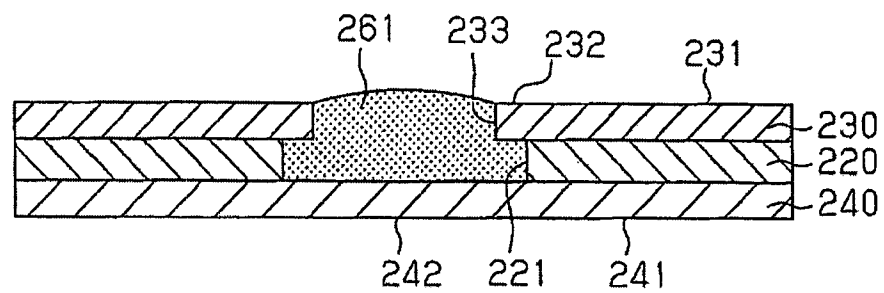
第 13 圖



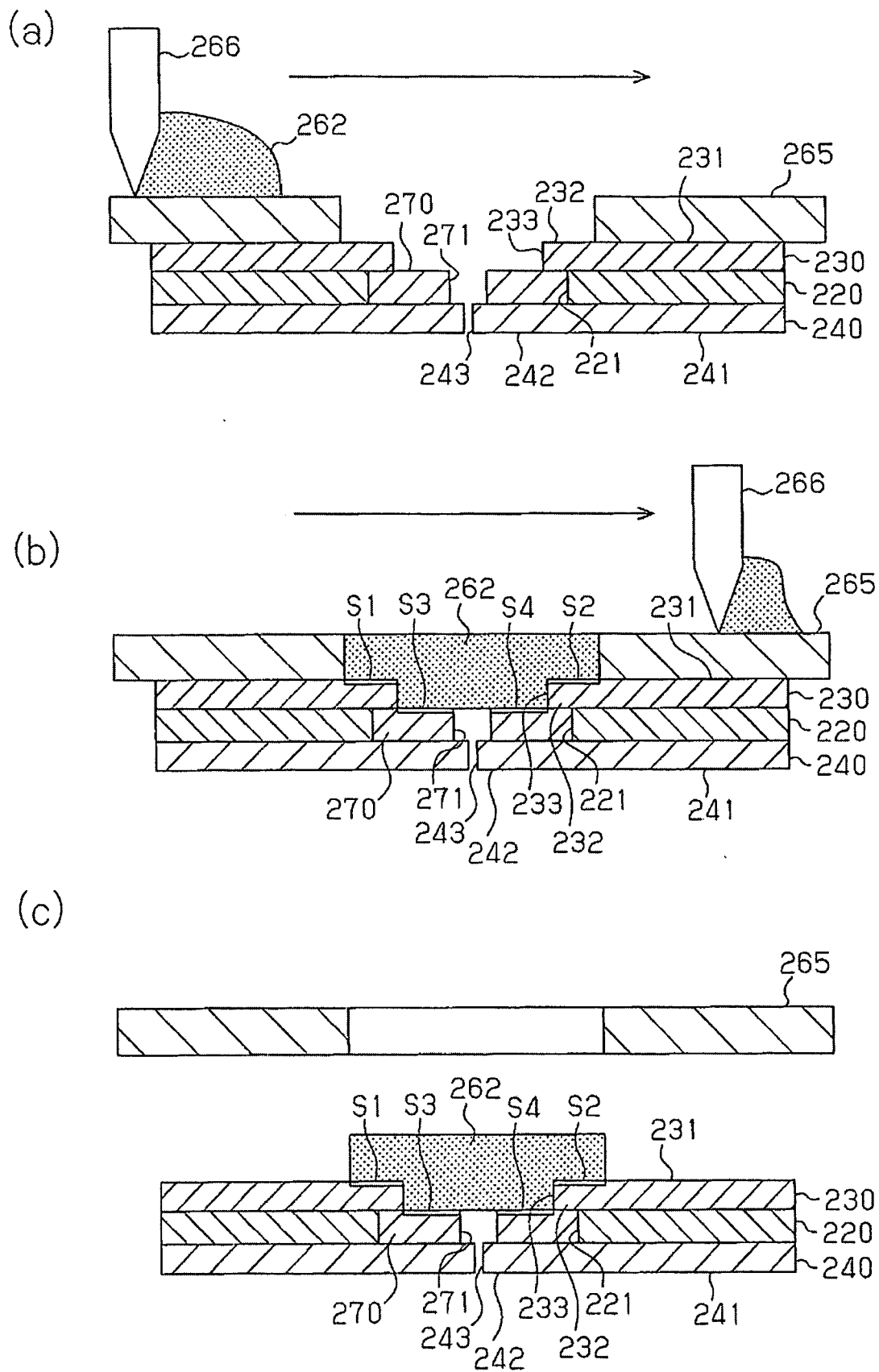
第 14 圖



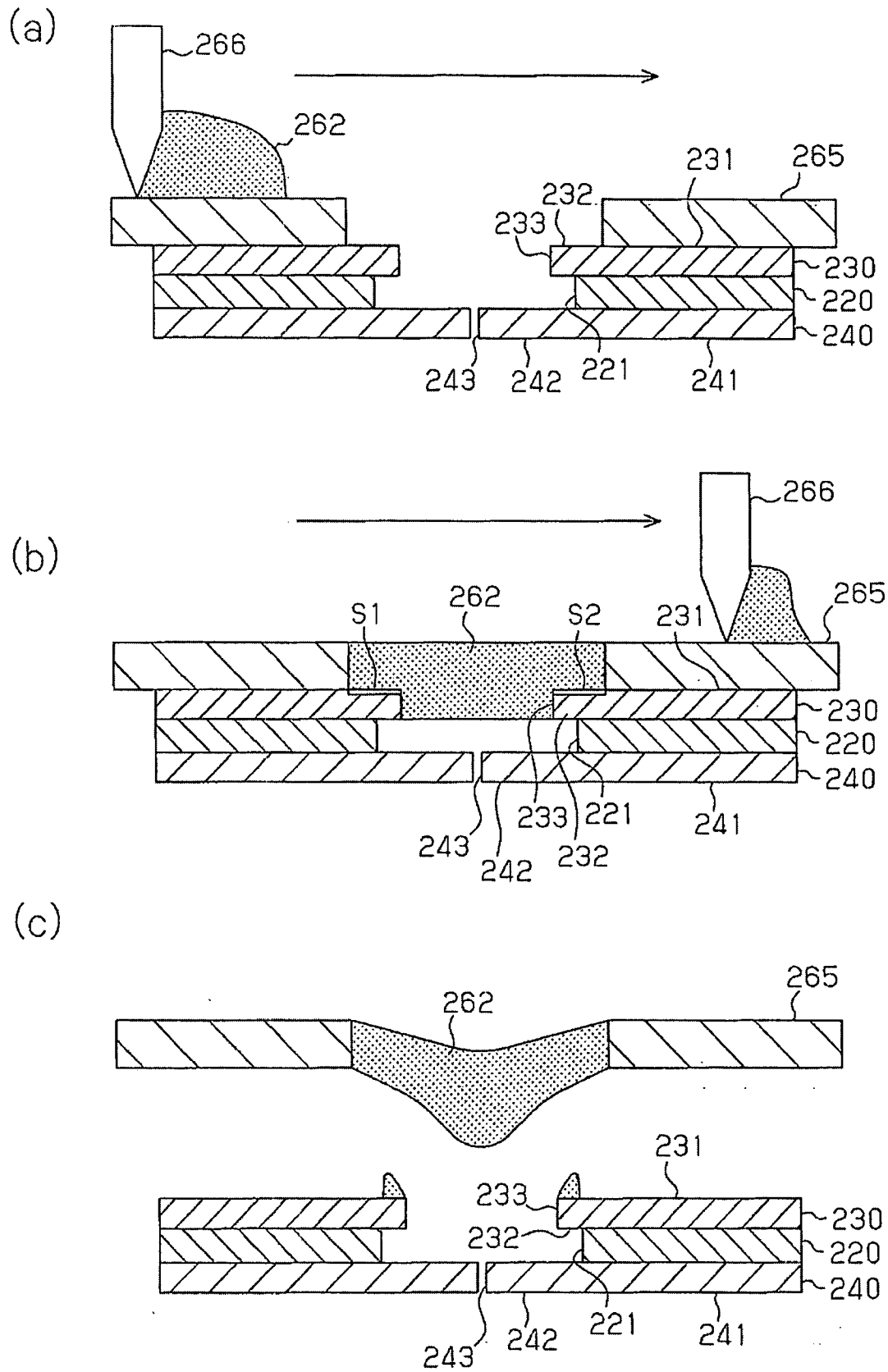
第 15 圖



第 16 圖

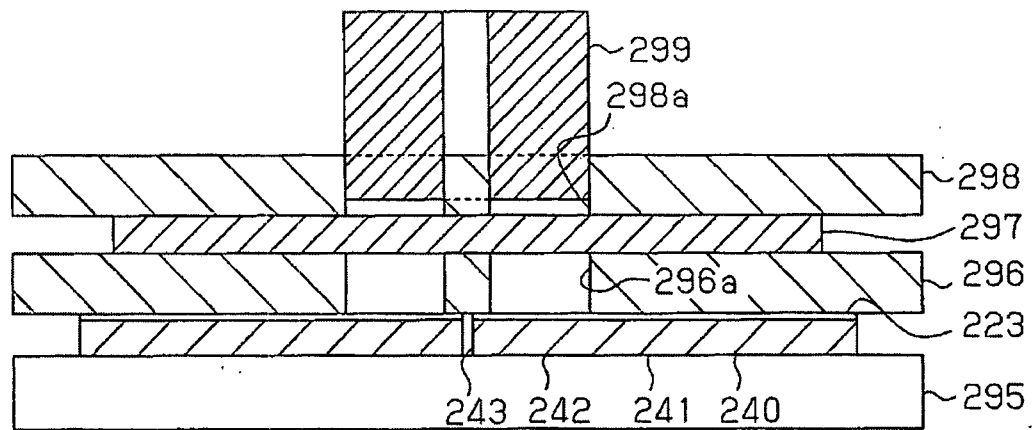


第 17 圖

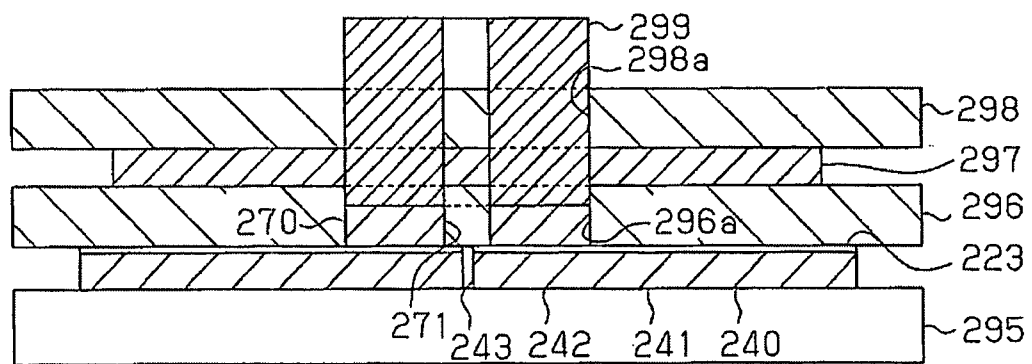


第 18 圖

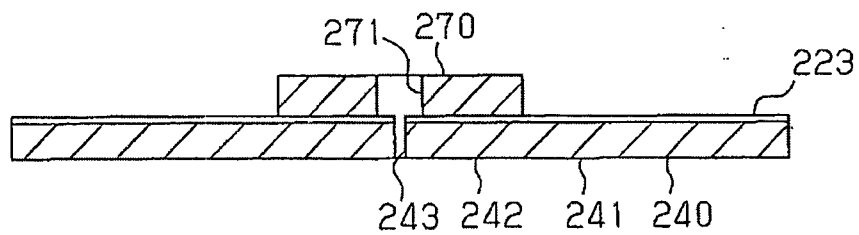
(a)



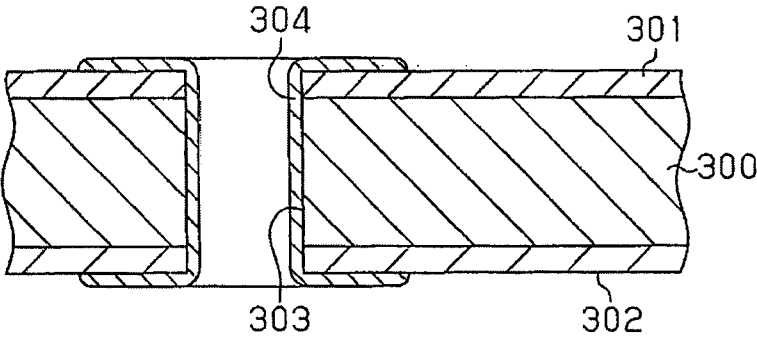
(b)



(c)



第 19 圖



第 20 圖

