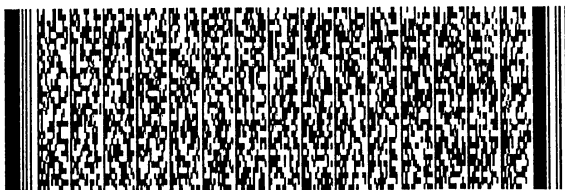


# 公告本

|               |           |
|---------------|-----------|
| 申請日期：92.1.28  | IPC分類     |
| 申請案號：92101921 | Hest 3/00 |

|             |         |        |
|-------------|---------|--------|
| (以上各欄由本局填註) | 發明專利說明書 | 556462 |
|-------------|---------|--------|

|                    |                      |                                                                                     |
|--------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱         | 中文                   | 雙面配線基板之製造方法                                                                         |
|                    | 英文                   | Method for Manufacturing Double-sided Circuit Board                                 |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)           | 1. 內藤 俊樹                                                                            |
|                    | 姓名<br>(英文)           | 1. Naitou, Toshiki                                                                  |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 日本 JP                                                                            |
|                    | 住居所<br>(中文)          | 1. 日本國大阪府茨木市下穗積一丁目一番2號日東電工股份有限公司內                                                   |
|                    | 住居所<br>(英文)          | 1. c/o NITTO DENKO CORPORATION, 1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka, Japan |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或姓名<br>(中文)        | 1. 日東電工股份有限公司                                                                       |
|                    | 名稱或姓名<br>(英文)        | 1. NITTO DENKO CORPORATION                                                          |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 日本 JP                                                                            |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中文) | 1. 日本國大阪府茨木市下穗積一丁目一番2號<br>(本地址與前向貴局申請者相同)                                           |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英文) | 1. 1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka, Japan                              |
|                    | 代表人<br>(中文)          | 1. 竹本 正道                                                                            |
|                    | 代表人<br>(英文)          | 1. Takemoto, Masamichi                                                              |



|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                       |                                                                                        |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱         | 中 文                   |                                                                                        |
|                    | 英 文                   |                                                                                        |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓 名<br>(中文)           | 2. 篠木 佳史                                                                               |
|                    | 姓 名<br>(英文)           | 2. Shinogi, Yoshifumi                                                                  |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 2. 日本 JP                                                                               |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 2. 日本國大阪府茨木市下穗積一丁目一番2號 日東電工股份有限公司內                                                     |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 2. c/o NITTO DENKO CORPORATION, 1-2, Shimohozumi<br>1-chome, Ibaraki-shi, Osaka, Japan |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓 名<br>(中文)    |                                                                                        |
|                    | 名稱或<br>姓 名<br>(英文)    |                                                                                        |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          |                                                                                        |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) |                                                                                        |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) |                                                                                        |
|                    | 代表人<br>(中文)           |                                                                                        |
|                    | 代表人<br>(英文)           |                                                                                        |



|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                       |                                                                                        |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱         | 中 文                   |                                                                                        |
|                    | 英 文                   |                                                                                        |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓 名<br>(中文)           | 3. 宇圓田 大介                                                                              |
|                    | 姓 名<br>(英文)           | 3. Uenda, Daisuke                                                                      |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 3. 日本 JP                                                                               |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 3. 日本國大阪府茨木市下穗積一丁目一番2號 日東電工股份有限公司內                                                     |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 3. c/o NITTO DENKO CORPORATION, 1-2, Shimohozumi<br>1-chome, Ibaraki-shi, Osaka, Japan |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓 名<br>(中文)    |                                                                                        |
|                    | 名稱或<br>姓 名<br>(英文)    |                                                                                        |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          |                                                                                        |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) |                                                                                        |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) |                                                                                        |
|                    | 代表人<br>(中文)           |                                                                                        |
|                    | 代表人<br>(英文)           |                                                                                        |



## 一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

日本 JP

2002/02/06

特願2002-029643

有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

## 五、發明說明 (1)

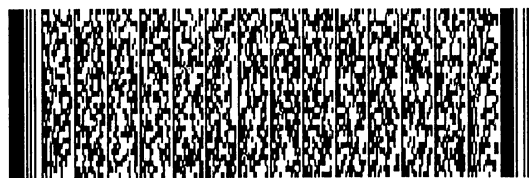
## 一. 【發明所屬技術領域】

本發明係在絕緣層之雙面形成了導體配線之雙面配線基板之製造方法，尤其係有關於適合製造軟性配線基板之製造方法。

## 二. 【先前技術】

以往之雙面配線基板，一般利用圖6所示之方法製造。即，如圖6(a)所示，使用在聚醯亞胺等之絕緣層之雙面形成了銅箔等之導體層62印刷基板材料6，如圖6(b)所示，對於該材料6，利用使用雷射或模具等鑽孔、化學性溶解、或併用這些之方法，形成貫穿孔63。其次，如圖6(c)所示，利用藥液處理或蒸鍍、濺鍍等方法在貫穿孔63之壁面形成導電性薄膜層64。其次，如圖6(d)所示，利用電解電鍍在包含薄膜層64上之基板材料6之表背面整體形成由銅等構成之導體層65。其次，如圖6(e)所示，用感光性之皮膜66被覆導體層65後，如圖6(f)所示，將和既定之導體配線圖案對應之部位曝光・解像，形成具有耐藥液性之皮膜67後，利用藥液在化學上溶解未用該皮膜67被覆之導體層65及導體層62。最後，如圖6(g)所示，藉著除去皮膜67，製造雙面配線基板60。

即，上述之以往之雙面配線基板60之製造方法，使用所謂的減層法，除去在導體層62之雙面所形成之導體層62之中在導體配線圖案上不需要之部分。



## 五、發明說明 (2)

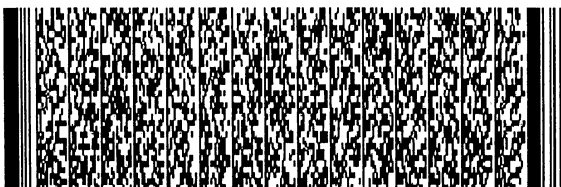
## 三. 【發明內容】

發明欲解決之技術問題

可是，在近年來之雙面配線基板，配線之高密度化或微細化之要求高漲，在至目前為止利用減層法之配線形成，正處於對該要求之適應困難之情況。更具體而言，在減層法之情況，如上述所示，藉著將把和既定之導體配線圖案對應之部位曝光・解像後所得到之具有耐藥液性之皮膜67用作遮罩，使用藥液將導體層65及導體層62溶解，形成導體配線。在本方法，在微細配線或高密度配線之情況，溶解用藥液之液體流動差，溶解速度因配線寬度或間隙寬度而大為不同，具有難形成均勻之配線之問題。又，具有導體層65及導體層62之表層之配線寬度和底面之配線寬度之差異易變大之問題。

而，也已知加層法，和上述之減層法不同，在絕緣基板材料上利用電解電鍍等形成導體配線。可是，尤其在軟性配線基板之情況，因該絕緣基板材料成為具有撓性之薄膜，在長尺寸搬運之情況，因搬運張力而在絕緣基板材料必然發生之應力大至無法忽略之程度，結果，具有尺寸安定性降低或易發生彎曲之問題。又，在利用電解電鍍形成導體配線之情況，因導體配線變成電解析出金屬，彎曲特性等撓曲特性劣化，也有不適合需要充分之撓曲特性之雙面配線基板之製造方法之問題。

本發明為解決上述之習知技術之問題點，其課題在於



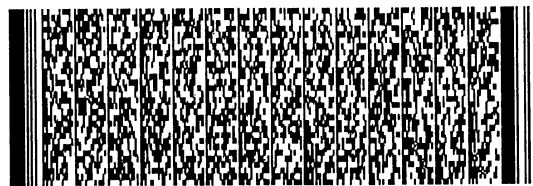
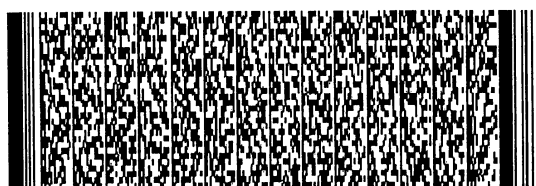
## 五、發明說明 (3)

提供一種雙面配線基板之製造方法，可適應高密度・微細配線，並在應用於軟性配線基板之製造之情況，具備尺寸安定性，難發生彎曲，而且可得到也可用於撓曲用途之雙面配線基板。

解決問題之技術手段

應解決該課題之本發明提供一種雙面配線基板之製造方法，其特徵為對於在第一導體層之一面形成了第一絕緣層之基板材料，具備以下之步驟：第一步驟，自該第一絕緣層之既定部位形成只貫穿該第一絕緣層或貫穿該第一絕緣層及該第一導體層雙方之導通孔；第二步驟，在該第一絕緣層之表面及該導通孔之壁面形成導電性薄膜層；第三步驟，在該導電性薄膜層上之既定部位形成第二絕緣層；第四步驟，在該導電性薄膜層上之未形成該第二絕緣層之部位利用電鍍形成第一導體配線；第五步驟，用具有耐藥液性之皮膜被覆該第一導體配線；第六步驟，藉著利用藥液在化學上令溶解該第一導體層之另一面之既定部位；以及第七步驟，除去該第二絕緣層及該皮膜。

若依據本發明，因利用電鍍形成第一導體配線，該第一導體配線可和高密度・微細配線之要求。即，可形成均勻之第一導體配線，不受到配線寬度或間隙寬度之影響，而且可使表層之配線寬度和底面之配線寬度之差異變成極小。此外，第二導體配線本身因利用使用藥液在化學上溶解除去第一導體層之另一面之既定部位之所謂的減層法形



## 五、發明說明 (4)

成，難應付高密度・微細配線，但是因自第二導體配線經由導通孔可向第一導體配線拉線，在製造之雙面配線基板整體上可應付高密度・微細配線之要求。

又，係將本發明之製造方法應用於軟性配線基板之製造之情況，也因在利用電鍍形成第一導體配線之第四步驟之階段，已在第一絕緣層(在此情況，成為具有撓性之薄膜狀之絕緣層)形成第一導體層，可使在長尺寸搬運之情況之搬運張力之影響大為降低，結果，可得到具備尺寸安定性、難發生彎曲之雙面配線基板。即，因一般導體層之彈性比絕緣層高，由於該第一導體層之存在，可使分散乃至於緩和在基板材料發生之應力，可使搬運張力之影響大為降低。

此外，藉著在需要彎曲特性等撓曲特性之部位形成第二絕緣層，使得不利用電鍍形成第一導體配線(依據情況，除此以外，令在化學上溶解位於未形成該第一導體配線之部位之第一導體層之另一面)，可得到充分之撓曲特性。

## 四. 【實施方式】

以下，邊參照附加圖面邊說明本發明之實施形態。

實施形態1

圖1係表示本發明之實施形態1之雙面配線基板之製造方法之說明圖。如圖1(a)所示，在本實施形態之製造方法，使用在第一導體層11之一面形成了第一絕緣層12之基



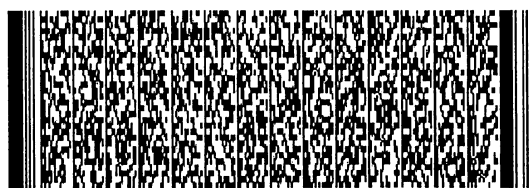
## 五、發明說明 (5)

其厚度一般設為 $1\sim 100\ \mu\text{m}$ ，設為 $3\sim 30\ \mu\text{m}$ 較好。又，在第一絕緣層12上使用聚醯亞胺系樹脂等在耐藥性、耐熱性、高尺寸安定性優異之樹脂較好，其厚度一般設為 $3\sim 200\ \mu\text{m}$ ，設為 $5\sim 100\ \mu\text{m}$ 較好。

其次，如圖1(b)所示，對於基板材料1，自第一絕緣層12之既定部位形成貫穿第一絕緣層12及第一導體層11雙方之導通孔13。此外，在導通孔13之形成方法上可使用利用雷射或模具等鑽孔、利用藥液溶解、感光性樹脂等周知之方法，導通孔13之孔徑一般設為 $10\sim 500\ \mu\text{m}$ ，設為 $30\sim 300\ \mu\text{m}$ 較好。

其次，如圖1(c)所示，在第一絕緣層12之表面及導通孔13之壁面形成導電性薄膜層14。此外，在導電性薄膜層14上，使用Ni、Cr、Cu、Ni/Cr合金、Cu/Ni合金、Ti、或使用這些之合金較好，使用Cr、Ni/Cr合金等Cr系金屬更好，其厚度一般設為 $3\sim 3000\ \text{\AA}$ ，設為 $5\sim 2000\ \text{\AA}$ 較好。又，導電性薄膜層14不限單層，按照需要將多層積層也可。

其次，如圖1(d)所示，在導電性薄膜層14上之既定部位形成第二絕緣層15。此外，在第二絕緣層15上使用具有耐電解電鍍液的，其厚度比後述之第一導體配線16之電鍍厚度厚較好。例如，在將第一導體配線16之電鍍厚度設為 $10\ \mu\text{m}$ 之情況，形成厚度 $15\ \mu\text{m}$ 之第二絕緣層15。又，為了將第二絕緣層15加工成後述之第一導體配線16之圖案之形狀，例如，在第二絕緣層15上使用感光性之絕緣材料，將



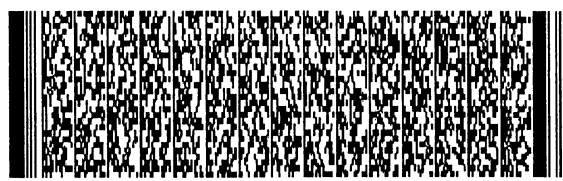
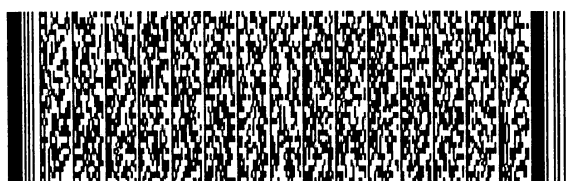
## 五、發明說明 (6)

和該絕緣材料之該導體配線圖案對應之部位曝光・解像後，將未解像之部位之絕緣材料溶解即可。

其次，如圖1(e)所示，在導電性薄膜層14上之未形成第二絕緣層15之部位，利用電解電鍍形成第一導體配線16。在此，在本實施形態，在未形成導電性薄膜層14之第一導體層11之另一面也利用該電解電鍍形成導體層16'。此外，該電解電鍍例如藉著將基板材料1浸泡於電解硫酸銅電鍍液中進行。

其次，如圖1(f)所示，第一導體配線16例如用對於氯化亞鐵或氯化亞銅之酸具有耐藥液性之皮膜17被覆。在此，在皮膜17上例如使用感光性之絕緣材料，藉著將該絕緣材料之整個面曝光・解像，形成具有耐藥液性之皮膜17。此外，在本實施形態，在導體層16'上也形成一樣之皮膜17'，但是皮膜17'和整個面曝光・解像之皮膜17不同，只有將和第二導體配線18圖案對應之部位曝光・解像，變成只有該部位具有耐藥液性。又，皮膜17'和第二絕緣層15不同，因係具有作為利用減層法形成後述之第二導體配線18時之保護膜之功能，基於使表層之配線寬度和底面之配線寬度之差異變小等觀點，其厚度愈薄(例如15  $\mu\text{m}$  以下)愈好，例如可藉著使用液狀之抗蝕劑而形成。

其次，如圖1(g)所示，利用藥液在化學上令第一導體層11之另一面之既定部位(在本實施形態也包含皮膜17'及導體層16'之既定部位)溶解，形成第二導體配線18。即，利用減層法形成第二導體配線18。此外，在本實施形態之



#### 五、發明說明 (7)

導體層之溶解上使用酸(例如氯化亞鐵或氯化亞銅)。

其次，如圖1(h)所示，除去皮膜17、17'以及第二絕緣層15。此外，皮膜17、17'以及第二絕緣層15例如可利用鹼性藥液剝離後除去。

最後，如圖1(i)所示，除去在第一絕緣層12上殘留之導電性薄膜層14，完成具有第一導體配線16及第二導體配線18之雙面配線基板10。此外，導電性薄膜層14例如可利用酸性藥液剝離後除去。

此外，在利用本實施形態之方法所製造之雙面配線基板10之既定部位只利用第一絕緣層12構成，未利用電解電鍍形成第一導體配線16及第二導體配線18，藉著由例如由具有撓性之薄膜狀材料形成第一絕緣層12，在該部位19可得到充分之彎曲特性。

#### 實施形態2

圖2係表示本發明之實施形態2之雙面配線基板之製造方法之說明圖。如圖2(a)所示，在本實施形態之製造方法，也和實施形態1一樣，使用在第一導體層21之一面形成了第一絕緣層22之基板材料2。關於形成第一導體層21及第一絕緣層22之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖2(b)所示，對於基板材料2，自第一絕緣層22之既定部位形成貫穿第一絕緣層22及第一導體層21雙方之導通孔23。此外，關於導通孔23之較好之形成方法或



## 五、發明說明 (8)

孔徑，和實施形態1的一樣。

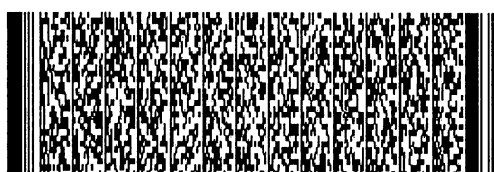
其次，如圖2(c)所示，在第一絕緣層22之表面及導通孔23之壁面形成導電性薄膜層24。此外，關於導電性薄膜層24之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖2(d)所示，在導電性薄膜層24上之既定部位形成第二絕緣層25。此外，在本實施形態，在第一導體層21之另一面上之既定部位也形成絕緣層25'。此外，關於第二絕緣層25及絕緣層25'之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖2(e)所示，在導電性薄膜層24上之未形成第二絕緣層25之部位，利用電解電鍍形成第一導體配線26。在此，在本實施形態，在未形成導電性薄膜層24之第一導體層21之另一面上之未形成絕緣層25'之部位也利用該電解電鍍形成導體層26'。此外，該電解電鍍和實施形態1的一樣，例如藉著將基板材料2浸泡於電解硫酸銅電鍍液中進行。

其次，如圖2(f)所示，第一導體配線26例如用對於氯化亞鐵或氯化亞銅之酸具有耐藥液性之皮膜27被覆。此外，在本實施形態，也和實施形態1的一樣，在導體層26'上也形成一樣之皮膜27'。關於皮膜27、27'之較好之材料或厚度，各自和在實施形態1之皮膜17、17'一樣。

其次，如圖2(g)所示，利用藥液在化學上令第一導體層21之另一面之既定部位(在本實施形態也包含皮膜27'及導體層26'之既定部位)溶解，形成第二導體配線28。此



### 五、發明說明 (9)

外，溶解方法和實施形態1的一樣。

其次，如圖2(h)所示，除去皮膜27、27'、第二絕緣層25以及絕緣層25'。此外，這些除去方法和實施形態1的一樣。

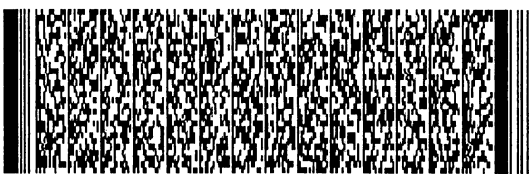
最後，如圖2(i)所示，除去在第一絕緣層22上殘留之導電性薄膜層24，完成具有第一導體配線26及第二導體配線28之雙面配線基板20。此外，導電性薄膜層24之除去方法和實施形態1的一樣。

此外，因在利用本實施形態之方法所製造之雙面配線基板20之既定部位只利用第一絕緣層22和第一導體層21構成，未利用電解電鍍形成第一導體配線26，藉著由例如由具有撓性之薄膜狀材料形成第一絕緣層22，由軋銅箔等形成第一導體層21，在該部位29可得到充分之彎曲特性。

### 實施形態3

圖3係表示本發明之實施形態3之雙面配線基板之製造方法之說明圖。如圖3(a)所示，在本實施形態之製造方法，也和實施形態1一樣，使用在第一導體層31之一面形成了第一絕緣層32之基板材料3。關於形成第一導體層31及第一絕緣層32之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖3(b)所示，對於基板材料3，自第一絕緣層32之既定部位形成貫穿第一絕緣層32及第一導體層31雙方之導通孔33。此外，關於導通孔33之較好之形成方法或



## 五、發明說明 (10)

孔徑，和實施形態1的一樣。

其次，如圖3(c)所示，在第一絕緣層32之表面及導通孔33之壁面形成導電性薄膜層34。此外，關於導電性薄膜層34之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖3(d)所示，在導電性薄膜層34上之既定部位形成第二絕緣層35。此外，在本實施形態，在第一導體層31之另一面上之既定部位也形成絕緣層35'。此外，關於第二絕緣層35及絕緣層35'之較好之材料或厚度，和在實施形態1之第二絕緣層15一樣。

其次，如圖3(e)所示，在導電性薄膜層34上之未形成第二絕緣層35之部位，利用電解電鍍形成第一導體配線36。在此，在本實施形態，因在第一導體層31之另一面之整個面形絕緣層35'，在第一導體層31之另一面未利用電解電鍍形成導體層。此外，該電解電鍍和實施形態1的一樣，例如藉著將基板材料3浸泡於電解硫酸銅電鍍液中進行。

其次，如圖3(f)所示，第一導體配線36例如用對於氯化亞鐵或氯化亞銅之酸具有耐藥液性之皮膜37被覆。此外，在本實施形態，也和實施形態1的一樣，在絕緣層35'上也形成一樣之皮膜37'。關於皮膜37、37'之較好之材料或厚度，各自和在實施形態1之皮膜17、17'一樣。

其次，如圖3(g)所示，利用藥液在化學上令第一導體層31之另一面之既定部位(在本實施形態也包含皮膜37'及絕緣層35'之既定部位)溶解，形成第二導體配線38。此



#### 五、發明說明 (11)

外，溶解方法和實施形態1的一樣。

其次，如圖3(h)所示，除去皮膜37、37'、第二絕緣層35以及絕緣層35'。此外，這些除去方法和實施形態1的一樣。

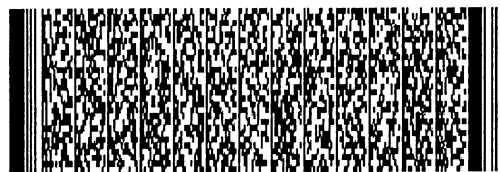
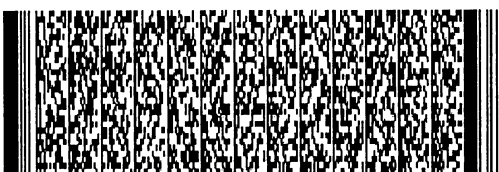
最後，如圖3(i)所示，除去在第一絕緣層32上殘留之導電性薄膜層34，完成具有第一導體配線36及第二導體配線38之雙面配線基板30。此外，導電性薄膜層34之除去方法和實施形態1的一樣。

#### 實施形態4

圖4係表示本發明之實施形態4之雙面配線基板之製造方法之說明圖。如圖4(a)所示，在本實施形態之製造方法，也和實施形態1一樣，使用在第一導體層41之一面形成了第一絕緣層42之基板材料4。關於形成第一導體層41及第一絕緣層42之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖4(b)所示，對於基板材料4，自第一絕緣層42之既定部位形成只貫穿第一絕緣層42之導通孔43。此外，關於導通孔43之較好之形成方法或孔徑，和實施形態1的一樣。

其次，如圖4(c)所示，在本實施形態，在第一絕緣層42之表面和導通孔43之壁面以及導通孔43之底面，即第一導體層41之露出面形成導電性薄膜層44。此外，關於導電性薄膜層44之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。



## 五、發明說明 (12)

其次，如圖4(d)所示，在導電性薄膜層44上之既定部位形成第二絕緣層45。此外，在本實施形態，在第一導體層41之另一面上之既定部位也形成絕緣層45'。此外，關於第二絕緣層45及絕緣層45'之較好之材料或厚度，和在實施形態1之第二絕緣層15一樣。

其次，如圖4(e)所示，在導電性薄膜層44上之未形成第二絕緣層45之部位，利用電解電鍍形成第一導體配線46。在此，在本實施形態，因在第一導體層41之另一面之整個面形絕緣層45'，在第一導體層41之另一面未利用電解電鍍形成導體層。此外，該電解電鍍和實施形態1的一樣，例如藉著將基板材料4浸泡於電解硫酸銅電鍍液中進行。

其次，如圖4(f)所示，第一導體配線46例如用對於氯化亞鐵或氯化亞銅之酸具有耐藥液性之皮膜47被覆。此外，在本實施形態，也和實施形態1的一樣，在絕緣層45'上也形成一樣之皮膜47'。關於皮膜47、47'之較好之材料或厚度，各自和在實施形態1之皮膜17、17'一樣。

其次，如圖4(g)所示，利用藥液在化學上令第一導體層41之另一面之既定部位(在本實施形態也包含皮膜47'及絕緣層45'之既定部位)溶解，形成第二導體配線48。此外，溶解方法和實施形態1的一樣。

其次，如圖4(h)所示，除去皮膜47、47'、第二絕緣層45以及絕緣層45'。此外，這些除去方法和實施形態1的一樣。



#### 五、發明說明 (13)

最後，如圖4(i)所示，除去在第一絕緣層42上殘留之導電性薄膜層44，完成具有第一導體配線46及第二導體配線48之雙面配線基板40。此外，導電性薄膜層44之除去方法和實施形態1的一樣。

#### 實施形態5

圖5係表示本發明之實施形態5之雙面配線基板之製造方法之說明圖。如圖5(a)所示，在本實施形態之製造方法，也和實施形態1一樣，使用在第一導體層51之一面形成了第一絕緣層52之基板材料5。關於形成第一導體層51及第一絕緣層52之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖5(b)所示，對於基板材料5，自第一絕緣層52之既定部位形成只貫穿第一絕緣層52之導通孔53。此外，關於導通孔53之較好之形成方法或孔徑，和實施形態1的一樣。

其次，如圖5(c)所示，在第一絕緣層52之表面、導通孔53之壁面以及導通孔53之底面形成導電性薄膜層54。此外，關於導電性薄膜層54之較好之材料或厚度，和實施形態1的一樣。

其次，如圖5(d)所示，在導電性薄膜層54上之既定部位形成第二絕緣層55。此外，在本實施形態，在第一導體層51之另一面之整個面也形成絕緣層55'。此外，關於第二絕緣層55及絕緣層55'之較好之材料或厚度，和在實施



## 五、發明說明 (14)

形態1之第二絕緣層15一樣。

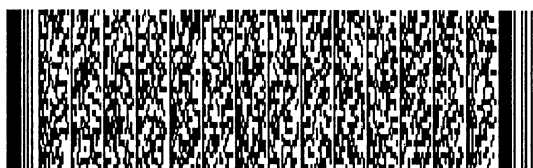
其次，如圖5(e)所示，在導電性薄膜層54上之未形成第二絕緣層55之部位，利用電解電鍍形成第一導體配線56。在此，在本實施形態，因在第一導體層51之另一面之整個面形絕緣層55'，在第一導體層51之另一面未利用電解電鍍形成導體層。此外，該電解電鍍和實施形態1的一樣，例如藉著將基板材料5浸泡於電解硫酸銅電鍍液中進行。

其次，如圖5(f)所示，第一導體配線56例如用對於氯化亞鐵或氯化亞銅之酸具有耐藥液性之皮膜57被覆。此外，在本實施形態，也和實施形態1的一樣，在絕緣層55'上也形成一樣之皮膜57'。關於皮膜57、57'之較好之材料或厚度，各自和在實施形態1之皮膜17、17'一樣。

其次，如圖5(g)所示，利用藥液在化學上令第一導體層51之另一面之既定部位(在本實施形態也包含皮膜57'及絕緣層55'之既定部位)溶解，形成第二導體配線58。此外，溶解方法和實施形態1的一樣。

其次，如圖5(h)所示，除去皮膜57、57'、第二絕緣層55以及絕緣層55'。此外，這些除去方法和實施形態1的一樣。

最後，如圖5(i)所示，除去在第一絕緣層52上殘留之導電性薄膜層54，完成具有第一導體配線56及第二導體配線58之雙面配線基板50。此外，導電性薄膜層54之除去方法和實施形態1的一樣。



## 五、發明說明 (15)

此外，利用以上所說明之實施例1~5之製造方法所製造之雙面配線基板，有按照需要在第一導體配線及第二導體配線上形成絕緣層(cover lay)，還有按照需要在該絕緣層上進行鍍金等表面處理之情況。

## [ 實施例 ]

以下表示實施例，使本發明之特徵更清楚。

實施例1

在本實施例，按照圖1所示之實施形態1之製造方法製造了雙面配線基板。首先，在基板材料1上，使用在由厚度 $12\text{ }\mu\text{m}$ 之銅箔構成之第一導體層11上直接形成了作為第一絕緣層12之厚度 $25\text{ }\mu\text{m}$ 之聚醯亞胺樹脂之包銅疊層板(例如新日鐵化學製ESPANEX、三井化學製NEOFLEX等)。其次，利用YAG雷射形成了孔徑 $75\text{ }\mu\text{m}$ 之導通孔13。接著，利用濺鍍形成了由厚度 $500\text{ }\text{\AA}$ 之Ni/Cr合金構成之導電性薄膜層14。接著，在第二絕緣層15上，利用疊層板將厚度 $15\text{ }\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如旭化成製SPG152)疊層，經由可遮光既定位置之玻璃遮罩，對第二絕緣層15照射紫外線後，在鹼性溶液中進行解像。接著，藉著將基板材料1浸泡於電解硫酸銅電鍍液中，以 $2.5\text{ A/dm}^2$ 電鍍約18分鐘，形成了由厚度 $8\text{ }\mu\text{m}$ 之銅電鍍配線構成之第一導體配線16。又，在第一導體層11之另一面之整個面也形成由厚度 $8\text{ }\mu\text{m}$ 之銅電鍍配線構成之導體層16'，和第一導體層11合在一起，形成了總厚度係 $20\text{ }\mu\text{m}$ 之銅層。接著，在皮膜17、17'上利用

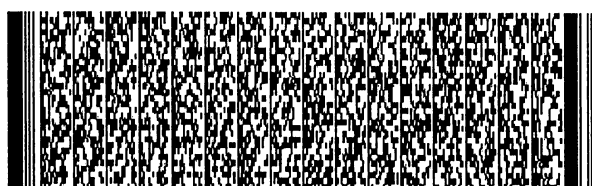


## 五、發明說明 (16)

疊層板將厚度 $10\text{ }\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如旭化成製SFG102)疊層，按照所要之配線圖案將皮膜17'曝光・解像後，使用氯化亞鐵將該厚度 $20\text{ }\mu\text{m}$ 之銅層溶解，形成了第二導體配線18。再將皮膜17、17'、第二絕緣層15以及導電性薄膜層14除去後，得到雙面配線基板10。在利用本實施例所製造之雙面配線基板10，確認了均勻的形成第一導體配線16，表層之配線寬度和底面之配線寬度極小。又，具備尺寸安定性，難發生捲曲，可得到充分之彎曲特性。

實施例2

在本實施例，按照圖2所示之實施形態2之製造方法製造了雙面配線基板。首先，在基板材料2上，使用在由厚度 $12\text{ }\mu\text{m}$ 之銅箔構成之第一導體層21上直接形成了作為第一絕緣層22之厚度 $12\text{ }\mu\text{m}$ 之聚醯亞胺樹脂之包銅疊層板(例如新日鐵化學製ESPANEX、三井化學製NEOFLEX等)。其次，利用YAG雷射形成了孔徑 $100\text{ }\mu\text{m}$ 之導通孔23。接著，利用濺鍍形成了由厚度 $300\text{ }\text{\AA}$ 之Ni/Cr合金構成之導電性薄膜層24。接著，在第二絕緣層25及絕緣層25'上，利用疊層板將厚度 $15\text{ }\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如旭化成製SPG152)疊層，經由可遮光既定位置之玻璃遮罩，對第二絕緣層25及絕緣層25'照射紫外線後，在鹼性溶液中進行解像。接著，藉著將基板材料2浸泡於電解硫酸銅電鍍液中，以 $2.5\text{ A/dm}^2$ 電鍍約20分鐘，形成了由厚度 $10\text{ }\mu\text{m}$ 之銅電鍍配線構成之第一導體配線26。又，在第一導體層21之另一面之整個面之未形成絕緣層25'之部位也形成由厚度 $10\text{ }\mu\text{m}$ 之銅

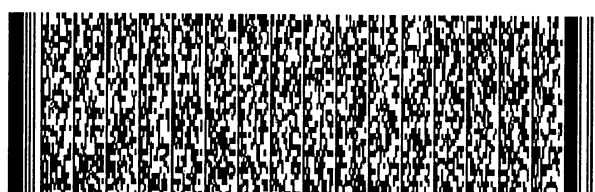


## 五、發明說明 (17)

電鍍配線構成之導體層26'，和第一導體層21合在一起，形成了總厚度係 $22\text{ }\mu\text{m}$ 之銅層。接著，在皮膜27、27'上利用疊層板將厚度 $6\text{ }\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(日立化成製RY3206)疊層，按照所要之配線圖案將皮膜27'曝光・解像後，使用氯化亞鐵將該厚度 $22\text{ }\mu\text{m}$ 之銅層溶解，形成了第二導體配線28。再將皮膜17、17'、第二絕緣層25以及導電性薄膜層24除去後，得到雙面配線基板20。在利用本實施例所製造之雙面配線基板20，確認了均勻的形成第一導體配線26，表層之配線寬度和底面之配線寬度極小。又，具備尺寸安定性，難發生捲曲，可得到充分之彎曲特性。

實施例3

在本實施例，按照圖3所示之實施形態3之製造方法製造了雙面配線基板。首先，在基板材料3上，使用在由厚度 $18\text{ }\mu\text{m}$ 之銅箔構成之第一導體層31上直接形成了作為第一絕緣層32之厚度 $12\text{ }\mu\text{m}$ 之聚醯亞胺樹脂之包銅疊層板(例如新日鐵化學製ESPANEX、三井化學製NEOFLEX)。其次，利用沖孔加工形成了孔徑 $150\text{ }\mu\text{m}$ 之導通孔33。接著，利用濺鍍形成了由厚度 $400\text{ }\text{\AA}$ 之Cr構成之導電性薄膜層34。接著，在第二絕緣層35及絕緣層35'上，利用疊層板將厚度 $25\text{ }\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如旭化成製SPG252)疊層，經由可遮光既定位置之玻璃遮罩，對第二絕緣層35及絕緣層35'照射紫外線後，在鹼性溶液中進行解像。接著，藉著將基板材料3浸泡於電解硫酸銅電鍍液中，以 $2.5\text{ A/dm}^2$ 電鍍約36分鐘，形成了由厚度 $18\text{ }\mu\text{m}$ 之銅電鍍配線構成之第一

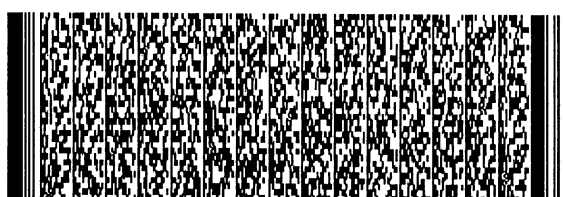


## 五、發明說明 (18)

導體配線36。接著，在皮膜37、37'上利用疊層板將厚度 $6\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如日立化成製RY3206)疊層，按照所要之配線圖案將皮膜37'曝光・解像後，使用氯化亞鐵將該厚度 $18\mu\text{m}$ 之第一導體層31溶解，形成了第二導體配線38。再將皮膜37、37'、第二絕緣層35、絕緣層35'以及導電性薄膜層34除去後，得到雙面配線基板30。在利用本實施例所製造之雙面配線基板30，確認了均勻的形成第一導體配線36，表層之配線寬度和底面之配線寬度極小。又，具備尺寸安定性，難發生捲曲，可得到充分之彎曲特性。

實施例4

在本實施例，按照圖4所示之實施形態4之製造方法製造了雙面配線基板。首先，在基板材料4上，使用在由厚度 $18\mu\text{m}$ 之銅箔構成之第一導體層41上直接形成了作為第一絕緣層42之厚度 $12\mu\text{m}$ 之聚醯亞胺樹脂之包銅疊層板(例如新日鐵化學製ESPANEX、三井化學製NEOFLEX)。其次，利用藥液形成了孔徑 $80\mu\text{m}$ 之導通孔43。接著，利用濺鍍形成了由厚度 $400\text{\AA}$ 之Ni/Cr合金構成之導電性薄膜層44。再利用濺鍍在導電性薄膜層44上形成了由Cu構成之導電性薄膜層。接著，在第二絕緣層45及絕緣層45'上，利用疊層板將厚度 $25\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如旭化成製SPG252)疊層，經由可遮光既定位置之玻璃遮罩，對第二絕緣層45及絕緣層45'照射紫外線後，在鹼性溶液中進行解像。接著，藉著將基板材料4浸泡於電解硫酸銅電鍍液中，以

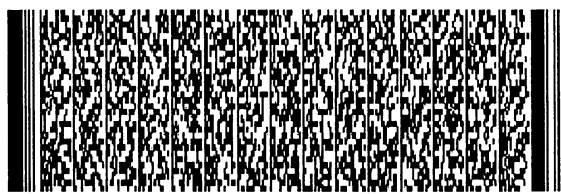
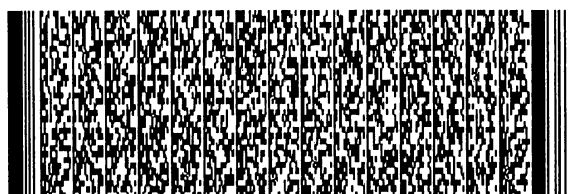


## 五、發明說明 (19)

2.5A/dm<sup>2</sup>電鍍約18分鐘，形成了由厚度8  $\mu$ m之銅電鍍配線構成之第一導體配線46。接著，在皮膜47、47'上利用疊層板將厚度6  $\mu$ m之感光性之絕緣薄膜(例如日立化成製RY3206)疊層，按照所要之配線圖案將皮膜47'曝光・解像後，使用氯化亞鐵將該厚度18  $\mu$ m之第一導體層41溶解，形成了第二導體配線48。再將皮膜47、47'、第二絕緣層45、絕緣層45'以及導電性薄膜層44除去後，得到雙面配線基板40。在利用本實施例所製造之雙面配線基板40，確認了均勻的形成第一導體配線46，表層之配線寬度和底面之配線寬度極小。又，具備尺寸安定性，難發生捲曲，可得到充分之彎曲特性。

實施例5

在本實施例，按照圖5所示之實施形態5之製造方法製造了雙面配線基板。首先，在基板材料5上，使用在由厚度18  $\mu$ m之銅箔構成之第一導體層51上直接形成了作為第一絕緣層52之厚度12  $\mu$ m之聚醯亞胺樹脂之包銅疊層板。其次，利用藥液形成了孔徑80  $\mu$ m之導通孔53。接著，利用濺鍍形成了由厚度400 Å之Ni/Cr合金構成之導電性薄膜層54。接著，在第二絕緣層55及絕緣層55'上，利用疊層板將厚度25  $\mu$ m之感光性之絕緣薄膜(例如旭化成製SPG252)疊層，經由可遮光既定位之玻璃遮罩，對第二絕緣層55及絕緣層55'照射紫外線後，在鹼性溶液中進行解像。接著，藉著將基板材料5浸泡於電解硫酸銅電鍍液中，以2.5A/dm<sup>2</sup>電鍍約36分鐘，形成了由厚度18  $\mu$ m之銅電鍍配線

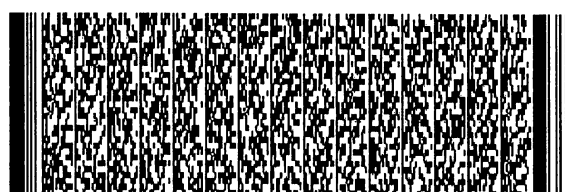


## 五、發明說明 (20)

著，藉著將基板材料5浸泡於電解硫酸銅電鍍液中，以 $2.5\text{A}/\text{dm}^2$ 電鍍約36分鐘，形成了由厚度 $18\text{ }\mu\text{m}$ 之銅電鍍配線構成之第一導體配線56。接著，在皮膜57、57'上利用疊層板將厚度 $6\text{ }\mu\text{m}$ 之感光性之絕緣薄膜(例如日立化成製RY3206)疊層，按照所要之配線圖案將皮膜57'曝光・解像後，使用氯化亞鐵將該厚度 $18\text{ }\mu\text{m}$ 之第一導體層51溶解，形成了第二導體配線58。再將皮膜57、57'、第二絕緣層55、絕緣層55'以及導電性薄膜層54除去後，得到雙面配線基板50。在利用本實施例所製造之雙面配線基板50，確認了均勻的形成第一導體配線56，表層之配線寬度和底面之配線寬度極小。又，具備尺寸安定性，難發生彎曲，可得到充分之撓曲特性。

發明之效果

若依據以上所說明之本發明之雙面配線基板之製造方法，因利用電解電鍍形成第一導體配線，藉著在該第一導體配線側裝載半導體元件等，可應付高密度・微細配線之要求。即，可形成均勻之第一導體配線，不受到配線寬度或間隙寬度之影響，而且可使表層之配線寬度和底面之配線寬度之差異變成極小。又，係將本發明之製造方法應用於軟性配線基板之製造之情況，也因在利用電鍍形成第一導體配線之階段，已在第一絕緣層形成第一導體層，可使在長尺寸搬運之情況之搬運張力之影響大為降低，結果，可得到具備尺寸安定性、難發生彎曲之雙面配線基板。



## 五、發明說明 (21)

況，除此以外，令在化學上溶解位於未形成該第一導體配線之部位之第一導體層之另一面)，可得到充分之撓曲特性。



## 圖式簡單說明

## 五. 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之實施形態1之雙面配線基板之製造方法之說明圖。

圖2係表示本發明之實施形態2之雙面配線基板之製造方法之說明圖。

圖3係表示本發明之實施形態3之雙面配線基板之製造方法之說明圖。

圖4係表示本發明之實施形態4之雙面配線基板之製造方法之說明圖。

圖5係表示本發明之實施形態5之雙面配線基板之製造方法之說明圖。

圖6係表示以往之雙面配線基板之製造方法之說明圖。

元件符號說明：

- 1、2、3、4、5～基板材料
- 11、21、31、41、51～第一導體層
- 12、22、32、42、52～第一絕緣層
- 13、23、33、43、53～導通孔
- 14、24、34、44、54～導電性薄膜層
- 15、25、35、45、55～第二絕緣層
- 16、26、36、46、56～第一導體配線
- 17、27、37、47、57～皮膜
- 18、28、38、48、58～第二導體配線



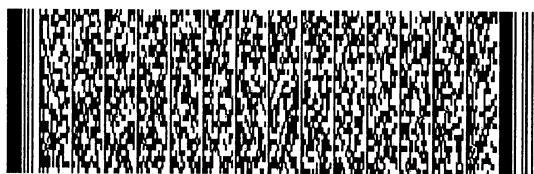
## 四、中文發明摘要 (發明名稱：雙面配線基板之製造方法)

本發明旨在提供可因應高密度・微細配線之雙面配線基板之製造方法。

為達成前述目的，本發明提供一種雙面配線基板之製造方法，對於在第一導體層11之一面形成了第一絕緣層12之基板材料，自第一絕緣層12之既定部位形成只貫穿第一絕緣層12或貫穿第一絕緣層12及第一導體層11雙方之導通孔13，在第一絕緣層12之表面及導通孔13之壁面形成導電性薄膜層14，在導電性薄膜層14上之既定部位形成第二絕緣層15，在導電性薄膜層14上之未形成第二絕緣層15之部位利用電解電鍍形成第一導體配線16，用具有耐藥液性之皮膜17被覆第一導體配線16，藉著利用藥液在化學上令溶解第一導體層11之另一面之既定部位，形成第二導體配線18，除去第二絕緣層15及皮膜17。

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Manufacturing Double-sided Circuit Board)

A method for manufacturing a double-sided circuit board from a board material having a first electric conductor layer and a first electrically insulating layer, including the steps of: making conduction holes in the board material so as to penetrate only the first electrically insulating layer or both the first electrically insulating layer and the first electric conductor layer;



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙面配線基板之製造方法)

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_1\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1～基板材料

11～第一導體層

12～第一絕緣層

13～導通孔

14～導電性薄膜層

15～第二絕緣層

16～第一導體配線

17～皮膜

六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Manufacturing Double-sided Circuit Board)

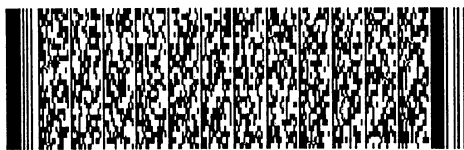
forming an electrically conductive thin-film layer on a surface of the first electrically insulating layer and wall surfaces of the conduction holes; forming a second electrically insulating layer on the electrically conductive thin-film layer; forming a first electric conductor wiring by electroplating on predetermined portions of the electrically conductive thin-film layer; covering



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙面配線基板之製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Manufacturing Double-sided Circuit Board)

the first electric conductor wiring with a chemical-resistant film; forming a second electric conductor wiring by chemically dissolving a predetermined portion of another surface of the first electric conductor layer; and removing the second electrically insulating layer and the film.



#### 六、申請專利範圍

1. 一種雙面配線基板之製造方法，其特徵為對於在第一導體層之一面形成有第一絕緣層之基板材料，施行以下之步驟：

第一步驟，自該第一絕緣層之既定部位形成只貫穿該第一絕緣層或貫穿該第一絕緣層及該第一導體層雙方之導通孔；

第二步驟，在該第一絕緣層之表面及該導通孔之壁面形成導電性薄膜層；

第三步驟，在該導電性薄膜層上之既定部位形成第二絕緣層；

第四步驟，在該導電性薄膜層上之未形成該第二絕緣層之部位利用電鍍形成第一導體配線；

第五步驟，用具有耐藥液性之皮膜被覆該第一導體配線；

第六步驟，藉著利用藥液在化學上令溶解該第一導體層之另一面之既定部位，形成第二導體配線；及

第七步驟，除去該第二絕緣層及該皮膜。



圖式

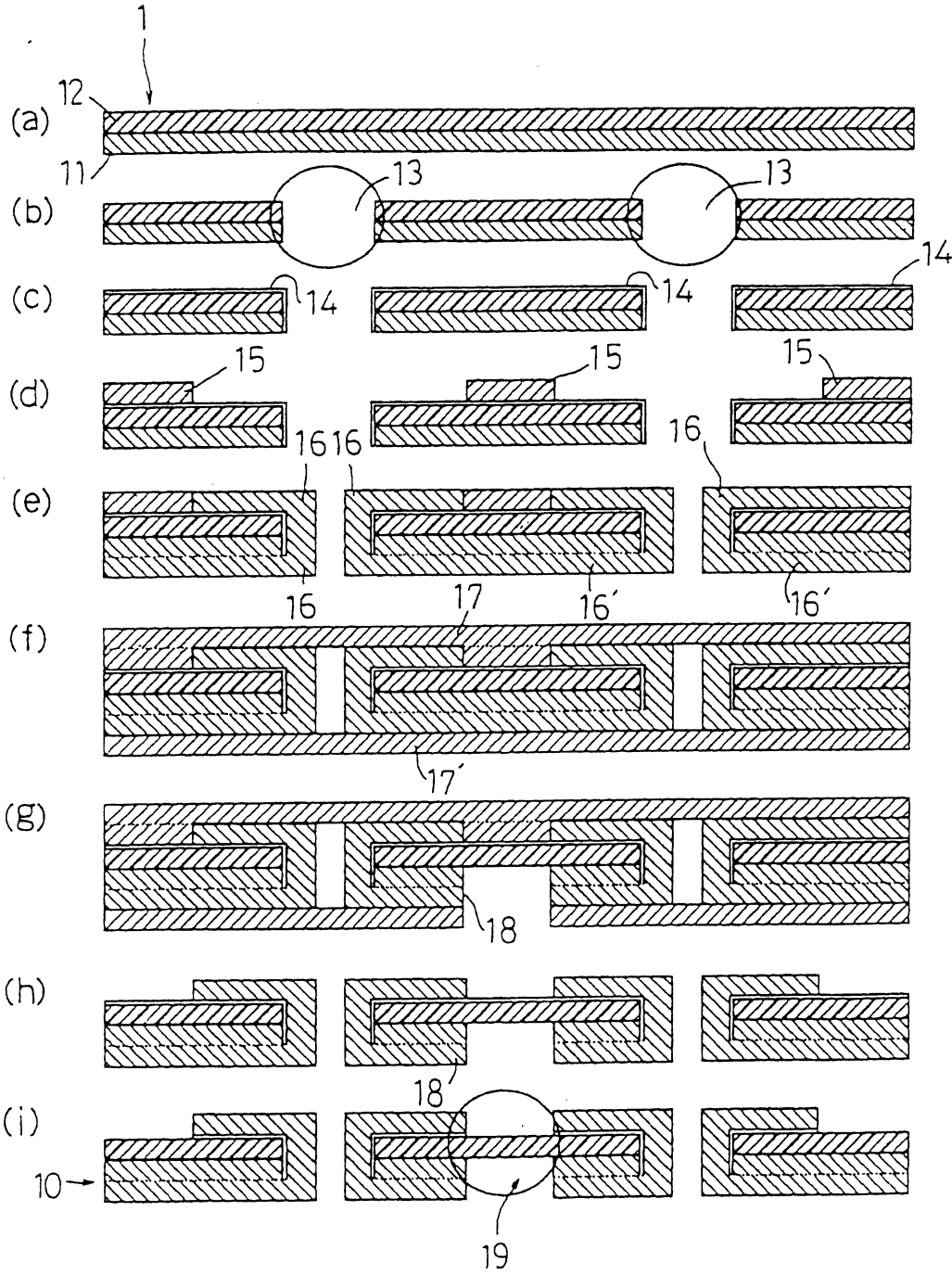


圖 1

圖式

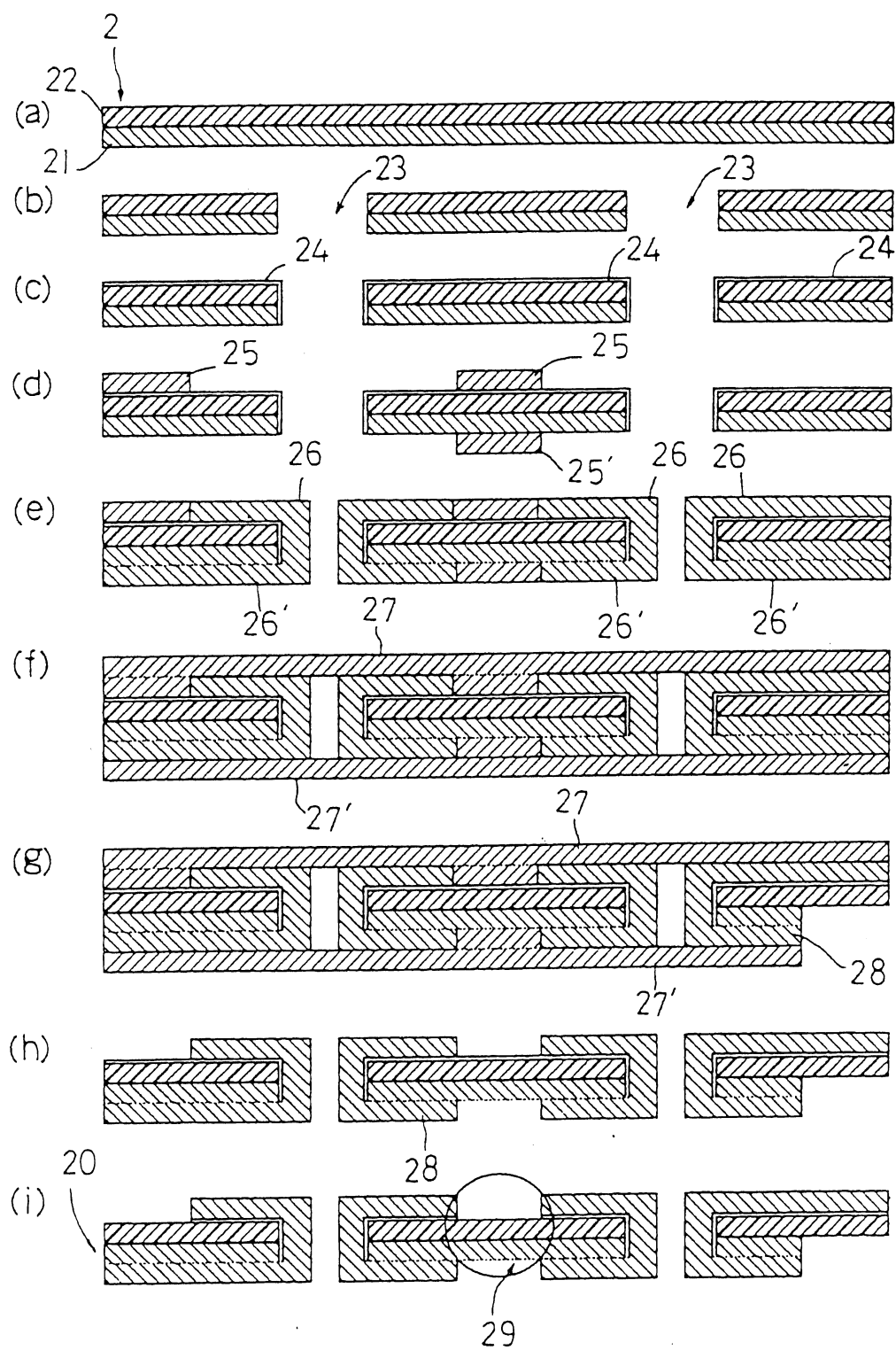


圖 2

圖式

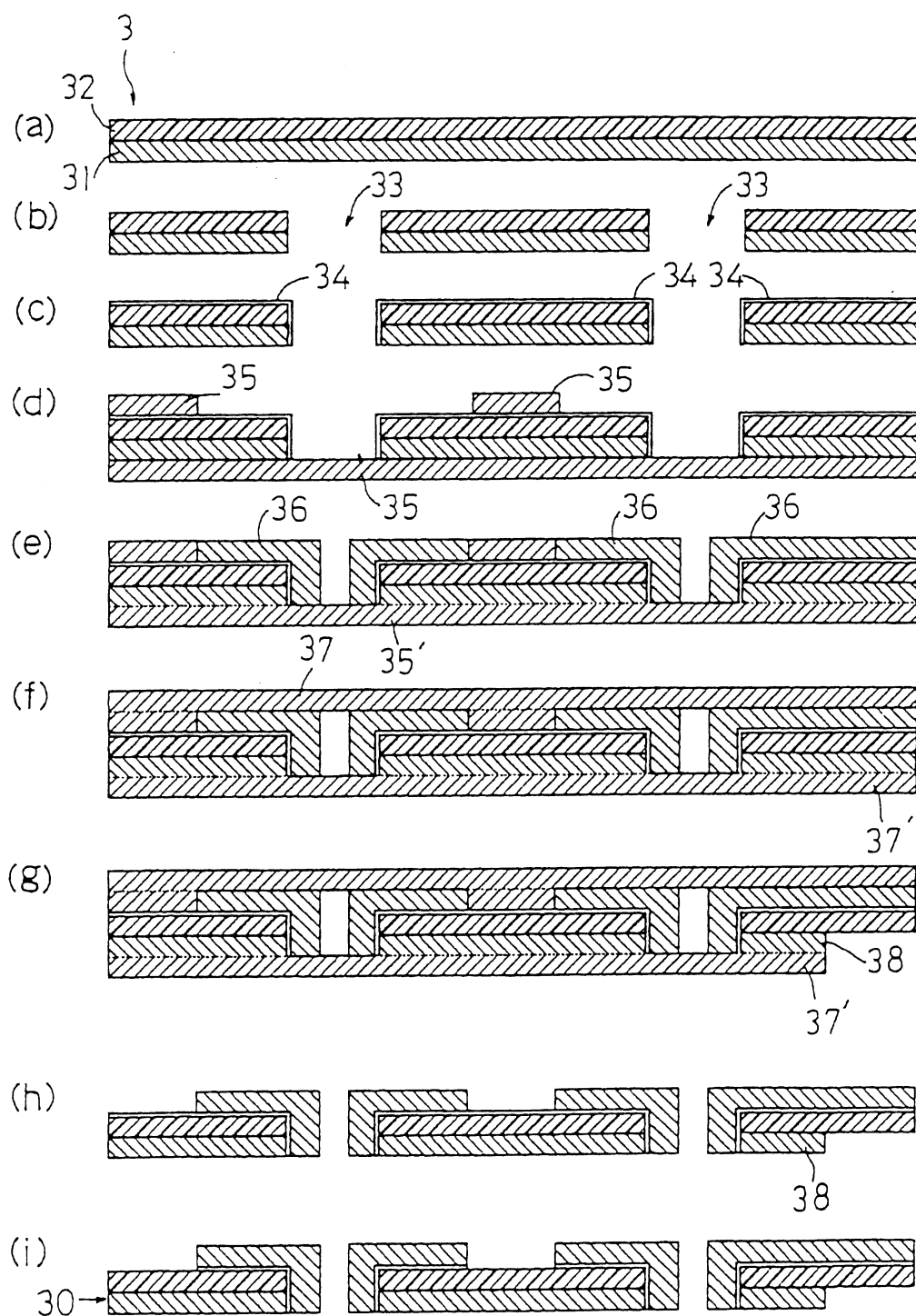


圖 3

圖式

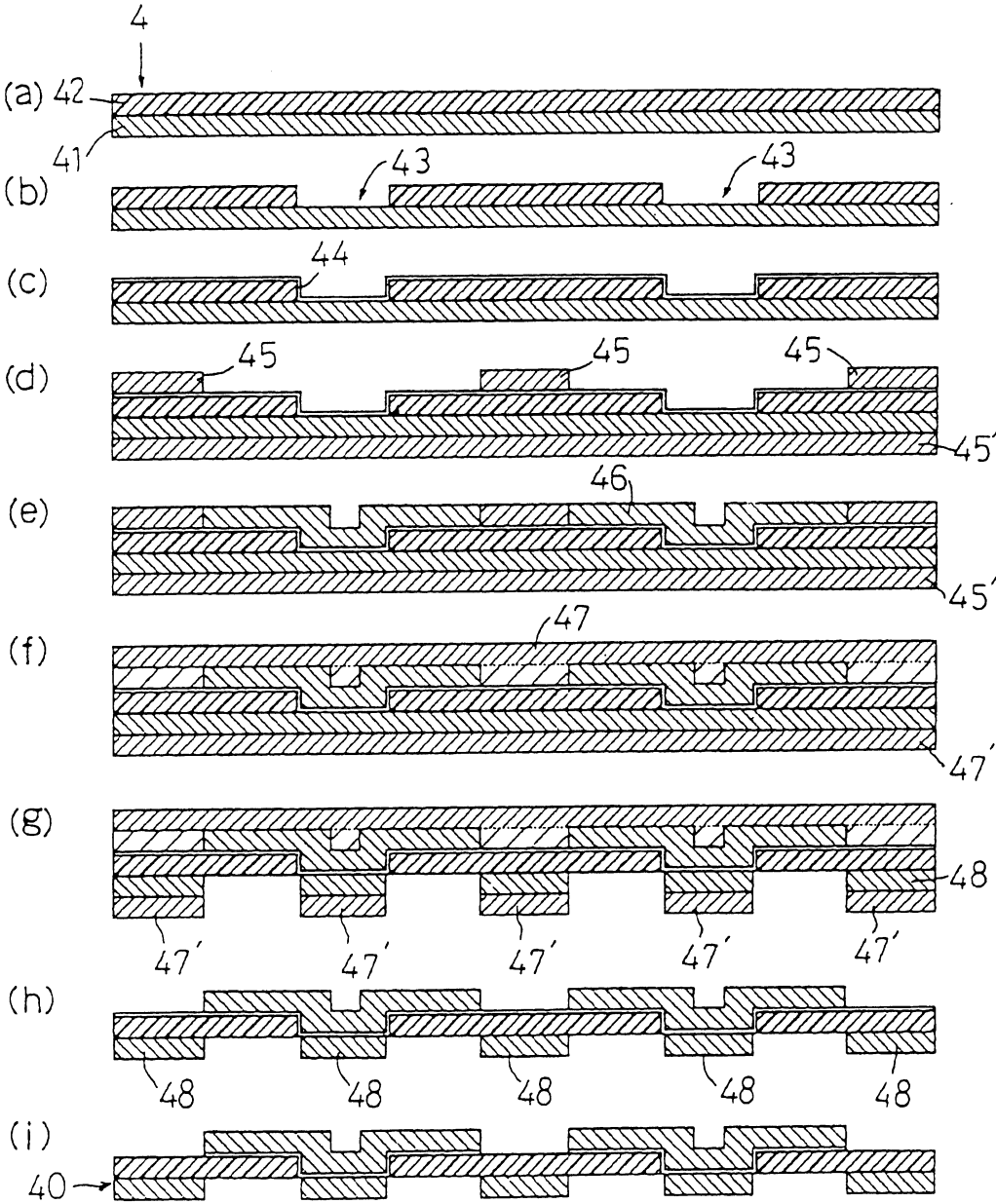


圖 4

圖式

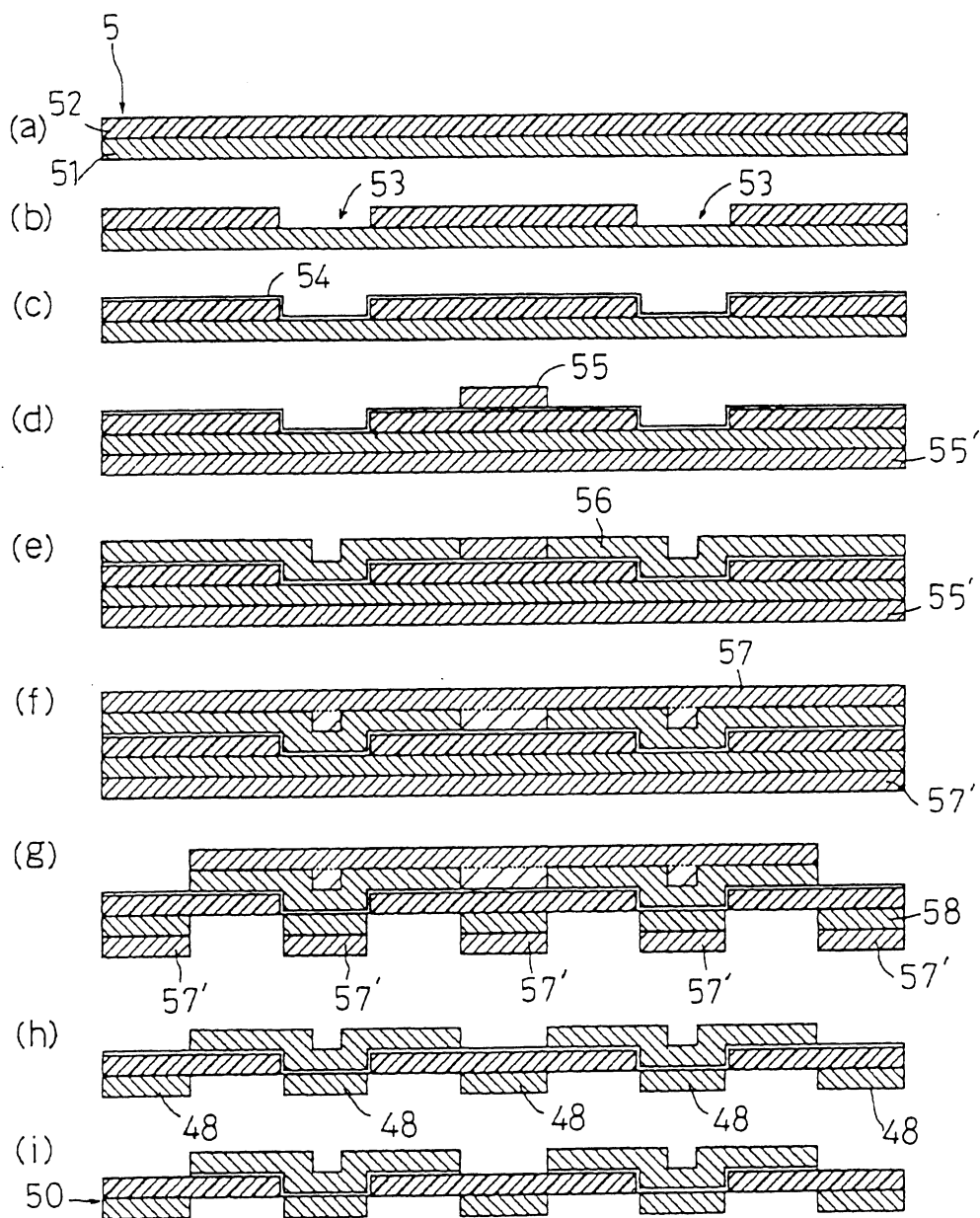


圖 5

圖式

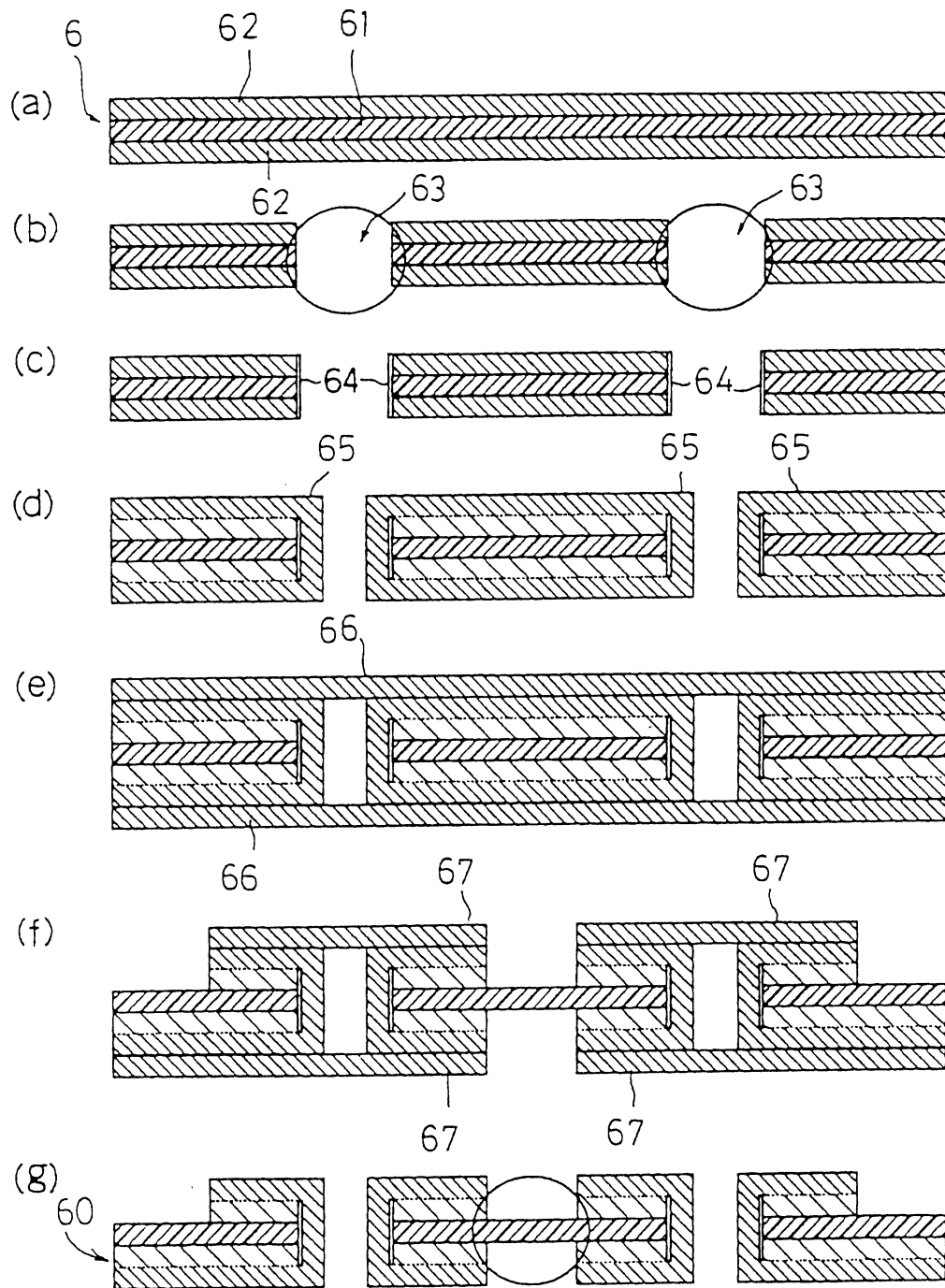


圖 6