

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96146072

※ 申請日期：96/12/04

※IPC 分類：H05K 3/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

佈線基板及其製造方法

WIRING SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新光電氣工業股份有限公司

Shinko Electric Industries Co., Ltd. (新光電氣工業株式会社)

代表人：(中文/英文)

黑岩護 / Mamoru KUROIWA (黑岩護)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國長野縣長野市小島田町 80 番地

80, Oshimada-machi, Nagano-shi, Nagano, 381-2287, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 金子健太郎 / Kentaro KANEKO

(2) 小谷幸太郎 / Kotaro KODANI

(3) 中村順一 / Junichi NAKAMURA

(4) 小林和弘 / Kazuhiro KOBAYASHI

國 籍：(中文/英文)

(1)~(4) 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006/12/04；2006-327493

2.

3.

4.

5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種佈線基板具有由複數個金屬層所構成之墊及連接至該等墊之介層。該複數個金屬層具有一經由該佈線基板暴露之金屬層及一介於該金屬層與該等介層間且用以防止該等介層中所包含之金屬擴散至該金屬層之第一金屬層。在該等介層與該第一金屬層間設置一比該第一金屬層不易氧化之第二金屬層，以及該等介層連接至該第二金屬層。

六、英文發明摘要：

A wiring substrate has pads formed from a plurality of metal layers and vias connected to the pads. The plurality of metal layers have a metal layer exposed through the wiring substrate, and a first metal layer which is interposed between the metal layer and the vias and which prevents diffusion of metal included in the vias into the metal layer. A second metal layer which is less subject to oxidation than the first metal layer is provided between the vias and the first metal layer, and the vias are connected to the second metal layer.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (13) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11	絕緣層	11A	上表面
11B	下表面	12	墊
13	介層	14	介層
16	絕緣層	16A	上表面
17	介層	18	介層
21	絕緣層	21A	上表面
22	介層	23	介層
25	開口部	26	金屬層
26A	下表面	27	金屬層
28	金屬層	31A	種子層
31B	種子層	32A	銅膜
32B	銅膜	34	開口部
36A	種子層	36B	種子層
37A	銅膜	37B	銅膜
39	開口部	41A	種子層
41B	種子層	42A	銅膜
42B	銅膜		

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

九、發明說明：

本申請案主張 2006 年 12 月 4 日在日本專利局所申請之日本專利申請案第 2006-327493 號之優先權。以提及方式併入該優先權申請案之全部。

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於一種佈線基板，該佈線基板具有一墊，其中該墊包括一經由一佈線基板暴露之金屬層及一介於該金屬層與介層間之用以防止該等介層中所包含之金屬擴散至該金屬層的第一金屬層。

【先前技術】

圖 1 係一相關技藝佈線基板之剖面圖。

參考圖 1，一相關技藝佈線基板 100 包括樹脂層 101、106 及 111；墊 102；介層 103、107 及 112；以及佈線 104、108 及 113。該佈線基板 100 係一無核心基板。

設置該樹脂層 101，以便覆蓋該等個別墊 102 之上表面及側表面。該樹脂層 101 具有開口部 115，其中經由該等開口部 115 暴露該等墊 102 之上表面（特別是，一鎳層 117 之上表面 117A）。

該墊 102 具有一金層 116 及該鎳層 117。該金層 116 係設置於該樹脂層 101 上。使該金層 116 之下表面 116A 實質上與該樹脂層 101 之下表面 101B 齊平。該鎳層 117 係設置於該金層 116 上。該鎳層 117 之側表面及上表面的部分覆蓋有該樹脂層 101。該鎳層 117 具有一用以防止該等介層 103 中所包含之銅擴散至該金層 116 之功能。該等墊

102 係用以與一半導體晶片連接之墊或當做外部連接端之墊。

該等介層 103 係設置於該等開口部 115 中。該等介層 103 之每一介層具有一覆蓋該開口部 115 之種子層 121 及一設置在該種子層 121 上之銅膜 122。該等介層 103 之每一介層的下端連接至該鍍層 117。

該等佈線 104 係從該等介層 103 之上端部起設置於該樹脂層 101 之上表面 101A 上方。該等佈線 104 係整合地設置有該等個別介層 103，以及該等佈線 104 之每一佈線具有設置在該樹脂層 101 之上表面 101A 上之種子層 121 及設置在該介層 103 及該種子層 121 上之銅膜 122。

該樹脂層 106 係設置於該樹脂層 101 上，以便覆蓋該等佈線 104 之部分。該樹脂層 106 具有一開口部 124，其中經由該開口部 124 暴露該佈線 104 之上表面的部分。

該等介層 107 係設置於該等個別開口部 124 中。該等介層 107 之每一介層具有一覆蓋該開口部 124 之種子層 126 及一設置在該種子層 126 上之銅膜 127。該等介層 107 之每一介層的下端連接至該佈線 104。

該等佈線 108 係從該等介層 107 之上端部起設置於該樹脂層 106 之上表面 106A 上方。該等佈線 108 係整合地設置有該等個別介層 107，以及該等佈線 108 之每一佈線具有設置在該樹脂層 106 之上表面 106A 上之種子層 126 及設置在該介層 107 及該種子層 126 上之銅膜 127。

該樹脂層 111 係設置於該樹脂層 106 上方，以便覆蓋該

等佈線 108 之部分。該樹脂層 111 具有開口部 131，其中經由該等開口部 131 暴露該佈線 108 之上表面的部分。

該等介層 112 係設置於該等個別開口部 131 中。該等介層 112 之每一介層具有一覆蓋該開口部 131 之種子層 133 及一設置在該種子層 133 上之銅膜 134。該等介層 112 之每一介層的下端連接至該佈線 108。

該等佈線 113 係從該等介層 112 之上端部起設置於該樹脂層 111 之上表面 111A 上方。該等佈線 113 係整合地設置有該等個別介層 112，以及該等佈線 113 之每一佈線具有設置在該樹脂層 111 之上表面 111A 上之種子層 133 及設置在該介層 112 及該種子層 133 上之銅膜 134。

圖 2 至 12 係顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式。在圖 2 至 12 中，相同於圖 1 所示之佈線基板 100 的結構分配有相同元件符號。

首先，在圖 2 所示之製程中，準備一在該佈線基板 100 之形成時做為一支撐板的金屬板 136。隨後，在圖 3 所示之製程中，在該金屬板 136 上形成一具有開口部 138A 之光阻膜 138。

隨後，在圖 4 所示之製程中，以銅電鍍在該等開口部 138A 所暴露之金屬板 136 上連續地形成一金層 116 及一鎳層 117，藉此形成該等墊 102。

接下來，在圖 5 所示之製程中，去除圖 4 所示之光阻膜 138，以及在該金屬板 136 及該等墊 102 上方形成具有該等開口部 115 之樹脂層 101。該等開口部 115 係藉由例如

使該樹脂層 101 經歷雷射處理所形成。

在圖 6 所示之製程中，以無電鍍銅形成該種子層 121，以便覆蓋樹脂層 101 之上表面 101A 及該等開口部 115 之側表面及下表面。在圖 7 所示之製程中，在該種子層 121 上方形成一具有開口部 141A 之光阻膜 141。

在圖 8 所示之製程中，以電解電鍍在該等開口部 141A 所暴露之種子層 121 上形成該銅膜 122，其中在該電解電鍍期間將該種子層 121 當做一饋電層。因此，在該等個別開口部 115 中形成該等介層 103，其中每一介層 103 係由該種子層 121 及該銅膜 122 所構成。

在圖 9 所示之製程中，去除圖 8 所示之光阻膜 141。接下來，在圖 10 所示之製程中，蝕刻去除未以該銅膜 122(見圖 9)覆蓋之種子層 121(見圖 9)。藉此，形成該等佈線 104。

然後，在圖 11 所示之製程中，重複類似於圖 5 至圖 10 所示之前述製程的處理，藉以在該金屬板 136 上形成該等樹脂層 106 及 111、該等介層 107 及 112 以及該等佈線 108 及 113。從而，在該金屬板 136 上方形成一對應於該佈線基板 100 之結構。

在圖 12 所示之製程中，蝕刻去除圖 11 所示之金屬板 136。因而，製造該佈線基板 100(見例如國際公告第 2003/039219 號說明書(專利文件 1))。

然而，因為該鎳層 117 易於氧化，所以在圖 5 所示之結構的鎳層 117 之上表面上形成鎳的氧化物。因此，當上面形成有氧化物之鎳層 117 連接至該等介層 103 時，該等墊

102 與該等介層 103 間之黏著的減少導致無法有效確保在該等墊 102 與該等介層 103 間之電性連接的可靠性之問題。

【發明內容】

本發明之示範性具體例提供一種佈線基板，該佈線基板能充分確保墊與介層間之電性連接可靠性，以及提供一種製造該佈線基板之方法。

依據本發明之一態樣，提供一種佈線基板，包括：一包含複數個金屬層之墊及一連接至該墊之介層，其中該複數個金屬層具有一經由該佈線基板暴露之金屬層、一介於該金屬層與該介層間且用以防止該介層中所包含之金屬擴散至該金屬層之第一金屬層，及一比該第一金屬層不易於氧化且係設置於該介層與該第一金屬層間之第二金屬層，以及其中該介層係連接至該第二金屬層。

依據本發明，比該第一金屬層不易氧化之第二金屬層係設置於該等介層與該第一金屬層間，以及該等介層係連接至該第二金屬層。結果，該等介層沒有連接至該第一金屬層，藉此防止在該等墊與該等介層間出現一氧化物。結果，增加該等墊與該等介層間之黏著，以便可充分確保該等墊與該等介層間之電性連接的可靠性。

依據本發明之另一態樣，提供一種佈線基板之製造方法，包括：一用以形成一包含複數個金屬層之墊的墊形成製程，該複數個金屬層具有一經由該佈線基板暴露之金屬層、一設置在該金屬層上且用以防止一介層中所包含之金

屬擴散至該金屬層之第一金屬層，及一設置在該第一金屬層上且比該第一金屬層不易於氧化之第二金屬層；以及一用以在該第二金屬層上形成該介層之介層形成製程。

該墊形成製程可以包括一用以以電鍍連續地形成該第一金屬層及該第二金屬層之第一及第二金屬層形成製程。

依據本發明，以電鍍連續地形成該第一金屬層及比該第一金屬層不易於氧化之第二金屬層，藉此減少使該第一金屬層氧化之時間。因此，可增加該第一金屬層與該第二金屬層間之黏著。

再者，使該等介層與比該第一金屬層不易於氧化之第二金屬層連接在一起導致該等墊與該等介層間之黏著的增加。因此，可充分地確保該等墊與該等介層間之電性連接的可靠性。

依據本發明，可充分地確保該等墊與該等介層間之電性連接的可靠性。

從下面詳細描述、所附圖式及申請專利範圍可以明顯易知其它特徵及優點。

【實施方式】

現在將參考圖式以描述本發明之具體例。

(第一具體例)

圖 13 係本發明之第一具體例之一佈線基板之剖面圖。

參考圖 13，第一具體例之一佈線基板 10 具有絕緣層 11、16 及 21；墊 12；介層 13、17 及 22；以及佈線 14、18 及 23。

設置該絕緣層 11，以便覆蓋該等墊 12 之每一墊的上表面(一不易氧化之金屬層 28 的上表面)及側表面。該絕緣層 11 具有開口部 25，其中經由該等開口部 25 暴露該等墊 12 之上表面(特別地，不易氧化之金屬層 28 的上表面)。可使用一樹脂層(例如，聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂之類)做為該絕緣層 11。

以下列方式建構每一墊 12：連續地設置一金屬層 26、一金屬層 27(第一金屬層)及該不易氧化之金屬層 28(第二金屬層)。在該絕緣層 11 上設置該金屬層 26。該金屬層 26 之側表面覆蓋有該絕緣層 11。使該金屬層 26 之下表面 26A 與該絕緣層 11 之下表面 11B 實質齊平。經由該絕緣層 11 暴露該金屬層 26 之下表面 26A。例如，可使用一金層、一錫層、一錫銀層(以電鍍由錫及銀所形成之合金)等。當使用一金層做為該金屬層 26 時，該金屬層 26 之厚度可設定成例如 $0.1\mu\text{m}$ 。

在該金屬層 26 上設置該金屬層 27。該金屬層 27 之側表面覆蓋有該絕緣層 11。該金屬層 27 係一用以防止該等介層 13 中所包含之金屬(特別是銅)擴散至該金屬層 26 之層，以及具有易於氧化之特性。該金屬層 27 係由具有小於-32 千卡之因每克氧原子的金屬氧化所轉換之自由能的變化量 ΔF 之金屬所構成。例如，可使用一鎳層做為該金屬層 27。因每克氧原子之鎳氧化所轉換的自由能之變化量 ΔF 係-46.1 千卡。當使用該鎳層做為該金屬層 27 時，該金屬層 27 之厚度可設定成例如 $10\mu\text{m}$ 。

該金屬層 28 係一比該金屬層 27 不易氧化之金屬層且係設置於該金屬層 27 上。該金屬層 28 之側表面及上表面的部分覆蓋有該絕緣層 11。該金屬層 28 之上部分連接至該等個別介層 13。可使用一由具有大於-32 千卡之因每克氧原子的金屬氧化所轉換之自由能的變化量 ΔF 之金屬所構成之金屬層來做為該金屬層 28。例如，銅($\Delta F=-31.5$ 千卡)、銀($\Delta F=+0.6$ 千卡)、金($\Delta F=+10.5$ 千卡)、鈀等可利用做為應用至此一金屬層之金屬。例如，可使用一銅層、一銀層、一金層、一鈀層等做為不易於氧化之金屬層 28。當使用一銅層做為該金屬層 28 時，該金屬層 28 之厚度可設定成例如 $10\mu\text{m}$ 。亦可以使用一藉由堆疊該銅層、該銀層、該金層及該鈀層中之至少兩層所形成之層來做為該金屬層 28。

如以上所述，在易於氧化之金屬層 27 上設置較金屬層 27 不易氧化之金屬層 28，以及使該金屬層 28 與該等介層 13 連接在一起，藉此防止在該等墊 12 與該等介層 13 間出現氧化物。因此，為了增加該等墊 12 與該等介層 13 間之黏著，可充分地確保該等墊 12 與該等介層 13 間之電性連接的可靠性。

如上所形成之墊 12 係用以與一半導體晶片連接之墊或當做外部連接端。

在該絕緣層 11 中所形成之個別開口部 25 中設置該等介層 13。該等介層 13 之下端連接至該金屬層 28，該金屬層 28 係該等墊 12 之組成元件中之一。該等介層 13 之每一

介層具有一種子層 31A 及一銅膜 32A。設置該種子層 31A，以便覆蓋位於該等開口部 25 之側表面上的絕緣層 11 及該等開口部 25 所暴露之金屬層 28 的上表面。該種子層 31A 係一在以電解電鍍形成該銅膜 32A 時所使用之饋電層。可使用一以例如濺鍍、真空蒸鍍、無電鍍之類所形成之銅層做為該種子層 31A。設置該銅膜 32A，以便填充形成有該種子層 31A 之開口部 25。

設置該等佈線 14，以便從該等個別介層 13 之上端部起延伸於該絕緣層 11 之上表面 11A 上方。該等佈線 14 連接至該等個別介層 13。該等佈線 14 之每一佈線具有一種子層 31B 及一銅膜 32B。在位於該等開口部 25 之附近中的絕緣層 11 之上表面 11A 上設置該種子層 31B。該種子層 31B 係一在以電解電鍍形成該銅膜 32B 時所使用之饋電層。可使用一以例如濺鍍、真空蒸鍍、無電鍍之類所形成之銅層做為該種子層 31B。

在該絕緣層 11 之上表面 11A 上設置該絕緣層 16，以便覆蓋該等佈線 14 之部分。該絕緣層 16 具有開口部 34，其中經由該等開口部 34 暴露該等佈線 14 之上表面的部分。可使用一樹脂層（例如，聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂之類）做為該絕緣層 16。

在該絕緣層 16 中所形成之個別開口部 34 中設置介層 17。該等介層 17 連接至該等佈線 14。該等介層 17 之每一介層具有一種子層 36A 及一銅膜 37A。設置該種子層 36A，以便覆蓋位於該等個別開口部 34 之側表面的絕緣層

16 及該等開口部 34 所暴露之佈線 14 的上表面。該種子層 36A 係一在以電解電鍍形成該銅膜 37A 時所使用之饋電層。該種子層 36A 可使用一以例如濺鍍、真空沉積、無電鍍之類所形成之銅層。設置該銅膜 37A，以便填充在該種子層 36A 中所形成之開口部 34。

設置該等佈線 18，以便從該等個別介層 17 之上端部起延伸於該絕緣層 16 之上表面 16A 上方。該等佈線 18 連接至該等介層 17。該等佈線 18 之每一佈線具有一種子層 36B 及一銅膜 37B。在位於該等開口部 34 之附近中的絕緣層 16 之上表面 16A 上設置該種子層 36B。該種子層 36B 係一在以電解電鍍形成該銅膜 37B 時所使用之饋電層。可使用一以例如濺鍍、真空沉積、無電鍍之類所形成之銅層做為該種子層 36B。

在該絕緣層 16 之上表面 16A 上設置該絕緣層 21，以便覆蓋該等佈線 18 之部分。該絕緣層 21 具有開口部 39，其中經由該等開口部 39 暴露該等佈線 18 之上表面的部分。可使用一樹脂層（例如，聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂之類）做為該絕緣層 21。

在該絕緣層 21 中所形成之個別開口部 39 中設置介層 22。該等介層 22 連接至該等佈線 18。該等介層 22 之每一介層具有一種子層 41A 及一銅膜 42A。設置該種子層 41A，以便覆蓋位於該等個別開口部 39 之側表面的絕緣層 21 及該等開口部 39 所暴露之佈線 18 的上表面。該種子層 41A 係一在以電解電鍍形成該銅膜 42A 時所使用之饋電

層。該種子層 41A 可使用一以例如濺鍍、真空沉積、無電鍍之類所形成之銅層。設置該銅膜 42A，以便填充在該種子層 41A 中所形成之開口部 39。

設置該等佈線 23，以便從該等個別介層 22 之上端部起延伸於該絕緣層 21 之上表面 21A 上方。該等佈線 23 連接至該等介層 22。該等佈線 23 之每一佈線具有一種子層 41B 及一銅膜 42B。在位於該等開口部 39 之附近中的絕緣層 21 之上表面 21A 上設置該種子層 41B。該種子層 41B 係一在以電解電鍍形成該銅膜 42B 時所使用之饋電層。可使用一以例如濺鍍、真空沉積、無電鍍之類所形成之銅層做為該種子層 41B。

依據本具體例之佈線基板，在易於氧化之金屬層 27 上設置比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28，以及使該等介層 13 與該金屬層 28(該金屬層 28 為該等墊 12 之一組成元件)連接在一起，藉此防止在該等墊 12 與該等介層 13 間出現氧化物。因此，增加該等墊 12 與該等介層 13 間之黏著，以及可充分地確保該等墊 12 與該等介層 13 間之電性連接的可靠性。

圖 14 至 24 係顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式。在圖 14 至 24 中，相同於第一具體例之佈線基板 10 的組成元件分配有相同元件符號。

參考圖 14 至 24，將描述用以製造第一具體例之佈線基板 10 的方法。首先，在圖 14 所示之製程中，準備一在該佈線基板 10 之製造時做為一支撐板的金屬板 46。例如，

一銅板可用以做為該金屬板 46。該金屬板 46 之厚度可設定成例如 0.3mm。亦可以使用金屬箔來取代該金屬板 46。

在圖 15 所示之製程中，在該金屬板 46 上形成一具有開口部 47A 之光阻膜 47。以下列方式形成該等開口部 47A：暴露該金屬板 46 之對應於該等墊 12 之形成區域的上表面 46A。

在圖 16 所示之製程中，以電解電鍍在該等開口部 47A 所暴露之金屬板 46 的上表面 46A 之區域上形成該金屬層 26、該易於氧化之金屬層 27 及比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28，其中在該電解電鍍期間將該金屬板 46 當做一饋電層（第一及第二金屬層形成製程）。結果，在該金屬板 46 上形成由該等金屬層 26-28 所構成之墊 12。藉由單一電鍍設備來形成該等金屬層 26-28。在此情況中，最好使用一種具有一填充有用以形成該金屬層 26 之電鍍液的第一電鍍槽、一填充有用以形成該金屬層 27 之電鍍液的第二電鍍槽及一填充有用以形成該金屬層 28 之電鍍液的第三電鍍槽之電鍍設備。

如以上所述，藉由使用具有填充不同電鍍液之第一至第三電鍍槽的電鍍設備以連續形成該等金屬層 26-28 的結果如下：在易於氧化之金屬層 27 的形成後，可在該金屬層 27 上立即形成比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28。結果，減少在該金屬層 27 上形成氧化物之時間，以便可充分地確保該金屬層 27 與該金屬層 28 間之充分黏著。

例如，可使用一金層、一錫層、一錫銀層（以電鍍由錫

及銀所形成之合金)之類做為該金屬層 26。當使用一金層做為該金屬層 26 時，該金屬層 26 之厚度可設定成例如 $0.1\mu\text{m}$ 。

該金屬層 27 係由具有小於-32 千卡之因每克氧原子的金屬氧化所轉換之自由能的變化量 ΔF 之金屬所構成。例如，可使用一鎳層做為該金屬層 27。因每克氧原子之鎳氧化所轉換的自由能之變化量 ΔF 係-46.1 千卡。當使用該鎳層做為該金屬層 27 時，該金屬層 27 之厚度可設定成例如 $10\mu\text{m}$ 。

該不易氧化之金屬層 28 係一由具有大於-32 千卡之因每克氧原子的金屬氧化所轉換之自由能的變化量 ΔF 之金屬所構成之金屬層。例如，銅($\Delta F=-31.5$ 千卡)、銀($\Delta F=+0.6$ 千卡)、金($\Delta F=+10.5$ 千卡)、鈀等可利用做為此一金屬層。例如，可使用一銅層、一銀層、一金層、一鈀層等做為該金屬層 28。當使用一銅層做為該金屬層 28 時，該金屬層 28 之厚度可設定成例如 $10\mu\text{m}$ 。亦可以使用一藉由堆疊該銅層、該銀層、該金層及該鈀層中之至少兩層所形成之層來做為該金屬層 28。

接下來，在圖 17 所示之製程中，去除圖 16 所示之光阻膜 47。在該金屬板 46 及該等墊 12 上方形成具有該等開口部 25 之絕緣層 11。該等開口部 25 係藉由使該絕緣層 11 經歷雷射處理所形成。在此時，以使該金屬層 28 之上表面暴露之方式形成該等開口部 25。可使用一樹脂層(例如，聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂之類)做為該絕緣層 11。

然後，在圖 18 所示之製程中，同時形成一覆蓋該絕緣層 11 之對應於該等個別開口部 25 之側表面的表面及該等開口部 25 所暴露之金屬層 28 的上表面之區域的種子層 31A 及一覆蓋該絕緣層 11 之上表面 11A 的種子層 31B。該等種子層 31A 及 31B 可以例如濺鍍、真空沉積、無電鍍之類來形成。例如，該等種子層 31A 及 31B 可使用一銅層。該等種子層 31A 及 31B 之厚度可設定成例如 $3\mu\text{m}$ 。

在圖 19 所示之製程中，在該種子層 31B 上形成一具有開口部 49A 之光阻膜 49。以暴露該等種子層 31A 及 31B 之對應於該等介層 13 及該等佈線 14 之形成區域的區域方式形成該等開口部 49A。

在圖 20 所示之製程中，以電解電鍍在該等開口部 49A 所暴露之種子層 31A 及 31B 上同時形成該等銅膜 32A 及 32B，其中在該電解電鍍期間將該等種子層 31A 及 31B 當做饋電層。結果，在該等個別開口部 25 中形成該等介層 13，其中每一介層係由該種子層 31A 及該銅膜 32A 所構成（介層形成製程）。該等介層 13 連接至不易氧化之金屬層 28。

如以上所述，使比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28 與該等介層 13 連接在一起，藉此防止在該等墊 12 與該等介層 13 間出現氧化物。因此，增加該等墊 12 與該等介層 13 間之黏著，以及可充分地確保該等墊 12 與該等介層 13 間之電性連接的可靠性。

然後，在圖 21 所示之製程中，去除圖 20 所示之光阻膜

49。接著，在圖 22 所示之製程中，蝕刻去除未以該銅膜 32B(見圖 21)覆蓋之種子層 31B(見圖 21)。因此，形成該等佈線 14，其中每一佈線係由該種子層 31B 及該銅膜 32B 所構成。

接下來，在圖 23 所示之製程中，重複類似於圖 17 至 22 所示之前述製程的處理，藉以在該金屬板 46 上形成該等樹脂層 16 及 21、該等介層 17 及 22 以及該等佈線 18 及 23。因此，在該金屬板 46 上方形成一對應於該佈線基板 10 之結構。

在圖 24 所示之製程中，蝕刻去除圖 23 所示之金屬板 46，藉以製造該佈線基板 10。

依據用以製造本具體例之一佈線基板的方法，以電鍍連續地形成用以構成該等墊之金屬層 26、金屬層 27 及比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28。結果，減少在該金屬層 27 上形成氧化物之時間，以便可充分地確保該金屬層 27 與該金屬層 28 間之充分黏著。

使比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28 與該等介層 13 連接在一起，藉此防止在該等墊 12 與該等介層 13 間出現氧化物。因此，增加該等墊 12 與該等介層 13 間之黏著，以及可充分地確保該等墊 12 與該等介層 13 間之電性連接的可靠性。

亦可以在圖 16 所示之製程與圖 17 所示之製程間提供一用以粗化該金屬層 28 之上表面的製程。因此，該金屬層 28 之上表面的粗化可增加該等墊 12 與該等介層 13 間之

黏著。可使用一蝕刻劑粗化該金屬層 28 之上表面來實施粗化。在該等相關技藝之墊 102(見圖 1)中，在該等墊 102 之每一墊的最上層中設置易於氧化之鎳層 117。因此，當粗化該鎳層 117 時，會在該鎳層 117 上形成該氧化膜，然而，在本具體例中，粗化不易氧化之金屬層 28，藉此防止在該金屬層 28 上之氧化物的形成。因而，可增加該等墊 12 與該等介層 13 間之黏著。

(第二具體例)

圖 25 係本發明之第二具體例之一佈線基板之剖面圖。在圖 25 中，相同於第一具體例之佈線基板 10 的組成元件分配有相同元件符號。

參考圖 25，除設置墊 61 以取代在第一具體例之佈線基板 10 中所設置之墊 12 之外，以相似於該佈線基板 10 之方式形成第二具體例之一佈線基板 60。

建構該等墊 61 之每一墊，以便連續地設置該金屬層 26、一金屬層 63、該金屬層 27 及比該金屬層 27 不易氧化之金屬層 28。簡言之，除在第一具體例所述之墊 12 中的金屬層 26 與金屬層 27 間設置該金屬層 63 之外，以相似於該等墊 12 之方式形成該等墊 61。

該金屬層 63 具有一可防止該金屬層 26 氧化之功能。例如，可使用一鈹層做為該金屬層 63。該金屬層 63 之厚度可設定成例如 $0.1\mu\text{m}$ 。

依據本具體例之佈線基板，在該金屬層 26 與易於氧化之金屬層 27 間設置具有防止該金屬層 26 氧化之功能的金

屬層 63，藉此可防止該金屬層 26 之氧化。再者，本具體例之佈線基板 60 可獲得相同於第一具體例之佈線基板 10 的優點。

可以相同於第一具體例之佈線基板 10 的製程來製造本具體例之佈線基板 60。

雖然至目前為止已詳細描述本發明之較佳具體例，但是本發明並非侷限於特定具體例及在所附申請專利範圍內所述之本發明的主旨之範圍內可允許各種修改或變更。

本發明可應用至一種佈線基板，該佈線基板具有一墊，其中該墊包括一經由一佈線基板暴露之金屬層及一介於該金屬層與介層間之用以防止該等介層中所包含之金屬擴散至該金屬層的第一金屬層，以及可應用至一種用以製造該佈線基板之方法。

【圖式簡單說明】

圖 1 係一相關技藝佈線基板之剖面圖；

圖 2 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第一部分)；

圖 3 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第二部分)；

圖 4 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第三部分)；

圖 5 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第四部分)；

圖 6 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的

圖式(第五部分)；

圖 7 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第六部分)；

圖 8 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第七部分)；

圖 9 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第八部分)；

圖 10 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第九部分)；

圖 11 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第十部分)；

圖 12 係一顯示用以製造該相關技藝佈線基板之製程的圖式(第十一部分)；

圖 13 係本發明之第一具體例的一佈線基板之剖面圖；

圖 14 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第一部分)；

圖 15 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第二部分)；

圖 16 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第三部分)；

圖 17 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第四部分)；

圖 18 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第五部分)；

圖 19 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第六部分)；

圖 20 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第七部分)；

圖 21 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第八部分)；

圖 22 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第九部分)；

圖 23 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第十部分)；

圖 24 係一顯示用以製造本發明之第一具體例的佈線基板之製程的圖式(第十一部分)；以及

圖 25 係本發明之第二具體例的一佈線基板之剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	佈線基板
11	絕緣層
11A	上表面
11B	下表面
12	墊
13	介層
14	佈線
16	絕緣層
16A	上表面
17	介層

18	佈線
21	絕緣層
21A	上表面
22	介層
23	佈線
25	開口部
26	金屬層
26A	下表面
27	金屬層
28	金屬層
31A	種子層
31B	種子層
32A	銅膜
32B	銅膜
34	開口部
36A	種子層
36B	種子層
37A	銅膜
37B	銅膜
39	開口部
41A	種子層
41B	種子層
42A	銅膜
42B	銅膜

46	金屬板
46A	上表面
47	光阻膜
47A	開口部
49	光阻膜
49A	開口部
60	佈線基板
61	墊
63	金屬層
100	佈線基板
101	樹脂層
101A	上表面
101B	下表面
102	墊
103	介層
104	佈線
106	樹脂層
106A	上表面
107	介層
108	佈線
111	樹脂層
111A	上表面
112	介層
113	佈線

115	開口部
116	金層
116A	下表面
117	鎳層
117A	上表面
121	種子層
122	銅膜
124	開口部
126	種子層
127	銅膜
131	開口部
133	種子層
134	銅膜
136	金屬板
138	光阻膜
138A	開口部
141	光阻膜
141A	開口部

十、申請專利範圍：

1. 一種佈線基板，其包括墊及與上述墊連接之介層；

如此之佈線基板，其特徵為，

上述墊係具有：金屬層，從上述佈線基板露出；

第一金屬層，設置於從上述佈線基板露出之金屬層與上述介層之間，防止上述介層中所包含之金屬擴散至從上述佈線基板露出之金屬層；以及

第二金屬層，設置於上述介層與上述第一金屬層之間，比上述第一金屬層不易氧化；

而構成上述墊之金屬層之中，上述第二金屬層之上面經粗化處理，

上述墊係其側面及上述第二金屬層側之面被絕緣層所覆蓋，從上述佈線基板露出之金屬層側之面露出於上述絕緣層，

於上述絕緣層形成開口部，該開口部露出於上述第二金屬層之上述經粗化處理之面，

於上述開口部形成上述介層，該介層連接於上述第二金屬層之經粗化處理之面，

於上述絕緣層之上面設置有與上述介層連接之佈線。

2. 如專利申請範圍第1項之佈線基板，其中，

於上述絕緣層之上面、設置於上述絕緣層之上述開口部之側面、及露出於上述開口部之上述第二金屬層之經粗化處理之面，設置有種子層，

上述種子層上更進一步設置有銅膜，

藉由上述種子層及上述銅膜而設置上述介層及上述佈線。

3. 如專利申請範圍第 1 或 2 項之佈線基板，其中，
於上述絕緣層及上述佈線之上面更進一步複數地形成其他之絕緣層及其他之佈線。

4. 如專利申請範圍第 1 或 2 項之佈線基板，其中，
從上述佈線基板露出之金屬層為由金層、錫層及錫銀層中所選擇出之層。

5. 如專利申請範圍第 1 或 2 項之佈線基板，其中，
上述第一金屬層為鎳層。

6. 如專利申請範圍第 1 或 2 項之佈線基板，其中，
上述第二金屬層為由銅層、銀層、金層及鈀層中至少一個層所形成。

7. 一種佈線基板之製造方法，其包括墊及與上述墊連接之介層；

如此之佈線基板製造方法，其特徵為，

上述墊係具有：金屬層，從上述佈線基板露出；

第一金屬層，設置於從上述佈線基板露出之金屬層與上述介層之間，防止上述介層中所包含之金屬擴散至從上述佈線基板露出之金屬層；以及

第二金屬層，設置於上述介層與上述第一金屬層之間，比上述第一金屬層不易氧化；

並包含下列之步驟：

於支撐板之上面藉由電鍍法依次積層，從上述佈線基板

露出之金屬層、上述第一金屬層及上述第二金屬層，而形成墊之步驟；

構成上述墊之金屬層中，對上述第二金屬層之上面進行粗化處理之步驟；

形成絕緣層之步驟，於上述支撐板及上述墊上形成絕緣層，且上述墊之側面及上述第二金屬層側之面藉由上述絕緣層加以覆蓋；

形成開口部之步驟，該開口部於上述絕緣層露出上述第二金屬層之經粗化處理之面；

介層形成步驟，於上述開口部形成與上述第二金屬層之經粗化處理之面相連接之上述介層，並於上述絕緣層上形成被連接至上述介層之佈線；以及

除去上述支撐板，使上述墊之從上述佈線基板露出之金屬層側之面從上述絕緣層露出之步驟。

8. 如專利申請範圍第 7 項之佈線基板之製造方法，其中，

於上述絕緣層之上面、設置於上述絕緣層之上述開口部之側面、及露出於上述開口部之上述第二金屬層之經粗化處理之面，形成有種子層，

上述種子層上更進一步形成有銅膜，

藉由上述種子層及上述銅膜而形成上述介層及上述佈線。

9. 如專利申請範圍第 7 或 8 項之佈線基板之製造方法，其中，

於上述絕緣層及上述佈線之上面更進一步複數地形成其他之絕緣層及其他之佈線。

10. 如專利申請範圍第 7 或 8 項之佈線基板之製造方法，其中，

從上述佈線基板露出之金屬層為由金層、錫層及錫銀層中所選擇出之層。

11. 如專利申請範圍第 7 或 8 項之佈線基板之製造方法，其中，

上述第一金屬層為鎳層。

12. 如專利申請範圍第 7 或 8 項之佈線基板之製造方法，其中，

上述第二金屬層為由銅層、銀層、金層及鈀層中至少一個層所形成。

十一、圖式：

圖 1

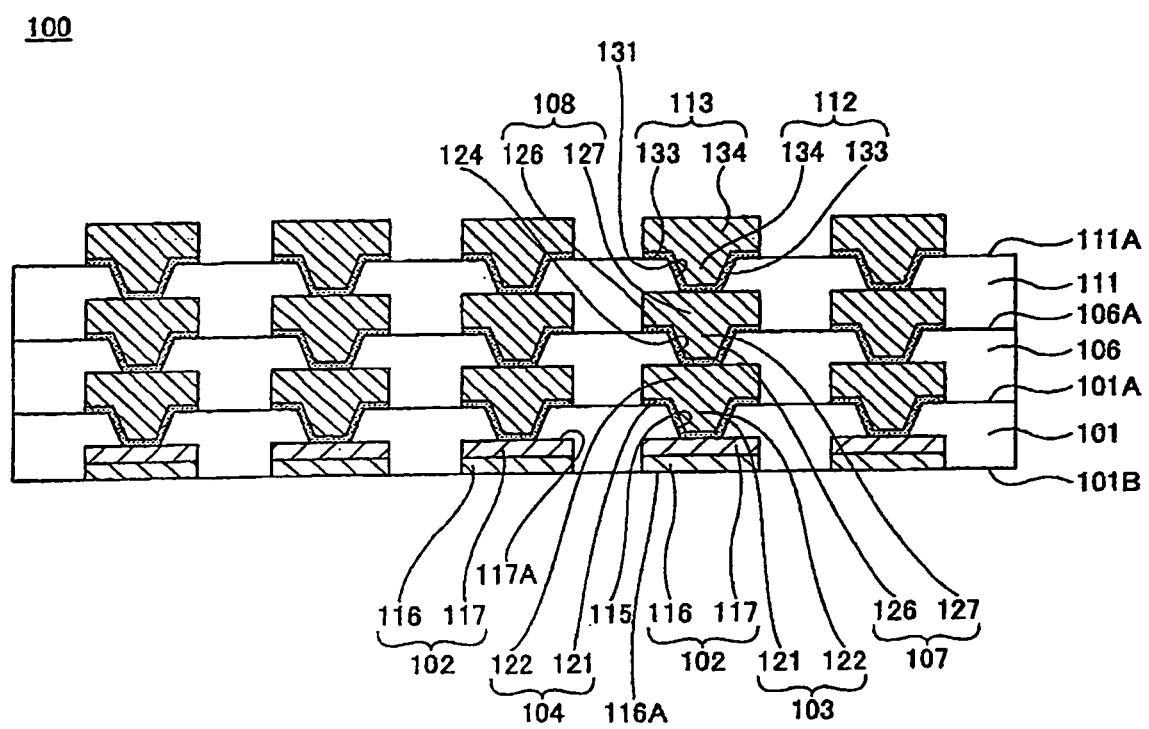


圖 2

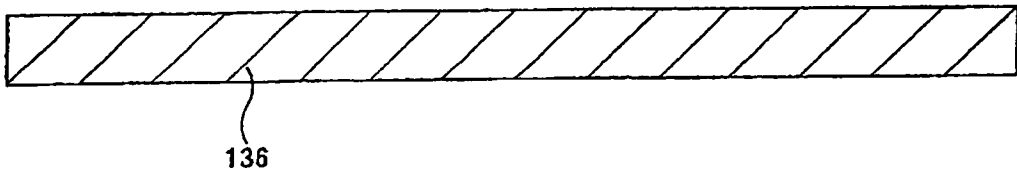


圖 3

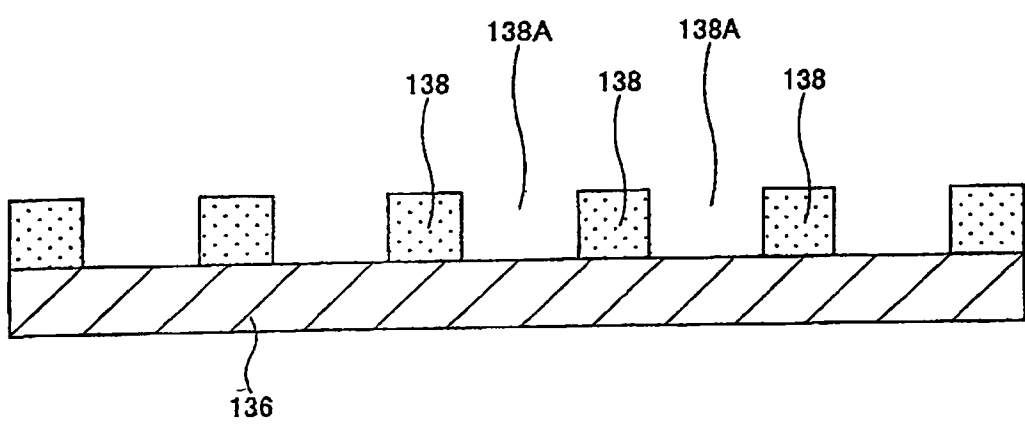


圖 4

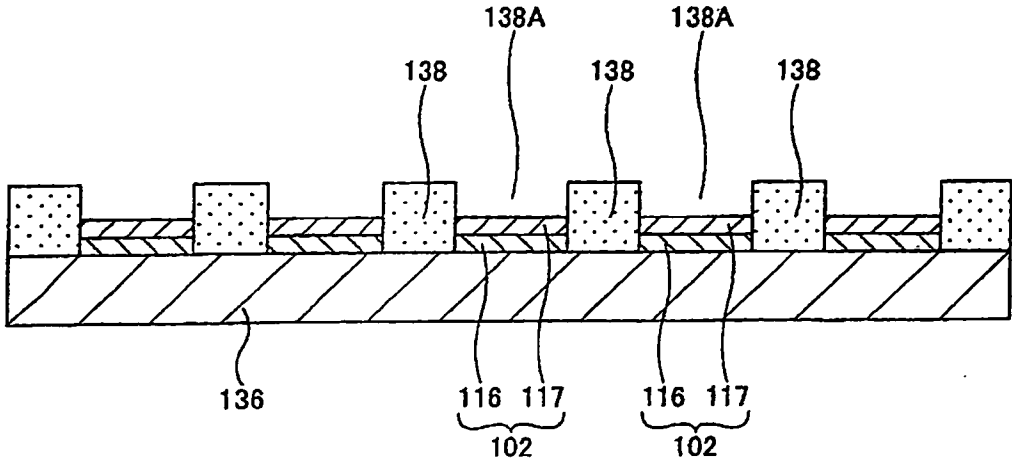


圖 5

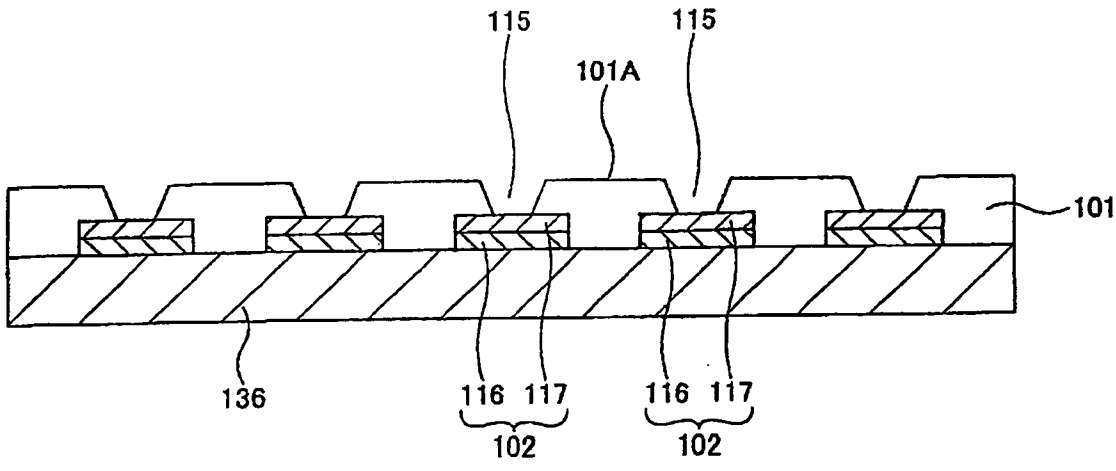


圖 6

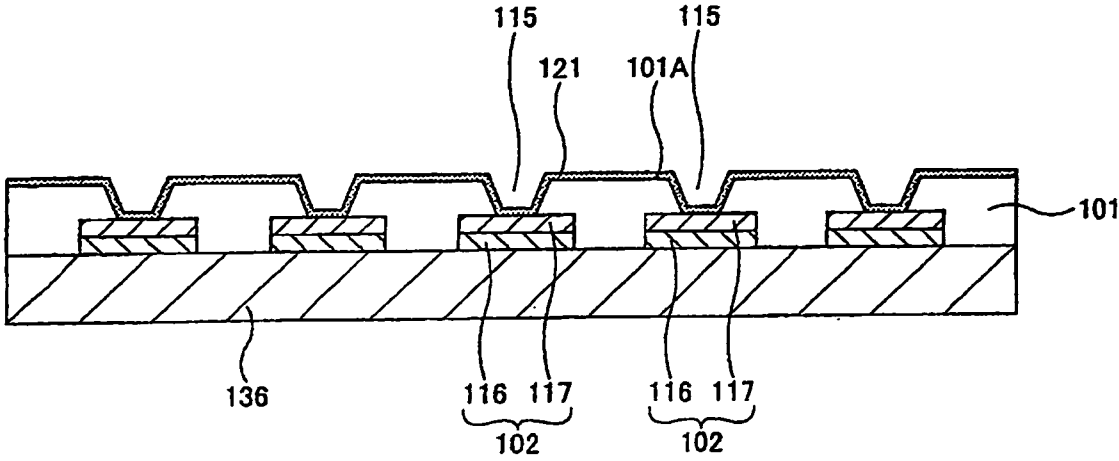


圖 7

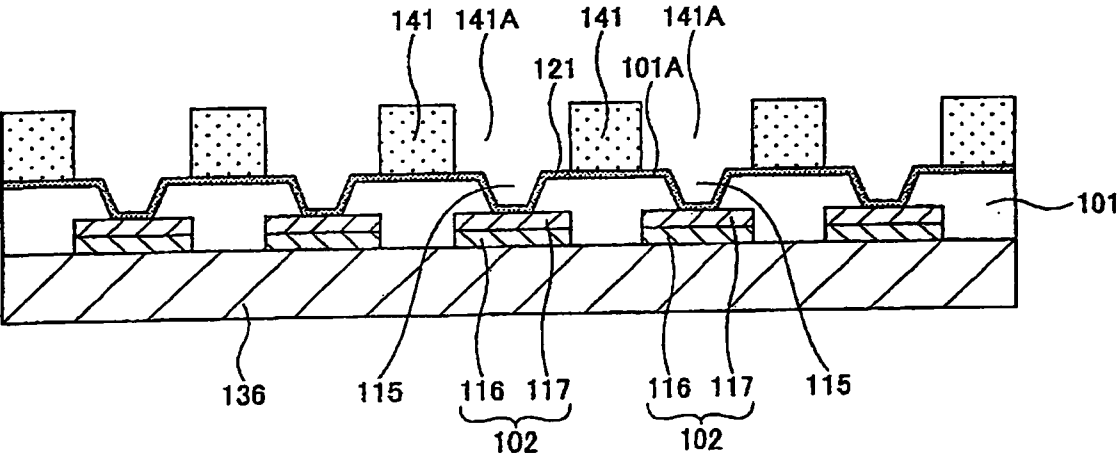


圖 8

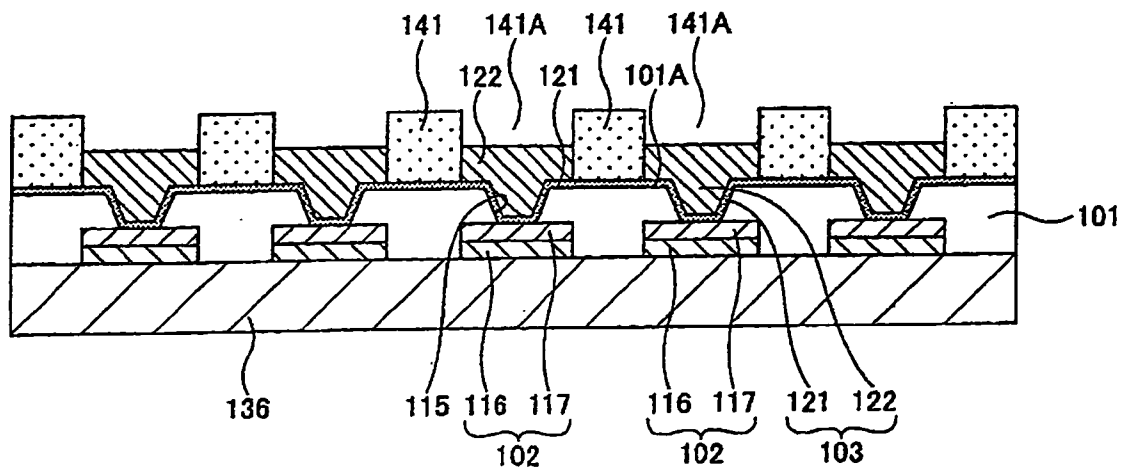


圖 9

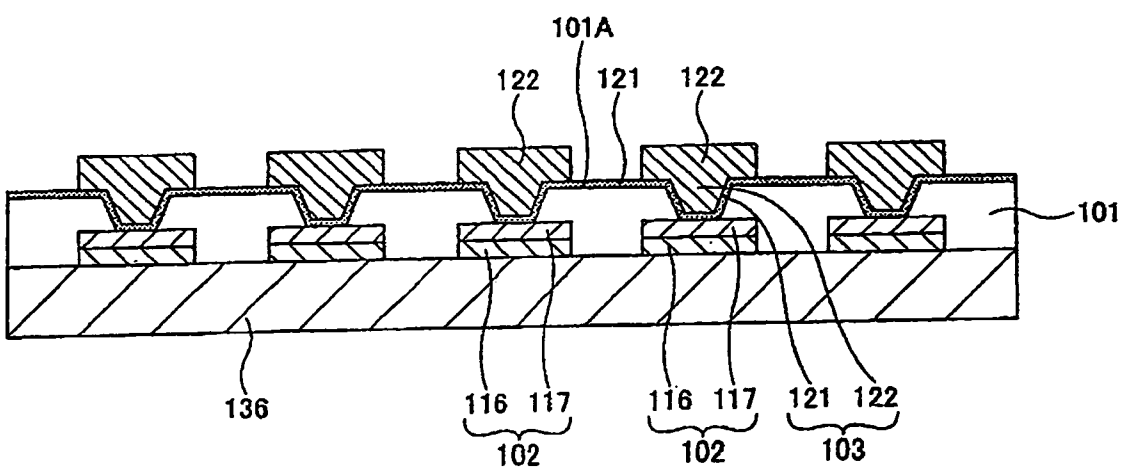


圖 10

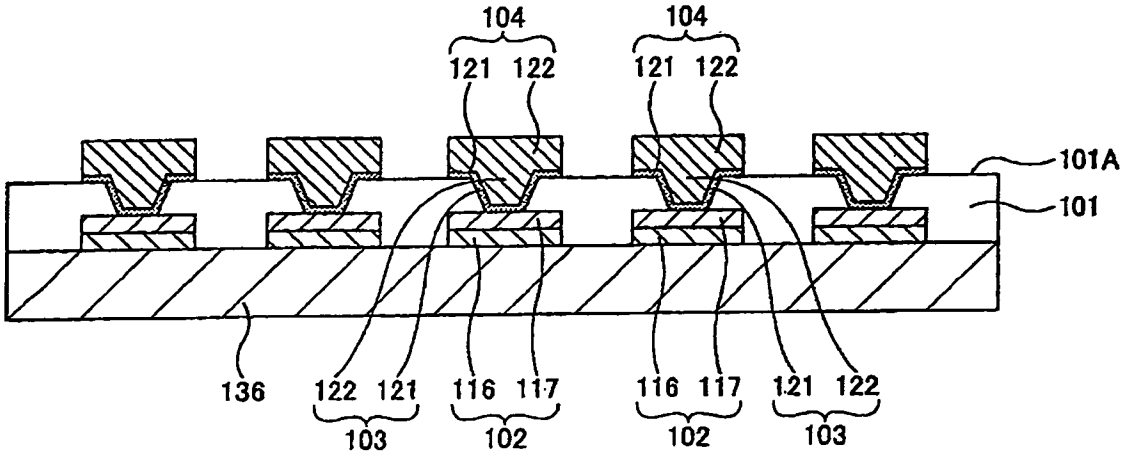


圖 11

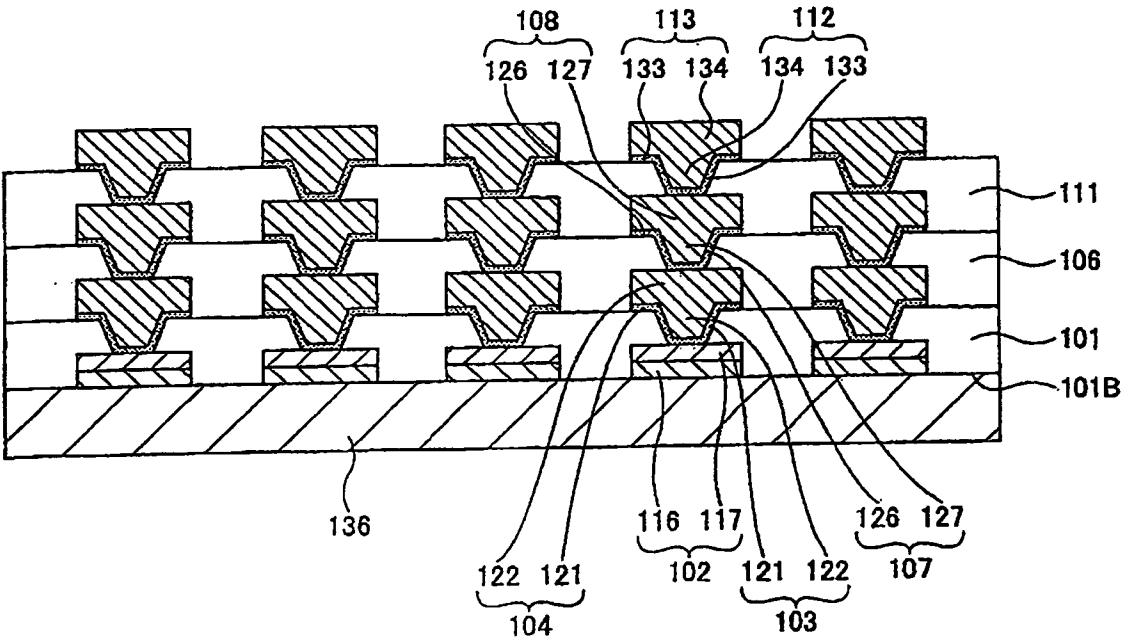


圖 12

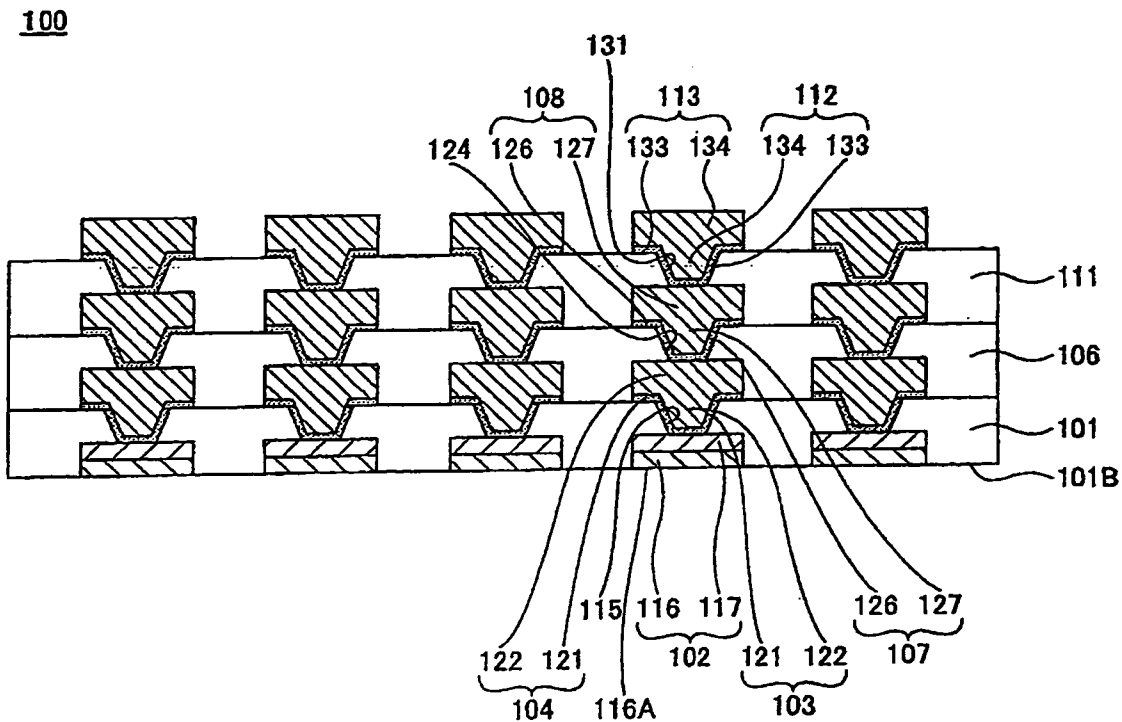


圖 13

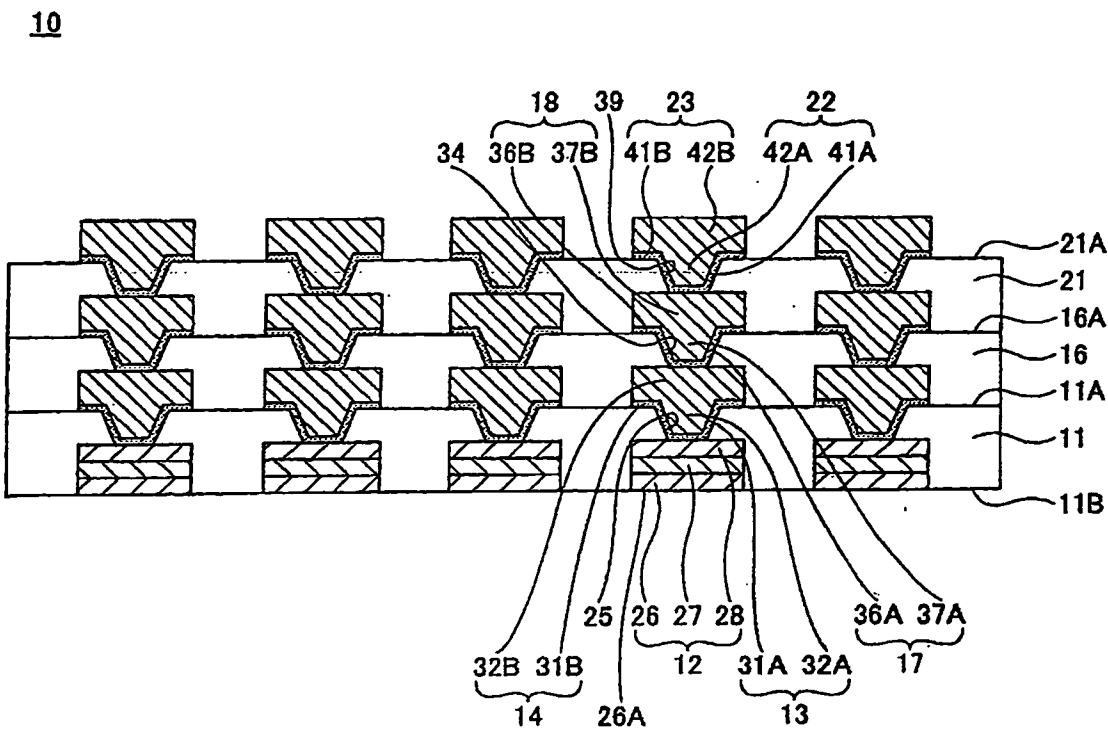


圖 14

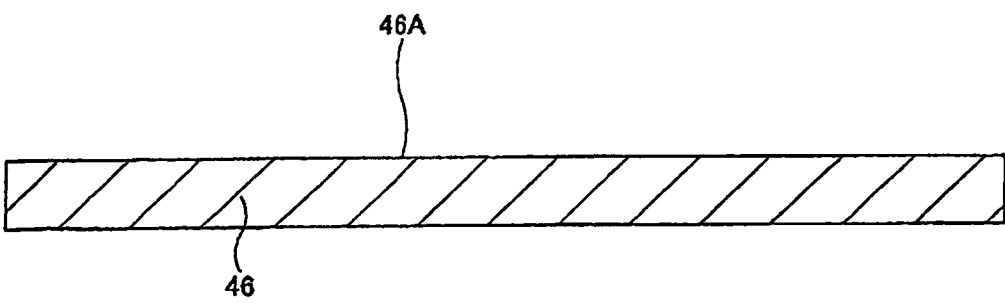


圖 15

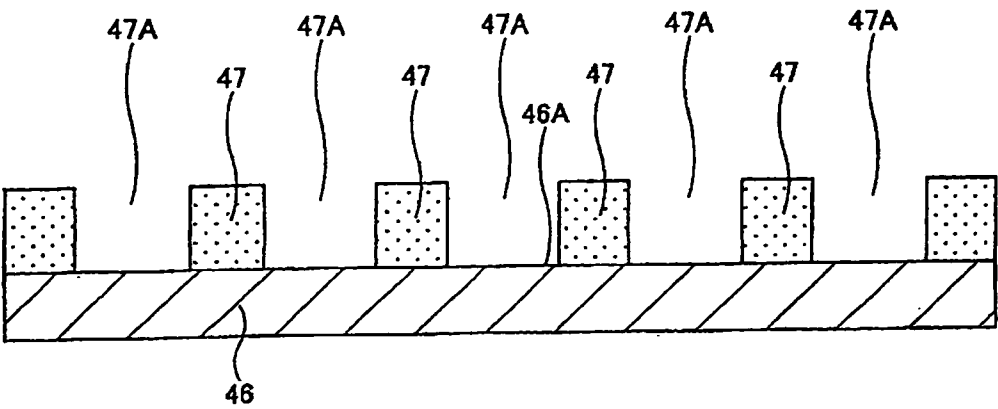


圖 16

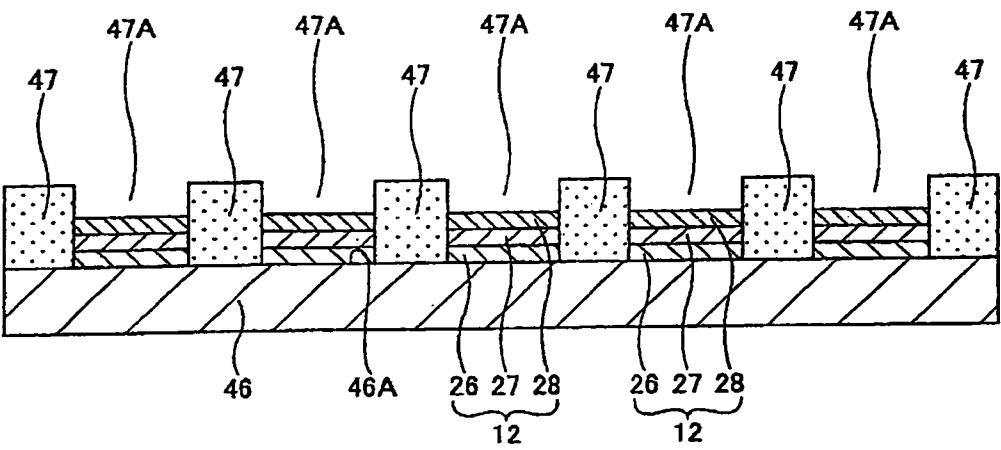


圖 17

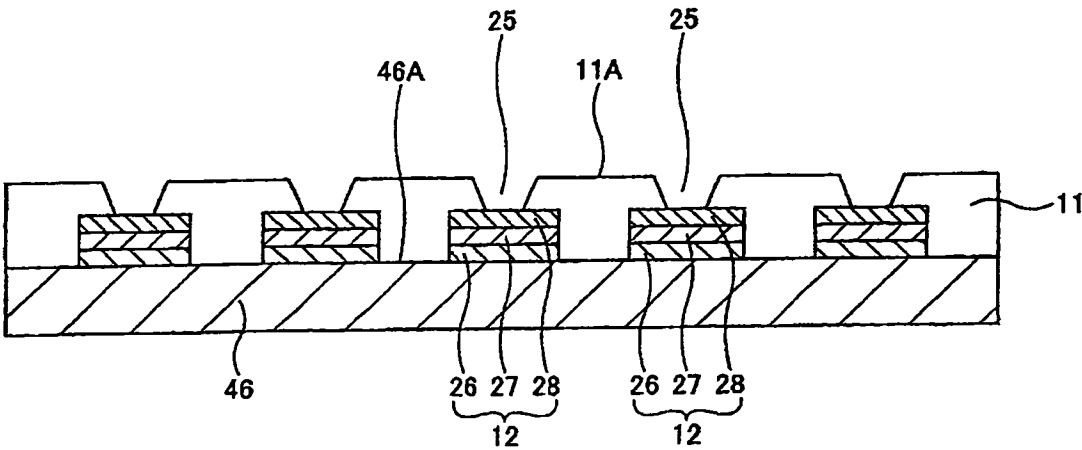


圖 18

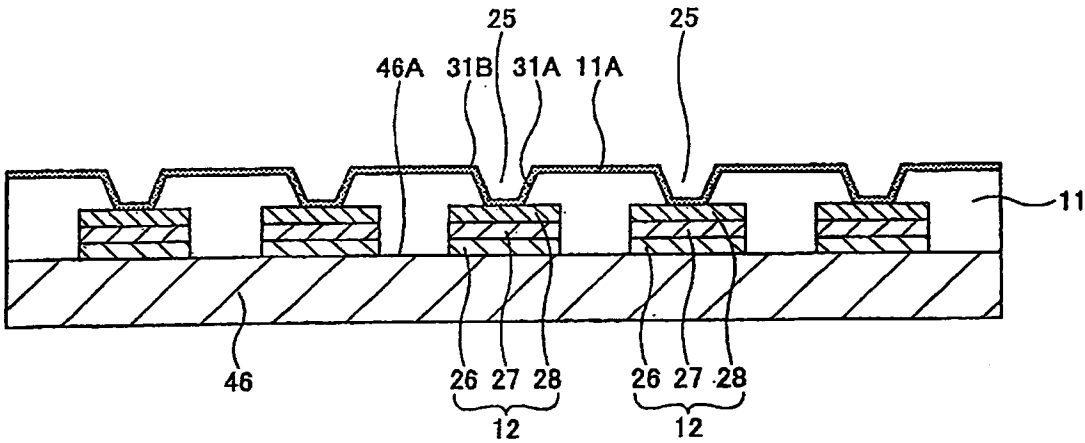


圖 20

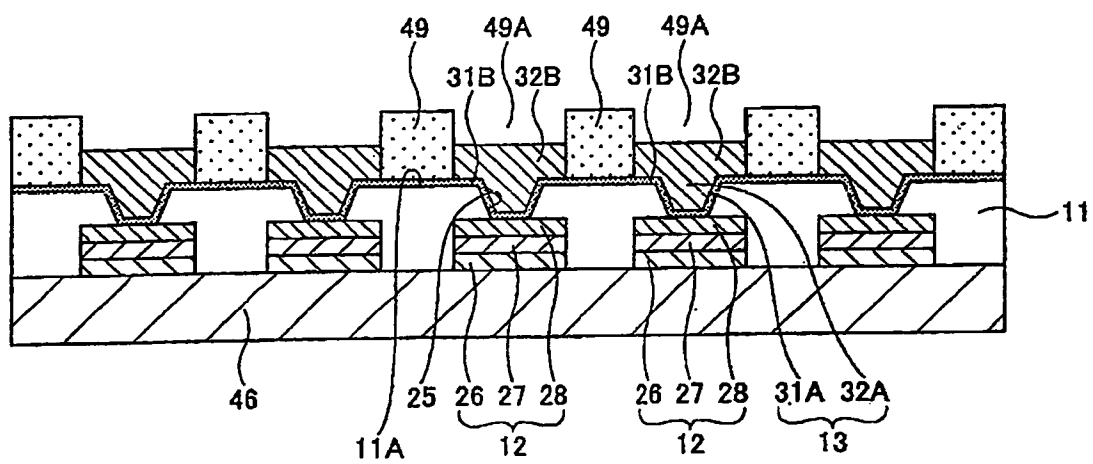


圖 22

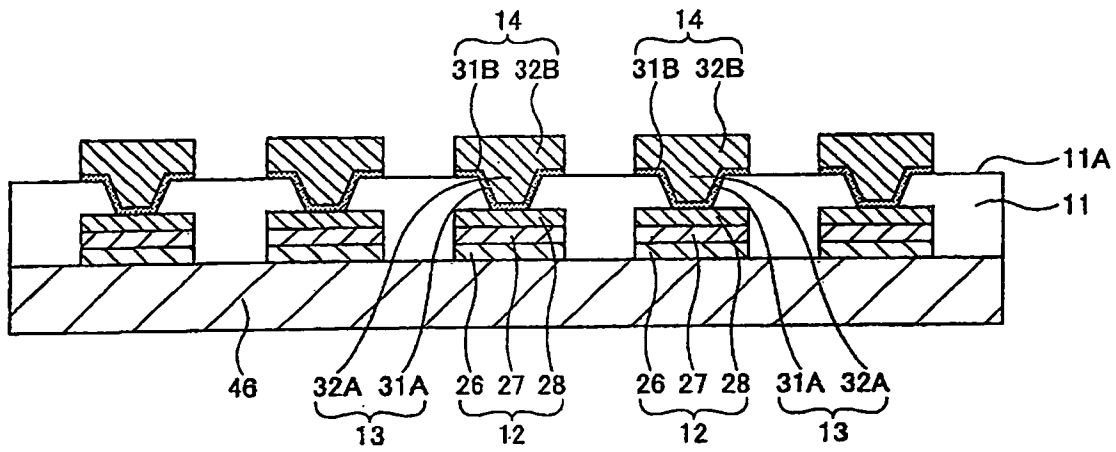


圖 23

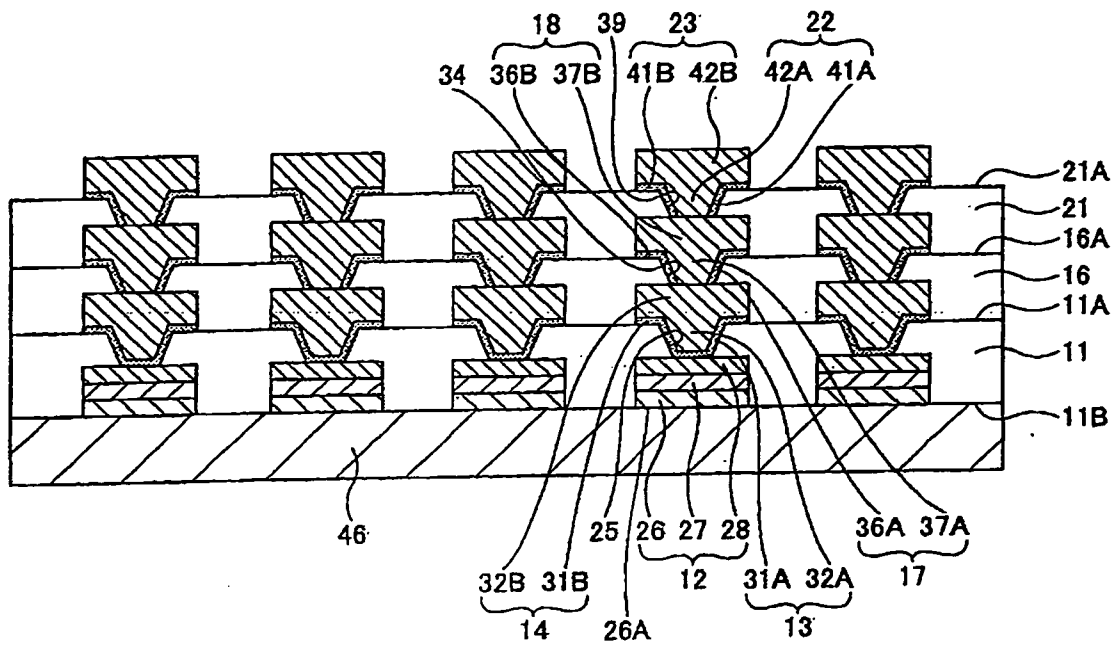


圖 24

10

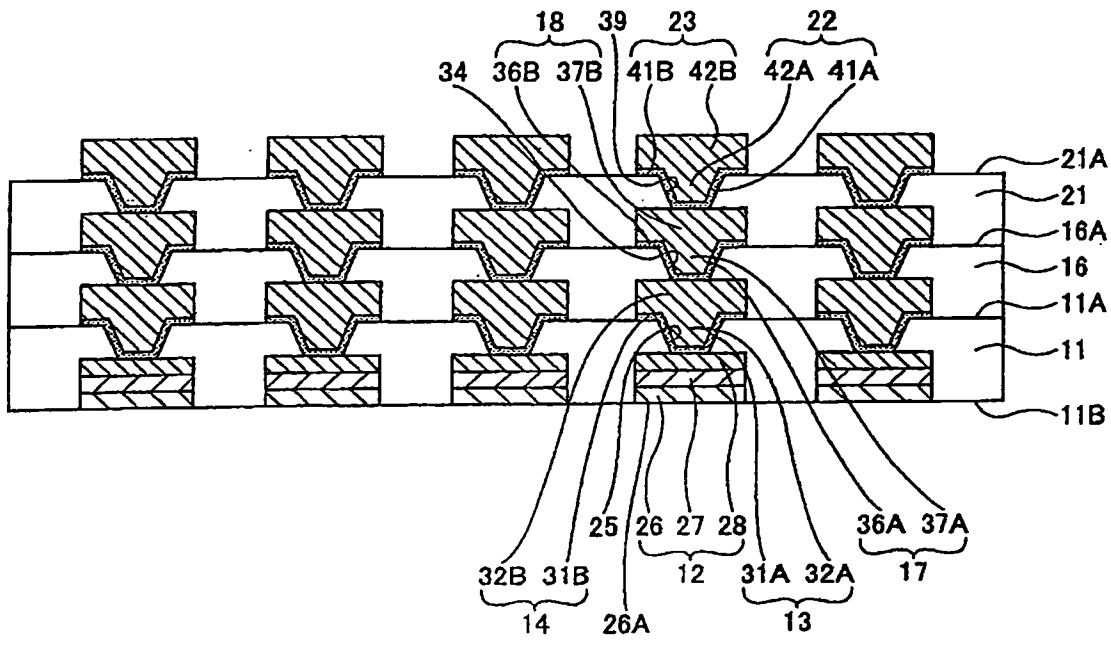


圖 25

60

