



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I449480 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：099145999

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 27 日

(51)Int. Cl. : H05K3/10 (2006.01)

H05K3/46 (2006.01)

(30)優先權：2009/12/28 日本

2009-296912

(71)申請人：日本特殊陶業股份有限公司 (日本) NGK SPARK PLUG CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：前田真之介 MAEDA, SHINNOSUKE (JP)；鈴木哲夫 SUZUKI, TETSUO (JP)；杉本篤彥 SUGIMOTO, ATSUHIKO (JP)；伊藤達也 ITO, TATSUYA (JP)；半戶塚也 HANDO, TAKUYA (JP)；平野訓 HIRANO, SATOSHI (JP)

(74)代理人：丁國隆

(56)參考文獻：

TW 200421953A

JP 2002-290022A

審查人員：巫韋倫

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：30 共 0 頁

(54)名稱

多層配線基板

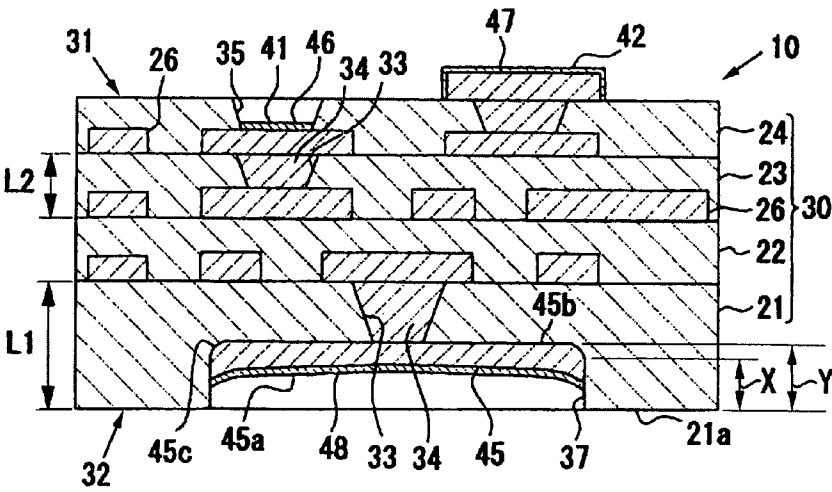
MULTILAYERED WIRING SUBSTRATE

(57)摘要

一種多層配線基板包括：複數個第一主表面側連接端子，係配置在堆疊結構之第一主表面中；及複數個第二主表面側連接端子，係配置在該堆疊結構之第二主表面中，其中複數個導體層交替地形成於複數個堆疊樹脂絕緣層上且可操作地經由導通導體彼此連接，該等導通導體係錐形的，以致於該等導通導體之直徑朝該第一主表面或該第二主表面變寬，其中在該第二主表面之暴露最外樹脂絕緣層中形成複數個開口，以及從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置與該複數個開口相配之該等第二主表面側連接端子的端子外表面，以及將端子內表面之邊緣形成為圓角。

A multilayered wiring substrate, comprising: a plurality of first main surface side connecting terminals arranged in a first main surface of a stack structure; and a plurality of second main surface side connecting terminals being arranged in a second main surface of the stack structure; wherein a plurality of conductor layers are alternately formed in a plurality of stacked resin insulation layers and are operably connected to each other through via conductors tapered such that diameters thereof are widened toward the first or the second main surface, wherein a plurality of openings are formed in an exposed outermost resin insulation layer in the second main surface, and terminal outer surfaces of the second main surface side connecting terminals arranged to match with the plurality of the openings are positioned inwardly from an outer main surface of the exposed outermost resin insulation layer, and edges of terminal inner surfaces are rounded.

第 1 圖



- 10 . . . 多層配線基板
- 21 . . . 樹脂絕緣層
- 21a . . . 表面(外主表面)
- 22 . . . 樹脂絕緣層
- 23 . . . 樹脂絕緣層
- 24 . . . 樹脂絕緣層
- 26 . . . 導體層
- 30 . . . 配線堆疊部
- 31 . . . 上表面
- 32 . . . 下表面
- 33 . . . 導通孔
- 34 . . . 導通導體
- 35 . . . 開口
- 37 . . . 開口
- 41 . . . 連接端子
- 42 . . . 連接端子
- 45 . . . 連接端子
- 45a . . . 端外表面
- 45b . . . 端內表面
- 45c . . . 邊緣
- 46 . . . 鍍覆層
- 47 . . . 鍍覆層
- 48 . . . 鍍覆層
- L1 . . . 厚度
- L2 . . . 厚度
- X . . . 長度
- Y . . . 長度

發明專利說明書

PD1107294(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：99145999

※申請日：99.12.27

※IPC 分類：

H05K 3/10 2006.01

H05K 3/46 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

多層配線基板

MULTILAYERED WIRING SUBSTRATE

二、中文發明摘要：

一種多層配線基板包括：複數個第一主表面側連接端子，係配置在堆疊結構之第一主表面中；及複數個第二主表面側連接端子，係配置在該堆疊結構之第二主表面中，其中複數個導體層交替地形成於複數個堆疊樹脂絕緣層上且可操作地經由導通導體彼此連接，該等導通導體係錐形的，以致於該等導通導體之直徑朝該第一主表面或該第二主表面變寬，其中在該第二主表面之暴露最外樹脂絕緣層中形成複數個開口，以及從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置與該複數個開口相配之該等第二主表面側連接端子的端子外表面，以及將端子內表面之邊緣形成為圓角。

三、英文發明摘要：

A multilayered wiring substrate, comprising: a plurality of first main surface side connecting terminals arranged in a first main surface of a stack structure; and a plurality of second main surface side connecting terminals being arranged in a second main surface of the stack structure; wherein a plurality of conductor layers are alternately formed in a plurality of stacked resin insulation layers and are operably connected to each other through via conductors tapered such that diameters thereof are widened toward the first or the second main surface, wherein a plurality of openings are formed in an exposed outermost resin insulation layer in the second main surface, and terminal outer surfaces of the second main surface side connecting terminals arranged to match with the plurality of the openings are positioned inwardly from an outer main surface of the exposed outermost resin insulation layer, and edges of terminal inner surfaces are rounded.

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 多層配線基板
- 21 樹脂絕緣層
- 21 a 表面(外主表面)
- 22 樹脂絕緣層
- 23 樹脂絕緣層
- 24 樹脂絕緣層
- 26 導體層
- 30 配線堆疊部
- 31 上表面
- 32 下表面
- 33 導通孔
- 34 導通導體
- 35 開口
- 37 開口
- 41 連接端子
- 42 連接端子
- 45 連接端子
- 45 a 端外表面
- 45 b 端內表面
- 45 c 邊緣
- 46 鍍覆層

47 鍍覆層

48 鍍覆層

L1 厚度

L2 厚度

X 長度

Y 長度

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：

相關申請案之對照參考資料

本申請案主張 2009 年 12 月 28 日所提出之日本專利申請案第 2009-296912 號之優先權，以參考的方式將其整個揭露內容併入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種多層配線基板，其具有一藉由交替地堆疊複數個由相同樹脂絕緣材料所構成之樹脂絕緣層、及複數個導體層來予以多層化之堆疊結構，及在一最終產品中沒有所謂核心基板，該基板核心帶有在其相對表面上所連續形成之增建層 (build-up layer)。

【先前技術】

一用以作為電腦之微處理器或其類似物之半導體積體電路裝置 (IC 晶片) 最近已變得越來越快且多功能。於是，端子之數目傾向於增加，以及端子間之間距傾向於變窄。通常，在該 IC 晶片之底面上，以一陣列形式密集地配置複數個端子，以及這樣的一組端子以覆晶形式連接至母板上之一組端子。然而，因為端子間之間距對於該 IC 晶片上之一組端子與該母板上之一組端子而言係顯著不同的，所以很難直接連接該 IC 晶片至該母板。因此，通常使用下面方法：藉由安裝該 IC 晶片至該 IC 晶片安裝配線基板來製造一半導體封裝體，以及將該半導體封裝體安裝至該母板。

作為用以構成這樣的一種封裝體之該 IC 晶片安裝配線基板，實際上可使用一藉由在該核心基板之正面及背面上形成增建層所獲得之多層配線基板。在該多層配線基板中，例如，使用一藉由使樹脂浸漬有強化纖維所獲得之樹脂基板（例如，一玻璃環氧基板）作為一核心基板。此外，藉由利用該核心基板之剛性在該核心基板之正面及背面上交替地堆疊樹脂絕緣層及導體層形成增建層。亦即，在該多層配線基板中，該核心基板具有一強化功能且相較於該增建層形成有一顯著較大的厚度。此外，穿過該核心基板形成用以協助在該正面及背面上所形成之增建層間的互連之配線（特別是通孔導體（through-hole conductor）或其類似物）。

另一方面，當半導體積體電路裝置最近已變得越來越快時，所使用之信號頻率可能變成一高頻帶。在此情況中，穿過該核心基板之配線造成大的電感，該大的電感係有關於高頻信號傳輸損失或電路故障之發生，因而阻礙高速操作。為了應付這樣的問題，已提出一不具有該核心基板之多層配線基板之設計（例如，參照專利文件 1）。在此多層配線基板中，藉由省略該具有相對大厚度之核心基板來縮短整個配線長度。因此，可減少高頻信號傳輸損失及在高速下操作該等半導體積體電路裝置。

在專利文件 1 中所揭露之製造方法中，藉由配置一金屬箔於一臨時基板之單一表面上及交替地堆疊複數個導體

層及複數個樹脂絕緣層於該金屬箔上形成該增建層。然後，使該金屬箔與該臨時基板分離，以致於獲得一具有在該金屬箔上所形成之增建層的結構。隨後，藉由以蝕刻移除該金屬箔來暴露該增建層之最外層表面（該樹脂絕緣層之表面或複數個連接端子之表面），以便製造該多層配線基板。

相關技藝文件

專利文件

專利文件 1 日本未審查專利申請案公開第 2007-158174-A 號（第 7 圖）

【發明內容】

然而，前述專利文件 1 揭露一種多層配線基板，其中具有相對大面積之該連接端子的表面（例如，一連接至該母板之母板連接端子）係形成為與該最外樹脂絕緣層平行而不具有高度差。在此多層配線基板中，施加一應力至該母板連接端子與該樹脂絕緣層間之邊界部分。特別地，在某些情況中使該應力集中在該母板連接端子之內表面的邊緣上。於是，如第 30 圖所示，可能在該樹脂絕緣層 102 側從該母板連接端子 101 之內表面的邊緣起產生裂縫 103。

特別地，專利文件 1 揭露一種多層配線基板，其中在該增建層之最外層上形成一防焊阻劑。在該多層配線基板中，藉由塗佈該母板連接端子之表面側的外周圍部分來減輕被施加至該母板連接端子與該樹脂絕緣層間之邊界部分

的應力。然而，在該多層配線基板中，當在該最外層上形成該防焊阻劑時，因為該防焊阻劑與該內層之每一樹脂絕緣層間具有不同的熱膨脹係數，所以可能使該基板依該熱膨脹係數之差異而翹曲。

本發明係要應付前述問題及提供一種具有能防止在該樹脂絕緣層中之裂縫的產生之高可靠性的多層配線基板。

爲了應付前述問題，依據本發明之一態樣，提供一種多層配線基板，其具有一藉由交替地堆疊複數個導體層及複數個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層來予以多層化之堆疊結構、在該堆疊結構之第一主表面中所配置之複數個第一主表面側連接端子、在該堆疊結構之第二主表面中所配置之複數個第二主表面側連接端子，其中該複數個導體層係形成於該複數個樹脂絕緣層上且可操作地經由導通導體彼此連接，該等導通導體係錐形的，以致於該等導通導體之直徑朝該第一主表面或該第二主表面變寬，其中在該堆疊結構之第二主表面的一暴露最外樹脂絕緣層中形成複數個開口，以及從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置與該複數個開口相配之該等第二主表面側連接端子的端子外表面。

因此，依據在前述手段中所述之發明，藉由交替地堆疊複數個導體層及複數個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層來形成一多層配線基板作爲一不包括該核心基板之無核心配線基板。在此多層配線基板中，在該堆疊結構之第

二主表面中所提供之複數個第二主表面側連接端子係配置成與在該暴露最外樹脂絕緣層中所形成之該複數個開口相配。特別地，因為從該最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置該等第二主表面側連接端子之端子外表面，所以該最外樹脂絕緣層具有防焊阻劑之功能，以及可在該等第二主表面側連接端子的端子外表面上可靠地形成焊料。此外，因為在該最外樹脂絕緣層之內側中埋入每一第二主表面側連接端子及每一端子內表面之邊緣係形成為圓角，所以可避免在每一邊緣部分上之應力集中。因此，減少在該等樹脂絕緣層中產生裂縫之風險，以及相較於該相關技藝，改善該多層配線基板之可靠性。當使用在該第二主表面之該暴露最外樹脂絕緣層的外主表面作為參考表面時，從該外主表面延伸至該端子內表面之端部的長度可能比從該外主表面延伸至該端子內表面之中心部的長度短。此外，當使用該對應外主表面作為該參考表面時，從該外主表面延伸至該端子內表面之長度可能從該端子內表面之中心部朝該端部逐漸變短。在這樣的結構中，可避免應力集中在該端子內表面之端部上。因此，減少在該等樹脂絕緣層中產生裂縫之風險，以及相較於該相關技藝，改善該多層配線基板之可靠性。

較佳的是，配置成與複數個開口相配之複數個第二主表面側連接端子的端子外表面具有一凹面形狀，以及從該最外樹脂絕緣層之內主表面向內設置該端子外表面之最深

部分。如果以此方式形成該第二主表面側連接端，則因為用於該端子外表面之焊料的接觸面積增加了，所以可增加該焊料之連接強度。

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子可能具有一種結構，其中以由不同於銅之材料所製成之鍍覆層只覆蓋作為主體的銅層之上表面。在此方式中，可以細間距在該第二主表面側連接端子之上表面上形成該焊料。

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子可能用以連接至母板及可能對應於複數個母板連接端子，每一者具有大於每一第一主表面側連接端子之面積。在此情況中，可允許可靠地連接該複數個第二主表面側連接端子至母板，每一者具有相對大的面積。此外，該複數個第二主表面側連接端子可能被設置在該第二主表面中，以連接至該母板，或者被配置在相對側中(例如，在安裝該 IC 晶片之該第一主表面中)。

較佳的是，從關於該堆疊結構之第二主表面的該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面延伸至該最近導體層之厚度，係大於在該堆疊結構中之其它樹脂絕緣層的厚度。在此方式中，可允許可靠地形成該第二主表面側連接端子，以致於從該最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置該端子外表面、減輕該應力及抑制如第 30 圖所示之裂縫。

在該複數個樹脂絕緣層中所形成之所有導通導體可能是錐形的，以致於它們的直徑從該第二主表面朝該第一主表面變寬。相反地，在該複數個樹脂絕緣層中所形成之所有介質導體可能是錐形的，以致於它們的直徑從該第一主表面朝該第二主表面變寬。在此方式中，可相對容易製造不具有一核心基板之該無核心配線基板。

較佳的是，使用包括不會產生光硬化性(photo-curability)之樹脂絕緣材料的硬化材料(例如，熱固性樹脂絕緣材料)之相同的增建材料(build-up material)來形成複數個樹脂絕緣層。在此情況中，因為具有每一連接端子之該最外樹脂絕緣層係由與具有絕佳絕緣特性之內樹脂絕緣層相同的增建材料所製成，所以可減少每一連接端間之間隔及獲得該多層配線基板之高整合性。

該樹脂絕緣層之材料的較佳範例包括像環氧樹脂(epoxy resin)、酚樹脂(phenol resin)、胺基甲酸酯樹脂(urethane resin)、矽樹脂(silicon resin)及聚醯亞胺樹脂(polyimide resin)之熱固性樹脂或像聚碳酸酯樹脂(polycarbonate resin)、丙烯酸樹脂(acrylic resin)、聚甲醛樹脂(polyacetyl resin)及聚丙烯樹脂(polypropylene resin)之熱塑性樹脂等。此外，可能使用這樣的樹脂與像玻璃纖維(玻璃織布或玻璃不織布)或聚醯胺纖維之有機纖維的複合材料，或藉由使像環氧樹脂之熱固性樹脂浸漬在像連續多孔性 PTFE 之具有 3D 網狀的氟系樹脂材料中所獲得之樹脂-樹脂複合材料。

該導體層主要是由銅所製成且使用像扣減法、半加成法或全加成法之該項技藝所已知之技術所形成。特別地，應用像銅箔或其類似物之蝕刻、無電解鍍銅或電鍍銅之技術。此外，可在使用濺鍍、CVD等形成薄膜後，藉由實施蝕刻形成該導體層或該連接端子。可能使用一導電膠等之印刷形成該導體層或該連接端子。

依據本發明之另一態樣，提供一種製造多層配線基板之方法，該方法包括：形成金屬導體部之製程，包括準備藉由以可移除狀態在單一表面上堆疊金屬箔所製成之支撐基底材料，及形成用以在稍後作為該第二主表面側連接端子之金屬導體部於該金屬箔上；圓角化製程，用以在形成該金屬導體部之製程後使該金屬導體部之邊緣變圓；增建製程，用以在該圓角化製程後藉由交替地堆疊複數個樹脂絕緣層及複數個導體層來予以多層化而形成堆疊結構；移除該基底材料之製程，其在該增建製程後，藉由移除該支撐基底材料暴露該金屬箔；以及形成該等連接端子之製程，其在該增建製程後，藉由蝕刻及移除除了該金屬導體部之一部分之外的該堆疊結構中之該金屬箔來形成該等第二主表面側連接端子。如果以此方式製造該多層配線基板，則可從該最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置該第二主表面側連接端子之端子外表面。此外，能將該第二主表面側連接端子之端子內表面的邊緣形成為圓角。如果以此方式形成該第二主表面側連接端子，則可減少在該樹脂絕

緣層中產生裂縫之風險，以及相較於該相關技藝，可製造可靠的多層配線基板。此外，因為在圖案化對應於該第二主表面側連接端子之該金屬導體部後，堆疊該堆疊結構之內導體層，所以可防止該第二主表面側連接端子與該內導體層間之位置偏差。再者，因為不需要在移除該基底材料之製程後形成該第二主表面側連接端子之圖案，所以可相對容易製造該多層配線基板。

將參考下面圖式來詳細顯示本發明之說明性態樣。

【實施方式】

第一實施例

以下，將參考所附圖式來詳細說明依據本發明之第一實施例的多層配線基板。第 1 圖係顯示依據本實施例之多層配線基板的示意構成之放大剖面圖。此外，第 2 圖係顯示從上表面側所觀看之多層配線基板的平面圖，以及第 3 圖係顯示從下表面側所觀看之多層配線基板的平面圖。

參考第 1 圖，該多層配線基板 10 係無核心配線基板，其不具有核心基板，但是具有藉由交替地堆疊 4 個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層 21 至 24、及由銅所製成之導體層 26 來予以多層化之配線堆疊部 30(堆疊結構)。每一樹脂絕緣層 21 至 24 係使用包含不會產生光硬化性之樹脂絕緣材料(特別是熱固性環氧樹脂之硬化材料)的增建材料所形成。在該多層配線基板 10 中，在該配線堆疊部 30 之上表面 31(第一主表面)上配置複數個連接端子 41 及 42(第一主表面側連接端子)。

如第 1 及 2 圖所示，在本實施例之多層配線基板 10 中，存在有要連接至該 IC 晶片之 IC 晶片連接端子 41 及要連接至該晶片電容器之電容器連接端子 42 作為在該配線堆疊部 30 之上表面 31 側所配置之複數個連接端子 41 及 42。在該配線堆疊部 30 之上表面 31 中，在該基板中心部中所提供之晶片安裝區域 43 中以陣列形式配置複數個 IC 晶片連接端子 41。此外，該電容器連接端子 42 具有大於該 IC 晶片連接端子 41 之面積及配置在該晶片安裝區域 43 之外周圍側。

另一方面，如第 1 及 3 圖所示，在該配線堆疊部 30 之下表面 32(第二主表面)側中，以陣列形式配置用於要連接至該母板之地柵陣列(LGA)的複數個連接端子 45(作為該第二表面側連接端子之母板連接端子)。該母板連接端子 45 具有大於在該上表面 31 側所提供之電容器連接端子 42 及 IC 晶片連接端子 41 的面積。

該等樹脂絕緣層 21 至 24 之每一者具有導通孔(via hole)33 及被填充的導通導體 34。所有導通導體 34 具有一朝相同方向之錐形形狀(在第 1 圖中，直徑從該下表面側朝該上表面側變寬)，以及使每一導體層 26、該 IC 晶片連接端子 41、該電容器連接端子 42 及該母板連接端子 45 彼此電連接。

在該配線堆疊部 30 之上表面 31 側中，該第 4 樹脂絕緣層 24 具有具有開口 35。此外，該 IC 晶片連接端子 41

係形成於該開口 35 中，同時該 IC 晶片連接端子 41 之上表面的高度比該樹脂絕緣層 24 之表面(參考表面)的高度低。此外，該 IC 晶片連接端子 41 具有一種結構，其中以一不同於銅之鍍覆層 46(特別是鍍鎳-金層)只覆蓋作為該 IC 晶片連接端子 41 之主體的該銅層之上表面。亦即，該 IC 晶片係以覆晶方式經由凸塊(未顯示)連接至該暴露 IC 晶片連接端子 41 之上表面。

該電容器連接端子 42 係由作為主體之銅層所製成且以該上表面之高度高於該樹脂絕緣層 24 之表面的方式所形成。亦即，在本實施例之多層配線基板 10 中，該 IC 晶片連接端子 41 之上表面與該電容器連接端子 42 之上表面間具有高度差，以致於具有相對大面積之該電容器連接端子 42 的上表面之高度比具有相對小面積之該 IC 晶片連接端子 41 的上表面之高度高。此外，以不同於銅之鍍覆層 47(特別是鍍鎳-金層)覆蓋作為該電容器連接端子 42 之主體的該銅層之上表面及側表面。該晶片電容器之外部端子係經由焊料(未顯示)連接至該電容器連接端子 42。

在該配線堆疊部 30 之下表面 32 側中，在該暴露最外樹脂絕緣層 21 中形成複數個開口 37，以及同時，將該等母板連接端子 45 配置成與該複數個開口 37 相配。特別地，該母板連接端子 45 係由作為主體之銅層所製成，以及從該最外樹脂絕緣層 21 之表面 21a(外主表面)向內配置端外表面 45a。此外，在該母板連接端子 45 中，該端子外表面 45a 具有凹面形狀，以及將端子內表面 45b 之邊緣 45c 形成為

圓角。在此，使用該最外樹脂絕緣層 21 之表面 21a(外主表面)作為參考表面，從該表面 21a 延伸至該端子內表面 45b 之端部的長度 X 比從該表面 21a 延伸至該端子內表面 45b 之中心部的長度 Y 短。此外，可確認從該表面 21a 延伸至該端子內表面 45b 之長度係從該端子內表面 45b 之中心部朝該端部逐漸變短。在本實施例中，以碗狀使該母板連接端子 45 之端子外表面 45a 彎曲，其中端子外周圍側之傾斜角較大，以及該端子中心成為最深部分。另外，該母板連接端子 45 具有一種結構，其中以不同於銅之鍍覆層 48(特別是鍍鎳-金層)只覆蓋作為主體之該銅層的外表面。再者，該母板係經由焊料(未顯示)連接至該母板連接端子 45。

此外，在該配線堆疊部 30 之下表面 32 側中，從該暴露最外樹脂絕緣層 21 之外主表面 21a 延伸至該最近導體層 26 之厚度 L1(在本實施例中，該樹脂絕緣層 21 之厚度)，係大於在該配線堆疊部 30 中之其它樹脂絕緣層 22 至 24 的每一厚度 L2。在本實施例之多層配線基板 10 中，藉由形成厚厚的該最外樹脂絕緣層 21，將該母板連接端子 45 設置在該開品 37 之內側。

例如以下面順序製造具有前述結構之該多層配線基板 10。

首先，在增建製程中，準備具有充分強度之支撐基板(例如，玻璃環氧基板)，以及藉由在該支撐基板上增建該等樹脂絕緣層 21 至 24 及該導體層 26，形成配線堆疊部 30。

特別地，如第 4 圖所示，藉由在該支撐基板 50 上黏附具有薄片狀且由環氧樹脂所製成之絕緣樹脂基底材料來形成下樹脂絕緣層 51，以獲得一包括該支撐基板 50 及該下樹脂絕緣層 51 之基底材料 52。如第 5 圖所示，在該基底材料 52 之單一表面(特別是該下樹脂絕緣層 51 之上表面)上配置堆疊金屬薄片體 54。在此，藉由在該下樹脂絕緣層 51 上配置該堆疊金屬薄片體 54 而獲得可靠的黏附，以致於在後續製造製程中使該堆疊金屬薄片體 54 不會與該下樹脂絕緣層 51 分離。該堆疊金屬薄片體 54 以可移除狀態包括兩個銅箔 55 及 56(一對金屬箔)。特別地，該堆疊金屬薄片體 54 係藉由使用金屬鍍覆(例如，鍍鉻、鍍鎳、鍍鈦、或其組合)配置該等銅箔 55 及 56 所形成。

然後，在該堆疊金屬薄片體 54 上形成用以作為該母板連接端子 45 之金屬導體部(形成該金屬導體部之製程)。特別地，如第 6 圖所示，在該堆疊金屬薄片體 54 之上表面上積層用以形成防鍍阻劑之乾膜，以及使該乾膜曝光及顯影。結果，形成具有預定圖案之防鍍阻劑 57，其中該預定圖案在對應於該母板連接端子 45 之部分中具有開口。此外，當形成該防鍍阻劑 57 時，選擇性地實施電解鍍銅，在該堆疊金屬薄片體 54 上形成該金屬導體部 58，以及然後，使該防鍍阻劑 57 剝落(參考第 7 圖)。

在形成該金屬導體部之製程後，使該金屬導體部 58 之表面(CZ處理)粗糙，以便增加與該樹脂絕緣層之黏附(參考第 8 圖)。在此情況中，當使該金屬導體部 58 之表面粗糙時，同時將該金屬導體部 58 之邊緣形成為圓角(圓角化製程)。

接著，配置具有薄片狀之該樹脂絕緣層 21，以包住具有該金屬導體部 58 之該堆疊金屬薄片體 54，以及使該樹脂絕緣層 21 黏附(參考第 9 圖)。在此，該樹脂絕緣層 21 鄰接該堆疊金屬薄片體 54 及該金屬導體部 58，以及同時，鄰接在該堆疊金屬薄片體 54 之周圍區域中的該下樹脂絕緣層 51，以便密封該堆疊金屬薄片體 54。

此外，如第 10 圖所示，藉由例如使用準分子雷射、UV 雷射、CO₂ 雷射之類實施雷射製程，以在該樹脂絕緣層 21 之預定位置中(在該金屬導體部 58 上方之位置中)形成導通孔 33。接著，使用蝕刻溶液(例如，過錳酸鉀溶液)實施用以移除在每一導通孔 33 中之殘渣的除渣製程(de-smear process)。此外，除了使用該蝕刻溶液的製程之外，還可以實施例如使用 O₂ 之電漿灰化製程作為除渣製程。

在該除渣製程後，藉由依據該相關技藝中所已知之技術實施無電解鍍銅及電解鍍銅，以在每一導通孔 33 內形成導通導體 34。此外，藉由使用該相關技藝中所已知之技術(例如，半加成法)實施蝕刻，以在該樹脂絕緣層 21 上形成該導體層 26 之圖案(參考第 11 圖)。

另外，該第二至第四樹脂絕緣層 22 至 24 及該導體層 26 可以使用相似於前述第一樹脂絕緣層 21 及導體層 26 之方法來形成及堆疊在該樹脂絕緣層 21 上。之後，藉由對該最外樹脂絕緣層 24 實施雷射鑽孔製程來形成複數個開口 35(參考第 12 圖)。接下來，使用過錳酸鉀溶液、O₂ 電漿等實施用以移除在每一開口 35 內之殘渣的除渣製程。

經由前述增建製程，藉由在該基底材料 52 上堆疊該堆疊金屬薄片體 54、該等樹脂絕緣層 21 至 24 及該導體層 26 形成配線堆疊體 60。此外，如第 12 圖所示，在該配線堆疊體 60 中位於該堆疊金屬薄片體 54 上方的區域對應於該多層配線基板 10 之配線堆疊部 30。再者，在該配線堆疊體 60 中藉由該開口 35 所暴露之該導體層 26 的一部分對應於該 IC 晶片連接端子 41。

然後，藉由實施無電解鍍銅形成用以覆蓋每一樹脂絕緣層 21 至 24 及該樹脂絕緣層 24 之開口 35 的內側之整個表面鍍覆層(整個表面鍍覆製程)。在此情況中，亦在該開口 35 之內面形成該鍍銅。

此外，在該配線堆疊體 60 之上表面上積層用以形成該防鍍阻劑之乾膜，以及藉由使該乾膜曝光及顯影，以形成具有在對應於該電容器連接端子 42 之部分上被開孔之圖案的防鍍阻劑。接著，當形成該防鍍阻劑時，在複數個開口 35 之一部分的內側中形成被填充的導通導體，以及同時，藉由選擇性實施圖案鍍覆，在該被填充的導通導體之

上側形成該電容器連接端子 42(形成該被填充的導通導體之製程)。

在形成該被填充的導通導體之製程後，如第 13 圖所示，藉由使用半加成法實施圖案化，移除除了該被填充的導通導體 63 及該電容器連接端 42 之外的該整個表面鍍覆層(移除該整個表面鍍覆層之製程)。

在移除該整個表面鍍覆層之製程後，使用切片設備(未顯示)切割該配線堆疊體 60，以及移除該配線堆疊部 30 之周圍區域(切割製程)。接著，如第 13 圖所示，在該配線堆疊部 30 與該周圍部 64 間之邊界(如第 13 圖之箭頭所示之邊界)處，對在該配線堆疊部 30 下所提供之基底材料 52(包括該支撐基板 50 及該下樹脂絕緣層 51)實施切割。該切割之結果是，暴露被該樹脂絕緣層 21 所密封之該堆疊金屬薄片體 54 的外邊緣部分。亦即，藉由移除該周圍部 64，移除該下樹脂絕緣層 51 與該樹脂絕緣層 21 間之黏著部。結果，只經由該堆疊金屬薄片體 54 連接該配線堆疊部 30 與該基底材料 52。

在此，如第 14 圖所示，藉由使該堆疊金屬薄片體 54 之一對銅箔 55 及 56 的邊界剝離，以從該配線堆疊部 30 移除該基底材料 52，進而暴露在該配線堆疊部 30(該樹脂絕緣層 21)之下表面所設置之銅箔 55(移除該基底材料之製程)。

然後，藉由蝕刻及移除除了在該配線堆疊部 30 的下表面 32 側之該金屬導體部 58 的一部分之外的該銅箔 55，以形成該母板連接端子 45(形成該連接端子之製程)。特別地，在該配線堆疊部 30 之上表面 31 上積層用以形成防蝕阻劑之乾膜，以及藉由使該乾膜曝光及顯影，形成覆蓋該整個上表面 31 之防蝕阻劑。在此情況中，藉由蝕刻該配線堆疊部 30 以整個移除該銅箔 55，以及同時移除該金屬導體部 58 之下側的一部分。結果，在該樹脂絕緣層 24 中形成該開口 37，以及在該開口 37 中所殘留之金屬導體部 58 變成該母板連接端子 45(參考第 15 圖)。另外，在此，因為相較於該金屬導體部 58 之端部側，可更有效地蝕刻及移除該金屬導體部 58 之中心，所以將該母板連接端子 45 之端子外表面 45a 作成具有凹面形狀。此外，藉由改變蝕刻條件(例如，該蝕刻溶液之濃度、溫度及處理時間)來調整形成該端子外表面 45a 之凹面形狀的程度。

然後，對該 IC 晶片連接端子 41 之表面、該電容器連接端子 42 之表面、及該母板連接端子 45 之表面連續地實施無電解鍍鎳及無電解鍍金，以便形成該等鍍鎳-金層 46、47 及 48(鍍覆製程)。經由前述製程，製造第 1 圖之多層配線基板 10。

因此，依據本實施例可獲得下面效果。

(1)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，在該配線堆疊部 30 之下表面 32 側的暴露最外層之樹脂絕緣層 21 中

所形成之複數個開口 37 內提供該母板連接端子 45。從該最外樹脂絕緣層 21 之外主表面 21a 向內設置該母板連接端子 45 之端子外表面 45a。在此情況中，該最外樹脂絕緣層 21 具有防焊阻劑之功能，以及可在該母板連接端子 45 之端子外表面 45a 上可靠地形成焊料。此外，當在該最外樹脂絕緣層 21 之內側埋入該母板連接端子 45 時，將該端子內表面 45b 之邊緣 45c 形成為圓角，以致於可避免應力集中在該邊緣部。因此，減少在該樹脂絕緣層 21 中產生裂縫之風險，以及相較於該相關技藝，可改善該多層配線基板 10 之可靠性。

(2)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，以凹面形狀形成該母板連接端子 45 之端子外表面 45a。因此，在該端子外表面 45a 上所形成之焊料的接觸面積增加了，以及可增加該焊料之連接強度。

(3)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，該母板連接端 45 具有一種結構，該鍍覆層 48 只覆蓋該端子外表面 45a。因此，可在該端子外表面 45a 上可靠地形成該焊料。

(4)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，在該配線堆疊部 30 之下表面 32 側，從該暴露最外樹脂絕緣層 21 之外主表面 21a 至該最近導體層 26 的厚度 $L1$ 大於該配線堆疊部 30 之其它樹脂絕緣層 22 至 24 的每一厚度 $L2$ 。結果，可允許可靠地形成該母板連接端子 45，以致於從該樹脂絕緣層 21 之外主表面 21a 向內設置該端子外表面 45a。

(5)依據本實施例，先將對應於該母板連接端子 45 之該金屬導體部 58 圖案化，以及然後，堆疊該配線堆疊部 30 之內導體層 26。因此，可防止該母板連接端 45 與該內導體層 26 間之位置偏差。再者，因為不需要在移除該基底材料之製程後實施該母板連接端子 45 之圖案化，所以可相對容易地製造該多層配線基板 10。

(6)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，在該配線堆疊部 30 之上表面 31 側所形成之複數個連接端子 41 及 42 對於每一型態之連接目標具有不同的上表面高度。特別地，存在有連接至該 IC 晶片之 IC 晶片連接端子 41 及連接至該晶片電容器之電容器連接端子 42 作為複數個連接端子 41 及 42。此外，該 IC 晶片連接端子 41 比該最外暴露樹脂絕緣層 24 之表面低，以及該電容器連接端子 42 比該樹脂絕緣層 24 之表面高。結果，可允許可靠地形成用於以覆晶方式在該 IC 晶片連接端子 41 上連接該 IC 晶片之具有細間距的焊料凸塊及可靠地連接該 IC 晶片。另外，可允許在該電容器連接端子 42 中可靠地形成用以連接該晶片電容器之焊料及可靠地連接該晶片電容器。

(7)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，在該配線堆疊部 30 之上表面 31 側所暴露之樹脂絕緣層 24 中形成該開口 35，以及同時，該 IC 晶片連接端子 41 係形成於該開口 35 內，而該上表面之高度比該樹脂絕緣層 24 之表面低。結果，可容易地設置焊料球於該 IC 晶片連接端子 41 上之

開口 35 內，以及可更可靠地將該焊料凸塊形成於該 IC 晶片連接端子 41 上。

(8)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，因為該電容器連接端子 42 具有一種以該鍍覆層 47 覆蓋其上表面及側表面之結構，所以可使焊料附著至該上表面及該側表面。因此，可允許可靠地形成具有一相對較佳形狀之焊料填角(solder fillet)來連接組件。另外，因為該 IC 晶片連接端子 41 具有一種以該鍍覆層 46 覆蓋其上表面之結構，所以可允許可靠地在該 IC 晶片連接端子 41 之上表面上形成該焊料凸塊。在此，因為該電容器連接端子 42 之間隔比該 IC 晶片連接端子 41 之間隔寬，以及該電容器連接端子 42 之尺寸係相對大，所以可允許使用在該電容器連接端子 42 之上表面及側表面所形成之具有充分強度的焊料，可靠地焊接及連接該晶片電容器。另一方面，因為該 IC 晶片連接端子 41 之間隔係窄的，所以如果使該焊料凸塊朝該 IC 晶片連接端子 41 之橫向(朝平行於該基板之方向)膨脹，則端子間之電氣短路變成是問題。相反地，依據本實施例，因為只在該 IC 晶片連接端子 41 之上表面形成該焊料凸塊，所以該焊料凸塊不會朝橫向膨脹。因此，可允許避免經由該焊料凸塊造成端子間之電氣短路。

(9)在依據本實施例之多層配線基板 10 中，使用包括不會產生光硬化性之樹脂絕緣材料之硬化材料的相同增建材料來形成複數個樹脂絕緣層 21 至 24。亦即，該最外樹

脂絕緣層 24 係由具有與該等內樹脂絕緣層 22 及 23 之絕佳絕緣特性相同的增建材料所形成。因此，可允許使該 IC 晶片連接端子 41 及該電容器連接端子 42 之端子間の間隔變窄及獲得該多層配線基板 10 之高整合性。另外，在該多層配線基板 10 中，因為在該最外層中沒有形成防焊阻劑，所以可允許避免因該等樹脂絕緣層 21 至 24 與防焊阻劑間之熱膨脹係數的差異而產生該多層配線基板 10 之翹曲。

第二實施例

接下來，將參考所附圖式來說明依據本發明之第二實施例。第 16 圖係顯示依據本實施例之多層配線基板 10A 的示意構成之放大剖面圖。在依據第一實施例之前述多層配線基板 10 中，該母板連接端子 45 及連接至該母板連接端子 45 的該導通導體 34 係形成於相同的最外樹脂絕緣層 21 中。相反地，在依據本實施例之多層配線基板 10A 中，該母板連接端子 45 及該導通導體 34 係形成於不同的樹脂絕緣層 20 及 21 中。此外，在該多層配線基板 10A 中之其它構成(包括該等連接端子 41 及 42、該導體層 26、及該等樹脂絕緣層 22 至 24)係相同於第一實施例。

在本實施例中，在配線堆疊部 30A 之下表面 32 側，從該暴露最外樹脂絕緣層 20 之外主表面 20a 延伸至該最近導體層 26 之厚度 L1 對應於該等樹脂絕緣層 20 及 21 之厚度的總和。因此，從該暴露最外樹脂絕緣層 20 之外主表面 20a 延伸至該最近導體層 26 之厚度 L1 係大於其它樹脂絕緣層 22 至 24 之每一厚度 L2。

以下面順序製造依據本實施例之多層配線基板 10A。

首先，在該基底材料 52 之單一表面(在該下樹脂絕緣層 51 之上表面)上配置該堆疊金屬薄片體 54。然後，如第 17 圖所示，該具有薄片狀之樹脂絕緣層 20 係配置成包住該堆疊金屬薄片體 54，以及使該樹脂絕緣層 20 黏附。在此，該樹脂絕緣層 20 鄰接該堆疊金屬薄片體 54，以及同時，鄰接在該堆疊金屬薄片體 54 之周邊區域中的下樹脂絕緣層 51，以便密封該堆疊金屬薄片體 54。

因此，在該堆疊金屬薄片體 54 上形成對應於該母板連接端子 45 之金屬導體部 58(形成該金屬導體部之製程)。特別地，藉由例如使用準分子雷射、UV 雷射之類實施雷射製程，以在該樹脂絕緣層 20 中形成具有對應於該母板連接端子 45 之預定圖案的開口 71(參考第 18 圖)。然後，實施電解鍍銅，在該堆疊金屬薄片體 54 上形成該金屬導體部 58(參考第 19 圖)。

在形成該金屬導體部之製程後，爲了改善對該樹脂絕緣層之黏附，對該金屬導體部 58 之表面實施粗化(CZ 處理)(參考第 20 圖)。在此情況中，使該金屬導體部 58 之表面粗糙，以及同時，將該金屬導體部 58 之邊緣形成爲圓角(圓角化製程)。

接著，在具有該金屬導體部 58 之該樹脂絕緣層 20 的上表面配置具有薄片狀之樹脂絕緣層 21，以及使該樹脂絕緣層 21 黏附(參考第 21 圖)。

此外，如第 22 圖所示，藉由例如使用準分子雷射、UV 雷射之類實施雷射製程，以在該樹脂絕緣層 21 之預定位置中(在該金屬導體部 58 上方)形成導通孔 33。接下來，使用蝕刻溶液(例如，過錳酸鉀溶液)實施用以移除在每一導通孔 33 中之殘渣的除殘渣製程。

在該除殘渣製程後，藉由依據該相關技藝中所已知之技術實施無電解鍍銅及電解鍍銅法，以在每一導通孔 33 內形成導通導體 34。再者，藉由依據該相關技藝中所已知之技術(例如，半加成法)實施蝕刻，以在該樹脂絕緣層 21 上圖案化該導體層 26(參考第 23 圖)。

另外，該等樹脂絕緣層 22 至 24 及該導體層 26 可以經由與前述樹脂絕緣層 21 及導體層 26 相同之技術來形成，以及可以堆疊在該樹脂絕緣層 21 上。此外，相似於第一實施例，藉由對該最外樹脂絕緣層 24 實施雷射鑽孔製程形成複數個開口 35，以及然後，藉由實施整個表面鍍覆製程、形成該被填充的導通導體之製程、移除該整個表面鍍覆層之製程等，在該配線堆疊體 60A 之上表面上形成該 IC 晶片連接端子 41 或該電容器連接端子 42(參考第 24 圖)。

在移除該整個表面鍍覆層之製程後，藉由使用切片設備(未顯示)切割該配線堆疊體 60A，以移除該配線堆疊部 30A 之周圍區域 64，那是一切割製程。此外，如第 25 圖所示，從該配線堆疊 30A 移除該基底材料 52，以及藉由實施移除該基底材料之製程及實施該堆疊金屬薄片體 54 中之

一對銅箔 55 及 56 間的界面之剝離，以暴露在該配線堆疊部 30A 之下表面 32(樹脂絕緣層 20)上所提供之銅箔 55。

然後，藉由蝕刻及移除除了在該配線堆疊部 30A 的下表面 32 側之該金屬導體部 58 的一部分之外的該銅箔 55，以形成該母板連接端子 45(參考第 26 圖)。此外，藉由對該 IC 晶片連接端子 41 之表面、該電容器連接端子 42 之表面及該母板連接端子 45 之表面連續地實施無電解鍍鎳及無電解鍍金，以形成鍍鎳-金層 46、47 及 48(鍍覆製程)。經由前述製程，製造第 16 圖之多層配線基板 10A。

甚至在依據本實施例之多層配線基板 10A 中，可獲得與第一實施例相同之效果。

另外，可以如下修改本發明之每一實施例。

在上述第二實施例中，在該母板連接端子 45 中之具有凹面形狀的端子外表面 45a 並非侷限於下面構成：從該最外樹脂絕緣層 20 之內主表面 20b 朝外側設置該最深部分。如第 27 圖所示，可以形成該母板連接端子 45，以便藉由使該端子外表面 45a 之最深部分加深，以從該最外樹脂絕緣層 20 之內主表面 20b 朝內側設置該端子外表面 45a 之該最深部分。如果以此方式形成該母板連接端子 45，則因為在該端子外表面 45a 中之焊料的接觸面積增加了，所以可充分增加該焊料之連接強度。

在上述每一實施例之多層配線基板 10 及 10A 中，雖然使用半加成法圖案化在該上表面 31 側上所形成之該電容

器連接端子 42 時，但是可以使用扣減法來圖案化該電容器連接端子 42。在此情況中，相似於第 28 圖所示之多層配線基板 10B，該電容器連接端子 42A 係形成具有一種梯形形狀，其中下表面之面積大於上表面之面積。在此方式中，因為該電容器連接端子 42A 與該樹脂絕緣層 24 間之接觸面積增加了，所以可獲得充分連接強度。此外，如同在該多層配線基板 10B 中，可以使用一藉由填充該開口 35 之內側所獲得之被填充的導通導體 63 形成該 IC 晶片連接端子 41A。再者，如同在第 29 圖所示之多層配線基板 10C 中，相似於該 IC 晶片連接端子 41，該電容器連接端子 42B 係形成為被暴露於該開口 35 中。此外，該電容器連接端子 42B 幾乎具有相同於該 IC 晶片連接端子 41 之高度。

雖然在前述實施例之每一者中該母板連接端子 45 之端子外表面 45a 以蝕刻而具有凹面形狀，但是本發明並非侷限於此。例如，可以使用雷射製程之類形成具有凹面形狀之端子外表面 45a。此外，可以藉由實施複數個蝕刻製程形成具有凹面形狀之端子外表面 45a。特別地，在透過第一蝕刻形成小於該母板連接端子 45 之凹部後，可以藉由相繼地實施第二蝕刻來形成具有凹面形狀之端子外表面 45a。

雖然在前述實施例之每一者中使在複數個樹脂絕緣層 21 至 24 所形成之複數個導體層 26 經由導通導體 34 彼此連接(其中該導通導體 34 係成錐形的，以致於其直徑從該

下表面 32 側朝該上表面 31 側變寬)，但是本發明並非侷限於此。在複數個樹脂絕緣層 21 至 24 中所形成之導通導體 34 可以朝相同方向成錐形，以及可以使複數個導體層 26 經由導通導體彼此連接，其中該導通導體係成錐形的，以致於其直徑從該上表面 31 側朝該下表面 32 側變寬。

雖然在上述實施例之每一者中分別覆蓋該等連接端子 41、42 及 45 之鍍覆層 46、47 及 48 係由鍍鎳-金層所製成，但是可以使用不同於銅之鍍覆層。例如，可以使用像鍍鎳-鈮-金層之其它鍍覆層。

接下來，下面將說明經由上述每一實施例所了解之技術觀點。

(1)提供一種多層配線基板，其具有一藉由交替地堆疊複數個導體層及複數個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層來予以多層化之堆疊結構、在該堆疊結構之第一主表面側所配置之複數個第一主表面側連接端子、在該堆疊結構之第二主表面側所配置之複數個第二主表面側連接端子，該複數個導體層係形成於該複數個樹脂絕緣層且經由導通導體彼此連接，該導通導體係錐形的，以致於其直徑朝該第一主表面側或該第二主表面側變寬，其中在該堆疊結構之第二主表面側的暴露最外樹脂絕緣層中形成複數個開口；

從該最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置與該複數個開口相配之該等第二主表面側連接端子的端子外表面；使

其端子內表面之邊緣形成爲圓角；具有不同連接目標的至少兩個型態之第一主表面側連接端子存在於該第一主表面側；以及該第一主表面側連接端子之上表面的高度依該連接目標之型態而有不同之設定。

(2)提供一種製造一多層配線基板之方法，該多層配線基板具有一藉由交替地堆疊複數個導體層及複數個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層來予以多層化之堆疊結構、在該堆疊結構之第一主表面側所配置之複數個第一主表面側連接端子、在該堆疊結構之第二主表面側所配置之複數個第二主表面側連接端子，該複數個導體層係形成於該複數個樹脂絕緣層且經由導通導體彼此連接，該導通導體係錐形的，以致於其直徑朝該第一主表面側或該第二主表面側變寬，該方法包括：形成金屬導體部之製程，包括準備藉由以可移除狀態在單一表面上堆疊金屬箔所製成之支撐基底材料，及形成用以在稍後作爲該第二主表面側連接端之金屬導體部於該金屬箔上；圓角化製程，用以在形成該金屬導體部之製程後使該金屬導體部之邊緣形成爲圓角；增建製程，用以在該圓角化製程後藉由交替地堆疊複數個樹脂絕緣層及複數個導體層來予以多層化而形成堆疊結構；移除該基底材料之製程，其在該增建製程後，藉由移除該支撐基底材料層暴露該金屬箔；以及形成該等連接端子之製程，其在該增建製程後，藉由蝕刻及移除除了該金屬導體部之一部分以外的該堆疊結構中之該金屬箔來形成該等第二主表面側連接端子。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示依據第實施例之多層配線基板的示意構成之剖面圖；

第 2 圖係顯示該多層配線基板之示意構成的平面圖；

第 3 圖係顯示該多層配線基板之示意構成的平面圖；

第 4 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 5 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 6 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 7 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 8 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 9 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 10 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 11 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 12 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 13 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 14 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 15 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 16 圖係顯示依據第二實施例之多層配線基板的示意構成之剖面圖；

第 17 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 18 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 19 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 20 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 21 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 22 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 23 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 24 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 25 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 26 圖係顯示製造該多層配線基板之方法的說明圖；

第 27 圖係顯示依據另一實施例之母板連接端子的放大剖面圖；

第 28 圖係顯示依據另一實施例之多層配線基板的示意構成之剖面圖；

第 29 圖係顯示依據另一實施例之多層配線基板的示意構成之剖面圖；以及

第 30 圖係顯示依據該相關技藝之多層配線基板的放大剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	多層配線基板
10 A	多層配線基板
10 B	多層配線基板
10 C	多層配線基板
20	樹脂絕緣層
20 a	外主表面
20 b	內主表面
21	樹脂絕緣層

21 a	表面 (外主表面)
22	樹脂絕緣層
23	樹脂絕緣層
24	樹脂絕緣層
26	導體層
30	配線堆疊部
30 A	配線堆疊部
31	上表面
32	下表面
33	導通孔
34	導通導體
35	開口
37	開口
41	連接端子
41 A	IC 晶片連接端子
42	連接端子
42 A	電容器連接端子
42 B	電容器連接端子
43	晶片安裝區域
45	連接端子
45 a	端子外表面
45 b	端子內表面
45 c	邊緣

46	鍍覆層
47	鍍覆層
48	鍍覆層
50	支撐基板
51	下樹脂絕緣層
52	基底材料
54	堆疊金屬薄片體
55	銅箔
56	銅箔
57	防鍍阻劑
58	金屬導體部
60	配線堆疊體
60A	配線堆疊體
63	導通導體
64	周圍部
71	開口
101	母板連接端子
102	樹脂絕緣層
103	裂縫
L1	厚度
L2	厚度
X	長度
Y	長度

七、申請專利範圍：

103年05月16日修(更)正替換頁

1-5頁

1. 一種多層配線基板，包括：

堆疊結構，係藉由交替地堆疊複數個導體層及複數個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層來予以多層化；

複數個第一主表面側連接端子，係配置在該堆疊結構之第一主表面中；以及

複數個第二主表面側連接端子，係配置在該堆疊結構之第二主表面中，

其中

該複數個導體層係形成於該複數個樹脂絕緣層且可操作地經由導通導體(via conductor)彼此連接，該等導通導體係錐形的(tapered)，以致於它們之直徑朝該第一主表面或該第二主表面變寬，

其中

在該堆疊結構之第二主表面的暴露最外樹脂絕緣層中形成複數個開口，以及

從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置配置成與該複數個開口相配之該等第二主表面側連接端子的端子外表面及將端子內表面之邊緣形成為圓角。

2. 如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子的端子外表面具有凹面形狀。

3.如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子的端子外表面具有凹面形狀，以及從該最外樹脂絕緣層之內主表面向內設置該端子外表面之最深部分。

4.如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中在該堆疊結構之第二主表面中，將該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面界定為參考表面，以及從該外主表面延伸至每一端子內表面之端部的長度(X)比從該外主表面延伸至每一端子內表面之中心部的長度(Y)短。

5.如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中在該堆疊結構之第二主表面中，當使用該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面作為參考表面時，從該外主表面延伸至每一端子內表面之長度從每一端子內表面之中心部朝其端部逐漸變短。

6.如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子具有一種結構，其中以由不同於銅之材料所製成之鍍覆層只覆蓋作為主體之銅層的上表面。

7.如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子要連接至母板及對應於複數個母板連接端子，每一者具有大於每一第一主表面側連接端子之面積的面積。

8. 如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中關於該堆疊結構之第二主表面，從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面延伸至最近導體層之厚度(L1)大於在該堆疊結構中之其它樹脂絕緣層的每一厚度(L2)。

9. 如申請專利範圍第 1 項之多層配線基板，

其中在該複數個樹脂絕緣層中所形成之所有導通導體係錐形的，以致於它們的直徑從該第二主表面朝該第一主表面變寬。

10. 一種多層配線基板，包括：

堆疊結構，係藉由交替地堆疊複數個導體層及複數個包含相同樹脂絕緣材料之樹脂絕緣層來予以多層化；

複數個第一主表面側連接端子，係配置在該堆疊結構之第一主表面中；以及

複數個第二主表面側連接端子，係配置在該堆疊結構之第二主表面中，

其中

該複數個導體層係形成於該複數個樹脂絕緣層且可操作地經由導通導體彼此連接，該等導通導體係錐形的，以致於它們之直徑朝該第一主表面或該第二主表面

變寬，

其中

在該堆疊結構之第二主表面的暴露最外樹脂絕緣層中形成複數個開口，

從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面向內設置配置成與該複數個開口相配之該等第二主表面側連接端子的端子外表面，以及

在該堆疊結構之第二主表面中，將該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面界定為參考表面，以及從該外主表面延伸至每一端子內表面之長度係從每一端子內表面之中心部朝其端部逐漸變短。

11.如申請專利範圍第 10 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子的端子外表面具有凹面形狀。

12.如申請專利範圍第 10 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子的端子外表面具有凹面形狀，以及從該最外樹脂絕緣層之內主表面向內設置該端子外表面之最深部分。

13.如申請專利範圍第 10 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子具有一種結構，其中以由不同於銅之材料所製成之鍍覆層只覆蓋作為主體之銅層的上表面。

14.如申請專利範圍第 10 項之多層配線基板，

其中

配置成與該複數個開口相配之該複數個第二主表面側連接端子要連接至母板及對應於具有大於該第一主表面側連接端子之面積的面積的複數個母板連接端子。

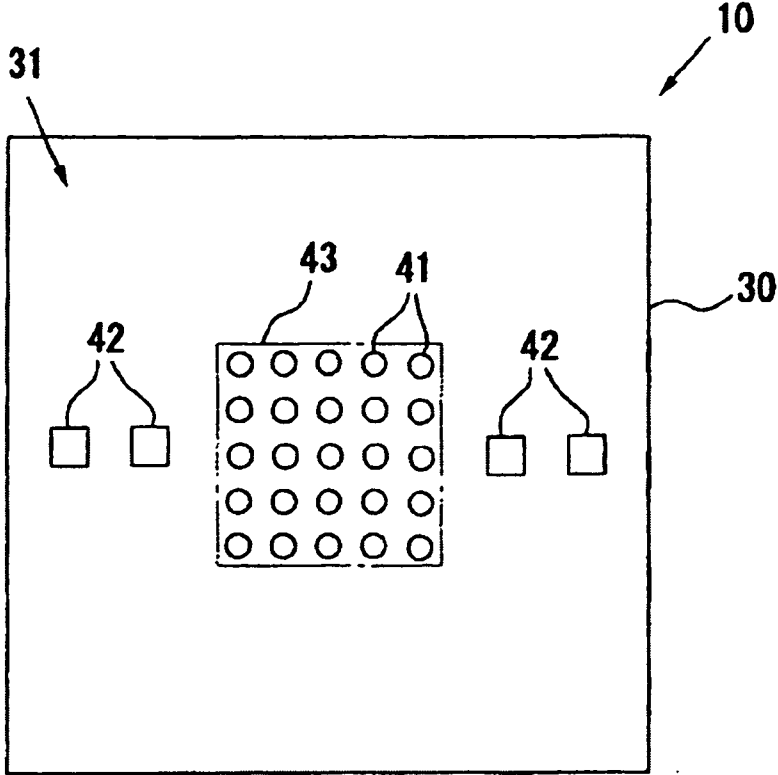
15.如申請專利範圍第 10 項之多層配線基板，

其中在該堆疊結構之第二主表面中，從該暴露最外樹脂絕緣層之外主表面延伸至最近導體層之厚度(L1)大於在該堆疊結構中之其它樹脂絕緣層的每一厚度(L2)。

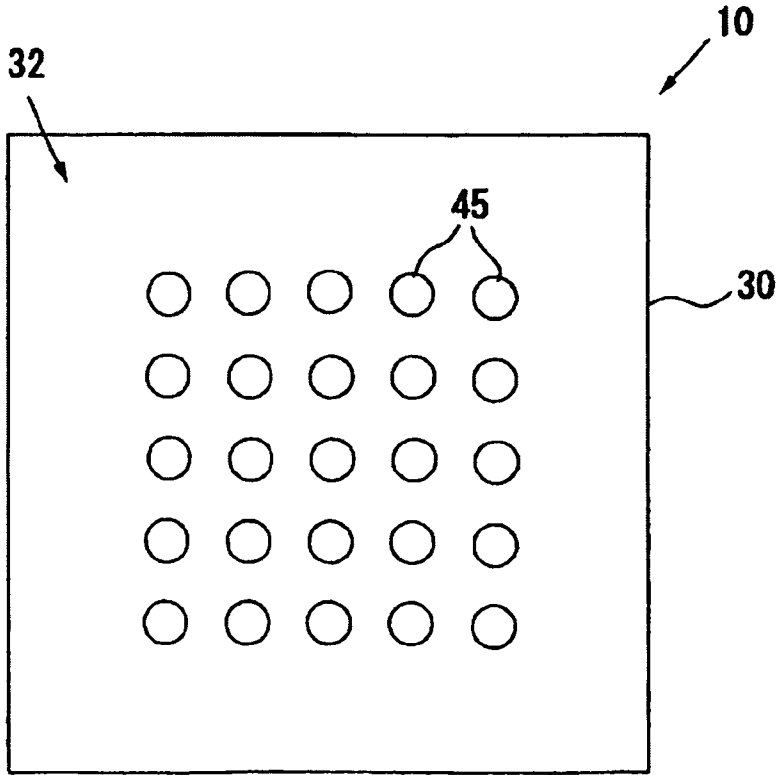
16.如申請專利範圍第 10 項之多層配線基板，

其中在該複數個樹脂絕緣層中所形成之所有導通導體係錐形的，以致於它們的直徑從該第二主表面朝該第一主表面變寬。

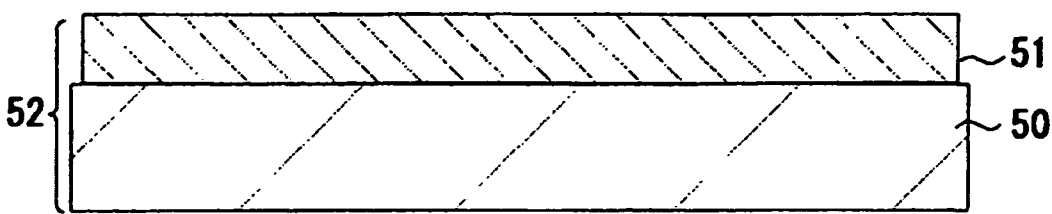
第 2 圖



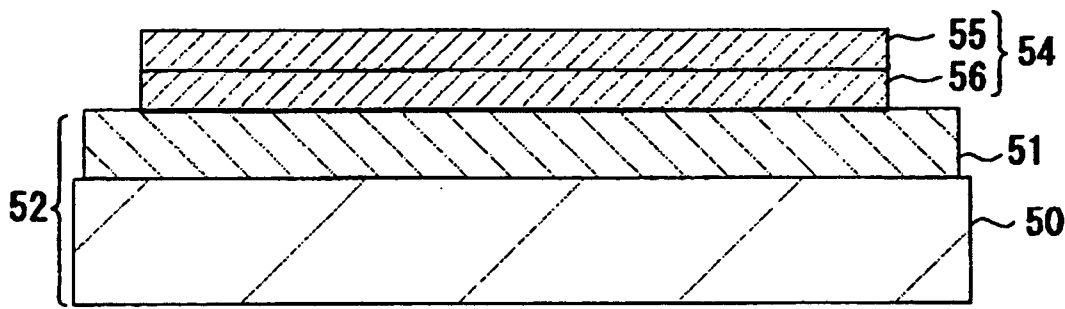
第 3 圖



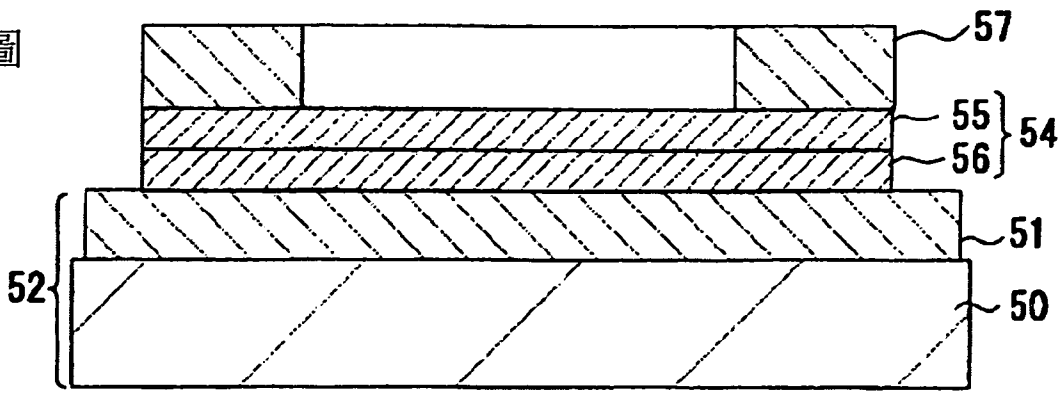
第 4 圖



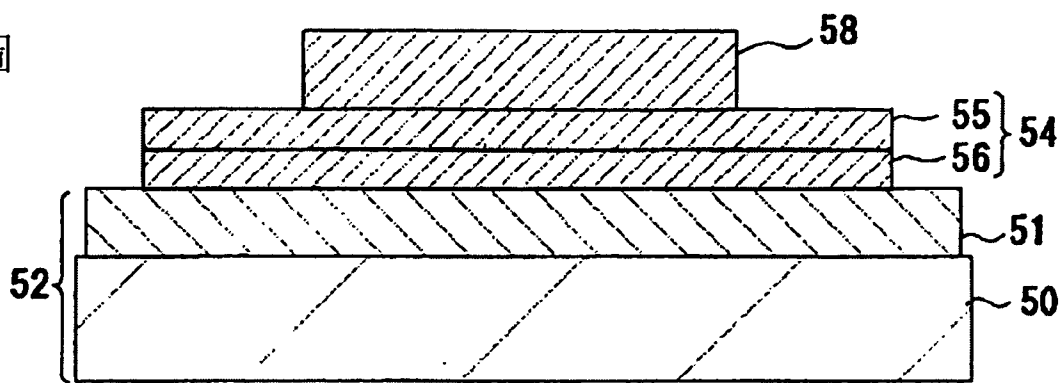
第 5 圖



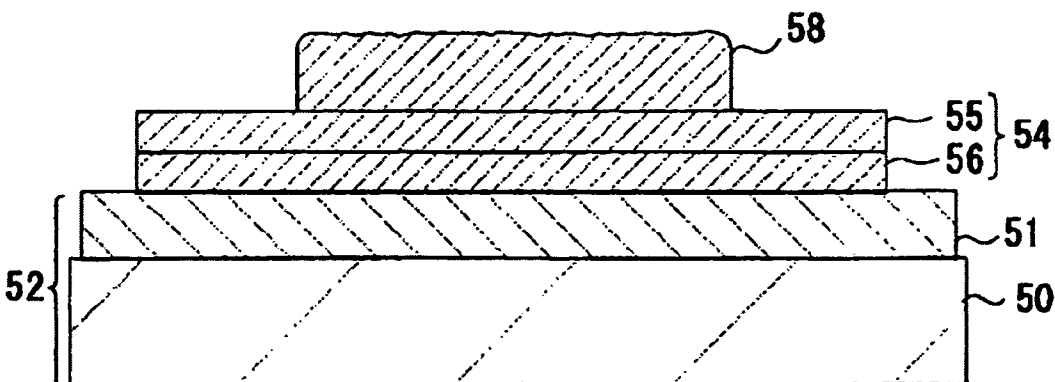
第 6 圖



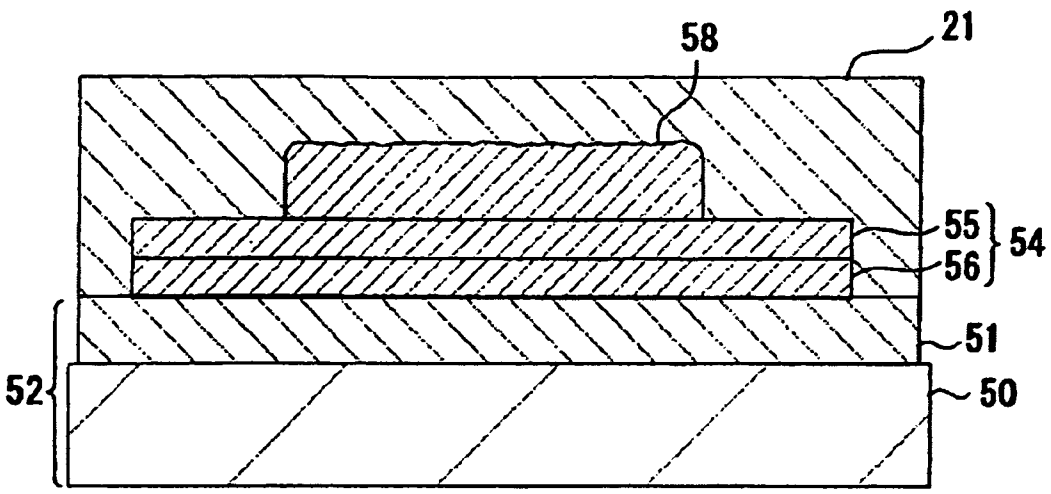
第 7 圖



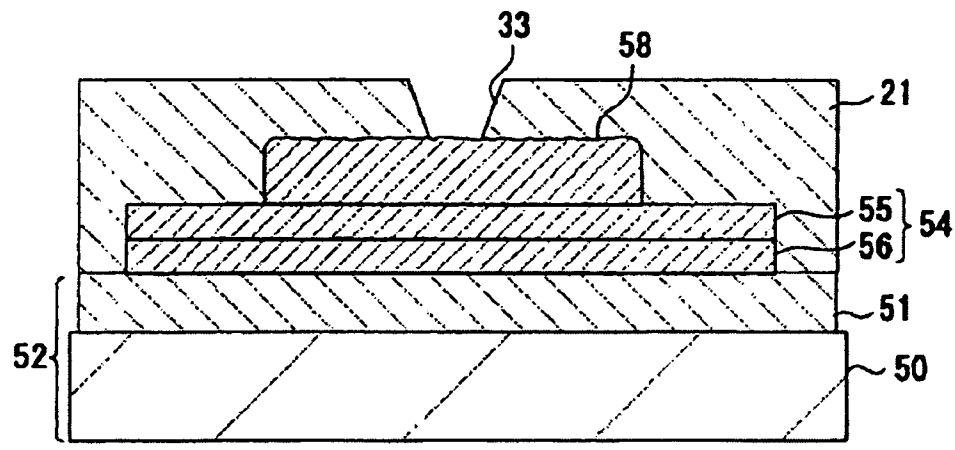
第 8 圖



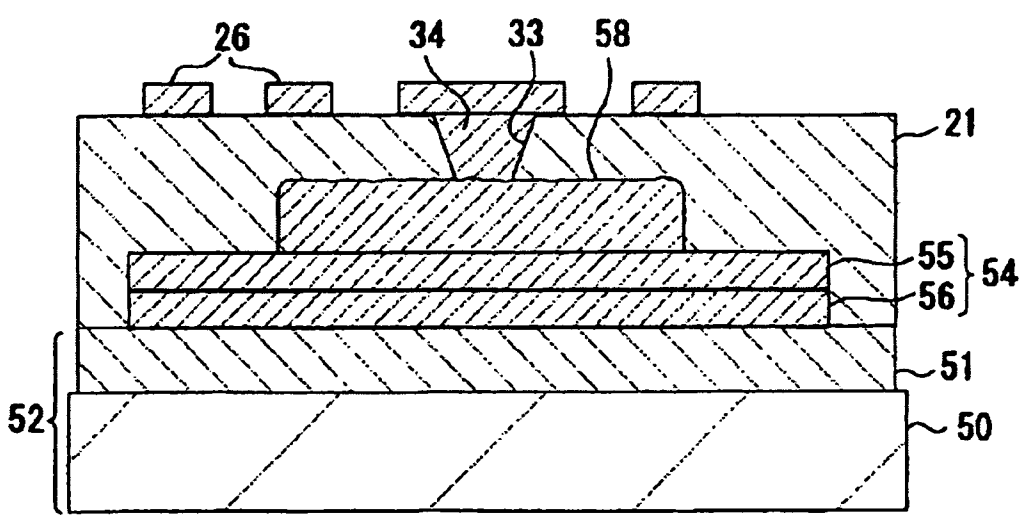
第 9 圖



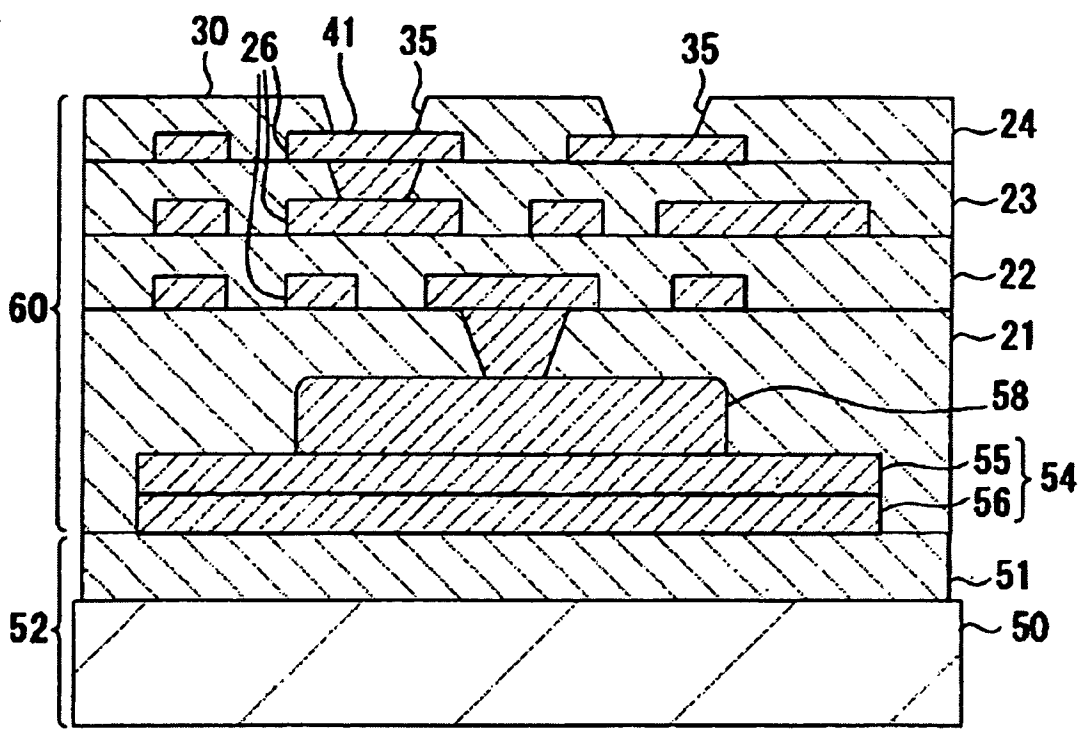
第 10 圖



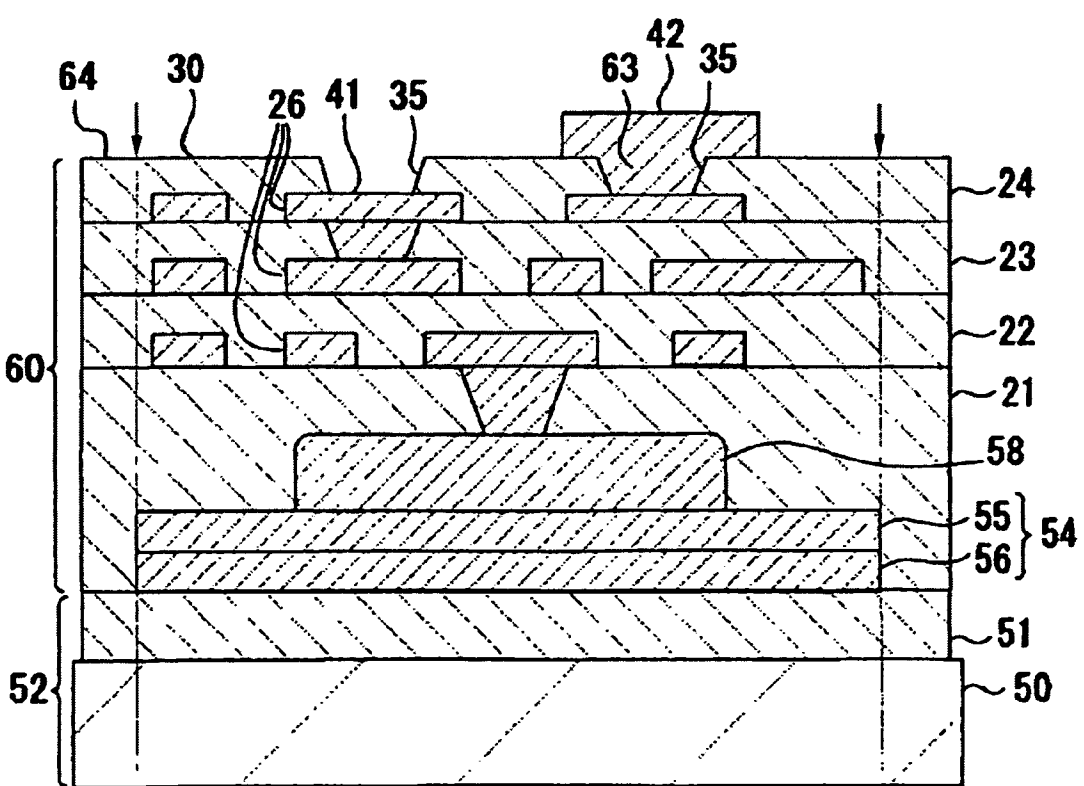
第 11 圖



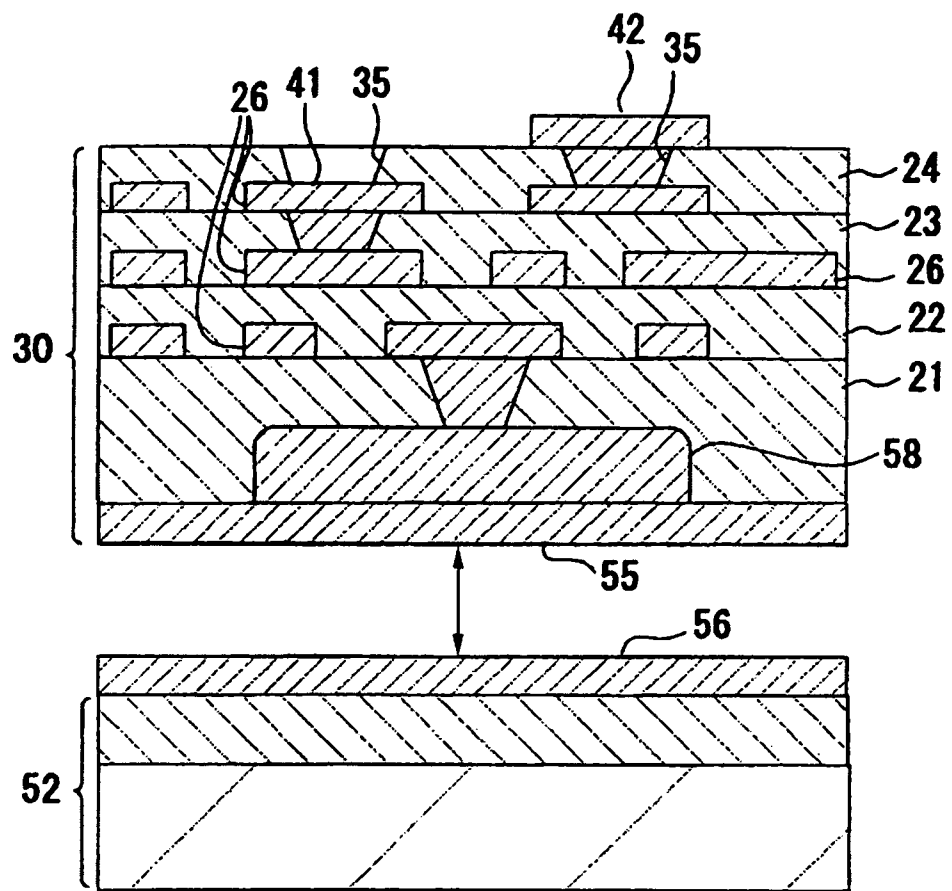
第 12 圖



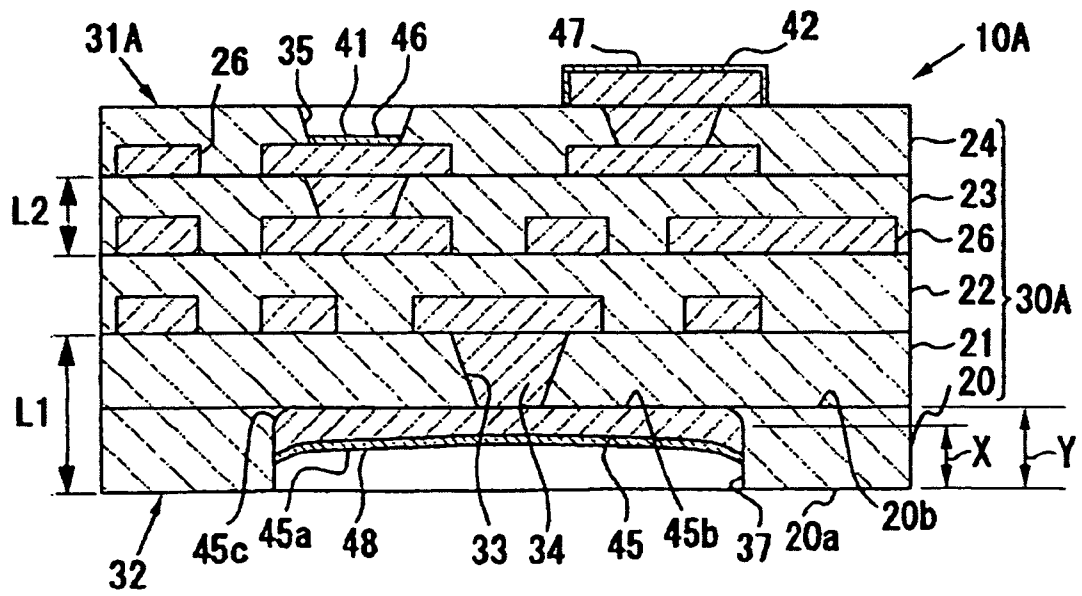
第 13 圖



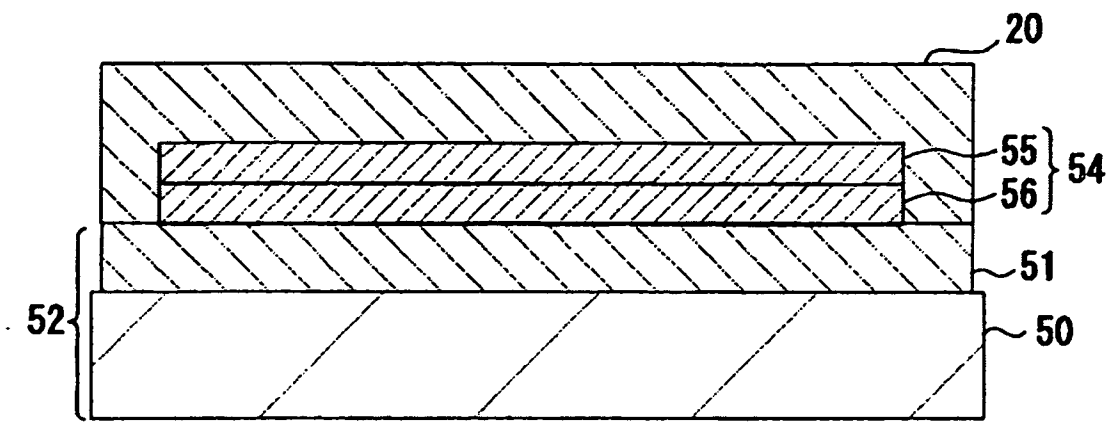
第 14 圖



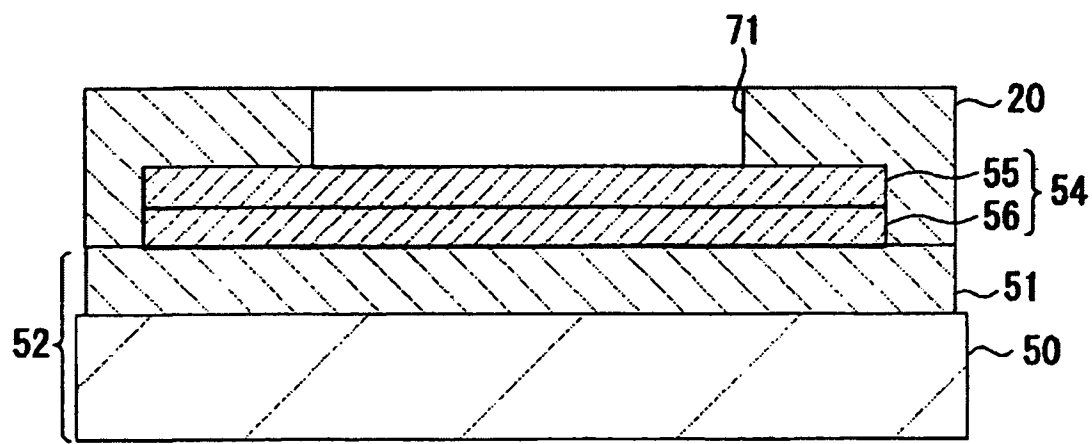
第 16 圖



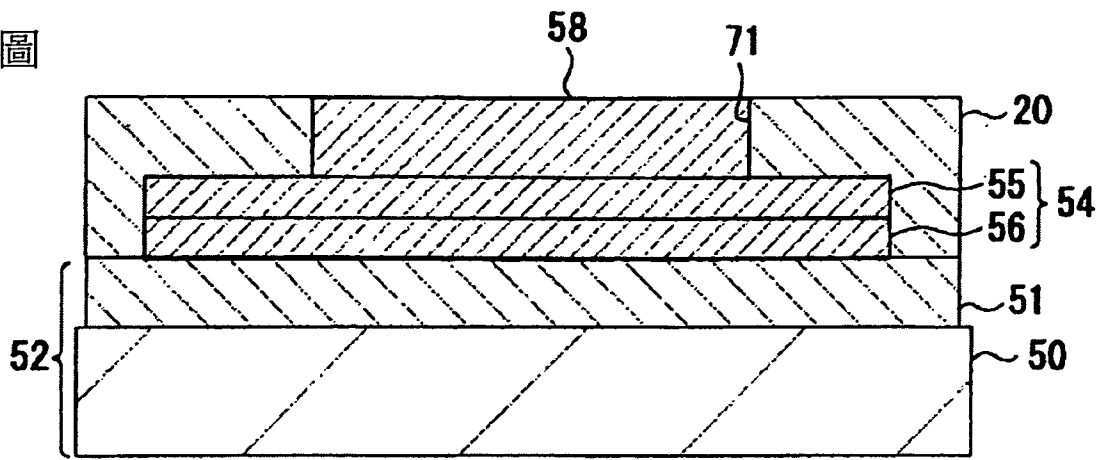
第 17 圖



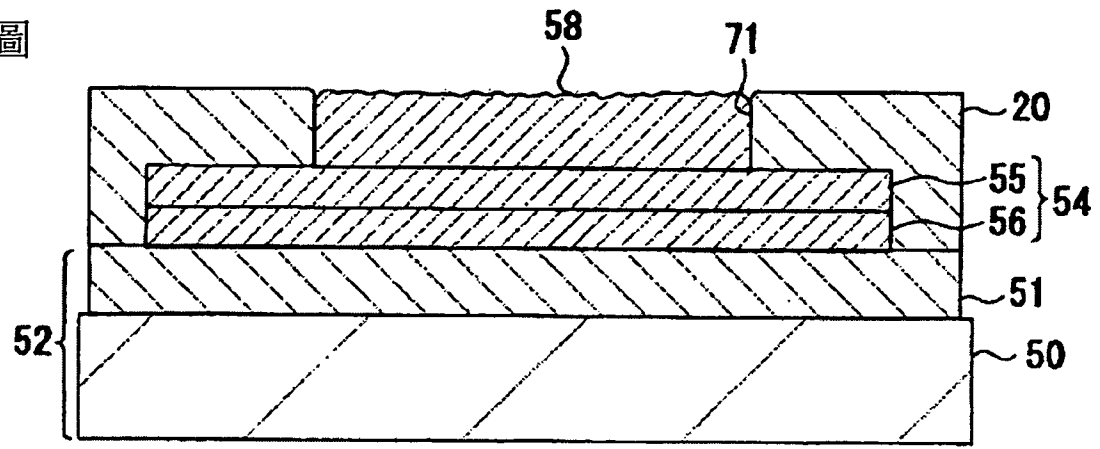
第 18 圖



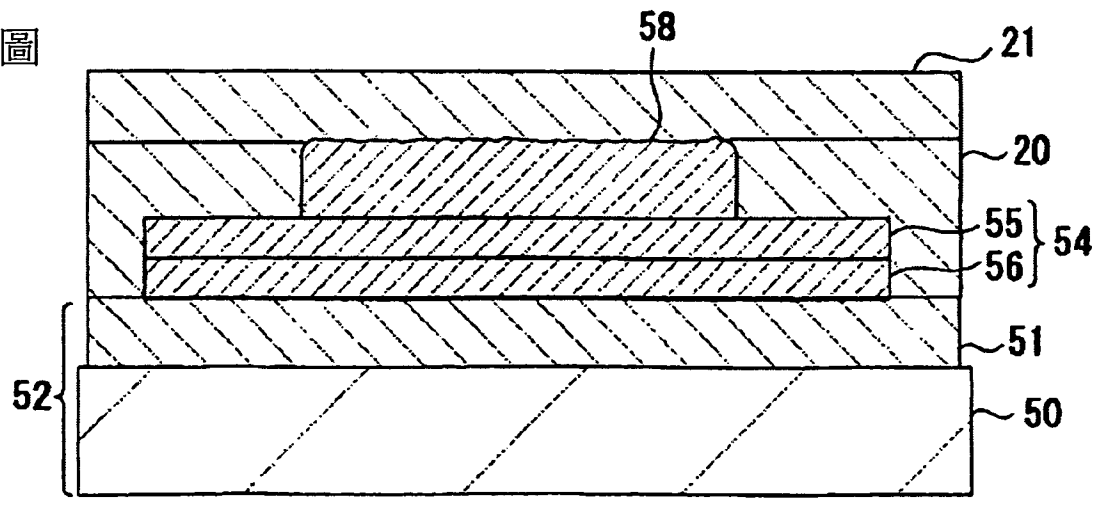
第 19 圖



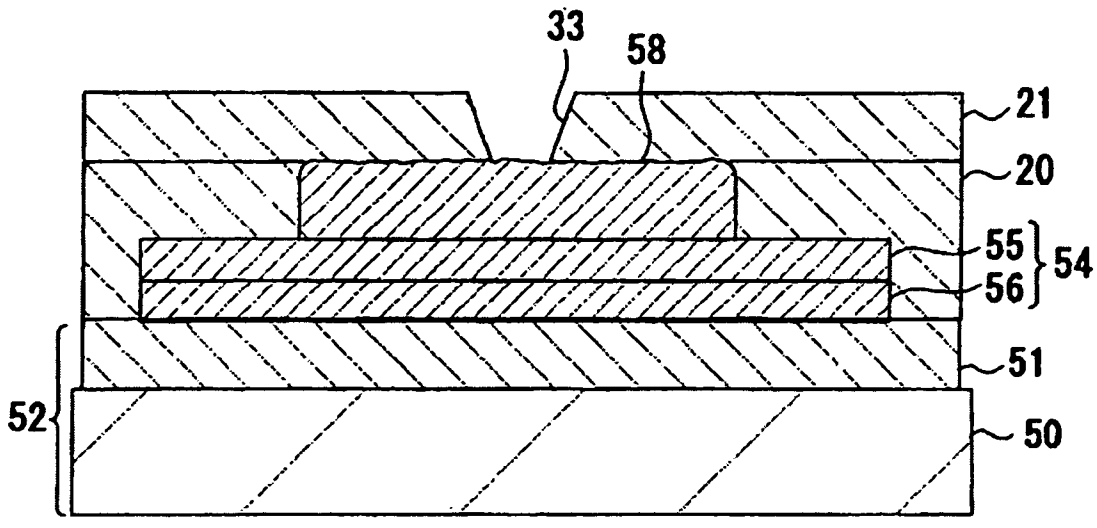
第 20 圖



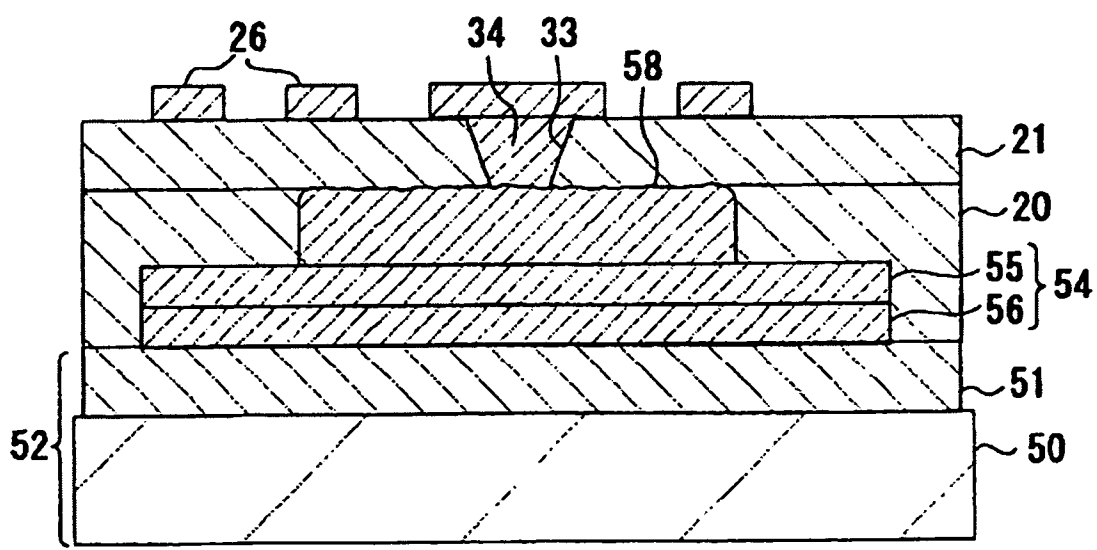
第 21 圖



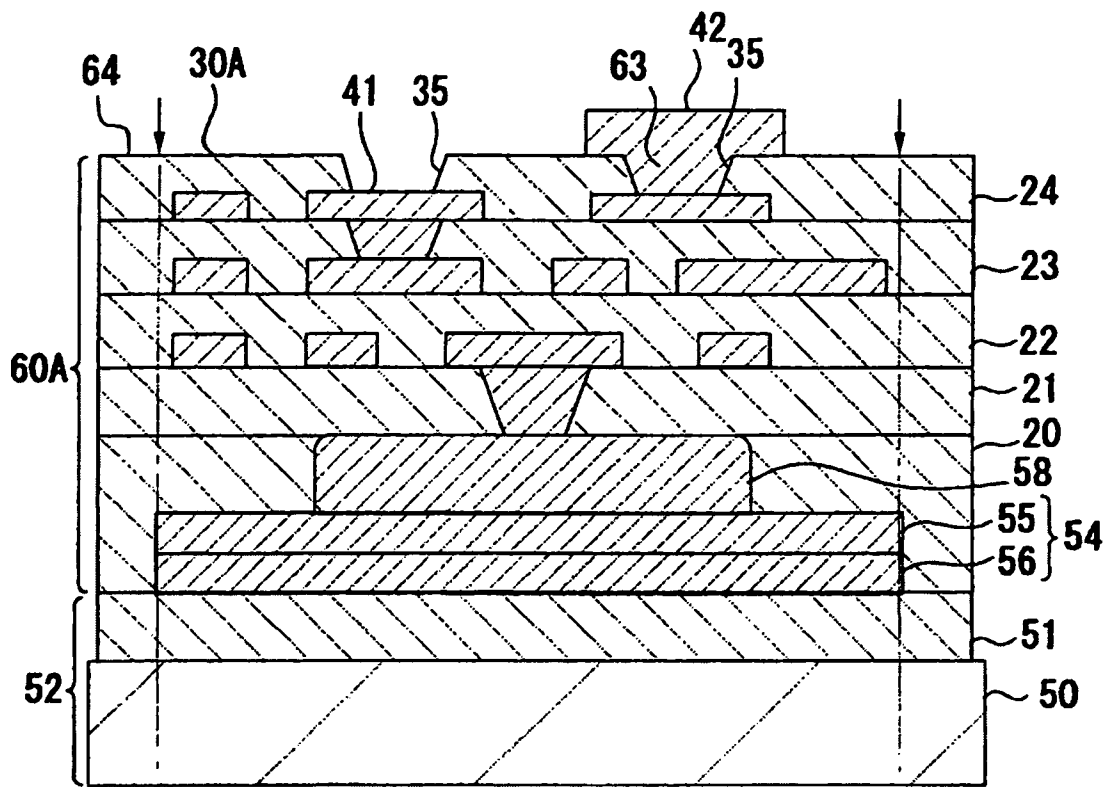
第 22 圖



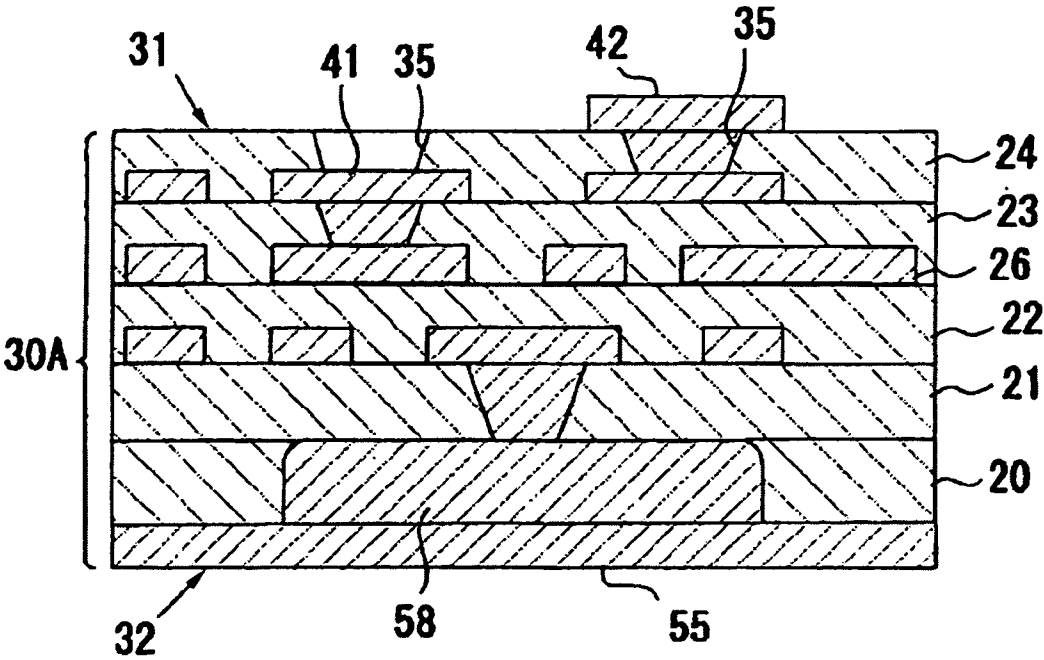
第 23 圖



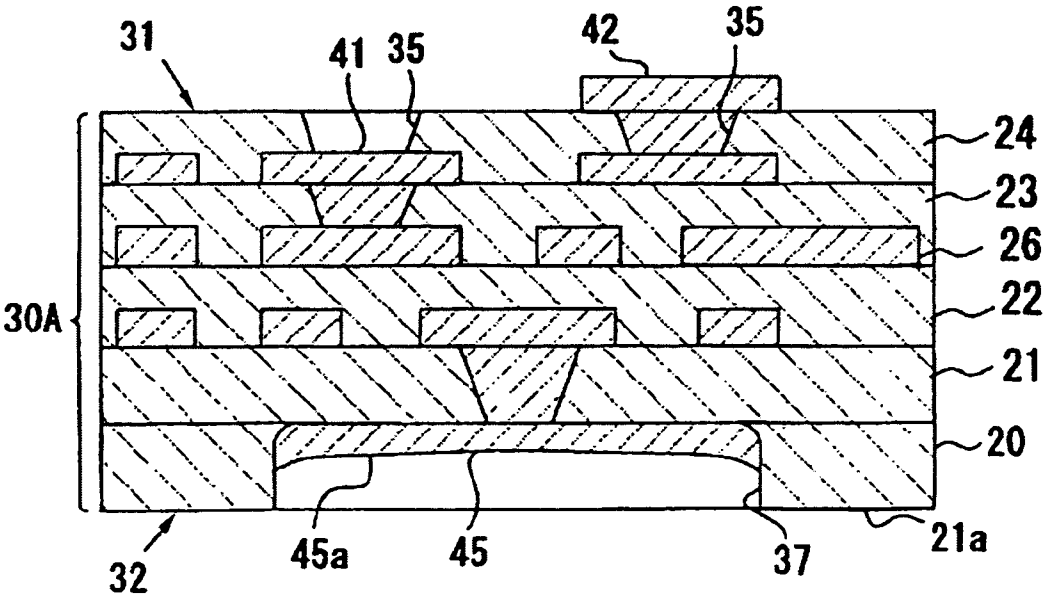
第 24 圖



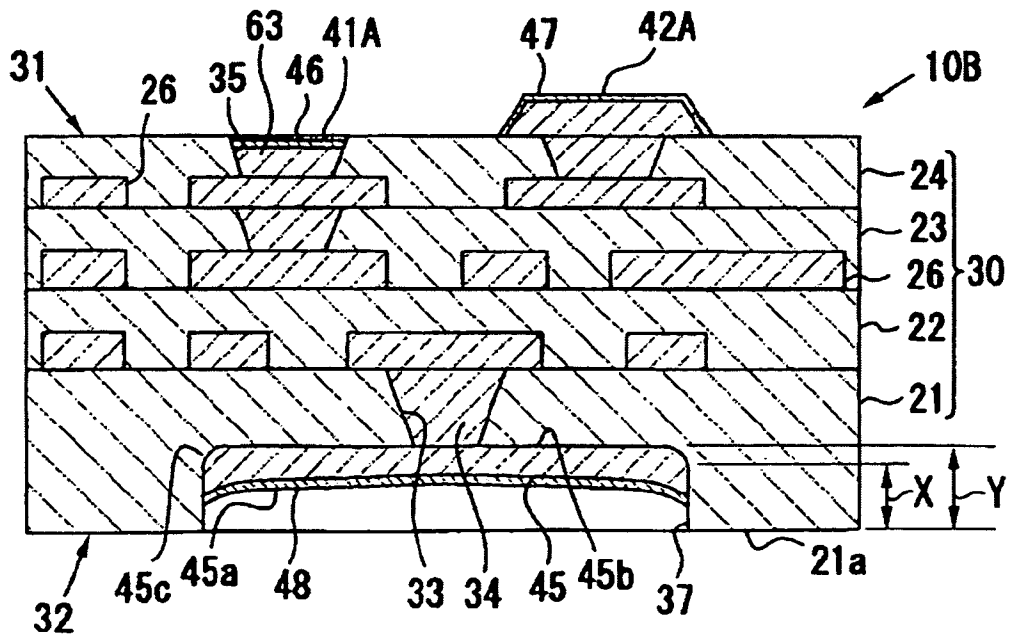
第 25 圖



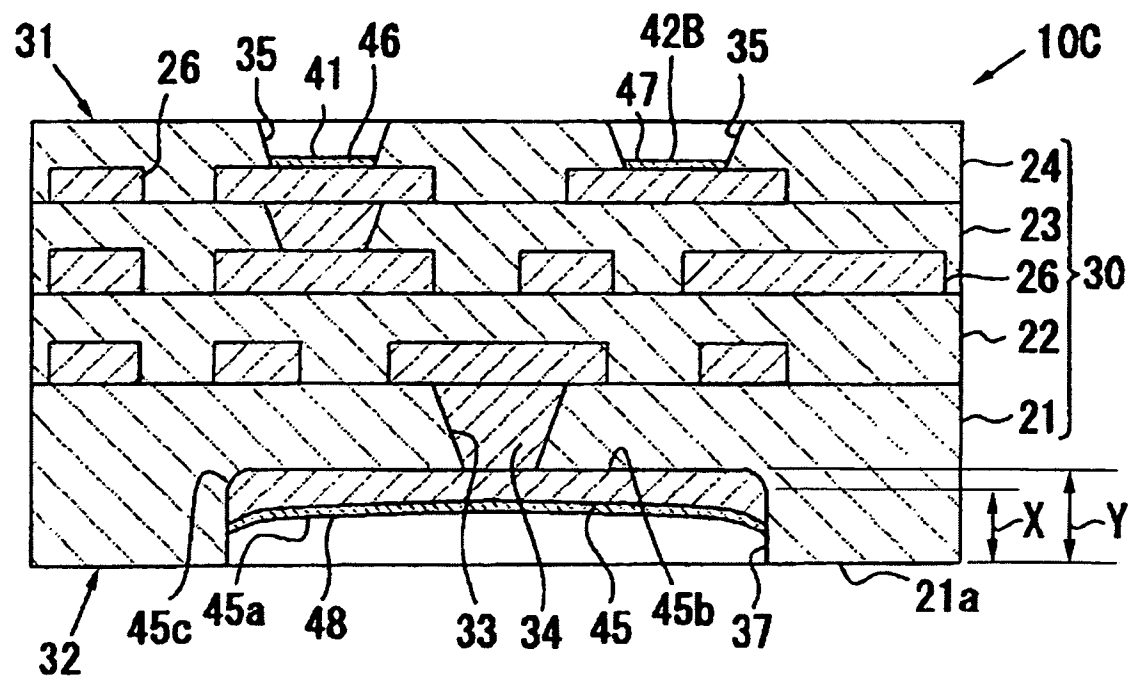
第 26 圖



第 28 圖



第 29 圖



第 30 圖

