

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：96141679

※ 申請日期：96.11.5

※IPC 分類：H01L 25/10 (2006.01)
H01L 23/29 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

配線基板，其之製造方法，以及半導體裝置

WIRING SUBSTRATE, MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND SEMICONDUCTOR DEVICE

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.

代表人：(中文/英文)

黑岩護 / KUROIWA, MAMORU

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 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 荒井直 / ARAI, TADASHI

2. 小林敏男 / KOBAYASHI, TOSHIO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 / JAPAN

2. 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：。

☒ 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、 2006/12/27、 2006-351000

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種配線基板、其之製造方法以及一
5 種半導體裝置，更特別地，係有關於一種能夠對應於高性能半導體晶片之安裝的矽中介體內建配線基板與其之製造方法以及一種半導體裝置。

【先前技術】

發明背景

10 以往，有一種半導體裝置，在其中，像是CPU般的半導體晶片是安裝在一個配線基板上。作為在它上面安裝有半導體晶片的配線基板，一種增層配線板(build-up wiring board)通常被使用，在其中，導線是以細微的間距形成成數層。

15 近年來，伴隨著半導體晶片之進一步更高的性能，連接電極已變成具有較小的間距。由於使在增層配線基板的導線之間的間距變細是有極限，要直接安裝如此之半導體晶片在該增層配線基板上已開始有難度。作為對抗該難度的對策，一種方法已被提出，在其中，一個半導體晶片是
20 經由一個在該半導體晶片與一個增層配線基板之間的矽中介體(silicon interposer)來連接到該增層配線基板，該矽中介體具有致使在上與下側之間之電氣連接的細導線。

專利文獻1(日本專利申請案早期公開第2001-102479號案)描述，為了減少在一個半導體晶片中之導線層的數目，

在該半導體晶片中之導線的功能被轉移成一個中介體，而該半導體晶片是經由該在該半導體晶片與一個配線基板之間的中介體來安裝在該配線基板上。

專利文獻2(日本專利申請案早期公開第2004-273938號案)描述，一個中介體基板是置於一個上裝置單元與一個下裝置單元之間。在該上裝置單元中，一個半導體元件是安裝在一個具有一個外部連接電極的第一配線基板上。在該下裝置單元中，一個半導體元件是安裝在一個具有一個連接電極的第二配線基板上。

10 如上所述，由於半導體晶片的較高性能，在增層配線基板中的導線必須進一步以細微間距形成成數個層，且再者，一個矽中介體必須被介入。結果，易於發生半導體裝置的成本增加而其之良率降低。

例如，從一個增層配線基板之貫孔島拉出一條導線俾
15 可設置一個供矽中介體連接的中介體焊墊之時，有一個情況為該貫孔島在拉出該導線的中途變成obstacle，使得不可能拉出該導線。因此，該增層配線基板的導線層數目必須增加以解決該問題。

這時，在習知增層配線基板的情況中，即使該問題能
20 夠藉由僅增加導線在一個表面側上來解決，對稱地形成導線在該核心基板的兩個表面側上俾可防止翹曲發生是必須的，結果，花費不必要支出的問題出現。

如上所述，在習知增層配線基板的情況中，要符合半導體晶片的較高性能，形成不必要的導線是必須的。結果，

在某些情況中導線層數目變成龐大，導致成本增加以及產量降低。再者，當該矽中介體是連接到該增層配線基板的頂部來構成一個中介體增層配線基板時，該結構具有高可靠度是必要的。

5 【發明內容】

發明概要

本發明之目的是為提供一種配線基板、及其之製造方法、以及一種半導體裝置，在該配線基板中，導線圖案層數目會依據建立在該配線基板內之矽中介體的規格被設定到必要的最小程度，而且製造步驟被簡化俾可低成本高產量地製成，且其具有高可靠度。

本發明係有關於一種配線基板，其包括一個藉由堆疊數個單元配線板來被構成的基礎配線板，該等單元配線板各具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案，該數個單元配線板是經由一個連接電極來彼此連接，該配線基板更包括一個疊置在該基礎配線板上的矽中介體，該矽中介體具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案並且是經由連接電極來連接到該基礎配線板的導線圖案，該配線基板更包括一個充填於一個在該數個單元配線板之間之間隙以及一個在該基礎配線板與該矽中介體之間之間隙，且是與該基礎配線板和該矽中介體結成一體的樹脂部份。

構成本發明之配線基板的基礎配線板是被構築以致於數個具有致使在上與下側之間之電氣連接之導線圖案的單

元配線板是在厚度方向疊置，因此該數個單元配線板是經由該連接電極來彼此連接。該矽中介體是經由該連接電極來連接在該基礎配線板上並且具有細導線，高性能半導體晶片是安裝在該等細導線上。

5 再者，在該數個單元配線板之間的間隙以及在該基礎配線板與該矽中介體之間的間隙是由樹脂部份充填，而且該樹脂部份作用如一個與該基礎配線板和該矽中介體結合成一體的基板。該矽中介體是埋藏在該樹脂部份內以致於其之安裝有半導體晶片的上表面被曝露。

10 在本發明的配線基板中，具高性能半導體晶片之窄間距的連接電極是連接到具有細導線的矽中介體，而該間距是從矽中介體轉換到該基礎配線板。

在本發明中，具有致使在上與下側之間之電氣連接之導線圖案的該等單元配線板被使用如一個單元，而且是互
15 相疊置與連接俾可構成該基礎配線板。因此，與習知增層配線板不同，當導線層的層數目被增加時，不必對稱地形成導線圖案在該核心基板的兩表面上以防止翹曲發生。此外，該基礎配線板會依據該矽中介體的規格來被構築具有必要最小程度的導線圖案層數目。因此，由於不必要之導
20 線圖案之形成而起的成本增加以及產量降低是不可能發生。

在本發明的一個較佳模式中，一個含大量填充物的模鑄化合物樹脂(例如，含85到90%矽土填充物(silica filler)的環氧樹脂)是用作該樹脂部份的材料。該樹脂部份的熱膨脹

係數是為7 ppm/°C到20 ppm/°C，而彈性係數是為15 GPa到25 GPa。藉由從如此之樹脂材料形成該樹脂部份，在該矽中介體、該基礎配線板與該樹脂部份之間的熱膨脹係數會被作成大約相當於一般樹脂材料被使用的情況。因此，該

5 配線基板發生翹曲能夠被抑制。再者，該樹脂部份是由具有高彈性係數的樹脂材料形成。藉此，該樹脂部份作用如一個一體地支承該基礎配線板與該矽中介體之具有高剛性的基板。

這樣，根據本發明，該基礎配線板與該矽中介體是由

10 高剛性的樹脂密封俾可抑制翹曲發生，而藉此高可靠度的配線基板被構築而成。

此外，本發明係有關於一種製造配線基板的方法，其包括如下之步驟：準備一個藉由疊置數個單元配線板來被構成的基礎配線板，該數個單元配線板是經由一個連接電

15 極來互相連接，該數個單元配線板各具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案；及藉由把矽中介體經由一個連接電極來連接到該基礎配線板的導線圖案來得到一個附有中介體的配線基板；及藉由設置一個鑄模於該附有中介體的配線基板上，然後，藉真空轉移模塑成型來充填樹脂

20 在一個於該數個單元配線板之間之間隙內以及一個於該基礎配線板與該矽中介體之間之間隙內來形成一個與該基礎配線板和該矽中介體結合成一體的樹脂部份。

藉由採用本發明之製造配線基板的方法，以上所述的配線基板能夠被輕易製成。根據本發明，首先，數個單元

配線板被疊置來形成該基礎配線板。然後，該矽中介體是連接在該基礎配線板上以得到該附有中介體的配線基板。隨後，該鑄模是置於該附有中介體的配線基板上。其後，藉真空轉移模塑成型，樹脂是填充在該於該數個單元配線板之間的間隙內以及該於該基礎配線板與該矽中介體之間的間隙內。真空轉移模塑成型的使用致使樹脂可靠地填充在一個細的間隙內，縱使是在使用含大量填充物之模鑄化合物樹脂的情況中。

如上所述，本發明的配線基板是藉由設置該矽中介體在該於其之內有該等互相疊置之單元配線板的基礎配線板上，以及把樹脂填充在該等在它們之間的間隙內來被構成。據此，該配線基板是低成本高產量地製成，而且獲得高可靠度。

圖式簡單說明

第1圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第1部份)。

第2圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第2部份)。

第3圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第3部份)。

第4圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第4部份)。

第5圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第5部份)。

第6圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第6部份)。

第7圖是為一個顯示本發明之實施例之LGA型中介體增層配線基板的剖視圖。

5 第8圖是為一個顯示本發明之實施例之BGA型中介體增層配線基板的剖視圖。

第9圖是為本發明之實施例之變化之中介體增層配線基板的剖視圖。

第10圖是為本發明之實施例之半導體裝置的剖視圖。

10 第11圖是為本發明之實施例之變化之半導體裝置的剖視圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

本發明的實施例於此後將會配合該等附圖來作說明。

15 第1至6圖各是為顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖，第7至9圖各是為顯示本發明之實施例之配線基板的剖視圖，而同樣地，第10和11圖各是為顯示半導體裝置的剖視圖。

首先，在本實施例之製造配線基板的方法中，如在第1
20 圖中所示，一個薄片狀第一單元配線板10與一個薄片狀第二單元配線板20被準備，該等單元配線板10,20分別具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案16。在該第一單元配線板10中，貫孔12x是形成在一個由含玻璃纖維之，例如，環氧樹脂(黏合片(prepreg))，或其類似製成的絕緣層12

中。每個貫孔12x是由一個由銅或其類似製成的貫孔導電層14填充。

再者，在絕緣層12的兩表面側上，是形成有由銅或其類似製成的導線圖案16。在兩表面側上的導線圖案16是經由貫孔導電層14來互相連接。此外，具有開孔的防焊層18是形成在該絕緣層12的兩表面側上，且該等開孔是設置在該等導線圖案16的連接部份上。

在該第二單元配線板20中，與該第一單元配線板10相似，該等導線圖案16是形成且組由在絕緣層12之兩表面側上之貫孔12x內的貫孔導電層14來彼此連接。此外，與該第一單元配線板10相似，具有開孔的防焊層18是形成在絕緣層12的兩表面側上，而該等開孔是設置在該等導線圖案16的連接部份上。此外，一個電容器組件17被安裝連接到在第二單元配線板20之上表面側上的導線圖案16。注意，除了電容器17之外，像是電阻組件或者電感器組件般的被動組件可以安裝在它上面。

此外，在該第二單元配線板20中，一個連接電極20a是設置到在絕緣層12之下表面側上之導線圖案16的連接部份。該連接電極20a是由銀(Ag)膠、錫膏、錫球、在外表面上覆蓋有錫的銅球、金凸塊、或其類似形成，而且高度是設定成30 μm 到100 μm 。

該第一單元配線板10與該第二單元配線板20的各個導線圖案16是由下面的方法形成。首先，貫孔12x是形成在絕緣層12中。隨後，一個自貫孔12x內部連接到絕緣層12之兩

表面的金屬層是藉電鍍法來形成。其後，該金屬層是藉光刻法與蝕刻來被定以圖案。或者，以處理一個覆銅積層板為基礎，該導線圖案可以形成在兩表面側上。該第一單元配線板10與該第二單元配線板20的每個導線圖案16是設定具有，例如，30 μm 到50 μm 的最小寬度。

順便一提，在以上的實施例中，該第一單元配線板10與該第二單元配線板20的導線圖案16是以一個層的形式形成在兩表面側上。然而，每個導線圖案16能夠以n層的形式(n是為2或者更大的整數)層疊在絕緣層12的兩表面側上。第一和第二單元配線板10,20可以是撓性配線板，或者可以是剛性配線板。

隨後，如在第2圖中所示，該第二單元配線板20是置於該第一單元配線板10上以致於該第二單元配線板20的連接電極20a會與第一單元配線板10之上側之導線圖案16的連接部份匹配。此外，在180°C到220°C之溫度下的熱處理是對它執行，因此該第二單元配線板20的連接電極20a是連接到第一單元配線板10之上表面上之導線圖案16的連接部份。當第二單元配線板20的連接電極20a是由金凸塊形成時，金層是形成在第一單元配線板10之導線圖案16的連接部份上，而且是藉超音波黏接來連接它那裡。

因此，如在第3圖中所示，第一和第二單元配線板10和20，各具有兩層導線圖案16，是疊置且在厚度方向上以三度空間形式連接，而因此一個基礎配線板5被構成。該基礎配線板5被構築具有四層導線圖案16，它們是藉置於它們

之間的貫孔導電層14與連接電極20a來彼此連接，而電容器組件17是安裝在最上面的導線圖案16上。順便一提，取代設置連接電極20a在第二單元配線板20上，該等連接電極可以設置於該等在第一單元配線板10之上表面上的導線圖案16上。

接著，如在第4圖中所示，具有致使在上與下側之間之電氣連接之導線圖案36的矽中介體30被準備。在該矽中介體30中，貫孔32x是設置在一個矽基板32中，而絕緣層33是形成於矽基板32的兩表面上以及在該等貫孔32x的內表面上。該貫孔32x是以一個由銅或其類似形成的貫孔導電層34填充。再者，在該矽基板32的兩表面側上，由銅或其類似製成的導線圖案36被形成。該等導線圖案36是經由貫孔導電層34來彼此連接。

由於該矽中介體30是藉由半導體積體電路的製程製成，矽中介體30是以比以上所述之基礎配線板5之導線圖案16之情況更細微的間距形成，而其之最小寬度是形成在，例如，3 μm 到5 μm 的範圍內。此外，各由金凸塊或其類似製成且具有30 μm 到100 μm 之高度的連接電極30a是形成到矽中介體30之下表面的導線圖案36上。注意，矽中介體30的導線圖案36能夠以任意的層數目疊置在矽基板32的兩表面側上。

同樣如在第4圖中所示，焊接材料22是形成在中介體的連接部份上，它們是在基礎配線板5的最上面導線圖案16上。該等焊接材料22是由錫球或者錫膏形成。隨後，該矽

中介體30是置於該基礎配線板5上以致於該矽中介體30的連接電極30a與該基礎配線板5上的焊接材料22匹配。再者，熱處理是在180°C至220°C的溫度下執行，因此該中介體30的連接電極30a是連接到設置於基礎配線板5上的焊接材料22，而藉此電氣連接到該基礎配線板5的導線圖案16。

因此，如在第5圖中所示，該矽中介體30被堆疊俾以三度空間形式連接到該基礎配線板5上，藉此一個附有中介體的配線基板6被得到。這時，在第一單元配線板10與第二單元配線板20之間，以及在第二單元配線板20與矽中介體30之間，是存在有分別對應於第二單元配線板20之連接電極20a之厚度，和矽中介體30之連接電極30a之厚度的間隙。

接著，如在第6圖中所示，一個基本上由一個下鑄模42與一個上鑄模44構成的鑄模40被準備。然後，第5圖之附有中介體的配線基板6是置於該下鑄模42上。再者，下表面側具有凹面部份44x的上鑄模44是置於該附有中介體的配線基板6上。在該上鑄模44的下表面上，一個釋放薄膜46被設置，因此該附有中介體之配線基板6之矽中介體30的上表面是處於由該釋放薄膜46壓制的狀態。該釋放薄膜46保護該矽中介體30，而且亦作用如一個使該上鑄模44易於與填充在該等鑄模內之樹脂分開的釋放層。

此外，在該下鑄模42的週緣部份上，間隙子48被設置俾包圍該附有中介體的配線基板6，而且在一個沿著該附有中介體之配線基板6之一側的區域上，一個樹脂引入部份R是由該等間隙子48與該上鑄模44構成。置於一個除了該樹

脂引入部份R之外之區域的其他間隙子48是與置於上鑄模44下面的釋放薄膜46接觸，藉此樹脂引入能夠在那裡停止。

這樣，該附有中介體的配線基板6是置於該下鑄模42與該上鑄模44之間，藉此該樹脂引入部份R以及一個要以樹脂填充的空間A被形成，該空間A是連接到該樹脂引入部份R。要以樹脂填充的空間A包括：一個在該第一單元配線板10與該第二單元配線板20之間的間隙A1；一個在該第二單元配線板20與該矽中介體30之間的間隙A2；一個在該基礎配線板5之外週緣表面與該鑄模40之間的間隙A3；和一個在該矽中介體30四周的間隙A4。

接著，如在第6圖中所示，熔化樹脂是經由樹脂引入部份R來引入至由鑄模40構成的空間A內。這時，樹脂是在空間A藉排出空氣來減壓(或者真空化)的狀態下被引入。因此，樹脂是經由樹脂引入部份R來引入至鑄模40中的空間A內，因此該樹脂是填充於在第一單元配線板10與第二單元配線板20之間的間隙A1內、在該第二單元配線板20與該矽中介體30之間的間隙A2內、及等等。

此外，在擠進空間A內的樹脂是被熱處理和硬化，該鑄模40是與該附有中介體的配線基板6分離俾露出該樹脂。這時，該釋放薄膜46存在於該上鑄模44的下表面上。為了這原因，該上鑄模44能夠輕易自該樹脂脫離。其後，形成於該樹脂引入部份R上的樹脂被拆解與丟棄。

因此，如在第7圖中所示，樹脂被填充於在該第一單元配線板10與該第二單元配線板20之間的間隙A1內、在該第

二單元配線板20與該矽中介體30之間的間隙A2內、及等等，因此一個與基礎配線板5和矽中介體30結成一體的樹脂部份50被形成。順便一提，當在第一單元配線板10與第二單元配線板20之間的間隙A1和在第二單元配線板20與矽中介體30之間的間隙A2是比較性地寬時(大約100 μm)，空間A能夠在空間A沒有被減壓之下在大氣條件下以樹脂填充。

作為樹脂部份50的材料，最好的是使用含85到90%具大約30 μm 或更小之直徑之矽土填充物的環氧樹脂(模鑄化合物樹脂)。其之熱膨脹係數是為7 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 到20 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ ，而彈性係數是為15 GPa到25 GPa。該樹脂部份50作用如一個與該基礎配線板5和該中介體30結成一體的基板。藉由採用一種具以上所述之特性的樹脂材料，該樹脂部份50能夠具有適足的剛性，而且亦抑制稍後所述之翹曲的發生。

此外，在一種藉毛細管作用以液態樹脂填充間隙的方法中，一般極難以含大量填充物的樹脂填充窄的間隙。在這實施例中，即使在第一單元配線板10與第二單元配線板20之間的間隙A1以及在第二單元配線板20與矽中介體30之間的間隙A2是相當窄時(例如，30 μm)，因為以樹脂填充是藉真空轉移模鑄來執行，要高度可靠地以含大量填充物之樹脂填充窄間隙是有可能的。

藉著以上所述的形式，如在第7圖中所示，本實施例的中介體內建配線基板7被得到。如在第7圖中所示，在本實施例的中介體內建配線基板7中，第二單元配線板20被堆疊

俾在厚度方向上連接到該第一單元配線板10以構成該基礎配線板5。

在該第一單元配線板10中，該等導線圖案16是形成在絕緣層12的兩表面側上，而且該等導線圖案16是經由填充
5 在絕緣層12之貫孔12x內的貫孔導電層14來彼此連接。再者，在導線圖案16之連接部份上具有開孔的防焊層18是分別設置在絕緣層12的兩表面側上。

在該第二單元配線板20中，與第一單元配線板10相似，該等導線圖案16被形成在絕緣層12的兩表面側上俾經
10 由貫孔導電層14來彼此連接。在導線圖案16之連接部份上具有開孔的防焊層18是分別設置在絕緣層12的兩表面側上。此外，電容器組件17被安裝俾連接到在第二單元配線板20之上表面上的導線圖案16。再者，連接電極20a是置於在絕緣層12之下表面側上之導線圖案16的連接部份上。

15 隨後，第二單元配線板20的連接電極20a被連接俾電氣連接至第一單元配線板10之導線圖案16的連接部份。

再者，矽中介體30被堆疊俾在厚度方向上連接到基礎配線板5上。在該矽中介體30中，如以上配合第4圖所述，導線圖案36是形成在矽基板32的兩表面側上，因此該等導
20 線圖案36是經由貫孔導電層34來彼此連接。由金凸塊或其類似形成的連接電極30a是設置在矽基板32之下表面上之導線圖案36的連接部份上。該矽中介體30的連接電極30a是藉著焊接材料22的使用來連接到該基礎配線板5之導線圖案16的連接部份。

再者，在第一單元配線板10與第二單元配線板20之間的間隙A1以及在第二單元配線板20與矽中介體30之間的間隙A2是以樹脂部份50填充。該樹脂部份50是一體地形成俾自這些間隙A1,A2連接到矽中介體30與基礎配線板5側。

5 該矽中介體30與該基礎配線板5的側表面是由樹脂部份50覆蓋，而安裝在基礎配線板5上的電容器組件17是埋藏在該樹脂部份50內。該矽中介體30是在露出是為半導體晶片安裝表面之上表面的狀態下埋藏在該樹脂部份50內。而且，該矽中介體30的上表面與該樹脂部份50的上表面構成
10 同一的表面。

 藉著這形式，該基礎配線板5與該矽中介體30是與該樹脂部份50結成一體，因此該樹脂部份50作用如該中介體內建配線基板7的基板。第7圖顯示用作LGA（島柵狀陣列）式之外部連接類型的例子，而在基礎配線板5之下表面上之
15 導線圖案16的連接部份C是用作島。

 在這實施例中，作為樹脂部份50的材料，一種具有7 ppm/°C 到20 ppm/°C 之熱膨脹係數的樹脂是如上所述用來防止翹曲發生。該矽中介體30具有大約3 ppm/°C 的熱膨脹係數，而該基礎配線板5具有大約18 ppm/°C 的熱膨脹係
20 數。為了這原因，該等熱膨脹係數會被作成大約在矽中介體30、基礎配線板5與樹脂部份50之間，而不是一般樹脂材料(熱膨脹係數：40 ppm/°C 到100 ppm/°C)被使用的情況。

 當在矽中介體30、基礎配線板5與樹脂部份50之間的熱膨脹係數是相當不同時，在，例如，樹脂被熱處理與硬化

之時翹曲很可能由於因熱膨脹係數之不同所產生的熱應力而發生在中介體內建配線板7。當翹曲發生時，在後處理中的處理問題會發生，於安裝在母板上時連接這些組件的可靠度會降低，或者相似的問題會出現。

5 然而，在這實施例中，由於熱膨脹係數是如上所述被作成大約在矽中介體30、基礎配線板5與樹脂部份50之間，要抑制中介體內建配線板7之翹曲的發生是有可能的，而因此，可靠度會被提升。

此外，藉著真空轉移模鑄，在第一單元配線板10與第二單元配線板20之間間隙A1以及在第二單元配線板20與矽中介體30之間間隙A2是可靠地以樹脂填充，而藉此該樹脂部份50被形成。再者，由於樹脂部份50是由具有高彈性係數的樹脂材料形成，樹脂部份50作用如一個具有高剛性，並且一體地支承該基礎配線板5與該矽中介體30的基板。

10

15

再者，在這實施例中，第一和第二單元配線板10,20被用作一個單元，在其中，該等導線圖案16是彼此連接在絕緣層12的兩表面側上，而且是被堆疊來構成該基礎配線板5。

20 因此，與習知的增層配線板不同，導線圖案不必對稱地形成在核心基板的兩表面上來防止翹曲，而且該基礎配線板5能夠根據矽中介體30的規格來以最小數目的導線圖案層來被構成。據此，變成不必形成無用的導線圖案，而藉此成本的增加與產量的降低不會因無用之導線圖案的形

成而發生。

注意，在這實施例中，雖然該基礎配線板5是藉著把該第一單元配線板10與該第二單元配線板20堆疊在另一者上來被構成，單元配線板的疊層數目可以是依據設計規格來被任意設定成數目 n (n ：不小於2的整數)。

此外，如在第8圖中所示的中介體內建基板7a，錫球或其類似會安裝於在第7圖之中介體內建配線基板7之下表面側上之導線圖案16的連接部份C上俾提供外部連接電極5a，藉此該中介體內建基板7會被使用作為BGA (球柵狀陣列)式。或者，當該中介體內建基板7被用作PGA (針柵狀陣列)式時，引腳是設置於在中介體內建配線基板7之下表面側上之導線圖案16的連接部份C上。

第9圖顯示本實施例之變化的中介體內建配線基板7b。在本變化實施例的中介體內建配線基板7b中，半導體晶片60 (LSI晶片)的凸塊60是藉覆晶連接來連接到在第8圖之中介體內建配線基板7a之第一單元配線板10之上表面上之導線圖案16的連接部份。該半導體晶片60是埋藏在該樹脂部份50內。一個在該第一單元配線板10與該半導體晶片60之間的間隙亦是以樹脂部份50填充。

該半導體晶片60被容置在一個空間內，該空間被形成具有一個對應於第二單元配線板20之連接電極20a之高度的高度。該半導體晶片60是由樹脂部份50密封。該第二單元配線板20之連接電極20a的高度是依據半導體晶片60的厚度來被調整以致於半導體晶片60能夠被容置在第一單元

配線板10與第二單元配線板20之間。在該變化例子之中介體內建配線基板7b中，樹脂部份50是藉以上所述的真空轉移模鑄來填充。

第10圖顯示本實施例的半導體裝置8。該半導體裝置8
5 是被構築以致於半導體晶片70 (LSI晶片)的凸塊70a是藉覆晶連接來被安裝俾連接到在第8圖之中介體內建配線基板7a之矽中介體30之上表面上之導線圖案36 (第4圖)的連接部份。安裝在基礎配線板5上的電容器組件17是連接在半導體晶片70的地線與電源線之間，並且作用如去耦電容器
10 (decoupling capacitor)。

由於該半導體晶片70 (矽晶片)是安裝在該具有與半導體晶片70之熱膨脹係數相同之熱膨脹係數的矽中介體30上，半導體裝置8發生翹曲會被抑制。此外，底層樹脂會依需求填充至一個在矽中介體30與半導體晶片70之間的間隙
15 內。

注意，在採用數個配線基板是獨立地從單一配線基板得到之複合式生產(multiple production)的情況中，配線基板是在半導體晶片70被安裝到它上面之前或之後被裁切。

另一個實施例會被構築如後。首先，兩個單元被準備，
20 各具有一個結構為該矽中介體30是安裝在該基礎配線板5上。該等單元是對稱地藉連接電極彼此連接。藉此，矽中介體是置於配線基板之兩表面側上，且半導體晶片是安裝於兩表面上的實施例會被使用。在這實施例中，一個外部連接電極是連接到一個位於在配線基板之下表面側上之週

緣的導線圖案。

第11圖顯示本發明之實施例之變化的半導體裝置8a。
如在第11圖中所示，本變化實施例的半導體裝置8a被構築
以致於半導體晶片70的凸塊70a是藉覆晶連接來連接到第9
5 圖之中介體內建配線基板7b的中介體30。

在本實施例的半導體裝置8,8a中，即使一個具有窄間距
連接電極的高性能半導體裝置70被安裝，藉由把該半導體
晶片70安裝於該具有對應於半導體晶片70之連接電極之導
線圖案的矽中介體30上，該半導體晶片70只要變換其之連
10 接電極的間距便可以電氣連接至該基礎配線板5。

如上所述，本實施例的基礎配線板5能夠依據矽中介體
的規格藉由堆疊必要最小數目的單元配線板來被構築而
成。因此，半導體裝置的成本降低與產量提升以及其之製
造步驟的簡化能夠被達成。

15 【圖式簡單說明】

第1圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板
之方法的剖視圖(第1部份)。

第2圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板
之方法的剖視圖(第2部份)。

20 第3圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板
之方法的剖視圖(第3部份)。

第4圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板
之方法的剖視圖(第4部份)。

第5圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板

之方法的剖視圖(第5部份)。

第6圖是為一個顯示本發明之實施例之製造配線基板之方法的剖視圖(第6部份)。

第7圖是為一個顯示本發明之實施例之LGA型中介體
5 增層配線基板的剖視圖。

第8圖是為一個顯示本發明之實施例之BGA型中介體增層配線基板的剖視圖。

第9圖是為本發明之實施例之變化之中介體增層配線基板的剖視圖。

10 第10圖是為本發明之實施例之半導體裝置的剖視圖。

第11圖是為本發明之實施例之變化之半導體裝置的剖視圖。

【主要元件符號說明】

5	基礎配線板	12x	貫孔
5a	外部連接電極	14	貫孔導電層
6	附有中介體的配線基板	16	導線圖案
7	中介體內建配線基板	17	電容器組件
7a	中介體內建基板	18	防焊層
7b	中介體內建配線基板	20	第二單元配線板
8	半導體裝置	20a	連接電極
8a	半導體裝置	22	焊接材料
10	第一單元配線板	30	矽中介體
12	絕緣層	30a	連接電極

32	矽基板	60	半導體晶片
32x	貫孔	70	半導體晶片
34	貫孔導電層	70a	凸塊
36	導線圖案	A	空間
40	鑄模	A1	間隙
42	下鑄模	A2	間隙
44	上鑄模	A3	間隙
44x	凹面部份	A4	間隙
46	釋放薄膜	C	連接部份
48	間隙子	R	樹脂引入部份
50	樹脂部份		

五、中文發明摘要：

在本發明的配線基板中，一個基礎配線板是藉由堆疊數個單元配線板來被構成，該等單元配線板各具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案，該數個單元配線板是經由連接電極來彼此連接，而一個矽中介體是經由連接電極來疊置在該基礎配線板上，而一個樹脂部份是充填於一個在該數個單元配線板之間的間隙以及於一個在該基礎配線板與該矽中介體之間的間隙，且一個樹脂部份是作用如一個與該基礎配線板和該矽中介體結成一體的基板。

六、英文發明摘要：

In a wiring substrate according to the present invention, a base wiring board is constructed by stacking a plurality of unit wiring boards each having wiring patterns which enable an electrical connection between upper and lower sides, in a state that the plurality of unit wiring boards are connected to each other via a connection terminal, and a silicon interposer is stacked on the base wiring board via a connection terminal, and a resin portion is filled in a gap between the plurality of unit wiring boards as well as a gap between the base wiring board and the silicon interposer, and a resin portion serves as a substrate which integrates the base wiring board and the silicon interposer.

十、申請專利範圍：

1.一種配線基板，包含：

5 一個基礎配線板，其是藉由堆疊數個單元配線板來被構成，該等單元配線板各具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案，該數個單元配線板是經由連接電極來彼此連接；

一個疊置在該基礎配線板上的矽中介體，該矽中介體具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案並且是經由連接電極來連接到該基礎配線板的導線圖案；及

10 一個樹脂部份，該樹脂部份是充填於一個在該數個單元配線板之間的間隙以及於一個在該基礎配線板與該矽中介體之間的間隙，且是與該基礎配線板和該矽中介體結合成一體。

2.如申請專利範圍第1項所述之配線基板，其中

15 該樹脂部份被形成俾自該間隙連接到矽中介體與基礎配線板側，且

該矽中介體是在露出其之上表面的狀態下埋藏在該樹脂部份內。

3.如申請專利範圍第1項所述之配線基板，其中

20 該單元配線板是被構築以致於該等導線圖案是分別形成在一個絕緣層的兩表面側上，該等導線圖案是經由貫孔導電層來彼此連接，且

該連接電極被設置到在該置於該數個單元配線板當中之上側之單元配線板之下側的導線圖案。

- 4.如申請專利範圍第1項所述之配線基板，其中，一個半導體晶片與一個被動組件中之任一者或兩者是在埋藏於樹脂部份內時被安裝俾連接到該基礎配線板。
- 5.如申請專利範圍第4項所述之配線基板，其中，該半導體晶片是藉覆晶連接來連接到該數個單元配線板當中之下側的單元配線板，而且是埋藏於該填充在該等單元配線板之間的樹脂部份內。
- 6.如申請專利範圍第1項所述之配線基板，其中
該樹脂部份包含填充器，
該樹脂部份的熱膨脹係數是為7 ppm/°C 到 20 ppm/°C，且
其之彈性係數是為15 GPa到25 GPa。
- 7.一種半導體裝置，包含：
如申請專利範圍第1至6項中之任一項所述的配線基板；及
一個被安裝俾連接在該矽中介體之上表面側上之導線圖案的半導體晶片。
- 8.一種製造配線基板的方法，包含如下之步驟：
準備一個藉由疊置數個單元配線板來被構成的基礎配線板，該數個單元配線板是經由連接電極來互相連接，該數個單元配線板各具有致使在上與下側之間之電氣連接的導線圖案，並藉由把矽中介體經由一個連接電極來連接到該基礎配線板的導線圖案來得到一個附有中介體的配線基板；及

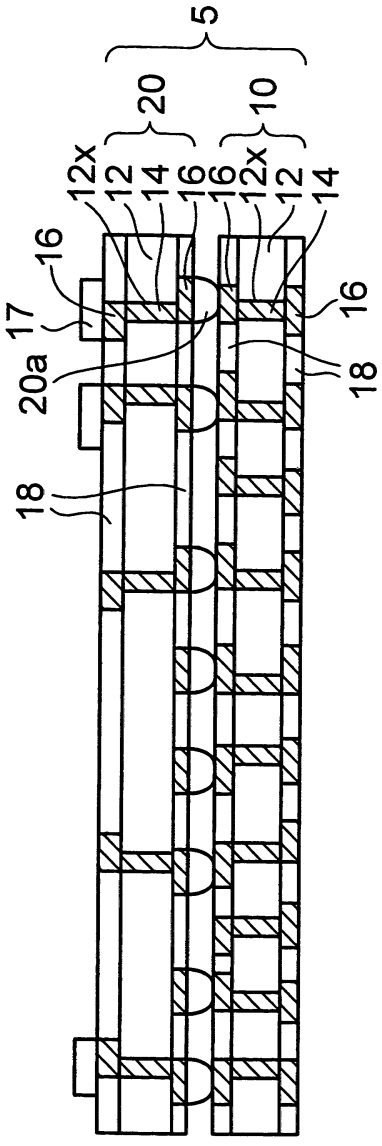
藉由設置一個鑄模於該附有中介體的配線基板上，然後，藉真空轉移模塑成型來充填樹脂在一個於該數個單元配線板之間之間隙內以及一個於該基礎配線板與該矽中介體之間之間隙內來形成一個與該基礎配線板和該矽中介體結合成一體的樹脂部份。

9.如申請專利範圍第8項所述之製造配線基板的方法，其中，在形成樹脂部份的步驟中，該鑄模是由一個下鑄模，以及一個在其之下表面具有凹面部份的上鑄模構成，且一個用於把該上鑄模與該樹脂部份分離的釋放薄膜被形成到在該上鑄模之凹面部份側的表面。

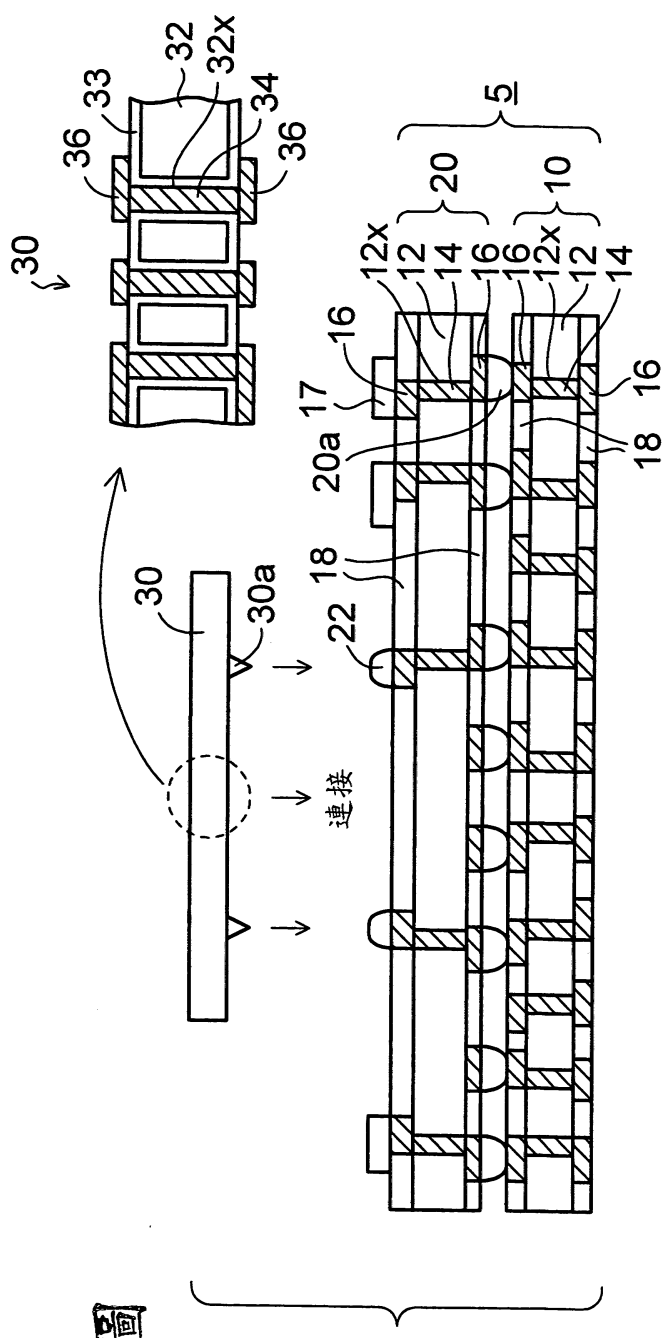
10.如申請專利範圍第8項所述之製造配線基板的方法，其中

該樹脂部份包含填充物，
該樹脂部份的熱膨脹係數是為7 ppm/°C到20 ppm/°C，且
其之彈性係數是為15 GPa到25 GPa。

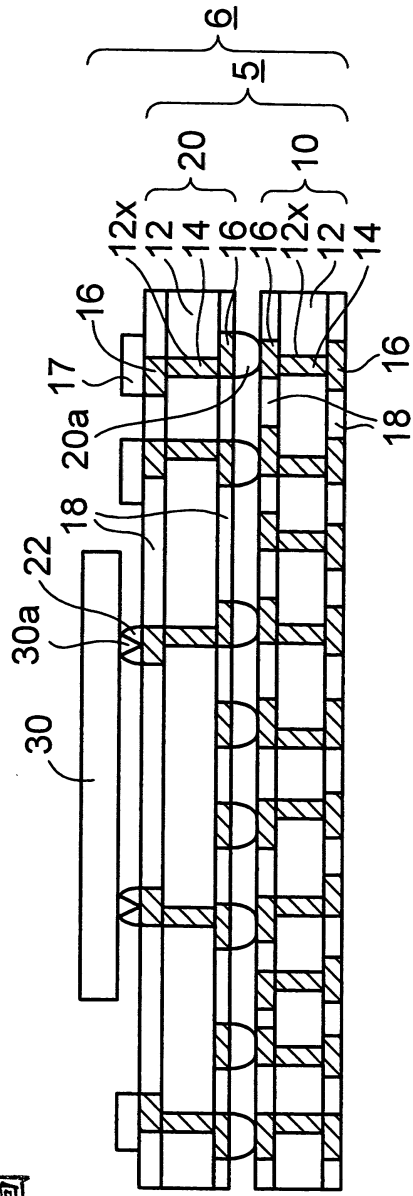
第 3 圖



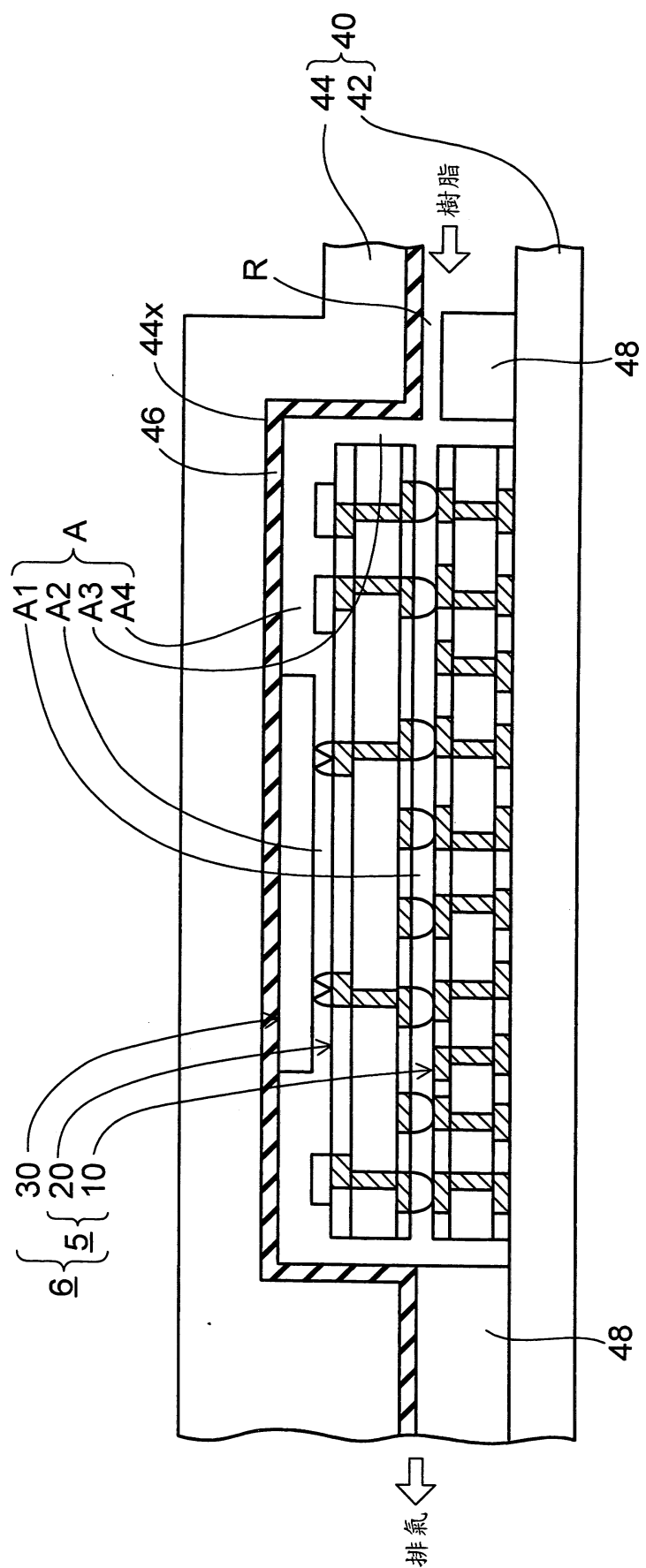
第 4 圖



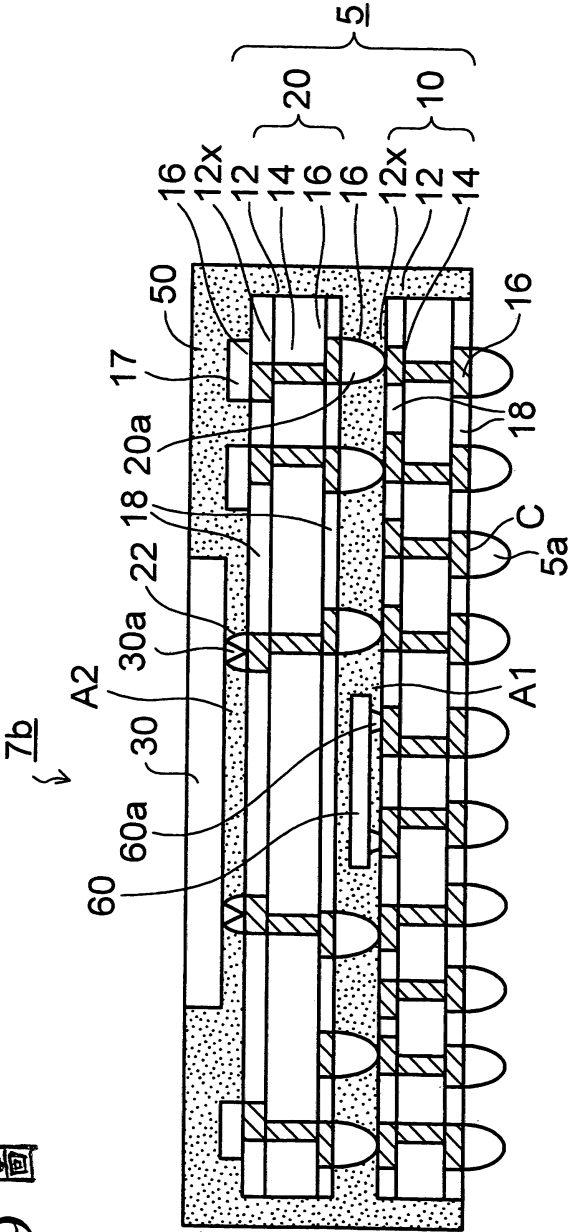
第 5 圖



第 6 圖



第 9 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (11) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5	基礎配線板	30a	連接電極
5a	外部連接電極	60	半導體晶片
8a	半導體裝置	60a	連接電極
10	第一單元配線板	70	半導體晶片
20	第二單元配線板	70a	連接電極
12	絕緣層	17	電容器組件
12x	貫孔	A1	間隙
14	貫孔導電層	A2	間隙
16	導線圖案	C	連接部份
18	防焊層		
20a	連接電極		
22	焊接材料		
30	矽中介體		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：