



(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 I527186 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：100122795

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 29 日

(51)Int. Cl. : H01L25/04 (2014.01)

H01L23/28 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/29 日本

2010-147196

(71)申請人：新光電氣工業股份有限公司 (日本) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：五十嵐陽平 IGARASHI, YOHEI (JP)；荒木康 ARAKI, YASUSHI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW 200719452A

JP 2002-184936A

JP 2004-193174A

US 2002/0102769A1

US 2006/0267609A1

審查人員：閻濟民

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：9 共 31 頁

(54)名稱

半導體封裝及其製造方法

SEMICONDUCTOR PACKAGE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

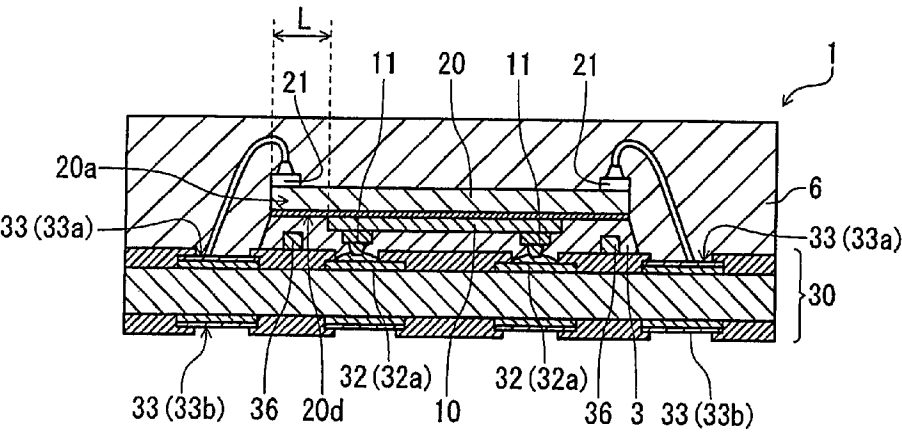
(57)摘要

本發明提供一種半導體封裝，其包括：佈線板；安裝於該佈線板上之第一半導體晶片；安裝於該第一半導體晶片上之第二半導體晶片，其中當自該半導體封裝之厚度方向觀看時，第二半導體晶片之尺寸係大於第一半導體晶片之尺寸；提供於該佈線板與該第二半導體晶片之間及該佈線板與該第一半導體晶片之間，以覆蓋該第一半導體晶片的絕緣樹脂；設置於該佈線板上以面對該第二半導體晶片之表面的基底，其中該絕緣樹脂係提供於該基底與該第二半導體晶片之間以覆蓋該基底。

There is provided a semiconductor package that includes: a wiring board; a first semiconductor chip mounted on the wiring board; a second semiconductor chip mounted on the first semiconductor chip, wherein a size of second semiconductor chip is larger than that of the first semiconductor chip when viewed from a thickness direction of the semiconductor package; an insulating resin provided between the wiring board and the second semiconductor chip and between the wiring board and the first semiconductor chip so as to cover the first semiconductor chip; a base disposed on the wiring board to face a surface of the second semiconductor chip, wherein the insulating resin is provided between the base and the second semiconductor chip so as to cover the base.

指定代表圖：

圖1



符號簡單說明：

- 1 . . . 半導體封裝
- 3 . . . 熱固性樹脂膜
- 6 . . . 模製樹脂
- 10 . . . 第一半導體晶片
- 11 . . . 連接凸塊
- 20 . . . 第二半導體晶片
- 20a . . . 第二半導體晶片 20 之周邊部分
- 20d . . . 第二半導體晶片 20 之底表面
- 21 . . . 壓縮接合球的變形形式
- 30 . . . 佈線板
- 32 . . . 電極
- 32a . . . 電極
- 33 . . . 電極
- 33a . . . 電極
- 33b . . . 電極
- 36 . . . 基底
- L . . . 伸出長度

發明專利說明書

公告本

(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：100122795

※申請日：100/06/29

※IPC 分類：

H01L 25/04 (2014.01)

H01L 23/28 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體封裝及其製造方法

SEMICONDUCTOR PACKAGE AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明提供一種半導體封裝，其包括：佈線板；安裝於該佈線板上之第一半導體晶片；安裝於該第一半導體晶片上之第二半導體晶片，其中當自該半導體封裝之厚度方向觀看時，第二半導體晶片之尺寸係大於第一半導體晶片之尺寸；提供於該佈線板與該第二半導體晶片之間及該佈線板與該第一半導體晶片之間，以覆蓋該第一半導體晶片的絕緣樹脂；設置於該佈線板上以面對該第二半導體晶片之表面的基底，其中該絕緣樹脂係提供於該基底與該第二半導體晶片之間以覆蓋該基底。

三、英文發明摘要：

There is provided a semiconductor package that includes: a wiring board; a first semiconductor chip mounted on the wiring board; a second semiconductor chip mounted on the first semiconductor chip, wherein a size of second semiconductor chip is larger than that of the first semiconductor chip when viewed from a thickness direction of the semiconductor package; an insulating resin provided between the wiring board and the second semiconductor chip and between the wiring board and the first semiconductor chip so as to cover the first semiconductor chip; a base disposed on the wiring board to face a surface of the second semiconductor chip, wherein the insulating resin is provided between the base and the second semiconductor chip so as to cover the base.

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：

1	半導體封裝
3	熱固性樹脂膜
6	模製樹脂
10	第一半導體晶片
11	連接凸塊
20	第二半導體晶片
20a	第二半導體晶片 20 之周邊部分
20d	第二半導體晶片 20 之底表面
21	壓縮接合球的變形形式
30	佈線板
32	電極
32a	電極
33	電極
33a	電極
33b	電極
36	基底
L	伸出長度

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：

本申請案主張 2010 年 6 月 29 日提出申請之日本專利申請案第 2010-147196 號之優先權，將其全體內容併入本文為參考資料。

【發明所屬之技術領域】

本文所述具體例係關於一種半導體封裝及該半導體封裝之製造方法。

【先前技術】

隨著近來使用諸如半導體晶片之半導體裝置之電子設備性能的提高，現需要，例如，提高將半導體晶片安裝於佈線板上之密度及使併入半導體晶片之半導體封裝小型化(節省空間)。

為此，已提出各種用於所謂 POP(疊合式封裝(package on package))半導體封裝的結構，其中將多個半導體晶片堆疊於佈線板上。亦已提出多種技術用於 POP 半導體封裝之製造方法。

然而，在 POP 半導體封裝中，半導體晶片之外部尺寸需隨其堆疊位置更高而逐漸減小。換言之，會有待堆疊半導體晶片之外部尺寸受限的問題。

已提出圖 6 所示之半導體封裝 100 及其製造方法來解決上述問題(參見，例如，JP-A-2002-184936)。更明確言之，半導體封裝 100 係將第一 LSI 晶片 104 安裝於電路板 103 上，

及將較大的第二 LSI 晶片 106 安裝於第一 LSI 晶片 104 上之半導體裝置。填充第一 LSI 晶片 104 與電路板 103 之間之空間的下填料 110 自外部周邊突出，且下填料之突出部分的頂表面與第一 LSI 晶片 104 之頂表面齊平。以此方式，用於承接較大的第二 LSI 晶片 106 之底表面的基底係經形成為可穩定安裝第二 LSI 晶片 106。與晶片外部尺寸相關的限制可放寬，且可穩定地製得具高可靠性的半導體封裝 100。

● 本申請人於試驗基礎上製得圖 9 所示之半導體封裝 200，其具有與半導體封裝 100 相同的 POP 結構，並對其進行研究而發現以下問題。

首先，將概述半導體封裝 200 之製造方法。將金凸塊 211 形成於第一半導體晶片 210 之電極上，及將焊料塗層 237 形成於待與第一半導體晶片 210 連接之佈線板 230 的電極 232 上。隨後將以 NCF(非導電膜)203 為代表之熱固性樹脂膜 203(絕緣樹脂)黏合至佈線板 230。此外，元件 203 並不限於熱固性樹脂膜。舉例來說，元件 203 可為絕緣膜。然後藉由熱壓接合將第一半導體晶片 210 之金凸塊 211 連接至經黏合熱固性樹脂膜 203 之佈線板 230 的焊料塗層 237。此時，使熱固性樹脂膜 203 定形至特定程度。然後藉由將其在指定溫度下維持指定時間而使熱固性樹脂膜 203 完全定形。最後，使第二半導體晶片 220 晶粒接合至第一半導體晶片 210。

在半導體封裝 200 之具有以上步驟的製造方法中，當藉由熱壓接合使第一半導體晶片 210 連接至佈線板 230 時，如由圖 7 之照片所見(在移除第二半導體晶片 220 的情況下拍攝)，熱固性樹脂膜 203 自第一半導體晶片 210 與佈線板 230 之間之空間的外部周邊流出。熱固性樹脂膜 203 具有此時其繞膜 203 之中心以同心方式(圓形地)擴展的性質(見圖 7)。

於此製造步驟中發現以下問題。在第二半導體晶片 220 伸出於第一半導體晶片 210(L:伸出長度)的設計中，即在第二半導體晶片 220 之外部尺寸大於第一半導體晶片 210 之外部尺寸的情況中，傾向於在相關製造步驟期間在第二半導體晶片 220 之周邊部分 220a(特定言之，轉角部分)的下方形成空穴 C，如圖 8 之照片(圖 7 中之轉角部分 B 的放大形式)及圖 9 之示意截面圖(垂直於圖 7 之紙面)所示。若形成此等空穴 C，則第二半導體晶片 220 會在藉由打線接合將形成於第二半導體晶片 220 之周邊部分 220a 之頂表面上的電極(未圖示)連接至形成於佈線板 230 上之電極 233 的步驟中彎曲，因此其連接會變得不穩定。此外，在模製整個結構之步驟中，會在第一半導體晶片 210 與第二半導體晶片 220 之間之界面中形成間隙，而增加產生模製空隙的機率。當第二半導體晶片 220 之伸出長度 L 較大時，此等問題更為嚴重。

鑑於上述問題，在習知技術中，意欲藉由使用自第一半導體晶片與佈線板之間之空間流出之該部分的熱固性樹脂膜

作為基底之部分，藉由減小伸出長度而防止空穴形成。然而，由於所涉及之製程條件及元件尺寸的變化，極難穩定地形成具有指定形狀之基底(形狀取決於流出之樹脂量而定)。另一方面，若嘗試藉由使用大的熱固性樹脂膜來固定足夠寬的基底，則由於熱固性樹脂膜傾向於以同心方式(圓形地)擴展的上述性質，會有過量的樹脂自邊長流出，而導致佈線板之打線接合電極經熱固性樹脂膜之擴展部分覆蓋的問題。

【發明內容】

本發明之示例性具體例解決上述缺點及以上未說明之其他缺點。然而，本發明非得要克服上述缺點，因此，本發明之示例性具體例可能未克服任何上述缺點。

根據本發明之一或多個說明性態樣，提供一種半導體封裝。該半導體封裝包括：佈線板；安裝於佈線板上之第一半導體晶片；安裝於第一半導體晶片上之第二半導體晶片，其中當自半導體封裝之厚度方向觀看時，第二半導體晶片之尺寸係大於第一半導體晶片之尺寸；提供於該佈線板與該第二半導體晶片之間及該佈線板與該第一半導體晶片之間，以覆蓋該第一半導體晶片的絕緣樹脂；設置於該佈線板上以面對該第二半導體晶片之表面的基底，其中該絕緣樹脂係提供於該基底與該第二半導體晶片之間以覆蓋該基底。

根據本發明之一或多個說明性態樣，提供一種半導體封裝

之製造方法。該方法包括：(a)提供佈線板；(b)於該佈線板上形成基底；(c)將熱固性樹脂膜層壓於該佈線板上以覆蓋該基底；(d)經由透過熱固性樹脂膜將第一半導體晶片壓向佈線板，同時加熱第一半導體晶片，而使該第一半導體晶片透過該熱固性樹脂膜覆晶接合至該佈線板。

本發明之其他態樣及優點將可由以下說明、圖式及申請專利範圍而明白。

【實施方式】

以下將參照附圖說明本發明之示例性具體例。在用於說明具體例的所有圖式中，將具有相同功能之元件以相同元件符號表示，並省略重複說明。

以下將說明根據本發明一具體例之半導體封裝 1。

圖 1 係半導體封裝 1 之示意截面圖。應注意為方便說明起見，於各圖中所示之元件並非始終係根據其實際尺寸或比例繪製。

半導體封裝 1 係將第一半導體晶片 10 安裝於佈線板 30 上及將第二半導體晶片 20 安裝於第一半導體晶片 10 上之 POP 半導體封裝。更明確言之，第一半導體晶片 10 係透過熱固性樹脂膜 3 經由熱壓接合覆晶連接至佈線板 30，及第二半導體晶片 20 係經由晶粒接合接合至第一半導體晶片 10。

如圖 3A 所示，佈線板 30 之頂表面及底表面經形成有用

於連接至第一半導體晶片 10 或供外部連接用之電極 32 及 33。

在第一半導體晶片 10 中，與佈線板 30 相對之表面 10a 設有連接至電極 32 之連接凸塊 11。舉例來說，連接凸塊 11 可由金製成。

另一方面，第二半導體晶片 20 之頂表面 20e 在對應於周邊部分 20a 之區域中設有電極(未圖示)。該等電極係打線接合至設置於第一半導體晶片 10 之裝置區域外之佈線板 30 上的電極 33。

半導體封裝 1 通常係經模製樹脂 6 模製。然而，半導體封裝 1 可以非模製形式分配。

第一半導體晶片 10 係透過熱固性樹脂膜 3 經由熱壓接合接合至佈線板 30。裝置於第一半導體晶片 10 上之第二半導體晶片 20 之外部尺寸係大於第一半導體晶片 10 之外部尺寸，即第二半導體晶片 20 具有長的伸出(L：伸出長度)。舉例來說，第一半導體晶片 10 之形狀類似邊長約 4 毫米長之方形，及第二半導體晶片 20 之形狀類似邊長約 8 毫米長之方形。伸出長度約為 2 毫米。

將頂部未與第二半導體晶片 20 之底表面 20d 接觸之類似突出物的基底 36 提供於第二半導體晶片 20 之周邊部分 20a 的正下方。基底 36 之位置及形狀的實例將參照圖 2A-2C 作說明。圖 2A 係半導體封裝 1 之示意平面圖，其中第二半導

體晶片 20 僅以外圍線指示。稍後將於製造方法之說明中解釋基底 36 的工作效應。

舉例來說，在對應於第二半導體晶片 20 之轉角部分 20b 的位置處將轉角基底 36a 形成於佈線板 30 上。若需要，在對應於側面部分 20c 之位置處提供側面基底 36b，其各位於第二半導體晶片 20 之毗鄰的轉角部分 20b 之間，而不與轉角基底 36a 相連。或者，側面基底 36b 可與轉角基底 36a 相連。

舉例來說，如圖 2B 所示，各轉角基底 36a 係經形成為大致 L 形。由兩個腳所形成之角度 θ 大於 0° 且小於 180° 。當角度 θ 大時，各轉角基底 36a 更類似於直線而非 L 形。各轉角基底 36a 之轉角半徑 R 大於約 0.2 微米且小於約 10 微米。如圖 2C 所示，各轉角基底 36a 可具有大的截角。又或者，各轉角基底 36a 可經成形為類似圓形(未圖示)。

另一方面，如圖 2A 所示，各側面基底 36b 係沿相關的側面部分 20c 平直地形成。

舉例來說，轉角基底 36a 及側面基底 36b 皆寬至約 0.3 至 0.8 毫米，且其寬度之上限等於第一半導體晶片 10 之外部周邊與佈線板 30 之電極 33(用於打線接合至第二半導體晶片 20 之電極)之內部周邊之間的距離。轉角基底 36a 及側面基底 36b 皆具有大約 10 微米至數十微米之高度。

在根據此具體例之半導體封裝 1 中，基底 36 係經熱固性

樹脂膜 3 覆蓋，在第一半導體晶片 10 之外部周邊之外之該部分的熱固性樹脂膜 3 之頂表面係與第一半導體晶片 10 之頂表面齊平，且在第二半導體晶片 20 之外部周邊之外之熱固性樹脂膜 3 的周邊部分具有圓角形狀。

接下來，現將說明半導體封裝 1 之製造方法。圖 3A-3C 至圖 5A-5C 係用於說明半導體封裝 1 之製造方法的示意截面圖。

首先，如圖 3A 所示製備佈線板 30。佈線板 30 係使用樹脂板 31 藉由已知方法製得之印刷佈線板，此處將其製造方法之說明省略。舉例來說，佈線板 30 包括由銅製成之電極 32、於其各者中將鍍金層形成於銅電極 32 上之電極 33、及作為抗焊劑之絕緣層 34。

如圖 3B 所示，將感光性抗蝕劑 35 塗布至佈線板 30 之頂表面 30a。於透過光罩圖案(未圖示)將感光性抗蝕劑 35 照射光後，進行顯影及剝除。結果，如圖 3C 所示，在於稍後步驟中待由第二半導體晶片 20 之周邊部分 20a 佔據之區域的正下方形成具有指定形狀的基底 36。

基底 36 係如以上參照圖 2A 及 2B 所述而形成。在此具體例中，在對應於待於稍後步驟中設置第二半導體晶片 20 之轉角部分 20b 之位置的位置處將轉角基底 36a 形成於佈線板 30 之頂表面 30a 上。且在對應於待於稍後步驟中設置之第二半導體晶片 20 之各位於毗鄰轉角部分 20b 之間之側面部

分 20c 之位置的位置處將側面基底 36b 形成於佈線板 30 之頂表面 30a 上，而不與轉角基底 36a 相連。或者，側面基底 36b 可經形成為與轉角基底 36a 相連。只是轉角基底 36a 可取決於佈線板 30 之頂表面 30a 中之電極 33 (33a) 的配置、第一半導體晶片 10 之形狀、及其他因素來形成。

用於形成基底 36 之其他方法實例係層壓法(將抗蝕劑與除經遮蓋之基底區域外的區域層壓)、平板衝孔法(使用金屬模頭將除基底部分外之大部分衝孔除去)、及吹磨法(將除基底部分外之大部分吹磨除去)。

接著，如圖 4A 所示，將焊料塗層 37 形成於佈線板 30 之電極 32 中之待與第一半導體晶片 10 之連接凸塊 11 連接的電極 32a 上。

接著，如圖 4B 所示，在相關區域之中心將熱固性樹脂膜 3 層壓於佈線板 30 之頂表面 30a 上。更明確言之，將熱固性樹脂膜 3 層壓於由基底 36(36a 及 36b) 所界定之矩形區域中(見圖 2A)。亦將熱固性樹脂膜 3 層壓於基底 36 之頂表面上。因此，在此具體例中，熱固性樹脂膜 3 具有矩形形狀。此外，可將熱固性樹脂膜 3 層壓於佈線板 30 上，以致熱固性樹脂膜 3 之側面與基底 36 之外側對準。然而，熱固性樹脂膜 3 之形狀可根據基底 36 之配置適當地改變。

熱固性樹脂膜 3 係由(例如)環氧熱固性樹脂製成。用於將熱固性樹脂膜 3 層壓於佈線板 30 上之一方法實例係真空層

壓法。

接著，如圖 4C 所示，透過熱固性樹脂膜 3 在指定安裝位置處將第一半導體晶片 10 置於佈線板 30 之頂表面 30a 上，使其之佈線表面 10a 與佈線板 30 之頂表面 30a 相對。然後將接合工具(加熱頭)2 壓向與第一半導體晶片 10 之佈線表面 10a 相對的表面 10b，且邊藉由接合工具 2 推動第一半導體晶片 10 邊進行加熱。

結果，夾於第一半導體晶片 10 與佈線板 30 之間的熱固性樹脂膜 3 受壓及擴展，藉此不僅填充第一半導體晶片 10 與佈線板 30 之間的空間，並且亦越過基底 36 之頂表面且自第一半導體晶片 10 之外部周邊流開。第一半導體晶片 10 之連接凸塊 11 分別與佈線板 30 之電極 32a 上之焊料塗層 37 接觸。再者，佈線板 30 之電極 32a 上之焊料塗層 37 透過第一半導體晶片 10 加熱且藉此熔融。彼此接觸的連接凸塊 11 及焊料塗層 37 彼此結合。同時，填充第一半導體晶片 10 與佈線板 30 之間之空間的熱固性樹脂膜 3 經加熱且定形。

此時，熱固性樹脂膜 3 經成形而覆蓋基底 36。使自第一半導體晶片 10 之外部周邊流出之該部分熱固性樹脂膜 3 的頂表面成為與第一半導體晶片 10 之頂表面(與佈線表面 10a 相對)齊平的平坦表面，而未形成任何階梯或間隙。再者，位在第二半導體晶片 20 之外部周邊之外之熱固性樹脂膜 3 的周邊部分具有圓角形狀。

基底 36 提供以下優點。由於基底 36 之頂表面與接合工具 2 之施壓表面之間的距離較佈線板 30 之頂表面 30a 之間的距離短，因此增加量的熱固性樹脂膜 3 自第一半導體晶片 10 之外部周邊越過基底 36 流出。

特定言之，由於增加量的熱固性樹脂膜 3 自第一半導體晶片 10 之外部周邊越過轉角基底 36a 流出，因此本身傾向於以同心方式(圓形地)擴展之熱固性樹脂膜 3 可以大致矩形形式擴展。結果，在第二半導體晶片 20 之外部尺寸大於第一半導體晶片 10 之外部尺寸的情況下，熱固性樹脂膜 3 可到達第二半導體晶片 20 之外部周邊部分 20a(特定而言，轉角部分 20b)之最外部正下方的空間，藉此可防止如以上參照圖 9 所述之空穴的形成。

隨後，如圖 5A 所示，透過固定元件 4 將第二半導體晶片 20 安裝於經如此形成的平坦表面上，使佈線表面 20e 朝上。舉例來說，於安裝第二半導體晶片 20 後進行固化，藉此使固定元件 4 定形且使第二半導體晶片 20 固定至由第一半導體晶片 10 之頂表面(與佈線表面 10a 相對)10b 及已自第一半導體晶片 10 之外部周邊流出之該部分熱固性樹脂膜 3 之頂表面所組成的平坦表面。

藉由諸如滾筒層壓法或真空層壓法之層壓方法將固定元件 4(其係由樹脂材料(例如，環氧樹脂)製成之接合片材)層壓於由第一半導體晶片 10 之頂表面(與佈線表面 10a 相

對)10b 及已自第一半導體晶片 10 之外部周邊流出之該部分熱固性樹脂膜 3 之頂表面所組成的平坦表面。或者，固定元件 4 可為環氧樹脂、聚醯亞胺、或類似黏著劑。

接著，如圖 5B 所示，藉由已知之打線接合方法經由金線 5 將設置於第二半導體晶片 20 之佈線表面 20e 上的電極(未圖示)連接至佈線板 30 之電極 33(33a)。元件符號 21 指示當在快速接合步驟中將壓縮接合球壓向設置於第二半導體晶片 20 之佈線表面 20a 上的電極時，設置於線 5 之尖端處之壓縮接合球的變形形式。

接著，如圖 5C 所示，將模製樹脂絕緣層(密封樹脂層)6 以使第一半導體晶片 10、第二半導體晶片 20、線 5 等等經其覆蓋之方式形成於佈線板 30 上。其後經由固化使絕緣層 6 定形。舉例來說，模製樹脂係含有填料(例如，二氧化矽)之樹脂(於此具體例中為環氧樹脂)。絕緣層 6 可藉由諸如轉移模製及射出成型之各種方法的任一者形成。

以上已說明根據具體例之半導體封裝 1 之製造方法的個別步驟。

可藉由將焊料墊或引線接腳連接至設置於佈線板 30 之底表面中之電極(墊)33(33b)而形成外部連接端子，或可使用電極 33(33b)作為外部連接端子。

如上所述，根據所揭示之半導體封裝及製造方法，在透過熱固性樹脂膜安裝於第一半導體晶片上之第二半導體晶片

之外部尺寸大於第一半導體晶片之外部尺寸的 POP 半導體封裝中，熱固性樹脂膜可到達在第二半導體晶片之周邊部分(特定言之，轉角部分)正下方的部分，此使得可防止於該處形成空穴。

結果，在製造方法中，當將設置於第二半導體晶片之頂表面上之電極打線接合至佈線板之電極時，可防止第二半導體晶片之彎曲等等，且可使所得之連接穩定。此外，可抑制於模製步驟中形成模製空隙。

雖然已參照特定示例性具體例展示及描述本發明，但其他實施法係在申請專利範圍之範疇內。熟悉技藝人士當明瞭可於其中進行形式及細節之各種變化，而不脫離如由隨附申請專利範圍所定義之本發明的精神及範疇。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明一具體例之半導體裝置的示意截面圖；

圖 2A 至 2C 顯示形成半導體裝置之基底的方式；

圖 3A 至 3C 係說明根據具體例之半導體封裝之製造方法的示意截面圖；

圖 4A 至 4C 係說明根據具體例之半導體封裝之製造方法的示意截面圖；

圖 5A 至 5C 係說明根據具體例之半導體封裝之製造方法的示意截面圖；

圖 6 係相關技術半導體封裝之示意截面圖；

圖 7 係說明本申請人基於試驗所製造及研究之半導體封裝之組態及問題的照片；

圖 8 係說明本申請人基於試驗所製造及研究之半導體封裝之組態及問題的照片；及

圖 9 係說明本申請人基於試驗所製造及研究之半導體封裝之組態及問題的示意截面圖。

【主要元件符號說明】

- 1 半導體封裝
- 2 接合工具(加熱頭)
- 3 熱固性樹脂膜
- 4 固定元件
- 5 金線
- 6 模製樹脂
- 10 第一半導體晶片
- 10a 第一半導體晶片之表面
- 11 連接凸塊
- 20 第二半導體晶片
- 20a 第二半導體晶片 20 之周邊部分
- 20b 第二半導體晶片 20 之轉角部分
- 20c 第二半導體晶片 20 之側面部分
- 20d 第二半導體晶片 20 之底表面
- 20e 第二半導體晶片 20 之頂表面

21	壓縮接合球的變形形式
30	佈線板
30a	佈線板 30 之頂表面
31	樹脂板
32	電極
32a	電極
33	電極
33a	電極
34	絕緣層
35	感光性抗蝕劑
36	基底
36a	轉角基底
36b	側面基底
37	焊料塗層
100	半導體封裝
103	電路板
104	第一 LSI 晶片
106	第二 LSI 晶片
110	下填料
200	半導體封裝
203	熱固性樹脂膜
210	第一半導體晶片

211	金凸塊
220	第二半導體晶片
220a	第二半導體晶片 220 之周邊部分
230	佈線板
232	電極
233	電極
237	焊料塗層
B	轉角部分
C	空穴

104年9月6日修正
本

SEP 16 2015

替換本

七、申請專利範圍：

1.一種半導體封裝，其使第一半導體晶片透過熱固性樹脂膜經由覆晶安裝方式而熱壓接合至佈線板上，並使第二半導體晶片搭載於上述第一半導體晶片上而形成；如此之半導體封裝，其特徵在於：

上述第二半導體晶片之外部尺寸係大於上述第一半導體晶片之外部尺寸；

於上述佈線板上，在較上述第一半導體晶片之外部周邊更外側之位置處，且在上述第二半導體晶片之周邊部分正下方之位置處，設有高度不與該第二半導體晶片之底表面接觸之突出狀的基底；

上述熱固性樹脂膜具有包覆上述基底之形狀，較上述第一半導體晶片之外部周邊更外側之位置的頂表面係形成為與該第一半導體晶片之頂表面齊平之平坦面，且配設於較上述第二半導體晶片之外部周邊更外側之周邊部分係形成為圓角形狀；

作為上述基底，在對應於上述第二半導體晶片之轉角部分之位置處，設置有轉角基底，並且在對應於毗鄰上述第二半導體晶片之轉角部分間之側面部分之位置處，以與上述轉角基底相連或不相連之方式設置有側面基底。

2.如申請專利範圍第1項之半導體封裝，其中，上述轉角基底係形成為大致呈L形或圓弧形。

3.一種半導體封裝之製造方法，該半導體封裝係於佈線板上搭載有第一半導體晶片，並於該第一半導體晶片上搭載有外部尺寸大於該第一半導體晶片之第二半導體晶片而形成；如此之半導體封裝之製造方法，其具有：

於上述佈線板上，在上述第二半導體晶片之周邊部分待設置之位置正下方的位置處，形成高度不與該第二半導體晶片之底表面接觸之突出狀之基底之步驟；

透過指定形狀之熱固性樹脂膜經由覆晶安裝方式而將第一半導體晶片熱壓接合至上述佈線板上，上述熱固性樹脂膜係包覆上述基底，使位於較上述第一半導體晶片之外部周邊更外側的頂表面形成為與該第一半導體晶片之頂表面齊平之平坦面，且使配設於較上述第二半導體晶片之外部周邊更外側之周邊部分形成為圓角形狀之步驟；以及

於上述第一半導體晶片上搭載上述第二半導體晶片之步驟；

上述形成基底之步驟具有：在對應於待設置上述第二半導體晶片之轉角部分之位置的位置處，形成轉角基底之步驟；及在對應於待設置上述第二半導體晶片之毗鄰轉角部分間之側面部分之位置的位置處，以與上述轉角基底相連或不相連之方式形成側面基底之步驟。

4.如申請專利範圍第 3 項之半導體封裝之製造方法，其中，上述轉角基底係形成為大致呈 L 形或圓弧形。

5.如申請專利範圍第3或4項之半導體封裝之製造方法，其中，

上述搭載第二半導體晶片之步驟，具備有：

經由晶粒接合將上述第二半導體晶片接合至上述第一半導體晶片上之步驟；以及

經由打線接合將設於上述第二半導體晶片頂表面之電極墊，與在上述佈線板上設於較上述第一半導體晶片之搭載位置更外側之電極墊相連接之步驟。

八、圖式：

圖1

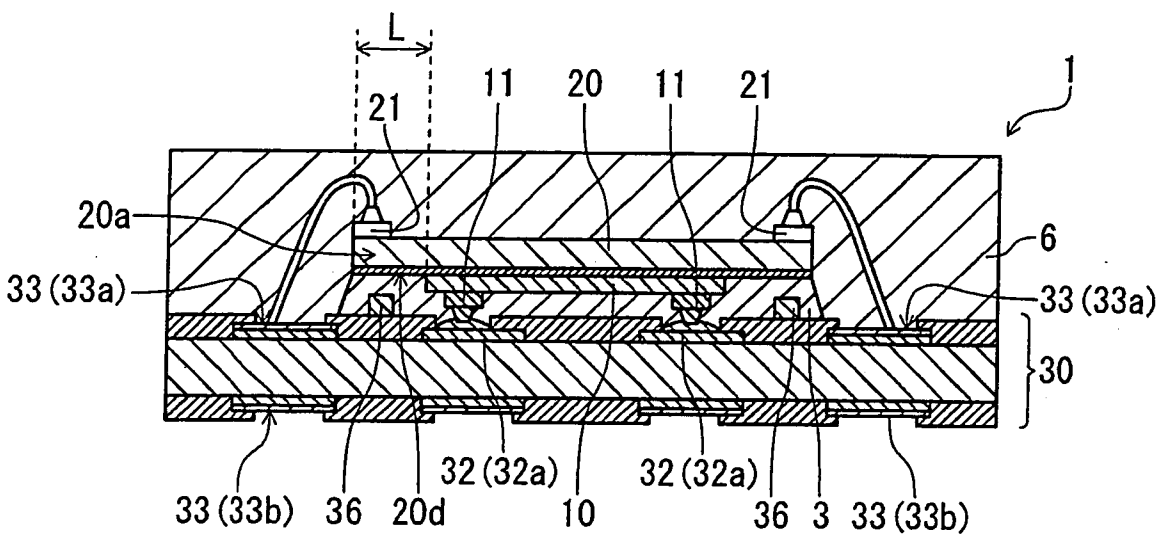


圖 2A

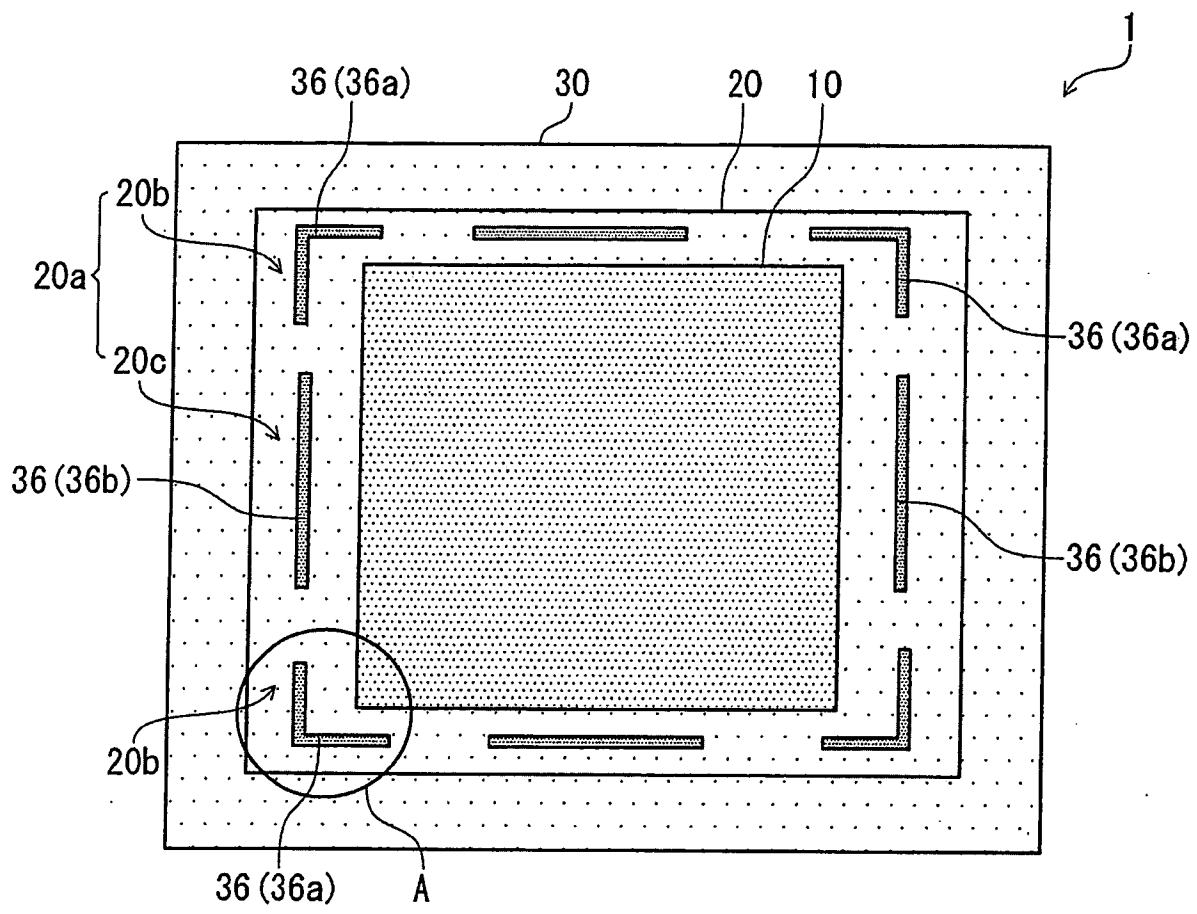


圖 2B

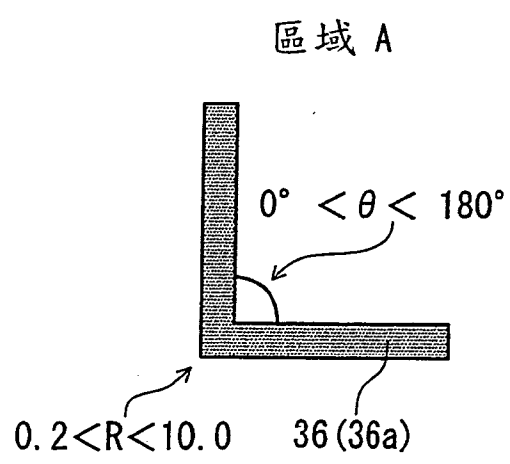


圖 2C

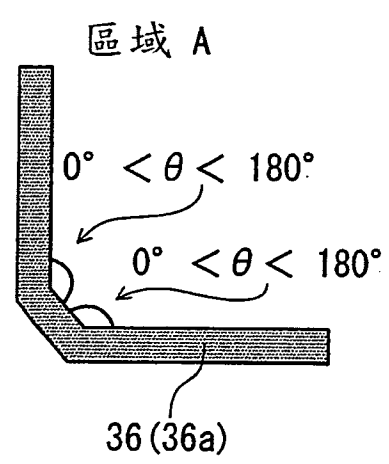


圖 3A

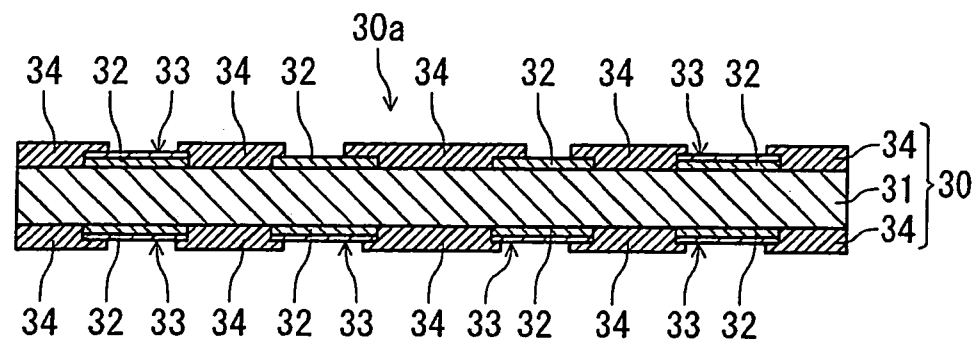


圖 3B

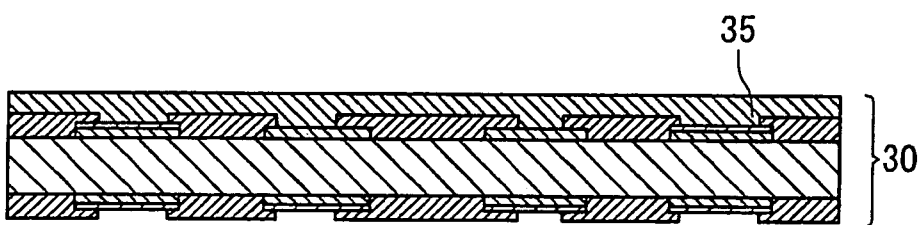


圖 3C

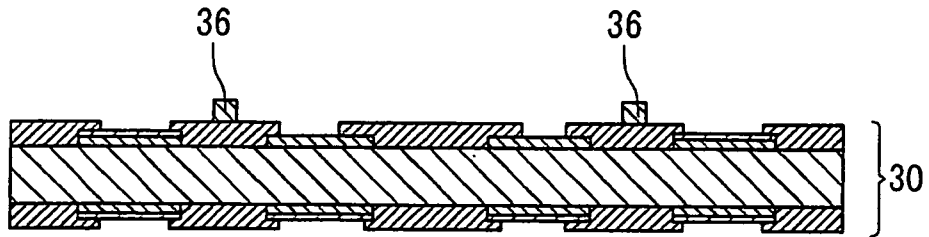


圖 4A

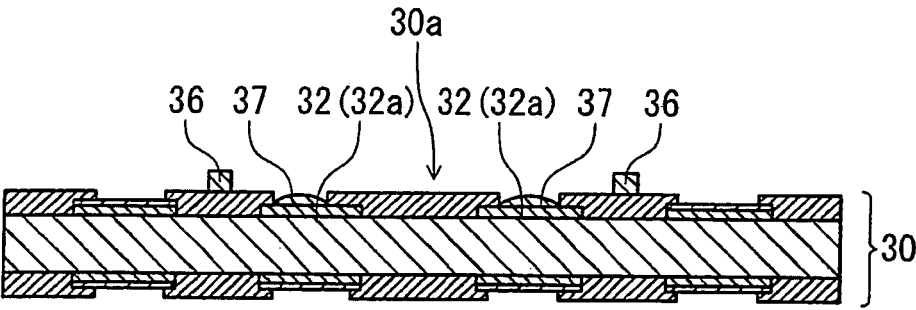


圖 4B

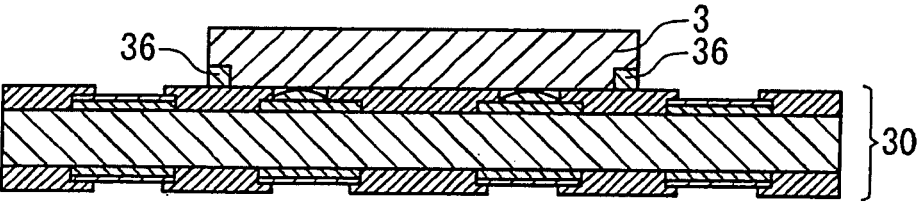


圖 4C

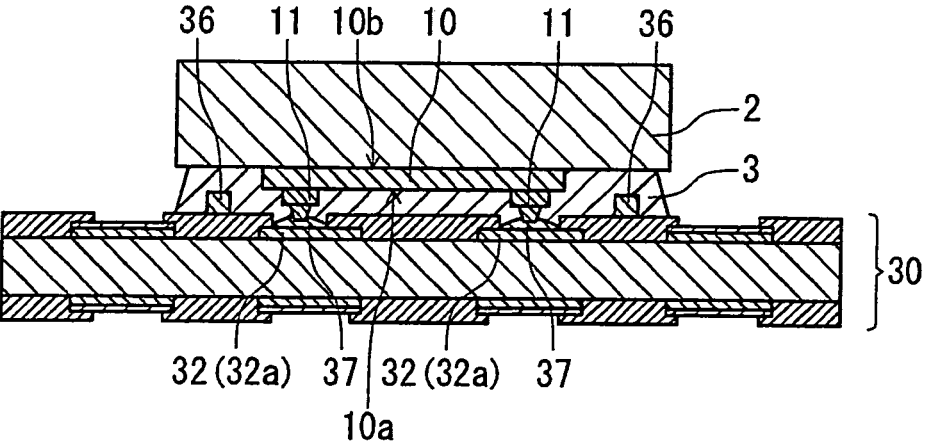


圖5A

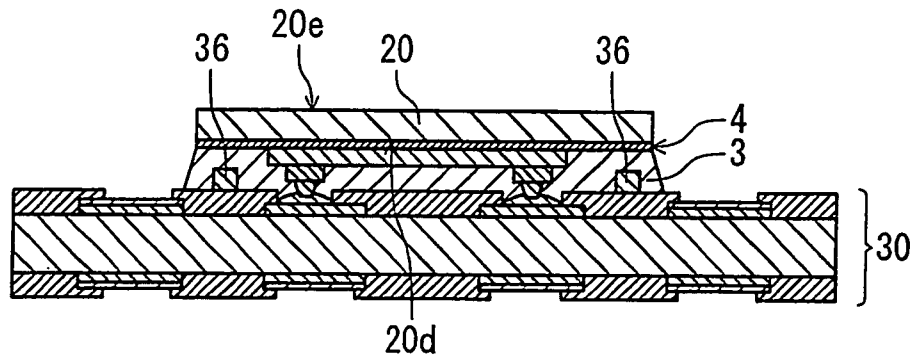


圖5B

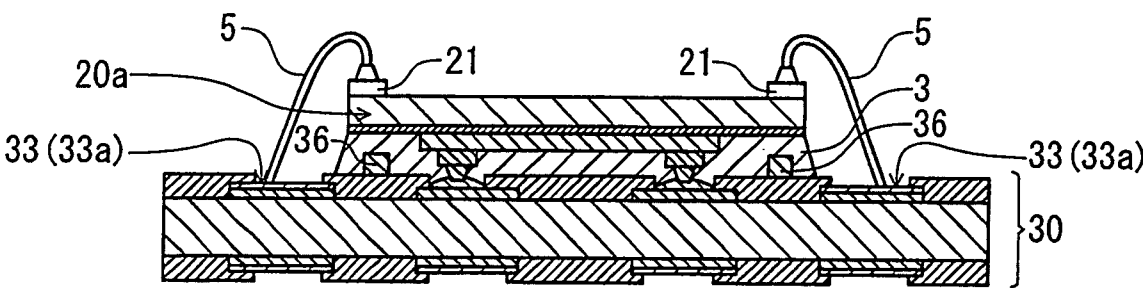


圖5C

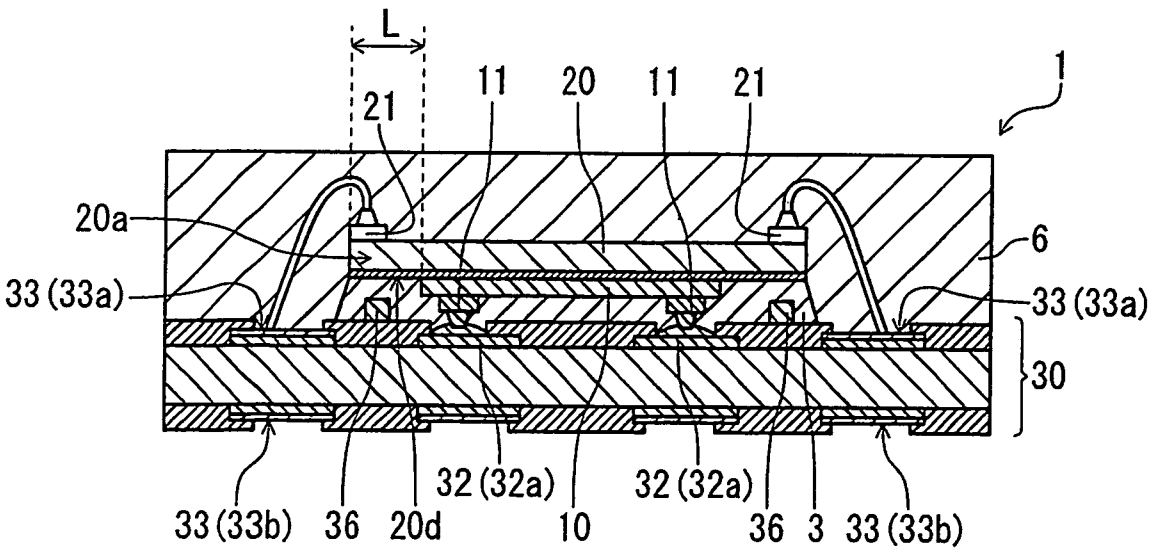


圖6

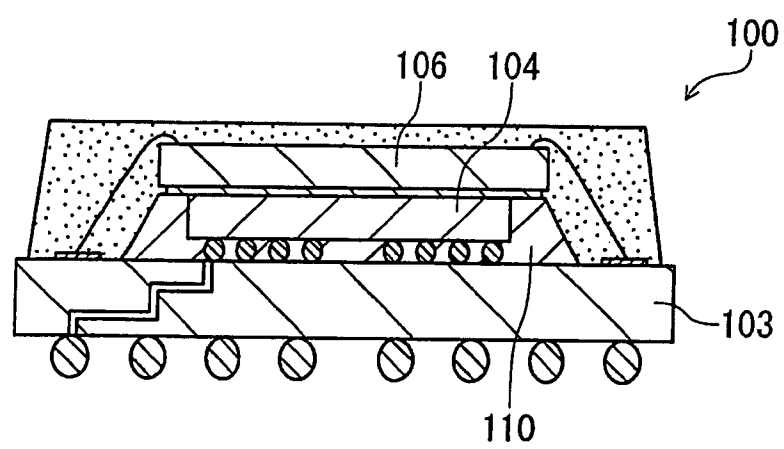


圖 7

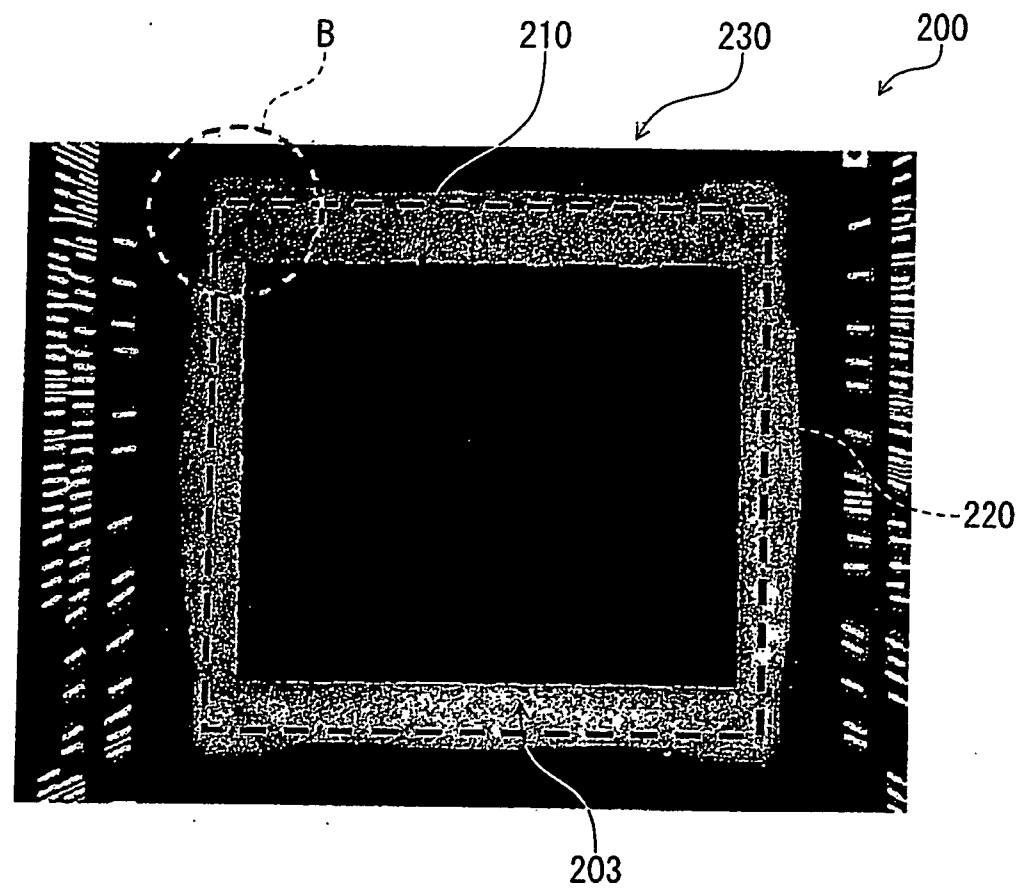
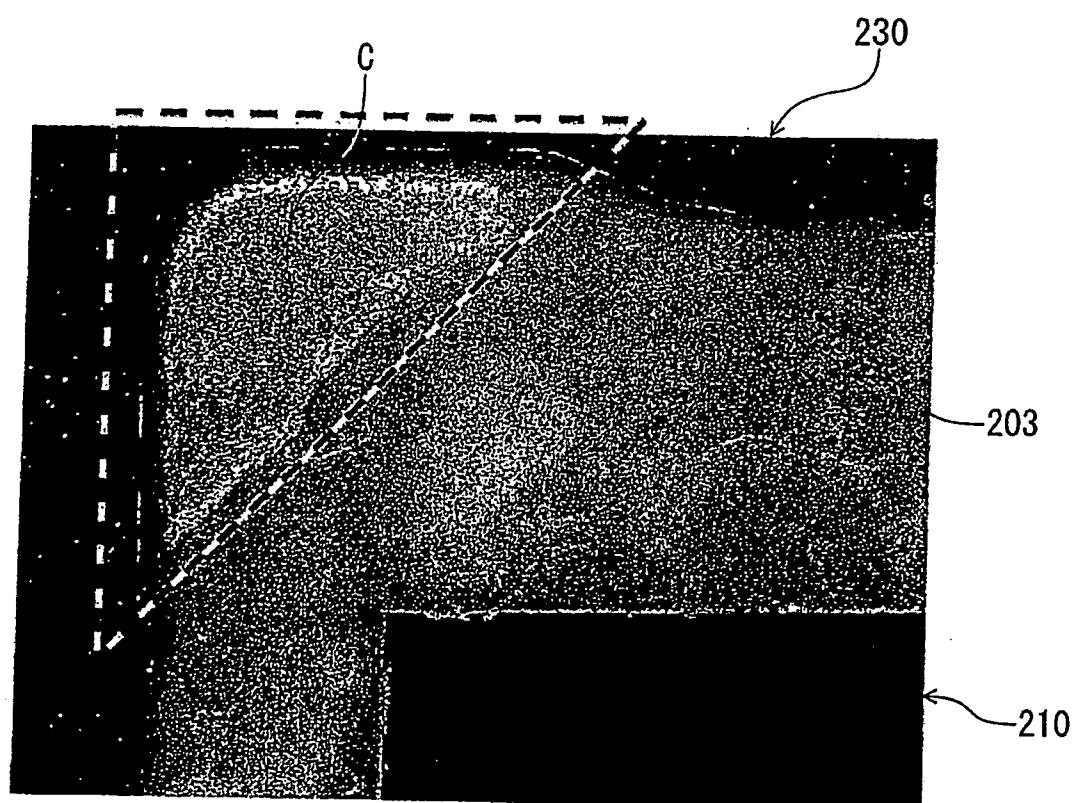


圖 8



區域 B

圖9

