

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：97127083

※ 申請日期：97/07/17

※IPC 分類：H01L21/60(2006.01)
H01L25/04(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體裝置及其製造方法

SEMICONDUCTOR APPARATUS AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

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 5 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 水野茂 / Shigeru MIZUNO

(2) 栗原孝 / Takashi KURIHARA

(3) 白石晶紀 / Akinori SHIRAISHI

(4) 村山啟 / Kei MURAYAMA (村山啓)

(5) 東光敏 / Mitsutoshi HIGASHI

國 籍：(中文/英文)

(1)~(5) 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；2007/07/20；2007-190030

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於一種半導體裝置及其製造方法，以及更特別地，是有關於一種半導體裝置，其中經由黏著層堆疊多個半導體元件，以便使上面形成有電極端之電極端形成表面的每一電極端形成表面轉向相同方向，以及一種有關於該半導體裝置之製造方法。

【先前技術】

隨著最近半導體裝置之容量及密度之成長，已考量一能像圖 11 所示之半導體裝置所述能藉由以 3 度空間配置半導體元件 100、100 來達成密度成長之半導體裝置。在如圖 11 所示之半導體裝置中，經由黏著層 104、104 在一佈線基板 102 之一表面上堆疊該等半導體元件 100、100，以及以金線 106、106…實施該佈線基板 102 之焊墊與在該等半導體元件 100、100 之每一周圍邊緣的附近中所配置之電極端間的打線接合及使該等焊墊電性連接至該等電極端。

然而，如圖 11 所示，當以打線接合使該佈線基板 102 之焊墊電性連接至在該等半導體元件 100、100 之每一周圍邊緣的附近中所配置之電極端時，變成必需以樹脂密封該等金線 106、106…，以便保護該等金線 106、106…，因而最後所獲得之半導體裝置變得比較大。

結果，為了最小化以 3 度空間來配置多個半導體元件之半導體裝置，已在下面專利參考資料 1 中提出圖 12 所示

之一半導體裝置 200。

在圖 12 所示之半導體裝置 200 中，在一佈線基板 202 之一表面上所堆疊之多個半導體元件 204、204…的側面上形成用以電性連接該佈線基板 202 之焊墊至每一半導體元件 204、204…之每一電極端的側面佈線 206、206…。

並且，在下面專利參考資料 2 中已提出圖 13 所示之一半導體裝置 300。在此半導體裝置 300 中，堆疊多個半導體元件 306、306(在該多個半導體元件 306 中，以環狀金屬線 304 電性連接在兩個表面上所形成之電極端 302、302)，以便使該等金屬線 304 彼此接觸。

[專利參考資料 1]日本專利申請案公告第 2002-76167 號。

[專利參考資料 2]日本專利申請案公告第 2001-223323 號。

相較於圖 11 所示之半導體裝置，依據圖 12 所示之半導體裝置 200 及圖 13 所示之半導體裝置 300，可達成小型化。

然而，做為構成圖 12 所示之半導體裝置 200 的半導體元件 204、204…，必需使用在側面上形成電極端之半導體元件及不可使用在該半導體元件之表面上形成電極端之標準半導體元件。

此外，在使用剝離法及氣相沉積法在該電路基板 202 之表面上堆疊該等半導體元件 204、204…後，在該等半導體元件 204、204…之側面上形成該半導體裝置 200 之側面佈線 206、206…。因此，該半導體裝置 200 之製造步

驟變得麻煩。

另一方面，當使用在該表面上形成一電極端之一半導體元件做為該等半導體元件 204、204…時，必需使一重新佈線延伸至該半導體元件之側面，其中該重新佈線之一端連接至該電極端。因此，使該半導體裝置 200 之製造步驟更麻煩。

並且，在圖 13 所示之半導體裝置 300 中，必需使用在兩個表面上形成該等電極端 302、302 之半導體元件 306 及不可使用只在一表面上形成電極端之標準半導體元件。

再者，在用以連接在該半導體元件 306 之兩個表面上所形成之電極端 302、302 的相互環狀金屬線 304、304 間之接觸的電性連接中，該等金屬線 304、304 傾向於容易因振動等而變成非接觸狀態，因而欠缺可靠性。結果，變成必需以樹脂密封該等金屬線 304、304 之部分，以便保持該等金屬線 304、304 間之接觸的狀態，因而限制該半導體裝置之小型化。

此外，很難以一打線機形成用以連接在該半導體元件 306 之兩個表面上所形成之電極端 302、302 的環狀金屬線 304，以致於該半導體裝置之製造步驟變得複雜。

因此，在該相關技藝半導體裝置中，無法使用在該表面上形成一電極端之標準半導體元件且該半導體裝置之製造步驟係複雜的。

【發明內容】

本發明之示範性具體例提供一種半導體裝置，其能防止

該半導體裝置之製造步驟的複雜化及使用一在它的一表面上形成一電極端之標準半導體元件，以及提供一種該半導體裝置之製造方法。

發明人發現可藉由堆疊多個半導體元件（在該多個半導體元件中，使具有一端連接至電極端之金屬線延伸至側面）及接合被延伸至這些半導體元件之側面的金屬線之部分至以一導電膠形成於該等堆疊半導體元件之側面上的側面佈線，而確實且輕易地實施側面佈線與一半導體元件之一電極端間的連接。

亦即，本發明之一示範性具體例屬於一種半導體裝置，其中堆疊多個半導體元件，該半導體裝置包括：

複數個堆疊半導體元件，

金屬線，每一金屬線係以一端連接至該等半導體元件之每一電極端及延伸至該等半導體元件之側面；以及

一側面佈線，以一含導電粒子之導電膠形成於該等堆疊半導體元件之側面上，

其中，延伸至該等半導體元件之側面的金屬線之至少一部分係接合至該側面佈線。

並且，本發明之一示範性具體例係一種半導體裝置之製造方法，該方法包括：

經由一黏著層堆疊複數個半導體元件，其中金屬線係以一端連接至電極端及延伸至該等半導體元件之側面；以及

塗抹一導電膠於該等堆疊半導體元件之側面，並形成一側面佈線，其中延伸至該等半導體元件之側面的金屬線之

至少一部分係接合至該側面佈線。

在本發明之這樣的具體例中，可藉由下列方式在鄰接一半導體元件之至少一側面的狀態中延伸一金屬線：安裝該半導體元件於一金屬薄片上，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面；以上衝法(shooting up method)實施該金屬線之打線接合，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至該金屬薄片然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端；轉動該半導體元件，以便使該金屬線鄰接該半導體元件之側面；以及在使該金屬線延伸至該半導體元件之側面的狀態中切斷該金屬線。在另一情況中，可藉由下列方式在鄰接一半導體元件之至少一側面的狀態中延伸一金屬線：安裝該半導體元件於一金屬薄片上，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面；以上衝法實施該金屬線之打線接合，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至該金屬薄片然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端；滑動該半導體元件，以便使該金屬線鄰接該半導體元件之側面；以及在使該金屬線延伸至該半導體元件之側面的狀態中切斷該金屬線。

又，可藉由下列方式使一金屬線越過一半導體元件之一側面以延伸至一相對於一電極端形成表面之表面：安裝該半導體元件於一金屬薄片上，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面；以上衝法實施該金屬線之打線接合，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至該金屬

薄片然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端；轉動該半導體元件，以便使該金屬線鄰接該半導體元件之側面及一相對於該電極端形成表面之表面；以及在使該金屬線延伸至該半導體元件之側面及相對於該電極端形成表面之表面的狀態中切斷該金屬線。

在依據本發明之一種半導體裝置中，堆疊多個半導體元件，其中使以一端連接至電極端之金屬線延伸至該等側面，以及使延伸至該等半導體元件之側面的金屬線之至少一部分接合至在該等堆疊半導體元件之側面上所形成之側面佈線。結果，可使用一標準半導體元件，其中只在該半導體元件之一表面上形成該電極端。

並且，在依據本發明之半導體裝置中，塗抹一含導電粒子之導電膠，因而形成該側面佈線。因此，可確實且輕易地使該側面佈線接合至延伸至該等半導體元件之側面的金屬線之至少一部分，以及相較於一種使用氣相沉積法及剝離法形成一側面佈線之相關技藝半導體裝置，可輕易地形成該側面佈線。

因此，在使該金屬線與該導電膠接觸之情況中，該金屬線與該導電膠間之可濕性係良好的，以致於該導電膠傾向於集中在該金屬線之周圍表面及可避免與相鄰側面佈線接觸及可改善最後所獲得之半導體裝置的可靠性。

從下面詳細敘述、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】

圖 1 顯示依據本發明之半導體裝置的一實施例。在圖 1 所示之一半導體裝置 10 中，經由黏著層 14 堆疊半導體元件 12、12、12，以便使上面形成有該等半導體元件之電極端 18 的每一表面（稱為電極端形成表面）轉向相同方向（面向上表面）。

使一做為金屬線之金線 20 連接至此等半導體元件 12、12、12 之電極端 18 的每一電極端，以及使該金線 20 延伸至該半導體元件 12 之側面。延伸至此半導體元件 12 之側面的金線 20 係處於鄰接該半導體元件 12 之側面的狀態中。

在此方式中，使延伸至該等半導體元件 12、12、12 之每一側面的金線 20 接合至在該等半導體元件 12、12、12 之側面上以一含導電粒子（例如，銀粒子、銅粒子或碳粒子）之導電膠所形成之側面佈線 22。

因此，在圖 1 所示之半導體裝置 10 中，可使用只在該表面形成該電極端 18 之標準半導體元件 12 及不需要使用在圖 12 或 13 所示之半導體裝置 200 及 300 中所用之特定規格的半導體元件。

再者，塗抹含該等導電粒子之導電膠，因而形成該側面佈線 22，以及可確實及輕易地使該側面佈線 22 接合至被延伸至該等半導體元件 12、12、12 之側面的金線 20 之部分。此外，相較於一如圖 12 所示之半導體裝置 200 所述使用氣相沉積法及剝離法形成一側面佈線之相關技藝半導體裝置，可輕易地形成該側面佈線。

並且，在使該金線 20 與該導電膠接觸之情況中，該金線 20 與該導電膠間之可濕性係良好的，以致於該導電膠傾向於集中在該金線 20 之周圍表面及可避免與相鄰側面佈線 22 接觸。

在製造圖 1 所示之半導體裝置 10 的情況中，首先必需形成該半導體元件 12，其中使具有一端連接至該電極端 18 的金線 20 延伸至該側面。

為了形成這樣的半導體元件 12，如圖 2 所示，在吸附板 30 上放置像鋁箔之金屬薄片 32，並且在該金屬薄片 32 中所形成之通孔 34 上放置該半導體元件 12。在該金屬薄片 32 上放置該半導體元件 12，以便上面形成有該半導體元件之電極端 18 的電極端形成表面面向上表面。

再者，以該吸附板 30 之逐漸產生的吸附力將此金屬薄片 32 及該半導體元件 12 分別固定在該吸附板 30 之預定位置中。在此情況中，將該半導體元件 12 經由該金屬薄片 32 之通孔 34 吸附及固定在該吸附板 30 之預定位置中。

在此方式中，在藉由打線機使該金線 20 之一端連接至該吸附板 30 之吸附力所固定之金屬薄片 32 的半導體元件 12 之附近後，從一焊針拉出該金線 20 以及將該金線 20 之另一端連接至該半導體元件 12 之電極端 18 並扯斷。

接下來，如圖 3A 所示，釋放該吸附板 30 之吸附以及從該吸附板 30 取出該半導體元件 12 及該金屬薄片 32。當釋放該吸附板 30 之吸附時，可移動該半導體元件 12。

結果，如圖 3B 所示， 180° 轉動該半導體元件 12 及使

該電極端形成表面朝向該金屬薄片 32 之方向(下表面方向)。

然後，如圖 3C 所示，在 90° 反轉該半導體元件 12，以便使連接該半導體元件 12 之金線 20 的一端之電極端 18 側的側面鄰接該金線 20 後，在相對於該半導體元件 12 之電極端形成表面的表面之附近的位置(圖 3C 所示之箭頭 A)上切斷該金線 20。因此，可獲得該半導體元件 12，其中在鄰接狀態中使具有一端連接至該電極端 18 之金線 20 延伸至該側面。

順便一提，以所謂上衝法朝著從金屬薄片 32 至該半導體元件 12 之電極端 18 的方向實施圖 2 所示之金線 20 的打線接合。因此，依據在該上衝法之打線接合，可最小化在該半導體元件 12 之電極端 18 上的金線 20 之隆起。結果，當如圖 3B 所示 180° 轉動該半導體元件 12 及使該電極端形成表面轉向該金屬薄片 32 之方向(下表面方向)時，可防止在該電極端 18 之附近的金線 20 被該金屬薄片 32 壓垮。

另一方面，當如圖 4A 所示以所謂下落法(fall method)朝著從該半導體元件 12 之電極端 18 至該金屬薄片 32 之方向接合該金線 20 時，在該半導體元件 12 之電極端 18 上的金線 20 之隆起變大了。結果，當如圖 4B 所示 180° 轉動該半導體元件 12 及使該電極端形成表面轉向該金屬薄片 32 之方向(下表面方向)時，該金屬薄片 32 會壓垮該電極端 18 之附近的金線 20。該壓垮之金線 20 可能與具

有一端連接至相鄰電極端 18 之金線 20 接觸。

如圖 5 所示，經由該等黏著層 14、14 堆疊藉由在圖 3C 所示之步驟中切斷該等金線 20 所獲得之多個半導體元件 12、12、12(其中在鄰接狀態中使具有一端連接至該等電極端 18 之金線 20 延伸至該等側面)，以便使上面形成有該等電極端 18 之電極端形成表面轉向相同方向。在此情況中，調整該等半導體元件 12、12、12 之位置，以便延伸至該等半導體元件 12、12、12 之每一側面的金線 20 成為直線。

然後，沿著延伸至該等半導體元件 12、12、12 之每一側面的金線 20 塗抹一含導電粒子(例如，銀粒子、銅粒子或碳粒子)之導電膠 25。以來自一構成塗抹器 42 之填充有該導電膠之填充槽 42b 的像氮氣壓力之氣體壓力從噴嘴 42a 排放至該等堆疊半導體元件 12、12、12 之側面來塗抹此導電膠 25。在此情況中，藉由從該等堆疊半導體元件 12、12、12 之下部移動該塗抹器 42 至上部(圖 5 所示之箭頭方向)可在該等半導體元件 12、12、12 之側面上以條狀形成該導電膠 25。在此條狀導電膠 25 中包括鄰接該等半導體元件 12、12、12 之側面的金線 20、20、20。

之後，藉由熱處理該條狀導電膠 25，可形成一半導體裝置，其中如圖 1 所示形成該側面佈線 22，使鄰接該等半導體元件 12、12、12 之側面的金線 20、20、20 接合至該側面佈線 22。

如圖 6 所示，可以在電路基板 50 上安裝圖 1 所示之半導體裝置 10，以及在此情況中，安裝該電路基板 50，以

便使該電路基板 50 之焊墊 52 與該半導體裝置 10 之側面佈線 22 連接。

在構成圖 1 所示之半導體裝置 10 的半導體元件 12 中，使該金線 20 在鄰接狀態中延伸至該半導體元件 12 之側面，然而如圖 7 所示可以使在鄰接狀態中延伸至半導體元件 12 之一側面的金線 20 延伸至一相對於該半導體元件 12 之上面形成有電極端 18 之電極端形成表面的表面。

為了形成圖 7 所示之半導體元件 12，如圖 2 所示，在吸附板 30 上所放置之金屬薄片 32 的通孔 34 上放置該半導體元件 12 及藉由打線機使該金線 20 之一端連接至該吸附板 30 之逐漸產生的吸附力所固定之金屬薄片 32 的半導體元件 12 之附近，以及之後，從一焊針拉出該金線 20 以及將該金線 20 之另一端連接至該半導體元件 12 之電極端 18 並扯斷。

然後，在如圖 3A 所示釋放該吸附板 30 之吸附及從該吸附板 30 取出該半導體元件 12 及該金屬薄片 32 後，如圖 8A 所示使該半導體元件 12 朝該金線 20 之方向滑動及使該半導體元件 12 之側面鄰接該金線 20，以便該金線 20 在鄰接該半導體元件 12 之側面的狀態中橫越。

如圖 3C 所示，可藉由 90° 轉動直立垂直於該金屬薄片 32 之半導體元件 12 以獲得圖 8A 所示之狀態的半導體元件 12，以便該半導體元件 12 之電極端形成表面面向上表面。

之後，如圖 8B 所示，折疊該金屬薄片 32 之一部分及暴

露被延伸至相對於該半導體元件 12 之電極端形成表面的表面之金線 20 及藉由切割機等切斷被延伸至該相反表面之金線 20 的相反表面之側面的附近之部分(圖 8B 之箭頭所示之部分)。可獲得該半導體元件 12，其中使該金線 20(該金線 20 之一端連接至該電極端 18)在與該側面緊密接觸之狀態中橫越且延伸至相對於該電極端形成表面之表面。

順便一提，在如圖 8A 所示滑動該半導體元件 12 及延伸該金線 20 至該半導體元件 12 之側面的情況中，可以在相對於該半導體元件 12 之電極端形成表面的表面之角落處扯斷該金線 20。因此，在扯斷該金線 20 之情況中，可藉由以一夾子等事先刮除該金線 20 之一預定位置以在該預定位置上輕易地切斷該金線 20。

如圖 5 所示，經由該等黏著層 14、14 堆疊該多個半導體元件 12、12、12，其中該等金線 20(該等金線 20 之一端連接至該等電極端 18)在鄰接該等側面之狀態中橫越且延伸至相對於該等電極端形成表面之表面，以便使上面形成有該等電極端 18 之每一電極端形成表面轉向相同方向。在此情況中，調整該等半導體元件 12、12、12 之位置，以便延伸至該等半導體元件 12、12、12 之每一側面的金線 20 成為直線。

然後，可藉由沿著延伸至該等半導體元件 12、12、12 之每一側面的金線 20 從塗抹器 42 之噴嘴 42a 排放一含導電粒子之導電膠以在該等堆疊半導體元件 12、12、12 之

側面上形成一條狀導電膠 25。

之後，藉由熱處理該條狀導電膠 25，可如圖 7 所示在該等堆疊半導體元件 12、12、12 之側面上形成側面佈線 22。

在圖 1 及 7 所示之半導體裝置 10 中，使該金線 20(該金線 20 之一端連接至該電極端 18)在鄰接該等構成半導體元件 12、12、12 之每一側面的狀態中延伸，然而如圖 9 所示，可使用一半導體元件 12，其中一具有一端連接至電極端 18 之金線 20 的另一端突出至該側面。

可在如圖 3B 所示 180° 轉動該半導體元件 12 及使一電極端形成表面轉向金屬薄片 32 之方向(下表面方向)的狀態中，藉由以一切割機等切斷該側面之附近的部分(圖 10 之箭頭所示之部分)及如圖 10 所示該金線 20 之直線部分從該半導體元件 12 之側面突出的部分，以獲得這樣的半導體元件 12。

可使延伸至上述圖 1 至 8 所示之半導體元件 12 的側面之金線 20 延伸至該半導體元件 12 之側面，以及不是經需要使該金線 20 鄰接該半導體元件 12 之側面。

【圖式簡單說明】

圖 1 係說明依據本發明之半導體裝置的實施例之示意剖面圖。

圖 2 係構成圖 1 所示之半導體裝置的一半導體元件之製造步驟的一部分之程序圖。

圖 3A 至 3C 係構成圖 1 所示之半導體裝置的半導體元件

之製造步驟的其它程序圖。

圖 4A 及 4B 係說明關於圖 2 所示之製造步驟的比較實施例之說明圖。

圖 5 係說明一用以在多個堆疊半導體元件之側面上形成一側面電路之形成方法的示意剖面圖。

圖 6 係說明在一電路基板上安裝圖 1 所示之半導體裝置的狀態之示意剖面圖。

圖 7 係說明依據本發明之半導體裝置的另一實施例之示意剖面圖。

圖 8A 及 8B 係構成圖 7 所示之半導體裝置的一半導體元件之製造步驟的程序圖。

圖 9 係說明依據本發明之半導體裝置的其它實施例之示意剖面圖。

圖 10 係構成圖 9 所示之半導體裝置的一半導體元件之製造步驟的程序圖。

圖 11 係說明一相關技藝半導體裝置之示意圖。

圖 12 係說明一改良半導體裝置之實施例的立體圖。

圖 13 係說明一改善半導體裝置之另一實施例的示意圖。

【主要元件符號說明】

10	半導體裝置
12	半導體元件
14	黏著層
18	電極端

20	金線
22	側面佈線
25	導電膠
30	吸附板
32	金屬薄片
34	通孔
42	塗抹器
42a	噴嘴
42b	填充槽
50	電路基板
52	焊墊
100	半導體元件
102	佈線基板
104	黏著層
106	金線
200	半導體裝置
202	佈線基板
204	半導體元件
206	側面佈線
300	半導體裝置
302	電極端
304	環狀金屬線
306	半導體元件
A	位置

五、中文發明摘要：

在一種半導體裝置中，堆疊多個半導體元件，使金屬線（該等金屬線之一端連接至該等半導體元件之電極端）在鄰接狀態中延伸至該等半導體元件之側面，以及使延伸至該等半導體元件之側面的金屬線接合至一以一含導電粒子之導電膠形成於該等半導體元件之側面上的側面佈線。

六、英文發明摘要：

In a semiconductor apparatus in which plural semiconductor elements are stacked, metal wires whose one ends are connected to electrode terminals of the semiconductor elements are extended to the side surfaces of the semiconductor elements in an abutment state and the metal wires extended to the side surfaces of the semiconductor elements are bonded to a side surface wiring formed on side surfaces of the semiconductor elements by a conductive paste containing conductive particles.

十、申請專利範圍：

1. 一種半導體裝置，包括：

複數個堆疊半導體元件，

金屬線，每一金屬線係以一端連接至該等半導體元件之每一電極端及延伸至該等半導體元件之側面；以及

一側面佈線，以一含導電粒子之導電膠形成於該等堆疊半導體元件之側面上，

其中，延伸至該等半導體元件之側面的金屬線之至少一部分係接合至該側面佈線。

2. 如申請專利範圍第 1 項之半導體裝置，其中，該金屬線係藉由以上衝法(shooting up method)實施打線接合而延伸至該半導體元件之側面，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至一安裝有該半導體元件的金屬薄片，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面，然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，其中，該金屬線係越過該半導體元件之側面而延伸至相對於一上面形成有該電極端之電極端形成表面的表面。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，其中，該金屬線係在鄰接該半導體元件之至少該側面的狀態中延伸。

5. 一種半導體裝置之製造方法，包括：

經由一黏著層堆疊複數個半導體元件，其中金屬線係以一端連接至電極端及延伸至該等半導體元件之側面；以及

塗抹一導電膠於該等堆疊半導體元件之側面，並形成一側面佈線，其中延伸至該等半導體元件之側面的金屬線之至少一部分係接合至該側面佈線。

6. 如申請專利範圍第 5 項之半導體裝置之製造方法，進一步包括：

安裝該半導體元件於一金屬薄片上，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面；

以上衝法實施該金屬線之打線接合，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至該金屬薄片然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端；

轉動該半導體元件，以便使該金屬線鄰接該半導體元件之側面；以及

在使該金屬線延伸至該半導體元件之側面的狀態中切斷該金屬線。

7. 如申請專利範圍第 5 項之半導體裝置之製造方法，進一步包括：

安裝該半導體元件於一金屬薄片上，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面；

以上衝法實施該金屬線之打線接合，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至該金屬薄片然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端；

滑動該半導體元件，以便使該金屬線鄰接該半導體元件之側面；以及

在使該金屬線延伸至該半導體元件之側面的狀態中切

斷該金屬線。

8. 如申請專利範圍第 5 項之半導體裝置之製造方法，進一步包括：

安裝該半導體元件於一金屬薄片上，以便一上面形成有該電極端之電極端形成表面面向上表面；

以上衝法實施該金屬線之打線接合，該上衝法包括連接該金屬線之另一端至該金屬薄片然後連接該金屬線之該一端至該半導體元件之電極端；

轉動該半導體元件，以便使該金屬線鄰接該半導體元件之側面及一相對於該電極端形成表面之表面；以及

在使該金屬線延伸至該半導體元件之側面及相對於該電極端形成表面之表面的狀態中切斷該金屬線。

十一、圖式：

圖 1

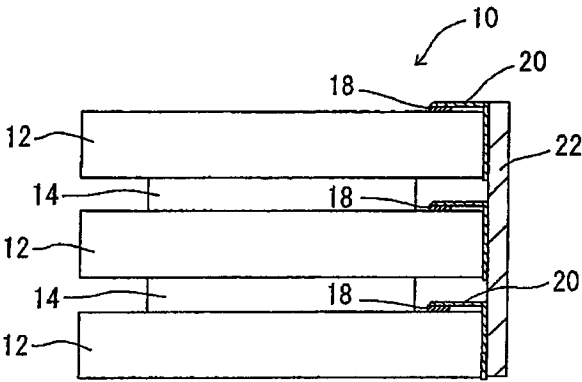


圖 2

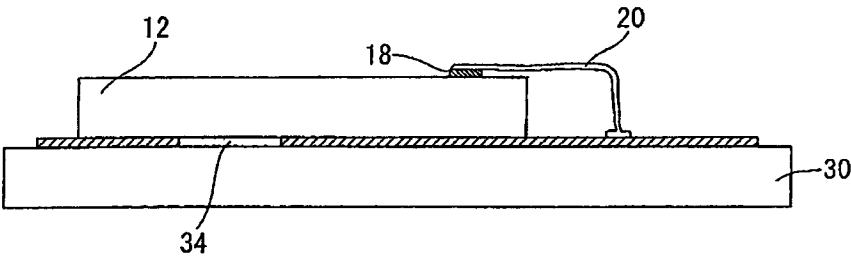


圖 3A

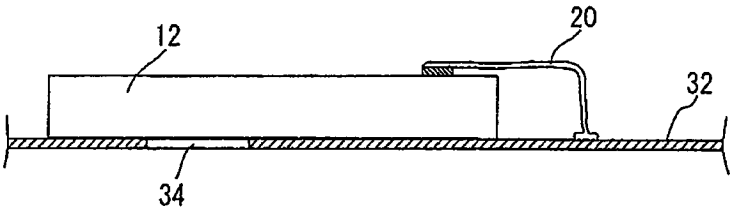


圖 3B

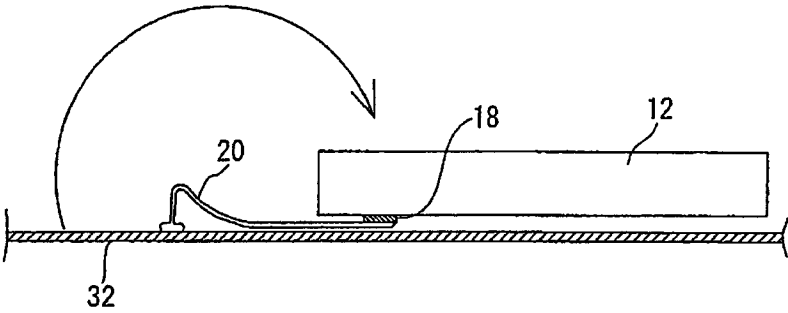


圖 3C

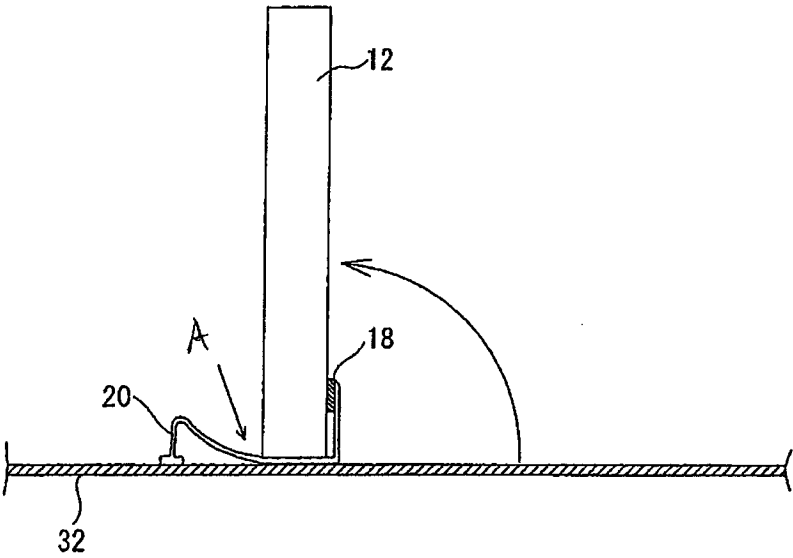


圖 4A

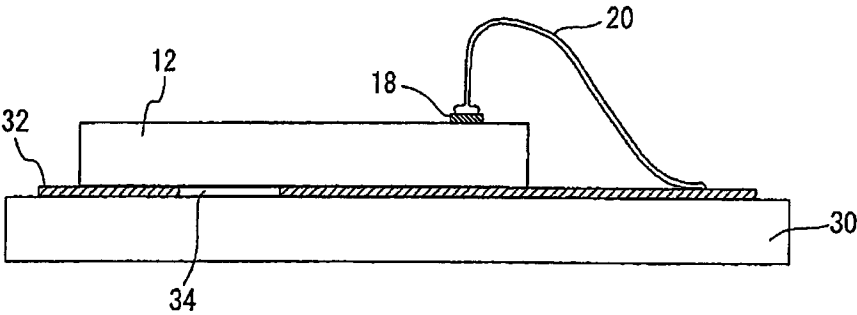


圖 4B

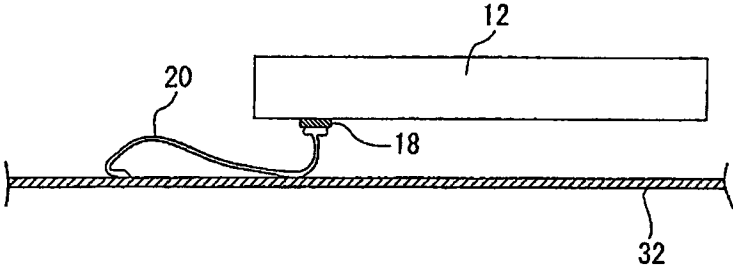


圖 5

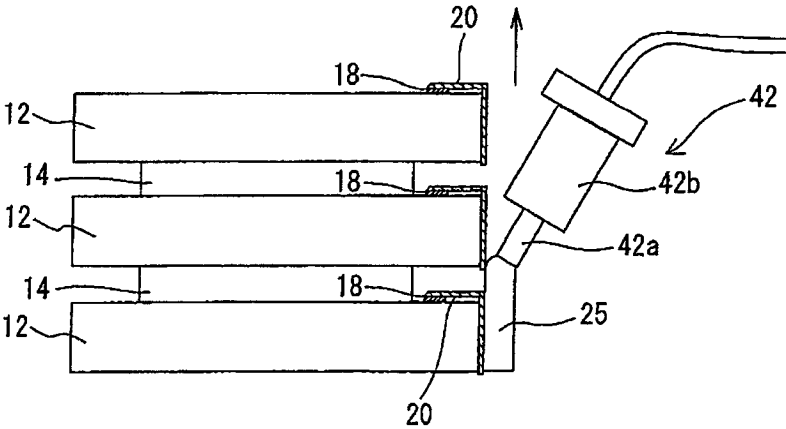


圖 6

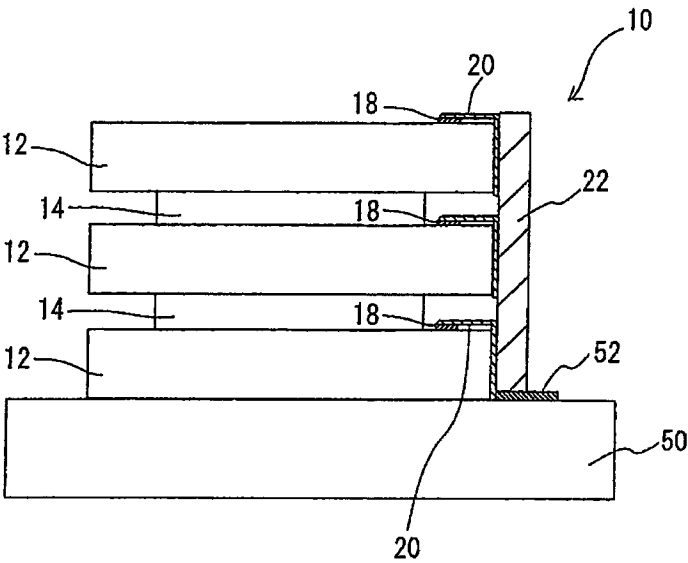


圖 7

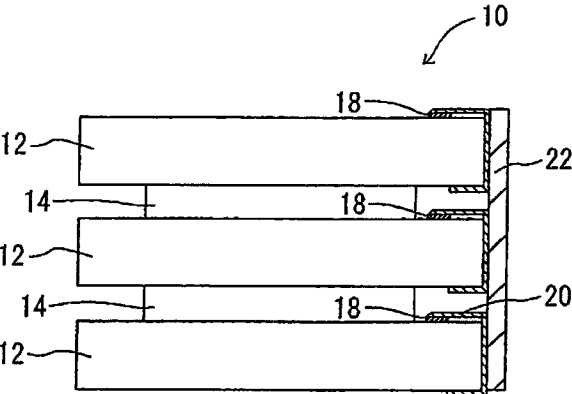


圖 8A

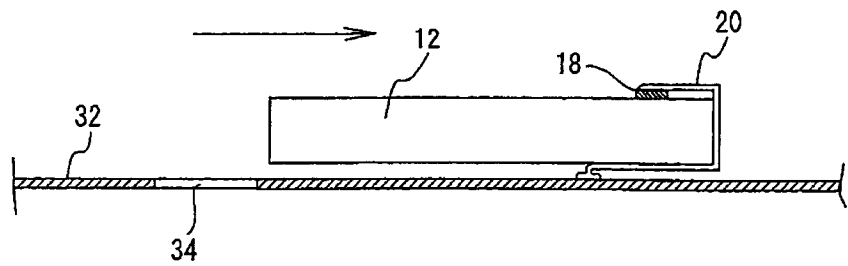


圖 8B

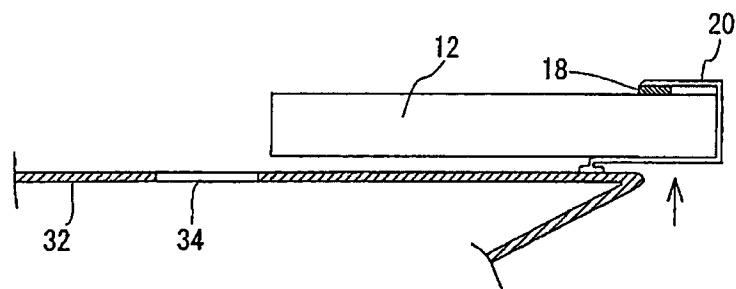


圖 9

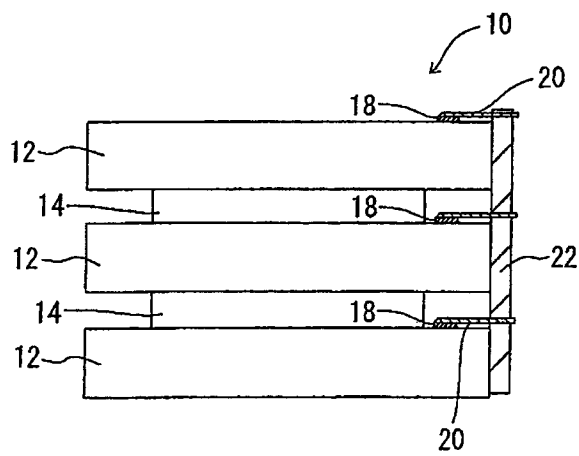


圖 10

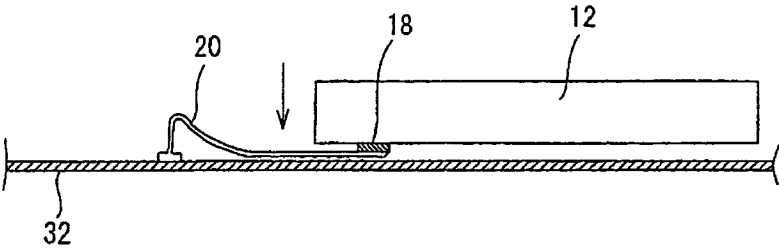


圖 11

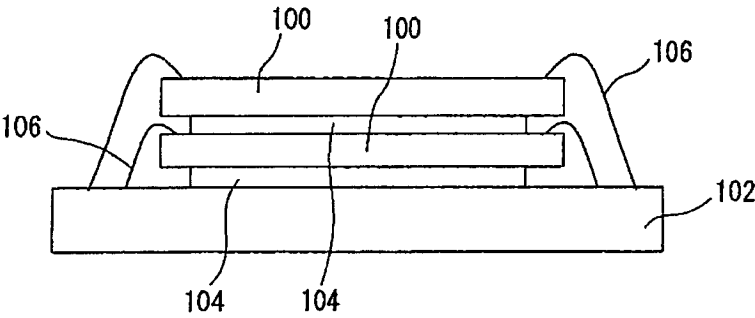


圖 12

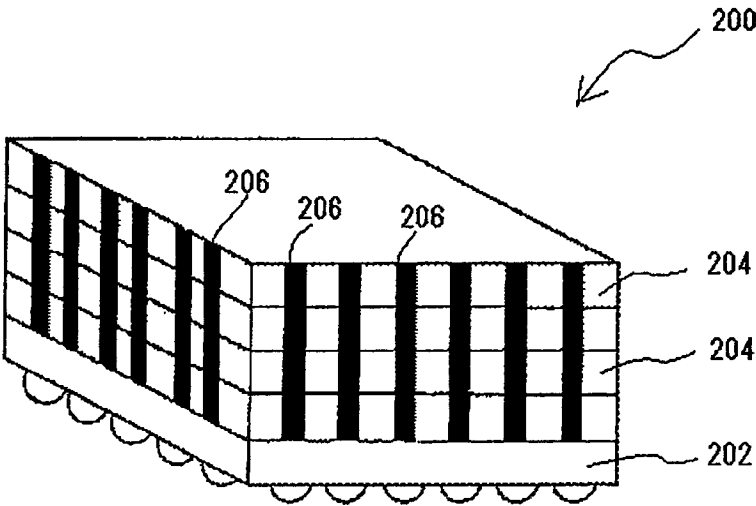
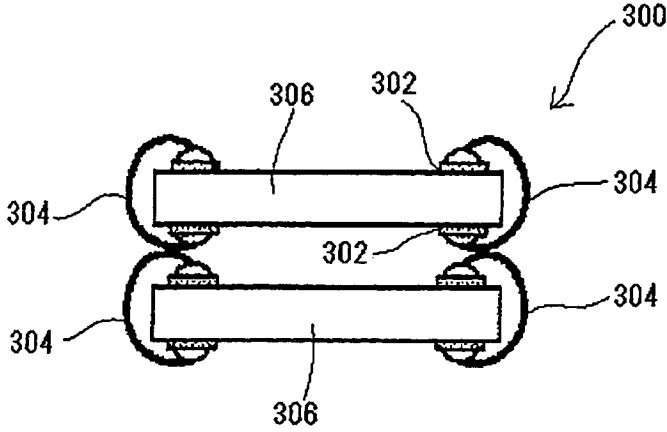


圖 13



七、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	半導體裝置
12	半導體元件
14	黏著層
18	電極端
20	金線
22	側面佈線

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