

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：96150217

※ 申請日期：96/12/26

※IPC 分類：H01L 23/34 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電子零件 / ELECTRONIC COMPONENT

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 6 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 春原昌宏 / Masahiro SUNOHARA

(2) 白石晶紀 / Akinori SHIRAISHI

(3) 村山啓 / Kei MURAYAMA

(4) 田口裕一 / Yuichi TAGUCHI

(5) 小泉直幸 / Naoyuki KOIZUMI (小泉直幸)

(6) 東光敏 / Mitsutoshi HIGASHI

國 籍：(中文/英文)

(1)~(6) 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；2006/12/26；2006-349795

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】

本發明係關於使用矽基板形成之電子零件。

【先前技術】

在用於安裝了半導體晶片之封裝中的基板(插入物)中，使用有機材料(樹脂材料)形成之基板來替代使用陶瓷材料形成之基板正成為主流。與使用陶瓷材料形成之基板相比，使用樹脂材料形成之基板有助於多層佈線結構或良好形狀的形成，且適合於安裝小型化且高度整合之半導體晶片的情況。

再者，隨著近年來半導體晶片之效能的加速及增加，出現了半導體晶片之放熱成為問題之情況。因此，已廣泛提出能夠有效地執行散熱及冷卻之封裝結構以便封裝具有大放熱值之半導體晶片(例如，見日本專利未審查公開案JP-A-2005-12180)。

然而，安裝於基板中之半導體晶片主要由矽構造，因此存在半導體晶片與基板之間熱膨脹係數的差異成為問題的情況，尤其在半導體晶片之放熱值為大的時候。

舉例而言，當基板由樹脂材料製成時，因半導體晶片與基板之間熱膨脹係數的差異，大的應力被施加至一在半導體晶片與基板之間的電連接部分。因此，存在出現諸如電阻值減小或半導體晶片與基板之間的電連接部分斷線之問題且封裝之可靠性減小的情況。

再者，存在安裝了半導體晶片之基板與安裝了該基板之

母板之間出現電阻值減小或斷線之問題的情況。舉例而言，當基板與母板之間出現大的溫度差異時，或當基板與母板之間熱膨脹係數之差異大時，存在出現諸如電阻值減小或在基板與母板之間的電連接部分斷線之問題的情況。

【發明內容】

鑒於上文，本發明總體問題為提供一種用於解決上述問題的新穎且有用之電子零件。

本發明之具體問題為提供一種能夠安裝高效能半導體晶片的可靠電子零件。

根據本發明之一態樣，提供一種電子零件，其包括：

一基板，其由 Si 製成且包括一供致冷劑循環之流徑；

一傳導圖案，其形成於該基板之一第一主要表面上；

一介層窗插塞，其穿透該基板且連接至該傳導圖案；及

一外部連接端子，其安裝於該基板之一第二主要表面上且可彈性地變形。

根據本發明，可提供一種能夠安裝高效能半導體晶片的可靠電子零件。

【實施方式】

根據本發明之電子零件包括：一基板，其由矽製成且具有一供致冷劑循環之流徑；一傳導圖案，其形成於該基板之一第一主要表面上；一介層窗插塞，其穿透該基板且連接至該傳導圖案；及一外部連接端子，其安裝於該基板之一第二主要表面上且可彈性地變形。

在該電子零件中，該基板由矽製成。因此，當將主要由

矽構造之半導體晶片安裝於該基板上時，該基板與該半導體晶片之間熱膨脹係數的差異減小。因此，減少對引起電阻值減小及在該基板與該半導體晶片之間的電連接部分斷線等的擔憂。結果，獲得改良連接之可靠性的效果。

另外，在該電子零件中，流徑形成於該基板中，使得增加該基板之冷卻量。因此，維持該基板於低溫度，且另外，可增加經由該基板使該半導體晶片冷卻之量。因此，在該電子零件中，抑制了半導體晶片中由於熱產生而出現故障，且亦抑制了由熱膨脹引起的電連接部分之斷線，且改良可靠性。

另外，在該電子零件中，該基板之外部連接端子彈性地變形。因此，減弱了由該基板與該基板所安裝至之母板之間的熱膨脹係數差異引起的施加至該基板、該外部連接端子等的應力，且改良該基板與該母板之間的連接之可靠性。

接下來，在下文中將基於圖式來描述該電子零件之組態之另一具體實施例。

[第一具體例]

圖 1 為示意性地展示根據本發明之第一具體例之電子零件之組態的剖面圖。參看圖 1，根據本具體例之電子零件 100 具有一由矽製成之基板(插入物)101，其用於安裝一半導體晶片且分別在基板 101 之第一主要表面 101A 及與該第一主要表面相反之第二主要表面 101B 上形成傳導圖案。

一與所安裝之半導體晶片之中央附近對應地形成之電源系統傳導圖案 110；及一與該半導體晶片之周邊邊緣對應地形成之信號系統傳導圖案 120 形成於基板 101 之安裝了該半導體晶片之第一主要表面 101A 上。

半導體晶片之電源系統線(電源線、接地線等)連接至電源系統傳導圖案 110，且半導體晶片之信號線連接至信號系統傳導圖案 120。

由無機材料(諸如， SiO_2)製成之複數個絕緣層 105、106 被層壓於第一主要表面 101A 上，且至少部分的傳導圖案 110、120 形成為埋入絕緣層 105、106 中。

再者，電源系統傳導圖案 110 係由穿透層壓於第一主要表面 101A 上之複數個絕緣層 105、106 之複數個傳導圖案(介層窗插塞)111 所構造。另一方面，信號系統傳導圖案 120 係由複數個圖案佈線與複數個介層窗插塞之組合所構造。

信號系統傳導圖案 120 構成所謂的多層佈線結構且包括：

形成於第一主要表面 101A 上之圖案佈線(傳導圖案 121)，

穿透絕緣層 105 且連接至傳導圖案 121 之介層窗插塞(傳導圖案 122)，

形成於絕緣層 105 上且亦連接至傳導圖案 122 之圖案佈線(傳導圖案 123)，

穿透絕緣層 106 且連接至傳導圖案 123 之介層窗插塞

(傳導圖案 124)，及

形成於絕緣層 106 上且亦連接至傳導圖案 124 之圖案佈線(傳導圖案 125)。

再者，阻焊層(絕緣層)107 形成於絕緣層 106 上，用於暴露至少部分的傳導圖案 111 及傳導圖案 125 之開口形成於阻焊層 107 中。將安裝於電子零件 100 中之半導體晶片覆晶接合至自形成於阻焊層 107 中之開口暴露出的傳導圖案 125 及傳導圖案 111。

另一方面，傳導圖案 130 形成於基板 101 之第二主要表面 101B 上。傳導圖案 130 與傳導圖案 121 之間的電連接及傳導圖案 130 與傳導圖案 111 之間的電連接分別由穿透基板 101 之介層窗插塞 102 製成。由(例如)氧化矽膜製成之絕緣膜 103 形成於介層窗插塞 102 與基板 101 之間，且基板 101 與介層窗插塞 102 絕緣。再者，在圖式中省略了形成於傳導圖案 121、111 與基板 101 之間或傳導圖案 130 與基板 101 之間的絕緣膜。

再者，阻焊層(絕緣層)108 經形成以覆蓋第二主要表面 101B，且外部連接端子 140 連接至自形成於阻焊層 108 中之開口暴露出的傳導圖案 130。亦即，形成於第二主要表面 101B 側上之外部連接端子 140 經組態以經由傳導圖案 130 及介層窗插塞 102 而連接至形成於第一主要表面側上的傳導圖案。

根據上述具體例的電子零件 100 之特徵之一為基板 101 由矽製成。因此，當將主要由矽構造之半導體晶片安裝於

基板 101 上時，基板 101 與半導體晶片之間熱膨脹係數的差異減小。因此，對引起電阻值減小、在基板 101 與所安裝半導體晶片之間的電連接部分斷線等的擔憂減少，且獲得改良連接之可靠性的效果。

再者，在電子零件 100 中，供致冷劑循環之流徑 104 形成於基板 101 中。因此，基板 101 冷卻之量增加且維持基板 101 於低溫度。另外，經由基板 101 使所安裝半導體晶片冷卻之量可增加。考慮到冷卻效率，較佳地，將各別流徑 104 提供於介層窗插塞 102 之間。

因此，在電子零件 100 中，抑制了半導體晶片由於熱產生而出現故障，且亦抑制可由所安裝半導體晶片或基板 101 之熱膨脹引起電連接部分的斷線，且獲得改良可靠性之效果。

再者，在根據該具體例之電子零件 100 中，使半導體晶片相對於第一主要表面 101A 面朝下地執行覆晶接合(在下文中描述於圖 2 中)。亦即，在電子零件 100 中，可自裝置表面側冷卻所安裝之半導體晶片，且因此改良所安裝半導體晶片之冷卻效率。

習知地，主流做法為自背表面(與裝置表面相反之側)來冷卻半導體晶片。通常，來自半導體晶片之熱主要產生於形成有邏輯電路等或連接至該邏輯電路等之多層佈線的裝置表面側中。因此，歸因於其結構限制，難以及在裝置表面上直接形成冷卻結構或使冷卻結構與裝置表面直接接觸。因此，在習知半導體設備中，必須自背表面側冷卻

半導體晶片，且此在改良冷卻效率方面成為問題。

另一方面，在根據該具體例之電子零件 100 中，一半導體晶片經連接以使得一裝置表面對應於藉由流徑 104 予以冷卻之基板 101(見圖 2)。因此，可有效地冷卻形成於晶片中之裝置(其造成半導體晶片之主要熱源)。再者，較佳地，將流徑 104 形成於基板 101 之第一主要表面 101A 附近以便更多地改良半導體晶片之冷卻效率。舉例而言，形成為通道狀之流徑 104 的開口可經構造以藉由絕緣層 105 封閉。再者，當流徑 104 經構造以包括形成於介層窗插塞 102 之間的部分時，改良經由介層窗插塞 102 達成之冷卻效率且此為較佳的。

至於致冷劑，水、酒精及基於氟之液體為適合的。

再者，上述結構之特徵之一為，在半導體晶片與基板 101 之間，熱傳遞路徑之一部分亦充當電連接。因此，在根據該具體例之電子零件 100 中，如下所述，較佳分別藉由冷卻路徑及接合之半導體晶片之電連接路徑來形成第一主要表面 101A 上之傳導圖案。

亦即，與所安裝之半導體晶片之中央附近對應地形成之電源系統傳導圖案 110 之電阻值小於形成於半導體晶片之周邊邊緣中之信號系統傳導圖案 120 的電阻值。再者，自電源系統傳導圖案 110 至基板 101 之散熱量大於自信號系統傳導圖案 120 至基板 101 之散熱量。

舉例而言，如上所述，電源系統傳導圖案 110 係由穿透層壓於第一主要表面 101A 上之複數個絕緣層 105、106 之

複數個傳導圖案(介層窗插塞)111所構造。另一方面，信號系統傳導圖案 120 由複數個圖案佈線與複數個介層窗插塞之組合所構造且形成多層佈線結構。

亦即，電源系統傳導圖案 110 經構造以使得自所安裝之半導體晶片至第一主要表面 101A 之電連接路徑變得短於信號系統傳導圖案 120 之電連接路徑。因此，電源系統傳導圖案 110 之電阻值變得小於信號系統傳導圖案 120 之電阻值。再者，電源系統傳導圖案 110 之橫剖面面積(自平面觀看之情況下的面積)大於信號系統傳導圖案 120 之橫剖面面積。再者，在此方面，電源系統傳導圖案 110 之電阻值變小。另外，藉由如上所述般構造，在冷卻所安裝之半導體晶片之情況下自電源系統傳導圖案 110 至基板 101 的散熱量變得大於自信號系統傳導圖案 120 至基板 101 的散熱量。

通常，當半導體晶片產生熱時，中央附近比周邊邊緣對受到冷卻的抵抗力強，且中央附近之溫度傾向於變得高於周邊邊緣之溫度，因此上述結構在改良半導體晶片之冷卻效率之情況下為較佳的。

構造電源系統傳導圖案 110 之傳導圖案(介層窗插塞)111之直徑(寬度)係形成為(例如)約 10 至 100 μm 。另一方面，構造信號系統傳導圖案 120 之傳導圖案(圖案佈線)121、123 之寬度係形成為約 1 至 5 μm 。再者，構造信號系統傳導圖案 120 之傳導圖案(介層窗插塞)122、124 之直徑係形成為約 3 μm 。

再者，較佳地由(例如) SiO_2 形成絕緣層(層間絕緣層)105、106，傳導圖案110、120等形成於絕緣層105、106中。由於 SiO_2 之耐受電壓值高於樹脂材料之耐受電壓值，故可使絕緣層105、106變薄。

舉例而言，當層間絕緣層由樹脂材料構造時，一層之厚度為約30至40 μm ，但當使用 SiO_2 時，可使層間絕緣層之一層之厚度變薄至約1 μm 。再者， SiO_2 有助於微型製造，使得與使用樹脂材料之情況相比，有助於所形成之多層佈線結構小型化。再者，可根據所形成之佈線結構來使用樹脂材料形成絕緣層105、106。

再者，在根據該具體例之電子零件100中，安裝於基板101之第二主要表面側上的外部連接端子140可彈性地變形。舉例而言，外部連接端子140係由藉由折彎帶狀或線性彈性體而形成之連接端子141及用於將連接端子141連接至傳導圖案130之接合構件(焊料)142構造。

連接端子141係藉由(例如)在不同方向中折彎帶狀或線性彈性體之兩端所構造。再者，連接端子141之形狀或連接端子141之折彎方向不限於當前圖式中所示之情況，且可經不同地修改及改變(下文中描述於圖4中)。

當將根據該具體例之電子零件100安裝於(例如)母板中時，連接端子141之與連接至傳導圖案130之一端相反的一端可連接至該母板之電極墊等。

在電子零件100中，因為外部連接端子140可彈性地變形，所以減弱了施加至基板101或外部連接端子140之應

力，且改良了基板 101 與母板之間的電連接之可靠性。

在上述構造中，基板 101 由矽製成，因此存在此種擔憂：基板 101 與由樹脂材料形成之母板之間熱膨脹係數的差異增加，而基板 101 與所安裝之半導體晶片之間熱膨脹係數的差異減小。

因此，在根據該具體例之電子零件中，藉由外部連接端子 140 減弱由基板 101 與母板之間熱膨脹之差異引起的應力。

亦即，在本發明之電子零件 100 中，改良了基板 101 與所安裝半導體晶片之間的電連接之可靠性及基板 101 與母板之間的電連接之可靠性兩者。

再者，舉例而言，在電子零件 100 中，可形成一被動元件，使得該被動元件之至少一部分埋入於構造一多層佈線結構的絕緣層 105 或絕緣層 106 中。舉例而言，當絕緣層 105、106 由 SiO_2 構造時，容易將該被動元件併入該多層佈線結構中，且此為較佳的。在該具體例中，一由（例如）電容器製成之被動元件 160 形成於第一主要表面 101A 上以連接至傳導圖案 121，且被動元件 160 經組態以由絕緣層 105 覆蓋。

舉例而言，為了使該電容器變薄，較佳地，用於該電容器中之介電層之介電常數為高的。然而，問題在於，在具有高介電常數的所謂的高介電常數材料（諸如，BST 或 PZT）中，形成高溫度（例如，約 800°C ）。因此，當絕緣層由樹脂材料製成時，難以使用此等高介電常數材料。然而，藉

由構造 SiO_2 絕緣層，可使用此等高介電常數材料形成電容器，且可使電容器變薄。

再者，使被動元件變薄，使得被動元件可安裝於第一主要表面 101A 側上，且可縮短被動元件與所安裝之半導體晶片之間的連接路徑。

再者，可如下所述來設定電子零件 100 之具體組態之一實施例。然而，以下數值或材料為一實施例且本發明不限於此實施例。

電子零件 100 經構造以使得(例如)基板 101 之厚度為 200 至 500 μm ，且絕緣層 105、106 之厚度為 1 至 2 μm ，且介層窗插塞 102 之直徑為 10 至 20 μm ，且安裝介層窗插塞 102 之間距為 20 至 40 μm 。介層窗插塞 102 及傳導圖案 111、121 至 125、130 由(例如)Cu 形成。

[第二具體例]

再者，圖 2 為示意性地展示藉由將半導體晶片 150 安裝於根據第一具體例之電子零件 100 上而製成的電子零件(半導體裝置)100A 的略圖。然而，在以下略圖中，上述部分指定相同元件符號且省略說明(類似情況適用於以下具體例)。

參看圖 2，在根據本具體例之電子零件 100A 中，使半導體晶片 150 面朝下地執行覆晶接合，使得一裝置表面對應於藉由流徑 104 冷卻之基板 101。舉例而言，經由凸塊 151 使半導體晶片 150 覆晶接合至自形成於阻焊層 107 中之開口暴露出的傳導圖案 111、125。

再者，在根據該具體例之電子零件 100A 中，一加強件 152 安裝於基板 101 上。舉例而言，在自平面觀看之情況下，當加強件 152 接合至基板 101 之具有四邊形之周邊邊緣時，抑制基板 101 之翹曲，且此為較佳的。

舉例而言，當加強件 152 由矽製成時，加強件 152 可直接接合至由矽製成之基板 101，且此為較佳的。再者，當加強件 152 及基板 101 均由矽製成時，加強件與基板之間熱膨脹係數的差異減小，且此為較佳的。

再者，加強件 152 可經構造以具有一對應於半導體晶片 150 之表面且藉由接合材料 153 將該對應於半導體晶片 150 之表面接合至半導體晶片 150。亦即，加強件 152 可經構造以接合至基板 101 及半導體晶片 150 兩者。在此種情況下，經由加強件 152 藉由基板 101(流徑 104)冷卻半導體晶片 150。

加強件 152 具有抑制基板 101 之翹曲的功能及作為散熱器來冷卻半導體晶片 150 的功能。

再者，構造加強件(散熱器)之材料不限於矽，且可使用其他材料來構造加強件，諸如金屬材料(Cu、Al 或等等)。

雖然如圖 2 中所示整體地提供加強件 152，但加強件 152 可具有分離之結構。亦即，如圖 7 中所示，加強件 152A 具有一與半導體晶片 150 接觸的頂板 152a 及一提供於頂板 152a 與基板 101 之間以圍繞傳導圖案 121 至 125 且將頂板 152a 接合至基板 101 的接合框 152b。

在此修改具體例中，接合框 152b 較佳由 Si 製成。因為

基板 101 由 Si 製成，所以希望基板 101 與接合框 152b 之間熱膨脹係數的差異為小的。

另外，頂板 152a 可由 Si 或諸如 Cu 或 Al 之金屬製成。除了防止基板 101 之翹曲之功能外，頂板 152a 亦用以經由接合框 152b 將熱自半導體晶片 150 傳遞至具備流徑 104 之基板 101。因此，為了有效地傳遞熱，頂板 152a 可由具有良好導熱性之金屬製成。鑒於此態樣，類似於圖 2 中所示之具體例，可接受接合材料 153 提供於頂板 152a 與半導體晶片 150 之間。

[第三具體例]

接下來，將基於圖 3A 至圖 3J 藉由以下程序來描述用於製造根據第一具體例(第二具體例)之電子零件的製造方法之一實施例。

首先，在圖 3A 中所示之步驟中，在由矽製成之基板 201(對應於基板 101)之第一主要表面 201A(對應於第一主要表面 101A)上形成具有開口 Ma 之抗蝕圖案 M1。藉由光微影方法圖案化一抗蝕層來形成抗蝕圖案 M1，該抗蝕層係藉由在膜上糊貼抗蝕劑或塗覆液態抗蝕劑所形成。另外，在與基板 201 之第一主要表面 201A 相反之側上形成第二主要表面 201B(對應於第二主要表面 101B)。

接下來，在圖 3B 中所示之步驟中，使用遮罩圖案 M1 作為遮罩，藉由(例如)反應式離子蝕刻(RIE, reactive ion etching)來蝕刻基板 201，且形成供致冷劑循環之流徑 204(對應於流徑 104)。

接著，在圖 3C 中所示之步驟中，剝離遮罩圖案 M1。

接著，在圖 3D 中所示之步驟中，以類似於圖 3A 至圖 3C 中所示之步驟的方式，形成穿透基板 201 之通孔，且藉由熟知之鍍銅法來形成用於掩埋通孔之介層窗插塞 202(對應於介層窗插塞 102)。再者，較佳地，在形成通孔後在形成介層窗插塞 202 之前，藉由熱氧化在基板 201 之表面上形成絕緣膜(SiO_2)。

接著，在圖 3E 中所示之步驟中，在基板 201 之第一主要表面上形成絕緣層 205(對應於絕緣層 105)以封閉形成為通道形狀之流徑 204 之開口。舉例而言，在絕緣層 205 中，可藉由化學氣相沈積(CVD, Chemical Vapor Deposition)方法來形成由 SiO_2 製成之絕緣層，或可藉由層壓來形成由諸如環氧樹脂之樹脂材料製成之絕緣層。

舉例而言，當藉由 CVD 方法形成絕緣層 205 時，可藉由在覆蓋物惡化的條件下執行 CVD 來形成絕緣層 205 以封閉流徑 204 之開口，使得在可能的情況下 SiO_2 不在流徑 204 內部流動。

再者，當藉由層壓膜狀樹脂而形成絕緣層 205 時，可藉由使用滾筒層壓機將部分固化之膜狀樹脂糊貼於基板 201 上且在糊貼後進一步加熱並固化(實質上完全固化)該樹脂來形成絕緣層 205。

接著，在圖 3F 中所示之步驟中，使用遮罩圖案(未圖示)，藉由 RIE 蝕刻由 SiO_2 製成之絕緣層 205，且形成開口 205a，且使介層窗插塞 202 之部分自開口 205a 暴露。

再者，當絕緣層 205 由樹脂材料形成時，藉由雷射來形成開口 205a。

接著，在圖 3G 中所示之步驟中，藉由熟知之半加成法來形成用於掩埋開口 205a 之傳導圖案（介層窗插塞）222（對應於傳導圖案 122）及連接至傳導圖案 222 且亦形成於絕緣層 205 上之傳導圖案（圖案佈線）223（對應於傳導圖案 123）。

再者，進一步執行類似於圖 3E 至圖 3F 之步驟的步驟，且形成用於覆蓋傳導圖案 223 之絕緣層 206（對應於絕緣層 106），且在絕緣層 206 中形成開口。接著，藉由熟知之半加成法再次形成用於掩埋開口之傳導圖案（介層窗插塞）224（對應於傳導圖案 124）及連接至傳導圖案 224 且亦形成於絕緣層 206 上之傳導圖案（圖案佈線）225（對應於傳導圖案 125）。

接著，在圖 3H 中所示之步驟中，形成阻焊層 207（對應於阻焊層 107）以覆蓋絕緣層 206 及傳導圖案 222。再者，在阻焊層 207 中形成開口 207a，使得暴露出一部分傳導圖案 225。

再者，可在自開口 207a 暴露出之傳導圖案 225 上形成由（例如）Ni 層及 Au 層之層壓結構製成的連接層 207a。

接著，在圖 3I 中所示之步驟中，藉由接合構件 242（對應於接合構件 142）將藉由（例如）在不同方向中折彎帶狀或線性彈性體之兩端而構造的連接端子 241（對應於連接端子 141）連接至介層窗插塞 202，且形成外部連接端子

240(對應於外部連接端子 140)。

以此方式，可形成電子零件 200(對應於電子零件 100)。另外，根據該具體例之電子零件 200 具有一構造，其中省略電子零件 100 之傳導圖案 111、121、130 等，但可不同地修改並改變傳導圖案之構造。再者，在該具體例之情況下，安裝於第二主要表面側上之外部連接端子 240 直接連接至穿透基板 201 之介層窗插塞 202 而非連接至傳導圖案，但可藉由省略如該具體例中描述般形成於第二主要表面上之傳導圖案來構造。

再者，進一步執行圖 3J 中所示之步驟，且可將半導體晶片安裝於上述電子零件上。

舉例而言，在圖 3J 中所示之步驟中，經由凸塊 251 將半導體晶片 250 覆晶接合至傳導圖案 225。

另外，可將由(例如)矽製成之加強件 252(對應於加強件 152)接合於基板 201 上。再者，可構造加強件 252 之對應於半導體晶片 250 之表面以藉由接合材料 253 以類似於第二具體例(電子零件 100A)之情況的方式將其接合至半導體晶片 250。

以此方式，可製造藉由將半導體晶片 250 安裝於電子零件 200 上而製成的電子零件 200A(對應於電子零件 100A)。

再者，當諸如電容器之被動元件形成於基板之第一主要表面時，可如下所述般構造該被動元件。可藉由類似於傳導圖案之方法的方法來形成電容器之電極(上電極及下電極)。再者，當形成電容器之高介電層時，可主要形成以

下兩種方法。舉例而言，在藉由旋塗來塗覆 PZT 或 BST 後，可藉由在約 800 °C 下進行固化及進行圖案蝕刻來形成高介電層。再者，在藉由氣膠沈積法形成 PZT 或 BST 膜後，可藉由圖案蝕刻來形成高介電層。

[第四具體例]

再者，安裝於電子零件上之可彈性變形之外部連接端子不限於該等具體例中所述之形狀(結構)，且可(例如)如下所述般不同地修改並改變外部連接端子。

圖 4 至圖 6 為示意性地展示安裝於電子零件上之外部連接端子之修改實施例的略圖。然而，在以下略圖中，省略諸如焊料之用於接合連接端子的接合構件。

如圖 4 中所示，可藉由圓柱形彈性體來構造外部連接端子 140A。在此種情況下，外部連接端子 140A 在屈曲方向中收縮。

再者，外部連接端子 140B、140C 可為(例如)如圖 5 中所示之 S 形彈性體或如圖 6 中所示之旋渦形(螺旋形)彈性體。

再者，彈性體不限於上述形狀(結構)，且可根據基板及母板之規格及結構而不同地改變。

在上文中已參考較佳具體例來描述本發明，但本發明不限於上述特定具體例，且在申請專利範圍中所述之要旨內，可進行各種修改及改變。

舉例而言，可使用 SiO_2 以外之無機材料作為形成於基板上之絕緣層(絕緣層 105、106、205、206 等)，且舉例而

言，可使用 SiN(氮化矽膜)或向 SiO₂ 添加了 C(碳)、氮(N)等的材料。再者，構造傳導圖案或介層窗插塞之材料不限於 Cu，且可使用諸如 Al、W、Ti 或 Ta 之金屬、此等金屬之氮化物或包括此等金屬之合金材料。

根據本發明，可提供一種能夠安裝高效能半導體晶片的可靠電子零件。

【圖式簡單說明】

圖 1 為示意性地展示根據第一具體例之電子零件之剖面圖；

圖 2 為示意性地展示根據第二具體例之電子零件之剖面圖；

圖 3A 為展示電子零件之製造方法之第一略圖；

圖 3B 為展示電子零件之製造方法之第二略圖；

圖 3C 為展示電子零件之製造方法之第三略圖；

圖 3D 為展示電子零件之製造方法之第四略圖；

圖 3E 為展示電子零件之製造方法之第五略圖；

圖 3F 為展示電子零件之製造方法之第六略圖；

圖 3G 為展示電子零件之製造方法之第七略圖；

圖 3H 為展示電子零件之製造方法之第八略圖；

圖 3I 為展示電子零件之製造方法之第九略圖；

圖 3J 為展示電子零件之製造方法之第十略圖；

圖 4 為外部連接端子之第一修改實施例；

圖 5 為外部連接端子之第二修改實施例；

圖 6 為外部連接端子之第三修改實施例；及

圖 7 展示根據第二具體例之修改例的電子零件。

【主要元件符號說明】

100	電子零件
100A	電子零件
101	基板
101A	第一主要表面
101B	第二主要表面
102	介層窗插塞
103	絕緣膜
104	流徑
105	絕緣層
106	絕緣層
107	阻焊層
108	阻焊層
110	電源系統傳導圖案
111	傳導圖案
120	信號系統傳導圖案
121-125	傳導圖案
130	傳導圖案
140	外部連接端子
140A	外部連接端子
140B	外部連接端子
140C	外部連接端子
141	連接端子

142	接合構件
150	半導體晶片
151	凸塊
152	加強件
152a	加強件
152b	接合框
153	接合材料
160	被動元件
200A	電子零件
201	基板
201A	第一主要表面
201B	第二主要表面
202	介層窗插塞
204	流徑
205	絕緣層
205a	開口
206	絕緣層
207	阻焊層
207a	開口
222	傳導圖案
223	傳導圖案
224	傳導圖案
225	傳導圖案
240	外部連接端子

241	連 接 端 子
242	接 合 構 件
250	半 導 體 晶 片
251	凸 塊
252	加 強 件
253	接 合 材 料
M1	抗 蝕 圖 案
Ma	開 口

五、中文發明摘要：

一電子零件具有：一由矽製成之基板，一供致冷劑循環之流徑形成於其中；一傳導圖案，其形成於該基板之一第一主要表面上；一介層窗插塞，其穿透該基板且亦連接至該傳導圖案；及一可彈性變形之外部連接端子，其安裝於該基板之一第二主要表面上。

六、英文發明摘要：

An electronic component has a substrate made of silicon in which a flow path for circulating a refrigerant is formed, a conductive pattern formed on a first principal surface of the substrate, a via plug penetrating the substrate and also connected to the conductive pattern, and an elastically deformable external connection terminal installed on a second principal surface of the substrate.

十、申請專利範圍：

1. 一種電子零件，其包含：

一基板，其由 Si 製成且包含一供致冷劑循環之流徑；

一傳導圖案，其形成於該基板之一第一主要表面上；

一介層窗插塞，其穿透該基板且連接至該傳導圖案；及

一外部連接端子，其安裝於該基板之一第二主要表面上

且可彈性地變形。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中

一絕緣層形成於該第一主要表面上，且

該傳導圖案與該絕緣層一起形成一多層佈線結構。

3. 如申請專利範圍第 2 項之電子零件，其中

該絕緣層包括 SiO_2 或有機樹脂。

4. 如申請專利範圍第 3 項之電子零件，其中

一被動元件形成於該多層佈線結構中。

5. 如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其進一步包含：

一加強件，其由 Si 製成且接合至該基板。

6. 如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中

提供有複數個傳導圖案，該複數個傳導圖案包含：

一電源系統傳導圖案，其與一安裝於該第一主要表面側上之半導體晶片之中央附近對應地形成；及

一信號系統傳導圖案，其與該半導體晶片之周邊邊緣對應地形成，

該電源系統傳導圖案之電阻值小於該信號系統傳導圖案之電阻值，且

自該電源系統傳導圖案至該基板的散熱量大於自該信號系統傳導圖案至該基板的散熱量。

7. 如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其進一步包含一覆晶接合於該傳導圖案上之半導體晶片。

8. 如申請專利範圍第 7 項之電子零件，其進一步包含一接合至該基板及該半導體晶片之加強件，

其中該半導體晶片經由該加強件得以冷卻。

9. 如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其進一步包含：
一半導體晶片，其安裝於該傳導圖案上；及
一加強件，其包含：

一頂板，其與該半導體晶片接觸；及

一接合框，其被提供於該頂板與該基板之間以圍繞該傳導圖案，並將該頂板接合至該基板，

其中該頂板由 Si 或金屬製成，且

該接合框由 Si 製成。

10. 如申請專利範圍第 9 項之電子零件，其中該頂板經由一接合材料而與該半導體晶片接觸。

11. 如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中該流徑係被提供於該等介層窗插塞之間。

十一、圖式：

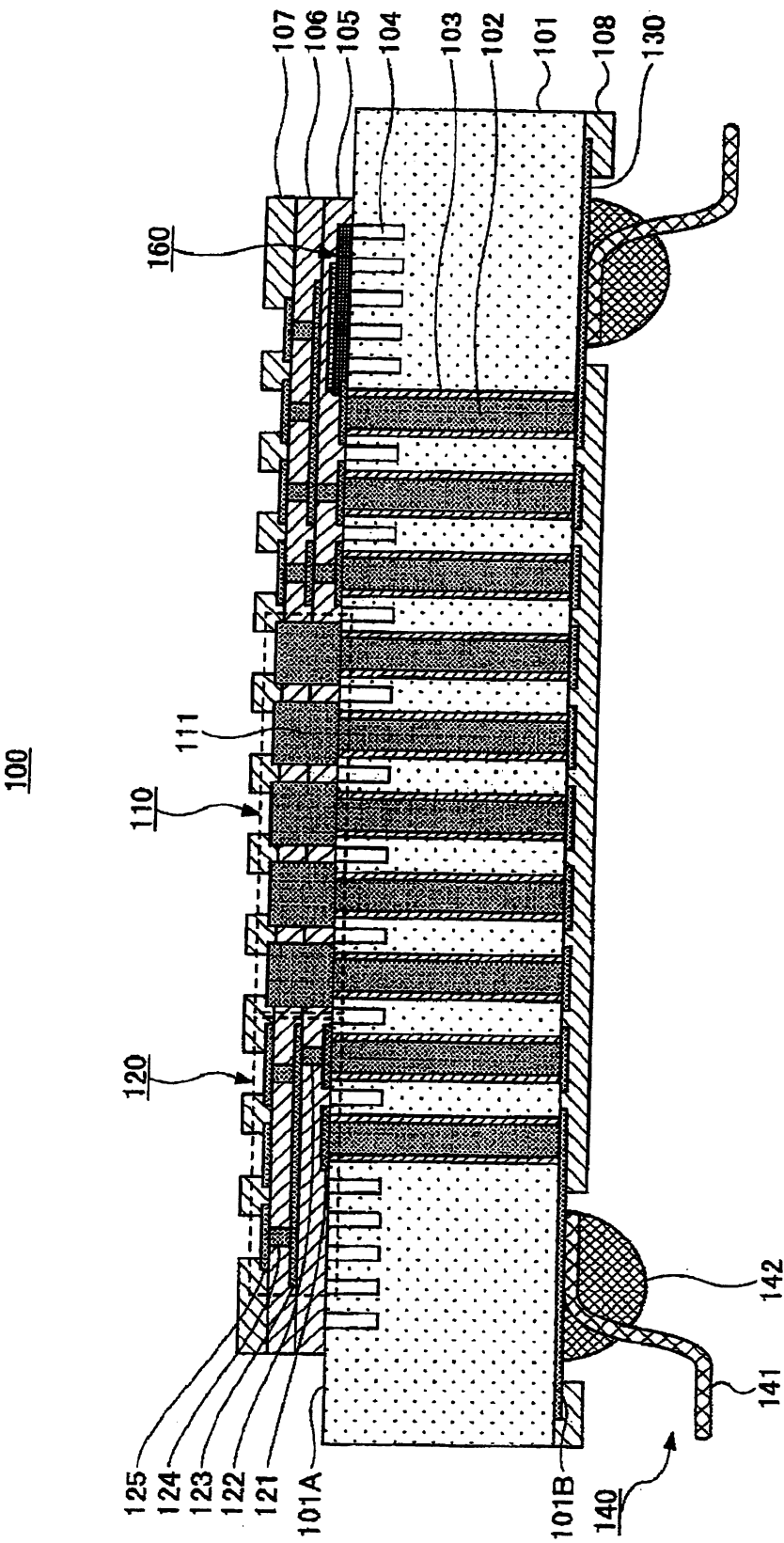


圖1

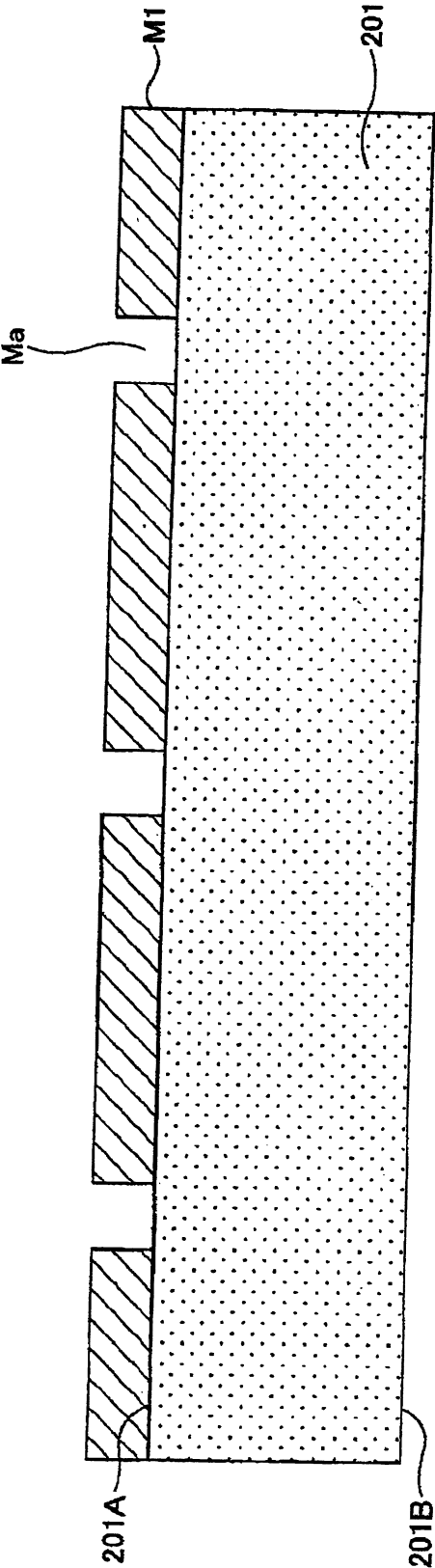


圖3A

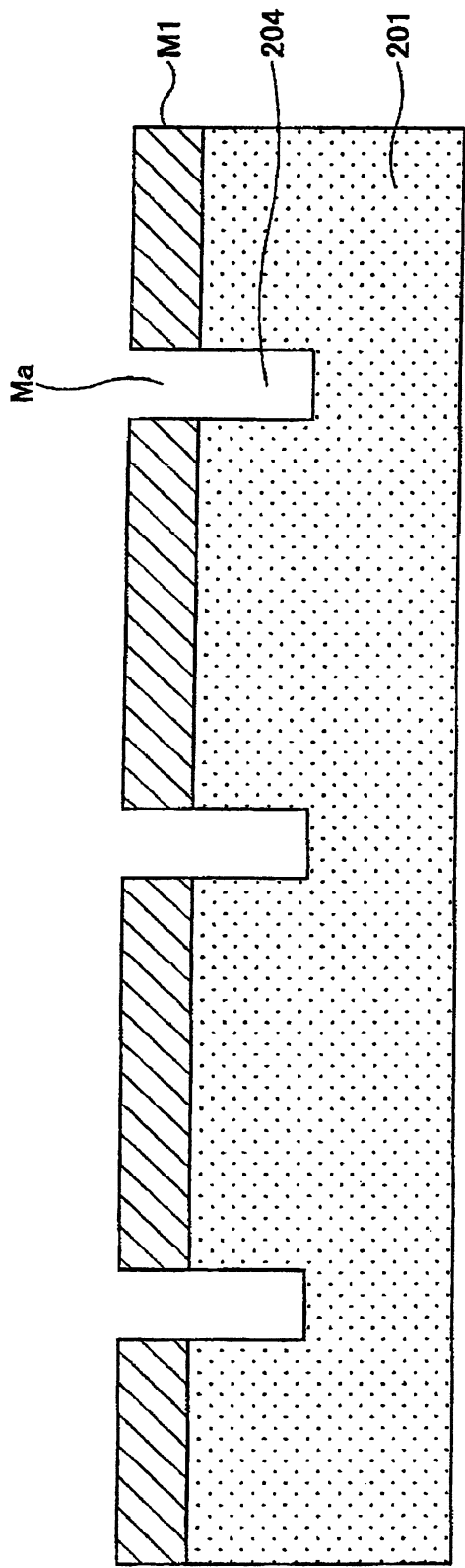


圖3B

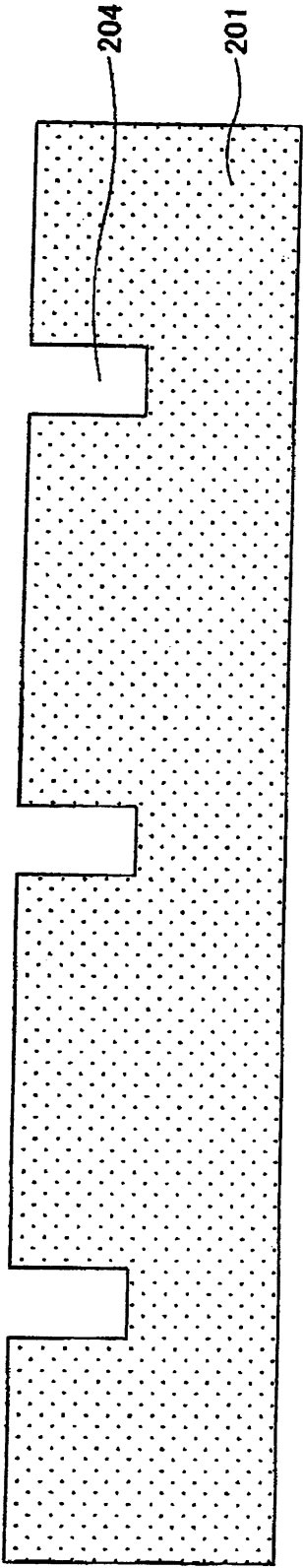


圖 3C

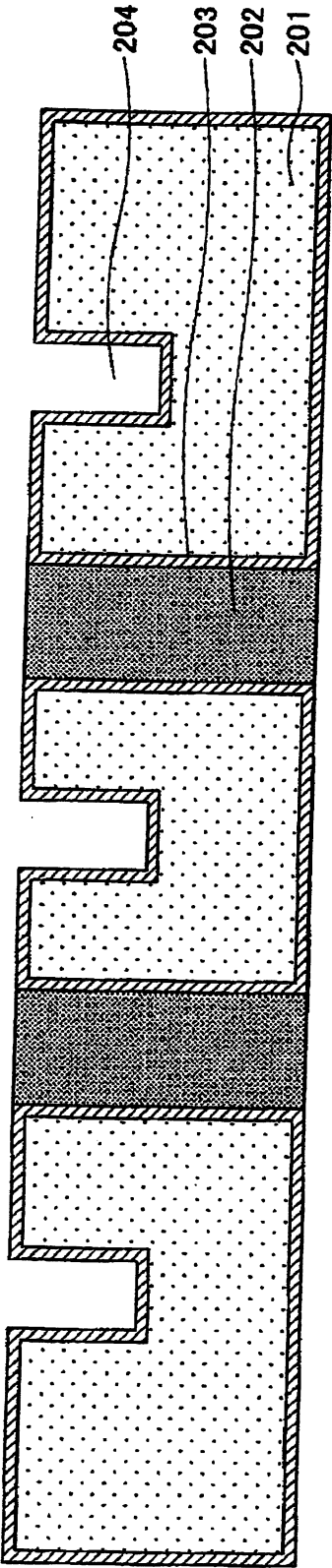


圖3D

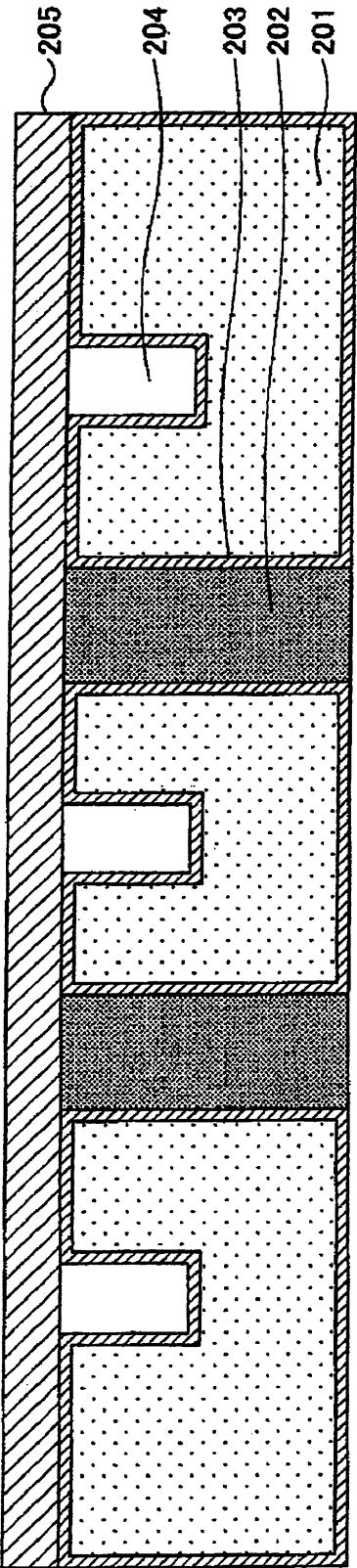


圖3E

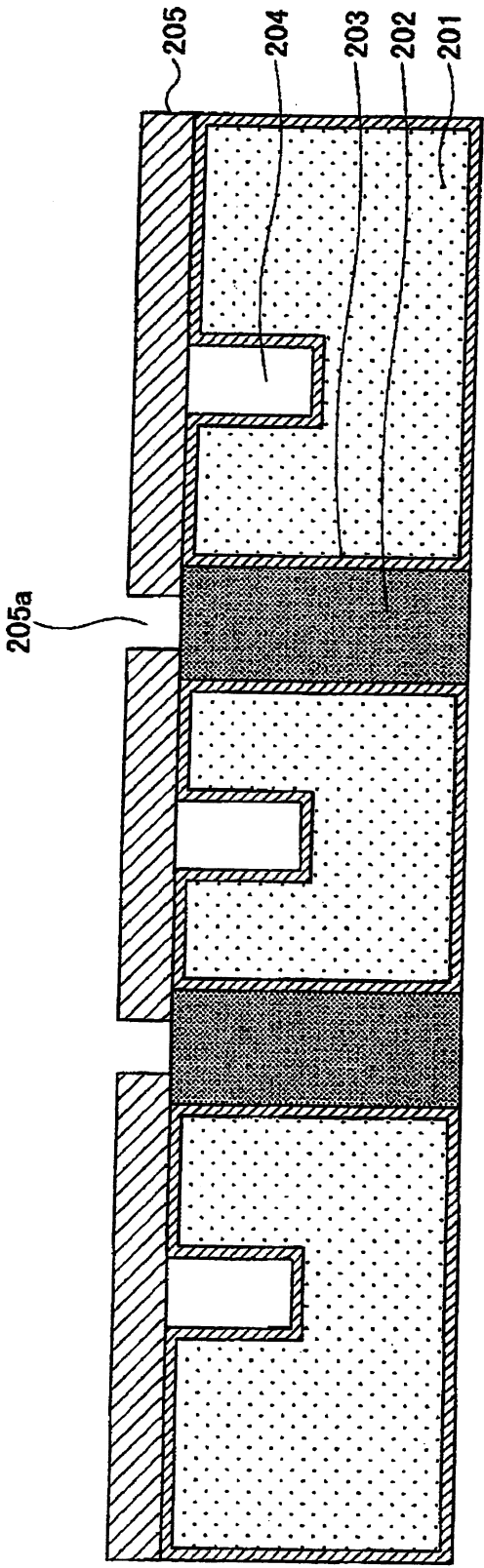


圖3F

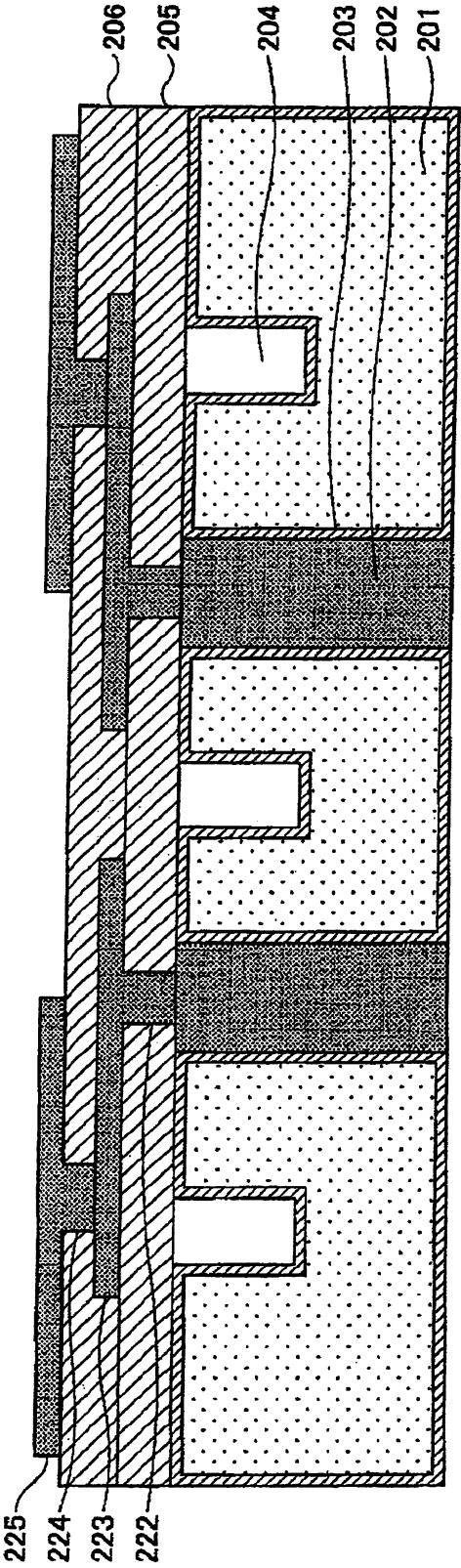


圖36

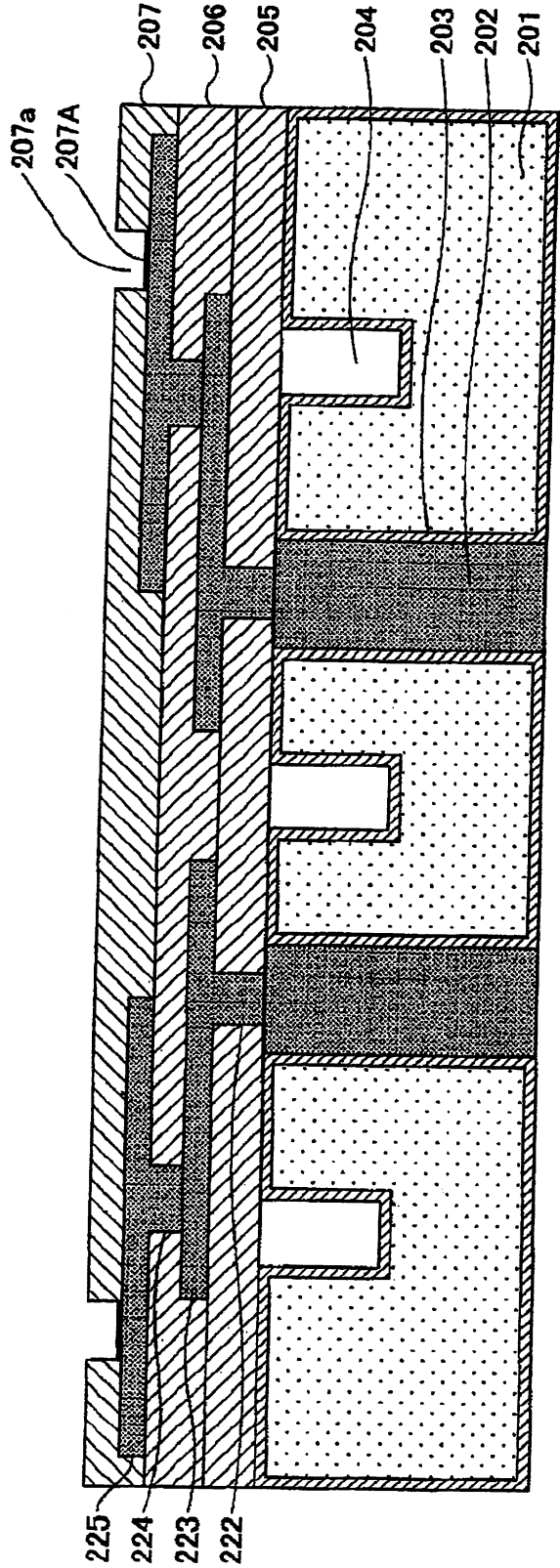


圖3H

200

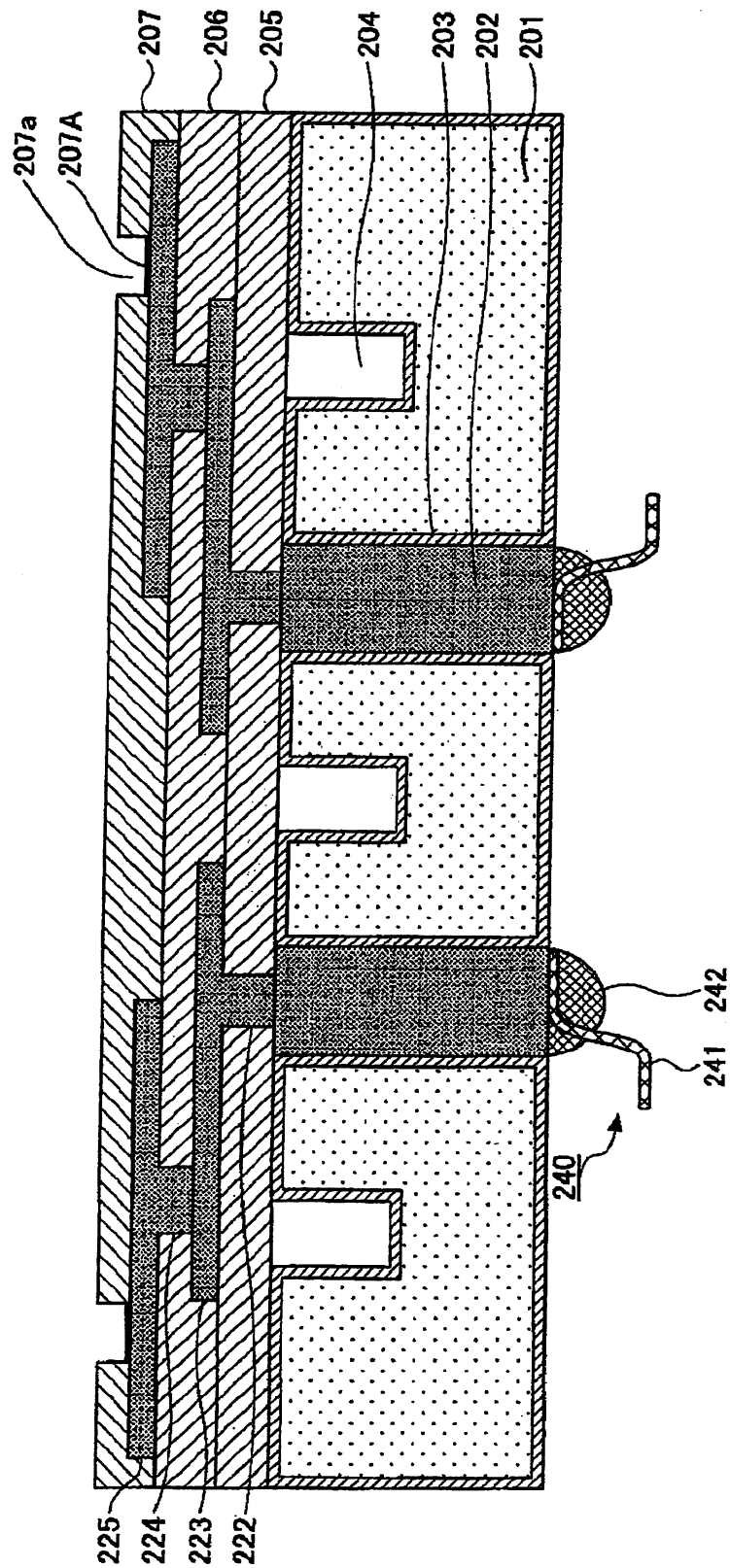


圖3I

200A

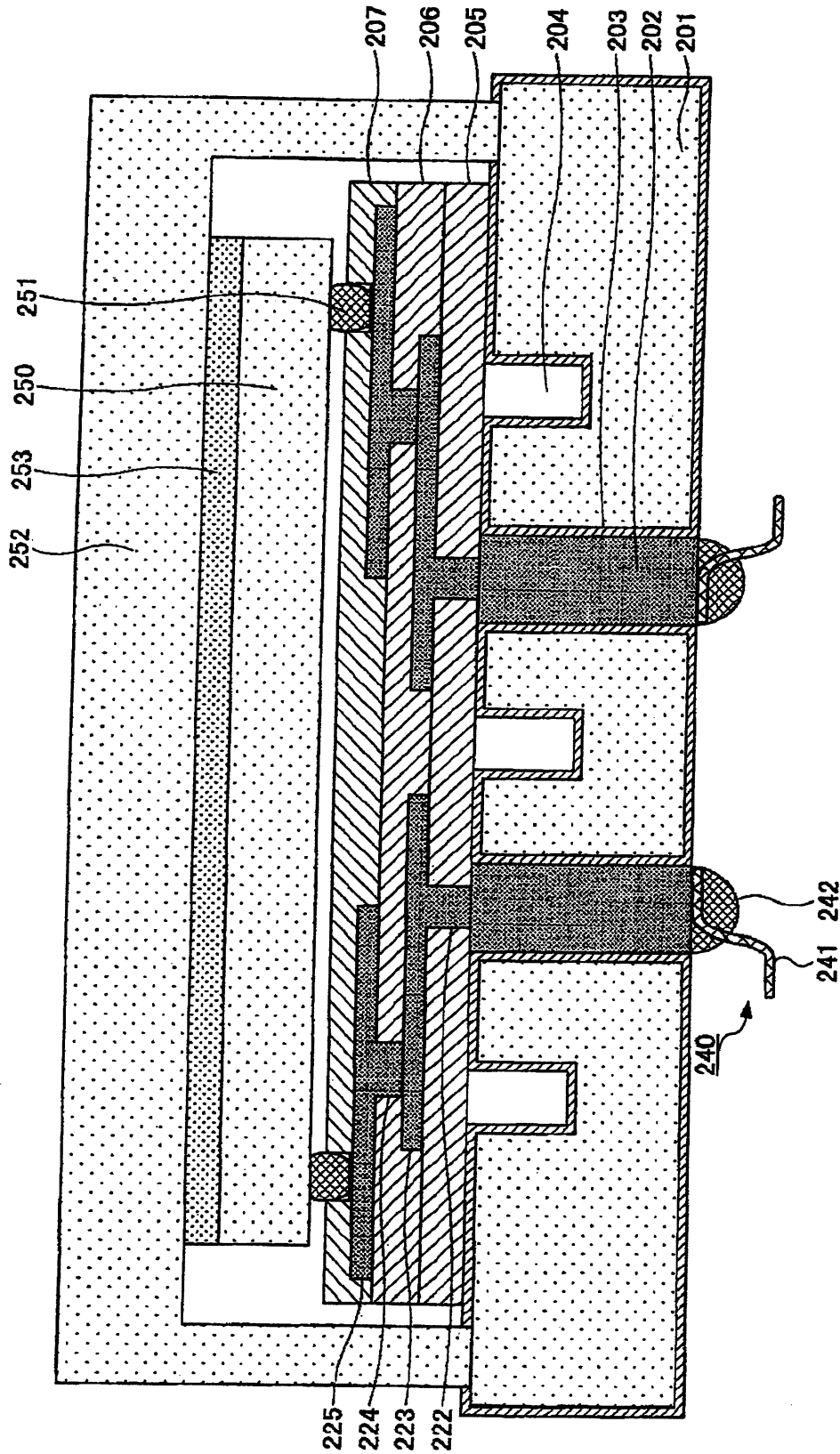


圖3J

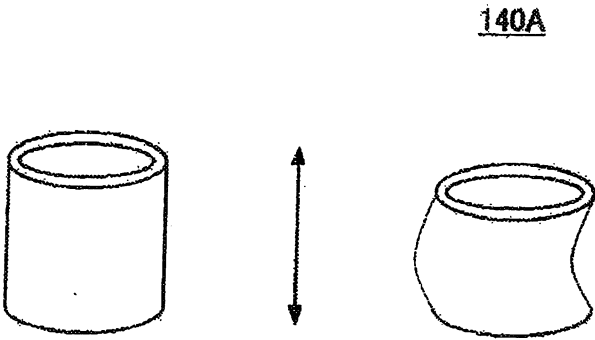


圖4

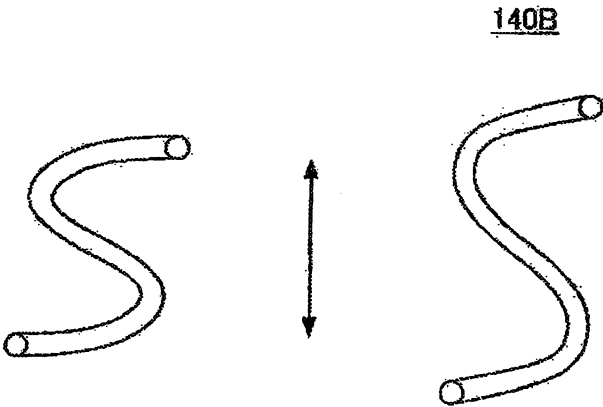


圖5

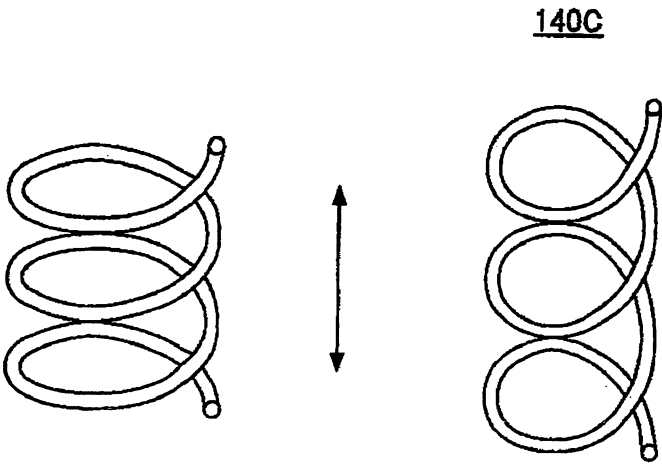


圖6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100A	電子零件	101	基板
101A	第一主要表面	101B	第二主要表面
102	介層窗插塞	103	絕緣膜
104	流徑	105	絕緣層
106	絕緣層	107	阻焊層
108	阻焊層	110	電源系統傳導圖案
111	傳導圖案	120	信號系統傳導圖案
121	傳導圖案	122	傳導圖案
123	傳導圖案	124	傳導圖案
125	傳導圖案	130	傳導圖案
140	外部連接端子	141	連接端子
142	接合構件	150	半導體晶片
151	凸塊	152	加強件
153	接合材料	160	被動元件

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