

200820359

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：96139792

※申請日期：96/10/24

※IPC 分類：H01L 21/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

焊球安裝方法及焊球安裝基板之製造方法

SOLDER BALL MOUNTING METHOD AND SOLDER BALL MOUNTING SUBSTRATE
MANUFACTURING METHOD

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 (黒岩護)

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1人)

姓名：(中文/英文)

坂口秀明 / Hideaki SAKAGUCHI

國籍：(中文/英文)

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；2006/10/25；2006-290288
- 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】

本揭示案係關於一種焊球安裝方法及一種焊球安裝基板之製造方法。更特定言之，本揭示案係關於一種藉由使用焊球安裝遮罩將精細焊球安裝在基板上的焊球安裝方法及一種焊球安裝基板之製造方法。

【先前技術】

近年來，對以行動終端設備及其類似物為代表之電子裝備的尺寸及厚度之減小係快速進步。且，對於封裝在此等電子裝備中之諸如半導體設備等的電子組件而言需要減小尺寸及厚度。另一方面，此等電子組件正向更高密度發展，且因此，增加連接端子之數目的趨勢變得顯著。

作為滿足此等要求之電子組件封裝方法，近來常常使用將焊球作為外部連接端子以覆晶(flip chip (FC))安裝在基板上的方法。此覆晶安裝方法係一種以下方法：先將焊球安裝在提供至電子組件之基板上的電極上且接著將焊球直接接合至安裝基板之電極。

出於此原因，當應用覆晶安裝方法時，必須預先將焊球安裝在電子組件之基板上。作為此將焊球安裝在基板上的焊球安裝方法，通常使用將助焊劑塗覆在上面安裝焊球之基板的電極上，接著將焊球置放在助焊劑上，且接著藉由加熱來熔合焊球且將其接合至電極之方法(例如，參見日本專利未審查公開案第2006-005276號)。

圖5A至圖9B為說明先前技術中之焊球安裝方法之具體

實施例的圖式。圖 5A 至圖 7B 展示第一先前技術之焊球安裝方法，且圖 8A 至圖 9B 展示第二先前技術之焊球安裝方法。

首先，將在下文中說明第一先前技術之焊球安裝方法。

圖 5A 展示基板 100。在基板 100 中，在基板主體 102 之上表面上形成阻焊劑 104 且在基板主體 102 之下表面上形成絕緣膜 105。而且，在基板 100 之上表面上形成複數個電極 103，且在阻焊劑 104 中之與電極 103 相對的位置上形成開口部分 106。

為將焊球 115 安裝在基板 100 上，將一助焊劑遮罩 108 配置在基板 100(阻焊劑 104)上。在助焊劑遮罩 108 中之面向開口部分 106 的位置上形成開口。接著，藉由在使用助焊劑遮罩 108 時進行印刷或類似處理而將助焊劑 109 填充至開口部分 106 中。圖 5B 展示助焊劑 109 被填充至開口部分 106 中的狀態。

一經完成開口部分 106 中之助焊劑 109 的填充，便移除助焊劑遮罩 108。接著，如圖 5C 所示，將焊球安裝遮罩 110A 配置在基板 100(阻焊劑 104)上。在焊球安裝遮罩 110A 中形成用以在助焊劑 109 上安裝(饋入)焊球 115 的複數個焊球饋入開口 112A。

在將焊球安裝遮罩 110A 配置在基板 100 上之後，將焊球 115 饋至焊球安裝遮罩 110A 上。接著，藉由(例如)使用刮刀(squeegee)來移除焊球 115 且將其饋入焊球饋入開口 112A 中。圖 6A 展示焊球 115 被饋入開口 112A 中的

狀態。在此狀態中，各別焊球 115 被安裝(臨時裝配)在具有一黏性之助焊劑 109 上。

在將焊球 115 安裝在助焊劑 109 上之後，自基板 100 上移除焊球安裝遮罩 110A。圖 6B 展示自基板 100 上移除遮罩 110A 的狀態。接著，執行諸如回焊處理或類似處理之加熱處理，且將焊球 115 接合至電極 103 上。由此，焊球 115 被安裝在基板 100 上(上面安裝有焊球 115 之基板 100 被稱作焊球安裝基板)。

接下來，下文中將參看圖 8A 至圖 9B 來說明第二先前技術之焊球安裝方法。在圖 8A 至圖 9B 中，使與圖 5A 至圖 6C 中所示之組態相同的組態附上相同符號，且此處將省略對其之說明。

圖 8A 所示之基板 100 類似於圖 5A 所示之基板 100。在第二先前技術中，直接應用助焊劑 109 之印刷處理，而無需在基板 100 上提供助焊劑遮罩 108。

圖 8B 展示將助焊劑 109 印刷在基板 100 上之狀態。如圖 8B 所示，助焊劑 109 被填充在形成於阻焊劑 104 中之開口部分 106 中。此時，助焊劑 109 少許留在阻焊劑 104 之上表面上。

接著，如圖 8C 所示，將焊球安裝遮罩 110B 提供在基板 100 上。此焊球安裝遮罩 110B 由遮罩部分 111 及支撐部分 113 構成。在遮罩部分 111 中形成用以將焊球 115 安裝在基板 100 上的複數個焊球饋入開口 112B。

遮罩部分 111 為支撐部分 113 所支撐以使此遮罩部分遠

離阻焊劑 104 之上表面。以此方式，將遮罩部分 111 與阻焊劑 104 之上表面分開，以便可防止留在阻焊劑 104 之上表面上的助焊劑 109 黏附至遮罩部分 111 上。

在將焊球安裝遮罩 110B 提供至基板 100 上之後，將焊球 115 饋至焊球安裝遮罩 110B 上。接著，藉由使用刮刀將焊球 115 饋入焊球餽入開口 112B 內。圖 9A 展示焊球 115 被餽入焊球餽入開口 112B 內的狀態。在此狀態中，各別焊球 115 被安裝(臨時裝配)在具有一黏性之助焊劑 109 上。

在將焊球 115 安裝在助焊劑 109 上之後，移除焊球安裝遮罩 110B。接著，執行諸如回焊處理或類似處理之加熱處理，且將焊球 115 與電極 103 接合到一起。由此，製造出焊球安裝基板。

如上文所描述，在藉由使用圖 5A 至圖 6C 來說明的第一先前技術之焊球安裝方法中，如圖 5B 所示，助焊劑遮罩 108 係用以將助焊劑 109 填充至開口部分 106 中。因此，當在完成助焊劑 109 之填充之後自基板 100 上移除助焊劑遮罩 108 時，如圖 5C 所示，助焊劑 109 不可避免地自阻焊劑 104 之上表面突出(在圖 5C 中，以 ΔW 來指示突出物之高度)。

因此，擔心當將焊球安裝遮罩 110A 裝配至基板 100 或其類似情況時，自阻焊劑 104 處突出之助焊劑 109 會黏附至焊球安裝遮罩 110A(例如，焊球餽入開口 112A 之一內壁)。而且，亦擔心當助焊劑 109 以此方式黏附至焊球安

裝遮罩 110A 時，在饋入焊球 115 之後自基板 100 上移除焊球安裝遮罩 110A 的過程中，焊球 115 會黏附至焊球安裝遮罩 110A(在圖 7A 中，特定地以符號 115A 來指示以此方式黏附至焊球安裝遮罩 110A 的焊球)。

而且，由於焊球 115 被安裝在自阻焊劑 104 之上表面突出的助焊劑 109 之頂端部分上，因此焊球 115 之穩定性不佳。舉例而言，僅當在移除焊球安裝遮罩 110A 而焊球安裝遮罩 110A 稍稍碰觸焊球 115 時，焊球 115 就移離助焊劑 109 之頂端部分(以符號 115B 來指示以此方式移離助焊劑 109 的焊球)。

當如圖 7A 所示，焊球 115A 黏附至焊球安裝遮罩 110A 上，或當如圖 7B 所示，焊球 115B 自預定位置上移離時，在完成焊球安裝基板之後，焊球 115 不存在預定位置上。因此，第一先前技術中之焊球安裝方法具有以下問題：焊球安裝基板的可靠性大大降低。而且，由於必須藉由單獨步驟將焊球 115 提供至失去焊球 115 之電極 103 上，因此存在此維修處理極為麻煩的問題。

而且，作為用於解決此等問題之手段，可考慮一種用於減小助焊劑遮罩 108 之厚度的方法。然而，助焊劑遮罩 108 必須耐受在印刷助焊劑 109 及將其自基板 100 上移除時所施加的外力。因此，必須向助焊劑遮罩 108 提供預定之機械強度。

因此，無論使助焊劑遮罩 108 變得多薄，最少需要為約 $30 \mu\text{m}$ 的助焊劑遮罩 108 之厚度。然而，即使在將助焊劑

遮罩 108 之厚度設定為約 $30 \mu\text{m}$ 時，當焊球 115 具有 $100 \mu\text{m}$ 左右之微小直徑時，仍同樣出現上述問題。

相反，在藉由使用圖 8A 至圖 9B 來說明的第二先前技術之焊球安裝方法中，向焊球安裝遮罩 110B 提供支撐部分 113 以使遮罩部分 111 與阻焊劑 104 分開，藉此可防止助焊劑 109 黏附至遮罩部分 111 上。因此，可防止焊球 115 黏附至焊球安裝遮罩 110B。

而且，在第二先前技術之焊球安裝方法中，與第一先前技術不同的是，助焊劑 109 被直接填充在開口部分 106 中而不在阻焊劑 104 上提供助焊劑遮罩 108。因此，助焊劑 109 不會自阻焊劑 104 之上表面突出，使得可防止焊球 115 之移動。

然而，焊球安裝遮罩 110B 之支撐部分 113 與上面仍留有助焊劑 109 之阻焊劑 104 的上表面接觸。因此，助焊劑 109 之黏附力可能導致支撐部分 113 黏附至阻焊劑 104 上。在此情形中，如圖 9B 所示，焊球安裝遮罩 110B 在其被移除時變形。因此，存在問題在於焊球安裝遮罩 110B 接觸焊球 115 且使焊球 115 移離預定安裝位置。且，自基板 100 上移除焊球安裝遮罩 110B 變得麻煩。因此，存在無法順利地執行焊球安裝操作的問題。

【發明內容】

本發明之例示性具體例提供一種焊球安裝方法及一種焊球安裝基板之製造方法，其能夠兼具良好之精確性及良好之可加工性而將微小焊球安裝在基板上。

根據本發明之一或多個具體例，一種將焊球安裝在形成於一基板之電極上的方法包括：在該基板上形成一絕緣材料的步驟，該絕緣材料具有位於對應於該等電極之位置上的第一開口部分，及位於在提供一遮罩以曝露該基板之位置上的一第二開口部分；在該第二開口部分中，配置厚度與該絕緣材料實質上相同之第一遮罩，且接著藉由使用該第一遮罩將一助焊劑填充在該等第一開口部分中的步驟；自該基板移除該第一遮罩的步驟；將一第二遮罩及一支撑部分配置在該基板上以使此支撑部分定位在該第二開口部分中的步驟，該第二遮罩具有一具有形成在與該等電極相對之位置中之焊球饋入開口的遮罩部分，且該支撑部分支撑該等遮罩部分以使其遠離該助焊劑；藉由使用該第二遮罩而將該等焊球安裝在形成於該等電極之助焊劑上的步驟；自該基板移除該第二遮罩的步驟；及將該等焊球接合至該等電極的步驟。

而且，該絕緣材料可為一阻焊劑。而且該基板可為一晶圓，且該第二開口部分可定位在該晶圓之一切割位置上。

而且，根據本發明之一或多個具體例，一種基板之製造方法(其中焊球被安裝在形成於一基板主體的電極上)包括藉由使用該焊球安裝方法而將該等焊球安裝在該等電極上的步驟。

根據本發明，在將與絕緣材料具有幾乎相同之厚度的第一遮罩提供在該等第二開口部分中之後，將該助焊劑填充在該等第一開口部分中。因此，即使在於填充助焊劑之後

將該第一遮罩自基板移除後，助焊劑決不會自絕緣材料之上表面突出。因此，可防止助焊劑黏在下一步驟中所使用的第二遮罩(焊球安裝遮罩)上，且亦可防止焊球黏附至焊球安裝遮罩上且防止在將焊球安裝在助焊劑上之後在自基板移除焊球安裝遮罩時焊球被自基板上移除。而且，可防止焊球移離助焊劑(自助焊劑脫落)，因為助焊劑未自絕緣材料之上表面突出。

而且，在將助焊劑填充至第一開口部分中向第二開口部分提供第一遮罩。因此，基板之對應於第二開口部分的位置為第一遮罩所覆蓋。因此，在填充助焊劑中，助焊劑決不會黏在基板之對應於第二開口部分的位置上。而且，將焊球安裝遮罩安置在基板上，以使得支撐部分定位在第二開口部分之位置上。因此，支撐部分決不會由於剩餘的助焊劑而黏附至基板上。因此，可順利地自基板移除焊球安裝遮罩，且因此可萬無一失地防止焊球移離預定位置。

可自以下詳細描述、附圖及申請專利範圍中顯見其他特徵及優勢。

【實施方式】

接下來，下文中將參看圖式來說明用於執行本發明之示意性具體例。

圖 1A 至 圖 3D 為在處理程序一致來說明作為本發明之具體例之焊球安裝方法的圖式。圖 1A 展示一基板 1。此基板 1 由基板主體 2、形成在基板主體 2 之上表面上的阻焊劑 4 及形成在基板主體 2 之下表面上的絕緣膜 5 來構造。

可應用諸如樹脂基板、陶瓷基板、Si 晶圓、增層 (build-up) 基板及類似基板之各種類型基板來作為基板主體 2。在基板主體 2 之上表面上形成複數個電極 3。

在本具體例中，假設下文中將說明使用晶圓作為基板主體 2 的實施例。而且，在晶圓上形成大量元件區域。除了圖 1D 以外，在圖 1A 至圖 3D 中，假設僅以放大方式圖示晶圓之一元件區域(僅圖 1D 中由 A 來指示的區域)來作為基板主體 2。

阻焊劑 4 為一種絕緣材料，其被提供以在焊接處理期間抑制焊接短路。舉例而言，藉由使用印刷方法、層壓片狀阻焊劑以具有預定厚度(例如， $30 \mu\text{m}$ 至 $40 \mu\text{m}$)之方法而將阻焊劑 4 形成在基板主體 2 之整個上表面上。可使用環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂或矽樹脂來作為其他絕緣材料。而且，提供絕緣膜 5 以保護基板主體 2 之背表面。在此情形中，不一定需要提供此絕緣膜 5。如果不提供絕緣膜 5，也可實施本發明之方法。

首先，對如上建構之基板 1 應用形成第一開口部分 6 及第二開口部分 7 之處理。具體言之，阻焊劑 4 為感光性材料，且對阻焊劑 4 應用曝光/顯影處理以便在對應於電極 3 之位置上及對應於稍後所述之第二開口部分 7 之形成位置的位置上形成開口。因此，如圖 1B 所示，在阻焊劑 4 中形成第一開口部分 6 及第二開口部分 7。

第一開口部分 6 形成在與電極 3 相對的位置上，該等電極 3 形成在基板主體 2 上。而且，在基板主體 2(晶圓)之

切割線上提供第二開口部分 7。亦即，第二開口部分 7 形成在形成於基板主體 2 上之複數個元件區域 A 之間的邊界位置上。基板主體 2 在形成有第二開口部分 7 之位置上曝露於外部。

接著，在如上文所述於阻焊劑 4 中形成第一開口部分 6 及第二開口部分 7 之後，在基板 1 上提供一助焊劑遮罩 8(申請專利範圍中所陳述之第一遮罩)。此助焊劑遮罩 8 經由金屬所製成之遮罩，且被提供以覆蓋第二開口部分 7 之全部或部分。而且助焊劑遮罩 8 之厚度被設定為與阻焊劑 4 之厚度幾乎相同的厚度($30\mu m$ 至 $40\mu m$)。

圖 1D 為展示自廣闊視角觀看時之基板 1 的圖式。助焊劑遮罩 8 具有晶格狀形狀，其具有位於元件區域 A 中之開口部分。助焊劑遮罩 8 在被裝配至基板 1 上時覆蓋所形成以與切割線相符的第二開口部分 7 之全部。

當將助焊劑遮罩 8 裝配至基板 1 上時，藉由使用此助焊劑遮罩 8 將助焊劑 9 填充至第一開口部分 6 中。舉例而言，可使用印刷方法作為將助焊劑 9 填充至第一開口部分 6 中的方法。圖 2A 展示助焊劑 9 被填充至第一開口部分 6 中的狀態。

如上文所描述，助焊劑遮罩 8 之厚度幾乎等於阻焊劑 4 之厚度。因此，助焊劑 9 被填充以掩蔽第一開口部分 6 中之每一者。然而，不像第一先前技術一樣(見圖 5C)，助焊劑 9 決不會自阻焊劑 4 之上表面突出。然而，助焊劑 9 仍少許留在阻焊劑 4 之上表面的狀況類似於第二先前技

術中所說明之狀況。接著，如圖 2B 所示，當完成填充助焊劑 9 之處理時，將助焊劑遮罩 8 自基板 1 移除。

接著，如圖 2C 所示，將焊球安裝遮罩 10(申請專利範圍中所陳述之第二遮罩)配置在基板 1 上。此焊球安裝遮罩 10 由遮罩部分 11 及支撐部分 13 構成。

在遮罩部分 11 中形成用以將焊球 15 安裝在基板 1 上的複數個焊球饋入開口 12。此焊球饋入開口 12 之直徑被設定為略大於焊球 15 之直徑，且直徑之間的差被設定為能夠適當地饋入焊球之一值。

支撐部分 13 執行將遮罩部分 11 支撐在基板 1 上的功能。如圖 2D 所示，遮罩部分 11 為支撐部分 13 所支撐以使此遮罩部分 11 遠離阻焊劑 4 之上表面。以此方式，由於遮罩部分 11 與阻焊劑 4 之上表面分開，因此可防止仍留在阻焊劑 4 之上表面上的助焊劑 9 黏附至遮罩部分 11 上。

此處，構成焊球安裝遮罩 10 之支撐部分 13 的高度為(例如) $50\mu m$ 至 $60\mu m$ 。而且，阻焊劑 4 之厚度為 $30\mu m$ 至 $40\mu m$ 。因此，在阻焊劑 4 之上表面與遮罩部分 11 之下表面之間形成 $10\mu m$ 至 $30\mu m$ 之間隙。在此情形中，遮罩部分 11 之厚度為(例如) $30\mu m$ 至 $40\mu m$ 。

當將焊球安裝遮罩 10 配置在基板 1 上時，將焊球 15 供應至焊球安裝遮罩 10 中，且接著藉由使用刮刀將焊球 15 饋入焊球饋入開口 12 內。圖 2D 展示焊球 15 被饋入焊球饋入開口 12 內的狀態。在此狀態中，各別焊球 15 被安裝

(臨時裝配)在具有一黏性之助焊劑 9 上。

如圖 3A 所示，在以此方式將焊球 15 安裝在助焊劑 9 上之後，自基板 1 移除焊球安裝遮罩 10。圖 3B 展示移除了焊球安裝遮罩 10 的基板 1。

接著，執行諸如回焊處理或類似處理之加熱處理，且將焊球 15 接合至電極 3。接著，執行移除剩餘助焊劑 9 及其類似物之助焊劑清理過程。因此，如圖 3D 所示，製造出焊球安裝基板 1。

如上文所描述，在根據本具體例的焊球安裝方法中，如參看圖 1C 及圖 2A 所說明，在於第二開口部分 7 中提供與阻焊劑 4 具有幾乎相同之厚度的助焊劑遮罩 8 之後，將助焊劑 9 填充在第一開口部分 6 中。因此，即使在填充助焊劑 9 之後自基板 1 上移除助焊劑遮罩 8 時，助焊劑 9 決不會自阻焊劑 4 之上表面突出。

而且，本具體例經建構使得藉由向焊球安裝遮罩 10 提供支撐部分 13 而使遮罩部分 11 遠離阻焊劑 4 之上表面。因此，可防止助焊劑 9 黏住遮罩部分 11，且亦可防止當自基板 1 移除圖 3A 所示之焊球安裝遮罩 10 時，將焊球 15 以及焊球安裝遮罩 10 自基板 1 移除。而且，可防止焊球 15 移離助焊劑 9，因為助焊劑 9 不自阻焊劑 4 之上表面突出。

而且，在將助焊劑 9 填充至第一開口部分 6 的過程中向第二開口部分 7 提供助焊劑遮罩 8。因此，基板 1 之對應於助焊劑遮罩 8 的位置為助焊劑遮罩 8 所覆蓋。因此，助

焊劑 9 決不會在填充助焊劑 9 時而黏附至基板 1(具體而言，基板 1 之對應於第二開口部分 7 的位置)。

而且，將焊球安裝遮罩 10 配置在基板 1 上以使得支撐部分 13 定位在第二開口部分 7 之位置(遮罩配置位置)上。因此，支撐部分 13 決不會由於剩餘助焊劑 9 而黏附至基板 1。因此，可順利地自基板 1 移除焊球安裝遮罩 10，且焊球安裝遮罩 10 決不會變形，以使得可萬無一失地防止焊球 15 移離預定位置。而且，如上文所描述，焊球安裝遮罩 10 可輕易地自基板 1 脫離。因此，可兼具良好可加工性來輕易地執行將焊球 15 安裝在基板 1 上的處理。

此外，提供第二開口部分 7 以與基板主體 2(晶圓)之切割線相符，元件區域 A 沿該切割線而被切割為個別的塊。因此，即使在基板 1 上提供與焊球安裝遮罩 10 之支撐部分 13 接觸的第二開口部分 7 時，元件區域 A 仍決不會受到限制。在使用用於多聯印刷(gang printing)或類似處理之薄矩形電路基板作為基板主體 2 的情形中，在切分線處提供第二開口部分 7，元件區域 A 分別沿該等切分線而被分為個別的塊。

接著，將在下文中參看圖 4 說明藉由使用上述焊球安裝方法來製造的焊球安裝基板 20。建構此焊球安裝基板 20 以使得在下部部分上形成焊球 15A 且亦在上部部分上形成焊球 15B。而且，展示了使用所謂增層基板來作為基板主體 2 的實施例。

基板主體 2 具有一由(例如)預浸體所製成之核心基板

17，且形成複數個介層插塞 21 以穿過此核心基板 17。而且，在圖 4 之核心基板 17 的下表面上形成連接至介層插塞 21 之佈線層 24，且在圖 4 之核心基板 17 的上表面上形成連接至介層插塞 21 之佈線層 25。

在核心基板 17 之一上面形成有佈線層 24 之側的表面上形成用於覆蓋佈線層 24 之絕緣層 18，而在核心基板 17 之一上面形成有佈線層 25 之側的表面上形成用於覆蓋佈線層 25 之絕緣層 19。而且，在圖 4 之絕緣層 18 的下表面上形成電極 3A，而在圖 4 之絕緣層 19 的上表面上形成電極 3B 及佈線層 26。而且，在電極 3A 與佈線層 24 之間形成介層插塞 22 以穿過絕緣層 18，且在電極 3B 與佈線層 25 之間形成介層插塞 23 以穿過絕緣層 19。

而且，在圖 4 之絕緣層 18 的下表面上形成阻焊劑 4A。藉由上述焊球安裝方法將接合至電極 3A 的焊球 15A 安裝在形成於阻焊劑 4A 之第一開口部分 6A 中。而且，在圖 4 之絕緣膜 19 的上表面上形成阻焊劑 4B。藉由上述焊球安裝方法將接合至電極 3B 的焊球 15B 安裝在形成於阻焊劑 4B 之第一開口部分 6B 中。

藉由覆晶結合將半導體晶片(未圖示)安裝在如上構造之焊球安裝基板 20 的焊球 15B 上。而且，在藉由覆晶結合將焊球安裝基板 20 安裝於安裝基板中使用焊球 15A。在此情形中，用以提供焊球安裝遮罩 10 之第二開口部分 7 仍留在分別形成於基板主體 2 之兩個表面上的阻焊劑 4A、4B 之外周邊位置上。

以此方式，本發明之應用不限於參看圖 1A 至圖 3D 來說明的晶圓（基板主體 2）。可將本發明應用於焊球安裝基板，其中使用增層基板作為基板主體 2。

而且，焊球 15 之提供位置不限於圖 1A 至圖 3D 中所示的基板主體 2 之一表面。可將此申請案之發明應用於焊球安裝基板，其中焊球 15 配置在基板主體 2 之兩個表面上，如圖 4 所示。

而且，舉例而言，在上述焊球安裝基板 20 中，可使用預浸體材料作為核心基板 17，且可使用諸如環氧材料、聚醯亞胺材料或類似材料之所謂增層樹脂來作為絕緣層 18、19。且，可使用 Cu 作為介層插塞 21 至 23、佈線層 24 至 26 及電極 3A、3B。

雖然已參看有限數目之具體例描述了本發明，然而熟習此項技術者將藉由得益於此揭示案而瞭解，可發明出不偏離本文中所揭示之本發明之範疇的其他具體例。因此，應僅由隨附申請專利範圍來限定本發明之範疇。

【圖式簡單說明】

圖 1A 至 1D 為在程序一致來說明作為本發明之具體例之焊球安裝方法的圖式。

圖 2A 至 2D 為在程序一致來說明作為本發明之具體例之焊球安裝方法的圖式。

圖 3A 至 3D 為在程序一致來說明作為本發明之具體例之焊球安裝方法的圖式。

圖 4 為展示藉由使用作為本發明之具體例的焊球安裝

方法所製造之焊球安裝基板的剖面圖。

圖 5A 至 5C 為說明作為第一先前技術之焊球安裝方法的圖式。

圖 6A 至 6C 為說明作為第一先前技術之焊球安裝方法的圖式。

圖 7A 及 7B 為說明作為第一先前技術之焊球安裝方法的圖式。

圖 8A 至 8C 為說明作為第二先前技術之焊球安裝方法的圖式。

圖 9A 及 9B 為說明作為第二先前技術之焊球安裝方法的圖式。

【主要元件符號說明】

- 1 基板
- 2 基板主體
- 3 電極
- 3A 電極
- 3B 電極
- 4 阻焊劑
- 4A 阻焊劑
- 4B 阻焊劑
- 5 絝緣膜
- 6 第一開口部分
- 6A 第一開口部分
- 6B 第一開口部分

- 7 第二開口部分
- 8 助焊劑遮罩
- 9 助焊劑
- 10 焊球安裝遮罩
- 11 遮罩部分
- 12 焊球饋入開口
- 13 支撐部分
- 15 焊球
- 15A 焊球
- 15B 焊球
- 17 核心基板
- 18 絝緣層
- 19 絝緣層
- 20 焊球安裝基板
- 21 介層插塞
- 22 介層插塞
- 23 介層插塞
- 24 佈線層
- 25 佈線層
- 26 佈線層
- 100 基板
- 102 基板主體
- 103 電極
- 104 阻焊劑

105	絕緣膜
106	開口部分
108	助焊劑遮罩
109	助焊劑
110A	焊球安裝遮罩
110B	焊球安裝遮罩
111	遮罩部分
112A	焊球饋入開口
112B	焊球饋入開口
113	支撐部分
115	焊球
115A	焊球
115B	焊球
A	元件區域
ΔW	高度

五、中文發明摘要：

在基板上形成阻焊劑，該阻焊劑具有在對應於電極之位置上的第一開口部分及位於一遮罩提供位置上的一第二開口部分。將厚度與該阻焊劑實質上相同之助焊劑遮罩配置在該第二開口部分中且接著將一助焊劑填充在該等第一開口部分中。移除該助焊劑遮罩且接著將一焊球安裝遮罩配置在該基板上以使其支撐部分定位在該第二開口部分中。藉由使用該焊球安裝遮罩而將焊球安裝在形成於該等電極上之助焊劑上。移除該焊球安裝遮罩且接著藉由執行加熱處理而將該等焊球接合至該等電極。

六、英文發明摘要：

A solder resist having first opening portions on positions corresponding to electrodes and a second opening portion on a mask providing position is formed on the substrate. A flux mask whose thickness is substantially same as the solder resist is arranged in the second opening portion and then a flux is filled in the first opening portions. The flux mask is removed and then a solder ball mounting mask is arranged over the substrate such that its supporting portion is positioned in the second opening portion. Solder balls are mounted on the flux formed on the electrodes by using the solder ball mounting mask. The solder ball mounting mask is removed and then the solder balls are joined to the electrodes by executing the heating process.

十、申請專利範圍：

1. 一種焊球安裝方法，其將焊球安裝在形成於一基板上之電極上，包含：

一在該基板上形成一絕緣材料的步驟，該絕緣材料具有位於對應於該等電極之位置上的第一開口部分，及位於在提供一遮罩以曝露該基板之位置上的一第二開口部分；

一在該第二開口部分中，配置厚度與該絕緣材料實質上相同之一第一遮罩，且接著藉由使用該第一遮罩將一助焊劑填充在該等第一開口部分中的步驟；

一自該基板上移除該第一遮罩的步驟；

一將一第二遮罩及一支撑部分配置在該基板上以使此支撑部分定位在該第二開口部分中的步驟，該第二遮罩具有一個具有形成在與該等電極相對之位置中之焊球饋入開口的遮罩部分，且該支撑部分支撑該等遮罩部分以使其遠離該助焊劑；

一藉由使用該第二遮罩而將該等焊球安裝在該形成於該等電極上之助焊劑上的步驟；

一自該基板上移除該第二遮罩的步驟；及

一將該等焊球接合至該等電極的步驟。

2. 如申請專利範圍第1項之焊球安裝方法，其中該絕緣材料為一阻焊劑。

3. 如申請專利範圍第1或2項之焊球安裝方法，其中該基板為一晶圓，且該第二開口部分定位在該晶圓之一切割位置上。

4. 一種基板之製造方法，其中焊球被安裝在形成於一基板主體上的電極上，該方法包含：

一藉由使用申請專利範圍第 1 或 2 項之焊球安裝方法而將該等焊球安裝在該等電極上的步驟。

200820359

十一、圖式：

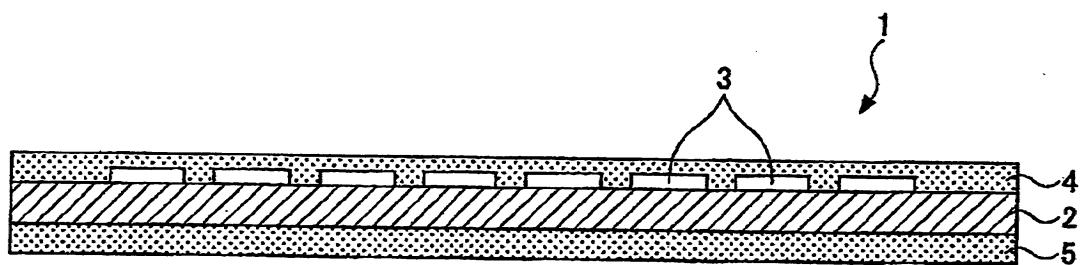


圖1A

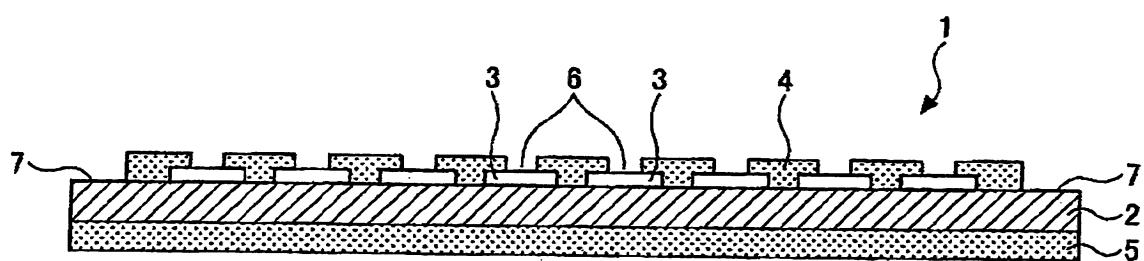


圖1B

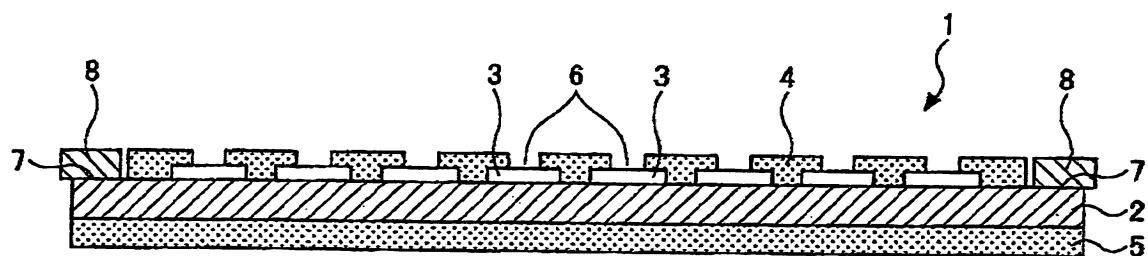


圖1C

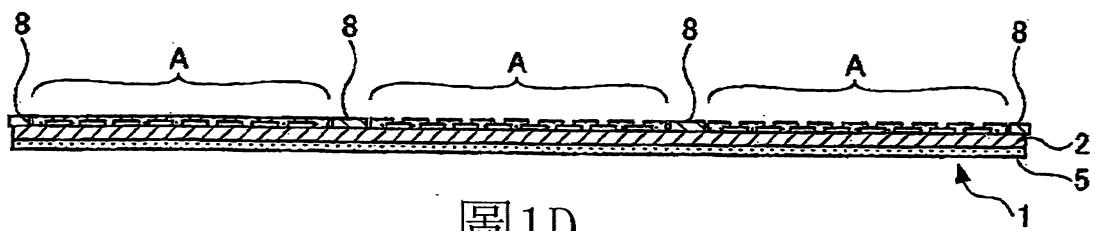


圖1D

200820359

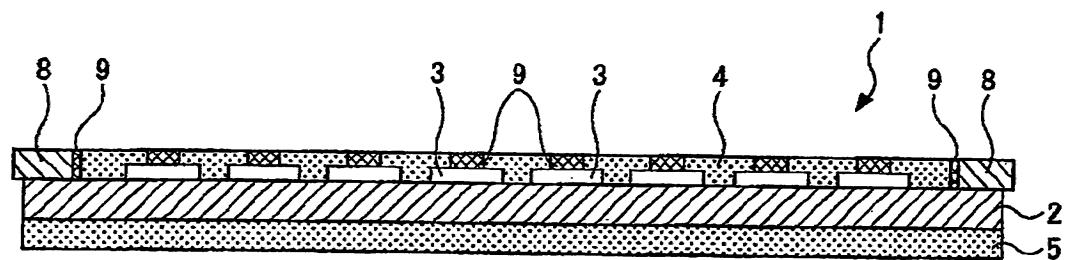


圖 2A

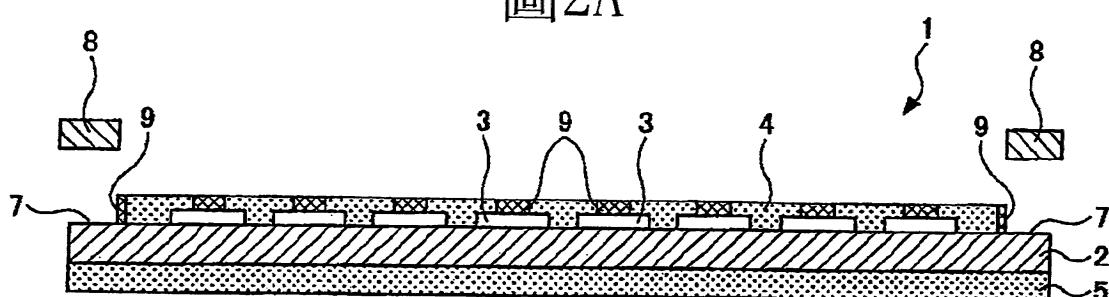


圖 2B

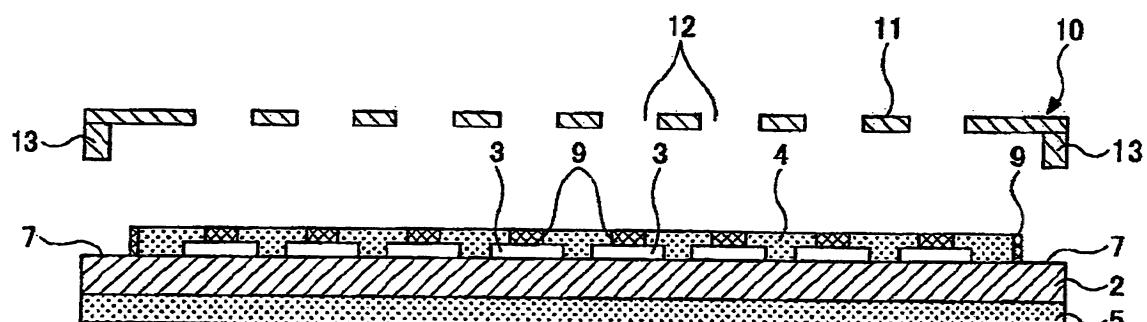


圖 2C

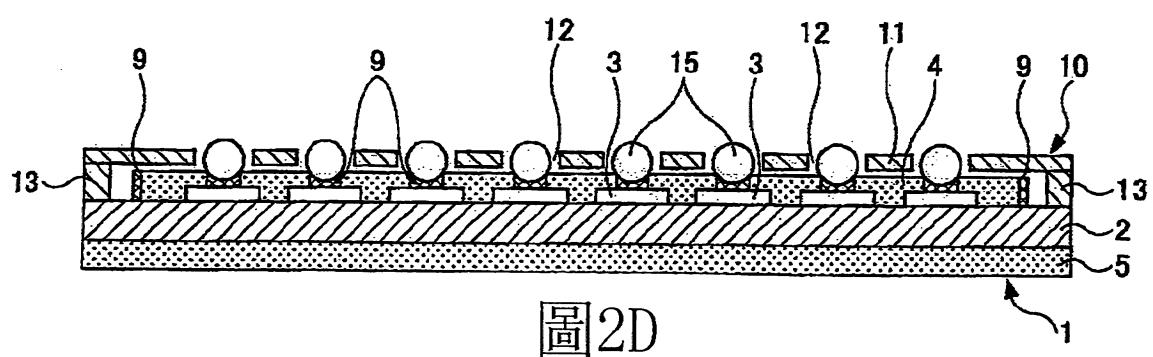


圖 2D

200820359

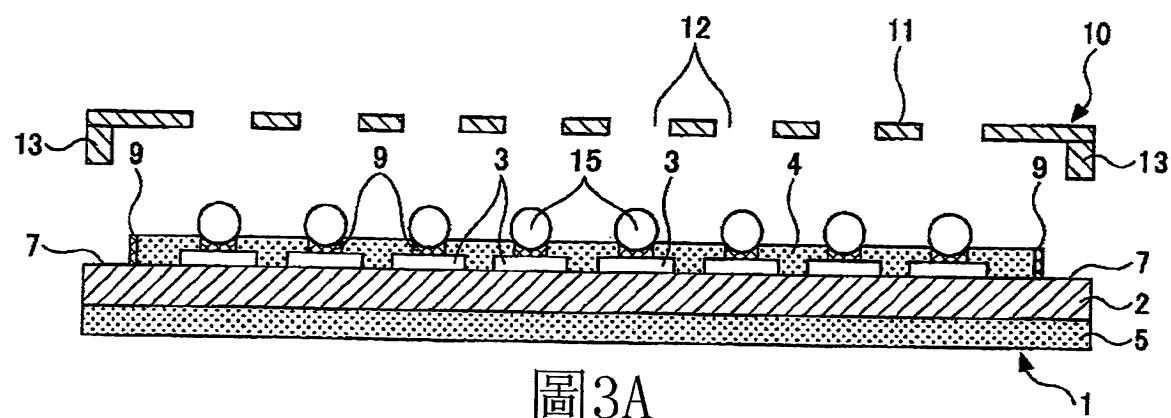


圖3A

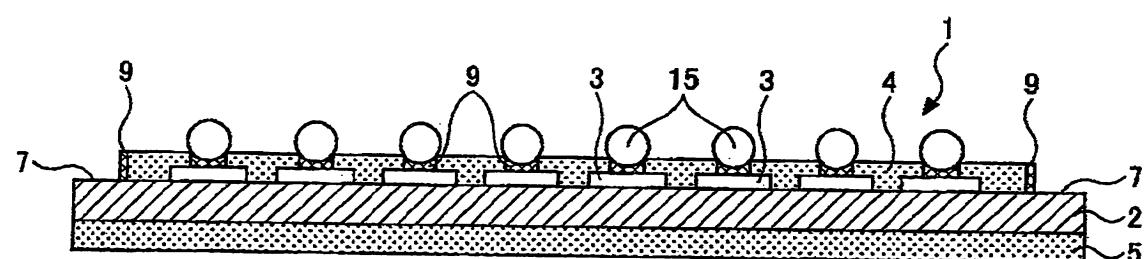


圖3B

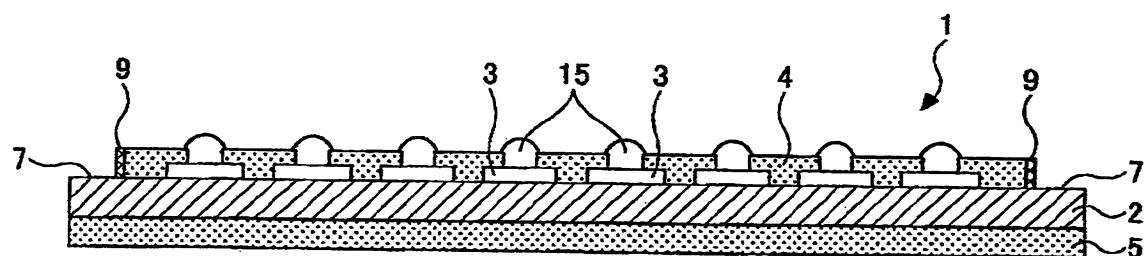


圖3C

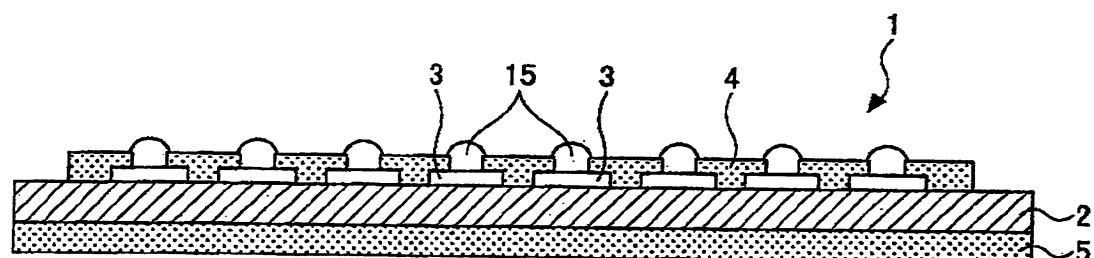


圖3D

20

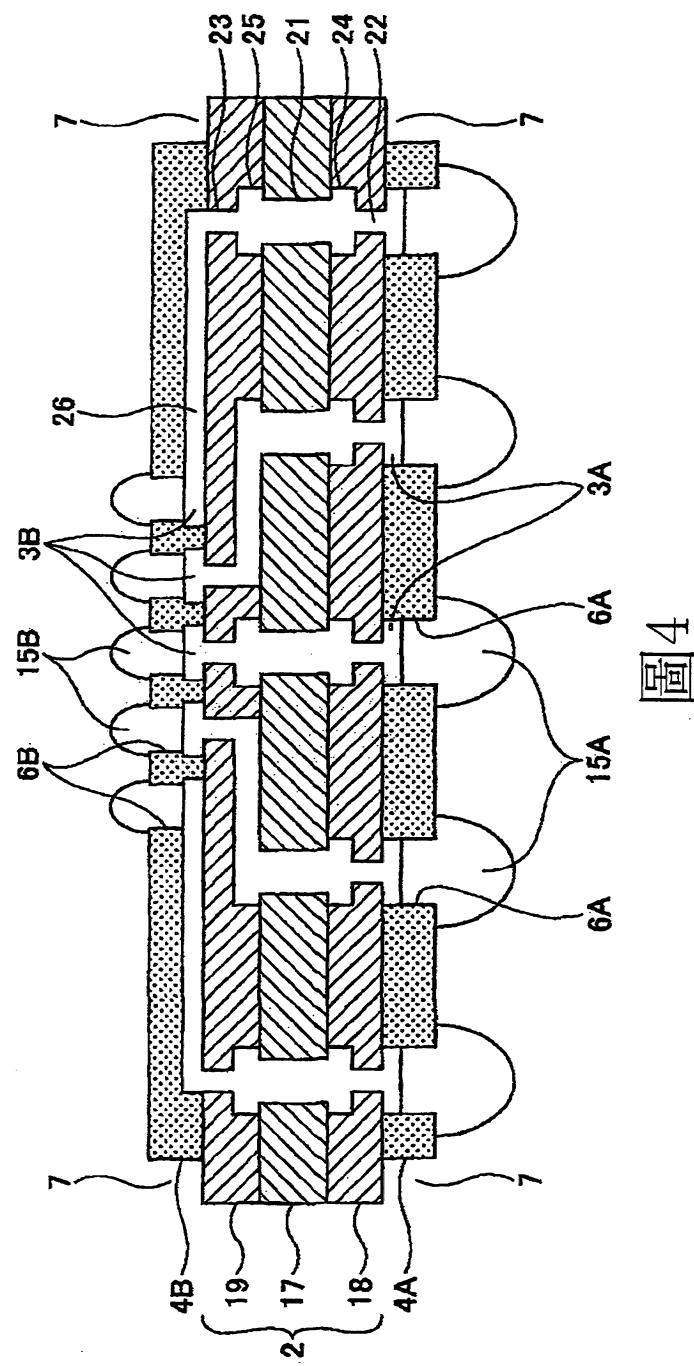


圖4

200820359

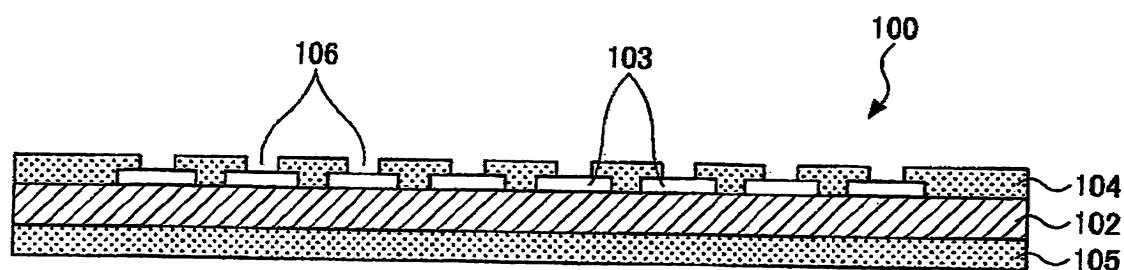


圖 5A

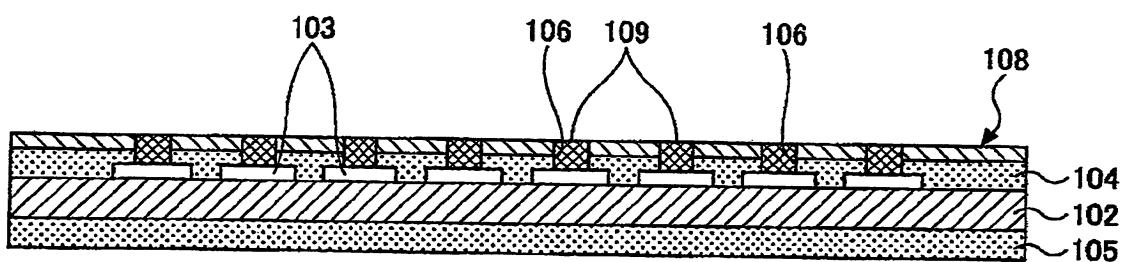


圖 5B

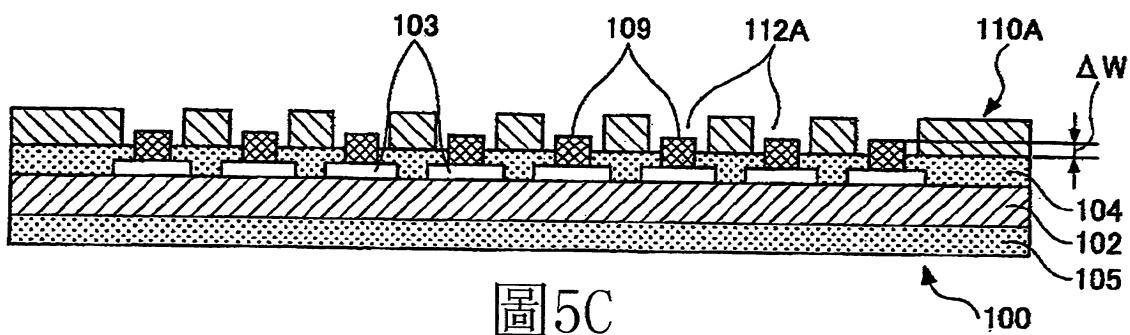


圖 5C

200820359

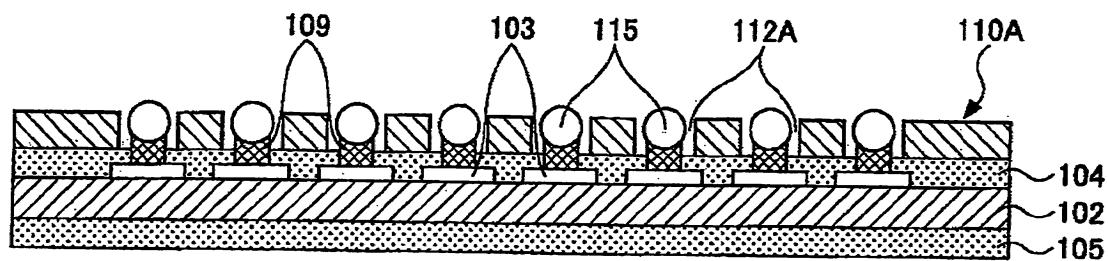


圖6A

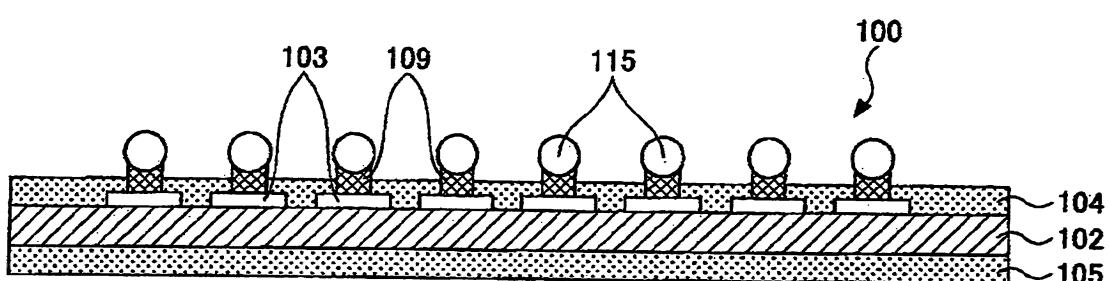


圖6B

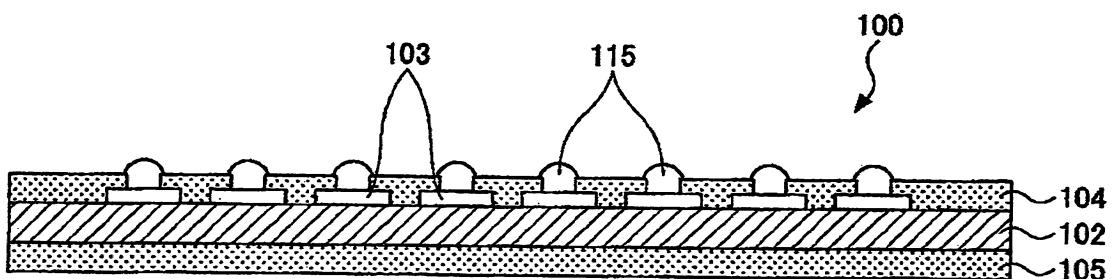


圖6C

200820359

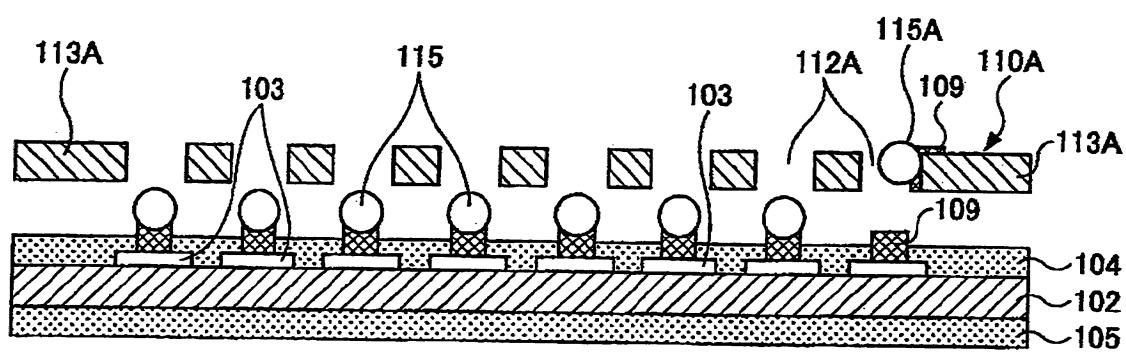


圖 7A

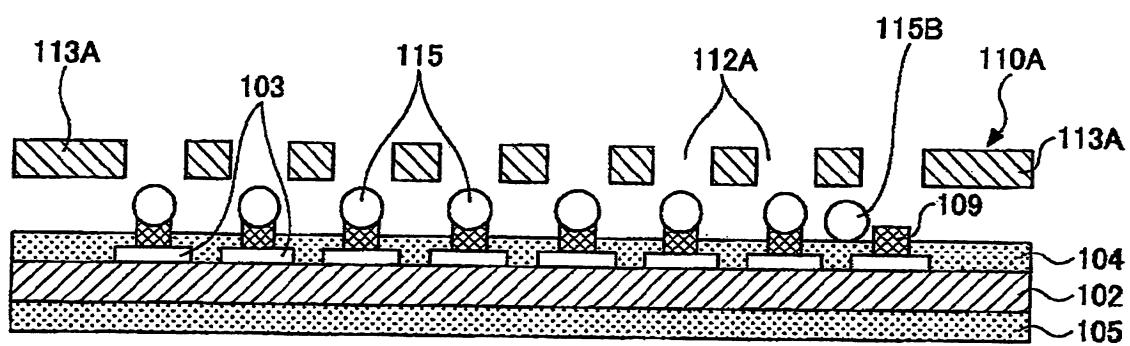


圖 7B

200820359

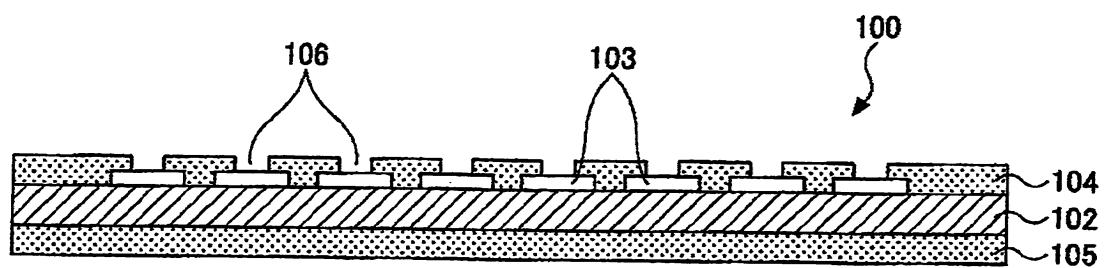


圖8A

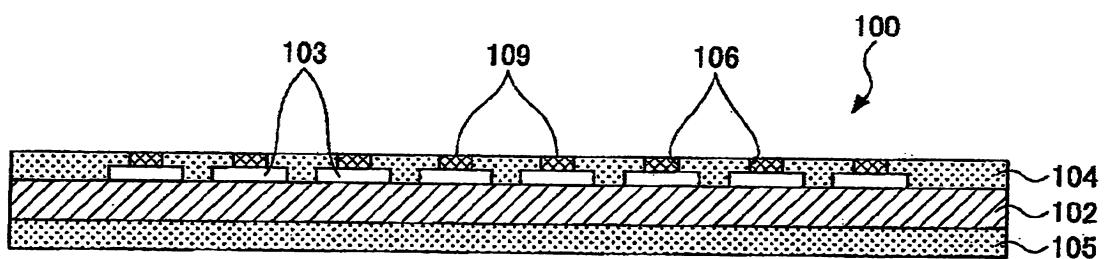


圖8B

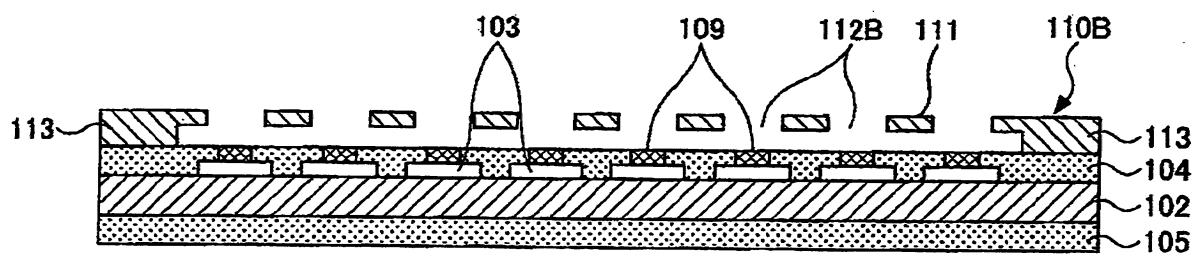


圖8C

200820359

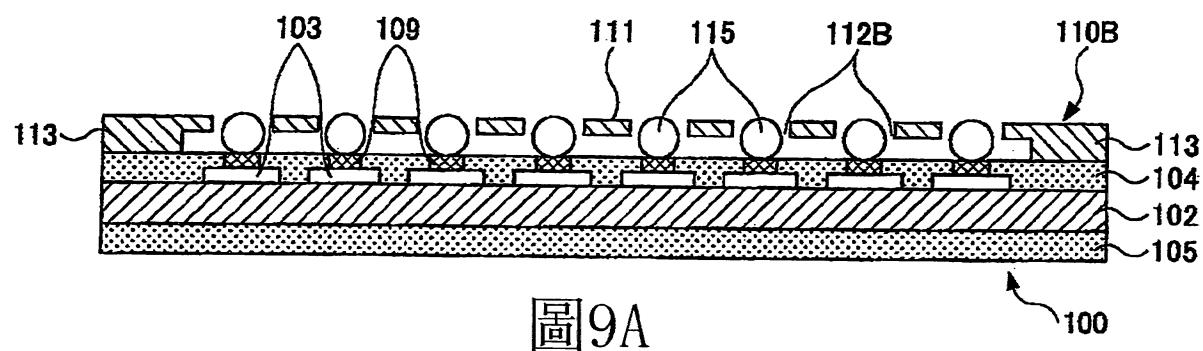


圖9A

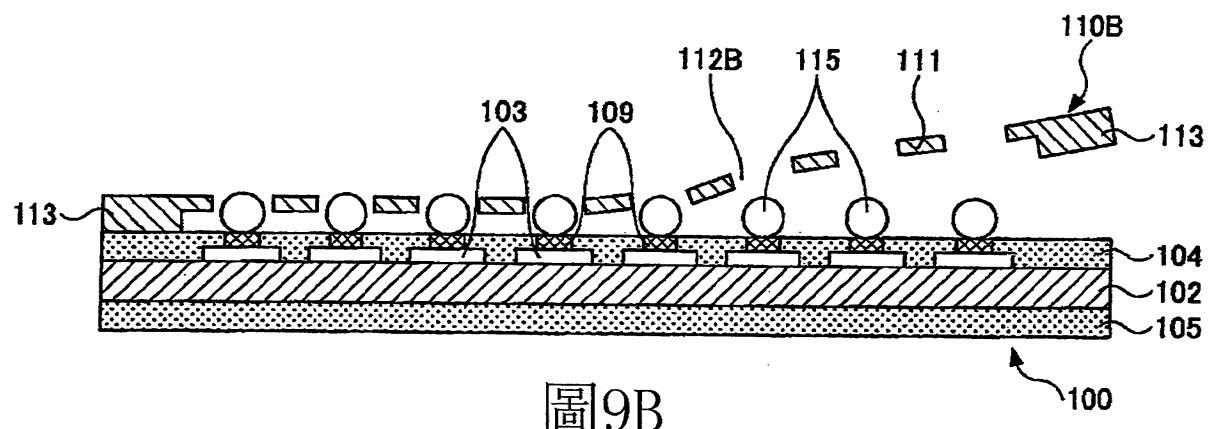


圖9B

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：

- | | |
|----|--------|
| 1 | 基板 |
| 2 | 基板主體 |
| 3 | 電極 |
| 4 | 阻焊劑 |
| 5 | 絕緣膜 |
| 7 | 第二開口部分 |
| 8 | 助焊劑遮罩 |
| 9 | 助焊劑 |
| 10 | 焊球安裝遮罩 |
| 11 | 遮罩部分 |
| 12 | 焊球饋入開口 |
| 13 | 支撐部分 |
| 15 | 焊球 |

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