

發明專利說明書 200406828

(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： 92124709

※ 申請日期： 92-9-8

※IPC 分類： H01L 21/265

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於加熱與壓縮定位孔內所嵌入之凸塊材料的凸塊形成方法與裝置

BUMP FORMING METHOD AND APPARATUS FOR HEATING AND
COMPRESSING BUMP MATERIALS INSERTED IN POSITIONING
HOLES

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

悠美瑟日本股份有限公司 / UMC Japan

代表人：(中文/英文) 吳宏仁 WU, HONG-JEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國千葉縣館山市山本 1580 番地

1580, Yamamoto, Tateyama-shi, Chiba-ken, Japan

國 籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 伊佐幸洋 ISA, YUKIHIRO

住居所地址：(中文/英文)

日本國千葉縣館山市山本 1580 番地 悠美瑟日本股份有限公司內

c/o UMC JAPAN, 1580, Yamamoto, Tateyama-shi, Chiba-ken, Japan

國 籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ V 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本國 2002 年 09 月 10 日 特願 2002-264052(主張優先權)

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

[發明所屬之技術領域]

本發明係關於一種凸塊形成方法與裝置，尤指一種當將凸塊形成於半導體基板主表面上的特定位置時，不會形成變形的凸塊，而且不需要形狀校正程序，從而縮短凸塊步驟，並且降低製造成本的方法與裝置。

[先前技術]

在譬如（積體電路）ICs、（大型積體電路）LSIs 與（超大型積體電路）VLSIs 的習知半導體裝置中，係藉由金屬材料製成之凸塊球的壓縮銲接、金屬膏的印刷、金屬層的電鍍、打線連接等，將凸塊形成於矽晶圓的特定位置上。根據待形成之凸塊的形狀與尺寸選定這些方法的其中一種。在此，所需要凸塊的形狀或尺寸取決於最後裝置封裝的形狀或厚度。

就凸塊球的壓縮銲接而言，已經有種種方法研發出來。例如，可使用銲接頭，在該銲接頭之特定位置上設置用於吸住凸塊球的吸孔，以便配置所吸住的凸塊球，並且將這些配置的凸塊球壓縮到設置於矽晶圓上的銲墊（參見日本公開 3 報特開平 11-31697 號（參考第 4 至第 5 頁與第 1 圖）等）。

一般而言，當將相當多數的凸塊球壓縮銲接時，矽晶圓上的銲墊數目可能是數十萬。在此情形下，矽晶圓的面積會以使各區段的凸塊球數目相等或小於一特定數目，並且使各區段的凸塊球組一起壓縮銲接到該區段上的方式而來分成區段。

在習知凸塊球的壓縮銲接中，銲接頭必須以特定的程

序準確性來加工處理，以便在吸附面的特定位置上形成大量的吸孔，在此處吸孔的數目乃取決於待吸住之凸塊球的尺寸與數目。此程序並不簡單。

當將凸塊球一起壓縮銲接到大量的銲墊上時，吸引凸塊球的力量可能會減少，結果，將凸塊球壓縮銲接在一起有其困難性。

此外，當將凸塊球吸引到吸孔時，凸塊球可能會變形。在此情形中，變形的形狀必須在後續程序中予以校正。凸塊球形狀的此種校正同樣由壓縮銲接所進行；因此，必須進行兩次壓縮銲接程序。

假如將待製造之半導體裝置的形狀改變的話，那銲接頭就必須根據該形狀而改變。在此，該銲接頭係相對於矽晶圓而移動；因此，銲接頭的移動必須同樣為高度準確與精確。所以，當將銲接頭改變的時候，銲接頭的位置等則必須再度調整；因此，改變銲接頭並不簡單。

[發明內容]

有鑑於上述情形，本發明之目的在於提供一種凸塊形成方法與裝置，藉此當將凸塊形成於半導體基板主表面上的特定位置時，不會形成具不正常形狀的變形凸塊，且不需要形狀校正程序，而用來處理該凸塊材料的元件則可輕易地改變，且在改變該元件後的元件位置可依所欲的準確性來簡單地調整，從而縮短該凸塊步驟，並且減少製造成本。

本發明提供一種在半導體基板主表面上的特定位置上形成凸塊的凸塊形成方法，包括以下步驟：

將定位元件設於加熱裝置上，此該定位元件具有板

體，在該板體中，用來定位凸塊材料的定位孔係設置於對應半導體基板主表面特定位置的預定位置上，而且加熱裝置的至少一部份頂面則設置為用來加熱該凸塊材料的加熱表面；

將該凸塊材料嵌入於定位孔內，並且使凸塊材料朝正對加熱裝置一側部份地從孔洞突出；

將該半導體基板定位於該定位元件上，以便使該半導體基板面對該凸塊材料的突出側；

藉由使用該加熱裝置而將該凸塊材料加熱，並且同時藉由擠壓裝置透過該半導體裝置，而從材料的突出側壓擠該凸塊材料；以及

將該凸塊材料銲接在半導體基板主表面上的特定位置上。

根據以上方法，可輕易地進行該凸塊材料的保持與定位。此外，具有特定形狀的凸塊可由單一壓縮與加熱操作所形成；因此，沒有凸塊材料需要具有校正其不正常形狀。於是，可減少進行該凸塊步驟的時間並且亦減少該製造成本。

該方法復可包括當將凸塊材料加熱與壓縮時，藉著使用超音波震盪裝置，而朝著凸塊形成材料產生超音波的步驟，以便能夠改善凸塊材料與半導體基板之間的接觸強度。

本發明亦提供一種凸塊形成裝置，藉由該凸塊形成裝置將該凸塊形成於半導體基板主表面的特定位置上，該裝置包括：

加熱裝置，在該加熱裝置中，有至少一部份的頂面係

設為加熱凸塊材料用的加熱表面；

定位元件，設置於該加熱裝置之上，該定位元件具有板體，在該板體中，用來定位諸凸塊材料的定位孔係設置於預定位置上，而該預定位置係對應半導體基板主表面上特定位置；以及

一擠壓裝置，係藉由定位到定位元件上的半導體基板，而壓縮該已嵌入於定位孔的諸凸塊材料，同時諸凸塊材料係由加熱裝置所加熱，在此處之待壓縮的凸塊材料則從定位孔朝正對加熱裝置的一側部份地突出，而且該半導體基板面對諸凸塊材料的突出側。

根據該裝置，可輕易地進行諸凸塊材料的保持與定位。因此，可減少用來進行凸塊步驟的時間，並且亦減少製造成本。

在典型的實例中，加熱裝置具有板體，而且該板體主表面用以成為加熱表面，而且熱源係內建於加熱裝置內。

基本上，諸凸塊材料是凸塊球，而且定位元件的厚度則小於凸塊球的最大直徑。

該定位元件可具有第一磁性材料，而且該加熱裝置可具有第二磁性材料，以便能夠根據第一與第二磁性材料所產生的互斥力，而確保在彼此面對的定位元件與加熱裝置之間得到預定間隙。

該凸塊形成裝置復可包括靜電荷耗散裝置，以由該靜電荷耗散裝置將凸塊球的靜電荷耗散。

該凸塊形成裝置復可包括超音波震盪裝置，藉由該超音波震盪裝置朝著凸塊材料產生超音波。

[實施方式]

在下文中，將參考圖式來解釋根據本發明而設計之凸塊形成方法與裝置的實施例。

第 1 圖係顯示用來實施凸塊（球）形成方法之凸塊球配置與壓縮銲接系統的平面圖，作為本發明的實施例。在圖式中，元件符號 1 標示匣盒平台，元件符號 2 標示傳送機械臂，元件符號 3 標示定位工作台，元件符號 4 標示交叉臂，元件符號 5 標示校準單元，元件符號 6 標示銲接頭（亦即，凸塊形成裝置），而元件符號 7 則標示用來控制以上元件的控制面板。

匣盒平台 1 係為設定晶圓盒用的專用平台，在該晶圓盒內容納有複數個晶圓（亦即，半導體基板，下文中，矽晶圓簡稱為晶圓）。

傳送機械臂 2 具有一機構，該機構用來將晶圓依次地從設定在匣盒平台 1 上的晶圓盒取出，在垂直方向上將晶圓的位置反轉 180°，並且隨後將此受到反轉的晶圓設定於定位工作台 3 上的特定位置上。

此定位工作台 3 乃為了定義定向板的方向或者晶圓的凹口並且為了決定所保持晶圓的位置而設置者。

交叉臂 4 具有受到垂直定位的轉動軸 11、從該轉動軸 11 而水平且徑向延伸的四支臂 12a 至 12d、以及分別設置在支臂 12a 至 12d 頭部的晶圓保持墊片 13a 至 13d，各墊片具有調整機構以用來吸住並保持晶圓以及將該晶圓在 θ 方向（亦即，旋轉角度的方向）與 Z 方向（亦即，垂直方向）移動。分別由晶圓保持墊片 13a 至 13d 所保持的晶圓係經由將支臂 12a 至 12d 繞著轉動軸 11 順時針方向轉動而輸送。

晶圓保持墊片 13 至 13d 的功能亦如同是擠壓裝置，藉由該擠縮裝置藉由晶圓來擠壓凸塊球 22（容後陳述）。

校準單元 5 乃設置用來進行晶圓 17 之校準（相關於平行能力與位置），而該晶圓 17 係藉由使用交叉臂 4 從定位工作台 3 傳送而來的。

如第 2 圖所示，鐸接頭 6 係為凸塊形成裝置，藉由該鐸接頭 6 將凸塊形成於設置在晶圓表面（亦即，主表面）預定位置上的墊片。鐸接頭 6 具有雙板結構，該雙板結構由加熱板 21（亦即，加熱裝置）與用來配置凸塊球 22（亦即，凸塊材料）的凸塊球配置板 23（亦即，定位元件）所組成。該鐸接頭 6 同樣包括電離器 24（亦即，靜電荷耗散裝置）、超音波產生器 25（亦即，超音波振盪裝置）、以及鼓風機 26（亦即，凸塊球排列裝置）。

加熱板 21 的主體是平板 31（亦即，板體），該板 31 係由例如：(i) 譬如鈦（Ti）或不鏽鋼的金屬（具有高耐熱性）或者此類金屬的合金；(ii) 半導體材料，譬如矽（Si）；或者 (iii) 譬如碳化矽（SiC）或氮化鋁（AlN）的陶瓷所製成者。將板 31 的頂面 31a（亦即，主表面）拋光，以便當作加熱凸塊球 22 用的加熱表面。此外，測量頂面 31a 之溫度用的溫度感應器以及加熱器（亦即，加熱源）係設置於加熱板 21 中，在此處，此加熱器乃藉由使用該控制板 7 而受到控制。在平板 31 四個角落的每一個角落上，供嵌入活動軸 35 的貫穿孔 32（說明如下）係形成於垂直方向上，在此處該貫穿孔 32 的直徑係稍大於活動軸 35 的直徑。

凸塊球配置板 23 係配置於加熱板 21 上並且平行於加熱板 21。該凸塊球配置板 23 的主體係為平板 33（亦即，

板體)，該平板 33 具有與上述平板 31 相同的形狀，且該平板 33 係亦由例如 (i) 譬如具有高耐熱性的鈦或不鏽鋼的金屬或者此類金屬的合金；(ii) 半導體材料，譬如矽 (Si)；或者 (iii) 陶瓷，譬如碳化矽 (SiC) 或者氮化鋁 (AlN) 所製成。將平板 33 的頂面 33a 拋光，並且將定位凸塊球 22 的孔 34 形成於頂面 33a 的預定位置上（在第 2 圖中，僅顯示出一個孔 34）。

該平板 33 的厚度小於凸塊球 22 的最大直徑，而且各孔 34 的直徑係稍大於凸塊球 22 的最大直徑。

例如，當凸塊球 22 的最大直徑是 $50\ \mu\text{m}$ 時，平板 33 的厚度則是 25 至 $30\ \mu\text{m}$ ，而且孔 34 的直徑是 $55\ \mu\text{m}$ 。

在平板 33 四個角落的各角落上，活動軸 35 的頭部是藉由使用譬如螺栓 36 等緊固元件所固定。在平板 33 底面 33b 與平板 31 頂面 31a 間的間隙可藉由在垂直方向移動活動軸 35 而調整。更明確地，可得到譬如 15 至 $25\ \mu\text{m}$ 的特定間隙。

平板 33 同樣具有一拉動機構（未圖示），該機構用來從各角落拉動該平板 33 以及保持該平板 33，以便當將該凸塊球 22 配置於平板 33 時，使該平板 33 免於翹曲。在避免將該平板 33 翹曲的另一方法中，可連續或間斷地逐漸供應諸凸塊球。

電離器 24 係為用來將凸塊球 22 上所產生之靜電荷耗散的裝置，以避免少量供應的凸塊球因為所供應凸塊球間之接觸所產生的靜電荷而彼此相吸。

當將凸塊球 22 係壓縮銲接在銲墊 37 上時，超音波產生器 25 則使用來在晶圓上各凸塊球 22 與相對應的銲墊 37

之間的接觸表面上產生超音波。根據所產生的超音波，會在接觸表面附近產生共振狀態，從而改善凸塊球 22 與鐳墊 37 之間的接觸強度。

鼓風機 26 係用來將平板 33 之頂面 33a 上的凸塊球 22 嵌入於所有的定位孔 34 中，並且收集未經嵌入於諸定位孔 34 中的額外凸塊球 22。這些操作係藉著在平板 33 之頂面 33a 上的方向上鼓風機 26 的軸 27 移動而來進行(參見第 2 圖的箭頭)。在此，專用的刷子或類似元件可用來替代鼓風機 26，以便將凸塊球 22 嵌入於所有的定位孔 34 內。

在下文，當作本發明之實施例的凸塊球形成方法將參考第 1 圖至第 5 圖進行說明。

首先，將包含晶圓的晶圓盒置於匣盒平台 1 上。

在下一步驟中，藉由使用傳送機械臂 2 而將晶圓從匣盒平台取出，該傳送機械臂 2 係將晶圓在垂直方向上反轉 180°，並且將該經反轉的晶圓輸送到定位工作台 3 上，以便將晶圓設定在定位工作台 3 上的預定位置。

在定位工作台 3 上，定義該晶圓之配向板或凹口的方向，並且決定所保持之晶圓的位置。

已經定義出配向板或凹口之方向的各晶圓係依次由交叉臂 4 的晶圓保持墊片 13a 至 13d 所保持。交叉臂 4 可經由繞著轉動軸 11 順時針方向轉動支臂 12a 至 12d 而有效率地輸送諸晶圓。

例如，經由繞著轉動軸 11 順時針方向轉動支臂 12a，將由晶圓保持墊片 13a 所保持的晶圓輸送並且設定到校準單元 5。

校準單元 5 進行對晶圓的校準(有關平行能力與位

置)。在校準期間內，將凸塊球 22 配置於銲接頭 6 上，以使諸凸塊球 22 處於備用的狀態。

將配置諸凸塊球 22 的方法說明於下。

首先，如第 2 圖所示，藉由將設置在平板 33 四個角落上的活動軸 35 向上移動，而將凸塊球配置板 23 向上移動，以便將平板 33 的底面 33b 與平板 31 的頂面 31a 之間的間隙設定在預定值，例如 15 至 25 μm 。

在下一步驟中，將凸塊球 22 供應到凸塊球配置板 23 上。在此，為了避免凸塊球 22 因為靜電荷而彼此相吸，圍繞凸塊球 22 而產生的靜電荷係藉著使用該電離器 24 而事先耗散。

接著，將鼓風機 26 的軸 27 沿著平板 33 頂面 33a 的方向而移動，以便將靜電荷已經耗散的凸塊球 22 嵌入於所有定位孔 34 內，並且同時將平板 33 上的額外凸塊球 22 收集在平板 33 的邊緣上。

在下一步驟中，將活動軸 35 向下移動，以便將凸塊球配置板 23 向下移動，從而使該平板 33 的底面 33 接觸該平板 31 的頂面 31a。於是，嵌入於定位孔 34 之各凸塊球 22 的上端部（當作待壓縮與銲接的面）則從孔洞 34 的上端突出（見第 3 圖）。

在接下來的步驟中，如第 4 圖所示，操作該交叉臂 4，以便能夠藉由晶圓保持墊片 13a 而吸住晶圓，由此而完成校準（關於平行能力與位置）。將吸住的晶圓 17 移動到板 33 之頂面 33a 上的原點（亦即，定義為原始位置）並且隨後降下該晶圓 17，以使設置至晶圓 17 之底面 17a 的各銲墊 37 接觸相對應凸塊球 22 的上端。

在下一步驟中，如第 5 圖所示，藉由使用內建加熱器而將板 31 加熱到例如 150°C 至 250°C，而晶圓 17 則藉著晶圓保持墊片 13a 而以預定壓力加壓。於是，使各凸塊球 22 變柔軟而且同時加壓並使之變形，以便將該凸塊球 22 轉換成具有匹配相對應孔 34 形狀之特定形狀的凸塊 38。

於是，藉由單一壓縮與加熱操作，將凸塊 38 壓縮銲接到設置於晶圓 17 底面 17a 上的銲墊 37 中。

當藉由在壓縮與加熱操作中使用超音波產生器 25，而將超音波產生於各凸塊球 22 與銲墊 37 之間的接觸面時，則可在該接觸面附近產生共振狀態，從而改善凸塊球 22 與銲墊 37 之間的接觸強度。

將凸塊 38 銲接於上的晶圓 17 係藉由抬高該晶圓保持墊片 13a 而回到最初的位置，隨後並且藉著轉動該交叉臂 4 而輸送到該定位工作台 3。隨後將該晶圓保持墊片 13a 下降，以便將該晶圓 17 放在定位工作台 3 上。

再度藉由該輸送機械臂 2 保持該晶圓 17。將此晶圓 17 在垂直方向中反轉 180°，並且隨後儲存於設在匣盒平台 1 上的晶圓盒內。

如以上所詳細說明，根據本實施例的凸塊球形成方法，係將靜電荷已經耗散的凸塊球 22 嵌入於凸塊球配置板 23 上的定位孔 34 內。因此，相較於吸住凸塊球的習知例子，可更簡單地進行凸塊球的保持與定位。

此外，藉由使用內建加熱器，將平板 31 加熱到預定溫度，同時藉著使用該晶圓保持墊片 13a，而將該晶圓 17 以預定壓力加壓，以使得各凸塊球 22 變軟並且同時地壓擠與變形，並且將該凸塊球 22 轉換成具有特定形狀的凸塊 38。

因此，各個具有特定形狀的凸塊 38 可由單一壓縮與加熱操作來形成。因此，沒有任何凸塊球 22 具有不規則形狀，因而不需要係用矯正該形狀的操作。於是，可減少進行該凸塊步驟的時間，並且亦降低其製造成本。

根據本實施例中的凸塊球配置與壓縮銲接系統，該銲接頭 6 具有雙板結構，該雙板結構乃由加熱板 21 以及用來配置該凸塊球 22 的配置板 23 所組成。因此，可輕易地進行諸凸塊球的保持與定位操作，從而減少凸塊步驟所需要的時間，並且亦減少其製造成本。

此外，設置有電離器 24。因此，當將凸塊球 22 施加在該凸塊球配置板 23 上時，可將諸凸塊球 22 間之接觸所產生的靜電荷予以耗散。於是，可避免諸凸塊球彼此相吸。

此外，設置有超音波產生器 25。因此，超音波可產生於各凸塊球 22 與銲墊 37 之間的接觸面上，從而產生在該接觸面附近的共振狀態，並且改善凸塊球 22 與銲墊 37 間的接觸強度。

此外，在確保該配置板 23 與加熱板 21 間之預定間隙的另一方法中，配置板 23 具有第一磁性材料，而且加熱板 21 具有第二磁性材料，藉由第一與第二磁性材料所產生的相斥力，在彼此面對的凸塊球配置板 23 與加熱板 21 之間可以確保有預定間隙。

[圖式簡單說明]

第 1 圖係為顯示用來實施凸塊形成方法之凸塊球配置與壓縮銲接系統的平面圖，作為本發明的實施例。

第 2 圖係為顯示銲接頭結構的剖面圖，該銲接頭結構係使用於實施例中的凸塊球配置與壓縮銲接系統。

第 3 圖係說明實施例中之凸塊步驟的示意圖。

第 4 圖亦為說明實施例中之凸塊步驟的示意圖。

第 5 圖亦為說明實施例中之凸塊步驟的圖。

1	匣盒平台	2	傳送機械臂
3	定位工作台	4	交叉臂
5	校準單元	6	銲接頭
7	控制板	11	轉動軸
● 12a 至 12d			支臂
、 13a 至 13d			晶圓保持墊片
、 17	晶圓	17a	晶圓底面
21	加熱板	22	凸塊球
23	凸塊球配置板	24	電離器
25	超音波產生器	26	鼓風機
27	軸	31	平板
31a	頂面	32	貫穿孔
33	平板	33a	頂面
● 33b	底面	34	孔
35	活動軸	36	螺栓
37	銲墊	38	凸塊

伍、中文發明摘要：

一種凸塊形成方法與裝置，藉此凸塊形成方法與裝置係不會形成任何具不正常形狀的變形凸塊，且不必進行任何形狀校正程序，而用來處理該凸塊材料的元件可輕易地改變，並且在改變該元件後的元件位置可依所欲的精確度來輕易地調整，從而縮短該凸塊步驟並且減少製造成本。定位元件係設於加熱裝置上。將凸塊材料嵌入於定位元件的定位孔內，並且使該凸塊材料朝正對加熱裝置之一側，而有部份從該孔突出。將半導體基板定位於該定位元件中，以使該半導體基板面對該凸塊材料的突出側。將該凸塊材料加熱，並且藉由該半導體基板以便形成具有特定形狀之凸塊而從突出側壓擠該凸塊材料。

陸、英文發明摘要：

A bump forming method and apparatus by which no deformed bump having an abnormal shape is formed and no shape correcting process is necessary, the member for handling the bump materials can be easily changed, and the position of the member after the change of the member can be easily adjusted with a desired accuracy, thereby shortening the bump forming process and reducing the manufacturing cost. A positioning member is set above a heating device. Bump materials are inserted into positioning holes of the positioning member and are made to partially protrude from the holes toward a side opposite to the heating device. A semiconductor substrate is positioned onto the positioning members so that the semiconductor substrate faces the protruding side of the bump materials. The bump materials are heated and pressed from the protruding side via the semiconductor substrate so as to form bumps having a specific shape.

拾、申請專利範圍：

1. 一種凸塊形成方法，用以在半導體基板主表面的特定位置上形成凸塊，包括以下步驟：

將定位元件設於加熱裝置上，在此該定位元件具有板體，在該板體中，用來定位凸塊材料的定位孔係設置於對預定位置上，而該預定位置係應半導體基板之主表面上之特定位置，且該加熱裝置的至少一部份頂面係作為用來加熱該凸塊材料的加熱表面；

將該凸塊材料嵌入於該定位孔內，並且使該凸塊材料朝正對該加熱裝置的一側，而部份地從該孔突出；

將該半導體基板定位於該定位元件上，以便使該半導體基板面對該凸塊材料之突出側；

藉由使用該加熱裝置而將該凸塊材料加熱，並且同時藉由擠壓裝置透過該半導體裝置，而從該材料之突出側壓擠該凸塊材料；以及

將該凸塊材料銲接在該半導體基板之主表面上的特定位置。

2. 如申請專利範圍第 1 項的凸塊形成方法，復包括以下步驟：

當將該凸塊材料加熱並擠壓時，藉由使用超音波震盪裝置，而朝著該凸塊材料產生超音波，以便改善該凸塊材料與該半導體基板之間的接觸強度。

3. 一種凸塊形成裝置，用來在半導體基板主表面的特定位置上形成凸塊，該裝置包括：

加熱裝置，該加熱裝置中至少一部份的頂面設置作

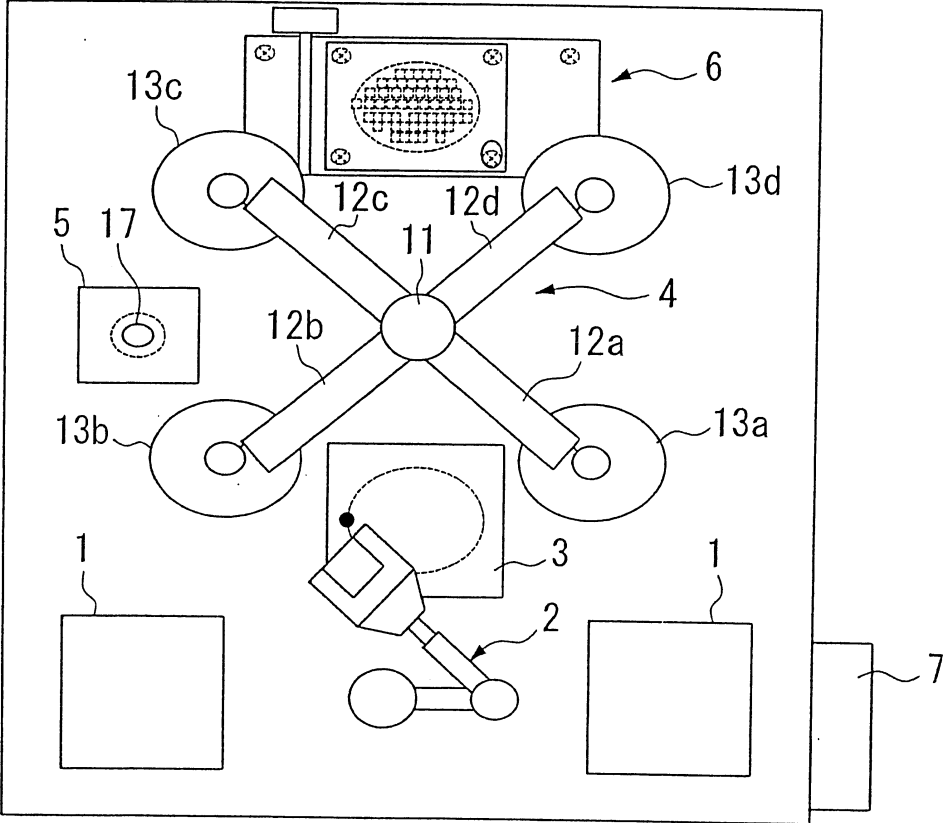
為加熱凸塊材料用的加熱表面；

定位元件，設於該加熱裝置之上，該定位元件具有板體，在該板體中，用來定位該凸塊材料的定位孔係設置於預定位置，而該預定位置係對應該半導體基板該主表面上之特定位置；以及

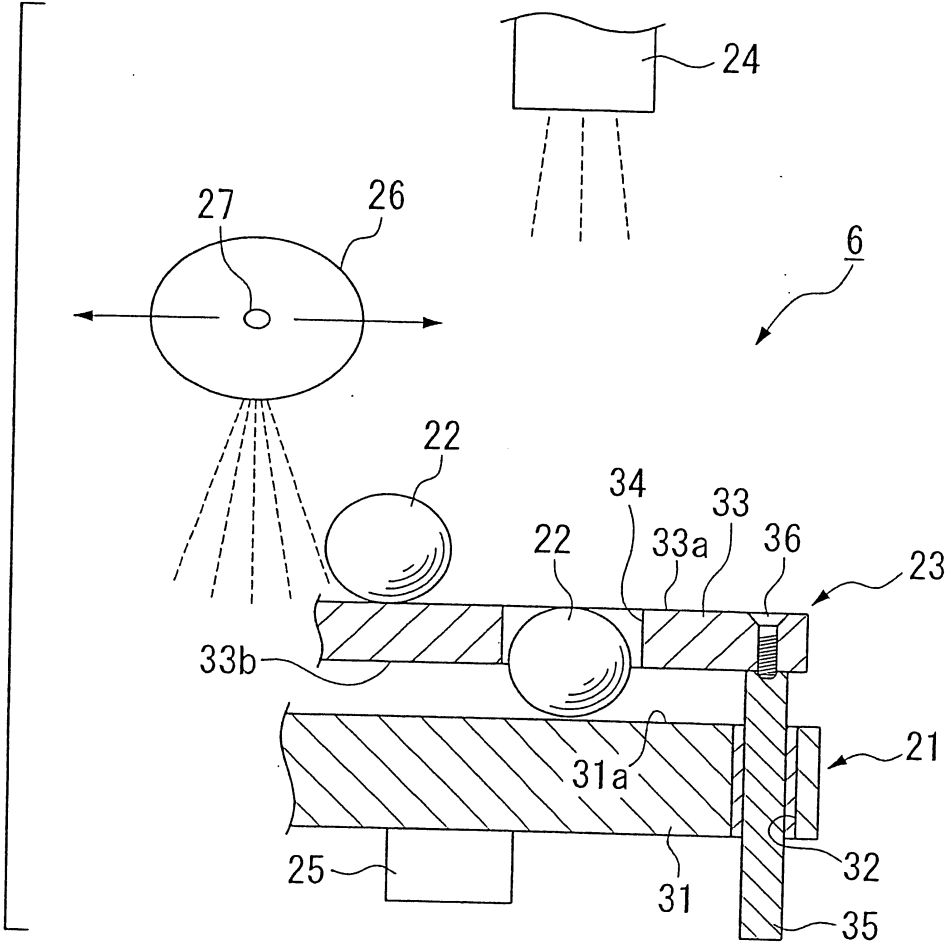
擠壓裝置，用來將嵌入於該定位孔的凸塊材料，透過該半導體基板而擠壓定位到該定位元件上，同時該凸塊材料係由該加熱裝置所加熱，在此之待壓縮的凸塊材料則從該定位孔朝正對該加熱裝置的一側而有部份突出，而且該半導體基板面對該凸塊材料之突出側。

4. 如申請專利範圍第 3 項的凸塊形成裝置，其中，該加熱裝置具有板體，而且該板體之主表面係用以作為該加熱表面，而且熱源係內建於該加熱裝置內。
5. 如申請專利範圍第 3 項的凸塊形成裝置，其中，該凸塊材料是凸塊球，而且該定位元件的厚度小於該凸塊球的最大直徑。
6. 如申請專利範圍第 3 項的凸塊形成裝置，其中，該定位元件具有第一磁性材料，且該加熱裝置具有第二磁性材料，以便能夠根據由該第一與第二磁性材料所產生的互斥力，而在彼此面對的該定位元件與該加熱裝置之間得到預定空間。
7. 如申請專利範圍第 3 項的凸塊形成裝置，復包含靜電荷耗散裝置，藉由該靜電荷耗散裝置將該凸塊球的靜電荷耗散。
8. 如申請專利範圍第 3 項的凸塊形成裝置，復包含超音波震盪裝置，藉由該超音波震盪裝置朝著該凸塊材料產生

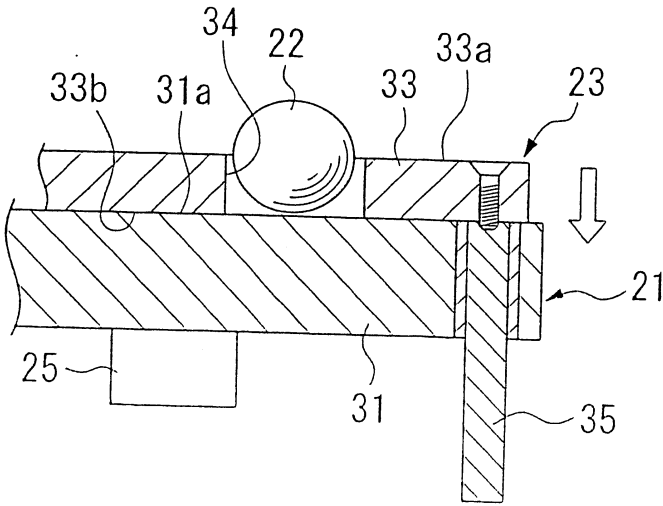
超 音 波 。



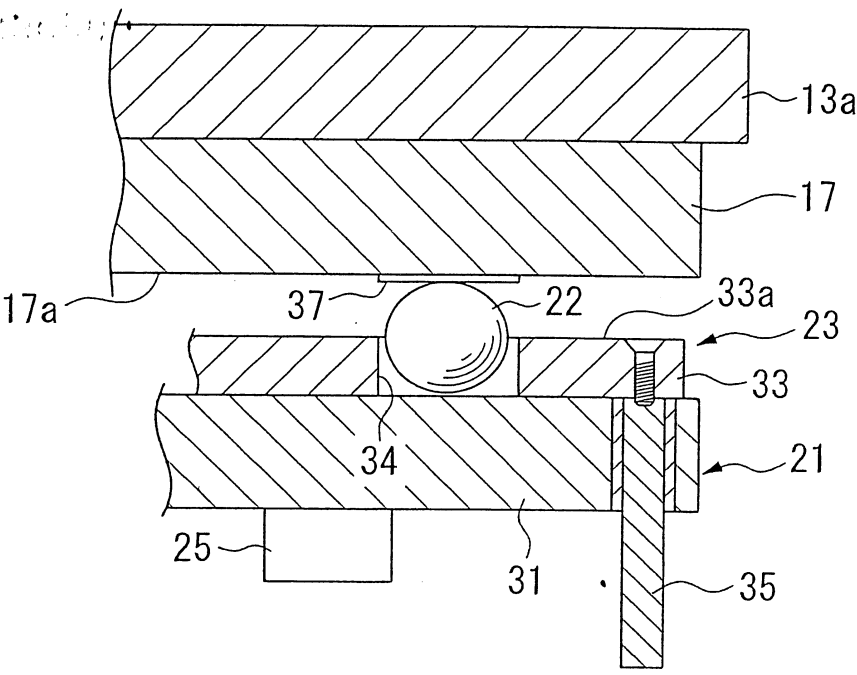
第 1 圖



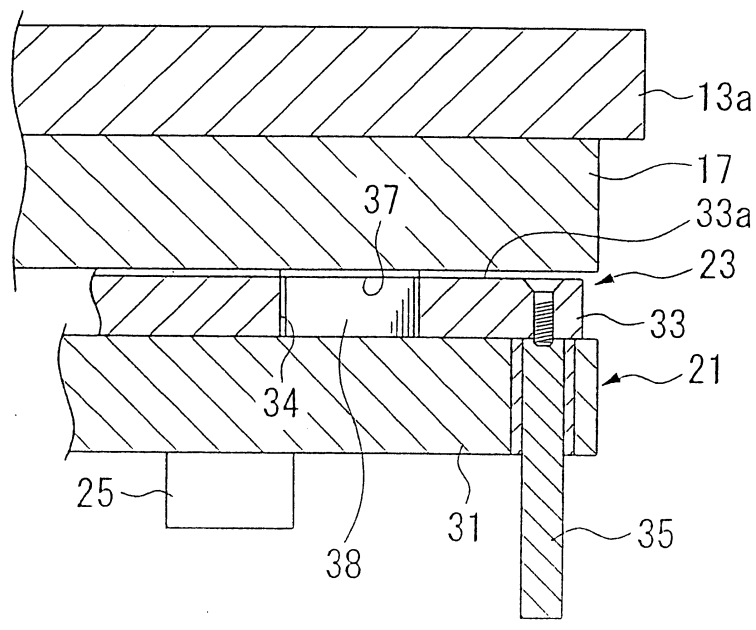
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

13a	晶圓保持墊片	17	晶圓
21	加熱板	23	凸塊球配置板
25	超音波產生器	31	平板
33	平板	33a	頂面
34	孔	35	活動軸
37	鐳墊	38	凸塊

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：