

双面影印

公告本

申請日期	SP. P. 2
案 號	SP 118006
類 別	H01L 24/60

A4
C4

455966

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	利用不導電性黏著劑將具有柱狀隆起物之半導體元件固定於基體的方法
	英 文	METHOD FOR FIXING A SEMICONDUCTOR DEVICE HAVING STUD BUMPS TO A SUBSTRATE BY AN ELECTRICALLY NON-CONDUCTIVE ADHESIVE
二、發明人	姓 名	(1) 中城伸介 (2) 小野寺正德 (3) 生雲雅光
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)~(3)日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號
	姓 名 (名稱)	日商・富士通股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號
	代 表 人 姓 名	秋草直之

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
2000.02.23 特願2000-046621

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

1.發明領域

本發明一般而言係有關安裝半導體元件的方法，而更特定言之，係有關一種藉由使用黏著劑將具有柱狀隆起物之半導體元件固定至安裝基體的方法。

近年來，為了降低安裝基體之安裝區域，以滿足電子設備小型化的需求，係降低半導體元件之尺寸，且因此，係降低其等接點之間距。作為一降低安裝區域的方法，係有以倒裝晶片安裝法將一裸晶片安裝至安裝表面。於倒裝晶片安裝法中，裸晶片一般係藉由黏著劑而被固定至安裝基體。

2.相關技藝描述

於倒裝晶片安裝法中，係有下列兩種方法來施加黏著劑而安裝半導體元件。

1)於黏著劑被施加至安裝基體後，一半導體元件係被安裝至安裝基體。

2)於半導體元件安裝於安裝表面上後，一黏著劑係被施加於安裝基體與半導體元件之間。

第1圖為藉由使用上述方法1)之安裝半導體元件之安裝方法的流程圖。第2圖係用以解說顯示於第1圖中之安裝方法的例示說明。

於顯示在第1圖內之安裝方法中，於柱狀隆起物2形成於半導體元件1上後，該柱狀隆起物2係被平坦化，以使柱狀隆起物2之高度均等。該平坦化係藉由將柱狀隆起物2施

五、發明說明 (2)

壓抵靠在一硬材料板3，如一陶瓷板來進行。

亦即，如第2(a)圖所示，具有柱狀隆起物2之半導體元件1係被一工具4所固持(第2圖之步驟S1)，而後，柱狀隆起物2係被加壓抵靠硬材料板3。此時，一導電性黏著劑5係預先被施加至該硬材料板3，使得於平坦化程序期間(步驟S2)，該導電性黏著劑5係被轉移至柱狀隆起物2。

其後，係進行安裝基體6之半導體元件安裝區域的位置辨認(步驟S3)。接著，如第2(b)圖所示，一不導電性黏著劑7係被施加至安裝基體6之半導體安裝區域(步驟S4)。供給該不導電性黏著劑7係用以充填半導體元件1之安裝表面與安裝基體6之間的空間。亦即，該不導電性黏著劑7具有絕緣性質，以保護半導體元件1與安裝基體6上的電極。

另一方面，供給該導電性黏著劑5係用以將柱狀隆起物連接2至安裝基體6的接合區6a。因此，導電性黏著劑5提供與不導電性黏著劑7不同的功能。如第2(c)所示，於不導電性黏著劑7被供給至安裝基體6之半導體安裝區域後，如第2(d)圖所示，半導體元件1係被置放於安裝基體6上，且半導體元件1之電極係藉由施加熱(步驟S5)而黏結至安裝基體6之接合區6a。不導電黏著劑7亦藉由供給用以黏結該柱狀隆起物2之熱而固化。

第3圖係藉由使用上述方法2)之用於安裝半導體元件之安裝方法的流程圖。第4圖係用以解說顯示於第3圖中之安裝方法的例示說明。

類似於顯示在第1圖的方法，於顯示在第3圖的方法

五、發明說明 (3)

中，在柱狀隆起物2形成於半導體元件1上後，柱狀隆起物2係被平坦化，以使柱狀隆起物2之高度均等。該平坦化係藉由將柱狀隆起物2施壓抵靠在諸如一陶瓷板之硬材料板3來進行。

亦即，如第4(a)圖所示，具有柱狀隆起物2之半導體元件1係被一工具4所固持(第3圖之步驟S11)，而後，柱狀隆起物2係被加壓抵靠硬材料板3。此時，一導電性黏著劑5係預先被施加至該硬材料板3，使得於平坦化程序期間(步驟S12)，該導電性黏著劑5係被轉移至柱狀隆起物2。

其後，如第4(b)圖所示，係進行安裝基體6之半導體元件安裝區域的位置辨認(步驟S13)。接著，如第4(c)圖所示，半導體元件1係被置放於安裝基體6之半導體安裝區域上(步驟S14)。於此狀態下，柱狀隆起物2係藉由位於柱狀隆起物上之導電性黏著劑5而電氣連接至安裝基體6之接合區6a。

其後，如第4(d)圖所示，不導電性黏著劑7係被供給於半導體1與半導體基體6之間(步驟S15)。

於上述安裝方法中，半導體元件1係藉由以使用柱狀隆起物2之倒裝晶片安裝法而被安裝至安裝基體6。在柱狀隆起物2形成於半導體元件1之狀態下，柱狀隆起物2之高度係不均勻。因此，係執行柱狀隆起物2之平坦化，使得所有的柱狀隆起物2係被放置成與安裝基體6之各別的接合區6a相接觸。於習知方法中，導電性黏著劑5係於執行平坦化時，被施用至柱狀隆起物2。接著，半導體基體1係主要藉由不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

導電性黏著劑7而被固定至安裝基體6。

如上所述，由於該導電性與不導電性兩種黏著劑係使用於習知倒裝晶片安裝法中，黏著劑必須以不同的程序來施加，其導致程序次數目的增加。因此，有安裝程序流程過長的問題。

再者，存在一問題，即，由於用在習知倒裝晶片安裝法之導電性黏著劑係藉由將導電性粒子添加至作為一基礎之不導電性黏著劑而加以製備，因此，導電性黏著劑係較不導電性黏著劑來得貴。

再者，半導體元件安裝裝置之設備花費係占倒裝晶片安裝之整個設備花費的很大份量。因此，增加半導體元件安裝裝置之製造效率即會大大地降低半導體元件的製造花費。在使用柱狀隆起物之倒裝晶片安裝法中，一熱固性樹脂係使用作為不導電性黏著劑。由於熱固性樹脂需要相當長的固化時間(如20秒)來安裝一單一半導體元件，因此有製造效率不高的問題。

發明概述

本發明之一般目的在於提供一種改良且有用的半導體元件之安裝方法，其中上述問題係被排除。

本發明之更特定的目的在於提供一種半導體元件之安裝方法，其可以藉由減少安裝半導體元件所需要的黏著劑種類數目來降低程序的次數與安裝半導體元件的花費。

為了達成上述目的，係根據本發明之一面而提供一種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

用於將具有多個柱狀隆起物之半導體元件安裝至安裝基體的方法，該安裝方法包含下列步驟：

將一不導電性黏著劑施加至一硬材料構件之平坦的表面；

將該半導體元件附接至一黏結頭；

藉由以該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在硬材料構件之平坦表面而平坦化該半導體元件之柱狀隆起物，並藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至半導體元件之安裝區域；及

藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

根據上述發明，僅使用不導電性黏著劑，而未使用習知安裝方法中所使用之導電性黏著劑5。亦即，不導電性黏著劑可取代在將導電性黏著劑施加至半導體元件之習知方法中的導電性黏著劑而被施加至半導體元件。因此，不需執行施加導電性黏著劑之程序，且取而代之的是，不導電性黏著劑係於柱狀隆起物之平坦化同時被施加至半導體元件。

如上所述，藉由在執行平坦化時，將不導電性黏著劑施加至半導體元件，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑的程序。

因此，減少了欲被執行程序的次數，而安裝程序的流程亦被減少。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，可

五、發明說明 (6)

降低材料花費。

於本發明之一實施例中，不導電性黏著劑可呈薄膜的形式，使得該薄膜係被施加至硬材料構件之平坦的表面。

再者，根據本發明另一面係提供一種用於將具有多個柱狀隆起物之半導體元件安裝至安裝基體的方法，該方法包含下列步驟：

將一不導電性黏著劑施加至一硬材料構件之平坦的表面，該不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成；

將該半導體元件附接至一黏結頭；

藉由以該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在硬材料構件之平坦表面而平坦化該半導體元件之柱狀隆起物，並加熱該黏結頭，以經由該半導體元件加熱該不導電性黏著劑，並藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至半導體元件之安裝區域；及

藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑熱固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

根據上述發明，不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成，而黏結頭之加熱係始於將該不導電性黏著劑施加至半導體元件之步驟。因此，當半導體元件被安裝至安裝基體時，該不導電性黏著劑係已被固化至某一程度。因此，可縮短於安裝半導體元件後之不導電性黏著劑的固化時間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明 (7)

再者，根據本發明另一面係提供一種用於將具有多個柱狀隆起物之半導體元件安裝至安裝基體的方法，該方法包含下列步驟：

將一不導電性黏著劑施加至一硬材料構件之平坦的表面，該不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成；

將該半導體元件附接至一黏結頭；

藉由使用經加熱後的該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在硬材料構件之平坦表面而平坦化該半導體元件之柱狀隆起物，並加熱該黏結頭，以經由該半導體元件加熱該不導電性黏著劑，並藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至半導體元件之安裝表面；及

藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑熱固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

根據上述發明，不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成，而預先加熱的黏結頭係用於將該不導電性黏著劑施加至半導體元件的步驟中。因此，當半導體元件被安裝至安裝基體時，該不導電性黏著劑係已被固化至某一程度。因此，可縮短於安裝半導體元件後之不導電性黏著劑的固化時間。

於上述發明中，當不導電性黏著劑被施加至硬材料構件之平坦表面時，該不導電性黏著劑可呈液體狀態，使得位在平坦表面上的不導電性黏著劑具有均勻的厚度。因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（⁸）

此，藉由執行柱狀隆起物之平坦化，一預定量的不導電性黏著劑可被施加至半導體元件。

再者，於不導電性黏著劑藉由在轉移不導電性黏著劑之程序中被加熱而變成膠凝狀態後，半導體元件可自硬材料構件被分離開來。因此，各柱狀隆起物之端表面係曝露於該膠凝的不導電性黏著劑之表面上。再者，該膠凝的不導電性黏著劑具有一強黏著力。由於該膠凝的不導電性黏著劑具有一低流動性，半導體元件可僅以將半導體元件置放於安裝基體上，而藉由不導電性黏著劑固定至安裝表面。因此，於半導體元件安裝至安裝基體後，該安裝基體可即刻置於另一程序。

再者，根據本發明之另一面係提供一種用於藉由使用多個黏結頭而將多個半導體元件安裝至安裝基體的方法，其中該方法使用根據本發明上述方法之安裝程序，而安裝程序係依各黏結頭而以一黏結頭的安裝程序係與另一黏結頭之安裝程序相差一步驟的方式連續重覆施行。

藉由逐一地相差自一黏結頭至另一黏結頭之步驟而執行安裝程序，可較使用單一黏結頭所執行之安裝程序的情況，獲得較高的半導體元件之生產率。為了藉由逐一相差步驟而獲得多個安裝程序，步驟程序的時間必須實質上互相相等。否則可能會降低整個安裝程序的效率。根據上述發明，不導電性黏著劑的固化時間可被降低或大體上去除，且，藉此，包含不導電性黏著劑之固化之將半導體固定至安裝基體之步驟的時間可實質上相等於其他步驟的時

五、發明說明 (9)

間。因此，安裝程序可在不降低因時間差異的效率下，以多個黏結頭來執行。

本發明之其他目的、特徵與優點將由伴隨圖式閱讀下列詳細描述而變得更清楚。

圖式簡單說明

第1圖係藉由使用習知安裝方法之用於安裝半導體元件之半導體安裝程序的流程圖；

第2圖係用於解說顯示於第1圖內之半導體安裝程序的例示說明；

第3圖係藉由使用另一習知安裝方法之用於安裝半導體元件之半導體安裝程序的流程圖；

第4圖係用於解說顯示於第3圖內之半導體安裝程序的例示說明；

第5圖係藉由使用本發明之安裝方法之用於安裝半導體元件之半導體安裝程序的流程圖；

第6圖係用於解說顯示於第5圖內之半導體安裝程序的例示說明；

第7圖係用於解說根據本發明第一實施例之半導體安裝方法的例示說明；

第8圖係用於解說以均勻的厚度將膠凝的不導電性黏著劑施加至硬材料板之程序的例示說明；

第9圖係用於解說根據本發明第二實施例之半導體安裝方法的例示說明；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

第10圖係用於解說根據本發明第三實施例之半導體安裝方法的例示說明；

第11圖係用於解說根據本發明第四實施例之半導體安裝方法的例示說明；

第12圖係用於解說根據本發明第五實施例之半導體安裝方法的例示說明；

第13圖係用於解說根據本發明第六實施例之半導體安裝方法的例示說明；及

第14圖係用於解說以多個黏結頭執行之半導體安裝程序的例示說明。

較佳實施例之詳細說明

以下將參照第5及6圖描述使用根據本發明半導體安裝方法之半導體元件安裝程序。

第5圖係使用根據本發明半導體安裝方法之半導體元件安裝程序之流程圖。第6圖係用於解說顯示於第5圖內之半導體元件安裝程序的例示說明。於第6圖中，相同於顯示在第2圖中之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

於根據本發明之半導體元件安裝方法中，類似於習知安裝方法，柱狀隆起物2係加以平坦化，以在柱狀隆起物2形成在半導體元件1上之後，使柱狀隆起物2之高度均等。該平坦化係藉由將柱狀隆起物2施壓抵靠在諸如陶瓷板之硬材料板3而執行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

首先，其上形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係藉由工具(黏結頭)4(第5圖之步驟S21)加以固持。接著，係執行半導體元件1之位置確認(S22)。其後，半導體元件1係被移至硬材料板3上方之位置，而柱狀隆起物2係被加壓抵靠在硬材料板3(步驟S23)。此時，如第6(a)圖所示，不導電性黏著劑7係被轉移至柱狀隆起物2，同時藉由先前將不導電性黏著劑7施加至硬材料板3而執行平坦化。該不導電性黏著劑7係一熱固性樹脂，如環氧樹脂，且係供給用以充填半導體元件1之安裝表面與安裝基體6之間的空隙。亦即，該不導電性黏著劑具有電氣絕緣特性，且係供給用以將半導體元件1固定至安裝基體6，並用以保護位在半導體元件1與安裝基體6上之電極。於平坦化前執行半導體元件1之位置確認的原因在於排除一問題，即，由於不導電性黏著劑7係於執行平坦化同時黏著至半導體元件1，設於半導體元件1上之位置確認標示無法以影像確認來加以偵測。

接著，如第6(b)圖所示，施加有不導電性黏著劑7之半導體元件1係被移至安裝基體6之半導體安裝區域上方的位置。接著，如第6(c)圖所示，半導體元件1係被置於安裝基體6之半導體安裝區域內。此時，不導電性黏著劑7係充填於半導體元件1與安裝基體6之間的空隙內。接著，熱係被施加至半導體元件1，以將柱狀隆起物2黏結至安裝基體6之接合區6a，並同時固化該不導電性黏著劑7，而後完成安裝程序(步驟S24)。

以下將參照第7圖描述本發明第一實施例。第7圖係用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（¹²）

以解說根據本發明第一實施例之半導體元件安裝方法的例示說明。於第7圖中，相同於顯示在第2圖內之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

首先，如第7(a)圖所示，準備具有一平坦表面之硬材料板3。該硬材料板3係以諸如陶瓷之硬材料所製成。接著，如第7(b)圖所示，呈液體狀態之不導電性黏著劑係以均勻的厚度被施加至硬材料板3。

第8圖係用以解說將不導電性黏著劑以均勻的厚度施加至硬材料板3之程序的例示說明。首先，如第8(a)圖所示，不導電性黏著劑7係被施加至硬材料板3之部分平坦表面上。接著，如第8(b)圖所示，一刮板9係沿平坦的表面移動，同時使該刮板9與平坦的表面維持一預定的距離，以使不導電性黏著劑7以一均勻的厚度噴灑在平坦的表面上。藉此，如第8(c)圖所示，不導電性黏著劑7係以均勻的厚度被施加至硬材料板3之平坦的表面。

於不導電性黏著劑7施加至硬材料板3後，如第7(c)圖所示，其上形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係以工具4加以固持，並係移至硬材料板3之平坦的表面上方的位置。接著，如第7(d)圖所示，柱狀隆起物2之平坦化係藉由將半導體元件1之柱狀隆起物2加壓抵靠在硬材料板3，以使該柱狀隆起物2變形。柱狀隆起物2係由一具有相當高塑料可變形性之諸如金(Au)、鋁(Al)或焊料的金屬所形成。於平坦化後之柱狀隆起物2的高度一般約50 μ m，而正常約30 μ m。

於完成柱狀隆起物2之平坦化後，半導體元件1係移開

五、發明說明 (13)

該硬材料板3。結果，如第7(e)圖所示，一預定量之不導電性黏著劑7係黏著至半導體元件1之安裝表面。亦即，顯示於第7(e)圖中的狀態係對應於顯示在第6(b)圖中的狀態。其後，半導體元件1係移至安裝基體6上方之位置，同時係以工具4加以固持，而半導體元件1係被安裝於安裝基體6上。

如上所述，於根據本發明第一實施例之安裝方法中，使用於習知安裝方法之導電性黏著劑5係未被使用，而柱狀隆起物2係直接黏結至安裝基體6之接合區6a。因此，不需執行施加導電性黏著劑5之程序，且取而代之的是不導電性黏著劑7係在柱狀隆起物2之平坦化同時被施加至半導體元件1。

如上所述，藉由將不導電性黏著劑7施加至半導體元件，同時執行平坦化，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑7之程序。因此，可減少欲被執行之程序數目，因而可縮減安裝程序的時間。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，故可降低材料花費。如上所述，半導體元件之安裝花費可藉由使用根據本發明第一實施例之安裝方法而降低。

以下將參照第9圖描述本發明第二實施例。第9圖係用以解說根據本發明第二實施例之半導體元件安裝方法的例示說明。於第9圖中，相同於顯示在第2圖內之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

首先，如第9(a)圖所示，準備具有一平坦表面之硬材料板3。該硬材料板3係以諸如陶瓷之硬材料所製成。接著，如第9(b)圖所示，一不導電性黏著劑7係被施加至硬材料板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

3。於本實施例中，不導電性黏著劑7係呈具有均勻厚度之薄膜7A的形式。在該不導電性黏著劑薄膜7A被施加至硬材料板3之平坦表面後，該不導電性黏著劑薄膜7A係被裁切，使得不導電性黏著劑薄膜7A之裁切片所具有的尺寸係相當於半導體元件1的尺寸。

其後，如第9(c)圖所示，其上形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係被移至硬材料板3之平坦的表面上方的位置。此時，半導體元件1係直接定位於已被裁切成具有尺寸相當於半導體元件1之尺寸的不導電性黏著劑薄膜7A上方。

接著，如第9(d)圖所示，半導體元件1之柱狀隆起物2係以工具4被加壓抵靠在硬材料板3之平坦表面，以使該柱狀隆起物2平坦化。於平坦化完成後，半導體元件1係移開該硬材料板3。藉此，如第9(e)圖所示，具有預定尺寸之不導電性黏著劑薄膜7A仍殘留在半導體元件1之安裝表面。

亦即，顯示於第9(e)圖中的狀態係對應於顯示在第6(b)圖中的狀態。其後，半導體元件1係移至安裝基體6上方之位置，同時係以工具4加以固持，而半導體元件1係被安裝於安裝基體6上。

如上所述，於根據本發明第二實施例之安裝方法中，使用於習知安裝方法之導電性黏著劑5係未被使用，而柱狀隆起物2係直接黏結至安裝基體6之接合區6a。因此，不需執行施加導電性黏著劑5之程序，且取而代之的是不導電性黏著劑薄膜7A係在柱狀隆起物2之平坦化同時被施加至半導體元件1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

如上所述，藉由將不導電性黏著劑薄膜7A施加至半導體元件，同時執行平坦化，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑7之程序。因此，可減少欲被執行之程序數目，因而可縮減安裝程序的時間。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，故可降低材料花費。再者，由於不導電性黏著劑係呈薄膜的狀態，不導電性黏著劑可於硬材料板3上被裁切成預定的尺寸，其允許被施加至半導體元件1之不導電性黏著劑之量的簡易調整。

如上所述，半導體元件之安裝花費可藉由使用根據本發明第二實施例之安裝方法而降低。

以下將參照第10圖描述本發明第三實施例。第10圖係用以解說根據本發明第三實施例之半導體元件安裝方法的例示說明。於第10圖中，相同於顯示在第2圖內之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

首先，如第10(a)圖所示，準備具有一平坦表面之硬材料板3。該硬材料板3係以諸如陶瓷之硬材料所製成。接著，如第10(b)圖所示，呈液體狀態之不導電性黏著劑係以均勻的厚度被施加至硬材料板3。

以均勻厚度施加不導電性黏著劑7的程序係相同於解說於參照第8圖之上述第一實施例的程序，因此省略其描述。

於呈液體狀態之不導電性黏著劑7施加至硬材料板3之平坦表面後，如第10(c)圖所示，形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係以工具4加以固持，並係移至硬材料板3上方的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（¹⁶）

位置。接著，如第10(d)圖所示，柱狀隆起物2係藉由被加壓抵靠在硬材料板3之平坦表面而平坦化。此時，工具4係被加熱，同時該工具4係加壓該半導體元件1，以平坦化。藉此，係開始施加至半導體元件1之不導電性黏著劑7的固化反應。

於完成柱狀隆起物2之平坦化後，半導體元件1係移開該硬材料板3。藉此，一預定量之不導電性黏著劑7係黏著至半導體元件1之安裝表面。亦即，顯示於第10(e)圖中的狀態係對應於顯示在第6(b)圖中的狀態。其後，半導體元件1係被移至安裝基體6上方之位置，同時係以工具4加以固持，而半導體元件1係被安裝於安裝基體6上。工具4係根據脈衝加熱方法加以加熱，使得工具4係自半導體元件1被安裝至安裝基體6時直到進行不導電性黏著劑7之固化，皆被控制在一合適的溫度。

於脈衝加熱方法中，工具4起初係被加熱至一預定的溫度，而後，工具4係被冷卻，以控制傳輸至半導體元件1與不導電性黏著劑7之熱的量。工具4的冷卻可藉由空氣冷卻或水冷卻。在考量半導體元件1係被固持在工具4上，以及一正確的溫度控制下，係以水冷卻為佳。

因此，當半導體元件1被移至安裝基體6上方的位置，並被安裝至安裝基體6時，不導電性黏著劑7係因工具4的熱而已被固化至某一程度。因此，不導電性黏著劑7之黏度係被增加。亦即，當半導體元件1被安裝至安裝基體6時，不導電性黏著劑7係已被固化至某一程度。因此，於安裝後之

五、發明說明 (17)

不導電性黏著劑7的固化時間可被縮短。

如上所述，於根據本發明第三實施例之安裝方法中，使用於習知安裝方法之導電性黏著劑5係未被使用，而柱狀隆起物2係直接黏結至安裝基體6之接合區6a。因此，不需執行施加導電性黏著劑5之程序，且取而代之的是不導電性黏著劑7係在柱狀隆起物2之平坦化同時被施加至半導體元件1。

如上所述，藉由將不導電性黏著劑7施加至半導體元件，同時執行平坦化，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑7之程序。因此，可減少欲被執行之程序數目，因而可縮減安裝程序的時間。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，故可降低材料花費。再者，由於不導電性黏著劑7係以脈衝加熱方法加以加熱，而半導體元件1之安裝係於平坦化後隨即進行，不導電性黏著劑7的固化係於平坦化期間開始。因此，在安裝程序之時間中，用於不導電性黏著劑7之固化所花費的時間可實質上被縮短。

以下將參照第11圖描述本發明第四實施例。第11圖係用以解說根據本發明第四實施例之半導體元件安裝方法的例示說明。於第11圖中，相同於顯示在第2圖內之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

首先，如第11(a)圖所示，準備具有一平坦表面之硬材料板3。該硬材料板3係以諸如陶瓷之硬材料所製成。接著，如第11(b)圖所示，呈液體狀態之不導電性黏著劑係以均勻的厚度被施加至硬材料板3。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (18)

以均勻厚度施加不導電性黏著劑7的程序係相同於解說於參照第8圖之上述第一實施例的程序，因此省略其描述。

於呈液體狀態之不導電性黏著劑7施加至硬材料板3之平坦表面後，如第11(c)圖所示，其上形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係以工具4加以固持，並係被移至硬材料板3上方的位置。此時，工具4係依恆定加熱方法加以加熱。

於恆定加熱方法中，工具4的溫度係連續地維持在如150℃之恆定溫度。因此，於恆定加熱方法中，當半導體元件1係被附接至工具4時，工具4係呈加熱的狀態。

接著，如第11(d)圖所示，柱狀隆起物2係藉由被加壓抵靠在硬材料板3之平坦表面而平坦化。此時，工具4係以恆定加熱方法加以加熱，同時工具4係加壓該半導體元件1，以平坦化。藉此，由於工具4的熱，係開始施加至半導體元件1之不導電性黏著劑7的固化反應。

於完成柱狀隆起物2之平坦化後，半導體元件1係移開該硬材料板3。藉此，一預定量之不導電性黏著劑7係黏著至半導體元件1之安裝表面。亦即，顯示於第11(e)圖中的狀態係對應於顯示在第6(b)圖中的狀態。其後，半導體元件1係被移至安裝基體6上方之位置，同時係以工具4加以固持，而半導體元件1係被安裝於安裝基體6上。工具4係根據脈衝加熱方法加以加熱，使得工具4係被連續地加熱直到半導體元件1安裝至安裝基體6。

因此，當半導體元件1被移至安裝基體6上方的位置，

五、發明說明 (19)

並被安裝至安裝基體6時，不導電性黏著劑7係因工具4的熱而已被固化至某一程度。因此，不導電性黏著劑7之黏度係被增加。亦即，當半導體元件1被安裝至安裝基體6時，不導電性黏著劑7係已被固化至某一程度。因此，於安裝後之不導電性黏著劑7的固化時間可被縮短。

如上所述，於根據本發明第四實施例之安裝方法中，使用於習知安裝方法之導電性黏著劑5係未被使用，而柱狀隆起物2係直接黏結至安裝基體6之接合區6a。因此，不需執行施加導電性黏著劑5之程序，且取而代之的是不導電性黏著劑7係在柱狀隆起物2之平坦化同時被施加至半導體元件1。

如上所述，藉由將不導電性黏著劑7施加至半導體元件，同時執行平坦化，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑7之程序。因此，可減少欲被執行之程序數目，因而可縮減安裝程序的時間。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，故可降低材料花費。再者，由於不導電性黏著劑7係於平坦化前加熱，且半導體元件之安裝係於平坦化後直接進行，不導電性黏著劑7的固化係於平坦化期間開始。因此，在安裝程序之時間中，用於不導電性黏著劑7之固化所花費的時間可實質上被縮短。

以下將參照第12圖描述本發明第五實施例。第12圖係用以解說根據本發明第五實施例之半導體元件安裝方法的例示說明。於第12圖中，相同於顯示在第2圖內之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

首先，如第12(a)圖所示，準備具有一平坦表面之硬材料板3。該硬材料板3係以諸如陶瓷之硬材料所製成。接著，如第12(b)圖所示，呈液體狀態之不導電性黏著劑係以均勻的厚度被施加至硬材料板3。

以均勻厚度施加不導電性黏著劑7的程序係相同於解說於參照第8圖之上述第一實施例的程序，因此省略其描述。

於呈液體狀態之不導電性黏著劑7施加至硬材料板3之平坦表面後，如第12(c)圖所示，其上形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係以工具4加以固持，並係被移至硬材料板3上方的位置。接著，如第12(d)圖所示，柱狀隆起物2係藉由被加壓抵靠在硬材料板3之平坦表面而平坦化。此時，工具4係被加熱，同時工具4係加壓該半導體元件1，以平坦化該柱狀隆起物2。藉此，係開始施加至半導體元件1之不導電性黏著劑7的固化反應。

於完成柱狀隆起物2之平坦化後，半導體元件1係移開該硬材料板3。藉此，如第12(e)圖所示，一預定量之不導電性黏著劑7係黏著至半導體元件1之安裝表面。於此狀態下，工具4係依脈衝加熱方法加以加熱，使得貼近半導體元件1之安裝表面的不導電性黏著劑7係在膠凝狀態下(半固化狀態)黏著至半導體元件1。

顯示於第12(e)圖中的狀態係對應於顯示在第6(b)圖中的狀態。其後，半導體元件1係被移至安裝基體6上方之位置，同時係以工具4加以固持，而半導體元件1係被安裝於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (21)

安裝基體6上。

因此，當半導體元件1被移至安裝基體6上方的位置，並被安裝至安裝基體6時，不導電性黏著劑7係因工具4的熱而已進行，並係處在膠凝狀態下(半固化狀態)。於膠凝狀態下之不導電性黏著劑7係具有低流動性，且欲被黏結之柱狀隆起物之端表面係曝露於位在半導體元件1'市之不導電性黏著劑7的表面上。藉此，柱狀隆起物2可僅藉由將接觸柱狀隆起物2之曝露表面連接至接合區6a而被連接至安裝基體6之接合區6a，而不需在柱狀隆起物2置於與接合區6a接觸後，以工具4加熱半導體元件。

半導體元件1係僅藉由將半導體元件1置放於安裝基體6之安裝區域上，而以呈凝膠形式的不導電性黏著劑7來固定至安裝基體6。因此，不導電性黏著劑可藉由於半導體元件安裝於其上後即刻將安裝基體6置放於加熱爐內而完全固化。亦即，藉由在安裝前，使不導電性黏著劑7處於膠凝狀態，半導體元件1可僅藉由將半導體元件1置放於安裝區域而固定於安裝基體6上，使得半導體元件1不須因安裝基體6的移動而移動。因此，於半導體元件1安裝至安裝基體6後，係不需以工具4加壓與加熱半導體元件1。

如上所述，於根據本發明第五實施例之安裝方法中，使用於習知安裝方法之導電性黏著劑5係未被使用，而柱狀隆起物2係直接黏結至安裝基體6之接合區6a。因此，不需執行施加導電性黏著劑5之程序，且取而代之的是不導電性黏著劑7係在柱狀隆起物2之平坦化同時被施加至半導體元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (22)

件1。

如上所述，藉由將不導電性黏著劑7施加至半導體元件，同時執行平坦化，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑7之程序。因此，可減少欲被執行之程序數目，因而可縮減安裝程序的時間。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，故可降低材料花費。再者，由於不導電性黏著劑7係於平坦化期間依脈衝加熱方法來加熱，且半導體元件之安裝係於平坦化後直接進行，不導電性黏著劑7的固化係於平坦化期間開始。因此，在安裝程序之時間中，用於不導電性黏著劑7之固化所花費的時間可實質上被縮短。

以下將參照第13圖描述本發明第六實施例。第13圖係用以解說根據本發明第六實施例之半導體元件安裝方法的例示說明。於第13圖中，相同於顯示在第2圖內之部件的部件係給予相同的參考標號，並省略其描述。

首先，如第13(a)圖所示，準備具有一平坦表面之硬材料板3。該硬材料板3係以諸如陶瓷之硬材料所製成。接著，如第13(b)圖所示，呈液體狀態之不導電性黏著劑係以均勻的厚度被施加至硬材料板3。

以均勻厚度施加不導電性黏著劑7的程序係相同於解說於參照第8圖之上述第一實施例的程序，因此省略其描述。

於呈液體狀態之不導電性黏著劑7施加至硬材料板3之平坦表面後，如第13(c)圖所示，其上形成有柱狀隆起物2之半導體元件1係以工具4加以固持，並係被移至硬材料板3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (23)

上方的位置。此時，工具4係依恆定加熱方法加以加熱。

於恆定加熱方法中，工具4的溫度係連續地維持在如150℃之恆定溫度。因此，於恆定加熱方法中，當半導體元件1係被附接至工具4時，工具4係呈加熱的狀態。

接著，如第13(d)圖所示，柱狀隆起物2係藉由被加壓抵靠在硬材料板3之平坦表面而平坦化。此時，工具4係以恆定加熱方法加以加熱，同時工具4係加壓該半導體元件1，以平坦化。藉此，由於工具4的熱，係開始施加至半導體元件1之不導電性黏著劑7的固化反應。亦即，顯示於第13(e)圖中的狀態係對應於顯示在第6(b)圖中的狀態。其後，半導體元件1係被移至安裝基體6上方之位置，同時係以工具4加以固持，而半導體元件1係被安裝於安裝基體6上。工具4係根據脈衝加熱方法加以加熱，使得工具4係被連續地加熱直到半導體元件1安裝至安裝基體6。

因此，當半導體元件1被移至安裝基體6上方的位置，並被安裝至安裝基體6時，不導電性黏著劑7之固化係因工具4的熱而已進行，並係處在膠凝狀態下(半固化狀態)。因此，於安裝後之不導電性黏著劑7之固化時間可被縮短。

如上所述，於根據本發明第六實施例之安裝方法中，使用於習知安裝方法之導電性黏著劑5係未被使用，而柱狀隆起物2係直接黏結至安裝基體6之接合區6a。因此，不需執行施加導電性黏著劑5之程序，且取而代之的是不導電性黏著劑7係在柱狀隆起物2之平坦化同時被施加至半導體元件1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (24)

如上所述，藉由將不導電性黏著劑7施加至半導體元件，同時執行平坦化，係不需單獨執行施加不導電性黏著劑7之程序。因此，可減少欲被執行之程序數目，因而可縮減安裝程序的時間。再者，由於未使用昂貴的導電性黏著劑，故可降低材料花費。再者，由於不導電性黏著劑7係於平坦化前被加熱，且半導體元件之安裝係於平坦化後直接進行，不導電性黏著劑7的固化係於平坦化期間開始。因此，在安裝程序之時間中，用於不導電性黏著劑7之固化所花費的時間可實質上被縮短。

以下將描述根據上述實施例之安裝方法的其他功效。於上述實施例中，安裝程序(第5圖之步驟S24)之時間係被縮短。藉由在時間縮短的優點，以多個各對應於工具4之黏結頭執行的多個安裝程序可以一有效的方式執行。

第14圖係多個安裝程序之流程圖，各安裝程序係以不同的黏結頭執行。於顯示在14圖的實例中，係設有黏結頭A、B及C，各黏結頭係執行顯示於第5圖中之安裝程序。

於顯示在第14圖之安裝程序中，各黏結頭係重覆相同的安裝程序，但步驟係由一黏結頭相差至另一黏結頭。亦即，黏結頭A重覆的安裝程序包含：位置確認步驟(步驟S31)；平坦化柱狀隆起物2與轉移不導電性黏著劑7之步驟(步驟S32)；以及安裝步驟(步驟S33)。步驟S31之位置確認係對應於第5圖中之步驟S22的程序。步驟S32之平坦化與轉移係對應於第5圖中之步驟S23的程序。步驟S33之安裝係對應於第5圖中步驟S24之程序。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (25)

類似於黏結頭A，黏結頭B亦重覆包含步驟S31至S33之安裝程序。然而，當黏結頭A執行步驟S32之程序時，黏結頭B係執行步驟S31之程序。類似地，當黏結頭A執行步驟S33之程序而黏結頭C執行步驟S32之程序時，黏結頭B係執行步驟S31之程序。

藉由依序將一黏結頭的步驟相差至另一黏結頭的步驟來執行安裝程序，可較使用單一黏結頭所執行之安裝程序的例子，獲得較高的半導體元件生產率。為了藉由逐一相差步驟而獲得多個安裝程序，步驟程序的時間必須實質上互相相等。否則可能會降低整個安裝程序的效率。然而，根據上述實施例，不導電性黏著劑7的固化時間可被降低或大體上去除，且，藉此，安裝程序可在不降低效率下，以多個黏結頭來執行。

本發明係非限於特定所揭露的實施例，而變化與修飾可在不偏離本發明的範圍下達成。

本申請案係基於2000年2月23日申請之日本優先權申請案案號No.2000-046621，該申請案的整個內容係因此併於作為參考。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

元件標號對照：

- | | |
|----|---------|
| 1 | 半導體元件 |
| 2 | 柱狀隆起物 |
| 3 | 硬材料板 |
| 4 | 工具 |
| 5 | 導電性黏著劑 |
| 6 | 安裝基體 |
| 6a | 接合區 |
| 7 | 不導電性黏著劑 |
| 9 | 刮板 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

利用不導電性黏著劑將具有柱狀隆起物之)
半導體元件固定於基體的方法

程序數目與安裝半導體元件之花費係藉由減少用於將具有多個柱狀隆起物安裝至安裝基體所需的黏著劑種類而降低。一不導電性黏著劑係被施加至一硬材料構件之平坦表面。該半導體元件係附接至一黏結頭。半導體元件之柱狀隆起物係藉由以該黏結頭而使其加壓抵靠在硬材料構件之平坦表面而平坦化。藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而可將一預定量之不導電性黏著劑施加至半導體元件之安裝區域。藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

英文發明摘要(發明之名稱：

METHOD FOR FIXING A SEMICONDUCTOR DEVICE)
HAVING STUD BUMPS TO A SUBSTRATE BY AN
ELECTRICALLY NON-CONDUCTIVE ADHESIVE

A number of processes and the cost for mounting the semiconductor device are reduced by reducing the number of kinds of adhesives necessary for mounting the semiconductor device having a plurality of stud bumps to a mounting substrate. An electrically non-conductive adhesive is applied to a planer surface of a hard material member. The semiconductor device is attached to a bonding head. The stud bumps of the semiconductor device are leveled by being pressed against the planer surface of the hard material member by the bonding head. A predetermined amount of the electrically non-conductive adhesive can be applied to a mounting area of the semiconductor device by separating the semiconductor device from the planer surface of the hard material member. The semiconductor device is fixed to the mounting substrate by placing the semiconductor device on the mounting substrate and curing the electrically non-conductive adhesive on the mounting surface of the semiconductor device.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用於將具有多個柱狀隆起物之半導體元件安裝至安裝基體的方法，該安裝方法包含下列步驟：

將一不導電性黏著劑施加至一硬材料構件之平坦的表面；

將該半導體元件附接至一黏結頭；

藉由以該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在硬材料構件之平坦表面而平坦化該半導體元件之柱狀隆起物，並藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至半導體元件之安裝區域；及

藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該不導電性黏著劑係呈薄膜的形式，使得該薄膜係被施加至該硬材料構件之平坦表面。
3. 一種用於將具有多個柱狀隆起物之半導體元件安裝至安裝基體的方法，該方法包含下列步驟：

將一不導電性黏著劑施加至一硬材料構件之平坦的表面，該不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成；

將該半導體元件附接至一黏結頭；

藉由以該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在該硬材料構件之平坦表面而平坦化該半導體元件之柱狀隆起物，並加熱該黏結頭，以經由該半導體元件加熱該不

六、申請專利範圍

導電性黏著劑，並藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至半導體元件之安裝區域；及

藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑熱固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中當該不導電性黏著劑被施加至硬材料構件之平坦表面時，該不導電性黏著劑係呈液體狀態，使得於該平坦表面上之該不導電性黏著劑具有均勻的厚度。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中於該不導電性黏著劑在藉由轉移該不導電性黏著劑之程序中之加熱而變成膠凝狀態後，該半導體元件係自該硬材料構件被分離開。
6. 一種用於將具有多個柱狀隆起物之半導體元件安裝至安裝基體的方法，該方法包含下列步驟：

將一不導電性黏著劑施加至一硬材料構件之平坦的表面，該不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成；

將該半導體元件附接至一黏結頭；

藉由使用經加熱後的該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在硬材料構件之平坦表面而平坦化該半導體元件之柱狀隆起物，並加熱該黏結頭，以經由該半導體元件加熱該不導電性黏著劑，並藉由將半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

著劑轉移至半導體元件之安裝區域；及

藉由將該半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑熱固化於該半導體元件之安裝表面上而將該半導體元件固定至該安裝基體。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中當該不導電性黏著劑被施加至硬材料構件之平坦表面時，該不導電性黏著劑係呈液體狀態，使得於該平坦表面上之該不導電性黏著劑具有均勻的厚度。
8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中於該不導電性黏著劑在藉由轉移該不導電性黏著劑之程序中之加熱而變成膠凝狀態後，該半導體元件係自該硬材料構件被分離開。
9. 一種用於藉由使用多個黏結頭而將多個半導體元件安裝至安裝基體的方法，其中各半導體元件具有多個柱狀隆起物，用於安裝各半導體元件之方法係包含下列步驟：

確認一附接至一黏結頭之半導體元件的位置，並施加一不導電性黏著劑至一硬材料構件之平坦表面；

藉由以該黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在該硬材料構件之平坦表面而平坦化一半導體元件之柱狀隆起物，並藉由將一半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至一半導體元件之安裝區域；及

藉由將一半導體元件放置於該安裝基體上並將該

六、申請專利範圍

不導電性黏著劑熱固化於一半導體元件之安裝表面上而將一半導體元件固定至該安裝基體，

其中該安裝程序係依各黏結頭而以一黏結頭的安裝程序係與另一黏結頭之安裝程序相差一步驟的方式連續重覆施行。

10. 一種用於藉由使用多個黏結頭而將多個半導體元件安裝至安裝基體的方法，其中各半導體元件具有多個柱狀隆起物，用於安裝各半導體元件之方法係包含下列步驟：

確認一附接至一黏結頭之半導體元件的位置，並施加一不導電性黏著劑至一硬材料構件之平坦表面，該不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成；

藉由以一黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在該硬材料構件之平坦表面而平坦化一半導體元件之柱狀隆起物，並加熱該黏結頭，以經由一半導體元件而加熱該不導電性黏著劑，並藉由將一半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至一半導體元件之安裝區域；及

藉由將一半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑熱固化於一半導體元件之安裝表面上而將一半導體元件固定至該安裝基體，

其中該安裝程序係依各黏結頭而以一黏結頭的安裝程序係與另一黏結頭之安裝程序相差一步驟的方式連續重覆施行。

六、申請專利範圍

11. 一種用於藉由使用多個黏結頭而將多個半導體元件安裝至安裝基體的方法，其中各半導體元件具有多個柱狀隆起物，用於安裝各半導體元件之方法係包含下列步驟：

確認一附接至一黏結頭之半導體元件的位置，並施加一不導電性黏著劑至一硬材料構件之平坦表面，該不導電性黏著劑係由一熱固性樹脂所製成；

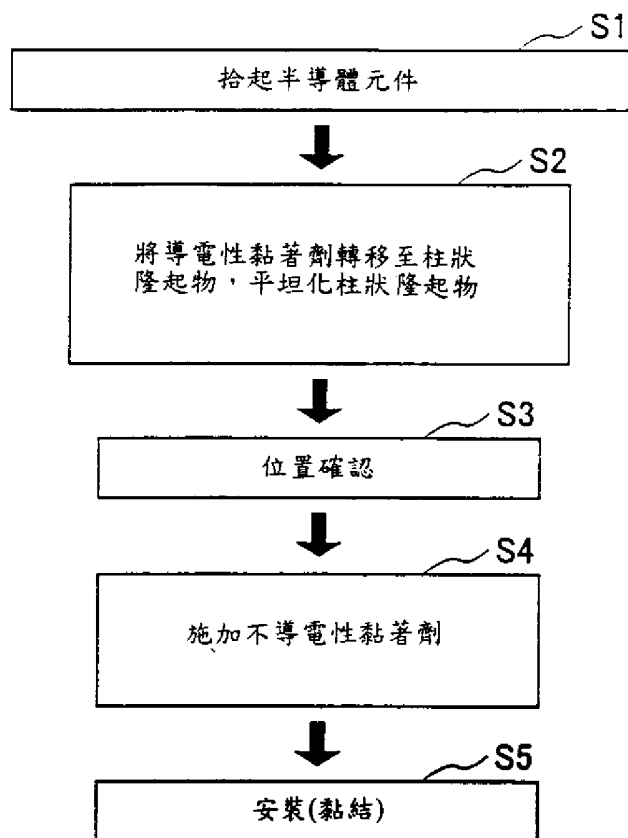
藉由使用經加熱後的黏結頭而將柱狀隆起物施壓抵靠在該硬材料構件之平坦表面而平坦化一半導體元件之柱狀隆起物，並加熱一黏結頭，以經由一半導體元件而加熱該不導電性黏著劑，並藉由將一半導體元件自該硬材料構件之平坦表面分離開而將預定量之不導電性黏著劑轉移至一半導體元件之安裝區域；及

藉由將一半導體元件放置於該安裝基體上並將該不導電性黏著劑熱固化於一半導體元件之安裝表面上而將一半導體元件固定至該安裝基體，

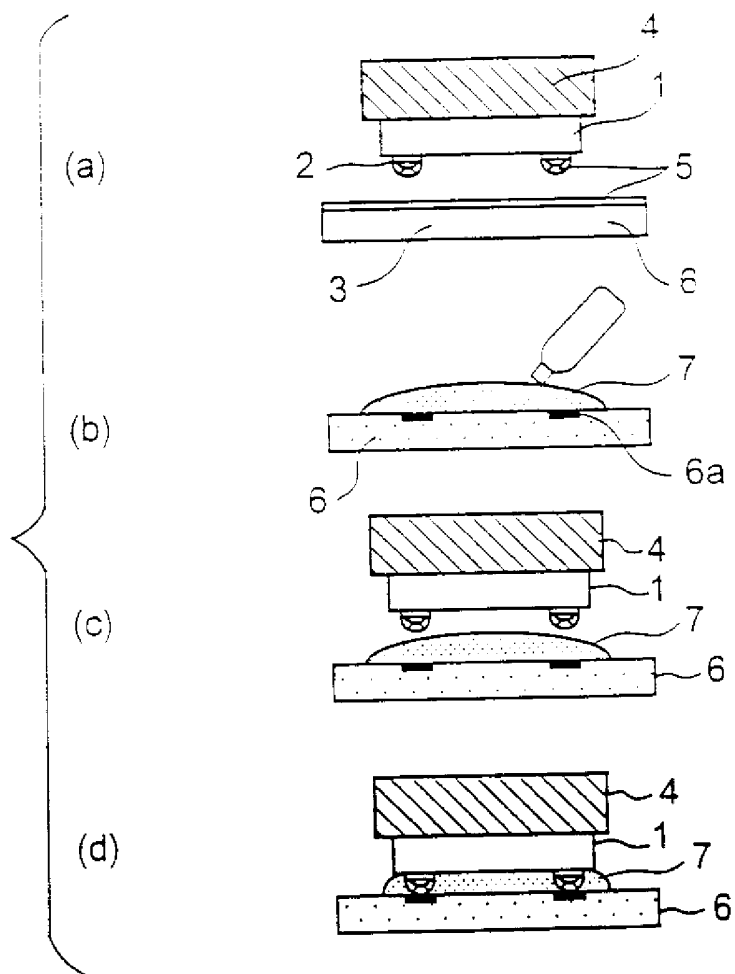
其中該安裝程序係依各黏結頭而以一黏結頭的安裝程序係與另一黏結頭之安裝程序相差一步驟的方式連續重覆施行。

89118006

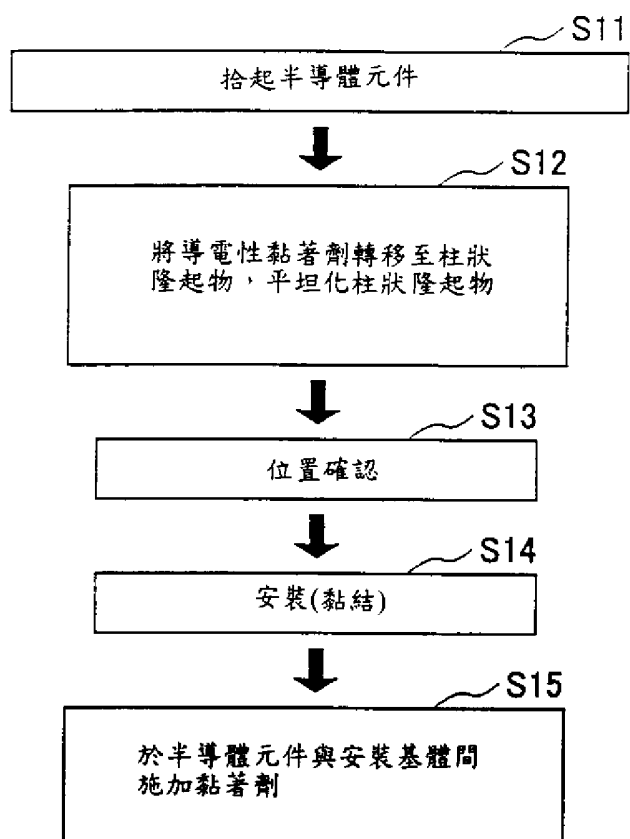
第 1 圖



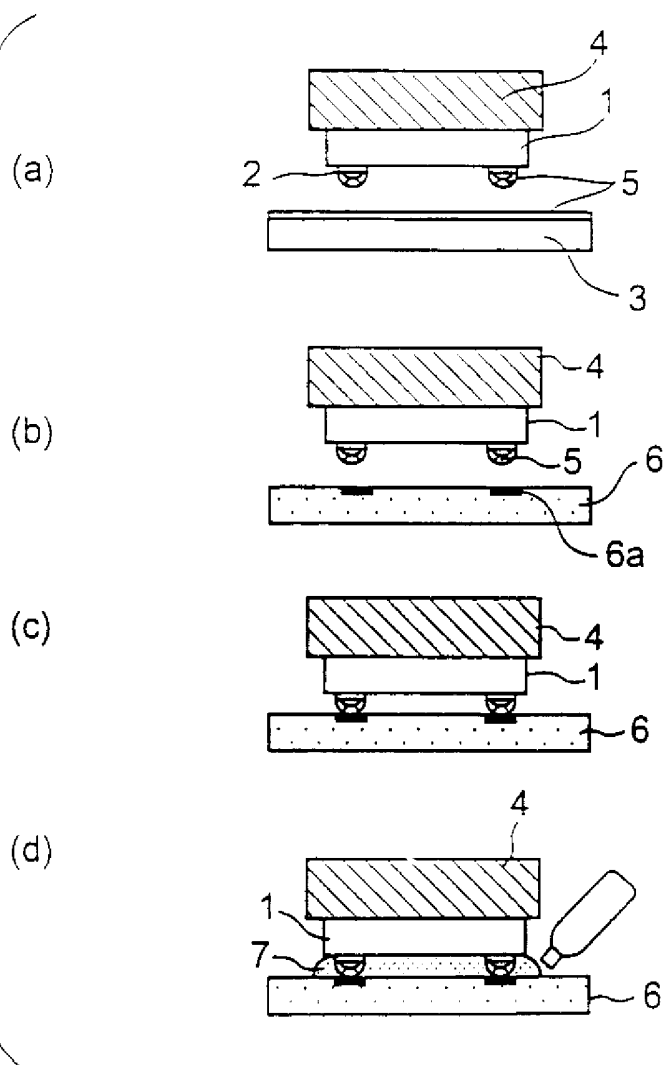
第 2 圖
習知技術



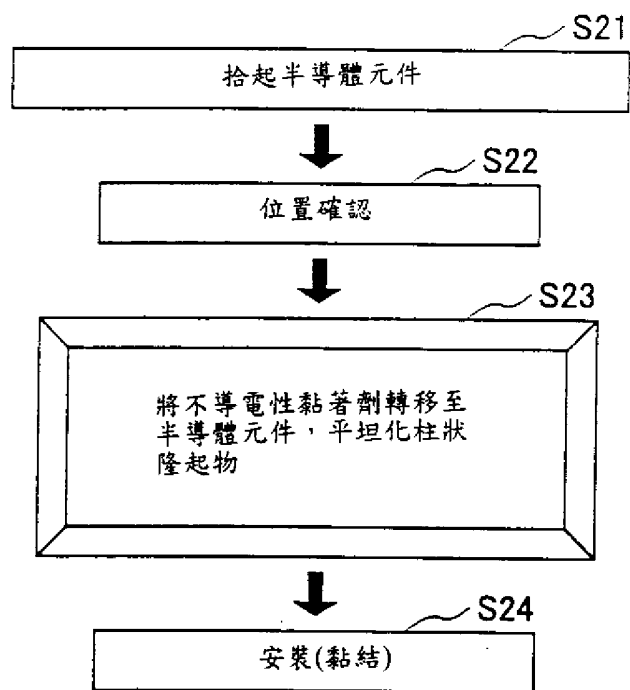
第 3 圖



第 4 圖
習知技術

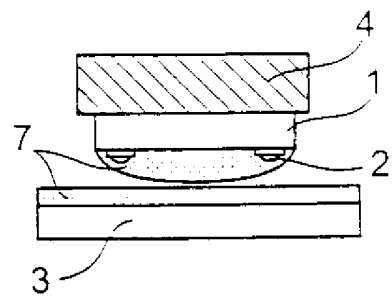


第 5 圖

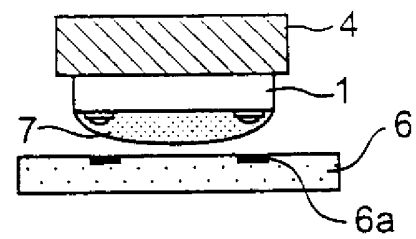


第6圖

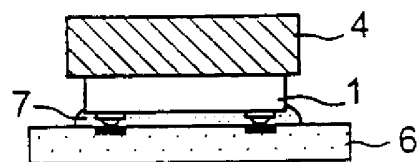
(a)



(b)



(c)



第7圖

(a)

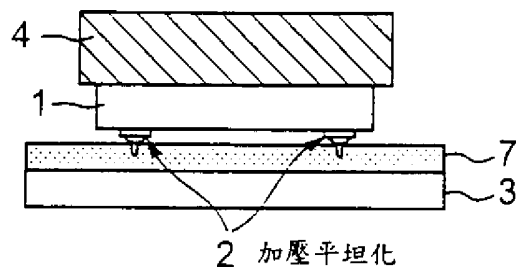


施加黏著劑

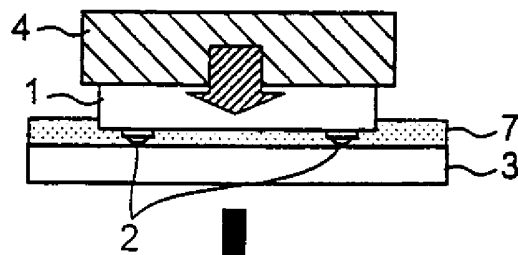
(b)



(c)

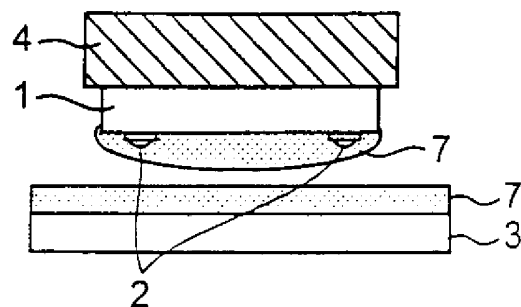


(d)

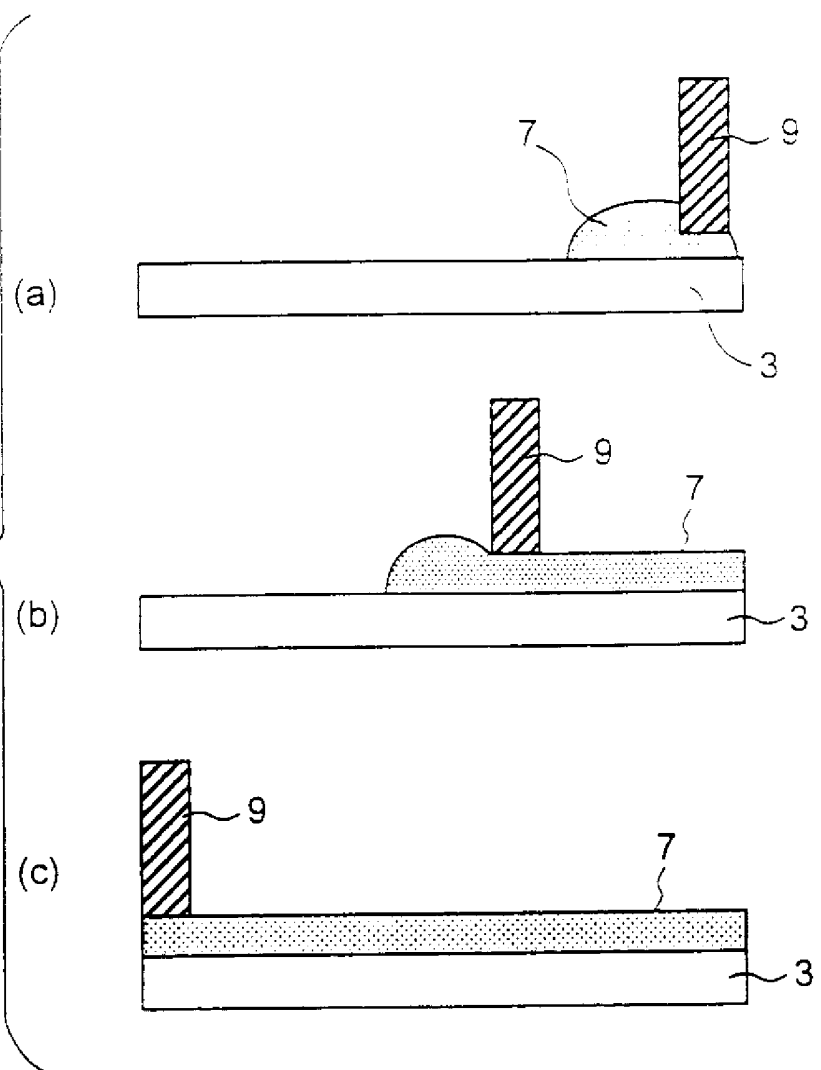


轉移黏著劑

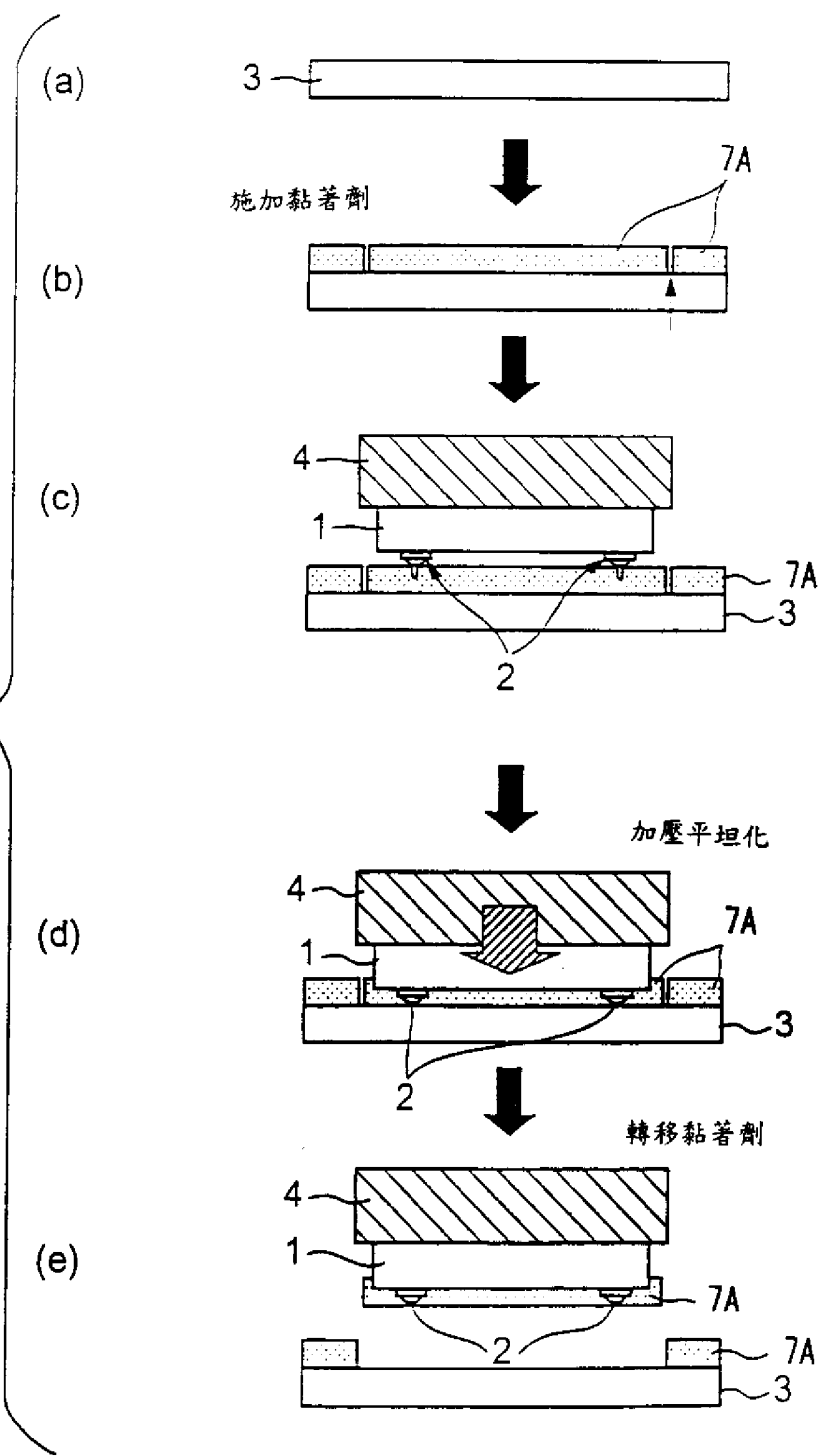
(e)



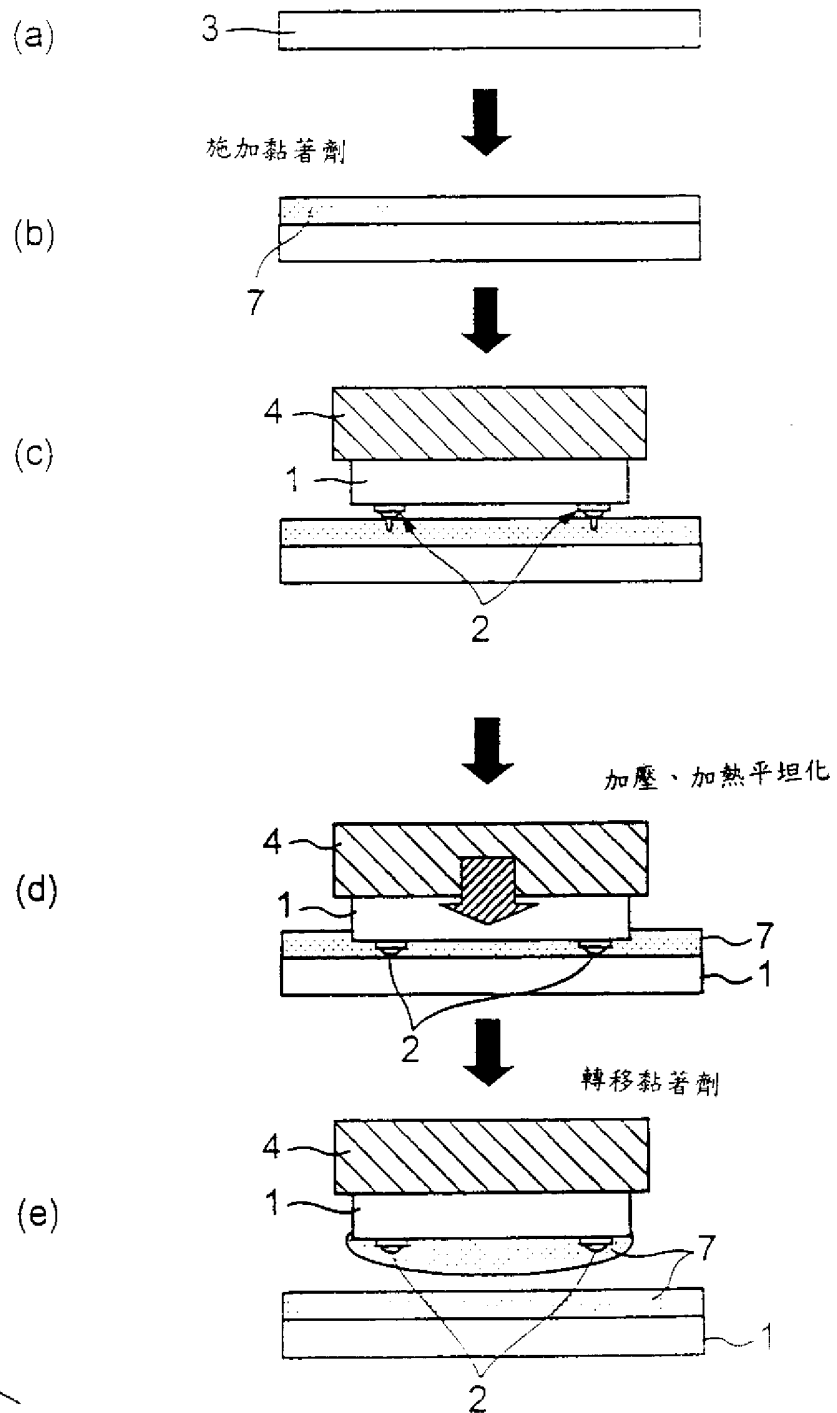
第 8 圖



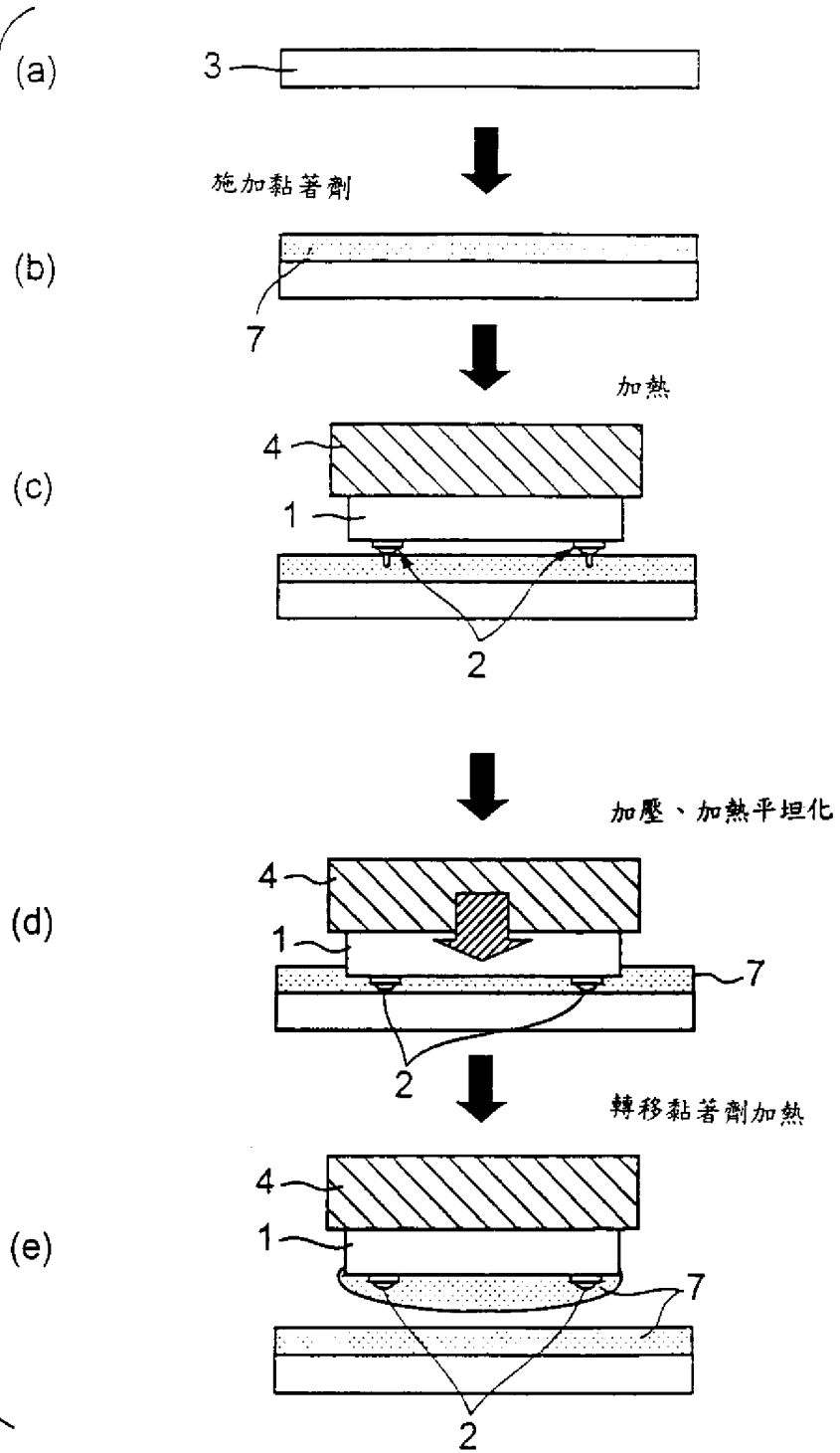
第 9 圖



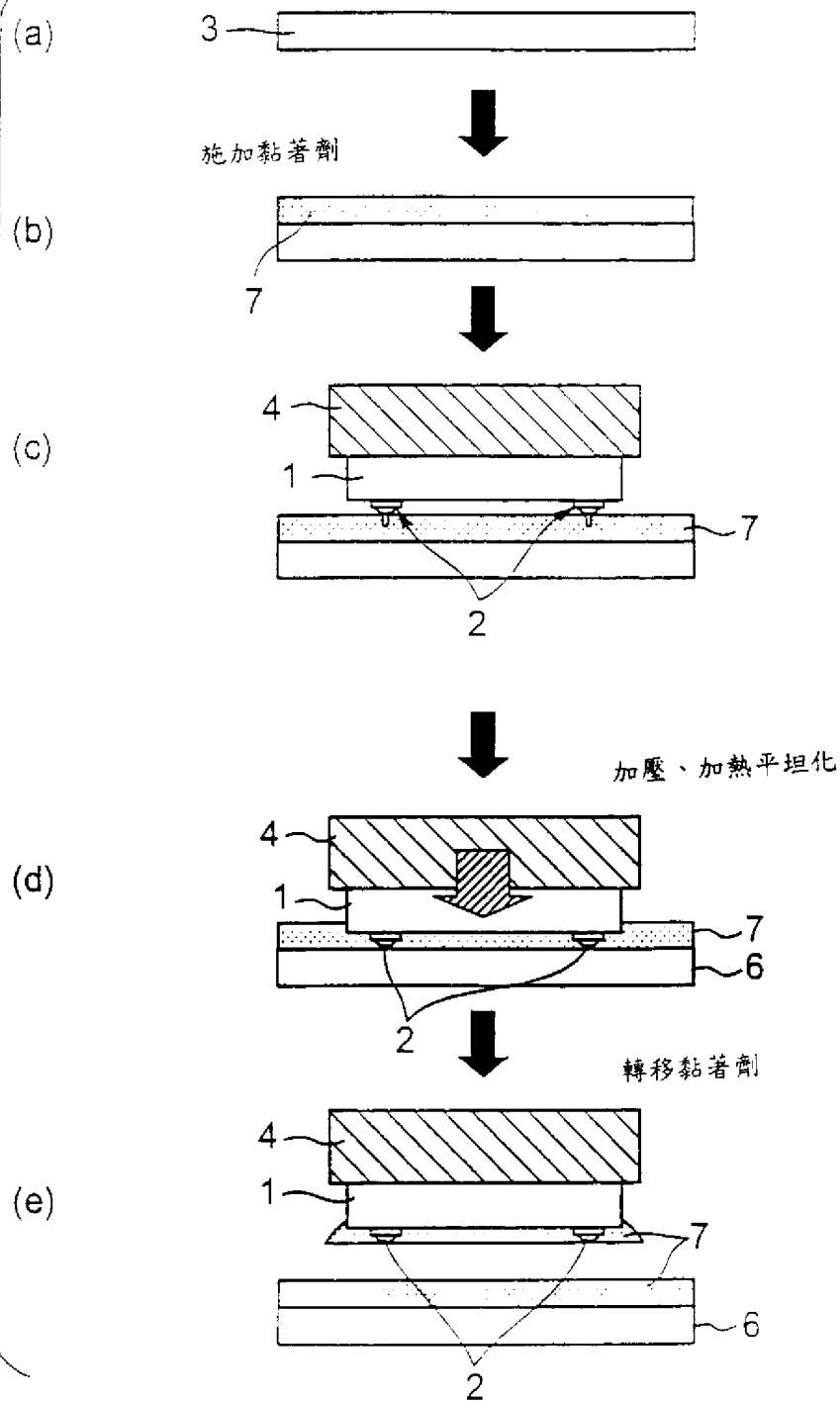
第10圖



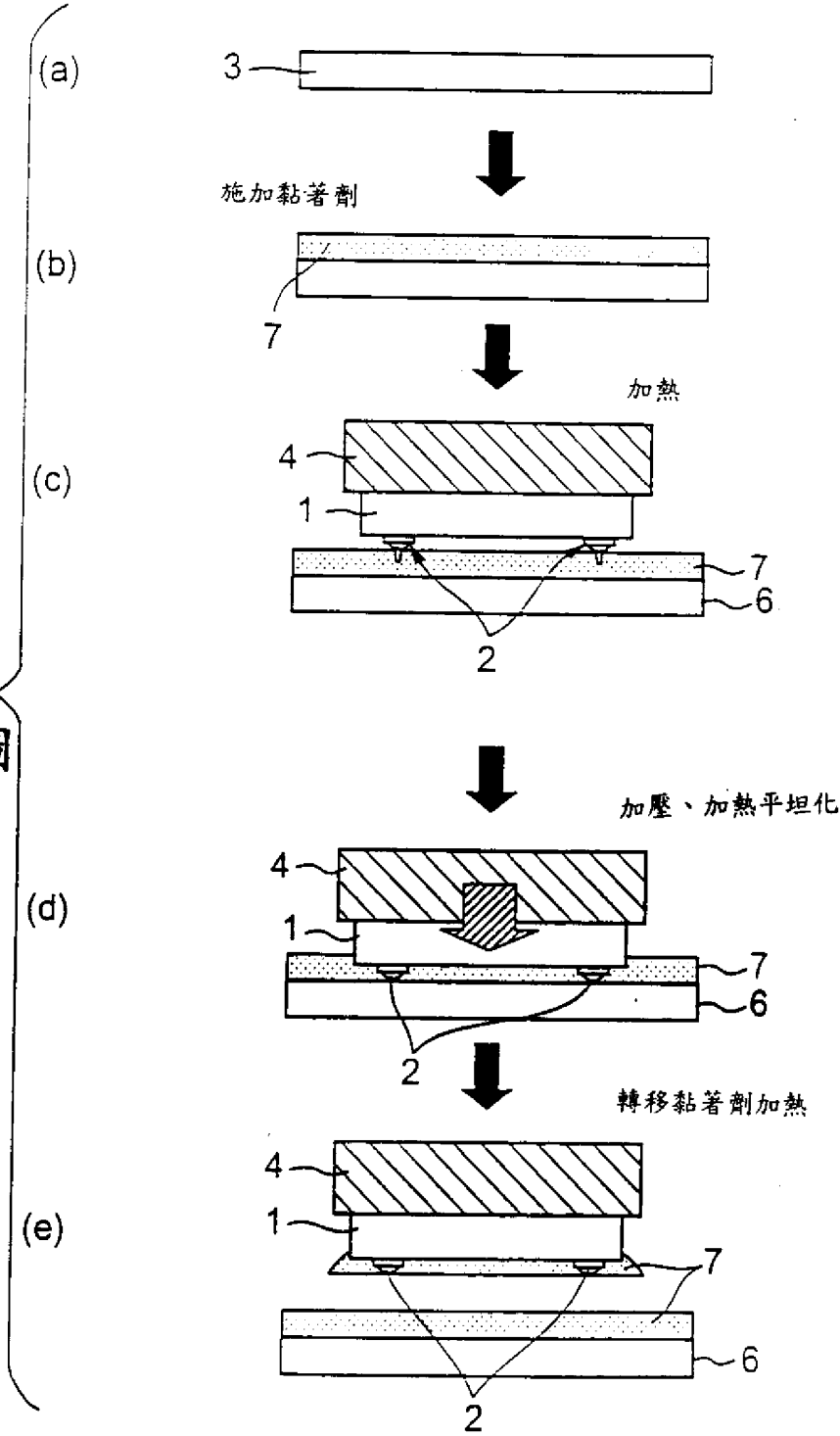
第11圖



第12圖



第13圖



第 14 圖

