

公告本

申請日期	91.3.28
案 號	91106220
類 別	H01L 21/60

A4
C4

536768

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	製造半導體安裝本體的方法與製造半導體安裝本體的裝置
	英 文	METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR-MOUNTING BODY AND APPARATUS FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR-MOUNTING BODY
二、發明人	姓 名	(1)砂川義隆Yoshitaka SUNAGAWA (2)林祥剛Yoshitake HAYASHI (3)小山雅義Masayoshi KOYAMA (4)戶村善廣 Yoshihiro TOMURA (5)小島俊之Toshiyuki KOJIMA (6)柴田修Osamu SHIBATA (7)齋藤龍一Ryuichi SAITO 日 本 Japan
	國 籍 住、居所	(1)日本國大阪府寢屋川市香里北之町23-6 23-6, Kourikitanocho, Neyagawa-shi, Osaka 572-0080 Japan (2)日本國大阪府河內長野市木戸町672 672, Kidocho, Kawachinagano-shi, Osaka 586-0001 Japan (3)日本國大阪府富田林市五軒家2-14-14 2-14-14, Gokenya, Tondabayashi-shi, Osaka 584-0079 Japan (4)日本國大阪府枚方市出口1丁目2番16-811 2-16-811, Deguchi 1-chome, Hirakata-shi, Osaka 573-0065 Japan (5)日本國大阪府守口市菊水通1-16-22-323 1-16-22-323, Kikusuidori, Moriguchi-shi, Osaka 570-0032 Japan (6)日本國大阪府大阪市淀川區木川東3-8-28 3-8-28, Kigawahigashi, Yodogawa-ku, Osaka-shi, Osaka 532-0012 Japan (7)日本國大阪府門真市上野口町29-9-101 29-9-101, Uenoguchicho, Kadoma-shi, Osaka 571-0070 Japan
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司 Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
	國 籍	日 本 Japan
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地 1006, Oazakadoma, Kadoma-shi, Osaka-fu, 571-8501 Japan
	代 表 人 姓 名	中村邦夫 Kunio NAKAMURA

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 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
2001, 08, 03 特願2001-236828

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

發明範疇

本發明係有關於一種製造半導體安裝本體之方法及製造半導體安裝本體之裝置，此半導體安裝本體係包含安裝在一基材上之一半導體元件。

發明的相關技藝

隨著半導體處理的精密技藝之進步，半導體封裝形式亦從QFP發展到 μ BGA及CSP(晶片尺寸封裝)、以及將半導體裸晶直接連接至基材之覆晶安裝。

重要的是，在覆晶安裝的情形中，因為半導體元件及基材係直接安裝，需要高速處理的單元之應用發展係可能進一步加快。為了實現上述的安裝技藝，不能缺少安裝處理技藝，且一種可在短時間內將半導體元件與一基材接合藉以確保可靠度之製造裝置及處理技藝將更形重要。

下文參照圖式描述一種利用覆晶安裝技藝進行安裝的情形，第10圖顯示一種結構的構造及其製造程序，其中利用一種用於製造半導體安裝本體之習知裝置將一半導體元件覆晶式安裝在一基材上。第11圖為藉由將一彈性本體裝設於使一熱源接觸一半導體元件的一位置來進行覆晶安裝之示意圖。第10及11圖中，相同的部份係具有相同的代號。

如第10圖所示，藉由融化一Au線將一個具有兩階段突部形狀的凸塊16形成於一半導體元件2的一電極墊15上，然後將一導電黏劑17轉移至凸塊16的兩階段突部。然後，半

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

變形而發生一位置偏移。

並且，當基材1上出現許多個具有不同厚度與形狀之半導體元件2時，需要將上述的彈性本體裝設於與所有半導體元件2對應之位置。因此，難以避免將一製造系統限制為一種僅針對一型產品之專用系統。因此在多型產品的情形中，每次均需要對於各型產品使用一彈性本體，所以具有用途不夠廣泛的問題。

因此，難以藉由習知的製造方法來覆晶式安裝許多個具有不同厚度及形狀的半導體元件。

發明概述

本發明係旨在解決上述習知問題，且本發明目的係提供一種製造半導體安裝本體之方法及製造半導體安裝本體之裝置，藉以能夠大致均勻地加壓複數個安裝在一基材上時具有不同厚度及形狀的半導體元件以製造半導體安裝本體。

本發明的第一發明係為一種製造半導體安裝本體之方法，此半導體安裝本體係具有安裝在一基材上之至少一半導體元件、以及裝設於基材與半導體元件之間隙中之一密封樹脂，此方法係包含：

一 第一步驟，其中將一可撓性變形片裝設於並未面對基材之半導體元件的一面上；及

一 第二步驟，其中在第一步驟之後以此片為基礎在未出現半導體元件的側與出現半導體元件的側之間產生一空氣壓差，使得未出現半導體元件的側之空氣壓係高於出現

(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)

半導體元件的側，並藉由該片來加壓半導體元件。

本發明的第二發明係為根據第一發明以製造半導體安裝本體之方法，其中在第二步驟中該片的至少一部份並未接觸基材。

本發明的第三發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中係將預定的氣體供應至該片中未出現半導體元件的側並從出現半導體元件的側排除氣體藉以執行第二步驟。

本發明的第四發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中該片至少在進行加壓之前片刻並不接觸半導體元件及/或密封樹脂。

本發明的第五發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其進一步包含至少在加壓該片之前片刻將裝設在半導體元件上之該片的圓周加以固定之第三步驟。

本發明的第六發明係為根據第五發明以製造半導體安裝本體之方法，其中在加壓該片之前消除該片的鬆弛。

本發明的第七發明係為根據第六發明以製造半導體安裝本體之方法，其中從該片外側往內側依序固定住該片圓周藉以消除該片的鬆弛。

本發明的第八發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其進一步包含第四步驟，其中在加壓該片時係從並未出現半導體元件的側以一加熱器來加熱該片。

(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)

本發明的第九發明係為根據第八發明以製造半導體安裝本體之方法，其中係調整所裝設的片與加熱器之間的距離。

本發明的第十發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中該片係為矽或布納橡膠-S(Buna-S)製成的橡膠片並具有0.01至3公厘的厚度。

本發明的第十一發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中該片係為下列任一者製成的樹脂片並具有0.01至1公厘的厚度：聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯及氯磺化聚乙烯、或上述各物之一化合物。

本發明的第十二發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中該片係為鋁、銅或不銹鋼製成之金屬片並具有0.01至0.5公厘的厚度。

本發明的第十三發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中係對於接觸半導體元件之該片的面施加一脫模處理。

本發明的第十四發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中係對於不接觸半導體元件之該片的面施加一用於改良熱吸收之著色處理。

本發明的第十五發明係為根據第一或第二發明以製造半導體安裝本體之方法，其中該片係包含一用於改良熱吸收之有色添加劑。

本發明的第十六發明係為根據第一或第二發明以製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

造半導體安裝本體之方法，其進一步包含第五步驟，其中在裝設該片之前將一用於支撐該片的支撐架裝設於半導體元件附近。

本發明的第十七發明係為一種製造半導體安裝本體之裝置，此半導體安裝本體係具有安裝在一基材上之至少一半導體元件、以及裝設於基材與半導體元件之間隙中之一密封樹脂，該裝置包含：

裝設構件，其將一可撓性變形的片裝設在未面對基材之半導體元件的一面上；及

加壓構件，其以該片作為基礎在未出現半導體元件的側與出現半導體元件的側之間產生一空氣壓差，使得未出現半導體元件的側之空氣壓係高於出現半導體元件的側，並藉由該片來加壓半導體元件。

本發明的第十八發明係為根據第十七發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中當進行加壓時該片的至少一部份並未接觸基材。

本發明的第十九發明係為根據第十七或十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中加壓構件係將預定氣體供應至未出現半導體元件之該片的面並從出現半導體元件的側排除氣體。

本發明的第二十發明係為根據第十七或十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中至少在進行加壓之前片刻該片並未接觸半導體元件及/或密封樹脂。

本發明的第二十一發明係為根據第十七或十八發明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 7 ）

以製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含固定構件，該固定構件係至少在加壓該片之前片刻固定住裝設至半導體元件之該片的圓周。

本發明的第二十二發明係為根據第二十一發明以製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含鬆弛消除構件，藉以在加壓該片之前消除該片的鬆弛。

本發明的第二十三發明係為根據第二十二發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中依序從該片外側往內側固定該片的圓周，藉以消除該片的鬆弛。

本發明的第二十四發明係為根據第十七或十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含加熱構件，該加熱構件係在未加壓該片時從未出現半導體元件的側來加熱該片。

本發明的第二十五發明係為根據第二十四發明以製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含距離調整構件，藉以調整所裝設的片與加熱構件之間的距離。

本發明的第二十六發明係為根據第十七或十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中該片為矽或布納橡膠-S(Buna-S)製成的橡膠片並具有0.01至3公厘的厚度。

本發明的第二十七發明係為根據第十七或第十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中該片係為下列任一者製成的樹脂片並具有0.01至1公厘的厚度：聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯及氯磺化聚乙烯、或上述各物之一化合物。

（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)

本發明的第二十八發明係為根據第十七或第十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中該片係為鋁、銅或不銹鋼製成之金屬片並具有0.01至0.5公厘的厚度。

本發明的第二十九發明係為根據第十七或第十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中係對於接觸半導體元件之該片的面施加一脫模處理。

本發明的第三十發明係為根據第十七或第十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其中對於不接觸半導體元件之該片的面施加一用於改良熱吸收之著色處理。

本發明的第三十一發明係為根據第十七或第十八發明以製造半導體安裝本體之操作，其中在該片中包含一用於改良熱吸收之有色添加劑。

本發明的第三十二發明係為根據第十七或第十八發明以製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含一支撐架，在裝設該片之前該支撐架係裝設在半導體元件附近以支撐該片。

圖式簡單說明

第1圖為用於製造本發明的第一及第四實施例之一半導體安裝本體之裝置的剖視圖；

第2圖係示範說明用於製造本發明第一及第四實施例之半導體安裝本體之方法；

第3圖為本發明第二及第四實施例之支撐架的立體圖；

第4圖示範說明用於製造本發明第二及第四實施例之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

一半導體安裝本體之方法；

第5圖示範說明用於製造本發明第二及第四實施例之半導體安裝本體之方法；

第6圖顯示一溫度輪廓，其顯示位用於製造本發明第三實施例之一半導體安裝本體之裝置的熱源之設定溫度與溫度升高速率之間的相對關係；

第7圖係示範說明根據SBB方法製造本發明第五實施例之一半導體安裝本體之方法；

第8圖係示範說明利用一種膏狀或片狀密封材料製造本發明第五實施例之一半導體安裝本體之方法；

第9圖係示範說明當在一半導體元件的一電極墊上形成一鍍焊料或鍍金凸塊時製造本發明第五實施例之一半導體安裝本體之方法；

第10圖係示範說明利用一種習知的製造半導體安裝本體及結構製程之裝置將一半導體元件覆晶式安裝在一基材上之一結構及構造；

第11圖係示範顯示一種當利用一習知的製造半導體安裝本體之裝置來製造一半導體安裝本體時使用一彈性本體將一半導體元件覆晶式安裝在一基材上之狀態；

第12圖為本發明第二及第四實施例之支撐架的立體圖；

第13圖係為本發明第一實施例之密封樹脂11的潛升(creeping-up)現象之圖示(1)；

第14圖係為本發明第一實施例之密封樹脂11的潛升現

(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)

象之圖示(2)；

第15圖係為本發明第一實施例之片材料3並未接觸基材1之狀態之圖示(1)；

第16圖係為本發明第一實施例之片材料3並未接觸基材1之狀態之圖示(2)；

第17圖為本發明第一實施例中具有槽4a及4b的吸引機構4'之圖示；

第18圖為本發明第一實施例之饋送捲軸3a及捲繞捲軸3b之圖示。

發明的較佳實施例

現在於下文參照圖式描述本發明的實施例。

(第一實施例)

首先於下文參照圖式描述本發明的第一實施例。

第1圖係顯示一種用於製造本發明第一實施例之半導體安裝本體之裝置之構造，並用於說明一安裝本體的一般構造，其中一半導體元件係覆晶式安裝在一基材上。且第2圖為第1圖的詳細描述。

下文參照第1及2圖描述第一實施例之半導體安裝本體製造方法及製造系統。

如第1及2圖所示，一個使一凹槽形成於一架上之吸引機構4以及一個將一可撓性變形材料片3移動到半導體元件2背部附近之垂直移動機構5係裝設至材料片3下面，材料片3則覆晶式安裝在一基材1上之複數個半導體元件2的上面。垂直移動機構5係由一譬如彈簧等彈性本體所構成，一

(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)

個將一熱源7內建在一上室6中的整合式結構S係裝設於材料片3上方，且一加壓埠8係形成於上室6的一部份上。並且，在第1及2圖中，假設一密封樹脂11係裝設於基材1與各半導體元件2之間隙中，密封樹脂11可採用一膏狀或片狀樹脂。

在依此方式構成用於製造半導體安裝本體之裝置之情形中，當整合式結構S往材料片3下降並且上室6安裝在吸引機構4上時，藉由上室6的重量以垂直移動機構5來降低吸引機構4，材料片3的圓周受到固定，且材料片3裝設至各半導體元件2的上面。然後，藉由從加壓埠8將空氣或壓縮氣體供應至上室6內，使空氣壓傳遞至材料片3且以均勻壓力來加壓半導體元件2。

然後，藉由使熱源7趨近材料片3，熱源7的輻射熱係經由材料片3傳遞至密封樹脂11，因此，可能大致均勻地加壓許多具有不同厚度與形狀的半導體元件2。結果，可能在短時間內同時進行加壓及加熱處理。

如第13圖所示，當空氣壓施加至材料片3時若材料片3的硬度很低且其厚度很小，拉力彈性模數難免會降低。然後，藉由材料片3來密封住注射至半導體元件2背部的密封樹脂11，發生一種如“a”部份所示因為材料片3的內部應力使密封樹脂11潛升至半導體元件2上面之現象，並使半導體元件2外觀受損且其品質亦變差。並且，當將半導體元件2依照CSP(晶片尺寸封裝)式安裝在一主板上時，若密封樹脂11與半導體元件2的表面相附接，一安裝單元將發生吸引誤

(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)

差，這將在進行安裝時變成重大問題。

並且，如第14圖所示，當相鄰的半導體安裝本體2之間的距離L增大時，將使材料片3更緊密地接觸基材1的面，因此發生與上述相同之現象。

因此，為了避免發生上述問題，對於材料片3提供一硬度、一厚度及一拉力彈性模數藉以防止材料片3接觸基材1面，並且防止半導體元件2之間的距離L過度增大。然後，由於材料片3與基材1之間形成間隙d而在方向A及B中形成一洩漏路徑，因此材料片3的一部份並未接觸基材1。因此，可能盡量減少附接至半導體元件2表面的密封樹脂11之影響並改良品質。

即使材料片3的一部份如第16圖所示接觸基材1，除非材料3的另一部份(此另一部份當然並不接觸半導體元件2)接觸基材1，否則此情況仍可接受。

亦可能藉由調整供應空氣壓的定時，而至少在進行加壓之前片刻，防止材料片3接觸半導體元件2及/或密封樹脂11。

並且，利用在一下室9上所構成之一熱源10來進行基材1的預熱以及密封樹脂11的加熱，以改良密封樹脂11的注射特徵。使用一排放埠A來吸引材料片3，並使用一排放埠B在材料片3的上與下部之間產生一壓差，並以一密封彈性本體12作為一密封材料以防止從材料片3的上與下部發生洩漏。一絕熱板13係為一種作為熱屏罩的絕熱材料，且使用一高度控制螺絲14來調整熱源7及半導體元件2的高度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

並且，材料片3係使用：具有0.01至3公厘厚度由矽或布納橡膠-S(Buna-S)製成之一橡膠片材料；具有0.01至1公厘厚度由聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯及氯磺化聚乙烯製成之一樹脂材料片；或具有0.01至0.5公厘厚度由鋁、銅或不銹鋼製成之一金屬材料片。並且，可使用一種能夠有效率地吸收輻射熱之材料來作為材料片3。

並且，材料片3能夠使用下列各物製成之一片：譬如上述矽或布納橡膠-S(Buna-S)等橡膠材料片；譬如聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯或氯磺化聚乙烯等樹脂材料片；譬如鋁、銅及不銹鋼等金屬材料片。

並且，藉由將一脫模處理施加至接觸半導體元件2之材料片3的側，可能防止密封樹脂11產生附接，即使密封樹脂11產生附接，仍可因為簡化了樹脂11的清理而改良操作效率。

並且，藉由將一用於改良熱吸收的著色處理施加至不接觸半導體元件2之材料片3的側，可獲得一快速熱吸收特徵且可在短時間內將密封樹脂11加以熱固化。

並且，藉由將一有色添加劑添加至材料片3，可獲得與上述相同的優點。

並且，藉由將上述脫模處理及著色處理施加至由一橡膠材料片、一樹脂材料片及一金屬材料片等所構成之一化合物(譬如，一矽橡膠材料片與一金屬材料片之一組合

(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)

空氣壓來加壓、加熱及固化一樹脂。

並且，以材料片3作為基礎，譬如藉由將1大氣壓的空氣壓施加至材料片3上面並將減壓縮產生的-1大氣壓負壓力施加至材料片3下面，可使得半導體元件2背部獲得上述1正大氣壓加上1負大氣壓總共2大氣壓的協同作用，因此在一空氣壓不足以加壓半導體元件2時，此方式仍為有效。

上述實施例係使用吸引機構4及垂直移動機構5；以及上室6(其作為一種製造本發明的半導體安裝本體之裝置之裝設構件)；加壓埠8(氣體供應構件)及排放埠B(氣體排除構件)(其作為一種製造本發明的半導體安裝本體之裝置之加壓構件)，吸引機構4及上室6係作為一種製造本發明的半導體安裝本體之裝置之固定構件；及熱源7(其作為一種製造本發明的半導體安裝本體之裝置之加熱構件)。

並且，利用吸引機構4(吸引機構4')作為一種製造本發明的半導體安裝本體之裝置的鬆弛消除構件。

並且，上述實施例的熱源7係可使用下列任一物：筒匣式加熱器、陶瓷加熱器、覆套加熱器、鹵素燈以及使用紅外線或高頻的加熱器。

(第二實施例)

參照圖式描述用於製造第二實施例的一半導體安裝本體之裝置之一種構造，因為製造第二及第一實施例的一半導體安裝本體之裝置係具有許多共同點，僅描述第二實施例的差異點。

第3圖為顯示在一材料片3裝設於半導體元件2的上面

(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)

且支撐架A支撐住材料片3之前，裝設於一半導體元件2附近之一支撐架A的一般構造之立體圖。第4圖係顯示支撐架A裝設在各半導體元件2附近、然後材料片3裝設至半導體元件2上面、且藉由材料片3來加壓半導體元件2之狀態。

如第3及4圖所示，調整各支撐架A的厚度，使得基材1上所裝設之各支撐架A的開口將變成大於各個對應的半導體元件2、並變成大致等於各半導體元件2的高度。

藉由裝設依此方式形成於基材1上之支撐架A而使得各支撐架A的開口圍繞一對應的半導體元件2、將材料片3放在支撐架A上並加壓，因為當未出現支撐架A時一不使半導體元件2移動的力量係如第4圖的虛線部份“a”所示作用在材料片3上，所以將一過大拉力傳遞至半導體元件2且半導體元件2可能受損或者材料片3可能破裂。

然而，當裝設有支撐架A時，因為集中在半導體元件2上的一應力產生作用，故可能使得可保持更穩定加壓與加熱之半導體元件2之間的連接可靠度獲得改良。

並且，即使當將具有比如第12圖所示許多個安裝的半導體元件2整體面積更大的開口之支撐架B裝設至基材1上而使得開口如第5圖所示圍繞所有的半導體元件2時，亦可能加壓及加熱半導體元件2同時藉由支撐架B來調節材料片3的拉力而盡量降低對於半導體元件2的損害。

(第三實施例)

然後，下文係參照圖式描述用於製造第三實施例的一半導體安裝本體之裝置的一加熱構造及操作。因為用於製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

造第三實施例及第一實施例之一半導體安裝本體的裝置係具有許多共同點，僅描述第三實施例的差異點。

第6圖為顯示一熱源7的預設溫度與一密封樹脂11的升溫速率之相對關係的溫度輪廓。

因為本加熱-固化系統係使用輻射熱，熱源7之一設定溫度與一升溫速率難免會具有一相對關係，譬如第6圖所示，當密封樹脂11的升溫速率為橫座標軸且密封樹脂11的溫度為縱座標軸且當熱源7的預設溫度為 170°C 時，密封樹脂11抵達一所需要的目標最終溫度(150°C 至 160°C)係大約為120秒的時間長度，此情形中，將熱源7與材料片3之間的距離設為1.0公厘。

然而，當熱源7的設定溫度為 260°C 時，密封樹脂11抵達一所需要的目標最終溫度(150°C 至 160°C)係約為20秒的時間長度，其限制條件係為：半導體元件2與熱源7之間保持固定的距離，而經由材料片3來量測密封樹脂11的溫度。

因此，藉由將熱源7的溫度設為高值(譬如 260°C)並使熱源7趨近材料片3、增加材料片3與熱源7之間的空間距離同時在密封樹脂11抵達一所需要的目標最後溫度(150°C 至 160°C)之後保持熱源7的設定溫度、並進行溫度輪廓控制使得密封樹脂11保持在一所需要的設定溫度，將可能在一短時間內升高密封樹脂11的溫度、在一短時間內固化密封樹脂11、並大幅減小熱固化時間。

此實施例的情形中，一可垂直移動的空氣缸(未圖示)係裝設至熱源7，且一具有特定傾斜角度的凸輪係裝設至空

(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)

氣缸軸的前端點。因此，藉由改變空氣缸的流率，可能簡單地將凸輪操作至一選擇性位置並容易地改變熱源7相距材料片3之高度。

並且，為了垂直地移動上述熱源7，可使用一具有電控制器之步進馬達或脈衝馬達。

用於移動熱源7之構件係對應於一用於製造本發明的半導體安裝本體之裝置的距離調整構件，第2圖所示的高度控制螺絲14係對應於距離調整構件。

(第四實施例)

然後，下文參照圖式描述用於製造此實施例之一半導體安裝本體的方法，參照第一實施例所採用的圖式來描述第四實施例。

第1圖為說明一種用於製造半導體安裝本體之方法的一般構造之剖視圖，且第2圖為第1圖的細節圖。

如第1及2圖所示，一個具有覆晶式安裝在一基材1上的複數個半導體元件2之安裝本體係裝設在一熱源10上，且一密封樹脂11裝設至基材1與半導體元件2之間隙。然後，如第1及2圖所示，材料片3係吸引至半導體元件2，且可藉由將一可撓性變形材料片3裝設至一吸引機構4然後排空排放埠A而以一特定壓力保持拉伸，此吸引機構4中係將一凹槽形成於一架上。並且，因為複數個凹槽形成於吸引機構4上，由於矯正了材料片3的鬆弛所以可能獲得更穩定的拉伸。

並且，因為包括一壓縮彈簧且具有可垂直移動功能之

(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)

地獲得輻射熱的空間間隙調整。

並且，用於加熱及固化密封樹脂11同時將一固定壓力施加至半導體元件2之材料片3係為具有下列各物之一片：由矽或布納橡膠-S(Buna-S)製成0.01至3公厘厚度之一橡膠片；聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯或氯磺化聚乙烯之0.01至1公厘厚度之一樹脂片；或鋁、銅或不銹鋼製成0.01至0.5公厘厚度之一金屬片。

並且，藉由將一脫模處理施加至接觸半導體元件2之材料片3的側，可能防止密封樹脂11發生附接，即使密封樹脂11發生附接，仍可藉由簡化的清理來改良操作效率。

並且，藉由將一用於改良熱吸收的著色處理施加至未接觸半導體元件2之材料片3的側，可能獲得快速及熱吸收特徵，並縮短密封樹脂11的加熱-固化時間。

並且，即使將一有色添加劑添加至材料片3，仍可獲得與上述相同的優點。

並且，在材料片3的情形中，藉由將上述脫模處理及著色處理施加至一橡膠材料片、一樹脂材料片及一金屬材料片之一化合物，可獲得下述優點。譬如，藉由合併一矽橡膠材料片與一金屬材料片，可利用彈性矽橡膠來阻止與半導體元件2接觸時的損害，並可能防止密封樹脂11發生附接。並且，藉由在未接觸半導體元件2之一彈性本體的側上形成一具有高剛性及優良熱傳遞的金屬材料片，可以快速地吸熱。並且，當半導體元件2為正方形或長方形時，藉由將一壓力施加至金屬材料片一角的一邊緣狀部份之一應

(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)

力，使得一痕跡形成於金屬材料片上，但在半導體元件2為球型時則不產生問題。但因為利用一金屬材料片與矽橡膠之一化合物來構成材料片，所以此片可回收且可大幅降低材料成本。

並且，如第4圖所示，藉由裝設具有與基材1上所安裝的半導體元件2相對應的複數個開口之支撐架A並將其厚度調整為大致等於半導體元件2的高度而使得支撐架A的各開口圍繞對應的半導體元件2，所以可降低壓抵住材料片3的一應力且不使過大的拉力施加至半導體元件2，因此可以獲得穩定的連接可靠度。

並且，即使當裝設一個具有比第12圖所示安裝至基材1上之半導體元件2整體區域更大的一開口之支撐架B時，仍可藉由支撐架B來調節材料片3的拉力而盡量降低對於半導體元件2之損害。

並且，即使安裝在基材1上的半導體元件2為一種具有至少兩種形狀或厚度的多晶片模組時，仍可在施加一相等壓力時同時地加壓、加熱及固化密封樹脂11。

並且，即使當電子組件與半導體元件2一起安裝在基材1上時，仍可獲得與上述相同的優點。

(第五實施例)

然後，下文參照圖式描述用於製造第五實施例的半導體安裝本體之方法。

第7圖為顯示當一種用於製造半導體安裝本體之方法採用一SBB方法時之一步驟的剖視圖，第8圖顯示利用膏狀

(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)

與加熱狀態下使密封材料暫時固化之後，藉由一可撓性變形材料片3來加壓複數個半導體元件2的背部：一項將一凸塊形成於一電極墊15上之步驟、及一項將一膏狀密封材料19施加至一基材1上或將一片狀密封材料附接至基材1上之步驟，藉此可以縮短安裝時間並改良生產力。

並且，如第9圖所示，藉由一材料片3來加壓半導體元件2的背部、以及在執行一項將焊錫凸塊20形成於一半導體元件2的一電極墊15上之步驟後融化一焊錫凸塊20，可進行與上述相同之同時處理。

並且，藉由執行一項將一鍍金凸塊形成於一半導體元件2的一電極墊15上然後藉由一材料片3來加壓半導體元件2的背部並使凸塊熱性接觸結合至背部之步驟，將可獲得與上述相同的優點。

如上述，本發明可提供一種製造半導體安裝本體之方法及製造半導體安裝本體之裝置，其中能夠在半導體元件安裝在基材上時大致均勻地加壓複數個具有不同厚度與形狀的半導體元件以製造半導體安裝本體。

(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： 製造半導體安裝本體的方法與製造半導體安裝本體的裝置)

一種製造半導體安裝本體的方法，該半導體安裝本體係具有安裝在一基材上之至少一半導體元件以及裝設在基材與半導體元件之間隙中之一密封樹脂，此方法係具有：

一 第一步驟，其中將一可撓性變形片裝設在並未面對基材之半導體元件的一面上；及

一 第二步驟，其中在第一步驟之後以此片為基礎在未出現半導體元件的側與出現半導體元件的側之間產生一空氣壓差，使得未出現半導體元件的側之空氣壓係高於出現半導體元件的側，並藉由該片來加壓半導體元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱： METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR-MOUNTING BODY AND APPARATUS FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR-MOUNTING BODY)

A method for fabricating a semiconductor-mounting body having at least one semiconductor device mounted on a substrate and a sealing resin set in the gap between the substrate and the semiconductor device, has

a first step of setting a flexibly deformable sheet on a face of the semiconductor device not facing the substrate; and

a second step of generating an air-pressure difference between the side where the semiconductor device is not present and the side where the semiconductor device is present on the basis of the sheet so that the air pressure at the side where the semiconductor device is not present becomes higher than the side where the semiconductor device is present and pressurizing the semiconductor device by the sheet after the first step.



六、申請專利範圍

1. 一種製造半導體安裝本體之方法，該半導體安裝本體係具有安裝在一基材上之至少一半導體元件以及裝設在該基材與該半導體元件之間隙中之一密封樹脂，該方法係包含：

一 第一步驟，其中將一可撓性變形片裝設在並未面對該基材之該半導體元件的一面上；及

一 第二步驟，其中在該第一步驟之後以該片為基礎在該未出現半導體元件的側與該出現半導體元件的側之間產生一空氣壓差，使得該未出現半導體元件的側之空氣壓變成高於該出現半導體元件的側，並藉由該片來加壓該半導體元件。

2. 如申請專利範圍第1項之製造半導體安裝本體之方法，其中在該第二步驟中該片的至少一部份並未接觸該基材。
3. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中將預定氣體供應至未出現半導體元件之該片的側並且從出現半導體元件的該側排除氣體，藉以執行該第二步驟。
4. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中至少在進行該加壓之前片刻該片並未接觸該半導體元件及/或該密封樹脂。
5. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其進一步包含至少在加壓該片之前片刻固定住裝設在該半導體元件上之該片的圓周之一第三步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第5項之製造半導體安裝本體之方法，其中在加壓該片之前消除該片的鬆弛。
7. 如申請專利範圍第6項之製造半導體安裝本體之方法，其中係從該片外側往內側依序固定住該片的圓周，藉以消除該片的鬆弛。
8. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其進一步包含當加壓該片時從未出現半導體元件的該側以一加熱器來加熱該片之一第四步驟。
9. 如申請專利範圍第8項之製造半導體安裝本體之方法，其中調整位於該所裝設的片與該加熱器之間的距離。
10. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中該片係為由矽或布納橡膠-S(Buna-S)製成之一橡膠片並具有0.01至3公厘的厚度。
11. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中該片係為由下列任一者製成之一樹脂片並具有0.01至1公厘的厚度：聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯及氯磺化聚乙烯、或上述各物之一化合物。
12. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中該片係為鋁、銅或不銹鋼製成之一金屬片並具有0.01至0.5公厘的厚度。
13. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中對於接觸半導體元件之該片的面施加一脫模處理。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其對於不與半導體元件接觸之該片的面施加一用於改良熱吸收之著色處理。
15. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其中在該片中係包含一用於改良熱吸收之有色添加劑。
16. 如申請專利範圍第1或2項之製造半導體安裝本體之方法，其進一步包含在裝設該片之前將一用於支撐該片的支撐架裝設於該半導體元件附近之一第五步驟。
17. 一種製造半導體安裝本體之裝置，該半導體安裝本體係具有安裝在一基材上之至少一半導體元件、以及裝設在該基材與該半導體元件之間隙中之一密封樹脂，該裝置係包含：
裝設構件，其將一可撓性變形片裝設在未面對基材之該半導體元件中的一面上；及
加壓構件，其以該片作為基礎在未出現半導體元件的該側與出現半導體元件的該側之間產生一空氣壓差，使得未出現半導體元件的該側之空氣壓變成高於出現半導體元件的該側，並藉由該片來加壓該半導體元件。
18. 如申請專利範圍第17項之製造半導體安裝本體之裝置，其中當進行該加壓時，該片的至少一部份並未接觸該基材。
19. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

裝置，其中該加壓構件係將預定氣體供應至未出現半導體元件之該片的面並且從出現半導體元件的該側排除氣體。

20. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中至少在進行該加壓之前片刻，該片並未接觸該半導體元件及/或該密封樹脂。

21. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含固定構件，藉以至少在加壓該片之前片刻固定住裝設至該半導體元件之該片的圓周。

22. 如申請專利範圍第21項之製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含鬆弛消除構件藉以在加壓該片之前消除該片的鬆弛。

23. 如申請專利範圍第22項之製造半導體安裝本體之裝置，其中依序從該片外側往內側固定該片的圓周藉以消除該片的鬆弛。

24. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含加熱構件，藉以在加壓該片時從未出現半導體元件的該側加熱該片。

25. 如申請專利範圍第24項之製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含距離調整構件，藉以調整該所裝設的片與該加熱構件之間的距離。

26. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中該片係為由矽或布納橡膠-S(Buna-S)製成之一橡膠片並具有0.01至3公厘的厚度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中該片係為由下列任一者製成之一樹脂片並具有0.01至1公厘的厚度：聚醯亞胺、氟樹脂、聚苯硫醚、聚丙烯、聚醚、聚碳酸酯及氯磺化聚乙烯、或上述各物之一化合物。
28. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中該片係為鋁、銅或不銹鋼製成之一金屬片並具有0.01至0.5公厘的厚度。
29. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中對於與半導體元件接觸之該片的面施加一脫模處理。
30. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中對於不接觸半導體元件之該片的面施加一用於改良熱吸收之著色處理。
31. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其中該片中係包含一用於改良熱吸收之有色添加劑。
32. 如申請專利範圍第17或18項之製造半導體安裝本體之裝置，其進一步包含在裝設該片前裝設於該半導體元件附近用以支撐該片之一支撐架。

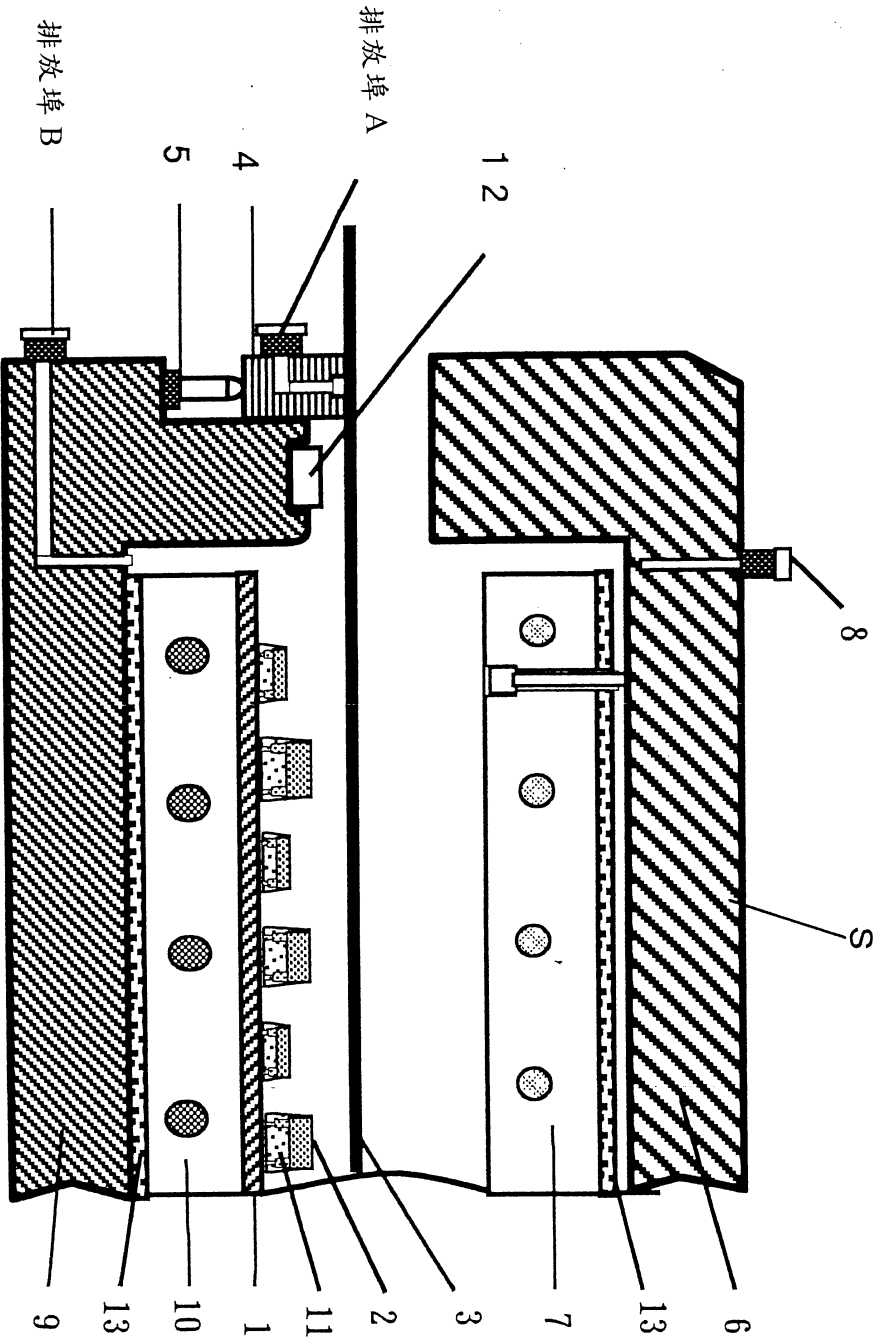
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

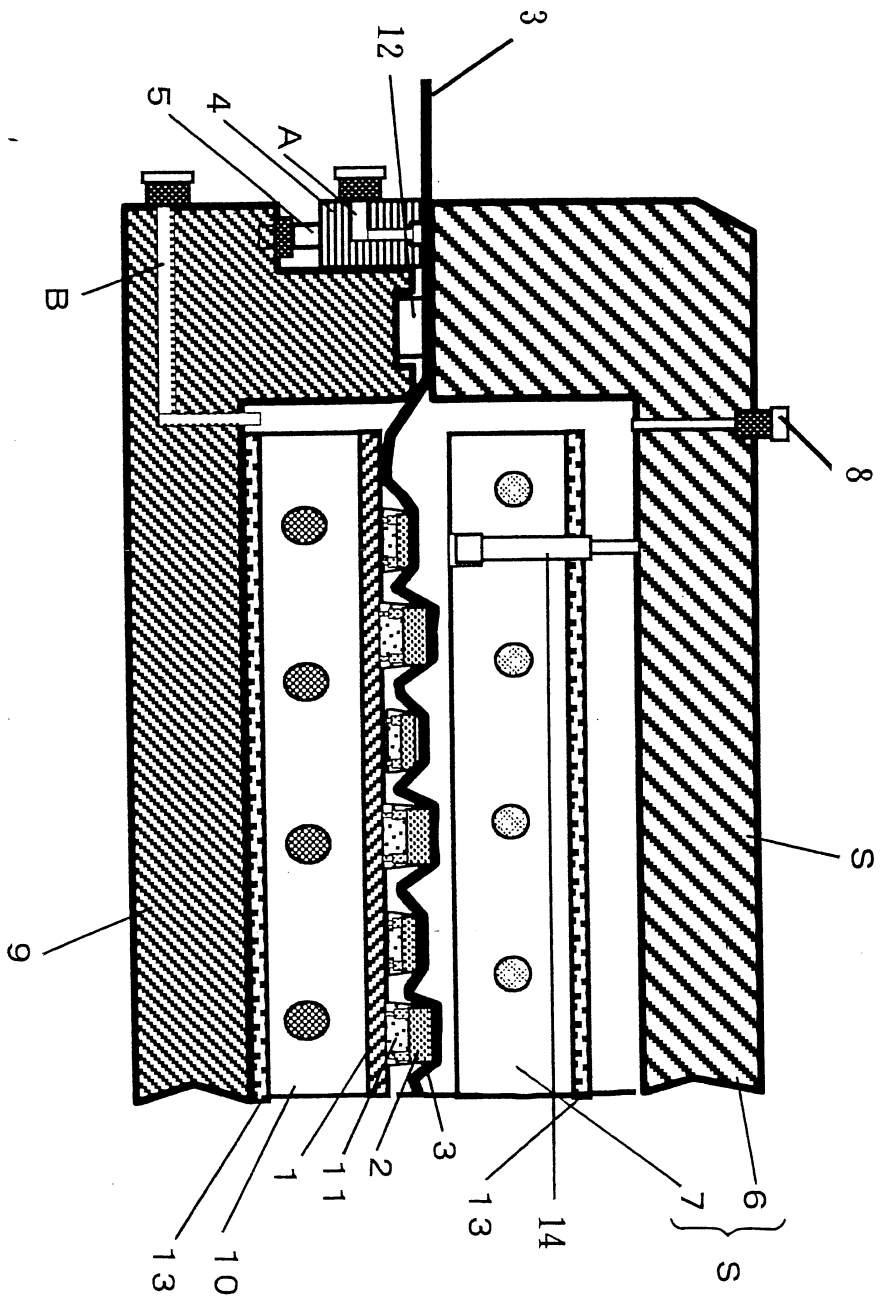
線

91106220

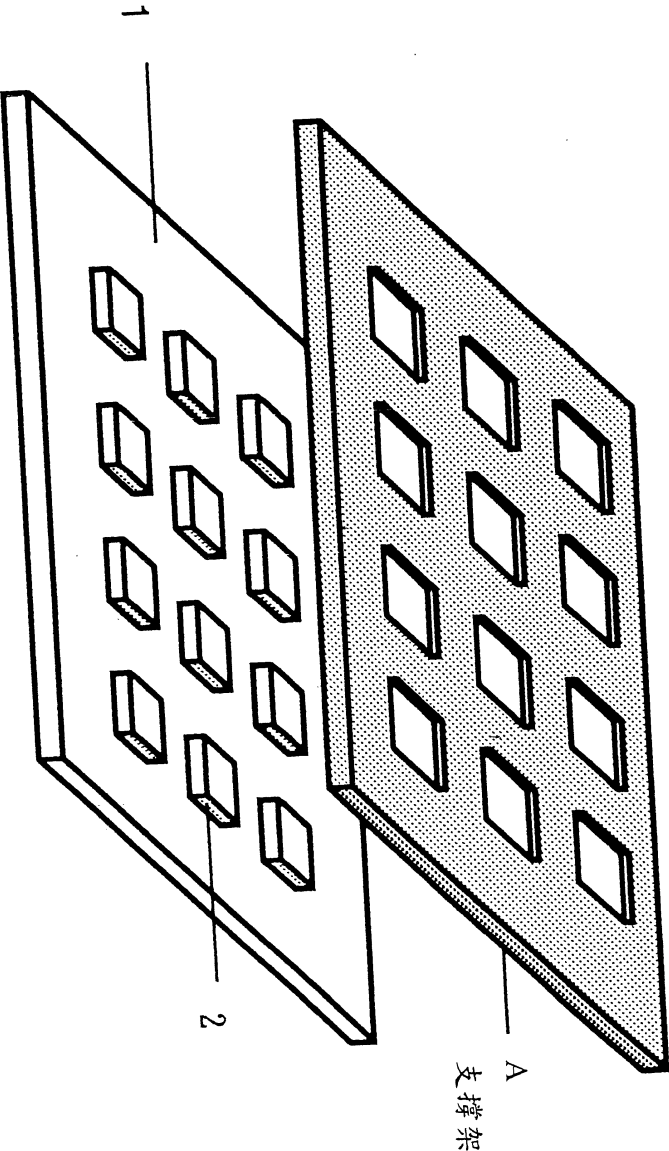
第 1 圖



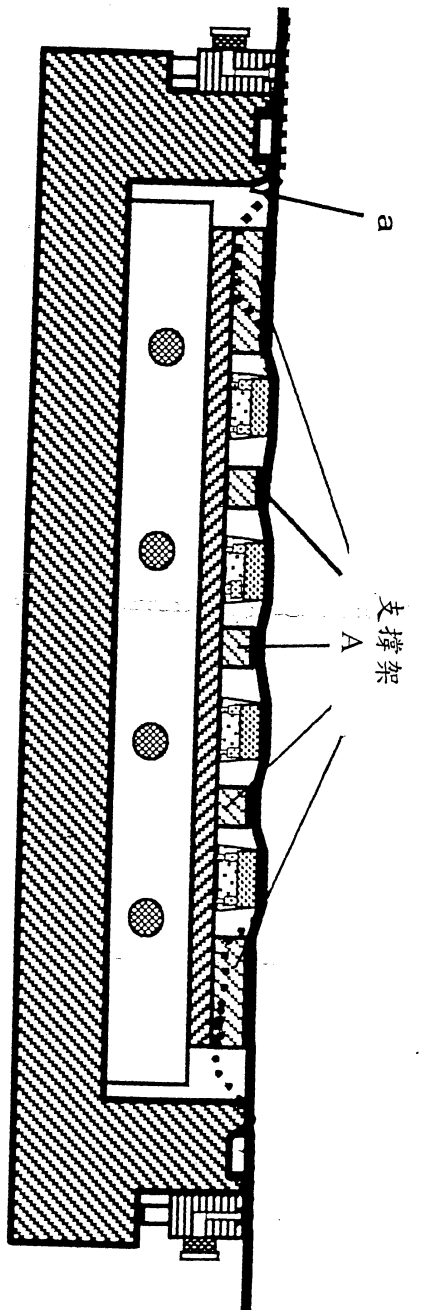
第 2 圖



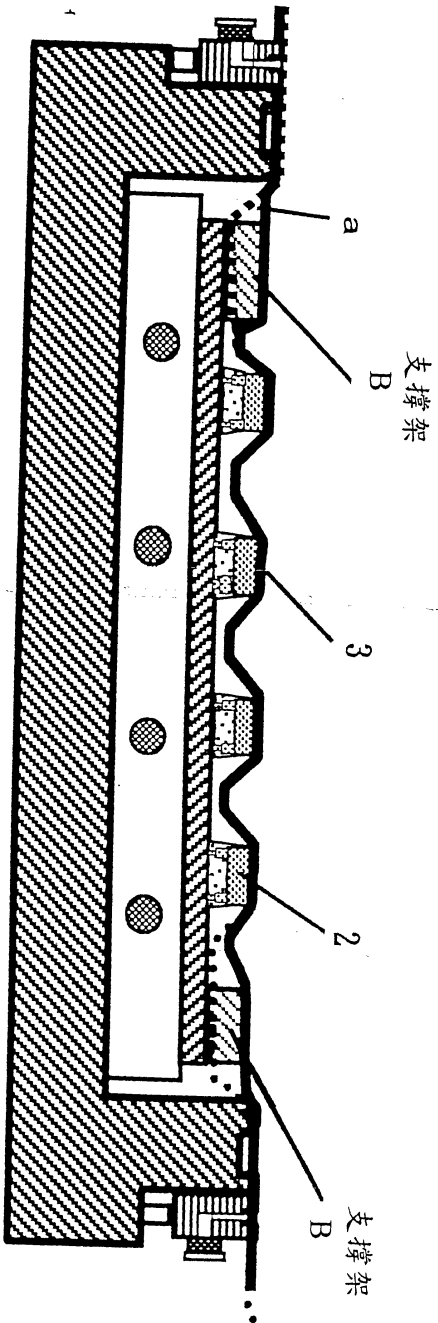
第 3 圖



第 4 圖

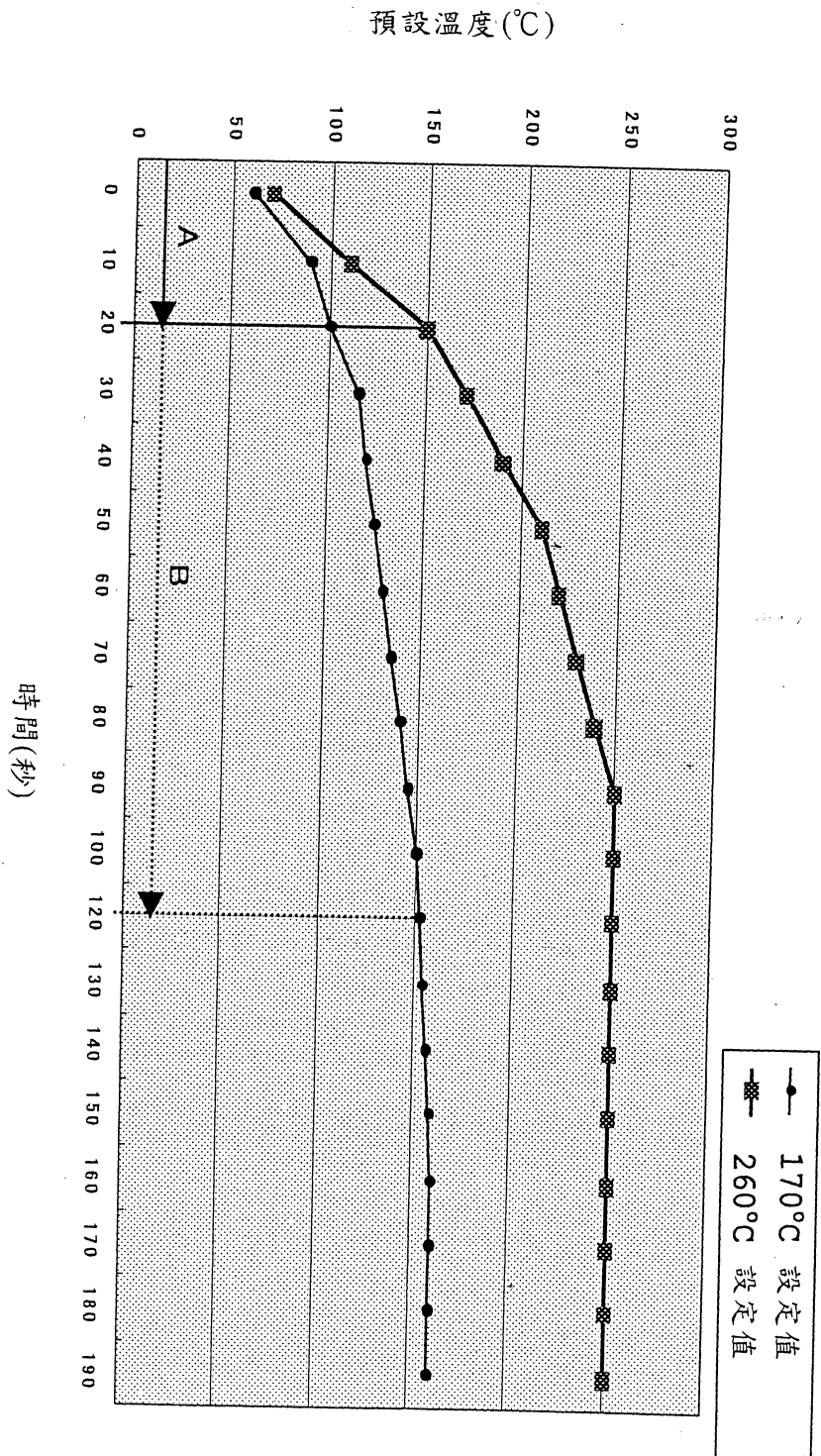


第 5 圖

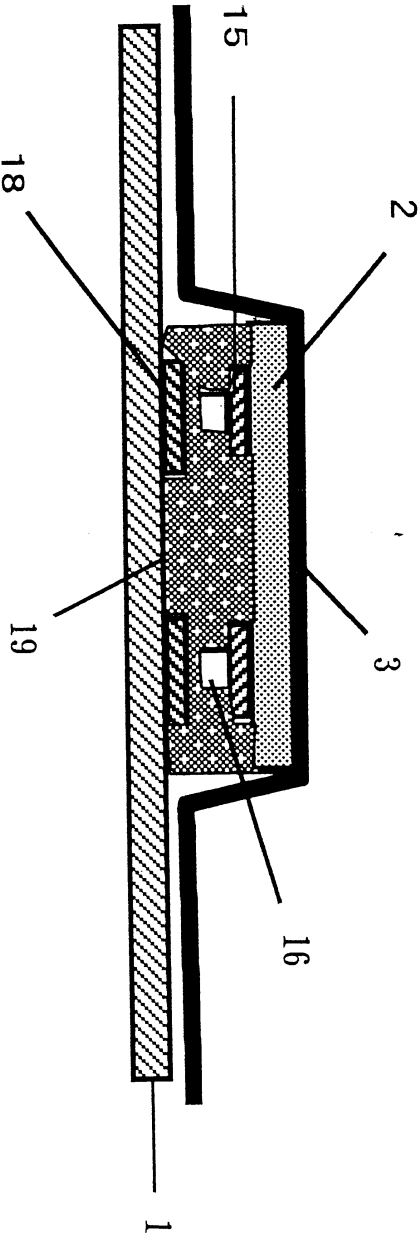


第 6 圖

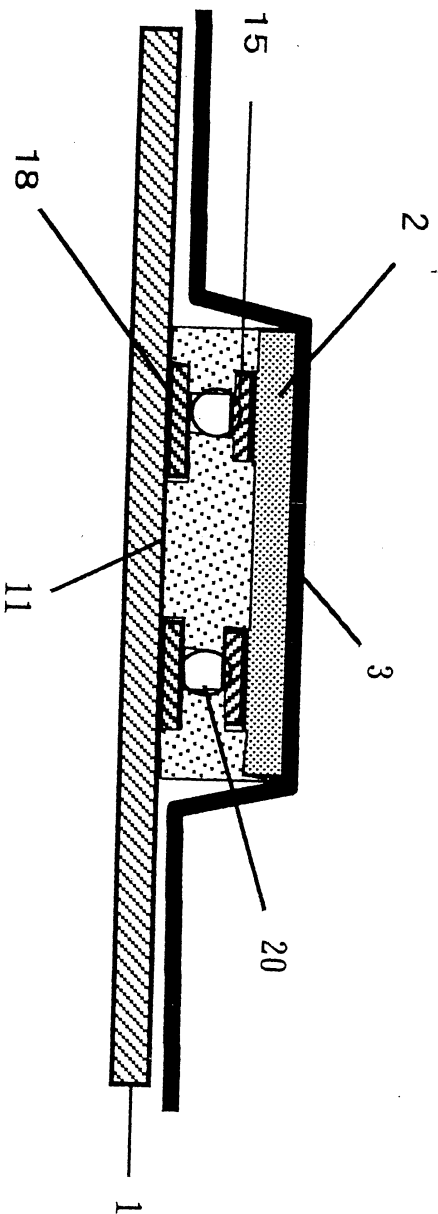
熱源的設定溫度與溫度升高速率之間的相關性



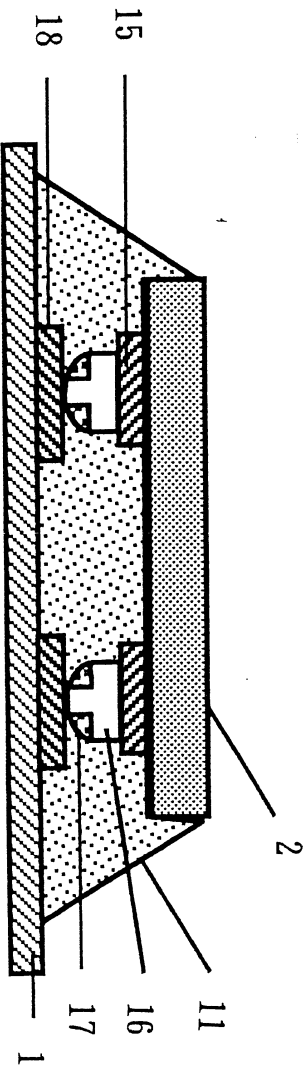
第 8 圖



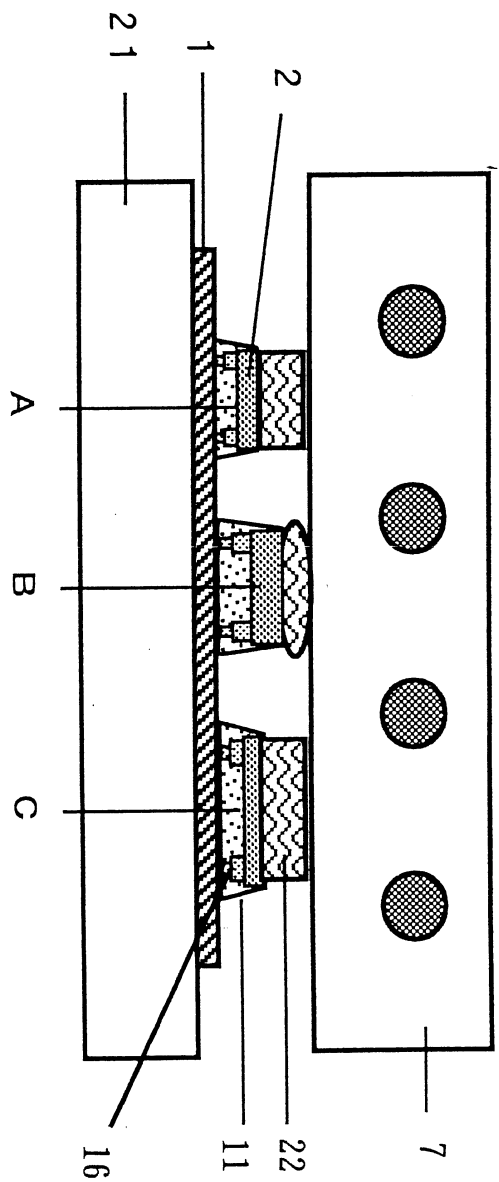
第 9 圖



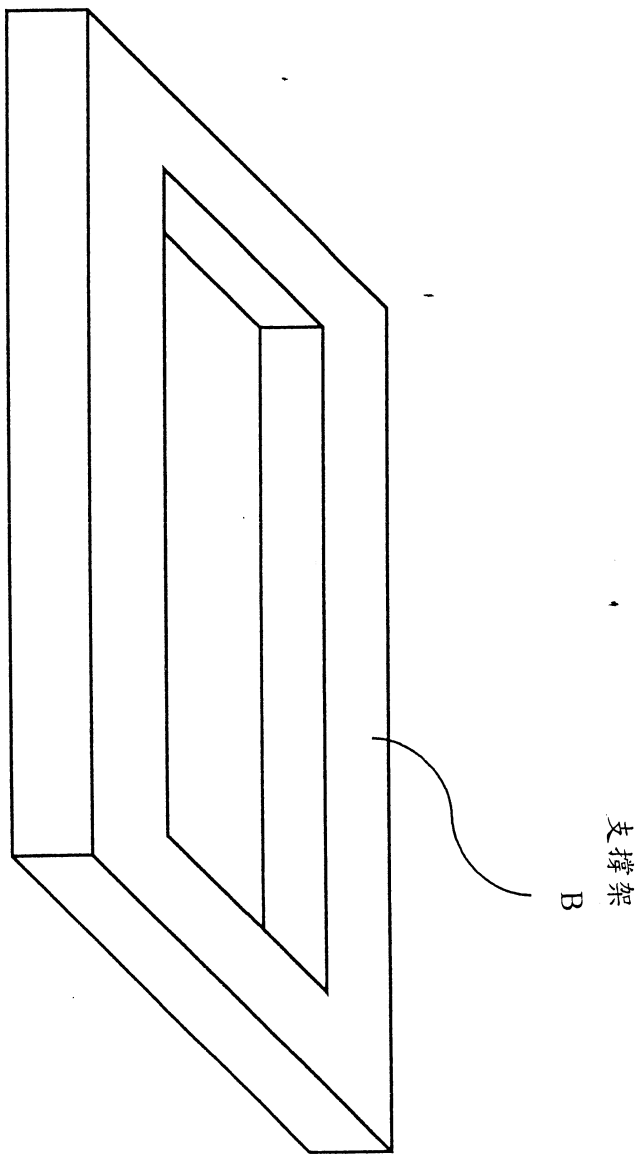
第 10 圖



第 11 圖

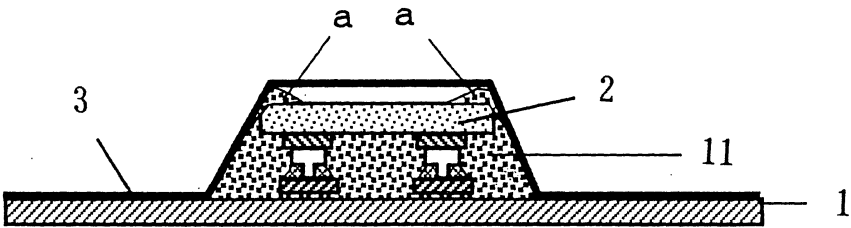


第12圖

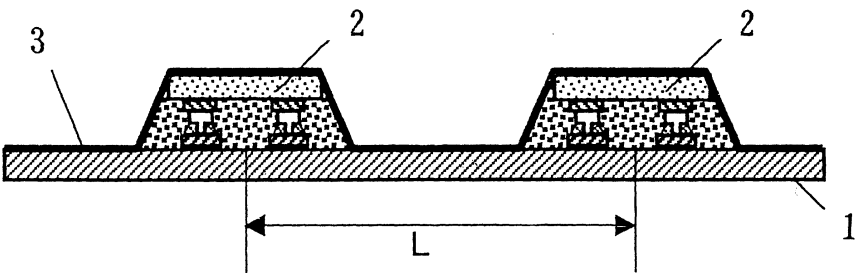


A

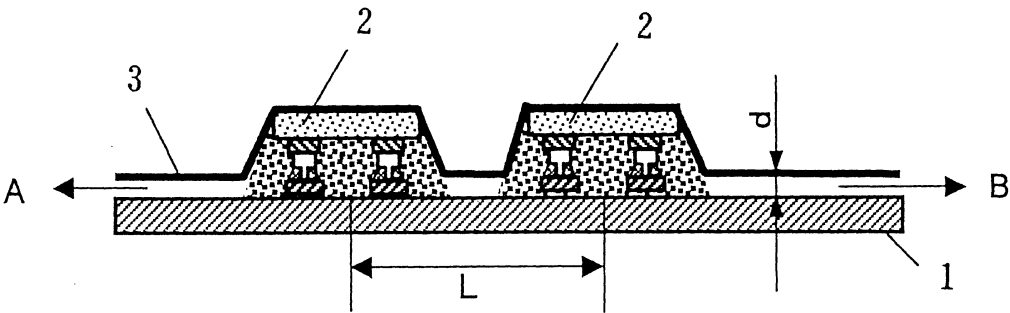
第13 圖



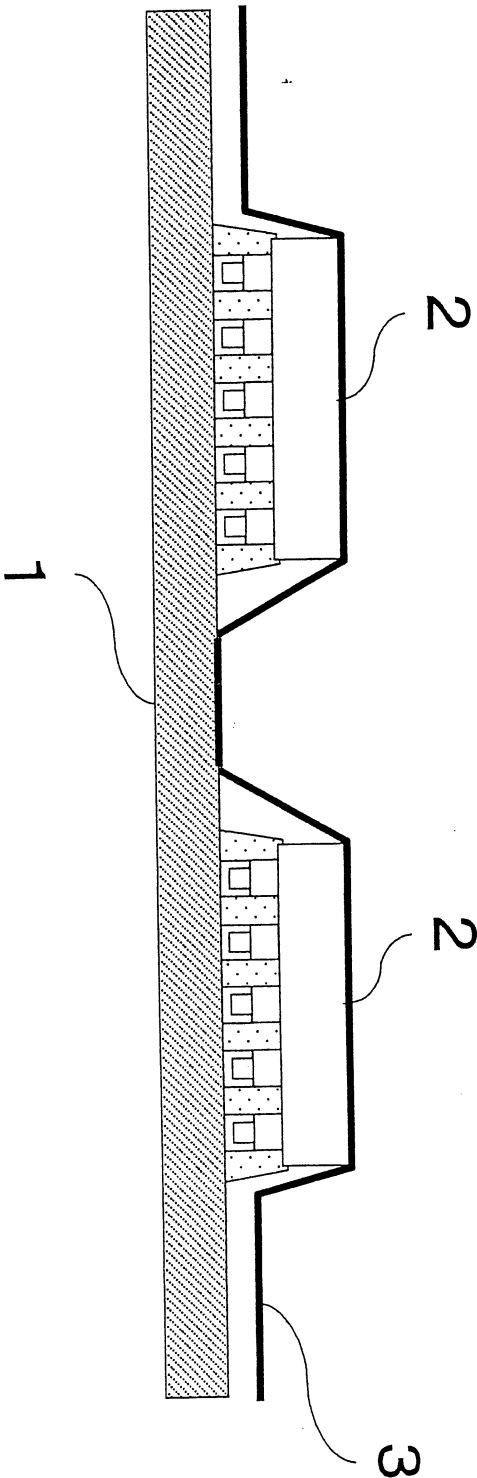
第14 圖



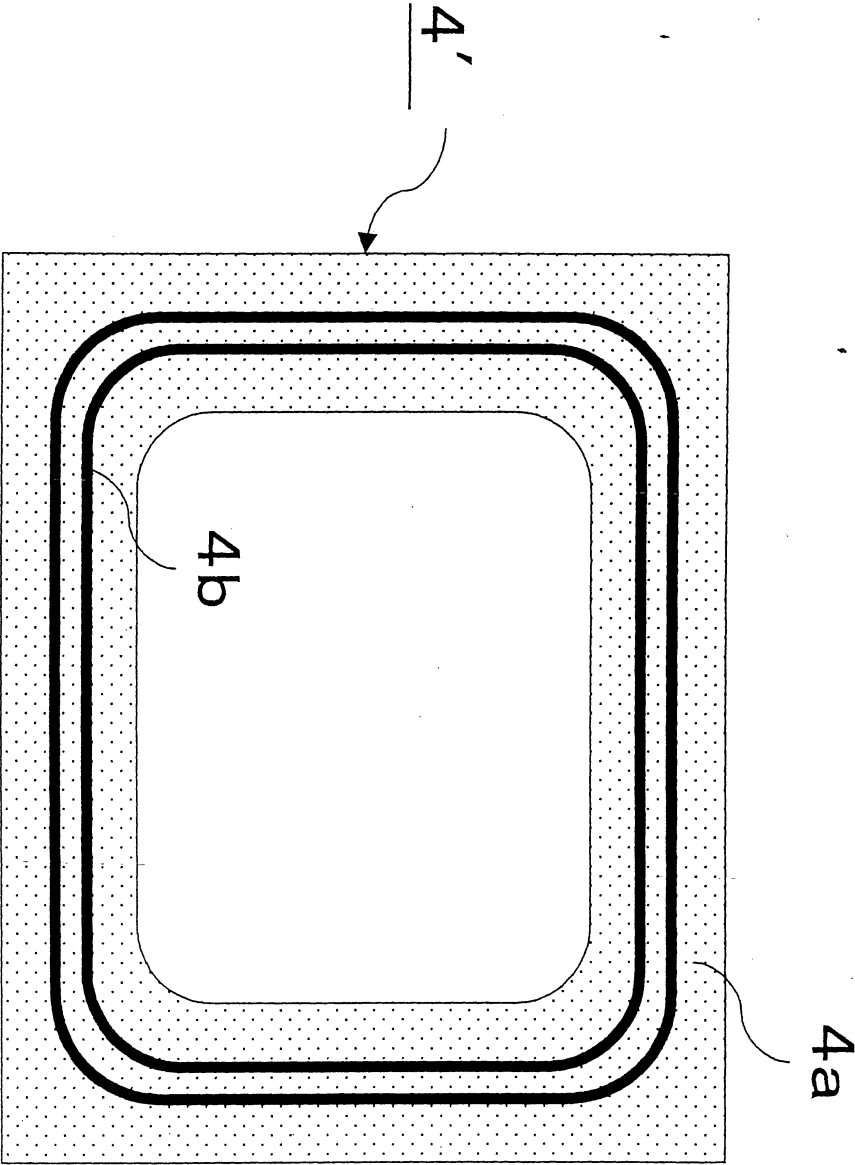
第15 圖



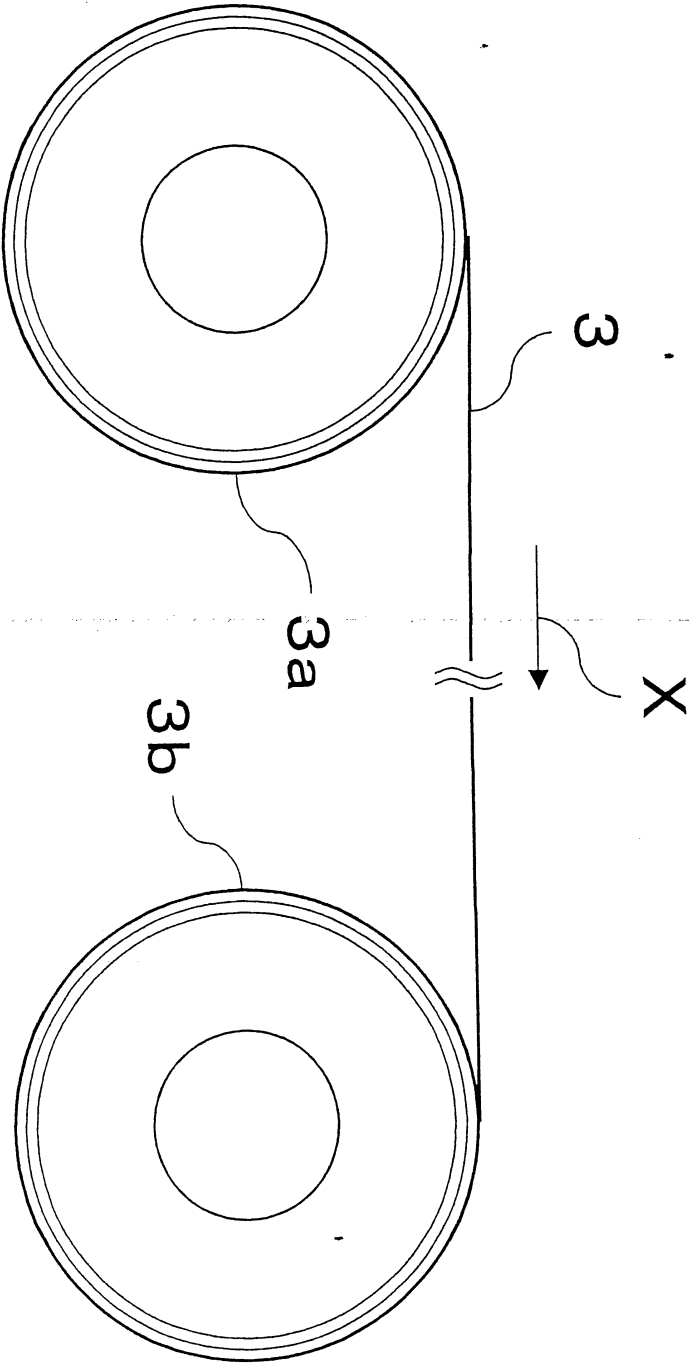
第16圖



第17圖



第 18 圖



92.3.27

A7

B7

五、發明說明 (2)

第91106220號專利申請案 說明書修正頁 92年03月27日
導體元件2面朝下並接合一個端子電極18以使導電黏劑17
固化，此端子電極18係以圖案形成於一基材1上。

然後，將一液體環氧樹脂基之密封樹脂11注射入半導體
元件2與基材1之間隙內。然後如第11圖所示，彈性本體
22係裝設於可使得一熱源7與半導體元件2接觸令密封樹脂
11固化同時藉由彈性本體22壓抵半導體元件2背部之位置。

一基台21係為裝設有基材1之台，因此，藉由固化密
封樹脂11同時以比起因密封樹脂11受熱時熱膨脹所產生的
半導體元件2上推力更大之負載來壓抵半導體元件2，將可
盡量減少連接電阻的增加或不完美的接合狀態。

然而，在與第10圖所示的習知構造情形相類似之基材
1較厚且具有接近半導體元件2的熱膨脹係數並且覆晶式安
裝少數的半導體元件2之情形中，可能不會發生問題。然
而，如第11圖所示，當彼此具有不同厚度及形狀之半導體
元件2覆晶式安裝在基材1上時，因為難以避免從最厚的半
導體元件2依序施壓至較低者，應力係集中在最高的半導體
元件2上且最高的半導體元件2將大幅受損。

即使在熱源7接觸半導體元件2之位置使用一種藉由
譬如彈性本體22A、22B及22C等緩衝部來吸收半導體元件2
的高度變化之方法，因為當半導體元件2的厚度變化更為增
大時應力係進一步集中在彈性本體22B上，所以亦難以將
一壓力均勻施加至除彈性本體22B以外的彈性本體22A及
22C。

並且，在半導體元件2中可能因為彈性本體22B的彈性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

92年3月27日修正補充

A7

B7

五、發明說明 (14)

物)，可能防止材料片3接觸半導體元件2之損害，並防止藉由作為一彈性本體的矽橡膠而使密封樹脂11附接至材料片3，並藉由具有優良熱傳遞的一金屬材料片來改良材料片3的熱吸收特徵。

並且，利用一設有複數個凹槽之垂直移動機構從材料片3外部將材料片3連續吸引至半導體元件2，可矯正材料片3的鬆弛並可獲得穩定的拉伸。

更具體言之，如第17圖所示，能夠藉由下列方式依序從材料片3外側往內側固定住材料片3的圓周：(1)首先利用一個形成於一吸引機構4'外之槽4a，並藉以吸引材料片3，然後(2)利用一個形成於吸引機構4'內之槽4b，並藉以吸引材料片3，並產生一拉力藉以消除材料片3的鬆弛。因為槽4a及4b的四角為圓弧形，故材料片3受到吸引而不造成不必要的褶痕。

並且，能夠藉由真空吸引以外的一種方法來拉伸材料片3，譬如能夠以馬達來驅動一在箭頭X方向饋送材料片3之饋送捲軸3a、以及一可捲繞材料片3之捲繞捲軸3b，並將材料片控制處於一特定拉伸。並且，能夠在饋送捲軸3a及捲繞捲軸3b周圍裝設一拉力計以從拉力計讀取輸出值進行控制，藉以對於材料片3提供一穩定的拉伸。

並且，經由排放埠B將下室9減壓縮，使得裝設於下室9上面的材料片3受到吸引。此情形中，因為材料片3的吸引效果使得壓力亦施加至基材1上所安裝之半導體元件2背部，故可能亦藉由一減壓縮系統而非上述的加壓系統利用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

垂直移動機構5係裝設至在吸引機構4下方與半導體元件2分離之一位置而使得材料片3受到拉伸，故可能不需要附接用的密封樹脂11或解決操作者裝設材料片2時半導體元件2所遭遇之問題。

然後，藉由降低具有一包含熱源7的整合結構之上室6，亦藉由上室6的重量將下列操作傳遞至垂直移動機構5，因此，吸引至吸引機構4的材料片3係移動到達半導體元件2背部附近。

然後，藉由從一部份上室6上所形成之加壓埠8將空氣或壓縮氣體供應至上室6內、並將材料片3加壓，係如第2圖所示將空氣壓經由材料片3傳遞至半導體元件2。因此，可能以一均勻壓力來壓抵具有不同厚度及形狀的半導體元件2。

然後，藉由使內建在室6中的熱源7趨近材料片3，因為熱源7的輻射熱亦類似於上述情形經由材料片3傳遞至裝設於半導體元件2的密封樹脂11，所以可加熱及固化密封樹脂11。

因此，因為可能藉由使熱源7不接觸材料片3以輻射熱同時執行密封樹脂11之加壓、加熱及固化步驟並且同時以均勻的壓力來壓抵半導體元件2，所以可能大幅改良生產力及連接可靠度。

並且，因為熱源7與半導體元件2之間隙係受到對於輻射熱的溫度因變性(temperature dependency)所影響，可能藉由微幅調整裝設於熱源7之高度控制螺絲14即可簡單地

(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)

或片狀密封材料來製造半導體安裝本體之一製造程序的剖視圖。第9圖為顯示一種利用一半導體元件製造半導體安裝本體之方法的剖視圖，其中一鍍焊料或鍍金凸塊係形成於一電極墊上。

如第7圖所示，可以將一可撓性變形材料片3裝設在半導體元件2的上面，在加熱半導體元件2背部時，同時地加熱及固化一密封樹脂11，且其中如同上述SBB安裝方法之情形係包含一項將一凸塊16形成於一半導體元件2的一電極墊15上的步驟、一項將一導電黏劑17轉移至凸塊16之步驟、一項將半導體元件2覆晶式安裝在一基材1的一端子電極18上之步驟、一項乾燥此導電黏劑17之步驟、及一項將一密封樹脂11注射至半導體元件2與基材1之間隙中之步驟。

並且，因為係利用經由一材料片3的加壓效果而使凸塊16及端子電極18穩固地彼此接合，所以不再需要將一控制用量的導電黏劑17均勻地轉移至具有兩階段突形的整個凸塊16，可省略一項用於轉移一控制用量的導電黏劑17之步驟，且可減少導電黏劑17的量，並阻止導電黏劑17附接至相鄰的凸塊16。因此，可以將用於製造第一實施例所描述的半導體安裝本體之方法有效地應用於具有80微米或以下小間距之半導體元件2。

並且，如第8圖所示，可以同時地加熱並以完整規模固化一密封材料，同時亦在一種包含以下步驟的製造半導體安裝本體之方法的情形中，當安裝半導體元件2時在加壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

82.3.27 修正
補充

A7

B7

五、發明說明 (24

元件標號對照表

- 1… 基材
- 2… 半導體元件
- 3… 片材料
- 4… 吸引機構
- 5… 垂直移動機構
- 6… 上室
- 7… 熱源
- 8… 加壓埠
- 9… 下室
- 10… 熱源
- 11… 密封樹脂
- 12… 密封彈性本體
- 13… 絕熱板
- 14… 高度控制螺絲
- 15… 電極墊
- 16… 凸塊
- 17… 導電黏劑
- 18… 端子電極
- 19… 膏狀密封材料
- 20… 焊錫凸塊
- 21… 基台
- 22… 彈性本體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂