

# 公告本

申請日期	88 年 3 月 30 日
案 號	88105036
類 別	H05K B/04

A4  
C4

526688

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、 <del>發明</del> <del>新型</del> 名稱	中 文	電子零件之安裝方法及安裝裝置
	英 文	
二、 <del>發明</del> <del>創作</del> 人	姓 名	(1) 藤井知德 <input checked="" type="checkbox"/> 鈴木一高
	國 籍	(1) 日本 <input checked="" type="checkbox"/> 日本 (1) 日本國東京都台東區上野六丁目一六番二〇號 太陽誘電株式會社內
三、申請人	住、居所	<input checked="" type="checkbox"/> 日本國東京都台東區上野六丁目一六番二〇號 太陽誘電株式會社內
	姓 名 (名稱)	(1) 太陽誘電股份有限公司 太陽誘電株式會社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都台東區上野六丁目一六番二〇號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 名 姓 名	(1) 川田貢

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

日本

1998年4月9日 10-97335

有主張優先權

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)

[發明所屬之技術領域]

本發明係有關於一種對電子零件基板導體之安裝方法，特別是有關於檢查進行觸發晶片接合之際的熔接接合良否之方法與裝置。

[習知之技術]

對習知電子零子，特別是半導體晶片基板導體的高密度安裝方式，開發、實用化觸發晶片接合方式。

上述觸發晶片接合方式，是在半導體晶片電極或者基板導體電極形成撞凸（焊錫撞凸或金撞凸），以半導體晶片電極為背面而於基板導體相對的電極介於撞凸加以接合的方式，因從晶片表面任意位置取出電極，基板導體與最短距離正好無法連接，即使增加電極數還是不會造成晶片尺寸變大型，而能薄形安裝為其特徵。

設在上述觸發晶片接合方式中的半導體晶片電極或基板導體電極的撞凸與對邊電極的接合方法，乃採用焊錫回流、異方導電性樹脂連接、熱壓接、超音波併用熱壓接等。

當中利用超音波併用熱壓接之接合方法，乃如第12圖由超音波振動產生裝置8、和喇叭形體7、和彈性夾具6、和基板導體加熱裝置4、和控制系裝置9製成的，一面用基板導體加熱裝置4來加熱進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的電子零件的半導體晶片3的安裝裝置10的基板導體1，一面在半導體晶片3的彈性夾具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

6 利用壓電元件 8 介於喇叭形體 7 加上超音波振動，擴散接合形成在半導體晶片 3 的撞凸 5 與基板導體 1 的電極 2 之方法。

該超音波併用熱壓接與其他方式比較，具有(1)不需接合材料、(二)可在短時間連接、(八)可用比較低的溫度連接等優點。

### [發明欲解決之課題]

但利用上述習知觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接方法的安裝方法，在上述種種優點之一方，會發生超音波振動不穩定引起接合不良具危險性之問題。此被視為是造成第 1 2 圖的習知半導體晶片 3 內面(圖的上面)與彈性夾具 6 之間的滑動、來自喇叭形體 7 的振動擴散、電壓元件 8 經常劣化等的原因。

此外，觸發晶片接合方式，由外觀看接合部分為隱藏在半導體晶片 3 的內側，無法從後做接合部的外觀檢查。因而發生上述接合不良特別重大的問題。

本發明為有鑑於上述情形之發明，提供一將電子零件用超音波併用熱壓接連接方法，在基板導體一面逐步檢查觸發晶片接合之際的接合狀態一面安裝之方法及其安裝裝置。

### [用以解決課題之手段]

本發明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(3)

(1) 針對由超音波振動產生裝置、和喇叭形體、和彈性夾具、基板導體加熱裝置、控制系裝置製成之，進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接之電子零件之安裝裝置中，藉由提供一將監視面對電子零件的基板導體的高度之高度測定裝置與控制系裝置連結而配備為其特徵之電子零件之安裝裝置，達成上述目的。

(2) 此外，藉由提供一以用上述(1)記載的電子零件之安裝裝置，使電子零件針對基板導體而下降，從與設在電子零件的電極及基板導體的電極的撞凸相對的對邊電極連接的時點外加所定加重，接著將利用以所定時間外加所定加重與超音波振動的撞凸沈入量用高度測定裝置加以監視，根據前述超音波振動外加時的撞凸沈入量是否在所期望的範圍內，來進行利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的接合良否之判定為其特徵之電子零件之安裝方法，達成上述目的。

(3) 此外，藉由提供一以於上述(2)記載的電子零件之安裝方法中，將從與相對撞凸的對邊電極連接的時點，以所定時間外加所定加重的狀態的第一階段撞凸沈入量、和進而利用所定時間外加超音波振動的第二階段撞凸沈入量個別用高度測定裝置加以監視，根據前述各階段的撞凸沈入量是否分別在所期望的範圍內，來進行利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的接合良否之判定為其特徵之電子零件之安裝方法，達成上述目的。

(4) 此外，針對由超音波振動產生裝置、和喇叭形

(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)

體、和彈性夾具、基板導體加熱裝置、控制系裝置製成，進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接之電子零件之安裝裝置中，藉由提供一將監視電子零件或撞凸的振動狀態之振動測定裝置與控制系裝置連結而配備為其特徵之電子零件之安裝裝置，達成上述目的。

(5) 此外，藉由提供一用上述(4)記載的電子零件之安裝裝置來測定安裝時的電子零件振動狀態的同時，將此與基準波形做比較，判定是否正常外加超音波振動而加以檢查接合良否為特徵之對利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接方法之基板導體的電子零件之安裝方法，達成上述目的。

(6) 此外，針對由超音波振動產生裝置、和喇叭形體、和彈性夾具、基板導體加熱裝置、控制系裝置製成之，進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接之電子零件之安裝裝置中，藉由提供一將監視外加在超音波振動發生裝置的電壓或電流或其兩方的測定裝置與控制系裝置連結而配備為其特徵之電子零件之安裝裝置，達成上述目的。

(7) 此外，藉由提供一用上述(6)記載的電子零件之安裝裝置來測定外加於超音波振動裝置的電壓、電流的同時，將此與基準波形做比較，判定是否正常外加超音波振動而加以檢查接合良否為特徵之對利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接方法之基板導體的電子零件之安裝方法，達成上述目的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明( 5 )

亦即，一面用上述( 1 )、( 2 )及( 3 )監視安裝時電子零件( 主要為半導體晶片 )的撞凸高度位移( 沈入量 )的機構，還以上述( 4 )、( 5 )監視安裝時電子零件或撞凸振動狀態( 振幅或振動速度或振動加速度等 )的機構，此外以上述( 6 )、( 7 )監視外加在超音波振動產生裝置( 主要為利用壓電元件 )的電壓、電流的機構，一面將接合良否與基準做比較進行安裝。

### [ 發明之實施形態 ]

第 1 圖係有關本發明申請項第 1 項及第 2 項的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 2 圖係表示夾頭高度時間變化之圖，第 3 圖係說明安裝時夾頭之動作圖。

第 4 圖係表示  $A_u$  撞凸高度與基板導體電極的接合強度關係之曲線圖。

第 5 圖係具備有利用閘極的撞凸沈入量檢測機構的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 6 圖係具備有利用靜電容量變化的沈入量檢測機構的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 7 圖係有關本發明申請項第 3 項及第 4 項的安裝裝置之系統概念圖。

第 8 圖係振動波形  $W$  與預先設定的基準波形  $W_0$  之比較圖。

第 9 圖係頻率分解振動波形  $W$  將各波譜與各個基準波

(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)

形 W 0 對應的基準波波譜比較之圖。

第 1 0 圖係有關本發明申請項第 5 項及第 6 項的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 1 1 圖係外加在監視的壓電元件的電流波形與基準電流波形  $i_0$  之比較圖。

於第 1 圖中，本發明電子零件之安裝裝置 2 0，將雷射位移計 1 1 的超音波振動產生裝置 8、喇叭形體 7、彈性夾具 6、基板導體加熱裝置（圖式省略）、和控制系裝置 9、和加上監視面對吸附在上述彈性夾具 6 的電子零件的半導體晶片 3 的基板導體（圖式省略）高度的高度測定裝置與控制系裝置 9 連結而配備為其特徵（對應申請項第 1 項）。

然後對使用上述半導體晶片 3 的安裝裝置 2 0 的基板導體的安裝由以下步驟進行。

例如，第 1 如第 3 圖（a）所示，將高度  $H = 50 \mu m$  的撞凸 5（Au 撞凸），形成在電極的半導體晶片 3 用彈性夾具 6 的夾頭 1 2 吸附，而使之相對於基板導體 1 的電極 2 下降。

第 2 如第 3 圖（b）所示，在連接半導體晶片 3 的撞凸 5 與基板導體 1 的電極 2 的時點，以約數百毫克秒外加所定加重 R（根據撞凸 5 的材質、形狀、大小與件數等而適當設定，但通常為數百  $g w / 1 k g w$ ）。此時利用前述所定加重 R 讓撞凸 5 稍微受撞而沈入（此為第一階段沈入量  $H_1$ ）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( 7 )

第 3 如第 3 圖 ( c ) 所示，以所定時間外加所定加重 R 與超音波振動 U S ( 橫向振動 ) ，並以撞凸 5 的超音波併用熱壓接來接合半導體晶 3 的電極與基板導體 1 的電極 2 。

第 4 如第 3 圖 ( d ) 所示，將彈性夾具的夾頭 1 2 從半導體晶片 3 離開而上昇的同時，將利用以所定時間外加前述所定加重 R 與超音波振動 U S 的撞凸 5 的沈入量 ( 此為第二階段沈入量 H 2 ) ，用雷射位移計 1 1 ( 高度測定裝置 ) 加以監視，根據前述撞凸 5 的沈入量 H 2 是否在所期望的範圍內，來進行利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的接合良否判定。

上述安裝時彈性夾具的夾頭 1 2 的高度方向動作乃如第 2 圖所示，與第 3 圖對應如以下所述。

( A ) 為夾頭 1 2 的下降階段，對應第 3 圖 ( a ) 的狀態。( B ) 為從連接撞凸 5 與對邊基板導體 1 的電極 2 的時點，以所定時間 T 1 外加定所加重 R 之階段，對應第 3 圖 ( b ) 的狀態。( C ) 為以所定時間 T 2 外加所定加重 R 與超音波振動 U S 的階段，對應第 3 圖 ( c ) 的狀態。( D ) 為接合結束，並監視撞凸的前述 ( C ) 階段的沈入量 H 2 加以判定接合良否的同時，上昇夾頭 1 2 的階段，對應第 3 圖 ( d ) 的狀態。

此例，撞凸 5 高度的第二階段沈入量 H 2 ( 換言之就是針對撞凸 5 外加所定加重 R 與振動超音波 U S 而受撞的半導體晶片 3 的基板導體的高度位移量 ) 與該撞凸 5 的半

( 請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁 )

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 8 )

導體晶片 3 的電極和基板導體 1 的電極 2 的接合強度，由實驗了解如第 4 圖的關係。

於是，例如對撞凸 5 ( A u 撞凸 ) 的電極 2 的接合強度 5 0 g f 以上為良好，就可預先設定達到 5 0 g f 以上的判定基準，在第 2 圖 ( c ) 過程的第二階段沈入量 H 2 為 2 5  $\mu$  m 以上為良好，是否未滿 2 5  $\mu$  m，根據來自先前雷射位移計 1 1 的監視資料，用控制系裝置 9 進行接合良否判定 ( 對應申請項第 2 項 ) 。

按上述方法，為了是否成為接合強度 5 0 g f 以下的製品，成為不良，要是做以後處理，或者再度外加超音波得到所期望的沈入量 H 2 就能加以再生，藉此接合不良的製品就不會流至後面工程，而能提升製品良品率。

如以上，上述安裝方法為僅監視在第 2 圖 ( c ) 過程的第二階段沈入量 H 2 之方法，當然用此監視手段也能滿足接合狀態的良否判定，但進行更精良的良否判定，也是將前述第一階段的沈入量 H 1 做監視，希望將第一階段的沈入量 H 1 與第二階段的沈入量 H 2 兩者做為接合良否判定資料方面。

於是，上述安裝方法中，從與撞凸 5 相對的對邊電極連接的時點，將以所定時間 T 1 外加所定加重 R 的狀態的第一階段撞凸的沈入量 H 1，和進而利用以所定時間 T 2 外加超音波振動 U S 的第二階段撞凸的沈入量 H 2，個別用高度測定裝置的雷射位移計 1 1 加以監視，前述各階段的撞凸沈入量 H 1，H 2 分別用控制系裝置 9 來判定是否

(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 )

在所期望範圍內，藉此進行對利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的該半導體晶片 3 的基板導體 1 的接合良否判定（對應申請項第 3 項）。

按上述安裝方法，從設定以所定時間  $T_1$  外加在第 2 圖 ( B ) 階段的所定加重  $R$  的的撞凸 5 的沈入量  $H_1$  的通常數值範圍偏離的情形下，認為會引起撞凸形狀異常和撞凸消除，所以能在接合前的前階段形成撞凸良否判定。像這樣分成第一階段的沈入量  $H_1$  與第二階段的沈入量  $H_2$  而各別做監視評估，就能藉此以高精度進行接合良否判定。

再者，逐次監視在上述實施形態監視沈入量  $H_1$ ， $H_2$  的夾頭 1 2 高度的高度測定裝置除了上述雷射位移計 1 1 以外，例如也可為脈衝馬達的脈衝數計時等其他裝置。

此外，上述高度測定的機構，為如第 5 圖所示的系統，以閘極  $G$  為刻度加在彈性夾具 6 的手段，亦即吸附電子零件，於接合在基板導體的彈性夾具 6 側面例如形成  $1 \mu m$  刻度，彈性夾具前端的半導體晶片 3 是以接觸撞凸時為基準，在超音波振動  $U S$  外加中將通過閘極感應器 3 1 的閘極次數，用光、雷射等加以計時，依此求得晶片第二階段的沈入量  $H_2$ 。再者，以磁性體進行上述皮子  $G$  的形成，以磁性感應器計時亦可。此外，進入閘極的位置也可以在喇叭形體的前端。

進而，測定相對於夾頭的基板導體高度的其他測定手

(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 )

段，有利用靜電容量的計測手段。亦即，如第 6 圖所示，從喇叭形體 7 的下死點，例如在 1 m.m 下方設平板電極 B，求得此平板電極 B 與用金屬製成的喇叭形體之間的靜電容量 C。靜電容量 C 利用喇叭形體 7 與平板電極 B 之間的距離 S 來決定，所以利用靜電容量檢測計來計測該靜電容量 C，檢知半導體晶片 3 的沈入量，與前述實施形態同樣地進行良否的判定。

此外，沒有上述平板電極 B 也可直接安裝線圈喇叭形體的喇叭形體 7 利用其感應成份來求得該線圈喇叭形體與基板導體的距離。

接著就本發明申請項第 4 項的安裝裝置及申請項第 5 項之安裝方法做說明。

第 7 圖係其安裝裝置 30 的系統概念圖，但加上習知電子零件（半導體晶片）的安裝裝置 10，將監視半導體晶片 3 與撞凸 5 的振動狀態的振動測定裝置 21 與控制系裝置 9 連結而配備為其特徵（應對申請項第 4 項），測定安裝時半導體晶片 3 的例如振動波形 W 的同時，將此與第 8 圖預先設定的基準波形 W0 做比較，藉此判定是否正常外加超音波振動 US 來檢查接合良否（對應申請項第 5 項）。

總之，利用半導體晶片 3 和撞凸 5 的超音波振動 US 的振動波形，接合過程中表示一定變化，以致於從基準振動波形 W0 與監視的振動波形 W 的偏離，即可判斷是否在接合部正常外加超音波振動 US。

（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 )

具體而言以振動波形  $W$  為測定對象的振動狀態的監視，具備有雷射多普勒振動計 22 的振動測定裝置 21。然後對半導體晶片 3 照射雷射多普勒振動計 22 的雷射光，以安裝時半導體晶片 3 的振動狀態（振幅與振動速度）為波形加以監視。將得到的振動波形  $W$  用控制系裝置 9 與基準波形  $W_0$  做比較，藉此檢知超音波振動  $U S$  是否正常外加在撞凸 5，以從基準波形  $W_0$  的容許範圍偏離者成為不良而加以處理。

此判定時，如第 9 圖所示，將振動波形  $W_1$  利用 FFT（高速傅里葉變換）加以頻率分解，將各波譜  $W_1$ 、 $W_2$  分別與基準波形  $W_0$  對應的基準波波譜  $W_{01}$ 、 $W_{02}$ 、 $\dots$  做比較，就可完成更定量地比較判定。

接著就有關本發明申請項第 6 項及申請項第 7 項之安裝裝置做說明。

第 10 圖係該安裝裝置 40 的系統概念圖，但加上習知電子零件（半導體晶片）之安裝裝置 10，將監視外加在超音波振動產生裝置（壓電元件）8 的電流  $i$  的測定裝置與控制系裝置 9 連結，而配備在其內部為其特徵（對應申請項第 6 項），將測定的電流  $i$  波形與第 1 圖預先設定的基準電流波形  $i_0$  做比較，藉此判定超音波振動  $U S$  是否正常外加在撞凸 5 來檢測接合良否（對應申請項第 7 項）。

總之，由第 11 圖可判定，外加在作為超音波振動產生裝置 8 的壓電元件的電壓  $V$ 、電流  $i$  於接合過程中表示

（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 )

一定變化，故從基準電壓波形  $V_0$  或基準電流波形  $i_0$  與監視對應的波形  $V$ 、 $I$  的偏離，就能判斷接合時超音波振動  $U S$  是否正常。

再者，監視外加電壓  $V$  的波形或其兩者來取代外加電流  $i$  的波形，並分別與基準波形做比較。

此外，使用採用喇叭形體的電流探測器作為監視流至超音波振動產生裝置 8 (壓電元件) 的電流  $i$  的測定裝置，就能減低測定時的雜訊提升測定精度。

然後如第 11 圖比較電流  $i$  的波形與基準電流波形  $i_0$ ，藉此 (利用前述  $F F T$  的波譜比較分析) 得知超音波振動  $U S$  是否正常外加在撞凸 5，以從基準電流波形  $i_0$  的容許範圍偏離形成不良而做以後處理。

再者，以上說明的實施形態全為撞凸 5 設在半導體晶片 3 的電極側的案例，但不必說撞凸 5 在基板導體 1 的電極 2 的案例亦同。

此外，上述本發明對象的電子零件之安裝方法，主要以半導體晶片 3 為對象做說明，但不必說用超音波併用熱壓接方式的可觸發晶片接合的電子零件全部適用。

### 〔發明之效果〕

以上由詳述實施形態即可明白，有關本發明之電子零件的安裝方法及安裝裝置，係監視安裝高度、振動狀態、超音波振產生裝置 (壓電元件) 的電壓、電流，與基準值或基準波形做比較，藉此與安裝同時判斷利用該電子零件

(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 )

的接凸的接合狀態、超音波振動狀態是否正常，依此發生異常時能適當採取

- ( a ) 直接停止機械通知異常；
- ( b ) 將不良的製品做記號；
- ( c ) 再度外加超音波來再生製品；
- ( d ) 外加超音波持續到正常為止的措施，具有判別或再生接合不良的優良效果。

[ 圖面之簡單說明 ]

第 1 圖係有關本發明申請項第 1 項及第 2 項的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 2 圖係表示夾頭高度時間變化之圖。

第 3 圖係說明安裝時夾頭之動作圖。

第 4 圖係表示 A u 撞凸高度與基板導體電極的接合強度關係之曲線圖。

第 5 圖係具備有利用閘極的撞凸沈入量檢測機構的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 6 圖係具備有利用靜電容量變化的沈入量檢測機構的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 7 圖係有關本發明申請項第 3 項及第 4 項的安裝裝置之系統概念圖。

第 8 圖係振動波形 W 與預先設定的基準波形 W 0 之比較圖。

第 9 圖係頻率分解振動波形 W 將各波譜與各個基準波

(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 )

形 W 0 對應的基準波波譜比較之圖。

第 1 0 圖係有關本發明申請項第 5 項及第 6 項的電子零件之安裝裝置之系統概念圖。

第 1 1 圖係外加在監視的壓電元件的電流  $i$  的波形與基準電流波形  $i_0$  之比較圖。

第 1 2 圖係利用習知觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接方法的安裝裝置之系統概念圖。

〔符號之說明〕

1	基板導體	
2	電極	
3	半導體晶片	
4	基板導體加熱裝置	
5	撞凸 ( 金撞凸 )	
6	彈性夾具	
7	喇叭形體	
8	超音波振動產生裝置	
9	控制系裝置	
1 0 、 2 0 、 3 0 、 4 0	安裝裝置	
1 1	雷射位移計	
1 2	夾頭	
2 1	振動測定裝置	
2 2	雷射多譜勒振動計	
R	所定加重	

(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 )

U S	超音波振動
H 1	第一階段沈入量
H 2	第二階段沈入量
G	閘極
B	平板電極
C	靜電容量
W	振動波形
W 0	基準波形
W 1 、 W 2 、 . . .	振動波形波譜
W 0 1 、 W 0 2 、 . . .	基準波波譜
i	電流
i 0	基準電流波形
V	電壓

(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： 電子零件之安裝方法及安裝裝置 )

本發明目的係提供一用超音波併用熱壓接連接方法一面檢查做觸發晶片接合時的接合狀態一面安裝之方法及其安裝裝置。

電子零件的半導體晶片3的安裝裝置20係為將超音波振動產生裝置8、和喇叭形體7、和彈性夾具6、和基板導體加熱裝置4、和控制系裝置9，加上將雷射位移計11的監視面對吸附在彈性夾具6的半導體晶片3的基板導體的夾頭高度之高度測定裝置與控制系裝置連結而配備為其特徵，將所定加重R與超音波振動US，用雷射位移計11來監視利用所定時間外加於設在半導體晶片3的撞凸5的撞凸沈入量，根據沈入量是否在所期望的範圍，內進行利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的接合良否判定。

## 英文發明摘要(發明之名稱： )

(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 . 一種電子零件之安裝裝置，針對由超音波振動產生裝置、和喇叭形體、和彈性夾具、基板導體加熱裝置、控制系裝置製成之，進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接之電子零件之安裝裝置中，其為特徵：將監視面對電子零件的基板導體的高度之高度測定裝置與控制系裝置連結而配備之。

2 . 一種電子零件之安裝方法，其特徵為：用申請專利範圍第 1 項之電子零件之安裝裝置，使電子零件針對基板導體而下降，從與設在電子零件的電極或基板導體的電極的撞凸相對的對邊電極連接的時點外加所定加重，接著將利用以所定時間外加所定加重與超音波振動的撞凸沈入量用高度測定裝置加以監視，根據前述超音波振動外加時的撞凸沈入量是否在所期望的範圍內，來進行利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的接合良否之判定。

3 . 如申請專利範圍第 2 項所述之電子零件之安裝方法，其中從與撞凸相對的對邊電極連接的時點，將以所定時間外加所定加重的狀態的第一階段撞凸沈入量、和進而利用所定時間外加超音波振動的第二階段撞凸沈入量個別用高度測定裝置加以監視，根據前述各階段的撞凸沈入量是否分別在所期望的範圍內，來進行利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接的接合良否之判定。

4 . 一種電子零件之安裝裝置，針對由超音波振動產生裝置、和喇叭形體、和彈性夾具、基板導體加熱裝置、控制系裝置製成，進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱

(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

壓接連接之電子零件之安裝裝置中，其為特徵：將監視電子零件或撞凸的振動狀態之振動測定裝置與控制系裝置連結而配備之。

5．一種電子零件之安裝方法，其特徵為：用申請專利範圍第4項之電子零件之安裝裝置來測定安裝時的電子零件振動狀態的同時，將此與基準波形做比較，藉此判定是否正常外加超音波振動而加以檢查接合良否。

6．一種電子零件之安裝裝置，針對由超音波振動產生裝置、和喇叭形體、和彈性夾具、基板導體加熱裝置、控制系裝置製成之，進行觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接之電子零件之安裝裝置中，其特徵為：將監視外加在超音波振動發生裝置的電壓或電流或其兩者的測定裝置與控制系裝置連結而配備。

7．一種對利用觸發晶片接合方式的超音波併用熱壓接連接方法之基板導體的電子零件之安裝方法，其特徵為：用申請專利範圍第6項的電子零件之安裝裝置來測定外加於超音波振動裝置的電壓、電流的同時，將此與基準波形做比較，藉此判定是否正常外加超音波振動而加以檢查接合良否。

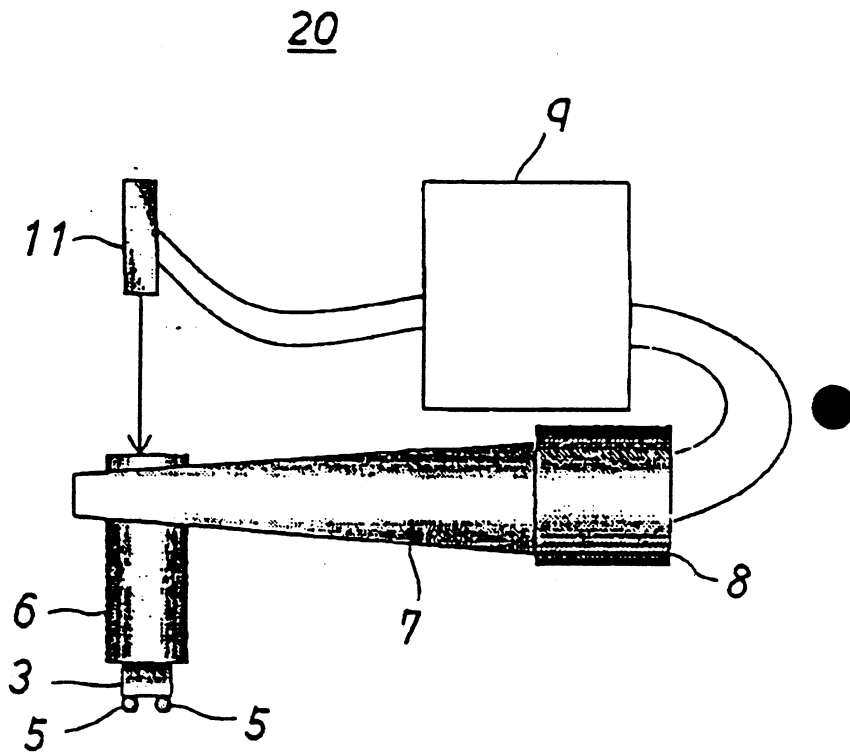
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

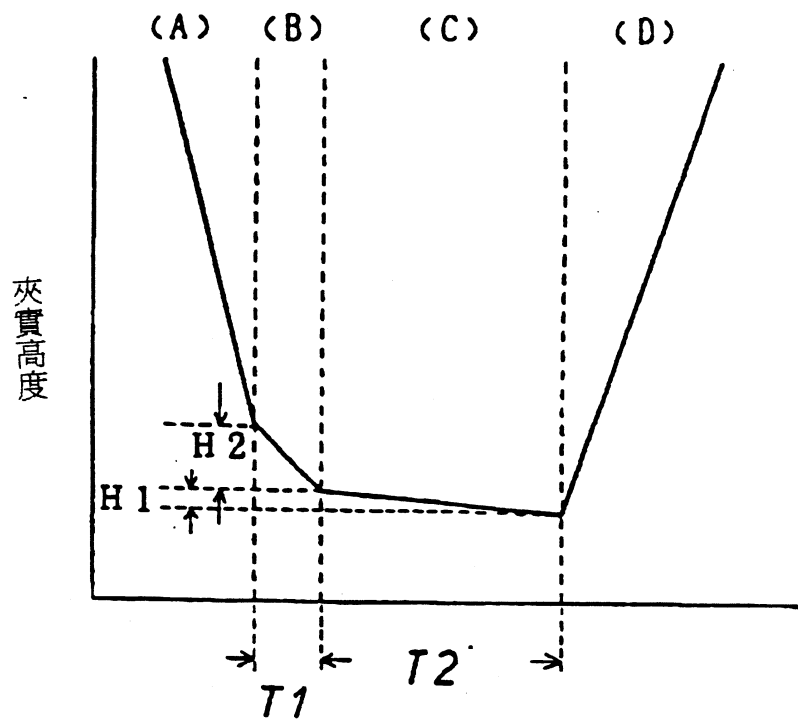
訂

線

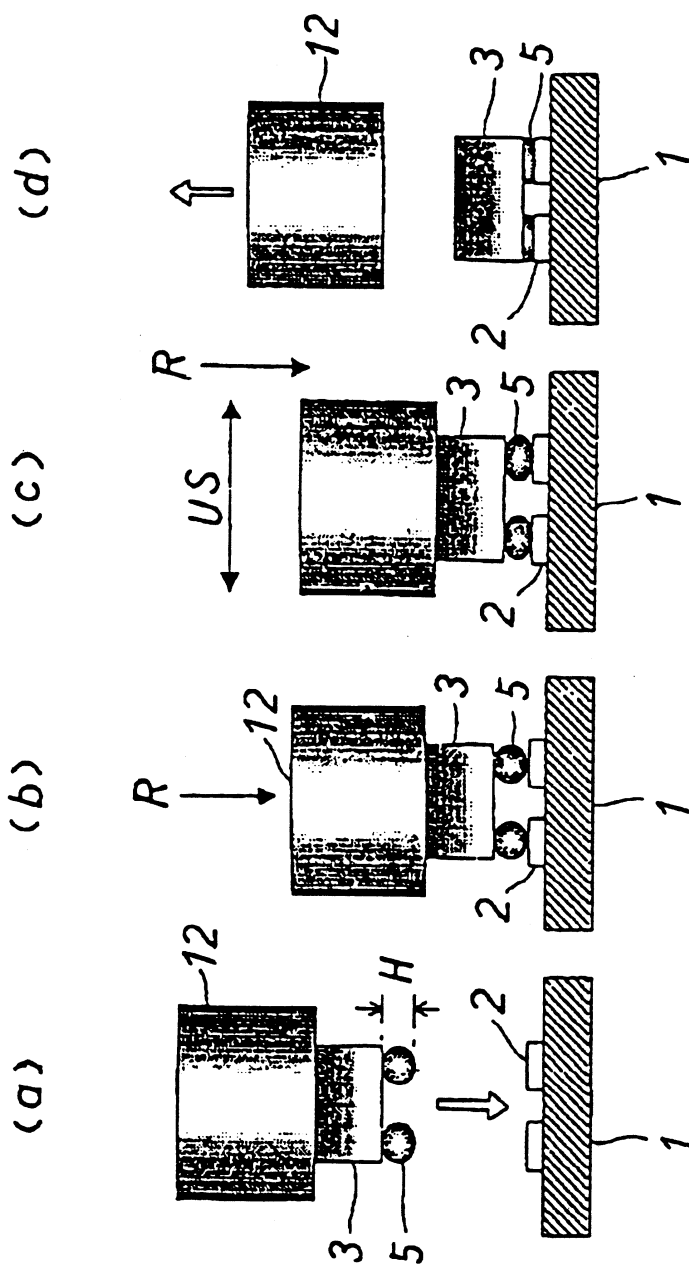
第 1 圖



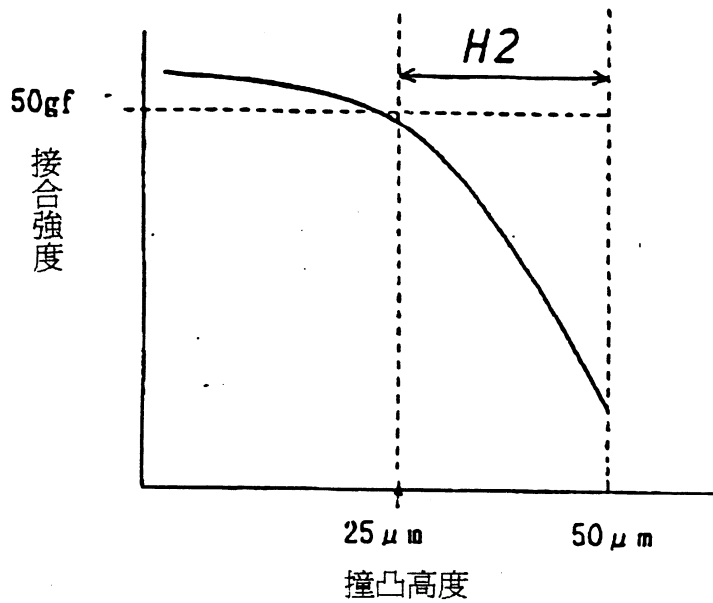
第 2 圖



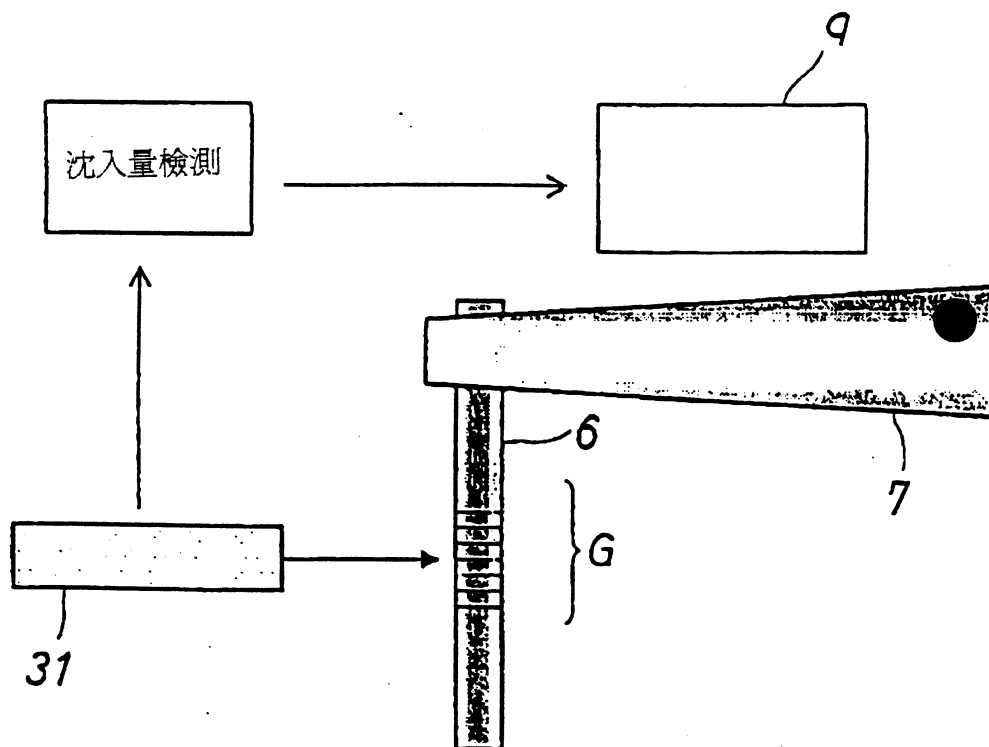
第3圖



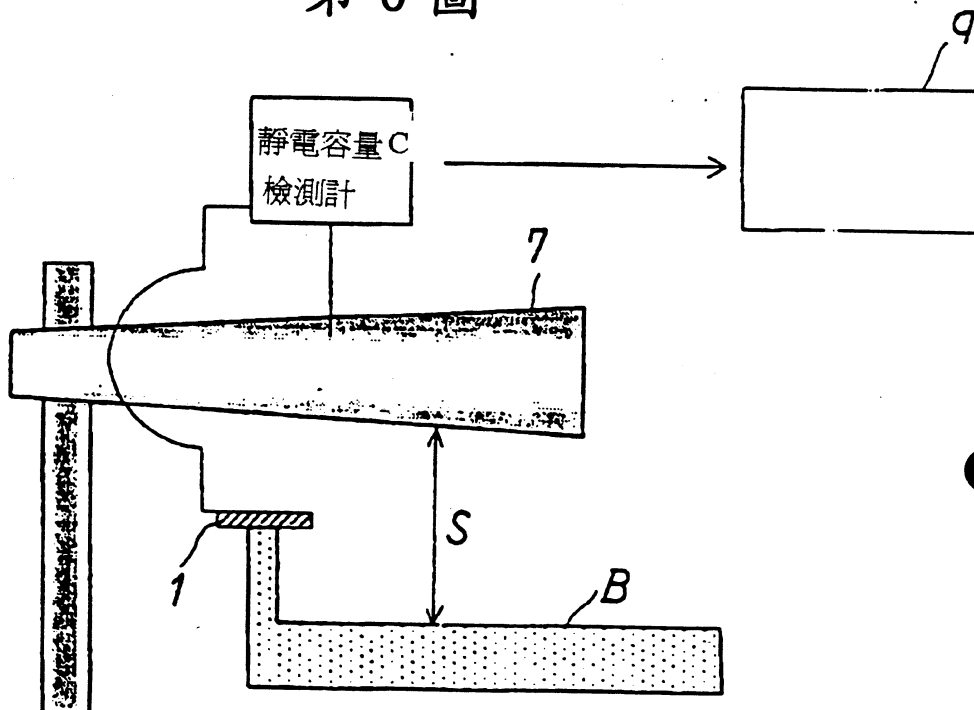
第 4 圖



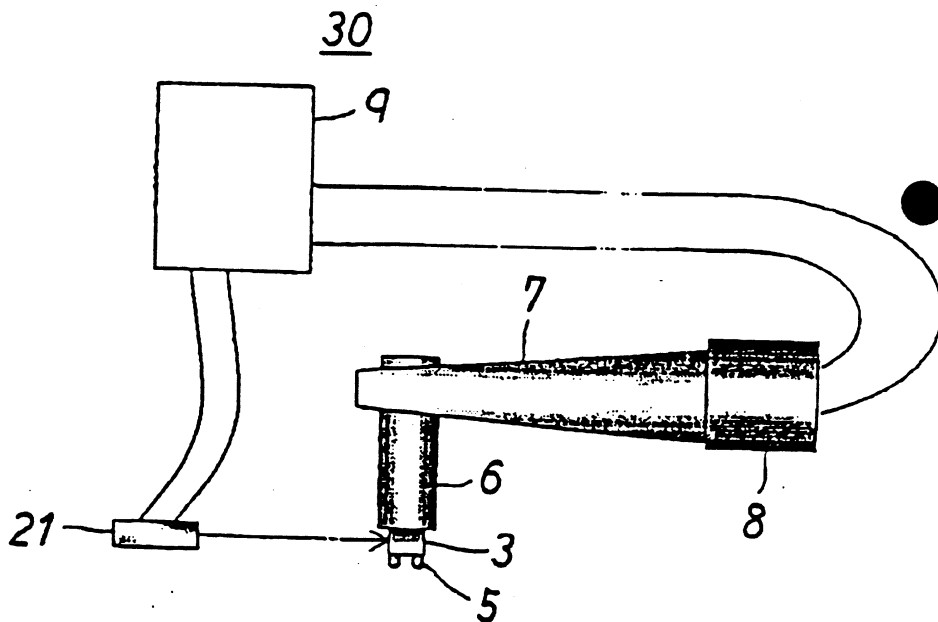
第 5 圖



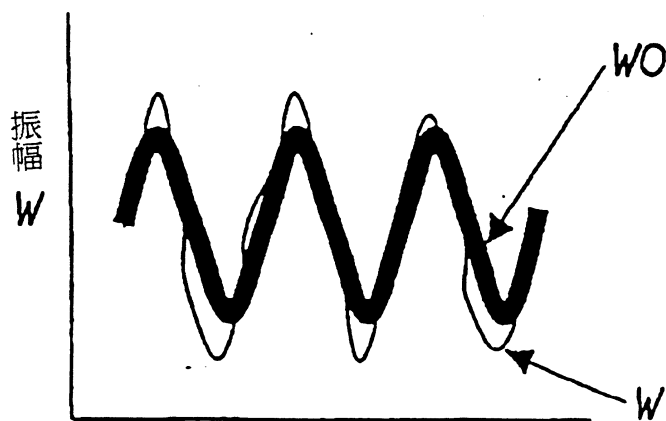
第 6 圖



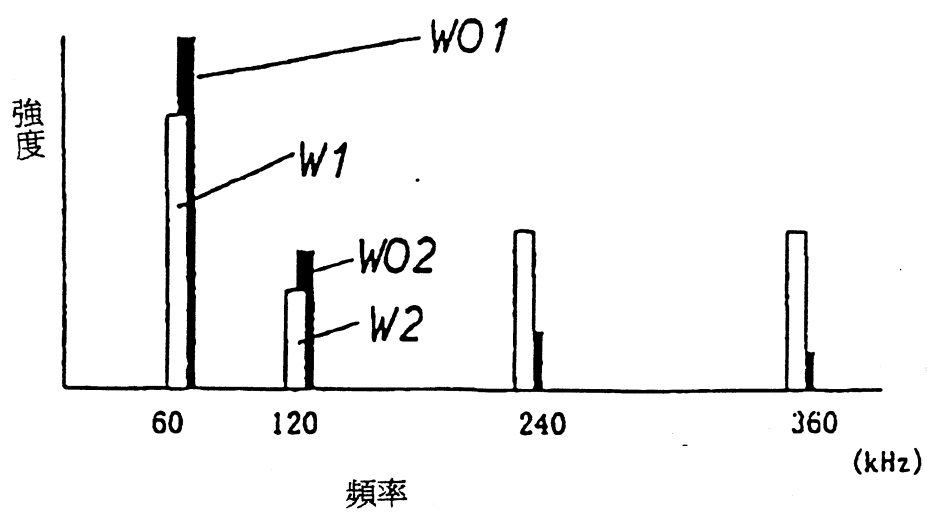
第 7 圖



第 8 圖

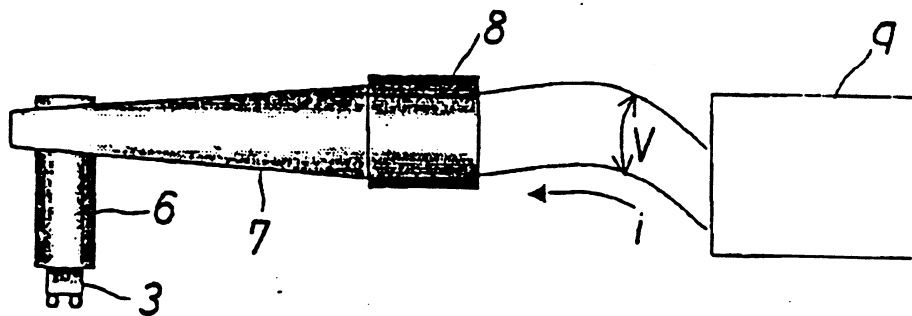


第 9 圖

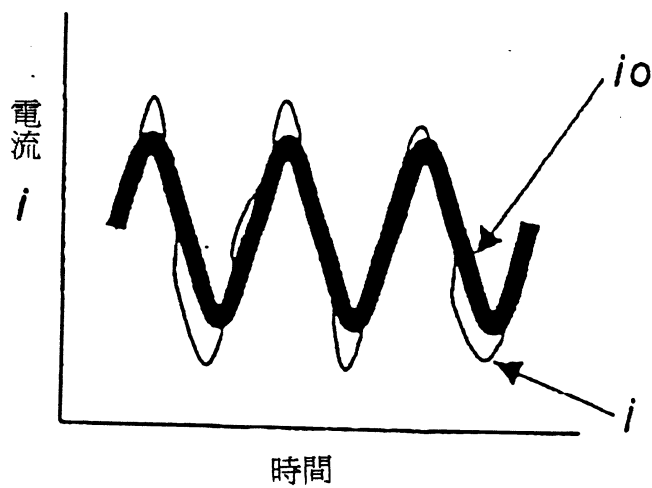


第 10 圖

40



第 11 圖



第 12 圖

10

