

發明專利說明書 200300995

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：91134429 ※IPC分類：H01L 21/68

※ 申請日期：91-11-27

壹、發明名稱

(中文) 用於固定半導體晶片之裝置

(英文) APPARATUS FOR MOUNTING SEMICONDUCTOR CHIPS

貳、發明人 (共 1 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 多明尼克哈曼

(英文) HARTMANN Dominik

住居所地址：(中文) 瑞士哈根當 CH-6332 朵夫街 45 號

(英文) Dorfstr, 45, CH-6332 Hagendorn, Switzerland

國籍：(中文) 瑞士

(英文) Switzerland

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 艾斯克通商公司

(英文) ESEC Trading SA

住居所或營業所地址：(中文) 瑞士 CH-6330 查姆辛特伯格街 32 號 郵政信箱 5503 號

(英文) Hinterbergstrasse 32, P.O. Box 5503, CH-6330

Cham, Switzerland

國籍：(中文) 瑞士

(英文) Switzerland

代表人：(中文) 伊莎貝爾斐南德茲 及 湯馬士卡沙達

(英文) Isabel Fernandez & Thomas Casata

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

捌、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： _____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 瑞士 2001.12.05 2001 2241/01 _____

2. _____

3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 瑞士 2001.12.05 2001 2241/01 _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

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】

1. _____

2. _____

3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

(一)發明所屬之技術領域

本發明揭示一種在申請專利第 1 項序文中所述型式之用於固定半導體晶片之裝置。

(二)先前技術

此種自動組裝機械也稱為晶片打接機 (die Bonder)。晶片打接機包含稱為拾取及放置系統之裝置，其包含具有晶片夾持器之打接頭，便於使得在載體薄膜片相互逐一地定位之晶圓的多數且均勻半導體晶片逐一地固定在基板上，即金屬引線框。由歐洲專利申請案 EP 923 111 眾所週知之拾取及放置系統，其中打接頭在兩個固定限定位置間來回地導引。打接頭在框架上滑動。晶片夾持器固定在軸承上而且可在垂直方向中相對打接頭來移動。框架降低來拾取半導體晶片。在晶片夾持器撞擊半導體晶片時，其相對打接頭來偏移，因而偏移作用在晶片夾持器及打接頭間所夾緊之彈簧。框架也降低來放置半導體晶片在基板上。

由歐洲專利申請案 EP 1 143 487 號眾所週知之線性導件適合做為拾取及安置系統，其中打接頭在任何兩限定位置間來回地導引。

以今日之系統所致力實施的固定方法強調兩個要求。在於拾取半導體晶片，打接頭或晶片夾持器之下降必需在可能最短時間內發生。然而，晶片夾持器必需不會以太高速度來衝撞半導體晶片，否則損壞或甚至由衝撞破壞半導體

晶片。而且，在放置半導體晶片到基板上，下降必需可在最短時間內發生。此外，晶片夾持器必需產生預定接合力 (bond force)，半導體晶片藉由接合力而壓接在基板上所施加之黏著劑部份。本接合力用於小型半導體晶片很小，而用於大型半導體晶片之處理需要很大接合力。接合力是以晶片夾持器及打接頭間所夾緊之彈簧的偏移量之度數來決定。爲了以晶片夾持器之更高下降度來發生半導體晶片的拾取，彈簧必需很軟以便保持衝擊力足夠小。然而，爲了可產生用於大型半導體晶片所必需之接合力，彈簧必需很硬，否則產生所需要接合力之偏移需求將太大。

(三)發明內容

本發明之目的在提供一種拾取及安置系統，其不僅能使得晶片夾持器快速下降而且也可產生高接合力。

本發明包含申請專利範圍第 1 項所述之特徵。所具有優點之設計自附屬申請專利範圍來獲得。

根據本發明用於固定半導體晶片之裝置，具有拾取及安置系統固定地配置在垂直方向，用於拾取、傳送及安置半導體晶片在基板上。拾取及安置系統包含打接頭，具有相對打接頭之可偏移的晶片夾持器。晶片夾持器之偏移發生，是經由在打接頭上所配置具有以活塞來分離之兩個壓力室的氣動驅動器。在第一壓力室存有之壓力 p_1 ，及在第二壓力室存有之壓力 p_2 ，以調節器來動態地控制。調節器可以二種操作模式來操作。在第一操作模式中，控制晶片夾

持器之偏移量及 / 或自其所獲得變數，是根據量測晶片夾持器之偏移量的位置編碼器所傳送信號。在第二操作模式中，控制壓力 p_1 及 / 或壓力 p_2 及 / 或壓力差 $p_1 - p_2$ 。

爲了獲得高動態響應，較佳地使用以壓電技術所製成之閥或以矽所製成之微機械閥。

在拾取及安置系統之進一步開發中，所拾取之半導體晶片的下緣位置，是以配置在打接頭之光阻障來量測。光阻障之光束在水平方向中行進。光阻障傳送表示光束是否中斷之二進位信號。在拾取半導體晶片期間，晶片夾持器下降，因此光束中斷。在拾取半導體晶片之後，晶片夾持器上升直到光束不再中斷爲止。在光阻障之二進位輸出信號自中斷改變至"沒有中斷"的瞬間，取得位置編碼器之值。如此，視半導體晶片之厚度來降低其高度。

(四)實施方式

第 1 圖表示晶片打接機之概略平面圖示，其用於安置半導體晶片 1 在基板 2 上。正交座標系統之三個座標軸標記爲 x 、 y 及 z ，其中 z 軸對應垂直方向。晶片打接機包含傳送系統 3，用於在 x 方向中或也可選擇在 y 方向中來傳送基板。例如，在歐洲專利第 EP 330 831 號中所述適當之傳送系統。半導體晶片 1 較佳地在位置 A 處以晶圓桌台 4 來逐一地提供。拾取及安置系統 5 拾取在位置 A 處之半導體晶片 1，而且傳送到基板 2 上之位置 B 處。

第 2 圖表示拾取及安置系統 5 之第一實施例。拾取及安

置系統 5 具有線性導件 6，用於在 y 方向中導引打接頭 7。線性導件 6 相對垂直 z 方向來固定地配置，即，其在 z 方向中不能上升或下降。未圖示之驅動器使得打接頭 7 在 y 方向中之線性導件上來回地移動。視需要地，線性導件 6 可以驅動器來在 x 方向中移動，使得能修正所要固定半導體晶片在 x 方向中之任何位置誤差在大致 ± 1.5 毫米的範圍內。例如，自歐洲專利申請案第 EP 923 111 號或自歐洲專利申請案第 EP 1 143 487 號眾所週知適當之線性導件 6，然而，在本情形中，其將提供相對 Z 方向固定。

打接頭 7 包含：晶片夾持器 9，以在 Z 方向即在垂直方向中可偏移之氣動驅動器 8 來驅動；及位置編碼器 10，用於量測在 z 方向中晶片夾持器 9 相對打接頭 7 之偏移量。晶片夾持器 9 之行程，即最大偏移量必需保持儘可能地小。因此，晶圓桌台 4 之 z 高度必需調整，使得拾取半導體晶片 1 之 z 高度和安置其等在基板 2 上的高度相同。如此，可獲得僅約 5 毫米之行程。對於特殊應用例，例如，其中基板 2 定位在烤爐內，行程更大且可達到 20 毫米。晶片夾持器 9 包含推桿 11，在其下端上固定可適用半導體晶片 1 之可移動拾取裝置。推桿 11 具有縱向通孔 12，其可實加真空來夾持半導體晶片 1。氣動驅動器 8 包含圓柱形狀容器 13，固定在打接頭 7，具有以活塞 14 所分離之兩個壓力室 15 及 16。晶片夾持器 9 之推桿 11 壓入在容器 13 之通孔 17 及 18 內，而且固定在活塞 4，使得其在 z 方向中可

隨活塞來移動。在壓力室 15 內現在壓力 p_1 及在壓力室 15 內現在壓力 p_2 之控制，以包含例如兩個雙通閥 20 及 21 之閥系統 19 來實施。第一壓力室 15 經由管線 22 來連接到第一雙通閥 20，第二壓力室 16 經由管線 23 來連接到第二雙通閥。兩個雙通閥各具有供給壓縮空氣之入氣口及供給周遭空氣或真空之入氣口，以及連接到管線 22 或 23 之出氣口。閥系統 19 包含兩個閥 20 及 21，以調節器 24 來控制。第一壓力感測器 25 做為量測第一壓力室 15 內之現在壓力 p_1 ，第二壓力感測器 26 做為量測第二壓力室 16 內之現在壓力 p_2 。兩個壓力感測器 25 及 26 或位置編碼器 10 之輸出信號 27、28 及 29 供給到調節器 24 做為輸入變數。因此，在實例中，調節器 24 傳送控制信號 30 來控制閥系統 19，兩控制信號 30 來控制兩個雙通閥 20 及 21。

例如，此雙通閥可包含兩個分離閥，其出氣口相連接而形成雙通閥之出氣口。在本情形中，調節器 24 傳送 4 個控制信號來控制 4 個閥。

閥 20 及 21 配置在打接頭 7 上而且隨打接頭 7 一起移動，或其等固定地配置如圖所示。

壓力差 $p_1 - p_2$ 產生和活塞 14 之橫剖面積成比例之力量，其作用在活塞 14，因此造成晶片夾持器 9 之移動及偏移。經由第一雙通閥 20，壓縮空氣可供給到第一壓力室 15，使得在第一壓力室 15 內之壓力 p_1 增加；或則第一壓力室 15 可抽真空，使得壓力 p_1 降低。相同方式可應用於第二雙通

閥及第二壓力室 16。

調節器 24 在兩個操作模式中工作。在第一操作模式中，控制晶片夾持器 9 之偏移量，即 z 位置或自其所獲得之變數。位置編碼器 10 連續地取得做為時間函數之偏移量 $z_{\text{actual}}(t)$ ，而且調節器 24 根據已知特性 $z_{\text{set}}(t)$ 來控制雙通閥 20 及 21。在第二操作模式中，控制壓力差 $p_1 - p_2$ ，其產生晶片夾持器 9 所要產生之接合力。適調到所期望拾取或安置過程，調節器 24 產生多加餘裕條件，尤其影響自第一操作模式轉變到第二操作模式之條件。在下文中，說明一些過程做為實例。

1. 降低晶片夾持器而自晶圓桌台來拾取半導體晶片

晶片夾持器降低以三個階段來進行，根據第 3 圖所說明。半導體晶片 1 黏著在框架 31 內所夾持之晶片 32。框架 31 固定在晶圓桌台 4 (第 1 圖)。支援拾取過程之所謂晶片射出器 33 定位在所要處理之半導體晶片 1 下。 z 座標表示位置編碼器 10 所量測之晶片夾持器 9 對打接頭 7 的偏移量。在第一階段中，晶片夾持器 9 以最大可能之速度下降到所預定高度 z_c 為止。高度 z_0 定義使晶片夾持器 9 尚未接觸到所要拾取之半導體晶片 1。如此，必需注意面對晶片夾持器 9 之半導體晶片表面的高度 z_1 當微小偏差時受到確定。在第二階段期間，以行進經過高度 z_0 來開始，晶片夾持器 9 以定速 v_1 來下降，目的在保持晶片夾持器 9 在半導體晶片 1 上之衝擊在可控制限度內。一方面，衝擊必需小，

其需要低速；另一方面，拾取過程必需不花太長時間，所以低速不行。因而，必需定義速度 v_1 。因此，在第一階段中發生 z 位置之控制所具有餘裕條件，在於一到達高度 z_0 時，晶片夾持器即已實施速度 v_1 而且沒有加速度。當晶片夾持器 9 接觸半導體晶片 1 時，則半導體晶片 1 產生晶片夾持器 9 下降之阻力。結果，可以兩個壓力感測器 25 及 26 來檢測做為碰觸 (touchdown) 之壓力脈衝產生在兩壓力室 25 及 26 內。第三階段在檢測碰觸時開始。調節器 24 轉變到第二操作模式，而且建立對應在拾取時所施加到半導體晶片 1 之力量的壓力差。

在拾取時，半導體晶片 1 必需脫離晶片 32。脫離可以各種方式來支援。通常是以自晶片 32 下所穿過之針來脫離，而稍微提高半導體 1，使得晶片 32 本身和半導體晶片 1 脫離。以本過程，兩個壓力室 15 及 16 之容積改變，然而，壓力差 $p_1 - p_2$ 以調節器 24 來保持恆定。不用針來輔助之晶片 32 脫離的習用方法，在於晶片自半導體晶片 1 之底部以真空來拉脫。

在晶片自半導體晶片 1 脫離一旦充分地結束時，調節器 24 即轉換回到第一操作模式，使得儘快地升高晶片夾持器 9 到預定高度 z_T 。

2. 安置極大型半導體晶片到基板上

晶片夾持器下降以兩個階段來進行。在第一階段中，晶片夾持器 9 在最短時間內下降到預定高度 z_2 。如此，調節

器 24 在第一操作模式中，其控制偏移量 $z(t)$ 。在一到達高度 z_2 時，調節器 24 轉換到第二操作模式，其建立及控制所要產生之接合力。爲了獲得自位置控制順利地轉變到接合力控制，在第一階段之控制參數儘可能地預定，使得在一到達 z_2 時，即獲得對應所要產生接合力之壓力差。

3.安置極小型半導體晶片到基板上

對於極小型半導體晶片，所必需之較小接合力，其甚至可小於晶片夾持器 9 本身之重量。晶片夾持器 9 之下降已以兩階段來進行。在第一階段中，晶片夾持器 9 以最短可能之時間來下降到預定高度 z_2 。控制參數預先定義，使得在一行進經過 z_2 高度時，晶片夾持器 9 之速度即具有預定值，而且，其次，壓力差 $p_1 - p_2$ 產生例如僅 0.03 牛頓之微小力量。第二階段在一到達高度 z_2 時即開始，而且當晶片夾持器 9 升高時，在預定時間期間 τ 之後結束。在第二階段期間，具有半導體晶片 1 之晶片夾持器 9 首先在空中落下，直到其衝擊黏著劑，然後進一步下降直到在第二階段結束時晶片夾持器 9 升高爲止。在晶片夾持器 9 之尖端處的真空，必需在正確時間來釋放，使得當晶片夾持器 9 升高時，半導體晶片 1 保持在黏著劑上。高度 z_2 預定定義，使得半導體晶片 1 在第二階段中仍然行進約 0.5 毫米。

所述用於半導體晶片之拾取及安置的過程，將以根據本發明及所獲得優點圖解說明拾取及安置系統之操作做爲實施例來理解。然而，其他過程也可以本拾取及安置系統來

實施，其中半導體晶片之拾取及安置甚至進一步最佳化。

較佳地使用比例閥做為閥。因為晶片夾持器 9 之移動必需具有高動態響應地發生，所以即使當控制信號之頻率範圍具有在 100 赫 (Hz) 以上，通常達 300 赫 (Hz) 之部份時，比例閥必需能追隨調節器 24 之控制信號所產生的變化。例如，本要求以根據壓電技術之比例閥來實施。

晶片夾持器 9 或活塞 14 之加速度和壓力差 $p_1 - p_2$ 成比例。為了降低晶片夾持器 9 自傳送高度 z_T 到高度 z_0 ，則在第一室 15 內之壓力 p_1 必需增加或者第二室 16 之壓力 p_2 必需減少。較佳地同時地增加壓力 p_1 及降低壓力 p_2 ，使得下降可儘快地發生。此外，因為壓力減少發生比較壓力增加更緩慢，較佳以高壓程度來使得壓力室 15 及 16 兩者操作。其意即活塞 14 在中性位置，在供給時閥具有 4 巴 (bar)，壓力 p_1 及壓力 p_2 通常達到約 3 至 3.5 巴。

因此，較佳地調節器 24 調整，使得

- 在最高可能壓力程度使得兩壓力室 15 及 16 操作；
- 為了增加壓力差 $p_1 - p_2$ ，增加壓力 p_1 ，而且儘可能地同時降低壓力 p_2 ；
- 為了降低壓力差 $p_1 - p_2$ ，降低壓力 p_1 ，而且儘可能地同時增加壓力 p_2 ；及
- 在受控制接近到預定位置 z_0 之位置上，其控制壓力差 $p_1 - p_2$ ，使得在一到達位置控制轉換到壓力差控制之偏移量 z_0 時，即獲得必需之壓力差。

具有優點在壓力室 15 及 16 兩者動態地受控制。然而，也可在兩壓力室 15 或 16 中之一內保持定壓力，而僅動態地控制兩壓力室 15 或 16 中之另一室內的壓力。

第 4 圖表示閥系統 19，其包含一個單一四通閥 34 及調節器 24。四通閥 34 具有：供應壓縮空氣之一個入氣口及供給周圍空氣或真空之一個入氣口，以及連接到管線 22 及 23 之兩個出氣口。例如，四通閥是比例閥，其一個單一活塞以該閥來控制在出氣口處現在之壓力 p_1' 及 p_2' 。壓力 p_1' 及 p_2' 鏈接在一起，使得當在第一出氣口處之壓力 p_1' 增加時，在第二出氣口處之壓力 p_2' 降低。因此，為了控制壓力感測器 25 及 26 所量測壓力 p_1 及 p_2 ，調節器 24 僅必需產生一個單一控制信號。

因為拾取及安置系統 5 僅具有一個單一可動 z 軸，所以產生以簡單方式例如光阻障來量測所拾取半導體晶片 1 之下緣 40 和高度 z 的可能性。第 5 圖表示具有光阻障展開之打接頭圖示。光阻障包含：光發射器 41，即發光二極體或注入型鐳射二極體；及光接收器 42。光阻障之光束 43 在水平方向中行進。由於構造原因，具有優點在配置光發射器 41 及光接收器 42 在打接頭 7 上，使得光發射器 41 在垂直方向中傳送光束 43，而且光接收器 42 檢測在 z 方向中所傳播之光，而且以兩個斜置平面鏡 44 或稜鏡來使得光束在水平方向中轉向。光阻障傳送表示光束 43 是否中斷之二進位信號。

在打接頭自定位 A 至定位 B 來回移動之期間，晶片夾持器是在光束 43 上之升高位置。為夾持在晶圓桌台上所呈現之半導體晶片 1(第 1 圖)，晶片夾持器 9 下降，因而其中斷光束 43。在光阻障之信號自"沒有中斷"轉換到"中斷"時之瞬間，要求位置編碼器 10 所傳送之信號值 W_1 。在拾取半導體晶片 1 之後，晶片夾持器 9 升高。在光阻障之信號自"已中斷"轉換到"沒有中斷"時之瞬間，要求位置編碼器 10 所傳送之信號值 W_2 。第二值 W_2 是用於所拾取半導體晶片 1 之下緣 40 高度 z 的計量。在值 W_1 及 W_2 差異沒大於預定容許值之情形中，意即拾取失敗，而晶片夾持器 9 上沒有夾持半導體晶片 1。在本情形中，拾取再重覆及/或啓動警報訊息。

以本量測系統，可進一步處理使得半導體晶片 1 安置在基板 2 上。晶片夾持器 9 降低視所量測值 W_2 而定之高度 z ，即到高度 $z_2 = z_2' + W_{set} = W_2$ ，因而，高度 z_2 表示定值，而 W_{set} 表示半導體晶片所設定厚度之定參考值。在到達高度 z_2 之後，晶片夾持器 9 再次升高。以本過程來安置半導體晶片 1 時，因此，調節器 24 即在控制高度 z 之第一操作模式中操作。小型半導體晶片可以構造所允許之最大速度來降低到基板上之黏著劑上。另一方面，極大型半導體晶片必需安置稍微更低，因為必需保證在半導體晶片下之黏著劑能均勻地擴散而沒有形成氣孔。

在基板 2 之厚度的變動不能不考慮，所具有優點在於進

一步量測系統存在，使得量測基板 2 之厚度 D 。在安置半導體晶片 1 時，則晶片夾持器 9 即下降到高度

$z_2 = z_2' + W_{Set} - W_2 + D_{Set} - D$ ，因而參數 D_{Set} 表示基板厚度之設定值。

值 W_1 之改變表示拾取工具之磨耗。如此，拾取工具之磨耗可以下述之值 W_1 來監測，而且在超過預定值時，即可啓動警告指示。

在下文中，說明拾取及安置系統 5 之進一步設計。然而，氣動驅動器 8、閥 20、21 或 34 及調節器 24 如上文所述。

第 6 圖表示具有旋轉臂 36 之拾取及安置系統 5，其可在兩極限位置間之垂直軸 35 上來回旋轉，打接頭配置在兩位置中之一端處。旋轉臂 36 使用來在 xy 平面上導引打接頭 7。以實線所示之旋轉臂 36 定位在第一極限位置處。旋轉臂 36 之第二極限位置以虛線表示。旋轉臂 36 不能在垂直方向中上升及下降。因此，晶片夾持器 9 僅能以打接頭 7 上所配置之氣動驅動器 8(第 2 圖)來位移。

如習用上，以第一型式則半導體晶片 1 呈現在垂直配置之晶圓桌台 4 上，而且安置在水平地出現之基板 2。因此，打接頭 7 可在水平軸 37 上旋轉 90° 。為拾取所出現之半導體晶片，旋轉臂 36 旋轉到第一極限位置，而且打接頭 7 轉向軸 37，使得在氣動驅動器 8 致動時，晶片夾持器 9 即可在水平方向中偏移，以便拾取所呈現之半導體晶片 1。在拾取半導體晶片 1 之後，旋轉臂 36 旋轉到另一極限位

置，而且打接頭 7 在軸 37 上轉向 90°，使得晶片夾持器 9 可安置半導體晶片 1 到基板 2 上。

以第二型式則半導體晶片 1 呈現在水平配置之晶圓桌台 4 上。在本情形中，軸 37 省略，以及打接頭在軸 37 上之轉動。

(五)圖式簡單說明

在下文中將根據附圖來更詳細說明本發明之實施例，其中：

第 1 圖是晶片打接機之概略平面圖示；

第 2 圖是根據本發明之拾取及安置系統的第一實施例；

第 3 圖是拾取過程；

第 4 圖是具有調節器之閥系統；

第 5 圖是具有光阻障之打接頭；及

第 6 圖是根據本發明之拾取及安置系統的進一步實施例。

主要部分之代表符號說明

| | |
|---|---------|
| 1 | 半導體晶片 |
| 2 | 基板 |
| 3 | 傳送系統 |
| 4 | 晶圓桌台 |
| 5 | 拾取及安置系統 |
| 6 | 線性導件 |
| 7 | 打接頭 |
| 8 | 氣動驅動器 |

| | |
|-------|-------|
| 9 | 晶片夾持器 |
| 10 | 位置編碼器 |
| 11 | 推桿 |
| 12 | 通孔 |
| 13 | 容器 |
| 14 | 活塞 |
| 15、16 | 壓力室 |
| 17、18 | 通孔 |
| 19 | 閥系統 |
| 21、21 | 雙通閥 |
| 22、23 | 管線 |
| 24 | 調節器 |
| 25、26 | 壓力感測器 |
| 27、29 | 輸出信號 |
| 30 | 控制信號 |
| 31 | 框架 |
| 32 | 晶片 |
| 33 | 晶片射出器 |
| 34 | 四通閥 |
| 35 | 垂直軸 |
| 36 | 旋轉臂 |
| 37 | 水平軸 |
| 40 | 緣 |

- 4 1 光 發 射 器
- 4 2 光 接 收 器
- 4 3 光 通 路
- 4 4 平 面 鏡

肆、中文發明摘要

一種用於固定半導體晶片之裝置，具有拾取及安置系統在垂直方向中固定地配置，用於拾取、傳送及固定半導體晶片到基板上。拾取及安置系統包含打接頭，具有可相對打接頭來偏移之晶片夾持器。晶片夾持器之偏移以打接頭上之配置之氣動驅動器來發生，打接頭具有以活塞來分離之兩個壓力室，而晶片夾持器固定在活塞。在第一壓力室內之現有壓力 p_1 及在第二壓力室內之現有壓力 p_2 以閥系統所控制之調節器來動態地控制。調節器可以兩操作模式來操作。在第一操作模式中，晶片夾持器之偏移量及 / 或其中所獲得之變數是以根據量測晶片夾持器偏移量的位置編碼器所傳送信號來控制。在第二操作模式中，控制壓力 p_1 及 / 或壓力 p_2 及 / 或壓力差 $p_1 - p_2$ 。

伍、英文發明摘要

An apparatus for mounting semiconductor chips has a pick and place system arranged stationary in vertical direction for the picking, transport and placement of a semiconductor chip onto a substrate. The pick and place system comprises a bondhead with a chip gripper deflectable relative to the bondhead. The deflection of the chip gripper takes place by means of a pneumatic drive arranged on the bondhead which has two pressure chambers separated by a piston, whereby the chip gripper is secured to the piston. The pressure p_1 prevailing in the first pressure chamber and the pressure p_2 prevailing in the second pressure chamber are dynamically controlled by means of a regulator controlled valve system. The regulator can be operated in two operating modes. In the first operating mode, the deflection of the chip gripper and/or a variable derived from it is controlled based on the signal delivered by a position encoder which measures the deflection of the chip gripper. In the second operating mode, the pressure p_1 and/or the pressure p_2 and/or the pressure differential $p_1 - p_2$ is controlled.

拾、申請專利範圍

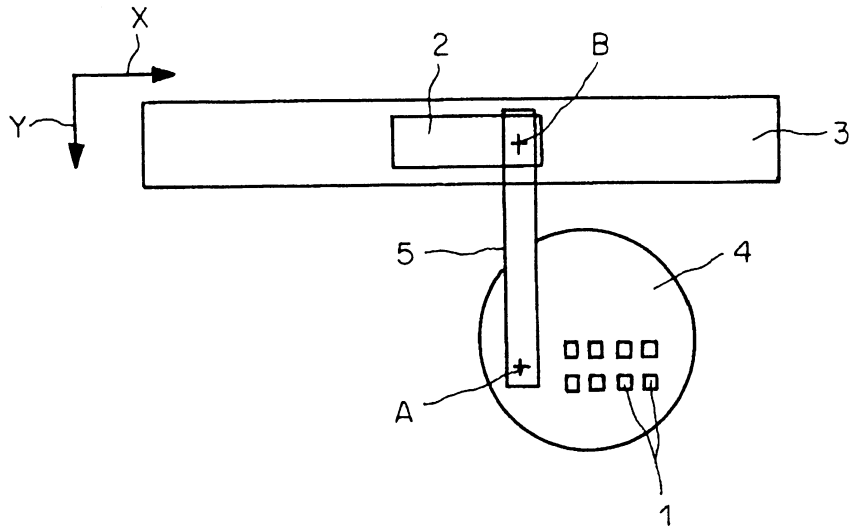
1. 一種用於固定半導體晶片之裝置，具有拾取及安置系統，用於拾取、傳送及安置半導體晶片到基板上，該拾取及安置系統包含打接頭，該打接頭包括：
 - 晶片夾持器，該晶片夾持器可相對該打接頭來偏移；
 - 氣動驅動器，用於控制該晶片夾持器之偏移，該氣動驅動器是以活塞來分離之兩個壓力室所形成；
 - 位置編碼器，用於量測該晶片夾持器之偏移量；該裝置進一步包含：
 - 閥系統，用於控制在該第一壓力室內之現有壓力 p_1 及在該第二壓力室內之現有壓力 p_2 ；
 - 第一壓力感測器，用於量測在該第一壓力室內之現有壓力 p_1 ；及
 - 調節器，可以兩操作模式來操作，用於控制該閥系統，該第一操作模式控制該晶片夾持器之偏移量及/或自偏移所獲得變數，而該第二操作模式控制該第一壓力 p_1 及/或該第二壓力 p_2 及/或該壓力差 $p_1 - p_2$ 。
2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中進一步包含用於量測該第二壓力室內之現有壓力 p_2 之第二壓力感測器。
3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該打接頭進一步包含用於判定所拾取半導體晶片之下緣位置之光阻障。
4. 如申請專利範圍第 2 項之裝置，其中該打接頭進一步包含用於判定所拾取半導體晶片之下緣位置之光阻障。

5. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括線性導件，用於導引該打接頭來回地移動，該線性導件相對該晶片夾持器之偏移方向固定地配置。
6. 如申請專利範圍第 2 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括線性導件，用於導引該打接頭來回地移動，該線性導件相對該晶片夾持器之偏移方向固定地配置。
7. 如申請專利範圍第 3 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括線性導件，用於導引該打接頭來回地移動，該線性導件相對該晶片夾持器之偏移方向固定地配置。
8. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括線性導件，用於導引該打接頭來回地移動，該線性導件相對該晶片夾持器之偏移方向固定地配置。
9. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括旋轉臂，在垂直軸上兩極限位置之間旋轉，其中該旋轉臂不能在垂直方向中移動。
10. 如申請專利範圍第 2 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括旋轉臂，在垂直軸上兩極限位置之間旋轉，其中該旋轉臂不能在垂直方向中移動。
11. 如申請專利範圍第 3 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括旋轉臂，在垂直軸上兩極限位置之間旋轉，其中該旋轉臂不能在垂直方向中移動。
12. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中該拾取及安置系統包括旋轉臂，在垂直軸上兩極限位置之間旋轉，其中該

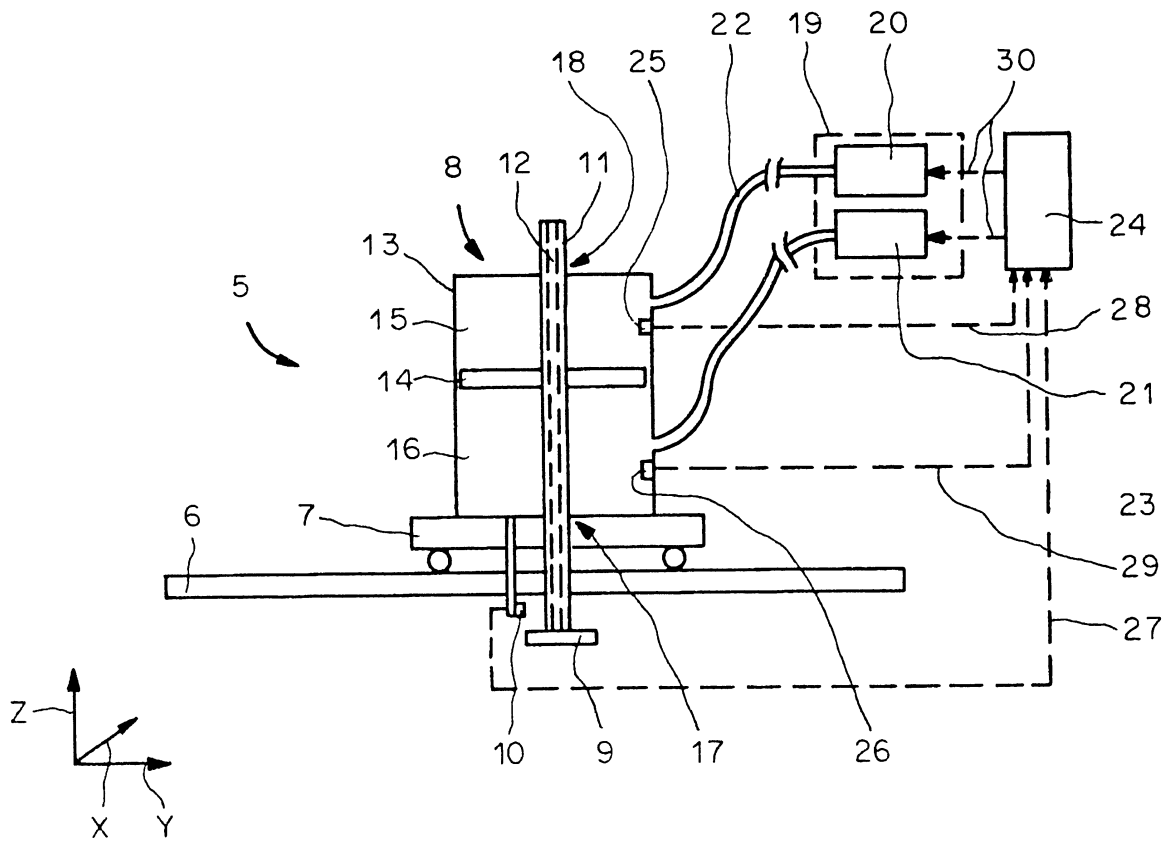
旋轉臂不能在垂直方向中移動。

13. 如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之裝置，其中該閥系統包含以壓電技術所製造之閥或由矽所製成之微機械閥。

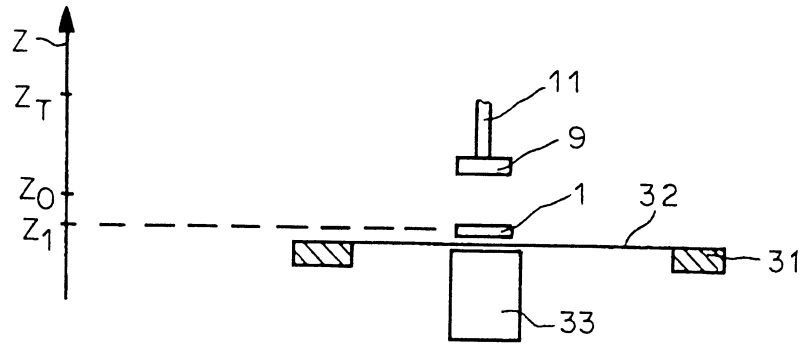
第 1 圖



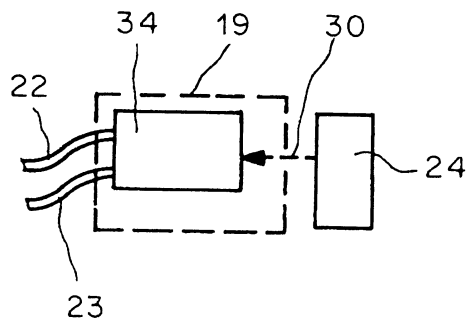
第 2 圖



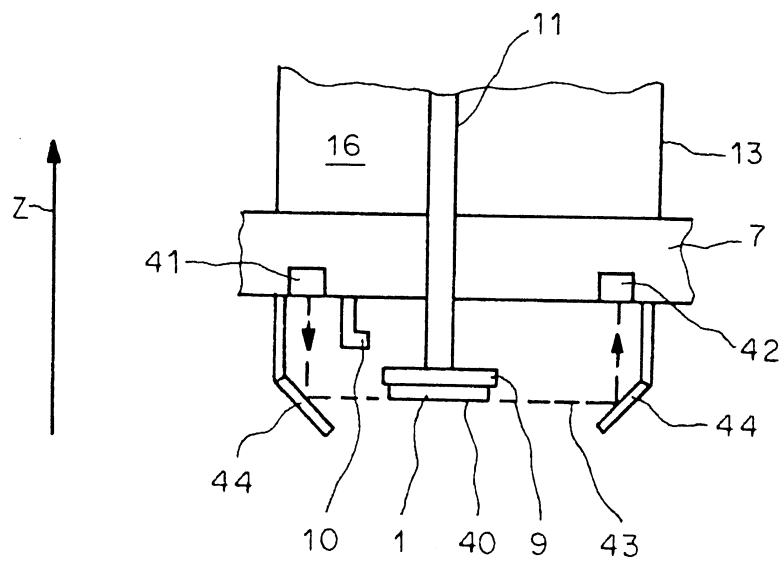
第 3 圖



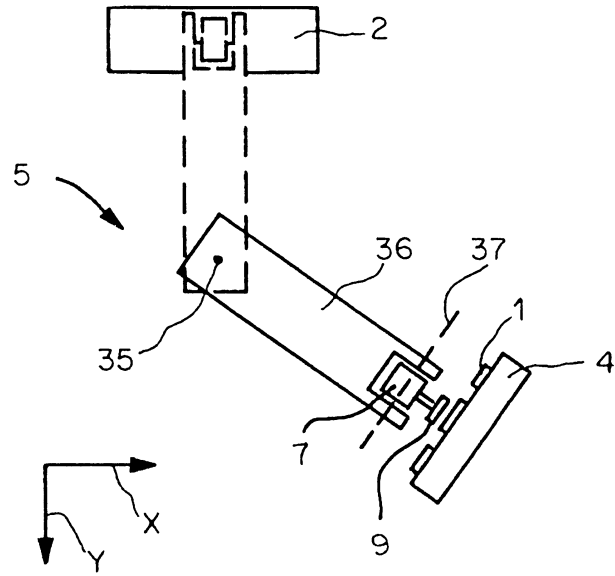
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



陸、(一)、本案指定代表圖爲：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

| | |
|-------|---------|
| 5 | 拾取及安置系統 |
| 6 | 線性導件 |
| 7 | 打接頭 |
| 8 | 氣動驅動器 |
| 9 | 晶片夾持器 |
| 10 | 位置編碼器 |
| 11 | 推桿 |
| 12 | 通孔 |
| 13 | 容器 |
| 14 | 活塞 |
| 15、16 | 壓力室 |
| 17、18 | 通孔 |
| 19 | 閥系統 |
| 20、21 | 雙通閥 |
| 22、23 | 管線 |
| 24 | 調節器 |
| 25、26 | 壓力感測器 |
| 27、29 | 輸出信號 |
| 30 | 控制信號 |

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：