



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I483340 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：097150025

(22) 申請日：中華民國 97 (2008) 年 12 月 22 日

(51) Int. Cl. : **H01L21/68 (2006.01)**

(30) 優先權：2007/12/24 歐洲專利局 07150412.0

(71) 申請人：艾斯麥卡半導體控股有限公司 (瑞士) ISMECA SEMICONDUCTOR HOLDING SA
(CH)

瑞士

(72) 發明人：卓馬德 巴斯葛 DROMARD, PASCAL (FR)；麥爾 謝巴斯汀 MAIER, SEBASTIAN
(CH)

(74) 代理人：何金塗；王彥評

(56) 參考文獻：

JP 2000-133998A

JP 2003-243484A

US 2004/0238117A1

審查人員：王世賢

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 26 頁

(54) 名稱

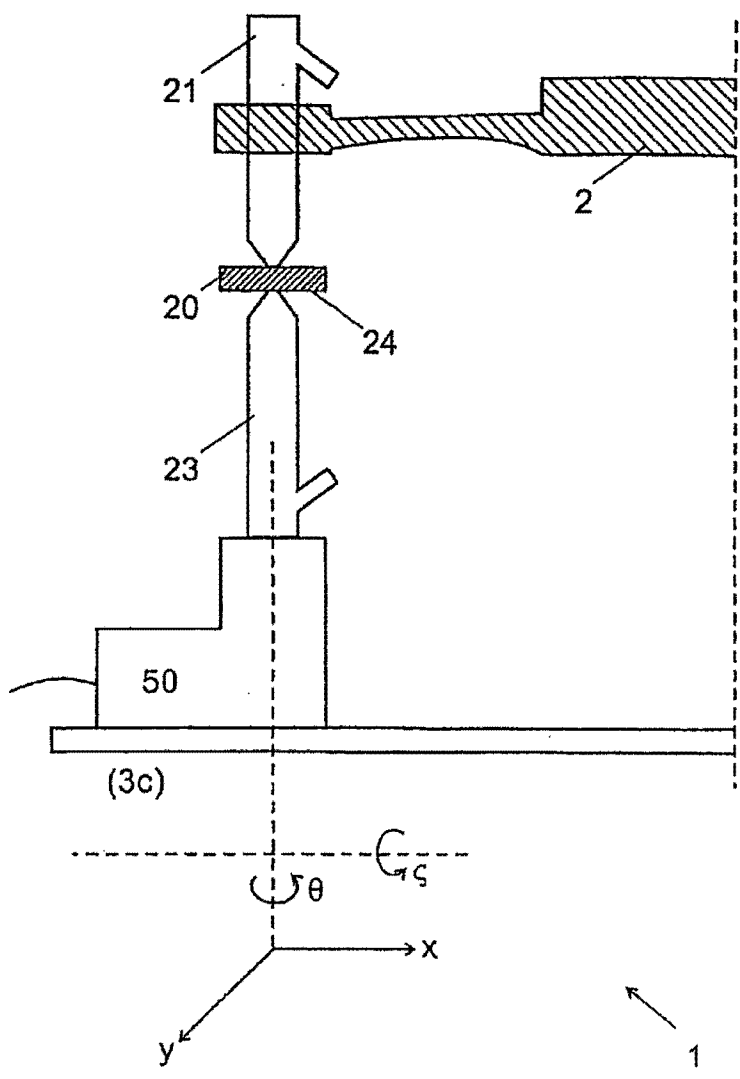
組件對準方法及裝置

A METHOD AND DEVICE FOR ALIGNING COMPONENTS

(57) 摘要

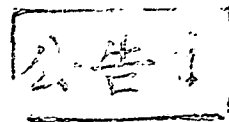
一種以轉塔內，結合電子組件或裝配設備使用之真空吸嘴來對準小尺寸組件的方法及裝置。該方法包括以下步驟：以一吸嘴拾吸起該組件；相對於既定數值測量該組件之一位置；使該吸嘴所固持著之該組件與對準裝置相接觸；以該對準裝置固持該組件；以及根據該位置量測值，移動該對準裝置以對準該組件。

Method and apparatus for aligning a small-size component with vacuum pick-up nozzles within turrets used with electronic components or assembly equipments. The method comprises the steps of picking-up the component with a pick-up nozzle; measuring a position of the component in respect to a defined value; bringing the component held by the pick-up nozzle in contact with a aligning device; holding the component with the aligning device and; moving the aligning device in order to align the component based on the position measurement.



- 1 . . . 轉塔
- 2 . . . 圓筒
- 3c . . . 第三處理站
- 20 . . . 組件
- 21 . . . 吸嘴
- 23 . . . 對準嘴
- 24 . . . 組件中對立於上方表面之表面
- 50 . . . 致動器
- θ . . . 相對於對準嘴或對準裝置旋轉軸之角方位
- ϕ . . . 與垂直於對準嘴或對準裝置之平面相關的角方位

第 4 圖



發明專利說明書

PD1084865D

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97150025

※申請日：97.12.22

※IPC 分類：H01L21/68(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

組件對準方法及裝置

A METHOD AND DEVICE FOR ALIGNING COMPONENTS

二、中文發明摘要：

一種以轉塔內，結合電子組件或裝配設備使用之真空吸嘴來對準小尺寸組件的方法及裝置。該方法包括以下步驟：以一吸嘴拾吸起該組件；相對於既定數值測量該組件之一位置；使該吸嘴所固持著之該組件與對準裝置相接觸；以該對準裝置固持該組件；以及根據該位置量測值，移動該對準裝置以對準該組件。

三、英文發明摘要：

Method and apparatus for aligning a small-size component with vacuum pick-up nozzles within turrets used with electronic components or assembly equipments. The method comprises the steps of picking-up the component with a pick-up nozzle; measuring a position of the component in respect to a defined value; bringing the component held by the pick-up nozzle in contact with a aligning device; holding the component with the aligning device and; moving the aligning device in order to align the component based on the position measurement.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1 | 轉塔 |
| 2 | 圓筒 |
| 3c | 第三處理站 |
| 20 | 組件 |
| 21 | 吸嘴 |
| 23 | 對準嘴 |
| 24 | 組件中對立於上方表面之表面 |
| 50 | 致動器 |
| θ | 相對於對準嘴或對準裝置旋轉軸之角方位 |
| ζ | 與垂直於對準嘴或對準裝置之平面相關的角方位 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上關於一種以轉塔內，結合電子組件或裝配設備使用之真空吸嘴，來對小尺寸組件實施的搬運，且更明確地係一種相對於吸嘴來對準組件之組件對準方法及裝置。

【先前技術】

在組件製造期間，當其調節(conditioning)或整合於印刷電路板上之前，電子組件大體上沿通常為全自動之生產線，經受一系列動作，譬如電氣測試等。是以，須藉可譬如為線性或圓形之一運送機，將電子組件由某一處理站轉運至另一個。

圓形輸送器係設計成，可在安置於一旋轉式轉盤周邊之複數個處理站之間，輸運小尺寸組件，且特別為電子組件。如以上提及，這種旋轉式運送機經常用於製造與調節電子組件，。然而，使用一分度轉盤之此型裝置，亦可用於譬如裝配、封裝及製造程序等需要精確搬運小尺寸組件，且尤其為無保護組件之其他自動化程序。

請參考第 1 圖，圓形轉塔 1 包括旋轉式圓筒 2，其可位居於複數個指標位置。可環繞該轉塔定義數個均勻間隔之處理站 3 位置點，其中每一個大體上由一

處理站佔據，該處理站可在對其提供電子組件處進行一個或數個動作。在某一特定情況下，處理站可佔據數個位置點。環繞該圓筒安置之所有該等處理站，因此，形成該圓筒所輸送之組件可經受的一連貫動作循環。圓筒 2 配備有複數個組件架 4，用於自不同處理站搬移或接收該等組件、在該圓筒移動期間固持該等者以及必要時將該等者交遞至後續處理站。

在大多數情況下，圓筒之組件架 4 包括一吸嘴，經由空氣真空拿取及固持電子組件。

在半導體，尤其無封裝晶片領域上持續不斷的技術發展已致使電子組件之尺寸普遍縮小，有時甚至小於 1 平方公釐 (mm^2)，因此需要一較高之系統精確度來處理這些組件，以及微型化之系統搬運元件。

在一組件自某一吸嘴轉運至另一接收嘴之情況下，使該組件相對於該吸嘴作精確定位者變得關鍵重要。在組件具有小質量及表面積之情況下，真空固持力在轉運時將減到最小，且經常造成該組件在真空轉換成大氣壓力時，自該吸嘴中心線位移。當以相對於該吸嘴之極小(如果有) x 、 y 位置或角方位 θ 控制來執行轉運動作時，將產生累積定位誤差。此外，針對垂直於該嘴件之一平面，該組件在相對於該平面之角方位 ζ 上的錯置，將造成無法相對於該接收嘴產生真空

密封，且當該組件在該等嘴件之間轉運時，可能全部丟失。

美國專利申請案第 US2006088625 號描述一種微小晶粒轉運程序，使用一對拾吸與接收嘴，其中該二者具有可形成一凹穴之配合表面。該凹穴容許精確地保持該晶粒相對於該接收嘴之位置，而導致該晶粒可在該二嘴件之間作可靠且精確之交換。必須對每一晶粒尺寸，加工出一不同的凹穴外型。

日本專利案第 JP1965109 號揭露一種小電子組件之定心，該組件藉由橫向往復移動吸嘴於一凹口中，被吸附於真空吸嘴上。日本專利申請案第 JP59004515 號中描述一種類似方法，其中，可藉由使一真空嘴所取出之小組件與一止動件相接觸，使該組件相對於該嘴件定位。

以上所描述之方法僅容許在 x 及 y 方向上作偏差量校正，且校正之量值並未經良好控制。

美國專利案第 US6044169 號揭露一種以照相機測量吸附於吸嘴上之組件相對於接收嘴的偏差之量測方法。該吸嘴係沿 x 與 y 方向移動，且環繞其軸旋轉，以使該組件對準該接收嘴。在此，該組件與該吸嘴本身之偏差量並未獲校正。

歐洲專利案第 EP1753284 號揭露一種電子組件貼

裝裝置，其包括一供給頭裝置，及設有一抽吸嘴之一組件貼裝頭裝置。組件係自該供給頭裝置轉運至該貼裝頭裝置。識別照相機可識別該貼裝頭裝置所固持之組件，以使貼裝基板與貼裝於該貼裝頭裝置上之組件相對準。由一XY軸工作平台執行之該基板沿X與Y軸方向運動，可達成該對準。

類似之電子組件貼裝裝置，已於日本專利申請案第JP2003109979號及美國專利申請案第US20040238117號中揭露。更特別地，在第JP2003109979號案中，數個銷係個別獨立地，相對於一識別照相機所決定出之半導體晶片位置對準，以自晶圓推出該等晶片，且以設有數個真空嘴之一貼裝頭拾吸該等者。在第US20040238117號案中，晶片在支持薄板上之位置係由識別照相機決定，以使用XY軸工作平台，相對於一吸頭來定位該晶片。

在上述方法中，偏差量校正係相對於組件在基板上之位置及組件在吸或貼裝頭上之位置來執行。該校正亦僅於x與y方向上進行。

【發明內容】

因此，本發明之一目的係提出一種可解決至少某些先前技藝問題之新方法及裝置。

依據本發明，可藉由一種包括申請專利範圍獨立

項、申請專利範圍附屬項及說明中所指出較佳具體實施例之特點的方法及裝置，來達成這些目的。

亦可藉由一種方法及裝置來達成該等目的，其包括：

- 吸嘴，能夠固持及運輸一組件，且連接至一負及可能地正壓源；
- 量測構件，用於測量該組件相對於該吸嘴或校準工具之一偏差量；
- 根據該偏差量測值，藉對準裝置對準該組件、或對準測試裝置；及
- 致動器，用於移動該對準裝置或該測試裝置，以根據該偏差量測值分別對準該組件或該測試裝置。

本發明之方法及裝置可允許朝垂直於該對準裝置或測試裝置平面之一 x 及/或 y 方向，及/或朝相對於該對準裝置之旋轉軸的一角方位 θ 及/或沿著與垂直於該對準裝置之一平面相關的角方位 ζ ，來移動該組件或該測試裝置。

以上提出之裝置及方法容許以較先前技藝解決方案提高之精確度及更高之移動自由度，使小尺寸組件相對於該吸嘴、該校準工具或任何其他轉塔參考點對準。

(四)實施方式

請參考第 1 圖，組件搬運裝置包括圓形轉塔 1，該轉塔包括有旋轉式圓筒 2，用於固持數個吸嘴（未顯示）。數個均勻間隔位置點處之處理站 3 環繞著該轉塔設置。在本發明中，該配置包括：至少一第一處理站 3a，用於拾吸一組件；第二處理站 3b，用於測量該吸嘴上組件之位置；以及第三處理站 3c，用於對準該吸嘴上組件或執行譬如一系列電氣測試等一系列測試。

處理站 3a 之概略視圖顯示於第 2 圖中。緊扣於圓筒 2 某一末端上之吸嘴 21 係連接至壓力源（未顯示），該壓力源能夠以受控方式，施加負、且可能地正壓力至該嘴件。圓筒 2 定位成，可使吸嘴 21 與位於下方，譬如位在代碼 30 所概略顯示之運送機上的組件 20 相對準。可使吸嘴 21 與組件 20 之上方表面 22 相接觸，且藉由施加該嘴件負壓力來拾吸起組件 20。

第 3 圖顯示出第二處理站 3b，其中固持著組件 20 之吸嘴 21 係移動至一照相機單元 40 上方。照相機 40 可拍攝固持於吸嘴 21 上之組件 20 的影像，且由該影像決定出關於該組件位置之數值。該等位置數值將與既定位置數值相比較，該等既定位置數值可相當

於，譬如針對在吸嘴 21 上良好定心之校準工具所測量到之位置數值或任何其他參考位置數值。由照相機 40 所測量到之位置數值與該等既定位置數值之間的差異相當於組件 20 之偏差量。

該校準工具可包括一對準工模(未顯示)，位於其中一轉塔處理站 3 中，且運用漸縮達組件 20 尺寸之一大凹口。因此，該對準工模上之漸縮錐型可用於，當吸嘴 21 拾吸起組件 20 時，大致使組件 20 如「通過狹窄處」般，而與吸嘴 21 準確對準。接著將吸嘴 21 與準確地對準之組件 20 移動至照相機單元 40 上方，以取得一既定位置數值。其他型態之校準工具亦屬可能。

該組件位置數值之決定並不以使用照相機為限，且可藉包含其他光學系統或機械式位置量測系統等任何其他構件執行。

在決定該位置校正後，固持著組件 20 之吸嘴 21 將移動至第三處理站 3c，其顯示於第 4 圖中且包括一特殊作業裝置。在第一具體實施例中，該特殊作業裝置係對準嘴 23，連接至負及可能地正壓源(未顯示)以及致動器 50，該致動器可允許對準嘴 23 朝垂直於對準嘴 23 平面之一 x 及 / 或 y 方向，及 / 或朝相對於對準嘴 23 旋轉軸之角方位 θ 及 / 或沿著與垂直於對準嘴 23

之一平面相關的角方位 ζ 移動。對準動作包括以下步驟：

- 使該組件中對立於吸嘴 21 所固持著之表面的表面 24，與對準嘴 23 相接觸；
- 藉施加負壓力至對準嘴 23，以將組件 20 固持於對準嘴 23 上，及隨後藉釋放吸嘴 21 上之負壓力，以自吸嘴 21 釋放該組件；
- 根據在第二處理站 3b 中決定出之位置校正，移動該組件與對準嘴 23；
- 藉施加負壓力至吸嘴 21，以將組件 20 固持於吸嘴 21 上，及隨後藉施加正壓力至對準嘴 23，以自對準嘴 23 釋放該組件。

可藉由朝垂直於對準嘴 23 平面之 x 及 / 或 y 方向移動對準嘴 23，來執行該校正。亦可沿相對於對準嘴 23 旋轉軸之角方位 θ 及 / 或沿著與垂直於對準嘴 23 之一平面相關的角方位 ζ ，來進行該校正。

可藉由相對於組件 20 二表面對立安置之吸嘴 21 與對準嘴 23，進行上述位置校正動作。可藉由分別施加正壓力至對準嘴 23 或吸嘴 21 及隨後釋放吸嘴 21 或對準嘴 23 上之負壓力，以在該二嘴之間傳遞對該組件之固持控制。

在該第一具體實施例之某一構想中，組件 20 係

藉該對準裝置(23, 25)而移動，無需該吸嘴(21)與組件(20)之間有任何接觸。

在該第一具體實施例之另一構想中，該二嘴於該位置校正程序期間，仍保持與組件 20 之各別表面機械接觸，以協助該等嘴之間的固持控制及組件 20 之轉換，而無需與該組件邊緣及轉角有任何接觸。

在該具體實施例之又一構想中，可藉施加一負壓力至吸嘴 21，使組件 20 在藉對準嘴 23 而移動時，組件 20 仍保持由該吸嘴 21 固持著。

在該具體實施例之又一構想中，可將正壓力施加至對準嘴 23 或吸嘴 21，以有助於該組件分別自對準嘴 23、或吸嘴 21 釋放。倘組件 20 表面傾向黏滯於一嘴件，則在自該嘴件釋放該組件時使用正壓力者，尤其有用。

在第 5 圖所顯示之一第二具體實施例中，第三處理站 3c 包括對準裝置 25，其並未連接至負壓源來使組件 20 對準。致動器 50 可允許對準裝置 25 朝垂直於對準裝置 25 平面之一 x 及 / 或 y 方向，及 / 或朝相對於對準裝置 25 旋轉軸之角方位 θ 、及 / 或沿著與垂直於對準裝置 25 之一平面相關的角方位 ζ 移動。對準動作包括以下步驟：

- 使該組件中對立於吸嘴 21 所固持著之表面的一

表面 24，與對準裝置 25 相接觸；

- 釋放吸嘴 21 上之負壓力；
- 根據在第二處理站 3b 中決定出之位置校正，移動該組件與對準裝置 25；
- 藉施加一負壓力至吸嘴 21，將組件 20 固持於吸嘴 21 上。

在該對準動作期間，吸嘴 21 與對準裝置 25 二者係相對於組件 20 之二表面對立安置，且仍保持與組件 20 之各別表面機械接觸。

對準裝置 25 可為圓盤、銷、承窩或具備有用於接觸組件 20 之任何其他外型。可藉由在對準裝置 25 中接觸著組件 20 之表面 26 上，增設凹穴或斜面，或藉藉由將表面 26 製成凹面，以有助於對準裝置 25 對組件 20 之固持。可藉由使用作為對準裝置 25 之夾持具來達到相同效果。

可藉由朝垂直於對準裝置 25 平面之 x 及 / 或 y 方向移動對準裝置 25，及 / 或沿相對於對準裝置 25 旋轉軸之角方位 θ 及 / 或沿著與垂直於對準裝置 25 之一平面相關的角方位 ζ ，來執行該校正。

亦可在相同處理站 3 上，執行測量組件 20 在吸嘴 21 上之位置及在吸嘴 21 上對準組件 20 之步驟。為此，照相機單元 40 或任何其他構件，包含其他光

學系統或機械式位置量測系統等以及對準嘴 23 或對準裝置 25 皆位於該處理站上。

在第 6 圖所顯示之一第三具體實施例中，第三處理站 3c 之特殊作業裝置係一測試裝置 27，用於對組件 20 執行一測試或一系列測試，如電氣測試等。測試裝置 27 包括一凹穴 28，具有可匹配組件 20 外型及尺寸之尺寸。複數個電氣連接器係置於凹穴 28 之表面上，第 6 圖中係以代碼 29 指示其中二個。電氣連接器 29 係配置成，可接觸組件 20 之至少某些電氣連接器(未顯示)。致動器 50 可允許測試裝置 27 朝垂直於測試裝置 27 平面之一 x 及/或 y 方向及/或朝相對於測試裝置 27 旋轉軸之角方位 θ 及/或沿著與垂直於測試裝置 27 之一平面相關的角方位 ζ 移動。在此，對準動作包括以下步驟：

- 根據在第二處理站 3b 中決定出之位置校正，對準測試裝置 27；
- 使吸嘴 21 所固持著之組件 20 處於測試裝置 27 之凹穴 28 內；
- 以吸嘴 21 推壓組件 20 緊靠凹穴 28 之表面，以確保該等組件電氣連接器與凹穴 28 上電氣連接器 29 之間有適當電氣接觸；
- 執行測試。

在此，對比於先前具體實施例，組件 20 並未相對於吸嘴 21 移動。反而，測試裝置 27 可移動，以在將組件 20 接收於凹穴 28 中之前，補償組件 20 在吸嘴 21 上之一可能偏差量。在上述一系列步驟期間，組件 20 皆固持於吸嘴 21 上。另一選擇為，亦可藉由釋放吸嘴 21 上之負壓力，以自吸嘴 21 釋放組件 20，且在該組件已送至及壓入凹穴 28 中後，執行測試。當測試完成後，藉由負壓力於吸嘴 21，以該嘴件拾吸起組件 20。

測試裝置 27 中進行之測試型態並不以電氣測試為限，且可包括譬如使用一光學裝置之電子組件 20 光學品管測試或任何其他型態之測試。

以上提出之裝置及方法容許以較先前技藝解決方案提高之精確度及更高之運動自由度，使小尺寸組件相對於吸嘴 21、測試裝置 27 或任何其他轉塔參考點對準。大幅縮減嘴件之垂直移動，亦可簡化配置且容許一較快速對準。

【圖式簡單說明】

可藉由說明之輔助，較佳地了解本發明，且可藉圖式來闡明本發明，其中：

第 1 圖係顯示包括有圓形轉塔之搬運裝置及複數個處理站。

第 2 圖係顯示定位於第一處理站中、用於拾吸一組件之吸嘴。

第 3 圖係顯示定位於第二處理站中、位於觀視照相機上方之吸嘴。

第 4 圖係顯示定位於包括有對準嘴之第三處理站中的吸嘴。

第 5 圖係顯示本發明之另一具體實施例，其中吸嘴係定位於第三處理站中，對準裝置之上方。

第 6 圖係顯示本發明之另一具體實施例，其中吸嘴係定位於第三處理站中，測試裝置之上方。

【 主要元件符號說明 】

1	轉塔
2	圓筒
3	處理站
3 a	第一處理站
3 b	第二處理站
3 c	第三處理站
4	組件架
20	組件
21	吸嘴
22	組件之上方表面
23	對準嘴

- 24 組件中對立於上方表面之表面
- 25 對準裝置
- 26 對準裝置中與組件相接觸之表面
- 27 測試裝置
- 28 凹穴
- 29 電氣連接器
- 30 運送機
- 40 照相機
- 50 致動器
- θ 相對於對準嘴或對準裝置旋轉軸之角方位
- ζ 與垂直於對準嘴或對準裝置之平面相關的角方位

七、申請專利範圍：

1. 一種對準方法，其步驟包括：
 - (a)藉由施加負壓力於吸嘴(21)上，以該吸嘴(21)拾吸起組件(20)；
 - (b)相對於既定位置數值，測量該組件之一位置；其特徵為：
 - (c)使該吸嘴(21)所固持著之該組件(20)與對準裝置(23，25)相接觸；
 - (d)根據步驟(b)中之位置量測值，移動該對準裝置(23，25)以對準該組件(20)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之對準方法，其中該位置係以照相機(40)測量。
3. 如申請專利範圍第 1 項之對準方法，其中該對準包括沿一平面中二正交方向(x，y)之線性位移。
4. 如申請專利範圍第 1 項之對準方法，其中該對準包括相對於旋轉軸之至少一旋轉(θ ， ζ)。
5. 如申請專利範圍第 1 項之對準方法，其中使該吸嘴(21)及該對準裝置(23，25)，與該組件(20)之複數個對立表面(22，24)相接觸。
6. 如申請專利範圍第 1 項之對準方法，其中當該組件(20)與該吸嘴(21)及該對準裝置(23，25)相接觸時，移動該組件(20)，或者，該組件(20)係藉該對準裝置(23，25)移動，該對準裝置(23，25)與該組件(20)橫向面之間無任何接觸。

7.如申請專利範圍第 6 項之對準方法，該對準裝置係對準嘴(23)，其中在移動時，該組件(20)係可藉施加負壓力至該對準嘴(23)而固持，

其中在該對準完成後，該組件(20)可藉由施加負壓力至該吸嘴(21)，且隨後自該對準嘴(23)釋放該負壓力而固持，或其中該組件(20)可藉由施加一負壓力至該吸嘴(21)而仍保持由該吸嘴(21)固持，且同時該組件(20)藉由該對準嘴(23)而移動。

8.如申請專利範圍第 7 項之對準方法，其中分別施加零或正壓力至該對準嘴(23)或吸嘴(21)，及隨後釋放該吸嘴(21)或對準嘴(23)上之負壓力，以在該二嘴件之間傳遞對該組件之固持控制。

9.一種組件搬運裝置，係用於進行如申請專利範圍第 1 項之方法，該裝置包括：

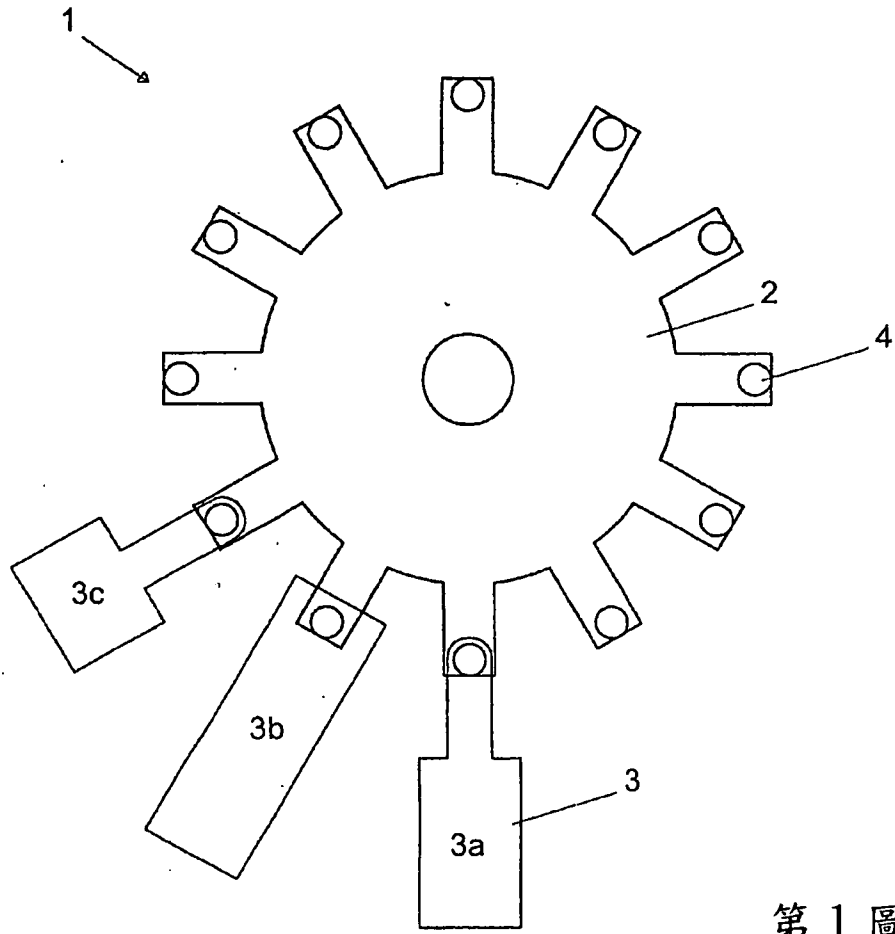
- 一吸嘴(21)，能夠固持及運輸一組件(20)，且連接至負壓源；
- 一量測構件，相對於既定位置數值，測量該組件(20)之一位置；

其特徵為：

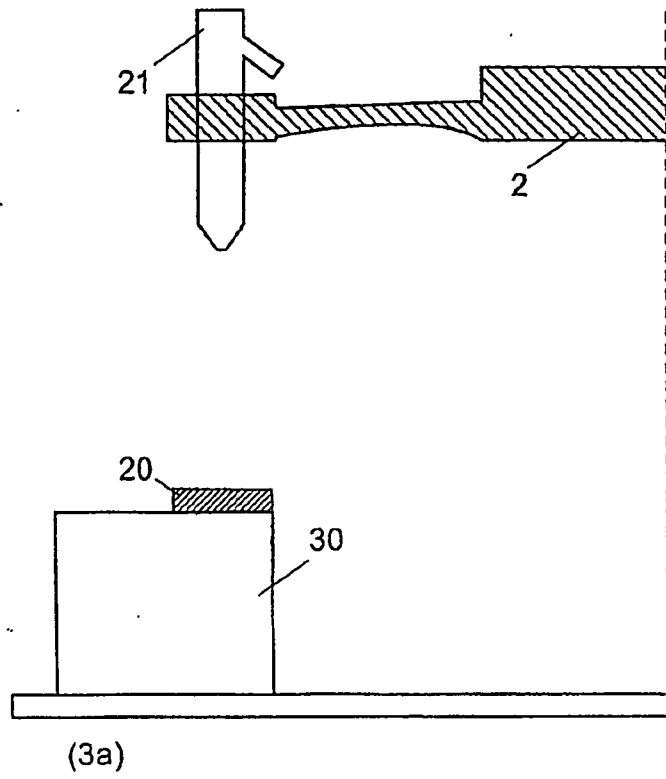
- 一對準裝置(23, 25)，用於固持且對準該組件(20)；
- 及
- 一致動器(50)，根據該位置量測值，移動該對準裝置(23, 25)。

10. 如申請專利範圍第 9 項之組件搬運裝置，其中，該致動器 (50) 能夠沿一平面中二正交方向 (x, y)，線性地移動該對準裝置 (23, 25)。
11. 如申請專利範圍第 9 項之組件搬運裝置，其中，該致動器 (50) 能夠相對於至少一旋轉軸旋轉該對準裝置 (23, 25) (θ , ζ)。
12. 如申請專利範圍第 9 項之組件搬運裝置，其中照相機單元 (40) 用於拍攝固持於該吸嘴 (21) 上之該組件 (20) 的影像，可作為測量該組件 (20) 位置用之量測構件。
13. 如申請專利範圍第 9 項之組件搬運裝置，其中該對準裝置係連接至負壓源之對準嘴 (23)。
14. 如申請專利範圍第 9 項之組件搬運裝置，其中該對準裝置係作為該對準裝置 (25) 之銷、圓盤或承窩。

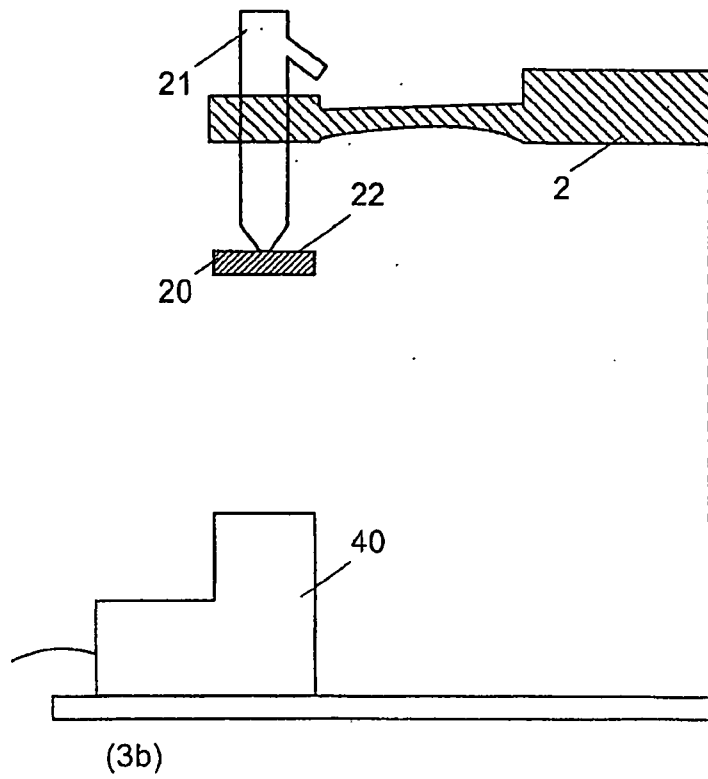
八、圖式：



第 1 圖

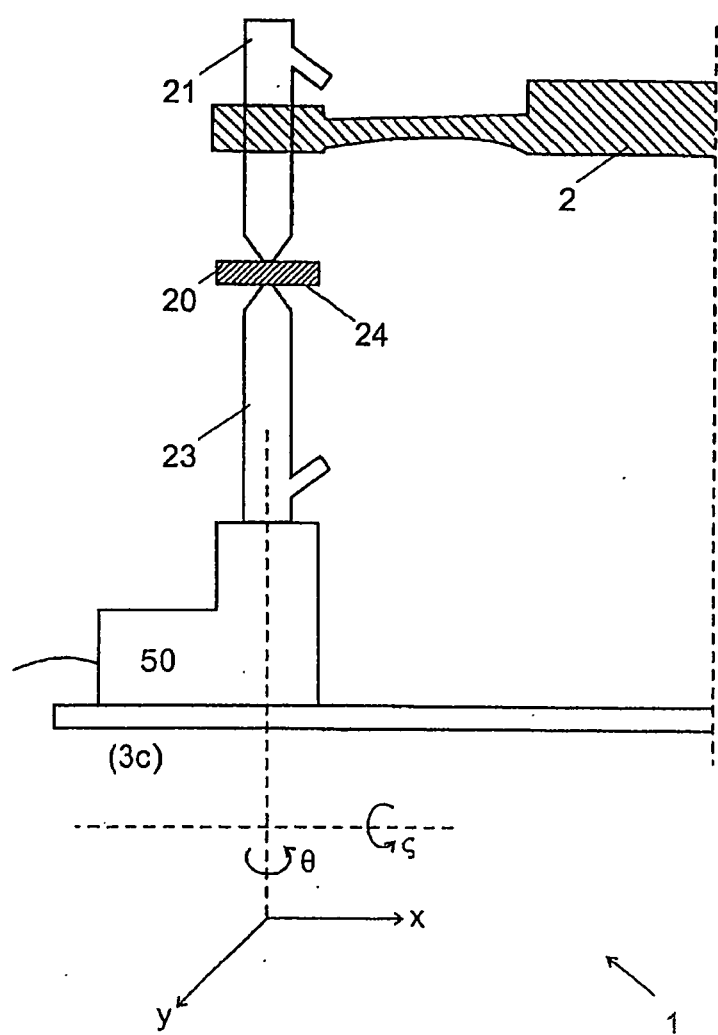


第 2 圖

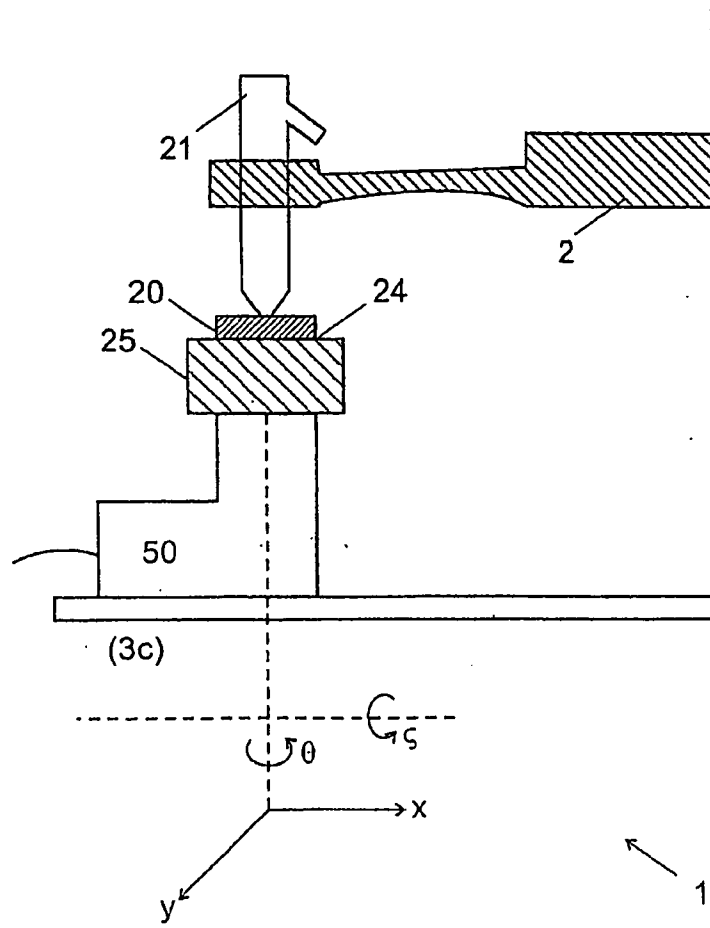


1 ↗

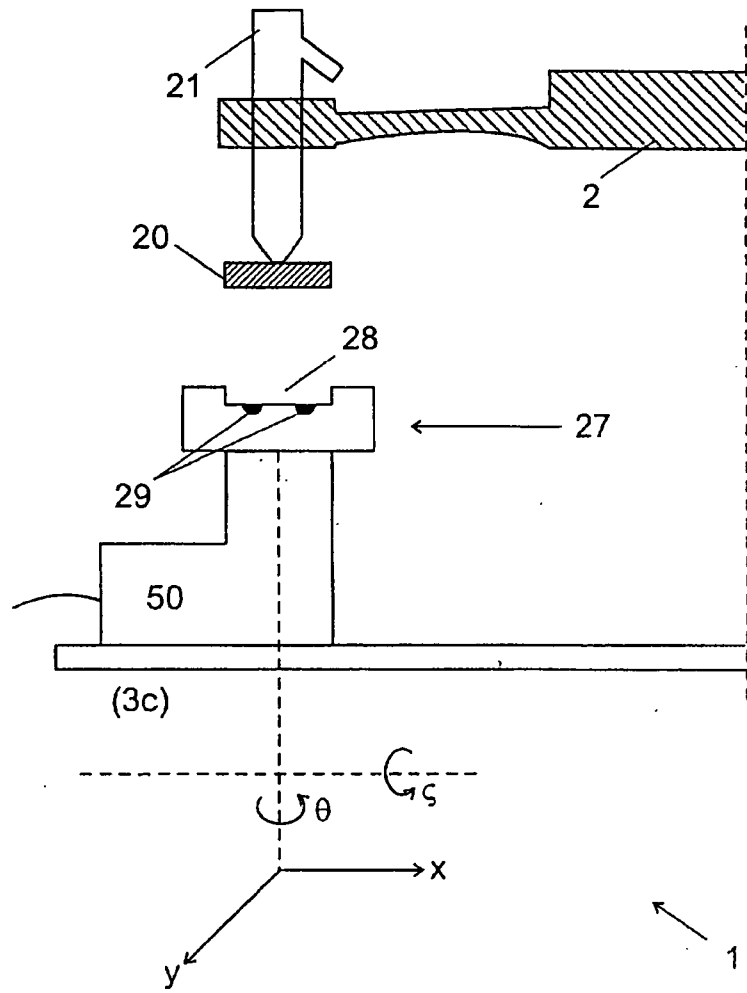
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖