



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201418736 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：102134346

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 24 日

(51)Int. Cl. : **G01R31/28 (2006.01)**

(30)優先權：2012/09/28 美國

13/629,924

(71)申請人：電子科學工業有限公司 (美國) ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES, INC. (US)
美國

(72)發明人：伊墨里 喬瑟夫 約翰 EMERY, JOSEPH JOHANN (US)；金 杰 H KIM, JAE H. (US)；保柴萊特 丹尼爾 喬依 BOATRIGHT, DANIEL JOEL (US)；史塔克 麥可 查理 STOCKS, MICHAEL CHARLEY (US)；杭廷頓 詹姆士 雷 HUNTINGTON, JAMES RAY (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 28 頁

(54)名稱

用於自動化測試設備之探針出位感測

PROBE OUT-OF-POSITION SENSING FOR AUTOMATED TEST EQUIPMENT

(57)摘要

本發明教示在一自動化測試系統中偵測測試探針與組件載體之錯位。用於測試電子組件之自動化測試系統可使電子組件固持於組件載體中以準備測試。測試可包含將測試探針移動穿過該組件載體中所提供之開口以接觸固持於該組件載體中之電子組件。本發明之態樣使用來自測試探針之力回饋以判定測試探針是否已(例如)在不接觸組件載體之情況下成功接觸電子組件。

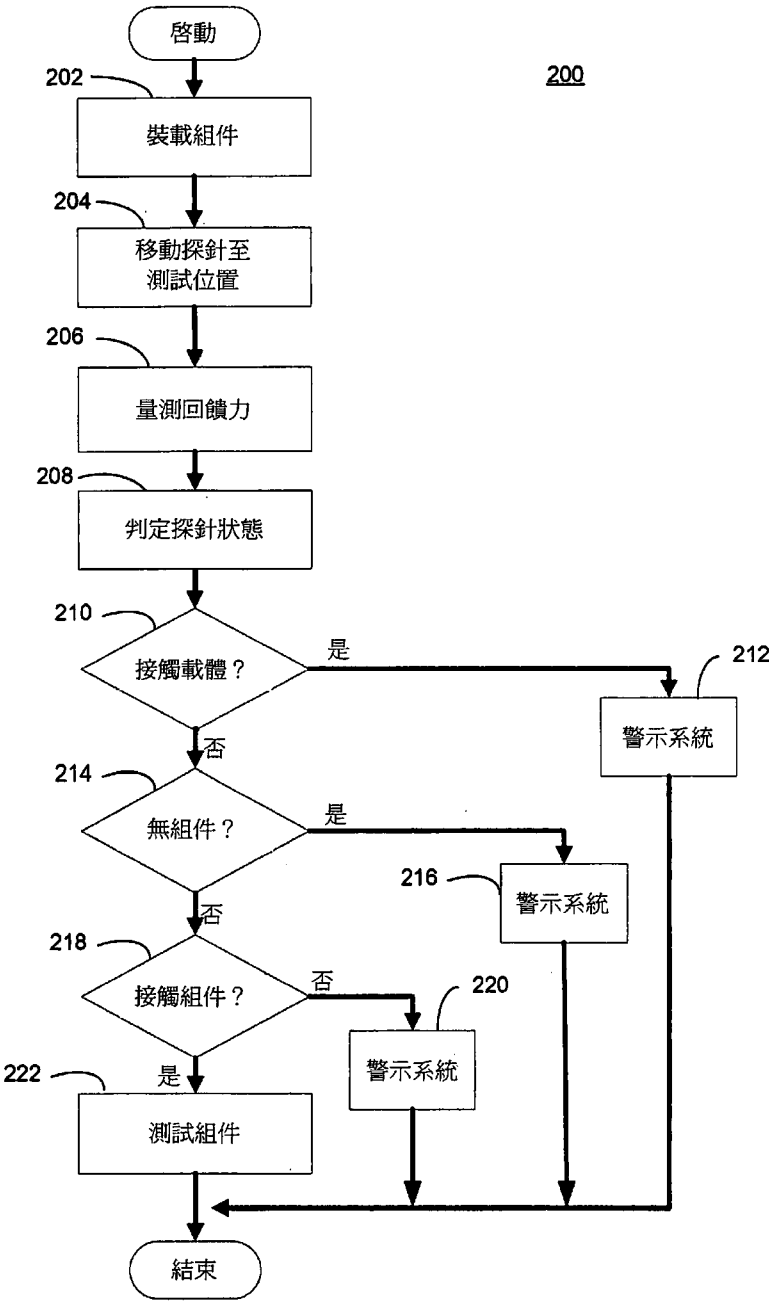


圖2

- 200：程序
- 202：步驟
- 204：步驟
- 206：步驟
- 208：步驟
- 210：步驟
- 212：步驟
- 214：步驟
- 216：步驟
- 218：步驟
- 220：步驟
- 222：步驟



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201418736 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：102134346

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 24 日

(51)Int. Cl. : **G01R31/28 (2006.01)**

(30)優先權：2012/09/28 美國

13/629,924

(71)申請人：電子科學工業有限公司 (美國) ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES, INC. (US)
美國

(72)發明人：伊墨里 喬瑟夫 約翰 EMERY, JOSEPH JOHANN (US)；金 杰 H KIM, JAE H. (US)；保柴萊特 丹尼爾 喬依 BOATRIGHT, DANIEL JOEL (US)；史塔克 麥可 查理 STOCKS, MICHAEL CHARLEY (US)；杭廷頓 詹姆士 雷 HUNTINGTON, JAMES RAY (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 28 頁

(54)名稱

用於自動化測試設備之探針出位感測

PROBE OUT-OF-POSITION SENSING FOR AUTOMATED TEST EQUIPMENT

(57)摘要

本發明教示在一自動化測試系統中偵測測試探針與組件載體之錯位。用於測試電子組件之自動化測試系統可使電子組件固持於組件載體中以準備測試。測試可包含將測試探針移動穿過該組件載體中所提供之開口以接觸固持於該組件載體中之電子組件。本發明之態樣使用來自測試探針之力回饋以判定測試探針是否已(例如)在不接觸組件載體之情況下成功接觸電子組件。

發明摘要

※ 申請案號：102134346

※ 申請日：102.9.24

※IPC 分類：G01R 31/28 (2006.01)

【發明名稱】

用於自動化測試設備之探針出位感測

PROBE OUT-OF-POSITION SENSING FOR AUTOMATED TEST
EQUIPMENT

○ 【中文】

本發明教示在一自動化測試系統中偵測測試探針與組件載體之錯位。用於測試電子組件之自動化測試系統可使電子組件固持於組件載體中以準備測試。測試可包含將測試探針移動穿過該組件載體中所提供之開口以接觸固持於該組件載體中之電子組件。本發明之態樣使用來自測試探針之力回饋以判定測試探針是否已(例如)在不接觸組件載體之情況下成功接觸電子組件。

【英文】

○

Detecting misalignment of test probes with component carriers in an automated test system is taught. Automated test systems for testing electronic components can have electronic components held in component carriers in preparation for testing. Testing can include moving test probes through openings provided in the component carrier to contact the electronic components held therein. Aspects of disclosed implementations use force feedback from the test probes to determine if the test probes have successfully contacted the electronic component without, for example, contacting the component carrier.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200	程序
202	步驟
204	步驟
206	步驟
208	步驟
210	步驟
212	步驟
214	步驟
216	步驟
218	步驟
220	步驟
222	步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

用於自動化測試設備之探針出位感測

PROBE OUT-OF-POSITION SENSING FOR AUTOMATED TEST
EQUIPMENT

【技術領域】

本發明一般而言係關於使用一自動化測試系統測試電子組件且更特定言之係關於測試組件與此一測試系統內之一探針之對準。

【先前技術】

包含(例如)計算器件、消費性產品、電信設備及汽車電子器件之全部類型之電子器件含有可為被動組件或主動組件之電子組件。主動電子組件包含(例如)積體電路、多晶片封裝及半導體器件(諸如電晶體及發光二極體(LED))。被動電子組件包含(例如)電容器、電阻器、電感器及含有多個組件之封裝(諸如多層陶瓷電容器(MLCC))。主動組件及被動組件兩者通常在組裝成電子器件之前經測試。可執行測試以確保電子組件之可靠性及同時將電子組件分類成具有類似電特性之群組。

【發明內容】

本文中揭示用於在一電子組件測試系統中測試電子組件之系統、方法及裝置。本文中所揭示之一種方法包含：將一組件載體移動至該測試系統之一測試站中；當組件處於該測試站中時以朝向該組件載體之一方向移動一測試探針，該組件載體具有一開口，該開口用於在該測試探針處於一測試位置時使該測試探針穿過；當以朝向該組件載體之該方向移動該測試探針時量測該測試探針之一回饋力；及基於

該回饋力而判定該測試探針是否與該組件載體接觸。

在本文中所描述之一種用於在一電子組件測試系統中測試電子組件之裝置包含：一測試站，其包含經組態以將一信號傳輸至一電子組件之一測試探針；一組件載體，其經組態以支撐該電子組件且具有一開口，該開口用於在該組件載體處於該測試站中且該測試探針處於一測試位置時使該測試探針穿過；一力量測器件，其經組態以在以朝向該組件載體之一方向移動該測試探針時量測該測試探針之一回饋力；及一控制器，其經組態以基於該回饋力而判定該測試探針是否與該組件載體接觸。

在下文中描述此等實施例及其他實施例之變動。例如，在各種實施例中，可量測來自測試探針之力回饋且可註記該力回饋指示探針已接觸一固體表面時之時間。使接觸時間與力之大小相關可指示該探針是否已接觸待測器件、組件載體或是否不存在器件。

【圖式簡單說明】

圖1係其中可實施本發明之教示之一電子組件測試系統之一實施例之一方塊圖；

圖2係根據本文中之教示之一實施方案之包含探針出位感測之電子組件測試之一程序之一流程圖；

圖3係其中測試探針處於一未接合位置之一電子組件之一圖式；

圖4係其中測試探針處於一錯誤位置之一電子組件之一圖式；

圖5係歸因於一缺失電子組件而處於一錯誤位置之測試探針之一圖式；及

圖6係其中測試探針處於一正確、對準位置之一電子組件之一圖式。

【實施方式】

對電子組件之可靠性測試可包含施加測試信號至該等組件及比

較量測結果與預定值以決定該組件是否良好或不佳。將電子組件分類可包含施加測試信號至該等組件及使用量測結果以判定該組件之效能品質，且藉此判定(例如)將如何估價及出售該組件。兩種類型之測試可使用呈測試系統形式之設備以在不損壞組件之情況下高速處置大量組件，同時在較長時間段(相對於測試一單一組件所需之時間量)產生精確測試結果。例如，測試一單一電子組件可耗時小於一秒，而可預期測試系統連續運行達許多小時。如本文中所使用般，術語信號指代任何電或電子電壓、電流、波形、光學光線、資料、資訊或以任何形式供應或接收之電磁輻射(包含有線或無線)。

可靠性測試及分類兩者皆可藉由探測執行，該探測意謂暫時施加一或多個導電測試引線至電子組件上之導電區域(有時稱為「墊」)及施加一電子測試信號至該電子組件。接著，該系統可回應於該測試信號而量測該電子組件之電性質。使用測試探針量測之電性質(例如)可包含量測組件之電阻，此可涉及施加一已知電壓及量測流經該組件之電流。例如，可藉由施加一已知電壓及量測電流流入器件中之速率而量測電容。亦可與其他設備協作完成一量測，例如在測試LED時，可施加一已知電壓及電流至該等LED且藉由一光度器件量測光輸出。

一些電子組件測試系統依靠組件載體以在運輸及測試電子組件時牢固地固持該等組件。採用組件載體之一電子組件測試系統之一實例係由美國奧勒崗州波特蘭市(Portland OR) Electro Scientific Industries, Inc.製造之ESI型號3800。組件載體可允許測試系統更快移動組件同時仍維持精確定位。一些電子組件由於其等之設計需要自器件之底部穿過形成於組件載體之底部中之孔進行探測。例如，用鄰近一底部表面之接觸件測試一LED器件可需要做開組件載體之頂部或側部以允許測試來自組件之光輸出。

在此等情況中，電器件與其接觸件之間之精確接觸係令人期望

的。可藉由移動一探測模組而使電接觸件(本文中亦稱為探針)與測試組件上之電墊接觸來進行接觸。當透過一載體完成接觸時，探測模組之位置對系統效能係重要的。歸因於移動載體及探測模組兩者之複雜性，期望良好控制運動之時序。一載體及一探測模組之任一者或兩者之錯誤定位係非所要的。更具體而言，出位探測可導致(例如，探針接觸件、載體或組件之)損壞、停機時間及降低之機器處理量。

此外，在某些系統中，經致動之接觸件/探針之一高度位置可係重要的。例如，使用具有一硬停止(hard stop)之一歸位路由之處，在系統安裝/設置期間設定高度位置。若因一錯位硬停止而損毀該歸位路由，則亦可損毀定義「接觸」及「未接觸」之位置，導致接觸件及探針致動器模組損壞。本文中之教示可用於解決全部此等問題。

圖1係其中可實施本發明之教示之一電子組件測試系統100之一實例之一方塊圖。系統100包含在一控制器130之控制下操作之具有複數個組件載體104之一軌道102。軌道102可經配置為維持再循環或往復運動之一盤狀物、傳送帶或任何其他構件，其中可使用軌道102及附接至軌道102之組件載體104裝載、測試及卸載電子組件。組件載體104可移除地與軌道102接合且經組態以接收一或多個電子組件114、118、124，以依允許測試及允許組件114、118、124在藉由軌道102分度定位(index)時以被卸載之一姿勢暫時固持組件114、118、124。

可在控制器130之控制下以一斷續或連續方式沿箭頭106方向自一裝載站112至一測試站122且接著至一分類站116分度定位組件載體104。控制器130可為具有一記憶體132之一計算器件。術語「計算器件」包含能夠處理資訊之任何器件或多個器件，該等器件包含(但不限於)經程式化以執行本文中所描述之技術之以下各者：伺服器、手提式器件、膝上型電腦、桌上型電腦、專用電腦及通用電腦。記憶體132可為唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)或任何其他合適

記憶體器件或包含磁碟機或可抽換式媒體(諸如一CF卡、SD卡或類似物)之能夠儲存資料之器件的組合。在一實施方案中，控制器130包含根據儲存於記憶體132中之一軟體程式執行之執行本文中所描述之功能之一中央處理單元(CPU)。在另一實施方案中，控制器130包含經程式化以執行一些或全部本文中所描述之功能的硬體，諸如特定應用積體電路(ASIC)、微控制器或場可程式化閘陣列(FPGA)。

如圖1中所示，測試系統100在控制器130之控制下使用一裝載器110在裝載站112處裝載電子組件，分度定位組件至測試站122及使用一分類器115在分類站116處卸載組件。分度定位指代啓動/停止運動之一類型，其中可停止軌道102以在裝載站112、測試站122或分類站116處保持組件載體104暫時靜止以允許裝載、測試或卸載，且接著可重新啓動軌道102以將組件載體104移動至裝載站112、測試站122或分類站116處之新位置，其中再次暫時停止軌道102以允許裝載、測試或卸載且接著再次啓動軌道102。可視需要以一系列較小步距執行介於站之間之分度定位移動。分度定位連續進行以允許有效且高速裝載、測試及卸載/分類許多組件。連續移動在一些測試系統中係可行的。

在一實例中，在裝載站112處，裝載器110使大量裝載電子組件個別裝載於一組件載體104上。分度定位軌道102以將一空組件載體104接近於裝載站112處之裝載器110而定位。裝載器110在控制器130之控制下在裝載站112處將一電子組件114裝載至組件載體104中。軌道102在控制器130之控制下分度定位具有一經裝載電子組件124之一組件載體104至測試站122。在測試站122處，一測試器120可在控制器130之控制下藉由使用探針126探測而測試組件124。在此實例中，藉由將一或多個探針126沿箭頭128方向移動穿過軌道102及組件載體104中之一開口108以接觸組件124而完成探測。

測試器120含有可透過探針126發送信號至組件124且可透過探針

126自組件124接收信號以量測組件124之電性質之測試電子器件134。探測電子器件134之一實例係由美國奧勒崗州波特蘭市 Electro Scientific Industries, Inc.製造之ESI型號820電源/量測單元。可將經量測之電性質及藉由額外測試產生之其他信號(例如來自電光學組件之光度資料)發送至控制器130以進一步處理或儲存於記憶體132中。繼測試之後，測試器120可回縮探針126以允許軌道102分度定位下一待測試電子組件至測試站122。探針126可為(例如)克耳文(Kelvin)探針。

在分類站116處，可使用分類器115自一組件載體104卸載一電子組件118。分類器115可使用(例如)壓縮空氣、真空或機械構件移除組件118。分類器115可包含一或多個料架(bin)及用於取決於測試組件118之結果在控制器130之控制下將組件118輸送至該等料架之一者之一或多個通道或圓管。藉由分類器115分類可包含簡單「通過/不通過」分類，其中基於電子組件之經量測電性質使具有指示電子組件未通過測試之經量測電性質或光學性質之電子組件與通過測試之電子組件分離。其中取決於經量測電性質之值將經量測電性質之電子組件分離至多個料架中之更詳盡的分類方案亦係可行的。

儘管此說明書述描述裝載、測試及卸載擱在各組件載體104中之一組件，然可期望將多個組件裝載至多個組件載體104中用於隨後測試及卸載以加速處理。在此情況中，測試器120可包含複數個探針126。當在本文中指代一探針126及該探針電阻之一量測時，並不排除一個以上探針126或探針126組及一個以上對應量測。儘管圖1中未展示，然探針126通常由一探針模組支撐。

可根據本文中之教示感測一組件載體與一探針模組之相對位置之間之出位情況。當一測試系統適當對準且運作時，特定案例可發生。例如，若在不存在待測試之組件時探測一載體位置，則自一開啓

位置至一測試位置(例如，若存在組件則將導致與該組件接觸之一位置)之整個移行範圍上無回饋力將留存於探測模組。若在存在一組件時探測一載體位置，則在接觸件/探針到達該組件之高度時一回饋力發生。相反地，對於並不適當對準之一系統，在探測一載體位置時發生之一回饋力比在存在一組件且該系統係對準時發生之一回饋力更快，此係因為在抑制探測接觸件之運動之前並不允許該等探測接觸件突出穿過該載體。即，當探測模組移動至測試位置中時，其將在探測接觸件到達一組件時一回饋力將發生時之正常時間之前經歷一回饋力。取決於系統可如何快速對一早於預期之回饋力作出反應，有可能防止損壞。例如，錯位發生且一回饋力在提早發生之情況中，可能夠在探針模組到達其中此一位置存在之一硬停止位置(例如，測試位置)之前停止該探針模組。此快速回饋迴路可最小化對探針模組之接觸件之損壞。不存在使得藉由回饋力判定測試位置之硬停止之處，早於預期到達一目標回饋力可代替性地指示與載體之接觸。

圖2係根據本文中之教示之一實施方案之包含探針出位感測之電子組件測試之一程序200之一流程圖。為闡釋性目的而參考系統100來描述程序200，但可在各種測試系統組態中實施程序200。此外，為簡化解釋而將程序200描繪及描述為一系列步驟。然而，根據本發明之步驟可以各種順序及/或同時發生。此外，根據本發明之步驟可與本文中並未提出及描述之其他步驟一起發生。此外，可不需要全部經繪示步驟來實施根據所揭示標的之一方法。

在步驟202，可(例如)在裝載站112處將一電子組件124裝載至一組件載體104中。系統100分度定位組件載體104且因此分度定位組件124至一測試站(在此實例中測試站122)，其中在步驟204藉由測試站122將探針126沿箭頭128方向移動以接觸組件124。例如，探針126通常針對一固定位移安裝且具有使得各探針可藉由變形來形成與組件

124之一緊密接觸之一些回彈性。在步驟206，測試器120在探針126向前移動以接觸組件124時量測來自探針126之力回饋，且將一或多個量測儲存於控制器130之記憶體132中及/或測試器120之記憶體中。亦可使用起始於(例如)探針126之移動開始時之一計時器來記錄完成一量測時的時間。

可藉由各種力量測器件之任一者來量測力回饋。例如，裝載單元或壓電晶體可用於量測探針126之力回饋。可藉由控制器130在探針126向前移動以接觸組件124時週期性地取樣一力量測機構或器件且將量測儲存於記憶體132中。在步驟208，當完成探針126之移動時，控制器130可比較儲存於記憶體中之量測與標稱時間值及/或藉由(例如)先前測試獲取之儲存於記憶體132中的回饋力。若適宜地比較經儲存之量測與標稱值，則控制器130可斷定探針126已適當接觸組件載體104中之組件124。例如，若探針126在等於一所定義時間量之時間量中時進行接觸或在一適當測試高度位置時用與等於一所定義峰值回饋力之一回饋力進行接觸，則探針126已適當接觸組件載體104中之組件124。

在步驟210，若比較經儲存時間及/或力回饋量測與標稱值指示已在時間或測試探針126之位移上過早達到一力回饋(例如，一峰值力回饋)，則控制器130可斷定測試探針126已錯過組件載體104之開口且已接觸組件載體104而非組件124。在步驟212，控制器130在斷定探針126已錯過組件載體之開口之後，對(例如)一操作者發出一警示。在此情況中，例如，控制器130可警示測試系統之一操作者以允許該操作者調整測試探針126或組件載體104。警示可包含向一操作者呈現訊息、發出警報聲、閃爍燈或停止系統100。

在步驟214，控制器130檢查量測以確保已記錄足夠量值之一峰值力回饋量測。若比較經儲存量測與預定標稱值指示在探針126移動

至測試位置中時並未發生力回饋之一足夠大增加，則控制器130可斷定無組件適當裝載於組件載體104中。當未裝載組件124時或當無組件最初裝載於載體104中時，此斷定可發生。在步驟216，一警示以與步驟212中類似之一方式發出。作為回應，當(例如)組件124未被裝載但忽略無組件存在時之警告時，一操作者可停止系統100。亦可期望以一記錄形式儲存一警示之原因用於系統100之故障檢修及診斷。例如，步驟216中較大數目個警示發出可指示裝載站112處之一問題。

在步驟218，控制器130比對標稱值來檢查量測，以判定力回饋量測之時序及量值是否與在一正確位置適當接觸一電子組件之測試探針126一致。在步驟218，若控制器130判定該量測並不與接觸組件124一致，則在步驟220控制器130可發信號一未知錯誤警示。在步驟222，控制器130判定該量測與處於其適當位置之接觸組件124一致且系統100在無需一警示之情況下繼續測試。即，當適當完成測試探針與接觸墊之間之一接觸時，在卸載及/或分類電子組件之前在步驟222可使用該測試探針與接觸墊之間之接觸量測該組件之一測試參數。

圖3係其中探針306、308處於一未接合位置之一電子組件302之一圖式。組件302係在藉由測試探針306、308探測之前支撐於一組件載體304中。測試探針306、308係包含於可沿箭頭所指示方向移動以穿過組件載體304中所提供之孔316、318接觸組件302之墊312、314之一探針模組310中。探針模組310可為(例如)測試站122之一組件。探針模組310且因此測試探針306、308之運動可(例如)透過偵測經分度定位至位置中之組件載體304之機械聯動裝置而機械完成，或(例如)透過回應於偵測經分度定位至位置中之組件載體304而操作之螺線管或語音線圈而電完成，或透過兩者之一組合而完成。探針模組310亦可包含一力回饋機構320或與該力回饋機構320接合接觸(如先前所論述，該力回饋機構320量測在移動測試探針時對運動之阻力且將該等

量測傳遞至控制器130)。將力回饋機構320展示為探針模組310之部分。實務上，歸因於尺寸及其他約束，一力回饋機構將與探針模組310分離且與探針306、308接觸。

圖4係其中測試探針406、408處於一錯誤位置之一電子組件402之一圖式。組件402係支撐於一組件載體404中且具有墊412及414。測試探針406、408係由探針模組410支撐。如所展示，探針模組410已將探針406、408沿箭頭所展示方向向前移動。在此情況中，探針模組410(且因此探針406、408)或組件載體404在測試系統(諸如系統100)中並不適當對準。此導致探針406、408錯過組件載體404中其等之各自孔416、418，從而未能與組件402之墊412、414接觸。在此情況中，在探針模組410中或在與探針406、408接合之一測試器(諸如測試器120)中之力回饋機構將量測發送至控制器130，基於與經儲存標稱值之一比較而引起控制器130斷定探針406、408係錯誤定位，如參考圖2之步驟210及212所描述。此回饋可為(例如)在已到達組件402之墊412、414之探針406、408朝向組件402之移動中過早接收一回饋力之一指示。因此，控制器130可如上文所描述般發出一警示。

圖5係歸因於一缺失電子組件而處於一錯誤位置之測試探針506、508之一圖式。在此情況中，組件載體504係無一經裝載電子組件。探針模組510將探針506、508沿箭頭方向向前移動穿過組件載體504中之開口516、518。(若干)力回饋機構可將量測發送至控制器130，指示並未在適當時間或位移處偵測對藉由探針506、508之運動之阻力且因此可指示一缺失電子組件。一般而言，當載體504中不存在組件但載體504與探針506、508適當對準時，將未量測到反饋力。如參考圖2之步驟214及216所描述，一警示可對於此情況發出。

圖6係其中測試探針606、608處於一正確、對準位置之一電子組件602之一圖式。組件載體604支撐組件602且探針模組610支撐探針

606、608。在圖6中，探針模組610已將探針606、608沿箭頭方向移動以穿過組件載體604之孔616、618成功接觸組件602之墊612、614。如參考圖2之步驟218及222所描述，藉由(若干)力回饋機構獲取且發送至控制器130之量測將使用在適當時間及/或測試模組610及測試探針606、608之適當位移處之適當力與接觸墊612、614一致。

亦可構想藉由(若干)力回饋機構獲取之量測可不與上文提出之三種情況之任一者一致。在此情況中，如參考圖2之步驟218及220所描述，控制器130可將指示一「未知」之一警示發信號至一操作者。在某些實施例中，控制器130可執行力回饋量測之進一步分析且採取動作以在無操作者協助之情況下校正系統之操作。在此等情況中，可將由系統所採取之校正其自身之動作記錄於控制器130上用於由一操作者檢視。

雖然本發明包含某些實施例，但應理解，本發明並不限於所揭示之實施例但相反地意指涵蓋包含於隨附申請專利範圍之範疇內之各種修改及等效配置，隨附申請專利範圍之範疇應被給予最廣泛解釋以便涵蓋如在此定律下允許之全部此等修改及等效結構。

【符號說明】

100	測試系統
102	軌道
104	組件載體
106	箭頭
108	開口
110	裝載器
112	裝載站
114	電子組件
115	分類器

116	分類站
118	電子組件
120	測試器
122	測試站
124	電子組件
126	克耳文探針
128	箭頭
130	控制器
132	記憶體
134	測試電子器件
200	程序
202	步驟
204	步驟
206	步驟
208	步驟
210	步驟
212	步驟
214	步驟
216	步驟
218	步驟
220	步驟
222	步驟
302	電子組件
304	組件載體
306	探針
308	探針

310	探針模組
312	墊
314	墊
316	孔
318	孔
320	力回饋機構
402	電子組件
404	組件載體
406	探針
408	探針
410	探針模組
412	墊
414	墊
416	孔
418	孔
504	組件載體
506	探針
508	探針
510	探針模組
516	開口
518	開口
602	電子組件
604	組件載體
606	探針
608	探針
610	探針模組

612	墊
614	墊
616	孔
618	孔

申請專利範圍

1. 一種用於在一電子組件測試系統中測試電子組件之對準之方法，該方法包括：

將一組件載體移動至該測試系統之一測試站；

當該組件處於該測試站中時以朝向該組件載體之一方向移動一測試探針，該組件載體具有一開口，該開口用於在該測試探針處於一測試位置時使該測試探針穿過；

當以朝向該組件載體之該方向移動該測試探針時量測該測試探針之一回饋力；及

使用一控制器基於該回饋力而判定該測試探針是否與該組件載體接觸。

2. 如請求項1之方法，其中基於該回饋力而判定該測試探針是否與該組件載體接觸包括：基於該回饋力而判定該測試探針是否與該組件載體接觸及達到一所定義回饋力之一時間量。

3. 如請求項1之方法，其中判定該測試探針是否與該組件載體接觸包括：

比較在以朝向該組件載體之該方向移動該測試探針時發生一正值之該回饋力之一時間量與一所定義時間量；及

基於該比較之一結果而判定該測試探針是否穿過該開口而與該組件載體或一電子組件之一接觸墊之一者接觸，該電子組件係由該組件載體支撐。

4. 如請求項3之方法，其中判定該測試探針是否與該組件載體或該接觸墊之一者接觸包括：

在該時間量等於該所定義時間量時斷定該測試探針與該接觸墊接觸且並不與該組件載體接觸；及

在該時間量小於該所定義時間量時斷定該測試探針與該組件載體接觸。

5. 如請求項1之方法，其中判定該測試探針是否與該組件載體接觸包括：

在該測試探針到達該測試位置時，比較該回饋力與一所定義回饋力；及

基於該比較之一結果而判定該測試探針是否穿過該開口而與該組件載體或一電子組件之一接觸墊之一者接觸，該電子組件係由該組件載體支撐。

6. 如請求項5之方法，其中判定該測試探針是否與該組件載體或該接觸墊之一者接觸包括：

若該回饋力大於該所定義回饋力，則斷定該測試探針與該組件載體接觸；

若該回饋力小於該所定義回饋力，則斷定該測試探針既不與該接觸墊接觸也不與該組件載體接觸；及

若該回饋力等於該所定義回饋力，則斷定該測試探針與該接觸墊接觸且並不與該組件載體接觸。

7. 一種用於在一電子組件測試系統中測試電子組件之對準之裝置，其包括：

一測試站，其包含經組態以將一信號傳輸至一電子組件之一測試探針；

一組件載體，其經組態以支撐該電子組件且具有一開口，該開口用於在該組件載體處於該測試站中且該測試探針處於一測試位置時使該測試探針穿過；

一力量測器件，其經組態以在朝向該組件載體之一方向移動該測試探針時量測該測試探針之一回饋力；及

一控制器，其經組態以基於該回饋力而判定該測試探針是否與該組件載體接觸。

8. 如請求項7之裝置，進一步包括：

一探針模組，其支撐該測試探針且係由該控制器控制以在自一啓動位置至該測試位置之一移行範圍上移動測試探針；且其中該控制器經組態以在該移行範圍上未量測到回饋力時判定該測試探針並不進行任何接觸。

9. 如請求項7或8之裝置，其中該控制器經組態以在以朝向該組件載體之該方向移動該測試探針時發生一正值之該回饋力之一時間量小於一所定義時間量或在該測試探針到達該測試位置時該回饋力大於一所定義回饋力之至少一者時，判定該測試探針與該組件載體接觸。

10. 如請求項7或8之裝置，其中該控制器經組態以在以朝向該組件載體之該方向移動該測試探針時發生一正值之該回饋力之一時間量等於一所定義時間量或在該測試探針到達該測試位置時該回饋力等於一所定義回饋力之至少一者時，判定該測試探針穿過該開口與一電子組件之一接觸墊接觸且並不與該組件載體接觸。

圖式

100

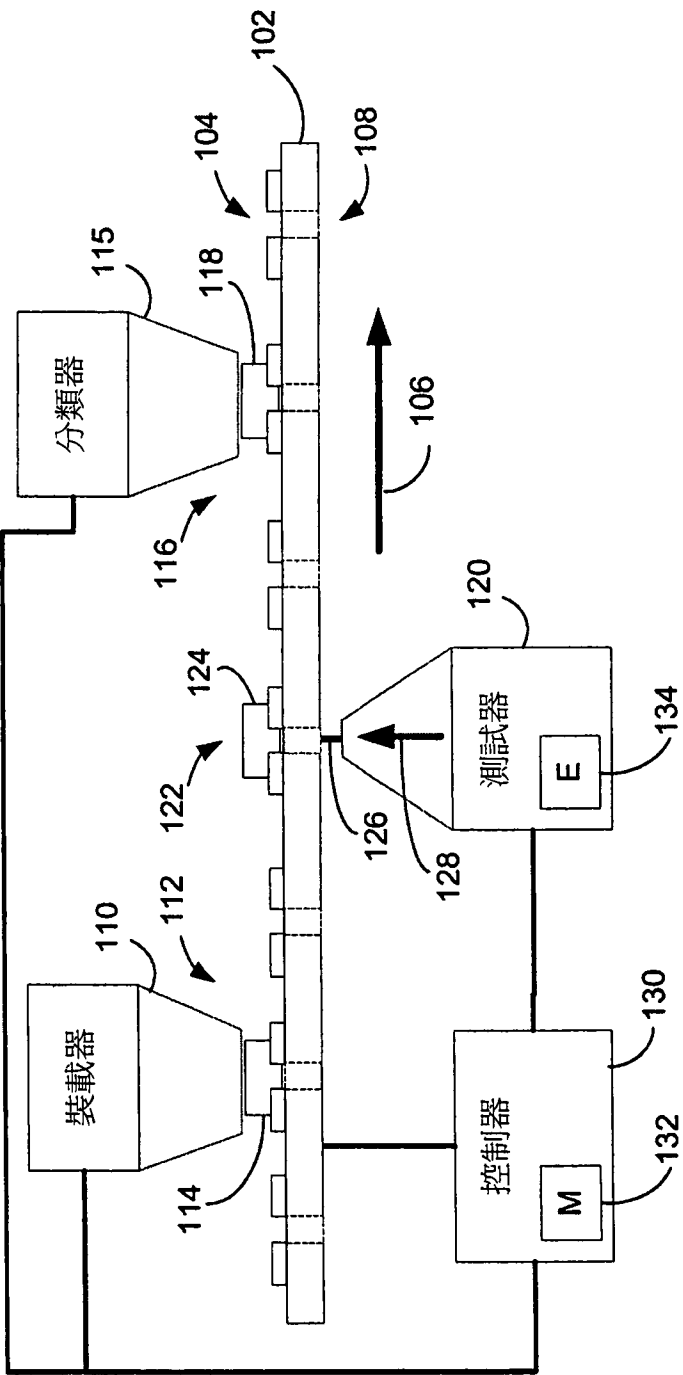


圖1

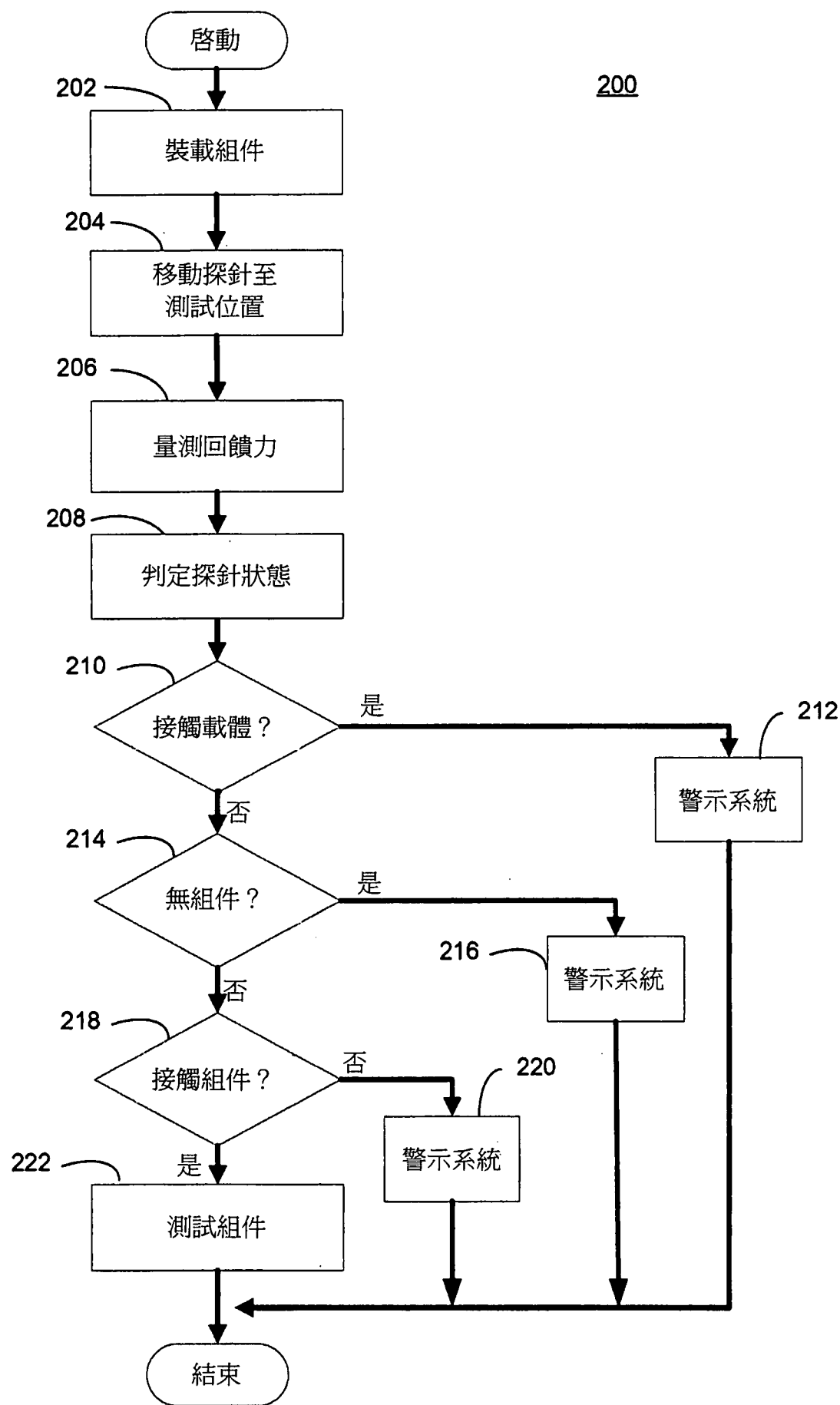


圖2

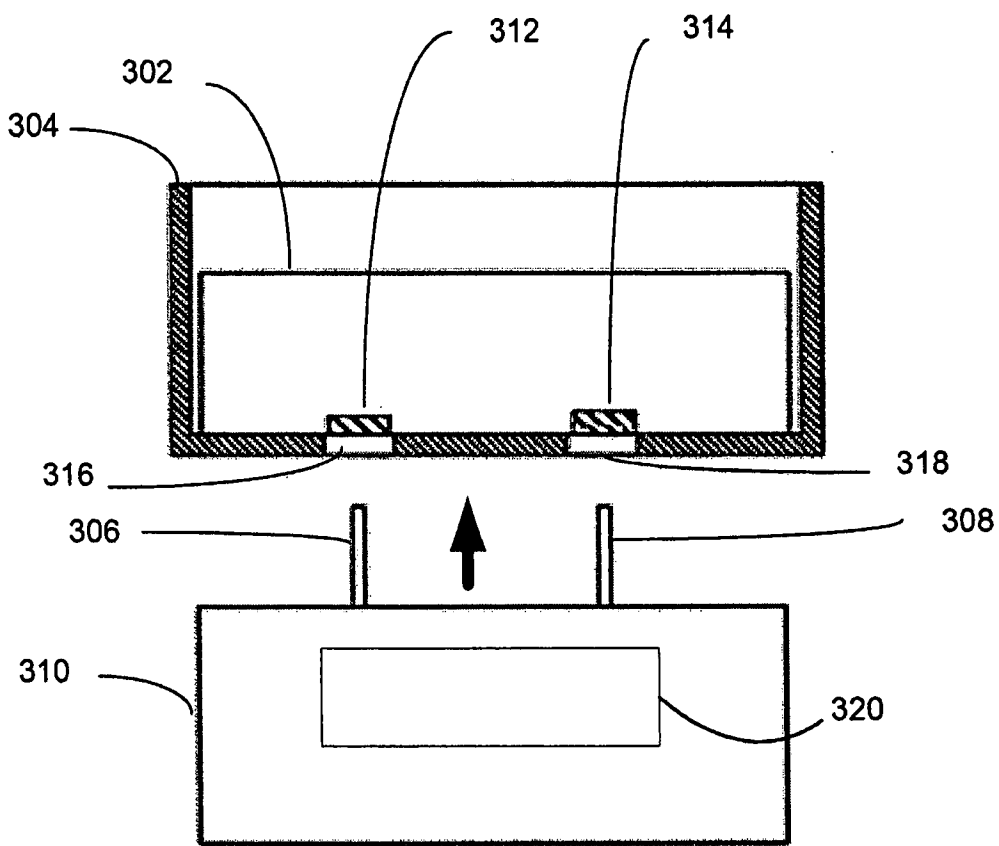


圖3

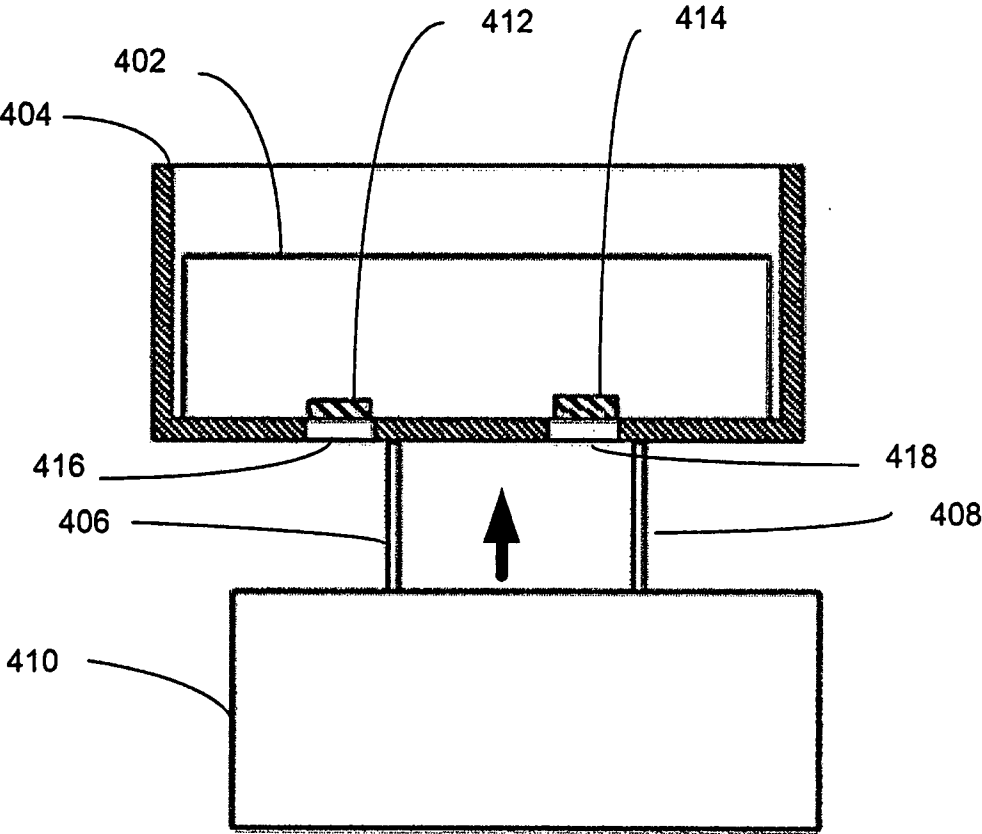


圖4

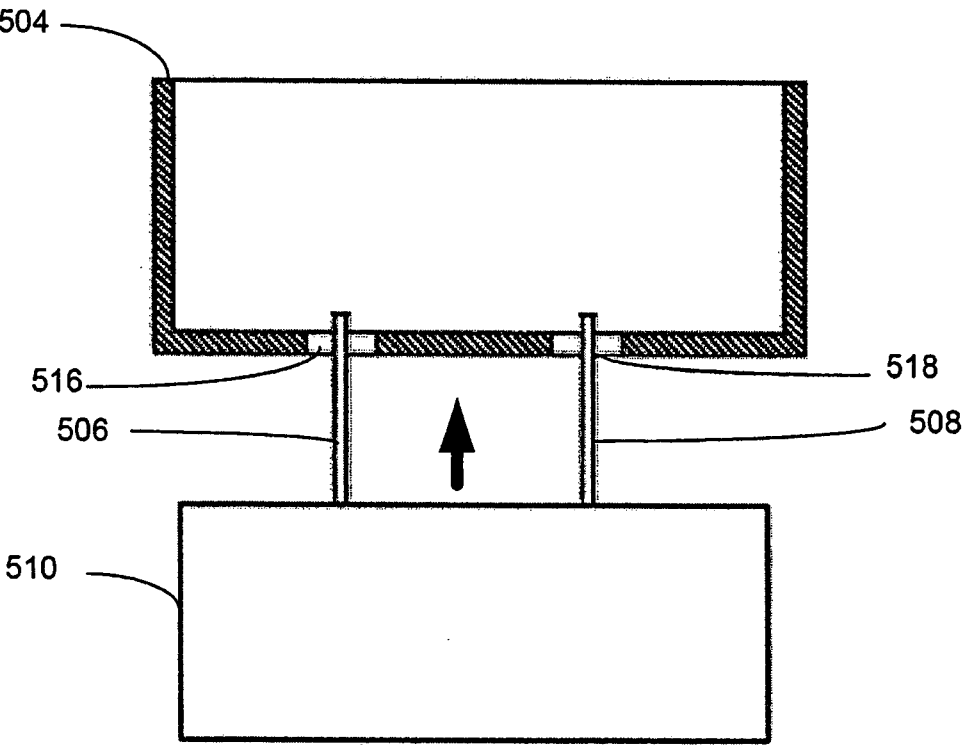


圖5

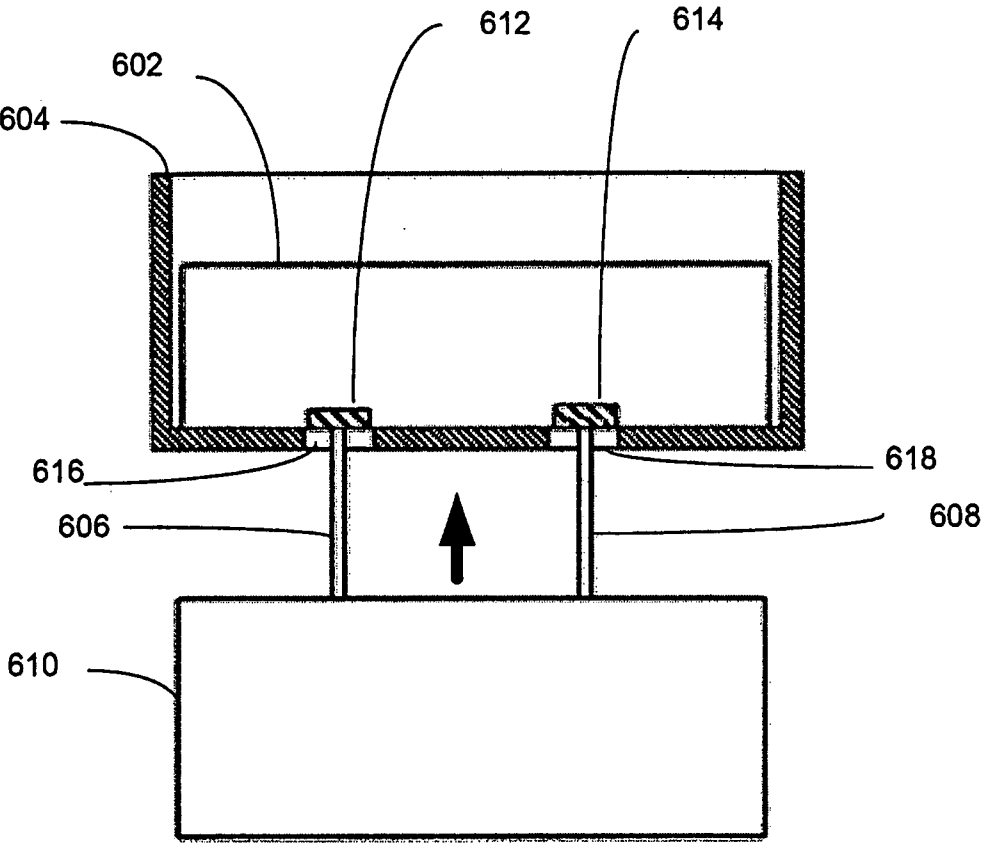


圖6