

發明專利說明書

※申請案號：093139244

※IPC分類：F01N 11/00

一、發明名稱：

含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置

二、中文發明摘要：

一種含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置，其利用循環控制輸送機構作以含氧感測器自動進出料，並令含氧感測器取放至預熱區、測試區達到自動化控制，致使預熱過程與測試過程分離，以減少每一個檢測循環所需的時間，再配合採用自動化恆溫控制之預熱裝置，以及採用氣體濃度控制方式，取代引擎的燃燒廢氣排放裝置，使每一個含氧感測器都能在相同的測試條件下產生一電壓訊號，最後利用監測電腦進行含氧感測器訊號檢測，以量測電壓訊號及其響應時間，進而能即時判斷含氧感測器是否為良品，以確保品質之可靠度，加強品質之控管，達到自動化檢測製程，提昇檢測效率而降低檢測成本，減少環保問題，提高產品的競爭力等效益者。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第四圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 . . . 含氧感測器
- 20 . . . 循環控制輸送機構
- 201 . . . 進出料區
- 202 . . . 第一段加熱區
- 203 . . . 第二段加熱區
- 204 . . . 測試區
- 21 . . . 罩爐
- 22 . . . 第一閘門
- 23 . . . 第二閘門
- 30 . . . 承載盤
- 40 . . . 順序控制裝置
- 60 . . . 檢測裝置
- 603 . . . 測試氣盤
- 70 . . . 混合氣瓶
- 80 . . . 抽氣元件
- 90 . . . 監測電腦

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】

[0001] 本案為有關於一種含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置，進而導入自動化檢測製程，提昇檢測效率，降低檢測成本，以及強化品質之控管，提昇檢測可靠度，以達到提高產品競爭力等效益者。

【先前技術】

[0002] 按，用以偵測汽車排放廢氣的含氧感測器，係為車用控制系統中的重要元件，通常設置於排氣歧管中靠近引擎的位置，而該含氧感測器在溫度高達300度以上時會產生變化，能將廢氣中之含氧正離子吸收產生電壓訊號，此電壓訊號以告知微電腦來控制車輛之空氣及燃油比，進而達到高燃燒效率、降低空氣污染及具省油目的。

[0003] 是之，由於含氧感測器應用的環境相當嚴苛，在產品出廠前，必須通過嚴格的品質管制，亦即其在溫度高達攝氏300度以上時，將廢氣中之含氧正離子吸收產生電壓訊號需符合如第一圖所示之響應電壓測試曲線，以確保製出品質之可靠度。

[0004] 又，習知含氧感測器檢測架構圖如二圖所示，其完全以人工檢測方式進行，其主要檢測步驟如下：

[0005] 1. 使用人工方式將含氧感測器10' 放置到測試區之測試箱20' 內，而該測試箱20' 內附有加熱器30' 提供熱源。

[0006] 2. 將測試箱20' 內加熱器30' 預熱約10分鐘後，使含氧感測器10' 之測試端點102' 可以達到300°C以上。

[0007] 3. 啟動引擎，利用管線將廢氣傳送到閘門40' 控制而導入測試箱20' 內，使含氧感測器

10' 受到廢氣的作用會產生急遽的電壓訊號變化。

- [0008] 4. 以連接於含氧感測器10' 之訊號端點101' 之示波器50' 記錄電壓的響應時間，並以人工判斷產品是否為良品。
- [0009] 5. 以人工方式取出含氧感測器10'，放置冷卻約15分鐘，將良品予以編號包裝出貨，不良品回收。
- [0010] 由上述習知含氧感測器的檢測方式可看出具有下列缺失；
- [0011] 1. 使用人工操作，檢測產量小，需要較多工作人員。
- [0012] 2. 人工品管效率差且易出差錯，不利於品質可靠度之控管。
- [0013] 3. 使用引擎廢氣測試含氧感測器，不易達到標準化，且易造成環境的污染及噪音之產生。

【發明內容】

- [0014] 本發明者有鑑於含氧感測器人工檢測方式的效率不佳，無法配合大量生產的工作需求，乃潛心研究，終而提出一種『含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置』，供以產業利用，以導入自動化測試技術，加強品質之控管，進而提高產品的競爭力。
- [0015] 本發明之主要目的，即在於提供一種含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置，其利用循環控制輸送機構作以含氧感測器自動進出料，並令含氧感測器取放至預熱區、測試區達到自動化控制，致使預熱過程與測試過程分離，以減少每一個檢測循環所需的時間，再配合採用自動化恆溫控制之預熱裝置，以及採用氣體濃度控制方式，取代廢氣排放裝置，使每一個含氧感測器都能在相同的測試條件下產生一電壓訊號，最後利用監測電腦進行含氧感測器訊號檢測，以量測電壓訊號及其響應時間，進而能即時判斷含氧感測器是否為良品，以確保品質之可靠度，加強品質之控管，達到自動化檢測製程，提昇檢測效率而降低檢測成本，減少環保問題，提高產品的競爭力等效益者。

【實施方式】

- [0016] 根據本發明上揭目的所採用之自動化檢測方法及具體實施例，茲配合圖式詳加說明如下：請參閱第三圖所示為本發明含氧感測器自動化檢測方法之流程示意圖。其步驟如下：
- [0017] 1. 利用自動化取放裝置(如機械手臂)將複數組含氧感測器置放於一置位於進出料區之承載盤上，以循環控制輸送機構控制承載盤作以自動進出料。
- [0018] 2. 將預熱區的自動化恆溫控制之預熱裝置作以加熱，使預熱區之單爐內溫度可以達到300°C以上，同時承載盤作受熱等待導入。
- [0019] 3. 預熱區之單爐內溫度達到設定溫度，令第一閘門開啟使等待之承載盤進入單爐內後關閉，且讓導入承載盤上之複數組含氧感測器作二段式預熱，以令每一含氧感測器皆由室溫逐漸受熱至300°C以上而導入測試區作檢測，同時第一閘門開啟使後續順位等待承載盤也可依序導入作二段式預熱。
- [0020] 4. 以導入測試區之承載盤底部受一檢測裝置之測試氣盤封閉而導入已受氣體濃度比率控制適當之混合氣體，使每一受測之含氧感測器測試端點能接受相同的測試條件下產生一電壓訊號。
- [0021] 5. 利用測試區上方所設置複數組與監測電腦連線導接偵測之探針進行每一組含氧感測器測試端點量測出電壓訊號及其響應時間，以即時判斷每一組含氧感測器是否為良品，並以記錄儲存備查。
- [0022] 6. 將預熱區之單爐內第二閘門開啟，讓已受測之承載盤退出測試區進行冷卻，而後續順位等待測試之承載盤進入測試區後關閉第二閘門，且冷卻後已受測之承載盤受循環控制輸送機構控制退回進出料區。
- [0023] 7. 以監測電腦螢幕所顯示承載盤上複數組含氧感測器之判定結果作篩檢，順利將良品予以編號包裝出貨，不良品回收，完成一連續循環自動化之含氧感測器檢測者。
- [0024] 步驟1，係如第四圖及第五圖所示，利用自動化取放裝置(如機械手臂)將複數組含氧感測器10置放於一置位於循環控制輸送機構20之進出料區201的承載盤30上，以一封閉形態之循環控制輸送機構20控制承載盤30作以自動進出料。其中該承載盤30係為板面貫穿數個插置孔位之板體(圖例中為16組插置孔位，各供一含氧感測器10安插置放運送)，而該循環控制輸送機構20係由一順序控制裝置40控制其位移。
- [0025] 步驟2，係將循環控制輸送機構20中段處之預熱區內所設置的自動化恆溫控制之預熱裝置50予以導電提供熱源，使預熱區之單爐21內溫度可以達到300°C以上，同時承載盤30作受熱等待導入。
- [0026] 步驟3，係將預熱區之單爐21內溫度達到設定溫度，令第一閘門22開啟使等待之承載盤30進入單爐21內後關閉，且讓導入承載盤30上之複數組含氧感測器10作二段式預熱，並於進入第一段加熱區202停留約5分鐘受熱時間後進入第二段加熱區203，以及於第二段加熱區203停留約3分鐘時間持續受熱而導入測試區204，以令承載盤30所承載數組含氧感測器10皆由室溫逐漸受熱至300°C以上作檢測，同時第一閘門22開啟使後續順位等待承載盤30也可依序導入作二段式預熱。
- [0027] 步驟4，係以導入測試區204之承載盤30底部受一檢測裝置60之測試氣盤603封閉，而由混合氣瓶70內裝有氣體濃度比率為95%氬氣(Ar)和5%氫氣(H₂)之混合氣體經抽氣元件80導入於測試氣盤603內，使每一受測含氧感測器10之測試端點102能接受相同的測試條件(於熱度達300°C以上與混合氣體作用)下產生一電壓訊號。其中該檢測裝置60係設置於測試區204，其如第六圖所示包括有一第一升降機構601及一第二升降機構602，該第一升降機構601上方控制一測試氣盤603可上下位移，且該測試氣盤601上方開口端面可將承載盤30底部予以封閉，及於一側邊連通一可導入混合氣體之進氣管604，以及另一端側連通可將混合氣體排出作環保處理之排氣管605；而該第二升降機構602下方承載一架台606，該架台606上置設有與承載盤30上複數個插置孔位對應之探針607，使探針607可受第二升降機構602控制作上下位移，供以插入含氧感測器10之訊號端點101中量測出電壓訊號及其響應時間，且探針607

之輸出端可連接於監測電腦90中進行訊號數據之轉換、分析與儲存。

- [0028] 步驟5，係利用測試區204上方所設置複數組與監測電腦90連線導接之探針607進行每一組含氧感測器10之訊號端點101量測出電壓訊號響應時間，以即時判斷每一組含氧感測器30是否為良品，並以記錄儲存備查。
- [0029] 步驟6，係將預熱區之單爐21內第二閘門23開啟，讓已受測之承載盤30退出測試區進行冷卻，而後續順位等待測試之承載盤30同時進入測試區後關閉第二閘門23，且冷卻後已受測之承載盤30受循環控制輸送機構20控制退回進出料區201。
- [0030] 步驟7，係以監測電腦90螢幕所顯示承載盤30上複數組含氧感測器10之判定結果作篩檢，順利將良品予以編號包裝出貨，不良品回收，完成一連續循環自動化之含氧感測器檢測者。
- [0031] 由上述說明可知，本發明所提供一種含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置，其利用循環控制輸送機構20作以含氧感測器10自動進出料，並令含氧感測器10取放至預熱區、測試區204達到自動化控制，致使預熱過程與測試過程分離，以減少每一個檢測循環所需的時間，再配合採用自動化恆溫控制之預熱裝置，以及採用氣體濃度控制方式，取代廢氣排放裝置，使每一個含氧感測器都能在相同的測試條件下產生一電壓訊號，最後利用監測電腦90進行含氧感測器30訊號檢測，以量測電壓訊號及其響應時間，進而能即時判斷含氧感測器10是否為良品，以確保品質之可靠度，加強品質之控管，達到自動化檢測製程，提昇檢測效率而降低檢測成本，減少環保問題，提高產品的競爭力等效益者。
- [0032] 以下就本發明含氧感測器自動化檢測方法與習知含氧感測器人工檢測方式作以實際效益比對說明：習知人工檢測方式實施情形：
 - [0033] 1. 使用人工操作，每日檢測300個含氧感測器。
 - [0034] 2. 使用人工品管，效率差且易因人的倦怠而影響檢測結果。
 - [0035] 3. 使用引擎廢氣測試感測器，不易達到標準化，且易造成環保問題。
 - [0036] 4. 以人工進行品管，至少需要3個工作人員。
- [0037] 本案自動檢測方式實施情形：
 - [0038] 1. 使用模組式自動化設備取代人工，增加檢測產量達600%。
 - [0039] 2. 以電腦檢測取代人工品管。
 - [0040] 3. 以混合氣體取代引擎排放廢氣。
 - [0041] 4. 以自動化技術取代人工操作。
- [0042] 實際比對效益：
 - [0043] 1. 由每日檢測300個提昇到每日檢測1800個。
 - [0044] 2. 提昇檢測速度，增加產品檢測之可靠度。
 - [0045] 3. 以標準化之環境檢測含氧感測器，提昇檢測正確性。
 - [0046] 4. 由3人降為1人，節省人工成本2人
- [0047] 綜上所陳，本發明所提供一種含氧感測器自動化檢測方法及其檢測裝置，確實能達到預期之實用功效，極具產業利用性及進步性，已充分符合發明專利之要件，故爰依法提出申請，懇請賜准，實感德便。

【圖式簡單說明】

- [0080] 第一圖所示為含氧感測器之響應電壓測試曲線。
- [0081] 第二圖所示為習知含氧感測器人工檢測方法之測試系統架構圖。
- [0082] 第三圖所示為本發明含氧感測器自動化檢測方法之流程示意圖。
- [0083] 第四圖所示為本發明含氧感測器自動化檢測方法之測試系統架構圖。
- [0084] 第五圖所示為本發明含氧感測器自動化檢測方法之測試系統上視圖。
- [0085] 第六圖所示為本發明含氧感測器自動化檢測裝置之示意圖。

【主要元件符號說明】

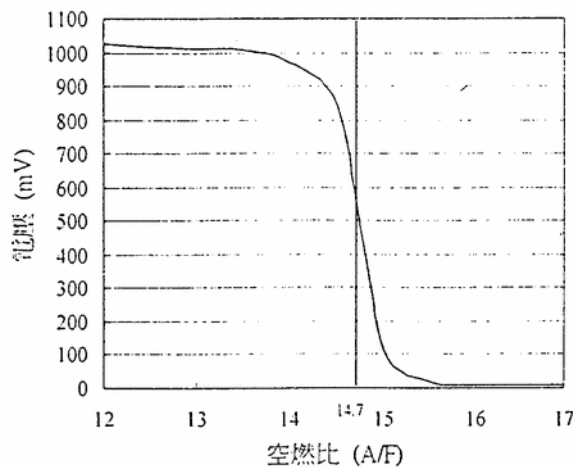
- [0048] 10' . . . 含氧感測器
- [0049] 101' . . . 訊號端點
- [0050] 102' . . . 測試端點
- [0051] 20' . . . 測試箱
- [0052] 30' . . . 加熱器
- [0053] 40' . . . 閘門
- [0054] 50' . . . 示波器
- [0055] 10 . . . 含氧感測器
- [0056] 101 . . . 訊號端點
- [0057] 102 . . . 測試端點
- [0058] 20 . . . 循環控制輸送機構
- [0059] 201 . . . 進出料區
- [0060] 202 . . . 第一段加熱區
- [0061] 203 . . . 第二段加熱區
- [0062] 204 . . . 測試區
- [0063] 21 . . . 單爐
- [0064] 22 . . . 第一閘門
- [0065] 23 . . . 第二閘門
- [0066] 30 . . . 承載盤

- [0067] 40 . . . 順序控制裝置
- [0068] 50 . . . 預熱裝置
- [0069] 60 . . . 檢測裝置
- [0070] 601 . . . 第一升降機構
- [0071] 602 . . . 第二升降機構
- [0072] 603 . . . 測試氣盤
- [0073] 604 . . . 進氣管
- [0074] 605 . . . 排氣管
- [0075] 606 . . . 架台
- [0076] 607 . . . 探針
- [0077] 70 . . . 混合氣瓶
- [0078] 80 . . . 抽氣元件
- [0079] 90 . . . 監測電腦

七、申請專利範圍：

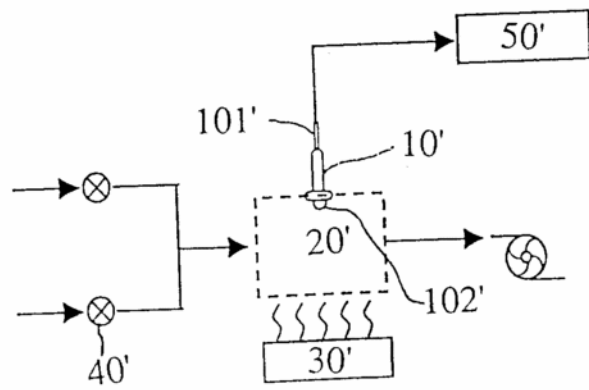
1. 一種含氧感測器自動化檢測方法，其步驟如下：使用自動化取放裝置將複數組含氧感測器置放於一置位於進出料區之承載盤上，以循環控制輸送機構控制承載盤作以自動進出料；將預熱區的自動化恆溫控制之預熱裝置作以加熱，使預熱區之罩爐內溫度可以達到300°C以上，同時承載盤作受熱等待導入；預熱區之罩爐內溫度達到設定溫度，令第一閘門開啟使等待之承載盤進入罩爐內後關閉，且讓導入承載盤上之複數組含氧感測器作二(或多)段式預熱，以令每一含氧感測器皆由室溫逐漸受熱至300°C以上而導入測試區作檢測，同時第一閘門開啟使後續順位等待承載盤也可依序導入作二段式預熱；以導入測試區之承載盤底部受一檢測裝置之測試氣盤封閉而導入已受氣體濃度比率控制適當之混合氣體，使每一受測之含氧感測器測試端點能接受相同的測試條件下產生一電壓訊號；利用測試區上方所設置複數組與監測電腦連線導接偵測之探針進行每一組含氧感測器測試端點量測出電壓訊號及其響應時間，以即時判斷每一組含氧感測器是否為良品，並以記錄儲存備查；將預熱區之罩爐內第二閘門開啟，讓已受測之承載盤退出測試區進行冷卻，而後續順位等待測試之承載盤進入測試區後關閉第二閘門，且冷卻後已受測之承載盤受循環控制輸送機構控制退回進出料區；以監測電腦螢幕所顯示承載盤上複數組含氧感測器之判定結果作篩檢，順利將良品予以編號包裝出貨，不良品回收，完成一連續循環自動化之含氧感測器檢測者。
2. 如申請專利範圍第1項所述之含氧感測器自動化檢測方法，其中含氧感測器作二段式預熱，係於進入第一段加熱區停留約5分鐘受熱時間後進入第二段加熱區，及於第二段加熱區停留約3分鐘時間持續受熱再導入測試區，以令承載盤所承載複數組含氧感測器皆由室溫逐漸受熱至300°C以上作檢測者。

八、圖式：



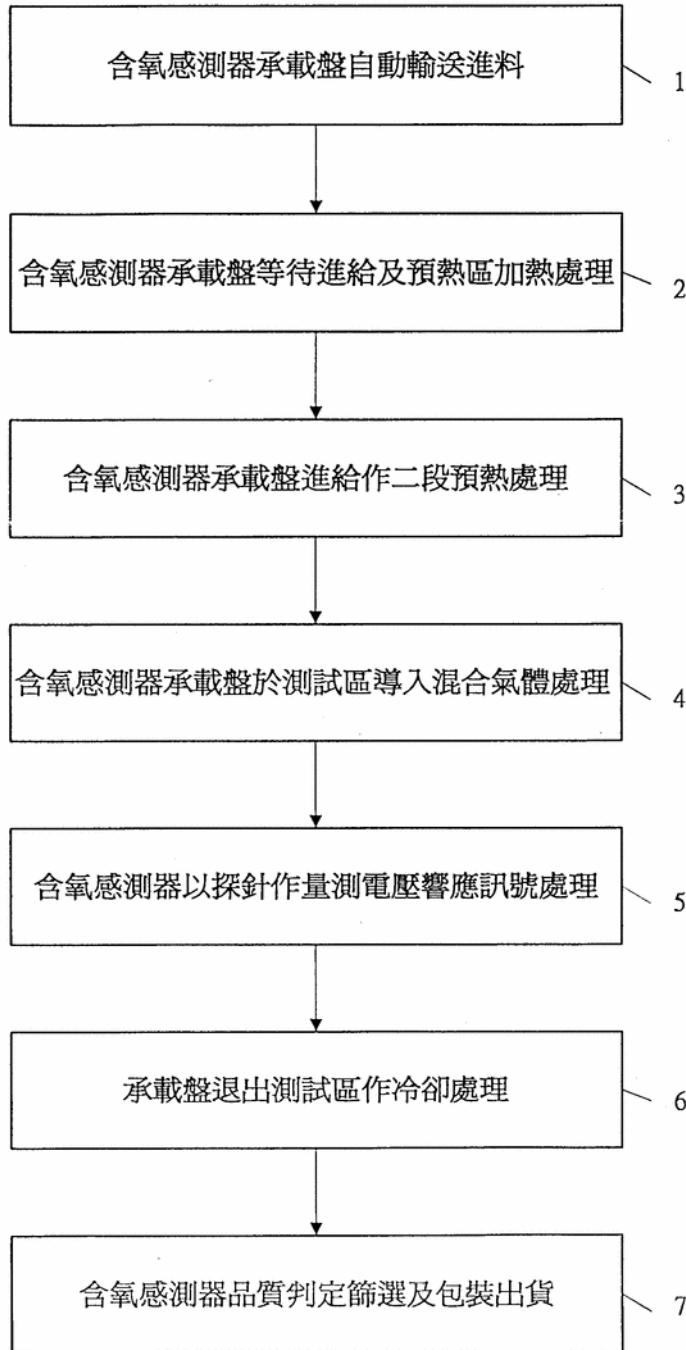
第一圖

第一圖



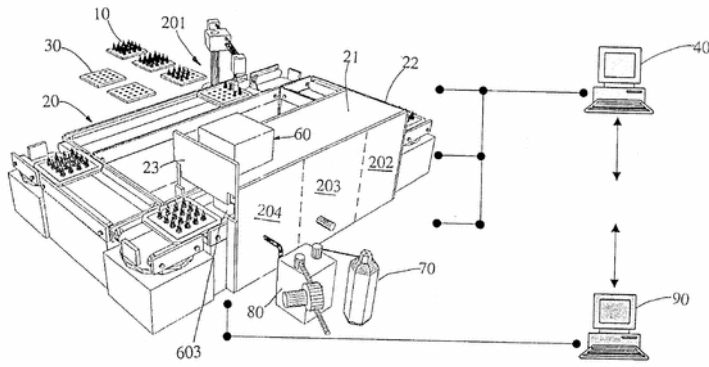
第二圖

第二圖



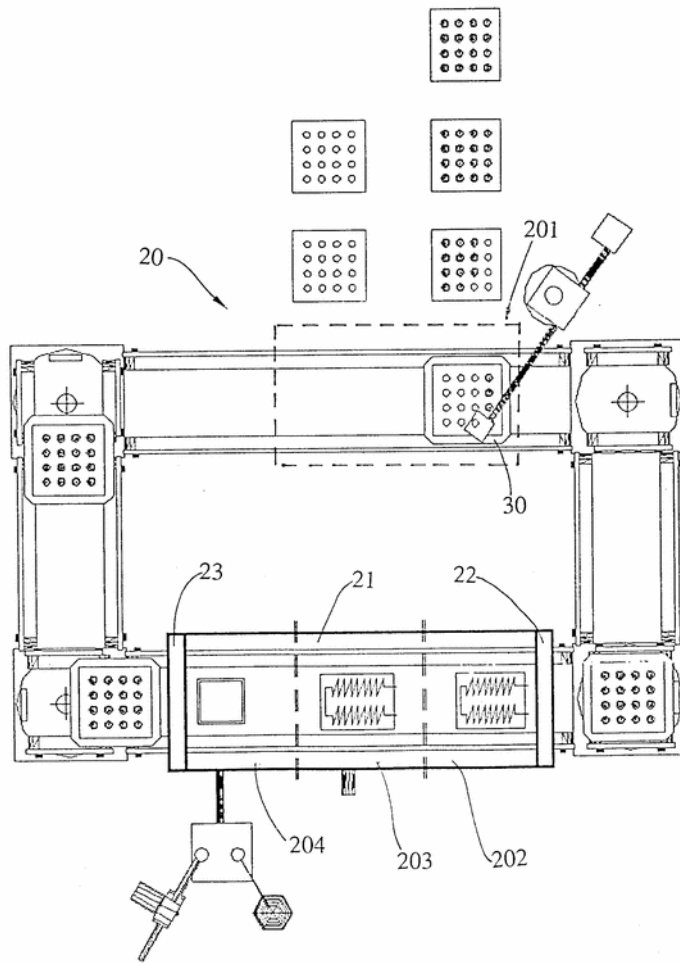
第三圖

第三圖



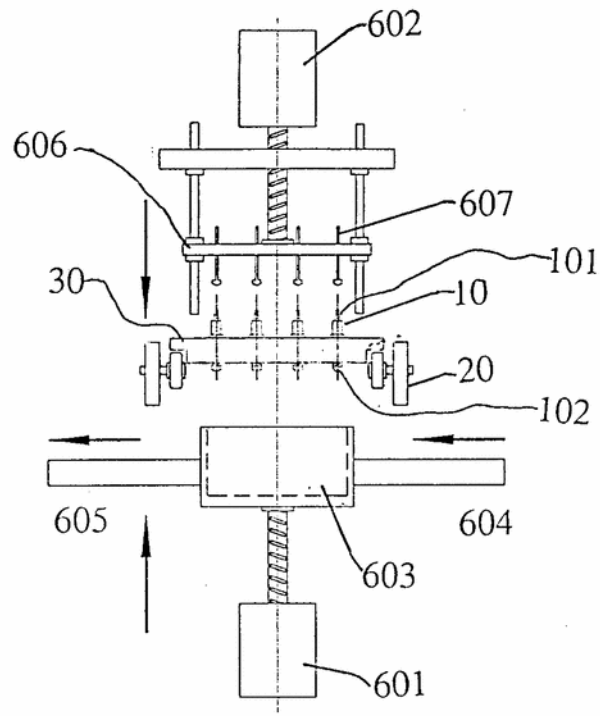
第四圖

第四圖



第五圖

第五圖



第六圖

第六圖