

發明專利說明書

※申請案號：098115201

※IPC分類：B08B 11/04 B08B 7/04

一、發明名稱：

玻璃基板清潔裝置及方法

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種玻璃基板清潔裝置及方法，清潔裝置由一座體、設於二側之第一縱向移動機構與第二縱向移動機構、設於內側之刀片固定機構與擦拭布固定機構、及設於內側之上片工作平台、下片工作平台與一翻轉機構所組成；使用時，將玻璃基板放置於上片工作平台上並抽吸住，然後對玻璃基板之第一面施以清除靜電與粉塵、無塵布擦拭、刮刀刮除、無塵布擦拭、清除靜電之清潔步驟，再由翻轉機構將玻璃基板翻轉至下片工作平台上並抽吸住，然後對玻璃基板之第二面施以相同之清潔步驟。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1...清潔裝置
- 10...座體
- 21...第一縱向移動機構
- 22...第二縱向移動機構
- 211、221...馬達
- 212、222...導螺桿
- 213、223...座板
- 23...刀片固定機構
- 24...擦拭布固定機構
- 25...上片工作平台
- 251...吸孔
- 26...下片工作平台
- 261...吸孔
- 27...翻轉機構
- 275...承載平台
- 2752...吸孔

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] 本發明係關於一種玻璃基板清潔裝置及方法，特別是指一種可達到有效人力配置及改善產品良率之玻璃基板清潔裝置及方法。

【先前技術】

[0002] 按，隨著光電科技的日新月異，平面顯示器逐漸取代了以往的CRT顯示器，成為家庭、企業、教育、研發及政府等單位重要的資訊設備。由於平面顯示器具備外型輕巧不佔空間、環保省電、畫質與應答速度不斷提升等特性，使得它被大量運用於電子錶、電子計算機、行動電話、PDA、筆記型及桌上型電腦、液晶電視、電子儀表等產品，成為資訊時代中人們不可或缺的聯絡與資訊取得的介面。平面顯示器可分類為主動發光型(例如：PDP、LED、OLED等)及被動發光型的液晶顯示器。主動發光型顯示器具備自發光的特性，無須使用背光板，故可製造出更為輕量化與薄型化的產品，預期將是未來平面顯示器的主流。被動發光型的液晶顯示器經過多年的研發，技術逐漸成熟，各種面板的尺寸包含大、中、小型等均已商品化，且廣受消費者歡迎。液晶顯示器依技術可分類為主動矩陣式(TFT-LCD)及單純矩陣式(TN、STN-LCD)兩類，其中主動矩陣式液晶顯示器(TFT-LCD)的製作流程雖然較為複雜，但因影像品質與應答速度均優於其他型式的液晶顯示器，所以應用領域較廣。TFT-LCD元件的基本構造包含偏光片、玻璃基板、彩色濾光片、ITO玻璃、液晶、及TFT陣列等，其作用原理係當電流使TFT陣列產生電場變化時，液晶分子會產生偏轉，改變光線的偏極性，再利用偏光片決定畫素的明暗狀態。上層玻璃若進一步貼合彩色濾光片，則可形成紅藍綠色彩的畫素，構成面板上的彩色影像畫面。

[0003] 一般TFT-LCD液晶顯示器的面板組裝製程中會包含有一偏光片貼合之貼片製程，主要係將偏光片貼附於玻璃基板之上表面及下表面，因偏光片係製作液晶面板的重要組件，故貼片之良窳至為影響液晶顯示器之品質。而要完成良好之貼片製程，基本要求係先確保玻璃基

板之清潔，亦即在貼合過程中務必清除玻璃基板上的灰塵與油污，並避免產生靜電，以保持貼片成品的清潔。

- [0004] 目前習知之貼片製程，有相當高比例的業者係採用人工方式進行玻璃基板之清潔；其主要動作係將玻璃基板從匣盤(Tray)取出，將數個玻璃基板排列放置於工作平台上同時進行清潔工作，清潔工具則包括刀片、無塵布與酒精，清潔完畢後再將玻璃基板放回匣盤(Tray)內，以等待搬運到貼片區。採用人工清潔玻璃基板雖係目前製作液晶面板之貼片製程中習知常見之清潔方式，惟因其實為非標準性之作業，導致明顯存在著如下缺失：
- [0005] 一、各種面板尺寸有所不同，故在貼合中尺寸以上之面板時，必須增加清潔玻璃基板的人力，造成在不同面板尺寸時備工不一致之麻煩。
- [0006] 二、由於每個人的個性與細心度不同，故以人工清潔玻璃基板時頗為影響玻璃基板的乾淨度與作業速度。
- [0007] 三、當人工清潔玻璃基板成為貼片作業中的必要過程時，為了提高產能，業者在採用人工清潔玻璃基板之後，會利用設備進行自動化貼片作業。惟由於人工清潔玻璃基板的的速度無法與設備貼片速度配合，以致形成工作的瓶頸，造成其他作業人員的閒置。

【發明內容】

- [0008] 針對以上缺失，本發明人乃深入構思研發改良，在經長時間努力後遂有本發明產生。
- [0009] 緣是，本發明之主要目的即在提供一種能達到有效人力配置及改善產品良率之玻璃基板清潔裝置及方法。
- [0010] 為達成上述目的，本發明即設計一種玻璃基板清潔裝置，構造組成上具有一座體，其上二側分別設有一第一縱向移動機構及一第二縱向移動機構，主要係各帶動一座板作直向進退運動，藉以調整座板之縱深位置；在各座板之內側面分別結合一組刀片固定機構及擦拭布固定機構，使分別位在座體頂面之前、後側；刀片固定機構與風刀裝置及刮刀，擦拭布固定機構則裝設於座體側面，由轉軸帶動轉動之無塵布；該座體上位於該第一縱向移動機構、第二縱向移動機構及前、後側刀片固定機構與擦拭布固定機構間之範圍內設置有一上片工作平台、一下片工作平台及一翻轉機構，該上片工作平台之頂面上穿設有多數吸孔，並開設有數道呈平行之容置槽，該下片工作平台與該上片工作平台相距一距離，頂面上穿設有多數吸孔，該翻轉機構由一固定架設於該座體上，有一轉動軸穿設該架座，外側端受一動力缸帶動而可作往復翻轉動作，內側端接設一連桿，再於該連桿之另一端樞接一由若干支可對應容置入該上片工作平台之容置槽內之桿件接設而成之承載平台，該等桿件與該上片工作平台併置之面上穿設有多數吸孔。
- [0011] 在上述發明中，該第一縱向移動機構及第二縱向移動機構係以馬達帶動導螺桿轉動，以帶動該座板作直向進退運動。
- [0012] 在上述發明中，刀片固定機構及擦拭布固定機構可作橫向位置之微調及可調整作用時之下壓位置。
- [0013] 在上述發明中，該上片工作平台固定架設於座體上，可微調其高低及平面之位置。
- [0014] 在上述發明中，該下片工作平台固定架設於座體上，可微調其高低及平面之位置。
- [0015] 在上述發明中，該上片工作平台之吸孔共同連通至一真空抽吸器。
- [0016] 在上述發明中，該下片工作平台之吸孔共同連通至一真空抽吸器。
- [0017] 在上述發明中，該承載平台之桿件上之吸孔共同連通至一真空抽吸器。
- [0018]

本發明同時提供一種玻璃基板清潔方法，係使用一清潔裝置進行玻璃基板之清潔工作，該清潔裝置具有一座體，其上二側分別設有一第一縱向移動機構及一第二縱向移動機構，主要係各帶動一座板作直向進退運動，藉以調整座板之縱深位置；在各座板之內側面分別結合一組刀片固定機構及擦拭布固定機構，使分別位在座體頂面之前、後側；刀片固定機構與風刀裝置及刮刀，擦拭布固定機構則裝設於座體側面，由轉軸帶動轉動之無塵布；該座體上位於該第一縱向移動機構、第二縱向移動機構及前、後側刀片固定機構與擦拭布固定機構間之範圍內設置有一上片工作平台、一下片工作平台及一翻轉機構，該上片工作平台之頂面上穿設有連通至一真空抽吸器之多數吸孔，並開設有數道呈平行之容置槽，下片工作平台與上片工作平台相距一距離，頂面上穿設有連通至一真空抽吸器之多數吸孔，翻轉機構由一固定架設於該座體上，有一轉動軸穿設該架座，外側端受一動力缸帶動而可作往復翻轉動作，內側端接設一連桿，再於該連桿之另一端樞接一由若干支可對應容置入該上片工作平台之容置槽內之桿件接設而成之承載平台，該等桿件與上片工作平台併置之面上穿設有連通至一真空抽吸器之多數吸孔；使用該清潔裝置時，翻轉機構作平台共同形成一平面，然後啟動真空抽吸器，使該等桿件上之吸孔與該上片工作平台上之吸孔具有吸力；接著將一玻璃基板放置於其上，並即由桿件之吸孔與上片工作平台之吸孔共同將玻璃基板的第二面吸住；接著開始對該玻璃基板之第一面進行清潔工作，其步驟如下：一、由該第一縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之靜電產生器與風刀裝置通過玻璃基板第一面上所設之無塵布噴沾酒精清潔玻璃表面之靜電與粉塵；二、由該第一縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之無塵布噴沾酒精清潔玻璃表面；三、由該第一縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之無塵布再度對玻璃基板第一面進行接觸性擦拭；四、由該第一縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之靜電產生器與風刀裝置再度通過玻璃基板第一面上方，以清除玻璃表面的靜電；接著，翻轉機構之承載平台繼續吸住該玻璃基板的第二面，但上片工作平台之吸孔則停止吸力，然後啟動動力缸帶動翻轉機構，進而連動該連桿，進而上片工作平台與玻璃基板往下片工作平台處翻轉過去，同時啟動真空抽吸器，使下片工作平台之吸孔具有吸力，以將玻璃基板的第一面吸住；接著，停止承載平台之吸力，並啟動動力缸帶動該轉動軸回轉，使連動該連桿與承載平台往該上片工作平台處翻轉回去，直至承載平台之桿件重行一對一容置入該上片工作平台之容置槽內為止；同時對該玻璃基板之第二面進行清潔工

作，其步驟如下：

- [0019] 一、由該第二縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之靜電產生器與風刀裝置通過玻璃基板2第二面上方，以清除玻璃表面的靜電與粉塵；
- [0020] 二、由該第二縱向移動機構帶動擦拭布固定機構底部所設之無塵布噴沾酒精對玻璃基板第二面進行接觸性擦拭，以濕潤玻璃基板表面；
- [0021] 三、由該第二縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之刮刀作接觸性施力刮過玻璃基板的第二面。
- [0022] 四、由該第二縱向移動機構帶動擦拭布固定機構底部所設之無塵布再度對玻璃基板第二面進行接觸性擦拭。
- [0023] 五、由該第二縱向移動機構帶動刀片固定機構底部所設之靜電產生器與風刀裝置再度通過玻璃基板第二面上方，以清除玻璃表面的靜電。
- 【實施方式】
- [0024] 本發明為達成上述目的，所採用之技術手段及可達致之功效，茲舉以下較佳可行實施例配合附圖進行詳細說明，俾能完全瞭解。
- [0025] 請參閱第一圖所示，本發明實施例整體為一清潔裝置1，其構造組成係在一座體10上二側分別設有一第一縱向移動機構21及一第二縱向移動機構22，其設置之構造方式可以有很多種，本實施係分別以馬達211、221帶動導螺桿212、222轉動，以帶動一座板213、223作直向進退運動之方式達成，藉以調整座板213、223之縱深位置；請配合參閱第二圖所示，在座板213、223之內側面藉由架設架體之方式分別結合一組橫向設置之刀片固定機構23(如第三圖所示)及擦拭布固定機構24(如第四圖所示)，其係可作橫向位置之微調(藉由在長槽內移動以達成)及可調整作用時之下壓位置(藉由伺服馬達或立向動力缸達成)，二組之刀片固定機構23與擦拭布固定機構24係分別位在座體10頂面之前、後側；該等刀片固定機構23底部裝設有靜電產生器與風刀裝置231(如第五圖所示)及刮刀232(如第六圖所示)；而該等擦拭布固定機構24底部則裝設有可由轉軸帶動轉動之無塵布241(如第七圖所示)。
- [0026] 接著，請配合參閱第八圖所示，在座體10上位於該第一縱向移動機構21、第二縱向移動機構22及前、後側之刀片固定機構23與擦拭布固定機構24間之範圍內設置有一上片工作平台25、一下片工作平台26及一翻轉機構27；其中，該上片工作平台25係被固定架設於該座體10上(可微調其高低及平面之位置後再加以固定)，頂面上穿設有多數吸孔251，並開設有數道呈平行之容置槽252，該等吸孔251共同連通至一另設之真空抽吸器(未設於圖)；該下片工作平台26亦被固定架設於該座體10上(可微調其高低及平面之位置後再加以固定)，並與該上片工作平台25相距一距離，其頂面上亦穿設有多數吸孔261，係共同連通至一另設之真空抽吸器(未設於圖)；該翻轉機構27由一架座271固定架設於該座體10上，一轉動軸272穿設該架座271，外側端受一動力缸體273帶動而可使轉動軸272作特定角度(接近180°)之往復翻轉動作，內側端接設一連桿274，再於該連桿274之另一端樞接一由若干支可對應容置入該上片工作平台25之容置槽252內之桿件2751接設而成之承載平台275，在該等桿件2751之一面(與該上片工作平台25併置之面)上穿設有多數吸孔2752，係共同連通至一另設之真空抽吸器(未設於圖)。
- [0027] 使用清潔裝置1時，該翻轉機構27之承載平台275之桿件2751係一對一對應容置入該上片工作平台25之容置槽252內，使該承載平台275與該上片工作平台25共同形成一平面，然後啟動真空抽吸器，使該等桿件2751上之吸孔2752與該上片工作平台25上之吸孔251皆具有吸力；接著即將一玻璃基板2放置於其上(可藉由人工工作置放之動作或藉由機械手臂作自動置放之動作)，並即由該等桿件2751上吸孔2752與該上片工作平台25上吸孔251之吸力共同將玻璃基板2的第二面吸住(如第八圖所示)；接著即開始對該玻璃基板2之第一面進行清潔工作，其係經過如下步驟：
- [0028] 一、對玻璃基板2的第一面進行清除靜電與粉塵之工作。由於玻璃基板在儲存與搬運的過程中，常會因摩擦而累積靜電，導致吸附粉塵而影響貼片的良率，為避免此一現象發生，本發明清潔工作的第一步驟即由該第一縱向移動機構21帶動刀片固定機構23底部所設之靜電產生器與風刀裝置231(如第五圖所示)通過玻璃基板2第一面上方，藉以清除玻璃表面的靜電與粉塵。
- [0029] 二、對玻璃基板2的第一面進行酒精布擦拭之工作。由於玻璃基板經過第一步驟後表面呈現乾狀，導致殘留的異物會以塊狀模式附著在玻璃表面上；除外，玻璃基板2的表面若沾染了油垢，上述靜電產生器與風刀裝置231可能無法清除，因此本發明清潔工作的第二步驟即由該第一縱向移動機構21帶動擦拭布固定機構24底部所設之無塵布241(如第七圖所示)噴沾酒精對玻璃基板2第一面進行接觸性擦拭，藉以濕潤玻璃基板2之表面，以減少異物的附著力並同時清潔玻璃基板2表面上可能的油垢。
- [0030] 三、對玻璃基板2的第一面進行刮除表面之工作。玻璃基板2的第一面經過噴沾酒精的無塵布241擦拭後，即進行第三步驟，即由該第一縱向移動機構21帶動刀片固定機構23底部所設之刮刀232(如第六圖所示)作接觸性施力刮過玻璃基板2的第一面，以將較難清除的表面硬塊刮除。
- [0031] 四、對玻璃基板2的第一面進行酒精布擦拭之工作。玻璃基板2的第一面經由上述刮刀232刮除之步驟後，可能留下硬塊狀粉塵等異物與酒精產生反應所遺留的液狀物，因此本發明清潔工作的第四步驟即由該第一縱向移動機構21帶動擦拭布固定機構24底部所設之無塵布241再度對玻璃基板2第一面進行接觸性擦拭，確保清除其它細小的異物。
- [0032] 五、對玻璃基板2的第一面進行清除靜電之工作。為了避免前述各步驟之作業導致玻璃基板2的第一面產生靜電，故本發明清潔工作的第五步驟即由該第一縱向移動機構21帶動刀片固定機構23底部所設之靜電產生器與風刀裝置231再度通過玻璃基板2第一面上方，藉以清除玻璃表面的靜電。
- [0033] 接著，該翻轉機構27之承載平台275繼續吸住該玻璃基板2的第二面，但該上片工作平台25上之吸孔251則停止吸力(停止抽吸)，然後啟動該動力缸體273帶動該轉動軸272轉動，進而

連動該連桿274、承載平台275與玻璃基板2往該下片工作平台26處翻轉過去，同時啟動真空抽吸器，使該下片工作平台26上之吸孔261具有吸力，以將玻璃基板2的第一面吸住(如第九圖所示)；接著，停止該承載平台275之吸力，並啟動該動力缸體273帶動該轉動軸272回轉，使連動該連桿274與承載平台275往該上片工作平台25處翻轉回去，直至該承載平台275之桿件2751重行一對一容置入該上片工作平台25之容置槽252內為止。同時即對該玻璃基板2之第二面進行清潔工作，其係經過與上述相同之步驟，即：

- [0034] 一、第一步驟係對玻璃基板2的第二面進行清除靜電與粉塵之工作。即由該第二縱向移動機構22帶動刀片固定機構23底部所設之靜電產生器與風刀裝置231通過玻璃基板2第二面上方，藉以清除玻璃表面的靜電與粉塵。
- [0035] 二、第二步驟係對玻璃基板2的第二面進行酒精布擦拭之工作。即由該第二縱向移動機構22帶動擦拭布固定機構24底部所設之無塵布241噴沾酒精對玻璃基板2第二面進行接觸性擦拭，藉以濕潤玻璃基板2之表面。
- [0036] 三、第三步驟係對玻璃基板2的第二面進行刮除表面之工作。即由該第二縱向移動機構22帶動刀片固定機構23底部所設之刮刀232作接觸性施力刮過玻璃基板2的第二面。
- [0037] 四、第四步驟係對玻璃基板2的第二面進行酒精布擦拭之工作。即由該第二縱向移動機構21帶動擦拭布固定機構24底部所設之無塵布241再度對玻璃基板2第二面進行接觸性擦拭。
- [0038] 五、第五步驟係對玻璃基板2的第二面進行清除靜電之工作。即由該第二縱向移動機構21帶動刀片固定機構23底部所設之靜電產生器與風刀裝置231再度通過玻璃基板2第二面上方，以清除玻璃表面的靜電。
- [0039] 經過上述步驟將玻璃基板2的第一、二面皆加以清潔乾淨後，即可停止該下片工作平台26上吸孔261對玻璃基板2之吸力，然後將玻璃基板2取離該下片工作平台26(可藉由人工取離之動作或藉由機械手臂作自動取離之動作)，並即放回匣盤(Tray)內，以等待搬運到貼片區作貼片使用。而在清潔第一片玻璃基板2的第二面之同時，另一片(第二片)玻璃基板2也已放置於由該承載平台275與該上片工作平台25共同形成之平面上，並隨即受到抽吸住並且進行其第一面之清潔步驟。藉由如此自動且快速的逐片雙面清潔，達成有效人力配置及改善產品良率之主要目的功效。
- [0040] 由以上說明可知，本發明主要即設計一種清潔裝置1，以對玻璃基板2進行由特定步驟組成之清潔方法；其中，尤其藉由設置該翻轉機構27達成可以將玻璃基板2抽吸住，以方便進行自動化之清潔工作，及方便進行翻面之控制動作，更是使本發明之自動清潔方法益形簡便。
- [0041] 綜上所述，本發明清潔裝置之構造組成及清潔方法之操作步驟確為習知所無，而能具備絕對新穎性，同時，使用本發明確可達致所預期之發明目的及功效，故亦具備實用進步性，爰請依法准予發明專利。

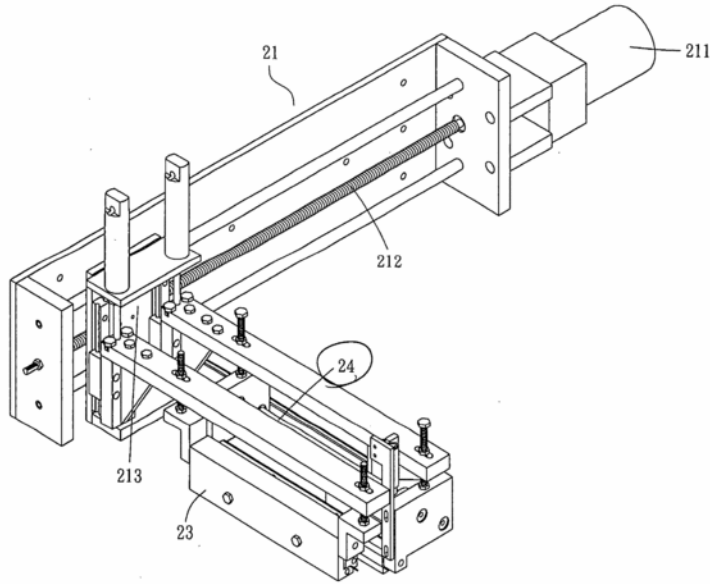
【圖式簡單說明】

- [0067] 第一圖所示係本發明實施例之立體圖
- [0068] 第二圖所示係本發明實施例之部份立體圖
- [0069] 第三圖所示係本發明實施例之刀片固定機構之立體圖
- [0070] 第四圖所示係本發明實施例之擦拭布固定機構之立體圖
- [0071] 第五圖所示係本發明實施例中靜電產生器與風刀裝置之作用示意圖
- [0072] 第六圖所示係本發明實施例中刮刀之作用示意圖
- [0073] 第七圖所示係本發明實施例中無塵布之作用示意圖
- [0074] 第八圖所示係本發明實施例中翻轉機構之作用示意圖
- [0075] 第九圖所示係本發明實施例中翻轉機構翻轉後之作用示意圖

【主要元件符號說明】

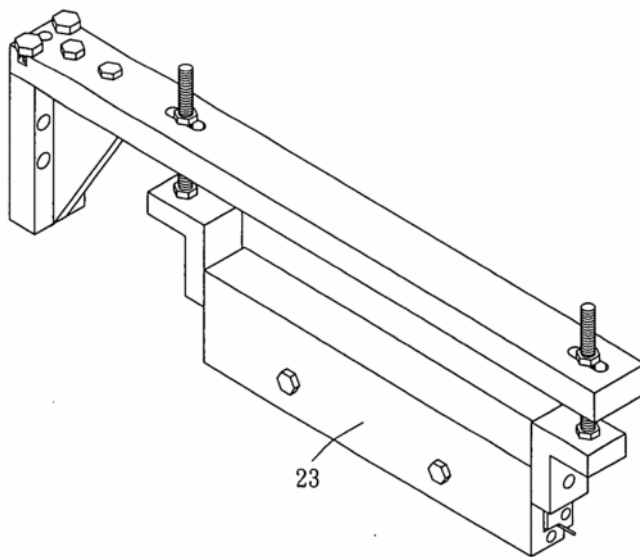
- [0042] 1 . . . 清潔裝置
- [0043] 10 . . . 座體
- [0044] 21 . . . 第一縱向移動機構
- [0045] 22 . . . 第二縱向移動機構
- [0046] 211、221 . . . 馬達
- [0047] 212、222 . . . 導螺桿
- [0048] 213、223 . . . 座板
- [0049] 23 . . . 刀片固定機構
- [0050] 231 . . . 靜電產生器與風刀裝置
- [0051] 232 . . . 刮刀
- [0052] 24 . . . 擦拭布固定機構
- [0053] 241 . . . 無塵布
- [0054] 25 . . . 上片工作平台
- [0055] 251 . . . 吸孔
- [0056] 252 . . . 容置槽
- [0057] 26 . . . 下片工作平台
- [0058] 261 . . . 吸孔
- [0059] 27 . . . 翻轉機構
- [0060] 271 . . . 架座
- [0061] 272 . . . 轉動軸

第一圖



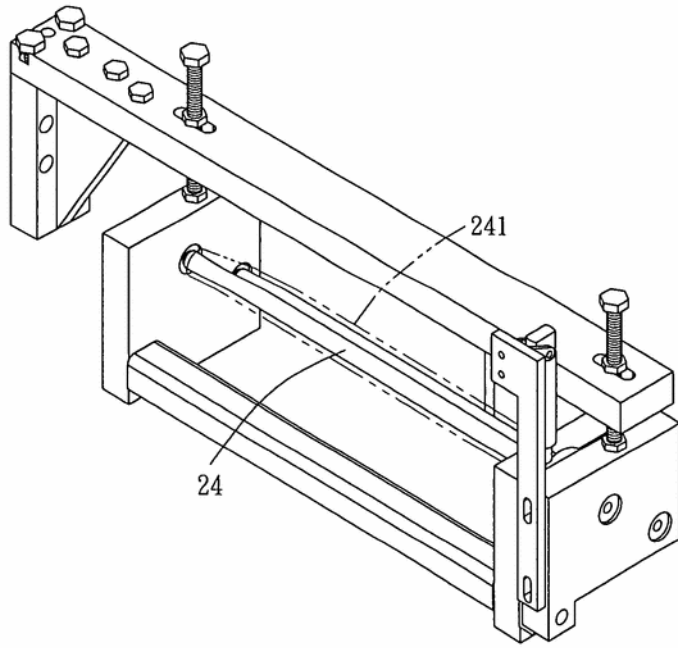
第二圖

第二圖



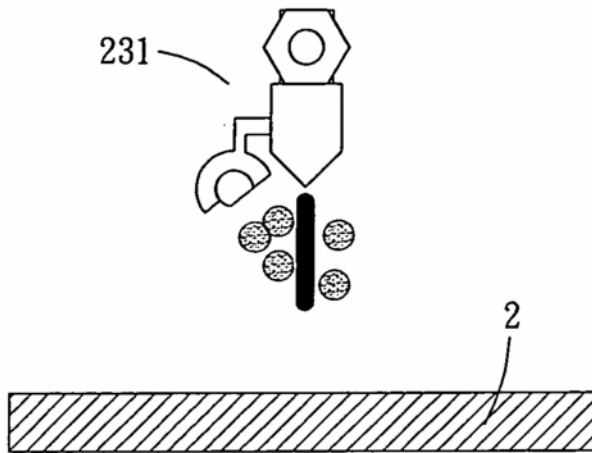
第三圖

第三圖



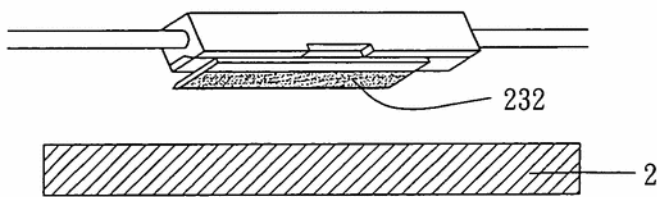
第四圖

第四圖



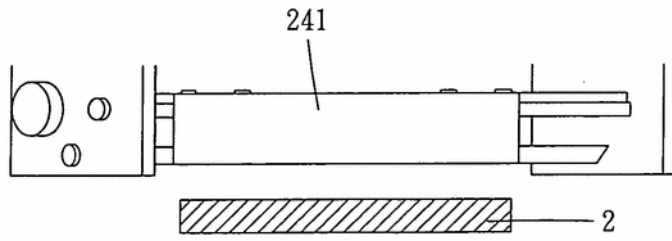
第五圖

第五圖



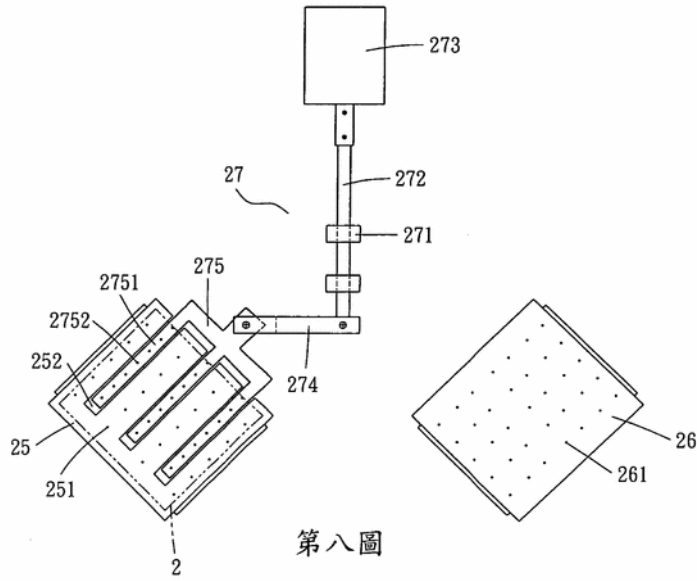
第六圖

第六圖



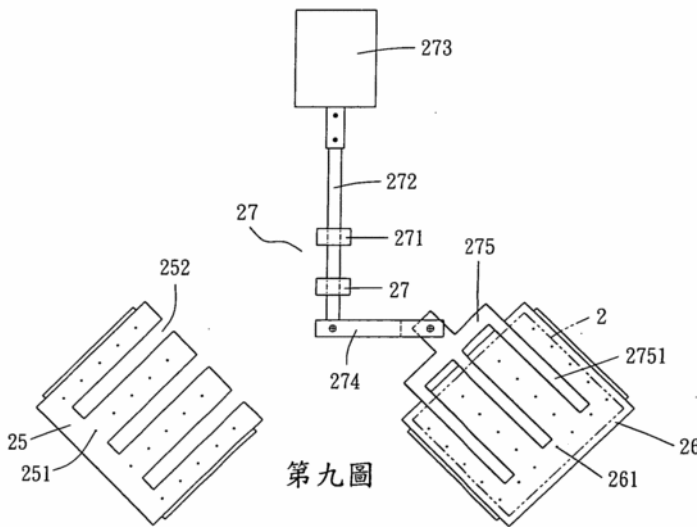
第七圖

第七圖



第八圖

第八圖



第九圖

第九圖