

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97120463

※ 申請日期：97.6.2

※ IPC 分類：C23C 14/24

一、發明名稱：(中文/英文)

蒸發裝置 / Evaporation Apparatus

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

圓益 IPS 股份有限公司/WONIK IPS CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 田榮一/YOUNGIL JEON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道平澤市振威面清湖里 332-1/

332-1, Cheongho-ri, Jinwi-myeon, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 451-862,
Republic of Korea

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / Republic of Korea

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 權真煥 / KWON, JIN HAON

2. 宋校俊 / SONG, KYO JUN

3. 趙成在 / CHO, SUNG JAE

4. 朴基柱 / PARK, KI JU

5. 李炫基 / LEE, HYUN KI

6. 睦鎮一 / MOK, JIN IL

國 籍：(中文/英文) 1.2.3.4.5.6. 大韓民國 / Republic of Korea

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

韓國 ； 2007 年 06 月 27 日 ； 10-2007-0063711

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種蒸發裝置，其包含一移動板，配置於框架上以進行往復移動；複數個蒸發源，用於蒸發一蒸發材料至一基板，以沉積該蒸發材料於該基板上，其中，該複數個蒸發源係在交叉於該移動板之移動方向的方位上配置於該移動板上；以及一驅動單元，用於使該移動板進行往復移動。該蒸發裝置在結構上簡化，且在短時間內可於基板上沉積均勻厚度的蒸發材料。

六、英文發明摘要：

Disclosed is an evaporation apparatus, which includes a moving plate disposed on the frame to be reciprocated, a plurality of evaporation sources for evaporating an evaporation material onto a substrate so as to deposit the evaporation material on the substrate in which the plurality of evaporation sources is arranged in a direction intersecting a movement direction of the moving plate on the moving plate, and a driving unit for reciprocating the moving plate. The evaporation apparatus can be simplified in structure, and can deposit the evaporation material with a uniform thickness on the substrate in a short time.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (1)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

框架 100	移動板 110	蒸發源 120
導引單元 130	驅動單元 140	主蒸發源 124
副蒸發源 122	引導元件 134	導引軌 132
驅動馬達 141	動力傳輸單元 142	第一斜齒輪 143
第二斜齒輪 144	驅動輪 145	惰輪 146
鋼帶 147	支撐肋 104	柄軸 144a

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種蒸發裝置，尤指一種可於大尺寸基板上沉積均勻厚度蒸發材料且具簡化結構之蒸發裝置。

【先前技術】

蒸發裝置一般係在以真空幫浦排氣及減壓之真空中，藉由加熱及蒸發填入蒸發源之材料，將材料沉積於基板上。

近來，可於基板上沉積蒸發材料之蒸發裝置的在短時間內的需求日益提升。舉例而言，已經發展出具有大尺寸蒸發源之蒸發裝置，且此蒸發源具有寬度同於基板寬度之長形開口，所以蒸發裝置可以在移動基板的同時，進行蒸發製程。但是因移動基板需要空間，所以無可避免的會使得此種裝置尺寸提升，且因大尺寸源的溫度控制困難，所以沉積膜的均勻度低。

因此，發展出具有蒸發源的蒸發裝置，此蒸發源能夠在蒸發材料至懸掛基板上的同時進行移動。然而，此蒸發裝置所需的製程時間長，且其所使用之移動部包含會產生出許多顆粒之滾珠螺桿。

另外，亦有研究持續發展具有複數個蒸發源的蒸發裝置，其中每一個蒸發源包含一來源及一移動部，以在短時間內，蒸發材料至大尺寸基板上。不過，因需要複數個移動部去移動複數個蒸發源，所以此種裝置複雜且昂貴。

【發明內容】

據此，為解決先前技術中所發生如上述問題，因而構想出本發明；而本發明之目的在於提供一種蒸發裝置，其可在縮短蒸發製程的時間，同時可改善沉積於基板上之蒸發材料厚度的均勻度。

本發明之另一目的係在提供一種蒸發裝置，其結構簡化且可降低顆粒產生。

本發明之目的可藉由一種蒸發裝置完成，此蒸發裝置包括一移動板，配置於一框架上，以進行往復移動；複數個蒸發源，用於蒸發一蒸發材料至一基板上，以沉積該蒸發材料於該基板上，該複數個蒸發源係在交叉於該移動板之移動方向的方位上配置於該移動板上；以及一驅動單元，用於使該移動板進行往復移動。

依照本發明之實施例，蒸發裝置包括一導引單元，用於導引該移動板進行往復移動，該導引單元包括：一導引軌，配置於該框架中；以及一導引元件，固定於該移動板，且具有一導引溝，該導引軌係插置於該導引溝之中。

該驅動單元包括：一驅動馬達；以及一動力傳輸單元，用以傳輸該驅動馬達之驅動力至該移動板，使該移動板移動。該動力傳輸單元包括：一驅動輪，可轉動地配置於該框架中，且由該驅動馬達進行驅動；一惰輪，可轉動地配置於該框架中，該惰輪係在該移動板之移動方向上與該驅動輪隔開；一鋼帶，驅動地連接該驅動輪及該惰輪，其中

該移動板固定於該鋼帶；以及一對斜齒輪，傳輸該驅動力給該驅動輪，其中該驅動輪、該惰輪及該鋼帶之總數各為複數，其係在交叉於該移動板之移動方向的方向上相互間隔。

此外，該蒸發源包含：複數個主蒸發源，其係在交叉於該移動板之移動方向的方向上相互間隔排列；以及副蒸發源，其數量相當於主蒸發源的數量，且每一副蒸發源係在該移動板之移動方向上與該對應之主蒸發源隔開配置。

依照本發明之另一實施例，該驅動輪係與該驅動馬達之驅動軸連接，因此可省略該對斜齒輪。

同樣，本發明之目的可藉由一種蒸發裝置完成，此蒸發裝置包括一驅動馬達；一移動板，配置於框架上，以進行往復移動；至少一蒸發源，配置於該移動板上，該至少一蒸發源蒸發一蒸發材料至一基板上，以沉積該蒸發材料於該基板上；以及一鋼帶，連接於固定在該鋼帶之該移動板，當驅動馬達驅動該鋼帶時，該鋼帶使該移動板進行往復移動。

【實施方式】

於後，參考隨後圖式，本發明將詳述示例性的實施例。

參考圖1至3，本發明實施例之蒸發裝置包括：框架100、移動板110 (以可於框架100上直線往復移動的方式架設於框架100)、複數個蒸發源120 (配置在移動板110上)、

導引單元130 (用於導引移動板110直線移動)以及驅動單元140 (用於使移動板110直線往復移動)。

移動板110係用於支撐並使複數個蒸發源120全部一起移動，且移動板110的頂面上配置有複數個蒸發源120，而底面上則配置有一對連接元件112，以使移動板110連接至驅動單元140。此外，移動板110的底面上配置有一對支撐元件114，用於支撐導引單元130上的移動板110。雖然本實施例之移動板110為矩形板，但其可為各種不同經修飾的形狀，且可由各種不同的材料製成，只要其可支撐複數個蒸發源120且可與它們一起移動即可。

複數個蒸發源120以垂直於移動板110的移動方向的方位，排列在移動板110的頂面上，較佳為，複數個蒸發源120以相同距離間隔，使得蒸發材料可以根據基板的位置沉積出均勻厚度。在蒸發有機EL材料的同時，複數個蒸發源120中，每一個可包含主蒸發源124及副蒸發源122，其兩者在移動板110的移動方向上相互隔開。主蒸發源124填充主材料，而副蒸發源122填充副材料作為摻雜劑，以使主材料和副材料可以同時沉積在基板上。

這些蒸發源120每一個可以具有已知結構，此已知結構為可裝備有坩堝(填充有蒸發材料)，以及配置在坩堝周圍的電熱線，以加熱並蒸發該蒸發材料。因蒸發源120的構造已廣為人知，故在此不再贅述蒸發源120之蒸發原理及結構。

此外，包含石英振動器的感應器(未示)可配置接近於個別蒸發源120，以量測蒸發源的蒸發作用。根據測得個別

蒸發源120的蒸發作用，可用控制器透過調整蒸發源120的個別溫度，來控制個別蒸發源120的蒸發速率。

引導單元130可用於引導移動板110進行直線往復移動，且每一個引導單元130包含裝備在每一個支撐元件114的引導元件134，以及裝備在支架100的導引軌132。導引元件134具有導引溝135，而導引軌132插置於導引溝135中。由於上述結構，移動板110可沿著導引軌132直線往復移動。

同時，本實施例中，導引軌132係固定於支架100，且具有個別導引軌135之導引元件134固定於移動板110，但也有可能相反於本實施例，將導引軌132固定於移動板110，而導引溝則形成於支架100中。

驅動單元140係用於使移動板110進行移動，趨動單元140包含驅動馬達141及動力傳輸單元142，以傳輸驅動馬達141之驅動力給移動板110。

驅動馬達141係固定於支架100，且可對提供的電流方向呈現向前及向後轉動的反應，因此可以使移動板110進行往復移動。

動力傳輸單元142包含一對斜齒輪143及144 (連接於驅動馬達141的驅動軸141a且具有相互交叉軸)、驅動輪145 (連接於斜齒輪143及144)、惰輪146 (經由鋼帶147驅動地連接於個別驅動輪145)以及鋼帶147 (傳輸驅動輪145的驅動力給惰輪146)。

斜齒輪143及144包含第一斜齒輪143 (連接於驅動馬達141之驅動軸141a)及第二斜齒輪144 (其軸垂直於第一斜齒

輪143的柄軸)。因為驅動馬達141的驅動軸141a垂直於驅動輪145的柄軸，所以第一斜齒輪143及第二斜齒輪144係用於轉換驅動力的轉動方向。因此，根據驅動馬達141的位置及配置，可省略不用第一斜齒輪143及第二斜齒輪144。

驅動輪145包含一對滑輪，此對滑輪配置於驅動馬達141的兩相對側。更具體而言，此對驅動輪145可轉動地分別固設於支架100的支撐肋104，且驅動輪145與第二斜齒輪144共享一柄軸144a。

惰輪146係由驅動輪145進行驅動，且惰輪146係在移動板110的移動方向上與驅動輪145隔開配置，惰輪146為對應於該對驅動輪145的一對滑輪，且其可轉動地固設於支架100的支撐肋。

鋼帶147為一對鋼帶，其中每條鋼帶係連接於對應的驅動輪145及惰輪146，以使其兩者轉動。因此，移動板110係固定於每條鋼帶147的一端。更具體而言，將連接到移動板110的連接元件112固定於個別鋼帶147。當鋼帶147轉動時，由於此結構所以移動板110可以沿著導引軌132直線移動。因為鋼帶作為動力傳輸元件，使移動板110如上述方式移動，所以可將由其他傳輸元件如滾珠螺桿在高速下所產生的顆粒降至最低，而顆粒減少可使沉積有蒸發材料的基板部份缺陷減少。此外，可配置殼體，以覆蓋鋼帶147、驅動輪145及惰輪146。在此情形下，因動力傳輸單元142對於基板而言呈密封狀態，所以基板因顆粒所產生的部份缺陷亦可更加減少。

上述配置之蒸發裝置的操作將詳述於後。

首先，固設基板面向蒸發單元120，且供應電源給蒸發源120，以使蒸發材料蒸發，此時，開啟驅動馬達141，使移動板110沿著導引軌132移動。更具體而言，當驅動馬達141啟動時，第一斜齒輪143、第二斜齒輪144及鋼帶147藉由摩擦力連接於個別的驅動輪145，使該對驅動輪145進行轉動，而固定於個別鋼帶147一端的移動板110因此移動，此時，固設於移動板110的複數個蒸發源120於基板的長軸方向上移動的同時，蒸發源120將蒸發材料蒸發在整個基板上。

圖4係本發明另一實施例中蒸發裝置的結構示意圖。參考圖4，藉由更改驅動馬達241的位置，本實施例不用上述實施例中第一斜齒輪143及第二斜齒輪144。亦即，本發明另一實施例中動力傳輸單元242包含驅動馬達241，其中驅動軸241a直接連接於驅動輪245。然後，驅動輪245透過鋼帶247與惰輪246連接。於此，較佳為鋼帶247、驅動輪245及惰輪246位於移動板210寬度的中間，此更能有效地在移動板210的移動方向上傳輸驅動力。除此之外，連接移動板210及鋼帶247的結構，以及引導移動板210移動的結構，則與上述實施例中所述的相同。

藉由將驅動輪245直接連接於驅動馬達241的驅動軸241a，以此方式可更為簡化蒸發裝置的結構。

依照上述本發明，因為蒸發材料由複數個蒸發源(藉由往復移動的移動板所支撐)蒸發而沉積於懸掛基板上，所以

可以簡化蒸發裝置的結構，減少沉積時間，並輕易控制每個蒸發源的溫度，因此可得厚度均勻的沉積膜。

尤其透過使用驅動馬達及鋼帶，使支撐複數個蒸發源的移動板進行往復移動，更可簡化蒸發裝置移動部的結構，並將來自移動部的顆粒降至最少。

此外，由於驅動馬達的驅動軸直接連接於驅動輪，更可簡化驅動單元的結構。

本發明所描述之示例性實施例僅作為說明用，本領域中通常知識者將可瞭解，在不違背隨後伴隨的申請專利範圍所揭露之發明的範疇及精神下，可執行各種不同的修飾、添加及取代。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

上述本發明其他目的、特徵及優點，由以下詳細描述結合隨後之圖式可更臻明確。

圖1係本發明實施例中蒸發裝置的結構示意圖。

圖2係圖1所示之蒸發裝置的側視圖。

圖3係圖1所示之蒸發裝置的剖面圖。

圖4係本發明另一實施例中蒸發裝置的示意圖。

【主要元件符號說明】

框架 100	移動板 110, 210	蒸發源 120
導引單元 130	驅動單元 140	連接元件 112
支撐元件 114	主蒸發源 124	副蒸發源 122
引導元件 134	導引軌 132	導引溝 135
驅動馬達 141, 241	動力傳輸單元 142, 242	第一斜齒輪 143
第二斜齒輪 144	驅動軸 141a, 241a	驅動輪 145, 245
惰輪 146, 246	鋼帶 147, 247	支撐肋 104
柄軸 144a		

十、申請專利範圍：

1. 一種蒸發裝置，包括：

一移動板，配置於一框架上，以進行往復移動；

複數個蒸發源，用於蒸發一蒸發材料至一基板上，以沉積該蒸發材料於該基板上，該複數個蒸發源係在交叉於該移動板之移動方向的方位上配置於該移動板上；以及

一驅動單元，用於使該移動板進行往復移動，該驅動單元包括：

一驅動馬達；

一動力傳輸單元，用以傳輸該驅動馬達之驅動力至該移動板，使該移動板移動，該動力傳輸單元包括：

一驅動輪，可轉動地配置於該框架中，且由該驅動馬達進行驅動；

一惰輪，可轉動地配置於該框架中，該惰輪係在該移動板之移動方向上與該驅動輪隔開；以及

一鋼帶，驅動地連接該驅動輪及該惰輪，其中該移動板固定於該鋼帶之一端，

其中，當該驅動輪及該惰輪轉動時，會帶動該鋼帶轉動，以使該移動板進行往復移動。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之蒸發裝置，包括一導引單元，用於導引該移動板進行往復移動。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之蒸發裝置，其中，該導引單元包括：

一導引軌，配置於該框架中；以及

一導引元件，固定於該移動板，且具有一導引溝，該導引軌係插置於該導引溝之中。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之蒸發裝置，其中，該動力傳輸單元包括一對斜齒輪，以傳輸該驅動力給該驅動輪。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之蒸發裝置，其中，該驅動輪係與該驅動馬達之驅動軸連接。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之蒸發裝置，其中，該驅動輪、該惰輪及該鋼帶之總數各為複數，其係在交叉於該移動板之移動方向的方向上相互間隔。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之蒸發裝置，其中，該蒸發源包含：

複數個主蒸發源，其係在交叉於該移動板之移動方向的方向上相互間隔排列；以及

副蒸發源，其數量相當於主蒸發源的數量，且每一副蒸發源係在該移動板之移動方向上與該對應之主蒸發源隔開配置。

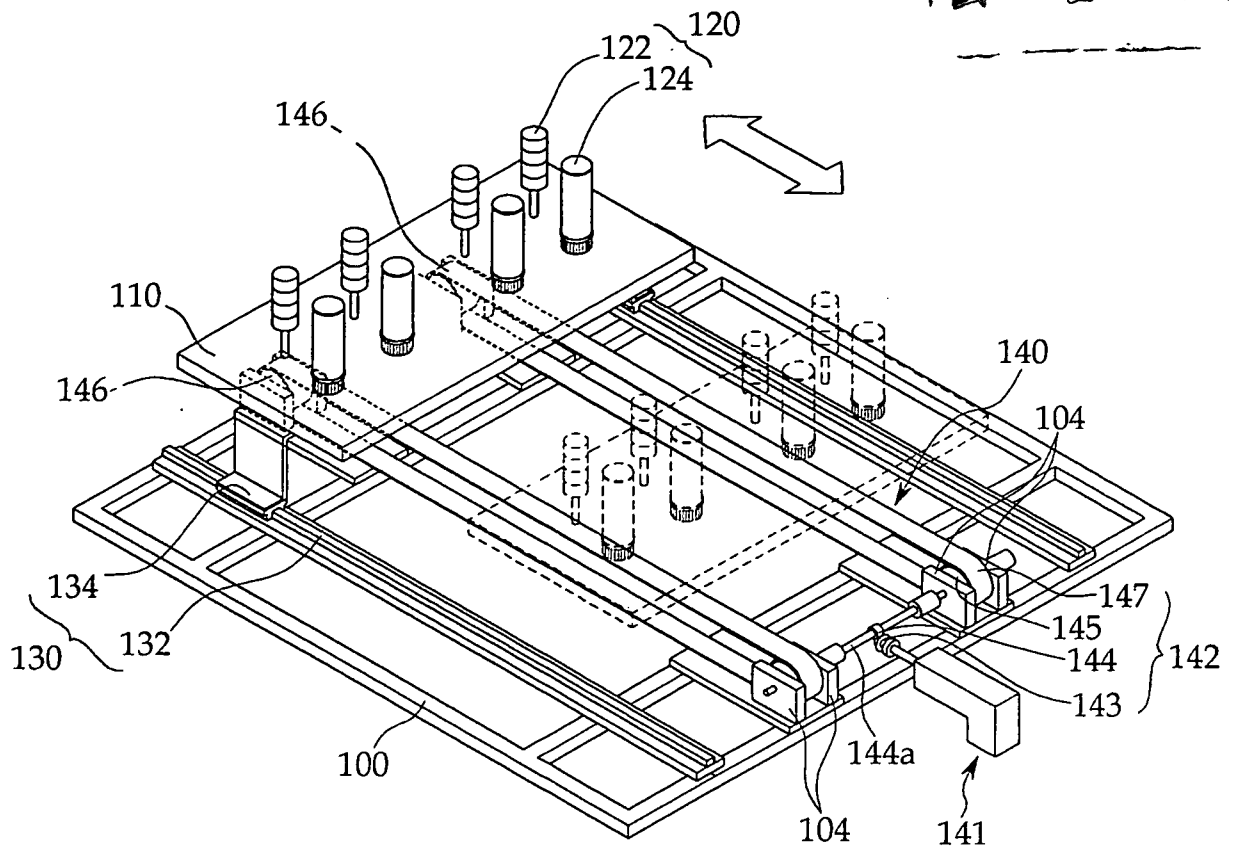


圖 1

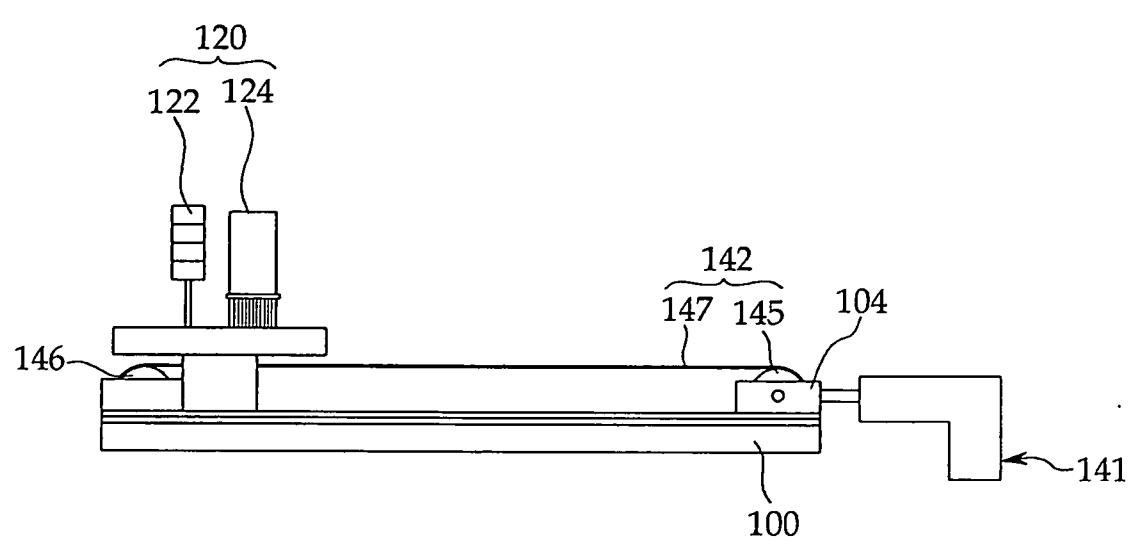


圖 2

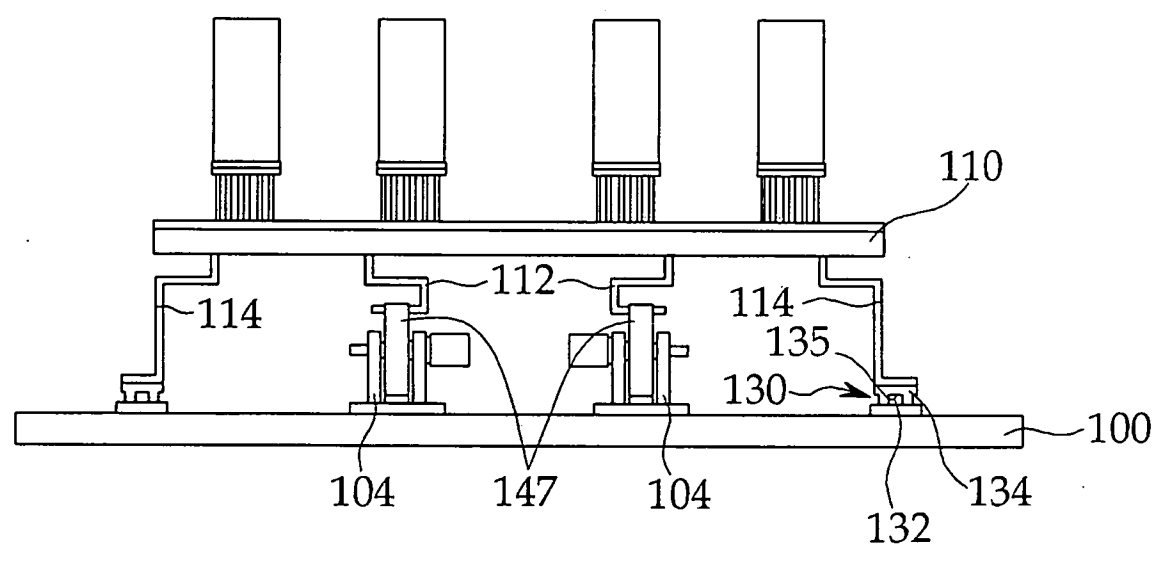


圖 3

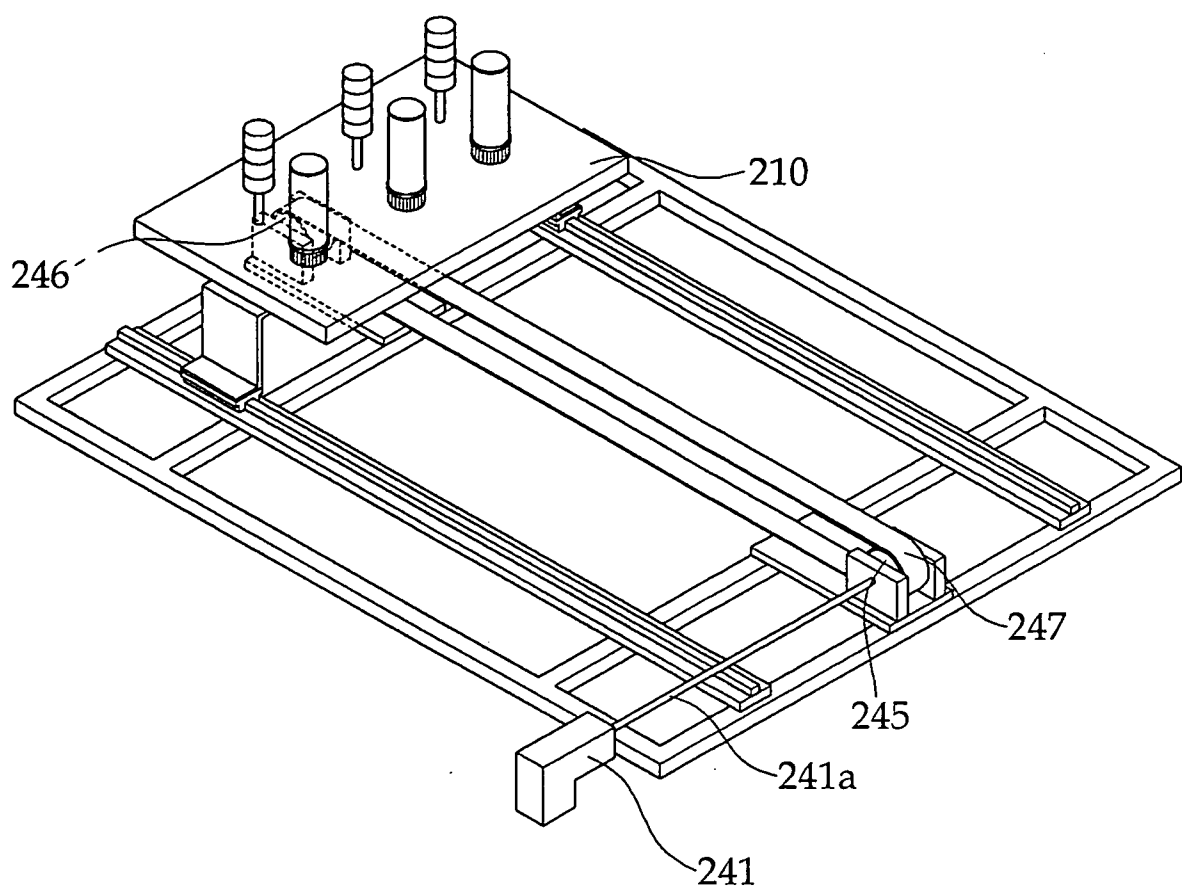


圖 4