I359302

公告本

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： 95142778

※ 申請日期： 95.11.20 ※IPC 分類： G02F 1/1333 (2006.01)
B05D 5/12 (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

塗料塗布裝置及使用該裝置之顯示面板之製造裝置、塗料塗布方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

芝浦機械電子裝置股份有限公司 / SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION

代表人：（中文/英文）

森田茂樹 / MORITA, SHIGEKI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國神奈川縣橫濱市榮區笠間2丁目5番1號

5-1, KASAMA 2-CHOME, SAKAE-KU, YOKOHAMA-SHI, KANAGAWA-KEN 247-8610, JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本 / JAPAN

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 原田浩一 / HARADA, KOICHI
2. 石山英一 / ISHIYAMA, EIICHI

國　籍：（中文/英文）

1. 日本 / JAPAN
2. 日本 / JAPAN

（5）

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：。

☑ 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：

1. 日本、　2005/11/21、　2005-336326
2. 日本、　2006/03/30、　2006-095606
3. 日本、　2006/08/09、　2006-217500

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種用以塗布塗料之塗料塗布裝置及使用該裝置之顯示面板之製造裝置、塗料塗布方法，特別是有關於適合使用於液晶顯示裝置之製造過程之塗料塗布裝置及顯示面板之製造裝置、塗料塗布方法。

【先前技術】

發明背景

利用作為塗料之密封劑於玻璃基板上描繪圖案之技術中，已知的方法係使密封劑由噴嘴吐出，並且使基板與噴嘴之其中任一者對另一者在沿著基板上面之平面內移動，藉此於基板上面描繪圖案。

專利文獻1中揭示有此種技術。

【專利文獻1】日本專利公開公報特開平第11-119232號

然而，利用氣體壓力使密封劑由噴嘴吐出之方式中，當基板上面與噴嘴之間的間隙變動時，由噴嘴吐出之密封劑的吐出阻力會變動，使密封劑之吐出量產生變化。又，當因為周圍溫度變化而密封劑的黏度產生變化時，密封劑通過噴嘴時之阻力會改變，噴嘴之吐出量也會產生變化。又，密封劑自噴嘴吐出之吐出量也會因為圓筒內之密封劑的殘量減少而減少。結果產生無法以均一的塗布量將密封劑塗布於基板上的問題。

如此，當無法以均一的塗布量將密封劑塗布於基板上，然後該基板隔著密封劑與其他基板貼合時，其他基板與密封劑之間的黏著力會產生較強部分與較弱部分。然後，2片基板與密封劑所包圍之空間內所封入之液晶會自接著力較弱的部分漏出，並且空氣會侵入該空間內，因此會產生顯示不良的情況，有損液晶顯示面板的品質。

【發明內容】

發明概要

本發明之課題係在於提供一種可以必需之塗布量精確地將塗料塗布於基板上，並可提升塗布品質之塗料塗布裝置及使用該裝置之顯示面板之製造方法、塗料塗布方法。

即，本發明之塗料塗布方法係於具有噴嘴之圓筒內，設置形成有螺旋狀之凸條或凹條之棒狀螺旋件，藉使螺旋件旋轉，使圓筒內之塗料朝軸方向送出且使之由噴嘴吐出者，又前述螺旋件係具有複數條螺旋狀凸條或凹條。

圖式簡單說明

第1圖係顯示本發明之第1實施例所示之塗料塗布裝置之透視圖。

第2圖係第1圖之塗料塗布裝置中之吐出裝置之模式截面圖。

第3A圖係具有2條凸條部之螺旋件之開口部的外周與圓筒之內周的距離(間隙)在上下方向為大與小時之模式圖。

第3B圖係開口部與圓筒之間的距離(間隙)在左右方向為中與中時之模式圖。

第4圖係用以說明具有3條凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)之模式圖。

第5圖係用以說明具有2條不同節距之凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)之模式圖。

第6圖係顯示液晶顯示面板之製造步驟之區塊圖。

第7圖係顯示本發明之第2實施例之塗料塗布裝置之透視圖。

第8圖係顯示吐出裝置與容器內之壓力控制用配管之區塊圖。

第9圖係顯示描繪圖案之模式圖。

第10圖係顯示描繪圖案之塗布位置與泵之馬達旋轉速度之間的關係模式圖。

第11圖係顯示容器內之壓力的切換之經時流程圖。

第12圖係顯示配合泵之馬達之旋轉速度改變容器內之壓力之經時流程圖。

第13圖係顯示本發明之第3實施例之密封劑之溫度調節機構及控制區塊圖之模式圖。

【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之實施型態。

(第1實施例)

第1圖至第6圖係顯示本發明之第1實施例。第1圖係顯示塗料塗布裝置之透視圖，第2圖係第1圖之塗料塗布裝置中之吐出裝置之模式截面圖，第3圖係用以說明具有2條凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)

之模式圖，其中(A)係開口部與圓筒之間距離(間隙)在上下方向(圖中紙面上下方向)為大與小時之模式圖，(B)係開口部與圓筒之間的距離(空隙)在左右方向(圖中紙面左右方向)為中與中時之模式圖，第4圖係用以說明具有3條凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)之模式圖，第5圖係用以說明具有2條不同節距之凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)之模式圖，第6圖係顯示液晶顯示面板之製造步驟之區塊圖。

第6圖係顯示液晶顯示面板製造裝置1，該液晶顯示面板裝置1係由以下裝置所構成，大致上，液晶顯示面板係經由下述之步驟製造。

步驟(1)中，使用塗料塗布裝置10，於2片矩形基板中包圍下基板所形成之顯示領域之周邊部，將作為塗料之密封劑塗布成預定厚度(例如30μ)之框狀後，於步驟(2)使用液晶滴下裝置11將液晶滴下於下基板之密封劑之內側顯示領域。又，亦可將密封劑塗布於上基板，且將液晶滴下於對向之下基板的顯示領域。接著，於步驟(3)使用基板貼合裝置12，使上基板在真空室中於下基板上對位後，將上下基板朝上下方向推壓。步驟(4)中使用紫外線照射裝置13，對密封劑照射紫外線使之硬化，製造出於2片基板與密封劑之內側封入液晶之液晶顯示面板。

第1圖所示之塗料塗布裝置10係用以於前述步驟(1)之上基板或下基板之周邊部，將作為塗料之密封劑塗布成框狀者。

第1圖中，X軸與Y軸係互相直交，且分別朝水平方向延伸，Z軸係對X軸與Y軸朝垂直方向延伸。第1圖係顯示塗料塗布裝置10之概略構成之透視圖，且塗料塗布裝置10具有直方體狀之底部20。如第1圖所示，Y檯22係設置於底部20上面且可沿著Y軸方向(第1圖中，塗料塗布裝置10之前後方向)移動，並且Y檯22由未圖示之螺栓與螺帽及用以旋動螺栓之伺服馬達23所構成之驅動機構所驅動。

前述Y檯22之上面係隔著θ旋轉機構24設置台25。台25係藉θ旋轉機構24而如第1圖所示般可繞著Z軸(第1圖中，塗料塗布裝置10之上下方向)在水平面內旋轉。台25上面載置有用以製造液晶顯示面板之玻璃製矩形基板26，且藉未圖示之真空吸著等機構吸著保持。

底部20之上面設有為跨越Y檯22之狀態之門型支持體30。於該支持體30之水平樑部的前面，沿著與Y軸方向直交之X軸方向(第1圖中，塗布裝置10之左右方向)固定有導軌31。導軌31上設有2個可分別朝X軸方向移動之X檯32，2個X檯32係由未圖示之線性馬達所構成驅動機構所驅動。線性馬達係由設置於導軌31上之磁鐵與設置於X檯32之線圈所構成。

各X檯32上設有可朝Z軸方向(上下方向)移動之Z檯33，Z檯33係藉由螺栓與螺帽(皆未圖示)以及用以旋動螺栓之伺服馬達34所構成之驅動機構所驅動。

又，各Z檯33上分別設有吐出裝置35。關於吐出裝置35於後詳細說明，但其大致上係如第2圖所示，於前端部具有

噴嘴36之圓筒40內具有以等節距形成2條螺旋狀凸條T1、T2之棒狀螺旋件41，並藉伺服馬達44使螺旋件41旋轉，藉此使圓筒40內之密封劑S朝軸方向送出且由噴嘴36吐出。

於Z檯33上，由雷射變位計45構成之距離檢測器與圓筒40安裝固定為一體，雷射變位計45係用以測量到基板26上面之距離。

又，各Z檯33上，設有由用以決定基板26在台25上之位置之CCD照相機46構成之攝影裝置。

前述塗布裝置10之底部20之一側設有控制裝置50。控制裝置50分別控制用以驅動Y檯22之伺服馬達23、用以驅動X檯32之未圖示之線性馬達、用以驅動Z檯33之伺服馬達34。

又，控制裝置50係控制用以驅動吐出裝置35之螺旋件41旋轉之伺服馬達44。

作為監視器用之顯示器52及輸入用鍵盤53連接於控制裝置50。

其次，說明藉前述構成之塗料塗布裝置10於基板26上塗布密封劑S之動作。

首先，藉未圖示之機器人等將基板26供給載置於台25上面時，使用CCD照相機46對附於基板26之未圖示之調正標示攝影，並且將攝影信號輸入於控制裝置50。控制裝置50檢測由攝影之影像到藉影像識認所預先設定之位置之間的偏移，並控制X檯32、Y檯22、及θ旋轉機構24，使該偏移為零。

塗料塗布裝置10之控制裝置50驅動X檯32之線性馬達與Y檯22之伺服馬達23，使X檯32與Y檯22朝水平方向移動，並且驅動Z檯33之伺服馬達34，使Z檯33朝上下方向移動。

控制裝置50驅動2個吐出裝置35之伺服馬達44使螺旋件41旋轉，使密封劑S由噴嘴36吐出，並且可同時並行塗布描繪在X軸方向排列之2個圖案51。

雷射變位計45係測定到基板26上面之距離，控制裝置50根據雷射變位計45之測量值，驅動伺服馬達34控制Z檯33移動(以下稱為間隔控制)，使噴嘴36之前端與基板26上面之間的間隔(以下稱為間隔)常時為固定，然後於基板26上塗布描繪均一寬度及厚度之圖案51。

如上所述，塗料塗布裝置10於基板26上將4個圖案51塗布描繪成框狀。

其次，詳細說明前述之吐出裝置35。

吐出裝置35係如前所述，如第2圖所示包含：前端部具有噴嘴36之圓筒40、及設置於圓筒40內周且可自由旋轉之棒狀螺旋件41。螺旋件41在圓柱狀軸部41A之外周以節距P設有截面四角形之2條螺旋狀凸條T1、T2，導程L為L＝2P。2條螺旋狀凸條T1、T2之間形成有2條螺旋狀溝G1、G2，並且螺旋狀溝G1、G2之軸方向之前端的開口部A1、A2(A1之180度相反側) 以等間隔配置於螺旋件41之外周。螺旋件41之螺旋狀凸條T1、T2之外周與圓筒40之內周之間形成微小間隙，2條螺旋狀溝G1、G2與圓筒40之內周之間各自分別

區劃有螺旋狀液室R。

又，螺旋件41亦可為具有2條以上之複數條螺旋狀凸條T者，又，亦可為具有不同節距P之複數螺旋狀凸條T者。

吐出裝置35具有安裝於圓筒40之上端之基端部之前述伺服馬達44，螺旋件41經由連結構件54而連結於伺服馬達44之旋轉軸44A，並且螺旋件41由用以支持伺服馬達44之旋轉軸44A之未圖示之軸承所支持。

吐出裝置35更具有與圓筒40並列設置之貯留容器55。貯留容器55內貯放有密封劑S，並且於密封劑S之上部設置壓力氣體室55A，壓力氣體室55A經由軟管56而連結於未圖示之氣體壓力源。又，連通孔60形成於圓筒40之側壁上部且與螺旋件41之上端部之螺旋狀凸條T1、T2之外周對向，貯留容器55之底部則經由管57而與該連通孔60連結。

以下說明具有上述構成之吐出裝置35吐出密封劑S之吐出動作。

塗料塗布裝置10之控制裝置50驅動吐出裝置35之伺服馬達44且使螺旋件41旋轉。藉該螺旋件41之旋轉，將螺旋狀溝G1、G2與圓筒40內周之間區隔出之液室R內之密封劑S沿著螺旋狀溝G1、G2朝軸方向推出，且由溝G1、G2之軸方向前端之2個開口部A1、A2吐出。又，由貯留容器55經由圓筒40之連通孔60，將密封劑S補給於圓筒40內，補給之密封劑S由螺旋件41之基端部外周之螺旋狀溝G1、G2之各開口部被吸入。

控制裝置50係控制用以驅動吐出裝置35之螺旋件41旋

轉之伺服馬達44，且控制密封劑S由噴嘴36吐出、停止。

又，在較螺旋件41之旋轉開始之時間點僅早於預先設定之時間之時間點，開始由氣體壓力源往貯留容器55內之壓力氣體室55A供給壓力氣體，又，在使螺旋件41旋轉停止之時間點，停止往壓力氣體室55A供給壓力氣體。

又，進行吐出裝置35之預備吐出動作，以將密封劑S灌滿圓筒40內之液室R。即，將壓力氣體供給到壓力氣體室55A，並在該狀態下使螺旋件41旋轉。且使螺旋件41持續旋轉直到密封劑S充滿液室R內，並且密封劑S由噴嘴36吐出。此時，由於在密封劑S自噴嘴36吐出後螺旋件41也持續旋轉設定時間，可使密封劑S充滿液室R內而不會使空氣殘留於液室R內，，因此較佳。

又，當使密封劑S停止由噴嘴36吐出時，藉使螺旋件41逆轉，可防止密封劑S之吐出停止時，密封劑S由噴嘴36前端垂下。

當螺旋件41之軸心與圓筒40之軸心偏心時，由於螺旋件41之旋轉角度，螺旋狀溝G之軸方向之前端的開口部A之外周與圓筒40內周之間的距離非一定。結果，密封劑S通過開口部A時之阻力會忽大忽小，且因為螺旋件41之旋轉角度而密封劑S之吐出量有所不同，而產生圖案51處之塗布量不均勻、斷線等狀況。

當螺旋件41之軸心與圓筒40之軸心偏心時，前述吐出裝置35會如下述動作。

由於螺旋件41具有等節距之2條螺旋狀凸條T1、T2，因

此當螺旋件41對圓筒40偏心時，螺旋件41之軸方向前端之外周之2個溝G1、G2之開口部A1、A2的配置則有下述情況：如第3(A)圖所示，(1)其中一溝G1之開口部A1與圓筒40之內周的距離(間隙)H1為小，而另一溝G2之開口部A2與圓筒40內周之距離(間隙)H2為大；如第3(B)圖所示，(2)其中一溝G1與另一溝G2之各開口部A1、A2與圓筒40內周之間的距離H1、H2為中與中；及(3)介於前述(1)與(2)之中間的情況。

第3(A)圖的情況下，由於位於與圓筒40內周之距離H1為小的位置之開口部A1外周的吐出阻力較大，因此密封劑S的吐出量較小，又，由於位於與圓筒40內周之距離H2為大的位置之開口部A2外周的吐出阻力較小，因此密封劑S之吐出量較大。前述(1)、(2)、(3)任一者之情況都是令自密封劑S自螺旋件41之吐出量平均化。其結果是，不會受到螺旋件之旋轉角度的影響，而可吐出一定量之塗料且使每單位長度之塗布量維持在一定。

又，螺旋件41亦可為等間隔設有2個以上之複數條螺旋狀凸條T者，此時，複數之開口部A會等間隔配置於螺旋件41之前端部外周，使密封劑S之吐出量平均化。第4圖係顯示具有3個等節距之凸條T1、T2、T3之螺旋件41。

又，螺旋件41亦可以不同節距P設置複數條螺旋狀凸條T者。第5圖係以不同節距P設置2個凸條T1、T2之螺旋件41之情況之例，2個開口部A1、A2朝圓周方向以90度分散於螺旋件41外周。

此時，如第5圖所示，其中一開口部A1位於與圓筒40

內周之距離為最小時之位置時，另一開口部A2與圓筒40內周之距離則大於其中一開口部A1。又，當其中一開口部A1位於與圓筒40內周之距離為最大時之位置時，另一開口部A2與圓筒40內周之距離則小於其中一開口部A1。

因此，當自其中一開口部A1之密封劑S之供給量較少時，可自另一開口部A2以較A1為多之量來供給密封劑S，並且當自其中一開口部A1之密封劑S之供給量較多時，可由另一開口部A2以較A1為少之量來供給密封劑S。如此，其中一開口部A1之密封劑S之供給量的不均可藉由另一開口部A2緩和。因此，相較於螺旋件41之凸條T為1條的情況，可使自噴嘴36吐出之密封劑S之吐出量平均化。

其次，開口部A1、A2之外周與圓筒40之內周之間的吐出阻力會成為支持螺旋件41之作用。如第3A圖所示，與圓筒40內周之間的距離(間隙)H1為小且吐出阻力為大之開口部A1的外周，將螺旋件41朝其中心方向推壓之作用會大於距離(間隙)H2為大且吐出阻力為小之開口部A2之外周者。

這是因為在開口部A1側吐出阻力較大的部分會加強密封劑S之反作用力。而且，該開口部A1側之密封劑S之反作用力會隨著接近第3B圖所示之狀態而漸漸減少，並且在第3B圖所示之狀態下，與開口部A2側相等。另一方面，開口部A2側中，密封劑S之反作用力會隨著由第3A圖所示之狀態接近第3B圖所示之狀態而漸漸增加。結果是螺旋件41之前端部會因為密封劑S之反力而經常往矯正偏心之方向推壓。因此，如本實施例所示，在上端部側單邊支持螺旋件

41之構造中，螺旋件41之前端部側之偏心會因為密封劑S之反作用力而矯正。因此，由於不僅可藉2個開口部A1、A2使密封劑S之吐出量平均化，而且還可矯正螺旋件41之偏心，因此可以更均一的吐出量吐出密封劑S。

其次，當具有2條凸條T1、T2之螺旋件41旋轉一次時，會吐出1導程份量之密封劑，即吐出2節距份量之密封劑S。因此，要得到與背景技術之吐出裝置相同之吐出量，所需要的旋轉數則為1/2。

又，此時，具有2條凸條T1、T2之螺旋件41之節距未必須與具有1條凸條T之螺旋件41相同之節距P，只要是以等等節距相同以上之節距之螺旋件41即可。

根據本實施例，可達到以下作用效果。

(a)由於塗料塗布裝置10之螺旋件41具有複數條螺旋狀凸條T，因此螺旋狀之凸條T之間的螺旋狀溝G之軸方向前端之開口部A在螺旋件41外周朝圓周方向分散配置。結果，當螺旋件41對圓筒40偏心時，螺旋狀溝G之開口部A之外周與圓筒40內周之間的距離會產生小的部分與大的部分。與圓筒40內周之距離H1為小之開口部A1之外周的吐出阻力變大，密封劑S之吐出量變小，又，與圓筒40內周之距離H2較大之開口部A2之外周之吐出阻力變小，且密封劑S之吐出量變大。因此，藉與圓筒40內周之距離H1較小之開口部A1之小的吐出量、與距離H2較大之開口部A1、A2之大的吐出量，自螺旋件41吐出之密封劑S之吐出量可因應於開口部A1、A2之配置角度而平均化。此時，隨著開口部A1、A2

之配置趨近等間隔，吐出量會更為平均化。因此，螺旋件41之旋轉角度所致之吐出量的不均可少於1條螺旋狀凸條T的情況。

(b)塗料塗布裝置10之螺旋件41具有複數條螺旋狀凸條T，且形成於螺旋狀凸條之T1、T2之間之螺旋狀溝G1、G2之軸方向前端之開口部A1、A2係以等間隔配置於螺旋件41外周部。結果，藉開口部A1之外周與圓筒40內周的距離H1較小之開口部A1之小的吐出量、與距離H2較大之開口部A2之大的吐出量，可使自螺旋件41吐出之密封劑S的吐出量平均化，且與未偏心時之吐出量為相同或接近相同。因此，可吐出一定量之密封劑S且使每單位長度之塗布量為一定，不會受到螺旋件41之旋轉角度的影響。

(c)形成於螺旋狀凸條T1、T2之間之螺旋狀溝G1、G2之軸方向前端之開口部A1、A2係以等間隔配置於螺旋件41之外周部。結果，藉由開口部A1、A2之外周與圓筒40內周之密封劑S之吐出阻力，可對螺旋件產生矯正其偏心之力的作用。即，溝G1之開口部A1與圓筒40之內周之距離L1為較小側時，密封劑S之反作用力較大，距離L2為較大側時，密封劑S之反作用力較小。因此，螺旋件41之偏心可藉密封劑S之反作用力矯正，並且可以更均一之吐出量吐出密封劑S。

(d)塗料塗布裝置10之螺旋件41設有複數條等節距P之螺旋條凸條T。當令具有等節距P之複數條凸條T之螺旋件41之條數為n時，則導程L為L＝nP。又，要使具有n條等節距且與具有1條凸條T之螺旋件141之節距P相同之螺旋件41得

到與具有1條凸條T之螺旋件141相同之吐出量所需要之馬達的旋轉數為1/n。結果，用以驅動螺旋件41旋轉之馬達的旋轉數為1/n即可完成，因此可抑制因為螺旋件41與密封劑S或密封劑S之間的摩擦、或馬達的發熱傳達到密封劑S等，而使密封劑S發熱且硬化或劣化，並可防止因為高價密封劑S的廢棄而產生損失。

又，藉可抑制密封劑S之烈化，提昇製造之液晶顯示面板之品質。

(e)於2片基板中至少一者之基板26塗布密封劑S，包圍形成基板26之顯示領域，隔著密封劑S將其中一基板26與另一基板貼合之液晶顯示面板之製造裝置1具有前述之塗料塗布裝置10。結果，由於利用塗料塗布裝置10於基板26上塗布均一厚度且塗布寬度之圖案51，因此可防止密封劑S所包圍之液晶顯示面板內部之液晶等會漏出或空氣進入液晶顯示面板，因此可防止液晶顯示面板產生不良。

以上，係說明本發明之第1實施型態，但本發明具體之構成並不受限於該實施型態，在不脫離本發明之要旨之範圍之設計的變更等皆包含於本發明。

例如，已就軸部之外周具有凸條之例來說明，但是亦可於圓柱狀軸部之外周具有螺旋狀凹條來取代凸條。然而，具有螺旋狀凸條或凹條者，或者將螺旋狀溝的底部視為軸部且具有凸條、或者將螺旋狀凸條之頂部視為軸部具有凹條者不過是表現上的差異，當然也包含具有凹條之型態。

又，雖然係就進行間隔控制為例作說明，但亦可省去間隔控制。此時，亦可全部皆不進行間隔控制，亦可僅在噴嘴位於塗布開始點時，進行間隔控制，在圖案描繪中省去間隔控制。

又，塗料塗布裝置不限於於基板上塗布密封劑。例如，亦可於印刷基板等之電路基板形成導電性電路圖案。

又，雖然係就塗布線狀圖案之例來說明，但亦可塗布點狀圖案。

又，雖然係就液晶顯示面板製造裝置為例來說明，但顯示面板之製造裝置亦可為除液晶以外之物質，例如有機或無機EL物質。

(第2實施例)

接著，參照第7圖~第12圖說明本發明之第2實施例。

該實施例係顯示吐出裝置之變形例。

第7圖係顯示塗料塗布裝置之透視圖，第8圖係顯示吐出裝置與容器內之壓力控制用配管之區塊圖，第9圖係顯示描繪圖案之模式圖，第10圖係顯示描繪圖案之塗布位置與泵之馬達的旋轉速度之關係之模式圖，第11圖係顯示容器內之壓力切換之經時流程圖，第12圖係顯示配合泵之馬達的旋轉速度改變容器內之壓力時之經時流程圖。

第7圖所示之塗料塗布裝置110係於4個腳部112上具有矩形平板狀之底部111。底部111之上面隔著X檯單元117、Y檯單元118而設有矩形板狀之檯130。在此，X軸方向係沿著第7圖中之底部111上面之左右方向，Y軸方向係沿著第7圖

中之底部111上面之前後方向。

X檯單元117係由可朝X軸方向移動之X檯113、及使X檯113移動之移動機構114所構成。X檯113上載置有Y檯單元118。

Y檯單元118係由可朝Y軸方向移動之Y檯115、及使Y檯115移動之移動機構116。檯130則固定於Y檯115上。

又，門型之柱體120固定於底部111上，且2個塗布頭122係朝左右方向隔著預定間隔設置於固定於柱體120之水平樑部120A之前面部之直線導件121上。2個塗布頭122具有移動機構123，並且藉由移動機構123可朝X軸方向自由移動。藉此，2個塗布頭122之X軸方向的間隔與後述之塗布於基板26上之複數圖案Q在X軸方向上之配置間隔一致。

移動機構114、116、123分別具有未圖示之旋動螺絲與螺帽、及用以使旋動螺絲旋動之驅動用伺服馬達124、125、126。

用於製造液晶顯示面板之玻璃基板26保持於檯130上。

塗布頭122具有吐出裝置132，吐出裝置132設置於Z檯單元137上。Z檯單元137具有未圖示之移動機構，可驅動吐出裝置132朝Z軸方向(第1圖中之上下方向)移動。

又，移動機構114、116、123亦可為由直線狀固定件與用以移動該固定件之可動件構成之線性馬達。

吐出裝置132係如第8圖所示，具有泵134、內部貯放有作為塗料之密封劑S之容器140、用以吐出密封劑S之噴嘴133，泵134係由噴嘴吐出容器140內所供給之密封劑S，然

後塗布於基板131上。

馬達124、125分別驅動X檯單元117與Y檯單元118，使檯130朝X軸方向與Y軸方向移動，並使檯130上之基板26對泵134之噴嘴133在水平方向上作相對移動。

塗料塗布裝置110具有與噴嘴133設置為一體之未圖示之雷射變位計等距離測量器。後述之控制裝置156係藉由該距離測量器所測量到基板26之距離的測量值之反饋控制，控制噴嘴133前端與基板26面之間的間隔保持在預先設定之間隔(間隔控制)。

如第8圖所示，泵134具有：作為殼體之中空圓筒狀圓筒135、作為吐出構件且設置於該圓筒135內並可自由旋轉之螺旋件136、設置於圓筒135上端部之馬達141。圓筒135係於Z軸方向(上下方向)上安裝於Z檯單元137，圓筒135之下端部與具有噴嘴孔133A之噴嘴133形成為一體。螺旋件136之外周與螺旋狀凸條136A形成為一體，鄰接之凸條136A與凸條136A之間區劃為螺旋狀溝136B，凸條之外周與圓筒135內周之間，形成螺旋件136旋轉時所必需之微小的環狀間隙。而且，圓筒135內形成泵室139。馬達141由伺服馬達構成，螺旋件136經由連結構件138連結於馬達141之軸，藉使馬達141旋轉以驅動螺旋件136旋轉。

又，吐出裝置132具有圓筒狀容器140，容器140下端部與管狀連接部140A形成為一體。容器140之連接部140A連結於圓筒135上部之吸入孔143，吸入孔143朝螺旋件136之上部外周之泵室139開口。貯放於容器140內之密封劑S之上

部作為氣體室145，如第8圖所示，氣體室145經配管146而連接到正壓源153，且如後所述，將作為密封劑S之加壓手段之加壓氣體由正壓源153供給到容器140內。

當泵134之馬達141旋轉而使螺旋件136旋轉時，容器140內之密封劑S會由圓筒135之吸入孔143供給到螺旋件136上部之泵室139內，密封劑S沿著螺旋件136之螺旋狀溝136B押出，由圓筒135下端部之噴嘴133吐出。因應於馬達141之旋轉量之密封劑S由噴嘴133吐出。

例如，當螺旋件136旋轉一次時，會由噴嘴133吐出相當於凸條136A之節距份之密封劑S。接著，由於噴嘴133在每單位時間吐出密封劑S之吐出量與泵132之馬達141之旋轉速度(每單位時間之旋轉量)成比例，因此可藉改變馬達141之旋轉速度，改變噴嘴133每單位時間自吐出密封劑S之吐出量。泵134並非係如習知技術藉壓力氣體押出密封劑S，而是藉螺旋件136外周之凸條136A直接以機械式推出液狀密封劑S，因此可得到與泵132之馬達141之旋轉量成比例之吐出量。

塗料塗布裝置110具有控制裝置156。控制裝置156由附屬於用以驅動X檯單元117、Y檯單元118之馬達124、125之編碼器等，因應於噴嘴133與基板26在X軸方向之相對移動速度與在Y軸方向之相對移動速度、以及合成該等在X軸方向與Y軸方向之相對移動速度之相對移動速度，控制泵134之馬達141之旋轉速度，控制泵134之吐出量。

其次，參照第7圖、第9圖、第10圖，說明藉前述構成

之塗布裝置110，於保持在檯130上之玻璃基板26之周緣部塗布密封劑S之動作。又，其中由於2個塗布頭122係並行塗布描繪相同之塗布圖案Q，因此為了簡單說明，僅就2個塗布頭122之其中一個塗布頭122進行之塗布動作加以說明。

第9圖中，塗布裝置110係沿著矩形玻璃基板26之周緣部，朝時鐘旋轉方向將密封劑S塗布成線狀，塗布描繪矩形圖案Q。

控制裝置156使X檯單元117之馬達124與Y檯單元118之馬達125旋轉，且在基板26對噴嘴133在水平方向上作相對移動之同時，配合各馬達124、125之旋轉，使泵134之馬達141旋轉，且由噴嘴133吐出密封劑S，於基板26上塗布描繪圖案Q。

第10圖中，橫軸係表示由描繪開始點O到描繪結束點F之過程中基板26上之塗布位置，縱軸係表示泵134之馬達141之旋轉速度。

在描繪開始點附近PO，用以驅動X檯單元117之馬達124之旋轉速度係由停止狀態開始加速，因此檯130會隨著馬達124之加速而加速。因此，控制裝置156會配合馬達124之旋轉速度，將泵134之馬達141之旋轉速度由停止狀態O加速到對應於馬達124之旋轉速度之旋轉速度V1。

其次，檯130係以對應於驅動X檯單元117之馬達124之旋轉速度之一定速度移動，因此控制裝置156以對應於馬達124之旋轉速度之一定的旋轉速度V1使泵134之馬達141旋轉驅動泵134，塗布描繪直線部PS。

接著，使圓弧狀之角部PC與用以驅動X檯單元117之馬達124及用以驅動Y檯單元118之馬達125同時旋轉，使檯130移動。此時之檯130之移動速度係合成X檯113與Y檯115之移動速度者。檯130在角部PC之入口附近漸漸減速，角部PC在移動時，係以減速之一定速度V2移動，並且在角部PC之出口附近漸漸加速。因此，角部PC因應於X檯113與Y檯115之移動速度合成之移動速度，控制泵134之馬達141之旋轉速度，從而控制泵134之吐出量。

同樣地，塗布描繪其他3個直線部PS及角部PC。

在描繪結束點附近PF，使驅動X檯單元117之馬達124之旋轉速度由旋轉速度V1減速，因此控制裝置156配合馬達124之旋轉速度，使泵134之馬達141之旋轉速度由對應於馬達124之旋轉速度V1減速到停止狀態。

其次，泵134之馬達141配合與馬達124之停止而停止。

如上所述，在描繪開始點附近PO與描繪結束點附近PF，使泵134之馬達141之旋轉速度配合X檯單元117之馬達124之旋轉速度，在角部PC，則配合藉X檯單元117與Y檯單元118之兩者的馬達124、125移動之檯130之移動速度，為低於直線部PS之旋轉速度V1之旋轉速度V2。結果，令描繪開始點附近PO、描繪結束點附近PF、及角部PC之每單位長度之密封劑S之塗布量與直線部PS之塗布量相同，防止在該等部分之塗布圖案Q之線寬方向及厚度之膨大。

接著，使噴嘴133由描繪結束點F移動到下一圖案Q之描繪開始點O。此次之圖案Q為應形成於基板26上之最後圖

案Q時，則不需要由描繪結束點F移動到描繪開始點O。以上則完成密封劑S塗布於玻璃基板26上之1循環。

其次，塗料塗布裝置110係如第9圖所示，為了穩定地將密封劑S由噴嘴吐出，設有一將加壓氣體供給到容器140內之氣體室145之正壓源153，更進一步為了防止在泵134停止時，密封劑S會自噴嘴133漏出，設有負壓源154與大氣源155。

(A)說明最初在描繪中途不改變供給到容器140內之加壓氣體之設定壓而進行塗布之情況。

連接於容器140內之氣體室145之配管146係連接3個配管150、151、152，3個配管150、151、152具有連接於正壓源153之正壓源配管150、連接於負壓源154之負壓源配管151、連接於大氣源155之大氣開放配管152。又，在此，所謂大氣源155係指大氣壓，因此，大氣開放配管152只要其端部朝大氣開放即可。

正壓源配管150在正壓源153側配置真空調整器R1、電磁閥M1。負壓源配管151也同樣配置有真空調整器R2、電磁閥M2。大氣開放配管152配置有電磁閥M3。正壓源153係由如氮氣之供給槽所構成，負壓源154係由如真空泵134所構成。又，該等電磁閥M1、M2、M3及真空調整器R1、R2分別連接於控制裝置156。

控制裝置156係用以開關電磁閥M1，將加壓氣體由正壓源153供給到容器140內，或停止供給，又，在泵134之驅動停止後，控制電磁閥M2、M3之開關，將容器140內之壓

力切換為大氣壓或負壓。又，控制裝置156控制真空調整器R1、R2之電壓，改變供給到容器140內之氣體室145之加壓氣體之設定壓。施加於真空調整器R1、R2之電壓的最適值係藉由如實驗所求得，所求得之電壓值記憶於控制裝置156內之未圖示之記憶部。控制裝置156讀出記憶部等所記憶之電壓值，並且供給到真空調整器R1、R2。

以下參照第8圖、第9圖、及第11圖說明具有前述構成之塗料塗布裝置110在泵134驅動時將加壓氣體供給到容器140內之時之動作以及停止供給之動作。

在此，正壓源153經常供給氮氣，且負壓源154之真空泵134經常為驅動狀態，在使螺旋件136停止旋轉之待機狀態下，令3個電磁閥M1、M2、M3為關閉。

(1)首先，控制裝置156係如第11圖之時序流程圖所示，打開正壓源配管150之電磁閥M1，由正壓源153將加壓氣體供給到容器140內。供給到容器140內之加壓氣體之壓力值由真空調整器R1所設定。

(2)接著，使X檯單元117之馬達124旋轉，且在檯130對噴嘴133在水平方向上開始相對移動之同時，使泵134之馬達141朝吐出密封劑S之方向旋轉(正轉)，以驅動泵134。在打開正壓源配管150之電磁閥M1後延遲預定時間t1之時間點，驅動X檯單元117之馬達124與泵134之馬達141。在此，時間t1係打開電磁閥M1後容器140之氣體室145內之壓力到達真空調整器R1所設定之壓力之充分時間。

如此，供給到容器140內之加壓氣體將密封劑S朝自噴

嘴133吐出之方向推壓，因此，可防止圓筒135內之泵室139之吸入孔143部分產生吸入不足。

又，在此，容器140之氣體室145內之壓力到達真空調整器R1所設定之壓力之前，大氣壓以上之壓力也會作用於氣體室145內，因此，藉由該壓力亦可將容器140內之密封劑S往泵室139推壓。因此，就算沒有設定時間t1，而在泵134之馬達141旋轉開始之同時打開電磁閥M1，也可防止泵室139之吸入孔143部分吸入不足。

(3)接著，使檯130對噴嘴133作相對移動，當噴嘴133到達基板26上之描繪結束點F時，使X檯單元117之馬達124停止旋轉，使檯130停止移動，並且泵134之馬達141也配合馬達124停止旋轉而停止旋轉。

又，泵134之馬達141停止的同時，關閉正壓源配管150之電磁閥M1，並且停止供給加壓氣體到容器140內。

如上所述，藉馬達141驅動泵134時，即，如第11圖所示，在馬達141旋轉(正轉)且泵134之驅動開始後到停止之期間，供給真空調整器R1所設定之加壓氣體到容器140之氣體室145內，並且該加壓氣體朝往吸入孔143推出之方向推壓密封劑S。因此，即使在密封劑S之黏度高或螺旋件136以高速旋轉之情況下，也可穩定供給密封劑S到泵室139內。結果可防止螺旋件136在旋轉時，泵室139之吸入孔134部分之吸入不足。

然而，僅關閉正壓源配管150之電磁閥M1停止供給加壓空氣時，會將供給加壓氣體時之正壓封入容器140之氣體

量減少而變輕，因此隨著密封劑S之殘量減少，密封劑S也難以由噴嘴133漏出。另一方面，由於容器140之氣體室145內之容積增大，因此氣體室145內之壓力至到達真空調整器R2所設定之壓力的時間會變長。因此，可控制負壓之大小配合容器140內之密封劑S之殘量的減少而變小，而且亦可加長時間t3。

又，在圖案Q之描繪結束點F，為了防止由描繪結束點F使噴嘴133上升時，密封劑S產生絲黏，因此在泵134之馬達141停止旋轉(正轉)後，使泵134之馬達141朝與密封劑S之吐出方向相反之反方向旋轉(逆轉)，自噴嘴133吸引多餘之密封劑S。又，即使在描繪結束點附近PF控制密封劑S之塗布量成為所期望之終點形狀，也要在停止供給加壓氣體後使馬達141逆轉。此種情況下，當氣體室145內殘存有加壓氣體時，由於加壓氣體之壓力會朝由噴嘴133推出密封劑S之方向作用，因此恐怕無法穩定地自噴嘴133吸引密封劑S。

因此，即使使泵134之馬達141逆轉且自噴嘴133吸引密封劑S，也會如前述(3)，在關閉正壓源配管150之電磁閥M1後，打開大氣開放配管152之電磁閥M3，將供給到容器140內之加壓氣體開放在大氣下，而沒有推出密封劑S之力，或者如(4)，在關閉大氣開放配管152之電磁閥M3後，打開負壓源配管151之電磁閥M2，使負壓作用於容器140內，且可容易吸引密封劑S至圓筒135內。

(5)其次，在任何時候打開負壓源配管151之電磁閥M2

時，由於密封劑S會吸入噴嘴133中，因此在適當的時間t3後關閉電磁閥M2。又，其中，時間t3係打開電磁閥M2後，容器140之氣體室145內之壓力到達真空調整器R2所設定之預定負壓之充分的時間。

又，前述時間t1、t2、t3可分別由實驗來決定。

(B)其次，說明描繪圖案Q之途中，改變自正壓源153供給到容器140內之加壓氣體之設定壓的情況。

塗料塗布裝置10係如第10圖所示，圖案Q描繪途中在角部PC將泵134之馬達141之旋轉速度自V1改變為V2(或由V2改為V1)。此種情況下，控制裝置因應於泵134之馬達141之旋轉速度的增減，而增加或減少由正壓源153供給到容器140內之加壓氣體之供給壓力。因此，塗料塗部裝置110於控制裝置156之記憶部記憶有顯示泵134之馬達141之旋轉速度與適合該旋轉速度之加壓氣體之壓力之關係之相關資料。相關資料係預先由實驗等求得。控制裝置156在泵134之馬達141之旋轉速度改變時，會根據記憶部之相關資料，控制真空調整器R1而增加或減少供給到容器141之氣體室145內之加壓氣體之供給壓力。

以下參照第12圖說明具有上述構成之塗料塗布裝置110因應於泵134之馬達141之旋轉速度的增減而增加或減少自正壓源153供給之加壓氣體之供給壓力時之動作。

以下所述之動作(6)~(9)係介於前述(A)中之動作(2)與(3)之間者。如第10圖所示，說明泵134之馬達141之旋轉速度V1暫時減速到V2，並再次回到原本之旋轉速度V1之例。

(6)控制裝置156由附屬於用以驅動X檯單元117、Y檯單元118之馬達124、125之編碼器之輸出信號，檢測噴嘴133與基板26之相對位置資訊，且在噴嘴133在到達基板26上描繪之圖案Q之角部PC之時間點Tm1，控制馬達124、125之旋轉使檯130減速。而且，配合該減速降低泵134之馬達141的旋轉速度。

(7)控制裝置156根據相關資料，在使泵134之馬達141減速之時間點Tm1延遲時間t4(馬達41之旋轉速度V1成為減速後之旋轉速度V2所需要之時間)之時間點Tr1，將供給到真空調整器R1之供給電壓變更為適合減速後之馬達141之旋轉速度V2之壓力所得之電壓值。藉此，容器140之氣體室145內之壓力由對應於馬達141之旋轉速度V1之壓力P1下降到對應於旋轉速度V2之壓力P2。

如此，在泵134之馬達141之旋轉速度為旋轉速度V2之時間點，將容器140之氣體室145內之壓力自壓力P1變更為壓力P2，因此馬達141以旋轉速度V1旋轉期間，可使壓力P1作用於氣體室145內，並可以較旋轉速度V2快之旋轉速度V1將密封劑S確實地供給到螺旋件136所驅動之泵室139內。

(8)控制裝置156由附屬於用以驅動X檯單元117、Y檯單元118之馬達124、125之編碼器之輸出信號，得到噴嘴133與基板26目前之相對位置資訊，然後由所得之目前相對位置資訊與噴嘴133與基板26之間的相對移動速度，算出圖案Q之角部PC之出口附近之泵134之馬達141到達應加速之位置之時間，由該時間算出馬達141加速之時間點Tm2。

接著，控制裝置156根據相關資料，在較泵134之馬達141加速之時間點Tm2早於時間t5之時間點Tr2，將供給到真空調整器R1之供給電壓變更為適合加速後之馬達141之旋轉速度V1之壓力P1所得到之電壓值。藉此，容器140之氣體室145內之壓力由壓力P2上升到壓力P1。在此，時間t5為容器140之氣體室145內之壓力P2變化為壓力P1之充分的時間。

如此，當泵134之馬達141加速且以旋轉速度V1旋轉時，容器140之氣體室145內之壓力會變成壓力P1，且容器140內之密封劑S以壓力P1供給到泵室139內，因此可防止泵室139之吸入孔143部分之密封劑S吸入不足。

(9)控制裝置156在時間t5後之泵134之馬達141加速之時間點Tm2中，增加供給到馬達141之供給電壓，且提高旋轉速度。

根據本實施例可達到以下之作用效果。

(a)塗料塗布裝置110藉馬達141使作為泵145之吐出構件之螺旋件136旋轉，使吐出容器140內作為塗料之密封劑S由噴嘴133吐出，因此可自噴嘴133吐出因應於泵134之螺旋件136之旋轉量之密封劑S，不受密封劑S之黏度的影響。結果可提高密封劑S之塗布品質。

又，驅動泵134使螺旋件136旋轉時，即馬達旋轉(正轉)且泵134開始驅動到停止之期間，由正壓源153供給加壓氣體至容器140之氣體室145內。由於加壓氣體係朝對吸入孔143推出之方向推壓密封劑S，因此泵室139之吸入孔143部

分的密封劑S不會吸入不足，且密封劑S可確實地供給到泵室139內。結果，可自噴嘴133穩定地吐出密封劑S，可防止塗布量不均勻、描繪之密封劑S之圖案Q斷線等狀況。尤其，密封劑S之黏度高時，或者泵134之螺旋件136之旋轉速度快時有效。

又，泵134停止驅動且螺旋件136停止旋轉時，即，使泵134停止驅動時，會停止供給加壓氣體，且停止賦與對密封劑S之推壓力，因此可防止圓筒135內之密封劑S由噴嘴133漏出。而且，可防止在下一基板26上塗布時，由噴嘴133漏出且殘留於噴嘴133前端之密封劑S附著於基板26上之塗布開始位置，而使該部分之塗布量過多。藉此亦可提升密封劑S之塗布品質。

如此，可以基板26上之顯示領域之周邊部所期望之塗布量且為均一之塗布量，形成密封劑S之圖案Q。結果，當該基板26以密封劑S為中介而與另一基板26貼合時，另一基板26與密封劑S之間可得到充分且均一之接著力，並可防止液晶漏出或氣泡混入，可提升製造之液晶顯示面板之品質。

(b)僅停止供給加壓氣體到容器140內時，由於容器140之氣體室145內封入加壓氣體，因此封入之加壓氣體之壓力會施加於圓筒135內之密封劑S。在容器140與噴嘴133之間可經由螺旋件136之溝136B而連通，因此恐有密封劑S自噴嘴133漏出之虞。

然而，使泵134停止驅動且螺旋件136停止旋轉時，由於容器140之氣體室145內會減壓或開放於大氣，因此自噴

嘴33推出圓筒135內之密封劑S之力會減少或變無。因此，可確實防止在泵134之驅動停止時，密封劑S自噴嘴133漏出。

藉此，可防止漏出且停留於噴嘴133前端之密封劑S在下一次塗布密封劑S時，密封劑S在該塗布圖案Q之描繪開始點O的塗布量會過多，可更均一地塗布密封劑S。結果與前述(a)之情況相同，可提升液晶顯示面板之品質。

(c)泵134停止驅動時，停止將加壓空氣供給到容器140內，並自負壓源154對容器140內產生負壓作用，因此相較於前述(b)之情況，也可確實防止泵134停止時密封劑S自噴嘴133漏出。

(d)在泵134之馬達141業已減速之狀態下，在馬達141減速前，持續供給與馬達141減壓前供給到氣體室145內之壓力相同之加壓氣體時，由於容器140與噴嘴133之間係藉螺旋件136之溝136B所連通，因此，恐有密封劑S被氣體室145內之壓力推出，且密封劑S之吐出量多於螺旋件136之旋轉之吐出量之虞。

然而，由於加壓氣體往容器140之氣體室145內之供給壓力因應於泵134之馬達141之旋轉速度的增減而增加或減少，因此當泵134之螺旋件136之旋轉速度在圖案Q之描繪開始點附近PO、角部PC、描繪結束點附近PF等增加或減少時，可將因應於旋轉速度之量之密封劑S供給到圓筒135內之泵室139。

結果可自噴嘴133穩定地吐出因應於泵134之馬達141

之旋轉速度之量之密封劑S。因此，即使泵134之馬達141之旋轉速度在描繪開始點附近PO、角部PC、描繪結束點附近PF等有變化時，亦可塗布描繪均一塗布量之密封劑S之圖案Q。

(e)使泵134之螺旋件136在描繪結束點F等，朝與吐出密封劑S之方向相反之方向旋轉，且由噴嘴133將密封劑S吸引至圓筒135內時，可藉容器140之氣體室145內開放於大氣，或者使負壓作用於容器140之氣體室145內，而輕易地將密封劑S往圓筒135內吸引。結果，在描繪結束點附近F之描繪圖案Q可為所期望的形狀，並可防止且減少密封劑S的絲黏，提升塗布品質。

(f)當吐出構件為螺旋件136所構成之泵134時，容器140內之密封劑S與噴嘴孔133A內之密封劑S會經由螺旋件136外周之螺旋狀溝136B而連通。因此，當加壓氣體之壓力作用於容器140之氣體室145內時，沿著螺旋狀溝136B推出密封劑S之力會常時作用於圓筒135內之密封劑S。又，密封劑S之吸入孔143朝圓筒135之上部開口，因此容器140內之密封劑S位於高於圓筒135內之密封劑S之位置。

因此，由於密封劑S自身的重量而由噴嘴133推出之力也會常時作用於密封劑S。因此，當吐出構件為螺旋件136所構成之泵134時，在泵134停止驅動時，會停止供給加壓氣體到容器140內，更進一步，對於使容器140內減壓、開放於大氣，或者使負壓作用於容器140內特別有用。

以上，係藉由圖式詳述本發明之第2實施例，但本發明

之具體構成並不受限於該實施例，只要在不脫離本發明要旨之範圍內為設計之變更皆包含在本發明。例如，第2實施例中，係以圓筒135內設有螺旋件136作為吐出構件之泵134為例來說明，但例如於旋轉子之外周設有葉片之葉輪泵134之馬達141、或一般於圓筒內設有由旋轉體構成之吐出構件之旋轉型泵亦可。

又，本實施型態係以使用加壓氣體作為使密封劑S加壓之手段為例加以說明，但亦可為使用活塞藉由機械式傳送機構加壓密封劑S者。

(第3實施例)

接著參照第12圖說明本發明之第3實施例。

第3實施例為吐出裝置232之變形例，由於除了塗料塗布裝置110之吐出裝置232以外之構成與第7圖所示之第2實施型態之構成相同，因此相同部份則賦與相同符號且省略詳細說明。

如第13圖所示，吐出裝置232具有：泵234、內部放有作為塗料之密封劑S之貯放容器237、及用以吐出密封劑S之噴嘴233，且泵134之馬達234係由噴嘴233吐出由貯放容器237內所供給之密封劑S，且塗布於基板26上。

驅動X檯單元117與Y檯單元118之伺服馬達124、125，使檯130朝X軸方向與Y軸方向移動，並且使檯130上之基板26(如第7圖所示)對泵234之噴嘴233在水平方向上作相對移動。

塗料塗布裝置110具有一與噴嘴233設置為一體且未圖

示之雷射變位計等距離檢測器。後述之控制裝置256係藉該距離測量器所測量之到基板26上面之距離之測量值所進行之反饋控制，驅動第7圖所示之Z檯單元137之馬達(未圖示)旋轉，且控制吐出裝置232之噴嘴233前端與基板26上面之間的間隔保持在預先設定之間隔(間隔控制)。

如第13圖所示，泵234具有：中空圓筒狀之圓筒235、由不銹鋼等金屬構成且設置於該圓筒235內並可自由旋轉之螺旋件236、固定設置於圓筒235之上端部之圓筒塊240、及安裝於圓筒塊240之上端部之馬達241。

圓筒235係在Z軸方向(上下方向)上安裝於Z檯單元137上，且具有噴嘴孔233A之噴嘴233形成為一體於圓筒235之下端部。螺旋件236之軸部236A與螺旋狀凸條236B形成為一體，鄰接之凸條236B與凸條236B之間區劃有螺旋狀溝236C。

而且，圓筒235的內周與螺旋件236的外周之間形成有由螺旋狀溝236C構成之泵室238。又，凸條236B之外周與圓筒235內周之間形成有螺旋件236旋轉所需要之微小環狀間隙。馬達241由伺服馬達所構成，且螺旋件236經由連結構件244而連結於馬達241之旋轉軸424，當馬達241旋轉時，螺旋件236也驅動旋轉。

吸入孔243係朝螺旋件236之上部外周之泵室238開口形成於圓筒235之上部。圓筒狀之貯放容器237與泵234平行設置，且與貯放容器237之下端部一體形成之管狀配管部237A連接於吸入孔243。將貯放容器237內之密封劑S之上部

作為氣體室245，且氣體室245經由配管246而與未圖示之正壓源連接，並由正壓源朝貯放容器237內供給作為密封劑S之加壓機構之加壓氣體。

當泵234之馬達241旋轉且使螺旋件236旋轉時，貯放容器237內之密封劑S由圓筒235之吸入孔243供給到螺旋件236上部之泵室238內，並且密封劑S沿著螺旋件236之螺旋狀溝236C推出，由圓筒235下端部之噴嘴233吐出因應於馬達241之旋轉量的量。例如，當螺旋件236旋轉一次時，則由噴嘴233吐出相當於凸條236B之節距份之密封劑S。而且，噴嘴236B每單位時間吐出之密封劑S之吐出量與泵234之馬達241之旋轉速度(每單位時間之旋轉量)成比例，因此可藉改變馬達241之旋轉速度，改變噴嘴233每單位時間吐出密封劑S之之吐出量。泵231並非如習知技術般藉由壓力氣體壓出密封劑S，而是藉由螺旋件236外周之凸條236B機械式地壓出液狀密封劑S，因此可達到與泵234之馬達241之旋轉量成比例之吐出量。

塗料塗布裝置110具有控制裝置256。控制裝置256由附屬於用以驅動X檯單元117、Y檯單元118之馬達124、125之編碼器每單位時間之輸出脈衝數，檢測基板26在X軸方向之移動速度與Y軸方向之移動速度、及該等之X軸方向與Y軸方向之移動速度合成之移動速度，並根據檢測出之移動速度，將基板26在水平方向之移動速度控制為預定速度。

又，本實施例中，噴嘴233係固定的，因此控制裝置256係藉控制基板26之移動速度，來控制噴嘴233與基板26在水

平方向之相對移動速度。

其次，塗料塗部裝置110具有用以調節密封劑S之溫度之溫度調節機構249。

如第13圖所示，密封劑S之溫度調節機構249具有：形成於螺旋件236內之內部流路250、連接於內部流路並形成於螺旋件236之外部之外部流路251、在內部流路250與外部流路251內循環，進行吸熱及散熱之媒體、及設置於外部流路251且作為用以冷卻熱媒之冷卻機構之冷卻用熱交換器258或/及用以作為加熱之加熱機構之加熱用熱交換器259。

內部流路250之一端於馬達241之旋轉軸242之外周開口，且沿著軸方向形成於馬達241之旋轉軸242與螺旋件236之軸部236A內，並且在螺旋件236內之底部折返，然後另一端則由內部流路250之一端於離開下方之位置開口。

另一方面，螺旋件236之外部與內部流路250連接形成外部流路251。即，於設置於馬達241之旋轉軸242之外周之圓筒塊240之內周，在上下方向分開形成2個環狀溝252、253，並且外部流路251之兩端部分別朝2個環狀溝252、253開口。外部流路251具有：形成於圓筒塊240之上下流路部251A、251B、兩端部連接於上下流路部251A、251B之配管部251C。而且，螺旋件236內之內部流路250之兩端部分別於2個環狀溝252、253內周開口，且內部流路250與外部流路251連接。

螺旋件236內之內部流路250與形成於螺旋件236之外部之外部流路251內氣密封入空氣等氣體構成之媒體。於圓

筒塊240內周之2個環狀溝252、253上下分別有3個用以密封其與馬達241之旋轉軸242之外周之環狀密封構件254安裝於其中。

外部流路251之配管部251C設置有使熱媒在內部流路250與外部流路251內循環之泵257，泵257連接於控制裝置256。

外部流路251之配管部251C之泵257之吸入側的部分設有作為熱媒之冷卻機構之冷卻用熱交換機258、及作為熱媒之加熱機構之加熱用熱交換機259。冷卻用熱交換機258與加熱用熱交換機259分別由配管部251C之一部分蛇行形成之未圖示之熱交換部、與接觸熱交換部設置之未圖示之帕耳帖(Peltier)元件所構成，帕耳帖元件之冷卻側係與冷卻用熱交換機258接觸配置，帕耳帖元件之加熱側係與加熱用熱交換機259接觸配置。

冷卻用熱交換機258與加熱用熱交換機256分別與溫度控制器262連接，溫度控制器262係與控制裝置256連接。溫度控制器262係選擇性地使冷卻用熱交換機258與加熱用熱交換機256任一者作動，當需要冷卻圓筒235內之密封劑S時，則使冷卻用熱交換機258作動，冷卻熱媒並冷卻螺旋件236。相反的，當需要加熱圓筒235內之密封劑S時，則使加熱用熱交換機259作動，加熱熱媒並加熱螺旋件236。

用以驅動螺旋件236旋轉之馬達241設有編碼器263，編碼器263與馬達241係分別連接於伺服控制器264。伺服控制器264由編碼器263之輸出值檢測馬達241之旋轉速度，然後

控制施加於馬達241之電壓值，使馬達241之旋轉速度為所設定之值。藉此，可將螺旋件236之旋轉速度維持在預定之旋轉速度。

控制裝置256控制伺服控制器264、泵257、及溫度控制器262。控制裝置256內設有未圖示之記憶部與比較部。記憶部中記憶有在基板26上將密封劑S塗布為線狀圖案、例如矩形框狀等之環狀之圖案Q時之基板26與噴嘴233之相對移動速度S_0、此時之馬達241之旋轉速度R_0、及此時施加於馬達241之電壓值(電壓基準值)V_0。

在此，旋轉速度R_0係適於生成圖案Q之黏度之密封劑S在基板26與噴嘴233之相對移動速度＝S_0時，以生成圖案Q所需要之塗布量塗布時之旋轉速度，電壓基準值V_0係為了得到此時之旋轉速度R_0而施加於馬達241之電壓值，且該等值可由實驗所求得。比較部係將施加於用以驅動螺旋件236之馬達241之電壓值V_X與記憶之電壓基準值V_0比較，檢測螺旋件236之轉矩變動(螺旋件236之旋轉阻力之變動)。比較部係構成螺旋件236之轉矩變動檢測機構。

施加於馬達241之電壓值V_X可藉控制裝置256監視伺服控制器264施加於馬達241之電壓值而檢測出。

控制裝置256根據檢測出之螺旋件236之轉矩變動的結果，使溫度調節機構249作動。

其次，參照第7圖、第13圖說明使用上述構成之塗料塗布裝置110將密封劑S塗布於保持在檯130上之基板26之動作。又，其中由於2個塗布頭122係同樣平行塗布描繪塗布

圖案Q，因此爲了簡單說明，僅就2個塗布頭122之其中一塗布頭122進行之塗布動作說明。

塗料塗布裝置110係將密封劑S呈線狀塗布於矩形玻璃基板26，且塗布描繪矩形圖案Q。

控制裝置256在使X檯單元117之馬達124與Y檯單元118之馬達125旋轉，且在基板26對噴嘴233在水平方向上相對移動之同時，使吐出裝置232之泵234之馬達241連續旋轉，由噴嘴233吐出密封劑S，且於基板26上塗布描繪圖案Q。

控制裝置256係控制用以驅動X檯單元117之馬達124與用以驅動Y檯單元118之馬達125，以在塗布描繪圖案Q中，基板26與噴嘴233在水平方向之相對移動速度為記憶部所記憶之相對移動速度S_0。

而且，在塗布描繪該圖案Q時，伺服控制器264由編碼器263之輸出值檢測泵234之馬達241之旋轉速度，控制馬達241之旋轉速度為設定之值(R_0)。

其次說明密封劑S之溫度調節機構249之動作。

當螺旋件236在圓筒235內旋轉時，藉由螺旋件236與密封劑S之間的摩擦加熱螺旋件236，因此會傳熱到密封劑S，密封劑S之溫度上升，密封劑S之黏度下降。當密封劑S之黏度下降時，螺旋件236之旋轉阻力會減少，因此即使施加於馬達241之電壓值相同，馬達241之旋轉速度會變快。其中，伺服控制器264降低施加於馬達241之電壓，將馬達241之旋轉速度保持在所設定之值(R_0)。當密封劑S之黏度提高時則相反。

伺服控制器264將施加於馬達241之電壓值V_X輸入控制裝置256之比較部，根據此時之電壓值V_X檢測螺旋件236之轉矩變動。接著，比較部會將檢測出之電壓值V_X與記憶於記憶部之電壓的基準值V_0作比較，檢測出螺旋件236之轉矩變動。比較的結果若為$V_X < V_0$，則使泵257與冷卻用熱交換器258作動來冷卻熱媒，並且使冷卻之熱媒在螺旋件236之內部流路250內循環，冷卻螺旋件236。其結果是與螺旋件236接觸之圓筒235內之密封劑S冷卻，黏度提高。反之，若$V_X > V_0$，則使加熱用熱交換機259作動，加熱熱媒，使加熱之熱媒在螺旋件236之內部流路內循環且加熱螺旋件236。結果是圓筒235內之密封劑S會加熱且密封劑S之黏度降低。

在此，若為$X_X < V_0$的話，由於螺旋件236與密封劑S之間的摩擦而加熱螺旋件236，因此會傳熱到密封劑S，而有密封劑S之溫度上升，密封劑S之溫度下降之情況。

又，若為$V_X > V_0$的話，可想成是貯放容器237與新的貯放容器237交換後。

即，為了防止密封劑S劣化，冷凍保存貯放容器237，並在交換前，在之前放置於無塵室(25℃前後之環境中)解凍。然而，由於放置時間的不平均，會有密封劑S之溫度在交換時間點低於適合塗布之溫度的情況。此種情況下，由於密封劑S之黏度高於適合塗布之黏度，因此會增加螺旋件236之旋轉阻力，成為$V_X > V_0$。

又，上述中，要使冷卻用熱交換機258或加熱用熱交換機259作動時，當另一熱交換機在作動時，使該熱交換機停

止作動。

又，雖然係將檢測出之電壓值V_x與電壓基準值V_0比較，但是電壓基準值V_0亦可是包含容許值之值。也就是說，若電壓值V_x較電壓基準值V_0小於容許值以上的話，則使冷卻用熱交換機258作動，若電壓值V_x較電壓基準值V_0大於容許值以上的話，則使加熱用熱交換機259作動。

螺旋件236之轉矩檢測亦可在描繪框狀之塗布圖案Q之1循環之塗布動作中連續檢測，調節螺旋件236之溫度，也可在每複數循環數(複數圖案)檢測螺旋件236之轉矩，且調整螺旋件236之溫度。

根據本實施例，可達到以下作用效果。

(a)螺旋件236在圓筒235內旋轉時，因為螺旋件236與密封劑S之間的摩擦而加熱螺旋件236，因此可藉該熱使密封劑S之溫度上升。藉將用以調節密封劑S之溫度之溫度調節機構249設置於螺旋件236本體，可防止螺旋件236加熱，有效率地抑制密封劑S溫度上升。

因此，可抑制密封劑S之溫度上升所產生之黏度降低而導致之密封劑S之塗布高度不均，且可以均一的高度且精確度良好地於基板上塗布密封劑S。又，密封劑S具有熱硬化性時，當密封劑之溫度會上升到硬化開始溫度時，密封劑會熱硬化。

當密封劑S熱硬化時，之後基板26以密封劑S為中介與其他基板貼合時，密封劑S中熱硬化之部分與其他基板之間無法達到充分接合之狀態，恐有由製造之液晶顯示面板漏

出液晶等製品不良之問題。

然而，藉溫度調節機構249抑制螺旋件236之溫度，使密封劑S之溫度保持在低於硬化開始溫度之溫度，可防止密封劑S熱硬化，並可提升密封劑S之塗布作業的信賴性。

(b)密封劑S之溫度上升係因為螺旋件236與密封劑S之間的摩擦而加熱螺旋件236所產生。藉檢測螺旋件236之轉矩變動來檢測密封劑S之溫度上升，可在密封劑S產生溫度上升之最近處檢測密封劑S之溫度變化。結果，可防止漏測密封劑S之溫度變化。

因此，可抑制密封劑S之黏度變化。又，由於可防止溫度上升之檢測的延遲，因此可防止密封劑S之溫度上升到硬化開始溫度，不會損及作為密封劑S之機能。

(c)在密封劑S產生溫度上升之處檢測溫度變化，並直接冷卻為熱產生源之螺旋件236。因此，當螺旋件236與密封劑S之間的摩擦使密封劑S溫度上升時，可立刻檢測出該溫度上升，且冷卻螺旋件236。結果，可使螺旋件236之旋轉速度高速化，且可提升液晶顯示面板之生產性。

(d)轉矩變動檢測機構可藉比較施加於用以驅動螺旋件236旋轉之馬達241之電壓值V_x與電壓基準值V_0，檢測螺旋件236之轉矩變動，因此不需要特別之檢測裝置，可以便宜之構成檢測螺旋件236之轉矩變動，不會導致成本上升，又裝置構成也不會複雜化。

(e)由於由控制裝置256檢測出之施加於馬達241之電壓值V_x小於電壓基準值V_0時會冷卻螺旋件236，因此可抑制密

封劑S之黏度上升，而可抑制密封劑S之塗布高度之不均。

因此，當該基板26以密封劑S為中介而與其他基板26貼合時，可抑制另一基板26與密封劑S之間因為密封劑S之塗布高度不均產生接著力之不均。結果，可防止密封劑S與基板26之間接著力較弱之部分有液晶漏出或氣泡進入，可提升製造之液晶顯示面板之品質。

以上，係藉由圖示詳述本發明之實施例，但本發明具體之構成並不受限於該實施例，使要在不脫離本發明之要旨之範圍內所為之設計的變更皆包含在本發明。例如，本實施例中，係使用空氣等氣體構成之熱媒，但亦可使用由水等液體構成之熱媒。又，溫度調節機構亦可為僅設置冷卻機構者。

又，實施例中，係檢測螺旋件236之轉矩變動來冷卻或加熱螺旋件236，但亦可檢測螺旋件236之轉矩變動來冷卻或加熱圓筒235，以冷卻或加熱密封劑S。

又，本發明係比較施加於馬達241之電壓值V_x與電壓基準值V_0來檢測螺旋件236之轉矩變動，但亦可於馬達241之旋轉軸242與螺旋件236之間配置轉矩檢測器，根據轉矩檢測器之輸出值檢測螺旋件236之轉矩變化。

又，係以溫度調節機構249具有冷卻機構與加熱機構為例作說明，但若是因為螺旋件236與密封劑S之間的摩擦使螺旋件236一直加熱之情況等不需要加熱之情況時，亦可僅設置冷卻機構。

又，係以適用於液晶顯示面板之製造為例作說明，但

亦可適用於有機EL面板、液晶顯示面板等。

產業上之可利用性

根據本發明，可減少用以吐出塗料之吐出裝置之吐出量的不均，得到良好的塗布量。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示本發明之第1實施例所示之塗料塗布裝置之透視圖。

第2圖係第1圖之塗料塗布裝置中之吐出裝置之模式截面圖。

第3A圖係具有2條凸條部之螺旋件之開口部的外周與圓筒之內周的距離(間隙)在上下方向為大與小時之模式圖。

第3B圖係開口部與圓筒之間的距離(間隙)在左右方向為中與中時之模式圖。

第4圖係用以說明具有3條凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)之模式圖。

第5圖係用以說明具有2條不同節距之凸條部之螺旋件之開口部外周與圓筒內周之間的距離(間隙)之模式圖。

第6圖係顯示液晶顯示面板之製造步驟之區塊圖。

第7圖係顯示本發明之第2實施例之塗料塗布裝置之透視圖。

第8圖係顯示吐出裝置與容器內之壓力控制用配管之區塊圖。

第9圖係顯示描繪圖案之模式圖。

第10圖係顯示描繪圖案之塗布位置與泵之馬達旋轉速度之間的關係模式圖。

第11圖係顯示容器內之壓力的切換之經時流程圖。

第12圖係顯示配合泵之馬達之旋轉速度改變容器內之壓力之經時流程圖。

第13圖係顯示本發明之第3實施例之密封劑之溫度調節機構及控制區塊圖之模式圖。

【主要元件符號說明】

1...液晶顯示面板

10, 110...塗料塗布裝置

11...液晶滴下裝置

12...基板貼合裝置

13...紫外線照射裝置

20, 111...底部

22, 115...Y檯

23, 34, 44, 124, 125, 126, 141, 241...伺服馬達

24...θ旋轉機構

25...台

26...基板

30...支持體

31...導軌

32, 113...X檯

33...Z檯

35, 132, 232...吐出裝置

36, 133, 233...噴嘴

40, 135, 140, 235...圓筒

41, 136, 141, 236...螺旋件

41A, 236A...軸部

44A, 242...旋轉軸

45...雷射變位計

46...CCD照相機

50, 156, 256...控制裝置

51...圖案

52...顯示器

53...鍵盤

54, 244...連結構件

55, 237...貯放容器

55A...壓力氣體室

56...軟管

57...管

60...連通孔

112...腳部

114, 116, 123...移動機構

117...X檯單元

118...Y檯單元

120...柱體

120A...水平樑部

121...直線導件

122...塗布頭

130...檯

133A, 233A...噴嘴孔

134, 234, 257...泵

136A, 236B...螺旋狀凸條

136B, 236C...螺旋狀溝

137...Z檯單元

139, 238...泵室

140...容器

140A...連接部

141, 241...馬達

143...吸入孔

145...氣體室

146...配管

150...正壓源配管

151...負壓源配管

152...大氣開放配管

153...正壓源

154...負壓源

155...大氣源

236A...軸部

240...圓筒塊

249...溫度調節機構

250...內部流路

251...外部流路

251A, 251B...上下流路部

251C...配管部

252, 253...環狀溝

258...冷卻用熱交換器

259...加熱用熱交換器

262...溫度控制器

263...編碼器

264...伺服控制器

A, A1, A2...開口部

G, G1, G2...螺旋狀溝

H1, H2...間隙

L...導程

M1, M2, M3...電磁閥

O...描繪開始點

P...間距

PC...角部

PF...描繪結束點附近

P1, P2...壓力

PS...直線部

Q...圖案

R...螺旋狀液室

R1, R2...真空調整器

S...密封劑

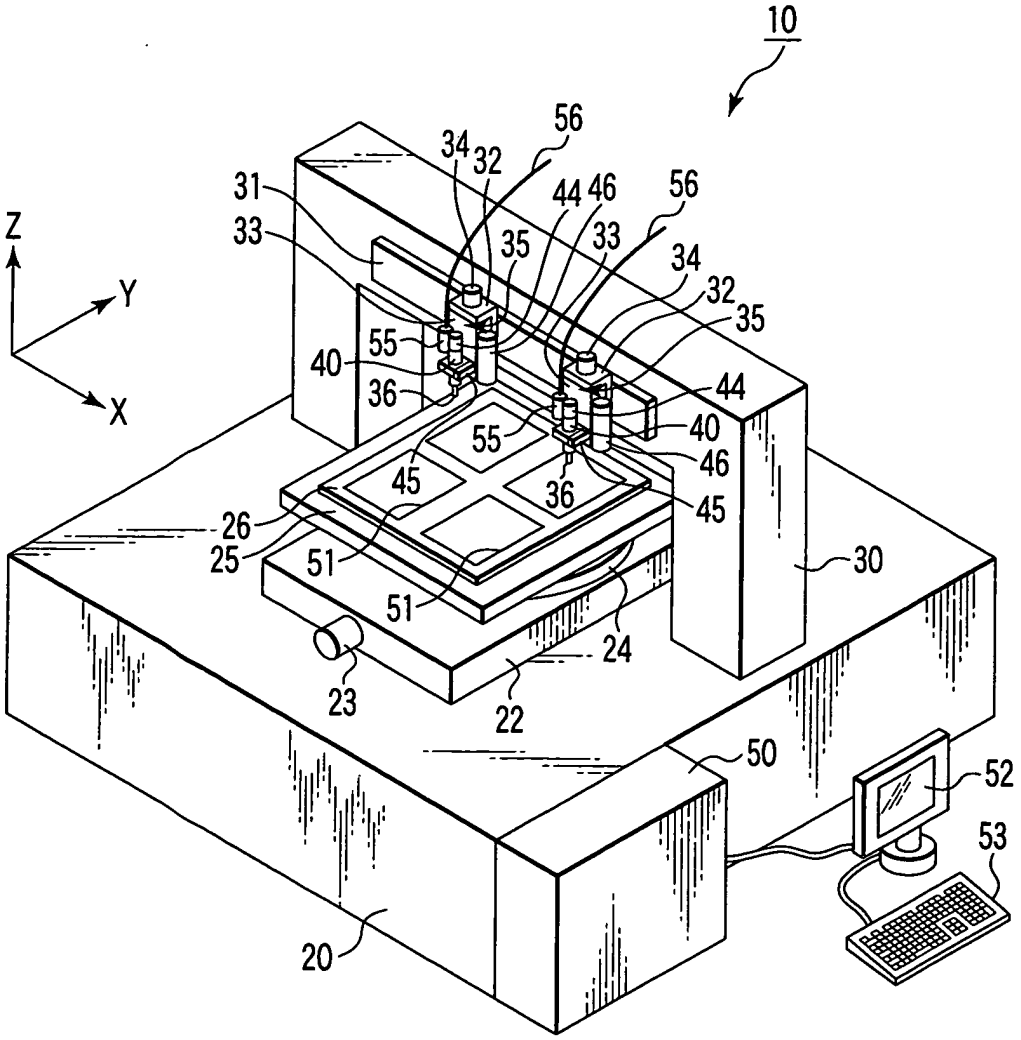
T, T1, T2, T3...凸條

五、中文發明摘要：

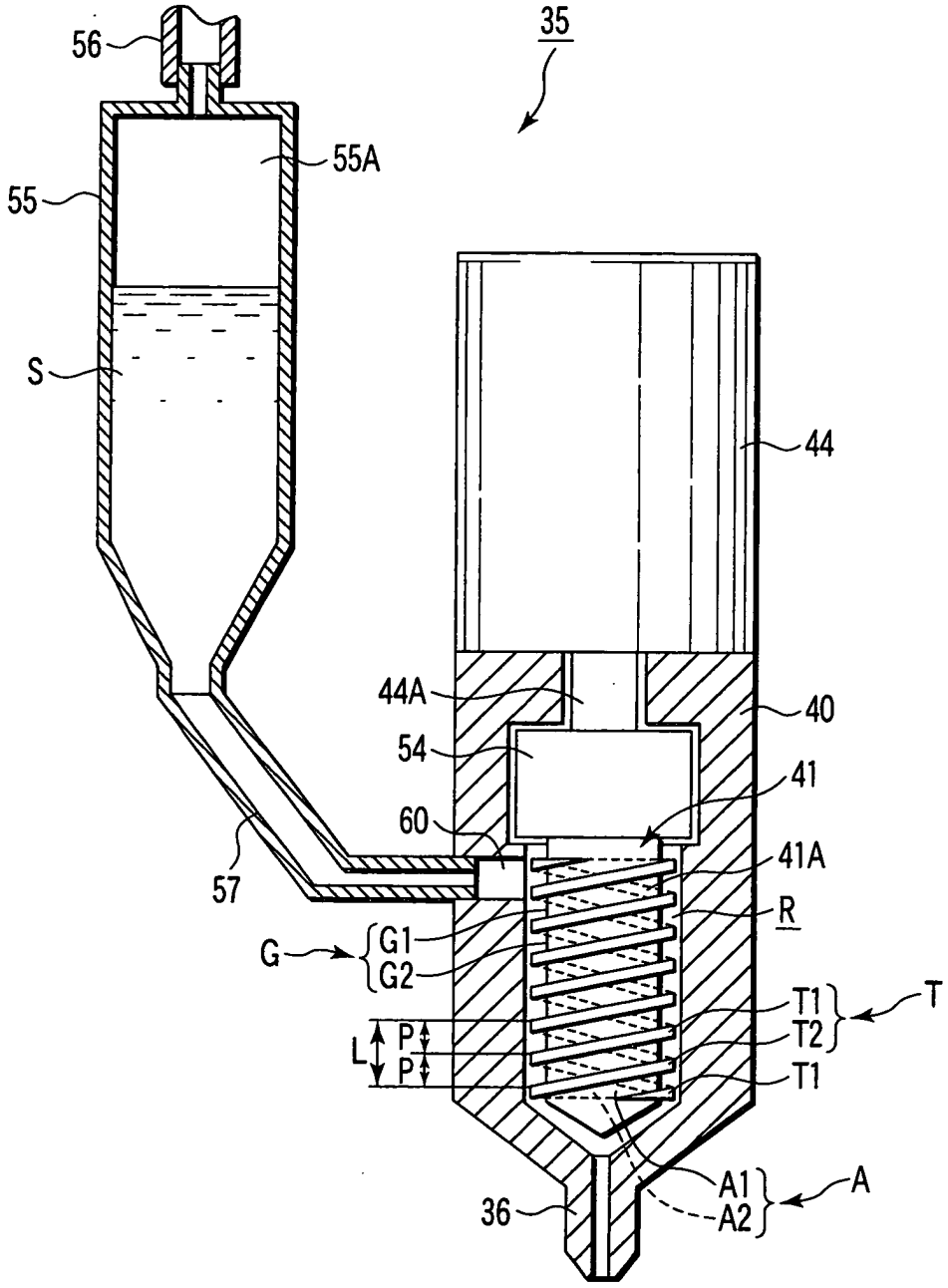
本發明之塗料塗布裝置係於具有噴嘴之圓筒內，設置形成螺旋狀凸條或凹條之棒狀螺旋件，藉使螺旋件旋轉，將圓筒內之塗料朝軸方向送出且由噴嘴吐出者，其中前述螺旋件具有複數條前述螺旋狀凸條或凹條。

六、英文發明摘要：

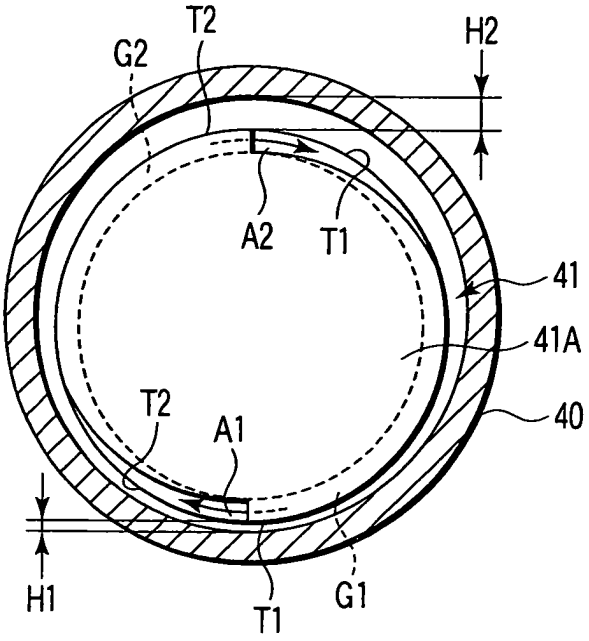
第 1 圖


10
56
34
32
31
44
46
56
33
35
33
34
32
35
Z
Y
X
40
55
36
44
55
40
46
45
36
45
26
25
51
51
30
24
23
22
50
52
53
20

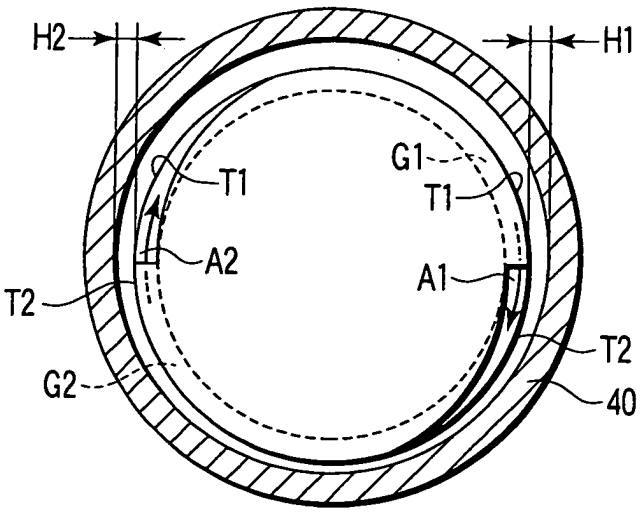
第 2 圖


56
35
55A
55
S
44
44A
40
54
41
60
41A
57
R
G
G1
G2
T1
T
T2
L
P
P
T1
A1
A
A2
36

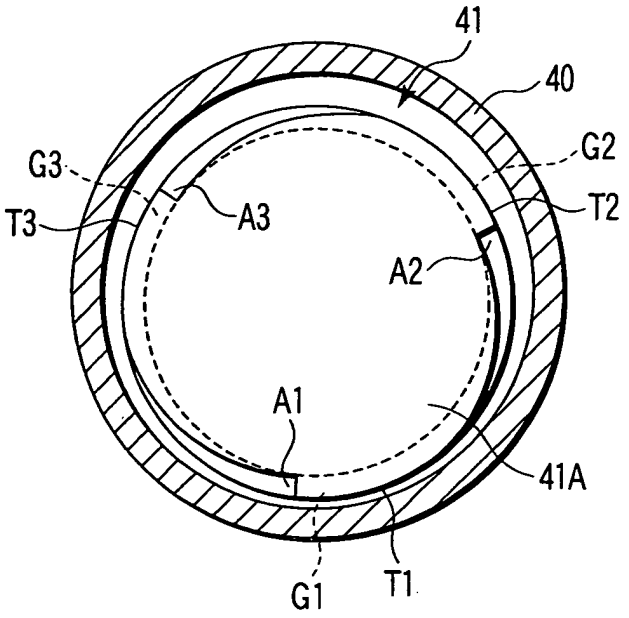
第 3A 圖



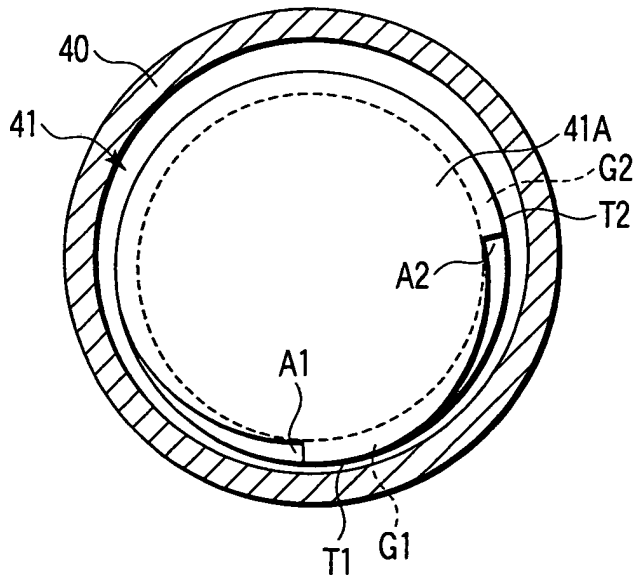
第 3B 圖



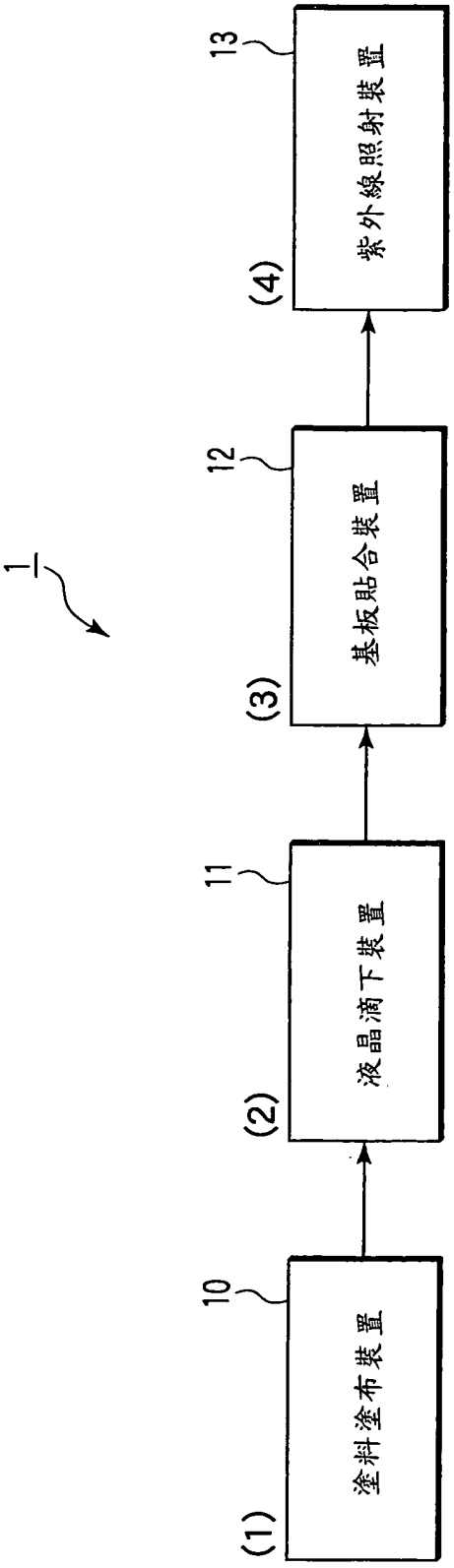
第 4 圖



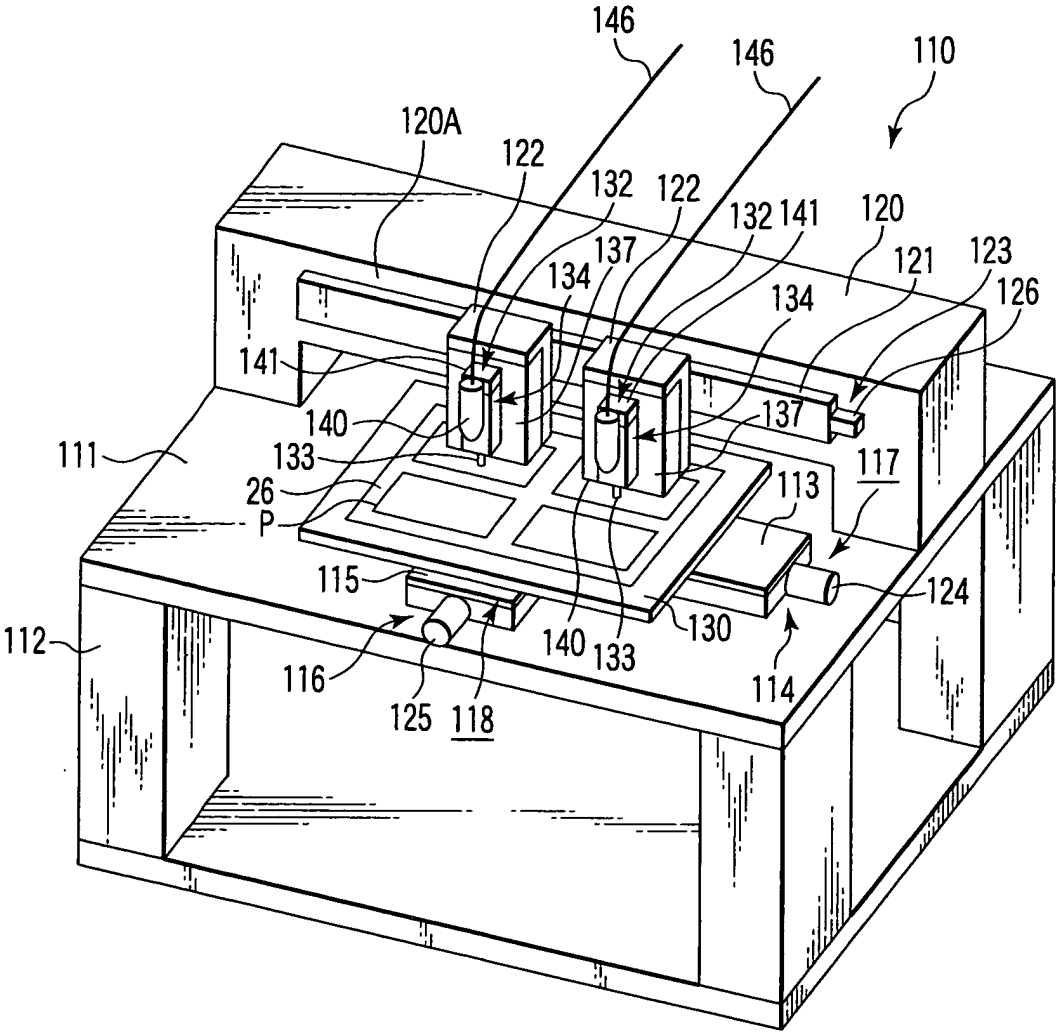
第 5 圖



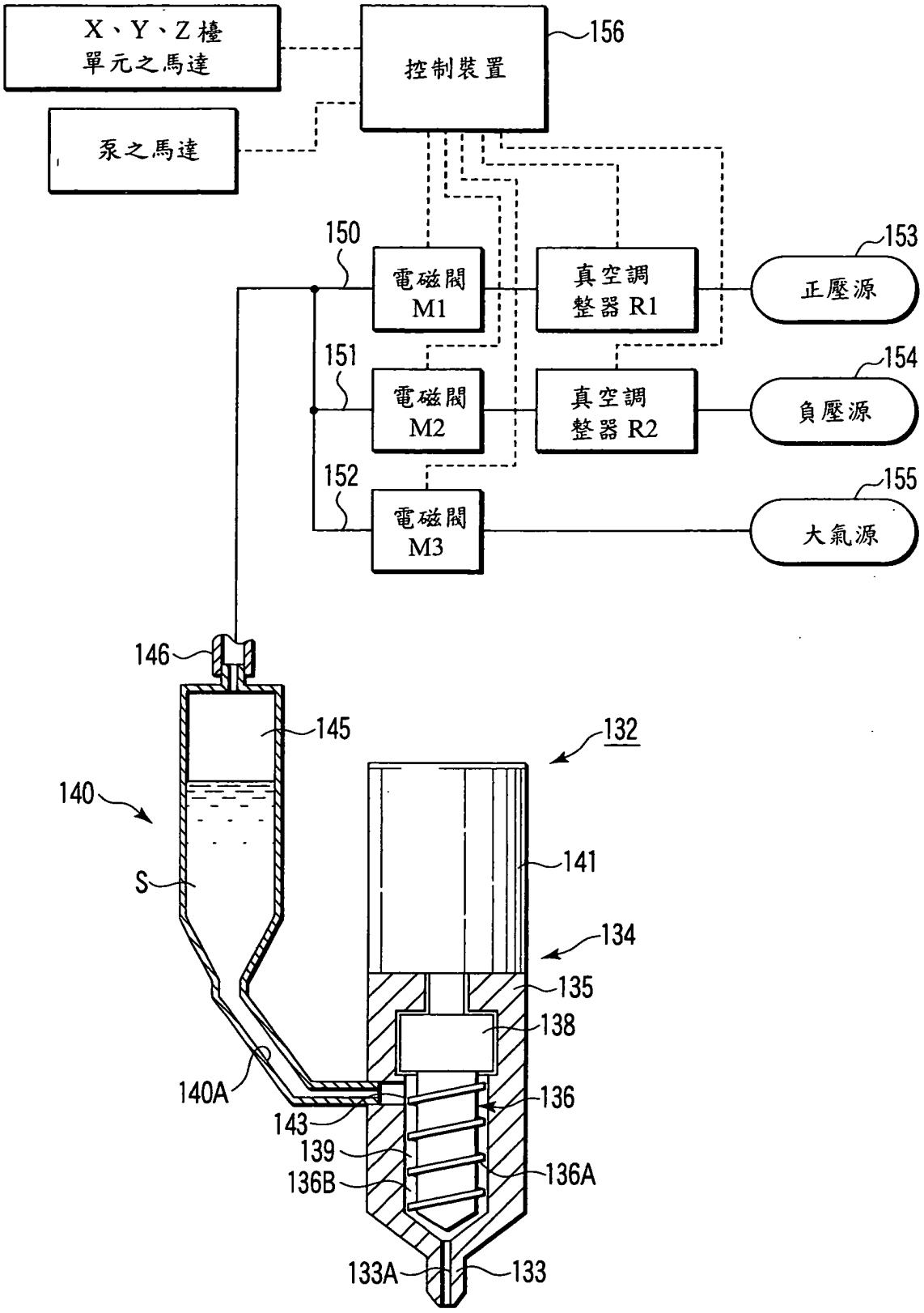
第 6 圖



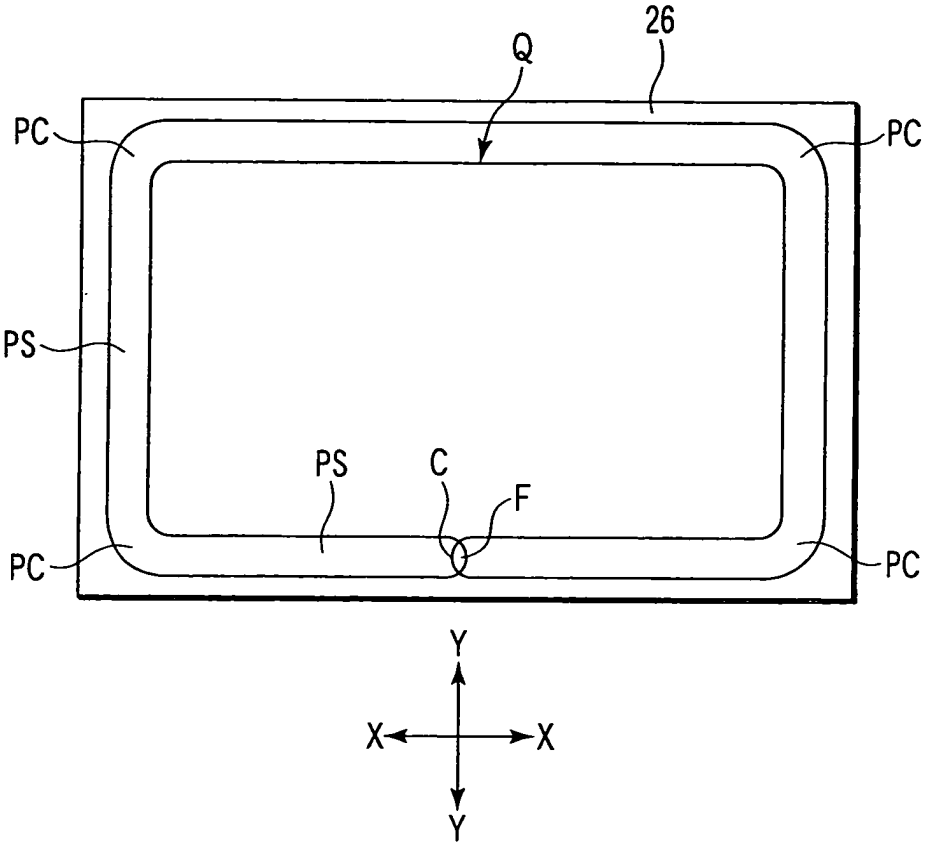
第 7 圖


146
146
110
120A
122
132
122
132
141
120
137
134
121
123
134
126
141
140
137
111
133
117
26
113
P
115
124
130
112
140
133
116
114
125
118

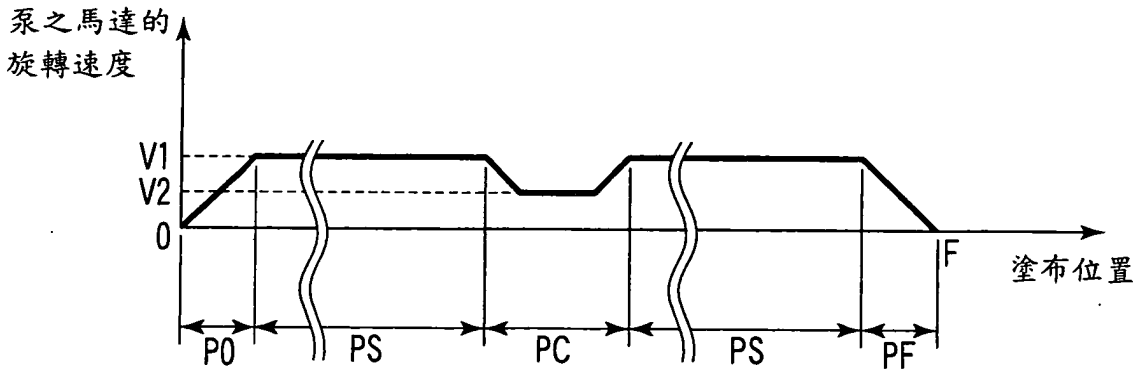
第 8 圖


X、Y、Z檯
單元之馬達
泵之馬達
控制裝置
156
150
電磁閥
M1
真空調
整器 R1
153
正壓源
151
電磁閥
M2
真空調
整器 R2
154
負壓源
152
電磁閥
M3
155
大氣源
146
145
132
140
141
S
134
135
138
140A
136
143
139
136B
136A
133A
133

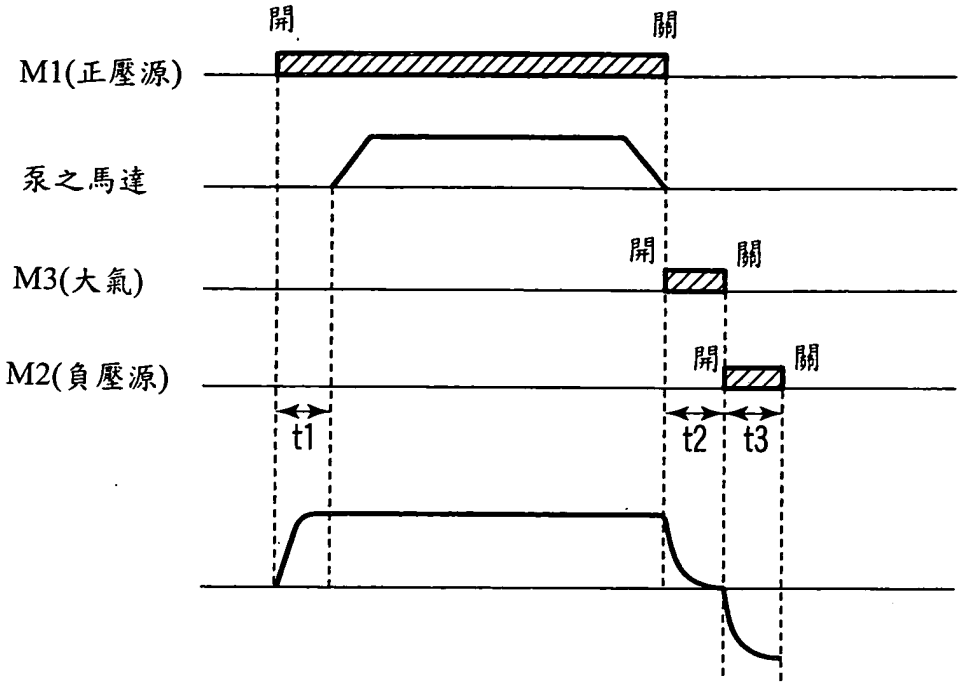
第 9 圖


Q
26
PC
PC
PS
PS
C
F
PC
PC
Y
X
X
Y

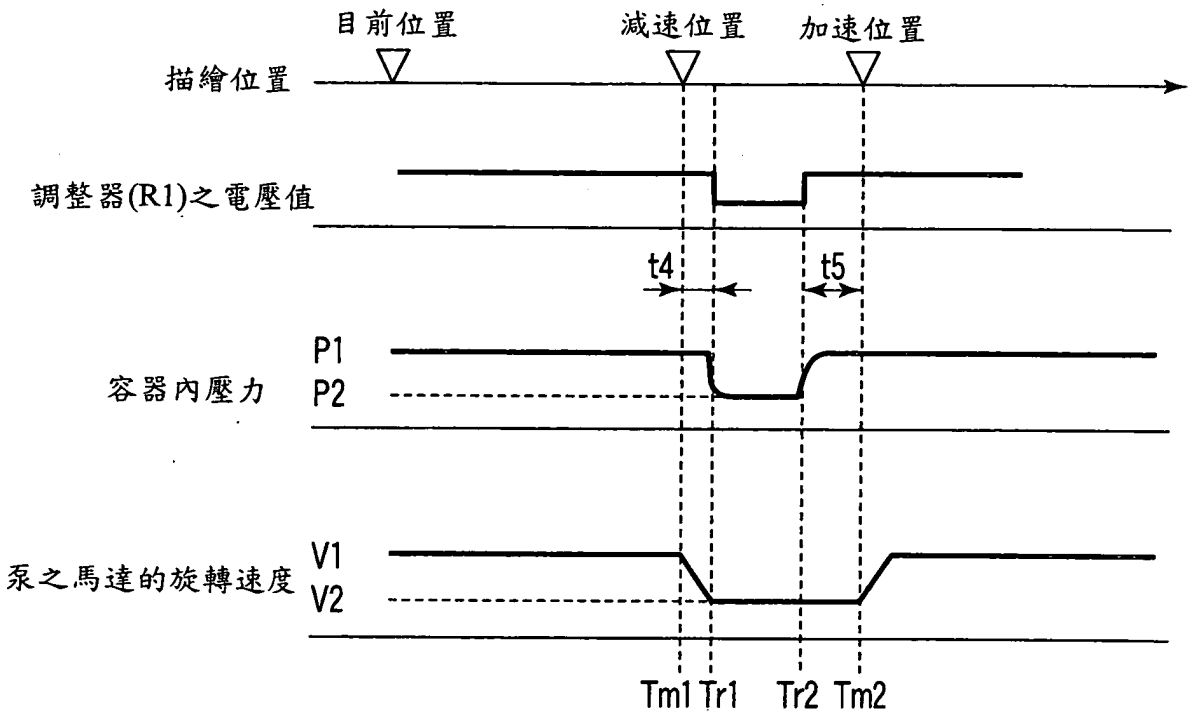
第 10 圖


泵之馬達的
旋轉速度
V1
V2
0
F
塗布位置
P0
PS
PC
PS
PF

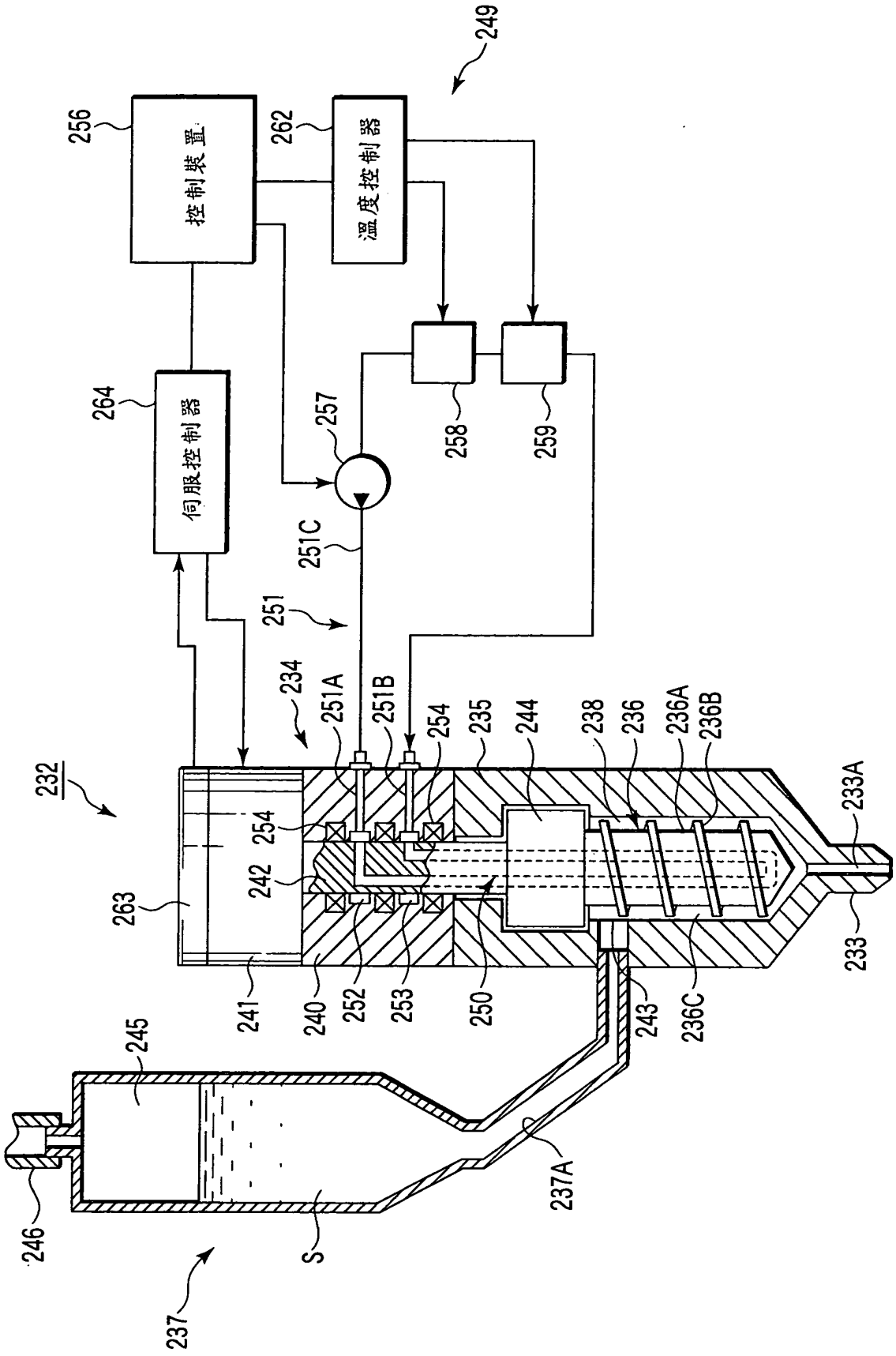
第 11 圖


開
關
M1(正壓源)
泵之馬達
開
關
M3(大氣)
開
關
M2(負壓源)
t1
t2
t3

第 12 圖


目前位置
減速位置
加速位置
描繪位置
調整器(R1)之電壓值
t4
t5
P1
容器內壓力
P2
V1
泵之馬達的旋轉速度
V2
Tm1 Tr1
Tr2 Tm2

第 13 圖


249
256
控制裝置
262
溫度控制器
264
伺服控制器
257
258
259
251C
251
234
251A
251B
254
235
244
238
236
236A
236B
232
233A
254
242
263
241
240
252
253
250
243
236C
233
245
237A
246
S
237

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

35...吐出裝置
36...噴嘴
40...圓筒
41...螺旋件
41A...軸部
44...伺服馬達
44A...旋轉軸
54...連結構件
55...貯放容器
55A...壓力氣體室
56...軟管
57...管
60...連通孔

A1, A2(A)...開口部
G1, G2(G)...螺旋狀溝
T1, T2(T)...凸條
S...密封劑
L...導程
P...間距
R...螺旋狀液室

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

室145內。該封入之正壓會產生由噴嘴133推出密封劑S之作用力。容器140與噴嘴133之間，處於經由螺旋件136之溝136B而經常連通之狀態，因此當泵134之馬達141旋轉停止時，加壓氣體之壓力作用於氣體室145內時，密封劑S會被推出而會由噴嘴133漏出不少。在此，關閉電磁閥M1之同時，打開大氣開放配管152之電磁閥M3，使容器140之氣體室145內開放於大氣。電磁閥M3在經過時間t2之時間點關閉。其中，時間t2係打開電磁閥M3後氣體室145內到達大氣壓之充分的時間。如此，藉使氣體室145內開放於大氣，減少由噴嘴133推出泵室139內之密封劑S之力，因此可防止加壓氣體殘存於氣體室145內而導致密封劑S由噴嘴133漏出。

又，此時，由於只要可防止密封劑S自噴嘴133漏出即可，因此氣體室145內之壓力未必得下降到大氣壓。

(4)又，即使容器140之氣體室145開放在大氣下而成為大氣壓，當容器140內之密封劑S之殘量多時，密封劑S會因為自身重量而由噴嘴133漏出。因此，如第11圖所示，關閉大氣開放配管152之電磁閥M3之同時，打開負壓源配管151之電磁閥M2，使負壓由負壓源154作用於容器140之氣體室145內。作用於圓筒135內之負壓之大小係由真空調整器R2所設定。如此，藉使容器140之氣體室145內為負壓，可產生一由噴嘴133吸引密封劑S之方向之作用力，而可確實防止密封劑S自噴嘴133漏出。

此時，容器140內之密封劑S之重量會隨著密封劑S之殘

十、申請專利範圍：

1. 一種塗料塗布裝置，係包含：於殼體內設有藉馬達旋轉之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件的泵、用以貯放塗料之容器、及用以吐出塗料之噴嘴，且前述塗料塗布裝置係驅動前述泵，使前述容器內之塗料由前述噴嘴吐出而塗布於基板上者，

又，前述塗料塗布裝置具有：

正壓源，係用以將加壓氣體供給於前述容器內者；及

控制裝置，係在驅動前述泵時，用以將加壓氣體供給到前述容器內，並在使該泵之驅動停止時，停止供給該加壓氣體，並使前述容器內開放於大氣者。

2. 一種塗料塗布裝置，係包含：於殼體內設有藉馬達旋轉之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件的泵、用以貯放塗料之容器、及用以吐出塗料之噴嘴，且前述塗料塗布裝置係驅動前述泵，使前述容器內之塗料由前述噴嘴吐出而塗布於基板上者，

又，前述塗料塗布裝置具有：

正壓源，係用以將加壓氣體供給於前述容器內者；及

控制裝置，係在驅動前述泵時，將前述加壓氣體供給到前述容器內，並在該泵之驅動停止時，停止朝前述容器內供給加壓氣體，又在驅動前述泵以使前述螺旋件朝與吐出前述塗料之方向相反之方向旋轉時，使前述容

器內開放於大氣者。

3. 一種塗料塗布方法，係藉由於殼體內設有藉馬達旋轉之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件的泵，使貯放於容器內之塗料由噴嘴吐出且塗布於基板上者，

又，前述塗料塗布方法係前述泵驅動時，將加壓氣體供給到前述容器內，並且於前述泵之驅動停止時，停止供給該加壓氣體，且使前述容器內開放於大氣者。

4. 一種塗料塗布方法，係藉由於殼體內設有藉馬達旋轉之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件的泵，使貯放於容器內之塗料由噴嘴吐出且塗布於基板上者，

又，前述塗料塗布方法係前述泵驅動時，將加壓氣體供給到前述容器內，且於前述泵之驅動停止時，停止供給加壓氣體，並在驅動前述泵使前述螺旋件朝與吐出前述塗料之方向相反之方向旋轉時，使前述容器內開放於大氣，或使該容器內為負壓。

5. 一種塗料塗布裝置，係於圓筒內設有可自由旋轉之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件，並且使圓筒內之塗料由噴嘴吐出，將塗料之圖案塗布於基板上者，該塗料塗布裝置具有：用以調節前述螺旋件之溫度之溫度調節機構、及用以控制該溫度調節機構之控制裝置，且藉調節前述螺旋件之溫度來調節前述塗料之溫度。

6. 一種塗料塗布裝置，係於圓筒內設有可自由旋轉之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件，並且使圓筒內之塗料由噴嘴吐出，將塗料之圖案塗布於基板上者，該塗

料塗布裝置具有：用以調節前述塗料溫度之溫度調節機構、用以檢測前述螺旋件之旋轉阻力變動之轉矩變動檢測機構、及根據該螺旋件之轉矩變動檢測機構之檢測結果控制該塗料之溫度調節機構。

7.一種塗料塗布方法，係驅動圓筒內之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件旋轉，使前述圓筒內之塗料由噴嘴吐出且將塗料之圖案塗布於基板上者，又，藉調節前述螺旋件之溫度以調節前述塗料之溫度。

8. 一種塗料塗布方法，係驅動圓筒內之形成有螺旋狀之凹條或凸條之棒狀螺旋件旋轉，使前述圓筒內之塗料由噴嘴吐出且將塗料之圖案塗布於基板上者，又，檢測前述螺旋件之旋轉阻力變動，並根據該檢測結果調節前述塗料之溫度。