

新型專利說明書

※申請案號：100218893

※IPC 分類：

一、新型名稱：

超音波噴塗機

二、中文新型摘要：

本創作係提供一種超音波噴塗機，尤指一種提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度之創新型態設計；主要係藉由包括一上機箱、一噴塗機箱、一下機箱及一後機箱，其中該上機箱係用於置放精密氣液系統的元件；該下機箱係為獨立的空間，內部安裝有機器需要的控制系統；該後機箱係安裝於機器的背部，用於連結上機箱與下機箱；藉此由上機箱、一噴塗機箱、一下機箱及一後機箱之構成可達到各氣、液噴塗管路及各傳輸電路等系統的元件或裝置各有適當的配置地方，各系統間不互相干擾，以提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度者。

三、英文新型摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第1圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- (1) . . . 上機箱蓋板
- (2) . . . 指示燈
- (3) . . . 檢視門
- (4) . . . 噴塗機箱
- (5) . . . 控制面板
- (6) . . . 移動式拖盤
- (7) . . . 下機箱
- (8) . . . 旋轉式電源鈕
- (9) . . . 進出料窗
- (10) . . . 驅動氣壓計
- (11) . . . 導流氣壓計
- (12) . . . 活動門

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

[0001] 本創作係有關一種超音波噴塗機，尤其是一種提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度之創新型態設計者。

【先前技術】

[0002] 按國內的化合物薄膜太陽能製程設備技術計畫目前擁有較成熟的科技研發技術，搭配

及整合國外之先進印刷技術與導電奈米漿料，並持續擴大特殊加工技術的深入研究與製程研發上的創新發展，推動業界在CIGS薄膜太陽能電池設備的技術提昇及相關製程能力成長；而目前的太陽能電池的薄膜噴塗製程係先製備一合金粉末溶液的化合物，並使該化合物噴塗於一基板，再令其乾燥成為一固化薄膜；而習知的均質超音波旋轉噴塗結構係包括一化合物容置區連通設置一提供噴塗的噴頭，且該化合物容置區內部係間隔設有一綿布或不織布材質的過濾層，然而該種過濾層的縫隙係約大於或等於70~100um大小的孔徑，因該種過濾後的化合物分子因其綿密度不足，而使該化合物容易流經於噴頭時發生非預期性的噴塗阻塞，故當該化合物噴塗於預定基板表面上時則不容易完全均勻噴塗於預定基面，而造成使用者需重覆過度噴塗該基面進而容易造成的資源浪費，與相當不環保的大氣污染者。

[0003] 是以，針對上述習知結構所存在之問題點，如何開發一種更具理想實用性之創新結構，實使用消費者所殷切企盼，亦係相關業者須努力研發突破之目標及方向。

[0004] 有鑑於此，創作人本於多年從事相關產品之製造開發與設計經驗，針對上述之目標，詳加設計與審慎評估後，終得一確具實用性之本創作。

【發明內容】

[0005] 即，本創作之主要目的，係在提供一種超音波噴塗機；其所欲解決之問題點，係針對習知噴塗結構所存在之噴塗於預定基板表面上時則不容易完全均勻噴塗於預定基面，而造成使用者需重覆過度噴塗該基面進而容易造成的資源浪費，與相當不環保的大氣污染問題點加以改良突破；而其解決問題之技術特點，主要係藉由包括一上機箱、一噴塗機箱、一下機箱及一後機箱，其中該上機箱係用於置放精密氣液系統的元件；該噴塗機箱係內部安裝有運動平台、加熱平台與噴頭模組；該下機箱係為獨立的空間，內部安裝有機器需要的控制系統；該後機箱係安裝於機器的背部，用於連結上機箱與下機箱；藉此創新獨特設計，使本創作藉由上機箱、一噴塗機箱、一下機箱及一後機箱之構成，而可達到各氣、液噴塗管路及各傳輸電路等系統的元件或裝置各有適當的配置地方，各系統間不互相干擾，以提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度者。

【實施方式】

[0006] 請參閱第1~9圖所示，係本創作超音波噴塗機之較佳實施例，惟此等實施例僅供說明之用，在專利申請上並不受此結構之限制，其係包括：本創作主要係包含一上機箱(17)、一噴塗機箱(4)、一下機箱(7)及一後機箱(13)，其中該上機箱(17)係用於置放精密氣液系統的元件；該噴塗機箱(4)係內部安裝有運動平台、加熱平台(54)與噴頭模組(52)；該下機箱(7)係為獨立的空間，內部安裝有機器需要的控制系統；該後機箱(13)係安裝於機器的背部，用於連結上機箱(17)與下機箱(7)，且該後機箱(13)設有後機箱上蓋(14)及一後機箱下蓋(15)，而該後機箱(13)設計的功能上有兩種需求，其一，可讓下機箱(7)的電路連接到上機箱(17)，以控制上機箱(17)內的氣液電子元件或感測器。其二，外部的氣液系統可由此進入，經過過濾、減壓處理後，再送至各個機箱；上述獨立的四個機箱之設計方式，可讓本創作之各氣、液噴塗管路及各傳輸電路等系統的元件或裝置各有適當的配置地方，各系統間不互相干擾，以提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度；整個機器的設計，從外部檢視時，亦有相關的附屬機構、元件，以方便機器的應用，如：上機箱蓋板(1)：用於密封其內部的氣液控制元件；指示燈(2)：共有3種顏色，分別為綠色、黃色與紅色，表示機器的運轉或操作狀態；檢視門(3)：此門可有旋轉的方式方便的開啟，其上裝置有透明檢視窗，讓使用者可以隨時掌握噴塗機箱(4)內部的狀況；控制面板(5)：共有五個操作按鈕，由左而右分別是，緊急停止鈕、電源開啟關閉鈕、原點復歸鈕、自動噴塗啟動鈕、停止鈕移動式拖盤(6)：凹槽式板金結構，此結構以滑軌與本體連結，可方便移動此拖盤，其上置放鍵盤、滑鼠、搖桿等附件，用於機器操控；旋轉式電源鈕(8)：旋轉鈕以連桿連接其板金背面的電力斷路器，用以起斷機器的主

電力；進出料窗(9)：機器的噴塗機箱(4)之左右側各設置有矩型開孔，以用於連結外部輸送機構，執行基板的進出料，讓機器可用於產上線上。若單機使用時，以透明板金蓋版密閉，亦可作為檢視窗；氣壓錶：驅動氣壓計(10)與導流氣壓計(11)設置於上機箱(17)的側邊版金上，用於只是噴頭模組(52)之氣壓供給狀態；活動門(12)：活動門(12)的設計與噴塗室內部的移動平台等高，應用時，可檢視與維護運動平台、運動平台上構件、運動平台上的電路、氣液管路，且該機體下方設置有腳座(16)。

- [0007] 請參閱第3圖所示，該上機箱(17)係一凹槽狀的板金構成，板金以另以分隔版區隔成左凹槽與右凹槽，左凹槽內設置第一承載板(31)及第二承載板(33)，右凹槽內僅設置一個第二承載板(33)。第一承載板(31)用於安裝系統主要液體與氣體管路以及相關元件，執行氣液過濾、氣液分配的工作，由於這一個部分液氣溶液揮發造成污染，設計上以第一承載板(31)為這些管路相關元件的獨立安裝空間。第一承載板(31)與第二承載板(33)位於左凹槽內，與右凹槽以一板金隔離，以避免受到右凹槽的液氣影響，兩個凹槽間以氣液連接孔(32)連接，讓電路與管路可以相連通。在功能上，第一承載板(31)用於安裝高精度的感測元件，第二承載板(33)用於安裝氣液的控制元件，而這三個承載版上的所有元件，主要功能是提供精細的噴塗氣源與精細液氣驅動源到噴塗室的相關機構或致動器，以及接受來自下機箱(7)的控制訊號，或者將氣液監視訊號傳送到下機箱(7)。這些氣液管路、氣液控制量測訊號與噴塗室的連接，係以連接孔(32, 34)，並以密封處理，達到噴塗室完全隔離的狀態。另於上機箱(17)的設計有一照明室(36)，其內安裝一噴塗照明管(30)，用於提高噴塗室內的亮度，以讓使用者可以清楚觀測噴塗室內的狀況。
- [0008] 請參閱第4圖所示，該下機箱(7)是一個獨立的空間，令後機箱(13)連通至上機箱(17)。該下機箱(7)內設置有PC(45)、第一電氣承板(46)、第二電氣承板(41)、第三電氣承板(47)、第四電氣承板(42)，這些電氣承板主要用於安裝機器控制系統的主要電氣零件，這些電路功能以電氣承板做分割，以讓方便電路系統的維護。電氣承板的功能，分別為驅動電力電路、訊號轉換電路、運動模組電路與類比數位電路。四塊電氣承板係以滑塊與線性滑軌(40)、下滑塊(43)及下滑軌(44)與機器的主結構連結，應用時可方便拉出四個電氣承板以便於系統的維護，或者將四電氣承板推入，以充分增加下機箱(7)的空間應用。整個下機箱(7)的設計，最後以四個下機箱(7)蓋板密閉，其中一塊下機箱蓋板(48)上設置旋轉式的電力斷路器(49)，用以啟閉系統主電力。
- [0009] 請參閱第5圖所示，該噴塗機箱(4)是一密閉的空間，空間內的機構以功能來分類，區分成四個部分，分別是運動、噴塗、基板預熱與負壓抽氣。運動的功能以左側X滑台(50)、右側X滑台(55)、Y滑台(51)與Z滑台(57)構成，藉由伺服馬達(56)的精細位置與速度控制，讓噴頭模組(52)可在加熱平台(54)上的區域連續且平穩的移動，以噴塗整個基板。
- [0010] 加熱平台(54)功能以預熱噴塗基板到指定溫度，讓噴塗漿料的溶劑因受熱而揮發，揮發呈氣態的溶劑，再經由連接到負壓抽氣孔(53)末端的真空泵浦移除。抽氣的設計，除了可穩定噴塗流場外，亦使得基板上的沈積層固化，以便於基板與其上塗層不因運送而毀壞。
- [0011] 請參閱第6圖所示，該噴塗模組係以產生均勻霧化流場而設計。為使得噴頭可以上下移動，以載板(61)為平台，連接一個連接塊(60)並鎖固在滑塊(70)上，輔以伺服馬達(56)帶動的滾珠螺桿傳動此滑塊，變換噴塗模組高度，多增加一個可控制的噴塗參數。而在載板(61)上設置有若干機構，這些機構以功能區隔時，分成液體霧化、液體輸送、液體流量控制、液體儲存、液體驅動與霧氣塑型。液體的霧化以超音波產生的震盪，分散超音波末端的液體達成。而超音波的震盪產生方式，由一個將電氣信號轉成機械位移的震盪子與將機械位移放大的變幅桿(62)所構成。微細液體的供應控制機構，在這個載板(61)上，設計有兩種方式，以滿足不同的應用需求，其機制分別是：第一種機能：以

比例閥調整後的精確氣壓，經過連接氣壓接頭(69)的軟管進入到漿料筒(68)，因為筒內的液體受到擠壓，液體從漿料筒出口(65)流出，送到一ON/OFF切換的壓電式流量調整模組(67)提高流量的精度與穩定度，然後在送至變幅桿(62)末端，以提供均勻霧化所需的液體。至於第二種機能係使用壓電式流量輸送模組(66)，將漿料筒(68)的液體經過定量後，輸送到變幅桿(62)末端。壓電式流量輸送模組(66)以壓電陶瓷產生的位移效應，帶動一個密閉空間中液體進出口的膜片，膜片的上下位移會擠壓密閉空間內的液體到出口端，僅要固定壓電的驅動頻率，可容易達到精細且定量的液體流動。

- [0012] 為了達到霧化的形狀可以被塑型且更穩定，在載板(61)上設置有一導氣模組(63)。導氣模組(63)的下方設置有一個環狀排列的氣孔，當氣體從這些氣孔流出時，會產生環狀的氣場，藉以限制其內的液體霧化場的邊界，達到液體流場整型的目的。
- [0013] 請參閱第7、9圖所示，導氣模組(63)結構係以三個構件組合而成，分別是內筒(a)、外筒(b)與引流蓋(c)，組合時，將內筒外壁(75)置入外筒內壁(73)，並以內筒固定孔(74)的位置附上螺絲固定於外筒(b)上。組合後，在內筒外壁(75)與外筒內壁(73)間會形成一個間隙，而此一個間隙呈現螺旋狀，供給的外部氣體經由進氣孔(72)進入此一螺旋間隙，並佈滿整個間隙的空間。
- [0014] 另一個引流蓋(c)構件的組合方式，是藉由引流蓋固定孔(76)將其固定在外筒(b)下方。安裝後，環狀導氣孔(77)剛好位於螺旋間隙的正下方。而佈滿整個螺旋間隙的氣體，會因為壓力的驅動，使得氣體從環狀導氣孔(77)流出，流出的氣體會形成圓柱狀的氣幕，氣幕將霧化氣體整型，另外，氣幕的強度可藉由控制進氣孔(72)的氣壓強度調整，以消除噴頭模組(52)位置在XY方向移動與Z方向變化時的流場之不穩定現象。微液體因超音波變幅桿(62)的震盪霧化後，為使得霧化形狀固定，並讓霧化之液體能穩定的沈積在基板上，必須藉由外部力量將其限制，該導氣模組(63)的結構設計能提供這樣的功能。
- [0015] 請參閱第8、8-1圖所示，其係該機體外側可為連結一人機介面(80)，該人機介面(80)主要係一觸控螢幕形態，該人機介面(80)內部設有一控制區(81)及一噴塗模擬區(82)，以供按觸該人機介面(80)時作一操控噴塗作動機制。
- [0016] 本創作藉由上機箱(17)、一噴塗機箱(4)、一下機箱(7)及一後機箱(13)之構成，而可達到各氣、液噴塗管路及各傳輸電路等系統的元件或裝置各有適當的配置地方，各系統間不互相干擾，以提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度者。
- [0017] 歸納上述的說明，藉由本創作上述結構的設計，可有效克服習式創作所面臨的缺失，進一步具有上述眾多的優點及實用價值，因此本創作為一創意極佳之新型創作，且在相同的技術領域中未見相同或近似的產品創作或公開使用，故本創作已符合新型專利有關『新穎性』與『進步性』的要件，乃依法提出申請。

【圖式簡單說明】

- [0084] 第1圖：係本創作噴塗機箱之外觀立體圖。
- [0085] 第2圖：係本創作噴塗機箱之後視圖。
- [0086] 第3圖：係本創作上機箱之外觀立體圖。
- [0087] 第4圖：係本創作下機箱之外觀立體圖。
- [0088] 第5圖：係本創作噴塗機箱之外觀立體圖。
- [0089] 第6圖：係本創作噴塗模組之外觀立體圖。
- [0090] 第7圖：係本創作導氣模組之組合立體圖。
- [0091] 第8圖：係本創作人機介面與機體之對應視圖。
- [0092] 第8-1圖：係本創作人機介面之外觀圖。
- [0093] 第9圖：係本創作導氣模組之分解立體圖。

【主要元件符號說明】

- [0018] (1) . . . 上機箱蓋板
- [0019] (2) . . . 指示燈
- [0020] (3) . . . 檢視門
- [0021] (4) . . . 噴塗機箱
- [0022] (5) . . . 控制面板
- [0023] (6) . . . 移動式拖盤
- [0024] (7) . . . 下機箱
- [0025] (8) . . . 旋轉式電源鈕
- [0026] (9) . . . 進出料窗
- [0027] (10) . . . 驅動氣壓計
- [0028] (11) . . . 導流氣壓計
- [0029] (12) . . . 活動門
- [0030] (13) . . . 後機箱
- [0031] (14) . . . 後機箱上蓋
- [0032] (15) . . . 後機箱下蓋
- [0033] (16) . . . 腳座
- [0034] (17) . . . 上機箱
- [0035] (30) . . . 噴塗照明管
- [0036] (31) . . . 第一承載板
- [0037] (32) . . . 連接孔
- [0038] (33) . . . 第二承載板
- [0039] (34) . . . 連接孔
- [0040] (35) . . . 第三承載板
- [0041] (36) . . . 照明室
- [0042] (40) . . . 線性滑軌
- [0043] (41) . . . 第二電氣承板
- [0044] (42) . . . 第四電氣承板
- [0045] (43) . . . 下滑塊
- [0046] (44) . . . 下滑軌
- [0047] (45) . . . PC
- [0048] (46) . . . 第一電氣承板
- [0049] (47) . . . 第三電氣承板
- [0050] (48) . . . 下機箱蓋板
- [0051] (49) . . . 電力斷路器
- [0052] (50) . . . 左側X滑台
- [0053] (51) . . . Y滑台
- [0054] (52) . . . 噴頭模組
- [0055] (53) . . . 負壓抽氣孔

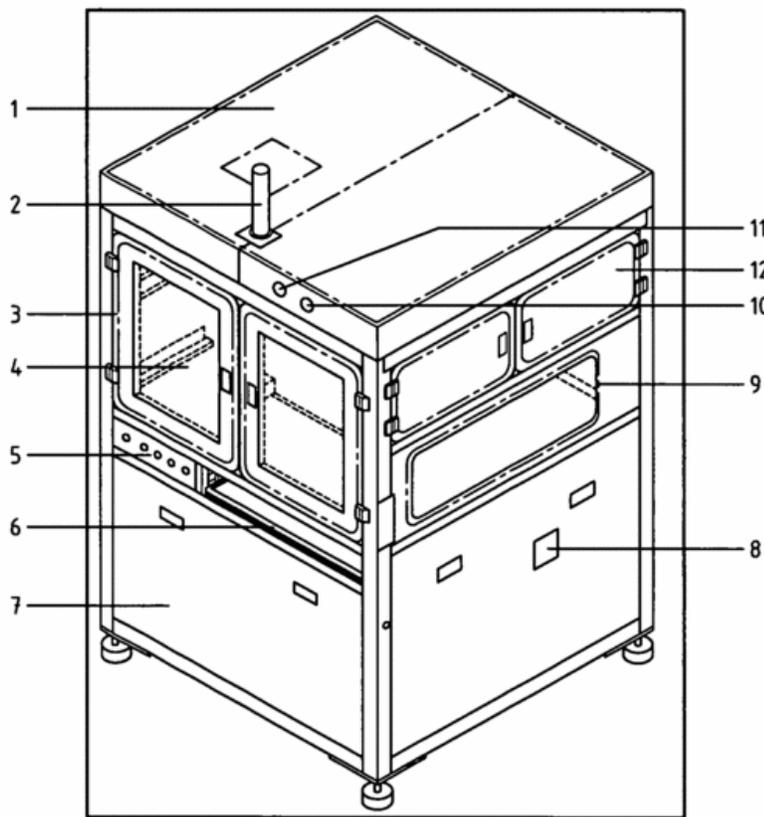
- [0056] (54) . . . 加熱平台
- [0057] (55) . . . 右側X滑台
- [0058] (56) . . . 伺服馬達
- [0059] (57) . . . Z滑台
- [0060] (60) . . . 連接塊
- [0061] (61) . . . 載板
- [0062] (62) . . . 變幅桿
- [0063] (63) . . . 導氣模組
- [0064] (64) . . . 噴頭載板
- [0065] (65) . . . 漿料筒出口
- [0066] (66) . . . 壓電式流量輸送模組
- [0067] (67) . . . 壓電式流量調整模組
- [0068] (68) . . . 漿料筒
- [0069] (69) . . . 氣壓接頭
- [0070] (70) . . . 滑塊
- [0071] (71) . . . 內筒內壁
- [0072] (72) . . . 進氣孔
- [0073] (73) . . . 外筒內壁
- [0074] (74) . . . 內筒固定孔
- [0075] (75) . . . 內筒外壁
- [0076] (76) . . . 引流蓋固定孔
- [0077] (77) . . . 環狀導氣孔
- [0078] (a) . . . 內筒
- [0079] (b) . . . 外筒
- [0080] (c) . . . 引流蓋
- [0081] (80) . . . 人機介面
- [0082] (81) . . . 控制區
- [0083] (82) . . . 噴塗模擬區

六、申請專利範圍：

- 1.一種超音波噴塗機，包括一上機箱、一噴塗機箱、一下機箱及一後機箱，其中該上機箱係用於置放精密氣液系統的元件；該噴塗機箱係設於該上、下機箱之間，內部安裝有運動平台、加熱平台與噴頭模組；該下機箱係為獨立的空間，內部安裝有控制系統；該後機箱係安裝於噴塗機箱的背部，用於連結上機箱與下機箱；藉此令本創作之各氣、液噴塗管路及各傳輸電路各有適當的配置地方，各系統間不互相干擾，以提升系統各功能的穩定度，維持精密噴塗的控制精度者。
- 2.依據申請專利範圍第1項所述之超音波噴塗機，其中該上機箱係區隔成左凹槽與右凹槽，左凹槽內設置第一承載板及第二承載板，右凹槽內僅設置一個第二承載板。
- 3.依據申請專利範圍第1項所述之超音波噴塗機，其中該下機箱內設置有PC(Personal Computer)、第一電氣承板、第二電氣承板、第三電氣承板、第四電氣承板，該上述四塊電氣承板與下機箱連結有一滑塊、線性滑軌、下滑塊及下滑軌，可方便拉出四個電氣承板以便於系統的維護，或者將四電氣承板推入，以充分增加下機箱的空間應用。

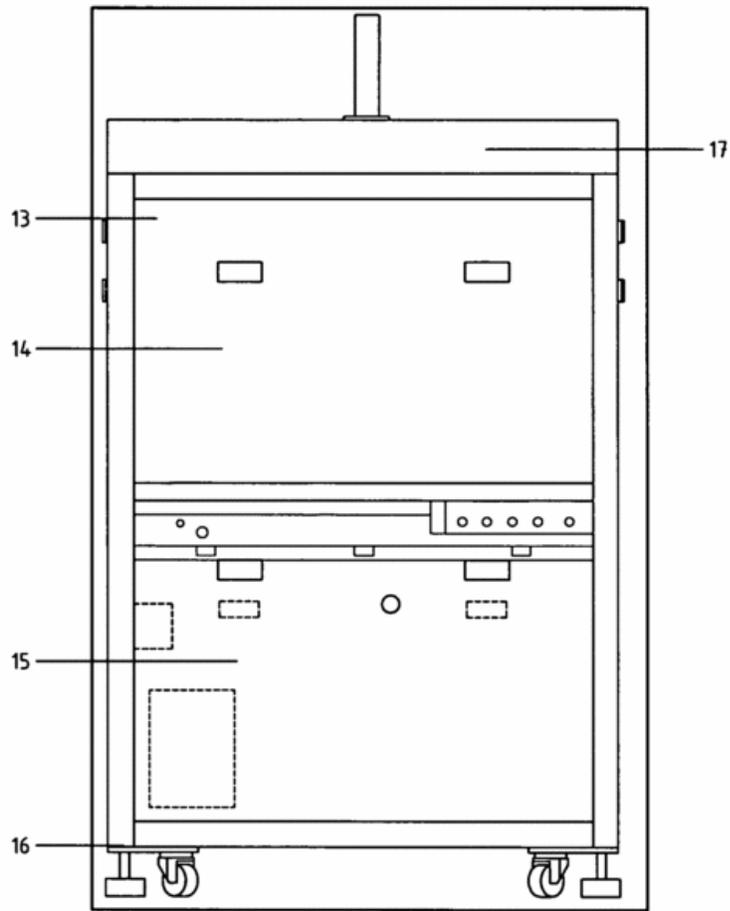
4. 依據申請專利範圍第1項所述之超音波噴塗機，其中該噴塗機箱包含有一運動、噴塗、基板預熱與負壓抽氣等單元；運動的單元進一步包含一左側X滑台、右側X滑台、Y滑台與Z滑台構成。
5. 依據申請專利範圍第1項所述之超音波噴塗機，其中該噴塗模組包含有一載板、連接塊、滑塊，並使該噴塗模組以載板為平台，連接一個連接塊並鎖固在滑塊上，而在載板上另設置有一導氣模組，該導氣模組下方設置有一個環狀排列的氣孔。
6. 依據申請專利範圍第5項所述之超音波噴塗機，其中該導氣模組係以三個構件組合而成，分別是內筒、外筒與引流蓋。
7. 依據申請專利範圍第1項所述之超音波噴塗機，其中該噴塗機箱外側可為連結一人機介面，該人機介面主要係一觸控螢幕形態，該人機介面內部設有一控制區及一噴塗模擬區者。

七、圖式：



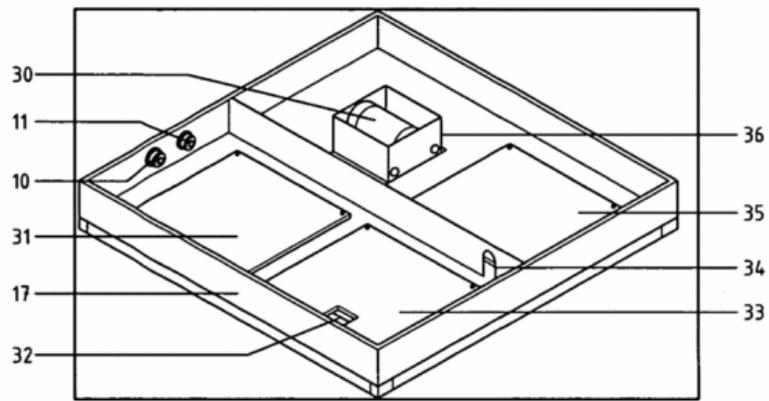
第 1 圖

第1圖



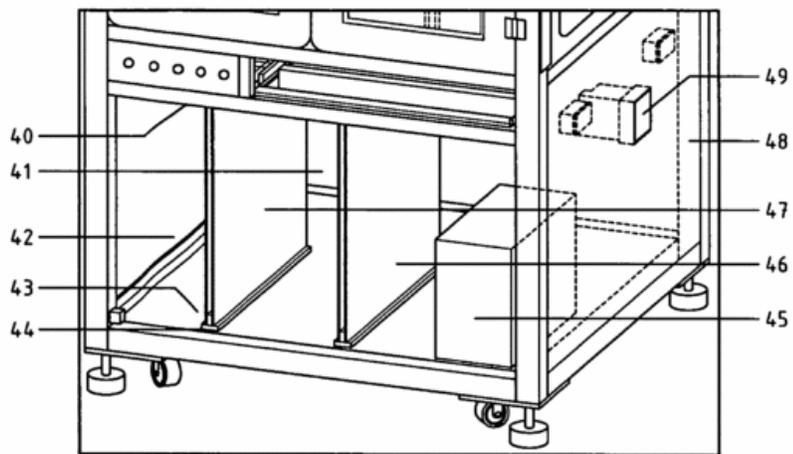
第 2 圖

第2圖



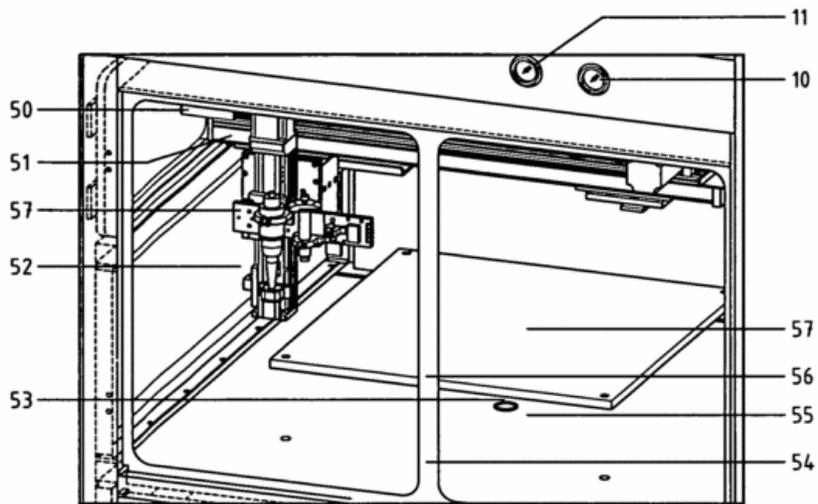
第 3 圖

第3圖



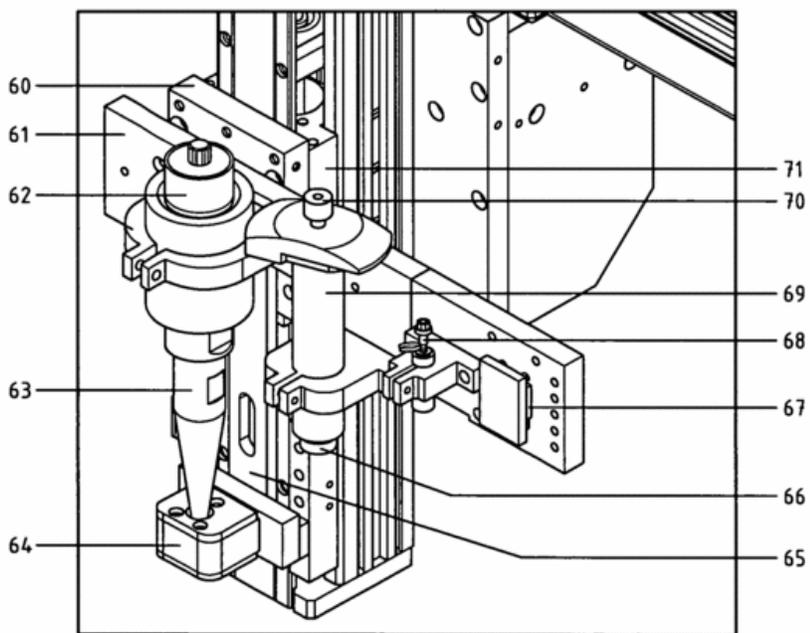
第 4 圖

第4圖



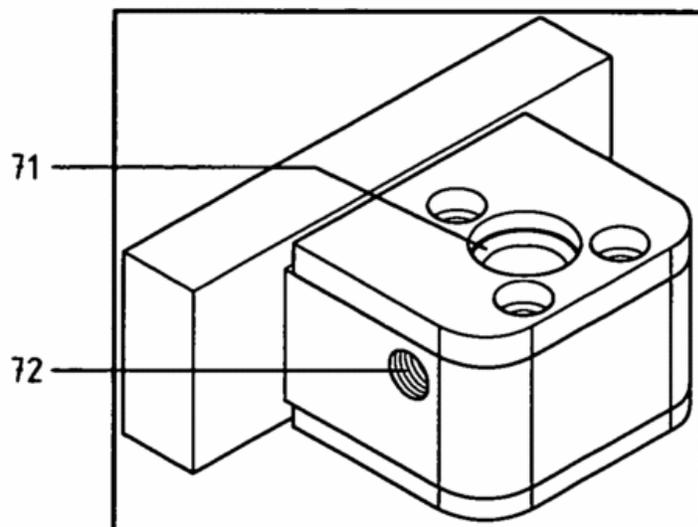
第 5 圖

第5圖



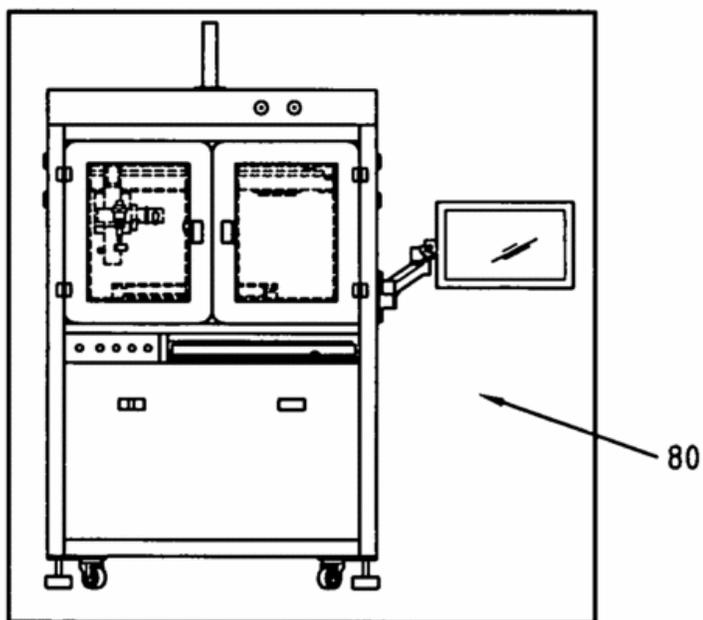
第 6 圖

第6圖



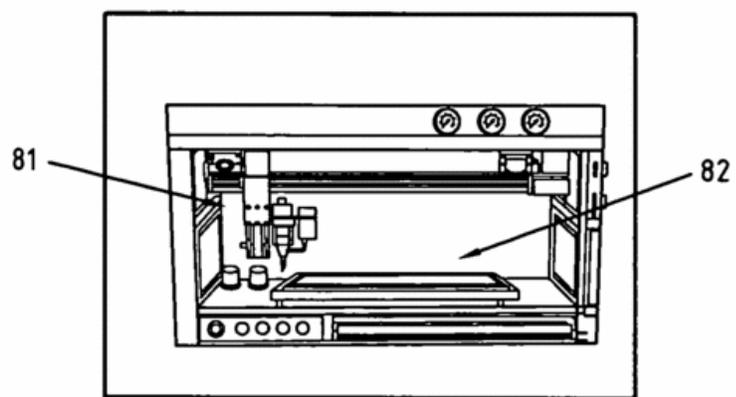
第 7 圖

第7圖



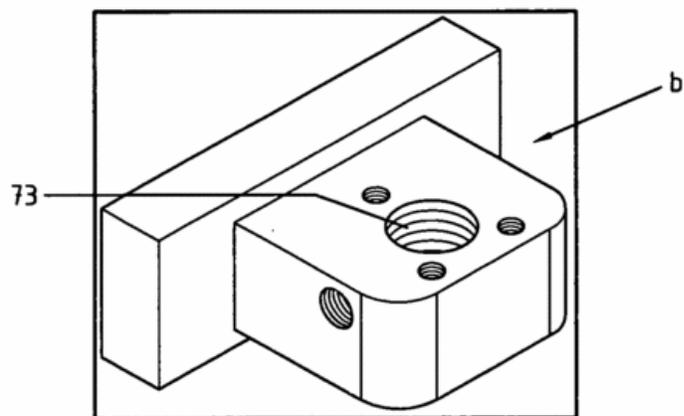
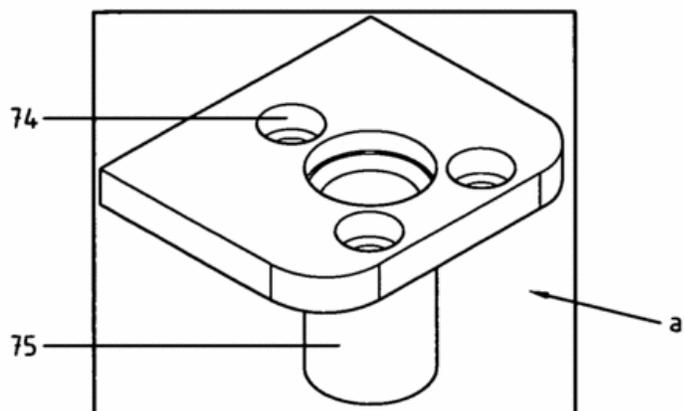
第 8 圖

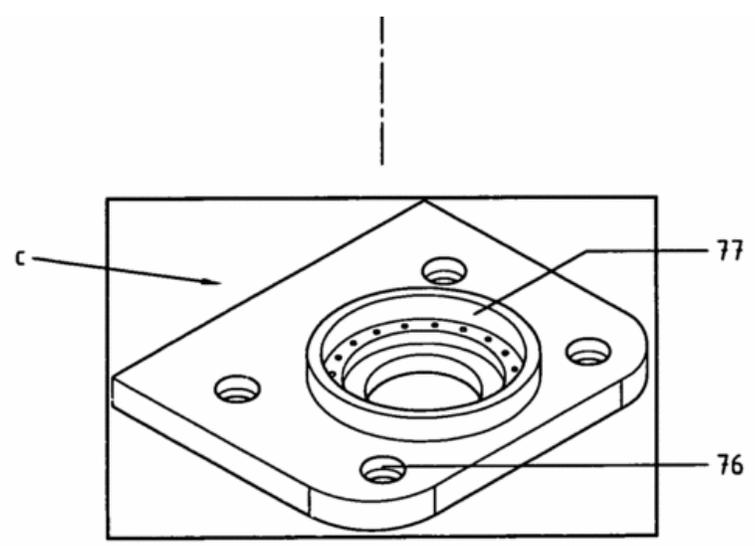
第8圖



第 8-1 圖

第8-1圖





第 9 圖

第9圖