



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201644199 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：105111659

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 14 日

(51)Int. Cl. : *H03K3/12 (2006.01)* *B41F15/08 (2006.01)*

(30)優先權：2015/06/11 美國 14/737,171

(71)申請人：伊利諾工具工程公司 (美國) ILLINOIS TOOL WORKS INC. (US)
美國

(72)發明人：羅西維克斯威廉 A LOSIEWICZ, WILLIAM A. (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：15 共 53 頁

(54)名稱

用於模板印刷機的雙重作用模板擦拭器組件

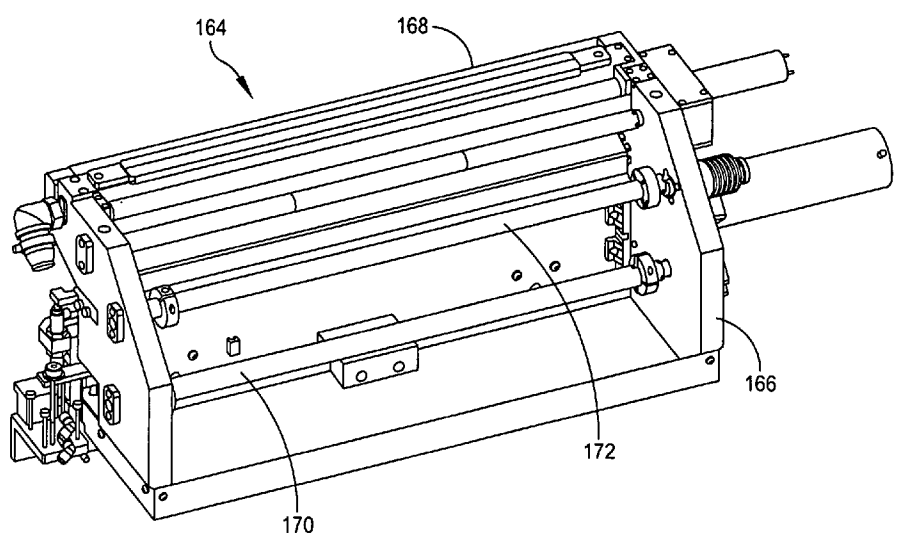
DUAL ACTION STENCIL WIPER ASSEMBLY FOR STENCIL PRINTER

(57)摘要

模板印刷機包含模板梭子組件，該模板梭子組件耦合到框架。模板梭子組件經配置以在第一位置及第二位置之間的 x 軸方向中移動該模板，該模板在該第一位置中經定位以朝向該模板印刷機的前部，該模板在該第二位置中經定位以朝向該模板印刷機的後部。該模板梭子組件進一步經配置以在 y 軸方向中移動該模板，以對準該模板。模板印刷機進一步包含擦拭器，以隨著模板被模板梭子組件轉移離開基板而從模板移除材料。當模板轉移離開基板時，模板梭子組件經配置以在 y 軸方向中以振盪的方式移動模板。清潔模板的方法進一步被揭示。

A stencil printer includes a stencil shuttle assembly coupled to a frame. The stencil shuttle assembly is configured to move the stencil in an x-axis direction between a first position in which the stencil is positioned toward a front of the stencil printer and a second position in which the stencil is positioned toward a back of the stencil printer. The stencil shuttle assembly further is configured to move the stencil in a y-axis direction to align the stencil. The stencil printer further includes a wiper to remove material from the stencil as the stencil is translated away from the substrate by the stencil shuttle assembly. The stencil shuttle assembly, when the stencil is translated away from the substrate, is configured to move the stencil in the y-axis direction in an oscillating manner. Methods of cleaning a stencil are further disclosed.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 164 . . . 模板擦拭器組件
 - 166 . . . 框架組件
 - 168 . . . 真空充氣部
 - 170 . . . 紙張供應器
 - 172 . . . 溶劑施加裝置

圖15

201644199

【發明摘要】**【中文發明名稱】**用於模板印刷機的雙重作用模板擦拭器組件**【英文發明名稱】**DUAL ACTION STENCIL WIPER ASSEMBLY FOR
STENCIL PRINTER**【中文】**

模板印刷機包含模板梭子組件，該模板梭子組件耦合到框架。模板梭子組件經配置以在第一位置及第二位置之間的 x 軸方向中移動該模板，該模板在該第一位置中經定位以朝向該模板印刷機的前部，該模板在該第二位置中經定位以朝向該模板印刷機的後部。該模板梭子組件進一步經配置以在 y 軸方向中移動該模板，以對準該模板。模板印刷機進一步包含擦拭器，以隨著模板被模板梭子組件轉移離開基板而從模板移除材料。當模板轉移離開基板時，模板梭子組件經配置以在 y 軸方向中以振盪的方式移動模板。清潔模板的方法進一步被揭示。

【英文】

A stencil printer includes a stencil shuttle assembly coupled to a frame. The stencil shuttle assembly is configured to move the stencil in an x-axis direction between a first position in which the stencil is positioned toward a front of the stencil printer and a second position in which the stencil is positioned toward a back of the stencil printer. The stencil shuttle assembly further is configured to move the stencil in a y-axis direction to align the stencil. The stencil printer further includes a wiper to remove material from the stencil as the stencil is translated away from the substrate by the stencil shuttle assembly. The stencil shuttle assembly, when the stencil is

translated away from the substrate, is configured to move the stencil in the y-axis direction in an oscillating manner. Methods of cleaning a stencil are further disclosed.

【指定代表圖】第(15)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 6 4 模 板 擦 拭 器 組 件

1 6 6 框 架 組 件

1 6 8 真 空 充 氣 部

1 7 0 紙 張 供 應 器

1 7 2 溶 劑 施 加 裝 置

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於模板印刷機的雙重作用模板擦拭器組件

【英文發明名稱】DUAL ACTION STENCIL WIPER ASSEMBLY FOR
STENCIL PRINTER

【技術領域】

【0001】 本發明有關用於模板印刷機的雙重作用模板擦拭器組件。

【相關申請案】

【0002】 本申請案是美國專利申請案第14/668,024號的部分延續案，該美國專利申請案於2015年3月25日申請，且名稱爲「STENCIL PRINTER HAVING STENCIL SHUTTLE ASSEMBLY」，該美國專利申請案在此透過引用而完整納入本說明書中以用於所有用途。

【先前技術】

【0003】 在表面安裝(surface-mount)印刷電路板的製造中，模板印刷機可用於將焊膏印刷到電路板上。通常，具有焊膏將沉積於其上的墊或一些其他導電表面之圖案的電路板被自動送入模板印刷機；且在將焊膏印刷到電路板上之前，電路板上的一或更多個小孔或標記(稱爲「基準點」)被用來正確地將電路板與模板印刷機的模板或屏幕對準。在一些系統中，體現視覺系統的光學對準系統被用於將電路板對準模板。

【0004】 一旦電路板與印刷機中的模板正確地對準，電路板被升高到模板，焊膏被分配到模板上，且擦拭器刀片（或刮板）橫越過模板，以迫使焊膏通過模板中的孔洞並到電路板上。隨著刮板移動經過模板，焊膏趨於在刀片的前方滾動，此舉理想地導致焊膏的混合及剪切，以便達到所期望的黏度（viscosity），以促成填滿屏幕或模板中的孔洞。焊膏通常從標準匣體分配到模板上。模板接著從電路板分離，且電路板及焊膏之間的黏性造成大部分的材料留在電路板上。在印刷額外的電路板之前，留在模板表面上的材料在清潔處理中被移除。

【0005】 電路板印刷的另一個處理涉及在焊膏沉積在電路板的表面上之後，檢查電路板。檢查電路板對於判定完成乾淨的電性連接是重要的。過量的焊膏可能導致短路，而太少焊膏位於適合的位置可能防止電性接觸。一般而言，視覺檢查系統進一步被採用，以提供電路板上的焊膏之二維或三維檢查。

【0006】 模板清洗處理及電路板檢查處理僅為生產電路板所涉及的數個處理中的其中兩個。為了生產具有一致品質的電路板的最大數量，通常期望減少生產電路板所需要的循環時間，而同時維持確保所生產的電路板之品質的系統，例如電路板檢查及模板清洗系統。進一步期望的是改善模板擦拭運作期間的擦拭及清潔模板之效率。

【發明內容】

【0007】 本揭示的一個態樣針對用於在電子基板上印刷黏性材料的模板印刷機。在一個實施例中，模板印刷機包括框架及耦合到框架的電子基板支座。電子基板支座經配置以支撐電子基板並在降低位置及升高位置之間移動電子基板。模板印刷機進一步包括連接至框架的模板梭子(stencil shuttle)組件。模板梭子組件經配置以支撐模板並於第一位置及第二位置之間的x軸方向中移動模板，該模板在該第一位置中經定位以朝向該模板印刷機的前部，該模板在該第二位置中經定位以朝向該模板印刷機的后部。模板梭子組件進一步經配置以在y軸方向中移動該模板，以對準該模板。模板印刷機進一步包含耦合至該框架的印刷頭，其中該印刷頭經配置以接合模板，以在印刷衝程期間將材料分配到基板上。模板印刷機進一步包含擦拭器，以隨著模板被模板梭子組件轉移離開基板而從模板移除材料。當模板轉移離開基板時，模板梭子組件經配置以在y軸方向中以振盪的方式移動模板。

【0008】 模板印刷機的實施例可進一步包含耦合至框架的視覺系統，以檢查基板的表面。模板印刷機進一步包含控制器，該控制器耦合到視覺系統、第一致動器、第二致動器及第三致動器及至少一個夾具，以在x方向、y方向及旋轉方向中相對於模板梭子而移動並固定平台框架，以對準基板。模板梭子組件可進一步包含第一樞轉銷、第二樞轉銷及第三樞轉銷，該第一樞轉銷被提供在平台框架上，且經配置以接收第一致動器，該第二樞轉銷被

提供在平台框架上，且經配置以接收第二致動器，該第三樞轉銷被提供在平台框架上，且經配置以接收第三致動器，該第一樞轉銷、第二樞轉銷及第三樞轉銷經配置以透過第一致動器、第二致動器及第三致動器而相對於平台框架定位模板梭子。模板梭子組件可包含平台框架及模板梭子，該平台框架經配置以將模板接收並固定於其上，該模板梭子耦合到框架及平台框架，以移動平台框架及模板。模板梭子組件可進一步包括第一致動器、第二致動器及第三致動器，該第一致動器經配置以在第一方向中相對於模板梭子移動平台框架，該第二致動器經配置以在第二方向中相對於模板梭子移動平台框架，該第二方向大致垂直於該第一方向，該第三致動器經配置以在第一方向中相對於模板梭子移動平台框架。在轉移模板時，第一致動器、第二致動器及第三致動器可經配置以對準模板，並經配置以在y軸方向中移動模板。第一致動器、第二致動器及第三致動器可獨立地供電或以同步的方式供電，以產生雙重作用擦拭運動，此舉增加了模板擦拭器的擦拭器紙及模板的底表面之間的相對運動。模板梭子組件可進一步包括至少一個夾具，以將平台框架夾至模板梭子。旋轉方向的移動可藉由調整第一致動器及第三致動器來達成。模板梭子組件可進一步包括兩個梭子支座，該等梭子支座耦合到框架，並經配置以將模板梭子固定到框架。模板梭子組件可進一步包括至少一個夾具，以將模板梭子夾至該兩個梭子支座。模板印刷機可進一步包括驅動組件，該驅動組件耦

合到框架及印刷頭，該驅動組件經配置以移動印刷頭來執行印刷衝程，並經配置以選擇性地在第一位置及第二位置之間移動模板梭子框架。

【0009】 本揭示的另一個態樣針對將黏性材料分配到電子基板及清潔模板的方法。在一個實施例中，該方法包括：將電子基板傳輸到印刷位置；將視覺系統移動到電子基板上方，以取得電子基板及模板基準位置；以致動器執行模板位置的x軸、y軸及旋轉的調整，以精確地將模板的基準位置與電子基板的基準位置對準；以印刷頭在模板上方執行印刷衝程，以迫使焊膏通過模板中的孔洞到電子基板上；選擇性地接合梭子運輸夾具，以牢固地將印刷頭耦合到支撐模板的模板梭子組件；在x軸方向中將印刷頭及模板移動朝向模板擦拭器組件以啟動模板擦拭運作，其中模板擦拭器組件清潔模板的下側；並在y軸方向中以振盪的方式移動模板。

【0010】 方法的實施例可進一步包括在模板擦拭運作期間，在相反於印刷位置的方向中移動印刷頭。方法可進一步包括將模板擦拭器組件升高到擦拭高度。在y軸方向中移動模板包括獨立地或以同步方式地對模板梭子組件的第一致動器、第二致動器及第三致動器供電，以產生雙重作用擦拭運動。方法可進一步包括在將視覺系統移動到電子基板上方之前，先將電子基板升高到視覺高度。在取得電子基板及模板基準位置後，視覺系統可移動到停靠位置。方法可進一步包括在執行印刷衝程之前，先將電子基

板升高到印刷高度。執行印刷衝程可包括在印刷衝程之前，將印刷頭的刮板刀片朝向模板降低，使得刮板刀片接合模板，並在印刷衝程之後，將刮板刀片升高遠離模板。

【圖式簡單說明】

【0011】 附圖並未意圖按比例繪製。在圖式中，各種繪圖中所繪示的每個相同或幾乎相同的元件是由相同的數字表示。爲了清楚的目的，並非每個元件在每個繪圖中都被標記。在繪圖中：

【0012】 圖1是本揭示的實施例的模板印刷機的前視圖，其中外部包裝被移除，以展示模板印刷機的主要運作系統；

【0013】 圖2是模板印刷機的傳送系統的透視圖；

【0014】 圖3是模板印刷機的升舉台組件的透視圖；

【0015】 圖4是在執行印刷衝程之前的模板印刷機的模板梭子組件的透視圖；

【0016】 圖5是在執行模板擦拭運作之前的模板梭子組件的透視圖，該模板梭子組件位於列印位置中；

【0017】 圖6是模板梭子組件從梭子支座移除的透視圖；

【0018】 圖7是模板梭子組件的模板平台框架的透視圖；

【0019】 圖8是模板梭子組件的模板梭子的透視圖；

【0020】 圖9是模板印刷機的梭子支座的透視圖；

【0021】圖10是模板梭子組件的平台框架致動器的透視圖；

【0022】圖11是模板印刷機的梭子位置夾具的透視圖；

【0023】圖12是模板印刷機的框架位置夾具的透視圖；

【0024】圖13是模板印刷機的印刷頭組件的透視圖；

【0025】圖14是模板印刷機的視覺系統的透視圖；及

【0026】圖15是模板印刷機的模板擦拭器組件的透視圖。

【實施方式】

【0027】本揭示一般有關於材料施加機器(在此稱為「模板印刷機」、「屏幕印刷機」、「印刷機器」或「印刷機」)及其他設備，該等其他設備用於表面安裝技術(surface mount technology, SMT)處理線，且經配置以將組合材料(例如，焊膏、導電墨，或封裝材料)施加到基板上(例如，印刷電路板，在此稱為「電子基板」、「電路板」、「板子」、「PCB」、「PCB基板」、「基板」或「PCB板」)或執行其他運作，例如檢查、再加工，或將電子元件放置到基板上。具體而言，本揭示的實施例在下方參考模板印刷機描述，該模板印刷機用於生產印刷電路板。

【0028】在此所揭示的模板印刷機的實施例能夠以單一驅動組件而在模板印刷機內的y軸中驅動承載模板的

印刷頭及模板梭子組件的移動。模板梭子組件採用模板梭子夾具，該等模板梭子夾具經配置以將模板梭子組件固定到印刷頭，以在執行模板擦拭運作時，驅動印刷頭及模板梭子組件的同步y軸運動。模板梭子組件進一步採用梭子位置夾具，以將模板梭子組件固定到模板印刷機的框架，並採用框架位置夾具，以在用印刷頭執行印刷運作時固定模板。在此配置中，模板梭子夾具被分離，以致使印刷頭相對於模板梭子組件移動。模板印刷機的此配置致使了同時的運作，例如視覺檢查完成的電路板，並同時清潔模板，或卸載完成的電路板及裝載並對準新的電路板，而同時清潔模板。

【0029】 現在參考繪圖，且更具體地參考圖1，大致在10處指示了本揭示的實施例的模板印刷機。如所顯示地，模板印刷機10包括框架12，該框架支撐模板印刷機的元件。模板印刷機10的元件部分地包括：大致指示於14的傳送系統、模板16，該模板爲了清楚的目的而不顯示於圖1中，但該模板顯示在圖4及圖5中、大致指示於18的模板梭子組件，及大致指示於20的印刷頭組件或印刷頭，上述該等元件一起經配置以施加包括焊膏的黏性材料，該施加的方法在下方更詳細地描述。

【0030】 模板印刷機10進一步包括大致指示於22的升舉台組件，該升舉台組件經配置以將傳送系統14所遞送的電路板24從較低的位置升高到升高位置或印刷位置，該電路板在該較低的位置中與傳送系統位於相同的平

面，該電路板在該印刷位置中與模板接合。升舉台組件22進一步經配置以將電路板24從印刷位置降低回到較低的位置。模板印刷機10可進一步包括控制器26及鍵盤及顯示器(未顯示)，以致使運作者或組件系統來控制模板印刷機的運作。

【0031】 參考圖2，模板印刷機10的傳送系統14包括兩個輸送軌道，該等軌道大致指示於28、30，以將印刷電路板24輸送到模板印刷機中的印刷位置。輸送軌道28、30有時可稱為「牽引饋送機制」，該牽引饋送機制一起經配置以饋送、裝載或者傳遞電路板到模板印刷機10的工作區域，該工作區域在此可稱為「印刷巢」，並從印刷巢卸載電路板。

【0032】 每個輸送軌道28、30包括板子升舉器32，該板子升舉器經配置以在印刷運作期間接合並支撐電路板24的下側。每個輸送軌道28、30進一步包括馬達34及耦合到馬達的輸送帶36。該安排使得輸送軌道28、30的馬達34驅動了輸送帶36的同步運動，以在控制器26的控制底下將電路板24移動進出印刷巢。

【0033】 參考圖3，於在此揭示的實施例中，印刷巢由升舉台組件22體現，該升舉台組件包括支撐台38，該支撐台具有支撐表面40，其中電路板24在該支撐表面上被支撐。升舉台組件22包括靜止框架結構42及可移動框架結構44，該靜止框架結構被固定到模板印刷機10的框架12，該可移動框架結構支撐著支撐台38，以向上及向下

移動該支撐台。線性軸承46致使可移動框架結構44相對於靜止框架構件42的向上及向下相對移動。

【0034】 升舉台組件22進一步包括升舉台馬達48及升舉台滾珠螺桿50，以驅動可移動框架結構44(包含支撐台38)的向上及向下移動。結果，支撐台38藉由運作在控制器26的控制下的馬達48而向上及向下移動。支撐台38可進一步包括基板支撐系統，例如，固體支座、複數個銷或彈性工具，當電路板位於印刷位置時，該基板支撐系統定位在電路板24的下方。基板支撐系統可部分地被用來支撐電路板24的內部區域，以防止電路板在印刷運作期間彎曲或扭曲。

【0035】 參考圖4及圖5，模板梭子組件18經配置以將模板16(以虛線顯示)從第一位置移向模板印刷機10的背部以執行印刷運作，其中該模板定位在該模板印刷機中，及從第二位置移向該模板印刷機的前部以在該模板上執行模板擦拭運作，其中該模板定位在該模板印刷機中。如所顯示地，模板梭子組件18包括大致指示於52的平台框架，該平台框架經配置以支撐模板16、大致指示於54的模板梭子，該模板梭子被固定到平台框架52，及分別大致指示於56、58左梭子支座及右梭子支座，該左梭子支座及右梭子支座被固定到框架12，並提供導軌給模板梭子乘坐。如將在下方更詳細描述地，該安排使得模板梭子54在印刷衝程期間被鎖定到位，以防止模板梭子在印刷衝程期間移動。

【0036】 參考圖6，平台框架52及模板梭子54從左梭子支座及右梭子支座56、58及印刷頭20拆開來顯示。如將在下方更詳細描述地，一旦模板16與電路板24對準，模板梭子組件18的平台框架52經配置以選擇性地夾緊到模板梭子54，以在模板印刷運作期間穩固地固定平台框架。此外，當在供電給印刷頭20的移動期間期望移動模板梭子組件時，模板梭子組件18的模板梭子54經配置以選擇性地夾緊到左梭子支座及右梭子支座56、58。

【0037】 參考圖7，平台框架52從模板梭子組件18的其餘元件拆開來顯示。如所顯示地，平台框架52包括四個軌道構件60、62、64、66，該等軌道構件一起形成大致為矩形的結構。軌道構件60、62、64、66舉例而言藉由焊接而在其各自的角落彼此固定以形成結構。軌道構件60包括向內突出層架68，且軌道構件62包括相應的向內突出層架70。此安排使得模板16的模板框架被插入或裝載到層架68、70上方所提供的空間中，使得該等層架在模板印刷機10的運作期間支撐模板。

【0038】 平台框架52進一步包括四個氣動缸，每個該等氣動缸指示於72，該等氣動缸經配置以在控制器26的控制下接合模板16的平台框架，以將模板穩固地固定到平台框架。如所顯示地，兩個氣動缸72被提供於軌道構件60上，且兩個氣動缸被提供於軌道構件62上。當啟動時，氣動缸70接合模板16的模板框架以將模板框架固定

到位。當停用時，氣動缸 70 脫離模具 16 的模板框架，以致使模板從平台框架 52 移除。

【0039】平台框架 52 進一步包括三個樞轉銷，每個該等樞轉銷指示於 74，該等樞轉銷由致動器的方式耦合至模板梭子 54，這在下方將更詳細地描述。此外，平台框架 52 包括四個軸承支座，每個該等軸承支座指示於 76，該等軸承支座提供於平台框架的角落處。軸承支座 76 從軌道構件 60、62、64、66 所定義的周邊向外延伸，以在軸承支撐板材上支撐平台框架 52，該等軸承支撐板材提供於模板梭子上。平台框架 52 進一步包括四個夾板 77，該等夾板從各自的軸承支座 76 向內延伸。夾板 77 被用來將平台框架 52 固定到模板梭子 54，以確保平台框架在印刷運作期間禁止移動。

【0040】參考圖 8，模板梭子 54 包括兩個支撐構件 78、80，該等支撐構件由十字支撐構件 82 而彼此連接。如所顯示地，每個支撐構件 78、80 具有支撐板材，每個該等支撐板材指示於 84，該等支撐板材被提供於支撐構件的相對端點。支撐板材 84 被連接到平台框架 52 的軸承支座 76。模板梭子 54 進一步包括三個樞轉銷支座，每個該等樞轉銷支座指示於 86，該等樞轉銷支座藉由致動器的方式而耦合到平台框架 52 的樞轉銷 74，該致動器提供模板梭子及平台框架之間的相對調整。

【0041】模板梭子 54 進一步包括兩個梭子位置夾具，其中一個梭子位置夾具 88 顯示於圖 8 中，該等梭子位置夾

具經配置以選擇性地將左支撐構件及右支撐構件 78、80 固定到其各自的左梭子支座及右梭子支座 56、58。模板梭子 54 進一步包括兩個框架位置夾具，每個該等框架位置夾具指示於 90，該等框架位置夾具經配置以選擇性地在印刷期間固定並穩固平台框架 52。模板梭子 54 進一步包括夾具板材 92，該夾具板材選擇性地由梭子運輸夾具固定，該梭子運輸夾具與印刷頭相關聯，以將模板梭子固定到印刷頭 20。

【0042】 參考圖 9，左梭子支座及右梭子支座 56、58 從模板梭子組件 18 的剩餘部分拆開來顯示。如所顯示地，每個梭子支座 56、58 彼此類似地建構，其差異在下方描述。每個梭子支座 56、58 包括延長主體 94，該延長主體具有模板梭子線性軸承 96，其中模板梭子 54 的支撐構件 78、80 在運作期間乘坐在該模板梭子線性軸承上。每個梭子支座 56、58 的延長主體 94 進一步包括印刷頭線性軸承 98，該印刷頭線性軸承提供於主體的頂部上，其中印刷頭 20 在運作期間乘坐在該印刷頭線性軸承上。每個梭子支座 56、58 的延長主體 94 進一步包括視覺系統線性軸承 100，該視覺系統線性軸承提供於主體的底部上，其中視覺系統的視覺支架在運作期間乘坐在該視覺系統線性軸承上。每個梭子支座 56、58 的延長主體 94 進一步包括夾具板材 102，該夾具板材選擇性地由模板梭子 54 的梭子位置夾具 88 固定，以將模板梭子固定到左梭子支座及右梭子支座。

【0043】左梭子支座56被提供了大致指示於104的驅動組件，該驅動組件經配置以移動印刷頭20以執行印刷衝程，並經配置以選擇性地在第一位置及第二位置之間移動模板梭子組件18。如所顯示地，驅動組件104包括滾珠螺桿106及步進馬達112，該滾珠螺桿可旋轉地安裝在支座108、110上，該等支座提供於左梭子支座56的延長主體94的端點處，該步進馬達在控制器26的控制下驅動滾珠螺桿的旋轉。當框架位置夾具90接合時，步進馬達112驅動印刷頭20及模板梭子組件18的模板梭子54兩者。爲了移動模板梭子組件18以用於模板擦拭運作，與印刷頭20相關聯的梭子運輸夾具被接合，且梭子位置夾具88脫離。因此，印刷頭20連動地與模板梭子組件18移動。如上方所述，印刷頭20與模板梭子組件18經配置以在控制器26的控制下由驅動組件104驅動。右梭子支座58包括繩索載體114，該繩索載體容納與模板梭子組件18相關聯的繩索。

【0044】如上方所述，模板梭子組件18包括三個致動器，以在將模板16與電路板24對準時調整平台框架52的位置。在模板印刷機10的運作期間，致動器的協調移動精確地將平台框架52定位在x軸方向及y軸方向中，並在x-y平面(theta)中定位平台框架的旋轉。

【0045】參考圖10，致動器大致指示於116。如所顯示地，致動器116包括第一部分118及第二部分120，該第一部分被固定到平台框架52的框架樞轉銷74，該第二

部分被固定到模板梭子54。在一個實施例中，第二部分120體現了伸縮管軸聯接器(bellows shaft coupling)。致動器116進一步包括步進馬達122及滾珠螺桿124，該步進馬達固定到第二部分120，該滾珠螺桿被提供於第一部分118及第二部分之間。滾珠螺桿124由步進馬達122驅動，以增加及減少第一部分及第二部分118、120之間的空間，從而相對於模板梭子54調整平台框架52。應注意到，可利用在模板梭子組件18中提供的三個致動器116而在平台框架52及模板梭子54之間進行非常細微的調整。

【0046】 參考圖11及圖12，梭子位置夾具88及框架位置夾具90分別被顯示。梭子位置夾具88包括主體及摩擦圓盤130，該主體容納活塞128，該活塞被氣動地致動，該摩擦圓盤經定位以接合該活塞。此安排使得活塞128在其間固定梭子支座56或58的夾具板材102，以將模板梭子固定至梭子支座。類似地，框架位置夾具90包括主體132及摩擦圓盤136，該主體容納活塞134，該活塞被氣動地致動，該摩擦圓盤經定位以接合該活塞。如同梭子位置夾具88，框架位置夾具90的活塞固定住平台框架52的夾具板材77，以在印刷運作期間固定平台框架及模板16，以防止平台框架及模板移動。

【0047】 參考圖13，印刷頭20參考圖1所顯示的模板印刷機10顯示。如所顯示地，印刷頭20適當地耦合或者連接至模板印刷機10的框架12。在一個實施例中，印刷

頭 20 包括延長橫樑 138，該延長橫樑安裝在印刷頭線性軸承 98 上，該印刷頭線性軸承被提供於左梭子支座及右梭子支座 56、58 上。印刷頭 20 的配置致使印刷頭在控制器 26 的控制下而在 y 軸方向中移動，並隨著印刷頭接合模板 16 而施加壓力到印刷頭上。如在下方進一步詳細描述地，印刷頭 20 可放置在模板 16 的上方，且可在 z 軸方向中下降以接觸並密封地接合模板。

【0048】 在一個實施例中，印刷頭 20 可經配置以從來源(例如，分配器，舉例而言，焊膏匣)接收黏性材料(舉例而言，焊膏)，該來源在印刷運作期間提供焊膏到印刷頭。供給焊膏的其他方法可被採用來替代匣體。例如，焊膏可人工地設置在印刷頭 20 的刮板刀片之間，或來自外部來源。

【0049】 另外，在特定實施例中，控制器 26 可經配置以使用個人電腦，該個人電腦具有合適的作業系統，例如微軟 D O S 或 W i n d o w s X P 作業系統，該作業系統具有特定應用的軟體來控制模板印刷機 10 及從印刷頭 20 分配黏性材料(例如，焊膏)的運作。控制器 26 可與主控制器網路聯繫，該主控制器用於控制製造電路板的生產線。

【0050】 印刷頭 20 包括前刮板刀片及後刮板刀片安裝托架，該前刮板刀片及後刮板刀片安裝托架經配置以將刮板刀片固定至印刷頭。圖 13 繪示前安裝托架及後安裝托架 140、142，該前安裝托架及後安裝托架經配置以安裝刮板刀片。圖 13 以虛線繪示單一刮板刀片 144，該單一

刮板刀片安裝在安裝托架142上。前刮板刀片安裝托架及後刮板刀片安裝托架140、142是由四個氣動致動器操作，每個氣動致動器指示於146，其中兩個氣動致動器提供給每個安裝托架140、142，以在控制器26的控制下而向上及向下移動安裝托架。步進馬達148被提供以驅動氣動致動器146的移動，且因此安裝托架140、142及刮板刀片144的移動。

【0051】印刷頭20進一步包括滾珠螺桿螺母150，該滾珠螺桿螺母被固定到印刷頭。滾珠螺桿螺母150旋入驅動組件104的滾珠螺桿106，以在控制器26的控制下沿著印刷頭線性軸承98推動印刷頭20的移動。印刷頭20進一步包括兩個梭子運輸夾具，每個該等梭子運輸夾具指示於152，該等梭子運輸夾具經配置以選擇性地將印刷頭固定至模板梭子54。梭子運輸夾具152被建構成類似梭子位置夾具88及框架位置夾具90，其中梭子運輸夾具經運作以在希望使模板梭子與印刷頭20移動時，接合模板梭子54的夾具板材92。

【0052】參考圖14，大致於154的視覺系統參考圖1中顯示的模板印刷機10顯示，在圖1中視覺系統被模板印刷機的其他元件所遮蔽。如所顯示地，視覺系統154可被提供以用於在印刷前將模板16與電路板24對準，及在印刷後檢查電路板的目的。在一個實施例中，視覺系統154可設置在模板16及升舉台組件22的支撐台38之間，其中電路板24在該支撐台上被支撐。視覺系統154經配置以沿

著左梭子支座及右梭子支座56、58的視覺系統線性軸承100乘坐，以移動視覺系統。在一個實施例中，視覺系統154包括橫樑156，該橫樑延伸於左梭子支座及右梭子支座56、58之間，以在y軸方向中提供視覺系統在電路板24上方的前後移動。

【0053】 視覺系統154進一步包括支架裝置158，該支架裝置容納攝影機160，且經配置以在x軸方向中沿著橫樑156的長度移動。馬達162被提供，以驅動支架裝置158在x軸方向中沿著橫樑156的長度之前後移動。用於移動攝影機160的視覺系統154的結構在焊膏印刷的領域中是習知的。該安排使得視覺系統154可位於模板16下方及電路板24上方的任何位置，以分別擷取模板及/或電路板的預定區域之影像。在其他實施例中，當在印刷位置之外定位視覺系統154時，視覺系統可位於模板及電路板的上方或下方。

【0054】 參考圖15，在本揭示的一個實施例中，模板16藉由使用大致指示於164的模板擦拭器組件清潔，以在下一個電路板上開始印刷循環之前，從模板的底表面移除多餘的焊膏。當判定模板的表面上具有大量的焊膏且應該移除時，模板16的多餘焊膏之移除可發生在每個印刷循環之後，或在數個印刷循環之後。在所顯示的實施例中，模板16在y軸方向中從模板印刷機10的背部移動到模板印刷機的前部，其中模板前進經過模板擦拭器組件164，該模板擦拭器組件提供於模板印刷機的前部。

【0055】 模板擦拭器組件164包括框架組件166，該框架組件經配置以支撐模板擦拭器組件的元件。框架組件166經配置以支撐真空充氣部168、紙張供應器170，該紙張供應器在真空充氣部上方分配紙張，及溶劑施加裝置172，以在紙張上施加溶劑。在一個實施例中，紙張供應器170包括捲紙，該捲紙安置於供應滾輪上、回收滾輪，該回收滾輪用於接收使用過的紙張，及紙張或捲筒材料驅動器，該紙張或捲筒材料驅動器用於在從供應滾輪至回收滾輪的線性方向中將紙張移動經過模板。捲紙在圖15中並未顯示，以展示模板擦拭器組件164的元件。

【0056】 在特定實施例中，真空充氣部168包括擦拭器刀片，該擦拭器刀片隨著其在模板底下前進而從紙張移除多餘的溶劑及硬化的焊膏。在一個實施例中，模板擦拭器組件164的真空充氣部168經配置以在第一位置及第二位置之間移動紙張，該紙張在第一位置中是隔開遠離模板16的，且該紙張在第二位置中是接合模板的，以將多餘的材料從模板擦拭並牽引到紙張上。在另一個實施例中，整個模板擦拭器組件164經上下移動以將真空充氣部及紙張接合到模板。

【0057】 在清潔運作中，紙張驅動器藉由驅動回收滾輪的旋轉而旋轉紙張供應滾輪，此舉將紙張傳遞經過溶劑滾輪172，以在紙張接合模板16之前將紙張浸濕。溶劑浸漬紙張被傳遞到真空充氣部168，該真空充氣部隨著模板擦拭器組件164在模板16下方移動而將紙張保持定位，

從而清潔模板。真空充氣部 168 可經運作以選擇性地接合模板 16，其中紙張設置在真空充氣部及模板之間。隨著真空充氣部 168 接合並延著模板的長度移動且真空充氣部從模板抽取多餘的材料，多餘的焊膏從模板 16 被擦拭掉。

【0058】 在一個實施例中，模板 16 可經操控以藉由致動器 116 而在 x 軸方向中移動，以在模板擦拭器組件 164 的模板擦拭運作期間增強模板的清潔。具體而言，在特定實施例中，當模板擦拭運作被啟動時，平台框架 52 及模板梭子 54 被驅動朝向模板印刷機 10 的前部。模板梭子 54 乘坐在線性軸承 96 上，該等線性軸承安裝在左梭子支座及右梭子支座 56、58 上。四個軸承支撐點致使了在模板梭子 54 橫越模板擦拭器組件 164 的同時，平台框架 52 的自由運動。三個致動器 116 的協調運動提供了平台框架 52 及安裝在該平台框架上的模板 16 之 x 軸及 / 或 y 軸方向中的受控制運動，以及 x-y 平面(theta)中的旋轉。在模板擦拭過程中，模板擦拭器組件 164 被向上驅動，直到紙張接觸模板 16。紙張由模板擦拭器組件 164 的紙張驅動馬達拉動經過真空充氣部 168。

【0059】 在模板擦拭運作期間，無論是操作者所要求的或啓始的，模板梭子 54 與平台框架 52 一起被驅動朝向模板印刷機 10 的前部，到達擦拭開始位置。模板擦拭器 10 被升高到擦拭高度，以將模板擦拭器 10 的模板擦拭器組件 164 的擦拭器紙按壓靠到模板 16 的底表面。模板梭子

54與平台框架52一起進一步被驅動朝向模板印刷機10的前部，以將模板擦拭器組件164的擦拭器紙沿著模板16的底表面拖動，以便清潔。在模板擦拭運作期間，三個平台框架致動器116被獨立地或以同步的方式供電(延伸或縮回)。此額外的運動產生了雙重作用的擦拭運動，從而振盪模板，此舉增加了擦拭器紙與模板16之底表面之間的相對運動，增強了模板擦拭處理，並隨著模板移動經過模板擦拭器組件164而更徹底地清潔模板。當模板擦拭運作(或衝程)完整時，模板擦拭器組件164被降低，且模板梭子54連同平台框架52返回到模板印刷機的背部。

【0060】 在一個配置中，被送入模板印刷機10的電路板通常具有墊或其他通常會導電的表面區域之圖案，其中焊膏將沉積該圖案上。當被模板印刷機10的控制器26導引時，傳送系統14將電路板供應到升舉台組件22上方及模板梭子組件18下方的位置。一旦到達模板梭子組件18下方的位置，電路板24位於製造運作的位置中。為了成功地將焊膏沉積在電路板24上，電路板透過控制器26而與模板梭子組件18的模板16對準。對準是基於來自視覺系統154的讀數而藉由模板梭子組件18移動模板16來達成。視覺系統154可使用電路板24上的基準點、晶片、板子開孔、晶片邊緣，或其他可識別的圖案來判定正確的對準。當模板16及電路板24被正確地對準時，電路板由升舉台組件22升高，以透過模板的開孔施加焊膏。

【0061】 模板16上的開孔圖案是對應於已經在電路板24上的導電表面或墊的圖案。隨著印刷頭前進經過模板，定位在模板16上方的印刷頭20可改變分配到模板上且由印刷頭的刮板144所施加的焊膏量。刮板144擦拭過模板16，從而將焊膏推入模板開孔並到電路板24上。當支撐電路板的升舉台組件22在控制器26的控制下移動向下遠離模板16時，焊膏以預設的圖案保留在電路板24上。當電路板及模板16分離時，電路板24及焊膏之間的面張力造成大部分的焊膏保留在電路板上。視覺系統154接著移動到電路板24上方的位置以檢查焊膏的沉積，以判定焊膏是否準確地放置在電路板上。檢查協助確保適當的材料量被沉積到電路板24上，且材料被分配到電路板上的適當位置。在檢查電路板24後，控制器26使用傳送系統14控制電路板移動到電子元件將被擺放到電路板的下一個位置。

【0062】 爲了達成印刷循環的改善及效率，在電路板檢查處理及模板清潔處理幾乎同時發生。在至少一個印刷電路板的檢查期間，模板被移動到模板擦拭處理所發生的位置。

【0063】 在運作期間，電路板24被裝入模板印刷機10。模板16及電路板24對準。模板16及電路板24的對準是利用視覺系統154來達成。一旦對準，視覺系統154從其位置被視覺支架移動到休息位置，並電路板24透過升舉台組件22而與模板16接觸或非常地接近，以便於印

刷。焊膏印刷的發生是隨著印刷頭 20 轉移經過模板 16 的表面，將焊膏透過模板的開孔分配到電路板 24 上。印刷頭 20 可做完整的前向掃描並來到休息位置，以為下一個電路板 24 做準備。替代地，印刷頭 20 可在電路板 24 上沉積焊膏，並返回到其起始位置。

【0064】在焊膏沉積在電路板 24 的表面上之後，電路板藉由運作升舉台組件 22 而降落遠離模板表面以從模板 16 分離。在完成印刷後，模板 16 舉例而言轉移朝向模板印刷機 10 的前部，以便清潔。雖然在多數已知系統中，模板 16 的位置在模板印刷機 10 中是固定的，但模板 16 可向前及向後運動地移動。隨著模板擦拭器組件接觸模板的表面並移除多餘的焊膏，模板 16 藉由在模板擦拭器組件 164 的表面上從前部移動到後部而清潔。藉由在模板印刷機 10 中向後（亦即，在負 y 軸方向中）移動，模板 16 移動到前部及模板擦拭器組件的真空充氣部 168 上方，且模板藉由在正 y 軸方向中向前移動而移動回到位置。此運動是模板 16 的轉移，雖然在模板印刷機 10 中的模板之轉移可能在 x 軸方向中替代地或額外地發生。模板擦拭器組件 164 的位置可被固定到傳送系統 14 的側邊，該傳送系統是電路板 24 輸送通過模板印刷機 10 所沿著的軌道。模板擦拭器組件 164 大致接觸材料沉積物可能累積的模板底部或下表面。優選地，模板擦拭器組件 164 被定位朝向模板印刷機的前部，以便不干擾模板 16 及視覺系統 154 的運作。模板 16 定位在模板擦拭器組件 164 上方的水平。

隨著模板 16 轉移向後方，模板擦拭器組件 164 藉由在模板前進經過模板擦拭器組件並移除殘餘焊膏時，接觸模板而清潔模板的表面。

【0065】 在模板 16 被模板擦拭器組件 164 清潔的期間，或幾乎同時，視覺系統 154 移動到電路板 24 的表面上方的位置，以執行檢查工作。視覺系統 154 相對於模板印刷機 10 而向前及向後運動地移動。由於模板朝向模板印刷機 10 的前部移動，故在模板 16 被清潔的期間，視覺系統 154 的移動受限於電路板 24 上方的位置，以允許電路板上方大量的空間給視覺系統檢查。因此，模板 16 的擦拭及電路板 24 的檢查可同時完成。然而，在每個印刷循環之後清潔模板 16 可能是不必要的，因此檢查可獨立於模板的清潔而發生。

【0066】 經檢查完成後，電路板離開模板印刷機 10。電路板可在模板 16 繼續被清潔的同時離開模板印刷機 10。電路板的印刷從而被完成，且電路板可繼續到下一個製造循環。模板印刷機 10 經準備以透過傳送系統 14 接受新的電路板，且下一個印刷循環可以開始。在下一個電路板移動到模板印刷機 10 中的位置時，模板擦拭處理被完成且模板移動朝向模板印刷機的背部，以為新的電路板開始印刷循環。

【0067】 包括模板擦拭及電路板檢查的電路板印刷處理可重複任意次數，以對應於需要印刷焊膏的板子數量。該處理可能是印刷單一電路板完成時所要求的，或該處理

可在印刷預定數量的電路板後完成，因為檢查及清潔可能不是每個印刷循環之後必要的。

【0068】由於模板與視覺系統的相對定位，及模板朝向模板印刷機的前部轉移的能力，幾乎同時的運作可能發生，從而降低了完成印刷運作所需要的循環時間。除了改善循環時間之外，品質不會受到妥協，因為電路板繼續被檢查。

【0069】本揭示的實施例描述定位於模板下方的固定擦拭器，在該模板轉移經過擦拭器刀片時，該固定擦拭器清潔模板的底表面。在本揭示的其他實施例中，擦拭器被固定的模板的表面上方，以類似地清潔模板的頂表面。在本揭示的更進一步實施例中，模板轉移到擦拭器上方的位置，且當模板移動到定位在擦拭器上方時，擦拭器與模板運動正交地轉移。在本揭示的更進一步實施例中，一個以上的擦拭器被固定在模板下方的位置以便清潔。擦拭器相對於模板的其他位置可被設想。

【0070】在具體的實施例中，執行印刷運作的方法包括：在傳送系統上將電路板運輸到印刷位置。接著，電路板被升舉台組件升高到視覺高度。視覺系統移動到電路板上，且視覺系統的攝影機評估並記錄電路板及模板基準點的位置。接著，視覺系統隨後移動到停靠位置，且平台框架致動器執行模板位置的x軸、y軸及 θ 調整，以將其基準點精確地對準到電路板的基準位置。一旦對準，電路板被固定到位，並升高到印刷高度。接著，印刷頭的刮

板刀片下降並拖過模板，以迫使焊膏通過模板中的開孔到電路板上。一旦印刷衝程完成後，刮板刀片升高，且梭子運輸夾具接合以牢固地將印刷頭耦合到模板梭子。接著，印刷頭後續被向前驅動(連同模板梭子及平台框架)，以啓動模板擦拭運作。模板擦拭器組件升高到擦拭高度，且印刷頭(連同模板梭子及平台框架)在模板擦拭器組件(該模板擦拭器組件維持固定)上方被向前及向後驅動，以擦拭/清潔模板及形成在模板中的開孔。接著，印刷頭返回到新的電路板等待模板印刷運作的印刷位置。

【0071】 實施例在其應用上不受限於以下描述中所闡述或繪圖中所繪示的建構及安排之細節。此外，在此使用的用語及術語是爲了描述的目的，且不應該被視爲限制性的。在此使用的「包括」、「包含」或「具有」、「含有」、「涉及」及其變化是意圖涵蓋隨後列出的項目及其等效物以及額外的項目。

【0072】 經過解釋至少一個實施例的數個態樣後，應將意識到各種變化、修改及改進對本領域技藝人士是顯而易見的。這樣的變化、修改及改進是意圖成爲本揭示的一部分，並意圖位於本揭示的範疇內。從而，上方的描述及繪圖僅爲範例形式。

【符號說明】

【0073】

10 模板印刷機

12 框架

- 1 4 傳 送 系 統
- 1 6 模 板
- 1 8 模 板 梭 子 組 件
- 2 0 印 刷 頭
- 2 2 升 舉 台 組 件
- 2 4 電 路 板
- 2 6 控 制 器
- 2 8 軌 道
- 3 0 軌 道
- 3 2 升 舉 器
- 3 4 馬 達
- 3 6 輸 送 帶
- 3 8 支 撐 台
- 4 0 支 撐 表 面
- 4 2 靜 止 框 架 構 件
- 4 4 可 移 動 框 架 結 構
- 4 6 線 性 軸 承
- 4 8 升 舉 台 馬 達
- 5 0 升 舉 台 滾 珠 螺 桿
- 5 2 平 台 框 架
- 5 4 模 板 梭 子
- 5 6 左 梭 子 支 座
- 5 8 右 梭 子 支 座
- 6 0 軌 道 構 件

6 2 軌 道 構 件
6 4 軌 道 構 件
6 6 軌 道 構 件
6 8 層 架
7 0 層 架
7 2 氣 動 缸
7 4 樞 轉 銷
7 6 軸 承 支 座
7 7 夾 板
7 8 支 撐 構 件
8 0 支 撐 構 件
8 2 十 字 支 撐 構 件
8 4 支 撐 板 材
8 6 樞 轉 銷 支 座
8 8 梭 子 位 置 夾 具
9 0 框 架 位 置 夾 具
9 2 夾 具 板 材
9 4 延 長 主 體
9 6 模 板 梭 子 線 性 軸 承
9 8 印 刷 頭 線 性 軸 承
1 0 0 視 覺 系 統 線 性 軸 承
1 0 2 夾 具 板 材
1 0 4 驅 動 組 件
1 0 6 滾 珠 螺 桿

- 1 0 8 支 座
- 1 1 0 支 座
- 1 1 2 步 進 馬 達
- 1 1 4 繩 索 載 體
- 1 1 6 致 動 器
- 1 1 8 第 一 部 分
- 1 2 0 第 一 部 分
- 1 2 2 步 進 馬 達
- 1 2 4 滾 珠 螺 桿
- 1 2 8 活 塞
- 1 3 0 摩 擦 圓 盤
- 1 3 2 主 體
- 1 3 4 活 塞
- 1 3 6 摩 擦 圓 盤
- 1 3 8 延 長 橫 樑
- 1 4 0 前 安 裝 托 架
- 1 4 2 後 安 裝 托 架
- 1 4 4 刮 板 刀 片
- 1 4 6 氣 動 致 動 器
- 1 4 8 步 進 馬 達
- 1 5 0 滾 珠 螺 桿 螺 母
- 1 5 2 梭 子 運 輸 夾 具
- 1 5 4 視 覺 系 統
- 1 5 6 橫 樑

1 5 8 支 架 裝 置

1 6 0 攝 影 機

1 6 2 馬 達

1 6 4 模 板 擦 拭 器 組 件

1 6 6 框 架 組 件

1 6 8 真 空 充 氣 部

1 7 0 紙 張 供 應 器

1 7 2 溶 劑 施 加 裝 置

【生物材料寄存】

【 0 0 7 4 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 7 5 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】 一種用於在電子基板上印刷黏性材料的模板印刷機，該模板印刷機包括：

一框架；

一電子基板支座，該電子基板支座耦合到該框架，該電子基板支座經配置以支撐電子基板，並在一降低位置與一升高位置之間移動該電子基板；

一模板梭子組件，該模板梭子組件耦合至該框架，該模板梭子組件經配置以支撐一模板，並在一第一位置及一第二位置之間的一 x 軸方向中移動該模板，該模板在該第一位置中經定位以朝向該模板印刷機的一前部，該模板在該第二位置中經定位以朝向該模板印刷機的一後部，該模板梭子組件進一步經配置以在一 y 軸方向中移動該模板，以對準該模板；

一印刷頭，該印刷頭耦合至該框架，該印刷頭經配置以接合該模板，以在一印刷衝程期間將一材料分配到該基板上；及

一擦拭器，以隨著該模板被該模板梭子組件轉移離開該基板而從該模板移除材料，

其中當該模板被轉移離開該基板時，該模板梭子組件經配置以用一振盪的方式在該 y 軸方向中移動該模板。

【第2項】 如請求項 1 所述之模板印刷機，其中該模板梭子組件包括一平台框架，該平台框架經配置以接收該模板並將該模板固定到該平台框架上，及一模板梭子，該模板梭子耦合至該框架及該平台框架，以移動該平台框架及該模板。

【第3項】 如請求項 2 所述之模板印刷機，其中該模板梭子組件進一步包括一第一致動器，該第一致動器經配置以在一第一方向中相對於該模板梭子移動該平台框架，一第二致動器，該第二致動器經配置以在一第二方向中相對於該模板梭子移動該平台框架，該第二方向大致垂直於該第一方向，及一第三致動器，該第三致動器經配置以在該第一方向中相對於該模板梭子移動該平台框架，該第一致動器、該第二致動器及該第三致動器經配置以對準該模板，並經配置以在轉移該模板時在該 y 軸方向中移動該模板。

【第4項】 如請求項 3 所述之模板印刷機，其中該第一致動器、該第二致動器及該第三致動器獨立地供電或以一同步化的方式供電，以產生一雙重作用擦拭運動，該雙重作用擦拭運動增加了該模板擦拭器的擦拭器紙與該模板的一底表面之間的相對運動。

【第5項】 如請求項 3 所述之模板印刷機，其中該模板梭子組件進一步包括至少一個夾具，以將該平台框架

夾緊至該模板梭子。

【第6項】 如請求項 3 所述之模板印刷機，進一步包括一視覺系統，該視覺系統耦合到該框架，以檢查該基板的一表面。

【第7項】 如請求項 6 所述之模板印刷機，進一步包括一控制器，該控制器耦合到該視覺系統、該第一致動器、該第二致動器及該第三致動器及該至少一個夾具，以在一 x 方向、一 y 方向及一旋轉方向中相對於該模板梭子移動並固定該平台框架，以對準該基板。

【第8項】 如請求項 7 所述之模板印刷機，其中該模板梭子組件進一步包括一第一樞轉銷、一第二樞轉銷，及一第三樞轉銷，該第一樞轉銷提供於該平台框架上且經配置以接收該第一致動器，該第二樞轉銷提供於該平台框架上且經配置以接收該第二致動器，該第三樞轉銷提供於該平台框架上且經配置以接收該第三致動器，該第一樞轉銷、該第二樞轉銷及該第三樞轉銷經配置以透過該第一致動器、該第二致動器及該第三致動器而相對於該平台框架定位該模板梭子。

【第9項】 如請求項 3 所述之模板印刷機，其中旋轉方向的移動是藉由調整該第一致動器及該第三致動器而達成。

【第10項】 如請求項 2 所述之模板印刷機，其中該模

板梭子組件進一步包括兩個梭子支座，該等梭子支座耦合到該框架且經配置以將該模板梭子固定至該框架。

【第11項】 如請求項10所述之模板印刷機，其中該模板梭子組件進一步包括至少一個夾具，以將該模板梭子夾緊至該兩個梭子支座。

【第12項】 如請求項1所述之模板印刷機，進一步包括一驅動組件，該驅動組件耦合至該框架及該印刷頭，該驅動組件經配置以移動該印刷頭以執行該印刷衝程，且經配置以選擇性地在該第一位置及該第二位置之間移動該模板梭子框架。

【第13項】 一種將黏性材料分配到一電子基板及清潔一模板的方法，該方法包括以下步驟：

將該電子基板運輸到一印刷位置；

將一視覺系統移動到該電子基板上方，以取得電子基板位置及模板基準位置；

以致動器執行該模板位置的一x軸、y軸及旋轉的調整，以精確地將該模板的基準位置與該電子基板的基準位置對準；

以一印刷頭在該模板上方執行一印刷衝程，以迫使焊膏通過該模板中的開孔到該電子基板上；

選擇性地接合梭子運輸夾具，以牢固地將該印刷頭

耦合至一模板梭子組件，該模板梭子組件支撐該模板；

在一 x 軸方向中移動該印刷頭及該模板朝向一模板擦拭器組件，以啟動一模板擦拭運作，該模板擦拭器組件在該模板擦拭運作中清潔該模板的一下側；及

以一振盪的方式在該 y 軸方向中移動該模板。

【第 14 項】 如請求項 13 所述之方法，進一步包括以下步驟：在該模板擦拭運作期間，在相對於該印刷位置的一方向中移動該印刷頭。

【第 15 項】 如請求項 14 所述之方法，進一步包括以下步驟：將該模板擦拭器組件升高到一擦拭高度。

【第 16 項】 如請求項 13 所述之方法，其中在該 y 軸方向中移動該模板的步驟包括以下步驟：獨立地或以同步的方式供電給一模板梭子組件的第一致動器、第二致動器及第三致動器，以產生一雙重作用擦拭運動。

【第 17 項】 如請求項 13 所述之方法，進一步包括以下步驟：在將一視覺系統移動到該電子基板上方之前，先將該電子基板升高到一視覺高度。

【第 18 項】 如請求項 13 所述之方法，其中在取得該電子基板基準位置及模板基準位置之後，該視覺系統移動到一停靠位置。

【第 19 項】 如請求項 13 所述之方法，進一步包括以下步驟：在執行一印刷衝程之前，先將該電子基板升高

到一印刷高度。

【第20項】 如請求項19所述之方法，其中執行一印刷衝程的步驟包括以下步驟：在該印刷衝程之前，將該印刷頭的一刮板刀片降低朝向該模板，使得該刮板刀片接合該模板，並在該印刷衝程之後，將該刮板刀片升高遠離該模板。

圖式

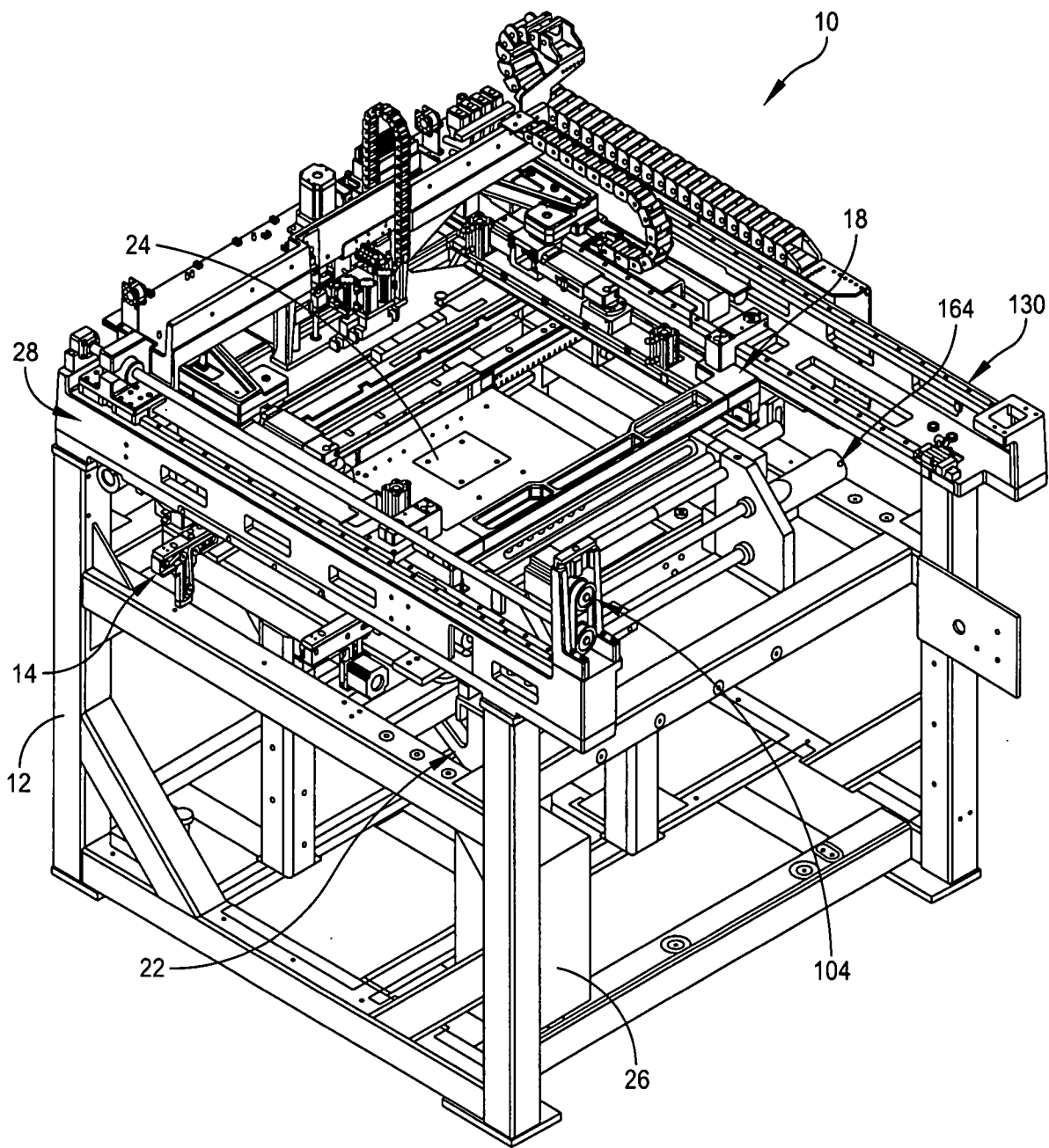


圖 1

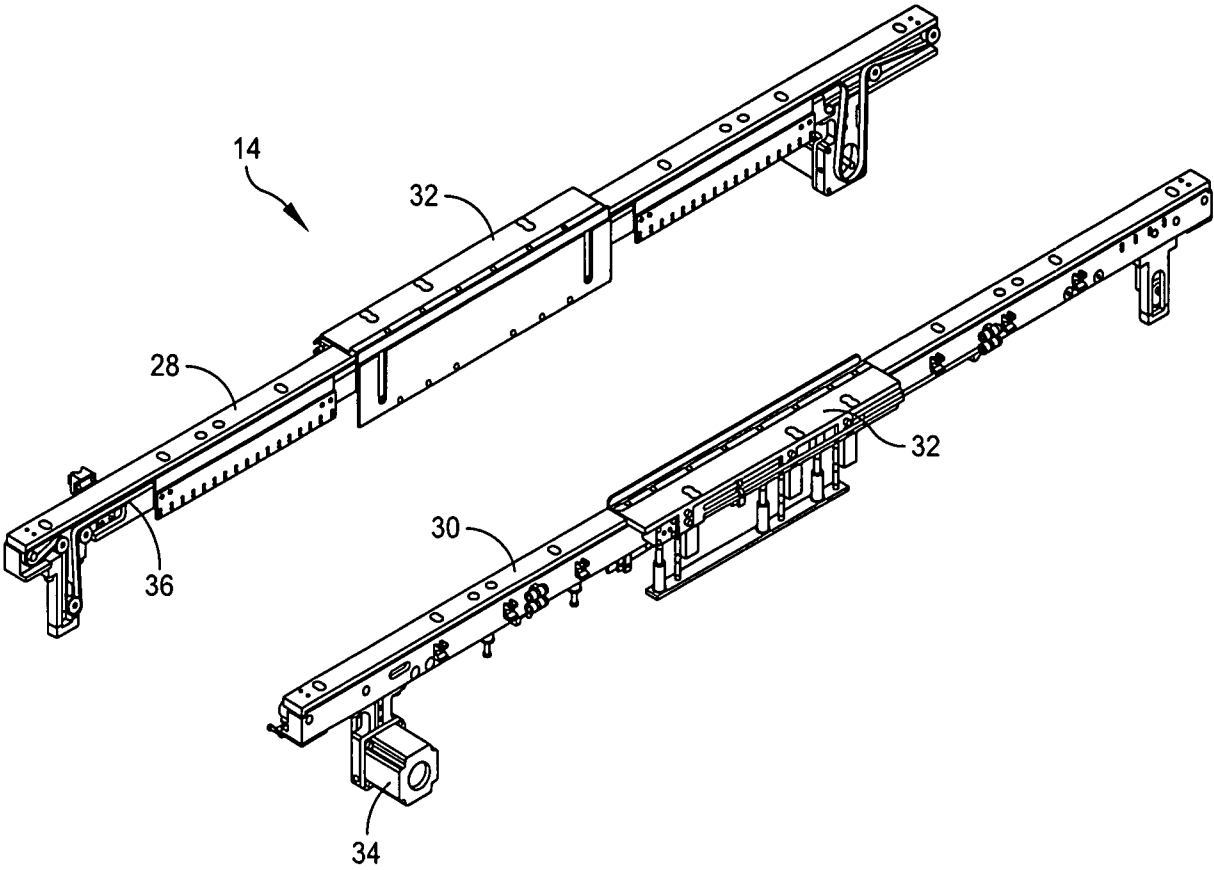


圖2

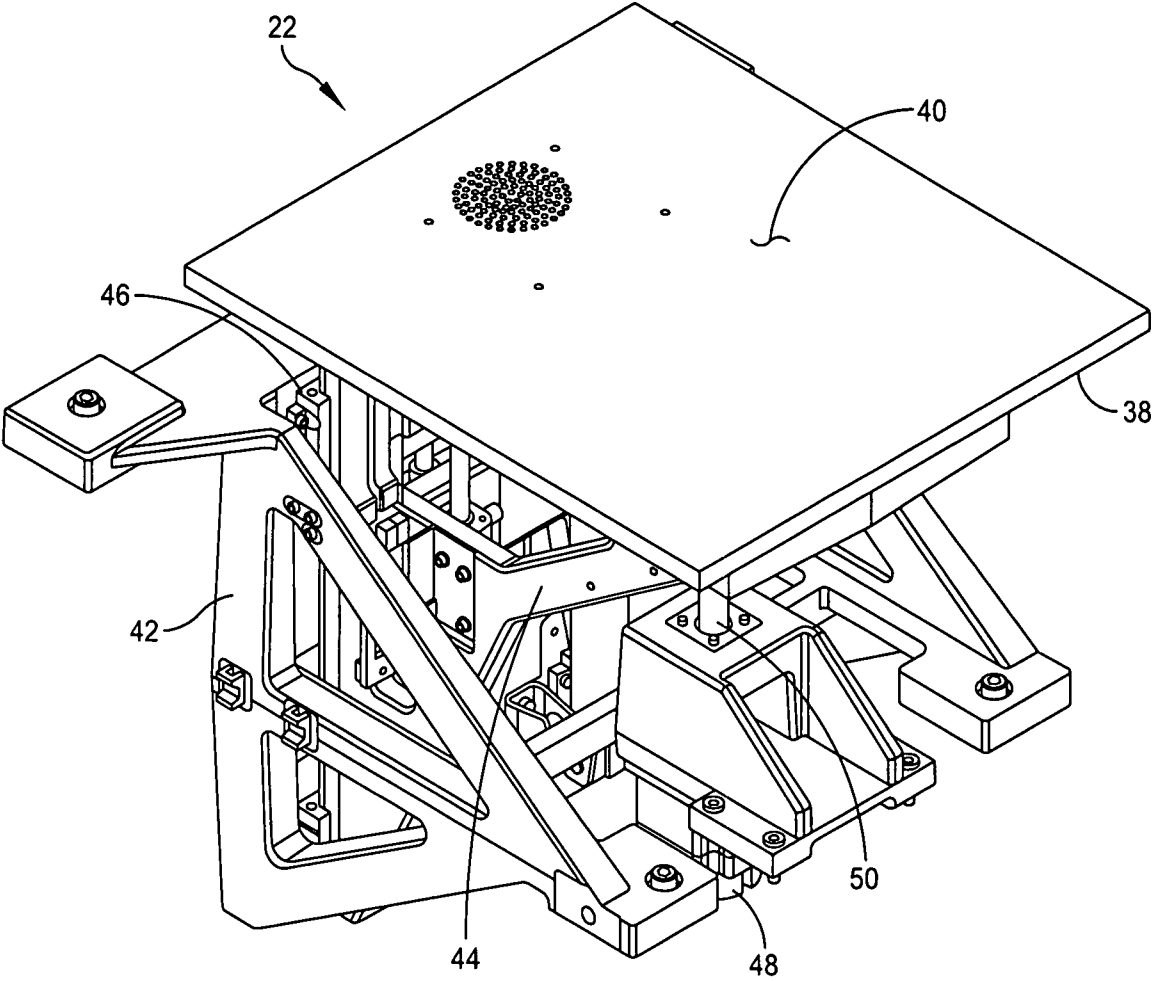


圖3

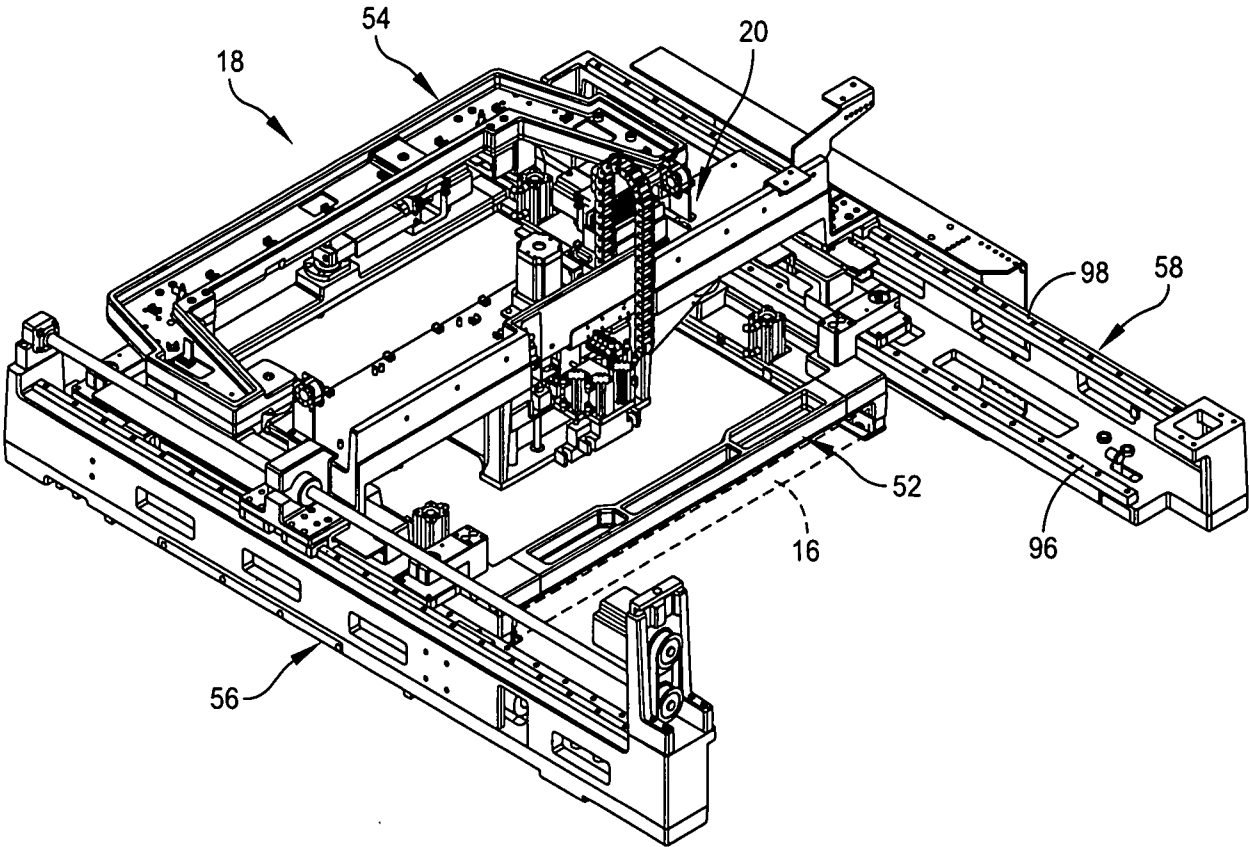


圖4

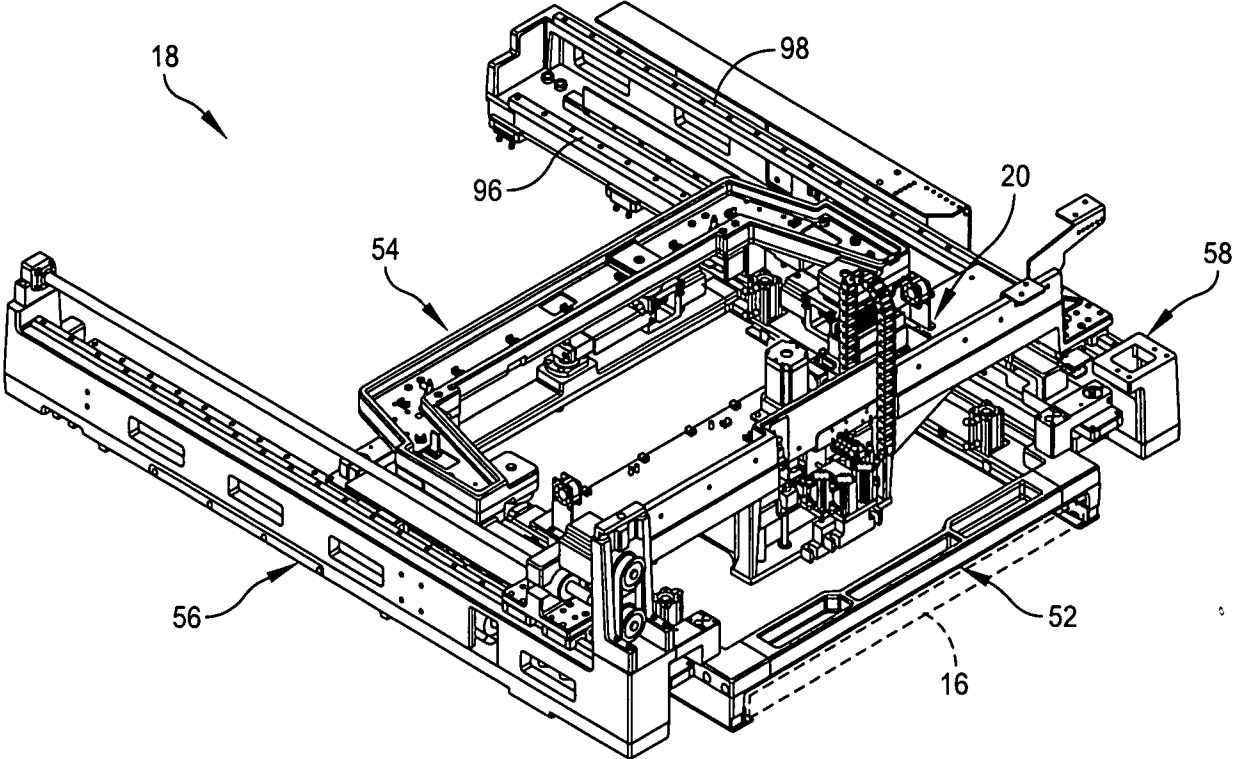


圖5

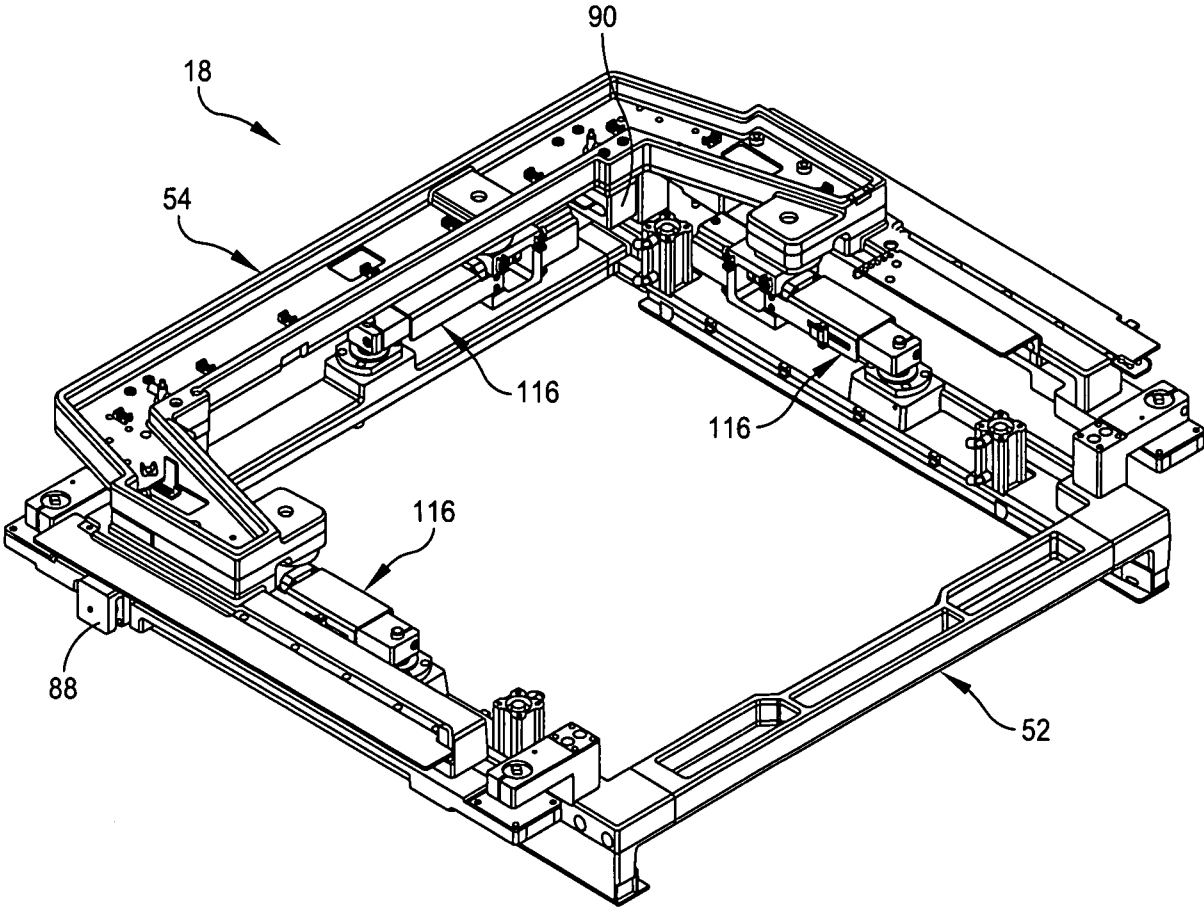


圖 6

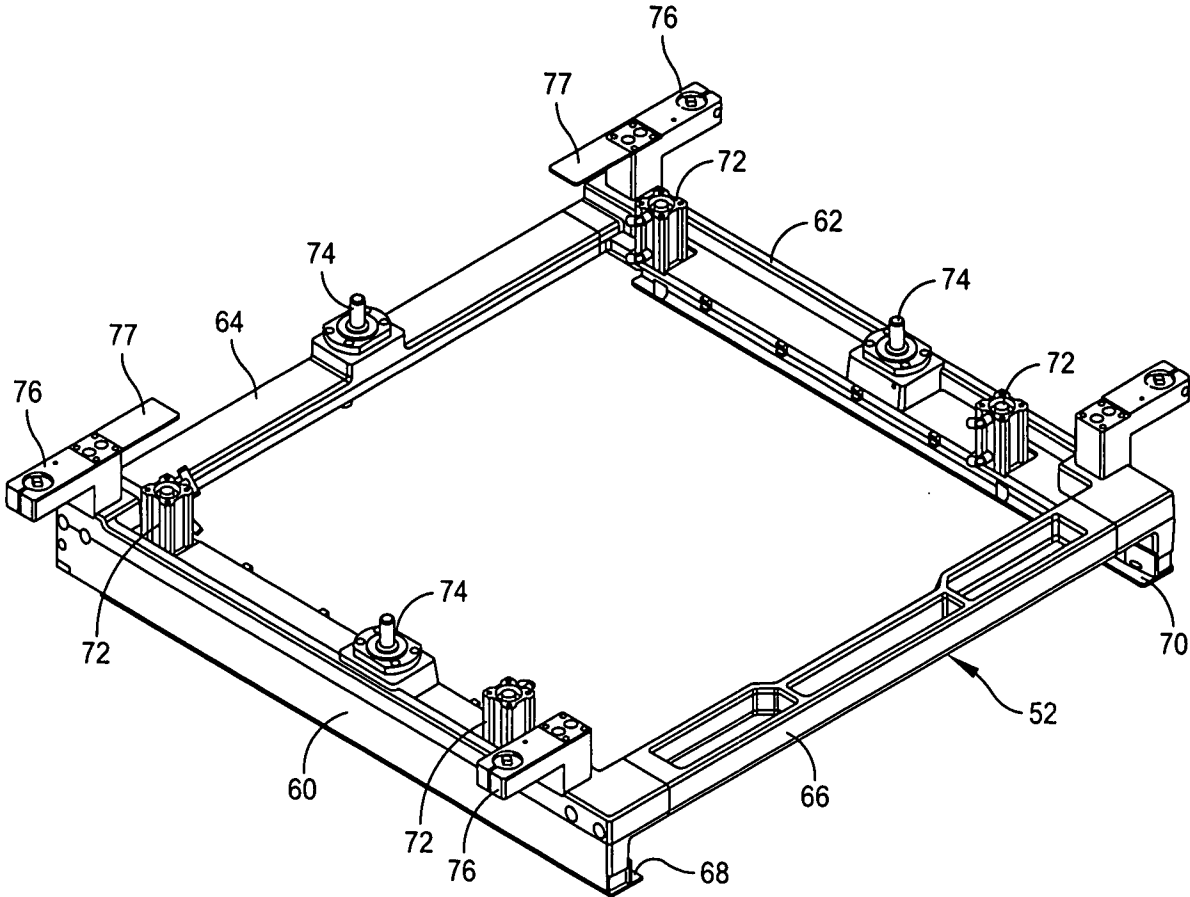


圖 7

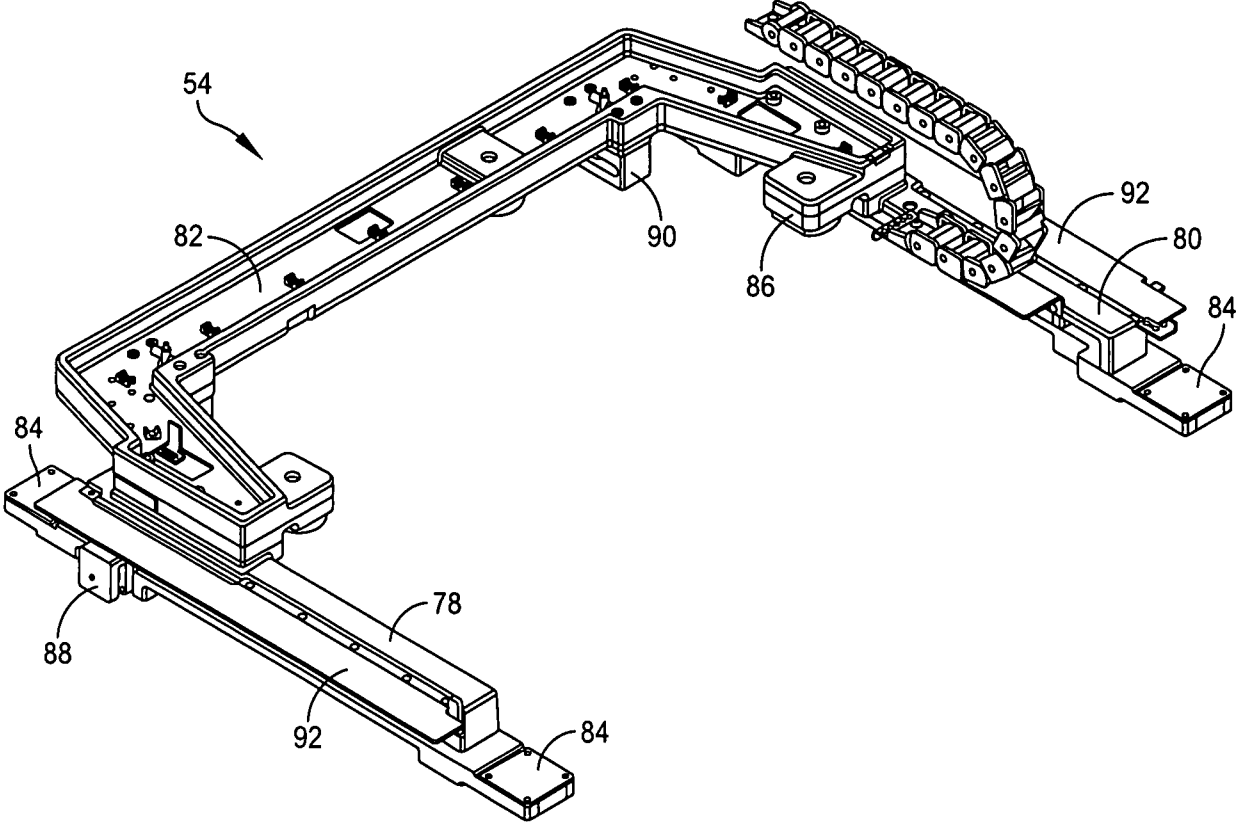


圖 8

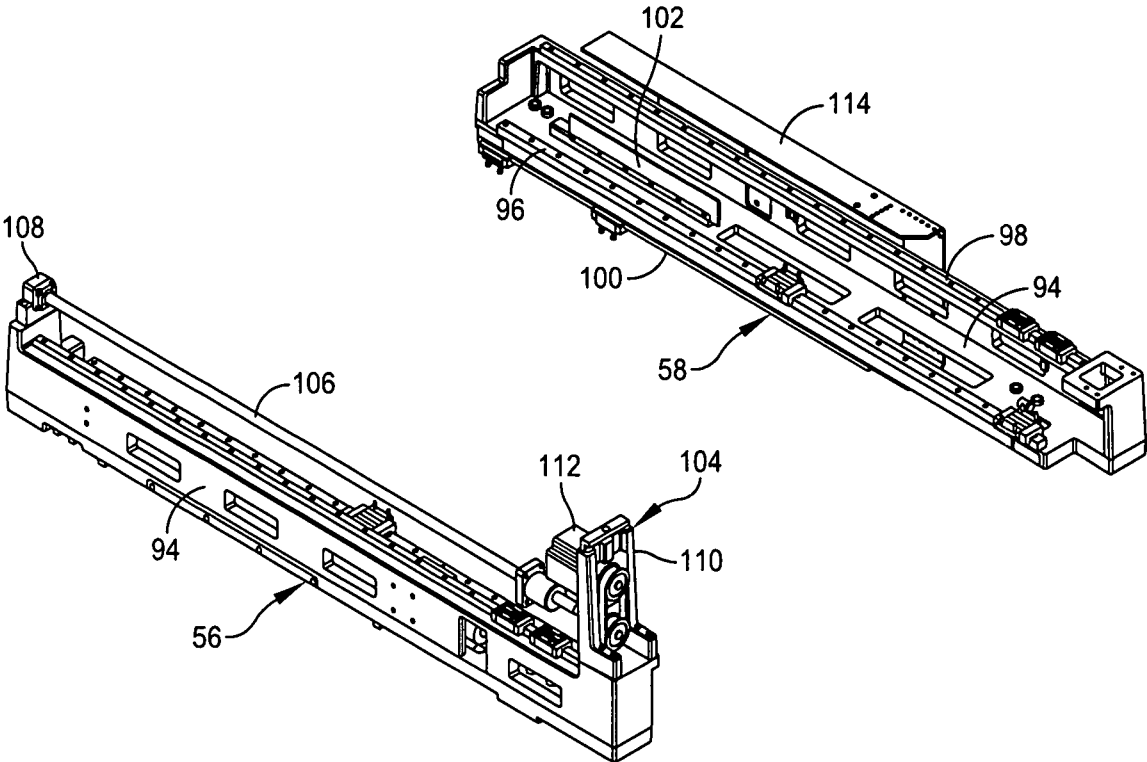


圖9

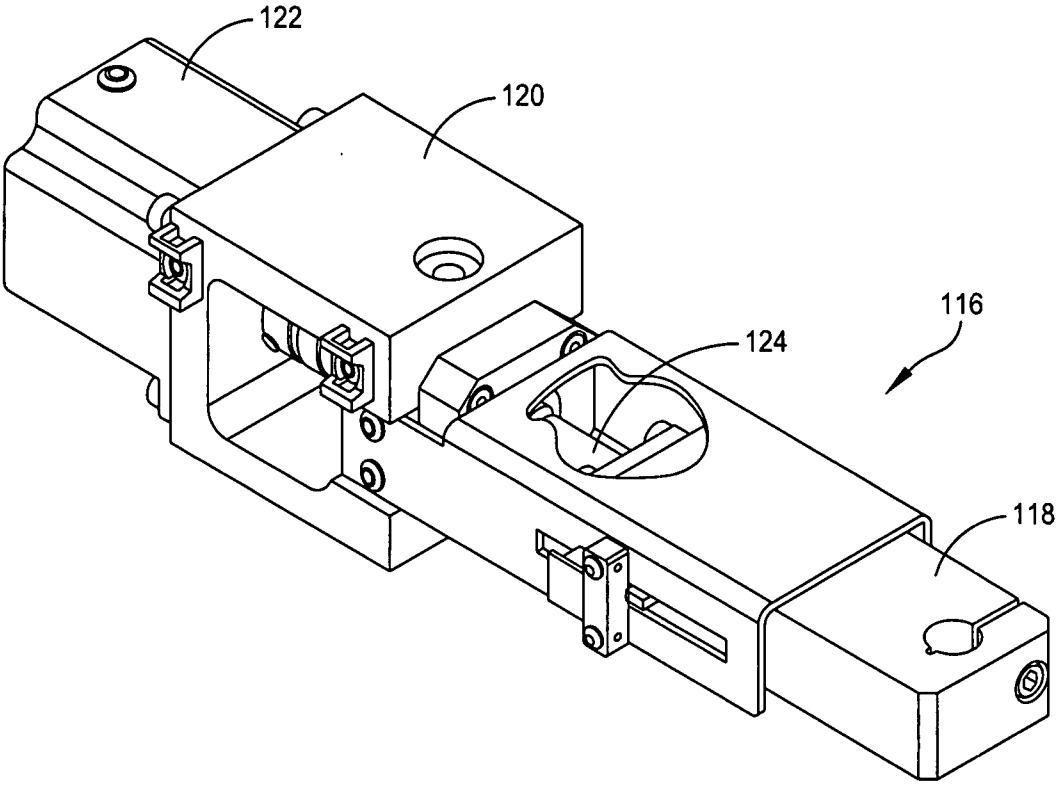


圖10

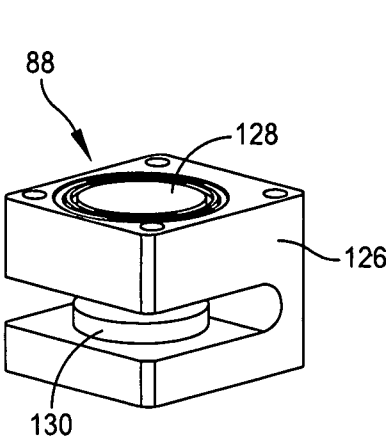


圖 11

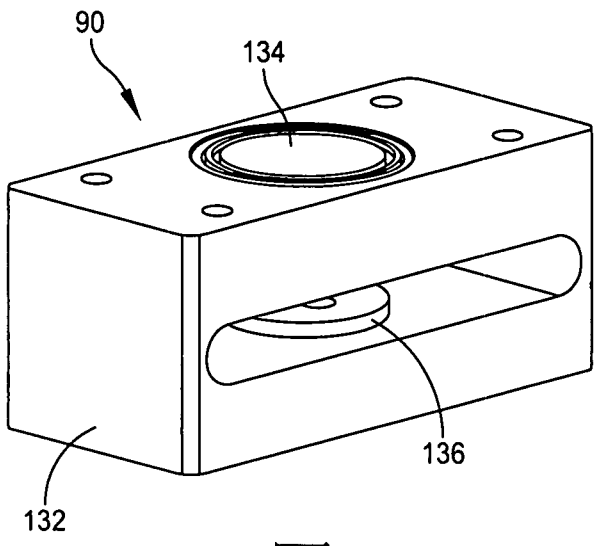


圖 12

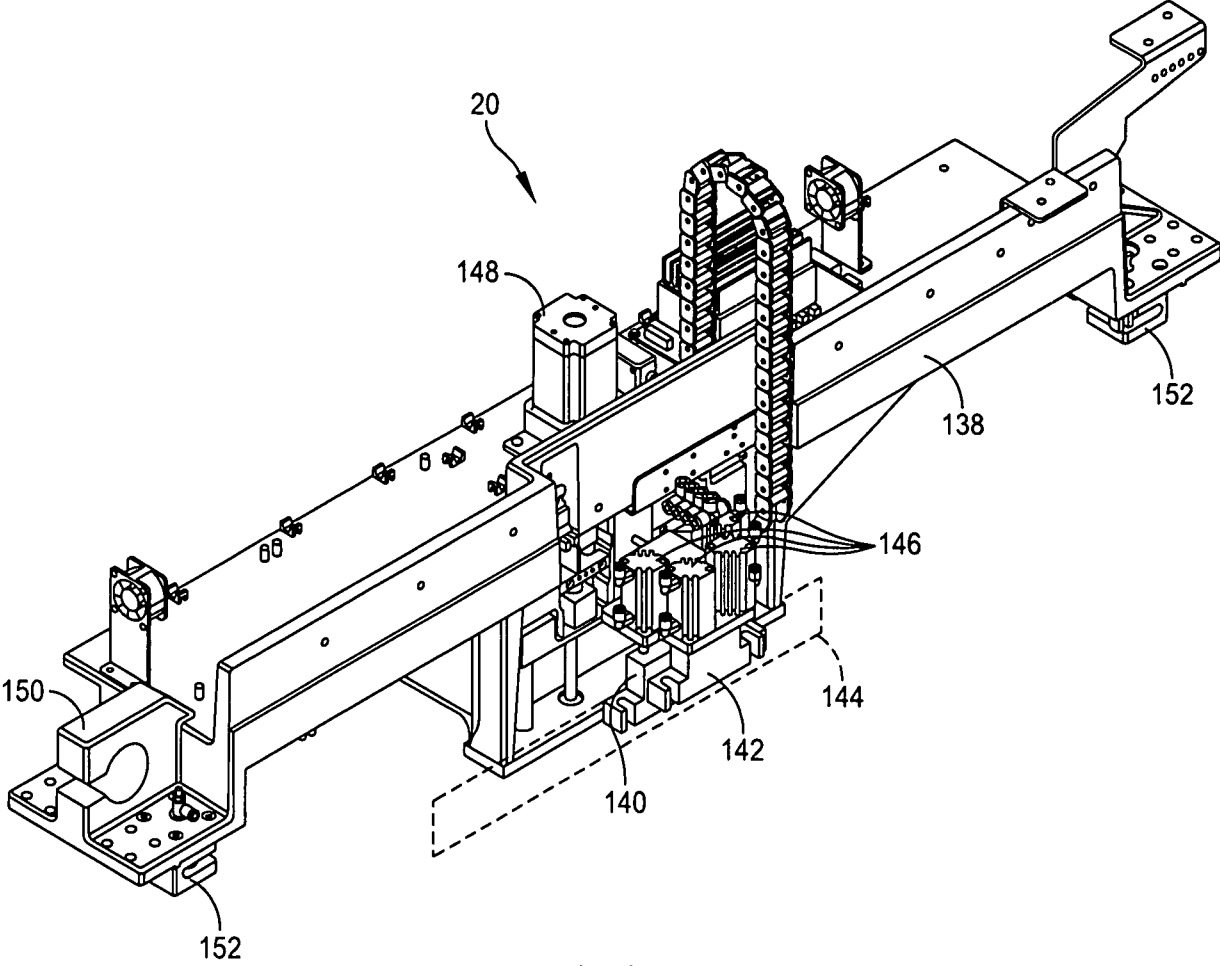


圖13

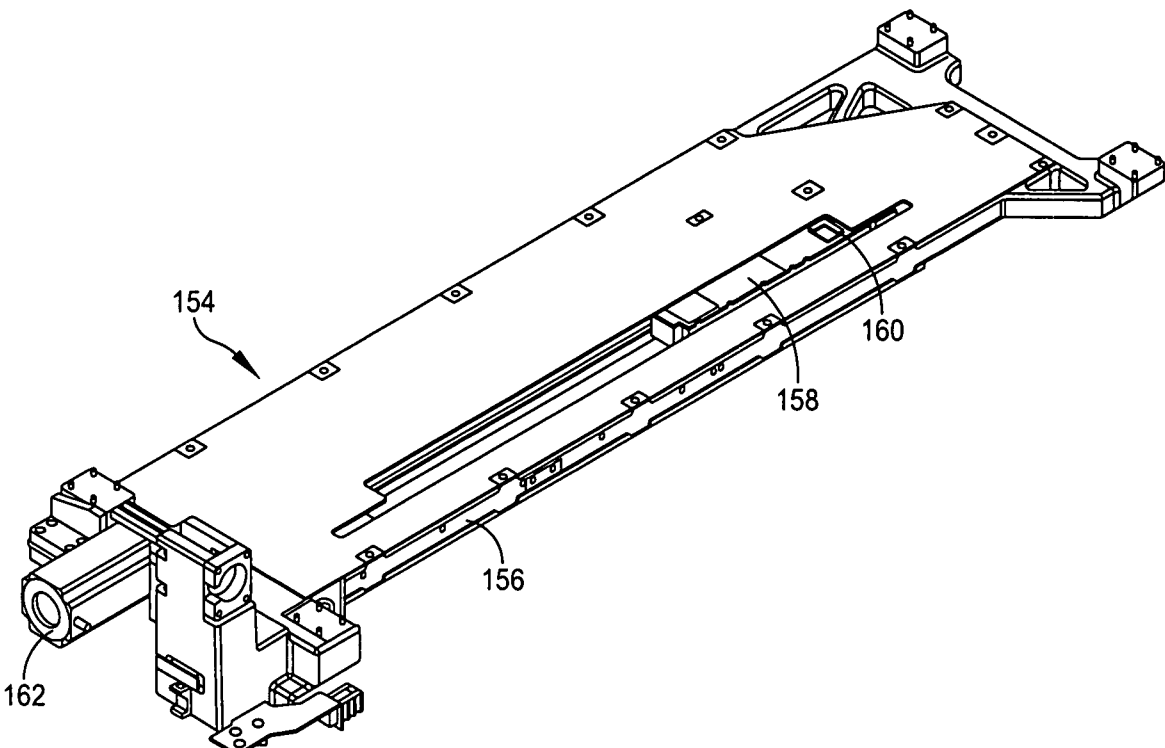


圖14

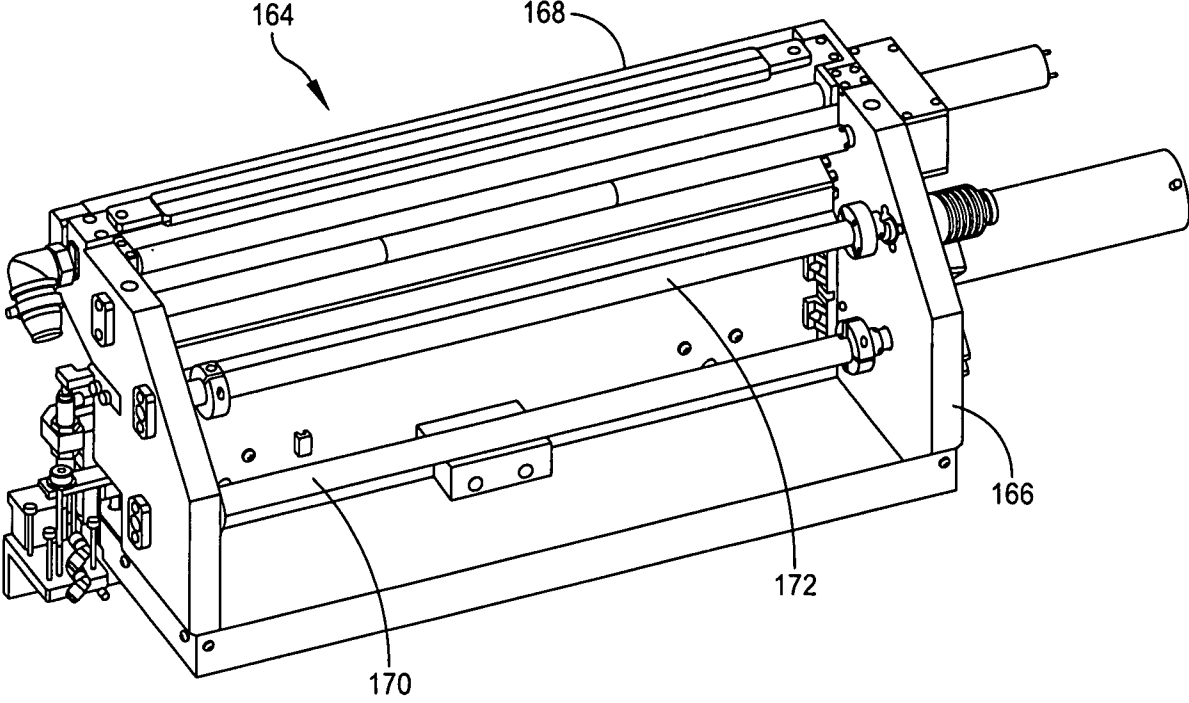


圖15