



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I501861 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：100144906

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl. : **B29C59/04 (2006.01)**

(71)申請人：私立中原大學(中華民國) CHUNG YUAN CHRISTIAN UNIVERSITY (TW)

桃園市中壢區中北路 200 號

(72)發明人：李有璋 LEE, YEEU CHANG (TW)；吳祚享 WU, TSO HSIANG (TW)；陳柏廷 CHEN, BO TING (TW)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW 200728062A

TW 200932504A

EP 1787788A2

JP 2007-281099A

JP 2011-183782A

US 6601629B2

US 2009/0174118A1

US 2010/0059904A1

US 2011/0142979A1

WO 02/17383A2

審查人員：陳國衍

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：8 共 23 頁

(54)名稱

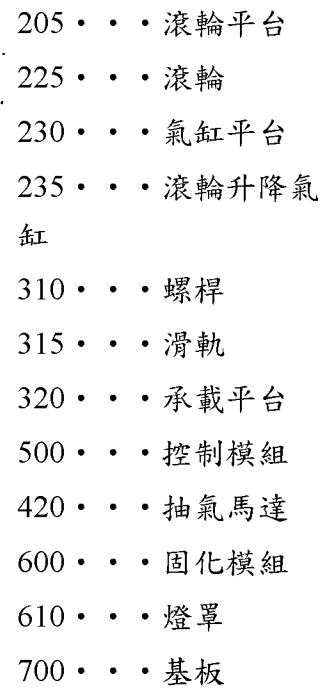
滾輪式壓印系統

ROLLER-BASED IMPRINTING SYSTEM

(57)摘要

一種滾輪式壓印系統，包含滾輪模組、傳動模組、固定模組、固化模組、及控制模組，以利用滾輪的施壓使得軟性模具上的圖案可以順利地轉印至基板上。

A roller-based imprinting system comprises a roller module, a transmission module, a fixed module, a solidification module, and a controlling module. The roller-based imprinting system transfers a pattern located on the surface of a soft mold to the substrate through the pressing force of the roller.



第六 A 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100144906

※ 申請日：100.12.6

※ IPC 分類：B29C59/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

滾輪式壓印系統 / Roller-Based Imprinting System

二、中文發明摘要：

一種滾輪式壓印系統，包含滾輪模組、傳動模組、固定模組、固化模組、及控制模組，以利用滾輪的施壓使得軟性模具上的圖案可以順利地轉印至基板上。

三、英文發明摘要：

A roller-based imprinting system comprises a roller module, a transmission module, a fixed module, a solidification module, and a controlling module. The roller-based imprinting system transfers a pattern located on the surface of a soft mold to the substrate through the pressing force of the roller.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(六A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 205 滾輪平台
- 225 滾輪
- 230 氣缸平台
- 235 滾輪升降氣缸
- 310 螺桿
- 315 滑軌
- 320 承載平台
- 500 控制模組
- 420 抽氣馬達
- 600 固化模組
- 610 燈罩
- 700 基板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關一種壓印裝置，特別是有關一種運用軟性模具將圖形複製在基板上之滾輪式壓印系統。

【先前技術】

現今電子化產品不斷強調迷你、輕薄短小與高效能兼具的主要特性，代表利用半導體工業開發出來的核心元件也必預朝著迷你、輕薄短小與高效能兼具的方向持續發展。目前半導體工業主要發展瓶頸在於線寬尺寸，當線寬尺寸距離越小，核心元件的尺寸也可以隨之縮小；而在效能方面，由於線寬尺寸距離縮短，使能量傳遞的速度越快、功率損耗縮小，效能也可以隨之提高。

傳統半導體工業製作核心元件的方法為光學微影（Photo Lithography），而在光學方面由於受聚焦深度的成像物理限制，即使在曲率極小的平面上製作結構圖形也很困難，所以對於縮小線寬尺寸的瓶頸仍然難以克服。目前能達到奈米尺寸的微影技術（Lithography）有步進重複式微影（Step and Repeat Lithography）、電子束微影技術（E - beam Lithography）、離子束微影技術（Ion - beam Lithography）、及奈米壓印微影技術（Nanoimprint Lithography）等等。其中奈米壓印微影技術不受光學繞射極限之限制且具有解析度高、速度快、以及成本低廉等特色，因此應用領域相當廣泛。

【發明內容】

鑒於上述之發明背景中，為了符合產業利益之需求以及達到上述之目的，本發明提出一種滾輪式壓印系統，適用於轉印一圖案至一基板，其包括滾輪模組、傳動模組、軟性模仁與控制模組。其中，滾輪模組包含滾輪。傳動模組包含可移動之承

載平台，且承載平台上安設有基板。軟性模仁位於基板與滾輪之間，其包含一圖案層面向基板，且圖案位於圖案層上。控制模組連接滾輪模組與傳動模組，用以控制滾輪呈現一第一方向移動並且使承載平台呈現一第二方向移動至壓印位置。其中，控制模組控制滾輪對軟性模仁施加壓力，以將圖案層之圖案轉印至基板上。

本發明之其中一概念為一種滾輪式壓印系統，包含滾輪模組、傳動模組、固定模組、固化模組、及控制模組。一滾輪模組包含一滾輪；傳動模組包含可移動之一承載平台，且承載平台上安置有該基板。軟性模仁位於基板與滾輪之間，其包含一圖案層面對基板，該圖案位於該圖案層上。控制模組連接滾輪模組與傳動模組，用以控制滾輪呈現一第一方向移動並且使承載平台呈現一第二方向移動至一壓印位置；其中控制模組控制滾輪對軟性模仁施加壓力，以將圖案層轉印至基板上。固定模組具有多數個導氣孔或導氣通道並連接真空源以將基板固定於固定模組上。固化模組鄰近於傳動模組，其中，固化模組包含一紫外光源。藉由固化模組的燈罩將固化模組的光線引導至滾輪與軟性模仁的接觸位置。本發明之滾輪模組更包含一滾輪自轉馬達且前述之滾輪自轉馬達連接前述之滾輪用以使前述之滾輪具有一轉速。

前述之轉速可與前述之承載平台之移動速度相互搭配以順利將前述之圖案轉印至前述之基板。

本發明之滾輪模組更包含一升降機構用以帶動前述之滾輪呈現一第一方向的移動，該升降機構可為一氣缸。

當本發明之滾輪模組到達一定位點之後前述之承載平台才開始進行移動，或是該滾輪模組與該承載平台於壓印前到定位。

本發明之軟性模仁可預先貼附或是漸進式貼附至前述之

滾輪表面上再開始進行滾輪壓印的製程。

本發明之軟性模仁可預先覆蓋或是漸進式覆蓋於前述之基板上再進行滾輪壓印的製程，其中漸進式覆蓋式在該軟性模仁進入滾輪前才將該模仁部分覆蓋在該基板上。

本發明之傳動模組具有一傳動馬達以移動前述承載平台；傳動模組更包含一線性移動裝置用以與前述之傳動馬達相互搭配以使承載平台進行移動，其中該線性移動裝置可為螺桿，滑軌，導桿或是軌道。

本發明之固定模組包含多數個導氣孔或導氣通道並連接一真空源或是真空產生器以將基板固定於固定模組上，其中該真空源可為抽氣馬達。

本發明之滾輪式壓印系統更包含一固化模組且前述之固化模組鄰近前述之傳動模組，用以藉由前述之固化模組的燈罩將固化模組的光線引導至前述之滾輪與前述之軟性模仁的接觸位置。

【實施方式】

參照第一圖所示，此為本發明之滾輪式壓印系統的模組示意圖。本發明之滾輪式壓印系統100包含滾輪模組200、傳動模組300、固定模組400、控制模組500、及固化模組600。傳動模組300與固定模組400及控制模組500電性連接或透過連動機構連接，用以帶動固定模組400在滾輪式壓印系統內移動並藉由控制模組500控制固定模組400的位置，其中欲進行轉印製程的基板則固定於固定模組400上。滾輪模組200連接於控制模組500，用以利用控制模組500調整滾輪模組200之滾輪的位置以對固定模組400上之基板垂直施壓。固化模組600位於滾輪式壓印系統內並鄰近於傳動模組300，用以藉由傳動模組300將固定模組400及其上之基板傳遞至固化模組600內進

行固化的製程。固化模組600可以獨立於滾輪模組200，也可以與滾輪模組200相互整合以減化製成。若選擇整合於滾輪模組200中，固化位置可以選擇壓印後作面固化，也可以選擇透過透明的滾輪折射方式作線性固化。

滾輪模組200主要結構包含滾輪自轉機構與滾輪升降機構所組成。滾輪模組200的機械動作分為兩部份，分別為滾輪升降運動及滾輪自轉運動。當滾輪壓印製程啟動時，滾輪升降機構會帶動滾輪移動至壓印位置；當滾輪壓印製程完成時，滾輪升降機構會帶動滾輪移動至原點位置；而在壓印製程中，滾輪自轉馬達會帶動滾輪開始自轉。

滾輪的壓印位置可以使用下列各方式來控制：

(1)利用量測系統控制移動長度以達到壓印位置，例如：數位式螺旋測微器、光學尺等；

(2)利用馬達電控系統控制移動長度以達到壓印位置，例如：步進馬達、伺服馬達等；或是

(3)利用定壓力系統控制壓印位置，例如使用油壓缸搭配油壓控制器或控制馬達(例如使用步進馬達、伺服馬達等)輸出電流以達到定壓力輸出目的。

滾輪升降機構依照壓印位置控制方式不同可以選擇不同驅動源，例如：氣壓缸、油壓缸、步進馬達、伺服馬達等，輔助升降機構也依照不同驅動源做不同搭配，例如：導桿、螺桿、線性滑軌、齒輪等。另外也可以利用油壓式緩衝器適時提供一個與升降機構出力相反的緩衝作用力，減少各零件因衝擊力過大而增加損耗與磨損。

參照第二圖所示，此為滾輪模組的示意圖。滾輪模組 200 包含滾輪平台205、滾輪自轉馬達210、滾輪自轉馬達配重塊215、滾輪固定座220、滾輪225、氣缸平台230、滾輪升降氣

缸235、導桿240、螺旋測微器245、及緩衝器250，其中滾輪升降運動主要由氣缸平台230、導桿240、螺旋測微器245、及緩衝器250所組成，而滾輪自轉機構主要由滾輪自轉馬達210所組成。滾輪225透過滾輪固定座220 固定於滾輪平台205且連接滾輪自轉馬達210，其中滾輪可為一透明的滾輪且滾輪的材質可為玻璃或是石英，或是不透明的材質。如果滾輪225採用不透明的材質，可以在壓印完成之後才進行固化的程序。滾輪平台205則與滾輪升降氣缸235相互連接以藉由滾輪升降氣缸235帶動滾輪平台205上之滾輪225沿著導桿240以垂直方向進行移動，其中滾輪升降氣缸235裝設於氣缸平台230上且滾輪升降氣缸235連接一氣壓源(未顯示於圖中)。滾輪升降氣缸235所連接的氣壓源可以為一空壓機且空壓機所提供的的氣壓透過過濾減壓閥(未顯示於圖中)進行雜質的過濾並同時調節輸出壓力，藉以控制滾輪升降氣缸235的輸出壓力，進而變更滾輪壓印壓力設定值。隨著產品設計之不同，滾輪升降氣缸235也可透過氣壓電磁閥的ON /OFF控制滾輪225達到上升、下降的目的，但是並不限制本發明之範圍。滾輪自轉馬達馬達配重塊215與滾輪自轉馬達210分別位於滾輪平台205的左、右兩邊相對位置，確保滾輪平台205重量平均，避免滾輪平台205上升、下降過程中，因重量不平均產生動作不順暢的缺陷。螺旋測微器245位於滾輪平台205的斜對角相對位置。利用螺旋測微器定位與基準面的相對位置，便可以確認滾輪平台高度，避免滾輪平台發生傾斜的缺陷。緩衝器250用以提供一個與滾輪平台205移動方向相反的緩衝作用力，確保滾輪平台205上各零件下降至定位時動作順暢並減少各零件因衝擊力過大而增加損耗與磨損。滾輪自轉馬達210連接至控制模組500，利用控制模組500控制滾輪225的轉速以確保基板經由傳動模組300所帶動的移動速度與滾輪225在基板上的切線速度相同，避免基板與軟性模仁之間發生滑動的現象。

當滾輪壓印製程啟動時，滾輪升降機構(例如滾輪升降氣

缸235)會帶動滾輪225移動至壓印位置。當壓印製程開始，滾輪自轉馬達210會帶動滾輪225開始運轉。當滾輪壓印製程完成，滾輪升降機構會帶動滾輪225移動至原點位置。然而，所有的部件可以一起動作到指定的位置，如各自之定位點。

參照第三圖所示，此為本發明之傳動模組的示意圖。傳動模組300包含傳動馬達305、螺桿310、滑軌315、及承載平台320，其中傳動馬達305連接螺桿310且螺桿310連接承載平台320，用以利用傳動馬達305帶動螺桿310並利用螺桿310帶動承載平台320進行移動。傳動馬達305更與控制模組500相連接用以利用控制模組500控制傳動馬達305的速度。承載平台320用來裝設固定模組400。螺桿310，主要是一線性移動裝置，可為一滾珠螺桿且利用聯軸器325與傳動馬達305做同步運轉以帶動承載平台320進行水平方向移動，其中承載平台的移動方向垂直於滾輪的移動方向。螺桿310，在本發明中亦可以用滑軌，導桿，軌道等各種凹凸結構進行線性往復式運動。滑軌315可為一滑軌，例如線性滑軌，係用以避免承載平台320在行進中產生翻轉的缺陷並輔助螺桿310作直線運動及平衡負載，其中隨著產品需求之不同，滑軌的數量可採用多根滑軌但並不限制本發明之範圍。傳動模組300更包含承載平台原點定位感測器及承載平台終點定位感測器(未顯示於圖中)，用以偵測承載平台的位置且此兩感測器均與控制模組500相互連接。控制模組500可控制傳動馬達305帶動螺桿310使承載平台320能藉由滑軌315的輔助作直線前進動作。直到承載平台320觸發承載平台320終點定位感測器並將此觸發訊號傳遞至控制模組500後，控制模組500控制傳動馬達305轉換運轉方向。承載平台320仍藉由滑軌315的輔助作直線後退動作，直到承載平台觸發承載平台原點定位感測器並將此觸發訊號傳遞至控制模組500後，控制模組500將停止傳動模組的運轉。

固定模組400，可以使用真空吸引方式、凹槽固定方式、

檔塊固定方式，或是針(pin)固定方式達到固定基板的目的。若使用真空吸引方式，請參照第四圖所示，此為固定模組之示意圖。固定模組400包含多數個導氣孔410或導氣通道(圖未示)且連接一真空源，例如抽氣馬達(未顯示於圖中)，用以藉由抽氣馬達透過導氣孔410進行抽氣而在固定模組400的表面形成一吸引力，此吸引力將會使欲進行壓印製程的基板固定於固定模組400上，其中抽氣馬達可為一真空幫浦。固定模組400可透過固定元件固定於傳動模組300的承載平台320上，因此固定模組可隨承載平台320進行移動。

參照第五A圖及第五B圖所示，此為本發明之基板轉印時的示意圖。本發明固定於固定模組400上之基板710包含一光阻層720，利用包含一圖案層740的軟性模仁730將圖案層740上凹凸結構構成之圖案轉印至光阻層720，其中基板710可為一矽基板或半導體基板，其受固定模組400安置於該承載平台320時，軟性模仁730之圖案層740係面向基板710。光阻層720位於基板710與軟性模仁之間且隨著產品的需求，光阻層720與基板710之間更包含一介面層750用來增加基板與光阻層之間的附著力，其中介面層的材質可為一六甲基二矽氮烷(Hexamethyl Disilazane; HDMS)。軟性模仁730的材質可為聚二甲基矽氧烷(Polydimethylsiloxane; PDMS)。光阻層720可以預先塗佈在基板710上，經過滾輪225壓印的製程後將軟性模仁730上的圖案複製到光阻層720上。隨著產品需求之不同，光阻層也可預先塗佈在軟性模仁730上並填滿軟性模仁730的圖案層，之後直接將光阻層720經由滾輪225壓印的製程覆蓋到基板710上以完成圖案轉印的目的。隨著製程需求的不同，軟性模仁730可以預先貼附或是漸進式貼附在光阻層720上再進行滾輪225壓印的製程或是可先將軟性模仁730貼附或是漸進式貼附在滾輪225表面上後再進行滾輪壓印的製程。

參照第六A圖及第六B圖所示，此為本發明之滾輪式壓印

系統的前視示意圖及側視示意圖。首先將固定模組400放置在承載平台320。待基板710放置在固定模組400上後啟動抽氣馬達420以將基板710固定在固定模組400上。接下來利用控制模組500控制滾輪225下降至壓印位置並開始進行自轉同時傳動模組300上的傳動馬達305開始作動，以藉由螺桿310將旋轉運動轉換為直線運動，帶動承載平台320進行移動，直到承載平台320觸發承載平台終點定位感測器後停止承載平台320的移動，其中滾輪225的移動方向為一第一方向、承載平台320的移動方向為一第二方向、及滾輪225的移動方向垂直於承載平台320的移動方向，其中第一方向可為垂直方向而第二方向可為水平方向。另外，滾輪225可以與承載平台一起移動到起始位置。承載平台320帶動基板710移動的過程中滾輪225將與軟性模仁730接觸並藉由控制模組500控制傳動馬達305與滾輪自轉馬達210的轉速，以達到同步移動的效果並完成壓印的製程，其中軟性模仁730位於滾輪225與基板710之間且滾輪可同時對軟性模仁730及基板710施予一壓力以順利將軟性模仁730上的圖案層740轉移至基板710。

另外，軟性模仁730可以用漸近式貼附的方式，在開始進行滾壓的製程的時候才貼附在滾輪225的表面。或者是，軟性模仁730可採用漸近式覆蓋的方式，在進入滾輪225前才覆蓋在基板710上，如第七A與七B圖所示。在第七A圖中，有一支撐結構735讓軟性模仁730在進入滾輪225之前才與基板710貼附。詳細結構可以參閱第七B圖。這種方式可以避免氣泡進入到軟性模仁730與基板710之間。

在本發明的一較佳實施例中，所使用的固化模組600是整合到滾輪模組200並選擇線固化製程方式來達到固化目的。當進行壓印製程時，固化模組600包含一光源及一燈罩610用以利用燈罩限制光源的散射現象並將光源通過滾輪225，例如石英滾輪，的折射而聚焦到滾輪225與軟性模仁730的接觸位置

以在壓印的同時進行材料固化的製程，其中固化模組600的光源可為一紫外光源且其欲固化的對象為進行壓印後的光阻層720。當承載平台320觸發承載平台終點定位感測器後，滾輪225停止自轉並上升至滾輪225的原點位置且在滾輪225回到原點位置後傳動模組300的傳動馬達305開始進行復歸的動作，藉由螺桿310將旋轉運動轉換成直線運動帶動承載平台320移動，直到承載平台320觸發承載平台原點定位感測器後傳動馬達305才停止運作停止。當承載平台320觸發承載平台原點定位感測器後，控制模組500將關閉抽氣馬達420使基板710得以由固定模組400上取出。

光源與燈罩可以控制出光角度，請參閱第八A、八B與八C圖。當光源的出光角度不同的時候，由於滾輪225的截面是圓形，光線經過滾輪225的折射的結果也不相同，固化的效率也會有所差異。在第八C圖中，紫外光照射的面積較大，而在第八A圖中，會有聚焦的效果。本發明紫外光源之固化模組600，以光學模擬軟體LightTool進行燈具遮罩模擬，針對紫外光照度及照射範圍做詳盡的分析，然後再實際製作遮罩610加裝於模組燈具上，模擬結果顯示光線照射與法線夾角越大，其照射聚焦中心線離壓印接觸線越遠，則聚焦能量遞減，聚焦面積與夾角成反比，由以上結果再進行遮罩角度與光線通過滾輪折射的關係模擬。模擬結果顯示，遮罩610以70°反射通過滾輪225聚焦在滾輪225與晶片壓印接觸線上的效果為最佳，光照範圍控制在滾輪壓印晶圓的接觸線之後且平均照度皆有達到要求。

顯然地，依照上面實施例中的描述，本發明可能有許多的修正與差異。因此需要在其附加的權利要求項之範圍內加以理解，除了上述詳細的描述外，本發明還可以廣泛地在其他的實施例中施行。上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成的等效改變或修飾，均應包含在下述申請專利範圍

内。

【圖式簡單說明】

第一圖係為本發明之模組示意圖。

第二圖係為本發明之滾輪模組的示意圖。

第三圖係為本發明之傳動模組的示意圖。

第四圖係為本發明之固定模組的示意圖。

第五 A 圖及第五 B 圖係為本發明之基板轉印時的示意圖。

第六 A 圖係為本發明之滾輪式壓印系統的前視示意圖。

第六 B 圖係為本發明之滾輪式壓印系統的側視示意圖。

第七 A 圖係為本發明之滾輪式壓印系統進行基板轉印時之側視示意圖。

第七 B 圖係為本發明之基板轉印時之示意圖。

第八 A 圖係為本發明之滾輪式壓印系統進行光照固化時之燈罩設置角度示意圖一，顯示與法線夾角為 20° 。

第八 B 圖係為本發明之滾輪式壓印系統進行光照固化時之燈罩設置角度示意圖二，顯示與法線夾角為 30° 。

第八 C 圖係為本發明之滾輪式壓印系統進行光照固化時之燈罩設置角度示意圖三，顯示與法線夾角為 45° 。

【主要元件符號說明】

- 100 滾輪式壓印系統
- 200 滾輪模組
- 205 滾輪平台
- 210 滾輪自轉馬達
- 215 滾輪自轉馬達配重塊
- 220 滾輪固定座
- 225 滾輪
- 230 氣缸平台
- 235 滾輪升降氣缸
- 240 導桿
- 245 螺旋測微器
- 250 緩衝器

- 300 傳動模組
- 305 傳動馬達
- 310 螺桿
- 315 滑軌
- 320 承載平台
- 400 固定模組
- 410 導氣孔
- 500 控制模組
- 420 抽氣馬達
- 600 固化模組
- 610 燈罩
- 710 基板
- 720 光阻層
- 730 軟性模仁
- 735 支撐結構
- 740 圖案層
- 750 介面層

七、申請專利範圍：

1.一種滾輪式壓印系統，適用於轉印一圖案至一基板，包括：

一滾輪模組，包含一滾輪；

一傳動模組，包含可移動之一承載平台；

一固定模組，具有多數個導氣孔或導氣通道並連接一真空源以將該基板固定於該固定模組上，且該固定模組固定於該承載平台上；

一軟性模仁，位於該基板與該滾輪之間，其包含一圖案層面向該基板，且該圖案位於該圖案層上；

一固化模組，鄰近於該傳動模組，用以藉由該固化模組的一燈罩將該固化模組的光線引導至該滾輪與該軟性模仁的一接觸位置；以及

一控制模組，連接該滾輪模組與該傳動模組，用以控制該滾輪呈現一第一方向移動並且使該承載平台呈現一第二方向移動至一壓印位置，其中該控制模組控制該滾輪對該軟性模仁施加壓力，以將該圖案層之該圖案轉印至該基板上。

2.如申請專利範圍第1項所述之滾輪式壓印系統，其中該滾輪模組包含一滾輪自轉馬達且該滾輪自轉馬達連接該滾輪用以使該滾輪具有一轉速。

3.如申請專利範圍第2項所述之滾輪式壓印系統，該轉速可與該承載平台之移動速度相互搭配以順利將該圖案層轉印至該基板。

4.如申請專利範圍第1項所述之滾輪式壓印系統，其中該滾輪模組更包含一滾輪升降機構用以帶動該滾輪呈現該第一方向的移動。

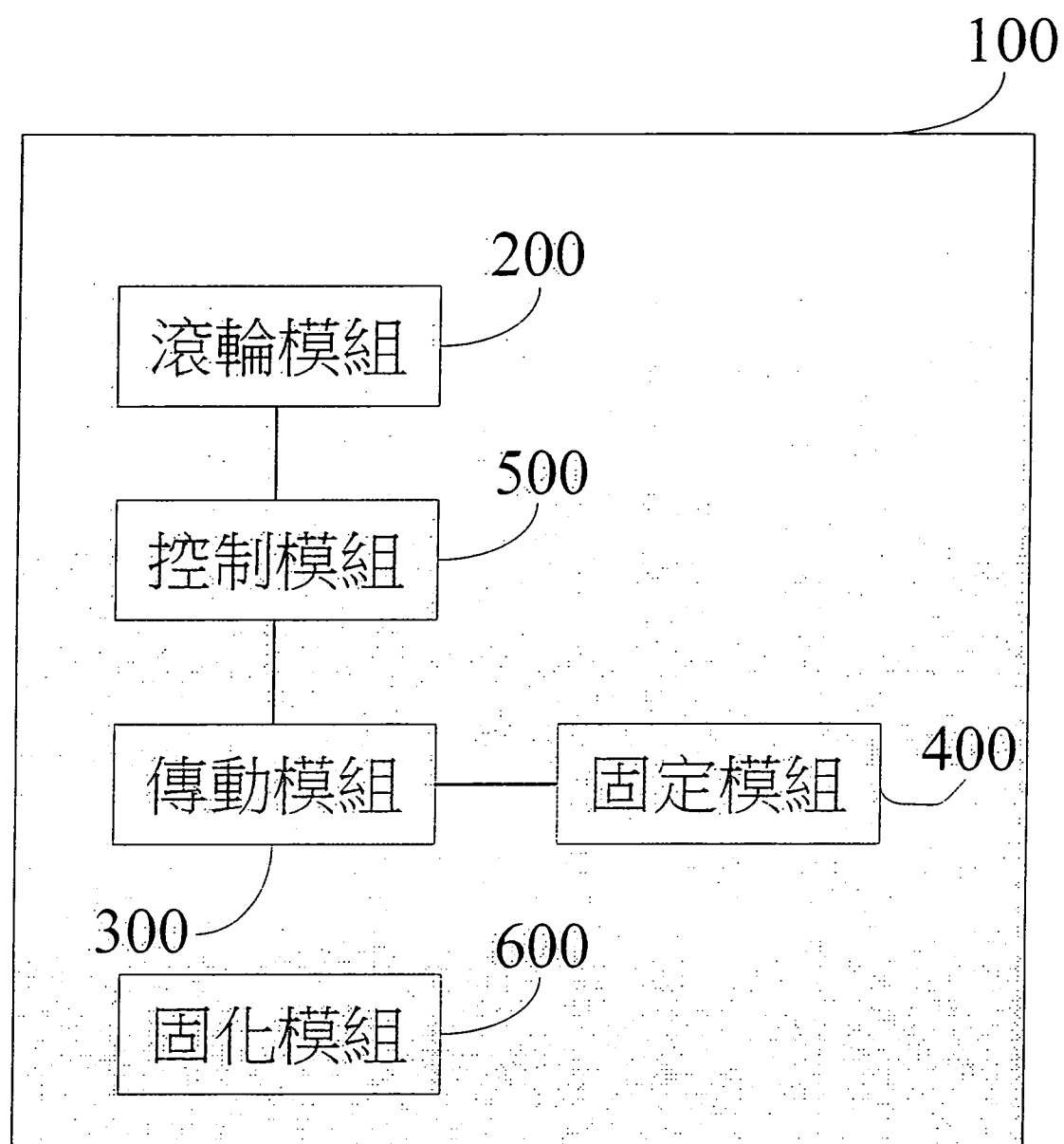
5.如申請專利範圍第1項所述之滾輪式壓印系統，其中該滾輪模組到達一定位點之後該承載平台才開始進行移動，或是該滾輪模組與該承載平台於壓印前到達定位。

6.如申請專利範圍第1項所述之滾輪式壓印系統，其中該軟性模仁可預先貼附或是漸進式貼附至該滾輪表面上再開始進行滾輪

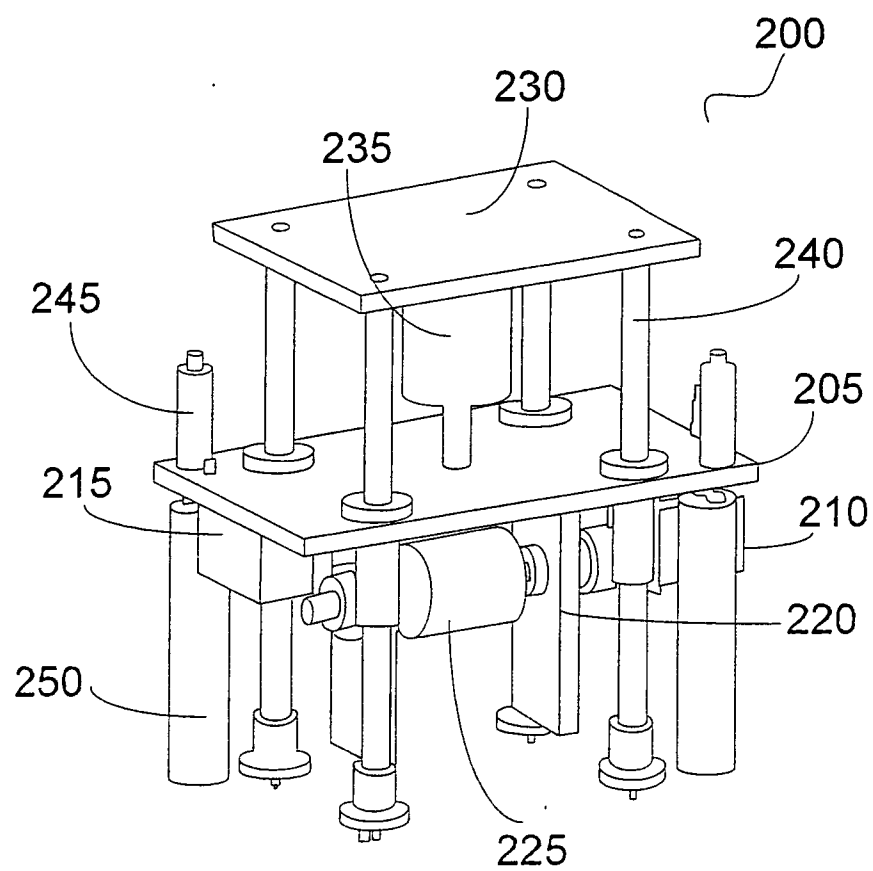
壓印的製程。

- 7.如申請專利範圍第 1 項所述之滾輪式壓印系統，其中該軟性模仁可預先覆蓋或是漸進式覆蓋於該基板上再進行滾輪壓印的製程。
- 8.如申請專利範圍第 1 項所述之滾輪式壓印系統，其中該傳動模組更包含一線性移動裝置用以與該傳動馬達相互搭配以使該承載平台進行移動，其中該線性移動裝置可為螺桿，滑軌，導桿或是軌道。
- 9.如申請專利範圍第 1 項所述之滾輪式壓印系統，其中該固化模組包含一紫外光源。

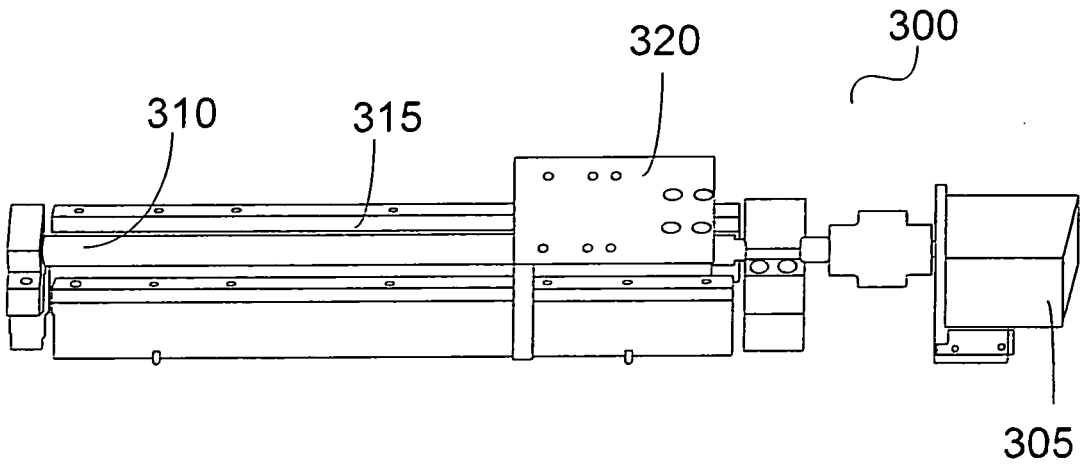
八、圖式：



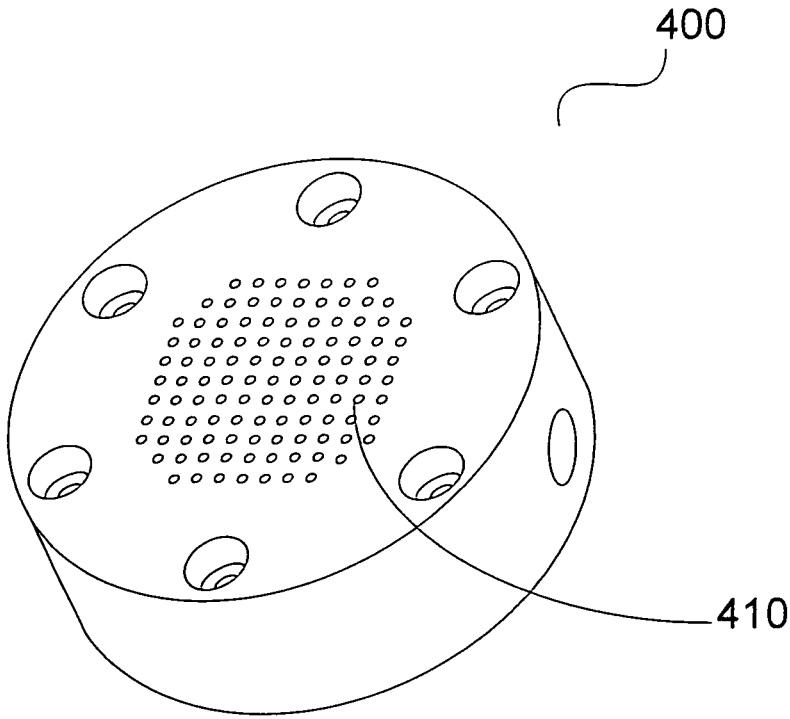
第一圖



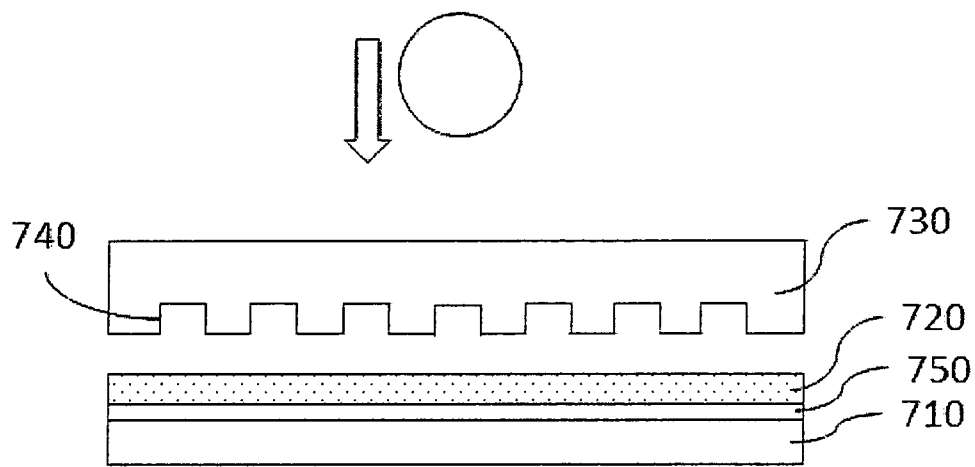
第二圖



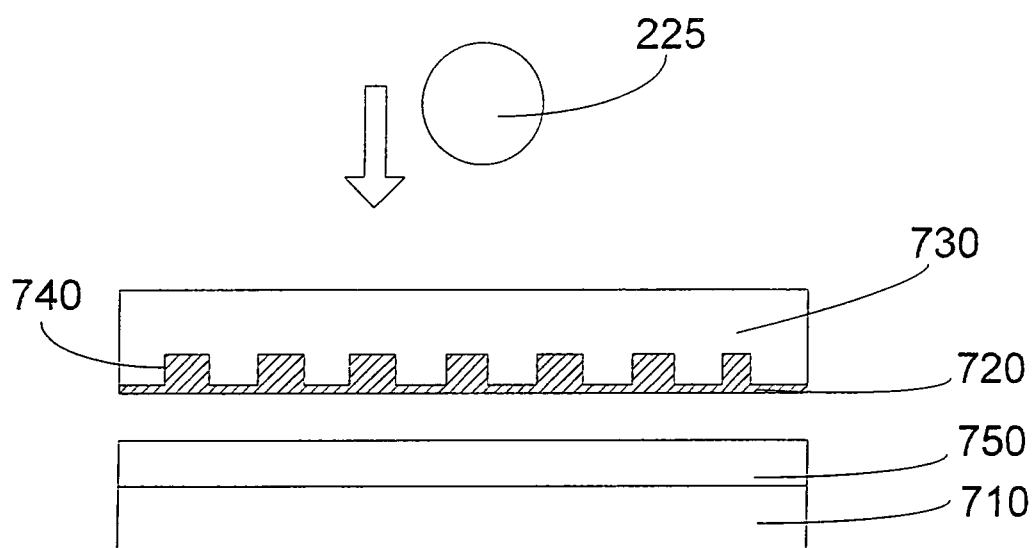
第三圖



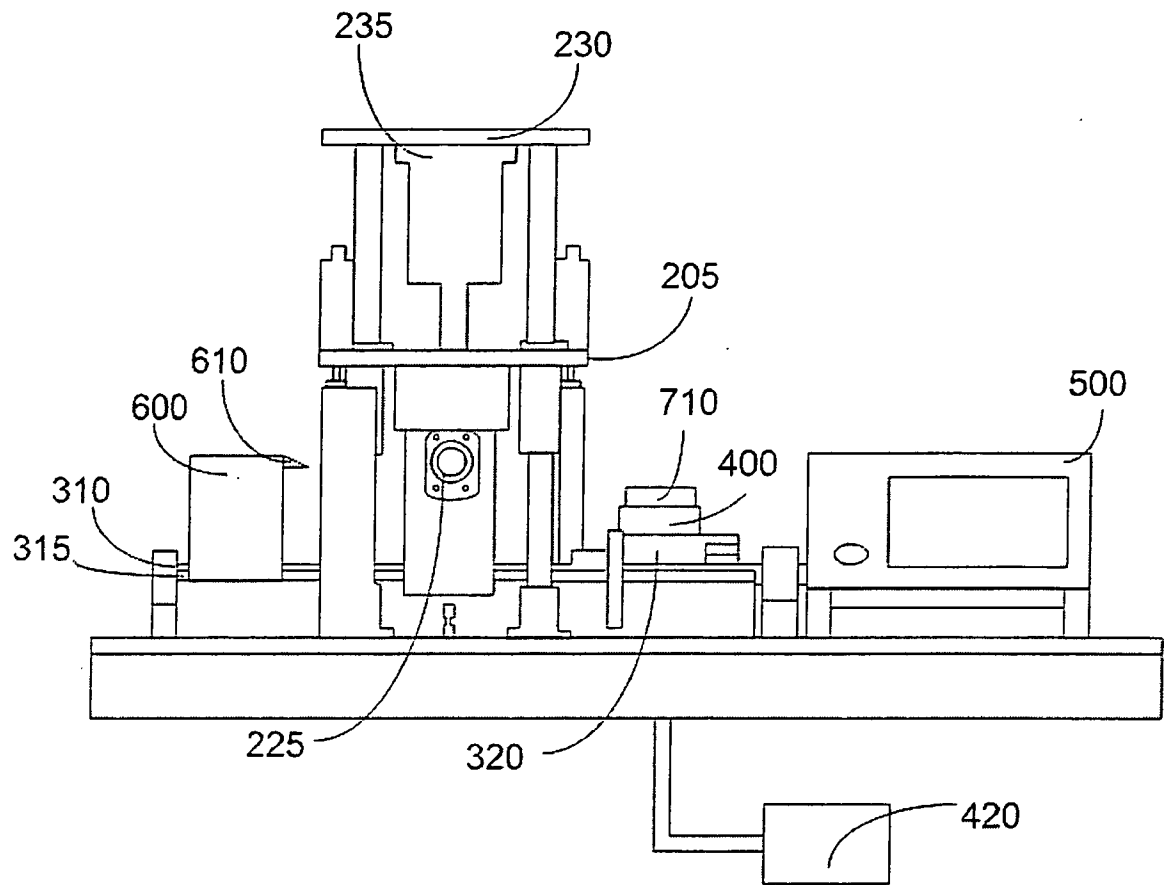
第四圖



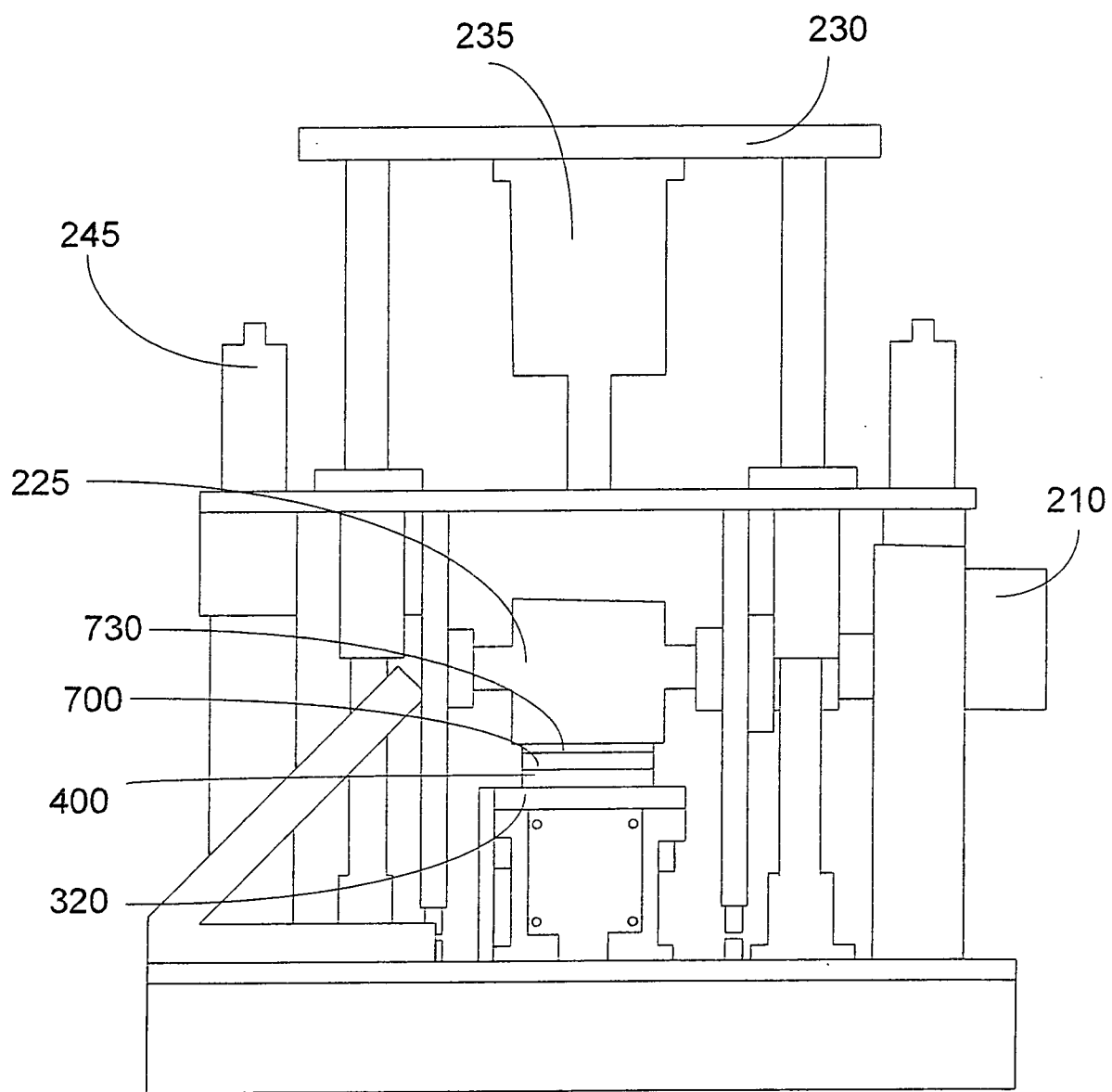
第五 A 圖



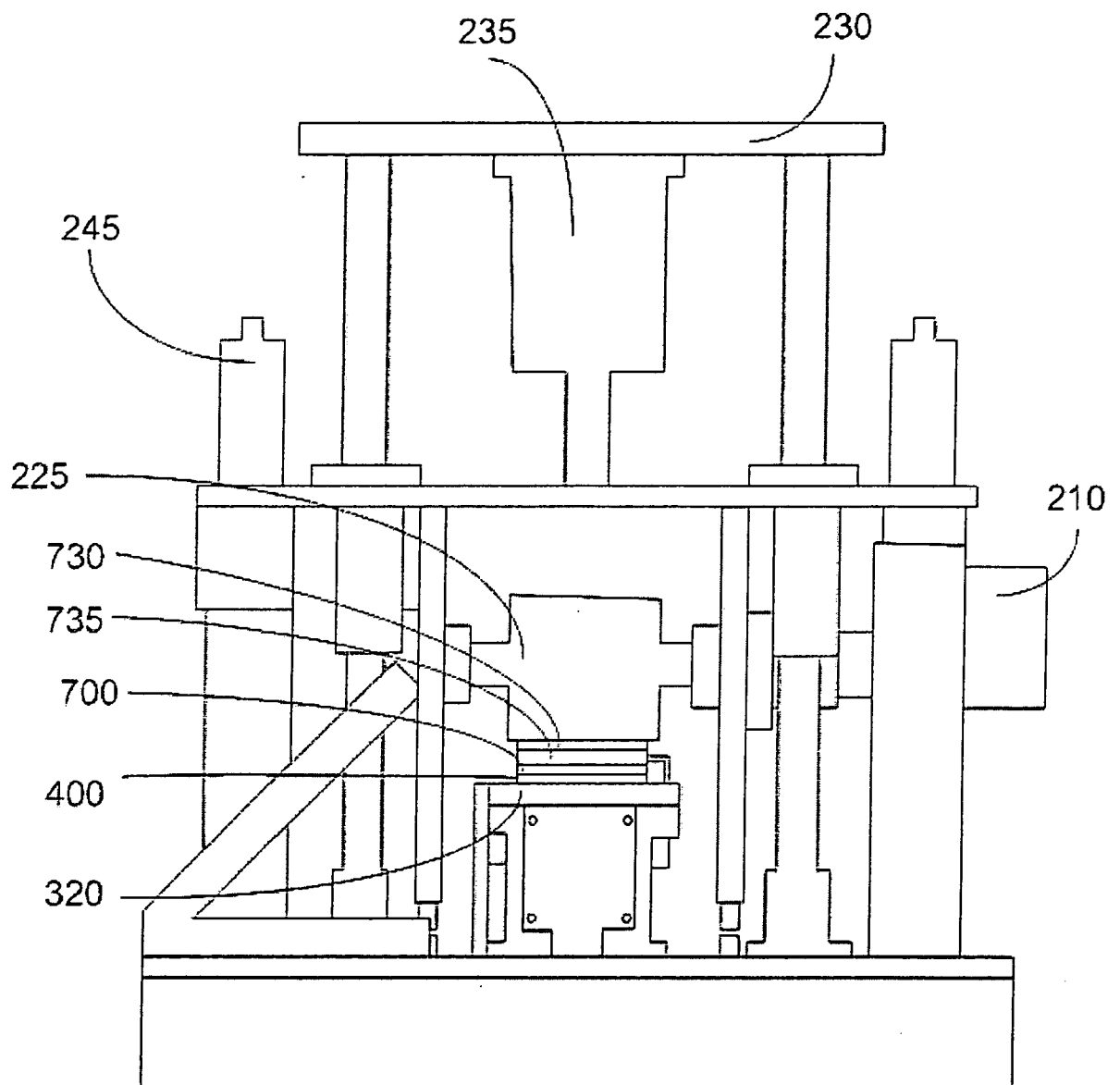
第五 B 圖



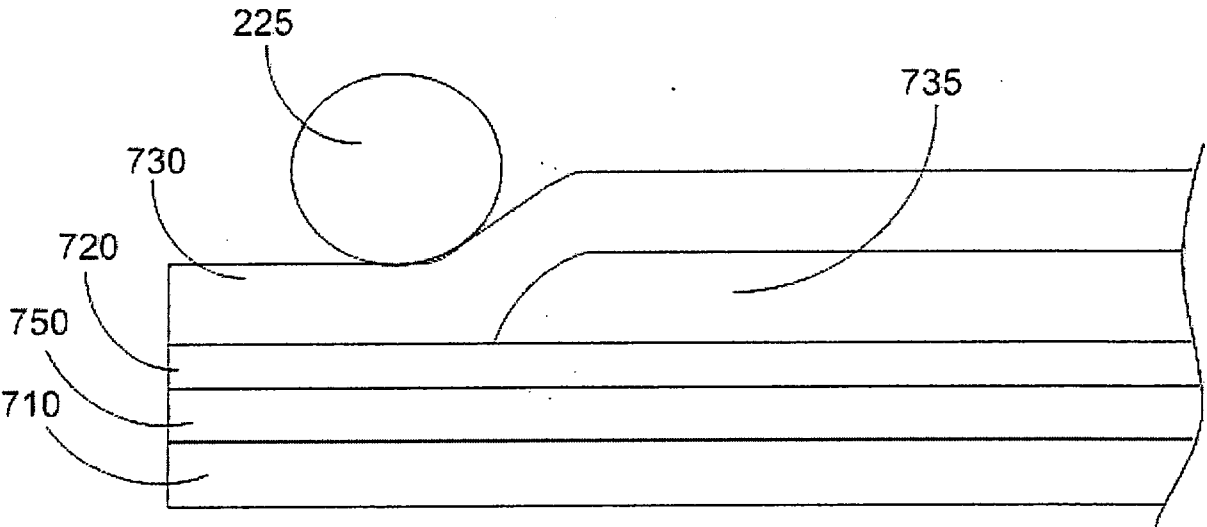
第六 A 圖



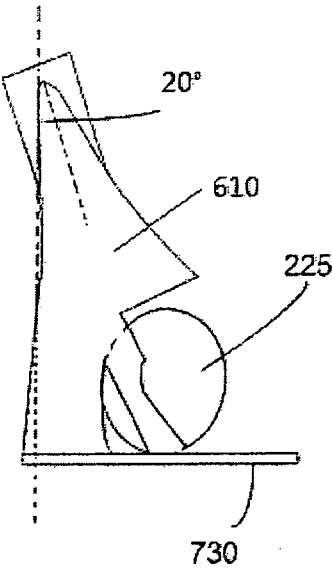
第六 B 圖



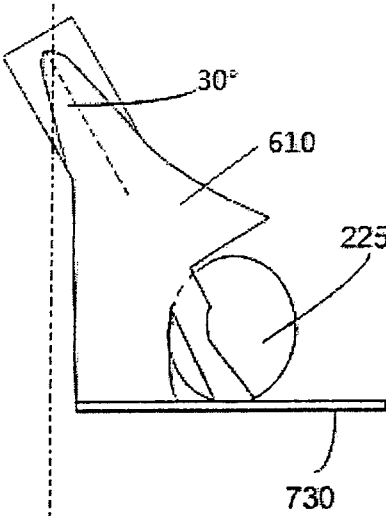
第七 A 圖



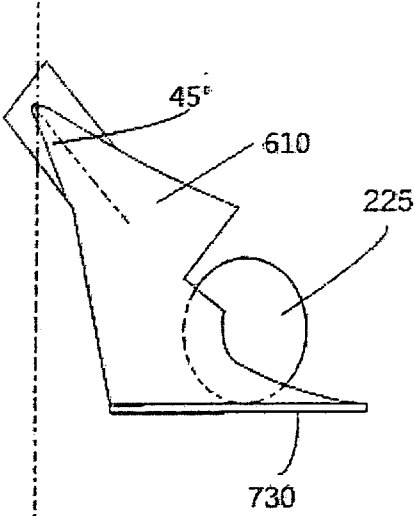
第七 B 圖



第八 A 圖



第八 B 圖



第八 C 圖