



(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 I411520 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：098126280

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 04 日

(51)Int. Cl. : **B29C59/02 (2006.01)****B29C59/16 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/06 日本

2008-203611

(71)申請人：佳能股份有限公司 (日本) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：春見和之 KASUMI, KAZUYUKI (JP)；稻秀樹 INA, HIDEKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW I295227

TW 200738437A

JP 2002-283354A

JP 2004-351693A

US 2008/0041816A1

審查人員：羅玉山

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：18 共 0 頁

(54)名稱

壓印設備，壓印方法及物件製造方法

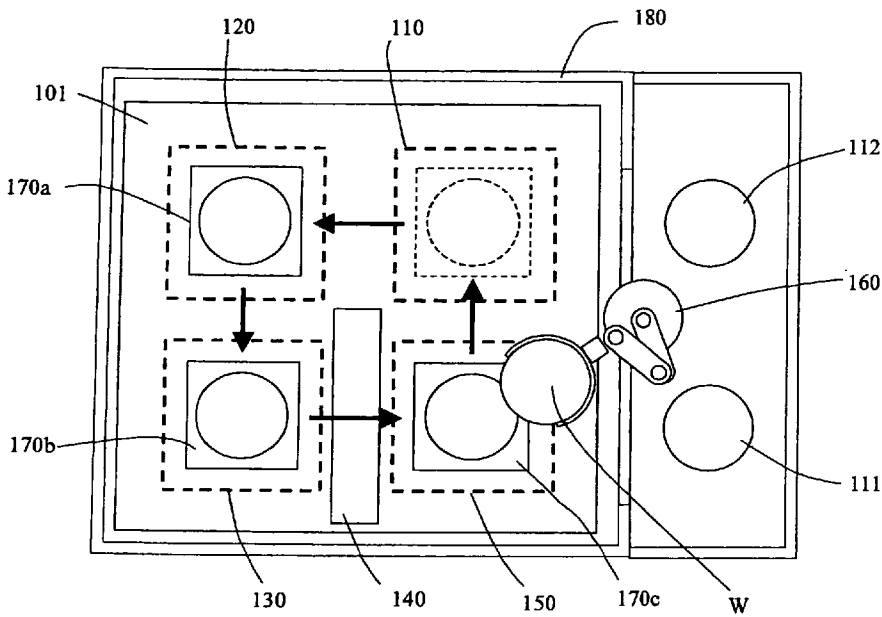
IMPRINT APPARATUS, IMPRINT METHOD, AND ARTICLE MANUFACTURING METHOD

(57)摘要

本發明提供一種壓印設備，其配置來實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上。該設備包括：壓製單元，其配置來使基板上的樹脂及模型相互擠壓；硬化單元，其配置來將光照射至模型所模製之樹脂以使樹脂硬化；及移動單元，其配置來將模型及基板自藉由壓製單元實施擠壓之位置移至藉由硬化單元照射光之位置，以及自藉由硬化單元照射光之位置移至釋放模型之位置。

There is provided an imprint apparatus configured to perform an imprint in which a resin on a substrate is molded using a mold and a pattern is formed on the substrate. The apparatus includes a press unit configured to press the resin on the substrate and the mold to each other, a cure unit configured to irradiate light to the resin molded by the mold to cure the resin, and a movement unit configured to move the mold and the substrate, from a position at which the press is performed by the press unit to a position at which the light is irradiated by the cure unit, and from the position at which the light is irradiated by the cure unit to a position at which the mold is released.

圖1



- W . . . 基板
- 101 . . . 台
- 110 . . . 基板裝載站
- 111 . . . 模型儲存單元
- 112 . . . 基板儲存單元
- 120 . . . 壓製站
- 130 . . . 校準站
- 140 . . . 硬化單元
- 150 . . . 釋放站
- 160 . . . 輸送機器人
- 170a 至 170c、
- 180 . . . 移動台

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：98126280

※申請日：98年08月04日

※IPC分類：

B29C 59/02 (2006.01)

B29C 59/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

壓印設備，壓印方法及物件製造方法

Imprint apparatus, imprint method, and article manufacturing method

二、中文發明摘要：

本發明提供一種壓印設備，其配置來實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上。該設備包括：壓製單元，其配置來使基板上的樹脂及模型相互擠壓；硬化單元，其配置來將光照射至模型所模製之樹脂以使樹脂硬化；及移動單元，其配置來將模型及基板自藉由壓製單元實施擠壓之位置移至藉由硬化單元照射光之位置，以及自藉由硬化單元照射光之位置移至釋放模型之位置。

三、英文發明摘要：

There is provided an imprint apparatus configured to perform an imprint in which a resin on a substrate is molded using a mold and a pattern is formed on the substrate. The apparatus includes a press unit configured to press the resin on the substrate and the mold to each other, a cure unit configured to irradiate light to the resin molded by the mold to cure the resin, and a movement unit configured to move the mold and the substrate, from a position at which the press is performed by the press unit to a position at which the light is irradiated by the cure unit, and from the position at which the light is irradiated by the cure unit to a position at which the mold is released.

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：

W：基板

101：台

110：基板裝載站

111：模型儲存單元

112：基板儲存單元

120：壓製站

130：校準站

140：硬化單元

150：釋放站

160：輸送機器人

170a至170c、180：移動台

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】

本發明係關於壓印設備、壓印方法及物件製造方法。

【先前技術】

光硬化型非壓印微影術方法（以下稱爲“UV-NIL方法”）使具有圖案之透明模型壓靠基板上之未硬化的紫外線（“UV”）硬化樹脂，照射UV穿過模型，使UV硬化樹脂硬化，且釋放該模型。日本專利先行公開案第JP2005-153091號（圖9，0067段落）建議一種奈米壓印設備，其使用UV-NIL方法，配置校準單元、壓製單元、釋放單元等在輸送單元周圍，且使用數個單元經由同時處理來改善產能。

爲了同時轉移基板的整個表面上之模型圖案，需要使用來將UV照射至基板的整個表面上之光學路徑。因此，眾所周知，使用大於基板之模型，固持未重疊基板之模型的區域，以及提供配置來將UV傳輸至重疊基板之模型托架的另一區域之開口。見JP2006-15709。

然而，JP2005-153091需要壓製單元容納壓製機構及UV照射機構兩者，其使奈米壓印設備的結構複雜化且使可維護性降低。再者，如JP2006-15709號，當等於或大於基板之開口被形成於模型的背表面時，模型、模型托架及壓製機構變大以及成本增加。並且，這是難以將圖案形成在大於具有300mm直徑之現有矽晶圓的模型上。

【發明內容】

本發明提供例如，有利於產量、維護及製造成本的至少一者之壓印設備。

依據本發明的一態樣之一種壓印設備，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製以及圖案被形成在基板上，包括：壓製單元，其配置來使基板上的樹脂及模型相互擠壓；硬化單元，其配置來將光照射至模型所模製之樹脂以使樹脂硬化；及移動單元，其配置來將模型及基板自藉由壓製單元所實施的擠壓之位置移至藉由硬化單元所照射的光之位置，以及自藉由硬化單元所照射光之位置移至釋放模型之位置。

依據本發明的另一態樣之一種壓印設備，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製以及圖案被形成在基板上，包含：壓製站，其中基板上之樹脂及模型相互擠壓；釋放站，其中使模型自己硬化在基板上之樹脂而釋放；硬化單元，其位於壓製站及釋放站之間，且配置來將光照射至模型及基板間之樹脂以使樹脂硬化。

依據本發明的另一態樣之用於實施壓印之壓印方法，其中基板上的樹脂係使用模型來模製以及圖案被形成在基板上，方法包含：壓製步驟，使基板上之樹脂及模型相互擠壓；硬化步驟：將光照射至模型所模製之樹脂以使樹脂硬化；及釋放步驟，使模型自己硬化在基板上之樹脂而釋放。

自參照附圖之示範性實施例的以下說明，本發明的進

一步特徵將更為清楚。

【實施方式】

現將參照附圖說明本發明的實施例。

第一實施例

圖1係依據第一實施例之UV-NIL方法的奈米壓印設備的方塊圖。此奈米壓印設備使用如將被轉移的基板W（以下簡稱為“基板”）一樣寬之模型M，且同時轉移圖案至基板W的整個表面上。此實施例防止成本增加，因為該實施例不會使用比基板W更大的模型。

奈米壓印設備包括：基板裝載站110、壓製站120、校準站130、硬化單元140、釋放站150、及輸送機器人160。因此，由於複數單元的分批處理使產能改善。

更特別地，提供有三個移動台（或單元）170a至170c，其在各別站中按序移動且同時實施奈米壓印處理用於有效率的奈米壓印。於此說明書中，參考號碼“170”概括“170a至170c”。整個奈米壓印設備係由室180所包圍，以及其溫度及清潔度被控制。

圖2係轉移作用的流程圖。於圖2，“S”係步驟的簡寫。基板儲存單元112儲存其表面已預先在壓印設備外側藉由自轉塗料器等塗有UV硬化樹脂（以下簡稱“樹脂”）之基板W，以及輸送機器人160自基板儲存單元112（S1）將基板W放置在基板裝載站110中的移動台上。次者，輸送機

[S]

器人 160 將存於模型儲存單元 111 的模型 M 放置在基板 W 上 (S2) 。模型 M 的帶有圖案表面面向且然後接觸基板 W 上的樹脂 P 。接著，移動台 170 移至壓製站 120 (S3) ，且壓製站中的壓製機構使模型 M 壓靠基板 W 上的樹脂 (S4) 。由於此壓製作用，基板 W 上的樹脂 P 沿著模型圖案形狀而流動，及帶有圖案表面上的剩餘塗層變成有預定厚度。

接著，移動台 170 將基板 W 及模型 M 移至校準站 130 (S5) 。校準站 130 提供基板 W 及模型 M 的圖案之間的校準。因為未硬化樹脂 P 係充填於基板 W 及模型 M 間的空間，需要大力於垂直方向使模型 M 與基板 W 分開。另一方面，模型 M 可以相較小的力移動於基板 W 上之水平方向。校準站 130 經由校準量測單元來量測模型 M 及基板 W 的相對位置，且基於量測結果 (S6) 來校正移位量而使模型 M 與基板 W 校準。在校準之後，固定裝置將模型 M 及基板 W 固定在校準站 130 上以防止二者間的移位。

之後，移動台 170 在通過硬化單元 140 的下側之後 (S7) 移至釋放站 150 。此時，硬化單元 140 自模型 M 的頂部照射具有等於或大於模型 M 的寬度之條紋形狀的 UV (光) ，且使樹脂 P 硬化。釋放站 150 自基板 W 釋放模型 M (S8) 。被釋放的模型 M 回到模型儲存單元 111 (S9) 。圖案已被轉移至基板 W 上之硬化樹脂，以及基板 W 被移至出口位置 (S10) ，且輸出至基板儲存單元 112 (S11) 。

圖 3 係基板裝載站 110 、基板儲存單元 112 及輸送機器人 160 的剖面圖。

基板儲存單元 112 具有基板匣 114 及基板升降機構 113。基板匣 114 可容納複數基板 W，每一基板具有在壓印設備外側藉由自轉塗料器等塗有樹脂薄膜之表面，以及基板匣 114 固持每一基板 W 的背表面。基板匣 114 係由操作者安裝在基板儲存單元 112 中的基板升降機構 113 上。

輸送機器人 160 係配置來輸入或輸出基板 W 及模型 M 之標量機器人，且包括機器手 161、機器臂 162、機器桿 163 及機器本體 164。機器手 161 用來夾住基板 W 及模型 M 的外周側表面。機器桿 163 軸向地旋轉以使工件移動於圓周方向，且使工件移動於垂直方向。機器臂 162 彎曲且用來使工件移動於軸向方向。

台 101 支承壓印設備的主要組件及每一移動台的移動表面，且係經由一抗振機構 102 而安裝在基框 181 上。台 101 具有矩形形狀（見圖 1），且至少 3 個抗振機構 102 被設置。台 101 的表面係以超平度處理加工，且形成移動台的移動面的基部。移動台 170 移動在該等站中之台 101 的表面上，且具有內建移動機構（未顯示）。移動台 170 係安裝有配置來吸收且固持基板 W 之基板夾具 171。圖 3 中的號碼 182 標示配置來防止粒子自輸送機器人 160 的側進入之隔件。

圖 4 係模型儲存單元 111 的剖面圖。模型儲存單元 111 係鄰接基板儲存單元 112，如圖 1 所示，以使輸送機器人 160 可接近模型儲存單元 111。相似於基板儲存單元 112，模型儲存單元 111 具有模型匣 115 在基板升降機構 113 上。

[S]

模型匣 115 及基板匣 114 具有等效且可更換介面。模型匣 115 於其內側儲存數個模型 M，同時每一模型 M 的帶有圖案表面朝下。爲了不接觸模型 M 的帶有圖案表面，模型 M 的側表面係設置於接觸表面，及該接觸表面係配置在不會防礙輸送機器人 160 的機器手 161 之位置。

基板裝載站 110 的操作中，基板升降機構 113 被操作且移至預定高度，以自基板匣 114 取出預定基板 W。次者，輸送機器人 160 自基板匣 114 取出基板 W，且將其放置在停止於基板裝載站 110 之移動台 170 上。接著，輸送機器人 160 自模型儲存單元 111 取出預定模型 M，且將其放置在基板 W 上。移動台 170 移動至壓製站 120，同時移動台 170 裝有一堆基板 W 及模型 M。

圖 5 係壓製站 120 的剖面圖。壓製站 120 係壓印設備的一部分，其中壓製單元係配置來施力在基板 W 及模型 M 之間。壓製站 120 係經由壓製站框 126 而支承在台 101 上。壓製站框 126 具有閘形狀，且移動台可被插入壓製站框 126 的下側。壓製站 120 藉由使墊 121 壓靠模型 M 的頂部而施力至模型 M 及基板 W，墊 121 係些微大於基板 W。此配置將樹脂充填於模型 M 的帶有圖案形狀，且使不具圖案的部分上之剩餘膜均勻化（或在圖案的底部）。墊 121 係以軟材料製成，諸如矽膠，以致不會刮傷模型 M 的背表面（或圖 5 中的頂表面）。

墊 121 係附接至壓板 122，且壓板 122 係以高硬度材料製成且經由伸縮軟管 123 附接至壓製站框 126 的頂板。藉由

控制上伸縮軟管 123 的內部壓力，墊 121 可被垂直地移動，或墊 121 的擠壓可被控制。壓力單元 125 經由設於壓製站框 126 的通道 124 來控制壓力。壓力單元 125 可使用壓縮機、壓力感測器及閥等，且可控制伸縮軟管 123 的內部壓力至預定值。

當移動台 170 移動同時模型 M 堆疊在壓製站 120 中的基板 W 上時，壓力單元 125 增加壓力。結果，墊 121 擠壓模型 M 的背表面（或圖 5 所示的頂表面），且壓力被施加至模型 M 及基板 W 二者。當預定壓力被保持一預定期間時，樹脂 P 沿著模型圖案形狀而流動，位在模型圖案的凸面之樹脂的厚度（所謂剩餘）變成預定厚度。而後，壓力單元 125 將伸縮軟管的內部控制在複壓以上移墊 121。因此，壓製站 120 的操作結束。

移動台 170 移動至校準站 130（見圖 1），同時移動台 170 裝有一堆基板 W 及模型 M。圖 6 係校準站 130 的剖面圖。校準站 130 精確地校準模型 M 與基板 W，且固定它們以防止二者間的移位。校準站 130 包括：2 個校準觀測鏡 131、UV 聚光照射器 135、3 個基板止件 136 及控制器 138。

2 個校準觀測鏡 131 被固定至校準站框架 139，且使用來觀察模型 M 的外周的附近。校準觀測鏡 131 包括觀察透鏡 132 及光學系統且用來調整焦點位置，（該光學系統配置來將觀察透鏡 132 所擷取之校準標記的光學影像投影至影像拾取感知器 134 上）。校準觀測鏡 131 另包括容納照明光學系統之校準觀測本體 133 及影像拾取感知器 134，影像拾

[5]

取感知器 134 配置來將校準標記的光學影像轉換成電信號。

UV 聚光照射器（光照射單元）135 大約位在模型 M 的中央。UV 聚光照射器 135 供作固定裝置，其配置來藉由照射聚光形狀的 UV 至基板 W 的中央部分及藉由使部分的樹脂硬化而將模型 M 固定至基板 W 上，以防止已相互校準之模型 M 及基板 W 間的位移。

3 個基板止件 136 支承模型 M 的周側表面。基板止件 136 藉由擠壓模型 M 的端表面而使模型 M 定位。在模型 M 被運送至校準站 130 的預定位置之後，基板止件 136 下移且擠壓模型 M 或固持其周圍。藉此，模型 M 係在其外部形狀的基部上定位於校準站 130。校準標記可在校準觀測鏡 131 的觀察範圍內找到。

控制器 138 處理校準觀測鏡 131 所擷取的影像，且控制配置來計算模型 M 及基板 W 間的移位量、校準操作及 UV 聚光照射器 135 之影像處理器 137。

基板止件 136 係配置來於初始狀態上移。移動台 170 移動至校準站 130，同時移動台 170 裝有模型 M 及基板 W。其後，基板止件 136 下移且固持模型 M，以及模型 M 些微上移在基板 W 上方。校準觀測鏡 131 擷取形成在模型 M 上之校準標記（未顯示）及形成在基板 W 上之校準標記（未顯示）的影像，及影像處理器 137 計算這 2 個標記的移位量。控制器 138 獲得該結果，且發出定位驅動指令給移動台 170。移動台 170 移動一指令驅動量。因為模型 M 的位置係藉由基板

止件 136 而固定，僅基板 W 移動。控制器 138 重複校準標記的量測及移動台的驅動，認知到當模型 M 及基板 W 的相對位置間之移位量等於或小於臨界值時該定位結束，且指示 UV 聚光照射器 135 照射 UV。當照射 UV 聚光時，位在模型 M 及基板 W 間的中央部分之樹脂 P 硬化以及模型 M 及基板 W 被固定而無二者間的移位。基板止件 136 釋放模型 M 的支承且上移。因此，校準站 130 的操作結束。

取代 UV 聚光照射器 135，圖 17 所示的固定裝置可被使用靜電力吸收模型 M 及基板 W 來固定模型 M 及基板 W。模型側電極 191 係設在基板夾具 171 的側表面上，且接觸模型 M 的側表面。模型側電極 191 係經由模型側電線 193 而電接地。基板側電極 192 係設在基板夾具 171 的吸收表面的表面上（基板 W 將被吸收在其上）。基板側電極 192 係經由基板側電線 194 而接地至開關 195 及電源供應 196。當校準量測及模型 M 與基板 W 間的校準被完成時，開關 195 被短路以產生模型 M 及基板 W 間的電位差，且藉由靜電力將模型 M 拉至基板夾具的側。藉此，模型 M 及基板 W 被無移位地固定。

可想像到除了圖 17 所示的固定裝置外之替代例，諸如將磁性材料附加至模型 M、藉由配置電磁鐵於基板夾具且使電流流動於電磁鐵之模型 M 的固定、或用於固定模型 M 及基板 W 之機械機構。

接著，移動台經由硬化單元移動至釋放站位置。圖 7A 及 7B 係硬化單元 140 的剖面圖。硬化單元 140 經由模型 M 照

[S]

射UV至整個表面使樹脂P硬化。當模型M及安裝在移動台170上的基板W通過硬化單元140下方時，UV被照射至基板的整個表面上之樹脂，硬化單元140產生條紋UV。圖7A係沿著移動方向之剖面圖，而7B係垂直至移動方向之剖面圖。

硬化單元140具有UV照射器（光照射器）141在具有閘形狀之硬化單元框143的頂板部分。參照號碼142標示UV。UV142被照射至具有比基板的寬度更長的長度之範圍。UV142的照射量可藉由移動台的移動速度來調整。UV照射器141裝有內部UV光源，諸如LED或水銀燈、配置來使光成形為條紋形狀之光學系統、及配置來調整光量之濾光片或快門。UV僅在移動台170通過硬化單元140下方時發生。因為硬化單元140係設在與壓製站120或校準站130的位置不同之位置，壓印設備具有簡單結構且於維護性及製造成本降低是極佳的。當移動台170移動時，硬化步驟結束，且移動台170停止在釋放站的位置（見圖1）。當此實施例藉由在條紋形狀UV142下方移動模型M及基板W而將UV142照射至整個表面上時，替代實施例提供配置來同時照射基板的整個表面之照明光學系統給壓印設備，以及為了同時硬化在輸送單元被停止時而照射UV142。

圖8係釋放站150的剖面圖。因為硬化的樹脂作用如黏著劑，模型M及基板W相互吸引。釋放站150自基板W釋放模型M。釋放站150具有釋放機構在釋放站框架157上。釋放機構包括配置來故持模型M之模型夾具152、經由連結件

154而連接至模型夾具152及釋放單元升降機155之支臂153、及配置來垂直驅動釋放單元升降機155之釋放驅動單元151。釋放機構另包括升降導件156，其配置來導引釋放單元升降機155於驅動方向。

移動台170移動至釋放站150，同時移動台170安裝有模型M及基板W，其中硬化已被完成。此時，模型夾具152係藉由釋放驅動單元151上移以防止模型夾具152及模型M間的干擾。在移動結束之後，模型夾具152係藉由釋放驅動單元151下移且接觸模型M。在此狀態，模型夾具152吸收模型M的背表面。在吸收被實施之後，釋放驅動單元151上移釋放單元升降機155，且自基板W釋放模型M。此時，連結機構施加拉力至模型夾具152的外周，且模型M些微扭曲。結果，模型的釋放自模型M的周圍部分開始，且釋放前進至中央部分。模型的釋放線性且平順地前進。其後，當模型M上移至預定位置時，釋放作用結束。

模型M係藉由模型夾具152而固持，且基板W係藉由移動台170的基板夾具171而固持。基板W係藉由輸送機器人160收集入基板儲存單元112中。接著，模型M係藉由輸送機器人160收集入模型儲存單元111。

因此，一系列奈米壓印處理被完成。壓印設備具有3個移動台170，且藉由依序輸入模型M及基板W而提供連續且並行的壓印操作。在一系列操作被完成之後，模型M可被輸出至裝有下一基板W之基板裝載站110，而不是將模型M收集於模型儲存單元111。由於移動台170自基板裝載

站 110、壓製站 120、校準站 130、硬化單元 140 及釋放站 150 規則地依序移動，功能不會集中在一位置。結果，壓印設備具有簡單結構，改善維護性，且降低其成本及運轉成本。再者，數個移動台 170 可被安裝以經由並行操作來閃善生產力。

第二實施例

圖 9 係依據第二實施例配置來提供整體轉移至基板 W 之奈米壓印設備的主要部分的剖面圖。奈米壓印設備包括：工作台 201、基板載台 270、壓製單元 220、UV 照射器 241、及釋放單元 250。工作台 201 的頂表面供作基面，基板載台 270 及釋放單元 250 移動在該基面上。基板載台 270 及釋放單元 250 可移動於圖 9 的水平方向，然而僅可於圖 9 的垂直方向移動校準所需之小行程。模型夾具 222 係設在壓製升降機 221 的底部。一對校準觀測鏡 231 係設在壓製升降機 221 的端之 2 個開口，且 UV 聚光照射器 235 係設在中央開口，模型夾具 222 固持模型 M，且一起垂直移動。參照號碼 241 標示 UV 照射器，其配置來向下照射條紋 UV，如於第一實施例。釋放單元 250 可無關基板載台 270 而移動在工作台 201 上，且在硬化完成後釋放筆黏著至基板 W 之模型 M。而後將解說釋放單元 250 的結構。

於圖 9，模型 M 係藉由輸送機構（未顯示）而輸送，且由模型夾具 222 所固持。模型 M 係藉由校準機構（未顯示）而定位，使得形成在模型 M 上之校準標記符合每一校準觀

測鏡 231 的量測位置。基板 W 係藉由輸送機構（未顯示）由基板載台 270 所固持。樹脂 P 已被塗至基板 W 的表面。

基板載台 270 被定位使得模型 M 與 00010 相對。此狀態中，壓製單元 220 被驅動，且模型 M 被壓靠基板 W。在壓製作用結束之後，每一校準觀測鏡 231 被使用來觀察模型 M 及基板 W 上之校準標記，以及量測模型 M 及基板 W 間之位置移位量。基板載台 270 係基於量測結果被驅動，及預定位之定位被提供。圖 10 顯示定位被完成。參照號碼 232 標示校準光。

在定位結束之後，UV 聚光照射器 235 將 UV 聚光大約照射至模型 M 及基板 W 的中央。如圖 11 所示，且部分地使樹脂硬化。參照號碼 236 標示 UV 聚光。硬化固定模型 M 及基板 W，二者已彼此相對定位，且無移位發生。如同第一實施例，靜電力或圖 17 所示的磁性或機械夾可被使用於固定。

在 UV 聚光照射之後，模型夾具 222 釋放模型。壓製單元升降機 221 上移，且壓製單元 220 撤退，將模型 M 留在基板 W 上。其後，基板載台 270 啟動橫向移動。同時，UV 照射器 241 啟動 UV 242 的照射。UV 照射器 241 係配置來照射具有比基板 W 更長的條紋狀之 UV，且在裝有模型 M 及基板 W 的基板載台 270 通過 UV 照射器 241 下方時使樹脂硬化。圖 12 顯示硬化被完成。在此狀態，樹脂的硬化被完成。雖然以上說明在基板載台 270 移動時而照射 UV，替代實施例可藉由同時提供配置來照明基板的整個表面之照明光學系統

[5]

以及藉由在移動之後照射UV至整個表面上而使樹脂硬化。

接著，基板載台270回到與壓製單元220相對的位置。在此狀態，壓製單元220下降，且模型夾具222接觸模型M。因此，模型夾具222在該處吸收模型M。基板載台270釋放基板W。因為樹脂已硬化之模型M及基板W係處於黏著狀態。當壓製單元220上移同時模型M被吸收時，模型M及基板W一起被上移，且基板W自基板載台270釋放。圖13顯示此狀態。

接著，當基板載台270撤退橫向方向時，釋放單元250立即移至壓製單元的下部。釋放單元250包括基板夾具252及253、及釋放基座251上的釋放啟動驅動器254，釋放基座251移動在工作台201上如圖14所示。釋放單元250係配置來在藉由釋放啟動驅動器254向下驅動基板夾具253時部分地釋放基板W的端，以使釋放啟動點，以及促使模型的釋放。

當壓製單元220下降同時面向釋放單元250時，模型M及基板W接觸基板夾具252及253。在此狀態，基板夾具252及253吸收基板W。然後，當釋放啟動驅動器254被驅動以下拉基板夾具253時，模型的釋放啟動。模型係藉由同時驅動釋放單元250中的升降機機構及壓製單元220的釋放機構而釋放。圖15顯示釋放完成狀態。

其後，釋放單元250、基板載台270及壓製單元220被驅動至初始位置。圖16顯示此狀態。其後，圖案已被轉移

至其上之基板 W 係藉由輸送機構（未顯示）而收集。

習知上，校準觀測鏡必須被撤退至基板 W 的外側，以防止校準觀測鏡及 UV 照射機構間的干擾，而此實施例在與擠壓位置或校準位置不同之位置提供 UV 照射機構。因為整個基板可被硬化而不撤退校準觀測鏡，壓製單元的結構可被簡化，維護性改善及製造成本降低。再者，不像在校準作用後移動以實施擠壓作用之習知實例，此實施例的設備在壓製作用後提供基板及模型間的校準，以藉由固定機構防止移位，達到更精確地校準。

諸如半導體積體電路裝置或液晶顯示裝置之裝置的製造方法包括以下步驟：使用以上奈米壓印設備將圖案轉移至諸如晶圓、玻璃板或膜狀基板的基板；以及蝕刻基板。製造諸如帶有圖案媒體之媒體或物件的物件製造方法不需蝕刻步驟，然而取代的是處理所轉移基板的步驟。雖然每一實施例使用 UV 作為用於使樹脂硬化之光，除了 UV 外之光可被使用，只要其供作樹脂硬化光。因此，本發明未受限於這修實施例。

雖然已參照示範性實施例說明本發明，應瞭解到，本發明未受限於所揭示的示範性實施例。以下申請專利的範圍將符合最寬廣的詮釋以含蓋所有此種修改及等效結構與功能。

【圖式簡單說明】

圖 1 係依據第一實施例之奈米壓印設備的方塊圖。

{ S }

圖 2 係圖 1 所示的奈米壓印設備的轉移作用的流程圖。

圖 3 係圖 1 所示之奈米壓印設備中之基板裝載站、基板儲存單元及輸送機器人的剖面圖。

圖 4 係圖 1 所示的奈米壓印設備中之模型儲存單元的剖面圖。

圖 5 係圖 1 所示之奈米壓印設備的壓製（或壓印）站的剖面圖。

圖 6 係圖 1 所示之奈米壓印設備的校準站的剖面圖。

圖 7A 及 7B 係圖 1 所示之奈米壓印設備的硬化單元的剖面圖。

圖 8 係圖 1 所示之奈米壓印設備的釋放站的剖面圖。

圖 9 係依據第二實施例之提供同時轉移至基板上之壓印設備的剖面圖。

圖 10 係用於解說圖 9 所示之奈米壓印設備中的校準完成狀態之剖面圖。

圖 11 係用於解說圖 9 所示之奈米壓印設備的 UV 點的照射狀態之剖面圖。

圖 12 係用於解說圖 9 所示之奈米壓印設備中的硬化完成狀態之剖面圖。

圖 13 係用於解說圖 9 所示之奈米壓印設備中基板及模型在模型夾具上的整合固持狀態之剖面圖。

圖 14 係用於解說圖 9 所示之奈米壓印設備中的釋放啟動狀態之剖面圖。

圖 15 係圖 9 所示之奈米壓印設備中的釋放完成狀態的

剖面圖。

圖 16 係用於解說圖 9 所示之奈米壓印設備中的奈米壓印完成狀態之剖面圖。

圖 17 係固定裝置的替代物的剖面圖。

【主要元件符號說明】

W：基板

M：模型

P：樹脂

101：台

102：抗振機構

110：基板裝載站

111：模型儲存單元

112：基板儲存單元

113：基板升降機構

114：基板匣

115：模型匣

120：壓製站

121：墊

122：壓板

123：伸縮軟管

124：通道

125：壓力單元

126：壓製站框

- 130：校準站
- 131：校準觀測鏡
- 132：觀察透鏡
- 133：校準觀測本體
- 134：影像拾取感知器
- 135：UV聚光照射器
- 136：基板止件
- 137：影像處理器
- 138：控制器
- 139：校準站框架
- 140：硬化單元
- 142：紫外線
- 150：釋放站
- 152：模型夾具
- 153：支臂
- 154：連結件
- 155：釋放單元升降機
- 156：升降導件
- 157：釋放站框架
- 160：輸送機器人
- 161：機器手
- 162：機器臂
- 163：機器桿
- 164：機器本體

170a：移動台
 170b：移動台
 170c：移動台
 170：移動台
 171：基板夾具
 180：室
 181：基框
 182：隔件
 191：模型側電極
 192：基板側電極
 193：模型側電線
 194：基板側電線
 195：開關
 196：電源供應
 201：工作台
 220：壓製單元
 221：壓製升降機
 222：模型夾具
 231：校準觀測鏡
 232：校準光
 235：UV聚光照射器
 236：UV聚光
 241：UV照射器
 242：紫外線

250：釋放單元

251：釋放基座

252：基板夾具

253：基板夾具

254：釋放啓動驅動器

270：基板載台

七、申請專利範圍：

1.一種壓印設備，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上，該設備包含：

壓製單元，其配置來將該模型壓靠於該基板上的該樹脂；

校準單元，其配置來實施已經藉由該壓製單元而壓靠於該樹脂的該模型與該基板之間的校準；

固定裝置，其配置來固定已經藉由該校準單元而實施該模型與該基板之間的該校準的該模型與該基板的相對位置；

硬化單元，其配置來將光照射至該模型所模製之該樹脂以使該樹脂硬化；及

移動單元，其配置來將該模型及該基板從藉由該壓製單元而實施該壓靠之位置、經由藉由該校準單元而實施該校準之位置、移動至藉由該硬化單元而照射該光之位置。

2.如申請專利範圍第1項之壓印設備，其中該固定裝置係配置來於藉由該校準單元而實施該校準之該位置處照射光，以只使位於該模型與該基板之間之該樹脂的一部分硬化。

3.如申請專利範圍第1項之壓印設備，其中該壓印設備包含多個該移動單元。

4.一種壓印設備，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上，該設備

包含：

壓製站，其中使該模型被壓靠於該基板上之該樹脂；

校準站，其中實施已經在該壓製站中被壓靠於該樹脂的該模型與該基板之間的校準；

固定裝置，其配置來固定已經在該校準站中實施該模型與該基板之間的該校準的該模型與該基板的相對位置；

釋放站，其中使該模型從已硬化在該基板上之該樹脂釋放；及

硬化單元，其位於該校準站與該釋放站之間，且配置來將光照射至在該相對位置已經被固定的該模型與該基板之間之該樹脂，以使在該模型與該基板之間的該樹脂硬化。

5. 一種壓印設備，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上，該設備包含：

壓製單元，其配置來將該模型壓靠於該基板上的該樹脂；

硬化單元，其配置來將光照射至該模型所模製之該樹脂以使該樹脂硬化；及

移動單元，其配置來固持該基板以及將該基板從藉由該壓製單元而實施該壓靠之位置移動通過藉由該硬化單元而實施該硬化之位置，

其中該硬化單元係配置來將該光照射至正被該移動單元移動的該基板上的該樹脂。

6.如申請專利範圍第5項之壓印設備，另外包含：

校準單元，其配置來實施已經藉由該壓製單元而壓靠於該樹脂的該模型與該基板之間的校準；及

固定裝置，其配置來固定已經藉由該校準單元而實施該模型與該基板之間的該校準的該模型與該基板的相對位置，

其中該移動單元係配置來將該模型及該基板從藉由該壓製單元而實施該壓靠之位置依序地移動通過藉由該校準單元而實施該校準之位置及藉由該硬化單元而實施該硬化之位置。

7.一種壓印方法，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上，該方法包含：

在壓製站中使該模型被壓靠於該基板上之該樹脂；

在校準站中實施已經在該壓製站中被壓靠於該樹脂的該模型與該基板之間的校準；

固定已經在該校準站中實施該模型與該基板之間的該校準的該模型與該基板的相對位置；

將光照射至在該相對位置已經被固定的該模型與該基板之間的該樹脂，以使在該模型與該基板之間的該樹脂硬化；及

在釋放站中使該模型從已硬化在該基板上的該樹脂釋放。

8.如申請專利範圍第7項之壓印方法，其中該固定係

照射光以使位在該模型與該基板之間的該樹脂的一部分硬化。

9.一種壓印方法，用於實施壓印，其中基板上的樹脂係使用模型來模製，以及圖案被形成在該基板上，該方法包含：

將該模型壓靠於該基板上的該樹脂；及

於與該壓靠被實施的位置不同的硬化位置處，將光照射至該模型所模製的該樹脂以使該樹脂硬化，

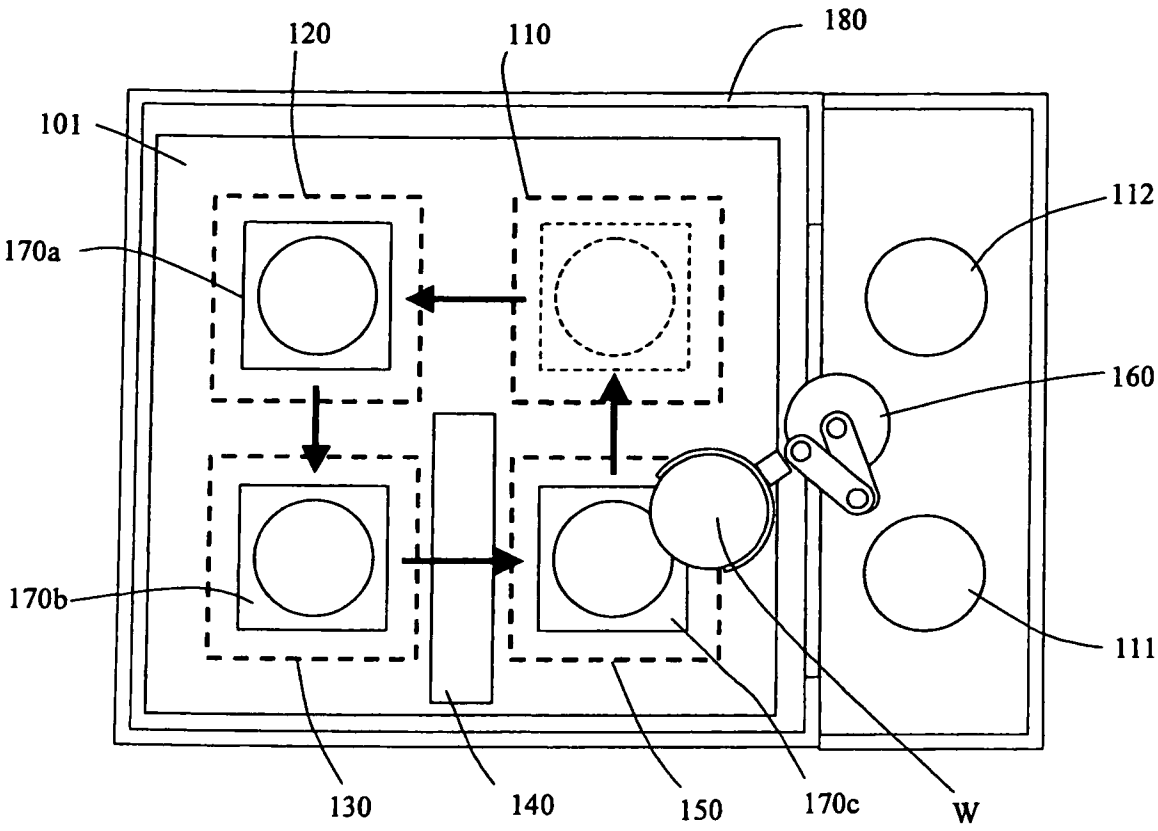
其中該照射係使正被移動通過該硬化位置的該基板上的該樹脂硬化。

10.一種物件製造方法，該方法包含：

使用如申請專利範圍第1項至第6項中任一項之壓印設備來實施壓印，其中圖案被形成在基板上；及

處理受到該壓印之該基板以製造該物件。

圖 1



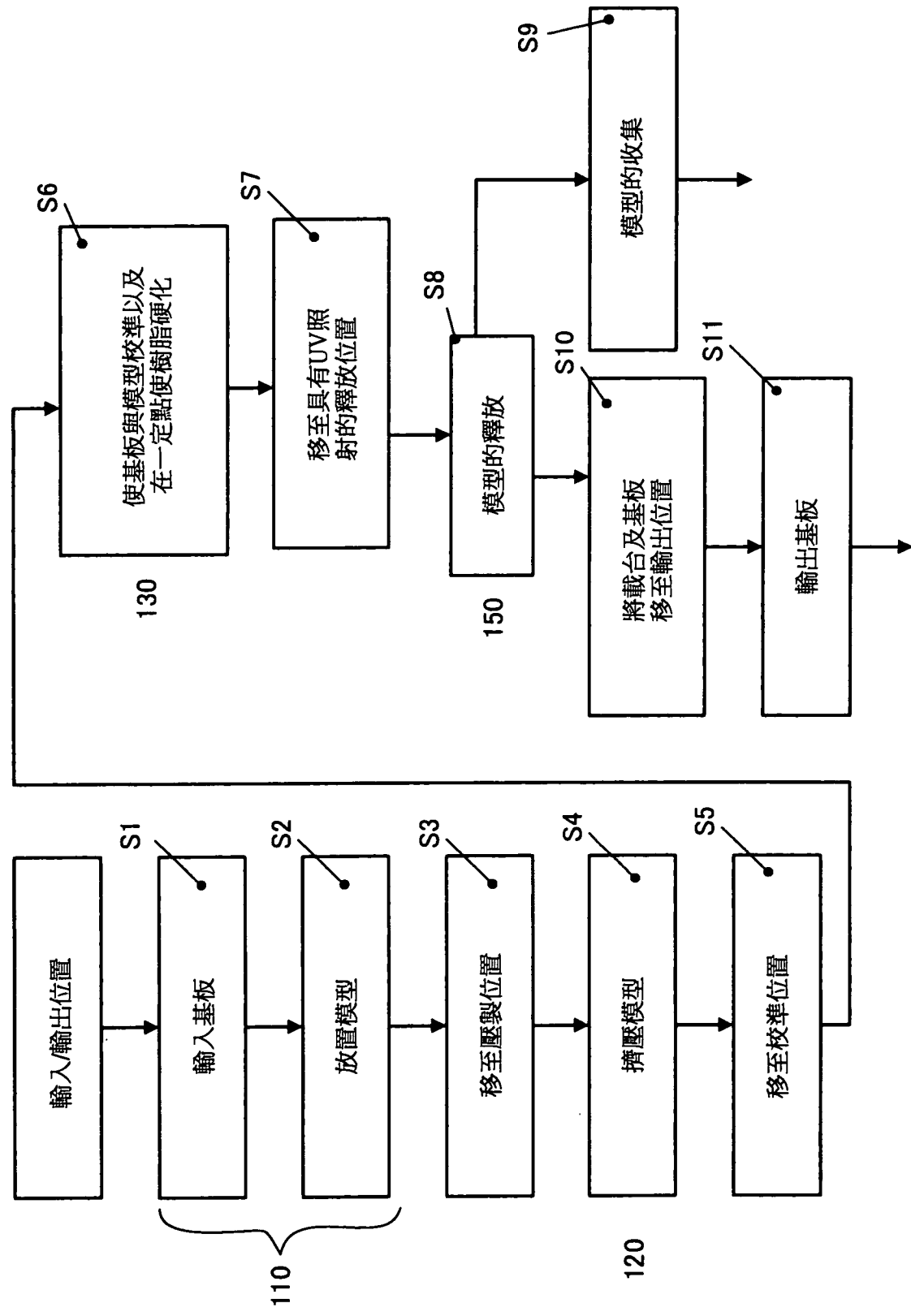


圖2

圖 3

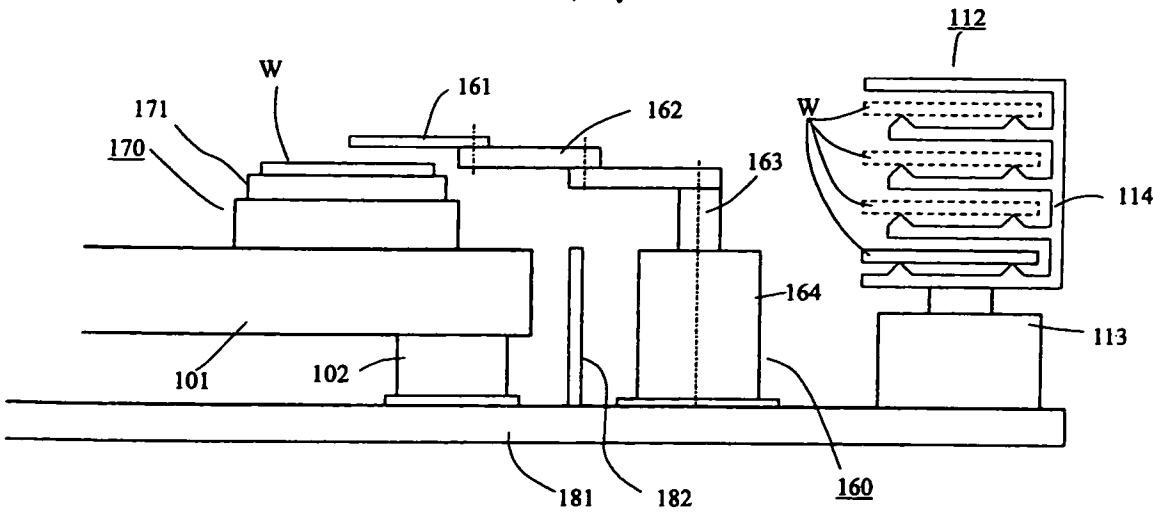


圖 4

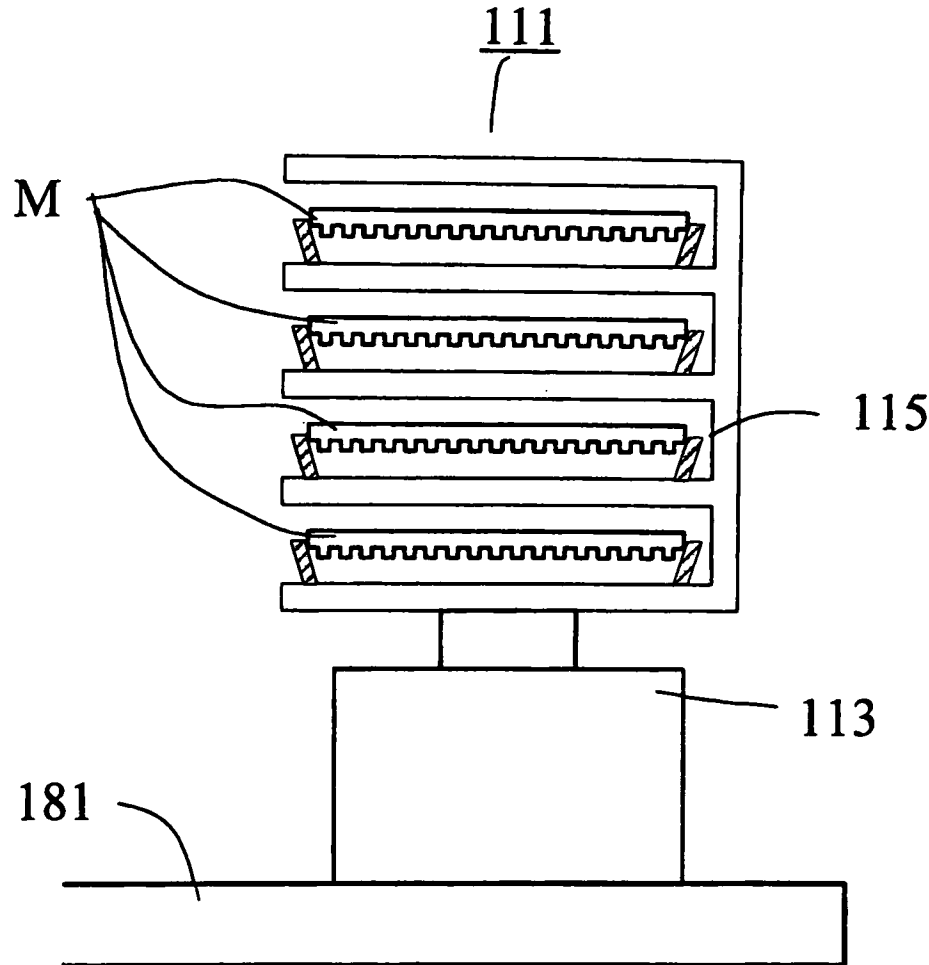


圖5

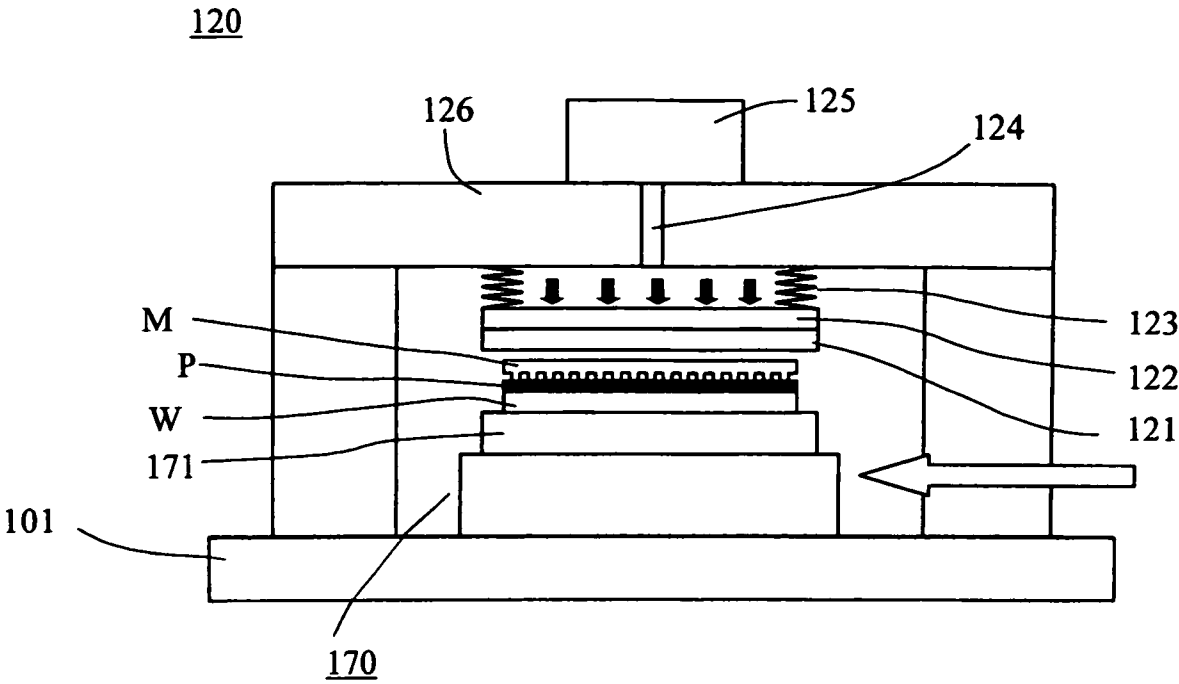


圖6

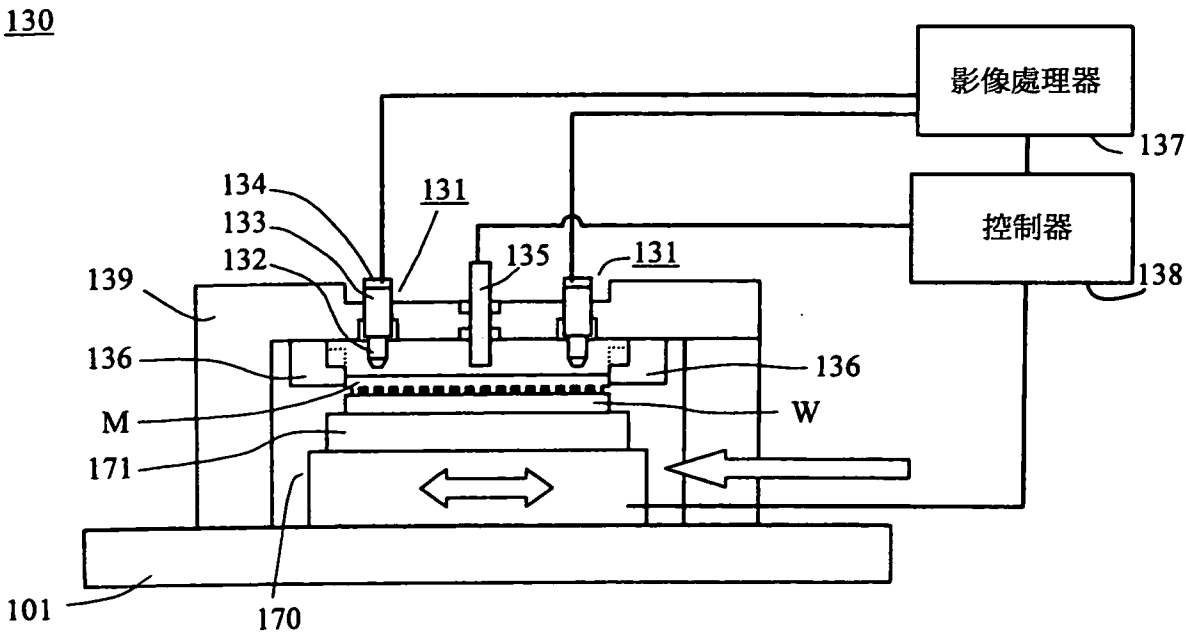


圖 7A

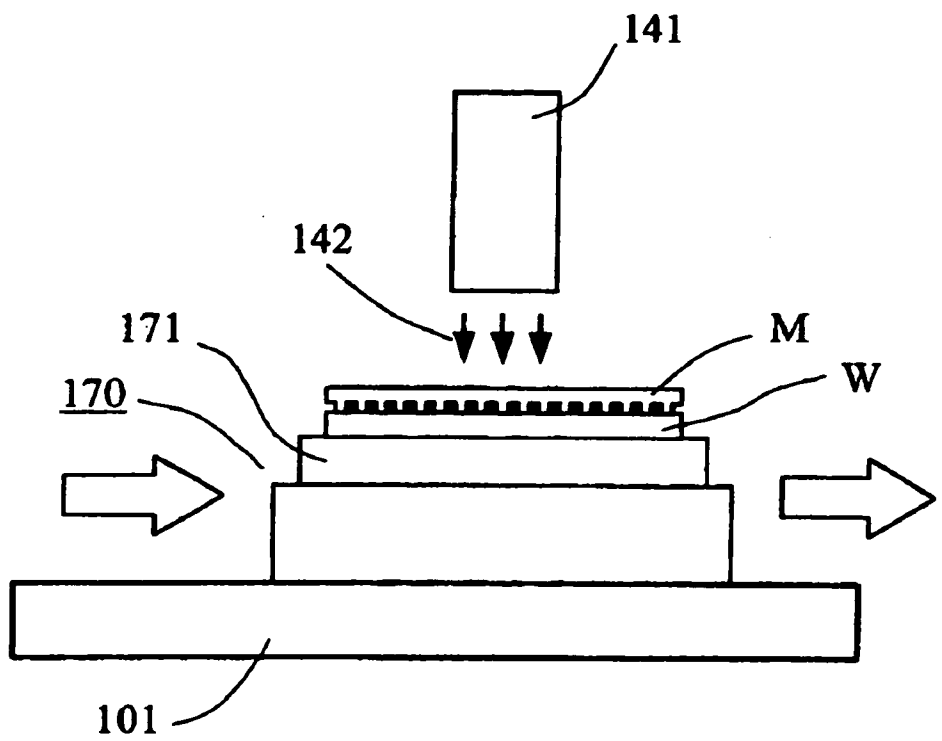


圖 7B

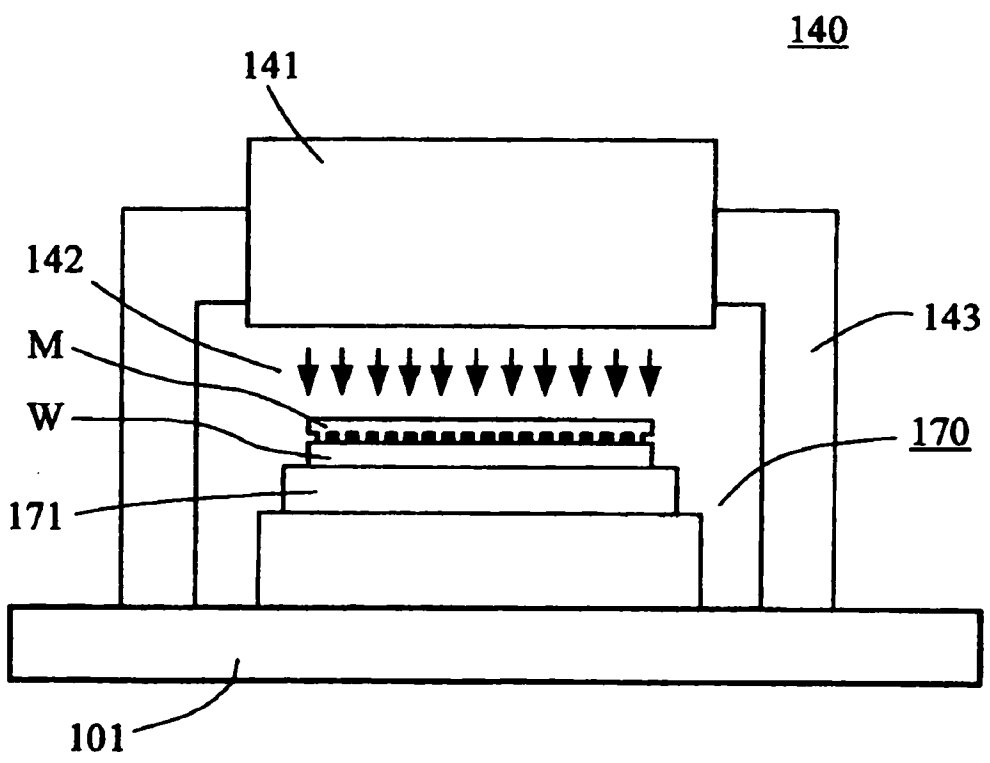


圖 8

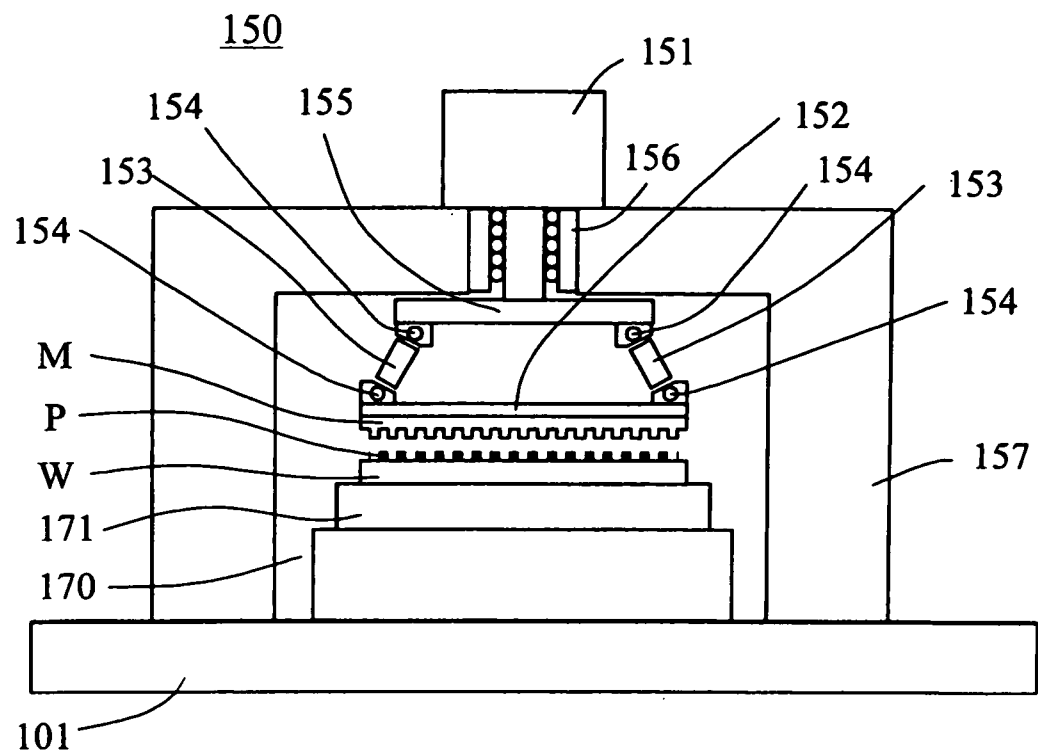


圖 9

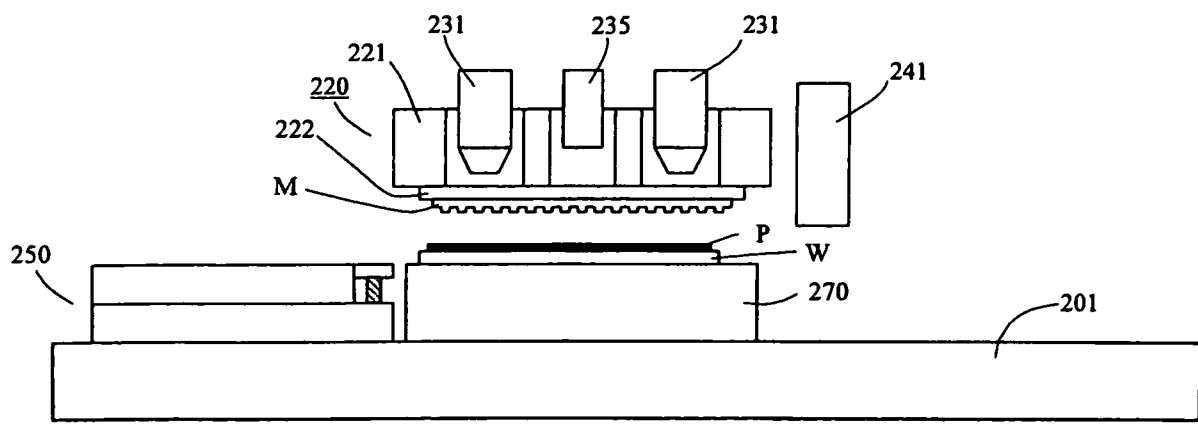


圖 13

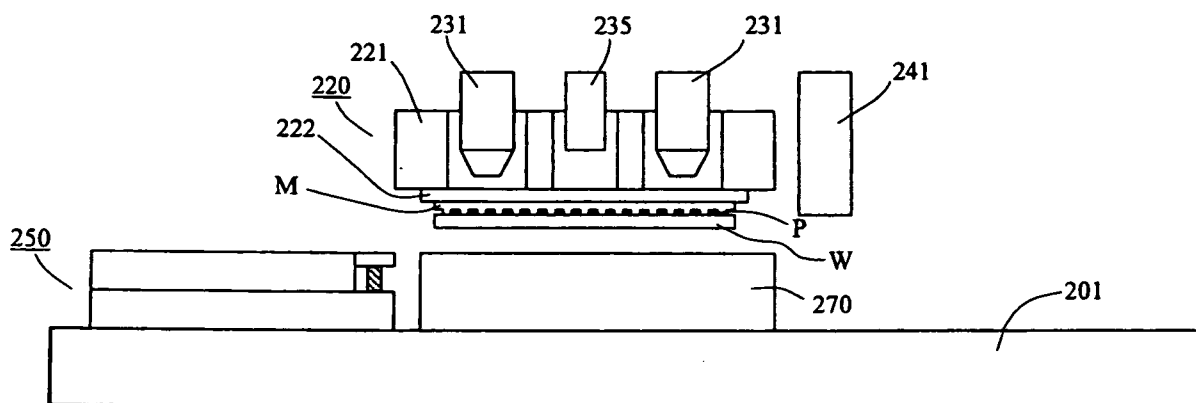


圖 14

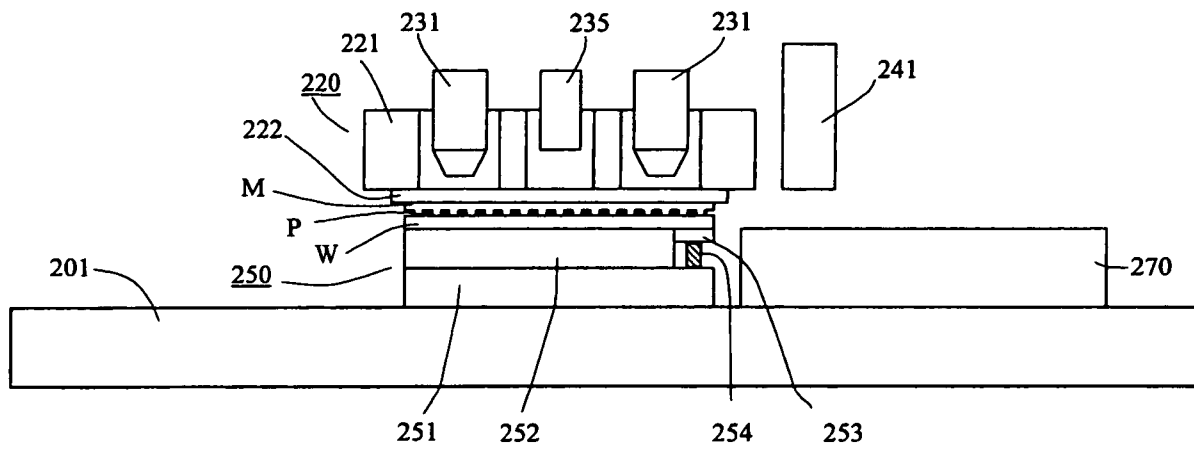


圖 15

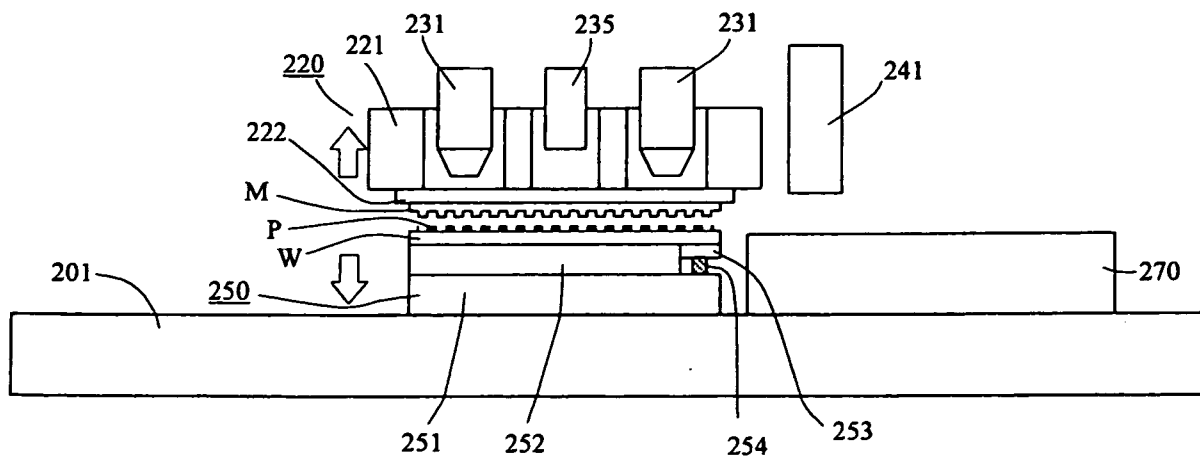


圖 16

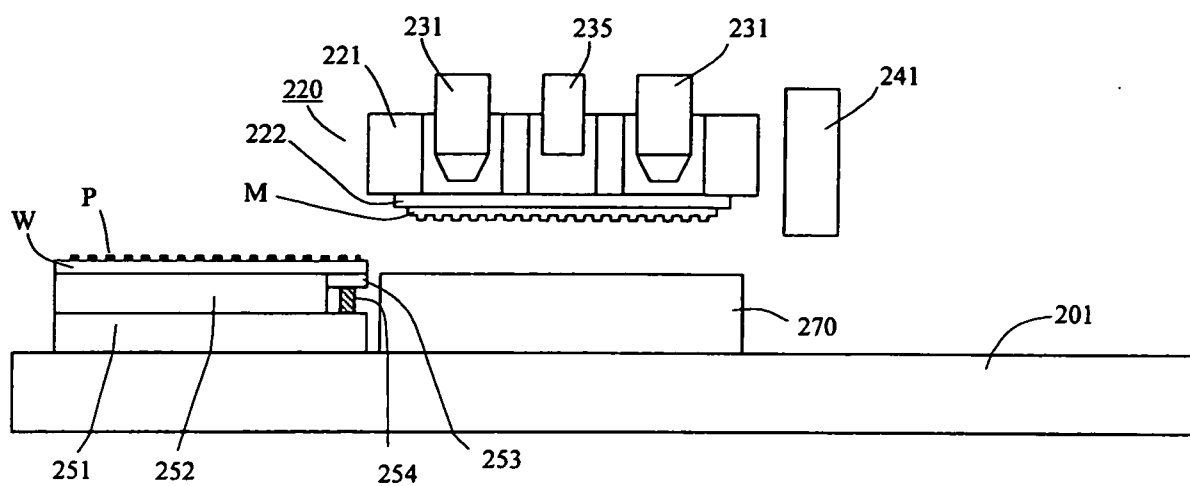


圖 17

