

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：I4113378

※申請日期：84.4.27

※IPC 分類：

H01L 21/027
21/50

一、發明名稱：(中文/英文)

用於微奈米轉印之均壓裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

代表人：(中文/英文) 林信義 / LIN, HSIN-I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳守仁 / CHEN, SHOU-REN

2. 陳釗鋒 / CHEN, CHUAN-FENG

3. 何侑倫 / HO, YU-LUN

4. 巫震華 / WU, JEN-HUA

5. 王維漢 / WANG, WEI-HAN

6. 陳來勝 / CHEN, LAI-SHENG

國籍：(中文/英文) 1. 至 6. 中華民國



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：2004 年 12 月 1-3 日，THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIENNA, AUSTRIA, "ANOIMPRINT ANOPRINT ECHNOLOGY"。

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：

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：

[公開]

本發明因研究之故，係已於西元 2004 年 12 月 1 日至 3 日於奧地利維也納舉行之 NNT 第三次國際會議中公開，並依專利法提出事實證明文件如附件。

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種均壓裝置，尤指一種微奈米轉印用之均壓裝置。

【先前技術】

在傳統半導體製程中，微影(Lithography)製程多係採用光學微影技術，並以此技術形成晶片或基板上所需之導電跡線(Trace)，惟此一方法由於受到光源繞射極限的限制，因此當加工線寬在 100 奈米以下時即很難運用光學式微影來達成，產生線路線寬上的發展限制。同時，雖有人提出次世代微影技術 (Next-generation lithography)，惟此種技術仍有設備成本高以及產能低等問題。因此，近年來所發展出之奈米轉印微影術 (Nanoimprint Lithography, NIL) 由於可突破此一線寬極限，且具有微影解析度高、製造速度快與生產成本低等特色，已成為現今最熱門之微影加工技術。

大致來說，在奈米轉印技術之領域中，以熱壓成形以及紫外光硬化成形為當前之技術主流。熱壓成形技術係利用高溫高壓將模具圖案轉印至已塗佈諸如高分子材料之基板，而紫外光硬化技術則係在常溫常壓下以紫外光照射來

將微結構硬化成形。然而，此兩種技術對於品質上有相同的要求，那便是轉印壓力必須均勻，如此才能獲得良好之轉印成形品質。

如第 6A 圖所示，若轉印壓力不均勻，造成模具 21 施加於奈米結構 23 之轉印深度不一，則將導致該奈米結構 23 產生局部扭轉變形之現象；又如第 6B 圖所示，當模具 21 與基板 25 間之平行度不佳時，轉印區域內之奈米結構 23 將呈現傾斜狀態，大幅降低轉印品質。同時，以熱壓成形技術為例，如第 7A 圖所示，當進行轉印時，係利用微奈米轉印設備中固定於上模板 20 且具有奈米結構 23 之模具 21，該模具 21 係與由一動力源驅動之驅動單元 50 連接，以向固定於下模板 30 之基板 25 移動。惟，此種習知之施壓結構係由許多機械製件堆疊組裝而成，且該等機械製件皆為剛體，無法使模具、基板及上、下模板達到完全的密合，故如第 7B 圖所示之壓印結果，顯示壓力分佈相當不均勻。因此，此種力量傳遞之結構亦難以達成均勻施壓之要求，而令最終之成形品質不佳。

為改善前述施壓不均問題，Puscasu 等人於西元 2000 年 11/12 月提出『Comparison of infrared frequency selective surfaces fabricated by direct-write electron-beam and bilayer nanoimprint lithographies』之文獻。如第 8 圖所示，係在上、下模板 20、30 介於模具 21 或基板 25 間各置入一塑膠襯墊 27、29，當加熱至壓印溫度時，該等塑膠襯墊 27、29 便會受熱變軟。因此，當進行轉印時，此種塑膠

襯墊 27、29 會使該上、下模板 20、30 與該模具、基板間較為密合，以達到均勻施壓之功能。

由於此一技術具有奈米等級之精密度，因此其轉印過程之品質控制勢必得較一般熱壓成形製程更為嚴格，然而，此種塑膠襯墊材料受熱受壓時會造成大量的流動變形，而將影響到壓印力之傳遞。

此外，日本專利第 2003-077867 號案中提出一轉印成形之位移機構。如第 9 圖所示，該位移機構係利用支點支撐方式，使基板 25 可在支點 12 上自由地運動，並由彈性元件 14 承載該基板 25 兩端；藉此，當模具 21 接觸該基板 25 時，該基板 25 會自動調整與該模具 21 間之平行度，以達到均勻施壓之功能。但，應用此種位移機構之裝置僅適合小面積的壓印，不僅產量較低，並且，當壓印大面積時易造成基板變形，而且令基板離支點越遠處之變形越嚴重。同時，當壓印力過大時，容易造成支點部位因單點支撐導致應力集中而損壞，亦難達到均勻施壓之要求。因此，此種習知技術雖具有均勻施壓功能，但仍受限於壓印尺寸及壓印力大小。

另外，美國專利第 2004219249 A1 號案中亦提出一種用於奈米轉印之均勻施壓裝置。如第 10 圖所示，該均勻施壓裝置係利用一均勻施壓單元 40，該均勻施壓單元 40 係包括一彈性材料封閉外膜 40a 以及充填於該彈性材料封閉外膜 40a 內部之流體 40b，藉由該封閉外膜 40a 內之流體 40b 具有各點壓力相等之性質，便可提供均勻傳力之效果，

以達均勻施壓目的。

然而，此種裝置雖無前述習知技術中施壓不均、奈米結構局部扭轉變形、產量受限、以及應力集中等問題，但該裝置係透過機件來進行模具夾持、加熱及冷卻等功能，該均勻施壓單元 40 並未直接置於成形的模具或基板上，必須透過諸如外罩、加熱、冷卻單元、承載單元等機件組合方能將力量傳遞至成形區，如此一來，均勻力量的傳遞會受到機件之表面機械性質（例如表面粗造度、平行度、機械加工精度）的影響。

換言之，必須精密控制各機件之機械誤差，方可維持模具與基板間之平行度，故不僅令製造上較為困難，且組裝精度之要求亦較高。同時，由於此種習知技術之均勻施壓單元 40 並未直接置於模具或基板上，而係透過多個機件承載，除了造成製造與組裝上之問題外，亦令裝置之結構較為複雜，而導致製造成本較高。

綜上所述，前述習知技術在轉印過程中之轉印壓力不均與平行度不佳已引發各種問題，且更因製造與組裝上之限制而難符商業所需。因此，如何使轉印區域內各點壓力均相等、維持模具與基板間之絕佳平行度、並且將其他機件之表面機械性質對平行度的影響降至最低，以便傳遞均勻之轉印壓力，顯然為亟待解決之課題。

【發明內容】

鑒於以上所述習知技術之缺點，本發明之主要目的係提出一種用於微奈米轉印之均壓裝置，俾於傳遞均勻之轉

印壓力之際，達到簡化結構之效果。

本發明之另一目的係提供一種用於微奈米轉印之均壓裝置，俾降低裝置成本。

本發明之再一目的係提供一種可一次完成大面積轉印之用於微奈米轉印之均壓裝置，俾提高產量。

本發明之又一目的係提供一種可應用於不同之轉印成形製程之用於微奈米轉印之均壓裝置，俾提昇產業利用價值。

為達上揭目的以及其他目的，本發明提供一種用於微奈米轉印之均壓裝置，於一個較佳實施態樣中，該用於微奈米轉印之均壓裝置係用來提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，並且至少包括：一保持件，係與均壓件相鄰；一均壓件，以供直接接觸該基板或該模具其中之一者；以及一承載單元，以提供承載進行轉印成形。

較佳地，該保持件係可設於該模具上方或模具下方，並為設有一容置空間且一端形成有開口之結構，以供容置均壓件。於另一個較佳實施態樣中，則該保持件係可為兩端皆形成有開口之結構，其中，該保持件其中一端開口處係接設該模具，另一端開口處則係設有一施壓板以形成一容置空間供容置均壓件，並可由該施壓板接設一驅動單元，以於該驅動單元受到一動力源驅動而向下進給時，令該保持件與該均壓件同時向下進給，至模具與單一基板或連續性基板完全接觸並建立適當壓力，而可透過保持於該保持件內之均壓件直接施壓於該模具。

較佳地，該均壓件係包括一彈性膜以及充填於該彈性膜內部之流體。其中，該彈性膜係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構。該彈性膜外部則可選擇形成一結合部，該結合部可為選自包括黏著結構、接頭式結構、以及金屬鎖固結構所組成之群組之其中一者。

該承載單元係用於承載該基板。其中，該承載單元兩側係分別設置傳動元件，以傳動該基板進行連續性轉印成形。該等傳動元件較佳為滾輪。較佳地，該承載單元可例如為一能量傳遞件並於內部設有至少一能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成形材料層進行轉印成形。

於另一個較佳實施態樣中，本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置係供裝設於一連接驅動單元之施壓板，用來提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，該均壓裝置至少包括：一彈性膜，連接於該施壓板，以供直接接觸該基板或該模具其中一者；一流體，充填於該彈性膜之內部；以及一承載單元，以提供承載進行轉印成形。

該彈性膜係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構。該承載單元係承載該基板。其中，該承載單元係為一能量傳遞件並於內部設有至少一能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成形材料層進行轉印成形。

相較於習知技術，本發明應用均壓裝置可供直接接觸基板或模具其中一者，以傳遞均勻之轉印壓力，使模具之奈米結構於轉印時得以均勻壓入可成形材料層中；此外，由於轉印區域內各點壓力均相等，故可維持模具與基板間

之絕佳平行度，進而改善奈米轉印之成形品質。同時，無論使用的是單一基板或者是連續性基板，均可應用本發明之均壓裝置。因此，本發明不僅適合大面積之壓印，更可連續進行壓印。

由於本發明係運用一均壓件於轉印過程中提供均勻轉印力，大幅改善轉印之成形品質，並且以簡化之結構解決習知技術中考慮機械誤差所造成之製造與組裝難度，不僅使轉印區域內各點壓力均相等、維持模具與基板間之絕佳平行度、並將其他機件之表面機械性質對平行度的影響降至最低，且可進行大面積以及連續性之壓印，更具市場競爭優勢。故，本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置可解決習知技術中施壓不均、奈米結構局部扭轉變形、產量受限、應力集中、以及製造與組裝困難之限制等種種缺失，更有利於提昇裝置之產業利用價值。

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本發明之精神下進行各種修飾與變更。

【實施方式】

以下之實施例係進一步詳細說明本發明之觀點，但並非以任何觀點限制本發明之範疇。

應注意的是，本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置係

應用於轉印奈米級結構之轉印裝置中，以提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，以下之實施例係採可製造諸如特徵結構尺寸在 100 微米以下之奈米結構的用於微奈米轉印之均壓裝置為例而說明但並非以此為限者，由於習知之奈米結構、模具、成形材料層、以及基板等俱可為適用對象，其結構並未改變，故為簡化起見，並使本發明之特徵及結構更為清晰易懂，乃於圖式中僅顯示出與本發明直接關聯之結構，其餘部份則予以略除。

第一實施例

第 1A 至第 1C 圖為依照本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置的第一實施例所繪製之圖式。

如第 1A 圖所示，本實施例之用於微奈米轉印之均壓裝置 1 至少包括一承載單元 9、保持件 11 以及一均壓件 13。該承載單元 9 用以提供承載進行轉印成形。該保持件 11 可設於模具上方或模具下方，係與均壓件 13 相鄰，為一端形成有開口之結構，並且具有一容置空間 111，該均壓件 13 則係設置於該容置空間 111 中。該均壓件 13 係包括一彈性膜 131 以及充填於該彈性膜 131 內部之流體 133，該彈性膜 131 係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構，該流體 133 則為具有各點壓力相等之性質之液體、氣體或其他等效物質所構成。其中，該流體 133 係可利用例如帕斯卡原理 (Pascal's principle)，以提供均勻力量傳遞之效果，而達到均勻施壓的目的。由於帕斯卡原理係為習知者，故於此不多作說明。



如第 1B 圖所示，可例如在該彈性膜 131 外部形成一結合部 1311，以將該結合部 1311 穿過該保持件 11 結合至驅動單元 3，而使該均壓件 13 固定於該保持件 11 中；當然，於其他實施例中亦可令該結合部 1311 為一黏著層之黏著結構，而非接頭式結構，以利用黏接該結合部 1311 至該保持件 11 之開口底面，而將該均壓件 13 固定於該保持件 11 中。換言之，可將該均壓件 13 固定於該保持件 11 之結構並非以本實施例中所述者為限，而可有不同之變化。

於本實施例中，一轉印用之模具 5 係設於一基板 7 上，且一如習知技術，該基板 7 與該模具接觸之表面係塗佈一例如高分子聚合物的可成形材料層 71，且可由作為傳遞能量模組之承載單元 9 承載該基板 7。該作為傳遞能量模組之承載單元 9 可選擇包括兩個能量源（未圖示），例如分別為一紫外光源以及一加熱源，俾依需要使用所需之能量源。應注意的是，雖本實施例中較佳係由該作為傳遞能量模組之承載單元 9 承載該基板 7，但亦可由具有其他適當功能之承載單元來承載該基板 7，而非以此限制本發明。

與習知技術不同的是，該均壓件 13 之下方無須再設置其他承載單元，而係可直接接觸該模具 5。當該驅動單元 3 受到一動力源（未圖示）驅動而向下進給時，該保持件 11 與該均壓件 13 同時向下進給，至模具 5 與可成形材料層 71 完全接觸並建立適當壓力，透過保持於該保持件 11 內之均壓件 13 直接施壓於該模具 5。

如第 1C 圖所示，應用此均壓裝置 1 所壓印出的感壓紙

可以明顯的看出整個壓印區域的顯色相當均勻，相較於習知技術（如第 7B 圖所示），本發明可大幅改善設備施壓時之均勻性。

因此，由於該均壓裝置 1 之設計無須如習知技術必須考量機械誤差之限制，而可在成形區直接傳遞轉印壓力，故能以簡化之結構提供傳遞均勻力量之效果，使轉印壓力均勻施壓至該模具 5。如此一來，便可避免習知技術中施壓單元接設於轉印壓力之傳遞路徑，使得力量之傳遞會受到機件之表面機械性質所影響之缺失。故，本發明可提供均勻之轉印壓力。

應了解的是，本發明可應用可調整施加高壓及(或)常壓以均勻地進行轉印之動力源，以於進行例如紫外光硬化製程時使該模具 5 與該成形材料層 71 之間產生適當壓力後便立即停止進給，並維持在保壓階段；而於進行例如熱壓成形製程時，則同樣可於該模具 5 與該成形材料層 71 之間產生適當壓力（通常係較大於紫外光硬化製程之壓力）後便立即停止進給，並維持在保壓階段。換言之，無論是紫外光硬化製程所利用之常溫常壓製程條件或熱壓成形製程所利用之高溫高壓製程條件皆可應用本發明之均壓裝置，且並非以此為限，而前述製程俱為習知者且非本案特徵，故於此不再為文贅述。同時，該保持件 11 與該均壓件 13 間之固定結構（即，結合部 1311）亦可例如應用金屬鎖固結構（未圖示），而非以本實施例中所述之接頭式結構或黏著層為限。

與習知技術相比之下，習知技術中之施壓不均、奈米結構局部扭轉變形、產量受限、應力集中、機械誤差、製造困難、組裝精度要求高、裝置結構複雜、以及製造成本較高等問題，均可由本發明由均壓件將轉印壓力直接傳遞至模具之設計予以解決，俾於傳遞均勻之轉印壓力之際，達到簡化結構之效果。

同時，由於本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置係由均壓件將轉印壓力直接傳遞至模具，可省略習知技術中諸如透過諸如外罩、加熱、冷卻單元、承載單元等機件方能將力量傳遞至成形區所需之機件數量，除了無製造與組裝上之問題外，亦令裝置之結構更為簡化，而可降低裝置成本。

此外，本發明係不限於應用在小面積之壓印，且亦無壓印大面積時易造成基板變形以及壓印力過大時容易造成支點部位應力集中而損壞之困擾，故可提供一次完成大面積轉印之用於微奈米轉印之均壓裝置，有利於產量。

而且，由於本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置可應用於不同之轉印成形製程，使得本發明可採簡化之結構並兼具不同轉印製程功能，俾提昇產業利用價值。

故，應用本發明可於傳遞均勻之轉印壓力之際，達到簡化結構之效果，藉此解決習知技術所造成之種種問題，更能降低裝置成本、提高產量以及裝置之產業利用價值。

第二實施例

第 2 圖為依照本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置的

第二實施例所繪製之圖式。其中，與第一實施例相同或近似之元件係以相同或近似之元件符號表示，並省略詳細之敘述，以使本案之說明更清楚易懂。

第二實施例與第一實施例最大不同之處在於第一實施例之用於微奈米轉印之均壓裝置 1 係接設於驅動單元 3 之下，該均壓裝置 1 之均壓件 13 係直接接觸模具 5，第二實施例則係將該均壓裝置 1 設於基板 7 之下，該承載單元 9 係設於該模具 5 之上方，而使該均壓裝置 1 之均壓件 13 係直接接觸該基板 7。

如第 2 圖所示，本實施例之用於微奈米轉印之均壓裝置 1 之均壓件 13 係置於保持件 11 內部並用於承載已塗佈可成形材料層 71 之基板 7 與模具 5，驅動單元 3 則連接承載單元 9 並驅動向下進給，至該模具 5 與該可成形材料層 71 完全接觸並建立適當壓力，於轉印過程中提供均勻轉印壓力。

於第一實施例中係設計該承載單元 9 承載該基板 7，但於第二實施例則可由該用於微奈米轉印之均壓裝置 1 承載該基板 7，與該驅動單元 3 連接之承載單元 9 可為諸如承板之承載元件，而無需限制諸如傳遞能量模組之設置位置，且同樣可得到第 1C 圖所示之均勻轉印品質。

當然，該模具 5 與該基板 7 之設置位置亦可加以互換，只要可將轉印壓力傳遞至該成形材料層 71 以對該成形材料層 71 進行轉印成形者皆適用於本發明，而且皆屬於所屬技術領域中具有通常知識者易於思及之變化。

因此，無論本發明之均壓裝置 1 利用該均壓件 13 直接接觸模具 5 或基板 7，皆可均勻傳遞轉印壓力，並維持轉印過程中該模具 5 與該基板 7 間之平行度，有效提昇奈米轉印之成形品質。

第三實施例

第 3 圖為依照本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置 1' 的第三實施例所繪製之圖式。其中，與前述實施例相同或近似之元件係以相同或近似之元件符號表示，並省略詳細之敘述。

第三實施例與前述實施例最大不同之處在於第三實施例係將模具 5 接設至該均壓裝置 1' 之保持件 11'。

如第 3 圖所示，該保持件 11' 係為兩端皆形成有開口之結構，本實施例係將均壓件 13 置於該保持件 11' 內部並連接於設在該保持件 11' 一端之施壓板 9''，該施壓板 9'' 則接設一驅動單元 3。模具 5 一側係接設至該保持件 11' 遠離連接該施壓板 9'' 之一端的另一端之開口處。諸如帶狀板材之連續性基板 7' 則由承載單元 9 予以承載，其中於該 9 兩側可分別設置諸如輸送帶或滾輪之傳動元件 101''，以傳動該基板 7' 進行連續性轉印成形。

如此一來，當動力源驅動該驅動單元 3 時，便可將該施壓板 9''、均壓件 13、保持件 11' 及模具 5 同時向下進給，至該模具 5 與該基板 7' 完全接觸並建立適當壓力，透過該均壓件 13 直接施壓於該模具 5 而提供均勻之轉印壓力。當轉印完成後，則可由該傳動元件 101'' 帶動該基板 7'，並持

續下一階段的轉印製程。

同時，該承載單元 9 亦可為一能量傳遞件並於內部設有例如兩個能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成形材料層進行轉印成形，而此亦屬於所屬技術領域中具有通常知識者易於思及之變化。

第四實施例

第 4 圖為依照本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置 1' 的第四實施例所繪製之圖式。其中，與前述實施例相同或近似之元件係以相同或近似之元件符號表示，並省略詳細之敘述。

第四實施例與前述實施例最大不同之處在於第四實施例係將均壓件 13' 之流體 133 充填於該保持件 11 之容置空間 111，該均壓件 13' 之彈性膜 131' 則係設置於該保持件 11 之開口處，以將該流體 133 密封於該保持件 11 中。

如第 4 圖所示，與第一實施例相同的是，該保持件 11 亦為一端形成有開口之結構，並且具有該容置空間 111；但，與第一實施例不同的是，該均壓件 13' 則係包括封閉該保持件 11 開口之彈性膜 131' 以及充填於該容置空間 111 內部之流體 133，且該保持件 11 兼具作為第三實施例之施壓板 9'' 的功能，而可連接驅動單元 3 以及保持該均壓件 13'。當然，該彈性膜 131 亦可選擇為由可承受高壓且密封之材料所製成之結構，該流體 133 則可為具有各點壓力相等之性質之液體、氣體或其他等效物質所構成。

如此一來，當該驅動單元 3 受到動力源驅動而向下進

給時，該均壓裝置 1'即向下進給，至模具 5 與可成形材料層 71 完全接觸並建立適當壓力。此時，透過該彈性膜 131 可直接施壓於該模具 5。

此外，如同第一實施例，亦可由承載單元 9 承載該基板 7。其中，該承載單元 9 可如同第一實施例般作為傳遞能量模組，但當然亦可為一般之承載元件。

第五實施例

第 5 圖為依照本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置的第五實施例所繪製之圖式。其中，與前述實施例相同或近似之元件係以相同或近似之元件符號表示，並省略詳細之敘述。

第五實施例與前述實施例最大不同之處在於第五實施例係省略原本具有容置空間之保持件，而將均壓件 13 直接結合至連接驅動單元 3 之施壓板 9"。換言之，本實施例之均壓裝置即為該均壓件 13。

如第 5 圖所示，與第一至第三實施例相同的是，該均壓件 13 係包括彈性膜 131 以及充填於該彈性膜 131 內部之流體 133；但，該均壓件 13 係連接至該施壓板 9"，該施壓板 9"則接設至驅動單元 3。其中，該施壓板 9"與該均壓件 13 之間可如前述實施例一樣設有結合部，且該結合部亦可選擇為例如金屬鎖固結構、接頭式結構、黏著層或其他等效之固定結構。

當然，如同第一與第四實施例，亦可由一承載單元 9 承載該基板 7，且該承載單元 9 也可如同第一實施例般作

為傳遞能量模組或可如同第二實施例般作為單純之承板，而且例如於第五實施例亦可將模具 5 與基板 7 之位置互換；換言之，前述實施例中之各元件可依實際需求加以變化或置換，而非以實施例中所述者為限。

由於該均壓件 13 可由該施壓板 9”保持其設置位置不會偏離驅動例之傳遞路徑，故當該驅動單元 3 受到動力源驅動而向下進給時，該施壓板 9”與該均壓件 13 同時向下進給，至模具 5 與可成形材料層 71 完全接觸並建立適當壓力。如此一來，便可透過該均壓件 13 直接施壓於該模具 5。

由此可知，相較於習知技術必須透過諸如外罩、加熱、冷卻單元、承載單元等機件組合方能將力量傳遞至成形區，本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置可將所需之機件數量減至最少，俾於傳遞均勻之轉印壓力之際，達到簡化結構之效果，且可進而令裝置成本更為降低。

同時，無論是第一與第二實施例中之單一基板或者是第三實施例中之連續性基板，均可應用本發明之均壓裝置，故可知本發明不僅適合大面積之壓印，更可連續進行壓印。因此，應用本發明可一次完成大面積轉印，俾提高產量。

此外，本發明之設計至少可滿足紫外光硬化成形製程以及熱壓成形製程所需之製程條件，除了可符合不同製程之需要外，亦可視轉印裝置之結構來調整本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置的設置位置，更可彈性互換基板與模具之相對設置位置，且此種變化並無困難。故，使用者可

依實際需求應用本發明，本發明之用於微奈米轉印之均壓裝置較習知技術具彈性，更具市場競爭優勢。

綜上所述，本發明提供直接施加轉印壓力至模具之用於微奈米轉印之均壓裝置，可於傳遞均勻之轉印壓力之際，達到簡化結構之效果，並能降低裝置成本以及提高產量，且可應用於不同配置之轉印裝置。故，本發明可解決習知技術之種種缺失，且本發明實具設計彈性，並可有效提昇產業利用價值。

因此，以上所述之具體實施例，僅係用以例釋本發明之特點及功效，而非用以限定本發明之可實施範疇，在未脫離本發明上揭之精神與技術範疇下，任何運用本發明所揭示內容而完成之等效改變及修飾，均仍應為下述之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第 1A 至第 1C 圖係顯示本發明之第一實施例的用於微奈米轉印之均壓裝置之示意圖，其中第 1A 圖係應用於轉印奈米級結構之轉印裝置中之均壓裝置之示意圖，第 1B 圖係該均壓件結合至驅動單元以固定於該保持件中之示意圖，第 1C 圖係以感壓紙壓印之結果之示意圖；

第 2 圖係顯示本發明之第二實施例的用於微奈米轉印之均壓裝置之示意圖；

第 3 圖係顯示本發明之第三實施例的用於微奈米轉印之均壓裝置之示意圖；

第 4 圖係顯示本發明之第四實施例的用於微奈米轉印

之均壓裝置之示意圖；

第 5 圖係顯示本發明之第五實施例的用於微奈米轉印之均壓裝置之示意圖；

第 6A 以及第 6B 圖係顯示習知技術中轉印壓力不均勻之示意圖，其中第 6A 圖顯示轉印深度不一導致奈米結構產生局部扭轉變形之現象，第 6B 圖則係顯示模具與基板間之平行度不佳時所造成轉印區域內之奈米結構呈現傾斜狀態之現象；

第 7A 係顯示另一習知技術之施壓結構之示意圖；

第 7B 圖係顯示習知技術以感壓紙壓印之結果之示意圖；

第 8 圖係顯示 Puscasu 等人提出之文獻中均壓配置之示意圖；

第 9 圖係顯示日本專利第 2003-077867 號案之轉印成形位移機構之示意圖；以及

第 10 圖係顯示美國專利 2004219249 A1 號案之用於奈米轉印之均勻施壓裝置之示意圖。

【主要元件符號說明】

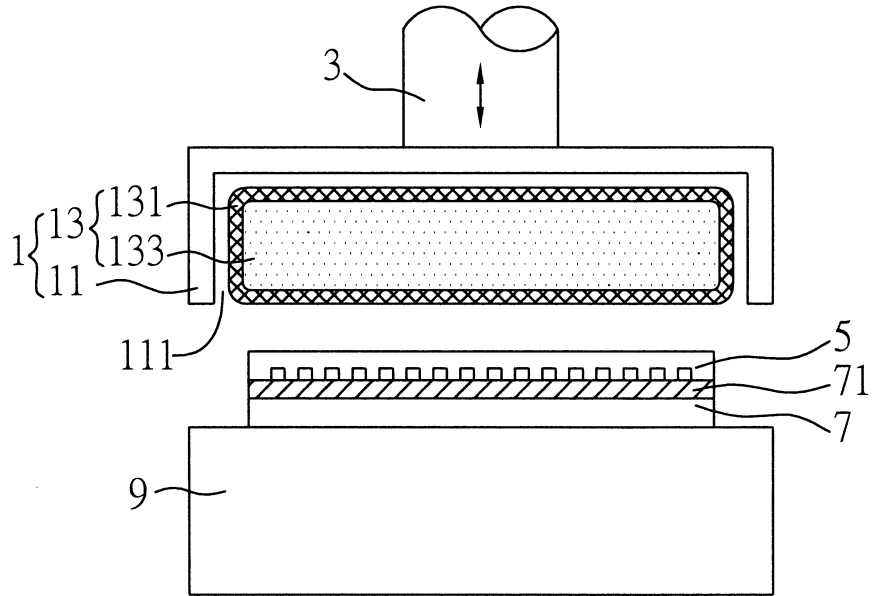
- | | |
|------|-------|
| 1、1' | 均壓裝置 |
| 3 | 驅動單元 |
| 5 | 模具 |
| 7、7' | 基板 |
| 71 | 成形材料層 |
| 9 | 承載單元 |

9''	施壓板
101''	傳動元件
11、11'	保持件
13、13'	均壓件
131、131'	彈性膜
1311	結合部
133	流體
14	彈性元件
20	上模板
21	模具
23	奈米結構
25	基板
27、29	塑膠襯墊
30	下模板
40	均勻施壓單元
40a	彈性材料封閉外膜
40b	流體
50	驅動單元

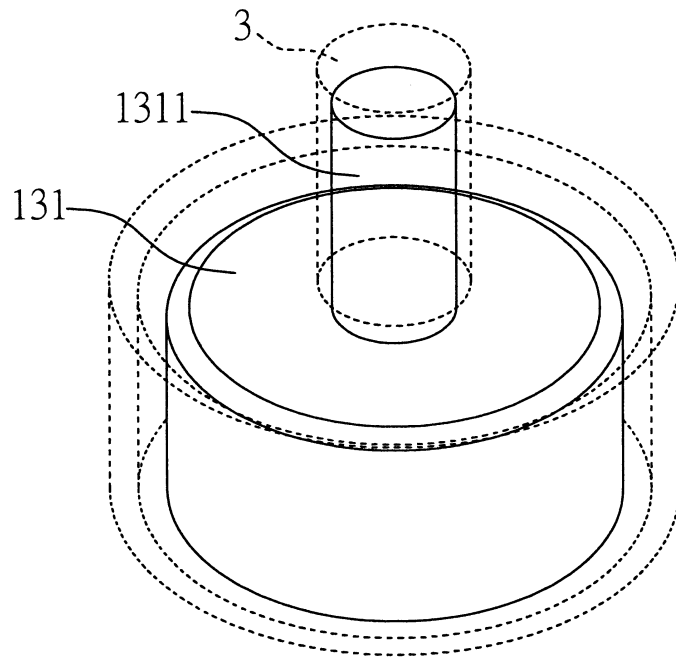
五、中文發明摘要：

一種用於微奈米轉印之均壓裝置，該均壓裝置係用來提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，並且至少包括一均壓件，令該均壓件可供直接接觸該基板或該模具其中一者，俾使轉印時之各點壓力均相等，故可於傳遞均勻之轉印壓力之際，達到簡化結構之效果。

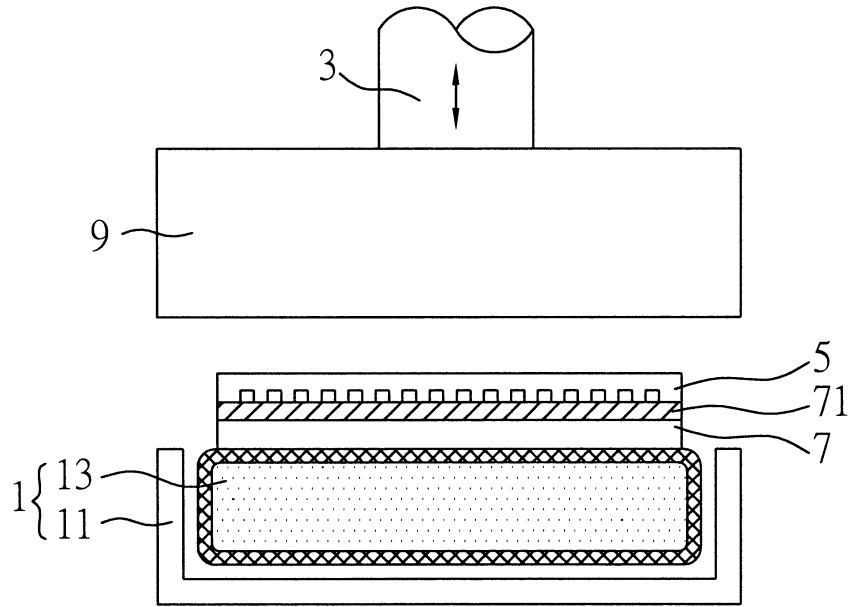
六、英文發明摘要：無。



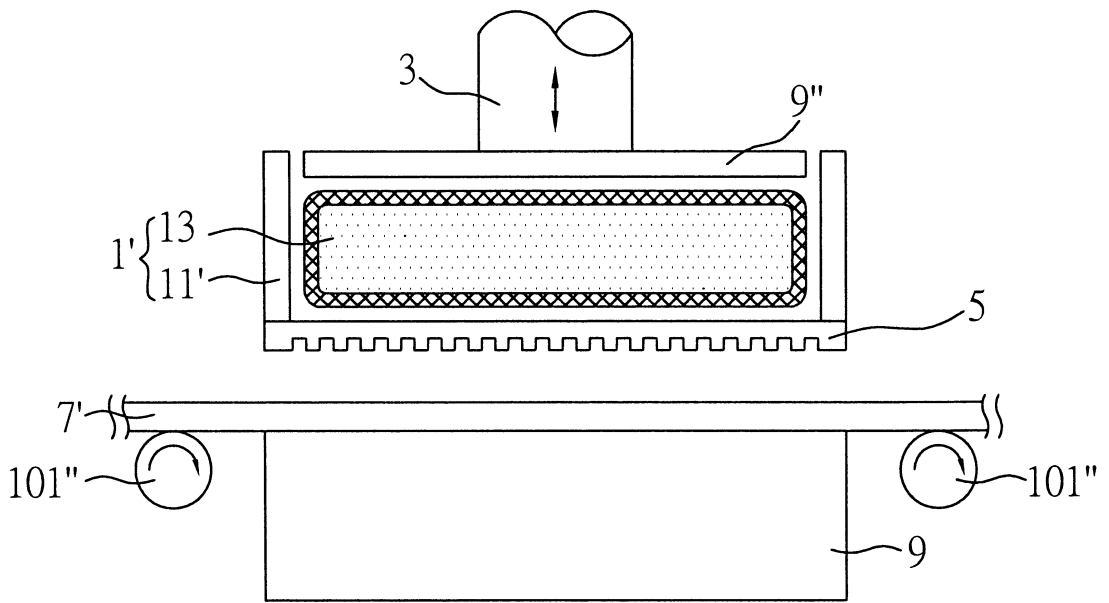
第 1A 圖



第 1B 圖

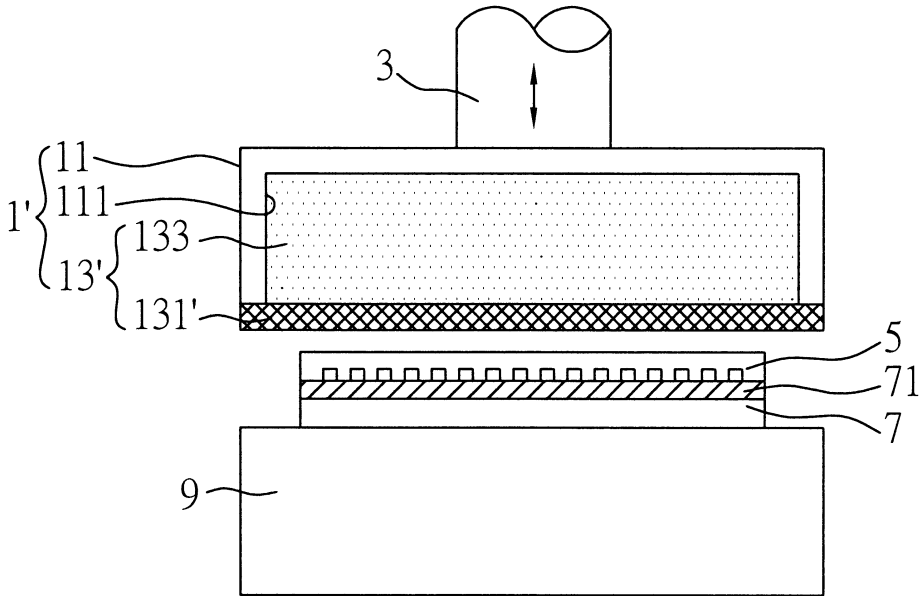


第 2 圖

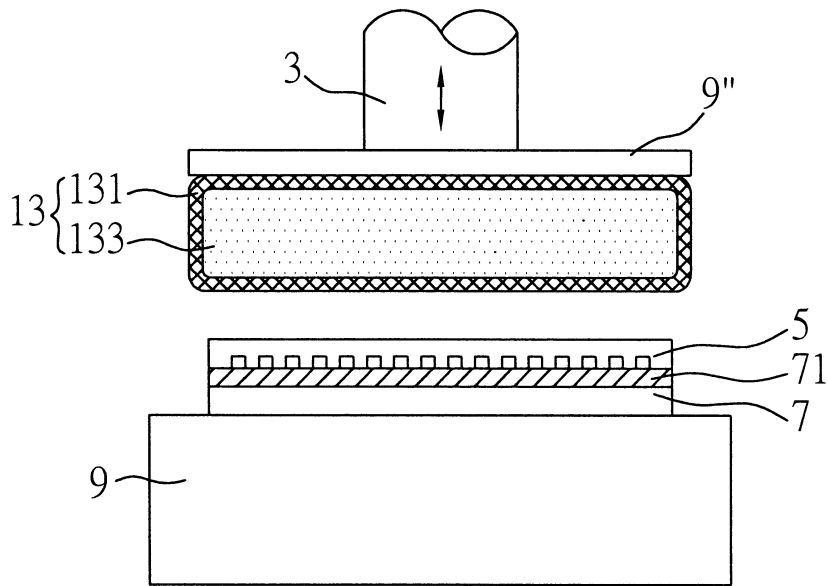


第 3 圖

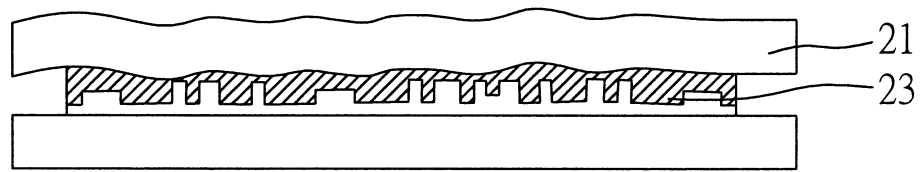




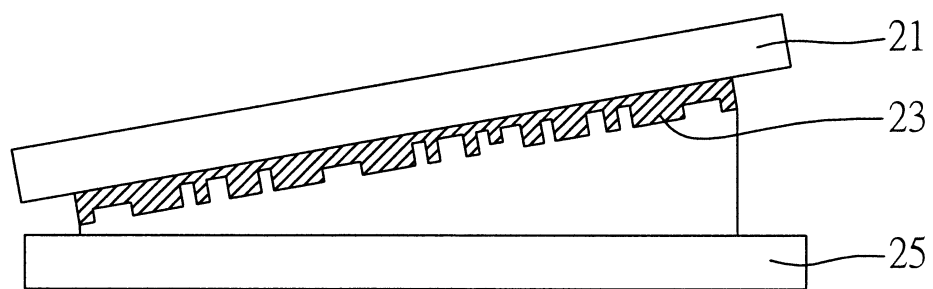
第 4 圖



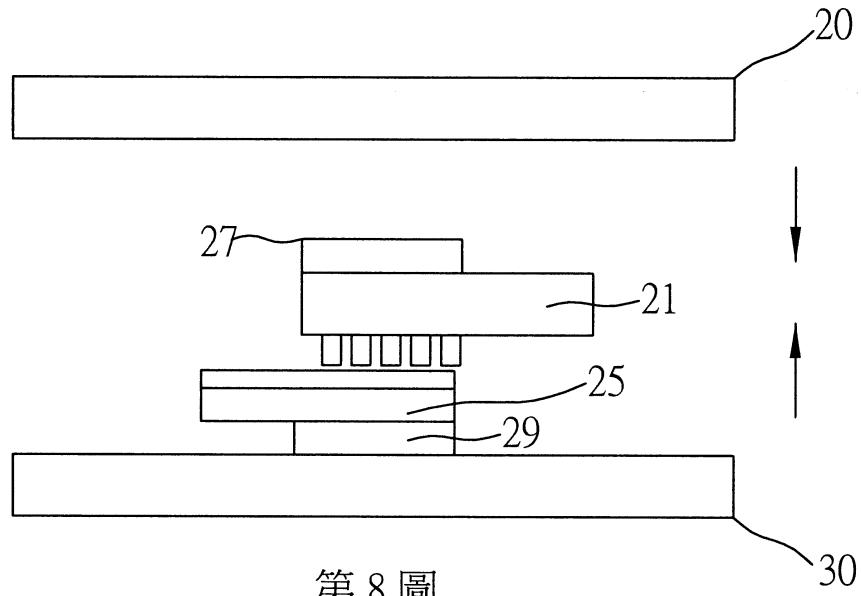
第 5 圖



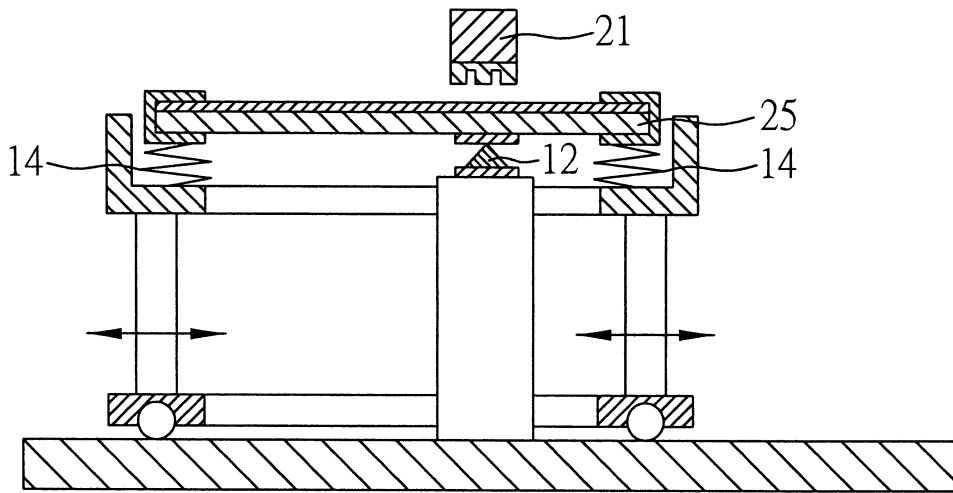
第 6A 圖



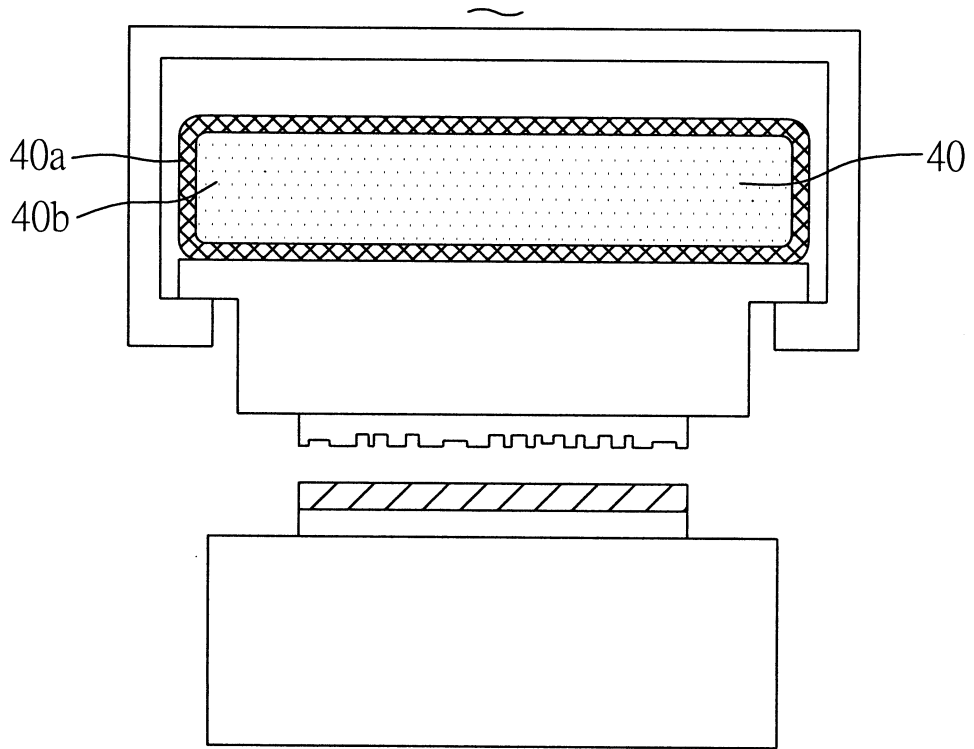
第 6B 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|-----|-------|
| 1 | 均壓裝置 |
| 3 | 驅動單元 |
| 5 | 模具 |
| 7 | 基板 |
| 71 | 成形材料層 |
| 9 | 承載單元 |
| 11 | 保持件 |
| 111 | 容置空間 |
| 13 | 均壓件 |
| 131 | 彈性膜 |
| 133 | 流體 |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

第94113378號專利申請案

申請專利範圍修正本

(95年10月5日)

1. 一種用於微奈米轉印之均壓裝置，係用來提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，至少包括：

一驅動單元；

一保持件，係連接該驅動單元，該保持件係具有一容置空間，一端形成有開口之結構；

一均壓件，係與該保持件相鄰，包括一密封彈性膜及充填於該彈性膜內部之流體，以供直接接觸該基板與該模具其中一者；以及

一承載單元，用於提供承載該模具與該基板其中一者進行轉印成形，

其中，當該驅動單元受驅動而向下進給時，係令該保持件與該均壓件向下進給，至該模具與該可成形材料層完全接觸並建立適當壓力，透過由該保持件所保持之均壓件直接施壓於該模具與該基板其中一者。

2. 如申請專利範圍第1項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該保持件係設於模具上方及模具下方其中一者。

3. 如申請專利範圍第1項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該彈性膜係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構。

4. 如申請專利範圍第1項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該彈性膜外部係形成一結合部。
5. 如申請專利範圍第4項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該結合部係為選自包括黏著結構、接頭式結構、以及金屬鎖固結構所組成之群組之其中一者。
6. 如申請專利範圍第1項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該承載單元係為一能量傳遞件並於內部設有至少一能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成形材料層進行轉印成形。
7. 一種用於微奈米轉印之均壓裝置，係用來提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，至少包括：
 - 一驅動單元；
 - 一施壓板，係接設於該驅動單元；
 - 一保持件，係與該驅動單元相鄰，且一端連接該施壓板；
 - 一均壓件，係與該保持件相鄰，包括一密封彈性膜及充填於該彈性膜內部之流體，以供直接接觸該基板與該模具其中一者；以及
 - 一承載單元，用於提供承載該模具與該基板其中一者進行轉印成形，其中，當該驅動單元受驅動而向下進給時，係令該保持件、該施壓板、與該均壓件向下進給，至該模

具與該可成形材料層完全接觸並建立適當壓力，透過由該保持件所保持之均壓件直接施壓於該模具與該基板其中一者。

8. 如申請專利範圍第7項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該保持件係兩端皆形成有開口之結構。
9. 如申請專利範圍第8項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該保持件其中一端開口處係接設該模具，另一端開口處則係連接該施壓板，以形成一容置空間供容置該均壓件。
10. 如申請專利範圍第7項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該彈性膜係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構。
11. 如申請專利範圍第7項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該承載單元兩側係分別設置傳動元件，以供傳動該基板。
12. 如申請專利範圍第11項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該等傳動元件為輸送帶及滾輪其中一者。
13. 如申請專利範圍第7項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該承載單元係為一能量傳遞件並於內部設有至少一能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成形材料層進行轉印成形。
14. 一種用於微奈米轉印之均壓裝置，係用來提供均勻之轉

印壓力於基板與模具間之成形材料層，至少包括：

一驅動單元；

一保持件，係與該驅動單元相鄰，具有一容置空間，一端形成有開口之結構；

一均壓件，係包括充填於該容置空間之流體及封閉該開口之彈性膜，以供直接接觸該基板與該模具其中一者；以及

一承載單元，以提供承載該模具與該基板其中一者進行轉印成形，

其中，當該驅動單元受驅動而向下進給時，係令該保持件與該均壓件向下進給，至該模具與該可成形材料層完全接觸並建立適當壓力，透過保持於該保持件內之均壓件直接施壓於該模具與該基板其中一者。

15. 如申請專利範圍第14項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該保持件係設於模具上方及模具下方其中一者。

16. 如申請專利範圍第14項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該彈性膜係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構。

17. 如申請專利範圍第14項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該承載單元係為一能量傳遞件並於內部設有至少一能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成

形材料層進行轉印成形。

18. 一種用於微奈米轉印之均壓裝置，係用來提供均勻之轉印壓力於基板與模具間之成形材料層，至少包括：

一驅動單元；

一承載單元，係連接該驅動單元，

一均壓件，係用於承載該模具與該基板其中一者，包括可供直接接觸該基板與該模具其中一者之密封彈性膜及充填於該彈性膜內部之流體；以及

一保持件，係用於保持該均壓件；

其中，當該驅動單元受驅動而向下進給時，係令該承載單元向下進給，至該模具與該可成形材料層完全接觸並建立適當壓力，透過由該保持件所保持之均壓件直接施壓於該模具與該基板其中一者。

19. 如申請專利範圍第18項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該承載單元係設於模具上方及模具下方其中一者。

20. 如申請專利範圍第18項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該保持件係具有一容置空間，一端形成有開口之結構，以容置該均壓件。

21. 如申請專利範圍第18項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該彈性膜係由可承受高壓且密封之材料所製成之結構。

22. 如申請專利範圍第18項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該彈性膜外部係形成一結合部。
23. 如申請專利範圍第22項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該結合部係為選自包括黏著結構、接頭式結構、以及金屬鎖固結構所組成之群組之其中一者。
24. 如申請專利範圍第18項之用於微奈米轉印之均壓裝置，其中，該承載單元係為一能量傳遞件並於內部設有至少一能量源，以將能量傳遞至該成形材料層而對該成形材料層進行轉印成形。