

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：92112413

※ 申請日期：92.5.7

※IPC 分類：H01L21/027

壹、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 具有立體表面圖案之單元的製造方法及該方法之用途

(英文) Method for producing a unit having a three-dimensional surface
patterning, and use of this method

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 優利訊寶瑟斯公司

(英文) Unaxis Balzers Aktiengesellschaft

代表人：(中文/英文)

1. 埃里克·亨費利 / Erich Haefeli

2. 喬·鮑爾 / Jörg Baur

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 列支敦士登寶瑟斯市

(英文) FL-9496 Balzers, Liechtenstein

國籍：(中文) 列支敦士登 (英文) Liechtenstein

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 派翠克·葛拉赫 / GRABHER Patrick

2. 克勞斯·海因-肯普肯司 / HEINE-KEMPKENS Claus

3. 羅杰·比肖柏格 / BISCHOFBERGER Roger

住居所地址：(中文/英文)

1. 奧地利布列根茲市艾什朗街 27/3 號 / Achsiedlungsstrasse 27/3, A-6900 Bregenz, Austria

2. 瑞士柯爾市羅爾街 99 號 / Loestrasse 99, CH-7000 Chur, Switzerland

3. 瑞士巴克斯市舍恩菲德街 7 號 / Schönfeldstrasse 7, CH-9471 Buchs, Switzerland

國 籍：1. 奧地利 / Austria 2. 德國 / German 3. 瑞士 / Switzerland

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002/05/08；60/379,102

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

3. 瑞士巴克斯市舍恩菲德街 7 號 / Schönfeldstrasse 7, CH-9471 Buchs, Switzerland

國 籍：1. 奧地利 / Austria 2. 德國 / German 3. 瑞士 / Switzerland

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002/05/08；60/379,102

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種具有立體表面圖案之單元的製造方法（剝除法，Lift Off Process），如申請專利範圍第 1 項所述，以及該方法之用途，如申請專利範圍第 13 項所述。

【先前技術】

本發明之目的在於提供一種形成一立體表面圖案之方法，而不需使用昂貴及難處理的溶劑。表面圖案優先為微米至亞微米範圍。但本方法亦可成形出較大的圖案。

【發明內容】

本目的由申請專利範圍第 1 項特徵部分達成。

依據本發明，具有立體表面圖案之單元的製造方法第一步驟使一基底層上塗佈一層光阻而產生一光阻層。接下來的第二步驟則使用配合所需表面圖案的光罩進行光阻層的曝光。第三步驟以顯影移除部分光阻層，而留下包含有犧牲層區的表面初圖案，犧牲層區即為留下的光阻。第四步驟則在該表面初圖案上塗佈一層薄膜。表面初圖案的特性視單元用途的要求而定。薄膜可是一單層薄膜，但亦可是一交替層。塗佈可使用噴灑、CVD 法或 PVD 法。優先的是濺鍍法。第四步驟後接著進行第五步驟，其使單元輸入能量而將被薄膜覆蓋的剩餘犧牲層區減穩定。能量輸入可由單元的前側、背側或兩側進行。優先的是由單元後側進行能量輸入。對後述能量輸入法而言，單元背側通常比前側容易進行。因單元前側為產生圖案而一直在進行處理。第

六步驟則以一高壓液體柱噴灑單元前側。由於薄膜下方的犧牲層區因輸入能量而減穩定，故高壓液體柱剝除該犧牲層區及其上方的薄膜。在所選工作溫度下，高壓液體柱液體的化學及/或物理溶解速度可被忽略，亦即其在測量界限之下。單元材料及裝置的液體密封件在高壓液體柱噴灑時不得出現可被察覺的侵蝕。液體密封件為進行本發明方法所使用裝置密封液體管路的構件。液體密封件例如為O形環、密封墊片。

藉輸入能量使得犧牲層區變得鬆脆。高壓液體柱於是剝除薄膜而侵入犧牲層區。此侵入或滲入可完全移除(拋出)犧牲層區，但亦可只部分侵入。然而，該侵入在一合理時間內造成的空間破壞遠大於超音波池的超音波作用。

薄膜所覆蓋的犧牲層區由於減穩定而被移除，沒有覆蓋犧牲層區，亦即只覆蓋基底層的薄膜則留下。本製程後表面初圖案的高度成為表面終圖案的深度。

習知為以一液體噴灑犧牲層區而藉化學及/或物理溶解移除之。但本發明捨棄該化學及/或物理溶解。本發明使用一種在單元及裝置液體密封件工作溫度下化學及物理溶解速度低於測量界限的液體。液體密封件，如密封環及密封墊片，通常由有機材料構成。本發明並且不使用會與周遭空氣反應的材料。故不需要特別的安全技術防護(防止爆炸、難清理、致癌物質等)，如習知溶劑丙酮、乙醇等所需。機械結構亦可更簡單及低成本，因高壓液體柱所使用液體不會侵蝕裝置的材料，亦不會侵蝕其密封件。故密封件可

使用成本低廉的量產密封件、O形環、密封墊片等，如家用衛生器具所使用者。

「Römpf」第9版，第2539頁界定了物理與化學溶解的差別。將食鹽或糖溶於水中後，蒸發或乾燥該溶液可得到與先前溶解時相同量的溶解物質。此處溶解沒有使食鹽及糖產生變化，故被稱作物理溶解。

化學溶解則使固體與溶劑產生一化學變化。以蒸發法抽掉溶劑時留下一新的物質。例如將食鹽倒到鐵上，則鐵溶解而冒出氣體及變為綠色。此處溶解的不是鐵，而是一經化學反應而生成的氯化鐵(II)。

高壓液體柱在離開噴嘴前的壓力為數十 bar。該壓力視欲移除之圖案所覆蓋薄膜的結構、層厚、平面尺寸、材料及種類而定。產生所需表面圖案之高壓液體柱的壓力約為 100 bar 至 180 bar。

光阻層的特性可以紫外線範圍的可見輻射光照射而被改變。光阻層可由一光敏聚合物材料構成。有正光阻及負光阻，亦有所謂的倒像光阻。曝光後光阻層的顯影受所使用材料、層厚及曝光強度左右。

光阻層例如可由一層厚為 1.5 μm 至 10 μm 的倒像光阻構成。光阻層層厚及材料的選擇受成形出圖案的薄膜用途左右。製造一有圖案的光學濾色鏡時，該層厚在 3 μm 至 5 μm 之間，顯影使用濃度大於 0.8% 的氫氧化鈉溶液 NaOH。為倒像光阻時，則優先使用濃度接近 1.2% 的氫氧化鈉溶液。

此處優先使用倒像光阻，其同時具正光阻與負光阻之優點。此處倒像光阻被曝光兩次，第二次曝光以強度大於 300 mJ/cm² 紫外線範圍的光照射。

兩次曝光之間最好進行一加熱，亦即 110°C 至 130°C 之烘烤。加熱溫度值受所使用光阻材料左右。此處使用 Micro Chemical 公司生產的 Ti35E 光阻。優先使用不使光阻熔解的最高溫。此處所述實施例因此使用 130°C 之溫度。

高壓液體柱剝除覆蓋薄膜的剩餘犧牲層區，但通常不完全移除之。第七步驟為完全移除部份覆蓋薄膜之犧牲層區殘餘，其優先使用與高壓液體柱分開的另一輸入系統輸入濃度為 1% 至 20%，尤其是 9.5% 至 10.5%，特別是 10% 的氫氧化鈉溶液。該溶劑優先緊接在高壓液體柱後輸出。由於使用分開的輸入系統，故溶劑輸入系統的管路材料及密封件可特別配合溶劑的特性。不同於高壓氣體柱，溶劑以低壓輸出（輕流）。由於該壓力的關係因此溶劑管路系統沒有特別的要求。

第五步驟中上方覆蓋薄膜之剩餘犧牲層區的減穩定係利用全部塗層的能量輸入。視所使用塗層材料而定，尤其是覆蓋薄膜的材料，能量輸入可採取下述方法：

- 紫外線聚光曝光，強度例如為 500 mJ/cm² 至 1500 mJ/cm²，時間為 4 至 10 分鐘
- 煮沸（一般為 1 至 2 小時），使用一不具侵蝕性的液體（例如水）
- 高溫蒸汽（例如 127°C，2.5 bar 的水蒸氣），其化學

反應速度可被忽略

- 微波加熱，一般為 100 W，時間為 5 分鐘

覆蓋顯影光阻層的薄膜受用途左右。例如作為光學用途時，該薄膜是一有圖案的介電層（例如濾色鏡）。該薄膜可是一交替層系統，例如一高折射層與低折射層交替之疊層，而由週期表 IVA, IVB, VB 族至少兩不同氧化物或氮氧化物構成。高折射材料例如為 TiO_2 , Ta_2O_5 , Nb_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , $SiO_xN_y...$ ，低折射材料例如為 SiO_2 , Al_2O_3 , $SiO_xN_y...$ 。該薄膜的厚度在 $0.5\ \mu m$ 至 $5\ \mu m$ 之間，尤其是 $1\ \mu m$ 至 $2\ \mu m$ 之間。第四步驟中該交替層的塗佈或濺鍍時，單元的溫度尤其可在 $120^\circ C$ 以下。如使用其他材料，則溫度亦不同。製作此種薄膜的方法例如參閱專利 DE-A 44 10 258。

光阻的曝光可將一鉻光罩成像於其上層。鉻光罩優先配合一水銀燈（發射線 $365\ nm$ ，強度 $160\ mJ/cm^2$ ）。亦可使用一雷射光束，其依照需要的圖案而在上層上方移動，故可將其焦點設定在光阻層上方、光阻層之上或其內部。如其為短焦距焦點而例如在光阻層之上，則雷射光束在光阻層中強烈發散。光阻層較深部分的曝光因此較接近表面的部分弱。該發散性曝光導致產生所產生圖案出現突出側壁。突出側壁與上述減穩定共同使得上方覆蓋薄膜之剩餘犧牲層區可被高壓液體柱輕易剝除或移除。

高壓液體柱的液體幾乎可是所有液體，常溫時其對單元材料及液體密封件的化學及物理溶解速度在測量界限之

下。如高壓液體柱的液體使用壓力為 100 bar 至 180 bar 的 DI 水(去礦物質過濾水)，則有圖案的前側同時被清洗，而可進行微影製程之下一步驟。故相對於習知方法而提升了效率。

以下將詳細說明本發明其他有利實施例及特徵。

【實施方式】

圖 1 顯示一單元 1，其包括一基底層 3 及其上方之光阻層 9。該光阻層 9 厚度為 3 μm 至 5 μm 。

製作光阻層 9 之感光材料的選擇非常重要。表面圖案成形時，使用負光阻會產生傾斜的側壁，即突出側壁。其原因為曝光所使用(輻射)光越深入光阻中，就越強烈被吸收。該突出側壁在剝除法中為有必要，因圖案邊緣的薄膜不連續，突出側壁可使稍後將說明之顯影光阻層區(犧牲層區)較易被移除。故使用負光阻。

使用負光阻的缺點在於，其易在離心旋轉時拉出線，而使得塗佈出的光阻層均勻度差。正光阻則可輕易地進行離心旋轉，而不會產生上面所述的突出側壁。如圖案成形時沒有突出側壁，則圖案邊緣的薄膜連續，稍後的剝除步驟則較困難。

例如使用 Micro Chemicals 生產的 Ti35E 光阻，其為所謂的倒像光阻(image reversal resist IRR)。如試驗得知，該光阻的特性為，其在配合需要的圖案而曝光及加熱後可再被曝光。該第二次曝光通常為具高強度的均勻曝光(聚光曝光)，故光阻在稍後的顯影具負光阻之特性，使得

圖案產生突出的側壁。

第二步驟之光阻層 9 圖案成形曝光 13，如圖 1 所示，使用一光罩 23。此處可使用所謂的灰光罩。但亦可使用相光罩並組合一相應光源。

此處所述實施例使用一銻光罩 23。單元 1 基底層 3 上的光阻 9 被一水銀燈的輻射光 13 照射。輻射光 13 在 365 nm 時具強發射線，其強度約達 160 mJ/cm^2 。

需要的曝光時間通常受欲成形的圖案、使用的輻射源（光源）及使用的光罩左右。

圖案成形曝光（第一次曝光）後，單元 1 與基底層 3 上方曝光的光阻層 9 被以 110°C 至 130°C 的溫度烘烤。接著以光強度約為 400 mJ/cm^2 的水銀燈輻射光（波長基本上為 365 nm）進行再度曝光。此處所使用光阻 Ti35E 經此二次曝光（照射）而具負光阻之特性。

第二次曝光後接著進行顯影，其為製程之第三步驟。此處使用 1.2% 的 NaOH 溶液。顯影時第一次曝光的區域 25 留下而構成一表面圖案。此處溶液濃度 1.2% 只是參考值，而可配合實際情況，例如光阻厚度及曝光強度，進行調整。

接著的第四步驟使包括留下區域 25 及顯影移除區域 27 的表面初圖案被塗佈薄膜，其結果顯示於圖 2。區域 25 的薄膜範圍被標示為 29，區域 27 的薄膜範圍被標示為 31，雖然其由相同材料構成。此處例如濺鍍一層厚度約為 $1 \mu\text{m}$ 至 $2 \mu\text{m}$ 的交替層系統。所使用材料已於本文開端處提及。

濺鍍比其他塗佈法適合，因單元 1 可具低工作溫度，此處例如低於 120°C，但仍能塗佈出一穩定，尤其是溫度穩定的交替層系統。

塗佈後基底層 3 上方為一覆蓋有薄膜 29 的光阻區 25 及只覆蓋基底層 3 的薄膜 31，該薄膜 31 的組成成分與薄膜 29 相同。表面輪廓基本上與表面初圖案一致。

該塗佈之後接著由單元 1 背側 32 輸入能量。能量輸入使用紫外線光照射，即所謂的聚光曝光，如上所述光強度為 500 mJ 至 1500 mJ /cm²，照射時間為 4 至 10 分鐘。此項處理使得光阻區 25 及其上方薄膜 29 所構成的塗層系統至少部分減穩定。

第六步驟，即所謂的撥除法，進行光阻區 25 與其上方薄膜 29 的移除。因輸入能量而減穩定的該區，如圖 3 所示，被由一高壓噴嘴 33 噴出的高壓水柱 35 噴灑。此噴灑使得光阻區 25 上的薄膜 29 被剝除，但對無光阻區的薄膜 31 沒有影響。故光阻區 25 係作為犧牲層區。高壓噴嘴 33 係一市售之噴嘴，其工作壓力範圍為 100 bar 至 180 bar。壓力低於 100 bar 時，該溶解效果太弱，壓力高於 180 bar 時，溫度會太高。

高壓液體柱可使用不同的液體。DI 水(去礦物質過濾水)由於其有利之特性而被優先使用，因其品質高成本低，使用時無殘渣。此外，高壓噴嘴使用 DI 水在技術上亦較簡單，因進行該方法之裝置的機械組件不會或只會略微被侵蝕。再者，使用 DI 水沒有環保的問題。

以高壓液體柱 35 噴灑後可將一簡單溶劑 37，例如 NaOH 溶液，輸至噴灑的表面初圖案上，如圖 3 所示，以移除光阻區 25 及薄膜 29 的剩餘部分。移除後則出現表面終圖案。溶劑 37 如圖 3 所示經一與高壓液體柱 33 分離的輸入管 39 被輸出，但亦可與高壓液體柱 33 一起被輸出。溶劑 37 的輸出可與高壓液體柱同時，但亦可緊接在其後。高壓液體柱之液體亦可是光阻之溶劑，但不得明顯侵蝕單元 1 [步驟 2 之單元 (圖 2: 顯影光阻區及塗佈之交替層) 及圖案。

最後一步驟可再以高壓水柱 33 沖刷表面圖案，亦即表面終圖案，因圖案的側壁可能仍存在，亦即清洗掉不需要的殘餘塗層，而留下圖 4 所示有圖案的單元 (表面終圖案，其高度與深度與表面初圖案互換)。由於使用 DI 水，故單元同時被清洗而可進行下一製程步驟，尤其是一微影製程。清洗後單元應保持在濕的狀態下，稍後才進行乾燥，以避免生成乾燥斑點。

圖案的大小只受限於單元及曝光光罩的大小。使用灰光罩及 / 或 鉻光罩可得到微米範圍的較大圖案。利用干涉效果，例如相光罩，可得到較小的圖案。圖案小到 10 nm 時可使用電子束畫出。

除了藉助鉻光罩 23 及以水銀燈照射光阻使表面成形出需要的圖案外，亦可使用一可在光阻上方移動之雷射光束而成形出需要的圖案。故可捨棄鉻光罩 23。雷射光束必要時並可產生出上面所述的突出側壁。此處可使雷射光束截面具一適當的強度曲線。

雷射光束截面強度曲線的產生可利用適當的部分透射光闌、雷射光束一選出之模式結構或聚焦光學元件一選出之聚焦深度。

如雷射光束以較小景深聚焦於光阻上方一範圍，則該雷射光束在光阻中強烈發散。較深部分的曝光因此比接近光阻上側部分的曝光弱，故圖案突出的側壁在顯影後被留下。

除了使用雷射光束外，亦可使用一電子束而畫出需要的圖案。亦可使用一所謂的雙光束干涉而使光阻曝光。

除了由單元 1 背側 32 以紫外線光輸入能量而減穩定外，當然亦可由前側進行照射。由背側照射及其他能量輸入的優點已於本文開端處提及。

如能量輸入為煮沸或蒸汽加熱，則其後以冷水進行淬火對加強減穩定為有利。此處發現，Micro Chemicals 之倒像光阻的膨脹效果高於標準負光阻的膨脹效果（例如 Clariant Azlof2035）。選用的 Micro Chemicals 之光阻因此具較佳的作用。

在一特別有利實施例中，上述移除留下光阻區以及部分殘餘薄膜之簡單溶劑 (NaOH) (29) 可與剝除的高壓液體柱 33 同時或在其切斷後輸出。因該光阻區至少部分外露，故光阻與 NaOH 溶劑接觸時快速溶解。

不同於習知方法，此處移除步驟使用一高壓液體柱並捨棄一侵蝕性的溶劑，而只使用一弱溶劑或甚至只使用水。此外，進行機械剝除的液體可不同於移除或溶解該光阻區所構成犧牲層之液體。但機械剝除只有先進行一減穩定時

才具合理成本。

【圖式簡單說明】

圖 1 係一單元之截面圖，其具一基底層，基底層上覆蓋一光阻層，光阻層被以光罩曝光。

圖 2 係圖 1 所示單元之截面圖，其光阻層顯影後被塗佈一薄膜。

圖 3 係塗佈一薄膜之犧牲層區（顯影光阻區）輸入能量而減穩定後被移除之示意圖。

圖 4 係圖 1 所示單元截面圖，其在所有製程步驟後形成一表面圖案，為求簡化而只顯示出圖案其中一突出區域。

圖式中相同元件基本上標示相同圖號。

（元件符號說明）

- | | |
|----|-------|
| 1 | 單元 |
| 3 | 基底層 |
| 9 | 光阻層 |
| 13 | 輻射光 |
| 23 | 光罩 |
| 25 | 光阻區 |
| 27 | 顯影移除區 |
| 29 | 薄膜範圍 |
| 31 | 薄膜範圍 |
| 32 | 背側 |
| 33 | 高壓噴嘴 |
| 35 | 高壓液體柱 |

37 溶劑

39 輸入管

伍、中文發明摘要：

本發明係有關一種在一基底層(3)上具有立體表面圖案之單元(1)的製造方法(剝除法)，其第一步驟在基底層(3)上塗佈一層光阻而產生一光阻層(9)。第二步驟使用配合所需表面圖案的光罩而進行光阻層(9)的曝光(13)。第三步驟以顯影移除部分光阻層(9)，而留下包含有作為犧牲層區之光阻區(25)的表面初圖案。第四步驟在該表面初圖案上塗佈一層薄膜(29, 31)，該薄膜優先為一交替層系統，塗佈優先使用濺鍍法。第五步驟使表面初圖案輸入能量而將犧牲層區(25)減穩定。第六步驟在一設定工作溫度下以一高壓液體柱(33)噴灑表面初圖案，產生表面終圖案覆蓋犧牲層區(25)的薄膜(29)至少部分被機械剝除。第六步驟中高壓液體柱(33)之液體在工作溫度下對單元(1)材料及/或有機液體密封件的化學反應速度及/或物理溶解速度在測量界限之下。

本發明克服了習知技術的問題。本發明之目的尤其在於提供一種方法，使得移除技術不需使用昂貴及難處理的溶劑而可被應用。

陸、英文發明摘要：

In the method according to the invention ("lift-off method") for producing a unit (1) which is to have a three-dimensional surface patterning on a base layer (3), in a first method step a photoresist is applied to the base layer (3) in order to produce a photoresist layer (9). In a second method step, the photoresist layer (9) is subjected to masked exposure (13) which is matched to a predetermined final surface patterning. In a third method step, parts of the photoresist layer (9) are removed by developing, so that an initial surface patterning which

includes photoresist subregions (25) as sacrificial layer regions is obtained. In a fourth method step, a coating (29,31) which covers the initial surface patterning which has now been obtained is applied, in particular by sputtering, preferably as an alternating layer system. In a fifth method step, energy is applied to the initial surface patterning in order to destabilize the sacrificial layer regions (25). In a sixth method step, the initial surface patterning is acted on by a high-pressure liquid jet (33) at a predetermined treatment temperature, with the result that at least parts of the coating (29) which covers the sacrificial layer regions (25) are mechanically removed or at least broken open in order to produce the final surface patterning. In the sixth method step, the liquid of the high-pressure liquid jet (33), while it is being applied at the operating temperature, has a chemical reaction rate and/or physical dissolution rate with respect to materials of the unit (3) and/or with respect to in particular organic fluid-sealing means below a measurement limit.

The present invention overcomes the problems of the prior art. The object of the present invention is in particular to provide a method which makes it possible to use a lift-off technique without having to use expensive solvents which are difficult to handle.

拾、申請專利範圍：

1. 一種在一基底層(3)上具有立體表面圖案之單元(1)的製造方法(剝除法)，其第一步驟在基底層(3)上塗佈一層光阻而產生一光阻層(9)，第二步驟使用配合所需表面圖案的光罩而進行光阻層(9)的曝光(13)，第三步驟以顯影移除部分光阻層(9)，而留下包含有作為犧牲層區之光阻區(25)的表面初圖案，第四步驟在該表面初圖案上塗佈一層薄膜(29, 31)，該薄膜優先為一交替層系統，塗佈優先使用濺鍍法，第五步驟使表面初圖案輸入能量而將犧牲層區(25)減穩定，第六步驟在一設定工作溫度下以一高壓液體柱(33)噴灑表面初圖案，產生表面終圖案覆蓋犧牲層區(25)的薄膜(29)至少部分被機械剝除，其中第六步驟中高壓液體柱液體在工作溫度下對單元(1)材料及/或有機液體密封件的化學反應速度及/或物理溶解速度在測量界限之下。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中第七步驟輸入濃度為1%至20%，尤其是9.5%至10.5%，特別是10%的典型溶劑(37)氫氧化鈉溶液，以移除犧牲層區(25)。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中溶劑(37)與高壓液體柱(33)同時輸出。

4. 如申請專利範圍第2項之方法，其中溶劑(37)緊接在高壓液體柱(33)之後輸出，尤其是經一與高壓液體柱(33)分開的輸入系統(39)。

5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之方法，其中第五步驟中用以減穩定的能量輸入使用一紫外線聚光曝光。

6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其中第五步驟中用以減穩定的能量輸入使用化學反應速度可被忽略的高溫蒸汽，尤其是水蒸氣，並優先給予一壓力。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之方法，其中第五步驟中用以減穩定的能量輸入將單元(1)置入一不具侵蝕性的液體，尤其是水中煮沸。

8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之方法，其中第五步驟中用以減穩定的能量輸入使用一加熱微波。

9. 如申請專利範圍第 5 至 8 項中任一項之方法，其中用以減穩定的能量輸入後進行一淬火。

10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之方法，其中光阻是一所謂的倒像光阻，其厚度優先為 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ ，尤其是 $3\ \mu\text{m}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ ，第二步驟以光罩曝光(13)後加熱光阻層(9)，優先以 110°C 至 130°C 的溫度烘烤，接著以近紫外線範圍高於 $300\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 的光進行第二次均勻的強烈曝光。

11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之方法，其中光阻(9)的曝光使用一雷射光束，其截面具一強度曲線，而使得雷射光束在光阻層(9)中強烈發散，該雷射光束聚焦於光阻層上側，光阻層較深部分的曝光因此較接近表面的部分弱。

12. 如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之方法，其中薄膜為交替層系統而包括至少一高折射材料與一低折射材料，其由週期表 IVA, IVB, VB 族至少兩不同氧化物或氮氧

化物構成，其厚度在 0.5 μm 至 5 μm 之間，尤其是 1 μm 至 2 μm 之間，第四步驟中單元(1)的溫度在 120°C 以下。

13. 如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之方法，其中高壓液體柱的液體(35)使用壓力優先為 100 bar 至 180 bar 溫度高於 60°C 的 DI 水(去礦物質過濾水)，使得有圖案的前側同時被清洗，而可進行微影製程之下一步驟。

14. 一種申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項方法之用途，其使光學單元上產生一有圖案的介電層而構成一有圖案的光學濾色鏡。

$q > 11 > 4l$

1/2

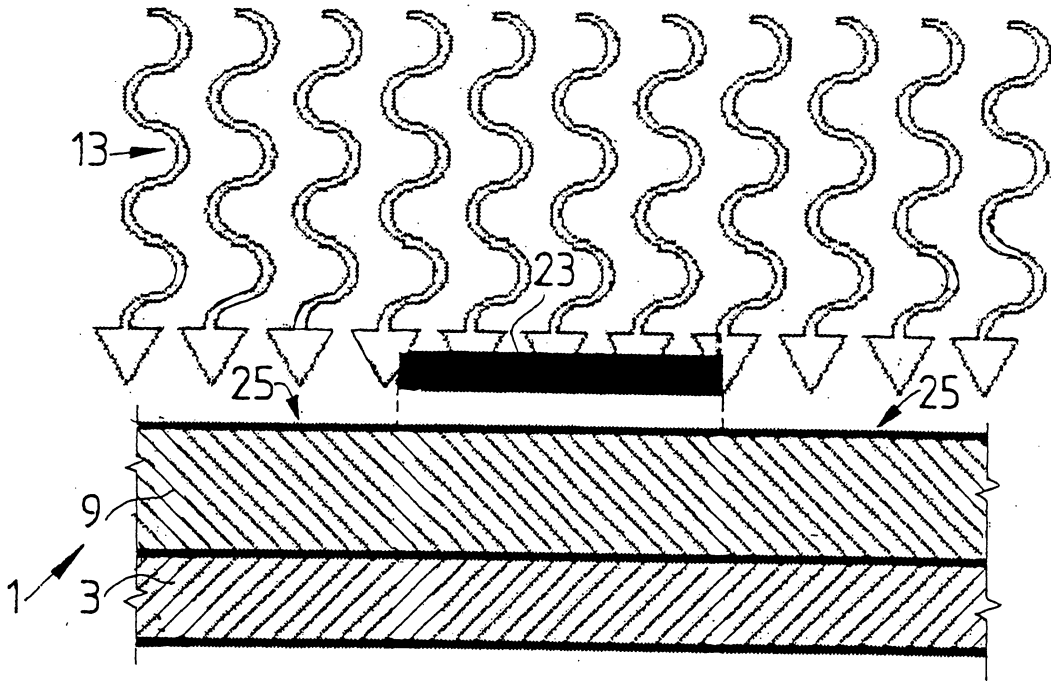
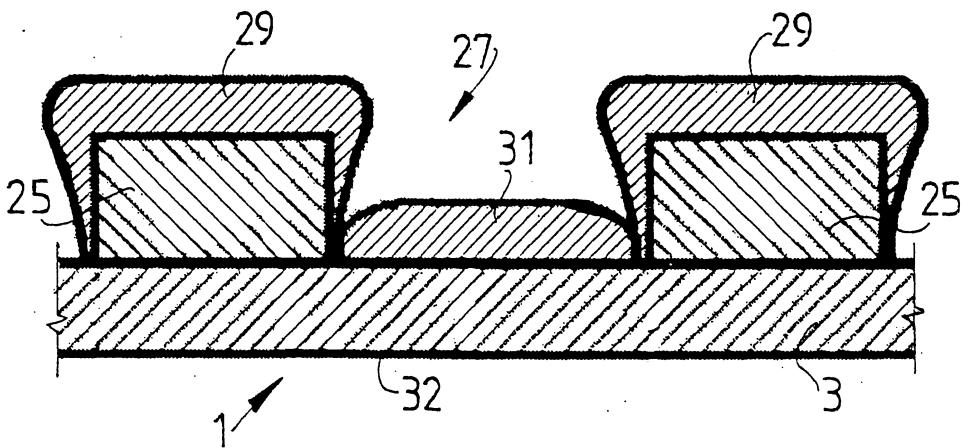


圖 1

圖 2



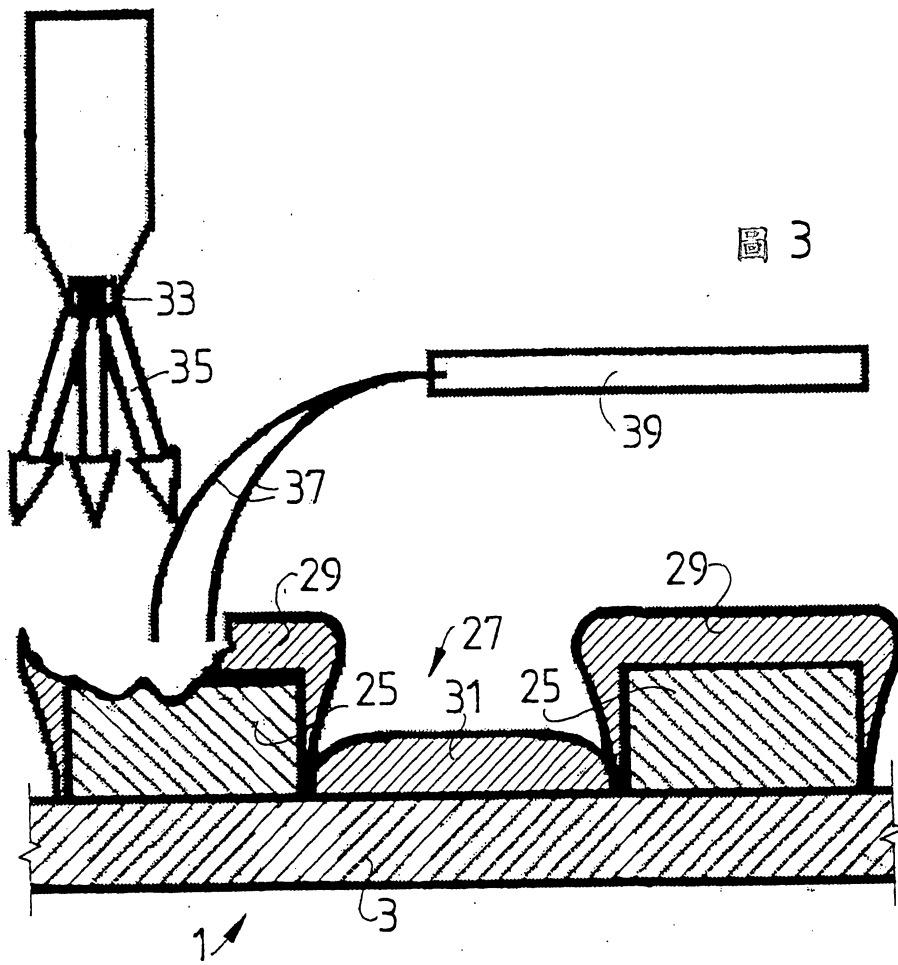


圖 3

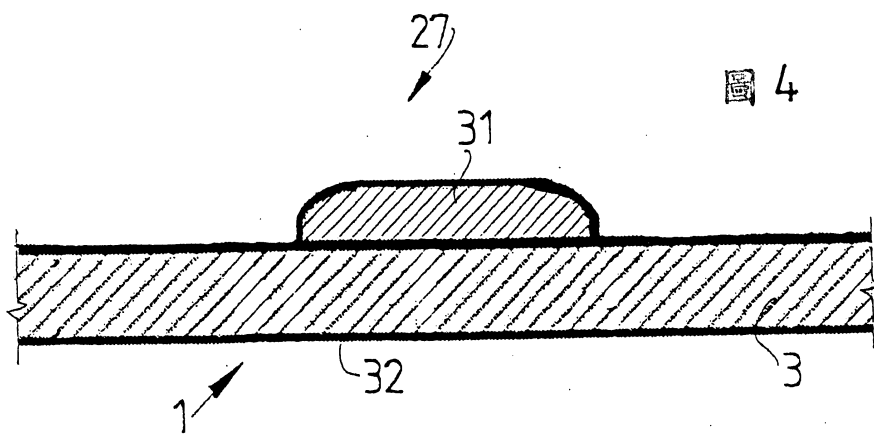


圖 4

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|----|-------|
| 1 | 單元 |
| 3 | 基底層 |
| 25 | 光阻區 |
| 27 | 顯影移除區 |
| 29 | 薄膜範圍 |
| 31 | 薄膜範圍 |
| 33 | 高壓噴嘴 |
| 35 | 高壓液體柱 |
| 37 | 溶劑 |
| 39 | 輸入管 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無