



(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 I698704 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：108103547

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 30 日

(51)Int. Cl. : G03F1/82 (2012.01)

G03F7/20 (2006.01)

(30)優先權：2018/02/06 美國

62/627,177

(71)申請人：荷蘭商 A S M L 荷蘭公司 (荷蘭) ASML NETHERLANDS B.V. (NL)

荷蘭

荷蘭商 A S M L 控股公司 (荷蘭) ASML HOLDING N.V. (NL)

荷蘭

(72)發明人：史古登 伯特 德克 SCHOLTEN, BERT DIRK (NL)；艾堅達 薩帝許 ACHANTA, SATISH (BE)；阿克丘林 艾雅達爾 AKCHURIN, AYDAR (RU)；安東諾夫 比瓦多 ANTONOV, PAVLO (UA)；柏提斯 寇音 修伯特 邁修斯 BALTIS, COEN HUBERTUS MATHEUS (NL)；鮑克奈格特 傑羅伊恩 BOUWKNEGT, JEROEN (NL)；法爾 安 蘇菲 M FARLE, ANN-SOPHIE M. (DE)；梅森 克里斯多福 約翰 MASON, CHRISTOPHER JOHN (US)；巴勒摩 羅夫 尼可拉斯 PALERMO, RALPH NICHOLAS (US)；波伊茲 湯瑪士 POIESZ, THOMAS (NL)；凡 迪 威弗 尤里 喬哈奈 賈瑞爾 VAN DE VIJVER, YURI JOHANNES GABRIEL (NL)；凡 迪 溫可 吉米 馬特斯 威哈幕斯 VAN DE WINKEL, JIMMY MATHEUS WILHELMUS (NL)

(74)代理人：林嘉興

(56)參考文獻：

JP 2000-42914A

WO 2016/081951A1

審查人員：吳彥華

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：7 共 26 頁

(54)名稱

修復一基板支撐件之系統、裝置及方法

(57)摘要

一種用於修復一微影工具中之一基板支撐件的複數個突出物之頂部表面的經改良處理工具。該經改良處理工具包括一修復表面，該修復表面相對於該等突出物之平滑頂部表面係粗糙的，且該修復表面具有比該等突出物之該等頂部表面之材料更硬的材料。亦提供一種修復方法，該修復方法引起該經改良處理工具之該修復表面與該基板支撐件之該等突出物之該等頂部表面之間的一相互作用，以使此等頂部表面比其在該相互作用之前更粗糙。

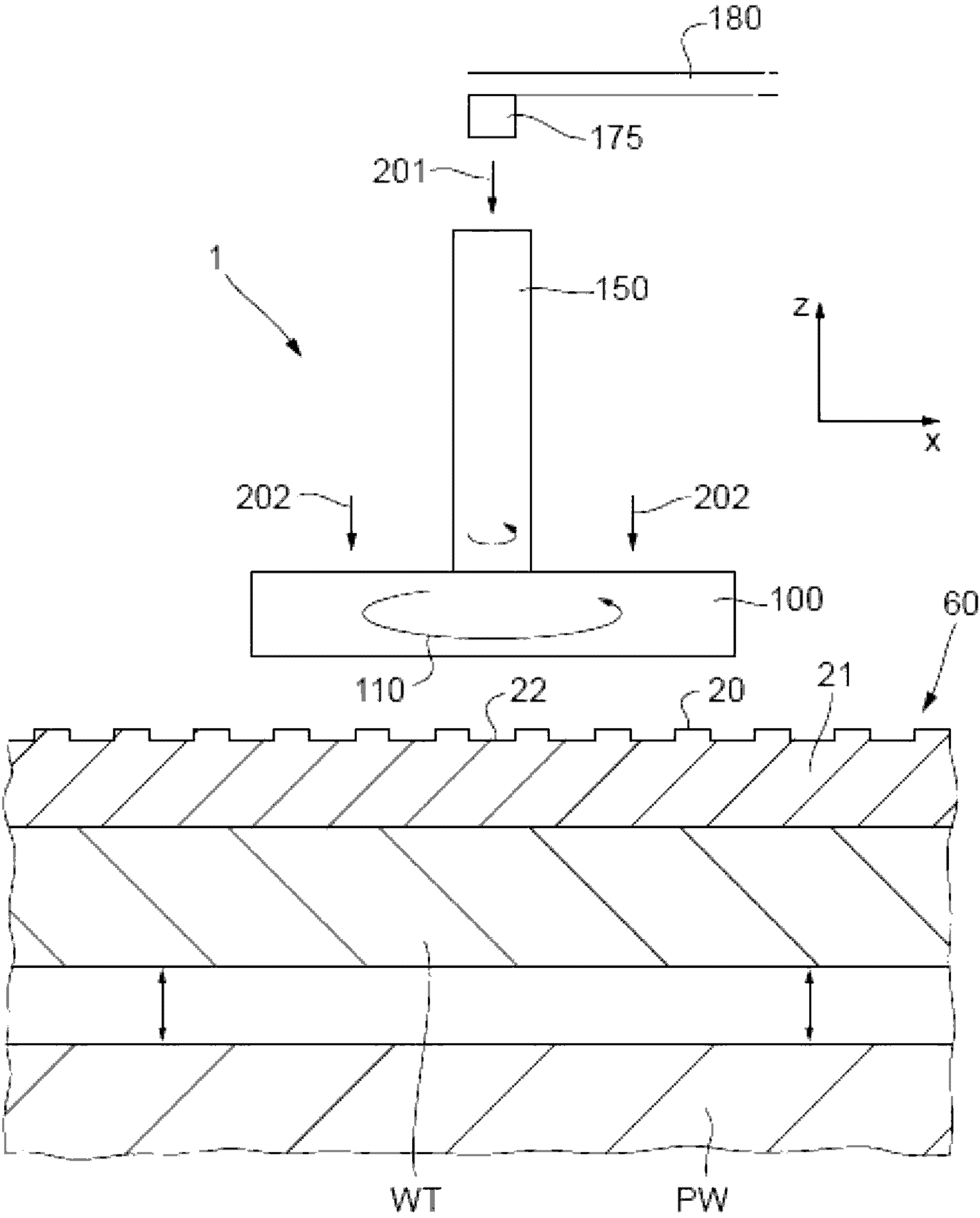
An improved treatment tool for reconditioning the top surfaces of a plurality of projections of a substrate support in a lithographic tool. The improved treatment tool includes a reconditioning surface which is rough relative to the smoothed top surfaces of the projections and which reconditioning surface has material harder than that of the material of the top surfaces of the projections. There is also provided a reconditioning method, the reconditioning method causing an interaction between the reconditioning surface of the improved

treatment tool and the top surfaces of the projections of the substrate support, so as to leave these top surfaces rougher than they were prior to the interaction.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1 . . . 系統
- 20 . . . 突出物
- 21 . . . 主體
- 22 . . . 主體表面
- 60 . . . 基板支撐件
- 100 . . . 處理工具
- 110 . . . 箭頭
- 150 . . . 軸
- 175 . . . 噴嘴
- 180 . . . 通道
- 201 . . . 流體
- 202 . . . 力
- PW . . . 第二定位器
- WT . . . 基板台



【圖6】

【中文發明名稱】

修復一基板支撐件之系統、裝置及方法

【英文發明名稱】

SYSTEM, DEVICE AND METHOD FOR RECONDITIONING A
SUBSTRATE SUPPORT

【中文】

一種用於修復一微影工具中之一基板支撐件的複數個突出物之頂部表面的經改良處理工具。該經改良處理工具包括一修復表面，該修復表面相對於該等突出物之平滑頂部表面係粗糙的，且該修復表面具有比該等突出物之該等頂部表面之材料更硬的材料。亦提供一種修復方法，該修復方法引起該經改良處理工具之該修復表面與該基板支撐件之該等突出物之該等頂部表面之間的一相互作用，以使此等頂部表面比其在該相互作用之前更粗糙。

【英文】

An improved treatment tool for reconditioning the top surfaces of a plurality of projections of a substrate support in a lithographic tool. The improved treatment tool includes a reconditioning surface which is rough relative to the smoothed top surfaces of the projections and which reconditioning surface has material harder than that of the material of the top surfaces of the projections. There is also provided a reconditioning method, the reconditioning method causing an interaction between the reconditioning surface of the improved treatment tool and

the top surfaces of the projections of the substrate support, so as to leave these top surfaces rougher than they were prior to the interaction.

【指定代表圖】

圖6

【代表圖之符號簡單說明】

1	系統
20	突出物
21	主體
22	主體表面
60	基板支撐件
100	處理工具
110	箭頭
150	軸
175	噴嘴
180	通道
201	流體
202	力
PW	第二定位器
WT	基板台

【發明說明書】

【中文發明名稱】

修復一基板支撐件之系統、裝置及方法

【英文發明名稱】

SYSTEM, DEVICE AND METHOD FOR RECONDITIONING A
SUBSTRATE SUPPORT

【技術領域】

【0001】本描述係關於一種用於修復基板支撐件以固持諸如半導體晶圓之基板的裝置。本描述進一步係關於一種系統及一種使用此類裝置之方法。

【先前技術】

【0002】微影設備為經建構以將所要圖案施加至基板上之機器。此類微影設備可用於例如積體電路(IC)之製造中。微影設備可例如將圖案化裝置(例如，光罩)之圖案(常常被稱作「設計佈局」或「設計」)投影至提供於基板(例如，晶圓)上之輻射敏感材料(抗蝕劑)層上。為了將圖案投影於基板上，微影設備可使用輻射，諸如電磁輻射。當前在使用中之此類輻射之典型波長為約365 nm、約248 nm、約193 nm (深紫外線(DUV)輻射)及13.5 nm (極紫外線(EUV)輻射)。

【0003】當將圖案自圖案化裝置轉移時，將基板(例如，晶圓，諸如半導體晶圓)夾持至微影設備中之基板台(例如，晶圓台)之基板支撐件上。此類基板支撐件可具有在第一(z)方向上延伸之複數個突出物(被稱作瘤節)以支撐基板。相比於基板之總面積，接觸基板藉此支撐基板之突出物之頂部表面之總面積較小。因此，污染物粒子隨機地位於基板之表面上

或基板支撐件被截留於突出物與基板之間的機率較小。另外，在基板支撐件之製造中，相比於可使大表面準確地平坦，可使複數個突出物之頂部更準確地共面。

【0004】為了在例如積體電路(IC)之製造期間達成所要精確度，基板台之基板支撐件應展現高機械及熱穩定性。因此，基板支撐件通常由諸如碳化矽(SiC)之陶瓷製成，其具有所要性質，諸如低密度、低熱膨脹係數及高導熱性。

【0005】當基板首先在準備曝光時裝載至基板台之基板支撐件上時，基板係由所謂的電子銷釘(e-pin)支撐，該等電子銷釘將基板固持於多個位置處。為了將基板裝載至基板支撐件上，使電子銷釘回縮以使得接著由基板支撐件之複數個突出物(被稱作瘤節)支撐基板。

【發明內容】

【0006】需要基板平坦地處於基板支撐件上。否則，投影至提供於基板上之輻射敏感材料(抗蝕劑)層上的圖案可能離焦(導致所謂的聚焦誤差)。此外，微影可涉及隨時間多次將圖案投影於單一基板上。需要使基板在先前投影期間相對於其位置在基板支撐件上精確地重新對準。在後續投影中之任一者期間之不正確對準可能導致所謂的疊對誤差。

【0007】因此，複數個突出物之平坦度(亦即，突出物之所有頂部表面將在同一平面中之接近程度)係顯著的。此係因為突出物之平坦度之任何變化被傳輸至基板之頂部表面，該頂部表面經受輻照。作為一實例，若在突出物之頂部表面與基板之間存在污染物，則基板之平坦度可能減小。

【0008】為了自基板支撐件移除此污染物，藉由在複數個突出物之頂部表面上方在正交於第一(z)方向之方向上移動處理工具基板來週期性

地清潔支撐件。一種此類處理工具揭示於PCT專利申請公開案第WO 2016/081951號中，其以全文引用之方式併入本文中，該公開案描述在基板支撐件上方移動且可在其於基板支撐件上方移動之同時旋轉的圓盤(或圓片)。此圓盤(或圓片)之佔據面積小於基板支撐件之佔據面積，使得基板支撐件及圓盤(或圓片)在處理期間相對於彼此移動。用於移除污染物之處理工具可由(例如)花崗岩或矽與碳化矽(SiSiC)之複合材料或如CVD SiC之單片材料製成。

【0009】基板至基板支撐件上之完美裝載意指在基板完全處於基板支撐件之複數個突出物(被稱作瘤節)上(且被夾持至該複數個突出物)後，經裝載基板中不存在應變。鎖定至基板中之任何應變可使基板在正交於第一(z)方向之方向(亦即，xy平面)上變形，且藉此導致疊對誤差。當將基板裝載至基板支撐件上時，可能發生基板之局部滑動。由此局部滑動造成的基板中之殘餘變形促成疊對誤差。用於量化由此變形引入之誤差的度量為所謂的晶圓負載柵格(WLG)。

【0010】已觀察到，將上文所描述之處理工具應用於基板支撐件以便移除污染物及/或恢復複數個突出物之所要平坦度可能導致較高晶圓裝載柵格(WLG)，且藉此導致較高疊對誤差。

【0011】需要提供一種用於移除污染物且維持基板支撐件之平坦度，同時維持或甚至減少晶圓裝載柵格(WLG)效應的經改良處理工具。進一步需要提供一種用於基板支撐件之經改良處理工具，其減少已經存在之晶圓負載柵格(WLG)效應，藉此修復基板支撐件。

【0012】根據一態樣，提供一種用於修復一基板支撐件之複數個突出物之頂部表面的經改良處理工具，該經改良處理工具包含一修復表面，

該修復表面相對於該等突出物之該等頂部表面係粗糙的，且該修復表面包含比該等突出物之該等頂部表面之材料更硬的材料。根據此態樣，經改良處理工具之修復表面相對於待由經改良處理工具處理之基板支撐件之頂部表面係粗糙的(亦即，當基板支撐件在使用期間已被污染時，突出物之頂部表面之原始粗糙度或突出物之平滑頂部表面之粗糙度)。

【0013】根據一態樣，提供一種修復方法，該修復方法引起該經改良處理工具之該修復表面與該等突出物之該等頂部表面之間的一相互作用，以使此等頂部表面比其在該相互作用之前更粗糙。

【圖式簡單說明】

【0014】現將參看隨附示意性圖式而僅作為實例來描述本發明之實施例，在該等圖式中，對應參考符號指示對應部分，且在該等圖式中：

【0015】圖1示意性地描繪包含基板支撐件之微影設備；

【0016】圖2以平面圖描繪具有疊置處理工具之基板支撐件；

【0017】圖3 (包括圖3A及圖3B)描繪在藉由如本文中所描述之經改良處理工具之實施例進行修復之前及之後的基板支撐件之表面；

【0018】圖4描繪如本文中所描述之經改良處理工具之實施例之表面的結構；

【0019】圖5 (包括圖5A、圖5B及圖5C)示意性地說明用於修復基板支撐件之再生方法的實施例；

【0020】圖6為用於清潔基板支撐件之系統的示意性說明；且

【0021】圖7展示根據一實施例之經改良處理工具的一實施例。

【實施方式】

【0022】在本文件中，術語「輻射」及「光束」係用以涵蓋所有類

型之輻射，包括具有(例如)約365、約248、約193、約157、約126或約13.5 nm之波長的輻射。

【0023】本文中所使用之術語「倍縮光罩」、「光罩」或「圖案化裝置」可被廣泛地解譯為係指可用以向經圖案化橫截面賦予入射輻射光束之通用圖案化裝置，該經圖案化橫截面對應於待在基板之目標部分中產生之圖案。在此情形內容背景中下，亦可使用術語「光閥」。除經典光罩(透射或反射，二元、相移、混合式等等)以外，其他此類圖案化裝置之實例包括可程式化鏡面陣列及可程式化LCD陣列。

【0024】圖1示意性地描繪實施例之微影設備。該設備包含：

- 視情況，照明系統(照明器) IL，其經組態以調節輻射光束B (例如UV輻射、DUV輻射或EUV輻射)；
- 支撐結構(例如，光罩台) MT，其經建構以支撐圖案化裝置(例如，光罩) MA，且連接至經組態以根據某些參數來準確地定位該圖案化裝置MA之第一定位器PM；
- 基板台WT (例如，晶圓台)，其經建構以固持基板(例如，抗蝕劑塗佈之半導體晶圓) W，連接至經組態以根據某些參數來準確地定位台(例如，基板W)之表面的第二定位器PW；及
- 投影系統(例如，折射投影透鏡系統) PS，其經組態以將由圖案化裝置MA賦予至輻射光束B之圖案投影至基板W之目標部分C (例如，包含晶粒之部分、一個晶粒或更多晶粒)上。投影系統可支撐於參考框架RF上，參考框架RF又可支撐於基座框架BF上。

【0025】微影設備可屬於如下類型：其中基板W之至少一部分可由具有相對較高折射率之浸潤液體(例如，水，諸如超純水(UPW))覆蓋，以

便填充投影系統PS與基板W之間的浸潤空間。亦可將浸潤液體施加至微影設備中之其他空間，例如圖案化裝置MA與投影系統PS之間的空間。本文中所使用之術語「浸潤」不意謂諸如基板W之結構必須浸沒於浸潤液體中，而是「浸潤」僅意謂浸潤液體在曝光期間位於投影系統PS與基板W之間。經圖案化輻射光束B自投影系統PS至基板W之路徑完全通過浸潤液體。

【0026】在操作中，照明器IL例如經由光束遞送系統BD自輻射源SO接收輻射光束。照明系統IL可包括用於導向、塑形及/或控制輻射的各種類型之光學組件，諸如折射、反射、磁性、電磁、靜電及/或其他類型之光學組件，或其任何組合。照明器IL可用以使用(例如)調整器AD調節輻射光束B以在圖案化裝置MA之平面處在其橫截面中具有所要空間及角強度分佈。另外，照明器IL可包含各種其他組件，諸如積光器IN及聚光器CO。

【0027】本文中所使用之術語「投影系統」PS應被廣泛地解譯為涵蓋適於所使用之曝光輻射或適於諸如浸漬液體之使用或真空之使用之其他因素的各種類型之投影系統，包括折射、反射、反射折射、合成、磁性、電磁及/或靜電光學系統，或其任何組合。

【0028】微影設備可屬於具有兩個或多於兩個基板台(例如，兩個或多於兩個基板台，或一或多個基板台與一或多個清潔台、感測器台或量測台之組合)之類型。舉例而言，微影設備可為包含位於投影系統之曝光側處之兩個或多於兩個台的多載物台設備，每一台包含及/或固持一或多個物件。在一實例中，台中之一或多者可固持輻射敏感基板。在一實例中，該等台中之一或多者可固持用以量測來自投影系統之輻射的感測器。在一

實例中，多載物台設備包含經組態以固持輻射敏感基板之第一台(亦即，基板台)；及未經組態以固持輻射敏感基板之第二台(通常在下文中(且不限於)被稱作量測台、感測器台及/或清潔台)。第二台可包含及/或可固持除輻射敏感基板以外的一或多個物件。此一或多個物件可包括選自以下各者之一或多個物件：用以量測來自投影系統之輻射的感測器、一或多個對準標記，及/或清潔裝置(用以清潔例如液體限制結構)。

【0029】在操作中，該輻射光束B入射於圖案化裝置(例如，光罩)MA之圖案(設計佈局)部分上，該輻射光束B固持於支撐結構(例如，光罩台)MT上，且由圖案化裝置MA圖案化。在已橫穿圖案化裝置MA之情況下，輻射光束B通過投影系統PS，投影系統PS將該光束聚焦至基板W之目標部分C上。憑藉第二定位器PW及位置感測器IF(例如，干涉裝置、線性編碼器、2-D編碼器或電容式感測器)，可準確地移動基板台WT，例如，以便使不同目標部分C在聚焦且對準位置處定位於輻射光束B之路徑中。類似地，第一定位器PM及另一位置感測器(圖1中未明確地描繪)可用以相對於輻射光束B之路徑準確地定位圖案化裝置MA。可使用圖案化裝置對準標記M1、M2及基板對準標記P1、P2來對準圖案化裝置MA及基板W。儘管如所說明之基板對準標記P1、P2佔據專用目標部分，但該等基板對準標記可位於目標部分C之間的空間中(此等基板對準標記被稱為切割道對準標記)。控制器500控制微影設備之總體操作，且特別執行下文進一步所描述之操作程序。

【0030】基板台WT包含基板支撐件60。基板W在曝光期間通常夾持至基板支撐件60。通常使用兩種夾持技術。在真空夾持中，例如藉由將基板支撐件60與基板W之間的空間連接至低於基板W上方之較高壓力的負壓

而建立基板W兩端之壓差。該壓力差產生將基板W固持至基板支撐件60之力。在靜電夾持中，使用靜電力以將力施加於基板W與基板支撐件60之間。

【0031】為了將基板W裝載至基板支撐件60上以用於曝光，藉由基板處置器機器人拾取基板W且將基板W降低至一組電子銷釘上。電子銷釘突出穿過基板支撐件60。電子銷釘經致動以使得其可延伸及縮回。電子銷釘可在其頂端處具備抽吸開口以夾緊基板W。一旦基板已安置於電子銷釘上，該等電子銷釘就縮回，使得基板W由基板支撐件60之突出物20支撐。

【0032】圖2描繪用於例如微影設備中之基板支撐件60之一實施例。基板支撐件60支撐基板W。基板支撐件60包含主體21。主體21具有主體表面22。提供複數個突出物20，其在第一(z)方向上自主體表面22突出。每一突出物20之頂部表面與基板W接合(接觸)。突出物20之頂部表面與一支撐平面實質上共形且支撐基板W。主體21及突出物20可由碳化矽(SiC)形成。主體21及突出物20可由SiSiC形成，SiSiC為在矽基質中具有碳化矽(SiC)顆粒之陶瓷材料。為了改良此等突出物20之頂部表面之摩擦行為，可用類金剛石碳(DLC)或全氟聚醚(PFPE)塗層對其塗佈。

【0033】複數個通孔89可形成於主體21中。通孔89允許電子銷釘突出穿過基板支撐件60以收納基板W。通孔89可允許將基板W與基板支撐件60之間的空間抽空。若基板W上方之空間亦未抽空，則抽空基板W與基板支撐件60之間的空間可提供夾持力。夾持力將基板W就地固持。若基板W上方之空間亦經抽空，則如將在使用EUV輻射之微影設備中之狀況，電極可提供於支撐件60上以形成靜電夾具。

【0034】圖2中說明其他通孔79。此等通孔可存在(例如)以允許(例

如)使用螺栓將基板支撐件60固定至基板台WT。在一實施例中，基板支撐件60可藉由真空夾持固定至基板台WT。

【0035】在用如PCT專利申請公開案第PCT專利申請公開案第WO 2016/081951號中所揭示之處理工具100清潔基板支撐件60期間，處理工具100支撐於突出物20之末端表面上。圖2展示疊置於基板支撐件60上之圓盤形處理工具100。

【0036】基板W與基板支撐件之間的介接係經由基板支撐件60之大量小突出物20 (或瘤節)。舉例而言，此等突出物之直徑可(例如)為約300 μm ，且其間之間距為約2.5 mm，及/或直徑為約210 μm 且其間之間距為約1.5 mm。此等突出物20之頂部表面之摩擦行為對於在不鎖定可能使基板W變形且導致疊對誤差之顯著應變的情況下夾持基板W係重要的。WLG模型中突出物20之頂部表面與基板W之相互作用的模型化已展示，突出物20之頂部表面之摩擦特性係顯著的。較大摩擦力將應變鎖定至經夾持基板W中，從而導致此基板變形。

【0037】用如PCT專利申請公開案第WO 2016/081951號中所揭示之處理工具清潔突出物20之頂部表面可以微妙方式改變此等頂部表面，從而潛在地導致WLG較高，此可能導致疊對誤差。歸因於在用例如PCT專利申請公開案第WO 2016/081951號中所揭示之處理工具清潔時突出物20之頂部表面變平滑，摩擦力可能增加。

【0038】此外，此等摩擦力(且藉此WLG)可在使用期間隨時間增大；亦即，在使用期間，突出物20之頂部表面展現磨損。

【0039】因此，在一實施例中，提供一種用於修復突出物20之頂部表面的經改良處理工具。經改良處理工具之此類實施例包含修復表面，該

修復表面相對於突出物20之平滑頂部表面係粗糙的，且該修復表面包含比突出物20之頂部表面之材料更硬的材料。經改良處理工具之修復表面與突出物之頂部表面之間的修復相互作用使此等頂部表面20比其在修復相互作用之前更粗糙。舉例而言，修復相互作用可呈產生刮痕之移動(例如，旋轉、振動)之形式，或呈施加產生凹痕之夾持力之形式。在執行修復相互作用(諸如在經改良處理工具之修復表面與突出物20之頂部表面之間施加夾持力)之後，歸因於頂部表面微破裂及/或頂部表面上因材料堆積而產生尖峰，頂部表面稍微粗糙。圖3A展示修復相互作用之前的突出物之頂部表面，且圖3B展示修復相互作用之後的同一頂部表面。

【0040】在一實施例中，修復相互作用係呈經改良處理工具之壓電誘發振動形式。使用壓電元件來使經改良處理工具振動允許奈米級粗糙度操縱且減少或最小化由修復相互作用產生之碎屑。

【0041】使基板支撐件粗糙化以使得基板支撐件(之突出物)與基板之間的總接觸面積減小將實現較低摩擦且藉此允許較低且較穩定的WLG。

【0042】根據一實施例，此類經改良處理工具可具有圓盤樣或圓片樣形狀。根據一實施例，此類經改良處理工具可採取與基板(晶圓) W相容之形狀，使得其可循環通過微影設備，如同其為「標準」基板一樣。

【0043】需要將壓力(亦即，力)施加至經改良處理工具與基板支撐件之間的總接觸區域，而不管係用於呈移動形式之修復相互作用及/或尤其係用於呈施加夾持力形式之修復相互作用。

【0044】在一實施例中，修整表面包含在粗糙度及硬度方面經調適以專用於修復突出物之頂部表面的頂部層。需要經改良處理工具之材料比

基板支撐件之材料更硬，使得基板支撐件將具有塑性變形(亦即，變得較粗糙)，同時經改良處理工具將保持相對未受損。舉例而言，類金剛石碳(DLC)塗層之典型硬度為約20 GPa。因此，用於修復具有此塗層之基板支撐件的經改良處理工具之修復表面之硬度應因此高於20 GPa。

【0045】在一實施例中，修復表面包含在Si (如圖4中所展示)或SiC材料或含有碳之任何其他相容陶瓷材料之頂部上的經金剛石沈積之顆粒結構。在一實施例中，修復表面之此頂層可採取具有微米級硬突點(asperity)之金剛石負載SiSiC塗層的形式。應注意，可在經改良處理工具中調整此等金剛石顆粒之大小及分佈，使得基板支撐件之修復採用受控方式，因此形成基板支撐件中之突出物之頂部表面的所要粗糙度。

【0046】硬突點之大小應使得其幫助保證基板支撐件之頂部表面之塑性變形(亦即，刮擦)。在一實施例中，此等突點(或突起)之大小小於2 μm ，理想地小於0.5 μm 。

【0047】在一實施例中，突點之空間密度介於1至3個/ μm^2 之範圍內。在一實施例中，突點之間的間距介於1至10 μm 之範圍內。在一實施例中，突點曲率半徑(亦即，突點之頂部之半徑)小於約0.5 μm ，理想地小於約0.1 μm 。應注意，小半徑係所欲的。

【0048】圖5A至圖5C示意性地說明用於修復基板支撐件60之再生方法的實施例。圖5A中之左圖展示由突出物20支撐之基板W。突出物20之頂部表面209仍為其原始條件(亦即，不受因使用造成之磨損或用先前處理工具清潔的影響)。圖5A中之右圖展示受磨損或清潔影響之突出物之頂部表面。右圖中之頂部表面明顯比左圖中之頂部表面更光滑。圖5B展示修復相互作用，其中具有與基板相容之形狀的經改良處理工具310(在力作用

下)被夾持至基板支撐件之突出物之頂部表面上。在此修復相互作用之後，突出物之較粗糙頂部表面繼續存在(如圖中所展示5C)，從而導致WLG減小，且因此導致疊對誤差減小。

【0049】圖6示意性地說明用於修復基板支撐件60之系統1。經改良處理工具100經配置以圍繞z軸旋轉，如由箭頭110所說明。此係藉由使軸150旋轉來實現。處理工具100可接觸基板支撐件60之突出物20的頂部表面。經改良處理工具100與基板支撐件60之間在x及y方向上之相對平移移動意謂可在處理工具100下移動基板支撐件60之整個頂部表面，使得可修復所有突出物20。在一實施例中，系統1可致使力202施加至處理工具100，使得由處理工具100將壓力施加至基板支撐件60。在一實施例中，可將流體201供應至處理工具100與基板支撐件60之間的相互作用以(例如)移除材料及/或促進粗糙化。在一實施例中，可經由處理工具100供應流體201。舉例而言，處理工具100之表面可具有開口以分配流體201。在一實施例中，流體201經由連接至通道180之噴嘴175自流體201之源提供至處理工具100。

【0050】在一實施例中，如圖7中所展示，經改良處理工具屬於包含至少兩個獨特部分之混合種類，該兩個獨特部分為經組態以自基板支撐件60移除污染物之清潔部分250及經組態以減小基板支撐件60之WLG的再生部分230。可添加另一部分，該另一部分意欲用於恢復基板支撐件之總平坦度。再生部分可採取如先前所述之實施例中之任一者的形式。清潔部分具有接觸表面255，其材料之硬度低於再生部件之材料，該材料諸如花崗岩。

【0051】儘管在本文中可特定地參考微影設備在IC製造中之使用，

但應理解，本文中所描述之微影設備可具有其他應用，諸如，製造整合式光學系統、用於磁疇記憶體之導引及偵測圖案、平板顯示器、液晶顯示器(LCD)、薄膜磁頭等等。熟習此項技術者應瞭解，在此等替代應用之內容背景中，可認為本文中對術語「晶圓」或「晶粒」之任何使用分別與更一般之術語「基板」或「目標部分」同義。可在曝光之前或之後在(例如)塗佈顯影系統(通常將抗蝕劑層施加至基板且顯影經曝光抗蝕劑之工具)、度量衡工具及/或檢測工具中處理本文中所提及之基板。在適用情況下，可將本文中之揭示內容應用於此等及其他基板處理工具。

【0052】雖然上文已描述本發明之特定實施例，但應瞭解，可以與所描述方式不同之其他方式來實踐本發明。

【0053】以上描述意欲為說明性，而非限制性的。因此，對於熟習此項技術者將顯而易見，可在不脫離下文所闡明之申請專利範圍之範疇的情況下對所描述之本發明進行修改。

【符號說明】

【0054】

1	系統
20	突出物
21	主體
22	主體表面
60	基板支撐件
79	通孔
89	通孔
100	處理工具

110	箭頭
150	軸
175	噴嘴
180	通道
201	流體
202	力
209	頂部表面
230	再生部分
250	清潔部分
255	接觸表面
310	經改良處理工具
500	控制器
AD	調整器
B	輻射光束
BD	光束遞送系統
BF	基座框架
C	目標部分
CO	聚光器
IF	位置感測器
IL	照明系統/照明器
IN	積光器
M1	圖案化裝置對準標記
M2	圖案化裝置對準標記

MA	圖案化裝置
MT	支撐結構
P1	基板對準標記
P2	基板對準標記
PM	第一定位器
PS	投影系統
PW	第二定位器
RF	參考框架
SO	輻射源
W	基板
WT	基板台

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種修復(reconditioning)裝置，其經組態以修改一基板支撐件之表面，該裝置包含一修復表面，該修復表面相對於該基板支撐件之該表面係粗糙的，且該修復表面包含比該基板支撐件之材料更硬的材料，

其中該修復表面包含具有微米級硬突點之一金剛石負載SiSiC塗層的一頂層。

【第2項】

如請求項1之裝置，其中該等修復表面包含在Si材料之頂部上或在SiC材料之頂部上的一經金剛石沈積之顆粒結構。

【第3項】

如請求項1之裝置，其中該等硬突點具有小於2 μm 之一曲率半徑。

【第4項】

如請求項1之裝置，其中該等突點之空間密度在1至3個/ μm^2 之範圍內，及/或該等突點之間的間距在1至10 μm 之範圍內。

【第5項】

如請求項3之裝置，其中該等突點具有小於0.5 μm 之一曲率半徑。

【第6項】

如請求項1至5中任一項之裝置，其係由至少兩個部分構成，其中
一第一部分包含該修復表面，且
一第二部分包含硬度低於該修復表面之該材料的一材料之一清潔表面。

【第7項】

如請求項6之裝置，其中該清潔表面之該材料包含花崗岩。

【第8項】

如請求項1至5中任一項之裝置，其包含一表面中之一開口以分配一流體。

【第9項】

如請求項1至5中任一項之裝置，其具有一標準基板之形狀及尺寸。

【第10項】

一種用於修改一基板支撐件之一表面的系統，該系統包含如請求項1至9中任一項之一修復裝置。

【第11項】

一種用於修改一基板支撐件之一表面的系統，該系統包含如請求項8之一修復裝置，該系統進一步包含

一噴嘴，其用於將該流體提供至如請求項8之裝置，

該流體之一源，及

一通道，其將該噴嘴連接至該流體之該源。

【第12項】

一種用於修改一基板支撐件之一表面的方法，該方法包含使用如請求項1至9中任一項之一修復裝置。

【第13項】

如請求項12之方法，其包含以下步驟：引起該修復裝置之該修復表面與自該基板支撐件延伸的複數個突出物之頂部表面之間的一相互作用。

【第14項】

如請求項13之方法，其中該相互作用係該修復表面相對於自該基板

支撐件延伸之複數個突出物之該等頂部表面的一移動。

【第15項】

如請求項14之方法，其中該相互作用係一壓電誘發振動。

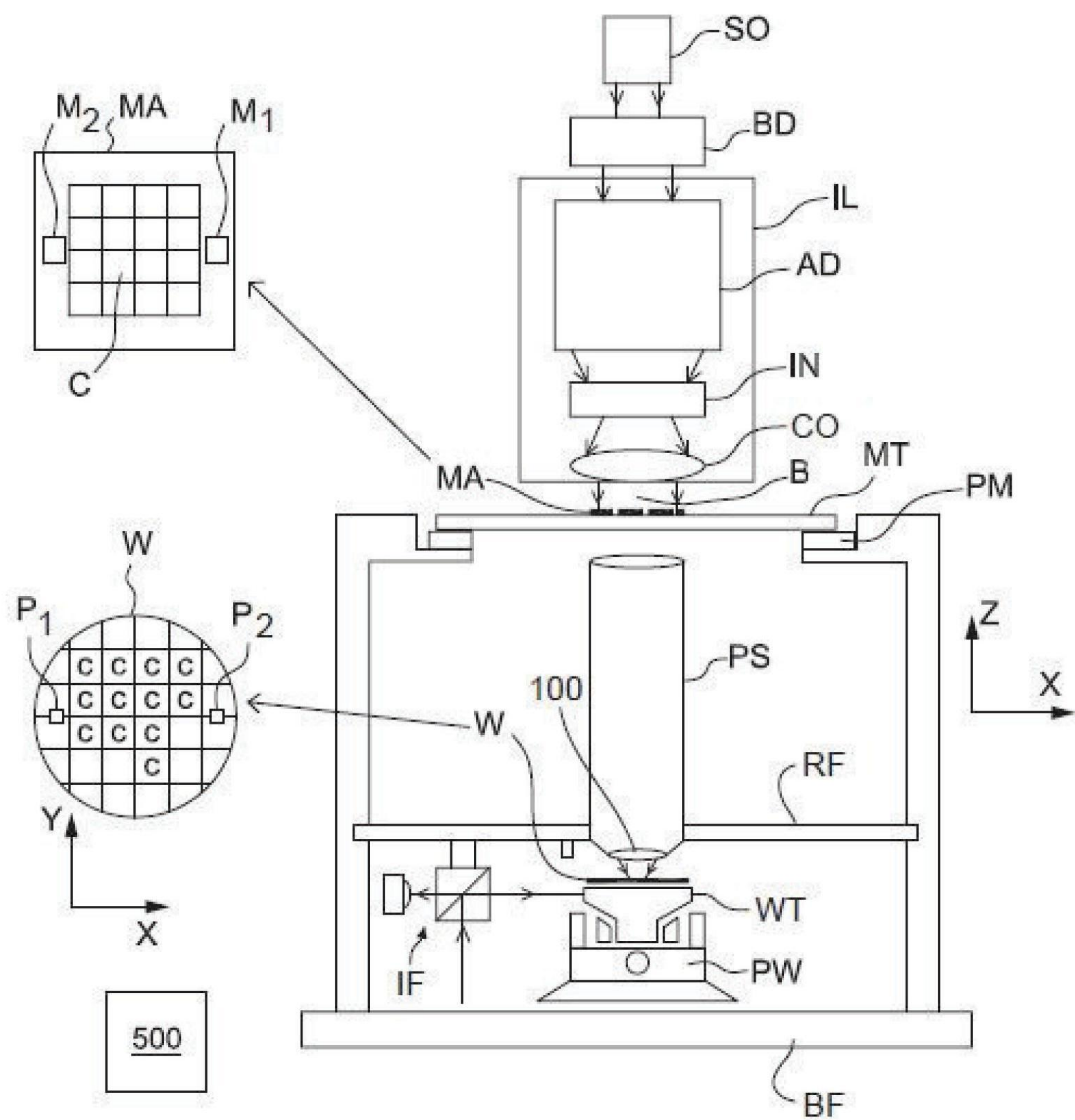
【第16項】

如請求項13之方法，其中該相互作用係藉由在該修復表面與自該基板支撐件延伸之複數個突出物之該等頂部表面之間施加一夾持力來實現。

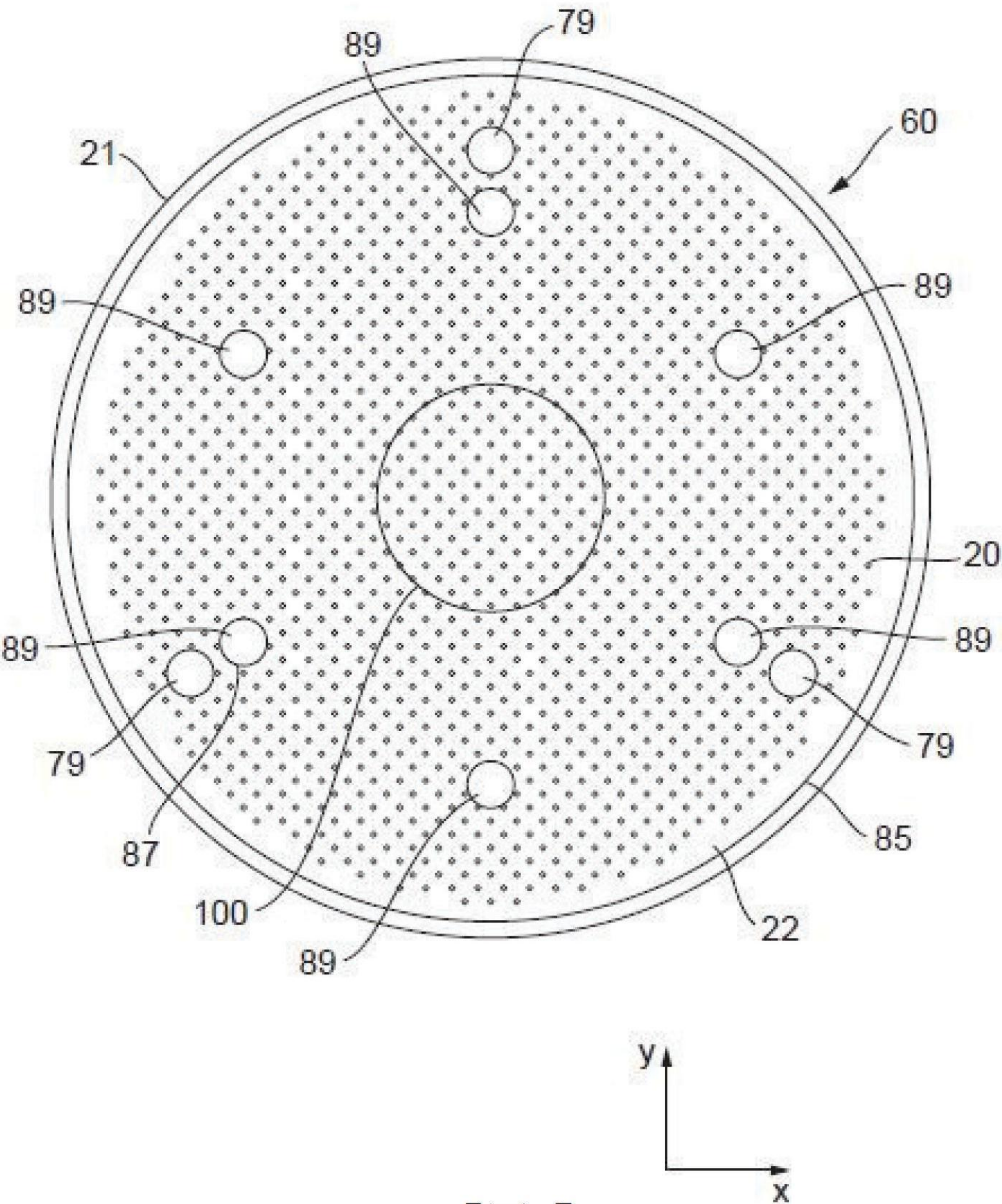
【第17項】

如請求項13之方法，其包含將一流體供應至該修復裝置。

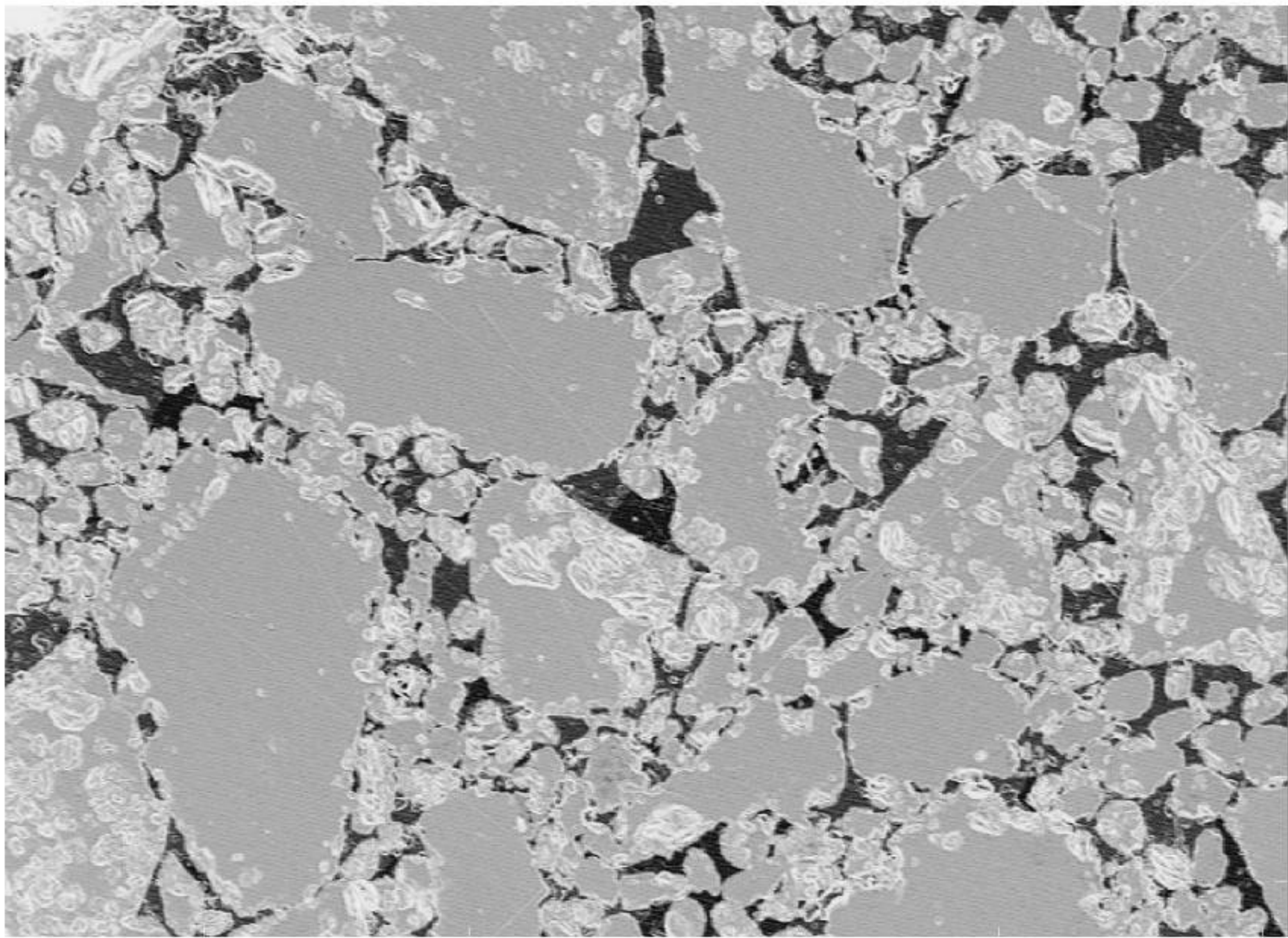
【發明圖式】



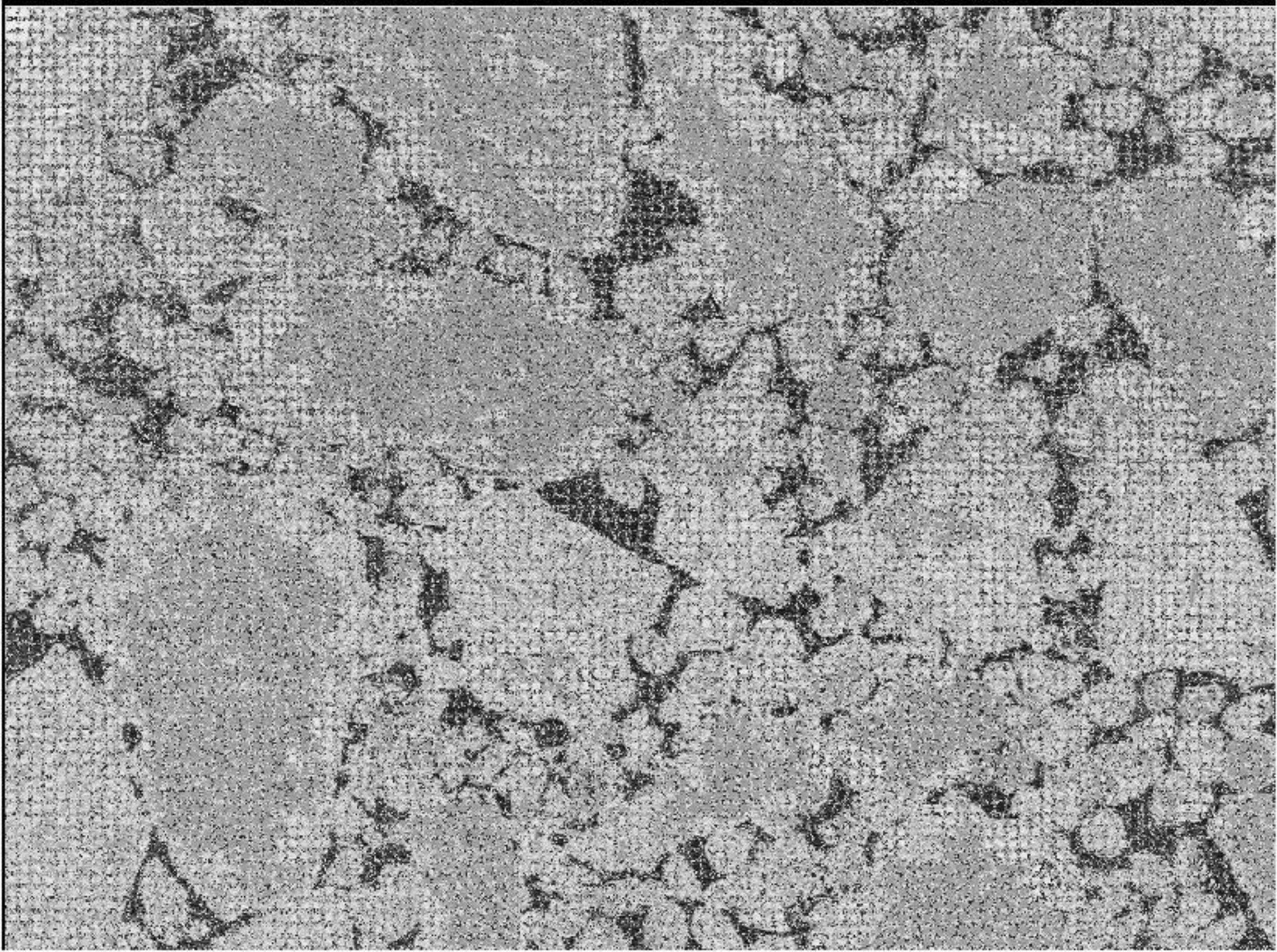
【圖1】



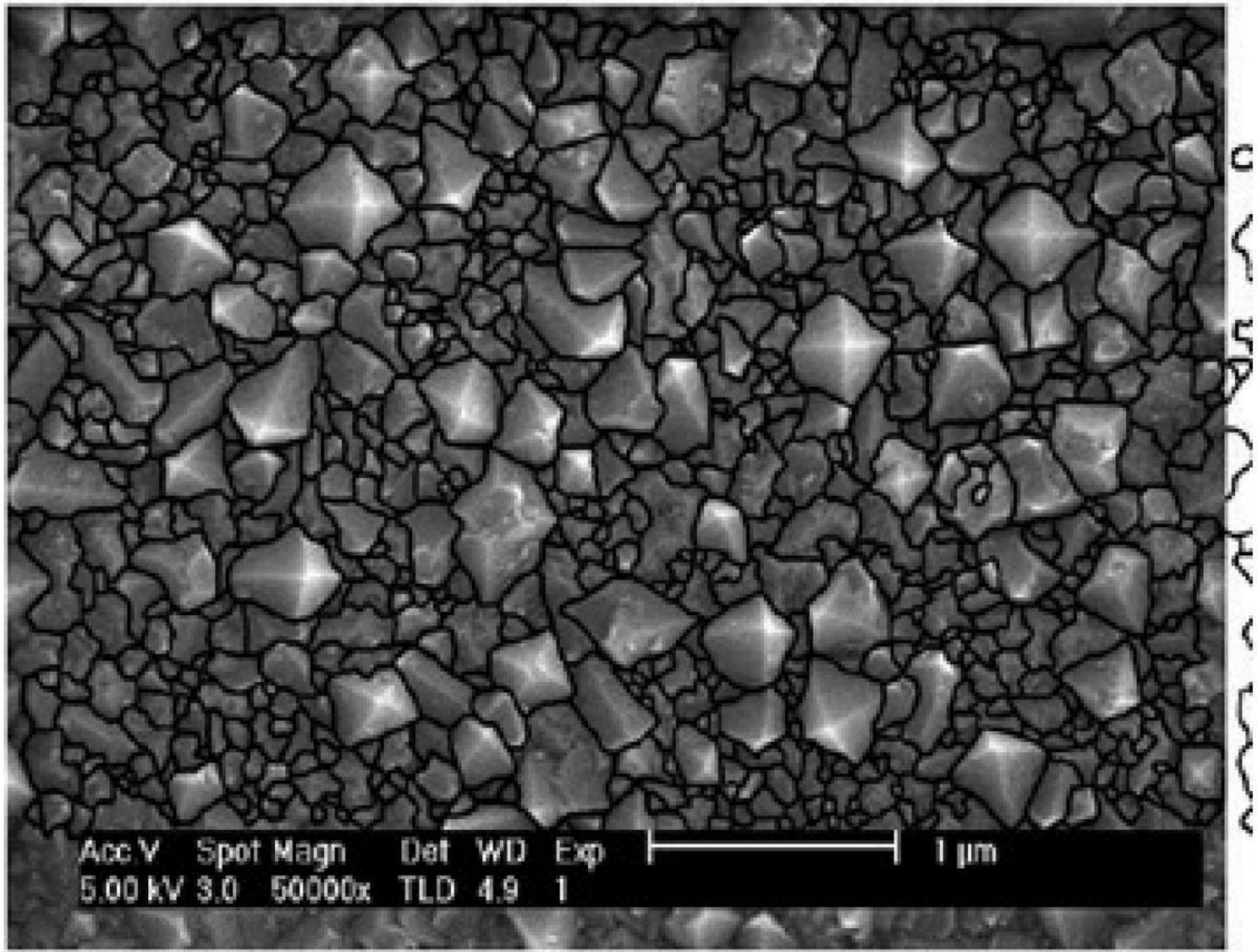
【圖2】



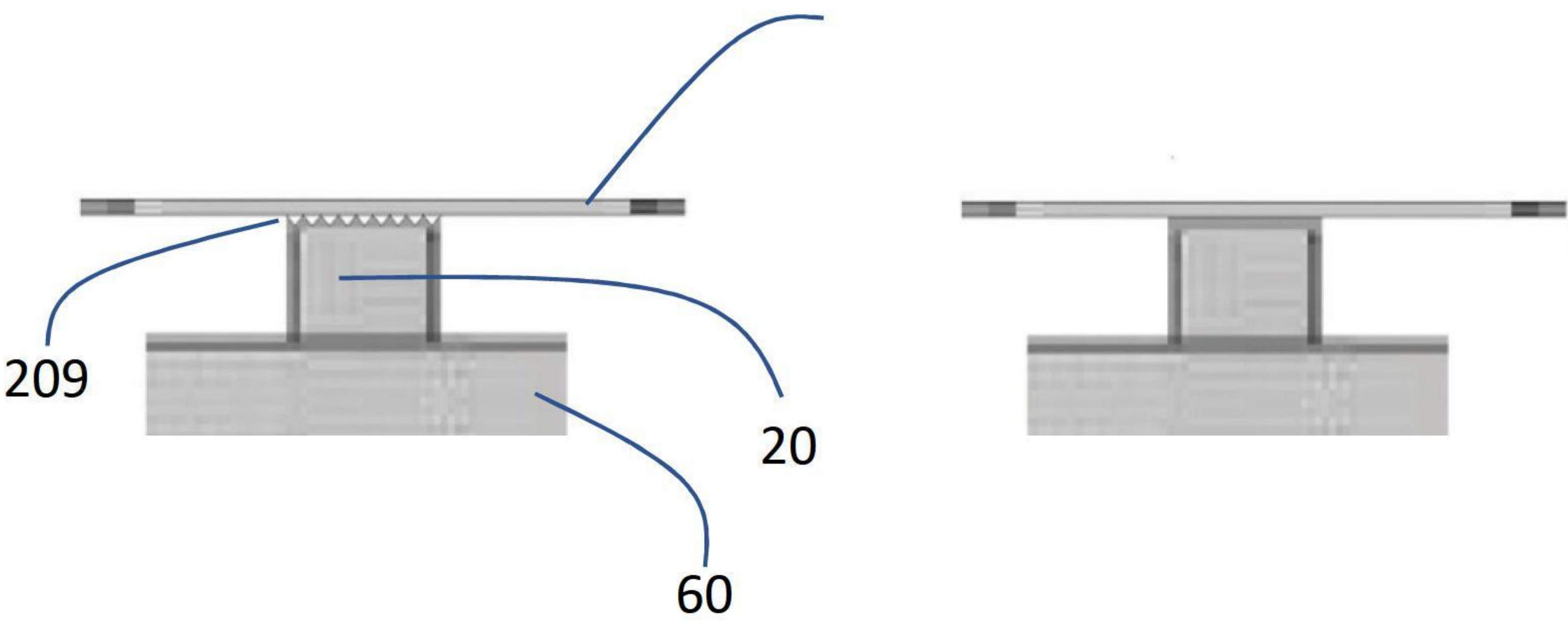
【圖3A】



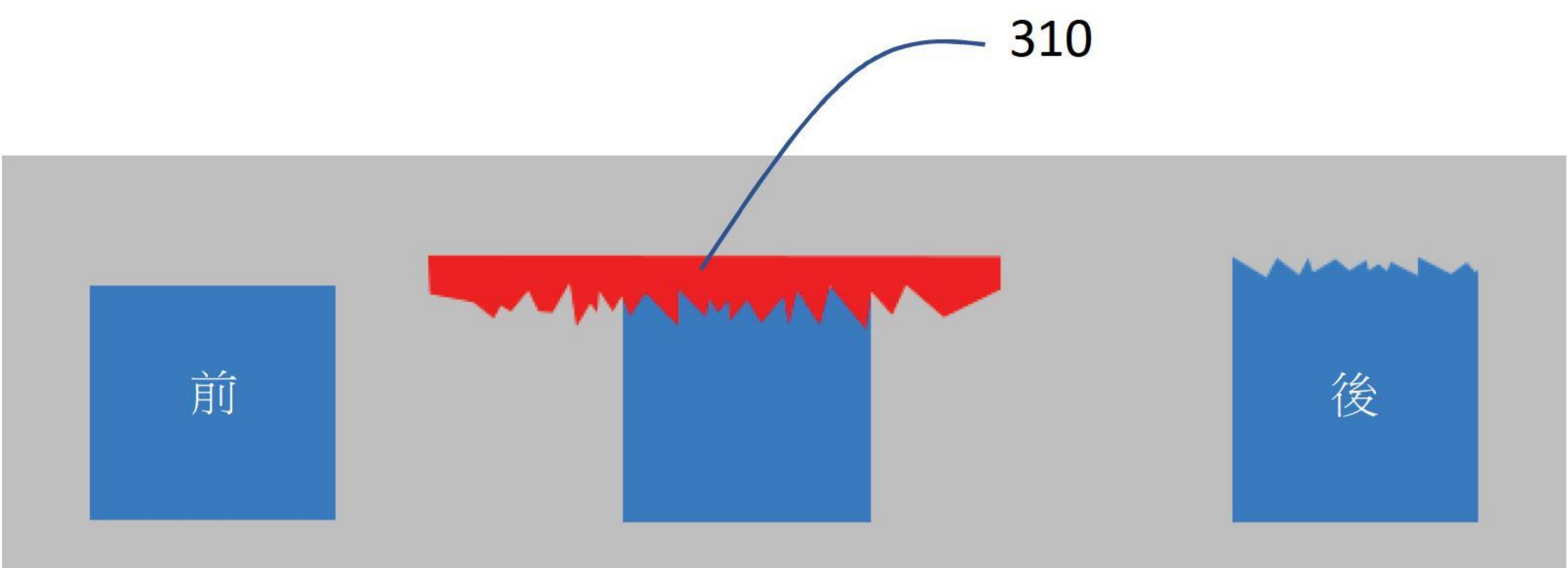
【圖3B】



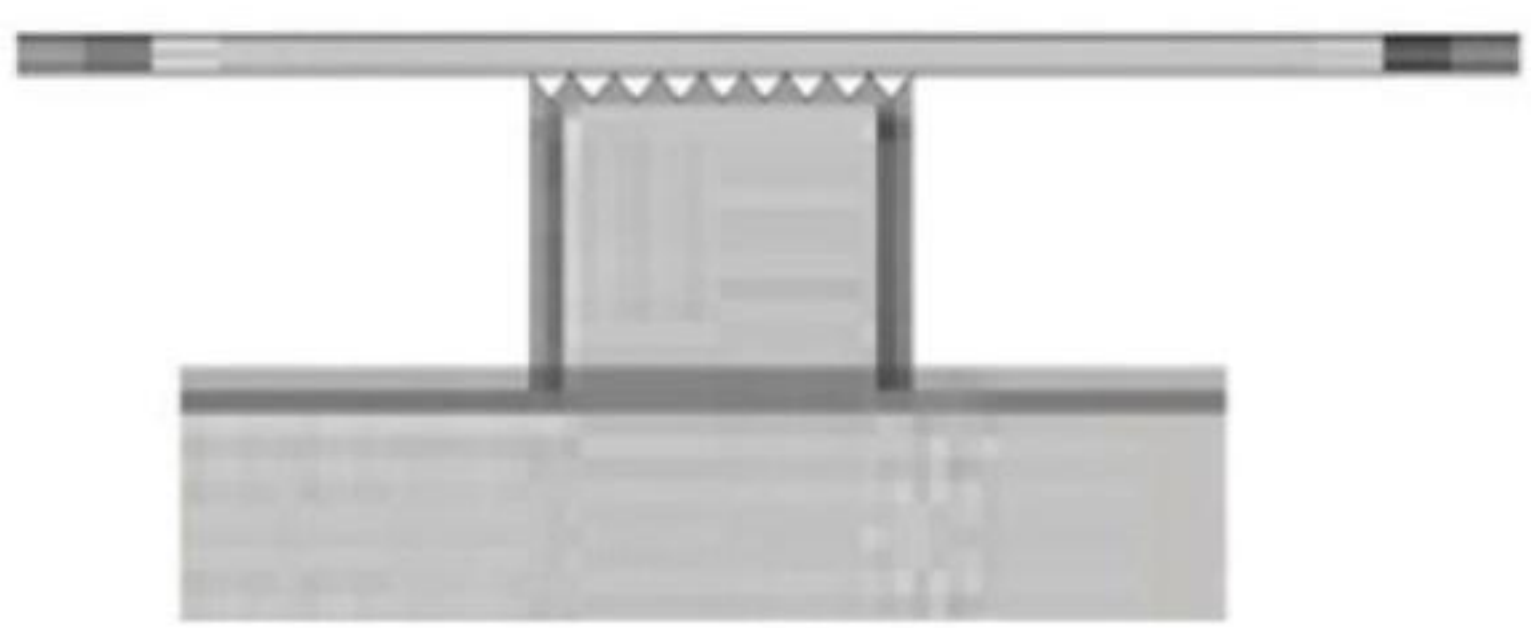
【圖4】



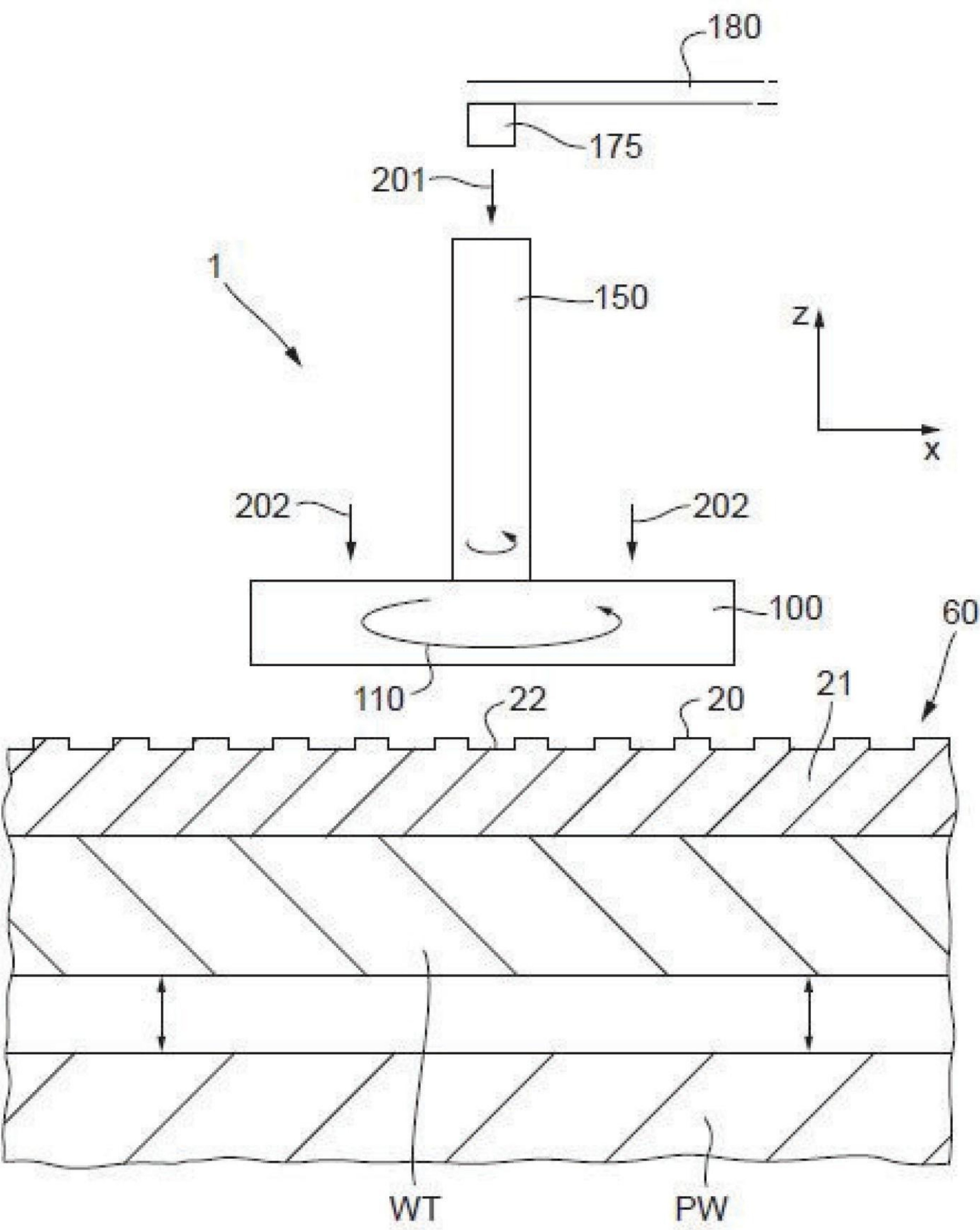
【圖5A】



【圖5B】



【圖5C】



【圖6】

