

發明專利說明書 200422783

(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： 92131526

※ 申請日期： 92.11.11

※IPC 分類：

G03F 7/20

壹、發明名稱：(中文/英文)

微影裝置及元件製造方法

LITHOGRAPHIC APPARATUS AND DEVICE MANUFACTURING
METHOD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商 ASML 荷蘭公司

ASML NETHERLANDS B.V.

代表人：(中文/英文)

A. J. M. 范 赫夫

A. J. M. VAN HOEF

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭 維德哈維市魯恩路 6501 號

DE RUN 6501, NL-5504 DR. VELDHOVEN, THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

參、發明人：(共 10 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 安東尼斯 瑟多斯 安那 瑪利亞 達克森
ANTONIUS, THEODORUS, ANNA, MARIA DERKSEN
2. 斯喬德 尼考拉司 蘭博特司 當德司
SJOERD NICOLAAS LAMBERTUS DONDERS
3. 克利斯汀 愛利克安德 護根擔
CHRISTIAAN, ALEXANDER HOOGEN DAM
4. 茄利 羅夫
JOERI LOF
5. 愛立克 羅勞夫 魯絲垂
ERIK ROELOF LOOPSTRA
6. 捷羅 喬漢斯 蘇菲雅 瑪利亞 麻登思
JEROEN JOHANNES SOPHIA MARIA MERTENS
7. 喬奈思 嘉瑟琳那 哈博特司 姆肯斯
JOHANNES CATHARINUS HUBERTUS, MULKENS
8. 提姆瑟 法蘭西斯 參格
TIMOTHEUS FRANCISCUS SEN GERS
9. 愛利克安德 斯崔捷
ALEXANDER STRAAIJER
10. 包博 斯崔夫克
BOB STREEFKERK

居所地址：(中文/英文)

1. 荷蘭印德哈維市畢森諾街51號
PISANOSTRAAT 51, NL-5623 CB EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS
2. 荷蘭賀特根博奇市阿戚海特司塔憂路24號
ACHTER HET STADHUIS 24, NL-5211 HN S-HERTOGENBOSCH,
THE NETHERLANDS
3. 荷蘭維德哈維市盧奈特街43號
LUNET 43, NL-5509 NC VELDHOVEN, THE NETHERLANDS
4. 荷蘭印德哈維市葛雷夫阿朵夫街6號
GRAAF ADOLFSTRAAT 6, NL-5616 BW EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS
5. 荷蘭海茲市郝地巴德路15號
HODIBALDUSLAAN 15, NL-5591 BA HEEZE, THE NETHERLANDS
6. 荷蘭度依賽爾市侃司街19號
KEMPSTRAAT 19, NL-5525 BC DUIZEL, THE NETHERLANDS

7. 荷蘭瑪絲奇市湯格森街68號
TONGERSESTRAAT 68, NL-6211 LP MAASTRICHT, THE
NETHERLANDS
8. 荷蘭賀特根博奇市瓦特根街183號
WATERINGEN 183, NL-5236 SM S-HERTOGENBOSCHL, THE
NETHERLANDS
9. 荷蘭印德哈維市西克蘭街2號
CYCLAMENSTRAAT 2, NL-5644 KK EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS
10. 荷蘭提博市愛斯朵恩街31號
ESDOORNSTRAAT 31, NL-5038 PE TILBURG, THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

- 1.- 10.均荷蘭 THE NETHERLANDS

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：

1. 歐洲專利機構；2002年11月12日；02257822.3
2. 歐洲專利機構；2003年06月26日；03254059.3
3. 歐洲專利機構；2003年06月09日；03253636.9
- 4.
- 5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲專利機構；2002年11月12日；02257822.3
2. 歐洲專利機構；2003年06月26日；03254059.3
3. 歐洲專利機構；2003年06月09日；03253636.9
- 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.
- 3.

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】

本發明相關於一種微影投影裝置，包含：

- 一輻射系統，其用於提供一輻射之投射光束；
- 一支撐結構，其用於支撐圖案化裝置，該圖案化裝置係根據所需圖案用以圖案化該投射光束；
- 一基板平台，其用於固定一基板；
- 一投影系統，其用於投射該已圖案化光束到該基板之一目標物部分上；及
- 一液體供給系統，係提供一浸液於該投影系統之最終元件與該基板之間之一空間。

【先前技術】

在此所採用之術語"圖案化裝置"應該廣泛地解釋成是指可以用以賦予一進入輻射光束具有一圖案化橫截面的裝置，該橫截面係相當於可以被創造於該基板之目標物部分內的圖案；該術語"光閥"也可以使用在本文中。一般來說，該圖案將相當於位在一裝置內被創造於該目標物部分中的一特定功能層，像是積體電路或其他裝置(參考下文)。該圖案化裝置之範例包含：

- 一光罩。光罩之觀念在微影中係相當為人所熟知，而其包含光罩類型，諸如二進制、交替相位偏移、及衰減相位偏移，還有各種混合光罩類型。根據位在該光罩上之圖案，將該光罩放置在該輻射光束中會造成該輻射擊中

在該光罩上產生選擇性透射(就一透射式光罩而言)或反射(就一反射式光罩而言)。就一光罩而言，該支撐結構大致上係為一光罩台，該光罩台確保該光罩可以保持在所要求位置處在該進入輻射光束中，及假如真有需要的話，它可以相對於該光束移動。

- 一可控面鏡陣列。該裝置之範例係為一矩陣定址表面，其具有一黏彈性控制層及一反射式表面。在該裝置後面所存在的基本原理係(例如)該反射式表面之定址區域會反射入射光線以作為繞射光線，而未定址區域則反射入射光線以作為未繞射光線。使用一適當濾光器，該未繞射光線可以從該反射光束中過濾出來，只留下該繞射光線；以該方式，該光束係根據該矩陣定址表面之定址圖案變得圖案化。一可控面鏡陣列之另一實施例係採用微鏡之矩陣配置，藉由施加一適當局部電場或是藉由採用壓電驅動裝置，每個微鏡可以個別地相對一軸傾斜。再次地，該面鏡係為矩陣可定址，定址之面鏡即以不同方向反射一進入輻射光束到未定址鏡；以該方式，該反射光束係根據該矩陣可定址鏡之定址圖案以圖案化。所要求矩陣定址可以使用適當電子裝置來執行。在兩種上面所描述之情況中，該圖案化裝置係包含一或更多可控面鏡陣列。在此所指位在面鏡陣列上之更多資訊可見於例如美國專利US 5,296,891及US 5,523,193，與PCT專利申請案WO 98/38597及WO 98/33096，在此以參考方式併入本文。就一可控面鏡陣列而言，該支撐結構可以

賦予形體為一框架或平台，例如這可以依照所要求為固定式或可移動。

- 一可控LCD陣列。該架構之範例係提供在美國專利US 5229,872，其全文在此納入供作參考。如前文所述，在該範例中之支撐結構可以賦予形體為一框架或平台，例如這可以依照所要求為固定式或可移動。

為了簡化起見，該文件之其餘部分在某些地方，特別地將本身指向含有一光罩及光罩平台之範例；然而，在該範例中所討論之一般原理應該可見於如在此即上面中所提出之圖案化裝置的更廣泛背景中。

微影投影裝置可以使用在例如積體電路(ICs)的製造中。在該範例中，該圖案化裝置可以產生一相當於該IC之個別層之電路圖案，而該圖案可以投影於位在一基板(矽晶圓)上之目標物部分(例如包含一或更多晶粒)上，該基板已經塗佈一層光敏材料(光阻)層。大體上，一單一晶圓係包含一整個網狀系統的相鄰目標物部分，該部分係經由該投影系統相繼地輻射，一次一個。在目前裝置中，採用藉由位在一光罩平台上之光罩的圖案化，可以清楚區分出兩種不同類型機器。在某一類型的微影投影裝置中，每個目標物部分係利用一次將該整個光罩圖案曝光到該目標物部分上來輻射；該裝置通常稱作為晶圓步進機。在另一種裝置(通常稱作為步進掃描裝置)，每個目標物部分的輻射係利用在一既定方向(該"掃描"方向)上，在該投射光束下漸進地掃描該光罩圖案，而同時地以平行於或反平行於該方向掃描該基板

平台；一般地，因為該投影系統具有一放大係數 M (通常 <1)，該基板平台所掃描之速度 V 係為一係數 M 乘上該光罩平台所掃描之速度。有關於在此所描述之微影裝置的更多資訊可以從例如美國專利6,046,792中蒐集，其全文在此納入供作參考。

在使用一微影投影裝置之製造過程中，一圖案(例如在一光罩中)係成像到一基板上，該基板至少一部分係由一層光敏材料(光阻)所覆蓋。在該成像步驟之前，該基板可能會先進行各種程序，像是整齊化、光阻塗佈及一軟烘烤。在曝光之後，該基板會受到其他程序的處理，像是後曝光烘烤(PEB)、顯影、一硬烘烤及該成像特徵之量測/檢驗。該系列的程序係當作圖案化一裝置例如IC之個別層的基礎。該已圖案化層接著會進行各種過程，像是蝕刻、離子植入(摻雜)、金屬化、氧化、化學機械拋光等等，所有要用以完成一個別層的過程。假如要求的是好幾層，則該全部過程或其中有些變化對每一層新層都必須重複執行。最後，一系列裝置會出現在該基板(晶圓)上。這些裝置接著會藉由諸如切或割之類的技術將彼此之間分開，因此該個別裝置可以裝載在一載體上，連接到針腳等等。更多有關該過程之資訊可以從例如麥格希爾出版公司於1997年由Peter van Zant所寫之書籍"微晶片製造：半導體處理之實務導引"之第三版(ISBN 0-07-067250-4)中取得，其全文在此納入供作參考。

為了簡單起見，該投影系統在文後係稱為"透鏡"；然而，該術語應廣泛地解釋成涵蓋各種類型的投影系統，包含

例如折射型光學元件、反射型光學元件，及反射折射混合型系統。該輻射系統也包含根據任何這些用以引導、塑形或控制該輻射投射光束之設計類型所操作之組件，而該組件在下文中也可以整體地或單一地稱作"透鏡"。再者，該微影裝置可為具有二或多個基板平台(及/或二或多個光罩平台)之類型。在該"多重階段"裝置中，該額外平台可以並行地使用，或是當一或多個其他平台是處在用於曝光時，在一或多個平台上執行準備步驟。雙重階段微影裝置係描述於例如美國專利US 5,969,441及世界專利WO 98/40791中，其全文在此納入供作參考。

曾有人提議將基板浸入一具有較高折射指數之液體中，例如水，以利於填注入投影系統之最終元件與基板之間，此點可供較小元件成像，因為曝光輻射會在液體中有較短之波長(液體之效應亦相關於增大系統之有效NA)。

惟，將基板或基板與基板平台浸入一液盆內(例如請參閱US 4,509,852，其全文在此納入供作參考)，意指在掃描曝光期間有需要加速之大體積液體，此需額外或較多強力馬達，而液體內之紊流會導致不必要且不可預測之效應。

已提出之其中一解決辦法為針對一液體供給系統以提供液體於投影系統之最終元件與基板之間之本地區域中(基板通常具有一比投影系統之最終元件大之表面積)，配置此法之一方式係揭露於WO 99/49504，其全文在此納入供作參考。如圖9及10所示，液體由至少一入口IN供給至基板上，較佳為相對於最終元件而沿著基板之移動方向，且在通過

投影系統下方之後由至少一出口OUT去除。亦即，當基板在元件下方以-X方向掃描時，液體則在元件之+X側供給且在-X側吸收。圖9概略揭示該配置方式，其中液體經由入口IN供給，且在元件之另一側由連接於一低壓源之出口OUT吸收。在圖9之說明中，液體係相對於最終元件而沿著基板之移動方向供給，儘管其非必要如此，最終元件周側多種方位與數量之入與出口亦可行，其中一例說明於圖10內，即具有一出口於任一側之四組入口提供形成最終元件周側之一規則圖案，以形成一液體貯器。

藉由上述及其他配置方式提供液體僅於基板之一本地區域上，基板本身可用於將液體供給系統之液體容納於投影系統之最終元件與基板之間之空間內。若基板移除(例如在基板更換期間)且未採用其他裝置，液體將流出液體供給系統外，顯然此為應避免之狀況。液體可在基板移除之前先自該空間去除，惟，由於當液體供給系統內無液體時，液體殘留物必然會留下，因此乾污點會留在投影系統之元件上，而諸元件在曝光期間係浸於液體內，此明顯有損於持續投影系統之高性能。同樣地，將液體再填入空間內時，其難以避免氣泡形成，將液體填入空間亦頗為費時且減少生產時間。

【發明內容】

本發明之一目的在提供一種微影投影裝置，其中可執行浸漬微影蝕刻，及其中在基板更換期間自液體供給系統移除之液體可免之或減少。

該目的及其他目的係根據本發明來達成，在首節中所指之微影裝置內，其特徵在該裝置尚包含當該基板移離該投影系統下方時，用於保持該最終元件接觸於液體之裝置。

依此，投影系統之最終元件上之乾污斑即可避免，此解決方式適用於僅提供浸液於基板之一本地區域上之本地區域液體供給系統。其中一配置方式相關於在基板更換期間將液體噴在最終元件上，另一者為提供一快門構件，其可定位於與該投影系統相對立之該供給系統之一側上，使該浸液可拘限於該液體供給系統內以及該投影系統與該快門構件之間。

藉由此配置方式，快門構件可在基板曝光後移動於液體供給系統下方，以利容納液體。基板隨後可自基板平台移除，而無液體供給系統之液體逸出，因為快門構件取代基板且其尺寸等於或大於本地區域，因此無液體逸出液體供給系統與快門構件之間。

在一實施例中，快門構件係基板平台之一表面。藉由此配置方式，基板平台即在曝光後移至一供基板去除之位置，但是亦移至一供快門構件定位於液體供給系統上方之位置。一封閉件，例如一氣封，其亦用於封閉一密封構件，密封構件沿著該空間之至少一部分邊界而延伸，以容納該液體，及形成一孔以在曝光期間供該投影光束通過至基板，氣封可作動以密封於液體供給系統與快門構件之間，快門構件則遮阻該孔。另者，快門構件可以相對於密封構件而上升，以抵靠於密封構件且氣封隨後可停止。

在一變換實施例中，快門構件可分離於該裝置之其餘部分，亦可相對於該裝置之其餘部分而移動，亦即，快門構件較小，或如一板狀，且非永久地接附於裝置之其他部分。在此實施例中，基板平台可在曝光後完全移離液體供給系統，因為快門構件定位於液體供給系統上方且獨立於基板平台。在此實施例中，較佳為在曝光期間快門構件係由基板平台承載，就此而言，快門構件及/或基板平台具有用於將該快門構件可釋放地固定於該基板平台之裝置，再者，尚可提供用於將該快門構件可釋放地接附於該液體供給系統之裝置，可釋放地固定之裝置或可釋放地接附之裝置可包含磁性裝置，以產生用於接附或固定時所需之力。另者，諸可包含一真空出口，用於將該快門構件吸引至該基板平台及/或液體供給系統。在可釋放地接附之裝置例子中，裝置可由一氣封構成，其在曝光期間供密封於液體供給系統與基板之間，以提供將快門構件接附於該液體供給系統之力。

在另一實施例中，液體供給系統包含自該空間去除液體之裝置，及一提供沖洗氣體於該空間內之氣體入口。此可能需要一再重複，因為在裝置長期停機期間液體可能污染。依此，液體可自該空間去除且該空間可由氣體沖洗。快門構件隨後接附於該孔，以保護透鏡。

依本發明之另一內容所示，其提供一種裝置製造方法，包含以下步驟：

- 提供一基板，其至少一部分係由一基板平台上之一層

輻射-敏感性材料覆蓋；

- 使用一輻射系統以提供一輻射之投射光束；
- 使用圖案化裝置以將圖案之截面施加於投射光束；
- 提供一浸液，以至少一部分填注於該投射步驟中所用一投影系統之最終元件與該基板之間之一空間；
- 將該已圖案化光束投射到該層輻射-敏感性材料基板之一目標物部分上；
- 將該基板移離該投影系統下方；

其特徵在該基板移離該投影系統下方後保持該最終元件接觸於液體。

雖然根據本發明在該ICs之製程中，在本文中係對該裝置之使用作出特定參考，很明確地應了解該裝置具有許多其他可能的應用。例如，它可以採用在積體光學系統之製程、磁域記憶體之引導及偵測圖案、液晶顯示面板、薄膜磁頭等等。該熟悉技藝者應了解在該不同應用之背景中，在該文中該術語"主光罩"、"晶圓"或"晶粒"之任何的使用應該視為可以分別被更為普通術語"光罩"、"基板"及"目標物部分"所取代。

在本文件中，該術語"輻射"及"光束"係用以涵蓋所有類型的電磁輻射，包含紫外線輻射(例如具有波長為365、248、193、157或126奈米)。

【實施方式】

實施例1

圖1概略地說明在本發明所使用之微影投影裝置，該裝置

包含：

- 一輻射系統 Ex、IL，用以提供一輻射(例如 UV 輻射)之投射光束 PB，在該特定範例中，其亦包含一輻射源 LA；
- 一第一物體平台(光罩平台)MT，其配置一光罩固定座，用以固定一光罩 MA(例如主光罩)，及連接到第一定位裝置，用以相對於物件 PL 精確定位該光罩；
- 一第二物體平台(基板平台)WT，其配置一基板固定座，用以固定一基板 W(例如一塗佈光阻的矽晶圓)，及連接到一第二定位裝置，用以相對於物件 PL 精確定位該基板；
- 一投影系統("透鏡")PL(例如一折射式透鏡系統)，用以將光罩 MA 之輻射部分成像在基板 W 之目標物部分 C(例如包含一或多晶粒)上。

如在此所說明，該裝置是透射型(例如具有一透射型光罩)。然而，一般來說，其例如可為反射式(例如具有一反射式光罩)。或者，該裝置可以採用其他類型的圖案化裝置，像是如上面所指之類型的可程控面鏡陣列。

源 LA(例如一產生雷射源或放電電漿源)會產生一輻射光束。該光束係直接地或穿過諸如光束擴展器 Ex 之類的處理裝置之後饋送到一照明系統(照明器)IL。輻射器 IL 包含調整裝置 AM，用以設定光束之強度分佈的外部及/或內部徑向範圍(通常分別稱作為 σ 外部及 σ 內部)。此外，其通常包含各種其他組件，諸如一積分器 IN 及一聚光器 CO。依此方式

，擊中在光罩MA上之光束PB在其橫截面上具有所要求的均勻度及強度分佈。

應注意的是有關圖1，源LA可以位在微影投影裝置(例如，這經常出現在源LA為水銀燈的範例中)的外殼內，但是它也可以是遠離該微影投影裝置，其所產生之輻射光束係被饋送到該裝置內(例如在合適導引鏡的幫助下)；後者的方案經常出現在當源LA為準分子雷射時。本發明及專利範圍涵蓋兩方案。

光束PB接著相交於光罩MA，光罩係固定在一光罩平台MT上。藉由穿越光罩MA，光束PB通過透鏡PL，這將光束PB聚焦在基板W之一目標物部分C上。藉由第二定位裝置(及干涉量測裝置IF)的幫助，基板平台WT可以精確地移動，例如以便將不同目標物部分C定位在光束PB之路徑上。相似地，第一定位裝置可用以相對於光束PB之路徑精確定位光罩MA，例如在光罩MA從一光罩庫中以機械方式取出後，或是在一掃描期間。一般地，物體平台MT、WT之移動可以在一長程模組(粗略定位)及一短程模組(微細定位)的幫助下來實現，這並非明顯地說明在圖1中。然而，就晶圓步進機來說(與步進掃描裝置相比)，光罩平台MT可以剛好連接到一短程致動器，或是固定。

所述之裝置可以使用在兩種不同模式中：

- 1.在步進模式中，光罩平台MT實質上係保持固定不動，而一整個光罩影像係立刻(即一單一"閃光")投射在一目標物部分C之上。基板平台WT則係在x及/或y方向上偏移，使

得一不同目標物部分C可以利用光束PB來輻射；

2.在掃描模式中，實質上係施加相同方案，除了一指定目標物部分C並未在一單一"閃光"中曝光之外。反而，光罩平台MT在一指定方向上(所謂"掃描方向"，例如該y方向)可以以一速度v移動，使得造成投射光束PB可以掃描在整個光罩影像上；同步地，基板平台WT係同時地在相同或相反方向以速度 $V=Mv$ 移動，其中M係透鏡PL之倍率(典型地 $M=1/4$ 或 $1/5$)。依此方式，一較大目標物部分C可以曝光而不損及解析度。

圖2揭示投影系統PL與基板W之間之一液體貯器10，其定位於基板平台WT上，液體貯器10係經由入口/出口導管13填注一具有較高折射指數之液體11，例如水。液體之效果在於投射束輻射之波長在液體內比在空氣或真空中短，以利解析較小元件。眾所周知一投影系統之解析度限制本質上係由投射束之波長及系統之數值孔徑所決定。液體之存在亦可視為增大數值孔徑，此外，在固定之數值孔徑時，液體有助於增大焦點之深度。

貯器10較佳為對投影系統PL之影像域周圍之基板W形成一非接觸式密封，使液體受到拘限而填注入面向投影系統PL之基板主表面與投影系統PL之最終元件之間之空間內。貯器係由一定位於投影系統PL之最終元件下方及周圍之密封構件12形成，因此，液體供給系統僅在基板之一本地區域提供液體。密封構件12形成液體供給系統之一部分，以將液體填注入投影系統之最終元件與基板W之間之空間

內，此液體到達投影透鏡下方及密封構件12內之空間，密封構件12略為延伸至投影透鏡之底部元件上方且液體上升至最終元件上方，以利提供液體之緩衝。密封構件12具有一內周邊，其上端緊服貼於投影系統或其最終元件之形狀，且例如可呈圓滑狀。在底部處，內周邊緊服貼於影像域之形狀，例如長方形，儘管其不必要如此。

液體11係由一密封裝置16拘限於貯器10內，如圖2所示，密封裝置為一非接觸式密封，例如一氣封，該氣封係由氣體構成，例如空氣或人造空氣，其在壓力下經由入口15而提供至密封構件12與基板W間之間隙，並由第一出口14抽出。氣體入口15上之過壓、第一出口14上之真空度及間隙之幾何形狀係經配置，使得一高速空氣朝內流向裝置之光學軸線而拘限液體11。由於使用任意氣封，有些液體容易逸出，例如向上到達第一出口14。

圖9、10亦說明一由(一或多)入口IN、(一或多)出口OUT、基板W及投影透鏡PL之最終元件界定之液體貯器。相同於圖2之液體供給系統的是，圖9及10內之液體供給系統包含(一或多)入口IN及(一或多)出口OUT，其供給液體至投影透鏡之最終元件與基板之主表面之一本地區域之間之一空間。

從圖2及9可以看出，在曝光期間，基板W提供液體貯器之底壁，以利將液體容納於投影系統PL與基板W之間之空間內。

圖3揭示本發明第一實施例之基板平台WT，其可用於當

基板W成像後及自基板平台WT卸載之前，不需要自液體貯器排空液體。一快門構件100(亦稱為一蓋板、緣部密封構件、空隙封閉裝置或構件或中介板)即提供用於此目的，快門構件100係一基板表面以外之表面，在此例子中即基板平台WT之上方主表面(如圖所示)，該表面與基板W之上方主表面呈共平面且極鄰近於基板W之緣部。快門構件100之面積足夠大，因此若基板平台WT移動使投影系統PL及密封構件12定位於快門構件100上方(如虛線所示)，快門構件即封阻密封構件12之整個孔，以防止液體自孔逸出。在此位置，基板W可利用一般基板操作設備以自基板平台WT移除。若基板W之緣部接近快門構件100之緣部(即當基板W定位於突出平台或夾頭上或將基板W固定於基板平台WT時，基板W與快門構件100之緣部之間之間隙較小)，則液體不致於突然消失，因為基板之緣部在密封構件12內之孔下方移動。基板平台WT可以上升趨近於投影系統以封阻該孔，使密封裝置16不動作。

實施例2

本發明之第二實施例揭述於圖4中且改良於第一實施例之處在於其容許基板平台WT完全移離投影系統PL及密封構件12，使基板W移離基板平台WT且一新的基板放置於基板平台WT上，此例如可用雙平台式機器。

在第二實施例中，一快門構件150係呈板片形式，且其基本截面積較大於本地面積或密封構件12內之孔者。快門構件150之形狀可為任意形狀，只要能覆蓋該孔即可。快門構

件150並非一基板，且可相對於基板平台WT與密封構件12而移動，及可利用任意裝置接附於密封構件12，其中二實例說明於後。

基板W成像後，基板平台WT移動使快門構件150定位於密封構件12之孔下方，基板W與基板平台WT頂表面之間之間隙以及基板平台WT頂部與快門構件150頂表面之間之間隙小，因此液體自貯器10通過間隙時並無重大損失。基板W與快門構件150之間之基板W、基板平台WT及快門構件150之頂(主)表面(如例式)係配置成共同平面。一旦定位於投影系統PL下方，快門構件150即接附於密封構件12之底部，以覆蓋該孔。密封構件12隨後在Z方向(光學軸線方向)移離基板平台WT，或基板平台WT自密封構件12降離。基板平台WT接著移開至一可更換基板W處。當一新的基板載於基板平台WT上且任意所需之對準或其他量測(例如水平度)皆已完成時(例如，在二階段機器中)，基板平台WT移至一可將快門構件150重新定位於基板平台WT上之處，隨後基板平台WT移動使基板W定位於投影系統PL下方，使曝光得以開始。

當然，其可提供快門構件150於基板平台WT以外之微影裝置內一物體上，例如可提供在一自動機械臂上，其移動以在曝光後將快門構件定位於投影系統下方。

快門構件150之位置可以長時間游移，因此可使用用於中心定位或至少保持快門構件位置軌跡之裝置，此可為快門構件在基板平台WT上之著陸區上之一機械式或光學式或電子式或其他型式之感測器，及/或此一感測器提供於液體

供給系統上(例如密封構件12)。針對此一系統，一石英快門構件為較佳，特別是一以193奈米曝光之裝置。另者或此外，可提供一穿透透鏡感測器及偵測器，其使用一來自快門構件150上記號之反射信號，且該信號經由一分束器而耦合於偵測器，此一系統可用於基板平台WT移動時，藉此改善生產量。另者或此外，快門構件之位置可由基板平台WT上之一光偵測器量測，在此例子中，一記號施加於快門構件150之底側或頂側(例如一用於輻射波長之透射圖案)，且快門構件150之位置隨後由基板平台WT上之一感測器量測，同時投影系統PL令記號曝光。該記號係透射於來自投影系統之輻射(或另一輻射源)，且一設於基板平台WT上之透射影像感測器(TIS)或光點感測器隨後可用於量測接附於液體供給系統時之快門構件之位移。依據快門構件上之記號設計，可以使用已在基板平台WT內之透射影像感測器(TIS)或光點感測器。依此，裝置可利用規律地感應位置而長時間保持快門構件位置游移之記錄，例如每一週期或者僅每十或百週期或當實際需要時。任意必要之調整隨後為之。

另者，一四組式單元感測器可安裝於快門構件150之中心處，一吸收性(或透射性)光點定位於面鏡塊之中心，因此當快門構件150在使用後定位於基板平台WT上時，其位置可加以量測。四組式單元感測器係由一正方形內四個光敏性單元構成，當光束在中心時四個單元之輸出相等，若感測器移至一側，則該側上之單元之輸出即比另側上之單元之輸出增加，因此來自較佳位置之任意偏差皆可在下一次快

門構件150接附於液體供給系統時加以校正。

無關於複雜位置感應之快門構件150之另一中心定位方式為令快門構件150具有一形狀，其在由液體供給系統拾取時即自動中心定位。一適當例子為一比所需者厚之快門構件150，其備有一設於液體供給系統之孔內之錐形緣部。

圖5說明將快門構件150接附於密封構件12底側之一方式，此方法有利於使用密封構件12之氣封16。當快門構件150定位於孔下方時，出口14充電而(氣體)入口15不充電。出口14內之真空足以吸引快門構件150而夾於密封構件12之底部，藉此封閉該孔。當快門構件150在基板平台WT上更換時，氣封16可以再作動而正常操作且基板平台WT移至曝光位置。快門構件150可利用通過一導管155而連接於一真空源之真空出口157，以固定於基板平台WT上。為了避免或減少快門構件150下方之浸液外漏，一(環形)通道158提供於真空出口157周側，通道158通過一導管159而連接於一真空源，使任意液體可由真空造成通過通道158之氣流而去除，其優點在於通道158內有氣流，甚至當快門構件150在定位時。就此而言，一導管156開口於一表面，例如基板平台WT之頂表面，且連接於通道158，其可提供於實質上相反於通向真空源之導管159之一側上。在第二實施例中，快門構件150定位以覆蓋該孔時氣封16不需要作動，但是較佳為作動。

將快門構件150固定於基板平台WT之一變換裝置及將快門構件150接附於密封構件12之裝置係揭示於圖6，在此實

施例中快門構件150由鐵磁性材料構成(或利用組合而一部分由鐵磁性材料構成)，例如定位於密封構件12上之磁鐵160、170，且基板平台WT可將快門構件150分別相關於密封構件12與基板平台WT而定位。藉由保持氣封16作動，液體損失可減至最少。相關於圖5實施例所示之通道158及導管156、159等配置方式亦可用於圖6實施例，以減少或消除快門構件150下方之液體漏洩。

快門構件150應該由基板平台WT與密封構件12之至少一者一直固持，使快門構件150一直在控制下。

進一步如圖6所示，在基板更換期間有必要自貯器10去除液體11，此係藉由通過出口14或出口導管13抽出液體及隨後經由另一氣體入口17以氣體沖洗該空間而達成，以利維修且透鏡需在此過程後清洗。

當然，圖5及6之特性可加以結合。

實施例3

除文後所述者外，第三實施例皆相同於第二實施例。第三實施例揭示於圖7且其不同於第二實施例之處在於快門構件150設於密封構件12內，而相似於第二實施例之處在於快門構件分離於基板平台WT，快門構件150可自任意停留位置移動，藉由在投影系統PL下方移動通過密封構件12內之通道250而遮阻該孔。

快門構件150可以分離於密封構件12及在必要時例如利用一自動機械臂移入密封構件12內，或者，快門構件可具有一列葉片300，如圖8所示。葉片300功能如同一照相機之

快門，其中葉片可移動使其不遮阻該孔，但是當複數葉片移動而抵靠到孔之中心時，其即遮阻該孔。

本發明已揭述相關於本地區域解決方式之密封構件變換型式，惟，上述之本發明同樣適用於任意型式之液體供給，如歐洲專利申請案03254078.3或03256643.2所述，其全文在此納入供作參考，或適用於如圖9及10所示之變換型式。例如，在一快門構件150可相對於基板平台WT與投影系統PL而移動之例子中，用於將快門構件接附於入口與出口IN、OUT下方之裝置可以接附於構成入口與出口IN、OUT之構件，或接附於一分離之結構。此外或另者，出口OUT之真空可將快門構件吸引至入口與出口IN、OUT，且藉此封閉該孔。有必要使用一非平坦狀快門構件，例如具有一突出邊緣者，使入口與出口之任意滴液得以容置。用於產生一力之任意系統皆可用於接附裝置，包括低壓力源、磁性裝置、機械裝置、靜電裝置。

雖然本發明之特定實施例已經在上文中加以描述，應了解的是本發明另可在上述之外實施，該描述並非是要限制本發明。

【圖式簡單說明】

本發明之實施例將舉例並參考伴隨之概略圖式加以描述，其中：

圖1說明本發明實施例之微影投影裝置；

圖2說明本發明第一實施例之液體貯器；

圖3說明本發明第一實施例之液體貯器及基板平台；

圖4說明本發明第二實施例之液體貯器、基板平台及快門構件；

圖5說明本發明第二實施例之液體貯器、基板平台及快門構件；

圖6說明本發明液體貯器、基板平台及快門構件第二實施例之變換配置方式；

圖7說明本發明第三實施例；

圖8說明第三實施例之變換型式；

圖9說明本發明實施例之變換液體供給系統；及

圖10係以平面圖說明圖9之系統。

在圖式中，對應參考符號指示對應組件。

【圖式代表符號說明】

LA	輻射源
Ex	光束擴展器
IL	輻射器
AM	調整裝置
IN	積分器
CO	聚光器
PL	投影系統
IF	干涉量測裝置
PB	投射光束
W	基板
MA	光罩
MT	光罩平台

WT	基板平台
IN	入口
OUT	出口
10	貯器
11	液體
12	密封構件
13	出口導管
14	第一出口
15、17	氣體入口
16	氣封
150	快門構件
155、156、159	導管
157	真空出口
160、170	磁鐵
158、250	通道
300	葉片

伍、中文發明摘要：

一種微影投影裝置中，一液體供給系統維持液體於投影系統之最終元件與微影投影裝置之基板之間之一空間內。一快門構件提供用於代替基板，以利於基板更換期間容納液體供給系統內之液體。

陸、英文發明摘要：

In a lithographic projection apparatus a liquid supply system maintains liquid in a space between the final element of the projection system and the substrate of the lithographic projection apparatus. A shutter member is provided to take the place of the substrate in containing the liquid in the liquid supply system during substrate exchange.

拾、申請專利範圍：

1. 一種微影投影裝置，包含：
 - 一輻射系統，其用於提供一輻射之投射光束；
 - 一支撐結構，其用於支撐圖案化裝置，該圖案化裝置係根據所需圖案用以圖案化該投射光束；
 - 一基板平台，其用於固定一基板；
 - 一投影系統，其用於投射該已圖案化光束到該基板之一目標物部分上；及
 - 一液體供給系統，係提供一浸液於該投影系統之最終元件與該基板之間之一空間；其特徵在該裝置尚包含當該基板移離該投影系統下方時，用於保持該最終元件接觸於液體之裝置。
2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該保持裝置包含一快門構件，其可定位於與該投影系統相對立之該供給系統之一側上，使該浸液可拘限於該液體供給系統內以及該投影系統與該快門構件之間。
3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該快門構件係該基板平台之一表面。
4. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該快門構件可分離於該裝置之其餘部分。
5. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該快門構件及/或該基板平台具有用於將該快門構件可釋放地固定於該基板平台之裝置。
6. 如申請專利範圍第4或5項之裝置，尚包含用於將該快門

構件可釋放地接附於該液體供給系統之裝置。

7. 如申請專利範圍第4或5項之裝置，其中該可釋放地固定之裝置及/或該可釋放地接附之裝置包含磁性裝置。
8. 如申請專利範圍第4或5項之裝置，其中該可釋放地固定之裝置及/或該可釋放地接附之裝置包含一真空出口，用於將該快門構件吸引至該基板平台及/或液體供給系統。
9. 如申請專利範圍第8項之裝置，其中該液體供給系統包含一密封構件，其沿著該空間之至少一部分邊界而延伸，以容納該液體，及其包含一低壓力源，用於密封該密封構件與該基板之間，該低壓力源形成該可釋放地接附之裝置之至少一部分。
10. 如申請專利範圍第2、3、4或5項之裝置，其中在一載滿位置時，該快門構件具有一主表面，其實質上與面向該最終元件之該基板一表面呈共同平面。
11. 如申請專利範圍第2、3、4或5項之裝置，其中該快門構件包含一記號，用於導引該快門構件。
12. 如申請專利範圍第11項之裝置，尚包含一感測器，其利用該記號以量測該快門構件之位置。
13. 如申請專利範圍第2、3、4或5項之裝置，其中該液體供給系統包含一密封構件，其沿著最終元件與基板平台之間之空間之至少一部分邊界而延伸，及其中當拘限該液體時，該快門構件係定位於該密封構件上。
14. 如申請專利範圍第1、2、3、4或5項之裝置，其中該液體供給系統包含自該空間去除液體之裝置，及一提供沖洗

氣體於該空間內之氣體入口。

15. 一種裝置製造方法，包含以下步驟：

- 提供一基板，其至少一部分係由一基板平台上之一層輻射-敏感性材料覆蓋；
- 使用一輻射系統以提供一輻射之投射光束；
- 使用圖案化裝置以將圖案之截面施加於投射光束；
- 提供一浸液，以至少一部分填注於該投射步驟中所用一投影系統之最終元件與該基板之間之一空間；
- 將該已圖案化光束投射到該層輻射-敏感性材料基板之一目標物部分上；
- 將該基板移離該投影系統下方；

其特徵在該基板移離該投影系統下方後保持該最終元件接觸於液體。

16. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該最終元件係藉由定位一快門構件於與該投影系統相對立之該液體供給系統之一側上，以保持接觸於該浸液，使該浸液拘限於該液體供給系統內以及該投影系統與該快門構件之間。

拾壹、圖式：

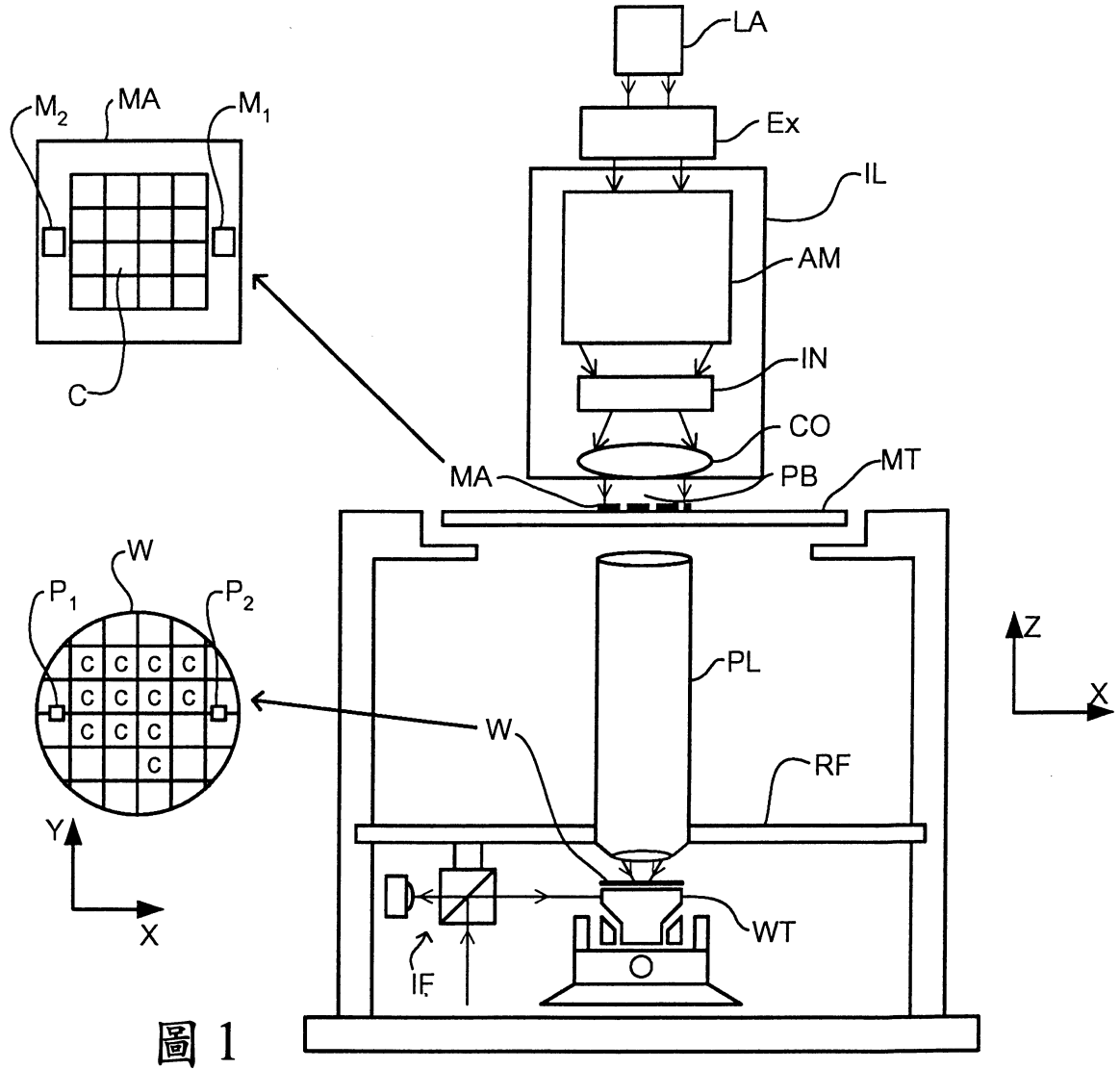


圖 1

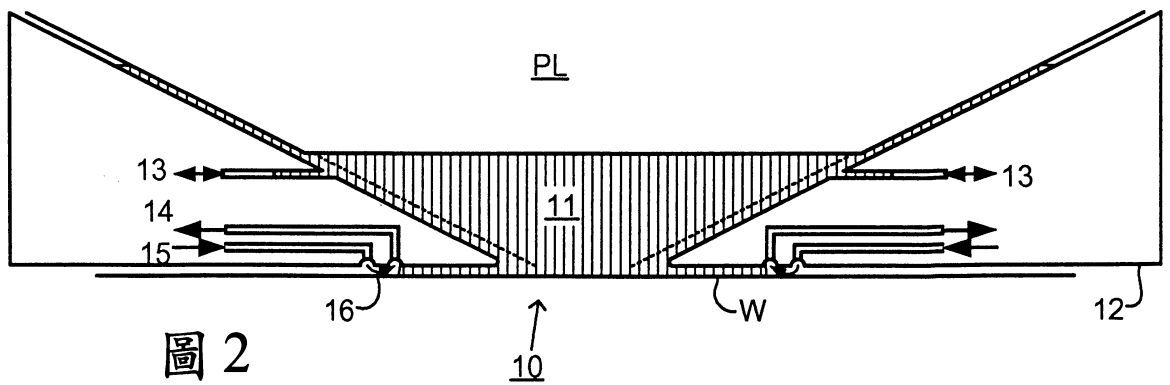


圖 2

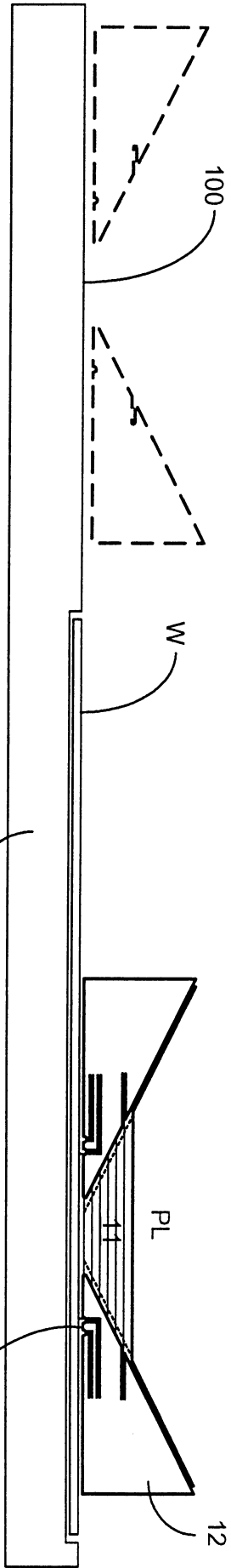


圖 3

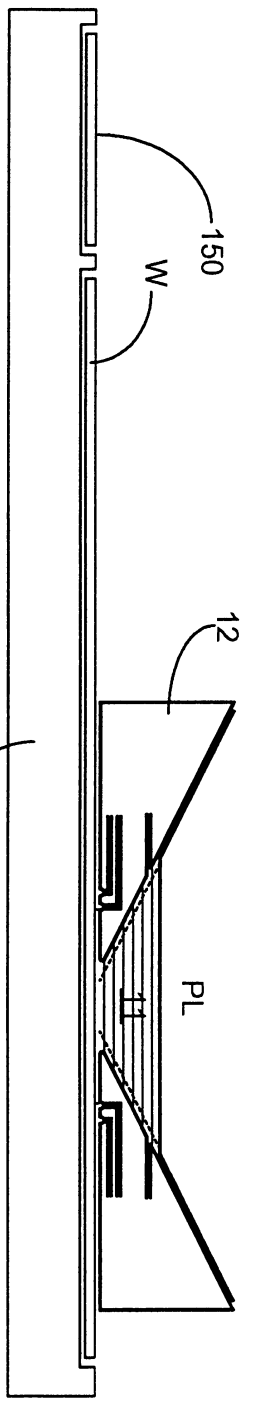


圖 4

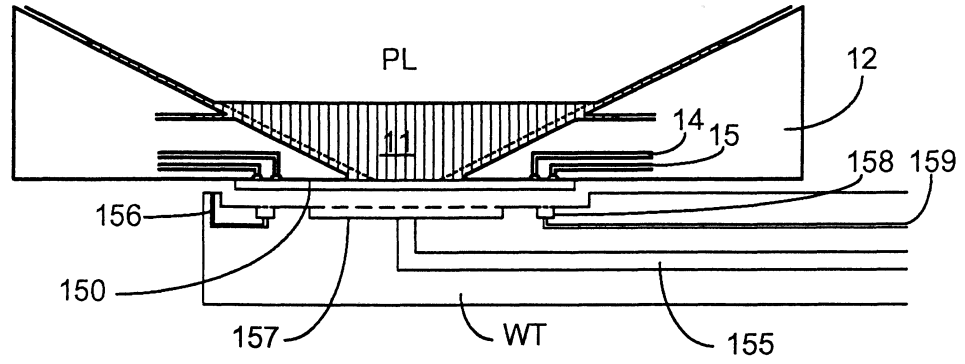


圖 5

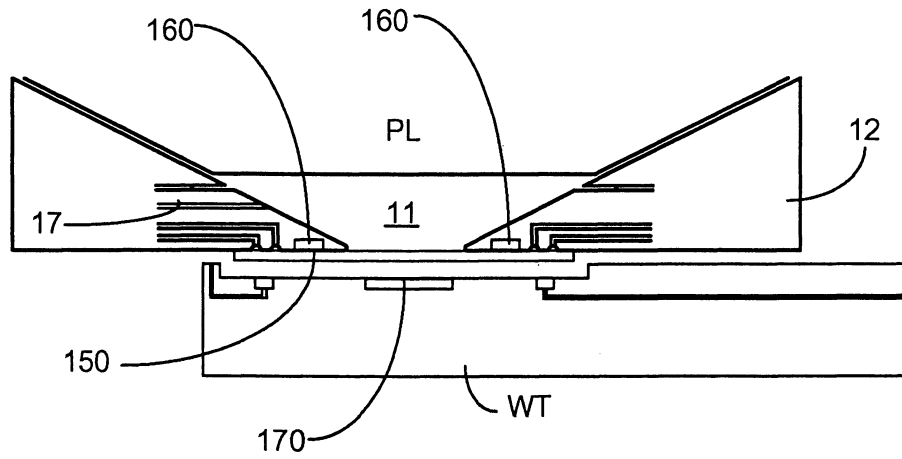


圖 6

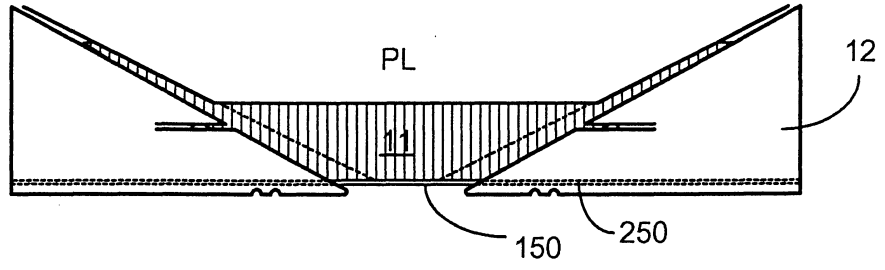


圖 7

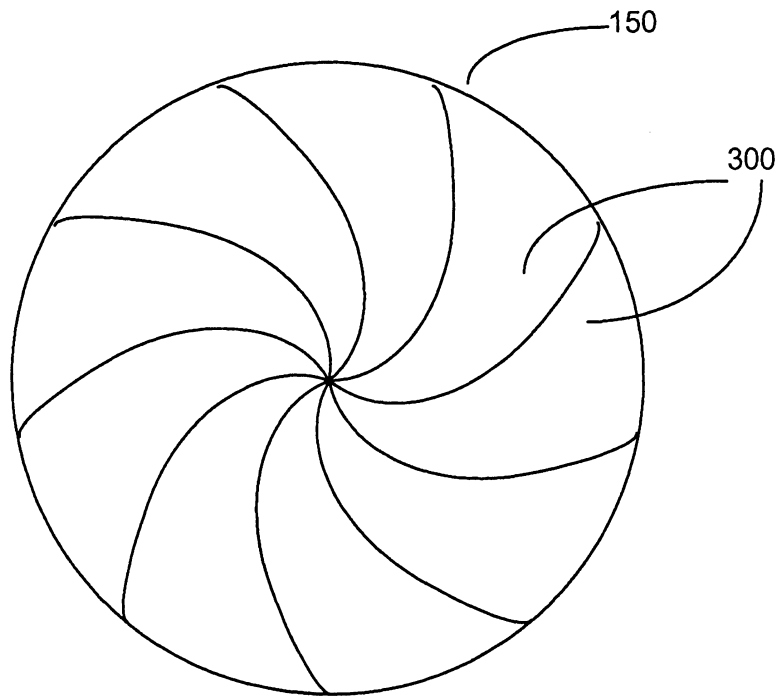


圖 8

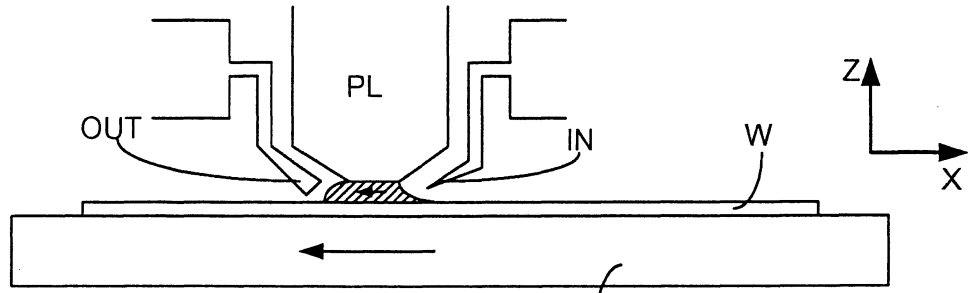


圖 9

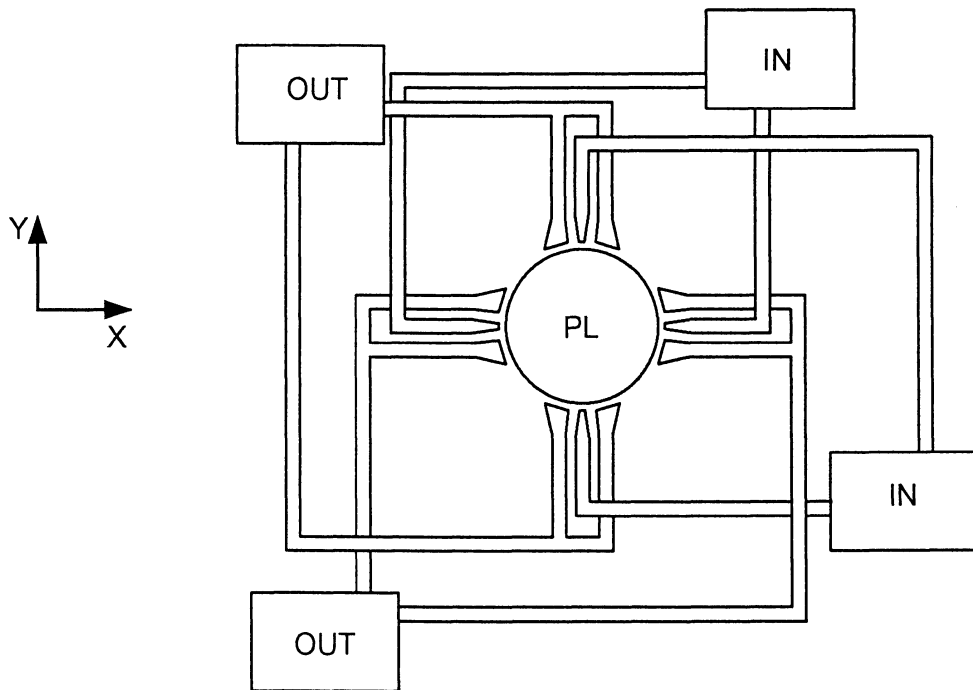


圖 10

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

11	液體
12	密封構件
17	氣體入口
150	快門構件
160、170	磁鐵
PL	投影系統
WT	基板平台

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)