



(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 I410745 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：099106186

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 04 月 20 日

(51)Int. Cl. : G03F7/00 (2006.01)

(30)優先權：2005/05/03 美國 11/120,176

(71)申請人：A S M L 荷蘭公司 (荷蘭) ASML NETHERLANDS B. V. (NL)
荷蘭(72)發明人：史翠卡克 包伯 STREEFKERK, BOB (NL)；當德斯 史喬德 尼可拉斯 萊伯特
斯 DONDEERS, SJOERD, NICOLAAS, LAMBERTUS (NL)；丹 葛瑞夫 羅芙 佛
德瑞克 DE GRAAF, ROELOF, FREDERIK (NL)；胡格丹 克里斯汀恩 亞歷山
大 HOOGEN DAM, CHRISTIAAN ALEXANDER (NL)；里恩德斯 馬汀斯 漢德
利克斯 安東尼斯 LEENDERS, MARTINUS HENDRIKUS ANTONIUS (NL)；馬
丁斯 喬洛恩 喬恩斯 蘇菲亞 馬莉亞 MERTENS, JEROEN JOHANNES SOPHIA
MARIA (NL)；瑞潘 米歇爾 RIEPEN, MICHEL (NL)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2005-85789A

US 2004/0257544A1

審查人員：林孟薇

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：14 共 0 頁

(54)名稱

微影裝置及元件製造方法

LITHOGRAPHIC APPARATUS AND DEVICE MANUFACTURING METHOD

(57)摘要

本發明揭示一種浸沒式微影裝置，其具有藉由防止氣泡自隙縫中逃逸至光束路徑及/或提取可在該隙縫中形成之氣泡來防止或減少在基板台中的一或多個隙縫中形成氣泡的適應性。

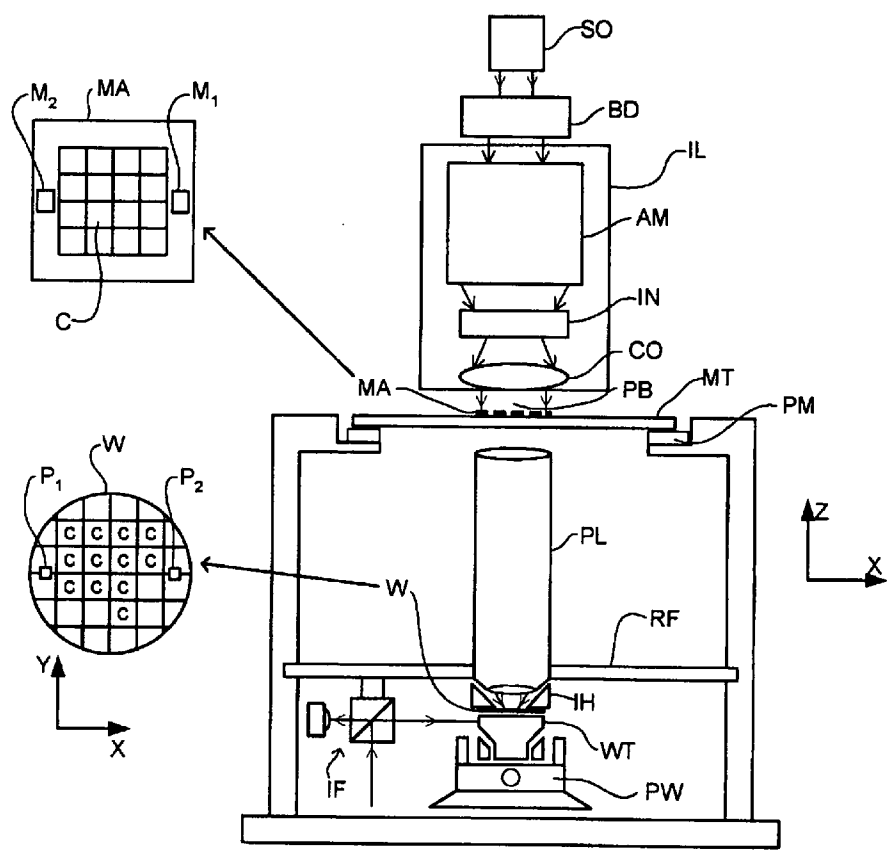


圖1

- BD . . . 光束傳送系統
- C . . . 目標區
- CO . . . 聚光器
- IF . . . 位置感應器
- IL . . . 照明系統
- IN . . . 積累器
- M1 . . . 光罩對準標記
- M2 . . . 光罩對準標記
- MA . . . 圖案化元件
- MT . . . 光罩台
- P1 . . . 基板對準標記
- P2 . . . 基板對準標記
- PB . . . 輻射光束
- PL . . . 投影系統
- PM . . . 第一定位器
- PW . . . 第二定位器
- SO . . . 輻射源
- W . . . 基板
- WT . . . 基板台

公告本

發明專利說明書

分割案

(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：99106186

※ 申請日：95.4.20

※IPC 分類：G03F 7/00 (2006.01)

原申請案號：095114175

一、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

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種浸沒式微影裝置，其具有藉由防止氣泡自隙縫中逃逸至光束路徑及/或提取可在該隙縫中形成之氣泡來防止或減少在基板台中的一或多個隙縫中形成氣泡的適應性。

三、英文發明摘要：

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：

BD	光束傳送系統
C	目標區
CO	聚光器
IF	位置感應器
IL	照明系統
IN	積累器
M1	光罩對準標記
M2	光罩對準標記
MA	圖案化元件
MT	光罩台
P1	基板對準標記
P2	基板對準標記
PB	輻射光束
PL	投影系統
PM	第一定位器
PW	第二定位器
SO	輻射源
W	基板
WT	基板台

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】

本發明係關於一種微影裝置及一種用於製造一元件之方法。

【先前技術】

微影裝置係將所要圖案施加至一基板上(通常施加至該基板之一目標區上)的機器。微影裝置可用於(例如)製造積體電路(IC)。在該狀況下，可使用圖案化元件(或者被稱作光罩或主光罩)產生將在IC之個別層上形成的電路圖案。可將該圖案轉印至基板(例如，矽晶圓)上的目標區(例如，包含一或若干晶粒之部分)。圖案之轉印通常係經由成像至基板上所提供之一輻射敏感材料層(抗蝕劑)之一上而進行的。大體而言，單個基板將包括一連續地經圖案化之相鄰目標區的網路。已知微影裝置包括：所謂之步進器，其中藉由一次將一整個圖案曝光至目標區上而照射每一目標區；及所謂之掃描儀，其中藉由在一給定方向("掃描"方向)上經由一輻射束掃描圖案的同時在平行或反平行於此方向上同步掃描基板而照射每一目標區。亦可能藉由壓印圖案至基板，而將圖案自圖案化元件轉印至基板上。

已提議將微影投影裝置中之基板浸沒在具有相對高折射率之液體(例如，水)中，以便填充投影系統之最終器件與基板之間之空間。此要點在於：因為曝光輻射將在液體中具有更短波長，所以致能更小特徵之成像。(亦可認為液體之作用為致能使用系統之更大有效NA且亦增加焦深。)

已提議其他浸液，包括具有固體顆粒(例如，石英)懸浮其中之水。

然而，將基板或基板與基板台沉浸於液槽中(例如，參見美國專利US 4,509,852，該案之全文以引用方式併入本文中)意謂著存在應在掃描曝光過程中加速的大量液體。此要求額外或更強勁之馬達且液體中之紊流將導致不良且不可預見之效果。

所提議解決方法中之一者為：使用液體限制系統，液體供應系統不但在基板之限定區域上提供液體而且在投影系統之最終器件與基板之間提供液體(該基板通常具有大於投影系統之最終器件的表面積)。已PCT專利申請案公開案WO 99/49504中揭示一種已提議為此作出配置的方式，該案之全文以引用方式併入本文中。如圖2及圖3中所說明，液體較佳沿基板相對於最終器件之移動方向藉由至少一入口IN供應至基板上，且在液體已在投影系統下流過後藉由至少一出口OUT移除。意即，當基板係在器件之下在-X方向上掃描時，在器件之+X側供應液體且在-X側吸收。圖2示意性展示經由入口IN供應液體且藉由連接至低壓源的出口OUT在器件之另一側上吸收的配置。在圖2之圖式中，液體沿基板相對於最終器件移動的方向供應，但並非一定如此。圍繞最終器件而定位之入口及出口的多種定向及數目係可能的，在圖3中展示一實例，其中圍繞最終器件以一規則圖案提供一入口與兩側上之出口的四個組合。

【發明內容】

使用浸沒式微影裝置製造之元件中的缺陷的主要原因可為浸液中的氣泡，視氣泡之尺寸及位置而定，此可導致劑量變化及影像失真。因此，高度需要防止氣泡進入投影束之路徑。氣泡之主要來源可為(例如)圍繞感應器單元、基準板及基板之基板台(鏡面區塊)之平坦上表面中的隙縫。由於該等隙縫穿過液體供應系統(液體限制結構)，因此其可不完全填充且所遺留的氣體可形成氣泡。彼等氣泡可既而上升離開隙縫且進入投影系統與基板之間的空間。

因此，舉例而言，提供一或多個配置以防止基板台之上表面中之隙縫上所形成之氣泡造成元件生產中的成像缺陷將係有利的。

根據本發明之一態樣，提供一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板臺上之基板上，在該基板台與該基板之一外部邊緣之間或在該基板台與該基板臺上安裝之在正常使用中該液體可與之相接觸的另一部件之間，在該基板台之一表面上存在一隙縫，該隙縫具備一經組態以將可發生之任何氣泡保持於該隙縫中的氣泡保持元件。

根據本發明之另一態樣，提供一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板臺上之基板上，在該基板台與該基板之一外部邊緣之間或在該基板台與該基板臺上安裝之在正常使用中該液體可與之相接觸的另一部件之間，在該基板台之一表面上存在一隙縫，該隙縫沿其長度分為複數個區段。

根據本發明之再一態樣，提供一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板臺上之基板上，在該基板台與該基板之一外部邊緣之間或在該基板台與該基板臺上安裝之在正常使用中該液體可與之相接觸的另一部件之間，在該基板台之一表面上存在一隙縫，該裝置包含一經組態以自該隙縫中提取液體、氣體或其兩者的元件。

根據本發明之再一態樣，提供一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板臺上之基板上，在該基板台與該基板之一外部邊緣之間或在該基板台與該基板臺上安裝之在正常使用中該液體可與之相接觸的另一部件之間，在該基板台之一表面上存在一隙縫，該裝置包含一經組態以供應液體至該隙縫的元件。

根據本發明之再一態樣，提供一種元件製造方法，其中經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板臺上之基板上，在該基板台與該基板之一外部邊緣之間或在該基板台與該基板臺上安裝之在正常使用中該液體可與之相接觸的另一部件之間，在該基板台之一表面上存在一隙縫，該方法包含自該隙縫提取液體、氣體或其兩者且藉由一氣泡保持元件將該隙縫中之氣泡保持在該隙縫中。

【實施方式】

圖1示意性描述根據本發明之一實施例的微影裝置。該裝置包含：

- 一照明系統(照明器)IL，其經組態調節一輻射光束PB(例如，UV輻射或DUV輻射)；

- 一支撐結構(例如，光罩台)MT，其經建構支撐一圖案化元件(例如，光罩)MA且連接至一經組態以根據某些參數準確定位該圖案化元件的第一定位器PM；

- 一基板台(例如，晶圓臺)WT，其經建構以固持一基板(例如，抗蝕劑塗覆之晶圓)W且連接至一經組態以根據某些參數準確定位該基板的第二定位器PW；及

- 一投影系統(例如，折射投影透鏡系統)PL，其經組態以藉由圖案化元件MA而將一賦予該輻射光束PB之圖案投影至基板W之一目標區C(例如，包含一或多個晶粒)上。

該照明系統可包括各種類型之光學部件，例如用於引導、成形或控制輻射之折射、反射、磁性、電磁、靜電或其他類型之光學部件，或其任何組合。

該支撐結構以一視該圖案化元件之定向、微影裝置之設計及其他條件(諸如圖案化元件是否固持於真空環境中)而定之方式固持圖案化元件。支撐結構可使用機械、真空、靜電的或其他夾持技術固持圖案化元件。支撐結構可為框架或載台，例如，其可視需要而為固定的或可移動的。支撐結構可確保圖案化元件在(例如)相對於投影系統的所要位置上。可認為本文中術語"主光罩"或"光罩"之任何使用與更通用術語"圖案化元件"同義。

本文所使用之術語"圖案化元件"應廣泛解釋為指代任何可在輻射光束橫截面上賦予輻射光束一圖案以便在基板之

一目標區中產生圖案之元件。應注意，舉例而言，若圖案包括相移特徵或所謂的輔助特徵，則賦予輻射光束的圖案可不準確對應於基板之目標區中的所要圖案。大體而言，賦予輻射光束之圖案將對應於一在目標區中建立之元件中的一特定功能層，諸如積體電路。

圖案化元件可為透射性的或反射性的。圖案化元件之實例包括光罩、可程式化鏡面陣列及可程式化LCD面板。光罩在微影技術中係熟知的，且包括諸如二元、交替相移型及衰減相移型之光罩類型，以及各種混合光罩類型。可程式化鏡面陣列之一實例使用小型鏡面矩陣配置，鏡面中之每一者可獨立傾斜以便反射不同方向的入射輻射光束。傾斜之鏡面在鏡面矩陣反射的輻射光束中賦予一圖案。

本文中所使用之術語"投影系統"應廣泛地解釋為包含任何類型的投影系統，包括折射的、反射的、反射折射的、磁的、電磁的及靜電的光學系統或其任何組合，只要適於正使用之曝光輻射，或適於其他因素，諸如浸液之使用或真空之使用。本文中術語"投影透鏡"之任何使用可認為與更通用之術語"投影系統"同義。

如此處所述，裝置為透射類型的(例如，使用透射光罩)。或者，裝置可為反射類型的(例如，使用上述之類型之可程式化鏡面陣列，或使用反射光罩)。

微影裝置可為具有兩個(雙平臺)或兩個以上基板台(及/或兩個或兩個以上光罩台)之類型的。在該"多平臺"機器中，可並行使用額外台，或可在一或多個臺上執行預備步

驟，同時使用一或多個其他台來進行曝光。

參看圖1，照明器IL自輻射源SO接收輻射光束。例如當該源為準分子雷射時，輻射源與微影裝置可為單獨實體。在該等狀況下，不認為該源形成微影裝置之一部分，且輻射光束借助於包含(例如)適當導向鏡及/或射束放大器的光束傳送系統BD，自源SO傳遞至照明器IL。在其他狀況下，例如當該源為水銀燈時，源可為微影裝置之一整體部分。視需要，可將輻射源SO及照明器IL連同光束傳送系統BD稱為輻射系統。

照明器IL可包含一用於調整輻射光束之角強度分佈的調整器AD。通常，至少可調整照明器之瞳孔平面中之強度分佈的外布及/或內部徑向範圍(通常分別稱為 σ -外及 σ -內)。另外，照明器IL可包含各種其他部件，諸如積累器IN及聚光器CO。照明器可用以調節輻射光束以在其橫截面上具有所要的均一性及強度分佈。

輻射光束PB入射至固持於支撐結構(例如，光罩台MT)上之圖案化元件(例如，光罩MA)上，且藉由圖案化元件來圖案化。在橫穿光罩MA後，輻射光束PB穿過投影系統PL，該投影系統PL將該光束聚焦至基板W之一目標區C上。借助於第二定位器PW及位置感應器IF(例如，干涉元件、線性編碼器或電容性感應器)，該基板台WT可準確地移動，例如以便將不同目標區C定位在輻射光束PB之路徑中。類似地，例如在自光罩庫的機械取得之後，或在掃描期間，第一定位器PM及另一位置感應器(其未在圖1中明確

描述)可用於相對於輻射光束PB之路徑準確定位光罩MA。通常，光罩台MT之移動可借助於形成第一定位器PM之一部分的長衝程模組(粗糙定位)及短衝程模組(精細定位)來實現該等模組。類似地，基板台WT之移動可使用形成了第二定位器PW之一部分的長衝程模組及短衝程模組來實現。在步進器之狀況下(相對於一掃描儀)，光罩台MT可僅連接至短衝程致動器或可為固定的。可使用光罩對準標記M1、M2與基板對準標記P1、P2來對準光罩MA與基板W。儘管將基板對準標記說明為佔據專用目標區，但其可位於目標區之間之空間(此等已知為切割道對準標記)中。類似地，在於光罩MA上提供一個以上晶粒之情形下，光罩對準標記可位於該等晶粒之間。

可於以下模式中之至少一者中使用所述裝置：

- 1.在步進模式中，當將賦予輻射光束之整個圖案一次性投影至一目標區C上時，使光罩台MT及基板台WT實質上保持靜止(意即，單次靜態曝光)。然後在X及/或Y方向上位移基板台WT，使得可曝光不同目標區C。在步進模式中，曝光場之最大尺寸限制單次靜態曝光中成像之目標區C的尺寸。

- 2.在掃描模式中，在將賦予輻射光束之圖案投影至一目標區C上時同步掃描光罩台MT及基板台WT(意即，單次動態曝光)。可由投影系統PL之放大(縮小)及成像反轉特性而決定基板台WT相對於光罩台MT之速度與方向。在掃描模式中，曝光場之最大尺寸限制單次動態曝光中之目標區之

寬度(在非掃描方向上)，而掃描運動之長度決定目標區之高度(在掃描方向上)。

3.在另一模式中，實質上使光罩台MT保持靜止固持一可程式化圖案化元件，且在將賦予輻射光束之圖案投影至一目標區C上時，移動或掃描基板台WT。在此模式下，通常採用一脈衝輻射源，且在基板台WT之每次移動後或在一掃描期間之連續輻射脈衝之間，視需要更新可程式化圖案化元件。該運作模式可容易地應用於利用可程式化圖案化元件(例如，如上文所提及之一類型之可程式化鏡面陣列)的無光罩微影技術中。

亦可利用上述使用模式之組合及/或變化，或完全不同之使用模式。

在圖4中展示一使用定域液體供應系統之另一浸沒式微影解決方法。液體係藉由投影系統PL之任一側上的兩個槽形入口IN來供應且藉由在入口IN外部徑向排列的複數個離散出口OUT來移除。入口IN及OUT可配置在中央具有一孔的且經由該孔投影投影束的平板上。液體藉由投影系統PL之一側上的一槽形入口IN來供應且藉由在投影系統PL之另一側上的複數個離散出口OUT來移除，導致液體薄膜在投影系統PL與基板W之間的流動。選擇使用入口IN與出口OUT之哪一組合可取決於基板W之移動方向(入口IN與出口OUT之其他組合為無效)。

已提議之使用定域液體供應系統解決方法的另一浸沒式微影解決方法為使液體供應系統具備液體限制結構，該液

體限制結構沿投影系統之最終器件與基板台之間之空間的邊緣的至少一部分延伸。此解決方法展示於圖5中。液體限制結構在XY平面上相對於投影系統大體上靜止，但在Z方向上(在光軸之方向上)可存在某些相對移動。在一實施例中，在液體限制結構與基板之表面之間形成密封。在一實施例中，該密封係諸如氣體密封之無接觸密封。該系統揭示於美國專利申請案公開案第US 2004-0207824號及歐洲專利申請案公開案第EP 1420298號中且在圖5中加以展示，該等公開案之全文以引用方式併入本文中。

如圖5中所示，使用一液體供應系統供應液體至投影系統與基板之間的空間。儲集器10圍繞投影系統之像場形成至基板之無接觸密封，使得液體經限制為填充基板表面與投影系統之最終器件之間的空間。儲集器係由定位於投影系統PL之最終器件下方且圍繞該最終元件的液體限制結構12來形成。液體引入投影系統下方的空間且在液體限制結構12內。液體限制結構12在投影系統之最終器件之上延伸少許且液位上升高於最終器件，從而提供液體緩衝。液體限制結構12具有內周邊，該內周邊在一實施例中在上端緊密符合投影系統或其最終器件之形狀且可為(例如)圓形的。在底部，內周邊緊密符合像場之形狀，例如矩形的，但並非一定如此。

藉由液體限制結構12之底部與基板W之表面之間的氣體密封16，使液體限制在儲集器內。氣體密封藉由諸如空氣、合成空氣、N₂或惰性氣體之氣體形成，其在壓力下經

由入口 15 提供至液體限制結構 12 與基板之間的隙縫且經由第一出口 14 來提取。氣體入口 15 上之過壓、第一出口 14 上之真空度及隙縫之幾何結構係經配置使得存在限制液體之向內的高速氣流。

在一微影裝置中，基板 W 通常安置在亦稱作表面粗糙板 (pimple plate) 或木紋台 (burl table) 之基板固持器上，該基板固持器就位於基板台 WT 之上表面中的一凹槽中，該凹槽通常被稱作壺穴 (pot hole)。為了容納某些公差內之基板 W 之尺寸及置放的變化，該凹槽稍微大於基板。因此，儘管該凹槽、基板固持器及基板具有經選擇為確保基板之上表面大體上與基板台之上表面共面的尺寸，但圍繞基板之邊緣仍存有隙縫。類似地，在基板臺上發現之某些感應器及基準 (參考標記) 係安裝在設定於基板台中之對應凹槽中的平板上或區塊中。同樣，凹槽尺寸稍微過大以容納區塊或平板之尺寸中之變化且致能感應器為維修或升級而移除，從而導致隙縫。

該等隙縫可為可進入光束路徑且影響成像之氣泡的重要來源。當移動基板台以使得隙縫在投影系統及填滿浸液之空間下通過時，其速度為使得通常不存在足夠時間供隙縫完全填滿浸液。在隙縫中保留之氣體形成可離開隙縫且漂浮上升至投影束之路徑內的氣泡。其中，其可導致諸如劑量變化及影像失真之成像缺陷。

圖 6 展示根據本發明之一實施例之在基板台與基板之間的隙縫。基板固持器 21 與基板 W 及基板固持器 21 在其中就

位之凹槽20之間的隙縫22具備充當將氣泡保持在隙縫中之元件的許多髮狀物23。該等髮狀物23為疏水性的(意即，具有與浸液形成之大於 90° 的接觸角，接觸角為固體-液體界面與液體-氣體界面之間的角)且作用以截獲可在隙縫中形成的任何氣泡24。氣泡在保持在隙縫中時無害；僅當其脫離且漂浮至光束路徑中時才可導致成像缺陷。

圖7至圖14描繪根據本發明之其他實施例的配置。在下列實施例中，由相似參考數字識別均等於圖6中所示之部分的部分且為了簡明而省略詳細描述。當然應瞭解：不同實施例之特徵可加以組合。所示應用於圍繞基板之隙縫的配置當然可相等地應用於圍繞感應器區塊或基準板的隙縫且實際上可應用於可在基板台之上表面上存在的任何其他隙縫(包括溝槽)。

在圖7之實施例中，圍繞基板W之邊緣的隙縫22及圍繞感應器區塊SB之邊緣的隙縫25藉由橫切壁26在適宜位置上來分割。當隙縫在液體限制系統下通過時，液體流入隙縫中但僅填充部分在投影系統下方之隙縫的區段。越小，其可越快被填充且越完全，此減少或避免氣泡的形成。

圖8展示用於將氣泡保持在隙縫中之替代元件。如圖示，在隙縫22中提供一或多個銳邊27。任何氣泡24將較佳地附著於有效地增加接觸角之該或該等銳邊且應不脫離而進入光束路徑。

圖9中展示保持氣泡之另一元件。其包含至隙縫22之一或多個突出壁28使得隙縫向內且向上逐漸變細，從而將氣

泡截獲在隙縫中。

在圖10之實施例中，在隙縫的一或多個適當表面上提供一粗糙塗層29。該粗糙塗層具有與氣泡相同之標度上的表面梯度的改變且因此甚至當塗層之材料固有地親水時亦局部增加接觸角使表面疏水。此再次作用於將氣泡保持在隙縫22中。

在圖11中所示之配置中，塗層30(其不需為粗糙的)足夠疏水以完全防止浸液11進入隙縫。

在圖12中展示另一方法。此實施例包含液體供應器31，其經控制以先於隙縫22在投影系統下移動而供應液體至隙縫22使得隙縫有效地預填充。填充可在充足時間中完成以確保未有氣體或少量氣體保留且因此不存在或存在少量之可進入光束路徑的氣泡。填充隙縫的液體在一實施例中為浸液，但可替代使用另一液體，諸如不可與浸液混合的稠密液體。為避免該液體被吹離隙縫，液體限制系統中的任何氣刀(gas knife)或氣體軸承應隨隙縫在液體限制系統之邊緣之下通過至少局部地加以減小或切斷。

圖13展示對隙縫中之氣泡問題的另一解決方法。此處，使用一液體及氣體提取器32以確保流動掃掠可在隙縫22中之任何氣泡24且在其可漂浮上升至光束路徑之前將其移除。可在提取器32上使用透氣但不透水的薄膜使得僅移除氣體，從而減少了浸液的消耗。

圖14展示了產生夾帶並移除氣泡之水平流動的液體供應31與提取器32的組合。在此方法中，隙縫之表面可為親水

性的以促使氣泡釋放。

儘管可在本文中使用的關於水的術語，諸如親水性、疏水性、濕度等，但該等術語應理解為包含其他液體的相似特性。

在歐洲專利申請案公開案第EP 1420300號及美國專利申請案公開案第US 2004-0136494號中(每一公開案全文以引用方式併入本文中)，揭示了兩平臺或雙平臺浸沒式微影裝置的理念。該裝置具備用於支撐基板之兩個載台。使用無浸液之第一位置上的工作臺執行水準量測，且使用其中存在浸液之第二位置上的工作臺執行曝光。或者，該裝置僅具有一工作臺。

儘管可在本文中特定參考在製造IC中使用微影裝置，但應瞭解：本文中所描述之微影裝置可具有其他應用，諸如製造積體光學系統、用於磁疇記憶體之圖案引導及偵測、平板顯示器、液晶顯示器(LCD)、薄膜磁頭等。熟習此項技術者將瞭解，在該等替代應用情形中，可認為本文中術語"晶圓"或"晶粒"之任何使用分別與更通用之術語"基板"或"目標區"同義。本文所涉及之基板可在曝光前後例如在軌跡(通常塗覆一層抗蝕劑至一基板上且顯影所曝光之抗蝕劑的工具)、度量工具及/或檢測工具中加以處理。在適用之狀況下，本文之揭示內容可應用於該等或其他基板處理工具。另外，可不止一次地處理基板，(例如以便產生多層IC)使得本文所用之術語基板亦可指已包括多個處理層之基板。

.. 本文中所使用之術語"輻射"及"光束"包含所有類型之電
磁輻射，包括紫外線(UV)輻射(例如，具有365、248、
193、157或126 nm的波長或約365、248、193、157或
126 nm的波長)。

術語"透鏡"在內容允許的狀況下可指各種類型之光學部
件的任一者或組合，包括折射或反射光學部件。

雖然已在上文中描述本發明之特定實施例，但應瞭解，
本發明之實施方法亦可不同於所描述之實施方法。例如，
本發明可採用包含描述如上所揭示之方法之一或多個序列
的機器可讀取指令的電腦程式、或具有如此之電腦程式儲
存於其中之資料儲存媒體(例如，半導體記憶體、磁碟或
光碟)的形式。

可將本發明之一或多個實施例應用於任何浸沒式微影裝
置，詳言之(但非排外地)為上述彼等類型且無論浸液以浴
槽之形式來提供或僅提供在基板之定域表面區域上。應廣
泛地解釋如本文所涵蓋之液體供應系統。在某些實施例
中，其可為提供液體至投影系統與基板及/或基板台之間
之空間的機構或結構組合。其可包含提供液體至空間的一
或多個結構、一或多個液體入口、一或多個氣體入口、一
或多個氣體出口，及/或一或多個液體出口的組合。在一
實施例中，空間之表面可為基板及/或基板台之一部分，
或空間之一表面可完全覆蓋基板及/或基板台之一表面，
或空間可包封基板及/或基板台。液體供應系統可視情況
進一步包括一或多個控制液體之位置、量、品質、形狀、

流率或任何其他特徵之器件。

上文之描述意欲為說明性的，而非限制性的。因此，熟習此項技術者將易瞭解，可對所描述之本發明做出修改而不脫離在下文申請專利範圍中所陳述之範疇。

【圖式簡單說明】

圖1描繪根據本發明之一實施例的微影裝置；

圖2及3描繪用於在微影投影裝置中使用之液體供應系統；

圖4描繪用於在微影投影裝置中使用之另一液體供應系統；

圖5描繪用於在微影投影裝置中使用之再一液體供應系統；

圖6描繪根據本發明之一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖7描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖8描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖9描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖10描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖11描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖 12 描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；

圖 13 描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫；及

圖 14 描繪根據本發明之另一實施例之在基板台與基板之間的隙縫。

【主要元件符號說明】

10	儲集器
11	浸液
12	液體限制結構
14	第一出口
15	入口
16	氣體密封
20	凹槽
21	基板固持器
22	隙縫
23	髮狀物
24	氣泡
25	隙縫
26	橫切壁
27	銳邊
28	突出壁
29	粗糙塗層
30	塗層

31	液體供應器
32	提取器
BD	光束傳送系統
C	目標區
CO	聚光器
IF	位置感應器
IL	照明系統
IN	積累器
M1	光罩對準標記
M2	光罩對準標記
MA	圖案化元件
MT	光罩台
P1	基板對準標記
P2	基板對準標記
PB	輻射光束
PL	投影系統
PM	第一定位器
PW	第二定位器
SB	感應器區塊
SO	輻射源
W	基板
WT	基板台
OUT	出口
IN	入口

七、申請專利範圍：

1. 一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板台上之基板上，在該基板台之一表面存在一隙縫：
其係以一溝槽形式在該基板台的上表面中，
其介於該基板台與該基板之一外部邊緣之間；或
在該基板台與安裝在該基板台上之在正常使用中該液體可與之相接觸的一感測器或基準板(fiducial plate)之間，該隙縫的一表面以一疏水性的塗層塗布。
2. 如請求項1之裝置，其中該隙縫至少一邊係銳邊。
3. 如請求項1或2之裝置，其中該塗層具有一相對於該液體大於 90° 之接觸角。
4. 如請求項1或2之裝置，其中該塗層係粗糙的以增加該有效接觸角。
5. 如請求項1或2之裝置，其中該隙縫具有一突出壁(overhanging wall)。
6. 如請求項5之裝置，其中該突出壁向內且向上逐漸變細。
7. 如請求項1或2之裝置，其中該隙縫為一提取(extract)液體、氣體或兩者的元件，該元件包含一提取器(extractor)。
8. 如請求項7之裝置，其中提取液體、氣體或兩者的該元件包含一薄膜。
9. 如請求項8之裝置，其中該薄膜係透氣但不透液體的，

使得該提取器僅提取氣體。

10. 一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板台上之基板上，在該基板台之一表面上存在一隙縫：

其係以一溝槽形式在該基板台的上表面中，

其介於該基板台與該基板之一外部邊緣之間；或

在該基板台與安裝在該基板台上之在正常使用中該液體可與之相接觸的一感測器或基準板之間，該隙縫具有一突出壁。

11. 如請求項10之裝置，其中該突出壁向內且向上逐漸變細。

12. 如請求項10或11之裝置，其中該隙縫的一表面以一疏水性的塗層塗布。

13. 一種微影裝置，其經組態以經由一液體將一所要圖案之一影像投影至一固持於一基板台上之基板上，在該基板台之一表面上存在一隙縫：

其係以一溝槽形式在基板該台的上表面中，

其介於該基板台與該基板之一外部邊緣之間；或

在該基板台與安裝在該基板台上之在正常使用中該液體可與之相接觸的一感測器或基準板之間，其中該隙縫為一提取液體、氣體或兩者的元件，該元件包含一提取器。

14. 如請求項13的裝置，其中提取液體、氣體或兩者的該元件包含一薄膜。

15. 如請求項14的裝置，其中該薄膜係透氣但不透液體的，使得該提取器僅提取氣體。
16. 如請求項13至15中任一項之裝置，其中經組態以提取液體、氣體或兩者的該元件進一步包含用以供應液體至該隙縫的一液體供應器。

八、圖式：

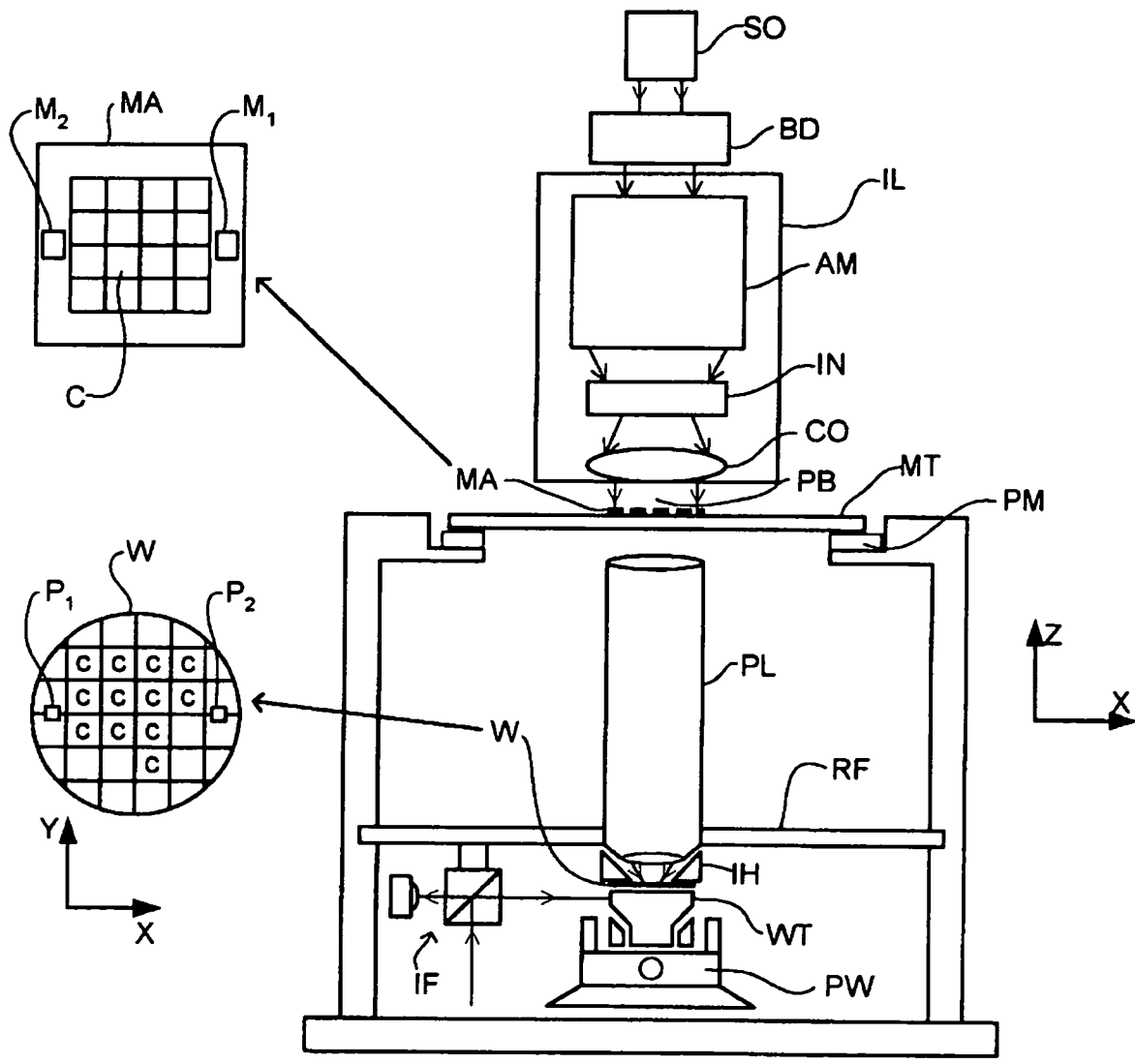


圖 1

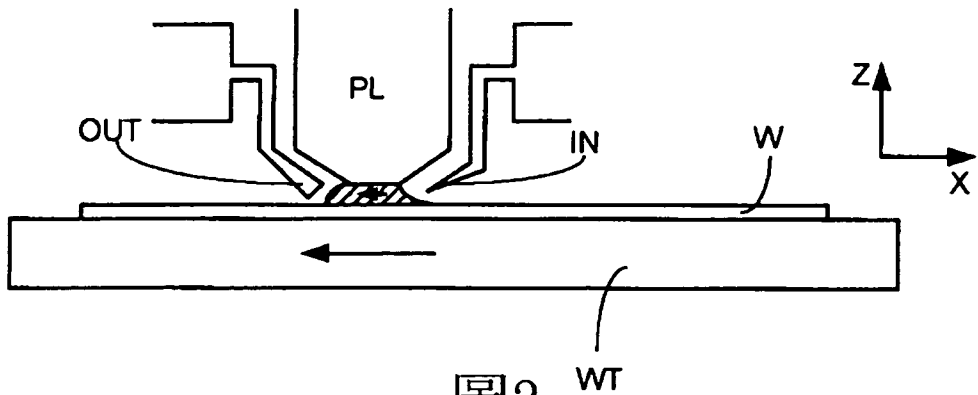


圖2

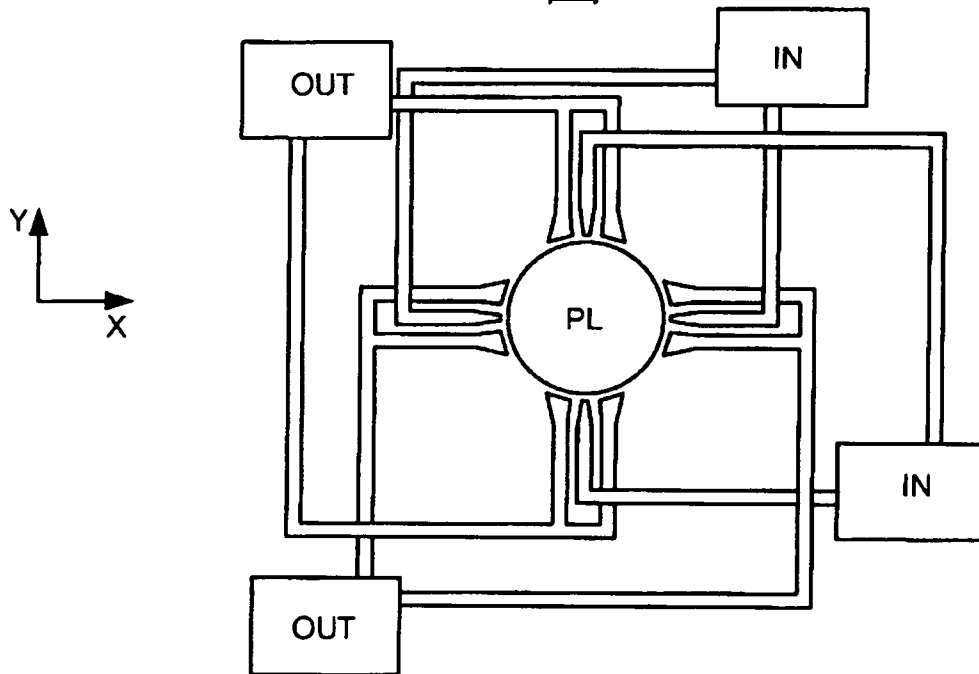


圖3

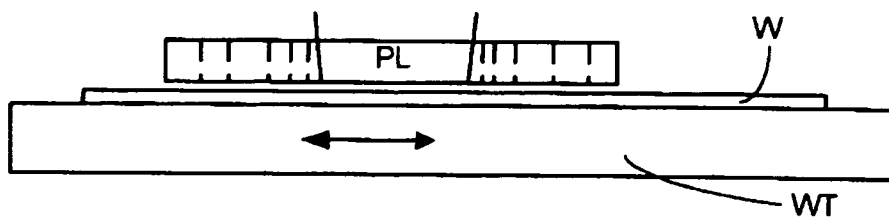
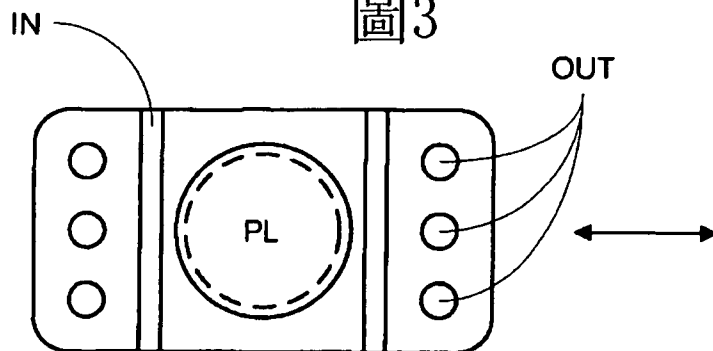


圖4

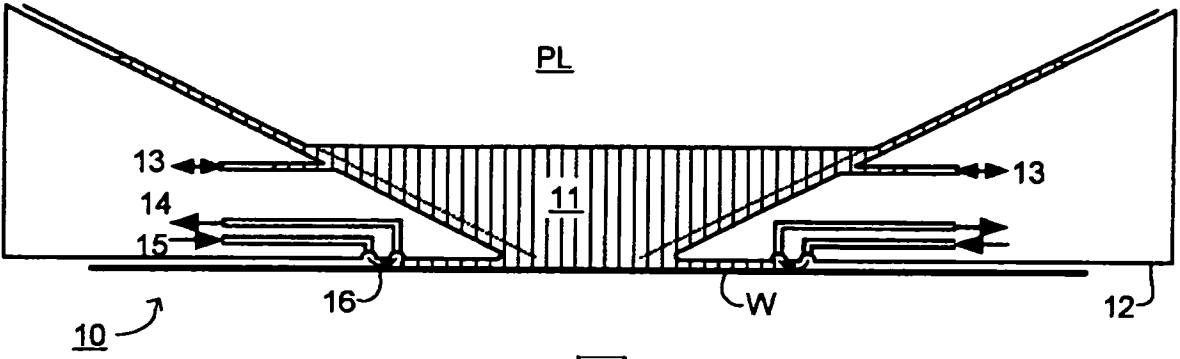


圖5

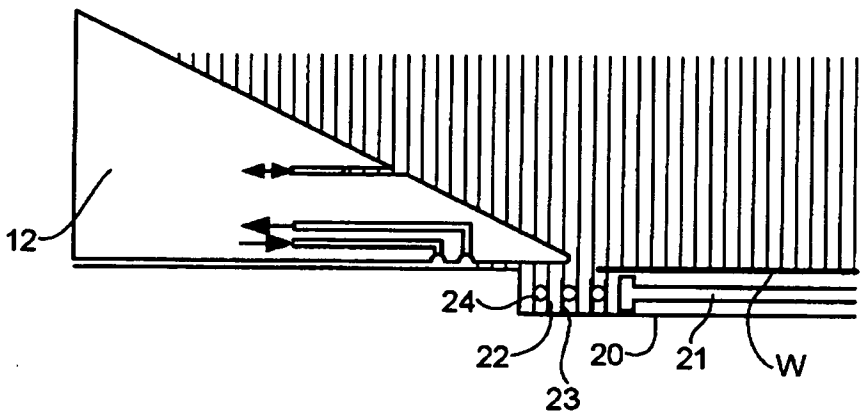


圖6

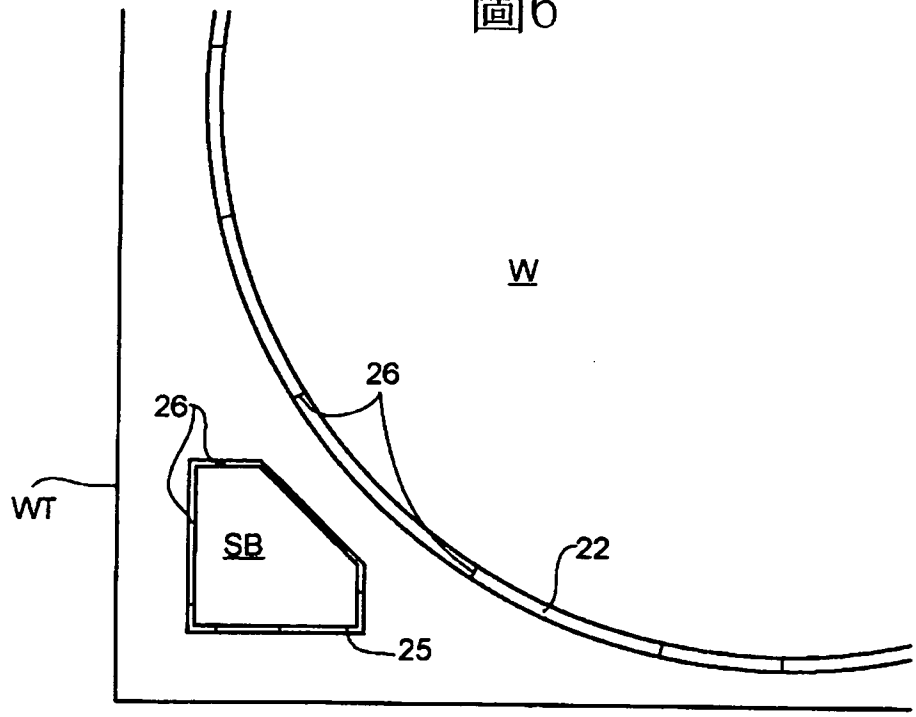


圖7

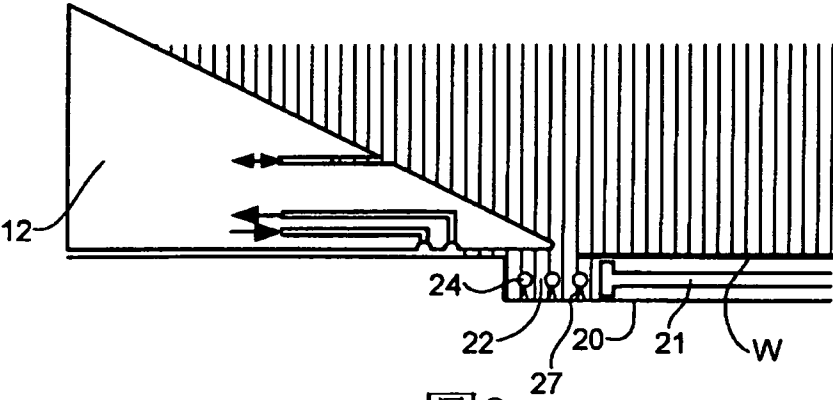


圖8

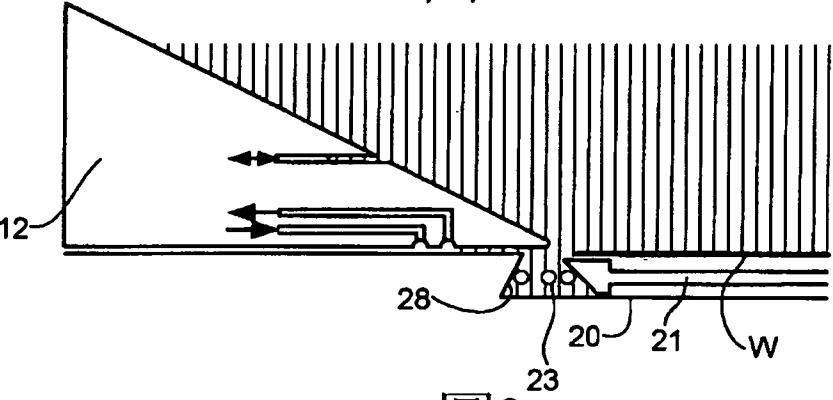


圖9

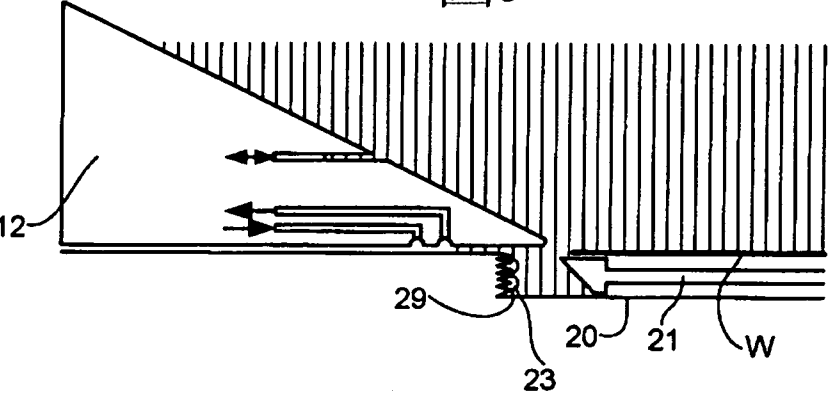


圖10

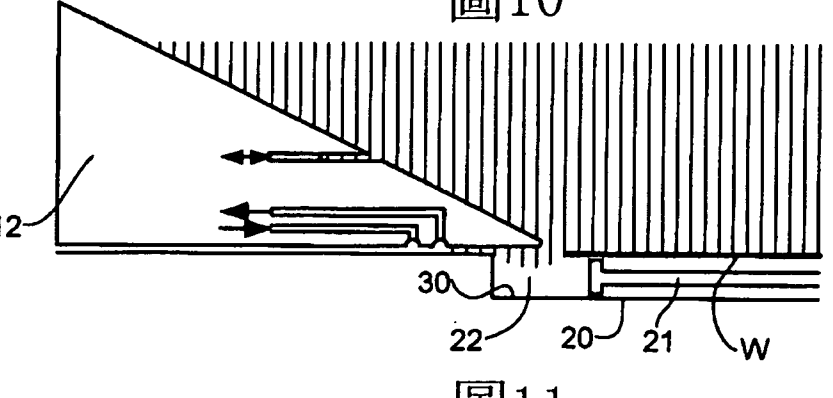


圖11

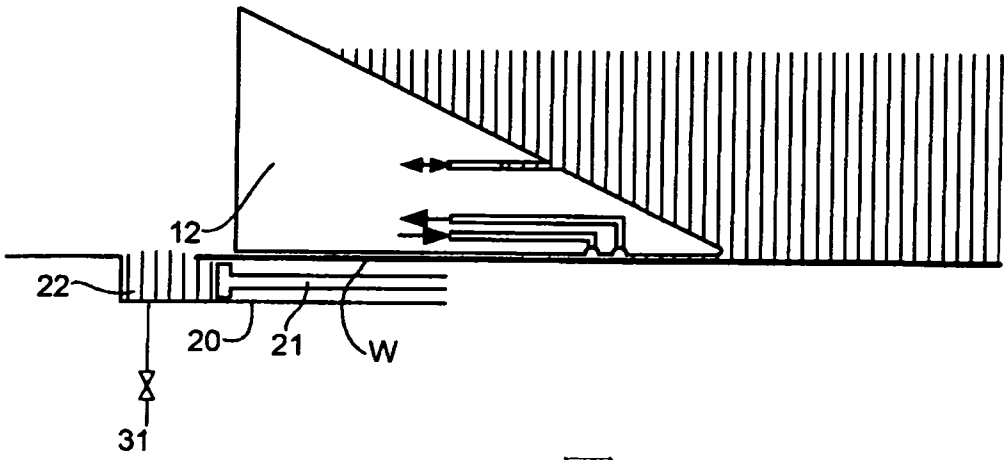


圖12

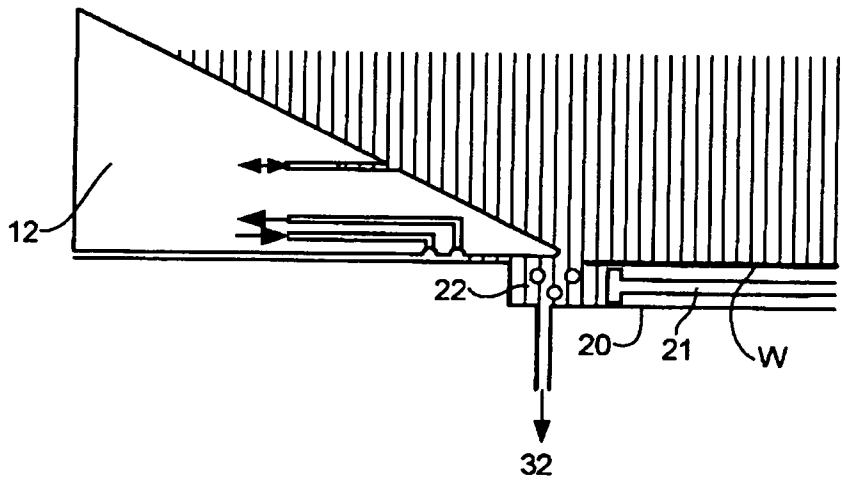


圖13

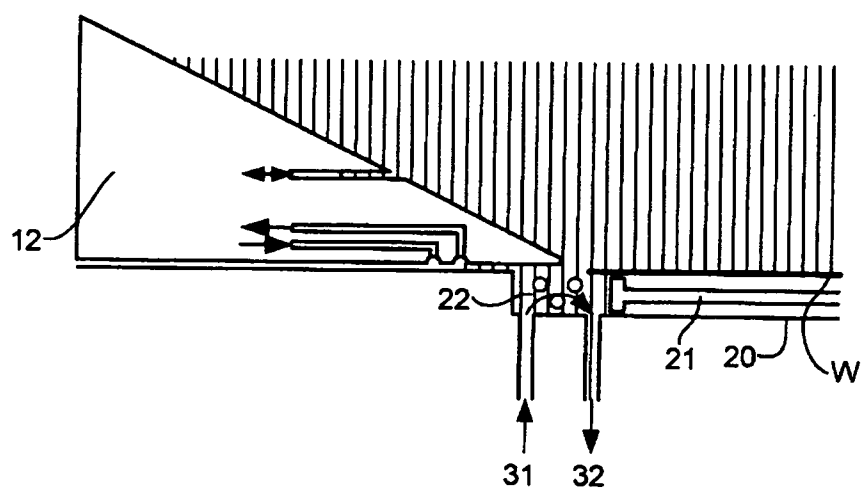


圖14