

公告本

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：97137213

※ 申請日期：97.12.2

※IPC 分類：

G03T1 7/20

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、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

VAN HOEF, A.J.M.

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

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 菊斯特 捷恩 歐鄧
OTTENS, JOOST JEROEN
2. 亨利克 安東尼 喬漢斯 倪戶夫
NEERHOF, HENDRIK ANTONY JOHANNES
3. 孔恩 賈庫博 喬漢斯 馬利亞 薩爾
ZAAL, KOEN JACOBUS JOHANNES MARIA
4. 馬寇 李 克魯斯
LE KLUSE, MARCO

國 籍：(中文/英文)

- 1.-4.均荷蘭 THE NETHERLANDS

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： 年 月 日。

☒ 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：

1. 美國；2003年12月15日；10/734,641

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種微影裝置及元件之製造方法。

【先前技術】

微影裝置為將一種將所要圖案施加於一基板之一目標部分上的機器。微影裝置可用於例如積體電路(IC)之製造中。在該情況下，一圖案化元件(諸如光罩)可用於生成一對應於IC之一個別層的電路圖案，且此圖案可成像於具有一層輻射敏感材料(光阻)之基板(例如，矽晶圓)上之一目標部分(例如，包含一或多個晶粒之部分)上。一般而言，單一基板將包含經連續曝光之鄰近目標部分之網路。已知的微影裝置包括：所謂步進器，其中藉由將整個圖案一次性曝光至該目標部分上使各個目標部分接受照射；及所謂掃描器，其中藉由在一特定方向("掃描"方向)掃描經由投影光束投影之圖案使各個目標部分接受照射，同時在與此方向平行或逆平行之方向同步掃描該基板。

在習知微影投影裝置中，在光微影製程期間，藉由一夾持力將一物品(諸如，晶圓或主光罩)夾持於一物品支撐件上，該夾持力可屬於真空壓力、靜電力、分子間結合力或僅僅重力之範圍。該物品支撐件以複數個突起部分界定一其上固持晶圓或主光罩之均勻平坦表面之形式來界定一平面。此等突起部分之高度的微小變化會損害影像解析度，此係由於該物品與一理想平面定位之一小偏差可導致晶圓之轉動及歸因於此轉動的所得疊對誤差。另外，物品支撐

件之高度變化可導致由其支撐之物品的高度變化。在微影製程期間，歸因於投影系統之有限焦距，該等高度變化會影響影像解析度。因此，物品支撐件可為平坦的。

歐洲專利申請案EP 0947884描述了一種具有一基板固持器之微影裝置，該基板固持器中之突起部分經配置以改良該基板之平坦度。此等突起部分具有0.5 mm之一般直徑且大體上以彼此相距3 mm之距離定位，且藉此形成一層支撐該基板之支撐部件。歸因於該等突起部分間之相對較大的間隔，可能存在之污染物通常不會形成對於基板之平坦度而言的障礙物，此係由於此等污染物將位於該等突起部分間之而不會局部提升該基板。

在此申請案之內容中，該"物品"可為任何上文所提及之術語：晶圓、主光罩、光罩或基板，更具體言之，可為諸如以下之術語：在使用微影投影技術製造元件過程中處理之一基板；或微影投影裝置中之一微影投影光罩或光罩基底、一光罩處理裝置、諸如光罩檢測或清潔裝置或一光罩製造裝置或任何其他夾持於輻射系統之光路中的物品或光學元件。

上文提及之突起部分組態界定支撐件之單一平面，該平面為極佳地水平且可定向為合適之方向。即使具有提供一減少接觸之平面的複數個突起部分，仍存在與基板實體接觸之該等突起部分之一相對較大的接觸表面。此可引入在基板固持器之該等突起部分的頂端面與基板背面之間的結合力，在此項技術中稱作"黏著力"。尤其在真空操作條件

中，該黏著力可能相當大。實際上，此意味著一旦將一基板夾持於基板固持器上且將其置放於用於光微影照射製程之位置，則將該基板自該基板固持器釋放會佔用相當數量之時間，此導致該機器用於下個光微影程式之可用性之昂貴的延誤。此甚至會導致自基板固持器釋放基板時出現彈射機構之阻塞。本發明之一態樣係針對藉由提供其中此等黏著力不成為問題之一基板固持器來使此等問題最小化。

【發明內容】

本發明之一態樣提供一種根據請求項1之特徵的微影投影裝置。詳言之，在一微影裝置中，其中該裝置包含一構成控制夾具及/或裝填氣體饋入壓力以自物品支撐件釋放物品之控制器，可藉由使用該裝填氣體壓力將該物品卸載，使得該物品與該物品支撐件之間的黏著力減小或完全消除。因此，藉由使用裝填氣體壓力，可將基板與基板固持器之間的黏著力補償至一所要程度或甚至將其抵消。因此，當將夾具關閉使得基板不再夾持於基板固持器時，歸因於由裝填氣體壓力提供之力，減小或消除了基板與基板固持器之間的結合力。

應注意：與習知觀點相反，發明者已發現裝填氣體在周圍真空環境中之釋放不成問題。實際上，對於10毫巴之裝填氣體壓力而言，可獲得正好低於0.15毫巴*1/s之最大洩漏率。已發現該洩漏率對於在真空條件下操作係可接受的。應注意：該裝填氣體可包含其他氣體，諸如惰性氣體或其他合適之氣體。

較佳地，控制器在減小裝填氣體饋入壓力之前釋放夾具。以此方式，仍然存在之氣體壓力提供積極的提升以自物品支撐件釋放物品。相反，習知將在釋放夾具之前排出存在之裝填氣體。

在一較佳實施例中，該裝置進一步包含一用於偵測物品支撐件上物品之存在的存在偵測器，其中氣體饋入壓力控制器相對於一經量測之存在偵測控制裝填氣體饋入壓力。因此，當存在偵測器偵測出物品之存在時，會打開氣體壓力或將其保持在某一預定水平上，而當存在偵測器偵測出物品不(不再)存在時，會關閉氣體饋入壓力以防止在可能為一真空環境之環境中的氣體之流出。

在另一較佳實施例中，該裝置進一步包含一用於在物品之置放或移除期間處理該物品之物品處理器，該物品處理器配置成提供一用於將待處理之物品自物品支撐件釋放的釋放力，其中該裝填氣體饋入壓力控制器相對於一經量測之位移或該物品處理器之釋放力控制裝填氣體饋入壓力。為此目的，該物品處理器可充當如上文所說明之存在偵測器，此係由於該經量測之位移或釋放力為對物品之存在的指示。或者，對於一靜電夾具而言，該存在偵測器可藉由一耦接至該靜電夾具之電容偵測器形成。

較佳地，該氣體裝填壓力在1-15毫巴之範圍內變化。本發明之另一態樣係關於一種如請求項10中概述之元件製造方法。詳言之，該方法包含：提供一基板；提供一輻射光束；使用一圖案化元件以賦予該輻射光束之截面以一圖

案；提供一物品支撐件以支撐該基板及該圖案化元件中至少一個；將該經圖案化之輻射光束投影於該基板之一目標部分上；以一壓力將裝填氣體供應至該物品支撐件；及藉由使用該裝填氣體之壓力將該基板及該圖案化元件中的至少一個自該物品支撐件卸載。

使用該發明性方法，藉由使用存在之裝填氣體壓力可消除或減小物品抵靠物品支撐件之黏著力。詳言之，較佳地，該方法包含：提供一夾持力，以用於在該經圖案化光束之投影期間將基板及/或圖案化元件夾持於物品支撐件上；在投影之前提供一裝填氣體壓力，以用於在物品與物品支撐件之間提供一經改良之熱傳導；及在投影之後釋放該夾持力，使得藉由使用裝填氣體壓力將該基板及/或圖案化元件自該物品支撐件卸載。較佳地，該方法包含：在提供該裝填氣體壓力之後且在釋放該夾持力之前藉由一物品處理器擠壓該物品；及在釋放該夾持力之後藉由該物品處理器提升該物品。以此方式，該物品在釋放期間保持與該物品處理器持續接觸，且不存在該物品自該物品固持器吹落之風險。

本發明之另一態樣係關於一種如請求項10中概述之用於製造一元件之方法。詳言之，該方法包含：提供一基板；提供一輻射光束；使用一圖案化元件以賦予該輻射光束之截面以一圖案；提供一物品支撐件以支撐該基板及該圖案化元件中至少一個；將該經圖案化之輻射光束投影於該基板之一目標部分上；以一壓力將裝填氣體供應至該物品支

撐件；及藉由使用該裝填氣體之壓力將該基板及該圖案化元件中至少一個自該物品支撐件卸載。

本發明之另一態樣係關於一種如請求項13中概述之微影裝置。詳言之，該裝置包含：用於提供一輻射光束之構件；用於支撐一平坦物品使其置放於該輻射光束之一光束路徑中的構件；用於在該用於支撐之構件支撐該物品時以一裝填氣體壓力將一裝填氣體供應至該物品之一背面的構件；用於在投影期間夾持物品使其抵靠該用於支撐之構件的構件；及用於控制該用於夾持之構件及該用於供應一裝填氣體之構件中的至少一個以藉由使用該裝填氣體壓力自該用於支撐之構件釋放該物品的構件。

本發明之另一態樣係關於一種如請求項14中概述之用於製造一元件之方法。詳言之，該方法包含：在一物品支撐結構支撐該物品時以一裝填氣體壓力將一裝填氣體供應至該物品之一背面；在將一影像投影於該物品之上期間夾持該物品使其抵靠該物品支撐結構；及控制該供應步驟及該夾持步驟中的至少一個以藉由使用該裝填氣體壓力來釋放該物品。

雖然本文中可能特定參考IC製造中微影裝置之使用，然而應瞭解本文描述之微影裝置可具有其他應用，諸如積體光學系統、用於磁疇記憶體之導引及偵測圖案、液晶顯示器(LCD)、薄膜磁頭等之製造。熟習此項技術者應瞭解：在該等替代應用之情況中，本文中使用之任何該等術語"晶圓"或"晶粒"可理解為分別與更一般之術語"基板"或"目標部分"

同義。本文所涉及之基板可在曝光前或曝光後在例如一磁軌(典型地將一層光阻塗覆於一基板上且將該經曝光之光阻顯影之工具)或一度量或檢測工具中得以處理。本文所揭示內容可應用於該等及其他可應用之基板處理工具。另外，該基板可接受一次以上之處理(例如為了生成一多層IC)，使得本文所使用之術語"基板"亦可指一已包含多個經處理之層的基板。

本文所使用之術語"輻射"及"光束"包含電磁輻射之所有類型，包括紫外(UV)輻射(例如，具有365, 248, 193, 157或126 nm之波長)及遠紫外(EUV)輻射(例如，具有5-20 nm範圍內之波長)，亦包括諸如離子束或電子束之粒子束。

本文所使用之術語"圖案化元件"或"圖案化結構"應廣泛理解為係指可用於在一投影光束之截面中賦予其以一圖案藉此在該基板之一目標部分中生成一圖案的元件或結構。應注意：賦予該投影光束之該圖案可能並不精確對應於該基板之目標部分中所要之圖案。一般而言，賦予該投影光束之圖案將對應於正在該目標部分中生成之一元件中之一特殊功能層，諸如一積體電路。

圖案化元件可為透射式或反射式。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。光罩在微影技術中已為吾人所熟知，且包括諸如二進位交替相移及衰減相移之光罩類型，以及各種混合光罩類型。一可程式化鏡面陣列之一實例使用一小鏡面矩陣排列，其各個小鏡面可個別地傾斜，以在不同方向之反射入射光束；以

此方式，可將該反射光束圖案化。在圖案化元件之每一實例中，該支撐結構可為(例如)一框架或臺面，可將其固定或移動且其可確保該圖案化元件位於一(例如)相對於投影系統之所要位置。本文中使用的任何術語"主光罩"或"光罩"可理解為與更一般之術語"圖案化元件"同義。

本文使用的術語"投影系統"應廣泛理解為包含各種類型之投影系統，包括折射光學系統、反射光學系統及反射折射混合光學系統，其適用於(例如)所使用之曝光輻射，或適用於其他因素，諸如浸沒流體之使用或真空之使用。本文中使用的任何術語"透鏡"可理解為與更一般之術語"投影系統"同義。

該照明系統亦可包含各種類型之光學組件，包括用於指引、定形或控制輻射投影光束之折射式、反射式及反射折射混合光學組件，且下文中亦可將該等組件總體地或單獨地稱為一"透鏡"。

該微影裝置亦可為一具有兩個(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。在該等"多平臺"機器中可並行使用額外之台，或可在一個或多個臺上執行預備步驟，而將一個或多個其他台用於曝光。

該微影裝置亦可為以下類型：其中該基板浸沒於具有相對較高折射指數之液體(例如，水)中，以填充該投影系統之最終零件與基板之間的間隙。浸沒液體亦可應用至該微影裝置中之其他間隙，例如光罩與投影系統之第一零件之間的間隙。用於增加投影系統之數值孔徑的浸沒技術在此項

技術中已為吾人所熟知。

【實施方式】

圖1示意性描繪一根據本發明之一實施例的微影裝置。該微影裝置包含：一照明系統(照明器)IL，其用於提供一輻射(例如，UV或EUV輻射)投影光束PB；一第一物品支撐件或物品支撐結構(例如，光罩台)MT，其用於支撐圖案化元件(例如，光罩)MA且連接至第一定位結構PM以相對於物件PL精確定位該圖案化元件；一第二物品支撐件(例如，晶圓臺)WT，其用於固持一基板(例如，塗覆有光阻之晶圓)W且連接至第二定位結構PW以相對於物件PL精確定位該基板；及一投影系統(例如，反射式投影透鏡)PL，其用於將一藉由圖案化元件MA賦予該投影光束PB之圖案成像於該基板W之一目標部分C(例如，包含一個或多個晶粒)上。

如此處所描繪，該裝置為一反射類型(例如，使用如上文提及之類型之一反射光罩或一可程式化鏡面陣列)。或者，該裝置可為一透射類型(例如，使用一透射光罩)。

該照明器IL接收來自一輻射光源SO之一輻射光束。舉例而言，當該光源為一電漿放電源時，光源及微影裝置可為獨立實體。在該種狀況下，不考慮光源來形成微影裝置之部分，且輻射光束借助一包含(例如)合適之集光鏡及/或一光譜純度濾光器之輻射集光器來大體上將自光源SO傳遞至照明器IL。在其他狀況下，例如當光源為一汞燈時，該光源可為該裝置之一整體部分。光源SO及照明器IL可稱作一輻射系統。

該照明器 IL 可包含一用於調整光束之角強度分佈調整器。一般而言，至少可調整該照明器之一光瞳平面中之強度分佈之外部及/或內部徑向範圍(通常分別被稱為 σ -外徑及 σ -內徑)。該照明器提供一經調節之稱作投影光束 PB 之輻射光束，該光束在其截面中具有所要之均勻性及強度分佈。

該投影光束 PB 入射於一圖案化元件上，該圖案化元件以固持於光罩台 MT 上之光罩 MA 之形態予以說明。該投影光束 PB 藉由該光罩 MA 反射，並穿過透鏡 PL，該透鏡將該光束聚焦於基板 W 之一目標部分 C 上。借助第二定位結構 PW 及位置感應器 IF2(例如，一干涉量測元件)，可將該基板台 WT 精確移動，藉此(例如)將不同目標部分 C 定位於該光束 PB 之路徑中。類似地，例如在自光罩庫機械擷取之後或在掃描過程中，該第一定位結構 PM 及位置感應器 IF1 可用於相對於光束 PB 之路徑精確定位光罩 MA。一般而言，可借助一長衝程模組(粗定位)及一短衝程模組(精細定位)來實現該等物件台 MT 及 WT 之移動，該等模組形成定位結構 PM 及 PW 之部分。然而，在一步進器之情況下(與掃描器相反)，可將該光罩台 MT 僅連接至一短衝程致動器，或可加以固定。可使用光罩對準光罩 M1、M2 及基板對準光罩 P1、P2 將光罩 MA 與基板 W 對準。

該描繪之裝置可用於以下較佳模式中。

在步進模式中，使光罩台 MT 與基板台 WT 基本保持靜止，同時將賦予投影光束之整個圖案一次性(意即，單一靜態曝光)投影於一目標部分 C 上。然後將該基板台 WT 在 X 及/

或Y軸方向上移位，使得一不同目標部分C可得以曝光。在步進模式中，該曝光區域之最大尺寸限制了在單一靜態曝光中成像之目標部分C之尺寸。

在掃描模式中，可同步掃描該光罩台MT及該基板台WT，同時將賦予投影光束之一圖案投影於一目標部分C上(意即，單一動態曝光)。基板台WT相對於光罩台MT之速度及方向可藉由投影系統PL之縮放性及影像反轉特徵來判定。在掃描模式中，該曝光區域之最大尺寸限制了在單一動態曝光中之該目標部分之寬度(在非掃描方向中)，而掃描運動之長度判定該目標部分之高度(在掃描方向中)。

在另一模式中，使固持一可程式化圖案化元件之光罩台MT基本保持靜止，且在將賦予投影光束之一圖案投影於一目標部分C上之同時移動及掃描該基板台WT。在此模式中，一般使用一脈衝輻射源，且可在一掃描過程中基板台WT之每一移動之後或在連續輻射脈衝之間更新該可程式化圖案化元件。此操作模式可易於應用於諸如上述可程式化鏡面陣列類型之利用可程式化圖案化元件的無光罩微影技術。

亦可使用基於上述使用之模式之組合及/或變化或使用之完全不同模式。

圖2示意性說明根據本發明之一實施例的控制配置1，其中存在一用於控制一靜電夾具3及/或一裝填氣體饋入器4之控制器2。該控制器2可為一包含於微影裝置之控制邏輯中之一軟體部分；其可為一單獨控制功能或體現於一通用

控制程式中用於控制微影裝置之處理功能。另外，該控制器可體現於硬體中，因為當閱讀本申請案之揭示內容時可沒有負擔地實施其設計，所以上文並未詳細說明此配置成經由電路提供該等控制功能之數位及/或類比電路。如參看圖1所說明，夾具3可形成一所說明之具有複數個突起部分6的物品支撐件5之部分，諸如參考1999年10月6日公佈之歐洲專利案第EP 0947884號中所描述的，該案以引用的方式併入本文中。該等突起部分6提供一極端平坦之支撐平面，使得在光微影製程期間，物品7以最理想之方式保持水平。為了保持該物品7穩定於該物品支撐件5上，該夾具3提供一夾持力，即藉由(例如)靜電夾持或此項技術中已知之其他夾持方法使物品7壓於物品支撐件5上。為此目的，應瞭解：本發明之一態樣平等地應用於一置放於一投影光束中之普通平坦物品，諸如一光學元件(諸如一(反射或透射)主光罩)，或應用於一待照射之基板，諸如一晶圓。

此外，為了將物品7自物品支撐件5移除，在圖2所展示之實施例中存在物品處理器插腳8(在此項技術中已知為e-插腳或彈射插腳)，同時展示了該等插腳中的兩個與相應之致動器9。在結束光微影照明製程之後，將該等插腳8向上移動使得其與物品7接觸，藉此自物品支撐件5之該等突起部分6提升該物品7。接著，一物品處理器(未圖示)可與該物品7接觸且將其傳送離開該物品支撐件5。

習知地，將一實質力施加於物品7上以自物品支撐件5卸載該物品7。即使如此，有時該物品7可能黏結至該物品支

撐件5以至於該等彈射插腳8缺乏可卸載該物品7之足夠的強度。當該光微影製程中斷，且必須藉由保持將物品7自物品支撐件5移除以接取該裝置時，此導致所謂的停機時間。該黏結稱作"黏著力"。

根據本發明之一態樣，藉由使用裝填氣體壓力，可將物品7與物品支撐件5之間的黏著力補償至一所要程度或甚至將其抵消。為此目的，根據本發明之一態樣，當將夾具關閉使得該物品7不再夾持於該物品支撐件5上時，歸因於由裝填氣體壓力提供之力，減小或消除了該物品7與物品支撐件5之間的黏結力。

在光微影製程期間，將一裝填氣體40供應至物品7與物品支撐件5間之一模穴10處，以增強物品7與物品支撐件5之熱接觸。因為其防止可導致熱變形或甚至損耗之該物品7之過熱的發生，所以此有益於照明效能。習知地，在光微影製程之後，藉由一裝填氣體泵11將該裝填氣體40抽離。此泵11可包含一用於將氣體饋入模穴10中之獨立單元(未圖示)及一用於將氣體自模穴10中抽出之獨立單元(未圖示)。

根據本發明之一態樣，控制器2控制夾具3及/或裝填氣體泵11之壓力，使得在減小裝填氣體饋入壓力之前釋放該夾具3。因此，將裝填氣體40之全部壓力用於抗衡該黏著力。對於10毫巴之典型壓力而言，對於一300 mm之晶圓之抗衡力將導致一70 N之抗衡力，該抗衡力典型地足以自物品支撐件5釋放該晶圓。對於一習知之主光罩而言，該力將為約22 N。

在圖2中，控制器2可包含一存在偵測器(未圖示)，其用於藉由量測靜電夾具3及其夾持之物品7形成之電容來偵測該物品支撐件5上該物品7之存在。那麼該電容之變化可指示該物品7之存在。另外，該存在偵測器可由一感應器形成，其量測該等插腳8之位移及/或由該等插腳8施加之釋致力。或者，該存在偵測可藉由一獨立偵測器完成，例如藉由一光學偵測。該存在偵測係用於控制該裝填氣體饋入泵11。在第一位置中，物品7夾持於物品支撐件5上，該所指示之物件7之存在可導致一由該饋入泵11生成之連續的或甚至增加的裝填氣體壓力，藉由使用該裝填氣體饋入壓力自物品支撐件5釋放該物品7。當不再偵測到物品7之存在時，控制該裝填氣體饋入泵11使其停止饋入裝填氣體40。

可能存在用於供應一可能與正常用於熱傳導之氣體不同之裝填氣體之單一氣體饋入器，或可能存在除用於供應裝填氣體以用於熱隔離之習知氣體饋入器之外的氣體饋入器。在此態樣中，該裝填氣體僅可用於提供提升，例如在一實施例中，其中藉由真空夾持執行該夾持。在此實施例中，該夾具3不存在，且藉由泵11在抽吸模式中形成該夾具。然而，在物品7之釋放期間，該控制器2可控制該泵11以根據氣體流動之方向提供一正壓。在此條件下，將裝填氣體40饋入至物品7之背面，以藉由使用該裝填氣體饋入壓力而自物品支撐件5釋放該物品7。

圖3展示一說明根據本發明之一實施例之方法的發明性步驟之示意圖。即在一方法中參看第一序列I使用一光微影

製程製造一元件，在第一步驟12中，將一諸如晶圓或(反射)主光罩之物品夾持於一物品支撐件5上，以經受一光微影照射步驟。接著，在第二步驟13中，將一裝填氣體供應至物品7之背面。以防由於熱傳導之原因供應該裝填氣體，此步驟在照射步驟之前進行。在進行第一步驟12之後，夾持力將物品7夾持於物品支撐件5上。因此，在第二步驟13中供應該裝填氣體不會導致該物品自該物品支撐件5移除。然而，為了在第三步驟14中卸載該物品7，控制器2控制該等插腳8以壓住該物品7。接著在第四步驟15中，該控制器2控制該等插腳8以自該支撐件5提升該物品7。幾乎與步驟15同時，在第五步驟16中，該控制器2控制夾具3關閉夾持力。接著，該裝填氣體之壓力不平衡，且因此，將一向上力施加於該物品7上。

幾乎與步驟15同時，在第六步驟17中，該等插腳8正以一持續擠壓接觸方式實體移動該物品7。

或者，在步驟15a中，可增加該裝填氣體壓力，藉此進一步協助藉由該等插腳8施加之壓力。

參看圖4中說明之另一替代序列II，與步驟14相似，在步驟18中該等插腳8開始擠壓該物品7。在進一步之步驟19中，增加該裝填氣體壓力以自該支撐件5提升該物品7。幾乎與步驟19同時，在步驟20中，控制器2控制夾具3關閉夾持力。接著，該施加於物品7上之力不平衡，使得該物品向上移動。幾乎與步驟19同時，在步驟21中，該等插腳8正以一持續擠壓接觸之方式實體移動該物品7。

圖5展示一表示一經計算之洩漏率負荷比對於夾持一300 mm晶圓之物品支撐件而言每小時處理之晶圓數目(WPH)的圖。在該圖中，展示了對於在1 μm 至10 μm 之範圍中變化之各種裝填氣體間隙的估計洩漏率。該圖展示該洩漏率正好低於0.15毫巴 $\cdot\text{l/s}$ ，其界定對於一靜電夾持之真空系統中的惰性氣體而言最大可容許之洩漏率。在本文中，術語真空壓力係相對於存在於該環境中之特定氣體。舉例而言，對於碳氫化合物及水而言，可允許之背景壓力非常低，為約 $1\text{e-}9$ 至 $1\text{e-}12$ 毫巴。對於惰性氣體而言，該等要求較不嚴格，例如，對於氬而言，可允許之背景壓力自 $1\text{e-}4$ 毫巴至 $1\text{e-}2$ 毫巴之範圍中變化，詳言之，為 $1\text{e-}3$ 毫巴之壓力。同樣，相關之背景壓力可根據該裝置之環境而變化。舉例而言，當物品支撐件在一晶圓支撐件之環境中操作時，對於某些組件之該等真空要求可能比該物品支撐件充當一主光罩支撐件之環境中較不嚴格。意即，對於污染物(諸如 C_xY_y 及 H_2O)之部分壓力在光學隔室(包括主光罩支撐件)與晶圓隔室間相差一因素100，且比總壓力(典型數字為 $1\text{e-}9$ 至 $1\text{e-}12$ 毫巴)低得多。該圖展示該等洩漏率隨著對於高達每小時150晶圓之生產量之最大值達 $3.10\text{-}4$ 毫巴 $\cdot\text{l/s}$ 的間隙高度而變化。因此，該圖示範在操作環境中，藉由使用裝填氣體饋入壓力將物品自物品支撐件釋放對於真空操作環境之裝填氣體負荷而言不成問題。

根據本發明之一態樣，該藉由存在之裝填氣體提供之向上力可有益地用於自該物品支撐件提升該物品。

雖然上文已描述了本發明之具體實施例，但應瞭解本發明之該等態樣的實施方法可不同於本文所描述之實施方法。該描述並非旨在限制本發明之該等態樣。

【圖式簡單說明】

圖1描繪一根據本發明之一實施例的微影裝置；

圖2展示根據本發明之一實施例包含一控制配置之微影裝置之一示意性實施例；

圖3示意性說明根據本發明之一實施例之方法用於製造一元件的步驟；

圖4示意性說明根據本發明之另一實施例之方法用於製造一元件的步驟；及

圖5展示對於一夾持300 mm之晶圓的物品支撐件之經計算之洩漏率負荷。

【主要元件符號說明】

1	控制配置
2	控制器
3	靜電夾具
4	裝填氣體饋入器
5	物品支撐件
6	突起部分
7	物品
8	插腳
9	致動器
10	模穴

11	裝填氣體泵
40	裝填氣體
C	目標部分
IF1、IF2	位置感應器
IL	照明系統
M1、M2	光罩對準光罩
MA	圖案化元件
MT	第一物品支撐結構/光罩台
P1、P2	基板對準光罩
PB	投影光束
PL	投影系統
PM	第一定位結構
PW	第二定位結構
SO	輻射源
WT	第二物品支撐結構/基板台
W	基板

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種微影裝置，包括：一照明系統，其用於提供一輻射光束；一物品支撐件，其用於支撐一平坦物品，使該物品其置放於該物品支撐件上且位於該輻射光束之一光束路徑中；一裝填氣體饋入器，其配置於該物品支撐件中，用於在該物品支撐件支撐該物品時將裝填氣體饋入該物品之一背面；及一夾具，其用於在投影期間夾持該物品使其抵靠該物品支撐件。根據本發明之一態樣，該裝置包括一控制器，其用於控制該夾具及/或該裝填氣體饋入壓力，使得在減小該裝填氣體饋入壓力之前釋放該夾具。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種微影裝置，包含：

一照明系統，其建構成提供一幅射光束；

一物品支撐結構，其建構成支撐一物品，使該物品置放於該物品支撐結構上且位於該輻射光束之一光路中；

一裝填氣體饋入器，其配置於該物品支撐結構中，用於在該物品支撐結構支撐該物品時以一裝填氣體壓力將裝填氣體饋入該物品之一背面；

一靜電夾具，其構造成在投影期間夾持該物品使其抵靠該物品支撐結構；及

一控制器，其構造成控制該夾具與該裝填氣體壓力之至少一者，藉此藉由使用該裝填氣體壓力來自該物品支撐結構釋放該物品。

2. 如請求項1之微影裝置，其中

該夾具與該裝填氣體壓力之該至少一者係該夾具與該裝填氣體壓力兩者，且該控制器在減小該裝填氣體饋入壓力之前釋放該夾具。

3. 如請求項1之微影投影裝置，進一步包含：

一存在偵測器，其構造成偵測該物品支撐結構上之該物品之存在，且該控制器相對於由該存在偵測器量測之一存在偵測來控制該裝填氣體饋入壓力。

4. 如請求項3之微影投影裝置，其中該存在偵測器包括一耦接至該夾具之靜電夾具電容偵測器。

5. 如請求項1之微影投影裝置，進一步包含：

一物品處理器，其構造成在該物品相對於該物品支撐結構之置放或移除期間處理該物品，該物品處理器建構提供一釋放力，用於將該經處理之物品自該物品支撐結構釋放，

該控制器被構造成相對於由一位移感應器量測之該物品之一經量測之位移及由一力感應器量測之該物品處理器之一釋放力中之至少一者來控制該裝填氣體壓力。

6. 如請求項1之微影投影裝置，其中

該裝填氣體壓力在1-15毫巴之範圍中。

7. 如請求項1之微影投影裝置，其中

該靜電夾具界定一低於15 μm 之裝填氣體間隙。

8. 如請求項1之微影裝置，其中

該物品支撐結構被構造成支撐一圖案化元件，該圖案化元件用於將一圖案賦予該輻射光束之一截面。

9. 如請求項1之微影裝置，其中

該物品支撐結構為一用於固持一基板之基板台，該基板待由一圖案化之光束圖案化於該基板之一目標部分上。

10. 一種製造一元件之方法，包含：

提供一基板；

提供一輻射光束；

使用一圖案化元件將一圖案賦予該輻射光束之一截面；

提供一物品支撐件以支撐該基板與該圖案化元件中之

至少一者；

將該經圖案化之輻射光束投影於該基板之一目標部分上；

以一壓力將裝填氣體供應至該物品支撐件；及

藉由使用該裝填氣體之該壓力將該基板與該圖案化元件中之至少一者自該物品支撐件卸載。

11. 如請求項10之方法，進一步包含：

提供一夾持力，以用於在該經圖案化光束之投影期間夾持該基板與圖案化元件中之至少一者；

在投影之前提供該裝填氣體之該壓力，以用於在該物品與該物品支撐件之間提供一經改良之熱傳導；及

在投影之後釋放該夾持力，以藉由使用該裝填氣體之該壓力將該基板與該圖案化元件中之至少一者自該物品支撐件卸載。

12. 如請求項11之方法，進一步包含：

在提供該裝填氣體壓力之後且在釋放該夾持力之前由一物品處理器壓住該物品；及

在釋放該夾持力之後由該物品處理器提升該物品。

13. 一種微影裝置，包含：

用於提供一輻射光束之構件；

用於支撐一物品使其置放於該輻射光束之一光束路徑中之構件；

用於在該用於支撐之構件支撐該物品時以一裝填氣體壓力將一裝填氣體供應至該物品之一背面的構件；

用於在投影期間夾持該物品使其抵靠該用於支撐之構件之構件；及

用於控制該用於夾持之構件及該用於供應一裝填氣體之構件中之至少一者以藉由使用該裝填氣體壓力自該用於支撐之構件來釋放該物品之構件。

14. 一種在一微影製程期間支撐一物品之方法，包含：

在一物品支撐結構支撐該物品時以一裝填氣體壓力將一裝填氣體供應至該物品之一背面；

在將一影像投影於該物品之上期間夾持該物品使其抵靠該物品支撐結構；及

控制該供應步驟及該夾持步驟中之至少一者以藉由使用該裝填氣體壓力來釋放該物品。

十一、圖式：

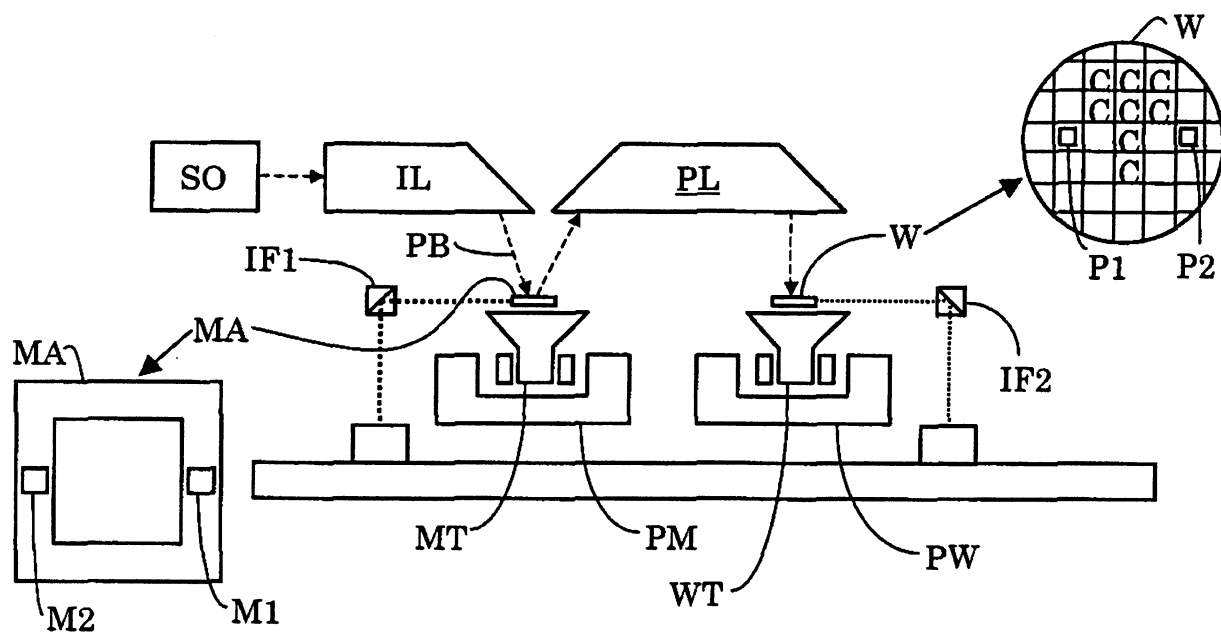


圖 1

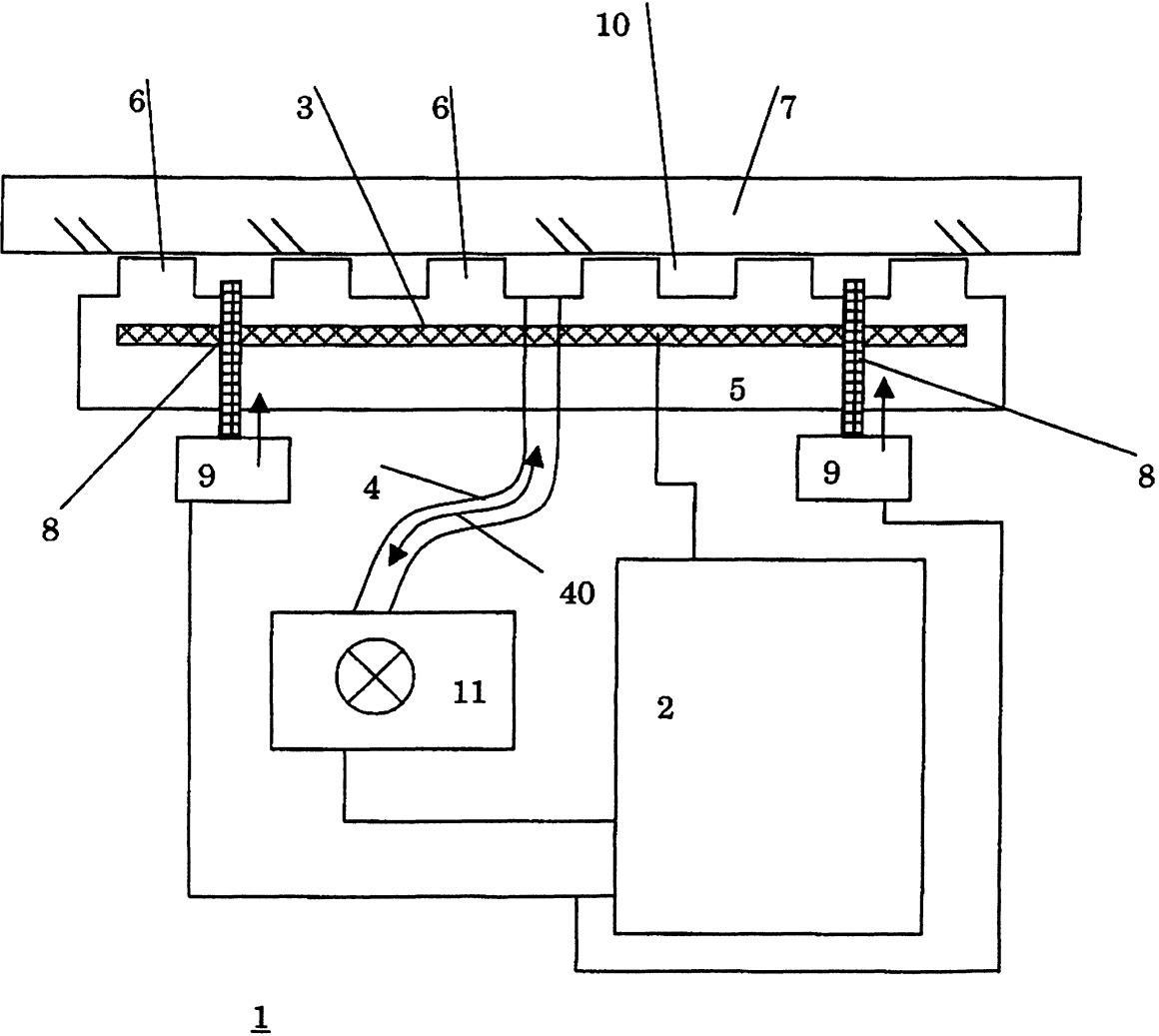


圖 2

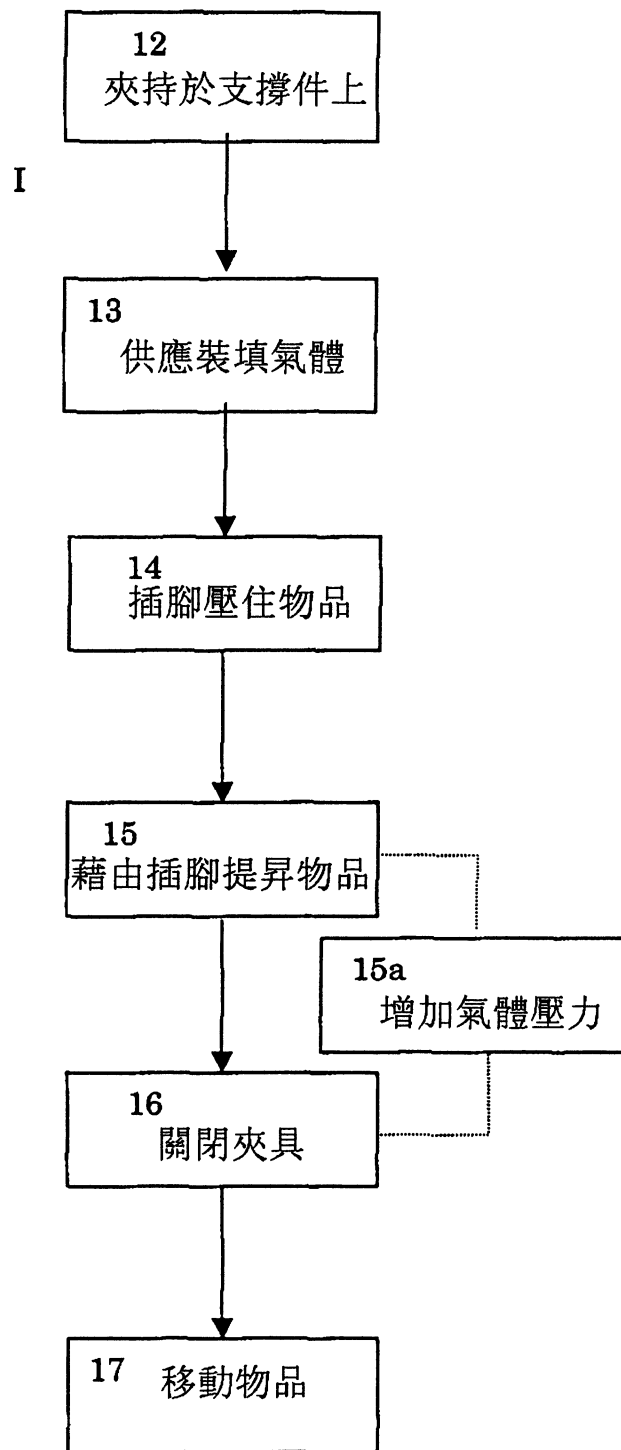


圖 3

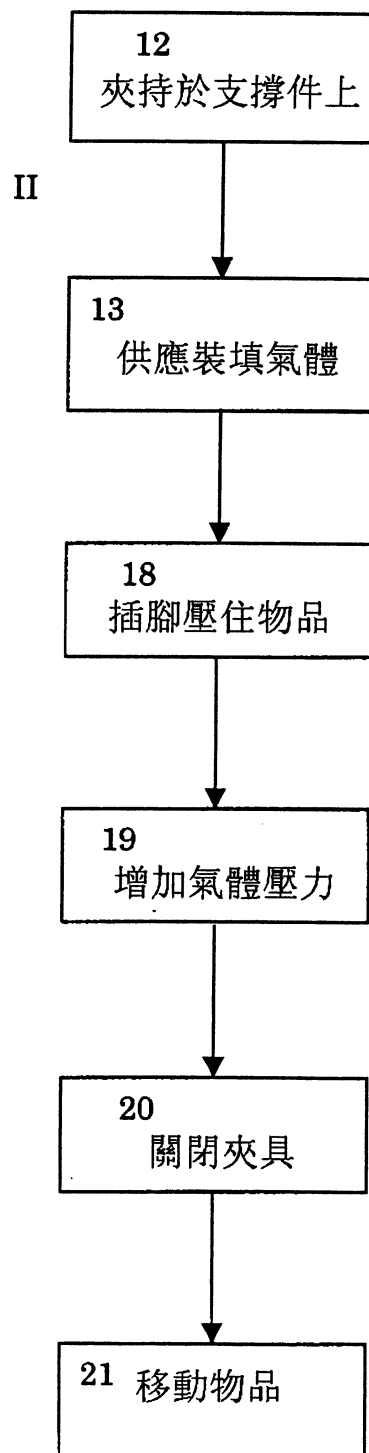


圖 4

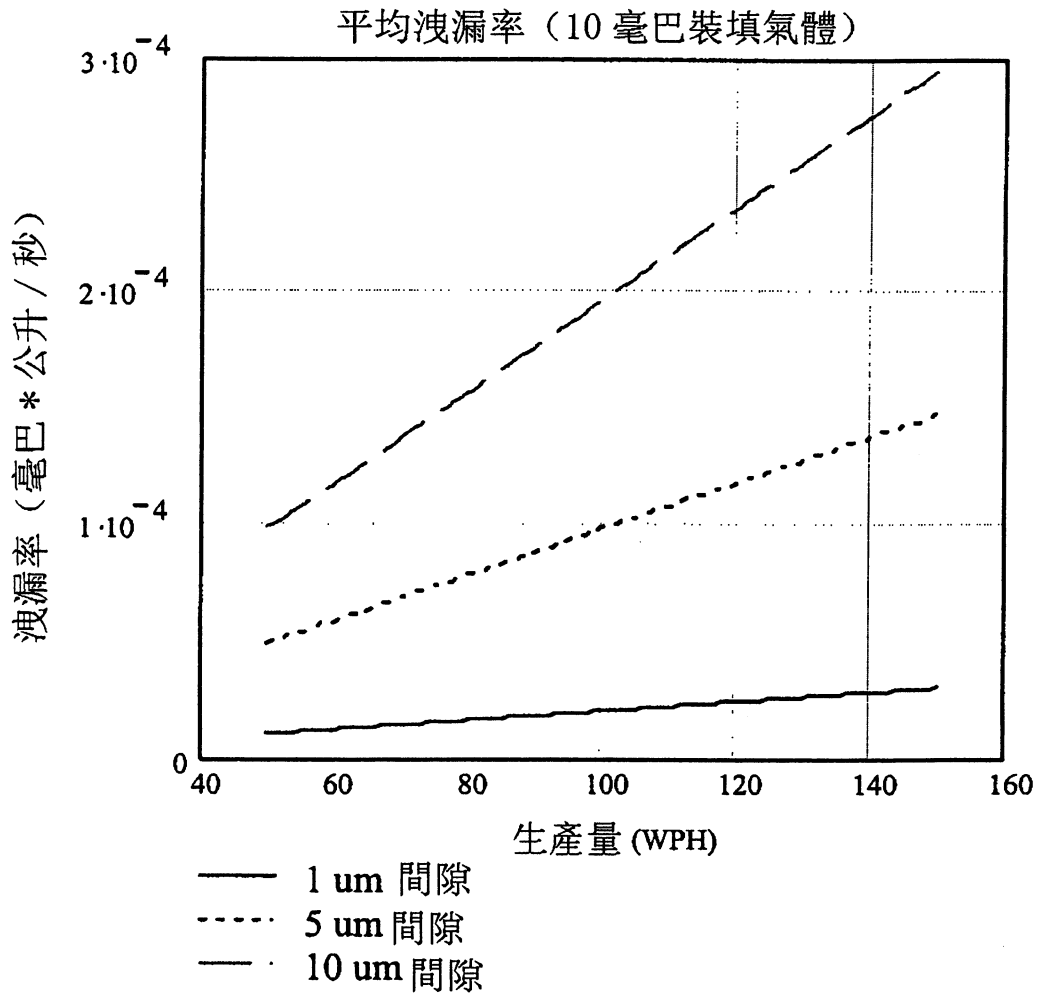


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	控 制 配 置
2	控 制 器
3	靜 電 夾 具
4	裝 填 氣 體 饋 入 器
5	物 品 支 撐 件
6	突 起 部 分
7	物 品
8	插 腳
9	致 動 器
10	模 穴
11	裝 填 氣 體 泵
40	裝 填 氣 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：

(無)