

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：93106321

※申請日期：93.3.10

※IPC 分類：G03F7/20

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於維護機器部件的方法和裝置

METHOD AND APPARATUS FOR MAINTAINING A MACHINE PART

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

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 VELDHOFEN, THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

參、發明人：(共 8 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 派特 喬漢斯 瑪里斯 范 葛魯斯

VAN GROOS, PIETER JOHANNES MARIUS

2. 愛柏特 詹 漢德克 克羅柏

KLOMP, ALBERT JAN HENDRIK

3. 詹 弗烈德 毫坎

HOOBKAMP, JAN FREDERIK

4. 喬瑟夫 克尼亞司 喬漢斯 安東尼亞 弗特

VUGTS, JOSEPHUS CORNELIUS JOHANNES ANTONIUS

5. 羅博特 高登 李夫瑟

LIVESEY, ROBERT GORDON

6. 喬漢納 亨利卡斯 潔特斯 法雷森

FRANSEN, JOHANNES HENDRIKUS GERTRUDIS

7. 喬漢斯 彼德斯 瑪迪納斯 博納德 微曼蘭

VERMEULEN, JOHANNES PETRUS MARTINUS BERNARDUS

8. 愛立克 羅勞夫 羅斯崔

LOOPSTRA, ERIK ROELOF

住居所地址：(中文/英文)

1. 荷蘭葛萊普市克雷拉路11號

KRIEKELAAR 11, NL-5664 XM GELDROP, THE NETHERLANDS

2. 荷蘭印德哈維市蒙特高曼路831號

MONTGOMERYLAAN 831, NL-5623 AX EINDHOVEN,
THE NETHERLANDS

3. 荷蘭博達市資爾街42號

ZIJLSTRAAT 42, NL-4811 RZ BREDA, THE NETHERLANDS

4. 荷蘭瓦維克市克魯斯維路63號

KLOOSTERWEG 63, NL-5144 CA WAALWIJK,
THE NETHERLANDS

5.英國西蘇塞克郡海華亥區恰克市布雷斯米路27號

27 BHRAINSMEAD CLOSE, CUCKFIELD, HAYWARDS HEATH,
WEST SUSSEX RH17 5EZ U.K.

6.荷蘭伊賽爾市米德克路3號

MIDAKKERS 3, NL-5521 GL EERSEL, THE NETHERLANDS

7.荷蘭海默德市戴普萊瑟路16號

DE PLAETSE 16, NL-5708 ZJ HELMOND, THE NETHERLANDS

8.荷蘭海茲市郝地巴德路15號

HODIBALDUSLAAN 15, NL-5591 BA HEEZE, THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

1.2.3.4.6.7.8.均荷蘭 THE NETHERLANDS

5.英國 UNITED KINGDOM

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；2003年03月11日；03075703.3
2. 歐洲專利機構；2003年06月02日；03076702.4
- 3.
- 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；2003年03月11日；03075703.3
2. 歐洲專利機構；2003年06月02日；03076702.4
- 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】

本發明有關維護配置在一機器內部空間中之機器部件之方法，在此該內部空間係保持在第一壓力及係藉著一載入鎖由一具有第二壓力之環境分開。

本發明尚有關一種配置用於此方法之設備，諸如一微影投射設備，及一裝置製造方法。

【先前技術】

如在此所使用之"佈圖機制"一詞應廣泛地係解釋意指能用於賦予一具有佈圖剖面圖之進來輻射光束、並對應於欲在該基板之目標部份中建立一圖案之機制；該"光閥"一詞亦可用於此上下文中。大致上，該圖案將對應於一欲在該目標部份中建立之裝置中之特別機能層，諸如一積體電路或其他裝置(看下文)。此佈圖機制之範例包含：

- 一光罩。於微影術中已熟知光罩之概念，且其包含諸如二進位、交替相變、及衰減相變之光罩型式，以及各種混合之光罩型式。根據該光罩上之圖案，此一光罩於該輻射光束中之配置造成撞擊在該光罩上之輻射之選擇性傳送(於一透射性光罩之案例中)或反射(於一反射性光罩之案例中)。於一光罩之案例中，該支撐結構大致上將係一光罩平台，其確保該光罩能保持在該進來輻射光束中之一想要位置，且其假設如此想要時，能相對該光束移動；
- 一可程式化之鏡片陣列。此裝置之一範例係一具有一兼具黏著性與伸縮性控制層之矩陣式可定址表面及一反射表

面。此一裝置之基本原理係(例如)該反射表面之已編址區域反射入射光線當作繞射光，反之未編址區域反射入射光線當作未繞射光線。使用一適當之過濾器，該未繞射光能係自該反射光束過濾出，僅只留下該繞射光；以此方式，該光束根據該矩陣式可定址表面之定址圖案變得已佈圖。一面可程式化鏡片陣列之另一具體實施例採用微小鏡片之一矩陣配置，每一鏡片可藉著施加合適之局部化電場、或藉著採用壓電驅動機制繞著一軸個別地傾斜。再一次，該鏡片係矩陣式可定址，以致已編址之鏡片將於不同方向中反射一進來之輻射光束至未編址鏡片；以此方式，該反射光束係根據該矩陣式可定址鏡片之定址圖案佈圖。能使用合適之電子機制施行所需之矩陣定址。於上面所述兩種狀態中，該佈圖機制能包含一或多個可程式化之鏡片陣列。在此所提及鏡片陣列之更多資訊可譬如點點滴滴地收集自美國專利第5,296,891及5,523,193號及PCT專利申請案第WO 98/38597及WO 98/33096號，其在此以引用的方式併入本文中。於一可程式化鏡片陣列之案例中，該支撐結構可譬如具體化為一機架或平台，其可如所需地為固定式或可移動；及

- 一可程式化之液晶顯示(LCD)陣列。在美國專利第5,229,872號中給與此一結構之範例，其在此以引用的方式併入本文中。如上文，該案例中之支撐結構可譬如具體化為一機架或平台，其可如所需地為固定式或可移動。

為單純故，該正文之其餘部份可在某些位置特別地將其

本身引導至涉及一光罩及光罩平台之範例；然而，應以如上文所提出之佈圖機制之較寬廣情況瞭解在此例證中所討論之一般原理。

微影投射設備能譬如用於製造積體電路(ICs)。於此一案例中，該佈圖機制可產生一對應於個別IC層之電路圖案，且該圖案能成像於一基板(矽晶圓)上之目標部份(例如包含一或多晶粒)上，且該基板已塗有一層對輻射敏感之材料(光阻)。大致上，單一品圓將包含鄰接目標部份之一整個網絡，並經由該投射系統一次一部份地連續照射該目標部份。於目前裝置中，採用藉著在光罩平台上之光罩之佈圖，二不同型式機器之間可產生一項差異。於一種微影投射設備中，於一回中藉著將整個光罩圖案曝光於該目標部份上照射每一目標部份；此設備一般稱為晶圓步進器或步進及重複設備。於另一選擇設備中——一般稱為一步進及掃描設備——藉著在該投射光束之下於一給定之參考方向中(該"掃描"方向)漸進地掃描該光罩圖案照射每一目標部份，而平行或反向平行於此方向地同步掃描該基板平台；大致上，既然該投射系統將具有一放大因數 M (大致上 <1)，掃描該基板平台之速度 V 將係掃描該光罩平台之因數 M 倍。如在此所敘述關於微影設備之更多資訊，可譬如點點滴滴地收集自美國專利第6,046,792號，其在此以引用的方式併入本文中。

於使用一微影投射設備之製程中，一圖案(例如於一光罩中)係成像於藉著一層對輻射敏感之材料(光阻)所至少局部覆蓋之基板上。於該成像步驟之前，該基板可遭受各種程

序，諸如塗底、光阻覆蓋及軟烤。在曝光之後，該基板可遭受其他程序，諸如曝光後之烘烤(PEB)、顯影、一硬烤及該成像部件之測量/檢查。此程序之排列係用作一基礎，以對例如IC之裝置之個別層佈圖。此一已佈圖層可然後遭受各種製程，諸如蝕刻、離子植入(摻雜)、金屬化、氧化、化學機械拋光等，所有程序皆意欲修整一個別層。假如需要數層，則將必須對於每一新層重複該整個程序或其一變體。最後，一裝置之陣列將呈現在該基板(晶圓)上。這些裝置係然後藉著諸如切割或鋸割之技術彼此分開，在此該個別裝置能安裝在一載具上，並連接至栓銷等。能譬如由彼得 van Zant, McGraw Hill 出版公司在1997年之書本"微型晶片製造：半導體處理之實用指南"第三版ISBN 0-07-067250-4獲得關於此製程之進一步資訊，其在此以引用的方式併入本文中。

為單純故，下文該投射系統可稱為該"透鏡"；然而，此名詞應廣泛地解釋為涵括各種型式之投射系統，譬如包含折射光學、反射光學、及反射折射系統。該輻射系統亦可包含根據任何這些設計型式操作之零組件，用以引導、成形或控制輻射之投射光束，且此零組件亦可在下文集體地或稀有地稱為"透鏡"。再者，該微影設備可為一具有二或更多基板平台(及/或二或更多光罩平台)之型式。於此"多數架台"裝置中，可平行地使用該額外之平台，或可在一或多平台上進行製備步驟，而一或多個其他平台係用於曝光。譬如於美國專利第5,969,441號及第WO 98/40791號中敘述

雙重架台微影設備，其兩者在此以引用的方式併入本文中。

於本文件中，該"輻射"及"光束"等詞係用於涵括所有型式之電磁輻射，包含紫外線(UV)輻射(例如具有365, 248, 193, 157或126奈米之波長)及極紫外線(EUV)輻射(例如具有於5-20奈米範圍中之波長)，以及粒子束，諸如離子束或電子束。

為了製成譬如具小部件之高品質晶片，用於產生此晶片之圖案需要正確及精確地投射至該基板。這意指需要限制污染微粒之存在，因為甚至單一污染微粒可干擾該圖案之正確投射。

在一基板曝光至該投射光束之前，其係塗以光阻劑，並由不同處理機所處理及放置於不同處理站。每一製程及處理步驟能產生污染微粒。這些污染微粒能累積在處理該基板之夾子上，並在支柱及卡盤上等，該基板係定位在該卡盤上。

一於該投射光束之路徑中、例如在該基板之頂側之污染微粒阻礙該投射輻射抵達該基板。這將導致一投射誤差，通常產生一具有缺陷之晶片。

在另一方面，一在該基板底部側面上、亦即停靠該基板之側面上之污染微粒能造成該基板錯誤地定位或能造成該基板彎曲。對支撐該基板之一基板載具表面上之污染微粒同樣適用。這能造成基板之不對齊及於該投射光束之聚焦中之誤差，亦可能導致有缺陷之晶片。

需要在一規則基礎上應用一維護程序，以便獲得該微影

投射設備之最佳結果。此一維護程序能包含一或多項活動，諸如一清洗程序、一更換程序、一修理程序、及/或一(用完項目之)補充程序。

於大部分微影投射設備中，採取措施以減少污染微粒之產生及運送。然而，尚未能完全防止污染微粒於該微影投射設備中之存在。這是為什麼每一微影投射設備需要在一規則基礎上打開以歷經一清洗程序，這是一很費時之程序。

尤其對於使用EUV輻射之微影投射設備，打開該微影投射設備可為很費時的，因為其涉及摧毀多半可能在此微影投射設備中發現之真空狀態。在打開之後，需要重建該真空，這能佔用達24小時。再者，該清洗製程係一冒風險之製程。打開該微影投射設備及清洗之本身可為一污染之程序(例如指紋)或建立有缺陷之部件。

假如需要更換該微影投射設備之一有缺陷部件，該微影投射設備亦需要打開供維護。又這能導致該微影投射設備之污染或缺陷。

如此，該維護製程(例如清洗、更換、補充及/或修理)可為一污染程序或造成缺陷。再者，該維護製程本身及/或重建真空將費時。

【發明內容】

因此，本發明之一目的係提供一使維護程序所需時間減至最少及使由於該維護程序本身之污染及/或缺陷風險減至最小之方法。根據本發明於最初段落中所指定之一方法中達成這及其他目的，其特徵為

- 經由該載入鎖將一機器部件運送出該內部空間，及
- 經由該載入鎖運送進入該已維護機器部件及一分開替換機器部件之一之內部空間。此方法不須打開該機器之內部，及藉此不干擾該機器之內部中所維持之狀態。

根據本發明之一具體實施例，該方法包含：

- 在該內部空間外面清洗該機器部件，以使其當作該已維護之機器部件，及
- 經由該載入鎖將該已維護之機器部件運送進入該內部空間。此方法最好能夠應用在一狀態中，在此沒有替換機器係可用以更換取出供清洗之部件。

根據本發明之一具體實施例，該分開之替換部件係該機器部件之一清潔形式，且該分開之替換機器部件係經由該載入鎖運送進入該內部空間。此方法最好能夠應用在一狀態中，在此一備用部件係可用於更換取出該機器之部件。以該替換部件幾乎能連續地使用該機器。這確保一較高之產量。

根據本發明之一具體實施例，該機器部件能經由一連接系統連接至該機器及由該機器解開。此一連接系統能夠精確地拿起及運送機器部件。

根據本發明之一具體實施例，該連接系統係於連接及分開期間自行對齊。此一自行對齊連接系統可藉著錐形之突出部份所形成，該突出部份能連接至對應形狀之溝槽。該自行對齊效應將藉著該錐形所達成及將確保該連接將成功，縱使萬一該突出部份未關於該溝槽完全地對齊。

根據本發明之一具體實施例，該機器部件係一基板平台，且其特徵為藉著位移機構關於一卡盤位移一基板平台。此一位移機構能用於相對該卡盤位移該基板平台，以便允許輕易拿起該基板平台。

根據本發明之一具體實施例，關於卡盤位移一基板平台包含：

一當該栓銷係在未延伸經過該基板平台之第二位置時，移動至少一栓銷，其於第一位置中延伸在經過該基板平台之第一方向中，且該基板平台位於第二方向中，該第二方向大體上垂直於該第一方向；及

一藉著於該第一方向中移動該栓銷關於該卡盤位移該基板平台。

本方法提供一由一夾子承接基板平台及/或提供該基板平台至該夾子之輕易且具成本效益之方式。

根據本發明之一具體實施例，該栓銷及該基板平台之至少一個於該第二方向中之移動係一旋轉。關於該基板平台旋轉該栓銷(或反之亦然)係本發明之一節省空間之具體實施例。

根據本發明之一具體實施例，該機器係一微影投射設備。該方法能夠有利地用於該微影工業，因為微影投射設備能包含一比該環境保持在較低壓力之內部空間。這些設備係亦很昂貴，且因此中止產生以便維護該內部係很昂貴的。

根據本發明之一具體實施例，該機器部件係至少一夾

子，其配置成可抓緊及釋放一基板；及一基板平台，其配置成可支撐一基板。這些機器部件係對運送進出該機器特別有用，因為這些機器部件已與該基板接觸及因此需要盡可能保持清潔。

根據進一步論點，本發明有關一設備，其包含一內部空間，在此該內部空間係保持在第一壓力，且係經由一載入鎖由一具有第二壓力之環境分開，

其特徵為該設備係配置成可經由該載入鎖將一機器部件傳送出該內部空間，及係配置成可經由該載入鎖接收進入該已維護之機器部件及一分開替換機器部件之一之內部空間。

根據本發明之一具體實施例，該設備係一微影投射設備，其包含：

- 一輻射系統，其用以供給輻射之投射光束；
- 一支撐結構，其用以支撐佈圖機制，該佈圖機制具有根據想要之圖案佈圖該投射光束之作用；
- 一基板平台，其用於固持一基板；及
- 一投射系統，其用以將該佈圖光束投射於該基板之一目標部份上。

根據本發明之一具體實施例，該設備係配置成可在該內部空間外面清潔該機器部件，以使其當作該已維護之機器部件，及經由該載入鎖將該已維護之機器部件運送進入該內部空間。

根據本發明之一具體實施例，該分開之替換部件係該機

器部件之一清潔形式，且該設備係配置成可經由該載入鎖將該分開之替換機器部件運送進入該內部空間。

根據本發明之一具體實施例，該機器部件能經由一連接系統連接至該機器及由該機器解開。

根據本發明之一具體實施例，該連接系統係於連接及分開期間自行對齊。

根據本發明之一具體實施例，該機器部件係一基板平台，及尚包含一位移機構，以關於卡盤位移一基板平台。

根據本發明之一具體實施例，該位移機構包含：

——栓銷，其於第一位置中能夠在第一方向中延伸經過該基板平台，並可於該第一方向中經過該栓銷之移動相對該卡盤位移該基板平台；及

——一位移機構，其當該栓銷係在未延伸經過該基板平台之第二位置時，於第二方向中移動該栓銷及該基板平台之至少一個，該第二方向大體上垂直於該第一方向。

根據本發明之一具體實施例，該栓銷及該基板平台之至少一個於該第二方向中之移動係一旋轉。

雖然於本文中已特別參考根據本發明之設備於ICs製造中之使用，應明確了解此一設備具有許多其他可能之應用。譬如，其可用於製造積體光學系統、用於磁域記憶體之導引及檢波圖案、液晶顯示面板、薄膜式磁頭等。該熟練之工匠將了解於此另一選擇應用之情況中，於本文中"遮罩"、"晶圓"或"晶粒"等詞之任何使用應考慮為分別藉著更通用之"光罩"、"基板"及"目標部份"等詞所取代。

【實施方式】

圖1概要地描述根據本發明之一特別具體實施例之微影投射設備1。該設備包括：

- 一幅射系統Ex, IL, 用以供給輻射(例如EUV輻射)之一投射光束PB。於此特別之案例中, 該輻射系統亦包含一幅射源LA;
- 第一物件平台(光罩平台)MT, 其設有一用以固持光罩MA(例如遮罩)之光罩夾具, 及連接至第一定位機構PM, 用以關於項目PL精確地定位該光罩;
- 第二物件平台(基板平台)WT, 其設有一用以固持基板W(例如一已塗覆抗蝕劑之矽晶圓)之基板夾具, 及連接至第二定位機構PW, 用以關於項目PL精確地定位該基板; 及
- 一投射系統("透鏡")PL(例如一折射或兼反射及折射光之系統或一鏡片群), 其用於將該光罩MA之一已照射部份成像於該基板W之一目標部份C上(例如包含一或多晶粒)。

如在此所描述, 該設備係一反射型式(亦即具有一反射光罩)。然而, 大致上, 其亦可為一透射型式, 譬如(具有一透射光罩)。另一選擇係該設備可採用另一種佈圖機制, 諸如一在上面所提及之可程式化鏡片陣列型式。

該來源LA(例如一水銀燈、準分子雷射、於一儲存環或同步加速器中提供環繞著一電子束之路徑之波動器、一雷射電漿源、或一電子或離子束來源)產生一幅射光束。該光束係譬如直接或在已橫跨諸如光束擴徑器Ex之調節機制之後餵入一照明系統(照明器)IL。該照明器IL可包含調整機制

AM，用以設定該光束中強度分佈之外部及/或內部徑向範圍(一般分別稱為 σ 外部及 σ 內部)。此外，其將大致上包含各種其他零組件，諸如一集成器IN及一聚光器CO。以此方式，撞擊在該光罩MA上之光束PB於其剖面中具有一想要之一致性及強度分佈。

關於圖1應注意該來源LA可位在該微影投射設備之外殼內(常有的是當來源LA係譬如一水銀燈時)，但其亦可遠離該微影投射設備，其所產生之輻射光束係導入該設備(例如藉著合適之導引鏡片之輔助)；此稍後之綱要常有的是當該來源LA係一準分子雷射時。本發明及申請專利涵括該綱要兩者。

該光束PB隨後攔截固持在一光罩平台MT上之光罩MA。已經橫跨該光罩MA，該光束PB通過該透鏡PL，該透鏡將該光束PB聚焦於該基板W之一目標部份C上。例如藉著該第二定位機構PW(及該干擾儀測量機制IF)之輔助，可精確地移動該基板平台WT，例如以便於該光束PB之路徑中定位不同之目標部份C。同理，例如在由一光罩儲藏庫機械式取回光罩MA之後、或於一掃描期間，該第一定位機構PM能用於關於該光束PB之路徑精確地定位該光罩MA。大致上，將藉著一長衝程模組(粗調定位)及一短衝程模組(微調定位)之輔助實現該物件平台MT, WT之移動，這未明確地描述在圖1中。然而，於一晶圓步進器之案例中(如與一步進及掃描設備相反)，該光罩平台MT可僅只連接至一短衝程作動器，或可為固定。光罩MA及基板W可使用光罩對齊標記M1,

M2及基板對齊標記P1, P2對齊。

所描述設備能夠使用在二不同模式中：

1. 於步進模式中，該光罩平台MT本質上係保持固定不動，且一整個光罩影像係一鼓作氣(亦即單次"閃光")投射於一目標部份C上。該基板平台WT係然後在該x及/或y方向中位移，以致能藉著該光束PB照射一不同目標部份C；及
2. 於掃描模式中，本質上應用相同之綱要，除了一給定之目標部份C係未曝光在單次"閃光"中以外。反之，該光罩平台MT係能以速度 v 於一給定之方向中(所謂"掃描方向"，例如該y方向)移動，以致造成該投射光束PB掃描在一光罩影像上方；同時發生的是，該基板平台WT係同時以速度 $V=Mv$ 於該相同或相反方向中移動，其中 M 係該透鏡PL之倍率(典型， $M=1/4$ 或 $1/5$)。以此方式，能曝光一相當大之目標部份C，而不需妥協解析度。

圖2描述於一微影胞元中之基板W處理製程之概要圖。如圖2所示，該微影胞元包含二主要部件：譬如該軌道10及該微影投射設備1，如參考圖1所敘述。該基板W能經過一載入鎖LL由該軌道10移動至該微影投射設備1及反之亦然，於圖2中顯示二個載入鎖。此一載入鎖LL係用於克服該軌道10及該微影投射設備1間之壓力差，如下面所敘述。

該基板W係置於所謂之製程站21中，於圖2中顯示八個製程站。於這些製程站21中，能塗佈該基板W，但亦可進行其他製程，如熟練於該技藝者將熟悉者。此一製程站21將設有一支撐該基板W之支撐結構(未示出)。

該基板 W 能藉著定位在該軌道 10 中之第一處理機 30 取出一製程站 21。此一處理機 30 能包含一由不同支臂部件所形成之擺臂組 31，其可相對彼此旋轉。在該擺臂組 31 之末端提供夾子 32，該夾子可如熟練於該技藝者所熟悉般抓緊及釋放該基板 W。該第一處理機 30 由一製程站 21 拿起一基板 W 及運送該基板 W 至該載入鎖 LL。

定位在該微影投射設備 1 中之第二處理機 30' 拿起在該載入鎖 LL 之另外一邊上之基板 W，及在該微影投射設備 1 內運送之。該第二處理機 30' 可將該基板 W 移動至一預先對齊器 50 及/或至一包含該基板平台 WT 之基板架台 60，如下文參考圖 4 進一步敘述者。該預先對齊器 50 係譬如用於精確地控制該基板 W 關於該第二處理機 30' 之位置。僅只當基板 W 關於該第二處理機 30' 之相對位置係已知時，該第二處理機 30' 可在該基板架台 60 上精確地定位該基板 W。該預先對齊器 50 典型係設有一支撐結構，以支撐該基板 W，亦即一基板平台。於一曝光及/或對齊程序期間能定位該基板架台 60 (如箭頭 T 所示)，以便移動該基板 W。

為了逐漸地建立較小之圖案，具有逐漸較小波長之輻射、諸如 EUV 輻射係用於將該圖案投射在該基板 W 上。然而，EUV 輻射不會貫穿物質，包含氣體，以致一使用 EUV 輻射之微影投射設備 1 維持真空狀態 P_{vac} ，而能夠在該軌道 10 中維持一較高壓力、譬如環境壓力 P_{env} 。因此，光罩 MA、基板 W 及/或類似物係使用該載入鎖 LL 移動進出該微影投射設備 1。

圖3描述一載入鎖LL之概要視圖。該載入鎖LL係藉著包圍一內部空間之壁面所形成。該載入鎖LL尚包含二門件，第一門件13面對該微影投射設備1，及第二門件14面對該軌道10。當兩門件13, 14係關上時，可譬如藉著唧吸或排氣該載入鎖LL調整該載入鎖LL中之壓力。圖3亦顯示一放置於該載入鎖LL中之基板W。該載入鎖視需要具有一中介層板15，以致基板W可定位在該中介層板15上及可能在該載入鎖LL之底部上。

當於該載入鎖LL中獲得真空狀態 P_{vac} 時，該第一門件13能打開，及例如一基板W能藉著該第二處理機30'傳送至該微影投射設備1及由該微影投射設備1所收集。在該第一門件13已關上之後，該載入鎖LL可排氣，直至獲得環境壓力 P_{env} 。然後該第二門件14能打開，且一基板W能藉著該第一處理機30傳送至該軌道10及由該軌道10所收集。

如上面已經陳述者，不能完全防止污染微粒之產生。因此，需要在一規則之基礎上或如所需地維護該微影投射設備1。這典型意指該微影投射設備需要打開，且在可應用之處將摧毀該真空狀態。重建真空可費時。再者，該維護製程本身亦可為一污染程序或造成缺陷。

根據本發明之一具體實施例，另一選擇係提供如上面所述之維護製程。代替打開該微影投射設備1及盡可能摧毀在其中之真空，以一方式配置該微影投射設備1之部件，以便它們能經由該載入鎖LL由該微影投射設備1移去。這能以如上面所述之現存載入鎖LL完成，但其將了解的是這亦能以

一特別專用於該工作之載入鎖LL完成，例如具有較大尺寸。

一部件能如此取出該微影投射設備1及能作維護(例如清潔、補充或修理)，而不需打開該微影投射設備1。於該維護程序期間，能藉著另一替換部件(例如一新的或先前維護、但不同部件)經由該載入鎖LL更換該部件。該微影投射設備1可如此繼續以該替換部件工作，而維護該移除之部件。當然，於維護期間不需要部件之替換。然而，當未使用替換時，該微影投射設備1可於該維護期間發生故障。

於上面所述製程期間最好取出該微影投射設備1之機器部件係具有一與該基板W或該光罩MA接觸之表面之部件。於一具體實施例中，該夾子32'及該基板平台WT係能夠藉著所敘述之方法取出該微影投射設備1。如將了解者，其他機器部件，諸如可消耗之部件或能夠或易於有缺陷之部件可藉著所敘述之方法取出該微影投射設備1。

圖4顯示部份該第二處理機30'，其運送一夾子32'至該載入鎖LL。該夾子32'係藉著設在該擺臂組31'上之二突出部份34連接至該第二處理機30'之擺臂組31'。該突出部份與設在該夾子32'上之對應溝槽啮合，如將變得明顯者，該突出部份可設在該夾子32'上，且該溝槽可設在該擺臂組31'上。該部件可使用種種機構保持在一起，諸如電力或磁力。其將了解其他系統亦能用於連接該夾子32'及該擺臂組31'。該第二處理機30'提供該夾子32'至該中介層板15。

設在該載入鎖層板上之第二夾子32''係準備好藉著該第二處理機30'拿起。最好以一方式選擇該突出部份34及該溝

槽33之形狀，以便達成一自行對齊效應。這意指即使當該突出部份34未與該溝槽33完全對齊時，當該擺臂組接近該第二夾子32''時，該突出部份34將仍然進入該溝槽33，及將因該溝槽33之形狀結果引導至想要位置。

以該基板平台WT能施行一類似程序。該基板平台WT將因此製成可由該基板架台60鬆開。於一具體實施例中，支撐該基板及與該基板接觸之一部份基板平台可由一卡盤位移，並支撐該基板平台，以致一夾子能移去或提供該基板平台至該基板架台。此配置之一優點係不需特別之連接系統；該夾子能夠照慣例抓住該基板平台，以由該卡盤升高該基板平台或降低該基板平台至該卡盤。該基板平台可藉著任何機制位移(離開該卡盤或朝向該卡盤)，其包含但未限於一專用之致動器、一可鬆開之彈簧架構等。此後關於圖5a, 5b, 6a及6b敘述此一基板平台位移機構之具體實施例。另一選擇係該基板平台可為可鬆開、但不由該卡盤位移。於此一案例中，該基板平台將多半可能具有某些連接系統形式，以便連接該夾子至該基板平台。該夾子然後有助於該基板平台由該卡盤位移或位移至該卡盤。此後關於圖7敘述此一連接系統之具體實施例。

圖5a顯示一根據本發明具體實施例之基板架台60之側視圖。該基板架台60包含一卡盤61及一基板平台WT。該基板架台60進一步最好設有三或更多栓銷63(只顯示二栓銷)。該栓銷63在一大體上垂直之方向中延伸經過該卡盤61及該基板平台WT中之開口，且能在一大體上垂直之方向中移動，

如藉著該箭頭所指示。如能夠在圖5a中看見，該基板平台WT中之開口比該卡盤61中之開口具有一多少較小之直徑。該栓銷63通常用於由一夾子32'支撐一基板W，及降低該基板W至該基板平台WT及由該基板平台WT升高該基板W，及反之亦然，如將由熟練於該技藝者所了解。

根據本發明之一具體實施例，該栓銷63亦可用於由該卡盤舉起該基板平台WT。該栓銷63係藉著一位移作用水平地位移，以致它們不再與基板平台WT中之開口對齊。另一選擇或此外，該基板平台WT本身係藉著一位移機構水平地位移。既然該基板平台WT中之開口比該卡盤61中之開口具有一多少較小之直徑，這能達成，如能夠在圖5b中看見。假如該栓銷63係在一大體上垂直之方向中移動，它們由該卡盤61升高該基板平台WT。然後一夾子32'能拿起該基板平台WT離開該栓銷63，以譬如將其進一步運送至該載入鎖LL。

圖6a及6b顯示用以由該卡盤61使用該栓銷63舉昇該基板平台WT之另一具體實施例。圖6a顯示該基板平台WT之一上視圖，其顯示三個開口，該栓銷63可在一大體上垂直之方向中移動經過該開口。為了舉起該基板平台WT，該栓銷63應以一方式移動，以便它們不再與該基板平台WT中所提供之開口對齊。圖6b顯示這可藉著一位移機構轉動該栓銷63達成。當然，另一選擇或此外，該基板平台WT能藉著一位移機構所旋轉。

於圖5及6之具體實施例中，該製程能顛倒，以致該基板平台WT能運送至該基板架台60及使用該栓銷63降低至該

卡盤61上。

根據圖7所描述之進一步具體實施例，該夾子32'係設有突出部份34及該基板平台WT係設有溝槽33，或反之亦然。該突出部份34及溝槽33係與參考圖4所討論者類似。然後該夾子32'能與該基板平台WT啮合及輕易地升高或降低該基板平台WT。

雖然已在上面敘述本發明之特定具體實施例，應了解能以異於所述之其它方式實踐本發明。所敘述者係無意限制本發明。

【圖式簡單說明】

現在將參考所附之概要圖面僅只經由範例敘述本發明之具體實施例，其中對應之參考符號指示對應之部件，且其中：

圖1描述一根據本發明具體實施例之微影投射設備；

圖2描述一根據本發明具體實施例之微影胞元之概要上視圖；其包含一微影投射設備及一軌道；

圖3概要地描述一根據本發明具體實施例之載入鎖；

圖4概要地描述一根據本發明具體實施例之載入鎖；

圖5a及5b概要地描述一根據本發明具體實施例之基板架台；

圖6a及6b概要地描述一根據本發明具體實施例之基板平台之上視圖；及

圖7概要地描述一根據本發明具體實施例之基板平台之側視圖。

【圖式代表符號說明】

AM	調整機制
C	目標部份
CO	聚光器
Ex	輻射系統
IF	干擾儀測量機制
IL	照明器
IN	集成器
LA	輻射源
LL	載入鎖定
M	倍率
M1, M2	倍率
MA	光罩
MT	光罩平台
P1, P2	基板對齊標記
PB	投射光束
PL	投射系統
PM	第一定位機構
PW	第二定位機構
v, V	速度
W	基板
WT	基板平台
1	微影投射設備
10	軌道

13	第一門件
14	第二門件
15	中介層板
21	製程站
30	第一處理機
30'	第二處理機
31, 31'	擺臂組
32, 32'	夾子
32''	第二夾子
33	溝槽
34	突出部份
50	預先對齊器
60	基板架台
61	卡盤
63	栓銷

伍、中文發明摘要：

本發明有關一種維護機器部件之方法，該機器部件配置在一機器(1)之內部空間(11)，在此該內部空間(11)係保持在第一壓力(P_{vac})，且係經由一載入鎖(LL)由一具有第二壓力(P_{env})之環境分開。該方法包含經由該載入鎖(LL)將一機器部件(32, WT)運送出該內部空間(11)；及經由該載入鎖(LL)將該維護機器部件及一分開替換機器部件之一運送進入該內部空間(11)。

陸、英文發明摘要：

The present invention relates to a method of maintaining a machine part arranged in an interior space (11) of a machine (1), where the interior space (11) is kept at a first pressure (P_{vac}) and is separated from an environment having a second pressure (P_{env}) via a load lock (LL). The method comprises

- transporting a machine part (32, WT) via the load lock (LL) out of the interior space (11) and
- transporting via the load lock (LL) into the interior space (11) one of the maintained machine part and a separate replacement machine part.

拾壹、圖式：

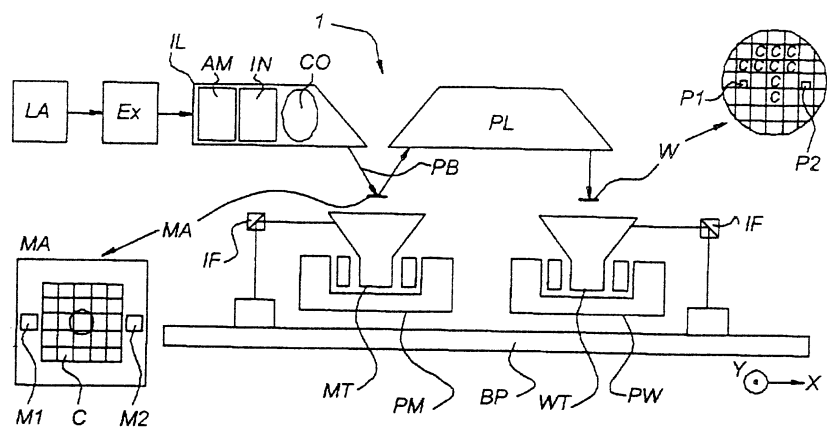


圖 1

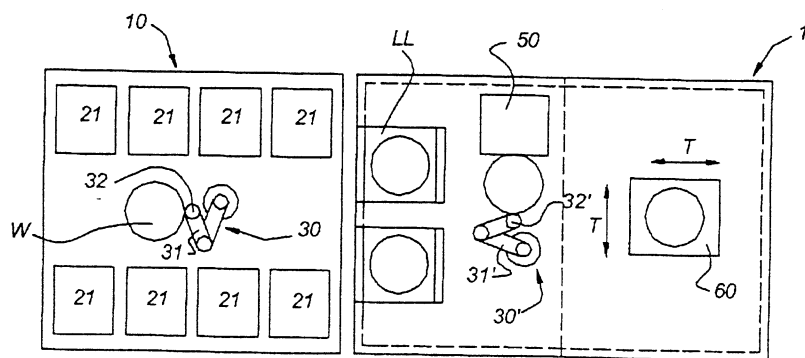


圖 2

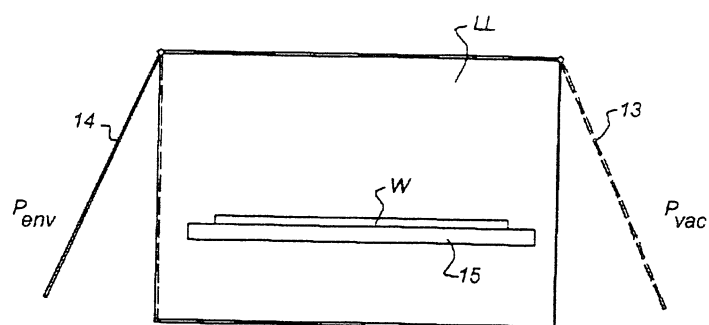


圖 3

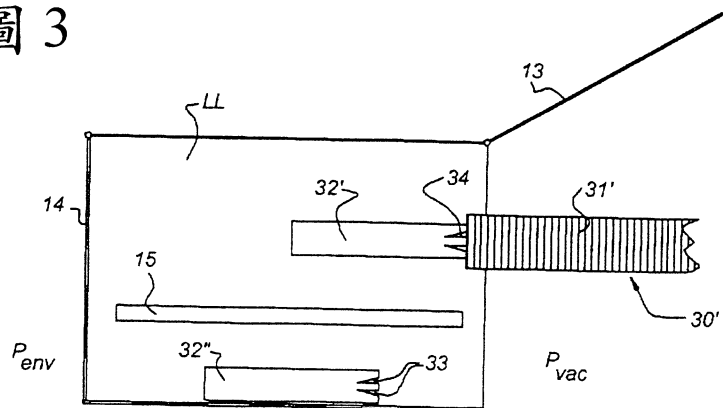


圖 4

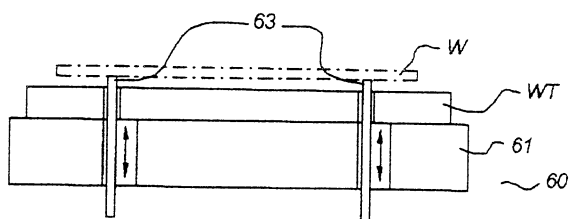


圖 5a

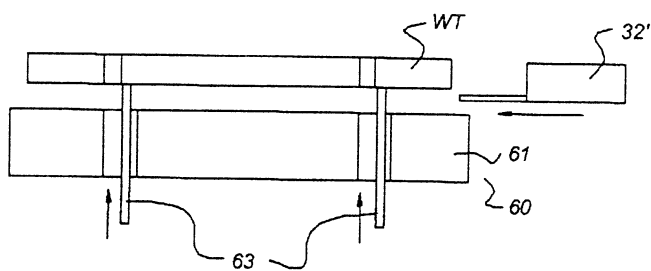


圖 5b

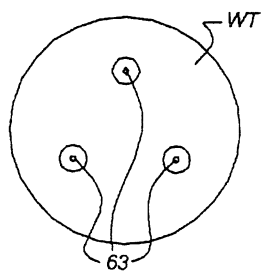


圖 6a

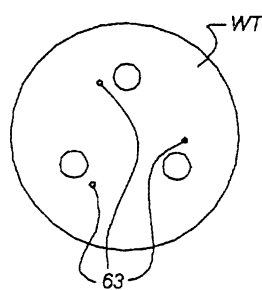


圖 6b

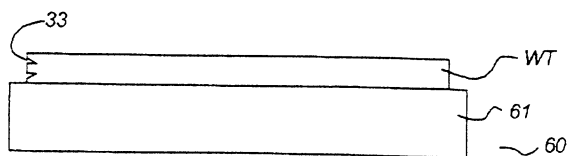
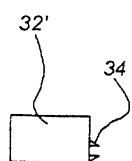


圖 7

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

13	第一門件
14	第二門件
15	中介層板
30'	第二處理機
31'	擺臂組
32'	夾子
32''	第二夾子
33	溝槽
34	突出部份
LL	載入鎖定

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)

拾、申請專利範圍：

1. 一種維護機器部件之方法，該機器部件配置在一機器(1)之內部空間，在此該內部空間係保持在第一壓力(P_{vac})及係經由一載入鎖(LL)由一具有第二壓力(P_{env})之環境分開，其特徵為
 - 經由該載入鎖(LL)將一機器部件(32, WT)運送出該內部空間，
 - 經由該載入鎖(LL)將該維護機器部件及一分開替換機器部件之一運送進入該內部空間，
 - 在該內部空間外面清洗該機器部件(32, WT)，以使其當作該已維護之機器部件(32, WT)，及
 - 經由該載入鎖(LL)將該已維護之機器部件(32, WT)運送進入該內部空間。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該分開之替換部件(WT, 32)係該機器部件(WT, 32)之一清潔形式，且該分開之替換機器部件係經由該載入鎖(LL)運送進入該內部空間。
3. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該機器部件(32, WT)能經由一連接系統連接至該機器(1)及由該機器解開。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該連接系統(33, 34)係於連接及分開期間自行對齊。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該機器部件係一基板平台，且其中藉著位移機構相對於卡盤位移一基板平

台。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中關於卡盤位移一基板平台包含：

- 移動至少一栓銷(63)，其於第一位置中延伸在經過該基板平台之第一方向中，且該基板平台位於第二方向中，當該栓銷係在未延伸經過該基板平台之第二位置時，該第二方向大體上垂直於該第一方向；及

- 藉著於該第一方向中移動該栓銷而關於該卡盤位移該基板平台。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該至少一個栓銷(63)及該基板平台(WT)於該第二方向中之移動係一旋轉。

8. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該機器(1)係一微影投射設備。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該機器部件(32, WT)係至少一夾子(32)，其配置成可抓緊及釋放一基板(W)；及一基板平台(WT, 60)，其配置成可支撐一基板(W)。

10. 一種用於維護機器部件的裝置，其包含一內部空間，在此該內部空間係保持在第一壓力(P_{vac})及係經由一載入鎖(LL)由一具有第二壓力(P_{env})之環境分開，其特徵為

該裝置係配置成可經由該載入鎖(LL)將一機器部件(WT, 32)傳送該內部空間，及係配置成可經由該載入鎖(LL)將該已維護之機器部件(32, WT)及一分開替換機器部件之一接收進入內部空間；及

該裝置係配置成可在該內部空間外面清潔該機器部件(32, WT)，以使其當作該已維護之機器部件(32, WT)，及經由該載入鎖(LL)將該已維護之機器部件(32, WT)運送進入該內部空間。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中該裝置係一微影投射裝置(1)，其包含：

- 一輻射系統(Ex, IL)，其用以供給輻射之投射光束(PB)；
- 一支撐結構(MT)，其用以支撐佈圖機制(MA)，該佈圖機制(MA)具有根據想要之圖案佈圖該投射光束(PB)之作用；
- 一基板平台(WT)，其用於固持一基板(W)；及
- 一投射系統(PL)，其用以將該佈圖光束(PB)投射於該基板(W)之一目標部份(C)上。

12. 如申請專利範圍第10或11項之裝置，其中該分開之替換部件(WT, 32)係該機器部件(WT, 32)之一清潔形式，且該裝置係配置成可經由該載入鎖(LL)將該分開之替換機器部件運送進入該內部空間。

13. 如申請專利範圍第10或11項之裝置，其中該機器部件(32, WT)能經由一連接系統連接至該機器(1)及由該機器解開。

14. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中該連接系統(33, 34)係於連接及分開期間自行對齊。

15. 如申請專利範圍第10或11項之裝置，其中該機器部件係

一基板平台，且尚包含一位移機構，以相對於卡盤位移一基板平台。

16. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中該位移機構包含：

- 一栓銷(63)，其於第一位置中可在第一方向中延伸經過該基板平台，並可於該第一方向中經過該栓銷之移動相對於該卡盤位移該基板平台；及

- 一位移機構，其於第二方向中移動該至少一個栓銷及該基板平台，當該栓銷係在未延伸經過該基板平台之第二位置時，該第二方向大體上垂直於該第一方向。

17. 如申請專利範圍第16項之裝置，其中該至少一個栓銷(63)及該基板平台(WT)於該第二方向中之移動係一旋轉。