

發明專利說明書

200410050

(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：92115987

※申請日期：92-06-12

※IPC 分類：G03F7/70

壹、發明名稱：(中文/英文)

包含具有自組裝單層之光學元件之極紫外光微影投射裝置，具有自組裝單層之光學元件，應用自組裝單層之方法，裝置製作方法及其製作之裝置
EUV LITHOGRAPHIC PROJECTION APPARATUS COMPRISING AN OPTICAL ELEMENT WITH A SELF-ASSEMBLED MONOLAYER, OPTICAL ELEMENT WITH A SELF-ASSEMBLED MONOLAYER, METHOD OF APPLYING A SELF-ASSEMBLED MONOLAYER, DEVICE MANUFACTURING METHOD AND DEVICE MANUFACTURED THEREBY

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)

荷蘭拉維德哈維市魯恩路1110號

DE RUN 1110 NL-5503 LA VELDHOVEN THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭

THE NETHERLANDS

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 羅夫 刻特

RALPH KURT

2. 佳庫博 溫登斯

JACOB WIJDENES

住居所地址：(中文/英文)

1. 荷蘭印德哈維市阿歐雷斯馬路48號

ALLERSMA 48, NL-5655 CG EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

2. 荷蘭必克隱童克市戴溫格德路18號

DE WINGERD 18, NL-5741 DH BEEK EN DONK, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

1. 德國 GERMANY

2. 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06月14日；02254176.7

2.

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；2002年06月14日；02254176.7

2.

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】

本發明相關於一微影投射裝置，其包括：

- 一輻射系統，用以供應一輻射投射束；
- 一支撐結構，用以支撐定圖案構件，該定圖案構件用以根據一期望圖案將投射束定圖案；
- 一基板桌，用以支持一基板；及
- 一投射系統，用以將定圖案射束投射至該基板的一目標部分上。

【先前技術】

本文所用“定圖案構件”一詞應廣泛解釋為所參照的構件可用以提供具圖案化剖面的進來輻射束，該圖案化剖面對應至該基板的目標位置中待產生的圖案；本文中亦使用“光閥”一詞。通常該圖案將對應至正在該目標部分中產生的一元件中的特殊功能層，諸如一積分電路或其他元件(見以下)，此類定圖案構件的範例包括：

- 罩幕：罩幕的概念廣為微影技術所熟知，其包括諸如二進位、交流移相及減弱移相等罩幕型式，以及多種不同混合式罩幕型式。輻射束中放置此類罩幕會根據罩幕上的圖案造成輻射的選擇性透射(在透射罩幕的情形中)或反射(在反射罩幕的情形中)，而影響該罩幕。在罩幕的情形中，支撐結構將通常為罩幕桌，其確保將罩幕保持在進來輻射束中的期望位置上，若有需要亦可相對於該射束移動罩幕。
- 可程式化鏡陣列：此一元件範例為可定址矩陣表面，其

具有一黏彈性控制層及一反射表面，此一裝置背後的基本原則乃是(舉例而言)該反射表面的可定址區域將入射光反射為繞射光，然而未定址區域卻將入射光反射為未繞射光。使用適當的濾波器，可將該未繞射光從該反射光濾掉，只留下繞射光；在此方式中，根據該可定址矩陣表面的定址圖案而將該射束定圖案。可程式鏡陣列的一替代實例係利用小鏡的矩陣配置，各小鏡藉由施加合適定位電場，或藉由壓電啟動構件，而各別繞著一軸傾斜。同樣，小鏡皆為可定址矩陣，俾便定址小鏡將在朝向未定址鏡的不同方向反射一進來輻射束，可使用合適的電子構件執行所需的矩陣定址。上述兩情形中，定圖案構件皆可包括至少一可程式化鏡陣列，本文參照有關鏡陣列的更多資訊例如可查自美國專利US 5,296,891及US 5,523,193及PCT專利申請案WO 98/38597及WO 98/33096，其皆以引用方式併入本文以供參考。在可程式化鏡陣列的情形中，該支撐結構例如可依需要而實作為固定式或可移動式的框架或桌子。

- 可程式化LCD陣列：美國專利US 5,229,872提供一此類建構範例，其以引用方式併入本文以供參考，如上述，此情形中的支撐結構例如可依需要而實作為固定式或可移動式的框架或桌子。

為簡明目的，本文中其餘部分在特定位置明確地指明為與罩幕及罩幕桌有關的範例，惟此類例子中論及的通則應見於如上文中所提及定圖案構件的較廣泛用法中。

微影投射裝置例如可用於積體電路(IC)的製造中，此類

情形中，定圖案構件可產生對應至該IC個別層的電路圖案，而此圖案可在一基板(矽晶圓)上的目標部分(如包括至少一晶粒)成像，該基板已塗佈一層輻射感應材料(防蝕層)。一般而言，一單一晶圓將包括鄰近目標部分的一整個網路，透過投射系統一段時間一次地將其加以連續照射。在目前的裝置中，藉由罩幕桌上的罩幕用於定圖案，可在不同型式的兩機器間作出區別，一微影投射裝置類型中，藉由一次將整個罩幕圖案暴露至該目標部分上而照射各目標部分；此類裝置通稱為晶圓步進器。另一替代裝置(通稱為步進及掃描裝置)中，藉由在投射束之下以已知參照方向(掃描方向)漸進地掃描罩幕圖案，並以平行或反平行於此方向同步地掃描基板桌；一般而言，投射系統將具有一放大因數 M (通常 < 1)，掃描基板的速率 V 將為一 M 倍於掃描罩幕桌速率的因數。本文所述相關於微影元件的更多資訊可查自US 6,046,792，其以引用方式併入本文以供參考。

使用微影投射裝置的製造過程中，將一圖案(例如在一罩幕中)成像在一基板上，其至少由一層輻射感應材料(防蝕層)加以部分覆蓋。在此成像步驟之前，該基板已經受多種不同程序，諸如塗底料、防蝕塗層、及軟烤等，曝光之後，基板可經受其他程序，諸如後曝光烘烤(PEB)、顯影、硬烤及成像特徵的測量/檢測等。此程序陣列用以作為基礎，而將一元件(如IC)的個別層圖案化，然後此一圖案化層可經受多種不同的過程，諸如蝕刻、離子植入(摻雜)、金屬化、氧化、化學機械拋光等，全用以完成一個別層。若需

要多層，各新層則將必須重複整個程序(或其變化)，最終，一元件陣列將出現在基板(晶圓)上，然後藉由切片或鋸開等技術將此等元件互相分開，據此可將個別元件安裝在一載體上，連接至接腳等。有關此類過程的進一步資訊例如可參看“Microchip Fabrication: A Practical Guide to Semiconductor Processing(微晶片製造：半導體製程之實用指南”一書(作者：Peter van Zant，第三版，McGraw Hill 出版公司印製發行，1997年，ISBN 0-07-067250-4)，其以引用方式併入本文以供參考。

為簡明緣故，以下可將投射系統稱為“透鏡”，惟此用詞應廣泛解釋為包括多種不同類型投射系統，例如包括折射光學、反射光學及反射折射系統。輻射系統亦包括根據任何用以導引、定型或控制輻射的投射束的此等設計類型而操作的零件，以下此類零件亦集體地或單獨地稱為“透鏡”。此外，微影裝置可屬於具有至少兩基板桌(及/或至少兩罩幕桌)的類型，在此類“多階段”元件中，額外的桌子可平行地使用，或至少一桌子正用於曝光時，可在至少另一桌子實施預備步驟。例如在US 5,969,441及WO 98/40791(其以引用方式併入本文以供參考)中即說明雙階段微影裝置。

因已知並無材料具合適光學特性可用於極紫外光(EUV)輻射的折射光學元件，使用此類輻射的微影裝置必須使用反射光學，其由擦磨入射鏡或多層堆疊製成。多層堆疊具有的反射性理論上最大值只約為70%，有鑑於此較低的反射性，確保將任何因分子污染所導致的反射性下降減至最

小即顯得重要，儘管使用期間係利用高真空狀況，分子污染仍可能出現在EUV微影裝置內。因此經由鏡子上層(例如矽層)的氧化，以及鏡子表面的碳生長，可減少光學元件的反射性，在EUV輻射下會藉由水分的存在而導致鏡子表面的氧化，另一方面，直到碳生長時，則因系統中存在煙而導致氧化的發生。

【發明內容】

本發明的目的在於提供用於EUV輻射的光學元件，尤其是用於EUV微影裝置，其中減少或減輕由分子污染導致的反射性損失。

根據本發明在前提段落中所界定的微影裝置達成此目的及其他目的，該微影裝置包括：

- 一輻射系統，用以提供一輻射投射束；
- 一支撐結構，用以支撐定圖案構件，該定圖案構件用以根據一期望圖案將投射束定圖案；
- 一基板桌，用以支持一基板；
- 一投射系統，用以將定圖案射束投射至該基板的一目標部分上，

其特徵為

該投射束入射之輻射或投射系統中的至少一光學元件在其表面上具有一疏水性自組裝單層。

本發明亦相關於一光學元件，其具有5至50 nm波長範圍中的反射性峰值，其中該光學元件在其表面上具有一疏水性自組裝單層，該波長範圍通常約在20 nm以下，最好約在

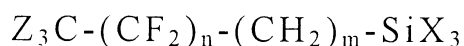
15 nm以下，感興趣波長的範例皆在13.5 nm，並約在11 nm。在此有關情況中，反射性通常大於40%，較好大於50%，而最好大於60%。

該光學元件可為一射束改良元件，諸如反射器(例如內含於照明及投射系統之一的多層近正規入射鏡，尤其是Mo/Si(鉬/矽)多層鏡，或擦磨入射鏡)；一積分電路(諸如散佈板)；罩幕本身(尤其若為一多層罩幕)；或任何與導引、聚焦、成型、控制該投射束等有關的其他光學元件。該光學元件亦可為諸如影像感應器或點感應器等感應器。

“自組裝單層”一詞參照至藉由任何機構，直接或透過中間形態在一表面自行組裝的分子所構成的薄膜，並包括Langmuir-Blodgett膜。

可藉由一修正劑與該光學元件的表面起反應而形成該自組裝單層，只要該修正劑與該光學元件的表面間的反應造成一自組裝單層的形成，該修正劑可為任何類型的兩性分子種類。通常，兩性分子種類將擁有一烷基鏈並具有與該表面起反應的功能，功能性的本質將取決於光學元件的表面，該表面將通常為一矽型表面，而較佳的兩性分子種類將為功能化烷基，最好為烷基矽烷(alkylsilane)。該光學元件的表面將藉此由一烷基矽烷式自組裝單層所覆蓋，惟，視該光學元件的表面而定，亦可使用其他兩性分子種類，例如在鋁型表面上可使用羧酸。

通常藉由使用一般結構式的烷基矽烷(作為兩性分子種類)而形成本發明的烷基矽烷式自組裝單層：



其中：

Z係H或F；

n及m獨立為從0至21的任何數，最好為從2至12的任何數，其限制條件為n及m的和至少為5，並最好至少為7；及

X可為諸如Cl或Br等鹵化物，諸如OMe或OEt等C₁₋₄烷氧基，羥基群組或任何可用以促進矽結合至該光學元件表面的任何群組。在單一烷基矽烷部分的三X群組可以相同或相異，較好在單一烷基矽烷部分的三X群組皆為相同。

用於本發明的烷基矽烷較好具有線性烷基鏈，惟只要支鏈烷基矽烷與該光學元件表面的反應造成自組裝單層的形成，即不排除使用支鏈烷基矽烷。

該烷基矽烷較好具有脂族烷基鏈，而具有氟化烷基矽烷(fluoro-alkyl)或全氟化烷基矽烷(perfluoro-alkyl)鏈更好，在各情形中，該烷基鏈具有從6至22個碳，較好從6至18個碳，而從8至12個碳更好。

可用以形成本發明的自組裝單層的烷基矽烷特定範例為CH₃(CH₂)₉SiX₃、CH₃(CH₂)₁₁SiX₃、CH₃(CH₂)₁₅SiX₃、CH₃(CH₂)₁₇SiX₃、CH₃(CH₂)₂₁SiX₃、CF₃(CF₂)₅(CH₂)₂SiX₃、CF₃(CF₂)₇(CH₂)₂SiX₃或CF₃(CF₂)₉(CH₂)₂SiX₃，其中X界定在一般結構式中。

結合至該矽的X群組可為提及與該一般結構式相關的任何取代基，惟，若X為氯時則必須小心(由於反應的副產物可使原始表面變粗糙並導致諸如散射等不良效應)。

本發明的自組裝單層可由單一烷基矽烷，或由烷基矽烷的混合物所形成，較好該等自組裝單層皆由單一烷基矽烷形成。

將該單層施至該光學元件通常發生於清除該表面之後，清除的方法為此藝所熟知，通常包括使用UV臭氧或電漿的處理。此清除過程移除任何可影響改良光學元件表面的污染，較好該清除過程在表面將留下一自然吸收水層，此層有助於製造一高品質單層。

一旦清除，該光學元件的表面即可與該修正劑起反應，通常藉由氣相中的反應或沈浸反應而執行此反應，惟亦可使用其他施加單層的方法，諸如旋轉塗裝。若在氣相中執行，則將受清除元件置於具一些修正劑的容器中，將該容器排空至約少於1微巴(mbar)，並使該系統能忍受。反應時間取決於該表面的本質、修正劑及出現在該表面的水量，惟其花費通常約為6至24小時，例如可藉由提高溫度而減少反應時間，但應避免形成定位型立體結構。若藉由沈浸反應的方式執行，則將受清除基板置入修正劑的溶液中，該溶液的溶劑取決於該修正劑的本質，但若為烷基矽烷的情形時，合適的溶劑包括鏈烷(諸如庚烷、辛烷等)、芳香族化合物(諸如甲苯等)，及酒精(諸如乙醇等)，此外，使用烷基矽烷時，應避免在溶液中有水。沈浸反應的反應時間同樣取決於該表面及修正劑的本質，但通常約為10分鐘至2小時。在Mo/Si多層鏡的表面上形成一自組裝單層時，由於100°C以上會開始夾層擴散，因此必須保持低反應溫度。

施加該單層後，即可使該改良元件保持穩定，穩定所需的時間及溫度取決於修正劑的本質，惟通常置於空氣中蒸化幾天，或在約50°C烘烤幾小時即已足夠。

修正劑在光學元件表面上的表面覆蓋必須充分，俾便形成一自組裝單層，通常該光學元件由自組裝單層形成的表面覆蓋約為70%，較好該覆蓋約為80%，而該覆蓋約為90更好。

該單層應夠厚而能在微影裝置的照射況狀下保持穩定，惟該單層應不可太厚，而令其吸收太多輻射，厚度應在0.5至10 nm的範圍中，較好從1至5 nm，而從1至2.5 nm更好。

微影裝置中一光學元件反射減少的兩主要途徑歸因於該元件表面由於存在水而導致的氧化，及該元件表面上由於系統中存在羰而導致碳的構成，本發明即用以降低由此兩種途徑所造成的反射減少效應。

首先，在該光學元件表面上形成一自組裝單層用以將該光學元件表面從本性為親水性改成本性為疏水性，藉此減少表面存在水分，並因而減輕氧化的效應。第二，脂族或氟烷基修正劑的使用造成非極性且屬低能量表面的形成，因此，以若未改良該表面的可能方式，而使各式各樣的羰化合物無法附著在改良表面上。此外，層本身未明顯用以減少該光學元件的反射性，而在使用狀況下亦已顯示為穩定。

已發現本發明的自組裝單層在電子槍下曝光50小時後仍為穩定(即未在多層鏡的反射性發現任何損失)，在此曝光

下100小時後，發現將有反射性的損失，此損失約為9%，惟此等狀況比使用微影投射裝置期間所經歷的狀況更刺眼。

已發現可將本發明的自組裝單層施至(或在原地重複施至)一微影投射裝置的光學元件表面，此一程序可藉由將一修正劑釋入含該光學元件的真空小室而執行，藉此可不用將該裝置解組裝即可執行該程序，惟在EUV輻射曝光期間不執行此程序。由於此一程序避免從該系統移除鏡子的必需性，而代表一重大的優勢，因此該程序的執行可既快速又免於冒險將鏡子暴露於污染之下。

根據本發明另一方面，提供一裝置製造方法，其包括以下步驟：

- 提供一基板，其至少由一層輻射感應材料部分覆蓋；
- 使用一輻射系統提供一輻射的投射束；
- 使用定圖案構件以提供側面具一圖案之投射束；
- 將該輻射的圖案射束投射在該層輻射感應材料之目標部分，

其特徵為：

該輻射投射束入射之至少一光學元件，在其表面上具有一疏水性自組裝單層。

雖然根據本發明的裝置在IC製造中的使用，在本文中可作成特定參照，但應充分了解此一裝置具有許多其他可能的應用，例如，其可利用於積體光學系統、用於磁化範圍記憶體的導引及偵測圖案、液晶顯示面板、薄膜磁頭等的製造。熟諳此藝者將了解此類替代應用的相關情況中，本

文中“分劃板”、“晶圓”或“晶粒”等詞的任何使用應視為分別由更通用的詞“罩幕”、“基板”及“目標部分”加以取代。

本文件中“輻射”及“射束”等詞皆用以涵蓋所有類型的電磁性輻射，包括紫外光輻射(例如具有365、248、193、157或126 nm的波長)及EUV(極紫外光輻射，例如具有5-20 nm範圍中的波長)，以及粒子束(諸如離子束或電子束)。

【實施方式】

實例1

圖1根據本發明一特定實例示意說明一微影投射裝置，該裝置包括：

- 一輻射系統Ex、IL，用以供應一輻射(如EUV輻射)投射束PB，其在此特定情形中亦包括一輻射源LA；
 - 一第一物件桌(罩幕桌)MT，具有一罩幕支架用以支持一罩幕MA(如一分劃板)，並連接至第一定位構件用以相對於項目PL將罩幕準確地定位；
 - 一第二物件桌(基板桌)WT，具有一基板支架用以支持一基板W(如防蝕塗層矽晶圓)，並連接至第二定位構件用以相對項目PL將基板準確地定位；
 - 一投射系統(“透鏡”)PL(如一鏡群)，用以將罩幕MA的照射部分成像在基板W的目標部分C(如包括至少一晶粒)。
- 如本文所述，該裝置屬反射型(例如具有反射罩幕)，惟通常其例如亦可為透射型(例如具有透射罩幕)。或者，該裝置可利用其他種類的定圖案構件，諸如以上參照之可程式化鏡陣列的類型。

來源 LA(例如雷射產生源或放電電漿源)產生一輻射束，將此射束直接地，或已穿越調節構件(例如諸如一射束擴大器 Ex 等)之後，饋入一照明系統(照明器)IL。照明器 IL 可包括調整構件 AM，用以設定射束中強度分佈的外部及/或內部半徑延伸(分別通稱為 σ -外部及 σ -內部)，此外，照明器 IL 通常將包括其他多種不同的零件，諸如積分電路 IN 及一聚光鏡 CO 等。依此，撞擊在罩幕 MA 上的射束 PB 在其側面具有期望的一致性與強度分佈。

應注意，有關於圖 1 來源 LA 可位於微影投射裝置的機殼內(例如常為來源 LA 為水銀燈時的情形)，但其亦可離開該微影投射裝置，而其產生的輻射束即受導引入該裝置(例如藉助於合適的導引鏡)；此後者構想常為來源 LA 為一激態原子雷射時的情形。本發明及申請專利範圍涵蓋此兩種構想。

射束 PB 後續地攔截支持在罩幕桌 MT 上的罩幕 MA，射束由罩幕 MA 加以選擇性反射後，即通過透鏡 PL，該透鏡 PL 將射束 PB 聚焦在基板 W 的目標部分 C。藉助第二定位構件(及干涉測量的測量構件 IF)，可準確地移動基板桌 WT，例如以便在射束 PB 的路徑中定位不同目標部分 C。同理，例如在從一罩幕庫以機械擷取罩幕 MA 後，或在掃描期間，第一定位構件可用以相對於射束 PB 的路徑準確地定位罩幕 MA。一般而言，將可藉助於圖 1 未明示的長擊模組(進程定位)及短擊模組(微調定位)而實現物件桌 MT、WT 的移動，惟在晶圓步進器(與步進及掃描裝置相反)的情形中，只將

罩幕桌MT連接至短擊啟動器，或可加以固定。

所述裝置可用於兩種不同模式：

1. 在步進模式，基本上將罩幕桌MT保持成固定式，並將整個罩幕影像一次地投射在一目標部分C上，然後在x及/或y方向將基板桌WT加以移位，俾能由射束PB照射一不同的目標部分C；
2. 在掃描模式中，基本上亦施加相同的構想，除了非在單一“閃光”中將一已知目標部分C加以曝光外，反而是可在一已知方向(所謂的“掃描方向”，例如y方向)以速率v移動罩幕桌MT，俾導致投射束PB掃描過一罩幕影像；同時地，在相同或相反方向以一速率 $V=Mv$ 同步地移動基板桌WT，其中M係透鏡PL的放大率(通常 $M=1/4$ 或 $1/5$)，依此，無需在解析度上妥協，亦可曝光較大的目標部分C。

圖2根據本發明示意說明一投射系統中的光學元件(在此例中係一反射器)，該投射系統包括：

- 一自組裝單層2(例如一烷基矽烷自組裝單層)；
- 一Mo/Si多層鏡堆疊3；及
- 一基板4，其支撐該多層。

範例

範例1的預備

藉由使用UV/臭氧或一氧漿反應器的清除而預備一Mo/Si多層鏡的表面，在此過程中常在該表面留有一薄氧化膜，而此親水表面的存在造成在該表面保留一薄層水分子，此類水分子為製造高品質SAM膜所需要。

該鏡與該烷基矽烷(此例中為全氟癸三乙氧基矽烷)同置於一預成真空的小室中($\sim 10^{-1}$ mbar)，通常約200微升(μl)的烷基矽烷即足以塗佈該鏡表面的 0.1 m^2 ，然後將反應體置放約12小時，俾便在該鏡的表面形成一自組裝單層。

將該單層在空氣中蒸化幾天或以 50°C 烘烤小時而使其穩定，發現改良表面具有約1.2 nm的膜厚度，改良表面的水接觸角度的測量得到改良表面的水接觸角度的測量得到 $\sim 110^\circ$ 的結果，對應至約 $10\text{-}20 \text{ mJ/m}^2$ 的表面能量。

比較範例1

比較範例1係一標準Mo/Si多層鏡，此鏡的表面展現 $5\text{-}15^\circ$ 的水接觸角度，此類鏡的反射率(R)初始為68%，惟此反射率在EUV微影裝置中使用的狀況期間以線性方式降低，俾便在二十小時期間該反射率損失 $\Delta R/R$ 約為8%。

範例1

範例1首先在 10^{-6} mbar的 H_2O 中曝光24小時，然後在 10^{-8} mbar的二乙酯苯二亞甲基(diethylphthalate)中24小時，此等處理後，測量該鏡表面的水接觸角度，並發現與先前測量比較並無明顯變化，亦發現該自組裝單層在空氣與 N_2 中皆在高達 400°C 的溫度保持穩定。

發現範例1的反射率為67%，亦在曝光至電子槍50小時後測量反射率，重複曝光至EUV輻射的效應，發現曝光之後的反射率基本上與曝光前相同，惟100小時後約有9%的反射率損失 $\Delta R/R$ 。

雖然以上已說明本發明的特定實例，但將可了解本發明

亦可以有別於所述的其他方式實作，本說明非用以侷限本發明。

【圖式簡單說明】

本發明多個實例已參照至示意附圖，僅藉由範例方式加以說明，其中：

圖1根據本發明一實例說明一微影投射裝置；

附圖中對應參照符號表示對應零件。

【圖式代表符號說明】

AM	調整構件
C	目標部分
CO	聚光鏡
Ex	射束擴大器
IF	干涉測量的測量構件
IL	照明器
IN	積分電路
LA	輻射源
MA	罩幕
MT	罩幕桌
PB	投射束
PL	投射系統
W	基板
WT	基板桌
2	自組裝單層
3	鉬/矽多層鏡堆疊
4	基板

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種極紫外光微影裝置，其包括一光學元件，改良該光學元件之表面以減少由分子污染所導致反射性減少之效應，改良該表面俾使其包括一自組裝單層。

陸、英文發明摘要：

An EUV lithographic apparatus which contains an optical element, the surface of said optical element being modified to reduce the effects of reflectivity reduction by molecular contamination. The surface is modified such that it comprises a self assembled monolayer.

拾、申請專利範圍：

1. 一種微影投射裝置，包括：
 - 一輻射系統，用以供應極紫外光(EUV)輻射投射光束；
 - 一支撐結構，用以支撐定圖案構件，該定圖案構件用以根據一期望圖案將該投射光束定圖案；
 - 一基板桌，用以支持一基板；
 - 一投射系統，用以將該定圖案光束投射至該基板的一目標部分上；

其特徵為：

該輻射或投射系統中之至少一光學元件，該投射束入射至該光學元件表面，使該表面具有一疏水性自組裝單層。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該自組裝單層係一烷基矽烷基自組裝單層。
3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該烷基矽烷具有一 C_{6-22} 烷基或全氟烷基鏈。
4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該自組裝單層係由 $Z_3C-(CF_2)_n-(CH_2)_m-SiX_3$ 形成，其中：

Z係H或F；

n及m獨立為從0至21之任何數，其中n+m至少為5；及

X係鹵化物、烷氧基或羥基。

5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該自組裝單層係由包括 $CH_3(CH_2)_9SiX_3$ 、 $CH_3(CH_2)_{11}SiX_3$ 、 $CH_3(CH_2)_{15}SiX_3$ 、 $CH_3(CH_2)_{17}SiX_3$ 、 $CH_3(CH_2)_{21}SiX_3$ 、 $CF_3(CF_2)_5(CH_2)_2SiX_3$

、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{SiX}_3$ 或 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9(\text{CH}_2)_2\text{SiX}_3$ 之基板所形成，其中X係鹵化物、烷氧基或羥基。

6. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該單層之厚度係從0.5至10奈米(nm)，從1至5 nm，或從1至2.5 nm。
7. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該反射光學元件係一多層鏡。
8. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該支撐結構包括一單幕桌，用以支持一單幕。
9. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該輻射系統包括一輻射源。
10. 一種光學元件，其在5至50 nm波長範圍中具有一反射性峰值，其中該光學元件在其表面具有一疏水性自組裝單層。
11. 一種裝置製造方法，包括以下步驟：
 - 提供一基板，其至少由一輻射感應材料層部分覆蓋；
 - 使用一輻射系統提供一EUV輻射之投射光束；
 - 使用定圖案構件以賦予該投射光束之截面一圖案；
 - 將該輻射圖案光束投射在該輻射感應材料層之目標部分；其特徵為：

至少一光學元件，該輻射投射束入射至該光學元件上，使其表面具有一疏水性自組裝單層。
12. 一種如申請專利範圍第11項之方法所製造之裝置。
13. 一種將一自組裝單層施加至一微影投射裝置中之光學

元件表面之方法，該方法包括將一修正劑釋入該微影投射裝置之真空室內，該光學元件係在該真空室內。

拾壹、圖式：

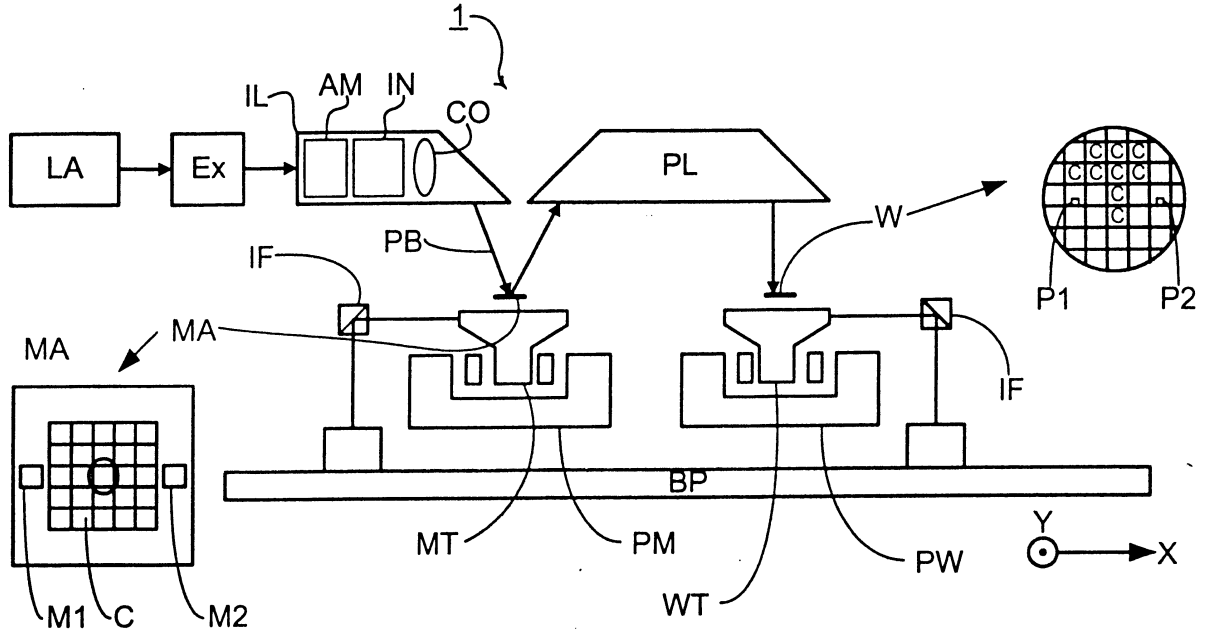


圖 1

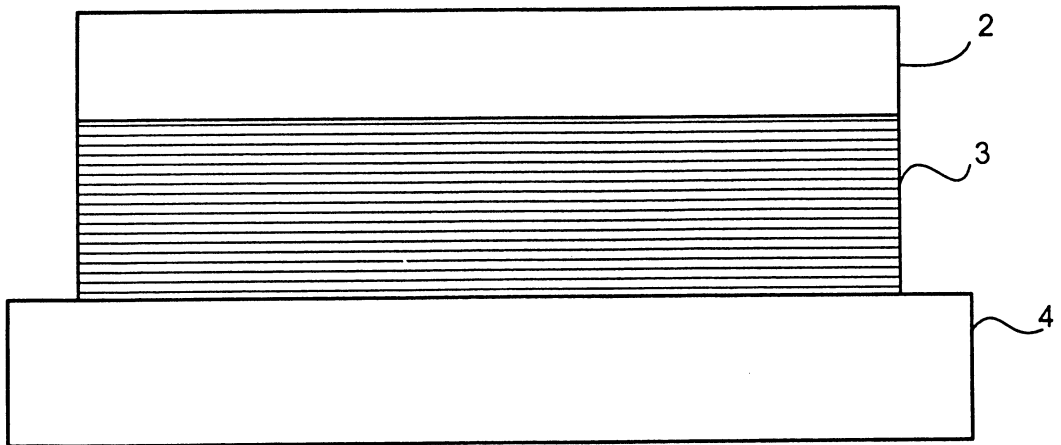


圖 2

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

AM	調整構件
C	目標部分
CO	聚光鏡
Ex	射束擴大器
IF	干涉測量的測量構件
IL	照明器
IN	積分電路
LA	輻射源
MA	罩幕
MT	罩幕桌
PB	投射束
PL	投射系統
W	基板
WT	基板桌

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：