

發明專利說明

200304582

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91134308 ※IPC分類：G3F1/38

※申請日期：91.11.26

壹、發明名稱

(中文) 負型遠紫外光光阻

(英文) NEGATIVE DEEP ULTRAVIOLET PHOTORESIST

貳、發明人 (共 4 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填**說明書發明人續頁**)

姓名：(中文) 隆則 工藤

(英文) TAKANORI KUDO

住居所地址：(中文) 美國新澤西州貝德敏斯特市史普路斯廣場 20 號

(英文) 20 SPRUCE COURT, BEDMINSTER, NJ 07921, U.S.A.

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填**說明書申請人續頁**)

姓名或名稱：(中文) 瑞士商克來里恩國際公司

(英文) CLARIANT INTERNATIONAL LTD.

住居所或營業所地址：(中文) 瑞士慕坦茲市路陶斯街 61 號

(英文) ROTHAUSSTRASSE 61, CH-4132

MUTTENZ 1, SWITZERLAND

國籍：(中文) 瑞士

(英文) SWITZERLAND

代表人：(中文) 1. D. 唐瓦德 2. 朵爾利 崔維森

(英文) 1. DR. D. DUNNWALD 2. DORLI TREVISAN

發明人 2

姓名：(中文) 穆尼拉桑納 派曼納班

(英文) MUNIRATHNA PADMANABAN

住居所地址：(中文) 美國新澤西州橋水市波爾街 4 號

(英文) 4 BOYER DRIVE, BRIDGEWATER, NJ 08807,
U.S.A.

國籍：(中文) 印度

(英文) INDIA

發明人 3

姓名：(中文) 拉菲 R. 戴米爾

(英文) RALPH R. DAMMEL

住居所地址：(中文) 美國新澤西州佛雷明頓市昆比街 8 號

(英文) 8 QUIMBY LANE, FLEMINGTON, NJ 08822,
U.S.A.

國籍：(中文) 德國

(英文) GERMANY

發明人 4

姓名：(中文) 梅哈特 A. 陶奇

(英文) MEDHAT A. TOUKHY

住居所地址：(中文) 美國新澤西州佛雷明頓市艾溫街 10 號

(英文) 10 EWING DRIVE, FLEMINGTON, NJ 08822,
U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

捌、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：_____

☒ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 美國 2002 年 01 月 09 日 10/042,531

2. _____

3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國 2002 年 01 月 09 日 10/042,531

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 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】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

(1)

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

技術領域

本發明係關於一新穎負型作用遠紫外光光阻，其包括一聚合物，光酸產生物和一交聯劑。該光阻對於以193奈米(nm)和157 nm照射波長成像時特別有用。本發明也關於一種將該新穎光阻成像的方法。

先前技術

光阻組合物使用在顯微光刻方法中以製造微型電子元件，例如在電腦晶片及積體電路的製造中。通常，在這些方法中，一光阻組合物之一薄膜會先應用在一基板材料上，例如用以製造積體電路的矽晶圓。該塗佈基板接著烘乾以蒸發在光阻組合物中之溶劑並且固定塗層在基板上。接著將該烘乾過、塗層基板表面暴露在成像輻射下進行圖像轉移。

輻射照射會造成在塗層表面之暴露區域中的一化學轉變。可見光，紫外線(UV)光，電子束及X光輻射能為今日普遍使用在顯微光刻方法中的成像輻射。在此圖像轉移照射之後，該塗層基板由一顯像劑溶液處理以溶解並移除基板表面之輻射照射或是未照射的區域。

存在二種類型的光阻組合物，負型作用和正型作用。當負型作用光阻組合物暴露在輻射中以轉移影像時，暴露在輻射中的光阻組合物區域會變得較不溶於一顯像劑溶液(例如，發生一交聯反應)，而未暴露的光阻塗層區仍然相當易溶於該溶液。因此，以一顯像劑處理照射過的負型作

用光阻將造成未暴露光阻塗層區域的移除並且在塗層中形成一負像，而藉此將底部基板表面所欲的部分露出，在該表面上光阻組合物會沈積於其上。在一正型作用光阻中，顯像劑會移除暴露的部份。在裝置製造期間，有時會希望使用負型作用光阻在基板上形成影像。

光阻解析度定義為在照射及顯像後，光組合物可以從光罩轉移到基板並具有一高度影像邊緣銳度的最小圖像。今日，在許多尖端製造應用中，小於半微米等級的光阻解析度是必要的。此外，幾乎都會希望該顯像的光阻壁縱斷面是接近相對地垂直於基板。此種在光阻塗層之顯像和未顯像區域間的劃分會轉變成為將光罩影像精確圖案轉移到基板上。此甚至會變成更重要的，當驅向小型化趨勢減少了裝置上的必要尺寸時。

對於在約 100 nm 和約 300 nm 之間短波長敏感的光阻時常使用在需要次半微米幾何的地方。已有高解析度，化學放大型，遠紫外線 (100-300 nm) 正型和負型色調光阻可以將小於四分之一微米幾何的影像形成圖案。迄今，有三種主要的、已在微小化上提供重要改進之遠紫外線 (uv) 照射技術，並且其使用射出 248 nm，193 nm 和 157 nm 輻射的雷射。用於 248 nm 之光阻一般係基於取代聚羥苯乙烯及其共聚物，例如在美國 4,491,628 號及美國 5,350,660 號中敘述的部分。另一方面，用於 193 nm 照射的光阻需要非芳香族聚合物，因為芳香族化合物在此波長中為不透光。美國 5,843,624 及 GB 232,0718 中揭示可用於 193 nm 照射的光阻。通常，含

有脂環烴的聚合物用在低於200 nm照射的光阻中。脂環烴併入到聚合物的原因很多，主要係因為其具有相對地高碳：氫比，其可改良抗蝕性，其也會在低波長下提供透明度並且其具有相對地高玻璃轉移溫度。

使用負型作用酸化敏感性光阻複合物在習之技藝中已為所知。一般一負型光阻包括一鹼溶性聚合物，一光酸產生物及一交鏈劑。大部分的習之技藝中之光阻複合物使用一種為芳香族的聚合黏結劑，該種聚合物為酚醛類或是聚羥基乙烯。芳香族聚合物。雖然具有良好的乾式蝕刻阻力，並沒有在低於200 nm波長下有所欲之透明性。因此，需要一負型作用光阻，其在暴露於低於200 nm波長下為透明的，特別是低於160 nm，並且也具有具有良好的乾式蝕刻阻力。

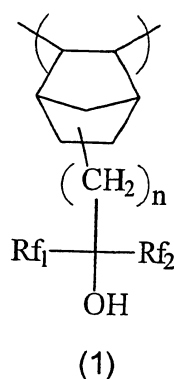
已佑氟化聚合物在193 nm及157 nm下為透明的。在使用用於一光阻中的該種聚合物揭示於EP 789,278，Ito等人(SPIE proceeding, Vol.4345,2001，273-284頁)，WO 00/67072及WO 00/17712中。WO 00/67072特別揭示具有懸掛著氟化基的非芳香族，脂環族聚合物。一該種聚合物係衍生自懸掛著 $-(R_f)(R_f')OR_b$ 基的冰片烯單體的聚合作用，其中 R_f 及 R_f' 為氟烷基並且 R_b 為氫或是酸不安定基。此聚合物以一光活化化合物處理以產生一正型光阻影像。相似地，Ito敘述了使用一懸掛著以一酸不安定基取代之六氟-2-羥異丙基的全冰片烯聚合物以形成正像的可行性。Tourimi等人(SPIE Proceedings, Vol. 4345,2001, 371-378頁)敘述一負型光阻，其使用氟聚合物，三氟甲磺酸三苯銻及一做為一交鏈劑的羥

甲基化合物，其中該光阻具有一個對 200 mJ/cm²凝膠劑的敏感度。該氟聚合物的結構未被揭示。從苯乙烯的聚合物懸掛著的六氟-2-羥異丙基及其在負型光阻中的使用由 Przybilla (SPIE proceedings, Vol. 1672, 1992, 500-512頁)揭示。然而因為這些聚合物包含芳香基，其在低於 200 nm波長下的成像上是不可使用的。

因此，在半導體工業需要一負型作用光阻，其在低於 200 nm的成像時，可提供良好的顯微光刻性質，特別是具有良好的漂白性質及良好的感光性。

發明內容

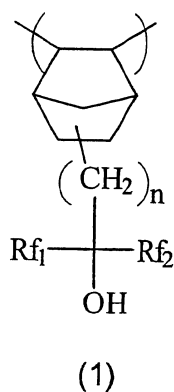
本發明係關於一新穎負型作用光阻，其可以和水性鹼性溶液一起形成，並且能夠在低於 200 nm的照射波長下成像。本發明也關於一種新穎光阻成像的方法。該新穎光阻包括一鹼溶性的氟化聚合物，一光酸產生物和一交聯劑。該聚合物有至少一個結構 1 的單元。



其中 Rf₁和 Rf₂各自獨立地為一全氟化或部分氟化的 (C₁-C₄) 烷基；並且 n 為 1-8。

實施方式

本發明係關於一新穎負型作用光阻，其可以一水性鹼性溶液顯像，並且可以在低於200 nm的照射波長下成像。本發明也關於一種將新穎光阻成像的方法。新穎光阻包含一鹼溶性的氟化聚合物，一光活化合物及一交聯劑。聚合物有至少一個結構1的單元。



其中 Rf_1 和 Rf_2 各自獨立地為一全氟化或部分氟化的 (C_1-C_4) 烷基；並且 n 為 1-8。較佳地， Rf_1 和 Rf_2 都為 CF_3 ，而且更佳地， n 為 1。

懸掛的氟烷基-2-羥基-烯烴基賦予必要之可使該聚合物溶於一水性鹼性顯像劑的鹼溶性。該聚合物可以是結構單元1的同元聚合物或可包含其他不為芳香族的單元。其他的共單體之實例可為四氟乙烯，乙烯，環烯，取代環烯例如冰片烯及其衍生物，順丁烯二酸酐，氰基丙烯酸酯和氰基甲基丙烯酸酯。較佳地，該聚合物為一同元聚合物，更佳地，該聚合物為聚[5-(2-三氟甲基-1,1,1-三氟-2-羥丙基)-2-

冰片烯]。

聚合物由環烯烴類合成，例如冰片烯和四環十二烯衍生物，可以藉由開環複分解反應，自由基聚合作用或使用金屬有機催化劑加以聚合。將本發明的新穎聚合物聚合以產生一重量平均分子量為從約1,000到約200,000的聚合物，較佳地從約4,000到約20,000，更佳地從約6,000到約14,000。樹脂(M_w/M_n)的多分散性可以為從1.5到3.0的範圍，其中 M_w 是重量平均分子量並且 M_n 為數量平均分子量，其中樹脂的分子量可以藉由凝膠透析層析儀決定。

光阻組合物至少包含一光敏性化合物，其在照射輻射時，不是形成酸就是鹼，雖然酸是最常使用的。在正型光阻中，通常酸的產生會移除聚合物的保護，所以在暴露區域中的光阻變成可溶的。另外，酸可以造成該聚合物交鏈化使得在暴露區域中的光阻變成不可溶，並且該種光阻稱為負型光阻。任何的光活化合物或光活化合物的混合物可以使用在該新穎光阻中。適當的酸以產生光敏性化合物之實例包括離子光酸產生物(PAG)，例如重氮鹽，鎂鹽，銦鹽，或非離子PAG，例如重氮磺醯化合物，磺醯氧醯亞胺，和磺酸硝基苯酯，然而任何因輻射照射而產生酸的光敏性化合物都可以使用。鎂鹽通常以一可溶於有機溶劑中的形式使用，大部份如同鎂或銦鹽，其實例為二苯基鎂三氟甲烷磺酸鹽，二苯基鎂九氟丁烷磺酸鹽，三苯基銦三氟甲烷磺酸鹽，三苯基銦九氟丁烷磺酸鹽及其相似物。其他因為照射而形成一酸、可使用的化合物為三氮吡，唑，噁二唑，

噻唑，取代2-呋喃。磺酸酚酯類，雙-磺基甲烷，雙-磺基甲烷或雙-磺基重氮甲烷，三苯基銻參(三氟甲基磺醯基)甲基化物，三苯基銻雙(三氟甲基磺醯基)醯亞胺，二苯基銻參(三氟甲基磺醯基)甲基化物，二苯基銻雙(三氟甲基磺醯基)醯亞胺及其同系物也較佳。光酸產生物的混合物也可以使用，並且時常使用離子和非離子光酸產生物。

多種交聯劑可以使用在本發明的組合物中。任何可以在有一酸的出現下將聚合物交鏈的適當交聯劑可以使用，該種交聯劑的實例為三聚氰胺，羥甲基類，甘脲，羥基烷基醯胺，環氧樹脂和環氧樹脂胺樹脂，區間異氰酸鹽，及二乙烯單體。三聚氰胺類如己甲氧甲基三聚氰胺和己丁氧甲基三聚氰胺；甘脲如四(甲氧甲基)甘脲及四(丁氧甲基)甘脲；及芳香族的羥甲基類，如2,6-二(羥甲基)-p-甲酚較佳。其他的交聯劑為三級二元醇，如2,5-二甲基-2,5-己二醇，2,4-二甲基-2,4-戊二醇，2,3-二甲基丁二醇-[2,3](pinacol)，1-甲基環己醇，四甲基-1,3-苯二甲醇，及四甲基-1,4-苯二甲醇，和多酚，例如四甲基-1,3-苯二甲醇。

各種不同的其他添加劑，例如著色劑，非光化性染料，反輝紋劑，塑化劑，黏附促進劑，塗層助劑，速率增進劑及表面活化劑可以在溶液塗佈到基板之前，加入到光阻組合物中。從特定波長範圍轉移能量到不同照射波長的一感光劑可以加入到光阻組合物中。通常鹼也加入到光阻中以避免影像表面上的t形端。鹼的實例為胺，氫氧化銨，及感光性鹼。特別較佳的鹼為氫氧化四丁基銨，三乙醇胺，

二乙醇胺，三辛胺，正-辛胺，氫氧化三甲銻，氫氧化三苯銻，雙(t-丁基苯基)鎂環磺酸鹽和三(t-丁基苯基)銻環磺酸鹽。

一般本發明的光阻組合物可能包含基於光阻組合物總重量，以重量計，高達約50%的固體。該固體可包含從1到15重量百分比的光酸產生物，40到80重量百分比的聚合物及從5到30重量百分比的交聯劑，基於光阻組合物的總固體量。

該固體組合物溶於一溶劑中。該種光阻組合物的適當溶劑可包括丙二醇單烷基醚，丙二醇烷基(例如，甲基)乙醚乙脂酸，2-庚酮，3-甲氧基-3-甲基丁醇，乙酸丁酯，茴香醚，二甲苯，二乙醇甲基醚(diglyme)，乙二醇乙醚醋酸酯，乙二醇甲醚，乙二醇乙醚，二甘醇單乙醚，乙二醇乙醚醋酸酯，乙二醇甲醚醋酸酯，甲基乙基酮，單氧基單羧酸酯，例如氧基乙酸甲酯，氧基乙酸乙酯，氧基乙酸丁酯，甲氧基乙酸甲酯，甲氧基乙酸乙酯，甲氧基乙酸丁酯，乙氧基乙酸甲酯，乙氧基乙基乙酯，乙氧基丙酸乙酯，3-氧丙基酸甲酯，3-氧丙基酸乙酯，3-甲氧基丙基酸甲酯，3-甲氧基丙基酸乙酯，2-氧丙基酸甲酯，2-氧丙基酸乙酯，2-羥基丙基酸乙酯(乳酸乙酯)，3-羥丙基酸乙酯，2-氧丙基酸丙酯，2-乙氧丙基酸甲酯，或2-甲氧丙基酸丙酯，或者是這些溶劑的一或多種混合物。當然，溶劑實質上在光阻溶液塗佈到基板上後移除並且著接乾燥。

所製備的光阻溶液可以應用到一基板上，藉由任何一般

使用在光阻技術中的方法，包括浸漬，噴灑，迴轉及旋轉塗佈。在旋轉塗佈時，舉例來說，該光阻溶液可以依照相關的固體含量百分比、為了提供所需要的塗層厚度、所給定使用的旋轉設備類型以及該旋轉方法所允許的時間而做調整。適合的基板包括矽，鋁，聚合樹脂，二氧化矽，摻雜二氧化矽，氮化矽，鈦，銅，聚矽，陶瓷，鋁/銅混合物，砷化鎵和其他如族 III/V 的化合物。

以所敘述程序製備的光阻塗層特別適合應用在熱增長的矽/二氧化矽塗佈的晶圓上，例如使用在微處理器及其他微小化積體電路元件的製造中。鋁/氧化鋁晶圓也可以使用。基板也可以利用一抗反射性塗層塗佈以避免從反射基板上的反射。

光阻組合物溶液接著塗佈在基板上，並且將基板加以熱處理。選擇此溫度處理以降底在光阻中殘留溶劑的濃度，同時不會造成光敏性組合物實質熱降解作用。一般，會希望將溶劑濃度減至最低並且此第一次的溫度處理會進行直到所有溶劑已經實質地蒸發以及厚度在一微米等級之一薄光阻組合物塗層存留在基板上。該熱處理會進行直到溶劑移除的速度變成相當不明顯。溫度和時間的選擇則端視使用者所希望的光阻性質以及所使用的設備和商業上需要的塗佈次數而定。然後，塗佈過的基板可以照射在光化輻射中，以任何需要的圖案，藉由適當的掩罩，負型板，模板，樣板等製造。接著將光阻在顯像前做一後曝光第二次烘乾或熱處理。

將照射過的負型作用光阻塗層基板進行顯像以移除未暴露的區域，通常以浸漬於一鹼性顯像溶液中或以一噴灑顯像方法進行顯像。最好攪動溶液，舉例來說，以氮氣衝出方式攪動。該基板可留在顯像劑中直到所有的，或實質上所有的光阻塗層已經從未照射的區域溶解。顯像劑可包括銨或鹼金屬氫氧化物的水溶液。一較佳的氫氧化物為氫氧化四甲基銨。在將塗佈過的晶圓從該顯像溶液中移出後，可以進行一視需求而定的後曝光熱處理或烘乾以增加塗層的黏附性及對侵蝕溶液及其他物質的化學抗性。該後曝光熱處理可包括在低於塗層軟化點下以烘爐烘乾塗層及基板。本發明的光阻組合物可抗酸-鹼浸蝕溶液及乾蝕刻，並且提供給基板未照射光阻塗層區域有效的保護。

下面特定的實例將提供製造及利用本發明組合物方法的詳細說明。然而，這些例子並不是要以任何方式限制或侷限本發明的範圍，並且不應該被解釋成限制施行本發明而必須專有使用的條件，參數或值。除非有另外敘述，所有的分及百分比是以重量計。

實例

實例 1

0.988 g 的聚[5-(2-三氟甲基-1,1,1-三氟-2-羥丙基)-2-冰片烯](Mw 8,300, Mn/Mw=1.69)，0.247 g 的四甲氧甘脲，0.013 g 的三氟甲基磺酸三苯基銻，0.122 g 的 1 wt% 氫氧化四丁基銨的之乙酸丙二醇單甲基醚酯(PGMEA)溶液及 0.012 g 的 10 wt% 表面活化劑 FC 4430(氟脂聚合酯，由 3M Corporation, St.

Paul Minnesota提供)之 PGMEA溶液溶在 8.62 g 的 PGMEA以產生一光阻溶液。該溶液以 0.2 μm 過濾器過濾並依下述方式處理。各別地，一底部抗反射塗佈(B.A.R.C)矽板利用旋轉塗佈底部抗反射溶液 AZ® EXP ArF-1C(可從 Clariant Corp., Somerville, NJ取得)在一矽基板上製備並且在 175°C 烘乾 60 秒。該 B.A.R.C 膜的厚度保持保持在 39 nm。該光阻溶液接著塗佈在塗有 B.A.R.C 的基板上。將該旋轉速率調整使得該光阻膜厚度為 330 nm。該抗膜在 95°C 下烘乾 60 秒。其接著暴露在一 193 nm 的 ISI 微型步進機(0.6 的數值孔徑及 0.7 的同調)使用一在石英上方的鉻之雙掩罩。在照射後，將晶圓在 150°C 下進行後曝光烘乾 60 秒。顯像是使用 2.38 wt% 氫氧化四甲基銨的水溶液進行 60 秒。線路和空間的圖案然後在一掃描電子顯微鏡上觀察。該光阻具有 58 mJ/cm² 的一敏感性並且 0.18 μm 的一線性解析度。

實例 2

0.892 g 的聚[5-(2-三氟甲基-1,1,1-三氟-2-羥丙基)-2-冰片烯](Mw 8,300, Mn/Mw=1.69), 0.223 g 的四甲氧甘脲, 0.023 g 的三氟甲基磺酸三苯基鎢, 0.217 g 的 1 wt% 氫氧化四丁基銨之 PGMEA 溶液及 0.011 g 的 10 wt% FC 4430 的 PGMEA 溶液溶在 7.75 g 的 PGMEA 中。該溶液利用一 0.2 μm 過濾器過濾並且在以相似於敘述在實例 1 中的方法處理，除了抗膜是在 110°C 下烘乾 60 秒，後暴露在 150°C 下烘乾 60 秒並且顯像是進行 120 秒。

該組成具有一 26 mJ/cm² 的敏感性並有一 0.13 μm 的線性

解析度。

實例 3

0.979 g 的聚 [5-(2-三氟甲基-1,1,1-三氟-2-羥丙基)-2-冰片烯] (M_w 8,730, $M_n/M_w=1.84$), 0.245 g 的四甲氧甘脲, 0.0252 g 的三氟甲基磺酸三苯基銻, 0.137 g 的 1 wt% 三乙醇胺之 PGMEA 溶液及 0.012 g 的 10 wt% FC 4430 的 PGMEA 溶液溶在 8.60 g 的 PGMEA 中。該溶液利用一 $0.2\ \mu\text{m}$ 過濾器過濾並且在以相似於敘述在實例 1 中的方法處理, 除了抗膜是在 115°C 下烘乾 60 秒, 後暴露在 130°C 下烘乾 60 秒並且顯像是進行 60 秒。

該組成具有一 $20\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 的敏感性並有一 $0.08\ \mu\text{m}$ 的線性解析度。

實例 4

1.982 g 的聚 [5-(2-三氟甲基-1,1,1-三氟-2-羥丙基)-2-冰片烯] (M_w 8,300, $M_n/M_w=1.69$), 0.0668 g 的四甲基-1,3-苯二甲醇, 0.178 g 的九氟丁磺酸三苯基銻及 0.012 g 的 10 wt% FC 4430 的 PGMEA 溶液溶在 18 g 的 PGMEA 中。該溶液利用一 $0.2\ \mu\text{m}$ 過濾器過濾並且在以相似於敘述在實例 1 中的方法處理, 除了抗膜是在 90°C 下烘乾 60 秒, 後暴露在 110°C 下烘乾 60 秒並且顯像是進行 60 秒。

該組成具有一 $15\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 的敏感性並有一 $0.20\ \mu\text{m}$ 的線性解析度。

肆、中文發明摘要

本發明係關於一新穎負型作用遠紫外光光阻，其可在水性鹼性溶液中顯影，並且包含一氟化聚合物，光活化化合物和一交聯劑。光阻組合物在以 193 nm 和 157 nm 照射波長之圖型化特別有用。

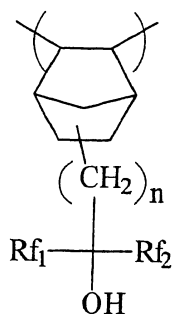
伍、英文發明摘要

The present invention relates to a novel negative working deep uv photoresist that is developable in an aqueous alkaline solution, and comprises a fluorinated polymer, photoactive compound and a crosslinking agent. The photoresist composition is particularly useful for patterning with exposure wavelengths of 193 nm and 157 nm.

拾、申請專利範圍

1. 一種負型光阻組合物，其包括：

(a) 一種鹼性可溶的聚合物，其包含至少一個結構 1 的單元，



其中 Rf_1 和 Rf_2 各自獨立地為一全氟化或部分氟化烷基；
並且

n 為 1-8；

(b) 一單一或混合的光酸產生物；及，

(c) 一交聯劑。

2. 根據申請專利範圍第 1 項的光阻組合物，其中該聚合物包含其他單元。
3. 根據申請專利範圍第 2 項的光阻組合物，其中該其他單元係選自四氟乙烯，乙烯，環烯，經取代環烯，順丁烯二酸酐，氰基丙烯酸酯和氰基甲基丙烯酸酯。
4. 根據申請專利範圍第 1 項的光阻組合物，其中該聚合物為聚[5-(2-三氟甲基-1,1,1-三氟-2-羥丙基)-2-冰片烯]。
5. 根據申請專利範圍第 1 項的光阻組合物，其中在該聚合物中， n 為 1。

6. 根據申請專利範圍第1項的光阻組合物，其進一步包含一鹼。
7. 根據申請專利範圍第6項的光阻組合物，其中該鹼係選自氫氧化四甲基銨，三乙醇胺，二乙醇胺，三辛胺，正-辛胺，氫氧化三甲銻，氫氧化三苯銻，雙(t-丁基苯基)銻環磺酸鹽和三(t-丁基苯基)銻環磺酸鹽。
8. 一種將負型光阻形成影像的方法，其包括步驟：
 - (a) 在一基板上形成一來自根據申請專利範圍第1項的光阻組合物的光阻塗層；
 - (b) 將該光阻塗層進行成像曝曬；
 - (c) 曝曬後烘乾該光阻塗層；及
 - (d) 以一水性鹼性溶液將光阻塗層顯像。
9. 根據申請專利範圍第8項的方法，其中該成像曝曬波長是低於200 nm。
10. 根據申請專利範圍第8項的方法，其中該水性鹼性溶液包含氫氧化四甲基銨。
11. 根據申請專利範圍第8項的方法，其中該水性鹼性溶液進一步包含表面活性劑。

陸、(一)、本案指定代表圖為：第_____圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

