



(21)申請案號：111135672

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 21 日

(51)Int. Cl.：

*C11D7/10 (2006.01)**C11D7/26 (2006.01)**C11D7/32 (2006.01)**C11D7/50 (2006.01)**C11D11/00 (2006.01)**C09D9/00 (2006.01)**G03F7/42 (2006.01)**B08B3/08 (2006.01)**H01L21/02 (2006.01)**H01L21/027 (2006.01)**H01L21/3065(2006.01)*

(30)優先權：2021/09/23

美國

63/247,347

(71)申請人：美商慧盛材料美國責任有限公司(美國) VERSUM MATERIALS US, LLC (US)
美國

(72)發明人：張仲逸 CHANG, CHUNG-YI (TW)；劉文達 LIU, WEN DAR (TW)；葛智達 GE, JHIH-KUEI (TW)；李翊嘉 LEE, YI-CHIA (TW)；吳愛萍 WU, AIPING (US)

(74)代理人：陳展俊

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：95 項 圖式數：1 共 45 頁

(54)名稱

後乾蝕刻光阻劑及含金屬殘留物的移除配方

(57)摘要

本發明揭示並請求保護的標的關於具有可控的氧化物蝕刻和 ITO (氧化銦錫)蝕刻以及側壁聚合物和聚合物蝕刻殘留物移除能力之剝離組合物及利用該組合物剝離並蝕刻之方法。

The disclosed and claimed subject matter relates to a stripping composition having a controlled oxide etch and ITO (Indium Tin oxide) etch as well as sidewall polymer and polymer etch residue removal capability and to a process for stripping and etching utilizing the composition.

指定代表圖：

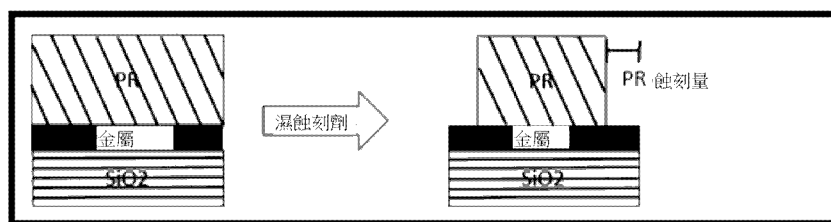


圖 1

【發明摘要】

【中文發明名稱】 後乾蝕刻光阻劑及含金屬殘留物的移除配方

【英文發明名稱】 POST-DRY ETCHING PHOTORESIST AND METAL

CONTAINING RESIDUE REMOVAL FORMULATION

【中文】

本發明揭示並請求保護的標的關於具有可控的氧化物蝕刻和ITO (氧化銦錫) 蝕刻以及側壁聚合物和聚合物蝕刻殘留物移除能力之剝離組合物及利用該組合物剝離並蝕刻之方法。

【英文】

The disclosed and claimed subject matter relates to a stripping composition having a controlled oxide etch and ITO (Indium Tin oxide) etch as well as sidewall polymer and polymer etch residue removal capability and to a process for stripping and etching utilizing the composition.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 後乾蝕刻光阻劑及含金屬殘留物的移除配方

【英文發明名稱】 POST-DRY ETCHING PHOTORESIST AND METAL

CONTAINING RESIDUE REMOVAL FORMULATION

【技術領域】

【0001】 本發明揭示並請求保護的標的關於具有可控的氧化物蝕刻和ITO (氧化銦錫)蝕刻以及側壁聚合物和聚合物蝕刻殘留物移除能力之剝離組合物及利用該組合物剝離並蝕刻之方法。

【先前技術】

【0002】 在微電子領域之製造期間，光阻劑薄膜用作施於基材材料上的遮罩以形成用於後續製造程序的圖案。阻劑圖案可藉由其他光微影蝕刻步驟形成。通常，當使用阻劑膜作為遮罩時，隨後進行乾蝕刻製程以蝕刻在光阻劑遮罩下方的其他材料。舉例來說，蝕刻劑氣體會選擇性地攻擊沒被光阻劑膜覆蓋的基材的未受保護區域。在該電漿蝕刻製程期間，使光阻劑及與暴露的材料相關的副產物作為後蝕刻殘留物沉積於暴露的光阻劑及基材的表面上。

【0003】 後蝕刻殘留物可能含有不同材料，端視在該電漿蝕刻製程期間暴露的基材。舉例來說，含鋁和鈦的殘留物可能是由於處理鋁圖案化基材所致，含矽殘留物可能是由於由氧化矽材料製成的通孔圖案化結構所致。所有這些後蝕刻殘留物皆必須在下一步驟製程之前完全被清潔掉以確保最終產物的品質。

【0004】 氧化銦錫(ITO)由於其導電度及光學透明性而成為廣泛使用的透明導電氧化物之一。其很容易以薄膜的形式沉積於玻璃、PET及用於各種應用例如平板顯示器、基於聚合物的電子裝置、薄膜光伏打裝置、LCD和LED顯示器以及OLED顯示器的其他基材上。ITO薄膜可藉由物理氣相沉積例如各種濺射技術沉積於基材表面上。

【0005】 ITO基材的圖案化對於先進封裝技術變得更加重要，其中ITO層係沉積於氧化矽基材上。ITO基材圖案化製程中通常使用正型光阻劑。在圖案化製程之後，接著進行電漿蝕刻製程以移除某些暴露的材料。其後正型光阻劑必須完全或部分予以移除，通常藉由濕式化學處理。

【0006】 許多光阻劑剝離劑及殘留物移除劑已被提議用於完全或部分移除光阻劑膜。然而，對於ITO圖案化製程，由於該含金屬副產物形成於光阻劑及金屬側壁表面上，使習用光阻劑以及後蝕刻殘留物難以移除並且清潔。而且，該光阻劑表面在該乾蝕刻製程期間變得更硬而成為防止有效移除的保護層。因此，常用的基於烷醇胺溶劑的溶液不能有效及/或有效地溶解光阻劑薄膜。

【0007】 此外，許多光阻劑剝離劑及後蝕刻清潔溶液含有對環境不友善的有機溶劑，例如N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)和二甲基亞砷(DMSO)，以及二甲基乙醯胺(DMAC)。在開發新的光阻劑剝離劑及後蝕刻清潔溶液時必須用更環境友善的溶劑來替換這些有機溶劑。

【0008】 因此，必須開發一種不含NMP及DMAC的新穎環境友善化學品以藉由實穿由光阻劑和ITO金屬側壁上的後蝕刻殘留物所形成的保護層有效地

溶解光阻劑層。除此之外，該化學品也必須與暴露的ITO和SiO₂材料相容。該化學品也必須有效地清潔該後蝕刻殘留物並且與暴露的材料相容。

【發明內容】

【0009】 該揭示並請求保護的標的提供一種用於移除有機材料、有機金屬殘留物、有機矽殘留物、側壁聚合物(SWP)及無機殘留物的含水酸性剝離及清潔組合物，其具有可控的氧化矽及ITO蝕刻速率。該清潔組合物包括，基本上由以下組成或由以下組成：

- (i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；
- (ii) 約50重量%至約80重量%的(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；
- (iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；
- (iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；
- (v) 約10重量%至約40重量%的水；及
- (vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

在一具體實例中，該清潔組合物具有大於約3且小於約9的pH。在此具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約3且小於約6的pH。在另一具體實例中，該清潔組合物具有大於約4且小於約6的pH。在另一具體實例中，該清潔組合物具有大於約4且小於約7的pH。在一具體實例中，該氟化銨係以40%水溶液的形式提供。

【0010】該揭示並請求保護的組合物適用於清潔後蝕刻殘留物並且至少部分移除存在於光阻劑膜和ITO和氧化矽的表面的光阻劑膜，並且與ITO和氧化矽相容。

【0011】在一具體實例中，該揭示並請求保護的組合物不含NMP、二甲亞砜(DMSO)、二甲基乙醯胺(DMAC)、N-甲基吡咯烷酮(NMP)、 γ -丁基內酯、尿素及過氧化氫等。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物另外或替代地不含醯胺肟化合物(amidoxime compound)。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物另外或替代地不含脛胺及其衍生物。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物另外或替代地不含金屬化合物。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物另外或替代地不含腐蝕抑制劑。

【0012】當中，該揭示並請求保護的組合物提供可控的蝕刻及側壁聚合物移除能力。

【0013】除此之外，該揭示並請求保護的組合物提供良好的清潔性能以完全清潔含鋁和鈦金屬及含矽的後蝕刻殘留物，並且與暴露的基材例如鋁和鈦相容。

【0014】該揭示並請求保護的標的另外包括一種利用該揭示並請求保護的組合物提供可控的氧化矽及ITO蝕刻之剝離方法。

【0015】本發明的說明段沒有詳細說明該揭示並請求保護的標的之每一具體實例及/或越來越新穎的態樣。相反地，本發明的內容僅提供對優於習用技術及已知技藝的不同具體實例及相應新穎點的初步討論。對於該揭示並請求保護的標的及具體實例的其他細節及/或可能的觀點，讀者可參考下文進一步討論的揭示內容的實施方式段及相應圖式。

【0016】 為求清晰起見而給予本文所述的不同步驟的討論順序。一般，本文揭示的步驟可以任何合適的順序執行。此外，儘管本文揭示的不同特徵、技術、配置等等中各者皆可於本揭示內容的不同位置進行討論，但是意在使各概念可以彼此獨立地執行或視情況彼此組合執行。因此，該揭示並請求保護的標的可以許多不同的方式來具體實現並且觀察。

【0017】 本文使用的段標題係出於組織目的，不應被解釋為限制所描述的標的。本案中引用的所有文件或文件部分，包括但不限於專利、專利申請案、文章、書籍及論文，係出於任何目的以引用的方式將其全文明確地併入本文。若任何併入的文獻及類似資料以與本案中措辭的定義相矛盾的方式定義該措辭，則以本案為準。

【圖式簡單說明】

【0018】 為了提供對該揭示標的進一步理解而被包括在本說明書中並且被併入並構成本說明書的一部分之後附圖式舉例說明該揭示標的之具體實例並且與敘述一起用以解釋該揭示標的之原理。在該圖式中：

【0019】 圖1舉例說明對該揭示並請求保護的標的之圖案化ITO表面的清潔製程的具體實例。

【實施方式】

【0020】 本文引用的所有參考文獻，包括公開、專利申請案及專利，皆以引用的方式併入本文，其程度與各參考文獻單獨且明確地指示以引用的方式併入並在本文中全文闡述的程度相同。

【0021】 隨後的詳細描述僅提供較佳的示範具體實例，並且無意於限制該揭示並請求保護的標的之範疇、適用性或配置。更確切地說，該較佳的示範具體實例在隨後的詳細描述將為本領域的習知技藝者提供用於實現該揭示並請求保護的標的之較佳的示範具體實例的有利描述。諸多元件的功能及佈置皆可在不悖離如後附申請專利範圍中闡述的該揭示並請求保護的標的之精神及範疇的情形下進行各種改變。

【0022】 除非本文另行指明或與上下文明顯矛盾，否則在描述該揭示並請求保護的標的之上下文中(尤其是在下列申請專利範圍的上下文中)使用措辭“一”及“該”以及類似的指稱將被解釋為涵蓋單數和複數。

【0023】 如本文及請求項中使用的，措辭“包含”及“包括”是包含性的或開放式的並且不排除其他未列舉的元素、組合物組分或方法步驟。因此，這些措辭包含更限制性的措辭“基本上由...組成”及“由...組成”。除非另行指明，本文提供的所有值皆包括最高為並包括指定的端點，並且該組合物的構成成分或組分的值係以該組合物中各成分的重量百分比表示。

【0024】 在“基本上由”所列舉的組分組成的組合物中，此等組分加起來可達到該組合物的100重量%或可達到小於100重量%。在該組分加起來小於100重量%的情況下，此組合物可包括一些少量的非必需污染物或雜質。舉例來說，在一個這樣的具體實例中，該清潔組合物可含有2重量%或更少的雜質。在另一具體實例中，該清潔組合物可含有1重量%或更少的雜質。在另一具體實例中，該清潔組合物可含有0.05重量%或更少的雜質。在其他此類具體實例中，該成分可形成至少90重量%，更佳地至少95重量%，更佳地至少99重量%，更佳地至少99.5重量%，最較佳至少99.9重量%，並且可包括對該清潔組合物的性能沒

有物質影響的其他成分。否則，若不存在顯著的非必要雜質組分，則應理解所有必要構成組分的組合將基本上加起來達到100重量%。

【0025】 在一些具體實例中，該揭示並請求保護的標的不含醯胺肟化合物。在一些具體實例中，該揭示並請求保護的標的不含金屬化合物。

【0026】 除非本文另行指明或與上下文明顯矛盾，否則本文所述的所有方法皆可以任何合適的順序執行。除非另行聲明，否則本文提供的任何及所有實例或示範語言(例如，“例如”)的使用僅意在更好地闡明該揭示並請求保護的標的，而不是對該揭示並請求保護的標的之範疇構成限制。本說明書中的任何語言都不應被解釋為指示任何未請求保護的元素對於該揭示並請求保護的標的之實踐是必不可少的。

【0027】 本文描述該揭示並請求保護的標的之較佳具體實例，其包括用於進行該揭示並請求保護的標的之發明人已知的最佳模式。在閱讀以上描述後，那些較佳的具體實例的變化對於所屬技術領域具有通常知識者來說可能變得顯而易見。發明人期望熟練的技術人員視需要採用此變化，並且發明人意欲以不同於本文具體描述的方式實踐該揭示並請求保護的標的。因此，在適用法律允許的情況下，該揭示並請求保護的標的包括後附請求項中列舉的標的之所有修飾及等效物。再者，除非本文另行指明或與上下文明顯矛盾，否則上述要素在其所有可能的變化形式中的任何組合皆包含於該揭示並請求保護的標的中。

【0028】 該揭示並請求保護的標的一般關於用於在其製造期間自其上具有此材料的微電子裝置中選擇性移除氮化鈦及鉬金屬的組合物。本文揭示的組合物能夠以可基於特定需要而變化的速率移除氮化鈦及鉬金屬。

【0029】 為便於引用，“微電子裝置”對應於製造用於微電子、積體電路、集能或計算機晶片應用的半導體基板、平板顯示器、相變記憶體裝置、太陽能面板及包括太陽能電池裝置、光伏裝置和微機電系統(MEMS)在內的其他產品。應當理解的是措辭“微電子裝置”、“微電子基材”及“微電子裝置結構”並非意指以任何方式進行限制並且包括最終將成為微電子裝置或微電子組件的任何基材或結構。該微電子裝置可為圖案化的、空白的控制及/或測試裝置。

【0030】 如本文所定義，“低k介電材料”對應於用作分層微電子裝置中的介電材料的任何材料，其中該材料具有小於約3.5的介電常數。較佳地，該低k介電材料包括低極性材料例如含矽有機聚合物、含矽混成有機/無機材料、有機矽酸鹽玻璃(OSG)、TEOS、氟化矽酸鹽玻璃(FSG)、二氧化矽及碳摻雜氧化物(CDO)玻璃。應當理解低k介電材料可具有不同密度及不同孔隙率。

【0031】 “實質上不含”在本文中定義為小於2重量%，較佳地小於1重量%，更佳地小於0.5重量%，最較佳地小於0.1重量%。“實質上不含”也包括0.0重量%。措辭“不含”意指通常在現場測量為0.0重量%。

【0032】 如本文所用的，“約”或“大約”意在對應於所述值的 $\pm 5\%$ 。

【0033】 如本文所定義，“光阻劑蝕刻殘留物”對應於包括光阻劑材料或身為光阻劑在蝕刻或灰化步驟之後的副產物的材料在內的任何殘留物，如本領域的習知技藝者容易理解的。

【0034】 如本文所用的，“氟化物”物種對應於包括離子型氟化物(F⁻)或共價鍵合的氟在內的物種。應當理解氟化物物種可以氟化物物種的形態包括在內或就地產生。

【0035】 該揭示並請求保護的標的之組合物可以多種特定配方具體實現，如下文更全面地描述的。

【0036】 在所有此類組合物中，其中該組合物的特定組分係引用包括零下限的重量百分比範圍來討論的，咸應當理解此類組分可存在或不存在於該組合物的各個特定具體實例中，並且在存在此類組分的情況下，其可以使用此類組分的組合物的總重量為基準計為低至0.001重量%的濃度存在。

【0037】 對於本領域的習知技藝者也顯而易見的是可在不悖離本文揭示的揭示標的之精神及範疇的情況下基於本說明書描述的態樣對如何實踐該揭示標的進行各種修飾。

【0038】 如上所述，該揭示標的關於適用於部分移除光阻劑膜並且清潔後蝕刻殘留物同時與ITO和SiO₂相容的清潔組合物。

【0039】 在一具體實例中，該清潔組合物包括：

(i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；

(ii) 約50重量%至約80重量%的(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N -二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；

(iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；

(iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；

(v) 約10重量%至約40重量%的水；及

(vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

在此具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑。在該具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括二乙基甲醯胺(DEF)的醯胺。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(vi)該一或更多腐蝕抑制劑。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約3且小於約9的pH。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約3且小於約6的pH。在另一具體實例中，該清潔組合物具有大於約4且小於約6的pH。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約4且小於約7的pH。

【0040】 在一具體實例中，該清潔組合物基本上由下列組成：

(i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；

(ii) 約50重量%至約80重量%的(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；

(iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；

(iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；

(v) 約10重量%至約40重量%的水；及

(vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲

基丙醯胺的醯胺。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括二乙基甲醯胺(DEF)的醯胺。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(vi)該一或更多腐蝕抑制劑。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約3且小於約9的pH。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約3且小於約6的pH。在另一具體實例中，該清潔組合物具有大於約4且小於約6的pH。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約4且小於約7的pH。

【0041】 在一具體實例中，該清潔組合物由下列組成：

(i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；

(ii) 約50重量%至約80重量%的(iaa)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；

(iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；

(iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；

(v) 約10重量%至約40重量%的水；及

(vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iaa)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括二乙基甲醯胺(DEF)的醯胺。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物包括(vi)該一或更多腐蝕抑制劑。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有

大於約3且小於約9的pH。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約3且小於約6的pH。在另一具體實例中，該清潔組合物具有大於約4且小於約6的pH。在本具體實例之一態樣中，該清潔組合物具有大於約4且小於約7的pH。

【0042】 在另一具體實例中，本文揭示的清潔組合物實質上不含或不含4-甲基嗎啉N-氧化物、三甲基胺N-氧化物、過乙酸、尿素、過氧化氫、醯胺脲化合物、脛胺、脛胺衍生物及含金屬的化合物中之至少其一。在本具體實例之一態樣中，本文揭示的清潔組合物實質上不含或不含4-甲基嗎啉N-氧化物、三甲基胺N-氧化物、過乙酸、尿素、過氧化氫、醯胺脲化合物及含金屬的化合物所有者。

【0043】 組成成分

【0044】 (i) 多元醇

【0045】 如上所述，該揭示並請求保護的清潔組合物包括(i)一或更多多元醇。如本文所用的，“多元醇”意指含有至少二羥基的化合物。本發明中使用的多元醇較佳地為二元醇或三元醇，例如(C₂-C₂₀)烷二醇及(C₃-C₂₀)烷三醇、環狀醇及經取代的醇。示範性多元醇包括，但不限於，甘油、乙二醇、丙二醇(PG)、二乙二醇、二丙二醇、己二醇、1,2-丁二醇、1,4-丁二醇及2,3-丁二醇。較佳地的多元醇包括乙二醇、丙二醇、甘油及其組合。

【0046】 在一些具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇的量可在具有選自下列重量百分比列表的起點及終點的範圍內：約1、約1.5、約2、約2.5、約3、約3.5、約4、約4.5、約5、約5.5、約6、約6.5、約7、約7.5、約8、約8.5、約9、約9.5及約10。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇係為約1重量%至約10重量%。在其他具

體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為約1重量%至約5重量%。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇係為約1重量%至約7重量%。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇係為約5重量%至約10重量%。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇係為約3重量%至約7重量%。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇係為該溶液重量的約4重量%至約6重量%。

【0047】 (iia) 二醇醚溶劑

【0048】 如上所述，在一些具體實例中，該揭示並請求保護的清潔組合物包括(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑。二醇醚的實例包括丁基二乙二醇、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單丁醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單丙醚、二乙二醇單異丙醚、二乙二醇單丁醚(BDG)、二乙二醇單異丁基醚、二乙二醇單苯甲基醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、三乙二醇單甲醚、三乙二醇二甲醚、聚乙二醇單甲醚、二乙二醇甲乙醚乙醚、三乙二醇乙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇甲醚乙酸酯、丙二醇單甲醚、丙二醇二甲醚、丙二醇單丁醚、丙二醇、單丙醚、二丙二醇單甲醚(DPM)、二丙二醇單丙醚、二丙二醇單異丙醚、二丙二醇單丁醚、二丙二醇二異丙醚、三丙二醇單甲醚、1-甲氧基-2-丁醇、2-甲氧基-1-丁醇、2-甲氧基-2-甲基丁醇、1,1-二甲氧基乙烷及2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇。較佳的二醇醚溶劑包括二乙二醇丁基醚(BDG)。

【0049】 在一些具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑的量可在具有選自下列重量百分比列表的起點及終點

的範圍內：50、55、59.5、60、65、70、75及80。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑係為約50重量%至約80重量%。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑係為約50重量%至約70重量%。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑係為約50重量%至約60重量%。

【0050】 在一具體實例中，(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑包含二乙二醇丁基醚(BDG)。

【0051】 在一具體實例中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑基本上由二乙二醇丁基醚(BDG)組成。

【0052】 在一具體實例中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由二乙二醇丁基醚(BDG)組成。在本具體實例的另一態樣中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約50重量%至約60重量%的二乙二醇丁基醚(BDG)組成。在本具體實例的另一態樣中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約54重量%的二乙二醇丁基醚(BDG)組成。在本具體實例的另一態樣中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約59重量%的二乙二醇丁基醚(BDG)組成。在本具體實例的另一態樣中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約53.9重量%的二乙二醇丁基醚(BDG)組成。在本具體實例的另一態樣中，該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約58.9重量%的二乙二醇丁基醚(BDG)組成。

【0053】 (iib) 醯胺

【0054】 如上所述，在一些具體實例中，該揭示並請求保護的清潔組合物包括(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺。

【0055】 在一些具體實例中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括二乙基甲醯胺(DEF)的醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約50重量%至約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約55重量%至約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58重量%至約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58重量%至約59重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約51重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約52重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約53重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約54重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約55重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約56重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約57重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.1重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.2重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.3重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.4重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.5重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具

體實例之一態樣中，該組合物包括約58.6重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.7重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.8重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約58.9重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約59重量%的(iib)二乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【0056】 在一些具體實例中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括N-甲基甲醯胺的醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約50重量%至約60重量%的(iib) N-甲基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約55重量%至約60重量%的(iib) N-甲基甲醯胺。

【0057】 在一些具體實例中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括N-乙基甲醯胺的醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約50重量%至約60重量%的(iib) N-乙基甲醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約55重量%至約60重量%的(iib) N-乙基甲醯胺。

【0058】 在一些具體實例中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括N,N-二甲基乙醯胺的醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約50重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基乙醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約55重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基乙醯胺。

【0059】 在一些具體實例中，該清潔組合物包括(iib)一或更多包括N,N-二甲基丙醯胺的醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約50重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基丙醯胺。在這些具體實例之一態樣中，該組合物包括約55重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基丙醯胺。

【0060】 (iii) 氟離子源

【0061】 如上所述，該揭示並請求保護的清滌組合物包括(iii)包括純氟化銨及純HF中的一或多者之氟離子源。氟離子的主要作用為幫助移除光阻劑及後蝕刻殘留物。根據該揭示並請求保護的標的提供氟離子源的典型化合物為氫氟酸、氟化銨、氟化季銨、氟硼酸鹽、氟硼酸、四氟硼酸四丁銨、六氟化鋁及具有下式的脂族一級、二級或三級胺的氟化物鹽：



其中R¹、R²、R³及R⁴個別表示H或(C1-C4)烷基。通常，R¹、R²、R³及R⁴基團中的碳原子總數為12個碳原子或更少。脂族一級胺、二級胺或三級胺的氟化物鹽的實例為例如，舉例來說，氟化四甲基銨、氟化四乙基銨、氟化甲基三乙基銨及氟化四丁基銨。

【0062】 在選擇該氟離子源時，應考慮該源是否釋放會對被清滌的表面產生不利影響的離子。舉例來說，在清洗半導體元件時，該清滌溶液中鈉離子或鈣離子的存在會對該元件表面產生不利影響。

【0063】 在一具體實例中，該氟離子源為NH₄F。在一具體實例中，該氟離子源為HF。在一具體實例中，該氟離子源為NH₄F及HF的組合。在一些具體實例中，當包括NH₄F作為該氟離子源時，其係以包括40%氟化銨的水溶液的形式提供。當包括HF作為該氟離子源時，可使用工業級氫氟酸。通常，市售可得的氫氟酸可以5%至70%水溶液的形式購得。在較佳的具體實例中，使用電子級HF酸溶液，其中此電子級溶液通常具有低於100個顆粒/毫升的顆粒計數，並且該顆粒的尺寸小於或等於0.5微米並且有金屬離子以低百萬分率至十億分率水平(體積)存在於該酸中。

【0064】 在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.5重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.1重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.2重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.3重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.4重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.05重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.1重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.2重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.3重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.4重量%的純 NH_4F 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.5重量%的純 NH_4F 。

【0065】 在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.15重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.12重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.01重量%至約0.10重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.05重量%至約0.15重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.05重量%至約0.10重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.10重量%至約0.15重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.025重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.03重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.035重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.04重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.045重量%的純 HF 。在一些特定具體實例中，該氟離子

源包括約0.05重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.06重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.07重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.08重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.09重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.10重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.12重量%的純HF。在一些特定具體實例中，該氟離子源包括約0.15重量%的純HF。

【0066】 (iv) 緩衝劑

【0067】 如上所述，該揭示並請求保護的清潔組合物包括(iv)一或更多緩衝劑。該緩衝劑係用以將該清潔組合物的pH調節至約3至約9之間的pH，這使最敏感的金屬能以最小的腐蝕清潔。

【0068】 然而，移除高度無機蝕刻殘留物及氧化物浮渣需要微酸性pH。因此，在一些具體實例中，將該清潔組合物的pH調節至介於約3與約6之間以獲得清潔蝕刻殘留物的最佳功效。在其他具體實例中，將該清潔組合物的pH調節至介於約4與約6之間以獲得清潔蝕刻殘留物的最佳功效。在其他具體實例中，將該清潔組合物的pH調節至介於約4與約7之間以獲得清潔蝕刻殘留物的最佳功效。

【0069】 較佳的緩衝劑含有羧酸及/或多元酸的銨鹽。此銨鹽之實例為乙酸或磷酸及檸檬酸的銨鹽。舉例來說，在一具體實例中，該緩衝劑為乙酸銨及乙酸的水溶液。製備緩衝溶液的方法為本領域眾所周知的。該酸性緩衝溶液，當加於該揭示並請求保護的標的之組合物時，提供有緩衝的組合物，其pH被調節以使敏感金屬例如鋁、銅、鈦等等的腐蝕最小化。該酸性緩衝溶液係以獲得

期望pH所需的量添加。添加該酸性緩衝溶液防止因用水稀釋或被鹼或酸污染而導致的pH波動。

【0070】 在一些具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括該組合物的約1重量%至約10重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約1重量%至約5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約1重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約1.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約2重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約2.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約3重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約3.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約4重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約4.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約5.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約6重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約6.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約7重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約7.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約8重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約8.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約9重量%的緩衝劑。在其他

具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約9.5重量%的緩衝劑。在其他具體實例中，該揭示並請求保護的組合物包括約10重量%的緩衝劑。

【0071】除了上述範圍之外，該清潔組合物可包括在具有選自下列重量百分比列表的起點及終點的範圍內的量(總量)之一或更多緩衝劑(純的)：1、1.5、2、2.5、3、4、5、6、7、8、9、10。

【0072】在一具體實例中，該(iv)緩衝劑為乙酸銨及乙酸的水溶液。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約4.0重量%至約5.0重量%的乙酸銨及乙酸的水溶液。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約4.25重量%至約4.75重量%的乙酸銨及乙酸的水溶液。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約4.5重量%的乙酸銨及乙酸的水溶液。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約4.6重量%的乙酸銨及乙酸的水溶液。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約4.7重量%的乙酸銨及乙酸的水溶液。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約1.5重量%至約3.0重量%的乙酸銨及約1.5重量%至約3.0重量%的乙酸。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約2.0重量%至約3.0重量%的乙酸銨及約1.5重量%至約2.5重量%的乙酸。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約2.5重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸。在該具體實例之一態樣中，該(iv)緩衝劑包括約2.6重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸。

【0073】(v) 水

【0074】該揭示並請求保護的清潔組合物為水基的，因此包括水。水以各種方式起作用，例如，舉例來說，溶解該組合物的一或更多固體組分、作為

該組分的載體、作為促進無機鹽及錯合物移除的助劑、作為該組合物的黏度改質劑及作為稀釋劑。較佳地，該清潔組合物中使用的水為去離子水(DIW)水。

【0075】 在一具體實例中，該清潔組合物包括約10重量%至約40重量%或約20重量%至約40重量%的水。在其他具體實例中，該清潔組合物包括約25重量%至約35重量%的水。

【0076】 該揭示並請求保護的組合物中的(v)水的量可在具有選自下列的群組中的任何下端點及上端點的任何範圍內：該清潔組合物的10、11、13、25、26、29、30、31、32、34、36、39、40重量%。舉例來說，水的量可在約10重量%至約40重量%或約15重量%至約35重量%或約20重量%至約35重量%或上下端點的任何其他組合的範圍內。在一些具體實例中，舉例來說，水的量可在約10重量%至約30重量%、約20重量%至約30重量%、約25重量%至約35重量%、約20重量%至約40重量%、約20重量%至約45重量%、約25重量%至約32重量%、約30重量%至約35重量%、約28重量%至約32重量%、約29重量%至約35重量%的範圍內。本領域習知技藝者將認知到水的量可在這些範圍內變化，並且仍然在該揭示並請求保護的標的之範疇內。

【0077】 (vi) 視需要的腐蝕抑制劑

【0078】 該揭示並請求保護的組合物另外視需要地包括一或更多腐蝕抑制劑。腐蝕抑制劑用以與暴露於被蝕刻的基材表面上的任何金屬，特別是銅或非金屬反應，以使該表面鈍化並且防止清潔期間的過度蝕刻。腐蝕抑制劑的實例包括含羧基的有機化合物和其酸酐，以及三唑化合物和咪唑化合物。

【0079】 示範性含羧基有機化合物及其酸酐包括甲酸、丙酸、丁酸、異丁酸、草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、馬來酸、富馬酸、苯甲酸、苯二甲酸、1,2,3-苯三甲酸、乙醇酸、乳酸、馬來酸、乙酸酐及水楊酸。

【0080】 示範性三唑化合物包括苯并三唑、鄰甲苯基三唑、間甲苯基三唑、對甲苯基三唑、羧基苯并三唑、1-羥基苯并三唑、硝基苯并三唑及二羥丙基苯并三唑。

【0081】 示範性咪唑化合物包括苯并咪唑及2-巰基苯并咪唑。

【0082】 在示範性具體實例中，該揭示並請求保護的組合物中的一或更多腐蝕抑制劑包括苯并三唑、羧基苯并三唑、胺基苯并三唑、D-果糖、第三丁基兒茶酚、L-抗壞血酸、香草醛、水楊酸、二乙基羥胺及聚(乙烯亞胺)、2-巰基苯并咪唑中的一或多者。

【0083】 在其他具體實例中，該一或更多腐蝕抑制劑為三唑，並且為苯并三唑、鄰甲苯基三唑、間甲苯基三唑及對甲苯基三唑中的至少其一，更佳地該腐蝕抑制劑包括苯并三唑。

【0084】 若存在，該揭示並請求保護的組合物將包括該組合物的約0.1至約15重量%的一或更多腐蝕抑制劑(純的)；較佳地其包括該組合物的約0.1至約10重量%，較佳地約0.5至約5重量%，最較佳約0.1至約1重量%，或約0.1至約0.5重量%。除了上述範圍之外，該揭示並請求保護的組合可包括在具有下列重量百分比列表的起點和終點的範圍內的一或更多腐蝕抑制劑(純的)的量(總量)：0.1、0.2、0.25、0.4、0.5、1、1.5、2、2.5、3、4、5、6、7、8、9、10及15。

【0085】 在另一具體實例中，該揭示並請求保護的組合物實質上不含腐蝕抑制劑。

【0086】 在另一具體實例中，該揭示並請求保護的組合物不含腐蝕抑制劑。

【0087】 其他視需要地排除成分

【0088】 在其他具體實例中，該組合物可包括，實質上不含或不含任何或所有氧化劑、表面活性劑、化學改質劑、染料及/或殺生物劑。

【0089】 在一些具體實例中，若已經存在於該組合物中，該揭示並請求保護的標的之組合物可不含或實質上不含至少一，或以任何組合的多於一，或所有下列之物，或不含任何額外的下列之物：含硫化合物、含溴化合物、含氯化合物、含碘化合物、含鹵素化合物、含磷化合物、含金屬化合物、含鈉化合物、含鈣化合物、烷基硫醇、有機矽烷、含鋰化合物、含矽化合物、氧化劑、過氧化物、緩衝物種、聚合物、無機酸、醯胺、金屬氫氧化物及研磨料。

【0090】 使用方法

【0091】 該揭示並請求保護的標的另外包括使用該揭示並請求保護的光阻劑剝離劑溶液中的一或多者從基材上全部或部分移除一或更多光阻劑或類似材料的方法。如上所述，該揭示並請求保護的光阻劑剝離劑溶液可用以移除存在於單層或某些類型的雙層阻劑中的聚合物阻劑材料。利用下文教導的方法，可從具有單一聚合物層的標準晶圓有效地移除聚合物阻劑的單一層。相同的方法也可用以從具有由第一無機層及第二或外部聚合物層構成的雙層的晶圓移除單一聚合物層。最後，可從具有由二聚合物層構成的雙層的晶圓有效地移除二聚合物層。

【0092】 在本具體實例之一態樣中，用於從基材移除光阻劑或類似材料的製程或方法包括下列步驟：

(i) 使該基材與一或更多光阻劑剝離劑溶液接觸足以移除期望量的光阻劑或類似材料的時間，

(ii) 從該剝離溶液中移除該基材，

(iii) 用去離子水或溶劑從該基材沖洗掉該剝離溶液，及

(iv) 視需要地乾燥該基材。

【0093】 在一具體實例中，步驟(i)包括將該基材浸入一或更多光阻劑剝離劑溶液並且視需要地攪動該基材以促進光阻劑的移除。此攪動可藉由機械攪拌、循環或藉由使惰性氣體鼓泡通過該組合物來影響。

【0094】 在一具體實例中，步驟(ii)包括沖洗用水或酒精沖洗過的基材。在本具體實例之一態樣中，去離子(“DI”)水為水的較佳形式。在本具體實例之另一態樣中，異丙醇(IPA)為較佳溶劑。在本具體實例之另一態樣中，經受氧化的組分在惰性氣氛下或可在惰性氣氛下沖洗。

【0095】 利用上述方法(及其變化例)，該揭示並請求保護的光阻劑剝離劑溶液可用於移除厚和薄的正色調或負色調光阻劑。在半導體裝置的先進封裝應用中，厚光阻劑可為約 $5\mu\text{m}$ 至約 $100\mu\text{m}$ 或更大，或約 $15\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ ，或約 $20\mu\text{m}$ 至約 $100\mu\text{m}$ 的阻劑。在其他情況下，該化學溶液可用以移除約 $1\mu\text{m}$ 至約 $100\mu\text{m}$ 或更多，或約 $2\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ ，或約 $3\mu\text{m}$ 至約 $100\mu\text{m}$ 的光阻劑。

【0096】 實施例

【0097】 現在將參照本揭示內容的更明確的具體實例及為此具體實例提供支持的實驗結果。下文給予的實施例是為了更全面地舉例說明該揭示標的並且不應解釋為以任何方式限制該揭示標的。

【0098】 對本領域的習知技藝者顯而易見的是可在不悖離該揭示標的的精神或範疇的情況下對該揭示標的及本文提供的特定實施例進行各種修飾及變化。因此，包括由下列實施例提供的描述在內的揭示標的意在涵蓋在任何請求項及其等效項範疇內的揭示標的之修飾及變化。

【0099】 該實施例中使用的縮寫如下：

縮寫	全名
BZT	苯并三唑
NMP	N-甲基-2-吡咯烷酮
DMAC	二甲基乙醯胺
PG	丙二醇
DPM	二丙二醇單甲醚
BDG	二乙二醇丁基醚
DEF	二乙基甲醯胺

【0100】 藉由光學顯微鏡來測量該光阻劑移除能力。氧化矽及TEOS膜的蝕刻速率係由蝕刻前後的厚度變化進行估算並且藉由光譜橢偏儀SCI FilmTek SE2000來測量。氧化矽的典型起始層厚度為1000 Å。ITO、鋁、鈦的蝕刻速率係由蝕刻前後的厚度變化進行估算並且藉由CDE Resmap來測量。ITO、Al及Ti基材的典型起始層厚度為1000 Å。所有燒杯測試及蝕刻速率測試皆在環境溫度至60°C下進行。在 40°C及35°C下彙報數據。在期望的製程溫度及處理時間下將各種基材的晶圓試樣浸入配方中。在DIW沖洗後，藉由氮氣吹乾晶圓試樣。膜厚度藉由CDS Resmap (金屬基材)或橢偏儀(介電質基材)來測量。在配方沉浸之前/之後計算膜厚度差並且使用處理時間換算蝕刻速率。藉由將該圖案晶圓基材

沉浸於配方中一段時間來進行清潔測試。在晶圓沖洗之後，藉由N₂吹拂乾燥該基材。然後藉由SEM評估清潔性能。一般來說，當沿側壁的後蝕刻殘留物被有效移除時，清潔性能是可接受的。此外，不應在該基材上觀察到可辨識的損壞。這也可藉由該基材的蝕刻速率數據來確認。若該配方與該基材相容，則應觀察到基材的低蝕刻速率。

組分	%	CAS	1	2
H ₂ O	100		29.25	30.5
乙酸銨	100	631-61-8	2.6	2.6
乙酸	100	64-19-7	2	2
NH ₄ F	40	12125-01-8	1.25	--
BZT	100	95-14-7	1	1
NMP	100	872-50-4	63.9	63.9
總計			100	100
光阻劑蝕刻量			12 μm	0 μm

表1. 氟化物對光阻劑蝕刻量的影響

【0101】 表1顯示該含氟離子的配方1導致12 μm的光阻劑層移除量，而不含氟離子的配方2沒有顯示任何光阻劑蝕刻，間接表明該氟離子的存在是光阻劑移除的關鍵組分。

組分	%	CAS	1	2	3	4	5
H ₂ O	100		29.25	29.25	29.25	29.25	29.25
乙酸銨	100	631-61-8	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
乙酸	100	64-19-7	2	2	2	2	2

NH ₄ F	40	12125-01-8	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
BZT	100	95-14-7	1	1	1	1	1
NMP	100	872-50-4	63.9	--	--	--	--
DMAC	100	169117-72-0	--	63.9	--	--	--
PG	100	57-55-6	--	--	63.9	--	--
DPM	100	34590-94-8	--	--	--	63.9	--
BDG	100	112-34-5	--	--	--	--	63.9
總計			100	100	100	100	100
光阻劑蝕刻量			12 μm	2 μm	5 μm	12 μm	18 μm
SiO ₂ 蝕刻速率			23.4	7.8	12.5	38.1	56.2
ITO蝕刻速率			0.44	0.32	0.49	1.2	2.1
清潔作用			好	不適用	差	不適用	好

表2. 酸性氟化物溶液的影響

【0102】 表2顯示當使用不同溶劑與氟離子組合時對該光阻劑移除量及清潔性能的影響。在那些溶劑中，基於BDG的配方5顯示出與基於NMP的配方1相似的清潔性能，然而，卻觀察到更高的光阻劑移除量及SiO₂蝕刻速率。基於PG的配方3顯示出更少許多的光阻劑移除量及更低的SiO₂蝕刻速率；但是，該清潔性能卻很差。其他溶劑對ITO蝕刻速率沒有顯著影響。所有ITO蝕刻速率皆很低，間接表明所有氟化物配方皆與ITO基材具有良好的相容性。

組分	%	CAS	3	6	7	5
H ₂ O	100		29.25	29.25	29.25	29.25
乙酸鉍	100	631-61-8	2.6	2.6	2.6	2.6
乙酸	100	64-19-7	2	2	2	2

NH ₄ F	40	12125-01-8	1.25	1.25	1.25	1.25
BZT	100	95-14-7	1	1	1	1
PG	100	57-55-6	63.9	40	23.9	--
BDG	100	112-34-5	--	23.9	40	63.9
總計			36.1	100	100	100
光阻劑蝕刻量			5 μm	9 μm	12 μm	18 μm
SiO ₂ 蝕刻速率			7.8	12.5	23.6	38.1
清潔作用			不好	尚可	尚可	好

表 3：使用共溶劑(Co-Solvent)系統移除光阻劑

【0103】 表3顯示藉由將超過20%的PG加於基於BDG的配方中，該光阻劑蝕刻量及SiO₂蝕刻速率皆降低，但是清潔性能仍需改善。

組分	%	CAS	6	7	8	9	10	11
H ₂ O	100		29.25	29.25	29.25	29.25	29.8	29.8
乙酸鉍	100	631-61-8	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
乙酸	100	64-19-7	2	2	2	2	2	2
NH ₄ F	40	12125-01-8	1.25	1.25	1.25	1.25	0.7	0.7
BZT	100	95-14-7	1	1	1	1	1	1
PG	100	57-55-6	40	23.9	5	10	5	10
BDG	100	112-34-5	23.9	40	58.9	53.9	58.9	53.9
總計			100	100	100	100	100	100
SiO ₂ 蝕刻速率			12.5	23.6	45.8	41.7	22.9	21.7
清潔作用			尚可	尚可	好	好	好	好

表 4：混合溶劑系統的影響

【0104】 表4顯示當比較配方6和7時，將PG濃度降低至10%以下導致SiO₂蝕刻速率明顯提高，但是該清潔性能卻獲得改善。該SiO₂蝕刻速率係於不影響清潔性能的情況下藉由降低PG和BDG混合溶劑型配方中的氟化物濃度來降低。

原料	10	11	12	13
DEF	--	--	--	58.6
BDG	58.9	58.9	57.2	
DIW	29.8	17	17	29.3
乙酸鉍	2.6	2.6	2.6	2.6
乙酸	2	2	2	2
氟化鉍(40%)	0.7	1.1	2.8	3.5
PG	5	18.4	18.4	4
BZT	1	0	0	--
Total	100	100	100	100
於 35 °C 下 10 分鐘的 TEOS SiO ₂ 損失量	202.6	217.2	220.2	219.8
於 35 °C 下 10 分鐘的 Al 損失量	154	106	95.6	105
於 35 °C 下 10 分鐘的 Ti 損失量	18.3	21.3	22.1	24.1
對鋁殘留物的清潔作用	輕微清潔	輕微清潔	輕微清潔	好
對通孔殘留物的清潔作用	好	好	好	好

表5

【0105】 表5舉例說明對後蝕刻殘留物的清潔性能，這些後蝕刻殘留物為含有不同溶劑的配方中的含鋁殘留物及含矽殘留物。使用BDG和PG的配方顯示出清潔後在基材上有少量殘留物。另一方面，僅含唯一溶劑DEF的配方13顯示出良好的清潔性能。這些結果顯示DEF的極性對含鋁殘留物的移除有著關鍵作用。僅DEF溶劑才能有效移除後蝕刻殘留物，使用BDG和PG的配方在清潔後仍會顯示出一些後蝕刻殘留物。

【0106】 儘管該揭示並請求保護的標的之描述及例示具有一定程度的特殊性，但是可以理解的是該揭示內容僅以實施例的方式進行，並且本領域的習知技藝者可在不悖離該揭示並請求保護的標的之精神及範疇的情況下對條件及步驟順序採取許多變化。

【符號說明】

【0107】 無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種組合物，其包含：

(i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；

(ii) 約50重量%至約80重量%的(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)

一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N -二甲基乙醯胺或N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；

(iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；

(iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；

(v) 約10重量%至約40重量%的水；及

(vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

【請求項2】 一種組合物，其基本上由以下所組成：

(i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；

(ii) 約50重量%至約80重量%的(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)

一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N -二甲基乙醯胺或N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；

(iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；

(iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；

(v) 約10重量%至約40重量%的水；及

(vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

【請求項3】 一種組合物，其由以下所組成：

- (i) 約1重量%至約10重量%的一或更多多元醇；
- (ii) 約50重量%至約80重量%的(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑或(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N -二甲基乙醯胺或N,N-二甲基丙醯胺的醯胺；
- (iii) 約0.1重量%至約0.5重量%的氟離子源，其包括純氟化銨及純HF中的一或多者；
- (iv) 約1重量%至約10重量%的一或更多緩衝劑；
- (v) 約10重量%至約40重量%的水；及
- (vi) 視需要地一或更多腐蝕抑制劑。

【請求項4】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物具有大於約3且小於約6的pH。

【請求項5】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物具有大於約4且小於約6的pH。

【請求項6】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物具有大於約4且小於約7的pH。

【請求項7】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中在此揭示的組合物實質上不含4-甲基嗎啉N-氧化物、三甲胺N-氧化物、過乙酸、尿素、過氧化氫、醯胺脲化合物、羥胺、羥胺衍生物及含金屬化合物中的至少其一。

【請求項8】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中在此揭示的組合物不含4-甲基嗎啉N-氧化物、三甲胺N-氧化物、過乙酸、尿素、過氧化氫、醯胺脲化合物、羥胺、羥胺衍生物及含金屬化合物中的至少其一。

【請求項9】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(i)一或更多多元醇為甘油、乙二醇、丙二醇、二乙二醇、二丙二醇、己二醇、1,2-丁二醇、1,4-丁二醇及2,3-丁二醇中的一或多者。

【請求項10】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為該組合物的約1重量%至約10重量%。

【請求項11】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為該組合物的約1重量%至約5重量%。

【請求項12】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為該組合物的約1重量%至約7重量%。

【請求項13】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為該組合物的約5重量%至約10重量%。

【請求項14】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為該組合物的約3重量%至約7重量%。

【請求項15】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該揭示並請求保護的組合物中的(i)一或更多多元醇為該組合物的約4重量%至約6重量%。

【請求項16】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(i)一或更多多元醇由約5重量%至約10重量%的丙二醇組成。

【請求項17】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(i)一或更多多元醇由約5重量%的丙二醇組成。

【請求項18】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(i)一或更多多元醇由約10重量%的丙二醇組成。

【請求項19】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑包含二乙二醇單丁醚(BDG)。

【請求項20】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約50重量%至約60重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項21】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約54重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項22】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約59重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項23】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約53.9重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項24】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該(iia)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約58.9重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項25】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含(iib)一或更多選自二乙基甲醯胺(DEF)、N-甲基甲醯胺、N-乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及N,N-二甲基丙醯胺的醯胺。

【請求項26】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含(iib)一或更多醯胺，該(iib)一或更多醯胺包含二乙基甲醯胺。

【請求項27】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約50重量%至約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項28】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約55重量%至約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項29】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約58重量%至約69重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項30】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約58重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項31】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約58.5重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項32】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約58.6重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項33】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約58.7重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項34】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約59重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項35】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約60重量%的(iib)二乙基甲醯胺。

【請求項36】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含(iib)一或更多醯胺，該(iib)一或更多醯胺包含N-甲基甲醯胺。

【請求項37】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約50重量%至約60重量%的(iib) N-甲基甲醯胺。

【請求項38】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約55重量%至約60重量%的(iib) N-甲基甲醯胺。

【請求項39】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含(iib)一或更多醯胺，該(iib)一或更多醯胺包含N-乙基甲醯胺。

【請求項40】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約50重量%至約60重量%的(iib) N-乙基甲醯胺。

【請求項41】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約55重量%至約60重量%的(iib) N-乙基甲醯胺。

【請求項42】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含(iib)一或更多醯胺，該(iib)一或更多醯胺包含N,N-二甲基乙醯胺。

【請求項43】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約50重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基乙醯胺。

【請求項44】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約55重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基乙醯胺。

【請求項45】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含(iib)一或更多醯胺，該(iib)一或更多醯胺包含N,N-二甲基丙醯胺。

【請求項46】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約50重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基丙醯胺。

【請求項47】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物包含約55重量%至約60重量%的(iib) N,N-二甲基丙醯胺。

【請求項48】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源包含純氟化銨。

【請求項49】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源包含純HF。

【請求項50】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源包含純氟化銨及純HF。

【請求項51】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純氟化銨並且為該組合物的約0.01重量%至約0.5重量%。

【請求項52】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純氟化銨並且為該組合物的約0.01重量%至約0.4重量%。

【請求項53】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純氟化銨並且為該組合物的約0.01重量%至約0.3重量%。

【請求項54】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純氟化銨並且為該組合物的約0.01重量%至約0.2重量%。

【請求項55】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純氟化銨並且為該組合物的約0.01重量%至約0.1重量%。

【請求項56】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.01重量%至約0.15重量%。

【請求項57】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.01重量%至約0.12重量%。

【請求項58】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.01重量%至約0.10重量%。

【請求項59】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.01重量%至約0.15重量%。

【請求項60】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.05重量%至約0.15重量%。

【請求項61】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.05重量%至約0.10重量%。

【請求項62】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iii)氟離子源為純HF並且為該組合物的約0.10重量%至約0.15重量%。

【請求項63】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑為該組合物的約1重量%至約10重量%。

【請求項64】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑為該組合物的約1重量%至約5重量%。

【請求項65】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑為乙酸銨和乙酸的水溶液。

【請求項66】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑包括約4.0重量%至約5.0重量%的乙酸銨和乙酸的水溶液。

【請求項67】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑包括約1.5重量%至約3.0重量%的乙酸銨及約1.5重量%至約3.0重量%的乙酸。

【請求項68】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑包括約2.0重量%至約3.0重量%的乙酸銨及約1.5重量%至約2.5重量%的乙酸。

【請求項69】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑包括約2.5重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸。

【請求項70】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(iv)緩衝劑包括約2.6重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸。

【請求項71】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(v)水為該組合物的約10重量%至約40重量%。

【請求項72】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(v)水為該組合物的約20重量%至約40重量%。

【請求項73】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(v)水為該組合物的約15重量%至約35重量%。

【請求項74】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(v)水為該組合物的約25重量%至約35重量%。

【請求項75】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(v)水為該組合物的約10重量%至約30重量%。

【請求項76】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑包含苯并三唑、鄰甲苯基三唑、間甲苯基三唑及對甲苯基三唑中的一或多者。

【請求項77】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑包含苯并三唑。

【請求項78】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑為該組合物的約0.1重量%至約15重量%。

【請求項79】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑為該組合物的約0.1重量%至約10重量%。

【請求項80】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑為該組合物的約0.5重量%至約5重量%。

【請求項81】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑為該組合物的約0.1重量%至約1重量%。

【請求項82】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(vi)一或更多腐蝕抑制劑為該組合物的約0.1重量%至約0.5重量%。

【請求項83】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該清潔組合物包括該(vi)一或更多腐蝕抑制劑。

【請求項84】 如請求項1-3中任一項之組合物，其中該組合物不含該(vi)一或更多腐蝕抑制劑。

【請求項85】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(i)多元醇由約5重量%至約10重量%的丙二醇(PG)組成並且該(ii)有機水溶性二醇醚溶劑由約50重量%至約60重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項86】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(i)多元醇由約5重量%的丙二醇(PG)組成並且該(ii)有機水溶性二醇醚溶劑由約59重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項87】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(i)多元醇由約10重量%的丙二醇(PG)組成並且該(ii)有機水溶性二醇醚溶劑由約54重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項88】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(i)多元醇由約5重量%的丙二醇(PG)組成並且該(ii)有機水溶性二醇醚溶劑由約58.9重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項89】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中該(i)多元醇由約10重量%的丙二醇(PG)組成並且該(ii)有機水溶性二醇醚溶劑由約53.9重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成。

【請求項90】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中：

該(i)一或更多多元醇由約5重量%的丙二醇(PG)組成；

該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約58.9重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成；

該(iii)氟離子源由約0.28重量%的純氟化銨組成；

該(iv)一或更多緩衝劑由約2.6重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸組成；及
該配方的剩餘部分為該(v)水。

【請求項91】 如請求項36之清潔組合物，其中該(vi)視需要的一或更多腐蝕抑制劑存在並且由約1重量%的苯并三唑組成。

【請求項92】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中：

該(i)一或更多多元醇由約10重量%的丙二醇(PG)組成；

該(ii)一或更多有機水溶性二醇醚溶劑由約53.9重量%的二乙二醇單丁醚(BDG)組成；

該(iii)氟離子源由約0.28重量%的純氟化銨組成；

該(iv)一或更多緩衝劑由約2.6重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸組成；及
該配方的剩餘部分為該(v)水。

【請求項93】 如請求項92之清潔組合物，其中該(vi)視需要的一或更多腐蝕抑制劑存在並且由約1重量%的苯并三唑組成。

【請求項94】 如請求項1-3中任一項之清潔組合物，其中：

該(i)一或更多多元醇由約4重量%的丙二醇(PG)組成；

該(iib)二乙基甲醯胺由約58.6重量%的二乙基甲醯胺組成；

該(iii)氟離子源由約3.5重量%的純氟化銨組成；

該(iv)一或更多緩衝劑由約2.6重量%的乙酸銨及約2.0重量%的乙酸組成；及
該配方的剩餘部分為該(v)水。

【請求項95】 一種用於從基材移除光阻劑或類似材料之方法，其包含下列步驟：

- (i) 使該基材與請求項1至94中的一或更多光阻劑剝離劑溶液接觸足以移除期望量的光阻劑或類似材料的時間，
- (ii) 從該剝離溶液中移除該基材，
- (iii) 用去離子水或溶劑從該基材沖洗掉該剝離溶液，及
- (iv) 視需要地乾燥該基材。

|(發明圖式)|



圖 1.