

公告本

申請日期	90.1.2
案 號	90100045
類 別	G03F7/32 ✓

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

574635

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	使用有烷基化多胺的光阻顯影劑
	英 文	Use of Alkylated Polyamines in Photoresist Developers
二、發明 創 作 人	姓 名	凱文·羅德尼·勒西雷 克莉斯坦·伊蓮·米妮許 理查·凡·寇特·卡爾
	國 籍	美國
	住、居所	美國賓州梅可奇·貝溫韋克道7320號 美國賓州艾倫鎮大學路529號 美國賓州艾倫鎮南26街416號
三、申請人	姓 名 (名稱)	氣體產品及化學品股份公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國賓州艾倫鎮漢彌爾頓大道7201號
	代 表 人 姓 名	威廉·F·馬許

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期：1/06/2000 案號：09/478,483 ，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明領域

本發明為有關於在水性光阻顯影劑及電子清潔組成物中使用烷基化多胺當作濕潤劑。

發明背景

半導體製造需要在光阻顯影劑配方中使用高性能界面活性劑及潤濕劑。隨著線路特徵縮小至較小尺寸且光阻基質材料在本質上變得更具脂肪族性(即是具有較低表面能量),水性顯影劑溶液正被加入表面張力降低劑。這些顯影劑的其他需求是它們具有較低的發泡傾向。隨著晶圓尺寸變大,此種現象日益明顯。當使用噴霧-池技術時低泡沫形成是特別重要的,因為在將溶液塗佈於光阻表面期間帶有微泡沫可能導致缺陷的產生。在過去被用來潤濕光阻的界面活性劑典型地會導致較高的泡沫形成。業界大部分集中注意力於界面活性劑對於光阻性能的影響,例如對比、關鍵尺寸及特徵鮮明度。雖然典型的界面活性劑可以增強底下基質的清潔能力,泡沫的形成仍然是一個問題。

依照 J. R. Sheats 及 B. W. Smith, Marcel Dekker, Inc. 所編輯的 *Microlithography, Science and Technology*, 1998, pp551-553, 氫氧化四甲銨(TMAH)是用於顯影光阻的水性鹼溶液的化學品選擇。界面活性劑被加入 TMAH 溶液中以降低顯影時間及浮泡並且增進表面潤濕。

美國專利 5 939 476 揭示使用烷基化多胺以在水性組成物中降低平衡及動態表面張力。

五、發明說明 (2)

相對於 1998 年 1 月 20 日提出的美國專利申請案號 09/009099 的 EP 0 930 346 揭示使用 N,N'-二烷基亞烷基二胺以在水性組成物中降低平衡及動態表面張力。

僅有少數文獻描述顯影劑組成物中的低泡沫界面活性劑。日本專利 10-319606 揭示可商業上獲得的環氧乙烷 (EO)/環氧丙烷 (PO) 塊狀聚合物具有良好潤濕及低泡沫。

日本專利 03-062034 揭示聚氧伸烷基二甲基聚矽氧烷於顯影劑配方中具有低泡沫而可用為良好界面活性劑。聚矽氧烷已知在高 pH 值條件下會重組或分解。

雖然有少數文獻揭示於光阻顯影劑組成物中使用胺，它們都無關於表面活性劑的使用。美國專利 5252436 揭示使用相對高量的胺添加物 (3-30 重量%) 而美國專利揭示使用 5-50 重量% 量的胺添加物。該兩文獻報導似乎都是使用胺來改變顯影劑溶液的整體溶劑性質。

美國專利 4997748 揭示以用量為 0.1 到 10 重量% 的環氮化合物來降低浮泡的形成並且在光阻顯影期間增強影像鮮明度。所揭示的環氮化合物包括環脲 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮。由於氮化合物不是兩親媒性的，它們不太可能在低濃度降低表面張力，而且它們的用途似乎是基於降低表面張力以外的性質。1,3-二甲基-2-咪唑啉酮是習知非常好的溶劑但是不被知道是表面活性物質。

美國專利 4828965 揭示較低烷醇胺類 (1-4 碳) 與濃度為 0.40-5 重量% 的醇結合使用。

美國專利 4741989 揭示使用少量的胺以改質於光阻中

五、發明說明 (3)

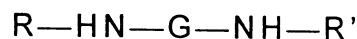
二疊氮光活性化合物的反應化學，但是僅使用少量鏈胺而沒有提到表面活性胺。

美國專利 4628023 揭示水溶性胺當作顯影劑溶液的鹼來源。因為較佳的 pH 範圍是高於 12.5，必須使用較高濃度的有機胺。

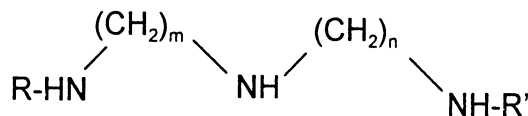
日本專利 61-179651 揭示表面張力為 25 及 50 達因/公分之間的含胺顯影劑溶液之使用。這些表面張力之達成是使用較大量的非表面活性胺 (3-5 重量%) 配合使用氫氧化四甲銨當作鹼。

發明要旨

本發明提供水性光阻顯影或電子清潔組成物，其含有一有效量具有下列結構 I 和 II 的烷基化多胺化合物而具有降低的平衡及動態表面張力



I



II

其中 R 和 R' 個別地是 C5 到 C8 烷基，G 是可能含有 C1-C4 烷基取代基的 C2-C6 線性或環性伸烷基，m 是 2-6，且 n 是 2 或 3。

於本發明中，"以水為基礎的 (water-based)"、"水性的 (aqueous)" 或 "水性介質 (aqueous medium)" 代表含有至少大約 90 重量% (較佳為至少大約 95 重量%) 水的溶劑或液態

五、發明說明 (4)

分散媒質。明顯地，其包括完全由水組成的媒質且其為最佳。且供用於本發明之目的，術語"光阻顯影"及"電子清潔"是可互換的。

本發明亦提供一種在曝露於照射之後的光阻的顯影方法，其包含將一水性顯影劑組成物施用在光阻表面，該水性顯影劑組成物含有有效量的上述結構的烷基化多胺化合物的以降低組成物的動態表面張力。

在水性光阻顯影或電子清潔組成物中使用這些烷基化多胺化合物有一些明顯的優點，這些優點包括：

- 控制水性組成物的發泡特性的能力；及
- 能夠調配供用於半導體製造業具有良好濕潤及極低泡沫的低表面張力水性電子清潔及處理溶液(包括光阻顯影劑溶液)。

將這些物質使用在光阻顯影劑配方中是特別重要的，因為它們能夠提供降低表面張力及降低泡沫形成的優異性能的所有好處，同時維持良好的光阻顯影應用之良好對比。

發明之詳細描述

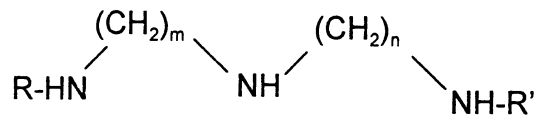
本發明為有關於使用具有下列化學式I和II的化合物



I

其中R和R'個別地是C5到C8烷基，G是可能含有C1-C4烷基取代基的C2-C6線性或環性伸烷基，以及

五、發明說明 (5)



II

其中 R 和 R' 個別地是 C5 到 C8 烷基，m 是 2-6，且 n 是 2 或 3，其中 m 較佳為 2 或 3；以降低水性光阻顯影劑配方的平衡及動態表面張力並且降低其發泡性。理想的是該二烷基化多胺的水性溶液展現在 23°C 的濃度 ≤ 5 重量 % 水中的動態表面張力低於 45 達因 / 公分以及依照最大泡沫壓力方法為 1 泡沫 / 每秒。以最大泡沫壓力法測量表面張力已經記載於 Langmuir 1986, 2, 428-432，該文獻併入本文以供參考。

適用於本發明的二烷基化多胺含有 N,N'-二烷基亞烷基二胺及 N,N''-二烷基二亞烷基三胺，其是分別教導於歐洲專利 0 930 346 及美國專利 5 939 476 的烷基化多胺。這些文獻亦教導如何製造這些二烷基多胺。

一般而言，於本發明的應用中，理想的所使用的烷基化多胺於水中具有至少 0.001 重量 % (較佳為 0.001 到 1 重量 %，最佳為 0.005 到 0.5 重量 %) 的溶解度。

烷基可以是相同或相異。它們可能是線性的或分支的，且連接至氮的點可以是分子內或終端碳。適當的烷基是衍生自 C5 到 C8 醛或酮的還原性烷基化反應，較佳為衍生自甲基異丁基酮或甲基異戊基酮的還原性烷基化反應。適當的 C5 到 C8 醛或酮的特定例子包括 1-戊醛，2-戊酮，3-戊酮，甲基異丙基酮，1-己醛，2-己酮，3-己酮，甲基特丁基酮，乙基異丙基酮，1-庚醛，2-甲基己醛，2-庚酮，3-

五、發明說明(⁶)

庚酮，4-庚酮，1-辛醛，2-辛酮，3-辛酮，4-辛酮，2-乙基己醛，等等。選擇的特定羰基化合物以及附著於多胺衍生物的數目將取決於特定應用之所需界面活性劑性質。

水性光阻顯影劑/電子清潔組成物被加入用以降低平衡及/或動態表面張力的有效量二烷基化多胺化合物。此有效量可能是水性組成物的0.001到1克/100毫升，較佳為0.005到0.5克/100毫升。自然地，最有效的量將取決於特定的應用以及二烷基化多胺的溶解度。

使用二烷基化多胺當作界面活性劑特別適用於使用在半導體工業的光阻的顯影劑。此類顯影劑及其使用已經為業界所熟知，而不需要在此細述。無法事先獲知的本發明之改進涉及在這些顯影劑配方中使用於烷基中含有5到8個碳原子的某些二烷基化多胺。

在下列依照本發明含有二烷基化多胺的水性光阻顯影劑或電子清潔組成物中，這些組成物的其他可選擇的成分是熟於此項技藝之人士所習知的成分。適於添加二烷基化多胺的典型水性光阻顯影劑或電子清潔組成物含有帶有下列成分的水性媒質：

水性光阻顯影劑組成物	
0.1到3重量%	氫氧化四甲銨
0到4重量%	酚系化合物
10到10,000 ppm	烷基化多胺

五、發明說明（ 7 ）

簡而言之，積體電路的製造程序包含將一層光阻組成物薄膜塗覆在一例如矽晶圓的適當基質上，然後該光阻薄膜曝露於設計圖案的放射線中。視該光阻是正向或負向工作，該輻射照射增加或減少其於後續應用顯影劑溶液中的溶解度。接著，在一正工作光阻中受到遮蔽免於輻射的區域在顯影之後留存下來，而曝露於輻射中的區域則溶解掉。在一負工作光阻中相反的程序產生。本發明的界面活性劑適用於用在任一類型光阻的顯影劑中。在決定所形成電路的品質上顯影劑的本質是非常重要的，而且顯影的精確控制是必要的。為了使顯影劑達到較好的表面濕潤，業界人士經常將界面活性劑加入配方中以降低溶液的表面張力。然而此種添加可能導致顯影劑起泡，因而導致電路產生缺陷。業界已經注意到此起泡的問題，而且已經採取相當的努力以圖獲得解決方案。

較佳使用二烷基化多胺於其中的水性顯影劑或電子清潔溶液是氫氧化四甲銨(TMAH)的水性溶液。這些顯影劑是業界所習知的。商業的顯影劑通常含有50到1000 ppm重量份的低量界面活性劑。界面活性劑含量不應該超過達成所需要的溶液表面張力的量。舉例來說，大約40到45達因/公分的表面張力對於以酚醛為基礎的光阻樹脂將是適當的。經常併入有脂族的先進樹脂可能需要具有較低表面張力的顯影劑以增強潤濕。本發明的界面活性劑的優點之一是比其他潤濕劑所需用量還低的用量即可達成適當的表面張力。此本身是向解決微電路製造中的發泡問題邁進一

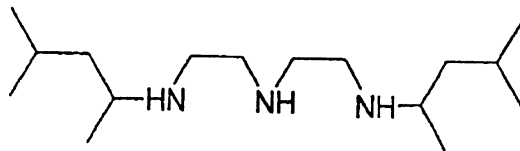
五、發明說明 (8)

步。

有關於使用二烷基化多胺於水性組成物中當作界面活性劑的美國專利 5 939 476 及於 1998 年 1 月 20 日提出的美國專利申請案號 09/009099 併入本案以供參考。

實施例 1

本實施例說明具有下列結構的二伸乙三胺與甲基異丁基酮 (DETA/MIBK2) 的還原性烷基化產物的製備：

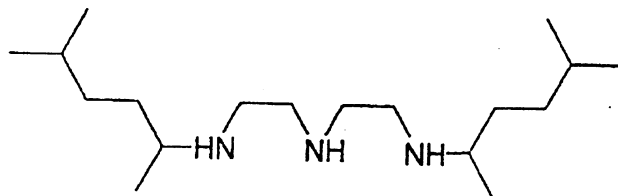


二伸乙三胺 (1.5 莫耳)，甲基異丁基酮 (3.2 莫耳) 與 10% Pd/C (總進料的 2.4 重量%) 被加入一公升裝的不鏽鋼壓力鍋中，該反應器受到密封以及氮氣洗滌。該反應器的內容物在 7 巴 (100 psig) 的 H₂ 中被加熱到 90°C。壓力被增加到 55 巴 (800 psig) 並且在反應期間 (9 小時) 藉由自一加崙裝的壓力筒經由一圓頂調節器導入氫氣而維持在該壓力。反應器的內容物被以 GC/FID 分析而且發現含有 92.4 面積% 的二烷基化二伸乙三胺以及 2.7% 的三烷基化二伸乙三胺。該二烷基化產物 2,4,12,14-四甲基-5,8,11-三氮雜十五烷在 145-146°C 6.6 毫巴 (5 托) 中受到蒸餾純化。

實施例 2

五、發明說明 (9)

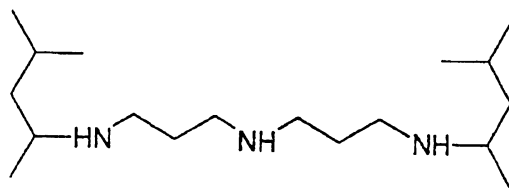
本實施例說明具有下列結構的二伸乙三胺與甲基異戊基酮(DETA/MIK2)的還原性烷基化產物的製備：



二伸乙三胺(0.5莫耳)，甲基異丁基酮(2.0莫耳)與5% Pd/C(總進料的4重量%)被加入一公升裝的不鏽鋼壓力鍋中，而且如實施例1般反應5小時。反應器的內容物被以GC/FID分析而且發現含有92.4面積%的二烷基化二伸乙三胺。該產物2,5,13,16-四甲基-6,9,12-三氮雜十七烷在155-157°C 2.7毫巴(2托)中受到蒸餾純化。

實施例3

本實施例說明具有下列結構的二-(3-胺丙基)胺與甲基異丁基酮(DAPA/MIBK2)的還原性烷基化產物的製備：



二-(3-胺丙基)胺(0.8莫耳)，甲基異丁基酮(1.5莫耳)與10% Pd/C(總進料的4重量%)被加入一公升裝的不鏽鋼壓力鍋中，而且如實施例1般反應6小時。反應器的內容物被以GC/FID分析而且發現含有95.8面積%的二烷基化二-(3-胺丙基)胺。該產物2,4,14,16-四甲基-5,9,13-三氮雜十

五、發明說明 (¹⁰)

七烷在 125-130°C 0.53 毫巴 (0.4 托) 中受到蒸餾純化。

實施例 4

本實施例說明二伸乙三胺與甲基異丁基酮 (DETA/MIBK2) 的還原性烷基化產物的製備。

1,2-伸乙二胺 (1.6 莫耳), 甲基異丁基酮 (3.7 莫耳) 與 5% Pd/C (總進料的 2 重量%) 被加入一公升裝的不鏽鋼壓力鍋中, 該反應器受到密封以及氮氣洗滌。該反應器的內容物在 7 巴 (100 psig) 的 H₂ 中被加熱到 90°C。壓力被增加到 55 巴 (800 psig) 並且在反應期間 (31 小時) 藉由自一加崙裝的壓力筒經由一圓頂調節器導入氫氣而維持在該壓力。反應器的內容物被以 GC/FID 分析而且發現含有 87.6 面積% 的 N,N'-二烷基化伸乙二胺。該產物在 112-114°C 6.6 毫巴 (5 托) 中受到蒸餾純化。

實施例 5

本實施例說明 1,3-丙烷二胺與甲基異丁基酮 (PDA/MIBK) 的還原性烷基化產物的製備。

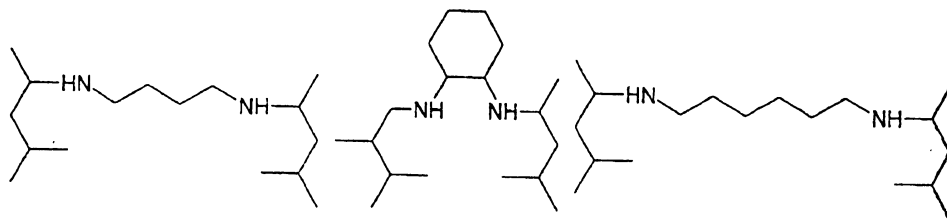
1,3-丙烷二胺 (1.0 莫耳), 甲基異丁基酮 (2.2 莫耳) 與 10% Pd/C (總進料的 4 重量%) 被加入一公升裝的不鏽鋼壓力鍋中, 而且如實施例 1 般反應 5 小時。反應器的內容物被以 GC/FID 分析而且發現含有 92.6 面積% 的 N,N'-二烷基化 1,3-丙烷二胺。該產物在 113-115°C 2.7 毫巴 (2 托) 中受到蒸餾純化。

五、發明說明 (11)

實施例 6

本實施例說明一種丁烷-，環己烷-及己烷二胺混合物的還原性烷基化產物的製備。

一種含有 1,4-丁烷二胺、1,2-環己烷二胺及 1,6-己烷二胺的 1,6-己烷二胺製程副產物物流 (0.9 莫耳)，甲基異丁基酮 (2.0 莫耳) 與 10% Pd/C (總進料的 4 重量%) 被加入一公升裝的不鏽鋼壓力鍋中，而且如實施例 1 般反應 4 小時。反應器的內容物被以 GC/FID 分析而且發現含有 11.3 面積% 的單烷基化 1,2-環己烷二胺以及 77.4% 的二烷基化物質。該單烷基化產物在 126-128°C 2.7 毫巴 (2 托) 中受到蒸餾純化。該二烷基化產物在 130-137°C 1.3 毫巴 (1 托) 中受到蒸餾純化，以提供含有 (GC FID 面積% 分析) 1,4-丁烷二胺 (11.5%)、1,2-環己烷二胺 (46.6%) 及 1,6-己烷二胺 (38.7%) 的還原性烷基化產物。這些物質的結構如下：



實施例 7

(a) 遵守製造者的指示一種以酚醛型甲酚/甲醛樹脂為基礎的商業光阻及一種疊氮萘醌 (DNQ) 光敏劑 (SPR510A, Shipley) 被塗覆在一四英吋矽晶圓上至厚度大約 1 微米。接著藉由將該晶圓置於一開口之下並經由一可變

五、發明說明 (¹²)

透光率濾光器(來自 Opto-Line Associates, Wilmington MA)該光阻曝露於不同強度之集中在 365nm(水銀 i-線)的 UV 照射，該濾光器由在石英板上的圓形面積組成，該面積分成不同透光程度的楔。所得到的經曝露的晶圓在 0.262 M 氫氧化四甲銨(TMAH)液池中受到顯影(60秒)，該氫氧化四甲銨溶液含有足量的 EDA/MIBK2(0.0225 重量%，225 ppm)以將顯影劑的表面張力降低至 42 達因/公分。接著該晶圓的不同部分使用 Filmetrics F20 薄膜測量系統(San Diego, CA)而受到檢驗其薄膜厚度，所得到的結果與曝光及顯影之前的薄膜厚度相加比較。正常化的薄膜厚度是一個無因次的比值，而且是將曝光前的薄膜厚度除以顯影後的薄膜厚度而得。其結果顯示於表 1 的實施例 7(a)。這些資料顯示就高度曝露的光阻對中度曝露的光阻之溶解而言，該顯影劑溶液具有優異的選擇性。

(b) 另一種商業光阻(OCG 825 20 cS, Olin Corporation)被用來在四英吋矽晶圓上塗覆厚度大約 1 微米的薄膜。此光阻被設計成大大地更可溶於顯影劑溶液中而且配合 0.131M TMAH 使用。接著藉由將該晶圓置於一開口之下並操作一快門該光阻的不同區域曝露於不同強度之集中在 365nm(水銀 i-線)的 UV 照射。表 1 的實施例 7(b)顯示該經曝露光阻以含有 0.0175 重量%(175 ppm) EDA/MIBK2 的 0.131 M TMAH 使用 60 秒顯影時間的溶解度。再次地，即使以此高度敏感的光阻配方，資料仍顯示傑出的選擇性。

五、發明說明 (¹³)

表 1

實施例 7(a) EDA/MIBK2		實施例 7(b) EDA/MIBK2	
劑量 (mJ/cm ²)	正常化的薄膜 厚度	劑量 (mJ/cm ²)	正常化的薄膜 厚度
2.67	1.00	8.9	0.98
2.82	1.00	10.6	0.98
3.27	1.00	12.4	0.97
10.02	1.00	15.9	0.93
11.95	1.01	19.5	0.87
17.52	1.00	24.8	0.71
25.47	0.98	31.9	0.50
36.38	0.92	40.7	0.39
53.09	0.35	49.6	0.26
66.60	0.21	63.7	0.07
92.73	0.06	79.7	0
118.27	0	100.9	0
153.32	0		
197.34	0		
222.51	0		

實施例 8

使用 EDA/MIBK2 以及 DETA/MIBK2 當作界面活性劑製備 TMAH 顯影劑溶液，以及三種含有界面活性劑的商業顯影劑溶液被用來進行泡沫測試。使用一泡沫產生裝置來收

五、發明說明 (¹⁴)

集資料，藉由該裝置氮氣通過一玻璃料而且以泡泡以 50 mL/分鐘通過 100 mL 的溶液。除了商業顯影劑溶液以其購得的狀態使用之外，所有於水中含有 2.4 重量 % TMAH 的溶液皆以足量界面活性劑將表面張力降低至大約 43 達因/公分。所得的結果列於表 2。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

表 2

時間 (分鐘)	EDA/MIBK2	DETA/MIBK2	OCG 934 3:2 ^a	MF-702 ^b	MF-319 ^b
0	0	0	0	0	0
1	7.8	13.6	15.6	39.5	51.1
2	7.8	12.4	17.2	72.6	91.4
3	8.0	12.9	24.2	107.4	135.3
4	8.0	13.6	22.9	156.4	176.8
5	8.1	14.2	22.3	172.8	237.8
6	8.3	14.6	22.0	236.2	275.1
7	8.3	15.2	25.8	287.0	321.3
8	8.5	15.4	25.8	307.6	372.6
9	8.6	15.6	25.5	326.9	416.7
10	8.6	15.8	26.2	301.3	460.6
11	8.5	15.6	26.5	340.2	502.0
12	8.5	15.8	26.9	404.8	544.9
13	8.5	15.8	26.9	438.6	594.7
1	8.6	15.8	26.9	488.6	647.5
4					
15	8.7	16.2	27.3	514.9	681.1

^a來自 Olin(現在 Arch Chemical)的商業顯影劑溶液

^b由 Shipley以 Microposist®商標行銷的商業顯影劑

上述表 2 中的資料顯示含有 EDA/MIBK2 以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (16)

DETA/MIBK2當作界面活性劑的TMAH顯影劑溶液比含有其他類型界面活性劑的商業顯影劑溶液減少發泡許多。令人訝異的是在烷基中含有C5-C8烷基的烷基化多胺提高了這些材料在TMAH顯影劑溶液中降低表面張力以及發泡傾向的能力，同時維持供用於光阻顯影劑應用的良好對比。這些目標被達成同時降低達到所要表面張力降低所需的烷基化多胺用量。

實施例 9

表3顯示使用Ross-Miles技術測量烷基化多胺潤濕劑於0.262N TMAH溶液中的低發泡性質之額外資料。

表 3

多胺	濃度 (ppm)	最初 R-M發泡 (t到 0)
EDA/MIBK2	175	1.0公分 (13 s)
DETA/MIBK2	400	2.0公分 (18 s)

經比較，一帶有長線性側鏈的衍生物的N-十二基二伸乙三胺(DETA/DDA1)在僅有40 ppm的濃度顯示8.3公分的最初泡沫高度，該值維持幾乎完全穩定五分鐘，在此期間泡沫仍然在7.5公分的高度。

總之，在水性光阻顯影劑的性能上某一界面活性劑在平衡及動態條件下降低表面張力的能力是非常重要的。低的動態表面張力導致在動態條件應用中增強的潤濕及擴

五、發明說明 (17)

散，導致更有效率的使用組成物及較少缺陷。在光阻顯影劑/電子清潔組成物中泡沫控制是特別重要的特質。本發明提供這些特色同時在光阻顯影應用中維持良好對比。

工業應用聲明

本發明提供適用於光阻顯影劑/電子清潔組成物的組成物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

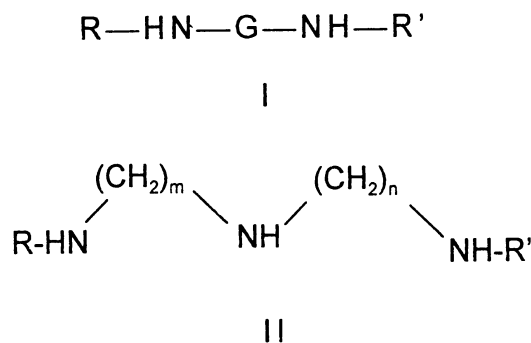
訂

線



六、申請專利範圍

1. 一種含有界面活性劑的水性光阻顯影劑組成物，其改進在於含有一具有下列化學式結構I或II的二烷基多胺化合物當作界面活性劑



其中R和R'個別地是C5到C8烷基，G是可含有C1-C4烷基取代基的C2-C6線性或環性伸烷基，m是2-6，且n是2或3。

2. 如申請專利範圍第1項的顯影劑組成物，其中該二烷基多胺的水性溶液展現在23°C的濃度 ≤ 5 重量%水中的動態表面張力低於45達因/公分以及依照最大泡沫壓力方法的1泡沫/每秒。

3. 如申請專利範圍第1項的顯影劑組成物，其中該多胺具有I的結構。

4. 如申請專利範圍第1項的顯影劑組成物，其中該多胺具有II的結構。

5. 如申請專利範圍第3項的顯影劑組成物，其中G是伸乙基或伸丙基。

6. 如申請專利範圍第4項的顯影劑組成物，其中m是2或3。

7. 如申請專利範圍第2項的顯影劑組成物，其中該烷基化多胺是二伸乙三胺、二-(3-胺丙基)胺、乙烯二胺、丙烷

六、申請專利範圍

或伸丙基。

15. 如申請專利範圍第13項的方法，其中m是2或3。

16. 如申請專利範圍第12項的方法，其中該烷基化多胺是二伸乙三胺、二-(3-胺丙基)胺、乙烯二胺、丙烷二胺、丁烷二胺、環己烷二胺或己烷二胺與甲基異丁基酮或甲基異戊基酮的還原性烷基化產物。

17. 如申請專利範圍第11項的方法，其中該顯影劑溶液含有氫氧化四甲銨。

18. 如申請專利範圍第14項的方法，其中該顯影劑溶液含有氫氧化四甲銨。

19. 如申請專利範圍第15項的方法，其中該顯影劑溶液含有氫氧化四甲銨。

20. 如申請專利範圍第16項的方法，其中該顯影劑溶液含有氫氧化四甲銨。

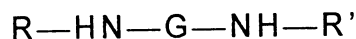
21. 一種水性電子清潔組成物，其含有於水中的下列成分

0.1到3重量%氫氧化四甲銨，

0到4重量%酚系化合物；及

10到10,000 ppm 二烷基多胺；

其中該二烷基多胺化合物具有下列化學式結構I或II



I

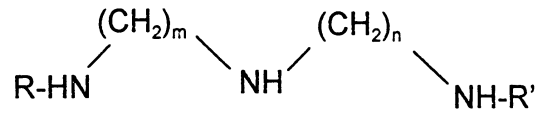
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍



II

其中 R 和 R' 個別地是 C5 到 C8 烷基，G 是可含有 C1-C4 烷基取代基的 C2-C6 線性或環性伸烷基，m 是 2-6，且 n 是 2 或 3。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線