

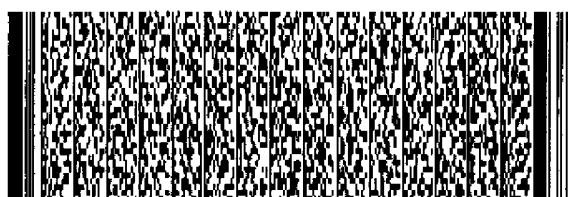
|               |              |
|---------------|--------------|
| 申請日期: 88.3.26 | 案號: 88104832 |
| 類別: 本         | 6703F 7/00   |

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

439013

|        |                    |                                                                                                                                                             |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中文                 | 光阻劑剝離組合物                                                                                                                                                    |
|        | 英文                 | PHOTORESIST STRIPPING COMPOSITION                                                                                                                           |
| 二、發明人  | 姓名<br>(中文)         | 1. 金真錫<br>2. 吉俊仍<br>3. 朴東鎮<br>4. 朴相五                                                                                                                        |
|        | 姓名<br>(英文)         | 1. KIM, JIN-SEOCK<br>2. KIL, JUNE-ING<br>3. PARK, DONG-JIN<br>4. PARK, SHANG-OA                                                                             |
|        | 國籍                 | 1. 南韓 2. 南韓 3. 南韓 4. 南韓                                                                                                                                     |
|        | 住、居所               | 1. 大韓民國京畿道軍浦市山本洞1120 JOOMONG APT. 1004-603<br>2. 大韓民國京畿道華城郡東灘面睦里243<br>3. 大韓民國京畿道烏山市園洞552-4 HANJOO APT. 103-605<br>4. 大韓民國京畿道烏山市園洞552-4 HANJOO APT. 103-106 |
| 三、申請人  | 姓名<br>(名稱)<br>(中文) | 1. 韓商三星電子股份有限公司                                                                                                                                             |
|        | 姓名<br>(名稱)<br>(英文) | 1. SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.                                                                                                                            |
|        | 國籍                 | 1. 南韓                                                                                                                                                       |
|        | 住、居所<br>(事務所)      | 1. 大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地                                                                                                                                    |
|        | 代表人<br>姓名<br>(中文)  | 1. 尹鍾龍                                                                                                                                                      |
|        | 代表人<br>姓名<br>(英文)  | 1. JONG-YONG YUN                                                                                                                                            |



439013

申請日期：

案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|            |                    |                                                                                                            |
|------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱 | 中文                 |                                                                                                            |
|            | 英文                 |                                                                                                            |
| 二、<br>發明人  | 姓名<br>(中文)         | 5. 李春得<br>6. 林碩榮<br>7. 金楊善                                                                                 |
|            | 姓名<br>(英文)         | 5. LEE, CHUN-DUEK<br>6. LIM, SEOG-YOUNG<br>7. KIM, YANG-SUN                                                |
|            | 國籍                 | 5. 南韓 6. 南韓 7. 南韓                                                                                          |
|            | 住、居所               | 5. 大韓民國京畿道水原市長安區練武洞18-11 46/5<br>6. 大韓民國京畿道龍仁市二東面泉里127東亞APT. 607<br>7. 大韓民國京畿道水原市八達區梅灘1洞住公4團地 APT. 404-204 |
| 三、<br>申請人  | 姓名<br>(名稱)<br>(中文) |                                                                                                            |
|            | 姓名<br>(名稱)<br>(英文) |                                                                                                            |
|            | 國籍                 |                                                                                                            |
|            | 住、居所<br>(事務所)      |                                                                                                            |
|            | 代表人<br>姓名<br>(中文)  |                                                                                                            |
|            | 代表人<br>姓名<br>(英文)  |                                                                                                            |



439013

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

南韓 KR

1998/07/10 98-27782

無

439013

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

發明背景

## (1) 發明範圍

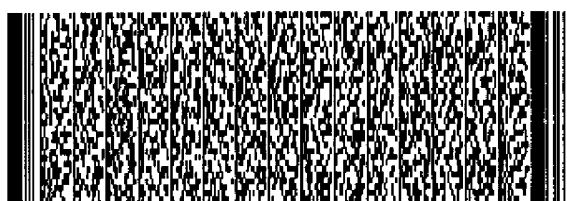
本發明係關於一種在製造液晶顯示板裝置電路中用以移除光阻之光阻劑剝除組合物，尤其關於為適於使用氣刀法以及浸漬剝除法二者之單晶圓處理所設計之光阻劑剝除組合物。

## (2) 相關技藝敘述

半導體積體電路和液晶板裝置電路之特徵在於其細密結構。該細密電路之製造通常係在一塗佈於基材上之絕緣膜或導電金屬膜(分別例如氧化物膜或Al合金膜)上均勻塗佈一種光阻劑，將該光阻劑曝光並顯影以形成某一圖式，使用該圖式光阻劑作為光罩將該金屬膜或絕緣膜蝕刻，其後將不需要之光阻劑移除。

為了從基材移除光阻劑，便需要一種光阻劑剝除組合物。通常，該剝除組合物應該在高溫及低溫皆具有高剝除力，且應該在基材上無留下殘渣。此外，所希望之剝除劑應該不會導致金屬膜腐蝕，同時當考慮到在製造大規模液晶顯示板電路中使用之大量剝除組合物時，引起對於人體和環境之些許危害。

為了符合以上需求，頃提出各種光阻劑剝除組合物。例如，美國專利第5,480,585號和日本專利第Hei. 5-181753號揭示有機剝除劑，其包括結構式 $H_{3-n}N((CH_2)_mOH)_n$ (其中m等於2或3，n等於1，2或3)之烷醇胺，硼化合物或亞硼化合物，及一種以結構式 $C_6H_{6n}(OH)_n$ (其中n等於1，2或3)之羥



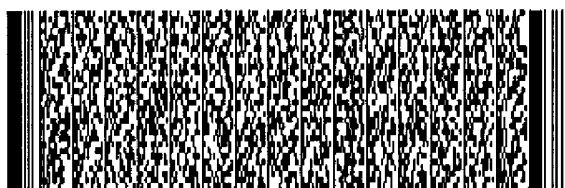
## 五、發明說明 (2)

基化合物。日本專利特許公開案第4-124668號揭示一種光阻劑剝除組合物，其包括20-90%重量比有機胺，0.1-20%重量比磷酯界面活性劑，0.1-20%重量比2-丁炔-1,4-二醇，其餘為乙二醇單烷基醚和/或非質子性極性溶劑。關於乙二醇單烷基醚，係使用乙二醇單乙醚，二甘醇單乙醚或二甘醇單丁醚，關於非質子性極性溶劑，係使用二甲亞砜或N,N-二甲基乙醯胺。將2-丁炔-1,4-二醇和磷酯界面活性劑之用量控制至不損失剝除力之程度，以避免如鋁和銅之金屬膜腐蝕。

日本專利第 Hei. 8-87118 號揭示一種剝除組合物，其包括50至90%重量比N-烷基烷醇胺和50至10%重量比二甲亞砜或N-甲基-2-吡咯啉酮。其指出甚至在嚴苛剝除環境下，包括N-烷基烷醇胺和有機溶劑之組合物避免非可溶性雜質之形成，因此在基材上無留下殘渣。

日本專利特許公開案第 Sho. 64-42653 號揭示一種光阻劑剝除組合物，其包括超過50%重量比二甲亞砜(更希望超過70%重量比)，1至50%重量比一種選自二甘醇單烷基醚，二甘醇二烷基醚， $\gamma$ -丁內酯和1,3-二甲基-2-四氫咪唑酮，及0.1-5%重量比如單乙醇胺之含氮有機羥基化合物。其指出二甲亞砜之用量低於50%重量比導致剝除力大幅降低，而含氮有機羥基化合物溶劑之用量超過5%重量比則腐蝕如鋁之金屬膜。

取決於組合物之組成和其比例，上述剝除組合物對於光阻劑剝除力，金屬腐蝕性質，剝除後之沖滌步驟複雜性，



## 五、發明說明 (3)

環保性，可用性和價格，呈現相當不同之特徵。此類剝除組合物之特徵變化程度頃引導許多研究者尋找最佳之組合物，其在各種處理環境下展現最大之能力。

然而，先前研究頃相當集中於發展適於剝除方法之剝除組合物，於該方法中蝕刻半導體積體電路或液晶顯示板之裝置電路係浸漬於剝除組合物中以移除光阻劑。

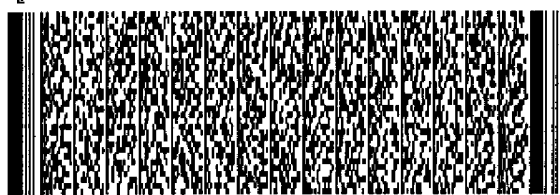
典型上，為適於光阻劑剝除之浸漬法而設計之傳統組合物顯示良好化學特性，如良好剝除力，金屬不腐蝕性和對於人體安全。不幸地，這些組合物具有許多缺點，當其係用於使用氣刀法之單晶圓處理法時，該方法逐漸廣受人歡迎，因為需要之剝除組合物用量較小。這些缺點包括剝除力降低和金屬腐蝕，更重要地，在基材上留下之殘留雜質，大部份係由於裸玻璃和絕緣或導電金屬膜間之不同物理表面特徵，如其上形成光阻劑之ITO膜，鋁，鉻，氮化矽膜和非晶形矽膜。

因此，工業上需求一些光阻劑組合物，其性質不僅適於浸漬法，亦適於使用氣刀法之單晶圓處理法。

發明摘要

本發明之目的係提供一種適於單晶圓處理法和浸漬法二者以剝除光阻劑之剝除組合物，尤其該組合物不在基材上留下雜質，即使當應用使用氣刀法之單晶圓處理法剝除光阻劑時。

本發明之另一目的在於提供光阻劑剝除組合物，其相對於各種塗佈於基材上之薄膜顯示良好剝除力，且避免當清



## 五、發明說明 (4)

潔裸玻璃時形成雜質粒子。

為了達到以上目的，本發明提供一種剝除組合物，其包括5-15%重量比烷醇胺，35-55%重量比亞砒或砒化合物，35-55%重量比乙二醇醚。可以於發明組合物添加界面活性劑，以避免在沖滌裸玻璃時，雜質粒子於基材上之形成和滯留。

附圖簡述

圖1表示剝除組合物和LCD層間之接觸角隨著塗上組合物後時間之經過而改變。

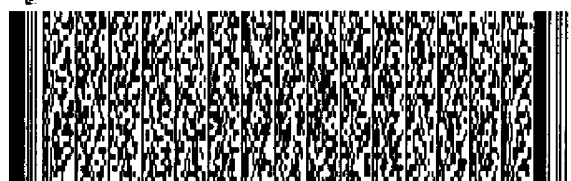
圖2a和2b表示塗佈於裸玻璃上之剝除組合物於進行添加或未添加界面活性劑之氣刀法後之形狀。

發明詳述

為了適於使用高空氣壓力(氣刀)和浸漬法二者之單晶圓處理光阻劑剝除法，光阻劑剝除組合物具良好剝除力且無腐蝕，並在基材上無形成雜質粒子是基本條件。

為了有效避免在基材上任何雜質之滯留，該剝除組合物應該易於被各種LCD層吸收，如ITO膜，鋁，鉻，氮化矽膜和非晶形矽膜。同時，該剝除組合物應該顯示與該LCD層之小且均勻之表面張力。而且，應該展現低揮發性和黏性。此外，LCD層表面和滴於表面上之剝除組合物間之接觸角應該小且維持固定。

此外，希望該剝除組合物顯現相對於各種LCD層之均一物理特徵，且在測試LCD製造設備內粒子存在時，該剝除組合物能夠避免在裸玻璃上形成雜質。



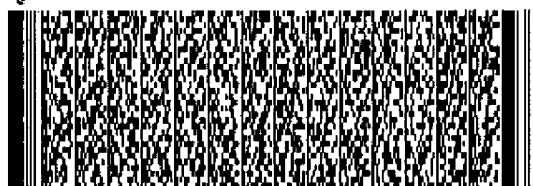
## 五、發明說明 (5)

為了滿足上述條件，本發明提供一種剝除組合物，其包括5-15%重量比烷醇胺，35-55%重量比亞砒或砒化合物和35-55%重量比乙二醇醚。更希望按照100重量比剝除組合物之比例其能夠進一步包括0.05至0.5重量比界面活性劑。

烷醇胺從基材剝除光組劑。較佳之烷醇胺為單異丙醇胺[MIPA,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{NH}_2$ ]或單乙醇胺[MEA,  $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ ]，最希望之烷醇胺為單乙醇胺[MEA,  $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ ]。

烷醇胺之用量較佳為5-15重量%，以該剝除組合物之總量為基準。倘若烷醇胺用量低於5重量%，組合物之剝除力便降低，且在基材上留下雜質。倘若用量超過15%重量比，組合物進入LCD層之吸收力便降低，因此，組合物與LCD層之接觸角便提高，因而，產生氣刀光組劑剝除能力降低。

亞砒或砒化合物係提供作為溶解光阻劑之溶劑，其控制剝除組合物和LCD層間之表面張力。希望使用二乙亞砒( $\text{C}_2\text{H}_5\text{SOC}_2\text{H}_5$ )，二甲亞砒(DMSO,  $\text{CH}_3\text{SOCH}_3$ )，二乙砒( $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ )或二甲砒( $\text{DMSO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{CH}_3$ )，更希望使用二甲亞砒。亞砒或砒化合物之用量為35-55重量%，以該剝除組合物之總量為基準。倘若亞砒或砒化合物之用量低於35%重量比，組合物進入LCD層中之吸收力便降低，組合物和LCD層間之接觸角提高，導致氣刀光阻劑剝除能力降低。另一方面，倘若用量大於55重量%，光阻劑剝除力便降低。

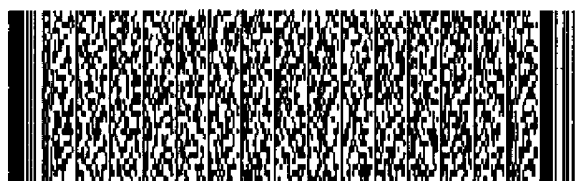


## 五、發明說明 (6)

乙二醇醚，與上述亞砒或砒化合物結合，溶解光阻劑並控制化合物和LCD層間之表面張力，所以提高氣刀光阻劑剝除能力勝於由二甲亞砒和單乙醇胺組成之組合物。即使如此，二甲亞砒本身係用以提高氣刀光阻劑剝除能力，其與單乙醇胺結合大幅地降低氣刀光阻劑剝除能力。然而，在由二甲基亞砒和單乙醇胺組成之化合物中添加乙二醇醚，提高氣刀光阻劑剝除能力和該化合物之光阻劑剝除力。

較佳之乙二醇醚化合物為CARBITOL ( $C_2H_5(CH_2CH_2O)_2H$ )，甲基二甘醇 ( $CH_3O(CH_2CH_2O)_2H$ )，或丁基二甘醇 (BDG,  $C_4H_9O(CH_2CH_2O)_2H$ )，最希望之乙二醇醚為丁基二甘醇。乙二醇醚之用量較佳為35-55重量%，以剝除組合物之總量為基準。倘若乙二醇醚之用量低於35重量%，剝除組合物不易於被LCD層吸收，因而提高接觸角，且降低其氣刀光阻劑剝除能力。相反地，倘若用量大於55重量%，則光阻劑剝除力便降低。

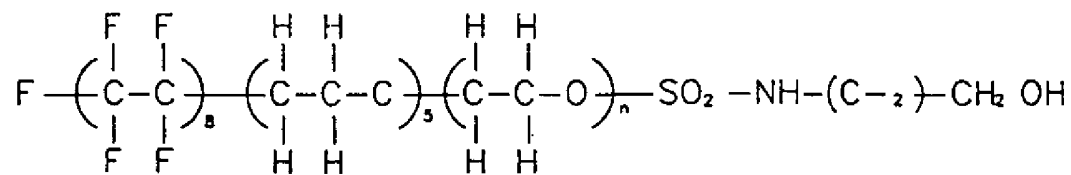
界面活性劑係用以當測試設備中之粒子時，避免雜質遺留在裸玻璃上。界面活性劑之較佳用量為0.05-0.5重量比，按照100重量比剝除組合物之比例。倘若界面活性劑之用量低於0.05重量比或大於0.5重量比，按照100重量比剝除組合物之比例，其無法避免在基材上形成粒子。因為該ITO, Al, Cr, 氮化矽膜和非晶形矽膜從裸玻璃顯示不同之物理性質，於該組合物添加界面活性劑以避免雜質意外地遺留在裸玻璃上。



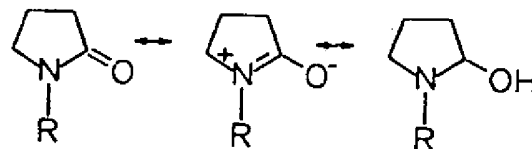
## 五、發明說明 (7)

包括於該剝除組合物中之較佳界面活性劑為F-14系列之化合物(由日本麥卡佩司公司 (Mecapace Co., Japan) 製造)或LP100化合物(美國ISP公司 (ISP Corporation, U.S.A.)), 其具有分別由以下化學式1和化學式2表示之親水性和疏水性反應基。

## (化學式 1)



## (化學式 2)



希望該光阻劑剝除組合物更包括1-10重量%四甲基氫氧化銨(TMAH)或3-15重量%苯二酚, 以消除裸露或LCD層上之聚合物。更希望該組合物包括1-15重量%烷基磺酸, 以幫助避免LCD層之腐蝕。

一些本發明之較佳具體實施例詳述如下。所述之具體實施例僅為實例, 不限制本發明之範圍。

## (實例1至3和對照實例1至17)

混合組成物製備光阻劑剝除化合物, 其比例如表1中所述般。在表1中, MIPA和MEA表示提供以剝除光阻劑之有機胺, 其分別為單異丙醇胺(MIPA,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{NH}_2$ )和單乙



## 五、發明說明 (8)

醇胺( $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ )。NMP, DMSO, DMAC, CARBITOL, BDG 和 DPGME 係提供作為溶劑, 且分別參照為 N-甲基吡咯啉酮 (NMP,  $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}$ ), 二甲亞砜 (DMSO,  $\text{CH}_3\text{SOCH}_3$ ), 二甲基乙醯胺 (DMAC,  $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$ ), 卡必醇 (CARBITOL,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{H}$ ), 丁基二甘醇 (BDG,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{H}$ ) 和雙丙烯單甲醚 (DPGME,  $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_3$ )。

(表1)

|         | MIPA | MEA | NMP | DMAc | DMSO | CARBITOL | BDG | DPGME |
|---------|------|-----|-----|------|------|----------|-----|-------|
| 對照實例 1  |      | 15  |     |      | 55   | 30       |     |       |
| 對照實例 2  |      | 20  |     |      | 55   |          |     | 25    |
| 對照實例 3  | 30   |     |     | 70   |      |          |     |       |
| 對照實例 4  |      | 30  |     | 70   |      |          |     |       |
| 對照實例 5  | 15   |     | 30  |      |      |          | 55  |       |
| 對照實例 6  | 15   |     | 30  |      |      | 20       | 35  |       |
| 對照實例 7  |      | 3   |     |      | 47   |          | 50  |       |
| 對照實例 8  | 15   |     |     | 30   |      |          | 55  |       |
| 對照實例 9  | 15   |     |     |      | 30   |          | 55  |       |
| 對照實例 10 |      | 15  | 30  |      |      |          | 55  |       |
| 對照實例 11 |      | 15  |     |      | 30   |          | 55  |       |
| 對照實例 12 |      | 15  |     |      | 20   |          | 65  |       |
| 對照實例 13 |      | 15  |     | 10   | 15   |          | 60  |       |
| 對照實例 14 |      | 15  |     | 15   | 15   |          | 55  |       |
| 對照實例 15 |      | 15  |     | 20   | 15   |          | 50  |       |
| 對照實例 16 |      | 10  | 30  |      |      |          | 60  |       |
| 實例 1    |      | 10  |     |      | 40   |          | 50  |       |
| 實例 2    |      | 10  |     |      | 45   |          | 45  |       |
| 實例 3    |      | 10  |     |      | 50   |          | 40  |       |



## 五、發明說明 (9)

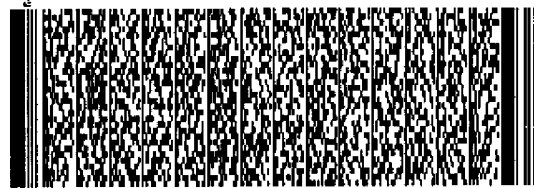
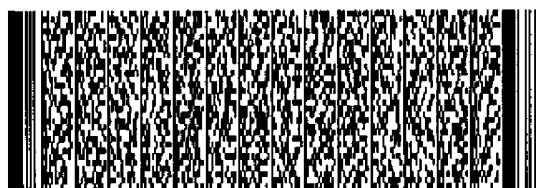
該光阻劑剝除力，氣刀光阻劑剝除能力，與LCD層表面之接觸角，和各剝除組合物之蒸發速率係由以下方法測量。

## 1) 光阻劑剝除力

在3吋裸晶圓上，其項經塗佈HMDS(六甲基二矽氮烷)，並在150，160，170和180℃之溫度烘焙2至3分鐘，形成厚度1300 Å之光阻劑層，以製備測試晶圓。安排實例及對照實例之剝除組合物，在組合物中包括1重量%光阻劑粒子以處理5000晶圓，而包括2重量%光阻劑粒子以處理10000晶圓。其後，在50至70℃之溫度範圍加熱該剝除組合物。將製備之晶圓浸漬於製備之組合物中2至3分鐘，並於去離子水中清洗30秒。首先以裸視然後在顯微鏡下觀察結果。在表2中符號○，符號△和×符號分別表示良好，普通和不良剝除力。

## 2) 氣刀光阻劑剝除能力

在7x7公分裸玻璃上塗佈ITO膜，然後形成厚度1300 Å之光阻劑層。將其曝光，顯影並蝕刻為某一圖式。為了處理5000塊此玻璃，安排該剝除組合物包括1%重量比光阻劑粒子，為了處理10000塊此玻璃，包括2%重量比光阻劑粒子。將該剝除組合物在50至70℃之溫度範圍加熱。其後，將各剝除組合物20毫升滴於玻璃上。將滴有光阻劑之玻璃於去離子水清洗30秒並乾燥。以裸視和以顯微鏡觀察結果並示於表2中。進行實驗2次。在表2中符號○，符號△和

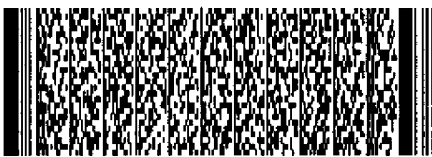


## 五、發明說明 (10)

× 符號分別表示良好，普通和不良氣刀光阻劑剝除能力。  
(表2)

|         | 溫度 | 剝除力  |      |      |      | 氣刀能力   |    |         |    |
|---------|----|------|------|------|------|--------|----|---------|----|
|         |    | 150℃ | 160℃ | 170℃ | 180℃ | 5000晶圓 |    | 10000晶圓 |    |
|         |    |      |      |      |      | 第一     | 第二 | 第一      | 第二 |
| 對照實例 1  | 70 | ○    | ○    | ○    | ○    | △      | ×  | ×       | ×  |
| 對照實例 2  | 70 | ○    | ○    | ○    | ○    | ×      | ×  | ×       | ×  |
| 對照實例 3  | 50 | ○    | ○    | ○    | △    | ×      | ×  | ×       | ×  |
| 對照實例 4  | 50 | ○    | ○    | ○    | ○    | ×      | ×  | ×       | ×  |
| 對照實例 5  | 70 | ○    | ○    | △    | △    | ○      | ○  | △       | ○  |
| 對照實例 6  | 70 | ○    | ○    | ○    | △    | ○      | △  | △       | ×  |
| 對照實例 7  | 70 | ○    | △    | ×    | ×    | ○      | ○  | △       | △  |
| 對照實例 8  | 70 | ○    | ○    | △    | △    | △      | △  | ×       | ×  |
| 對照實例 9  | 70 | ○    | ○    | △    | △    | ○      | △  | ○       | △  |
| 對照實例 10 | 70 | ○    | ○    | △    | △    | △      | △  | ×       | △  |
| 對照實例 11 | 70 | ○    | ○    | △    | △    | ○      | △  | ○       | ×  |
| 對照實例 12 | 70 | ○    | △    | △    | ×    | △      | △  | △       | ○  |
| 對照實例 13 | 70 | ○    | ○    | △    | △    | △      | ○  | △       | △  |
| 對照實例 14 | 70 | ○    | ○    | △    | △    | ○      | △  | ○       | ○  |
| 對照實例 15 | 70 | ○    | ○    | △    | △    | △      | △  | △       | △  |
| 對照實例 16 | 70 | ○    | ○    | △    | ×    | ○      | ○  | △       | ○  |
| 實例 1    | 70 | ○    | ○    | ○    | △    | △      | ○  | ○       | △  |
| 實例 2    | 70 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○      | ○  | △       | ○  |
| 實例 3    | 70 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○      | △  | △       | ○  |

對照實例1至4和6之剝除組合物呈現非常良好之剝除力和不良氣刀光阻劑剝除能力，與對照實例5，7，9，11，14和16之組合物相反，其呈現非常不良之剝除力和不良氣



## 五、發明說明 (11)

刀光阻劑剝除能力。能夠引出結論為提高MIPA和MEA用量，且包括CARBITOL和DPGME降低氣刀剝除能力。

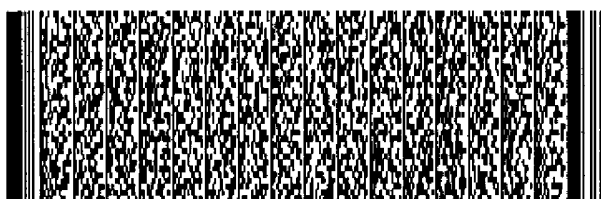
## 3) 接觸角

選擇顯示良好剝除力和氣刀剝除能力之組合物，並將其塗佈於光阻劑層上以測量分別之接觸角。結果示於表3和圖1中。如下進行接觸角之測量：

在7x7公分裸玻璃上塗佈ITO膜，然後形成厚度1300 Å之光阻劑層。使該剝除組合物包括1%重量比光阻劑粒子，以處理5000塊此玻璃，包括2%重量比光阻劑粒子以處理10000塊玻璃。將該剝除組合物在50至70℃之溫度範圍加熱。其後，將5微升剝除組合物塗佈於塗佈光阻劑之玻璃上。每2秒照50張相片，以測量玻璃上滴液之寬度和高度，並計算接觸角。

(表3)

|         | 接觸角(°)       |               |                |
|---------|--------------|---------------|----------------|
|         | 原始接觸角<br>(A) | 改變之接觸角<br>(B) | 間隙<br>=(A)-(B) |
| 對照實例 1  | 34.5         | 17.2          | 17.3           |
| 對照實例 2  | 35.2         | 18.3          | 16.7           |
| 對照實例 4  | 30.3         | 18.2          | 12.1           |
| 對照實例 5  | 22.9         | 15.1          | 7.8            |
| 對照實例 6  | 27.5         | 17.3          | 10.2           |
| 對照實例 12 | 30.4         | 19.6          | 10.8           |
| 對照實例 15 | 30.5         | 20.9          | 9.6            |
| 對照實例 16 | 28.5         | 17.2          | 11.3           |
| 對照實例 17 | 28.3         | 17.1          | 11.2           |
| 實例 1    | 28.3         | 20.9          | 7.4            |
| 實例 2    | 28.4         | 21.6          | 6.8            |
| 實例 3    | 28.1         | 21.0          | 7.1            |



## 五、發明說明 (12)

對照實例之組合物相較於實例之組合物顯示大接觸角。對照實例之組合物接觸角隨時間經過改變很大。因為其大接觸角和表面張力隨時間經過之差異性，這些剝除組合物並非所希望的。而實例1至3之剝除組合物顯示良好剝除力，且個別接觸角小且隨時間經過之變化小。因此，實例之組合物適於作為氣刀剝除法和浸漬法。

## 4) 蒸發速率

測量顯現良好剝除力和氣刀剝除能力之實例2和對照實例15和17之組合物蒸發速率，結果示於表4中。首先，將40毫升個別剝除組合物置於玻璃瓶中。然後將該瓶在70℃油浴48小時。當時間過了24小時和48小時時，測量由於蒸發之重量損失。

(表4)

|         | 4分之後      |           | 24小時後     |           | 48小時後     |           |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         | 重量<br>(克) | 損失<br>(%) | 重量<br>(克) | 損失<br>(%) | 重量<br>(克) | 損失<br>(%) |
| 實例 2    | 40        | 0         | 38.48     | 3.8       | 36.64     | 8.4       |
| 對照實例 15 | 40        | 0         | 37.41     | 6.48      | 34.64     | 13.4      |
| 對照實例 17 | 40        | 0         | 38.27     | 4.83      | 36.14     | 9.65      |

如表4中所示般，對照實例15和17之組合物蒸發速率大於實例2。高蒸發速率提高此類問題，因為剝除組合物損失且毒性氣體釋入空氣中。對照實例15尤其顯示高蒸發速



## 五、發明說明 (13)

率，由於包括之DMAC具有非常低沸點。

## 5) Al 排放速率

進行此實驗以調查剝除化合物之腐蝕性。將實例1和3及對照實例4和15之化合物水浴72小時，並測量Al排放之速率。(REF)將選擇之化合物塗佈於2000和4000塗佈Al之玻璃上，測量排放之Al量。結果示於表5中。

(表5)

|         | 對照實例 4 | 對照實例 15 | 實例 1 | 實例 3 |
|---------|--------|---------|------|------|
| REF     | 0.14   | 0.25    | 0.23 | 0.28 |
| 2000 晶圓 | 0.62   | 0.49    | 0.38 | 0.44 |
| 4000 晶圓 | 0.96   | 0.72    | 0.57 | 0.53 |

實驗化合物排出之Al量低於對照實例之化合物。

## (實例 4)

本實例係比較剝除組合物具有或不具有界面活性劑之特徵。按照每100重量比化合物之比例製備實例2之剝除組合物和相同之組合物具有0.1重量比F14和LP100之界面活性劑以便比較。測量個別組合物之氣刀剝除能力，沖滌效果和泡沫形成程度，並比較。

為了調查氣刀剝除能力，將各剝除化合物塗佈於裸玻璃上，並施加 $1\text{kgf}/\text{cm}^2$ 之空氣。觀察玻璃表面上之剝除化合物示於圖2a和圖2b中。玻璃上無界面活性劑剝除組合物之形狀類似凝聚之水滴，而具界面活性劑之組合物則形成一均勻層。因此，能夠了解，添加界面活性劑提高剝除組合物與玻璃之黏附性，使其能夠形成一均勻層。均勻層之形



## 五、發明說明 (14)

成有助於避免由於剝除劑組合物硬化而在玻璃上形成粒子。

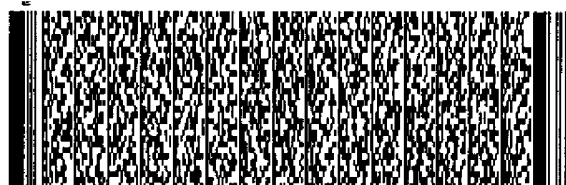
為了調查具有或不具有界面活性劑之剝除組合物之沖滌效果，將裸玻璃浸漬於各組合物中，沖滌並乾燥。將裸玻璃乾燥後，於玻璃上滴水。不具界面活性劑之剝除組合物需要較長時間，直到水均勻塗佈於玻璃上。因此，能夠結論，具界面活性劑之剝除組合物顯示較佳沖滌效果。

為了調查各剝除組合物之泡沫形成程度，採用ASTM D896法。為了本實驗，以85mi/min之速率供給氣體，剝除組合物之用量為85毫升。將溫度維持於21℃，且空氣中之濕度為40%。供氣1分鐘後，觀察剝除組合物之體積和泡沫形成程度。結果，具有和不具有界面活性劑之組合物皆有效避免泡沫形成：供氣後組合物體積分別為107毫升和99毫升，且泡沫皆在150秒內消除。

以比較具有和不具有界面活性劑之剝除組合物所進行之以上實驗顯示，於該剝除組合物具有界面活性劑之組合物更希望用於氣刀剝除法。

本發明之光阻劑組合物顯示良好剝除力，避免金屬腐蝕，維持剝除組合物和各種LCD層間之表面張力，因此，能夠在基材上無遺留光阻劑粒子，適於使用氣刀法和浸漬法之單晶圓處理法。

此外，由於其低蒸發且能夠再使用，該組合物能夠較長時間使用(3次)，因而對於環境危害小。該組合物亦避免在裸玻璃上形成雜質。根據本發明之光阻劑剝除組合物有



## 五、發明說明 (15)

助於提高光阻劑剝除組合物之性能，且有用於使用氣刀法之LCD電路單晶圓處理法。

圖示之代表符號

1 及 3 表剝除組合物

2 及 4 表裸玻璃



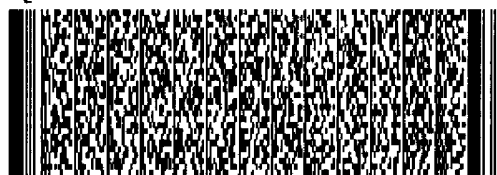
四、中文發明摘要 (發明之名稱：光阻劑剝離組合物)

439013

本發明係關於一種光阻劑剝除組合物，其適於使用氣刀法和浸漬剝除法二者之單晶圓處理。該組合物包括5-15重量%烷醇胺，35-55重量%亞砒或砒化合物和35-55重量%乙二醇醚，且較佳更包括界面活性劑，以及1-10重量%四甲基氫氧化銨或3-15重量%苯二酚及1-15重量%烷基磺酸。

英文發明摘要 (發明之名稱：PHOTORESIST STRIPPING COMPOSITION)

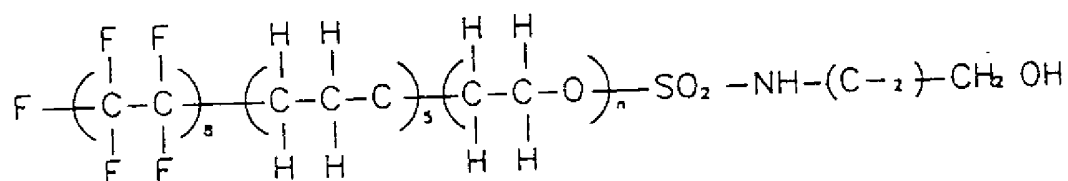
A photoresist stripping composition suitable for both of the single wafer treatment method using the air knife process and the dipping photoresist stripping method. The composition comprises 5-15 weight % of alkanolamine, 35-55 weight % of sulfoxide or sulfone compound and 35-55 weight % of glycolether, and preferably further includes surfactant, and also 1-10 weight % of tetra methyl ammonium hydroxide or 3-15 weight % of benzenediol and 1-15 weight % of alkylsulfonic acid.



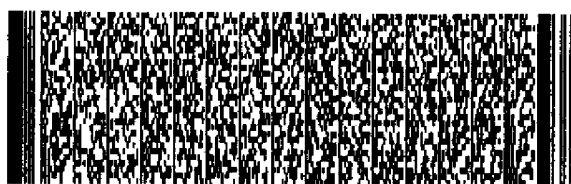
公告  
六、申請專利範圍

1. 一種光阻劑剝除組合物，其包含  
5-15 重量% 烷醇胺；  
35-55 重量% 亞砷或砷化合物；  
35-55 重量% 乙二醇醚。
2. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該烷醇胺包含至少一種僅可以選自單異丙醇胺和單乙醇胺之化合物。
3. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該亞砷組合物包含至少一種僅可以選自二甲亞砷和二乙亞砷之化合物，且其中該砷化合物包含至少一種僅可以選自二乙砷和二甲砷之化合物。
4. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該乙二醇醚包含至少一種僅可以選自卡必醇，甲基二甘醇和丁基二甘醇之化合物。
5. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該組合物更包含至少一種選自由化學式1(其中n為0, 1, 2, 3, ..., 10) 和化學式2(其中R表示烷基)表示之界面活性劑。

(化學式 1)

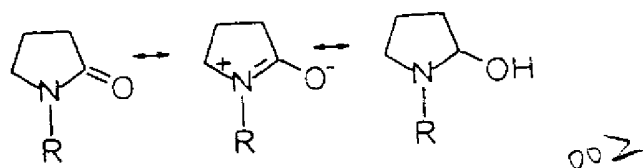


001



## 六、申請專利範圍

(化學式 2)

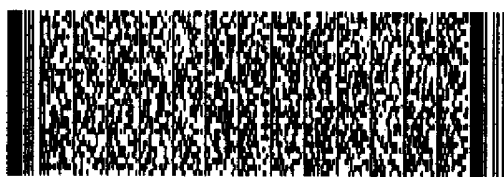


6. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該組合物更包含至少一種僅可以選自由1-10重量%四甲基氫氧化銨和3-15重量%苯二酚之化合物。

7. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該組合物更包含1-15重量%烷基磺酸。

8. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該組合物包含10重量%烷醇胺，45重量%亞礬和礬化合物及45重量%乙二醇醚。

9. 根據申請專利範圍第1項之光阻劑剝除組合物，其中該組合物可應用於使用氣刀法或浸漬法之單晶圓處理法以剝除光阻劑。



圖式

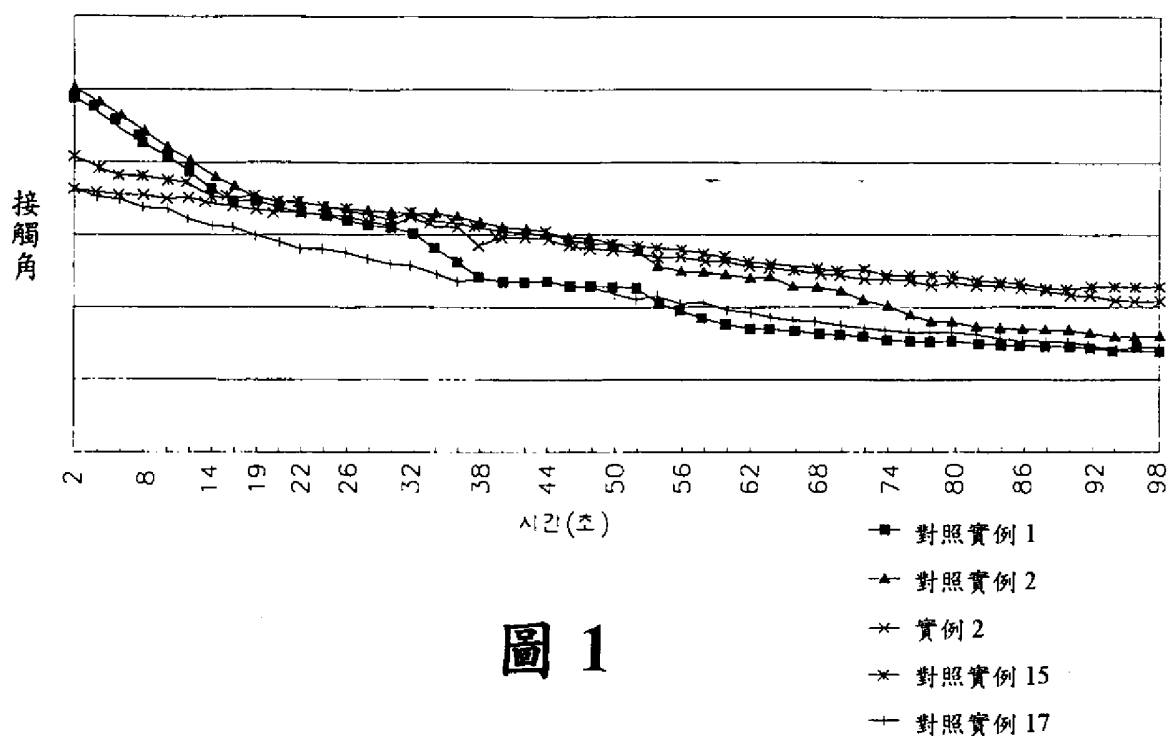


圖 1

圖式

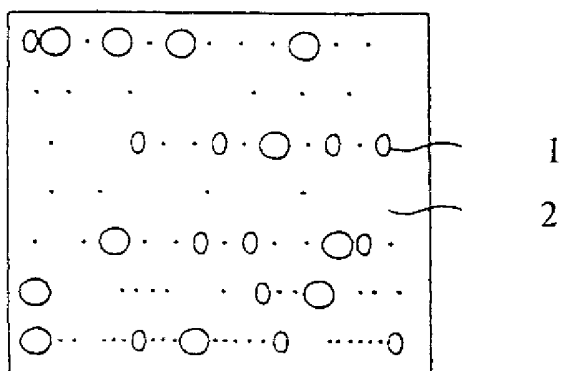


圖 2a

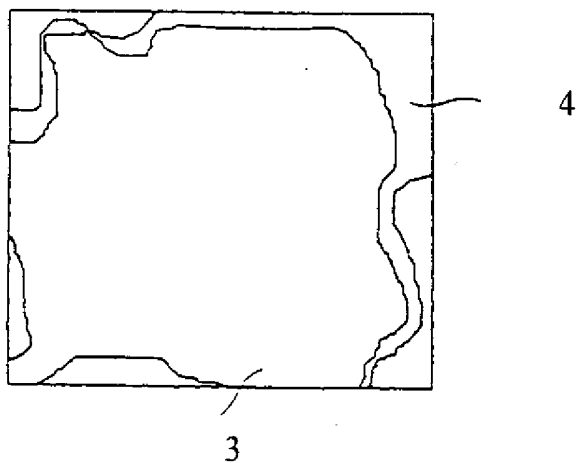


圖 2b