



(21) 申請案號：107104681

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 09 日

(51) Int. Cl. : C08L33/14 (2006.01)

G03F7/039 (2006.01)

(71) 申請人：臺灣永光化學工業股份有限公司 (中華民國) EVERLIGHT CHEMICAL INDUSTRIAL CORPORATION (TW)

臺北市大安區敦化南路 2 段 77 號 6 樓

(72) 發明人：李興傑 LEE, HSING CHIEH (TW)；林鈺婷 LIN, YU TING (TW)；黃新義 HUANG, HSIN YI (TW)

(74) 代理人：蘇建太；林志鴻

(56) 參考文獻：

TW I526784B

TW 200641536A

審查人員：侯鈺玲

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 17 頁

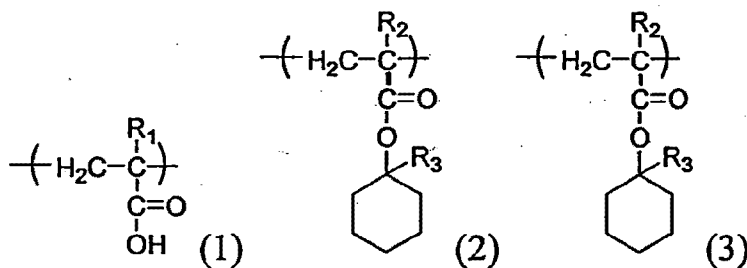
(54) 名稱

化學增幅型正型光阻組成物

CHEMICALLY AMPLIFIED POSITIVE PHOTORESIST COMPOSITION

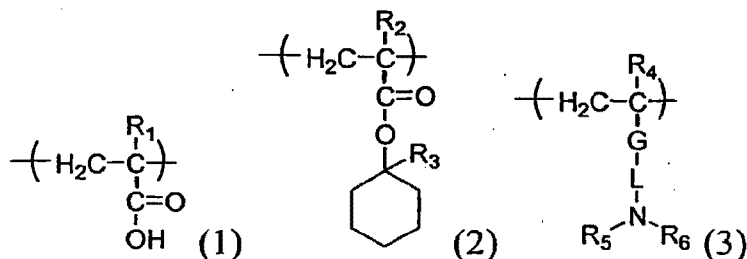
(57) 摘要

本揭露提供一種化學增幅型正型光阻組成物，包括：(A) 15 至 30 重量份的一丙烯酸樹脂，包括如下式(1)至式(3)所示的單體；以及(B) 0.05 至 1 重量份的一光酸產生劑。



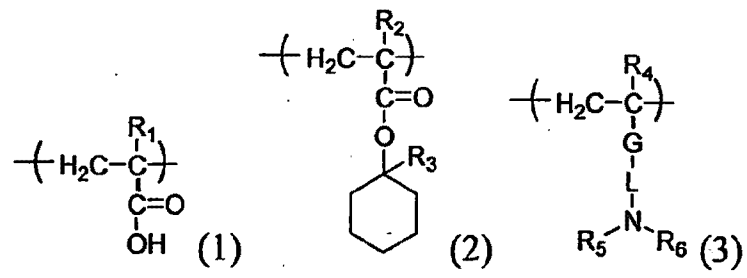
其中， $R_1$  至  $R_6$  如說明書中所定義。

A chemically amplified positive photoresist composition is disclosed, which comprises: (A) 15 to 30 parts by weight of an acrylate resin comprising monomers represented by the following formulas (1) to (3); and (B) 0.05 to 1 parts by weight of a photo-acid generator.



Herein,  $R_1$  to  $R_6$  are defined in the specification.

特徵化學式：



其中， $R_1$  至  $R_6$  如說明書中所定義。

烷基或 $C_{1-2}$ 烷基；且其具體例子包括，但不限於：(亞)甲基、(亞)乙基、(亞)丙基、(亞)異丙基、(亞)丁基、(亞)異丁基、(亞)仲丁基、(亞)叔丁基、(亞)戊基、(亞)新戊基、及(亞)己基。於本揭露中，所謂之「環烷基」，其包含，例如，3至18個碳原子( $C_3-C_{18}$ )、3至12個碳原子( $C_3-C_{12}$ )或3至8個碳原子( $C_3-C_8$ )；且其具體例子包含，但不限於：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、及金剛石基團(adamantine)。於本揭露中，所謂之「雜環烷基」一詞係為本揭露中所定義之環烷基中至少一碳原子被雜原子所取代，其中環中之每一雜原子係選自由O、S及N；且其具體例子包括，但不限於：四氫呋喃基、吡啶基。

**【0024】** 此外，本揭露更提供前述化學增幅型正型光阻組成物的用途，用於形成厚膜光阻，且厚膜光阻的膜厚可介於 $4\ \mu\text{m}$ 至 $200\ \mu\text{m}$ 之間。其中，本揭露所提供的化學增幅型正型光阻組成物可塗佈於任何基材上形成光阻；特別是，當本揭露所提供的光阻組成物塗佈於金屬基材上時，光阻組成物也不會與底層金屬反應而失活造成圖形腳化(footing)的問題，同時光阻圖形表層亦無T型形狀產生，而有利於應用在由電鍍製程所得之配線與凸塊製程上。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0025】** 無。

#### **【實施方式】**

**【0026】** 以下係藉由具體實施例說明本揭露之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地了解本揭露之其他優點與功效。本揭露亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可針對不同觀點與應用，在不悖離本創作之精神下進行各種修飾與變更。

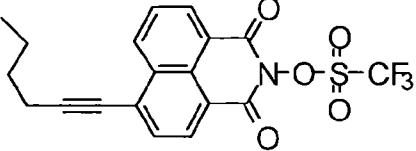
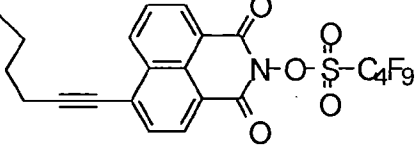
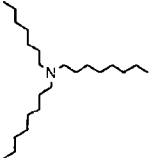
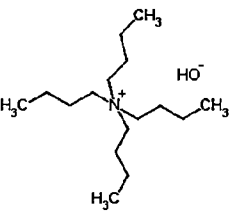
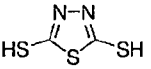
【0027】 除非文中另有說明，否則說明書及所附申請專利範圍中所使用之單數形式「一」及「該」包括一或複數個體。

【0028】 除非文中另有說明，否則說明書及所附申請專利範圍中所使用之術語「或」通常包括「及/或」之含義。

【0029】 於本揭露的下述實施例及比較例中，是將具胺類官能基的鹼可溶性(甲基)丙烯酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂、光酸產生劑、鹼基猝滅劑、表面改質劑、界面活性劑及溶劑等混和，以得到本揭露的下述實施例及比較例的增幅型正型光阻組成物。其中，下述實施例中所使用的具胺類官能基的鹼可溶性(甲基)丙烯酸酯樹脂為由單體式(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)所組成的共聚物；而下述比較例中所使用的具胺類官能基的鹼可溶性(甲基)丙烯酸酯樹脂為由單體式(1-1)、(2-1)、(4-1)及(5-1)所組成的共聚物。於本揭露的下述實施例及比較例中，所使用的成分、結構、分子量及重量百分比如下表1所示。

【0030】 表1

| 類別         | 代號 | 商品名   | 結構或化學全名   | 分子量            | 重量百分比 (wt%) |
|------------|----|-------|---|----------------|-------------|
| 溶劑         | A1 | PGMEA | 丙二醇甲醚醋酸酯<br>(Propylene glycol methyl ether acetate)   |                | 49.5%       |
|            | A2 | EL    | 乳酸乙酯(Ethyl lactate)   |                | 5.5%        |
| 酚醛樹脂       | B1 |       | All m-cresol Novolak ADR=1033A/S  | 8457           | 22%         |
|            | B2 |       | All m-cresol Novolak ADR=601A/S   | 15002          |             |
| (甲基)丙烯酸酯樹脂 | C1 |       | 包括單體(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)，而單體(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)的重量比為 3.7 : 45 : 0.11 : 26.46 : 24.8。 | 35000<br>±5000 | 22%         |
|            | C2 |       | 包括單體(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)，而單體(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)的重量比為 3.7 : 45 : 0.06 : 26.5 : 24.8。  |                |             |
|            | C3 |       | 包括單體(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)，而單體(1-1)、(2-1)、(3-1)、(4-1)及(5-1)的重量比為 3.7 : 45 : 0.03 : 26.54 : 24.8。 |                |             |
|            | C4 |       | 包括單體(1-1)、(2-1)、(4-1)及(5-1)，而單體(1-1)、(2-1)、(4-1)及(5-1)的重量比為 3.7 : 45 : 26.6 : 28.8。                     |                |             |

|       |    |                                  |   |  |        |
|-------|----|----------------------------------|---|--|--------|
| 光酸產生劑 | D1 | ILP-110                          |   |  | 0.34%  |
|       | D2 | ILP-110N                         |   |  | 0.34%  |
| 鹼基猝滅劑 | E1 |                                  | <br>三辛胺(Trioctylamine)   |  | 0.03%  |
|       | E2 |                                  | <br>(於 1M 甲醇的溶液)<br>氫氧化四丁基銨<br>(tetrabutylammonium hydroxide) |  | 0.04%  |
| 表面改質劑 | F  |                                  | <br>1,3,4-噻二唑-2,5-二硫醇<br>(1,3,4-thiadiazole-2,5-dithiol)     |  | 0.05%  |
| 界面活性劑 | G  | R-41<br>(Neos company limited 製) | 氟化聚合物   |  | 300ppm |

【0031】 製造方法

【0032】 在裝有冷凝管、攪拌機的燒瓶中，投入 0.55 重量份熱自由基起始劑偶氮二異庚腈 (ADVN)、50 重量份的溶劑丙二醇甲醚醋酸酯 (Propylene glycol methyl ether acetate, PGMEA)，接著投入 1.85 重量份甲基丙烯酸 (Methacrylic acid, MAA)、13.23 重量份甲基丙烯酸-2-苯氧基乙酯 (2-Phenoxy

Ethyl Methacrylate, PEMA)、12.39 重量份甲基丙烯酸羥基丙基酯 (Hydroxypropyl Methacrylate, HPMA)、22.48 重量份 1-乙基環己基甲基丙烯酸酯 (1-Ethylcyclohexyl methacrylate, ECHMA), 0.05 重量份甲基丙烯酸二乙氨乙酯 (Diethylaminoethyl Methacrylate, DEAEMA), 用氮氣置換後, 開始快速攪拌, 使溫度維持在75°C下6個半小時, 得到樹脂C1。

【0033】 在裝有冷凝管、攪拌機的燒瓶中, 投入 0.55 重量份熱自由基起始劑ADV N、50 重量份的溶劑 PGMEA, 接著投入1.85 重量份 MAA、13.25 重量份 PEMA、12.38 重量份 HPMA、22.48 重量份 ECHMA, 0.03 重量份 DEAEMA, 用氮氣置換後, 開始快速攪拌, 使溫度維持在 75°C 下 6 個半小時, 得到樹脂 C2。

【0034】 在裝有冷凝管、攪拌機的燒瓶中, 投入 0.55 重量份熱自由基起始劑 ADVN、50 重量份的溶劑 PGMEA, 接著投入 1.85 重量份 MAA、13.26 重量份 PEMA、12.39 重量份 HPMA、22.49 重量份 ECHMA, 0.02 重量份 DEAEMA, 用氮氣置換後, 開始快速攪拌, 使溫度維持在 75°C 下 6 個半小時, 得到樹脂 C3。

【0035】 在裝有冷凝管、攪拌機的燒瓶中, 投入 0.55 重量份熱自由基起始劑 ADVN、50 重量份的溶劑 PGMEA, 接著投入1.85 重量份 MAA、13.29 重量份 PEMA、12.38 重量份 HPMA、22.48 重量份 ECHMA, 用氮氣置換後, 開始快速攪拌, 使溫度維持在 75°C 下 6 個半小時, 得到樹脂 C4。

【0036】 實施例 1 至 3 及比較例 1 至 4

【0037】 依據下表 2, 將前述成分溶於溶劑中, 則可得到實施例 1 至 3 及比較例 1 至 4 的化學增幅型正型光阻組成物。

【0038】 表 2

| 類別 | 實施例 1 | 實施例 2 | 實施例 3 | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 | 比較例 4 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

|                                 |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 溶劑                              | A1 及 A2 | A1 及 A2 | A1 及 A2 | A1 及 A2 | A1 及 A2 | A1 及 A2 | A1 及 A2 |
| 酚醛樹脂<br>設定混合<br>ADR =<br>800A/s | B1 及 B2 | B1 及 B2 | B1 及 B2 | B1 及 B2 | B1 及 B2 | B1 及 B2 | B1 及 B2 |
| (甲基)丙烯酸<br>酯樹脂                  | C1      | C2      | C3      | C4      | C4      | C4      | C4      |
| 光酸產生劑                           | D1 及 D2 | D1 及 D2 | D1 及 D2 | D1 及 D2 | D1 及 D2 | D1 及 D2 | D1 及 D2 |
| 鹼基猝滅劑                           | -       | -       | -       | -       | -       | E1      | E2      |
| 表面改質劑                           | F       | F       | F       | -       | F       | F       | F       |
| 界面活性劑                           | G       | G       | G       | G       | G       | G       | G       |

【0039】 將前述實施例 1 至 3 及比較例 1 至 4 的光阻組成物塗佈於 6 吋銅晶圓上，而後於 140°C 下軟烤 300 秒，得到厚度為 40  $\mu\text{m}$  的光阻層。將光阻層以 Ultratech 1500 stepper (Boardband; NA = 0.24) 進行曝光，並進行曝後烤製程 (PEB)(80°C，180秒)；於 23°C 下以 2.38% TMAH 進行顯影 60 秒，並在 25°C 下以去離子水清洗，重複四次。最後，評估曝光顯影後的光阻圖案，評估標準如下表 3 所示。

【0040】 表 3

|   | OK                    | NG                    |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 解析度 (Line/Space = 10/10 $\mu\text{m}$ ) | 解析可達 10 $\mu\text{m}$ | 解析未達 10 $\mu\text{m}$ |
| 底部圖形腳化 (Footing)                        | 無                     | 有                     |
| 底部側壁角度                                  | >85 度                 | <85 度                 |
| 膜面 T 型 (T-top)                          | 無                     | 有                     |

【0041】 依據表 3 的評估標準，評估實施例 1 至 3 及比較例 1 至 4 的光阻組成物曝光顯影後的結果，如下表 4 所示。

【0042】 表 4

|        | 實施例 1   | 實施例 2  | 實施例 3  | 比較例 1  | 比較例 2  | 比較例 3  | 比較例 4  |
|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 曝光能量   | 1400 mJ | 900 mJ | 650 mJ | 650 mJ | 650 mJ | 650 mJ | 650 mJ |
| 解析度    | OK      | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     |
| 底部圖形腳化 | NG      | OK     | OK     | NG     | OK     | OK     | NG     |
| 底部側壁角度 | NG      | OK     | OK     | NG     | OK     | OK     | NG     |
| 膜面 T 型 | OK      | OK     | OK     | NG     | NG     | NG     | NG     |

【0043】 由表 4 的結果顯示，於實施例 1 至 3 中，當光阻組成物含有具胺類官能基的鹼可溶性(甲基)丙烯酸酯樹脂，可有效抑制幫助維持良好特徵輪廓。然而，於比較例 1 至 4 中，當光阻組成物不含有具胺類官能基的鹼可溶性(甲基)丙烯酸酯樹脂，可觀察到圖形有底部圖形腳化及膜面 T 型形狀等缺失。綜上所述，本實施例所提供的光阻組成物，藉由導如具胺類官能基的丙烯酸酯樹脂，而可避免於厚膜曝光顯影後所得到的圖形有底部圖形腳化及膜面 T 型形狀等缺失。

【0044】 上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本揭露所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

#### 【符號說明】

【0045】 無。

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】化學增幅型正型光阻組成物

【英文發明名稱】Chemically Amplified Positive Photoresist Composition

### 【技術領域】

【0001】 本揭露關於一種化學增幅型正型光阻組成物，尤指一種丙烯酸樹脂類的化學增幅型正型光阻組成物。

### 【先前技術】

【0002】 在半導體後段封裝製造領域中，常使用厚膜光阻材料 ( $4\ \mu\text{m}$  至  $200\ \mu\text{m}$ ) 在各種基材上成像，因光阻材料使用厚度迥異，高景深低數值孔徑 (NA) 之厚膜步進式曝光機或平行光源曝光機使用於此，在寬波長曝光範圍與高膜厚條件下，偶氮萘醌 (Diazonaphthoquinone, DNQ) 厚膜光阻之解析度與感光度已漸漸無法跟上前段積體電路微縮的需求，於是新型態之增幅型厚膜光阻逐漸移往此產業運用。當使用習知化學增幅型正型光阻組成物，形成光阻圖案於高活性金屬基板上時，光阻組成物易與底層金屬反應而失活造成圖型腳化 (footing) 的問題，為解決上述問題，現有技術常加入微量特定結構的硫醇化合物，如台灣專利 I591440，其為一種正向感光組合物，主要包含至少一種光酸產生劑；至少一種聚合物，其包含一或多個(甲基)丙烯酸酯重複單元，且另外包含一或多個具有至少一個酸可裂解基團之重複單元；以及至少一種雜環硫醇化合物或其互變異構形式。又如美國專利 US7,879,525B2，該專利主要揭示一種感光組合物，其包含一鹼可溶樹脂、光酸產生劑、以及一雜環硫醇化合物。如上述專利所揭光阻配方，雖可解決圖型腳化的問題，但卻容易於光阻膜面產生 T 型形狀 (T-top) 之現象。

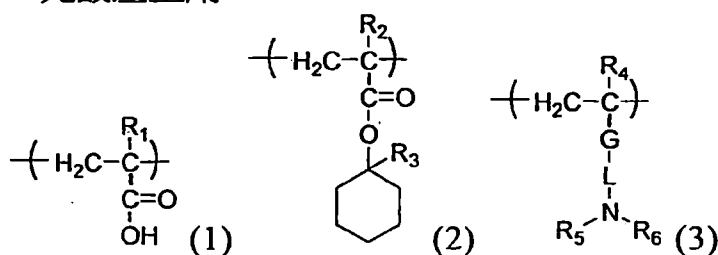
【0003】 為了抑制光阻膜面產生之T型形狀(T-top)現象，並延長增幅型光阻之保存期限、曝光前後之延遲時間(delay time)與線寬之穩定，常於光阻組成物中加入有效量之三級或四級胺鹼基猝滅劑。例如台灣專利公開案201522449A，其為一種光阻組成物，包含：具有酸不穩定基之樹脂、酸產生劑、具有硫鍵(sulfide bond)及巰基之化合物、溶劑以及猝滅劑；以及台灣專利公開案201701062A，其為一種光阻組合物，包含導入能夠藉由酸之作用而斷裂之保護基之酚醛清漆樹脂、產酸劑、防蝕劑(含硫化合物)、溶劑及猝滅劑，上述二公開案所揭露之光阻組成物中，除了加入硫醇化合物外，亦同時加入三級或四級胺鹼基猝滅劑，然而，透過額外加入的猝滅劑仍無法有效抑制光阻膜面之T型形狀產生。

【0004】 為解決上述問題，目前仍須發展新穎的化學增幅型正型光阻樹脂組成物，除了提升厚膜正型光阻的圖形垂直度並確保底層無圖型腳化現象外，表層亦無 T 型形狀現象。

### 【發明內容】

【0005】 本揭露之主要目的在於提供一種化學增幅型正型光阻組成物，其具有優異解析度及高感度特性。

【0006】 本揭露的化學增幅型正型光阻組成物，包括：(A) 15 至 30 重量份的一丙烯酸樹脂，包括如下式(1)至式(3)所示的單體；以及(B) 0.05 至 1 重量份的一光酸產生劑。



其中，G為-C(=O)-O-、-O-、-O-C(=O)-或一鍵；L為C<sub>1-6</sub>亞烷基或一鍵；R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及R<sub>4</sub>各自獨立為H或甲基；R<sub>3</sub>為H或C<sub>1-6</sub>烷基；R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>各自獨立為H或C<sub>1-6</sub>烷基，或R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>與其連接的N一同形成一經取代或未經取代的五至七員雜環烷基。

【0007】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，所使用的丙烯酸樹脂包括式(1)至式(3)所示的單體，其中，式(3)所示的單體為一包含胺類官能基的單體。藉由於丙烯酸樹脂中導入含胺類官能基的單體，並搭配高感度光酸產生劑的使用，可抑制光阻曝光後產生之多餘酸，進而減緩光阻膜之表面層中過量的環境胺氣所造成的線寬尺寸變化，以維持良好特徵輪廓；同時，也無需額外添加鹼基小分子猝滅劑。此外，比起一般增幅型正型光阻，使用本揭露所提供的增幅型正型光阻組成物，於封裝製程使用下可展現優異解析度與高感度特性；同時，所形成的圖形邊壁垂直且不受環境氨氣影響而於膜面產生T型形狀(T-top)的現象。

【0008】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及R<sub>4</sub>可各自獨立為H、甲基或乙基。於本揭露的一實施態樣中，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及R<sub>4</sub>可為相同取代基，例如，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及R<sub>4</sub>可同時為甲基。

【0009】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，R<sub>3</sub>可為H或C<sub>1-6</sub>烷基。於本揭露的一實施態樣中，R<sub>3</sub>為H、甲基或乙基。

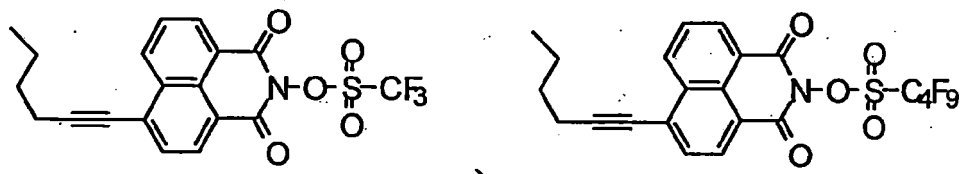
【0010】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，G可為-C(=O)-O-、-O-、-O-C(=O)-或一鍵；L可為C<sub>1-6</sub>亞烷基或一鍵；R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>可各自獨立為H或C<sub>1-6</sub>烷基，或R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>與其連接的N一同形成一經取代或未經取代的五至七員雜環烷基。於本揭露的一實施態樣中，G為-C(=O)-O-；L為亞甲基或亞乙基；R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>同時為甲基或乙基，或R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>與其連接的N一同形成一未經取代的五至七員

雜環烷基(例如，哌啶基(piperidinyl))。於本揭露的另一實施態樣中，G及L同時

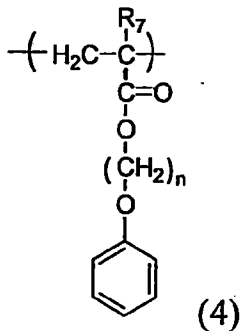
為一鍵，且R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>與其連接的N一同形成  。

【0011】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，式(3)所示的單體與光酸產生劑的重量比可介於0.01至0.5之間。於本揭露的一實施例中，式(3)所示的單體與光酸產生劑的重量比介於0.1至0.2之間。當式(3)所示的單體與光酸產生劑的重量比在前述範圍以外時，即便調整曝光時間及能量，曝光顯影後仍無法產生。

【0012】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，合適的光酸產生劑可

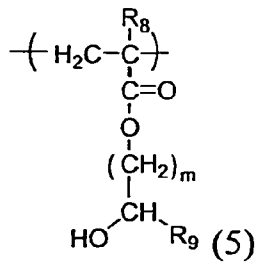
為  或其組合。

【0013】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，丙烯酸樹脂除了包括式(1)至式(3)所示的單體外，更可選擇性的包括如下式(4)所示的單體：

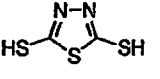


其中，R<sub>7</sub>為H或甲基，而n為1至3的整數。於本揭露的一實施例中，R<sub>7</sub>可與R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>4</sub>相同而為甲基，且n為2。當丙烯酸樹脂更包括式(4)所示的單體時，可增加黏度而有效提升所形成的光阻膜厚。

【0014】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，丙烯酸樹脂除了包括式(1)至式(3)所示的單體外，更可選擇性的包括如下式(5)所示的單體：

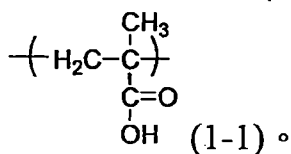


其中， $\text{R}_8$ 為H或甲基， $\text{R}_9$ 為H或 $\text{C}_{1-6}$ 烷基，而 $m$ 為1至3的整數。於本揭露的一實施例中， $\text{R}_8$ 可與 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_4$ 相同而為甲基， $m$ 為1，而 $\text{R}_9$ 為甲基。

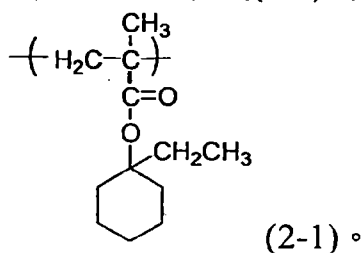
【0015】 本揭露的化學增幅型正型光阻組成物可選擇性的更包括：(C) 15至30重量份的酚醛樹脂。此外，本揭露的化學增幅型正型光阻組成物可選擇性的更包括：(D) 0至1重量份的表面改質劑，其中，表面改質劑可為 ，其可作為一金屬滅活劑或抗吸附劑。當本揭露的光阻組成物塗布在金屬基材上以形成光阻時，藉由添加表面改質劑，可避免光阻組成物與金屬基材作用。

【0016】 除了前述成分(A)至(D)外，本揭露的化學增幅型正型光阻組成物可更包括：(E) 45至60重量份的溶劑，其中溶劑可為丙二醇甲醚醋酸酯、乳酸乙酯或其組合。

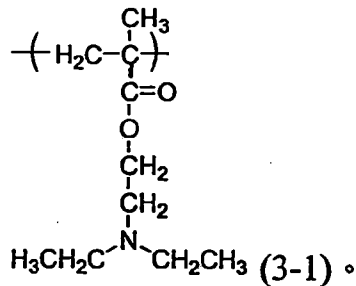
【0017】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，式(1)所示的單體之一具體例子可為下式(1-1)所示的單體：



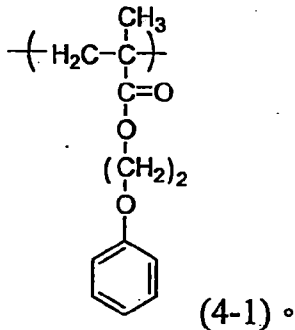
【0018】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，式(2)所示的單體之一具體例子可為下式(2-1)所示的單體：



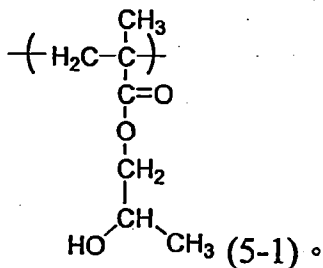
【0019】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，式(3)所示的單體之一具體例子可為下式(3-1)所示的單體：



【0020】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，式(4)所示的單體之一具體例子可為下式(4-1)所示的單體：



【0021】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，式(5)所示的單體之一具體例子可為下式(5-1)所示的單體：



【0022】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，烷基、亞烷基、雜環烷基可選擇性的被一取代基所取代或為取代，其中該取代基可為烷基、環烷基、鹵素、烷氧基、烯基、雜環基、芳基、酯基、胺基、或羧基，但烷基不會再被烷基所取代。

【0023】 於本揭露的化學增幅型正型光阻組成物中，於本揭露中，所謂之「(亞)烷基」包括直鏈及支鏈之烷基，例如，包括直鏈及支鏈之C<sub>1-6</sub>烷基、C<sub>1-3</sub>

I659997

申請日：107.02.09

IPC 分類：

公告本

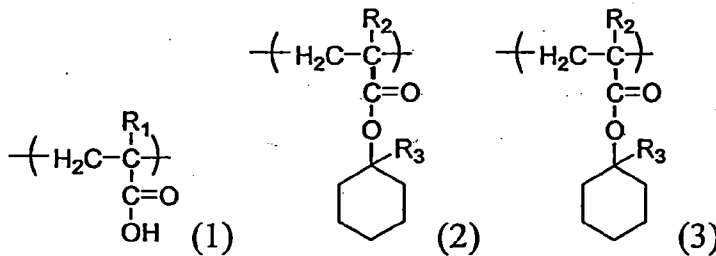
## 【發明摘要】

【中文發明名稱】化學增幅型正型光阻組成物

【英文發明名稱】Chemically Amplified Positive Photoresist Composition

【中文】

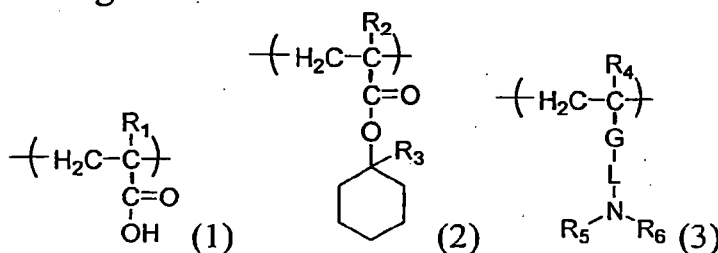
本揭露提供一種化學增幅型正型光阻組成物，包括：(A) 15 至 30 重量份的一丙烯酸樹脂，包括如下式 (1) 至式 (3) 所示的單體；以及 (B) 0.05 至 1 重量份的一光酸產生劑。



其中， $R_1$  至  $R_6$  如說明書中所定義。

【英文】

A chemically amplified positive photoresist composition is disclosed, which comprises: (A) 15 to 30 parts by weight of an acrylate resin comprising monomers represented by the following formulas (1) to (3); and (B) 0.05 to 1 parts by weight of a photo-acid generator.

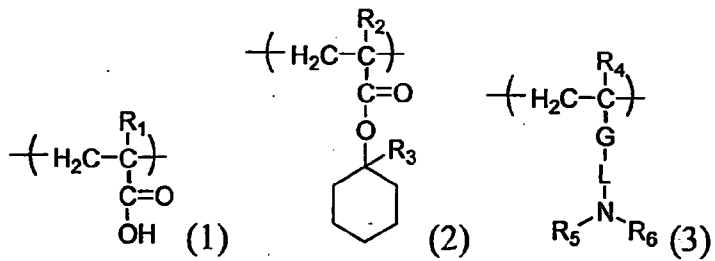


Herein,  $R_1$  to  $R_6$  are defined in the specification.

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】無。

【特徵化學式】

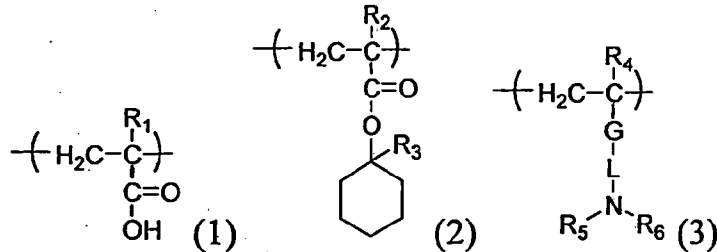


其中， $\text{R}_1$  至  $\text{R}_6$  如說明書中所定義。

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種化學增幅型正型光阻組成物，包括：

(A) 15至30重量份的一丙烯酸樹脂，包括如下式(1)至式(3)所示的單體；



其中，G為-C(=O)-O-、-O-、-O-C(=O)-或一鍵；

L為C<sub>1-6</sub>亞烷基或一鍵；

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及R<sub>4</sub>各自獨立為H或甲基；

R<sub>3</sub>為H或C<sub>1-6</sub>烷基；

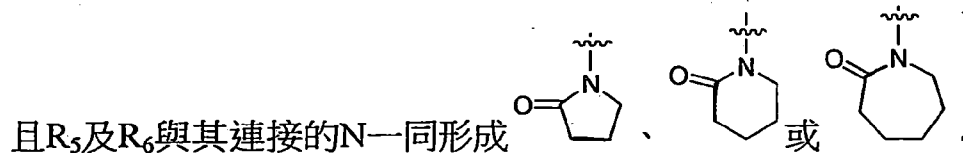
R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>各自獨立為H或C<sub>1-6</sub>烷基，或R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>與其連接的N一同形成一經取代或未經取代的五至七員雜環烷基；以及

(B) 0.05至1重量份的一光酸產生劑，其中該式(3)所示的單體與該光酸產生劑的重量比介於0.01至0.5之間。

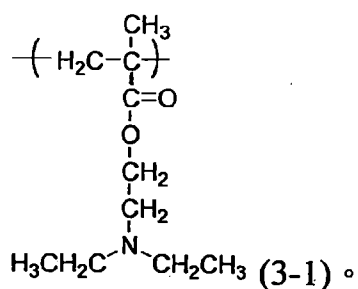
【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，其中G為-C(=O)-O-；

L為亞甲基或亞乙基；R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>同時為甲基或乙基，或R<sub>5</sub>及R<sub>6</sub>與其連接的N一同形成一未經取代的五至七員雜環烷基。

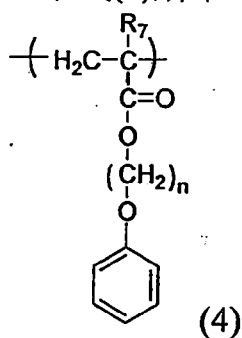
【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，其中G及L為一鍵，



【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，其中該式(3)所示的單體為下式(3-1)所示的單體：

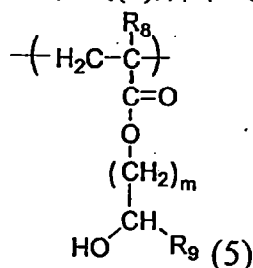


【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，其中該丙烯酸樹脂更包括如下式(4)所示的單體：



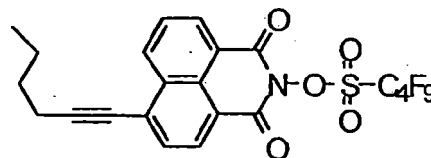
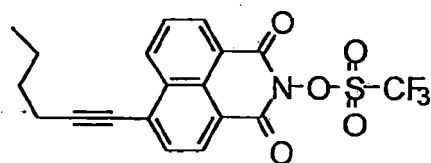
其中， $\text{R}_7$ 為H或甲基，而 $n$ 為1至3的整數。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，其中該丙烯酸樹脂更包括如下式(5)所示的單體：



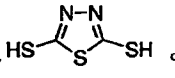
其中， $\text{R}_8$ 為H或甲基， $\text{R}_9$ 為H或 $\text{C}_{1-6}$ 烷基，而 $m$ 為1至3的整數。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，其中該光酸產生劑為



組合。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，更包括：(C) 15至30重量份的酚醛樹脂。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述之正型光阻組成物，更包括：(D) 0至1重量份的表面改質劑，其中該表面改質劑為  。