

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97138874

※ 申請日期：97.10.9

※IPC 分類：C07C 381/12 (2006.01)

G03F 7/004 (2006.01)

G02B 5/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

鎢鹽起始劑(一)

SULPHONIUM SALT INITIATORS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

席巴控股股份有限公司 / CIBA HOLDING INC.

代表人：(中文/英文)

(1)克利文 瓦特 / KLEWEIN, WALTER

(2)奎爾非爾德 皮特拉 / QUERFELD, PETRA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士貝斯爾·克里貝克街 141 號

Klybeckstrasse 141, 4057 Basel, Switzerland

國 籍：(中文/英文)

瑞士 / SWITZERLAND

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哈尤茲 帕斯卡爾 / HAYOZ, PASCAL

2. 大和仁志 / YAMATO, HITOSHI

國 籍：(中文/英文)

1. 瑞士 / SWITZERLAND

2. 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. EPO、 2007/10/10、 07118195.2

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

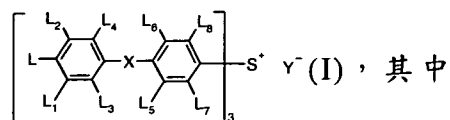
國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

化學式 I 的化合物係適合用來作為光致潛在催化劑



X 是一單鍵、 CR_aR_bO 、S、 NR_c 、 $NCOR_c$ 、CO、SO 或 SO_2 ；

L、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係例如為氫、 R_1 或 COT；T 代表 T_1 或 O- T_2 ； T_1 和 T_2 係例如為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_3 - C_{12} 環烷基、 C_2 - C_{20} 烯基、 C_5 - C_{12} 環烯基、 C_6 - C_{14} 芳基 C_3 - C_{12} 雜芳基、以一或更多 D 來取代之 C_1 - C_{20} 、以一或更多 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、以一或更多 D 來取代並且以一或更多 E 或 Q 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基； R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_a 、 R_b 和 R_c 係為 T_1 ；D 係例如為 R_5 、 OR_5 、 SR_5 或 Q_1 ；E 係例如為 O、S、COO 或 Q_2 ； R_5 和 R_6 係例如為氫、 C_1 - C_{12} 烷基或苯基；Q 係例如為 C_6 - C_{12} 二環烷基、 C_6 - C_{12} 二環烯基或 C_6 - C_{12} 三環烷基； Q_1 係例如為 C_6 - C_{14} 芳基或 C_3 - C_{12} 雜芳基； Q_2 係例如為 C_6 - C_{14} 亞芳基或 C_3 - C_{12} 亞雜芳基；Y 係為一陰離子；而 M 係為一陽離子；

只要 L、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 中之至少一者係為除了氫之外的基團；

並且只要

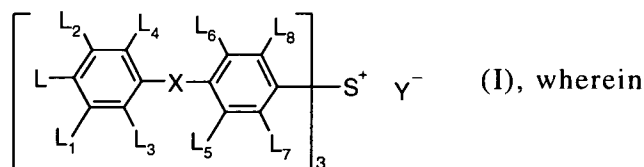
(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為一基團 Q；或

(ii) 至少一 D 係為基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一 E 係為基團 Q_2 。

六、英文發明摘要：

Compounds of the formula I



X is a single bond, CR_aR_bO , S, NR_c , $NCOR_c$, CO, SO or SO_2 ;

L, L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_7 and L_8 are for example hydrogen, R_1 or COT; T denotes T_1 or O- T_2 ; T_1 and T_2 for example are hydrogen, C_1 - C_{20} alkyl, C_3 - C_{12} cycloalkyl, C_2 - C_{20} alkenyl, C_5 - C_{12} cycloalkenyl, C_6 - C_{14} aryl, C_3 - C_{12} heteroaryl, C_1 - C_{20} alkyl substituted by one or more D, C_2 - C_{20} alkyl interrupted by one or more E, C_2 - C_{20} alkyl substituted by one or more D and interrupted by one or more E or Q; R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_a , R_b and R_c are T_1 ; D is for example R_5 , OR_5 , SR_5 or Q_1 ; E is for example O, S, COO or Q_2 ; R_5 and R_6 for example are hydrogen, C_1 - C_{12} alkyl or phenyl; Q is for example C_6 - C_{12} bicycloalkyl, C_6 - C_{12} bicycloalkenyl or C_6 - C_{12} tricycloalkyl; Q_1 is for example, C_6 - C_{14} aryl or C_3 - C_{12} heteroaryl; Q_2 is for example C_6 - C_{14} arylene or C_3 - C_{12} heteroarylene; Y is an anion; and M is a cation;

provided that at least one of L, L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_7 and L_8 is other than hydrogen;

and provided that

(i) at least one of T_1 or T_2 is a group Q; or

(ii) at least one D is a group Q_1 ; or

(iii) at least one E is a group Q_2 ; are suitable as photolatent catalysts.

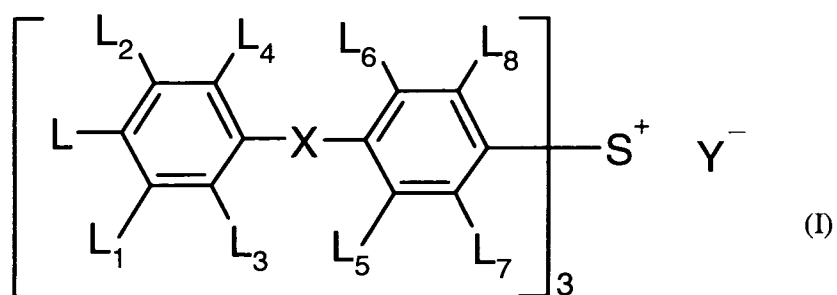
七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與新穎的銻鹽光起始劑以及其等於光可固化組成物中之用途有關。

5 【先前技術】

銻鹽係在此技藝中已知可以被用來作為光起始劑。在 GB 2061280 中，揭示了包含有一苯硫基部分之三芳基銻鹽。由 US 4451409 和 US 4694029 中已知此一類型的其他化合物(特別是具有苯氧基者)，舉例來說三(4-苯氧基苯基)銻六氟基磷酸鹽。WO 03/072567 與 WO 03/008404 揭露一些銻鹽，其中該銻鹽離子係位於一縮合環系統中，舉例來說在噻吨基部分中。

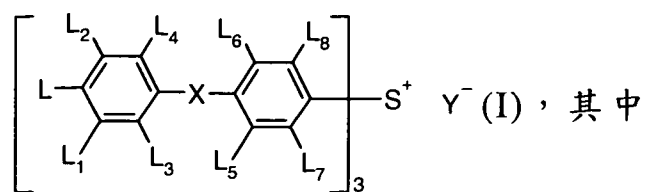
WO 07/003507 揭示具有苯基-COOR-基團部分之銻鹽，而 WO 07/118794 和 WO 08/040648 揭示具有特定取代基之銻鹽。

商業上可取得的銻鹽光起始劑之一主要問題，係為類似二苯基硫化噻吨酮或是苯之毒性與氣味分解產物之形成。在特別是在係為薄層與厚層之透明或具顏色的塗層(舉例來說在塗層中與電子應用中)之該技術中，於添加與未添加作為敏化劑之共起始劑下，需要係為不具毒性而會產生不具毒性且無氣味之分解產物的反應特性，並進一步具有較佳低的黃化現象之有效的陽離子光起始劑。

【發明內容】

目前已經發現化學式 I 的化合物，係為一有效的光起

始劑



X 係為單鍵、 CR_aR_b 、O、S、 NR_c 或 NCOR_c ；

L、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地
 5 為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、 NR_1R_2 、鹵素、 NO_2 、CN、 NR_1COR_2 、
 COOR_1 、 OCOR_1 、 CONR_1R_2 、 OCOOR_1 、 OCONR_1R_2 、
 NR_1COOR_2 、 SO_3H 、 SO_3M 、 SOR_1 、 SO_2R_1 或 COT；及/或

L_3 和 L_5 係共同代表一單鍵、 CR_aR_b 、CO、O、S、 NR_c
 或 NCOR_c ；只要在 X 代表單鍵時， L_3 和 L_5 並不是共同代
 10 表一單鍵；及/或

L_1 與 L_3 、 L_1 與 L、 L_5 與 L_7 中之一或更多的對組，係
 共同地為 $\text{C}_3\text{-C}_4$ 亞烷基、 $\text{CR}_1=\text{CR}_2\text{-CR}_3=\text{CR}_4$ 、 $\text{CR}_1=\text{CR}_2\text{-O}$ 、
 $\text{CR}_1=\text{CR}_2\text{-S}$ 、 $\text{CR}_1=\text{CR}_2\text{-NR}_1$ 、CO-O-CO、 CONR_1CO 、CO-(o-
 亞苯基)-S，經一或者更多的 D 所取代之 CO-(o-亞苯基)-S，
 15 或是由 O、S、 NR_1 或 NCOR_1 所間斷之 $\text{C}_1\text{-C}_3$ 亞烷基；

T 代表 T_1 或 O- T_2 ；

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 烷基、 $\text{C}_3\text{-C}_{12}$ 環烷
 基、 $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 烯基、 $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ 環烯基、 $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 炔基、 $\text{C}_6\text{-C}_{14}$ 芳基、
 $\text{C}_3\text{-C}_{20}$ 雜芳基、經一或者更多的 D 所取代之 $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 烷基、
 20 以一或更多的 E 來間斷之 $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 烷基、經一或者更多的 D
 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 烷基，

經一或者更多的 D 所取代之 $\text{C}_3\text{-C}_{12}$ 環烷基、以一或更

多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₂-C₁₂ 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₂-C₁₂ 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C₂-C₂₀ 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C₃-C₂₀ 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C₃-C₂₀ 烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C₂-C₂₀ 炔基、以一或更多的 E 來間斷之 C₄-C₂₀ 炔基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C₄-C₂₀ 炔基、經一或者更多的 D 所取代之 C₅-C₁₂ 環烯基、以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₃-C₁₂ 環烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₃-C₁₂ 環烯基；經一或者更多的 D 所取代之 C₆-C₁₄ 芳基；或者

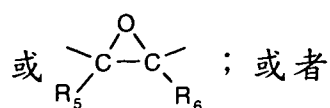
T₁ 和 T₂ 係彼此獨立地為一基團 Q；

15 R₁、R₂、R₃、R₄、R_a、R_b 和 R_c 係彼此獨立地具有 T₁ 之涵義；

D 係為氫、R₅、OR₅、SR₅、NR₅R₆、鹵素、NO₂、CN、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、COR₅、NR₅COR₆、COOR₅、OCOR₅、CONR₅R₆、OCOOR₅、OCONR₅R₆、NR₅COOR₆、SO₃H 或 SO₃M，或者

D 係為一基團 Q₁；

E 係為 O、S、COO、OCO、CO、NR₅、NCOR₅、NR₅CO、CONR₅、OCOO、OCONR₅、NR₅COO、SO₂、SO、CR₅=CR₆



E 係為一基團 Q_2 ;

R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、一與另一取代基連接以形成一環之共價鍵、用以與另一取代基形成一環之 C_1 - C_6 亞烷基、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基，或是經 C_1 - C_4 烷基及/或 C_1 - C_4 烷氧基所取代之苯基；

Q 係為 C_7 - C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_7 - C_{12} 二環烷基、以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C_5 - C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C_5 - C_{12} 二環烷基，或者

Q 係為 C_7 - C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C_7 - C_{12} 二環烯基、以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C_5 - C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C_5 - C_{12} 二環烯基，或者

Q 係為 C_{10} - C_{20} 三環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_{10} - C_{20} 三環烷基、以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C_7 - C_{15} 三環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C_7 - C_{15} 三環烷基，或者

Q 係為 C_8 - C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_8 - C_{18} 亞環烷基芳基、以一或更多的 O、CO、COO、

CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₇-C₁₈ 亞環烷基芳基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₇-C₁₈ 亞環烷基芳基，或者

Q 係為 C₇-C₁₈ 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C₇-C₁₈ 亞環烷基雜芳基、以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₆-C₁₈ 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 來間斷之 C₆-C₁₈ 亞環烷基雜芳基，或者

Q 係為 C₃-C₁₂ 雜芳基或是經一或者更多的 D 所取代之 C₃-C₁₂ 雜芳基；

Q₁ 係為 =O、C₆-C₁₄ 芳基、經一或者更多的 R₁₂、OR₁₂、鹵素、SR₁₂、NO₂、CN、COR₁₂、NR₁₂COR₁₃、COOR₁₂、OCOR₁₂、CONR₁₂R₁₃、OCOOR₁₂、OCONR₁₂R₁₃、NR₁₂COOR₁₃，或是由 SO₃H 所取代的 C₆-C₁₄ 芳基、C₃-C₁₂ 雜芳基、經一或者更多的 R₁₂、OR₁₂、鹵素、SR₁₂、NO₂、CN、COR₁₂、NR₁₂COR₁₃、COOR₁₂、OCOR₁₂、CONR₁₂R₁₃、OCOOR₁₂、OCONR₁₂R₁₃、NR₁₂COOR₁₃，或是由 SO₃H 所取代的 C₃-C₁₂ 雜芳基；或者

Q₁ 係為 C₃-C₁₂ 環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₃-C₁₂ 環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₂-C₁₂ 環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₂-C₁₂ 環烷基；或者

Q₁ 係為 C₅-C₁₂ 環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之

C₅-C₁₂ 環烯基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₃-C₁₂ 環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₃-C₁₂ 環烯基；或者

5 Q₁ 係為 C₇-C₁₂ 二環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₇-C₁₂ 二環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₅-C₁₂ 二環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₅-C₁₂ 二環烷基；或者

10 Q₁ 係為 C₇-C₁₂ 二環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₇-C₁₂ 二環烯基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₅-C₁₂ 二環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₅-C₁₂ 二環烯基；或者

15 Q₁ 係為 C₁₀-C₂₀ 三環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₁₀-C₂₀ 三環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₇-C₁₅ 三環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₇-C₁₅ 三環烷基；或者

20 Q₁ 係為 C₈-C₁₈ 亞環烷基芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₈-C₁₈ 亞環烷基芳基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₇-C₁₈ 亞環烷基芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C₇-C₁₈ 亞環烷基芳基；

或者

5 Q_1 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_4-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_4-C_{18} 亞環烷基雜芳基；

10 Q_2 係為 C_6-C_{14} 亞芳基、 C_3-C_{12} 亞雜芳基、 C_1-C_{20} 亞烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_1-C_{20} 亞烷基、 C_3-C_{12} 亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_3-C_{12} 亞環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_2-C_{12} 亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_2-C_{12} 亞環烷基；或者

15 Q_2 係為 C_5-C_{12} 亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_5-C_{12} 亞環烯基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_3-C_{12} 亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_3-C_{12} 亞環烯基；或者

20 Q_2 係為 C_7-C_{12} 二亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二亞環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烷基；或者

Q_2 係為 C_7-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取

代之 C_7-C_{12} 二亞環烯基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基；或者

5 Q₂ 係為 $C_{10}-C_{20}$ 三亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 $C_{10}-C_{20}$ 三亞環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_7-C_{15} 三亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_7-C_{15} 三亞環烷基；或者

10 Q₂ 係為 C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞芳基；

15 或者

 Q₂ 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、以一或者更多的 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的
20 O、CO、COO、CONR₅、S 或 NR₅ 所間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基；

 R₇、R₈、R₉、R₁₀ 和 R₁₁ 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_{12} 烷氧基、苯基、苯氧基、經取代苯基或經取代苯氧基；

R_{12} 和 R_{13} 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基或苯基；

R_{14} 係為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_1 - C_{12} 烷氧基、 C_5 - C_{12} 環烷氧基、苯基或鹵素；

5 n 係為一 1 到 100 之整數；

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

M 係為一無機或有機陽離子；並且

只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 中之至少一者係為除了氫以外的基團；

10 而只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q ；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

15 依據本發明的化合物之特徵在於該等苯環中之至少一者係具有除了氫以外之取代基，並且係可以應用上述之 (i)、(ii) 或 (iii) 的前提條件。

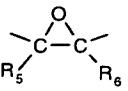
20 該化合物可以在該光可固化配方中具有良好的反應性以及低黃化現象、低異味與良好的可溶解度之優點。化學式 I 之該光致潛在酸鎰鹽 (photolatent acid sulphonium) 係具有一令人滿意的反應性與良好的溶解度以及較低的黃化性質。依據本發明之化合物將不會釋出苯係為在環保方面之非常重要的優點。

C_1 - C_{20} 烷基係為線性的或具分枝的並且係為例如 C_1 - C_{18} -、 C_1 - C_{14} -、 C_1 - C_{12} -、 C_1 - C_8 -、 C_1 - C_6 - 或 C_1 - C_4 烷基。

其等之具體例有甲基、乙基、丙基、異丙基、n-丁基、第二丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、2,4,4-三甲基戊基、2-乙基己基、辛基、壬基、癸基、十二烷基、十四烷基、十五烷基、十六烷基、十八烷基以及二十烷基。

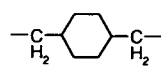
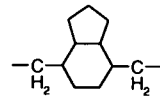
5 C_1-C_{18} 烷基、 C_1-C_{14} 烷基、 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_8 烷基、 C_1-C_6 烷基與 C_1-C_4 烷基，係具有與上述賦予 C_1-C_{20} 烷基之對應碳原子數之相同意義。

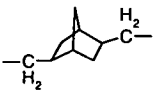
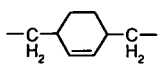
以一或更多個的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基，而 E 係被定義為 O、S、COO、OCO、CO、 NR_5 、 $NCOR_5$ 、 NR_5CO 、
10 $CONR_5$ 、 $OCOO$ 、 $OCONR_5$ 、 NR_5COO 、 SO_2 、SO、 $CR_5=CR_6$ 、

 或是 Q_2 者，係例如被 E 所間斷 1-9、1-7 或一次或

兩次。在該等基團係被超過一個的 E 所間斷之情況中，該 E 係較佳地由至少一碳原子而彼此分離的，也就是該 E 係較佳地為非連續的，特別是在該 E 係代表 O 時。其之具體

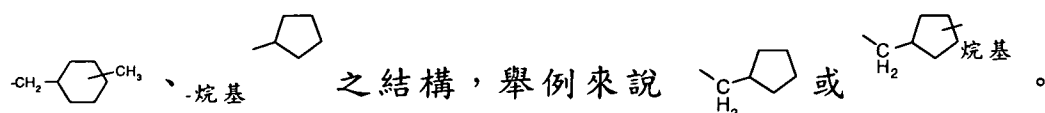
15 例有以下的結構單元 $-CH_2-O-CH_3-$ 、 $-CH_2CH_2-O-CH_2CH_3$ 、 $-[CH_2CH_2O]_y-CH_3$ (其中 $y=1-9$)、 $-(CH_2CH_2O)_7-CH_2CH_3$ 、 $-CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH_2CH_3$ 、 $-CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2CH_3$ 、 $-CH_2-S-CH_3$ 、 $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_3$ 、 $-CH_2-(CO)O-CH_3$ 、 $-CH_2-(CO)-CH_3$ 、 $-CH_2-NR_5-CH_3$ 、 $-CH_2CH_2-NR_5-CH_2CH_3$ 、

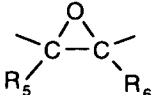
20 $-CH_2-COO-CH_2-CH_2-O-CH_3$ 、、、

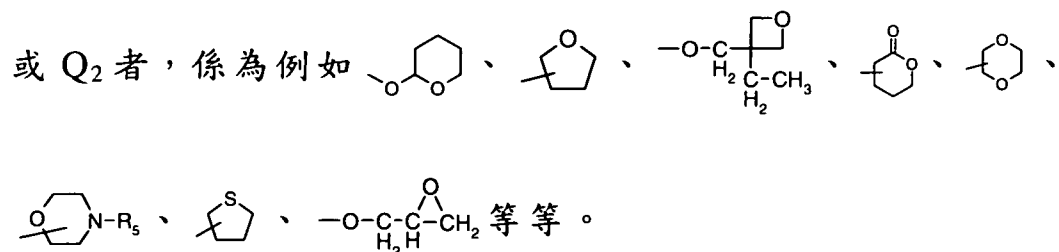
、 等等。

C_2-C_{10} 烯基係為單一的或多元未飽和的、線性的或是具分枝的，並且係為例如 C_2-C_8 -、 C_2-C_6 -或 C_2-C_4 烯基。其之具體例有烯亞基、甲基烯亞基、乙烯基、1,1-二甲基烯亞基、1-丁烯基、3-丁烯基、2-丁烯基、1,3-戊二烯基、5-己烯基或 7-辛烯基，特別是烯亞基或乙烯基。

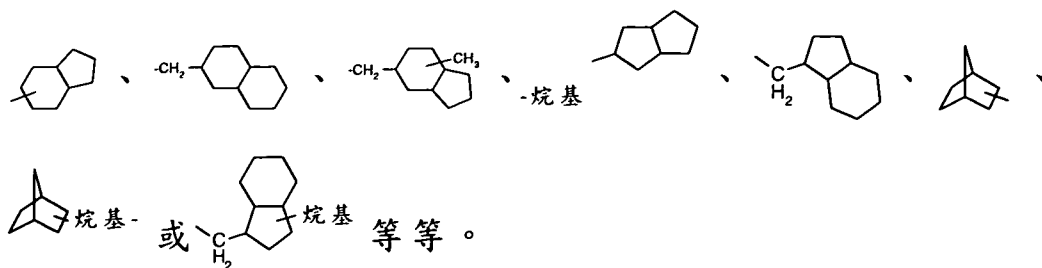
C_5-C_{12} 環烷基係為例如環戊基、環己基、環辛基、環十二烷基，特別是環戊基和環己基，較佳地為環己基。 C_3-C_{12} 環烷基在本申請案的內容中應被理解為至少包含有一個環之烷基。舉例來說，甲基-環戊基、環戊基、環己基、甲基-或二甲基環己基、環辛基，特別是環戊基和環己基，其係較佳地也代表環己基。進一步的具體例有類似於 $-CH_2-$ 、



以一或更多 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基，而 E 係為 O、S、COO、OCO、CO、 NR_5 、 $NCOR_5$ 、 NR_5CO 、 $CONR_5$ 、 $OCOO$ 、 $OCONR_5$ 、 NR_5COO 、 SO_2 、SO、 $CR_5=CR_6$ 、



C_7-C_{12} 二環烷基在本申請案的內容中應被理解為至少包含有兩個融合環(annulated rings)之烷基。舉例來說有

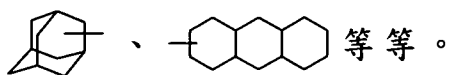


以一或更多 E 來間斷 C₅-C₁₂ 二環烷基，而 E 係為 O、S、COO、OCO、CO、NR₅、NCOR₅、NR₅CO、CONR₅、

5 OCOO、OCONR₅、NR₅COO、SO₂、SO、CR₅=CR₆、

或 Q₂ 者，係為例如 、 等等。

C₁₀-C₂₀ 三環烷基在本申請案的內容中應被理解為至少包含有三個融合環(annelated rings)之烷基。舉例來說，



10 以一或更多 E 來間斷之 C₇-C₁₅ 三環烷基，而 E 係為 O、S、COO、OCO、CO、NR₅、NCOR₅、NR₅CO、CONR₅、

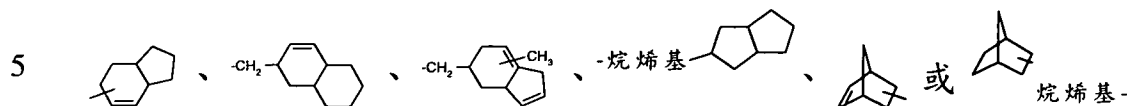
OCOO、OCONR₅、NR₅COO、SO₂、SO、CR₅=CR₆、

或 Q₂ 者，係為例如 、、 等等。

C₅-C₁₂ 環烯基係具有一或更多的雙鍵並且係為例如
15 C₄-C₆-環烯基或 C₆-C₈-環烯基。其等之具體例有環戊烯基、環己烯基或環辛烯基，特別是環戊烯基和環己烯基，較佳地為環己烯基。C₅-C₁₂ 環烯基在本申請案的內容中應被理

解為至少包含有一個環之烯基。舉例來說，其等也代表了
甲基-環戊烯基、二甲基環己烯基等等。

C_7-C_{12} 二環烯基在本申請案的內容中應被理解為至少
包含有兩個融合環(annulated rings)之烯基。舉例來說，



等等。

C_6-C_{14} 芳基係為例如苯基、1-萘基、2-萘基、蒽基或苯
蒽基，特別是苯基。

經取代的 C_6-C_{14} 芳基係為例如經過一次至四次的取代
10 者(舉例來說，一次、兩次或三次)，特別是一次或兩次。在
該苯基環上之取代作用係在位置 2-、3-或 4-或是在位置
2,4-、2,6-、2,3-、3,4-、3,5-、2,4,6-中，特別是在該苯基環
的位置 2-或 4-中。

經取代的萘基、蒽基或苯蒽基係為例如經過一至四次
15 的取代作用，舉例來說，一次，兩次或三次，較佳地為一
次。

C_8-C_{18} 亞環烷基芳基係代表如上述所界定之具有經融
合環烷基之芳基，舉例來說

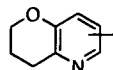
C_7-C_{18} 亞環烷基芳基係為例如，

20 C_3-C_{20} 雜芳基，(特別是 C_3-C_{12} 雜芳基)在本申請案的
內容中係代表其包含有一個環或是數個環系統，舉例來
說，一融合環系統。 C_3-C_{20} 雜芳基包含有一或更多的(舉例

來說 1-3 或 1 個)雜環原子，特別是 1 個雜原子，尤其是選
 自於由 O、S 和 N 所構成之群組者。其之具體例有噻吩基、
 苯并[b]噻吩基、萘并[2,3-b]噻吩基、噻蒾基、二苯并呋喃
 基、苯并吡喃基、咕嗶基、噻吨基、苯基氧硫雜環己二烯
 5 基、吡咯基、咪唑基、吡唑基、吡嗪基、嘧啶基、噻嗪基、
 中氮茛基、異吲哚基、吲哚基、吲唑基、嘌呤基、喹啉基、
 異喹啉基、喹啉基、酞嗪基、二氮雜萘基、喹噁啉基、喹
 唑啉基、肉啉基蝶啶基、呋唑基、 β -呋啉基、苯基菲啶、
 吡啶基、吡啶基、苯基菲洛啉基、苯基吡嗪基、異噻唑基、
 10 苯基噻嗪基、異噻唑基、呋呋基、苯基噻嗪基、7-苯基蒾
 基、蒾醌-2-基(=9,10-二氧基二氧基-9,10-二氫蒾-2-基)、3-
 苯并[b]噻吩基、5-苯并[b]噻吩基、2-苯并[b]噻吩基、4-二
 苯并呋喃基、4,7-二苯并呋喃基、4-甲基-7-二苯并呋喃基、
 2-咕嗶基、8-甲基-2-咕嗶基、3-咕嗶基、2-苯氧基硫雜環己
 15 二烯基、2,7-苯氧基硫雜環己二烯基、2-吡咯基、3-吡咯基、
 5-甲基-3-吡咯基、2-咪唑基、4-咪唑基、5-咪唑基、2-甲基
 -4-咪唑基、2-乙基-4-咪唑基、2-乙基-5-咪唑基、3-吡唑基、
 1-甲基-3-吡唑基、1-丙基-4-吡唑基、2-吡嗪基、5,6-二甲基
 -2-吡嗪基、2-中氮茛基、2-甲基-3-異吲哚基、2-甲基-1-異
 20 吲哚基、1-甲基-2-吲哚基、1-甲基-3-吲哚基、1,5-二甲基-2-
 吲哚基、1-甲基-3-吲唑基、2,7-二甲基-8-嘌呤基、2-甲氧基
 -7-甲基-8-嘌呤基、2-喹啉基、3-異喹啉基、6-異喹啉基、
 7-異喹啉基、3-甲氧基-6-異喹啉基、2-喹啉基、6-喹啉基、
 7-喹啉基、2-甲氧基-3-喹啉基、2-甲氧基-6-喹啉基、6-酞

嗪基、7-酞嗪基、1-甲氧基-6-酞嗪基、1,4-二甲氧基-6-酞嗪
 基、1,8-呋嗪-2-基、2-喹噁啉基、6-喹噁啉基、2,3-二甲基
 -6-喹噁啉基、2,3-二甲氧基-6-喹噁啉基、2-喹唑啉基、7-
 喹唑啉基、2-二甲基胺基-6-喹唑啉基、3-肉啉基、6-肉啉基、
 5 7-肉啉基、3-甲氧基-7-肉啉基、2-蝶啶基、6-蝶啶基、7-
 蝶啶基、6,7-二甲氧基-2-蝶啶基、2-呋唑基、3-呋唑基、9-
 甲基-2-呋唑基、9-甲基-3-呋唑基、 β -呋啉-3-基、1-甲基- β -
 呋啉-3-基、1-甲基- β -呋啉-6-基、3-苯基菲啶、2-吡啶基、
 3-吡啶基、2-嘧啶基、1-甲基-5-嘧啶基、5-苯基菲洛啉基、
 10 6-苯基菲洛啉基、1-苯基吡嗪基、2-苯基吡嗪基、3-異噻唑
 基、4-異噻唑基、5-異噻唑基、2-苯基噻嗪基、3-苯基噻嗪
 基、10-甲基-3-苯基噻嗪基、3-異噁唑基、4-異噁唑基、5-
 異噁唑基、4-甲基-3-呋呔基、2-苯基噁嗪基或是 10-甲基-2-
 苯基噁嗪基。

15 較佳的是未包含有一 N-原子之雜環，那是特別指包含
 有 O 及/或 S 之雜環原子的雜環，特別是 S；舉例來說，噻
 吩基、呋喃基、苯并[b]噻吩基、萘并[2,3-b]噻吩基、噻蒾
 基、苯并呋喃基、二苯并呋喃基、苯并吡喃基、咕啉基、
 噻吨基、苯基氧硫雜環己二烯基、7-苯基蒾基、蒾醌-2-基
 20 (=9,10-二氧基-9,10-二氫蒾-2-基)、3-苯并[b]噻吩基、5-苯
 并[b]噻吩基、2-苯并[b]噻吩基、4-二苯并呋喃基、4,7-二苯
 并呋喃基、4-甲基-7-二苯并呋喃基、2-咕啉基、8-甲基-2-
 咕啉基、3-咕啉基、2-苯氧基硫雜環己二烯基、2,7-苯基氧
 硫雜環己二烯基。

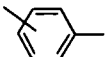
C₇-C₁₈ 亞環烷基雜芳基係代表一上述之具有經融合的環烷基之雜芳基(其具有多達該等對應數字之 C-原子)舉例來說，、 等等，經間斷的 C₅-C₁₈ 亞環烷基雜芳基係為例如  等等。

5 縮水甘油基係為 $-\text{C}(\text{H}_2)-\text{C}(\text{H})-\text{O}-\text{CH}_2$ ，O-縮水甘油基係代表

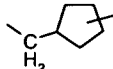
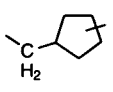
$-\text{O}-\text{C}(\text{H}_2)-\text{C}(\text{H})-\text{O}-\text{CH}_2$ ，O-乙烯基係為 $-\text{O}-\text{C}(\text{H})=\text{CH}_2$ ，而 O-烯亞基係指

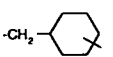
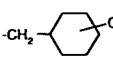
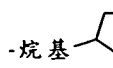
$-\text{O}-\text{C}(\text{H}_2)=\text{CH}_2$ 。

鹵素係為氟、氯、溴或碘，特別是氯或氟，較佳地為氟。

10 亞苯基係為 ，o-亞苯基係指鄰-亞苯基 。

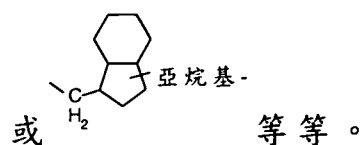
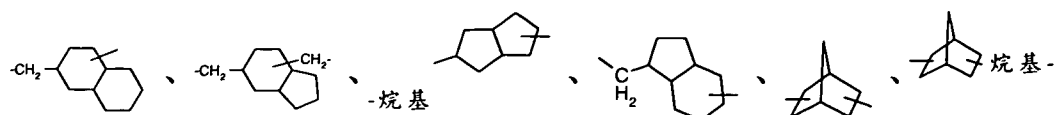
C₃-C₁₂ 亞環烷基係為例如亞環戊基、亞環己基、亞環辛基、亞環十二基，特別是亞環戊基和亞環己基，較佳地為亞環己基。在本申請案的內容中 C₃-C₁₂ 亞環烷基應被理解為至少包含有一個環之亞烷基。舉例來說，甲基-亞環戊基、亞環戊基、亞環己基、甲基-或二甲基亞環己基、亞環辛基，特別是亞環戊基和亞環己基，較佳地為亞環己基。

進一步的具體例為類似於例如  或  之

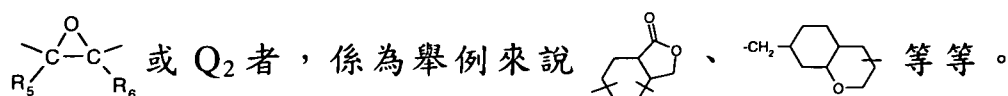
、、 之結構。

在本申請案的內容中 C_7-C_{12} 二亞環烷基應被理解為至

少包含有兩個融合環之亞烷基。舉例來說 、

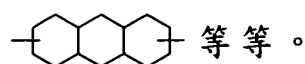


- 5 以一或更多的 E 來間斷之 C_7-C_{12} 二亞環烷基，而 E 係被定義為 O、S、COO、OCO、CO、 NR_5 、NCOR₅、 NR_5CO 、CONR₅、OCOO、OCONR₅、 NR_5COO 、SO₂、SO、 $CR_5=CR_6$ 、

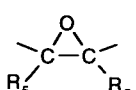
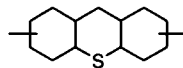


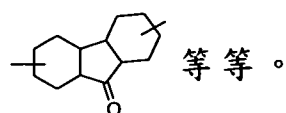
在本申請案的內容中 $C_{10}-C_{20}$ 三亞環烷基應被理解為

- 10 至少包含有三個融合環之亞烷基。舉例來說 、

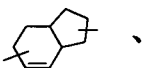


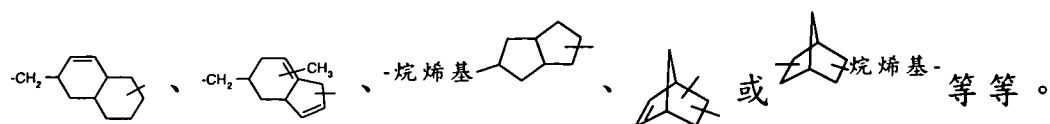
以一或更多的 E 來間斷之 C_7-C_{15} 三亞環烷基，而 E 係被定義為 O、S、COO、OCO、CO、 NR_5 、NCOR₅、 NR_5CO 、CONR₅、OCOO、OCONR₅、 NR_5COO 、SO₂、SO、 $CR_5=CR_6$ 、

- 15  或 Q₂ 者，係為舉例來說 、、

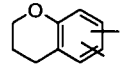


C_5-C_{12} 的亞環烯基係有一或更多的雙鍵並且係為例如 C_4-C_6 -亞環烯基或 C_6-C_8 -亞環烯基。其之具體例有亞環戊烯基、亞環己烯基或亞環辛烯基，特別是亞環戊烯基與亞環己烯基，較佳地為亞環己烯基。在本申請案的內容中 C_5-C_{12} 亞環烯基應被理解為至少包含有一個環之亞烯基。舉例來說，其也代表甲基-亞環戊烯基、二甲基環己烯基等等。

在本申請案的內容中 C_7-C_{12} 二亞環烯基應被理解為至少包含有兩個融合環之亞烯基。舉例來說，、

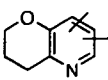


C_6-C_{14} 亞芳基係為例如亞苯基、1-亞萘基、2-亞萘基、亞蒽烯基或亞苯蒽基，特別是亞苯基。

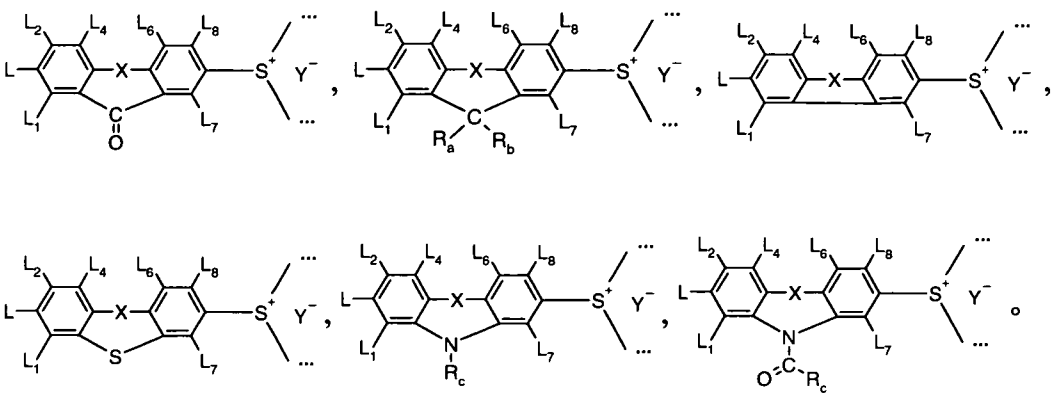
C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基係代表一具有一經融合的環烷基之如上述所界定之亞芳基，舉例來說、 等等，經間斷的 C_7-C_{18} 亞環烷基亞芳基係為例如 等等。

在本申請案的內容中之 C_3-C_{20} 亞雜芳基(特別是 C_3-C_{12} 亞雜芳基)係代表其包含有如上所述之對應的 C_3-C_{20} 雜芳基之一個環或是一多環系統(舉例來說一融合環系統)，其中該 C_3-C_{20} 雜芳基包含有一額外的化學鍵。其之具體例有亞噻吩基、亞苯并[b]噻吩基等等。

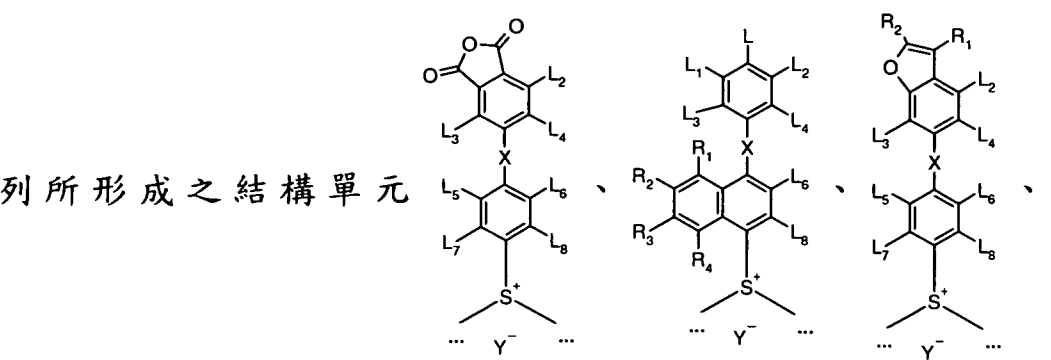
C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基係代表如上所述之具有一經融合的環烷基(具有多達該等對應數字之 C-原子)，舉例來說，、 等等，經間斷的 C_5-C_{18} 亞環烷基亞雜芳

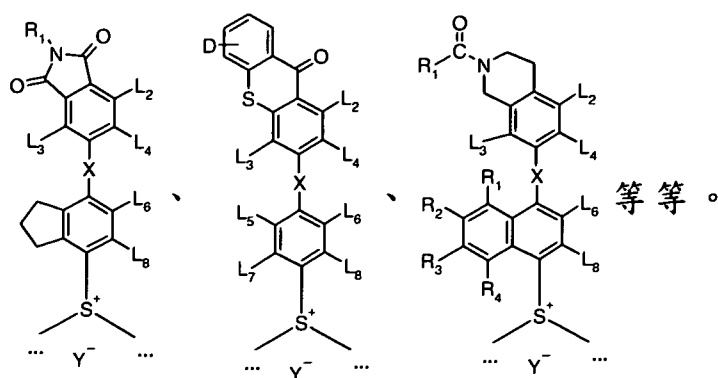
基係為例如  等等。

如果 L_3 和 L_5 係共同代表一單鍵或有機連接基團，該有機連接基團舉例來說係為 CR_aR_b 、 CO 、 O 、 S 、 NR_c 或 $NCOR_c$ ，以及在如果個別的 X 係為一單鍵而假使 L_3 和 L_5 並未共同代表一單鍵的情況下，係為例如下列之結構單元



如果 L_1 和 L_3 、 L_1 和 L_5 、 L_5 和 L_7 係共同代表一有機連接基團；該有機連接基團係為以例如 C_3-C_4 亞烷基、 $CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、 $CR_1=CR_2-O$ 、 $CR_1=CR_2-S$ 、 $CR_1=CR_2-NR_1$ 、 $CO-O-CO$ 、 $CONR_1CO$ 、 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ 、以一或更多的 D 來取代之 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ，或是以 O 、 S 、 NR_1 或 $NCOR_1$ 來間斷的 C_1-C_3 亞烷基所代表；以及例如下





係為一有機或無機陰離子之 Y 的具體例有鹵化物、
 ClO_4^- 、 CN^- 、硫酸氫鹽、三氟乙酸；或是例如選自於由(BZ₄)⁻、
 (SbZ₆)⁻、(AsZ₆)⁻、(PZ₆)⁻、(B(C₆Z_pH_q)₄)⁻所構成之群組的非
 5 親核性陰離子，而 Z 係代表一鹵素(特別是 F 或 Cl，較佳地
 為 F)，而 p 和 q 係每個均獨立地為 0 至 5 之整數，只要 p
 + q 的總數係為 5，舉例來說(B(C₆Z₅)₄)⁻；C₁-C₂₀ 烷基環烴
 基磺酸鹽、C₁-C₂₀ 鹵化烷基環烴基磺酸鹽、C₁-C₂₀ 全氟烷基
 環烴基磺酸鹽、未經取代的 C₆-C₁₀ 芳基磺酸鹽、樟腦磺酸
 10 鹽、C₁-C₂₀-全氟烷基磺醯基甲基化物、C₁-C₂₀-全氟烷基磺
 醯亞胺、以及未經取代或是以鹵素、NO₂、SO₃M、C₁-C₁₂
 烷基、C₁-C₁₂ 鹵烷基、C₁-C₁₂ 烷氧基、苯基磺醯基氧基、
 C₁-C₄ 烷基苯基磺醯基氧基，或是以 COOR₁₀₀ 之經取代的
 C₆-C₁₀ 芳基磺酸鹽，其中 R₁₀₀ 係為 C₁-C₂₀ 烷基、苯基、苄
 15 基或是以 C₁-C₁₂ 烷基、C₁-C₁₂ 烷氧基或以鹵素來單-或多取
 代之苯基；而 M 係為如上述所界定者；或者 Y 係為一例如
 由 C. A. Reed 在 Accounts of Chemical Research (1998),
 31(3), 133-139 中或是在 US 5278119 中所揭示之碳硼烷。

C₁-C₂₀ 烷基磺酸鹽係為 R_xSO₃⁻，其中 R_x 係如上所述的
 20 為線性的或分枝的 C₁-C₂₀ 烷基。其之具體例包括有磺酸甲

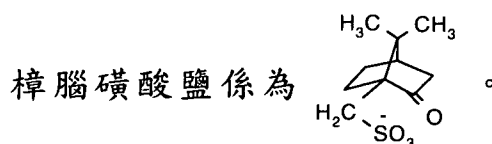
酯、磺酸乙酯、磺酸丙酯、磺酸戊酯和磺酸己酯。

C_2-C_{20} 鹵化烷基磺酸鹽係為 $R_xSO_3^-$ ，其中 R_x 係為以鹵素取代的 C_2-C_{20} 烷基、 C_2-C_{10} -、 C_2-C_8 -或 C_4-C_8 -烷基。其之具體例包括有 $C_2F_5SO_3^-$ 、 $C_4F_9SO_3^-$ 與 $C_8F_{17}SO_3^-$ 。

- 5 C_6-C_{10} 芳基磺酸鹽係為 $R_xSO_3^-$ ，其中 R_x 係為例如苯基或萘基之 C_6-C_{10} 芳基。

舉例來說，以烷基取代的芳基磺酸鹽係為是甲苯磺酸鹽、2,4,6-三甲基苯-磺酸鹽、2,4,6-三(異丙基)苯磺酸鹽、4-第三丁基苯磺酸鹽，以及 4-月桂基苯磺酸鹽。

- 10 舉例來說，以鹵素取代之芳基磺酸鹽係為 4-氯基苯磺酸鹽、4-氟基-苯磺酸鹽、2,4,6-三氟基苯磺酸鹽以及五氟基苯磺酸鹽。



C_1-C_{20} -全氟烷基磺醯基甲基化物係為 $R_d-SO_2-\overset{\overset{R_e}{|}}{\underset{\underset{SO_2R_f}{|}}{C}}-$ ，

- 15 C_1-C_{20} -全氟烷基磺醯基醯亞胺係為 $R_d-SO_2-N-SO_2R_e$ ，其中 R_d 、 R_e 與 R_f 係彼此獨立地為未經取代的或是以 $N(R_g)(R_h)$ 來取代之 C_1-C_{20} 全氟烷基，或者 R_d 、 R_e 與 R_f 係為未經取代的或是以 CF_3 來取代之苯基；或者 R_d 與 R_e 係共同地為 C_1-C_6 全氟亞烷基，其係選擇性地以 -O- 來間斷； R_g 和 R_h 係彼此獨立地為 C_1-C_{12} 烷基，或者 R_g 和 R_h 係共同地為 C_1-C_6
- 20

全氟亞烷基，其係選擇性地以 O 或 N(C₁-C₁₂-烷基)來間斷。

全氟烷基係為完全以氟基來取代之烷基，也就是該烷基的氫原子係以氟基來取代。同樣的情況也適用於全氟亞烷基中。

- 5 此等陰離子之具體例係為 (C₂F₅SO₂)₂N⁻、
(C₄F₉SO₂)₂N⁻、(C₈F₁₇SO₂)₃C⁻、(CF₃SO₂)₃C⁻、(CF₃SO₂)₂N⁻、
(C₄F₉SO₂)₃C⁻、(CF₃SO₂)₂(C₄F₉SO₂)C⁻、
(CF₃SO₂)(C₄F₉SO₂)N⁻、[(3,5-雙(CF₃))(C₆H₃)SO₂]₂N⁻、



- 10 $\begin{array}{c} \text{F}_2\text{C}-\text{F}_2\text{C} \\ | \quad \quad | \\ \text{O} \quad \quad \text{N}-\text{C}_2\text{F}_4-\text{SO}_2-\text{C}^--(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2 \\ | \quad \quad | \\ \text{F}_2\text{C}-\text{F}_2\text{C} \end{array} \quad , \quad \text{C}_6\text{F}_5\text{SO}_2\text{C}^-(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2 \quad ,$

C₆F₅SO₂N⁻SO₂CF₃。此等陰離子係為習於此藝者所熟知的。該等陰離子以及其等之製備方法係被描述於例如 US 5554664 中。

- 其他適合用來作為本申請案的內容中之 Y 的陰離子，
15 係被描述於例如 US 2005/0100819 之第 12 頁的[0122]段至
第 20 頁的[0146]段中，其等係在此被併入以供參考。

舉例來說，係為有機或無機陰離子之 Y 是選自於由

C₁-C₄ 烷基硫酸鹽、或是化學式為 $\text{R}_d-\text{SO}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{SO}_2\text{R}_f}{\text{C}}}-\text{SO}_2\text{R}_e$ 的全氟烷基

- 硫醯甲基化物(其中 R_d、R_e 和 R_f 係彼此獨立地為 C₁-C₈ 全
20 氟烷基，其係可以選擇性形成環)之鹵素或是一非親核性陰

離子，舉例來說 $\bar{C}[\text{SO}_2\text{CF}_3]_3$ 、 $\begin{array}{c} \text{CF}_2-\text{SO}_2^- \\ | \\ \text{CF}_2-\text{SO}_2 \end{array} \text{C}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ 、

$\begin{array}{c} \text{CF}_2-\text{SO}_2^- \\ | \\ \text{CF}_2-\text{SO}_2 \end{array} \text{C}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{C}_f\text{F}_{2f+1}\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{BZ}_4)^-$ 、 $(\text{SbZ}_6)^-$ 、 $(\text{AsZ}_6)^-$ 、

$(\text{PZ}_6)^-$ 以及 $(\text{B}(\text{C}_6\text{Z}_5)_4)^-$ ；其中 Z 係為一鹵素；並且 f 係為一 1 至 8 的整數。

5 甲基化物陰離子之具體例係被提供於 US 5554664、JP 2005-309408-A 與 JP 2004-085657-A 中。在該等文獻中有關於陰離子的定義之揭示內容係在此被併入以供參考的。

Y 係特別地為鹵素或是一選自於 C_1 - C_2 烷基硫酸鹽、

$\begin{array}{c} \text{R}_d-\text{SO}_2-\bar{\text{C}}-\text{SO}_2\text{R}_e \\ | \\ \text{SO}_2\text{R}_f \end{array}$ 、 $\text{C}_f\text{F}_{2f+1}\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{BZ}_4)^-$ 、 $(\text{SbZ}_6)^-$ 、 $(\text{AsZ}_6)^-$ 、 $(\text{PZ}_6)^-$

10 以及 $(\text{B}(\text{C}_6\text{Z}_5)_4)^-$ 的群組之非親核性陰離子；其中 Z 係為一鹵素，特別是氟基；並且 f 係為一 1 至 8 的整數。

舉例來說，Y 係為一鹵素或是一選自於 C_1 - C_{20} -全氟烷基磺基甲基化物、 $\text{C}_f\text{F}_{2f+1}\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{BZ}_4)^-$ 、 $(\text{SbZ}_6)^-$ 、 $(\text{AsZ}_6)^-$ 、 $(\text{PZ}_6)^-$ 以及 $(\text{B}(\text{C}_6\text{Z}_5)_4)^-$ 的群組之非親核性陰離子；其中 f 係

15 為一 1 至 8 的整數。

Y 係特別地為一鹵素或是一選自於 $\text{C}_f\text{F}_{2f+1}\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{BF}_4)^-$ 、 $(\text{SbF}_6)^-$ 、 $(\text{AsF}_6)^-$ 、 $(\text{PF}_6)^-$ 以及 $(\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4)^-$ 的群組之非親核性陰離子；其中 f 係為一 1 至 8 的整數。

舉例來說，係為一有機或無機陽離子的 M 有 Li、Na、
20 K、Cs、 $\text{N}(\text{R}_m)_4$ 、 $\text{N}(\text{R}_m)_3\text{R}_n$ 、 $\text{N}(\text{R}_m)_2\text{R}_n\text{R}_o$ 、 $\text{P}(\text{R}_m)_4$ 、 $\text{P}(\text{R}_m)_3\text{R}_n$ 、 $\text{P}(\text{R}_m)_2\text{R}_n\text{R}_o$ 、 $\text{S}(\text{R}_m)_3$ 、 $\text{S}(\text{R}_m)_2\text{R}_n$ 或 $\text{SR}_m\text{R}_n\text{R}_o$ 。

M 係較佳地為 Li 、 Na 、 K 、 $\text{N}(\text{R}_m)_4$ 、 $\text{N}(\text{R}_m)_3\text{R}_n$ 、 $\text{N}(\text{R}_m)_2\text{R}_n\text{R}_o$ 、 $\text{S}(\text{R}_m)_3$ 、 $\text{S}(\text{R}_m)_2\text{R}_n$ 、 $\text{SR}_m\text{R}_n\text{R}_o$ ；特別是 Na 、 K 、 $\text{N}(\text{R}_m)_4$ 、 $\text{N}(\text{R}_m)_3\text{R}_n$ 、 $\text{S}(\text{R}_m)_3$ 或 $\text{S}(\text{R}_m)_2\text{R}_n$ 。

5 R_m 、 R_n 和 R_o 係彼此獨立地為 C_1 - C_{20} 烷基、苯基，或是以一或更多的 C_1 - C_4 烷基來取代的苯基。

本申請案的內容中之"及/或"或是"或/和"這些術語，係不僅代表其可以具有該等被界定之替代物(取代基)之一，也可以同時具有數個該等被界定之替代物(取代基)，也就是不同的替代物(取代基)之混合。

10 "至少"這個術語係要界定為一個或超過一個(舉例來說，一或二或三個，較佳地為一或二個)。

"可選擇性地取代"這個術語係代表其所指稱之該基團係可以是未經取代的或是經取代的。

15 除非在內文中有另外需求，在本發明說明書和申請專利範圍各處中，"包含有"或是例如"包含"或"包括"這些術語的變化，將會被理解為係暗示其包含有一所描述之整體或步驟或是整體或步驟之組合，但又不排除任何其他的整體或步驟或是整體或步驟之組合。

20 在前述與在整體揭示內容中所提及之化學式 I(Ia)的該較佳化合物，並不只是要指稱此一化合物，而是要指稱在申請專利範圍中之所有的類型。那是指，包含有該化學式 I 的化合物之組合物，以及其中該等化合物係被運用之用途或方法請求項。

化學式 I 的化合物係為較佳的，其中

X 係為化學鍵 CR_aR_b 、O 或 S；

L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 $COOR_1$ 、 $OCOR_1$ 、 $OCOOR_1$ 或 COT ；及/或

5 L_3 和 L_5 係共同代表一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、O 或 S；倘若在 X 代表單鍵時， L_3 和 L_5 並不是共同代表一單鍵；及/或

L_1 與 L_3 、 L_1 與 L 、 L_5 與 L_7 中之一或更多的對組，係共同地為 C_3 - C_4 亞烷基、 $CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、 $CR_1=CR_2-O$ 、
10 $CR_1=CR_2-S$ 、 $CO-O-CO$ 、 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ，經一或者更多的 D 所取代之 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ，或是由 O 或 S 所間斷之 C_1 - C_3 亞烷基；

T 代表 T_1 或 $O-T_2$ ；

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_3 - C_{12} 環烷
15 基、 C_2 - C_{20} 烯基、 C_5 - C_{12} 環烯基、 C_2 - C_{20} 炔基、 C_6 - C_{14} 芳基、 C_3 - C_{20} 雜芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基，

經一或者更多的 D 所取代之 C_3 - C_{12} 環烷基、以一或更
20 多的 O、CO 或 COO 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO 或 COO 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_2 - C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、經一或者

更多的 D 所取代之 C_2-C_{20} 炔基、以一或更多的 E 來間斷之
 C_4-C_{20} 炔基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E
 來間斷之 C_4-C_{20} 炔基、經一或者更多的 D 所取代之 C_5-C_{12}
 環烯基、以一或更多的 O、CO 或 COO 來間斷之 C_3-C_{12} 環
 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO
 或 COO 來間斷之 C_3-C_{12} 環烯基；經一或者更多的 D 所取
 代之 C_6-C_{14} 芳基；或者

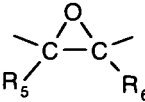
T_1 和 T_2 係彼此獨立地為一基團 Q；

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_a 、 R_b 和 R_c 係彼此獨立地具有 T_1
 之涵義；

D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、鹵素、 NO_2 、CN、O-縮水甘油
 基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ 、
 $OCOOR_5$ 、 SO_3H 或 SO_3M ，或者

D 係為一基團 Q_1 ；

E 係為 O、S、COO、OCO、CO、OCOO、 SO_2 、SO、

$CR_5=CR_6$ 或 ；或者

E 係為一基團 Q_2 ；

R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、一與另一取代基連接以形
 成一環之共價鍵、用以與另一取代基形成一環之 C_1-C_6 亞烷
 基、 C_1-C_{12} 烷基、苯基，或是經 C_1-C_4 烷基及/或 C_1-C_4 的烷
 氧基所取代之苯基；

Q 係為 C_7-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 D 所取代之
 C_7-C_{12} 二環烷基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷

之 C_5-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基，或者

Q 係為 C_7-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C_7-C_{12} 二環烯基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基，或者

Q 係為 $C_{10}-C_{20}$ 三環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 $C_{10}-C_{20}$ 三環烷基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_7-C_{15} 三環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_7-C_{15} 三環烷基，或者

Q 係為 C_8-C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_8-C_{18} 亞環烷基芳基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基芳基，或者

Q 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基雜芳基，或者

Q 係為 C_3-C_{12} 雜芳基或是經一或者更多的 D 所取代之 C_3-C_{12} 雜芳基；

Q_1 係為 $=O$ 、 C_6-C_{14} 芳基、經一或者更多的 R_{12} 、 OR_{12} 、鹵素、 SR_{12} 、 NO_2 、 CN 、 COR_{12} 、 $COOR_{12}$ ，或是由 $OCOR_{12}$

所取代的 C_6-C_{14} 芳基、 C_3-C_{12} 雜芳基、經一或者更多的 R_{12} 、 OR_{12} 、鹵素、 SR_{12} 、 NO_2 、 CN 、 COR_{12} 、 $COOR_{12}$ ，或是由 $OCOR_{12}$ 所取代的 C_3-C_{12} 雜芳基；或者

5 Q_1 係為 C_3-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_3-C_{12} 環烷基、以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 環烷基；或者

10 Q_1 係為 C_5-C_{12} 環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_5-C_{12} 環烯基、以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 環烯基；或者

15 Q_1 係為 C_7-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二環烷基、以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基；或者

20 Q_1 係為 C_7-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二環烯基、以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基；或者

Q_1 係為 $C_{10}-C_{20}$ 三環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 $C_{10}-C_{20}$ 三環烷基、以一或者更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 所間斷之 C_7-C_{15} 三環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並

以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₇-C₁₅ 三環烷基；或者

Q₁ 係為 C₈-C₁₈ 亞環烷基芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₈-C₁₈ 亞環烷基芳基、以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₇-C₁₈ 亞環烷基芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₇-C₁₈ 亞環烷基芳基；或者

Q₁ 係為 C₇-C₁₈ 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₇-C₁₈ 亞環烷基雜芳基、以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₄-C₁₈ 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₄-C₁₈ 亞環烷基雜芳基；

Q₂ 係為 C₆-C₁₄ 亞芳基、C₃-C₁₂ 亞雜芳基、C₃-C₁₂ 亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₃-C₁₂ 亞環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₂-C₁₂ 亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₂-C₁₂ 亞環烷基；或者

Q₂ 係為 C₅-C₁₂ 亞環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₅-C₁₂ 亞環烯基、以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₃-C₁₂ 亞環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C₃-C₁₂ 亞環烯基；或者

Q₂ 係為 C₇-C₁₂ 二亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₇-C₁₂ 二亞環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO 或

S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代
並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞
環烷基；或者

5 Q_2 係為 C_7-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取
代之 C_7-C_{12} 二亞環烯基、以一或者更多的 O、CO、COO 或
S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代
並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞
環烯基；或者

10 Q_2 係為 $C_{10}-C_{20}$ 三亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取
代之 $C_{10}-C_{20}$ 三亞環烷基、以一或者更多的 O、CO、COO
或 S 所間斷之 C_7-C_{15} 三亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所
取代並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷之 C_7-C_{15}
三亞環烷基；或者

15 Q_2 係為 C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基、經一或者更多的 R_{14}
所取代之 C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基、以一或者更多的 O、CO、
COO 或 S 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞芳基、經一或者更多
的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO 或 S 所間斷
之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞芳基；或者

20 Q_2 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、經一或者更多的
 R_{14} 所取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、以一或者更多的
O、CO、COO 或 S 所間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、經
一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O、CO、COO
或 S 所間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基；

R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 和 R_{11} 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{12} 烷

基、 C_1 - C_{12} 烷氧基、苯基、苯氧基、經取代苯基或經取代苯氧基；

R_{12} 和 R_{13} 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基或苯基；

5 R_{14} 係為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_1 - C_{12} 烷氧基、 C_5 - C_{12} 環烷氧基、苯基或鹵素；

n 係為一 1 到 100 之整數；

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

M 係為一無機或有機陽離子；並且

10 只要 L 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 中之至少一者係為除了氫以外的基團；

而只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q ；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

15 (iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

特別受到注目的是如上述所界定之化學式 I 的化合物，其中 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 中之至少一者係為除了氫以外的基團。

要強調的是在如上述所界定之化學式 I 的化合物中，
20 其中 L_6 、 L_7 和 L_8 係為氫。

較佳的是如上述所界定之化學式 I 的化合物，其中 L_3 和 L_5 並不是共同代表一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、 O 、 S 、 NR_c 或 $NCOR_c$ ；而在此等化合物中 L_1 和 L_3 、 L_1 和 L 、 L_5 和 L_7

中沒有任何一對組係為 C_3 - C_4 亞烷基、

$CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、 $CR_1=CR_2-O$ 、 $CR_1=CR_2-S$ 、
 $CR_1=CR_2-NR_1$ 、 $CO-O-CO$ 、 $CONR_1CO$ 、 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ 、
 經一或者更多 D 所取代之 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ，或係為以 O、
 S、 NR_1 或 $NCOR_1$ 來間斷之 C_1-C_{12} 亞烷基。

5 本發明之進一步具體例係為化學式 I 的化合物，其中
 X 係為 S；

L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係代表氫；

 L 係為 COT；

 T 係為 T_1 ；

10 T_1 係為 C_3-C_{12} 環烷基，特別是金剛基、雜芳基(特別是
 呋喃基)或是以 D 來取代之 C_1-C_{20} 烷基；

 D 係為 Q_1 ；

Q_1 代表以鹵素或 R_{12} 來取代之 C_6-C_{14} 芳基；

R_{12} 係為 C_1-C_{12} 烷基；

15 Y 係為一選自於由鹵素、 $(B(C_6Z_pH_q)4)^-$ 或 $\begin{matrix} R_d-SO_2-C^--SO_2R_e \\ | \\ SO_2R_f \end{matrix}$

所構成之群組的陰離子；

 p 係為 5 而 q 係為 0；

 Z 係為 F；並且

R_e 、 R_d 與 R_f 係為 C_1-C_{20} 全氟烷基。

20 令人感興趣的是如上述所界定之化學式 I 的化合物，
 其中 L、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、
 SR_1 、鹵素、 NO_2 、CN、 $COOR_1$ 、 $OCOR_1$ 、 $OCOOR_1$ 或 COT；

L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、

鹵素；及/或

L_3 和 L_5 係共同地為一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、 O 、 S 、 NR_c 或 $NCOR_c$ ；倘若在 X 代表單鍵時， L_3 和 L_5 並不是共同代表一單鍵；及/或

5 L_1 和 L_3 、 L_1 和 L 或 L_5 和 L_7 之一或更多對組，係共同地為 C_3-C_4 亞烷基、 $CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、 $CR_1=CR_2-O$ 、 $CR_1=CR_2-S$ 、 $CR_1=CR_2-NR_1$ 、 $CO-O-CO$ 、 $CONR_1CO$ 、 $CO-(o-$ 亞苯基)- S 、以一或者更多 D 來取代之 $CO-(o-$ 亞苯基)- S 、或是以 O 、 S 、 NR_1 或 $NCOR_1$ 來間斷之 C_1-C_3 亞烷基；

10 T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_5-C_{12} 環烷基、 C_2-C_{20} 烯基、 C_6-C_{14} 芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_1-C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_5-C_{12} 環烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_2-C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C_3-C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_3-C_{20} 烯基，或經一或者更多的 D 所取代之 C_6-C_{14} 芳基；或者

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為一基團 Q ；

X 係為 O 或 S ；

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_a 、 R_b 和 R_c 係彼此獨立地具有 T_1 之涵義；

T 係為 T_1 或 $O-T_2$ ；

D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、 CN 、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ 、 $CONR_5R_6$ 、 $OCOOR_5$ 、 $OCONR_5R_6$ 、 NR_5COOR_6 、 SO_3H 或
5 SO_3M ，或者 D 係為一基團 Q_1 ；

E 係為 O 、 S 、 COO 、 OCO 、 CO 、 $NCOR_5$ 、 NR_5CO 、 $CONR_5$ 、 $OCOO$ 、 $OCONR_5$ 、 NR_5COO 、 SO_2 或 SO 、 $CR_5=CR_6$ ；
或者 E 係為一基團 Q_2 ；

R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基；

10 Q 、 Q_1 和 Q_2 係如上述所界定者；

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

M 係為一無機或有機陽離子；並且

只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 中之至少一者係為除了氫以外的基團；

15 (i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q ；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

令人感興趣的是如上述所界定之化學式 I 的化合物，
其中 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、
20 SR_1 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 $COOR_1$ 、 SO_3H 、 SO_3M 、 SOR_1 、 SO_2R_1
或 COT ；

L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、鹵素；
及/或

L_3 和 L_5 係共同地為一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、 O 或 S ；倘

若在 X 代表單鍵時， L_3 和 L_5 並不是共同代表一單鍵；及/
或

L_1 和 L_3 、 L_1 和 L 或 L_5 和 L_7 之一或更多對組，係共同
地為 C_3-C_4 亞烷基、 $CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、 $CR_1=CR_2-O$ 、
5 $CR_1=CR_2-S$ 、 $CR_1=CR_2-NR_1$ 、 $CO-O-CO$ 、 $CONR_1CO$ 、 $CO-(o-$
亞苯基)- S ，或是以一或者更多 D 來取代之 $CO-(o-$ 亞苯
基)- S ；

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_5-C_{12} 環烷
基、 C_2-C_{20} 烯基、 C_6-C_{14} 芳基、經一或者更多的 D 所取代
10 之 C_1-C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基、經
一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20}
烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_5-C_{12} 環烷基、以一或
更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取
代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更
15 多的 D 所取代之 C_2-C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之
 C_3-C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E
來間斷之 C_3-C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C_6-C_{14}
芳基；或 T_1 和 T_2 係為一基團 Q；或者

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_a 、 R_b 和 R_c 係彼此獨立地具有 T_1
20 之涵義；

T 係為 T_1 或 $O-T_2$ ；

X 係為 O 或 S；

D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、 CN 、O-縮水
甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ 、

SO₃H 或 SO₃M，或者 D 係為一基團 Q₁；

E 係為 O、S、COO、OCO、CO、SO₂、SO 或 CR₅=CR₆；

或者 E 係為一基團 Q₂；

R₅ 和 R₆ 係彼此獨立地為氫、C₁-C₁₂ 烷基、苯基；

5 Q、Q₁ 和 Q₂ 係如上述所界定者；

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

M 係為一無機或有機陽離子；並且

只要 L、L₁、L₂、L₃、L₄、L₅、L₆、L₇ 和 L₈ 中之至少
一者係為除了氫以外的基團；

10 而只要

(i) T₁ 或 T₂ 中之至少一者係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q₁；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q₂。

令人感興趣的是如上述所界定之化學式 I 的化合物，

15 其中 L、L₁、L₂、L₃ 和 L₄ 係彼此獨立地為氫、R₁、OR₁、
鹵素、NO₂、CN、COOR₁ 或 COT；

L₅、L₆、L₇ 和 L₈ 係彼此獨立地為氫、R₁ 或 OR₁；及/
或

L₃ 和 L₅ 係共同地為一單鍵、CR_aR_b、CO、O 或 S；倘
20 若在 X 代表單鍵時，L₃ 和 L₅ 並不是共同代表一單鍵；及/
或

L₁ 和 L₃、L₁ 和 L 或 L₅ 和 L₇ 之一或更多對組，係共同
地為 C₃-C₄ 亞烷基、CR₁=CR₂-CR₃=CR₄、CR₁=CR₂-O、
CR₁=CR₂-S、CR₁=CR₂-NR₁、CO-O-CO、CONR₁CO、CO-(o-

亞苯基)-S，或是以一或者更多 D 來取代之 CO-(o-亞苯基)-S；

5 T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_2 - C_{20} 烯基、 C_6 - C_{14} 芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_5 - C_{12} 環烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_2 - C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基，或經一或者更多的 D 所取代之 C_6 - C_{14} 芳基；或者 T_1 和 T_2 係為一基團 Q；

15 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_a 、 R_b 和 R_c 係彼此獨立地具有 T_1 之涵義；

T 係為 T_1 或 O- T_2 ；

X 係為 O 或 S；

20 D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、CN、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 或 $OCOR_5$ ，或者 D 係為一基團 Q_1 ；

E 係為 O、S、COO、OCO、CO 或 $CR_5=CR_6$ ；或者 E 係為一基團 Q_2 ；

R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基；

Q、 Q_1 和 Q_2 係如上述所界定者；

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

M 係為一無機或有機陽離子；並且

只要 L、L₁、L₂、L₃、L₄、L₅、L₆、L₇ 和 L₈ 中之至少一者係為除了氫以外的基團；

5 而只要

(i) T₁ 或 T₂ 中之至少一者係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q₁；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q₂。

令人進一步感興趣的是化學式 I 之化合物，其中

10 L、L₁、L₂、L₃ 和 L₄ 係彼此獨立地為氫、R₁、OR₁、NO₂、或 COT；

L₅、L₆、L₇ 和 L₈ 係彼此獨立地為氫、R₁ 或 OR₁；

T₁ 和 T₂ 係彼此獨立地為氫、C₁-C₂₀ 烷基、C₅-C₁₂ 環烷基、C₂-C₂₀ 烯基、C₆-C₁₄ 芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C₁-C₂₀ 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C₂-C₂₀ 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C₂-C₂₀ 烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C₅-C₁₂ 環烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C₂-C₁₂ 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C₂-C₁₂ 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C₂-C₂₀ 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C₃-C₂₀ 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C₃-C₂₀ 烯基，或經一或者更多的 D 所取代之 C₆-C₁₄ 芳基；或者 T₁ 和 T₂ 係為一基團 Q；

15

20

R₁、R_a、R_b 和 R_c 係彼此獨立地具有 T₁ 之涵義；

T 係為 T_1 或 $O-T_2$;

X 係為 O 或 S ;

D 係為 氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、CN、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 或 $OCOR_5$,
5 或者 D 係為一基團 Q_1 ;

E 係為 O、S、COO、OCO、CO 或 $CR_5=CR_6$; 或者 E 係為一基團 Q_2 ;

R_5 和 R_6 係彼此獨立地為 氫、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基 ;

Q、 Q_1 和 Q_2 係如上述所界定者 ;

10 Y 係為一無機或有機陰離子 ; 並且

只要 L、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 中之至少一者係為 NO_2 、 SR_1 或 COT ;

並且只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q ; 或

15 (ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ; 或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

本發明之另一具體例係為化學式 I 的化合物 , 其中

L、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為 氫、 NO_2 、 R_1 、
OR₁ 或 COT ;

20 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為 氫、 R_1 或 OR_1 ;

只要 L、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 中之至少一者係為 NO_2 或 COT ;

T_1 係為 氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_6 - C_{14} 芳基、
經一或者更多的 C_1 - C_4 烷基所取代之 C_6 - C_{14} 芳基、鹵素 ,

或 C_1-C_4 烷氧基；或者 T_1 係為一基團 Q ；

T 係為 T_1 或 $O-T_2$ ；

T_2 係為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_5-C_{12} 環烷基、 C_6-C_{14} 芳基、
經一或者更多的 D 所取代之 C_1-C_{20} 烷基、以一或更多的 E
來間斷之 C_2-C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或
更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代
之 C_5-C_{12} 環烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、
經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之
 C_2-C_{12} 環烷基，或經一或者更多的 D 所取代之 C_6-C_{14} 芳基；

或者 T_2 係為一基團 Q ；

X 係為 O 或 S ；

D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、鹵素、 O -縮水甘油基、 O -乙烯
基、 O -烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ ；或者 D 係為一基團 Q_1 ；

E 係為 O 、 COO 、 OCO 或 CO ；或者 E 係為一基團 Q_2 ；

Q 、 Q_1 和 Q_2 係如上述所界定者；

R_1 、 R_2 、 R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{12} 烷基、苯
基；並且

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

而只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q ；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

其係較佳地為該化學式 I 的化合物，其中

L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 或

COT ;

L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係為氫；只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 中之至少一者係為 COT；

T_1 係為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_6 - C_{14} 芳基，
5 或者係為經一或者更多的 C_1 - C_4 烷基所取代之 C_6 - C_{14} 芳基、鹵素，或 C_1 - C_4 烷氧基；或者 T_1 係為一基團 Q；

T 係為 T_1 或 O- T_2 ；

T_2 係為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_6 - C_{14} 芳基、
經一或者更多的 O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 R_5 、
10 OR_5 、 $COOR_5$ 所取代，及/或選擇性地以一或者更多 O 來間斷之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 O 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基，或經一或者更多的 C_1 - C_4 烷基、鹵素，或 C_1 - C_4 烷氧基所取代之 C_6 - C_{14} 芳基；或者 T_2 係為一基團 Q；

X 係為 O 或 S；

15 Q 係如上述所界定者；

R_1 和 R_5 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基；並且

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

並且只要

- (i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q；或
- 20 (ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或
- (iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

其係更佳地為該化學式 I 的化合物，其中

L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫或 COT；

L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係為氫；只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4

中之至少一者係為 COT；

T_1 係為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_6 - C_{14} 芳基，或者係為經一或者更多的 C_1 - C_4 烷基所取代之 C_6 - C_{14} 芳基、鹵素，或 C_1 - C_4 烷氧基；或者 T_1 係為一基團 Q；

5 T 係為 T_1 或 O- T_2 ；

T_2 係為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_6 - C_{14} 芳基、經一或者更多的 O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 R_5 、 OR_5 、 $COOR_5$ 所取代，及/或選擇性地以一或者更多 O 來間斷之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 O 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基，
10 或經一或者更多的 C_1 - C_4 烷基、鹵素，或 C_1 - C_4 烷氧基所取代之 C_6 - C_{14} 芳基；或者 T_2 係為一基團 Q；

X 係為 O 或 S；

R_5 係為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基；

Q 係如上述所界定者；並且

15 Y 係為一無機或有機陰離子；

而只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

20 依據本發明之其他令人感興趣的化合物係為該化學式

I 的化合物，其中

L、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫或 COT；

L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係為氫；

T_1 係為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_6 - C_{14} 芳基，

或者係為經一或者更多的 C_1 - C_4 烷基、鹵素，或 C_1 - C_4 烷氧基所取代之 C_6 - C_{14} 芳基；或者 T_1 係為一基團 Q；

T 係為 T_1 或 $O-T_2$ ；

T_2 係為氫、 C_1 - C_{20} 烷基，或者係為經一或者更多的 R_5 、
5 OR_5 、 $COOR_5$ 所取代，及/或選擇性地以一或者更多 O 來間斷之 C_1 - C_{20} 烷基；或者 T_2 係為一基團 Q；

X 係為 O 或 S；

R_5 係為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基；

Q 係如上述所界定者；並且

10 Y 係為一鹵素或是一選自於 C_1 - C_{20} -全氟烷基磺醯基甲基化物、 $C_fF_{2f+13}SO_3^-$ 、 $(BZ_4)^-$ 、 $(SbZ_6)^-$ 、 $(AsZ_6)^-$ 、 $(PZ_6)^-$ 以及 $(B(C_6Z_5)_4)^-$ 的群組之非親核性陰離子；

Z 係為一鹵素；

f 係為一 1 至 8 的整數；

15 只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 中之至少一者係為 COT；

而且只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

20 更令人感興趣的是該化學式 I 之化合物，其中

L_4 、 L_5 、 L_6 和 L_8 係為氫；

以及化學式 I 的化合物，其中

L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、鹵素、CN、 NO_2 或 COT；

L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為氫、 R_1 或 OR_1 ；

只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 中之至少一者係為 CN 、 NO_2 或 COT ；

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_3 - C_{12} 環烷基、 C_3 - C_{12} 雜芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_5 - C_{12} 環烷基、以一或更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O 、 CO 、 COO 或 S 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_2 - C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C_6 - C_{14} 芳基，或是經一或者更多的 D 所取代之 C_3 - C_{12} 雜芳基；或者 T_1 和 T_2 係為一基團 Q ；

R_1 、 R_a 和 R_b 係彼此獨立地具有 T_1 之涵義；

T 係為 T_1 或 O - T_2 ；

X 係為 O 或 S ；

D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 O -縮水甘油基、 O -乙烯基、 O -烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ ，或係為一基團 Q_1 ；

E 係為 O 、 COO 、 OCO 、 CO 、 $CR_5=CR_6$ ，或係為一基團 Q_2 ；

R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、一與另一取代基連接以形

成一環之共價鍵、用以與另一取代基形成一環之 C_1-C_6 亞烷基、 C_1-C_{12} 烷基、苯基，或是經 C_1-C_4 烷基及/或 C_1-C_4 烷氧基所取代之苯基；

5 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 和 R_{11} 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_{12} 烷氧基、苯基、苯氧基、經取代苯基或經取代苯氧基；

Q 、 Q_1 和 Q_2 係如上述所界定者；

n 係為一自 1 至 100 之整數，並且

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

10 M 係為一無機或有機陽離子；並且

只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 中之至少一者係為除了氫以外的基團；

而且只要

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q ；或

15 (ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

其他令人感興趣的該化學式 I 之化合物係為，其中

L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、鹵素、 CN 、 NO_2 或 COT ；

20 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為氫、 R_1 或 OR_1 ；

只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 中之至少一者係為 CN 、 NO_2 或 COT ；

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 環烷基、 C_3-C_{12} 雜芳基、 C_2-C_{20} 烯基、 C_6-C_{14} 芳基、經一或者更

- 多的 D 所取代之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_5 - C_{12} 環烷基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代之 C_2 - C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_3 - C_{20} 烯基、
- 10 經一或者更多的 D 所取代之 C_6 - C_{14} 芳基；或係為 Q；
 R_1 、 R_a 和 R_b 係彼此獨立地具有 T_1 之涵義；
T 係為 T_1 或 O- T_2 ；
X 係為 O 或 S；
D 係為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、CN、O-縮水
- 15 甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ ，
或係為一基團 Q_1 ；
E 係為 O、COO、OCO、CO、 $CR_5=CR_6$ ，或係為一基團 Q_2 ；
- 20 R_5 和 R_6 係彼此獨立地為氫、一與另一取代基連接以形成一環之共價鍵、用以與另一取代基形成一環之 C_1 - C_6 亞烷基、 C_1 - C_{12} 烷基、苯基，或是經 C_1 - C_4 烷基及/或 C_1 - C_4 烷氧基所取代之苯基；
 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 和 R_{11} 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_1 - C_{12} 烷氧基、苯基、苯氧基、經取代苯基或經取代

苯氧基；

Q、Q₁ 和 Q₂ 係如上述所界定者；

n 係為一自 1 至 100 之整數，並且

Y 係為一無機或有機陰離子；並且

5 M 係為一無機或有機陽離子；並且

只要 L、L₁、L₂、L₃、L₄、L₅、L₆、L₇ 和 L₈ 中之至少

一者係為除了氫以外的基團；

而且只要

(i) T₁ 或 T₂ 中之至少一者係為基團 Q；或

10 (ii) 至少一個 D 係為一基團 Q₁；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q₂。

要強調的是在如上述所界定之化學式 I 的化合物中，

其中

L₁、L₂、L₃、L₄、L₅、L₆、L₇ 和 L₈ 係為氫；

15 L 係為 COT、COOR 或 CN；

T 係為 T₁；

X 係為 O 或 S 或 CO；

Y 係為一鹵素或是一選自於 C_fF_{2f+13}SO₃⁻、C₁-C₂₀-全氟
烷基磺醯基甲基化物、(BZ₄)⁻、(SbZ₆)⁻、(AsZ₆)⁻、(PF₆)⁻ 以

20 及(B(C₆Z₅)₄)⁻的群組之非親核性陰離子；並且

f 係為一 1 至 8 的整數。

而且只要

(i) 至少一個 T₁ 係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q₁；或

(iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

如上述所界定之化學式 I 的較佳化合物，必須符合

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 ；或

5 (iii) 至少一個 E 係為一基團 Q_2 。

此等如上述所界定之化學式 I 的化合物，尤其必須符

合

(i) T_1 或 T_2 中之至少一者係為基團 Q；或

(ii) 至少一個 D 係為一基團 Q_1 。

10 Q 係為 C_7-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代之
 C_7-C_{12} 二環烯基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷
 之 C_5-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更
 多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基，或者

15 Q 係為 C_8-C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 D 所取
 代之 C_8-C_{18} 亞環烷基芳基、以一或更多的 O、CO、COO 或
 S 來間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 D 所取
 代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_7-C_{18} 亞環
 烷基芳基，或者

20 Q 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 D 所
 取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、以一或更多的 O、CO、COO
 或 S 來間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 D
 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_6-C_{18}
 亞環烷基雜芳基。

Q 係為例如 C_7-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 D 所取

代之 C_7-C_{12} 二環烷基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基，或者

5 Q_1 係為 C_7-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C_7-C_{12} 二環烯基、以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 O、CO、COO 或 S 來間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基。

10 Q_1 係為 =O、 C_6-C_{14} 芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代的 C_6-C_{14} 芳基、 C_3-C_{12} 雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代的 C_3-C_{12} 雜芳基；或者

15 Q_1 係為 C_3-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_3-C_{12} 環烷基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 環烷基；或者

Q_1 係為 C_5-C_{12} 環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_5-C_{12} 環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 環烯基；或者

20 Q_1 係為 C_7-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二環烷基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烷基；或者

Q_1 係為 C_7-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代

之 C_7-C_{12} 二環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二環烯基；或者

5 Q_1 係為 C_8-C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_8-C_{18} 亞環烷基芳基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基芳基；或者

10 Q_1 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基雜芳基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_4-C_{18} 亞環烷基雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_4-C_{18} 亞環烷基雜芳基；

15 Q_1 係為例如 $=O$ 、苯基、經一或者更多的 C_1-C_4 烷基或 C_1-C_4 烷氧基所取代的苯基；或者

20 Q_1 係為 C_5-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 C_1-C_{12} 烷基或 C_1-C_{12} 烷氧基所取代之 C_5-C_{12} 環烷基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 C_1-C_{12} 烷基或 C_1-C_{12} 烷氧基所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 環烷基；

Q_1 係為 C_5-C_{12} 環烯基、經一或者更多的 C_5-C_{12} 烷基或 C_1-C_{12} 烷氧基所取代之 C_5-C_{12} 環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 環烯基、經一或者更多的 C_1-C_{12} 烷基或 C_1-C_{12} 烷氧基所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之

C₃-C₁₂ 環烯基；或者

Q₁ 係為 C₇-C₁₂ 二環烷基、經一或者更多的 C₁-C₁₂ 烷基
或 C₁-C₁₂ 烷氧基所取代之 C₇-C₁₂ 二環烷基、以一或者更多
的 O 或 S 所間斷之 C₅-C₁₂ 二環烷基、經一或者更多的 C₁-C₁₂
5 烷基或 C₁-C₁₂ 烷氧基所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間
斷之 C₅-C₁₂ 二環烷基；或者

Q₁ 係為 C₇-C₁₂ 二環烯基、經一或者更多的 C₁-C₁₂ 烷基
或 C₁-C₁₂ 烷氧基所取代之 C₇-C₁₂ 二環烯基、以一或者更多
的 O 或 S 所間斷之 C₅-C₁₂ 二環烯基、經一或者更多的 C₁-C₁₂
10 烷基或 C₁-C₁₂ 烷氧基所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間
斷之 C₅-C₁₂ 二環烯基。

Q₂ 係較佳地為 C₆-C₁₄ 亞芳基、C₃-C₁₂ 亞雜芳基、C₁-C₂₀
亞烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₁-C₂₀ 亞烷基、C₃-C₁₂
亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代之 C₃-C₁₂ 亞環烷基、
15 以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C₂-C₁₂ 亞環烷基、經一或
者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之
C₂-C₁₂ 亞環烷基；或者

Q₂ 係為 C₅-C₁₂ 亞環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代
之 C₅-C₁₂ 亞環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C₃-C₁₂
20 亞環烯基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者更多的 O
或 S 所間斷之 C₃-C₁₂ 亞環烯基；或者

Q₂ 係為 C₇-C₁₂ 二亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取
代之 C₇-C₁₂ 二亞環烷基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之
C₅-C₁₂ 二亞環烷基、經一或者更多的 R₁₄ 所取代並以一或者

更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烷基；或者

Q_2 係為 C_7-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二亞環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者
5 更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基；或者

Q_2 係為 C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_8-C_{18} 亞環烷基亞芳基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞
10 芳基；或者

Q_2 係為 C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_6-C_{18} 亞環烷基亞雜芳基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_6-C_{18} 亞環
15 烷基亞雜芳基；

Q_2 係例如為 C_6-C_{14} 亞芳基、 C_3-C_{12} 亞雜芳基、 C_1-C_{20} 亞烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_1-C_{20} 亞烷基、 C_3-C_{12} 亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_3-C_{12} 亞環烷基、
20 以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_2-C_{12} 亞環烷基；或者

Q_2 係為 C_5-C_{12} 亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_5-C_{12} 亞環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者更多的 O

或 S 所間斷之 C_3-C_{12} 亞環烯基；或者

Q_2 係為 C_7-C_{12} 二亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二亞環烷基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烷基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者
5 更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烷基；或者

Q_2 係為 C_7-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代之 C_7-C_{12} 二亞環烯基、以一或者更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基、經一或者更多的 R_{14} 所取代並以一或者
更多的 O 或 S 所間斷之 C_5-C_{12} 二亞環烯基；或者

10 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 COR_1 、 $COOR_1$ 、 $OCOR_1$ 、 $OCOOR_1$ 或 COT ；或係例如彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 COR_1 、 $COOR_1$ 或 COT ；或例如彼此獨立地為
氫、 R_1 、 OR_1 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 COR_1 、 $COOR_1$ 或 COT ；
15 特別地 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、鹵素、 CN 、 NO_2 或 COT ；或是舉例來說 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 NO_2 或 COT ；較佳地 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 或 COT ；尤
其是 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 係彼此獨立地為氫、 R_1 或 COT ；

20 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 ，係彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、鹵素、 NO_2 、 CN 、 COR_1 、 $COOR_1$ 、 $OCOR_1$ 、 $OCOOR_1$ 或 COT ；或係例如彼此獨立地為氫、 R_1 、 OR_1 、 SR_1 、鹵素、O-縮水甘油基、O-乙烯基或 O-烯亞基；及/或 L_3 和 L_5 係共同地為一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、 O 、 S 、 NR_c 或 $NCOR_c$ ；只要

在 X 係為一單鍵時， L_3 和 L_5 並不是共同地為一單鍵；並且
/或者該等 L_1 和 L_3 、 L_1 和 L 或 L_5 和 L_7 中之一或更多對組，
係共同地為 C_3-C_4 亞烷基、 $CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、
 $CR_1=CR_2-O$ 、 $CR_1=CR_2-S$ 、 $CR_1=CR_2-NR_1$ 、 $CO-O-CO$ 、
5 $CONR_1CO$ 、 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ 、以一或者更多 D 來取代之
 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ，或是以 O 、 S 、 NR_1 或 $NCOR_1$ 來間斷之
 C_1-C_3 亞烷基；

或舉例來說 L_3 和 L_5 係共同地為一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、
 O 或 S 。

10 特別地， L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 ，係彼此獨立地為氫、 R_1 、
 OR_1 或 SR_1 ；及/或 L_3 和 L_5 係共同地為一單鍵、 CR_aR_b 、 CO 、
 O 或 S ；只要在 X 係為一單鍵時， L_3 和 L_5 並不是共同地為
一單鍵；並且/或者該等 L_1 和 L_3 、 L_1 和 L 或 L_5 和 L_7 中之
一或更多對組，係共同地為 C_3-C_4 亞烷基、
15 $CR_1=CR_2-CR_3=CR_4$ 、 $CR_1=CR_2-O$ 、 $CR_1=CR_2-S$ 、
 $CR_1=CR_2-NR_1$ 、 $CO-O-CO$ 、 $CONR_1CO$ 、 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ，
或是以一或者更多 D 來取代之 $CO-(o\text{-亞苯基})-S$ ；

只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 中之至少
一者係為除了氫以外的基團；

20 或是舉例來說只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7
和 L_8 中之至少一者係為 CN 、 NO_2 或 COT ，特別是 NO_2 或
 COT 。

較佳地 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係彼此獨立地為氫、 R_1 或 OR_1 ，
特別是氫、只要 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 中之至少一者係為 NO_2

或 COT，特別是 COT。

特別較佳的 L 係為 COT；並且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 係為氫。

D 係例如為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、 CN 、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 NR_5COR_6 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ 、 $CONR_5R_6$ 、 $OCOOR_5$ 、 $CONR_5R_6$ 、 NR_5COOR_6 、 SO_3H 、 SO_3M 或 Q_1 ；特別地，D 係例如為氫、 R_5 、 OR_5 、 SR_5 、鹵素、 NO_2 、 CN 、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ ；或 Q_1 ；且較佳地 D 係例如為氫、 R_5 、 OR_5 、鹵素、O-縮水甘油基、O-乙烯基、O-烯亞基、 COR_5 、 $COOR_5$ 、 $OCOR_5$ 或 Q_1 。

E 係例如為 O、S、COO、OCO、CO、 $NCOR_5$ 、 NR_5CO 、 $CONR_5$ 、OCO、 $CONR_5$ 、 NR_5COO 、 SO_2 、SO、 $CR_5=CR_6$ 或 Q_2 ；或者 E 係為 O、S、COO、OCO、CO、 SO_2 、SO 或 $CR_5=CR_6$ 或 Q_2 ；尤其是 E 係為 O、S、COO、OCO、CO 或 $CR_5=CR_6$ 或 Q_2 ；

特別地 E 係為 O、COO、OCO、CO 或 Q_2 。

T_1 和 T_2 係彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_2 - C_{20} 烯基、 C_6 - C_{14} 芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_1 - C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{20} 烷基，經一或者更多的 D 所取代之 C_5 - C_{12} 環烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2 - C_{12} 環烷基，經一或者更

多的 D 所取代之 C_2-C_{20} 烯基、以一或更多的 E 來間斷之 C_3-C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_3-C_{20} 烯基、經一或者更多的 D 所取代之 C_6-C_{14} 芳基，或者係為 Q。

- 5 T_1 係特別地為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_5-C_{12} 環烷基、 C_6-C_{14} 芳基，或是經一或者更多的 C_1-C_4 烷基、鹵素或 C_1-C_4 烷氧基所取代之 C_6-C_{14} 芳基，或者 T_1 係為 Q。

- T_2 係例如為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_5-C_{12} 環烷基、 C_6-C_{14} 芳基、經一或者更多的 D 所取代之 C_1-C_{20} 烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{20} 烷基，經一或者更多的 D 所取代之 C_5-C_{12} 環烷基、以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基、經一或者更多的 D 所取代並以一或更多的 E 來間斷之 C_2-C_{12} 環烷基；較佳地， T_2 係為氫、 C_1-C_{20} 烷基、 C_5-C_{12} 環烷基、 C_6-C_{14} 芳基、經一或更多的 O-縮水甘油基、O-烯基、O-烯亞基、 R_5 、 OR_5 、 $COOR_5$ 來取代，及/或選擇性地以一或更多的 O 來間斷之 C_1-C_{20} 環烷基、以一或更多的 O 來間斷之 C_2-C_{20} 環烷基，或係為經一或者更多的 C_1-C_4 烷基、鹵素或 C_1-C_4 烷氧基所取代之 C_6-C_{14} 芳基；或者 T_2 是 Q。特別地， T_2 係為氫、 C_1-C_{20} 烷基、或係為經一或更多的 R_5 、 OR_5 或 $COOR_5$ 來取代，及/或選擇性地以一或更多的 O 來間斷之 C_1-C_{20} 烷基，或係為 Q。特別較佳地， T_2 為氫、 C_1-C_{20} 烷基、或係為經一或更多的 OR_5 、 $COOR_5$ 來取代，及/或選擇性地以一或更多的 O 來間斷之 C_1-C_{20} 烷

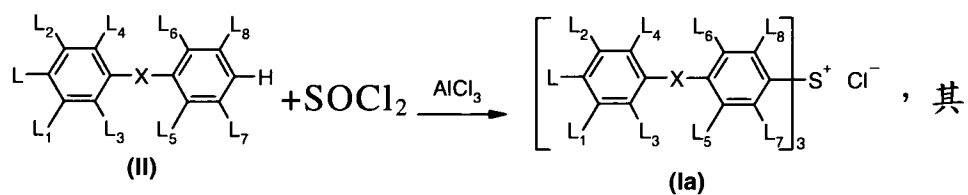
基，或者 T_2 係為 Q 。

X 係例如為單鍵、 CR_aR_b 、 O 、 S 、 NR_c 或 $NCOR_c$ ；特別是 O 、 S 、 NR_c 或 $NCOR_c$ ；較佳地為例如 O 、 S 或 $NCOR_c$ 或是 O 或 S ，特別地為 S 。

5 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_a 、 R_b 和 R_c 係例如為彼此獨立地具有上述 T_1 之涵義中之一者；其包括該等對應的較佳涵義或者係如為彼此獨立地為氫、 C_1 - C_{12} 烷基或苯基。

R_{14} 係例如為 C_1 - C_{12} 烷基或 C_1 - C_{12} 烷氧基。

依據本發明的化學式 I 之化合物可以例如藉著將化學
10 式 II 的化合物與一亞硫醯鹵化物反應而加以製備，特別是在一 Friedel-Crafts 催化劑存在下與氯化亞硫醯反應：



中 L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 、 L_8 與 X 係如上述所界定的。

15 該反應係適切地在一 Friedel-Crafts 催化劑存在下進之行。Friedel-Crafts 催化劑可以是路易斯酸及/或強的布忍司特酸。此等催化劑係為習於此藝者所熟知，並且係被印刷在化學教科書中。用於 Friedel-Crafts 反應中之催化劑係被描述於例如 George A. Olah 所著作的 *Friedel-Crafts and*
20 *Related Reactions, Vol. I*, 201 與 284-90(1963)中。例如 $AlBR_2$ 和 $AlCl_3$ 之三鹵化鋁係特別地適合，特別是 $AlCl_3$ 。

其他的具體例有 $SnCl_4$ 、 $ZnCl_2$ 、 $FeCl_3$ 、 HPF_6 ；稀土金

屬三氟甲烷磺酸鹽(公佈於 *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, 2000, 73(10), 2325 中)；三氟甲烷磺酸銅(可以由 *Tetrahedron*, 2001, 57, 241 中所知)；鈾鹽(揭示於 *Journal of Molecular Catalysis A : Chemical*, 2000, 164(1-2), 195 中)。HF 的用途係被描述於 *Journal of Organic Chemistry*, 1991, 56(20), 5955 中，而在 *Journal of Organic Chemistry*, 1996, 61(26), 9546 中，氧化鋁/三氟基乙酸酐係於微波的情況下加以運用。在 *Indian Journal of Heterocyclic Chemistry*, 2002, 11, 229 中已知 ZnCl_2 可以被用來作為催化劑。

10 在 Friedel Crafts 反應中之沸石催化劑係被揭示於例如 *J. Molecular Catalysis : Chemical* 1998, 134, 121、*Applied Catalysis A : General*, 2000, 201, 159 中，而由 US 4304941 中則可以知道黏土或經交換黏土之運用。

15 該等雜多酸或含有雜多酸的固體支持物之應用，係例如被描述於 *Journal of Molecular Catalysis A : Chemical* 2004, 209(1-2), 189 中。

其可以使用 Friedel-Crafts 催化劑的混合物，並且可以使用 Friedel-Crafts 催化劑與類似 MY 或更特別地為 MPF_6 或更感興趣地為 NaPF_6 或 KPF_6 之鹽類的混合物。

20 適當地，在上述反應中之該化學式 II 的化合物與該 Friedel-Crafts 催化劑之莫耳數比，係為例如 100 : 1-1 : 5 ; 100 : 1-1 : 1 ; 10 : 1-1 : 1 ; 或是 10 : 1、5 : 1、3 : 1、2 : 1、1 : 1、1 : 2、1 : 3、1 : 5，較佳地為 10 : 1 至 1 : 1。

亞磺化反應係例如由 S. Smiles 與 R. LeRossignol 揭示

於 *JCS* 89(1906), 696-708 與 *JCS* 93(1908), 745-762 中。

該製備方法係方便地於一溶劑中進行。然而其也可以例如使用化學式 II 本身之芳香烴類(在其係為液態的時候)來作為溶劑，在此一情況中，其係被過量地使用。也可以
5 被輕易地了解的是，該方法也可以在惰性溶劑中進行。適當的溶劑係為例如被描述於 George A. Olah 之 *Friedel-Crafts and Related Reactions*, Vol. I, 298-302 (1963) 中之溶劑。該等各別的溶劑的選擇係依據離析物和催化劑之溶解度而定。可以被用於該方法中之溶劑的典型具體例
10 有例如氯苯、二氯苯、四氯化碳、二氯甲烷、四氯乙烯、溴苯之鹵烴類、例如硝基苯、二硝基苯、苯和甲苯之芳香烴類衍生物、例如戊烷、己烷、庚烷以及其等之同分異構物的混合物之飽和脂族烴、石油醚或環己烷或是典型地為二硫化碳、例如硝基甲烷之硝基烷、二乙醚、二亞甲碲或
15 四亞甲碲之進一步的溶劑。

二氯甲烷、氯苯和二氯苯係為較佳的溶劑。

該方法通常係在一選擇性地具有一加熱構件之適當的容器中，藉著將該化學式 II 的離析化合物與該氯化亞硫醯混合，並將該離析物加以反應而進行。該反應係選擇性地
20 在惰性環境下進行，也就是該容器應該要具備適當的構件以藉著例如在氮氣環境下進行操作來形成該環境。例如 Ar 或 He 之其他惰性氣體也可以被運用。習於此藝者均係熟習於這些事實。

該化學式 II 的化合物與該氯化亞硫醯之反應可以用不

同的方法來進行。其之代表性，但並非是排他性之具體例係如下所示。

5 a)化學式 II 的化合物係與該催化劑和氯化亞硫醯一起被設置於該反應容器中，並立刻加熱至該最終的反應溫度，或者

b)化學式 II 的化合物係與該催化劑和氯化亞硫醯一起被設置於該反應容器中，並在該反應期間慢慢地加熱至該最終的反應溫度，或者

10 c)該氯化亞硫醯係在該反應期間被添加至已被預先加熱至該反應溫度的該化學式 II 的化合物與催化劑中，

d)該催化劑係以最小含量來懸浮於該起始材料中之一或兩者內，而該等反應物然後係以任何次序來添加或是被一起添加。

15 該反應容器也可以是例如一被填滿催化劑之管柱，而該氯化亞硫醯與該化學式 II 的化合物係在該催化劑上被泵送(舉例來說連續地)通過該管柱。

進一步可能方式係經過一反應性蒸餾作用來將該等反應物放置在一起，其係為一種其中催化化學反應與蒸餾作用係在單一設備中同時地發生。

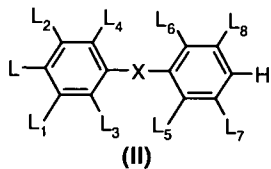
20 在上述的反應中該化學式 II 的化合物與該亞硫醯鹵化物之莫耳數比，係例如為 10 : 1 至 1 : 1 ; 10 : 1 至 1 : 2 ; 或係為 10 : 1、5 : 1、4 : 1、3.5 : 1、3 : 2、3 : 1、1 : 1 或 1 : 2，較佳地為 3 : 1。

該反應溫度係原則上依據該離析物與在該反應中所運

用之溶劑的沸點來決定。該溫度係方便地介於-20°C 至大約 200°C 的範圍中，舉例來說係為 0°C 至 140°C 或是 0°C 至 100°C，特別是 0°C 至 80°C，較佳地為 20°C 至 80°C，最佳地為 20 至 60°C。

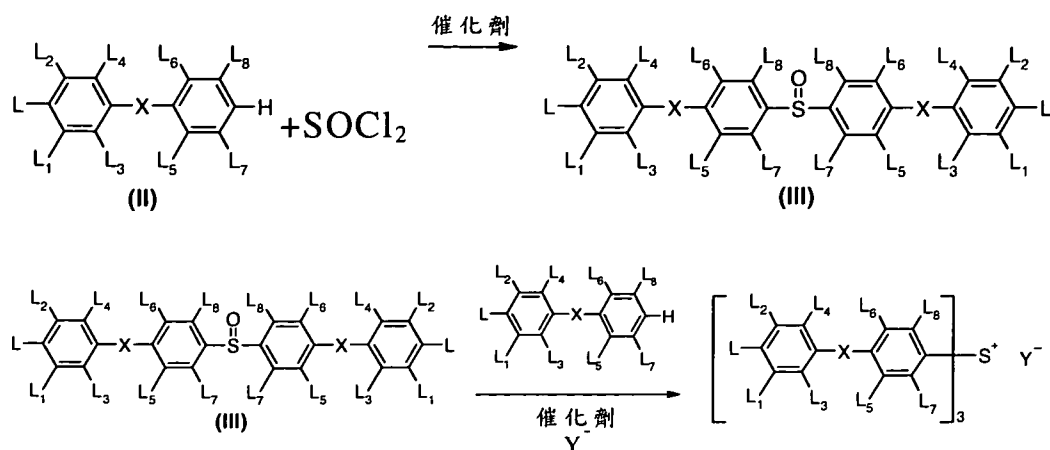
5 為了製備其中 Y 係為除了例如 Cl 以外者之化學式 I 化合物，該氯化化合物係藉著習於此藝者所熟知的傳統離子交換反應，而與具有所欲的陰離子之化合物進行反應。在 Friedel-Crafts 的反應期間，該陰離子 Y 可以是已經存在。

本發明之標的係為一種用於製備化學式 I 的化合物之

10 方法，其係藉著將化學式 II 的化合物， (其

中 L、L₁、L₂、L₃、L₄、L₅、L₆、L₇、L₈ 與 X 係如上述所界定之)與氯化亞硫醯在一 Friedel-Crafts 催化劑存在下進行反應，並接著選擇性地與該陰離子 Y 進行交換。

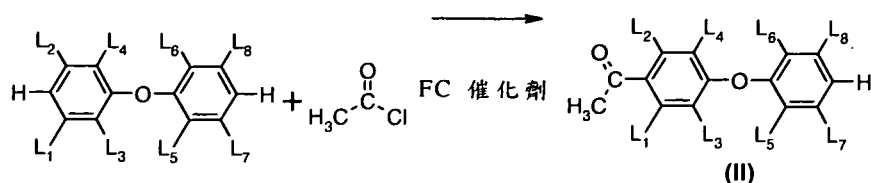
其當然也可以經由一逐步合成方法而通過一二芳基-
15 亞碲的中間產物(由芳烴類與氯化亞硫醯來合成二芳基亞碲：Oae 與 Zalut 的 *J.Am.Chem.Soc.* 82, 5359(1960)，由二芳基硫化物經過氧化作用來合成二芳基亞碲：Drabowicz 與 Mikolajczyk 之 *Org. PrEP. Proced. Int.* 14, 45-89 (1982))來合成化學式 I 的化合物，其然後在下列條件下進一步與
20 一化學式(II')的第三化合物反應，以得到一化學式(I)的化合物。然後該陰離子可以再次選擇性地交換成該陰離子 Y：



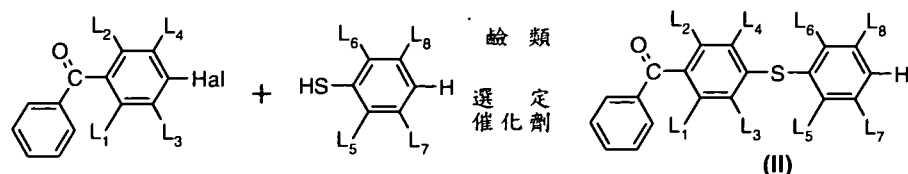
在上述之反應方案的化學式(II)的第三個化合物可以在一強酸性介質中被導入，接著以所欲之陰離子的鹽類進行置換。一些例如硫酸、多磷酸、甲烷磺酸或氣體鹽酸(US 3488378)之強酸係可以用來作為溶劑。甲烷磺酸與五氧化二磷(J.Org. Chem 1990, 55, 4222)或乙酸酐和硫酸，或者是甲烷磺酸酐之混合物也是已知的。這些方法之典型條件係為介於-50 和+100°C 之間的溫度。由於例如芳環之磺酸化作用的次級反應，其通常不會使用較高的溫度。其也可以使用例如配置於四氯乙烯中之氯化鋁(WO 03/008404)的路易斯酸。通常，由這些方法所獲得的銻鹽係具有作為反陰離子之陰離子，該等陰離子係衍生自例如硫酸氫鹽、甲烷磺酸鹽或三氟基甲烷磺酸鹽之該等酸類中之一者。

不具有置換反應條件係例如被描述於 US 2004/0030158-A 中，該置換反應係為例如於六氟磷酸鉀或水性的 75% HPF₆ 存在下之乙酸/乙酸酐/硫酸中之芳基化作用。

舉例來說，化學式(II)的起始化合物係藉由例如 Friedel-Crafts (FC)反應：



或是藉著置換反應來加以合成，其中 Hal 係為一例如 F、Cl、Br、I 或三氟甲磺酸，較佳地為 Cl 或 Br 之離去基：



5 其可以使用與在該文獻中之類似於 [6317-73-3]、[6317-78-8]、[10169-55-8]、[5031-78-7] 的製造方法之其他合成路徑。

化學式 I 的該化合物係被用來作為光致潛在酸 (photolabile acids)，也就是在被照射時可以釋放一酸的化合物。
10 物。

因此，本發明之一目的係為一種對輻射敏感之組成物，其包含有

(a1) 一以陽離子或是以酸催化而聚合或交聯的化合物；或是

15 (a2) 一在酸作用下可以在一顯像劑中增加其之溶解度的化合物；及/或

(ax) 一可以自由基來聚合或交聯之化合物；以及

(b) 上述之化學式 I 的至少一化合物。

依據本發明之組成物包含有用來作為成分(a1)可以藉
20 著含有烷基或芳基之陽離子或是藉著質子，而以陽離子來

加以聚合之樹脂和化合物。其之具體例包括有環狀醚類(特別是環氧化合物與氧雜環丁烷)、以及乙烯醚與含有羥基之化合物。其也可以使用內酯化合物與環狀硫醚以及乙烯基硫醚。進一步的具體例包括有胺基樹脂或是酚醛可熔樹脂。其等係特別地為三聚氰胺、尿素、環氧基樹脂、酚類、丙烯酸酯、聚酯與醇酸樹脂，但特別是丙烯酸酯、聚酯或是醇酸樹脂與三聚氰胺之混合物。其等也包括有經修飾的表面塗層樹脂，例如，舉例來說，以丙烯酸酯修飾的聚酯和醇酸樹脂。包括在丙烯酸酯、聚酯與醇酸樹脂之術語下之個別類型的樹脂之具體例，係被描述於例如 Wagner, Sarx/Lackkunstharze (Munich, 1971), 第 86 至 123 頁與第 229 至 238 頁，或 Ullmann/Encyclopädie der techn. Chemie, 第四版，第 15 冊(1978)，第 613 至 628 頁，或是 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Verlag Chemie, 1991, Vol. 18, 360 ff., Vol. A19, 371 ff. 中。該表面塗料係較佳地包含有一胺基樹脂。其之具體例包括有經醚化與未經醚化之三聚氰胺、尿素、胍類和二縮脲樹脂。舉例來說，特別重要的是用於表面固化之酸催化劑係包含有例如甲基化或丁基化三聚氰胺樹脂(N-甲氧基甲基-或 N-丁氧基甲基-三聚氰胺)或甲基/丁基化甘脲之經醚化胺基樹脂。

舉例來說，其可以使用所有慣用之環氧化合物，例如芳香族的、脂肪族的或是環脂族環氧樹脂。這些是化合物在分子中係具有至少有一個，較佳地為至少二個之環氧基團。其之具體例係為該縮水甘油醚與脂肪族之 β -甲基縮水

甘油醚，或是環脂族二醇或多元醇，舉例來說，乙二醇、丙-1,2-二醇、丙-1,3-二醇、丁-1,4-二醇、二甘醇、聚乙二醇、聚丙二醇、丙三醇、三羥甲基丙烷或 1,4-二羥甲基環己烷，或是 2,2-雙(4-羥基環己基)丙烷，以及 N,N-雙(2-羥乙基)苯胺；雙酚與聚酚之縮水甘油醚，舉例來說，4,4'-二羥基苯基-2,2-丙烷、酚醛清漆或 1,2,2-四(4-羥基苯基)乙烷之間苯二酚。其等之具體例包括有苯基縮水甘油醚、p-第三丁基縮水甘油醚、o-甲苯基縮水甘油醚、聚四氫呋喃縮水甘油醚、n-丁基縮水甘油醚、2-乙基己基縮水甘油醚、C_{12/15} 烷基縮水甘油醚，以及和環己烷二甲醇二縮水甘油醚。進一步的具體例包括有 N-縮水甘油基化合物，舉例來說，乙烯尿素、1,3-丙烯尿素或是 5-二甲基-乙內醯脲或 4,4'-亞甲基-5,5'-四甲基二乙內醯脲的縮水甘油基化合物，或是異氰脲酸三縮水甘油酯。

被用於依據本發明之配方中之縮水甘油醚成分(a1)的進一步具體例，係為例如由多元酚與過量的氯醇(例如，舉例來說，表氯醇(舉例來說，2,2-雙(2,3-環氧基丙氧基)酚)丙烷之縮水甘油醚)反應所得到之多元酚的縮水甘油醚。可以被用於本發明之縮水甘油醚環氧化合物的進一步具體例，係例如被描述於 US 3018262 中以及 Lee 與 Neville 所編著的“Handbook of EP oxy Resins”, McGraw-Hill Book Co., NewYork (1967) 中。

目前並沒有很多適合用來作為成分(a1)之商業上可取得的縮水甘油醚環氧化合，例如，舉例來說，丙烯酸縮水

甘油基甲酯、雙酚 A 之二縮水甘油醚，舉例來說，那些可以商標名 EP ON 828、EP ON 825、EP ON 1004 和 EP ON 1010 (Shell 公司)；DER-331、DER-332 和 DER-334 (DowChemical 公司)來取得者；酚甲醛酚醛清漆之 1,4-丁二
 5 醇二縮水甘油醚，例如 DEN-431、DEN-438 (DowChemical)；以及間苯二酚二縮水甘油醚；例如，舉例來說，諸如 HELOXY 修飾劑 7 之 C₈-C₁₀ 縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 8 之 C₁₂-C₁₄ 縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 61 之丁基縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 62 之
 10 C₈-C₁₀ 甲苯基縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 65 之 p-第三丁基苯基縮水甘油醚、多官能基縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 67 之 1,4-丁二醇的二縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 68 之新戊基二醇的二縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 107 之環己烷二甲醇的二縮水甘油醚、諸
 15 如 HELOXY 修飾劑 44 之三羥甲基乙烷三縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 48 之三羥甲基丙烷三縮水甘油醚、諸如 HELOXY 修飾劑 84 之脂肪族多元醇的聚縮水甘油醚(所有的 HELOXY 縮水甘油醚均可以自 Shell 公司取得)的烷基縮水甘油醚。

20 同樣適當的有包含丙烯酸酯之共聚物的縮水甘油醚，例如，舉例來說，甲基丙烯酸苯乙烯-縮水甘油酯或是異丁烯酸甲酯-丙烯酸縮水甘油。其等之具體例包括有 1：1 苯乙烯/縮水甘油基甲基丙烯酸酯、1：1 異丁烯酸甲酯/丙烯酸縮水甘油酯、62.5：24：13.5 異丁烯酸甲酯/丙烯酸乙酯/

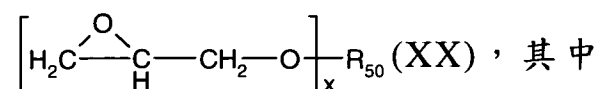
甲基丙稀酸縮水甘油酯。

該縮水甘油醚化合物之聚合物也可以例如包含有其他的官能性，只要其等不會影響該陽離子固化反應。

其他可以商業上可取得之適合用來作為成分(a1)的縮水甘油醚化合物，係為多官能性液體與固體酚醛清漆縮水甘油醚樹脂，例如 PY 307、EP N 1179、EP N 1180、EP N 1182 與 ECN 9699。

可以了解的是，不同縮水甘油醚化合物之混合物也可以被用來作為成分(a1)。

舉例來說，該縮水甘油醚(a1)係為是化學式 XX 的化合物



X 係為一從 1 至 6 的數值；並且

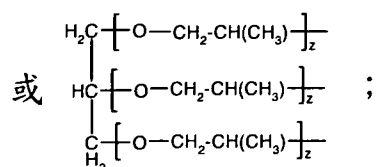
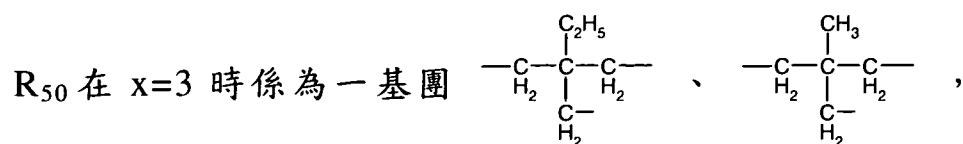
R₅₀ 係為一單價至六價的烷基或芳基。

舉例來說，化學式 XX 的縮水甘油醚化合物係較佳地為其中

X 係為一從 1、2 或 3 的數值；並且

R₅₀ 在 x=1 時係為未經取代的或是以 C₁-C₁₂ 烷基取代的苯基、萘基、蒽基、二苯基、C₁-C₂₀ 烷基，或以一或更多氧原子來間斷之 C₁₂-C₂₀ 烷基，或者

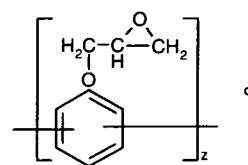
R₅₀ 在 x=2 時係為 1,3-亞苯基、1,4-亞苯基、C₆-C₁₀ 環烯基、未經取代的或以鹵素取代的 C₁-C₄₀ 亞烷基、以一或更多氧原子來間斷之 C₂-C₄₀ 烷基，或是一基團



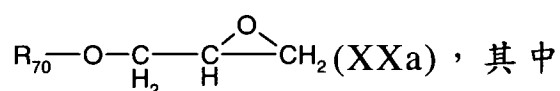
z 係為一從 1 至 10 的數值；並且

5

R_{60} 係為 $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 亞烷基是、氧或是



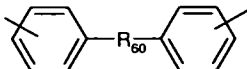
舉例來說，該縮水甘油醚(a1)係為化學式 XXa 之化合物



10 R_{70} 係為未經取代或是以 $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ 烷基來取代之苯基；萘基；蒽基；聯苯基； $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 烷基、以一或更多氧原子來間

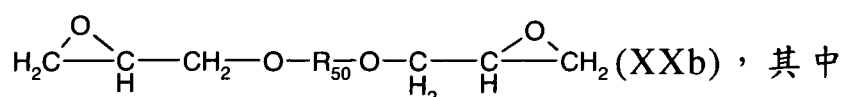
斷之 $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 烷基；或是一化學式為 $\text{H}_2\text{C}-\text{C}(\text{H})\text{OCH}_2-\text{O}-\text{R}_{50}$ 之基團；

R_{50} 係為亞苯基、 $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 亞烷基、以一或更多氧原子來

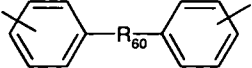
間斷的 $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 亞烷基、或是一基團  ；並且

R_{60} 係為 C_1 - C_{20} 亞烷基或氧。

化學式 XXb 的縮水甘油醚化合物係較佳地為



R_{50} 係為亞苯基、 C_1 - C_{20} 亞烷基、以一或更多氧原子間

5 斷的 C_{12} - C_{20} 的亞烷基，或是一基團  ; 並且

R_{60} 係為 C_1 - C_{20} 亞烷基或氧。

成分(a1)之進一步具體例係為將一每分子包含有至少
二個游離醇類或酚類羥基之化合物，藉著在鹼性條件下與
適當的表氯醇進行反應，或是在一酸催化劑存在下與之後
10 的鹼處理所得之聚縮水甘油醚以及聚(β -甲基縮水甘油基)
醚。其也可以使用不同多元醇之混合物。

此等醚類可以來自於由例如乙二醇、二乙二醇以及較
高碳數之聚(氧乙烯)二醇、丙烷-1,2-二醇以及聚(氧丙稀)二
醇、丙烷-1,3-二醇、丁烷-1,4-二醇、聚(氧四甲基)二醇、戊
15 烷-1,5-二醇、己烷-1,6-二醇、己烷-2,4,6-三元醇、丙三醇、
1,1,1-三羥甲基-丙烷、季戊四醇與山梨糖醇之無環醇，或是
來自於例如 1,3-環己二醇、對環己二醇、雙(4-羥基環己基)
甲烷、2,2-雙(4-羥基環己基)丙烷與 1,1-雙(羥基甲基)環己
-3-烯之環脂肪醇，以及例如 N,N-雙(2-羥基乙基的)苯胺與
20 p,p'-雙(2-羥基乙基胺基)二苯甲烷之具有芳香核之醇類的
聚(表氯醇)來加以製備。其等也可以由例如間苯二酚和對苯
二酚氫、以及例如雙(4-羥基苯基)甲烷、4,4-二羥基-二苯

基、雙(4-羥基苯基)碲、1,1,2,2-四(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)-丙烷(雙酚 A)以及 2,2-雙(3,5-二溴基-4-羥基苯基)丙烷之多核酚之單核酚來加以製備。

適合用於製備聚縮水甘油醚與聚(β -甲基縮水甘油基)醚之進一步的羥基化合物，係為可以藉著將例如甲醛、乙醛、氯醛和呋喃甲醛之醛類與例如，舉例來說，酚、o-甲酚、m-甲酚、p-甲酚、3,5-二甲酚、4-氯酚與 4-第三丁基酚之酚類加以縮合，所獲得之酚醛清漆類。

聚(N-縮水甘油基)化合物可以藉著將表氯醇與包含至少二個胺氫原子(aminohydrogen atoms)之胺類(舉例來說，苯胺、n-丁基胺、雙(4-胺基苯基)甲烷、雙(4-胺基苯基)-丙烷、雙(4-甲基胺基苯基)甲烷以及雙(4-胺基苯基)醚、碲類與亞碲類)的反應產物進行去氯化氫作用而獲得。更適合的聚乙烯(N-縮水甘油基)化合物包括有異氰脲酸三縮水甘油酯以及環亞烷基尿素之 N,N'-二縮水甘油基衍生物(例如，乙烯尿素與 1,3-亞丙基尿素)，以及乙內醯脲類(例如，舉例來說，5,5-二甲基乙內醯脲)。

聚(S-縮水甘油基)化合物也是適合的。其之具體例包括有二硫酚類的二-S-縮水甘油基衍生物，例如乙烷-1,2-二硫酚以及雙(4-氫硫基甲基苯基)醚。

其中縮水甘油基團或 β -甲基縮水甘油基團係被連接至不同類型的雜原子之環氧樹脂，也被認為可以作為成分(a1)，舉例來說，4-胺基酚的 N,N,O-三縮水甘油基衍生物、柳酸的縮水甘油醚/縮水甘油基酯類，或是 p-羥基苯甲酸、

N-縮水甘油基-N'-(2-縮水甘油基氧丙基)-5,5-二甲基-乙內
 醯脲，以及 2-縮水甘油基氧基-1,3-雙(5,5-二甲基-1-縮水甘
 油基乙內醯脲-3-基)丙烷。

其係較佳地為雙酚的二縮水甘油醚。其之具體例包括
 5 有例如 ARALDIT GY 250 的雙酚 A 之二縮水甘油醚、雙酚
 F 之二縮水甘油醚與雙酚 S 之二縮水甘油醚。特別較佳地
 為雙酚 A 之二縮水甘油醚。

具有技術上的重要性之進一步的縮水甘油基化合物係
 為羧酸之縮水甘油基酯類、特別是二-與聚-羧酸。其等之具
 10 體例係為琥珀酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、鄰苯二甲酸、
 對苯二甲酸、四-和六-氫基鄰苯二甲酸、異鄰苯二甲酸或偏
 苯三甲酸，或是經二聚化的脂肪酸之縮水甘油酯。

並非為縮水甘油基化合物之聚環氧化物之具體例有乙
 烯基-環己烷與二環戊二烯的環氧化合物，以及 3-(3',4'-環
 15 氧基環己基)-8,9-環氧基-2,4-二氧雜螺環-[5.5]十一烷、3,4-
 環氧基環己烷羧酸之 3',4'-環氧基環己基甲基酯、(3,4 環氧
 基環己烷羧酸 3,4-環氧基環己基-甲酯)、丁二烯二環氧基化
 合物，或是異戊二烯二環氧基化合物、經環氧基化的亞油
 酸衍生物或經環氧基化的聚丁二烯。

20 舉例來說，更適當的環氧基樹脂化合物係為萡烯一氧
 化物、經環氧基化的大豆油、雙酚-A 與雙酚-F 之環氧樹脂
 (例如，舉例來說，Araldit® GY 250(A)、ARALDIT® 鈞GY
 282(F)、ARALDIT® GY 285(F))，以及包含有環氧基團之光
 可固化矽氧烷。

更適合的陽離子可聚合或是可交聯的成分(a1)也可以在例如 US 3117099、US 4299938 和 US 4339567 中發現。

在脂肪族環氧化合物之群組中特別適合的是具有 10、12、14 或 16 個碳原子之未分枝鏈的 α -烯烴環氧化合物之單官能基代表物。

因為目前有許多商業上可取得之不同的環氧基化合物，該黏合劑之性質將可以被大幅地改變。其之可能之變化係例如依據該組成物所欲之用途(其係為不同環氧基化合物與其等之混合物以及所添加的增稠劑與反應稀釋劑之用途)來決定。

該環氧樹脂可以一溶劑來加以稀釋以促進應用性(舉例來說，在藉由噴灑作用來進行施加時)，但是該環氧基化合物係較佳地以少量溶劑之狀態來運用。在室溫下為黏膠態至固態之樹脂可以被施加熱能。

所有客製化乙烯醚也是適當的成分(a1)，例如芳香族的、脂肪族的或環脂乙烯醚，以及包含有矽之乙烯醚。這些是在分子中包含有至少一個，較佳地為至少二個之乙烯醚基團的化合物。適合用於依據本發明之組成物中之乙烯醚的具體例，包括有三甘醇二乙烯醚、1,4-環己烷二甲醇二乙烯醚、4-羥基丁基乙烯醚、碳酸亞丙基之丙烯醚、月桂基乙烯醚、第三丁基乙烯醚、第三戊基乙烯醚、環己基乙烯醚、2-乙基己基乙烯醚、乙二醇單乙烯醚、丁-1,4-二醇單乙烯醚、己二醇單乙烯醚、1,4-環己烷二甲醇單乙烯醚、二甘醇單乙烯醚、乙二醇二乙烯醚、乙二醇丁基乙烯醚、

丁烷-1,4-二醇的二乙烯醚、己二醇二乙烯醚、二甘醇二乙烯醚、三甘醇二乙烯醚、三甘醇甲基乙烯醚、四-乙二醇二乙烯醚、聚乙烯二醇-E-200 (pluriol-E-200)二乙烯醚、聚四氫呋喃二乙烯醚-290、三羥甲基丙烷三乙烯醚、二亞丙基
 5 乙二醇二乙烯醚、十八烷基乙烯醚、(4-環己基-亞甲基氧乙烯)-戊二酸甲酯，以及(4-丁氧基乙烯)-異-鄰苯二甲酸酯。

包含有羥基之化合物的具體例包括有例如，舉例來說，聚己內酯或聚酯己二酸多元醇、二醇類與聚醚多元醇、蓖麻油、羥基-官能基乙烯基與丙烯酸樹脂之聚酯多元醇、
 10 與例如乙酸丁酸纖維素之纖維素酯類，以及苯氧基樹脂。

在例如 EP 119425 中可以找到進一步之陽離子可固化配方。

環脂族環氧化合物或是以雙酚 A 為基礎之環氧化合物係較佳地對被用來作為成分(a1)。

15 因此，本發明也與一輻射敏感成分有關，其中成分(a1)係為至少一選自於由環脂族環氧化合物、縮水甘油醚、氧雜環丁烷化合物、乙烯醚、酸可交聯三聚氰胺樹脂、酸可交聯羥基亞甲基化合物，以及酸-可交聯烷氧基-亞甲基化合物之群組的化合物。

20 如果有需要的話，依據本發明之組成物也可以包含有自由基可聚合成分，例如乙烯化未飽和單體、寡聚物或聚合物。這些自由基可聚合成分可以被添加至成分(a1)或成分(a2)中。然而，該等自由基可硬化的成分也可以同時包含有自由基可聚合地與陽離子可聚合地交聯或耦合的基團之部

份的(a1)或(a2)成分(參見在下文之進一步的(A1)、(A2)和(A3)之說明)。適當的材料包含至少一乙烯化未飽和雙鍵並且可以進行額外的聚合作用。此等化合物也可以是成分(ax)的主體，因此，在下面之描述也可以代表成分(ax)。

- 5 包含有一乙烯雙鍵之適當單體的具體例包括有例如(甲基)丙烯酸甲酯、乙酯、丙烷酯、異丙酯、丁酯、己酯、2-乙基己酯與2-羥基乙酯、丙烯酸硬脂酯、丙烯酸硬脂酯、以及丙烯酸異冰片酯之烷基與羥基烷基丙烯酸酯，以及甲基丙烯酸酯。更適當之具體例包括有丙烯腈、丙烯醯胺、
- 10 甲基丙烯醯胺、N-取代(甲基)丙烯醯胺、例如乙酸乙烯酯、之乙烯酯，例如異丁基乙烯醚之乙烯醚、苯乙烯、烷基-與鹵素取代之苯乙烯、N-乙烯基吡咯酮、氯乙烯以及氯乙炔。

- 包含至少二個雙鍵之適當單體的具體例包括有丙三醇二丙烯酸酯、丙三醇三丙烯酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、二
- 15 甘醇二丙烯酸酯、二甘醇二甲基丙烯酸酯、三甘醇二甲基丙烯酸酯、1,3-丙二醇二-丙烯醯胺樹脂、1,3-丙二醇二甲基丙烯酸酯、新戊基二醇二丙烯酸酯、環己烷二醇二丙烯酸酯、雙酚-二丙烯酸酯、4,4'-雙(2-丙烯醯氧基乙氧基)二苯基丙烷、五-丁四醇三丙烯酸酯或四丙烯酸酯、季戊四醇四甲
- 20 基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、1,2,4-丁三醇三甲基丙烯酸酯、1,4-環己二醇二丙烯酸酯、山梨糖醇六-丙丙烯酸酯、雙[1-(2-丙烯醯氧基)]-p-乙氧基苯基二甲基甲烷、雙[1-(3-丙烯醯氧基-2-羥基的)]-p-丙氧基苯基二甲基甲烷，以及三羥基乙基異氰脲酸三甲基丙烯酸酯；該等聚(乙

二醇)之雙丙烯酸酸酯與雙甲基丙烯酸酯具有一係為自 200
至 500 的分子量；二烯亞基鄰苯二甲酸酯、二烯琥珀酸
酯、二烯己二酸酯與二烯鄰苯二甲酸酯、乙烯基丙烯
酸酯、二烯苯、三烯亞基磷酸酯、三烯亞基異氰脲酸酯
5 以及三(2-丙烯醯-乙基)異氰脲酸。

較高分子量(寡聚合性)多元未飽和化合物之具體例包
括有丙烯酸化環氧樹脂、丙烯酸化或是含有乙烯醚-或環氧
基團-之多元酯、聚胺基甲酸酯和聚醚。未飽和寡聚物之進
一步具體例係為未飽和聚酯樹脂，其通常係由順丁烯二
10 酸、鄰苯二甲酸與一或更多的二醇來加以製備，並且其係
具有大約為 500 至 3000 之分子量。其也可以使用具有聚
酯、聚胺基甲酸酯、聚醚、聚乙烯醚與環氧基主鏈之乙烯
醚單體和寡聚物，以及末端為順丁烯二酸的寡聚物。同時
如在 WO 90/01512 中所描述之以順丁烯二酸來加以官能基
15 化之乙烯醚的共聚物與單體也是非常適合的。然而，以乙
烯醚與順丁烯二酸來加以官能基化之單體共聚物也是適合
的。此等未飽和寡聚物也可以代表前述之預聚合物。經官
能基化丙烯酸酯也是適合的。通常被用來形成經官能基化
丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯聚合物之該基礎聚合物(主鏈)的
20 適當單體之具體例，係為丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、異丁
烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸 n-丁酯、
甲基丙烯酸 n-丁基酯、丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸異丁酯、
丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯，等等。除此
之外，適當含量的官能基單體係在聚合作用期間被加以共

聚化，以得到該官能性聚合物。酸官能基化丙烯酸酯或是
 甲基丙烯酸酯聚合物，可以使用例如烯酸酯或甲基丙烯酸
 酯之酸官能基單體來得到。羥基官能基丙烯酸酯或是甲基
 5 丙烯酸酯聚合物，可以使用例如甲基丙烯酸 2-羥基乙酯、
 甲基丙烯酸 2-羥基丙酯，以及甲基丙烯酸 3,4-二羥基丁酯
 之羥基官能基單體來得到。環氧基官能基丙烯酸酯或是甲
 基丙烯酸酯聚合物，可以使用例如甲基丙烯酸縮水甘油
 酯、甲基丙烯酸 2,3-環氧基丁酯、甲基丙烯酸 3,4-環氧基丁
 10 酯、甲基丙烯酸 2,3-環氧基環己酯、甲基-丙烯酸 10,11-環
 氧基十一酯，等等之環氧基官能基單體來得到。其也可以
 由例如異氰酸間-異丙烯- α,α -二甲基苯甲酯之異氰酸官能
 基單體來得到異氰酸官能基聚合物。

舉例來說，特別適合的是乙烯未飽和單-或多官能基羧
 酸與多元醇或是聚環氧化物，以及在該主鏈中或是在側基
 15 中具有乙烯未飽和基團之聚合物，例如未飽和多元酯、聚
 醯胺與胺基甲酸酯與其等之共聚物中、醇酸樹脂、聚丁二
 烯與丁二烯共聚物、聚異戊二烯與異戊二烯共聚物、在側
 基中具有(甲基)丙烯酸基團之聚合物和共聚物；以及一或更
 多此等聚合物之混合物。

20 適當的單-或多官能基羧酸之具體例係為丙烯酸、甲基
 丙烯酸、巴豆酸衣康酸(itaconic acid)、肉桂酸、順丁烯二
 酸與反丁烯二酸，以及例如亞麻酸或油酸之未飽和脂肪
 酸。較佳地為丙烯酸與甲基丙烯酸。

然而，飽和二-或聚-羧酸與未飽和羧酸之混合物也可

以被使用。適合的飽和二-或聚-羧酸的具體例包括有例如四
 氯基鄰苯二甲酸、四溴基鄰苯二甲酸、酸酐、己二酸、四
 氫基鄰苯二甲酸、異鄰苯二甲酸、對苯二甲酸、偏苯三甲
 酸、庚二甲酸、癸二酸、十二烷二酸、六氫基鄰苯二甲酸，
 5 等等。

適當的多元醇係為芳族的且特別是脂族與環脂多元醇
 類。芳族多元醇之具體例係為對苯二酚、4,4'-二羥基二苯
 基、2,2-二(4-羥基苯基)-丙烷、以及酚醛清漆以及酚醛樹
 脂。聚環氧化物的具體例係以所述之多元醇為基礎，特別
 10 是該芳族聚醇與表氯醇。在該聚合物主鏈中或是在側基中
 包含有羥基基團之聚合物和共聚物也是適合的，例如聚乙
 烯醇與其等之共聚物，或是聚甲基丙烯酸羥基烷基酯或是
 其等之共聚物。進一步適合的多元醇係為具有羥基末端基
 團之寡酯類。

15 脂族與環脂多元醇類之具體例係為較佳地具有 2 到 12
 個碳原子之亞烷基二醇，例如乙二醇、1,2-或 1,3-丙二醇、
 1,2-、1,3-或 1,4-丁二醇、戊二醇、己二醇、辛二醇、十二
 烷二醇、二甘醇、三甘醇、分子量係較佳地為 200 到 1500
 之聚乙烯二醇類、1,3-環戊二醇、1,2-、1,3-或 1,4-環己二醇、
 20 1,4-二羥基甲基環己烷、丙三醇、三(β-羥基乙基)胺、三羥
 甲基乙烷、三羥甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇與山梨
 糖醇。

該等多元醇可以藉著一種或不同的未飽和羧酸來加以
 部分地或完全地酯化，在部分地酯化之游離羥基基團可以

被加以修飾(例如藉著其他羧酸來加以醚化或酯化)。

該酯類的具體例有：

三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三丙烯酸
 酯、三羥甲基丙烷三甲基-丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三甲基
 5 丙烯酸酯、四亞甲基二醇二甲基丙烯酸酯、三甘醇二甲基
 丙烯酸酯、四甘醇二丙烯酸酯、季戊四醇二丙烯酸酯，五-
 丁四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇二
 丙烯酸酯、雙五-丁四醇三丙烯酸酯、二季戊四醇四丙烯酸
 酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、雙五-丁四醇的六丙烯酸鹽胺樹
 10 脂、三季戊四醇八丙烯酸酯、季戊四醇二甲基丙烯酸酯、
 五-丁四醇三甲基丙烯酸酯、二季戊四醇二甲基丙烯酸酯、
 二季戊四醇四甲基-丙烯酸酯、三季戊四醇八甲基丙烯酸
 酯、季戊四醇二衣康酸酯、二季戊四醇三衣康酸酯、二季
 戊四醇五衣康酸酯、二季戊四醇六衣康酸酯、乙二醇二丙
 15 烯酸酯、1,3-丁二醇二丙烯酸酯、1,3-丁二醇二甲基丙烯酸
 酯、1,4-丁二醇二衣康酸酯、山梨糖醇三丙烯酸酯、山梨糖
 醇四丙烯酸酯、以季戊四醇修飾之三丙烯酸酯、山梨糖醇
 四甲基丙烯酸酯、山梨糖醇五丙烯酸酯、山梨糖醇六丙烯
 酸酯、寡酯丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯、丙三醇二-與三丙烯
 20 酸酯、1,4-環己烷二丙烯酸酯，以及具有一係為 200 至 1500
 的分子量之聚乙二醇的雙丙烯酸酯與雙甲基丙烯酸酯，以
 及其等之混合物。

適當之未飽和的自由基可聚合化合物也可以是較佳地
 為具有 2 到 6 個，特別是 2 到 4 個胺基之相同或不同的未

飽和羧酸與芳香族的、環脂族和脂族聚胺的醯胺。此等聚胺之具體例有乙二胺、1,2-或 1,3-亞丙基二胺、1,2-、1,3-或 1,4-亞丁基二胺、1,5-亞戊基二胺、1,6-亞己基二胺、亞辛基二胺、亞月桂基二胺、1,4-二胺基環己烷、異佛爾酮二胺、
 5 胺、苯二胺、雙亞苯基二胺、二- β -胺基乙基醚、二乙烯三胺、三乙烯四胺以及二-(β -胺基乙氧基)-或二(β -胺基丙氧基)-乙烷。更適合之聚胺係為在該側基中具有額外的胺基之聚合物與共聚物，以及具有以胺基作為末端之寡胺類。此等未飽和醯胺之具體例為：亞甲基雙丙烯醯胺、1,6-六亞甲
 10 基雙丙烯醯胺、雙(甲基丙烯醯胺基-丙氧基)乙烷、甲基丙烯酸 β -甲基丙烯醯胺基-乙酯，以 N-[(β -羥基乙氧基)乙基]-丙烯醯胺。

適當的未飽和多元酯與聚醯胺係衍生於，舉例來說，順丁烯二酸以及二醇或二胺類。順丁烯二酸可以被部份地
 15 以其他的二羧來加以取代。其等可以與乙烯未飽和共聚單體(舉例來說苯乙烯)一起被使用。該等多元酯與聚醯胺也可以衍生於二羧酸以及乙烯未飽和二醇或二胺，特別是具有較長主鏈者，舉例來說，具有 6 到 20 個碳原子者。聚胺基甲酸酯之具體例係為由飽和或未飽和二異氰酸鹽以及飽和
 20 或未飽和二醇所構成者。

聚丁二烯與聚異戊二烯以及其等之共聚物係為已知的。舉例來說，適當的共聚單體包括有烯烴，例如乙烯、丙烯、丁烯、己烯、(甲基)丙烯酸酯、丙烯腈、苯乙烯與氯乙烯。在支鏈中具有(甲基)丙烯酸酯基團之聚合物也係為已

知的。舉例來說，其等可以是以酚醛清漆為基礎與(甲基)丙烯酸反應之產物；已經以(甲基)丙烯酸加以酯化之乙烯醇的同聚物或共聚物或是其等之羥基烷基衍生物；或是已經以羥基烷基(甲基)丙烯酸加以酯化之(甲基)丙烯酸酯的同聚物或共聚物。

其也可以使用同樣地可以自由基地與陽離子地進行交聯的化合物。舉例來說，此等化合物包含有一乙烯基與一環脂族環氧基。其等之具體例係被描述於 JP 2-289611-A 與 US 6048953 中。

此等自由基可聚合材料的混合物也可以被使用。

黏合劑也可以被添加至依據本發明之組成物中，其在該光可聚合化合物係為液態或黏滯性物質的時候係為特別有利的。舉例來說，該黏合劑基於總固體含量之基礎的含量可以是重量的 5 至 95%，較佳地為重量的 10 對 90% 且特別地係為重量的 40 至 90%。該黏合劑將依據所應用之領域以及其所需之性質(例如在水性和有機溶劑系統中之可延展性、與基材之黏附性，以及對氧氣的敏感性)來加以選定。

舉例來說，適合的黏合劑係為具有大約為 2000 至 2000000，較佳地為 5000 至 1000000 之分子量的聚合物。其之具體例係為：例如甲基-丙烯酸甲酯/丙烯酸乙酯/丙烯酸甲酯的共聚物、聚(甲基丙烯酸烷基酯)、聚(丙烯酸烷基酯)之丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯的同聚-與共聚物；酚基樹脂、纖維素衍生物(舉例來說，例如乙酸纖維素、乙酸丁酸纖維素、甲基纖維素、乙基纖維素之纖維素酯類與醚類)；

聚乙炔縮丁醛、聚乙炔醇縮甲醛、聚烯烴、經環化的橡膠、
 例如聚環氧乙烷、聚丙烯氧化物之聚醚、聚四氫呋喃；聚
 苯乙烯、聚碳酸酯、聚胺基甲酸酯、氯化聚烯烴、聚氯乙
 烯、氯乙烯/氯化亞乙烯共聚物、氯化亞乙烯與丙烯腈之共
 5 聚物、甲基丙烯酸甲酯與乙酸乙烯酯、聚乙酸乙烯酯、共
 聚(乙烯/乙酸乙烯酯)、聚己內醯胺和聚乙炔(六亞甲基己二
 烯二胺)之聚合物、例如聚(乙二醇對苯二甲酸酯)以及聚(環
 己烷二醇琥珀酸酯)之多元酯；以及聚醯胺。

在下述(C1)中所提及之樹脂也可以被用來作為自由基
 10 可硬化成分。舉例來說，特別令人感興趣的是具有反應性
 官能基之未飽和丙烯酸酯。舉例來說，該反應性官能基可
 以選自於羥基、硫醇基、異氰酸酯、環氧基、酸酐、羧基、
 胺基或經封阻胺基。包含有 OH-基之未飽和丙烯酸酯的具
 體例，係為羥基乙基與羥基丁基丙烯酸酯，以及縮水甘油
 15 基丙烯酸酯。

該未飽和化合物也可以被用於具有非光可聚合的薄膜
 形成成分之摻和物中。舉例來說，其等可以被實際上地加
 以乾燥或將其等溶解於例如硝化纖維或乙酸丁酯纖維素之
 有機溶劑中。其等可以另外地為可以化學地或加熱硬化之
 20 樹脂，例如聚異氰酸酯、聚環氧化物或是三聚氰胺樹脂。
 其也可以具有例如亞麻子油、以亞麻子油來修飾之醇酸樹
 脂、桐樹油和大豆油之乾性油。對於在第一步驟中加以光
 聚合並在第二步驟中藉著一熱後處理來加以交聯之所謂的
 混合系統之用途而言，伴隨使用一熱可硬化樹脂係為重要

的。

因此，本發明之該輻射線可固化組成物也可以包含有：

(A1)具有一或更多自由基可聚合雙鍵之化合物，其係額外地包含至少一可以進行加成及/或縮合反應之進一步的反應性官能基(其之具體例係被提供於上文中)。

(A2)具有一或更多自由基可聚合雙鍵之化合物，其係額外地包含至少一可以進行加成及/或縮合反應之進一步的反應性官能基，該等額外的官能基係可以與成分(A1)之額外的官能基互補或反應，

(A3)具有至少一官能基之至少一單體的、寡聚的及/或聚合化合物，該等官能基係可以與成分(A1)或(A2)之除了該等自由基可聚合雙鍵以外所存在的官能基進行加成及/或縮合反應。

成分(A2)在每一種情況下都會帶有與成分(A1)互補到反應之基團。在一成分中也可以存在有不同類型之官能基。

成分(A3)提供一種包含有可以進行加成及/或縮合反應之其他官能基，其係可以與成分(A1)或(A2)之除了該等自由基可聚合雙鍵以外所存在的官能基進行反應。成分(A3)並未包含有可以自由基聚合的雙鍵。

在 WO 99/55785 中可以發現此等(A1)、(A2)、(A3)的組合之具體例。

適合之官能基的具體例有羥基、異氰酸酯、環氧基、酸酐、羧基以及經封阻胺基。該等具體例已經被描述於上文中。

舉例來說，該熱可固化成分(C)之構成組分有在此技藝中常用之熱可固化漆類或是塗料系統成份。成分(C)因此可以包含有許多構成組分。

成分(C)的具體例包括有衍生自 α,β -未飽和酸之寡聚物及/或聚合物以及其等之衍生物，舉例來說，聚丙烯酸酯以及聚甲基丙烯酸酯，以丙烯酸丁酯進行耐衝擊修飾作用之聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯醯胺以及聚丙烯腈。成分(C)之進一步具體例係為胺基甲酸酯、一方面為衍生自具有游離羥基之聚醚、多元酯和聚丙烯酸酯，另一方面為衍生自具有脂肪族或芳香族聚異氰酸酯，以及其等之離析物的聚胺基甲酸酯。舉例來說，成分(C)因此也包括有衍生自經取代的丙烯酸酯(舉例來說，環氧基丙烯酸酯、胺基甲酸酯丙烯酸酯以及聚酯丙烯酸酯)之可交聯丙烯酸樹脂。與三聚氰胺樹脂、尿素樹脂、異氰酸酯、異氰脲酸酯、聚異氰酸酯、聚異氰脲酸酯以及環氧樹脂交聯之醇酸樹脂、聚酯樹脂與丙烯酸酯樹脂以及其等之經修飾物，也可以是成分(C)的構成組分。

舉例來說，成分(C)通常係為一以熱塑性或熱固性樹脂為基礎之薄膜形成黏合劑，特別是以熱固性樹脂為基礎者。其等之具體例有醇酸樹脂、丙烯酸、聚酯、酚、三聚氰胺、環氧基樹脂，以及聚胺基甲酸酯樹脂與其等之混合物。在 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th Ed., Vol. A18, pp.368-426, VCH, Weinheim 1991 中可以發現其等之具體例。

在添加固化催化劑可能是有利的情況下，成分(C)也可以是一可以冷固化或是可以熱固化之黏合劑。舉例來說，在 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A18, page469, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1991 中，可以
5 發現可以將該黏合劑的整體固化作用加速之適當的催化劑。

適合用來作為成分(C)之該黏合劑的特定具體例有：

1.以冷或熱可交聯醇酸樹脂、丙烯酸酯、聚酯、環氧基樹脂或三聚氰胺樹脂，或是該等樹脂的混合物為基礎之
10 可選擇性地添加一固化催化劑的表面塗料；

2.以含有羥基的丙烯酸酯、聚酯或聚醚樹脂，以及脂肪族或芳香族異氰酸酯、異氰脲酸或聚異氰酸酯為基礎之雙組分聚胺基甲酸酯表面塗料；

3.以異氰酸酯、異氰脲酸或聚異氰酸酯為基礎之單組
15 分聚胺基甲酸酯表面塗料，其在加熱期間係被去封阻；其也可以適當地添加三聚氰胺樹脂；

4.以脂肪族或芳香族胺基甲酸酯或聚胺基甲酸酯，以及含有羥基的丙烯酸酯、聚酯或聚醚樹脂為基礎之單組分聚胺基甲酸酯表面塗料；

20 5.以在該胺基甲酸酯結構中具有游離的胺基基團之脂肪族或芳香族胺基甲酸酯丙烯酸酯或聚胺基甲酸酯丙烯酸酯，以及三聚氰胺樹脂或聚醚樹脂為基礎之可選擇性地添加一固化催化劑的單組分聚胺基甲酸酯表面塗料；

6.以聚酮亞胺和脂肪族或芳香族異氰酸酯、異氰脲酸酯或

聚異氰酸酯為基礎之雙組分表面塗料；

7.以聚酮亞胺和一未飽和丙烯酸酯樹脂或是一聚乙醯乙酸樹脂或一甲基丙烯醯胺基甘醇酸甲酯為基礎之雙組分表面塗料；

5 8.以含有羧基-或胺基基團之聚丙烯酸酯與聚環氧化物為基礎之雙組分表面塗料；

9.以含有酸酐基團之丙烯酸酯與一聚羥基或聚胺基成分為基礎之雙組分表面塗料；

10 10.以含有丙烯酸酯之酸酐與聚環氧化物為基礎之雙組分表面塗料；

11.以聚噁唑啉和含有酸酐基之丙烯酸酯樹脂或未飽和丙烯酸酯樹脂，或是脂族或芳族異氰酸鹽、異氰脲酸，或者是聚異氰酸酯為基礎之雙組分表面塗料；

15 12.以未飽和的聚丙烯酸酯與聚丙二酸酯為基礎之雙組分表面塗料；

13.以熱塑性丙烯酸酯樹脂或外生性交聯丙烯酸酯樹脂，以及醚化三聚氰胺樹脂為基礎之熱塑性聚丙烯酸酯表面塗料；

20 14.以具有(甲基)丙烯醯基團以及游離的異氰酸基團為基礎之表面塗料系統，以及一或更多會與異氰酸酯反應之化合物(舉例來說游離的或酯化多元醇)。舉例來說，此等系統已經在 EP 928800 中公開。

也可以被用來作為成分(C)之經封阻的異氰酸係被描述於例如 Organischer Metallschutz : Entwicklung und

Anwendung von Beschichtungstoffen, pages 159-160, Vincentz Verlag, Hanover (1993)中。其等係為其中該高反應性 NCO 基團係藉著與特定基團(例如一級醇、酚、乙酸乙基酯、 ϵ -己內醯胺、醯亞胺、咪唑、肟或胺)之反應而加以"封阻"。該經封阻的異氰酸酯在液體系統中以及在羥基存在下係為穩定的。在加熱時，該封阻基團(保護基團)會被再次移除，而該 NCO 基團將會游離。

1-組分(1C)與 2-組分(2C)系統可以被用來作為成分(C)。此等系統之具體例係被描述於 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A18, Paints and Coatings, pages 404-407, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim(1991)中。

其可以藉著例如藉由改變該黏合劑/交聯劑比例而特別地調適以使得該組成為最佳化。此等方式係在該技藝中為人所熟知的並且是在該塗覆技術中常用的。

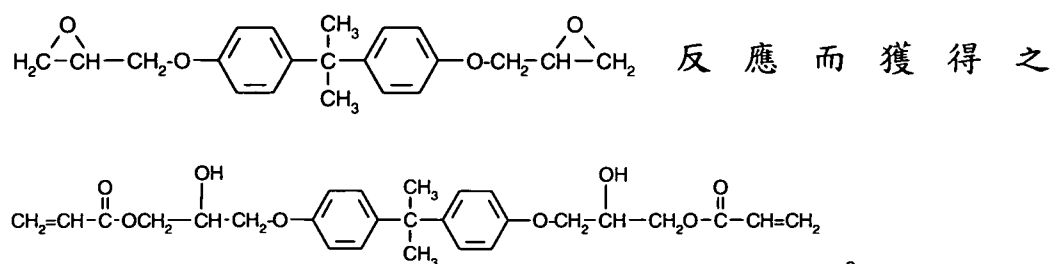
15 在依據本發明之固化方法中，成分(C)係較佳地為以丙烯酸酯/三聚氰胺(以及三聚氰胺衍生物)、2-組分聚胺基甲酸酯、1-組分聚胺基甲酸酯、2-組分環氧基/羰基或 1-組分環氧基樹脂/羰基為基礎之混合物。此等系統之混合作用也可以是例如將三聚氰胺(或是其之衍生物)添加至 1-組分聚
20 胺基甲酸酯中。

成分(C)係較佳地為一以一具有三聚氰胺或三聚氰胺衍生物之聚丙烯酸酯為基礎之黏合劑，或是一以一具有未經封阻的聚異氰酸酯或聚異氰脲酸酯之聚丙烯酸酯及/或聚酯多元醇為基礎之系統。

成分(C)也可以包含具有乙烯未飽和化學鍵之單體的及/或寡聚物化合物(預聚物)，其係另外地包含有至少一或更多可以與黏合劑及/或成分(C)的交聯劑構成組分反應的OH、NH₂、COOH、環氧基或是NCO基團(=C₁)。在進行施加與熱固化之後，該乙烯未飽和化學鍵係藉著以紫外光而轉變為經交聯的高分子量形式。此等成分(C)之具體例係被描述於例如上述的公開文獻 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th Ed., Vol. A18, pages 451-453 中，或是 S. Urano, K. Aoki, N. Tsuboniva and R. Mizuguchi 的 Progress in Organic Coatings, 20 (1992), 471-486 中，或是 H. Terashima 與 O. Isozaki 的 JOCCA 1992 (6), 222 中。

舉例來說，(C1)也可以是一例如羥基乙基或羥基丁基丙烯酸酯或是一縮水甘油基丙烯酸酯之含有 OH-基團的未飽和丙烯酸酯。成分(C1)可以是任何所需之結構(舉例來說，其可以包含有聚酯、聚丙烯酸酯、聚醚，等等之單元)，只要其包含有乙烯未飽和雙鍵以及額外的游離 OH、COOH、NH₂、環氧基或 NCO 基團。

舉例來說，(C1)也可以藉著將一環氧官能基寡聚物與丙烯酸或甲基丙烯酸反應而獲得。一具有乙烯雙鍵之典型的 OH-官能基寡聚物係為藉著將 CH₂=CHCOOH 與



舉例來說，另一種獲得成分(C₁)之可能方法係為一僅包含有一環氧基並在該分子的另一個位置上具有一游離OH基團之寡聚物的反應。

在該熱可交聯的配方中之該自由基輻射線可固化-可聚合的成分與該熱可聚合的成分(C)之含量比例並不重要。"雙固化"系統係為人習於此藝者所熟知的，因此習於此藝者係習於依據所欲之用途的該自由基可交聯與該熱可交聯成分來決定之最適混合比例。舉例來說，該比例可以落在 5：95 至 95：5、20：80 至 80：20 或是 30：70 至 70：30 的範圍內，舉例來說，40：60 至 60：40 的範圍內。

"雙重固化"系統之具體例(也就是同時包含有輻射可固化與熱可固化成分之系統者)，係特別地可以在 US 5922473 第 6-10 欄中發現。

該依據本發明之配方可以進一步包含有用來作為成分(a1)之以一氧化乾燥醇酸樹脂為基礎的非水性塗料組成物，其包含至少一個(較佳地為二或更數個)能夠在酸存在下進行聚合或縮聚反應之官能基。此等樹脂之具體例係為例如在 WO 99/47617 中所提出之乙烯醚-官能基化醇酸樹脂、縮醛-官能基化醇酸樹脂，及/或烷氧基矽烷官能基化醇酸樹脂。這些經修飾的醇酸樹脂可以被單獨地或是與其他醇酸樹脂組合使用。在非水性塗料中之至少部分的該醇酸樹脂成分，係由於與大量的未飽和的脂族化合物(其係至少一部分地為多元未飽和的)結合而加以氧化乾燥。

包含有用來作為成分(a1)之那些經修飾的醇酸樹脂之

配方，除了光起始劑(b)之外可以選擇性地包含有一氧化乾燥劑。舉例來說，適當的氧化乾燥劑係為金屬乾燥劑。舉例來說，例如辛酸和環烷酸之(環)脂酸的金屬鹽類可以被用來作為適當的乾燥劑，該可以使用的金屬係例如有鈷、錳、鉛、鋇、鈣、鋅與烯土金屬。其也可以使用乾燥劑的混合物。其係較佳地為鈷、鋇和鈣的金屬鹽類或是其等之混合物。該乾燥劑(以金屬來計算)通常係以重量的 0.001 至 3% 來運用。

在某些情況中，在以該經修飾的醇酸樹脂作為成分(a1)的時候，除了化學式(I)的鎰鹽之外，使用一或更多的單-或雙醯基磷氧化物光起始劑也可能是有利的。舉例來說，適當的單醯基-或雙醯基-磷氧化物光起始劑包括有例如(2,4,6-三甲基苯甲醯)-二苯基磷氧化物(DAROCUR[®] TPO)或是(2,4,6-三甲基苯甲醯)-苯基-乙氧基-磷氧化物之單醯基磷氧化物，或是例如雙(2,6-二甲基氧苯甲醯)-2,4,4-三甲基戊基-磷氧化物、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)-(2,4-二戊基氧基苯基)-磷氧化物，以及雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)苯基-磷氧化物(IRGACURE[®] 819)之雙醯基磷氧化物光起始劑。那些單醯基-或雙醯基磷氧化物係有利地以 0.5 至 5% 的含量來加以運用。

在成分(a1)包含有經修飾之醇酸樹脂的時候，除了光起始劑(b)之外，其也可以使用一氧化乾燥劑以及適當的單醯基-或雙醯基-磷氧化物光起始劑。

該等被用來作為成分(a1)之醇酸樹脂係包含有大量的

未飽和脂族化合物，其之至少一部分係為多元未飽和的。
該等被用來製備那些醇酸樹脂之未飽和脂族化合物，係為
未飽和脂族單羧酸，特別是多元未飽和脂族單羧酸。

單一未飽和脂肪酸之具體例係為肉豆蔻烯酸、棕櫚
5 酸、油酸、二十烯酸、芥子酸和蓖麻油酸。其係較佳地可
以使用包含有共軛雙鍵，例如去氫蓖麻油脂肪酸及/或桐油
脂肪酸之脂肪酸。其他適合的單羧酸包括有四氫基苯甲酸
以及氫化或未氫化之松脂酸或是其之同分異構物。如果有
需要的話，所討論之該單羧酸可以被完全地或部份地以例
10 如蔬菜油之三酸甘油酯的形式，而用於醇酸樹脂的製備
中。如果有需要的話，其可以選擇性地在一或更多的飽和、
(環)脂肪或芳族單羧酸存在下，使用二或更多的此等單羧酸
或者三酸甘油酯之混合物，舉例來說，新戊酸、2-乙基-己
酸、月桂酸、棕櫚酸、硬脂酸、4-第三丁基-苯甲酸、環戊
15 烷羧酸、環烷酸、環己烷羧酸、2,4-二甲基苯甲酸、2-甲基
苯甲酸和苯甲酸。

如果有需要的話，聚羧酸也可以與該醇酸樹脂結合，
該醇酸樹脂係例如為鄰苯二甲酸、異鄰苯二甲酸、對苯二
甲酸、5-第三丁基異鄰苯二甲酸、偏苯三甲酸、均苯四甲
20 酸、琥珀酸、己二酸、2,2,4-三甲基己二酸、壬二酸、癸二
酸、經二聚化脂肪酸、環戊烷-1,2-二羧酸、環己烷-1,2-二
羧酸、4-甲基環己烷-1,2-二羧酸、四氫基鄰苯二甲酸、亞
甲基橋-環己烷-1,2-二羧酸、丁烷-1,2,3,4-四羧酸、異亞丙
基橋-環己烷-1,2-二羧酸、環己烷-1,2,4,5-四羧酸與丁烷

-1,2,3,4-四羧酸。如果有需要的話，所討論之羧酸可以一酸酐或是酯類(舉例來說，一具有 1 到 4 個碳原子之醇的酯類)的形式來使用。

5 除此之外，該醇酸樹脂可以由二-或多價羥基化合物所組成。

適合的二價羥基化合物之具體例有乙二醇、1,3-丙二醇、1,6-己二醇、以及 1,12-十二烷二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,6-己烷-二醇、2,2-二甲基-1,3-丙二醇，以及 2-甲基-2-環己基-1,3-丙二醇。適當的三元醇之具體例
10 有丙三醇、三羥甲基乙烷與三羥甲基丙烷。具有超過 3 個羥基基團之適當的多元醇係為季戊四醇、山梨糖醇以及所討論之化合物的醚化產物，例如雙三羥甲基丙烷與二-、三-與四-季戊四醇。較佳地，其可以使用具有 3 到 12 個碳原子之化合物，舉例來說丙三醇、季戊四醇及/或二季戊四醇。

15 該醇酸樹脂可以藉著該構成組分之直接酯化作用，而在部分的那些成分已經被轉換為酯類二醇或聚酯二醇下而獲得。該未飽和脂肪酸也可以例如亞麻子油、鯖魚油、去氫蓖麻油油、椰子油與去氫椰子油之乾性油的形式來使用。該最後的醇酸樹脂然後係藉著與其他所添加之酸與二
20 醇的酯基交換來獲得。該酯基交換作用係有利地在 115 至 250°C 的範圍內之溫度下，於選擇性地在例如甲苯及/或二甲苯之溶劑存在下進行。該反應係有利地在一酯基交換作用催化劑之催化反應含量存在下進行。適當的酯基交換作用催化劑之具體例包括有例如 p-甲基苯磺酸之酸類、例如

胺類之鹼性化合物，或是例如氧化鈣、氧化鋅、鄰鈦酸四異丙酯、二丁基錫氧化物，以及三苯基氯化苯基磷之化合物。

該被用來作為部分的成分(a1)之該乙烯醚、縮醛及/或
 5 烷氧基矽烷化合物，係較佳地包含有至少二個乙烯醚、縮
 醛及/或烷氧基矽烷基團，並且係具有一係為 150 或更多之
 分子量。那些乙烯醚、縮醛及/或烷氧基矽烷化合物可以藉
 著例如將一包含有乙烯醚、縮醛及/或烷氧基矽烷基團之商
 業上可取得的乙烯醚、縮醛及/或烷氧基矽烷化合物，以一
 10 具有至少二個可以與胺基、環氧基、硫醇、異氰酸酯、丙
 烯酸、氫化物或是羥基反應的基團之化合物，來添加最大
 量之官能性胺基、環氧基、硫醇、異氰酸酯、丙烯酸、氫
 化物或是羥基來進行反應而獲得。其之具體例可以是具有
 至少二個環氧基、異氰酸酯、羥基及/或酯基之化合物，或
 15 是具有至少二個乙烯基或伸乙炔基未飽和基團之化合物。

較佳地用來作為成分(a1)的是其中該乙烯醚、縮醛及/
 或烷氧基矽烷化合物，係藉著添加一例如羥基、硫醇、氫
 化物、環氧基及/或異氰酸基基團之反應性基團而與該醇酸
 樹脂共價地連結。為了這個目的，該化合物必須要具有至
 20 少一能夠與在該醇酸樹脂中所存在之反應性基團形成一加
 成物的基團。

為了要將乙烯醚基團結合至醇酸樹脂內，其係使用一
 種其之烷基基團係以一反應性基團來取代之乙烯氧烷基化
 合物，該反應性基團係為一能夠與在該醇酸樹脂中所存在

之一或更多反應性基團形成一加成物之羥基、胺基、環氧基、或者異氰酸酯。

5 用來作為成分(a1)之較佳的組成物係為其中在該醇酸樹脂中所存在之氧化乾燥基團的含量，與在一酸存在下的反應性基團之含量的比例係落在 1/10 至 15/1 的範圍內，特別是在 1/3 至 5/1 內。其可以使用其中一個醇酸樹脂係被高度地修飾，而其他者則是經少量修飾或係未經修飾之數個醇酸樹脂，而非單一種的經修飾醇酸樹脂。

10 能夠被共價地連結至該醇酸樹脂之乙烯醚化合物的具體例，係為乙二醇單乙烯乙醚、丁二醇單乙烯乙醚、己二醇單乙烯乙醚、三甘醇單乙烯乙醚、環己烷二甲醇單乙烯乙醚、2-乙基己二醇單乙烯乙醚、聚四氫呋喃單乙烯乙醚、四甘醇單乙烯乙醚、三羥甲基丙烷二乙烯乙醚以及胺基丙基乙醚。

15 舉例來說，加成物可以藉著將該含有一羥基基團或胺基基團之乙烯醚化合物，以過量的二異氰酸酯來加以反應，接著將含有游離-異氰酸酯的加成物與該醇酸樹脂之該游離羥基基團進行反應而形成。較佳地，其係採用一種其中該醇酸樹脂之該游離羥基基團係首先與過量的聚異氰酸酯進行反應，並接著該游離的異氰酸酯基團係與一含有胺基基團或是羥基基團之乙烯醚化合物進行反應的方法。其也可以使用二酯而非二異氰酸酯。在該醇酸樹脂中所存在之羥基基團與過量的二酯之酯基進行交換作用，接著其餘的酯基基團分別與羥基-官能基乙烯醚化合物或是胺基-官

20

能基乙烯醚化合物進行酯基交換作用或醯胺基交換作用，而產生乙烯醚-官能基醇酸樹脂。在該醇酸樹脂的製備期間也可以藉著在羥基-官能基化(甲基)丙烯酸酯(例如羥基乙基甲基丙烯酸酯(HEMA))存在下，進行該製備過程而將(甲

5 基)丙烯酸酯基團結合至該醇酸樹脂內，並接著將因此所得之經官能基化醇酸樹脂藉著麥可反應(Michael reaction)之方式，而與一含有乙烯醚基團之化合物以及一含有初級胺基團之化合物進行反應，接著與例如一異氰酸酯化合物反應，以得到一非鹼性氮原子。

10 舉例來說，此一反應之具體例係被描述於 WO 99/47617 中。以二季戊四醇進行之蓖麻鹼(ricinine)脂肪酸的酯化作用，接著以適當比例的丙二酸二乙酯與 4-羥基丁基乙烯醚來進行酯基交換作用，而產生一適合用來作為成分(a1)之乙烯醚關能基醇酸樹脂。

15 為了製備縮醛-官能基醇酸樹脂，其通常使用以胺基來官能基化之二烷基縮醛。適當的縮醛化合物之具體例包括有 4-胺基丁醛二甲基縮醛與 4-基丁醛二乙基縮醛。該醇酸樹脂係藉著將該胺基縮醛單體添加至一具有以異氰酸酯基團、以一低沸點醇類之酯基團，或是以(甲基)丙烯酸酯基團

20 來官能基化之醇酸樹脂而加以修飾。該所產生的以二烷基-縮醛修飾之醇酸樹脂可以與具有高固體含量和低黏性之塗料組成物結合。該縮醛官能基醇酸樹脂之製備也可以藉著將羥基縮醛與該醇酸樹脂之羧基進行反應，或是藉著將一二異氰酸酯或二酯化合物與該醇酸樹脂的羥基基團進行反

應而加以實施。

此一製備方法的具體例係被描述於 WO 99/47617 中，舉例來說，以丙二酸二乙酯進行之該羥基-官能基醇酸樹脂的酯化作用，接著以適當比例之 4-胺基丁醛二甲基縮醛進行游離酯基基團的醞胺基交換作用。所產生之以縮醛修飾的醇酸樹脂係適合用來作為成分(a1)。

為了將烷氧基矽烷基團結合至該醇酸樹脂內，可以使用一具有一或更多反應基團之矽氧烷化合物，該反應基團後來會與構成該醇酸樹脂的組分反應。舉例來說，其等可以是以下化學式之烷氧基矽烷： $(E)_a-Si(R_{10})_b(R_{20})_c$ ，其中

R_{10} 係為烷氧基或氧基亞烷基烷氧基，或者在 E 係為氫的時候， R_{10} 係為鹵素，

R_{20} 係為脂族、環肪族或芳族基團，而 E 係為氫或是一以胺基、異氰酸酯、氫硫基或環氧基基團來取代之烷基基團；a 係為 1 至 3，b 係為 1 至 3，c 係為 0 至 2，而 $a+b+c=4$ 。

R_{10} 係較佳地為一在該烷氧基基團中具有 1 至 4 個碳原子之烷氧基基團，而 R_{20} 係較佳地為一具有不超過 18 個碳原子之基團。

適當的矽氧烷化合物之具體例係為 3-胺基丙基-三乙氧基矽烷、經聚乙二醇-乙醚來修飾之胺基矽烷、3-胺基丙基-三甲氧基矽烷、3-胺基丙基-三甲氧基-乙氧基乙氧基矽烷、3-胺基丙基-甲基-二乙氧基矽烷、N-2-胺基乙基-3-胺基丙基-三甲氧基矽烷、N-2-胺基乙基-3-胺基丙基-甲基二甲

氧基-矽烷、N-甲基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-脲基丙基三乙氧基矽烷、3,4,5-二氫咪唑-1-基-丙基三乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基-三甲氧基矽烷、3-縮水甘油基氧基丙基-三甲氧基矽烷、3-氫硫基丙基-三甲氧基矽烷與 3-氫硫基丙基-甲基-二甲氧基矽烷、三乙氧基矽烷、二乙氧基甲基矽烷、二甲氧基甲基矽烷、三甲氧基矽烷、三氯矽烷、三碘矽烷、三溴矽烷、二氯甲基矽烷與二溴基甲基矽烷。

舉例來說，該醇酸樹脂可以藉著將一經胺基修飾的烷氧基矽烷，插入一經聚異氰酸酯或是低沸點聚酯修飾之醇酸樹脂內而加以修飾。氫化官能基烷氧基矽烷可以藉由將一含有矽烷基氫化基團之的化合物，加入至在該醇酸樹脂中之乙烯未飽和基團而直接地連接(也就是，在未以一例如二異氰酸鹽或者二酯之連接分子進行修飾下)至該醇酸樹脂。該加成作用係由一過渡金屬來加以催化。在該方法中係較佳地使用鹵化矽烷基氫化物並以低沸點醇類來轉化為烷氧基矽烷化合物，以結束該加成反應。該加成反應係有利地在沒有空間性阻礙基團存在下實施，並在例如以 10-十一烯羧酸的酯類之乙烯未飽和基團作為終端基團時以最適當的方式來進行。

製備以烷氧基矽烷來修飾之醇酸樹脂的具體例係被描述於 WO 99/47617 中。以丙二酸二乙酯進行之羥基-官能基醇酸樹脂的酯化作用，接著以適當比例之 3-胺基丙基三乙氧基矽烷進行該游離酯基基團的醯胺基交換作用，會產生一以烷氧基矽烷修飾之醇酸樹脂。羥基-修飾醇酸樹脂也

可以與過量之異佛爾酮二異氰酸酯進行反應，接著將游離的異氰酸酯基團與 3-胺基丙基三乙氧基矽烷反應。由該等方法所得到的兩種以烷氧基矽氧烷修飾之醇酸樹脂都適合被用於成分(a1)中。

- 5 當自由基可聚合的成分(舉例來說，成分(ax))被添加至該依據本發明之配方中，其也可以加入適當的自由基光起始劑或是此等光起始劑，舉例來說，二苯甲酮和其之衍生物、可以自 Lamberti 公司取得之 ESACURETZT[®]、2,4,6-三甲基二苯甲酮和 4-甲基二苯甲酮的混合物)、
- 10 Darocur[®]BP、二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮、3-甲基-4'-苯基-二苯甲酮、2,4,6-三甲基-4'-苯基-二苯甲酮、等等；乙醯苯與其之衍生物，舉例來說，1-羥基-環己基-苯基-酮 (IRGACURE[®]184) 或 IRGACURE[®]500(IRGACURE[®]184 與二苯甲酮之混合物；或
- 15 是 2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙酮 (DAROCUR[®]1173)、2-羥基-1-[3-[4-(2-羥基-2-甲基-丙醯基)-苯基]-1,1,3-三甲基-二氫化茚-5-基]-2-甲基-丙-1-酮、4-芳醯基-1,3-二氧戊烷； α -羥基-或脛 α -氨基乙醯苯、例如，舉例來說，2-甲基-1[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉代丙-1-烷 (IRGACURE[®]907)、2-苯基-2-二
- 20 甲基胺基-1-(4-嗎啉代苯基)-丁酮-1(IRGACURE[®]369)、2-二甲基胺基-2-(4-甲基-苯基)-1-(4-嗎啉代-4-基-苯基)-丁-1-酮(IRGACURE[®]379)、1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-丙基-1-酮(IRGACURE[®]2959)、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮(IRGACURE[®]651)、2-羥基-1-{4-[4-(2-羥基-2-甲

基 - 丙 醯 基)- 苄 基]- 苯 基 }-2- 甲 基 - 丙 -1- 酮
 (IRGACURE[®]127)、2-苄基-1-(3,4-二甲氧基-苯基)-2-二甲基
 胺基-丁-1-酮、2-羥基-1-{4-[4-(2-羥基-2-甲基-丙醯基)-苯氧
 基]-苯基}-2-甲基-丙-1-酮、由 F.Lamberti 所提供之
 5 ESACURE[®]KIP、2-羥基-1-{1-[4-(2-羥基-2-甲基-丙醯基)-
 苯基]-1,3,3-三甲基-二氫化茚-5-基}-2-甲基-丙-1-酮；安息
 香烷基醚與苯偶醯縮酮，例如，舉例來說，苯偶醯二甲基
 縮酮、乙醛酸苯酯與其之衍生物，舉例來說，氧代苯基乙
 酸 2-[2-(2-氧代-2-苯基-乙醯氧基)-乙氧基]-乙基酯
 10 (IRGACURE[®]754)；單-或雙-醯基膦氧化物，例如，舉例來
 說，(2,4,6-三甲基-苯甲醯)-苯基-膦氧化物
 (DAROCUR[®]TPO)、雙(2,6-二甲氧基苯甲醯)-(2,4,4-三甲基-
 戊-1-基)膦氧化物、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)-苯基-膦氧化物
 (IRGACURE[®]819)或是雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)-(2,4-二戊基
 15 氧基苯基)膦氧化物。

該等 DAROCUR 與 IRGACURE 化合物係可以由 Ciba
 Specialty Chemicals 公司取得。

舉例來說，其他額外的成分可以是例如醇類、聚酯多
 元醇、聚醚多元醇、含有羥基基團之聚胺基甲酸酯、蓖麻
 20 油，等等的羥基官能基成分。其等之具體例包括有例如具
 有較佳地為 2 至 12 個碳原子之亞烷基二醇的脂族與環肪多
 元醇，舉例來說，乙二醇、1,2-或 1,3-丙二醇、1,2-,1,3-或
 1,4-丁二醇、戊二醇、己二醇、辛二醇、十二烷二醇、二甘
 醇、三甘醇、分子量較佳地為 200 到 1500 之聚乙二醇、1,3-

環戊二醇、1,2-,1,3-或 1,4-環己二醇、1,4-二-羥基甲基環己烷、丙三醇、三(β -羥基-乙基)胺、三羥甲基乙烷、三-羥甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇與山梨糖醇。該多元醇可以藉由一種或是不同的未飽和羧酸來加以部份地或完全地

5 酯化，在部分的酯類中該游離羥基可以被其他羧酸來加以醚化或酯化。該酯類的具體例包括有：三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三甲基-丙烯酸酯、四亞甲基二醇二甲基丙烯酸酯、三乙二醇二甲基丙烯酸酯、四乙二醇二

10 丙烯酸酯、季戊四醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯，二季戊四醇二丙烯酸酯、二季戊四醇三丙烯酸酯、二季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、三季戊四醇八丙烯酸酯、季戊四醇二甲基丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、二

15 季戊四醇二甲基丙烯酸酯、二季戊四醇四甲基丙烯酸酯、三季戊四醇八甲基丙烯酸酯、季戊四醇二衣康酸酯、二季戊四醇三衣康酸酯、二季戊四醇五衣康酸酯、二季戊四醇六衣康酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、1,3-丁二醇二丙烯酸酯、1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯、1,4-丁二醇二衣康酸酯、山梨糖醇三丙烯酸酯、山梨糖醇四丙烯酸酯、經季戊四醇修飾

20 的三丙烯酸酯、山梨糖醇四甲基丙烯酸酯、山梨糖醇五丙烯酸酯、山梨糖醇六丙烯酸酯、寡酯烯烯酸酯與甲基丙烯酸酯、丙三醇二-與三-丙烯酸酯、1,4-環己烷二丙烯酸酯、具有係為 200 至 1500 之分子量的雙-丙烯酸酯與雙甲基丙

烯酸酯，或是其等之混合物。

舉例來說，其也可以使用化學式 I 的銻鹽化合物來作為含有矽氧烷基的樹脂之可光活化的固化劑。舉例來說，那些樹脂可以藉由酸催化水解作用來進行自縮合作用，或者可以一例如多官能基醇類、一含有羥基基團的丙烯酸酯的或聚酯樹脂、部份水解的聚乙烯縮醛，或是一聚-乙醇之第二樹脂成分來加以交聯。該類型的聚矽氧烷之縮聚作用係被描述於，舉例來說，J.J.Lebrun、H.Pode 的 Comprehensive Polymer Science Vol.5, page593, Pergamon Press, Oxford, 1989 中。

其在展開劑中之溶解度會於酸的作用下增加之化合物的具體例(也就是，成分(a2))，包括可以由例如下列的單體之共聚合作用所獲得之寡聚物、聚合物與共聚物：非環狀的或是環狀第二與第三烷基(甲基)丙烯酸酯、例如丙烯酸第三丁酯、甲基丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸 3-氧代環己基酯、四氫基哌喃基(甲基)丙烯酸酯、2-甲基-2-金剛烷基-(甲基)丙烯酸酯、環己基(甲基)丙烯酸酯、降冰片基(甲基)丙烯酸酯、異冰片基甲基丙烯酸酯、5-降冰片烯-2-第三丁基酯、8-乙基-8-三環癸基(甲基)丙烯酸酯、(2-四氫基-哌喃基)氧基-降冰片基醇丙烯酸酯、(2-四氫基哌喃基)氧基甲基三環十二烷甲醇甲基丙烯酸酯、三甲基甲矽烷基甲基(甲基)丙烯酸酯、(2-四氫基哌喃基)氧基-降冰片基醇丙烯酸酯、(2-四氫基哌喃基)氧基甲基三環十二烷甲醇甲基丙烯酸酯、三甲基甲矽烷基甲基(甲基)丙烯酸酯、o-/m-/p-(3-氧代環己基氧基)

苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基-1-苯基乙氧基)苯乙烯、o-/m-/p-
 四氫基哌喃基氧基苯乙烯、o-/m-/p-金剛烷基氧基苯乙烯，
 o-/m-/p-環己基氧基苯乙烯、o-/m-/p-降冰片基氧基苯乙
 烯、例如 o-/m-/p-第三-丁氧基羰基苯乙烯、o-/m-/p-(3-氧代
 5 環己基氧羰基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基-1-苯基乙氧基羰基)
 苯乙烯、o-/m-/p-四氫基哌喃基氧羰基苯乙烯、o-/m-/p-金
 剛烷基氧羰基苯乙烯、o-/m-/p-環己基氧羰基苯乙烯、
 o-/m-/p-降冰片基氧羰基苯乙烯之非環狀或環狀烷氧基羰
 基苯乙烯類、例如 o-/m-/p-第三-丁氧基羰基氧基苯乙烯、
 10 o-/m-/p-(3-氧代環己基氧羰基氧基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基
 -1-苯基乙氧基羰基氧基)-苯乙烯、o-/m-/p-四氫基哌喃基氧
 羰基氧基苯乙烯、o-/m-/p-金剛烷基氧羰基氧基苯乙烯、
 o-/m-/p-環己基氧羰基氧基苯乙烯、o-/m-/p-降冰片基氧羰
 基氧基-苯乙烯之非環狀或環狀烷氧基羰基氧基苯乙烯
 15 類、例如 o-/m-/p-丁氧基羰基甲基氧基苯乙烯、p-第三-丁
 氧基羰基甲基氧基苯乙烯、o-/m-/p-(3-氧代環己基氧羰基甲
 基氧基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基-1-苯基乙氧基羰基甲基氧
 基)苯乙烯、o-/m-/p-四氫基哌喃基氧羰基甲基氧基苯乙烯、
 o-/m-/p-金剛烷基氧羰基甲氧基-苯乙烯、o-/m-/p-環己基氧
 20 羰基甲基氧基苯乙烯、o-/m-/p-降冰片基氧羰基-甲基氧基苯
 乙烯之非環狀或環狀烷氧基羰基烷氧基苯乙烯類、三甲基
 矽氧基苯乙烯、二甲基(丁基)矽氧基苯乙烯、例如乙酸異丙
 烯酯之未飽和的乙酸烷基酯以及其等之衍生物、5-降冰片
 烯基-2-第三丁基酯；以及具有較低活化能的帶有對酸不穩

定之基團的單體，例如，舉例來說，p-或 m-(1-甲氧基-1-
 甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基乙氧基)-甲基
 苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基丙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-
 甲氧基-1-甲基丙氧基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-甲基氧基乙
 5 氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-甲基氧基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-
 或 m-(1-乙氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基-1-
 甲基-乙氧基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基-1-甲基丙氧基)
 苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基-1-甲基丙氧基)甲基苯乙烯、p-
 或 m-(1-乙氧基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基乙氧基)-
 10 甲基苯乙烯、p-(1-乙氧基苯基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-n-
 丙氧基-1-甲基乙氧基)-苯乙烯、p-或 m-(1-n-丙氧基-1-甲基
 乙氧基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-n-丙氧基乙氧基)-苯乙烯、
 p-或 m-(1-n-丙氧基乙氧基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧
 基-1-甲基乙氧基)-苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基-1-甲基乙氧
 15 基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基乙氧基)-苯乙烯、p-或
 m-(1-異丙氧基乙氧基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基-1-
 甲基-丙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基-1-甲基丙氧基)-
 甲基苯乙烯、p-或 m-(1-異-丙氧基丙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-
 異丙氧基丙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-n-丁氧基-1-甲基
 20 乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-n-丁氧基乙氧基)苯乙烯、p-或
 m-(1-異丁氧基-1-甲基-乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-第三-丁
 氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-n-戊基氧基-1-甲基
 乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-異戊基氧基-1-甲基乙氧基)苯乙
 烯、p-或 m-(1-n-己基氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-

環己基氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲矽
 烷基氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲矽烷
 基氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-苄基氧基-1-
 甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-苄基氧基-1-甲基乙氧基)甲
 5 基苯乙烯；p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或
 m-(1-甲氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基
 甲矽烷基氧基-1-甲基乙氧基)-苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲
 矽烷基氧基-1-甲基乙氧基)甲基苯乙烯。在 US 5225316 和
 EP 829766 中可以發現具有烷氧基烷基酯酸不穩定基團之
 10 聚合物的進一步具體例。舉例來說，具有縮醛保護基團之
 聚合物的具體例係被描述於 US 5670299、EP 780732、US
 5627006、US 5558976、US 5558971、US 5468589、EP
 704762、EP 762206、EP 342498、EP 553737 以及 ACS Symp.
 Ser. 614, Microelectronics Technology, pp.35-55(1995)、J.
 15 Photopolymer Sci. Technol. Vol.10, No.4 (1997),
 pp.571-578、J. Photopolymer Sci. Technol. Vol.12, no.4 (1999)
 pp.591-599 以及在“Proceedings of SPIE”, Advances in
 Resist Technology and Processing XVII, Vol.3999, Part One,
 pp.579-590, 28. Feb.-1. March2000 中。然而，該適合於依據
 20 本發明之組成物中之聚合物並未侷限於此。

該具有一對酸不穩定之基團的單體，在適當的時候也
 可以與其他不帶有對酸不穩定的基團之自由基可聚合單體
 (例如，舉例來說，苯乙烯、丙烯、甲基(甲基)丙烯酸酯、(甲
 基)丙烯酸、4-羥基-苯乙烯、4-乙醯氧基苯乙烯、4-甲基氧

基苯乙烯、4-乙烯基環己醇、降冰片烯、乙基-降冰片烯以及順丁烯二酸酐)進行共聚合，以形成特定的溶解度與膠黏性。或者，該對酸不穩定之基團可以僅在之後的一聚合物擬似反應(polymer-analogous reaction)中導入。習於此藝者也已知該預聚物可以在此一聚合物擬似反應(polymer-analogous reaction)之前，以例如藉著部分氫化作用、部分烷基化、部分乙醯化作用之特定方式來加以修飾。也就是說，該具有對酸不穩定之基團的聚合物，並不一定要在每一種情形中都必須是藉著共聚化作用而由單體來合成。

其也可以如同在例如 H.-T. Schacht、P.Falcigno、N. Muenzel、R. Schulz 與 A. Medina 的 ACS Symp. Ser.706 (Micro- and Nanopatterning Polymers), pp.78-94, 1997; H.-T. Schacht、N. Muenzel、P. Falcigno、H. Holzwarth 以及 J. Schneider 的 J. Photopolymer Science and Technology, Vol.9, (1996), 573-586 中所描述的來導入對酸不穩定的交聯劑。此等酸-交聯系統在基於熱穩定性的觀點下，係較佳地用於電阻施加中。此等對酸不穩定的交聯劑也可以藉著將含有酚基基團的聚合物(舉例來說，4-羥基苯乙烯共聚合物)與二-與多-官能基乙烯醚進行反應而獲得。

在與酸反應下可以增加在鹼性展開劑中之溶解度的成分(a2)之其他具體例，係為例如，舉例來說，羧酸與含有酚基基團之化合物的單體化合物，其中該羧酸基團或是酚基 OH 基團係分別地由對酸不穩定的保護基團來加以封阻。此

等對酸-不穩定的封阻作用可以藉著例如，舉例來說，將羧基轉化為第三丁基酯基團、2-甲基-2-金剛烷基酯類基團、8-乙基-8-三環癸基酯類基團、四氫基哌喃酯類基團，或是者一些其他可酸解酯類基團而產生。酚基 OH 基團可以依
5 據藉著轉化為可酸解之第三丁基碳酸酯基團、甲矽烷基乙醚、縮醛基團以及縮酮基團之已知方法來加以封阻。

本發明也與一種對輻射敏感之組成物有關，其中成分(a2)係為至少一選自於環肪族共聚物、含有 4-羥基-苯基-基團之共聚物、含有順丁烯二酸酐之共聚物，以及含有丙
10 烯酸-、丙烯酸酯-與甲基丙烯酸酯之共聚物的化合物，只要那些共聚物係帶有該聚合物在以酸反應之後，可以增加在一開展劑中之溶解度的官能基。

在依據本發明的組成物中，該光起始劑(b)係有利地以該組成物為基礎下係為 0.05%-15%，舉例來說為 0.5%至
15 10%，較佳地為 1%至 5%之含量來運用。

依據本發明的組成物可以被用於許多種的應用中，舉例來說，用於可以陽離子輻射硬化之印刷墨水中、用於具有或不具有顏色之可以陽離子輻射硬化的塗料化合物中、用於包括有玻璃纖維-強化與碳纖維-強化之複合物的可以
20 陽離子輻射硬化之膠黏劑、塗料與模製劑中，以及用於印刷電路板之內側與外側層次中。

依據本發明的組成物也可以包括有膠黏劑(舉例來說，在數位影像光碟(DVD)的製造中用於黏結作用(DVD 黏結劑)，以及例如被描述於：WO 99/66506、WO 99/63017、

JP 11241055 A2 Heisei、JP 11181391 A2 Heisei、WO 98/31765，並用來來作為可撓性封裝之輻射可硬化層合膠黏劑(舉例來說，參見 US 5328940)、光學膠黏劑(舉例來說，德國專利申請案 DD 225985)與對壓力敏感的膠黏劑(舉例來說 US 4988741 與 EP 115870)。

依據本發明的組成物也適合用於 uv 固化膠黏劑，舉例來說，用於製備對壓力敏感的膠黏劑、層合膠黏劑、熱融性膠黏劑、溼氣固化膠黏劑、矽烷反應性膠黏劑，或是矽烷反應性密封劑與其等類似物，以及相關的應用中。

該等膠黏劑可以是熱融性膠黏劑以及水性或溶劑性膠黏劑、液態無溶劑膠黏劑或是 2-組分反應性膠黏劑。特別適合的是對壓力敏感的膠黏劑(PSA)，舉例來說 uv-可固化的熱融性對壓力敏感的膠黏劑。該膠黏劑例如包含有重量比為 30:50:20 之至少一橡膠成分、至少一用來作為增黏劑的樹脂成分，以及至少一油類成分。適當的增黏劑係為天然或合成樹脂。習於此藝者已知適當的對應化合物以及適當的油類成分或是橡膠。

該包含有例如係為經封阻形式之異氰酸酯的經預先聚合之膠黏劑，可以例如在高溫下進行加工處理並在該熱熔融製程之後被塗覆於該基材上，然後藉由一與該經封阻的異氰酸鹽有關之額外固化步驟來達成完全固化，其係藉由該光致潛在性催化劑的光活化作用而實施。

熱熔融膠黏劑係為令人注目之對壓力敏感的膠黏劑，並且係適合於取代所使用之以溶劑為基礎的組成物，其等

由環保觀點來看係為非所欲的。該為了達到高流動黏滯性之熱熔融擠出製程是必需施加高溫。本發明之包含有異氰酸鹽的組成物係適合在熱熔融塗料的製備中用來作為交聯劑，其中該等交聯劑會加入至一具有該(甲基)丙烯酸酯 PSA 之官能性共聚單體的化學反應內。在該塗覆作業之後，該 PSAs 係首先被加以熱交聯，或是在實行該雙交聯機制時，該 PSA 係接著以紫外光來進行交聯。紫外線交聯作用係藉由波長範圍為 200 至 400nm 中之短波長紫外線(甚至是依據該紫外線輻射設備來源以及該光致潛在金屬催化劑而擴張至例如達到 650nm 的範圍)的方式而發生。此等系統和方法係被描述於例如 US 2006/0052472 中，其之揭示內容係在此被併入以供參考。

在硬質塗層需要良好地黏附於紙張、玻璃、金屬、砂材、聚碳酸酯、丙烯酸酯聚合物，以及其他聚合物基材(以膠黏劑黏結或是經光聚合之尺寸穩定三維模製作用(例如用於快速的原型設計)，並且在固化期間僅出現微幅的收縮時，依據本發明的組成物係被有利地被使用。

依據本發明之化學式 I 的化合物之應用的類型中，其係有利地可以添加適當之進一步的添加劑、感光劑及/或光起始劑。此等添加劑、感光劑與光起始劑係為在此技藝中常用且係為習於此藝者所熟知的。

因此上述的組成物除了成分(a1)或(a2)及/或(ax)和(b)之外，係較佳地包含有額外的添加劑(c)及/或感光劑化合物(d)，並且係選擇性地進一步包含有光起始劑(e)。

該光可聚合混合物除了光起始劑之外能還包含有各種不同的添加劑(c)。其之具體例包括有熱抑制劑、光安定劑、光學增白劑、填料與色素以及白色與彩色色素、染料、抗靜電劑、黏附促進劑、潤濕劑、流動輔助劑、潤滑劑、蠟、
 5 抗膠黏劑、分散劑、乳化劑，抗氧化劑；例如滑石粉、石膏、矽酸、金紅石、碳黑、氧化鋅，氧化鐵；反應加速劑、增稠劑、霧面劑、抗發泡劑以及其他例如在在漆類和塗料技術中所常用之佐劑。

該配方也可以包含作為額外添加劑(c)之染料及/或白色或彩色色素。依據其所欲之用途，其可以使用無機與有機顏料。此等添加劑係為習於此藝者所已知的；其之一些具體例係為例如金紅石或銳鈦石類型之二氧化鈦色素、碳黑，例如鋅白之氧化鋅、例如氧化鐵黃、氧化鐵紅之氧化鐵、鉻黃、鉻綠、鎳鈦黃、群青、鈷藍、釩酸鈹、鎘黃與
 10 鎘紅。有機顏料的具體例係為單-或雙偶氮色素以及其等之金屬錯合物、酞青色素、多環色素，例如，舉例來說，二萘嵌苯、蔥醌、硫代靛、喹吖啶酮與三甲苯色素與二酮-吡咯并-吡咯、例如四氯-異吲哚啉酮之異吲哚啉酮，吲哚啉、二噁嗪、苯並咪唑酮和喹啉酞酮色素。
 15

20 該等色素可以在該配方中被個別地或是加以摻和使用。依據該所欲之用途，該等色素可以在該技藝中常用之含量來添加，舉例來說，以該總重量為基礎係為 1 至 60%，或是 10 至 30%藉由重量。

舉例來說，該配方可以包含有各種不同類型之有機染

料。其之具體例包括有偶氮染料、次甲基染料、蔥醌染料以及金屬錯合物染料。常用的濃度為，舉例來說，以該總重量為基礎係為 0.1 至 20%，特別是 1 至 5%。

所添加之該等色素、光致潛在色素或是此等色素之染料或不同的彩色前驅物，也可以被加以選擇以使得其在由於輻射照射而自該鏷鹽形成之酸存在下進行顏色變化。此等組成物可以藉著顏色變化來顯示其等已經被照射過，並且可以例如被用來作為例如紫外線、電子束、X 光等等之照射劑量的指示劑。

該添加劑的選擇係依據所注重之應用領域以及該領域所需要之性質而決定。上述之添加劑(c)係在該技藝所常用並因此係以在該技藝所常用所常用之含量來加以運用。

依據本發明之用來作為成分(c)的該組成物，也可以包含有化學式 I 之化合物的安定劑，舉例來說，來自在 WO 05/070989 中例如被描述為鏷鹽之安定劑的經封阻的硝醯基或亞磷酸鹽類型物質。

該安定劑化合物的具體例係例如為在 US 6444733 中所揭露之有機磷安定劑，其之揭示內容係在此被併入以供參考。有機磷安定劑係為已知的並且多數係為商業上可取得的。該安定劑化合物之其他具體例，係為如同在此技藝中已知並且被揭示於 US 6337426 與 US 5254760 中之經阻礙硝醯基碳化物安定劑或是經阻礙硝基氧化物，該相關揭示內容係在此被併入以功參考。

化學式 I 之銻鹽的其他適當安定劑(c)係例如被揭露於

WO 99/35188 中。其之具體例係為第三與空間上受阻礙胺類，例如由 Ciba Specialty Chemicals 公司所提供的 TINUVIN[®] 之產品，特別是 TINUVIN[®]144 與 TINUVIN[®]292。安定該陽離子配方之其他可能成分係被揭露於 WO 08/049743 中，該揭示內容係在此被併入以供參考。

光聚合化作用的加速現象也可以藉著加入用來作為進一步添加劑(d)之可以改變或擴大光譜敏感性的感光劑而達成。其等係特別地為芳族羰基化合物，例如，舉例來說，二苯甲酮、噻吨酮，且特別地也可以是異丙基噻吨酮、酚噻嗪衍生物、蔥醌與 3-醯基-香豆素衍生物、聯三苯、苯乙烯酮，以及 3-(芳醯基亞甲基)-噻唑啉、樟腦醌以及曙紅、若丹明與赤蘚紅染料以及蔥衍生物，例如，舉例來說，9-甲基蔥、9,10-二甲基蔥、以及 9,10-二乙氧基蔥、9,10-二丁基氧基蔥、以及 9-甲基氧基蔥、9-蔥基甲醇，特別是 9,10-二甲基氧基-2-乙基的-蔥、9,10 二丁基氧基蔥以及 9,10-二乙氧基蔥。進一步適當的感光劑係在例如 WO 98/47046 中提及。

本發明之目的亦為如上所述的除了成分(a1)或(a2)與(b)以外之對輻射敏感的組成物，其包含至少一感光劑化合物(d)，特別是二苯甲酮、噻吨酮、蔥或是其等之衍生物。

適當的感光劑(d)之進一步的具體例係被揭示於 WO 06/008251，第 36 頁第 30 行至第 38 頁第 8 行中，該揭示內容係在此被併入以供參考。

其也可以在該組成物中使用，例如，舉例來說，烷基-和芳基-胺之電子施體化合物。此等化合物例如有 4-二甲基胺基苯甲酸、4-二甲基胺基苯甲酸乙酯、3-二甲基胺基苯甲酸、4-二甲基胺基苯安息香、4-二甲基胺基苯甲醛、4-二甲基胺基苯甲腈與 1,2,4-三甲氧基苯。此等電子施體化合物係較佳地以該配方為基礎係為 0.01 至 5% 之濃度，特別是 0.05 至 0.50% 的濃度來使用。

上述的感光劑(d)係為在此技藝中所常用的，而因此通常係以該化合為基礎係為 0.05 至 5% 的濃度，特別是 0.1 至 2% 的濃度來加以運用。

依據本發明之該組成物可以另外包含有含量為 0.01 至 15%，較佳地為 0.1 至 5% 之例如，舉例來說，陽離子光起始劑，光致酸形成劑以及自由基光起始劑的用來作為共起始劑之進一步的光起始劑(e)。

陽離子光起始劑以及酸形成劑之具體例係為磷鹽、重氮鹽、吡啶鹽、鎂鹽，例如，舉例來說四(五氟基苯基)硼酸甲苯基異丙苯基鎂、六氟基鎂酸 4-[(2-羥基-十四烷基氧基)苯基]苯基鎂，或是六氟基磷酸鹽(SarCat[®]CD1012; Sartomer 公司)、六氟基磷酸甲苯基異丙苯基鎂、六氟基磷酸 4-異丁基苯基-4'-甲基苯基鎂(IRGACURE[®]250, Ciba Specialty Chemicals 公司)、六氟基磷酸或六氟基鎂酸 4-辛基氧苯基-苯基鎂、六氟基鎂酸或六氟基磷酸雙(月桂基苯基)鎂、六氟基磷酸雙(4-甲基苯基)鎂、六氟基磷酸雙(4-甲氧基苯基)鎂、六氟基磷酸 4-甲基苯基-4'-乙氧基苯基鎂、六氟基磷酸

4-甲基苯基-4'-月桂基苯基銹、六氟基磷酸 4-甲基苯基-4'-
 苯氧基苯基銹鹽。在所提到之所有的銹鹽中，具有其他的
 陰離子之化合物當然也是適當的；進一步的銹鹽可以例如
 自以下在商標名來得到，CYRACURE® UVI-6990、
 5 CYRACURE® UVI-6974 (Union Carbide 公司)、
 DEGACURE® KI85 (Degussa 公司)、SP-55、SP-150、SP-170
 (Asahi Denka 公司)、GE UVE 1014(General Electric 公司)、
 SarCat® KI-85(=六氟基磷酸三芳基銹鹽；Sartomer 公司)、
 SarCat® CD 1010(=經混合的六氟基銻酸三芳基銹鹽；
 10 Sartomer 公司)；SarCat® CD 1011(=經混合的六氟基銻酸三
 芳基銹鹽；Sartomer 公司)；二茂鐵鹽，舉例來說六氟基磷
 酸(η^6 -茴香素的)(η^5 -環戊二烯基)-鐵-II 鹽、硝苄基磺酸、烷
 基-與芳基-N-磺醯基氧基醯亞胺，以及進一步的已知烷基磺
 酸酯、鹵化烷基磺酸酯、1,2-二磺、磺酸肟、安息香甲苯磺
 15 酸鹽、甲苯基磺醯基氧基-2-羥基-2-甲基的-1-苯基-1-丙
 酮，以及進一步已知的 β -酮基磺、 β -磺醯基磺、雙(烷基磺
 醯基)重氮甲烷、雙(4-第三丁基-苯基-磺醯基)-重氮甲烷，
 苯甲醯-甲苯磺醯基-重氮甲烷、亞氮磺酸與亞胺磺酸以及三
 氯甲基-s-三氮雜苯，以及其他的含有鹵化烷基基團之化合
 20 物。進一步適當的額外光致潛在酸(b1)之具體例，包括有在
 WO 04/074242 第 38 頁第 10 行至第 41 頁第 14 行中所提及
 之陽離子光起始劑與酸形成劑的具體例，以及在 WO
 04/074242 的具體例中所揭示之化合物，該相關揭示內容係
 在此被併入以供參考。

可以被用來作為共起始劑之自由基光起始劑的具體例係為如上所述的化合物。

依據本發明之組成物可以被用於許多不同之目的中，舉例來說，用來作為例如網板印刷墨水、柔版印刷墨水或是平版印刷墨水之印刷墨水、用來作為透明漆、用來作為彩色表面塗層之組成物、用來作為白色表面塗層之組成物(舉例來說，用於木材或金屬者)、用來作為粉末塗層之組成物、用來作為顏料(尤其是用於紙張、木材、金屬或塑膠上)、用來作為用於標示結構與道路、用於影像再生過程、用於全息影像記錄材料、用於影像記錄過程，或是在該網版印刷光罩的生中用於產生以有機溶劑或是使用水性鹼類媒介來成像的印刷板之光照固化油漆、用來作為牙齒充填化合物、用來作為輻射可硬化膠黏劑、用來作為對壓力敏感的膠黏劑、用來作為抗膠黏塗料、用來作為層合樹脂、用來作為例如電解式光阻、蝕刻光阻或是永久性光阻、液膜與乾式薄膜之光阻劑，用來作為可以以光建構之介電質，以及用來作為電子電路之焊接遮罩、用來作為製造任何類型的螢幕，或是用於生產在製造電漿顯示器與電致發光顯示器過程中、在製造於該電子元件的塗層或電子組件(電氣絕緣化合物)中之光開關、光柵(干涉光柵)過程中之結構的彩色濾光膜之光阻，或是用來作為光學纖維、捲材塗層之塗料、用來作為紫外線、X 光與電子束之指示器系統，以及用於三維物件的製造中(舉例來說，立體微影法與例如以玻璃或碳或是石墨纖維來強化之複合物的複合物之製造)。該

組成物也適合用來製造例如隱形眼鏡或菲涅爾透鏡 (Fresnel lenses) 之光學透鏡，並且也可以用於醫學裝置、器具或植入物的製造。

舉例來說，依據本發明之光可固化組成物係適合用來
5 作為例如木材、紡織品、紙張、陶瓷、玻璃、大理石，塑膠(例如特別是薄膜形式之聚酯、聚乙烯對苯二甲酸酯、聚烯烴或是乙酸纖維素)以及例如 Al、Cu、Ni、Fe、Zn、Mg 或 Co 和砷化鎵、Si 或者 SiO_2 的金屬之一塗層或者一影像係以影像式曝光的方式來施加於其上，或是一結構光阻層
10 係被施加於其上之所有類型的基材之塗覆材料。

該基材之塗覆作用可以藉著對該基材施加一液態組成物、一溶液或是懸浮液而進行。在一溶液中之溶劑和濃度之選擇，係主要地由該組成物的性質與由該塗覆方法來加以控制。該溶劑應該是惰性，的那是指其不應與該等成分
15 進行任何化學反應，並且其應該能夠在該塗覆作業之後被加以乾燥而再次移除。

適當之溶劑的具體係為酮類、醚類與酯類，例如甲基乙基酮、異丁基甲基酮、環戊酮、環己酮、2-庚酮、甲基戊基酮、N-甲基吡咯酮、 γ -丁內酯、二噁烷、四氫呋喃、
20 2-甲氧基乙醇、2-乙氧基乙醇、1-甲氧基-2-丙醇、1,2-二甲氧基乙烷、乙酸乙基酯、乙酸 n-丁酯、乙酸丙二醇單甲醚酯、乳酸乙酯、碳酸亞丙酯，以及 3-乙氧基-丙酸乙酯。

在該基材被塗覆之後，該溶劑係藉著乾燥作用而被概略地移除。

該配方係藉著例如旋轉塗覆、浸漬、刮塗、帷幕灌漿、刷塗或噴灑作用，特別是藉著靜電噴灑與反向塗佈作用，以及電泳沈積作用之已知塗覆方法而均勻地施加於一基材上。該感光層可以被施加至一暫時的可撓性支持物上，並
5 然後藉著層壓作用而將該層次轉移來塗覆該最終之基材(例如一銅層合印刷電路板)。

該所施加之含量(層次厚度)與該基材(層次支持物)的類型，係依據該欲之應用領域而定。該層次厚度之範圍係約略地包括有大約 $0.1\mu\text{m}$ 至超過 $100\mu\text{m}$ 之數值，較佳地係
10 為 0.5 微米至 50 微米。在藉著例如立體微影法來進行之三維物件的製造中，所可以得到之物件的尺寸係僅侷限於該曝光儀器的大小。

化學式 I 的化合物可以在一光阻蝕刻劑中被用來作為感光性酸類提供者。該光阻系統可以藉著包含有化學式 I
15 的化合物之圖案式照射作用，並接著進行一成像步驟而加以製備。

本發明因此係與一如上所述之對輻射線敏感的組成物有關，其係為一化學擴增光阻組成物。

在特定之化學擴增性光阻組成物中包含有
20 (a1)一種在酸作用時會固化之化合物，或
(a2)一種其之溶解度會在酸作用時增加之化合物；以及
及
(b)至少一用來作為感光性酸施體之化學式 I 的化合物。

化學擴增性光阻係被理解為一種光阻組成物，其中該對輻射敏感之成分會提供一具有催化含量之酸，其接著會催化該光阻之至少一對酸敏感的成分之化學反應。結果其會在該光阻之經照射和未經照射區域之間誘發不同的溶解度。由於此一方法之催化特性，一個酸分子會在其由一反應位置通過該反應性基質而擴散至下一個位置時，在數個位置上觸發反應，只要其未被任何的次級反應所困住或破壞。因此，少量的酸濃度便足以在該光阻之經照射和未經照射區域之間誘發高度不同的溶解度。因此，其僅需要較小濃度之光致潛在酸化合物。結果，其將可以調配出在該光學成像過程中之曝曬波長下具有高對比與高透光性之光阻，其接著可以在高光靈敏度下產生陡峭之垂直的影像外形。然而，由於此一催化過程，該光致潛在的酸催化劑通常必需要是對化學與熱非常穩定的(只要在未被照光)，而不會在光阻儲藏期間或是在加工處理期間產生酸，其在大部份的情形下係需要一照射後之烘烤步驟，以起始或完成該會導致溶解度差異性之該催化反應。在該液態光阻配方中也需要具有良好的溶解度，而該固態光阻薄膜也需要避免生成任何會干擾這些光阻在微電子製程中之應用的粒子。

相對地，非以化學性擴增機制為基礎之正型光阻材料必須要包含有高濃度的光致潛在酸，因為其僅靠由該光致潛在酸在曝光下所產生之酸的濃度，而在鹼性成像劑中致使該曝光區域之溶解度增加。由於較小之酸濃度僅會對此光阻之溶解速率的變化造成小幅影響，所以該反應過程係

典型地在此不需要曝光後之烘烤作用，該光致潛在酸對於化學與熱穩定性之需求比起化學性擴增正型光阻來說係較不需要的。這些光阻也需要一高上許多之曝光劑量以產生足以在該區域中之鹼性成像劑中達成足夠的溶解度的酸，並且係受限於該相對較低之透光性(由於所需之高濃度的光致潛在酸)，而因此也會導致較低的解析度與具有斜面外形之影像。因而比起該化學性擴增光阻，該以非化學性擴增技術為基礎之光阻組成物在感光性、解析度與影像品質上將受到干擾。

10 由上文中清楚可知，光致潛在催化劑之化學與熱穩定性對於化學性擴增光阻而言是重要的，同時由於對酸擴散作用、酸強度以及熱與化學穩定性的要求不同，可以在非以化學性擴增光阻中作用之光致潛在酸，並不一定可以被應用於化學性擴增光阻。

15 在由於該光阻進行照射時或是照射之後，該光阻材料之酸催化反應結果所產生的經照射和未經照射區域之間的光阻溶解度之差異性，可以是二種以存在於該光阻中的依據其之成分所產生的類型。如果依據本發明之該組成物包含有會在光照之後增加在該成像劑中之組成物的溶解度之成分，該光阻係為正型的。

本發明因此係與一化學性擴增的正型光阻有關。

在另一方面，如果該配方之成分會在進行照射之後減少該阻成物之溶解度的話，該光阻則為負型的。

本發明因此也係與一化學性擴增的負型光阻有關。

可以減低在未曝光的區域中會之該光阻配方中額外存在的鹼溶性黏合劑樹脂之溶解速率，其在未曝光的區域中係基本上為鹼無法溶解的，因而該光阻薄膜在於鹼性溶液中進行成像作用之後會殘留在該未曝光區域中，但是其會
5 在酸存在下進行分解，或是以其之反應產物可以在鹼性成像劑中溶解之方式，來進行重新排列之單體性或聚合性化合物，係在下文中被稱為溶解抑制劑。

在一特別的具體例中，本發明包括有化學性擴增正型的可以鹼成像之光阻組成物，其包含有

10 (a11)至少一具有對酸不穩定基團之聚合物，其會在酸存在下分解並增加在該經曝光區域之水性鹼成像劑中的光阻薄膜之溶解度，以及

(b)至少一化學式 I 的化合物。

本發明之進一步的具體例係為一化學性擴增正型可以
15 鹼成像之光阻組成物，其包含有

(a21)至少一具有至少一對酸不穩定基團之單體性或聚合性溶解抑制劑，其會在酸存在下分解並增加在水性鹼成像溶液與至少一鹼溶性聚合物中之溶解度，以及

(b)至少一化學式 I 的化合物。

20 本發明之另一特定具體例係以一化學性擴增正型鹼成像光阻組成物為基礎，其包含有

(a11)至少一具有對酸不穩定基團之聚合物，其會在酸存在下分解並增加在該經曝光區域之水性鹼成像劑中的光阻薄膜之溶解度；

(a21)一具有至少一對酸不穩定基團之單體性或聚合性溶解抑制劑，其會在酸存在下分解並增加在該曝光區域中之該鹼類溶解度；

(a31)一濃度為可以將在未曝光區域中之光阻薄膜維持在基本上無法於溶解鹼性成像劑中之鹼溶性單體、寡聚物或聚合化合物，以及

(b)至少一化學式 I 的化合物。

本發明因此係與一化學性擴增光阻組成物有關，其包含有

(a11)至少一具有對酸不穩定基團之聚合物，其會在酸存在下分解並增加在水性鹼成像劑中之溶解度；及/或

(a21)至少一具有一對酸不穩定基團之單體性或聚合性溶解抑制劑，其會在酸存在下分解以增加在水性鹼成像溶液中之該溶解度；及/或

(a31)至少一鹼溶性單體、寡聚物或聚合化合物，以及

(b)至少一用來作為感光性酸施體之化學式 I 的化合物。

該組成物除了成分(b)以外可以包含有其他的感光性酸施體(b1)及/或其他的添加劑(c)。

此等化學性擴增正型光阻系統係被描述於，舉例來說，E. Reichmanis、F. M. Houlihan、O. Nalamasu、T. X. Neenan 的 Chem. Mater. 1991, 3, 394；或是 C. G. Willson 的 "Introduction to Microlithography, 2nd. Ed.; L. S. Thompson,

C. G. Willson, M. J. Bowden, Eds.的 Amer. Chem. Soc., Washington DC, 1994, p.139 中。

會在酸存在下分解以產生芳族羥基基團、羧基基團、
 酮基基團以及醛基基團，並且增加在水性鹼成像溶液中之
 5 該溶解度之對酸不穩定基團(在該聚合物(a11)中)之適當具
 體例，舉例來說，係為烷氧基烷醚基基團、四氫基呋喃基
 醚基基團、四氫呋喃基醚基基團、第三-烷基酯基基團、三苯
 甲基醚基基團、甲矽烷基醚基基團、例如第三-丁基氧羰基
 氧基之烷基碳酸酯基基團、三苯甲基酯基基團、甲矽烷基酯
 10 基基團、烷氧基甲基酯基基團、異丙苯基酯基基團、縮醛
 基基團、縮酮基基團、四氫基呋喃基酯基基團、四氫基呋喃基
 酯基基團、第三烷基醚基基團、第三烷基酯基基團，以及
 其等之類似物。此等基團之具體例包括有例如甲酯與第三
 丁基酯之烷基酯、例如甲基氧基甲基酯、乙氧基甲基酯、
 15 1-乙氧基乙基酯、1-異丁氧基乙基酯、1-異丙氧基乙基酯、
 1-乙氧基丙基酯、1-(2-甲基氧基乙氧基)乙基酯、1-(2-乙醯
 氧基乙氧基)乙基酯、1-[2-(1-金剛烷基氧基)乙氧基]乙基
 酯、1-[2-(1-金剛烷基羰基氧基)乙氧基]乙基酯、以及四氫
 基-2-呋喃基酯與四氫基-2-呋喃基酯之縮醛型酯類，以及例
 20 如異冰片基酯之肪族環酯類。

該具有能夠藉著酸的作用而分解之官能基，以提高在
 鹼性成像溶液(其可以與依據本發明之正型光阻結合)中之
 包含有此一聚合物的光阻薄膜之溶解度的聚合物，可以在
 該主鏈及/或支鏈中(較佳地係位於該支鏈中)具有對酸不穩

定之基團。

該具有適合用於本發明中之對酸不穩定的基團之聚合物，其中該鹼溶性基團係可以被部份地或完全地轉換為各別之對酸不穩定的基團之聚合物擬似反應 (polymer analogous reaction)，或是直接地藉著將具有已經附接上對酸不穩定的基團之單體的(共)-聚合作用而獲得，舉例來說，在 EP 254853、EP 878738、EP 877293、JP-A-2-25850、JP-A-3-223860 和 JP-A-4-251259 中所揭示者。

該具有垂附於該聚合物主鏈之對酸不穩定的基團之聚合物，在本發明中係較佳地為具有例如甲矽烷基醚、縮醛、縮酮與烷氧基烷基醚(其被稱為"低活化能封阻基團")之聚合物，其等會在相對較低之曝光後烘烤溫度下(典型地為介於室溫與 110°C 之間的溫度)完全地分解，以及具有例如第三丁基酯基基團或第三-丁基氧羰基(TBOC)基團，或是其他在該酯基鍵結的氧原子旁邊之二級或三級碳原子的酯類基團(其被稱為"高活化能封阻基團")之聚合物，其等需要較高之烘烤溫度(典型地>110°C)以在酸存在下完全地完成該去封阻反應。其也可以運用其中高活化能封阻基團與低活化能封阻基團兩者都存在於一聚合物裡面之複合系統。或者，每個都運用了不同封阻基團化學的不同聚合物之聚合摻合物，都可以被用於依據本發明之感光性正型光阻組成物中。

具有對酸不穩定的基團之較佳聚合物係為包含有下列之不同的單體類型之聚合物與共聚合物：

1) 包含有會在酸存在下分解之對酸不穩定的基團之單體，以增加在水性鹼成像溶液中之溶解度，以及

2) 不具有對酸不穩定的基團並且不具備有助於鹼溶解性的基團之單體，及/或

5 3) 有助於該聚合物的水性鹼溶解性之單體。

類型 1) 的單體之具體例有：

非環狀或環狀二級與三級結構-烷基(甲基)丙烯酸酯，
例如包括有丙烯酸 t-丁酯之丙烯酸丁酯、包括有甲基丙烯酸 t-丁酯之甲基丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸 3-氧代環己酯、
10 (甲基)丙烯酸四氫基哌喃酯、(甲基)丙烯酸 2-甲基的-金剛烷酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸降冰片酯、丙烯酸氧基降冰片醇酯、甲基丙烯酸(2-四氫基哌喃基)氧基甲基三環十二烷甲醇酯、(甲基)丙烯酸三甲基甲矽烷基甲酯、丙烯酸(2-四氫基哌喃基)氧基降冰片醇酯、甲基丙烯酸(2-四氫
15 基哌喃基)氧基甲基三環十二烷甲醇酯、(甲基)丙烯酸三甲基甲矽烷基甲酯、o-/m-/p-(3-氧代環己基氧基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基-1-苯基乙氧基)苯乙烯、o-/m-/p-四氫基哌喃基氧基苯乙烯、o-/m-/p-金剛烷基氧基苯乙烯、o-/m-/p-環己基氧基苯乙烯、o-/m-/p-降冰片基氧基苯乙烯、例如
20 o-/m-/p-丁氧基羰基苯乙烯之非環狀或環狀烷氧基羰基苯乙烯、其包括有 p-t-丁氧基羰基苯乙烯、o-/m-/p-(3-氧代環己基氧羰基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基-1-苯基乙氧基羰基)苯乙烯、o-/m-/p-四氫哌喃基氧羰基苯乙烯、o-/m-/p-金剛烷基氧羰基苯乙烯、o-/m-/p-環己基氧羰基苯乙烯、o-/m-/p-

降冰片基氧羰基苯乙烯、例如 o-/m-/p-丁氧基羰基氧基苯乙烯之非環狀或環狀烷氧基羰基氧基苯乙烯、其包括有 p-t-丁氧基羰基氧基苯乙烯、o-/m-/p-(3-氧代環己基氧羰基氧基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-甲基-1-苯基乙氧基羰基氧基)苯乙烯、
 5 o-/m-/p-四氫基哌喃基氧羰基氧基苯乙烯、o-/m-/p-金剛烷基氧羰基氧基苯乙烯、o-/m-/p-環己基氧羰基氧基苯乙烯、o-/m-/p-降冰片基氧羰基氧基苯乙烯、例如 o-/m-/p-丁氧基羰基甲氧基苯乙烯、p-t-丁氧基羰基甲氧基苯乙烯、o-/m-/p-(3-氧代環己基氧羰基甲氧基)苯乙烯、o-/m-/p-(1-
 10 甲基-1-苯基乙氧基羰基甲氧基)苯乙烯、o-/m-/p-四氫基哌喃基氧羰基甲氧基苯乙烯、o-/m-/p-金剛烷基氧羰基甲氧基苯乙烯、o-/m-/p-環己基氧羰基甲氧基苯乙烯、o-/m-/p-降冰片基氧羰基甲氧基苯乙烯、三甲基矽氧基苯乙烯、二甲基(丁基)矽氧基苯乙烯之非環狀或環狀烷氧基羰基
 15 基苯乙烯、例如異丙烯乙酸酯以及其之衍生物的飽和烷基乙酸酯。

具有低活化能之對酸不穩定的基團之類型 1) 的單體，包括有例如 p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基乙氧基)-苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基丙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基丙氧基)甲基苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基乙氧基)-苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基-1-甲基丙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-乙

- 氧基-1-甲基丙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基乙氧基)
 苯乙烯、p-或 m-(1-乙氧基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-(1-乙氧
 基苯基-乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-n-丙氧基-1-甲基乙氧基)
 苯乙烯、p-或 m-(1-n-丙氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、
 5 p-或 m-(1-n-丙氧基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-n-丙氧基乙
 氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基-1-甲基乙氧基)苯乙
 烯、p-或 m-(1-異丙氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或
 m-(1-異丙氧基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基乙氧基)-
 甲基苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基-1-甲基丙氧基)苯乙烯、
 10 p-或 m-(1-異丙氧基-1-甲基丙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-
 異丙氧基丙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-異丙氧基丙氧基)-甲基
 苯乙烯、p-或 m-(1-n-丁氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或
 m-(1-n-丁氧基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-異丁氧基-1-甲基
 乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-第三-丁氧基-1-甲基乙氧基)苯乙
 15 烯、p-或 m-(1-n-戊氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-
 異戊基氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-n-己基氧基
 -1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-環己基氧基-1-甲基乙氧
 基)苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲矽烷基氧基-1-甲基乙氧基)
 苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲矽烷基氧基-1-甲基乙氧基)-甲
 20 基苯乙烯、p-或 m-(1-苄基氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-
 或 m-(1-苄基氧基-1-甲基乙氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-
 甲氧基-1-甲基乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-甲氧基-1-甲基乙
 氧基)-甲基苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲矽烷基氧基-1-甲基
 乙氧基)苯乙烯、p-或 m-(1-三甲基甲矽烷基氧基-1-甲基乙

氧基)-甲基苯乙烯。在 US 5225316 和 EP 829766 中提供了其他之具有烷氧基烷基酯的對酸不穩定基團之聚合物的具體例。具有縮醛封阻基團之具體例係被提供在 US 5670299、EP 780732、US 5627006、US 5558976、US 5558971、US 5468589、EP 704762、EP 762206、EP 342498、EP 553737 中，並且係被描述於 ACS Symp. Ser. 614, Microelectronics Technology, pp.35-55(1995)，以及 J. Photopolymer Sci. Technol. Vol.10, No.4 (1997), pp.571-578 中。可用於本發明中之聚合物並不限於此。

有關於具有對酸不穩定的基團縮醛基團的聚合物，其可以與例如在 H.-T. Schacht、P. Falcigno、N. Muenzel、R. Schulz, 與 A. Medina 之 ACS Symp. Ser. 706 (Micro- and Nanopatterning Polymers), p.78-94, 1997；H.-T. Schacht、N. Muenzel、P. Falcigno、H. Holzwarth 與 J. Schneider 之 J. Photopolymer Science and Technology, Vol.9, (1996), 573-586 中所描述之對酸不穩定的交聯劑結合。此一交聯系統係較佳地針對於該光阻圖案之耐熱性。

具有高活化能之對酸不穩定的基團之單體係為，舉例來說，p-第三-丁氧基羰基氧基苯乙烯、第三-丁基-丙烯酸酯、第三-丁基-甲基丙烯酸酯、2-甲基-2-金剛烷基-甲基丙烯酸酯、異冰片基-甲基丙烯酸酯。

適合於 ArF 光阻技術之類型 1) 的單體係特別地包括有例如 2-甲基-2-金剛烷基丙烯酸酯、2-乙基-2-金剛烷基丙烯酸酯、2-n-丁基-2-金剛烷基丙烯酸酯、2-n-丁基-2-金剛烷

基甲基丙烯酸酯、2-甲基-2-金剛烷基甲基丙烯酸酯，以及
 2-乙基-2-金剛烷基甲基丙烯酸酯。其他包含有對酸不穩定的
 的金剛烷基部分之單體係被揭露於 JP-A-2002-1265530、
 JP-A-2002-338627、JP-A-2002-169290、JP-A-2002-241442、
 5 JP-A-2002-145954、JP-A-2002-275215、JP-A-2002-156750、
 JP-A-2002-268222、JP-A-2002-169292、JP-A-2002-162745、
 JP-A-2002-301161、WO 02/06901A2、JP-A-2002-311590、
 JP-A-2002-182393、JP-A-2002-371114、JP-A-2002-162745
 中。

10 具有對酸不穩定的基團之特定烯烴也同時係如在例如
 JP-A-2002-308938、JP-A-2002-308869、JP-A-2002-206009、
 JP-A-2002-179624、JP-A-2002-161116 中所顯示的是適合於
 ArF 光阻技術。

依據類型 2) 的共聚單體之具體例係為：

15 例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、 α -甲
 基亞苳基、茺烯、例如乙烯基降冰片烷、乙烯基金剛烷、
 乙烯基環己烷之乙烯基脂族環狀化合物、例如(甲基)丙烯酸
 甲酯、乙烯基環己烷、乙烯基環己醇、衣康酸酐以及順丁
 烯二酸酐之烷基(甲基)丙烯酸酯。

20 適合於 ArF 光阻技術之依據類型 2) 的共聚單體之具體
 例，係特別地包括有舉例來說， α -丙烯醯氧基- γ -丁內酯、 α -
 甲基丙烯醯氧基- γ -丁內酯、 α -丙烯醯氧基- β,β -二甲基- γ -丁
 內酯、 α -甲基丙烯醯氧基- β,β -二甲基- γ -丁內酯、 α -丙烯醯
 氧基- α -甲基- γ -丁內酯、 α -甲基丙烯醯氧基- α -甲基- γ -丁內

酯、 β -丙烯醯氧基- γ,β -甲基丙烯醯氧基- α -甲基- γ -丁內酯，
 5-丙烯醯氧基-2,6-降冰片烷-羧內酯、5-甲基丙烯醯氧基
 -2,6-降冰片烷羧內酯、2-降冰片烯、5-降冰片烯-2-丙烯酸
 甲酯、5-降冰片烯-2-丙烯酸第三丁酯、5-降冰片烯-2-丙烯
 5 酸 1-環己基-1-甲基乙酯、5-降冰片烯-2-丙烯酸 1-(4-甲基環
 己基)-1-甲基乙酯、5-降冰片烯-2-丙烯酸 1-甲基-1-(4-氧代
 環己基)乙酯、5-降冰片烯-2-丙烯酸 1-(1-金剛烷基)-1-甲基
 乙酯、5-降冰片烯-2-丙烯酸 1-甲基環己酯、5-降冰片烯-2-
 丙烯酸 2-甲基-2-金剛烷酯、5-降冰片烯-2-丙烯酸 2-乙基-2-
 10 金剛烷酯、5-降冰片烯-2,3-二羧酸酐、2(5H)-呋喃酮、3-乙
 烯基- γ -丁內酯。

依據類型 3) 的共聚單體之具體例係為：

例如羥基苯乙烯之乙烯基芳族化合物、例如甲基丙烯酸
 酸酯之丙烯酸化合物、乙基羰基氧基苯乙烯以及其之衍生
 15 物。這些聚合物係被描述於例如 US 5827634、US 5625020、
 US 5492793、US 5372912、EP 660187、US 5679495、EP
 813113 和 EP 831369 中。其之進一步具體例係為巴豆酸、
 異巴豆酸、3-丁烯酸、丙烯酸、4-戊烯酸、丙炔酸、2-丁炔
 酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸以及丙炔酸。用於本發明之
 20 該聚合物並不限於此。

適合於 ArF 光阻技術之類型 3) 的共聚單體係特別地包
 括有例如丙烯酸 3-羥基-1-金剛烷酯、甲基丙烯酸 3-羥基-1-
 金剛烷酯、丙烯酸 3,5-二羥基-1-金剛烷酯、甲基丙烯酸 3,5-
 二羥基-1-金剛烷酯、2-羥基-5-降冰片烯、5-降冰片烯-2-羧

酸、5-降冰片烯-2-羧酸 1-(4-羥基環己基)-1-甲基乙酯、5-降冰片烯-2-羧酸 2-羥基-1-乙酯、5-降冰片烯-2-甲醇。

包含有適合用於 ArF 技術之內酯部分的其他單體係被揭露於，舉例來說，JP-A-2002-6502、JP-A-2002-145955、
5 EP 1127870A1、JP-A-2002-357905、JP-A-2002-296783。其他適合用於 ArF 技術之烯烴係被公開於，舉例來說，JP-A-2002-351078、JP-A-2002-234918、JP-A-2002-251009、EP 1127870A1、JP-A-2002-328475、JP-A-2002-278069、JP-A-2003-43689、JP-A-2002-202604、WO 01/86353、
10 JP-A-2002-23371、JP-A-2002-72484、JP-A-2002-202604、JP-A-2001-330959、JP-A-2002-3537、JP-A-2002-30114、JP-A-2002-278071、JP-A-2002-251011、JP-A-2003-122010、JP-A-2002-139837、JP-A-2003-195504、JP-A-2001-264984、JP-A-2002-278069、JP-A-2002-328475、US 6379861、US
15 6599677、US 2002/119391、US 6277538、US 2003/78354 中。

在該聚合物中之對酸不穩定的單體之含量可以落在寬闊的範圍內，並隨著該等其他共聚單體之含量以及該去保護聚合物的鹼溶解度而改變。典型地，具有對酸不穩定的
20 基團之單體的含量係介於 5 與 60 莫耳%之間。如果該含量太小將會導致太低的成像速率並且在該曝光區域內會出現殘留物。如果該對酸不穩定的單體之含量太高，該在成像光阻圖案將不會被明確地界定(被侵蝕的)而無法呈現更狹小的結構特徵，並且/或者該光阻將在成像過程期間無法黏

附至該基材上。

較佳地該具有對酸不穩定的基團之共聚物，係具有大約 3'000 至大約 200'000 的 MW，更佳地為大約 5'000 至大約 50'000，而分子量分布係為大約 3 或更少，更佳地分子量分布係為大約 2 或更少。非酚聚合物(舉例來說，例如丙烯酸 t-丁酯或 t-丁基-甲基丙烯酸酯之烷基丙烯酸酯，以及例如乙烯基降冰片烷基或乙烯基環己醇化合物之共聚物)也可以藉著此等自由基聚合作用或是其他已知方法來製備，並且係合適地將具有大約 8'000 至大約 50'000 之 MW，以及大約 3 或更少之分子量分布。

為了控制該聚合物與其之類似物的玻璃轉化溫度，其他的共聚單體可以適當之含量來進行添加。

在本發明中可以使用二或更多種具有對酸-不穩定的基團之聚合物的混合物。舉例來說，其可以使用具有例如縮醛基團或四氫基哌喃基氧基-基團之對酸-不穩定的基團(其係非常易於被分解)的聚合物，以及一具有例如舉例來說第三烷基酯基團之酸可分解基團(其係較不易於被分解)的聚合物之混合物。同時，不同大小之酸可分解基團可以藉著將具有例如第三-丁基酯基與 2-甲基-金剛烷基基團，或是 1-乙氧基-乙氧基基團與四氫基哌喃基氧基基團之不同的酸可分解基團之二或更多種聚合物加以摻合而結合。其也可以使用一非交聯樹脂與一交聯樹脂之混合物。在本發明中的這些聚合物之以所有固態成分為基礎的含量，係較佳地為重量的 30 至 99%，更佳地為重量的 50 至 98%。一

鹼溶性樹脂或是具有對酸-不穩定的基團之單體性或寡聚性化合物，可以進一步與該組分物結合以控制該鹼溶性。

與具有不同的對酸不穩定之基團的聚合物進行摻合之聚合物的具體例，係被提供於 EP 780732、EP 679951 和 US 5817444 中。

較佳地在本發明中係使用單體性與寡聚性溶解抑制劑(a21)。

用於本發明中之該具有對酸不穩定的基團之單體性或寡聚性溶解抑制劑，係為在該分子結構中具有至少一對酸不穩定的基團化合物，其會在酸存在下分解以增加水性鹼成像劑溶液之溶解度。其之具體例為烷氧基甲基醚基基團、四氫基呋喃基醚基基團、四氫基哌喃基醚基基團、烷氧基乙基醚基基團、三苯甲基醚基基團、甲矽烷基醚基基團、碳酸烷基酯基團、三苯甲基酯基團、甲矽烷基酯基團、烷氧基甲基酯基團、乙烯基氨基甲酸酯基團、第三氨基甲酸烷基酯基團、三苯甲基胺基、異丙苯基酯基團、縮醛基團、縮酮基團、四氫基哌喃基酯基團、四呋喃基酯基團、第三烷基醚基團、第三烷基酯基團，以及其等之類似物。用於本發明中之該酸-可分解的溶解抑制化合物之分子量，係為 3'000 或更低，較佳地為 100 至 3'000，更佳地為 200 至 2'500。

具有對酸不穩定的基團之單體性與寡聚性溶解抑制劑的具體例，係被描述為 EP 0831369 的化學式(I)至(XVI)。其他具有對酸不穩定的基團之適當的溶解抑制劑，係被顯

示 於 US 5356752 、 US 5037721 、 US 5015554 、
 JP-A-1-289946 、 JP-A-1-289947 、 JP-A-2-2560 、
 JP-A-3-128959 、 JP-A-3-158855 、 JP-A-3-179353 、
 JP-A-3-191351 、 JP-A-3-200251 、 JP-A-3-200252 、
 5 JP-A-3-200253 、 JP-A-3-200254 、 JP-A-3-200255 、
 JP-A-3-259149 、 JA-3-279958 、 JP-A-3-279959 、
 JP-A-4-1650 、 JP-A-4-1651 、 JP-A-11260 、 JP-A-4-12356 、
 JP-A-4-123567 、 JP-A-1-289946 、 JP-A-3-128959 、
 JP-A-3-158855 、 JP-A-3-179353 、 JP-A-3-191351 、
 10 JP-A-3-200251 、 JP-A-3-200252 、 JP-A-3-200253 、
 JP-A-3-200254 、 JP-A-3-200255 、 JP-A-3-259149 、
 JP-A-3-279958 、 JP-A-3-279959 、 JP-A-4-1650 、
 JP-A-4-1651 、 JP-A-11260 、 JP-A-4-12356 、 JP-A-4-12357
 以及日本專利申請案第 3-33229 、 3-230790 、 3-320438 、
 15 4-254157 、 4-52732 、 4-103215 、 4-104542 、 4-107885 、
 4-107889 、 4-152195 、 4-254157 、 4-103215 、 4-104542 、
 4-107885 、 4-107889 以及 4-152195 號中。

該組成物也可以包含有聚合性溶解抑制劑，舉例來說，例如在 US 5354643 中所描述的聚縮醛類、例如在 US
 20 5498506 中所描述的聚-N,O-縮醛類，其可以與一鹼溶性聚合物結合，或是與一含有在曝光之後可以增加在成像劑中之光阻薄膜的溶解度之對酸不穩定的基團之聚合物結合，或是與兩種類型的聚合物結合。

在該具有對酸不穩定的基團之溶解抑制劑係與化學式

I 的該銹鹽、該鹼溶性聚合物，及/或具有對酸不穩定的基團之聚合物組合而用於本發明中的情況下，該溶解抑制劑的含量在以該感光組成物之固體成分的總量為基礎下，係為重量的 3 至 55%，較佳地為重量的 5 至 45%，最佳地為重量的 10 至 35%。

一種可以溶解在一水性鹼溶液中之聚合物(a31)係較佳地被用於本發明中。這些聚合物的具體例包括有酚醛清漆樹脂、經氫化酚醛清漆樹脂、丙酮-五倍子酚樹脂、聚(o-羥基苯乙烯)、聚(m-羥基苯乙烯)、聚(p-羥基苯乙烯)、氫化聚(羥基苯乙烯)類、以鹵素或烷基來取代之聚(羥基苯乙烯)類、羥基苯乙烯/N-取代順丁烯醯亞胺的共聚物、o/p-和 m/p-羥基苯乙烯的共聚物、部份 o-烷基化聚(羥基苯乙烯)類[舉例來說，o-甲基化、o-(1-甲基氧基)乙基化、o-(1-乙氧基)乙基、o-2-四氫基哌喃基化，以及具有 5 至 30 莫耳%之該羥基基團的取代程度之 o-(t-丁氧基羰基)甲基化聚(羥基苯乙烯)]、o-醯基化聚(羥基苯乙烯)類[舉例來說，具有 5 至 30 莫耳%之該羥基基團的取代程度之 o-乙醯化與 o-(t-丁氧基)羰基化聚(羥基苯乙烯)類]、苯乙烯/順丁烯二酸酐共聚物類、苯乙烯/羥基苯乙烯共聚物類、 α -甲基苯乙烯/羥基苯乙烯共聚物、羧酸化甲基丙烯酸樹脂，以及其等之衍生物。進一步適合的是聚乙(甲基)丙烯酸[舉例來說，聚(丙烯酸)]、(甲基)丙烯酸/(甲基)丙烯酸酯共聚物[舉例來說，丙烯酸/丙烯酸甲酯共聚物、甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯共聚物，或是甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸 t-丁酯共

聚物]、(甲基)丙烯酸/烯類共聚物[舉例來說，丙烯酸/乙烯
 共聚物]、(甲基)丙烯酸/(甲基)丙烯酸醯胺共聚物[舉例來說，
 丙烯酸/丙烯酸醯胺共聚物]、(甲基)丙烯酸/氯乙烯共聚物[舉
 例來說，丙烯酸/氯乙烯共聚物]、(甲基)丙烯酸/乙酸乙烯酯
 5 共聚物[舉例來說，丙烯酸/乙酸乙烯酯共聚物]、順丁烯二
 酸/乙烯醚共聚物[舉例來說，順丁烯二酸/甲基乙烯醚共聚
 物]、順丁烯二酸單酯/甲基乙烯酯共聚物[舉例來說，順丁
 烯二酸單甲酯/甲基乙烯醚共聚物]、順丁烯二酸/(甲基)丙烯
 酸共聚物[舉例來說，順丁烯二酸/丙烯酸共聚物或是順丁烯
 10 二酸/甲基丙烯酸共聚物]、順丁烯二酸/(甲基)丙烯酸酯共聚
 物[舉例來說，順丁烯二酸/丙烯酸甲酯共聚物]、順丁烯二
 酸/氯乙烯共聚物、順丁烯二酸/乙酸乙烯酯共聚物，以及順
 丁烯二酸/烯類共聚物[舉例來說，順丁烯二酸/乙烯共聚物
 以及順丁烯二酸/1-氯丙烯共聚物]。然而，用於本發明中之
 15 該鹼溶性聚合物不應被解釋為係侷限於這些具體例。

特別較佳的鹼溶性的聚合物(a31)係為酚醛清漆樹
 脂、聚(o-羥基苯乙烯)、聚(m-羥基苯乙烯)、聚(p-羥基苯乙
 烯)、各別的羥基苯乙烯單體之共聚物(例如與 p-乙烯基環
 己醇所形成者)、以烷基取代之聚(羥基苯乙烯)、部份地 o-
 20 或 m-烷基化與 o-或 m-丙烯酸化聚(羥基苯乙烯)、苯乙烯/
 羥基苯乙烯共聚物，以及 α -甲基苯乙烯/羥基苯乙烯共聚
 物。該酚醛清漆樹脂係藉著在一酸催化劑存在下將作為主
 要的成分之一或更多特定單體與一或更多的醛類進行額外的
 縮合作用而獲得。

可以被用於製備鹼溶性樹脂之單體的具體例包括有例如酚、甲酚(也就是，m-甲酚、p-甲酚與 o-甲酚)、例如 2,5-二甲基苯酚、3,5-二甲基苯酚、3,4-二甲基苯酚與 2,3-二甲基苯酚之二甲基苯酚類、例如 p-含甲氧基酚、m-甲氧基酚、
 5 3,5-二甲氧基酚、2-甲氧基-4-基酚、m-乙氧基酚、p-乙氧基酚、m-丙氧基酚、p-丙氧基酚、m-丁氧基酚、與 p-丁氧基酚之烷氧基酚、例如 2-甲基-4-異丙基酚之二烷基酚，以及包括有 m-氯酚、p-氯酚、o-氯酚、二羥基二苯基、雙酚 A、苯基酚、間苯二酚以及萘酚之其他的羥基化芳族化合物。
 10 這些化合物可以被單獨地或是以其等之二或更多者之混合物來使用。酚醛清漆樹脂之主要單體不應該被解釋為是被侷限於上述的具體例。

可以與酚化合物進行縮聚作用以得到酚醛清漆之醛類的具體例包括有甲醛、p-甲醛、乙醛、丙醛、苯甲醛、苯
 15 乙醛、 α -苯丙醛、 β -苯丙醛、o-羥基苯甲醛、m-羥基苯甲醛、p-羥基苯甲醛、o-氯苯甲醛、m-氯苯甲醛、p-氯苯甲醛、o-硝基苯甲醛、m-硝基苯甲醛、o-甲基-苯甲醛、m-甲基苯甲醛、p-甲基苯甲醛、p-乙基苯甲醛、p-n-丁基苯甲醛、呋喃
 20 甲醛、氯基乙醛，以及例如氯基乙醛二乙基縮醛之衍生自這些醛類之縮醛。其係較佳地為甲醛。

這些醛類可以被單獨地或是與其等之二或更多者組合使用。該酸催化劑的具體例包括有鹽酸、硫酸、甲酸、乙酸和草酸。

如此所獲得之酚醛清漆樹脂之該重量平均分子量係適

當地為 1'000 至 30'000。如果其之該重量平均分子量係低於 1'000，該薄膜在未曝光部份之縮減現像會傾向於過大。如果其之重量平均分子量超過 50'000，該成像速率則可能會太低。該酚醛清漆樹脂的分子量之特別較佳的範圍係為

5 2'000 至 20'000。

在上文中被顯示為鹼溶性聚合物之除了酚醛清漆樹脂以外的該等聚(羥基苯乙烯)以及其等之衍生物和共聚物，每個都具有係為 2'000 或更高的，較佳地為 4'000 至 200'000，更佳地為 5'000 至 50'000 的重量平均分子量。基於得到具

10 有較佳之耐熱性聚合物薄膜的觀點，該重量平均分子量關係較佳地為至少 5'000 或更高。

在本發明的內容中之重量-平均分子量係為由凝膠滲透層析法來測定，並以聚苯乙烯標準品來校正者。

在本發明中該鹼溶性聚合物可以其之二或更多者之混合物來使用。在使用鹼溶性聚合物以及具有會藉由酸的作用而分解以提高在鹼性成像溶液中之溶解度的基團之聚合物的混合物之情況中，該鹼溶性聚合物的添加量在以該感光性組成物之總量(除了該溶劑以外)為基礎下，係較佳地為

15 高達重量的 80%，更佳地為高達重量的 60%，最佳地為高達重量的 40%。超過 80%的含量會因為該光阻圖案會在厚度上顯著地減少，而導致較差之影像與較低的解析度，所以是非所欲的。

20

在鹼溶性聚合物係與一溶解抑制劑一起使用，而不具有會藉由酸的作用而分解以提高在鹼性成像溶液中之溶解

度的基團之聚合物的情況中，該鹼溶性聚合物的含量係較佳地為重量的 40%至 90%，更佳地為重量的 50 至 85%，最佳地為重量的 60 至 80%。如果其之含量係小於重量的 40%，將會導致例如靈敏度減少之非所欲之結果。另一方面，如其超過重量的 90%，該光阻圖案會在薄膜厚度上顯著地減少而導致較差之影像再生性。

在依據本發明的正型光阻中之化學式 I 的銻鹽之含量，在以該光阻中之所有固體成分的總量為基礎下，係較佳地為重量的 0.01%至 20%之間。

在以自一聚合物移除保護基團的原理來運作之化學性擴增系統中，使用依據本發明的銻鹽通常可以產生正型光阻。特別由於其等之較高的解析力，在許多應用中正型光阻係較佳地優於負型光阻。然而，針對以該正型光阻機制而產生之負型影像，以將該正型光阻的高度解析力之優點與該負型光阻之特性結合也是令人感興趣的。其可以藉由導入例如在 EP 361906 中所描述之所謂的影像反轉 (image-reversal) 步驟來達成。對於這一個目的，該經過影像式照射的光阻材料係在該以例如氣體鹼類來進行處理之成像步驟之前產生，藉以將所已生產之酸加以影像式地中和。然後，進行一在整體區域之上的第二照射作用以及之後的熱處理作用，而該負型影像然後係以慣用之方法來加以成像。

依據本發明之化學式 I 的化合物係特別適合用來作為在該 ArF 光阻技術(也就是，一種使用 ArF 準分子雷射

(193nm)來進行該影像描繪步驟的技術)中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/共聚物。適當的配方以及適當的聚合物/共聚物係被公開於例如

- Proceeding of SPIE* 2438, 474(1995) ; *Proceeding of SPIE* 3049, 44(1997) ; *Proceeding of SPIE* 3333, 144(1998) ; *J. Photopolym. Sci. Technol.* 14, 631(2001) ; *Proceeding of SPIE* 3333, 546(1998) ; *J. Photopolym. Sci. Technol.* 13, 601(2000) ; JP 2001-242627A ; JP 2001-290274A ; JP 2001-235863A ; JP 2001-228612A ; *Proceeding of SPIE* 3333, 144(1998) ; JP 2001-5184A、可以 Lithomaxalpha-7K 而自 MitsubishiRayon 公司取得 ; JP 2001-272783A ; US 專利申請案第 09/413763 號(1999.10.7 提出申請) ; EP 1091249 ; JP 2000-292917A ; JP 2003-241385A ; *J. Photopolym. Sci. Technol.* 14, 631(2001) ; *Proceeding of SPIE* 3333, 11(1998) ; ACS 1998(University of Texas) ; JP 2001-290274A ; JP 2001-235863A ; JP 2001-228612A ; *Proceeding of SPIE* 3999, 13 (2000) ; JP 2001-296663A ; US 專利申請案第 09/567814 號(2000.5.9 提出申請) ; EP 1128213 ; *Proceeding of SPIE* 3049, 104(1997) ; *J. Photopolym. Sci. Technol.* 10, 521(1997) ; JP 2001-290274A ; JP 2001-235863A ; JP 2001-228612A ; *Proceeding of SPIE* 4345, 680(2001) ; *J. Vac. Sci. Technol. B* 16(6), p.3716, 1998 ; *Proceeding of SPIE* 2724, 356(1996) ; *Proceeding of SPIE* 4345, 67(2001) ; *Proceeding of SPIE* 3333, 546(1998) ;

Proceeding of SPIE 4345, 87(2001) ; *Proceeding of SPIE* 4345, 159(2001) ; *Proceeding of SPIE* 3049, 92(1997) ; *Proceeding of SPIE* 3049, 92(1997) ; *Proceeding of SPIE* 3049, 92(1997) ; *Proceeding of SPIE* 3999, 2(2000) ;
5 *Proceeding of SPIE* 3999, 23(2000) ; *Proceeding of SPIE* 3999, 54(2000) ; *Proceeding of SPIE* 4345, 119(2001) 中。

在上述文獻中所揭示之配方係在此被併入以供參考。
應該要了解的是，本發明的化合物係特別適合在這些引述
文獻中所描述的所有聚合物/共聚物以及組成物中用來作
10 為光致潛在酸。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在該
雙層光阻中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/
共聚物。適當的配方以及適當的聚合物/共聚物係被公開於
例如 *Proc. SPIE* 4345, 361-370(2001)、*Proc. SPIE* 4345,
15 406-416(2001)、JP-A-2002-278073、JP-A-2002-30116、
JP-A-2002-30118、JP-A-2002-72477、JP-A-2002-348332、
JP-A-2003-207896、JP-A-2002-82437、US 2003/65101、US
2003/64321 中。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在該
20 多層光阻中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/
共聚物。適當的配方以及適當的聚合物/共聚物係被公開於
例如 JP-A-2003-177540、JP-A-2003-280207、
JP-A-2003-149822、JP-A-2003-177544 中。

為了製造細微的孔洞圖案，熱流製程或是所謂的

RELACS 之化學收縮技術(藉由化學收縮作用可以協助增進微影術之解析力)製程，係被應用於化學性擴增光阻中。依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在熱流製程或 RELACS 製程的該光阻中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/共聚物。適當的配方以及適當的聚合物/共聚物係被公開於例如 JP-A-2003-167357、JP-A-2001-337457、JP-A-2003-66626、US 2001/53496、JP-A-2003-202679、*Proceeding of SPIE* 5039, 789(2003)、*IEDM98, Dig.*, 333(1998)、*Proceeding Silicon Technology* 11, 12 (1999)中。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在 F₂ 光阻技術(也就是，一種使用 F₂ 準分子雷射(157nm)來進行該影像描繪步驟之的技術)中之光致潛酸。此一技術需要使用在 157nm 下具有高透光性之特定的聚合物/共聚物。適合於此一應用的聚合物之具體例係為被描述於以下文獻之氟聚合物，舉例來說，*Proc. SPIE* 3999, 330-334(2000)、*Proc. SPIE* 3999, 357-364(2000)、*Proc. SPIE* 4345, 273-284(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 285-295(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 296-307(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 327-334(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 350-360(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 379-384(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 385-395(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 417-427(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 428-438(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 439-447(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 1048-1055(2001)、*Proc. SPIE* 4345, 1066-1072(2001)、*Proc.*

SPIE 4690, 191-199(2002) 、 Proc. SPIE4690, 200-211(2002)、Proc. SPIE4690, 486-496(2002)、Proc. SPIE 4690, 497-503(2002)、Proc. SPIE 4690, 504-511(2002)、Proc. SPIE 4690, 522-532(2002) 、 US 20020031718 、 US 20020051938 、 US 20020055060 、 US 20020058199 、 US 20020102490 、 US 20020146639 、 US 20030003379 、 US 20030017404 、 WO 2002021212 、 WO 2002073316 、 WO 2003006413 、 JP-A-2001-296662 、 JP-A-2001-350263 、 JP-A-2001-350264 、 JP-A-2001-350265 、 JP-A-2001-356480 、 JP-A-2002-60475 、 JP-A-2002-90996 、 JP-A-2002-90997 、 JP-A-2002-155112 、 JP-A-2002-155118 、 JP-A-2002-155119 、 JP-A-2002-303982 、 JP-A-2002-327013 、 JP-A-2002-363222 、 JP-A-2003-2925 、 JP-A-2003-15301 、 JP-A-2003-2925 、 JP-A-2003-177539 、 JP-A-2003-192735 、 JP-A-2002-155115 、 JP-A-2003-241386 、 JP-A-2003-255544 、 US 2003/36016 、 US 2002/81499 。 其他適合於 F2 光阻之聚合物係為被描述於例如 Proc. SPIE 3999, 365-374(2000)、Proc. SPIE 3999, 423-430(2000) 、 Proc. SPIE 4345, 319-326(2001) 、 US 20020025495 、 JP-A-2001-296664 、 JP-A-2002-179795 、 JP-A-2003-20335 、 JP-A-2002-278073 、 JP-A-2002-55456 、 JP-A-2002-348332 中之含矽聚合物。被描述於例如 JP-A-2002-196495 中之包含(甲基)丙烯酸單體單元之聚合物，亦適合於 F2 光阻。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在該

EUV 光阻(也就是，一種使用極紫外線(13nm)來進行該影像描繪步驟的技術)中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/共聚物。適當的配方以及適當的聚合物/共聚物係被公開於例如 JP-A-2002-55452、JP-A-2003-177537、
5 JP-A-2003-280199、JP-A-2002-323758、US 2002/51932 中。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在該 EB(電子束)或 X 光光阻(也就是，一種使用 EB(電子束)或 X 光來進行該影像描繪步驟的技術)中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/共聚物。適當的配方以及適當的聚
10 合物/共聚物係被公開於例如 JP-A-2002-99088、JP-A-2002-99089、JP-A-2002-99090、JP-A-2002-244297、JP-A-2003-5355、JP-A-2003-5356、JP-A-2003-162051、JP-A-2002-278068、JP-A-2002-333713、JP-A-2002-31892 中。

15 依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在該浸潤式微影之化學性擴增光阻中之光致潛酸。此一技術係使用位在光阻之間的液體介質以及被描述於 *Proceeding of SPIE* 5040, 667(2003)、*Proceeding of SPIE* 5040, 679(2003)、*Proceeding of SPIE* 5040, 690(2003)、*Proceeding of SPIE* 5040, 724(2003)中之光阻，來減少光阻圖案之最小
20 結構特徵尺寸。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在該等正型和負型感光性的聚醯亞胺中之光致潛酸。此一技術需要使用特定的聚合物/共聚物。適當的配方以及適當的聚

合物 / 共聚物係被公開於例如 JP-A-9-127697 、
JP-A-10-307393 、 JP-A-10-228110 、 JP-A-10-186664 、
JP-A-11-338154 、 JP-A-11-315141 、 JP-A-11-202489 、
JP-A-11-153866 、 JP-A-11-84653 、 JP-A-2000-241974 、
5 JP-A-2000-221681 、 JP-A-2000-34348 、 JP-A-2000-34347 、
JP-A-2000-34346 、 JP-A-2000-26603 、 JP-A-2001-290270 、
JP-A-2001-281440 、 JP-A-2001-264980 、 JP-A-2001-255657 、
JP-A-2001-214056 、 JP-A-2001-214055 、 JP-A-2001-166484 、
JP-A-2001-147533 、 JP-A-2001-125267 、 JP-A-2001-83704 、
10 JP-A-2001-66781 、 JP-A-2001-56559 、 JP-A-2001-33963 、
JP-A-2002-356555 、 JP-A-2002-356554 、 JP-A-2002-303977 、
JP-A-2002-284875 、 JP-A-2002-268221 、 JP-A-2002-162743 、
JP-A-2002-122993 、 JP-A-2002-99084 、 JP-A-2002-40658 、
JP-A-2002-37885 、 JP-A-2003-26919 中。

15 在上述的文獻中所揭示之配方係在此被併入以供參考。應該要了解的是，本發明的化合物係特別適合用於在該等所引述之文獻內所描述的所有聚合物 / 共聚物與組成物中。

可以產生負型光阻特性之對酸敏感的成分，特別是在
20 以酸(舉例來說，在照射化學式 I 的化合物期間所形成之酸)加以催化時，能夠與其等本身及 / 或與該組成物之一或更多進一步成分進行交聯反應或是一聚合作用的組成物。此一類型的化合物係為例如已知的酸可硬化樹脂，例如，舉例來說，丙烯酸酯、聚酯、醇酸樹脂、三聚氰胺基、尿素、

環氧基樹脂、乙烯醚以及酚類樹脂，或是其等之混合物。
 胺基樹脂、酚類樹脂與環氧樹脂係非常地適合。此一類型的酸可硬化樹脂通常係為已知的並且係被描述於，舉例來說，在“Ullmann's Encyclopädie der technischen Chemie”
 5 [Ullmanns EnceClopedia of Technical Chemistry], 4th Edition, Vol. 15 (1978), p.613-6285 中。該交聯劑成分應該通常係以該負型光阻組成物之總固體含量為基礎下為重量的 2 至 40%，較佳地為 5 至 30%之濃度來存在。

特別的具體例中，本發明因此包括有化學性擴增式負
 10 型鹼-可成像光阻蝕刻劑，其包含有

(a41)一用來作為黏合劑之鹼溶性樹脂、

(a51)一種在以酸催化時可以與其之本身及/或與該黏合劑進行交聯反應之成分，以及

(b)一用來作為感光性酸施體之化學式 I 的磺酸鹽衍生物。
 15

該組成物除了成分(b)以外可以包含有其他的感光性酸施體(b1)、其他的光起始劑(d)及/或(c)其他的添加劑。

特別較佳地是用來作為酸-可固化樹脂(a5)之例如非醚化或醚化三聚氰胺樹脂、尿素、胍或二縮脲樹脂，特別是
 20 甲基化三聚氰胺樹脂或是丁基化三聚氰胺樹脂、對應之甘脲類與烏龍類(urones)。在此一內容中之“樹脂”係被理解為常用技術之混合物，其通常也包含有寡聚物，以及純質與高純度混合物。N-六(甲氧基甲基)三聚氰胺以及四甲氧基甲基甘脲以及 N,N'-二甲氧基甲基烏龍係為最佳之酸-可硬化

樹脂。

在負型光阻中之化學式 I 的化合物之濃度在以該組成物之總固體含量為基礎下，係約略為重量的 0.1 至 30，較佳地為高至 20%。較佳地為 1 至 15% 重量百分比。

- 5 在適當的時候，該負型組成物可以包含有薄膜聚合黏合劑(a4)。此一黏合劑係較佳地為一鹼溶性酚樹脂。特別適用於此一目的者係為例如衍生自一例如乙醛或呋喃醛之醛類(而特別是自甲醛衍生)的酚醛清漆，以及一例如未經取代酚類、例如 p-氯酚之單-或二-氯取代酚、例如 o-、m-或 p-
10 甲酚之以 C₁-C₉ 烷基來單-或雙取代之酚、各種不同的二甲基苯酚、p-第三丁基酚、p-壬基酚、p-苯基苯酚、間苯二酚、雙(4-羥基苯基)甲烷，或是 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷。

- 同樣適合的係為乙烯性未飽和酚類為基礎之同聚與共聚合物，舉例來說，以例如 p-乙烯酚或 p-(1-丙烯基)酚之以
15 乙烯基-與 1-丙烯基-來取代之酚類的同聚物，或是這些酚類與例如苯乙烯之一或更多的乙烯性未飽和材料的共聚物。該黏合劑的含量應該是大約為從重量的 30 至 95%，或較佳地為重量的 40 至 80%。

- 特別較佳的負型光阻組成物係包含重量的 0.5 至 15%
20 之化學式 I 的磺酸鹽衍生物(成分(b))、重量的 40 至 99% 的例如上述中之一者的用來作為黏合劑之酚樹脂(成分(a41))，以及重量的 0.5 對 30% 之用來作為交聯劑之三聚氰胺樹脂(成分(a51))，該百分比係與該組成物之固體含量有關。在以酚醛清漆或特別是以聚乙烯酚作為黏合劑的情況

下，可以得到具有特別良好之特性的負型光阻。

銻鹽也可以被用來作為可以被光化學地活化之用於酸催化交聯作用之酸產生劑，舉例來說，在負型光阻系統中之聚(縮水甘油基)甲基丙烯酸酯。此等交聯反應係被描述於，舉例來說，Chae 等人之 Pollimo 1993,17(3),292 中。

使用依據本發明之化學式 I 的化合物之該負型光阻的適當配方以及適當聚合物/共聚物，係被公開於例如 JP-A-2003-43688、JP-A-2003-114531、JP-A-2002-287359、JP-A-2001-255656、JP-A-2001-305727、JP-A-2003-233185、JP-A-2003-186195、US 6576394 中。

依據本發明之化學式 I 的化合物係適合用來作為在化學性擴增的可以溶劑成像之負型光阻中之光致潛酸。此一技術需要使用在以一酸進行催化時可以與其本身及/或與該配方中之其他成分進行一交聯反應或一聚合作用的特定成分。適當的配方係被公開於例如 US 4882245、US 5026624、US 6391523 中。

該正型與該負型光阻組成物除了該感光性酸施體化合物之外，可以包含另外的化學式 I 之感光性酸施體化合物(b1)、另外的添加劑(c)、其他的光起始劑(d)及/或感光劑(e)。

因此，本發明之標的也係為如上所述之化學性擴增光阻組成物，其除了成分(a)與(b)，或是成分(a11)、(a21)、(a31)與(b)，或是成分(a41)、(a51)與(b)之外，係包含有另外的添加劑(c)、另外的感光性酸施體化合物(b1)、其他的光起始劑(d)，及/或感光劑(e)。

在該正型與負型光阻中之本發明的銻鹽也可以與同其他已知的光致潛在酸(b1)一起運用，舉例來說，鎔鹽、6-硝苄基磺酸鹽、雙硫鹽基重氮甲烷化合物、含氟基肟磺酸鹽化合物，等等。已知的化學性擴增光阻之光致潛在酸的具體例係被描述 US 5731364、US 5800964、EP 704762、
 5 US 5468589、US 5558971、US 5558976、US 6004724、GB 2348644 中，且特別地是在 EP 794457 和 EP 795786 中。

如果一光致潛在酸的混合物係被用於依據本發明之光阻組成物中的話，在該混合物中之化學式 I 的銻鹽與另一
 10 光致潛在酸(b1)的重量比係較佳地為 1：99 至 99：1。

適合用於與化學式 I 的化合物混合之光致潛在酸(舉例來說，成分(b1))的具體例係為例如

(1)鎔鹽化合物，舉例來說，

銻鹽、銻鹽鹽、磷鹽、重氮鹽、吡啶鹽。較佳地為二
 15 苯基銻三氟甲磺酸、二苯基銻芘磺酸鹽、二苯基銻月桂基
 苯磺酸鹽、三苯基銻三氟甲磺酸鹽、三苯基銻六氟基銻酸
 鹽、二苯基銻六氟基銻酸鹽、三苯基銻萘磺酸鹽、(羥苯基)
 苄基甲基銻甲磺酸鹽，以及其等之類似物；該銻陽離子
 也可以是 4-甲基苯基-4'-異丁基苯基銻或是 4-甲基苯基-4'-
 20 異丙基苯基銻。特別較佳的是三苯基銻鹽三氟甲磺酸鹽、
 二苯基銻六氟基銻酸鹽。其他的具體例係被描述於
 JP-A-2002-229192、JP-A-2003-140332、JP-A-2002-128755、
 JP-A-2003-35948、JP-A-2003-149800、JP-A-2002-6480、
 JP-A-2002-116546、JP-A-2002-156750、US 6458506、US

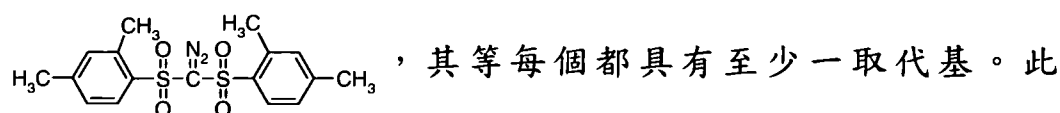
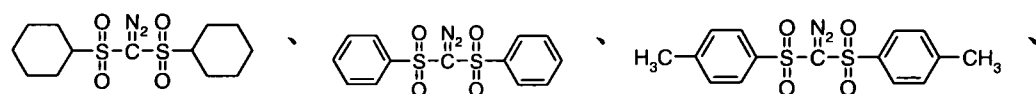
2003/27061、US 5554664 中。

(2)含鹵素化合物

含有鹵化烷基之雜環化合物、含有鹵化烷基的烴類化合物，以及其等之類似物。較佳地係為例如苯基-雙(三氯甲基)-s-三氮雜苯、甲氧基苯基-雙(三氯甲基)-s-三氮雜苯、萘基-雙(三氯甲基)-s-三氮雜苯和同類；1,1-雙(4-氯苯基)-2,2,2-三氯乙烷；以及其等之類似物的(三氯甲基)-s-三氮雜苯衍生物。

(3)磺化合物，舉例來說其之化學式為 $R_a-S(=O)_2-C(=O)-N_2-C(=O)-S(=O)_2-R_b$ ，其

中 R_a 和 R_b 係彼此獨立地為烷基、環烷基或芳基，例如



其等每個都具有至少一取代基。此等化合物係被揭露於 US 2002/0172886-A、JP-A-2003-192665、US 2002/9663 中。更多的具體例有 β -酮磺、 β -磺醯基磺以及其等之 α -二氮衍生物與類似物。較佳的係為苯基醯基苯基磺、均三甲苯基苯基醯基磺、雙(苯基硫醯基)甲烷、雙(苯基硫醯基)重氮甲烷。

(4)磺酸化合物，舉例來說

烷基磺酸酯、鹵化烷基磺酸酯、芳基磺酸酯、亞氮磺酸酯、亞胺磺酸酯以及類似物。較佳的亞胺磺酸鹽化合物係為，舉例來說，N-(三氯基甲基硫醯基氧基)琥珀醯亞胺、

- N-(三氟基甲基硫醯基氧基)酞醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)萘基醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)二苯基順丁烯醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)-7-氧雜二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)7-氧雜二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚烷-5,6-氧基-2,3-二羧醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)琥珀醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)酞醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)萘基醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)二苯基順丁烯醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)-7-氧雜二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)-7-氧雜二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚烷-5,6-氧基-2,3-二羧醯亞胺、
- 15 N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)琥珀醯亞胺、N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)酞醯亞胺、N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)萘基醯亞胺、N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)二苯基順丁烯醯亞胺、N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)-7-氧雜二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、
- 20 N-(4-甲基苯基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚烷-5,6-氧基-2,3-二羧醯亞胺、N-(2-三氟基甲基苯基硫醯基氧基)琥珀醯亞胺、N-(2-三氟基甲基苯基硫醯基氧基)萘基醯亞胺、N-(2-三氟基甲基苯基硫醯基氧基)二苯基順丁烯醯亞胺、N-(2-

三氟基甲基苯基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(2-三氟基甲基苯基硫醯基氧基)-7-氧雜二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(2-三氟基甲基苯基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚烷-5,6-氧基-2,3-二羧醯亞胺，以及其等之類似物。

舉例來說，其他適合的磺酸鹽係較佳地為是安息香甲
 苯磺醯酸酯、焦五倍子酸三(三氟甲磺酸)、五倍子酚甲烷磺
 酸三酯、硝基苄基-9,10-二乙氧基蒽-2-磺酸酯、 α -(4-甲苯-
 硫醯基氧基亞氨基)-基氨基、 α -(4-甲苯-硫醯基氧基亞氨基)-4-甲氧
 基苄基氰化物、 α -(4-甲苯-硫醯基氧基亞氨基)-2-噻吩基甲基
 氰化物、 α -(甲烷硫醯基氧基亞氨基)-1-環己烯基乙腈、 α -(丁
 基硫醯基氧基亞氨基)-1-環戊烯基乙腈、(4-甲基硫醯基氧基亞
 氨基-環己-2,5-二烯亞基)-苄基-乙腈、(5-甲基硫醯基氧基亞氨基-
 5H-苯硫-2-亞基)-苄基-乙腈、(5-甲基硫醯基氧基亞氨基-5H-
 苯硫-2-亞基)-(2-甲基苄基)-乙腈、(5-丙基硫醯基氧基亞氨基-
 5H-苯硫-2-亞基)-(2-甲基苄基)-乙腈、(5-(p-甲苯硫醯基氧
 基亞氨基)-5H-苯硫-2-亞基)-(2-甲基苄基)-乙腈、(5-(10-樟腦
 基硫醯基氧基亞氨基)-5H-苯硫-2-亞基)-(2-甲基苄基)-乙腈、
 (5-甲基硫醯基氧基亞氨基-5H-苯硫-2-亞基)-(2-氯基苄基)-乙
 腈、2,2,2-三氟基-1-{4-(3-[4-{2,2,2-三氟基-1-(1-丙烷硫醯基
 氧基亞氨基)-乙基}-苯氧基]-丙氧基)-苄基}-乙酮肟 1-丙烷磺
 酸鹽、2,2,2-三氟基-1-{4-(3-[4-{2,2,2-三氟基-1-(1-p-甲苯硫
 醯基氧基亞胺)-乙基}-苯氧基]-丙氧基)-苄基}-乙酮肟 1-p-
 甲苯磺酸鹽，以及類似物。

在本發明之該輻射敏感樹脂組成物中，特別較佳的磺
 酸化合物包括有五倍子酚甲烷磺酸三酯、N-(三氟基甲基硫
 醯基氧基)二環-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(苄基硫
 醯基氧基)萘基醯亞胺、N-(2-三氟基甲基苯基硫醯基氧基)
 5 酞醯亞胺、N-(三氟基甲基硫醯基氧基)-二環-[2,2,1]-庚-5-
 烯-2,3-二羧醯亞胺、N-(苄基硫醯基氧基)萘基醯亞胺、N-(2-
 三氟基甲基苯基硫醯基氧基)醯亞胺，以及類似物。

(5)醯雙疊氮化合物，舉例來說

為多羥基化合物之 1,2-雙疊氮磺酸酯化合物。較佳地
 10 為具有例如 1,2-苯并醯雙疊氮-4-硫醯基團、1,2-萘并醯雙疊
 氮-4-硫醯基團、1,2-萘并醯雙疊氮-5-硫醯基團、1,2-萘并醯
 雙疊氮-6-硫醯基團或是類似物之 1,2-醯雙疊氮硫醯基團的
 化合物。特別較佳地為具有 1,2-萘并醯雙疊氮-4-硫醯基團
 或是 1,2-萘并醯雙疊氮-5-硫醯基團之化合物。特別適合的
 15 是(聚)羥基苯基芳基酮之 1,2-醯雙疊氮磺酸酯類，例如
 2,3,4-三羥基二苯甲酮、2,4,6-三羥基二苯甲酮、2,3,4,4'-四
 羥基二苯甲酮、2,2',3,4-四羥基二苯甲酮、2,3,4,4'-四羥基
 二苯甲酮、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮、2,2',3,4,4'-五羥基二
 苯甲酮、2,2',3,2,6'-五羥基二苯甲酮、2,3,3',4,4',5'-六羥基二
 20 苯甲酮、2,3',4,4',5',6 六羥基二苯甲酮以及類似物；為 1,2-
 醯雙疊氮磺酸酯類之雙-[(聚)羥基苯基]烷烴，例如雙(4-羥
 基苯基)乙烷、雙(2,4-二羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)
 丙烷、2,2-雙(2,4-二羥基苯基)丙烷、2,2-雙-(2,3,4-三羥基苯
 基)丙烷以及類似物；為 1,2-醯雙疊氮磺酸酯類之(聚)羥基

苯基烷烴，例如 4,4'-二羥基三苯基甲烷、4,4'4''-三羥基三
 苯基甲烷、4,4'5,5'-四甲基-2,2'2''-三羥基三苯基甲烷、
 2,2,5,5'-四甲基-4,4',4''-三羥基三苯基甲烷、1,1,1-三(4-羥基
 5 苯基)-1-(4-[1-(羥基苯基)-1-甲基乙基]苯基)乙烷以及類似
 物；為 1,2 醌雙疊氮磺酸酯(聚)羥基苯基黃烷類，例如 2,4,4-
 三甲基-2',4',7-三羥基-2-苯基黃烷、2,4,4-三甲基-2',4',5',6,7-
 五羥基-2-苯基黃烷以及類似物。

適合與依據本發明的化合物摻和使用之光致潛酸的其
 10 他具體例係被描述於 JP-A-2003-43678、JP-A-2003-5372、
 JP-A-2003-43677、JP-A-2002-357904、JP-A-2002-229192
 中。

本發明的正型和負型光阻蝕刻組成物可以選擇性地包
 含一或者更多的通常以習於此藝者已知之含量而用於光阻
 15 中之添加劑(c)，舉例來說，染料、色素、塑化劑、表面活
 化劑、流動性改良劑、潤濕劑、黏附促進劑、觸變劑、著
 色劑、填料、溶解加速劑、酸擴增劑、光敏劑，以及有機
 鹼性化合物。

可以被用於該光阻組成物中之有機鹼性化合物的進一
 20 步具體例係為比酚更強鹼性之化合物，特別是含氮鹼性化
 合物。這些化合物可能是離子性的(就如同，舉例來說，四
 烷基銨鹽)或是非離子性的。較佳的有機鹼性化合物係為每
 分子含有二或更多具有不同的化學環境之氮原子的含氮鹼
 性化合物。特別較佳地的化合物係為同時包含至少一經取

代或未經取代胺基以及至少一含氮環結構之化合物，以及至少具有一烷基胺基基團之化合物。如此等較佳地化合物之具體例包括有胍類、胺基吡啶、胺基烷基吡啶、胺基咯啉、吡啶、咪啶、吡啶、吡嗪、嘧啶、嘌呤、咪啶啉、吡啶啉、嘧啶、胺基嗎啉，以及胺基烷基嗎啉。其等之該等未經取代化合物或是經取代衍生物都是適當的。較佳的取代基包括有胺基、胺基烷基基團、烷基胺基基團、胺基芳基基團、芳基胺基基團、烷基基團、烷氧基基團、鹼基基團、鹼氧基基團、芳基基團、芳氧基基團、硝基、羥基以及氰基。特別較佳的有機鹼性化合物之特定具體例，包括有胍類、1,1-二甲基胍基、1,1,3,3-四甲基胍基、2-胺基吡啶、3-胺基吡啶、4-胺基吡啶、2-二甲基胺基吡啶、4-二甲基胺基吡啶、2-二乙基胺基吡啶、2-(胺基甲基)吡啶、2-氨基-3-甲基吡啶、2-氨基-4-甲基吡啶、2-氨基-5-甲基吡啶、2-胺基-6-甲基吡啶、3-胺基乙基吡啶、4-胺基乙基吡啶、3-胺基咯啉、嘧啶、N-(2-胺基乙基)嘧啶、N-(2-胺基乙基)吡啶、4-胺基-2,2,6,6-四甲基嘧啶、4-嘧啶基嘧啶、2-亞胺嘧啶、1-(2-胺基乙基)咯啉、吡啶、3-胺基-5-甲基吡啶、5-胺基-3-甲基-1-p-甲苯基吡啶、吡嗪、2-(胺基甲基)-5-甲基吡嗪、嘧啶、2,4-二胺基嘧啶、4,6-二羥基嘧啶、2-吡啶啉、3-吡啶啉、N-胺基嗎啉，以及 N-(2-胺基乙基)嗎啉。

適當的有機鹼性化合物之其他具體例係被描述於 DE4408318、US 5609989、US 5556734、EP 762207、DE4306069、EP 611998、EP 813113、EP 611998、以及 US

5498506 、 JP-A-2003-43677 、 JP-A-2003-43678 、
JP-A-2002-226470、JP-A-2002-363146、JP-A-2002-363148、
JP-A-2002-363152、JP-A-2003-98672、JP-A-2003-122013、
JP-A-2002-341522 中。然而，適合於本發明之有機鹼性化
5 合物並未被侷限於這些具體例。

該等含氮鹼性化合物可以被單獨地或是與其等之二或
更多者組合使用。該等含氮鹼性化合物之添加量在以該感
光性組成物之總量(除了該溶劑以外)為基礎下，通常係為重
量的 0.001 至 10 份，較佳地為重量的 0.01 至 5 份。如果其
10 之含係少於重量的 0.001 份，便無法獲得本發明之效果。
另一方面，如果其之含係超過重量的 10 份，將會在在未曝
光部份易於導致靈敏度減低並損害可成像能力。

該組成物可以進一步包含有一會在光化性輻射下分解
的鹼性有機化合物("自殺鹼")，例如，舉例來說，在 EP
15 710885、US 5663035、US 5595855、US 5525453 與 EP 611998
中所描述者。

適合於本發明之組分物的染料(c)之具體例係為油溶
性染料與鹼性染料，舉例來說，油黃 # 101、油黃色 # 103、
油粉紅 # 312、塗綠 BG、油藍 BOS、油藍 # 603、油黑 BY、
20 油黑 BS，油黑 T-505(其等所有均由日本的 Orient Chemical
Industries Ltd.公司所製造)、結晶紫(CI 42555)、甲基紫(CI
42535)、薔薇紅 B(CI 45170B)、孔雀綠(CI 42000)和亞甲藍
(CI 52015)。

光譜增感劑(e)可以被進一步添加以使得該光致潛在

酸能夠在比遠紫外線更長之波長的區域中具有吸收能力，藉此本發明之該感光性組成物可以對例如 i-線或 g-線輻射敏感。適當的光譜增感劑之具體例包括有 9,10-二烷氧基蒽、二苯甲酮、p,p'-四甲基二胺基二苯甲酮、p,p'-四乙基乙基
 5 胺基二苯甲酮、噻吨酮、2-氯基噻吨酮、蒽酮、芘、二萘嵌苯、酚噻嗪、苯偶醌、吡啶橙、苯并黃素、十六醇黃素 T、9,10-二苯基蒽、9-芴酮、乙醌苯、菲、2-硝基芴、5-硝基芴、苯并醌、2-氯基-4-硝基苯胺、N-乙醌基-p-硝基苯胺、p-硝基苯胺、N-乙醌基-4-硝基-1-萘胺、苦基胺、蒽醌、2-乙基
 10 蒽醌、2-第三-丁基蒽醌、1,2-苯并蒽醌、3-甲基-1,3-疊氮-1,9-苯并蒽酮、二苯基丙酮、1,2-萘并醌、3-醌基香豆素衍生物、3,3'-羰基-雙(5,7-二甲基氧羰基香豆素)、3-(芳醌基亞甲基)噻唑啉、曙紅、若丹明、赤蘚紅與暈苯。然而，適當的光譜感光劑並未侷限於這些具體例。

15 這些光譜增感劑能也被用來作為吸光劑以吸收由一光源所發出之遠紫外線。在此一情況中，該吸光劑可以減少該基材之光反射並降低在光阻薄膜裡面之多次反射的影響，藉此減少駐波之干擾。

此等化合物之特定具體例係被揭露於 WO 06/008251
 20 第 36 頁第 30 行至第 38 頁第 8 行中，其之揭示內容係在此被併入以供參考。

進一步之適當添加劑(c)係為可以加速酸生成作用或增進酸濃度之"酸擴增劑"。此等化合物也可以在正型或者負型光阻中，或是在成像系統中以及在所有的塗料施加做

作業中，與依據本發明的化學式 I 之銻鹽結合運用。此等
 酸擴增劑係被描述於例如 Arimitsu, K. 等人之 *J. Photopolym.*
Sci. Technol. 1995, 8, pp43 ; Kudo, K. 等人之 *J. Photopolym.*
Sci. Technol. 1995, 8, pp45 ; Ichimura, K. 等人之 *Chem :*
 5 *Letters* 1995, pp551 中。

其他用來改善例如解析力、圖案外型、加工容許度、
 線條邊緣粗糙度、穩定性之光阻效能的添加劑(c)，係被描
 述 於 JP-A-2002-122992 、 JP-A-2002-303986 、
 JP-A-2002-278071、JP-A-2003-57827、JP-A-2003-140348、
 10 JP-A-2002-6495 、 JP-A-2002-23374 、 JP-A-2002-90987 、
 JP-A-2002-91004、JP-A-2002-131913、JP-A-2002-131916、
 JP-A-2002-214768、JP-A-2001-318464、JP-A-2001-330947、
 JP-A-2003-57815、JP-A-2003-280200、JP-A-2002-287362、
 JP-A-2001-343750 中。此等化合物也可以與在正型或負型
 15 光阻中之本發明之化學式 I 的銻鹽結合使用。

通常，為了將本發明之感光性組成物施加至一基材
 上，該成分係被溶解於一適當的溶劑中。這些溶劑之較佳
 具體例包括有二氯乙烯、環己酮、環戊酮、2-庚酮、 γ -丁內
 酯、甲基乙基酮、乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、乙
 20 酸 2-甲氧基乙酯、乙酸 2-乙氧基乙酯、2-乙氧基乙醇、二
 乙基二醇二甲基醚、乙二醇單乙基醚乙酸酯、丙二醇單甲
 醚、丙二醇單甲基醚乙酸酯、甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、
 乳酸甲酯、乳酸乙酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、
 丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、N,N-二甲基甲醯

胺、二甲亞碲、N-甲基吡咯酮，以及四氫呋喃。這些溶劑可以被單獨地或是混合使用。

該溶劑之較佳具體例係為例如乙酸 2-甲氧基乙酯、乙二醇單乙基醚乙酸酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、以及乳酸乙酯。因為以依據本發明的化學式 I 來表示之銻鹽與此等溶劑係具有良好的相容性，因此其之使用係為有利的。

表面活化劑可以被添加至該溶劑。適當的表面活化劑之具體例包括有非離子性表面活化劑，舉例來說，例如聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯硬脂醇醚、聚氧乙烯乙醯基醚以及聚氧乙烯油基醚之聚氧乙烯烷基醚類；例如聚氧乙烯、辛基酚醚以及聚氧乙烯沒有壬基酚醚之聚氧乙烯烷基芳基醚；聚氧乙烯/聚氧丙烯封阻共聚物、例如山梨聚糖單月桂酸酯、山梨聚糖單棕櫚酸酯、山梨聚糖單硬脂酸酯、山梨聚糖油酸酯、山梨聚糖三油酸酯之山梨聚糖/脂肪酸酯類；例如 F-topEF301、EF303 與 EF352(由日本的 New Akita Chemical Company 公司所製造)、Megafac F171 與 F17.3(由日本的 Dainippon Ink & Chemicals, Inc 公司所製造)、Fluorad FC430 與 FC431(由日本的 Sumitomo 3M Ltd. 公司所製造)、Asahi Guard AG 710 以及 Surflon S-382、SC101、SC102、SC103、SC104、SC105 與 SC106(由日本的 Asahi Glass Co., Ltd. 公司所製造)、有機矽氧烷聚合物 KP341(由日本的 Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 公司所製造)；以及丙烯酸或甲基丙烯酸(共)聚合物 Poly-flow Now.75 與 NO.95(由日本的

Kyoeisha Chemical Co.,Ltd.公司所製造)。其他的具體例係被描述於 JP-A-2001-318459、JP-A-2002-6483 中。該表面活化劑的添加量在本發明的組成物之固體成分的重量為 100 份下，係為 2 份或更少的重量，較佳地為 0.5 份或更少的重量。該表面活化劑可以被單獨地或是其等之二或更多者之組合來加以添加。

該溶液係藉由已知的塗敷方法而均勻地施加至一基材，舉例來說，旋轉塗敷、浸漬、刮塗、帷幕灌漿技術、刷塗、噴灑與滾筒塗覆作用。其也可以將該感光層施加至一暫時的可撓性支持物上，並然後藉著將塗層轉移(層合)而塗覆該最終之基材。

所施加之數量(塗層厚度)與該基材(塗覆基材)的性質係依據所欲之該應用領域而定。該塗層厚度之範圍基本上可以包括自大約 $0.01\mu\text{m}$ 至超過 $100\mu\text{m}$ 的數值。

在該塗敷作業之後該溶劑通常會藉著加熱來移除以在該基材上形成光阻層。該乾燥溫度當然必須要比某些成分可以會分解的之溫度要低。一般來說，該乾燥溫度係落在 60 至 160°C 的範圍內。

該光阻塗層然後以圖像式方式來進行照射。該"圖像式照射"這個術語包括以一預定圖案使用一光化性輻射來進行照射，也就是通過含有一預定圖案之光罩(例如一透明的、單色光罩或網柵)來進行照射，或是使用一可以直接地在該光阻表面上進行描繪(例如在電腦的控制下)之雷射光束或電子束，並因此產生影像。另一種產生圖案之方法係

藉著用於全息應用(holographic applications)中之二種光束或影像的干涉作用來進行。其也可以使用可以一個像素接著一個像素來加以編定以之產生數位影像的液晶，如同在例如由 A.Bertsch；J.Y.Jezequel；J.C.Andre 在 Journal of Photochemistry and Photobiology A：Chemistry 1997, 107 pp.275-281 中，以及由 K. P. Nicolay 在 Offset Printing 1997, 6, pp.34-37 中所描述者。

如果有需要的話，在照射與熱處理作用之後，該組成物之該照射位置(在正型光阻的情況中)或是該未經照射位置(在負型光阻的情況中)，係以一本身係為已知的方法而使用一成像劑來移除。

為了要加速該催化反應並因此在該成像劑中之該經照射與未經照射區塊之間產生足夠的溶解度差異性，該塗層係較佳地在被成像之前被加以加熱。該加熱作用也可以在該照射期間進行或開始。其係較佳地使用 60 到 160°C 的溫度。該時間區段係依據該加熱方式而決定，並且如果有需要的話，該最適的時間區段可以由習於此藝者藉著一些例行的實驗來確定。其通常為數秒至數分鐘。舉例來說，在使用一加熱板時一段係為 10 至 300 秒之時間區段，而在使用一傳統烤箱時一段係為 10 至 300 秒之時間區段內係非常適合的。在該未經照射位置中，該依據本發明之光致潛在酸施體在該加工處理條件下係為安定的是重要的。

該塗層然後被成像，在照射之後該塗層在該成像劑中更加可溶之部分係被移除。如果有需要的話，稍微攪動該

工作件、在該成像劑浴中溫和地塗刷，或是噴灑成像作用可以加速該加工步驟。舉例來說，在光阻技術中常用之該水性鹼類顯像劑可以被用來作為顯像劑。此等顯像劑包含有，舉例來說，氧化鈉或鈣、該等對應碳酸鹽、碳酸氫鹽、矽酸鹽或是偏矽酸鹽，但其係較佳地為一無金屬游離鹼，舉例來說乙基胺、n-丙基胺、二乙胺、二-n-丙基胺、三乙胺、甲基二乙胺、例如二甲基乙醇胺、三乙醇胺之烷基醇胺類、例如氫氧化四甲基銨或氫氧化四乙基銨之氫氧化四級銨。該成像劑溶液通常是高達 0.5N，但是其通常係在使用前以適當的方式來加以烯釋。舉例來說，具有大約為 0.1-0.3 當量濃度之溶液係非常適合。該成像劑之選擇係依據該光可固化表面塗層之特性而決定，特別是針對該所使用的黏合劑或是所產之光分解產物之特性來選定。如果有需要的話，該水性成像劑也可能包含有相對少量之潤濕劑及/或有機溶劑。可以被添加至該成像劑液體中之典型的有機溶有，舉例來說，環己酮、2-乙氧基乙醇、甲苯、丙酮、異丙醇，以及這些溶劑之二或更多者之混合物。典型的水/有機成像劑的系統係以丁基溶纖劑^{RTM}/水為基礎。

本發明之標的也是一種用於製備光阻的方法，其係藉由

- (1)將一上述之組成物施加於一基材上；
- (2)將該組成物於 60°C 和 160°C 之間的溫度下進行後烘烤作用；
- (3)以一波長介於 10nm 和 1500nm 之間光來進行圖案

式照射；

(4)選擇性地在 60°C 和 160°C 之間的溫度下對該組成物進行曝光後烘烤作用；並且

(5)以一溶劑或是一水性鹼成像劑來進行成像作用。

- 5 其係較佳地為一種其中該圖案式照射作用係以波長範圍係落在 150 到 450nm(特別是落在 190 至 260nm 的範圍內)中之單色或多色照射作用來進行。

該光阻組成物可以習於此藝者已知的所有曝光技術而用於所有的基材上。舉例來說，其可以使用例如矽、砷化鎵、鍺銻化銦之半導體基材；此外該基材可以例如二氧化矽、氮化矽、氮化鈦，矽氧烷類之氧化物或氮化物層來塗覆，以及金屬基材與以例如鋁、銅、鎢等等金屬來塗覆之基材。該基材也可以聚合材料來塗覆，舉例來說，在塗覆該光阻之前以原自於聚合材料的有機抗反射塗層、絕緣層
10 以及介電質塗層來塗覆。
15

該光阻層可以例如直接描繪作用(也就是以雷射光束或是步進式與重複式或掃描式投影微影術來進行，或是藉著通過一遮罩之接觸式印刷作用)之常用技術來加以曝光。

在投影微影術的情況中可以使用各種類型的光學條件，例如同調性、部分同調性、非同調性輻射照射作用。
20 其包括有其中該照射作用係僅被允許通過該透鏡之特定區域的例如環形照射與四極照明之偏軸照射技術。

被用來複製該圖案之該光罩可以是一硬質光罩或可撓性光罩。該光罩可以包括有透明、半透明與不透明的圖案。

該圖案尺寸也可以包括在該光學元件之解析力極限上或低於其之圖案，並以特定的方式來設置於該光罩上以在該輻射照射通過該光罩之後調整其之空間影像、強度以及相位調變。這包括階段變化光罩和一半-明暗階段改變光罩。

5 該光阻組成物之圖案化製程可以被用來產生具有任何所需之幾何構形與形狀的圖案，舉例來說，密集而分離之線段、接觸孔、溝渠、接點，等等。

依據本發明之該光阻係具有優良的微影特性，特別是對於成像輻射具有高靈敏度以及高光阻透光性。

10 使用依據本發明之組成物之可能領域係如下所述者：
用來作為例如蝕刻光阻、離子植入光阻、電鍍光阻或是焊接光阻之製造積體電路或薄膜電晶體-光阻(TFT)的電子學光阻；用來製造例如平板印刷板或網版印刷模板之印刷板、用於該模製蝕刻作用或是立體微影法或全息攝影技術
15 中，其等係被應用於例如在 J. Photochem. Photobio.A, 158, 163 (2003), Chem. Mater. 14, 3656 (2002)中所描述的 3D 光學資訊儲存之各種不同應用中

20 依據本發明之組成物也適合用於製造金屬介層介電質、緩衝層、半導體裝置之被動外覆層，並且係適合用來製造光電子元件之波導。針對於 MEMS(微機電系統)的應用來說，依據本發明之組成物可以被用來作為蝕刻光阻、物質沈積之模具，以及裝置本身的三維物件。該塗覆基材以及該加工條件可以因而改變。此等具體例係被描述於 US 6391523 中。

依據本發明之化學式 I 的化合物與上述之感光化合物的組合，也可以如在 WO 03/021358 中所描述的被用於全息影像資料儲藏(HDS)系統中。

5 依據本發明之化合物也特別適合用來作為一影像欲藉由圖案式照射作用來進行施加之所有類型的基材之塗料組成物，其包括有木材、紡織品、紙張、陶瓷、玻璃、塑膠板(例如，聚酯、聚乙烯對苯二甲酸酯、聚烯烴或是乙酸纖維素，特別是為薄膜的形式者)，而特別是用於塗覆金屬(例如 Ni、Fe、Zn、Mg、Co 或特別是 Cu 與 Al 以及 Si、矽氧化物或氮化物)。

本發明也與將化學式 I 的化合物用來在可以於酸的作用下進行交聯之組成物中，作為光致潛酸施體及/或作為其中該溶解度在酸的作用下增加之組成物中之溶解促進劑之用途有關，。

15 本發明之標的進一步係為一種用於將可以在酸的作用下進行交聯之加以交聯的化合物之方法，該方法包含有將一化學式 I 的化合物添加至該上述化合物中，並且以波長為 10-1500nm 之光來進行圖案式或是在整個區域上的照射作用。

20 本發明之標的也是一種用於該光聚合化作用，或是將陽離子地或酸催化可聚合的或是可交聯的化合物在電磁輻射或電子束的作用下加以交聯的方法有關，在該方法中上述所界定之化學式 I 的化合物係被用來作為光致潛在酸施體的方法，以及將上述所界定之化學式 I 的化合物用來在

該聚合作用或是陽離子地或酸催化可聚合的或是可交聯的化合物之交聯作用中作為光致潛在酸施體，或者是用來增進會在酸的作用下於一顯像劑中增加其等之溶解度的化合物之溶解度的用途。

- 5 本發明之另一具體例係為一種用於該光聚合化作用，或是將自由基可聚合的或是可交聯的化合物在電磁輻射或電子束的作用下加以交聯的方法，在該方法中上述所界定之化學式 I 的化合物係被用來作為光致潛在催化劑。

- 10 本發明也與將化學式 I 的化合物用來在具顏色與不具顏色之表面塗層、黏接劑、層合黏接劑、結構黏接劑，對壓力敏感的黏接劑、印刷墨水、印刷板、釋放印刷板、平版印刷板、凹版印刷板、無加工印刷板、網版印刷模板、齒科組成物、濾色器、間隔裝置、電致發光顯示器與液晶顯示器(LCD)、波導、光學開關、彩色打樣系統、光阻，電
- 15 子元件之光阻、電鍍光阻、濕式與乾式薄膜之蝕刻光阻、焊接光阻、紫外線與可見光雷射直接描繪系統之光阻材料、用於在一印刷電路板之依續形成的層次內形成介電層之光阻蝕刻材料、濾色器、化學性擴增光阻材料、影像記錄材料、用於記錄全息影像、光學資料儲存或全息部資料
- 20 儲存之影像記錄材料、脫色材料、用於影像記錄材料之脫色材料、使用微膠囊之影像記錄材料、磁性記錄材料、微機械部件、電鍍光罩、蝕刻光罩、玻璃纖維纜線塗料、微電子電路的製備作用中作為感光性酸施體之用途有關；以及用於製備具顏色與不具顏色之表面塗層、黏接劑、層合

黏接劑、結構黏接劑，對壓力敏感的黏接劑、印刷墨水、印刷板、釋放印刷板、平版印刷板、凹版印刷板、無加工印刷板、網版印刷模板、齒科組成物、濾色器、間隔器、電致發光顯示器與液晶顯示器(LCD)、波導、光學開關、彩色打樣系統、光阻，電子元件之光阻、電鍍光阻、濕式與乾式薄膜之蝕刻光阻、焊接光阻、紫外線與可見光雷射直接描繪系統之光阻材料、用於在一印刷電路板之依續形成的層次內形成介電層之光阻蝕刻材料、濾色器、化學性擴增光阻材料、影像記錄材料、用於記錄全息影像、光學資料儲存或全息部資料儲存之影像記錄材料、脫色材料、用於影像記錄材料之脫色材料、使用微膠囊之影像記錄材料、磁性記錄材料、微機械部件、電鍍光罩、蝕刻光罩、玻璃纖維纜線塗料、微電子電路之方法有關。

本發明也與一以上述所界定的成分來塗覆於至少一表面上的經塗覆基材。該組成物係經由上述所描述的方法來聚合或交聯的，也就是，藉著以具有係為 10-1500nm 的波長之光在整個區域上的圖案式照射來進行。

本發明的標的也係與在濾色器或化學性擴增光阻材料的製備中，用來作為感光性酸施體之化學式 I 的化合物之用途；以及用於製備濾色器或化學性擴增光阻材料之方法有關。

本發明進一步係有關於藉著提供紅色、綠色與藍色像素元件以及一黑色基質來製備之的濾色器，其等全都包含有一感光性樹脂以及一位在一透明基材上之色素及/或染

料，並且在該基材的表面上或是在該濾色器層的表面上提供一透明電極，其中該感光性樹脂包含用來作為感光性酸施體之化學式 I 的化合物。

習於此藝者了解用來提供該彩色成份以及該黑色基質之適當的色素或染料，而對應的適當樹脂係被顯示於例如 JP-A-9-203806 、 JP-A-10-282650 、 JP-A-10-333334 、 JP-A-11-194494 、 JP-A-10-203037 、 JP-A-2003-5371 中。

如同已經上文所提到的，在光可交聯成分中銻鹽係被用來作為光致潛在的固化催化劑：在以光進行照射時其等會釋放催化該交聯反應之酸的光。除此之外，舉例來說，由該輻射所釋放的酸可以催化自一聚合物結構移除適當之對酸敏感的保護基團，或是分解在該聚合物主鏈中含有對酸敏感的基團之聚合物的作用。舉例來說，其他應用係為一以 pH 值變化或是一例如以對酸敏感的基團來保護的色素之溶解度的變化為基礎之顏色改變系統。

在該化合物與一會在 pH 值改變時改變顏色之如在 JP Hei4328552-A 中或是在 US 5237059 中所描述之著色劑一起使用時，依據本發明之銻鹽也可以被用來產生所謂的"印出"影像。此一顏色-改變系統也可以如 EP 199672 所述的被用來監測對於熱或輻射敏感之貨物。

除了顏色變化之外，在該可溶性色素分子(如在例如 EP 648770 、 EP 648817 與 EP 742255 中所描述者)之去保護作用期間，該色素結晶可能會沈澱；在該光致潛在色素的顏色係與該經沈澱的色素結晶之顏色不同時，其可以被用

於生產如在 EP 654711 所描述之濾色器或是列印出影像與指示器的應用中。

使用與銻鹽結合的對 pH 值敏感染料或是光致潛在色素之組成物，可以被用來作為例如 γ 射線、電子束、紫外線-或可見光之指示器，或是簡單的丟棄式劑量計。特別是
5 用於例如紫外線-或 IR-光之人類肉眼所無法看見的光來說，此等劑量計係令人感興趣的。

最後，僅會有限地溶解於一水性鹼類成像劑中之銻鹽，可以藉著光誘發而轉化為游離酸之作用而溶解在成像
10 劑中，結果其等可以被用來作為與適當的薄膜形成樹脂組合之溶解度增進劑。

本發明的銻鹽也可以被用來塑造進行一酸誘發之轉變，其中其等具有運用光微影術所需之特性。舉例來說，該銻鹽可以被用來圖案化例如在 M. L. Renak ; C. Bazan ;
15 D. Roitman ; 之 Advanced materials 1997,9,392 中所描述之共軛發光聚合物。此等經圖案化的發光聚合物可以被用來製造微米層級圖案之發光二極體(LED)，其可以被用來製造顯示器與資料儲存媒體。藉著類似的方式，聚醯亞胺的前驅物(舉例來說，具有對酸敏感的保護基團之在該成像劑中
20 會改變溶解度的聚醯亞胺前驅物)可以被照射以形成具圖案之聚醯亞胺層，其可以被用來作為在微晶片與印刷電路板的生產中之保護層、絕緣層以及緩衝層。

本發明的配方也可以被用來作為保形塗層，光可成像絕緣層以及介電質，而其等可以在積體電路的製造中被用

於印刷電路板、應力緩衝層之一依序形成系統中。

目前已知例如聚苯胺之共軛聚合物可以藉由質子摻雜之方式而自半導體狀態轉變為導體狀態。本發明之銻鹽也可以被用來將包含有此等共軛聚合物之組成物進行圖案式
5 照射作用，以形成被包埋在絕緣材料(未經曝光區域)內之導體結構(經曝光區域)。這些材料可以被用來作為導線並將電氣與電子裝置的不同部件連接。

包含有一係為化學式 I 的陽離子光起始劑之依據本發明的組成物，也可以被運用於如 WO 02/064268 所描述之真
10 空沈積製程中。那是指，該光起始劑係適合進行閃蒸真空沈積作用。因此，在一種用於由閃蒸真空沈積陽離子可硬化單體材料來形成固體聚合結構的方法中，係包含有以下步驟

(i)製備一陽離子可固化單體與一在室溫下係為熱安定的、化學惰性的陽離子光起始劑之混合物；
15

(ii)將該混合物在真空中閃蒸以產生蒸汽；

(iii)將該蒸汽濃縮以產生一薄膜；並且

(iv)將該薄膜曝露於一輻射源下以產生一聚合固體薄膜，該光起始劑係具有上述之化學式 I。

20 適合於該製程之儀器以及與該單體有關之細節係被描述於 WO 02/064268 中，其之揭示內容係在此被併入以供參考。

包含有化學式 I 的化合物之組成物的適當輻射源，係為可以發波長大約為 150 至 1500，例如為 180 至 1000，或

較佳地為 190 至 700 奈米之輻射源，以及電子束輻射線與例如 X 光之高能電磁輻射。點來源和平面投影來源(燈幕)兩者都是適當的。其等之具體例有：碳弧光燈、氙弧光燈、選擇性摻雜有金屬鹵化物(金屬鹵素燈)之中等壓力、高壓和低壓力水銀燈、微波激發金屬蒸氣燈、準分子燈、化學固化日光燈管、日光燈、氬光燈、電子閃光燈、照相的溢流光、攝影泛光燈、由同步輻射或雷射電漿所產生之電子束和 X 光束。在該輻射線源與欲進行照射之依據本發明的基材之間的距離，可以按照所欲之用途及/或該輻射源的強度而自例如 2cm 至 150cm 來變化。適當的輻射源可以特別是水銀蒸氣燈，特別是中等壓力與高壓水銀燈，如果有需要的話，在其他的波長下之來自該輻射的發出光線可以被濾掉。特別是在針對於相對較短波長輻射的情況下。然而，其也可以使用能夠發出適當的波長範圍之低能量燈具(舉例來說，螢光燈管)。其之一具體例有飛利浦公司 TL03 燈管。另一種可以被使用之輻射源類型，係為可以在整個光譜中發出不同波長之窄頻帶或寬頻帶(白光)光源的發光二極體(LED)。舉例來說，例如 248nm 之 Kr-F、193nm 之 Ar-F、157nm 之 F₂ 的準分子雷射之雷射輻射源也是適當的。在可見光範圍以及在紅外線範圍中之雷射也可以被使用。特別適合的波長為 365、405 與 436 奈米之水銀的 i、h 與 g 線的輻射線。而在 13nm 下之 EUV(極紫外線)光源也是適合的。舉例來說，一適當的雷射束源係為波長為 454、458、466、472、478、488 與 514 奈米之氬離子雷射。發出波長

為 1064nm 之光的 Nd-YAG-雷射以及其之第二與第三諧波
(分別為 532nm 和 355nm)也可以被使用。舉例來說，一具
有 442nm 之發出光的氬/鎘雷射或是在紫外線範圍內發射
之雷射也是適合的。在該輻射照射類型下，其並不是一定
5 要使用與該光聚合塗層接觸之光罩來產生一正型或負型光
阻；該經調控的雷射光束可以直接地在該塗層上進行描
繪。針對該情況，依據本發明之材料的高靈敏度係非常
有利，而允許其在相對較低的強度下進行快速的描繪作用。
在照射時，在該表面塗層的經照射部分中之組成物內的銻
10 鹽會分解而形成該酸。

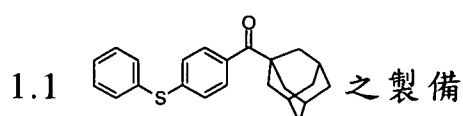
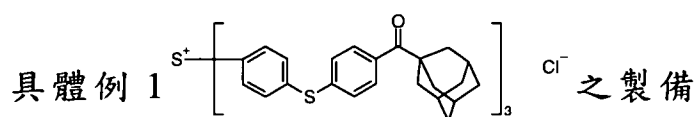
相較於慣用的高強度輻射紫外線固化作用，具有本發
明之化合物的活化作用係在相對較低強度之輻射線的作用
下達成。此等輻射線包括有例如白晝光(日光)以及等同於白
晝光之輻射源。日光係與通常用於紫外線固化作用中之人
15 工輻射源，在光譜組成與強度上不同。依據本發明之化
合物的吸收特性也同樣適合於使用日光作為固化作用之輻
射源。可以被用來活化依據本發明之化合物的等同於白晝
光之人工光源，係被理解為例如，舉例來說，飛利浦 TL05
特殊日光燈與飛利浦 TL09 特殊日光燈的低強度投射燈。本
20 身具有高日光與白晝光成分之燈具，係特別地能夠令人滿
意地以無黏附方式來固化該表面塗層之表面。在該情況下
將不需要昂貴的固化儀器，並且該組成物可以特別地用於
外部終飾層中。以日光或白晝光等效光源來進行固化係為
可以節省能源之方法，並避免揮發性有機成分在外部施加

作業中之發散。相較於適合於扁平元件之運送帶方式，白
畫光固化作用也可以用於靜止或固定的物件與結構之外部
修飾作業。

該欲固化之表面塗層可以被直接地曝露於日光或與日
5 光相等之光源下。然而，該固化作用可以發生在透明層(舉
例來說，一塊玻璃板的或一張塑膠板)後面。

【實施方式】

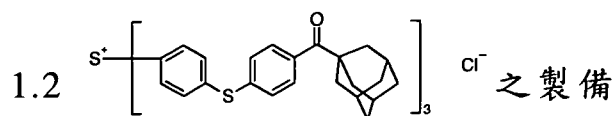
下列的該等具體例更詳細地例示說明本發明。除非有
另外說明，在其餘的說明與申請專利範圍中之份數和百分
10 比係以重量為基礎。在具有超過三個碳原子之烷基基團以
未指明任何特定的同分異構物時，其在每一種情況下都係
代表 n-異構物。



15 4.69g 之二苯基硫化物係被溶解於 50 毫升二氯甲烷
中，並加入 3.69g 之氯化鋁。5.0g 之 1-金剛烷羰基氯化物
係在 0°C 下被加入。該混合物係在室溫下攪拌 5h，然後在
50°C 下隔夜。該反應混合物係被傾倒在冰上，而該有機相
係以水來清洗、乾燥並蒸發。具體例 1 的化合物係以二氯
20 甲烷/己烷(1：1)作為沖洗液而在矽膠上進行色層分析法之
後而獲得。

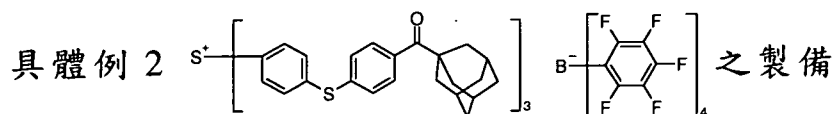
$^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3)：7.53 2H d, 7.45-7.13 7H

m, 2.13-1.65 15H m。

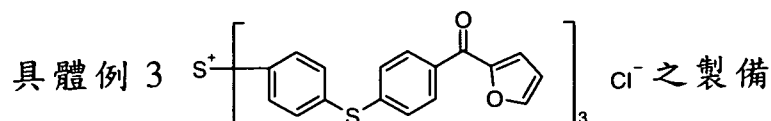


1.0g 的依照具體例 1.1 之所獲得的化合物係被溶解在 25 毫升之二氯甲烷中，並加入 0.67g 的氯化鋁，然後在 0°C 下被增加入 0.06 毫升的氯化亞硫鹽。該混合物係在室溫下攪拌隔夜。該反應混合物係被傾倒在冰上，而該有機相係以水來清洗、乾燥並蒸發。具體例 2 的化合物係以二氯甲烷/甲醇(9：1)作為沖洗液而在矽膠上進行色層分析之後而獲得。

$^1\text{H-NMR}$ 的資料 (ppm, CDCl_3) : 8.00-7.20 24H m, 2.40-1.60 45 H m。

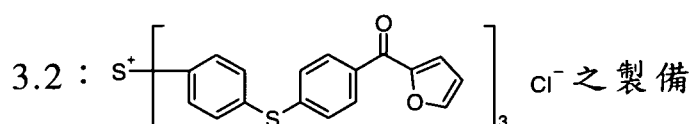


95 毫克的依照具體例 1.2 之所獲得的化合物係被溶解在 15 毫升之二氯甲烷中，並且 60 毫克的四(五氟基苯基)硼酸鈉係被溶解於 15 毫升的水中。這二個溶液係被混合在一起並在室溫下攪拌隔夜。該有機相係以水來清洗、乾燥並蒸發。該產物係在矽膠上使用二氯甲烷，接著以二氯甲烷/甲醇(98：2)作為沖洗液而以色層分析加以純化。



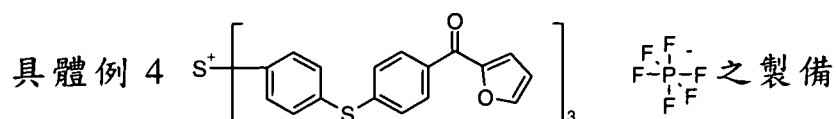
3.1 : $\text{C}_6\text{H}_4\text{S-C}_6\text{H}_4\text{C(=O)-C}_5\text{H}_4\text{O}$ 之製備

21.47g 的氯化鋁係被置入一三頸反應器內，然後加入 100 毫升的二氯甲烷。30.00g 的二苯基-硫化物係被溶解於 40 毫升的二氯甲烷中，而此一溶液係在 0°C 下於攪伴與氮氣下，逐滴慢慢地加入該氯化鋁淤漿中。然後 19.97g 之氯化呋喃甲醯係被溶解於 40 毫升之二氯甲烷中，而此一溶液係在 0°C 下逐滴慢慢地加入至該反應混合內。該溫度係被維持在 0°C 下 10 分鐘，然後在 50 分鐘內提高至 15°C。在反應完全之後，該反應混合物係被傾倒在冰上並將該等相分離。該有機相以水清洗兩次，然後於 MgSO_4 上乾燥並在真空下移除該溶劑。該粗產物係在矽膠上以管柱層析法來純化，並最後以乙醇再結晶。 $^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3) : 7.88 2H d, 7.67 1H d, 7.53-7.49 2H m, 7.43-7.36 3H m, 7.27-7.22 3H m, 6.57 1H d。



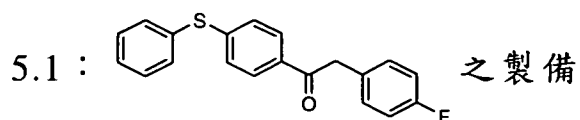
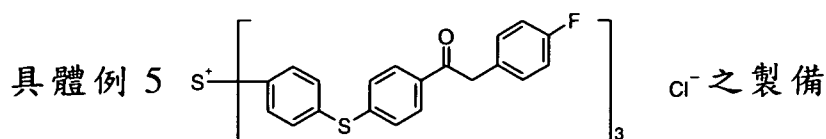
11.76g 的氯化鋁係被加入至一 150 毫升的三頸反應器內，然後加入 20 毫升的鄰-二氯苯。13.60g 之在具體例 3.1 中所獲得的化合物係被溶解於 50 毫升的鄰-二氯苯中。此一溶液係在 0°C 下於攪伴與氮氣下，逐滴加入該氯化鋁淤漿中。該顏色係轉變為暗橘棕色。1.75g 的氯化噻吩係被溶解於 5 毫升的鄰-二氯苯中，而此一溶液係被慢慢地加入至該反應混合物中。該顏色係轉變為暗棕色。該反應溫度係被提高至 15°C 而該混合物係被另外攪拌 75 分鐘。然後該溫度係被提高至 20°C，而該混合係被另外攪拌 2 小時。該

反應混合物係被傾倒在冰上，然後加入 100 毫升的二氯甲烷並將該等相分離。該有機相以水清洗兩次，然後於 MgSO_4 上乾燥並將該二氯甲烷蒸發。然後在該產物沈澱時加入 100 毫升的環己烷。該產物係被過濾而該濾餅係以環己烷加以清洗並乾燥而得到 8.5g(產量為 64%)之所欲的化合物 2。該產物係夠純而可以被用於下述之反應中。 $^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3): 8.01 6H d, 7.77 6H d, 7.74 3H d, 7.57 6H d, 7.44 6H d, 7.33 3H d, 6.63 3H dxd。



在一 100 毫升的燒瓶中，4.20g 之於具體例 3.2 中所獲得的化合物係被溶解於 20 毫升的二氯甲烷中。1.28g 的六氟基磷酸鈣係被溶解於 20 毫升的水中，該等二個溶液係在室溫下被混合在一起並攪拌 40 分鐘。該等相係被分離而該有機相係以水加以清洗、於 MgSO_4 上乾燥並將該溶劑移除。該產物係在矽膠上以管柱層析法加以純化而得到 4.4g(產量為 93%)之所欲化合物 3。

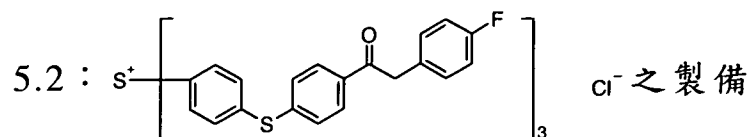
$^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3): 7.88 6H d, 7.7。



該化合物係依據如具體例 3.1 中所描述之方法，而由

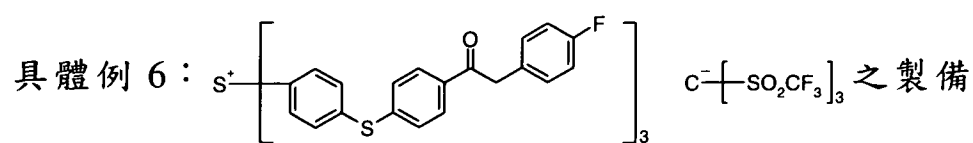
氯化 4-氟基-苯基乙醯與二苯基硫化物來加以合成。

$^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3) : 7.86 2H d, 7.53-7.48 2H m, 7.42-7.38 3H m, 7.22-7.17 4H m, 7.02 2H dxd, 4.18 2H s。



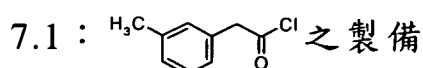
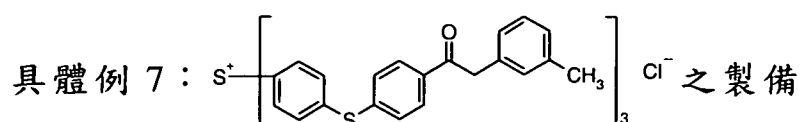
5 該化合物係依據如具體例 3.2 中所描述之方法，而由在具體例 5.1 中所得到的化合物與氯化亞硫醯來加以合成。

$^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3) : 8.00 6H d, 7.85-7.73 6H m, 7.55 6H d, 7.39 6H d, 7.18 6H d, 7.02 6H dxd, 4.25 6H s。



10 該目標化合物係依據如具體例 4 中所描述之方法，而由在具體例 5.2 中所得到的化合物與鋰[三(三氟基甲基硫醯基)甲基化物]來加以合成。

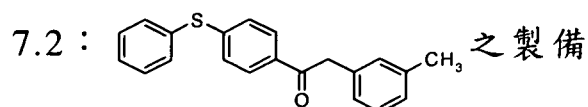
$^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3) : 8.01 6H d, 7.55 6H d, 7.42 6H d, 7.36 6H d, 7.23-7.17 6H m, 6.97 6H dxd, 4.25 6H s。



25.33g 之醋酸 m-甲苯酯係被溶解於 50 毫升的甲苯中，並在攪拌下加熱至 50°C 。然後逐滴地加入其中 HCl(g)

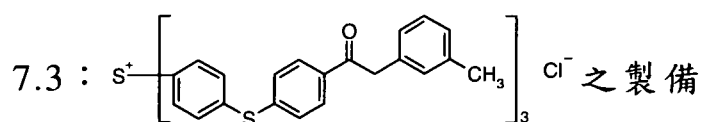
係被析出之 30g 的氯化亞硫醯氯。該產物係在減壓下(1mbar 下 70°C 下)加以蒸餾分離。其可以得到 26.37g(產量為 94%) 之所需的化合物 7。

¹H-NMR 的資料(ppm,CDCl₃) : 7.21 1H dxd, 7.12 1H d, 7.04 1H d, 4.04 2H s, 2.33 3H s。

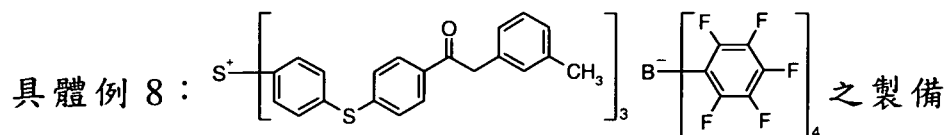


具體例 7.2 的化合物係依據如具體例 3.1 中所描述之方法，而由在具體例 7.1 中所得到的化合物與二苯基硫化物來加以合成。

¹H-NMR 的資料(ppm,CDCl₃) : 7.85 2H d, 7.50-7.45 2H m, 7.40-7.36 3H m, 7.23-7.16 3H m, 7.05-7.02 3H m, 4.16 2H s, 2.29 3H s ;



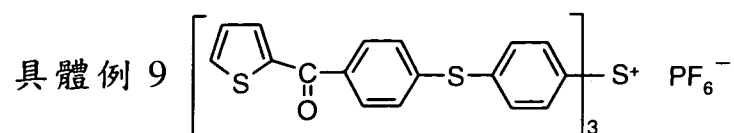
該目標化合物係依據如具體例 3.2 中所描述之方法，而由在具體例 7.2 中所得到的化合物與氯化亞硫醯來加以合成。在加以分離之後，其係未經過管柱層析下直接地用來合成下列具體例 8 的化合物。



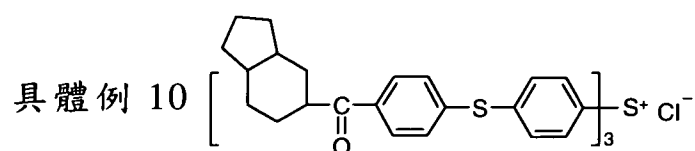
該目標化合物係依據如具體例 4 中所描述之方法，而由在具體例 7.3 中所得到的化合物與四(五氟基苯基)硼酸鋰

來加以合成。

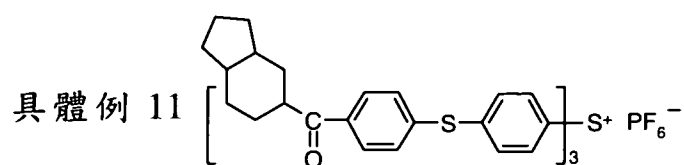
$^1\text{H-NMR}$ 的資料(ppm, CDCl_3) : 8.05 6H d, 7.55 6H d, 7.31-7.19 15H m, 7.10-7.0 19H m, 4.23 6H s, 2.32 9H s。



5 該化合物係依聚具體例 1.2 所描述的方法使用該適當的中間產物來加以製備，而該陰離子交換反應係依聚具體例 2 所描述的方法而使用該對應的中間產物來進行。



10 該化合物係依聚具體例 2 所描述的方法使用適當的中間產物來加以製備。



該化合物係藉著依聚具體例 2 所描述的方法，使用對應的中間產物所進行之陰離子交換反應而由具體例 10 的化合物來加以製備。

15 應用具體例

具體例 A1：

一種化學性擴增式負型光阻配方係藉著將下列成分加以混合而製備：

100.00 份的環氧樹脂(由 US A 的 MicroChem 公司所提
供之 SU-8R2002)

245.00 份的環戊酮(同上)

5.00 份的具體例 2 之光酸產生劑(PAG)

5 該光阻配方係被旋轉塗覆於一矽晶圓上，該矽晶圓上
係預先以六甲基二矽氮烷進行化學處理，並於 95°C 下在一
加熱板上軟烤 60 秒以得到係為 2μm 之薄膜厚度。該光阻
薄膜然後通過 V-42 和 UV-D35 濾光器(由日本的 Asahi
Technoglass 工司所提供)以及多密度石英光罩，而使用一
10 Ushio 的高壓水銀燈(HB-25106AP)以及一光罩校準器
Canon PLA-501F 來暴露於 UV 輻射下。該樣本然後在一加
熱板上進行曝光後烘烤作用 120 秒並加以成像。在乳酸乙
酯中之 60 秒的浸漬成像作用之後，僅足以提供相同的光阻
厚度之該劑量(E_{1:1})，係由該所測得之對比曲線來決定。該
15 所需之劑量越小該光阻配方之靈敏度越高。該結果係被概
述於表 1 中。

表 1

PAG	E _{1:1} (mJ/cm ²)
具體例 2	213

【圖式簡單說明】

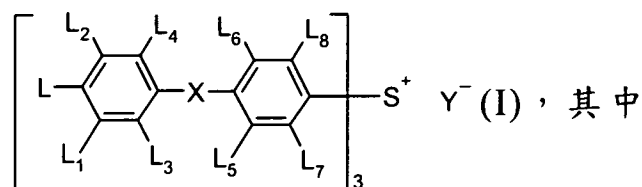
無

20 【主要元件符號說明】

無

十、申請專利範圍：

1. 一種化學式 I 的化合物，



X 係 S；

5 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 、 L_6 、 L_7 和 L_8 ，係彼此獨立地為氫、鹵素、 NO_2 或 CN ；

L 係 COT；

T 代表 T_1 ；

10 T_1 為 C_1 - C_{20} 烷基、 C_3 - C_{12} 環烷基、 C_3 - C_{20} 雜芳基或經一或者更多的 D 所取代之 C_1 - C_{20} 烷基；

D 係為一基團 Q_1 ；

Q_1 係 C_6 - C_{14} 芳基、經一或者更多的 R_{12} 、 OR_{12} 、鹵素、 SR_{12} 、 NO_2 或 CN 所取代的芳基；

R_{12} 為氫或 C_1 - C_{12} 烷基；

15 Y 係鹵素或選自於 C_1 - C_{20} -全氟烷基磺醯基甲基化物、 $\text{C}_f\text{F}_{2f+1}\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{BZ}_4)^-$ 、 $(\text{SbZ}_6)^-$ 、 $(\text{AsZ}_6)^-$ 、 $(\text{PZ}_6)^-$ 以及 $(\text{B}(\text{C}_6\text{Z}_5)_4)^-$ 的群組之非親核性陰離子；

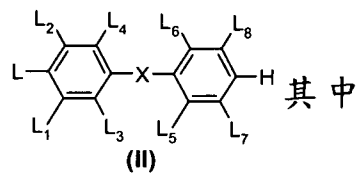
f 係 1-8 之整數；並且

Z 係鹵素。

20 2. 如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物，其中 L_6 、 L_7 和 L_8 係為氫。

3. 一種用於製備如申請專利範圍第 1 項的化學式 I 之化合

物的方法，其係藉著將化學式 II 的化合物，



L、L₁、L₂、L₃、L₄、L₅、L₆、L₇、L₈、X 與 Y 係如申請專利範圍第 1 項所界定者，

5 與氯化亞硫醯在一 Friedel-Crafts 催化劑存在下進行反應，並接著選擇性地與該陰離子 Y 交換來進行。

4. 一種對輻射敏感的組成物，其包含有

(a1)一以陽離子或是以酸催化而聚合或交聯的化合物，或是

10 (a2)一在酸作用下可以在一顯像劑中增加其之溶解度的化合物；及/或

(ax)一可以自由基來聚合或交聯之化合物；以及

(b) 至少一如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物。

15 5. 如申請專利範圍第 4 項之對輻射敏感的組成物，其除了成分(a1)或(a2)及/或(ax)與(b)之外，亦包含有添加劑(c)及/或感光劑化合物(d)並選擇性地進一步包含光起始劑(e)。

6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之對輻射敏感的組成物，其係為一化學性擴增光阻蝕刻劑組成物。

20 7. 如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物，其係在可以陽離子或是可以酸催化聚合或交聯之化合物的聚合或交聯作用中用來作為光致潛在酸施體，或是用於增進

會在酸作用下可以增加其等在顯像劑中之溶解度的化合物之溶解度的用途。

- 5 8. 如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物，其係在具顏色與不具顏色之表面塗層、黏接劑、層合黏接劑、結構黏接劑、對壓力敏感的黏接劑、印刷墨水、印刷板、釋放印刷板、平版印刷板、凹版印刷板、無加工印刷板、網版印刷模板、齒科組成物、濾色器、間隔裝置、電致發光顯示器與液晶顯示器(LCD)、波導、光學開關、彩色打樣系統、光阻，電子元件之光阻、電鍍光阻、濕式與乾式薄膜之蝕刻光阻、焊接光阻、紫外線與可見光雷射直接描繪系統之光阻材料、用於在一印刷電路板之依
- 10 續形成的層次內形成介電層之光阻蝕刻材料、濾色器、化學性擴增光阻材料、影像記錄材料、用於記錄全息影像、光學資料儲存或全息部資料儲存之影像記錄材料、脫色材料、用於影像記錄材料之脫色材料、使用微膠囊之影像記錄材料、磁性記錄材料、微機械部件、電鍍光罩、蝕刻光罩、玻璃纖維纜線塗料、微電子電路的製備作用中作為對輻射敏感的酸施體。
- 15

- 20 9. 一種經塗覆基材，其係以如申請專利範圍第 4 項之組成物來塗覆於至少一表面上。

10. 一種在電磁輻射或電子束的作用下之可以陽離子或可以酸催化來聚合或交聯的化合物之光聚合化或交聯作用的方法，在該方法中如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物係被用來作為光致潛在酸施體。

11.一種在電磁輻射或電子束的作用下之可以自由基來聚合或交聯的化合物之光聚合化或交聯作用的方法，在該方法中如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物係被用來作為光致潛在催化劑。

5 12.一種化學式 I 的化合物，其係在濾色器或是化學性擴增光阻材料的製備中被用來作為感光性酸施體，其中化學式 I 係如申請專利範圍第 1 項所界定者。

10 13.一種濾色器，其係藉著提供紅色、綠色與藍色像素元件以及黑色基質來製備，其等全都在一透明基材上包含有一感光性樹脂以及色素及/或染料，並在該基材上的表面上或是在該濾色器層的表面上提供一透明電極，其中該感光性樹脂包含有用來作為感光性酸施體之如申請專利範圍第 1 項之化學式 I 的化合物。