

公告本

發明專利說明書

TP17028

(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： 92115358

(2007年2月8日修正)

※申請日期： 92-6-6

※IPC 分類： G03F7/004, 7/039

壹、發明名稱：(中文/英文)

光敏性樹脂組成物

PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID :

富士軟片股份有限公司(富士フイルム株式会社)

FUJIFILM CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

古森重隆

KOMORI, SHIGETAKA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區西麻布2丁目26番30號

26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文)

日本

Japan

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 漢那慎一/Shinichi Kanna
2. 水谷一良/Kazuyoshi Mizutani
3. 佐佐木知也/Tomoya Sasaki

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國靜岡縣榛原郡吉田町川尻 4000 番地 富士写真フイルム株式會社內
c/o Fuji Photo Film Co., Ltd.
4000, Kawashiri, Yoshida-cho, Haibara-gun, Shizuoka, Japan
2. ~ 3. 同上

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 2002.06.07 特願 2002-167393
2. 日本 2002.06.21 特願 2002-181384
3. 日本 2002.06.21 特願 2002-181588

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 漢那慎一/Shinichi Kanna
2. 水谷一良/Kazuyoshi Mizutani
3. 佐佐木知也/Tomoya Sasaki

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國靜岡縣榛原郡吉田町川尻 4000 番地 富士写真フイルム株式會社內
c/o Fuji Photo Film Co., Ltd.
4000, Kawashiri, Yoshida-cho, Haibara-gun, Shizuoka, Japan
2. ~ 3. 同上

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 2002.06.07 特願 2002-167393
2. 日本 2002.06.21 特願 2002-181384
3. 日本 2002.06.21 特願 2002-181588

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一) 技術領域

本發明係關於適合用於微影術方法（如非常大積體規模及高容量晶片之製造）及用於其他照相製造方法之光敏性樹脂組成物。更特別地，本發明關於可使用 160 奈米或更短之真空紫外光形成高解析度圖案之正型樹脂組成物。

(二) 先前技術

積體電路越來越增加其積體程度，而且在非常大積體規模 (VLSI) 之半導體基板製造中處理由四分之一微米或更小之線寬組成之超細圖案成為必要的。至於製造超細圖案之方法，已知短波長體系之曝光光源用於光阻之圖案形成。

例如，迄今已使用高壓汞燈之 i-射線（365 奈米）製造具至多 64 百萬位元積體程度之半導體裝置。至於對應此光源之正型光阻，已大量發展含酚醛清漆樹脂與萘醌二氮化合物化合物之組成物作為光敏化材料，而且對於處理至多約 0.3 微米之線寬已得到充分之成果。亦已使用 KrF 準分子雷射光（248 奈米）取代 i-射線作為製造具 256 百萬位元積體程度之半導體裝置之曝光光源。

此外，為了製造具十億位元積體程度之半導體之目的，近來已研究 ArF 準分子雷射光（193 奈米）之用法，其為更短波長之光源，及 F₂ 準分子雷射光（157 奈米）形成 0.1 微米或更小之圖案之用法。

光阻材料之成分及化合物結構主要隨同短波長體系之光源而改變。

至於用於 KrF 準分子雷射光曝光之光阻組成物，已發展所謂之化學放大光阻，其為其中使用具有在 248 奈米區域具較小吸收之多（羥基苯乙烯）主幹且以酸可降解基保護之樹脂作為主要成分，及因遠紫外光照射而產生酸之化合物（光酸產生劑）之組成物。

亦已發展化學放大光阻作為用於 ArF 準分子雷射光（193 奈米）之樹脂組成物，其使用其中將在 193 奈米無吸收之脂環形結構引入聚合物主鏈或側鏈之酸可降解樹脂。

已發現即使是在以上用於 F₂ 準分子雷射光（157 奈米）之脂環形樹脂中，在 157 奈米區域之吸收仍高，因此不足以得到 0.1 微米或更小之目標圖案。相對地，在 Proc. SPIE., 3678:13, 1999 中已報告，其中引入氟原子（全氟結構）之樹脂在 157 奈米具有充分之透明性。此有效氟樹脂之結構已在 Proc. SPIE., 3999:330、同書之 357、同書之 365, 2000、及 WO-00/17712 專利中提議，而且已研究含此含氟原子樹脂之光阻組成物。

然而，含用於 F₂ 準分子雷射光之氟樹脂之光阻組成物具有如線寬粗度、顯影時間依存性、微弱溶解對比、及大足部形成之問題，而且需要這些問題點之解答。

線寬粗度係指呈現其中光阻線圖案與基板界面之邊緣在線方向之垂直方向不規則地波動之形狀，其係歸因於光阻性質。在由正上方觀察這些圖案時，邊緣看似凸-凹（±約數奈米至數十奈米）。由於此凸-凹狀態係因蝕刻方法而轉移至基板，如果不均勻性明顯，則造成電性質缺點及降

低產率。

顯影時間依存性亦指由於顯影時間變動而造成圖案大小之變化程度。在顯影時間依存性明顯時，晶圓表面之大小均勻性惡化，及方法之控制力變為困難的。

足部形成亦表示其中在地面基板界面中之線圖案之切面形狀形成足形之情況。在圖案形狀之足部形成程度明顯時，其因在蝕刻方法中圖案大小之控制力（管理）惡化而成問題。

(三) 發明內容

因此，本發明之目的為提供一種適合用於 160 奈米或更短之曝光來源（特別是 F_2 激光雷射（157 奈米））之光敏性樹脂組成物，而且特別地提供一種在使用 157 奈米光源時呈現顯著之透光性，及具較小線緣粗度與較小顯影時間依存性之光敏性樹脂組成物。

本發明之另一個目的為提供一種適合用於 160 奈米或更短之曝光來源（特別是 F_2 激光雷射（157 奈米））之光敏性樹脂組成物，而且特別地提供一種在使用 157 奈米光源時呈現顯著之透光性，及具強溶解對比、較小線緣粗度與較小足部形成之光敏性樹脂組成物。

本研究考慮以上各種性質之結果，本發明人已發現，本發明之目的可藉由使用以下之特定組成物而優良地完成，而且已完成本發明。

即，本發明為以下之組成。

(1) 一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A) 一種因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解

度之樹脂，其中此樹脂含：具以下通式(Z)表示之基之重複單位；及具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位；

(B)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物(B1)、(B2)、(B3)、與(B4)之化合物：

(B1)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

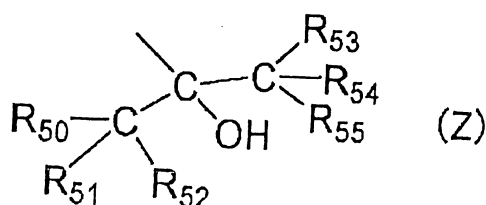
(B2)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；

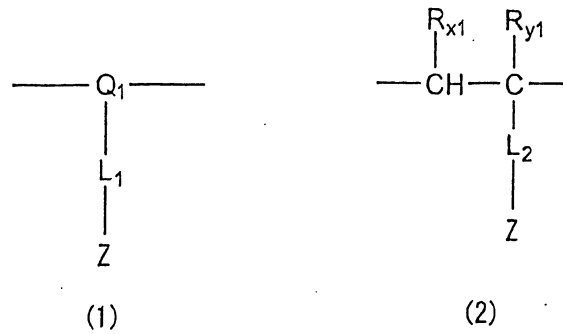
(C)一種溶劑；及

(D)一種界面活性劑：



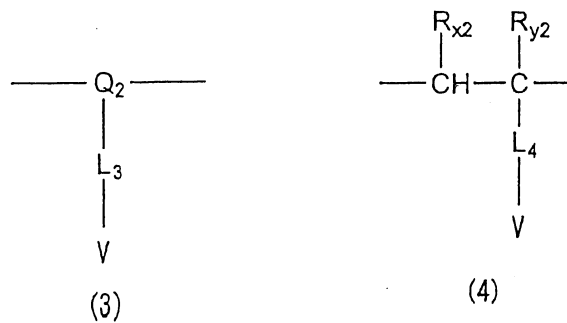
其中 R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基。

(2)依照(1)之光敏性樹脂組成物，其中具通式(Z)表示之基之重複單位係由以下通式(1)或(2)表示。



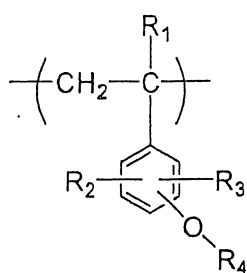
其中 Q_1 表示脂環形烴基； L_1 與 L_2 各獨立地表示鍵聯基； Z 表示通式 (Z) 表示之基； R_{x1} 與 R_{y1} 各獨立地表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。

(3) 依照 (1) 之光敏性樹脂組成物，其中具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位係由以下通式 (3) 或 (4) 表示：

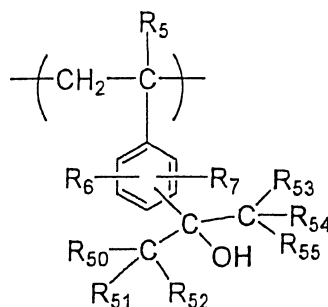


其中 Q_2 表示脂環形烴基； L_3 與 L_4 各獨立地表示鍵聯基； V 表示因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基； R_{x2} 與 R_{y2} 各獨立地表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。

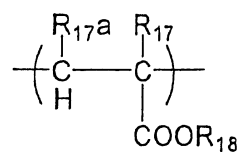
(4) 依照 (1) 之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 為具有以下之樹脂：至少一種下式 (I) 表示之重複單位；至少一種下式 (II) 表示之重複單位；及至少一種下式 (VI) 表示之重複單位：



(I)

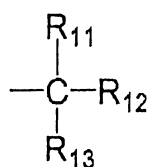


(II)

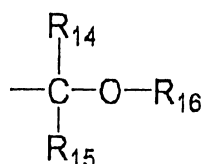


(VI)

其中 R_1 、 R_5 、 R_{17a} 與 R_{17} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_2 、 R_3 、 R_6 、與 R_7 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_4 表示以下通式(IV)或(V)表示之基； R_{18} 表示 $-\text{C}(\text{R}_{18d})(\text{R}_{18e})(\text{R}_{18f})$ 或 $-\text{C}(\text{R}_{18d})(\text{R}_{18e})(\text{OR}_{18g})$ ； R_{18d} 至 R_{18g} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基； R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18f} 之二、或 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18g} 之二可組合而形成環：



(IV)

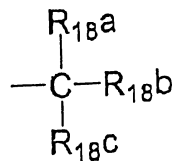


(V)

其中 R_{11} 、 R_{12} 與 R_{13} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；

R_{14} 與 R_{15} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基； R_{16} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； R_{14} 至 R_{16} 之二可組合而形成環。

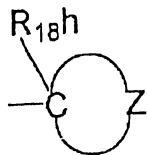
(5) 依照 (4) 之光敏性樹脂組成物，其中通式 (VI) 中之 R_{18} 係由以下通式 (VI-A) 表示：



(VI-A)

其中 R_{18a} 與 R_{18b} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基； R_{18c} 表示可具有取代基之環烷基。

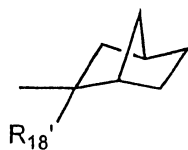
(6) 依照 (4) 之光敏性樹脂組成物，其中通式 (VI) 中之 R_{18} 係由以下通式 (VI-B) 表示：



(VI-B)

其中 R_{18h} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基；Z 表示與通式 (VI-B) 中之碳原子組成單環或多環脂環形基之原子基。

(7) 依照 (4) 之光敏性樹脂組成物，其中通式 (VI) 中之 R_{18} 係由以下通式 (VI-C) 表示：

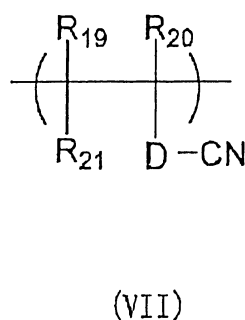
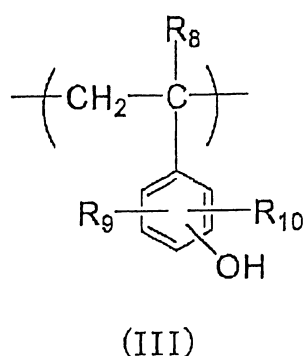


(VI-C)

其中 R_{18} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。

(8) 依照 (4) 之光敏性樹脂組成物，其中通式 (I) 中之 R_1 、通式 (II) 中之 R_5 、及通式 (IV) 中之 R_{17} 至少之一為三氟甲基。

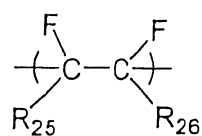
(9) 依照 (4) 之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 進一步含至少一種以下通式 (III) 或 (VII) 表示之重複單位：



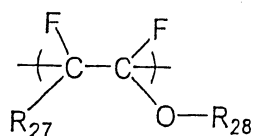
其中 R_8 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_9 與 R_{10} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_{19} 與 R_{20} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{21} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 -D-CN 基；D 表示單鍵或二價鍵聯基。

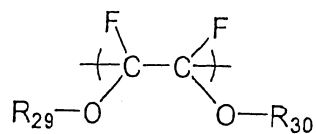
(10) 依照 (4) 之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 進一步含至少一種以下通式 (VIII) 至 (XVII) 表示之重複單位：



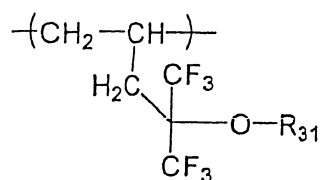
(VIII)



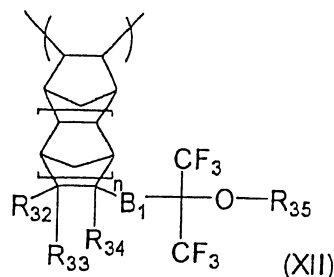
(IX)



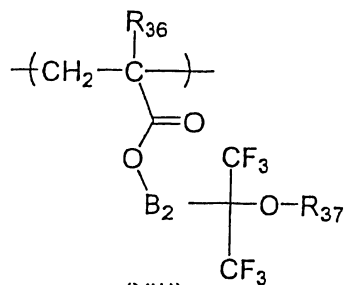
(X)



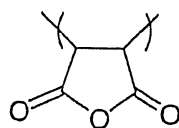
(XI)



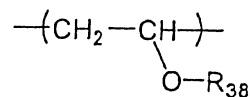
(XII)



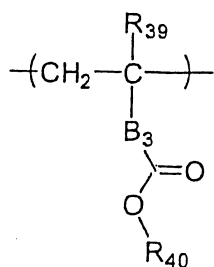
(XIII)



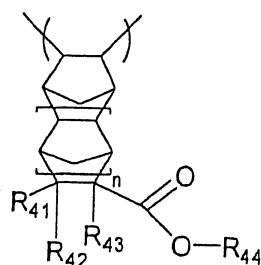
(XIV)



(XV)



(XVI)



(XVII)

其中 R_{25} 、 R_{26} 與 R_{27} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{28} 、 R_{29} 與 R_{30} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、或 R_{29} 與 R_{30} 可彼此組合而形成環； R_{31} 、 R_{35} 、 R_{37} 、 R_{40} 、與 R_{44} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基； R_{32} 、 R_{33} 、 R_{34} 、 R_{41} 、 R_{42} 、與 R_{43} 為相同或不同，

及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基或烷氧基； R_{36} 與 R_{39} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或具有取代基之烷基； R_{38} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； B_1 與 B_2 各獨立地表示單鍵或二價鍵聯基； B_3 表示二價鍵聯基；及 n 表示 0 或 1。

(11)一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A)一種因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂含具以下通式(Y)表示之基之重複單位；及

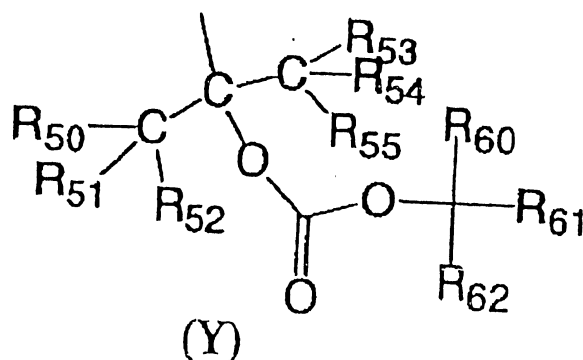
(B)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物(B1)、(B2)、(B3)、與(B4)之化合物：

(B1)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B2)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

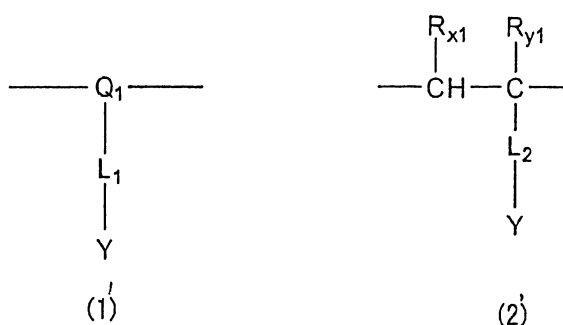
(B3)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；



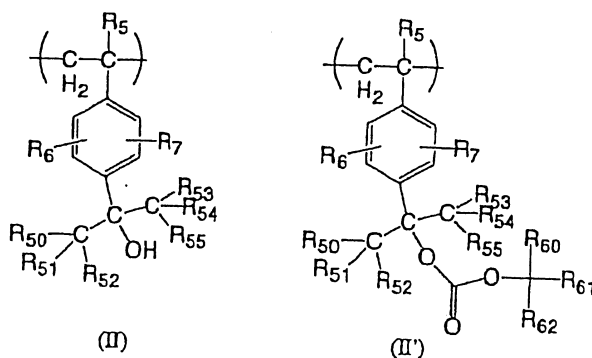
其中 R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{60} 至 R_{62} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

(12) 依照 (11) 之光敏性樹脂組成物，其中具通式 (Y) 表示之基之重複單位係由以下通式 (1') 或 (2') 表示。



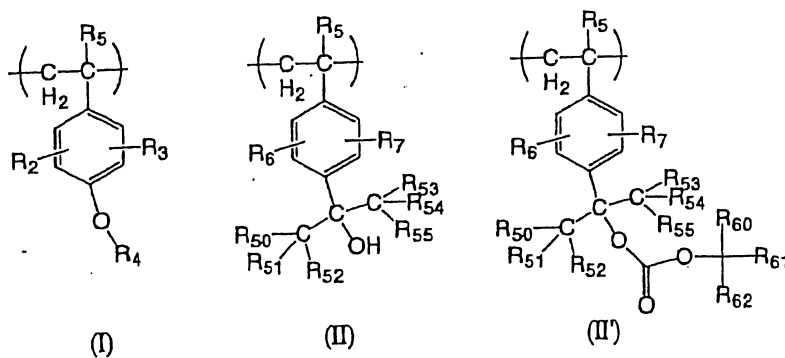
Q_1 表示脂環形烴基； L_1 與 L_2 各獨立地表示鍵聯基； Y 表示通式 (Y) 表示之基； R_{x1} 與 R_{y1} 各獨立地表示氫原子、鹵素原子、氟基、或可具有取代基之烷基。

(13) 依照 (11) 之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 為具有以下之樹脂：至少一種下式 (II) 表示之重複單位；及至少一種下式 (II') 表示之重複單位：



其中 R_5 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_6 與 R_7 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{60} 至 R_{62} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

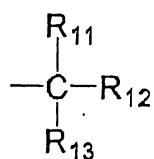
(14) 依照 (11) 之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 為具有以下之樹脂：至少一種下式 (I) 表示之重複單位；至少一種下式 (II) 表示之重複單位；及至少一種下式 (II') 表示之重複單位：



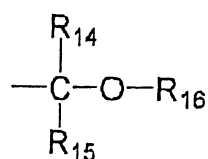
其中 R_2 、 R_3 、 R_6 與 R_7 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_4 表示以下通式 (IV) 或 (V) 表示之基； R_5 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基；

R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基；

R_{60} 至 R_{62} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；



(IV)



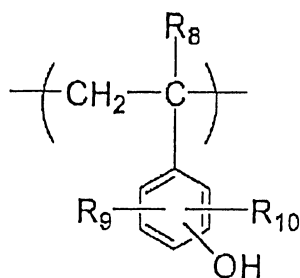
(V)

R_{11} 、 R_{12} 與 R_{13} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；

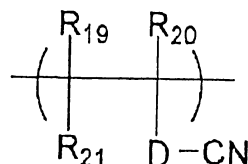
R_{14} 與 R_{15} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基； R_{16} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基，及 R_{14} 至 R_{16} 之二可組合而形成環。

(15)依照(14)之光敏性樹脂組成物，其中通式(I)中之 R_5 、通式(II)中之 R_5 、及通式(II')中之 R_5 至少之一為三氟甲基。

(16)依照(4)之光敏性樹脂組成物，其中樹脂(A)進一步含至少一種以下通式(III)或(VII)表示之重複單位：



(III)

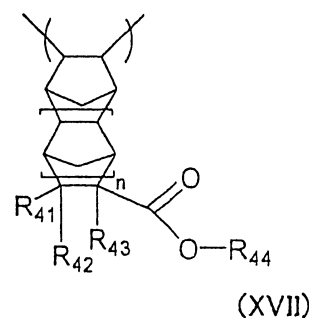
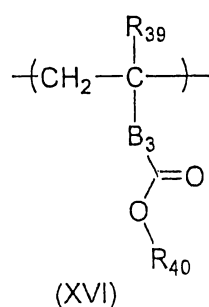
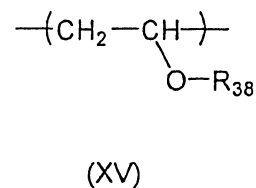
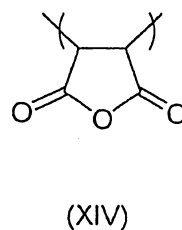
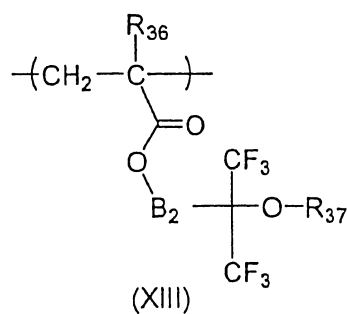
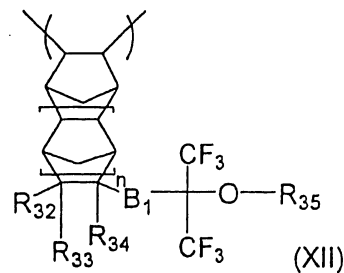
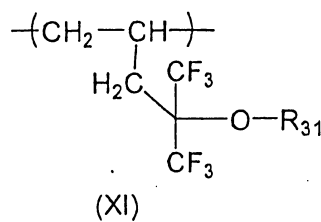
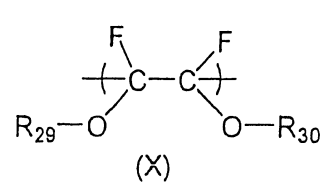
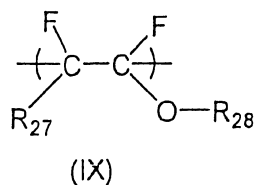
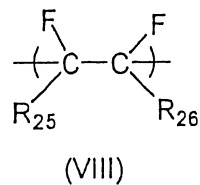


(VII)

其中 R_8 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_9 與 R_{10} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_{19} 與 R_{20} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{21} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 -D-CN 基；D 表示單鍵或二價鍵聯基。

(17) 依照 (14) 之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 進一步含至少一種以下通式 (VIII) 至 (XVII) 表示之重複單位：



其中 R_{25} 、 R_{26} 與 R_{27} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{28} 、 R_{29} 與 R_{30} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、或 R_{29} 與 R_{30} 可彼此組合而形成環； R_{31} 、 R_{35} 、 R_{37} 、 R_{40} 、與 R_{44} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基； R_{32} 、 R_{33} 、 R_{34} 、 R_{41} 、 R_{42} 、與 R_{43} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基或烷氧基； R_{36} 與 R_{39} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或具有取代基之烷基； R_{38} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； B_1 與 B_2 各獨立地表示單鍵或二價鍵聯基； B_3 表示二價鍵聯基；及 n 表示 0 或 1。

(18) 一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A) 一種因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂具有以下通式 (IA) 表示之重複單位及以下通式 (IIA) 表示之重複單位；及

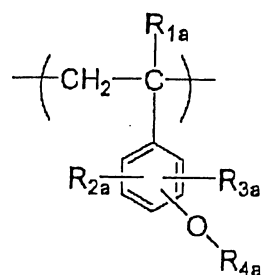
(B) 一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物 (B1)、(B2)、(B3)、與 (B4) 之化合物：

(B1) 一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

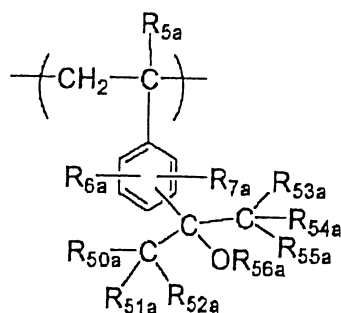
(B2) 一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3) 一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；

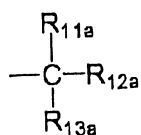


(IA)

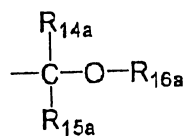


(IIA)

其中 R_{1a} 與 R_{5a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{2a} 、 R_{3a} 、 R_{6a} 、與 R_{7a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50a} 至 R_{55a} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基； R_{50a} 至 R_{55a} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{56a} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基； R_{4a} 表示以下通式(IVA)或(VA)表示之基：



(IVA)



(VA)

其中 R_{11a} 、 R_{12a} 與 R_{13a} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；

R_{14a} 與 R_{15a} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代

基之烷基； R_{16a} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； R_{14} 至 R_{16} 之二可組合而形成環。

(19)一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A)一種因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂具有以下通式(IIA)表示之重複單位及以下通式(VIA)表示之重複單位；及

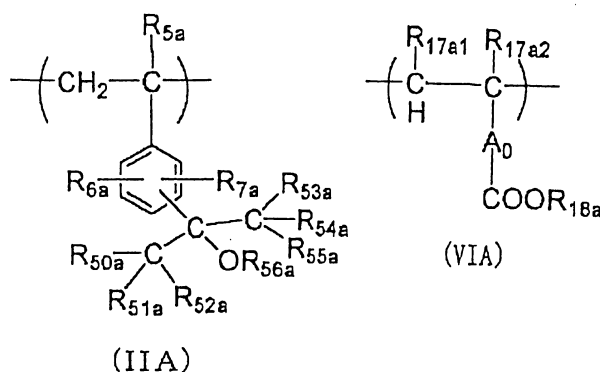
(B)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物(B1)、(B2)、(B3)、與(B4)之化合物：

(B1)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B2)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；

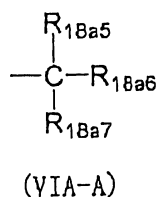


其中 R_{5a} 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{6a} 與 R_{7a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原

子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50a} 至 R_{55a} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50a} 至 R_{55a} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{56a} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基；

R_{17a1} 與 R_{17a2} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、及可具有取代基之烷基； R_{18a} 表示 $-C(R_{18a1})(R_{18a2})(R_{18a3})$ 或 $-C(R_{18a1})(R_{18a2})(OR_{18a4})$ ； R_{18a1} 至 R_{18a4} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基，及 R_{18a1} 、 R_{18a2} 與 R_{18a3} 之二、或 R_{18a1} 、 R_{18a2} 與 R_{18a4} 之二可組合而形成環； A_0 表示單鍵或可具有取代基之二價鍵聯基。

(20)依照(19)之光敏性樹脂組成物，其中通式(VIA)中之 R_{18a} 係由以下通式(VIA-A)表示：



其中 R_{18a5} 與 R_{18a6} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基； R_{18a7} 表示可具有取代基之環烷基。

(21)依照(19)之光敏性樹脂組成物，其中通式(VIA)中之 R_{18a} 係由以下通式(VIA-B)表示：

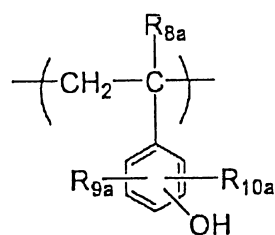


(VIA-B)

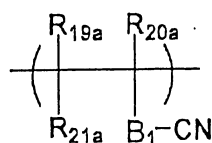
其中 R_{18a8} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。

(22)依照(18)或(19)之光敏性樹脂組成物，其中通式(IA)中之 R_{5a} 、通式(IIA)中之 R_{5a} 、及通式(VIA)中之 R_{17a2} 至少之一為三氟甲基。

(23)依照(18)或(19)之光敏性樹脂組成物，其中樹脂(A)進一步具有至少一種以下通式(IIIA)或(VIIA)表示之重複單位：



(IIIA)



(VIIA)

其中 R_{8a} 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{9a} 與 R_{10a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_{19a} 與 R_{20a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{21a} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 $-B_1-CN$ 基； B_1 表示單鍵或二價鍵聯基。

依照以上項目任何之一之光敏性樹脂組成物，其進一

步含(D)氟及/或矽界面活性劑。

依照以上項目任何之一之光敏性樹脂組成物，其進一步含(E)作為酸擴散引發劑之具有氮原子之鹼性化合物。

依照以上項目任何之一之光敏性樹脂組成物，其用於以具 157 奈米波長之 F_2 雷射光照射。

(四) 實施方式

用於本發明之化合物詳述於下。

[1]本發明之樹脂(A)

[第一具體實施例之樹脂(A)]

本發明第一具體實施例之樹脂(A)含(A1)具通式(Z)表示之基之重複單位及(A2)具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位。

具通式(Z)表示之基之重複單位(A1)較佳為以上通式(1)與(2)表示之重複單位。

式(1)中之 Q_1 表示脂環形烴基。式(1)與(2)中表示之 L_1 與 L_2 表示鍵聯基，及 Z 表示通式(Z)表示之基。

脂環形烴基 Q_1 為其中至少一個組成脂環之原子包括於樹脂主幹中而存在，而且另一個組成脂環之原子結合 L_1 之基。

脂環形烴基 Q_1 可為單環或多環型。單環型可包括 3 至 8 個碳原子者，例如，較佳為環丙基、環戊基、環己基、環庚基、與環辛基。多環型可包括 6 至 20 個碳原子者，例如，較佳為金剛烷基、去甲莰基、異莰基、莰基、鏝戊基、 α -松油基、三環癸基、四環十二碳基、雄固烷基等。環烷基包括其中組成環之碳原子經如氧、硫與氮原子之雜原子

Q_2 、 L_3 、 L_4 、 R_{x2} 、及 R_{y2} 定義與式(1)與(2)中之 Q_1 、 L_1 、 L_2 、 R_{x1} 、及 R_{y1} 相同。

較佳為， Q_2 為去甲苄基， L_3 為伸烷基、-O-或其組合，及 L_4 為單鍵。 R_{x2} 較佳為氫原子，及 R_{y2} 較佳為氫原子、甲基或三氟甲基。

至於因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基 V，其包括，例如， $-O-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-O-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 、 $-O-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-O-C(R_{01})(R_{02})COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 等。 R_{18d} 至 R_{18f} 定義與以上相同，除了氫原子。 R_{01} 與 R_{02} 表示氫原子、或可具有上示取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

V 之較佳指定實例較佳為包括第三烷基(如第三丁基、第三戊基、1-烷基-1-環己基、2-烷基-2-金剛烷基、2-金剛烷基-2-丙基、與 2-(4-甲基環己基)-2-丙基)之醚或酯基，縮醛或縮醛酯基，如 1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基，碳酸第三烷酯基、第三烷基羰基甲氧基等。更佳為縮醛基，如 1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基。

在縮醛基之情形，酸降解力大且所組合酸產生化合物之選擇範圍擴大。因此，其關於敏感度改良及曝光後隨時間經過直到加熱前之性能變動為有效的。特佳為含衍生自以上全氟基之烷氧基作為縮醛之 1-烷氧基成分之縮醛基。在此情形，可進一步強化在具短波長之曝光光源(例如， F_2 準分子雷射之 157 奈米光)之透光性。

重複單位(A1)之指定實例可包括下述通式(II)表示之

重複單位之指定實例、例示為通式(XII)表示之重複單位之 F-20'、例示為通式(XIII)之重複單位之 F-39 等。

重複單位(A2)之指定實例可包括下述例示為通式(I)之重複單位之(A-1)至(A-39)、例示為通式(XI)之重複單位之(F-14)至(F-16)與(F-18)、例示為通式(XII)之重複單位之(F-20)、(F-21)至(F-23)、(F-25)、與(F-28)、例示為通式(XIII)之重複單位之(F-30)、(F-33)、(F-34)、與(F-38)、及例示為通式(VI)與(XVII)之重複單位之(B-1)至(B-30)。

較佳為，本發明之樹脂(A)為各具有至少一種以上通式(I)、(II)與(IV)表示之各重複單位之樹脂，其因酸作用分解而增加鹼顯影溶液溶解度。

在本發明之樹脂(A)中，較佳為通式(VI)中之 R_{18} 係由以上通式(VI-A)、(VI-B)或(VI-C)表示。

本發明之樹脂(A)可進一步具有至少一種以上通式(III)或(VII)至(XVII)表示之重複單位。

通式(I)、(II)與(VI)中之 R_1 、 R_5 、 R_{17a} 、與 R_{17} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_2 、 R_3 、 R_6 、與 R_7 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基。 R_{50} 至 R_{55} 可為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基。但是 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基。 R_4 表示以下通式(IV)或(V)之基。 R_{18} 表示 $-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 或 $-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 。 R_{18d} 至 R_{18g} 可為相同或不同，及表示

氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18f} 之二、或 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18g} 之二可組合而形成環。

在通式(IV)中， R_{11} 、 R_{12} 與 R_{13} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

在通式(V)中， R_{14} 與 R_{15} 可為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基。 R_{16} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。 R_{14} 至 R_{16} 之二可結合而形成環。

在通式(VI-A)中， R_{18a} 與 R_{18b} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基。 R_{18c} 表示可具有取代基之環烷基。

在通式(VI-B)中， R_{18h} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。 Z 表示與通式(VI-B)中之碳原子一起組成單環或多環脂形基之原子基。

在通式(VI-C)中， R_{18i} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。

在通式(III)中， R_8 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_9 與 R_{10} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基。

在通式(VII)中， R_{19} 與 R_{20} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_{21} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或-D-CN基。 D 表示單鍵或二價鍵聯基。

在通式(VIII)至(XVII)中， R_{25} 、 R_{26} 與 R_{27} 可為相同或不

同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、環烷基或芳基。 R_{28} 、 R_{29} 與 R_{30} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基或芳基。 R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、或 R_{29} 與 R_{30} 亦可彼此結合而形成環。 R_{31} 、 R_{35} 、 R_{37} 、 R_{40} 、與 R_{44} 可為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基。 R_{32} 、 R_{33} 、 R_{34} 、 R_{41} 、 R_{42} 、與 R_{43} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基或烷氧基。 R_{36} 與 R_{39} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或具有取代基之烷基。 R_{38} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。 B_1 與 B_2 表示單鍵或二價鍵聯基。 B_3 表示二價鍵聯基，及 n 表示0或1。

以上各基之細節如下。

烷基可包括線形與分支烷基，例如，1至8個碳原子之烷基，而且可特別地包括較佳為甲基、乙基、正丙基、丙基、正丁基、第二丁基、己基、2-乙基己基、與辛基。

環烷基可為單環或多環型。單環型可包括3至8個碳原子者，例如，較佳為環丙基、環戊基、環己基、環庚基、與環辛基。多環型可包括6至20個碳原子者，例如，較佳為金剛烷基、去甲莰基、異莰基、莰基、鏝戊基、 α -松油基、三環癸基、四環十二碳基、雄固烷基等。環烷基包括其中組成環之碳原子經如氧、硫與氮原子之雜原子取代者。

芳基為，例如，6至15個碳原子之芳基，而且可特別地包括較佳為苯基、甲苯基、二甲基苯基、2,4,6-三甲基苯

原子（氟、氯、溴、與碘原子）、烷氧基（甲氧基、乙氧基、丙氧基、與丁氧基等）、硫醚基、醯基（乙醯基、丙醯基、與苯甲醯基等）、醯氧基、（乙醯氧基、丙醯氧基、與苯甲醯氧基等）、烷氧基羰基（甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基等）、烷基（甲基、乙基、丙基、與丁基）、環烷基（烷己基）、芳基（苯基）、氰基、硝基等。

在本發明中，較佳為通式(I)中之 R_1 、通式(II)中之 R_5 、及通式(VI)中之 R_{17} 至少之一為三氟甲基。

含於本發明之樹脂(A)中，因酸之作用分解而呈現鹼溶解度之基包括，例如， $-O-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-O-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 、 $-O-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-O-C(R_{01})(R_{02})COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 等。 R_{18d} 至 R_{18f} 定義與以上相同，除了氫原子。 R_{01} 與 R_{02} 表示氫原子、或可具有上示取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

較佳指定實例較佳為包括第三烷基（如第三丁基、第三戊基、1-烷基-1-環己基、2-烷基-2-金剛烷基、2-金剛烷基-2-丙基、與 2-（4-甲基環己基）-2-丙基）之醚或酯基，縮醛或縮醛酯基，如 1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基，碳酸第三烷酯基、第三烷基羰基甲氧基等。更佳為縮醛基，如 1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基。

在縮醛基之情形，酸降解力大且所組合酸產生化合物之選擇範圍擴大。因此，其關於敏感度改良及曝光後隨時間經過直到加熱前之性能變動為有效的。特佳為含衍生自

以上全氟基之烷氧基作為縮醛之 1-烷氧基成分之縮醛基。在此情形，可進一步強化在具短波長之曝光光源（例如，F₂ 準分子雷射之 157 奈米光）之透光性。

具有通式 (Z) 表示之基之重複單位 (A1) 之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 5 至 80%，較佳為 7 至 70%，而且更佳為 10 至 65% 之範圍使用。

具有因酸作用而分解成為鹼溶性基之基之重複單位 (A2) 之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 1 至 70%，較佳為 1 至 65%，而且更佳為 5 至 60% 之範圍使用。

通式 (I) 表示之重複單位之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 5 至 80%，較佳為 7 至 75%，而且更佳為 10 至 70% 之範圍使用。

通式 (II) 表示之重複單位之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 5 至 80%，較佳為 7 至 70%，而且更佳為 10 至 65% 之範圍使用。

通式 (VI) 表示之重複單位之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 1 至 70%，較佳為 1 至 65%，而且更佳為 5 至 60% 之範圍使用。

通式 (III) 表示之重複單位之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30% 之範圍使用。

通式 (VII) 表示之重複單位之含量係以依樹脂 (A) 莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30% 之範圍使用。

通式 (VIII) 至 (X) 表示之重複單位之含量係以依樹脂 (A)

莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XI)至(XIII)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XIV)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XV)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XVI)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

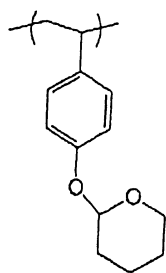
通式(XVII)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

為了進一步強化本發明光敏性樹脂之性能之目的，除了以上之重複結構單位，本發明之樹脂(A)可共聚合其他之可聚合單體。

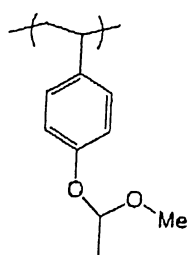
可包括下示作為可共聚合單體。例如，其為具有一個可加成聚合不飽和鍵，選自丙烯酸酯、丙烯醯胺、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯醯胺、烯丙基化合物、乙烯醚、乙烯酯、苯乙烯、巴豆酸酯等之化合物。

通式(I)表示之重複結構單位之指定實例示於以下，但

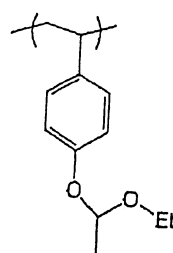
是本發明不受其限制。



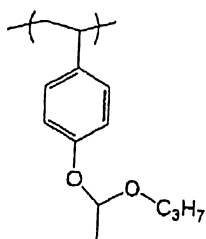
(A-1)



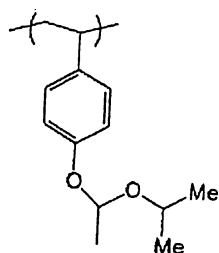
(A-2)



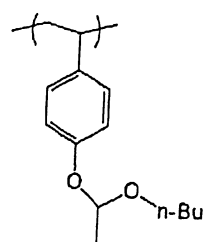
(A-3)



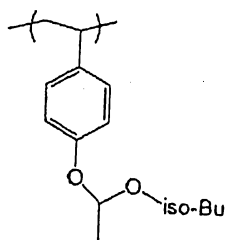
(A-4)



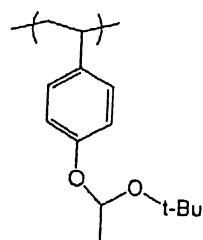
(A-5)



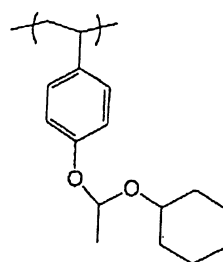
(A-6)



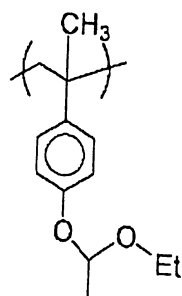
(A-7)



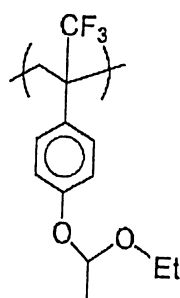
(A-8)



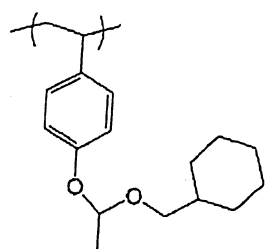
(A-9)



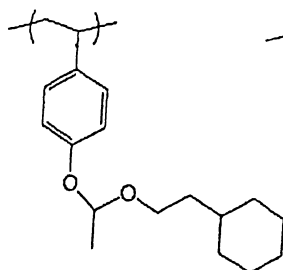
(A-3')



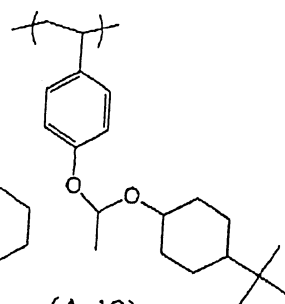
(A-3'')



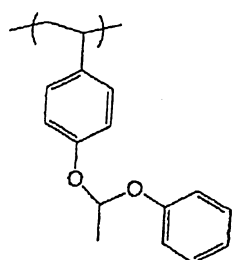
(A-10)



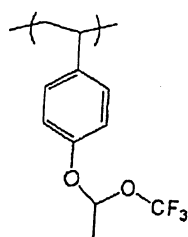
(A-11)



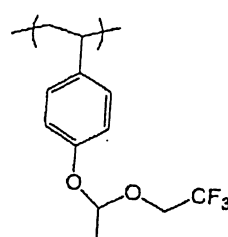
(A-12)



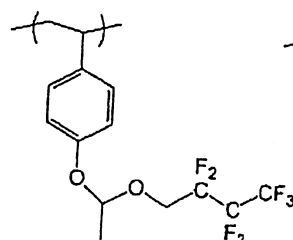
(A-13)



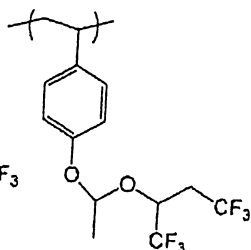
(A-14)



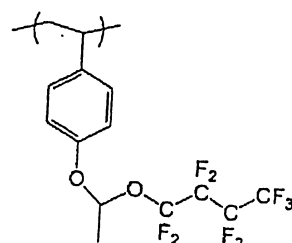
(A-15)



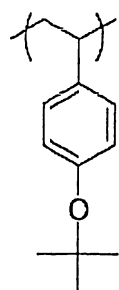
(A-16)



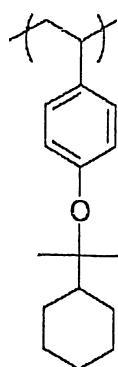
(A-17)



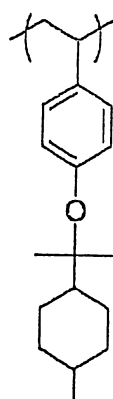
(A-18)



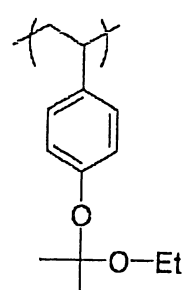
(A-19)



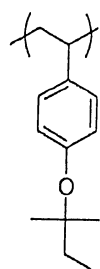
(A-20)



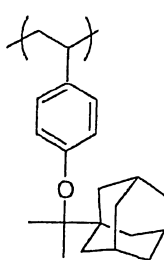
(A-20')



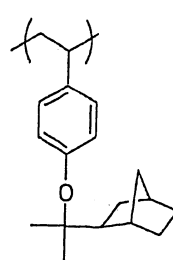
(A-24)



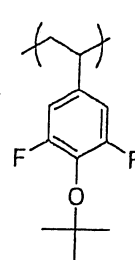
(A-25)



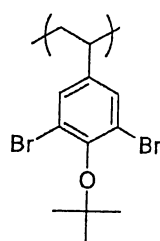
(A-26)



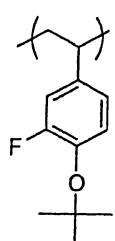
(A-27)



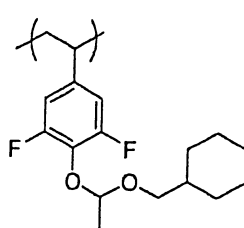
(A-28)



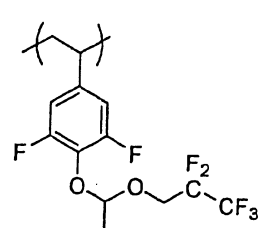
(A-29)



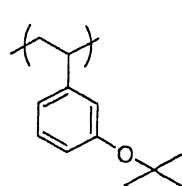
(A-30)



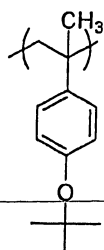
(A-31)



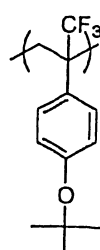
(A-32)



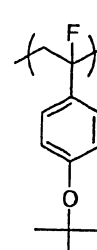
(A-33)



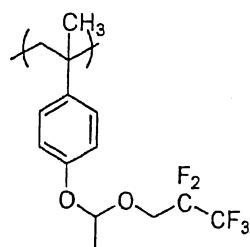
(A-34)



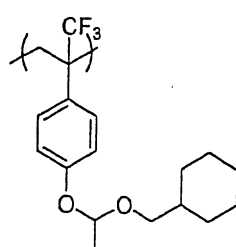
(A-35)



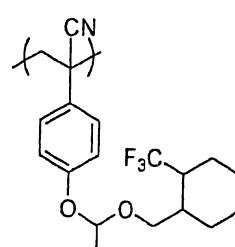
(A-36)



(A-37)

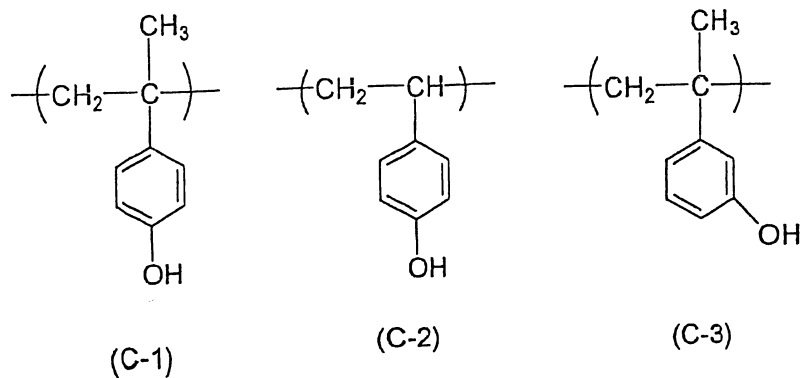


(A-38)

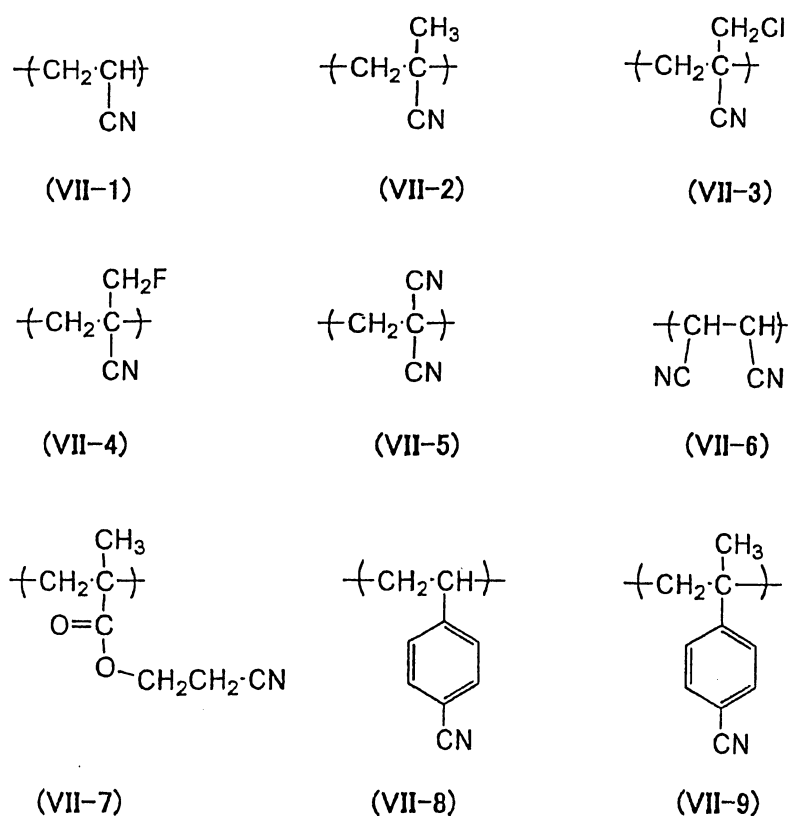


(A-39)

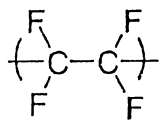
通式(III)表示之重複結構單位之指定實例示於以下，
但是本發明不受其限制。



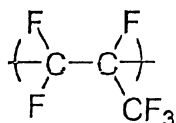
通式(VII)表示之重複結構單位之指定實例示於以下，
但是本發明不受其限制。



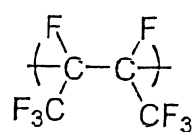
通式(VIII)至(XIII)表示之重複結構單位之指定實例示
於以下，但是本發明不受其限制。



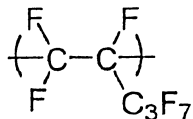
(F-1)



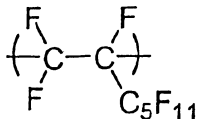
(F-2)



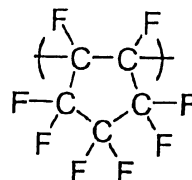
(F-3)



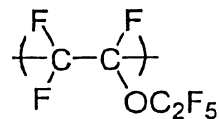
(F-4)



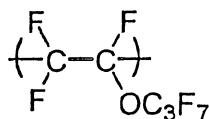
(F-5)



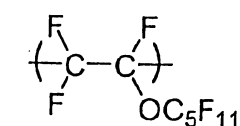
(F-6)



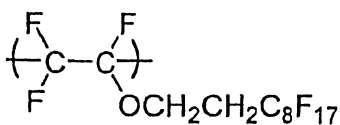
(F-7)



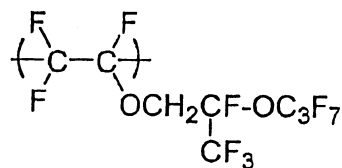
(F-8)



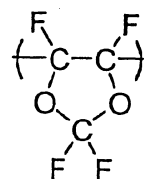
(F-9)



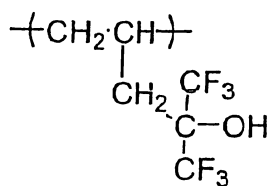
(F-10)



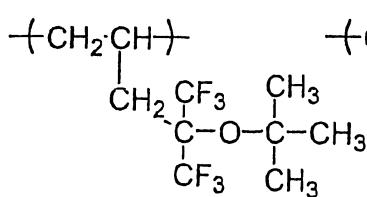
(F-11)



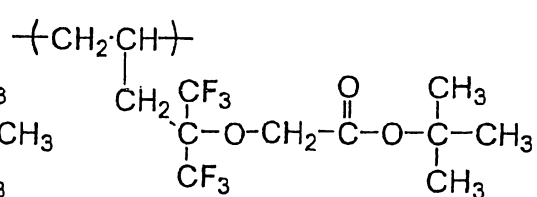
(F-12)



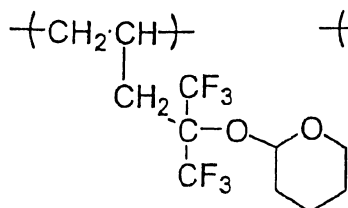
(F-13)



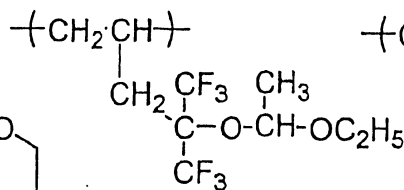
(F-14)



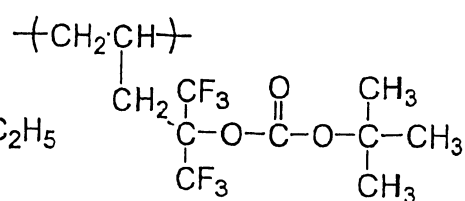
(F-15)



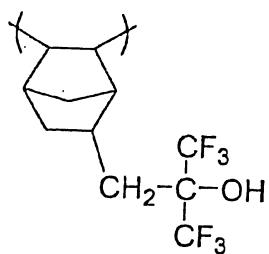
(F-16)



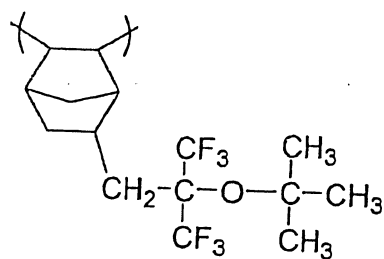
(F-17)



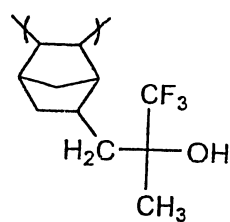
(F-18)



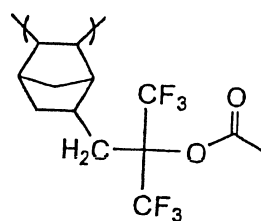
(F-19)



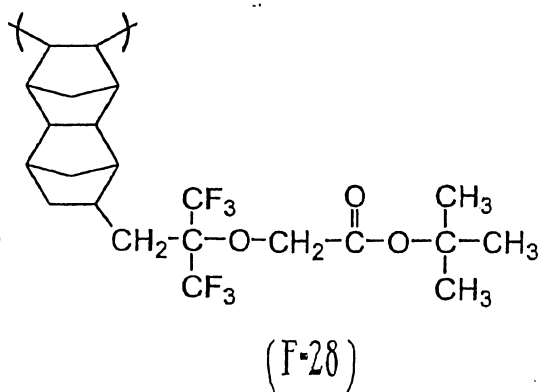
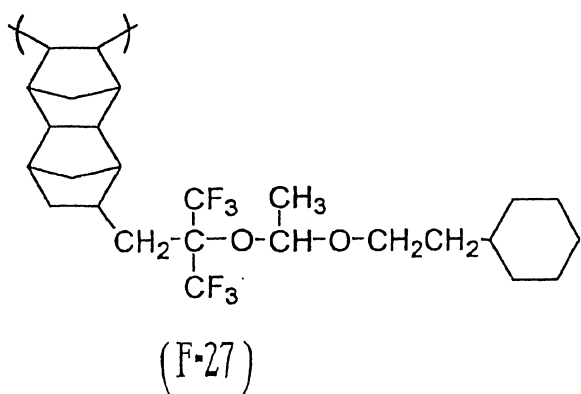
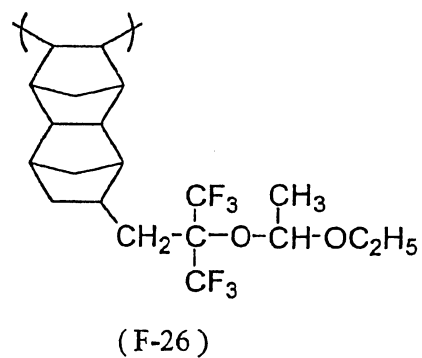
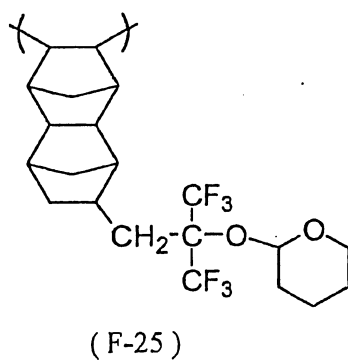
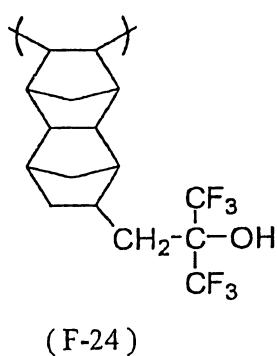
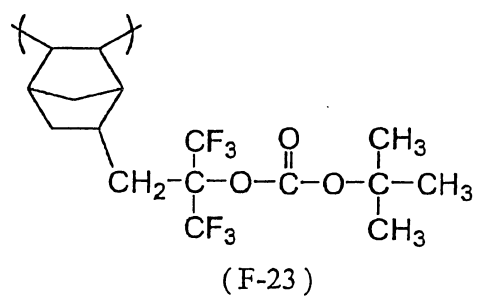
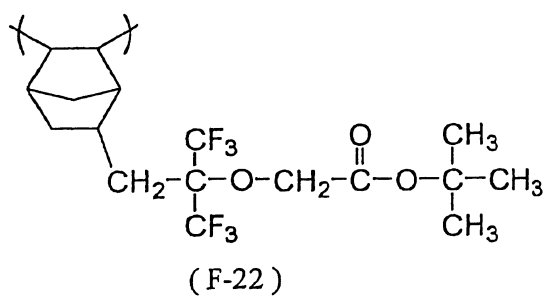
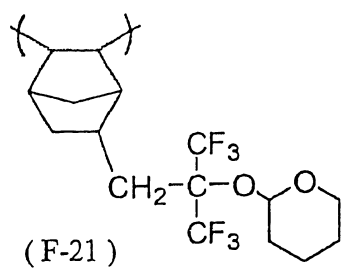
(F-20)

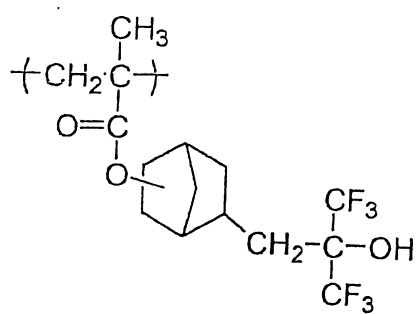


(F-20')

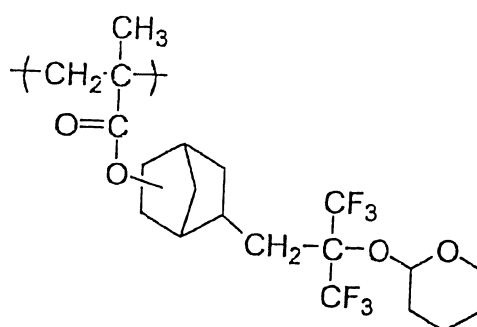


(F-20'')

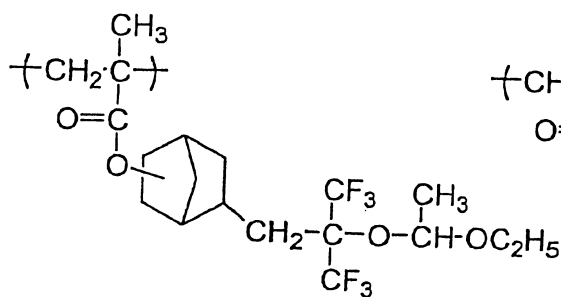




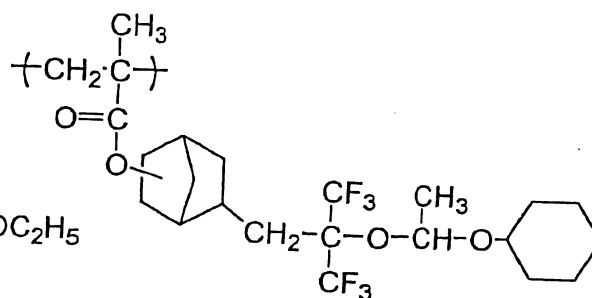
(F-29)



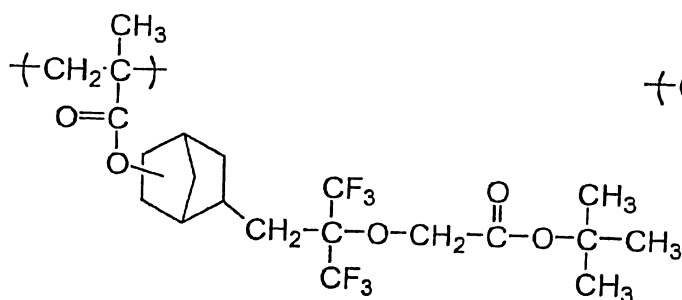
(F-30)



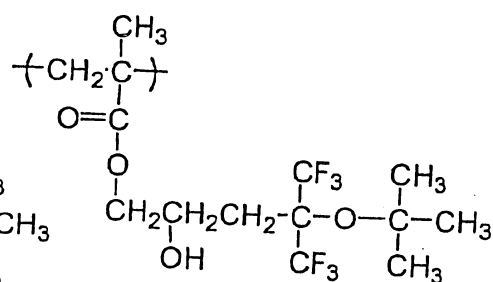
(F-31)



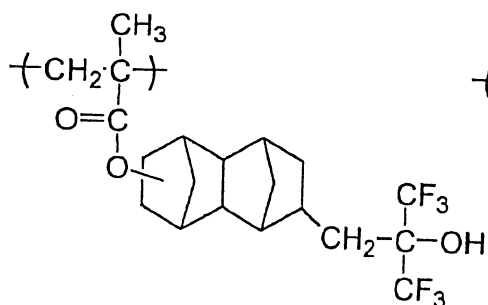
(F-32)



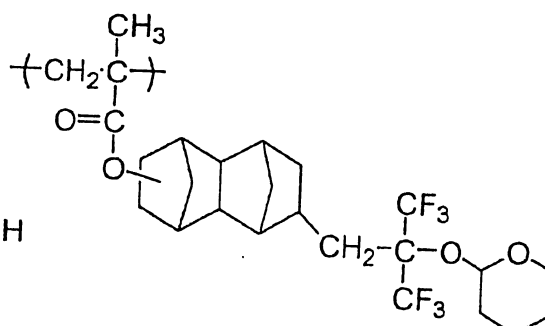
(F-33)



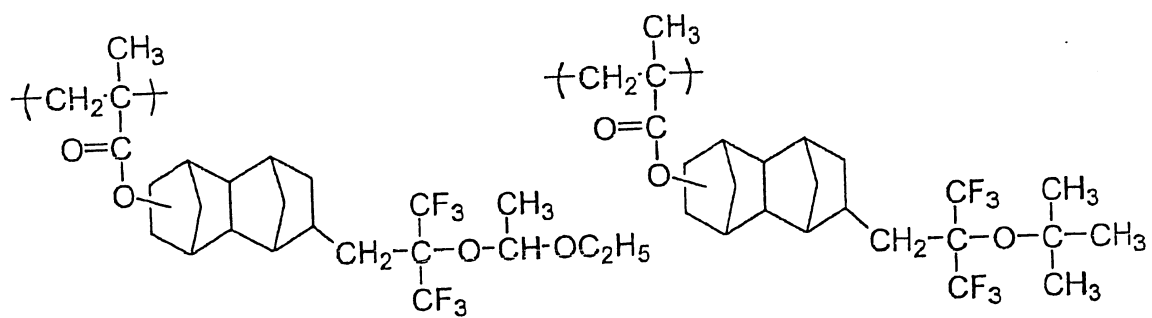
(F-34)



(F-35)

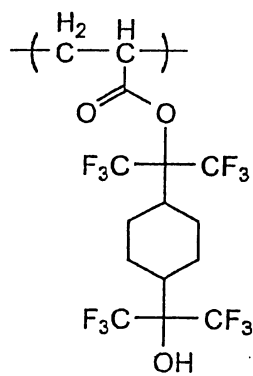


(F-36)



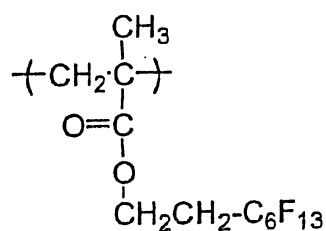
(F-37)

(F-38)

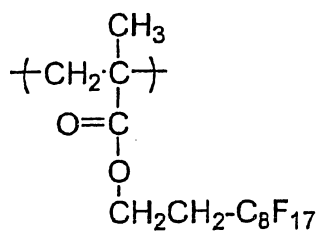


(F-39)

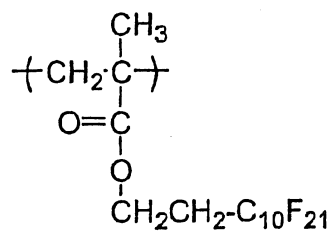
通式 (VI) 與 (XVII) 表示之重複結構單位之指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。



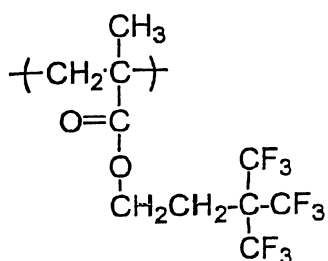
(F-47)



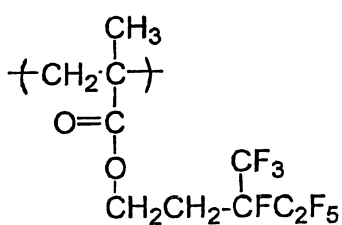
(F-48)



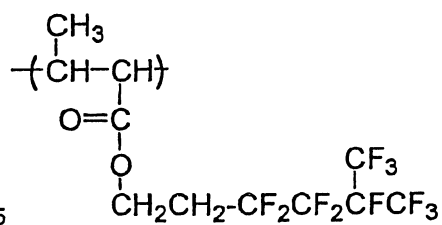
(F-49)



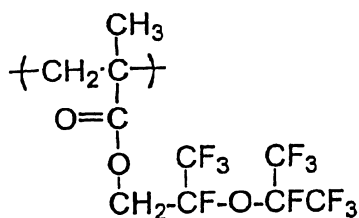
(F-50)



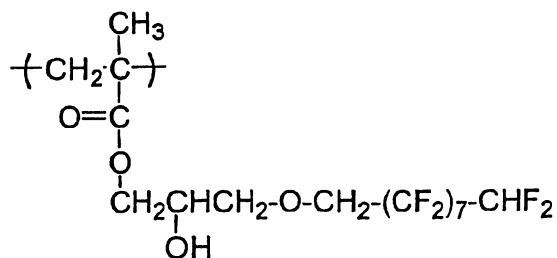
(F-51)



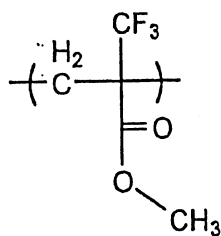
(F-52)



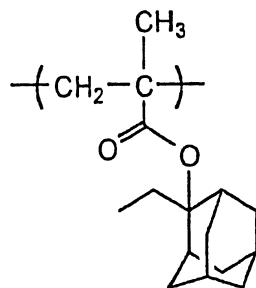
(F-53)



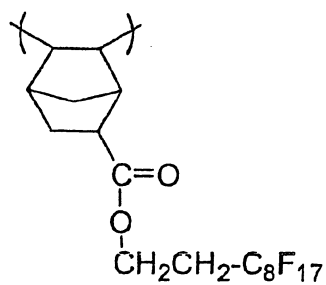
(F-54)



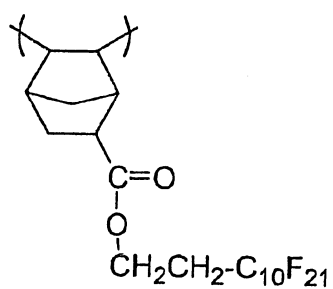
(F-54A)



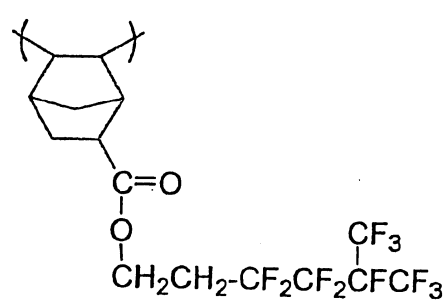
(F-54B)



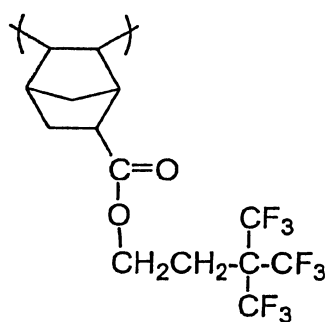
(F-55)



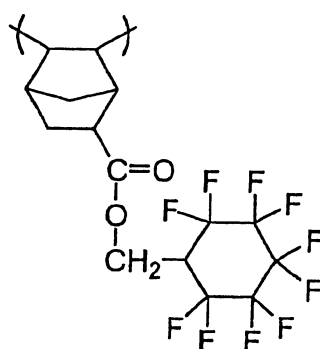
(F-56)



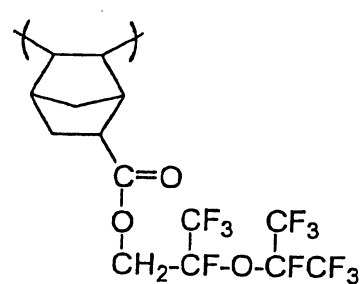
(F-57)



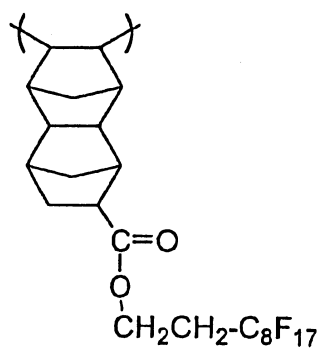
(F-58)



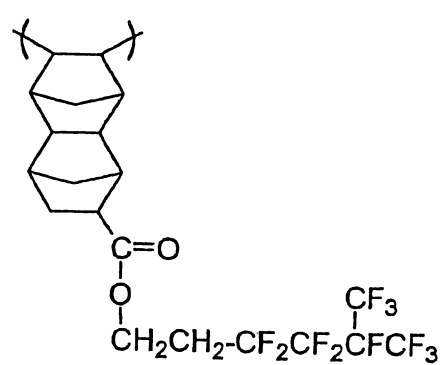
(F-59)



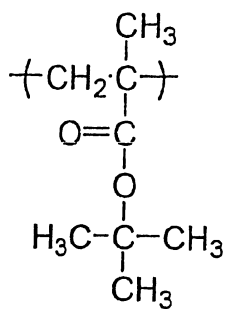
(F-60)



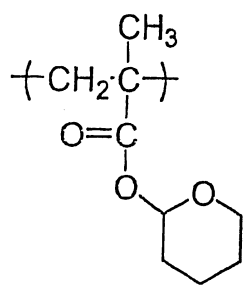
(F-61)



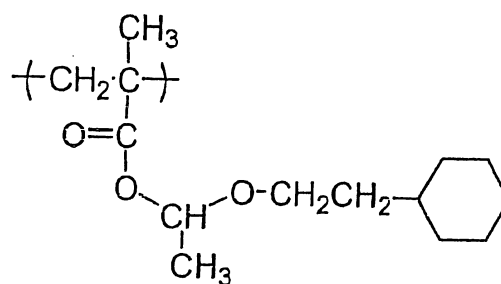
(F-62)



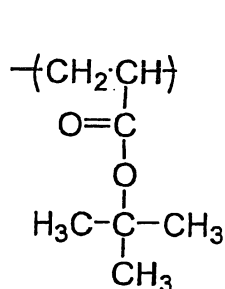
(B-1)



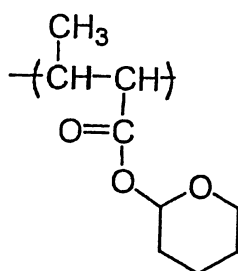
(B-2)



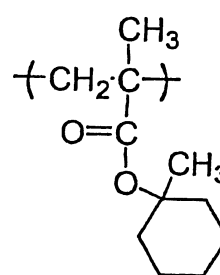
(B-3)



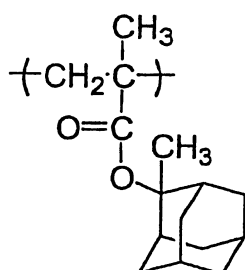
(B-4)



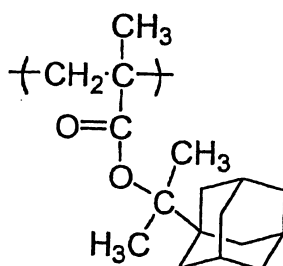
(B-5)



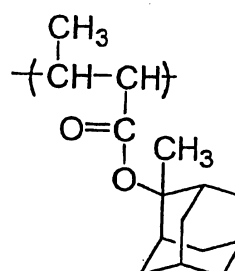
(B-6)



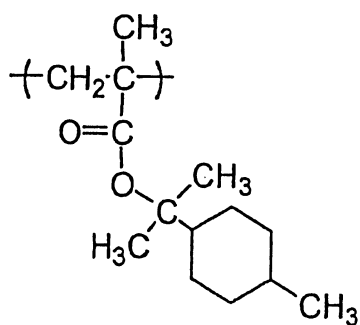
(B-7)



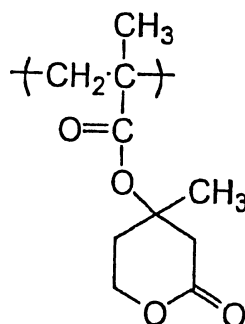
(B-8)



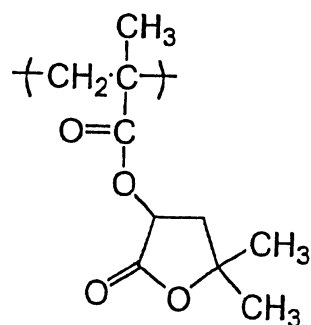
(B-9)



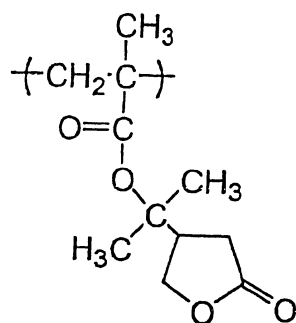
(B-10)



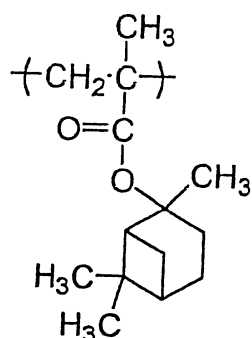
(B-11)



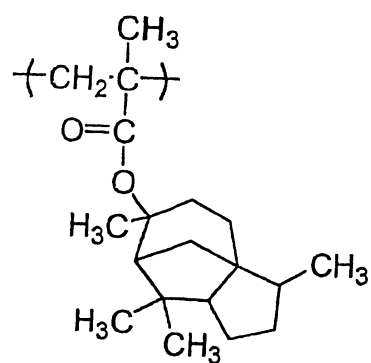
(B-12)



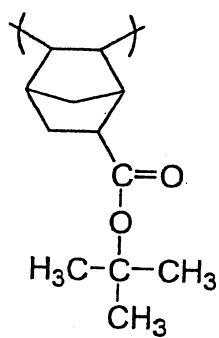
(B-13)



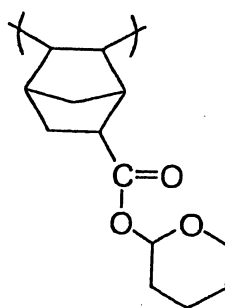
(B-14)



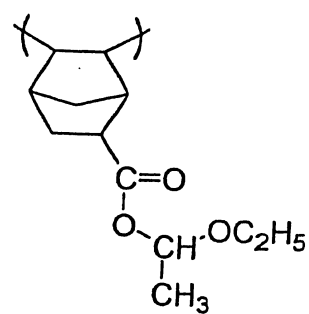
(B-15)



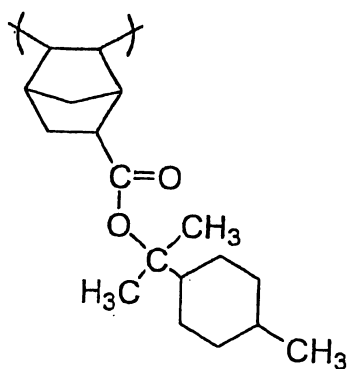
(B-16)



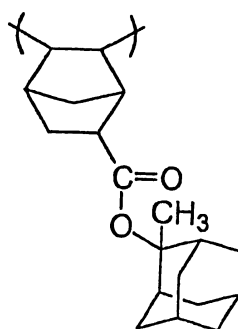
(B-17)



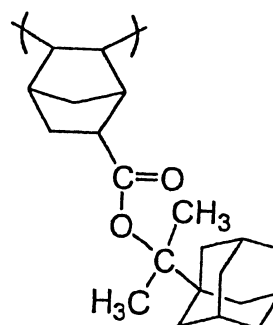
(B-18)



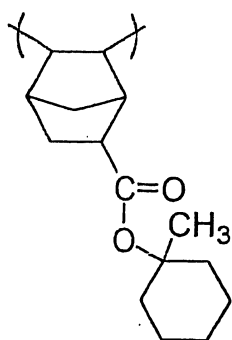
(B-19)



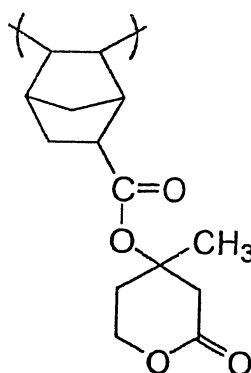
(B-20)



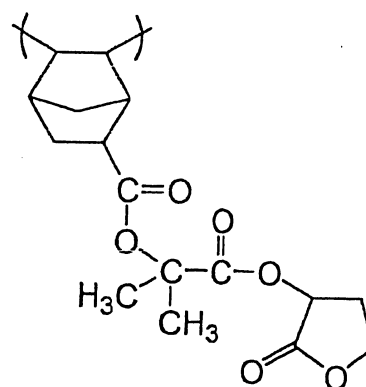
(B-21)



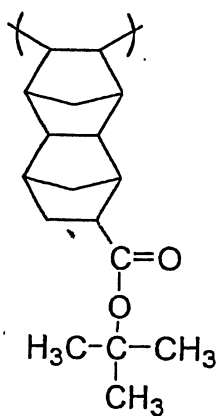
(B-22)



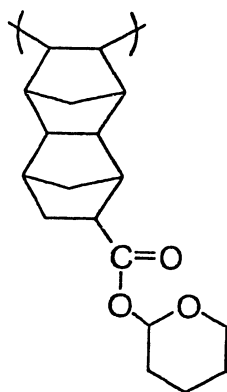
(B-23)



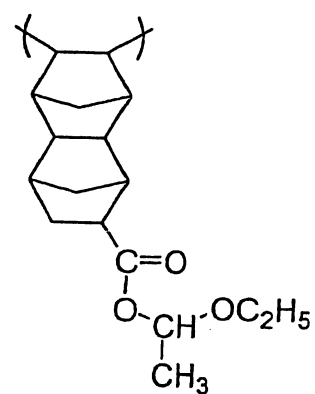
(B-24)



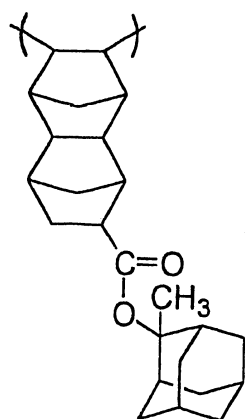
(B-25)



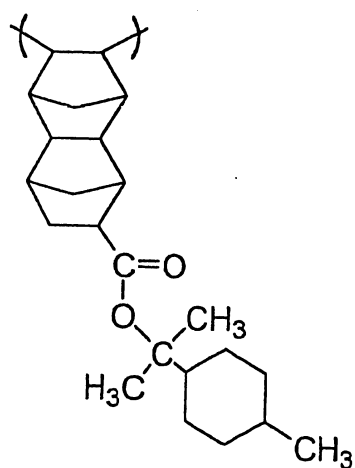
(B-26)



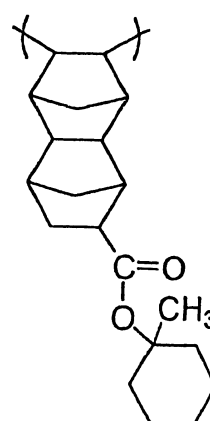
(B-27)



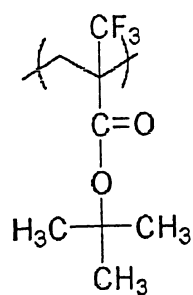
(B-28)



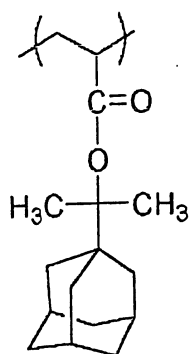
(B-29)



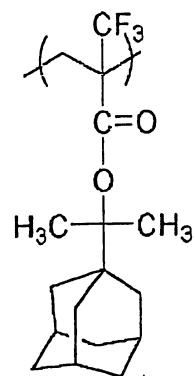
(B-30)



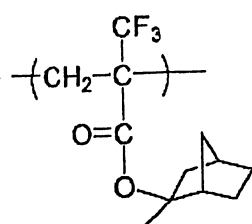
(B-1')



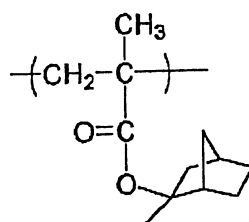
(B-8')



(B-8'')



(B-12')



(B-12'')

通式(XV)表示之重複結構單位之指定實例可包括，例如，該乙烯醚形成之重複結構單位。

[第二具體實施例之樹脂(A)]

本發明第二具體實施例之樹脂(A)並無限制，只要其為含具通式(Y)表示之基之重複單位(A1)，及因酸之作用分解而增加鹼顯影溶液溶解度之樹脂。然而，其較佳為進一步含具有因以下詳述之酸作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位(A2)。

具通式(Y)表示之基之重複單位(A1)較佳為以上通式(1')與(2')表示之重複單位。

式(1')中之 Q_1 表示脂環形烴基。式(1')與(2')中表示之 L_1 與 L_2 表示鍵聯基，及 Y 表示以上通式(Y)表示之基。

通式(1')與(2')中之 Q_1 、 L_1 、 L_2 、 R_{x1} 、及 R_{y1} 定義各與式(1)與(2)中相同。

在式(1')與(2')中，較佳為， Q_1 為去甲莖基， L_1 為伸烷基，及 L_2 為伸芳基、酯基(-CO-O-)、伸烷基、環伸烷基、或其組合。 R_{x1} 較佳為氫原子，及 R_{y1} 較佳為氫原子、甲基或三氟甲基。

可含於本發明之樹脂(A)中，具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位(A2)較佳為上式(3)與(4)表示

之重複單位。

較佳為， Q_1 為去甲苄基， L_3 為伸烷基、-O-或其組合，及 L_4 為單鍵。 R_{x2} 較佳為氫原子，及 R_{y2} 較佳為氫原子、甲基或三氟甲基。

為了因酸作用分解本發明之樹脂(A)而增加鹼顯影溶液溶解度，樹脂(A)一般含因酸作用分解而呈現鹼溶解力之基(酸可降解基)。酸可降解基(在樹脂(A)含上式(3)與(4)時，相當於以上之V)包括，例如， $-O-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-O-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 、 $-O-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-O-C(R_{01})(R_{02})COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 、 $-COO-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ 等。 R_{18d} 至 R_{18f} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18f} 之二、或 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18g} 之二可結合而形成環。

R_{01} 與 R_{02} 表示氫原子、或可具有上示取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

較佳指定實例較佳為包括第三烷基(如第三丁基、第三戊基、1-烷基-1-環己基、2-烷基-2-金剛烷基、2-金剛烷基-2-丙基、與2-(4-甲基環己基)-2-丙基)之醚或酯基，縮醛或縮醛酯基，如1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基，碳酸第三烷酯基、第三烷基羰基甲氧基等。更佳為縮醛基，如1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基。

在縮醛基之情形，酸降解力大且所組合酸產生化合物之選擇範圍擴大。因此，其關於敏感度改良及曝光後隨時間經過直到加熱前之性能變動為有效的。特佳為含衍生自

以上全氟基之烷氧基作為縮醛之 1-烷氧基成分之縮醛基。在此情形，可進一步強化在具短波長之曝光光源（例如，F₂ 準分子雷射之 157 奈米光）之透光性。

重複單位 (A1) 之指定實例可包括下述通式 (II) 表示之重複單位之指定實例、例示為通式 (XII) 表示之重複單位之 F-20' 等。

重複單位 (A2) 之指定實例可包括下述例示為通式 (I) 之重複單位之 (A-1) 至 (A-39)、例示為通式 (XI) 之重複單位之 (F-14) 至 (F-16) 與 (F-18)、例示為通式 (XII) 之重複單位之 (F-20)、(F-21) 至 (F-23)、(F-25)、與 (F-28)、例示為通式 (XIII) 之重複單位之 (F-30)、(F-33)、(F-34)、與 (F-38)、及 (B-1) 至 (B-30)。

較佳為，本發明之樹脂 (A) 為具有至少一種以上各通式 (II) 與 (II') 表示之重複單位之樹脂，其因酸作用分解而增加鹼顯影溶液溶解度，而且較佳為其為進一步具有至少一種以上各通式 (I)、(II) 與 (II') 表示之重複單位之樹脂。

本發明之樹脂 (A) 可具有至少一種以上通式 (III) 及 (VII) 至 (XVII) 表示之重複單位。

在通式 (I)、(II) 與 (II') 中，R₂、R₃、R₆、與 R₇ 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基。

R₄ 表示以上通式 (IV) 或 (V) 表示之基。

R₅ 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。

R_{50} 至 R_{55} 可為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基。但是 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基。

R_{60} 至 R_{62} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

在通式(IV)中， R_{11} 、 R_{12} 與 R_{13} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

在通式(V)中， R_{14} 與 R_{15} 可為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基。 R_{16} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。 R_{14} 至 R_{16} 之二可結合而形成環。

在通式(III)中， R_8 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_9 與 R_{10} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基。

在通式(VII)中， R_{19} 與 R_{20} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_{21} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 -D-CN 基。D 表示單鍵或二價鍵聯基。

在通式(VIII)至(XVII)中， R_{25} 、 R_{26} 與 R_{27} 可為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、環烷基或芳基。 R_{28} 、 R_{29} 與 R_{30} 可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基或芳基。 R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、或 R_{29} 與 R_{30} 亦可彼此結合而形成環。 R_{31} 、 R_{35} 、 R_{37} 、 R_{40} 、與 R_{44} 可為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基

在本發明中，較佳為以上通式(I)中之 R_5 、通式(II)中之 R_5 、及通式(II')中之 R_5 至少之一較佳為三氟甲基。

具有通式(Y)表示之基之重複單位(A1)之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 5 至 80%，較佳為 7 至 70%，而且更佳為 10 至 65%之範圍使用。

在具有因酸作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位(A2)之情形，其含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 70%，較佳為 1 至 65%，而且更佳為 5 至 60%之範圍使用。

通式(I)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 5 至 80%，較佳為 7 至 75%，而且更佳為 10 至 70%之範圍使用。

通式(II)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 5 至 80%，較佳為 7 至 70%，而且更佳為 10 至 65%之範圍使用。

通式(II')表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 70%，較佳為 1 至 65%，而且更佳為 5 至 60%之範圍使用。

通式(III)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(VII)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(VIII)至(X)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5

至 30%之範圍使用。

通式(XI)至(XIII)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XIV)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XV)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XVI)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

通式(XVII)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常為 1 至 40%，較佳為 3 至 35%，而且更佳為 5 至 30%之範圍使用。

為了進一步強化本發明光敏性樹脂之性能之目的，除了以上之重複結構單位，本發明之樹脂(A)可共聚合其他之可聚合單體。

可包括下示作為可共聚合單體。例如，其為具有一個可加成聚合不飽和鍵，選自丙烯酸酯、丙烯醯胺、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯醯胺、烯丙基化合物、乙烯醚、乙烯酯、苯乙烯、巴豆酸酯等之化合物。

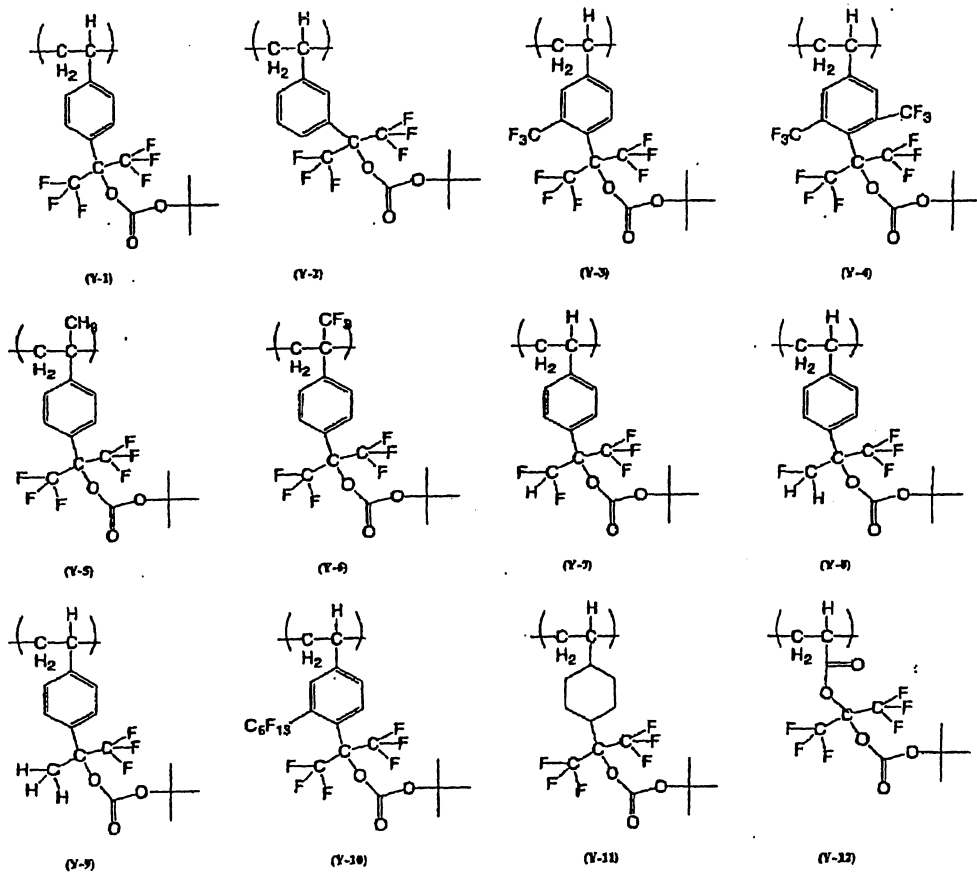
本發明之第二具體實施例之樹脂(A)可含上述通式(VI)表示之重複單位。

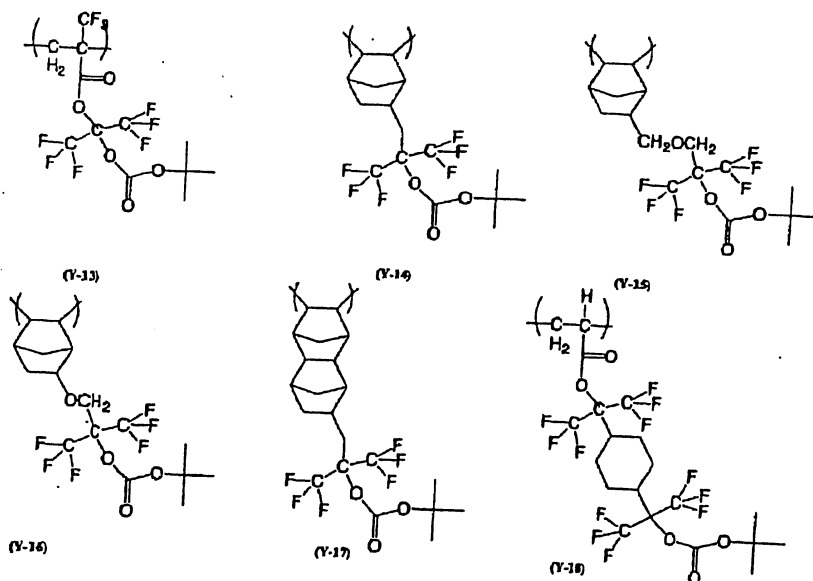
較佳爲，通式(VI)中之 R_{18} 係由任何上述之通式(VI-A)至(VI-C)表示。

通式(VI)表示之重複單位之含量係以依樹脂(A)莫耳數計通常爲 1 至 70%，較佳爲 1 至 65%，而且更佳爲 5 至 60% 之範圍使用。

通式(I)、(II)、(III)、(VI)、(VII)、(VIII)至(XIII)、與(XVII)表示之重複單位之指定實例各包括上述者，但是本發明不受其限制。

通式(II')表示之重複單位之指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。





通式(XV)表示之重複單位之指定實例可包括，例如，該乙烯酯形成之重複單位。

[第三具體實施例之樹脂(A)]

用於本發明之第三具體實施例之樹脂(A)可包括具有各至少一種以上通式(IA)與(IIA)表示之各重複單位之含氟基樹脂，及具有各至少一種以上通式(IIA)與(VIA)表示之各重複單位之含氟基樹脂。這些含氟基樹脂可進一步具有至少一種以上通式(IIIA)或(VIIA)表示之重複單位。在這些含氟基樹脂中，較佳為通式(VIA)中之 R_{18a} 係由以上通式(VIA-A)或(VIA-B)表示。亦在這些含氟基樹脂(A)中，較佳為通式(IA)中之 R_{1a} 、通式(IIA)中之 R_{5a} 、及通式(VIA)中之 R_{17a} 至少之一為三氟甲基。

在通式(IA)與(IIA)中， R_{1a} 與 R_{5a} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_{2a} 、 R_{3a} 、 R_{6a} 、與 R_{7a} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、

烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基。R_{50a}至R_{55a}可為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、及可具有取代基之烷基。但是R_{50a}至R_{55a}至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基。R_{56a}表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基，而且較佳為氫原子。R_{4a}表示以上通式(IVA)或(VA)表示之基。

在通式(IVA)中，R_{11a}、R_{12a}與R_{13a}可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

在通式(VA)中，R_{14a}與R_{15a}可為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基。R_{16a}表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。R₁₄至R₁₆之二可結合而形成環。

在通式(VIA)中，R_{17a1}與R_{17a2}可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、及可具有取代基之烷基。R_{18a}表示-C(R_{18a1})(R_{18a2})(R_{18a3})或-C(R_{18a1})(R_{18a2})(OR_{18a4})。R_{18a1}至R_{18a4}可為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。R_{18a1}、R_{18a2}與R_{18a3}之二、或R_{18a1}、R_{18a2}與R_{18a4}之二可結合而形成環。A₀表示單鍵或可具有取代基之二價鍵聯基，而且較佳為單鍵。

在通式(VIA-A)中，R_{18a5}與R_{18a6}可為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基。R_{18a7}表示可具有取代基之環烷基。

在通式(VIA-B)中， R_{18a8} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。

在通式(IIIA)中， R_{8a} 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_{9a} 與 R_{10a} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、鹽基、鹽氧基、烯基、芳基、或芳烷基。

在通式(VIIA)中， R_{19a} 與 R_{20a} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。 R_{21a} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 $-B_1-CN$ 基。 B_1 表示單鍵或二價鍵聯基。

以上之烷基為，例如，1至8個碳原子之烷基，而且可特別地包括較佳為甲基、乙基、正丙基、丙基、正丁基、第二丁基、己基、2-乙基己基、與辛基。

環烷基可為單環或多環型。單環型為3至8個碳原子者，而且可包括，例如，較佳為環丙基、環戊基、環己基、環庚基、與環辛基。多環型為6至20個碳原子者，而且可包括，例如，較佳為金剛烷基、去甲茨基、異茨基、茨基、鋅戊基、 α -松油基、三環癸基、四環十二碳基、雄固烷基等。但是以上單環或多環環烷基中之碳原子可經如氧原子之雜原子取代。

全氟烷基為，例如，4至12個碳原子者，而且可特別地包括較佳為全氟丁基、全氟己基、全氟辛基、全氟辛基乙基、全氟十二碳基等。

鹵烷基為，例如，1至4個碳原子之鹵烷基，而且可特別地包括較佳為氯甲基、氯乙基、氯丙基、氯丁基、溴甲

基、溴乙基等。

芳基爲，例如，6至15個碳原子之芳基，而且可特別地包括較佳爲苯基、甲苯基、二甲基苯基、2,4,6-三甲基苯基、萘基、蒽基、9,10-二甲氧基蒽基等。

芳烷基爲，例如，7至12個碳原子之芳烷基，而且可特別地包括較佳爲苄基、苯乙基、萘甲基等。

烯基爲，例如，2至8個碳原子之烯基，而且可特別地包括乙烯基、烯丙基、丁烯基、與環己烯基。

烷氧基爲，例如，1至8個碳原子之烷氧基，而且可特別地包括甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、丁氧基、戊氧基、烯丙氧基、辛氧基等。

醯基爲，例如，1至10個碳原子之醯基，而且可特別地包括甲醯基、乙醯基、丙醯基、丁醯基、戊醯基、辛醯基、苯甲醯基等。

醯氧基較佳爲2至12個碳原子之醯氧基，而且包括，例如，乙醯氧基、丙醯氧基、苯甲醯氧基等。

炔基較佳爲，2至5個碳原子之炔基，而且可包括，例如，乙炔基、丙炔基、丁炔基等。

烷氧基羰基包括較佳爲二級，而且更佳爲三級烷氧基羰基，如異丙氧基羰基、第三丁氧基羰基、第三戊氧基羰基、與1-甲基-1-環己氧基羰基。

鹵素原子可包括，例如，氟、氯、溴、碘原子等。

伸烷基包括1至8個碳原子者，如亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸己基、與伸辛基，其可具有取代基。

伸烯基包括2至6個碳原子者，如伸乙烯基、伸丙烯

酸第三烷酯基、第三烷基羰基甲氧基等。

依各具有至少一種通式(IA)與(IIA)表示之各重複單位之含氟樹脂(A)莫耳數計，通式(IA)表示之重複單位之含量通常為5至80%，較佳為10至75%，而且更佳為20至70%之範圍。

依各具有至少一種通式(IA)與(IIA)表示之各重複單位之含氟樹脂(IIA)莫耳數計，通式(IA)表示之重複單位之含量通常為5至80%，較佳為10至70%，而且更佳為20至65%之範圍。

依各具有至少一種通式(IIA)與(VIA)表示之各重複單位之含氟樹脂(A)莫耳數計，通式(IIA)表示之重複單位之含量通常為5至80%，較佳為10至70%，而且更佳為20至65%之範圍。

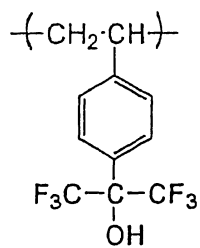
依各具有至少一種通式(IIA)與(VIA)表示之各重複單位之含氟樹脂(A)莫耳數計，通式(VIA)表示之重複單位之含量通常為5至80%，較佳為10至70%，而且更佳為20至65%之範圍。

依這些含氟樹脂(A)莫耳數計，通式(IIIA)表示之重複單位之含量通常為1至40%，較佳為3至35%，而且更佳為5至30%之範圍。

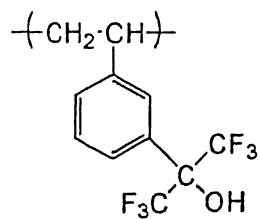
依這些含氟樹脂(A)莫耳數計，通式(VIIA)表示之重複單位之含量通常為1至40%，較佳為3至35%，而且更佳為5至30%之範圍。

以下，通式(IA)表示之重複結構單位之指定實例包括上述通式(I)之指定實例，但是本發明不受其限制。

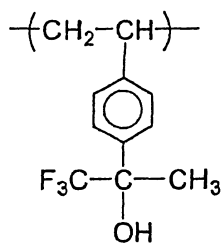
通式 (IIA) 表示之重複結構單位之指定實例示於以下，
但是本發明不受其限制。



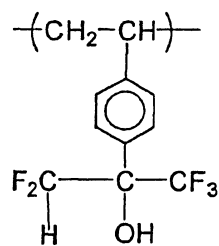
(II-1)



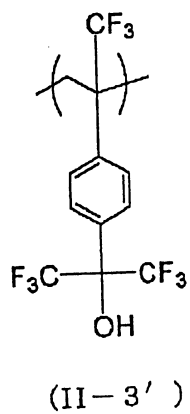
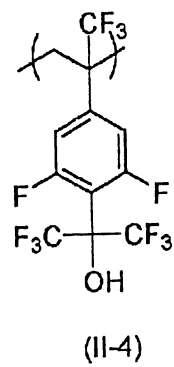
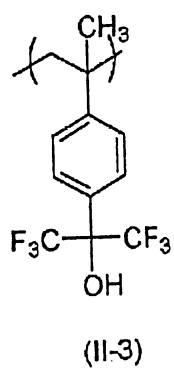
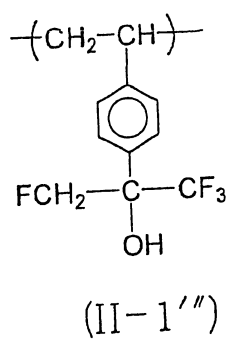
(II-2)



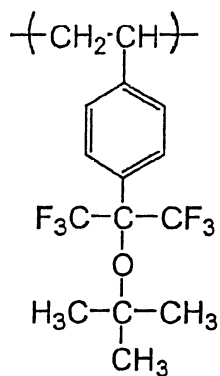
(II-1')



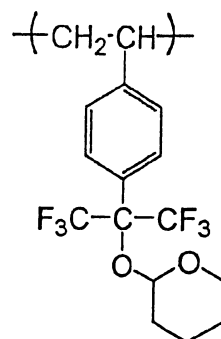
(II-1'')



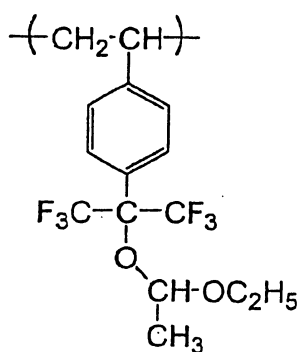
此外，通式 (IIA) 表示之重複結構單位之指定實例可包括以下 (F-40) 至 (F-46)。



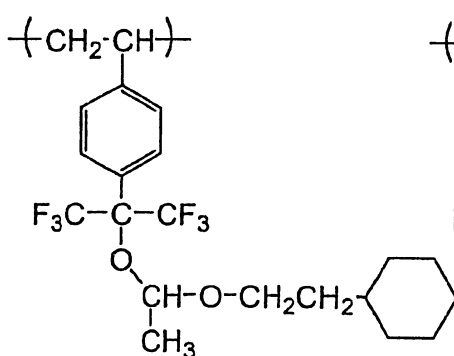
(F-40)



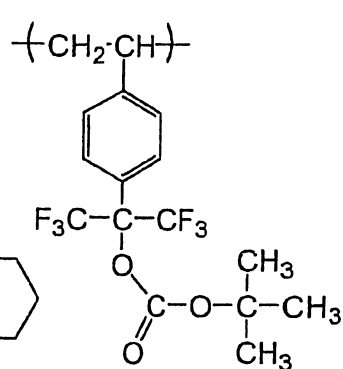
(F-41)



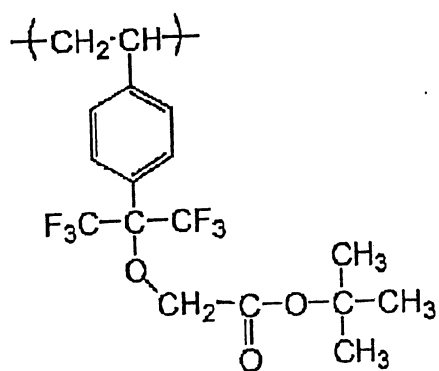
(F-42)



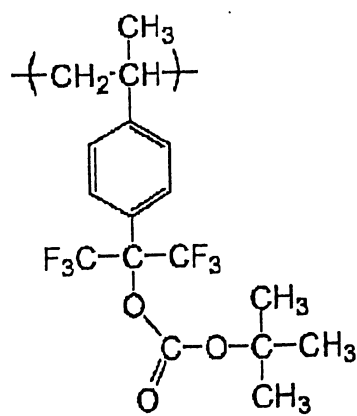
(F-43)



(F-44)

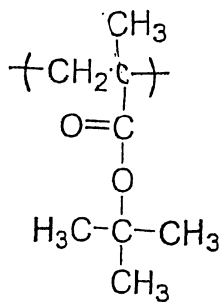


(F-45)

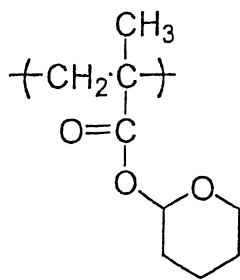


(F-46)

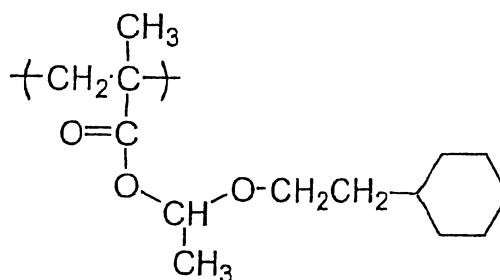
通式 (VIA) 表示之重複結構單位之指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。



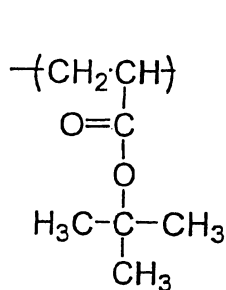
(B-1)



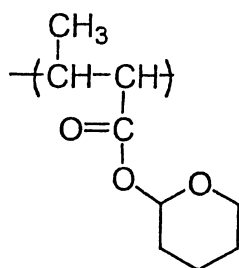
(B-2)



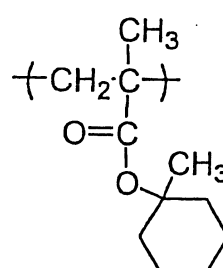
(B-3)



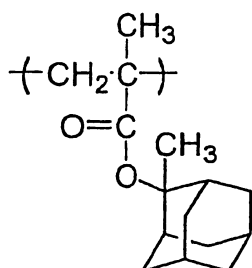
(B-4)



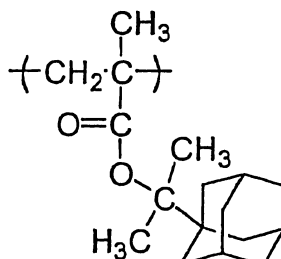
(B-5)



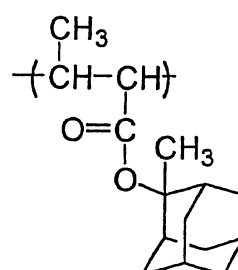
(B-6)



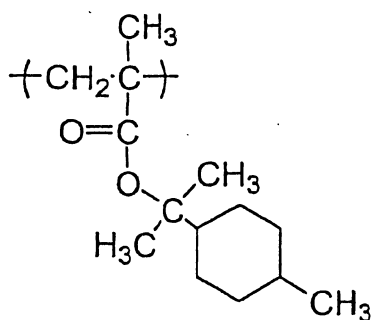
(B-7)



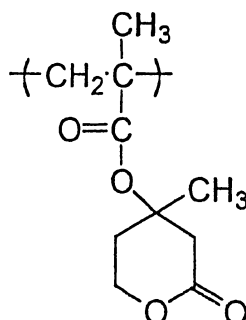
(B-8)



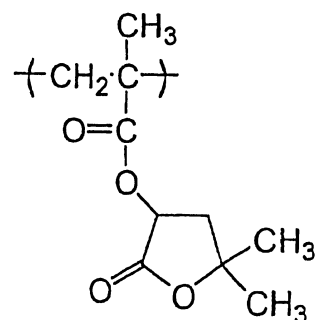
(B-9)



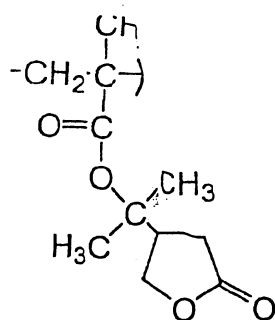
(B-10)



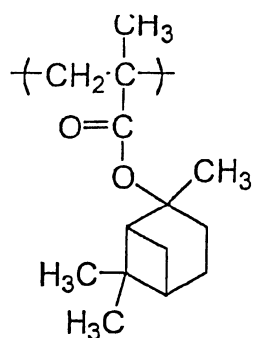
(B-11)



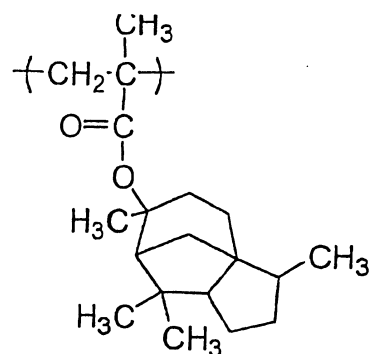
(B-12)



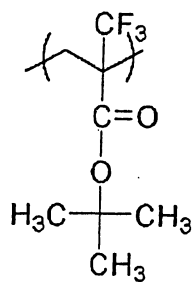
(B-13)



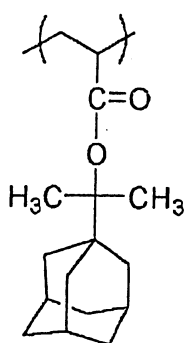
(B-14)



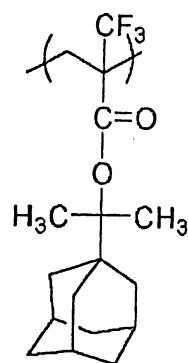
(B-15)



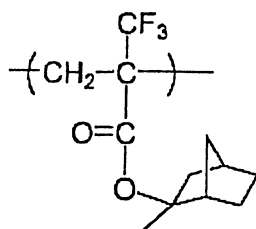
(B-1')



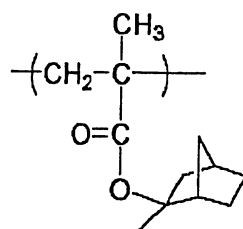
(B-8')



(B-8'')

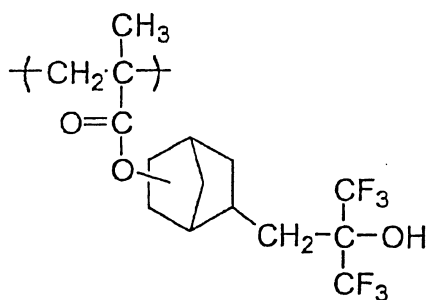


(B-12')

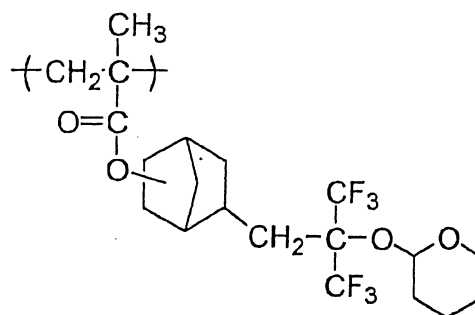


(B-12'')

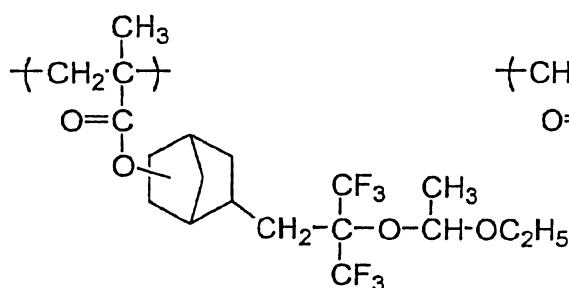
此外，通式(VIA)表示之重複結構單位之指定實例可包括以下(F-29)至(F-38)及(F-47)至(F-54)。



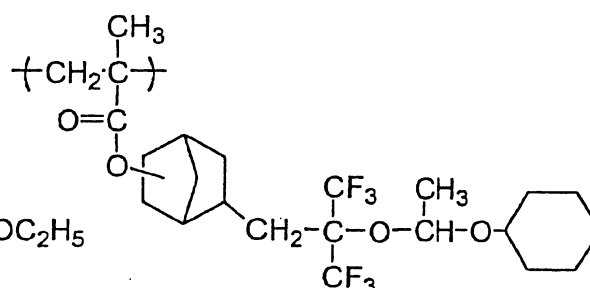
(F-29)



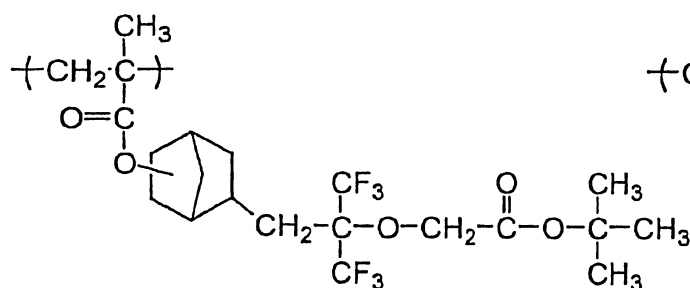
(F-30)



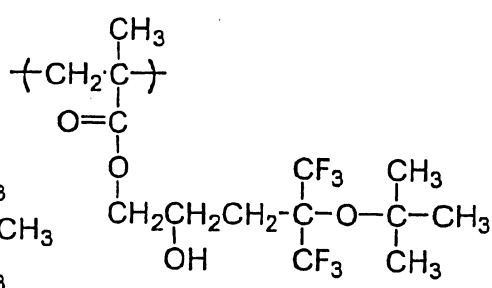
(F-31)



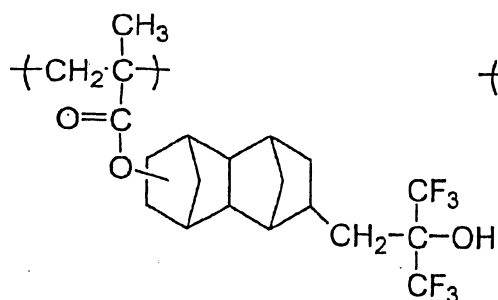
(F-32)



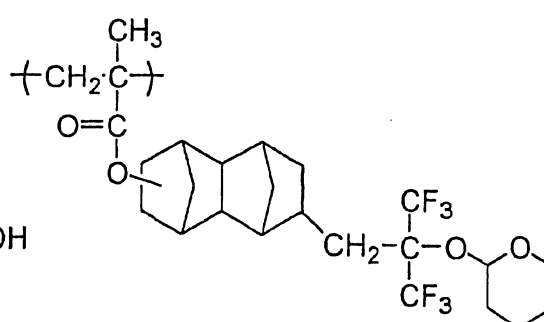
(F-33)



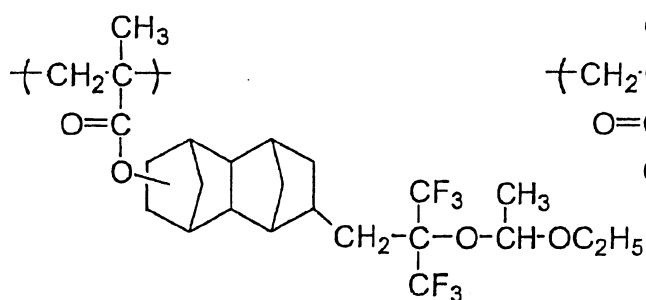
(F-34)



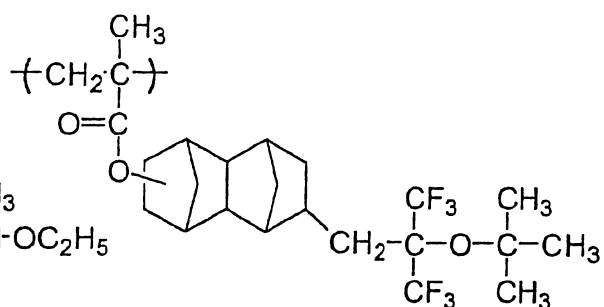
(F-35)



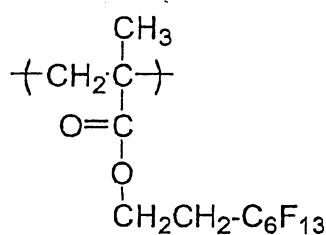
(F-36)



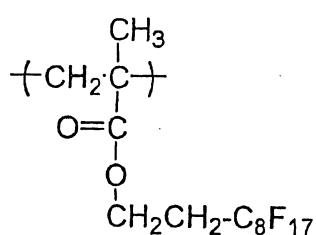
(F-37)



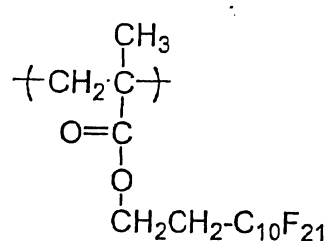
(F-38)



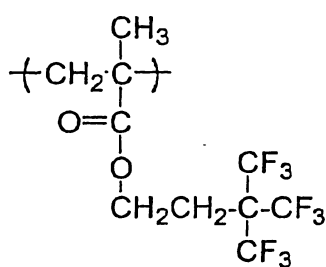
(F-47)



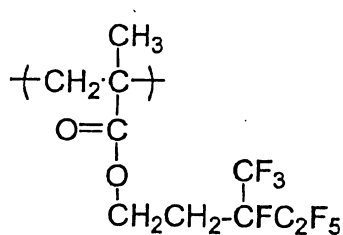
(F-48)



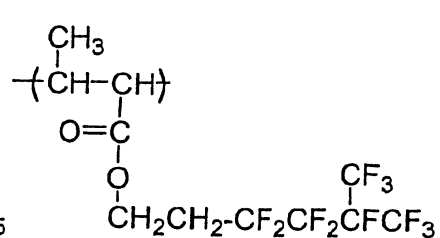
(F-49)



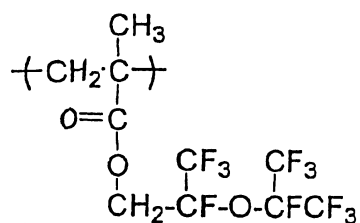
(F-50)



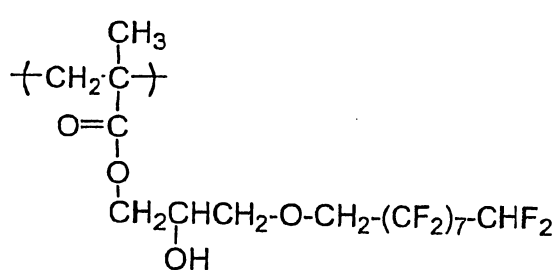
(F-51)



(F-52)

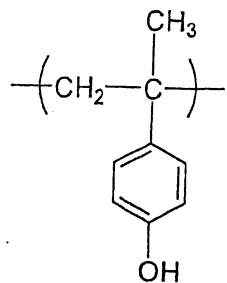


(F-53)

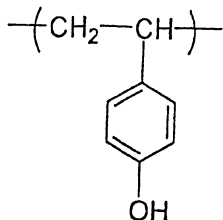


(F-54)

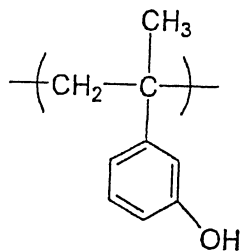
通式(IIIA)表示之重複結構單位之指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。



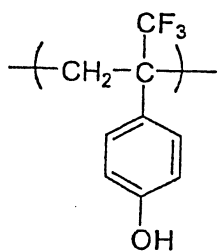
(III-1)



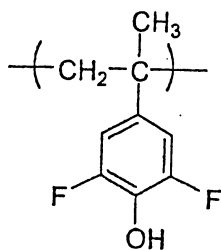
(III-2)



(III-3)

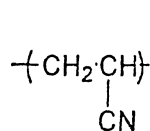


(III-4)

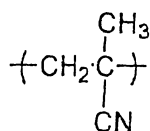


(III-5)

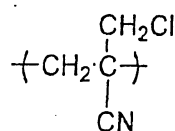
通式(VIIA)表示之重複結構單位之指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。



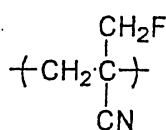
(VII-1)



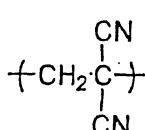
(VII-2)



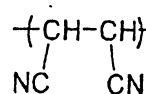
(VII-3)



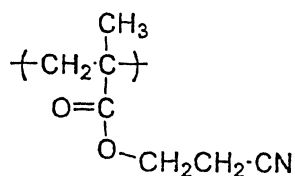
(VII-4)



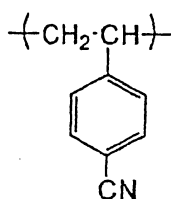
(VII-5)



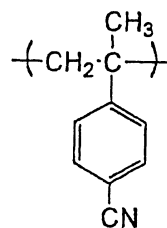
(VII-6)



(VII-7)



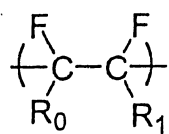
(VII-8)



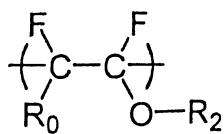
(VII-9)

爲了進一步強化本發明光敏性樹脂之性能之目的，除了以上之重複結構單位，用於本發明之樹脂A成分可共聚合其他之可聚合單體。

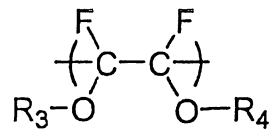
此外，用於本發明之樹脂可具有以下通式(I)至(X)表示之重複單位：



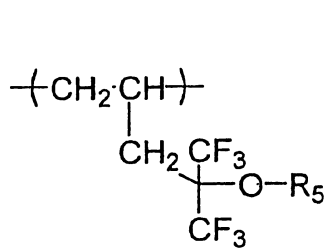
(I)



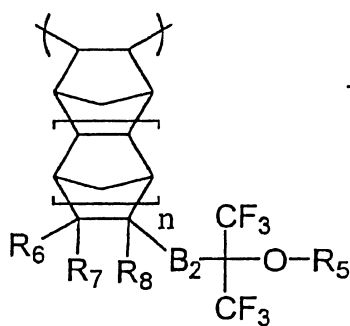
(II)



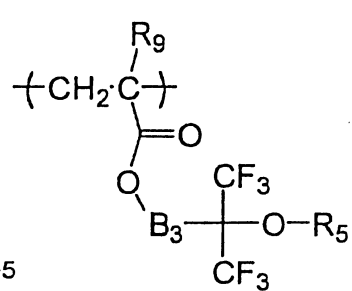
(III)



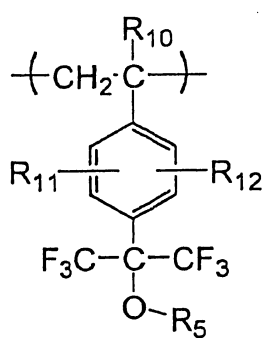
(IV)



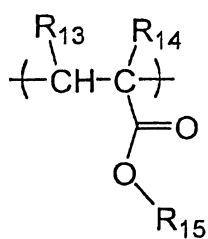
(V)



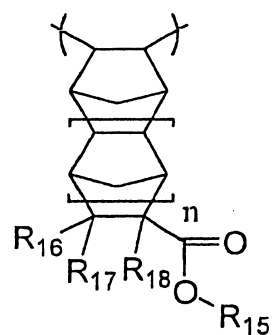
(VI)



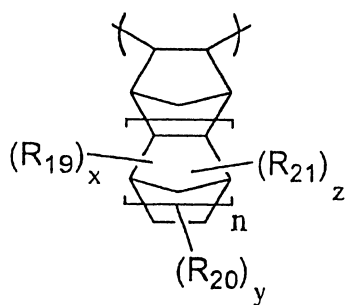
(VII)



(VIII)



(IX)



(X)

在此式中， R_0 與 R_1 表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、全氟烷基、環烷基、或芳基。

R_2 與 R_4 表示可具有取代基之烷基、全氟烷基、環烷基、或芳基。 R_0 與 R_1 、 R_0 與 R_2 、 R_3 與 R_4 亦可結合而形成環。

R_5 表示氫原子、可具有取代基之烷基、全氟烷基、單環或多環環烷基、醯基、或烷氧基羰基。

R_6 、 R_7 與 R_8 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基、全氟烷基、或環烷基。

R_9 與 R_{10} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基或鹵烷基。

R_{11} 與 R_{12} 可為相同或不同，及表示氫原子、羥基、鹵素原子、氰基、烷氧基、醯基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

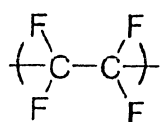
R_{13} 與 R_{14} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基或鹵烷基。

R_{15} 表示具有氟原子之烷基、單環或多環環烷基、烯基、芳烷基或芳基。

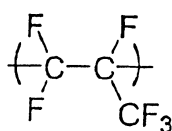
R_{16} 、 R_{17} 與 R_{18} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、全氟烷基、烷氧基、或 $-\text{CO}-\text{O}-R_{15}$ 。

R_{19} 、 R_{20} 與 R_{21} 可為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、單環或多環環烷基、烯基、芳烷基、芳基、或烷氧基。但是 R_{19} 、 R_{20} 與 R_{21} 至少之一為氫原子以外之基。

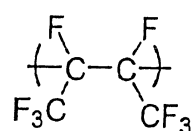
B_2 與 B_3 表示可具有單鍵與取代基之二價伸烷基、伸烯



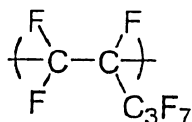
(F-1)



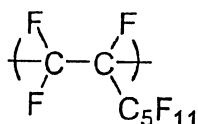
(F-2)



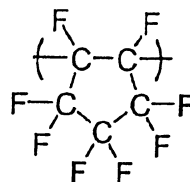
(F-3)



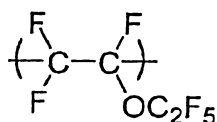
(F-4)



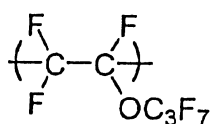
(F-5)



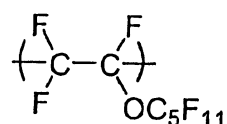
(F-6)



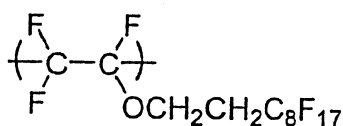
(F-7)



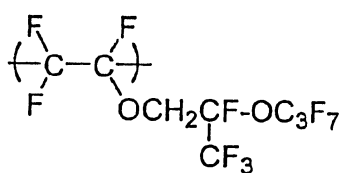
(F-8)



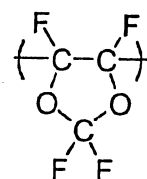
(F-9)



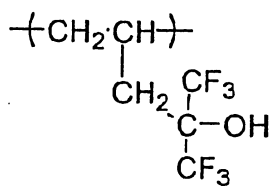
(F-10)



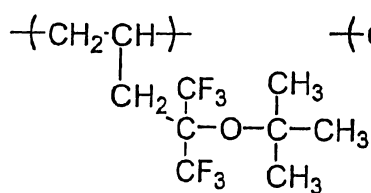
(F-11)



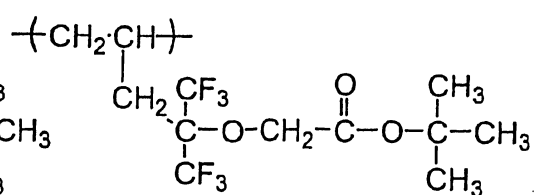
(F-12)



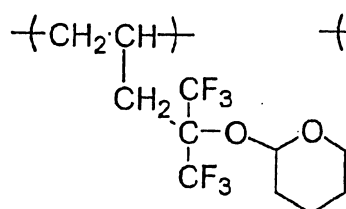
(F-13)



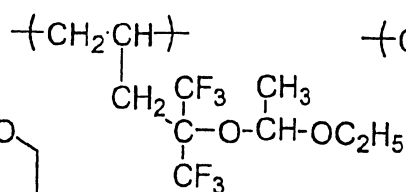
(F-14)



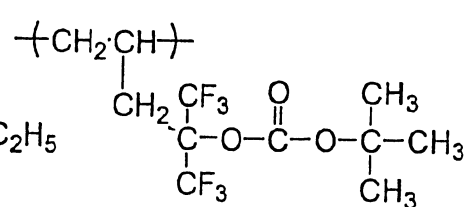
(F-15)



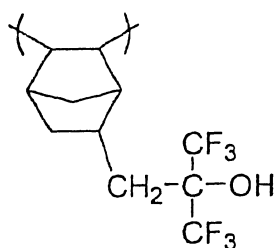
(F-16)



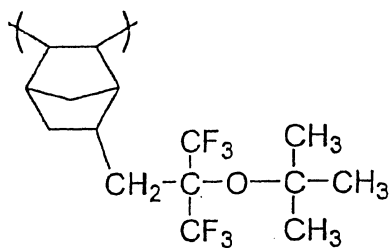
(F-17)



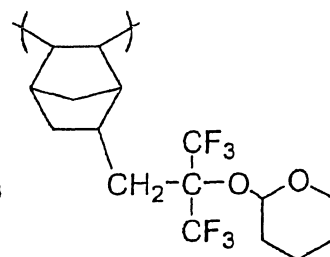
(F-18)



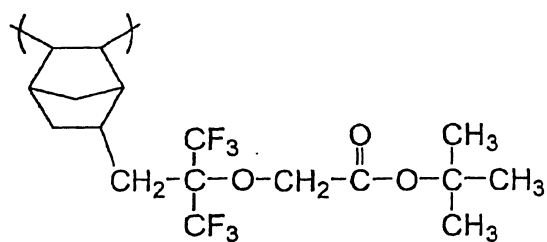
(F-19)



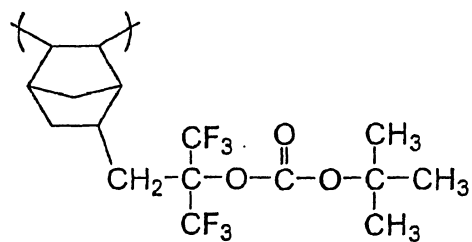
(F-20)



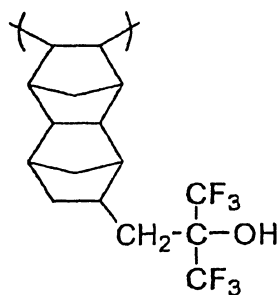
(F-21)



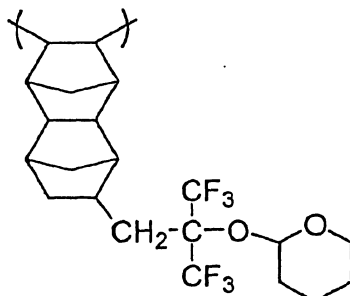
(F-22)



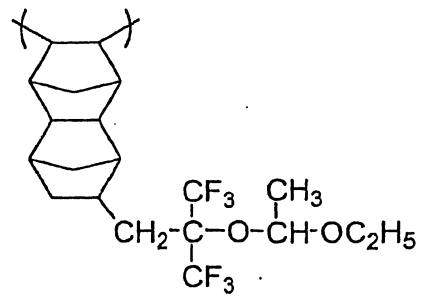
(F-23)



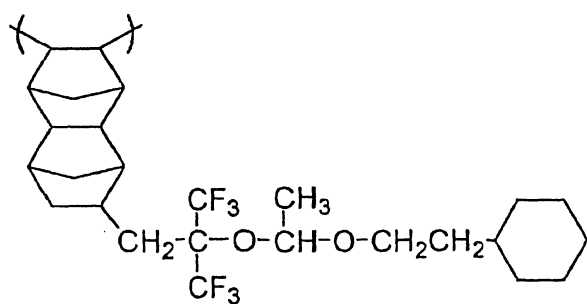
(F-24)



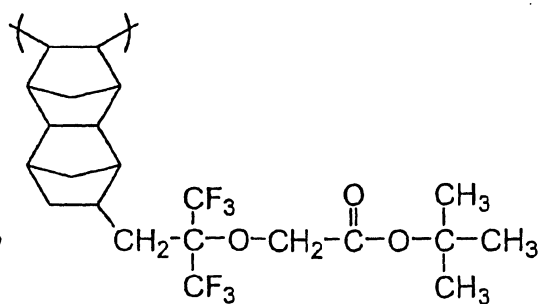
(F-25)



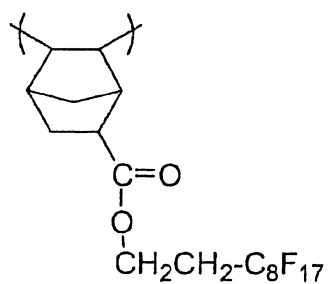
(F-26)



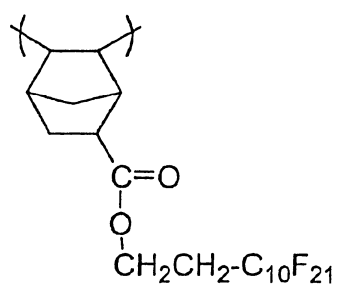
(F-27)



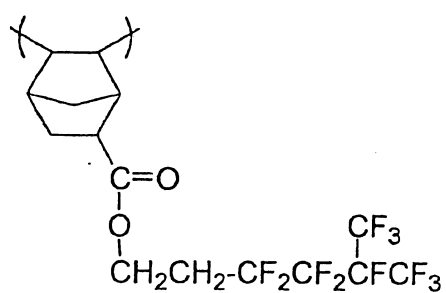
(F-28)



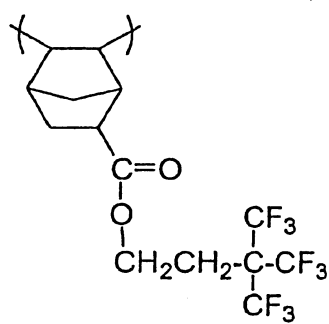
(F-55)



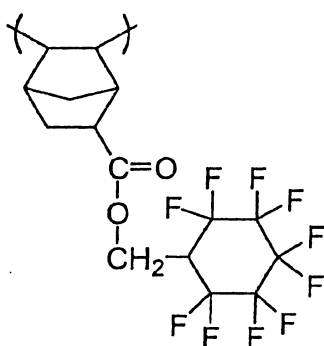
(F-56)



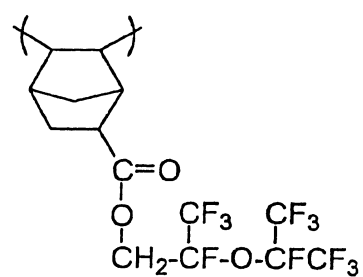
(F-57)



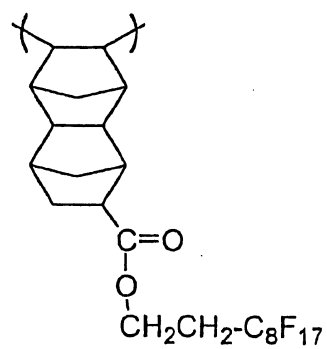
(F-58)



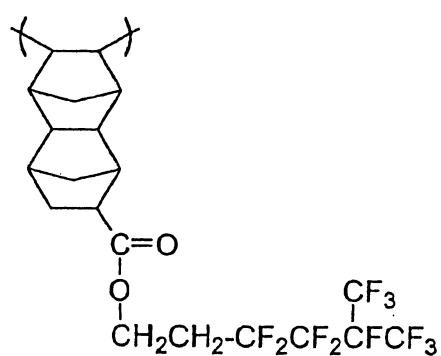
(F-59)



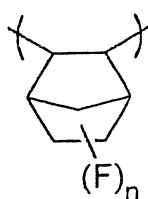
(F-60)



(F-61)

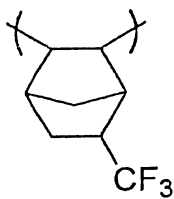


(F-62)

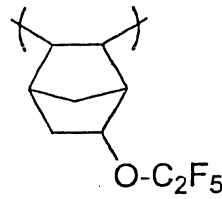


n=8

(F-63)



(F-64)



(F-65)

此外，可組合之可共聚合單體示於以下。例如，其為具有一個可加成聚合不飽和鍵，選自丙烯酸酯、丙烯醯胺、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯醯胺、烯丙基化合物、乙烯醚、乙烯酯、苯乙烯、巴豆酸酯等之化合物。

特別地，例如，其為丙烯酸酯，例如，烷基（烷基之碳原子數量較佳為 1 至 10）丙烯酸酯（例如，丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸第三丁酯、丙烯酸戊酯、丙烯酸環己酯、丙烯酸乙基己酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸第三辛酯、丙烯酸氯乙酯、丙烯酸 2-羥基乙酯、丙烯酸 2,2-二甲基羥丙酯、丙烯酸 5-羥基戊酯、三羥甲基丙烷單丙烯酸酯、異戊四醇單丙烯酸酯、丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸苄酯、丙烯酸呋喃酯、丙烯酸四氫呋喃酯等）、芳基丙烯酸酯（例如，丙烯酸苯酯等）；

甲基丙烯酸酯，例如，烷基（烷基之碳原子數量較佳為 1 至 10 個）丙烯酸酯（例如，甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸第三丁酯、甲基丙烯酸戊酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸氯苄酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸 2-羥基乙酯、甲基丙烯酸 4-羥基丁酯、甲基丙烯酸 5-羥基戊酯、甲基丙烯酸 2,2-二甲基

-3-羥丙酯、三羥甲基丙烷單甲基丙烯酸酯、異戊四醇單甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸呋喃酯、甲基丙烯酸四氫呋喃酯等）、芳基甲基丙烯酸酯（例如，甲基丙烯酸苯酯、甲苯氧基甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸萘酯等）；

丙烯醯胺，例如，丙烯醯胺、N-烷基丙烯醯胺（烷基為 1 至 10 個碳原子者，例如，甲基、乙基、丙基、丁基、第三丁基、庚基、辛基、環己基、苄基、羥乙基等）、N-芳基丙烯醯胺（芳基為，例如，苯基、甲苯基、硝基苯基、苄基、氰基苯基、羥苯基、羧苯基等）、N,N-二烷基丙烯醯胺（烷基為 1 至 10 個碳原子者，例如，甲基、乙基、丙基、丁基、異丁基、乙基己基、環己基等）、N,N-二芳基丙烯醯胺（芳基為苯基等）、N-甲基-N-苯基丙烯醯胺、N-羥乙基-N-甲基丙烯醯胺、N-2-乙醯胺基乙基-N-乙醯基丙烯醯胺等；

甲基丙烯醯胺，例如，甲基丙烯醯胺、N-烷基甲基丙烯醯胺（烷基為 1 至 10 個碳原子者，例如，甲基、乙基、第三丁基、乙基己基、羥乙基、環己基等）、N-芳基甲基丙烯醯胺（芳基為苯基等）、N,N-二烷基甲基丙烯醯胺（烷基為甲基、乙基、丙基、丁基等）、N,N-二芳基甲基丙烯醯胺（芳基為苯基等）、N-羥乙基-N-甲基甲基丙烯醯胺、N-甲基-N-苯基甲基丙烯醯胺、N-乙基-N-苯基甲基丙烯醯胺等；烯丙基化合物，例如，烯丙酯（例如，乙酸烯丙酯、己酸烯丙酯、辛酸烯丙酯、月桂酸烯丙酯、棕櫚酸烯丙酯、硬脂酸烯丙酯、苯甲酸烯丙酯、乙醯乙酸烯丙酯、乳酸烯

丙酯等)；

乙烯醚，例如，烷基乙烯醚（例如，己基乙烯醚、辛基乙烯醚、癸基乙烯醚、乙基己基乙烯醚、甲氧基乙基乙烯醚、乙氧基乙基乙烯醚、氯乙基乙烯醚、1-甲基-2,2-二甲基丙基乙烯醚、2-乙基丁基乙烯醚、羧乙基乙烯醚、二乙二醇乙烯醚、二甲胺基乙基乙烯醚、二乙胺基乙基乙烯醚、丁胺基乙基乙烯醚、苄基乙烯醚、四氫呋喃基乙烯醚等）、乙烯基芳基醚（例如，乙烯基苯基醚、乙烯基甲苯基醚、乙烯基氯苯基醚、乙烯基-2,4-二氯苯基醚、乙烯基萘基醚、乙烯基苯甲醯亞胺醚等）；

乙烯酯，例如，丁酸乙烯酯、異丁酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯、二乙基乙酸乙烯酯、硼酸乙烯酯、己酸乙烯酯、氯乙酸乙烯酯、二氯乙酸乙烯酯、甲氧基乙酸乙烯酯、丁氧基乙酸乙烯酯、苯基乙酸乙烯酯、乙醯乙酸乙烯酯、乳酸乙烯酯、 β -苯基丁酸乙烯酯、環己基羧酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯、柳酸乙烯酯、氯苯甲酸乙烯酯、四氯苯甲酸乙烯酯、萘甲酸乙烯酯等；

苯乙烯，例如，苯乙烯、烷基苯乙烯（例如，甲基苯乙烯、二甲基苯乙烯、三甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、二乙基苯乙烯、異丙基苯乙烯、丁基苯乙烯、己基苯乙烯、環己基苯乙烯、癸基苯乙烯、苄基苯乙烯、氯甲基苯乙烯、三氟甲基苯乙烯、乙氧基甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯等）、烷氧基苯乙烯（例如，甲氧基苯乙烯、4-甲氧基-3-甲基苯乙烯、二甲氧基苯乙烯等）、鹵素苯乙烯（例如，氯苯乙烯、二氯苯乙烯、三氯苯乙烯、四氯苯乙烯、五氯

苯乙烯、溴苯乙烯、二溴苯乙烯、碘苯乙烯、氟苯乙烯、三氟苯乙烯、2-溴-4-三氟甲基苯乙烯、4-氟-3-三氟甲基苯乙烯等)、羧基苯乙烯、乙烯基萘;

巴豆酸酯,例如,烷基巴豆酸酯(例如,巴豆酸丁酯、巴豆酸己酯、單巴豆酸甘油酯等);二烷基伊康酸酯(例如,伊康酸二甲酯、伊康酸二乙酯、伊康酸二丁酯等);順丁烯二酸或反丁烯二酸之二烷酯(例如,順丁烯二酸二甲酯、順丁烯二酸二丁酯等)、順丁烯二酸、順丁烯二醯胺、丙烯腈、甲基丙烯腈、順丁烯二腈等。其通常可為其他之可共聚合之可加成聚合不飽和化合物。

以上指定實例表示之重複結構單位可以各單型或多型之混合物使用。

以上之樹脂(A)可藉標準自由基聚合法合成。具有以上重複結構單位之本發明樹脂(A)之較佳分子量為重量平均1,000至200,000,而且更佳為,其係以3,000至20,000之範圍使用。分子量分布(M_w/M_n)為1至10,而且較佳為使用1至3,更佳為1至2之範圍。分子量分布越小,光阻圖案之解析度、光阻形狀及側壁越平滑,及粗度較優良。

以組成物之全部固體含量計,本發明樹脂(A)之加入量係以通常為50至99.5%,較佳為80至99%,而且更佳為90至98%重量比之範圍使用。

[2]以光化射線與放射線之一照射時產生酸之化合物((B)成分)

本發明之光敏性樹脂組成物特徵為含因照射活性光或放射性射線(特別是 F_2 準分子雷射光)而產生具相當高酸

強度之酸之化合物、及產生具低酸強度之酸之化合物。

特別地，至於因照射光化射線與放射線而產生酸之化合物，本發明之光阻組成物含至少兩種選自以下之化合物：

(B1)一種在以光化射線與放射線之一照射時產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B2)一種在以光化射線與放射線之一照射時產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3)一種在以光化射線與放射線之一照射時產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一種在以光化射線與放射線之一照射時產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物。

即，在使用(B1)成分作為產生具高酸強度之酸之化合物時，可使用(B2)至(B4)成分作為產生具低酸強度之酸之化合物。

在使用(B2)成分作為產生具高酸強度之酸之化合物時，可使用(B3)至(B4)成分作為產生具低酸強度之酸之化合物。

在使用(B3)成分作為產生具高酸強度之酸之化合物時，可使用(B4)成分作為產生具低酸強度之酸之化合物。

各成分可組合二或更多型。

藉由照射光化射線與放射線而產生兩型具不同酸強度之酸，可控制接近照射部份/未照射部份界面之樹脂之酸可降解基之去保護反應。結果，增強影像形成之對比。結果可得較長方形且線緣粗度優良之鮮明影像。

(B1)至(B4)成分可選自通常作為因光化射線與放射線之照射而分解產生酸之化合物（光酸產生劑）者。

即，可大約地選擇及使用因光陽離子聚合之光引發劑、光自由基聚合之光引發劑、顏料之光脫色劑、光變色劑、或此技藝已知用於微影術之光等（400至200奈米之紫外光、遠紫外光，特佳為g-射線、h-射線、i-射線、KrF準分子雷射光）、ArF準分子雷射光、F₂準分子雷射光、電子射線、X射線、分子束、或離子束照射時產生酸之化合物及其混合物。

此化合物可包括，例如，S. I. Schlesinger之Photogr. Sci., Eng., 18:387, 1974；T. S. Bal等人之Polymer, 21:423, 1980所述之重氮鹽，美國專利4,069,055、4,069,056與Re 27,992，及JP-A-3-140140專利所述之鉍鹽，D. C. Necker等人之Macromolecules, 17:2468, 1984；C.S. Wen等人之Teh. Proc. Conf. Rad. Curing ASIA，第478頁，東京，1995年10月；美國專利4,069,055與4,069,056所述之鎘鹽，J. V. Crivello等人之Macromolecules, 10(6):1307, 1977；Chem. & Eng. News，11月28日，第31頁，1988；歐洲專利104,143；339,049；與410,201，JP-A-2-150848與2-296514專利所述之鎢鹽，J. V. Crivello等人之Polymer J. 17:73, 1985；J. V. Crivello等人之Org. Chem., 43:3055, 1978；W. R. Watt等人之J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 22:1789, 1984；J. V. Crivello等人之Polymer Bull., 14:279, 1985；J. V. Crivello等人之Macromolecules, 14(5):1141, 1981；J. V. Crivello等人之J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed.,

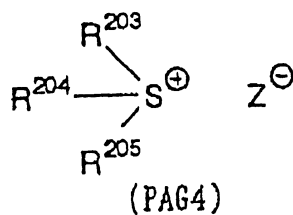
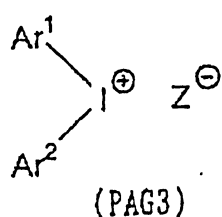
17:2877, 1979; EP 370,693; 161,811; 410,201; 339,049;
233,567; 297,443; 297,442 專利, 美國專利 4,933,377;
3,902,114; 4,760,013; 4,734,444; 2,833,827; GP-
2,904,626; 3,604,580; 及 6,604,581 專利所述之銻鹽, J. V.
Crivello 等人之 *Macromolecules*, 10(6), 1977; J. V. Crivello
等人之 *J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed.*, 17:1047, 1979
所述之硒鹽, C. S. Wen 等人之 *Tech. Proc. Conf. Rad. Curing*
ASIA, 第 478 頁, Tokyo, 1988 年 10 月所述之鎢鹽, 如砷
鹽, 美國專利 3,905,815; JP-B-46-46051; JP-A-48-36281;
55-32070; 60-239736; 61-169835; 61-169837; 62-
58241、62-212401、63-70243、63-298339 專利所述之有機
鹵化合物, K. Meier 等人之 *J. Rad. Curing*, 13(4):26, 1986;
T. P. Gill 等人之 *Inorg. Chem.*, 19:3007, 1980; D. Astruc,
Ace. Chem. Res., 19(12):377, 1986; 及 JP-A-2-161445 專利
所述之有機金屬/鹵素化合物, S. Hayase 等人之 *J. Polymer*
Sci., 25:753, 1987; E. Reichmanis 等人之 *J. Polymer Sci.*,
Polymer Chem. Ed., 23:1, 1985; Q. Q. Zhuerl 之 *J.*
Photochem., 36:85, 39:317, 1987; B. Amit 等人之
Tetrahedron Lett., 24:2205, 1973; D. H. R. Barton 等人之 *J.*
Chem. Soc., 3571, 1965; P. M. Collins 等人之 *J. Chem. Soc.*,
Perkin I, 1695, 1975; M. Rudinstein 等人之 *Tetrahedron*
Lett., 17:1445, 1975; J. W. Walker 等人之 *J. Am. Chem. Soc.*,
110:7170, 1988; S.C. Busman 等人之 *Imaging Technol.*,
11(4):191, 1985; H. M. Houlihan 等人之 *Macromolecules*,
21:2001, 1988; P. M. Collins 等人之 *J. Chem. Soc., Chem.*

Commun., 532, 1972; S. Hayase 等人之 Macromolecules, 18:1799, 1985; E. Reichmanis 等人之 J. Electrochem. Soc., Solid State Sci. Technol. 130(6); F. M. Houlihan 等人之 Macromolecules, 21:2001, 1988; EP-0290750、046,083、156,535、271,851、388,343 專利; 美國專利 3,901,710、4,181,531; JP-A-60-198538 與 53-133022 專利所述之具鄰硝基苄基型保護基之光酸產生劑, M. Tunooka 等人之 Polymer Preprints Japan, 35(8); G. Berner 等人之 J. Rad. Curing, 13(4), N. J. Mijs 等人之 Coating Technol., 55(697), 45, 1983; Akzo, H. Adachi 等人之 Polymer Preprints Japan, 37(3); EP-0199,672、84515、044,115、618,564、0101,122 專利; 美國專利 4,371,605 與 4,431,774; JP-A-64-18143、2-245756 與 3-140109 專利所述之光解產生磺酸之化合物, 其中以亞胺基磺酸酯等為代表, JP-A-61-166544 專利所述之二磺化合物等。

對 (B1) 至 (B4) 成分照射光化射線或放射線而產生之酸較佳為有機酸, 及 (B1) 至 (B4) 成分較佳為鎔鹽。

以下更詳細地敘述 (B1) 至 (B4) 成分。

(B1) 因照射光化射線或放射線而產生含氟磺酸之化合物可包括, 例如, 以下通式 (PAG3) 表示之碘鹽或通式 (PAG4) 表示之鎔鹽。



其中， Ar^1 與 Ar^2 各獨立地表示經取代或未取代芳基。
 R^{203} 、 R^{204} 與 R^{205} 各獨立地表示經取代或未取代烷基或芳基。

Z^- 表示具有至少一個氟原子之磺酸陰離子。

R^{203} 、 R^{204} 與 R^{205} 之二、及 Ar^1 與 Ar^2 亦可經各單鍵或取代基結合。

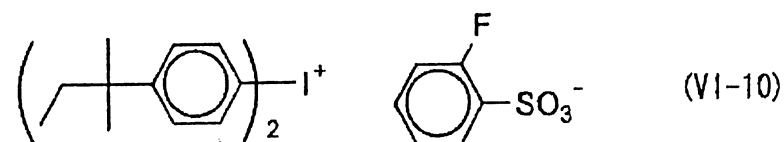
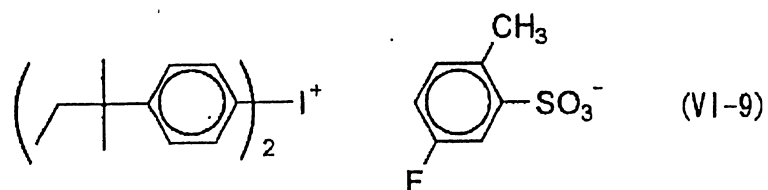
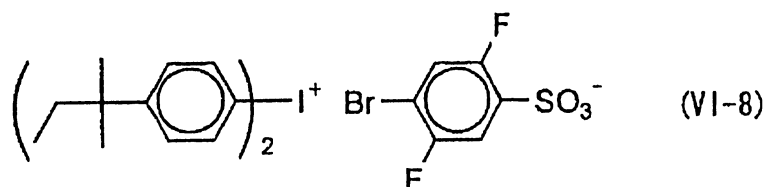
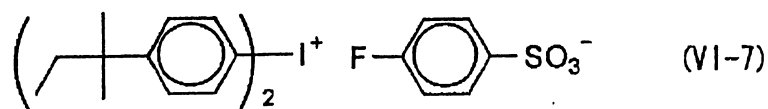
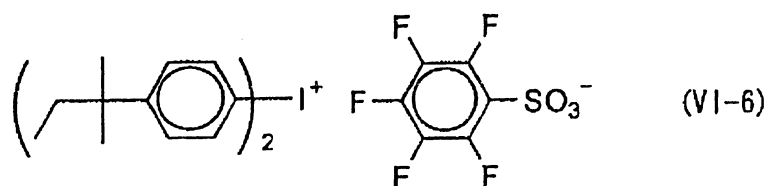
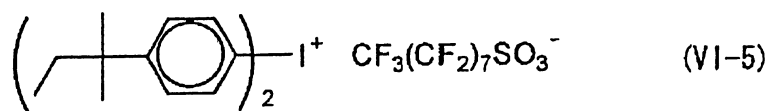
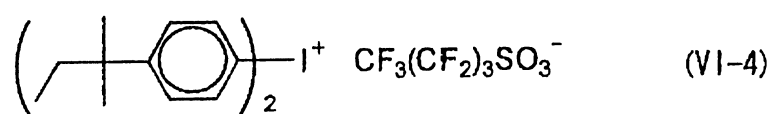
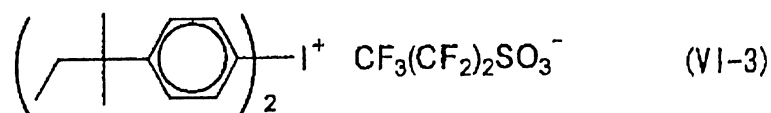
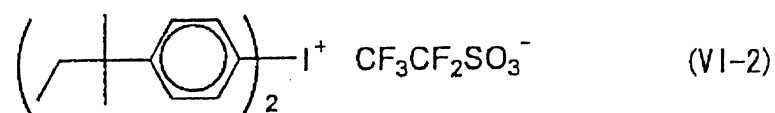
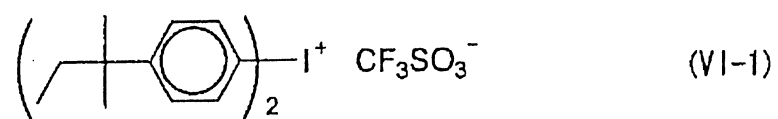
Ar^1 、 Ar^2 、 R^{203} 、 R^{204} 與 R^{205} 之芳基較佳為 6 至 14 個碳原子之芳基，及烷基較佳為具有 1 至 8 個碳原子之烷基。

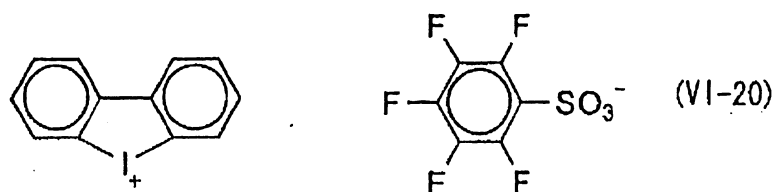
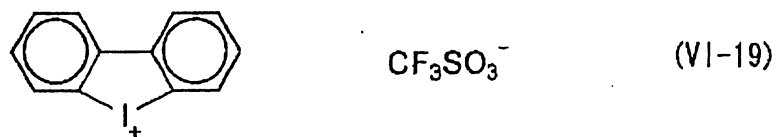
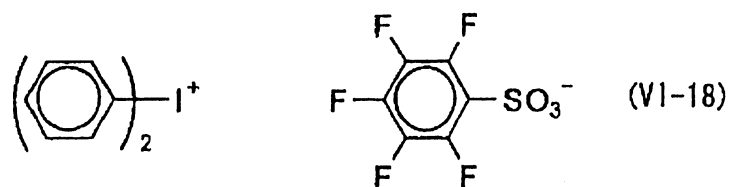
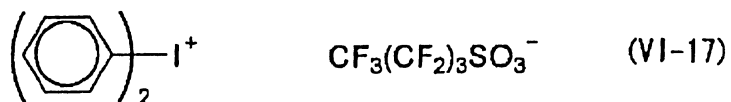
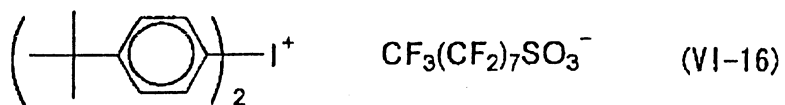
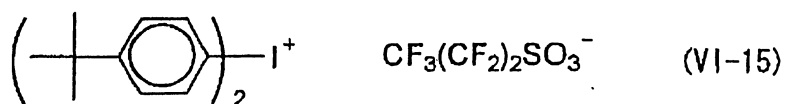
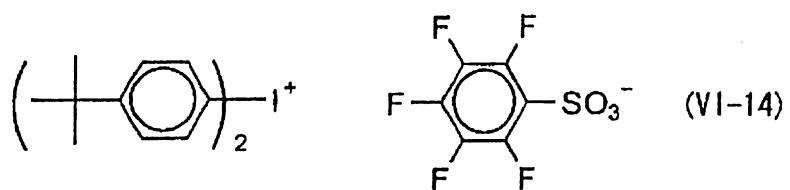
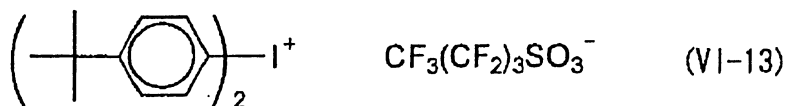
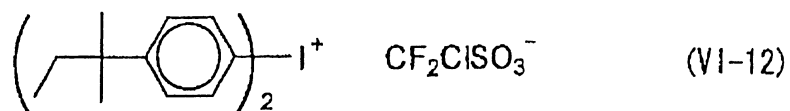
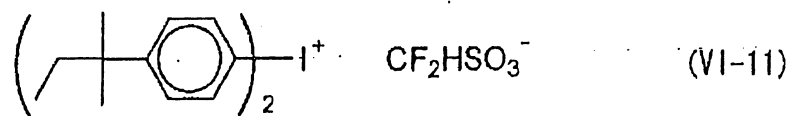
芳基之較佳取代基為 1 至 8 個碳原子之烷氧基、1 至 8 個碳原子之烷基、2 至 9 個碳原子之烷氧基羰基、2 至 9 個碳原子之烷氧基羰基胺基、硝基、羧基、羥基、鹵素原子、與苯硫基，而且烷基可包括 1 至 8 個碳原子之烷氧基、5 至 14 個碳原子之芳基、6 至 15 個碳原子之芳基羰基、羧基、與鹵素原子。

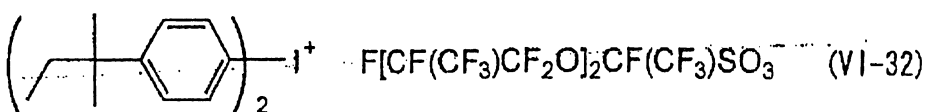
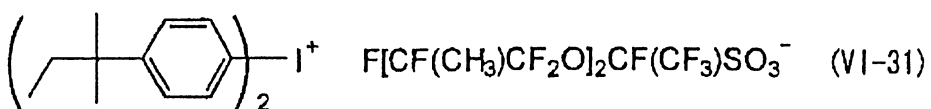
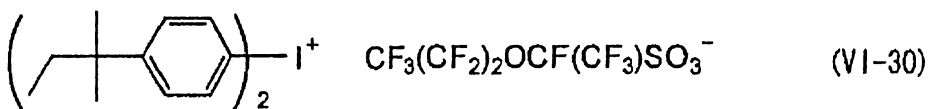
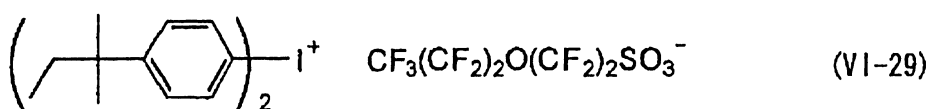
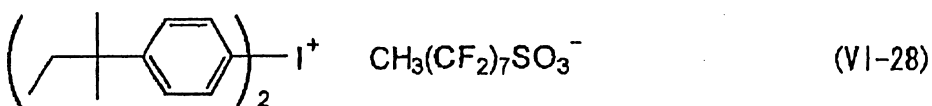
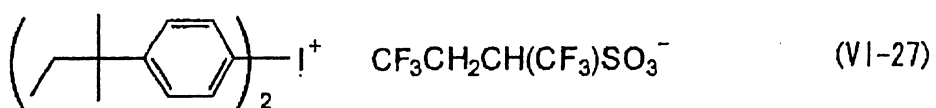
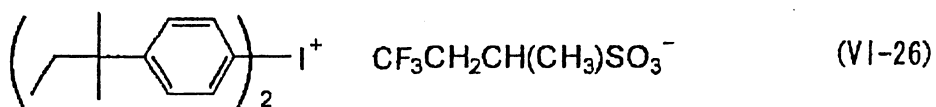
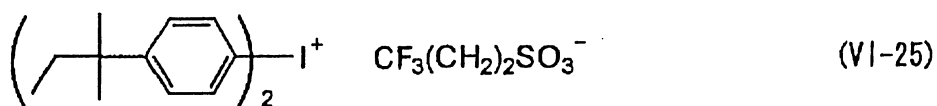
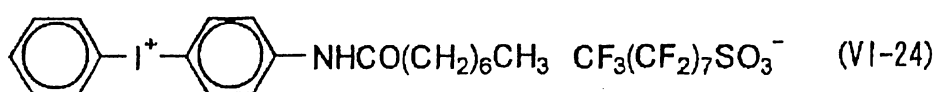
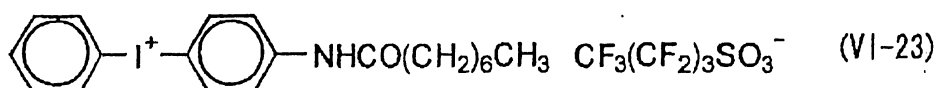
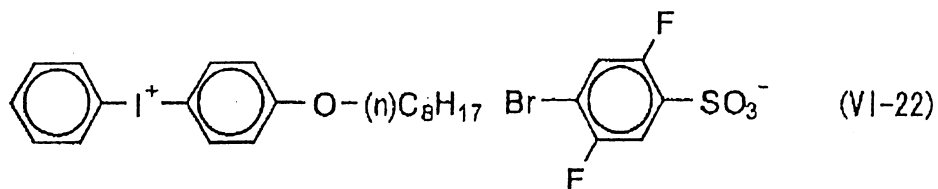
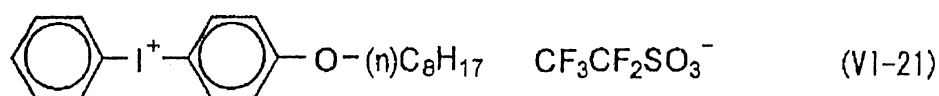
Z^- 之磺酸陰離子包括較佳為 1 至 20 個碳原子之脂族烴及 5 至 20 個碳原子之芳族烴，其具有至少一個氟原子。其可具有取代基，及此取代基可包括，例如，1 至 10 個碳原子之烷氧基（其可經氟取代）、2 至 11 個碳原子之烷氧基羰基（其可經氟取代）、苯胺基、苯羰基、鹵素原子、與羥基。芳族烴可進一步包括 1 至 15 個碳原子之烷基。

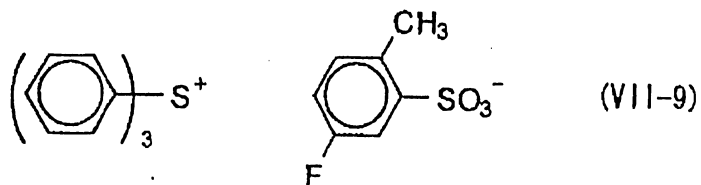
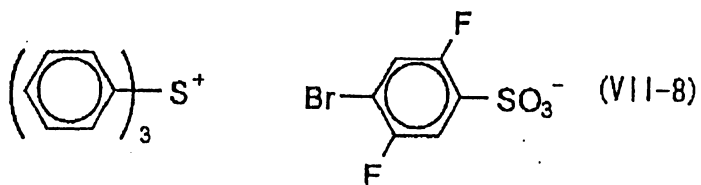
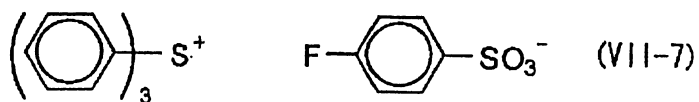
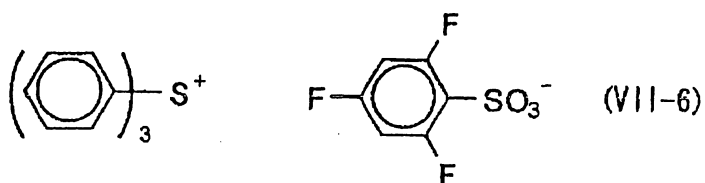
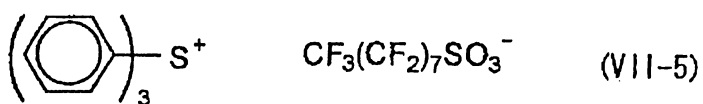
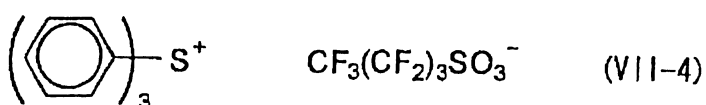
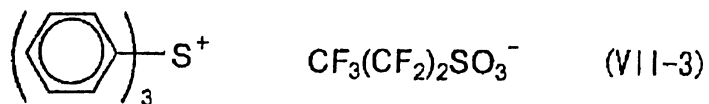
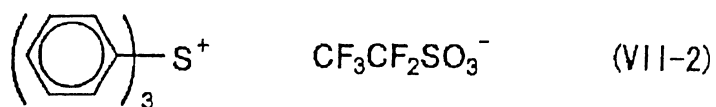
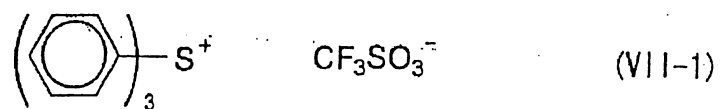
對於脂族磺酸陰離子，在磺酸之 α 碳上具有氟原子之陰離子之酸強度高。全氟脂族磺酸之酸強度亦較高。

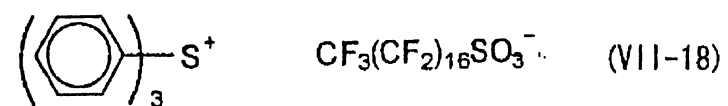
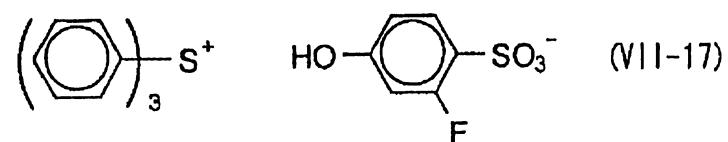
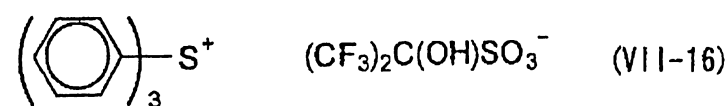
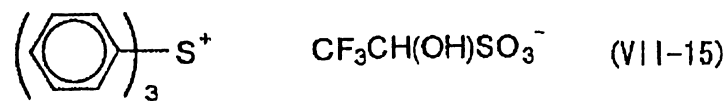
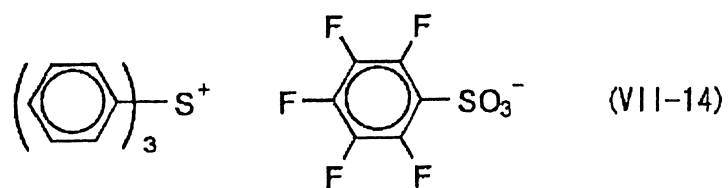
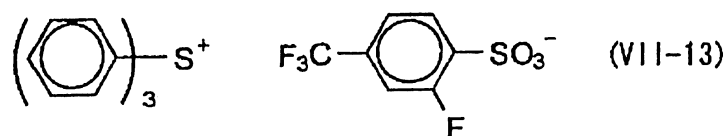
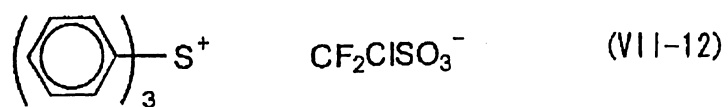
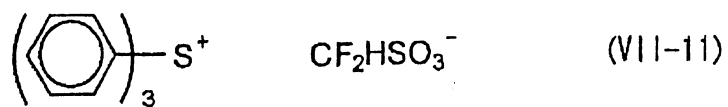
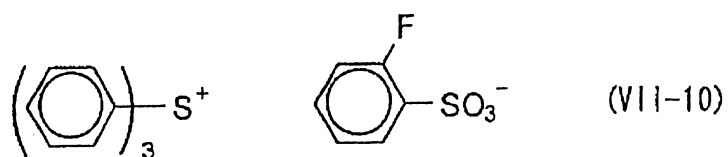
指定實例包括以下，但是不受其限制。

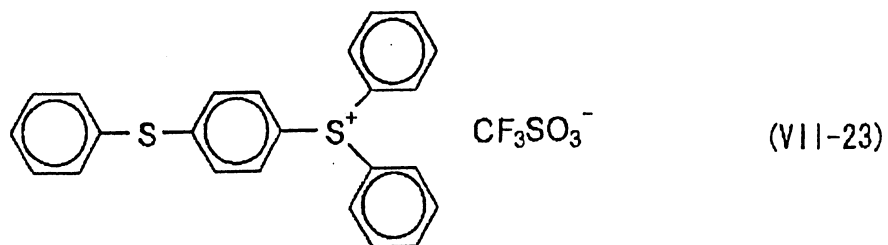
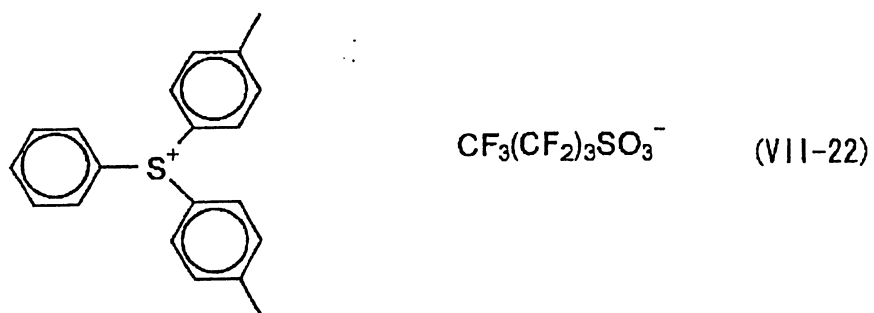
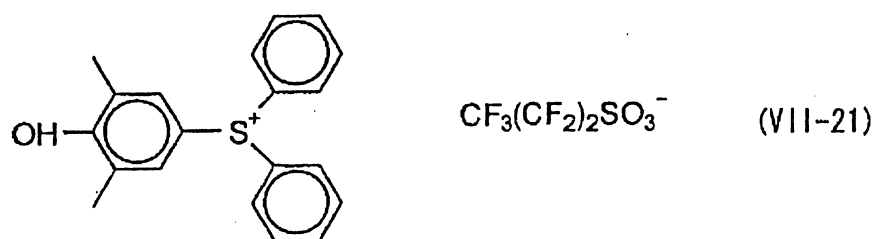
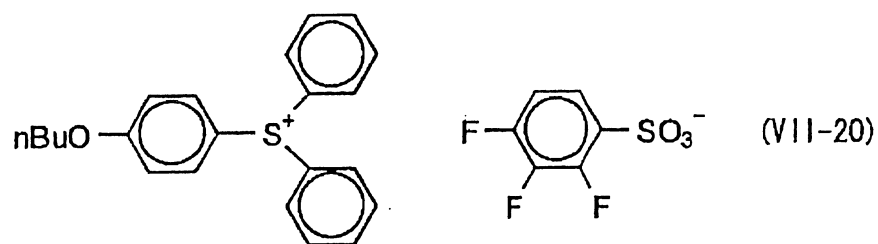
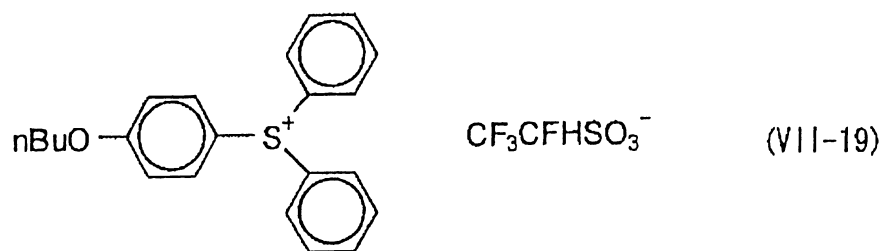


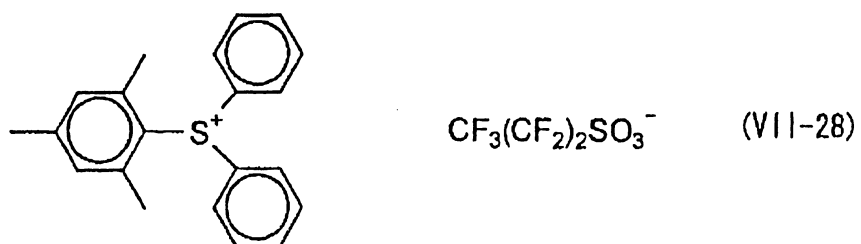
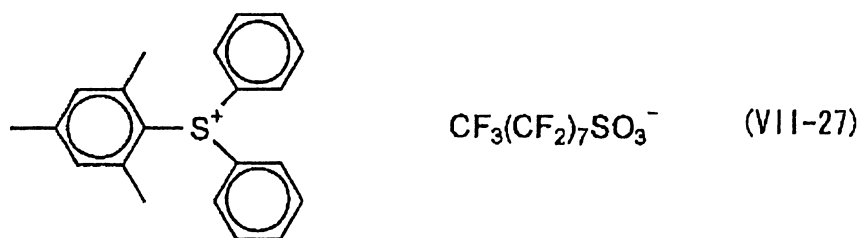
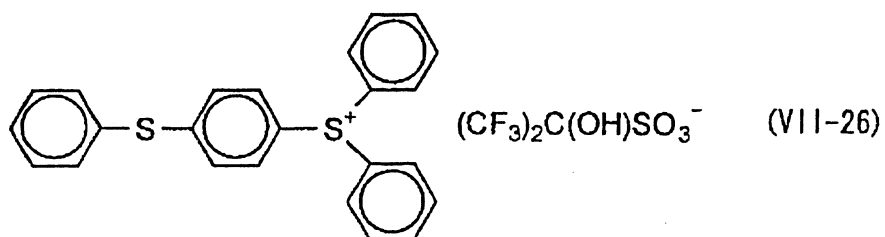
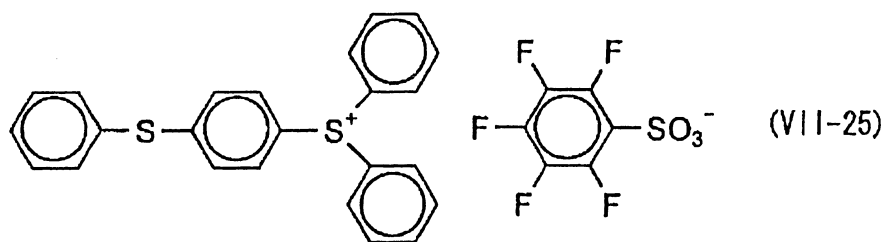
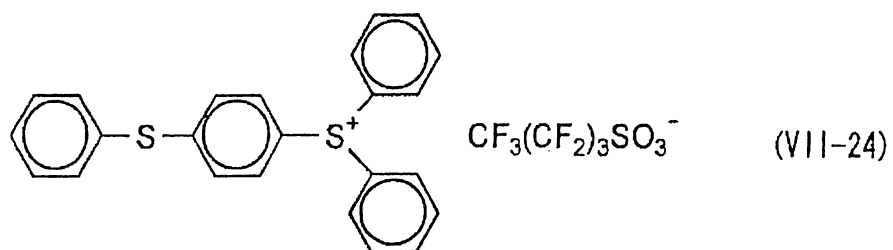


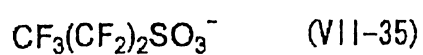
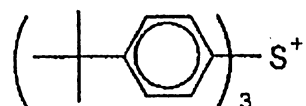
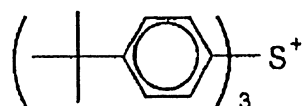
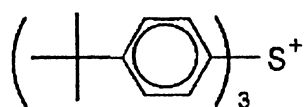
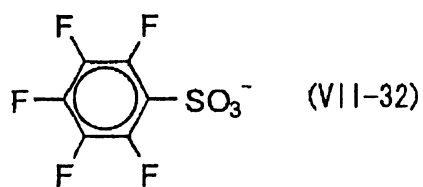
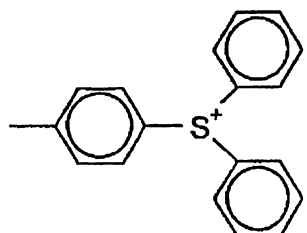
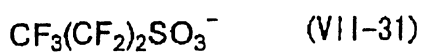
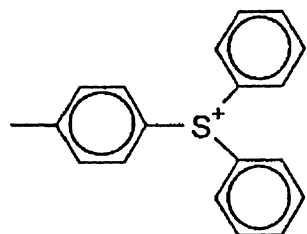
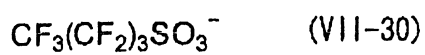
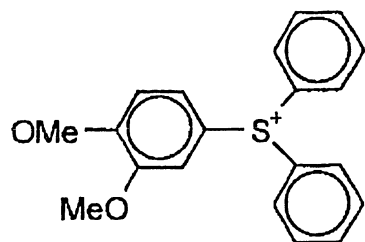
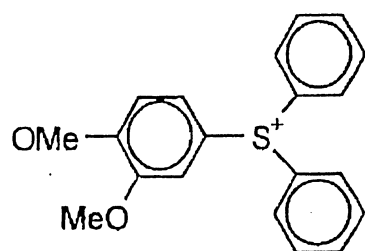


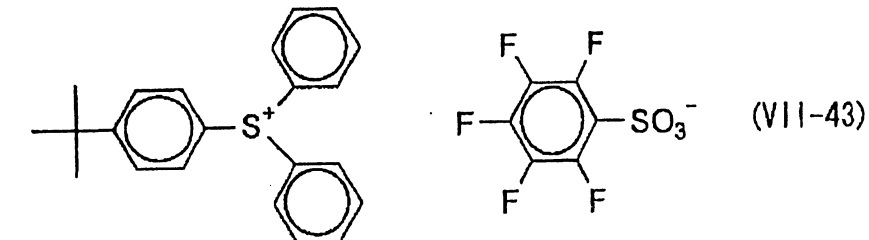
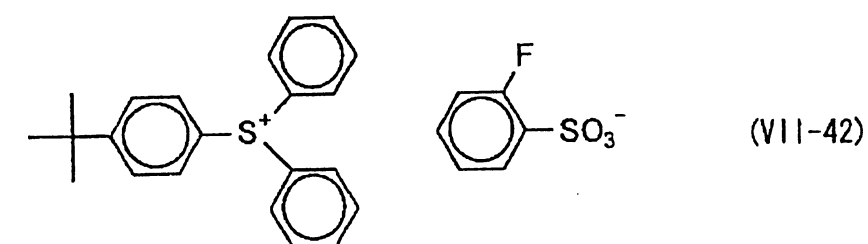
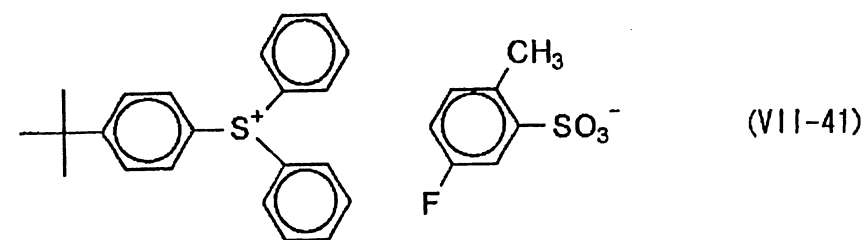
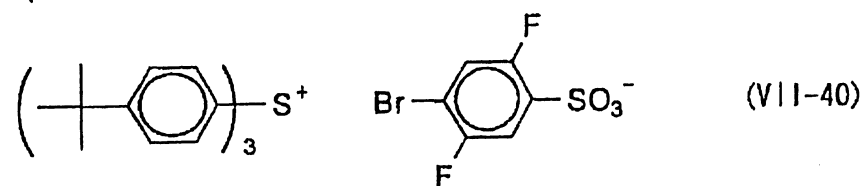
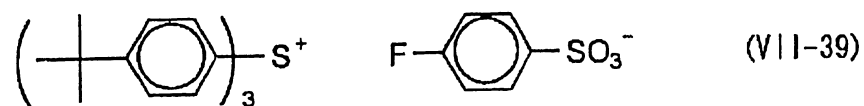
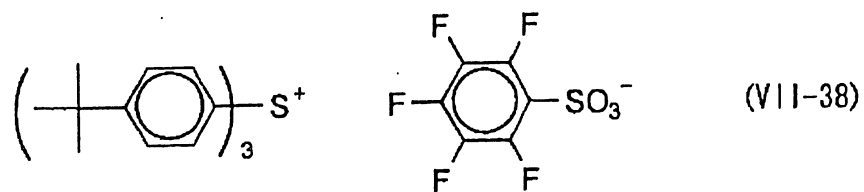
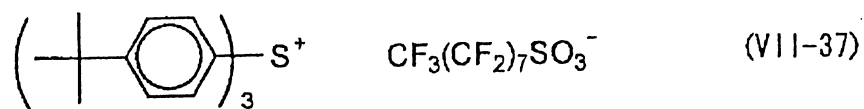
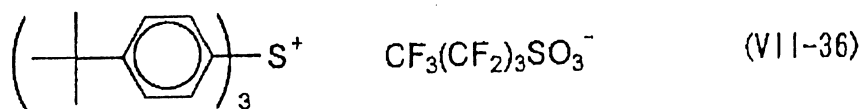


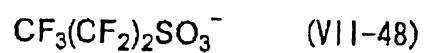
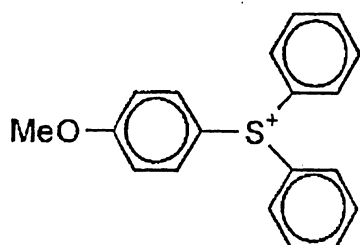
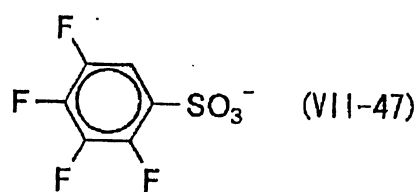
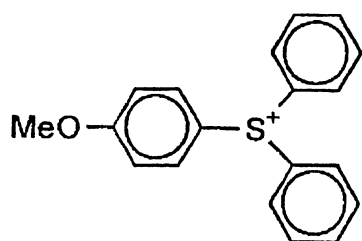
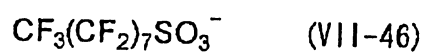
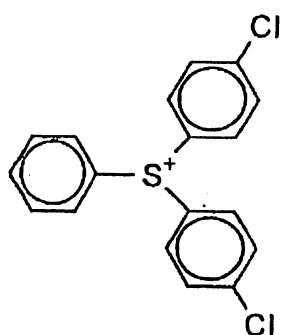
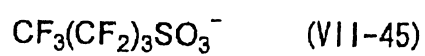
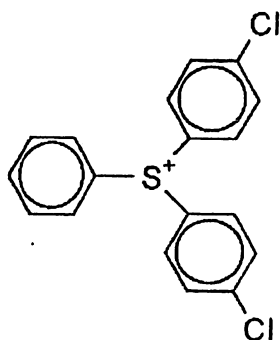
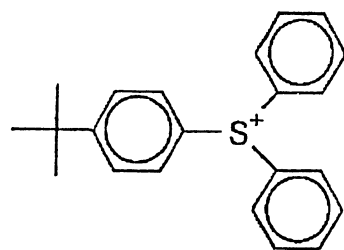


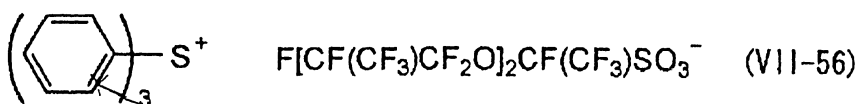
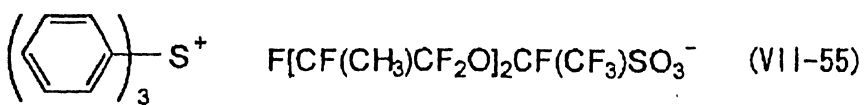
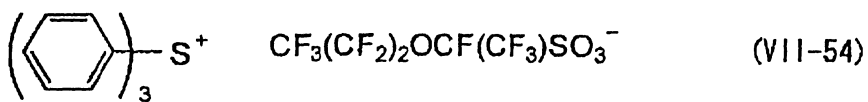
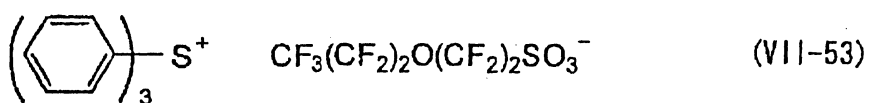
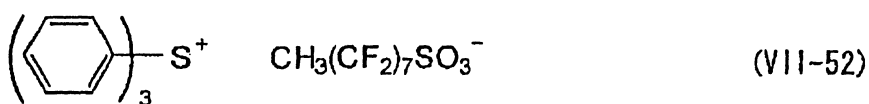
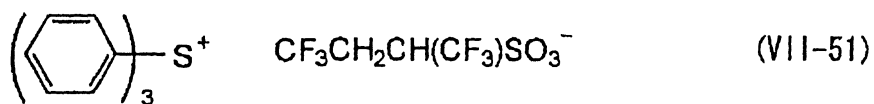
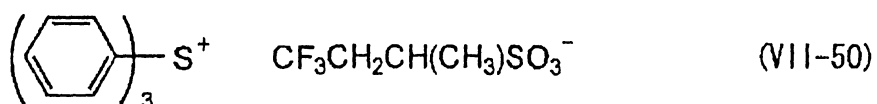
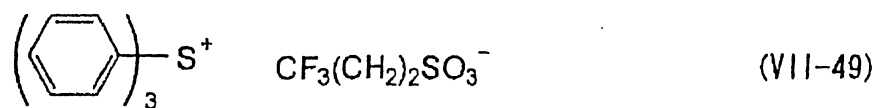






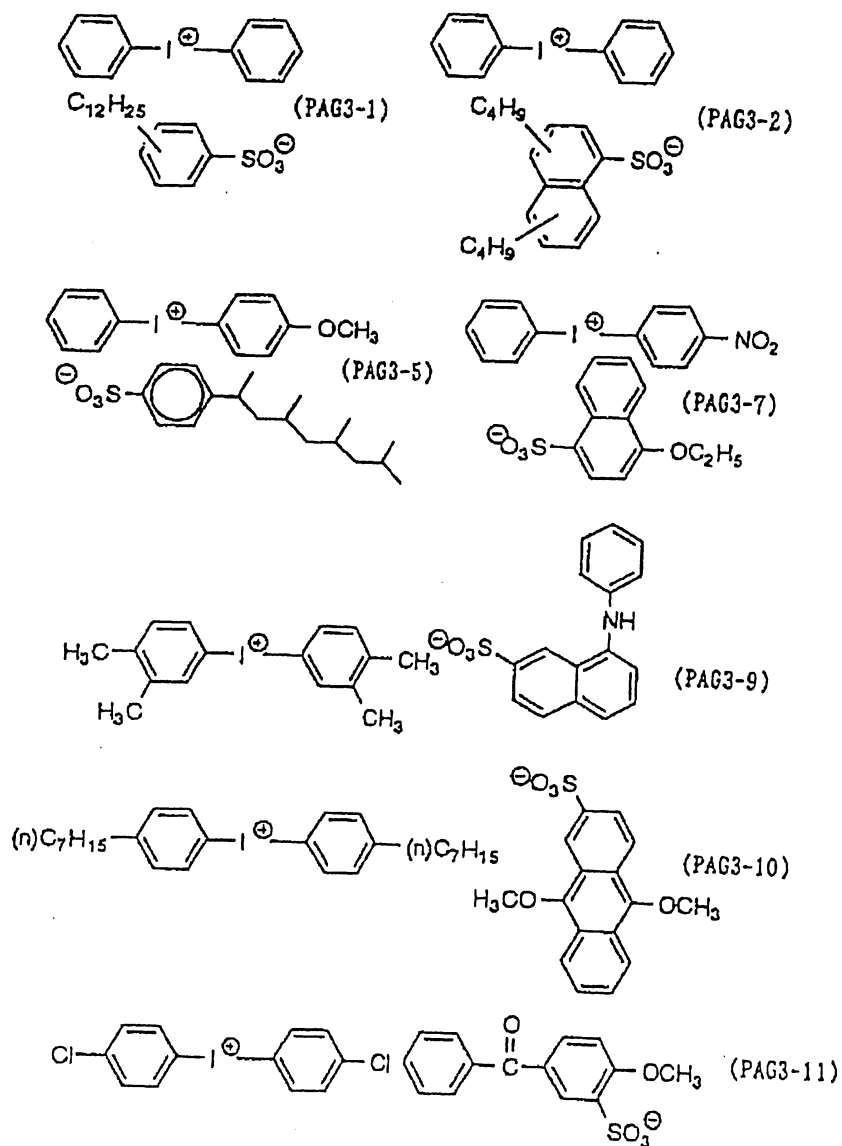


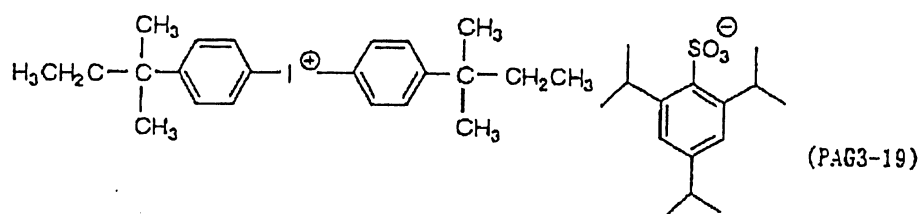
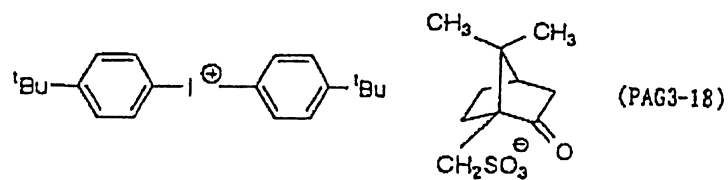
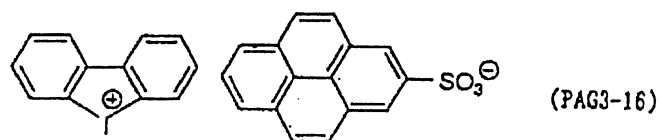
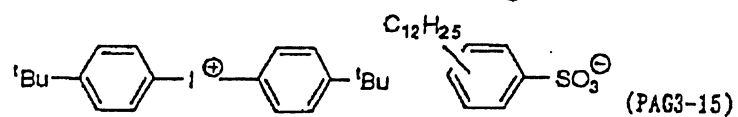
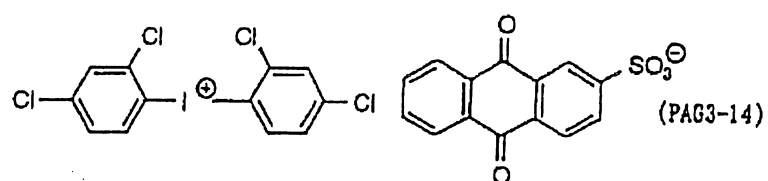
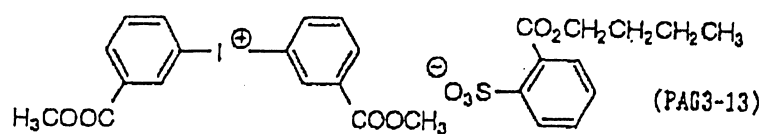


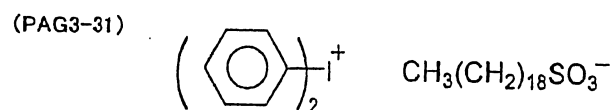
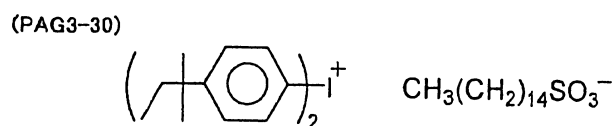
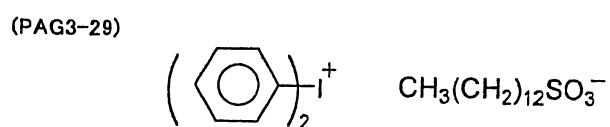
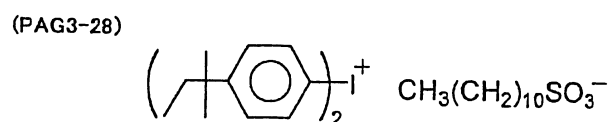
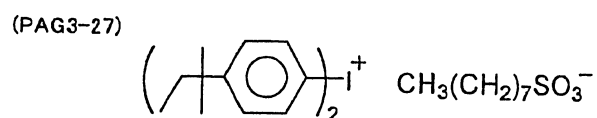
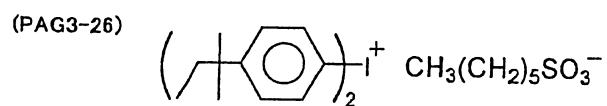
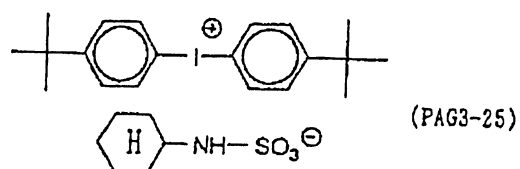
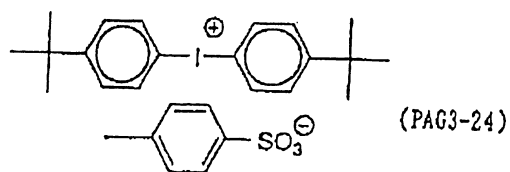


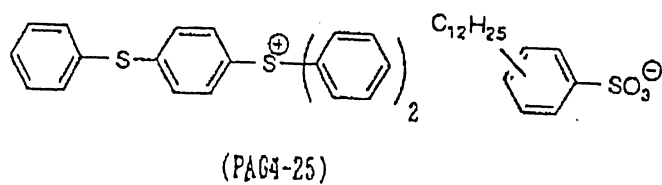
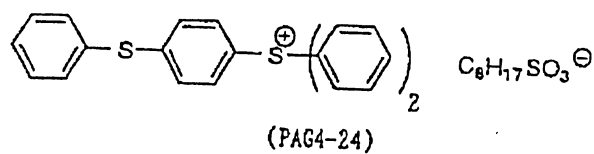
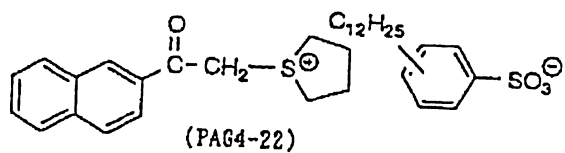
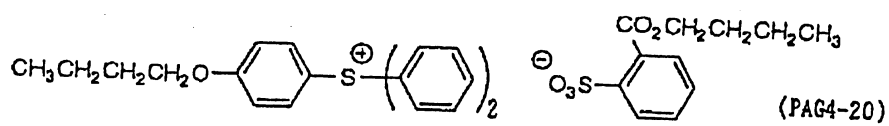
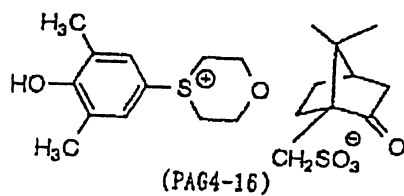
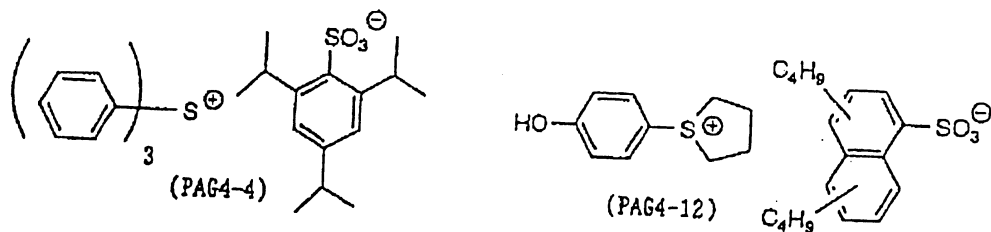
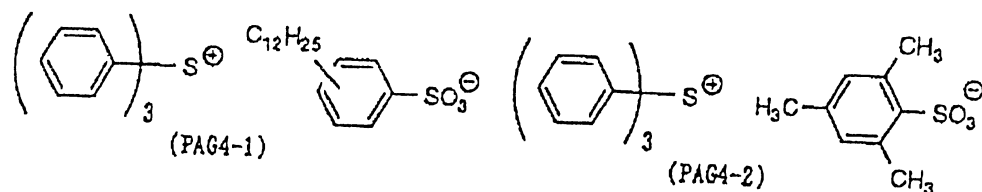
(B2)因照射光化射線或放射線而產生不含氟磺酸之化合物可包括，例如，以上通式(PAG3)與(PAG4)表示之碘鹽與銻鹽，其中 Z^- 為不含氟之磺酸陰離子。

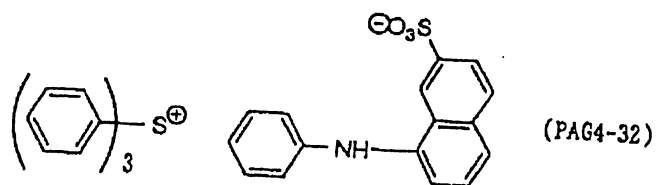
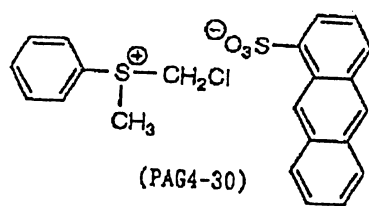
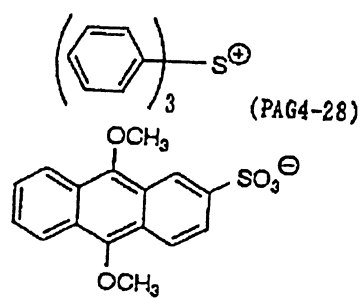
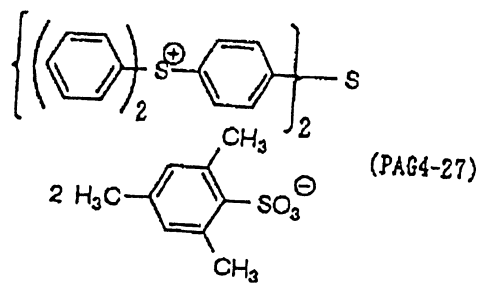
指定實例包括下示之化合物，但是不受其限制。



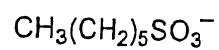
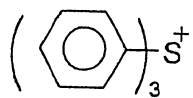




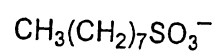
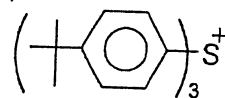




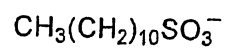
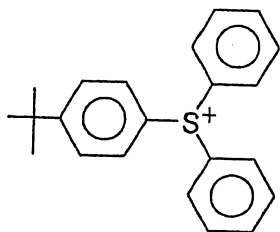
(PAG4-33)



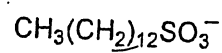
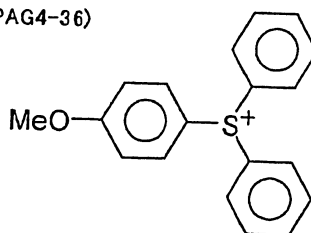
(PAG4-34)



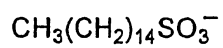
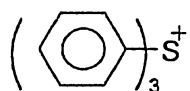
(PAG-35)



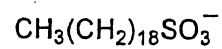
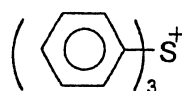
(PAG4-36)



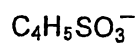
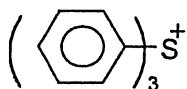
(PAG4-37)



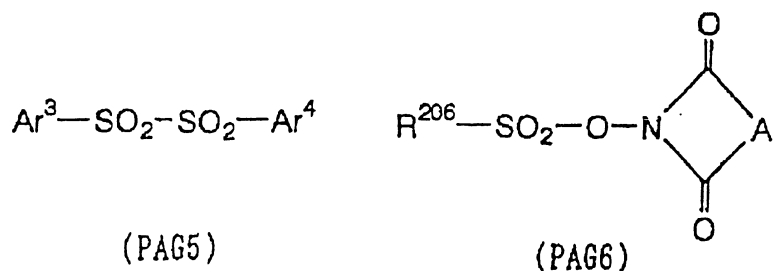
(PAG4-38)



(PAG4-39)

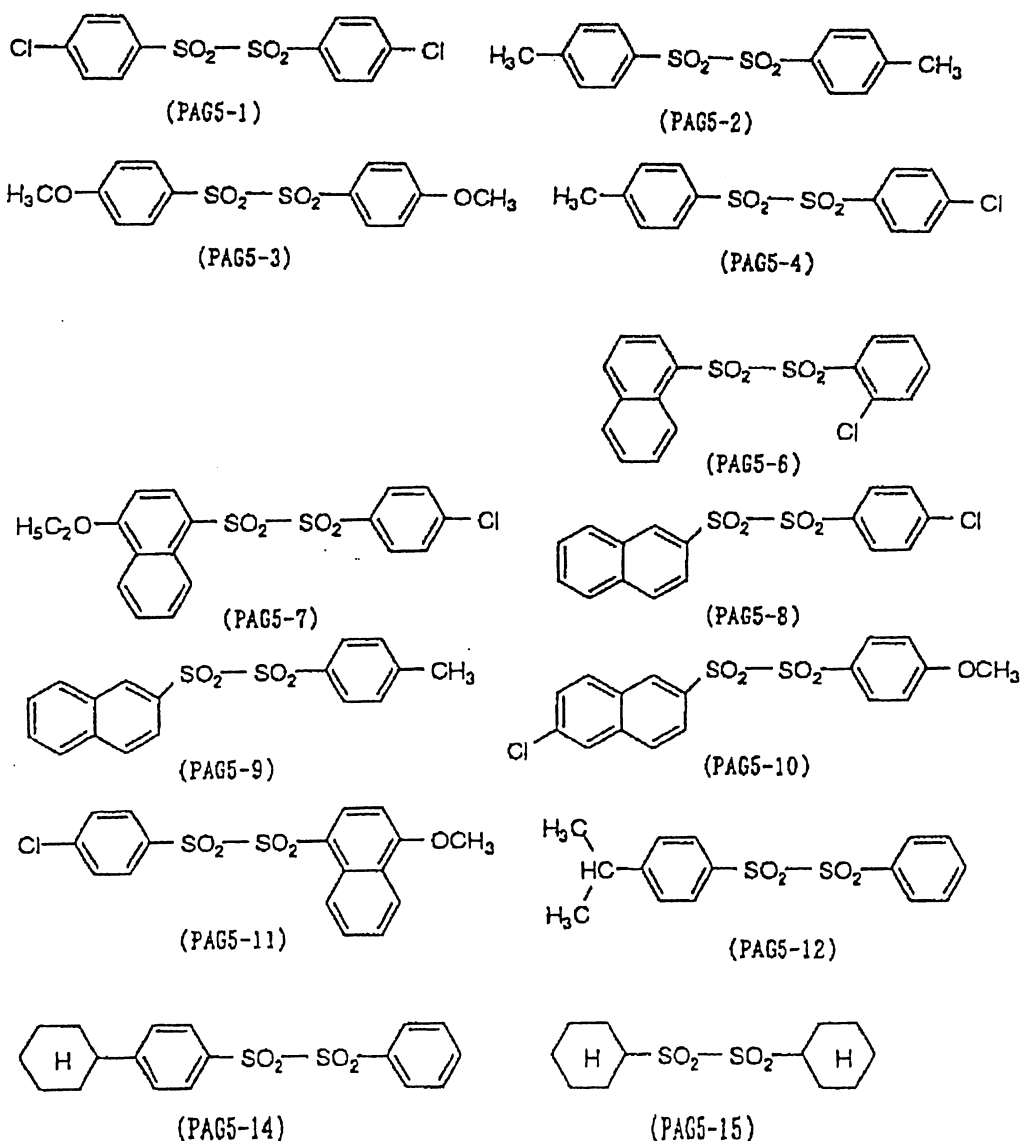


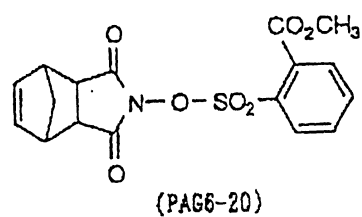
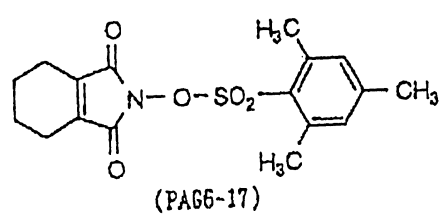
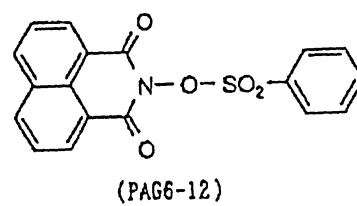
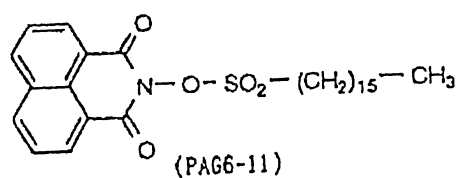
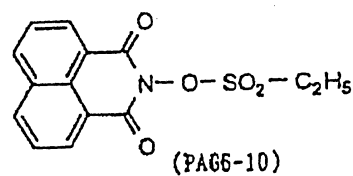
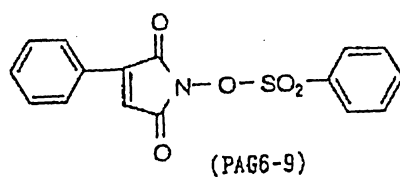
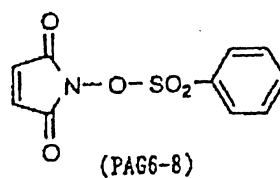
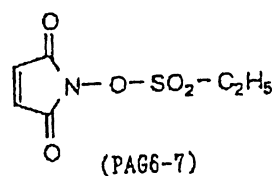
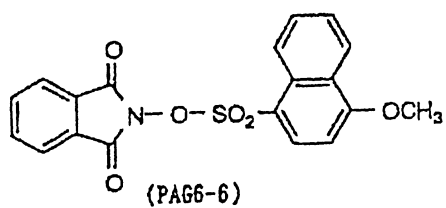
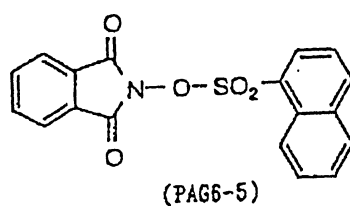
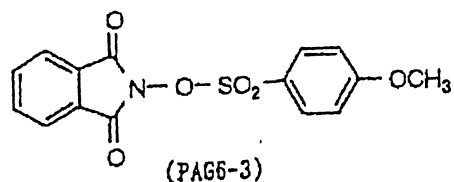
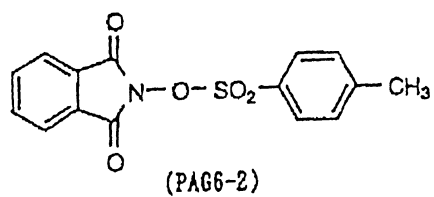
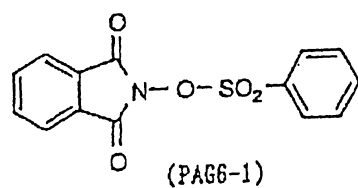
亦可包括以下通式(PAG5)表示之二磺衍生物，或通式(PAG6)表示之亞胺基磺酸酯衍生物。

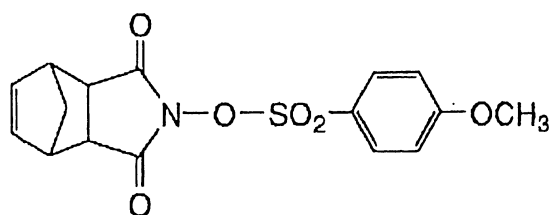


其中， Ar^3 與 Ar^4 各獨立地表示經取代或未取代芳基。 R^{206} 表示經取代或未取代烷基或芳基。A 表示經取代或未取代伸烷基、伸烯基或伸芳基。

指定實例包括下示之化合物，但是不受其限制。

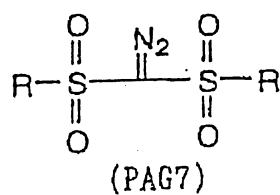






(PAG6-22)

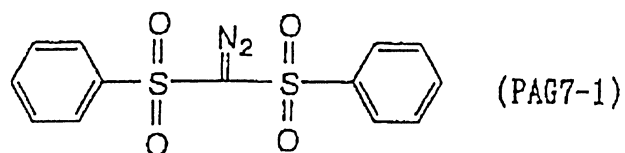
亦可包括以下通式 (PAG7) 表示之重氮磺酸酯衍生物。



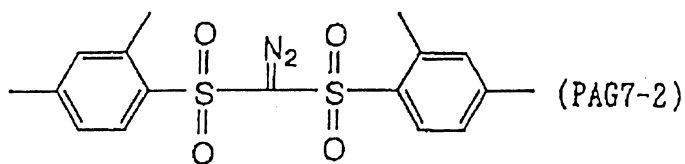
(PAG7)

其中，R 表示線形、分支或環形烷基、或芳基，其可經取代。

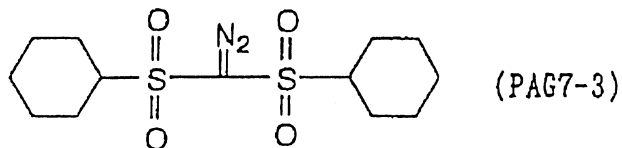
指定實例包括下示之化合物，但是不受其限制。



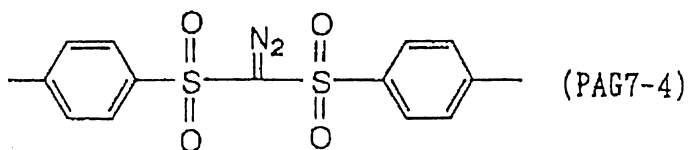
(PAG7-1)



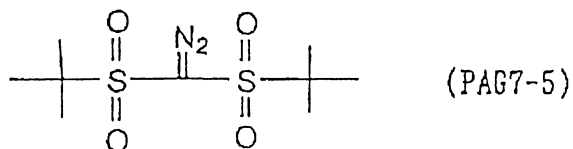
(PAG7-2)



(PAG7-3)



(PAG7-4)



(PAG7-5)

以上(B1)與(B2)描述之化合物係藉由使用過碘酸鹽反應芳族化合物，及將所得鎳鹽鹽交換至對應之磺酸而合成。

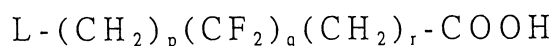
其亦可藉由以格任亞試劑（如溴化鎂）反應經取代或未取代苯基亞砷，及將所得鹵化三級銻鹽鹽交換至對應之磺酸而合成。其亦可藉其中使用酸觸媒（如甲磺酸鹽/五氧化磷或氯化鋁）縮合經取代或未取代苯基亞砷與對應之芳族化合物，而且將鹽交換之方法，及其中使用觸媒（如乙酸銅）縮合二芳基鎳鹽與硫化二芳基，而且將鹽交換之方法合成。

鹽交換係藉其中一但造成鹵鹽，則繼而使用銀試劑（如氧化銀）將其轉化成磺酸鹽之方法，或亦藉由使用離子交換樹脂進行。對於用於鹽交換之磺酸或磺酸鹽，可使用商業可得者，或者其可藉商業可得磺酸鹵之水解而得。

(B3)描述因活性光或放射性射線照射而產生含氟羧酸之化合物。

經氟取代之脂族羧酸包括脂族羧酸之氟取代產物，如乙酸、丙酸、正丁酸、異丁酸、戊酸、乙酸三甲酯、己酸、庚酸、辛酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕櫚酸、硬脂酸、十一碳酸、十二碳酸、與十三碳酸。其可具有羥基、烷氧基、與鹵素原子作為取代基。亦較佳為在其脂族鏈包括鍵聯基者，如氧、硫原子、羰基、羧基、磺基等。

較佳之經氟取代脂族羧酸可包括以下之通式表示者：



在此通式中，L表示氫或氟原子，p與r各獨立地表示

1 至 15 之整數，及 q 表示 1 至 15 之整數。此通式中烷鏈之氫或氟原子可經可經氟原子取代之烷基（較佳為具有 1 至 5 個碳原子）、可經氟原子取代之烷氧基（較佳為具有 1 至 5 個碳原子）、或羥基取代。

較佳為，以上經氟取代之脂族羧酸較佳為 2 至 20 個碳原子，而且更佳為 4 至 20 個碳原子之飽和脂族羧酸之氟取代產物。4 或更多個碳原子降低所產生羧酸分散液之降解力，而且可進一步抑制由於曝光至後加熱之時間經過造成之線寬變化。其中，較佳為 4 至 18 個碳原子之線形或分支飽和脂族羧酸之氟取代產物。

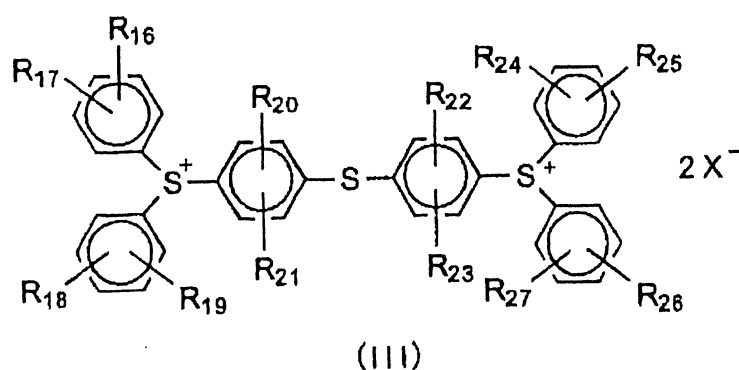
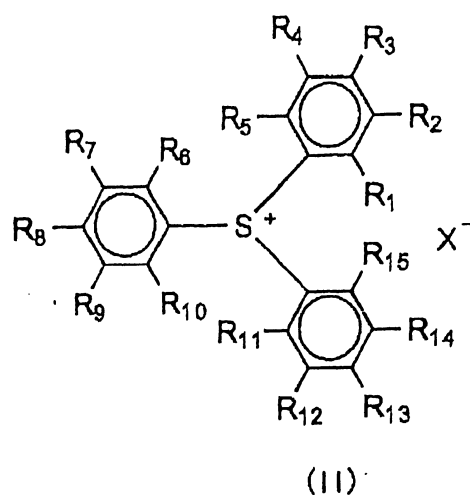
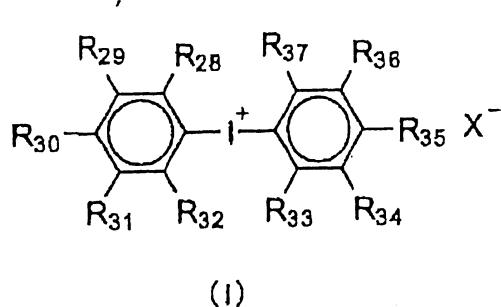
以上之經氟取代之芳族羧酸亦較佳為其中碳為 7 至 20 個，更佳為 7 至 15 個，而且更佳為 7 至 11 個之芳族羧酸之氟取代產物。特別地，其包括如苯甲酸、經取代苯甲酸、萘甲酸、經取代萘甲酸、蔥羧酸、經取代蔥羧酸之芳族羧酸（在此，取代基包括烷基、烷氧基、羥基、鹵素原子、芳基、醯基、醯氧基、硝基、烷硫基、與芳硫基）之氟取代產物。其中，苯甲酸與經取代苯甲酸之氟取代產物較佳。

這些經氟取代之脂族或芳族羧酸為其中一或更多個存在於羧酸基以外之骨架上之氫原子經氟原子取代者，特佳為其中所有存在於羧酸基以外之骨架上之氫原子經氟原子取代之脂族或芳族羧酸（全氟飽和脂族羧酸或全氟飽和芳族羧酸）。其使敏感度更優良。

特別地，對於脂族羧酸陰離子，在羧酸之 α 碳上具有氟原子之陰離子之酸強度高。全氟脂族羧酸之酸強度亦較高。

較佳為包括具有以上之經氟原子取代作為抗衡離子之脂族或芳族羧酸陰離子之鎢鹽化合物（鎢鹽、鎢鹽等）、具有羧酸酯基之醯亞胺基羧酸酯化合物、或硝基苄酯化合物。

更佳為包括以下通式(I)至(III)表示之化合物。其使敏感度、解析度及曝光邊緣更優良。藉由照射光化射線或放射線，此化合物產生經至少一個氟原子取代之飽和脂族或芳族羧酸作為光酸產生劑，其對應通式(I)至(III)之 X^- 。



（在上式中， R_1 至 R_{37} 各獨立地表示氫原子、線形、分支或環形烷基、線形、分支或環形烷氧基、羥基、鹵素原子、或 $-S-R_{38}$ 。在此， R_{38} 表示線形、分支或環形烷基或芳基。 X^- 為經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之陰

離子)

X⁻較佳為全氟脂族羧酸或全氟芳族羧酸之陰離子，而且特佳為4或更多個碳原子之經氟取代烷基之陰離子。

通式(I)至(III)中之R₁至R₃₈之線形或分支烷基包括1至4個碳原子者，如甲基、乙基、丙基、正丁基、第二丁基、與第三丁基，其可具有取代基。環形烷基包括3至8個碳原子者，如環丙基、環戊基與環己基，其可具有取代基。

R₁至R₃₇之烷氧基包括1至4個碳原子者，如甲氧基、乙氧基、羥乙基、丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、與第三丁氧基。

R₁至R₃₇之鹵素原子可包括氟、氯、溴、與碘原子。

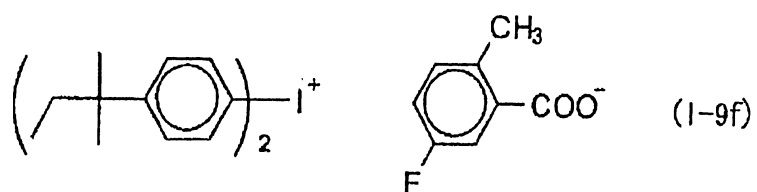
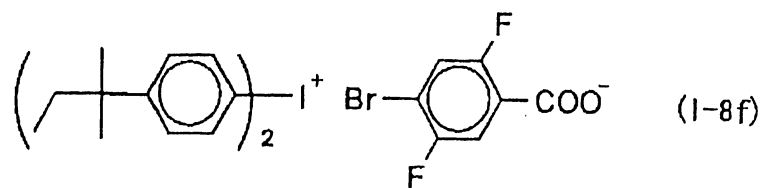
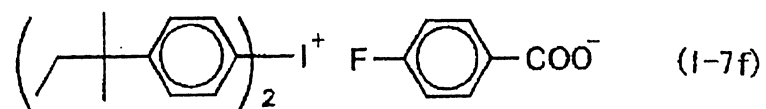
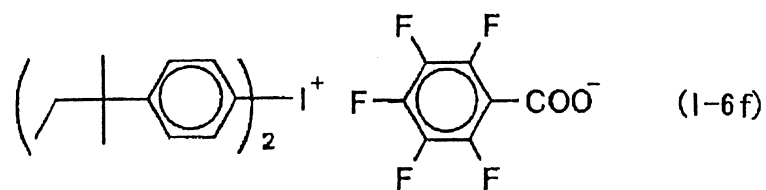
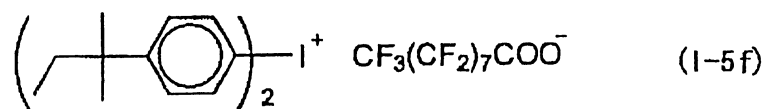
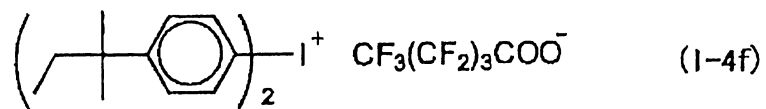
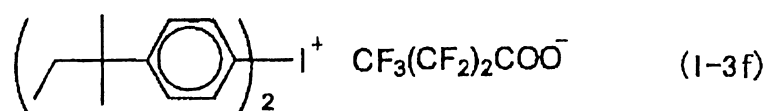
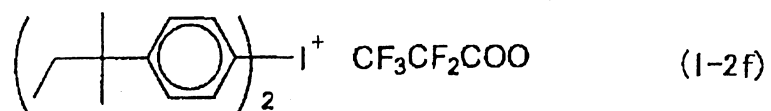
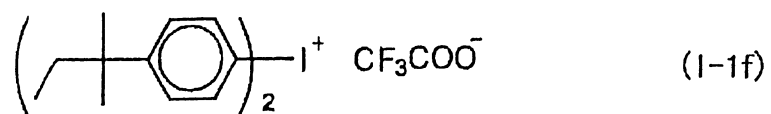
R₃₈之芳基包括6至14個碳原子者，如苯基、甲苯基、甲氧基苯基、與萘基。芳基可具有取代基。

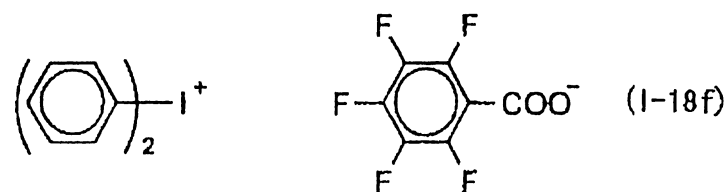
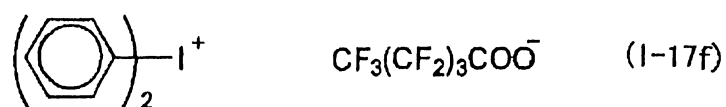
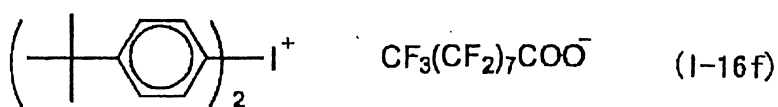
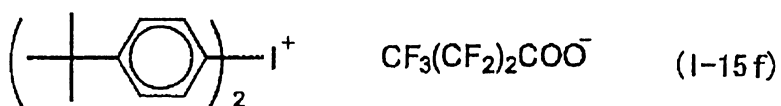
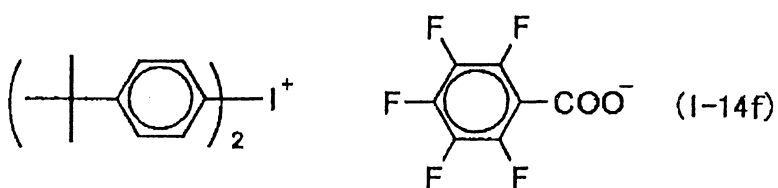
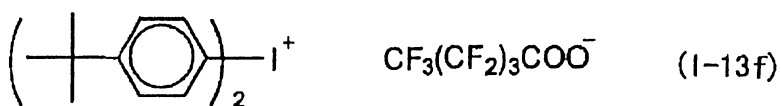
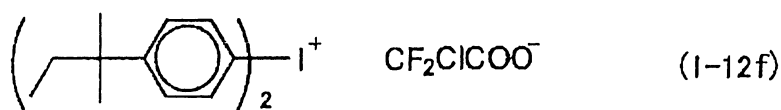
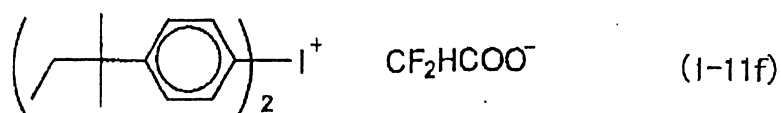
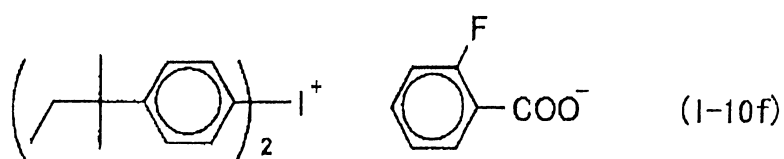
這些取代基包括較佳為1至4個碳原子之烷氧基、鹵素原子（氟、氯、溴、與碘原子）、6至10個碳原子之芳基、2至6個碳原子之烯基、羥基、羧基、烷氧基羰基、硝基等。

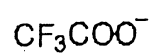
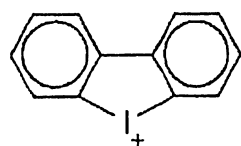
用於本發明之通式(I)至(III)表示之鏷或銻化合物具有經至少一個氟原子取代（作為其抗衡離子）之飽和脂族或芳族羧酸之陰離子X⁻。這些陰離子為因氫原子自羧酸(-COOH)解離而得之陰離子(-COO⁻)。

指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。

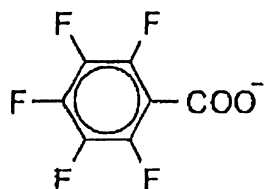
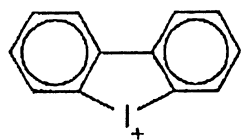
通式(I)表示之光酸產生劑之指定實例：(I-1f)至(I-36f)：



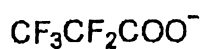
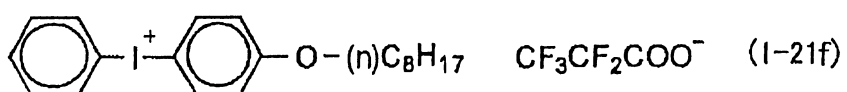
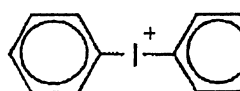




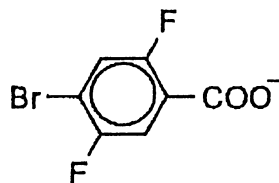
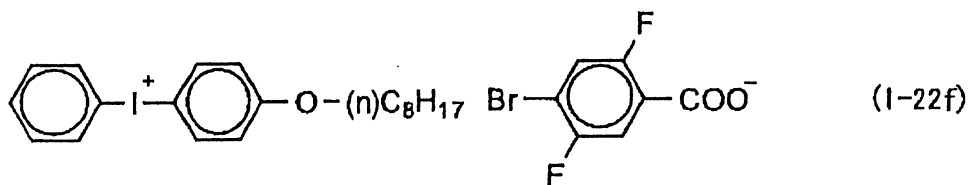
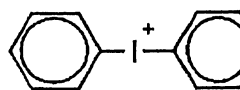
(I-19f)



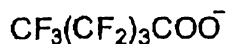
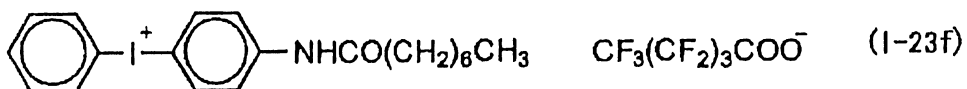
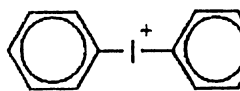
(I-20f)



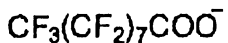
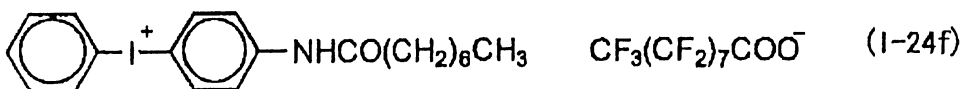
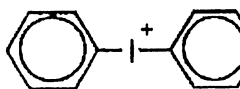
(I-21f)



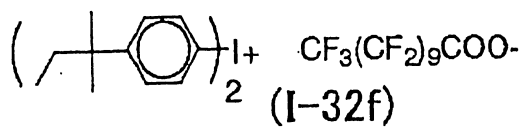
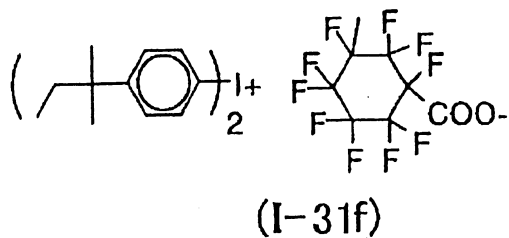
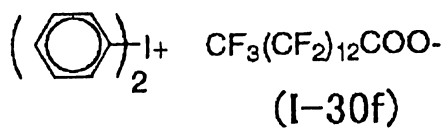
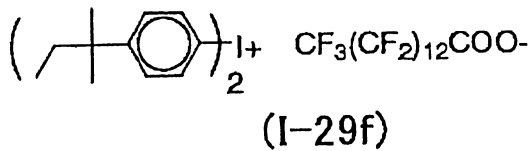
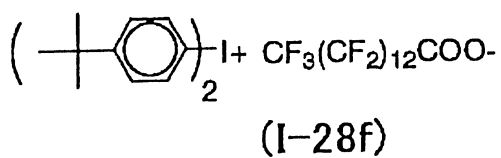
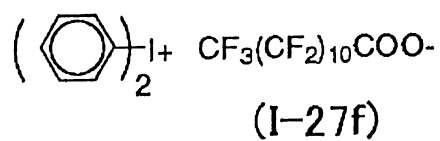
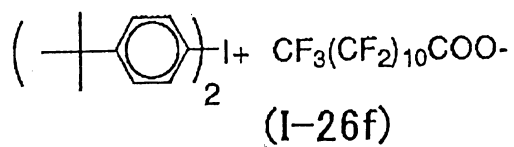
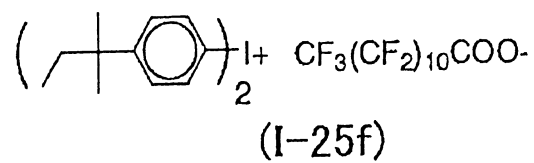
(I-22f)

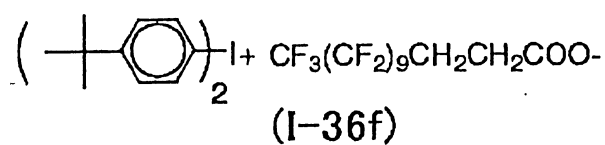
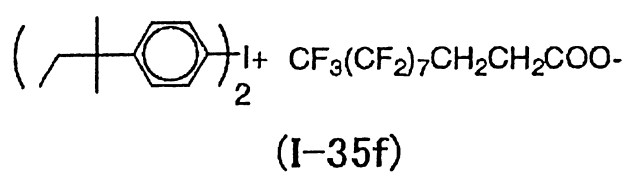
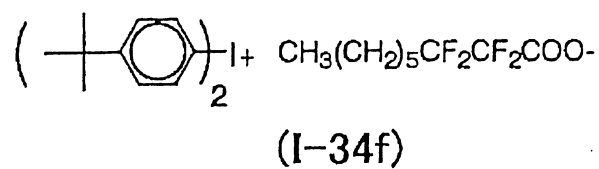
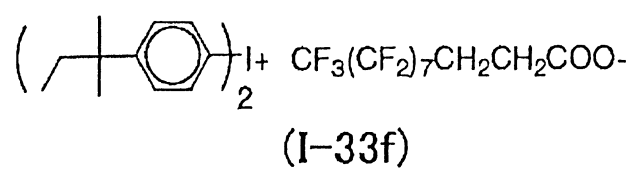


(I-23f)

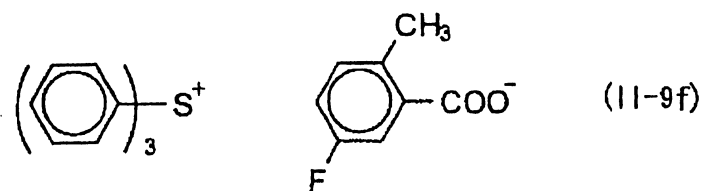
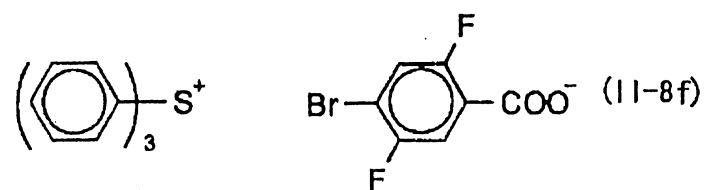
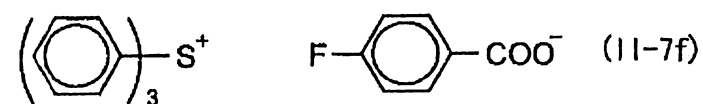
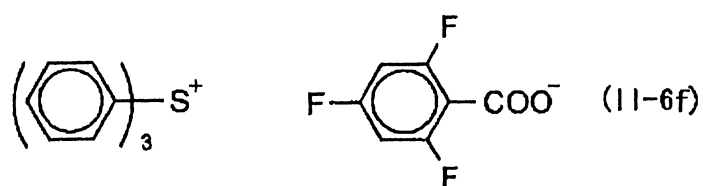
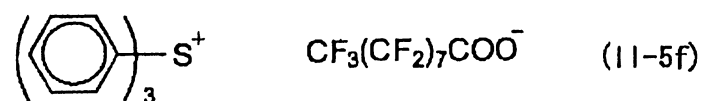
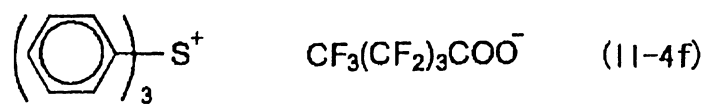
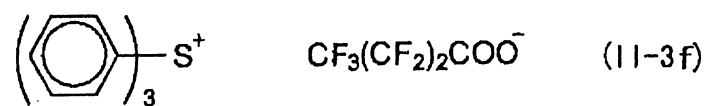
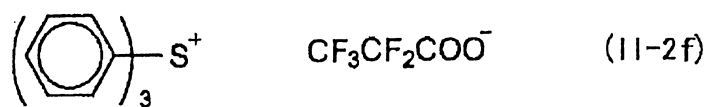
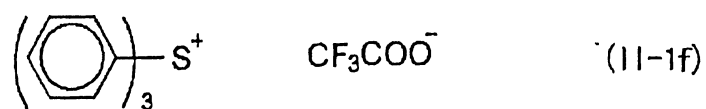


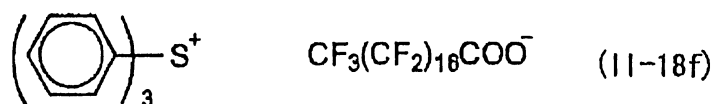
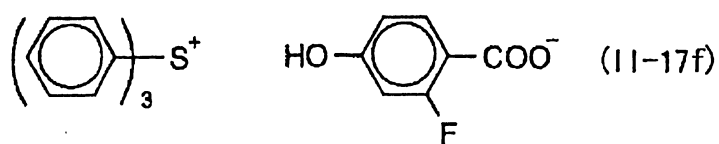
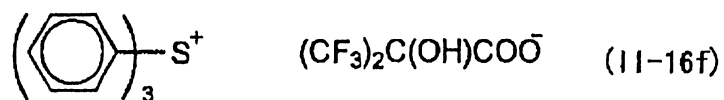
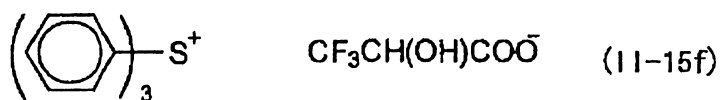
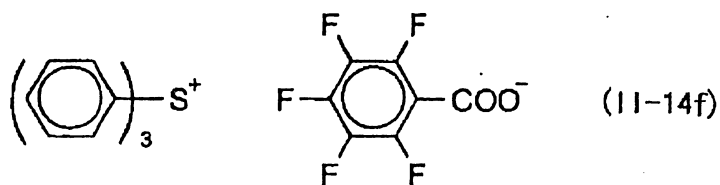
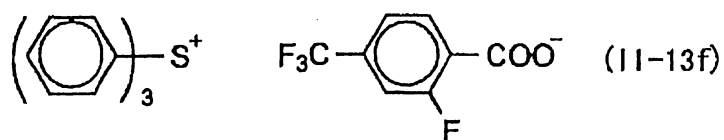
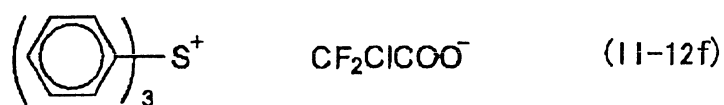
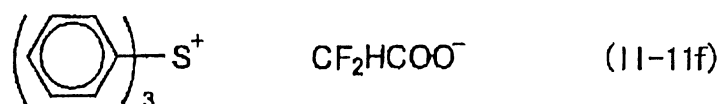
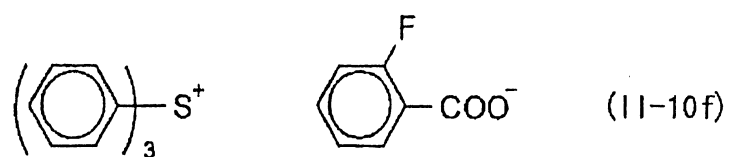
(I-24f)

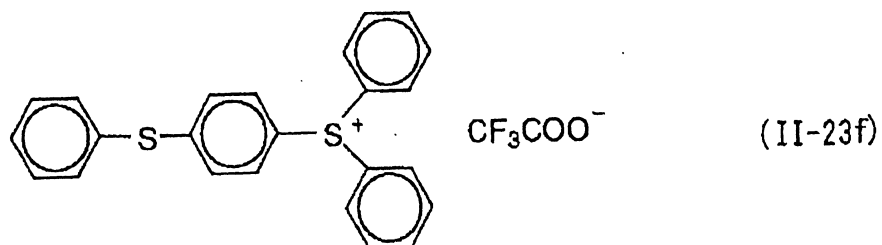
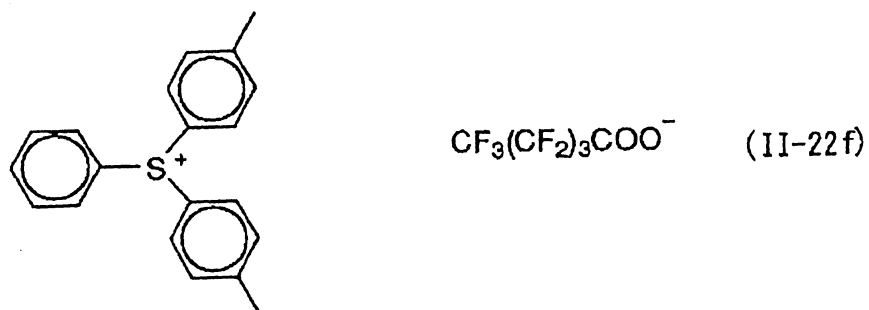
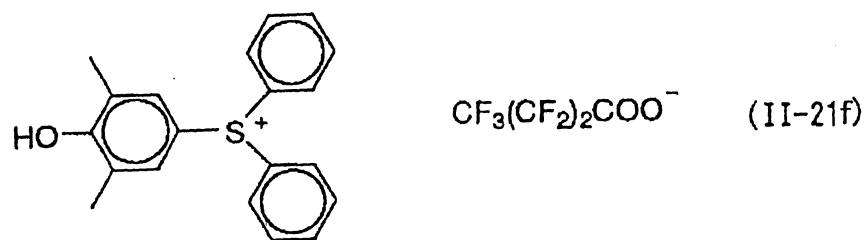
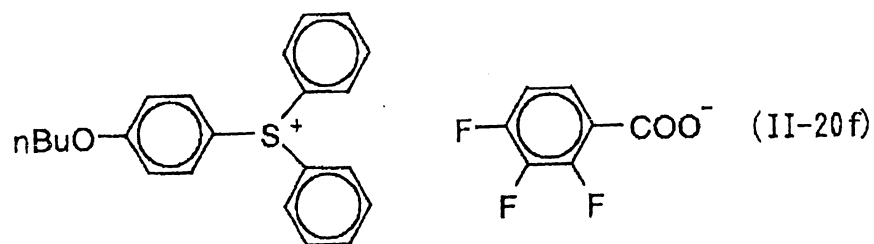
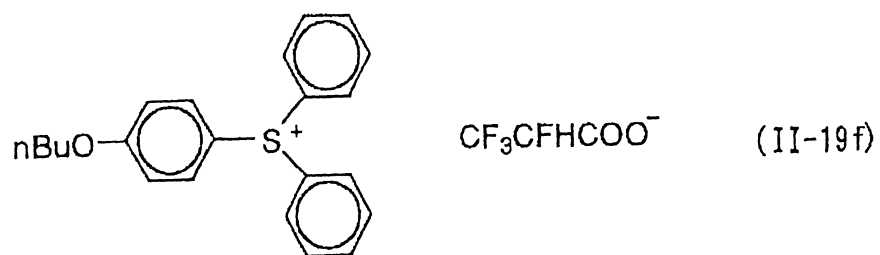


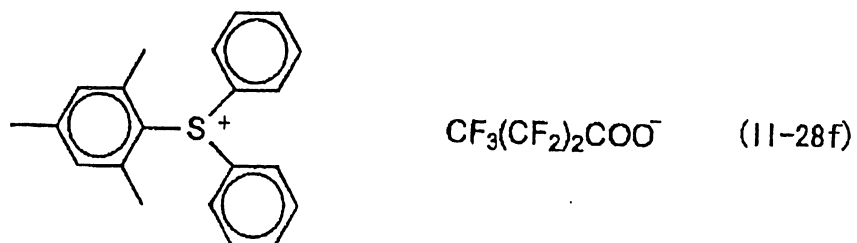
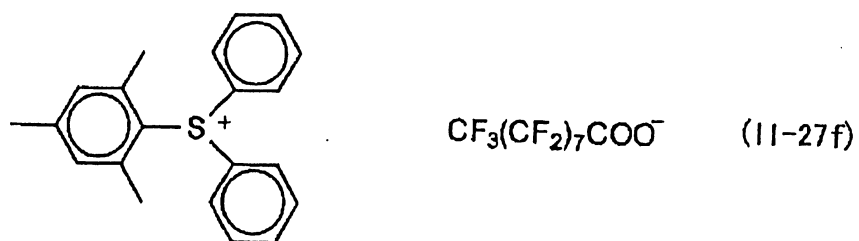
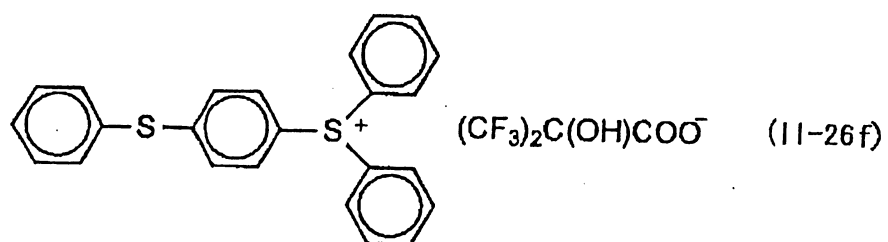
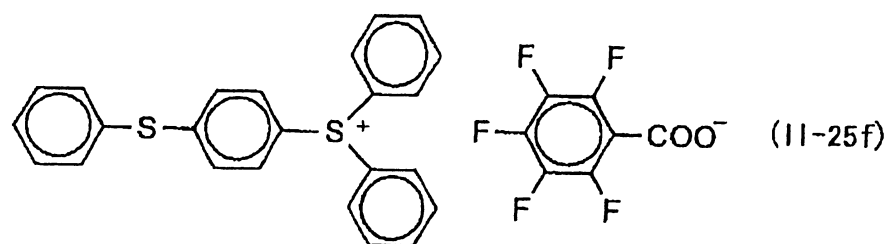
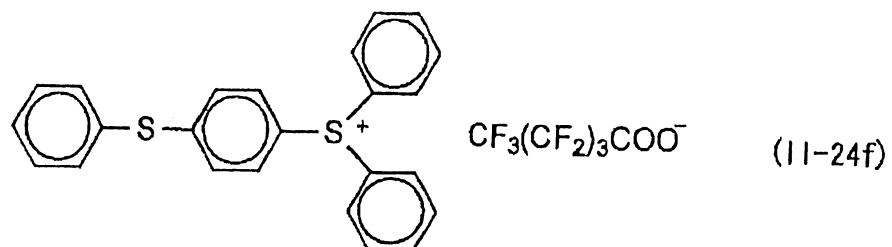


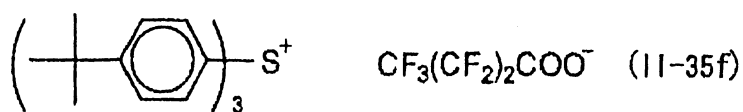
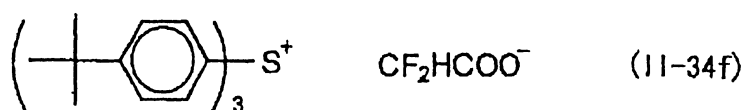
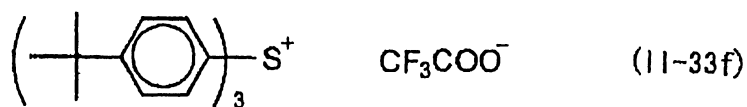
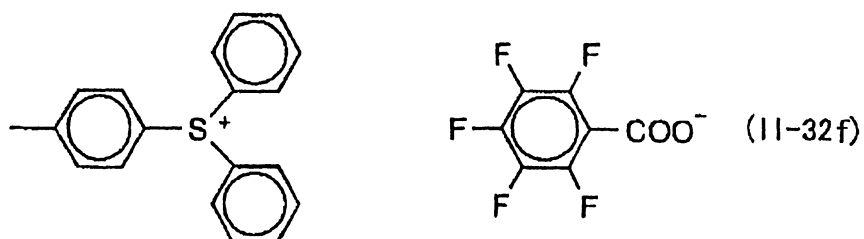
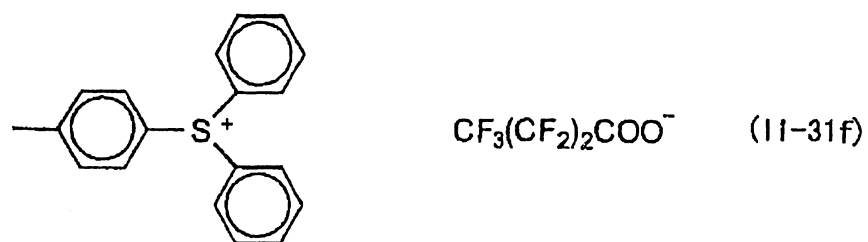
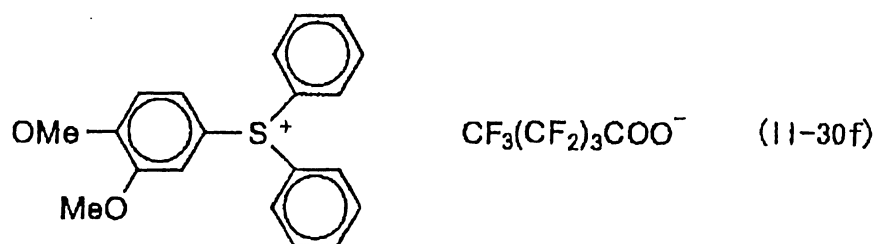
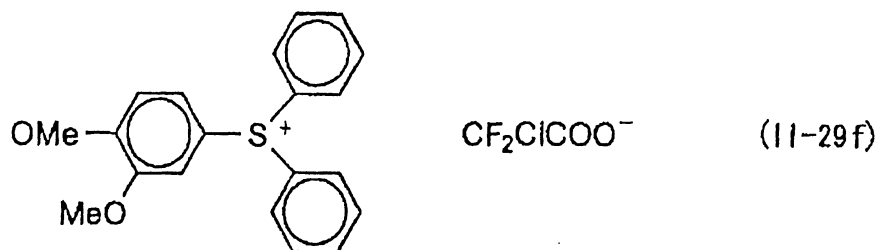
通式 (II) 表示之光酸產生劑之指定實例：(II-1f) 至 (II-67f)：

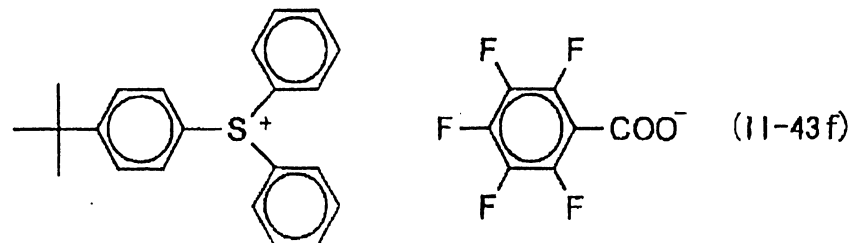
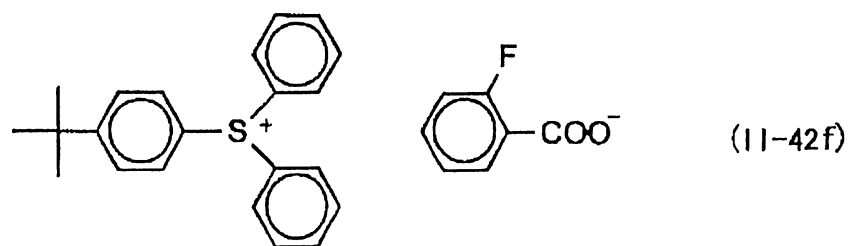
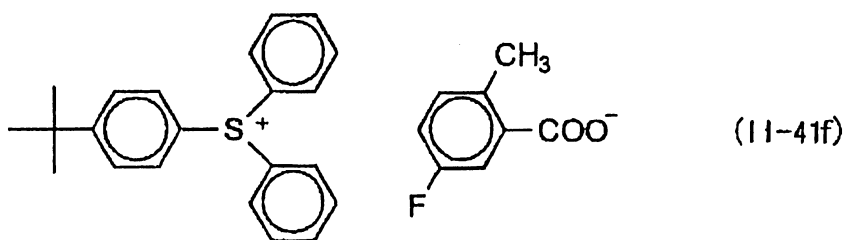
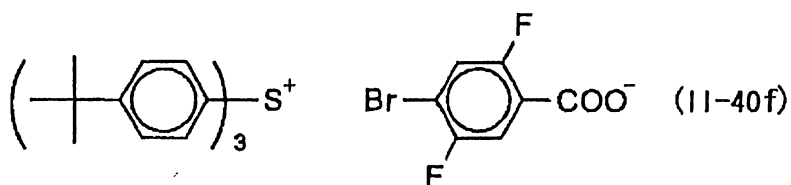
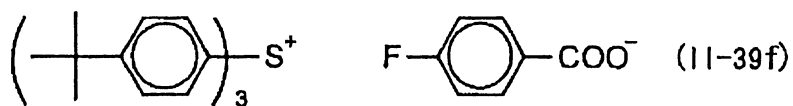
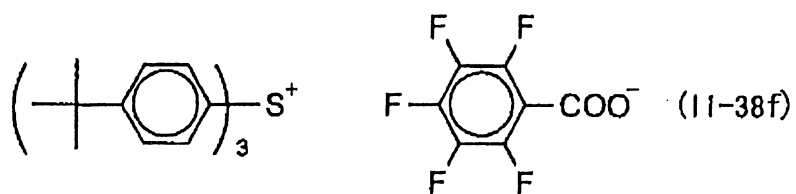
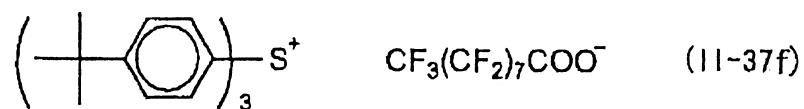
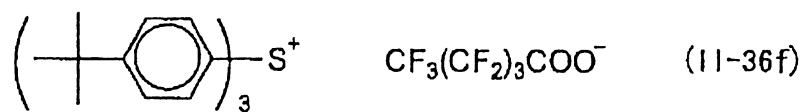


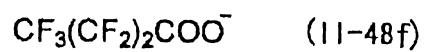
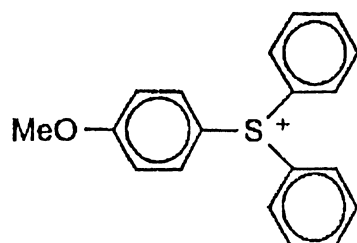
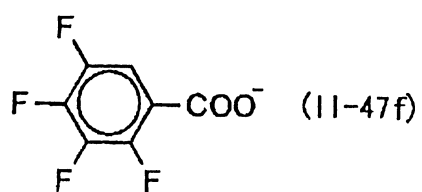
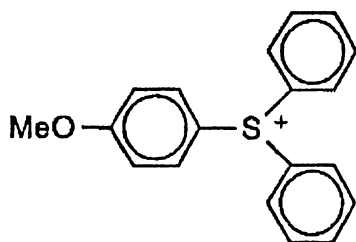
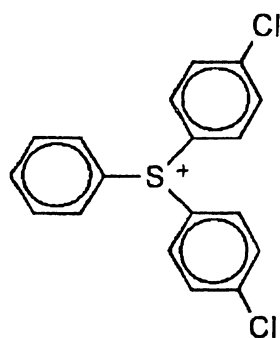
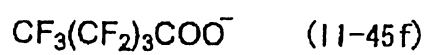
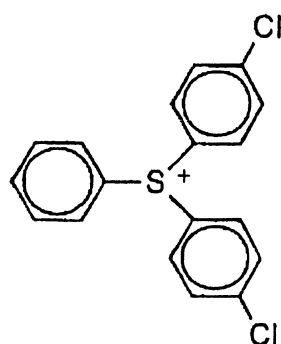
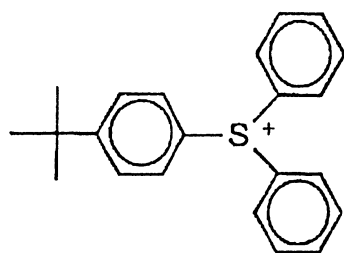


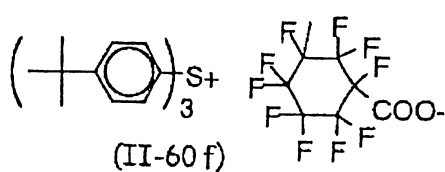
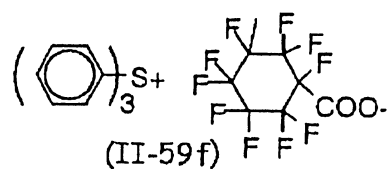
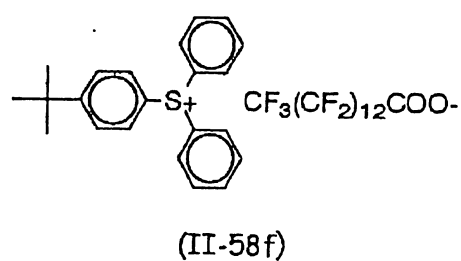
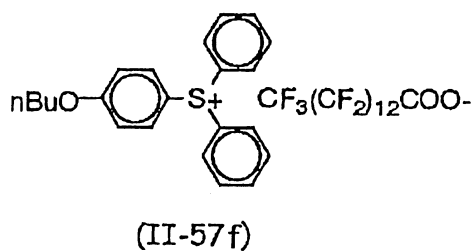
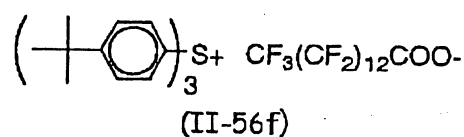
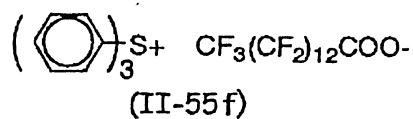
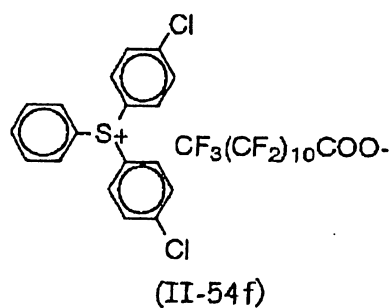
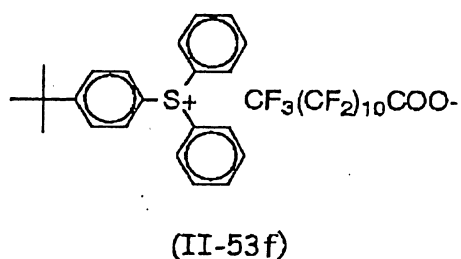
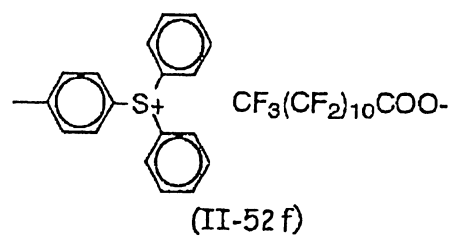
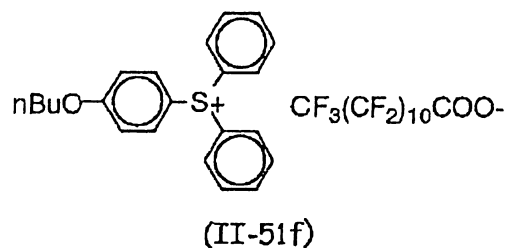
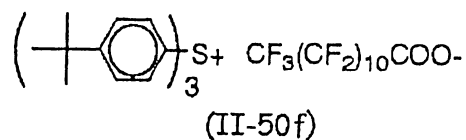
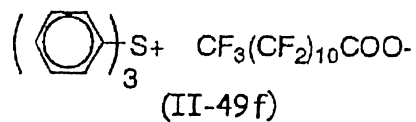


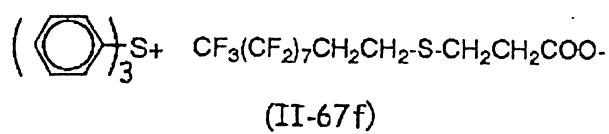
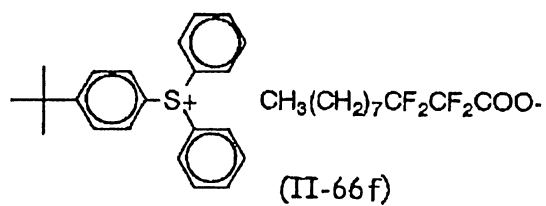
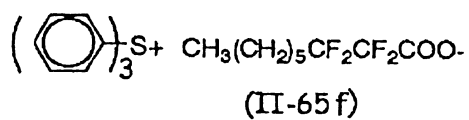
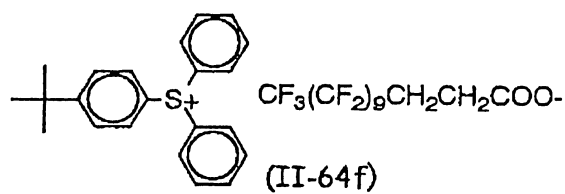
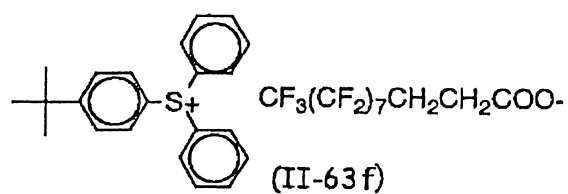
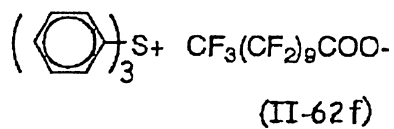
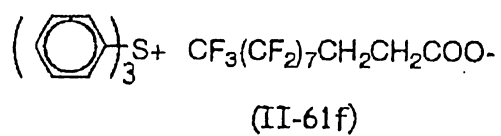




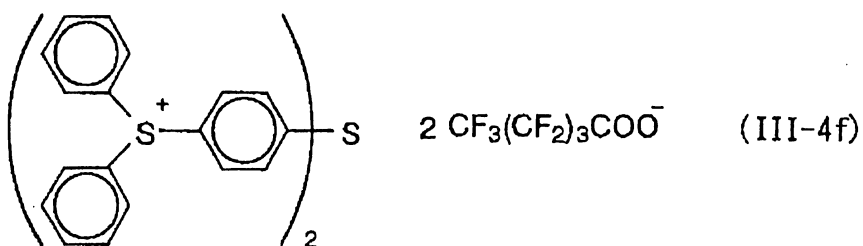
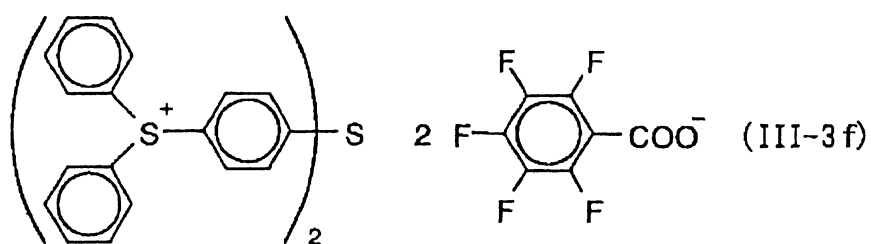
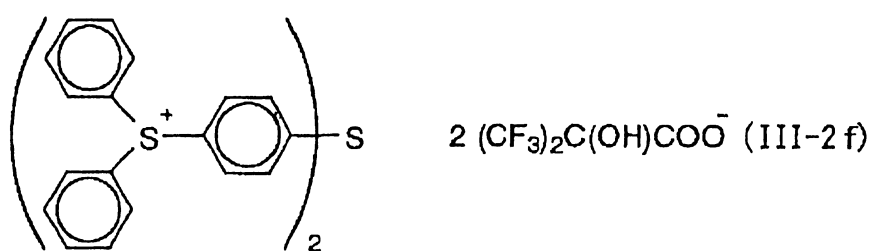
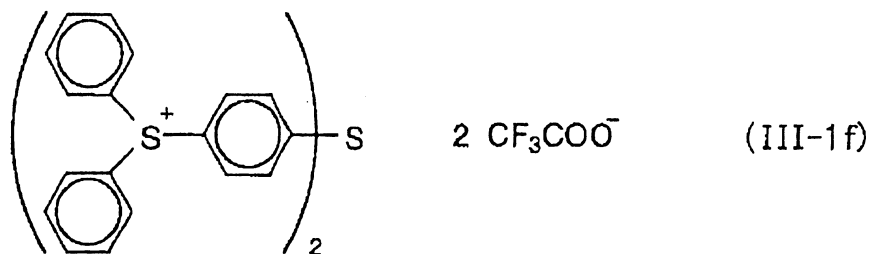




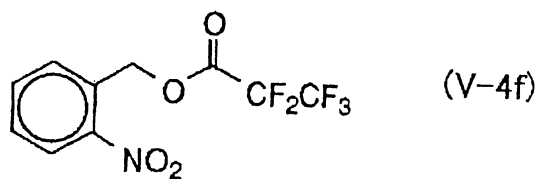
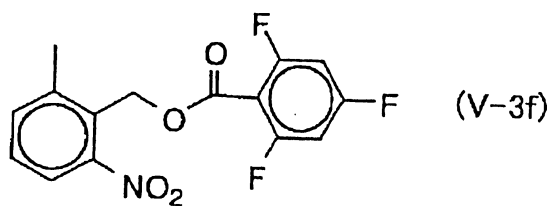
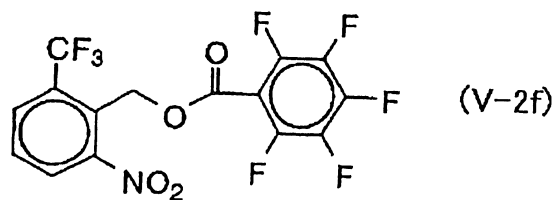
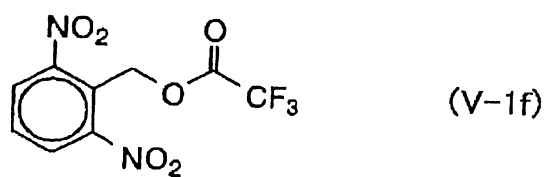
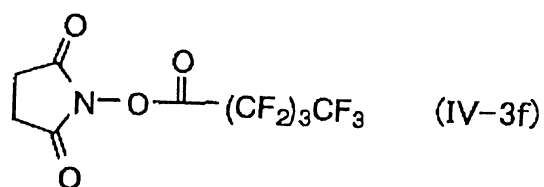
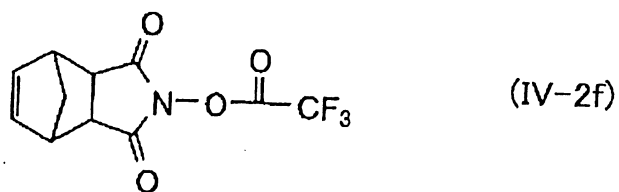
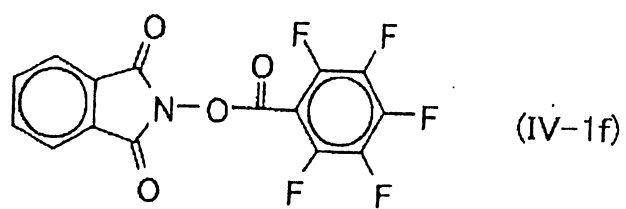




通式 (III) 表示之光酸產生劑之指定實例：(III-1f) 至 (III-4f)：



其他光酸產生劑之指定實例 (IV-1f) 至 (V-4f)



以上通式表示之化合物可藉由使用過碘酸鹽反應芳族化合物，及將所得鎂鹽交換至對應之磺酸而合成。

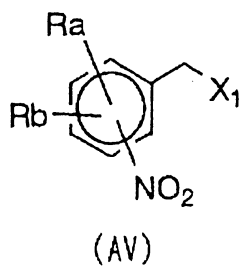
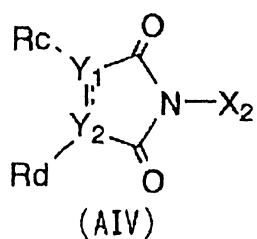
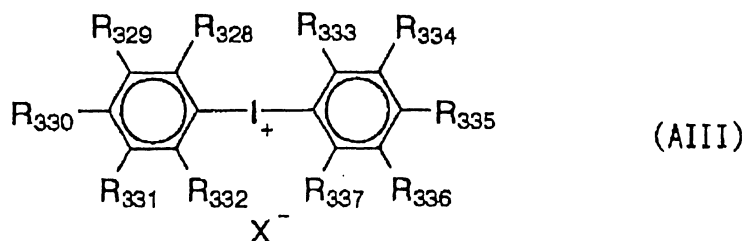
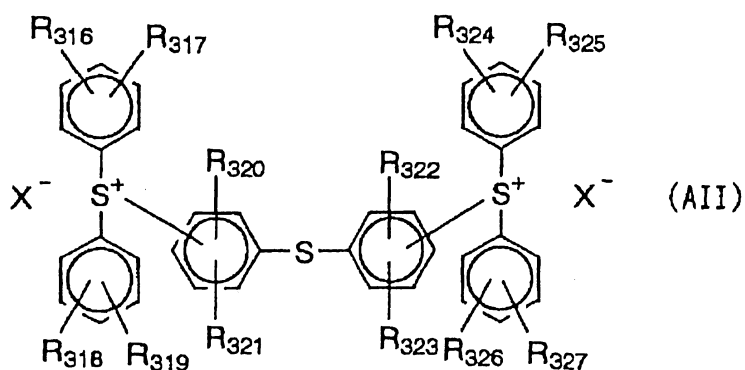
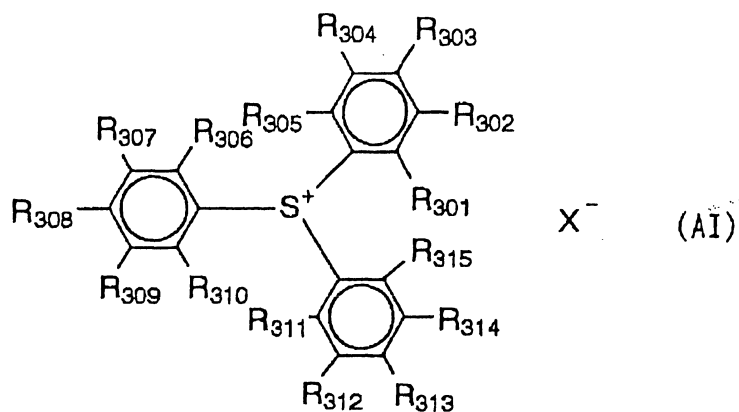
通式(II)與(III)表示之化合物可藉由，例如，以格任亞試劑（如溴化鎂）反應經取代或未取代苯基亞砷，及將所得鹵化三級銻鹽交換至對應之磺酸而合成。其亦可藉其中使用酸觸媒（如甲磺酸鹽/五氧化磷或氯化鋁）縮合經取代或未取代苯基亞砷與對應之芳族化合物，而且將鹽交換之方法，及其中使用觸媒（如乙酸銅）縮合二芳基鎂鹽與硫化二芳基，而且將鹽交換之方法合成。

鹽交換係藉其中一但造成鹵鹽，則繼而使用銀試劑（如氧化銀）將其轉化成磺酸鹽之方法，或亦藉由使用離子交換樹脂進行。對於用於鹽交換之磺酸或磺酸鹽，可使用商業可得者，或者其可藉商業可得磺酸鹵之水解而得。

對於作為陰離子部份之經氟取代羧酸，亦較佳為使用衍生自藉短鏈聚合法（亦稱為短鏈聚合物法）或藉寡聚合法（亦稱為寡聚物法）製造之氟脂族化合物者。此製造這些氟脂族化合物之方法敘述於，例如，"Syntheses and functions of fluorine compounds" (Fussokagoubutsu no Gousei to Kinou) (編者 N. Ishikawa, K.K. CMC 出版, 1987), 第 117 至 118 頁，及 "Chemistry of Organic Fluorine Compounds II" (專題 187, 編者 M. Hudicky 與 A. E. Pavlath, American Chemical Society, 1995), 第 747 至 752 頁。短鏈聚合法為其中使用鏈轉移常數大之烷基鹵（如碘）作為短鏈原，進行如四氟乙烯之含氟乙烯化合物之自由基聚合而合成短鏈聚合物之方法（實例示於略圖 1）。在短鏈聚

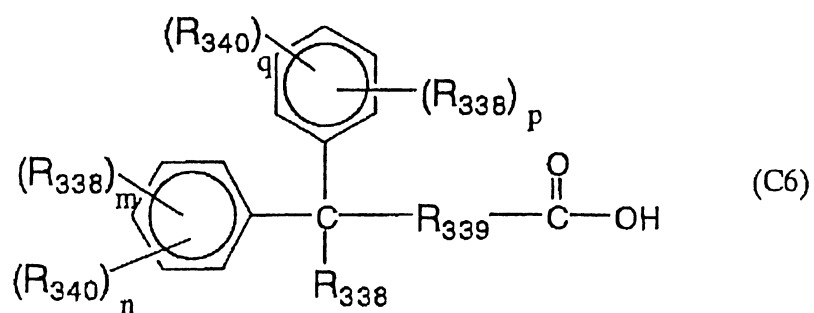
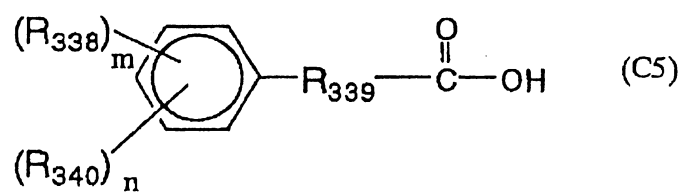
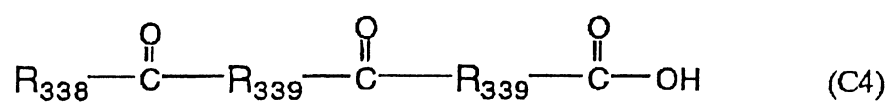
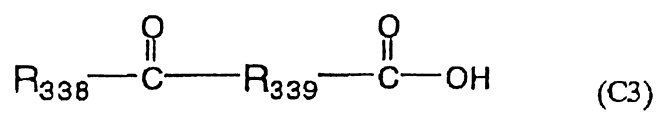
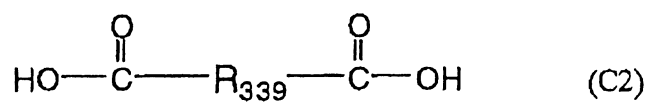
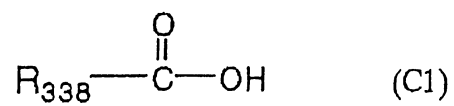
合法之合成中，得到碳鏈長度不同之多種化合物之混合物，但是此混合物可直接使用，或可純化而使用。

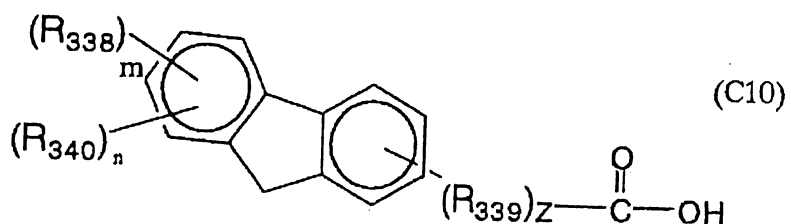
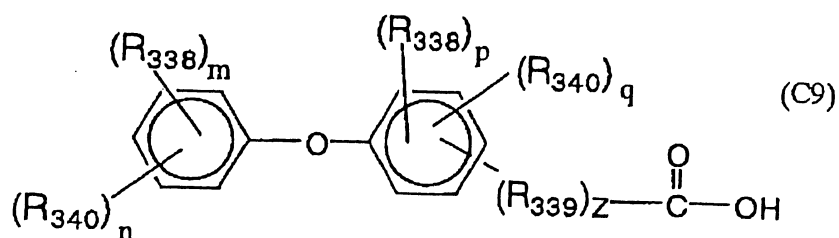
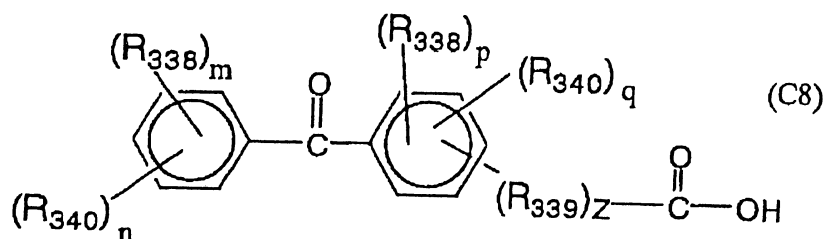
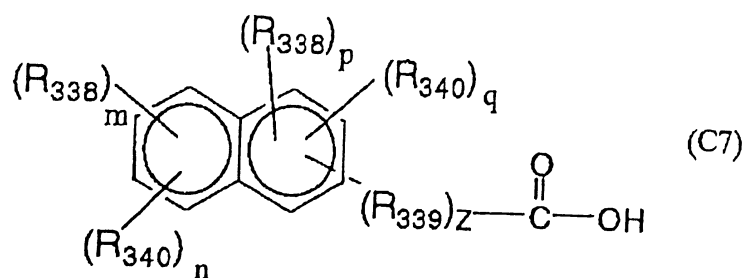
(B4)因光化射線與放射線照射而產生不含氟羧酸之化合物可包括，例如，以下通式(AI)至(AV)表示之化合物，但是不受其限制。



在上式中， R_{301} 至 R_{337} 各獨立地表示氫原子、線形、分支或環形烷基、線形、分支或環形烷氧基、羥基、鹵素原子、或 $-S-R_0$ 基。 R_0 表示線形、分支或環形烷基、或芳基。

R_a 與 R_b 各獨立地表示氫原子、硝基、鹵素原子、可具有取代基之烷基或烷氧基。 R_c 與 R_d 各獨立地表示鹵素原子、可具有取代基之烷基或芳基。 R_c 與 R_d 可結合而形成芳族環，或單環或多環環形烴（在這些環中可包括氧與氮原子）。 Y_1 與 Y_2 表示碳原子，及 Y_1-Y_2 鍵可為單鍵或雙鍵。以上之 X 表示其中下式表示之羧酸基化合物已成為陰離子者。 X_1 與 X_2 各獨立地表示其中下式表示之羧酸基化合物在羧基部份已成為酯基者。





在上式中， R_{338} 表示 1 至 30 個碳原子之線形、分支或環形烷基（在此，烷基在其鏈中可包括氧與氮原子）、1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形烯基、1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形炔基、1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形烷氧基、其中該烷基中之至少一部份氫原子經鹵素原子及/或羥基取代之基、其中該烯基中之至少一部份氫

原子經鹵素原子及/或羥基取代之基、或 6 至 20 個碳原子之未取代或經取代芳基。在此，芳基之取代基可包括烷基、硝基、羥基、烷氧基、醯基、烷氧基羰基、與鹵素原子。

R_{339} 表示單鍵、或 1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形伸烷基（在此，伸烷基在其鏈中可包括氧與氮原子）、1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形伸烯基、其中該伸烷基中之至少一部份氫原子經鹵素原子及/或羥基取代之基、其中該伸烯基中之至少一部份氫原子經鹵素原子及/或羥基取代之基、或 2 至 20 個碳原子之烷氧基伸烷基。存在於多處之 R_{338} 與 R_{339} 可為相同或不同。

R_{340} 表示羥基或鹵素原子，及存在於多處之 R_{340} 可為彼此相同或不同。符號 m 、 n 與 q 各獨立地為 0 至 3 之整數，而且 $m+n \leq 5$ ， $p+q \leq 5$ ，及 z 為 0 或 1。

以上通式 (AI) 至 (AV) 中之 R_{301} 至 R_{337} 、 R_a 、 R_b 、 R_c 、 R_d 、與 R_0 之線形或分支烷基包括 1 至 4 個碳原子者，如甲基、乙基、丙基、正丁基、第二丁基、與第三丁基，其可具有取代基。環形基包括 3 至 8 個碳原子者，如環丙基、環戊基與環己基，其可具有取代基。

R_{301} 至 R_{337} 、 R_a 、與 R_b 之烷氧基包括 1 至 4 個碳原子者，如甲氧基、乙氧基、羥乙氧基、丙氧基、正丁氧基、第二丁氧基、與第三丁氧基。

R_{301} 至 R_{337} 之鹵素原子可包括氟、氯、溴、與碘原子。

R_0 、 R_c 與 R_d 之芳基包括 6 至 14 個碳原子者，其可具有取代基，如苯基、甲苯基、甲氧基苯基、與萘基。

這些取代基包括較佳為 1 至 4 個碳原子之烷氧基、鹵

素原子（氟、氯與碘原子）、6至10個碳原子之芳基、2至6個碳原子之烯基、氰基、羥基、羧基、烷氧基羰基、硝基等。

R_c 與 R_d 結合而形成之芳族環形、單環或多環環形烴包括苯、萘、環己烷、去甲莰、喹雙環結構等。

用於本發明之通式(AI)至(AIII)表示之銻與鎢化合物包含至少一型其中作為其抗衡陰離子 X^- 之上式(C1)至(C10)表示之羧酸基化合物中之羧基($-\text{COOH}$)已成為陰離子($-\text{COO}^-$)之化合物。

用於本發明之通式(AIV)至(AV)包含至少一型其中作為取代基 X_1 與 X_2 之上式(C1)至(C10)表示之羧酸基化合物中之羧基($-\text{COOH}$)已成為酯基($-\text{COO}$)之化合物之取代基。

R_{338} 中之1至30個碳原子之線形、分支或環形烷基(在此，烷基在其鏈中可包含氧與氮原子)包括甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、環己基、癸基、1-乙氧基乙基、金剛烷基等。

1至20個碳原子之線形、分支或環形烯基包括乙烯基、丙烯基、異丙烯基、環己烯等。

1至20個碳原子之線形、分支或環形炔基包括乙炔、丙炔等。

1至20個碳原子之線形、分支或環形烷氧基包括甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、環己氧基、異丁氧基、十二碳氧基等。

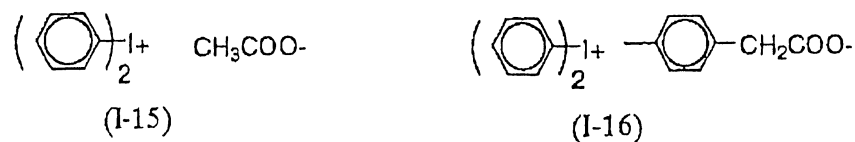
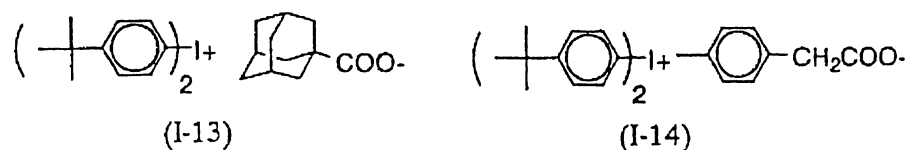
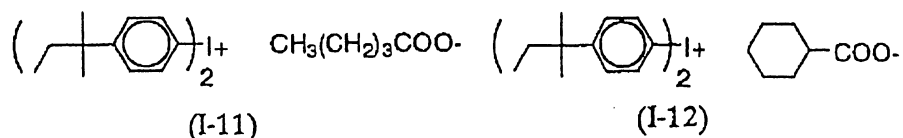
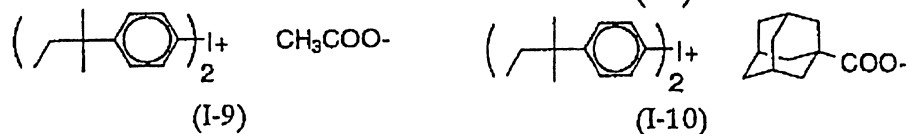
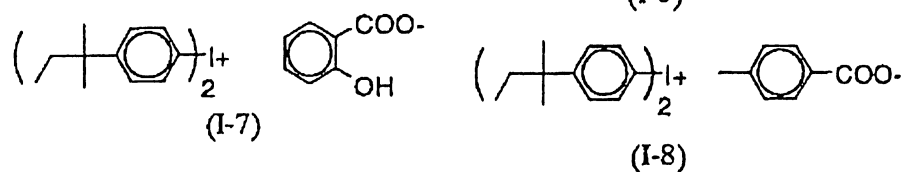
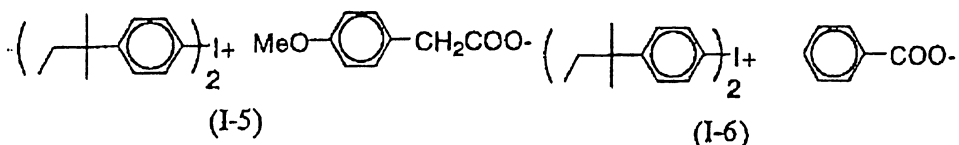
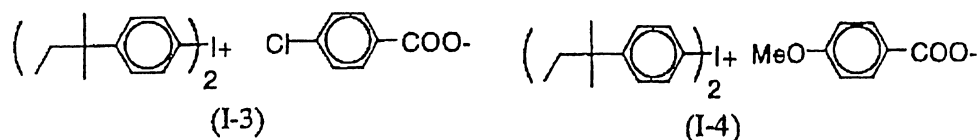
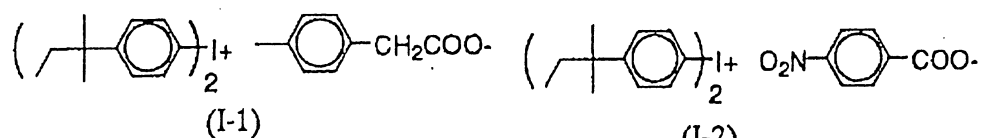
6至20個碳原子之經取代或未取代芳基包括苯基、萘基、苯甲醯亞胺等。

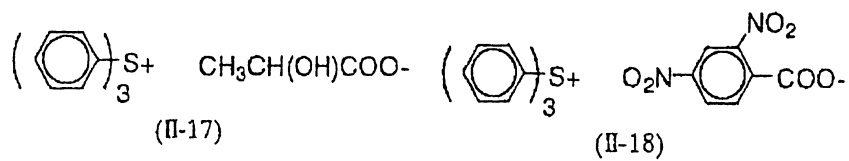
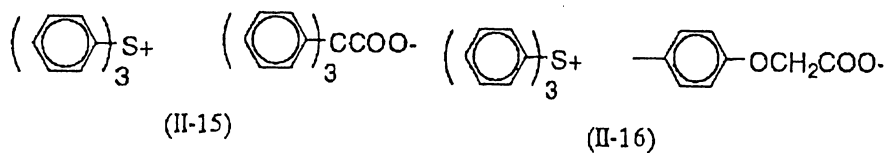
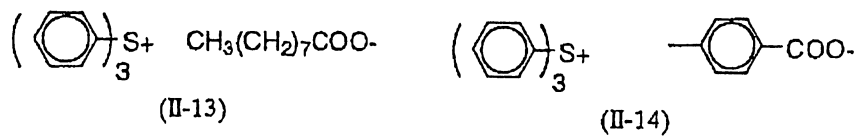
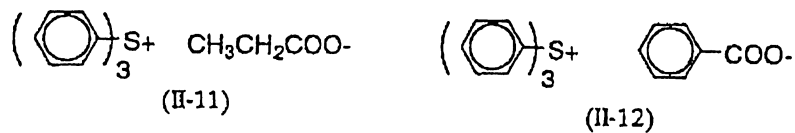
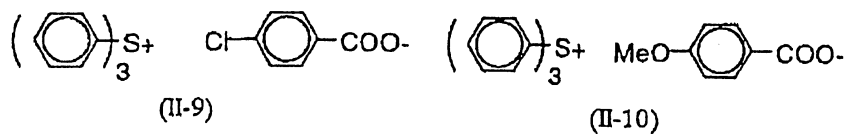
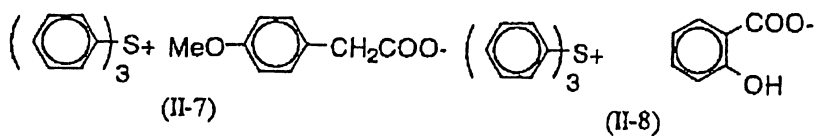
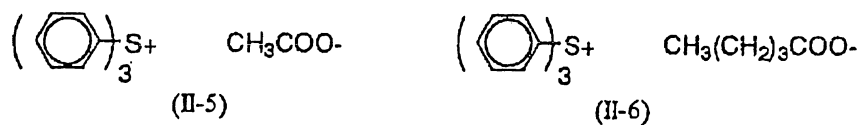
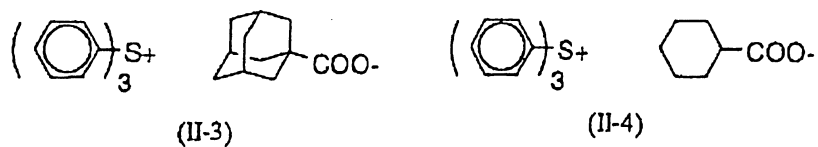
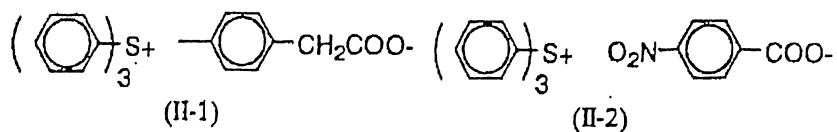
芳基之取代基包括烷基、硝基、羥基、烷氧基、醯基、
烷氧基羰基、與鹵素原子。

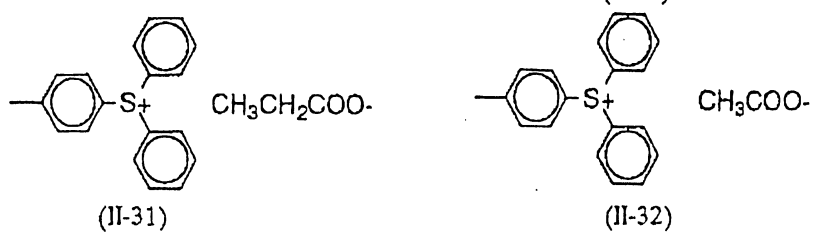
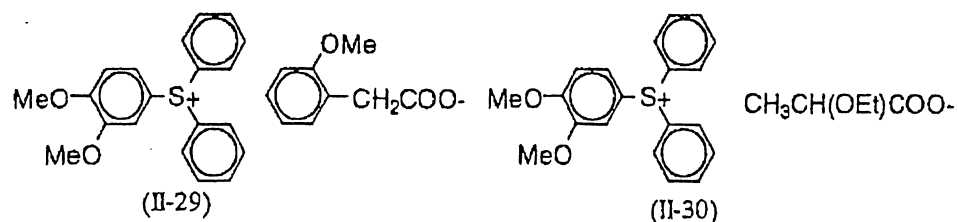
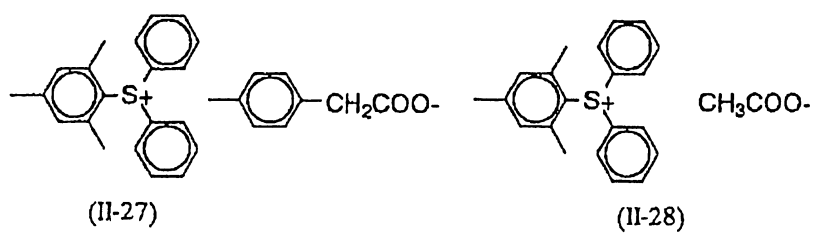
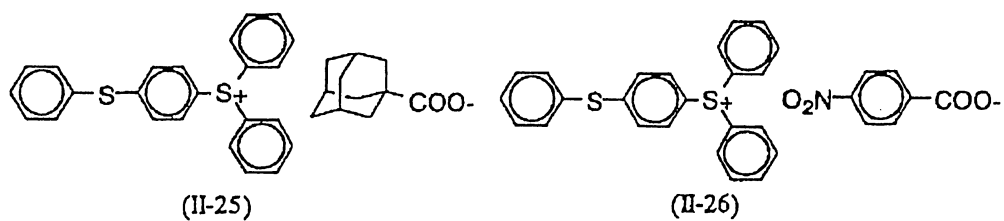
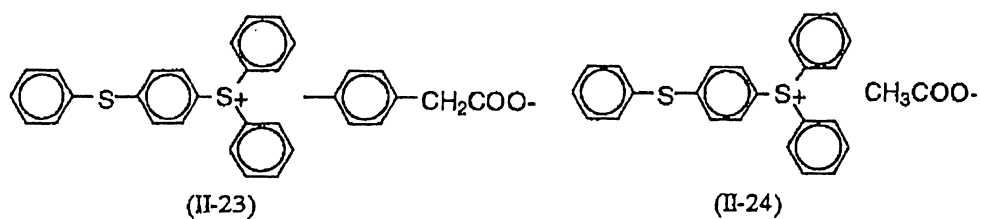
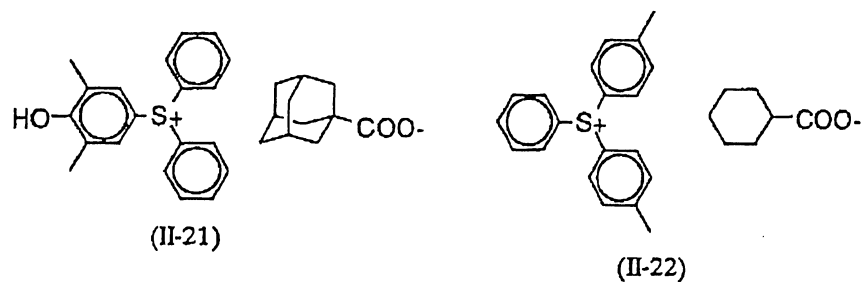
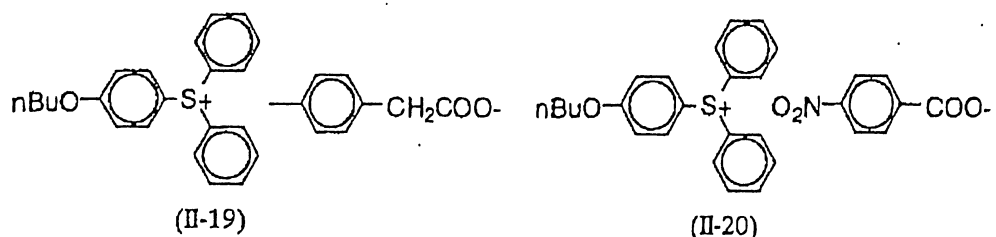
R_{339} 中之 1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形伸烷基
(在此，烷基在其鏈中可包含氧與氮原子) 包括亞甲基、
伸乙基、伸丙基、伸丁基、異伸丁基、乙氧基伸乙基、環
伸己基等。

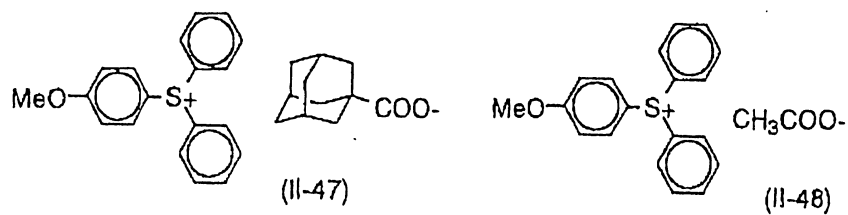
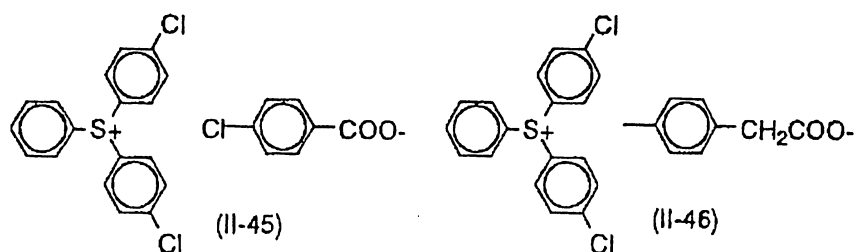
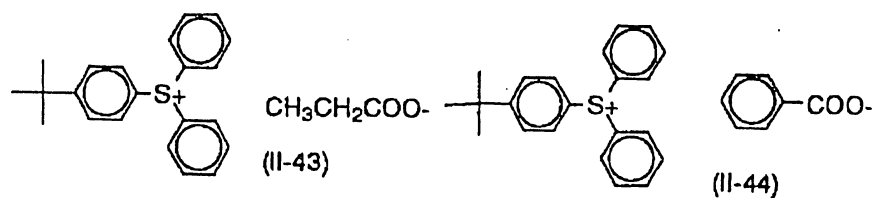
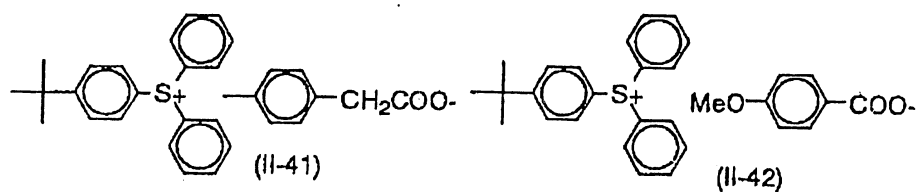
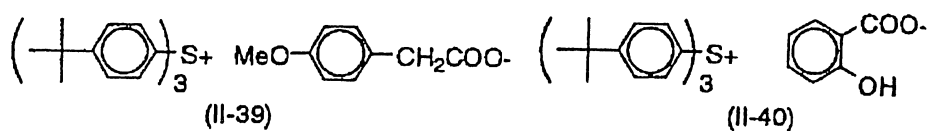
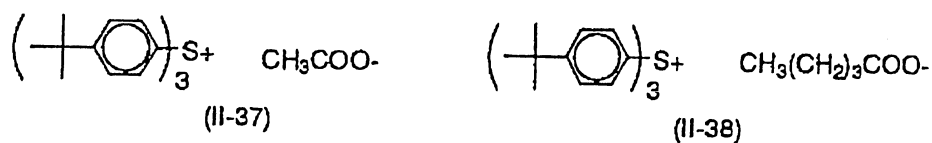
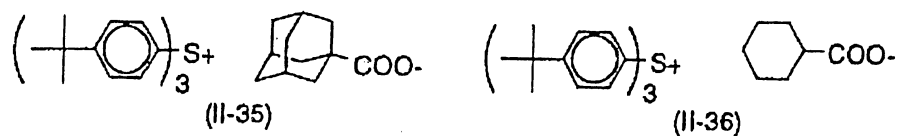
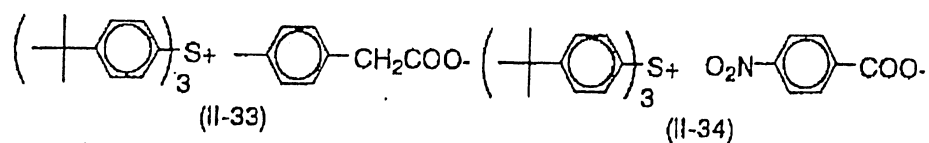
1 至 20 個碳原子之線形、分支或環形伸烯基包括伸乙
烯基、伸烯丙基等。

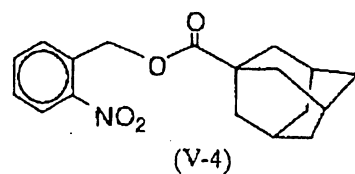
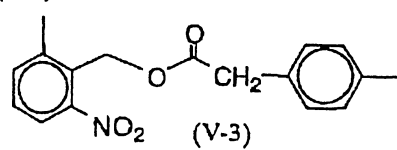
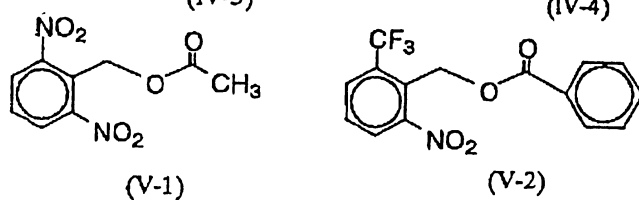
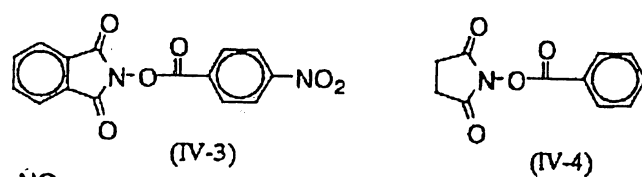
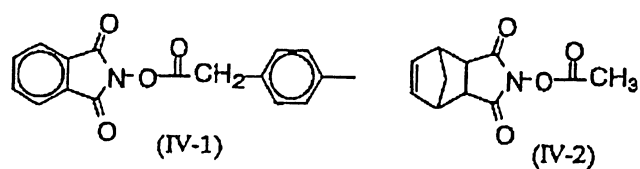
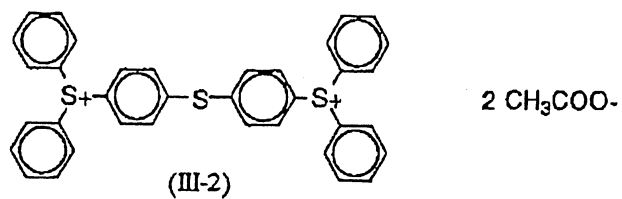
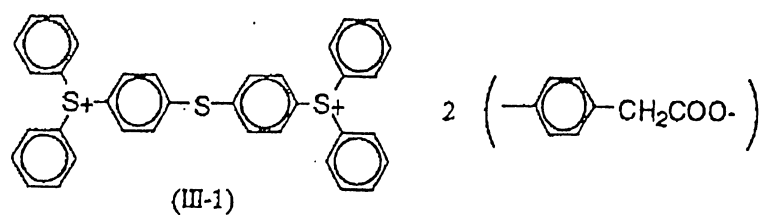
指定實例示於以下，但是本發明不受其限制。











以上之光酸產生劑，即，通式(AI)、(AII)與(AIII)表示之化合物，可使用美國專利 3,734,928 所述之方法，及 Macromolecules, 10:1307, 1977; Journal of Organic Chemistry, 55:4222, 1990; 與 J. Radiat. Curing, 5(1):2, 1978 所述之方法合成，而且進一步改變抗衡陰離子。通式(AIV)與(AV)表示之化合物係藉由在鹼性條件下反應 N-羥基醯亞胺化合物與羧酸氯，或藉由在鹼性條件下反應硝基苄醇與羧酸氯而得。

產生具相當高酸強度之酸之光酸產生劑(B-1)之加入量對產生具低酸強度之酸之光酸產生劑(B-2)之重量比例一般為 1/1 至 50/1，較佳為 1/1 至 10/1，而且特佳為 2/1 至 5/1。

以組成物之全部固體含量計，兩型光酸產生劑之量之和一般為 0.5 至 20%，較佳為 0.75 至 15%，而且更佳為 1 至 10%重量比。

[3]界面活性劑

較佳為，本發明之組成物含界面活性劑，特別是氟或矽界面活性劑。即，特佳為本發明之組成物含氟界面活性劑、矽界面活性劑、及含氟與矽原子之界面活性劑任何之一、之二或更多種。這些氟/矽界面活性劑對顯影缺陷之抑制及應用力之改良有效果。

這些界面活性劑可包括，例如，JP-A-62-36663、61-226746、61-226745、62-170950、63-34540、7-230165、8-62834、9-54432、9-5988 專利；美國專利 5,405,720、5,360,692、5,529,881、5,296,330、5,436,098、5,576,143、

5,296,143、5,294,511、與 5,824,451 所述之界面活性劑，而且可直接使用以下之商業可得界面活性劑。

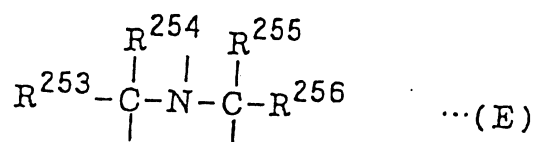
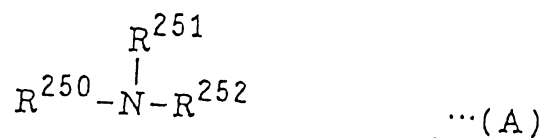
此商業可得界面活性劑可包括，例如，氟界面活性劑或矽界面活性劑，如 EFTOP EF301、EF303、EF352（由 Shinakita Kasei, KK 供應），Fluorad FC430、431（由 Sumitomo 3M Ltd. 供應），Megafae F171、F173、F176、F189、R08（由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應），Asahi Guard AG710、Surflon S-382、SC101、102、103、104、105、106（由 Asahi Glass 有限公司供應），及 Troysol（由 Troy Chemical Industries Inc. 供應）。亦可使用聚矽氧烷聚合物 KP-341（由 Shin-Etsu Chemical 有限公司供應）作為矽界面活性劑。

以本發明組成物中之固體含量計，界面活性劑之調配量一般為 0.001 至 2%，而且較佳為 0.01 至 1%。這些界面活性劑可單獨加入，或可以一些界面活性劑之組合加入。

[4] 酸擴散抑制劑

為了限制由於隨時間經過直到以光化射線或放射線照射後之熱處理造成之性能變動（圖案之 T 頂形形成、敏感度變動、圖案線寬變動等）、由於塗覆後隨時間經過造成之性能變動、及以光化射線或放射線照射後之熱處理時酸之進一步過度擴散（解析度退化）之目的，較佳為將酸擴散抑制劑加入本發明之組成物。此酸擴散抑制劑為有機鹼性化合物，例如，含鹼性氮之有機鹼性化合物，而且較佳為使用其共軛酸之 pKa 值為 4 或更大之化合物。

特別地，可包括以下式 (A) 至 (E) 之結構。



在此， R^{250} 、 R^{251} 與 R^{252} 可為相同或不同，及表示氫原子、1 至 6 個碳原子之烷基、1 至 6 個碳原子之胺基烷基、1 至 6 個碳原子之羥烷基、或 6 至 20 個碳原子之經取代或未取代芳基，而且其中 R^{251} 與 R^{252} 可結合而形成環。

R^{253} 、 R^{254} 、 R^{255} 、與 R^{256} 可為相同或不同，及表示 1 至 6 個碳原子之烷基。

更佳化合物為在單一分子內具有二或更多個具不同化學環境之氮原子之含氮鹼性化合物，而且特佳為含經取代或未取代胺基及包括氮原子之環形結構之化合物、或具有烷胺基之化合物。

較佳指定實例包括經取代或未取代胍、經取代或未取代胺基吡啶、經取代或未取代胺基烷基吡啶、經取代或未取代胺基吡咯啶、經取代或未取代茛唑、咪唑、經取代或未取代吡唑、經取代或未取代吡嘧、經取代或未取代嘧啶、

經取代或未取代嘌呤、經取代或未取代咪唑啉、經取代或未取代吡啶啉、經取代或未取代六氫吡啶、經取代或未取代胺基嗎啉、及經取代或未取代胺基烷基嗎啉。較佳取代基為胺基、胺基烷基、烷基胺基、胺基芳基、芳胺基、烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、芳基、芳氧基、硝基、羥基、與氰基。

特佳化合物包括胍、1,1-二甲基胍、1,1,3,3-四甲基胍、咪唑、2-甲基咪唑、4-甲基咪唑、N-甲基咪唑、2-苯基咪唑、4,5-二苯基咪唑、2,4,5-三苯基咪唑、2-胺基吡啶、3-胺基吡啶、4-胺基吡啶、2-二甲胺基吡啶、4-二甲胺基吡啶、2-二乙胺基吡啶、2-(胺基甲基)吡啶、2-胺基-3-甲基吡啶、2-胺基-4-甲基吡啶、2-胺基-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、5-胺基吡咯啶、六氫吡啶、N-(2-胺基乙基)六氫吡啶、N-(2-胺基乙基)六氫吡啶、4-胺基-2,2,6,6-四甲基六氫吡啶、4-六氫吡啶基六氫吡啶、2-亞胺基六氫吡啶、1-(2-胺基乙基)吡咯啶、吡啶、3-胺基-5-甲基吡啶、5-胺基-3-甲基-1-對甲苯基吡啶、吡啶、2-(胺基甲基)-5-甲基吡啶、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、N-(2-胺基乙基)嗎啉，但是不受其限制。

這些含氮鹼性化合物可單獨或以二或更多種之組合使用。

組成物中酸產生劑與有機鹼性化合物之使用比例較佳為[酸產生劑]/[有機鹼性化合物](莫耳比例)=2.5至300。在此莫耳比例低於2.5時，敏感度變低且在某些情形解析

力下降。而在此莫耳比例超過 300 時，在隨時間經過直到曝光後之熱處理時間光阻圖案顆粒變大，而且在某些情形解析力下降。[酸產生劑]/[有機鹼性化合物)]（莫耳比例）較佳為 5.0 至 200，而且更佳為 7.0 至 150。

[5]用於本發明組成物之其他成分

(1)溶劑(C)

本發明之組成物係藉由溶於可溶解以上各成分之溶劑中而塗佈於撐體上。至於在此使用之溶劑，較佳為二氯乙烯、環己烷、環戊烷、2-庚烷、 γ -丁內酯、甲乙酮、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙酸 2-甲氧基乙酯、乙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單甲醚乙酸酯、甲苯、乙酸乙酯、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、二甲基亞砷、N-甲基吡咯啉酮、四氫呋喃等，而且這些溶劑為單獨或以混合物使用。

在精密積體電路裝置製造中之光阻膜上圖案形成步驟中，可藉由將本發明之組成物塗佈於基板（例如，如矽/二氧化矽塗層、玻璃基板、ITO 基板等之透明基板）上，然後使用活性光或放射性射線微影裝置實行照射，繼而為加熱、顯影、清洗、及乾燥，而形成良好之光阻圖案。

至於本發明組成物之顯影溶液，可使用鹼之水溶液，如無機鹼，如氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、矽酸鈉、偏矽酸鈉、及以下之水溶液，氨，第一胺，如乙胺與正丙胺，第二胺，如二乙胺與二正丁胺，第三胺，如三乙胺與甲基

二乙胺，醇胺，如二甲基乙醇胺與三乙醇胺，第四銨鹽，如氫氧化四甲銨、氫氧化四乙銨與膽鹼，及環形胺，如吡咯與六氫吡啶。此外，可將適量之醇（如異丙醇）及非離子性界面活性劑加入以上之水溶液。

這些顯影劑中，較佳為第四銨鹽，而且更佳為氫氧化四甲銨與膽鹼。

實例

本發明更特別地在以下藉實例描述，但是本發明之內容不受其限制。

1. 合成例 1（樹脂(1-2)之合成）

在裝有回流管及氮入口管之 100 毫升三頸燒瓶中，以各 50/40/10 之莫耳比例溶解 4-（2-羥基六氟異丙基）苯乙烯（由 Central Glass 有限公司供應）、4-（1-甲氧基乙氧基）苯乙烯（由 Tosoh 供應）、及甲基丙烯酸 1-金剛烷-1-甲基乙酯（由 Daicel Chemical Industries 有限公司供應），繼而加入四氫呋喃而製備總共 30 克之具 30 重量%單體濃度之反應溶液。在氮流下將其攪拌及加熱至 65°C。加入以該三種單體之莫耳數和計為 5.0 莫耳%之偶氮聚合引發劑 V-65（由 Wako Pure Chemical Industries 有限公司供應），及在氮流下將混合物攪拌反應 8 小時。將己烷（200 毫升）加入所得反應溶液，及自溶液沈澱製造之聚合物以隔離及純化未反應單體。聚合物之組成物由 C¹³ NMR 估計為 51/39/10。

藉 GPC 法分析所得聚合物（在 THF 溶劑中，標準聚苯乙烯轉化），結果重量平均分子量為 8,400，分散度為 2.20，

及聚合物包含之 1000 或更低分子量部份之比例為 15 重量 %。

類似地合成表 1 所示之本發明樹脂。

表 1

樹脂	組成物（結構單位及莫耳比例）	分子量
(1-1)	(II-1)/(A-1)/(B-6) =48/30/22	9,200
(1-2)	(II-1)/(A-2)/(B-8) =51/39/10	8,400
(1-3)	(II-1)/(A-3')/(B-10) =49/42/9	8,600
(1-4)	(II-1)/(A-10)/(B-1) =64/26/10	9,200
(1-5)	(II-1)/(A-19)/(B-2) =64/24/12	8,900
(1-6)	(II-1)/(A-34)/(B-1') =60/32/8	8,400
(1-7)	(II-1)/(A-35)/(B-1') =51/19/30	10,100
(1-8)	(II-1)/(A-36)/(B-4) =40/48/12	9,200
(1-9)	(II-2)/(A-19)/(B-9) =53/36/11	9,100
(1-10)	(II-1')/(A-20)/(B-10) =16/50/39	7,800
(1-11)	(II-1'')/(A-26)/(B-13) =81/13/6	12,100
(1-12)	(II-3)/(A-26)/(B-14) =49/31/20	14,200
(1-13)	(II-4)/(A-26)/(B-1) =52/38/10	16,600
(1-14)	(II-1)/(A-25)/(B-1) =49/36/15	9,200
(1-15)	(II-1)/(A-24)/(B-1') =70/11/19	8,400
(1-16)	(II-1)/(A-20')/(B-7) =28/12/60	8,600
(1-17)	(II-1)/(A-27)/(B-8) =22/63/15	9,200
(1-18)	(II-1)/(A-25)/(B-12') =49/31/20	8,900
(1-19)	(II-1)/(A-19)/(B-1)/(VII-2) =64/16/10/10	9,000
(1-20)	(II-1)/(A-19)/(B-1')/(F-1) =49/21/20/10	9,500

(1-21)	(II-1)/(A-19)/(B-1)/(C-1) =48/36/11/5	10,200
(1-22)	(II-1)/(A-19)/(B-2)/(F-7) =16/39/39/11	14,200
(1-23)	(II-1)/(A-19)/(B-1)/(F-19) =51/48/16/15	16,600
(1-24)	(II-1)/(A-25)/(B-4)/(VII-2) =61/13/6/20	9,200
(1-25)	(II-1)/(A-20')/(B-12'')/(F-2) =49/33/8/10	8,400
(1-26)	(II-1)/(A-38)/(B-10)/(C-3) =46/10/14/30	7,200
(1-27)	(II-3)/(A-28)/(B-8)/(F-7) =49/36/15/10	9,200
(1-28)	(II-4)/(A-25)/(B-12')/(F-24) =48/33/8/11	8,300
(1-29)	(F-19)/(F-20) =50/50	8,900
(1-30)	(F-39)/(B-2) =60/40	10,500

<九 氟 丁 烷 磺 酸 三 苯 鎢 (VII-4)之 合 成 >

將碘化三苯鎢（20克）溶於500毫升甲醇中，及加入12.5克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將14.9克九氟丁烷磺酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生18克標的物。

<4-十二碳基苯磺酸三苯鎢(PAG4-1)之合成>

將碘化三苯鎢（10克）溶於500毫升甲醇中，及加入4.44克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將4.67克4-十二碳基苯磺酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生6克標的物。

<九 氟 戊 酸 三 苯 鎢 (II-4f)之 合 成 >

將碘化三苯銻（20克）溶於500毫升甲醇中，及加入12.5克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將14.9克九氟戊酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生18克標的物。

[實例 1-1 至 1-30 及比較例 1-1 與 1-2]

將以下表 2 所示之樹脂 A 成分（1.2 克）、酸產生劑 B-1 成分（0.024 克）、酸產生劑 B-2 成分（0.006 克）、界面活性劑 D 成分（以聚合物溶液計為 100 ppm）、及鹼性化合物 E 成分（0.0012 克）溶於 19.6 克溶劑 C 成分中。此聚合物溶液經 0.1 微米 Teflon 過濾器過濾而製備正型光阻。

表 2

	A 成分 樹脂	酸產生劑 (B-1)	酸產生劑(B-2) (重量比例)	C 成分溶劑 (重量比例)	D 成分 界面活性劑	E 成分 鹼性化合物 (重量比例)
實例						
1-1	(1-1)	(VII-4)	(PAG4-1)	S-2	W-1	
1-2	(1-2)	(VII-14)	(PAG4-1)	S-2	W-2	(N-1)
1-3	(1-3)	(VII-24)	(PAG4-4)	S-2	W-1	
1-4	(1-4)	(VII-36)	(PAG4-34)	S-2/S-3 (80/20)	W-1	(N-2)
1-5	(1-5)	(VII-54)	(PAG4-34)	S-2	W-1	(N-3)
1-6	(1-6)	(VII-4)	(PAG4-35)	S-2/S-3	W-2	

				(90/10)		
1-7	(1-7)	(VII-4)	(II-4f)	S-2	W-1	
1-8	(1-8)	(VII-4)	(II-5f)	S-2/S-3 (70/30)	W-1	
1-9	(1-9)	(VII-4)	(II-49f)	S-2	W-1	(N-1)
1-10	(1-10)	(VII-14)	(III-3f)	S-2	W-2	
1-11	(1-11)	(VII-4)	(11-3)	S-2	W-1	
1-12	(1-12)	(VII-4)	(11-11)	S-2	W-1	
1-13	(1-13)	(VII-4)	(11-4)	S-2	W-1	(N-1)/(N-2)=50/50
1-14	(1-14)	(VII-4)	(11-5)	S-2	W-1	
1-15	(1-15)	(PAG4-1)	(II-4f)	S-2	W-1	
1-16	(1-16)	(PAG4-4)	(II-5f)	S-2/S-3 (90/10)	W-2	
1-17	(1-17)	(PAG4-34)	(II-49f)	S-2	W-1	
1-18	(1-18)	(PAG4-35)	(III-3f)	S-1/S-2 (5/95)	W-1	
1-19	(1-19)	(PAG4-34)	(II-3)	S-2	W-1	
1-20	(1-20)	(VII-4)	(II-4)/(PAG4-35) =50/50	S-2	W-2	
1-21	(1-21)	(PAG4-35)	(II-5)/(II-5f) =50/50	S-2	W-1	
1-22	(1-22)	(PAG4-34)	(II-11)	S-1/S-2 (10/90)	W-2	
1-23	(1-23)	(II-49f)	(II-5)	S-2	W-1	
1-24	(1-24)	(PAG7-3)	(II-4f)	S-2	W-1	

1-25	(1-25)	(PAG7-3)	(II-6)	S-2	W-1	
1-26	(1-26)	(VII-4)	(II-49f)	S-1/S-2 (40/60)	W-2	(N-2)
1-27	(1-27)	(PAG4-4)	(II-5)	S-2/S-3 (50/50)	W-2	
1-28	(1-28)	(VII-4)	(II-49f)/(II-5)= 50/50	S-2	W-1	
1-29	(1-29)	(VII-4)	(PAG4-1)	S-2	W-1	
1-30	(1-30)	(PAG4-1)	(II-4f)	S-2/S-3 (90/10)	W-1	
比較例						
1-1	(1-1)	(VII-4)		S-2	W-1	(N-1)
1-2	(1-2)	(PAG4-1)		S-2/S-3 (70/30)	W-1	

表 2 中之符號如下。

N-1：六亞甲四胺

N-2：1,5-二氮雙環[4.3.0]-5-壬烯

N-3：1,8-二氮雙環[5.4.0]-7-十一碳烯

W-1：Megafac F176（由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應）（氟）

W-2：Megafac R08（由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應）（氟與矽）

S-1：乳酸乙酯

S-2：丙二醇單甲醚乙酸酯

S-3：丙二醇單甲醚

表 2 中所示各成分多次使用之比例為重量比例。

利用旋塗器將如上製備之正型光阻溶液均勻地塗佈於其上塗佈抗反射膜（Brewer Science Inc.製造之 DUV42-6）之矽晶圓上，及在 120℃ 加熱 60 秒而乾燥，形成具 0.1 微米厚度之正型光阻膜。使用 KrF 準分子雷射微步進器（NA=0.63）及線與間隙用光罩（線寬 150 奈米，線/空隙=1/1）對此光阻膜進行圖案曝光。此膜在曝光後立即在 110℃ 之熱板上加熱 90 秒。此外，其在 23℃ 之 2.38% 氫氧化四甲銨水溶液顯影 30 秒，及以純水清洗繼而乾燥。對於以此方式在矽晶圓上得到之圖案，藉以下之方法評估其光阻性能。

其如下評估。

[線緣粗度]對於線圖案之縱向方向之 5 微米邊緣範圍，藉末端測量 SEM（由 Hitachi 有限公司供應之 S-8840）在 50 處測量距邊緣應存在之標準線之距離，求得標準差。及計算 3σ 。此值越小表示性能越佳。

[顯影時間依存性]在顯影時間為 30 秒時再製 150 奈米之線與間隙用光罩圖案大小之曝光量，顯影時間依存性表示在顯影時間為 90 秒時測量所形成相同圖案之大小對 150 奈米之大小差異。

性能評估之結果示於表 3。

表 3

	線縁粗度（奈米）	顯影時間依存性（奈米）
實例 1-1	8.1	3.1
實例 1-2	7.7	2.9
實例 1-3	7.6	2.7
實例 1-4	8.2	3.1
實例 1-5	8.1	2.9
實例 1-6	7.9	2.7
實例 1-7	8.1	2.6
實例 1-8	7.7	2.9
實例 1-9	7.6	2.9
實例 1-10	8.2	2.4
實例 1-11	8.1	3.1
實例 1-12	7.9	3.0
實例 1-13	8.0	3.2
實例 1-14	8.1	3.1
實例 1-15	7.6	2.9
實例 1-16	8.2	2.8
實例 1-17	8.1	2.9
實例 1-18	7.9	3.1
實例 1-19	8.1	2.9
實例 1-20	7.7	2.8
實例 1-21	7.6	2.9
實例 1-22	8.1	2.8

實例 1-23	8.4	3.1
實例 1-24	8.1	2.9
實例 1-25	8.3	2.8
實例 1-26	7.9	2.9
實例 1-27	7.8	2.9
實例 1-28	7.6	2.8
實例 1-29	7.8	2.9
實例 1-30	7.9	2.9
比較例 1-1	12.2	9.1
比較例 1-2	12.7	9.1

由表 3 之結果發現，本發明之組成物之線緣粗度及顯影時間依存性小且良好。

1. 合成例（樹脂(2-7)之合成）

在裝有回流管及氮入口管之 100 毫升三頸燒瓶中，溶解 16 克（0.059 莫耳）之 4-（2-羥基六氟異丙基）苯乙烯（由 Central Glass 有限公司供應）與 1.18 克（0.0254 莫耳）之 4-第三丁氧基苯乙烯（由 Tokyo Kasei Kogyo 有限公司供應），繼而加入四氫呋喃（以下在某些情形簡稱為 THF）而製備總共 30 克之具 30 重量%單體濃度之反應溶液。在氮流下將其攪拌及加熱至 65℃。加入以該三種單體之莫耳數和計為 3.0 莫耳%之偶氮聚合引發劑 V-65（由 Wako Pure Chemical Industries 有限公司供應），及在氮流下將混合物攪拌反應 8 小時。

然後使用冰浴將反應溶液冷卻至室溫，繼而加入 4.13 克（0.0338 莫耳）之 N,N-二甲基甲醯胺（以下在某些情形

簡稱為 DMAP；由 Tokyo Kasei Kogyo 有限公司供應）。在溶解 DMAP 後，冷卻滴入 10 克之 7.39 克（0.0339 莫耳）之二碳酸二第三丁酯於四氫呋喃之溶液。加成後，反應溶液在 0℃ 攪拌反應 30 分鐘及在室溫 5 小時。

然後加入 20 克乙酸乙酯，及以 0.1N 氫氯酸清洗反應溶液。繼而加入 400 毫升己烷，及自溶液沈澱製造之聚合物以隔離及純化未反應單體。

藉 GPC 法分析所得聚合物（在 THF 溶劑中，標準聚苯乙烯轉化），結果重量平均分子量為 10,200，分散度為 2.20，及聚合物包含之 1000 或更低分子量部份之比例為 15 重量 %。

類似地合成表 4 所示之本發明樹脂。

表中之結構單位之參考號碼表示詳細說明中所述之例示化學式所示之參考號碼。

表 4

樹脂	組成物（結構單位及其莫耳數）	分子量
2-1	(Y-1)/(II-1) = 51/49	13700
2-2	(Y-1)/(II-2) = 50/50	10200
2-3	(Y-1)/(II-1') = 51/49	10300
2-4	(Y-1)/(II-3) = 52/48	9200
2-5	(Y-1)/(II-3') = 51/49	14200
2-6	(Y-1)/(II-4) = 49/51	17800
2-7	(Y-1)/(II-1)/(A-19) = 40/29/31	10200
2-8	(Y-1)/(II-1)/(A-20) = 29/36/35	10900
2-9	(Y-1)/(II-1)/(A-10) = 29/35/36	12200

2-10	$(Y-1)/(II-1)/(A-25) = 31/35/34$	13700
2-11	$(Y-1)/(C-1)/(A-19) = 40/31/29$	13400
2-12	$(Y-1)/(II-1)/(A-19)(VII-1) = 39/21/29/11$	10100
2-13	$(Y-1)/(II-1)/(A-19)(F-39) = 40/19/31/10$	13000
2-14	$(Y-1)/(II-1)/(A-19)(B-1) = 41/19/30/10$	12100
2-15	$(Y-1)/(II-1)/(A-19)(B-7) = 39/21/29/11$	11600
2-16	$(Y-2)/(II-1)/(A-19) = 40/31/29$	11200
2-17	$(Y-3)/(II-1)/(A-19) = 39/30/31$	10800
2-18	$(Y-11)/(II-1)/(A-19) = 41/29/30$	15200
2-19	$(Y-14)/(F-19) = 51/49$	15200
2-20	$(Y-14)/(F-19) = 50/50$	13800
2-21	$(Y-15)/(F-19)/(F-1) = 40/31/29$	10500
2-22	$(Y-2)/(II-1)/(A-25) = 40/36/24$	10300

<4-十二碳基苯磺酸三苯銻(PAG4-1)之合成>

將碘化三苯銻（10克）溶於500毫升甲醇中，及加入4.44克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將4.67克4-十二碳基苯磺酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生6克標的物。

<九氟丁烷磺酸三苯銻(VII-4)之合成>

將碘化三苯銻（20克）溶於500毫升甲醇中，及加入12.5克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將14.9克九氟丁烷磺酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，

完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生 18 克標的物。

<三氟乙酸三苯銻(II-1f)之合成>

將碘化三苯銻（20 克）溶於 500 毫升甲醇中，及加入 12.5 克氧化銀繼而在室溫攪拌 4 小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將 5.9 克三氟乙酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300 毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生 18 克標的物。

實例 2-1 至 2-22 及比較例 2-1 至 2-3

將其中以下表 5 所示之 A 成分（1.2 克）、BH 成分（0.024 克）、BL 成分（0.006 克）、D 成分（以聚合物溶液計為 100 ppm）、及 E 成分（0.0012 克）溶於 C 成分（19.6 克）中之聚合物溶液經 0.1 微米 Teflon 過濾器過濾而製備光敏性組成物。

表 5

	(A)成分 樹脂	(BH)成分	(BL)成分 (重量比例)	(C)成分溶劑 (重量比例)	(D)成分 界面活性劑	E 成分鹼性化合物 (重量比例)
實例						
2-1	(2-1)	VII-4	PAG4-1	S-2	W-1	
2-2	(2-2)	VII-14	PAG4-1/II-1f (50/50)	S-2	W-1	N-1
2-3	(2-3)	VII-24	PAG4-1/II5f (50/50)	S-2	W-1	N-1/N-2 (50/50)
2-4	(2-4)	VII-36	PAG4-34/II-1f	S-2	W-1	

			(50/50)			
2-5	(2-5)	VII-54	PAG4-34/II-1f (50/50)	S-2	W-1	N-2
2-6	(2-6)	VII-4	PAG4-35	S-2	W-1	N-6
2-7	(2-7)	VII-4	II-5f	S-2	W-2	N-3
2-8	(2-8)	VII-4	II-5f	S-2	-	N-7
2-9	(2-9)	VII-4	II5f/II-1f (70/30)	S-2/S-3 (80/20)	W-1	N-5
2-10	(2-10)	VII-18	III-3f	S-2	-	N-4
2-11	(2-11)	VII-4	II-13f	S-2/S-3 (90/10)	W-2	N-2/N-3 (50/50)
2-12	(2-12)	VII-4	II-14f	S-2	W-1	-
2-13	(2-13)	VII-4	II-15f/II-1f (30/70)	S-2	W-1	-
2-14	(2-14)	VII-4	II-16f/II-5f (50/50)	S-2	W-1	-
2-15	(2-15)	VII-4	II-17f/II-1f (60/40)	S-2/S-3 (70/30)	W-1	-
2-16	(2-16)	VII-4	II-18f	S-2	W-2	-
2-17	(2-17)	PAG4-37	II-23F/II-5f (50/50)	S-2	W-2	-
2-18	(2-18)	VII-4	II-25f/II-1f (40/60)	S-2	W-3	-
2-19	(2-19)	VII-49	II-1f	S-2	W-4	-
2-20	(2-20)	VII-4	II-31f/II-5f (50/50)	S-2	W-1	-

2-21	(2-21)	VII-4	II-36f/II-5f (50/50)	S-2	W-1	-
2-22	(2-1)	VII-4	II-1f	S-2	W-2	N-2
比較例						
2-1	(2-1)	PAG4-1	-	S-2	W-1	N-2
2-2	(2-2)	PAG4-37	-	S-1/S-2 (5/95)	W-2	N-3
2-3	[p-1-(乙氧基)乙氧基] 苯乙烯/對 羥基/苯乙 烯=35/65	PAG4-1	II-1f	S-1	W-1	-

表 5 中之符號之內容如下。

N-1: 1,5-二氮雙環[4.3.0]-5-壬烯

N-2: 2,4,5-三苯基咪唑

N-3: N-羥乙基六氫吡啶

N-4: 2,6-二異丙基苯胺

N-5: 二環己基甲胺

N-6: 六亞甲四胺

N-7: 1,8-二氮雙環[5.4.0]-7-十一碳烯

W-1: Megafac F176 (由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應) (氟)

W-2: Megafac R08 (由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應) (氟與矽)

W-3: 聚矽氧烷聚合物 KR-341 (由 Shin-Etsu Chemical 有限公司供應) (矽)

W-4: Troysol S-336 (由 Troy Chemical Industries Inc. 供應)

S-1: 乳酸乙酯

S-2: 丙二醇單甲醚乙酸酯

S-3: 丙二醇單甲醚

表 5 中所示各成分多次使用之比例為重量比例。

利用旋塗器將如上製備之光敏性組成物均勻地塗佈於其上塗佈抗反射膜 (Brewer Science Inc. 製造之 DUV42-6) 之矽晶圓上，及在 120℃ 加熱 60 秒而乾燥，形成具 0.1 微米厚度之正型光阻膜。使用 KrF 準分子雷射微步進器 (NA=0.63) 及線與間隙用光罩 (線寬 150 奈米，線/空隙=1/1) 對此光阻膜進行圖案曝光。此膜在曝光後立即在 110℃ 之熱板上加熱 90 秒。此外，其在 23℃ 之 2.38% 氫氧化四甲銨水溶液顯影 30 秒，及以純水清洗繼而乾燥。對於以此方式在矽晶圓上得到之圖案，藉以下之方法評估其光阻性能。如下評估圖案，及結果示於表 6。

[溶解對比] 求得曝光量-溶解速率曲線之 A 斜率 (tan)。

[足形] 以 SEM (由 Hitachi 有限公司供應之 S-8840) 觀察尺寸大小為 0.20 微米之線與間隙圖案，及藉以下公式評定第 1 圖所示之足部形成。此值越小表示足部形成之程度越小。

公式： $(B-A)/2B \times 100 (\%)$

[線緣粗度] 對於線圖案之縱向方向之 5 微米邊緣範圍，藉末端測量 SEM (由 Hitachi 有限公司供應之 S-8840) 在 50 處測量距邊緣應存在之標準線之距離，求得標準差。及計算 3σ 。此值越小表示性能越佳。

表 6

	溶解常數(tan θ)	足部形成	線緣粗度
實例 2-1	6.9	11	4.5
實例 2-2	7.1	10	4.3
實例 2-3	6.8	12	4.1
實例 2-4	6.9	9	3.8
實例 2-5	6.8	15	3.6
實例 2-6	7.1	16	3.7
實例 2-7	7.3	13	3.5
實例 2-8	7.4	12	3.8
實例 2-9	6.9	9	3.9
實例 2-10	6.9	14	4.1
實例 2-11	7.1	17	4.0
實例 2-12	6.8	13	4.3
實例 2-13	7.1	18	4.2
實例 2-14	7.3	9	4.4
實例 2-15	7.4	19	4.1
實例 2-16	6.9	17	3.6
實例 2-17	6.9	13	3.8
實例 2-18	7.1	11	3.9
實例 2-19	6.8	9	3.8
實例 2-20	7.1	10	3.6
實例 2-21	6.9	16	3.7
實例 2-22	7.0	13	3.4

比較例 2-1	5.9	24	6.8
比較例 2-2	5.7	25	5.6
比較例 2-3	5.2	30	10.5

由表 6 之結果發現，本發明之組成物可製造具小線緣粗度及較小足部形成之優良組成物。

樹脂(42)之合成

在裝有回流管及氮入口管之 100 毫升三頸燒瓶中，以各 50/50 之莫耳比例溶解 4-(2-羥基六氟異丙基)苯乙烯(由 Central Glass 有限公司供應)與 4-(1-甲氧基乙氧基)苯乙烯(由 Tosoh 供應)，繼而加入四氫呋喃而製備總共 30 克之具 30 重量%單體濃度之反應溶液。在氮流下將其攪拌及加熱至 65℃。加入以該三種單體之莫耳數和計為 5.0 莫耳%之偶氮聚合引發劑 V-65(由 Wako Pure Chemical Industries 有限公司供應)，及在氮流下將混合物攪拌反應 8 小時。將己烷(200 毫升)加入所得反應溶液，及自溶液沈澱製造之聚合物以隔離及純化未反應單體。聚合物之組成物由 C^{13} NMR 估計為 49/51。

藉 GPC 法分析所得聚合物(在 THF 溶劑中，標準聚苯乙烯轉化)，結果重量平均分子量為 10,200，分散度為 2.20，及聚合物包含之 1000 或更低分子量部份之比例為 15 重量%。

類似地合成表 7 所示之本發明樹脂。

表 7

樹脂	組成物（結構單位及莫耳比例）	分子量
(41)	(II-1)/(A-1) =48/52	8,900
(42)	(II-1)/(A-2) =49/51	10,200
(42)	(II-1)/(A-3') =53/47	5,800
(44)	(II-1)/(A-10) =61/39	9,200
(45)	(II-1)/(A-19) =64/36	8,500
(46)	(II-1)/(A-34) =60/40	8,600
(47)	(II-1)/(A-35) =51/49	8,800
(48)	(II-1)/(A-36) =50/50	8,400
(49)	(II-2)/(A-19) =64/36	10,100
(50)	(II-1')/(A-20) =61/39	9,200
(51)	(II-1'')/(A-26) =55/45	9,100
(52)	(II-3)/(A-26) =49/51	7,800
(53)	(II-4)/(A-26) =52/48	12,100
(54)	(II-1)/(B-1) =58/42	14,200
(55)	(II-1)/(B-1') =70/30	16,600
(56)	(II-1)/(B-7) =78/22	9,200
(57)	(II-1)/(B-8) =73/27	8,400
(58)	(II-1)/(B-12') =69/31	8,600
(59)	(II-1)/(A-19)/(VII-2) =64/26/10	9,200
(60)	(II-1)/(A-19)/(F-1) =63/27/9	8,900
(61)	(II-1)/(A-19)/(III-1) =60/33/7	9,000
(62)	(II-1)/(A-19)/(F-7) =58/33/9	9,500

(63)	(II-1)/(A-19)/(F-19) =51/33/16	10,200
(64)	(II-1)/(B-4)/(VII-2) =61/24/15	10,600
(65)	(II-1)/(B-12'')/(F-2) =59/33/8	10,000
(66)	(II-1)/(B-10)/(III-3) =56/30/14	7,200
(67)	(II-3)/(B-8)/(F-7) =49/36/15	9,200
(68)	(II-4)/(B-12'')/(F-24) =59/33/8	8,300

<九 氟 丁 烷 磺 酸 三 苯 鎢 (VII-4)之 合 成 >

將碘化三苯鎢（20克）溶於500毫升甲醇中，及加入12.5克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將14.9克九氟丁烷磺酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生18克標的物。

<4-十二碳基苯磺酸三苯鎢(PAG4-1)之合成>

將碘化三苯鎢（10克）溶於500毫升甲醇中，及加入4.44克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將4.67克4-十二碳基苯磺酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生6克標的物。

<九 氟 戊 酸 三 苯 鎢 (II-4f)之 合 成 >

將碘化三苯鎢（20克）溶於500毫升甲醇中，及加入12.5克氧化銀繼而在室溫攪拌4小時。將反應溶液過濾以排除銀化合物，繼而將14.9克九氟戊酸加入此溶液，及將此溶液濃縮。將二異丙醚（300毫升）加入得到之油，完

全攪拌，繼而重複藉傾析排除二異丙醚之操作兩次。在低壓下乾燥得到之油而產生 18 克標的物。

實例 3-1 至 3-23 及比較例 3-1 與 3-2

將其中以下表 8 所示之 A 成分（1.2 克）、酸產生劑 B-1 成分（0.024 克）、酸產生劑 B-2 成分（0.006 克）、界面活性劑 D 成分（以聚合物溶液計為 100 ppm）、及鹼性化合物 E 成分（0.0012 克）溶於溶劑 C 成分（19.6 克）中之聚合物溶液經 0.1 微米 Teflon 過濾器過濾而製備正型光阻溶液。

表 8

	A 成分 樹脂	酸產生劑 (B-1)	酸產生劑(B-2) (重量比例)	(C)成分溶劑 (重量比例)	(D)成分 界面活性劑	(E)成分 鹼性化合物 (重量比例)
實例						
3-1	(41)	(VII-4)	(PAG4-1)	S-2	W-1	
3-2	(42)	(VII-14)	(PAG4-1)	S-2	W-2	(N-1)
3-3	(43)	(VII-24)	(PAG4-4)	S-2	W-1	
3-4	(44)	(VII-36)	(PAG4-34)	S-2/S-3 (80/20)	W-1	(N-2)
3-5	(45)	(VII-54)	(PAG4-34)	S-2	W-1	(N-3)
3-6,	(46)	(VII-4)	(PAG4-35)	S-2/S-3 (90/10)	W-2	
3-7	(47)	(VII-4)	(II-4f)	S-2	W-1	
3-8	(48)	(VII-4)	(II-5f)	S-2/S-3 (70/30)	W-1	
3-9	(49)	(VII-4)	(II-49f)	S-2	W-1	(N-1)
3-10	(50)	(VII-14)	(III-3f)	S-2	W-2	
3-11	(51)	(VII-4)	(II-3)	S-2	W-1	

3-12	(52)	(VII-4)	(II-11)	S-2	W-1	
3-13	(53)	(VII-4)	(II-4)	S-2	W-1	(N-1)/(N-2)=50/50
3-14	(54)	(VII-4)	(II-5)	S-2	W-1	
3-15	(55)	(PAG4-1)	(II-4f)	S-2	W-1	
3-16	(56)	(PAG4-4)	(II-5f)	S-2/S-3 (90/10)	W-2	
3-17	(57)	(PAG3-34)	(II-49f)	S-2	W-1	
3-18	(58)	(PAG4-35)	(III-3f)	S-1/S-2 (5/95)	W-1	
3-19	(59)	(PAG4-34)	(II-3)	S-2	W-1	
3-20	(60)	(VII-4)	(II-4)/(PAG-35)=50/50	S-2	W-2	
3-21	(61)	(PAG4-35)	(II-5)/(II-5f)=50/50	S-2	W-1	
3-22	(62)	(PAG4-34)	(II-11)	S-1/S-2 (10/90)	W-2	
3-23	(63)	(II-49f)	(II-5)	3-2	W-1	
比較例						
3-1	(41)	(VII-14)		3-2	W-1	(N-1)
3-2	(51)	(PAG4-1)		3-2/3-3 (70/30)	W-1	

表 8 中之符號之內容如下。

N-1：六亞甲四胺

N-2：1,5-二氮雙環[4.3.0]-5-壬烯

N-3: 1,8-二氮雙環[5.4.0]-7-十一碳烯

W-1: Megafac F176 (由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應) (氟)

W-2: Megafac R08 (由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應) (氟與矽)

S-1: 乳酸乙酯

S-2: 丙二醇單甲醚乙酸酯

S-3: 丙二醇單甲醚

利用旋塗器將如上製備之正型光阻溶液均勻地塗佈於其上塗佈抗反射膜 (Brewer Science Inc.製造之 DUV42-6) 之矽晶圓上, 及在 120°C 加熱 60 秒而乾燥, 形成具 0.1 微米厚度之正型光阻膜。使用 KrF 準分子雷射微步進器 (NA=0.63) 及線與間隙用光罩 (線寬 150 奈米, 線/空隙 = 1/1) 對此光阻膜進行圖案曝光。此膜在曝光後立即在 110°C 之熱板上加熱 90 秒。此外, 其在 23°C 之 2.38% 氫氧化四甲銨水溶液顯影 30 秒, 及以純水清洗繼而乾燥。對於以此方式在矽晶圓上得到之圖案, 藉以下之方法評估其光阻性能。

其如下評估。

[線緣粗度]對於線圖案之縱向方向之 5 微米邊緣範圍, 藉末端測量 SEM (由 Hitachi 有限公司供應之 S-8840) 在 50 處測量距邊緣應存在之標準線之距離, 求得標準差。及計算 3σ 。此值越小表示性能越佳。

[顯影時間依存性]在顯影時間為 30 秒時再製 150 奈米之線與間隙用光罩圖案大小之曝光量, 顯影時間依存性表示在顯影時間為 90 秒時測量所形成相同圖案之大小對 150

奈米之大小差異。

性能評估之結果示於表 9。

表 9

	線緣粗度（奈米）	顯影時間依存性（奈米）
實例 3-1	7.7	2.8
實例 3-2	7.8	3.5
實例 3-3	8.1	3.4
實例 3-4	7.9	3.1
實例 3-5	8.0	2.9
實例 3-6	8.1	2.7
實例 3-7	7.9	3.1
實例 3-8	7.8	3.0
實例 3-9	8.1	3.1
實例 3-10	7.7	2.9
實例 3-11	7.6	2.7
實例 3-12	8.2	2.6
實例 3-13	8.1	2.9
實例 3-14	7.9	2.4
實例 3-15	8.0	3.1
實例 3-16	8.1	3.0
實例 3-17	7.8	3.2
實例 3-18	7.7	3.1
實例 3-19	8.0	2.9
實例 3-20	8.1	2.8

實例 3-21	8.3	2.9
實例 3-22	8.1	3.1
實例 3-23	8.4	3.1
比較例 3-1	13.2	9.1
比較例 3-2	12.7	8.9

由表 9 之結果發現，本發明之組成物之線緣粗度及顯影時間依存性小且良好。

依照本發明，可提供其中改良線緣粗度、顯影時間依存性與足部形成之問題之光敏性組成物。

本申請案中已請求之外國優先權權益之所有各外國專利申請案之全部揭示在此併入作為參考，如同完全敘述。

(五) 圖式簡單要說明

第 1 圖為顯示在實例中用於評估足部形成之足形之圖式。

伍、中文發明摘要：

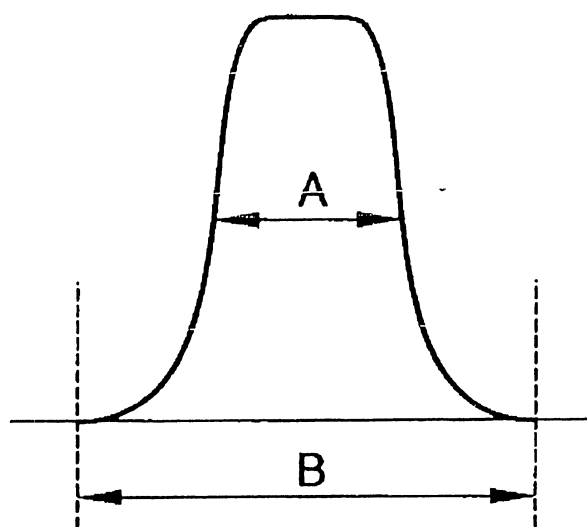
本發明之光敏性樹脂組成物為一種優良之光敏性樹脂組成物：在使用 160 奈米或更短之曝光光源（更特別是 F₂ 準分子雷射光）時呈現顯著之透光性，其中線緣粗度及顯影時間依存性小，而且改良足部形成之問題；及包括一種藉酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中溶解度之樹脂，其中此樹脂含指定之重複單位；一種在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自指定化合物 (B1)、(B2)、(B3)、與 (B4) 之化合物。

陸、英文發明摘要：

The photosensitive resin composition of the present invention is an excellent photosensitive resin composition: exhibiting significant transmissibility at the use of an exposure light source of 160 nm or less, more specifically F₂ excimer laser light, where line edge roughness and development time dependence are small and a problem of footing formation is improved; and comprising a resin which decomposes by an action of acid to increase the solubility in alkali developer, in which the resin contains a specific repeat unit; a compound capable of generating an acid upon irradiation with one of an actinic ray and a radiation, in which the compound includes at least two kinds of compounds selected from the group consisting of specific compounds (B1), (B2), (B3) and (B4).

拾壹、圖式：

第1圖

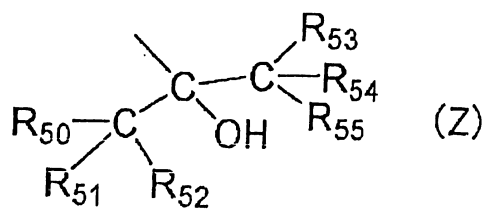


柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



取代者。

鍵聯基 L_1 與 L_2 包括二價伸烷基、環伸烷基、伸烯基、或伸芳基，其可具有單鍵與取代基，或 $-O-CO-R_{22a}-$ 、 $-CO-O-R_{22b}-$ 或 $-CO-N(R_{22c})-R_{22d}-$ 。 R_{22a} 、 R_{22b} 與 R_{22d} 可為相同或不同，及表示二價伸烷基、環伸烷基、伸烯基、或伸芳基，其可具有單鍵，或醚、酯、醯胺、胺甲酸酯、或脲基。 R_{22c} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。

伸烷基可包括線形或分支伸烷基，例如，其包括 1 至 8 個碳原子者，如亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸己基、與伸辛基。

環伸烷基包括 5 至 8 個碳原子者，如環伸戊基與環伸己基。

伸烯基包括 2 至 6 個碳原子者，如伸乙烯基、伸丙烯基、與伸丁烯基，其可較佳地具有取代基。

伸芳基包括 6 至 15 個碳原子者，如伸苯基、伸甲苯基、與伸萘基，其可較佳地具有取代基。

烷基 R_{x1} 與 R_{y1} 可經如氟原子之鹵素原子、氰基等取代，而且較佳為可包括 1 至 3 個碳原子之烷基，如甲基與三氟甲基。

較佳為， Q_1 為去甲苄基， L_1 為伸烷基，及 L_2 為伸芳基、酯 ($-CO-O-$)、伸烷基、環伸烷基、或其組合。 R_{x1} 較佳為氫原子，及 R_{y1} 較佳為氫原子、甲基或三氟甲基。

具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位 (A2) 較佳為式 (3) 與 (4) 表示之重複單位。式 (3) 與 (4) 中之

基、萘基、蒽基、9,10-二甲氧基蒽基等。

芳烷基爲，例如，7至12個碳原子之芳烷基，而且可特別地包括較佳爲苄基、苯乙基、萘甲基等。

烯基爲，例如，2至8個碳原子之烯基，而且可特別地包括較佳爲乙烯基、烯丙基、丁烯基、與環己烯基。

烷氧基爲，例如，1至8個碳原子之烷氧基，而且可特別地包括較佳爲甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、丁氧基、戊氧基、烯丙氧基、辛氧基等。

醯基爲，例如，1至10個碳原子之醯基，而且可特別地包括較佳爲甲醯基、乙醯基、丙醯基、丁醯基、戊醯基、辛醯基、苯甲醯基等。

醯氧基較佳爲2至12個碳原子之醯氧基，而且包括，例如，乙醯氧基、丙醯氧基、苯甲醯氧基等。

炔基較佳爲2至5個碳原子之炔基，而且可包括，例如，乙炔基、丙炔基、丁炔基等。

烷氧基羰基包括三級烷氧基羰基，如第三丁氧基羰基、第三戊氧基羰基、與1-甲基-1-環己氧基羰基。

鹵素原子可包括氟、氯、溴、碘原子等。

二價鍵聯基表示二價伸烷基、環伸烷基、伸炔基、或伸芳基，其可具有取代基，或 $-O-CO-R_{22a}-$ 、 $-CO-O-R_{22b}-$ 或 $-CO-N(R_{22c})-R_{22d}-$ 。 R_{22a} 、 R_{22b} 與 R_{22d} 可爲相同或不同，及表示二價伸烷基、環伸烷基、伸烯基、或伸芳基，其可具有單鍵，或醚、酯、醯胺、胺甲酸酯、或脲基。 R_{22c} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。

伸烷基可包括線形或分支伸烷基，而且包括，例如，1至8個碳原子者，如亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸己基、與伸辛基。

環伸烷基可包括5至8個碳原子者，如環伸戊基與環伸己基。

伸烯基包括2至6個碳原子者，如伸乙烯基、伸丙烯基、與伸丁烯基，其可較佳地具有取代基。

伸芳基包括6至15個碳原子者，如伸苯基、伸甲苯基、伸萘基等，其可較佳地具有取代基。

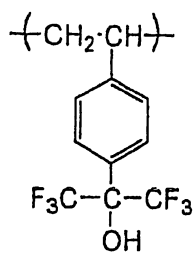
R_{18d} 至 R_{18f} 之二、 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18g} 之二、 R_{14} 至 R_{16} 之二、 R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、或 R_{29} 與 R_{30} 彼此結合而形成之環為，例如，3至8節環，而且特別地包括環丙烷、環戊烷、環己烷、環氧丁烷、環氧戊烷、環氧己烷、呋喃、吡喃、二氧雜環戊醇、1,3-二氧戊環等。

Z表示與通式(VI-B)中之碳原子組成單環或多環脂環形基之原子基。單環脂環形基較佳為3至8個碳原子者，而且可包括，例如，環丙基、環戊基、環己基、環庚基、與環辛基。多環脂族基較佳為6至20個碳原子者，而且可包括，例如，金剛烷基、去甲蒎基、異蒎基、蒎基、鋅戊基、 α -松油基、三環癸基、四環十二碳基、雄固烷基等。

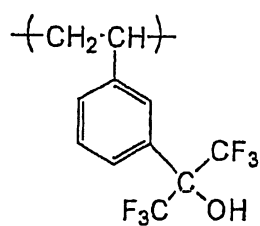
以上之烷基、環烷基、烷氧基、鹽基、鹽氧基、炔基、烯基、芳基、芳烷基、烷氧基羰基、伸烷基、環伸烷基、伸烯基、伸芳基等可具有取代基。

在這些基中取代之取代基包括具有活性氫者，如胺基、醯胺基、脲基、胺甲酸酯基、羥基、與羧基、鹵素

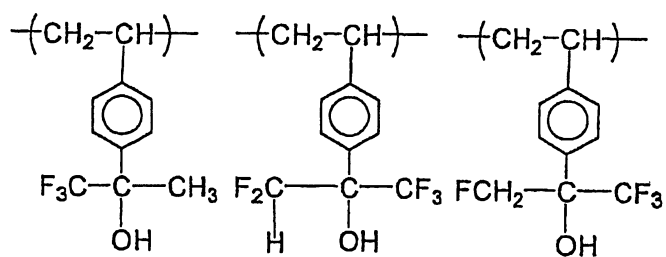
通式(II)表示之重複結構單位之指定實例示於以下，
但是本發明不受其限制。



(II-1)



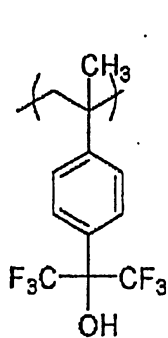
(II-2)



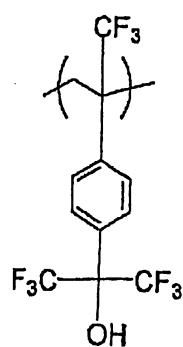
(II-1')

(II-1'')

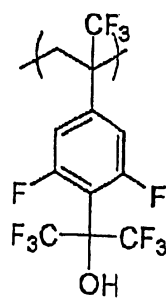
(II-1''')



(II-3)



(II-3')



(II-4)

之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基。 R_{32} 、 R_{33} 、 R_{34} 、 R_{41} 、 R_{42} 、與 R_{43} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基或烷氧基。 R_{36} 與 R_{39} 可為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或具有取代基之烷基。 R_{38} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。 B_1 與 B_2 表示單鍵或二價鍵聯基。 B_3 表示二價鍵聯基，及 n 表示0或1。

以上各基（烷基、環烷基、芳基、芳烷基、烯基、烷氧基、醯基、醯氧基、烷氧基羰基、鹵素原子、二價鍵聯基）之細節如上所述。

R_{14} 至 R_{16} 之二、 R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、或 R_{29} 與 R_{30} 彼此結合而形成之環為，例如，3至8節環，而且特別地包括環丙烷、環戊烷、環己烷、環氧丁烷、環氧戊烷、環氧己烷、呋喃、吡喃、二氧雜環戊醇、1,3-二氧戊環等。

以上之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、炔基、烯基、芳基、芳烷基、烷氧基羰基、伸烷基、環伸烷基、伸烯基、伸芳基等可具有取代基。

在這些基中取代之取代基包括具有活性氫者，如胺基、醯胺基、脲基、胺甲酸酯基、羥基、與羧基、鹵素原子（氟、氯、溴、與碘原子）、烷氧基（甲氧基、乙氧基、丙氧基、與丁氧基等）、硫醚基、醯基（乙醯基、丙醯基、與苯甲醯基等）、醯氧基（乙醯氧基、丙醯氧基、與苯甲醯氧基等）、烷氧基羰基（甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基等）、烷基（甲基、乙基、丙基、與丁基）、環烷基（環己基）、芳基（苯基）、氰基、硝基等。

基、與伸丁烯基，其可較佳地具有取代基。

環伸烷基包括 5 至 8 個碳原子者，如環伸戊基與環伸己基，其可較佳地具有取代基。

伸芳基包括 6 至 15 個碳原子者，如伸苯基、伸甲苯基、伸萘基等，其可較佳地具有取代基。

二價鍵聯基表示二價伸烷基、環伸烷基、伸炔基、或伸芳基，其可具有單鍵與取代基，或 $-O-CO-R_{22a}-$ 、 $-CO-O-R_{23a}-$ 或 $-CO-N(R_{24a})-R_{25a}-$ 。 R_{22a} 、 R_{23a} 與 R_{25a} 可為相同或不同，及表示二價伸烷基、伸烯基、環伸烷基、或伸芳基，其可具有單鍵，或醚、酯、鹽胺、胺甲酸酯、或脲基。 R_{24a} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基。

R_0 與 R_1 、 R_0 與 R_2 、或 R_3 與 R_4 結合而形成之環為，例如，5 至 7 節環，而且特別地包括戊烷、己烷、呋喃、二氧雜環戊醇、1,3-二氧戊環等，其中經氟取代。

R_{36} 至 R_{38} 之二、或 R_{36} 至 R_{37} 之二與 R_{39} 結合而形成之環為，例如，3 至 8 節環，而且可特別地包括較佳為環丙烷、環戊烷、環己烷、呋喃、哌喃環等。

R_{14a} 至 R_{16a} 之二、 R_{18a1} 至 R_{18a3} 之二、或 R_{18a1} 、 R_{18a2} 與 R_{18a4} 之二結合而形成之環較佳為 3 至 8 節環，而且包括，例如，環丙烷、環戊烷、環己烷、環氧丁烷、環氧戊烷、環氧己烷、呋喃、哌喃、二氧雜環戊醇、1,3-二氧戊環等。

Z 表示組成單環或多環脂環形基之原子基。對於所形成之脂環形基，單環型為 3 至 8 個碳原子者，而且較佳為

可包括，例如，環丙基、環戊基、環己基、環庚基、與環辛基。多環型為 6 至 20 個碳原子者，而且較佳為可包括，例如，金剛烷基、去甲莰基、異莰基、莰基、鏝戊基、 α -松油基、三環癸基、四環十二碳基、雄固烷基等。

在這些基中取代之取代基包括

具有活性氫者，如烷基、環烷基、芳基、胺基、醯胺基、脲基、胺甲酸酯基、羥基與羧基、鹵素原子（氟、氯、溴、與碘原子）、烷氧基（甲氧基、乙氧基、丙氧基、與丁氧基等）、硫醚基、醯基（乙醯基、丙醯基、與苯甲醯基等）、醯氧基、（乙醯氧基、丙醯氧基、與苯甲醯氧基等）、烷氧基羰基（甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基等）、氰基、硝基等。

在此，烷基、環烷基與芳基包括以上表示者，但是烷基可進一步經氟原子與環烷基取代。

含於本發明之含氟樹脂中，因酸作用分解而呈現鹼溶解度之基包括，例如， $-O-C(R_{36})(R_{37})(R_{38})$ 、 $-O-C(R_{36})(R_{37})(OR_{39})$ 、 $-O-COO-C(R_{36})(R_{37})(R_{38})$ 、 $-O-C(R_{01})(R_{02})COO-C(R_{36})(R_{37})(R_{38})$ 、 $-COO-C(R_{36})(R_{37})(R_{38})$ 、 $-COO-C(R_{36})(R_{37})(OR_{39})$ 等。 R_{36} 至 R_{39} 定義與以上相同。 R_{01} 與 R_{02} 表示氫原子、或可具有上示取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

較佳指定實例較佳為包括第三烷基（如第三丁基、第三戊基、1-烷基-1-環己基、2-烷基-2-金剛烷基、2-金剛烷基-2-丙基、與 2-（4-甲基環己基）-2-丙基）之醚或酯基，縮醛或縮醛酯基，如 1-烷氧基-1-乙氧基與四氫呋喃基，碳

基、環伸烷基、或伸芳基，或 $-O-CO-R_{22}-$ 、 $-CO-O-R_{23}-$ 、或 $-CO-N(R_{24})-R_{25}-$ 。

R_{22} 、 R_{23} 與 R_{25} 可為相同或不同，及表示可具有單鍵、或醚、酯、醯胺、胺甲酸酯、或脲基之二價伸烷基、伸烯基、環伸烷基、或伸芳基。 R_{24} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基，及 n 表示 0 或 1，及 x 、 y 與 z 表示 0 至 4 之整數。

通式 (I) 至 (X) 中之各取代基之細節與以上通式 (IA) 至 (VIIA) 中相同。

通式 (I) 至 (X) 表示之重複結構單位之指定實例示於以下，但是不受其限制。

拾、申請專利範圍：

1. 一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A) 一因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂含：具以下通式 (Z) 表示之基之重複單位；及具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位；

(B) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物 (B1)、(B2)、(B3)、與 (B4) 之化合物：

(B1) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

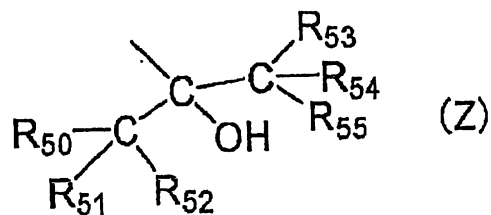
(B2) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；

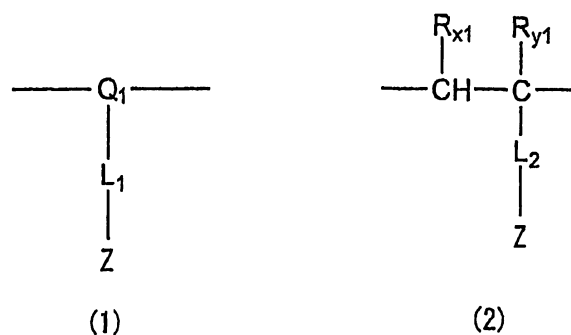
(C) 一溶劑；及

(D) 一界面活性劑：

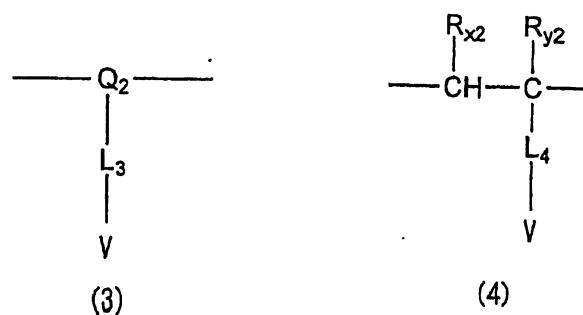


其中 R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基；其中樹脂(A)之加入量，以組成物之全部固體含量計，為 50 至 99.5 重量%，且兩型光酸產生劑之量的和，以組成物之全部固體含量計，為 0.5 至 20 重量%；

其中具通式(Z)表示之基之重複單位係由以下通式(1)或(2)表示



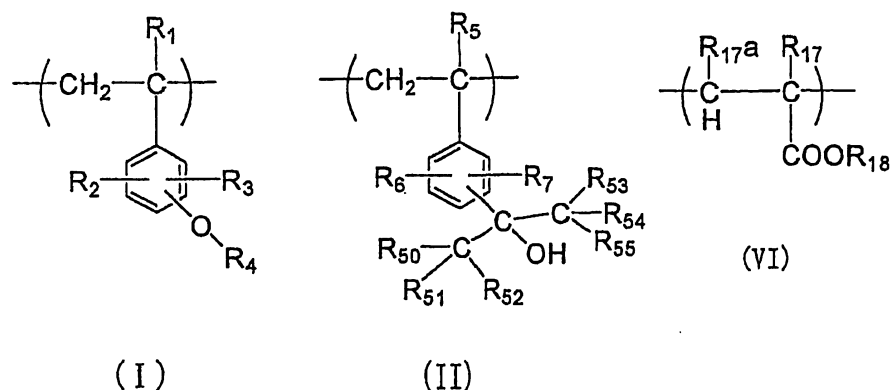
其中 Q_1 表示脂環形烴基； L_1 與 L_2 各獨立地表示鍵聯基； Z 表示通式(Z)表示之基； R_{x1} 與 R_{y1} 各獨立地表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基；其中具有因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基之重複單位係由以下通式(3)或(4)表示：



其中 Q_2 表示脂環形烴基； L_3 與 L_4 各獨立地表示鍵聯基；

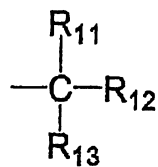
V 表示因酸之作用分解而成為鹼溶性基之基； R_{x2} 與 R_{y2} 各獨立地表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 為具有以下之樹脂：至少一由下式 (I) 表示之重複單位；至少一由下式 (II) 表示之重複單位；及至少一由下式 (VI) 表示之重複單位：

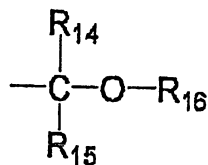


其中 R_1 、 R_5 、 R_{17a} 、與 R_{17} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_2 、 R_3 、 R_6 、與 R_7 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、酯基、酯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_4 表示以下通式 (IV) 或 (V) 表示之基； R_{18} 表示 $-C(R_{18d})(R_{18e})(R_{18f})$ 或 $-C(R_{18d})(R_{18e})(OR_{18g})$ ； R_{18d} 至 R_{18g} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基； R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18f} 之二、或 R_{18d} 、 R_{18e} 與 R_{18g}

之二可組合而形成環：



(IV)

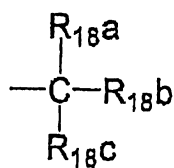


(V)

其中 R_{11} 、 R_{12} 與 R_{13} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；

R_{14} 與 R_{15} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基； R_{16} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； R_{14} 至 R_{16} 之二可組合而形成環。

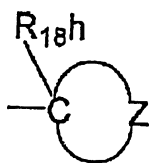
3. 如申請專利範圍第 2 項之光敏性樹脂組成物，其中通式 (VI) 中之 R_{18} 係由以下通式 (VI-A) 表示：



(VI-A)

其中 R_{18a} 與 R_{18b} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基； R_{18c} 表示可具有取代基之環烷基。

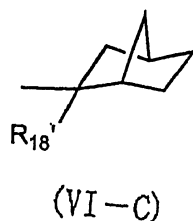
4. 如申請專利範圍第 2 項之光敏性樹脂組成物，其中通式 (VI) 中之 R_{18} 係由以下通式 (VI-B) 表示：



(VI-B)

其中 R_{18} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基；Z 表示與通式 (VI-B) 中之碳原子組成單環或多環脂環形基之原子基。

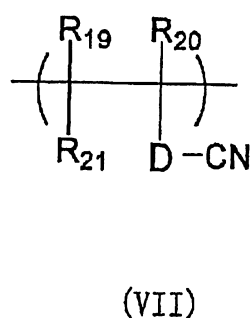
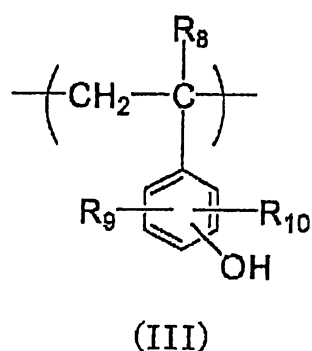
5. 如申請專利範圍第 2 項之光敏性樹脂組成物，其中通式 (VI) 中之 R_{18} 係由以下通式 (VI-C) 表示：



其中 R_{18} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。

6. 如申請專利範圍第 2 項之光敏性樹脂組成物，其中通式 (I) 中之 R_1 、通式 (II) 中之 R_5 、及通式 (IV) 中之 R_{17} 至少之一為三氟甲基。

7. 如申請專利範圍第 2 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 進一步含至少一以下通式 (III) 或 (VII) 表示之重複單位：

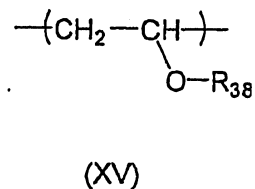
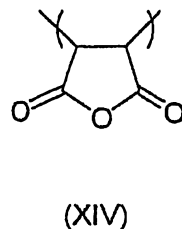
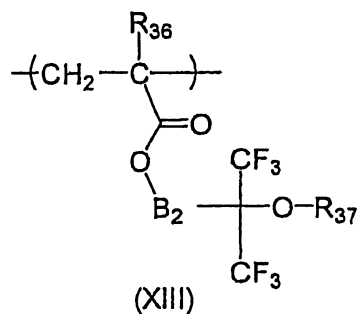
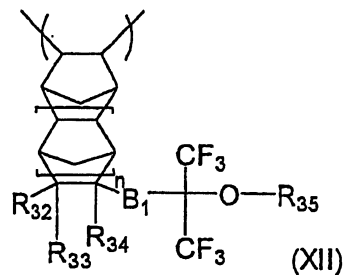
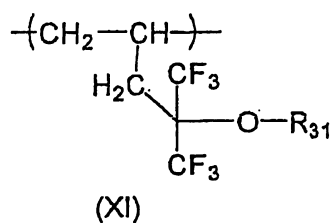
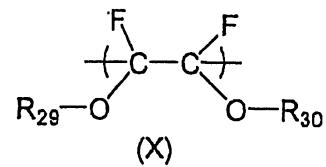
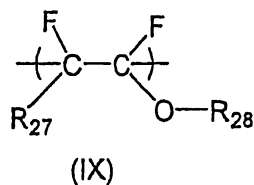
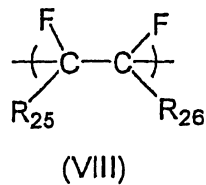


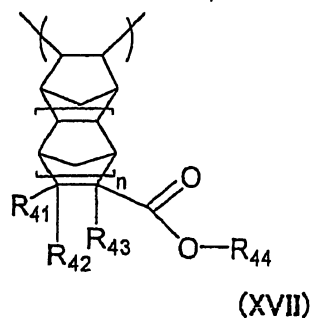
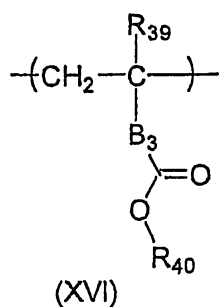
其中 R_8 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_9 與 R_{10} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原

子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、
 醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_{19} 與 R_{20} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰
 基、或可具有取代基之烷基； R_{21} 表示氫原子、鹵素原子、
 可具有取代基之烷基、或 -D-CN 基；D 表示單鍵或二價鍵
 聯基。

8. 如申請專利範圍第 2 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂
 (A) 進一步含至少一以下通式 (VIII) 至 (XVII) 表示之重複
 單位：





其中 R_{25} 、 R_{26} 與 R_{27} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{28} 、 R_{29} 與 R_{30} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、及 R_{29} 與 R_{30} 可彼此組合而形成環； R_{31} 、 R_{35} 、 R_{37} 、 R_{40} 、與 R_{44} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基； R_{32} 、 R_{33} 、 R_{34} 、 R_{41} 、 R_{42} 、與 R_{43} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基或烷氧基； R_{36} 與 R_{39} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或具有取代基之烷基； R_{38} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； B_1 與 B_2 各獨立地表示單鍵或二價鍵聯基； B_3 表示二價鍵聯基；及 n 表示 0 或 1。

9. 一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A) 一因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂含具以下通式(Y)表示之基之重複單位；及

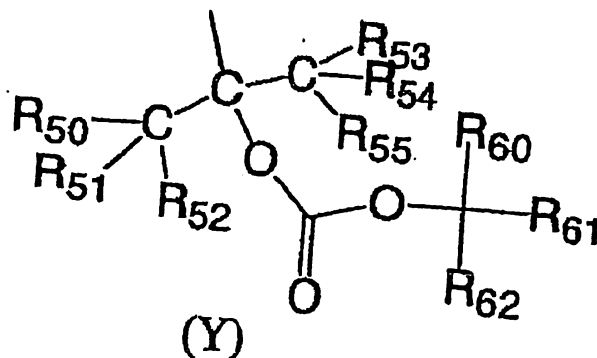
(B) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物(B1)、(B2)、(B3)、與(B4)之化合物：

(B1)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B2)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

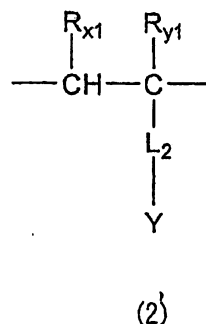
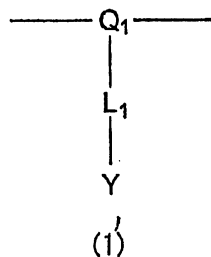
(B3)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；



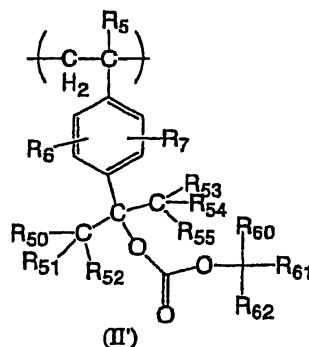
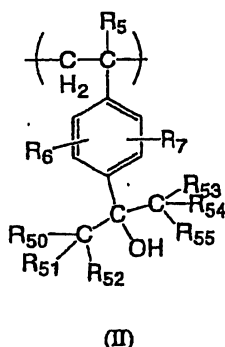
其中 R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{60} 至 R_{62} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；其中樹脂(A)之加入量，以組成物之全部固體含量計，為 50 至 99.5 重量%，且兩型光酸產生劑之量的和，以組成物之全部固體含量計，為 0.5 至 20 重量%；

其中具通式(Y)表示之基之重複單位係由以下通式(1')或(2')表示：



Q₁ 表示脂環形烴基； L₁ 與 L₂ 各獨立地表示鍵聯基； Y 表示通式 (Y) 表示之基； R_{x1} 與 R_{y1} 各獨立地表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基。

10.如申請專利範圍第9項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂
(A)為具有以下之樹脂：至少一由下式(II)表示之重複單
位；及至少一由下式(II')表示之重複單位：

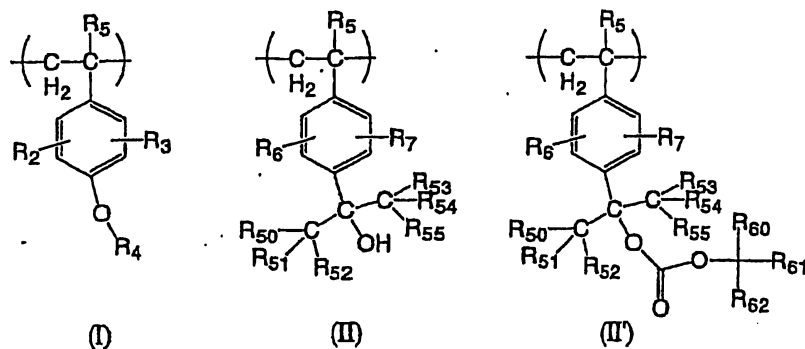


其中 R_5 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_6 與 R_7 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R₅₀ 至 R₅₅ 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R₅₀ 至 R₅₅ 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基；

R_{60} 至 R_{62} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基。

11. 如申請專利範圍第 9 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 為具有以下之樹脂：至少一由下式 (I) 表示之重複單位；至少一由下式 (II) 表示之重複單位；及至少一由下式 (II') 表示之重複單位：



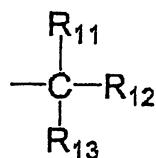
其中 R_2 、 R_3 、 R_6 、與 R_7 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_4 表示以下通式 (IV) 或 (V) 表示之基；

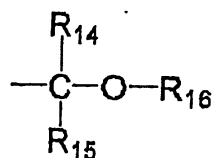
R_5 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基；

R_{50} 至 R_{55} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50} 至 R_{55} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基；

R_{60} 至 R_{62} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；



(IV)



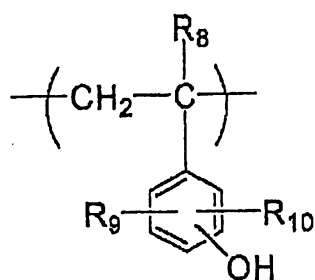
(V)

R_{11} 、 R_{12} 與 R_{13} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；

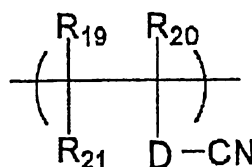
R_{14} 與 R_{15} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基； R_{16} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基，及 R_{14} 至 R_{16} 之二可組合而形成環。

12. 如申請專利範圍第 11 項之光敏性樹脂組成物，其中通式(I)中之 R_5 、通式(II)中之 R_5 、及通式(II')中之 R_5 至少之一為三氟甲基。

13. 如申請專利範圍第 11 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂(A)進一步含至少一以下通式(III)或(VII)表示之重複單位：



(III)

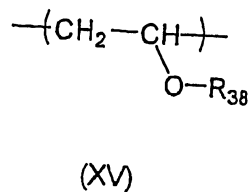
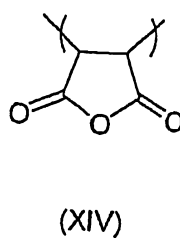
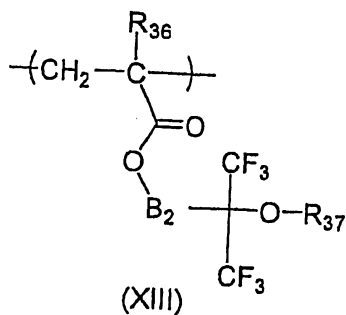
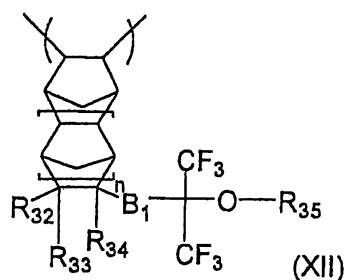
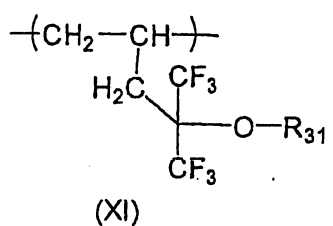
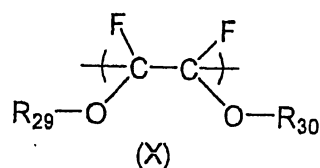
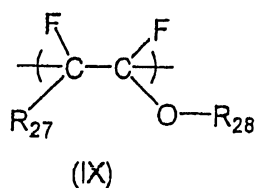
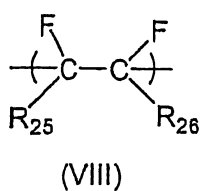


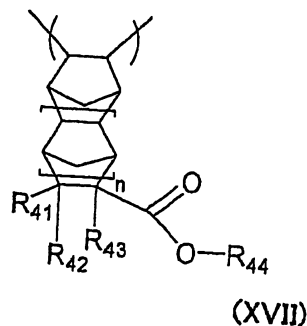
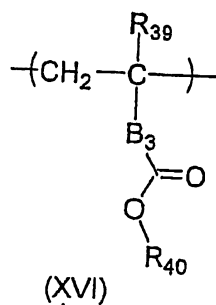
(VII)

其中 R_8 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_9 與 R_{10} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_{19} 與 R_{20} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{21} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 -D-CN 基；D 表示單鍵或二價鍵聯基。

14. 如申請專利範圍第 11 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 進一步含至少一以下通式 (VIII) 至 (XVII) 表示之重複單位：





其中 R_{25} 、 R_{26} 與 R_{27} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{28} 、 R_{29} 與 R_{30} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基或芳基； R_{25} 與 R_{26} 、 R_{27} 與 R_{28} 、及 R_{29} 與 R_{30} 可彼此組合而形成環； R_{31} 、 R_{35} 、 R_{37} 、 R_{40} 、與 R_{44} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基； R_{32} 、 R_{33} 、 R_{34} 、 R_{41} 、 R_{42} 、與 R_{43} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、或可具有取代基之烷基或烷氧基； R_{36} 與 R_{39} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或具有取代基之烷基； R_{38} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； B_1 與 B_2 各獨立地表示單鍵或二價鍵聯基； B_3 表示二價鍵聯基；及 n 表示 0 或 1。

15. 一種光敏性樹脂組成物，其包括：

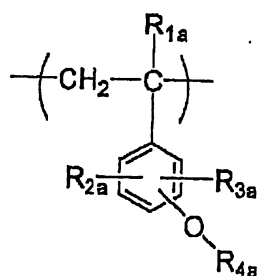
- (A) 一因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂具有以下通式(IA)表示之重複單位及以下通式(IIA)表示之重複單位；及
- (B) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物(B1)、(B2)、(B3)、與(B4)之化合物：

(B1)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

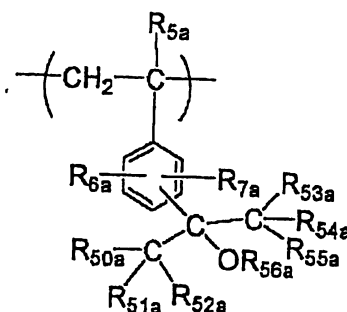
(B2)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4)一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；

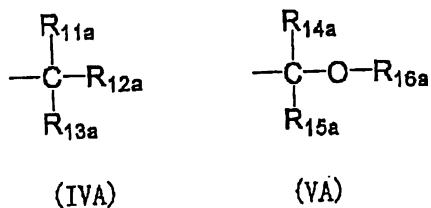


(I A)



(IIA)

其中 R_{1a} 與 R_{5a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{2a} 、 R_{3a} 、 R_{6a} 、與 R_{7a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、經基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50a} 至 R_{55a} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基； R_{50a} 至 R_{55a} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{56a} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基； R_{4a} 表示以下通式 (IVA) 或 (VA) 表示之基：



其中 R_{11a} 、 R_{12a} 與 R_{13a} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基；

R_{14a} 與 R_{15a} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基； R_{16a} 表示可具有取代基之烷基、環烷基、芳烷基、或芳基； R_{14a} 至 R_{16a} 之二可組合而形成環。

16. 一種光敏性樹脂組成物，其包括：

(A) 一因酸之作用分解而增加在鹼顯影劑中之溶解度之樹脂，其中此樹脂具有以下通式 (IIA) 表示之重複單位及以下通式 (VIA) 表示之重複單位；及

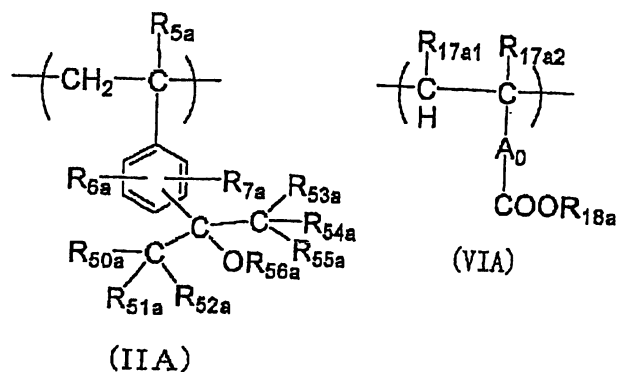
(B) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生酸之化合物，其中此化合物包括至少兩種選自化合物 (B1)、(B2)、(B3)、與 (B4) 之化合物：

(B1) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B2) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族磺酸之化合物；

(B3) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生經至少一個氟原子取代之脂族或芳族羧酸之化合物；及

(B4) 一在以光化射線與放射線之一照射時可產生不含氟原子之脂族或芳族羧酸之化合物；

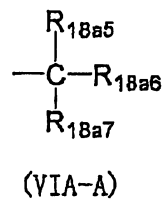


其中 R_{5a} 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{6a} 與 R_{7a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、羥基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基； R_{50a} 至 R_{55a} 為相同或不同，及表示氫原子、氟原子、或可具有取代基之烷基，及 R_{50a} 至 R_{55a} 至少之一表示氟原子、或其中至少一個氫原子經氟原子取代之烷基； R_{56a} 表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、醯基、或烷氧基羰基；

R_{17a1} 與 R_{17a2} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、及可具有取代基之烷基； R_{18a} 表示

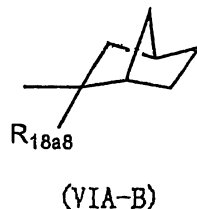
$-C(R_{18a1})(R_{18a2})(R_{18a3})$ 或 $-C(R_{18a1})(R_{18a2})(OR_{18a4})$ ； R_{18a1} 至 R_{18a4} 為相同或不同，及表示氫原子、或可具有取代基之烷基、環烷基、烯基、芳烷基、或芳基，及 R_{18a1} 、 R_{18a2} 與 R_{18a3} 之二、或 R_{18a1} 、 R_{18a2} 與 R_{18a4} 之二可組合而形成環； A_0 表示單鍵或可具有取代基之二價鍵聯基；其中樹脂(A)之加入量，以組成物之全部固體含量計，為 50 至 99.5 重量%，且兩型光酸產生劑之量的和，以組成物之全部固體含量計，為 0.5 至 20 重量%。

17.如申請專利範圍第 16 項之光敏性樹脂組成物，其中通式(VIA)中之 R_{18a} 係由以下通式(VIA-A)表示：



其中 R_{18a5} 與 R_{18a6} 為相同或不同，及表示可具有取代基之烷基； R_{18a7} 表示可具有取代基之環烷基。

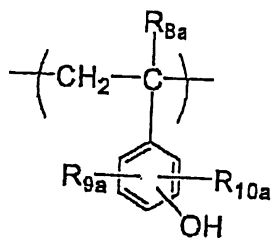
18.如申請專利範圍第 16 項之光敏性樹脂組成物，其中通式(VIA)中之 R_{18a} 係由以下通式(VIA-B)表示：



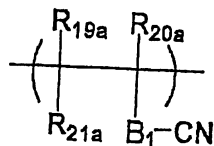
其中 R_{18a8} 表示可具有取代基之烷基、烯基、炔基、芳烷基、或芳基。

19.如申請專利範圍第 15 或 16 項之光敏性樹脂組成物，其中通式(IA)中之 R_{1a} 、通式(IIA)中之 R_{5a} 、及通式(VIA)中之 R_{17a2} 至少之一為三氟甲基。

20.如申請專利範圍第 15 或 16 項之光敏性樹脂組成物，其中樹脂(A)進一步具有至少一以下通式(IIIA)或(VIIA)表示之重複單位：



(IIIA)



(VIIA)

其中 R_{8a} 表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{9a} 與 R_{10a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基、環烷基、烷氧基、醯基、醯氧基、烯基、芳基、或芳烷基；

R_{19a} 與 R_{20a} 為相同或不同，及表示氫原子、鹵素原子、氰基、或可具有取代基之烷基； R_{21a} 表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基之烷基、或 $\text{---B}_1\text{---CN}$ 基； B_1 表示單鍵或二價鍵聯基。