



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I720165 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：106110171

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/004 (2006.01)****G03F7/038 (2006.01)****G03F7/039 (2006.01)****C08F20/10 (2006.01)**

(30)優先權：2016/03/31 南韓

10-2016-0039697

(71)申請人：日商東京應化工業股份有限公司(日本) TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：中村剛 NAKAMURA, TSUYOSHI (JP)；丹野一石 TANNO, KAZUISHI (JP)；李俊燁 LEE, JUNYEOB (KR)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201530259A

TW 201535475A

TW 201539129A

WO 2015/001804A1

審查人員：黃珈菱

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 77 頁

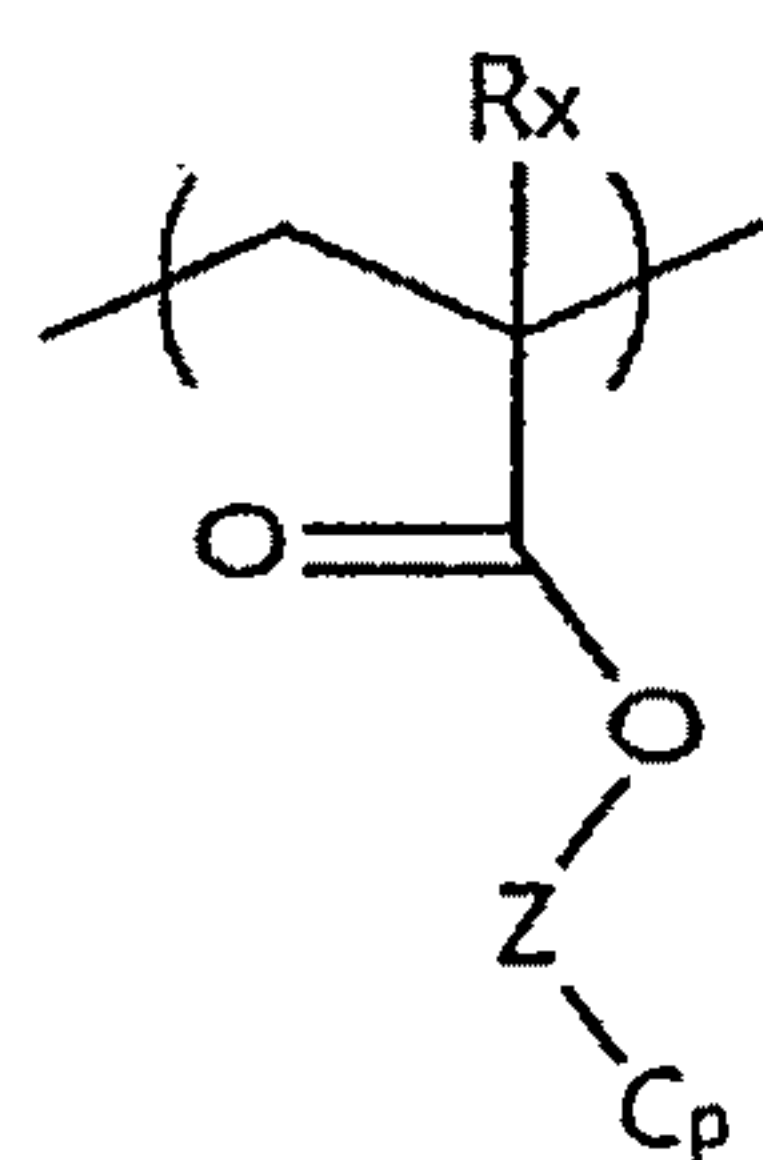
(54)名稱

光阻組成物及光阻圖型之形成方法

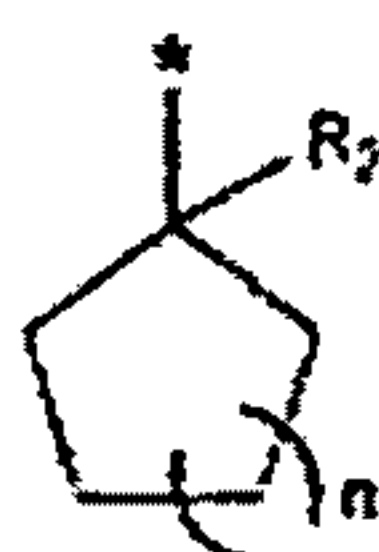
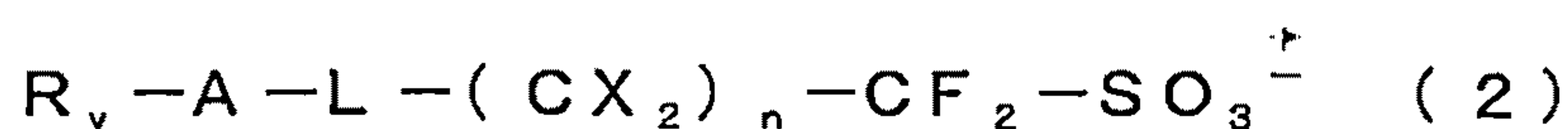
(57)摘要

一種經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份(A)，及經由曝光而產生酸的酸產生劑成份(B)之光阻組成物，其中，前述基材成份(A)為含有，具有式(1)所表示之結構單位的聚合物，前述酸產生劑成份(B)為，具有式(2)所表示之陰離子的光阻組成物。

[化1]

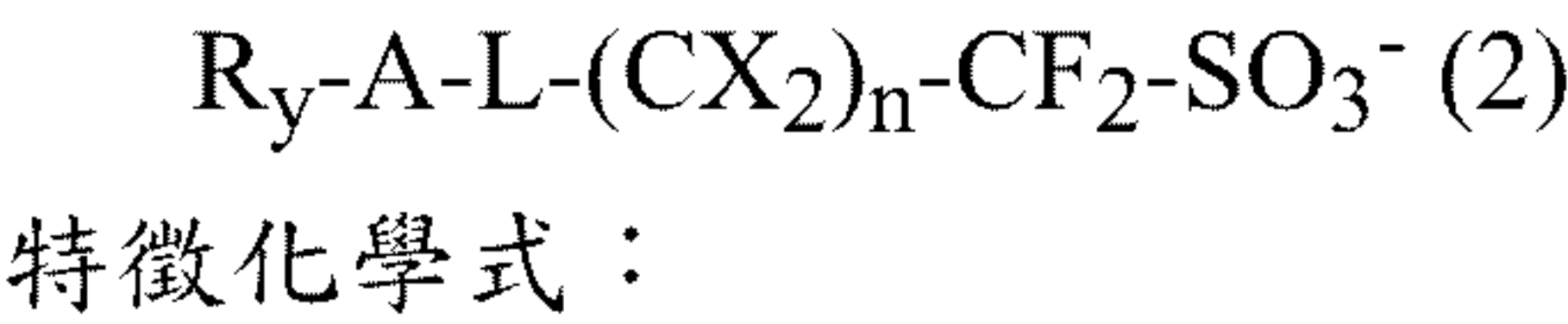
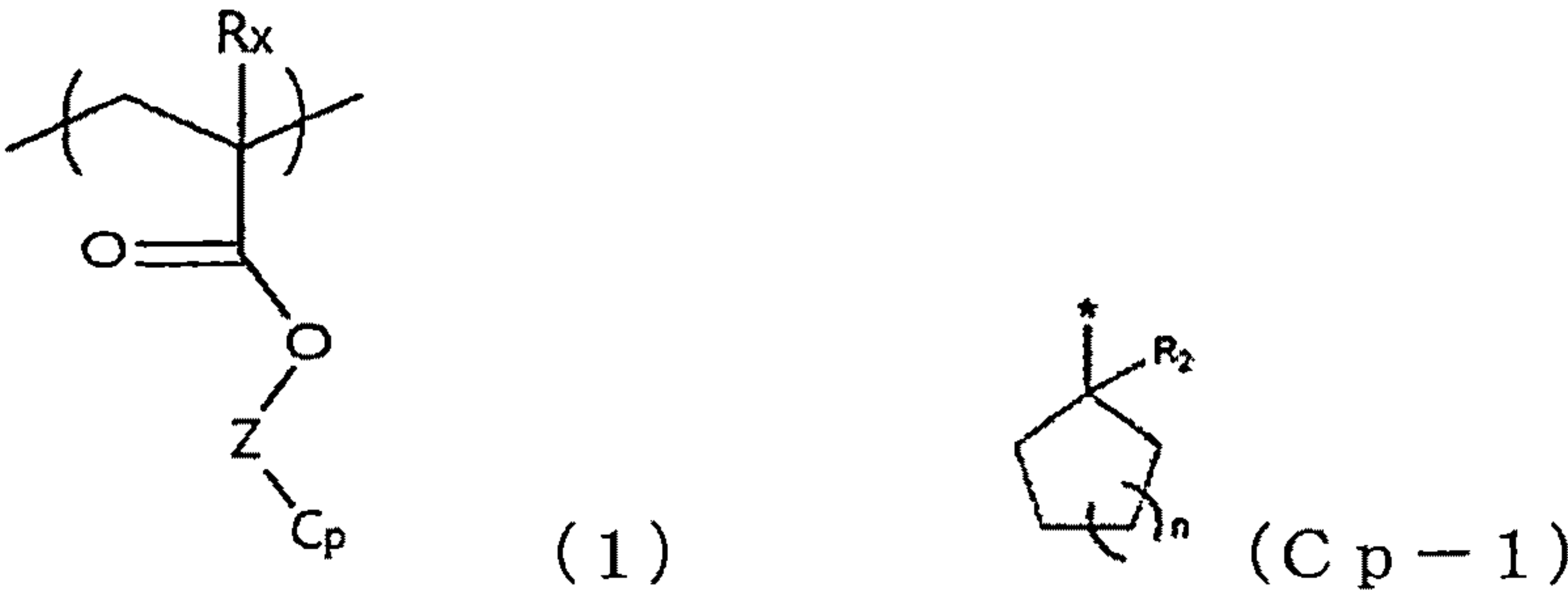


(1)

(C_p-1)

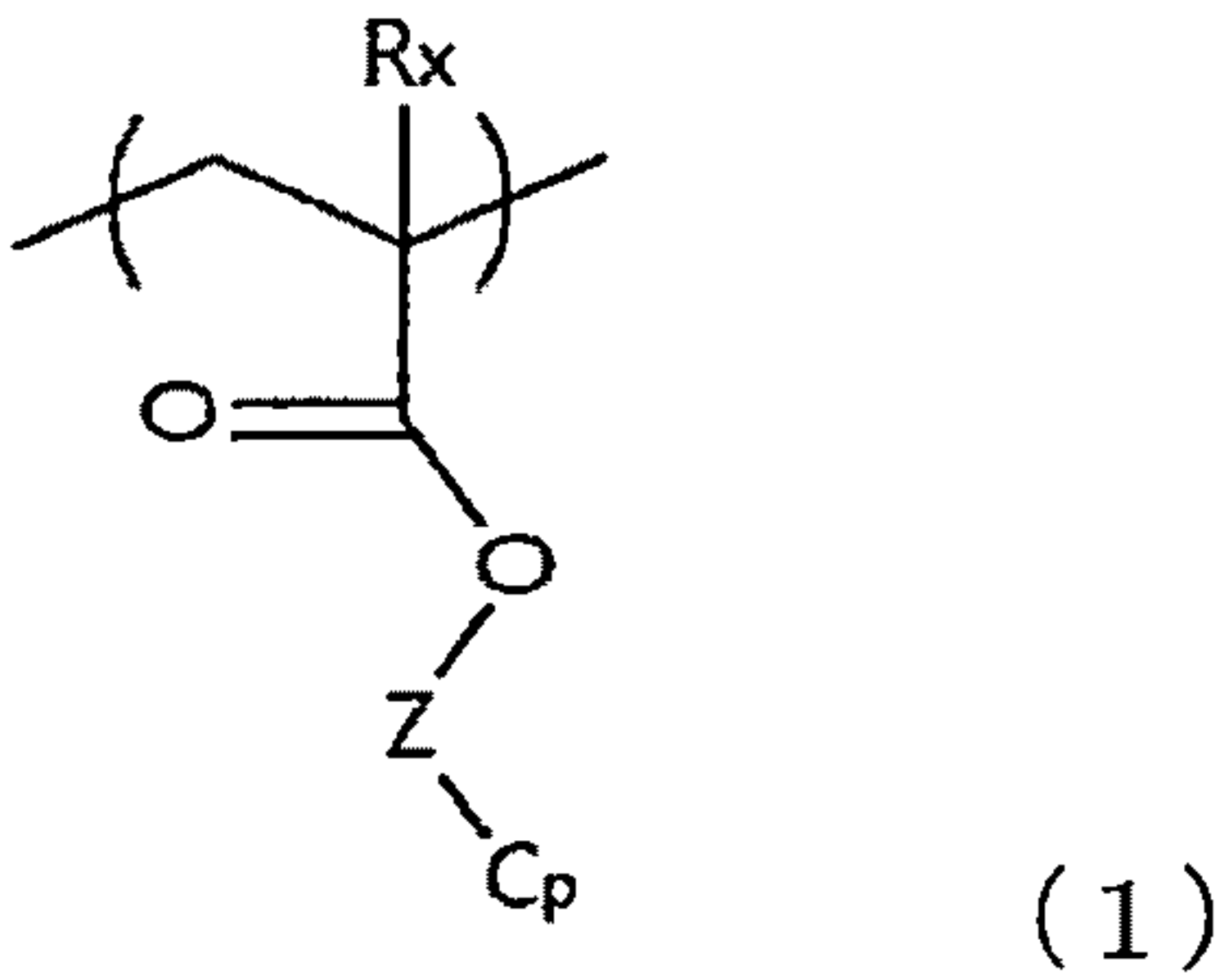
[式(1)中，R_x表示氫原子、碳數1~5之烷基或碳數1~5之鹵化烷基，Z表示單鍵或碳數1~5之烷基，C_p為式(Cp-1)所表示之基。式(Cp-1)中，R₂表示三級烷基。式(2)中，R_y表示可具有雜原子的碳數3~20之環狀烴基，A表示-O(C=O)-或-(C=O)O-，L表示單鍵或含雜原子之2價的烴基，X分別獨立表示為H或F，n表示0~10之整數]

A resist composition including a base component (A) which exhibits changed solubility in a developing solution by the action of acid, and an acid-generator component (B) which generates acid upon exposure, the base component (A) containing a polymer having a structural unit represented by formula (1), and the acid-generator component (B) having an anion represented by formula (2) (in formula (1), R_x represents a hydrogen atom, an alkyl group of 1 to 5 carbon atoms or a halogenated alkyl group of 1 to 5 carbon atoms, Z represents a single bond or an alkyl group of 1 to 5 carbon atoms, C_p represents a group represented by formula (Cp-1); in formula (Cp-1), R_2 represents a tertiary alkyl group; in formula (2), R_y represents a cyclic hydrocarbon group of 3 to 20 carbon atoms which may have a hetero atom, A represents $-O(C=O)-$ or $-(C=O)O-$, L represents a single bond or a divalent hydrocarbon group containing a hetero atom, each X independently represents H or F, and n is an integer of 0 to 10).



通式 1

【化 1】



I720165

【發明摘要】

【中文發明名稱】

光阻組成物及光阻圖型之形成方法

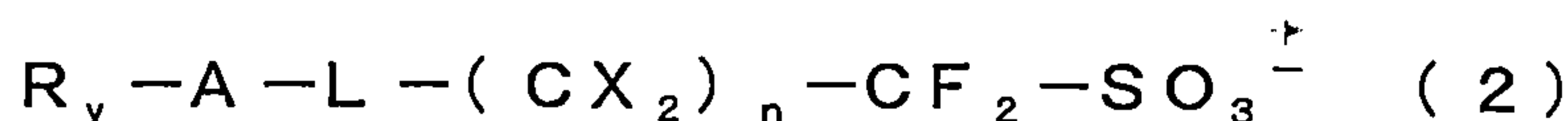
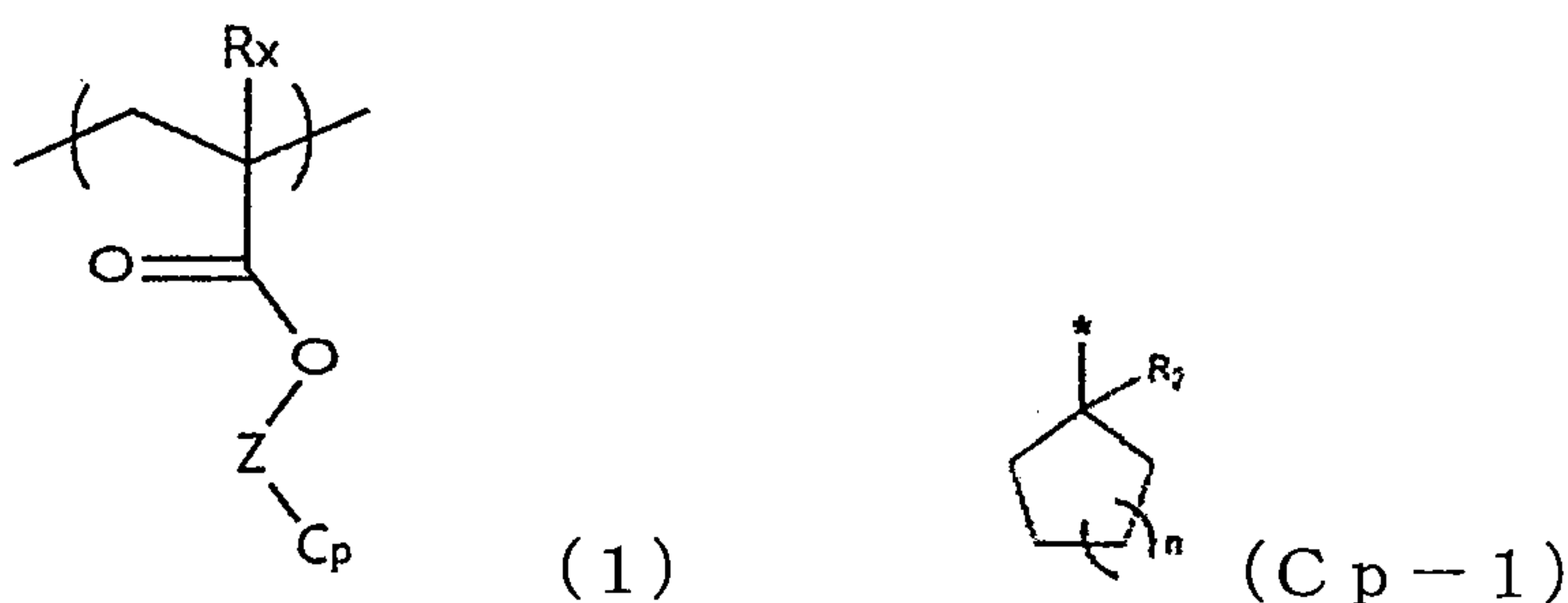
【英文發明名稱】

Resist composition and method of forming resist pattern

【中文】

一種經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份（A），及經由曝光而產生酸的酸產生劑成份（B）之光阻組成物，其中，前述基材成份（A）為含有，具有式（1）所表示之結構單位的聚合物，前述酸產生劑成份（B）為，具有式（2）所表示之陰離子的光阻組成物。

[化1]

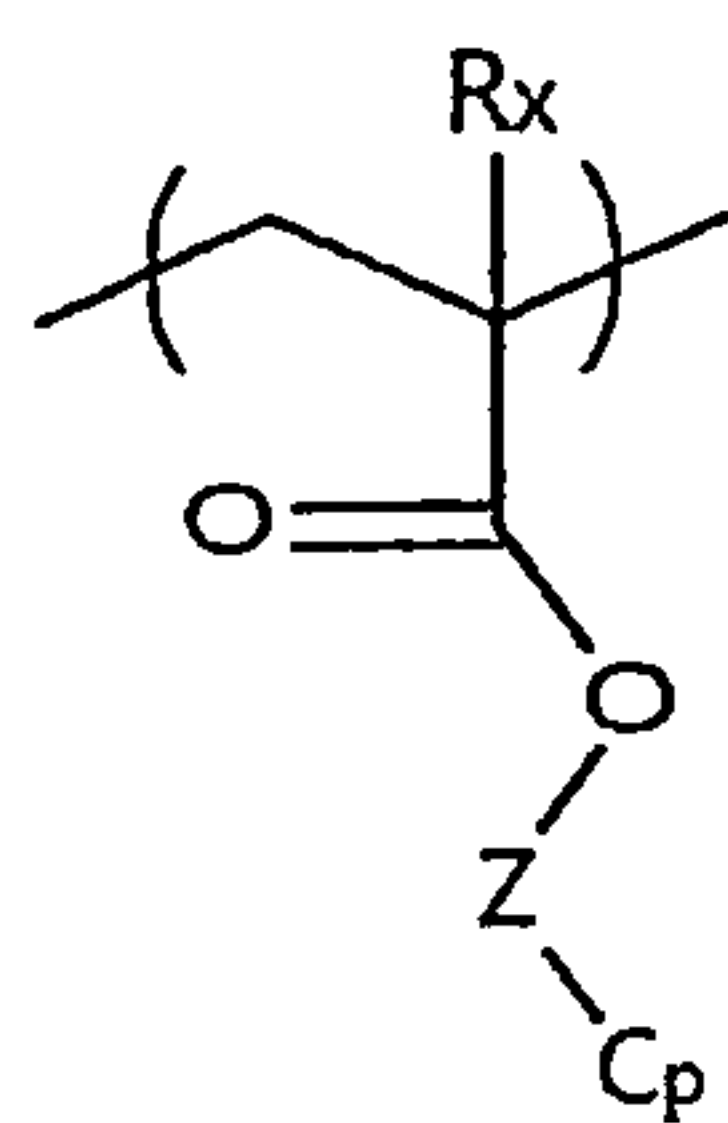


〔式（1）中，R_x表示氫原子、碳數1～5之烷基或碳數1～5之鹵化烷基，Z表示單鍵或碳數1～5之烷基，C_p為式（Cp-1）所表示之基。式（Cp-1）中，R₂表示三級烷

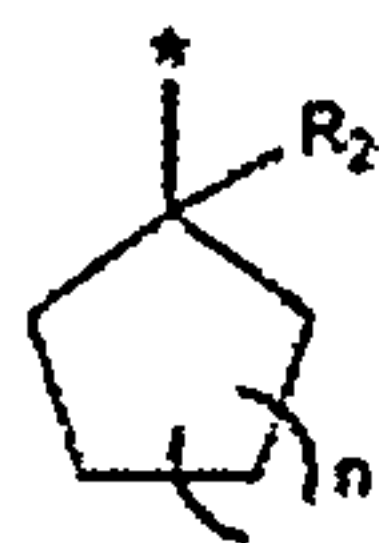
基。式(2)中， R_y 表示可具有雜原子的碳數3~20之環狀烴基，A表示 $-O(C=O)-$ 或 $-(C=O)O-$ ，L表示單鍵或含雜原子之2價的烴基，X分別獨立表示為H或F，n表示0~10之整數]

【英文】

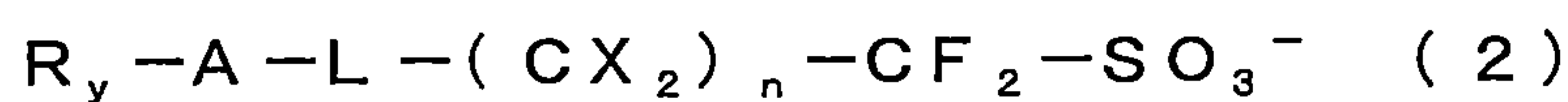
A resist composition including a base component (A) which exhibits changed solubility in a developing solution by the action of acid, and an acid-generator component (B) which generates acid upon exposure, the base component (A) containing a polymer having a structural unit represented by formula (1), and the acid-generator component (B) having an anion represented by formula (2) (in formula (1), R_x represents a hydrogen atom, an alkyl group of 1 to 5 carbon atoms or a halogenated alkyl group of 1 to 5 carbon atoms, Z represents a single bond or an alkyl group of 1 to 5 carbon atoms, C_p represents a group represented by formula (Cp-1); in formula (Cp-1), R_2 represents a tertiary alkyl group; in formula (2), R_y represents a cyclic hydrocarbon group of 3 to 20 carbon atoms which may have a hetero atom, A represents $-O(C=O)-$ or $-(C=O)O-$, L represents a single bond or a divalent hydrocarbon group containing a hetero atom, each X independently represents H or F, and n is an integer of 0 to 10).



(1)



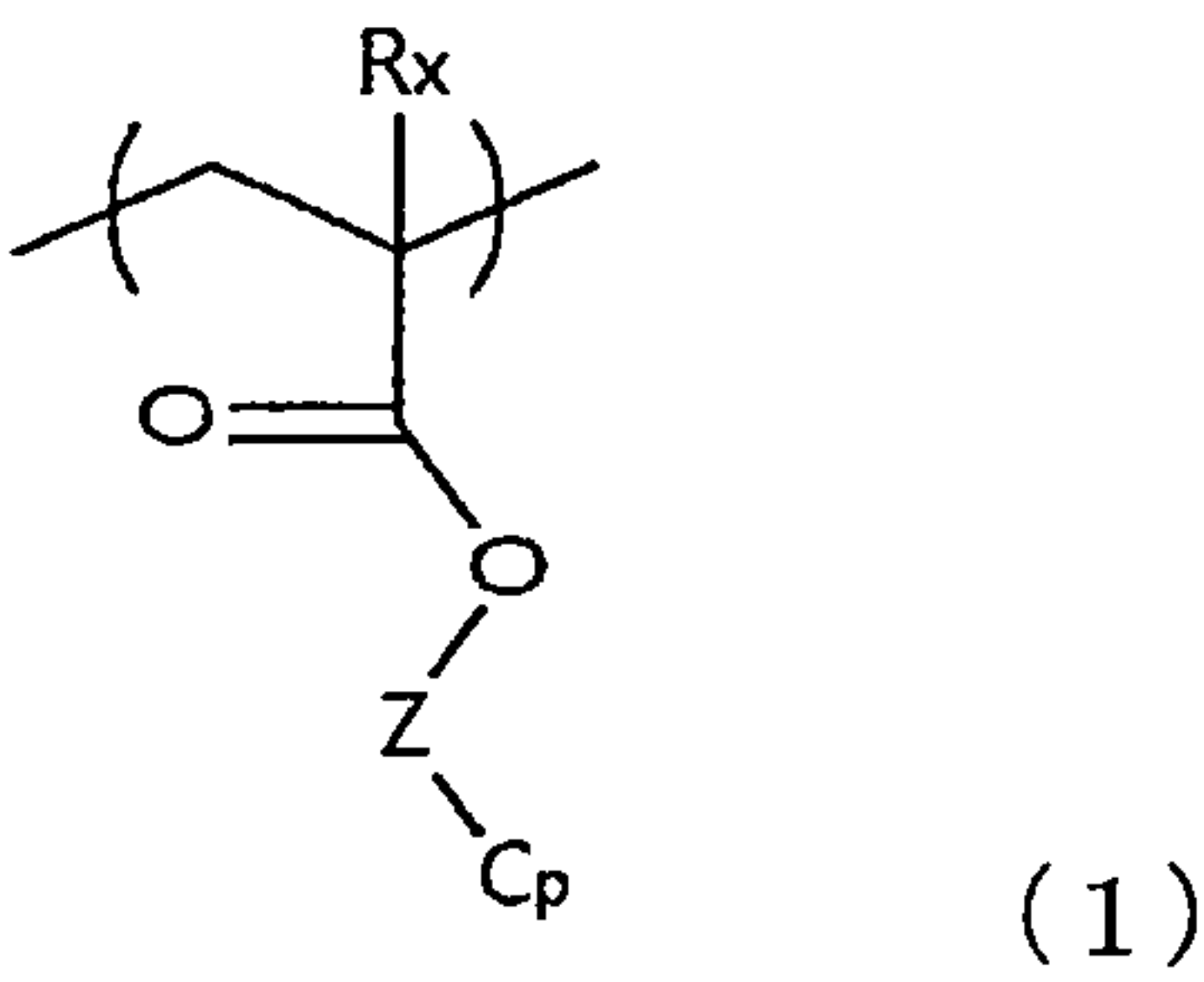
(Cp-1)



【指定代表圖】 無
【代表圖之符號簡單說明】 無

【特徵化學式】 通式 1

【化 1】



【發明說明書】

【中文發明名稱】

光阻組成物及光阻圖型之形成方法

【英文發明名稱】

Resist composition and method of forming resist pattern

【技術領域】

[0001] 本發明為有關光阻組成物及光阻圖型之形成方法。

本案為基於 2016 年 3 月 31 日於大韓民國申請之韓國專利申請第 2016-0039697 號為基礎主張優先權，其內容係援用於本說明書中。

【先前技術】

[0002] 微影蝕刻技術中，多以例如於基板上形成由光阻材料所形成之光阻膜，並介由形成特定圖型的遮罩，以光、電子線等的輻射線對該光阻膜進行選擇性曝光、並施以顯影處理，而於前述光阻膜上形成特定形狀之光阻圖型等步驟進行。

曝光部份變化為對顯影液具有溶解特性的光阻材料稱為正型、曝光部份變化為對顯影液為不溶解之特性的光阻材料稱為負型。

[0003] 近年來，於半導體元件或液晶顯示元件之製

造中，伴隨微影蝕刻技術之進步，而急速地使圖型進行微細化。

微細化之方法，一般為使曝光光源短波長化（高能量化）之方式進行。具體而言，以往為使用以 g 線、i 線為代表的紫外線，現在則開始使用 KrF 準分子雷射，或 ArF 準分子雷射進行半導體元件之量產。又，對於較該些準分子雷射為更短波長（高能量）之電子線、EUV（極紫外線）或 X 線等，亦開始進行研究。

[0004] 光阻材料中，則尋求對於該些曝光之光源具有感度，可以重現微細尺寸的圖型之解析度等的微影蝕刻特性。

而滿足該些要求之光阻材料，以往為使用含有，經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份，與經由曝光而產生酸的酸產生劑成份之化學增幅型光阻組成物。

例如，前述顯影液為鹼顯影液（鹼顯影製程）時，一般為使用含有正型的化學增幅型光阻組成物，例如，經由酸之作用而增大對鹼顯影液之溶解性的樹脂成份（基底樹脂），與酸產生劑成份者。

使用該光阻組成物所形成之光阻膜，於光阻圖型形成中，進行選擇性曝光時，於曝光部中，酸產生劑成份會產生酸，並經由該酸之作用而增大基底樹脂之極性，使曝光部對鹼顯影液為可溶。因此，經進行鹼顯影時，未曝光部以圖型方式殘留，而形成正型圖型。

[0005] 又，該些化學增幅型光阻組成物，使用於含有有機溶劑之顯影液（有機系顯影液）的溶劑顯影製程時，因基底樹脂的極性增大，相對的降低對有機系顯影液之溶解性，使光阻膜的未曝光部受到有機系顯影液之溶解、去除，使曝光部以圖型方式殘留，而形成負型光阻圖型。形成該些負型光阻圖型之溶劑顯影製程亦稱為負型顯影製程（例如專利文獻 1）。

例如，經由酸之作用而增大對鹼顯影液之溶解性的樹脂成份時，使用含有可受到酸產生劑等所產生之酸的作用而分解，而增大極性的酸分解性基之結構單位時，可再併用其他含有含內酯之環式結構單位、含有羥基等的極性基之結構單位等（例如專利文獻 2）。

[0006] 最近，伴隨圖型之更加微細化，對於適合作為光阻組成物用之基底樹脂的高分子化合物之要求亦已日漸高漲。

其中，例如，已有提出一含有電子吸引性取代基及內酯骨架的多環式酯作為單體使用的高分子化合物，及，含有該高分子化合物之光阻組成物（例如專利文獻 3）。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0007]

〔專利文獻 1〕特開 2009-025723 號公報

〔專利文獻 2〕特開 2003-241385 號公報

〔專利文獻 3〕特開 2008-231059 號公報

【發明內容】**〔發明所欲解決之問題〕**

[0008] 伴隨微影蝕刻技術之更進步、應用領域更加擴大等之過程，於光阻圖型之形成中，對於高感度化或解析度、粗糙度改善等種種的微影蝕刻特性，已有更向上提升之需求。

但是，微影蝕刻之前述特性中，為提升 CDU (Critical Dimension Uniformity 及 LWR (Line Width Roughness) 時，其酸擴散之控制為重要之因素，但仍存在擴散範圍過短，與感度容易遲緩等問題點。

[0009] 本發明為鑑於前述情事所提出者，而以提供一種具有改善的 CDU 及 LWR，且可形成光阻圖型的光阻組成物，及使用該光阻組成物的光阻圖型之形成方法為目的。

又，本發明亦以提供一種使用於負型顯影或正型顯影皆不會產生問題的光阻組成物為目的。

〔解決問題之方法〕

[0010] 本發明者們，經研究結果得知，光阻組成物於含有具有特定結構單位之聚合物，同時含有具有特定的陰離子之酸產生劑成份時，即可解決前述問題，因而完成本發明。

[0011] 即，本發明之第一態樣為，一種光阻組成

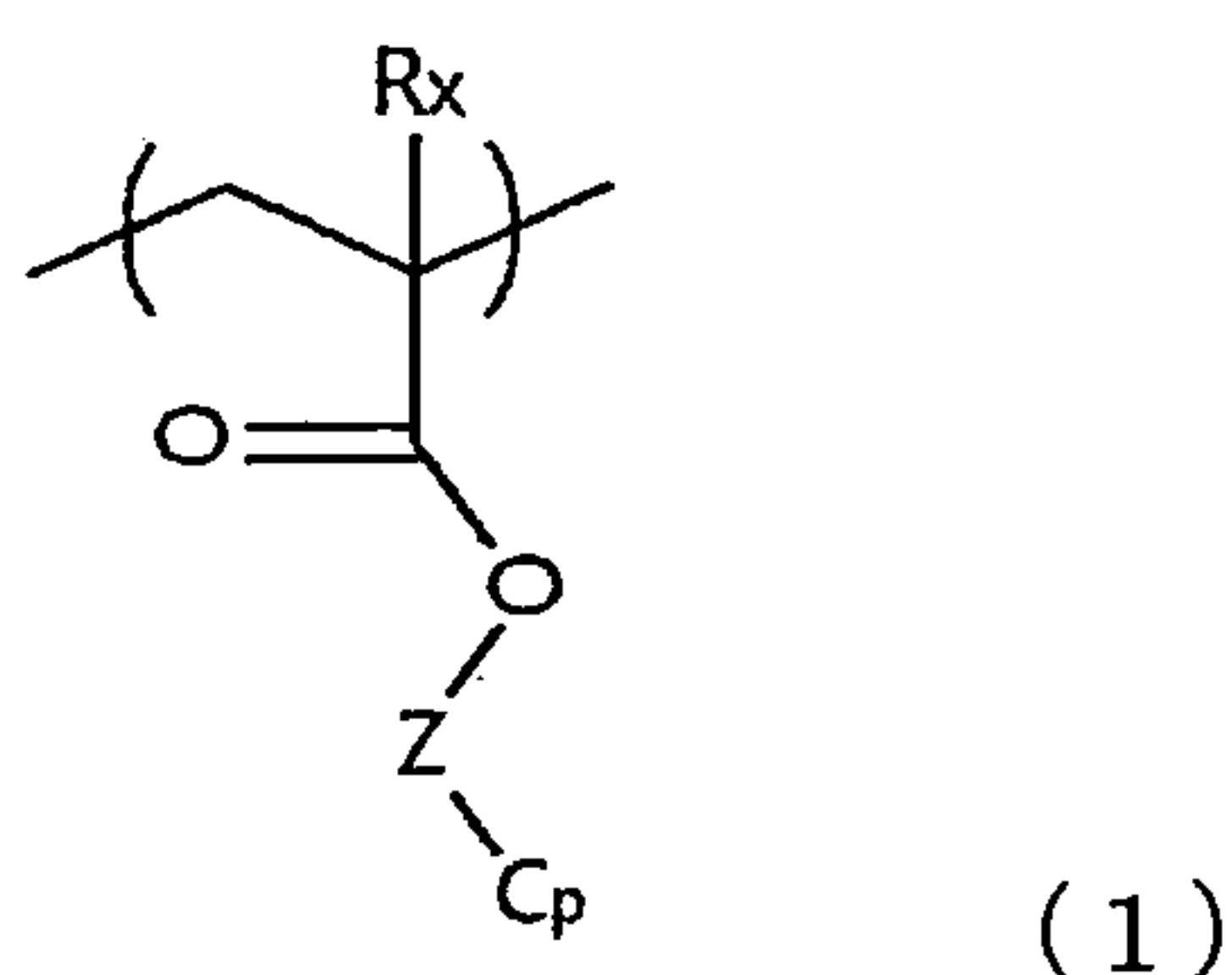
物，其為含有經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份（A），及經由曝光而產生酸的酸產生劑成份（B）之光阻組成物，其特徵為，

前述基材成份（A）為，含有具有下述通式（1）所表示之結構單位的聚合物，

前述酸產生劑成份（B）為，具有下述通式（2）所表示之陰離子。

[0012]

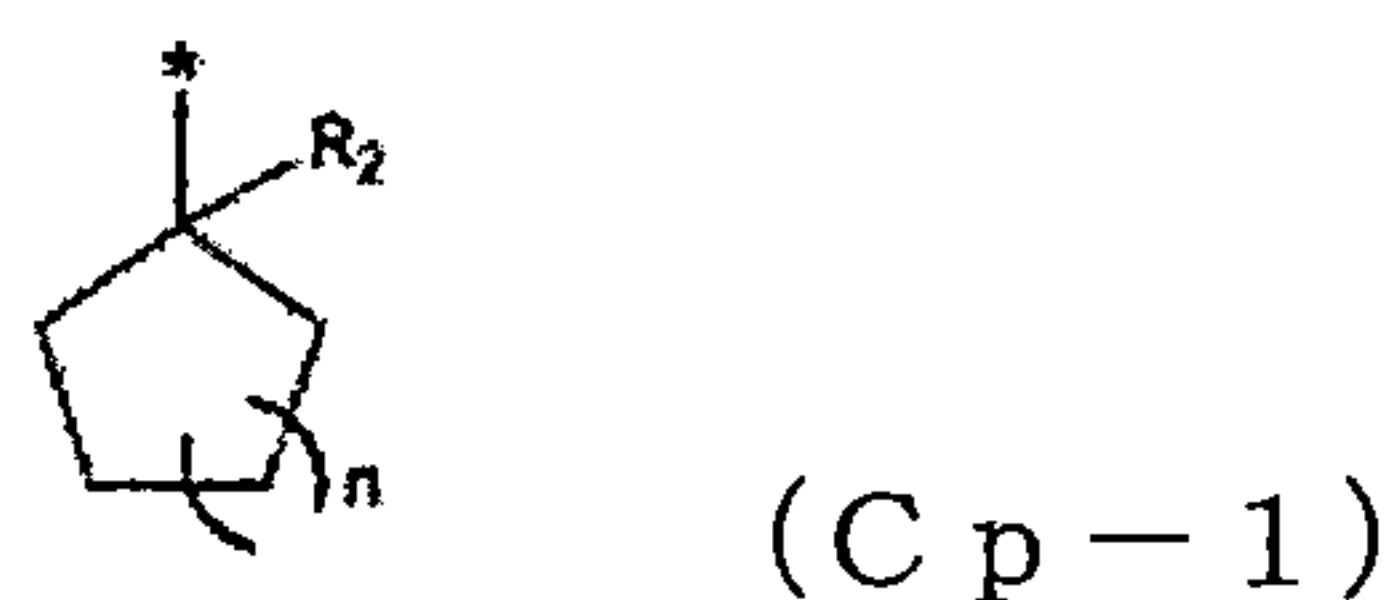
【化1】



〔通式（1）中， R_x 表示氫原子、碳數 1～5 之烷基或碳數 1～5 之鹵化烷基， Z 表示單鍵或碳數 1～5 之烷基， C_p 為下述通式（ C_p-1 ）所表示之基。

[0013]

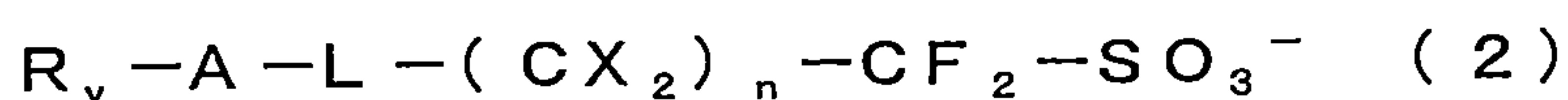
【化2】



〔式中， R_2 為三級烷基， n 為正整數，* 表示與 Z 之鍵結位置〕。

[0014]

【化3】



〔通式(2)中， R_y 表示可具有雜原子的碳數3~20之環狀烴基， A 表示 $-O(C=O)-$ 或 $-(C=O)O-$ ， L 表示單鍵或含雜原子之2價的烴基，前述含雜原子之2價的烴基之氫，可分別獨立被取代基所取代， X 分別獨立表示為H或F， n 表示0~10之整數〕。

[0015] 本發明之第二態樣為，一種光阻圖型之形成方法，其特徵為具有，使用前述本發明之第一態樣的光阻組成物，於支撐體上形成光阻膜之步驟、使前述光阻膜曝光之步驟，及使前述曝光後的光阻膜顯影，而形成光阻圖型之步驟。

〔發明之效果〕

[0016] 本發明之內容，可提供一種具有改善的CDU (Critical Dimension Uniformity 及 LWR (Line Width Roughness))，且可形成光阻圖型的光阻組成物，及使用該光阻組成物的光阻圖型之形成方法。

〔實施發明之形態〕

[0017] 本說明書及本申請專利範圍中，「脂肪族」之定義為，相對於芳香族為相對的概念，為不具有芳香族性之基、化合物等之意。

「烷基」，於無特別限定下，係指包含直鏈狀、支鏈

狀及環狀之 1 價的飽和烴基者。烷氧基中之烷基亦為相同之定義。

「伸烷基」，於無特別限定下，係指包含直鏈狀、支鏈狀及環狀的 2 價的飽和烴基者。

「鹵化烷基」為，烷基的氫原子中之一部份或全部被鹵素原子所取代之基，該鹵素原子，可列舉如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等。

「氟化烷基」或「氟化伸烷基」係指，烷基或伸烷基的氫原子中之一部份或全部被氟原子所取代之基。

「結構單位」係指，構成高分子化合物（樹脂、聚合物、共聚物）之單體單位（monomer unit）之意。

記載為「可具有取代基」時，為包含氫原子（-H）被 1 價的基所取代之情形，與伸甲基（-CH₂-）被 2 價的基所取代之情形等兩者。

「曝光」為包含輻射線照射之全部概念。

「丙烯酸酯所衍生之結構單位」係指，丙烯酸酯之乙烯性雙鍵經開裂而構成的結構單位之意。

「丙烯酸酯」係指，丙烯酸（CH₂=CH-COOH）之羧基末端的氫原子被有機基所取代之化合物。

丙烯酸酯中， α 位的碳原子所鍵結之氫原子亦可被取代基所取代。取代該 α 位的碳原子所鍵結之氫原子的取代基（R ^{α 0}）為氫原子以外的原子或基，例如碳數 1~5 之烷基、碳數 1~5 之鹵化烷基等。又，其亦包含取代基（R ^{α 0}）被含有酯鍵結之取代基所取代的依康酸二酯，或

取代基（ $R^{\alpha 0}$ ）被羥烷基或其羥基經修飾後的基所取代的 α 羥基丙烯酸酯等。又，丙烯酸酯之 α 位的碳原子，於無特別限定下，係指丙烯酸之羰基所鍵結的碳原子之意。

以下， α 位的碳原子所鍵結之氫原子被取代基所取代的丙烯酸酯亦稱為 α 取代丙烯酸酯。又，包括丙烯酸酯與 α 取代丙烯酸酯時，亦統稱為「（ α 取代）丙烯酸酯」。

[0018]

《光阻組成物》

本發明之第一態樣的光阻組成物為，一種光組成物，其為經由曝光而產生酸，經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的光阻組成物，其特徵為，含有經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份（A）（以下，亦稱為「（A）成份」），及經由曝光而產生酸的酸產生劑成份（B）（以下，亦稱為「（B）成份」）。

使用該光阻組成物形成光阻膜，並對該光阻膜進行選擇性曝光時，於曝光部中，（B）成份會產生酸，經由該酸之作用，使（A）成份對顯影液之溶解性產生變化的同時，於未曝光部中，因（A）成份對顯影液之溶解性並未有所變化，故於曝光部與未曝光部之間，會產生對顯影液之溶解性差異。因此，將該光阻膜顯影時，該光阻組成物為正型之情形，曝光部被溶解去除而形成正型的光阻圖型，該光阻組成物為負型之情形，未曝光部被溶解去除而形成負型的光阻圖型。

本說明書中，曝光部被溶解去除而形成正型光阻圖型

之光阻組成物稱為正型光阻組成物，未曝光部被溶解去除而形成負型光阻圖型之光阻組成物稱為負型光阻組成物。

本態樣之光阻組成物，可為正型光阻組成物亦可、負型光阻組成物亦可。

又，本態樣之光阻組成物，可使用於光阻圖型形成時之顯影處理為使用鹼顯影液的鹼顯影製程用亦可、該顯影處理為使用含有有機溶劑的顯影液（有機系顯影液）的溶劑顯影製程用亦可。

[0019] 本態樣之光阻組成物，具體而言，為含有經由曝光而產生酸的酸產生劑成份（B）者，該情形中，（A）成份則視為「經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份」。

[0020]

<（A）成份>

本發明中，「基材成份」係指，具有膜形成能力之有機化合物，較佳為使用分子量 500 以上的有機化合物。該有機化合物的分子量為 500 以上時，可提高膜形成能力，此外，也容易形成奈米程度的光阻圖型。

作為基材成份使用的有機化合物，可大區分為非聚合物與聚合物。

非聚合物，例如，通常為使用分子量 500 以上、未達 4000 者。以下，稱為「低分子化合物」之情形，係指分子量 500 以上、未達 4000 的非聚合物之意。

聚合物，例如，通常為使用分子量 1000 以上者。以

下，稱為「樹脂」之情形，係指分子量為 1000 以上的聚合物之意。

聚合物之分子量，為使用 GPC（凝膠滲透色層分析）所得之聚苯乙烯換算的質量平均分子量。

[0021] 本發明之光阻組成物所使用的基材成份中，為至少使用（A）成份，亦可與該（A）成份同時使用其他的高分子化合物及／或低分子化合物。

（A）成份，可為經由酸之作用而增大對顯影液之溶解性者亦可、經由酸之作用而降低對顯影液之溶解性者亦可。

本發明之光阻組成物中，（A）成份為含有具有通式（1）所表示之結構單位的聚合物。

對使用該含有（A）成份的光阻組成物所形成的光阻膜進行曝光時，前述結構單位中，經由酸之作用而使該構造中的至少一部份的鍵結產生開裂，而增大極性。因此，本實施形態之光阻組成物，於顯影液為有機系顯影液之情形（溶劑顯影製程）中為負型，於顯影液為鹼顯影液之情形（鹼顯影製程）中為正型。因（A）成份於曝光前後的極性會產生變化，故使用（A）成份時，不僅於鹼顯影製程，即使於溶劑顯影製程中，亦可得到良好的顯影對比。

即，使用溶劑顯影製程時，（A）成份於曝光前對有機系顯影液具有高溶解性。經由曝光產生酸時，該經由酸之作用而使極性升高，降低對有機系顯影液之溶解性。因此，於光阻圖型之形成中，對將該光阻組成物塗佈於支撐

體上而得的光阻膜進行選擇性曝光時，曝光部由對有機系顯影液為可溶性轉變為難溶性的同時，因未曝光部仍為可溶性而未有變化，經使用有機系顯影液進行顯影時，可使曝光部與未曝光部之間的對比更為明顯，而可形成負型光阻圖型。

又，使用鹼顯影製程時，（A）成份於曝光前對鹼顯影液具有低溶解性。經由曝光產生酸時，該經由酸之作用而使極性升高，增加對鹼顯影液之溶解性。因此，於光阻圖型之形成中，對將該光阻組成物塗佈於支撐體上而得的光阻膜進行選擇性曝光時，曝光部由對鹼顯影液為難溶性轉變為可溶性的同時，因未曝光部仍為難溶性而未有變化，經使用鹼顯影液進行顯影時，可使曝光部與未曝光部之間的對比更為明顯，而形成正型光阻圖型。

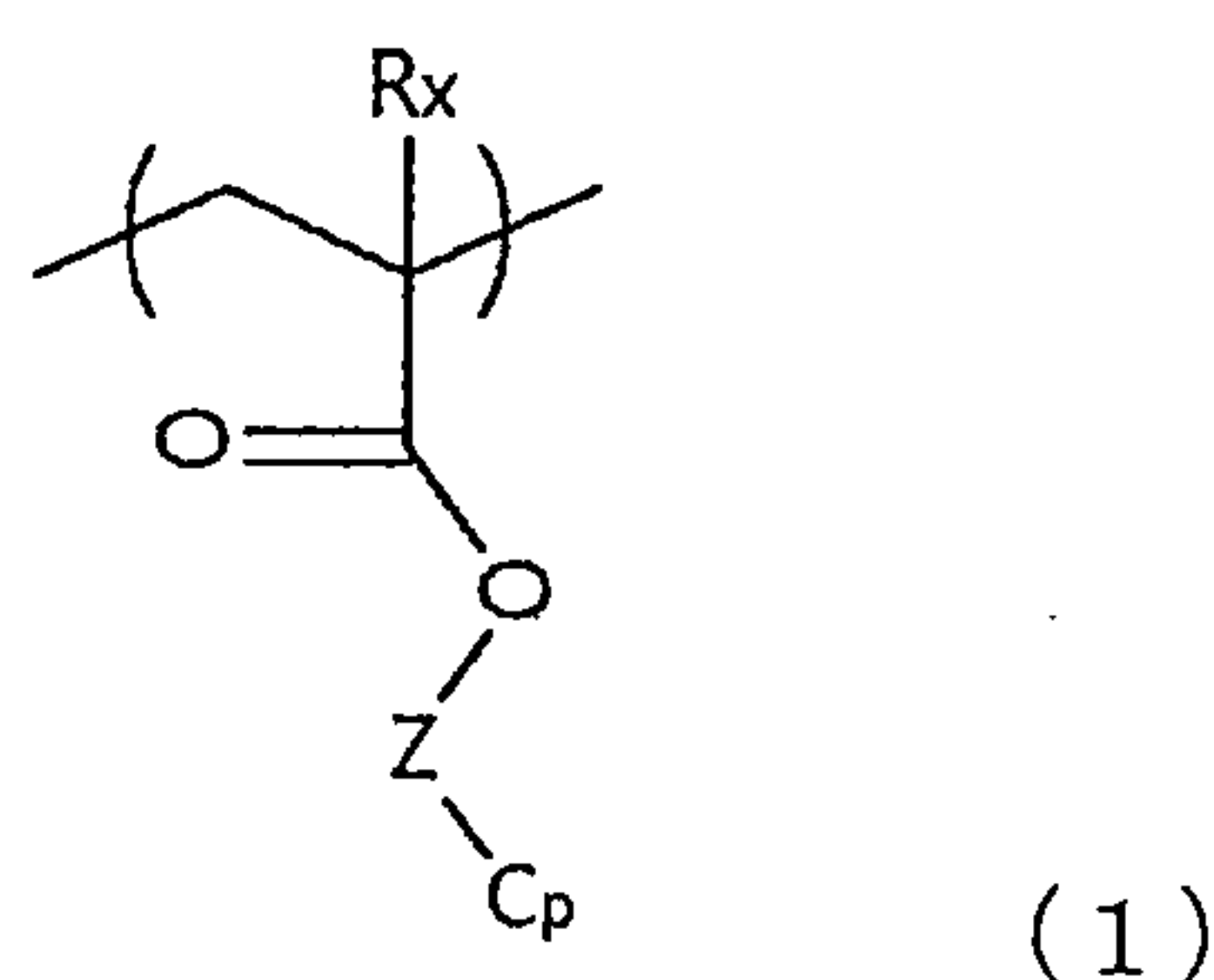
[0022]

具有通式（1）所表示之結構單位的聚合物

通式（1）所表示之結構單位，係如以下所示者。

[0023]

【化4】

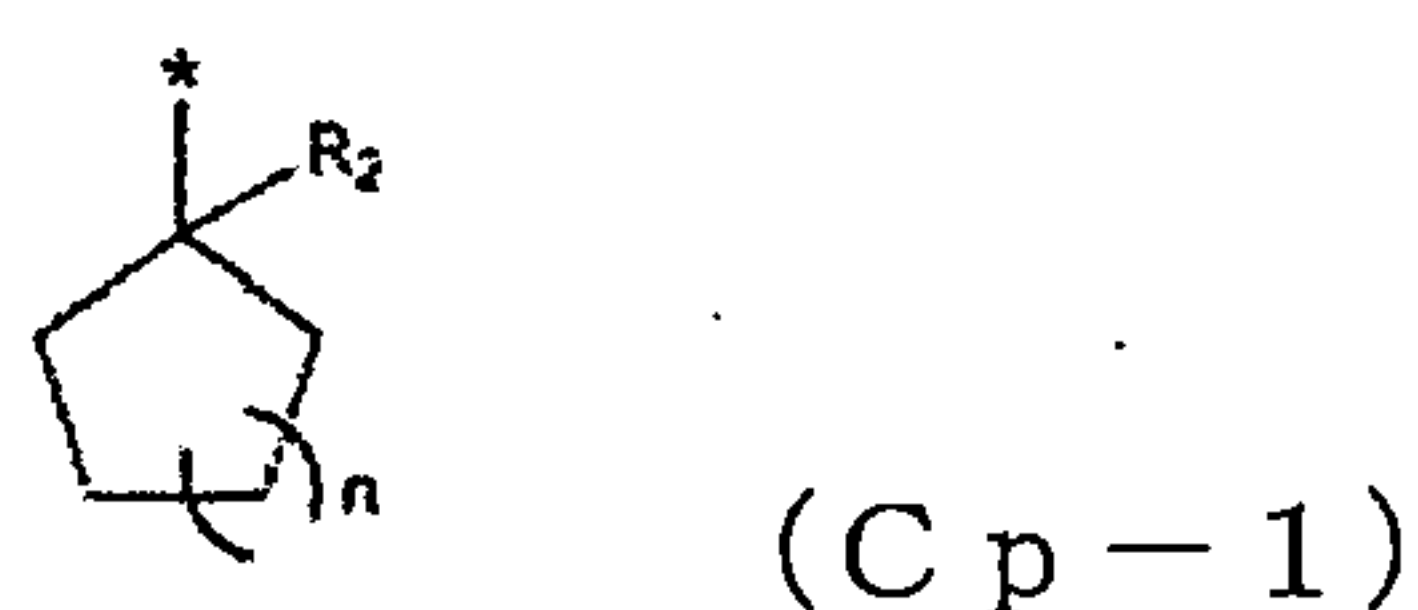


〔通式（1）中， R_x 表示氫原子、碳數 1～5 之烷基或碳數 1～5 之鹵化烷基， Z 表示單鍵或碳數 1～5 之烷基， C_p 為

下述通式 (C_p-1) 所表示之基。

[0024]

【化5】



〔式中，R₂ 為三級烷基，n 為正整數，* 表示與 Z 之鍵結位置〕。

[0025] 前述通式 (1) 中，R_x 為氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基。

R_x 中之碳數 1~5 之烷基，以碳數 1~5 之直鏈狀或支鏈狀之烷基為佳，具體而言，例如，甲基、乙基、n-丙基、異丙基、n-丁基、異丁基、tert-丁基、戊基、異戊基、新戊基等。

R_x 中之碳數 1~5 之鹵化烷基為，前述碳數 1~5 之烷基的氫原子中之一部份或全部被鹵素原子所取代之基。該鹵素原子，可列舉如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等，特別是以氟原子為佳。

R_x 以氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之氟化烷基為佳，就工業上取得之容易度而言，以氫原子、碳數 1~5 之烷基為較佳，以碳數 1~5 之烷基為更佳，以甲基為特佳。

[0026] 前述通式 (1) 中，Z 表示單鍵或碳數 1~5 之烷基。

Z 中之碳數 1~5 之烷基，可列舉如，與前述 R_x 所定義的碳數 1~5 之烷基為相同內容。

前述通式 (1) 中， C_p 為前述式 (C_{p-1}) 所表示之基。

前述式 (C_{p-1}) 中之 R_2 ，為表示三級烷基，三級烷基，以碳數 4~10 為佳，以碳數 4~6 為較佳，以 tert-丁基為最佳。

前述式 (C_{p-1}) 中之 n ，為表示正整數，又以 1~10 為佳，以 1~5 為較佳，以 1~3 為最佳。

[0027] 前述結構單位為，含有經由酸之作用而增大極性之酸分解性基的結構單位。

「酸分解性基」為，經由酸之作用而使該酸分解性基之構造中的至少一部份的鍵結產生開裂之具有酸分解性之基。

該結構單位中之酸分解性基，於經由酸之作用而使酸分解性基之構造中的至少一部份的鍵結產生開裂時所需要的活性化能量，與其他的酸分解性基相比較時，為相對較低（即，經由酸之作用而容易使後述酸解離性基解離）。

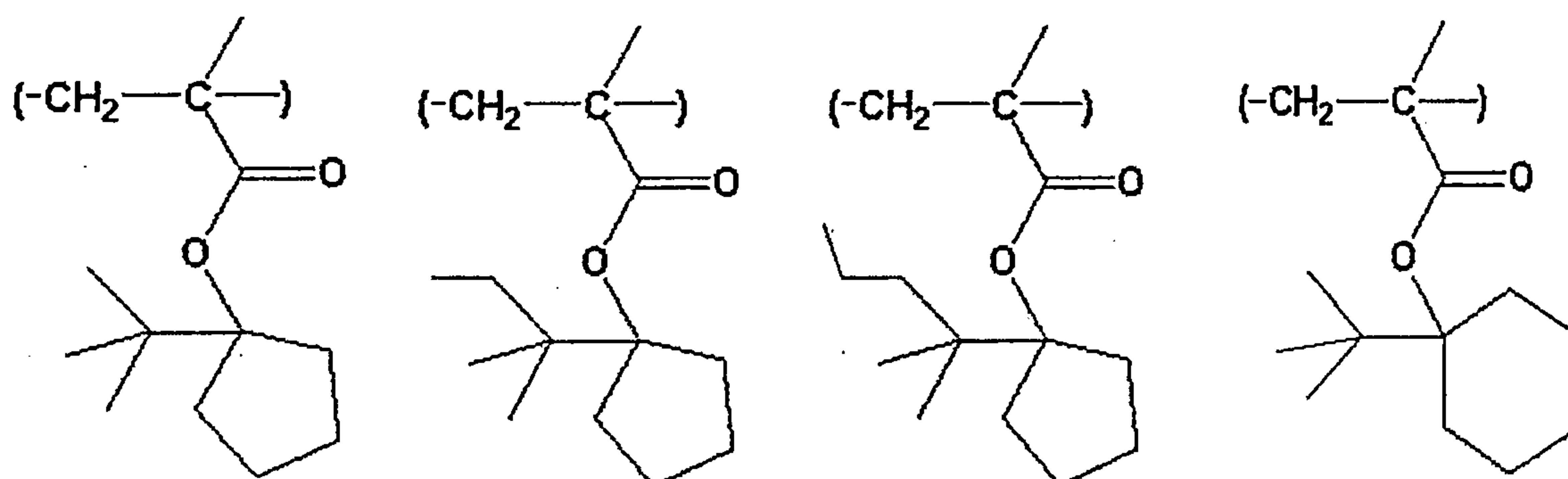
前述結構單位中之酸分解性基，經由酸之作用而分解而生成極性基（羧基）。即，該酸分解性基為，前述極性基被特定的單環構造之酸解離性基所保護之基。

[0028] 成份 (A) 中所含的聚合物之前述結構單位之比例，相對於全結構單位之合計，以 5~70 莫耳%為佳，以 10~60 莫耳%為較佳，以 10~50 莫耳%為更佳。

[0029] 本發明中，成份（A）所含的聚合物之較佳的結構單位之例，例如，下述的結構單位等。

[0030]

【化6】



[0031] 本態樣之光阻組成物中，（A）成份之含量，可配合所欲形成之光阻的膜厚等予以調整即可。

[0032]

<（B）成份>

本發明中，光阻組成物為含有經由曝光而產生酸的酸產生劑成份（B）。

[0033]

{ 陰離子部 }

（B）成份為含有具有下述通式（2）所表示之陰離子的酸產生劑。

[0034]

【化7】



[式中， R_y 表示可具有雜原子的碳數 3～20 之環狀烴基，

A 表示 $-\text{O}(\text{C}=\text{O})-$ 或 $-(\text{C}=\text{O})\text{O}-$ ，L 表示單鍵或含雜原子之 2 價的烴基，前述含雜原子之 2 價的烴基之氫，可分別獨立被取代基所取代，X 分別獨立表示為 H 或 F，n 表示 0～10 之整數〕。

[0035]

• R_y 中可具有雜原子的碳數 3～20 之環狀烴基

R_y 中之環狀烴基，可為芳香族烴基亦可、脂肪族烴基亦可。脂肪族烴基，係指不具有芳香族性之烴基之意。 R_y 中之作為環狀烴基的脂肪族烴基，可為飽和者亦可、不飽和者亦可，通常以飽和者為佳。

R_y 中之環狀的脂肪族烴基，脂環式烴基（由脂肪族烴環去除 1 個氫原子而得之基）、脂環式烴基鍵結於直鏈狀或支鏈狀脂肪族烴基末端之基、脂環式烴基介於直鏈狀或支鏈狀脂肪族烴基中間位置之基等。

[0036] 前述脂環式烴基，可為多環式基亦可、單環式基亦可。單環式之脂環式烴基，可列舉如，以由單環鏈烷去除 1 個氫原子而得之基為佳。該單環鏈烷，以碳數 3～6 者為佳，具體而言，例如，環戊烷、環己烷等。

多環式之脂環式烴基，可列舉如，以由多環鏈烷去除 1 個氫原子而得之基為佳，該多環鏈烷，以碳數 7～12 者為佳，具體而言，例如，金剛烷、降莰烷、異莰烷、三環癸烷、四環十二烷等。

[0037] 前述直鏈狀之脂肪族烴基，可列舉如，以直鏈狀之烷基為佳，具體而言，例如，甲基、乙基、丙基、

丁基、戊基等。

前述支鏈狀之脂肪族烴基，可列舉如，以支鏈狀之烷基為佳，具體而言，例如，1-甲基乙基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基等。

R_y 中之環狀之芳香族烴基以苯基或萘基等之芳基為佳。

[0038] R_y 之可具有雜原子的環狀烴基中，雜原子係指碳原子及氫原子以外的原子，例如氧原子、氮原子、硫原子、鹵素原子等。

可具有雜原子的環狀烴基，可列舉如，可具有 -O-、-C(=O)-O-、-C(=O)-、-O-C(=O)-O-、-C(=O)-NH-、-NH-、-NH-C(=NH)-（H 亦可被烷基、醯基等的取代基所取代）、-S-、-S(=O)₂-、-S(=O)₂-O-等的環狀烴基等。

特別是，具有雜原子的環狀之烴基，以含內酯之環式基、含-SO₂-之環式基或含碳酸酯之環式基為佳。

[0039] 「含內酯之環式基」係指，其環骨架中含有含-O-C(=O)-之環（內酯環）的環式基之意。以內酯環為一個環之方式計數，僅含有內酯環之情形稱為單環式基，尚含有其他的環構造之情形，無論其構造為何，皆稱為多環式基。含內酯之環式基，可為單環式基亦可、多環式基亦可。

[0040] 「含-SO₂-之環式基」係指，其環骨架中含有

含 $-\text{SO}_2-$ 之環的環式基之意，具體而言為， $-\text{SO}_2-$ 中之硫原子（S）形成為環式基的環骨架之一部份的環式基。其環骨架中以含 $-\text{SO}_2-$ 之環為一個環之方式計數，僅為該環之情形稱為單環式基，尚含有其他的環構造之情形，無論其構造為何，皆稱為多環式基。含 $-\text{SO}_2-$ 之環式基，可為單環式基亦可、多環式基亦可。

[0041] 「含碳酸酯之環式基」係指，其環骨架中含有含 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 之環（碳酸酯環）的環式基之意。以碳酸酯環作為一個環之方式計數，僅為碳酸酯環之情形稱為單環式基，尚含有其他的環構造之情形，無論其構造為何，皆稱為多環式基。含碳酸酯之環式基，可為單環式基亦可、多環式基亦可。

[0042]

• L 中的含雜原子之 2 價的烴基

L 中的含雜原子之 2 價的烴基，可為脂肪族烴基亦可、芳香族烴基亦可。

脂肪族烴基，係指不具有芳香族性之烴基之意。該脂肪族烴基，可為飽和者亦可、不飽和者亦可，通常以飽和者為佳。

前述脂肪族烴基，可列舉如，直鏈狀或支鏈狀之脂肪族烴基或構造中含有環的脂肪族烴基等。

前述直鏈狀或支鏈狀之脂肪族烴基，可具有取代基亦可、不具有取代基亦可。該取代基之例，例如，於下述內容中，將更具體的敘述。

前述構造中含有環的脂肪族烴基，可列舉如，環構造中可含有含雜原子之取代基的環狀之脂肪族烴基（由脂肪族烴環去除 2 個氫原子而得之基）、前述環狀之脂肪族烴基鍵結於直鏈狀或支鏈狀脂肪族烴基末端之基、前述環狀之脂肪族烴基介於直鏈狀或支鏈狀脂肪族烴基中間位置之基等。前述直鏈狀或支鏈狀之脂肪族烴基，可列舉如，與前述為相同之內容。

環狀之脂肪族烴基，其碳數以 3~20 為佳，以 3~12 為較佳。

[0043]

・含雜原子之 2 價的烴基之取代基

含雜原子之 2 價的烴基之氫，可分別獨立被 1 個以上的取代基所取代。

該取代基，可列舉如，氟原子等的鹵素原子、鹵化烷基（例如，碳數 1~5 之烷基的氫原子中之一部份或全部被氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等所取代之基）、羥基、甲氧基等的烷氧基（例如，碳數 1~6 之烷氧基等）、羧基、甲氧基羰基等的烷氧基羰基（例如，碳數 1~6 之烷氧基-羰基等）、乙醯基等的醯基（例如，碳數 1~6 之醯基等）、氰基、苯基等之芳基（例如，碳數 6~14 之芳基等）、甲基等之烷基（例如，碳數 1~20 之烷基、較佳為碳數 1~10 之烷基、更佳為碳數 1~6 之烷基）、乙烯基等的烯基（例如，碳數 2~6 之烯基等）、環己基等的環烷基（例如，碳數 3~12 之環烷基等）、硝

基等。

又，前述取代基中存在氫原子時，該些亦可被前述所列舉的取代基所取代。

[0044] 前述通式 (2) 中， n 表示 $0 \sim 20$ 之整數，又以 $0 \sim 10$ 之整數為佳，以 $0 \sim 5$ 之整數為較佳。

[0045] 又，本發明之 (B) 成份中，通式 (2) 所表示之陰離子，以下述通式 (2-1) 或下述通式 (2-2) 所表示之陰離子為更佳。

[0046]

【化8】



[式中， R_z 表示含內酯之環式基]。

[0047]

【化9】

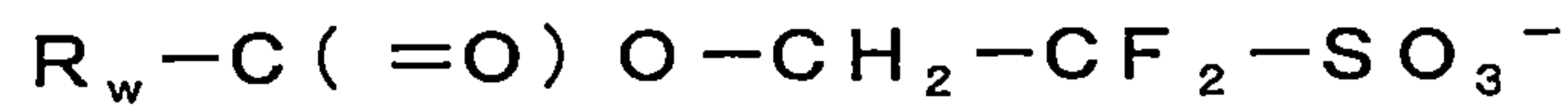


[式中， R_w 表示聚環烷基， L 表示單鍵或含雜原子之 2 價的烴基，前述含雜原子之 2 價的烴基之氫，可分別獨立被取代基所取代， X 分別獨立表示為 H 或 F ， n 表示 $0 \sim 10$ 之整數]。

[0048] 前述通式 (2-2) 所表示之陰離子，以下述通式 (2-2-1) 或通式 (2-2-2) 所表示之陰離子為特佳。

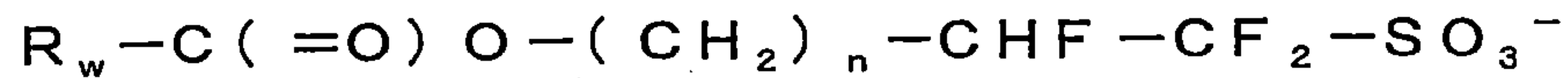
[0049]

【化10】



[0050]

【化11】



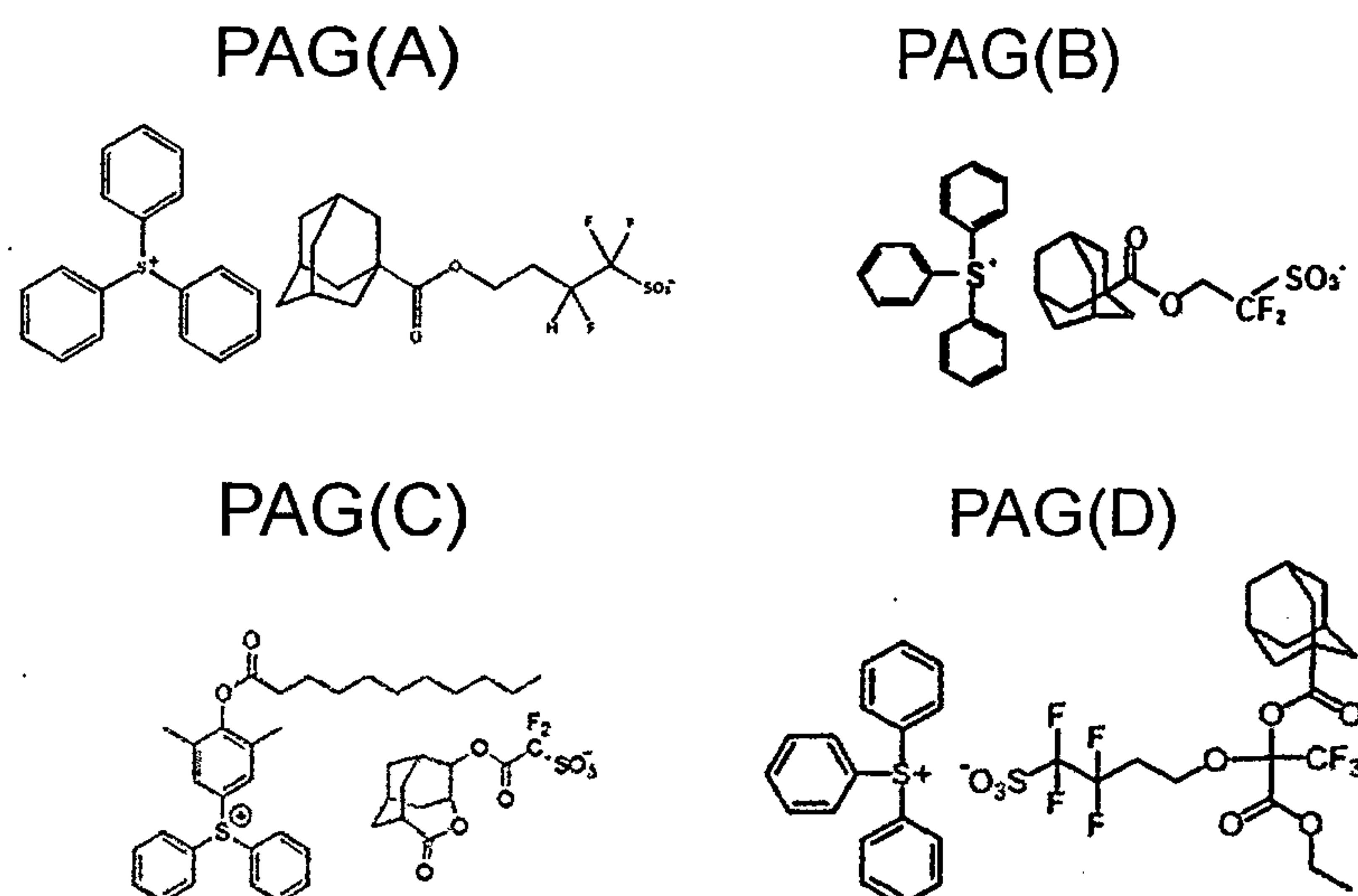
[0051] 前述通式（2-2）、（2-2-1）及（2-2-2）中， R_w 之聚環烷基，如上所述，表示由多環鏈烷去除1個氫原子而得之基之意，該多環鏈烷，以碳數7~12者為佳，具體而言，例如，金剛烷、降莖烷、異莖烷、三環癸烷、四環十二烷等。

前述通式（2-2）、（2-2-1）及（2-2-2）中，各記號所定義之意義，係與前述通式（2）中所說明之內容為相同。

[0052] 本發明中，成份（B）之陰離子的較佳例示，可列舉如，下述之酸產生劑（A）~（D）之陰離子等。

[0053]

【化 1 2】



[0054]

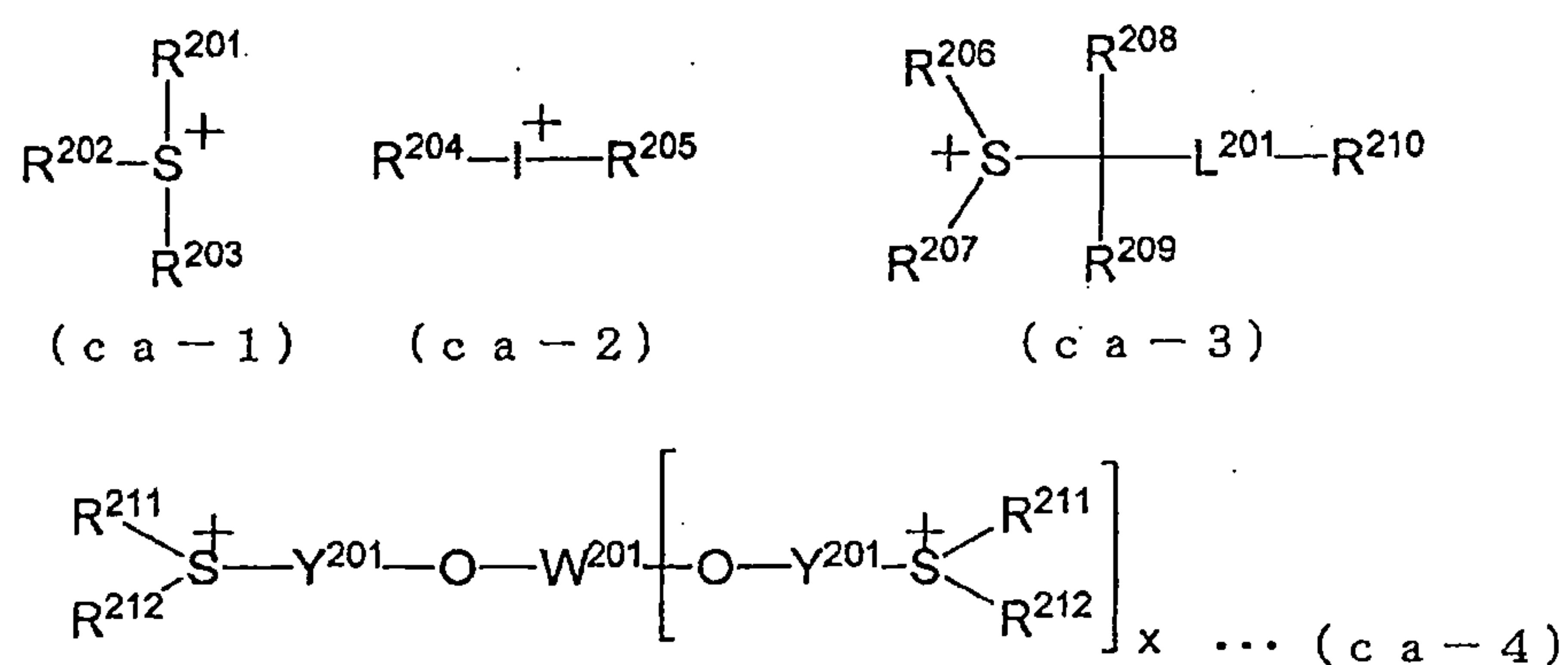
{ 陽離子部 }

(B) 成份，可含有具有 $(M^{m+})_{1/m}$ 所表示之陽離子的酸產生劑。

M^{m+} 為 m 價的有機陽離子， M^{m+} 之有機陽離子，並未有特別之限定，例如，與下述通式 (ca-1) ~ (ca-4) 所各別表示之陽離子為相同之內容等。

[0055]

【化 1 3】



[式中， $R^{201} \sim R^{207}$ ，及 $R^{211} \sim R^{212}$ ，分別獨立表示為可具

有取代基之芳基、烷基或烯基， $R^{201} \sim R^{203}$ 、 $R^{206} \sim R^{207}$ 、 $R^{211} \sim R^{212}$ ，可相互鍵結並與式中的硫原子共同形成環。 $R^{208} \sim R^{209}$ 表示各自獨立之氫原子或碳數 1~5 之烷基， R^{210} 亦可具有取代基之芳基、可具有取代基之烷基、可具有取代基之烯基，或可具有取代基之含 $-SO_2-$ 之環式基， L^{201} 表示 $-C(=O)-$ 或 $-C(=O)-O-$ ， Y^{201} ，分別獨立表示伸芳基、伸烷基或伸烯基， x 為 1 或 2， W^{201} 表示 $(x+1)$ 價的連結基]。

[0056] $R^{201} \sim R^{207}$ ，及 $R^{211} \sim R^{212}$ 中之芳基，可列舉如，碳數 6~20 之無取代之芳基等，又以苯基、萘基為佳。

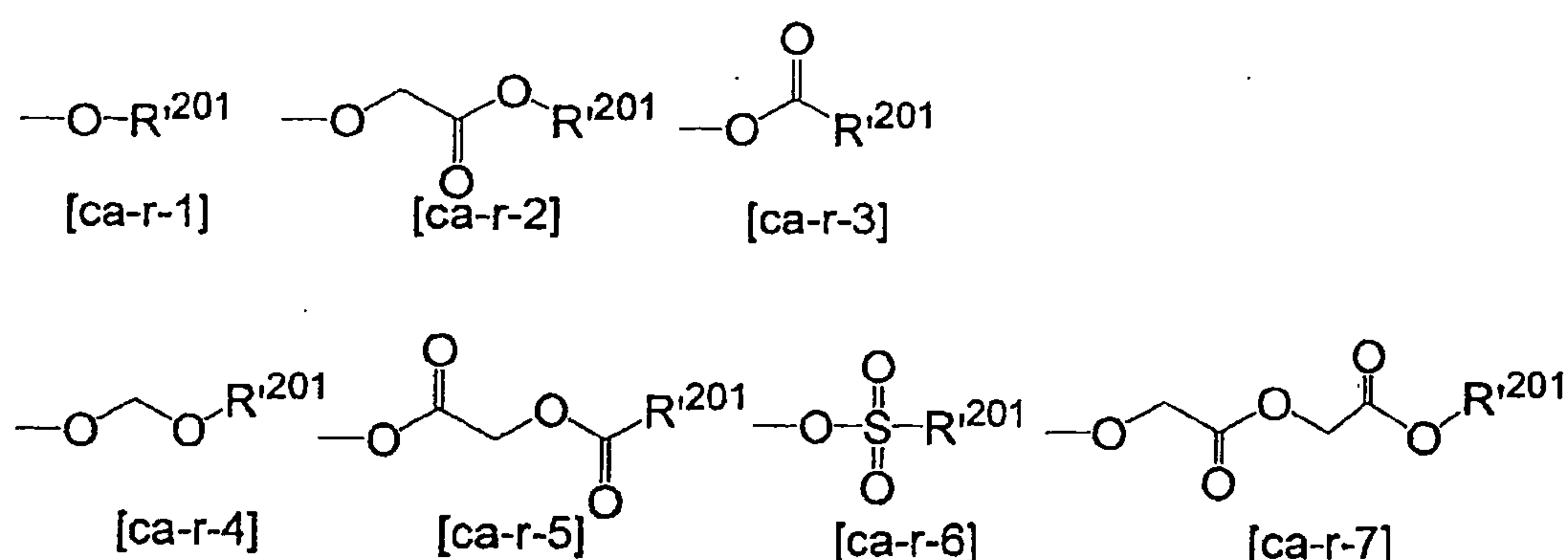
$R^{201} \sim R^{207}$ ，及 $R^{211} \sim R^{212}$ 中之烷基，可列舉如，鏈狀或環狀之烷基，又以碳數 1~30 者為佳。

$R^{201} \sim R^{207}$ ，及 $R^{211} \sim R^{212}$ 中之烯基，可列舉如，以碳數 2~10 者為佳。

$R^{201} \sim R^{207}$ ，及 $R^{210} \sim R^{212}$ 所可具有的取代基，可列舉如，烷基、鹵素原子、鹵化烷基、羰基、氰基、胺基、芳基、下述式 (ca-r-1) ~ (ca-r-7) 所各別表示之基等。

[0057]

【化 1 4】



〔式中， R^{201} 各自獨立表示氫原子、可具有取代基之環式基、可具有取代基之鏈狀之烷基，或可具有取代基之鏈狀之烯基〕。

[0058] $R^{201} \sim R^{203}$ 、 $R^{206} \sim R^{207}$ 、 $R^{211} \sim R^{212}$ ，為相互鍵結並與式中的硫原子共同形成環之情形，其可介由硫原子、氧原子、氮原子等的雜原子，或羰基、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_3-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 或 $-N(R_N)-$ （該 R_N 為碳數 1～5 之烷基）等的官能基進行鍵結。所形成之環，為式中的硫原子為包含於該環骨架中之 1 個的環，包含硫原子，以 3～10 員環為佳，以 5～7 員環為特佳。所形成之環之具體例，可列舉如，噻吩環、噻唑環、苯併噻吩環、噻蒽環、二苯併噻吩環、9H-硫吡啶環、9-氧硫吡啶環、啡噁噻環、四氫噻吩鎗環、四氫硫代吡喃鎗環等。

[0059] $R^{208} \sim R^{209}$ ，分別獨立表示氫原子或碳數 1～5 之烷基，又以氫原子或碳數 1～3 之烷基為佳，為烷基時，其可相互鍵結形成環。

R^{210} 為可具有取代基之芳基、可具有取代基之烷基、

可具有取代基之烯基，或可具有取代基之含 $-\text{SO}_2-$ 之環式基。

R^{210} 中之芳基，可列舉如，碳數 6~20 之無取代之芳基等，又以苯基、萘基為佳。

R^{210} 中之烷基，可列舉如，鏈狀或環狀之烷基，又以碳數 1~30 者為佳。

R^{210} 中之烯基，可列舉如，以碳數為 2~10 為佳。

R^{210} 中，可具有取代基之含 $-\text{SO}_2-$ 之環式基，可列舉如，以前述之「含 $-\text{SO}_2-$ 之多環式基」為佳。

Y^{201} ，分別獨立表示伸芳基、伸烷基或伸烯基。

Y^{201} 中之伸芳基，可列舉如，由芳基去除 1 個氫原子而得之基等。

Y^{201} 中之伸烷基、伸烯基，為由鏈狀之烷基、鏈狀之烯基去除 1 個氫原子而得之基。

[0060] 前述式 (ca-4) 中， x 為 1 或 2。

W^{201} 為 $(x+1)$ 價，即 2 價或 3 價的連結基。

W^{201} 中之 2 價的連結基，可列舉如，以可具有取代基 2 價的烴基為佳。 W^{201} 中之 2 價的連結基，可為直鏈狀、支鏈狀、環狀中任一者皆可，又以環狀為佳。其中，又以於伸芳基的兩端組合 2 個羰基而得之基為佳。伸芳基，可列舉如，伸苯基、伸萘基等，又以伸苯基為特佳。

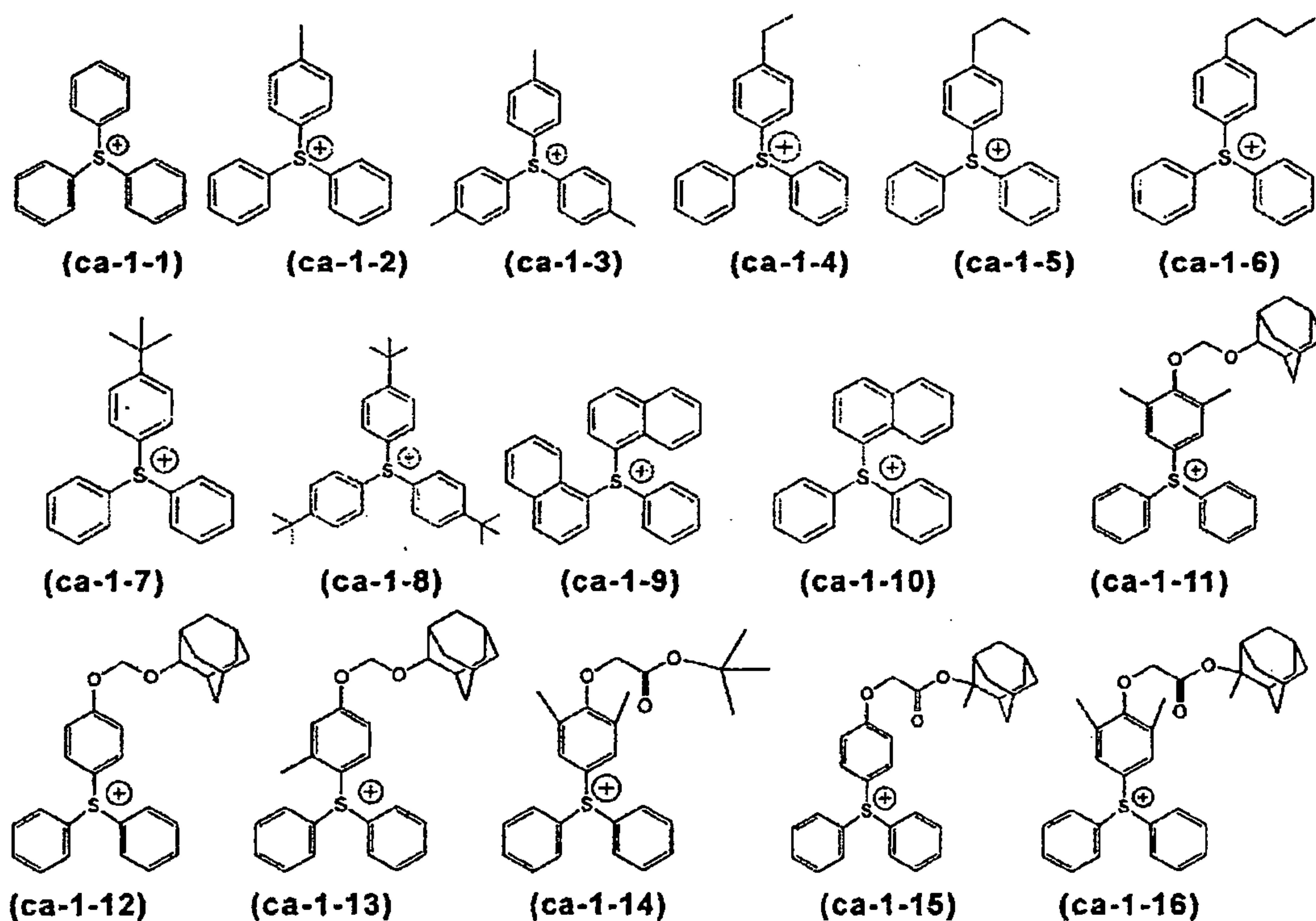
W^{201} 中之 3 價的連結基，可列舉如，由前述 W^{201} 中之 2 價的連結基去除 1 個氫原子而得之基、前述 2 價的連結基再鍵結前述 2 價的連結基而得之基等。 W^{201} 中之 3 價

的連結基，可列舉如，以伸芳基鍵結 2 個羰基而得之基為佳。

[0061] 前述式 (ca-1) 所表示之較佳陽離子，具體而言，可列舉如，下述式 (ca-1-1) ~ (ca-1-63) 所各別表示之陽離子等。

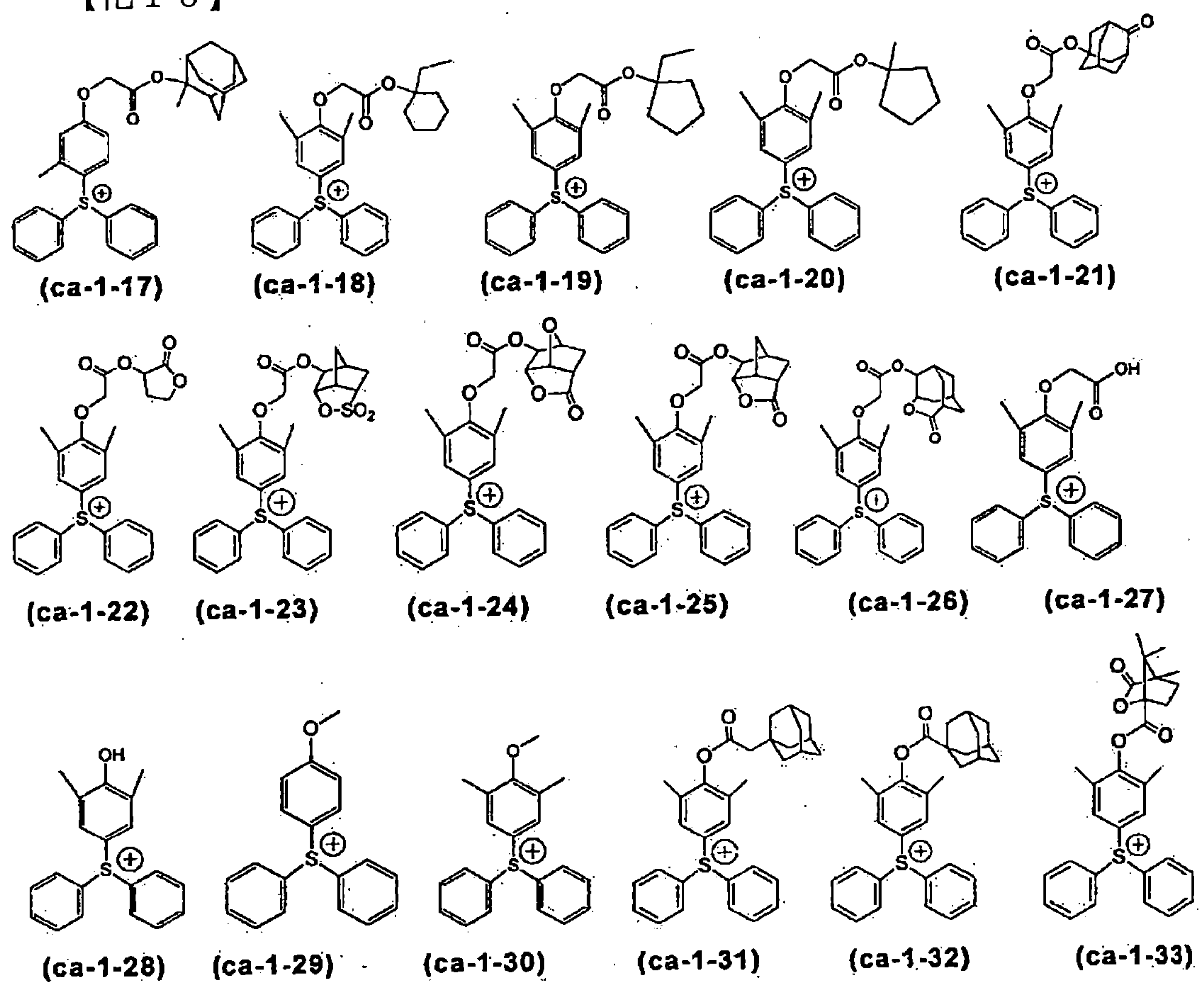
[0062]

【化15】



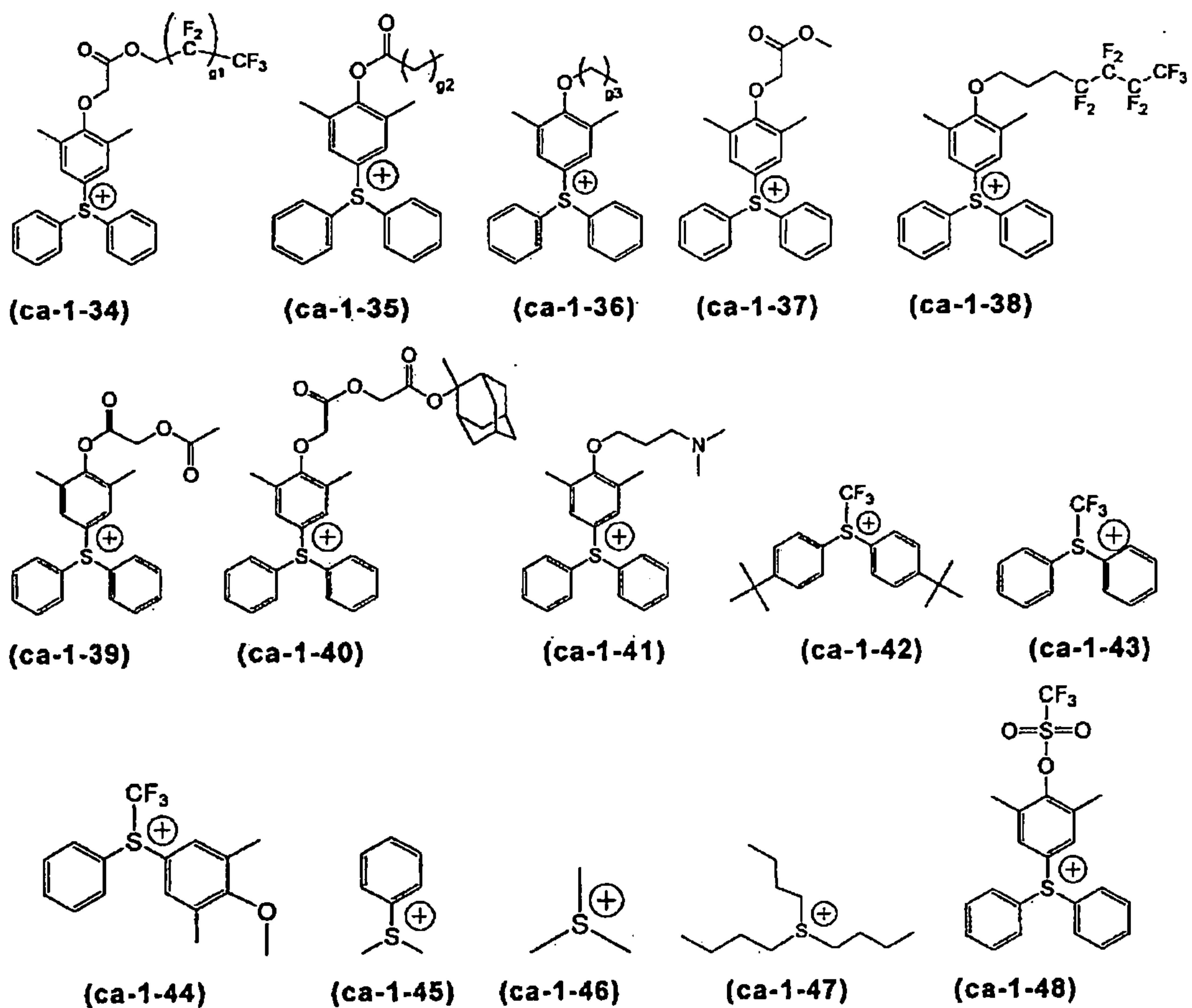
[0063]

【化16】



[0064]

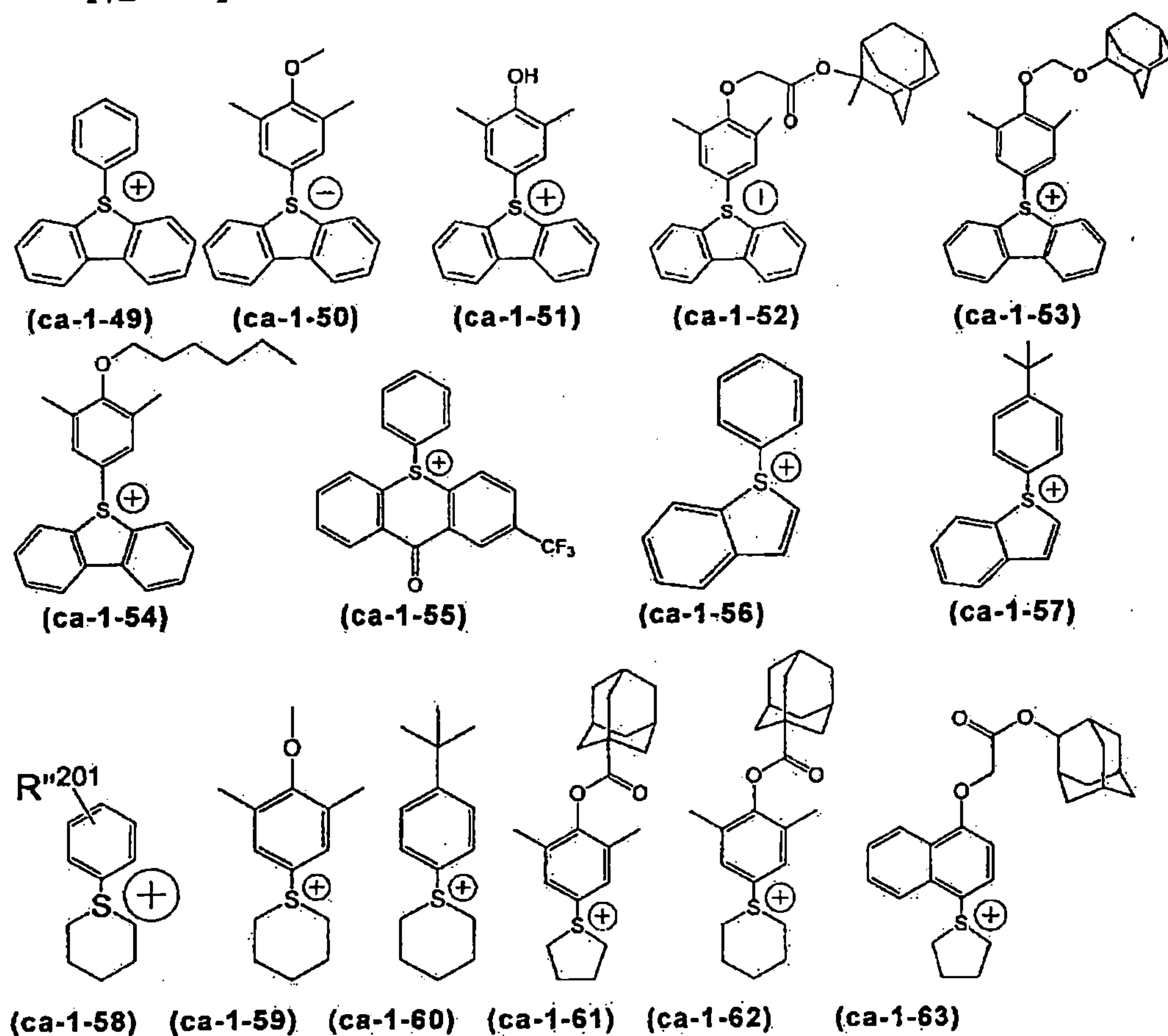
【化 17】



[式中， g_1 、 g_2 、 g_3 表示重複之數， g_1 為 1~5 之整數， g_2 為 0~20 之整數， g_3 為 0~20 之整數]。

[0065]

【化18】



〔式中， R^{201} 為氫原子或取代基，該取代基與前述 $R^{201} \sim R^{207}$ ，及 $R^{210} \sim R^{212}$ 所可具有的取代基所列舉者為相同之內容〕。

[0066] 上述酸產生劑成份（B），可單獨使用 1 種亦可、將 2 種以上組合使用亦可。

（B）成份之含量，相對於（A）成份 100 質量份，以 0.5～60 質量份為佳，以 1～50 質量份為較佳，以 1～40 質量份為更佳。

（B）成份之含量於上述範圍時，可充分地進行圖型之形成。又，光阻組成物的各成份溶解於有機溶劑時，可容易製得均勻的溶液，作為光阻組成物時具有良好的保存

安定性，而為較佳。

[0067]

< 其他的成份 >

本發明之光阻組成物，除上述（A）成份及（B）成份以外，可再含有該（A）成份及（B）成份以外的其他的成份。其他的成份，例如，可由以下所示（D）成份、（E）成份、（F）成份、（S）成份等所選出。

[0068]

〔（D）成份：酸擴散控制劑成份〕

本發明之光阻組成物，除（A）成份及（B）成份以外，可再含有酸擴散控制劑成份（以下，亦稱為「（D）成份」）。

（D）成份，為具有可捕集前述（B）成份等因曝光而產生之酸的抑制劑（酸擴散控制劑）之作用者。

本發明中之（D）成份，經由曝光而分解而失去酸擴散控制性之光崩壞性鹼（D1）（以下，亦稱為「（D1）成份」），不相當於該（D1）成份的含氮有機化合物（D2）（以下，亦稱為「（D2）成份」）亦可。

[0069]

• （D1）成份

含有（D1）成份之光阻組成物，於形成光阻圖型時，可提高曝光部與未曝光部之對比。

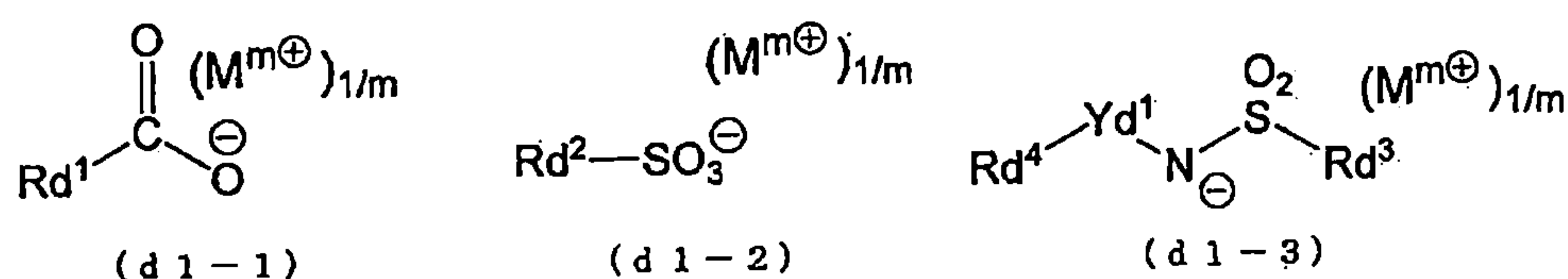
（D1）成份，只要為可經由曝光而分解而失去酸擴散控制性之成份時，並未有特別之限定，又以由下述通式

(d1-1) 所表示之化合物 (以下, 亦稱為「(d1-1) 成份」)、下述通式 (d1-2) 所表示之化合物 (以下, 亦稱為「(d1-2) 成份」) 及下述通式 (d1-3) 所表示之化合物 (以下, 亦稱為「(d1-3) 成份」) 所成之群所選出的 1 種以上之化合物為佳。

(d1-1) ~ (d1-3) 成份, 並非作為於曝光部中因分解而失去酸擴散控制性 (鹽基性) 的抑制劑之作用, 而於未曝光部中具有作為抑制劑之作用。

[0070]

【化 19】



[式中, $\text{Rd}^1 \sim \text{Rd}^4$ 為可具有取代基之環式基、可具有取代基之鏈狀之烷基, 或可具有取代基之鏈狀之烯基。但, 式 (d1-2) 中之 Rd^2 中, S 原子所鄰接的碳原子為不與氟原子鍵結者。Yd¹ 為單鍵或 2 價的連結基。M^{m+} 各自獨立為 m 價的有機陽離子]。

[0071]

{ (d1-1) 成份 }

• • 陰離子部

式 (d1-1) 中, Rd^1 為可具有取代基之環式基、可具有取代基之鏈狀之烷基, 或可具有取代基之鏈狀之烯基, R^{101} 為相同之內容。

該些之中， Rd^1 又以可具有取代基之芳香族烴基、可具有取代基之脂肪族環式基，或可具有取代基之鏈狀之烷基為佳。該些之基所可具有的取代基，可列舉如，羥基、氧雜基、烷基、芳基、氟原子或氟化烷基、上述通式（a2-r-1）～（a2-r-7）所各別表示之含內酯之環式基、醚鍵結、酯鍵結，或該些之組合。含有醚鍵結或酯鍵結作為取代基時，其可介有伸烷基，又以下述式（y-a1-1）～（y-a1-5）所各別表示之連結基為佳。

前述芳香族烴基，可列舉如，以苯基或萘基等之芳基為較佳。

前述脂肪族環式基，可列舉如，以由金剛烷、降莧烷、異莧烷、三環癸烷、四環十二烷等的多環鏈烷去除 1 個以上的氫原子而得之基為較佳。

前述鏈狀之烴基，可列舉如，以鏈狀之烷基為佳。鏈狀之烷基，可列舉如，碳數以 1～10 為佳，具體而言，例如，甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基等的直鏈狀之烷基；1-甲基乙基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基等的支鏈狀之烷基等。

前述鏈狀之烷基之取代基為具有氟原子或氟化烷基的氟化烷基時，氟化烷基之碳數，以 1～11 為佳，以 1～8 為較佳，以 1～4 為更佳。該氟化烷基，可含有氟原子以外之原子。氟原子以外之原子，例如氧原子、碳原子、氫

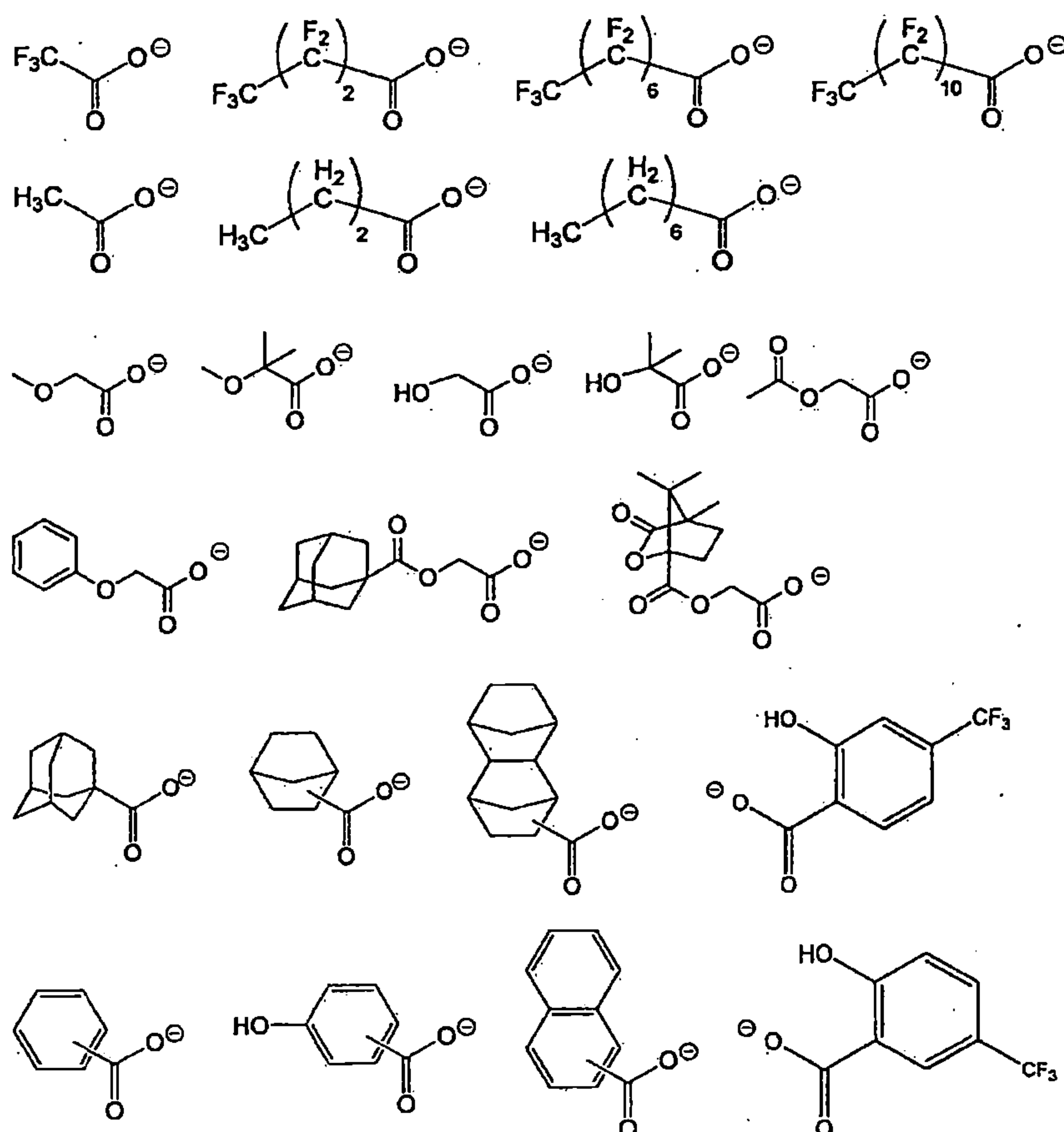
原子、硫原子、氮原子等。

[0072] Rd^1 ，以構成直鏈狀之烷基的一部份或全部的氫原子被氟原子所取代的氟化烷基為佳，以構成直鏈狀之烷基的全部氫原子被氟原子所取代的氟化烷基（直鏈狀之全氟烷基）為佳。

[0073] 以下為 (d1-1) 成份之陰離子部的較佳具體例示。

[0074]

【化20】



[0075]

• • 陽離子部

式 (d1-1) 中， M^{m+} 為 m 價的有機陽離子，其與上述

(B) 成份之陽離子為相同之內容等。

(d1-1) 成份，可單獨使用 1 種亦可、將 2 種以上組合使用亦可。

[0076]

{ (d1-2) 成份 }

• • 陰離子部

式 (d1-2) 中， Rd^2 為可具有取代基之環式基、可具有取代基之鏈狀之烷基，或可具有取代基之鏈狀之烯基， R^{101} 為相同之內容。

但， Rd^2 中，S 原子鄰接之碳原子並不與氟原子鍵結（未被氟所取代）。如此，可使 (d1-2) 成份之陰離子形成適度弱酸的陰離子，並可提高 (D) 成份之抑制能力。

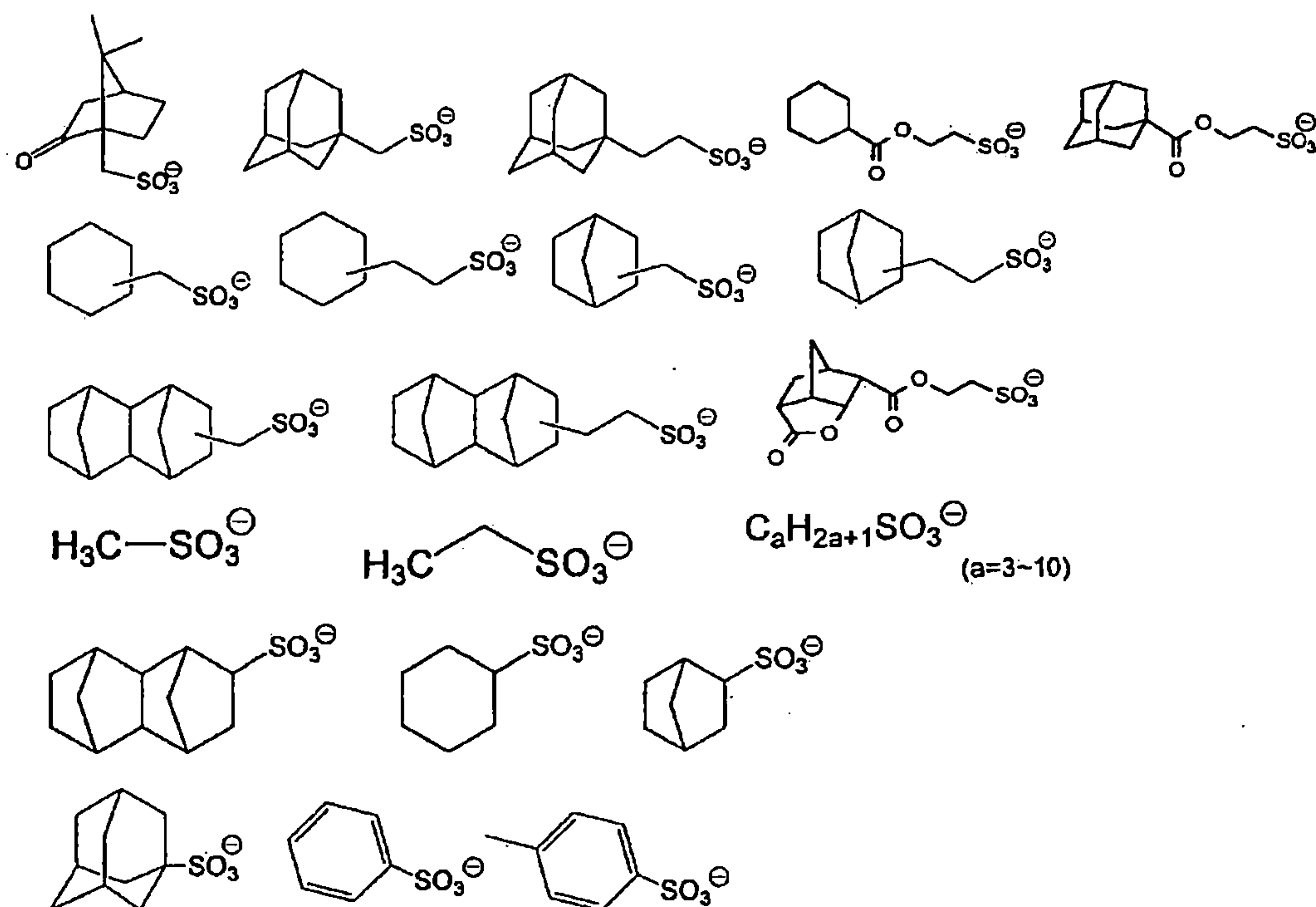
Rd^2 ，以可具有取代基之脂肪族環式基為佳，以由金剛烷、降莖烷、異莖烷、三環癸烷、四環十二烷等去除 1 個以上的氫原子而得之基（可具有取代基）；由樟腦等去除 1 個以上的氫原子而得之基為較佳。

Rd^2 之烴基可具有取代基，該取代基，可列舉如，與述式 (d1-1) 之 Rd^1 中之烴基（芳香族烴基、脂肪族烴基）所可具有的取代基為相同之內容。

[0077] 以下為 (d1-2) 成份之陰離子部的較佳具體例示。

[0078]

【化 2 1】



[0079]

• • 陽離子部

式 (d1-2) 中 , M^{m+} 為 m 價的有機陽離子 , 其與前述式 (d1-1) 中之 M^{m+} 為相同之內容。

(d1-2) 成份，可單獨使用 1 種亦可、將 2 種以上組合使用亦可。

[0080]

{ (d1-3) 成份 }

• • 陰離子部

式 (d1-3) 中， Rd^3 為可具有取代基之環式基、可具有取代基之鏈狀之烷基，或可具有取代基之鏈狀之烯基，其與 R^{101} 為相同之內容，又以含氟原子之環式基、鏈狀之烷基，或鏈狀之烯基為佳。其中，又以氟化烷基為佳，以

與前述 Rd^1 之氟化烷基為相同之內容為較佳。

式 (d1-3) 中， Rd^4 為可具有取代基之環式基、可具有取代基之鏈狀之烷基，或可具有取代基之鏈狀之烯基，其與 R^{101} 為相同之內容。

其中，又以可具有取代基之烷基、烷氧基、烯基、環式基為佳。

[0081] Rd^4 中之烷基，以碳數 1~5 之直鏈狀或支鏈狀之烷基為佳，具體而言，例如，甲基、乙基、丙基、異丙基、n-丁基、異丁基、tert-丁基、戊基、異戊基、新戊基等。 Rd^4 之烷基中的一部份氫原子可被羥基、氰基等所取代。

Rd^4 中之烷氧基，以碳數 1~5 之烷氧基為佳，碳數 1~5 之烷氧基，具體而言，可列舉如，甲氧基、乙氧基、n-丙氧基、iso-丙氧基、n-丁氧基、tert-丁氧基等。其中，又以甲氧基、乙氧基為佳。

Rd^4 中之烯基，例如與前述 R^{101} 為相同之內容，又以乙烯基、丙烯基（烯丙基）、1-甲基丙烯基、2-甲基丙烯基為佳。該些之基中，可再具有取代基，其可具有碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基。

Rd^4 中之環式基，例如與前述 R^{101} 為相同之內容，又以由環戊烷、環己烷、金剛烷、降莰烷、異莰烷、三環癸烷、四環十二烷等的環鏈烷去除 1 個以上的氫原子而得之脂環式基，或，苯基、萘基等之芳香族基為佳。 Rd^4 為脂環式基時，因光阻組成物可充分地溶解於有機溶劑中，故

具有良好的微影蝕刻特性。又， Rd^4 為芳香族基時，於使用 EUV 等作為曝光光源的微影蝕刻中，該光阻組成物具有優良的光吸收效率、良好的感度或微影蝕刻特性。

[0082] 式 (d1-3) 中， Yd^1 為單鍵或 2 價的連結基。

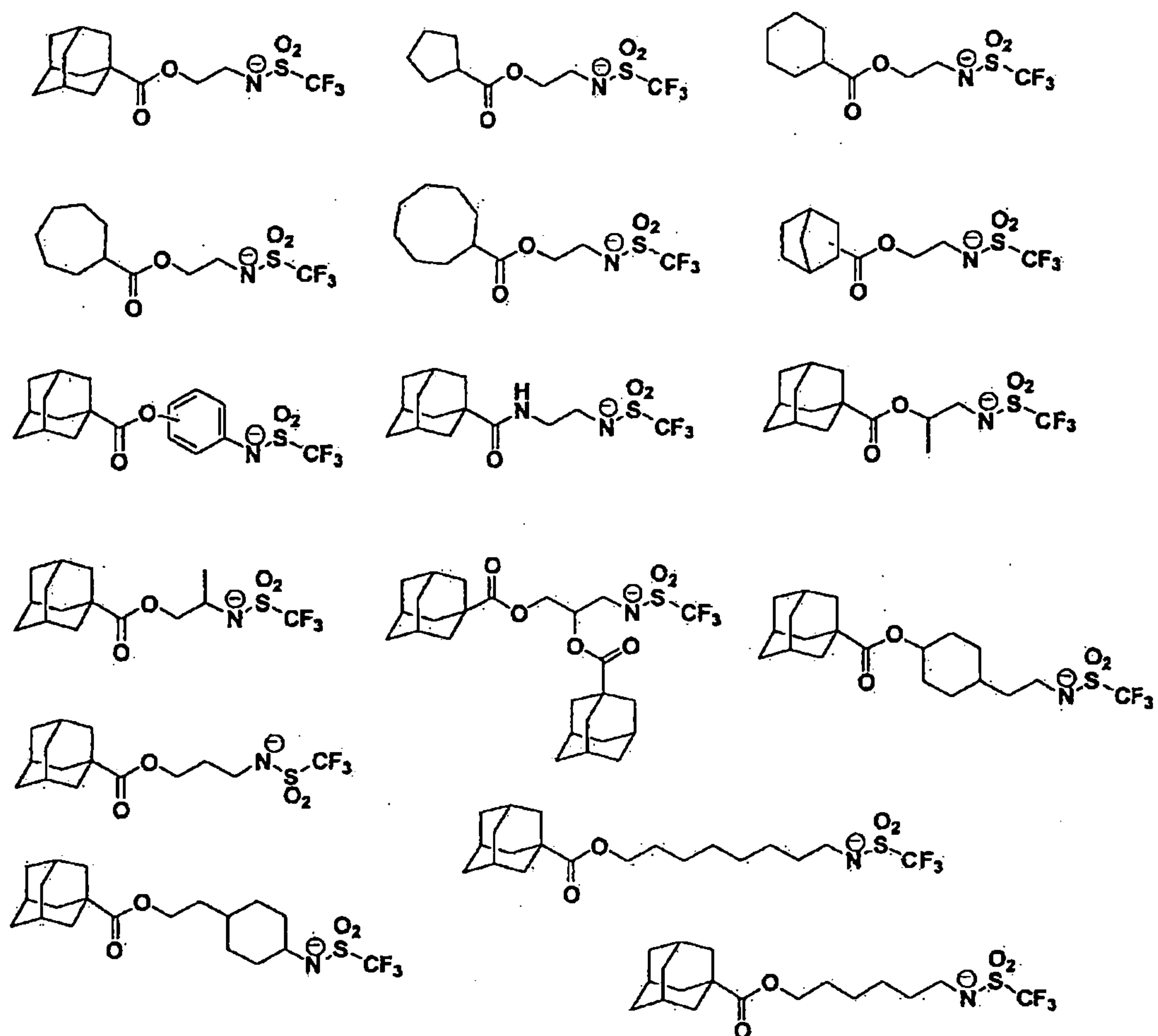
Yd^1 中之 2 價的連結基，例如，但並未有特別之限定，可為可具有取代基之 2 價的烴基（脂肪族烴基、芳香族烴基）、含雜原子之 2 價的連結基等。該些分別與前述式 (a2-1) 中之 Ya^{21} 的 2 價的連結基之說明所列舉者為相同之內容。

Yd^1 ，以羰基、酯鍵結、醯胺鍵結、伸烷基或該些之組合為佳。伸烷基，可列舉如，以直鏈狀或支鏈狀之伸烷基為較佳，以伸甲基或伸乙基為更佳。

[0083] 以下為 (d1-3) 成份之陰離子部的較佳具體例示。

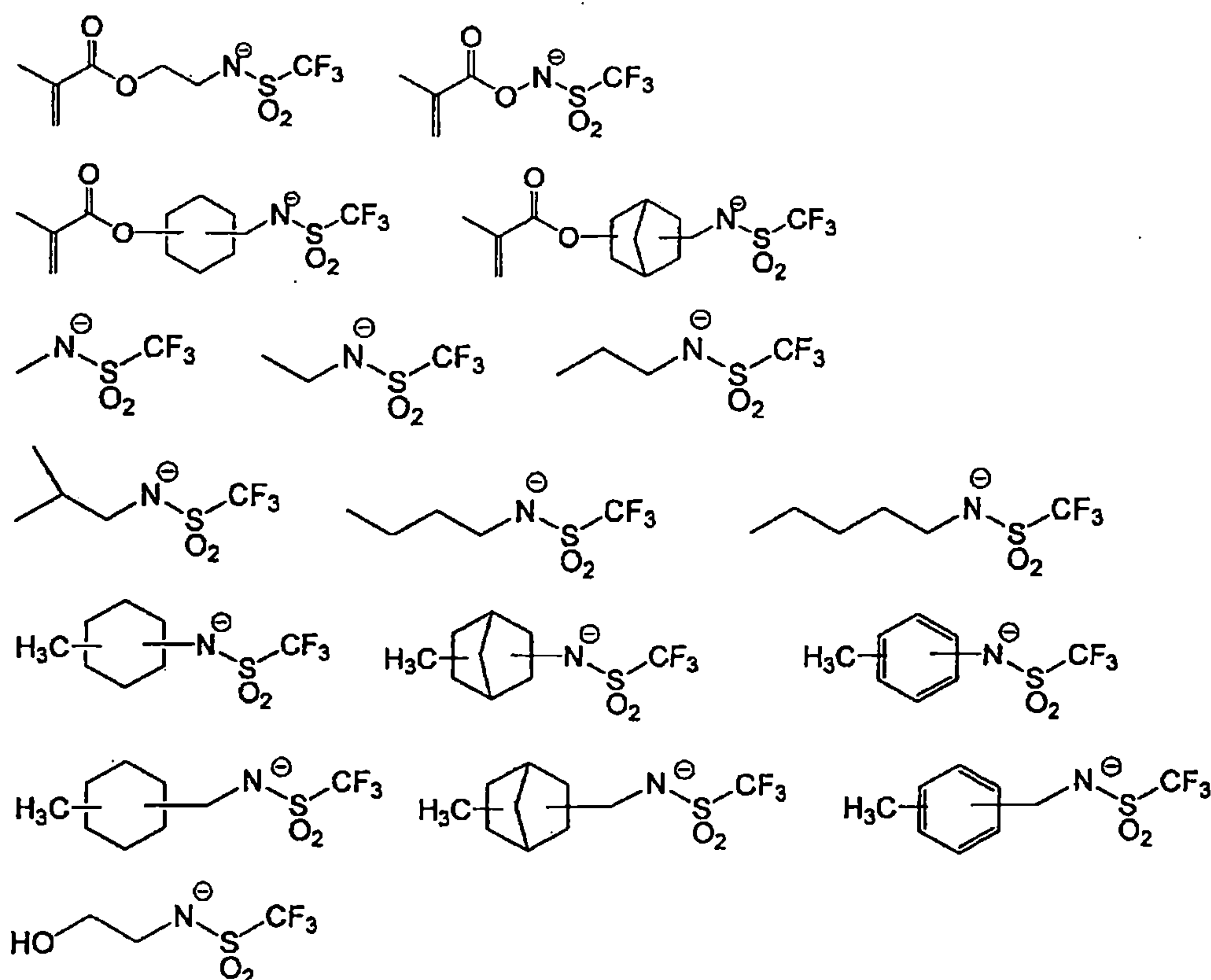
[0084]

【化 2 2】



[0085]

【化 2 3】



[0086]

・ ・ 陽離子部

式 (d1-3) 中， M^{m+} 為 m 價的有機陽離子，其與前述式 (d1-1) 中之 M^{m+} 為相同之內容。

(d1-3) 成份，可單獨使用 1 種亦可、將 2 種以上組合使用亦可。

[0087] (D1) 成份，可僅使用上述 (d1-1) ~ (d1-3) 成份之任一種，或將 2 種以上組合使用亦可。

前述 (d1-1) 成份、(d1-2) 成份之製造方法，並未有特別之限定，其可依公知的方法予以製造。

(D1) 成份之含量，相對於 (A) 成份 100 質量份，以 0.5 ~ 15.0 質量份為佳，以 0.5 ~ 10.0 質量份為較佳，

以 1.0~8.0 質量份為更佳。於上述範圍之下限值以上時，特別是可製得良好微影蝕刻特性及光阻圖型形狀。於上述範圍之上限值以下時，可維持良好的感度，亦具有優良的產率。

[0088]

• (D2) 成份

(D) 成份，可含有不相當於上述 (D1) 成份的含氮有機化合物成份（以下，亦稱為「(D2) 成份」）。

(D2) 成份，只要為具有作為酸擴散控制劑之作用，且，不相當於 (D1) 成份時，並未有特別之限定，其可任意地使用公知的成份。其中，又以脂肪族胺、特別是二級脂肪族胺或三級脂肪族胺為較佳。

脂肪族胺，係指具有 1 個以上之脂肪族基之胺，該脂肪族基以碳數 1~12 為佳。

脂肪族胺，可列舉如，氨 NH_3 的氫原子中之至少 1 個，被碳數 12 以下之烷基或羥烷基所取代之胺（烷胺或烷醇胺）或環式胺等。

烷胺及烷醇胺之具體例，可列舉如，n-己胺、n-庚胺、n-辛胺、n-壬胺、n-癸胺等的單烷胺；二乙胺、二-n-丙胺、二-n-庚胺、二-n-辛胺、二環己胺等的二烷胺；三甲胺、三乙胺、三-n-丙胺、三-n-丁胺、三-n-戊胺、三-n-己胺、三-n-庚胺、三-n-辛胺、三-n-壬胺、三-n-癸胺、三-n-十二烷胺等的三烷胺；二乙醇胺、三乙醇胺、二異丙醇胺、三異丙醇胺、二-n-辛醇胺、三-n-辛醇胺等之烷醇

胺。該些之中，又以碳數 5~10 之三烷基胺為更佳，以三-n-戊胺或三-n-辛胺為特佳。

[0089] 環式胺，例如，含有作為雜原子的氮原子之雜環化合物等。該雜環化合物，例如，可為單環式者（脂肪族單環式胺）或多環式者（脂肪族多環式胺）皆可。

脂肪族單環式胺，具體而言，例如，吡啶、哌嗪等。

脂肪族多環式胺，以碳數 6~10 者為佳，具體而言，例如，1,5-二氮雜雙環〔4.3.0〕-5-壬烯、1,8-二氮雜雙環〔5.4.0〕-7-十一烯、六甲基四胺、1,4-二氮雜雙環〔2.2.2〕辛烷等。

[0090] 其他的脂肪族胺，例如，三（2-甲氧基甲氧基乙基）胺、三〔2-（2-甲氧基乙氧基）乙基〕胺、三〔2-（2-甲氧基乙氧基甲氧基）乙基〕胺、三〔2-（1-甲氧基乙氧基）乙基〕胺、三〔2-（1-乙氧基乙氧基）乙基〕胺、三〔2-（1-乙氧基丙氧基）乙基〕胺、三〔2-〔2-（2-羥基乙氧基）乙氧基〕乙基〕胺、三乙醇胺三乙酸酯等，又以三乙醇胺三乙酸酯為佳。

[0091] 又，（D2）成份亦可使用芳香族胺。

芳香族胺，例如，苯胺、吡啶、4-二甲胺基吡啶、吡咯、吡啶、吡啶、咪唑或該些之衍生物、二苯胺、三苯胺、三苄胺、2,6-二異丙基苯胺、N-tert-丁氧基羰基吡咯啶等。

[0092] （D2）成份，可單獨使用亦可、將 2 種以上組合使用亦可。

(D2) 成份，相對於 (A) 成份 100 質量份，通常為使用 0.01~5.0 質量份之範圍。於上述範圍內時，可提高光阻圖型形狀、存放之經時安定性等。

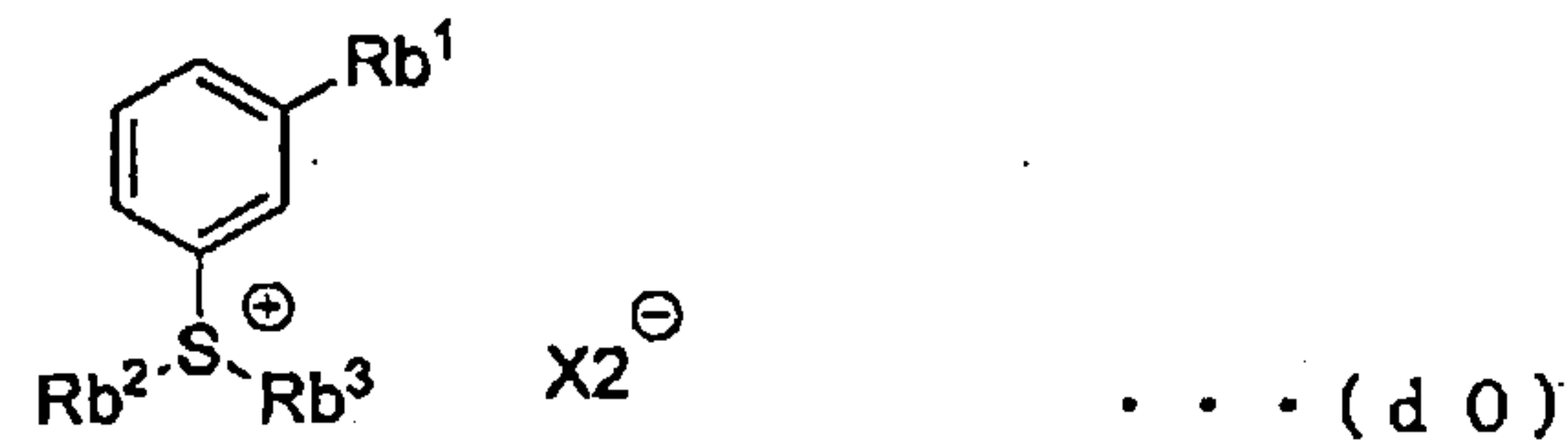
[0093] (D) 成份，可單獨使用 1 種亦可、將 2 種以上組合使用亦可。

本發明之光阻組成物含有 (D) 成份時，(D) 成份，相對於 (A) 成份 100 質量份，以 0.1~15 質量份為佳，以 0.3~12 質量份為較佳，以 0.5~12 質量份為更佳。於上述範圍之下限值以上時，作為光阻組成物時，可使 LWR 等的微影蝕刻特性更向上提升。又，可製得更良好的光阻圖型形狀。於前述範圍之上限值以下時，可維持良好的感度，亦具有優良的產率。

[0094] 又，本發明中，前述 (D) 成份以含有下述通式 (d0) 所表示之化合物 (D0) 為佳，化合物 (D0)，以含有下述化合物 (D11) 為更佳。酸擴散控制劑成份 (D) 中含有化合物 (D0) 時，相對於 (A) 成份 100 質量份，以含有 0.1~30 質量份為佳，以 0.3~20 質量份為較佳，以 0.5~15 質量份為更佳。於上述範圍時，可提高本發明之效果。又，相對於 (D) 成份之總質量，化合物 (D0) 之含有比例以 25 質量%以上為佳，以 50 質量%以上為較佳，以 75 質量%以上為更佳，亦可為 100 質量%。該比例為 25 質量%以上時，可提高本發明之效果。又，亦可提高溶劑溶解性或感度等。

[0095]

【化 2 4】



〔式 (d0) 中， Rb^1 為電子吸引性基， Rb^2 、 Rb^3 各自獨立表示可具有取代基之芳基、可具有取代基之烷基或可具有取代基之烯基， Rb^2 及 Rb^3 ，可相互鍵結並與式中的硫原子共同形成環。 $X2^-$ 為產生弱酸之 1 價的對陰離子〕。

[0096] 通式 (d0) 中， $X2^-$ 為產生弱酸之 1 價的對陰離子。

$X2^-$ ，只要為產生弱酸之 1 價的對陰離子時，並未有特別之限定，例如酸之酸解離常數 (pKa)，較佳為超過 0，更佳為 0.2 以上，其上限並未有特別之限定，又例如可為產生 10 左右的酸之 1 價的對陰離子。

又，本發明中， $X1^-$ ，例如與前述式 (d1-1) ~ (d1-3) 中之陰離子部為相同之陰離子等。

[0097]

〔(F) 成份：氟添加劑成份〕

本實施形態之光阻組成物，就賦予光阻膜撥水性之觀點，亦可含有氟添加劑成份（以下，亦稱為「(F) 成份」）。

(F) 成份，例如，可使用特開 2010-002870 號公報、特開 2010-032994 號公報、特開 2010-277043 號公報、特開 2011-13569 號公報、特開 2011-128226 號公報

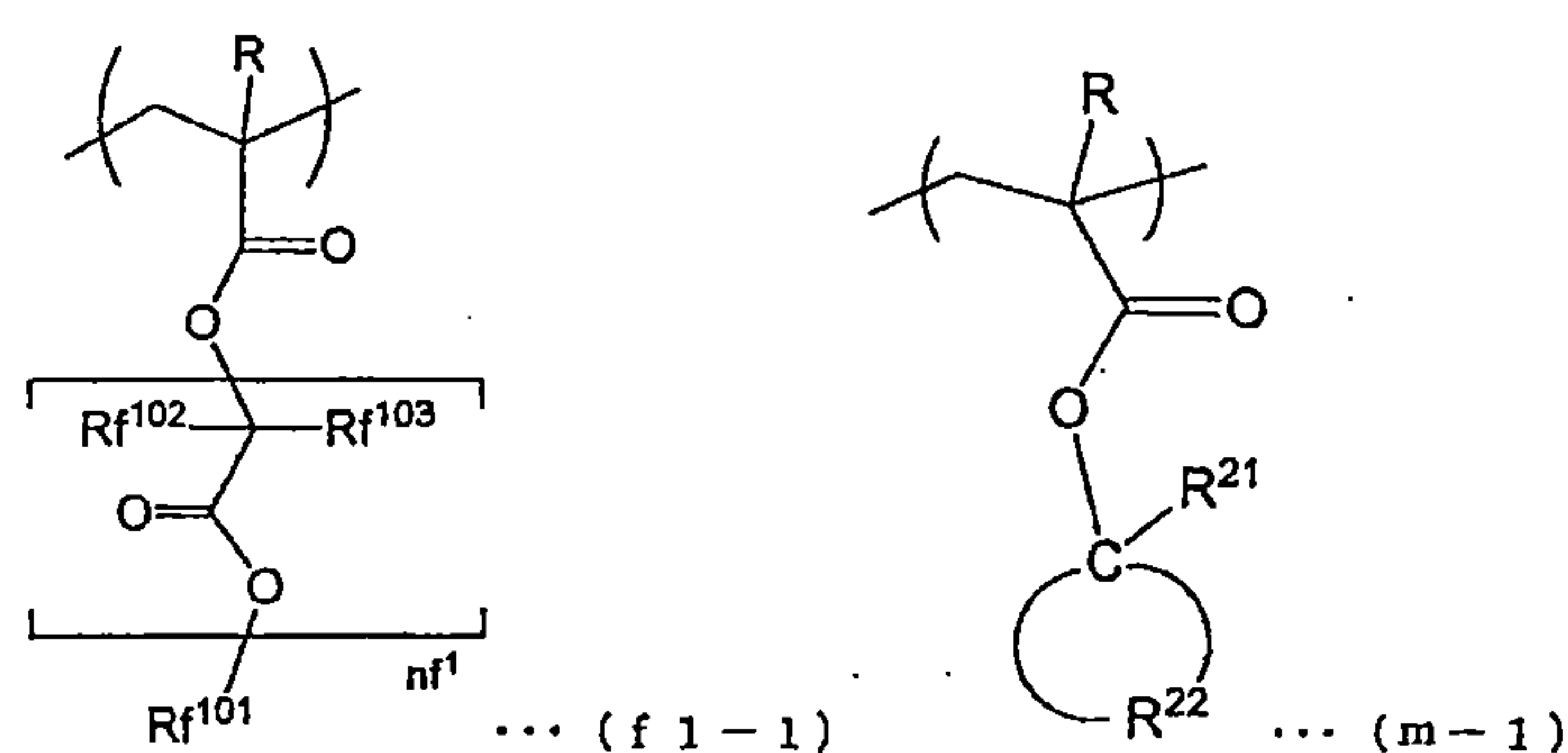
所記載之含氟高分子化合物。(F)成份，具體而言，例如，具有下述通式(f1-1)所表示之結構單位(f1)的聚合物。但，相當於上述(A1)成份之高分子化合物除外。

具有前述的結構單位(f1)之聚合物，例如，僅由結構單位(f1)所形成之聚合物(均聚物)；該結構單位(f1)與下述通式(m-1)所表示之結構單位所得之共聚物；該結構單位(f1)，與丙烯酸或甲基丙烯酸所衍生之結構單位，與下述通式(m-1)所表示之結構單位所得之共聚物為佳。

其中，該通式(m-1)所表示之結構單位，以1-乙基-1-環辛基(甲基)丙烯酸酯所衍生之結構單位、1-甲基-1-金剛烷基(甲基)丙烯酸酯所衍生之結構單位為佳。

[0098]

【化25】



[式中，複數個 R，分別獨立表示為氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基。式(f1-1)中，Rf¹⁰²及 Rf¹⁰³各自獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基，Rf¹⁰²及 Rf¹⁰³可為相同或相異皆可。nf¹為 0~5 之整數，Rf¹⁰¹為含有氟原子之有機基。

式 (m-1) 中， R^{21} 為烷基， R^{22} 為可與該 R^{22} 鍵結之碳原子共同形成脂肪族環式基之基] 。

[0099] 前述式 (f1-1) 中，R，分別獨立表示為氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基。前述式 (f1-1) 中之 R，與上述內容中之前述式 (1) 中之 R 為相同之內容。

R，以氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之氟化烷基為佳，就工業上取得之容易度而言，以氫原子、碳數 1~5 之烷基為較佳，以碳數 1~5 之烷基為更佳，以甲基為特佳。

式 (f1-1) 中， Rf^{102} 及 Rf^{103} 之鹵素原子，可列舉如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等，特別是以氟原子為佳。 Rf^{102} 及 Rf^{103} 之碳數 1~5 之烷基，可列舉如，與前述 R 之碳數 1~5 之烷基為相同之內容等，又以甲基或乙基為佳。 Rf^{102} 及 Rf^{103} 之碳數 1~5 之鹵化烷基，具體而言，例如，碳數 1~5 之烷基的氫原子中之一部份或全部被鹵素原子所取代之基等。

該鹵素原子，可列舉如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等，特別是以氟原子為佳。其中， Rf^{102} 及 Rf^{103} ，又以氫原子、氟原子，或碳數 1~5 之烷基為佳，以氫原子、氟原子、甲基，或乙基為佳。

式 (f1-1) 中， nf^1 為 0~5 之整數，又以 0~3 之整數為佳，以 0 或 1 為較佳。

[0100] 式 (f1-1) 中， Rf^{101} ，為含有氟原子之有機

基，又以含有氟原子之烴基為佳。

含有氟原子之烴基，可列舉如，可為直鏈狀、支鏈狀或環狀中之任一者皆可，又以碳數 1~20 為佳，以碳數 1~15 為較佳，以碳數 1~10 為特佳。

又，含有氟原子之烴基，以該烴基中的 25%以上之氫原子被氟化者為佳，以 50%以上被氟化者為較佳，以 60%以上被氟化者，於浸漬曝光時可提高光阻膜之疏水性，而為特佳。

其中， Rf^{101} ，又以碳數 1~5 之氟化烴基為較佳，以三氟甲基、 $-\text{CH}_2-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_3$ 為特佳。

[0101] 式 (m-1) 中， R^{21} 中之烷基，可為直鏈狀、支鏈狀、環狀中任一者皆可，又以直鏈狀或支鏈狀為佳。該直鏈狀之烷基，碳數以 1~5 為佳，以 1~4 為較佳，以 1 或 2 為更佳。具體而言，例如，甲基、乙基、n-丙基、n-丁基、n-戊基等，該些之中，又以甲基、乙基或 n-丁基為佳，以甲基或乙基為較佳。該支鏈狀之烷基，以碳數 3~10 為佳，以 3~5 為較佳。具體而言，例如，異丙基、異丁基、tert-丁基、異戊基、新戊基等，又以異丙基為特佳。

[0102] 式 (m-1) 中， R^{22} 為，與該 R^{22} 鍵結之碳原子共同形成脂肪族環式基之基。 R^{22} 所形成之脂肪族環式基，可為多環式亦可、單環式亦可。單環式之脂肪族環式基，可列舉如，以由單環鏈烷去除 1 個以上的氫原子而得

之基為佳。該單環鏈烷，以碳數 3~10 者為佳，例如，環戊烷、環己烷、環辛烷等。多環式之脂肪族環式基，可列舉如，多環鏈烷去除 1 個以上的氫原子而得之基為佳，該多環鏈烷，以碳數 7~12 者為佳，例如，金剛烷、降莖烷、異莖烷、三環癸烷、四環十二烷等。

[0103] (F) 成份之質量平均分子量 (M_w) (經凝膠滲透色層分析之聚苯乙烯換算基準)，以 1000~50000 為佳，以 5000~40000 為較佳，以 10000~30000 為最佳。於該範圍之上限值以下時，作為光阻使用時，對光阻用溶劑具有充分的溶解性，於該範圍之下限值以上時，可得到良好的耐乾蝕刻性或光阻圖型截面形狀。

[0104] (F) 成份之分散度 (M_w/M_n)，以 1.0~5.0 為佳，以 1.0~3.0 為較佳，以 1.2~2.5 為最佳。

[0105] (F) 成份，可單獨使用 1 種亦可、將 2 種以上合併使用亦可。

光阻組成物含有 (F) 成份時，(F) 成份，相對於 (A) 成份 100 質量份，通常為使用 0.5~10 質量份之比例。

[0106] 本實施形態之光阻組成物中，可再依所期待適當地添加含有具有混合性的添加劑，例如改良光阻膜性能所附加的樹脂、溶解抑制劑、可塑劑、安定劑、著色劑、抗暈劑劑、染料等。

[0107]

[(S) 成份：有機溶劑成份]

本實施形態之光阻組成物，可將光阻材料溶解於有機溶劑成份（以下，亦稱為「（S）成份」）之方式而可製得。

（S）成份，只要可溶解所使用的各成份，形成均勻溶液者即可，其可由以往作為化學增幅型光阻組成物的公知溶劑中，適當地選擇任意之成份。

例如， γ -丁內酯等的內酯類；丙酮、甲基乙酮、環己酮、甲基-n-戊酮、甲基異戊酮、2-庚酮等之酮類；乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇等之多元醇類；乙二醇單乙酸酯、二乙二醇單乙酸酯、丙二醇單乙酸酯，或二丙二醇單乙酸酯等的具有酯鍵結之化合物，前述多元醇類或前述具有酯鍵結之化合物的單甲醚、單乙醚、單丙醚、單丁醚等的單烷醚或單苯醚等的具有醚鍵結的化合物等的多元醇類之衍生物〔該些之中，又以丙二醇單甲醚乙酸酯（PGMEA）、丙二醇單甲醚（PGME）為佳〕；二噁烷等的環式醚類，或乳酸甲酯、乳酸乙酯（EL）、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯等之酯類；苯甲醚、乙基苄醚、甲苯酚基甲醚、二苯醚、二苄醚、苯乙醚、丁基苯醚、乙基苯、二乙基苯、戊基苯、異丙基苯、甲苯、二甲苯、異丙基甲苯、三甲苯等之芳香族系有機溶劑、二甲基亞砷（DMSO）等。

（S）成份，可單獨使用亦可，以 2 種以上之混合溶劑方式使用亦可。

其中，又以 PGMEA、PGME、 γ -丁內酯、EL、環己酮為佳。

又，PGMEA 與極性溶劑混合而得之混合溶劑亦佳。其添加比（質量比），可於考慮 PGMEA 與極性溶劑之相容性等後，作適當之決定即可，較佳為 1：9～9：1、更佳為 2：8～8：2 之範圍內。

更具體而言，添加作為極性溶劑之 EL 或環己酮時，PGMEA：EL 或環己酮之質量比，較佳為 1：9～9：1、更佳為 2：8～8：2。又，添加作為極性溶劑之 PGME 時，PGMEA：PGME 之質量比，較佳為 1：9～9：1、更佳為 2：8～8：2、特佳為 3：7～7：3。此外，亦可使用 PGMEA 與 PGME 與環己酮之混合溶劑。

又，（S）成份，其他例如可使用由 PGMEA 及 EL 之中所選出之至少 1 種與 γ -丁內酯之混合溶劑。該情形中，混合比例中，以前者與後者之質量比，較佳為 70：30～95：5。

（S）成份之使用量，並未有特別之限定，其可因應塗佈於基板等之濃度，配合塗佈膜厚度作適當的設定。一般而言，為使用（S）成份將光阻組成物的固形成份濃度設定為 1～20 質量%、較佳為 2～15 質量%之範圍內為宜。

[0108]

《光阻圖型之形成方法》

本發明之第二態樣的光阻圖型之形成方法，為包含使

用經由曝光而產生酸，且，經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的光阻組成物，於支撐體上形成光阻膜之步驟、使前述光阻膜曝光之步驟，及，使用顯影液對前述曝光後之光阻膜進行顯影，而進行圖型形成（Patterning）而形成光阻圖型之步驟。

該光阻圖型之形成方法，例如可依以下方式進行。

首先，將經由曝光而產生酸，且，經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的光阻組成物，使用旋轉塗佈器等塗佈於支撐體上，例如於 80～150℃ 之溫度條件下，施以 40～120 秒鐘、較佳為 60～90 秒鐘燒焙（塗佈後燒焙（Post Apply Bake）（PAB））處理，而形成光阻膜。

該光阻組成物中，為使用上述光阻組成物。

其次，例如使用 ArF 曝光裝置、電子線描繪裝置、EUV 曝光裝置等的曝光裝置，介由形成特定圖型之光遮罩（遮罩圖型），對該光阻膜進行曝光，或不介由光遮罩而使用電子線進行直接照射而描繪等方式進行選擇性曝光。

隨後，例如於 80～150℃ 之溫度條件下，施以 40～120 秒鐘、較佳為 60～90 秒鐘之燒焙（曝後燒焙（Post Exposure Bake）（PEB））處理。

其次，對前述曝光、燒焙（PEB）處理後的光阻膜進行顯影。鹼顯影製程時，為使用鹼顯影液，溶劑顯影製程時，為使用含有有機溶劑之顯影液（有機系顯影液）進行。

顯影後，較佳為進行洗滌處理。洗滌處理，於鹼顯影

製程時，以純水進行水洗滌為佳，於溶劑顯影製程時，以使用含有有機溶劑之洗滌液為佳。

溶劑顯影製程時，於前述顯影處理或洗滌處理之後，可使用超臨界流體將附著於圖型上的顯影液或洗滌液進行去除處理。

顯影處理後或洗滌處理後，進行乾燥。又，依情形之不同，亦可於上述顯影處理後進行燒焙處理（後燒焙）。經由該操作，即可製得光阻圖型。

經進行前述操作，即可形成微細之光阻圖型。

[0109] 前述支撐體，並未有特別之限定，其可使用以往公知的物品，例如，電子零件用之基板，或於該些上形成特定配線圖型之基板等例示。更具體而言，例如，矽晶圓、銅、鉻、鐵、鋁等的金屬製之基板，或玻璃基板等。配線圖型之材料，例如，可銅、鋁、鎳、金等。

又，支撐體可使用於上述基板上，設有無機系及／或有機系之膜者。無機系之膜，可列舉如，無機抗反射膜（無機 BARC）等。有機系之膜，可列舉如，有機抗反射膜（有機 BARC）或多層光阻法中的下層有機膜等的有機膜。

其中，多層光阻法係指，於基板上，設置至少一層的可有機膜（下層有機膜），與至少一層的光阻膜（上層光阻膜），並使用上層光阻膜所形成之光阻圖型作為遮罩，對下層有機膜進行圖型形成（Patterning）之方法，而可形成高長徑比之圖型。即，因多層光阻法，可以下層有機膜

確保所需之厚度，而可使光阻膜薄膜化，形成高長徑比之微細圖型。

多層光阻法中，基本上，可區分為上層光阻膜與下層有機膜等二層構造之方法（2層光阻法），與上層光阻膜與下層有機膜之間，設有一層以上的中間層（金屬薄膜等）之三層以上的多層構造之方法（3層光阻法）。

[0110] 曝光所使用之波長，並未有特別之限定，其可使用 ArF 準分子雷射、KrF 準分子雷射、F₂ 準分子雷射、EUV（極紫外線）、VUV（真空紫外線）、EB（電子線）、X 線、軟 X 線等的輻射線進行。本實施形態之光阻圖型之形成方法，於 KrF 準分子雷射、ArF 準分子雷射、EB 或 EUV 使用時具有高度有用性，對於 ArF 準分子雷射、EB 或 EUV 用特別有用。

[0111] 光阻膜之曝光方法，可使用於空氣或氮氣等惰性氣體中進行之通常曝光（乾曝光）方法亦可、浸潤式曝光（Liquid Immersion Lithography）亦可。

浸潤式曝光為，預先於光阻膜與曝光裝置的最下位置的透鏡之間，充滿具有較空氣的折射率為更大折射率的溶劑（浸潤介質），於該狀態下進行曝光（浸潤式曝光）之曝光方法。

浸潤介質，以使用具有較空氣的折射率為更大，且，較被曝光的光阻膜所具有的折射率為更小折射率的溶劑為佳。該溶劑之折射率，只要為前述範圍內時，並未有特別之限制。

具有較空氣的折射率為更大，且，較前述光阻膜的折射率為更小折射率的溶劑，例如，水、氟系惰性液體、矽系有機溶劑、烴系有機溶劑等。

氟系惰性液體之具體例，可列舉如，以 $C_3HCl_2F_5$ 、 $C_4F_9OCH_3$ 、 $C_4F_9OC_2H_5$ 、 $C_5H_3F_7$ 等的氟系化合物為主成份之液體等，以沸點為 $70\sim 180^{\circ}C$ 者為佳，以 $80\sim 160^{\circ}C$ 者為較佳。氟系惰性液體為具有前述範圍之沸點者時，以其可於曝光結束後，使用簡便之方法去除浸潤液體所使用之介質，而為較佳。

氟系惰性液體，特別是以烷基的全部氫原子被氟原子所取代之全氟烷基化合物為佳。全氟烷基化合物，具體而言，例如，全氟烷醚化合物或全氟烷胺化合物等。

又，具體而言，前述全氟烷醚化合物，例如，全氟（2-丁基-四氫呋喃）（沸點 $102^{\circ}C$ ）等，前述全氟烷胺化合物，例如，全氟三丁胺（沸點 $174^{\circ}C$ ）等。

浸潤介質，就費用、安全性、環境問題、廣用性等觀點，以使用水為佳。

[0112] 鹼顯影製程中，顯影處理所使用的鹼顯影液，只要為可溶解上述（A）成份（曝光前之（A）成份）者即可，其可由公知的鹼顯影液中適當選擇使用。例如， $0.1\sim 10$ 質量%氫氧化四甲基銨（TMAH）水溶液等。

溶劑顯影製程中，顯影處理所使用的含有有機系顯影液之有機溶劑，只要為可溶解上述（A）成份（曝光前之（A）成份）者即可，其可由公知的有機溶劑中適當選擇

使用。具體而言，例如酮系有機溶劑、酯系有機溶劑、醇系有機溶劑、腈系有機溶劑、醯胺系有機溶劑、醚系有機溶劑等的極性溶劑、烴系有機溶劑等。又，顯影液中，有機溶劑為含有 80 質量%以上。

酮系有機溶劑為，構造中含有 $C-C(=O)-C$ 之有機溶劑。酯系有機溶劑為，構造中含有 $C-C(=O)-O-C$ 之有機溶劑。醇系有機溶劑為，構造中含有醇性羥基之有機溶劑，「醇性羥基」係指，脂肪族烴基的碳原子所鍵結之羥基之意。腈系有機溶劑為，構造中含有腈基之有機溶劑。醯胺系有機溶劑為，構造中含有醯胺基之有機溶劑。醚系有機溶劑為，構造中含有 $C-O-C$ 之有機溶劑。

有機溶劑中，亦存在多數種於構造中具有可顯現前述各溶劑之特徵的官能基之有機溶劑，該情形中，可視為相當於包含該有機溶劑所具有的官能基的任一溶劑之種類。例如，二乙二醇單甲醚，相當於於前述分類中的醇系有機溶劑或醚系有機溶劑的任一溶劑。

烴系有機溶劑，為由可被鹵化之烴所構成，其為不具有鹵素原子以外的取代基之烴溶劑。鹵素原子，可列舉如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等，又以氟原子為佳。

前述之中，溶劑顯影製程中，顯影所使用的顯影液，就容易得到高解析度之光阻圖型之觀點，以含有由酯系有機溶劑及酮系有機溶劑所成之群所選出之 1 種以上者為佳，以含有酯系有機溶劑者為較佳。

[0113] 酯系有機溶劑，例如，乙酸甲酯、乙酸丁酯、乙酸乙酯、乙酸異丙基、乙酸戊酯、乙酸異戊酯、甲氧基乙酸乙酯、乙氧基乙酸乙酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單丙醚乙酸酯、乙二醇單丁醚乙酸酯、乙二醇單苯醚乙酸酯、二乙二醇單甲醚乙酸酯、二乙二醇單丙醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、二乙二醇單苯醚乙酸酯、二乙二醇單丁醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、2-甲氧基丁基乙酸酯、3-甲氧基丁基乙酸酯、4-甲氧基丁基乙酸酯、3-甲基-3-甲氧基丁基乙酸酯、3-乙基-3-甲氧基丁基乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丙醚乙酸酯、2-乙氧基丁基乙酸酯、4-乙氧基丁基乙酸酯、4-丙氧基丁基乙酸酯、2-甲氧基戊基乙酸酯、3-甲氧基戊基乙酸酯、4-甲氧基戊基乙酸酯、2-甲基-3-甲氧基戊基乙酸酯、3-甲基-3-甲氧基戊基乙酸酯、3-甲基-4-甲氧基戊基乙酸酯、4-甲基-4-甲氧基戊基乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲酸丁酯、甲酸丙酯、乳酸乙酯、乳酸丁酯、乳酸丙酯、碳酸乙酯、碳酸丙酯、碳酸丁酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、丙酮酸丁酯、乙醯乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丙酸異丙酯、2-羥基丙酸甲酯、2-羥基丙酸乙酯、甲基-3-甲氧基丙酸酯、乙基-3-甲氧基丙酸酯、乙基-3-乙氧基丙酸酯、丙基-3-甲氧基丙酸酯等。

前述之中，酯系有機溶劑，又以乙酸丁酯為佳。

[0114] 酮系有機溶劑，例如，1-辛酮、2-辛酮、1-壬酮、2-壬酮、丙酮、4-庚酮、1-己酮、2-己酮、二異丁酮、環己酮、甲基環己酮、苯基丙酮、甲基乙酮、甲基異丁酮、乙醯基丙酮、丙酮基丙酮、紫羅蘭酮、二丙酮醇、乙醯基甲醇（carbinol）、苯乙酮、甲基萘酮、異佛爾酮、丙烯酸碳酸酯、 γ -丁內酯、甲基戊酮（2-庚酮）等。

前述之中，酮系有機溶劑，又以甲基戊酮（2-庚酮）為佳。

[0115] 有機系顯影液中，可配合必要性添加公知的添加劑。該添加劑，例如，界面活性劑等。界面活性劑，並未有特別之限定，例如可使用離子性或非離子性之氟系及／或矽系界面活性劑等。

界面活性劑，以非離子性之界面活性劑為佳，以氟系界面活性劑或矽系界面活性劑為較佳。

有機系顯影液中添加界面活性劑時，其添加量，相對於有機系顯影液之全量，通常為 0.001～5 質量%，又以 0.005～2 質量%為佳，以 0.01～0.5 質量%為較佳。

[0116] 顯影處理，可使用公知的顯影方法予以實施，例如將支撐體浸漬於顯影液中維持一定時間之方法（浸漬法）、使顯影液以表面張力覆蓋支撐體表面並靜止一定時間之方法（攪練（puddle）法）、使用顯影液對支撐體表面噴霧之方法（噴霧法）、將由一定速度掃描的顯影液塗出噴嘴持續塗出於一定速度迴轉的支撐體上之方法（Dynamicdispense 法）等。

[0117] 溶劑顯影製程於顯影後的洗滌處理用之洗滌液所含有的有機溶劑，例如可由前述有機系顯影液中被列舉作為有機溶劑之有機溶劑中，適當地選擇使用不易溶解光阻圖型者。通常為使用由烴系有機溶劑、酮系有機溶劑、酯系有機溶劑、醇系有機溶劑、醯胺系有機溶劑及醚系有機溶劑所選出之至少 1 種的溶劑。該些之中，又以由烴系有機溶劑、酮系有機溶劑、酯系有機溶劑、醇系有機溶劑及醯胺系有機溶劑所選出之至少 1 種為佳，以由酯系有機溶劑及酮系有機溶劑所選出之至少 1 種為較佳，以酯系有機溶劑為特佳。

該些之有機溶劑中，任一種皆可單獨使用，或將 2 種以上混合使用皆可。又，亦可與前述以外的有機溶劑或水混合使用。但，於考慮顯影特性時，洗滌液中的水含量，相對於洗滌液全量，以 30 質量%以下為佳，以 10 質量%以下為較佳，以 5 質量%以下為更佳，以 3 質量%以下為特佳。

洗滌液中，可配合必要性添加公知的添加劑。該添加劑，例如界面活性劑等。界面活性劑，可列舉如，與前述為相同之內容，又以非離子性界面活性劑為佳，以氟系界面活性劑或矽系界面活性劑為較佳。

添加界面活性劑時，其添加量，相對於洗滌液之全量，通常為 0.001～5 質量%，又以 0.005～2 質量%為佳，以 0.01～0.5 質量%為較佳。

[0118] 使用洗滌液之洗滌處理（洗淨處理），可使

用公知的洗滌方法予以實施。該方法，例如，將洗滌液持續塗出於依一定速度迴轉的支撐體上之方法（迴轉塗佈法）、將支撐體浸漬於洗滌液中維持一定時間之方法（浸漬法）、將洗滌液對支撐體表面進行噴霧之方法（噴霧法）等。

【實施方式】

〔實施例〕

[0119] 以下，將使用實施例對本發明做更詳細的說明，但本發明並不受該些例示所限定。

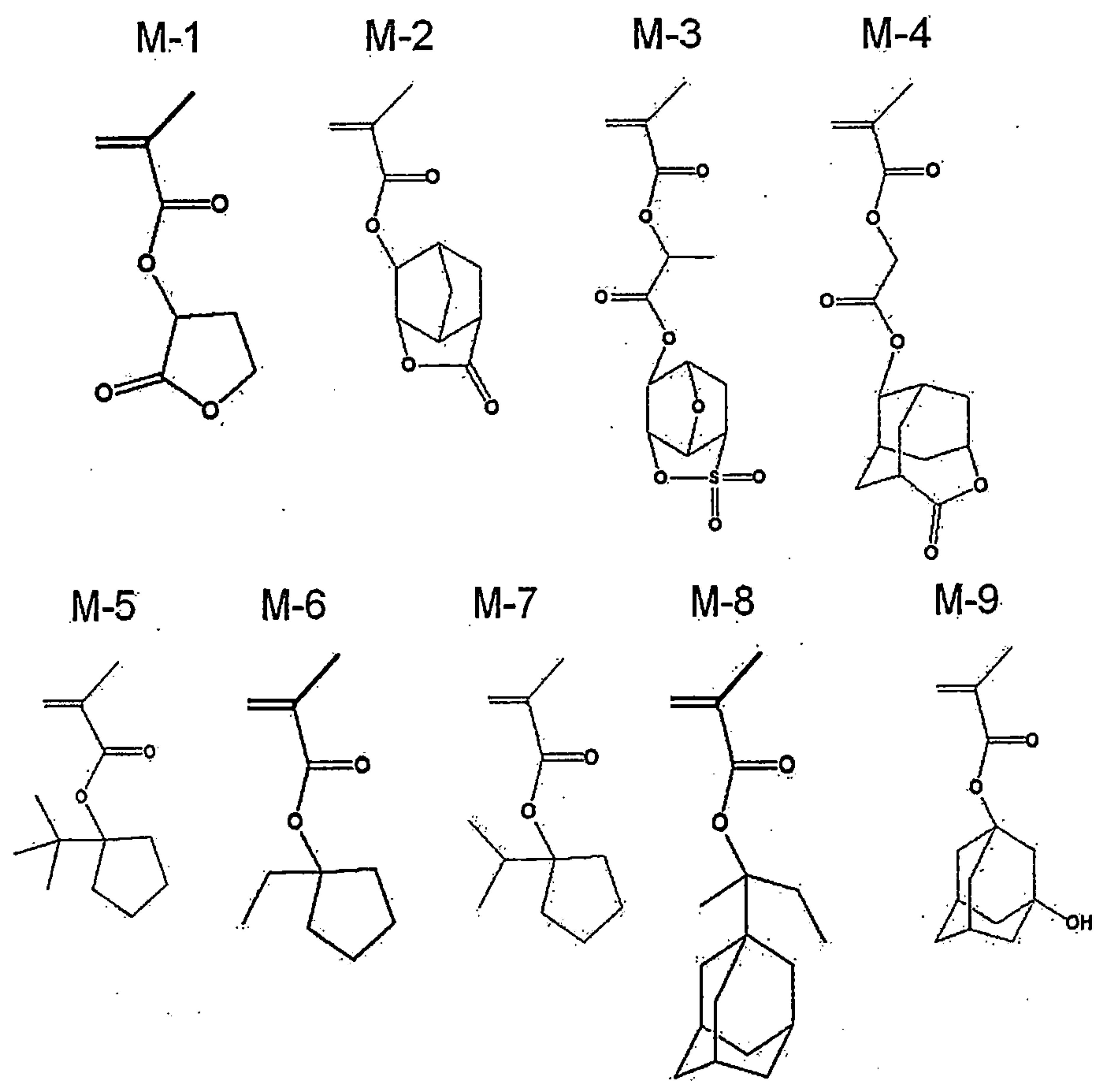
[0120]

<光阻組成物之基材成份>

本實施例所使用之基材成份之聚合物-(1)～聚合物-(3)及聚合物-(5)～聚合物-(11)，可將作為構成各高分子化合物的結構單位之單體 M-1～M-9，使用特定的莫耳比進行自由基聚合，而分別製得。

[0121]

【化 2 6】



[0122]

【表 1】

	結構單位 1	結構單位 2	結構單位 3	結構單位 4	結構單位 5	莫耳比	Mw／PDI
聚合物－(1)	M－5	M－1				50／50	9100／1.63
聚合物－(2)	M－5	M－4	M－8	M－9		20／40／30／10	8700／1.67
聚合物－(3)	M－5	M－3	M－8	M－9		20／40／30／10	8800／1.65
聚合物－(6)	M－5	M－2				50／50	8900／1.61
聚合物－(7)	M－5	M－2	M－9			50／40／10	9200／1.65
聚合物－(9)	M－5	M－1	M－2	M－9		50／20／20／10	8900／1.67
聚合物－(10)	M－5	M－1	M－4	M－9		50／20／20／10	9300／1.68
聚合物－(5)		M－1	M－7			50／50	8200／1.66
聚合物－(8)		M－2	M－7			50／50	9300／1.66
聚合物－(11)		M－1	M－4	M－6	M－9	20／20／50／10	9200／1.68

[0123] 表中的莫耳比，例如聚合物－(1)為表示 M-1：M-5 之莫耳比，聚合物－(2)～聚合物－(3)及聚合物－(5)～聚合物－(11)之內容亦為相同。

[0124]

< 光阻組成物之製作：實施例 1～12、比較例 1～8 >

將表 2 及 3 所示各成份經混合、溶解，而製得各實施例之光阻組成物。

[0125]

【表 2】

	樹脂 (成分 (A))	PAG (成分 (B))	酸擴散控制劑 (成分 (D))	添加劑 (成分 (F))	溶劑 (成分 (S))
實施例 1	聚合物- (1) [100]	PAG- (A) [8. 1]	抑制劑(Quencher)- (A) [5. 0]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 2	聚合物- (1) [100]	PAG- (B) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 3	聚合物- (1) [100]	PAG- (C) [6. 54]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 4	聚合物- (1) [100]	PAG- (D) [9. 5]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 5	聚合物- (2) [100]	PAG- (C) [6. 54]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 6	聚合物- (3) [100]	PAG- (A) [8. 1]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 7	聚合物- (1) [100]	PAG- (B) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (C) [4]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 8	聚合物- (6) [100]	PAG- (B) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (C) [4]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 9	聚合物- (7) [100]	PAG- (B) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (C) [4]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 10	聚合物- (7) [100]	PAG- (A) [6. 2]	抑制劑(Quencher)- (C) [4]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 11	聚合物- (9) [100]	PAG- (C) [6. 54]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 25]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 12	聚合物- (10) [100]	PAG- (C) [6. 54]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 25]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
實施例 13	聚合物- (1) [100]	PAG- (H) [9. 0]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 5]	添加物(Additive)- (A) [1. 5]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]

[0126]

【表 3】

	樹脂 (成分 (A))	PAG (成分 (B))	酸擴散控制劑 (成分 (D))	添加劑 (成分 (F))	溶劑 (成分 (S))
比較例 1	聚合物- (1) [100]	PAG- (E) [6. 3]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 2	聚合物- (1) [100]	PAG- (F) [6. 2]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 3	聚合物- (1) [100]	PAG- (G) [7. 1]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 4	聚合物- (5) [100]	PAG- (B) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 2]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 5	聚合物- (8) [100]	PAG- (B) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (C) [4]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 6	聚合物- (1) [100]	PAG- (E) [6. 5]	抑制劑(Quencher)- (C) [4]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 7	聚合物- (9) [100]	PAG- (E) [6. 3]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 25]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]
比較例 8	聚合物- (11) [100]	PAG- (C) [6. 54]	抑制劑(Quencher)- (B) [3. 25]	添加物(Additive)- (A) [2]	PGMEA/PGME (2260/970) [3230]

[0127] 表 2 及 3 中，各簡稱分別具有以下之意義。
〔 〕內之數值，係指添加量（質量份）。

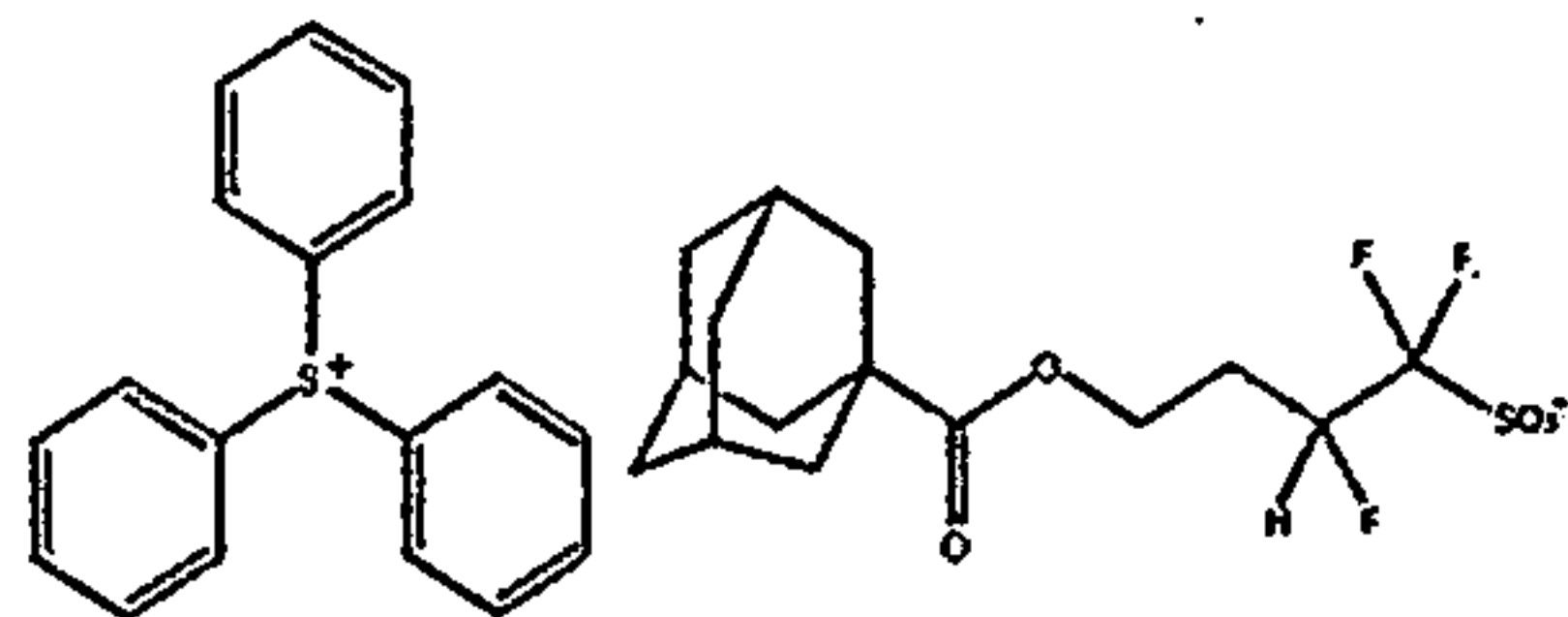
聚合物 - (1) ~ 聚合物 - (3) 及聚合物 - (5) ~ 聚合物 - (11) ：上述表 1 之聚合物 - (1) ~ 聚合物 - (3) 及聚合物 - (5) ~ 聚合物 - (11) 。

PAG- (A) ~ PAG- (H) ：下述化學式所表示之酸產生劑。

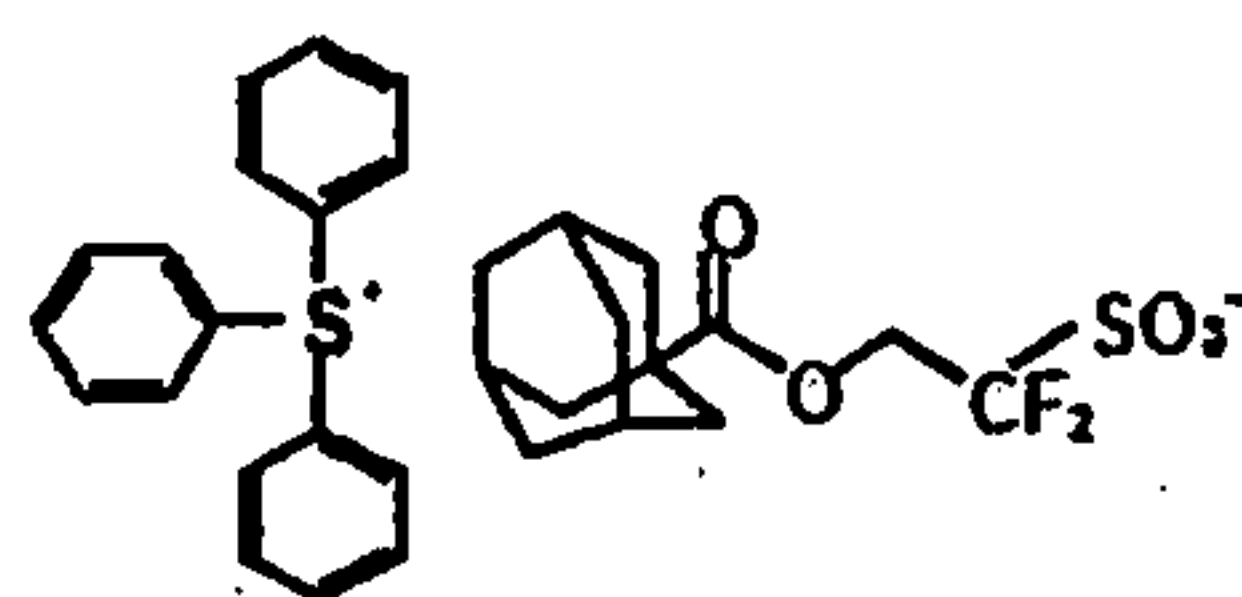
[0128]

【化 2 7】

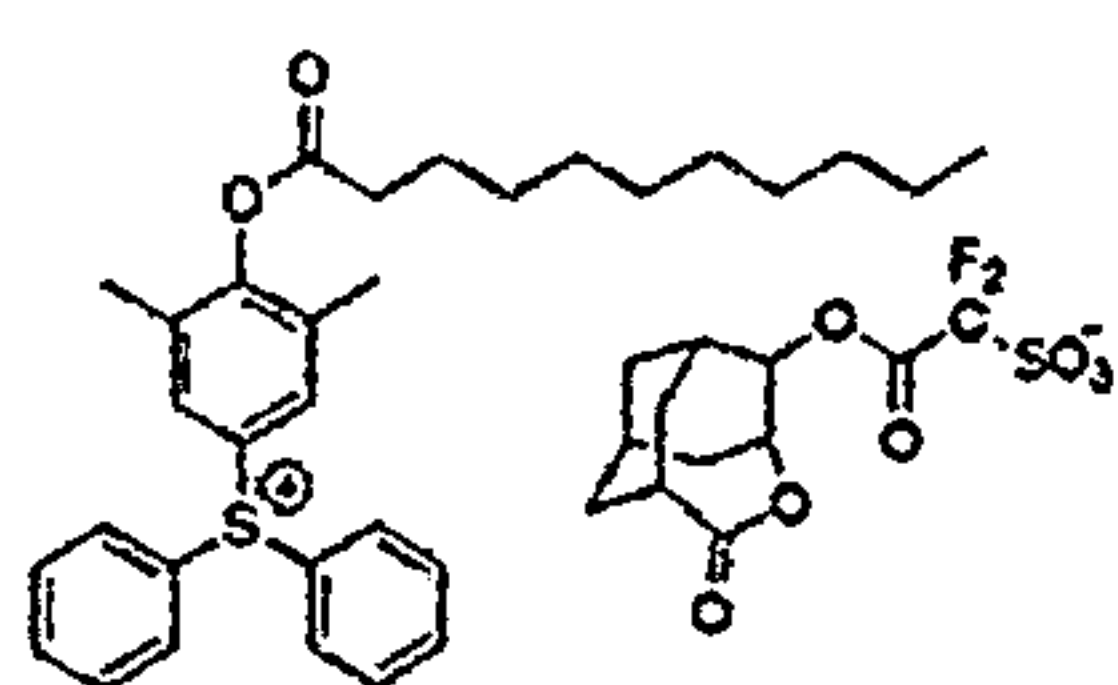
PAG(A)



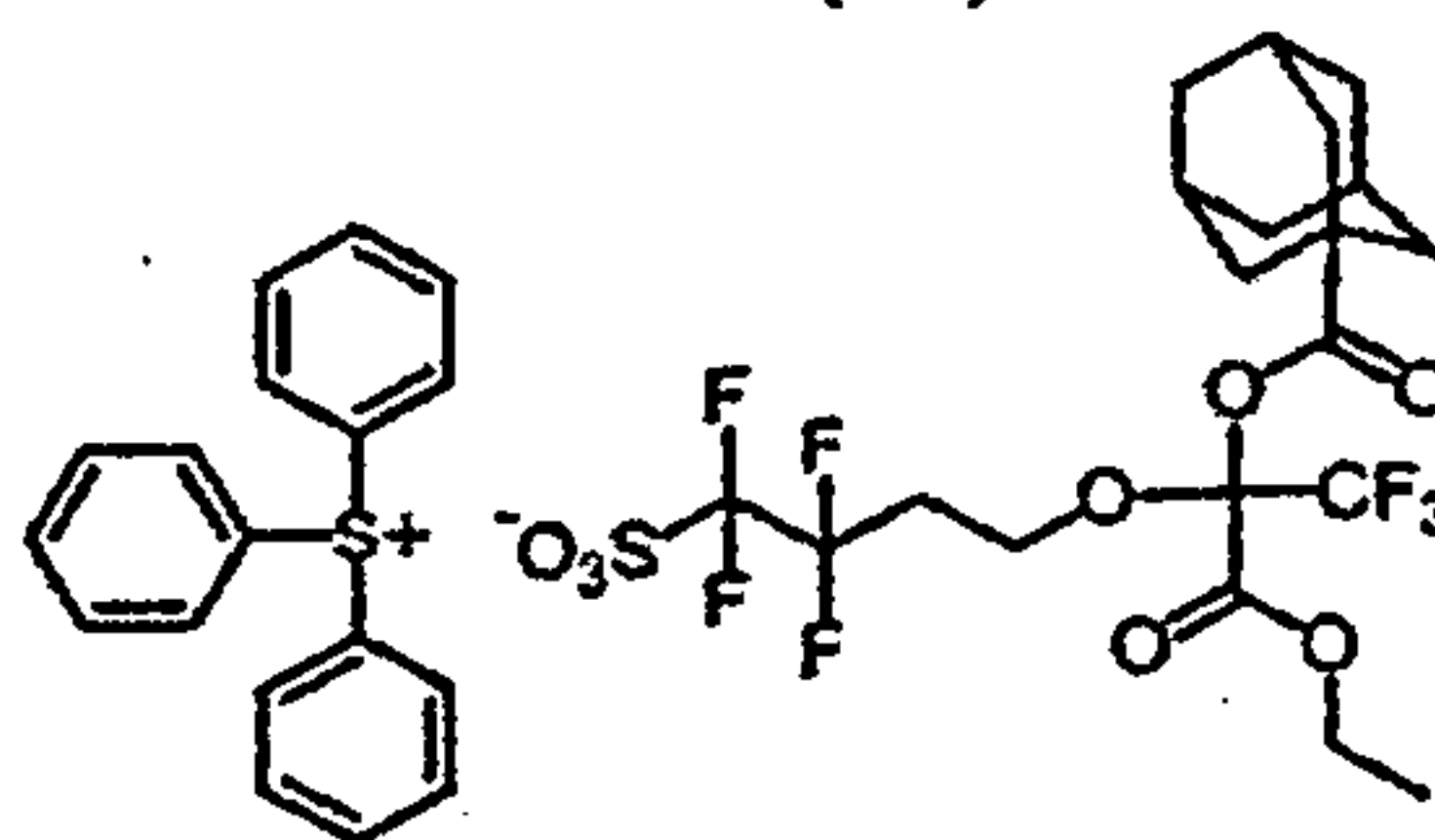
PAG(B)



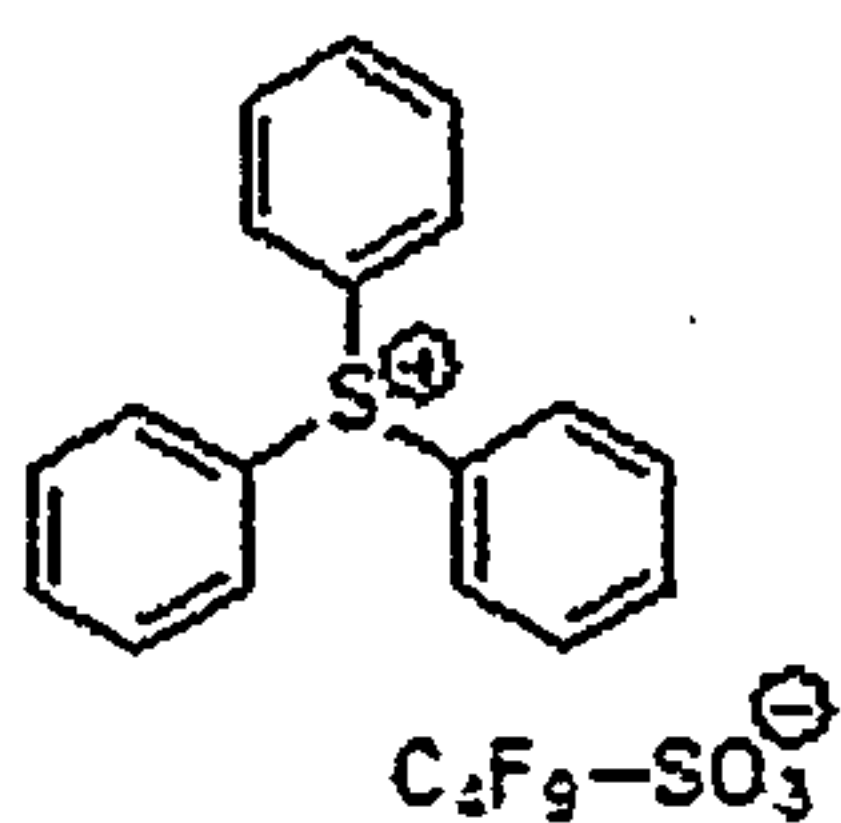
PAG(C)



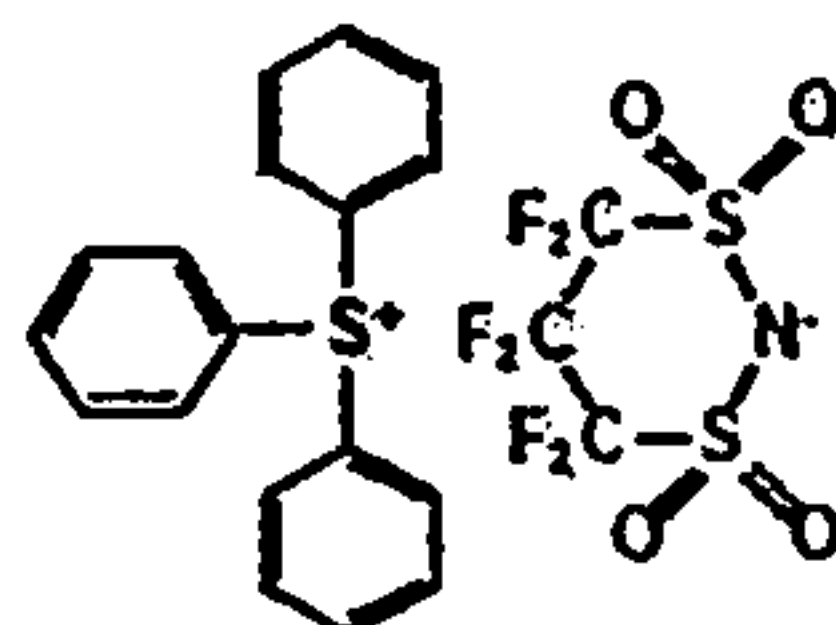
PAG(D)



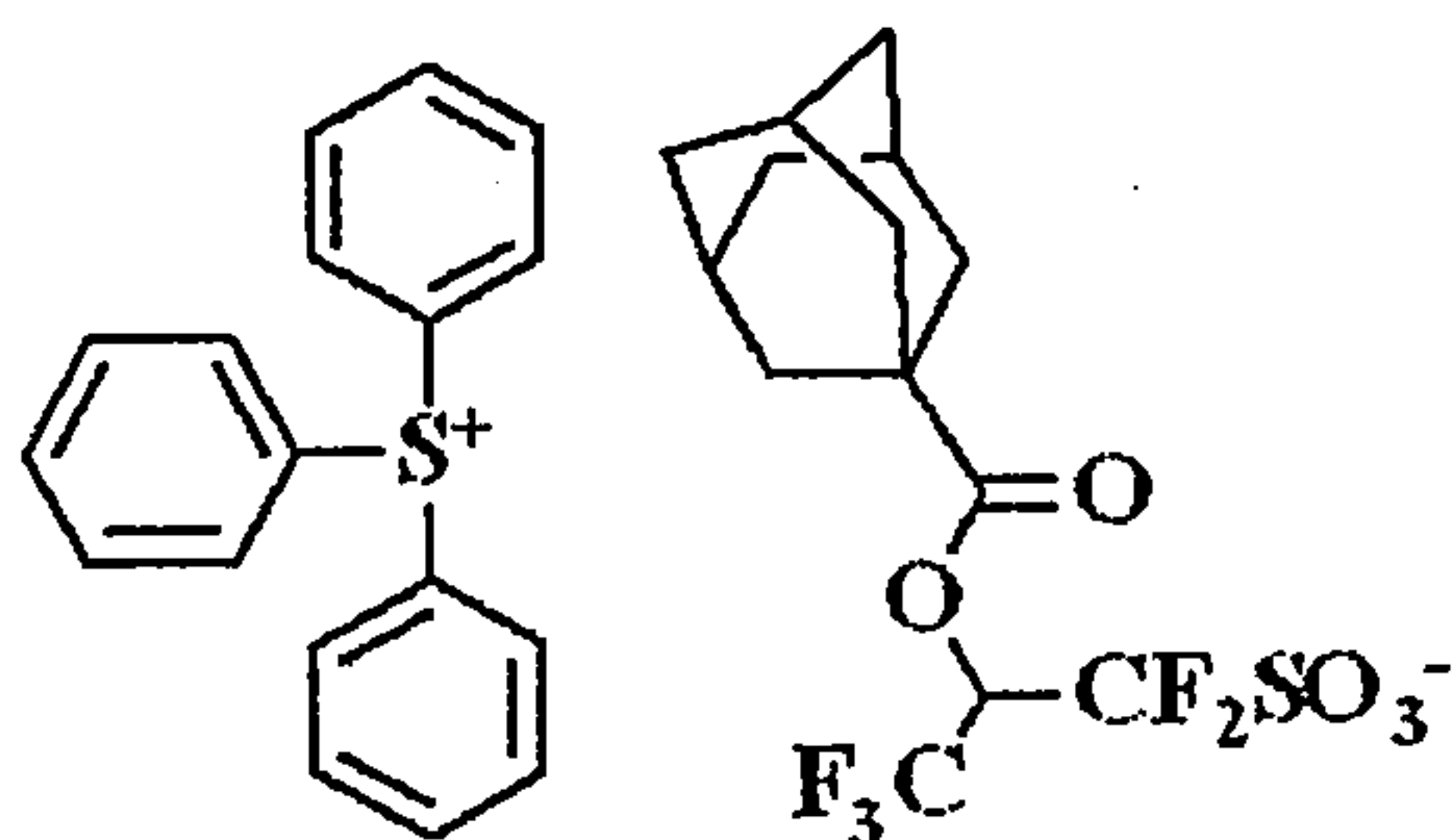
PAG(E)



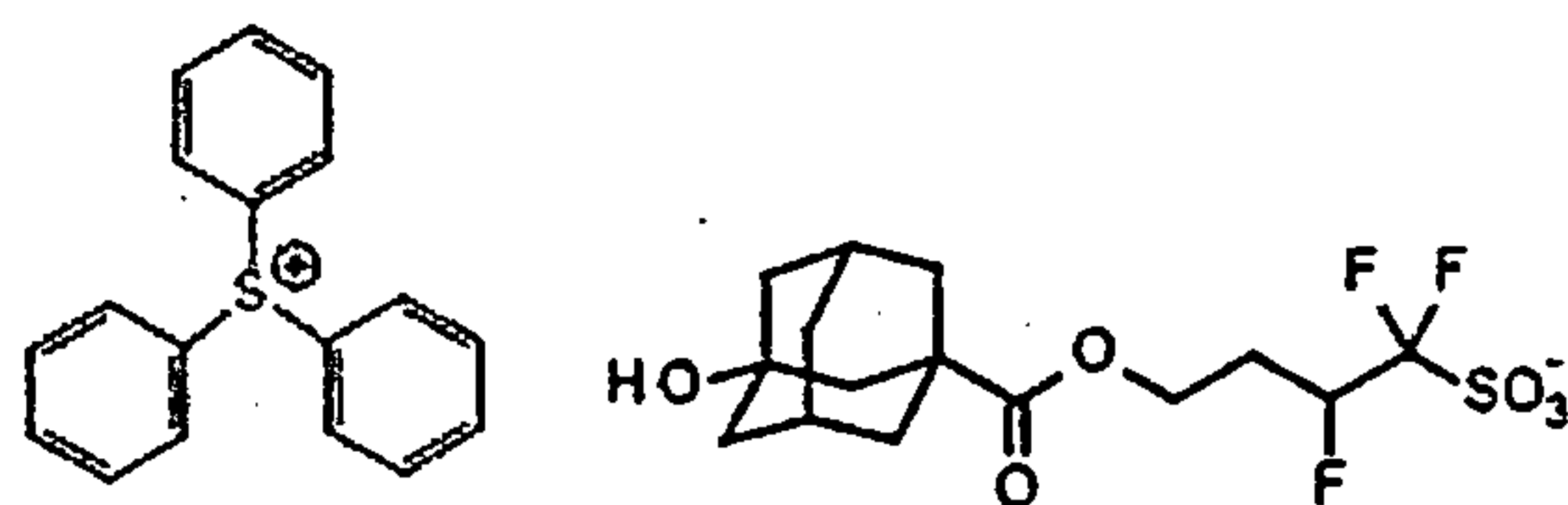
PAG(F)



PAG(G)



PAG(H)

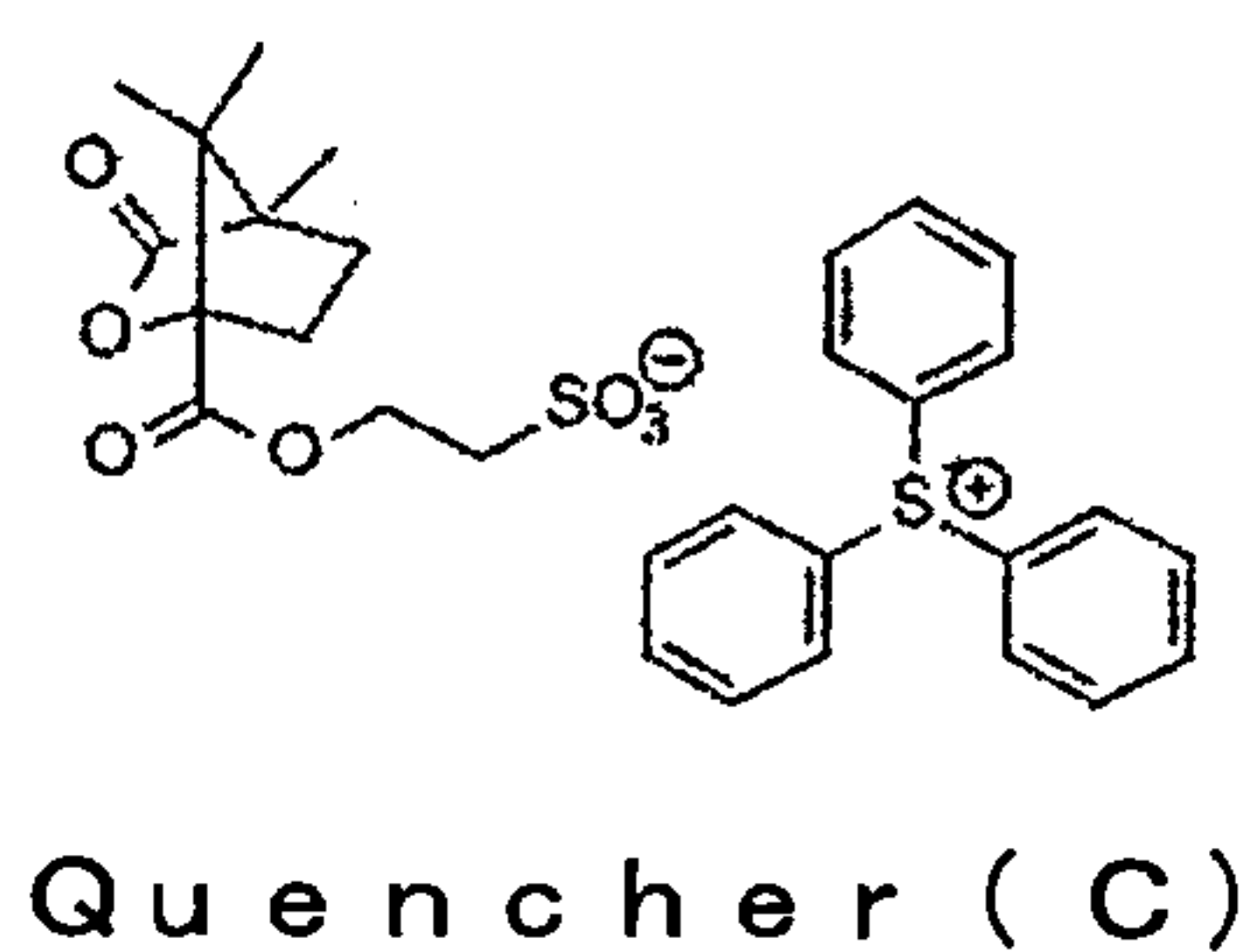
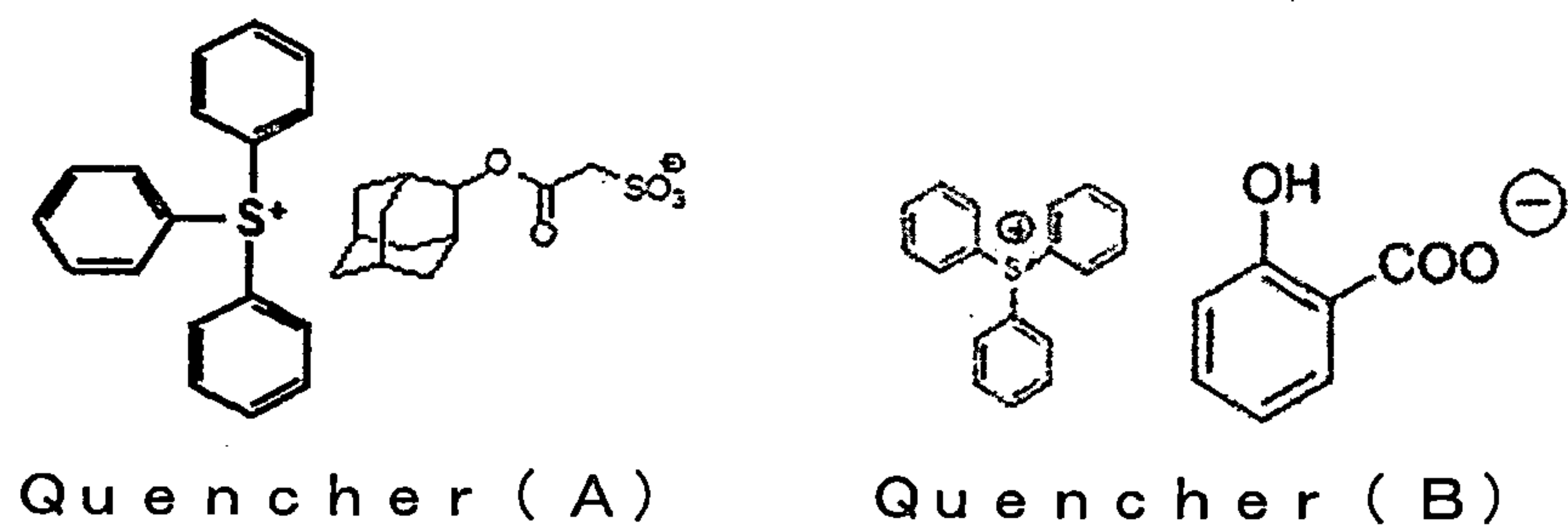


[0129]

抑制劑（Quencher）（A）～（C）：下述化學式所表示之酸擴散控制劑

[0130]

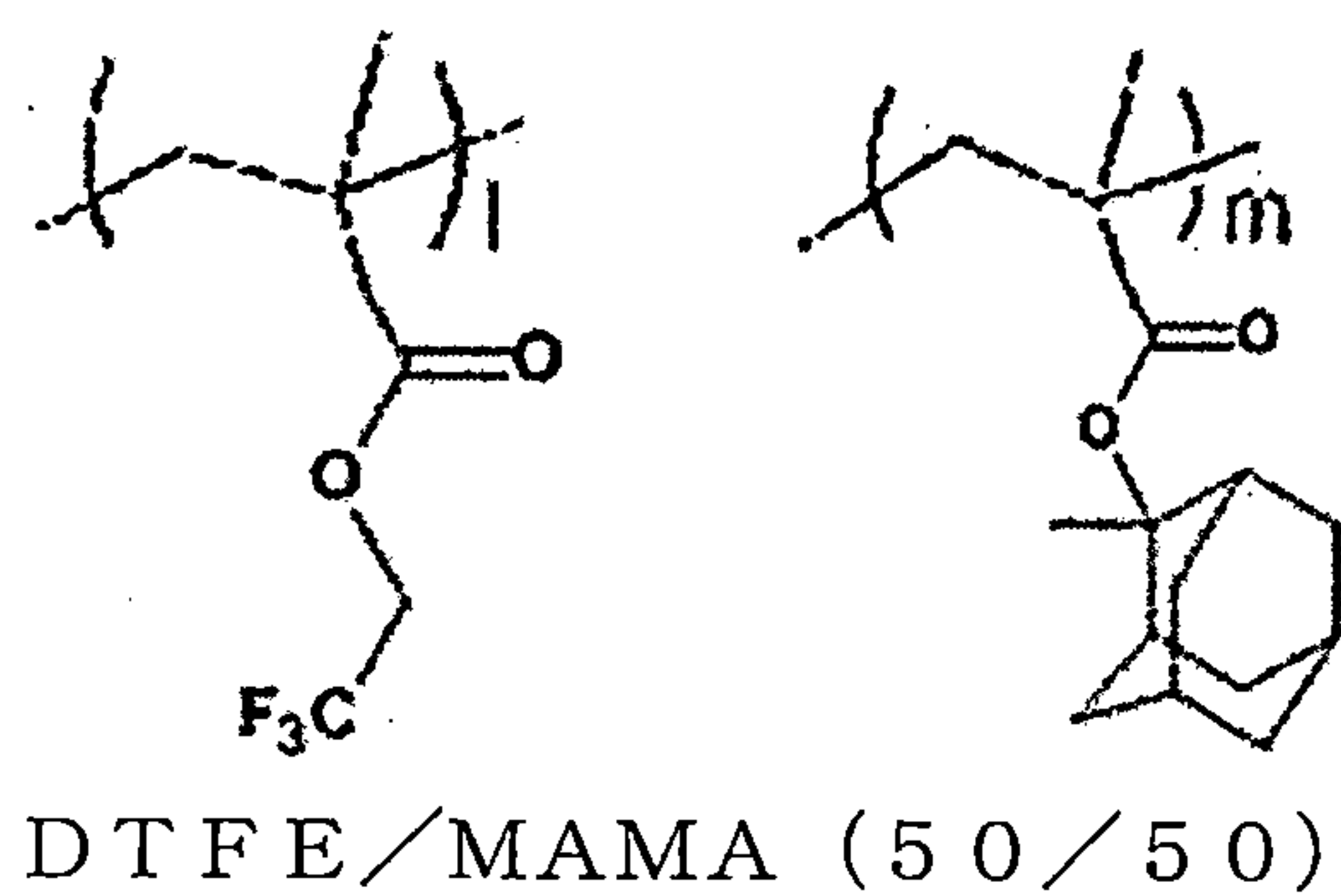
【化28】



[0131] 添加物 (Additive) (A) : 下述式所表示之聚合物。

[0132]

【化29】



(上述式中，1 及 m 為 50)

[0133]

PGMEA : 丙二醇單甲醚乙酸酯

PGME : 丙二醇單甲醚

[0134]

< 溶劑顯影負型光阻圖型之形成：實施例 1~6、比較例 1~4 >

將有機系抗反射膜組成物「ARC95」（商品名、普力瓦科技公司製），使用旋轉塗佈器塗佈於 12 英吋的矽晶圓上，於加熱板上進行 205℃、60 秒鐘燒成，經乾燥結果，形成膜厚 90nm 之有機系抗反射膜。

其次，將上述表 2 及 3 的光阻組成物分別使用旋轉塗佈器塗佈於該膜上，於加熱板上，依溫度 110℃、60 秒鐘之條件進行塗佈後燒焙（Post Apply Bake）（PAB）處理，經乾燥後，而形成膜厚 85nm 的光阻膜。

其次，使用曝光裝置 NSR-S609B〔尼康公司製；NA=1.30、Crosspole、浸潤介質：水〕，將 ArF 準分子雷射（193nm）介由相位位移遮罩（Phase Shift Mask、PSM）對該光阻膜進行選擇性照射。

隨後，於 90℃ 下，進行 60 秒鐘之曝後燒焙（Post Exposure Bake）（PEB）處理。

其次，於 23℃ 下，使用乙酸丁酯進行 13 秒鐘的溶劑顯影後，進行振動乾燥。

其結果，無論任一例示中，皆形成孔洞（hole）直徑 45nm 之孔洞依等間隔（間距：90nm）配置的接觸孔圖型（以下，亦稱為“CH 圖型”）。

[0135]

< 溶劑顯影負型光阻圖型之形成（1）：實施例 7~10、

比較例 5～6>

將有機系抗反射膜組成物「ARC95」（商品名、普力瓦科技公司製），使用旋轉塗佈器塗佈於 12 英吋的矽晶圓上，於加熱板上進行 205℃、60 秒鐘燒成，經乾燥結果，形成膜厚 90nm 之有機系抗反射膜。

其次，將上述表 2 及 3 的光阻組成物分別使用旋轉塗佈器塗佈於該膜上，於加熱板上，依溫度 110℃、60 秒鐘之條件進行塗佈後燒焙（Post Apply Bake）（PAB）處理，經乾燥後，而形成膜厚 85nm 的光阻膜。

其次，使用浸潤用 ArF 曝光裝置 NSR-S609B〔Nikon 公司製；NA（開口數）=1.30、Dipole（in/out=0.78/0.97）with POLANO、浸潤介質：水〕，介由遮罩，將 ArF 準分子雷射（193nm）對該光阻膜進行選擇性照射。

隨後，於 95℃ 下，進行 60 秒鐘之曝後燒焙（Post Exposure Bake）（PEB）處理。

其次，於 23℃ 下，使用乙酸丁酯進行 30 秒鐘的溶劑顯影後，進行振動乾燥。

其結果，無論任一例示中，皆形成空間寬 45nm／間距 96nm 的線路與空間圖型（以下，亦簡稱為「LS 圖型」）。

[0136]

< 鹼顯影正型光阻圖型之形成：實施例 11～12，及比較例 7～8>

將有機系抗反射膜組成物「ARC95」（商品名、普力

瓦科技公司製) 使用旋轉塗佈器塗佈於 12 英吋的矽晶圓上，於加熱板上進行 205℃、60 秒鐘燒成，經乾燥結果，形成膜厚 90nm 之有機系抗反射膜。

其次，將前述表 2 及 3 的光阻組成物分別使用旋轉塗佈器塗佈於該膜上，於加熱板上，依溫度 110℃、60 秒鐘之條件進行塗佈後燒焙 (Post Apply Bake) (PAB) 處理，經由乾燥結果，形成膜厚 90nm 之光阻膜。

其次，使用浸潤裝置 NSR-S609B [尼康公司製；NA=1.30、Dipole、0.78 / 0.97 w / o P]，將 ArF 準分子雷射 (193nm) 藉由相位位移遮罩對該光阻膜進行選擇性照射。

其次，使用 2.38 質量%之氫氧化四甲基銨 (TMAH)，施以 13 秒鐘的鹼顯影處理。

隨後，於 95℃ (PEB (℃)) 下，進行 60 秒鐘的曝光後加熱處理。

其結果，形成下述的接觸孔圖型。

CH 圖型：遮罩尺寸 60nm / 110nm 間距 / 孔洞直徑 55nm

[0137]

< 光阻圖型之評估 >

[CDU (圖型尺寸之面內均衡性) 評估]

使用測長 SEM (掃描電子顯微鏡、加速電壓 300V、商品名：S-9380、日立高科技公司製)，由上方觀察上述 CH 圖型中的 100 個孔洞，並測定各孔洞的孔洞直徑

(nm) 。求取由該測定結果所算出的標準偏差 (σ) 之 3 倍值 (3σ) 。其結果分別以「CDU」標記於表 4 及表 5 中。

依前述方法所求得之 3σ ，其數值越小時，表示該光阻膜上所形成的複數個孔洞之尺寸 (CD) 均衡性越高之意。

[0138]

【表 4】

負型顯影	CDU
實施例 1	4. 7 3
實施例 2	4. 9 2
實施例 3	4. 6 5
實施例 4	4. 8 2
實施例 5	4. 5 2
實施例 6	4. 7 5
比較例 1	5. 7 5
比較例 2	6. 2 1
比較例 3	5. 8
比較例 4	6. 5

[0139] 如表 4 所示結果，實施例 1～6 與比較例 1～4 相比較時，因 CDU 之值更小，故確認其圖型尺寸之面內均衡性更高。

[0140]

【表 5】

正型顯影	CDU
實施例 1 1	6. 9
實施例 1 2	6. 8
比較例 7	8. 5
比較例 8	8. 1

[0141] 如表 5 所示結果，實施例 11 及 12 與比較例 7 及 8 相比較時，因 CDU 之值更小，故確認圖型尺寸之面內均衡性更高。

[0142]

〔線路寬度粗糙度（LWR）之評估〕

使用測長 SEM（加速電壓 300V），對依上述方法所形成的光阻圖型，測定 LS 圖型的空間長度方向 400 處之空間寬。測長 SEM 為使用日立高科技公司製之掃描型電子顯微鏡（商品名：S-9380）。

其次，由各圖型之空間寬之測定結果，求取標準偏差（s）之 3 倍值（3s），算出 400 處的 3s 之平均值作為標示 LWR 之尺度。其結果以「LWR（nm）」標記如表 6 所示。

依此方式所求得之 3s，其數值越小時表示空間部份的粗糙度越小，而可製得具有更均勻寬度的空間之 LS 圖型之意。

[0143]

【表 6】

負型顯影	LWR
實施例 7	3. 8
實施例 8	4. 1
實施例 9	4
實施例 1 0	4. 1
比較例 5	4. 8
比較例 6	6

[0144] 如上述表所示般，實施例 7～10 與比較例 5～6 相比較時，因 LWR 之值更小，故得知可製得具有低粗糙度的良好形狀之圖型。

又，由上述結果得知，無論使用含有具有通式（1）所表示之結構單位的聚合物之基材成份（A），或具有通式（2）所表示之陰離子的酸產生劑成份（B）中任一者的本發明之光阻組成物所形成之光阻圖型，無論 CDU 及 LWR 中任一者皆為良好。

[0145]

< 溶劑顯影負型光阻圖型之形成：實施例 13 >

將有機系抗反射膜組成物「ARC95」（商品名、普力瓦科技公司製），使用旋轉塗佈器塗佈於 12 英吋的矽晶圓上，於加熱板上進行 205℃、60 秒鐘燒成，經乾燥結果，形成膜厚 90nm 之有機系抗反射膜。

其次，將上述表 2 之實施例 13 的光阻組成物使用旋轉塗佈器塗佈於該膜上，於加熱板上，依溫度 110℃、60

秒鐘之條件進行塗佈後燒焙（Post Apply Bake）（PAB）處理，經乾燥後，而形成膜厚 85nm 的光阻膜。

其次，使用曝光裝置 NSR-S610C〔尼康公司製；NA=1.30、Crosspole、浸潤介質：水〕，將 ArF 準分子雷射（193nm）介由相位位移遮罩（Phase Shift Mask、PSM），對該光阻膜進行選擇性照射。

隨後，於 90℃ 下，進行 60 秒鐘之曝後燒焙（Post Exposure Bake）（PEB）處理。

其次，於 23℃ 下，使用乙酸丁酯進行 30 秒鐘的溶劑顯影後，進行振動乾燥。

其結果，皆形成孔洞（hole）直徑 45nm 之孔洞依等間隔（間距：90nm）配置的接觸孔圖型（以下，亦稱為“CH 圖型”）。

[0146]

< 光阻圖型之評估 >

〔CDU（圖型尺寸之面內均衡性）評估〕

使用測長 SEM（掃描電子顯微鏡、加速電壓 500V、商品名：CG5000、日立高科技公司製），由上方觀察上述 CH 圖型中的 200 個孔洞，並測定各孔洞之孔洞直徑（nm）。求取由該測定結果所算出的標準偏差（ σ ）之 3 倍值（ 3σ ）。其結果以「CDU」標記如表 7 所示。

依該方法所求得之 3σ ，其數值越小時，表示該光阻膜所形成的複數個孔洞之尺寸（CD）均衡性越高之意。

[0147]

【表 7】

負型顯影	CDU
實施例 1 3	4. 48

[0148] 由表 7 所示結果得知，實施例 13 因 CDU 之值更小，故確認圖型尺寸之面內均衡性更高。

[0149] 以上，為說明本發明之較佳實施例，本發明並不受該些實施例所限定。於不超出本發明主旨之範圍，皆可進行構成內容之附加、省略、取代，及其他的變更。

【發明申請專利範圍】

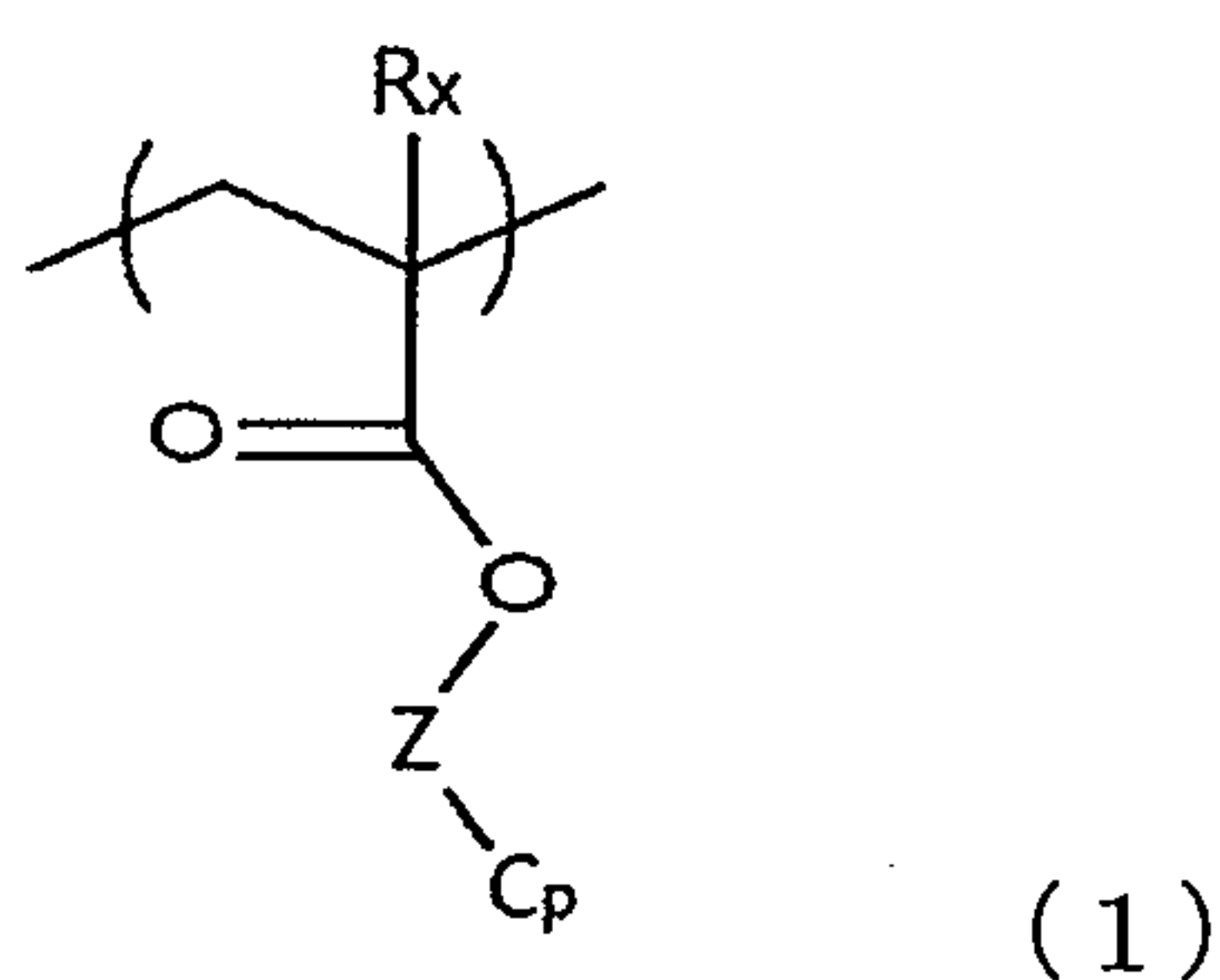
【第 1 項】

一種光阻組成物，其為含有經由酸之作用而對顯影液之溶解性產生變化的基材成份（A），經由曝光而產生酸的酸產生劑成份（B）之光阻組成物，及氟添加劑成份（F），其特徵為，

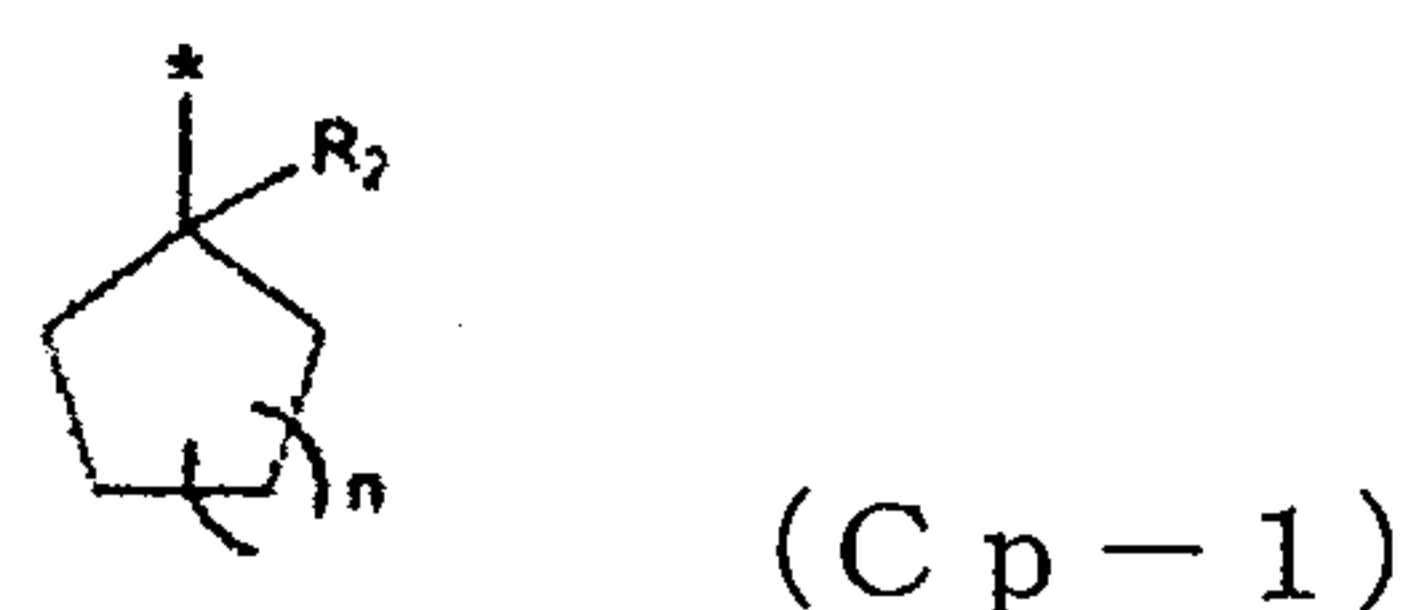
前述基材成份（A）為，含有具有下述通式（1）所表示之結構單位的聚合物，

前述酸產生劑成份（B）為，具有下述通式（2）所表示之陰離子，

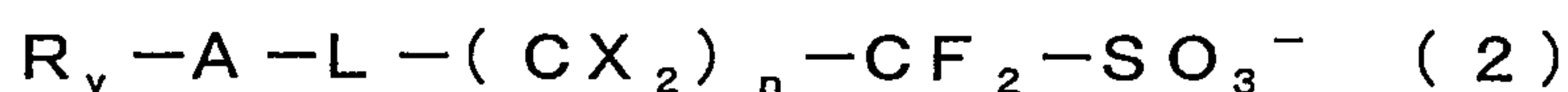
前述氟添加劑成份（F）為，具有下述通式（f1-1）所表示之結構單位與下述通式（m-1）所表示之結構單位；



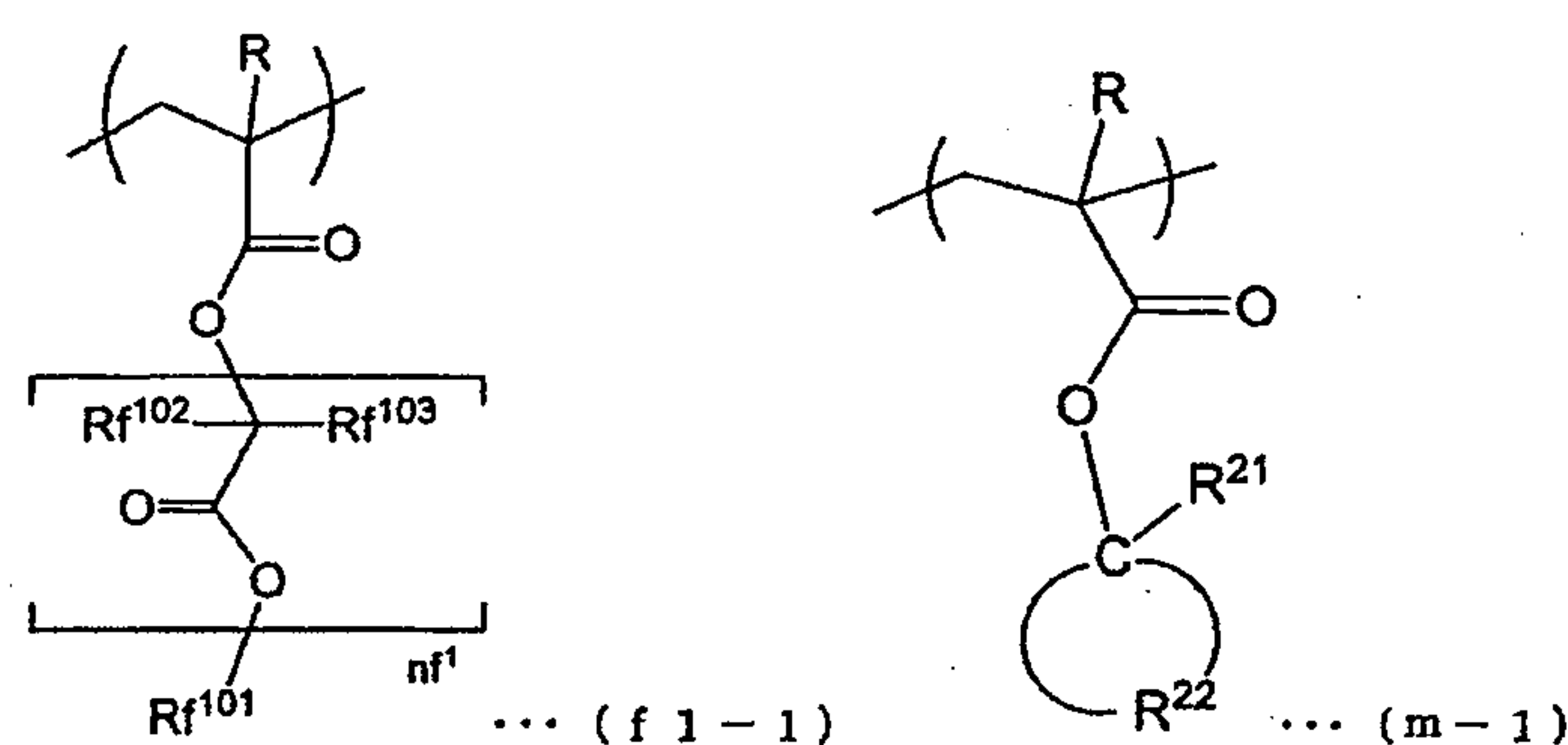
〔通式（1）中， R_x 表示氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基，Z 表示單鍵或碳數 1~5 之烷基， C_p 為下述通式（ C_p-1 ）所表示之基：



〔式中， R_2 為三級烷基，n 為正整數，* 表示與 Z 之鍵結位置〕



〔通式(2)中， R_y 表示可具有雜原子的碳數 3~20 之環狀烴基， A 表示 $-O(C=O)-$ 或 $-(C=O)O-$ ， L 表示單鍵或含雜原子之 2 價的烴基，前述含雜原子之 2 價的烴基之氫，可分別獨立被取代基所取代， X 分別獨立表示為 H 或 F ， n 表示 0~10 之整數〕；



〔式中，複數個 R ，分別獨立表示為氫原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基，式(f1-1)中， Rf^{102} 及 Rf^{103} 各自獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數 1~5 之烷基或碳數 1~5 之鹵化烷基， Rf^{102} 及 Rf^{103} 可為相同或相異皆可， nf^1 為 0~5 之整數， Rf^{101} 為三氟甲基、 $-CH_2-CF_3$ 、 $-CH_2-CF_2-CF_3$ 、 $-CH_2-CH_2-CF_3$ 或 $-CH_2-CH_2-CF_2-CF_2-CF_2-CF_3$ ，式(m-1)中， R^{21} 為烷基， R^{22} 為可與該 R^{22} 鍵結之碳原子共同形成脂肪族多環式基之基〕。

【第 2 項】

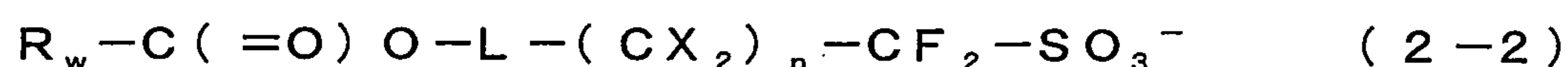
如請求項 1 之光阻組成物，其中，前述通式(2)所表示之陰離子為下述通式(2-1)所表示之陰離子；



〔式中， R_z 表示含內酯之環式基〕。

【第 3 項】

如請求項 1 之光阻組成物，其中，前述通式（2）所表示之陰離子為下述通式（2-2）所表示之陰離子；



〔式中， R_w 表示聚環烷基， L 表示單鍵或含雜原子之 2 價的烴基，前述含雜原子之 2 價的烴基之氫，可分別獨立被取代基所取代， X 分別獨立表示為 H 或 F ， n 表示 0~10 之整數〕。

【第 4 項】

如請求項 1 之光阻組成物，其為含有由酸擴散抑制劑、添加劑及溶劑所成之群所選出之 1 個以上的成份。

【第 5 項】

一種光阻圖型之形成方法，其特徵為，包含於支撐體上，使用請求項 1~4 中任一項之光阻組成物形成光阻膜之步驟、使前述光阻膜曝光之步驟、及使前述光阻膜顯影形成光阻圖型之步驟。