

公告本

申請日期	90.2.7
案 號	901025/3
類 別	C08G 13/10, G02F 1/1337

A4
C4

552282

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	光活性聚合物
	英 文	Photoactive Polymers
二、發明人 創作	姓 名	1.理查.布雪克特 2.蓋伊.馬克 3.奧立佛.慕勒
	國 籍	1.瑞士 2.法國 3.法國
	住、居所	1.瑞士,8008 魯瑞屈,費爾森街 12a 號 2.法國,68440 雪利爾巴屈,凱基路 16a 號 3.法國,68610 勞登巴屈,潘斯波路 15 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	羅利克股份公司
	國 籍	瑞 士
	住、居所 (事務所)	瑞士,6301 楚格,洽摩街 50 號
	代 表 人 姓 名	1.理查.布雪克特 2.馬丁.史考特

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

五、發明說明 (/)

本發明係關於以聚醯亞胺，聚醯胺酸及其酯為主之新穎光活性聚合物和他們作為液晶之配向層和在非結構或結構光學元件和多層系統之結構的用途。

液晶裝置之成功功能依賴裝置內之 LC 分子採用及維持強制他們的排列之能力而定。LC 分子的排列係藉由使用界定裝置之 LC 分子取向方向的配向層達成，結果分子縱軸變成排列於配向層界定的取向方向。除這個方向排列之外，配向層也能夠賦予 LC 分子傾斜角致使該等分子本身以一角度而非橫向平行排列於配向層的表面。

在 1° 和 15° 之間的傾斜角對於向列型 LCDs 是平常的。然而一些使用於液晶顯示裝置(LCD)的電-光效應需要具有非常高預傾斜角之排列層。垂直排列(vertically aligned)向列型(VAN)LCDs 例如所要 pretilt 角在 85° 和 90° 之間，從剖面機(SURFACE PLANE)測量。在混合排列向列型(HAN) LCDs 的情形中，於其中一個基材之預傾斜角必須是在上述範圍內，而於另一基材之傾斜角是低的(典型為 $0-10^\circ$)。

製造非結構及結構配向層的方法為諳熟該技已知者。然而習用單軸磨擦聚合物配向層例如，聚醯亞胺，產生一連串的缺點像在摩擦期間產生灰塵，薄膜電晶體之破壞和結構之缺乏。摩擦過程產生不允許製造結構層之結果。其中取向方向可以偏振光照射預定的配向層已經知道一些時間。表示可能避免在摩擦過程中的固有問題。除此之外，提供具有不同取向之區域是可能的且因此構成配向層，如

五、發明說明 (7)

在 Jpn. J. Appl Phys, 31(1992), 2155-64 中所述者(Schadt 及其研究同仁)。在該方法中，採用線性偏振光照射而誘發之聚合物-鍵結光反應肉桂酸基的二聚合作用導致各向異性的聚合物網絡。該等光位向的聚合物網絡可被使用，無論是否需要結構或非結構的液晶配向層。除他們於 LCDs 用途之外，該配向層也可被用於，例如，在所謂的混合層的製造中，如歐洲專利申請案 EP-A-0611981，EP-A-0689084 和 EP-A-0753785 (所有皆為 F. Hoffmann-La Roche AG)所舉例。使用該等光結構取向聚合物和可交聯低分子量液晶的混合層，可實現光學元件例如，非吸收濾色器，線性和圓形偏振光器，光延遲層等等。

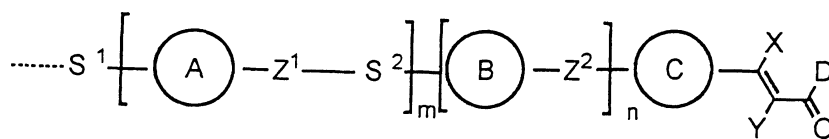
EP-A-0611786 和 WO-A-96 / 10049 (二者為 F. Hoffmann-La Roche AG)，和 EP-A-0763552 (Rolic AG)，描述原則上適合於合成該等液晶用的各向異性地交聯之結構配向層的肉桂酸聚合物。在 EP-A-0763552 和 WO-A-96 / 10049 所描述之化合物的例子中，除了包括所要之取向之外以線性偏振光照射可能同時地誘發傾斜角。因此可能產生具有構成關於表面定向和傾斜角之層。

然而，上述光結構配向層對於某些應用具有缺點，尤其是使用於 TFT 顯示裝置中，他們造成具有不夠的電阻值之相鄰液晶混合物。在 TFT 顯示裝置中，太低之液晶介質的電阻值造成不足之“保持率”，其為在電壓已關掉之後顯示裝置中電壓降之測量。然而，低的保持率，造成不受歡迎的亮度及對比隨時間之變化，和因此造成灰度的不穩定

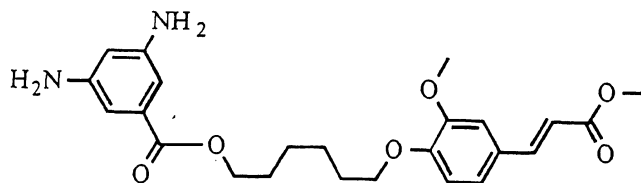
五、發明說明 (2)

分度。

最近具有改良的保持率之用於配向層的光反應性材料描述在 WO-A-99/49360 (Rolic AG), JP-A-10-195296, JP-A-10-232400(兩個皆為 Samsung 電子裝置股份有限公司), WO-A-99/15576(Rolic AG) 和 WO-A-99/51662 (Kanegafuchi Kagaku Kogyo KK)。在 WO-A-99/49360, JP-A-10-195296 和 JP-A-10-232400 中, 建議包含一方面為光反應性聚合物另一方面為聚醯亞胺之聚合物的摻合物。該摻合物的缺點為他們有限的溶混性。然而低含量光反應性聚合物導致取向性質的損失和因此欲定向之液晶層的對比減少, 而減少的聚醯亞胺含量導致不夠的保持率。WO-A-99/15576 和 WO-A-99/51662 中揭示肉桂酸酯基合併至其側鏈之聚醯亞胺。WO-A-99/15576 揭示包含作為側鏈之下式的光可交聯基的光活性聚合物:



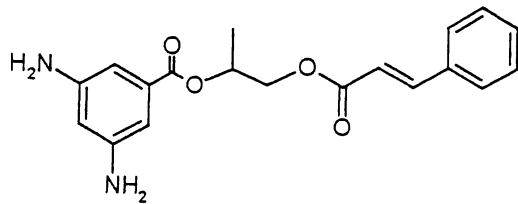
典型的單體單元為 3,5-二胺基苯甲酸 6-[2-甲氧基-4-(2-甲氧羰基乙烯基)苯氧基]己基酯:



五、發明說明 (4)

WO-A-99/15576 中所揭示之肉桂酸衍生物連接至聚醯亞胺主鏈，所以光反應性基遠離主鏈。

WO-A-99/51662 揭示具有肉桂主鏈結構之光活性聚合物。所揭示的典型單體為下式：



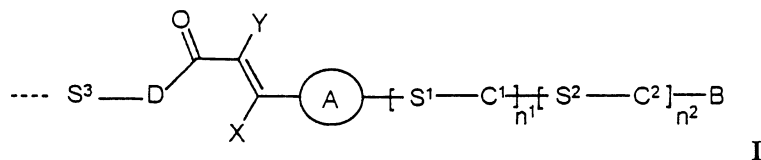
該等聚醯亞胺組成被認為是組合肉桂酸主鏈結構的光反應性和熱反應性特性。沒有教示液晶取向的改良。

結果高預傾斜角與充份高的保持率之穩定光排列性材料是到現在為止所未知的。因此，在本發明下的問題是發現光反應性聚合物，當以偏振光照射候，產生具有非常高傾斜角和同時在相鄰液晶介質中具有充份地高的保持率之穩定、高解析度定向圖案。

令人驚訝地，頃發現聚醯亞胺，將肉桂酸衍生物以肉桂酸基經由利用撓性間隔羧酸基連接至聚醯亞胺主鏈方式合併至他們的支鏈，較佳完全符合上述需求。該等化合物使用線性偏振光之照射產生液晶之優良定向，在液晶介質中足夠高之保持率和同時高至 90°之傾斜角的顯著增加。

因此本發明之第一個觀點提供一種選自聚醯亞胺類、聚醯胺酸類及其酯類之光活性聚合物，其特徵在其包括作為側鏈之通式 I 光可交聯基：

五、發明說明 (5)



其中虛線表示交聯至聚醯亞胺主鏈之點及其中：

A 表示嘧啶-2,5-二基，吡啶-2,5-二基，2,5-硫伸苯基，2,5-呋喃撐，1,4-或 2,6-伸萘基，或伸苯基；其選擇被選自氟，氯，氰基之基取代或被 C₁₋₁₈ 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷基-CH₂-基可選擇性被 Q 基取代；

B 為具有 3 至 18 個碳原子之直鏈或支鏈烷基殘基，其未被取代，被氰基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，其中一個或以上之非鄰接-CH₂-基分別被 Q 基取代；

C¹ 及 C² 各自獨立地表示芳族或脂環族基，其未被取代或被氟，氯，氰基取代，或被具有 1 至 18 個碳原子之環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其為未被取代，被氰基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，且其中一個或以上之非鄰接 CH₂ 基可分別被 Q 基取代；

D 表示氧原子或-NR¹-，其中 R¹ 表示氫原子或低級烷基；

S¹ 及 S² 各自獨立地表示單共價鍵或間隔單元，例如具有 1 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈烷撐殘基，其未被取代，被氰基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，其中一個或以上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

之非鄰接 CH_2 基可分別被 Q 基取代；

S^3 表示間隔單元，例如具有 2 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈烷撐殘基，其未被取代，被氰基或鹵素單取代，被鹵素多取代，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可分別被芳族，脂環族基或 Q 基取代；

Q 表示選自 $-\text{O}-$ ， $-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-$ ， $-\text{Si}(\text{CH}_2)_2-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-$ ， $-\text{NR}^1-$ ， $-\text{NR}^1-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{NR}^1-$ ， $-\text{NR}^1-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-\text{NR}^1-$ ， $-\text{NR}^1-\text{CO}-\text{NR}^1-$ ， $-\text{CH}=\text{CH}-$ ， $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 及 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 之基，其中 R^1 表示氫原子或低級烷基；

n^1 及 n^2 各自獨立為 0 或 1，及

X，Y 各自獨立地表示氫，氟，氯，氰基，選擇性被氟取代之具有 1 至 12 個碳原子之烷基，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可被 $-\text{O}-$ ， $-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-$ 及／或 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 取代。

應了解的是術語"芳族"包括選擇性被取代之合併五，六或十個原子之環碳環及雜環基像呋喃，苯基，吡啶，嘧啶，萘或四氫化萘單元。

應了解的是術語"環狀、直鏈或支鏈烷基，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接 $-\text{CH}_2-$ 基可選擇性被 Q 基取代"包括選自下列之基：甲基，乙基，丙基，異丙基，丁基，異丁基，二級-丁基，三級-丁基，戊基，異戊基，環戊基，己基，環己基，庚基，辛基，壬基，癸基，十一基，十二基，3-甲基戊基，烯丙基，丁-3-烯-1-基，戊-4-烯-1-基，己-5-烯

五、發明說明(7)

-1-基，丙炔基，丁炔基，戊炔基，甲氧基，乙氧基，丙氧基，異丙氧基，丁氧基，異丁氧基，二級-丁氧基，三級-丁氧基，戊氧基，異戊氧基，環戊氧基，己氧基，環己氧基，庚氧基，辛氧基，壬氧基，癸氧基，十一氧基，十二氧基，3-甲基戊氧基，烯丙氧基，丁-3-烯氧基，戊-4-烯氧基，環己基甲氧基，環戊基甲氧基，甲氧羰基，乙氧羰基，丙氧羰基，異丙氧羰基，丁氧羰基，異丁氧羰基，二級-丁氧羰基，三級-丁氧羰基，戊氧羰基，異戊氧羰基，環戊氧基羰基，己氧羰基，環己氧羰基，辛基氧羰基，壬基氧羰基，癸基氧羰基，十一基氧羰基，十二基氧羰基，3-甲基戊基氧羰基，烯丙基氧羰基，丁-3-烯基氧羰基，戊-4-烯基氧羰基，環己基甲氧羰基，環戊基甲氧羰基，乙醯氧基，乙基羰氧基，丙基羰氧基，異丙基羰氧基，丁基羰氧基，異丁基羰氧基，二級-丁基羰氧基，三級-丁基羰氧基，戊基-羰氧基，異戊基羰氧基，環戊基羰氧基，己基羰氧基，環己基羰氧基，辛基羰氧基，壬基羰氧基，癸基羰氧基，十一基羰氧基，十二基羰氧基，3-甲基戊基羰氧基，丁-3-烯基氧基，戊-4-烯基氧基，乙醯基，乙羰基，丙羰基，異丙羰基，丁羰基，異丁羰基，二級-丁羰基，戊羰基，異戊羰基，環己羰基，辛羰基，壬羰基，癸羰基，十一羰基，十二羰基，甲氧基乙醯氧基，1-甲氧基-2-丙氧基，1-甲氧基-1-丙氧基，2-甲氧基乙氧基，2-異丙氧基乙氧基，1-乙氧基-3-戊氧基，3-丁炔氧基，4-戊炔氧基，5-氯戊炔基，4-戊炔羰氧基，6-丙氧基-己基，6-丙氧基己氧基，2-氟乙基，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (8)

三氟甲基，2,2,2-三氟乙基，1H,1H-十五氟辛基，1H,1H,7H-十二氟庚基，2-(全氟辛基)乙基，2-(全氟丁基)乙基，2-(全氟己基)乙基，2-(全氟癸基)乙基，全氟丙基，全氟丁基，全氟庚基，全氟辛基，全氟壬基，1-氟丙氧基，1-氟戊氧基，2-氟丙氧基，2,2-二氟丙氧基，3-氟丙氧基，3,3-二氟丙氧基，3,3,3-三氟丙氧基，三氟甲氧基等等。

應了解的是術語"低級烷基"包括具有 1 至 6 個碳原子，較佳 1 至 3 個碳原子之直鏈及支鏈烴基。特佳為甲基，乙基，丙基及異丙基。

應了解的是術語"脂環族"包括具有 3 至 10 個碳原子之非芳族碳環或雜環環系像環丙烷，環丁烷，環戊烷，環戊烯，環己烷，環己烯，環己二烯及萘烷。

A 基較佳亦選自噻啉-2,5-二基，吡啉-2,5-二基，2,5-硫伸苯基，2,5-呋喃撐，1,4-或 2,6-伸萘基及伸苯基，其選擇性被 C_{1-12} 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其烷基選擇性被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷基- CH_2 -基可分別選擇性被選自 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO-，-CH=CH- 及 -C≡C- 之基取代。

特佳 A 為選自伸苯基，其選擇性被 C_{1-12} 直鏈或支鏈烷基殘基取代，其烷基被一個或以上之氟原子取代，且一個或以上之非鄰接 CH_2 基可分別選擇性被選自 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO- 及 -CH=CH- 之基取代。

應了解的是術語"伸苯基"包括 1,2-，1,3-或 1,4-伸

五、發明說明 (9)

苯基，其選擇性被取代。較佳伸苯基為 1,3-或 1,4-伸苯基。

較佳 B 基係選自具有 3 至 18 個碳原子之直鏈或支鏈烷基殘基，其為未被取代，被氰基或鹵素單取代，被多鹵素取代，其中一個或以上之 CH_2 基可分別被 $-\text{O}-$ ， $-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-$ ， $-\text{CH}=\text{CH}-$ ， $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 取代，其條件為氧原子彼此不直接互相連接。

特佳 B 係選自具有 3 至 12 個碳原子之直鏈或支鏈烷基殘基，其為未被取代，被鹵素單取代或多取代，其中一個或以上之 CH_2 基可分別被 $-\text{O}-$ ， $-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-$ 取代，其條件為氧原子彼此不直接互相連接。

較佳各 C^1 及 C^2 基係選自環己烷-1,4-二基，嘧啶-2,5-二基，吡啶-2,5-二基，1,4-或 2,6-伸萘基及伸苯基，其選擇性被一個或以上之選自氟，氯，氰基及 C_{1-12} 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷基- CH_2 -基分別選擇性被選自 $-\text{O}-$ ， $-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-$ ， $-\text{CH}=\text{CH}-$ ， $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 及 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 之基取代。

特佳 C^1 及 C^2 基選自環己烷-1,4-二基，嘧啶-2,5-二基，吡啶-2,5-二基，2,6-伸萘基及伸苯基，其選擇性被一個或以上之氟原子或 C_{1-8} 直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被一個或以上之氟原子取代，及其中一個或以上之非鄰接烷基- CH_2 -基分別選擇性被選自 $-\text{O}-$ ， $-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{O}-$ ， $-\text{O}-\text{CO}-$ 及 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 之基取代。

五、發明說明 (10)

較佳 D 基為氧原子或 -NH-。

特佳 D 為氧原子。

較佳 S^1 及 S^2 基係選自單共價鍵，-O-，-CO-O-，-O-CO-，-NR¹-，-NR¹-CO-，-CO-NR¹-，-NR¹-CO-O-，-O-CO-NR¹-，-NR¹-CO-NR¹-，-CH=CH-，-C≡C-，-O-CO-O- 及直鏈或支鏈烷撐基，其中二個或三個非鄰接烷撐 -CH₂- 基分別選擇性被 Q 基取代，其條件為在烷撐基中之鏈碳原子之總數不超過 24，其中 R¹ 表示氫原子或低級烷基。

更佳為 S^1 及 S^2 係選自單共價鍵，-CO-O-，-O-CO-，-(CH₂)_r-，-(CH₂)_r-O-，-(CH₂)_r-CO-，-(CH₂)_r-CO-O-，-(CH₂)_r-O-CO-，-(CH₂)_r-CO-NR¹-，-(CH₂)_r-NR¹-CO-，-(CH₂)_r-NR¹-，-O-(CH₂)_r-，-CO-O-(CH₂)_r-，-O-CO-(CH₂)_r-，-NR¹-CO-(CH₂)_r-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-，-NR¹-(CH₂)_r-，-O-(CH₂)_r-CO-O-，-O-(CH₂)_r-O-CO-，-O-(CH₂)_r-CO-NR¹，-O-(CH₂)_r-NR¹-，-O--NR¹-(CH₂)_r-O-，-O-(CH₂)_r-NR¹-CO-，-NR¹-(CH₂)_r-CO-O-，-NR¹-(CH₂)_r-O-，-NR¹-(CH₂)_r-NR¹-(CH₂)_r-O-CO-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-O-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-NR¹-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-O-CO-，-O-CO-(CH₂)_r-CO-，-O-CO-(CH₂)_r-O-，-O-CO-(CH₂)_r-NR₂-，-O-CO-(CH₂)_r-CO-O-，-O-CO-(CH₂)_r-CO-NR¹-，-O-CO-(CH₂)_r-NR¹-CO-，-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-，-(CH₂)_r-CO-O-(CH₂)_s-，-(CH₂)_r-O-CO-(CH₂)_s-，-(CH₂)_r-NR¹-CO-(CH₂)_s-，-(CH₂)_r-NR¹-CO-O-(CH₂)_s-，-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O-，-(CH₂)_r-CO-O-(CH₂)_s-O-，-(CH₂)_r-O-CO-(CH₂)_s-O-，-(CH₂)_r-NR¹-CO-(CH₂)_s-，-(CH₂)_r-NR¹-CO-O-(CH₂)_s-O-

五、發明說明 (//)

， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ 及 $-CO-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， 其中 R^1 如上述所定義， r 及 s 各表示 1 至 20 之整數，較佳 1 至 12，及 $r+s \leq 21$ ，較佳 ≤ 15 。

應了解的是術語 $-(CH_2)_r-$ 及 $-(CH_2)_s-$ 包括分別包含 r 或 s 個碳原子之直鏈或支鏈烷撐基。

其特佳為 S^1 及 S^2 係選自單共價鍵， $-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-NH-$ ， $-(CH_2)_r-NH-CO-$ ， $-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-NH-(CH_2)_r-$ ， $-NH-CO-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-O(CH_2)_r-CO-NH-$ ， $-O-(CH_2)_r-NH-CO-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-O-$ ， $-CO-NH-(CH_2)_r-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-$ ， $-(CH_2)_r-NH-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NH-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NH-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NHCO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-NH-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-NH-CO-(CH_2)_s-O-$ 及 $-O-CO-(CH_2)_r-NH-CO-(CH_2)_s-O-$ ，其中 r 及 s 各表示 1 至 12，及 $r+s \leq 15$ 。

較佳 S^1 及 S^2 基之例子包括 1,2-乙撐，1,3-丙撐，1,4-丁撐，1,5-戊撐，1,6-己撐，1,7-庚撐，1,8-辛撐，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

1,9-壬撐，1,10-癸撐，1,11-十一撐，1,12-十二撐，3-甲基-1,4-丁撐，甲撐氧基，2-乙撐氧基，1-丙撐氧基，3-丙撐氧羰基，2-乙撐羰氧基，4-丁撐氧基，4-丁撐氧羰基，3-丙撐羰氧基，5-戊撐氧基，5-戊撐氧羰基，4-丁撐羰氧基，6-己撐氧基，6-己撐氧羰基，5-戊撐羰氧基，7-庚撐氧基，7-庚撐氧羰基，6-己撐羰氧基，8-辛撐氧基，8-辛撐氧羰基，7-庚撐羰氧基，9-壬撐氧基，9-壬撐氧羰基，8-辛撐羰氧基，10-癸撐氧基，10-癸撐氧羰基，9-壬撐羰氧基，11-十一撐氧基，11-十一撐氧羰基，10-癸撐羰氧基，12-十二撐氧基，12-十二撐氧羰基，11-十一撐羰氧基，3-丙撐醯亞胺基羰基，4-丁撐醯亞胺基羰基，5-戊撐醯亞胺基羰基，6-己撐醯亞胺基羰基，7-庚撐醯亞胺基羰基，8-辛撐醯亞胺基羰基，9-壬撐醯亞胺基羰基，10-癸撐醯亞胺基羰基，11-十一撐醯亞胺基羰基，12-十二撐醯亞胺基羰基，2-乙撐羰基醯亞胺基，3-丙撐羰基醯亞胺基，4-丁撐羰基醯亞胺基，5-戊撐羰基醯亞胺基，6-己撐羰基醯亞胺基，7-庚撐羰基醯亞胺基，8-辛撐羰基醯亞胺基，9-壬撐羰基醯亞胺基，10-癸撐羰基醯亞胺基，11-十一撐羰基醯亞胺基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰氧基)己撐，6-(3-丙撐氧基)己撐，6-(3-丙撐氧基)己撐氧基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰氧基)己撐氧基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己氧基，1,2-乙撐二氧基，1,3-丙撐二氧基，1,4-丁撐二氧基，1,5-戊撐二氧基，1,6-己撐二氧基，1,7-庚撐二氧基，1,8-辛撐二氧基，1,9-壬撐二

五、發明說明 (13)

氧基，1,10-癸撐二氧基，1,11-十一撐二氧基，1,12-十二撐二氧基等等。

較佳 S^3 基係選自間隔單元，例如具有 5 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈烷撐殘基，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可獨立被 Q 基取代。更佳 S^3 基具有 6 至 24 個碳原子，且特別是 7 至 20 個碳原子，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可獨立被被 Q 基取代。注意，當聚醯亞胺主鏈包括鍵聯可聚合基之芳族環時，該環被認為主鏈之部份及不認為是間隔部份。

更佳 S^3 係選自 $-(CH_2)_{r+1}-$ ， $-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ 及 $-CO-C-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s$ ，其中 R^1 如上述所定義， r 及 s 各表示 1 至 20 之整數，較佳 2 至 12，及 $r+s \leq 21$ ，較佳 ≤ 15 。

較佳 S^3 基之例子為 1,2-乙撐，1,3-丙撐，1,4-丁撐，1,5-戊撐，1,6-己撐，1,7-庚撐，1,8-辛撐，1,9-壬撐，1,10-癸撐，1,11-十一撐，1,12-十二撐，3-甲基-1,4-丁撐，2-氧基乙撐，3-氧基丙撐，4-氧基丁撐，5-氧基戊撐，6-氧基己撐，7-氧基庚撐，8-氧基辛撐，9-氧基壬撐，10-氧基癸撐，11-氧基十一撐，12-氧基十二撐，2-(氧羰

五、發明說明 (14)

基)乙撐，3-(氧羰基)丙撐，4-(氧羰基)丁撐，5-(氧羰基)戊撐，6-(氧羰基)己撐，7-(氧羰基)庚撐，8-(氧羰基)辛撐，9-(氧羰基)壬撐，10-(氧羰基)癸撐，11-(氧羰基)十一撐，12-(氧羰基)-十二撐，2-(羰氧基)乙撐，3-(羰氧基)丙撐，4-(羰氧基)-丁撐，5-(羰氧基)戊撐，6-(羰氧基)己撐，7-(羰氧基)-庚撐，8-(羰氧基)辛撐，9-(羰氧基)壬撐，10-(羰氧基)-癸撐，11-(羰氧基)十一撐，12-(羰氧基)十二撐，2-(羰基-醯亞胺基)乙撐，3-(羰基醯亞胺基)丙撐，4-(羰基醯亞胺基)丁撐，5-(羰基醯亞胺基)戊撐，6-(羰基醯亞胺基)己撐，7-(羰基醯亞胺基)-庚撐，8-(羰基醯亞胺基)辛撐，9-(羰基醯亞胺基)壬撐，10-(羰基-醯亞胺基)癸撐，11-(羰基醯亞胺基)十一撐，12-(羰基醯亞胺基)十二撐，2-醯亞胺基乙撐，3-醯亞胺基丙撐，4-醯亞胺基丁撐，5-醯亞胺基戊撐，6-醯亞胺基己撐，7-醯亞胺基庚撐，8-醯亞胺基辛撐，9-醯亞胺基壬撐，10-醯亞胺基癸撐，11-醯亞胺基十一撐，12-醯亞胺基十二撐，2-醯亞胺基羰基乙撐，3-醯亞胺基羰基丙撐，4-醯亞胺基羰基丁撐，5-醯亞胺基羰基戊撐，6-醯亞胺基羰基己撐，7-醯亞胺基羰基庚撐，8-醯亞胺基羰基辛撐，9-醯亞胺基羰基壬撐，10-醯亞胺基羰基癸撐，11-醯亞胺基羰基十一撐，12-醯亞胺基羰基十二撐，2-(2-乙撐氧基)乙撐 2-(3-丙撐氧基)-乙撐，6-(4-丁撐氧基)己撐，2-(2-乙撐醯亞胺基羰基)乙撐，2-(3-丙撐醯亞胺基羰基)乙撐，6-(4-丁撐醯亞胺基羰基)己撐，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己撐，6-(3-丙撐醯亞

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

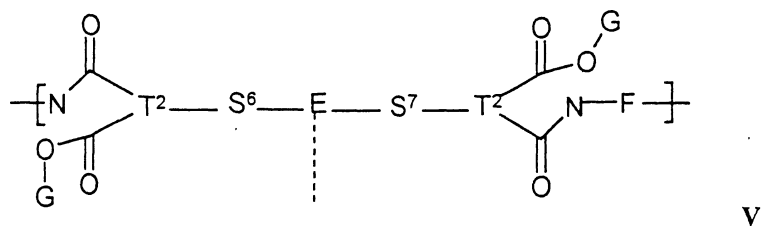
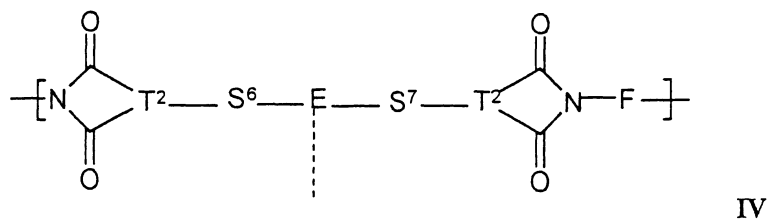
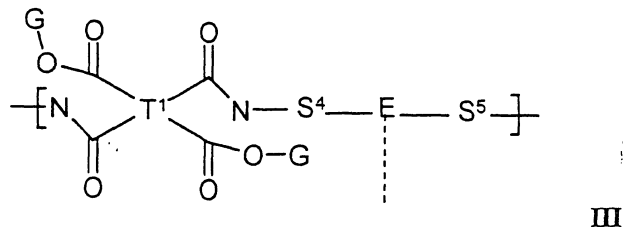
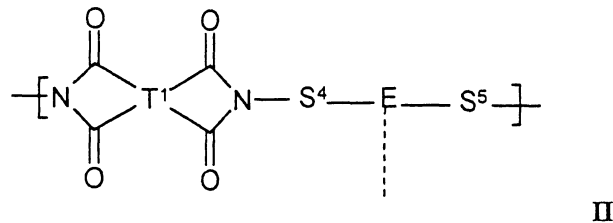
五、發明說明 (15)

胺基羰氧基)己撐等等。

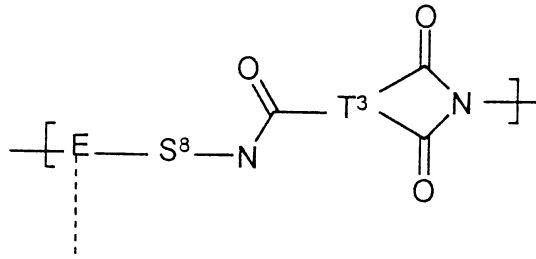
較佳 X 及 Y 基表示氫。

較佳 $n^1 + n^2 = 0$ 或 1，且特佳為 $n^1 = n^2 = 0$ 。

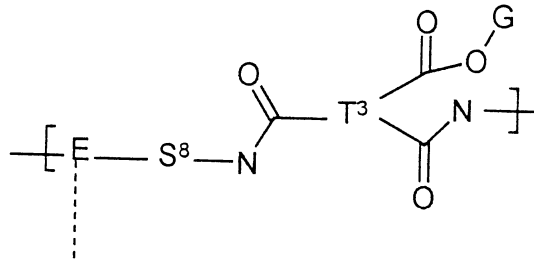
建構根據本發明側鏈聚合物之主鏈的較佳單體單元為通式 II，IV 及 VI 之醯亞胺基及／或通式 III，V 及 VII 之類似醯胺酸基及醯胺酸酯基；特佳為式 II，III，VI 及 VII：



五、發明說明 (16)



VI



VII

其中：

虛線代表至 S^3 之鍵聯；

T^1 表示 四價有機基；

T^2 ， T^3 各自獨立地表示三價芳族或脂環基，其選擇性被選自氟，氯，氰基及 C_{1-18} 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被取代一個或以上之鹵素基取代及其中一個或以上之非鄰接烷基 $-CH_2-$ 基分別選擇性被選自 $-O-$ ， $-CO-$ ， $-CO-O-$ ， $-O-CO-$ ， $-CH=CH-$ 及 $-C\equiv C-$ 之基取代；

S^4 至 S^8 各自獨立選自單共價鍵及 C_{1-24} 直鏈或支鏈烷撐殘基，其選擇性被單一氰基或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷撐 $-CH_2-$ 基分別選擇性被 Q 基取代；

E 係選自包括氮原子， $-CR^1-$ 基及芳族或脂環族二價，

五、發明說明 (17)

三價或四價基，其選擇性被一個或以上選自氟，氯，氰基及 C₁₋₁₈、環狀、直鏈或支鏈烷基殘基之基取代，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接 -CH₂- 基分別選擇性被選自 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO-，-CH=CH- 及 -C≡C- 之基取代，其中 R¹ 如上述所定義；

F 表示脂族，脂環族或芳族二價基；及

G 表示氫原子或單價有機基。

應了解的是術語"脂族"包括飽和及不飽和之直鏈及支鏈烷基，其可為選擇性被取代及其中一個或以上之非鄰接 -CH₂- 基可被一個或以上之雜原子取代。選擇性取代基包括烷基，芳基，環烷基，胺基，氰基，環氧基，鹵素，羥基，硝基及氧基。取代一個或以上之 -CH₂- 基之雜原子的例子包括氮，氧及硫。取代氮原子可進一步被例如烷基，芳基及環烷基之基取代。

四價有機基 T¹ 較佳衍生自脂族、脂環族或芳族四羧酸二酐。脂環族或脂族四羧酸酐類較佳選自 1,1,4,4-丁烷-四羧酸二酐，乙撐順丁烯二酸二酐，1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐，1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐，2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酐，3,5,6-三羧基-原冰片基乙酸二酐，2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酐，4-(2,5-二氧基四氫呋喃-3-基)四氫萘-1,2-二羧酸二酐，5-(2,5-二氧四氫呋喃-3-基)-3-甲基-3-環己烷-1,2-二羧酸二酐，雙環[2,2,2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐，雙環[2,2,2]辛烷-2,3,5,6-四羧酸

五、發明說明 (18)

二酐及 1,8-二甲基雙環[2,2,2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐。

芳族四羧酸二酐較佳選自苯均四酸二酐，3,3',4,4'-苯二甲酮四羧酸二酐，4,4'-氧基二苯二甲酸酐，3,3',4,4'-二苯基砒四羧酸二酐，1,4,5,8-萘四羧酸二酐，2,3,6,7-萘四羧酸二酐，3,3',4,4'-二甲基二苯基矽烷四羧酸二酐，3,3',4,4'-四苯基矽烷四羧二酐，1,2,3,4-呋喃四羧酸二酐，4,4'-雙(3,4-二羧酸苯氧基)二苯基亞砒二酐，4,4'-雙(3,4-二羧酸苯氧基)二苯基砒二酐，4,4'-雙(3,4-二羧酸苯氧基)二苯基丙烷二酐，3,3',4,4'-聯苯四羧酸二酐，乙二醇雙(偏苯三酸)二酐，4,4'-(1,4-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐，4,4'-(1,3-伸苯基)-雙(苯二甲酸)二酐，4,4'-(六氟亞異丙基)二苯二甲酸二酐，4,4'-氧基二(1,4-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐及 4,4'-亞甲基二(1,4-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐。

特佳用以形成四價有機基 T^1 之四羧酸二酐係選自 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐，1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐，2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酐，5-(2,5-二氧四氫呋喃-3-基)-3-甲基-3-環己烷-1,2-二羧酸二酐，4-(2,5-二氧基四氫呋喃-3-基)四氫萘-1,2-二羧酸二酐，4,4'-(六氟亞異丙基)二苯二甲酸二酐及[2,2,2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸酐。

T^2 及 T^3 基可衍生自脂族、脂環族或芳族二羧酸酐。 T^2 及 T^3 基較佳為三價芳族或脂環基，其之三價分佈於三個不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

同個碳原子之間，其條件為該等價之二個位於連接之碳原子。特佳 T^2 及 T^3 基為三價苯衍生物。

S^4 基較佳為單共價鍵， $-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-NR^1-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r--CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-CO-O-$ 及 $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-CO-$ ，其中 R^1 如上述所定義， r 及 s 各表示 1 至 20 之整數；及 $r+s \leq 21$ 。更佳 r 及 s 各表示 2 至 12 之整數。特佳 $r+s \leq 15$ 。

較佳 S^4 基之例子包括 1,2-乙撐，1,3-丙撐，1,4-丁撐，1,5-戊撐，1,6-己撐，1,7-庚撐，1,8-辛撐，1,9-壬撐，1,10-癸撐，1,11-十一撐，1,12-十二撐，3-甲基-1,4-丁撐，3-丙撐氧基，3-丙撐氧羰基，2-乙撐羰氧基，4-丁撐氧基，4-丁撐氧羰基，3-丙撐羰氧基，5-戊撐氧基，5-戊撐氧羰基，4-丁撐羰氧基，6-己撐氧基，6-己撐氧羰基，5-戊撐羰氧基，7-庚撐氧基，7-庚撐氧羰基，6-己撐羰氧基，8-辛撐氧基，8-辛撐氧羰基，7-庚撐羰氧基，9-壬撐氧基，9-壬撐氧羰基，8-辛撐羰氧基，10-癸撐氧基，10-癸撐氧羰基，9-壬撐羰氧基，11-十一撐氧基，11-十一撐氧羰基，10-癸撐羰氧基，12-十二撐氧基，12-十二撐氧

五、發明說明 (70)

羰基，11-十一撐羰氧基，3-丙撐醯亞胺基羰基，4-丁撐醯亞胺基羰基，5-戊撐醯亞胺基羰基，6-己撐醯亞胺基羰基，7-庚撐醯亞胺基羰基，8-辛撐醯亞胺基羰基，9-壬撐醯亞胺基羰基，10-癸撐醯亞胺基羰基，11-十一撐醯亞胺基羰基，12-十二撐醯亞胺基羰基，2-乙撐羰基醯亞胺基，3-丙撐羰基醯亞胺基，4-丁撐羰基醯亞胺基，5-戊撐羰基醯亞胺基，6-己撐羰基醯亞胺基，7-庚撐羰基醯亞胺基，8-辛撐羰基醯亞胺基，9-壬撐羰基醯亞胺基，10-癸撐羰基醯亞胺基，11-十一撐羰基醯亞胺基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰氧基)己撐，6-(3-丙撐氧基)己撐、6-(3-丙撐氧基)己撐氧基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰氧基)己撐氧基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己撐氧基等等。

S^5 及 S^8 基較佳選自單鍵， $-(CH_2)_r-$ ， $-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-(CH_2)_r-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ，及 $-CO-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ，其中 R^1 如上述所定義， r 及 s 各表示 1 至 20 之整數；及 $r+s \leq 21$ 。更佳 r 及 s 各表示 2 至 12 之整數。特佳 $r+s \leq 15$ 。

較佳 S^5 及 S^8 基之例子包括 1,2-乙撐，1,3-丙撐，

五、發明說明 (ㄅ)

1,4-丁撐，1,5-戊撐，1,6-己撐，1,7-庚撐，1,8-辛撐，
 1,9-壬撐，10,10-癸撐，1,11-十一撐，1,12-十二撐撐，
 3-甲基-1,4-丁撐，2-氧基乙撐，3-氧基丙撐，4-氧基丁撐，
 5-氧基戊撐，6-氧基己撐，7-氧基庚撐，8-氧基辛撐，
 9-氧基壬撐，10-氧基癸撐，11-氧基十一撐，12-氧基十二
 撐，2-(氧羰基)乙撐，3-(氧羰基)丙撐，4-(氧羰基)丁撐，
 5-(氧羰基)戊撐，6-(氧羰基)己撐，7-(氧羰基)庚撐，
 8-(氧羰基)辛撐，9-(氧羰基)壬撐，10-(氧羰基)癸撐，
 11-(氧羰基)十一撐，12-(氧羰基)十二撐，2-(羰氧基)乙
 撐，3-(羰氧基)丙撐，4-(羰氧基)-丁撐，5-(羰氧基)戊撐，
 6-(羰氧基)己撐，7-(羰氧基)庚撐，8-(羰氧基)辛撐，
 9-(羰氧基)壬撐，10-(羰氧基)癸撐，11-(羰氧基)十一撐，
 12-(羰氧基)十二撐，2-(羰基醯亞胺基)乙撐，3-(羰基
 醯亞胺基)丙撐，4-(羰基醯亞胺基)丁撐，5-(羰基醯亞胺
 基)戊撐，6-(羰基醯亞胺基)己撐，7-(羰基醯亞胺基)庚撐，
 8-(羰基醯亞胺基)辛撐，9-(羰基醯亞胺基)壬撐，10-(
 羰基醯亞胺基)癸撐，11-(羰基醯亞胺基)十一撐，12-(羰
 基醯亞胺基)十二撐，2-醯亞胺基乙撐，3-醯亞胺基丙撐，
 4-醯亞胺基丁撐，5-醯亞胺基戊撐，6-醯亞胺基己撐，7-
 醯亞胺基庚撐，8-醯亞胺基辛撐，9-醯亞胺基壬撐，10-醯
 亞胺基癸撐，11-醯亞胺基十一撐，12-醯亞胺基十二撐，
 2-醯亞胺基羰基乙撐，3-醯亞胺基羰基丙撐，4-醯亞胺基
 羰基丁撐，5-醯亞胺基羰基戊撐，6-醯亞胺基羰基己撐，
 7-醯亞胺基羰基庚撐，8-醯亞胺基羰基辛撐，9-醯亞胺基

五、發明說明 (22)

羰基壬撐，10-醯亞胺基羰基癸撐，11-醯亞胺基羰基十一撐，12-醯亞胺基羰基十二撐，2-(2-乙撐氧基)乙撐，2-(3-丙撐氧基)乙撐，6-(4-丁撐氧基)己撐，2-(2-乙撐醯亞胺基羰基)乙撐，2-(3-丙撐醯亞胺基羰基)乙撐，6-(4-丁撐醯亞胺基羰基)己撐，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己撐，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己撐，等等。

S^6 及 S^7 基較佳選自單鍵， $-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-NR^1-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-NR^1-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-O-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-O-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-O-CO(CH_2)_r-CO-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-O-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-CO-NR^1-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-NR^1-CO-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-$

五、發明說明 (3)

$(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}$
 $(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-CO-O-(CH}_2)_r\text{-}$
 $\text{O-(CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-CO-O-(CH}_2)_r\text{-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, 其中 R^1 如上述之定
 義 ; r 及 s 各表示 1 至 20 之整數 ; 及 $r + s \leq 21$ 。更佳 r
 及 s 各表示 2 至 12 之整數。特佳 $r + s \leq 15$ 。

較佳 S^6 及 S^7 基之例子包括 1,2-乙撐 , 1,3-丙撐 ,
 1,4-丁撐 , 1,5-戊撐 , 1,6-己撐 , 1,7-庚撐 , 1,8-辛撐 ,
 1,9-壬撐 , 1,10-癸撐 , 1,11-十一撐 , 1,12-十二撐 , 3-
 甲基-1,4-丁撐 , 3-丙撐氧基 , 3-丙撐氧羰基 , 2-乙撐羰氧
 基 , 4-丁撐氧基 , 4-丁撐氧羰基 , 3-丙撐羰氧基 , 5-戊撐
 氧基 , 5-戊撐氧羰基 , 4-丁撐羰氧基 , 6-己撐氧基 , 6-己
 撐氧羰基 , 5-戊撐羰氧基 , 7-庚撐氧基 , 7-庚撐氧羰基 ,
 6-己撐羰氧基 , 8-辛撐氧基 , 8-辛撐氧羰基 , 7-庚撐羰基
 氧基 , 9-壬撐氧基 , 9-壬撐氧羰基 , 8-辛撐羰氧基 , 10-癸
 撐氧基 , 10-癸撐氧羰基 , 9-壬撐羰氧基 , 11-十一撐氧基
 , 11-十一撐氧羰基 , 10-癸撐羰氧基 , 12-十二撐氧基 ,
 12-十二撐氧羰基 , 11-十一撐羰氧基 , 3-丙撐醯亞胺基羰
 基 , 4-丁撐醯亞胺基羰基 , 5-戊撐醯亞胺基羰基 , 6-己撐
 醯亞胺基羰基 , 7-庚撐醯亞胺基羰基 , 8-辛撐醯亞胺基羰
 基 , 9-壬撐醯亞胺基羰基 , 10-癸撐醯亞胺基羰基 , 11-十
 一撐醯亞胺基羰基 , 12-十二撐醯亞胺基羰基 , 2-乙撐羰基
 醯亞胺基 , 3-丙撐羰基醯亞胺基 , 4-丁撐羰基醯亞胺基 ,
 5-戊撐羰基醯亞胺基 , 6-己撐羰基醯亞胺基 , 7-庚撐羰基
 醯亞胺基 , 8-辛撐羰基醯亞胺基 , 9-壬撐羰基醯亞胺基 ,

五、發明說明 (24)

10-癸撐羰基醯亞胺基，11-十一撐羰基醯亞胺基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰氧基)己撐，6-(3-丙撐氧基)-己撐，6-(3-丙撐氧基)己撐氧基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰氧基)-己撐氧基，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己撐，6-(3-丙撐醯亞胺基羰基)己撐氧基，1,2-乙撐二氧基，1,3-丙撐二氧基，1,4-丁撐二氧基，1,5-戊撐二氧基，1,6-己撐二氧基，1,7-庚撐二氧基，1,8-辛撐二氧基，1,9-壬撐二氧基，1,10-癸撐二氧基，1,11-十一撐二氧基，1,2-十二撐二氧基等等。

脂族、脂環族或芳族二價基 F 係衍生自被形式除去胺基之脂族、脂環族或芳族二胺。從其衍生 F 基之脂族或脂環族二胺的例子包括乙二胺，1,3-丙二胺，1,4-丁二胺，1,5-戊二胺，1,6-己二胺，1,7-庚二胺，1,8-辛二胺，1,9-壬二胺，1,10-癸二胺，1,11-十一烷二胺，1,12-十二烷二胺， α, α' -二胺基-m-二甲苯， α, α' -二胺基-p-二甲苯，(5-胺基-2,2,4-三甲基-環戊基)甲胺，1,2-二胺基環己烷，4,4'-二胺基二環己基-甲烷，1,3-雙(甲胺基)環己烷及 4,9-二氧基十二烷-1,12-二胺。

從其衍生 F 基之芳族二胺之例子包括 3,5-二胺基苯甲酸甲基酯，3,5-二胺基苯甲酸己基酯，3,5-二胺基苯甲酸十二基酯，3,5-二胺基苯甲酸異丙基酯，4,4'-亞甲基二苯胺，4,4'-乙撐二苯胺，4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二苯基-甲烷，3,3',5,5'-四甲基聯苯胺，4,4'-二胺基二苯基砜，4,4'-二胺基-二苯基醚，1,5-二胺基萘，3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯，3,4'-二胺基二苯基醚，3,3'-二胺基苯

五、發明說明 (25)

二甲酮，4,4'-二胺基苯二甲酮，4,4'-二胺基-2,2'-二甲基二苯甲基聯苯，雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]砒，1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯，1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯，1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯，2,7-二胺基萘，9,9-雙(4-胺基苯基)萘，4,4'-亞甲基雙(2-氯苯胺)，4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯，2,2',5,5'-四氯-4,4'-二胺基聯苯，2,2'-二氯-4,4'-二胺基-5,5'-二甲氧基 3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯，4,4'-(1,4-伸苯基亞異丙基)雙苯胺，4,4'-(1,3-伸苯基亞異丙基)雙苯胺，2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-丙烷，2,2-雙[3-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷，2,2-雙[3-胺基-4-甲基苯基]六氟丙烷，2,2-雙(4-胺基苯基)六氟丙烷，2,2'-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷，4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)聯苯，及 4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)-苯氧基]-2,3,5,6,2',3',5',6'-八氟聯苯。

E 可為二價，三價或四價。當 E 為二價時，其分別用以鍵聯至 III 至 VII 基之 S^4 及 S^5 ， S^6 及 S^7 或 S^8 基及 N。應了解的是當 E 為二價基時，其可形成不鍵聯至式(I)之側鏈的一部份之單體單元。當 E 為三價或四價基時，其分別用以鍵聯單體單元至一個或二個式(I)之側鏈，其可形成一部份。較佳光活性聚合物包括少於 75%之包括二價 E 基之單體單元，較佳少於 50%及特別是少於 30%。包括三價 E 基之單體單元為較佳。

式 III，V 及 VII 之結構單元為醯胺酸基或醯胺酸酯

五、發明說明 (26)

基(亦即羧醯胺-羧酸基或羧醯胺-羧酸酯基)，其一方面可發生不完全醯亞胺化之醯亞胺鏈之結果。另一方面，僅由式 III，V 或 VII 之結構單元組成之聚合物，也就是說聚醯胺酸或聚醯胺酸酯，為用於製備根據本發明之聚醯亞胺的重要前趨物且亦包括在本發明中。該等包含式 III，V 或 VII 之基的聚合物，較佳為該等其中 G 為氫者，也就是說僅包括，或包含一些，聚醯胺酸基。

本發明的聚合物可使用諳熟該技藝術者已知的方法製備，且本發明的第二觀點提供一種製備如上定義之式(I)化合物的方法。

本發明的聚醯胺酸和聚醯亞胺可依照已知的方法製備，例如該等描述於 Plast, Eng. 36(聚醯亞胺，基本原理和應用)之方法。

例如，用於製備聚醯胺酸的縮聚反應係進行於在極性非質子有機溶劑中的溶液，例如 γ -丁內酯，N,N-二甲基乙醯胺，N-甲基吡咯啉酮或 N,N-二甲基甲醯胺。在大部份的情形下，使用等莫耳量之二酐和二胺，也就是說每一酸酐基一個胺基。如果需要的話穩定聚合物的分子量，為此目的可能加入過量或少於二個成分的其中一個之化學計量數量或加入於二羧酸單酐的形式或於一元胺的形式之單官能化合物。該單官能化合物的例子為順丁烯二酸酐，苯二甲酸酐，苯胺等等。反應較佳在小於 100°C 的溫度進行。

聚醯胺酸形成聚醯亞胺的環化作用可藉由加熱進行，也就是說除去水的縮合或藉由與試劑的其他醯亞胺化反應

五、發明說明 (27)

。當純以熱進行時，聚醯胺酸的醯亞胺化作用不總是完全的，也就是說所產生的聚醯亞胺仍可包含某比例之聚醯胺酸。通常醯亞胺化反應在 60 到 250°C 的溫度進行，但較佳小於 200°C。爲了在較低溫度達成醯亞胺化作用額外地將幫助水移除的試劑混合於反應混合物內。該等試劑爲，例如，由酸酐，例如乙酸酐，丙酸酐，苯二甲酸酐，三氟乙酸酐，和三級胺，例如三乙胺，三甲胺，三丁胺，吡啶，N,N-二甲基苯胺，二甲基吡啶，及三甲基吡啶(collidine)等等所組成的混合物。使用於該情形中的試劑量較佳爲至少二當量的胺和四當量的酸酐／每當量之欲縮合的聚醯胺酸。

醯亞胺化反應可在塗覆至一撐體之前或者僅在之後進行。當所討論的聚醯亞胺在習知溶劑中具有不良溶解度時，後者的變化爲尤佳。

該等本發明的聚醯胺酸和聚醯亞胺較佳具有在 0.05 到 10 dL/g 範圍之固有黏度，更佳 0.05 到 5 dL/g。在此處，固有黏($\eta_{inh} = \ln \eta_{rel} / C$)係藉由在 30°C 測量使用 N-甲基-2-吡咯啉酮當做溶劑之包含於 0.5 克／100 毫升的濃度之聚合物的溶液黏度決定。

本發明的聚醯胺酸鏈或聚醯亞胺鏈較佳包含從 2 到 2000 個，尤其從 3 到 200 個單體單元。

添加劑例如含矽烷化合物和含環氧基-交鏈劑可加到本發明的聚合物中以便改良聚合物對基材之黏著。適當的含矽烷-化合物描述於 Plast. Eng. 36(1996)(聚醯亞胺，基本原

五、發明說明 (28)

理和應用)。適當的含環氧基-交聯劑包括 4,4'-亞甲基雙-(N,N-二縮水甘油基苯胺)，三羥甲基丙烷三縮水甘油基醚，苯-1,2,4,5-四羧酸 1,2,4,5-N,N'-二縮水甘油基二醯亞胺，聚乙二醇二縮水甘油基醚，N,N-二縮水甘油基環己胺等等。

進一步添加劑例如光敏劑，光自由基產生劑及／或陽離子光起始劑也可被加至本發明的聚合物中。適當的光活性添加劑包括 2,2-二甲氧基苯基乙酮，二苯基甲酮和 N,N-二甲基苯胺的混合物或 4-(二甲胺基)苯甲酸乙基酯，咕吨酮，塞吨酮，IRGACURE™ 184，369，500，651 和 907(汽巴)，米克勒(Michler)酮，三芳基硫鹽和等等。

根據本發明之聚合物可獨自使用或與其他的聚合物，寡聚合物，單體，光活性聚合物，光活性寡聚合物及／或光活性單體組合使用，視欲使用聚合物層之應用而定。因此其應了解藉由改變聚合物層的組成物可能控制性質例如誘發之預傾斜角，好表面濕潤性，高電壓保持率，及其他特殊的固定(anchoring)能量等等。

聚合物層可容易地從本發明的聚合物製備，且本發明的第三觀點提供一種包括於交聯形式的根據本發明聚合物之聚合物層。聚合物層較佳藉由將一種或以上的根據本發明聚合物塗覆到撐體和在任何必需的醯亞胺化步驟之後，藉由線性偏振光照射聚合物或聚合物混合物而交聯所製得。藉由控制線性偏振光之照射方向改變取向方向及在聚合物層中的傾斜角是可能的。應了解的是聚合物層之選擇性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

照射特定區域，其可能排列層的非常特定區域及提供具有所界定的傾斜角層是可能的。這個取向和傾斜藉由交聯之方法保留在聚合物層中。

應了解的是本發明的聚合物層也作為液晶用配向層使用，且本發明第三個觀點的較佳具體實施例提供包含一種或以上於交聯形式之本發明聚合物的配向層。該等配向層可使用於光學結構元件之製造，較佳使用於製備混合層元件。

該等配向層合適從聚合物材料的溶液製備。聚合物溶液塗覆至撐體(其可選擇備有電極(例如塗佈氧化銦-亞錫層的玻璃板(ITO)))，藉由旋轉塗佈法，產生 0.05 到 50 μm 厚度均勻層。為了塗覆聚合物材料，通常可使用不同塗佈技術像旋轉塗佈、miniscuscoating，線材塗佈(wirecoating)、縫模塗佈(slotcoating)、平版印刷、膠板印刷和凹版印刷。

如果需要的話，將所產生的層醃亞胺化，然後可以高壓汞蒸汽燈，氙燈或脈衝 UV 雷射發光照射，使用偏振光器和可用於產生結構的選擇性光罩選擇性定向。照射時間依個別的燈輸出而定且可從很少的秒變化到幾個小時。交聯反應也可藉由使用濾光器之照射進行，例如，只允許適合於交聯反應之輻射通過的濾光器。

應了解的是本發明的聚合物層可使用於製造具有至少一個配向層之光學或電光裝置和非結構及結構的光學元件和多層系統中；特別是垂直排列向列型(VAN)LCDs 及混合排列向列型(HAN)LCDs。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

本發明第三個觀點的進一步具體實施例提供一種光學或電-光裝置，其包括一種或以上於交聯形式之根據本發明第一觀點之聚合物。電-光裝置可包括超過一層。該或每一配向層可包含一個或以上之不同空間取向區域。

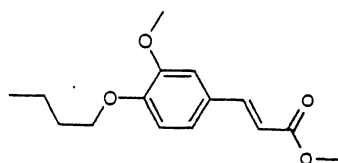
根據本發明的聚合物更詳細舉例說明於下列實施例中。

實施例 1

將 182.5 毫克(0.9306 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐加至 0.501 克(1.0339 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯於 3.5 毫升的四氫呋喃中的溶液內。然後於 0°C 進行攪拌 2 小時。然後加入另外的 20.3 毫克(0.1035 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐。接著使混合物在室溫反應 44 小時。聚合物混合物以 3.5 毫升 THF 稀釋，沈澱於 200 毫升二乙醚中和藉由過濾收集。聚合物從 THF(10 毫升)沈澱進入 600 毫升水內以在室溫真空下乾燥後產生 0.61 克淺褐色粉末形式之聚醯胺酸 1； $[\eta] = 0.52 \text{ dL/g}$ 。

依照下列步驟製備作為起始物質使用之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯。

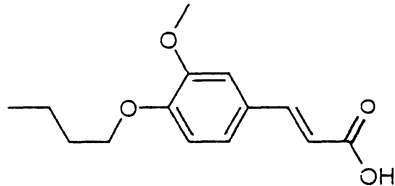
(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸甲基酯之製備



五、發明說明 (31)

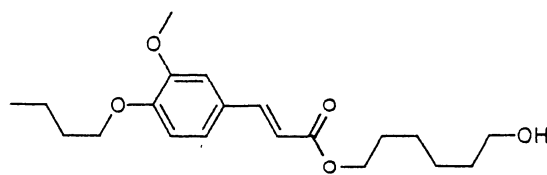
將 4.16 克(20.0 毫莫耳)阿魏酸甲酯溶解在 115 毫升 2-丁酮中。加入 2.09 毫升(22.0 毫莫耳)正-丁基溴和 11.06 克(80 毫莫耳)碳酸鉀。反應懸浮液然後在回流溫度下加熱 20 小時。過濾反應混合物。藉由蒸發濃縮濾液。從 42 毫升異丙醇再結晶粗產物且產生 4.85 克(92%)呈白色結晶之(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸甲基酯。

(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸之製備



將 10 克(0.15 莫耳)氫氧化鉀溶解在 200 克甲醇和 5 毫升水的混合物中。加入 4.85 克(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸甲基酯。接著將反應混合加熱到 60°C。在 2.5 小時之後藉由蒸發濃縮混合物。將殘餘物溶解在 100 毫升冰水中及以 13.5 毫升之 37 重量%鹽酸酸化至 pH=1。過濾移出產物，以水洗滌和在 50°C 真空下乾燥以產生 4.24 克(92%)呈白色結晶的(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸。

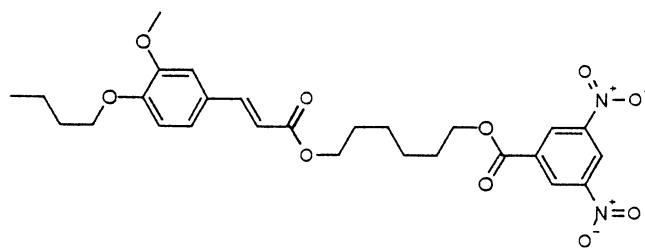
(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸 6-羥己基酯之製備



五、發明說明 (32)

將 1.38 克(5.50 毫莫耳)之(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸懸浮在 3 毫升乙腈中。在 5 分鐘期間逐滴加入 0.84 克(5.50 毫莫耳)1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯(1,5-5)(DBU)和 3 毫升乙腈的混合物。加入 0.46 克(1.25 毫莫耳)碘化四丁基銨和 0.68 克(5.00 毫莫耳)6-氯己醇和將然後所產生的混合物回流 6 小時。冷卻反應混合物然後使用乙酸乙酯和水萃取。乙酸乙酯相以水洗滌，經過硫酸鈉乾燥，過濾和藉由旋轉蒸發濃縮。殘餘物藉由色層分析法使用使矽凝膠管柱(120 克)和甲苯：乙酸乙酯(1：1)作為溶離液純化以產生 1.39 克(79%)呈無色油狀物之(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸 6-羥己基酯。

3,5-二硝基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯

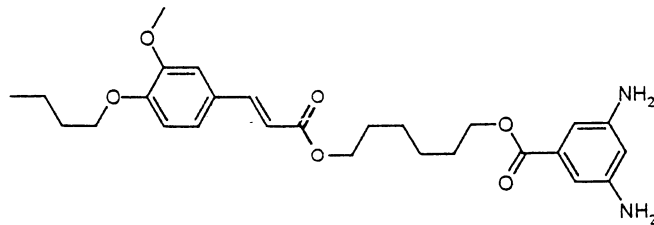


將 3.00 克(8.56 毫莫耳)之(E)-4-丁氧基-3-甲氧基肉桂酸 6-羥己基酯，2.07 克(8.98 毫莫耳)之 3,5-二硝基苯甲醯氯和 10 毫克之 4-二甲基-胺吡啶溶解在 30 毫升二氯甲烷中。接著冷卻溶液至 0℃，然後在 20 分鐘期間逐滴加入 3.5 毫升(43.36 毫莫耳)吡啶。於 0℃ 2.5 個小時之後將反應混

五、發明說明 (33)

合物分溶於二氯甲烷和水之間。有機相重複地以水洗滌，經過硫酸鈉乾燥，過濾和藉由轉蒸發濃縮。殘餘物在 50 克矽凝膠上使用甲苯：乙酸乙酯(9：1)進行層析法以產生 3.80 克(81%)呈黃色油狀物之 3,5-二硝基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯。

3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯



將 3.80 克(6.98 毫莫耳)之 3,5-二硝基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯和 1.47 克(27.48 毫莫耳)氯化銨懸浮在 75 毫升由甲醇：水的 9：1 所組成之混合物中。然後以一部分加入 9.07 克(0.139 莫耳)的鋅粉。將反應溫度升高到 36℃。懸浮液然後於 40℃加熱 1.5 小時。將反應懸浮液分溶在二氯甲烷和水之間。過濾所產生的懸浮液，有機相以飽和碳酸氫鈉溶液洗滌和用水重複地洗滌。有機相然後經過硫酸鈉乾燥，過濾和藉由蒸發濃縮以產生 3.47 克(99%)呈黃色油狀物之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯。

實施例 2

將 177.0 毫克(0.9025 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

二酐加至 0.500 克(1.0028 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-戊氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯在 3.1 毫升的四氫呋喃中溶液內。然後於 0℃ 進行攪拌 2 小時。然後加入另外的 19.7 毫克(0.1003 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐。接著使混合物在室溫反應 21 小時。聚合物混合物以 3.5 毫升 THF 稀釋，沈澱於 200 毫升二乙醚中和收集。聚合物從 THF(10 毫升)沈澱進入 600 毫升水內以在室溫真空下乾燥後產生 0.59 克淺褐色粉末形式之聚醯胺酸 2； $[n] = 0.52 \text{ dL/g}$ 。

使用根據實施例 1 之步驟製備作為起始物質使用之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-戊氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯。

實施例 3

將 182.1 毫克(0.9285 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐加至 0.2572 克(0.5158 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-戊氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯和 0.2500 克(0.5159 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(3-甲氧基-4-丁氧基苯基)丙烯醯氧基]己基酯在 3.5 毫升的四氫呋喃中溶液內。然後於 0℃ 進行攪拌 2 小時。然後加入另外的 20.2 毫克(0.1030 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐。接著使混合物在室溫反應 22 小時。聚合物混合物以 3.5 毫升 THF 稀釋，倒入 200 毫升二乙醚內以沈澱和收集。聚合物從 THF(10 毫升)沈澱進入 600 毫升水內以在室溫真空下乾燥後產生 0.65 克淺褐色粉末形式之聚醯胺酸 3； $[n] = 0.52 \text{ dL}$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

/g。

實施例 4

將 148.4 毫克(0.7567 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐加至 500.0 克(0.8406 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 11-[3-(3-甲氧基-4-環己基甲氧基苯基)丙烯醯氧基]十一基酯在 3.5 毫升的四氫呋喃中溶液內。然後於 0°C 進行攪拌 2 小時。然後加入另外的 16.5 毫克(0.0841 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐。接著使混合物在室溫反應 21 小時。聚合物混合物以 3.5 毫升 THF 稀釋，倒入 200 毫升二乙醚內以沈澱和收集。聚合物從 THF(10 毫升)沈澱進入 600 毫升水內以在室溫真空下乾燥後產生 0.55 克淺褐色粉末形式之聚醯胺酸 4； $[n]=0.31 \text{ dL/g}$ 。

實施例 5

製備係類似於實施例 1 使用 208.3 毫克(0.1062 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐和 480.7 克(1.062 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(4-戊基苯基)丙烯醯氧基]己基酯進行以產生 0.60 克於淺褐色粉末形式之聚醯胺酸 5； $[n]=0.94 \text{ dL/g}$ 。

實施例 6

製備係類似於實施例 1 使用 215.7 毫克(0.1100 毫莫耳)之 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐和 480.7 克(1.1000 毫莫耳)之 3,5-二胺基苯甲酸 6-[3-(4-丁基苯基)丙烯醯氧基]己基酯進行以產生 0.67 克於淺褐色粉末形式之聚醯胺酸 6； $[n]=0.86 \text{ dL/g}$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

實施例 7：配向層的製備

將聚醯胺酸 1 在環戊酮中的 2% 溶液經過 $0.2 \mu\text{m}$ 特夫綸濾器過濾和在旋轉塗佈裝置上於 3000 轉／分鐘在 60 秒期間塗覆至玻璃板上，玻璃板已以氧化銦-亞錫(ITO)塗佈。所產生的薄膜然後於 130°C 預乾燥 15 分鐘及然後於 180°C 醯亞胺化 1 小時以形成聚醯亞胺。

然後如此塗覆之玻璃板以 350W 高壓汞蒸汽燈之線性偏振光 UV 光照射 4 分鐘。然後藉由旋轉塗佈將二丙烯酸酯的液晶混合物塗覆被照射層上和接著藉由等方性的 UV 光交聯 30 分鐘。在偏振光顯微鏡下，觀察液晶分子的單軸向兩倍-折射層。使用傾斜補償器以確定符合用於聚醯亞胺層輻射之 UV 光的偏振光方向之取向方向。

實施例 8：具有界定傾斜角之配向層有的製備

如實施例 7 以聚醯胺酸 1 塗佈的二個玻璃板以線性偏振 UV 光照射 4 分鐘。光入射方向傾斜 40° ，相對於板法線。光之偏振方向保持在由光入射方向和板法線所界定的平面中。從兩板建造 $20\mu\text{m}$ 間隔的槽以使照光表面彼此面對，及照明之先前偏振方向是平行的。然後槽於 105°C 填充得自 Merck 的於等方性相的液晶混合物 MLC6610。然後以 $0.1^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ 到 $2^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ 範圍之速率逐漸地冷卻到室溫。在交叉偏振光器之間觀察均勻定向液晶層。此室平行之傾斜角為 86° ，藉由結晶旋轉方法。

實施例 9：保持率(HR)的測定

依照實施例 7 二個經塗佈之玻璃板以線性偏振光 UV

五、發明說明 (37)

光垂直照射 4 分鐘期間。從兩板建造 $4\mu\text{m}$ 間隔的槽以使照光表面彼此面對，及照明之早先偏振方向是平行的。這個槽然後在高真空下於 120°C 維持 14 小時和其後在室溫真空下填充得自的 Merck 的 TFT 液晶混合物 MLC6610。在交叉偏振光器之間觀察均勻定向液晶層。在測試保持率(HR)之前，該槽先於 120°C 進行老化 50 小時。然後經 $T=20\text{ ms}$ 之週期測量具有 V_0 (V 於 $t=0$)= 0.2 V 之 $64\mu\text{s}$ 的電壓巨湧的電壓衰退 V (在 $T=20\text{ ms}$)。然後測定保持率，由 $\text{HR} = V_{\text{rms}}(t=T)/V_0$ 產生，在室溫為 98% 和在 80°C 為 91%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：_____）

B 為直鏈或支鏈烷基殘基，其選擇性被取代，其中一個或以上之非鄰接 $-\text{CH}_2-$ 基分別被 Q 基取代；

D 表示氧原子或 $-\text{NR}^1-$ ，其中 R^1 表示氫原子或低級烷基；

S^3 表示間隔單元。

聚合物層可使用於製造一種液晶用之配向層及非結構及結構的光學元件和多層系統之結構中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

英文發明摘要（發明之名稱：_____）

wherein the broken line indicates the point of linkage to the polyimide main chain and wherein:

B is a straight-chain or branched alkyl residue which is optionally substituted, wherein one or more non-adjacent CH_2 groups may independently be replaced by a group Q;

D represents an oxygen atom or $-\text{NR}^1-$ wherein R^1 represents a hydrogen atom or lower alkyl; and

S^3 represents a spacer unit.

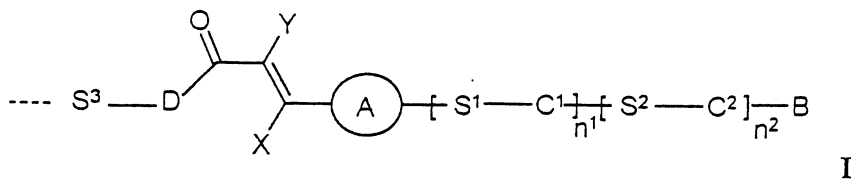
The polymers may be used as orientation layers for liquid crystals and in the construction of unstructured and structured optical elements and multi-layer systems.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種選自聚醯亞胺類、聚醯胺酸類及其酯類之光活性聚合物，其特徵在其包括作為側鏈之通式 I 光可交聯基：



其中虛線表示交聯至聚醯亞胺主鏈之點及其中：

A 表示嘧啶-2,5-二基，吡啶-2,5-二基，2,5-硫伸苯基，2,5-呋喃撐，1,4-或 2,6-伸萘基，或伸苯基；選擇被選自氟，氯，氰基之基取代或被 C₁₋₁₈ 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷基-CH₂-基可選擇性被 Q 基取代；

B 為具有 3 至 18 個碳原子之直鏈或支鏈烷基殘基，其未被取代，被氰基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，其中一個或以上之非鄰接-CH₂-基分別被 Q 基取代；

C¹ 及 C² 各自獨立地表示芳族或脂環族基，其未被取代或被氟，氯，氰基取代，或被具有 1 至 18 個碳原子之環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其為未被取代，被氰基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，且其中一個或以上之非鄰接 CH₂ 基可分別被 Q 基取代；

D 表示氧原子或-NR¹-，其中 R¹ 表示氫原子或低級烷

六、申請專利範圍

基；

S^1 及 S^2 各自獨立地表示單共價鍵或間隔單元，例如具有 1 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈烷撐殘基，其未被取代，被氰基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可分別被 Q 基取代；

S^3 表示間隔單元；

Q 表示選自 $-O-$ ， $-CO-$ ， $-CO-O-$ ， $-O-CO-$ ， $-Si(CH_2)_2-$ ， $O-Si(CH_3)_2-$ ， $-NR^1-$ ， $-NR^1-CO-$ ， $-CO-NR^1-$ ， $-NR^1-CO-O-$ ， $-O-CO-NR^1-$ ， $-NR^1-CO-NR^1-$ ， $-CH=CH-$ ， $-C\equiv C-$ 及 $-O-CO-O-$ 之基，其中 R^1 表示氫原子或低級烷基；

n^1 及 n^2 各自獨立為 0 或 1，及

X，Y 各自獨立地表示氫，氟，氯，氰基，選擇性被氟取代之具有 1 至 12 個碳原子之烷基，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可被 $-O-$ ， $-CO-O-$ ， $-O-CO-$ 及 / 或 $-CH=CH-$ 取代。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之聚合物，其中 A 基選擇性被 C_{1-12} 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其烷基選擇性被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷基 $-CH_2-$ 基可分別選擇性被選自 $-O-$ ， $-CO-$ ， $-CO-O-$ ， $-O-CO-$ ， $-CH=CH-$ 及 $-C\equiv C-$ 之基取代。

3. 根據申請專利範圍第 2 項之聚合物，其中 A 基包括伸苯基，選擇性被 C_{1-12} 直鏈或支鏈烷基殘基取代，其烷基被一個或以上之氟原子取代，且一個或以上之非鄰接 CH_2 基可分別選擇性被選自 $-O-$ ， $-CO-$ ， $-CO-O-$ ， $-O-CO-$ 及 -

六、申請專利範圍

CH=CH-之基取代。

4. 根據申請專利範圍第 3 項之聚合物，其中伸苯基基包括 1,3-或 1,4-伸苯基。

5. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 B 基包括具有 3 至 18 個碳原子之直鏈或支鏈烷基殘基，其為未被取代，被氰基或鹵素單取代，被多鹵素取代，其中一個或以上之 CH₂ 基可分別被 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO-，-CH=CH-，-C≡C-取代，其條件為氧原子彼此不直接互相連接。

6. 根據申請專利範圍第 5 項之聚合物，其中 B 基之烷基殘基具有 3 至 12 個碳原子，其中一個或以上之 CH₂ 基可分別被 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO-取代，其條件為氧原子彼此不直接互相連接。

7. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 C¹ 及 C² 基係選自環己烷-1,4-二基，嘧啶-2,5-二基，吡啶-2,5-二基，1,4-或 2,6-伸萘基及伸苯基；選擇性被一個或以上之選自氟，氯，氰基及 C₁₋₁₂ 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷基-CH₂-基分別選擇性被選自 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO-，-CH=CH-，-C≡C-及 -O-CO-O-之基取代。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之聚合物，其中 C¹ 及 C² 基選自環己烷-1,4-二基，嘧啶-2,5-二基，吡啶-2,5-二基，2,6-伸萘基及伸苯基；選擇性被一個或以上之氟原子或

六、申請專利範圍

C₁₋₈ 直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被一個或以上之氟原子取代，及其中一個或以上之非鄰接烷基 -CH₂- 基分別選擇性被選自 -O-，-CO-，-CO-O-，-O-CO- 及 -CH=CH- 之基取代。

9. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 D 基為氧原子或 -NH-。

10. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 S¹ 及 S² 基係選自單共價鍵，-O-，-CO-O-，-O-CO-，-NR¹-，-NR¹-CO-，-CO-NR¹-，-NR¹-CO-O-，-O-CO-NR¹-，-NR¹-CO-NR¹-，-CH=CH-，-C≡C-，-O-CO-O- 及直鏈或支鏈烷撐基，其中二個或三個非鄰接烷撐 -CH₂- 基分別選擇性被 Q 基取代，其條件為在烷撐基中之鏈碳原子之總數不超過 24，其中 R¹ 表示氫原子或低級烷基。

11. 根據申請專利範圍第 10 項之聚合物，其中 S¹ 及 S² 係選自單共價鍵，-CO-O-，-O-CO-，-(CH₂)_r-，-(CH₂)_r-O-，-(CH₂)_r-CO-，-(CH₂)_r-CO-O-，-(CH₂)_r-O-CO-，-(CH₂)_r-CO-NR¹-，-(CH₂)_r-NR¹-CO-，-(CH₂)_r-NR¹-，-O-(CH₂)_r-，-CO-O-(CH₂)_r-，-O-CO-(CH₂)_r-，-NR¹-CO-(CH₂)_r-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-，-NR¹-(CH₂)_r-，-O-(CH₂)_r-CO-O-，-O-(CH₂)_r-O-CO-，-O-(CH₂)_r-CO-NR¹，-O-(CH₂)_r-NR¹-，-O--NR¹-(CH₂)_r-O-，-O-(CH₂)_r-NR¹-CO-，-NR¹-(CH₂)_r-CO-O-，-NR¹-(CH₂)_r-O-，-NR¹-(CH₂)_r-NR¹-(CH₂)_r-O-CO-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-O，-CO-NR¹-(CH₂)_r-NR¹-，-CO-NR¹-(CH₂)_r-O-CO-，-O-CO-(CH₂)_r-CO-，-O-CO-(CH₂)_r-O-，-O-CO-(CH₂)_r-NR₂-，

六、申請專利範圍

-O-CO-(CH₂)_r-CO-O- , -O-CO-(CH₂)_r-CO-NR¹- , -O-CO-(CH₂)_r-NR¹-CO- , -(CH₂)_r-O-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-CO-O-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-O-CO-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-NR¹-CO-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-NR¹-CO-O-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , -(CH₂)_r-CO-O-(CH₂)_s-O- , -(CH₂)_r-O-CO-(CH₂)_s-O- , -(CH₂)_r-NR¹-CO-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-NR¹-CO-O-(CH₂)_s-O- , -O-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s- , -O-(CH₂)_r-CO-O-(CH₂)_s- , -O-(CH₂)_r-NR¹-CO-(CH₂)_s- , -O-(CH₂)_r-NR¹-CO-O-(CH₂)_s- , -O-(CH₂)_r-CO-O-(CH₂)_s-O- , -O-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , -O-(CH₂)_r-NR¹-CO-(CH₂)_s-O- , -O-(CH₂)_r-NR¹-CO-O-(CH₂)_s-O- , -CO-O-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-及-CO-O-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , 其中 R¹ 如申請專利範圍第 10 項所定義, r 及 s 各表示 1 至 20 之整數。

12. 根據申請專利範圍第 11 項之聚合物, 其中 S¹ 及 S² 係選自單共價鍵, -(CH₂)_r- , -(CH₂)_r-O- , -(CH₂)_r-CO-O- , -(CH₂)_r-O-CO- , -(CH₂)_r-CO-NH- , -(CH₂)_r-NH-CO- , -O-(CH₂)_r- , -CO-O-(CH₂)_r- , -CO-NH-(CH₂)_r- , -NH-CO-(CH₂)_r- , -O-CO-(CH₂)_r- , -O-CO-(CH₂)_r-CO-O- , -O-(CH₂)_r-O-CO- , -O(CH₂)_r-CO-NH- , -O-(CH₂)_r-NH-CO- , -CO-O-(CH₂)_r-O- , -CO-NH-(CH₂)_r-O- , -O-(CH₂)_r-O- , -(CH₂)_r-NH-CO-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-NH-CO-O-(CH₂)_s- , -(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , -(CH₂)_r-NH-CO-(CH₂)_s-O- , -(CH₂)_r-NHCO-O-(CH₂)_s-O- , -O-(CH₂)_r-NH-CO-(CH₂)_s- , -O-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , -O-CO-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , -CO-O-(CH₂)_r-O-(CH₂)_s-O- , -O-(CH₂)_r-NH-CO-(CH₂)_s-O-及-O-CO-(CH₂)_r-NH-CO-(CH₂)_s-O- ,

六、申請專利範圍

其中 r 及 s 各表示 1 至 12 之整數及 $r + s \leq 15$ 。

13. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 S^3 基包括具有 6 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈烷撐殘基，其可未被取代，被氰基或鹵素單取代或被鹵素多取代，其中一個或以上之非鄰接 CH_2 基可分別被芳族、脂環族或 Q 基取代，其中 Q 基如申請專利範圍第 1 項中之定義。

14. 根據申請專利範圍第 13 項之聚合物，其中 S^3 係選自 $-(CH_2)_{r+1}-$ ， $-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-O-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ 及 $-CO-C-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s$ ，其中 R^1 代表氫原子或低級烷基， r 及 s 各表示 1 至 20 之整數，及 $r + s \leq 21$ 。

15. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 X 及 Y 基表示氫。

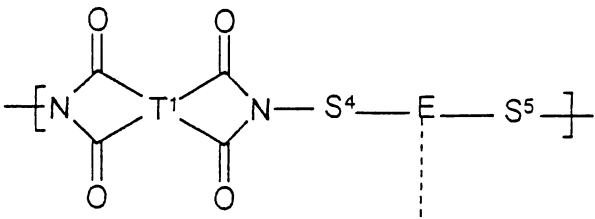
16. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中 $n^1 = n^2 = 0$ 。

17. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其中

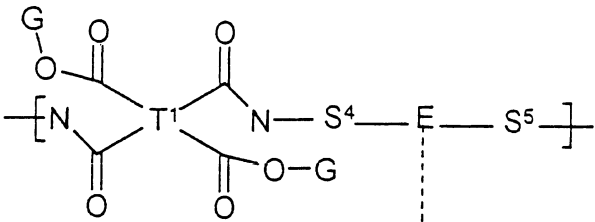
建構主鏈的單體單元包括通式 II，IV 及 VI 之醯亞胺基及／或通式 III，V 及 VII 之類似醯胺酸基及醯胺酸酯基

六、申請專利範圍

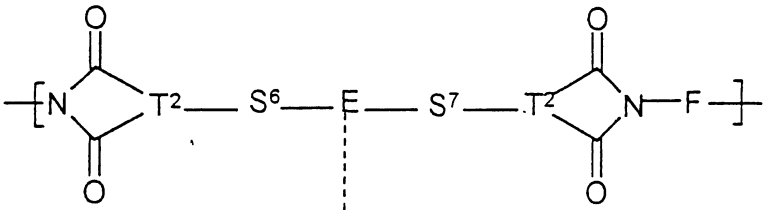
:



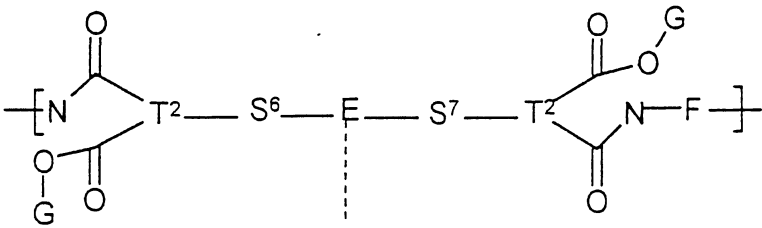
II



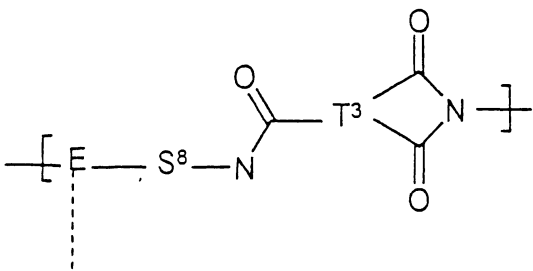
III



IV



V



VI

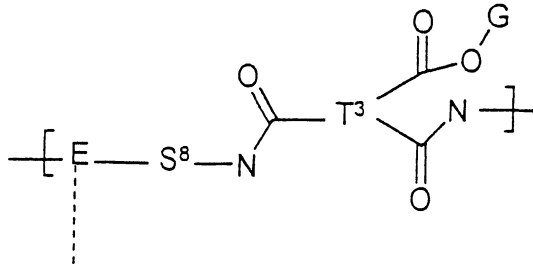
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍



VII

其中：

虛線代表至 S^3 之鍵聯；

T^1 表示 四價有機基；

T^2 ， T^3 各自獨立地表示三價芳族或脂環基，其選擇性被選自氟，氯，氰基及 C_{1-18} 環狀、直鏈或支鏈烷基殘基取代，其選擇性被取代一個或以上之鹵素基取代及其中一個或以上之非鄰接烷基 $-CH_2-$ 基分別選擇性被選自 $-O-$ ， $-CO-$ ， $-CO-O-$ ， $-O-CO-$ ， $-CH=CH-$ 及 $-C\equiv C-$ 之基取代；

S^4 至 S^8 各自獨立選自單共價鍵及 C_{1-24} 直鏈或支鏈烷撐殘基，其選擇性被單一氰基或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接烷撐 $-CH_2-$ 基分別選擇性被 Q 基取代；

E 係選自包括氮原子， $-CR^1-$ 基及芳族或脂環族二價，三價或四價基，其選擇性被一個或以上選自氟，氯，氰基及 C_{1-18} 、環狀、直鏈或支鏈烷基殘基之基取代，其選擇性被單一氰基取代或被一個或以上之鹵素原子取代及其中一個或以上之非鄰接 $-CH_2-$ 基分別選擇性被選自 $-O-$ ， $-CO-$ ，

六、申請專利範圍

-CO-O-， -O-CO-， -CH=CH- 及 -C≡C- 之基取代，其中 R^1 表示氫原子或低級烷基；

F 表示脂族，脂環族或芳族二價基；及

G 表示氫原子或單價有機基。

18. 根據申請專利範圍第 17 項之聚合物，其中四價有機基 T^1 衍生自脂族、脂環族或芳族四羧酸二酐。

19. 根據申請專利範圍第 17 項之聚合物，其中 T^2 及 T^3 基係衍生自脂族、脂環族或芳族二羧酸酐。

20. 根據申請專利範圍第 17 項之聚合物，其中 S^4 基係選自單共價鍵， $-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-$ ， $-(CH_2)_r-CO-NR^1-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r--CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-NR^1-CO-O-(CH_2)_s-O-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-CO-O-$ 及 $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-O-CO-$ ，其中 R^1 代表氫原子或低級烷基； r 及 s 各表示 1 至 20 之整數；及 $r+s \leq 21$ 。

21. 根據申請專利範圍第 17 項之聚合物，其中 S^5 及 S^8 基係選自單鍵， $-(CH_2)_r-$ ， $-O-(CH_2)_r-$ ， $-CO-(CH_2)_r-$ ， $-CO-O-(CH_2)_r-$ ， $-O-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-CO-NR^1-(CH_2)_r-$ ， $-NR^1-CO-(CH_2)_r-$ ， $-(CH_2)_r-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-CO-O-(CH_2)_s-$ ， $-(CH_2)_r-O-CO-(CH_2)_s-$ ， -

六、申請專利範圍

$(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, 及 $\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$, 其中 R^1 代表氫原子或低級烷基； r 及 s 各表示 1 至 20 之整數；及 $r + s \leq 21$ 。

22. 根據申請專利範圍第 17 項之聚合物，其中 S^6 及 S^7 基係選自單鍵， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-NR}^1\text{-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-CO-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}$ ， $\text{-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}$ ， $\text{-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}$ ， $\text{-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}$ ， $\text{-CO-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}$ ， $\text{-CO-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-CO-NR}^1\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}$ ， $\text{-O-CO}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-}$ ， $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}$ ， $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}$ ， $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-NR}^1\text{-}$ ， $\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$ ， $\text{-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-CO-O-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-}(\text{CH}_2)_s\text{-}$ ， $\text{-O-}(\text{CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-O-}$

六、申請專利範圍

$(\text{CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-CO-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-(CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-O-(CH}_2)_r\text{-NR}^1\text{-CO-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, $\text{-CO-O-(CH}_2)_r\text{-O-(CH}_2)_s\text{-}$, $\text{-CO-O-(CH}_2)_r\text{-O-(CH}_2)_s\text{-O-}$, 其中 R^1 代表氫原子或低級烷基； r 及 s 各表示 1 至 20 之整數；及 $r + s \leq 21$ 。

23. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其具有在 0.05 到 10 dL/g 範圍之固有黏度，固有黏($\eta_{inh} = \ln \eta_{rel}/C$)係藉由在 30°C 測量使用 N-甲基-2-吡咯啉酮當做溶劑之包含於 0.5 克/100 毫升的濃度之聚合物的溶液黏度決定。

24. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，其包含從 2 到 2000 個單體單元。

25. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，進一步包括一種包括含矽烷化合物，含環氧基-交鏈劑，光敏劑，光自由基產生劑及/或陽離子光起始劑之添加劑。

26. 一種聚合物層，其包括於交聯形式之根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物。

27. 一種製備根據申請專利範圍第 26 項之聚合物層的方法，其包括將一種或以上的聚合物塗覆到撐體和在任何必需的醯亞胺化步驟之後，藉由線性偏振光照射聚合物或聚合物混合物而交聯。

28. 一種液晶用之配向層，其包括一種或以上於交聯形式之根據申請專利範圍第 1 至 25 項中任一項之聚合物。

六、申請專利範圍

29. 一種光學結構元件，其包括根據申請專利範圍第 28 項之配向層。

30. 一種光學或電光裝置，其包括一種或以上於交聯形式之根據申請專利範圍第 1 至 25 項中任一項之聚合物。

31. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，於交聯形式，其係作為液晶用之配向層使用。

32. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，於交聯形式，其係用於非結構及／或結構的光學元件之結構。

33. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚合物，於交聯形式，其係用於多層系統之結構。

裝

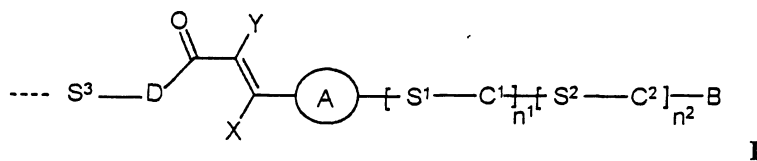
訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

光活性聚合物

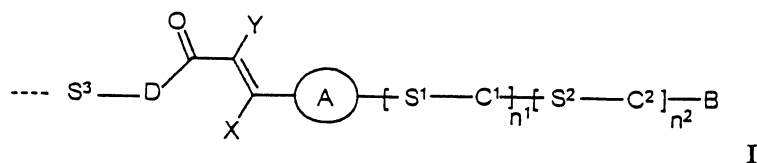
一種選自聚醯亞胺類、聚醯胺酸類及其酯類之光活性聚合物，其包括作為側鏈之通式 I 光可交聯基：



其中虛線表示交聯至聚醯亞胺主鏈之點及其中：

英文發明摘要 (發明之名稱： Photoactive Polymers)

A photoactive polymer from the class of polyimides, polyamide acids and esters thereof comprises as a side-chain a photocrosslinkable group of the general formula I:



wherein the broken line indicates the point of linkage to the polyimide main chain and wherein:

B is a straight-chain or branched alkyl residue which is optionally substituted, wherein one or more non-adjacent CH₂ groups may independently be replaced by a group Q;