

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：9513562 ✓

※申請日期：95.9.26

※IPC 分類：C08G 67/48 (2006.01)

C09K 19/18 (2006.01)

G02B 1/00 (2006.01)

G02F 1/3363 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物

UV-CURABLE URETHANE-(METH) ACRYLATE POLYMERS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商德吉馬科技公司

DEJIMA TECH B.V.

代表人：(中文/英文)

N 瑪斯肯特

MAASKANT, N.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭亞罕市韋士特福斯地路73號

WESTERVOORTSEDIJK 73, 6827 AV ARNHEM, THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

艾文 威爾默斯 皮特斯 俄胡森

ERDHUISEN, ERWIN WILHELMUS PETRUS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2005年09月26日；05108850.8

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

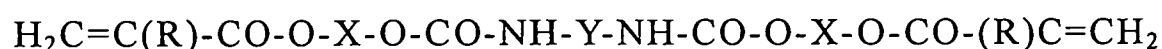
國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種可經由紫外光固化之具有(甲基)丙烯酸酯端基之含有胺甲酸乙酯之聚合物，其中該聚合物具有接枝於其上之至少一個液晶(LC)側鏈以得到液晶聚合物(LCP)。該可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物較佳地具有下式：



其中：

R獨立為H或CH₃；

X獨立為含有至少一個LC側鏈之鍵聯基；

Y為鍵聯基。

本發明進一步係關於一種包含該可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物之光學膜、及含有該光學膜之顯示器。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物、含有該等胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物之光學膜及含有該光學膜之顯示器。

【先前技術】

包含含有低分子量液晶材料之有效格及一延遲層之液晶顯示器在此技術領域中已為吾人所熟知，該延遲層包含一高分子量材料層及一基板。尤其令人感興趣的是揭示於EP 868680中之延遲層，其通常被稱作"T匹配延遲膜"且以商品名稱Twistar™市售。其含有具有至少高於其T_g之向列相的高分子量材料，且Twistar™層之T_c與顯示器晶胞之低分子量材料之T_c的差異係在-30℃至+30℃之範圍內，且較佳為更小。

該等延遲層通常係由可由聚合單體混合物所獲得之聚醚製成，該單體混合物包含：

- a) 含有OH之化合物，及
- b) 含有液晶原基之單環氧化物。

該等聚合物之合成為繁雜且昂貴的。由於愈來愈多地需要便宜的顯示器，因此該等貴的聚醚實際上過於昂貴且由此T匹配顯示器不能用於低成本應用中。因此，需要用於製備LC聚醚的更有效之方法。

US 5,308,535揭示藉由使含有自由OH基之聚合物與能夠交聯該等OH基之交聯劑(例如二異氰酸酯)交聯所獲得之液

晶聚合物。所獲得之聚合物不可經由紫外光固化。

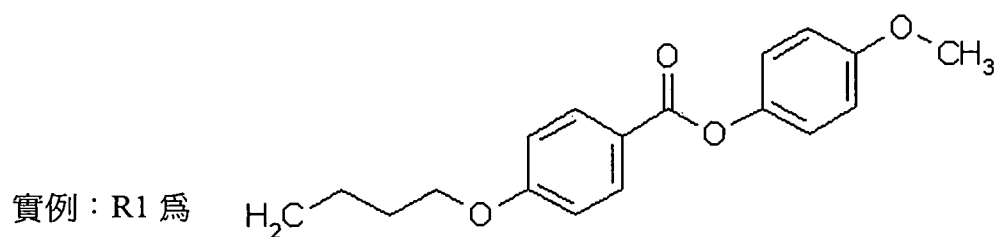
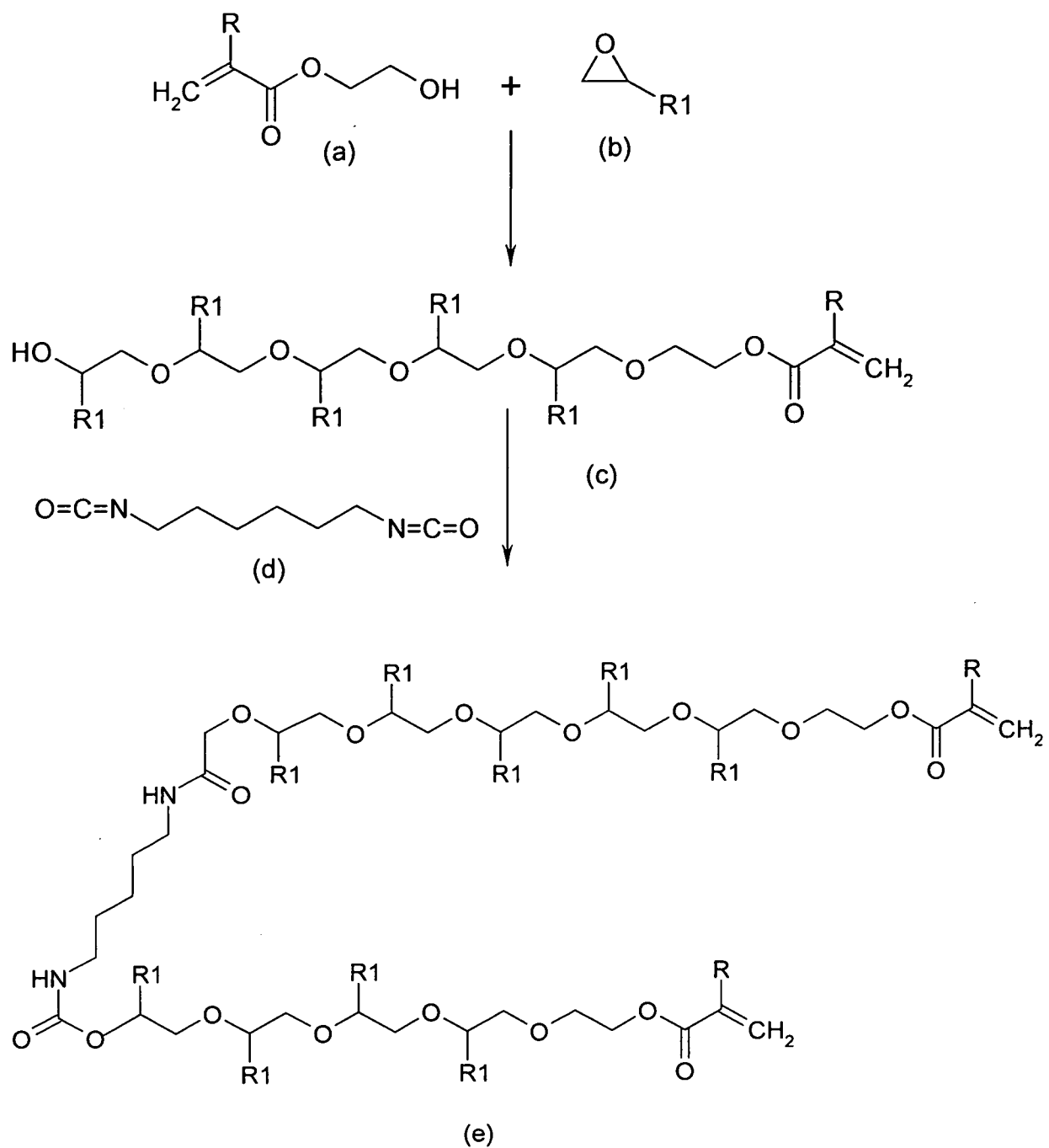
【發明內容】

現已發現可固化之聚醚可易於藉由使用二元胺鍵聯劑及丙烯酸酯-醚預聚合物經由形成胺甲酸乙酯鍵來獲得。由此所獲得之可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物為便宜的且該方法使得藉由選擇各種基本組份來獲得大量聚合物。為此，本發明係關於一種可經由紫外光固化之具有(甲基)丙烯酸酯端基之含有胺甲酸乙酯之聚合物，其特徵在於該聚合物具有接枝於其上之至少一個液晶(LC)側鏈以得到液晶聚合物(LCP)。

在本發明全文中，所用術語"胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物"意謂"具有(甲基)丙烯酸酯端基之含有胺甲酸乙酯之聚合物"。

可經由紫外光固化之具有(甲基)丙烯酸酯端基之含有胺甲酸乙酯之聚合物係以兩步法合成。該方法包含1)使簡單羥基丙烯酸酯單體(a)與含有液晶原基之單環氧化物(b)反應以獲得單丙烯酸酯預聚合物(c)，及2)使該單丙烯酸酯預聚合物與二異氰酸酯鍵聯劑(d)鍵聯以獲得可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物(e)。

該反應可藉由以下流程之實例來說明，其中R為H或CH₃，且R1為含有液晶原基之部分。

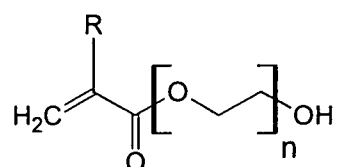


首先藉由羥基-(甲基)丙烯酸酯與液晶原基環氧化物單體反應來合成預聚合物(單-羥基(甲基)丙烯酸酯)。此所謂

之"活化單體機制"可由三氟化硼合二乙醚來催化。在第二步驟中，使預聚合物之羥基端基與聚異氰酸酯(官能度為2或更高)反應；由胺甲酸乙酯基將兩個或兩個以上預聚合物鏈連接至聚異氰酸酯分子；且獲得可經由紫外光交聯之液晶聚合物(LCP)。

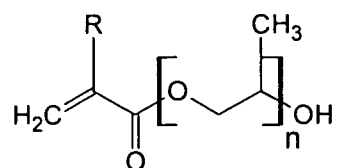
羥基(甲基)丙烯酸酯之實例為：

乙氧基化(甲基)丙烯酸酯：R=H或CH₃，n=1-10



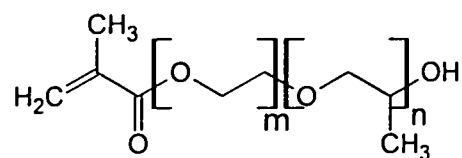
R	n	名稱	分子量	製造商
H	1	HEA(丙烯酸羥乙酯)	116	Cognis
	6	Bisomer PEA6	336	Cognis
CH ₃	1	HEMA(甲基丙烯酸羥乙酯)	130	Cognis
	3	Bisomer PEM3	218	Cognis
	5	HEMA-5	306	Bimax
	6	Bisomer PEM6 LD	350	Cognis
	10	HEMA-10	526	Bimax

丙氧基化(甲基)丙烯酸酯：R=H或-CH₃，n=1-10



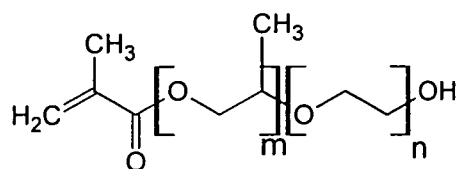
R	n	名稱	分子量	製造商
H	1	HPA(丙烯酸羥丙酯)	130	Cognis
	6	Bisomer PPA6	420	Cognis
CH ₃	1	HPMA(甲基丙烯酸羥丙酯)	144	Cognis
	5	Bisomer PPM5S	376	Cognis

乙氧基化/丙氧基化甲基丙烯酸酯：m=1-10，n=1-10



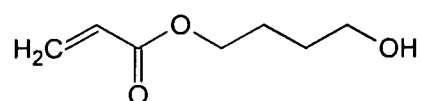
m=6，n=3：Bisomer PEM63P(Cognis；分子量=524)

丙氧基化/乙氧基化甲基丙烯酸酯：m=1-10，n=1-10

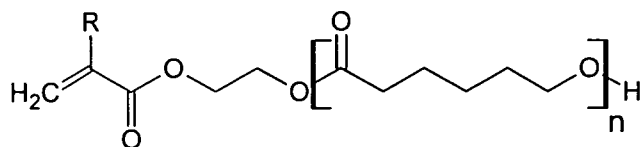


m=6，n=3：Bisomer PPM63E(Cognis；分子量=572)

丁二醇單丙烯酸酯：BASF(分子量=144)

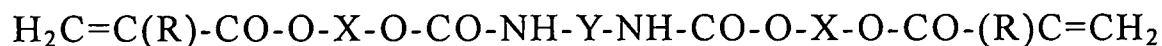


己內酯修飾之HE(M)A：R=H或-CH₃，n=1-10



R	n	名稱	分子量	製造商
H	1	Tone M-101	230	Dow
	2	Tone M-100	344	Dow
	3	Placel FA-3	458	Daicel
	4	Placel FA-4	572	Daicel
	5	Placel FA-5	686	Daicel
	10	Placel FA-10	1256	Daicel
CH ₃	1	Tone M-201	244	Dow
	2	Placel FM-2	358	Daicel
	3	Placel FM-3	472	Daicel
	4	Placel FM-4	586	Daicel
	5	Placel FM-5	700	Daicel

可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物較佳具有下式：



其中：

R獨立為H或CH₃；

X獨立為含有至少一個LC側鏈之鍵聯基；

Y為鍵聯基。

更佳，可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物具有上式，其中：

X獨立為具有式 $-(\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{CHR}^3)_x-(\text{OCO}-(\text{CH}_2)_p-\text{CHR}^5)_q-(\text{OCHR}^1-\text{CHR}^2)_n$ 之聚乙醇鍵聯劑，

其中R¹、R²、R³、R⁴及R⁵獨立為H、CH₃或LC部分，R¹及R²中之至少一者為LC部分；

m及n獨立為1至10之整數；

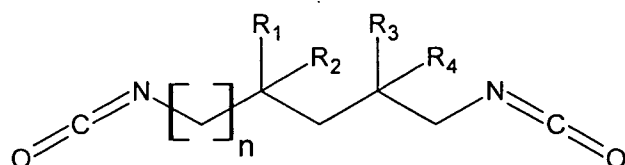
p為2至4之整數；

x及q獨立為0至5之整數。

該聚異氰酸酯化合物含有"Y"部分，其較佳為選自可為分枝或未分枝的且可含有伸環烷基及/或環伸烯基部分之伸烷基、伸烯基、亞芳基及伸烷基亞芳基的烴鍵聯基。

實例為：

脂族二異氰酸酯：

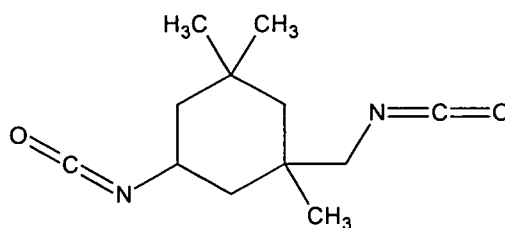


n	R	名稱	分子量	製造商
0	$R_1-R_4=H$	1,4-二異氰酸丁烷	140	
2	$R_1-R_4=H$	二異氰酸己烷(HDI) ¹⁾	168	Bayer
4	$R_1-R_4=H$	二異氰酸辛烷	196	
8	$R_1-R_4=H$	1,12-二異氰酸十二烷	252	
1	$R_1=CH_3$; $R_2-R_4=H$	1,5-二異氰酸根-2-甲基戊烷	168	
2	$R_1-R_3=CH_3$; $R_4=H$ $R_1=H$; $R_2-R_4=CH_3$	二異氰酸2,4,4-三甲基己烷 二異氰酸2,2,4-三甲基己烷	210 (2個異構體之 1:1混合物) ²⁾	Degussa

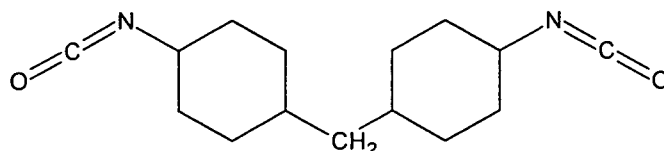
¹⁾Desmodur H

²⁾Vestanat TMDI

脂族環狀二異氰酸酯；IPDI及H₁₂MDI



IPDI：異佛爾酮二異氰酸酯/Desmodur I(分子量=222)



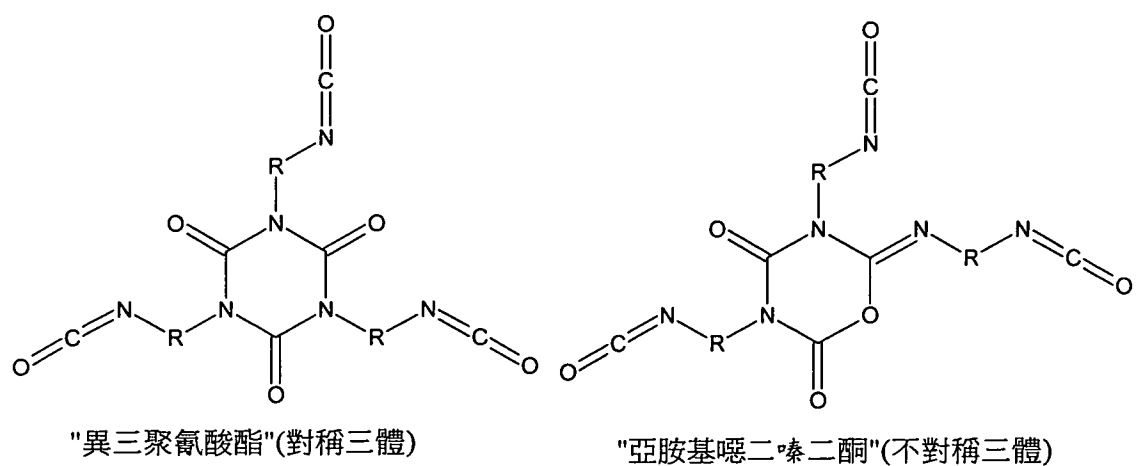
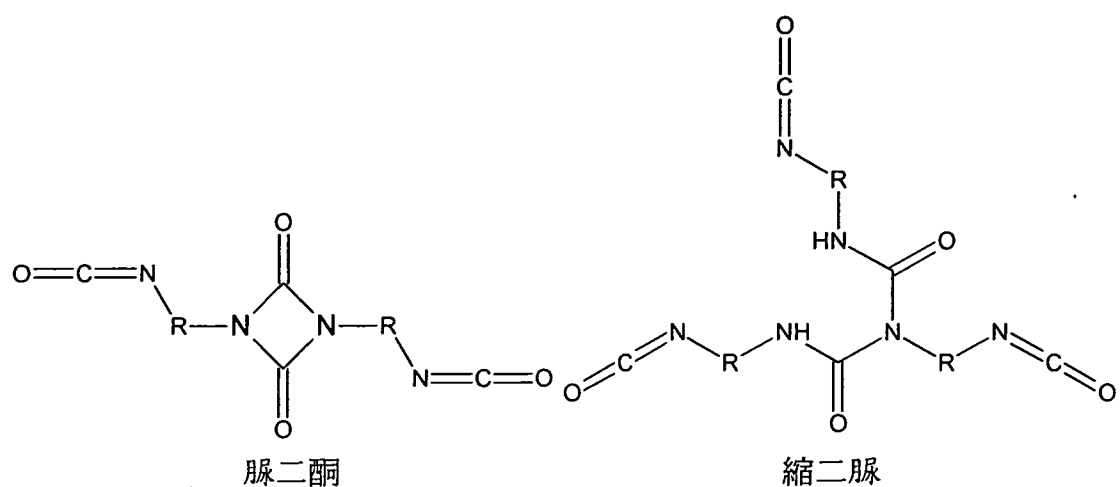
H₁₂MDI：二環己基甲烷-4,4'-二異氰酸酯/Desmodur W，
順/反異構體之混合物(分子量=262)

基於HDI及IPDI之寡聚結構的脂族聚異氰酸酯：

存在許多具有HDI與IPDI之不同寡聚加成產物的可用材料。視反應條件而定，該等產物可具有二聚結構(脲二酮)或三聚結構(縮二脲、異三聚異氰酸酯及不對稱環狀三聚結構亞胺基噁二嗪二酮)。

亦存在具有例如Bayer(Desmodur®)、BASF(Basonat®)及

Rhodia(Tolonate®)之該等種類產品之詳盡清單的若干製造商。以下僅為實例：

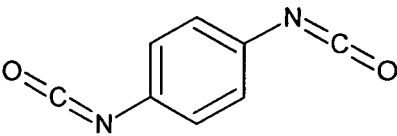


Desmodur®	類型	重量 %	NCO (%)	黏度 (23°C下, mPa.s)	NCO 官能度 ¹⁾	當量 ²⁾
H	HDI	100	50.0	3	2.0	84
I	IPDI	100	37.8	10	2.0	111
W	H12MDI	100	32.0	固體 (熔點23°C)	2.0	131
N100	HDI-縮二脲	100	22.0	10.000	3.8	191
N3200	HDI-縮二脲	100	23.0	2.500	3.5	183
N3790BA ³⁾	HDI-異三聚氰酸酯	90	18.0	2.000	4.1	236
N3300	HDI-異三聚氰酸酯	100	21.8	3.000	3.5	193
N3600	HDI-異三聚氰酸酯	100	23.0	1.200	3.2	180
N3400	HDI-脲二酮	100	21.8	170	2.5	193
XP2410	HDI-不對稱三聚體	100	24.0	700	3.1	175
NZ1	HDI-IPDI組合	100	20	3.000	2.8	210
Z4470 BA	IPDI-異三聚氰酸酯	70	11.9	600	3.3	360

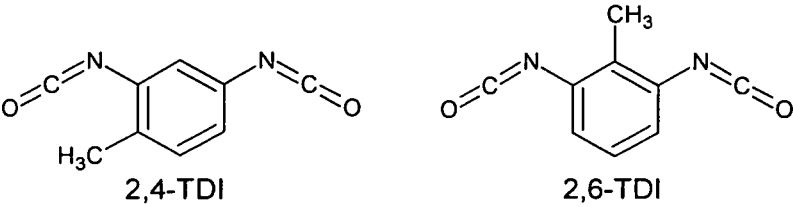
- 1)每分子異氰酸酯基之數目
- 2)1當量NCO之分子量=42/% NCO
- 3)BA=乙酸丁酯

除上述脂族聚異氰酸酯以外，亦可使用芳族二/聚異氰酸酯。如下給出最常見材料之結構。

PPDI：二異氰酸對伸苯酯(熔點=96℃；分子量=160)



2,4-TDI/2,6-TDI：甲苯-2,4-二異氰酸酯(熔點=22℃)及甲苯-2,6-二異氰酸酯(熔點=18℃；分子量=174)

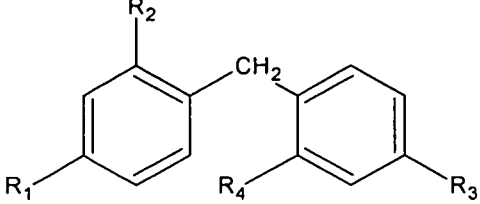


該等材料之混合物亦為可用的：

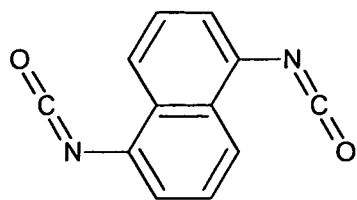
[65/35](2,4-TDI/2,6-TDI)：熔點=5℃

[80/20](2,4-TDI/2,6-TDI)：熔點=18℃

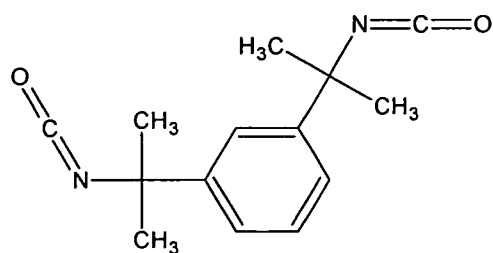
基於二苯基甲烷之二異氰酸酯：MDI(分子量=250)

	-H	-N=C=O	熔點(℃)
取代： 4,4'	R2、R4	R1、R3	39.5
2,4'	R1、R4	R2、R3	34.5
2,2'	R1、R3	R2、R4	46.5

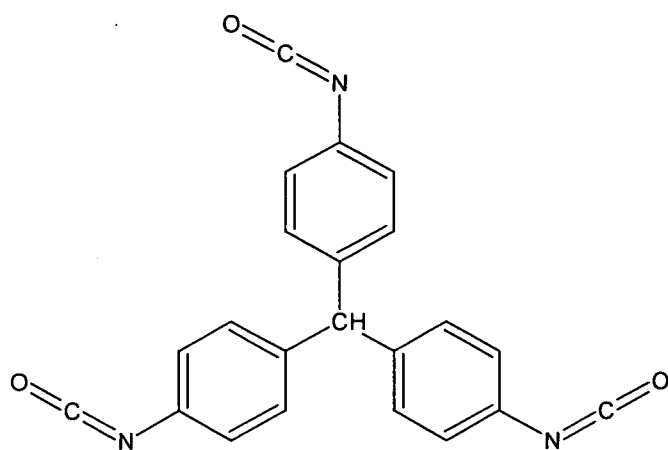
NDI：萘-1,5-二異氰酸酯(熔點=127℃；分子量=210)



間-TMXDI：間四甲基二甲苯二異氰酸酯(分子量=244)



三苯甲烷-4,4',4''-三異氰酸酯(熔點=91℃；分子量=367)



可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物
最佳具有上文所給出之式，其中：

R為CH₃；

R¹、R³及R⁴為H；

R²為LC部分；

n為3-8；且

Y 為 $-(CH_2)_m-$ 。

本發明亦係關於一種製備上述可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物的方法，其包含步驟：

a) 使下式之羥基官能性(甲基)丙烯酸酯：

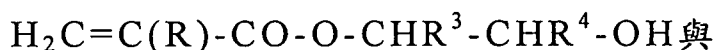


b) 式 $O=C=N-Y-N=C=O$ 之異氰酸酯反應；其中

R、 R^1 - R^4 及 Y 具有先前所給出之含義。

羥基官能性(甲基)丙烯酸酯較佳係藉由使

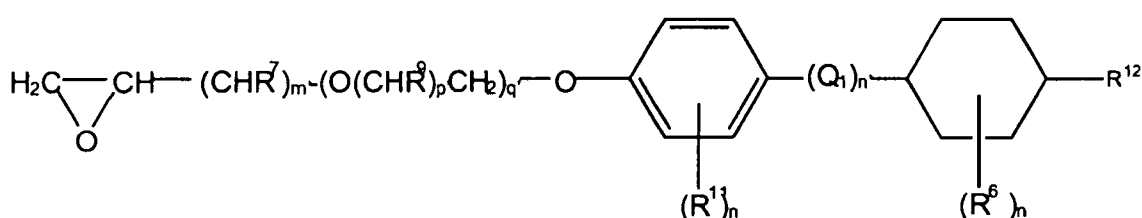
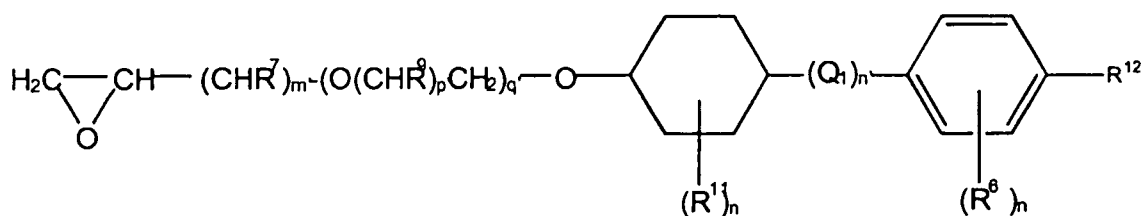
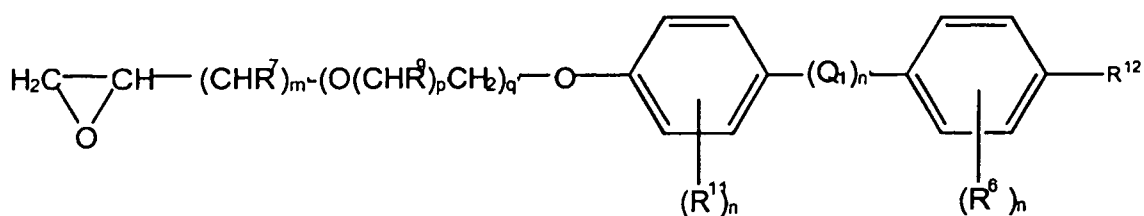
a) 下式之羥基官能性(甲基)丙烯酸酯：

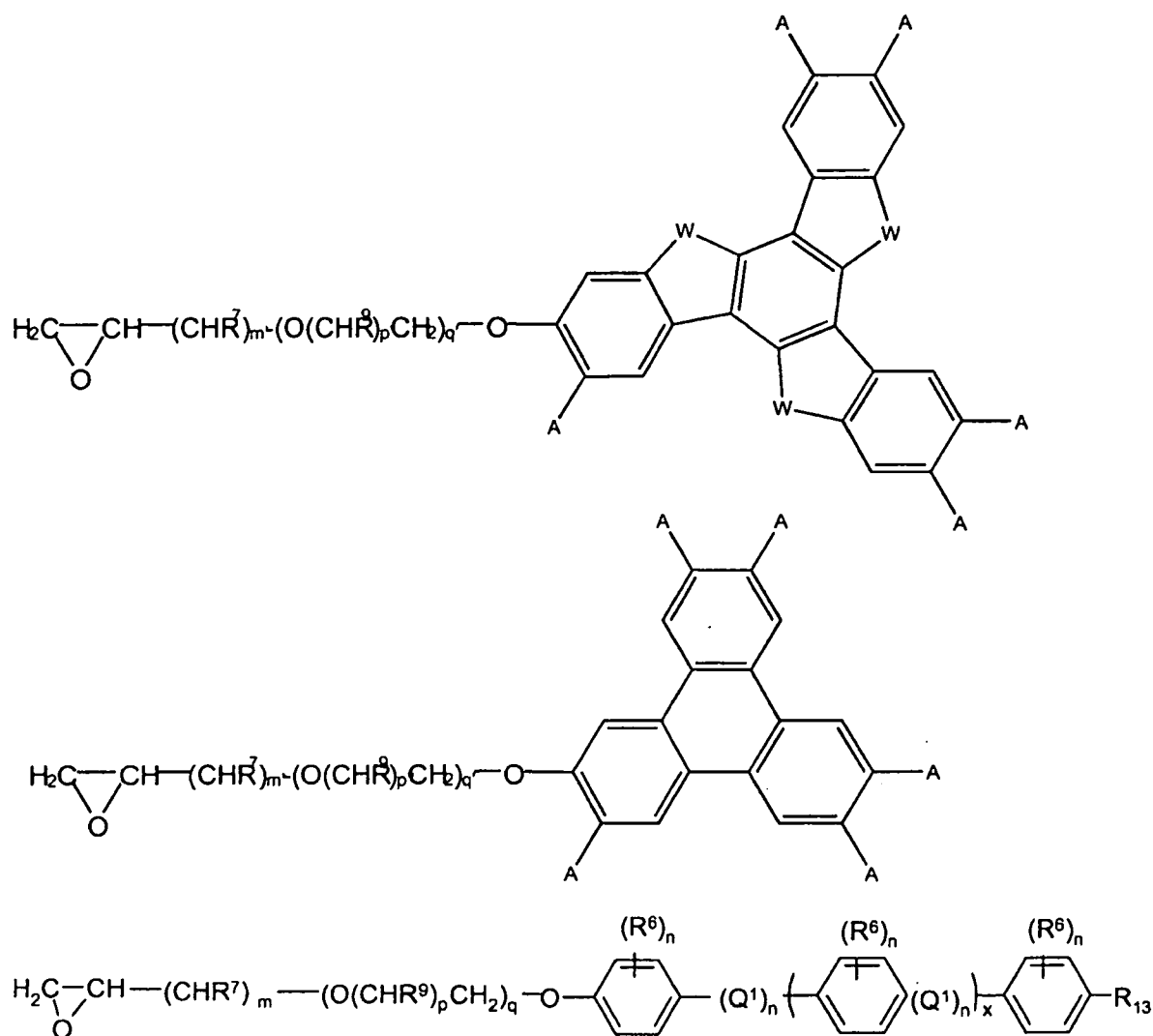


b) 式 C_2H_3O-LC 之環氧基官能性 LC 部分反應來獲得，其中

C_2H_3O 表示環氧基且 LC 表示液晶基團。

LC 部分(例如)係自 EP 868680 得知。合適之含有液晶原基之單環氧化物為(例如)滿足下式之彼等單環氧化物：



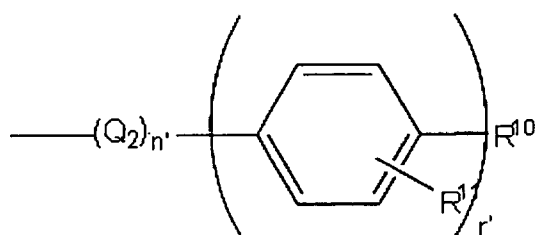


其中

Q^1 表示 $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(\text{O})-$ 、 $-\text{N}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}=\text{N}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 或 $-\text{N}(\rightarrow\text{O})=\text{N}-$ ；

W 表示 C 、 O 或 S ；

A 表示：



Q^2 表示 $-O-C(O)-$ 、 $-O-$ 或 $-O-C(O)-C=C-$ ；

R^{12} 表示 $-O-R^8$ 、 $-COO-R^8$ 、 $-OCO-R^8$ 、 $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-HC=C(CN)_2$ 、 $-C(CN)=C(CN)_2$ 或 $-R^8$ ；

R^{13} 表示 H、苯基或 R^{12} ；

R^{14} 表示具有 1-5 個碳原子之 O-烷基或 R^6 ；

R^{11} 表示具有 1-5 個碳原子之烷基；

R^6 表示具有 1-5 個碳原子之烷基；

R^7 表示 H 或 CH^3 ；

p' 為 1-7；

m' 為 0-12，其限制條件為排除具有相對於環氧基之氧處於 α 或 β 位 (鄰位或偕位) 之氧原子的化合物；

n' 為 0 或 1；

n 為 0、1 或 2；

q' 為 0-3，其限制條件為當 $m=0$ 時 $q \neq 0$ ；

r' 為 0 或 1；

x 為 0-4；

R^8 表示具有 1-15 個碳原子之烷基；

R^9 表示 H 或具有 1-15 個碳原子之烷基；且

R^{10} 表示具有 1-20 個碳原子之烷氧基的烷基。

在根據上文所給出之式之環氧化物中，具有間隔基 (由此， m 及 / 或 q 不為 0) 之環氧化物較佳。當然，亦可能使用不同單環氧化物與單體混合物中之含有 OH 之化合物的混合物。此可完成以使延遲層之分佈適應於有效格之分佈。可能使用高達 40% 之非液晶原基單環氧化物，例如單體混

合物中之氧呋基甲烷。

亦可能使用高分子量液晶材料之摻合物以滿足Tc及黏度要求。

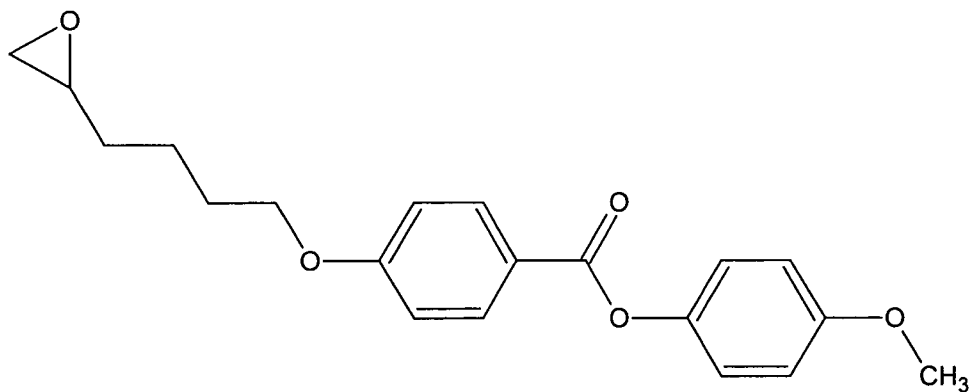
例如藉由旋塗製程將可經由紫外光固化之胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯聚合物施加於一薄膜上以獲得包含可固化聚合物之光學膜。可由紫外光照射該等薄膜以實現聚合物之固化，由此獲得包含經固化之聚合物的薄膜。該等薄膜可用於光學裝置中。

【實施方式】

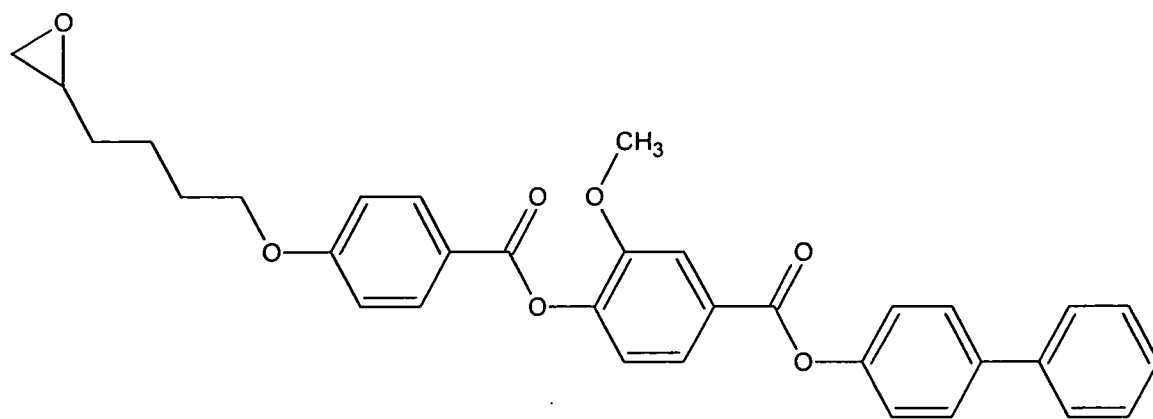
本發明進一步藉由以下非限制性實例來說明。

使用以下LC部分A及B：

(A)4-甲氧基苯基-4'-(5,6-環氧己氧基)苯甲酸酯(分子量=342)



(B)聯苯-(3-甲氧基苯基苯甲酸酯)-4-(5,6-環氧己氧基)苯甲酸酯(分子量=538)



實例 1

合成預聚合物之概述

基於環氧化物(A)之LCP：

在 25°C 下將 200 μ l 三氟化硼合二乙醚添加至於 26 g 間二甲苯中之 2.88 g (20 毫莫耳) 丁二醇單丙烯酸酯之溶液中。在 55/60°C 下在一雙壁加料漏斗中藉由將 41.04 g 環氧化物 (A) (120 毫莫耳) 溶解於 38 g 間二甲苯中來分別製備環氧化物溶液。將環氧化物溶液之溫度保持於 55/60°C 下以防止單體結晶。在攪拌丙烯酸酯/硼溶液 15 分鐘後，在 2-3 小時內將環氧化物單體之溫溶液緩慢添加至丙烯酸酯溶液中，進而將反應溫度保持於約 25°C 下。在完全添加環氧化合物後，在 25°C 下攪拌溶液 20 小時。最後，藉由添加 1.2 g (2.5 重量%) 氧化鈣、在 25°C 下攪拌 2 小時且在一 0.2 μ m 過濾器上過濾 LCP 溶液來移除硼催化劑。

基於環氧化物(B)之LCP：

該合成係與環氧化物 (A) 之合成相當，但二氯甲烷 (DCM) 代替間二甲苯用作溶劑。在室溫下環氧化物 (B) 可溶於 DCM (<15 重量%) 中。

在 25°C 下將 100 μ l 三氯化硼合二乙醚添加至於 22.9 g DCM 中之 5.72 g (10 毫莫耳) Bisomer PPM63E 之溶液中。在攪拌 15 分鐘後，在 25°C 之反應溫度下在 2-3 小時內將於 106 g DCM 中之 15.10 g (28.06 毫莫耳) 環氧化物 (B) 之溶液緩慢添加至丙烯酸酯溶液中。在完成添加環氧化合物後，在 25°C 下攪拌溶液 20 小時。最後，藉由添加 0.53 g (2.5 重量 %) 氧化鈣、在 25°C 下攪拌 2 小時且在一 0.2 μ m 過濾器上過濾 LCP 溶液來移除硼催化劑。藉由蒸發移除 DCM 溶劑且將 LCP 溶解於間二甲苯中 (40-42 重量 % 之溶液)。澄清 LCP 溶液無需進一步純化而與聚異氰酸酯一起用於下一反應步驟中。

經合成之預聚合物之實例

LCP	環氧化物	羥基丙烯酸酯	分子量	比率(毫莫耳)		間二甲苯之重量%
				丙烯酸酯	環氧化物	
A1	A	丁二醇丙烯酸酯 ¹⁾	144	20	120	40.8
A2	A	丁二醇丙烯酸酯	144	50	325	40.4
A3	A	甲基丙烯酸羥乙酯 ²⁾	130	60	450	41.6
B1	B	Tone M100 ³⁾	344	11	27.5	41.6 ³⁾
B2	B	Bisomer PPM63E ⁴⁾	572	10	28.06	39.7

¹⁾ 購自 BASF

²⁾ HEMA (購自 Degussa)

³⁾ 具有 2 個己內酯單元之 HEMA (購自 Dow)

⁴⁾ 具有 6 個丙二醇單元及末端乙二醇基 (3x) 之聚伸烷二醇單甲基丙烯酸酯 (購自 Cognis)

⁵⁾ 於苯甲醚中之溶液

實例 2

合成胺甲酸乙酯-丙烯酸酯 LCP 之概述

將 108 mg HDI(二異氰酸己烷；Desmodur® H)及於間二甲苯中之 72 μl 之 10 重量 % 的 DBTDL(二丁基錫二月桂酸酯)溶液添加至於間二甲苯中之 30.00 g 之 40.4 重量 % 的預聚合物 A2 溶液中。在乾燥空氣下攪拌該溶液且在預熱之油浴中加熱至 60°C 歷時 20 小時。冷卻至室溫後，LCP 無需進一步純化而用於光學膜之加工中。

實例 3

製備胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯 LCP 之扭轉延遲劑的一般程序

將 0.2-0.3 重量 % 之對掌性摻雜劑 S1011(購自 Merck)、0.5 重量 % 之 Lucirin® TPO(光引發劑，購自 BASF)及 0.1 重量 % 之 EFKA® 3299(調流劑 EFKA)添加至於間二甲苯中之 40-42 重量 % 之 LCP 溶液中。將該溶液經由一 0.2 μm 過濾器過濾且旋塗於一具備經磨光之定向層的 80 μm 纖維素三乙酸酯薄膜上。在 60-80°C 下乾燥薄膜且隨後退火歷時 10-120 分鐘以形成扭轉結構。最後，在氮下藉由光聚合固定扭轉結構(在 60-80°C 下 1.5 分鐘，燈 TL-K 40W/10R，10 mW/cm^2 ， $\lambda=365\text{ nm}$)。在紫外光固化後，將樣品冷卻至 25°C(Mettler Toledo 高溫載台：FP82HT，裝備有中央處理機 FP90)，且用光學評估系統(Otsuka RETS-1100，購自 Otsuka Electronics Corporation, Ltd., Japan)量測扭轉角(Φ°)及延遲(R)值($R=d*\Delta n$ (於 $\lambda=550\text{ nm}$ 下)， d =薄膜厚度且 Δn =LCP

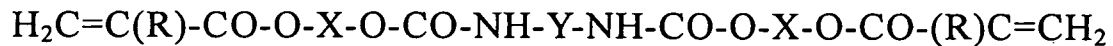
之雙折射率)。藉由使作為溫度(25-90℃，Mettler高溫載台)之函數的實驗性雙折射率值(對於 $\lambda=550\text{ nm}$)擬合於EMS方程式(擴展之Maier Saupe)來確定澄清溫度(T_{c-EMS})之值。

胺甲酸乙酯-(甲基)丙烯酸酯LCP及其扭轉延遲劑之實例

預聚 合物	聚異氰酸酯		退火		延遲劑特性		
	類型	重量%	T(°C)	t(min)	$\Phi(^{\circ})$	$R_{25^{\circ}\text{C}}$ (nm)	T_{c-EMS} (°C)
A1	Desmodur H	3.68	78	15	-196	924	98.0
A2	Desmodur H	0.35	78	12	-158	891	110.0
	Desmodur H	0.88	78	10	-151	844	108.5
	Desmodur H	1.74	78	15	-158	840	106.2
	Desmodur H	2.61	78	15	-162	885	103.2
	Desmodur I	1.62	78	20	-163	856	101.8
	Desmodur I	3.40	75	30	-210	897	90.9
	Desmodur N3400	4.07	75	15	-197	911	97.9
A3	Desmodur H	2.14	78	30	-189	953	111.7
	Desmodur N3400	1.42	78	25	-185	893	113.3
	Desmodur N3400	1.78	80	10	-188	945	112.8
	Desmodur N3600	1.34	80	30	-182	938	115.2
	Desmodur N3600	2.09	78	12	-183	909	110.0
	Desmodur N3600	3.43	80	15	-181	980	103.7
	Desmodur Z4470BA	1.83	80	12	-142	885	108.4
	Desmodur Z4470BA	3.21	75	15	-153	890	101.5
B1	Desmodur N3400	2.89	80	10	-113	960	151.9
B2	Desmodur N3400	1.92	60	120	-139	932	122.0

十、申請專利範圍：

1. 一種可經由紫外光固化之具有(甲基)丙烯酸酯端基之含有胺甲酸乙酯之聚合物，其特徵在於該聚合物具有接枝於其上之至少一個液晶(LC)側鏈以得到液晶聚合物(LCP)，其具有下式：



其中：

R獨立為H或CH₃；

X獨立為含有至少一個LC側鏈之鍵聯基；

Y為鍵聯基。

2. 如請求項1之可經由紫外光固化之聚合物，其中：

X獨立為具有式 $-(\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{CHR}^3)_x-(\text{OCO}-(\text{CH}_2)_p-\text{CHR}^5)_q-(\text{OCHR}^1-\text{CHR}^2)_n$ 之聚乙醇鍵聯，

其中R¹、R²、R³及R⁵獨立為H、CH₃或LC部分，R¹及R²中之至少一者為LC部分；

m及n獨立為1至10之整數；

p為2至4之整數；

x及q獨立為0至5之整數。

3. 如請求項1或2之可經由紫外光固化之聚合物，其中：

Y為選自可為分枝或未分枝的且可含有環伸烷基及/或環伸烯基部分之伸烷基、伸烯基、亞芳基及伸烷基亞芳基的烴鍵聯基。

4. 如請求項3之可經由紫外光固化之聚合物，其中

R為CH₃；

R^1 及 R^3 為H；

R^2 為LC部分；

n 為3-8；且

Y 為 $-(CH_2)_m-$ 。

5. 如請求項2之可經由紫外光固化之聚合物，其中

m 為1；

R^3 獨立為H或 CH_3 ；

x 為1；且

q 為0。

6. 一種製備如請求項5之可經由紫外光固化之聚合物的方法，其包含以下步驟：

a) 使下式之羥基官能性(甲基)丙烯酸酯：



b) 式 $O=C=N-Y-N=C=O$ 之異氰酸酯反應；其中

R 獨立為H或 CH_3 ；

R^1 及 R^2 獨立為H、 CH_3 或LC部分， R^1 及 R^2 中之至少一者為LC部分；

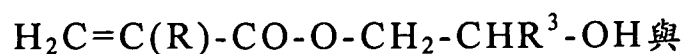
R^3 獨立為H或 CH_3 ；

n 獨立為1至10之整數；且

Y 為鍵聯基。

7. 如請求項6之製備該可經由紫外光固化之聚合物之方法，其中該羥基官能性(甲基)丙烯酸酯係藉由使

a) 下式之羥基官能性(甲基)丙烯酸酯：



b) 式 C_2H_3O -LC 之環氧基官能性 LC 部分反應而獲得，其中 C_2H_3O 表示環氧基且 LC 表示液晶基團。

8. 一種光學膜，其包含如請求項 1-5 中任一項之可經由紫外光固化之聚合物。
9. 一種光學膜，其包含藉由固化如請求項 1-5 中任一項之聚合物所獲得之經固化之聚合物。
10. 一種顯示器，其包含如請求項 9 之光學膜。