住居所地址：（中文/英文）

1. 日本千葉縣市原市五井海岸 5 番地之 1
   5-1, Goikaigan, Ichihara-shi, Chiba, Japan
2. 日本千葉縣市原市五井海岸 5 番地之 1
   5-1, Goikaigan, Ichihara-shi, Chiba, Japan

國　籍：（中文/英文）1-2, 日本 JP

肆、聲明事項：

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

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 [v] 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1.日本；2001/09/04；2001-267441

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

發明領域

本發明關於一種使用於電子材料領域的新型聚醯胺-亞醯胺(polyamide-imide)。使用此聚醯胺-亞醯胺，可得到具有較佳之液晶配向性的液晶配向膜。使用使液晶配向膜可以給予液晶顯示元件較佳之電特性。

發明背景

液晶顯示元件係以使用向列型(nematic)液晶的顯示元件爲主流，關於此方面，習知包括液晶爲90度螺旋之TN型液晶顯示元件、液晶爲180度以上螺旋之STN型液晶顯示元件、以及使用薄膜電晶體(transistor)的所謂TFT型液晶顯示元件。近來，更有改良視覺特性之橫向電場方式的內平面轉移(In-Plane Switching，簡稱IPS)型液晶顯示元件、利用垂直配向狀態之垂直調準(Vertical Alignment，簡稱VA)型液晶顯示元件、或使用彎曲配向狀態的光學補償雙折射(Optically Compensated Birefringence，簡稱OCB)型液晶顯示元件等的研究，其中前述之一部份甚至已實用化。液晶顯示元件之進展不僅以上述之方式進展，也活躍的朝向以提高液晶顯示元件之特性爲目的的周邊材料的改良進展。由於液晶配向劑對液晶顯示元件之顯示品質而言係爲一個重要的因素，且當要求液晶顯示元件之高品質化之際，液晶配向劑之比例係變爲更重要的因素。

現在，主要使用之液晶配向劑係爲用以使聚醯胺酸亞醯胺化的聚醯胺酸以及可溶性聚亞醯胺等的聚亞醯胺系。

除了聚亞醯胺系配向劑之外，種種的液晶配向劑也被探討，並以之對耐熱性、耐藥品性(耐液晶性)、塗布性、液晶配向性、電特性、顯示特性等是否不合適進行考量。在聚亞醯胺系配向劑之中，聚醯胺酸對溶劑之溶解性較高因而其基板塗布性良好。然而，在配向膜之形成時，由於加熱對稱爲亞醯胺化的燒結製程而言係爲必要的，因而會有因低溫燒結而造成特性惡化之問題產生。另一方面、在可溶性聚醯胺中，其所具有之可溶性對溶劑而言會有溶解性比較差的問題，甚至當未使用所限定之溶劑時，也會有印刷性變差的缺點。

除了聚亞醯胺系配向劑之外，聚醯胺及N置換聚醯胺（將醯胺鍵結（-CONH-）之氫原子置換成其他基團的聚醯胺）等的高分子化合物也被研究。聚醯胺係具有良好的液晶配向性，但具有些許關於溶解性及印刷性的缺點，並有關於電特性方面的問題。N置換聚醯胺係具有良好的溶解性、印刷性及電特性等性能，然具有些許關於液晶配向性的缺點。另外也存在有混合有多種高分子化合物的液晶配向劑、使用嵌段共聚合高分子化合物的液晶配向劑等。然在現今之情況下，前述仍具有些許關於消耗電流、殘留電荷、電壓保持率、燒結等電氣特性、以及液晶配向性等缺點，在被要求的課題中僅可有特定性質較佳，因而作爲液晶配向劑之實用化仍有所因難。液晶配向劑必須具有總合的平衡特性。

當液晶顯示元件之使用領域變得較廣時，對液晶顯示

元件之特性的要求也相對提高。對此之要求包括對以液晶前傾角爲代表的液晶配向性的要求、對消耗電流值、電壓保持率、殘留電荷等的液晶顯示元件之電特性的要求、對前述各種特性之長期使用時之可靠度的要求、對液晶顯示元件之殘影現象、顯示不均等顯示品質的要求等。

在前述特性中，液晶之前傾角可利用液晶顯示元件之驅動方式對其所需之數值進行變動。例如，液晶爲90度螺旋之TN型液晶顯示元件及TFT型液晶顯示元件係爲1～6度左右。在螺旋角較大之STN型液晶顯示元件中，必需要有3～8度左右之前傾角。然而，此所要求之前傾角之值會隨著用途而有所變化，近來，在STN型液晶顯示元件中也出現要求2～3度或8度以上之情形。另一方面，在IPS型液晶顯示元件中，爲了使液晶在水平方向上對基板進行變動，因此前傾角不需要變大，前傾角係變化大約1～3度左右。反之，在VA型液晶顯示元件中，必需使用90度左右之較大的前傾角，而在OCB液晶顯示元件中，爲使其彎曲配向狀態穩定化，因而必需有5～20度之較大的前傾角。

再者，不僅是前傾角，關於配向均一性、配向穩定性或液晶-配向膜界面之固定能(anchoing energy)等的液晶配向性的特性也對液晶顯示元件之性能有較重要之影響。在液晶顯示元件之製造流程中，此特性之製程界限(process margin)也很重要。塗佈配向劑之後的乾燥條件、液晶注入後之退火(annealing)處理條件等必然也會使前傾角或配向性發生變化。

STN型液晶顯示元件，特別是用於攜帶型機器領域的低電壓型的顯示元件，由於驅動電壓較低，因而消耗電流之大小係爲重要的。即，液晶顯示元件之消耗電流變大時，由於會相對的降低施加於液晶上之電壓，因而，液晶之起立會變得不穩定，進而降低其對比。再者，在低電壓型的液晶顯示元件中，液晶顯示元件之長期使用中之消耗電流值的變化（可靠度）也變得重要。由於STN型顯示元件之顯示開-關僅藉由電位差而進行，因此當元件之消耗電流值與施加於液晶上之電壓一同變化時，則無法進行正常的驅動。在較極端之情形下，長時間驅動之結果，液晶顯示元件之影像會發生無法完全顯示之現象。

另一方面，在TFT型液晶顯示元件中，關於電壓保持率及殘留電荷之性能係爲特別重要的。當電壓保持率較低時，且於構圖期間，液晶上所施加之電壓降低，則易發生對比降低的問題。再者，當殘留電荷較大之際，施加電壓後，由於會呈現殘留作爲「關」的電荷之狀態，因而被消去之影像會有殘影殘留。在TFT型液晶顯示元件中，此殘影現象（燒結）係爲相當重要的問題。

近年來，隨著驅動電壓之低電壓化，係採用具有較大之異方向性之介電常數的液晶。然而，隨著此傾向，而於顯示面內發生顯示不均（明亮度不均）的問題。由於經過研磨處理之配向膜會發生削渣之情形，因而未去除此現象而進行水洗。此時，會發生因殘留水洗痕跡而造成之顯示不均的現象，且此現象係爲較大之問題。

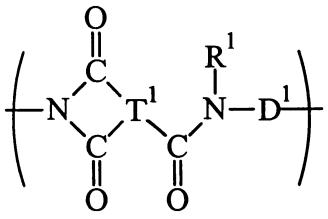
本發明係提供一種液晶配向劑，係用以得到在前述液晶顯示元件所要求之各種特性中，特別是具有較佳之前傾角、液晶配向性及電特性（消耗電流值、電壓保持率、殘留電荷、燒結）等較佳平衡性的液晶顯示元件。

發明概述

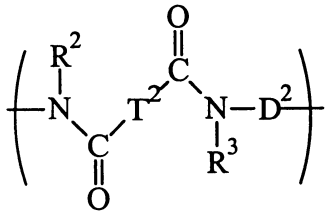
本發明者爲了解決上述問題而進行研究，其結果係藉由在液晶配向劑清漆(varnish)中，使用下述結構中之聚醯胺-亞醯胺，即可達到上述目的。

即，本發明係具有下述之結構。

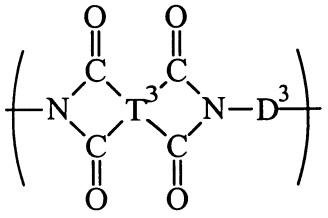
[1] 具有式(1-1)中所表示之結構單位、或具有由式(1-2)及式(1-3)所分別表示之結構單位的聚醯胺-亞醯胺。



(1-1)



(1-2)



(1-3)

上式中，所使用之記號係定義如下。

T^1、T^2及T^3係指來自羧酸類的有機殘基(missing

residue)。

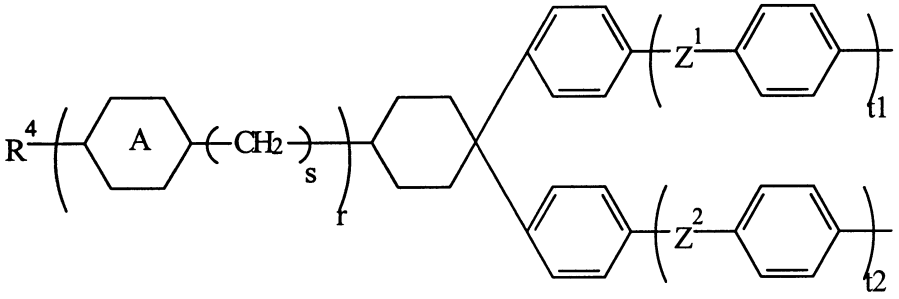
D^1、D^2及D^3係指來自二氨化合物的有機殘基。

其中，T^1、T^2、T^3、D^1、D^2、D^3中至少一個爲具有碳數爲3以上之側鏈基的有機殘基。

R^1、R^2及R^3係指分別獨立的氫或一價有機基。

此一價有機基係選自於碳數爲1～20的烷基、碳數爲1～8的羥基烷基、碳數爲2～20的烷氧烷基、碳數爲2～15的不飽和脂肪族基、具有脂環式基的基團、芳香族系碳氫基、含有氧之雜環系基、具有巢骨架之基團、具有羰基之基團、有機甲矽烷基、以及具有有機甲矽烷基的基團等所組成之族群中。此類有機基含有之烷基及烷撐上之任意氫也可以置換成氟。在芳香族碳氫基中，芳香環之任意氫也可以置換成烷基、烷氧基或-CN。前述烷基及烷氧基之任意氫也可以置換成氟。作爲一種芳香族碳氫基的芳烷基上之烷撐也可以藉由氧原子而結合於芳香環上。而且，聚醯胺-亞醯胺分子中之R^1～R^3之總量之30莫爾％以上係爲一價之有機基。

[2] 在[1]項所記載之聚醯胺-亞醯胺中，來自二氨化合物之有機殘基中至少一個係選自式(2)～式(5)所分別表示之基團所組成之族群。



(2)

在式(2)中所使用之記號係定義如下。

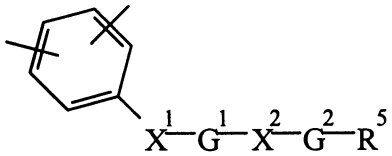
R^4係指氫或碳數爲1～12的烷基。

環A係指1,4-亞苯基(1,4-phenylene)或1,4-環己亞基(1,4-cyclohexylene)。前述環之任意氫也可以置換成碳數爲1～4的烷基。

Z^1及Z^2係爲個別獨立之單鍵、$-CH_2-$、$-CH_2CH_2-$或-O-。

r係爲0～3之整數，s係爲0～5之整數，t1係爲0～3的整數，而且t2係爲0～3之整數。

然而，當t1爲2或3之情形時，多個的Z^1可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。當t2爲2或3之情形時，多個的Z^2可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。



(3)

在式(3)中，苯環中之游離基的位置係爲任意的。而且此式中之記號係定義如下。

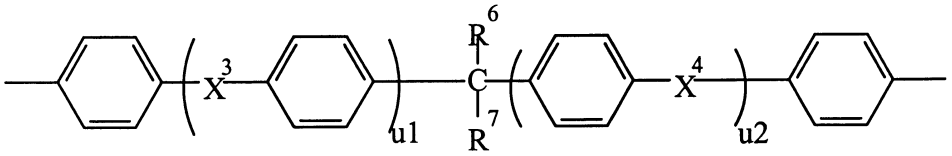
X^1及X^2係爲個別獨立之單鍵、-O-、-OO-、-OCO-、-NH-、-CONH-或碳數爲1～12的烷撐。

G^1及G^2係爲個別獨立之單鍵或含有1～3個環的二價基團。前述環係選自芳香族環及脂環式之環所構成之族群。

R^5係指氫、氟、-CN、-OH、碳數爲1～12的烷基、或

碳數爲1～12的烷氧基。此烷基之任意氫也可以置換成氟。

然而，當G^2爲單鍵且X^2不是單鍵也不是烷撐之情形時，R^5係爲氫或烷基。當G^1及G^2一同爲單鍵時，X^1、X^2及R^5之總和碳數爲3以上。



(4)

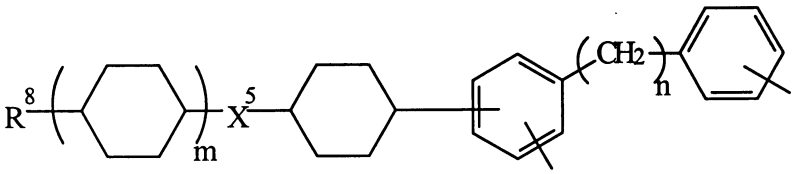
在式(4)中，1,4-亞苯基之任意氫也可以置換成碳數爲1～4的烷基。而且，此式中之記號係定義如下。

X^3及X^4係爲個別獨立的單鍵、$-CH_2-$、$-CH_2CH_2-$或-O-。

R^6及R^7係爲個別獨立的氫、碳數爲1～12的烷基或碳數爲1～12的氟代烷基。

u1及u2係爲個別獨立的0～3的整數。

然而，R^6及R^7之至少一邊係爲碳數爲3以上的烷基或碳數爲3以上的氟代烷基。當u1爲2或3之情形時，多個的X^3可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。當u2爲2或3之情形時，多個的X^4可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。



(5)

在式(5)中，相對於苯環之置換基及游離基之結合位置係爲任意的。而且，此式中之記號係定義如下。

R^8係爲氫或碳數爲1～12之烷基。此烷基中之任意$-CH_2-$也可以置換成-O-。

X^5係指單鍵或碳數爲1～5的烷撐。此烷撐中任意$-CH_2-$

也可以置換成-O-。

m爲0～3的整數，n爲1～5的整數。

[3] 在[1]或[2]項中所記載之聚醯胺-亞醯胺中，記載於[1]項之式(1-1)中之R^1以及記載於[1]項之式(1-2)中之R^2及R^3係爲個別獨立的氫或碳數爲5以下之一價有機基，而且分子中之R^1～R^3之總量之50莫爾％以上係爲一價有機基。

[4] 在[3]項中所記載之聚醯胺-亞醯胺中，碳數爲5以下之一價有機基係選自碳數爲5以下之烷基、碳數爲5以下之羥基烷基及碳數爲5以下之烷氧烷基等所組成之基團，其中分子中之R^1～R^3之總量的70莫爾％以上係爲此碳數爲5以下之一價有機基。

[5] 含有高分子化合物及溶劑且高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量％～40重量％的液晶配向劑清漆，其中高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺及其他高分子的混合物。然，此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲[1]項所記載之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

[6] 含有高分子化合物及溶劑且高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量％～40重量％的液晶配向劑清漆，其中高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺及其他高分子的混合物。然，此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲[2]項所記載之聚醯胺-

亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

[7] 含有高分子化合物及溶劑且高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量%～40重量%的液晶配向劑清漆，其中高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺及其他高分子的混合物。然，此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲[3]項所記載之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

[8] 含有高分子化合物及溶劑且高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量%～40重量%的液晶配向劑清漆，其中高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺及其他高分子的混合物。然，此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲[4]項所記載之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

[9] 一種液晶顯示元件，於一對透明基板上設置透明電極，在此透明電極上形成液晶配向膜，藉由間隙材料將此基板以面對面的方式組合之後，封入液晶材料而得到液晶顯示元件。至少一個形成於基板上之液晶配向膜係爲使用[5]~[8]中任一項所記載之液晶配向劑清漆所形成之液晶

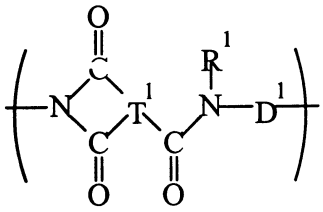
配向膜。

在上述結構中，本發明之聚醯胺-亞醯胺係爲用以形成配向膜、保護膜絕緣膜等的材料。特別是適用於作爲液晶顯示元件用的配向劑清漆的材料。而且，「其他的聚醯胺-亞醯胺」係意指本發明之範圍外的聚醯胺-亞醯胺。

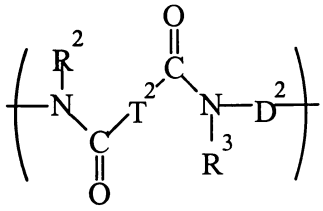
較佳實施例之詳細說明

在本發明中，烷基、烷撐、烷氧基、羥基烷基、烷氧烷基、及氟代烷基等可以爲直鏈基，也可以爲分枝基。在以下之說明中，式(1-1)所表示之結構單位係以結構單位(1-1)進行說明。式(1-2)所表示之結構單位係以結構單位(1-2)進行說明。式(1-3)所表示之結構單位係以結構單位(1-3)進行說明。具有碳數爲 3 以上之側鏈基的有機殘基係以較大之側鏈的殘基進行說明。

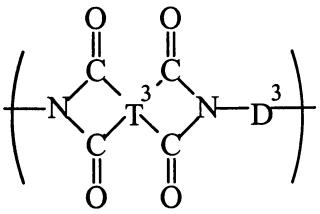
本發明之聚醯胺-亞醯胺之第一特徵係爲具有結構單位(1-1)的結構或是兼具有結構單位(1-2)及(1-3)的結構。具有結構單位(1-1)的聚醯胺-亞醯胺也可以更包括結構單位(1-2)及(1-3)中至少一個。第二特徵係爲至少有一個較大的側鏈殘基。此較大側鏈之殘基也可以爲來自羧酸之殘基的至少一個。此較大側鏈之殘基也可以爲來自二氨之殘基的至少一個。此較大側鏈之殘基也可以兼具有來自羧酸之殘基的至少一個及來自二氨之殘基的至少一個。而且，第三特徵係爲醯胺鍵(-CONH-)之氫原子之部分或全部可被置換成一價有機基。在以下之說明中，本發明之聚醯胺-亞醯胺統稱爲 N 置換聚醯胺-亞醯胺。



(1-1)



(1-2)



(1-3)

式(1-1)中之 T^1 係指來自三元羧酸類的有機殘基。式(1-2)中之 T^2 係指來自二羧酸類的有機殘基。式(1-3)中之 T^3 係指來自四羧酸類的有機殘基。而且，D^1～D^3 係指所謂之來自二胺的有機基。又，在本發明中之用辭「二羧酸類」係爲包括二羧酸、二羧酸無水化合物、及二羧酸之氧鹵代化合物等之總稱。三元羧酸類及四羧酸類也具有相同之含義。而且，多價之羧酸類係爲二羧酸類、三元羧酸類及四羧酸類的總稱。此多價羧酸類也可以屬於芳香族系（含雜環）、脂環式系（含雜環）及脂肪族系（非環狀）。而且，具有環狀結構之多價羧酸類係可保持較佳之液晶配向性。因此，當使用脂肪族系（非環狀）之物質之際，此指環族系或芳香族系也可以同時使用，而其使用量可控制在對液晶配向性不會造成不良影響之範圍內。另外，T^1～T^3 較佳係爲結構中不含有醚、酯、硫醚、硫酯等一般性基團的結

構的物質。其理由是，此類基團係爲造成液晶顯示元件之電特性降低的原因。但，即使具有前述結構，只要在不對電特性造成影響的限度下，就沒有問題。

本發明所使用之二羧酸類之實例可區分成脂肪族二羧酸類、脂環式二羧酸類及芳香族二羧酸類，詳述如下所示。

脂肪族二羧酸類例如是丙二酸雙鹵化物、草酸雙鹵化物、二甲基丙二酸雙鹵化物、丁二酸雙鹵化物、反式丁烯二酸雙鹵化物、戊二酸雙鹵化物、己二酸雙鹵化物、己二烯二酸雙鹵化物、2-甲基己二酸雙鹵化物、三甲基己二酸雙鹵化物、庚二酸雙鹵化物、2,2-二甲基戊二酸雙鹵化物、3,3-二乙基丁二酸雙鹵化物、壬二酸雙鹵化物、癸二酸雙鹵化物、辛二酸雙鹵化物等。

脂環式二羧酸例如是1,1-環丙烷二羧酸雙鹵化物、1,2-環丙烷二羧酸雙鹵化物、1,1-環丁烷二羧酸雙鹵化物、1,2-環丁烷二羧酸雙鹵化物、1,3-環丁烷二羧酸雙鹵化物、3,4-二苯基-1,2-環丁烷二羧酸雙鹵化物、2,4-二苯基-1,3-環丁烷二羧酸雙鹵化物、3,4-雙（羥基苯基）-1,2-環丁烷二羧酸雙鹵化物、2,4-雙（羥基苯基）-1,3-環丁烷二羧酸雙鹵化物、1-環丁烯-1,2-二羧酸雙鹵化物、1-環丁烯-3,4-二羧酸雙鹵化物、1,1-環戊烷二羧酸雙鹵化物、1,2-環戊烷二羧酸雙鹵化物、1,3-環戊烷二羧酸雙鹵化物、1,1-環己烷二羧酸雙鹵化物、1,2-環己烷二羧酸雙鹵化物、1,3-環己烷二羧酸雙鹵化物、1,4-環己烷二羧酸雙鹵化物、1,4-（2-二環庚烯）二羧

酸雙鹵化物、二環庚烯-2,3-二羧酸雙鹵化物、二環[2.2.2]辛烷-1,4-二羧酸雙鹵化物、二環[2.2.2]辛烷-2,3-二羧酸雙鹵化物、2,5-二氧代-1,4-二環[2.2.2]辛烷二羧酸雙鹵化物、1,3-金剛烷二羧酸雙鹵化物、4,8-二氧代-1,3-金剛烷二羧酸雙鹵化物、2,6-螺[3.3]庚烷二羧酸雙鹵化物、1,3-金剛烷二乙酸雙鹵化物、樟腦酸雙鹵化物等。

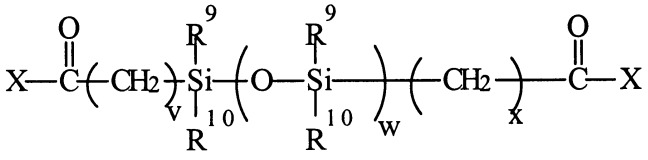
芳香族二羧酸類例如是鄰苯二甲酸雙鹵化物、間苯二甲酸雙鹵化物、對苯二甲酸雙鹵化物、5-甲基間苯二甲酸雙鹵化物、5-叔-丁基間苯二甲酸雙鹵化物、5-氨間苯二甲酸雙鹵化物、5-羥基間苯二甲酸雙鹵化物、2,5-二甲基對苯二甲酸雙鹵化物、四甲基對苯二甲酸雙鹵化物、1,4-萘二羧酸雙鹵化物、2,5-萘二羧酸雙鹵化物、2,6-萘二羧酸雙鹵化物、2,7-萘二羧酸雙鹵化物、1,4-蒽二羧酸雙鹵化物、1,4-蒽醌二羧酸雙鹵化物、2,5-聯苯二羧酸雙鹵化物、4,4'-聯苯二羧酸雙鹵化物、1,5-聯苯撐二羧酸雙鹵化物、4,4''-聯三苯二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯基甲烷二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯基乙烷二羧酸雙鹵化物、4,4-二苯基丙烷二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯基六氟丙烷二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯基醚二羧酸雙鹵化物、4,4'-聯苄二羧酸雙鹵化物、4,4'-芪二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯乙炔二羧酸雙鹵化物、4,4'-羰基二苯甲酸雙鹵化物、4,4'-硫醚二苯甲酸雙鹵化物、4,4'-二硫代二苯甲酸雙鹵化物、對苯二乙酸雙鹵化物、3,3'-對苯二丙酸雙鹵化物、4-羧基肉桂酸雙鹵化物、對苯二丙烯酸雙鹵化物、3,3'-(4,4'-(甲撐二對苯))二丙酸雙鹵化物、4,4'-

（4,4'-（羥基二對苯））二丙酸雙鹵化物、4,4'-（4,4'-（羥基二對苯））二丁酸雙鹵化物、（異丙叉二對苯二羥基）二丁酸雙鹵化物、雙（對羧基）二甲基矽烷、1,5-（9-氧代芴）二羧酸雙鹵化物、3,4-呋喃二羧酸雙鹵化物、4,5-噻唑二羧酸雙鹵化物、2-苯基-4,5-噻唑二羧酸雙鹵化物、1,2,5-噻二唑-3,4-二羧酸雙鹵化物、1,2,5-噁二唑-3,4-二羧酸雙鹵化物、2,3-吡嗪二羧酸雙鹵化物、2,4-吡嗪二羧酸雙鹵化物、2,5-吡嗪二羧酸雙鹵化物、2,6-吡嗪二羧酸雙鹵化物、3,4-吡嗪二羧酸雙鹵化物、3,5-吡嗪二羧酸雙鹵化物、3,6-吡嗪二羧酸雙鹵化物等。

本發明所使用之二羧酸類並不以上述之二羧酸雙鹵化物爲限。當 T^2 爲提供此有機殘基之物質時，也可以使用雙鹵化物以外之二羧酸衍生物。在此，二羧酸衍生物例如是活性醯基衍生物。例如：二羧酸雙鹵化物之鹵素之替代物可改用乙醯基氧基、烷基氧基、苯基氧基或由苯硫基等基結合而得之二羧酸衍生物等。更甚之，不僅是衍生物，也可以使用其他的二羧酸（具有 2 個-COOH 的化合物）之物質。而且，本發明所使用之二羧酸類，爲了避免對液晶配向性造成影響，較佳係爲形成有直鏈狀結構之聚醯胺-亞醯胺的二羧酸類。此較佳之二羧酸類例如是 1,4-環已烷二羧酸雙鹵化物、對苯二甲酸雙鹵化物、間苯二甲酸雙鹵化物、吡嗪二羧酸雙鹵化物、萘二羧酸雙鹵化物、1,4-蒽二羧酸雙鹵化物、4,4'-聯苯二羧酸雙鹵化物、4,4''-叔-苯二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯甲烷二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯乙烷

二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯丙烷二羧酸雙鹵化物、4,4'-二苯六氟丙烷二羧酸雙鹵化物、4'-二苯醚二羧酸雙鹵化物等。可給予與此類化合物相同之殘基的化合物，也可以使用此類二羧酸雙鹵化物以外之種類之二羧酸衍生物。

再者，當以提高對基板之聚醯胺-亞醯胺之接著性爲目的時，也可以改用式(6)所示之聚矽氧烷二羧酸雙鹵化物或可給予相同之殘基且酸雙鹵化物以外之活性醯基衍生物。在此情形下，也可以使用式(6)中之 X 更換爲氫的化合物。



(6)

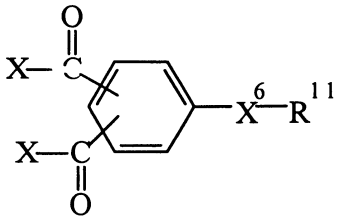
在式(6)中所示之記號定義如下。

R^9 及 R^{10} 係指個別獨立的甲基、乙基、苯基、或環己基。

X 係指鹵素。

v、w 及 x 係指個別獨立的 1～5 的整數。

本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺係具有至少一個較大之側鏈之殘基。而且，當使用此類之 N 置換聚醯胺-亞醯胺時，可以得到液晶中具較大之前傾角的配向膜。此較大之側鏈之殘基也可以藉由使用式(7)或式(8)所示之二羧酸雙鹵化物而導入。可給予與此相同之殘基的化合物也可以改用酸雙鹵化物以外之活性醯基衍生物。更甚之，也可以改用將前述式中之 X 更換成氫的化合物。



(7)

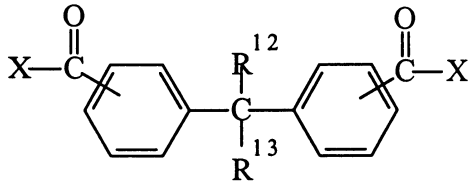
在式(7)中，相對於苯環之-COX 之結合位置係爲任意的。而且，此式中之記號係定義如下。

式(7)中之記號係定義如下。

X^6 係指單鍵、-O-、-COO-、-OCO-、-NH-、-NHCO-、-CONH-、-S-或碳數爲 1～6 的烷撐。

X 係指鹵素，較佳係爲氯或溴。

R^{11} 係指碳數爲 3～20 之烷基、碳數爲 3～20 之氟代烷基或是具有置換基的巢基。巢骨架例如是膽巢基、雄巢基、β 膽巢基、表雄巢基、Ergosteryl、雌巢基、11α-羥基甲基巢基、11α 黃體巢基、羊毛巢基、Methyltestosteryl、Norethisteryl、孕巢基、β 谷巢基、豆巢基、Testosteryl、乙酸膽巢醇酯等。



(8)

在式(8)中，相對於苯環之-COX 之結合位置係爲任意的。而且，此式中之記號係定義如下。

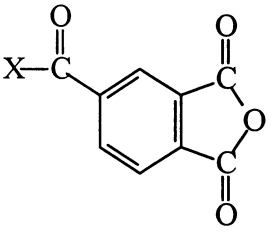
R^{12} 及 R^{13} 係指個別獨立的碳數爲 1～12 的烷基，且 R^{12} 及 R^{13} 之碳數合計爲 4 以上。

X 係指鹵素，較佳係爲氯或溴。

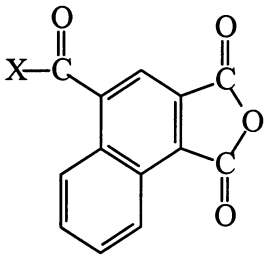
本發明中所使用之二羧酸類，並不以上述化合物爲

限，也可以組合使用前述二種以上的化合物。

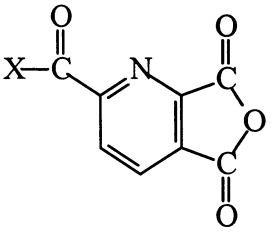
接著，對本發明所使用之三元羧酸類進行說明，其具體例之一部份例如是下述之三元羧酸酐鹵化物。



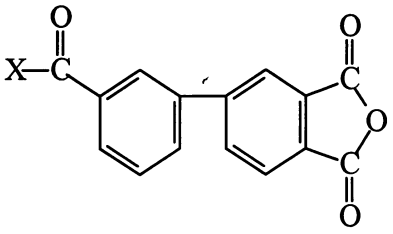
(9)



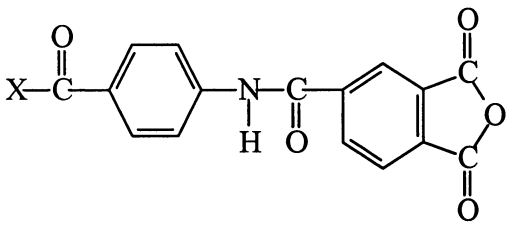
(10)



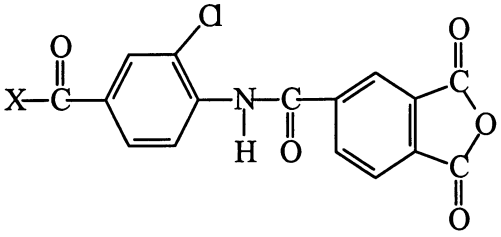
(11)



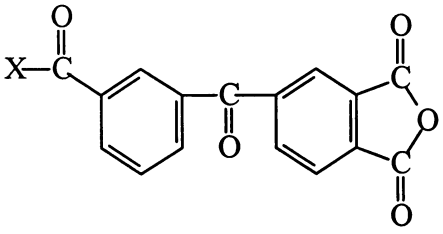
(12)



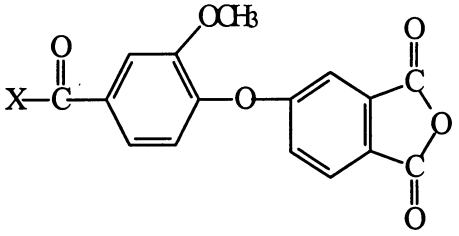
(13)



(14)



(15)



(16)

在上述各式中，X係指鹵素，較佳係爲氯或溴。

用以製造本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺的三元羧酸，只需爲於 T^1 中給予此有機殘基的化合物即可，因此並不以上述之三元羧酸酐鹵化物爲限。另外，也可以使用鹵化物之外之活性醯基衍生物，其實例爲三元羧酸酐鹵化物之鹵素之替代物可改用乙醯基氧基、烷基氧基、苯基氧基

或由苯硫基等基結合而得之三元羧酸衍生物等。更甚之，也可以使用三元羧酸中 2 個羧基爲脫水聚合之酸酐結構且殘留之 1 個則爲僅有羧基的化合物或含有三元羧酸(具有 3 個-COOH 的化合物）等。其中，較佳係使用式（9）之偏苯三酸酐鹵化物。再者，此三元羧酸類也可組合使用前述兩種以上的化合物。

本發明所使用之四羧酸類之一部份實例可區分成脂環式系四羧酸類、脂肪族系四羧酸類及芳香族系四羧酸類，詳述如下所示。

脂環式系四羧酸類例如是 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酸酐、1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酸酐、1,2,5,6-環己烷四羧酸二酸酐、二環(2,2,2)-辛(7)烯烴-2,3,5,6-四羧酸二酸酐 3,3'-聯二環己烷-1,1',2,2'-四羧酸二酸酐、2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酸酐、5-（2,5-二氧代四氫化呋喃甲叉基）-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸二酸酐、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-（四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基）-萘[1,2,-c]-呋喃-1,3-二酮、3,5,6-三羧基二環庚烷-2-乙酸酐、2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酸酐等。而且，也可以爲以甲基、乙基等低級烷基置換部分結合於此化合物之環之氫的化合物。

脂肪族系四羧酸類例如是乙烯四羧酸二酸酐、丁烷四羧酸二酸酐、戊烷四羧酸二酸酐、己烷四羧酸二酸酐、庚烷四羧酸二酸酐等。

芳香族系四羧酸類例如是焦苯六甲酸二酸酐、

3,3',4,4'-二苯四羧酸二酸酐、3,3',4,4'-苯醯苯四羧酸二酸酐、2,3,6,7-萘酸二酸酐、3,3',4,4'-聯苯碸四羧酸二酸酐、3,3',4,4'-聯苯醚四羧酸二酸酐、3,3',4,4'-二甲基二苯矽烷四羧酸二酸酐、4,4'-雙（3,4-二羧基苯氧基）二苯基硫醚二酸酐、4,4'-雙（3,4-二羧基苯氧基）二苯基碸二酸酐、4,4'-雙（3,4-二羧基苯氧基）二苯基丙烷二酸酐、3,3',4,4'-聯苯四羧酸二酸酐、雙（鄰苯二甲酸）苯基亞磺氧化物酸酐、對苯雙（三苯基對苯二甲酸）二酸酐、間苯雙（三苯基對苯二甲酸）二酸酐、雙（三苯基對苯二甲酸）-4,4'-二苯醚二酸酐、雙（三苯基對苯二甲酸）-4,4'-二苯甲烷二酸酐等。

上述中較佳之四羧酸類係爲環丁烷四羧酸二酸酐、環戊烷四羧酸二酸酐、三羧基環戊基乙酸二酸酐、環己烷四羧酸二酸酐、丁烷四羧酸二酸酐、以及焦苯六甲酸二酸酐。用以製造本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺的四羧酸，只需爲於 T^2 中給予此有機殘基的化合物即可，因此並不以上述之四羧酸二酸酐爲限。即，也可以使用除了二酸酐以外之種類的四羧酸類。此實例之一種例如是將四羧酸中之 2 個羧基脫水縮合成酸酐且將殘留之羧基之氫以鹵素、乙醯基氧基、烷基氧基、苯基氧基或苯硫基等基置換的衍生物。更進一步之 1 個實例係爲將四羧酸中之 4 個羧基之氫全部以鹵素、乙醯基氧基、烷基氧基、苯基氧基或苯硫基等基置換的衍生物。更甚之，不僅是衍生物，也可以改用含有四羧酸（具有 4 個-COOH 之化合物的物質。而且也可以組合使用含前述四羧酸類 2 種以上之物質。

在前述中，本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺係具有至少一個較大之側鏈的殘基。而且，此較大之側鏈的殘基可以爲來自羧酸的有機殘基，也可以爲來自二胺之有機殘基，或是兼具兩者。即，在含有結構單位(1-1)且不含有結構單位(1-2)及結構單位(1-3)的 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，T^1 及 D^1 之至少一個係具有較大側鏈的殘基。而且，較佳係爲 D^1 具有較大側鏈的殘基，更甚之，也可以爲 T^1 及 D^1 同時具有較大側鏈的殘基。

在含有結構單位(1-1)及結構單位(1-2)之 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，T^1、T^2、D^1 及 D^2 中至少一個必需具有較大側鏈的殘基。而且，較佳係爲 D^1 及 D^2 中至少一個具有較大側鏈的殘基。更甚之，當 D^1 及 D^2 中至少一個具有較大側鏈的殘基時，T^2 也具有較大側鏈的殘基。

在含有結構單位(1-1)及結構單位(1-3)之 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，T^1、T^3、D^1 及 D^3 中至少一個必需具有較大側鏈的殘基。而且，較佳係爲 D^1 及 D^3 中至少一個具有較大側鏈的殘基。

在含有結構單位(1-2)及結構單位(1-3)之 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，T^2、T^3、D^2 及 D^3 中至少一個必需具有較大側鏈的殘基。而且，較佳係爲 D^2 及 D^3 中至少一個具有較大側鏈的殘基。更甚之，當 D^2 及 D^3 中至少一個具有較大側鏈的殘基時，T^2 也具有較大側鏈的殘基。

在含有結構單位(1-1)、結構單位(1-2)及結構單位(1-3)之 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，T^1、T^2、T^3、D^1、D^2 及 D^3 中

至少一個必需具有較大側鏈的殘基。而且，較佳係爲 D^1～D^3 中至少一個具有較大側鏈的殘基。更甚之，當 D^1～D^3 中至少一個具有較大側鏈的殘基時，T^2 也具有較大側鏈的殘基。

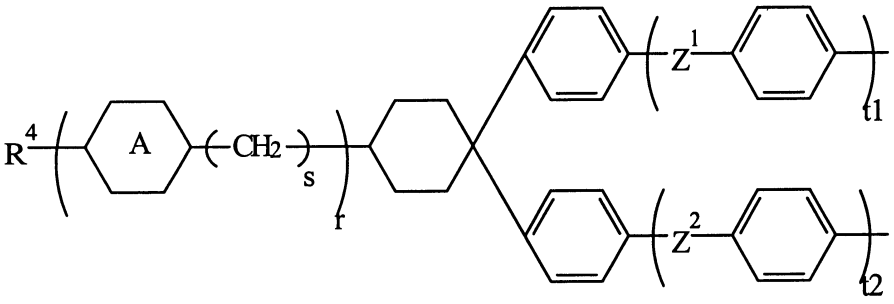
用於本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之製造的二胺化合物也與前述羧酸類相同，可分屬於芳香族系（包括雜環系）、脂環系（包括雜環）及脂肪族系（非環狀）等。而且，爲了保持良好之液晶配向性，較佳係爲具有環結構的二胺化合物。

此二胺化合物一般而言較佳係爲結構中不含有醚、酯、硫醚、硫酯等一般性基團的結構的物質。其理由是，此類基團係爲造成液晶顯示元件之電特性降低的原因。但，即使具有前述結構，只要在不對電特性造成影響的限度下，就沒有問題。

當製造本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之際，在所使用之羧酸類爲可提供較大側鏈的殘基之情形下，可以使用無側鏈之二胺化合物。然而，較佳係同時使用具有碳數爲 3 以上之側鏈基的羧酸類以及具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物。再者，當沒有使用具有碳數爲 3 以上之側鏈基的羧酸類之情形下，必需使用具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物。在此情形下，碳數爲 3 以上之側鏈基例如是脂肪族系碳氫基、含有脂環式結構的碳氫基、含有芳香族的碳氫基、具有矽氧烷基的基團、具有巢骨架的基團或是混合有前述結構的側鏈基等。脂環式碳氫基或芳香族

碳氫基也可以具有烷基、烷氧基、鹵素、OH 等的置換基。此類碳氫基之結構之一部份也可以置換成氧等其他原子。但是，較佳係不要含有-S-、-CO-、-COO-或-SOO-等基團。側鏈基之碳數在含有環己烷等環狀結構之情形下，係表示含有構成此環之碳的數目。

具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物之較佳實例係爲可提供式(2)～式(5)所分別表示之有機殘基的化合物。此類之化合物較佳係用於本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之製造中。而且，在本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，較佳係含有自上述有機殘基之族群中至少選擇一個的殘基。



(2)

在式(2)中所使用之記號係定義如下。

R^4係指氫或碳數爲1～12的烷基。

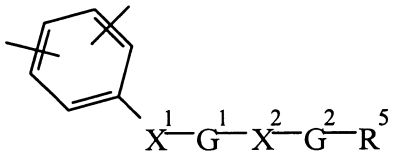
環A係指1,4-亞苯基(1,4-phenylene)或1,4-環己亞基(1,4-cyclohexylene)。前述環之任意氫也可以置換成碳數爲1～4的烷基。

Z^1及Z^2係爲個別獨立之單鍵、$-CH_2-$、$-CH_2CH_2-$或-O-。

r係爲0～3之整數，s係爲0～5之整數，t1係爲0～3的整數，而且t2係爲0～3之整數。

然而，當 t1 爲 2 或 3 之情形時，多個的 Z^1 可以爲相

互間相同的，也可以爲相互間不同的。當 t2 爲 2 或 3 之情形時，多個的 Z^2 可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。



(3)

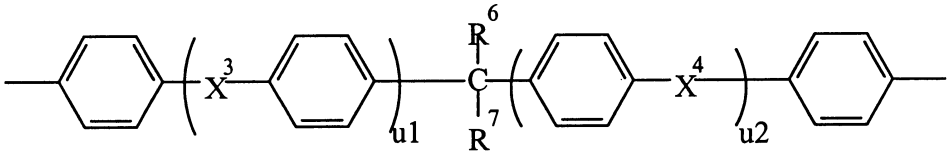
在式(3)中，對於苯環中之置換基的結合位置及2個游離基之位置係爲任意的。而且此式中之記號係定義如下。

X^1及X^2係爲個別獨立之單鍵、-O-、-OO-、-OCO-、-NH-、-CONH-或碳數爲1～12的烷撐。

G^1及G^2係爲個別獨立之單鍵或含有1～3個環的二價基團。前述環係選自芳香族環及脂環式之環所構成之族群。

R^5係指氫、氟、-CN、-OH、碳數爲1～12的烷基、或碳數爲1～12的烷氧基。

然而，當 G^2 爲單鍵且 X^2 不是單鍵也不是烷撐之情形時，R^5 係爲氫或烷基。當 G^1 及 G^2 一同爲單鍵時，X^1、X^2 及 R^5 之總和碳數爲 3 以上。



(4)

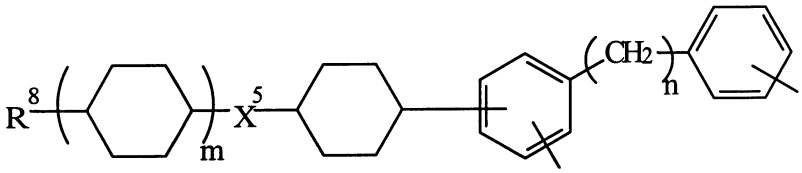
在式(4)中，1,4-亞苯基之任意氫也可以置換成碳數爲1～4的烷基。而且，此式中之記號係定義如下。

X^3及X^4係爲個別獨立的單鍵、$-CH_2-$、$-CH_2CH_2-$或-O-。

R^6及R^7係爲個別獨立的氫、碳數爲1～12的烷基或碳數爲1～12的氟代烷基。

u1及u2係爲個別獨立的0～3的整數。

然而，R^6及R^7之至少一邊係爲碳數爲 3 以上的烷基或碳數爲 3 以上的氟代烷基。當 u1 爲 2 或 3 之情形時，多個的X^3可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。當 u2 爲 2 或 3 之情形時，多個的X^4可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的。



(5)

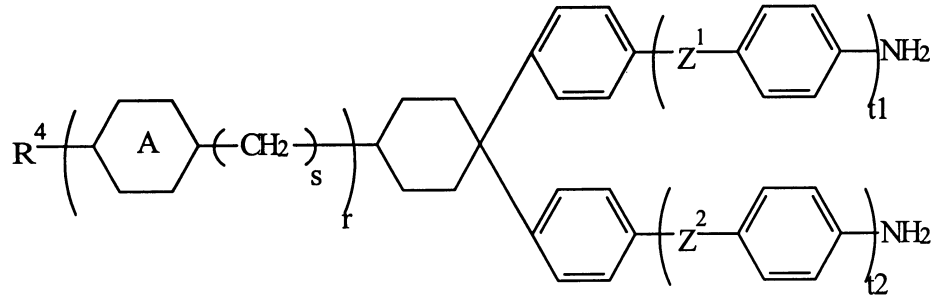
在式(5)中，相對於苯環之置換基及游離基之結合位置係爲任意的。而且，此式中之記號係定義如下。

R^8係爲氫或碳數爲1～12之烷基。此烷基中之任意$-CH_2-$也可以置換成-O-。

X^5係指單鍵或碳數爲1～5的烷撐。此烷撐中任意$-CH_2-$也可以置換成-O-。

m 爲 0～3 的整數，n 爲 1～5 的整數。

可給予式(2)中所表示之有機殘基的二胺化合物係如式(17)所示。



(17)

在式(17)中，R^4、A、Z^1、Z^2、r、s、t1 及 t2 係分別與式(2)所示之記號爲同一的。

此式(17)中所示之二胺化合物之具體例之一部份係由R^4、環 A、Z、r、s 及 t 之組合而得，如同表 1～表 5 所示。

而且，$Z^1 = Z^2 = Z$，t1＝t2＝t。再者，在此表之環 A 之欄所記載之 B 係表示 1,4-亞苯基，Ch 係表示 1,4-環己烯。

表 1

No.	R^4	A	Z	r	s	t
1	H			0		0
2	CH_3			0		0
3	C_2H_5			0		0
4	n-C_3H_7			0		0
5	n-C_4H_9			0		0
6	n-C_5H_{11}			0		0
7	n-C_6H_{13}			0		0
8	n-C_7H_{15}			0		0
9	n-C_8H_{18}			0		0
10	n-C_9H_{19}			0		0
11	n-$C_{10}H_{21}$			0		0
12	n-$C_{11}H_{23}$			0		0
13	n-$C_{12}H_{25}$			0		0
14	H	Ch		1	0	0
15	CH_3	Ch		1	0	0
16	C_2H_5	Ch		1	0	0
17	n-C_3H_7	Ch		1	0	0
18	n-C_4H_9	Ch		1	0	0
19	n-C_5H_{11}	Ch		1	0	0
20	n-C_6H_{13}	Ch		1	0	0
21	n-C_7H_{15}	Ch		1	0	0
22	n-C_8H_{18}	Ch		1	0	0
23	n-C_9H_{19}	Ch		1	0	0
24	n-$C_{10}H_{21}$	Ch		1	0	0
25	n-$C_{11}H_{23}$	Ch		1	0	0
26	n-$C_{12}H_{25}$	Ch		1	0	0
27	H	B		1	0	0
28	CH_3	B		1	0	0
29	C_2H_5	B		1	0	0
30	n-C_3H_7	B		1	0	0
31	n-C_4H_9	B		1	0	0
32	n-C_5H_{11}	B		1	0	0
33	n-C_6H_{13}	B		1	0	0
34	n-C_7H_{15}	B		1	0	0
35	n-C_8H_{18}	B		1	0	0
36	n-C_9H_{19}	B		1	0	0
37	n-$C_{10}H_{21}$	B		1	0	0
38	n-$C_{11}H_{23}$	B		1	0	0
39	n-$C_{12}H_{25}$	B		1	0	0

表 2

No.	R^4	A	Z	r	s	t
1	H	Ch		1	1	0
2	CH_3	Ch		1	1	0
3	C_2H_5	Ch		1	1	0
4	n-C_3H_7	Ch		1	1	0
5	n-C_4H_9	Ch		1	1	0
6	n-C_5H_{11}	Ch		1	1	0
7	n-C_6H_{13}	Ch		1	1	0
8	n-C_7H_{15}	Ch		1	1	0
9	n-C_8H_{18}	Ch		1	1	0
10	n-C_9H_{19}	Ch		1	1	0
11	n-$C_{10}H_{21}$	Ch		1	1	0
12	n-$C_{11}H_{23}$	Ch		1	1	0
13	n-$C_{12}H_{25}$	Ch		1	1	0
14	H	B		1	1	0
15	CH_3	B		1	1	0
16	C_2H_5	B		1	1	0
17	n-C_3H_7	B		1	1	0
18	n-C_4H_9	B		1	1	0
19	n-C_5H_{11}	B		1	1	0
20	n-C_6H_{13}	B		1	1	0
21	n-C_7H_{15}	B		1	1	0
22	n-C_8H_{18}	B		1	1	0
23	n-C_9H_{19}	B		1	1	0
24	n-$C_{10}H_{21}$	B		1	1	0
25	n-$C_{11}H_{23}$	B		1	1	0
26	n-$C_{12}H_{25}$	B		1	1	0
27	H		O	0		1
28	CH_3		O	0		1
29	C_2H_5		O	0		1
30	n-C_3H_7		O	0		1
31	n-C_4H_9		O	0		1
32	n-C_5H_{11}		O	0		1
33	n-C_6H_{13}		O	0		1
34	n-C_7H_{15}		O	0		1
35	n-C_8H_{18}		O	0		1
36	n-C_9H_{19}		O	0		1
37	n-$C_{10}H_{21}$		O	0		1
38	n-$C_{11}H_{23}$		O	0		1
39	n-$C_{12}H_{25}$		O	0		1

表 3

No.	R^4	A	Z	r	s	t
1	H	Ch	O	1	0	1
2	CH_3	Ch	O	1	0	1
3	C_2H_5	Ch	O	1	0	1
4	n-C_3H_7	Ch	O	1	0	1
5	n-C_4H_9	Ch	O	1	0	1
6	n-C_5H_{11}	Ch	O	1	0	1
7	n-C_6H_{13}	Ch	O	1	0	1
8	n-C_7H_{15}	Ch	O	1	0	1
9	n-C_8H_{18}	Ch	O	1	0	1
10	n-C_9H_{19}	Ch	O	1	0	1
11	n-$C_{10}H_{21}$	Ch	O	1	0	1
12	n-$C_{11}H_{23}$	Ch	O	1	0	1
13	n-$C_{12}H_{25}$	Ch	O	1	0	1
14	H	Ch	O	1	2	1
15	CH_3	Ch	O	1	2	1
16	C_2H_5	Ch	O	1	2	1
17	n-C_3H_7	Ch	O	1	2	1
18	n-C_4H_9	Ch	O	1	2	1
19	n-C_5H_{11}	Ch	O	1	2	1
20	n-C_6H_{13}	Ch	O	1	2	1
21	n-C_7H_{15}	Ch	O	1	2	1
22	n-C_8H_{18}	Ch	O	1	2	1
23	n-C_9H_{19}	Ch	O	1	2	1
24	n-$C_{10}H_{21}$	Ch	O	1	2	1
25	n-$C_{11}H_{23}$	Ch	O	1	2	1
26	n-$C_{12}H_{25}$	Ch	O	1	2	1
27	H	B	O	1	0	1
28	CH_3	B	O	1	0	1
29	C_2H_5	B	O	1	0	1
30	n-C_3H_7	B	O	1	0	1
31	n-C_4H_9	B	O	1	0	1
32	n-C_5H_{11}	B	O	1	0	1
33	n-C_6H_{13}	B	O	1	0	1
34	n-C_7H_{15}	B	O	1	0	1
35	n-C_8H_{18}	B	O	1	0	1
36	n-C_9H_{19}	B	O	1	0	1
37	n-$C_{10}H_{21}$	B	O	1	0	1
38	n-$C_{11}H_{23}$	B	O	1	0	1
39	n-$C_{12}H_{25}$	B	O	1	0	1

表 4

No.	R^4	A	Z	r	s	t
1	H		CH_2	0		1
2	CH_3		CH_2	0		1
3	C_2H_5		CH_2	0		1
4	n-C_3H_7		CH_2	0		1
5	n-C_4H_9		CH_2	0		1
6	n-C_5H_{11}		CH_2	0		1
7	n-C_6H_{13}		CH_2	0		1
8	n-C_7H_{15}		CH_2	0		1
9	n-C_8H_{18}		CH_2	0		1
10	n-C_9H_{19}		CH_2	0		1
11	n-$C_{10}H_{21}$		CH_2	0		1
12	n-$C_{11}H_{23}$		CH_2	0		1
13	n-$C_{12}H_{25}$		CH_2	0		1
14	H	Ch	CH_2	1	0	1
15	CH_3	Ch	CH_2	1	0	1
16	C_2H_5	Ch	CH_2	1	0	1
17	n-C_3H_7	Ch	CH_2	1	0	1
18	n-C_4H_9	Ch	CH_2	1	0	1
19	n-C_5H_{11}	Ch	CH_2	1	0	1
20	n-C_6H_{13}	Ch	CH_2	1	0	1
21	n-C_7H_{15}	Ch	CH_2	1	0	1
22	n-C_8H_{18}	Ch	CH_2	1	0	1
23	n-C_9H_{19}	Ch	CH_2	1	0	1
24	n-$C_{10}H_{21}$	Ch	CH_2	1	0	1
25	n-$C_{11}H_{23}$	Ch	CH_2	1	0	1
26	n-$C_{12}H_{25}$	Ch	CH_2	1	0	1
27	H	Ch	CH_2	1	2	1
28	CH_3	Ch	CH_2	1	2	1
29	C_2H_5	Ch	CH_2	1	2	1
30	n-C_3H_7	Ch	CH_2	1	2	1
31	n-C_4H_9	Ch	CH_2	1	2	1
32	n-C_5H_{11}	Ch	CH_2	1	2	1
33	n-C_6H_{13}	Ch	CH_2	1	2	1
34	n-C_7H_{15}	Ch	CH_2	1	2	1
35	n-C_8H_{18}	Ch	CH_2	1	2	1
36	n-C_9H_{19}	Ch	CH_2	1	2	1
37	n-$C_{10}H_{21}$	Ch	CH_2	1	2	1
38	n-$C_{11}H_{23}$	Ch	CH_2	1	2	1
39	n-$C_{12}H_{25}$	Ch	CH_2	1	2	1

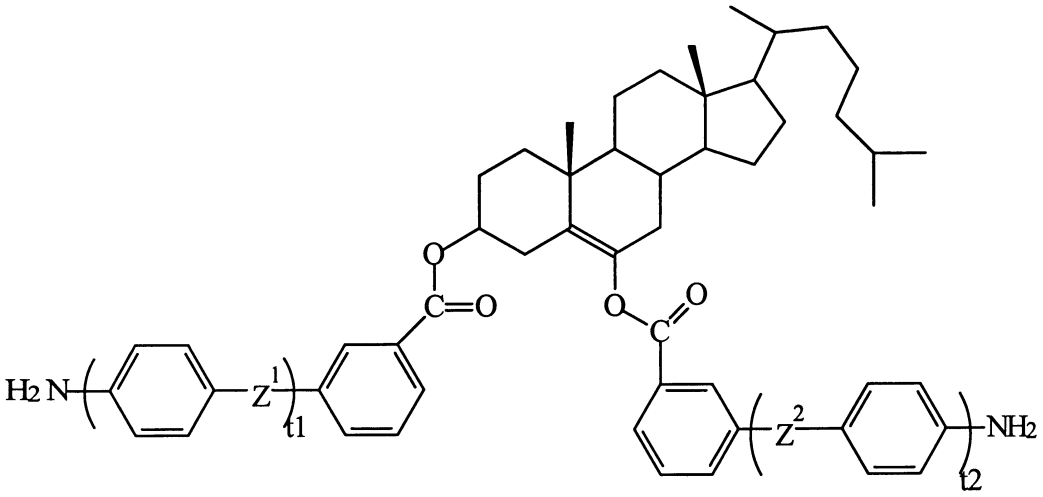
表 5

No.	R^4	A	Z	r	s	t
1	H	B	CH_2	1	0	1
2	CH_3	B	CH_2	1	0	1
3	C_2H_5	B	CH_2	1	0	1
4	n-C_3H_7	B	CH_2	1	0	1
5	n-C_4H_9	B	CH_2	1	0	1
6	n-C_5H_{11}	B	CH_2	1	0	1
7	n-C_6H_{13}	B	CH_2	1	0	1
8	n-C_7H_{15}	B	CH_2	1	0	1
9	n-C_8H_{18}	B	CH_2	1	0	1
10	n-C_9H_{19}	B	CH_2	1	0	1
11	n-$C_{10}H_{21}$	B	CH_2	1	0	1
12	n-$C_{11}H_{23}$	B	CH_2	1	0	1
13	n-$C_{12}H_{25}$	B	CH_2	1	0	1
14	H	B	CH_2	1	1	1
15	CH_3	B	CH_2	1	1	1
16	C_2H_5	B	CH_2	1	1	1
17	n-C_3H_7	B	CH_2	1	1	1
18	n-C_4H_9	B	CH_2	1	1	1
19	n-C_5H_{11}	B	CH_2	1	1	1
20	n-C_6H_{13}	B	CH_2	1	1	1
21	n-C_7H_{15}	B	CH_2	1	1	1
22	n-C_8H_{18}	B	CH_2	1	1	1
23	n-C_9H_{19}	B	CH_2	1	1	1
24	n-$C_{10}H_{21}$	B	CH_2	1	1	1
25	n-$C_{11}H_{23}$	B	CH_2	1	1	1
26	n-$C_{12}H_{25}$	B	CH_2	1	1	1

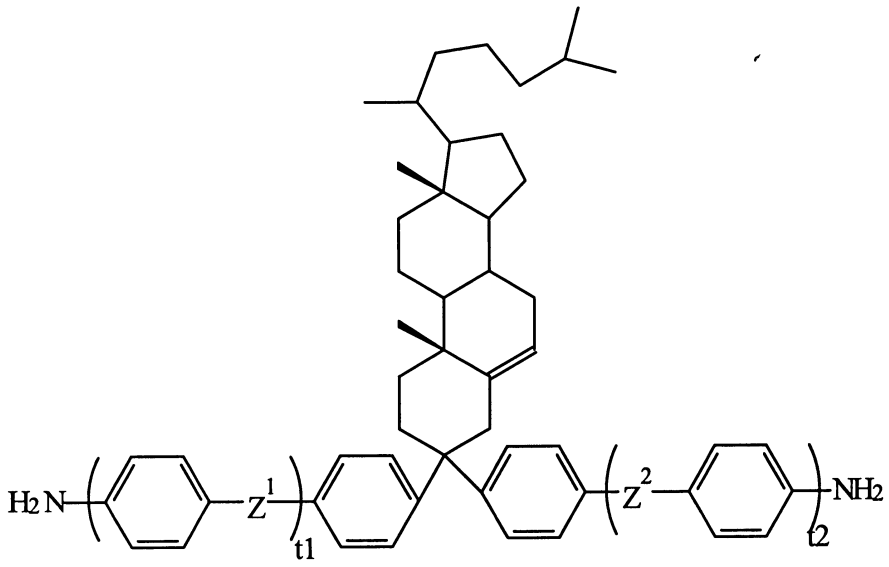
式(17)所示之二胺化合物並不以上述實例所示之化合物爲限。也可以組合使用上述化合物之 2 種以上。在此類之二胺化合物中，當 r 爲 0 時，R^4 爲氫或短鏈之烷基之情形時，則可以給予液晶上具有稍微小的前傾角的液晶配向膜。當 r 爲 1～3 之情形下，R^4 爲氫時，則可以給予液晶上具有較大的前傾角的液晶配向膜。具有較小之前傾角的液晶配向膜較適合於 IPS 型液晶顯示元件。具有 3～8 度之前傾角的液晶配向膜較適合於 TN 型液晶顯示元件。再者，在 STN 型液晶顯示元件、VA 型液晶顯示元件及 OCB 型液晶

顯示元件之情形下，由於需要更大的前傾角，因此在此情形下較佳係使用側鏈基較長的二胺化合物。

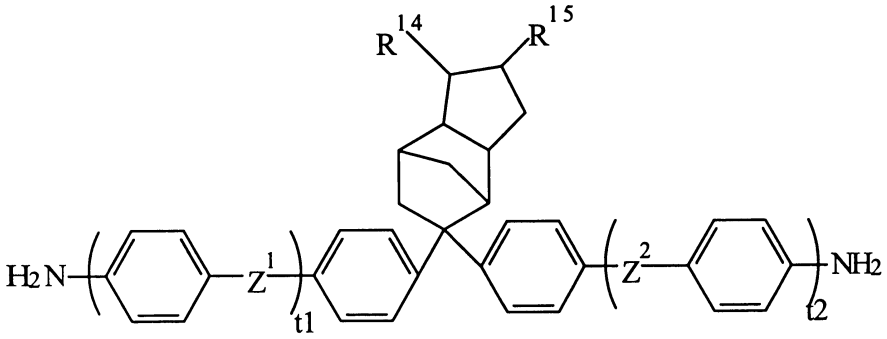
另外，也可以改用式(18)、式(19)及式(20)所分別表示之具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物。



(18)



(19)

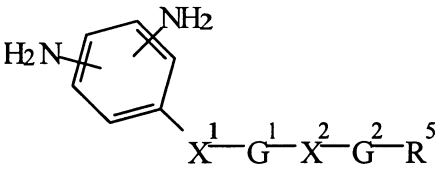


(20)

在此式中，Z^1、Z^2、t1 及 t2 係分別與式(2)所示之記號爲同一的。R^{14} 及 R^{15} 係爲個別獨立的氫或碳數爲 1～12

的烷基。但，式(18)及式(19)之巢骨架中之任意環也可以爲縮小、擴大或開環等的物質，也可以爲聯二環，也可以爲不飽和鍵結在任意位置上增加或減少的物質，也可以爲任意位置之氫或烷基置換成其他一價有機基的物質。

可給予式(3)所示之有機殘基的二胺化合物係如式(21)所示。



(21)

在式(21)中 X^1、X^2、G^1、G^2及 R^5係分別與式(3)所示之記號爲同一的。

式(21)所示之二胺化合物之具體例一部份係由 X^1、X^2、G^1、G^2及 R^5之組合而得，如同表 6～表 12 所示。在此表中，「-」係表示單鍵，「B」係表示 1,4-亞苯基，「Ch」係表示 1,4-環己烯。再者，「B-Ch」、「Ch-B」、「B-Ch-Ch」、等係表示環的種類及鍵結之順序。例如 G^1爲 B-Ch 之情形時，係表示以 X^1、1,4-亞苯基、1,4-環己烯、X^2之順序鍵結。G^2爲 Ch-B 之情形時，係表示以 X^2、1,4-環己烯、1,4-亞苯基、R^5之順序鍵結。而且，在此表中所記載之化合物係爲 1,3-二胺苯衍生物，X^1係爲在二胺苯之第 5 位上鍵結的二胺化合物。

表 6

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	-	-	-	-	n-C_5H_{11}
2	-	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
3	-	-	-	-	n-C_5H_{11}
4	-	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
5	O	-	-	-	n-C_5H_{11}
6	O	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
7	O	-	-	-	n-C_5H_{11}
8	O	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
9	CO-O	-	-	-	n-C_5H_{11}
10	CO-O	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
11	CO-O	-	-	-	n-C_5H_{11}
12	CO-O	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
13	O-CO	-	-	-	n-C_5H_{11}
14	O-CO	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
15	O-CO	-	-	-	n-C_5H_{11}
16	O-CO	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
17	NH	-	-	-	n-C_5H_{11}
18	NH	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
19	NH	-	-	-	n-C_5H_{11}
20	NH	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
21	CO-NH	-	-	-	n-C_5H_{11}
22	CO-NH	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
23	CO-NH	-	-	-	n-C_5H_{11}
24	CO-NH	-	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
25	-	B	-	-	n-C_5H_{11}
26	-	B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
27	-	Ch	-	-	n-C_5H_{11}
28	-	Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
29	-	B-B	-	-	n-C_5H_{11}
30	-	B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
31	-	B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
32	-	B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
33	-	Ch-B	-	-	n-C_5H_{11}
34	-	Ch-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
35	-	Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
36	-	Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
37	-	B-B-B	-	-	n-C_5H_{11}
38	-	B-B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$

表 7

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	-	B-B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
2	-	B-B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
3	-	B-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
4	-	B-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
5	-	Ch-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
6	-	Ch-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
7	O	B	-	-	n-C_5H_{11}
8	O	B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
9	O	Ch	-	-	n-C_5H_{11}
10	O	Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
11	O	B-B	-	-	n-C_5H_{11}
12	O	B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
13	O	B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
14	O	B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
15	O	Ch-B	-	-	n-C_5H_{11}
16	O	Ch-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
17	O	Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
18	O	Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
19	O	B-B-B	-	-	n-C_5H_{11}
20	O	B-B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
21	O	B-B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
22	O	B-B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
23	O	B-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
24	O	B-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
25	O	Ch-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
26	O	Ch-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
27	CO-O	B	-	-	n-C_5H_{11}
28	CO-O	B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
29	CO-O	Ch	-	-	n-C_5H_{11}
30	CO-O	Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
31	CO-O	B-B	-	-	n-C_5H_{11}
32	CO-O	B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
33	CO-O	B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
34	CO-O	B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
35	CO-O	Ch-B	-	-	n-C_5H_{11}
36	CO-O	Ch-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
37	CO-O	Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
38	CO-O	Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$

表 8

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	CO-O	B-B-B	-	-	n-C_5H_{11}
2	CO-O	B-B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
3	CO-O	B-B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
4	CO-O	B-B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
5	CO-O	B-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
6	CO-O	B-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
7	CO-O	Ch-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
8	CO-O	Ch-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
9	CH_2	B	-	-	n-C_5H_{11}
10	CH_2	B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
11	CH_2	Ch	-	-	n-C_5H_{11}
12	CH_2	Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
13	CH_2	B-B	-	-	n-C_5H_{11}
14	CH_2	B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
15	CH_2	B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
16	CH_2	B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
17	CH_2	Ch-B	-	-	n-C_5H_{11}
18	CH_2	Ch-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
19	CH_2	Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
20	CH_2	Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
21	CH_2	B-B-B	-	-	n-C_5H_{11}
22	CH_2	B-B-B	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
23	CH_2	B-B-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
24	CH_2	B-B-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
25	CH_2	B-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
26	CH_2	B-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
27	CH_2	Ch-Ch-Ch	-	-	n-C_5H_{11}
28	CH_2	Ch-Ch-Ch	-	-	n-$C_{12}H_{25}$
29	O	-	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
30	O	-	CH_2CH_2	B	n-$C_{12}H_{25}$
31	O	-	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
32	O	-	CH_2CH_2	Ch	n-$C_{12}H_{25}$
33	O	-	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
34	O	-	CH_2CH_2	B-B	n-$C_{12}H_{25}$
35	O	-	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
36	O	-	CH_2CH_2	B-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
37	O	-	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
38	O	-	CH_2CH_2	Ch-B	n-$C_{12}H_{25}$

表 9

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
2	O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
3	O	-	CH_2CH_2	B-B-B	n-C_5H_{11}
4	O	-	CH_2CH_2	B-B-B	n-$C_{12}H_{25}$
5	O	-	CH_2CH_2	B-B-Ch	n-C_5H_{11}
6	O	-	CH_2CH_2	B-B-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
7	O	-	CH_2CH_2	B-Ch-Ch	n-C_5H_{11}
8	O	-	CH_2CH_2	B-Ch-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
9	O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch-Ch	n-C_5H_{11}
10	O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
11	CO-O	-	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
12	CO-O	-	CH_2CH_2	B	n-$C_{12}H_{25}$
13	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
14	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch	n-$C_{12}H_{25}$
15	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
16	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	n-$C_{12}H_{25}$
17	CO-O	-	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
18	CO-O	-	CH_2CH_2	B-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
19	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
20	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch-B	n-$C_{12}H_{25}$
21	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
22	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
23	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B-B	n-C_5H_{11}
24	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B-B	n-$C_{12}H_{25}$
25	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B-Ch	n-C_5H_{11}
26	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
27	CO-O	-	CH_2CH_2	B-Ch-Ch	n-C_5H_{11}
28	CO-O	-	CH_2CH_2	B-Ch-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
29	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch-Ch	n-C_5H_{11}
30	CO-O	-	CH_2CH_2	Ch-Ch-Ch	n-$C_{12}H_{25}$
31	-	B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
32	-	B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
33	-	B	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
34	-	B	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
35	-	B	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
36	-	B	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
37	-	Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
38	-	Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}

表 10

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	-	Ch	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
2	-	Ch	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
3	-	Ch	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
4	-	Ch	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
5	-	B-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
6	-	B-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
7	-	B-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
8	-	B-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
9	-	Ch-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
10	-	Ch-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
11	-	Ch-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
12	-	Ch-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
13	O	B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
14	O	B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
15	O	B	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
16	O	B	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
17	O	B	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
18	O	B	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
19	O	Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
20	O	Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
21	O	Ch	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
22	O	Ch	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
23	O	Ch	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
24	O	Ch	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
25	O	B-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
26	O	B-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
27	O	B-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
28	O	B-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
29	O	Ch-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
30	O	Ch-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
31	O	Ch-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
32	O	Ch-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
33	CO-O	B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
34	CO-O	B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
35	CO-O	B	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
36	CO-O	B	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
37	CO-O	B	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
38	CO-O	B	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}

表 11

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	CO-O	Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
2	CO-O	Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
3	CO-O	Ch	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
4	CO-O	Ch	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
5	CO-O	Ch	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
6	CO-O	Ch	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
7	CO-O	B-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
8	CO-O	B-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
9	CO-O	B-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
10	CO-O	B-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
11	CO-O	Ch-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
12	CO-O	Ch-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
13	CO-O	Ch-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
14	CO-O	Ch-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
15	CH_2	B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
16	CH_2	B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
17	CH_2	B	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
18	CH_2	B	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
19	CH_2	B	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
20	CH_2	B	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
21	CH_2	Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
22	CH_2	Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
23	CH_2	Ch	CH_2CH_2	B-B	n-C_5H_{11}
24	CH_2	Ch	CH_2CH_2	B-Ch	n-C_5H_{11}
25	CH_2	Ch	CH_2CH_2	Ch-B	n-C_5H_{11}
26	CH_2	Ch	CH_2CH_2	Ch-Ch	n-C_5H_{11}
27	CH_2	B-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
28	CH_2	B-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
29	CH_2	B-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
30	CH_2	B-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
31	CH_2	Ch-B	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
32	CH_2	Ch-B	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
33	CH_2	Ch-Ch	CH_2CH_2	B	n-C_5H_{11}
34	CH_2	Ch-Ch	CH_2CH_2	Ch	n-C_5H_{11}
35	O	-	-	B-B	H
36	O	-	-	B-B	H
37	O	-	-	B-B	F
38	O	-	-	B-B	F

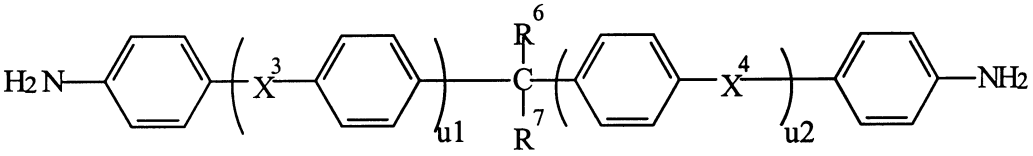
表 12

No.	X^1	G^1	X^2	G^2	R^5
1	O	-	-	B-B	CN
2	O	-	-	B-B	CN
3	O	-	-	B-B	OH
4	O	-	-	B-B	OH
5	O	-	-	B-B	O-C_2H_5
6	O	-	-	B-B	O-C_2H_5
7	CO-O	-	-	B-B	H
8	CO-O	-	-	B-B	H
9	CO-O	-	-	B-B	F
10	CO-O	-	-	B-B	F
11	CO-O	-	-	B-B	CN
12	CO-O	-	-	B-B	CN
13	CO-O	-	-	B-B	OH
14	CO-O	-	-	B-B	OH
15	CO-O	-	-	B-B	O-C_2H_5
16	CO-O	-	-	B-B	O-C_2H_5
17	O	-	CH_2CH_2	B-B	H
18	O	-	CH_2CH_2	B-B	H
19	O	-	CH_2CH_2	B-B	F
20	O	-	CH_2CH_2	B-B	F
21	O	-	CH_2CH_2	B-B	CN
22	O	-	CH_2CH_2	B-B	CN
23	O	-	CH_2CH_2	B-B	OH
24	O	-	CH_2CH_2	B-B	OH
25	O	-	CH_2CH_2	B-B	O-C_2H_5
26	O	-	CH_2CH_2	B-B	O-C_2H_5
27	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	H
28	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	H
29	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	F
30	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	F
31	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	CN
32	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	CN
33	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	OH
34	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	OH
35	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	O-C_2H_5
36	CO-O	-	CH_2CH_2	B-B	O-C_2H_5

式(21)所示之二胺化合物並不以上述實例所示之化合物爲限。也可以組合使用上述化合物之 2 種以上。在此類之二胺化合物中，在 G^1 及/或 G^2 具有多個環，X^1 及/或 X^2

爲長鏈之烷撐之情形下，當 R^5 爲碳數較大之基團時，可得到液晶上具有較大之前傾角的液晶配向膜。

可提供式(4)所示之有機殘基的二胺化合物係如同式(22)所示。



(22)

在式(22)中 X^3、X^4、R^6、R^7、u1 及 u2 係分別與式(4)所示之記號爲同一的。

式(22)所示之二胺化合物之具體例一部份係由 X^3、u1、R^6 及 R^7 之組合而得，如同表 13～表 19 所示。然 X^4 ＝X^3，且 u2＝u1。在此表中，「-」係表示單鍵。

表 13

No.	X^3	u1	R^6	R^7
1		0	H	n-C_3H_7
2		0	H	iso-C_3H_7
3		0	H	n-C_4H_9
4		0	H	iso-C_4H_9
5		0	H	sec-C_4H_9
6		0	H	tert-C_4H_9
7		0	H	n-C_5H_{11}
8		0	H	n-C_6H_{13}
9		0	H	n-C_7H_{15}
10		0	H	n-C_8H_{17}
11		0	H	n-C_9H_{19}
12		0	H	n-$C_{10}H_{21}$
13		0	H	n-$C_{11}H_{23}$
14		0	H	n-$C_{12}H_{25}$
15		0	CH_3	n-C_3H_7
16		0	CH_3	iso-C_3H_7
17		0	CH_3	n-C_4H_9
18		0	CH_3	iso-C_4H_9
19		0	CH_3	sec-C_4H_9
20		0	CH_3	tert-C_4H_9
21		0	CH_3	n-C_5H_{11}
22		0	CH_3	n-C_6H_{13}
23		0	CH_3	n-C_7H_{15}
24		0	CH_3	n-C_8H_{17}
25		0	CH_3	n-C_9H_{19}
26		0	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
27		0	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
28		0	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$
29		0	n-C_3H_7	C_2H_5
30		0	n-C_3H_7	n-C_3H_7
31		0	n-C_3H_7	n-C_4H_9
32		0	n-C_3H_7	n-C_5H_{11}
33		0	n-C_3H_7	n-C_6H_{13}
34		0	n-C_3H_7	n-C_7H_{15}
35		0	n-C_3H_7	n-C_8H_{17}
36		0	n-C_3H_7	n-C_9H_{19}
37		0	n-C_3H_7	n-$C_{10}H_{21}$
38		0	n-C_3H_7	n-$C_{11}H_{23}$
39		0	n-C_3H_7	n-$C_{12}H_{25}$
40		0	n-C_4H_9	n-C_4H_9
41		0	iso-C_4H_9	iso-C_4H_9
42		0	sec-C_4H_9	sec-C_4H_9
43		0	tert-C_4H_9	tert-C_4H_9
44		0	n-C_6H_{13}	n-C_6H_{13}
45		0	n-$C_{12}H_{25}$	n-$C_{12}H_{25}$

表 14

No.	X^3	u1	R^6	R^7
1	-	1	H	n-C_3H_7
2	-	1	H	iso-C_3H_7
3	-	1	H	n-C_4H_9
4	-	1	H	iso-C_4H_9
5	-	1	H	sec-C_4H_9
6	-	1	H	tert-C_4H_9
7	-	1	H	n-C_5H_{11}
8	-	1	H	n-C_6H_{13}
9	-	1	H	n-C_7H_{15}
10	-	1	H	n-C_8H_{17}
11	-	1	H	n-C_9H_{19}
12	-	1	H	n-$C_{10}H_{21}$
13	-	1	H	n-$C_{11}H_{23}$
14	-	1	H	n-$C_{12}H_{25}$
15	-	1	CH_3	n-C_3H_7
16	-	1	CH_3	iso-C_3H_7
17	-	1	CH_3	n-C_4H_9
18	-	1	CH_3	iso-C_4H_9
19	-	1	CH_3	sec-C_4H_9
20	-	1	CH_3	tert-C_4H_9
21	-	1	CH_3	n-C_5H_{11}
22	-	1	CH_3	n-C_6H_{13}
23	-	1	CH_3	n-C_7H_{15}
24	-	1	CH_3	n-C_8H_{17}
25	-	1	CH_3	n-C_9H_{19}
26	-	1	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
27	-	1	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
28	-	1	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$
29	-	1	n-C_3H_7	C_2H_5
30	-	1	n-C_3H_7	n-C_3H_7
31	-	1	n-C_3H_7	n-C_4H_9
32	-	1	n-C_3H_7	n-C_5H_{11}
33	-	1	n-C_3H_7	n-C_6H_{13}
34	-	1	n-C_3H_7	n-C_7H_{15}
35	-	1	n-C_3H_7	n-C_8H_{17}
36	-	1	n-C_3H_7	n-C_9H_{19}
37	-	1	n-C_3H_7	n-$C_{10}H_{21}$
38	-	1	n-C_3H_7	n-$C_{11}H_{23}$
39	-	1	n-C_3H_7	n-$C_{12}H_{25}$
40	-	1	n-C_4H_9	n-C_4H_9
41	-	1	iso-C_4H_9	iso-C_4H_9
42	-	1	sec-C_4H_9	sec-C_4H_9
43	-	1	tert-C_4H_9	tert-C_4H_9
44	-	1	n-C_6H_{13}	n-C_6H_{13}
45	-	1	n-$C_{12}H_{25}$	n-$C_{12}H_{25}$

表 15

No.	X^3	u1	R^6	R^7
1	CH_2	1	H	n-C_3H_7
2	CH_2	1	H	iso-C_3H_7
3	CH_2	1	H	n-C_4H_9
4	CH_2	1	H	iso-C_4H_9
5	CH_2	1	H	sec-C_4H_9
6	CH_2	1	H	tert-C_4H_9
7	CH_2	1	H	n-C_5H_{11}
8	CH_2	1	H	n-C_6H_{13}
9	CH_2	1	H	n-C_7H_{15}
10	CH_2	1	H	n-C_8H_{17}
11	CH_2	1	H	n-C_9H_{19}
12	CH_2	1	H	n-$C_{10}H_{21}$
13	CH_2	1	H	n-$C_{11}H_{23}$
14	CH_2	1	H	n-$C_{12}H_{25}$
15	CH_2	1	CH_3	n-C_3H_7
16	CH_2	1	CH_3	iso-C_3H_7
17	CH_2	1	CH_3	n-C_4H_9
18	CH_2	1	CH_3	iso-C_4H_9
19	CH_2	1	CH_3	sec-C_4H_9
20	CH_2	1	CH_3	tert-C_4H_9
21	CH_2	1	CH_3	n-C_5H_{11}
22	CH_2	1	CH_3	n-C_6H_{13}
23	CH_2	1	CH_3	n-C_7H_{15}
24	CH_2	1	CH_3	n-C_8H_{17}
25	CH_2	1	CH_3	n-C_9H_{19}
26	CH_2	1	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
27	CH_2	1	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
28	CH_2	1	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$
29	CH_2	1	n-C_3H_7	C_2H_5
30	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_3H_7
31	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_4H_9
32	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_5H_{11}
33	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_6H_{13}
34	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_7H_{15}
35	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_8H_{17}
36	CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_9H_{19}
37	CH_2	1	n-C_3H_7	n-$C_{10}H_{21}$
38	CH_2	1	n-C_3H_7	n-$C_{11}H_{23}$
39	CH_2	1	n-C_3H_7	n-$C_{12}H_{25}$
40	CH_2	1	n-C_4H_9	n-C_4H_9
41	CH_2	1	iso-C_4H_9	iso-C_4H_9
42	CH_2	1	sec-C_4H_9	sec-C_4H_9
43	CH_2	1	tert-C_4H_9	tert-C_4H_9
44	CH_2	1	n-C_6H_{13}	n-C_6H_{13}
45	CH_2	1	n-$C_{12}H_{25}$	n-$C_{12}H_{25}$

表 16

No.	X^3	u1	R^6	R^7
1	CH_2CH_2	1	H	n-C_3H_7
2	CH_2CH_2	1	H	iso-C_3H_7
3	CH_2CH_2	1	H	n-C_4H_9
4	CH_2CH_2	1	H	iso-C_4H_9
5	CH_2CH_2	1	H	sec-C_4H_9
6	CH_2CH_2	1	H	tert-C_4H_9
7	CH_2CH_2	1	H	n-C_5H_{11}
8	CH_2CH_2	1	H	n-C_6H_{13}
9	CH_2CH_2	1	H	n-C_7H_{15}
10	CH_2CH_2	1	H	n-C_8H_{17}
11	CH_2CH_2	1	H	n-C_9H_{19}
12	CH_2CH_2	1	H	n-$C_{10}H_{21}$
13	CH_2CH_2	1	H	n-$C_{11}H_{23}$
14	CH_2CH_2	1	H	n-$C_{12}H_{25}$
15	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_3H_7
16	CH_2CH_2	1	CH_3	iso-C_3H_7
17	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_4H_9
18	CH_2CH_2	1	CH_3	iso-C_4H_9
19	CH_2CH_2	1	CH_3	sec-C_4H_9
20	CH_2CH_2	1	CH_3	tert-C_4H_9
21	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_5H_{11}
22	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_6H_{13}
23	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_7H_{15}
24	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_8H_{17}
25	CH_2CH_2	1	CH_3	n-C_9H_{19}
26	CH_2CH_2	1	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
27	CH_2CH_2	1	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
28	CH_2CH_2	1	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$
29	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	C_2H_5
30	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_3H_7
31	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_4H_9
32	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_5H_{11}
33	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_6H_{13}
34	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_7H_{15}
35	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_8H_{17}
36	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-C_9H_{19}
37	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-$C_{10}H_{21}$
38	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-$C_{11}H_{23}$
39	CH_2CH_2	1	n-C_3H_7	n-$C_{12}H_{25}$
40	CH_2CH_2	1	n-C_4H_9	n-C_4H_9
41	CH_2CH_2	1	iso-C_4H_9	iso-C_4H_9
42	CH_2CH_2	1	sec-C_4H_9	sec-C_4H_9
43	CH_2CH_2	1	tert-C_4H_9	tert-C_4H_9
44	CH_2CH_2	1	n-C_6H_{13}	n-C_6H_{13}
45	CH_2CH_2	1	n-$C_{12}H_{25}$	n-$C_{12}H_{25}$

表 17

No.	X^3	u1	R^6	R^7
1	O	1	H	n-C_3H_7
2	O	1	H	iso-C_3H_7
3	O	1	H	n-C_4H_9
4	O	1	H	iso-C_4H_9
5	O	1	H	sec-C_4H_9
6	O	1	H	tert-C_4H_9
7	O	1	H	n-C_5H_{11}
8	O	1	H	n-C_6H_{13}
9	O	1	H	n-C_7H_{15}
10	O	1	H	n-C_8H_{17}
11	O	1	H	n-C_9H_{19}
12	O	1	H	n-$C_{10}H_{21}$
13	O	1	H	n-$C_{11}H_{23}$
14	O	1	H	n-$C_{12}H_{25}$
15	O	1	CH_3	n-C_3H_7
16	O	1	CH_3	iso-C_3H_7
17	O	1	CH_3	n-C_4H_9
18	O	1	CH_3	iso-C_4H_9
19	O	1	CH_3	sec-C_4H_9
20	O	1	CH_3	tert-C_4H_9
21	O	1	CH_3	n-C_5H_{11}
22	O	1	CH_3	n-C_6H_{13}
23	O	1	CH_3	n-C_7H_{15}
24	O	1	CH_3	n-C_8H_{17}
25	O	1	CH_3	n-C_9H_{19}
26	O	1	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
27	O	1	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
28	O	1	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$
29	O	1	n-C_3H_7	C_2H_5
30	O	1	n-C_3H_7	n-C_3H_7
31	O	1	n-C_3H_7	n-C_4H_9
32	O	1	n-C_3H_7	n-C_5H_{11}
33	O	1	n-C_3H_7	n-C_6H_{13}
34	O	1	n-C_3H_7	n-C_7H_{15}
35	O	1	n-C_3H_7	n-C_8H_{17}
36	O	1	n-C_3H_7	n-C_9H_{19}
37	O	1	n-C_3H_7	n-$C_{10}H_{21}$
38	O	1	n-C_3H_7	n-$C_{11}H_{23}$
39	O	1	n-C_3H_7	n-$C_{12}H_{25}$
40	O	1	n-C_4H_9	n-C_4H_9
41	O	1	iso-C_4H_9	iso-C_4H_9
42	O	1	sec-C_4H_9	sec-C_4H_9
43	O	1	tert-C_4H_9	tert-C_4H_9
44	O	1	n-C_6H_{13}	n-C_6H_{13}
45	O	1	n-$C_{12}H_{25}$	n-$C_{12}H_{25}$

表 18

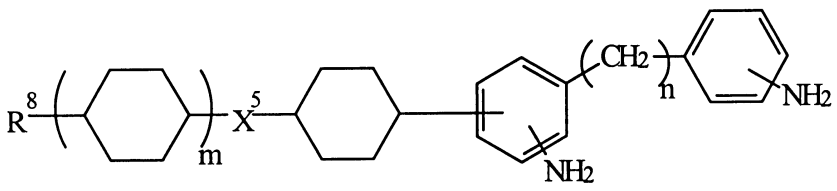
No.	X^3	u1	R^6	R^7
1	O	1	H	n-C_3F_7
2	O	1	H	iso-C_3F_7
3	O	1	H	n-C_4F_9
4	O	1	H	iso-C_4F_9
5	O	1	H	sec-C_4F_9
6	O	1	H	tert-C_4F_9
7	O	1	H	n-C_5F_{11}
8	O	1	H	n-C_6F_{13}
9	O	1	H	n-C_7F_{15}
10	O	1	H	n-C_8F_{17}
11	O	1	H	n-C_9F_{19}
12	O	1	H	n-$C_{10}F_{21}$
13	O	1	H	n-$C_{11}F_{23}$
14	O	1	H	n-$C_{12}F_{25}$
15	O	1	CF_3	n-C_3F_7
16	O	1	CF_3	iso-C_3F_7
17	O	1	CF_3	n-C_4F_9
18	O	1	CF_3	iso-C_4F_9
19	O	1	CF_3	sec-C_4F_9
20	O	1	CF_3	tert-C_4F_9
21	O	1	CF_3	n-C_5F_{11}
22	O	1	CF_3	n-C_6F_{13}
23	O	1	CF_3	n-C_7F_{15}
24	O	1	CF_3	n-C_8F_{17}
25	O	1	CF_3	n-C_9F_{19}
26	O	1	CF_3	n-$C_{10}F_{21}$
27	O	1	CF_3	n-$C_{11}F_{23}$
28	O	1	CF_3	n-$C_{12}F_{25}$
29	O	1	n-C_3F_7	C_2F_5
30	O	1	n-C_3F_7	n-C_3F_7
31	O	1	n-C_3F_7	n-C_4F_9
32	O	1	n-C_3F_7	n-C_5F_{11}
33	O	1	n-C_3F_7	n-C_6F_{13}
34	O	1	n-C_3F_7	n-C_7F_{15}
35	O	1	n-C_3F_7	n-C_8F_{17}
36	O	1	n-C_3F_7	n-C_9F_{19}
37	O	1	n-C_3F_7	n-$C_{10}F_{21}$
38	O	1	n-C_3F_7	n-$C_{11}F_{23}$
39	O	1	n-C_3F_7	n-$C_{12}F_{25}$
40	O	1	n-C_4F_9	n-C_4F_9
41	O	1	iso-C_4F_9	iso-C_4F_9
42	O	1	sec-C_4F_9	sec-C_4F_9
43	O	1	tert-C_4F_9	tert-C_4F_9
44	O	1	n-C_6F_{13}	n-C_6F_{13}
45	O	1	n-$C_{12}F_{25}$	n-$C_{12}F_{25}$

表 19

No.	X^3	u1	R^6	R^7
1	O	2	CH_3	n-C_3H_7
2	O	2	CH_3	n-C_4H_9
3	O	2	CH_3	n-C_5H_{11}
4	O	2	CH_3	n-C_6H_{13}
5	O	2	CH_3	n-C_7H_{15}
6	O	2	CH_3	n-C_8H_{17}
7	O	2	CH_3	n-C_9H_{19}
8	O	2	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
9	O	2	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
10	O	2	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$
11	O	2	CH_3	n-C_3H_7
12	O	2	CH_3	n-C_4H_9
13	O	2	CH_3	n-C_5H_{11}
14	O	2	CH_3	n-C_6H_{13}
15	O	2	CH_3	n-C_7H_{15}
16	O	2	CH_3	n-C_8H_{17}
17	O	2	CH_3	n-C_9H_{19}
18	O	2	CH_3	n-$C_{10}H_{21}$
19	O	2	CH_3	n-$C_{11}H_{23}$
20	O	2	CH_3	n-$C_{12}H_{25}$

式(22)所示之二胺化合物並不以上述實例所示之化合物爲限。也可以組合使用上述化合物之 2 種以上。在此類之二胺化合物中，當 R^6 及 R^7 爲氫或碳數較小之基團時，用此所得之本發明之液晶配向劑，係得到液晶上具有稍微小之前傾角的液晶配向膜。

可提供式(5)所示之有機殘基的二胺化合物係如同式(23)所示。



(23)

在式(23)中，X^5、R^8、m 及 n 係分別與式(5)中所示之記號爲同一的，且對於苯環之置換基及胺基之結合位置係爲任意的。

式(23)所示之二胺化合物之具體例一部份係由 X^5、R^8、m 及 n 之組合而得，如同表 20～表 21 所示。在此表中，「-」係表示單鍵。再者，此表中所記載之二胺化合物係爲 2 個胺基分別對苯環之甲撐基之鍵結位置以對位相鍵結，且與環己烯以同一正位相鍵結的化合物。

表 20

No.	R^8	X^5	m	n
1	H	-	0	1
2	CH_3	-	0	1
3	C_2H_5	-	0	1
4	n-C_3H_7	-	0	1
5	n-C_4H_9	-	0	1
6	n-C_5H_{11}	-	0	1
7	n-C_6H_{13}	-	0	1
8	n-C_7H_{15}	-	0	1
9	n-C_8H_{17}	-	0	1
10	n-C_9H_{19}	-	0	1
11	n-$C_{10}H_{21}$	-	0	1
12	n-$C_{11}H_{23}$	-	0	1
13	n-$C_{12}H_{25}$	-	0	1
14	H	-	1	1
15	CH_3	-	1	1
16	C_2H_5	-	1	1
17	n-C_3H_7	-	1	1
18	n-C_4H_9	-	1	1
19	n-C_5H_{11}	-	1	1
20	n-C_6H_{13}	-	1	1
21	n-C_7H_{15}	-	1	1
22	n-C_8H_{17}	-	1	1
23	n-C_9H_{19}	-	1	1
24	n-$C_{10}H_{21}$	-	1	1
25	n-$C_{11}H_{23}$	-	1	1
26	n-$C_{12}H_{25}$	-	1	1
27	H	-	2	1
28	CH_3	-	2	1
29	C_2H_5	-	2	1
30	n-C_3H_7	-	2	1
31	n-C_4H_9	-	2	1
32	n-C_5H_{11}	-	2	1
33	n-C_6H_{13}	-	2	1
34	n-C_7H_{15}	-	2	1
35	n-C_8H_{17}	-	2	1
36	n-C_9H_{19}	-	2	1
37	n-$C_{10}H_{21}$	-	2	1
38	n-$C_{11}H_{23}$	-	2	1
39	n-$C_{12}H_{25}$	-	2	1

表 21

No.	R^8	X^5	m	n
1	H	CH_2CH_2	1	1
2	CH_3	CH_2CH_2	1	1
3	C_2H_5	CH_2CH_2	1	1
4	n-C_3H_7	CH_2CH_2	1	1
5	n-C_4H_9	CH_2CH_2	1	1
6	n-C_5H_{11}	CH_2CH_2	1	1
7	n-C_6H_{13}	CH_2CH_2	1	1
8	n-C_7H_{15}	CH_2CH_2	1	1
9	n-C_8H_{17}	CH_2CH_2	1	1
10	n-C_9H_{19}	CH_2CH_2	1	1
11	n-$C_{10}H_{21}$	CH_2CH_2	1	1
12	n-$C_{11}H_{23}$	CH_2CH_2	1	1
13	n-$C_{12}H_{25}$	CH_2CH_2	1	1
14	H	CH_2CH_2	1	2
15	CH_3	CH_2CH_2	1	2
16	C_2H_5	CH_2CH_2	1	2
17	n-C_3H_7	CH_2CH_2	1	2
18	n-C_4H_9	CH_2CH_2	1	2
19	n-C_5H_{11}	CH_2CH_2	1	2
20	n-C_6H_{13}	CH_2CH_2	1	2
21	n-C_7H_{15}	CH_2CH_2	1	2
22	n-C_8H_{17}	CH_2CH_2	1	2
23	n-C_9H_{19}	CH_2CH_2	1	2
24	n-$C_{10}H_{21}$	CH_2CH_2	1	2
25	n-$C_{11}H_{23}$	CH_2CH_2	1	2
26	n-$C_{12}H_{25}$	CH_2CH_2	1	2
27	H	CH_2CH_2	1	4
28	CH_3	CH_2CH_2	1	4
29	C_2H_5	CH_2CH_2	1	4
30	n-C_3H_7	CH_2CH_2	1	4
31	n-C_4H_9	CH_2CH_2	1	4
32	n-C_5H_{11}	CH_2CH_2	1	4
33	n-C_6H_{13}	CH_2CH_2	1	4
34	n-C_7H_{15}	CH_2CH_2	1	4
35	n-C_8H_{17}	CH_2CH_2	1	4
36	n-C_9H_{19}	CH_2CH_2	1	4
37	n-$C_{10}H_{21}$	CH_2CH_2	1	4
38	n-$C_{11}H_{23}$	CH_2CH_2	1	4
39	n-$C_{12}H_{25}$	CH_2CH_2	1	4

式(23)所示之二胺化合物並不以上述實例所示之化合物爲限。也可以組合使用上述化合物之 2 種以上。在此類

之二胺化合物中，在 m 爲 0，R^8 爲氫或短鏈之烷基之情形下時，當 X^5 爲單鍵或短鏈之烷撐時，前傾角會微微變小。而當 m 爲 1～3，且 R^8 爲氫，X^5 爲單鍵時則前傾角會變大。

以上所示之具體例僅爲可提供式(2)～式(5)所分別表示之有機殘基的二胺化合物之一部份。除此之外，也存在有具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物。例如，具有巢系之側鏈的亞苯基二胺衍生物。本發明所使用之二胺化合物，只要可以達成本發明之目的，也可以從含有此二胺化合物之廣泛的範圍中選擇。

在本發明中，爲了調整成所要求之前傾角數值，同時使用上述具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物（以下簡稱第一群二胺化合物）以及不具有碳數爲 3 以上之側鏈基的二胺化合物（以下簡稱第二群二胺化合物），以有效地增大前傾角。在本發明中所使用之第二群二胺化合物中，可區分成芳香族系二胺化合物、脂環式系二胺化合物及脂肪族系二胺化合物，且前述化合物係選自於多種習知文獻所記載之物質。習知文獻之一實例例如是 WO01/00732A1 公報之 19～20 頁及 34～37 頁所記載之二胺化合物。除此之外，與此公報上所記載之二胺化合物有所關連之物質，例如是其胺基之鍵結位置不同的物質、其結構中之烷基及/或烷撐之碳數不同的物質、任意氫置換成氟的物質、芳香環之烷基置換基之個數不同的物質。更甚之，例如是具有醚基的二胺化合物。

在前述中，本發明所使用之第二群二胺化合物可以從

非常多之化合物中任意選擇一種使用，也可以組合使用 2 種以上。唯，第二群二胺化合物內之脂肪族系之物質較佳係於可保持良好液晶配向性之範圍內使用。再者，第二群二胺化合物之中，具有醚、酯、硫醚、硫酯等之基團的物質，爲了保持較高之液晶顯示元件之電性質，需對其使用量限制。

當製造本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之際，且在第一群二胺化合物與第二群二胺化合物並用之情形下，表示兩者之比率的莫爾比（第一群二胺化合物/第二群二胺化合物）係爲（100/0）～（1/99）。較佳係爲（100/0）～（10/90），更佳係爲（100/0）～（20/80）。唯，此範圍可以隨著所並用之化合物之種類及所要求之前傾角之值而變動，而非爲一個確定的值。而且，當第一二胺化合物之比率增加時，前傾角也會變大。

在本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺中，分子中所存在之全部醯胺鍵結之 30 莫爾％以上之 N 上係結合有一價之有機基。此一價之有機基係從由碳數爲 1～20 之烷基、碳數爲 1～8 的羥基烷基、碳數爲 2～20 的烷氧烷基、碳數爲 2～15 的不飽和脂肪族基、具有脂環式基的基團、芳香族系碳氫基、具有巢骨架的基團、具有羰基的基團、有機甲矽烷基、及含有有機甲矽烷基的基團等所組成之族群中選擇一個以上的基團。在此類之有機基中所含有之烷基及烷撐之任意氫也可以置換成氟。在芳香族系碳氫基中，芳香環之任意氫也可以置換成烷基、烷氧基、或-CN。此烷基及烷

氧基之任意氫也可以置換成氟。而且，作爲一種芳香族碳氫基的芳烷基上之烷撐也可以藉由氧原子而與芳香環鍵結。

然而，以撓曲性高的基團作爲一價之有機基時，會導致液晶配向性極端惡化，因此在考慮對液晶配向性之影響的情形下係使用碳數爲 5 以下的有機基，較佳係使用碳數爲 5 以下的烷基。而且，此烷基中之任意-CH_2-不限於連續接 2 個-O-，也可以置換成-O-、-CO-或-COO-。然而，此一價有機基在不會對液晶配向性造成問題的情形下，也可以使用前述之有機基。而且，此一價有機基之置換比例較佳係爲 50 莫爾%以上。此比例更佳係爲 70 莫爾%以上。當將此一價之有機基導入聚醯胺-亞醯胺以作爲液晶配向劑清漆使用之情形時，可以得到較大之提高電特性的效果。爲了完全發揮此效果，N 置換聚醯胺-亞醯胺中之此一價有機基的比例必需爲 30 莫爾%以上。

此一價有機基之實例如下所示。烷基之實例，例如是甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、正己基、正庚基、正辛基、正壬基、正癸基、正十一烷基、正十二烷基、正十三烷基、正十四烷基、正十五烷基、正十六烷基、正十七烷基、正十八烷基、正十九烷基、正二十烷基、異丙基、異丁基、另丁基、特丁基、異戊基、新戊基、特戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、異己基、1-乙基戊基、2-乙基戊基、3-乙基戊基、4-乙基戊基、2,4-二甲基己基、2,3,5-三乙基庚基、三氟(代)甲基、全氟(代)

乙基、正全氟（代）丙基、正全氟（代）丁基、正全氟（代）戊基、正全氟（代）己基、正全氟（代）庚基、正全氟（代）辛基、正全氟（代）壬基、正全氟（代）癸基、正全氟（代）十一烷基、正全氟（代）十二烷基、正全氟（代）十三烷基、正全氟（代）十四烷基、正全氟（代）十五烷基、正全氟（代）十六烷基、正全氟（代）十七烷基、正全氟（代）十八烷基、正全氟（代）十九烷基、正全氟（代）二十烷基等。

羥基烷基之實例，例如是羥基甲基、羥基乙基、羥基丙基、羥基丁基、羥基戊基、羥基己基等。烷氧烷基之實例，例如是甲氧甲基、甲氧乙基、甲氧丙基、甲氧丁基、甲氧戊基、甲氧己基、乙氧甲基、乙氧乙基、乙氧丙基、乙氧丁基、乙氧戊基、乙氧己基、己基羥甲基、己基羥乙基、己基羥丙基、己基羥丁基、己基羥戊基、己基羥己基、等。不飽和脂肪族基的實例，例如是乙烯基、乙炔基、1-丙烯基、2-丙烯基、異丙烯基、2-丁烯基、丁二烯-[1,3]-基、2-戊烯基、2-戊烯-4 炔、2-壬基-2-丁烯基等。

具有脂環式基的基團之實例，例如是環丙基、環丁基、環戊基、環己基、聯二環己烷基、環丙基甲基、環丁基甲基、環戊基甲基、環己基甲基、聯二環己基甲基、2-環戊烯-1-炔、2,4-環戊二烯-1-炔等。芳香族系碳氫基之實例，例如是苯基、2,6-二甲基苯基、2,6-二異丙基苯基、聯苯基、三苯基、聯三苯基、苄基、聯苯基甲基、三苯基甲基、聯三苯基甲基、4-甲基苄基、4-（特丁基）苄基、α-

甲基苄基、1-萘基、2-萘基、9-蒽基甲基、4-甲氧基苄基、苯氧基甲基、苄基羥基甲基、二苯基羥基甲基、萘基羥基甲基、4-三氟甲基苄基、氰基苯基、氰基聯苯基、氰基聯三苯基、氰基　基、氰基苯基甲基、氰基聯苯基甲基、氰基聯三苯基甲基等。含氧雜環系的基團之實例，例如是糠基、（3-呋喃基）甲基、2-氧雜環丁基甲基、3-氧雜環丁基甲基、oxolanyl methyl、dioxolanyl methyl 等。

巢骨架之實例，例如是膽巢基、雄巢基、β 膽巢基、表雄巢基、Ergosteryl、雌巢基、11α-羥基甲基巢基、11α 黃體巢基、羊毛巢基、Methyltestosteryl、Norethisteryl、孕巢基、β 谷巢基、豆巢基、Testosteryl、乙酸膽巢醇酯等。含有羰基之基團的實例，例如是甲醯基、乙醯基、苯醯基、甲氧基羰基、苯基甲氧基羰基等。有機甲矽烷基及包含有機甲矽烷基之基團的實例，例如是三甲基矽烷、三乙基矽烷、三苯基矽烷、4-三甲基矽烷基等。

在上述較佳實例中，較佳係爲碳數爲 5 以下的一價有機基。具體而言，例如是甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、異丙基、異丁基、另丁基、特丁基、異戊基、新戊基、特戊基、乙烯基、乙炔基、1-丙烯基、2-丙烯基、異丙烯基、2-丁烯基、丁二烯-[1,3]-基、2-戊烯基、2-戊烯-4炔、環丙基、環丁基、環戊基、環丙基甲基、環丁基甲基、2-環戊烯-1-炔、2,4-環戊二烯-1-炔、三氟（代）甲基、全氟（代）乙基、甲氧甲基、甲氧乙基、甲氧丙基、甲氧丁基、乙氧甲基、乙氧乙基、乙氧丙基、羥基甲基、羥基乙

基、羥基丙基、羥基丁基、羥基戊基、糠基、(3-呋喃基)甲基、2-氧雜環丁基甲基、3-氧雜環丁基甲基、oxolanyl methyl、dioxolanyl methyl、甲醯基、乙醯基等。

本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺係藉由下述之方法所合成。首先，最初之方法係使二氨化合物與羧酸類反應而合成聚醯胺-亞醯胺。接著，進行將所得之聚醯胺-亞醯胺之醯胺鍵結(CONH)之氫原子置換成一價有機基的方法。在下述說明中，將此方法稱爲後置換法。當聚醯胺-亞醯胺與溶解於溶劑中之鹽基反應之後，會藉由與一價有機基之鹵化物所發生之反應，而得到 N 置換聚醯胺-亞醯胺。此時所使用之溶劑之實例，例如是二甲亞碸、N-甲基吡喀烷酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲替乙醯胺等。鹽基之實例，例如是甲醇鈉、氫化鈉氫化鉀、氫氧化鈉、氫氧化鉀、丁基鋰、三乙胺等。

合成本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺的另一種方法係爲使用預先將氨基(NH_2)置換成一價有機基的二氨化合物（N 置換二氨化合物）製造聚醯胺-亞醯胺的方法（以下簡稱前置換法)。此 N 置換二氨化合物可藉由參照習知之有機合成法而輕易地得到。其實例爲(1)二氨化合物與醛類(如丙醛、苯甲醛等）或酮類（如甲基乙酮、環己酮等）進行脫水聚合反應而得亞胺化合物，再將此亞胺之雙鍵還原的方法；(2）二氨化合物與酸鹵化物類（如乙醯氧化物、苯甲酸氧化物等）進行反應而得醯胺化合物，再將此醯胺之羰基以氫化鋰鋁等還原的方法；以及(3)N 置換苯胺類(如

N-甲基苯胺、N,N-二苯基胺、N-甲基-3-甲苯胺等）與甲醛在酸催化劑之存在下進行反應，以得到 N,N'-置換二醯胺基二苯基甲烷類的方法等。

接著，對聚醯胺-亞醯胺之製造方法進行說明。生成醯胺鍵結的反應係爲羧酸鹵化物與氨基在攝氏 0 度～攝氏 300 度之溫度範圍內所進行之反應。此反應也可以使用二甲亞碸、N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲替乙醯胺等的溶劑。再者，也可以在吡啶或三乙基胺等之存在下進行反應。生成醯胺鍵結之另一種方法係爲羧基與氨基在吡啶之存在下於攝氏 0 度～攝氏 300 度之範圍內進行反應的方法。此時，也可以使用前述溶劑，也可以使用 $(PhO)_3P$、$(PhO)PCl_2$、$PhPOCl_2$ 或 $(C_3H_7)_3P(O)O$ 等的縮合劑。另一方面，亞醯胺鍵結之生成：首先，在必要之溶劑之存在下，並於攝氏 0 度～攝氏 100 度之範圍內，使環狀之二羧酸酐與氨基反應而得到醯胺酸，之後，加入吡啶及無水醋酸，並於攝氏 0 度～攝氏 200 度之範圍內進行反應而生成。

也可以使用由二氨化合物與光氣(phosgene) 2 量體等反應而得之二異氰酸鹽化合物，進行生成醯胺鍵結的反應及生成亞醯胺鍵結的反應。此生成醯胺鍵結的反應係爲羧基與前述二異氰酸鹽化合物中之二異氰酸鹽基在攝氏 0 度～攝氏 300 度之範圍內所進行之反應。在此反應中，也可以使用前述溶劑或乙二醇（一）甲基醚、四氫呋喃、環己酮、甲基乙酮、乙腈、或 γ-丁內酯等的溶劑。也可以使用

三級胺類、鹼金屬化合物、鹼土金屬化合物等的觸媒或少量的水或二甲苯、甲苯等的芳香族碳化氫等。而且，當使用環狀之二羧酸酐替換羧基時，也與生成醯胺鍵結的反應相同，而直接生成亞醯胺鍵結。

因此，爲了合成本發明之聚醯胺-亞醯胺的羧酸原料較佳爲由下列(i)~(v)之組合。

(i)酸酐結構及酸鹵化物基中至少具有一種的羧酸類。

(ii)具有酸酐結構及酸鹵化物基的羧酸類之至少一種以及二羧酸二酸鹵化物之至少一種。

(iii)具有酸酐結構及酸鹵化物基的羧酸類之至少一種以及四羧酸類（四羧酸二酸酐、四羧酸四酸鹵化物、或四羧酸之 2 個羧基變成酸酐結構且將殘留之 2 個羧基酸鹵化物化的衍生物）之至少一種。

(iv)二羧酸二酸鹵化物之至少一種以及前述四羧酸類之至少一種。

(v)具有環狀二羧酸酐結構及酸鹵化物基的羧酸類之至少一種、二羧酸二酸鹵化物之至少一種、以及前述四羧酸類之至少一種。

使用由上述所組合而得之羧酸原料之任一種與二氨化合物，在溶劑之存在下，使最初的酸酐結構與氨基進行反應。接著，加入吡啶或三乙基胺等，以使酸鹵化物與氨基反應而合成聚醯胺-醯胺酸。之後，再加入無水醋酸並加熱之，以使醯胺酸結構進行脫水閉環，而合成得到聚醯胺-

亞醯胺。

合成聚醯胺-亞醯胺之方法之次一實例係爲使用下述之羧酸原料之組合(vi)~(x)的方法。

(vi)酸酐結構及羧基中至少具有一種的羧酸類。

(vii)具有酸酐結構及羧基的羧酸類之至少一種以及二羧酸之至少一種。

(viii)具有酸酐結構及羧基的羧酸類之至少一種以及四羧酸二酸酐之至少一種。

(ix)二羧酸之至少一種以及前述四羧酸二酸酐之至少一種。

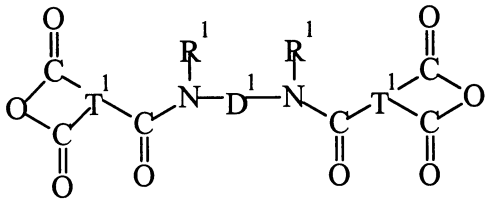
(x)具有酸酐結構及羧基的羧酸類之至少一種、二羧酸之至少一種、以及前述四羧酸二酸酐之至少一種。

此組合(vi)~(x)之任一與二異氰酸鹽化合物，在溶劑之存在下，且與對應必要之觸媒（如三級胺類、鹼金屬化合物、鹼土金屬化合物等）一起，或與少量之水或芳香族碳化氫（如二甲苯、甲苯等）一起，於攝氏 0 度～攝氏 300 度之範圍下進行反應。

再者，使用前述組合(vi)~(x)之任一與二氨化合物，在溶劑之存在下，由最初之酸酐結構與氨基進行反應，接著與縮合劑（如$(PhO)_3P$、$(PhO)PCl_2$、$PhPOCl_2$ 或$(C_3H_7)_3PO_2$等）及吡啶一起，於攝氏 0 度～攝氏 300 度之範圍下進行反應，也可以合成得到聚醯胺-醯胺酸。之後，再加入無水醋酸並加熱之，以使醯胺酸結構進行脫水閉環，而合成得

到聚醯胺-亞醯胺。

當使用前置換法合成本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺時，前述聚醯胺-亞醯胺合成法中，係以前述 N 置換二氨化合物代替二氨化合物作爲原料。在最初，利用具有酸酐結構及酸鹵化物基的羧酸類與前述之 N 置換二氨化合物，合成而得式(24)所示之具有 N 置換醯胺鍵結的羧酸衍生物。接著，使此羧酸衍生物與二氨化合物進行縮聚合反應，而得到具有 N 置換醯胺鍵結的聚醯胺-醯胺酸。之後，藉由使醯胺酸鍵結亞醯胺化，而得到聚醯胺-亞醯胺。也可以由式(24)與二異氰酸鹽化合物反應而得。



(24)

在式(24)中，T^1、D^1 及 R^1 係分別與式(1)所示之記號具有相同之定義。

然而，與前置換法相比較，前述後置換法之方法，由於具有較佳之反應性，因而可以得到分子量較高之 N 置換聚醯胺-亞醯胺。由於使用此可以得到機械性質較佳之液晶配向膜，因而在進行用以給予液晶配向性的研磨製程時，不會對膜造成損傷。如此，可以迴避液晶配向性被攪亂之問題。

本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之較佳分子量，在以例如是凝膠滲透色譜法(gel permeation chromatography，GPC)之聚苯乙烯換算而得之重量平均分子量(Mw)時，係爲

10000～500000 左右。更佳之分子量係爲 20000～200000。

本發明之液晶配向劑清漆係使用由含有上述之N置換聚醯胺-亞醯胺及溶劑的組成物所構成之均勻溶液。此液晶配向劑清漆可以在不損及本發明之效果之範圍內，含有其他高分子。可與本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺並用之其他高分子係爲一般用於液晶配向劑清漆中的聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺等。另外，也可以並用其他的聚醯胺-亞醯胺。藉由並用其他的高分子，可以更進一步提高液晶配向劑之特性。

在本發明之液晶配向劑清漆中，高分子化合物（N 置換聚醯胺-亞醯胺或此置換聚醯胺-亞醯胺與其他高分子的混合物）之較佳濃度係爲以清漆之全部重量爲基準之 0.1～40 重量%。當液晶配向劑清漆塗佈於基板上之際，爲了調整膜厚，在對應必要之情形下可將該清漆預先以溶劑稀釋。爲了使溶劑均勻地混合於清漆中以更容易進行稀釋，必需確保高分子化合物之濃度在不超過 40 重量%之範圍內。當藉由旋轉塗佈法或印刷法進行塗佈之情形時，爲了保持良好的膜厚，高分子化合物之濃度大多爲 10 重量%以下。當使用例如是浸塗法等其他塗佈方法時，使用 10 重量%可以得到更低濃度之物。另一方面，爲了防止液晶配向膜之膜厚過薄，高分子化合物之濃度至少爲 0.1 重量%。即，在通常之旋轉塗佈法或印刷法中，高分子化合物之濃度較適當爲 0.1～10 重量%左右。較佳之濃度係爲 0.5～10 重量%左右。然，隨著清漆之塗佈方法，也可以使用更稀

薄之濃度。

在本發明之液晶配向劑清漆中，用以溶解 N 置換聚醯胺-亞醯胺的溶劑僅需爲具有可溶解高分子化合物之能力的液體即可，而無其他特別的限制。因此，當製造聚醯胺-亞醯胺、聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺等之際，或者是利用此類之高分子之際，較佳從通常使用之溶劑中，對應使用目的而進行適當的選擇。此溶劑係爲對上述高分子親和的溶劑，爲非質子性的極性有機溶劑。其實例爲 N-甲基-2-吡喀烷酮、Dimethylimidazolidinone、N-甲基己內醯胺、N-甲基丙醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、二甲基磺基氧化物、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二乙基甲醯胺、二乙基乙醯胺、γ-丁基內酯等。

再者，當以塗佈性改善等爲目的時，也可使用將其他溶劑添加至上述溶劑中而得的混合溶劑。爲此目的而使用之其他溶劑的實例係爲乳酸烷、3-甲基-3-甲氧基、四氫化萘、異佛爾酮、乙二醇（一）烷基醚（如乙二醇（一）丁基醚等）、二乙二醇（一）烷基醚（如二乙二醇（一）乙基醚等）、乙二醇（一）烷基乙酸鹽、乙二醇（一）苯基乙酸鹽、三乙二醇（一）烷基醚、丙二醇（一）烷基醚（如丙二醇（一）丁基醚等）、二丙二醇（一）烷基醚（如二丙二醇（一）甲基醚等）、丙二酸二烷（丙二酸二乙烷）、將前述溶劑之 OH 醋酸酯化的化合物等。

本發明之液晶配向劑清漆可於必要之情況下含有各種添加劑。例如，當爲欲提高塗佈性之情形時，也可以摻

合符合此目的的界面活性劑。當爲必需提高防帶電性之情形時，也可以摻合防帶電劑。當爲欲提高與基板之間的密著性之情形時，也可以摻合有機矽烷偶合劑或鈦系之偶合劑。由上述所得之液晶配向劑清漆較適合作爲以 TFT 用液晶配向膜之原料爲主的物質。而且，由於可以提供適度的前傾角，因此，當形成通常之 TN 型液晶顯示元件用之液晶配向膜、STN 型液晶顯示元件用之液晶配向膜、IPS 型液晶顯示元件用之液晶配向膜、VA 型液晶顯示元件用之液晶配向膜、OCB 型液晶顯示元件用之液晶配向膜、強介電性液晶用之液晶配向膜、或反強介電性液晶顯示元件用之液晶配向膜等情形時，係爲有用的。另外，由於液晶顯示元件之電特性較佳，因此也會使用保護膜或絕緣膜等。

本發明之液晶顯示元件係使用形成有使用本發明之液晶配向劑清漆的液晶配向膜的基板製造而得。將此基板與形成有與此基板相異之液晶配向膜的基板，配置成配向膜成對向的形式，並於其間插入液晶，而得到以習知方法所得之液晶顯示元件。另外，也可以僅使用此基板製造液晶顯示元件。液晶配向膜之形成係藉由進行將液晶配向劑清漆塗佈於基板上的塗佈製程、接續之乾燥製程、以及脫水・閉環反應所必需之加熱處理製程等製程而得。一般所熟知之塗佈方法係爲旋轉塗佈法、印刷法、浸塗法及滴下法等。前述方法也同樣可以適用於本發明中。乾燥及脫水・閉環反應所必需之加熱處理之一般的方法習知係爲在加熱爐或紅外線加熱爐之中進行加熱的方法或是在加熱板上進

行加熱的方法等。前述方法同樣也可以適用於本發明中。在乾燥製程中之較佳溫度只要在略低於可使溶劑蒸發之範圍內的溫度即可。加熱處理製程中之較佳溫度係爲攝氏 150 度～攝氏 300 度。

本發明之液晶顯示元件中所使用之較佳液晶組成物，對用於 STN 型液晶顯示元件而言，例如是日本專利特開平 8-157828 號公報、日本專利特開平 8-231960 號公報、日本專利特開平 9-241644 號公報、及日本專利特開平 9-302346 號公報等所揭露之液晶組成物。再者，對用於 TFT 型液晶顯示元件（TN 型、IPS 型、VA 型、OCB 型）而言，例如是日本專利特開平 8-199168 號公報、日本專利特開平 9-235552 號公報、日本專利特開平 9-241643 號公報、日本專利特開平 10-204016 號公報、日本專利特開平 10-204436 號公報、日本專利特開平 10-231482 號公報、及日本專利特開平 2000-087040 號公報所揭露之液晶組成物。較佳係使用以前述所揭露之組成物爲主體所構成的液晶組成物。再者，在前述液晶組成物中可以添加使用一種一上之光學活性化合物。

[用以實施本發明之較佳方法]

接著，以實例對本發明進行更詳細的說明，然本發明並不以所述之實例爲限。在實例中，係爲在更進一步提高特性之目的下所舉出之同時使用 N 置換聚醯胺-亞醯胺及聚醯胺酸之情形的實例，然並不以此爲限，也可以在不損及本發明之效果的情形下，單獨使用 N 置換聚醯胺-亞醯胺。

在下述中，「液晶配向劑清漆」係以「清漆」表示。

各實例及比較例中所使用之原料的簡略符號及其對應之化合物名稱下所示。

TPA：對苯二甲酸二氯化物

TMA：偏苯三酸酸酐氯化物

PMDA：焦苯六甲酸二酸酐

CBDA：環丁烷四羧酸二酸酐

BDA：丁烷四羧酸二酸酐

DPM：4,4'-二氨二苯基甲烷

4CB1B：1,1-雙（4-((4-氨基苯基）甲基）苯基）-4-丁基環己烷

5CCBOB：1,1-雙（4-（4-氨基苯氧基）苯基）-4-（4-戊基環己基）環己烷

5CCB1P：5-（-（4-（4-戊基環己基）環己基）苯基）甲基-1,3-二氨基苯

6BOB：2,2-雙（4-（4-氨基苯氧基）苯基）-己烷

5CCDPM：1-（4-戊基環己基）-4-（5-氨基苄基-2-氨基苯基）環己烷

NMP：N-甲基-2-吡咯烷酮

BC：丁基溶纖劑

[實例 1]

（聚醯胺-亞醯胺之合成）

在具有溫度計、攪拌機、冷凝器、原料投入口及氮

氣導入口之 300ml 的四口燒瓶中，加入 DPM（5.001g）、4ChB1B（6.828g）、及脫水 NMP（100.0g），並於乾燥氮氣流之下攪拌溶解。將溶液冷卻至攝氏 5 度，再添加 TMA（8.171g），並於攝氏 25 度下反應 4 小時。之後，添加吡啶（15.34g），更於攝氏 25 度下反應 15 小時，以合成得到黏稠的聚醯胺-醯胺酸溶液。接著，於其中依序添加脫水 NMP（64.66g）及無水醋酸（27.74g），再於攝氏 50 度下反應 3 小時。之後，將所得到之反應溶液投入大量的甲醇中，再過濾得到已析出之高分子。將所得之高分子再度溶解於 NMP 中之後，利用純水進行再沈澱並過濾之，之後經減壓乾燥後得到 16.5g 的聚醯胺-亞醯胺。此聚醯胺-亞醯胺係作爲 PAI-1。

除了改變羧酸類及二氨化合物之種類及組成之外，其餘條件皆在相同之條件下進行操作，而合成得到 PAI-2～PAI-8 的聚醯胺-亞醯胺。所得之聚醯胺-亞醯胺之原料組成係如表 22 所示。

表 22 聚醯胺-亞醯胺之原料組成（單位：莫爾%）

No.	羧酸類			二氨化合物					
	TMA	TPA	BDA	DPM	4CB1B	5CCBOB	5CCB1P	6BOB	5CCDPM
PAI-1	50.0			32.5	17.5				
PAI-2	25.0	25.0		32.5	17.5				
PAI-3	25.0		25.0	32.5	17.5				
PAI-4		25.0	25.0	32.5	17.5				
PAI-5	50.0			32.5		17.5			
PAI-6	50.0			32.5			17.5		
PAI-7	50.0			32.5				17.5	
PAI-8	50.0			32.5					17.5

[實例 2]

（N 置換聚醯胺-亞醯胺之合成）

在具有溫度計、攪拌機、冷凝器、原料投入口及氮

氣導入口之 100ml 的四口燒瓶中，加入實例 1 中所得之 PAI-1（3.00g）及脫水 NMP（47.00g），於攝氏 25 度下攪拌溶解 1 小時。之後，於此溶液中添加氫化鈉（0.651g），並於攝氏 25 度下反應 15 小時，且更於攝氏 50 度下反應 3 小時，再於此反應液中添加碘化甲烷（2.402g），並進一步反應 15 小時。利用所得之最終反應液，並藉由與前述聚醯胺-亞醯胺（PAI-1）相同的再沈澱操作，即可得到高分子，再對此高分子進行減壓乾燥，即可得到 2.2g 的 N 置換聚醯胺-亞醯胺。此 N 置換聚醯胺-亞醯胺係作爲 NPAI-1。

除了替換原料聚醯胺-亞醯胺之種類或是以其他鹵化物替換碘化甲烷之外，其餘之順序皆與 NPAI-1 之情形完全相同，即可合成得到 NPAI-2～NPAI-12 的 N 置換聚醯胺-亞醯胺。所得之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之置換基及重量平均分子量係如表 23 所示。

其中，表 23 中之 NPAI-9~NPAI-12 係分別以溴化乙烷、溴化庚烷、溴化苄基、及溴化蒽基甲烷置換碘化甲烷而合成得到 N 置換聚醯胺-亞醯胺的資料。

表 23 N 置換聚醯胺-亞醯胺

No.	原料 聚醯胺-亞醯胺	置換基	重量平均分子量
NPAI-1	PAI-1	甲基	59000
NPAI-2	PAI-2	甲基	72500
NPAI-3	PAI-3	甲基	45000
NPAI-4	PAI-4	甲基	57000
NPAI-5	PAI-5	甲基	66000
NPAI-6	PAI-6	甲基	52000
NPAI-7	PAI-7	甲基	53000
NPAI-8	PAI-8	甲基	48500
NPAI-9	PAI-1	乙基	60000
NPAI-10	PAI-1	庚基	59000
NPAI-11	PAI-1	苄基	60000
NPAI-12	PAI-1	蒽基甲基	62000

[合成例 1]

（聚醯胺酸之合成）

在具有溫度計、攪拌機、冷凝器、原料投入口及氮氣導入口之 500ml 的四口燒瓶中，加入 DPM（4.891g）及脫水 NMP（90.0g），並於乾燥氮氣流之下攪拌溶解。將溶液之溫度保持於攝氏 5 度，再依序添加 PMDA（2.690g）及 CBDA(2.419g)，並於攝氏 25 度下反應 30 小時。之後，於此反應液中添加 BC（100.0g），即可得到高分子濃度爲 5.0 重量%的聚醯胺酸溶液(200g)。此聚醯胺酸溶液係作爲 PA 酸-1。所得之聚醯胺酸的重量平均分子量係爲 75000 左右。

[合成例 2]

（聚醯胺之合成）

在具有溫度計、攪拌機、冷凝器、原料投入口及氮氣導入口之 500ml 的四口燒瓶中，加入 TPA（3.216g）、

DPM(1.919g)及 4CB1B（4.866g），再於其中加入脫水NMP(8.63g)及吡啶(9.33g)而得均勻溶液。於此溶液中依序添加亞磷酸三苯(12.01g)、氯化鋰(4g)、及氯化鈣(12g)之後，於攝氏 100 度之下反應 2 小時。利用所得之反應溶液，並藉由與前述聚醯胺-亞醯胺（PAI-1）相同的再沈澱操作，即可得到高分子，再對此高分子進行減壓乾燥，即可得到 7.9g 的聚醯胺。此聚醯胺係作爲 PA-1。所得之聚醯胺的重量平均分子量係爲 88000 左右。

[合成例 3]

（N 置換聚醯胺之合成）

在具有溫度計、攪拌機、冷凝器、原料投入口及氮氣導入口之 200ml 的四口燒瓶中，加入合成例 2 所得之 PA-1（5.026g）及脫水 NMP(26.39g)，並於室溫下攪拌溶解。於此溶液中添加氫化鈉(0.934g)並反應 40 分鐘之後，更進一步加入碘化甲烷(3.037g)並反應 1 小時。利用所得之反應溶液，並藉由與前述聚醯胺-亞醯胺（PAI-1）相同的再沈澱操作，即可得到高分子，再對此高分子進行減壓乾燥，即可得到 3.5g 的 N 置換聚醯胺。此 N 置換聚醯胺係作爲 NPA-1。另外，所得之 N 置換聚醯胺的重量平均分子量係爲 52000 左右。

[合成例 4]

（可溶性聚醯胺之合成）

在具有溫度計、攪拌機、冷凝器、原料投入口及氮氣導入口之 300ml 的四口燒瓶中，加入 DPM(5.125g)、

4CB1B(6.997g)及脫水 NMP（100.0g），並於乾燥氮氣器流下攪拌溶解。將此溶液冷卻至攝氏 5 度，並於添加 BDA(7.879g)之後，於攝氏 25 度下反應 15 小時而得到黏稠的聚醯胺酸溶液。於此溶液中依序添加脫水 NMP(64.66g)及無水醋酸(27.74g)之後，於攝氏 100 度下反應 3 小時。利用所得之反應溶液，並藉由與前述聚醯胺-亞醯胺（PAI-1）相同的再沈澱操作，即可得到高分子，再對此高分子進行減壓乾燥，即可得到 16.0g 的可溶性聚醯胺。此可溶性聚醯胺係作爲 PI-1。所得之聚醯胺的重量平均分子量係爲 49000 左右。

[實例 3-1]

（清漆之調合）

將實例 2 所得之 NPAI-1(0.10g)加入合成例所得之 PA 酸-1(18.0g)中，並溶解之。將所得之溶液稀釋成 NMP-BC 混合溶劑（重量比 1/1），即可得到高分子濃度爲 3 重量%的清漆。對此清漆中之聚醯胺酸而言，N 置換聚醯胺-亞醯胺 NPAI 之比例係爲 1/9 的重量比。

[實例 3-2~3-12 及比較例 1~3]

（清漆之調合）

除了分別以實例 2 所得之 NPAI-2~12、合成例 2 所得之 PA-1、合成例 3 所得之 NPA-1 及合成例 4 所得之 PI-1 代替 NPAI-1 之外，其餘皆與實例 3-1 完全相同，如此即可調合出對應之各個高分子。而且，PA-1 係對應比較例

1，NPA-1 係對應比較例 2，PI-1 係對應比較例 3。

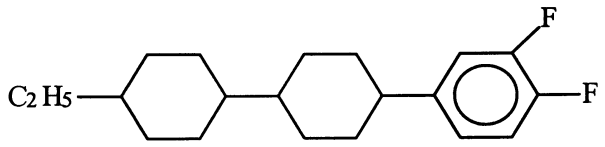
[實例 4]

（配向膜評估用胞之製作）

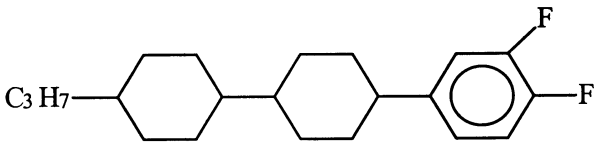
(1)殘留電荷及電壓保持率評估用胞（電特性測定用胞）的製作

在附著有透明電極 ITO 的玻璃基板上以旋轉塗佈之方式塗佈含有實例 3-1 所得之 NPAI-1 的清漆，並於攝氏 80 度下預備燒結 5 分鐘左右之後，於攝氏 250 度下進行 30 分鐘的加熱處理。將此基板之形成有配向膜之面置於研磨裝置上以研磨進行配向處理。接著，於此基板之配向膜面上散佈 7μ用的間隙材料，再與以完全相同之方式所得之一個基板，以形成有配向膜之面朝內側之方式，重疊在一起。而且，於此重疊之 2 片基板之周圍，以殘留有液晶注入孔之形式形成由環氧樹脂硬化劑所構成之封膠，如此即可製得間隙爲 7μm 的自平行胞。於此胞中注入下述之液晶組成物，再於液晶注入孔上塗佈光硬化劑，之後，照射 UV 光以使其硬化而封閉注入口。接著，於攝氏 100 度下進行 30 分鐘左右的加熱處理，以作爲殘留電荷及電壓保持率評估用的胞。實例 3-2~3-12 及比較例 1~3 所得之清漆也以完全相同之方式製作殘留電荷及電壓保持率評估用的胞。所使用之液晶組成物之組成係如下所述。此組成物之 NI 點係爲攝氏 100.0 度，再者，其折射率異方性值係爲 0.093。

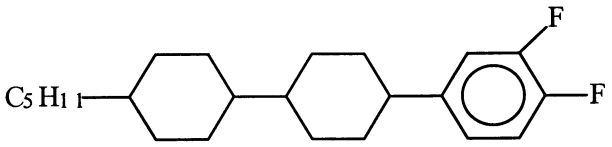
9825 pif 1



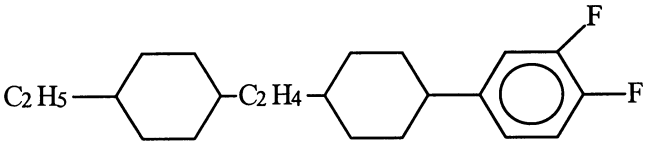
17wt. %



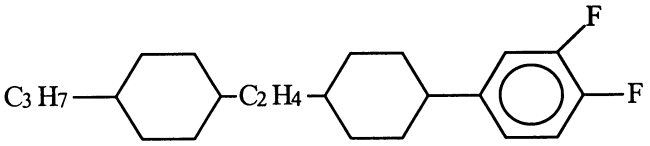
17wt. %



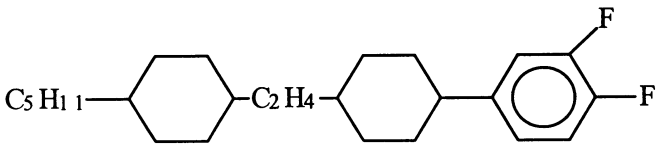
16wt. %



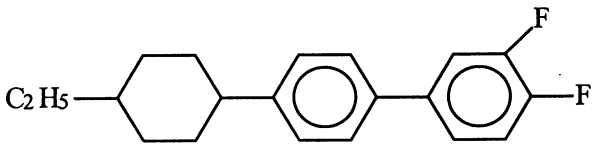
10wt. %



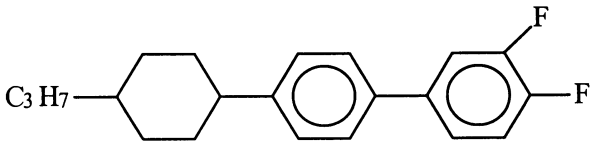
5wt. %



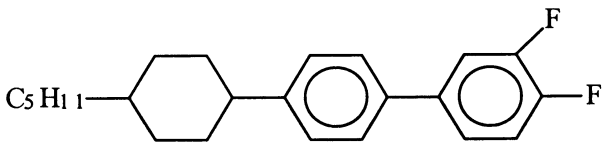
10wt. %



6wt. %



6wt. %



13wt. %

(2)前傾角測量用胞的製作

除了使用 20μ用之間隙材料置換 7μ用間隙材料之外，其餘皆與電特性測量用胞之製作之情形相同的方式，製作得到具有 20μ之胞厚的自平行胞，其中此胞係作爲前傾角測量用胞。而且，製作此胞之際所使用之液晶組成物係使用與製作電特性測量用胞之際所使用之液晶組成物相同的液晶組成物。

[實例 5]

（清漆之評估）

（1）評估方法

i) 殘留電荷之測量

殘留電荷係以「三宅等人，信學技報 EID91-111，p19」中所記載之方法測量遲滯電壓。而且，於液晶胞中施加 50mV、1kHz 的交流電壓，以測量重疊且頻率爲 0.0036Hz 的直流三角波。

ii) 電壓保持率之測量

電壓保持率係以「水嶋等人，第 14 次液晶討論會預稿集，p78」中所記載之方法測量。其測量條件係爲閘寬 69μs、頻率爲 60Hz、波長高度爲±4.5V、以及測量溫度爲攝氏 60 度。

iii) 前傾角的測定

液晶的前傾角是利用旋轉晶體法測定的。

iv) 液晶配向性的評估

液晶配向性係將測量前傾角之際的胞於偏光顯微鏡

下進行觀察，並判定領域(domain)之有無。

v) 塗佈性的評估

以旋轉塗佈法塗佈清漆，並於攝氏 80 度下預備燒結 5 分鐘左右，之後，以目視的方式觀察於攝氏 250 度下進行加熱處理 30 分鐘之後的配向膜表面，並判定有無小洞或塗佈不均的情形。

(2)評估結果

對實例 4 所得之清漆所分別對應之評估用液晶胞而言，係藉由上述方法進行評估，其結果如表 24 所示。

表 24 評估結果

液晶配向劑清漆	高分子	殘留電荷(mV)	電壓保持率（%）	前傾角（度）	液晶配向性	塗佈性
實例 3-1	NPAI-1	6	98.4	3.0	良好	良好
實例 3-2	NPAI-2	12	98.6	2.6	良好	良好
實例 3-3	NPAI-3	8	98.2	3.1	良好	良好
實例 3-4	NPAI-4	3	98.2	3.2	良好	良好
實例 3-5	NPAI-5	15	98.0	5.5	良好	良好
實例 3-6	NPAI-6	26	98.4	8.4	良好	良好
實例 3-7	NPAI-7	12	98.8	5.6	良好	良好
實例 3-8	NPAI-8	18	98.2	7.7	良好	良好
實例 3-9	NPAI-9	14	98.5	3.0	良好	良好
實例 3-10	NPAI-10	8	98.6	2.2	良好	良好
實例 3-11	NPAI-11	10	98.5	2.5	良好	良好
實例 3-12	NPAI-12	8	98.5	2.5	良好	良好
比較例 1	PA-1	133	95.2	3.2	良好	微不良
比較例 2	NPA-1	15	98.4	2.2	微不良	良好
比較例 3	PI-1	23	98.8	3.5	良好	不良

殘留電荷值愈低愈佳，電壓保持率之值則是愈高愈佳。而且，由上述結果可知，使用本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺的清漆與使用比較例之聚醯胺、N 置換聚醯胺及可

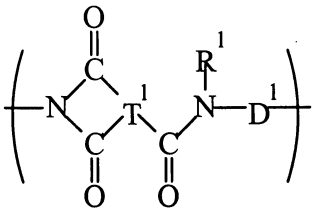
溶性聚醯胺的清漆相比較之下，在關於殘留電荷、電壓保持率、等的電特性或前傾角、液晶配向性等的配向特性、以及塗佈性等特性中，係爲具有較佳之總和平均的物質。

[產業上之利用可能性]

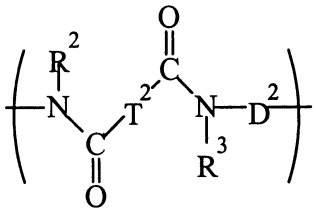
使用本發明之 N 置換聚醯胺-亞醯胺之優點係如下所示。所得之液晶配向劑清漆之塗佈性較佳。所得之液晶配向膜係具有良好的配向性，且可以對其前傾角進行任意的調節。而且，具有此液晶配向膜的液晶顯示元件不需經過燒結，即具有較大之電壓保持率及較小的殘留電荷。本發明之液晶配向劑清漆特別是適用於 TFT 型液晶顯示元件（TN 型、IPS 型、VA 型、OCB 型）中。由於可以對前傾角進行任意的調節而得到較佳之電特性，因此也可以使用來作爲用於 STN 型液晶、強介電性液晶或反強介電性液晶等中的配向劑。再者，由本液晶配向劑清漆所構成的薄膜由於具有較佳之電特性，因此也可以用以作爲保護膜或絕緣膜。

伍、中文發明摘要：

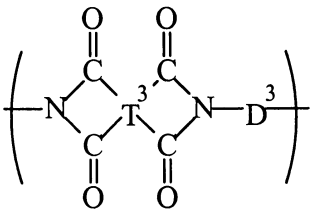
本發明係關於使用於電子材料領域的新的聚醯胺-亞醯胺。本發明所提供之液晶配向劑可於液晶顯示元件中可對應目的之需要而給予適度的前傾角、較佳之液晶配向性及總體平衡性較佳之電特性。本發明之聚醯胺-亞醯胺係如下所示：此聚醯胺-亞醯胺僅具有式(1-1)、式(1-2)、式(1-3)所分別表示之結構單位中之式(1-1)所示之結構單位、或具有前述3個結構單位中之2種結構單位以上，且此聚醯胺-亞醯胺中之來自羧酸類之有機殘基及來自二氨化合物之有機殘基中至少一個係爲具有碳數爲3以上之側鏈基的有機殘基。



(1-1)



(1-2)



(1-3)

此式中所示之記號係定義如下。

T^1～T^3係指來自羧酸類的有機殘基。

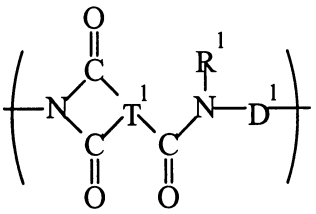
D^1～D^3係指來自二氨化合物的有機殘基。

R^1～R^3係指分別獨立的氫或一價有機基。此一價有機基係選自於烷基、羥基烷基、烷氧烷基、不飽和脂肪族基、具有脂環式基的基團、芳香族系碳氫基、含有氧之雜環系基、具有巢骨架之基團、具有羰基之基團、有機甲矽烷基、以及具有有機甲矽烷基的基團等所組成之族群中。此類有機基含有之烷基及烷撐之任意氫也可以置換成氟。在芳香族碳氫基中，芳香環之任意氫也可以置換成烷基、烷氧基或-CN。前述烷基及烷氧基之任意氫也可以置換成氟。作爲一種芳香族碳氫基的芳烷基中之烷撐也可以藉由氧原子而結合於芳香環上。而且，聚醯胺-亞醯胺分子中之R^1～R^3之總量之30莫爾%以上係爲一價之有機基。

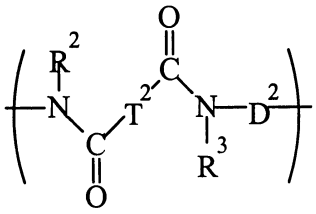
陸、英文發明摘要：

The present invention is about a new polyamide-imide that is used in an electron material domain. A liquid crystal orientating ingredient varnish which is provided by the present invention can provide moderate pre-tilt angle, bester liquid crystal orientation, and electricity characteristic which has better total balance to correspond the purpose in a liquid crystal display. The polyamide-imide show as below: The polyamide-imide only has the compositing unit of formula (1-1) between the compositing unit of the formula

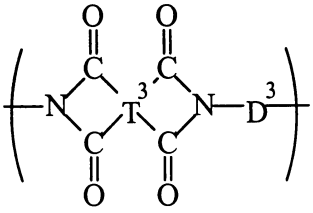
(1-1), the compositing unit of the formula (1-2), the compositing unit of the formula (1-3). Or the polyamide-imide has two or more compositing units between those compositing units. In the polyamide-imide, at least one between the organic missing residue group from the carboxylic acid type and the organic missing residue group from the diamine compounds is an organic missing residue group that has a side chain group which has three or more carbon.



(1-1)



(1-2)



(1-3)

The symbols in the formula are defined as below.

$T^1 \sim T^3$ is the organic missing residue group from the carboxylic acid type.

$D^1 \sim D^3$ is the organic missing residue group from the diamine compounds.

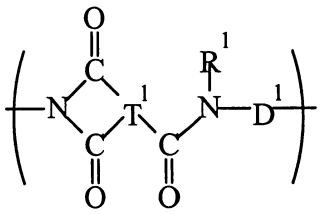
$R^1 \sim R^3$ is the hydrogen or a monovalence organic group, respectively. The monovalence organic group chooses from alkyl, hydroxy alkyl, alkoxy alkyl, unsaturated fatty group, the group having alicyclic group, aryl group, heterocylic ring group having oxygen, the group having steroid skeleton, the group having carbonyl group, organosilyl, and the group having organosilyl. The random hydrogen of the alkyl having the organic group and the alkylene having the organic group can be replaced by fluorine. In the aryl group, the random hydrogen of the aromatic ring also can be replaced by alkyl, alkoxy, and -CN. The random hydrogen of the alkyl and the alkoxy also can be replaced by fluorine. The aralkyl qroup is a kind of aryl group. The alkylene of the aralkyl also can be combined to aromatic ring with oxygen atom. And the 30 mole % of the total amount of $R^1 \sim R^3$ of the polyamide-imide is monovalence organic group.

柒、指定代表圖：

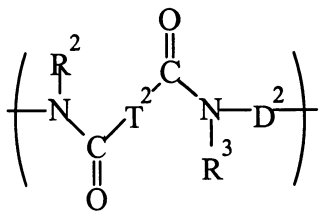
(一)本案指定代表圖為：第（　　）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

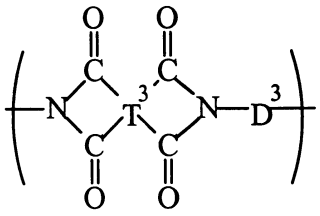
捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



(1-1)



(1-2)



(1-3)

~~為第 91117861 號中文說明書無劃線修正本~~

修正日期 93 年 4 月 30 日
年 月 日

公告本

發明專利說明書

591056

（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：91117861

※ 申請日期：91、8、8　　※IPC 分類：C08G 73/14, G02F 1/1337

壹、發明名稱：（中文/英文）

聚醯胺-亞醯胺、液晶配向劑清漆、以及液晶顯示元件

POLYAMIDE-IMIDE, LIQUID CRYSTAL ORIENTATING INGREDIENT VARNISH AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

貳、申 請 人：（共 2 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

1. 智索股份有限公司 / CHISSO CORPORATION
2. 智索石油化學股份有限公司
   CHISSO PETROCHEMICAL CORPORATION

代表人：（中文/英文）1. 後藤 舜吉 / GOTO, SHUNKICHI
2. 粕野 修平 / KASENO, SHUHEI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

1. 日本大阪府大阪市北區中之島三丁目 6 番 32 號
   6-32, Nakanoshima 3-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan
2. 日本東京都中央區勝多基三丁目 13 番 1 號
   13-1, Kachidoki 3-chome, Chuo-ku, Tokyo, Japan

國　籍：（中文/英文）　1~2, 日本 JP

參、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

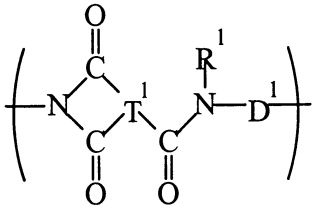
1. 谷岡 聰 / TANIOKA, SATOSHI
2. 村田 鎮男 / MURATA, SHIZUO

9825 pif 1

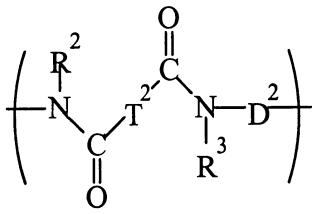
修正替換本
年 月 日
93 4 30

拾、申請專利範圍：

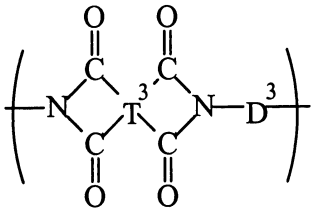
1.一種聚醯胺-亞醯胺，其特徵包括：具有式(1-1)中所表示之結構單位、或具有由式(1-2)及式(1-3)所分別表示之結構單位，



(1-1)



(1-2)



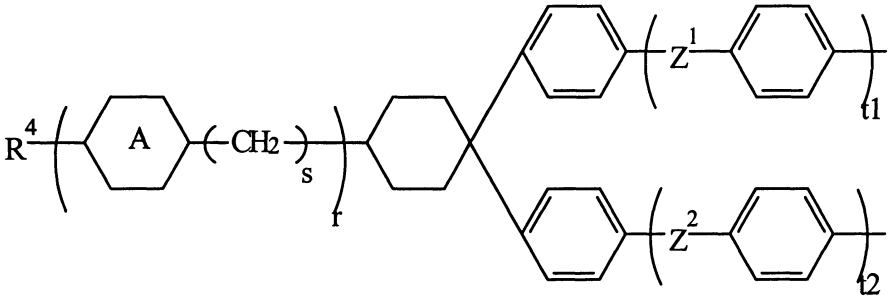
(1-3)

上式中，所使用之記號係定義如下：

T^1、T^2及T^3係指來自羧酸類的有機殘基，D^1、D^2及D^3係指來自二氨化合物的有機殘基，其中，T^1、T^2、T^3、D^1、D^2、D^3中至少一個爲具有碳數爲3以上之側鏈基的有機殘基；R^1、R^2及R^3係指分別獨立的氫或一價有機基，此一價有機基係選自於碳數爲1～20的烷基、碳數爲1～8的羥基烷基、碳數爲2～20的烷氧烷基、碳數爲2～15的不飽和脂肪族基、具有脂環式基的基團、芳香族系碳氫基、含有氧之雜環系基、具有巢骨架之基團、具有羰基之基團、有機甲矽烷基、以及具有有機甲矽烷基的基團等所組成之族群

中；此類有機基含有之烷基及烷撐之任意氫也可以置換成氟；在芳香族碳氫基中，芳香環之任意氫也可以置換成烷基、烷氧基或-CN；前述烷基及烷氧基之任意氫也可以置換成氟；作爲一種芳香族碳氫基的芳烷基上之烷撐也可以藉由氧原子而結合於芳香環上；以及聚醯胺-亞醯胺分子中之R^1～R^3之總量之30莫爾%以上係爲一價之有機基。

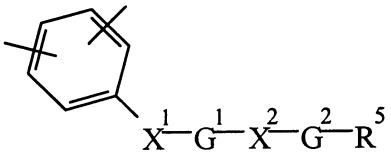
2.如申請專利範圍第1項所述之聚醯胺-亞醯胺，其特徵爲來自二氨化合物之有機殘基中至少一個係選自式(2)～式(5)所分別表示之基團所組成之族群，



(2)

在式(2)中所使用之記號係定義如下：

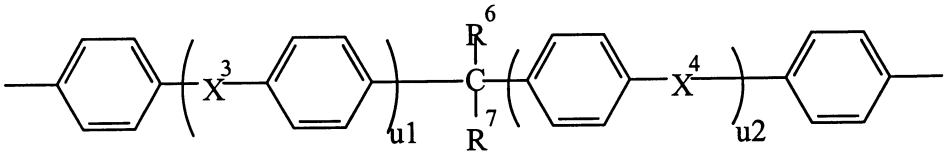
R^4係指氫或碳數爲1～12的烷基；環A係指1,4-亞苯基或1,4-環已亞基，且前述環之任意氫也可以置換成碳數爲1～4的烷基；Z^1及Z^2係爲個別獨立之單鍵、$-CH_2-$、$-CH_2CH_2-$或-O-；r係爲0～3之整數，s係爲0～5之整數，t1係爲0～3的整數，而且t2係爲0～3之整數；以及，當t1爲2或3之情形時，複數個的Z^1可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的，當t2爲2或3之情形時，複數個的Z^2可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的；



(3)

在式(3)中，苯環中之游離基的位置係爲任意的，且此式中之記號係定義如下：

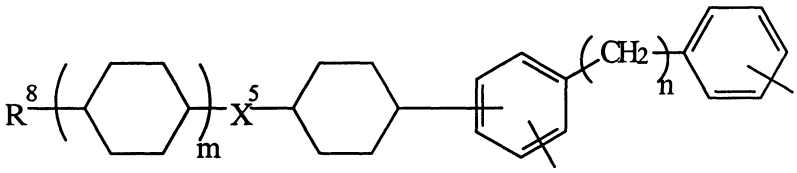
X^1及X^2係爲個別獨立之單鍵、-O-、-OO-、-OCO-、-NH-、-CONH-或碳數爲1～12的烷撐；G^1及G^2係爲個別獨立之單鍵或含有1～3個環的二價基團，且前述環係選自芳香族環及脂環式之環所構成之族群；R^5係指氫、氟、-CN、-OH、碳數爲1～12的烷基、或碳數爲1～12的烷氧基，且此烷基之任意氫也可以置換成氟；以及當G^2爲單鍵且X^2不是單鍵也不是烷撐之情形時，R^5係爲氫或烷基，當G^1及G^2一同爲單鍵時，X^1、X^2及R^5之總和碳數爲3以上；



(4)

在式(4)中，1,4-亞苯基之任意氫也可以置換成碳數爲1～4的烷基，且此式中之記號係定義如下：

X^3及X^4係爲個別獨立的單鍵、$-CH_2-$、$-CH_2CH_2-$或-O-；R^6及R^7係爲個別獨立的氫、碳數爲1～12的烷基或碳數爲1～12的氟代烷基；u1及u2係爲個別獨立的0～3的整數；以及R^6及R^7之至少一邊係爲碳數爲3以上的烷基或碳數爲3以上的氟代烷基，當u1爲2或3之情形時，複數個的X^3可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的，當u2爲2或3之情形時，複數個的X^4可以爲相互間相同的，也可以爲相互間不同的；



(5)

在式(5)中，相對於苯環之置換基及游離基之結合位置係爲任意的，且此式中之記號係定義如下：

R^8係爲氫或碳數爲1～12之烷基，且此烷基中之任意-CH_2-也可以置換成-O-；X^5係指單鍵或碳數爲1～5的烷撐，且此烷撐中任意-CH_2-也可以置換成-O-；m爲0～3的整數，n爲1～5的整數。

3.如申請專利範圍第1項或第2項所述之聚醯胺-亞醯胺，其特徵爲式(1-1)中之R^1以及式(1-2)中之R^2及R^3係爲個別獨立的氫或碳數爲5以下之一價有機基，而且分子中之R^1～R^3之總量之50莫爾％以上係爲一價有機基。

4.如申請專利範圍第3項所述之聚醯胺-亞醯胺，其特徵爲碳數爲5以下之一價有機基係選自碳數爲5以下之烷基、碳數爲5以下之羥基烷基及碳數爲5以下之烷氧烷基等所組成之基團，其中分子中之R^1～R^3之總量的70莫爾％以上係爲此碳數爲5以下之一價有機基。

5.一種液晶配向劑清漆，其特徵爲含有一高分子化合物及一溶劑且該高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量％～40重量％，其中該高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺與其他高分子的混合物，且此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲如申請專利範圍第1項所述之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-

亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

6.一種液晶配向劑清漆，其特徵爲含有一高分子化合物及一溶劑且該高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量％～40重量％，其中該高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺與其他高分子的混合物，且此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

7.一種液晶配向劑清漆，其特徵爲含有一高分子化合物及一溶劑且該高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量％～40重量％，其中該高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺與其他高分子的混合物，且此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲如申請專利範圍第3項所述之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

8.一種液晶配向劑清漆，其特徵爲含有一高分子化合物及一溶劑且該高分子化合物之比例在以清漆之全部重量爲基準之情形下係爲0.1重量％～40重量％，其中該高分子化合物係爲N置換聚醯胺-亞醯胺或N置換聚醯胺-亞醯胺與其他高分子的混合物，且此N置換聚醯胺-亞醯胺係爲如申請專利範圍第4項所述之聚醯胺-亞醯胺，其他的高分子係選自聚醯胺酸、可溶性聚亞醯胺、聚醯胺及其他的聚醯胺-

亞醯胺之族群所組成之族群中至少選擇一個。

9.一種液晶顯示元件，於一對透明基板上設置一透明電極，在該透明電極上形成一液晶配向膜，藉由一間隙材料將該些基板以面對面的方式組合之後，封入一液晶材料而得到該液晶顯示元件，其中至少一個形成於該些基板上之該液晶配向膜係爲使用如申請專利範圍第5項所述之液晶配向劑清漆所形成之液晶配向膜。

10.一種液晶顯示元件，於一對透明基板上設置一透明電極，在該透明電極上形成一液晶配向膜，藉由一間隙材料將該些基板以面對面的方式組合之後，封入一液晶材料而得到該液晶顯示元件，其中至少一個形成於該些基板上之該液晶配向膜係爲使用如申請專利範圍第6項所述之液晶配向劑清漆所形成之液晶配向膜。

11.一種液晶顯示元件，於一對透明基板上設置一透明電極，在該透明電極上形成一液晶配向膜，藉由一間隙材料將該些基板以面對面的方式組合之後，封入一液晶材料而得到該液晶顯示元件，其中至少一個形成於該些基板上之該液晶配向膜係爲使用如申請專利範圍第7項所述之液晶配向劑清漆所形成之液晶配向膜。

12.一種液晶顯示元件，於一對透明基板上設置一透明電極，在該透明電極上形成一液晶配向膜，藉由一間隙材料將該些基板以面對面的方式組合之後，封入一液晶材料而得到該液晶顯示元件，其中至少一個形成於該些基板上之該液晶配向膜係爲使用如申請專利範圍第 8 項所述之液

晶配向劑清漆所形成之液晶配向膜。