

公告本

申請日期	90 年 9 月 19 日
案 號	90123094
類 別	C09K 19/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	液晶混合物
	英 文	Liquid-crystalline mixtures
二、發明 創作人	姓 名	(1) 小島昭博 Kojima, Akihiro (2) 島野文夫 Shimano, Fumio
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所	(1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany
	住、居所	(2) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 麥克專利有限公司 Merck Patent GmbH
	國 籍	(1) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 俄曼 Eiermann, 史卡特勒 Schuttler,

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

德國 2000 年 9 月 21 日 100 47 091.2 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明有關一種在扭轉及超扭轉向列(TN及STN)液晶顯示器中之液晶混合物，其具有極短之響應時間及良好之陡度和角度相依性，尤其是有關其用途。

TN顯示器係自例如 M. Schadt and W. Helfrich, Appl. Phys. Lett., 18, 127 (1971)得知。STN顯示器係自例如 EP 0 131 216 B1; DE 34 23 993 A1; EP 0 098 070 A2; M. Schadt and F. Leenhouts, 17th Freiburg Congress on Liquid Crystals (8. -10.04.87); K. Kawasaki et al., SID 87 Digest 391 (20.6); M. Schadt and F. Leenhouts, SID 87 Digest 372 (20.1); K. Katoh et al., Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 26, No.11, L1784-L1786 (1987); F. Leenhouts et al., Appl. Phys. Lett. 50 (21), 1468 (1987); H. A. van Sprang and H. G. Koopman, J. Appl. Phys. 62 (5), 1734 (1987); T. J. Scheffer and J. Nehring, Appl. Phys. Lett. 45 (10), 1021 (1984), M. Schadt and F. Leenhouts, Appl. Phys. Lett. 50 (5), 236 (1987),及 E. P. Raynes, Mol. Cryst. Liq. Cryst. Letters Vol. 4 (1), pp. 1-8 (1986)得知。本發明所使用之STN一辭係包括扭轉角介於 160° 及 360° 之間的任何相關之高扭轉顯示元件，諸如例如 Waters et al. (C. M. Waters et al., Proc. Soc. Inf. Disp. (New York) (1985) (3rd Intern. Display Conference. Kobe, Japan), STN-LCDs (DE-A 35 03 259), SBE-LCDs (T. J. Scheffer and J. Nehring, Appl. Phys. Lett. 45 (1984) 1021), OMI-LCDs (M. Schadt and F. Leenhouts, Appl. Phys. Lett. 50 (1987), 236, DST-LCDs (EP-A 0 246 842)或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

BW-STN-LCDs (K. Kawasaki et al., SID 87 Digest 391 (20.6))之顯示元件。

與標準TN顯示器比較之下，STN顯示器之特色在於藉著大幅降低該反差比之角度相依性使得電－光學特性線的陡度明顯較佳，因此反差比值明顯較佳。

特別令人感興趣的是具有極短響應時間之TN及STN顯示器，尤其是在極低溫度下具有極短響應時間者。爲了得到較短之響應時間，液晶混合物之旋轉黏度 γ_{20} 目前係使用具有相對高蒸汽壓之一般單變添加劑而最佳化。然而，所達成之響應時間不適於所有應用。

爲了在本發明顯示器中達到陡斜之電－光學特性線，該液晶混合物應具有相對高之彈性常數比例值 K_{33}/K_{11} 及相對小的 $\Delta\epsilon/\epsilon_{\perp}$ 值， $\Delta\epsilon$ 係爲介電各向異性，而 $\epsilon_{\perp}$ 爲垂直於分子長軸之介電常數。

除了該反差比及響應時間之最佳化之外，此類混合物之進一步重要需求爲：

- 1．寬幅 d/p 限幅
- 2．高值長期化學安定性
- 3．高值電阻
- 4．臨限電壓之低頻率及溫度相依性。

所達成之參數組合離適用值仍遠，尤其是高－多工性STN顯示器（具有約 $1/400$ 範圍內之多工率），但亦可使用於低－及中－多工性STN（具有個別約 $1/64$ 及 $1/16$ 範圍內之多工率）及TN顯示器。部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

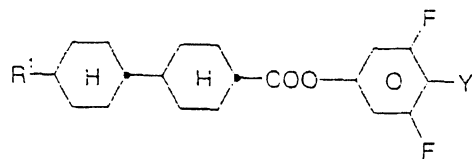
五、發明說明(3)

分情況下，歸因於材料參數之負面影響。

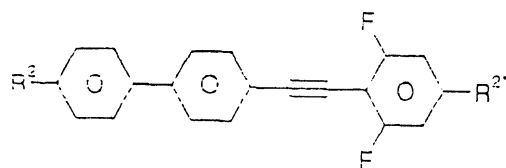
因此仍極需要一種液晶混合物，尤其是供 T N 及 S T N 顯示器使用者，其具有極短之響應時間，同時具有大幅操作溫度範圍、高特性線陡度、良好之反差比角度相依性及低臨限電壓，符合前述需求。

本發明具有提供 T N 及 S T N 顯示器的目的，其不具有前述缺點或僅具有較輕度缺點，同時具有較短之響應時間，尤其是在低溫下，及極佳之陡度。

現在發現此種目的可使用一種向列液晶混合物達成，該混合物包含一或多種通式 I 之化合物



及一或多種通式 II 之化合物



其中個別基團係具有以下定義：

R^1 、 R^2 及 R^{2*} 個別係為視情況經氟化而具有最多

1 2 個碳原子之烷基、烷氧基、烯基或烯氧基，其中，一或兩個不相鄰 CH_2 基團可另外由 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 所置換，使得 O 原子不直接彼此鍵結，且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

Y 係為 F 、 C_1 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 或
 $OCHF_2CF_3$ 。

本發明 TN 及 STN 顯示器之混合物中使用通式 I 及 II 之化合物導致

- 電－光學特性之高陡度
- 臨限電壓之低溫度相依性及
- 極快速之響應時間，尤其是在低溫下。

通式 I 及 II 之化合物大幅縮短——尤其是——TN 及 STN 混合物之響應時間，同時增加陡度，且保持該臨限電壓之低溫相依性。

此外，本發明混合物具有以下優點特性：

- 低黏度，
- 低臨限電壓及操作電壓，及
- 於低溫下在顯示器中具有長儲存時間。

本發明因此另外有關一種液晶顯示器，其具有

- 兩片外板，其與外框一起形成一構件，
- 具有正介電各向異性之向列液晶混合物，其係位於該構件內，
- 電極層，其於該外板之內側上具有配向層，
- 位於該外板之表面上的分子之長軸與該外板之間的預仰角係由約 0 度至 30 度及
- 位於該構件中之液晶混合物自配向層至配向層的扭轉角具有介於 22.5° 及 600° 之間的值，

其特徵為其含有包含至少一種通式 I 化合物及至少一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

種通式 II 化合物的液晶混合物。

特佳具體實例中，本發明混合物係由以下材料組成

— 由以下成份組成之向列液晶混合物

a) 15 至 75 重量百分比之液晶 成份 A，由一或多種具有大於 +1.5 之介電各向異性的化合物所組成；

b) 25 至 85 重量百分比之液晶 成份 B，由一或多種具有介於 -1.5 及 +1.5 之間的介電各向異性之化合物所組成；

c) 0 至 20 重量百分比之液晶 成份 D，由一或多種具有小於 -1.5 之介電各向異性的化合物所組成；及

d) 視情況使用之旋光性 成分 C，使得該層厚度（外板分隔）及對掌性向列液晶混合物之天然間距之間的比例係由約 0.2 至 1.3，

其中成分 A 係包含至少一種通式 I 化合物，而成份 B 係包含至少一種通式 II 化合物。

本發明亦有關使用於 TN 及 STN 顯示器中之對應液晶混合物，尤其是中一及低一多工性 STN 顯示器。

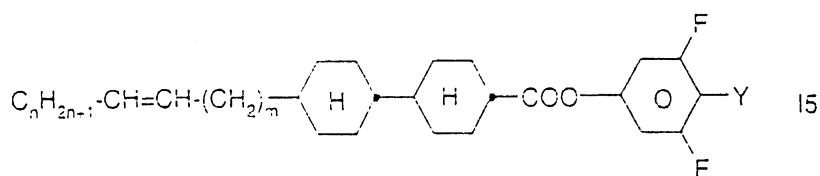
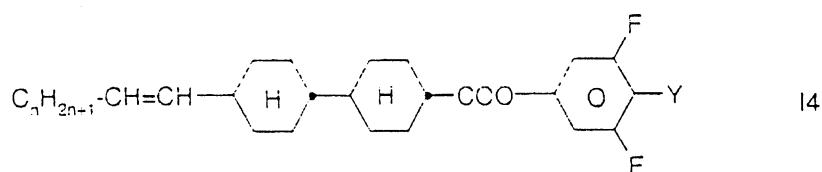
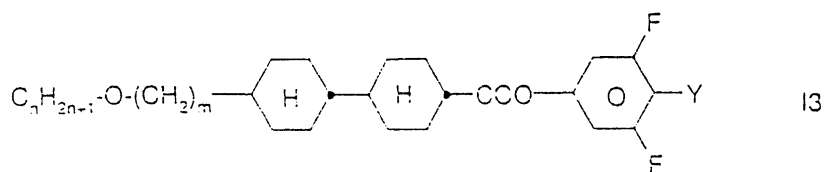
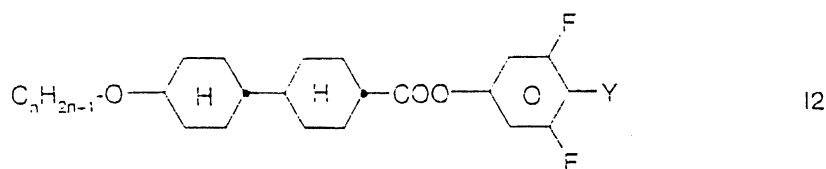
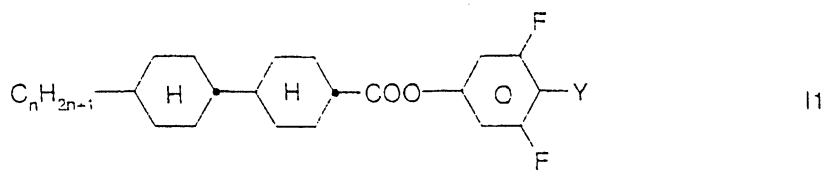
通式 I 特別涵蓋通式 I 1 至 I 5 之化合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)



其中 n 係為 1 至 10 且 m 係為 1 至 5，其中 $m + n \leq 10$ 。

通式 I 化合物中之 Y 係為 F ，及 OCF_3 ， m 以 0 為佳，及 1 或 2。

特佳之本發明 TN 及 STN 顯示器係包括至少一種通式 I 1 及 / 或 I 4 之化合物，尤其是至少一種通式 I 1 之化合物。

通式 I 4 及 I 5 中，烯基以具有 2 至 7 個碳原子之 1 E - 烯基或 3 E - 烯基為佳。

通式 I 化合物於該混合物中之比例係由 2.0 至 30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

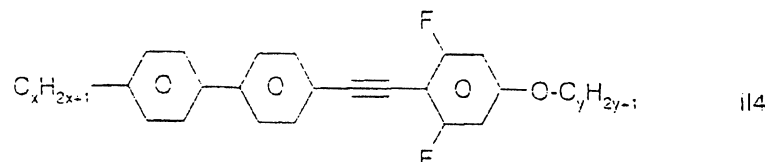
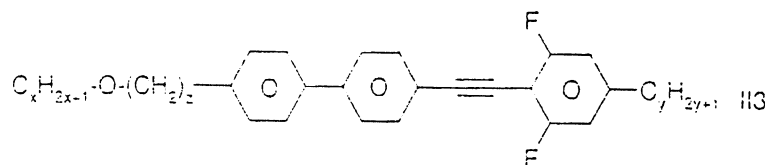
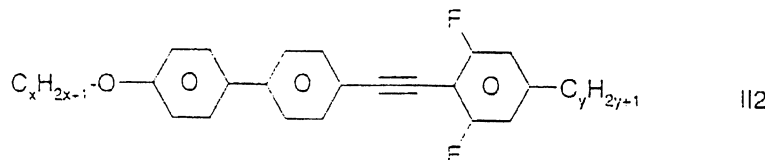
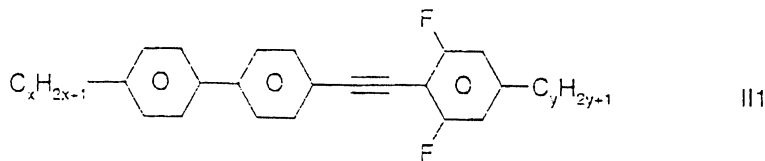
裝

訂

五、發明說明(7)

重量百分比，以由 5 . 0 至 2 5 重量百分比為佳，尤其是 5 . 0 至 2 0 重量百分比。

較佳之通式 II 化合物係包括——尤其是——通式 II 1 至 II 4 之化合物



其中 x 及 y 各由 1 至 10，其中 $x + y \leq 10$ ，且 z 係為 1 至 5。

特佳化合物係為具有通式 II 1 之化合物。本發明混合物以包含一或兩種通式 II 之化合物為佳，尤其是通式 II 1。

通式 II 化合物於液晶混合物中之比例以 5 至 30 重量百分比為佳，尤其是 8 至 20 重量百分比。

通式 I 1 及 I 5 具有 > 1.5 之介電各向異性的化合物應歸屬於前文定義之成分 A。介電各向異性由 -1.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

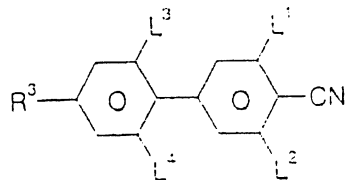
訂

五、發明說明(8)

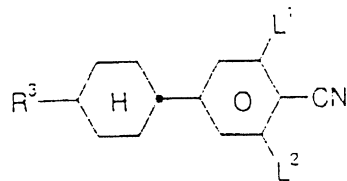
至 + 1 . 5 之介電各向異性的通式 I 非極性化合物應歸屬於前文定義之成份 B。

本發明液晶混合物中，通式 I 之化合物的使用導致旋轉黏度具有特別低之值，且導致具有高陡度及快速響應時間之 T N 及 S T N 顯示器，尤其是在低溫下為然。

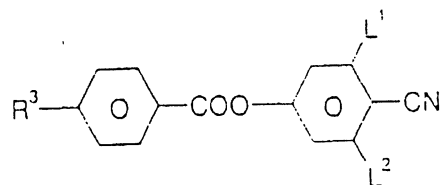
成份 A —— 除了一或多種通式 I 之化合物之外 —— 較佳係包含一或多種具有以下通式 III a 至 III j 之氰基化合物



IIIa



IIIb



IIIc

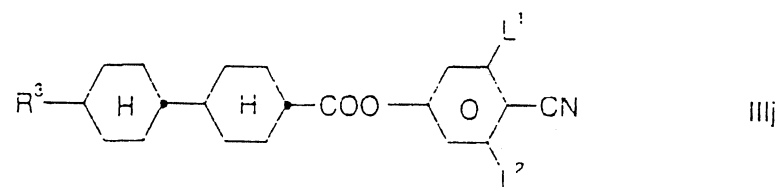
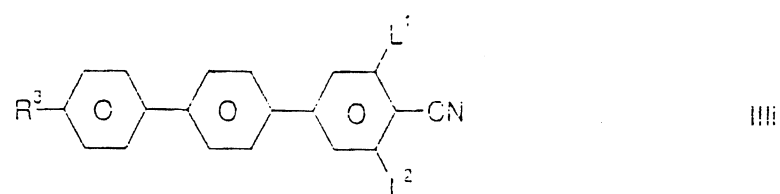
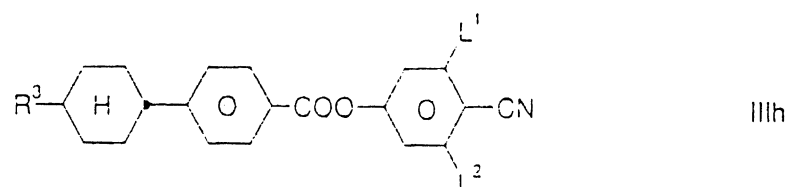
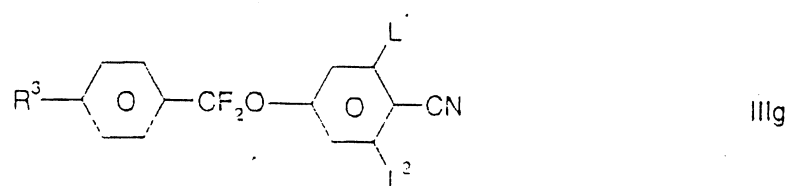
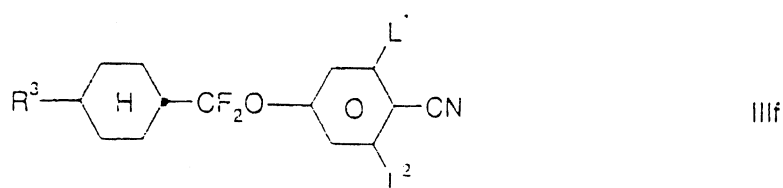
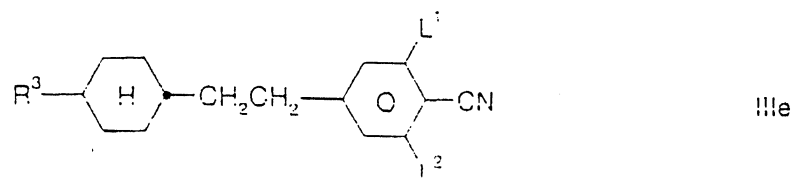
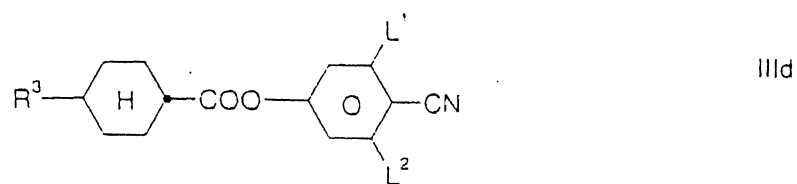
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(9)



其中 R^3 係如通式 I 中 R^1 所定義，且 L^1 至 L^4 個別係為 H 或 F。此等化合物中之 R^3 以具有最多 8 個碳原子之烷基、烯基或烷氧基為最佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

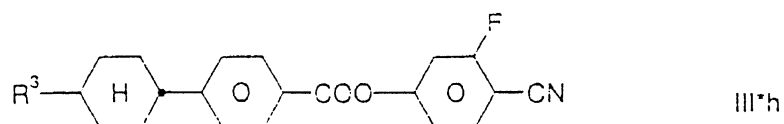
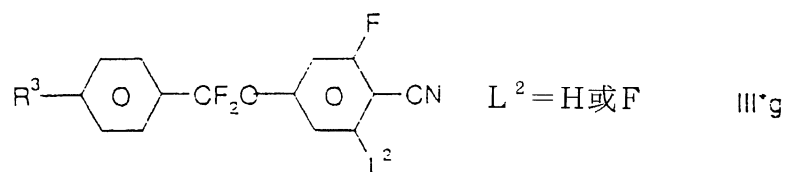
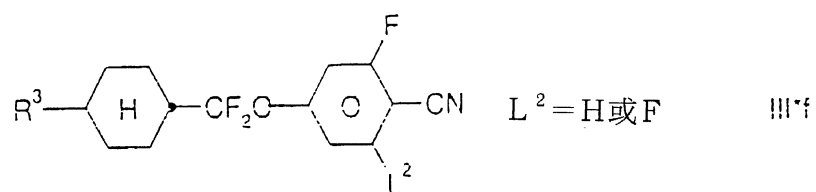
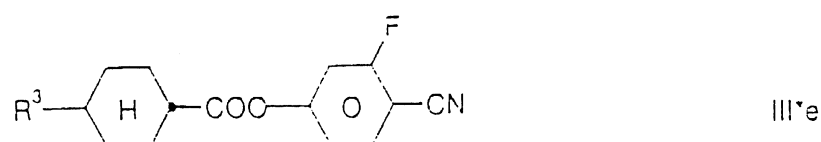
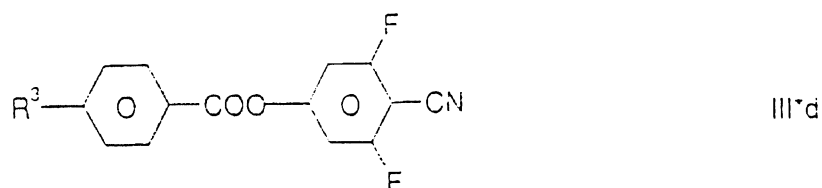
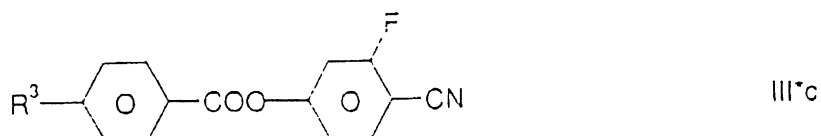
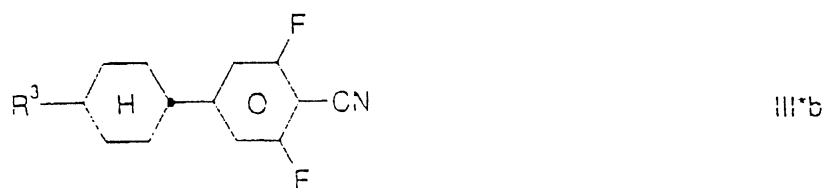
裝

訂

線

五、發明說明(10)

特佳者係為包含一或多種通式 III b、III c 及 III f 之化合物的混合物，尤其是其中 L^1 及 / 或 L^2 係為 F 者。特佳者係為具有以下通式之化合物



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

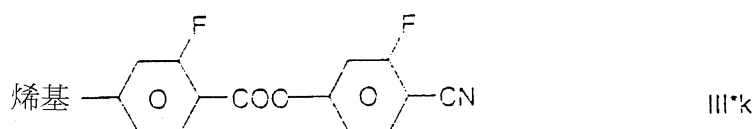
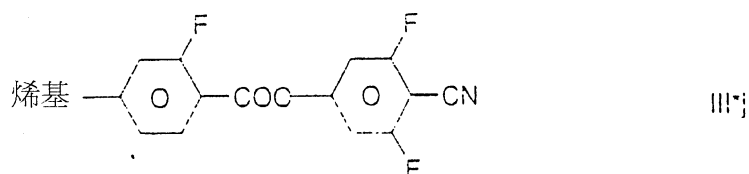
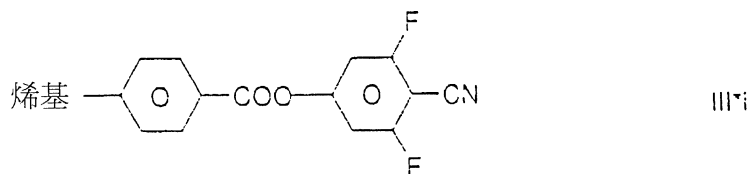
裝

訂

錄

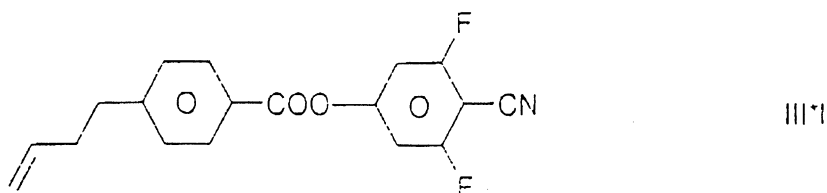
五、發明說明(11)

其他較佳者係為具有以下通式之化合物



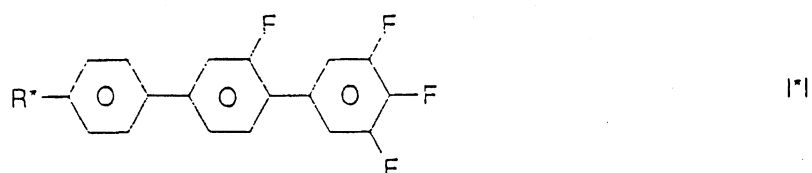
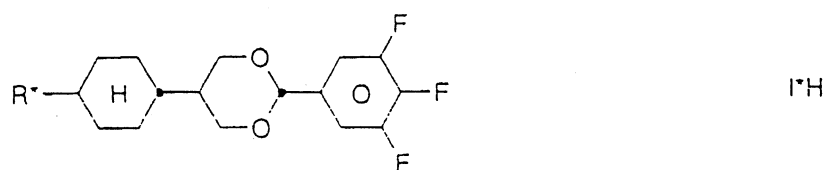
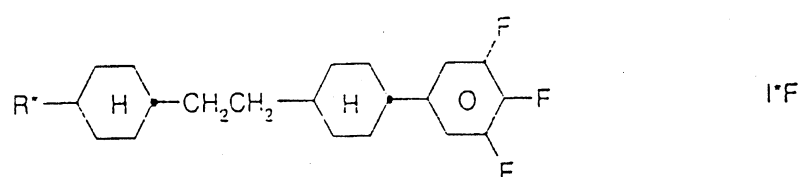
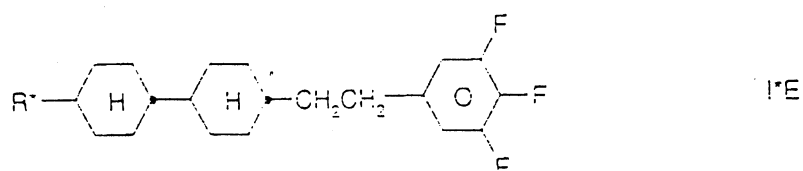
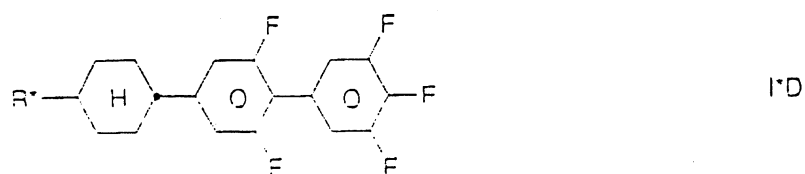
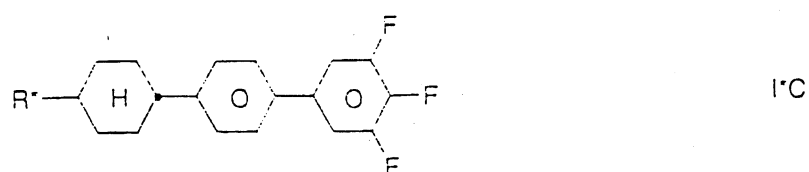
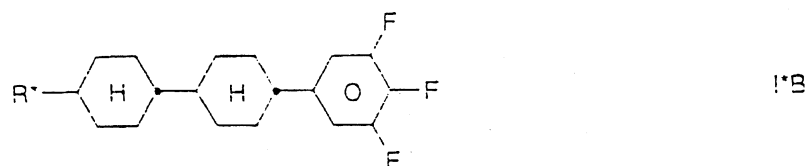
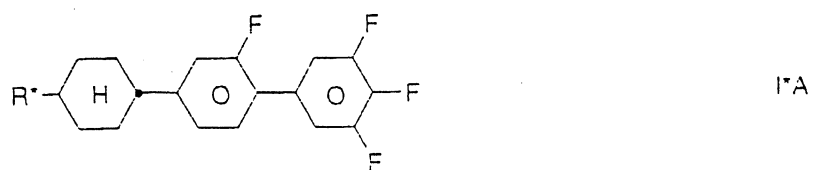
其中烯基以最多具有 6 個碳原子之 1 E - 或 3 E - 烯基為佳。

特佳者係為具有以下通式之化合物



成份 A，除了一或多種通式 I 之化合物之外，較佳包含一或多種具有通式 I * A 至 I * I 之 3, 4, 5 - 三氟苯基化合物

五、發明說明(12)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

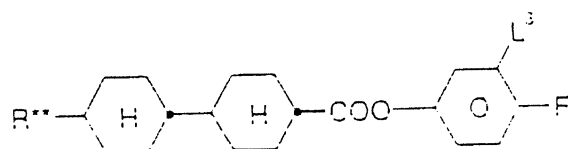
裝

訂

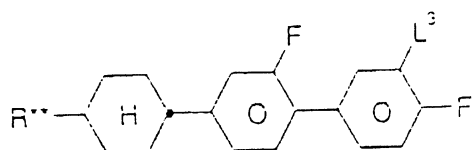
錄

五、發明說明 (13)

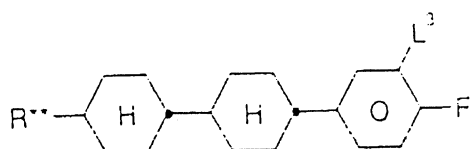
及視情況含有一或多種具有通式 I ** A 至 I ** S 之含有極性末端基的化合物



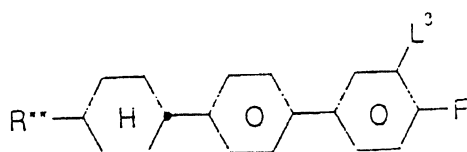
I**A



I**B



I**C



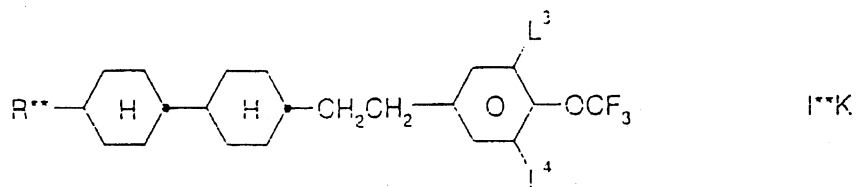
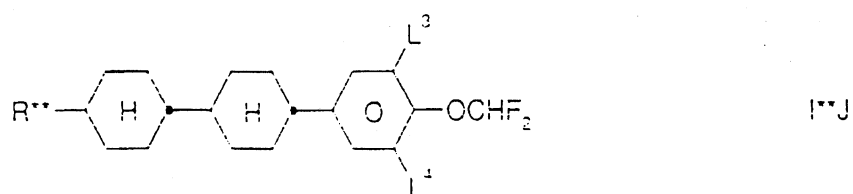
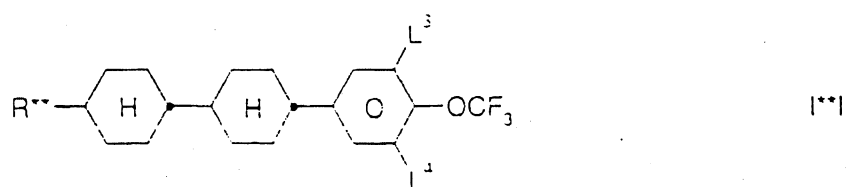
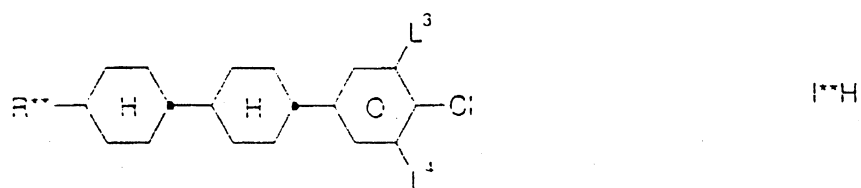
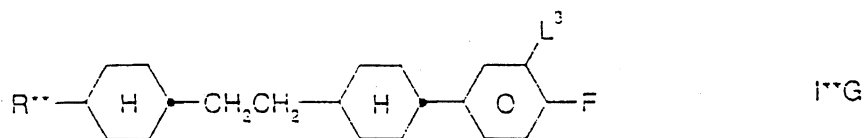
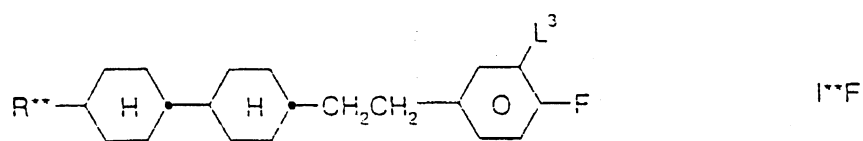
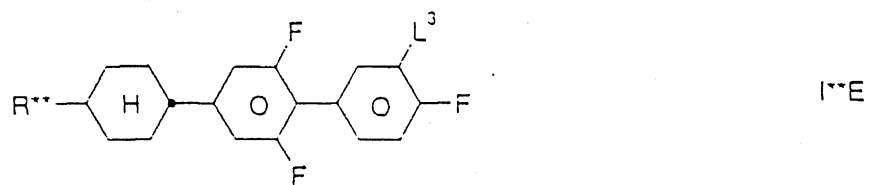
I**D

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

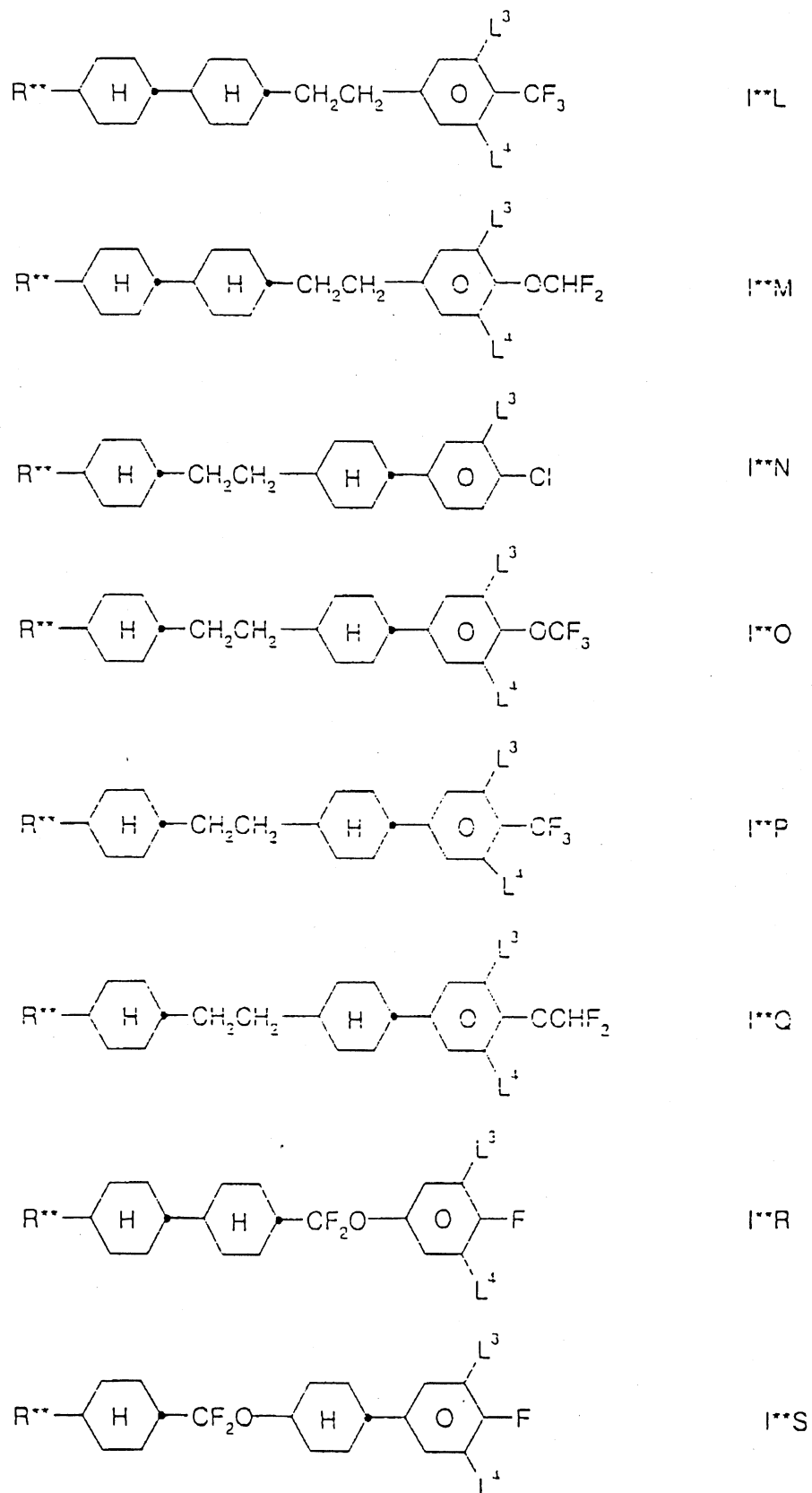


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

其中 R ** 係如通式 I 中之 R¹ 所定義，且 L³ 及 L⁴ 個別係為 H 或 F。此等化合物中之 R ** 以具有最多 8 個碳原子之烷基、烯基及烷氧基特佳。

通式 I、I * A - I * H、I ** A 至 I ** S、II 及 III 及其輔式之個別化合物及其他可使用於本發明 T N 及 S T N 顯示器中之化合物或已知，或可藉與已知化合物相同之方式製備。

通式 I 化合物具有低黏度，尤其是低旋轉黏度，及低彈性常數 K₃₃ 及 K₁₁ 比例，因此，產生響應時間短之本發明顯示器，而具有高介電各向異性之通式 II a 化合物的存在，尤其是存在增高濃度下，導致臨限電壓降低。

較佳之液晶混合物係包含一或多種成份 A，以由 15% 至 75% 之比例為佳，尤其是由 20% 至 65%。此等化合物之介電各向異性 $\Delta \epsilon \geq +3$ ，尤其是 $\Delta \epsilon \geq +8$ ，特別是 $\Delta \epsilon \geq +12$ 。

較佳混合物進一步包含

- 一或多種，尤其是一或兩種至四種通式 I 之化合物，
- 一或兩種通式 I 1 之化合物，
- 一或多種，尤其是一或兩種通式 II 之化合物，
- 一或多種，尤其是兩種至五種通式 III b 或 III c 之化合物，其中 L¹ 及 L² 係為氟，
- 不含其中 L¹ 及 L² 係為 H 之通式 III b 化合物。

較佳之液晶混合物係包含一或多種成份 B之化合物，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

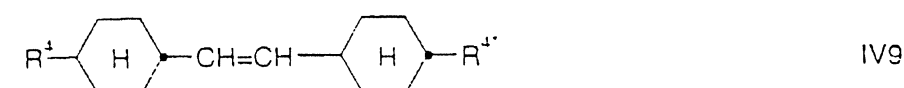
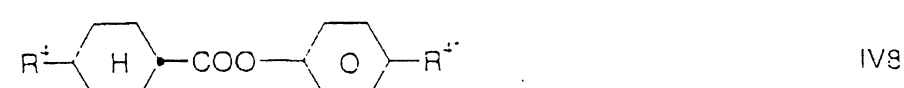
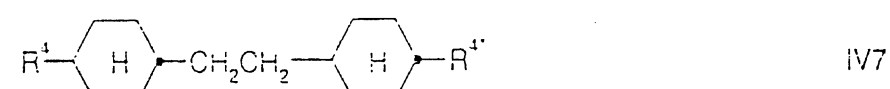
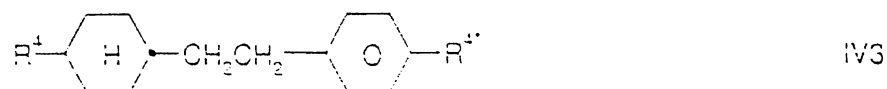
裝

訂

五、發明說明 (17)

以由 25 至 85 % 為佳。B 組化合物之特徵為——尤其是——低旋轉黏度 γ_1 值。

成份 B，除了一或多種通式 I I 之化合物之外，較佳包含一或多種選自包括具有以下通式 IV 1 至 IV 9 之二環化合物之群的化合物



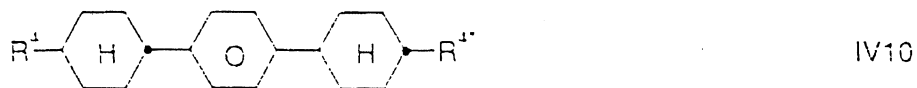
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

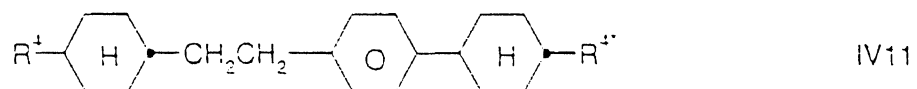
訂

五、發明說明 (18)

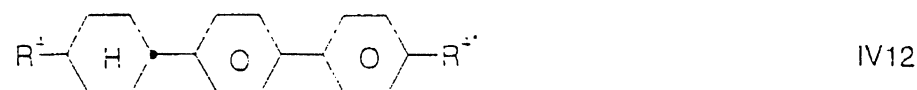
及／或一或多種選自包括通式 IV 10 至 IV 28 之三環化合物之群的化合物



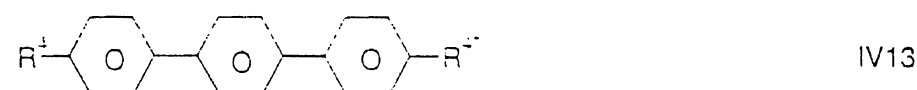
IV10



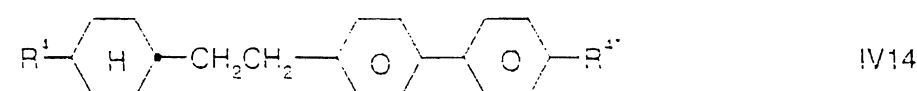
IV11



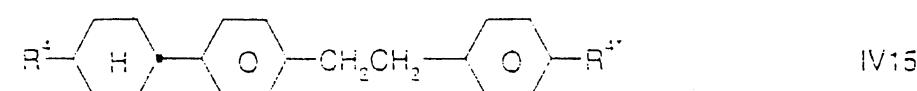
IV12



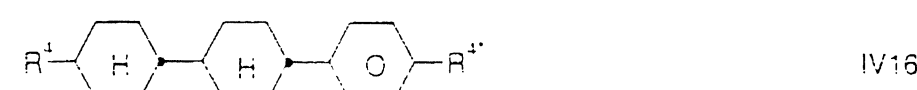
IV13



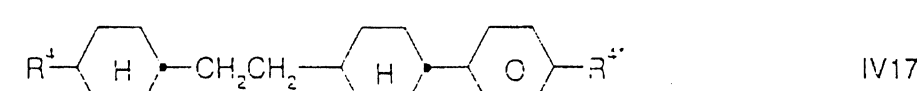
IV14



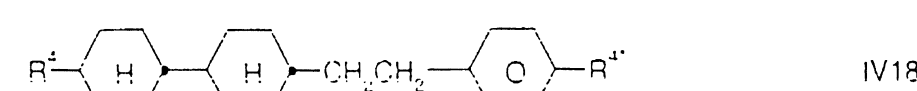
IV15



IV16



IV17



IV18

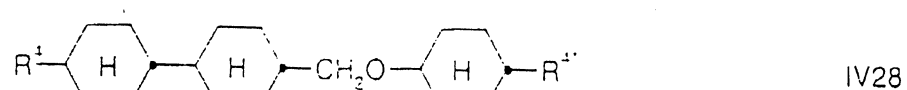
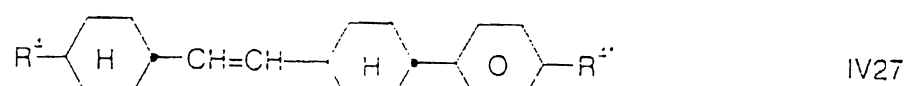
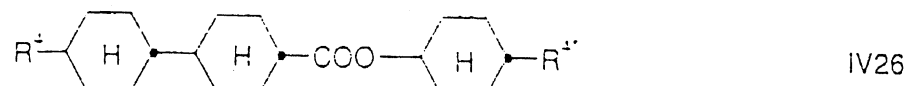
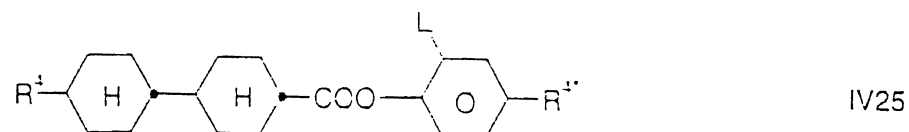
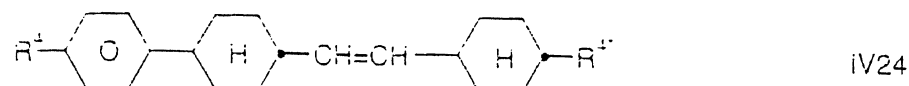
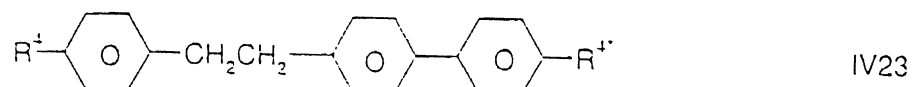
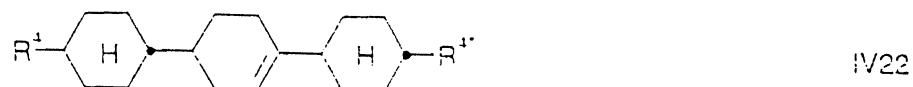
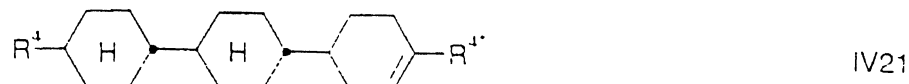
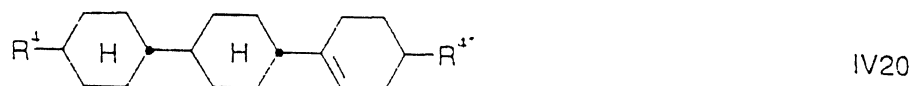
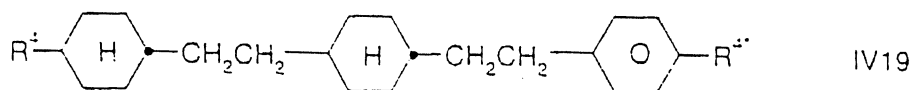
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)



及／或一或多種選自包括通式 IV 2 9 至 IV 3 5 之四環化合物之群的化合物

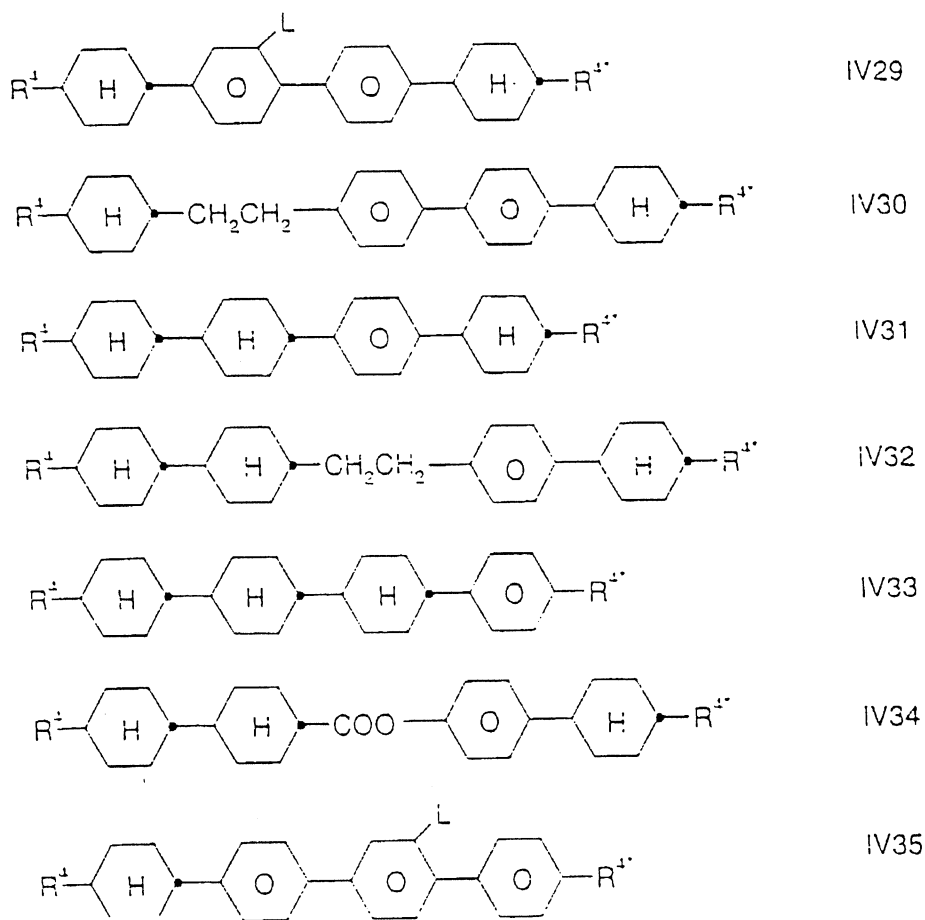
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)



其中 R^4 及 R^{4*} 係如通式 I 中之 R^1 所定義，L 係為 H 或 F，且該 1，4 - 伸苯環可個別亦經氟所單取代或多取代。

特佳者係為通式 IV 2 9 至 IV 3 5 之化合物，其中 R^4 係為烷基，且 R^{4*} 係為烷基或烷氧基，尤其是烷氧基，各具有 1 至 7 個碳原子。另外其中 L 係為 F 之通式 IV 2 8 及 IV 3 4 化合物亦佳。

通式 IV 1 至 IV 3 5 之化合物中的 R^4 及 R^{4*} 以具有 1 至 12 個碳原子之直鏈烷基或烷氧基特佳。

較佳之液晶混合物係包含一、二、三或四種通式 IV 2 7 及 / 或 IV 2 8 之化合物。

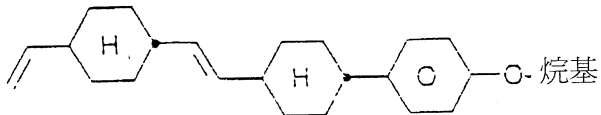
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

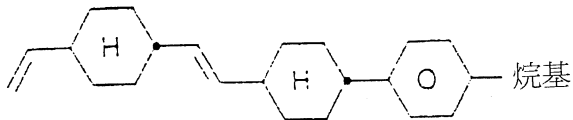
訂

五、發明說明(21)

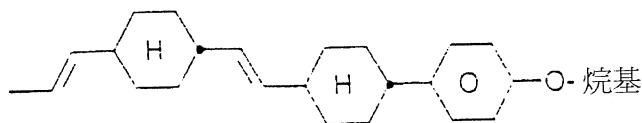
較佳之通式 IV 2 7 之化合物係為



IV27a



IV27b



IV27c

本發明混合物較佳係包含至少一種通式 IV 2 7 a 、
IV 2 7 b 、及 / 或 IV 2 7 c 之化合物。該混合物尤其係包
含至少兩種乙烯基化合物 IV 2 7 a 至 IV 2 7 c 之化合物。

該混合物視情況包含旋光性成份 C，含量係使
該層厚度（外板之分隔）與該對掌性向列液晶混合物之天
然間距之間的比例大於 0.2。部分情況下，熟習該項技
術者可使用多數市售對掌性摻雜劑作為該成份，例如諸如
壬酸膽固醇酯（CN），Merck KgaA, Darmstadt 之 S-811 及
CB15（BDH, Poole, UK）。摻雜劑之選擇本身不嚴格。

成份 C 之化合物的比例以由 0 至 10% 為佳，尤其是
由 0 至 5%，特別是由 0 至 3%。

若需要，則本發明混合物亦可包含最多達 20 百分比
之一或多種具有低於 -2 之介電各向異性的化合物（成份
D）。

若該混合物包含成份 D 之化合物，則此等以一或多種
含有結構單元 2，3-二氟-1，4-伸苯基之化合物為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

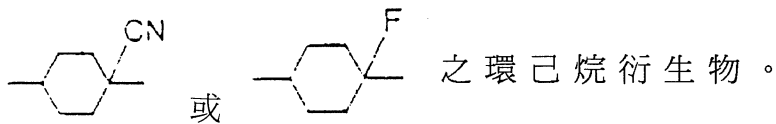
訂

線

五、發明說明(22)

佳，例如 D E - A 3 8 0 7 8 0 1、
 3 8 0 7 8 6 1、3 8 0 7 8 6 3、
 3 8 0 7 8 6 4 或 3 8 0 7 9 0 8 之化合物。特
 佳者係為國際專利申請案 P C T / D E 8 8 / 0 0 1 3 3
 之含有此種結構單元的二苯乙炔。

成份 D 之其他已知化合物有例如 2, 3 - 二氰基氫醌
 的衍生物或 D E - A 3 2 3 1 7 0 7 或
 D E - A 3 4 0 7 0 1 3 中含有結構單元



本發明液晶顯示器較佳不含有成份 D 之化合物。

此其較佳具體實例係有關一種本發明液晶混合物，其
 一 另外包含一或多種 —— 尤其是一、二或三種 —— 具有
 通式 V a 及 / 或 V b 之雜環化合物



其中

R⁵ 及 R⁶ 個別係為具有 1 至 7 個碳原子之烷基且

Y⁶ 係為 F 或 Cl。

來自包括 V a 及 V b 之群的化合物之比例以由 2 至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

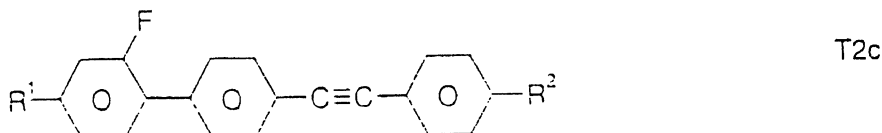
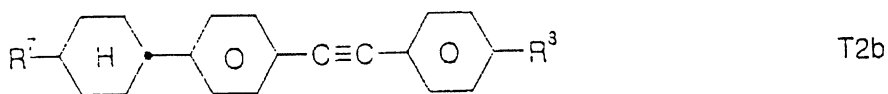
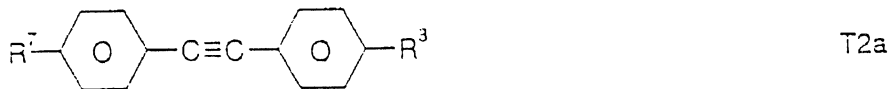
訂

線

五、發明說明 (23)

35 百分比為佳，尤其是由 5 至 20 百分比。

此外包含一或多種——以一、二或三種為佳——具有通式 T2a 及／或 T2b 之二苯乙炔化合物



其中 R^7 及 R^8 個別係如 R^1 所定義。

來自包括 T2a 及 T2b 之群的化合物之比例以由 0 至 20 百分比為佳，尤其是由 0 至 12 百分比。

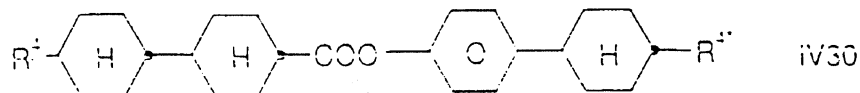
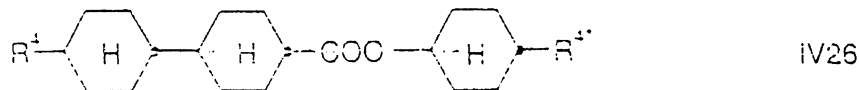
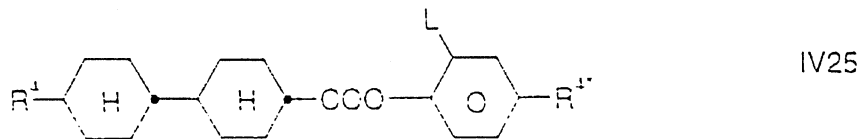
R^1 、 R^2 、 R^{2*} 、 R^4 、 R^{4*} 、 R^5 、 R^6 、 R^{6*} 及 R^7 中“烯基”之定義係涵蓋直鏈及分枝鏈烯基，尤其是直鏈基團。特佳之烯基係為 $\text{C}_2-\text{C}_7-1\text{E}-$ 烯基、 $\text{C}_4-\text{C}_7-3\text{E}-$ 烯基、 C_5-C_7-4- 烯基、 C_6-C_7-5- 烯基及 C_7-6- 烯基，尤其是 $\text{C}_2-\text{C}_7-1\text{E}-$ 烯基、 $\text{C}_4-\text{C}_7-3\text{E}-$ 烯基及 C_5-C_7-4- 烯基。

較佳烯基之實例有乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-己烯基、1E-庚烯基、3-丁烯基、3E-戊烯基、3E-己烯基、3E-庚烯基、4-戊烯基、4Z-己烯基、4E-己烯基、4Z-庚烯基、5-己烯基、6-庚烯基及其類者。通常以具有最

五、發明說明(24)

多 5 個碳原子之基團較佳。

特佳具體實例中，該混合物係包含
一或多種具有以下通式之化合物

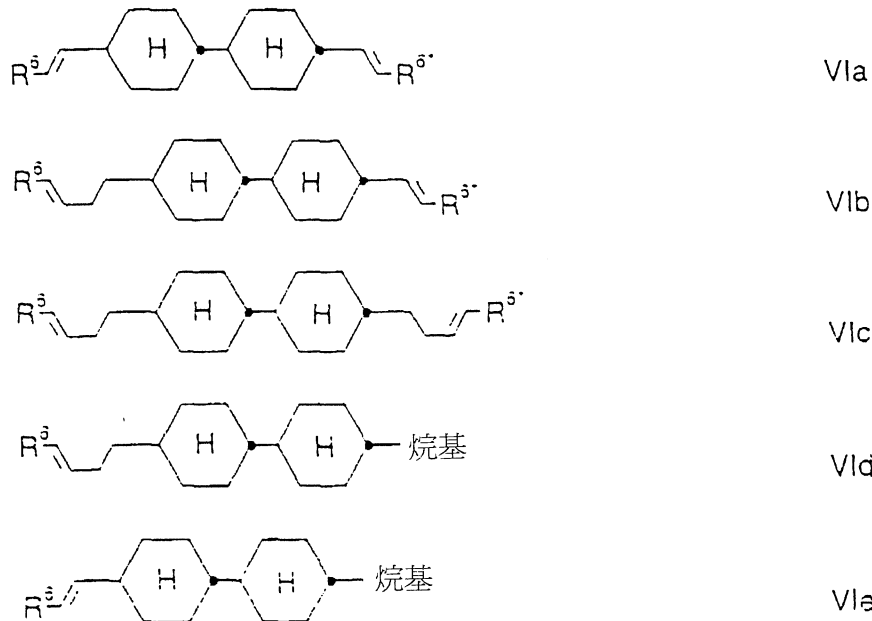


其中 R^4 、 R^{4*} 及 L 係如前文定義，且通式 IV 2 5 中之 L 以 F 特佳。此等化合物於液晶混合物中之比例以由 10 至 45 百分比為佳，尤其是由 15 至 40 百分比，

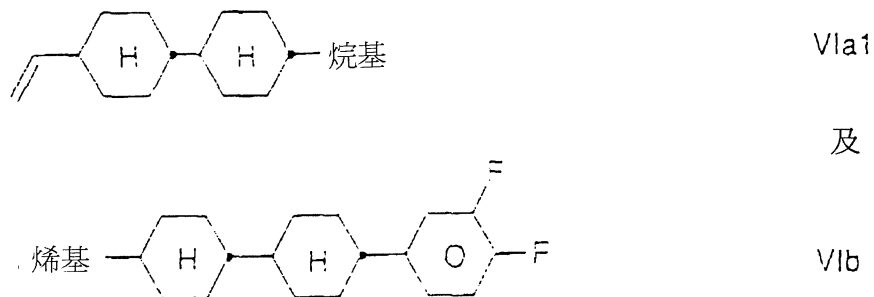
至少兩種通式 III c 之化合物，若需要，則另外有至少一種通式 III b 之化合物，其中 L^1 及 L^2 係為 F 。此等化合物於該液晶混合物中之比例以由 7 至 50 百分比為佳，尤其是由 10 至 40 百分比；

至少一種通式 VI a 至 VI e 之化合物

五、發明說明 (25)



其中 R^6 及 R^{6*} 個別係為 H 、 CH_3 、 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ ，且烷基係為具有 1 至 7 個碳原子之直鏈基團，以正丙基或正戊基為佳，尤其是至少一種具有通式 VI a 及 VI b 之化合物



其中烯基係為具有 2 至 7 個碳原子之烯基，且烷基係為具有 1 至 7 個碳原子之烷基。

本發明混合物之特徵係為極低之總響應時間 ($t_{tot} = t_{on} + t_{off}$)，尤其是使用於具有較高值之薄層厚度的 TN 及 STN 顯示器。

使用於本發明 STN 及 TN 構件的液晶混合物係為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(26)

$\Delta \varepsilon \geq 1$ 的介電正值者。特佳者係為其中 $\Delta \varepsilon \geq 3$ 的液晶混合物，尤其是 $\Delta \varepsilon \geq 5$ 者。

本發明液晶混合物具有較佳之臨限電壓值 $V_{10/0/20}$ 及旋轉黏度值 γ_1 。若光學路徑差 $d \cdot \Delta n$ 之值特定，則薄層厚度 d 之值係由光學各向異性 Δn 決定。尤其是在相對高值 $d \cdot \Delta n$ 下，使用本發明具有相對高光學各向異性值之液晶混合物通常較佳，因為 d 之值可選擇相對低值，產生較佳之響應時間值。然而，本發明含有具有相對低 Δn 值之液晶混合物的液晶顯示器亦具有較佳響應時間值的特徵。本發明液晶混合物另外具有較佳之電－光學特性線陡度值的特性，且可在高多工率下操作，尤其是在高於 20°C 之溫度下。此外，本發明液晶混合物具有高安定性，及較佳之電阻值與臨限電壓的頻率相依性。本發明液晶顯示器具有寬幅操作溫度範圍，及良好之反差比角度相依性。

本發明液晶顯示元件自偏光板、電極基板及電極——具有表面處理使得與其相鄰之液晶分子之優勢配向（定向子）自一電極至另一電極具有由 160° 至 720° 之值的扭轉——之結構係對應於此種顯示元件之習用結構。”習用結構”一辭在此為廣義辭，亦包括 TN 及 STN 構件之所有衍生物及修飾物，尤其是矩陣顯示元件，及含有附加磁鐵之顯示元件。

位於兩外板處之表面仰角可相同或相異。以相同仰角為佳。較佳 TN 顯示器介於位在外板表面上之分子的長軸與該外板之間的預仰角係由 0° 至 7° ，以由 0.01° 至

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (27)

5° 為佳，尤其是 0 . 1° 至 2° 。 S T N 顯示器中，該預仰角係由 1° 至 30°，以由 1° 至 12° 為佳，尤其是由 3° 至 10°。

該構件中，T N 混合物之扭轉角具有佳於 22 . 5° 及 170° 之間的值，以介於 45° 及 130° 之間為佳，尤其是 80° 及 115° 之間。該構件中 S T N 混合物由配向層及配向層之扭轉角具有介於 100° 及 600° 之間的值，以介於 170° 及 300° 之間為佳，尤其是介於 180° 及 270° 之間。

可使用於本發明之液晶混合物係依習知之方式製備。通常，將較少量之所需量成份溶解於構成主要組份之成份中，以於高溫下為佳。亦可混合該成份於有機溶劑例如丙酮、氯仿或甲醇中之溶液，混合之後，再藉例如蒸餾移除溶劑。

該介電質亦通包含熟習該項技術者已知且描述於文獻中之其他添加劑。例如，可添加 0 至 15 百分比之多色性染料。

本發明及以下實施例中，該液晶化合物的結構係以頭字語表示，根據下表 A 及 B 轉換成化學式。所有基團 $C_n H_{2n+1}$ 及 $C_m H_{2m+1}$ 皆個別為具有 n 及 m 個碳原子之直鏈烷基。烯基具有順式構型。表 B 中之編號自身即可明瞭。表 A 中，僅出示親代結構之頭字語。各情況下，親代結構之頭字語之後——由橫線分隔——有取代基 R^1 、 R^2 、 L^1 、 L^2 及 L^3 之編碼。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (28)

該 T N 及 S T N 顯示器較佳係含有包含一或多種來自表 A 及 B 之化合物的液晶混合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (29)

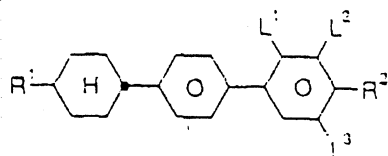
$R^1, R^2, L^1,$ L^2, L^3 之編碼		R^2	L^1	L^2	L^3
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H	H
nOm	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H	H
nO.m	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	F	F
nN.F.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	F	F
nF	C_nH_{2n+1}	F	H	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	F	H	H	H
nF.F	C_nH_{2n+1}	F	H	H	F
nmF	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	F	H	H
nOCF ₃	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	H	H	H
n-Vm	C_nH_{2n+1}	$-CH=CH-C_mH_{2m+1}$	H	H	H
nV-Vm	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	$-CH=CH-C_mH_{2m+1}$	H	H	H

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

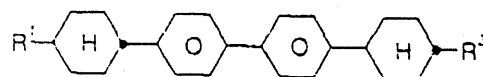
裝

訂

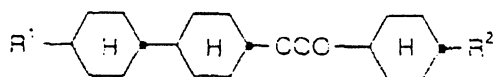
五、發明說明 (30)

表A：(L^1 , L^2 及 $L^3 = H$ 或 F)

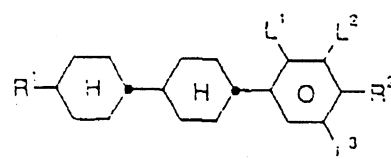
BCH



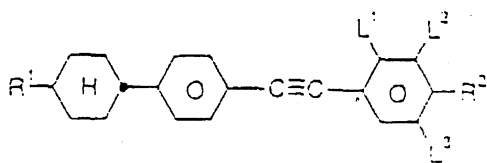
CBC



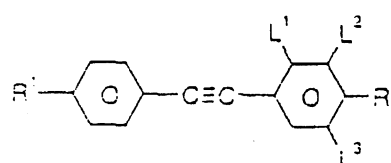
CH



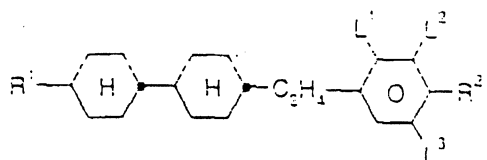
CCP



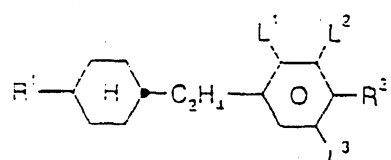
CPTP



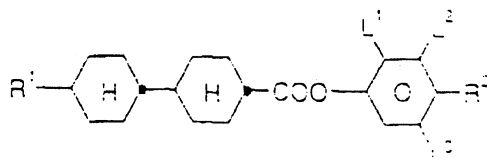
PTP



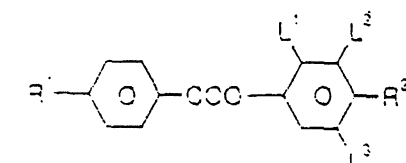
ECCP



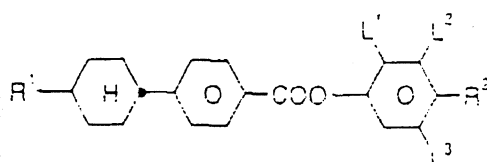
EPCH



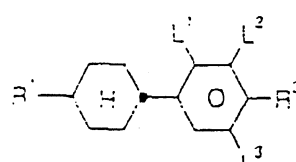
CP



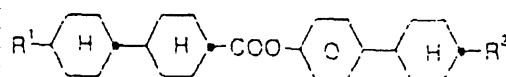
ME



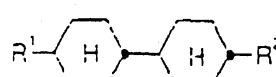
HP



PCH



CCPC



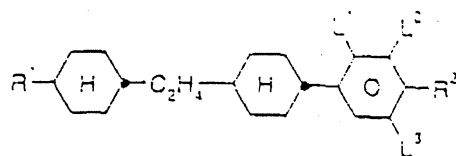
CCH

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

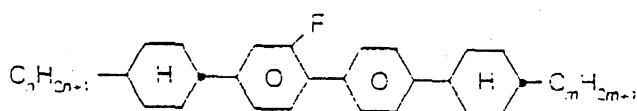
訂

五、發明說明 (31)

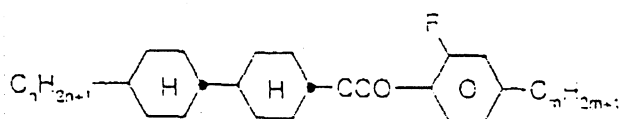


CECF

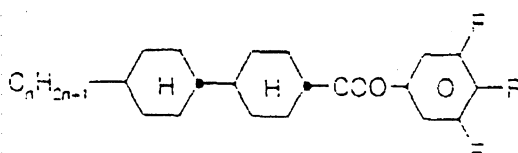
表B：



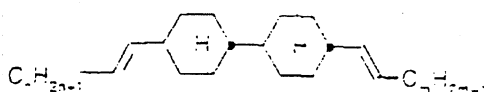
CBC-nmF



CP-nmF



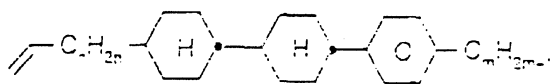
CCZU-n-F



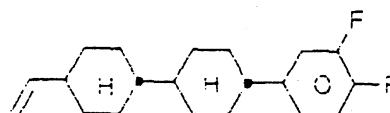
CC-nV-Vm



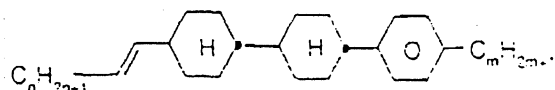
CC-n-V



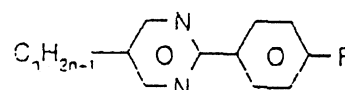
CCP-Vn-m



CCG-V-F

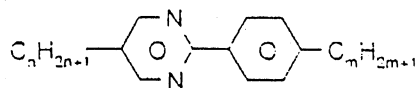


CCP-nV-m

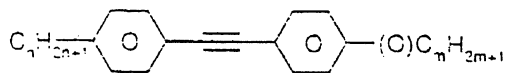


PYP-nF

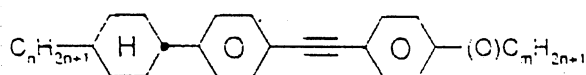
五、發明說明 (32)



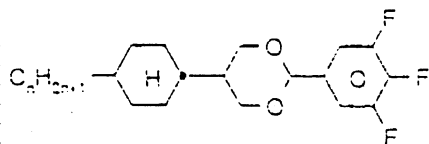
PYP-nm



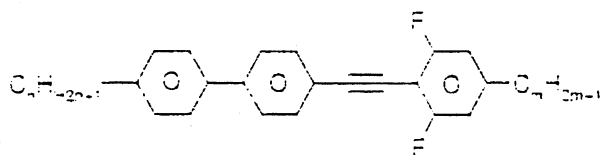
PTP-n(O)m



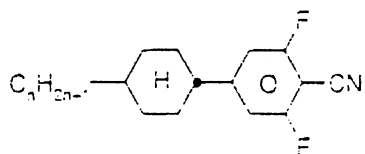
CPTP-n(O)m



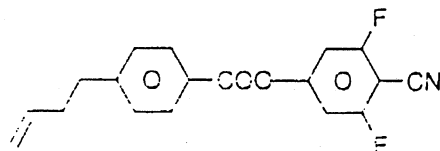
CDU-n-F



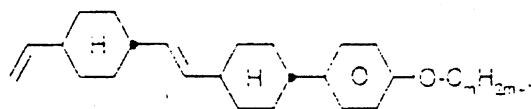
PPTUI-n-m



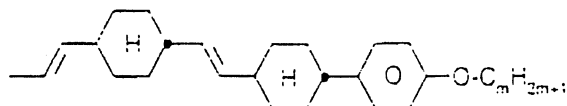
PCH-nN.F.F



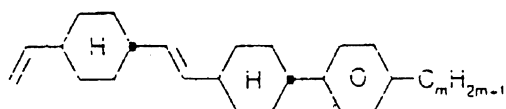
PZU-V2-N



CVCP-V-0m



CVCP-1V-0m



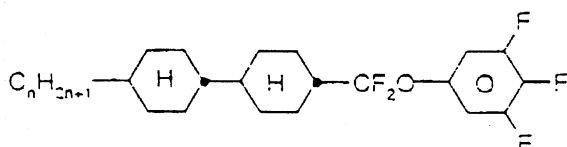
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

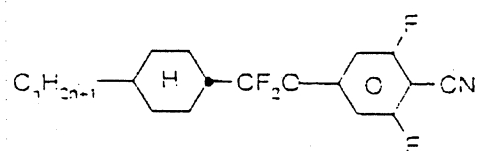
訂

五、發明說明 (33)

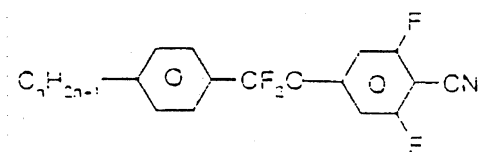
CVCP-V-m



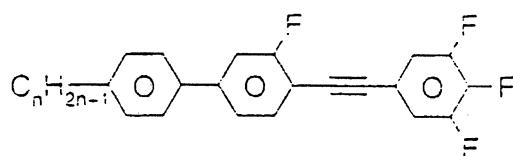
CCQU-n-F



CQU-n-N



PQU-n-N



GPTU-n-F

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

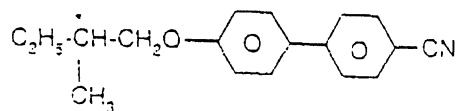
裝

訂

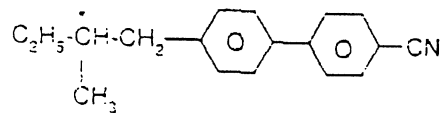
五、發明說明 (34)

表 C :

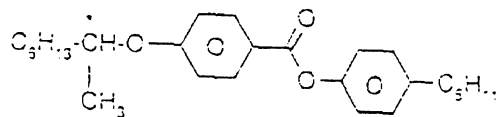
表 C 出示可能之摻雜劑，其通常添加於本發明混合物中。



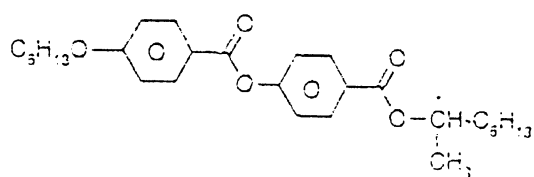
C 15



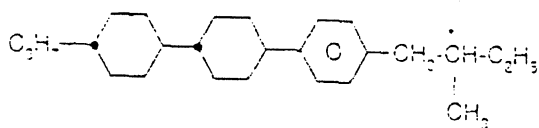
CB 15



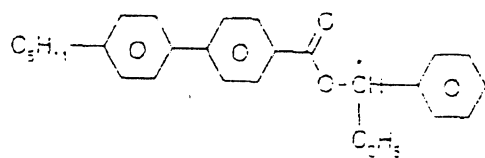
CM 21



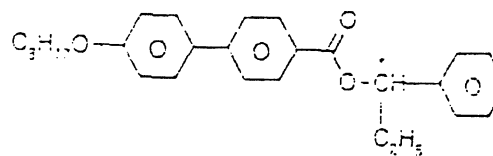
R/S-811



CM 44



CM 45



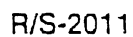
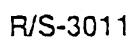
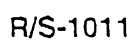
CM 47

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)



經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(36)

以下實施例係用以說明本發明，而非限制。

使用以下縮寫：

c l . p . 澄淨點（向列－各向同性相轉變點）

S - N 近晶－向列相轉變溫度

v i s c . 流動黏度（ mm^2/s ，除非另有陳述， 20°C ）

Δn 光學各向異性（589奈米， 20°C ）

$\Delta \epsilon$ 介電各向異性（1kHz， 20°C ）

陡度 特性線陡度 = $(V_{90}/V_{10} - 1) \cdot 100$
〔%〕

V_{10} 臨限電壓 = 在10%相對反差比下之特性電壓

V_{90} 臨限電壓 = 在90%相對反差比下之特性電壓

t_{ave} $(t_{on} + t_{off}) / 2$ （平均響應時間）

t_{on} 自連通至達到最大反差比之90%的時間

t_{off} 自斷開至達到最大反差比之10%的時間

M u x 多工率

$t_{儲存}$ 以小時表示之低溫儲存安定性（ -20°C ， -30°C ， -40°C ）

前文及後文中，所有溫度皆以 $^\circ\text{C}$ 表示。百分比係為重量百分比。所有值皆以 20°C 表示，除非另有陳述。除非另有陳述，否則該顯示係於非－多工模式下定址。除非另有陳述，否則該扭轉係為 240° 。

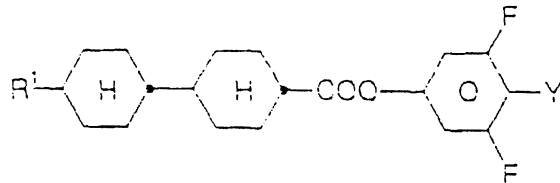
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

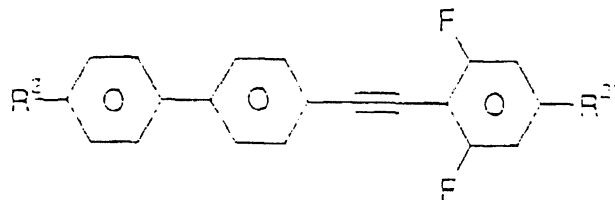
訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 液晶混合物)

本發明有關一種 TN 及 STN 液晶顯示器，且有關一種使用於其中之液晶混合物，其特徵為其包含一或多種具有通式 I 之化合物



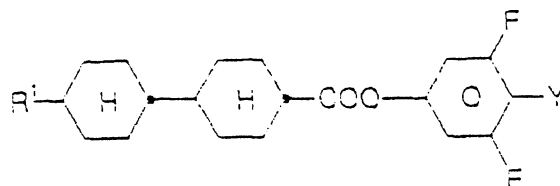
及一或多種具有通式 II 之化合物



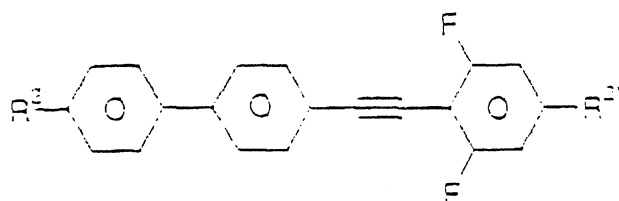
其中 R^1 、 R^2 、 R^{2*} 及 Y 係如申請專利範圍第 1 項之定義。

英文發明摘要 (發明之名稱：Liquid-crystalline mixtures)

The invention relates to TN and STN liquid-crystal displays and to the nematic liquid-crystal mixtures used therein, characterized in that they comprise one or more compounds of the formula I



and one or more compounds of the formula II



in which R^1 , R^2 , R^{2*} and Y are as defined in Claim 1.

五、發明說明 (37)

實施例

實施例 1

PCH-3N.F.F	19.0%	澄淨點 [°C]:	+95
ME2N.F	6.5%	Δn [589 nm; 20°C]:	+0.1440
ME3N.F	6.5%	扭轉角 [°]:	240
ME4N.F	12.0%	V_{10} [V]:	1.17
CC-3-V1	5.0%		
CVCP-V-1	4.0%		
CVCP-V-01	4.5%		
CVCP-1V-01	4.5%		
CCZU-2-F	4.0%		
CCZU-3-F	10.0%		
PPTUI-3-2	10.0%		
CBC-33F	4.0%		
CCPC-33	5.0%		
CCPC-34	5.0%		

5

實施例 2

PCH-3N.F.F	19.0%	澄淨點 [°C]:	+96
ME2N.F	6.0%	Δn [589 nm; 20°C]:	+0.1434
ME3N.F	6.0%	扭轉角 [°]:	240
PZU-V2-N	11.0%	V_{10} [V]:	1.15
CC-3-V1	7.0%		
CCP-V-1	10.0%		
CVCP-V-01	4.0%		
CVCP-1V-01	4.0%		
CCZU-3-F	10.0%		
PPTUI-3-2	10.0%		
CBC-33F	3.0%		
CCPC-33	5.0%		
CCPC-34	5.0%		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (修正)
 說明書 (修正)
 補充

實施例 3

ME2N.F	3.0%	澄淨點 [°C]:	+100
ME3N.F	3.0%	Δ^n [589 nm; 20°C]:	+0.1656
ME4N.F	8.0%	扭轉角 [°]:	90
PCH-302	8.0%	V_{10} [V]:	1.81
CC-5-V	10.0%		
PYP-5F	8.0%		
PYP-32	4.0%		
BCH-2F.F	6.0%		
BCH-3F.F	4.5%		
CCZU-3-F	12.0%		
CCPC-33	5.0%		
CCPC-34	4.0%		
CBC-33F	3.0%		
CBC-53F	3.0%		
PPTUI-3-2	8.5%		
PPTUI-3-4	10.0%		

實施例 4

5

ME2N.F	3.0%	澄淨點 [°C]:	+99
ME3N.F	3.0%	Δ^n [589 nm; 20°C]:	+0.1639
ME4N.F	9.0%	扭轉角 [°]:	90
PCH-302	6.0%	V_{10} [V]:	1.74
CC-5-V	11.0%		
PYP-5F	8.0%		
PYP-32	4.5%		
BCH-2F.F	6.0%		
CCZU-2-F	3.5%		
CCZU-3-F	12.0%		
CCPC-33	5.0%		
CCPC-34	4.0%		
CBC-33F	3.0%		
CBC-53F	3.0%		
PPTUI-3-2	9.0%		
PPTUI-3-4	10.0%		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(補充)

實施例 5

PCH-3N.F.F	19.0%	澄淨點 [°C]:	+96
ME2N.F	6.0%	Δn [589 nm; 20°C]:	+0.1404
ME3N.F	6.0%	扭轉角 [°]:	240
PZU-V2-N	7.0%	V_{10} [V]:	1.33
CC-3-V1	8.0%		
CCP-V-1	15.0%		
CCP-V2-1	11.0%		
CVCP-V-01	4.0%		
CVCP-1V-01	4.0%		
CCZU-3-F	5.0%		
PPTUI-3-2	10.0%		
CCPC-33	5.0%		

實施例 6

5

PCH-3N.F.F	19.0%	澄淨點 [°C]:	+96
ME2N.F	6.0%	Δn [589 nm; 20°C]:	+0.1414
ME3N.F	6.0%	扭轉角 [°]:	240
PZU-V2-N	11.0%	V_{10} [V]:	1.24
CC-3-V1	7.0%		
CCP-V-1	13.0%		
CCP-V2-1	7.0%		
CVCP-V-01	4.5%		
CVCP-1V-01	4.5%		
CCZU-3-F	3.0%		
PPTUI-3-2	9.0%		
CCPC-33	5.0%		
CCPC-34	5.0%		

六、申請專利範圍 1

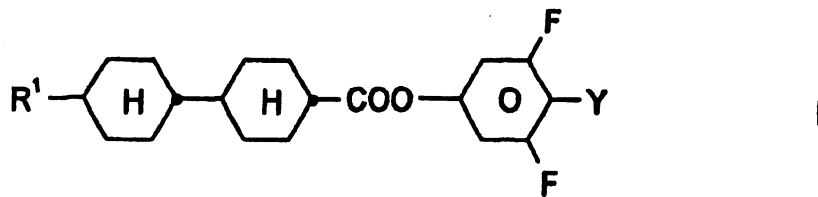
公 告 本

附件 2A: 第 90123094 號專利申請案

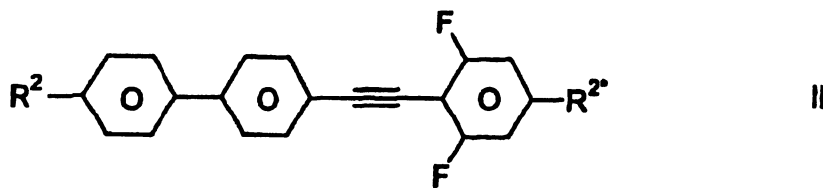
中文申請專利範圍替換本

民國 96 年 4 月 25 日修正

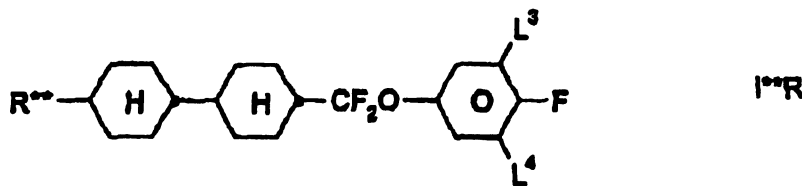
1. 一種向列液晶混合物，其特徵為其包含一或多種
通式 I 之化合物



，一或多種通式 II 之化合物



，及一或多種通式 I ** R 之化合物



其中個別基團係具有以下定義：

R¹、R²、R^{2*}及R^{**}個別係為視情況經氟化而具有最多 12 個碳原子之烷基、烷氧基、烯基或烯氧基，其中，一或兩個不相鄰 CH₂基團可另外由—O—、—CH=CH—、—CO—、—OCO—或—COO—所置換，使得 O 原子不直接彼此鍵結，

Y 係為 F、Cl、OCF₃、OCHF₂或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

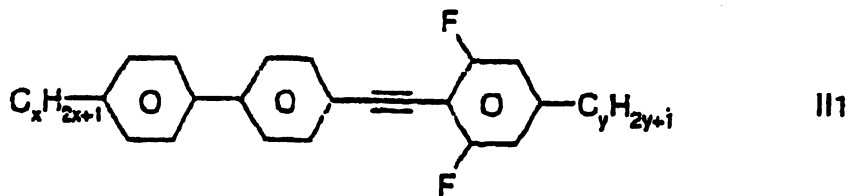
六、申請專利範圍 2

O C H F C F₃，及

L³ 及 L⁴ 各自獨立地為 H 或 F。

2. 如申請專利範圍第 1 項之向列液晶混合物，其特徵為通式 I 中之 Y 係為氟。

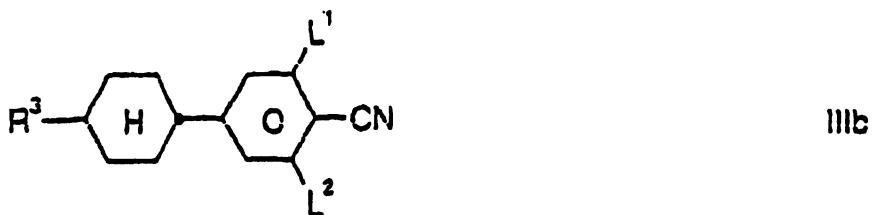
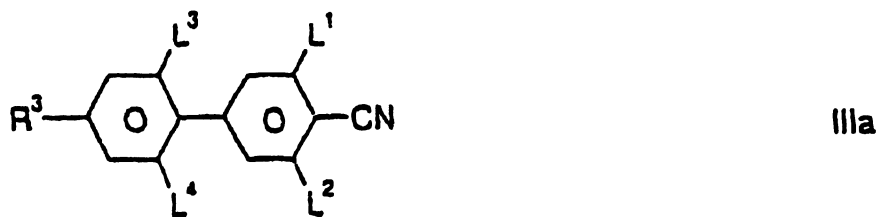
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之向列液晶混合物，其特徵為其包含通式 II 1 之化合物



其中

x 及 y 個別係為 1 至 10，其中 $x + y \leq 10$ 。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之向列液晶混合物，其特徵為其另外包含一或多種通式 III a 至 III j 之化合物

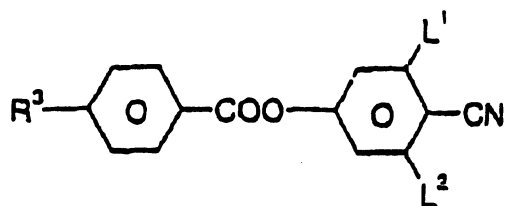


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

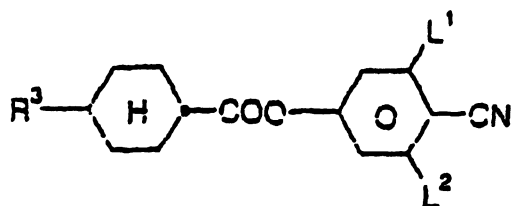
裝

訂

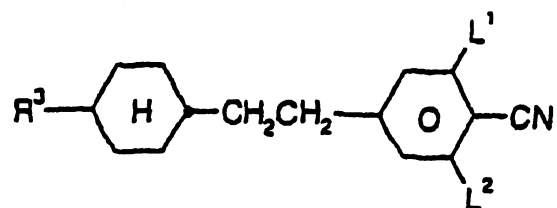
六、申請專利範圍3



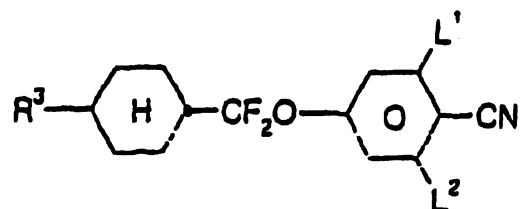
IIIc



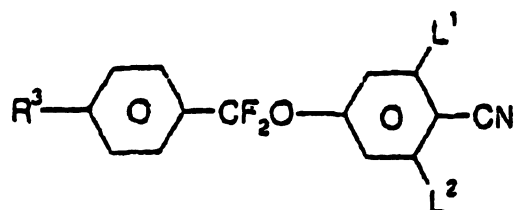
IIId



IIIe



IIIf

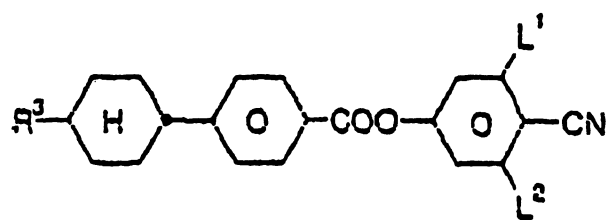


IIIg

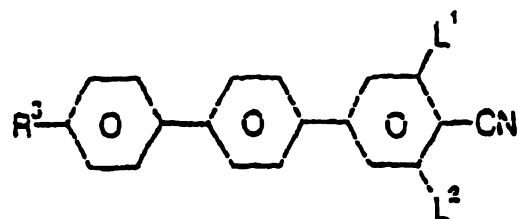
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

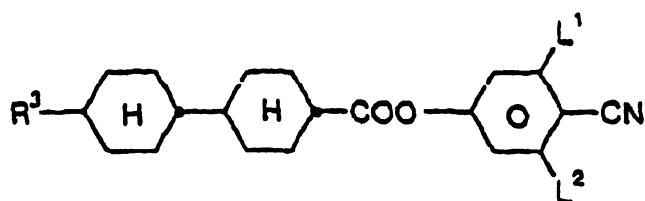
六、申請專利範圍4



IIIh

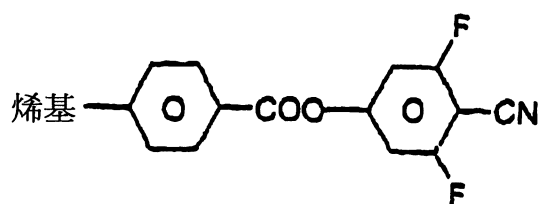


IIIi

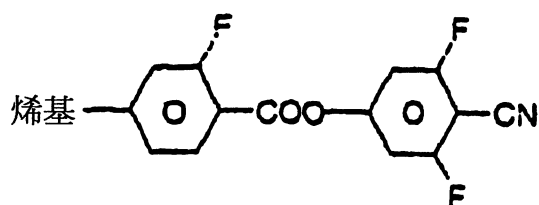


IIIj

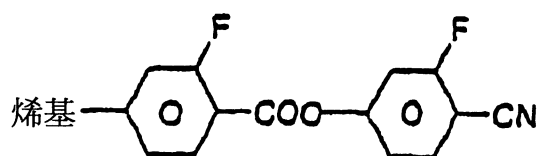
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之向列液晶混合物，
其特徵為其包含一或多種通式 III* i 至 III* l 之化合物



III*i



III*j

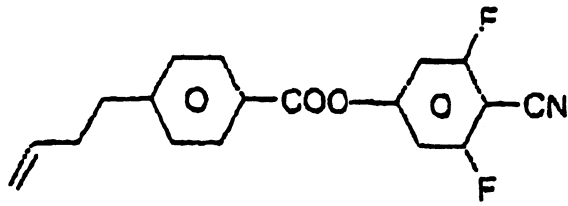


III*k

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

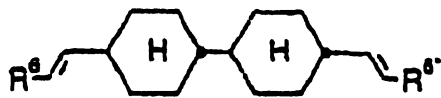
訂

六、申請專利範圍5

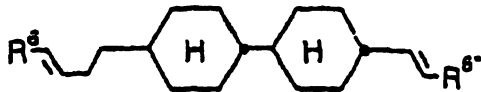


III'1

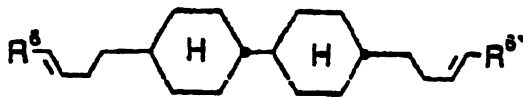
6. 如申請專利範圍第1或2項之向列液晶混合物，
其特徵為其另外包含一或多種通式VI a至VI e之化合物



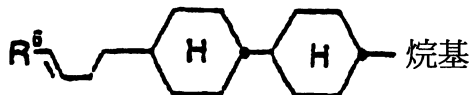
VIa



VIb



VIc



VIId



VIe

其中

R^6 及 R^{6*} 個別係為 H、 CH_3 、 C_2H_5 或

$n - C_3H_7$ ，

烷基係為具有 1 至 7 個碳原子之直鏈烷基鏈。

7. 一種扭轉向列 TN 或超扭轉向列 STN 液晶顯示器，其具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍 6

- 兩片外板，其與外框一起形成一構件，
- 具有正介電各向異性之向列液晶混合物，其係位於該構件內，
- 電極層，其於該外板之內側上具有配向層，
- 由 0 度至 30 度之位於該外板之表面上的分子之長軸與該外板之間的預仰角，及
- 具有介於 22.5° 及 600° 之間之值之位於該構件中之液晶混合物自配向層至配向層的扭轉角，
- 由以下成份組成之向列液晶混合物

a) 15 至 75 重量百分比之液晶成份 A，由一或多種具有大於 $+1.5$ 之介電各向異性的化合物所組成；

b) 25 至 85 重量百分比之液晶成份 B，由一或多種具有介於 -1.5 及 $+1.5$ 之間的介電各向異性之化合物所組成；

c) 0 至 20 重量百分比之液晶成份 D，由一或多種具有小於 -1.5 之介電各向異性的化合物所組成；及

d) 視情況使用之旋光性成分 C，使得該層厚度（外板分隔）及對掌性向列液晶混合物之天然間距之間的比例係由約 0.2 至 1.3，

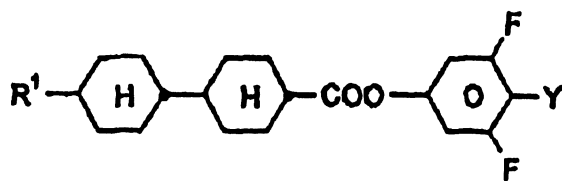
其特徵為該液晶混合物係包含至少一種通式 I 化合物，且該液晶混合物之成份 A 係包含至少一種通式 I 之化合物

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

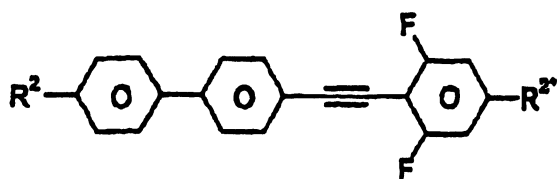
裝

訂

六、申請專利範圍 7



且該液晶混合物之成份 B 係包含至少一種通式 I I 之化合物



其中

R^1 、 R^2 、 R^{2*} 及 Y 係如申請專利範圍第 1 項之定義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂