

發明專利說明書 200422385

(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：92127688

※申請日期：92-10-06

※IPC 分類：C09K 19/52

壹、發明名稱：(中文/英文)

手性酚類衍生物，含彼等之液晶介質，液晶介質之製備方法，及電光
液晶顯示器

CHIRAL PHENOL DERIVATIVE, LIQUID-CRYSTAL MEDIUM
COMPRISING SAME, PROCESS FOR THE PREPARATION OF A
LIQUID-CRYSTAL MEDIUM, AND ELECTRO-OPTICAL
LIQUID-CRYSTAL DISPLAY

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德商馬克專利公司

MERCK PATENT GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 夏特勒

SCHUTTLER

2. 依爾門

EIERMANN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國達斯達特市法蘭克福路 250 號

FRANKFURTER STR. 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY

國籍：(中文/英文)

德國

GERMANY

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1.佛克爾 拉夫拉斯

VOLKER REIFFENRATH

2.麥克 漢克邁爾

MICHAEL HECKMEIER

住居所地址：(中文/英文)

1.2.均德國達斯達特市法蘭克福路 250 號

FRANKFURTER STRASSE 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

1.2.均德國 GERMANY

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：

1. 德國；2002 年 10 月 07 日；10246657.2

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國；2002 年 10 月 07 日；10246657.2

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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於手性酚類衍生物並且關於包含這些化合物的液晶媒介。本發明也關於用於液晶混合物之手性摻雜和同步安定之方法。本發明進一步關於含有根據本發明之液晶混合物的液晶顯示器。

【先前技術】

在已知的液晶顯示器中，液晶(通常是液晶混合物)係用來做為光學特性在應用電壓時發生可逆改變的介電材料。這些液晶顯示器運用數種光電效應。這些之中最普遍的是TN(扭轉向列)效應，具有同質的、幾乎平面的液晶初始對準以及約90度扭轉的向列結構，STN(超扭轉向列)效應以及SBE(超扭轉雙折射效應)，兩者皆如同TN效應一樣使用扭轉的、同質的液晶初始對準，但此處的分子在該等基材表面具有顯著的表面傾斜角(簡稱「傾斜角」)，並且該等基材之間的扭轉明顯大於90度。在此說明書中，除非另外註明，後面所提及之STN效應和SBE兩者將合併稱為STN效應。STN顯示器表面處的傾斜角通常在2度和10度間。較大的扭轉角度是較佳的。扭轉角度通常從180度至240度，有時後也多至260度或270度，並且在某些情況中甚至更大。

液晶媒介大於90度的扭轉係透過手性液晶混合物的使用來達成，其自然扭轉係根據液晶層的層厚度來選擇。為此對於熟知技藝者來說有兩種可能性。第一種在於使用本身為手性的液晶，即螺旋型液晶(cholesteric liquid crystals)。此種液晶自身具有扭轉結構。在兩個基材間之同質定位排列

中，其被稱為格朗得讓結構(Grandjean texture)，該等分子的導向子(director)係在垂直方向上呈螺旋狀扭轉，即在層的厚度上。

一 360 度的完整旋轉之特徵長度被稱為螺旋間距(cholesteric pitch)(P)。但是，螺旋型液晶的使用通常不是特別有利的，因為螺旋型液晶的螺旋間距無法輕易配合通常所使用的顯示單元厚度。此外，這些液晶的螺旋間距常常不利地並且在許多情況下極度地依賴溫度。混合物組成的改變通常也會導致螺旋間距很大的改變。

為此，在大部分的實際情況中，會添加能引起預期扭轉的手性物質至向列液晶混合物中。此化合物本身是否為第四態(mesophase)在此並不特別重要。更重要的反而是其給予該向列基礎混合物(也稱為宿主混合物)高扭轉力並且不會在通常所使用的濃度中過度改變該基礎混合物的性質，特別是其清澈點(clearing point)。因此通常偏好自身具有液晶原(mesogenic)結構或甚至是螺旋型結構的化合物。

由加入手性物質至向列液晶所引起的螺旋相(cholesteric phases)常被稱為手性向列相。但是在本發明說明書中，除非特別註明，否則這些也被稱為螺旋相。

由加入手性物質(摻質)所引起的向列液晶之螺旋間距在已知溫度下特別取決於，除了該手性摻質之鏡像純度(enantiomeric purity)之外，所使用的摻質濃度(c)以及該摻質之扭轉力。此扭轉力被稱為HTP(螺旋扭轉力)。在一第一概算中，所引發的螺旋間距(P)與HTP和所使用的摻質濃度成

反比，如在式(1)中所示般。

$$P = (\text{HTP} \cdot c)^{-1} \quad (1)$$

在STN顯示器中，通常是利用螺旋間距對層厚度比例(d/P)在0.4至0.8範圍內者，通常是約0.5。

但是，手性液晶混合物也使用在TN顯示器中，此時是為了避免相反方向的扭轉(反向扭轉)。反向扭轉的發生會導致區域(domains)的產生並因此降低反差。在TN顯示器中，通常是利用 d/P 比例明顯比在STN顯示器中要小的手性液晶混合物，因為較大的 d/P 值在大部分情況中會導致門限電壓的增加。此處的值通常從約0.01至0.3，通常是約0.1。

除了這些顯示器型式之外，還有其他使用摻雜手性化合物之液晶混合物的液晶顯示器。

已知的手性摻質是，例如，化合物C15、CB15、R-811和S-811、R-1011和S-1011，以及R-2011和S-2011。皆為默克(Merck KGaA)的產品。

在這些和相似的光電效益中，係利用具有正介電異向性(dielectric anisotropy)($\Delta\epsilon$)的液晶媒介。

除了所提到的需要具有正介電異向性的液晶媒介之光電效應外，也有其他使用具有負介電異向性之液晶媒介的光電效應，例如，ECB(電場控制雙折射)效應以及其子形式DAP(對準相之變形)、VAN(垂直對準向列)以及CSH(彩色超垂直配向)。在這些及相似的光電效應中，係利用具有負介電異向性($\Delta\epsilon$)的液晶媒介。

一具有絕佳的、低反差視角依賴性之光電效應使用軸對

稱微像素(ASMs)。在此效應中，每一個像素的液晶被一高分子材料呈柱狀圍繞。此模式特別適於與利用電漿方法的定址(addressing)合併。特別是具有良好的反差視角依賴性之大面積電漿定址液晶顯示器(PA LCDs)可以利用此方式獲得。

近來使用率增加的IPS(平面切換)效應可以使用正介電和負介電的液晶媒介兩者，與主客型顯示器(guest-host displays)相似，其可以使用正介電或負介電媒介的染料，取決於所用的顯示器模式。

液晶顯示器的像素可以直接、時間連續地定址，也就是說，在分時多工(time-multiplex)模式中，或利用主動的、電子非線性元件的矩陣。

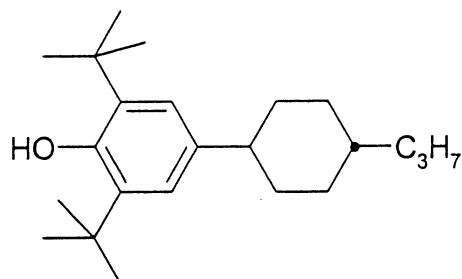
迄今最普遍的AMDs(主動矩陣顯示器)使用不連續的主動電子切換元件，例如三極切換元件，例如MOS(金屬氧化物矽)電晶體或薄膜電晶體(TFTs)或變阻器或2極切換元件，例如MIM(金屬-絕緣體-金屬)二極體、環二極體或背對背二極體。在TFTs中，數種半導體材料，主要是使用矽或者是硒化鎘。更明確地說，使用非晶矽或多晶矽。

使用在實際的液晶顯示器中時，具有其他技術優勢特性的某些液晶化合物和某些液晶原化合物並不夠穩定。這數種化合物之穩定性的缺乏有幾個原因。可能是因為化合物對於UV射線及/或可見光缺乏穩定性，或對於熱負荷缺乏穩定性。

某些化合物甚至會與微量的氧氣反應。這在較高溫下發

生得較快。在含有此種化合物之液晶混合物的例子中，對於熱負荷的穩定性，從而顯示器的生命期，可以利用添加相應的安定劑來增加。

因此，德國專利第 DE 195 391 41 和德國專利 DE 101 172 24 提出具有下列化學式的酚類



做為此型液晶混合物的安定劑。這些化合物並非手性並因此不適於在向列液晶中引發螺旋相。

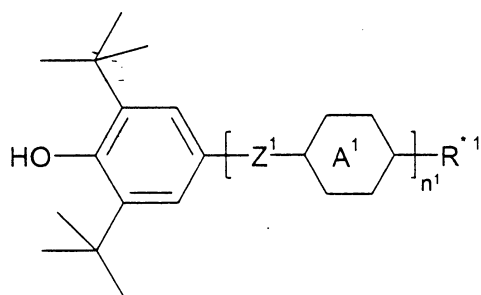
若意圖在需要螺旋液晶之顯示器中存在氧氣的情況下使用含有熱負載穩定性相對低的化合物之液晶混合物，則必須在該向列基礎混合物中加入手性摻質和安定劑。這表示在此型混合物的製造過程中至少兩種額外的步驟。

因此對於容許預期螺旋間距在向列基礎混合物中被引發並同時容許這些混合物被穩定的化合物產生需求。

【發明內容】

已發現此需求可以透過利用相應化合物來實現。

一特別適合的化合物是具有化學式 I 的化合物



其中

R^{*1} 係一手性基，

Z^1 若出現多次，在每一個情況中係彼此獨立地，

-CH₂-CH₂-、-CH=CH-、-C≡C-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、
-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-(CH₂)₄-、-CF=CF-、-CH=CF-、
-CF=CH-、-CH₂-、-CF₂-、-CHF-、-O-、-S-或一單鍵。

, 若出現多次，在每一個情況中係彼此獨立地，

(a) 一反-1,4-環伸己烯基，其中，另外，一或多個不鄰接的CH₂基可以用-O-及/或-S-來取代，

(b) 一1,4-環伸己烯基，

(c) 一1,4-伸苯基，其中，一或兩個CH基可以用氮來取代，
或

(d) 係選自

1,4-雙環[2.2.2]伸辛烯，

六氫吡啶-1,4-二基，萘-2,6-二基，

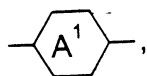
十氫萘-2,6-二基及

1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基之一種基，

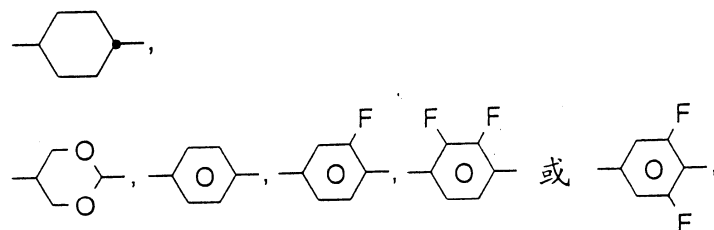
其中這些基(a)至(d)和酚苯環可以選擇性地由氟原子來單取代或多取代，以及

n^1 係0、1、2或3。

在化學式I中，

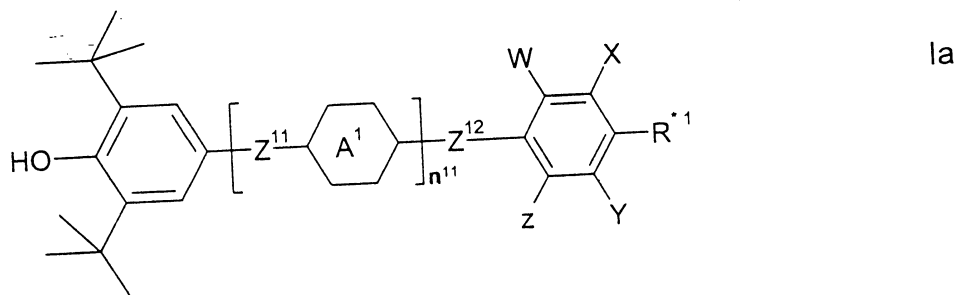


若出現多次，在每一個情況中係彼此獨立地，較佳地是



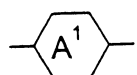
Z^1 ，若出現多次，在每一個情況中係彼此獨立地，較佳地是 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ 或一單鍵，更佳地是 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 或一單鍵，特佳地是一單鍵，以及 n^1 較佳地係 0、1 或 2，更佳地係 0 或 1。

此外更佳的是具有化學式 Ia 之化合物



其中

R^{*1} 和



Z^{11} 和 Z^{12}

係如上關於化學式 I 所界定者，並且

在每一個情況中係彼此獨立地，如上關於化學式 I 之 Z^1 所界定者，

以及

n^{11}

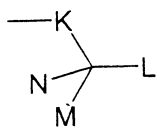
係 0、1 或 2，較佳地係 0 或 1，並且

W 、 X 、 Y 和 Z 在每一個情況中係彼此獨立地，氫、氟、氯、烷基或烷氧基，較佳地具有 1 至 7 個碳原子。

此外更佳的是具有化學式 I 之化合物，較佳地含有化學式 Ia，特徵在於

R^{*1}

係該化學式之手性基



I

其中

K

係一單鍵，具有1至9個，較佳地具有1至5個碳原子的伸烷基(alkylene)，具有2至9個，較佳地具有2至5個碳原子的伸烯基或伸炔基，其中存在所有三種型式的基內之一個、兩個或多個-CH₂-基之每一個皆可以利用-O-、-C=O-或-S-來取代，但是在沒有兩個氧原子彼此直接鍵結處，並且所有三種型式的基可以選擇性地以鹵素來取代，較佳地以氟取代，並且K較佳地是一單鍵，-CH₂-、-O-、-CO-O-、-CO-O-CH₂-、-O-CO-、-CH₂-CH₂-、-CH=CH-或-C≡C-，以及

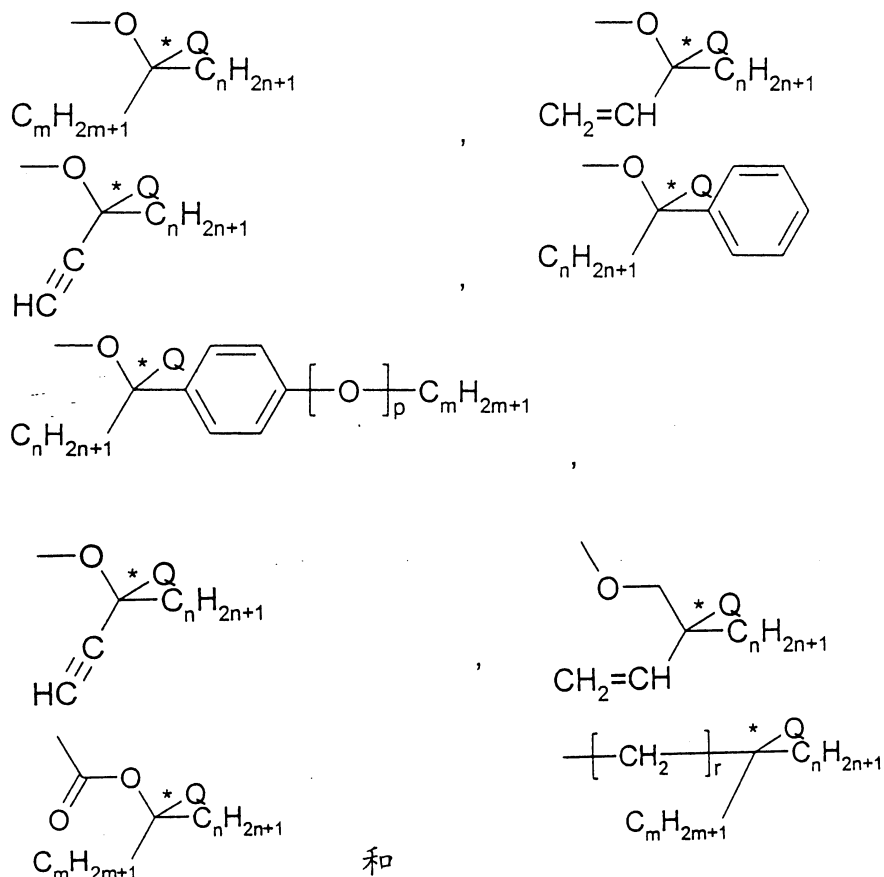
L、M和N，

在每一個情況中彼此獨立地，但彼此不同並且與包含基K之其餘分子不同，係氫、鹵素，較佳地為氟，芳香基或環烷基、具有1至11個，較佳地1至7個碳原子的烷基或烷氧基、烯基、烯氧基、具有2至11個，較佳地2至7個碳原子之炔基或炔氧基，其中存在於所有六種型式的基內之一個、兩個或多個-CH₂-基的每一個皆可利用-O-、-C=O-或-S-來取代，但是在沒有兩個氧原子彼此直接鍵結處，並且所有六種型式的基可以選擇性地以鹵素來取代，較佳地以氟取代，並且K較佳地是苯基、烷基、烷氧基、烯

基或炔基。

在這些化合物中，

R^{*1} 特別是一係選自具有如下化學式之基的手性基



其中

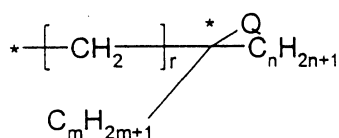
Q 係氫或鹵素，較佳地是氫或氟，特別是氫，

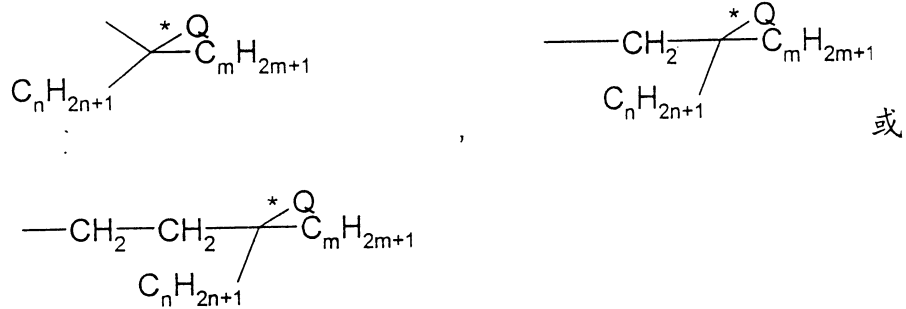
n和m 係彼此不同的，且除此之外彼此獨立地，是1至11，

p 是0或1，以及

r 是0至4，較佳地從0至2。

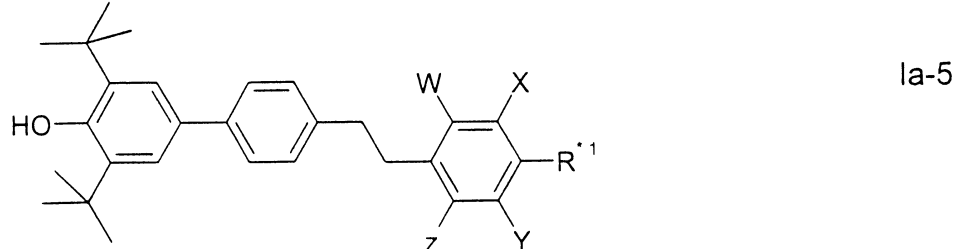
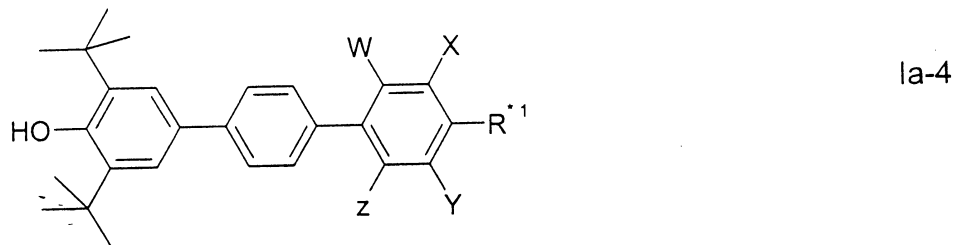
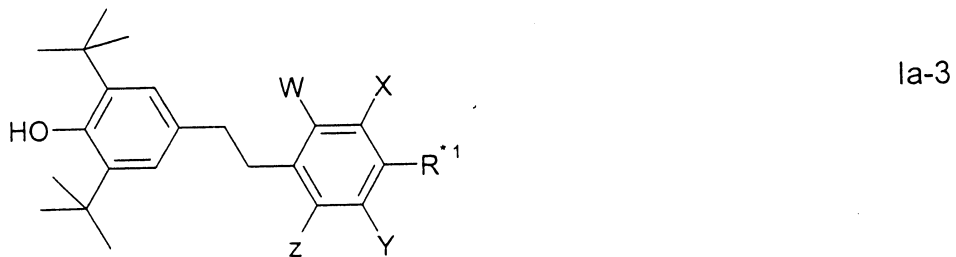
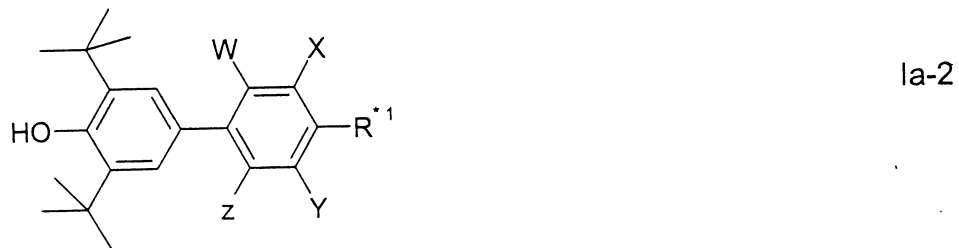
R^{*1} 較佳地是

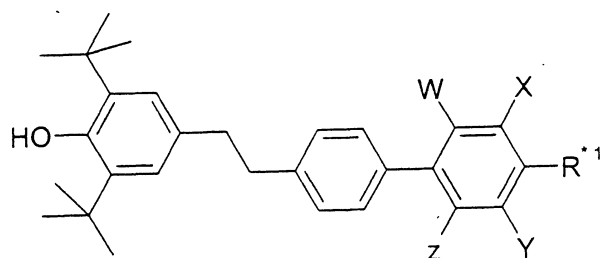




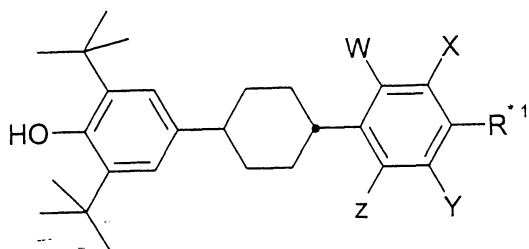
其中該等參數係如上所界定者。

更佳的是係選自具有化學式 Ia-1 至 Ia-9 的化合物之具有化學式 Ia 的化合物：

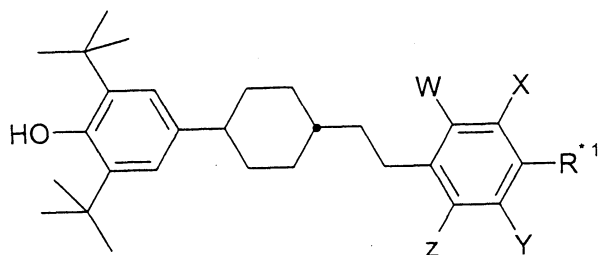




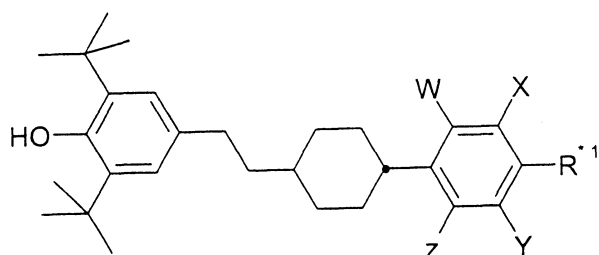
Ia-6



Ia-7



Ia-8



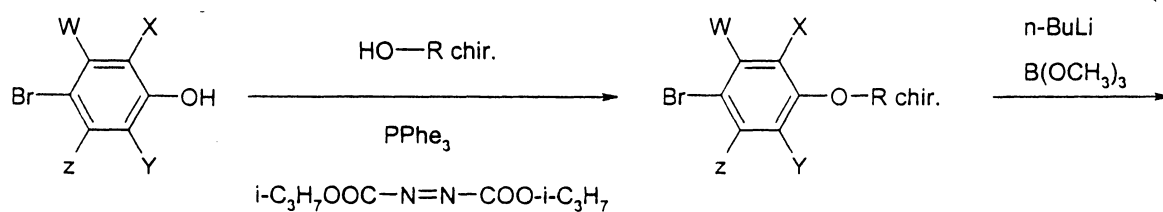
Ia-9

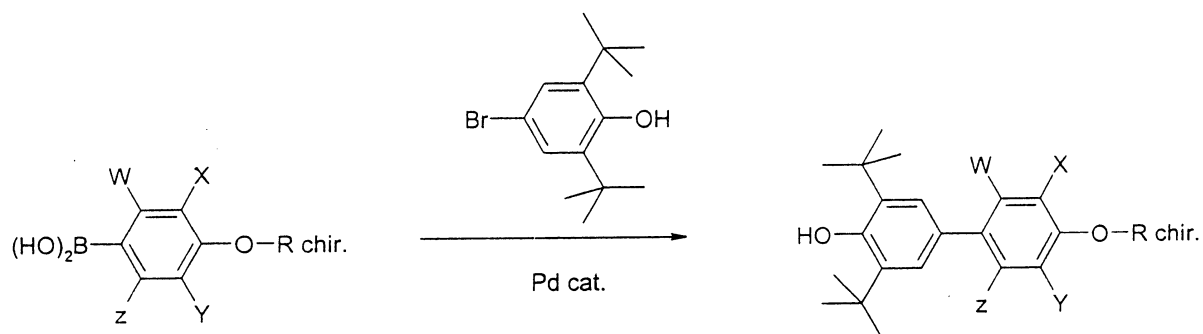
其中該等參數係如上所界定者，並且

W和Z 較佳地是氫。

具有化學式I之化合物係依照機構I和II來製備。

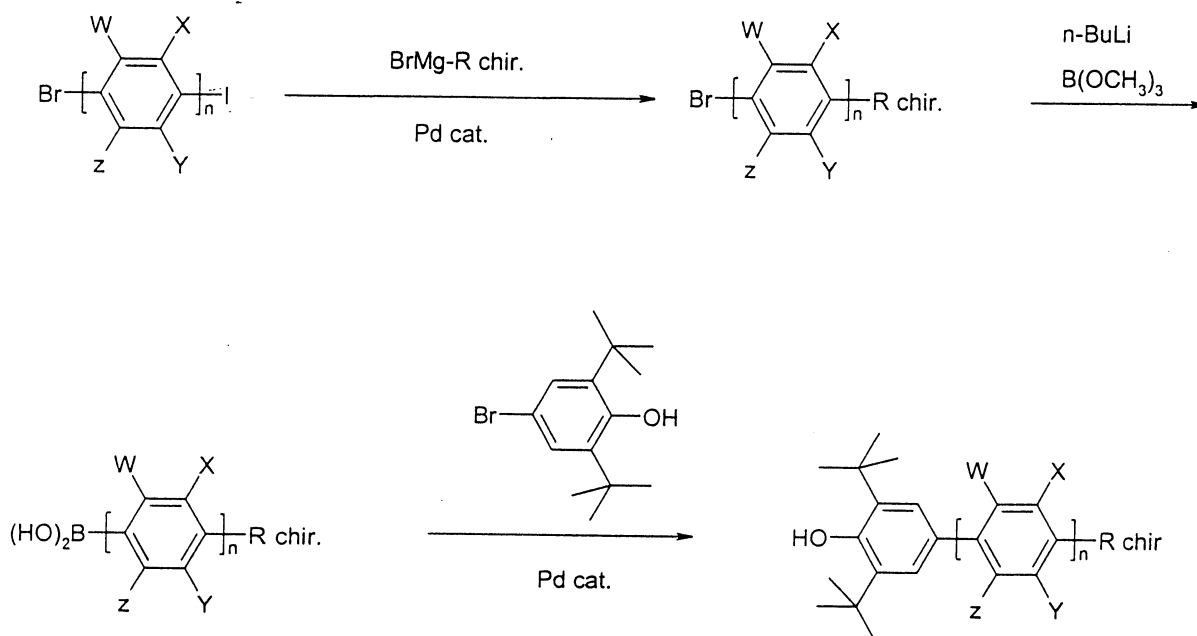
機構I





其中「R chir.」代表R^{*1}，並且該等參數係如上關於化學式I所界定者。

機構 II

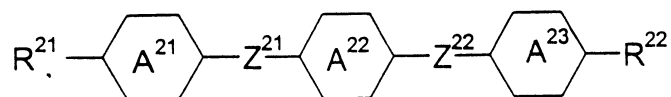


其中「R chir.」代表R^{*1}，並且該等參數係如上關於化學式I所界定者。

根據本發明之液晶媒介含有一種或多種具有化學式I之化合物。

在一較佳實施例中，根據本發明之液晶媒介包含

- 一種或多種具有化學式I之手性化合物
- 一種或多種具有化學式II之介電中性化合物

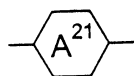


II

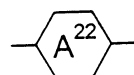
其中

R^{21} 和 R^{22} 各自為，彼此獨立地，氫、一具有1至15個碳原子的烷基，其係被氮化碳或三氟化碳單取代或至少被鹵素單取代，並且其中一個或多個 CH_2 基，在每一個彼此獨立的情況中，可以用 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 或 $-O-CO-O-$ 以氧原子彼此不直接連接的方式來取代，較佳地係具有1至12個碳原子的烷基和烷氧基，烷氧烷基、具有2至12個碳原子的烯基或烯氧基。

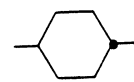
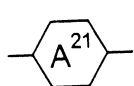
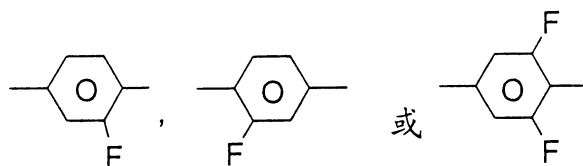
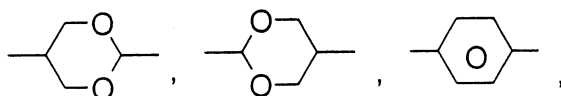
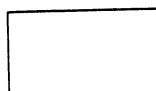
Z^{21} 和 Z^{22} 各自為，彼此獨立地，如上關於化學式 I 之 Z^{11} 所界定者，



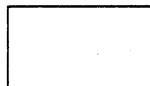
和



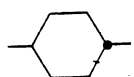
各自為，彼此獨立地，



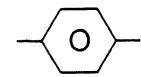
和



是特別佳的，若存在的話，



或



I

係 0 或 1，

以及

c) 一種或多種正介電化合物或

d) 一種或多種負介電化合物以及選擇性地

e) 一種或多種介電中性化合物。

根據本發明之液晶媒介較佳地包含一種或多種至少具有一個烯烴雙鍵及/或至少含有一個 $-\text{CF}_2-\text{O}-$ 基的化合物。較佳地是至少具有一個烯烴雙鍵，正介電或介電中性的化合物。

特別佳的是具有化學式 II 之介電中性的化合物，其中較佳地滿足下列情況的至少一個：

a) R^{21} 是烯基，

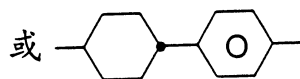
b) R^{22} 是烯基以及

c) 存在的該等橋 Z^{21} 和 Z^{22} 的至少一個是 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 。

該液晶媒介較佳地包含一種或多種不含有雙苯基單元的具有化學式 II 的化合物。

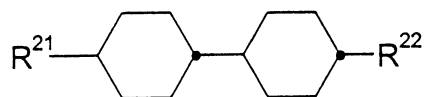
該液晶媒介更佳地包含一種或多種具有化學式 II 之化合物

其中兩個相鄰的環係直接連接，並且較佳地是

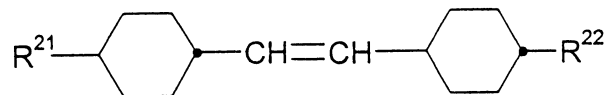


或

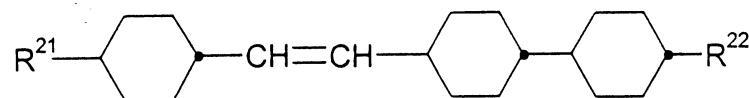
該液晶媒介較佳地包含一種或多種係選自具有化學式 II1 至 II4 之化合物的化合物



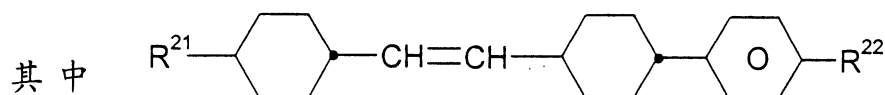
II1



II2



II3

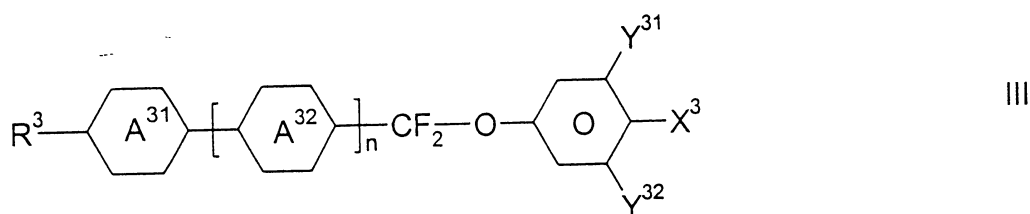


II4

R^{21} 和 R^{22} 各自為如上關於化學式II所界定者，並且化學式III中之基 R^{21} 和 R^{22} 的至少一個較佳地是烯基，較佳地， R^{21} 是具有1-5個碳原子的烷基或烷氧基，而 R^{22} 是烯基。

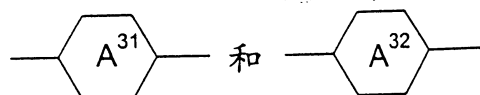
在此，如遍及本說明書中者，除非另外註明，否則化合物一詞，為求清楚也寫為化合物等，以表示一個化合物和複數個化合物。

該液晶媒介較佳地包含具有化學式III之一種或多種化合物

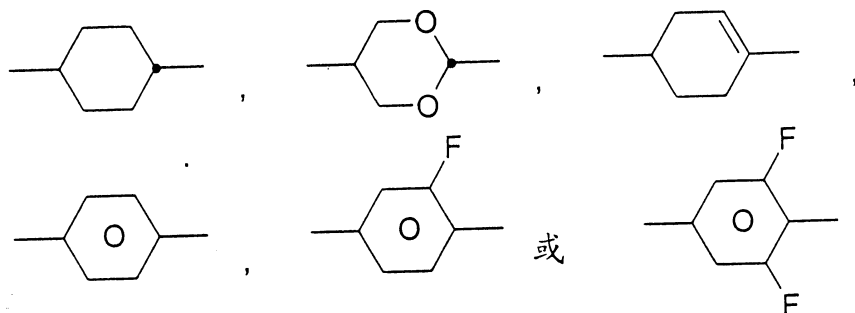


其中

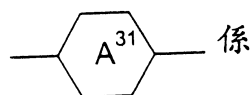
R^3 係具有1至7個碳原子的烷基或烷氧基、烯基、具有2至7個碳原子的烯氧基或氧烷基，較佳地是烷基或烯基，較佳地分別具有1至5個或2至5個碳原子，

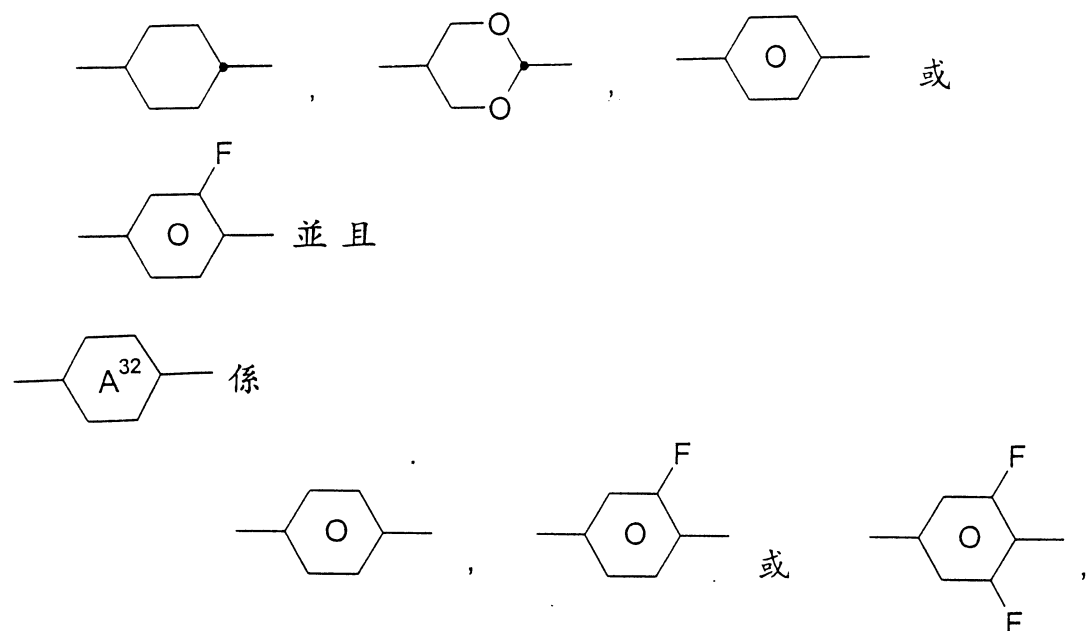


各自為，彼此獨立地，



較佳地

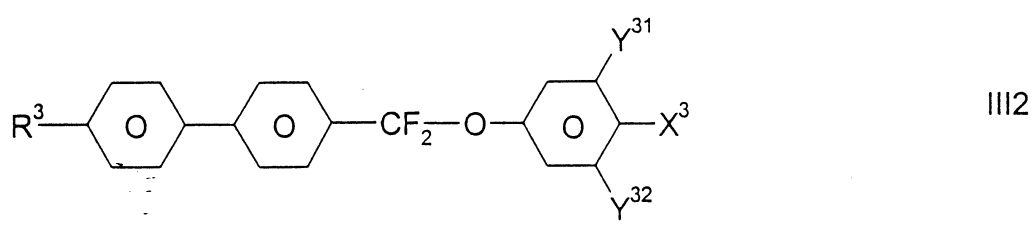
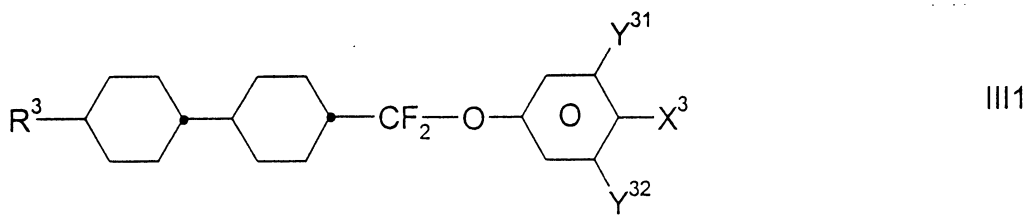


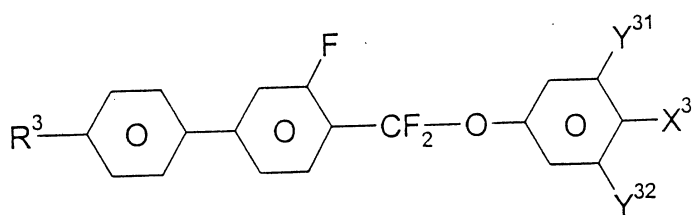


X³ 係 氟、氯、-OCF₂H-、-OCF₃或-CF₃，較佳地是 氟、氯或-CF₃，以及

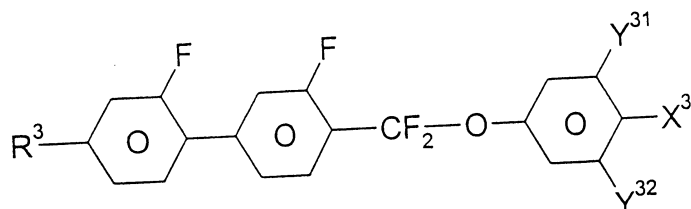
Y³¹和 Y³² 各自為，彼此獨立地，氫或氟。

該液晶媒介較佳地包含一種或多種係選自具有化學式 III1至 III5之化合物的化合物 III，較佳地是 III1、III4和 III5，特別佳地是 III1和 III5，

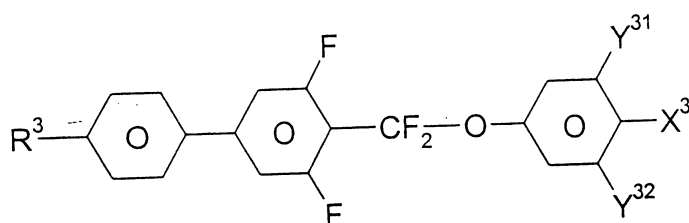




III3



III4



III5

其中該等參數係如上關於化學式 III 所界定者，並且較佳地
 R^3 係烷基或烯基，並且
 X^3 和 Y^{31} 兩者皆為氟且 Y^{32} 是氫或氟，較佳地是氟，或者
 X^3 係 $-OCF_3$ 且 Y^{31} 是氟且 Y^{32} 是氫或氟，較佳地是氫。

在向列或向列態 (nematogenic) 化合物的例子中，特別是在具有化學式 II 和 III 的化合物的例子中，個別化合物通常以 1% 至 30% 的濃度來使用，較佳地從 2% 至 20%，並且更佳地從 4% 至 16%。

在一特別佳的實施例中，其可以是與上面關於較佳濃度範圍所述之較佳實施例相同的，並且較佳地與其相同，該液晶媒介包含

- 一種或多種具有化學式 Ia 之化合物，以及
- 一種或多種具有化學式 II 之化合物，較佳地係選自具有化學式 II2 至 II4 之化合物，及/或

- 一種或多種具有化學式 III 之化合物，較佳地係選自具有化學式 III1 和 III5 之化合物。

根據本發明之液晶媒介較佳地在每一個情況中具有從 -10°C 至 70°C 的向列相，較佳地從 -30°C 至 80°C ，並且特別佳地從 -40°C 至 90°C 。此處「具有向列相」一詞首先代表於相應溫度之低溫下沒有觀察到層列 (smectic) 相並且沒有結晶，再來也代表從向列相加熱時不會發生清澈 (clearing) 現象。在低溫下的觀察是在一流動黏度計中於相應的溫度下執行，並且利用測試單元內具有與光電應用相當之層厚度的儲存物進行至少 100 小時的檢測。在高溫下，該清澈點係利用習知方式在毛細管中測量。

此外，根據本發明之液晶媒介具有小於或等於 3.0 伏特之相對低的 Freedericksz 門限電壓值，較佳地小於或等於 2.0 伏特，更佳地小於或等於 1.5 伏特，並且特別佳地小於或等於 1.0 伏特。

這些個別物理性質的較佳值也是在每一個情況中彼此合併觀察。因此，根據本發明之媒介具有，更明確地說，下列性質組合：

「烷基」一詞較佳地涵蓋具有 1-7 個碳原子的直鏈和具支鏈的烷基，特別是直鏈的甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、己烷和庚烷。具有 2-5 個碳原子的基通常是較佳地。

「烯基」一詞較佳地涵蓋具有 2-7 個碳原子的直鏈和具支鏈的烷基，特別是直鏈的基。特別佳的烯基是 $\text{C}_2\text{-C}_7\text{-1E}$ -烯基、 $\text{C}_4\text{-C}_7\text{-3E}$ -烯基、 $\text{C}_5\text{-C}_7\text{-4E}$ -烯基、 $\text{C}_6\text{-C}_7\text{-5E}$ -烯基和 $\text{C}_7\text{-6E}$ -烯基，

特別是 C_2 - C_7 -1E-烯基、 C_4 - C_7 -3E-烯基和 C_5 - C_7 -4-烯基。進一步較佳地烯基之例子是乙烯基、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-庚烯基以及諸如此類者。具有多至5個碳原子的基通常是較佳的。

「氟烷基」一詞較佳地涵蓋具有一末端氟的直鏈基，即氟甲基、2-氟乙基、3-氟丙基、4-氟丁基、5-氟戊基、6-氟己基和7-氟庚基。但是，並不排除位於其他位置的氟。

「氧烷基」或「烷氧烷基」一詞較佳地涵蓋具有化學式 $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ 的直鏈基，其中 n 和 m 每一個都是，彼此獨立地，從1至6。 n 較佳地=1，而 m 較佳地從1至6。

在本發明中，正介電化合物一詞表示具有 >1.5 的 $\Delta\epsilon$ 之化合物，介電中性化合物表示那些 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ 者，而負介電化合物表示那些 $\Delta\epsilon < -1.5$ 者。該等化合物的介電異向性在此係利用將10%的化合物溶解在一液晶宿主中來測定，並且以1 kHz在至少一個厚度為10微米之具有垂直配向(homeotropic)表面對準之測試單元中以及至少一個厚度為10微米之具有均質表面對準之測試單元中判定此混合物的電容率。該測試電壓通常是從0.5伏特至1.0伏特，但總是小於個別液晶混合物的電容門限。

正介電化合物所用的宿主混合物是ZLI-4792，而介電中性和負介電化合物所用的宿主混合物是ZLI-3086，皆來自德國的默克公司(Merck KGaA)。添加欲研究之化合物後宿主混合

物介電磁化率的改變以及外推至所使用化合物的100%會得到欲研究之個別化合物的值。

門限電壓一詞通常是關於10%相對反差(V_{10})的光學門限。

但是關於具有負介電異向性之液晶混合物，本說明書之門限電壓一詞係電容門限電壓(V_0)，也稱為Fredericksz門限，除非另外註明。

本說明書中所有的濃度，除非另外註明，皆為重量百分比，並且係關於相應的混合物整體而言。所有的物理性質都是並且已經根據德國默克公司1997年11月所發表之「默克液晶，液晶之物理性質」版本來測定，並應用至20°C的溫度，除非另外註明。 Δn 係以589奈米並且 $\Delta\epsilon$ 係以1 kHz來測定。門限電壓和其他光電性質係在德國默克所製造之測試單元中測定，利用來自日本大塚公司(Otsuka)的商業測量儀器之白光。為此，單元係選擇具有，取決於液晶的 Δn ，相當於約0.5微米之該等單元的光學延遲 $d \cdot \Delta n$ 之厚度者。該等單元係在所謂的「正常白模式」下連同與相鄰基材上之摩擦方向平行的極化器來操作。特徵電壓皆由垂直觀察來決定。10%相對反差的門限電壓係經表示為 V_{10} ，50%相對反壓表示為中灰階(mid-grey)電壓 V_{50} ，而90%相對反差表示為飽和電壓 V_{90} 。

在負介電異向性液晶媒介的情況中，門限電壓係如同電容門限 V_0 （也稱為Fredericksz）一般在具有利用卵磷脂來垂直配向對準的液晶層之單元內測定。

根據本發明之液晶媒介也可以，若需要的話，進一步包

含添加劑，並且選擇性地進一步包含手性摻質，以習知劑量。所用的這些添加劑總量是從0%至10%，基於該混合物整體的量而言，較佳地從0.1%至6%。所使用之個別化合物的濃度較佳地係從0.1至3%。當表示液晶媒介中的液晶化合物之濃度和濃度範圍時，這種添加劑和相似添加劑的濃度並不算在其中。

成分係由複數種化合物組成，較佳地從3至30種，更佳地從6至20種，並且最佳地從10至16種化合物，其係以習知方式混合。通常，用量較少之該等化合物的預期量係經溶解在組成主要成分之化合物中，有利地在較高的溫度下。若所選擇的溫度高於主要成分的清激點，可以特別容易觀察到溶解過程的完成。但是，也可能以其他習知方法來製備液晶混合物，例如使用預混合物或從所謂的「多瓶系統(multibottle system)」。

利用適合的添加劑，根據本發明之液晶相能夠被調整為可以運用在迄今已揭示之任何形式的LCD中，並且特別是用在ECB顯示器、VA顯示器、PA LCDs、ASM LCDs和IPS顯示器中。

下面之實施例係用來說明本發明，但不表示任何限制。在實施例中，該熔點 $T(C, N)$ 、從層列(S)相至向列(N)相的轉換 $T(S, N)$ 以及液晶物質之清激點 $T(N, I)$ 係以攝氏溫度來表示。上述及下述之百分比，除非另外註明，皆為重量百分比，並且物理性質係在20°C下的值，除非另外註明。

在此說明書中所有溫度的表示值皆為°C，並且所有溫度

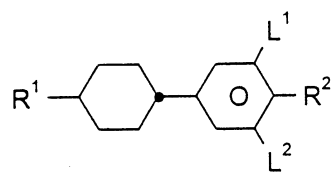
差異係相應的度數差異，除非另外註明。

在本說明書以及下述的實施例中，液晶化合物的結構係利用首字母組合字來表示，轉變成為所示的化學式係根據如下之表A和表B來進行。所有的基 C_nH_{2n+1} 和 C_mH_{2m+1} 皆為直鏈烷基，分別具有 n 和 m 個碳原子。表B的編碼是不言而喻的。在表A中，只有母結構之首字母組合字被表示出來。在個別實施例中，母結構的首字母組合字之後係利用取代基

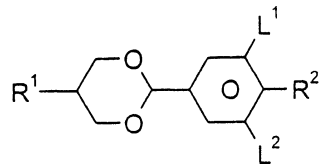
R^1 、 R^2 、 L^1 和 L^2 的代碼來接下去，利用一連字號來分隔：

R^1 、 R^2 、 L^1 和 L^2 的代碼	R^1	R^2	L^1	L^2
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
nOm	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H
nO.m	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	F
nN.F.F	C_nH_{2n+1}	CN	F	F
Nf	C_nH_{2n+1}	F	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	F	H	H
nF.F	C_nH_{2n+1}	F	H	F
nF.F.F	C_nH_{2n+1}	F	F	F
nmF	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	F	H
nCF ₃	C_nH_{2n+1}	CF ₃	H	H
nOCF ₃	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	H	H
nOCF ₃ .F	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	H	F
nOCF ₃ .F.F	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	F	F
nOCF ₂ .F	C_nH_{2n+1}	OCHF ₂	H	H
nOCF ₂ .F	C_nH_{2n+1}	OCHF ₂	H	F
nOCF ₂ .F.F	C_nH_{2n+1}	OCHF ₂	F	F
nS	C_nH_{2n+1}	NCS	H	H
rVsN	$C_rH_{2r+1}-CH=CH-C_sH_{2s}-$	CN	H	H
nEsN	$C_rH_{2r+1}-O-C_sH_{2s}-$	CN	H	H
nAm	C_nH_{2n+1}	$COOC_mH_{2m+1}$	H	H
nCl	C_nH_{2n+1}	Cl	H	H
nCl.F	C_nH_{2n+1}	Cl	H	F
nCl.F.F	C_nH_{2n+1}	Cl	F	F

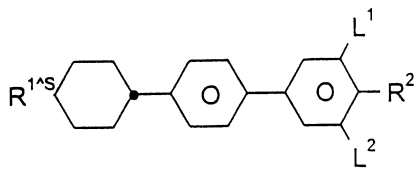
表 A :



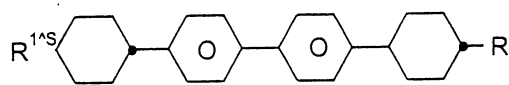
PCH



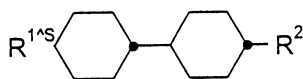
PDX



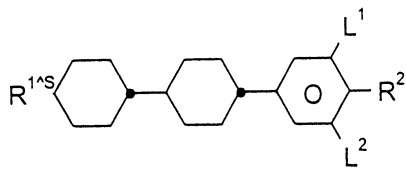
BCH



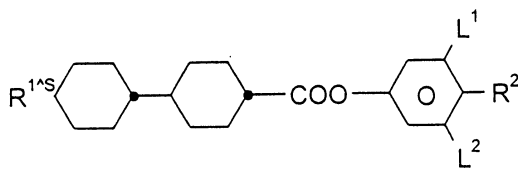
CBC



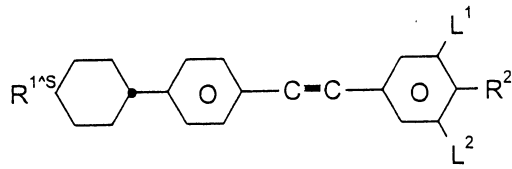
CCH



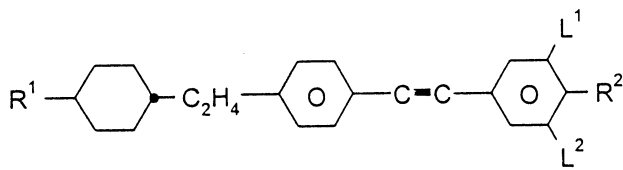
CCP



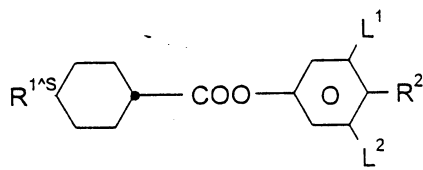
CP



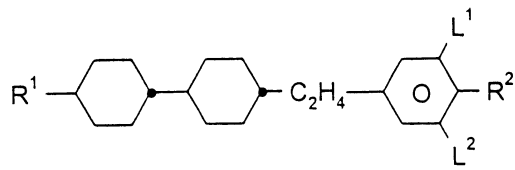
CPTP



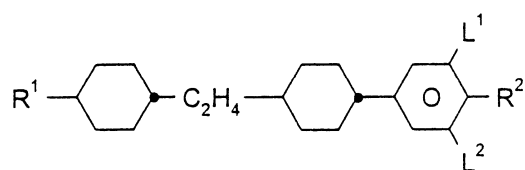
CEPTP



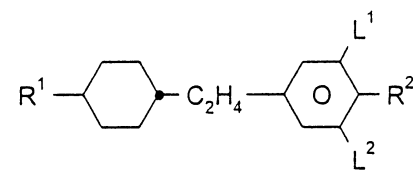
D



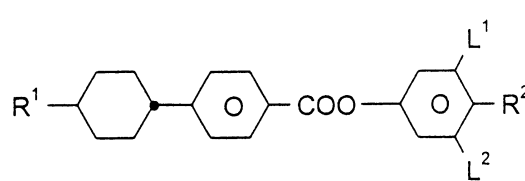
ECCP



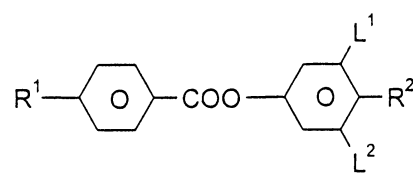
CECF



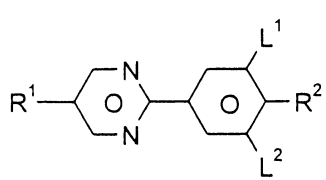
EPCH



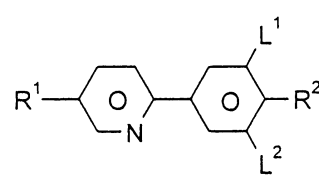
HP



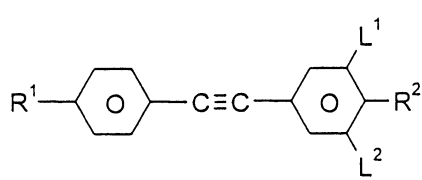
ME



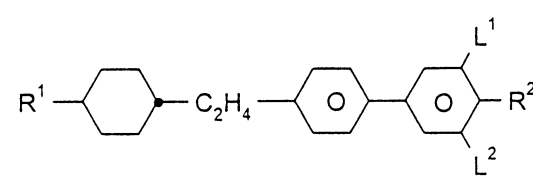
PYP



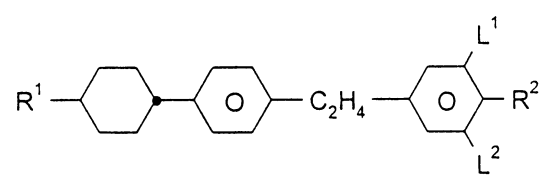
PYRP



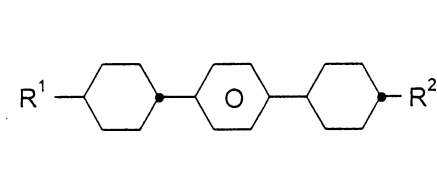
PTP



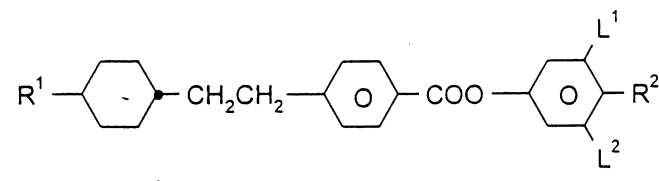
BECH



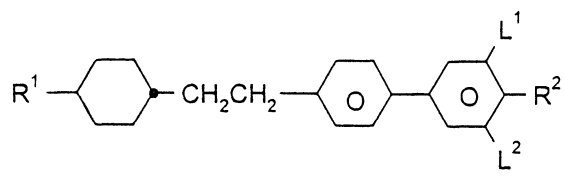
EBCH



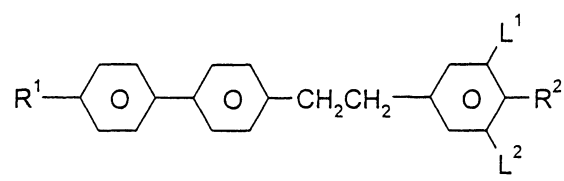
CPC



EHP

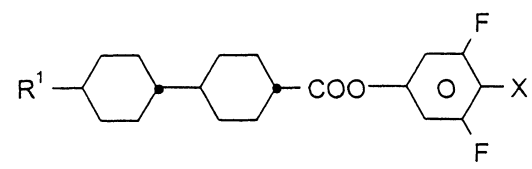


BEP



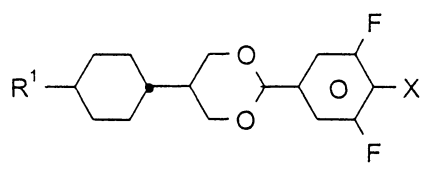
ET

表 B-:



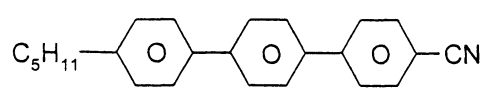
CCZU-n-X

(X=氟, 氯, -OCF₂H, -OCF₃)

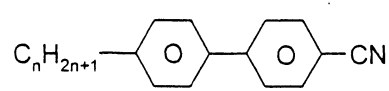


CDU-n-X

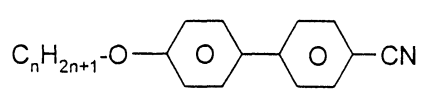
(X=氟, 氯, -OCF₂H, -OCF₃)



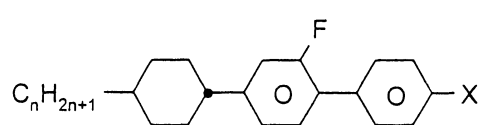
T15



K3n

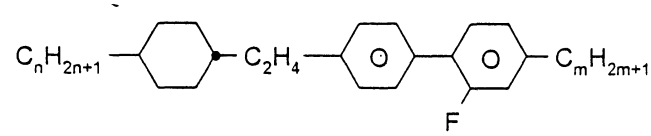


M3n

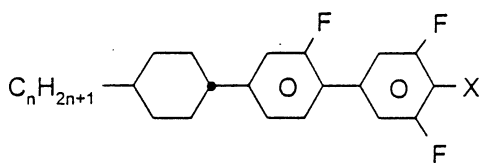
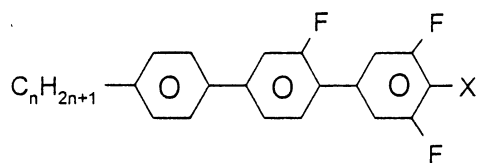
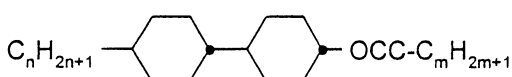
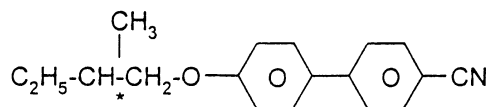
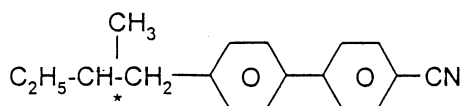
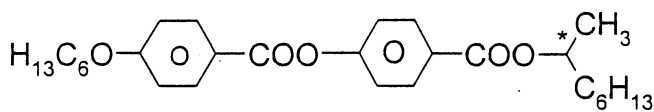
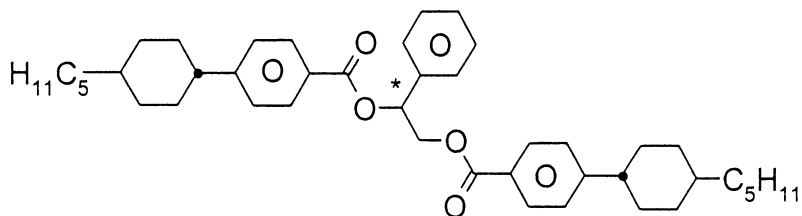
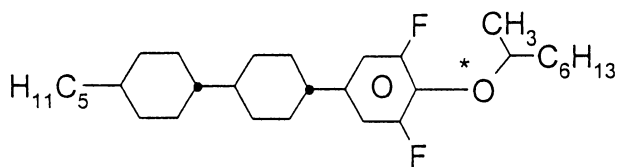
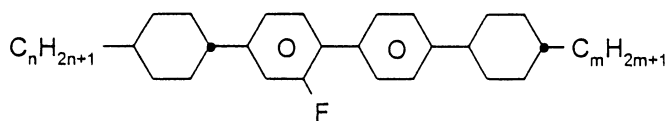


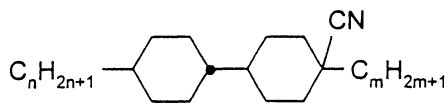
CGP-n-X

(X=氟, 氯, -OCF₂H, -OCF₃)

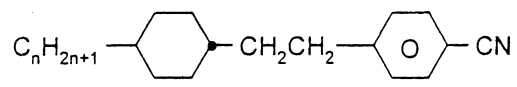


Inm

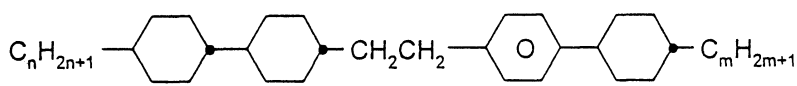
**CGU-n-X**(X=氟, 氯, -OCF₂H, -OCF₃)**PGU-n-X**(X=氟, 氯, -OCF₂H, -OCF₃)**C-nm****C15****CB15****S-811****S-1011****S-2011****CBC-nmF**



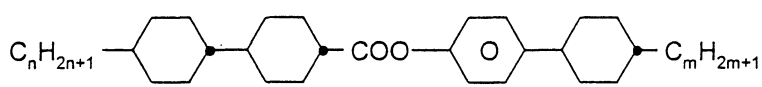
CCN-nm



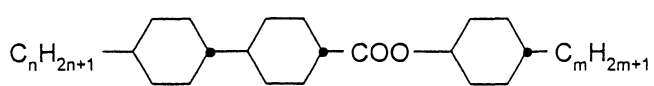
G3n



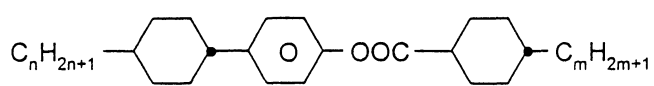
CCEPC-nm



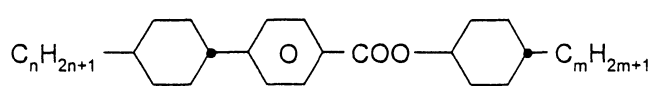
CCPC-nm



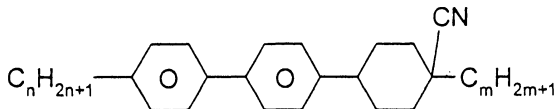
CH-nm



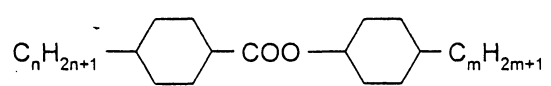
HD-nm



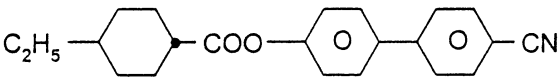
HH-nm



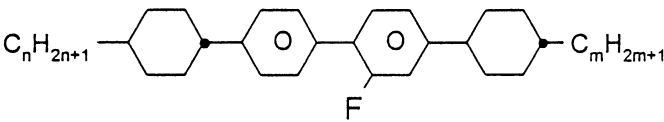
NCB-nm



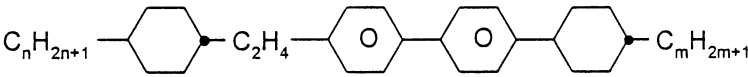
OS-nm



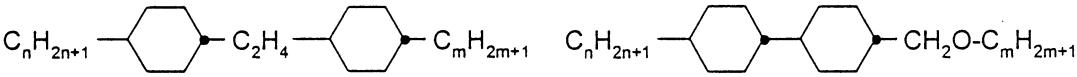
CHE



CBC-nmF

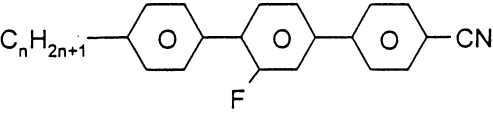


ECBC-nm

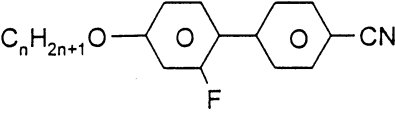


ECCH-nm

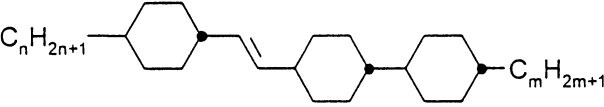
CCH-n1EM



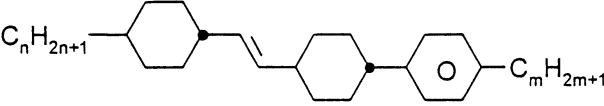
T-nFN



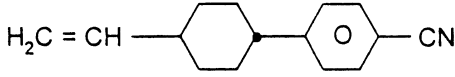
B-nO.FN



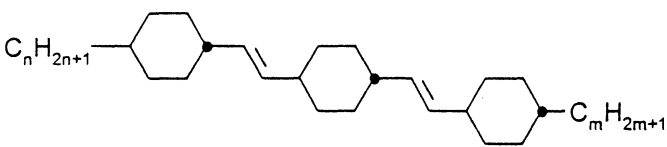
CVCC-n-m



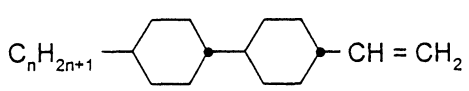
CVCP-n-m



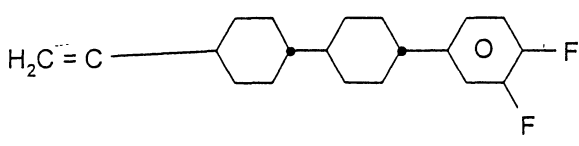
CP-V-N



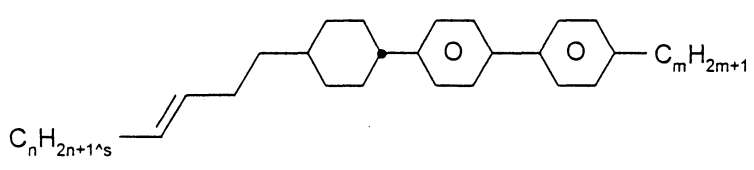
CVCVC-n-m



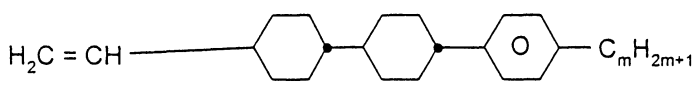
CC-n-V



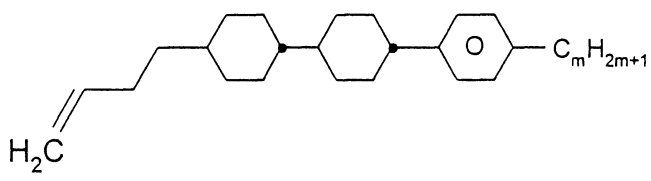
CCG-V-F



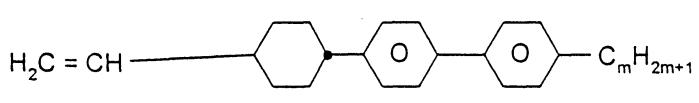
CPP-nV2-m



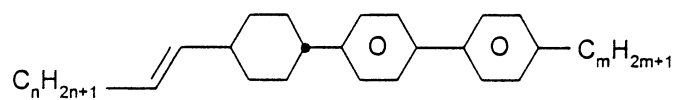
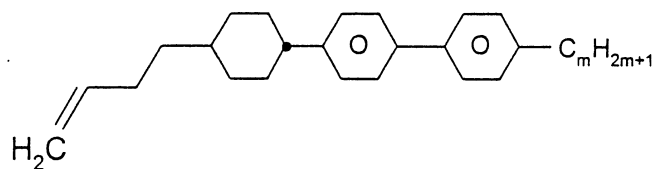
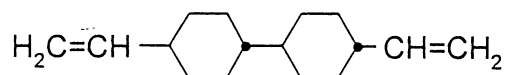
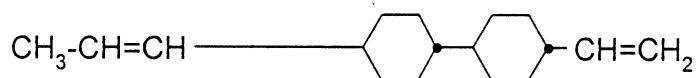
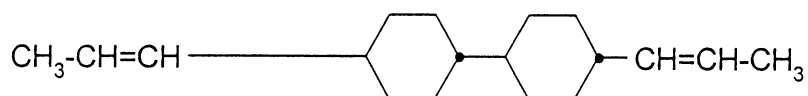
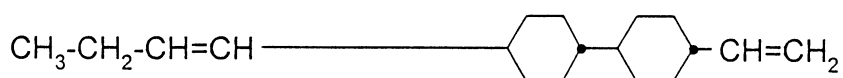
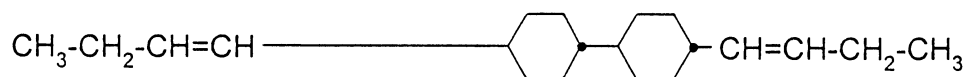
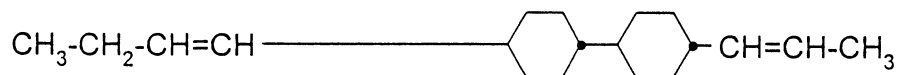
CCP-V-m

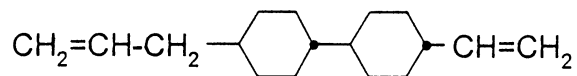
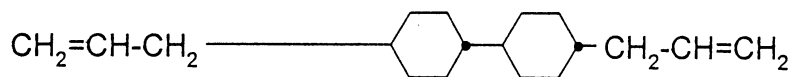
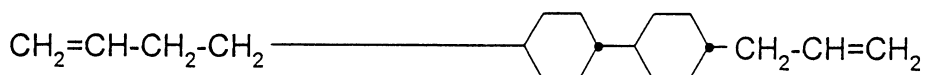
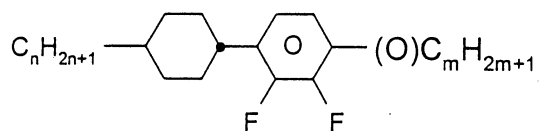
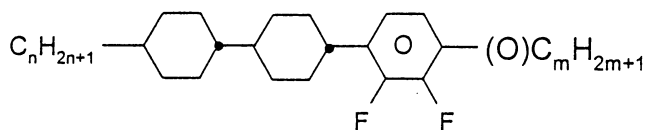
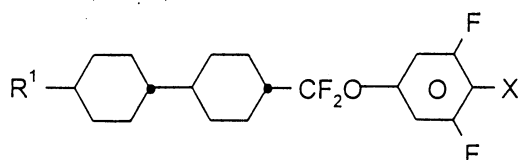


CCP-V2-m

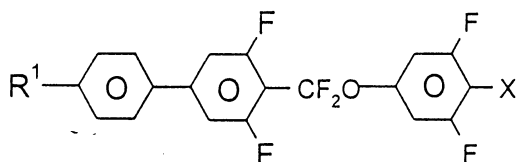


CPP-V-m

**CPP-nV-m****CPP-V2-m****CC-V-V****CC-1V-V****CC-1V-V1****CC-2V-V****CC-2V-V2****CC-2V-V1**

**CC-V1-V****CC-V1-1V****CC-V2-1V****PCH-n(O)mFF****CCP-n(O)mFF****CCQU-n-X**

(X=氟, 氯, $-\text{OCF}_2\text{H}$, $-\text{OCF}_3$)

**PUQU-n-X**

(X=氟, 氯, $-\text{OCF}_2\text{H}$, $-\text{OCF}_3$)

【實施方式】

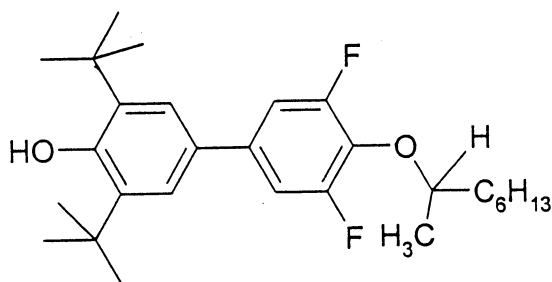
實施例

下列實施例係意欲解釋本發明而不對其產生限制。上述和下述者，百分比係重量百分比。所有的溫度係攝氏溫度。 Δn 表示光學異向性(589奈米，20°C)， $\Delta\epsilon$ 表示介電異向性(1 kHz，20°C)、H.R.表示電壓保持比率(在100°C下，置於烤箱中5分鐘後，1伏特)、而 V_{10} 、 V_{50} 和 V_{90} 分別表示門限電壓、中灰階電壓和飽和電壓，並且電容門限電壓 V_0 係在20°C下測定。

物質實施例實施例 1

製備手性 3,5-二-三級-丁烷-3',5'-二氟-4'-(1-甲基庚基氧)二苯基-4-醇

步驟 1：製備 3,5-二氟-4-(1-甲基庚基氧)溴苯



在 20°C 下於氮氣環境中將 12.0 克的 4-溴-2,6-二氟酚、10.0 毫升的 (S)-(+)-2-辛醇和 16.5 克的三苯基磷攪拌溶解在 300 毫升的四氫呋喃中。隨後逐滴加入 12.5 毫升的無水(最多 0.0075% 的水)二異丙基偶氮羧酸酯。反應放熱進行。添加速率係經選擇以使混合物溫度不超過 45°C。然後將反應溶液攪拌 2 小時，接著在一旋轉蒸發器中將溶劑去除。在位於 2

升矽膠內比例為1：1的氯丁烷和庚烷混合物中純化原始產物，得到14.5克的3,5-二氟-4-(1-甲基庚基氧)溴苯澄清液體。

步驟2：製備3,5-二氟-4-(1-甲基庚基氧)苯基硼酸

將來自步驟1之14.5克的1-溴-3,5-二氟-4-(1-甲基庚基氧)苯溶解在150毫升的二乙醚中並冷卻至-70℃。利用冷卻，在此溫度下，首先緩慢地逐滴加入31毫升混合在n-己烷內的15%丁基鋰溶液，在相同溫度下持續攪拌該混合物1小時，然後緩慢地逐滴加入5.6毫升硼酸三甲酯，並且進一步持續攪拌該混合物一小時。慢慢將反應溶液的溫度升高至-10℃。然後利用蒸餾水將該混合物水解，並利用氫氯酸將pH值調整為2。接著將該有機相分離，並以甲基三級-丁基醚將水溶相萃取出來。對產物進行習知的純化處理並以硫酸鈉(Na_2SO_4)乾燥，得到13.9克的3,5-二氟-4-(1-甲基庚基氧)苯基硼酸。

步驟3：製備3,5-二-三級-丁烷-3',5'-二氟-4'-(1-甲基庚基氧)二苯基-4-醇

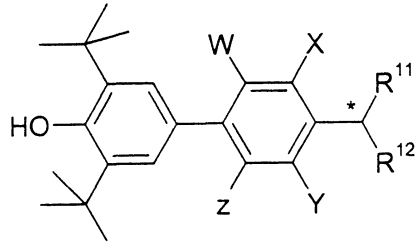
將來自步驟2之3,5-二氟-4-(1-甲基庚基氧)苯基硼酸連同12.0克的2,6-二-三級-丁基-4-溴-酚、30毫克的醋酸鈹和100毫克的三苯基磷溶解在100毫升的2-丙醇中，並加入30毫升之2莫耳碳酸鈉水溶液和20毫升的蒸餾水。然後將該混合物在80℃下回流加熱15小時。接著將反應混合物冷卻至約20℃並以水稀釋。加入MTB醚，將有機相分離出來。對產物進行習知的純化處理。

得到8.4克的3,5-二-三級-丁烷-3',5'-二氟-4'-(1-甲基庚基

氧)二苯基-4-醇，其係無色油狀並具有-21℃的玻璃轉換溫度。

實施例 2至 54

下列物質係以類似實施例 1 的方式來製備：



其中 W和 Z是 氫。

編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²	X	Y	性質
1	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H	
2	S	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	
3	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	
4	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	
5	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	H	H	
6	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H	
7	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H	H	
8	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	H	H	
9	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	H	H	
10	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	H	H	
11	S	C ₂ H ₅	CH ₃	F	H	
12	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	H	
13	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H	
14	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	H	
15	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	H	
16	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	H	
17	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	H	
18	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	H	
19	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	H	
20	S	C ₂ H ₅	CH ₃	F	F	
21	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	F	
22	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	F	
23	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	F	

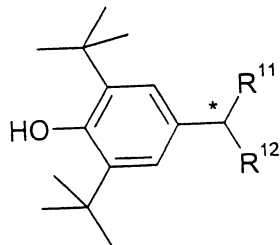
註：^s所使用之醇類的構型

編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²	X	Y	性質
24	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	F	
25	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	F	
26	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	F	
27	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	F	
28	R	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	
29	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	
30	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	
31	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	H	H	
32	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H	
33	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H	H	
34	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	H	H	
35	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	H	H	
36	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	H	H	
37	R	C ₂ H ₅	CH ₃	F	H	
38	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	H	
39	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H	
40	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	H	
41	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	H	
42	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	H	
43	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	H	
44	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	H	
45	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	H	
46	R	C ₂ H ₅	CH ₃	F	F	
47	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	F	
48	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	F	
49	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	F	
50	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	F	
51	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	F	
52	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	F	
53	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	F	
54	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	F	

註：^s所使用之醇類的構型

實施例 55 至 72

下列物質係以類似實施例 1 的方式來製備：

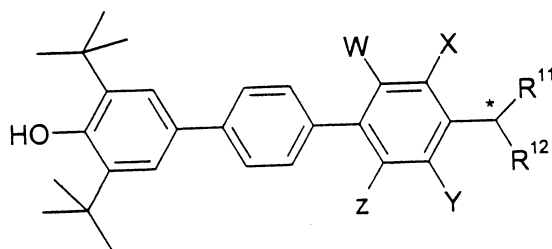


編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²
55	S	C ₂ H ₅	CH ₃
56	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃
57	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃
58	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃
59	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃
60	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅
61	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅
62	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅
63	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅
64	R	C ₂ H ₅	CH ₃
65	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃
66	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃
67	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃
68	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃
69	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅
70	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅
71	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅
72	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅

註：^s 所使用之醇類的構型

實施例 73 至 126

下列物質係以類似實施例 1 的方式來製備：



其中 W和 Z是 氫。

編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²	X	Y
73	S	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H
74	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H
75	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H
76	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	H	H
77	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H
78	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H	H
79	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	H	H
80	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	H	H
81	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	H	H
82	S	C ₂ H ₅	CH ₃	F	H
83	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	H
84	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H
85	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	H
86	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	H
87	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	H
88	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	H
89	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	H
90	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	H
91	S	C ₂ H ₅	CH ₃	F	F
92	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	F
93	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	F
94	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	F
95	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	F
96	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	F
97	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	F
98	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	F
99	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	F
100	R	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H
101	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H
102	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H
103	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	H	H
104	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H
105	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H	H
106	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	H	H

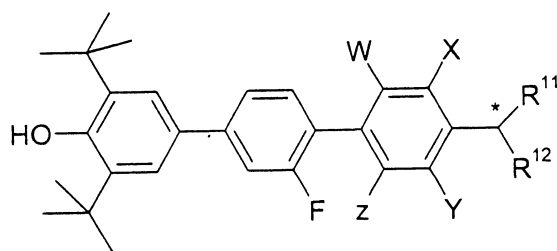
註：^s所使用之醇類的構型

編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²	X	Y
107	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	H	H
108	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	H	H
109	R	C ₂ H ₅	CH ₃	F	H
110	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	H
111	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H
112	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	H
113	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	H
114	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	H
115	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	H
116	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	H
117	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	H
118	R	C ₂ H ₅	CH ₃	F	F
119	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	F
120	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	F
121	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	F
122	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	F
123	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	F
124	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	F
125	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	F
126	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	F

註：^s所使用之醇類的構型

實施例 127 至 180

下列物質係以類似實施例 1 的方式來製備：



其中 W 和 Z 是 氫。

編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²	X	Y
127	S	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H
128	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H
129	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H
130	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	H	H
131	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H
132	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H	H
133	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	H	H
134	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	H	H
135	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	H	H
136	S	C ₂ H ₅	CH ₃	F	H
137	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	H
138	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H
139	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	H
140	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	H
141	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	H
142	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	H
143	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	H
144	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	H
145	S	C ₂ H ₅	CH ₃	F	F
146	S	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	F
147	S	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	F
148	S	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	F
149	S	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	F
150	S	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	F
151	S	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	F
152	S	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	F
153	S	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	F
154	R	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H
155	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H
156	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H
157	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	H	H
158	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	H	H
159	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H	H
160	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	H	H
161	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	H	H

註：^s所使用之醇類的構型

編號	構型 ^s	R ¹¹	R ¹²	X	Y
162	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	H	H
163	R	C ₂ H ₅	CH ₃	F	H
164	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	H
165	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H
166	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	H
167	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	H
168	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	H
169	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	H
170	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	H
171	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	H
172	R	C ₂ H ₅	CH ₃	F	F
173	R	n-C ₃ H ₇	CH ₃	F	F
174	R	n-C ₄ H ₉	CH ₃	F	F
175	R	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃	F	F
176	R	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃	F	F
177	R	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	F	F
178	R	n-C ₄ H ₉	C ₂ H ₅	F	F
179	R	n-C ₅ H ₁₁	C ₂ H ₅	F	F
180	R	n-C ₆ H ₁₃	C ₂ H ₅	F	F

註：^s所使用之醇類的構型

使用實施例

研究根據本發明之化合物的性質。為此，製備液晶混合物，並且添加相應的化合物。

使用實施例 1

製備一具有如下成分和物理性質之向列液晶混合物 (M0)。

化合物/ 縮寫	濃度/ 重量百分比	物理性質
PCH-5F	8.0	清澈點(N.I)=80.5°C
PCH-6F	6.4	
PCH-7F	4.8	
CCP-2OCF ₃	6.4	
CCP-3OCF ₃	9.6	
CCP-4OCF ₃	5.6	

CCP-5OCF ₃	8.8	
BCH-3F.F	9.6	
BCH-5F.F	8.0	
ECCP-3OCF ₃	4.0	
ECCP-3OCF ₃	4.0	
CC-4-V	20.0	
CBC-33F	1.6	
CBC-53F	1.6	
CBC-55F	1.6	
Σ	100.0	

添加 0.5% 的實施例 1 之化合物至此液晶混合物中 (M0)。該混合物 (M1) 的清澈點降至 78.6°C。此摻雜的混合物，M1，在一開放的毛細管 (梅特勒 (Mettler) ME-18 552) 中以 1 公分的填滿程度在 150°C 下於環境氧氣存在的情況中加熱。在預定時間之後，在該毛細管中測定樣本的清澈點。然後將該毛細管再加熱至 150°C。為了做比較，相同的研究在未摻雜的混合物，M0，上進行。此研究的結果在如下表格中示出。

混合物	M0	M1
c(B1) / %	0	0.5
P / 微米	∞*	74
HTP/微米 ⁻¹	n.a	2.7
t/小時	T(N,I)/°C	
0	80.5	78.6
1	79.4	78.9
2	79.5	78.8
5	76.8	78.8
10	74.0	78.9
30	63.7	78.7
50	59.9	78.4

註： * 無法測定

n.a. 沒有實施

測定該清澈點的測量準確度是 +/-0.3 度。

混合物 M1 具有絕佳的技術性質並且是可以識別的，更明確地說，藉由非常好的熱穩定性，特別是在環境氧氣存在下。

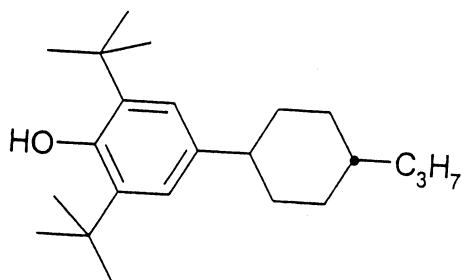
在未摻雜混合物 (M0) 的例子中，在上述之穩定測試稍微多於四天的期間內，清澈點降低多於 20 度的差異。相反地，根據本發明之混合物只稍微降低 0.2 度。

比較實施例 C1

將來自默克公司的 0.5% 之手性摻質 S-811 添加至在使用實施例 1 中所述的混合物，M0，中。所得到的混合物，C1，具有 79.0°C 的清澈點以及 17 微米的螺旋間距。在使用實施例 1 中所述的熱負荷下，該混合物 C1 的清澈點在 50 小時內顯著降低至 60°C。

比較實施例 C2

將熔點為 91°C 之來自德國專利 195 391 41 的 0.5% 手性酚 AP



AP

添加至在使用實施例 1 中所述的混合物，M0，中。得到的混合物，C2，之清澈點是 78.2°C。在使用實施例 1 中所述的熱負荷下，該混合物 C2 的清澈點只稍微下降，至 78.0°C。因為所添加的化合物是非手性的，因此混合物 C2 同樣也是非手性，而不具有螺旋間距。

這些結果在如下表格中示出。

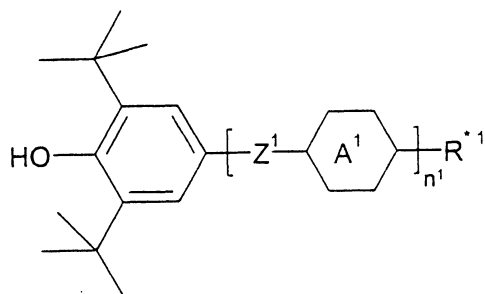
實施例	-/-	比較實施例1和2		使用實施例1
混合物	M0	C1	C2	M1
摻質	-/-	S-811	AP	B1
P / 微米	∞^*	17	∞^*	74
$\Delta T^s / ^\circ$	20.6	19.0	0.2	0.2

註： * 無法測定

$^s \Delta T \equiv T(N, I), (50 \text{ h}) - T(N, I), (0 \text{ h})$

伍、中文發明摘要：

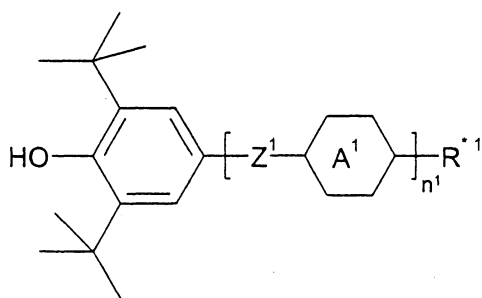
本發明係關於手性酚類，較佳地具有化學式I



其中數種變數係如同在本文中所界定者，關於包含這些化合物做為手性摻質及/或安定劑的液晶媒介，以及關於其在光電顯示器中的運用。

陸、英文發明摘要：

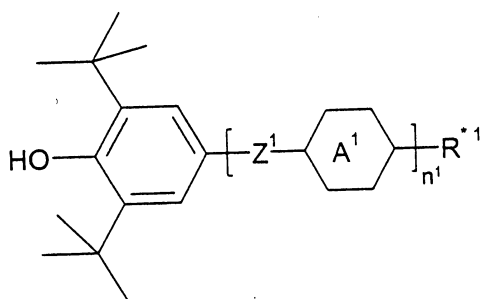
The present invention relates to chiral phenols, preferably of the formula I



in which the various parameters are as defined in the text, to liquid-crystal media which comprise these compounds as chiral dopants and/or stabilisers, and to the use thereof in electro-optical displays.

拾、申請專利範圍：

1. 一種手性酚類，其特徵在於在一向列液晶中引發一螺旋相，並同時做為安定劑。
2. 如申請專利範圍第1項之化合物，其特徵在於其做為自由基的清除劑 (scavenger)。
3. 如申請專利範圍第1項和第2項之至少一項的化合物，具有化學式 I



其中

R^{*1} 係一手性基，

Z^1 ，若出現多次，在每一個情況中係彼此獨立地，
 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、
 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、
 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CHF}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$
 或一單鍵。

A^1 ，若出現多次，在每一個情況中係彼此獨立地，

(a) 一反-1,4-環伸己烷基，其中，另外，一或多個不鄰接的 CH_2 基可以用 $-\text{O}-$ 及/或 $-\text{S}-$ 來取代，

(b) 一1,4-環伸己烷基，

(c) 一1,4-伸苯基，其中，此外，一或兩個 CH 基可以用氮來取代，或

(d) 係選自

1,4-雙環[2.2.2]伸辛基，

六氫吡啶-1,4-二基，萘-2,6-二基，

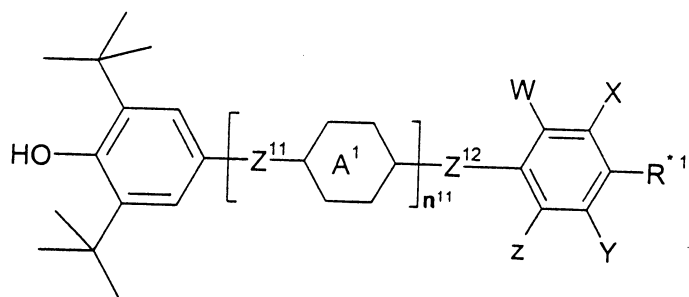
十氫萘-2,6-二基及

1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基之一種基，

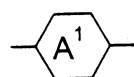
其中這些基(a)至(d)和酚苯環可以選擇性地由氟原子來單取代或多取代，以及

n^1 係 0、1、2 或 3

4. 如申請專利範圍第1至3項之至少一項的化合物，具有化學式 Ia



其中



和 R^{*1}

係如在申請專利範圍第1項中所界定者，並且

Z^{11} 和 Z^{12}

在每一個情況中係，彼此獨立地，如在申請專利範圍第1項中關於 Z^1 所界定者，

以及

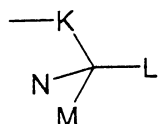
n^{11}

係 0、1 或 2，並且

W、X、Y 和 Z 在每一個情況中係，彼此獨立地，氫、氟、氯、烷基或烷氧基，較佳地具有 1 至 7 個碳原子。

5. 如申請專利範圍第1至4項之至少一項的化合物，其特徵在於

R^{*1} 係該化學式之手性基



其中

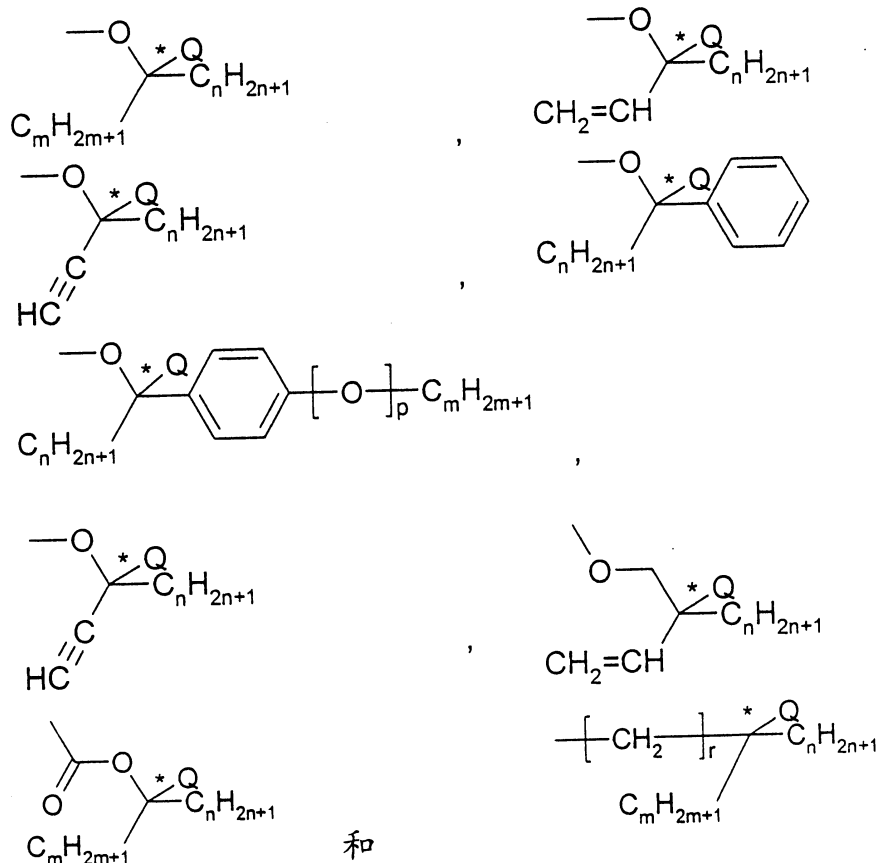
K 係一單鍵、具有1至9個，較佳地具有1至5個碳原子的伸烷基、具有2至9個，較佳地具有2至5個碳原子的伸烯基或伸炔基，其中存在所有三種型式的基內之一個、兩個或多個 $-CH_2-$ 基之每一個皆可以利用 $-O-$ 、 $-C=O-$ 或 $-S-$ 來取代，但是在沒有兩個氧原子彼此直接鍵結處，並且所有三種型式的基可以選擇性地以鹵素來取代，較佳地以氟取代，並且K較佳地是一單鍵、 $-CH_2-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-CO-O-CH_2-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 或 $-C\equiv C-$ ，以及

L、M和N，在每一個情況中彼此獨立地，但彼此不同並且與包含基K之其餘的分子不同，係氫、鹵素，較佳地為氟，芳香基或環烷基、具有1至11個，較佳地1至7個碳原子的烷基或烷氧基、烯基、烯氧基、具有2至11個，較佳地2至7個碳原子之炔基或炔氧基，其中存在於所有六種型式的基內之一個、兩個或多個 $-CH_2-$

基的每一個皆可利用 -O-、-C=O- 或 -S- 來取代，但是在沒有兩個氧原子彼此直接鍵結處，並且所有六種型式的基可以選擇性地以鹵素來取代，較佳地以氟取代，並且較佳地是苯基、烷基、烷氧基、烯基或炔基。

6. 如申請專利範圍第1至5項之至少一項的化合物，其特徵在於

R^{*1} 是一係選自具有如下化學式之基的手性基

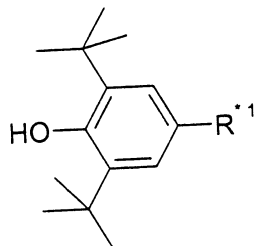


其中

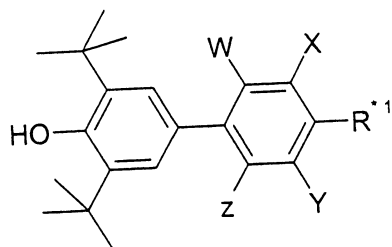
Q 係氫或鹵素，較佳地是氫或氟，特別是氫，
n和m係彼此不同的，且除此之外彼此獨立地，是1至11，
p 是0或1，以及

r 是 0 至 4，較佳地從 0 至 2。

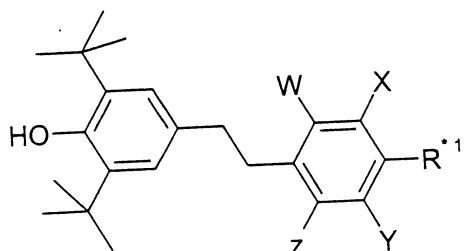
7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項之至少一項的化合物，係選自具有化學式 Ia-1 至 Ia-9 之化合物：



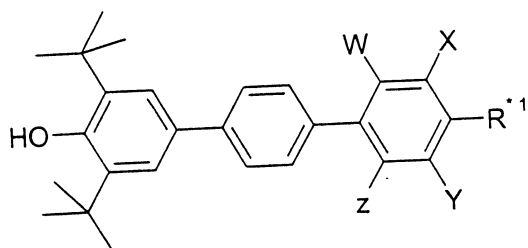
Ia-1



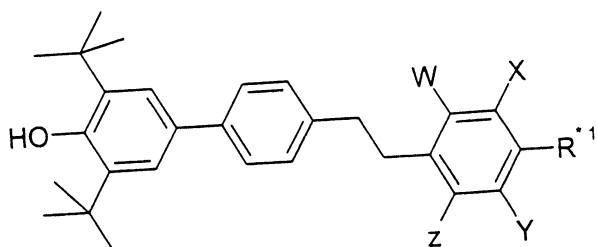
Ia-2



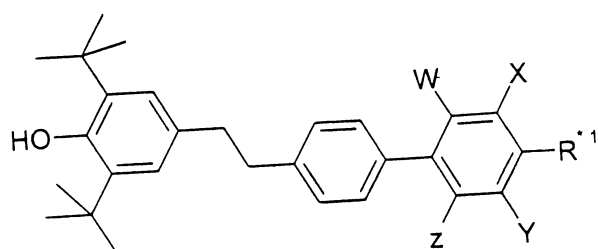
Ia-3



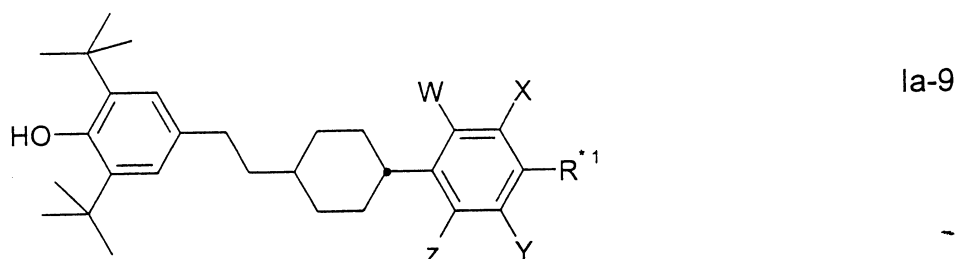
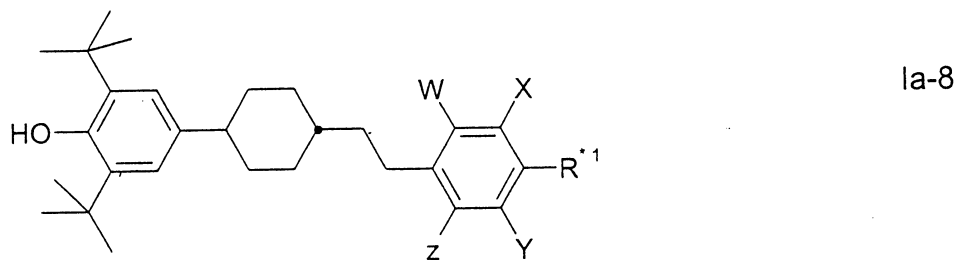
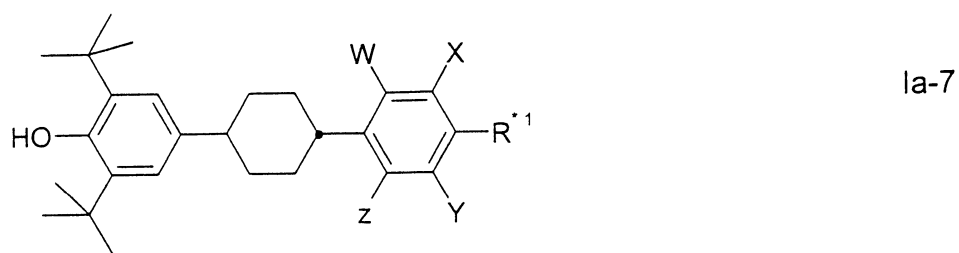
Ia-4



Ia-5



Ia-6



其中該等參數係如在申請專利範圍第4項中所界定者，以及

W和Z 較佳地係氫。

8. 一種在一液晶混合物中使用一種或多種如申請專利範圍第1至7項之至少一項的化合物做為手性摻質做為安定劑或做為手性摻質並同時做為安定劑之用途。
9. 一種液晶媒介，特徵在於其含有一種或多種根據申請專利範圍第1至7項之至少一項的化合物。
10. 一種根據申請專利範圍第9項之液晶媒介在一光電顯示器中之用途。
11. 一種含有根據申請專利範圍第9項之液晶媒介的光電顯示器。
12. 一種用來製備一液晶混合物的方法，特徵在於添加一種

可引發螺旋相並且同時做為安定劑的化合物至該液晶混合物中。

13. 一種液晶混合物，特徵在於其係利用根據申請專利範圍第12項之方法來製備。

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：

