



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92113484

※申請日期：92 年 05 月 19 日

※IPC 分類：C09K 19/30

壹、發明名稱：

(中) 以正介電各向異性極性化合物之混合物為基礎的液晶介質及其用途

(英) Liquid-crystalline medium based on mixture of polar compounds of positive dielectric anisotropy and the use thereof

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 麥克專利有限公司

(英) MERCK PATENT GMBH

代表人：(中) 1. 俄曼 2. 史卡特勒

(英) 1. EIERMANN, 2. SCHUTTLE, R.

地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號

(英) Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt Germany

國籍：(中英) 德國 GERMANY

參、發明人：(共 6 人)

1. 姓 名：(中) 麥可 漢克米爾

(英) HECKMEIER, MICHAEL

地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號

(英) Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

2. 姓 名：(中) 布里吉特 史庫勒

(英) SCHULER, BRIGITTE

地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號

(英) Frankfurter strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

3. 姓 名：(中) 意蘇密 沙圖

(英) SAITO, IZUMI

地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號

(英) Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

4. 姓 名：(中) 渥克 雷芬瑞斯

(英) REIFFENRATH, VOLKER
地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號
(英) Frankfurter StraBe 250, 64293 Darmstadt, Germany

5. 姓 名：(中) 喬格 盧森
(英) LUSSEM, GEORG
地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號
(英) Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

6. 姓 名：(中) 克麗斯緹娜 虎克
(英) HOCK, CHRISTIAN
地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號
(英) Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國 ; 2002/05/24 ; 102 23 061.7 ☒ 有主張優先權

(英) REIFFENRATH, VOLKER
地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號
(英) Frankfurter StraBe 250, 64293 Darmstadt, Germany

5. 姓 名：(中) 喬格 盧森
(英) LUSSEM, GEORG
地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號
(英) Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

6. 姓 名：(中) 克麗斯緹娜 虎克
(英) HOCK, CHRISTIAN
地 址：(中) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號
(英) Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國 ; 2002/05/24 ; 102 23 061.7 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於液晶介質，其於電光目的之使用及含有此介質之顯示器。

【先前技術】

因為可藉施用電壓而修飾液晶的光學性質，所以液晶於顯示裝置中基本上作為介電物。以液晶為基礎的電光裝置為嫻於此技術者所熟知，並以各式各樣效應為基礎。這樣的裝置的例子有具動態散射的晶胞、DAP(排列相變形)晶胞、賓/主晶胞、具扭曲向列結構的TN晶胞、STN(超扭曲向列)晶胞、SBE(超雙折射效應)晶胞和OMI(光學模式干擾)晶胞。最常見的顯示器裝置係基於Schadt-Helfrich效應並具有扭曲向列結構。

液晶材料必須具有良好的化學和熱安定性及良好的電場和電磁射線安定性。此外，液晶材料必須黏度低及定址時間短、臨界電壓低和晶胞對比強烈。

此外，它們於一般操作溫度(即，室溫以上或以下之儘可能寬的溫度範圍)下必須具有適當中介相(如：用於前述晶胞之向列中介相或膽甾型中介相)用於前述晶胞。因為液晶常以多種組份之混合物形式使用，所以組份彼此互溶相當重要。視晶胞類型和施用範圍而定，其他性質(如：導電性、介電各向異性和光學各向異性)必須滿足各式各樣要求。例如，具有扭曲向列結構的晶胞材料須具有正

(2)

介電各向異性和低導電度。

例如，對於含有積體非線型元件用以切換各像素的矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)，希望使用正介電各向異性值高、向列相範圍寬廣、雙折射率低、比電阻值高、UV和溫度安定性良好且蒸氣壓低的介質。

此類型的矩陣液晶顯示器為已知。可用於個別像素之個別切換的非線型元件如：主動元件(如：電晶體)。之後將其稱為"主動矩陣"，兩種類型之間的區別在於：

- 1.在作為基材之矽晶圓上的MOS(金屬氧化物半導體)或其他二極體。

- 2.在作為基材之玻璃板上的薄膜電晶體(TFT)。

因為即使各式各樣部分顯示器的模組組合於接點處仍有問題存在，所以，使用單晶矽作為基材材料限制了顯示器尺寸。

較有希望且較佳的第2類型中，所用電光學效應通常是TN效應。兩種技術之間有差異存在：TFT包含化合物半導體，如：CdSe，或者TFT以多晶狀矽或非晶狀矽為基礎。目前世界各地致力於後者之研究。

TFT矩陣施用於顯示器的一個玻璃板內側，其他玻璃板的內側則帶有透明的相對電極。與像素電極尺寸比較，TFT非常小且對於影像實質上無負面影響。此技術亦可延伸至全彩色顯示器，其中，紅、綠和藍濾器的鑲嵌排列使得濾器元件與各個可切換像素相對。

此TFT顯示器通常作為TN晶胞操作，其以交錯的偏

(3)

光器傳輸並由背後發光。

所謂的 MLC 顯示器涵蓋任何具整體非線型元件的矩陣顯示器，即，除了主動矩陣以外，亦以被動元件(如：可變電阻或二極體(MIM=金屬-絕緣器-金屬))顯示。

此類型的 MLC 顯示器特別適用於 TV 應用(如：口袋型 TV)或用於電腦應用的高資訊顯示器(膝上型輕便電腦)和汽車或飛機建造。除了與對比的角度依存性和回應時間有關的問題以外，MLC 顯示器也有液晶混合物之比電阻性不夠高的問題[TOGASHI,S.,SEKIGUCHI,K.,TANABE,H.,YAMAMOTO ,E.,SORIMACHI, K.,TAJIMA,E. ,WATANABE ,H.,SHIMIZU,H.,Proc.Eurodisplay 84,1984年9月：A210-288Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, p.141ff, Paris; STROMER,M.,Proc.Eurodisplay 84,1984年9月:Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays(用於電視液晶顯示器之矩陣定址的薄膜電晶體設計), p.145,Paris]。隨著電阻值的降低，MLC 顯示器的對比變差，會發生後像消失的問題。因為液晶混合物的比電阻值通常會因與顯示器的內表面交互作用而隨著 MLC 顯示器的壽命而降低，所以，要得到可被接受的使用壽命，初時的電阻值高是非常重要的。特別地，以低電壓混合物為例，以前，其無法達到非常高的比電阻值。比電阻值因溫度提高和在加熱和 / 或 UV 照射之後而提高的值儘量小也有其重要性。先前技藝之混合物的低溫性質也是特別不利的。希望沒有結晶和 /

(4)

或碟狀液晶相發生，即使於低溫亦然，且黏度的溫度依存性儘量低。先前技術的 MLC 顯示器因此無法符合目前的需求。

因此，對於比電阻值高且工作溫度範圍大，即使於低溫的回應時間亦短且臨界電壓低，並且沒有這些缺點或者程度降低的 MLC 顯示器持續有大量需求存在。

在 TN(Schadt-Helfrich)晶胞中，希望介質有助於晶胞的下列優點：

- 擴展的向列相範圍(特別是降至低溫)
- 儲存安定，即使於低溫亦然
- 於極低溫下切換的能力(戶外應用，汽車，航空電子設備)
- 對於 UV 照射的抗性提高(使用壽命較長)

先前技術可獲致的介質無法達到這些優點又同時維持其他參數。

超扭曲(STN)晶胞中，希望介質有助於更高的多功能性和 / 或較低的臨界電壓和 / 或較寬的向列相範圍(特別是於低溫)。為此目的，極需進一步寬化可資利用的參數範圍(澄清點、碟狀一向列轉變或熔點、黏度、介電參數、彈性參數)。

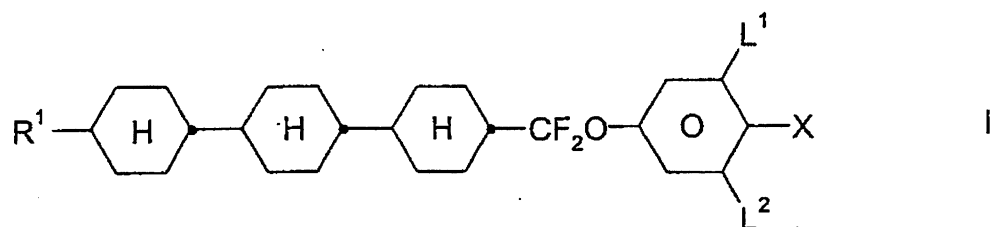
本發明的目的是要提出介質，特別是用於此類型 MLC、TN 或 STN 顯示器的介質，其無前述缺點或者缺點程度降低，較佳情況中，同時具有非常高的比電阻值和低臨界電壓。

(5)

【發明內容】

現已發現到，若將本發明之介質用於顯示器，則可達此目的。

本發明係關於以正介電各向異性極性化合物之混合物為基礎的液晶介質，其特徵在於其包含一或多種式 I 所示化合物



其中，

R^1 是經鹵化或未經取代之具 1 至 15 個碳原子的烷基或烷氧基，此外，這些基團中的一或多個 CH_2 基團可分別被 $-C \equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 替代，其替代方式使得 O 原子彼此不直接相連，

X 是 F、Cl、CN、 SF_5 、具至多 6 個碳原子的鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，

L^1 和 L^2 分別是 H 或 F。

式 I 化合物的應用廣泛。視選用的取代基而定，這些化合物可以作為主要構成液晶介質的基礎材料；也可以將式 I 化合物加至其他類型的液晶基礎材料中，以，如，修飾此類型介電物的介電和 / 或光學各向異性和 / 或調整至最適臨界電壓和 / 或黏度。

純淨狀態中，式 I 化合物無色且在有利於電光應用的

(6)

溫度範圍內形成液晶中介相。它們對於化學品、熱和光穩定。

如果式 I 中的 R^1 是烷基和 / 或烷氧基，此可為直鏈或支鏈。以直鏈為佳，具有 2、3、4、5、6 或 7 個碳原子，據此，較佳者是乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基或庚氧基，此外是甲基、辛基、壬基、癸基、十一基、十二基、十三基、十四基、十五基、甲氧基、辛氧基、壬氧基、癸氧基、十一氧基、十二氧基、十三氧基或十四氧基。

噁烷基以直鏈 2-噁丙基 (= 甲氧基甲基)、2-(= 乙氧基甲基) 或 3-噁丁基 (= 2-甲氧基乙基)、2-、3-或 4-噁戊基、2-、3-、4-或 5-噁己基、2-、3-、4-、5-或 6-噁庚基、2-、3-、4-、5-、6-或 7-噁辛基、2-、3-、4-、5-、6-、7-或 8-噁壬基或 2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-或 9-噁癸基為佳。

R^1 是烷基且其中的一個 CH_2 基團經 $-CH=CH-$ 替代時，其可為直鏈或支鏈。以直鏈並具 2 至 10 個碳原子者為佳。據此，特別是乙烯基、丙-1-或-2-烯基、丁-1-、-2-或-3-烯基、戊-1-、-2-、-3-或-4-烯基、己-1-、-2-、-3-、-4-或-5-烯基、庚-1-、-2-、-3-、-4-、-5-或-6-烯基、辛-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、或-7-烯基、壬-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-或-8-烯基或癸-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-、-8-或-9-烯基。

如果 R^1 是烷基且其中的一個 CH_2 基團經 $-O-$ 替代且一者經 $-CO-$ 替代，這些以相鄰為佳。因此，這些含有醯氧

(7)

基 -CO-O- 或氧羰基 -O-CO-。這些以直鏈並具 2 至 6 個碳原子者為佳。據此，它們特別是乙醯氧基、丙醯氧基、丁醯氧基、戊醯氧基、己醯氧基、乙醯氧基甲基、丙醯氧基甲基、丁醯氧基甲基、戊醯氧基甲基、2-乙醯氧基乙基、2-丙醯氧基乙基、2-丁醯氧基乙基、3-乙醯氧基丙基、3-丙醯氧基丙基、4-乙醯氧基丁基、甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、丁氧基羰基、戊氧基羰基、甲氧基羰基甲基、乙氧基羰基甲基、丙氧基羰基甲基、丁氧基羰基甲基、2-(甲氧基羰基)乙基、2-(乙氧基羰基)乙基、2-(丙氧基羰基)乙基、3-(甲氧基羰基)丙基、3-(乙氧基羰基)丙基或 4-(甲氧基羰基)丁基。

如果 R^1 是烷基且其中一個 CH_2 基團被未經取代或經取代的 $-CH=CH-$ 所替代且鄰近的 CH_2 基團經 CO 或 CO-O 或 O-CO 替代，此可為直鏈或支鏈。其以直鏈並具 4 至 12 個碳原子者為佳，特別佳者是丙烯醯氧基甲基、2-丙烯醯氧基乙基、3-丙烯醯氧基丙基、4-丙烯醯氧基丁基、5-丙烯醯氧基戊基、6-丙烯醯氧基己基、7-丙烯醯氧基庚基、8-丙烯醯氧基辛基、9-丙烯醯氧基壬基、10-丙烯醯氧基癸基、異丁烯醯氧基甲基、2-異丁烯醯氧基乙基、3-異丁烯醯氧基丙基、4-異丁烯醯氧基丁基、5-異丁烯醯氧基戊基、6-異丁烯醯氧基己基、7-異丁烯醯氧基庚基、8-異丁烯醯氧基辛基或 9-異丁烯醯氧基壬基。

如果 R^1 是烷基或烯基且經 CN 或 $-CF_3$ 單取代，此基團以直鏈為佳。CN 或 CF_3 於任何所欲位置取代。

(8)

如果 R^1 是烷基或烯基且至少經鹵素單取代，此基團以直鏈為佳，鹵素以 F 或 Cl 為佳。多取代的情況中，鹵素以 F 為佳。所得基團亦包括全氟基團。單取代的情況中，氟或氯取代基可於任何所欲位置，但以位於 ω -位置為佳。

含有支鏈側基團 R^1 的化合物有時有其重要性，這是因為其於習用液晶基礎材料中之溶解度較佳之故，但如果它們具有光學活性，其特別是對掌摺雜物。此類型的碟狀液晶化合物適合作為鐵電材料的組份。

此類型支鏈基團的側鏈數通常不超過 1 個。較佳支鏈基團 R^1 是異丙基、2-丁基 (=1-甲基丙基)、異丁基 (=2-甲基丙基)、2-甲基丁基、異戊基 (=3-甲基丁基)、2-甲基戊基、3-甲基戊基、2-乙基己基、2-丙基戊基、異丙氧基、2-甲基丙氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、2-甲基戊氧基、3-甲基戊氧基、2-乙基己氧基、1-甲基己氧基和 1-甲基庚氧基。

如果 R^1 是烷基且其中的二或多個 CH_2 基團經 -O- 和 / 或 -CO-O- 替代，其可為直鏈或支鏈。其以支鏈並具 3 至 12 個碳原子為佳。特別佳者是雙羧基甲基、2,2-雙羧基乙基、3,3-雙羧基丙基、4,4-雙羧基丁基、5,5-雙羧基戊基、6,6-雙羧基己基、7,7-雙羧基庚基、8,8-雙羧基辛基、9,9-雙羧基壬基、10,10-雙羧基癸基、雙(甲氧基羰基)甲基、2,2-雙(甲氧基羰基)乙基、3,3-雙(甲氧基羰基)丙基、4,4-雙(甲氧基羰基)丁基、5,5-雙(甲氧基羰基)戊基、6,6-雙(

(9)

甲氧基羰基)己基、7,7-雙(甲氧基羰基)庚基、8,8-雙(甲氧基羰基)辛基、雙(乙氧基羰基)甲基、2,2-雙(乙氧基羰基)乙基、3,3-雙(乙氧基羰基)丙基、4,4-雙(乙氧基羰基)丁基、或5,5-雙(乙氧基羰基)己基。

式 I 所示化合物製自已知方法，此述於文獻(如，標準方法，如，Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)中，其於已知且適用於該等反應的條件下進行。也可以使用目前已知的其他方式，但此處不加詳述。式 I 所示化合物可製自，如：DE 4006921、WO 01/64667和 DE 10105314中所述者。

本發明亦係關於含有此類型介質的電光顯示器(特別是 STN 或 MLC 顯示器，其有兩個平面平行外板與框形成晶胞，整體化的非線型元件用以切換在外板上的個別像素，及位於晶胞中的正介電各向異性及高比電阻之向列液晶混合物)，及這些介質於電光目的方面之用途。

根據本發明之液晶混合物能夠明顯寬化可資利用參數範圍。

澄清點、低溫黏度、熱和 UV 安定性及介電各向異性之可達成組合大幅優於先前技術的先前材料。

目前對於高澄清點、低溫向列相和高 $\Delta \epsilon$ 的要求所達到的程度不足。雖然混合物(如：ZLI-3119)具有相仿澄清點和有利的黏度，但它們的 $\Delta \epsilon$ 僅 +3。其他混合物系統具有相仿黏度和 $\Delta \epsilon$ 值，但澄清點僅約 60°C。

根據本發明之液晶混合物維持向列相至 -20°C，以至 -

(10)

30℃ 爲佳，特別是至 -40℃，並使澄清點超過 60℃，以超過 65℃ 爲佳，超過 70℃ 更佳，同時，介電各向異性值 $\Delta \epsilon \geq 6$ ，以 ≥ 8 爲佳，比電阻值高得以達成，有助於得到極佳的 STN 和 MLC 顯示器。特別地，混合物的操作電壓低。TN 臨界電壓低於 2.0 伏特，以低於 1.7 伏特爲佳，<1.3 伏特特別佳。

無須贅言，藉由適當選擇根據本發明之混合物的組份，能夠於較高臨界電壓達到較高澄清點（如，超過 110℃）或於較低臨界電壓達到較低澄清點，並維持其他有利性質。黏度僅略爲提高，可得到 $\Delta \epsilon$ 較大、因而臨界電壓較小的混合物。根據本發明之 MLC 顯示器以於第一個 Gooch 和 Tarry 傳輸最小值 [C.H.Gooch and H.A.Tarry, Electron.Lett.10,2-4,1974；C.H.Gooch and H.A.Tarry, Appl.Phys.,Vol.8,1575-1584,1975] 操作爲佳，此處，除了特別有利的電光性質以外，特徵線的陡度高，對比角度依存性低（德國專利案第 30 22 818 號），於與類似顯示器於第二個最小值之相同臨界電壓下，較低的介電各向異性即足夠。相較於包含氰基化合物之混合物，此使得使用根據本發明之混合物於第一個最小值獲致明顯較高的比電阻。藉由適當選擇各組份和它們的重量比，嫻於此技藝者能夠使用簡單的慣用方法，將雙折射值設定於 MLC 顯示器預定層厚度所須的值。

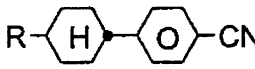
20℃ 流動黏度 ν_{20} 以 <60 平方毫米 / 秒爲佳，<50 平方毫米 / 秒更佳。根據本發明之混合物的 20℃ 旋轉黏度 γ_1

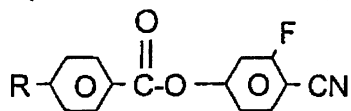
(11)

以 $<160 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 為佳， $<150 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 特別佳。向列相範圍以至少 90° 為佳，特別是至少 100° 。此範圍以延伸至少由 -20°C 至 $+80^\circ\text{C}$ 為佳。

希望液晶顯示器的回應時間短。在能夠再製影像的顯示器上特別是如此。用於此類型顯示器，要求回應時間（總和： $t_{\text{on}} + t_{\text{off}}$ ）最多 25 毫秒。回應時間上限由影像更新頻率決定。除了旋轉黏度 γ_1 以外，偏斜角度也會影響回應時間。特別地，與市售品 ZLI-4792 (Merck KGaA) 相較下，包含 $\geq 20\%$ 式 I 所示化合物之混合物其偏斜角度 > 2.5 ，以 > 3.0 為佳。

電壓保持率 (HR) 測定 [S. Matsumoto 等人，Liquid Crystals 5, 1320 (1989); K. Niwa 等人，Proc. SID Conference, San Francisco, June 1984, p. 304 (1984); G. Weber 等人，Liquid Crystals 5, 1381 (1989)] 顯示根據本發明之包含式 I 所示化合物之混合物於提高溫度時的 HR 降低明顯比包含

式  所示氰基苯基環己烷或式

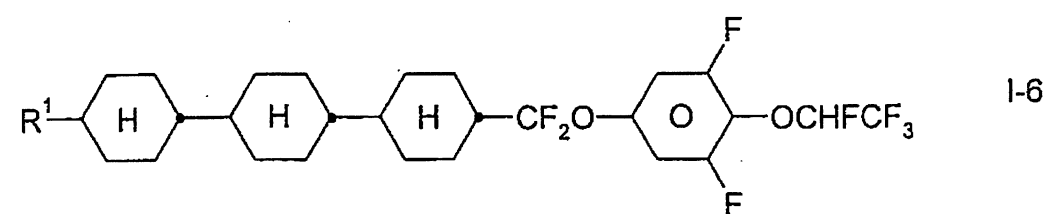
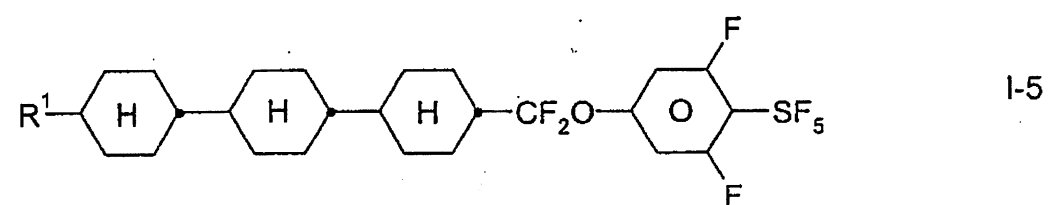
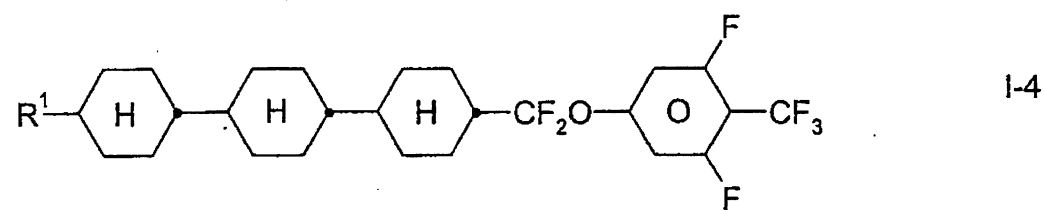
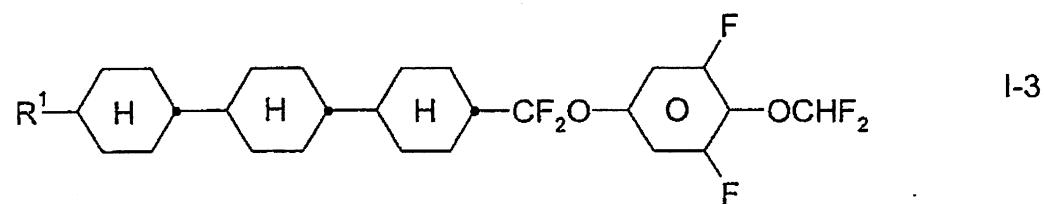
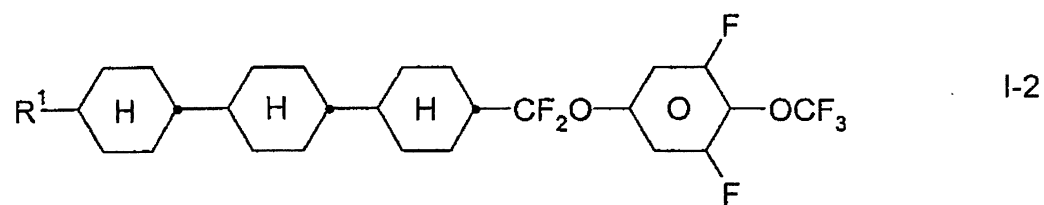
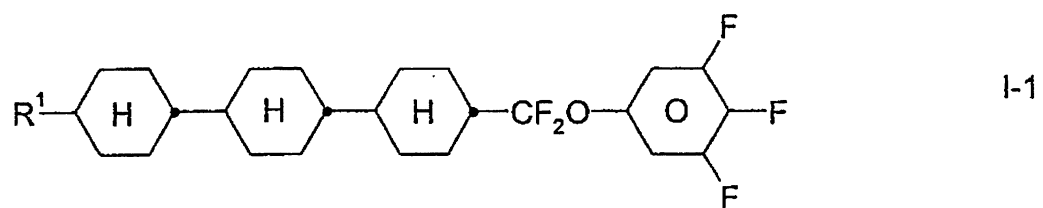


所示酯而非式 I 所示化合物之類似混合物來得小。

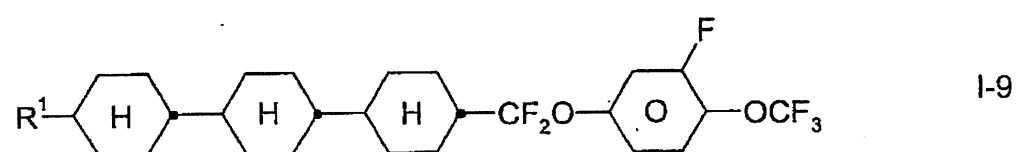
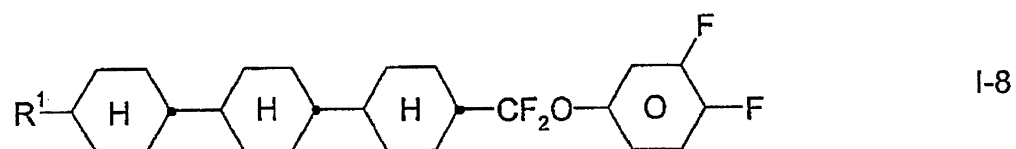
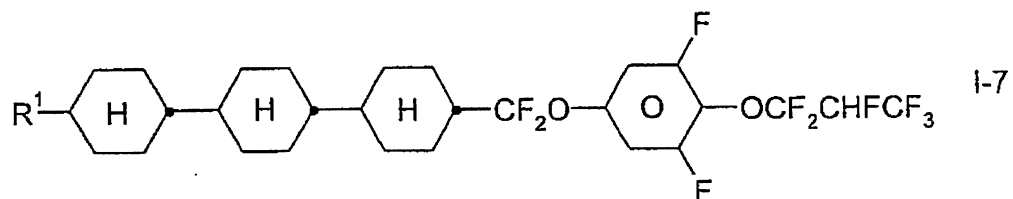
根據本發明之混合物的 UV 安定性也明顯較佳，即，它們暴於 UV 時的 HR 降低幅度明顯較小。

特別佳之式 I 所示化合物是式 I-1 至 I-9 所示化合物：

(12)



(13)



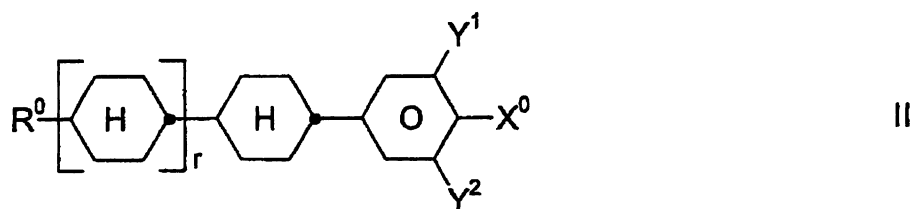
其中 R^1 如式 I 中之定義。

這些較佳化合物中，特別佳者是式 I-1、I-2、I-3 和 I-4 所示者，特別是式 I-1 和 I-2。

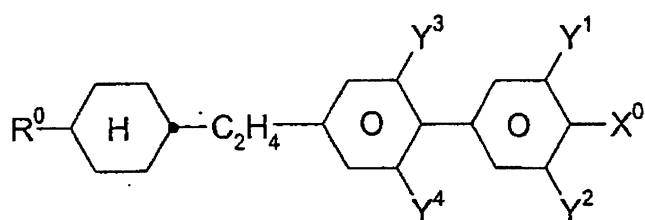
較佳實施體系如下：

- 此介質包含式 I-1 至 I-9 所示化合物中之一、二或多者；

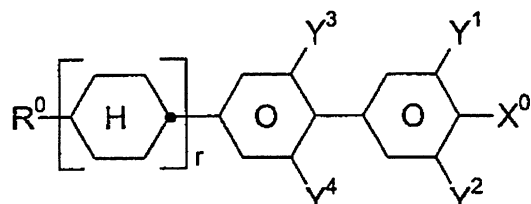
- 此介質另包含選自通式 II 至 VI 之一或多種化合物：



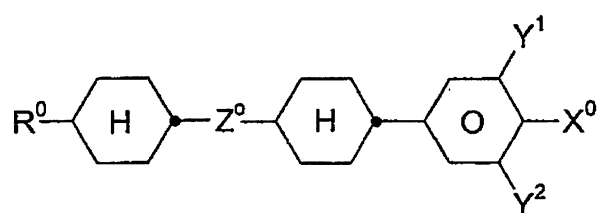
(14)



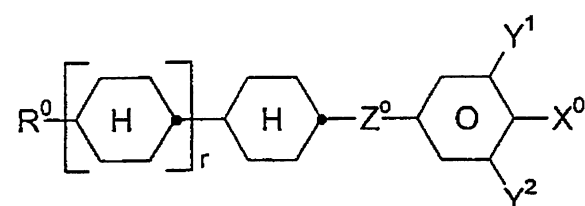
III



IV



V



VI

其中各基團具下列意義：

R^0 是正烷基、噁烷基、氟烷基或烯基，各者具至高9個碳原子，

X^0 是 F、Cl、具至高6個碳原子之經鹵化的烷基、經鹵化的烯基、經鹵化的烯氧基或經鹵化的烷氧基，

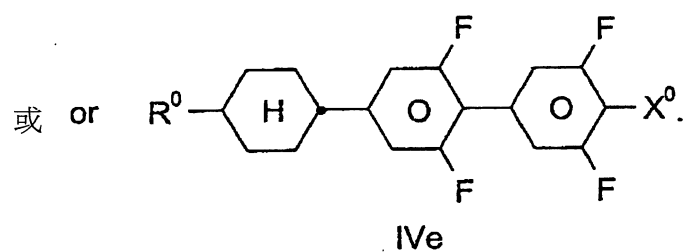
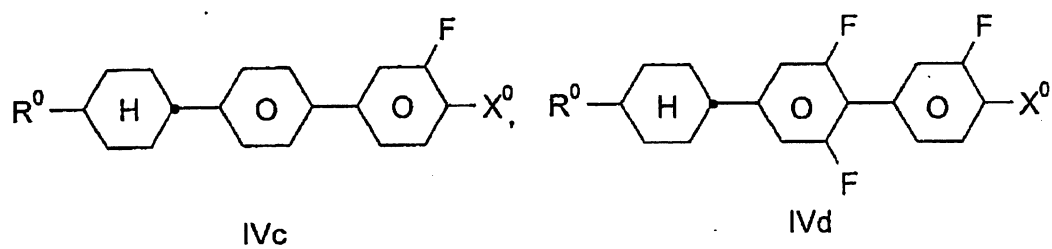
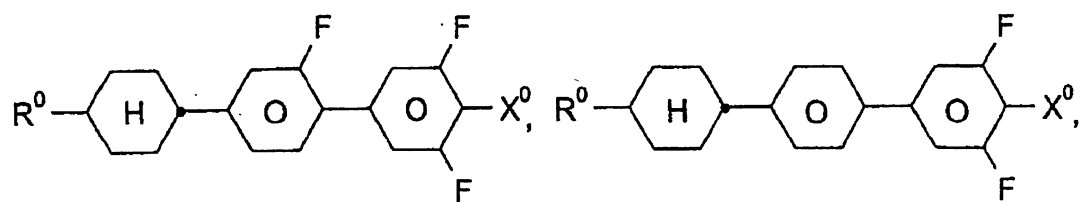
Z^0 是 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，

Y^1 至 Y^4 分別是 H 或 F，

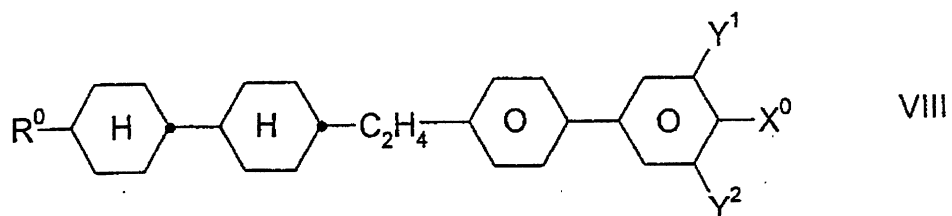
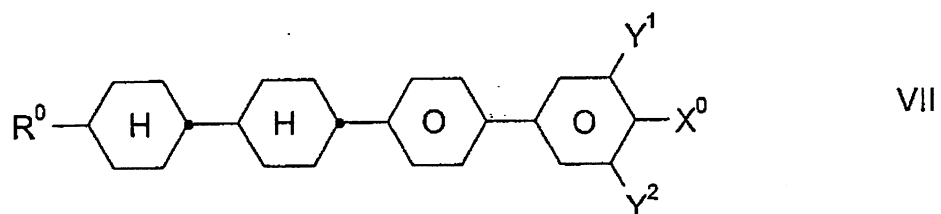
r 是 0 或 1。

較佳的式 IV 所示化合物是

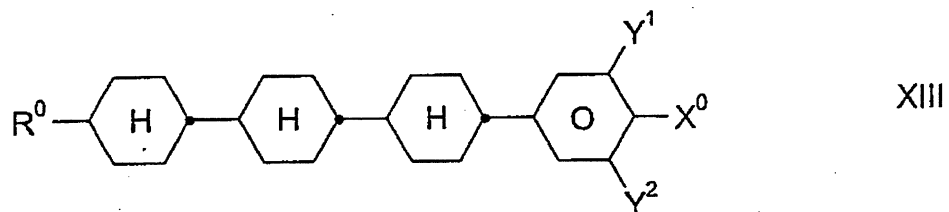
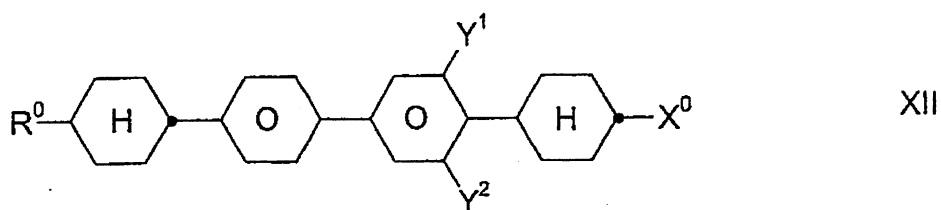
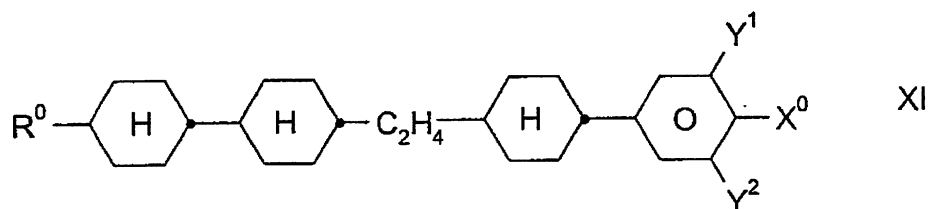
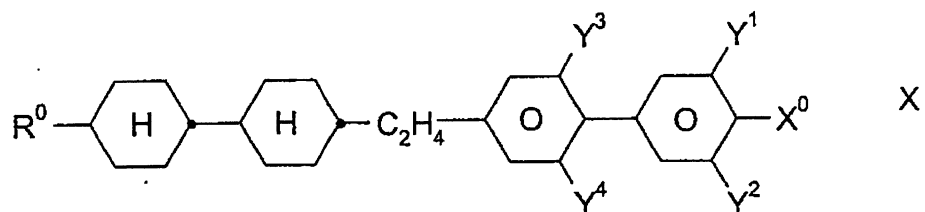
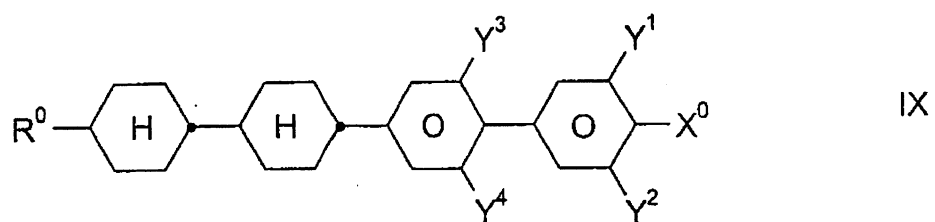
(15)



- 此介質另包含選自通式 VII 至 XIII 中之一或多種化合物：



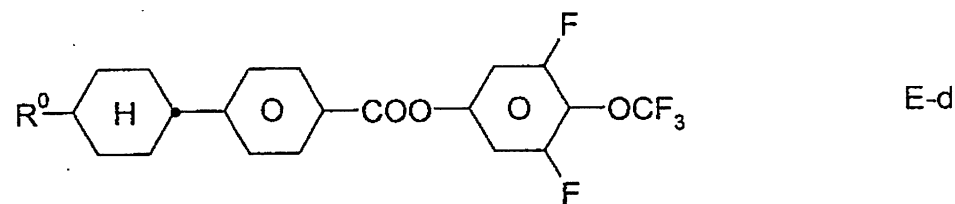
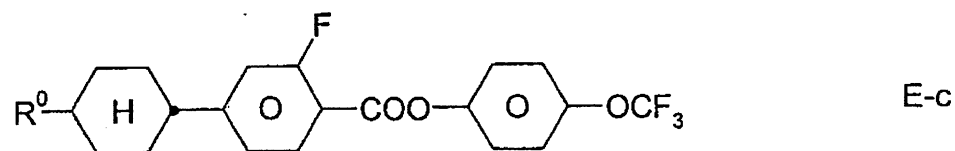
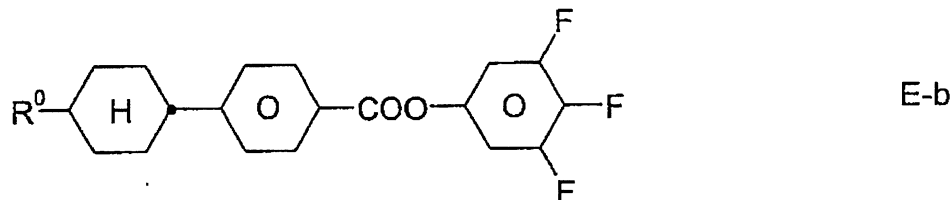
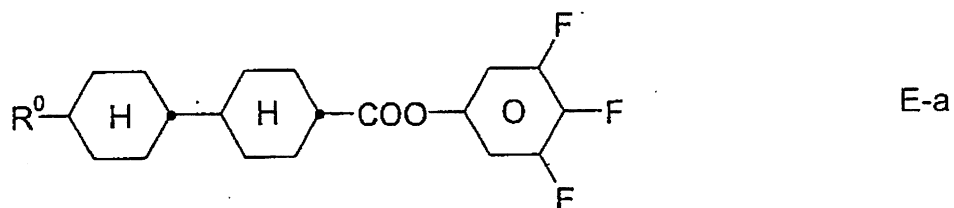
(16)



其中 R^0 、 X^0 和 Y^{1-4} 彼此分別如申請專利範圍第 3 項中之定義。 X^0 以 F 、 Cl 、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 為佳。 R^0 以烷基、噁烷基、氟烷基或烯基為佳，各者具有至高 6 個碳原子。

- 此介質另包含式 E-a 至 E-d 中之一或多種化合物：

(17)



其中 R^0 如申請專利範圍第3項中之定義；

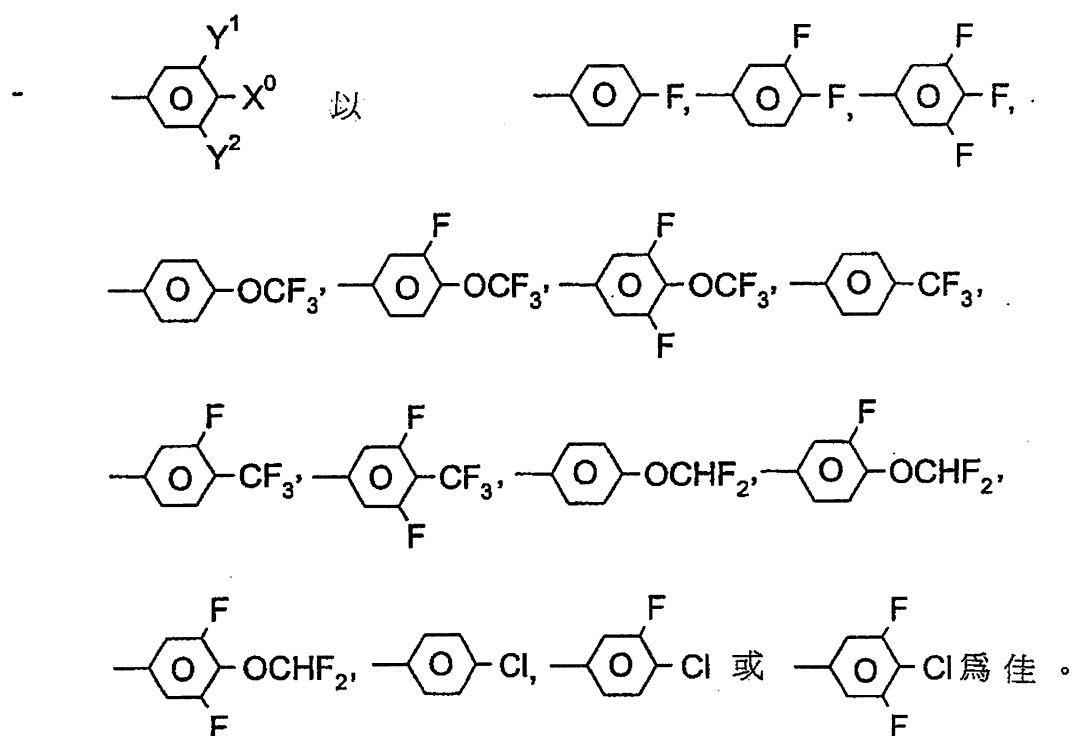
- 式 E-a 至 E-d 所示化合物比例以 10-30 重量 % 為佳，特別是 15-25 重量 %；

- 式 I 至 VI 所示化合物於整體混合物中之總比例至少 50 重量 %；

- 式 I 所示化合物於整體混合物中之比例是 0.5 至 40 重量 %，1 至 30 重量 % 特別佳；

- 式 II 至 VI 所示化合物於整體混合物中之比例是 30 至 80 重量 %；

(18)

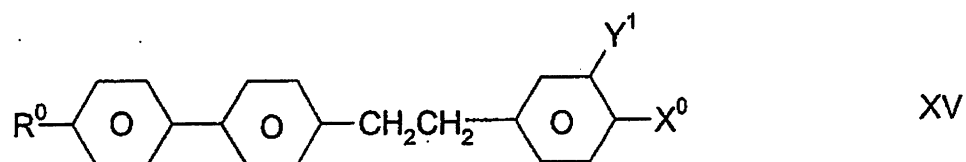
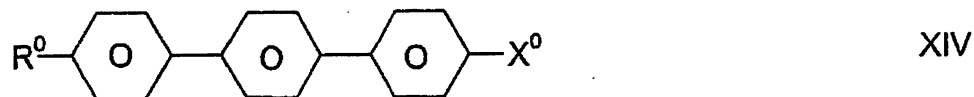


- 此介質包含式 II、III、IV、V 和 / 或 VI 所示化合物；

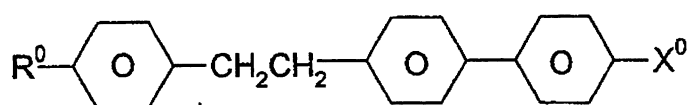
- R^0 是具 2 至 7 個碳原子的直鏈烷基或烯基；

- 此介質基本上由式 I 至 VI 和 XIII 所示化合物組成；

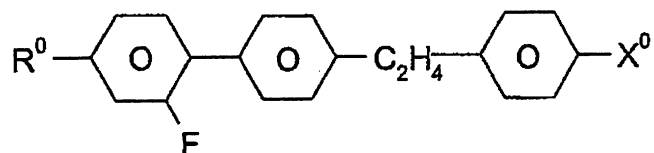
- 此介質另包含化合物，以選自下列通式 XIV 至 XVIII 所示者為佳：



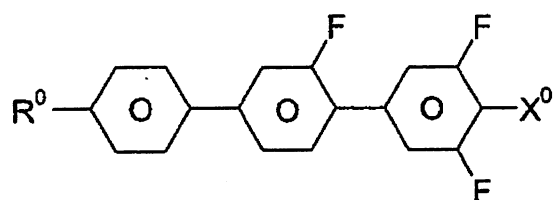
(19)



XVI



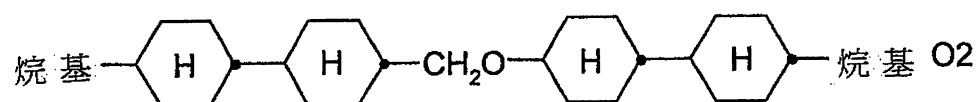
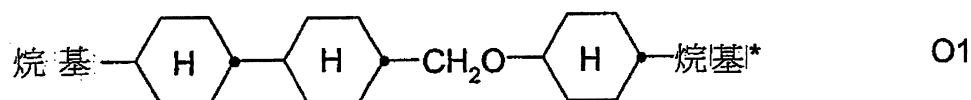
XVII



XVIII

其中 R^0 和 X^0 如前面之定義。1,4-伸苯基環另可經 CN、氯或氟取代。1,4-伸苯基環以經氟原子單取代或多取代為佳。

- 此介質另包含一、二、三或更多 (以二或三為佳) 種下列式表示的化合物



其中 "烷基" 和 "烷基*" 如下面之定義。式 O1 和 / 或 O2 所示化合物在根據本發明之混合物中的比例以 5-10 重量 % 為佳。

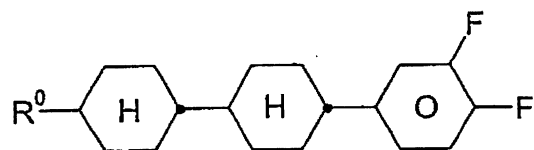
- 此介質以包含 5-35 重量 % 式 IVa 所示化合物為佳。

- 此介質以包含一、二或三種其 X^0 為 F 或 OCF_3 的式 IVa 所示化合物為佳。

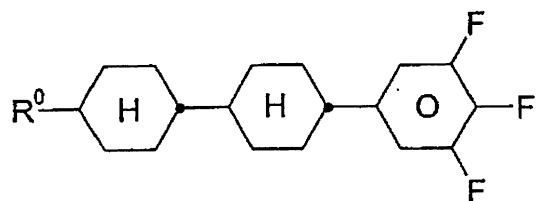
- 此介質以包含一或多種式 IIa 至 IIg 所示化合物為

(20)

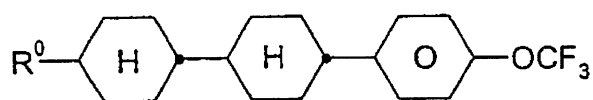
佳



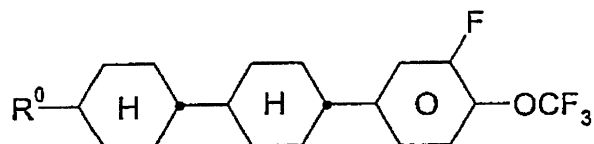
IIa



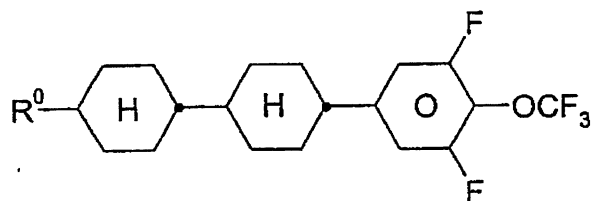
IIb



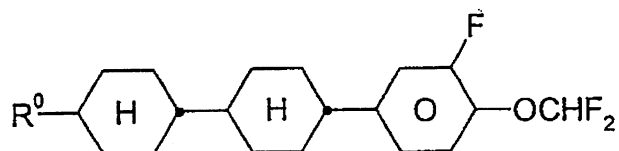
IIc



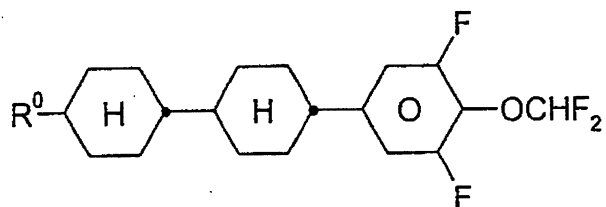
IIId



IIe



IIIf

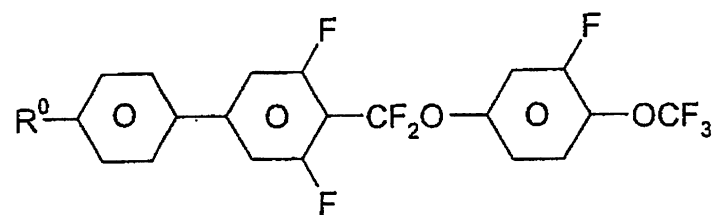
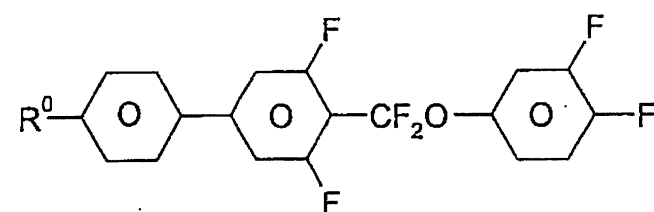
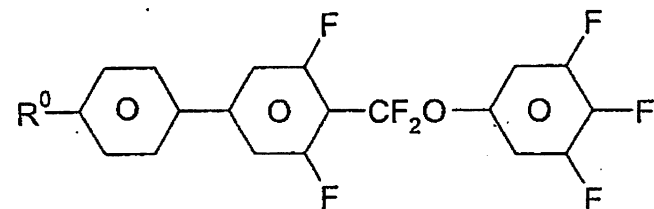
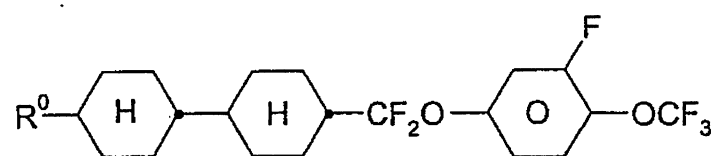
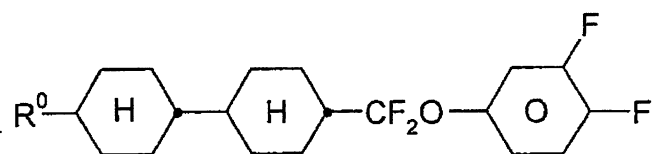
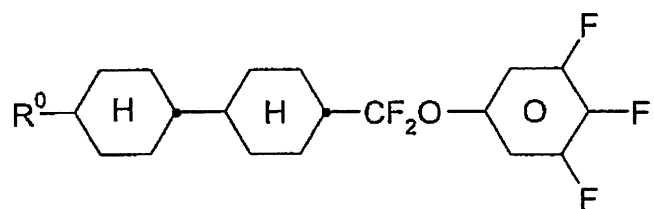
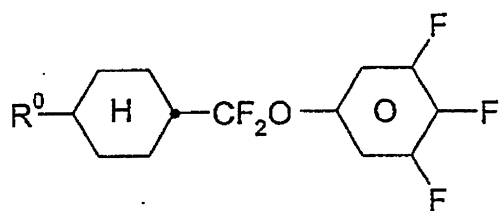


IIg

其中 R^0 如前面之定義。式 IIa-IIg 所示化合物中， R^0 以甲基、乙基、正丙基、正丁基或正戊基為佳。

- 此介質以包含一或多種下列式所示化合物為佳

(21)



其中 R^0 如前面之定義。

- (I) : (II+III+IV+V+VI) 重量比以 1 : 10 至 10 : 1 為佳

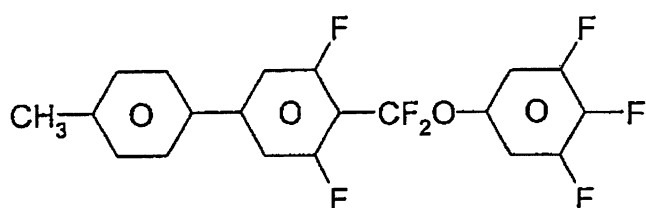
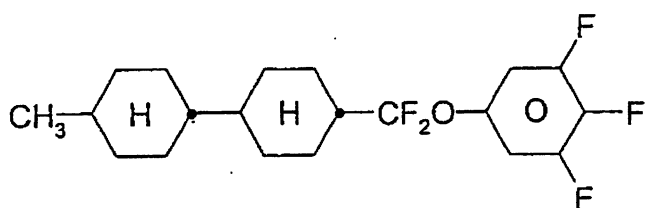
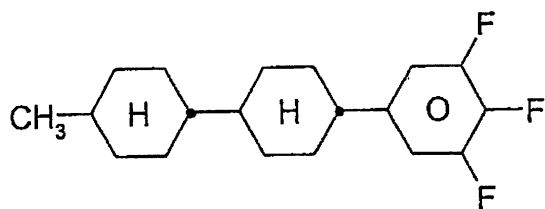
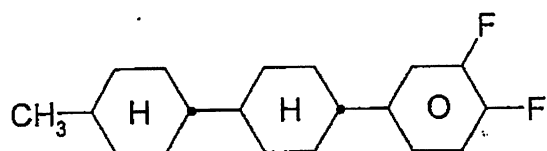
(22)

- 此介質基本上由選自通式 I 至 XIII 所示化合物組成。

- X^0 是氟且 R^0 是 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 或 $n-C_5H_{11}$ 之式 IVb 和 / 或 IVc 所示化合物於整體混合物中之比例由 2 至 20 重量%，特別是 2 至 15 重量%。

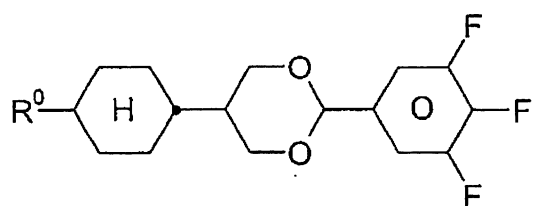
- 此介質以包含 R^0 是甲基的式 II 至 VI 所示化合物為佳。

特別佳的情況中，此介質包含下列式所示化合物

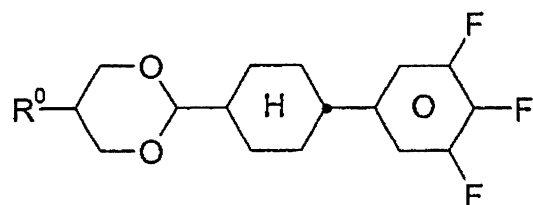


- 此介質以包含一、二或多(以一或二為佳)種下列式表示的二噁烷化合物為佳

(23)

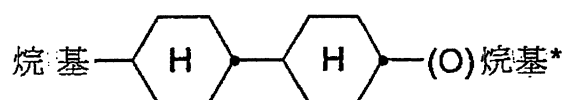


D1

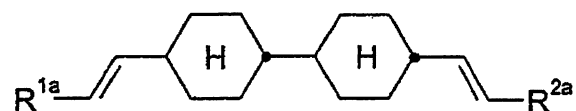


D2

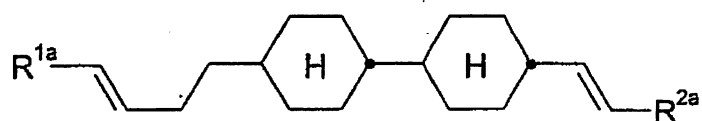
- 此介質另包含一、二或多種式 Z1至 Z6所示的二環化合物



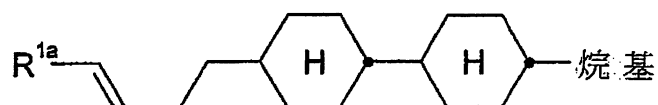
Z-1



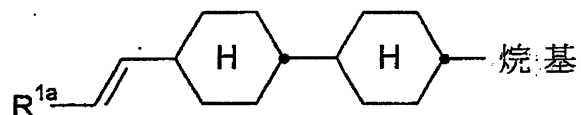
Z-2



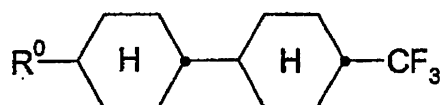
Z-3



Z-4



Z-5



Z-6

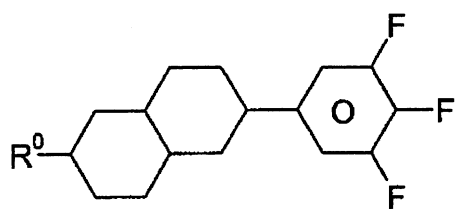
其中 R^{1a} 和 R^{2a} 彼此分別是 H、 CH_3 、 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ 。
 R^0 、烷基和烷基*如申請專利範圍第3項之定義或下文中

(24)

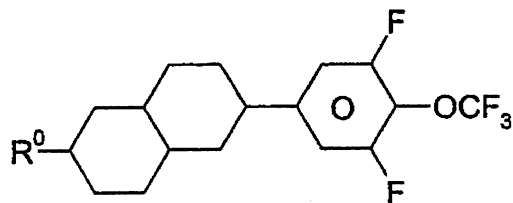
之定義。

該等二環化合物中，特別佳者是化合物 Z-1、Z-2、Z-5 和 Z-6。

- 此介質另包含一、二或多種具稠合環的式 AN1 至 AN11 所示化合物：

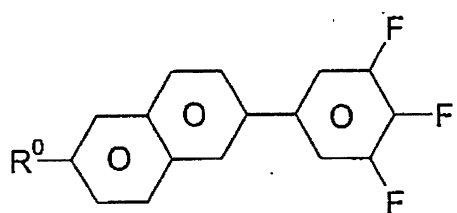


AN1

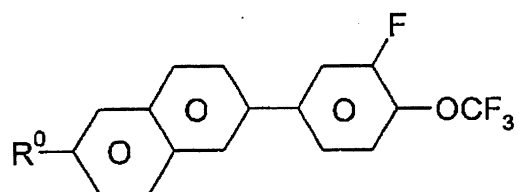


AN2

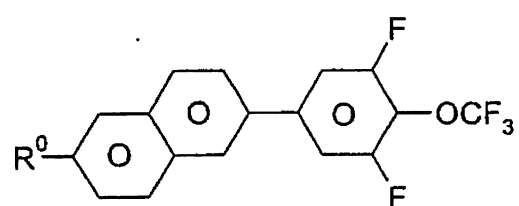
(25)



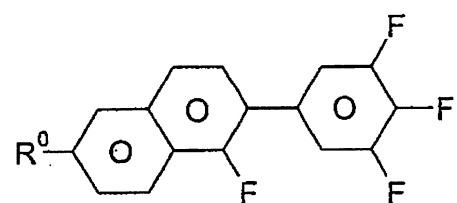
AN3



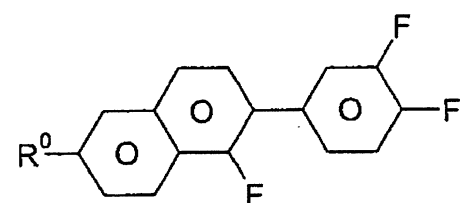
AN4



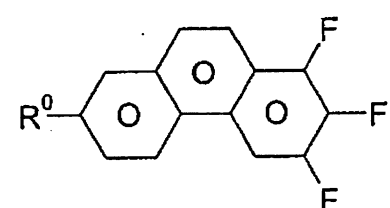
AN5



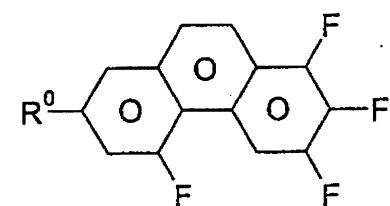
AN6



AN7

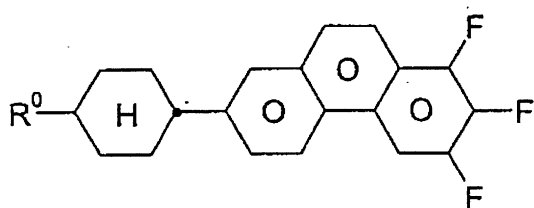


AN8

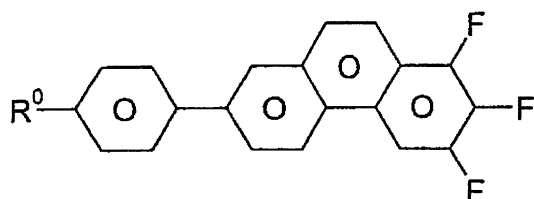


AN9

(26)



AN10



AN11

其中 R^0 如前文之定義。

現已發現即使相當低比例式 I 化合物與慣用液晶材料 (特別是與一或多種式 II、III、IV、V 和 / 或 VI 化合物) 混合也能降低臨界電壓和使得雙折射值低且向列相寬，並同時觀察到碟狀一向列轉變溫度低，改善擱置壽命。特別佳者是除了含一或多種式 I 所示化合物以外，另包含一或多種式 IV 化合物 (特別是 X^0 是 F 或 OCF_3 的式 IVa 化合物) 之混合物。式 I 至 VI 化合物無色、安定且易彼此和與其他液晶材料互混。

"烷基"或"烷基*"涵蓋具 1-7 個碳原子的直鏈和支鏈烷基，特別是直鏈基團甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基和庚基。具 1-5 個碳原子者通常是較佳者。

"烯基"涵蓋具 2 至 7 個碳原子的直鏈和支鏈烯基，特別是直鏈基團。較佳烯基是 C_2-C_7-1E -烯基、 C_4-C_7-3E -烯基、 C_5-C_7-4 -烯基、 C_6-C_7-5 -烯基和 C_7-6 -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。特別佳的烯基例有乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-

(27)

己烯基、1E-庚烯基、3E-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-庚烯基之類。以具至多5個碳原子的基團為佳。

"氟烷基"以涵蓋具末端氟的直鏈基團為佳，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。但未排除其他位置的氟。

"呞烷基"以涵蓋式 $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ 直鏈基團為佳，其中， n 和 m 分別是1至6。較佳情況中， $n=1$ 且 m 是1至6。

藉由適當選擇 R^0 和 X^0 意義，可以所欲方式修飾定址時間、臨界電壓、穿透特徵線的陡度..等。例如，1E-烯基、3E-烯基、2E-烯氧基之類通常會使得定址時間較短，改善向列趨勢及使得彈性常數 k_{33} (彎折)和 k_{11} (傾斜)比值比具烷基和烷氧基時來得高。相較於烷基和烷氧基，4-烯基、3-烯基之類提供的臨界電壓通常較低且 k_{33}/k_{11} 值較小。

-CH₂CH₂-基團通常會使得 k_{33}/k_{11} 比單一共價鍵來得高。 k_{33}/k_{11} 值較高有利於，如，扭轉90°TN晶胞之穿透特徵線較平緩(以得到灰色底色)和STN、SBE及OMI晶胞的穿透特徵線較陡峭(多重發訊性(multiplexability)較大)，反之亦然。

式 I 化合物與式 II+III+IV+V+VI 化合物的最適混合比實質上視欲性質、式 I、II、III、IV、V、和 / 或 VI 組份之選擇及存在的其他組份之選擇而定。可便利地視情況

(28)

定出適當混合比。

根據本發明之混合物中之式 I 至 XIII 化合物總量並無特別重要性。因此，此混合物可以包含一或多種其他組份以獲致最適合的各種性質。但是，觀察到：式 I 至 XIII 化合物的總濃度越高，對於定址時間和臨界電壓的影響通常越大。

特別佳的實施體系中，根據本發明之介質包含式 II 至 VI 化合物(以 II、III 和 / 或 IV 為佳，特別是 IVa)，這些化合物中， X^0 是 F、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 或 OCF_2-CF_2H 。與式 I 化合物之有利的相乘效應導致特別有利的性質。特別地，包含式 I 和式 IVa 化合物之混合物的特點在於其臨界電壓低。

可用於根據本發明之介質中之式 I 至 XVIII 所示各化合物其它們的次式為已知者或可以類似於已知化合物的方式製備。

根據本發明之 MLC 顯示器由與此類型顯示器慣用架構之偏光器、電極基板和經表面處理的電極構成。"慣用架構"指廣義定義且亦含括 MLC 顯示器所有衍生和修飾，特別包括以多-Si TFT 或 MIM 為基礎的矩陣顯示元件。

根據本發明之顯示器與以扭曲向列晶胞為基礎之慣用顯示器的顯著差異在於液晶層的液晶參數之選擇。

可根據本發明使用的此液晶混合物以已知方式製得。通常，以比組份所欲用量來得少的量溶解於構成主要構份的組份中，此以於提高溫度進行為佳。也可以混合組份於

(29)

有機溶劑(如：丙酮、氯仿或甲醇)中之溶液，及於充份混合之後，移除溶劑(如：蒸餾)。

此介電物亦可包含關於此技藝者已知並述於文獻中的其他添加物。例如，可以添加 0-15% 多向色染料或對掌摻雜劑。

C 代表結晶相，S 代表碟狀液晶相，S_c 是碟狀液晶 C 相，N 是向列相，I 是各向同性相。

V₁₀ 代表 10% 穿透(觀視角垂直於板平面)之電壓。t_{on} 與 t_{off} 分別代表操作電壓相當於 V₁₀ 值的兩倍時的開啓時間與關閉時間。△n 代表光學各向異性。△ε 代表介電各向異性(△ε = ε_{||} / ε_⊥，其中，ε_{||} 代表平行於分子縱軸的介電常數，ε_⊥ 代表垂直於分子縱軸的介電常數)。除非特別聲明，否則電光數據在 TN 晶胞中於第一個最低值(即，d · △n 值是 0.5 微米)於 20℃ 測得。除非特別聲明，否則光學數據係於 20℃ 測得。

本說明書和下列實例中，液晶化合物的結構以縮寫表示，根據下面的附表 A 和 B 轉成化學式。所有基團 C_nH_{2n+1} 和 C_mH_{2m+1} 分別是具 n 和 m 個碳原子的直鏈烷基。n 和 m 是整數，以 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 或 12 為佳。附表 B 中的編碼不證自明。附表 A 中，僅列出母結構的縮寫。各例中，母結構的縮寫之後為取代基 R^{1*}、R^{2*}、L^{1*} 和 L^{2*} 代碼，其間以連號分開。

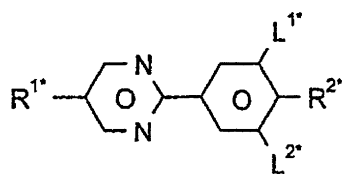
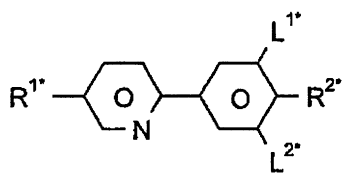
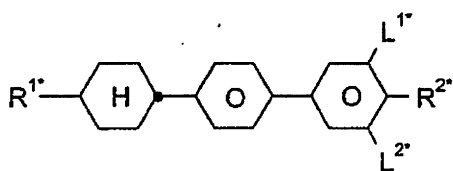
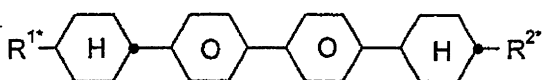
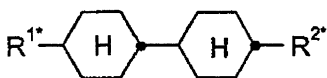
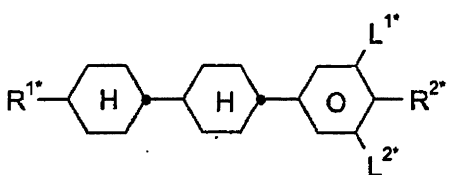
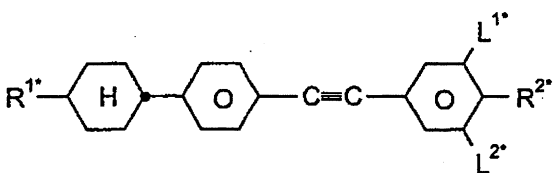
(30)

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

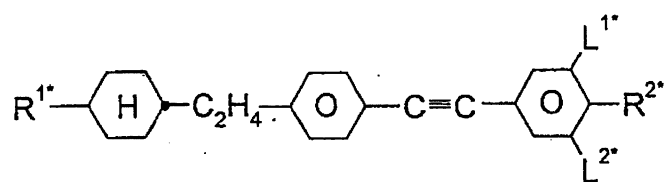
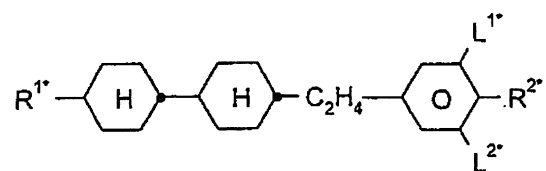
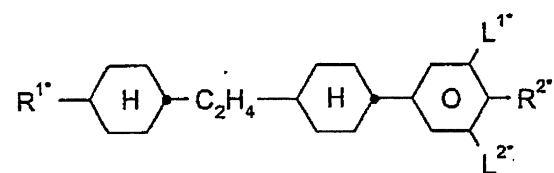
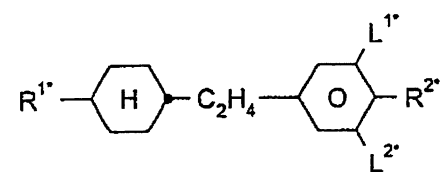
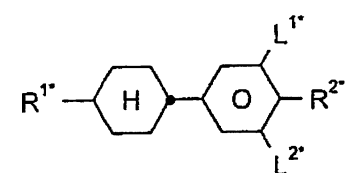
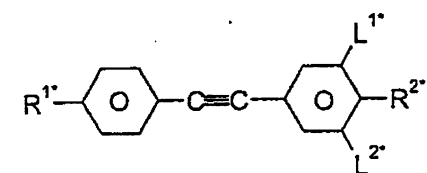
較佳混合物組成示於附表 A 和 B。

(31)

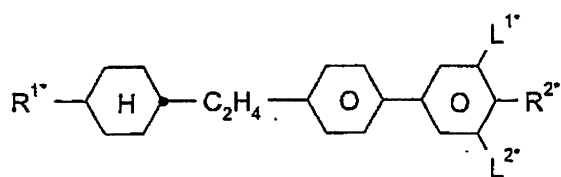
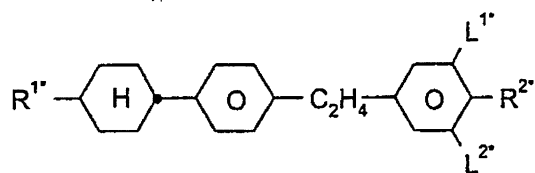
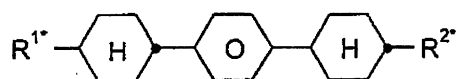
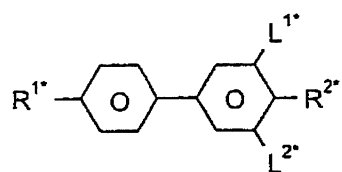
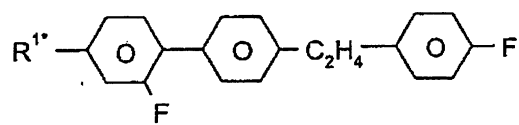
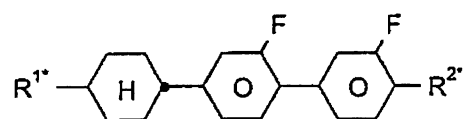
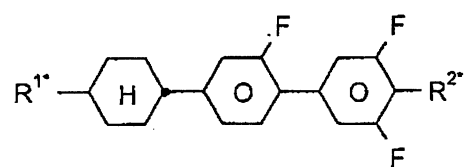
附表 A:

**PYP****PYRP****BCH****CBC****CCH****CCP****CPTP**

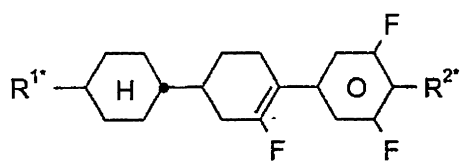
(32)

**CEPTP****ECCP****CECP****EPCH****PCH****PTP**

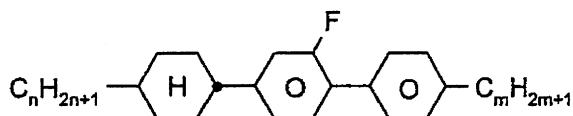
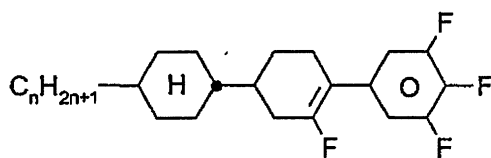
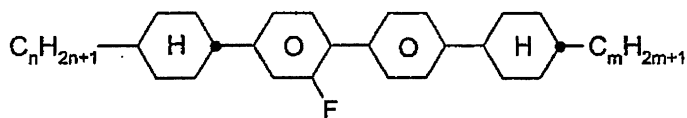
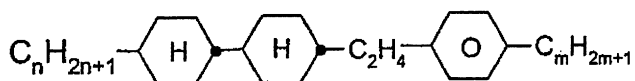
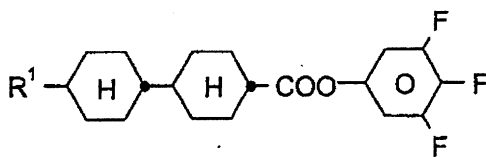
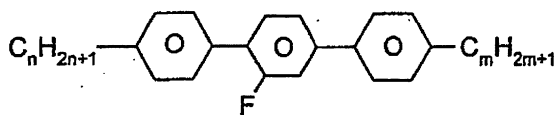
(33)

**BECH****EBCH****CPC****B****FET-nF****CGG****CGU**

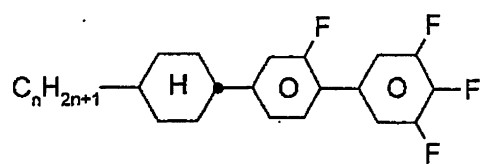
(34)

**CFU**

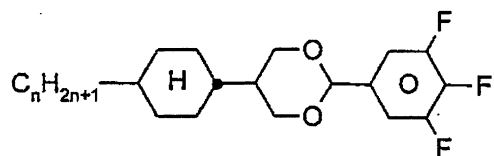
附表 B:

**BCH-n.Fm****CFU-n-F****CBC-nmF****ECCP-nm****CCZU-n-F****T-nFm**

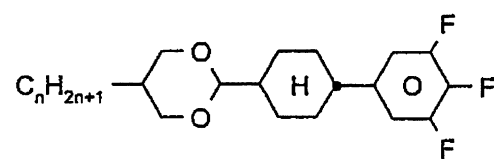
(35)



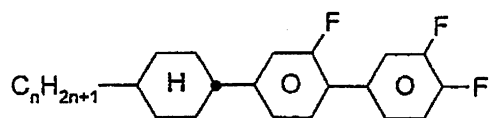
CGU-n-F



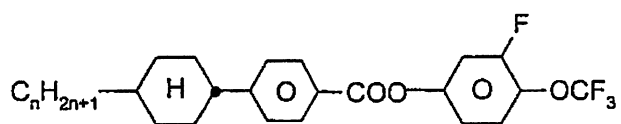
CDU-n-F



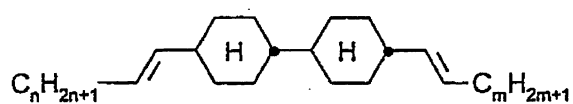
DCU-n-F



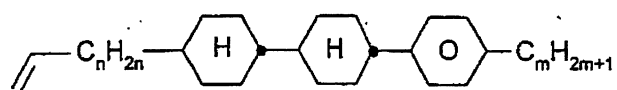
CGG-n-F



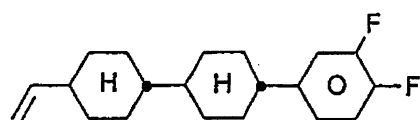
CPZG-n-OT



CC-nV-Vm

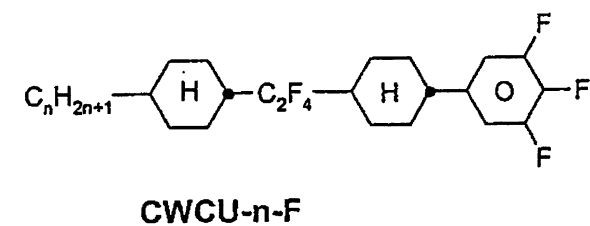
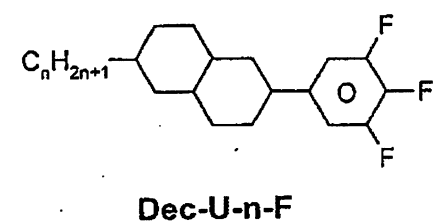
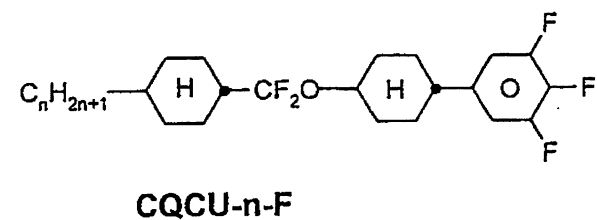
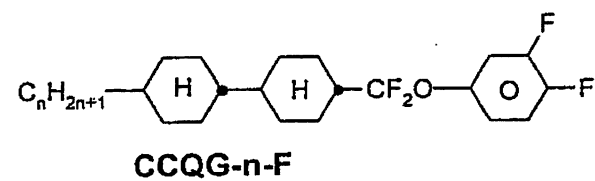
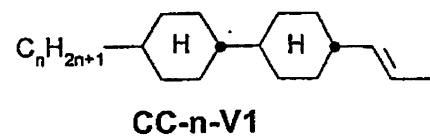
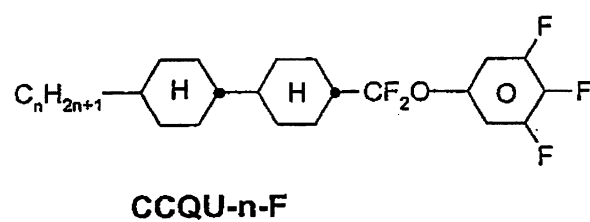
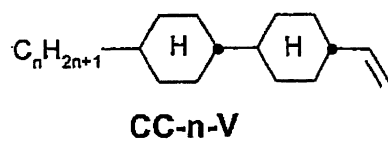
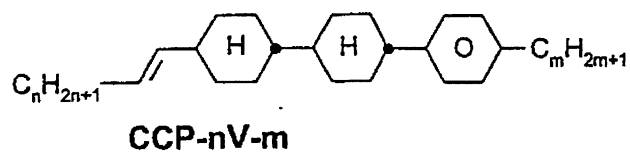


CCP-Vn-m

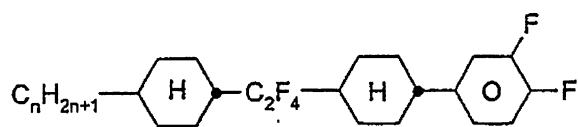
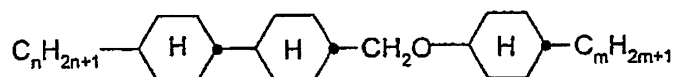
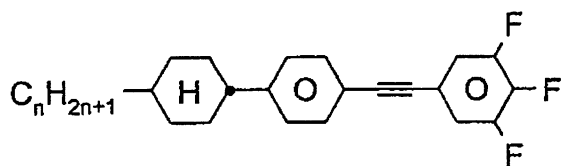
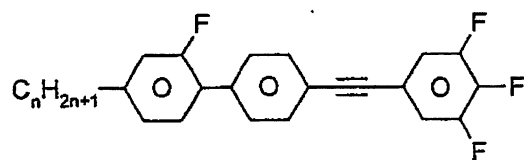
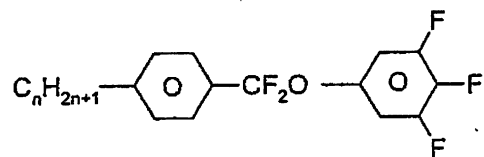
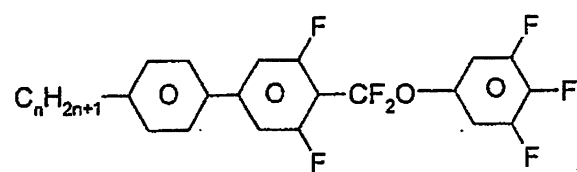
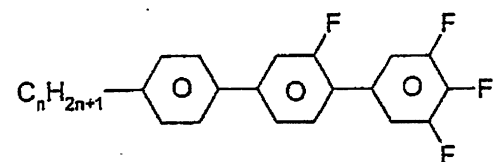


CCG-V-F

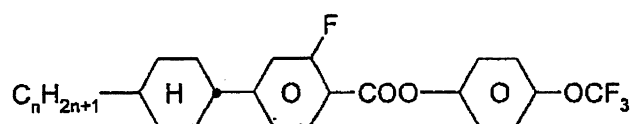
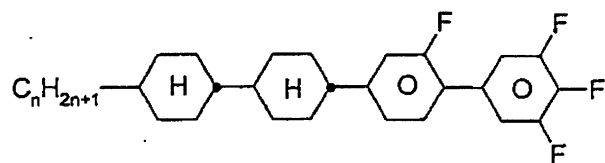
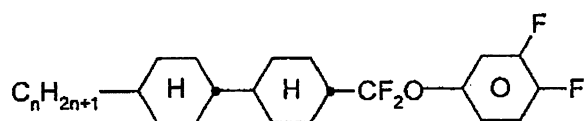
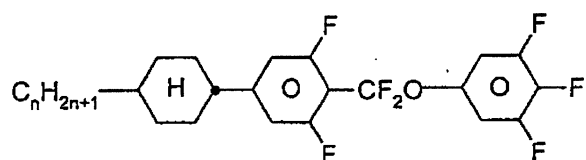
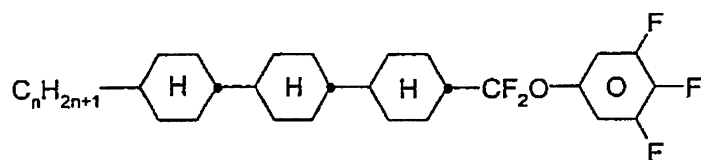
(36)



(37)

**CWCG-n-F****CCOC-n-m****CPTU-n-F****GPTU-n-F****PQU-n-F****PUQU-n-F****PGU-n-F**

(38)

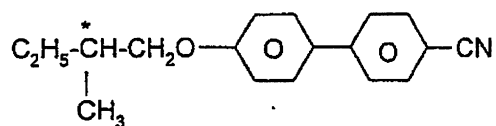
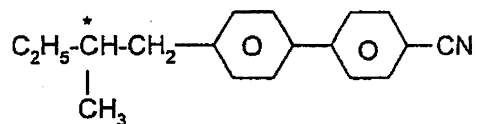
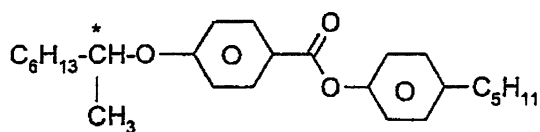
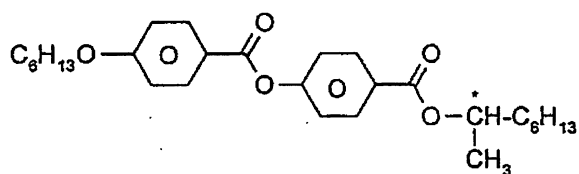
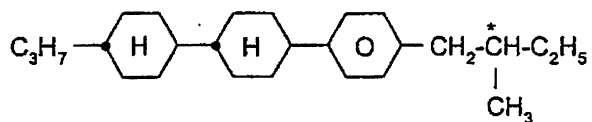
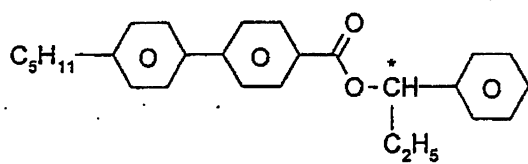
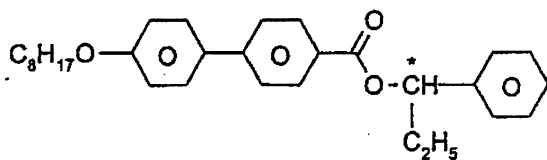
**CGZP-n-OT****CCGU-n-F****CCQG-n-F****CUQU-n-F****CCCQU-n-F**

特別佳的液晶混合物中，除了式 I 化合物以外，另包含至少一、二、三或四種附表 B 中之化合物。

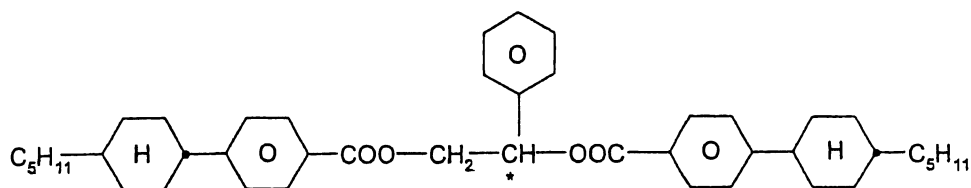
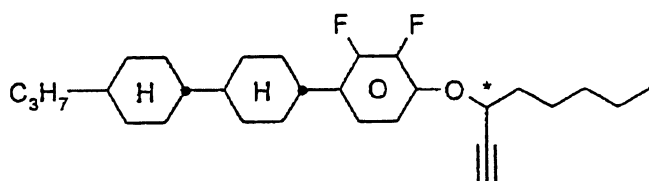
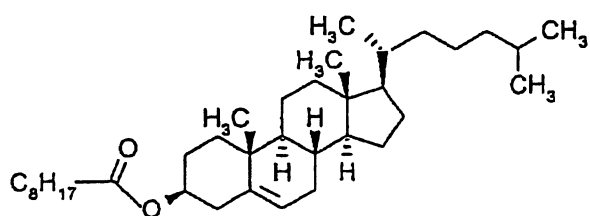
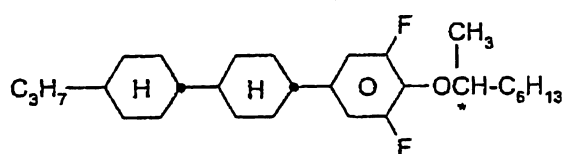
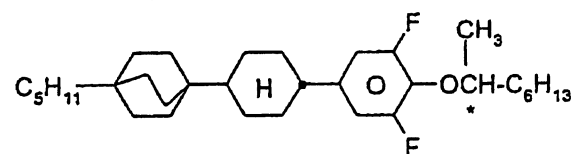
附表 C：

附表 C 列出一般加至根據本發明之化合物中之可能的摻雜物。

(39)

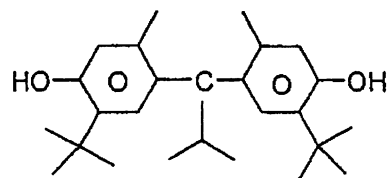
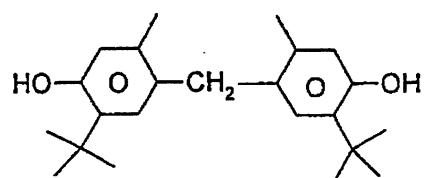
**C 15****CB 15****CM 21****R/S-811****CM 44****CM 45****CM 47**

(40)

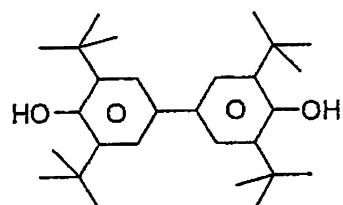
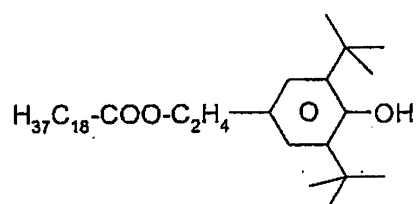
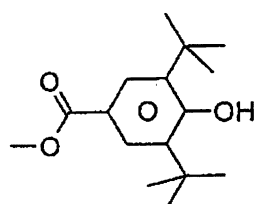
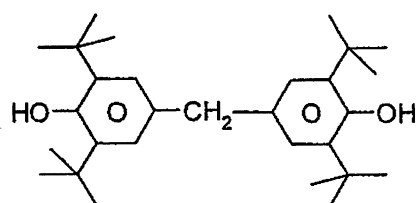
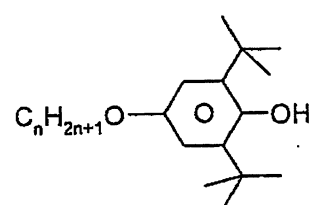
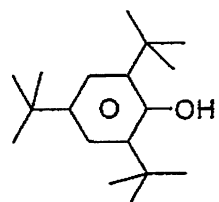
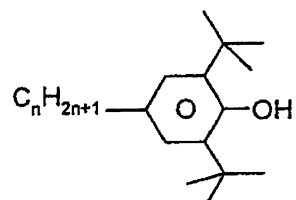
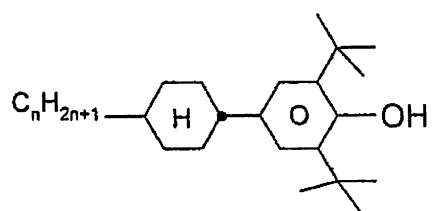
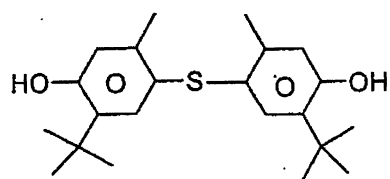
**R/S-1011****R/S-3011****CN****R/S-2011****R/S-4011**

附表 D :

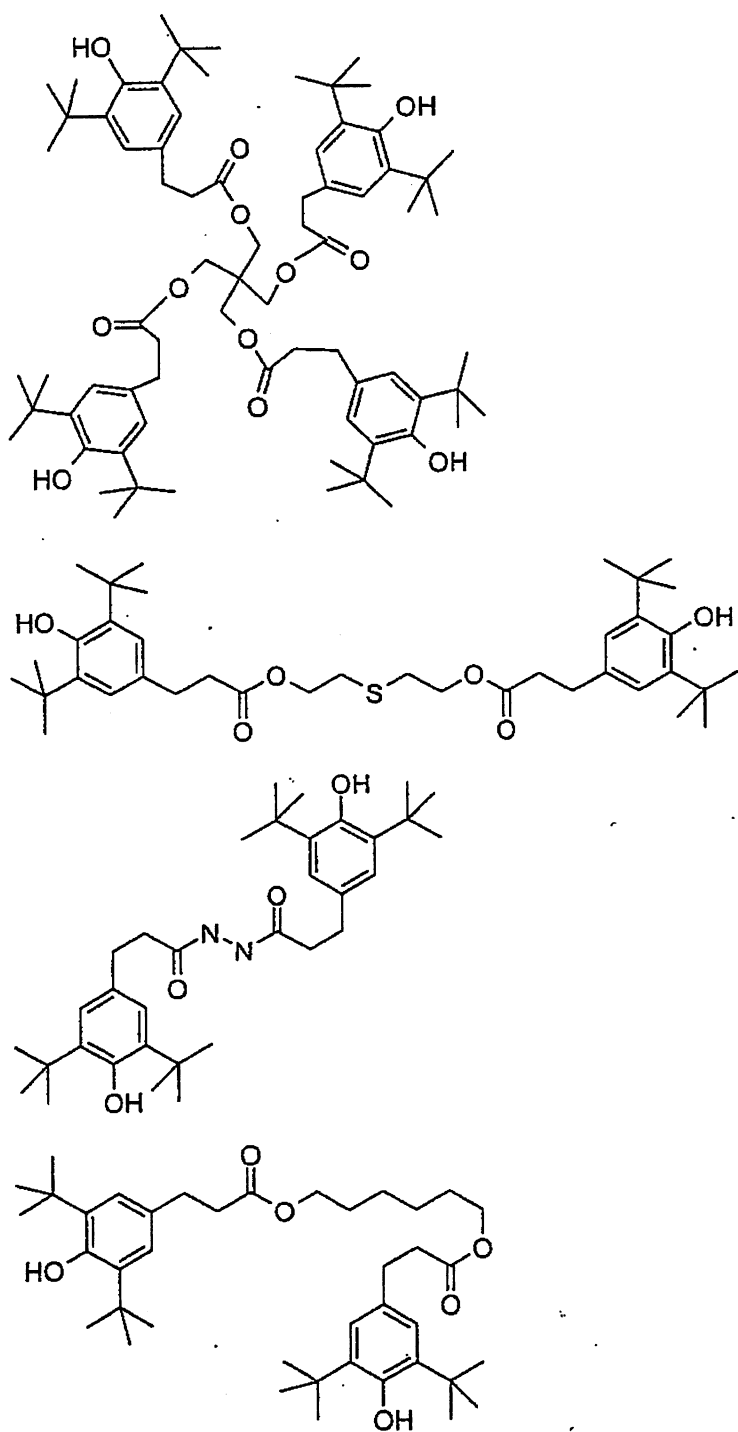
可加至根據本發明之混合物中之安定劑如下。



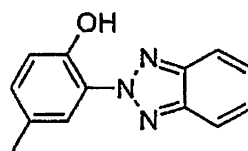
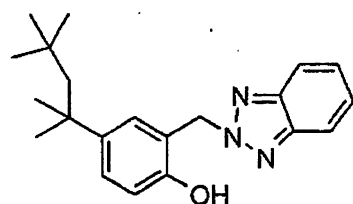
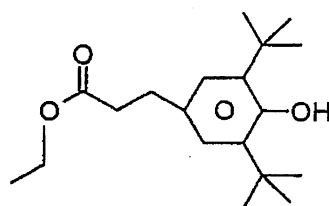
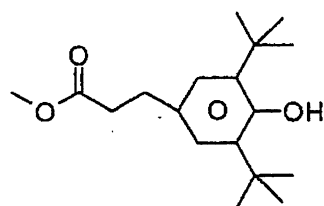
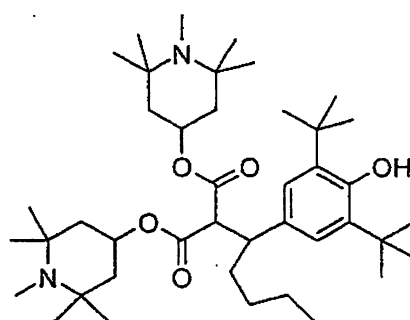
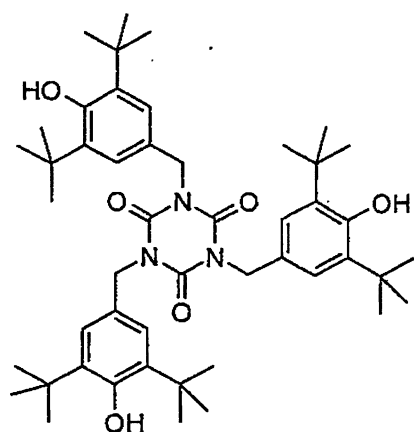
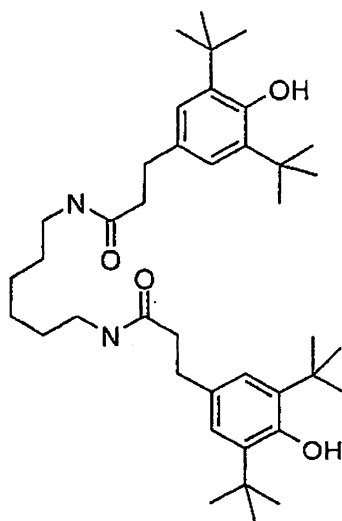
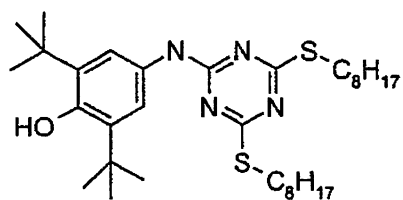
(41)



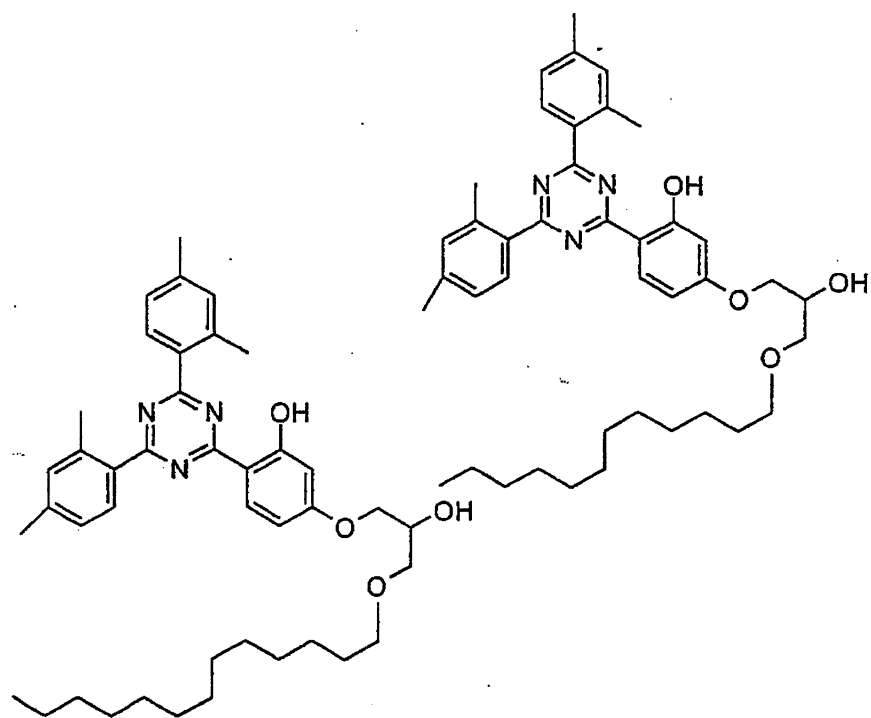
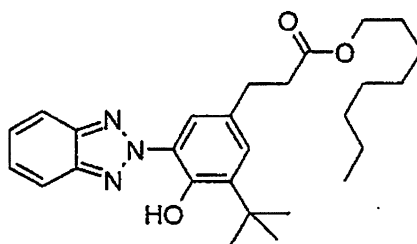
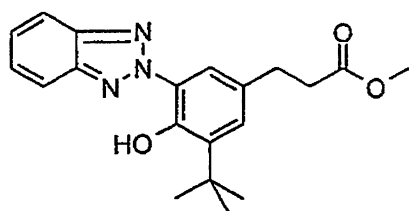
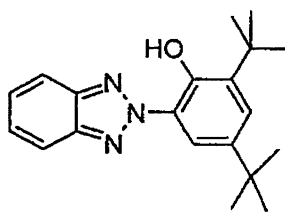
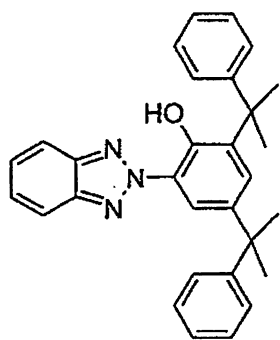
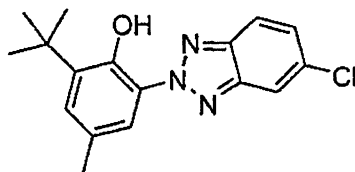
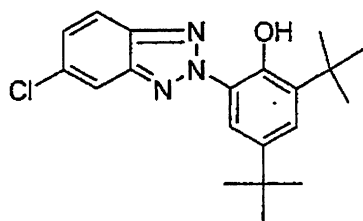
(42)



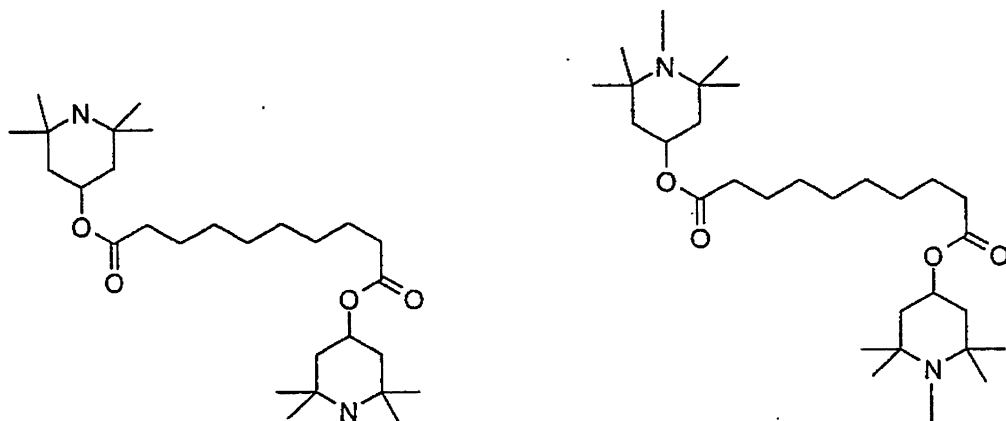
(43)



(44)



(45)



【實施方式】

下面的實例用以說明本發明，但不欲造成限制。前文和下文中，%是重量%。所有的溫度單位是 $^{\circ}\text{C}$ 。m.p.代表熔點，cl.p.=澄清點。此外，C=結晶狀態，N=向列相，S=碟狀液晶相，I=各向同性相。這些符號間的數據代表轉變溫度。 Δn 代表光學各向異性(589奈米， 20°C)。流動黏度 ν_{20} (平方毫米/秒)和旋轉黏度 γ_1 [mPa·s]皆於 20°C 測得。

實例 M1

(46)

CCH-5CF ₃	8.00%	澄清點 [°C]:	83.0
CCP-1F.F.F	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0663
CCP-2F.F.F	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.7
CCP-3F.F.F	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	157
CCOC-3-3	3.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCOC-3-5	3.00%	扭曲 [°]:	90
CCOC-4-3	4.00%		
CCQU-1-F	8.00%		
CCQU-2-F	9.00%		
CCQU-3-F	10.00%		
CCCQU-3-F	9.00%		
CDU-2-F	8.00%		
CDU-3-F	8.00%		
CDU-5-F	8.00%		

實例 M2

CCP-2F.F.F	8.00%	澄清點 [°C]:	83.0
CCH-34	12.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0659
DCU-3-F	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	12.3
DCU-4-F	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	148
DCU-5-F	8.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CECU-2-F	7.00%	扭曲 [°]:	90
CECU-3-F	7.00%	V_{10} [V]:	1.16
CECU-5-F	8.00%		
CCQU-1-F	8.00%		
CCQU-2-F	8.00%		
CCQU-3-F	10.00%		
CCCQU-3-F	10.00%		

實例 M3

(47)

CCP-2F.F.F	11.00%	澄清點 [°C]:	85.5
CCP-3F.F.F	11.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0754
CCP-5F.F.F	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	12.0
CCZU-2-F	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	155
CCZU-3-F	14.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCZU-5-F	4.00%	扭曲 [°]:	90
CGU-2-F	7.00%	V_{10} [V]:	1.11
CGU-3-F	4.00%		
CCH-5CF ₃	3.00%		
CCOC-4-3	3.00%		
CCQU-1-F	8.00%		
CCQU-2-F	10.00%		
CCQU-3-F	9.00%		
CCCQU-3-F	6.00%		

實例 M4

CECU-2-F	8.00%	澄清點 [°C]:	82.0
CECU-3-F	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0749
CECU-5-F	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.3
CCP-2F.F.F	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	156
CCP-3F.F.F	10.00%		
CCZU-2-F	3.00%		
CCZU-3-F	10.00%		
CCZU-5-F	3.00%		
CCQU-1-F	9.00%		
CCQU-2-F	6.00%		
CCQU-3-F	6.00%		
CCCQU-3-F	8.00%		
PCH-7F	5.00%		
BCH-3F.F.F	7.00%		

實例 M5

(48)

CCP-2F.F	17.00%	澄清點 [°C]:	83.0
CCP-3F.F	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0791
CCZU-2-F	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	100
CCZU-3-F	9.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCP-31	9.00%	扭曲 [°]:	90
CCH-34	12.00%	V_{10} [V]:	1.65
PCH-7F.F.F	8.00%		
CCP-3F	5.00%		
PCH-302	16.00%		
PUQU-3-F	7.00%		
CCCQU-3-F	8.00%		

實例 M6

BCH-3F.F.F	18.00%	澄清點 [°C]:	83.0
BCH-5F.F.F	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1032
BCH-2F.F	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	158
BCH-3F.F	9.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
BCH-4F.F	5.00%	扭曲 [°]:	90
CCP-2F.F	8.00%	V_{10} [V]:	1.27
DCU-3-F	3.00%		
DCU-4-F	4.00%		
DCU-5-F	9.00%		
CCP-31	7.00%		
CCH-34	12.00%		
CCCQU-3-F	6.00%		

實例 M7

(49)

CCH-34	5.00%	澄清點 [°C]:	79.0
PCH-5Cl	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0923
CCP-3F.F	13.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	160
CCP-2F.F.F	9.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCP-4F.F.F	6.00%	扭曲 [°]:	90
BCH-2F.F	7.00%	V_{10} [V]:	1.22
BCH-3F.F.F	15.00%		
BCH-5F.F.F	7.00%		
DCU-3-F	3.00%		
DCU-4-F	5.00%		
DCU-5-F	8.00%		
CCCQU-3-F	7.00%		
CCP-31	7.00%		

實例 M 8

CCH-34	6.00%	澄清點 [°C]:	80.0
PCH-5Cl	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0932
CCP-3F.F	14.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	135
CCP-4F.F	13.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCP-2F.F.F	9.00%	扭曲 [°]:	90
CCP-4F.F.F	8.50%	V_{10} [V]:	1.25
BCH-2F.F	4.00%		
CCCQU-3-F	8.00%		
CCP-31	9.00%		
PUQU-2-F	6.00%		
PUQU-3-F	8.00%		
PUQU-5-F	6.50%		

實例 M 9

(50)

CCP-2F.F	4.50%	澄清點 [°C]:	78.5
CCP-3F.F	13.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0797
CCP-2F.F.F	6.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	125
PCH-7F.F.F	9.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCZU-2-F	3.00%	扭曲 [°]:	90
CCZU-3-F	10.00%	V_{10} [V]:	1.24
CCZU-4-F	3.00%		
DCU-3-F	2.50%		
DCU-4-F	5.00%		
PUQU-2-F	6.00%		
PUQU-3-F	2.50%		
CCP-3F	3.00%		
CCP-31	9.00%		
CCH-34	5.00%		
PCH-302	10.00%		
CCCQU-3-F	8.00%		

實例 M10

CCP-3F.F	12.50%	澄清點 [°C]:	80.0
CCP-2F.F.F	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.080
PCH-7F.F.F	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	140
CCZU-2-F	3.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C]:	0.50
CCZU-3-F	10.00%	扭曲 [°]:	90
CCZU-4-F	3.00%	V_{10} [V]:	1.25
DCU-3-F	3.00%		
DCU-4-F	5.00%		
DCU-5-F	8.00%		
BCH-3F.F.F	9.50%		
CCP-31	9.00%		
CCH-34	5.00%		
PCH-302	11.00%		
CCCQU-3-F	8.00%		

實例 M11

(51)

BCH-3F.F	10.80%
BCH-5F.F	9.00%
ECCP-30CF ₃	4.50%
ECCP-50CF ₃	4.50%
CBC-33F	1.80%
CBC-53F	1.80%
CBC-55F	1.80%
PCH-6F	7.20%
PCH-7F	5.40%
CCP-20CF ₃	7.20%
CCP-30CF ₃	10.80%
CCP-40CF ₃	6.30%
CCP-50CF ₃	9.90%
PCH-5F	9.00%
CCCQU-3-F	10.00%

澄清點 [°C]: 107.5
 Δn [589 nm, 20°C]: 0.0970
 ν [kHz, 20°C]: 5.9

實例 M12

BCH-3F.F	10.91%
BCH-5F.F	9.09%
ECCP-30CF ₃	4.55%
ECCP-50CF ₃	4.55%
CBC-33F	1.82%
CBC-53F	1.82%
CBC-55F	1.82%
PCH-6F	7.27%
PCH-7F	5.45%
CCP-20CF ₃	7.27%
CCP-30CF ₃	10.91%
CCP-40CF ₃	6.36%
CCP-50CF ₃	10.00%
PCH-5F	9.09%
CCCQU-3-F	9.10%

澄清點 [°C]: 106.0

實例 M13

(52)

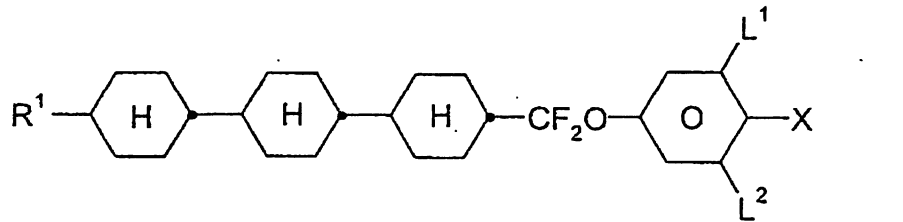
CCH-301	12.59%
CCH-3CF ₃	7.20%
CCH-501	9.89%
CCP-2F.F.F	8.99%
CCP-3F.F.F	11.69%
CCP-5F.F.F	4.50%
CCPC-33	2.70%
CCZU-2-F	4.50%
CCZU-3-F	15.29%
CCZU-5-F	4.50%
CH-33	2.70%
CH-35	2.70%
CH-43	2.70%
CCCQU-3-F	10.06%

澄清點	[°C]:	97.5
Δn	[589 nm, 20°C]:	0.0639
ν	[kHz, 20°C]:	7.3

伍、中文發明摘要

發明之名稱：以正介電各向異性極性化合物之混合物
為基礎的液晶介質及其用途

本發明係關於以正介電各向異性極性化合物之混合物
為基礎的液晶介質，其特徵在於其包含一或多種式 I 所示
化合物



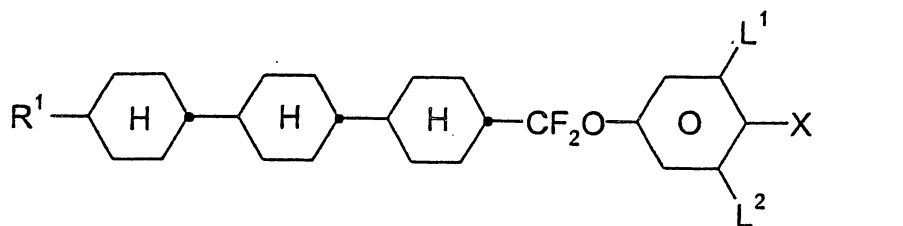
其中 R^1 、 L^1 和 L^2 如申請專利範圍第 1 項中之定義。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

**Liquid-crystalline medium based on mixture of polar compounds
of positive dielectric anisotropy and the use thereof**

The invention relates to a liquid-crystalline medium based on a mixture of
polar compounds of positive dielectric anisotropy, characterised in that it
comprises one or more compounds of the formula I

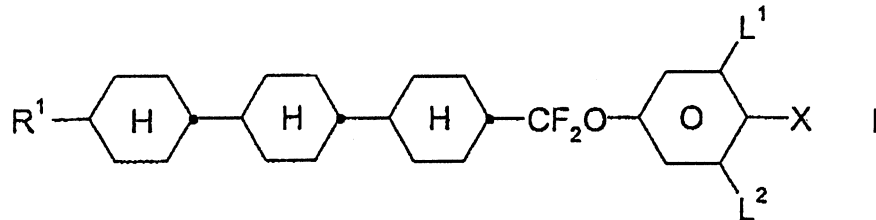


in which R^1 , L^1 and L^2 are as defined in Claim 1.

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種以正介電各向異性極性化合物之混合物為基礎的液晶介質，其特徵在於其包含一或多種式 I 所示化合物



其中，

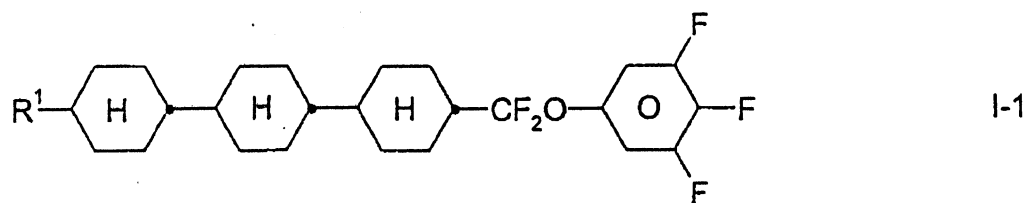
R^1 是經鹵化或未經取代之具 1 至 15 個碳原子的烷基或烷氧基，此外，這些基團中的一或多個 CH_2 基團可分別被 $-C \equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 替代，其替代方式使得 O 原子彼此不直接相連，

X 是 F、Cl、CN、具至多 6 個碳原子的鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，

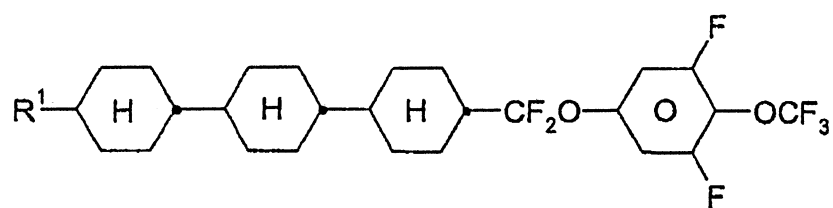
L^1 和 L^2 分別是 H 或 F，

其中式 I 所示化合物於整體混合物中之比例是 0.5 至 40 重量 %。

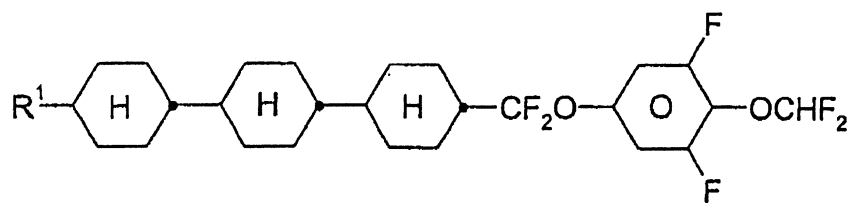
2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其中包含一、二或更多種式 I-1 至 I-9 所示化合物



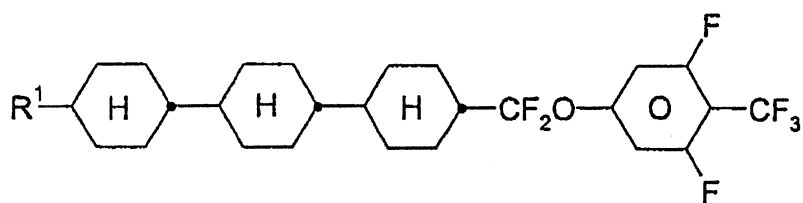
(2)



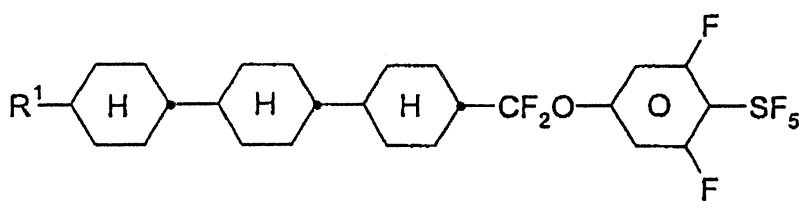
I-2



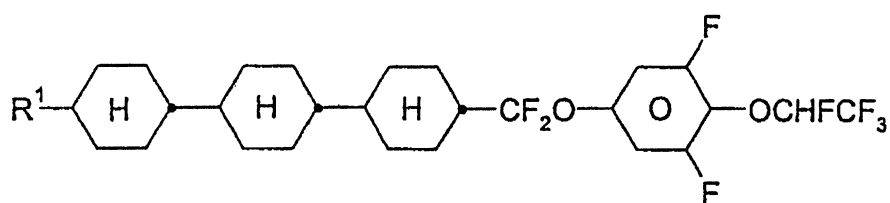
I-3



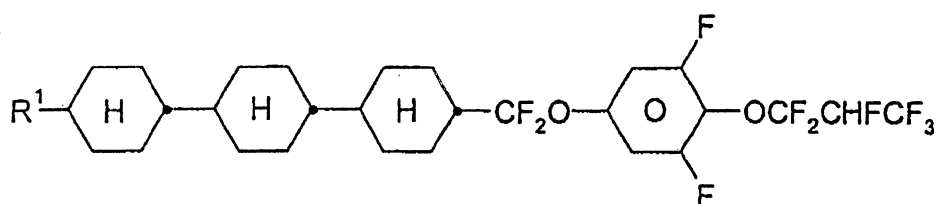
I-4



I-5

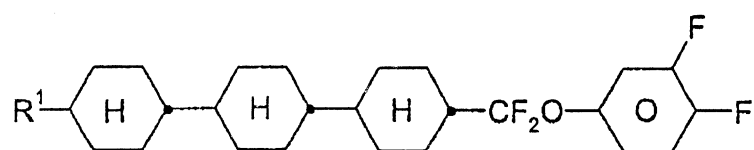


I-6

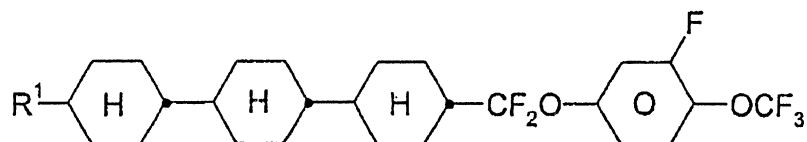


I-7

(3)



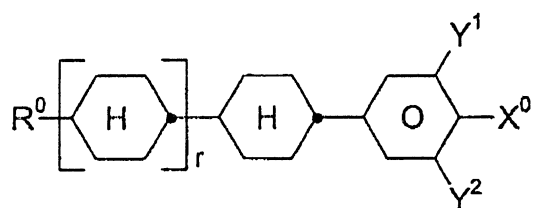
I-8



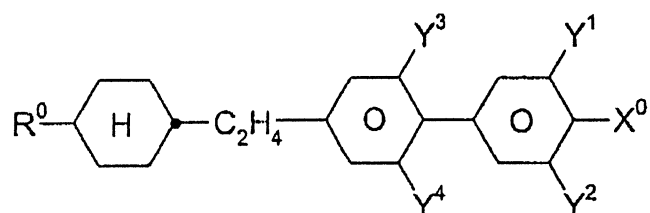
I-9

其中 R^1 如申請專利範圍第 1 項中之定義。

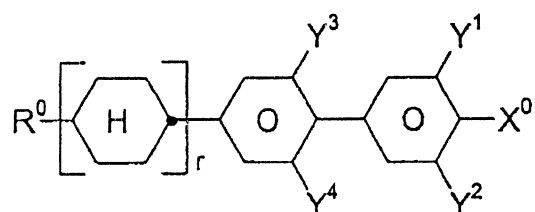
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶介質，其另包含一或多種選自通式 II、III、IV、V 和 VI 所示化合物：



II

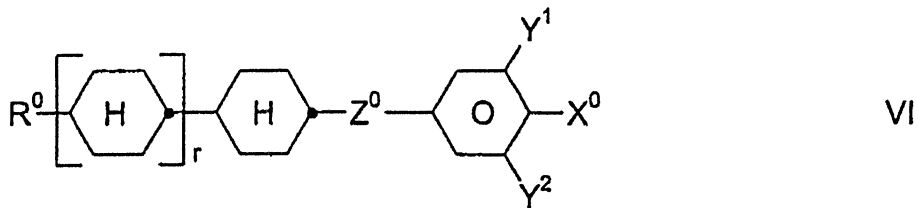
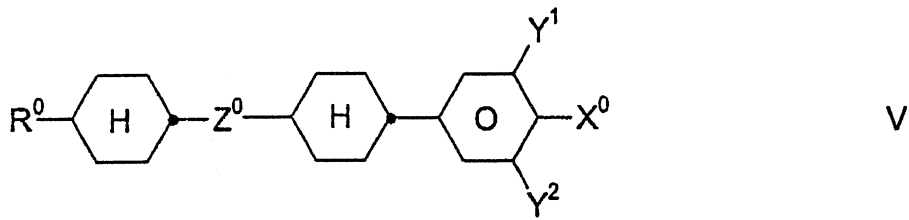


III



IV

(4)



其中各基團具有下列意義：

R^0 是正烷基、啞烷基、氟烷基或烯基，各者具至多 9 個碳原子，

X^0 是 F、Cl、具至多 6 個碳原子之經鹵化的烷基、經鹵化的烯基、經鹵化的烯氧基或經鹵化的烷氧基，

Z^0 是 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，

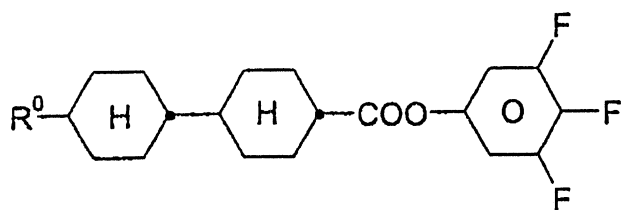
Y^1 至 Y^4 分別是 H 或 F，

r 是 0 或 1。

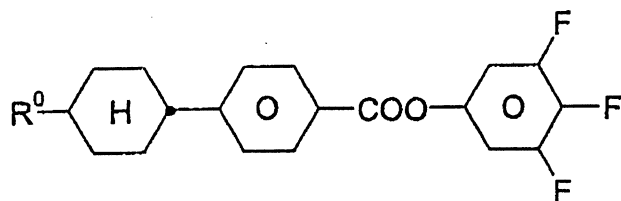
4. 如申請專利範圍第 3 項之液晶介質，其中式 I 至 VI 所示化合物於整體混合物中之總比例至少 50 重量%。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶介質，其另包含一或多種式 E-a 至 E-d 所示化合物

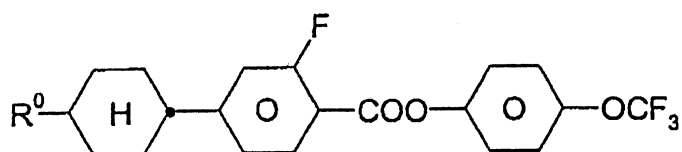
(5)



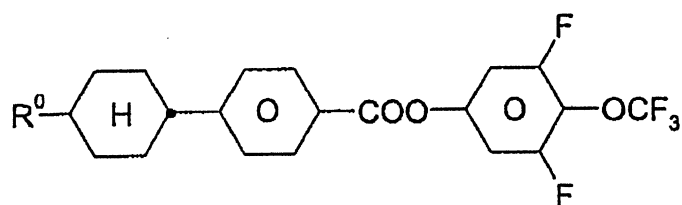
E-a



E-b



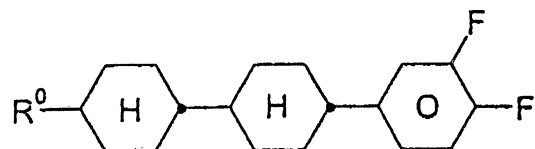
E-c



E-d

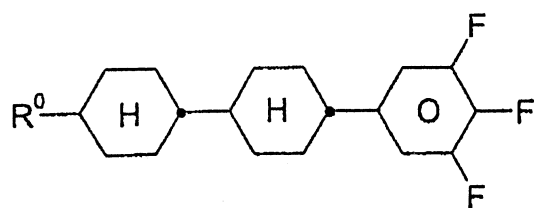
其中 R^0 如申請專利範圍第3項中之定義。

6. 如申請專利範圍第1或2項之液晶介質，其中包含一或多種式 IIa 至 IIg 所示化合物

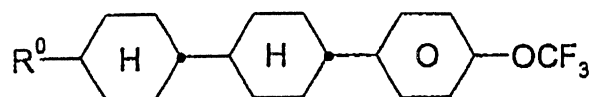


IIa

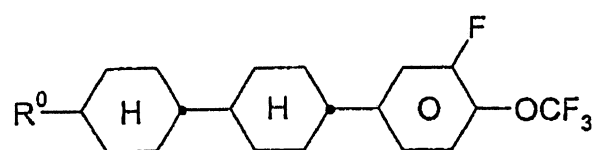
(6)



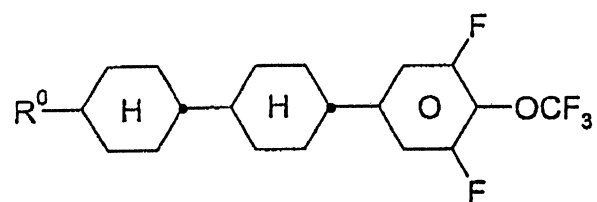
IIb



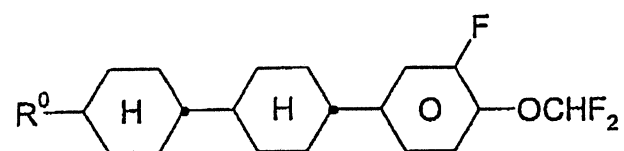
IIc



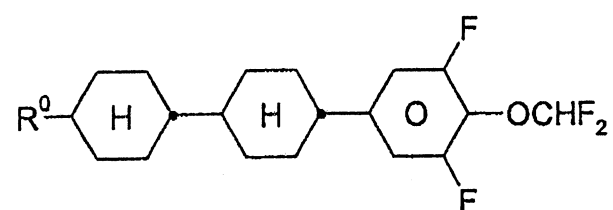
IIId



IIe



IIIf

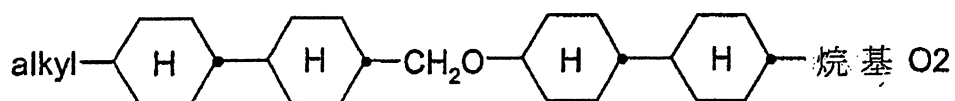
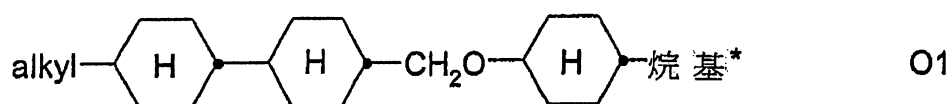


IIg

其中 R^0 如申請專利範圍第3項中之定義。

7. 如申請專利範圍第1或2項之液晶介質，其中包含一或多種式 O1 和 O2 所示化合物：

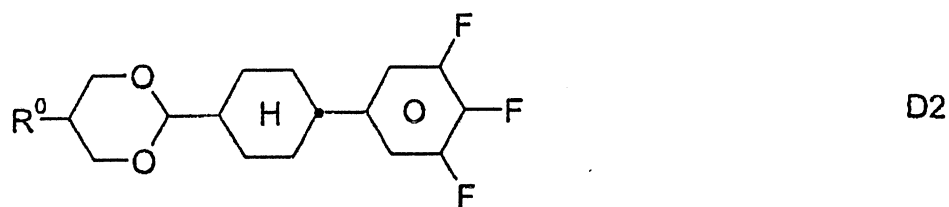
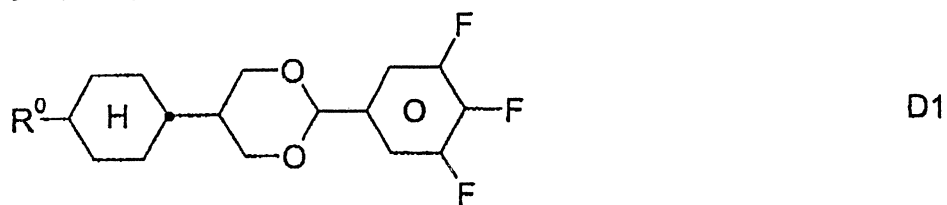
(7)



其中

烷基和烷基*分別是具1-7個碳原子的直鏈或支鏈烷基。

8.如申請專利範圍第1或2項之液晶介質，其中包含一或多種式D1和/或D2所示二噁烷化合物。



其中

R⁰如申請專利範圍第3項中之定義。

9.一種如申請專利範圍第1至8項中任何一項液晶介質的用途，係用於電光目的。

10.一種電光液晶顯示器，其含有如申請專利範圍第1至8項中任何一項之液晶介質。

柒、(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：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

