

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C09K 19/46

C09K 19/44 C09K 19/42

C09K 19/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94194982.6

[43] 授权公告日 2003 年 2 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1101445C

[22] 申请日 1994. 12. 9 [21] 申请号 94194982.6

[30] 优先权

[32] 1993. 12. 13 [33] GB [31] 9325438.1

[86] 国际申请 PCT/GB94/02693 1994. 12. 9

[87] 国际公布 WO95/16760 英 1995. 6. 22

[85] 进入国家阶段日期 1996. 8. 12

[71] 专利权人 英国国防部

地址 英国汉普郡

[72] 发明人 I·C·塞治 D·G·麦唐奈尔

J·C·琼斯 A·施兰尼

[56] 参考文献

EP325228 1989. 07. 26 C09K19/34

WO8707890 1987. 12. 30 C09K19/06, 19/12

审查员 刘俊香

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

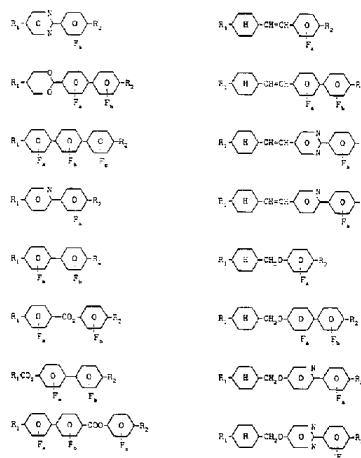
代理人 邵红 杨九昌

权利要求书 7 页 说明书 22 页 附图 3 页

[54] 发明名称 铁电液晶装置

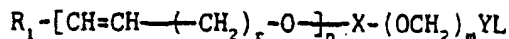
[57] 摘要

描述了一种含液晶混和物的液晶装置, 液晶混和物包括成份 A 和 B。成份 A 包括一种或多种能使材料产生自发极化的光活性化合物。成份 B 选自具有通式(I)的一种或多种化合物, 式中 a、b、c 彼此独立, 为 0、1、2; R₁ 和 R₂ 是 C₁₋₁₅ 优选 C₃₋₁₂ 的直链或支链烷基或烷氧基。上述(成份 B 的) CH=CH 连结基团可用 C₂H₄ 代替, CH₂O 连结基团可由 OCH₂ 代替。

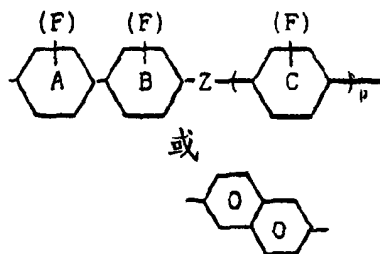


1. 一种铁电液晶装置，它包括两个分开的各自带有电极结构的盒壁，且至少在一个相对表面上用一个排列层处理；一层包封在盒壁间的近晶态液晶材料，它的响应时间~电压曲线上有一最小值，其特征在于
- 5 该液晶材料由两种成份组成：A 和 B，这两种成份给出于下：

成份 A 占 0.1 - 50 % (重量)，是一种或多种能使材料自发极化的光活性化合物；其中成份 A 通过如下通式给出：



- 式中 R_1 选自氢、 C_{1-12} 烷基、烷氧基、全氟代烷基和全氟代烷氧基，
- 10 可为支链或直链； r 是 1 ~ 10 间的一个整数， n 和 m 彼此独立地为 0 或 1； X 是具有如下通式的基团：

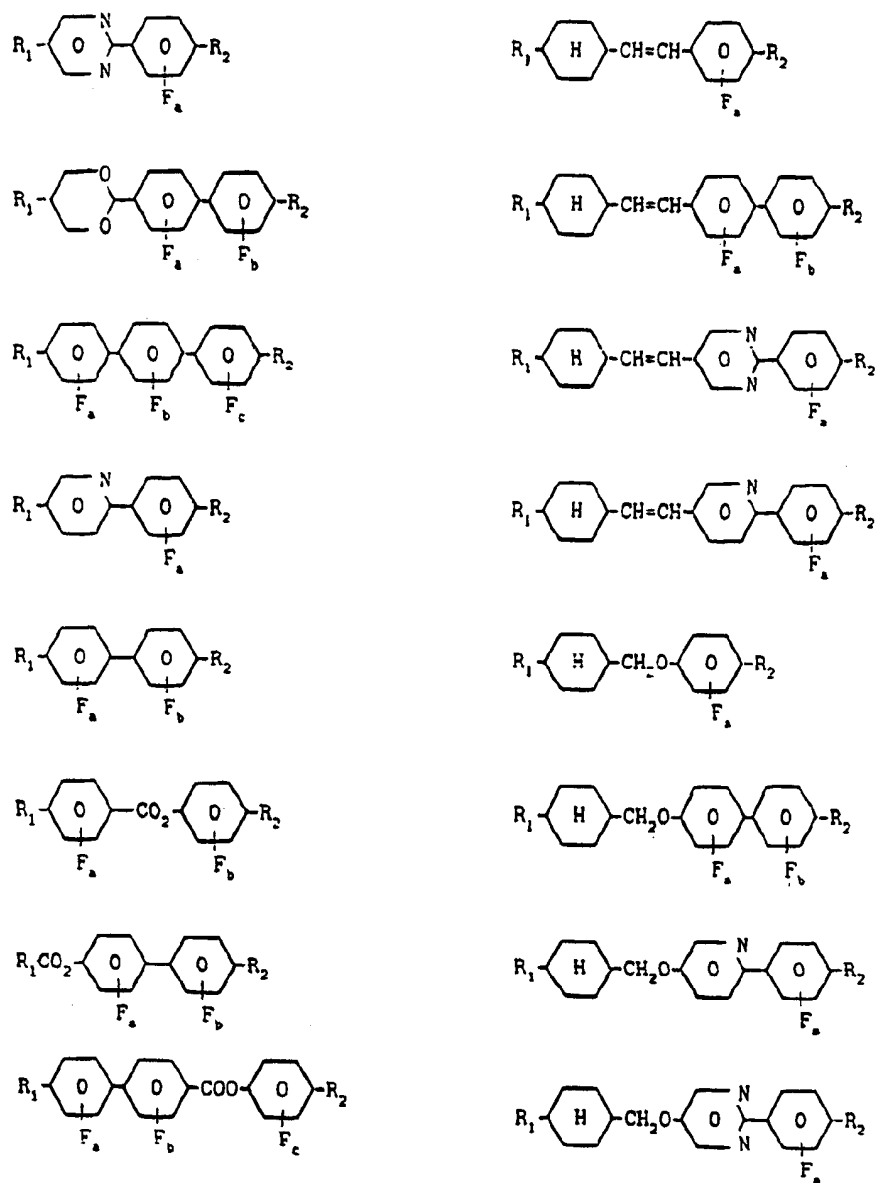


- A、B 和 C 可彼此独立地为苯基或环己基；(F) 表示相关的环可以带有 1 或 2 个氟取代基； p 是 0 或 1； $p=0$ 时 Z 是单键， $p=1$ 时 Z 是 COO
- 15 或单键； Y 可为 CO_2 或 O_2C ； L 可为一手性环氧化物或由如下通式给出：



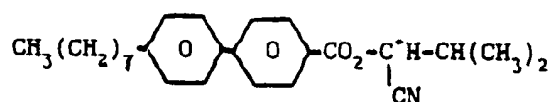
J 可为 CN、F、Cl、 CH_3 或 CF_3 ； R_2 为 C_{1-8} 直链、 C_{1-15} 支链或环化烷基，

成份 B 所占的比例足以使 $A + B = 100\%$ (重量), 且是至少两种选自如下的化合物:

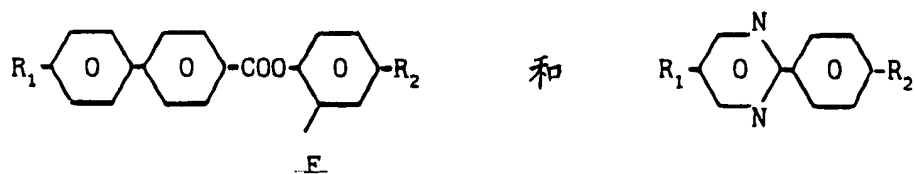


其中 a、b、c 彼此独立地为 0、1、2; R_1 和 R_2 是 C_1 -15 优选 C_3 - C_{12} 的直链或支链烷基或烷氧基; 上面成份 B 的 $CH=CH$ 连接基团可用 C_2H_4 代替, CH_2O 连结基团可用 OCH_2 代替; 条件为:

如果 A 是

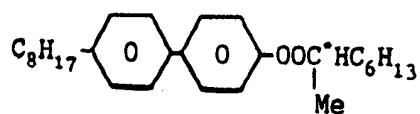


那么成份 B 不能是

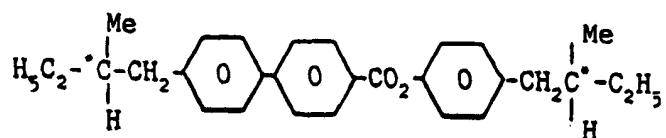


的结合;

而且, 如果 A 是

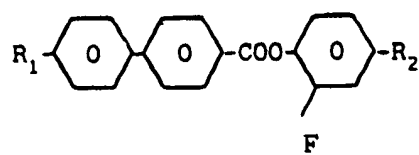


和

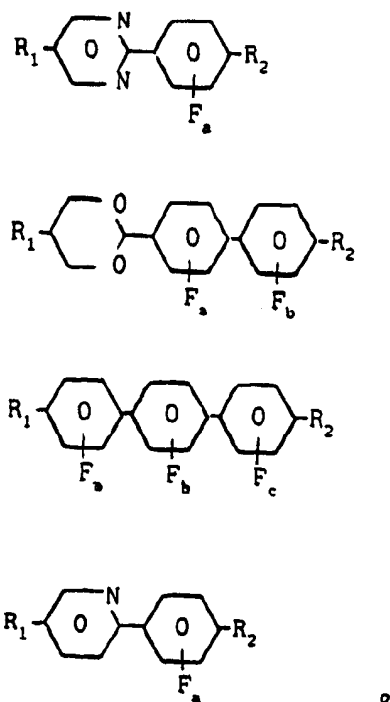


5

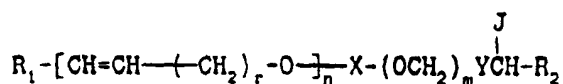
的结合, 那么 B 不能是



2. 权利要求 1 的装置, 其中组成成份 B 的化合物由一种或多种选自如下的化合物组成:



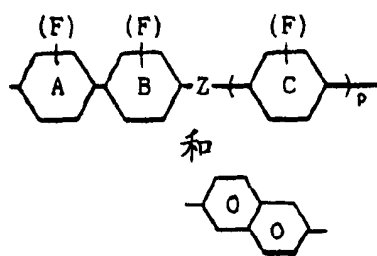
3. 权利要求 1 或 2 的装置, 其中成份 A 由如下通式给出:



5

式中 R_1 选自氢、 C_{1-12} 烷基、烷氧基、全氟烷基和全氟烷氧基, 且可为直链或支链; R_2 为 C_{1-8} 直链, C_{1-15} 支链或环状的烷基; r 是 1-10 的一个整数; n 和 m 彼此独立地为 0 或 1; Y 可为 CO_2 或 O_2C ; J 可为 CN 、 F 、 Cl 、 CH_3 或 CF_3 ; X 是具有如下通式的基团

10



式中

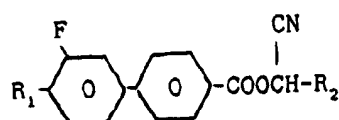
A、B 和 C 彼此独立地可为苯基或环己基; (F) 表示相关环可带 1 或

2个氟取代基; p 是 0 或 1; p=0 时 Z 是一单键, p=1 时 Z 是 COO 或一单键。

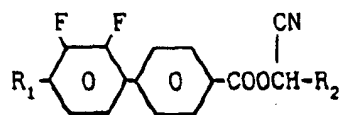
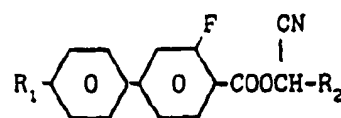
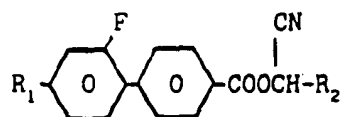
4. 权利要求 3 的装置, 其中 J 是 CN, Y 是 CO₂。

5. 权利要求 4 的装置, 其中 A、B 和 C 是苯环。

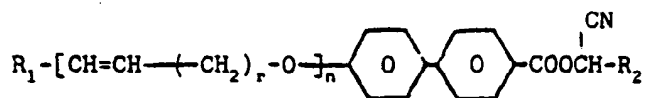
5 6. 权利要求 5 的装置, 其中成份 A 由如下通式给出:



7. 权利要求 5 的装置, 其中成份 A 由如下通式之一给出:



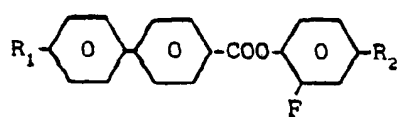
8. 权利要求 5 的装置, 其中成份 A 由如下通式给出:



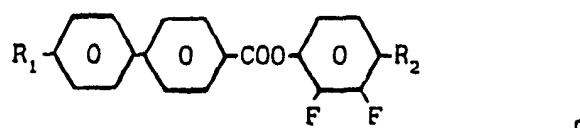
式中 n 为 0 或 1; r 是 1-6; R₁ 是 C₁₋₁₂ 烷基或烷氧基且 R₂ 是 C₁₋₈ 直链, C₁₋₁₅ 支链或环状的烷基。

10 9. 权利要求 8 的装置, 其中 R₂ 是异丙基。

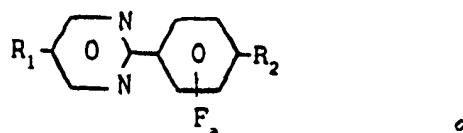
10. 权利要求 1 中任一项的装置, 其中组成成份 B 的化合物之一具有如下通式:



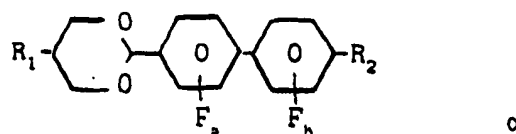
11. 权利要求 1 中任一项的装置, 其中组成成份 B 的化合物之一具有如下通式:



12. 权利要求 1 中任一项的装置, 其中组成成份 B 的化合物之一具有如下通式:

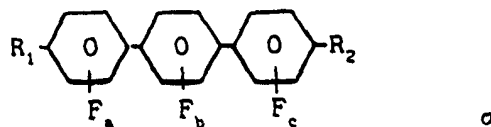


13. 权利要求 1 中任一项的装置, 其中组成成份 B 的化合物之一具有如下通式:

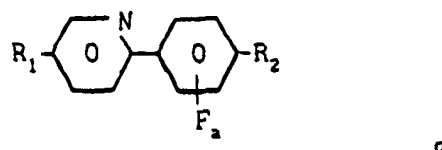


10

14. 权利要求 1 中任一项的装置, 其中组成成份 B 的化合物之一具有如下通式:



15. 权利要求 1 中任一项的装置, 其中组成成份 B 的化合物之一具有如下通式:



16. 权利要求 1 的装置, 其中组成成份 A 的一种或多种化合物占 1 - 15 % (重量)。

17. 权利要求 2 的装置, 其中组成成份 A 的一种或多种化合物占 1 - 15 % (重量)。
18. 权利要求 1 的装置, 其中组成成份 B 的一种或多种化合物占 5 - 60 % (重量)。
- 5 19. 权利要求 2 的装置, 其中组成成份 A 的一种或多种化合物占 10 - 30 % (重量)。
20. 权利要求 1 的装置, 其中的铁电液晶装置是多路传输寻址的。
21. 权利要求 2 的装置, 其中铁电液晶装置是多路传输寻址的。
22. 权利要求 1 的装置, 其中成份 A 加入成份 B 后, 产生倾斜型手
- 10 性近晶型液晶材料, 它在高于胆甾相向近晶相转变的转变温度至少 0.1℃ 范围内, 具有大于层厚 d 一半的胆甾螺距, 并在手性近晶相中有有意义的自发极化 P_s 。
23. 权利要求 22 的装置, 其中成份 A 包括(+)和(-)手性材料, 使得到的混和物在其手性倾斜型近晶相中具有相当大的自发极化。

铁电液晶装置

本发明涉及铁电液晶装置和铁电液晶混和物。

- 5 通常液晶装置包括一薄层位于两层玻片之间的液晶材料。光学上透明的电极做在两上玻片的内侧。当在两个电极之间施加电压时，产生的电场改变了液晶分子的排列。分子排列的改变容易观察到，这就构成了许多种类液晶装置的基础。

- 10 在铁液晶装置中，分子按照施加的电场的极性在不同排列方向之间改变。这些装置常表现出双稳性，此时分子往往保持两种状态之一，直至转换为另一状态。这使相当大而复杂的装置中的多路传输寻址成为可能。

- 一类普通的多路显示器有显示元件，例如按照 x ， y 矩阵电路格式排列的象素，用以显示字母数字符号。使一个玻片上的电极按列排列，
15 另一玻片上的电极成行排列，就形成了矩阵电路格式。各行各列相交，形成可编址元素或象素。其它矩阵电路分布图是已知的，如七段数码显示器。

- 有许多不同的多路传输寻址方案。它们的一个共同特征是向序列中的各行各列施加称为选通电压的电压。在向每行施加电压的同时，向各
20 列施加合适电压，称为数据电压。不同方案之间的区别在于选通电压和数据电压的波形不同。

- 描述了其它寻址方案的文献有：GB - 2,146,473 - A；GB - 2,173,336 - A；GB - 2,173,337 - A；GB - 2,173,629 - A；WO 89/05025；Harada 等 1985 S. I. D. Paper 8. 4 第 131 - 134 页 Lagerwall 等
25 1985 I. D. R. C. 第 213 - 221 页和 P. Maltese 等，Proc 1988 IDRC 第 90 - 101 页，铁电体液晶显示屏装置的快速编址讨论会。

- 通过使用相反符号的两个选通脉冲电压，连同一种数据波形一起，该材料可在它的两种状态之间转换。或者可使用一个消隐脉冲将此材料转换到它的某一状态。消隐和选通脉冲的符号可以周期性地改变，以保持
30 一净 d. c. 值。

通常这些消隐脉冲比选通脉冲振幅大，作用时间长，以使无论施加两种数据波形中的哪一种于任一交点，材料都能转换状态。可以在选通

之前逐行地施加消隐脉冲，或者整个显示器可以一次消隐，或者可以若干行同时消隐。

在铁电液晶装置技术领域，众所周知，为使装置获得最佳效果，采用使材料具有最合适铁电近晶性能的化合物的混和物，对于特定类型的装置是很重要的、

通过考虑响应时间~脉冲电压曲线，可以评估装置的速度。这种联系可以表现为在某一特定施加电压($V_{\min}$)下有一最短转换时间($t_{\min}$)。电压高于或低于 $V_{\min}$ 时，转换时间比 $t_{\min}$ 长。易于理解的是，响应时间~电压曲线具有这样一个最小值的装置可以在高负载比下多路运作，并比其它液晶装置具有更高的对比度。优选地，所述响应时间~电压曲线上的最小值应分别出现在低作用电压和短脉冲长度下，使装置使用低电压源和在快速地地址刷新率下能够运作。

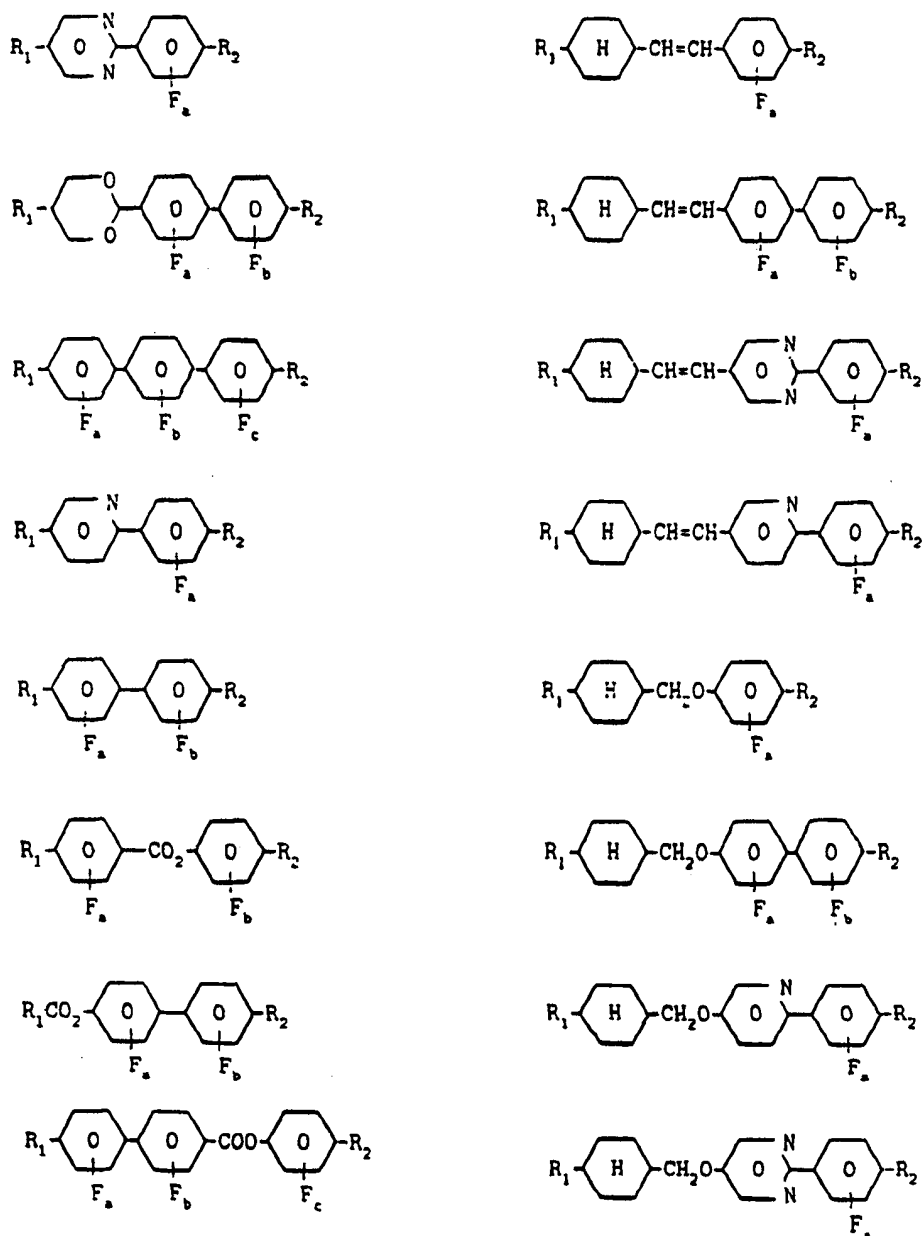
装入铁电装置后，不能使装置具有这一最小值的典型已知材料(这些材料是具有合适液晶特性的化合物的混和物)包括商业上可获得的材料如 SCE13 和 ZLI - 3654(二者均由 Merk UK Ltd, Poole, Dorset 提供)。一种的确表现出这一最小值的装置可以按照 PCT GB 88/01004 制造，使用的材料如商业上可获得的 SCE8(Merck UK Ltd)。其它先有技术中使用的材料在 PCT/GB/86/00040、PCT/GB 87/00441 和 UK 2232416 B 中已有范例。

本发明的目的在于提供比以前的装置具有较短的转换时间和/或使用较低的电压的装置。

根据本发明，一种铁电液晶装置(如多路传输寻址的)包括两个分开的盒壁，每面壁上都带有电极结构且至少一个相对面上用一个取向层处理；一层包封在盒壁间的近晶相液晶材料，在其响应时间~电压曲线上有一最小值；其特征是该液晶材料由两种成份组成：A 和 B，这两种成份给出如下：

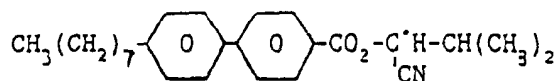
成份 A 占 0.1 - 50 % (重量)，是一种或多种能使材料自发极化的光活性化合物。

成份 B 所占的比例足使 $A + B = 100\%$ (重量)，且至少有两种化合物选自：

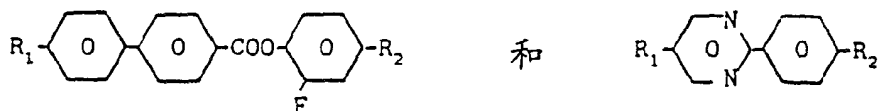


- 5 式中 a、b、c 彼此独立地为 0、1、2；R₁ 和 R₂ 是 C₁₋₁₅ 优选 C₃-C₁₂ 的直链或支链烷基或烷氧基，上面的(成份 B 的)CH=CH 连结基团可用 C₂H₄ 代替，CH₂O 连结基团可用 OCH₂ 代替。

如果 A 是

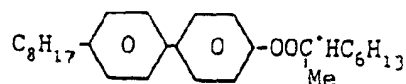


5 那么成份 B 不能是



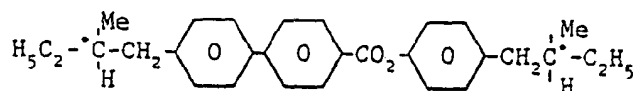
10 的结合。

而且, 如果 A 是



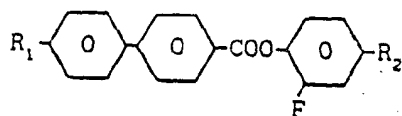
和

15



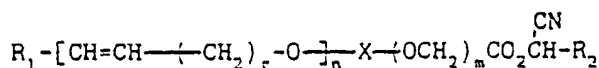
的结合, 那么 B 不能是

20



25 优选地, 成份 A 占 1 - 15 % (重量), 占 1 - 5 % (重量) 更好。优选地, 任一种构成成份 B 的化合物占 5 - 60 % (重量), 占 10 - 30 % 更好。

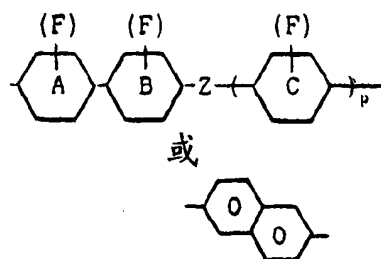
优选地, 如 PCT/GB88/01111 所述, 材料含有具有如下通式的光活性掺杂物



30

式中 R_1 选自氢、 C_1 -12 烷基、烷氧基、全氟代烷基和全氟代烷氧基且可为直链或支链; R_2 是烷基, 它可为 C_1 -8 的直链基团。 C_1 -15 支链或

环化基团, r 是 1 - 10 间的整数, n 和 m 彼此独立地为 0 或 1; X 是一个具有如下通式的基团:

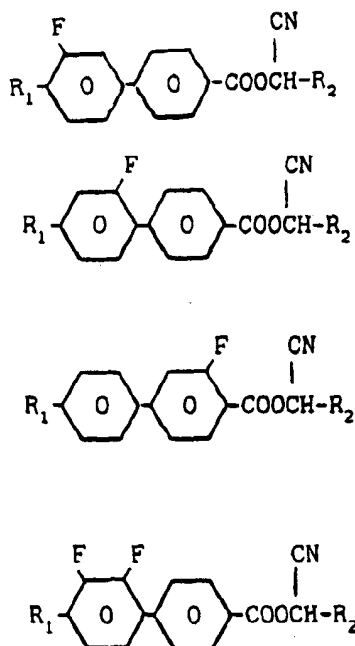


5 式中 F 表示相关的苯环可带有 1 或 2 个氟取代基, p 是 0 或 1; $p=0$ 时 Z 是单键, $p=1$ 时是 COO 或单键。

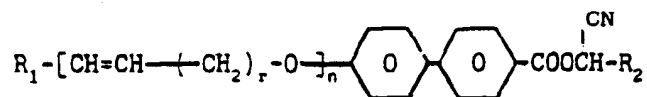
CN 基可由 CH_3 、 CF_3 、优选氟或氯的卤素等取代。 CO_2 基团可以倒过来。手性单元 $\text{CH}(\text{CN})\text{R}_2$ 可由一手性环氧基代替。一个或更多的苯基可由环己基代替。

优选的装置其 $V_{\min}$ 小于 45 伏和/或 $t_{\min}$ 小于 $100 \mu\text{s}$ 。

10 成份 A 可由如下通式给出:

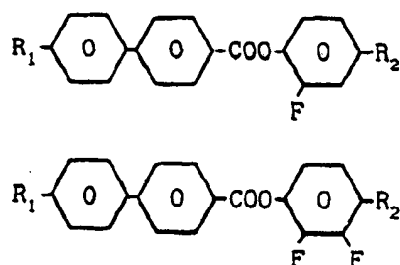


成份 A 还可由如下通式给出:



式中 n 为 0 或 1; r 是 1-6; R_1 是 C_{1-12} 烷基或烷氧基且 R_2 是 C_{1-8} 直链, C_{1-15} 支链或环状的烷基。优选 R_2 是异丙基

成份 B 的化合物之一具有如下通式:



5 成份 A 可进一步具有如下特征: 它可以结合一种或多种具有(-)左手胆甾型螺旋的手性成份和一种或多种具有(+)右手螺旋的手性成份。任何一种(-)成份都不能是(+)成份的光学对映体。这种手性混和物可本身即为手性近晶态物质, 或者可用作非手性或外消旋倾斜近晶型液晶基质材料的添加剂。或者, 如果胆甾螺距和 ps 具有如下特征: 该倾斜型手性近晶态液晶材料在其温度升至室温以上时, 在手性近晶相和各向同性相之间有一胆甾相, 其胆甾螺距 p 在胆甾相向近晶相转变温度以上至少 0.1°C 范围内大于层厚 d 之一半, 并在手性近晶相中产生有意义的自发极化, 那么一种或多种手性成份可以有相同的胆甾型螺旋方向。美国专利 5,061,047 描述过一些制造液晶显示装置的相关方法。

15 Ps 值至少为 0.1, 优选 1 或 1 以上 nC/cm^2 。

层厚可达 $15\text{ }\mu\text{m}$ 或更多, 通常为 $1-12\text{ }\mu\text{m}$ 。

为借助实例说明本发明, 必须参考如下附图:

图 1 是一时间多路传输寻址的 x, y 矩阵电路的示意图;

图 2 是图 1 中显示部分的横断面放大图;

20 图 3 是表明该装置具有 $(t_{\min}/V_{\min})$ 特征的曲线;

图 4-6 分别是 30°C 时混和物 1、2 和 3 的 $t/\mu\text{s}$ 对 V/V 图(混和物见表 1)。

图 1, 2 所示的装置包括两个由隔离环 4 和/或分散隔离物质分开的、相距约 $1-6\text{ }\mu\text{m}$ 的玻璃壁。

25

在两个玻璃壁内面上做有透明的氧化锡电极结构 5、6。所示的电极成行成列排列，形成一个 x，y 矩阵电路，但亦可为其它形式。例如，可以是若干段的形式，形成一个七段数码显示器。

一层液晶材料 7 被包含在盒壁 2，3 和隔离环 4 之间。

- 5 起偏器 8，9 安装在盒 1 的前后。行 10 和列 11 驱动器向盒施加电压信号。产生两套波形以提供给行和列驱动器 10、11。选通波形发生器 12 提供行波，数据波形发生器 13 向列驱动器 11 提供开关波形。同步和显示格式的总控制由对比度逻辑单元 14 控制。

- 10 安装之前，对壁 2，3 进行表面处理，例如通过在聚酰胺或聚酰亚胺薄层上旋转，干燥并在合适时固化；然后按单一方向 R_1 、 R_2 用干净的软布(如人造丝)摩擦。这种已知的处理使液晶分子形成了表面排列。无外加电场时，分子按摩擦方向排列； R_1 和 R_2 相同或相反方向上平行($\pm 30^\circ$)。施加合适的无确定方向的电压时，分子取向按两个彼此呈约 45° 角的取向 D1，D2 之一排列。

- 15 装置中还包括光学上甄别其状态的装置，例如 1 个或更多的偏振器。它能以透射或反射方式工作。在前一方式下，通过装置的光线例如钨灯泡发出的光线选择性地透过或被阻挡，以形成所需的显示。在反射方式下，于第二个偏振器 9 后置一反射镜，以将周围的光线反射通过盒 1 及两个偏振器。通过使反射镜部分地反射，该装置可在透射和反射两种状态 20 下工作。

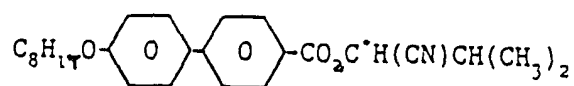
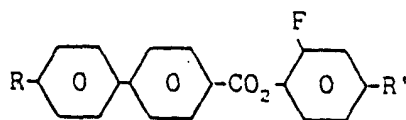
可向材料 7 中加入多向色性(pleochroic)染料。在这种情况下，仅需一个偏振器，层厚度可为 $4 - 10 \mu\text{m}$ 。

- 25 在 $2 \mu\text{m}$ 这一典型厚度下，例如在 22°C 时，材料用 + 或 - 50 伏直流脉冲作用 $100 \mu\text{s}$ 。在接收一正脉冲后，两种转换状态 D1, D2 可任意地定义为“开”，把再接收一强度足够的负脉冲以后的状态定义为“关”。偏振器 8，9 安排为偏振轴彼此垂直，并使其中之一的轴平行于两种转换状态之一的取向器。

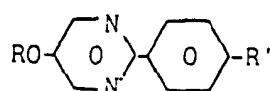
- 30 运作时，选通波形依次作用于各行，同时合适的开或关的数据波形作用于各个列电极。这就在开状态下提供了一种通过某些 x，y 方向相交形成所需的显示形式，而在关状态下是另一种形式。这种寻址方式称为多路传输寻址。

下述化合物及混合物是可说明本发明的实例。

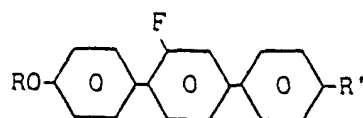
A

B₁

R	R'	%
C ₈ H ₁₇	C ₅ H ₁₁	33.3
C ₈ H ₁₇ O	C ₅ H ₁₁	33.3
C ₇ H ₁₅ O	C ₇ H ₁₅	33.3

B₂

R	R'	%
C ₇ H ₁₅	C ₉ H ₁₉	33.3
C ₉ H ₁₉	C ₉ H ₁₉	66.6

B₃

R	R'	%
C ₆ H ₁₃	C ₅ H ₁₁	22.0
C ₈ H ₉	C ₅ H ₁₁	32.5
C ₈ H ₁₇	C ₅ H ₁₁	29.5
C ₁₀ H ₂₁	C ₅ H ₁₁	16.0

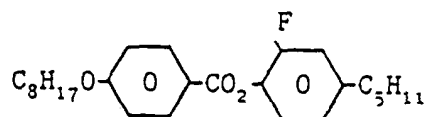
B₄

表 1: 含化合物 B₁ 的混合物

	混 合 物		
	1 1 % A 于 B ₁ /B ₂ :1/1	2 1% A 于 B ₁ : 40% B ₃ : 40% B ₄ : 20%	3 2.5% A 于 B ₁ : 77.5% B ₄ : 20%
T _{A-C} /°C	66.5	65.5	77.5
θ /° 30 °C	17	17	21
Ps/x10 ⁻⁵ cm ⁻² 30 °C	3.2	2.2	9.9
E _{min} /Ps OV _{ac}	(V _{min} =50V) 6.8 × 10 ¹¹	(V _{min} =42.5V) 10.2 × 10 ¹¹	(V _{min} =62.5V) 3.8 × 10 ¹¹
t _{min} × Ps ² OV _{ac}	(t _{min} =36 μs) 3.7 × 10 ⁻¹⁴	(t _{min} =100 μs) 4.8 × 10 ⁻¹⁴	(t _{min} =21 μs) 20.6 × 10 ⁻¹⁴
E _{min} /Ps 7.5V _{DC}	(V _{min} =45V) 6.1 × 10 ¹¹	(V _{min} =40V) 9.6 × 10 ¹¹	(V _{min} =67.5V) 4.1 × 10 ¹¹
t _{min} × Ps ² 7.5V _{DC}	(t _{min} =50 μs) 5.1 × 10 ⁻¹⁴	(t _{min} =137 μs) 5.7 × 10 ⁻¹⁴	(t _{min} =29 μs) 28.4 × 10 ⁻¹⁴

T_{A-C}=近晶 A - 近晶 C 相转变温度

θ =圆锥角

5 Ps=自发极化

E=电场

且对应于三种不同混合物 1、2 和 3 的盒厚(d/μm)分别为 2.3、1.9 和 1.65。

分析表 1 提供的数据,也许最有指导意义的是考虑表头为 E_{min}/Ps 的
10 栏和 t_{min} × Ps。

表 2 和表 3 列出了混合物 1 和 2 在不同温度下的 Ps 和 θ 数据。

表 2: 混合物 1

温度/℃	Ps/nCcm ⁻²	圆锥角/°
65		1.3
60	1.39	9.0
50	2.13	13.0
40	2.66	15.0
30	3.15	16.5
20	3.60	

表 3: 混合物 2

5

温度/℃	Ps/nCcm ⁻²	圆锥角/°
65	0.10	2.3
60	0.83	9.8
50	1.46	13.1
40	1.93	14.9
30	2.16	17.3
20	2.26	18.1

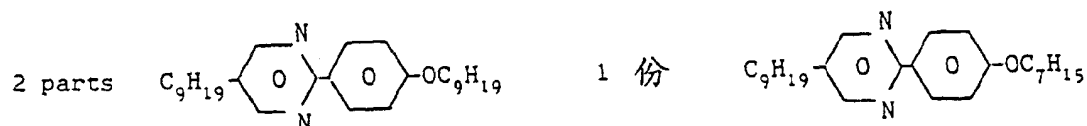
下面评估了多种混合物。除非作说明，温度为 30 ℃。V_{min} 的单位是 V，t_{min} 的单位是 μs，Ps 的单位是 nCcm⁻²：

ZLI 5014 - 000 是从 Merck 购得的混合物。

V_{min}=60 t_{min}=26 Ps=2.7 nCcm⁻²。

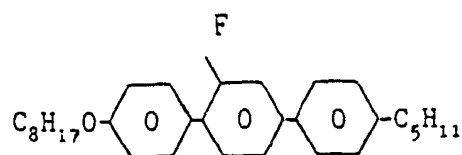
10

LB7 是下述物质的 1：1 混合物：



15

这一混合物然后与 1 份下述物质混和：

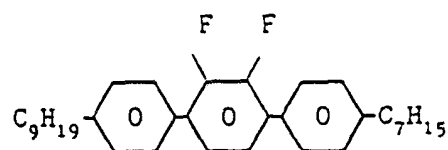


5 加 5 % BE80F2N(1 % 活性)。

$$V_{\min}=46 \quad t_{\min}=29 \quad Ps=1.9 \text{ nCcm}^{-2}$$

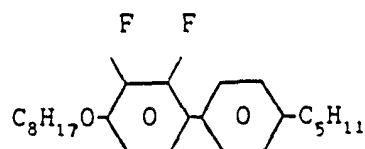
AJS20 是下述物质的混和物: 相对比例

10



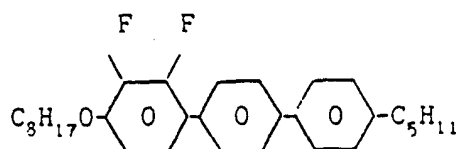
3.5

15

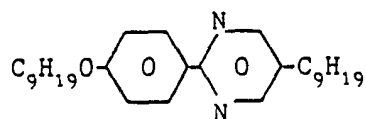


2.9

20



3.0



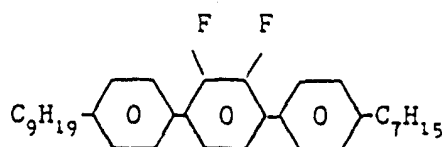
3.1

加 5 % BE80F2N(1.75 % 活性)。

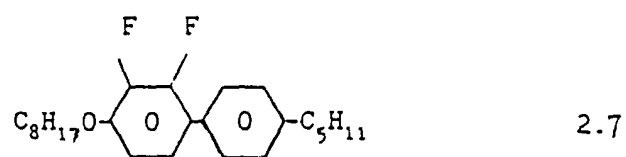
$$25 \quad V_{\min}=21.4 \quad t_{\min}=38 \quad Ps=2.3 \text{ nCcm}^{-2}$$

AJS62 是下述物质的混和物: 相对比例

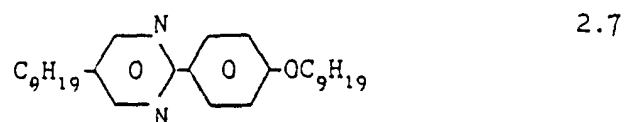
30



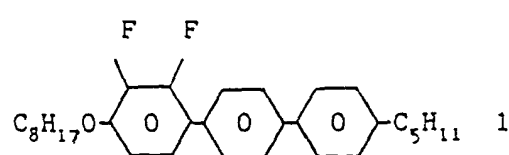
3.2



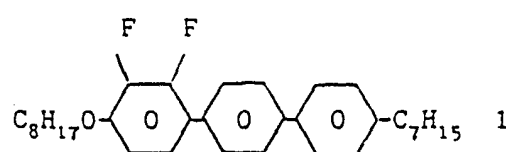
5



10

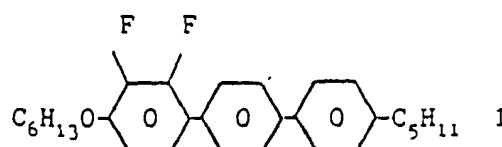


15



1.0

20

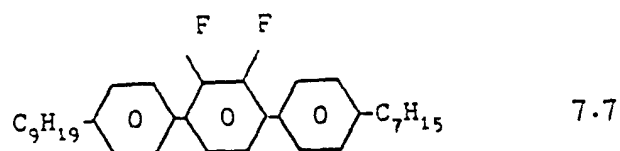


加 5.1 % BE80F2N(1.8 % 活性)。

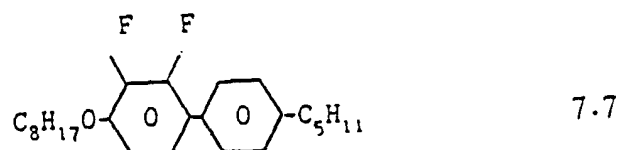
 $V_{\min}=70$ $t_{\min}=19.6$

AJS64 是下述物质的混合物: 相对比例

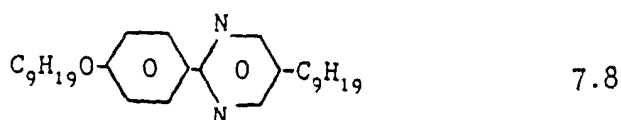
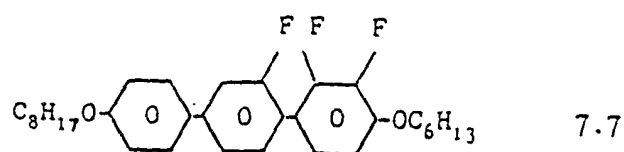
25



30



5



加 5.2 % BE80F2N(2.3 % 活性)。

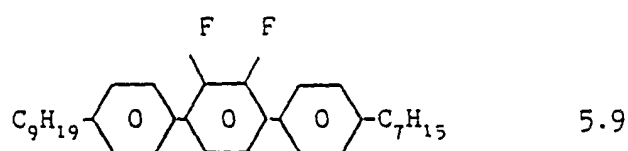
10

$V_{\min}=55$ $t_{\min}=19.6$

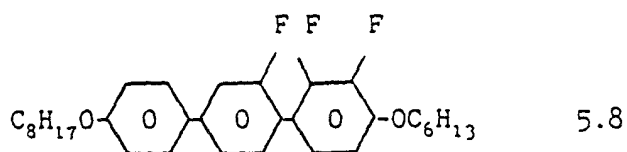
AJS67 是下述物质的混和物:

相对比例

15



20



加 5 % BE80F2N(2.25 % 活性)。

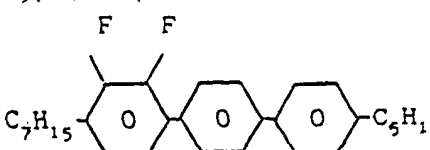
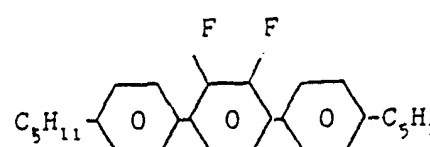
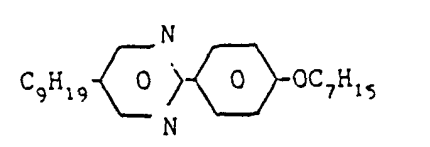
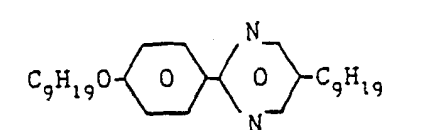
25

$V_{\min}=6.5$ $t_{\min}=19$ $Ps=6.9nCcm^{-2}$

(7.5Vac 偏压)

AJS32 是下述物质的混和物:

比例

5		1	}	1
		1		
		1		
10		1	}	
15		1	}	
20		2	}	

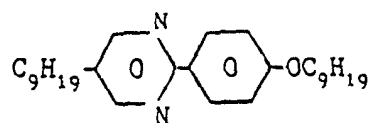
加 1.75 % BE80F2N

 $V_{\min}=46$ $t_{\min}=15$ $Ps=4.2nCcm^{-2}$

VH53 是下述物质的混和物:

相对比例

5

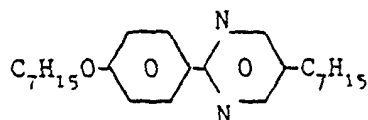


1

1

8

10

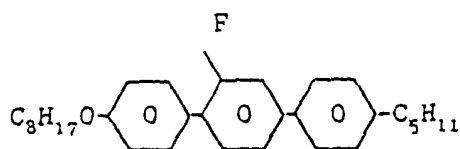


2

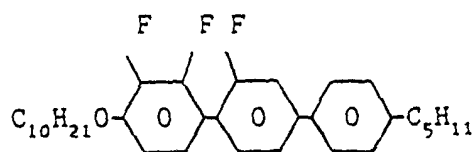
1

2

15



1



2

加 5 % BE80F2N(1 % 活性)

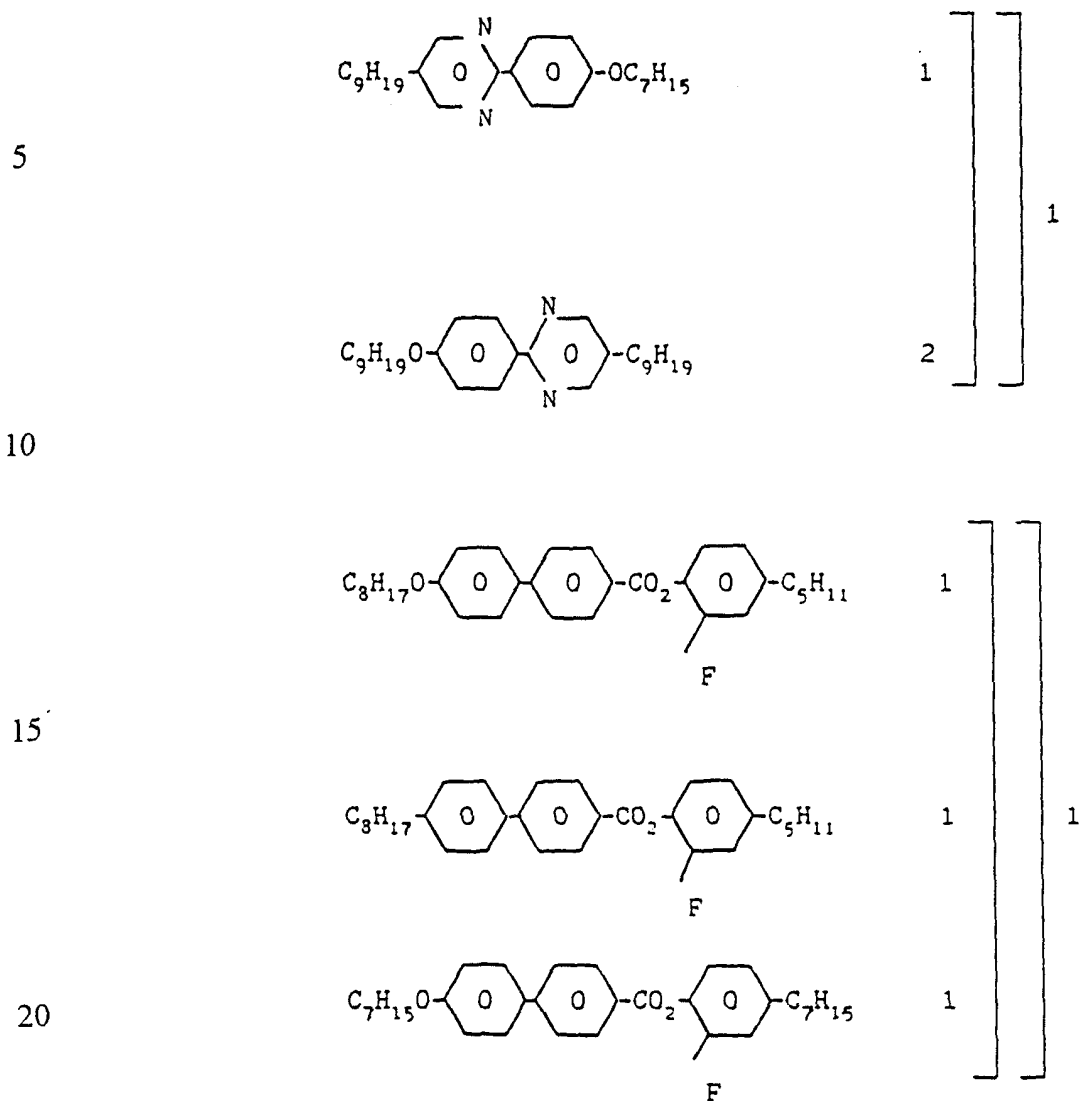
$V_{\min}=44$

$t_{\min}=61$

$Ps=2.5 \text{ nCcm}^{-2}$

20

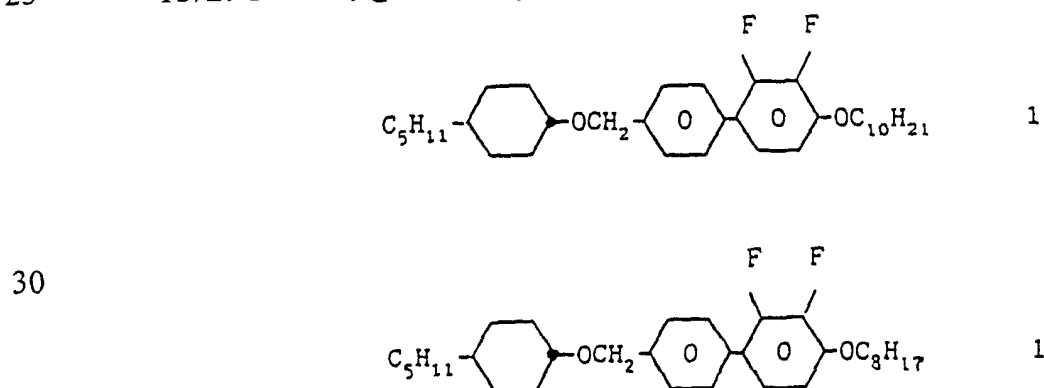
LPM68 是下述物质的混和物:

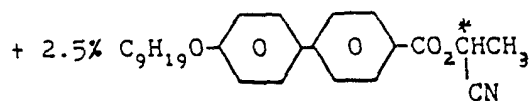


加 1 % IGS97 .

$V_{\min}=50$ $t_{\min}=36$ $Ps=3.0 \text{ nCcm}^{-2}$

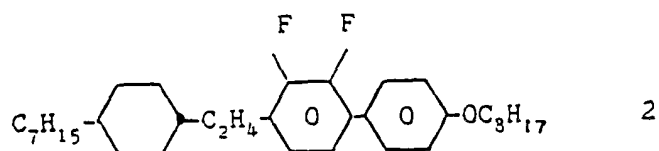
25 13/291 - 1 是下述物质的混和物:



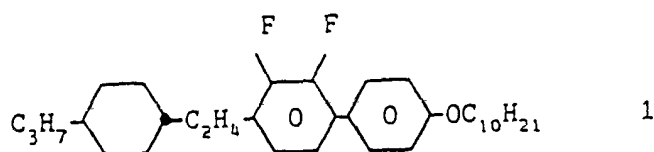


$$V_{\min}=40 \quad t_{\min}=33 \quad \text{Ps}=6.4 \text{ nCcm}^{-2}(36^\circ\text{C})$$

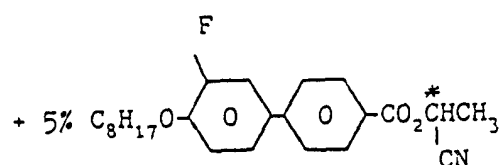
5 O31291-1 是下述物质的混和物:



10



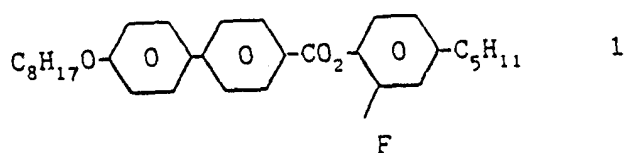
15



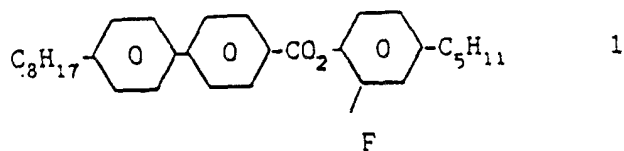
$$V_{\min}=38 \quad t_{\min}=35 \quad \text{Ps}=6.5 \text{ nCcm}^{-2}(25^\circ\text{C})$$

H1 是下述物质的混和物:

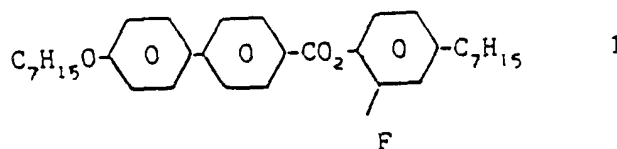
20



25



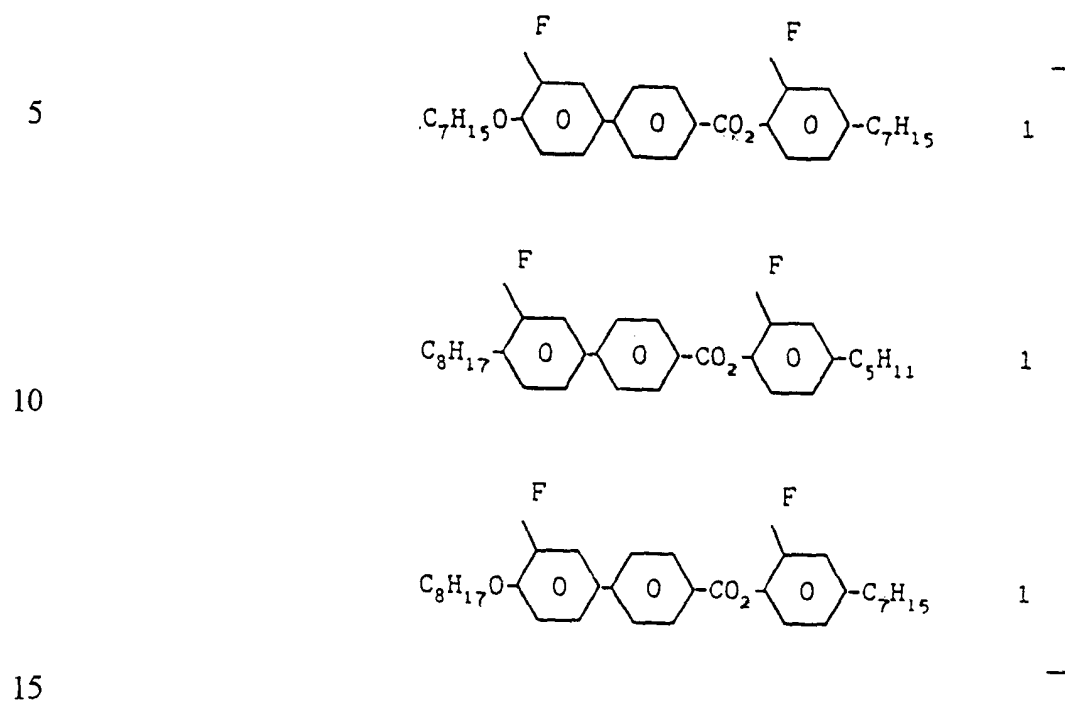
30



加 1.75 % BE80F2N

$$V_{\min}=35 \quad t_{\min}=90 \quad Ps=9.0 \text{ nCcm}^{-2}$$

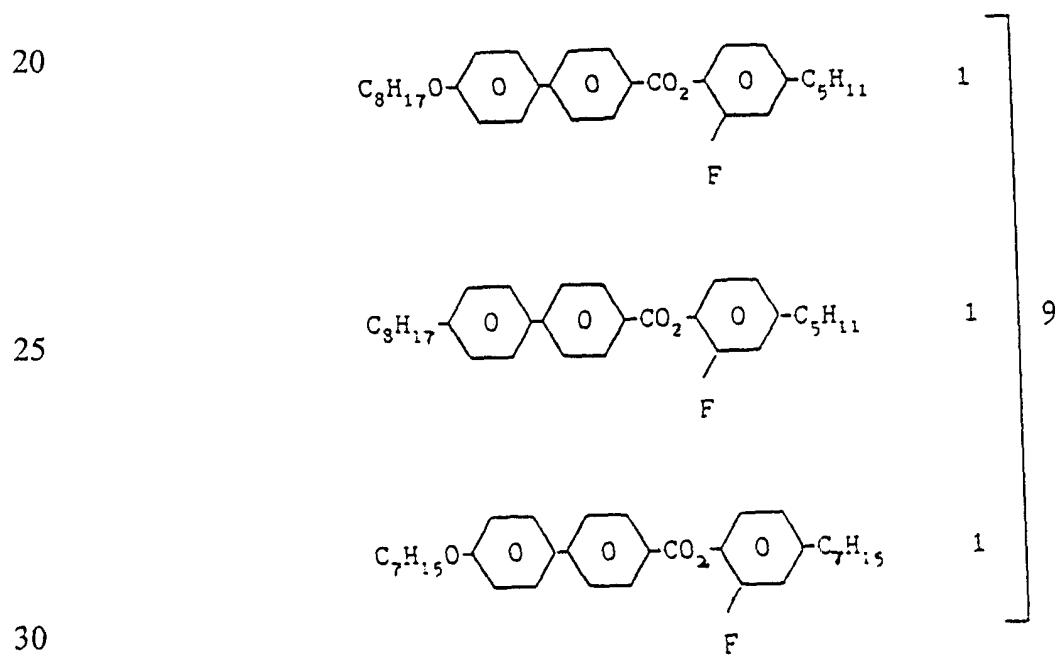
VH50 是下述物质的混和物:

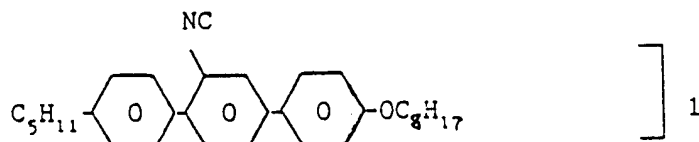


加 10 % BE80F2N(1.71 % 活性)

$$V_{\min}=35 \quad t_{\min}=163 \quad Ps=7.4 \text{ nCcm}^{-2}$$

VF9 是下述物质的混和物:





5 加 2 % BE80F2N

$$V_{\min}=61 \quad t_{\min}=41 \quad Ps=9.2 \text{ nCcm}^{-2}$$

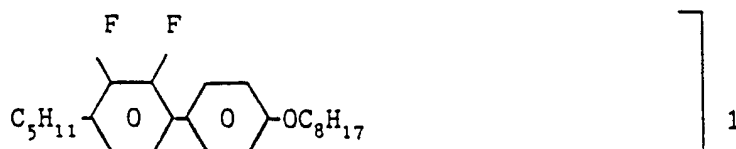
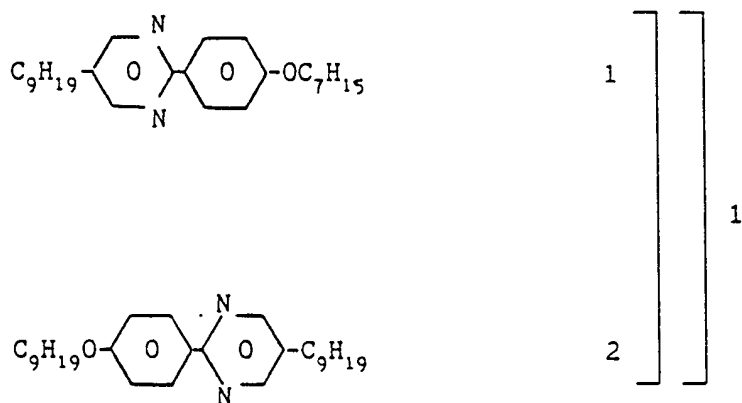
BDH835 是从 Merk 购得的混合物。

$$V_{\min}=45 \quad t_{\min}=33 \quad Ps=9.5 \text{ nCcm}^{-2}$$

SCE8 是从 Merk 购得的混合物。

10 $V_{\min}=50 \quad t_{\min}=46 \quad Ps=5.7 \text{ nCcm}^{-2}(25 \text{ }^{\circ}\text{C})$

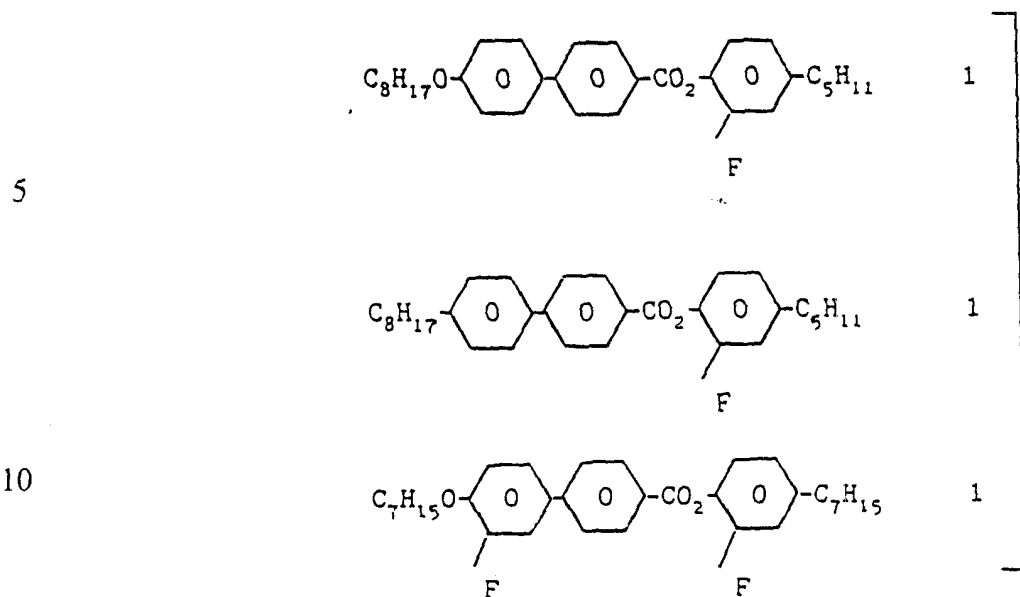
LT4 是下述物质的混和物:



25 加 2 % BE80F2N

$$V_{\min}=52 \quad t_{\min}=26 \quad Ps=6.6 \text{ nCcm}^{-2}(0 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

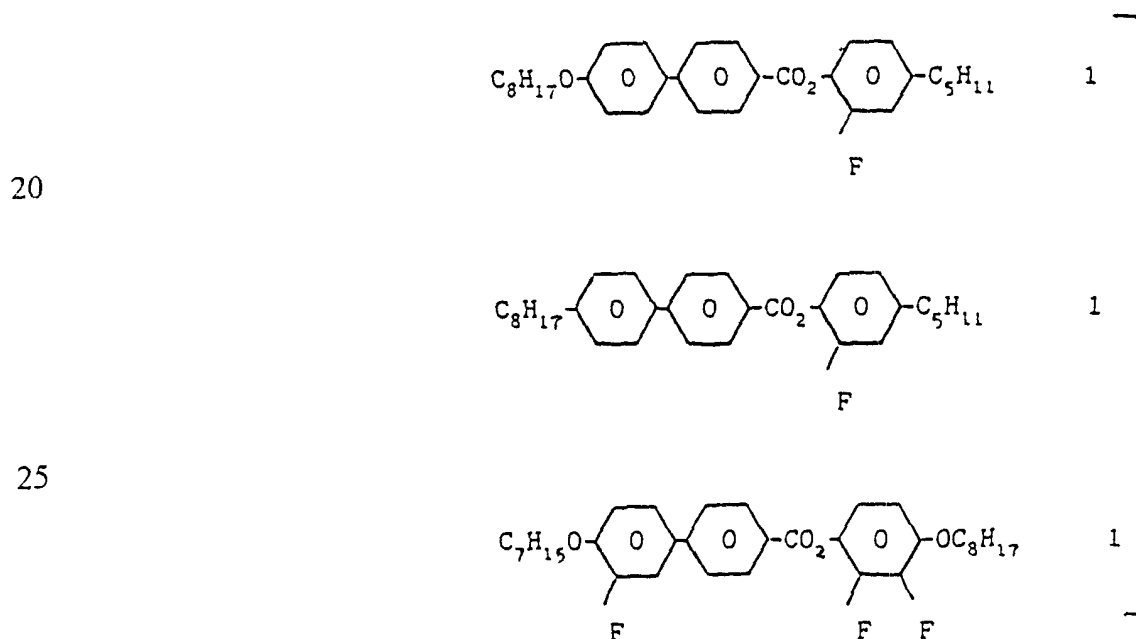
VH51 是下述物质的混和物:



加 10 % BE80F2N(1.75 % 活性)

$$V_{\min}=30 \quad t_{\min}=66 \quad Ps=7.1 \text{ nCcm}^{-2}$$

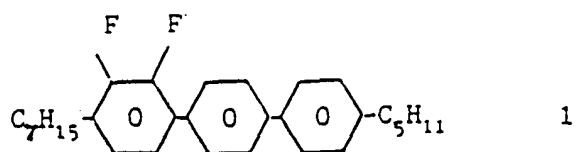
15 VH52 是下述物质的混和物:



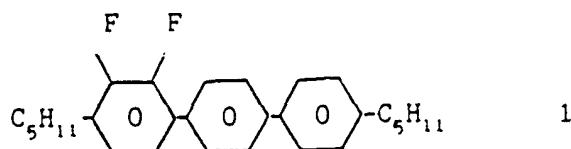
30 加 10 % BE80F2N(1.7 % 活性)

$$V_{\min}=35 \quad t_{\min}=121 \quad Ps=5.7 \text{ nCcm}^{-2}$$

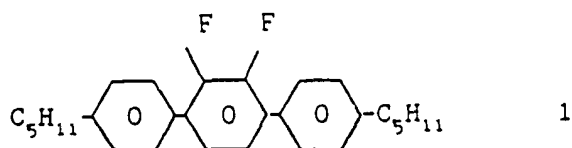
AS452 是下述物质的混和物:



5



10

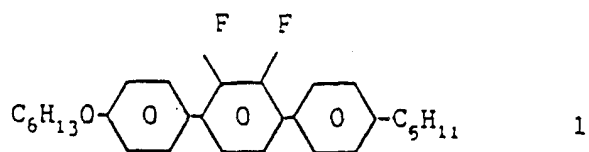


加 1.75 % BE80F2N

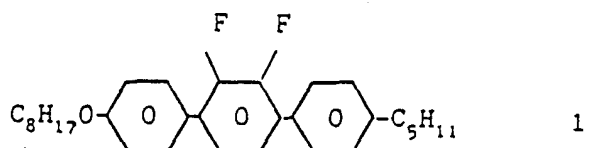
 $V_{\min}=41$ $t_{\min}=13$

15

AS407 是下述物质的混和物:



20

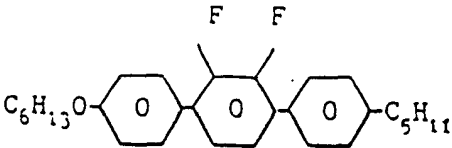
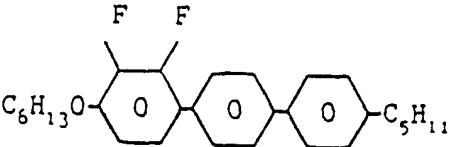
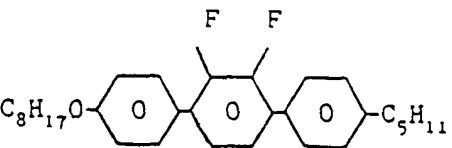
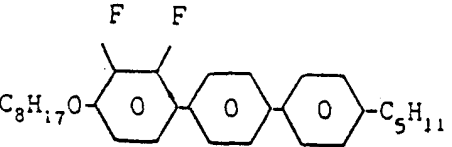
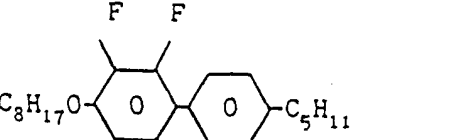


25

加 2.5 % IGS97

 $V_{\min}=50$ $t_{\min}=29$ $Ps=7.74 \text{ nCcm}^{-2}$

AS436 是下述物质的混和物:

5		37.3	8
		13.6	
		40.8	
		8.4	
			

20 加 2.5 % IGS97

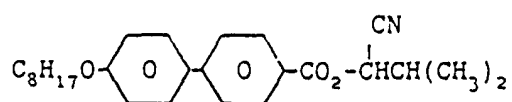
$$V_{\min}=50 \quad t_{\min}=17 \quad Ps=6.6 \text{ nCcm}^{-2}$$

AS435 同 AS436, 只是其中含 1.28 % IGS97。

$$V_{\min}=45 \quad t_{\min}=31 \quad Ps=2.7 \text{ nCcm}^{-2}$$

上述

25 IGS97 是



BE80F2N 是

30

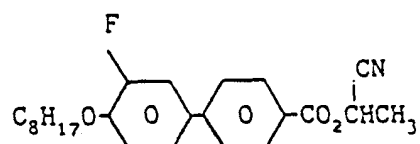


图 1

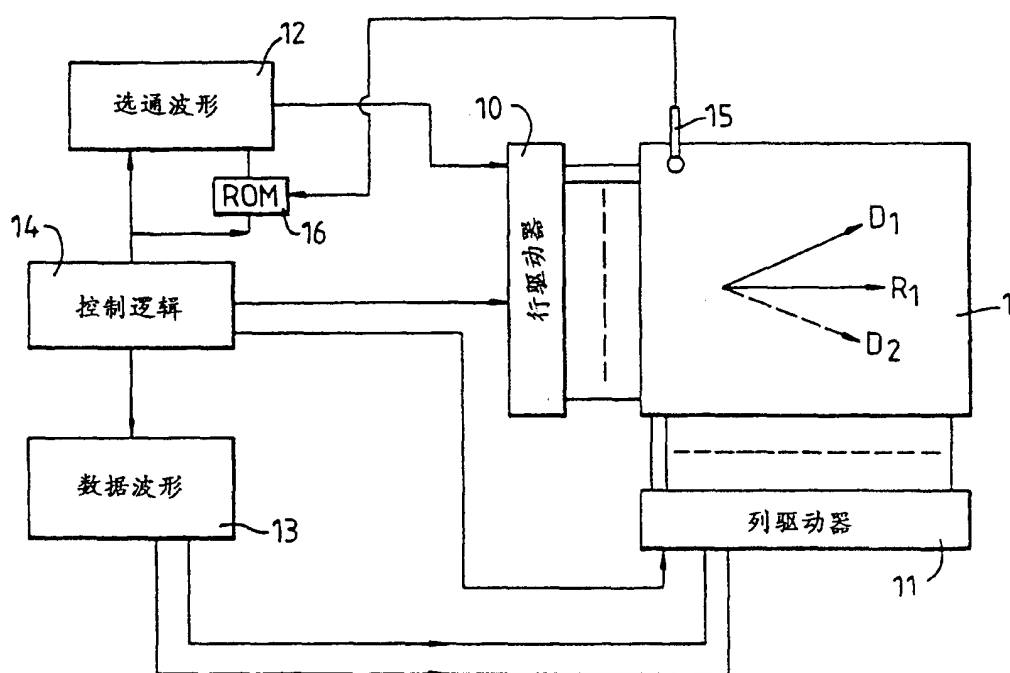


图 2

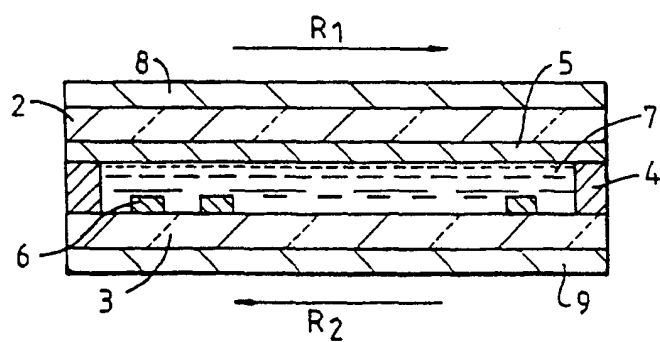


图 3

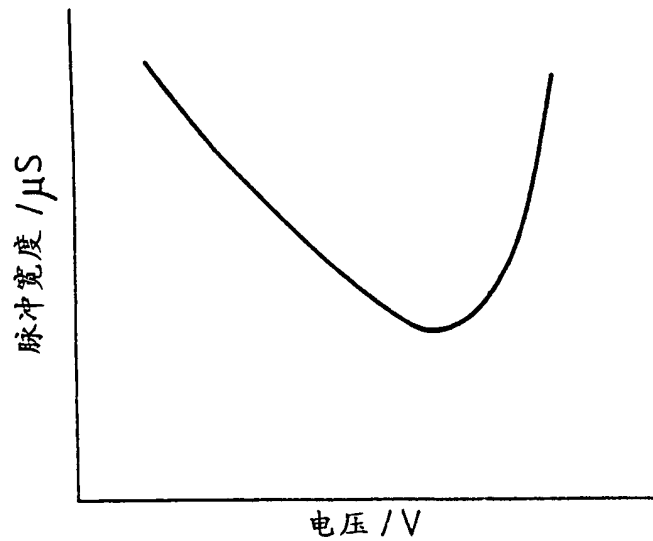


图 4

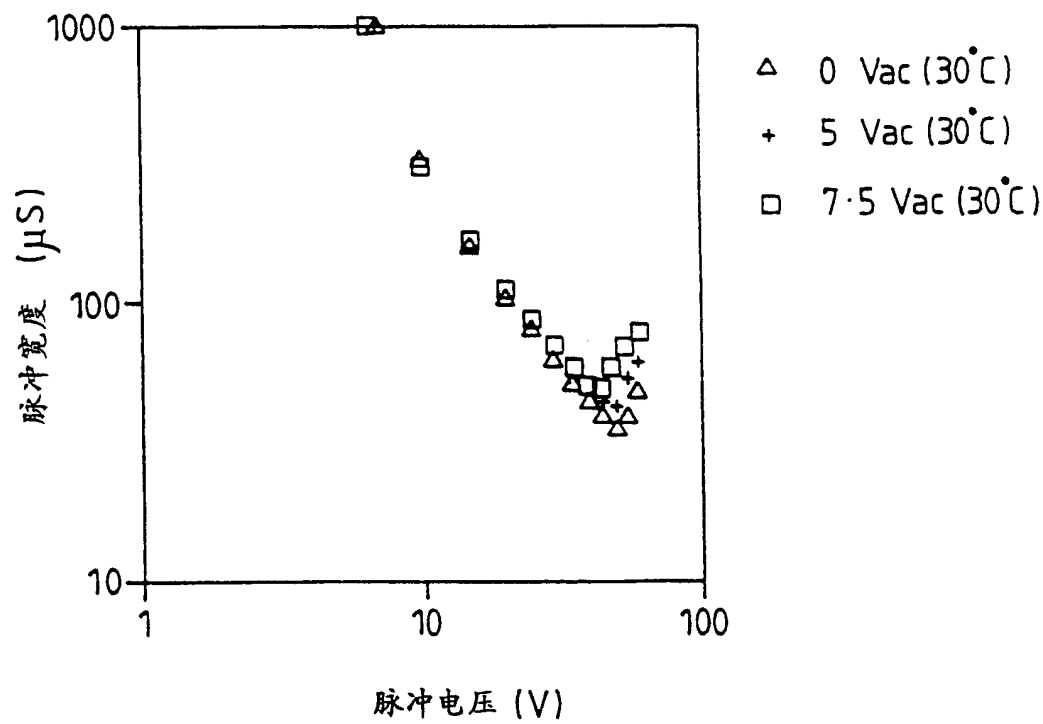


图 5

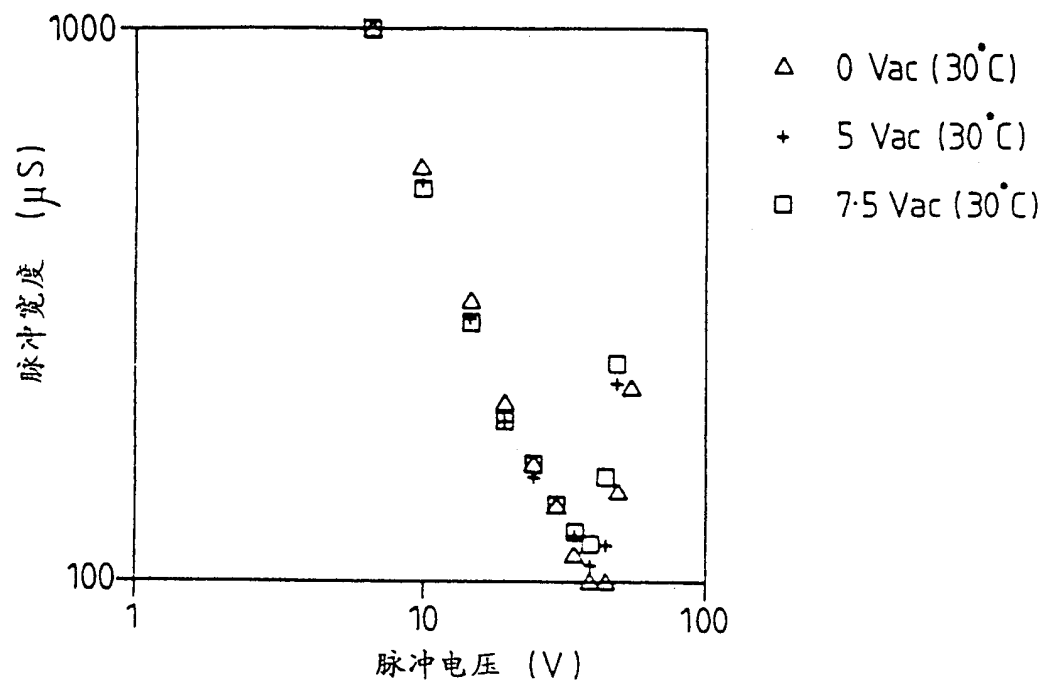


图 6

