

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/13

(11) 공개번호 특2001 - 0100870
(43) 공개일자 2001년11월14일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0018150
(22) 출원일자 2001년04월06일

(30) 우선권주장 10017384.5 2000년04월07일 독일(DE)

(71) 출원인 메르크 파텐트 게엠베하
플레믹 크리스티안
독일 64293 다름스타트 프랑크푸르터 스트라세 250

(72) 발명자 헤크마이어미카엘
독일연방공화국데 - 64271다름스타트프랑크푸르터스트라세250메르크카게아아내
로이터마르쿠스
독일연방공화국데 - 64271다름스타트프랑크푸르터스트라세250메르크카게아아내
브레머마티아스
독일연방공화국데 - 64271다름스타트프랑크푸르터스트라세250메르크카게아아내
포에트쉬아이케
독일연방공화국데 - 64271다름스타트프랑크푸르터스트라세250메르크카게아아내

(74) 대리인 송재련
김양오

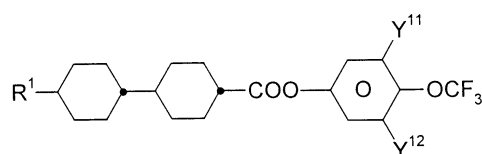
심사청구 : 없음

(54) 전기 - 광학 액정 디스플레이

요약

본 발명은, 필드가 재정렬에 중요하고, 액정층에 평행하며, 포지티브 유전 이방성 액정 매질을 함유하는 성분을 갖는 액정을 재정렬하기 위하여 재정렬층을 갖는 전기 - 광학 액정 디스플레이에 관한 것으로, 상기 매질은 하나 이상의 메소제닉 화합물과 하나 이상의 화학식 1의 화합물을 포함한다:

화학식 1



(단, 상기 식에서, 치환체는 제 1항에서 정의된 바와 같다.).

명세서

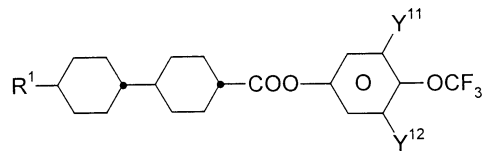
발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 필드가 재정렬에 중요하고, 액정층에 평행하며, 포지티브 유전 이방성 액정 매질을 함유하는 성분을 갖는 액정을 재정렬하기 위하여 재정렬층을 갖는 전기 - 광학 액정 디스플레이에 관한 것으로, 상기 매질은 하나 이상의 메소제닉 화합물과 하나 이상의 화학식 1의 화합물을 포함한다:

화학식 1



(단, 상기 식에서,

R¹ 은 탄소수 1 내지 7의 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7의 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고,

Y¹¹ 및 Y¹² 는 상호 독립적으로 각각 H 또는 F이다.).

통상적인 액정 디스플레이(TN, STN, OMI 또는 AMD - TN)에서, 재정렬을 위한 전계는 원래 액정층에 대하여 수직으로 발생된다.

국제 특허 출원 WO 91/10936호에는, 전계가 액정층(IPS, in - plane switching)에 평행한 중요 성분을 갖는 방식으로 전기 신호가 발생하는 액정 디스플레이가 개시되어 있다. 이러한 형태를 갖는 디스플레이의 작동 원리는 예를 들어 문헌[R.A. Soref in Journal of Applied Physics, Vol. 45, No. 12, pp. 5466 - 5468(1974)]에 기재되어 있다.

EP 0 588 568호에는, 예를 들어 이러한 형태의 디스플레이를 어드레스하는 데 대한, 그리고 전극의 디자인에 대한 여러 가능성이 개시되어 있다. 이와 유사하게 DE 198 24 137에도 이러한 형태의 IPS 디스플레이의 여러 실시형태가 개시되어 있다. 이러한 형태의 IPS 디스플레이용 액정 물질은 예를 들어 DE 198 48 181 호에 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

공지의 액정 매질을 함유하는 IPS 디스플레이는, 부적절한 긴 반응시간과, 과도하게 높은 작동 전압을 갖는 경우가 많은 특징이 있다. 따라서, 이러한 단점이 해소 또는 감소된 IPS 디스플레이가 요구된다. 이를 위하여, 적당한 상 범위, 저온에서의 낮은 결정화 경향, 낮은 복굴절성 및 적당한 전기 저항성 외에도, 특히 반응 시간에 중요한 낮은 임계 전압(V₁₀) 및 낮은 회전 점성(γ₁)을 갖는 액정 물질이 요구된다.

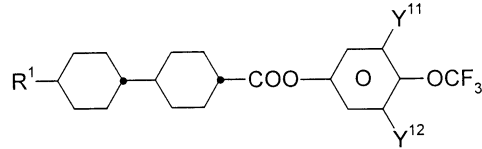
발명의 구성 및 작용

놀랍게도, 이러한 목적은 하나 이상의 화학식 1의 화합물을 포함하여 이루어지는 액정 물질을 사용함으로써 달성될 수 있다.

본 발명에 따른 IPS 혼합물은 비교적 높은 클리어링 포인트(clearing points)와 낮은 회전 점성값 및 낮은 임계값을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명은, 필드가 액정층에 평행하고, 포지티브 유전 이방성인 액정 매질을 함유하는 중요 성분을 갖는 액정을 재정렬하기 위하여 재정렬층을 갖는 전기 - 광학 액정 디스플레이에 관한 것으로, 상기 매질은 하나 이상의 화학식 1의 화합물:

화학식 1



(단, 상기 식에서,

R¹ 은 탄소수 1 내지 7의 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7의 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고,

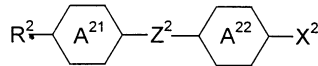
Y¹¹ 및 Y¹² 는 상호 독립적으로 각각 H 또는 F이다.)을 포함하여 이루어진다.

라디칼 Y¹¹ 및 Y¹² 중 하나 이상이 F인 화학식 1의 화합물이 특히 바람직하다.

라디칼 Y¹¹ 및 Y¹² 중 하나가 H이고, 다른 하나가 F인 화학식 1의 화합물이 특히 매우 바람직하다.

또한 하나 이상의 화학식 2의 화합물:

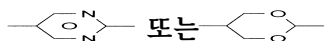
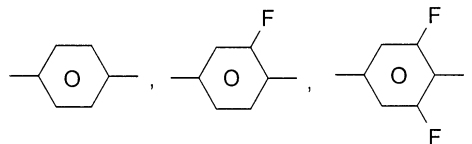
화학식 2



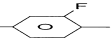
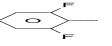
(단, 상기 식에서,

R² 는 탄소수 1 내지 7의 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7의 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고,

A²¹ 및 A²² 는 상호 독립적으로 각각

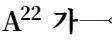


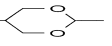
이고,

A^{21} 및 A^{22} 중 하나 이상이  또는  이고,

X^2 는 F, Cl 또는 CN이고,

Z^2 는 CH_2CH_2 , COO, CF_2O 또는 단일 결합이다.)을 포함하여 이루어지는 액정 매질을 함유하는 액정 디스플레이가 바람직하다.

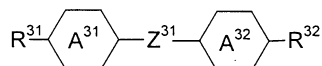
A^{21} 이  이고, A^{22} 가  인 화학식 2의 화합물이 특히 바람직하다.

또한, A^{21} 이  이고, A^{22} 가  인 화학식 2의 화합물도 바람직하다.

X^2 가 CN인 화학식 2의 화합물도 바람직하다.

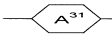
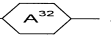
또한, 액정 매질이 하나 이상의 화학식 3의 화합물:

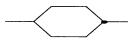
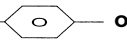
화학식 3



(단, 상기 식에서,

R^{31} 및 R^{32} 는 상호 독립적으로 각각 탄소수 1 내지 7인 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7인 알케닐, 알케닐옥시, 알콕시알킬이고,

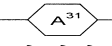
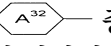
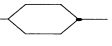
 및  는 상호 독립적으로 각각

 또는  이고,

Z^{31} 은 $CH=CH$, COO, CH_2CH_2 또는 단일 결합이다.)을 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이도 바람직하다.

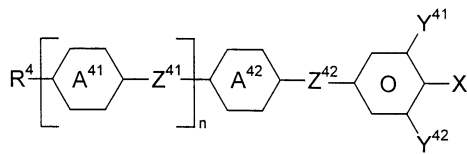
라디칼 R^{31} 및 R^{32} 중 하나 이상이 탄소수 2 내지 7이고, 바람직하게는 탄소수 2 또는 3인 알케닐인 화학식 3의 화합물이 특히 바람직하다.

또한, Z^{31} 이 $CH=CH$ 또는 단일 결합인 화학식 3의 화합물도 바람직하다.

 및  중 하나 이상이  인 화학식 3의 화합물도 바람직하며, 둘 다  인 화학식 3의 화합물이 특히 바람직하다.

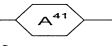
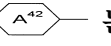
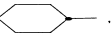
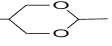
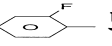
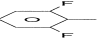
또한, 액정 매질이 하나 이상의 화학식 4의 화합물:

화학식 4



(단, 상기 식에서,

R^4 는 탄소수 1 내지 7인 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7인 알케닐, 알케닐옥시, 알콕시알킬이고,

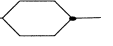
A^{41} 및 A^{42} 는 상호 독립적으로 각각  및  이고,  ,  ,  ,  또는 

Z^{41} 및 Z^{42} 는 상호 독립적으로 각각 CF_2O , COO , CH_2CH_2 , 또는 단일 결합이고,

n 은 0 또는 1이고,

X 는 OCF_3 , OCF_2H 또는 F 이고,

Y^{41} 및 Y^{42} 는 상호 독립적으로 각각 H 또는 F 이다.)을 하나 이상 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이가 바람직하다.

A^{41} 및 A^{42} 중 하나 이상이  인 화학식 4의 화합물이 특히 바람직하다.

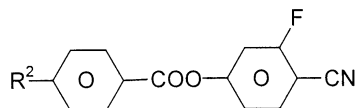
또한, Z^{41} 및 Z^{42} 가 상호 독립적으로 각각 CH_2CH_2 또는 단일 결합인 화학식 4의 화합물이 바람직하다.

또한, X 가 OCF_3 이고, Y^{41} 및 Y^{42} 가 H 인 화학식 4의 화합물이 바람직하고, X 가 F 이고, Y^{41} 및 Y^{42} 가 F 인 화학식 4의 화합물도 바람직하다.

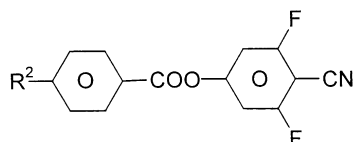
하나 이상의 화학식 1의 화합물 및 하나 이상의 화학식 2의 화합물을 포함하여 이루어지는 매질이 특히 바람직하다.

액정 매질이 하기 2a 내지 2i:

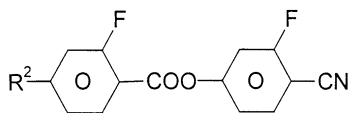
화학식 2a



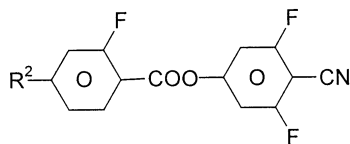
화학식 2b



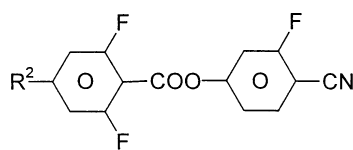
화학식 2c



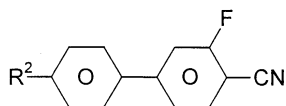
화학식 2d



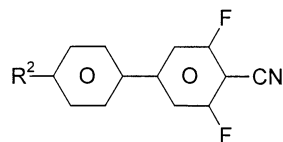
화학식 2e



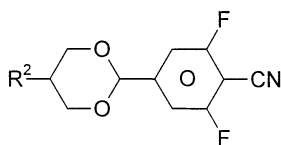
화학식 2f



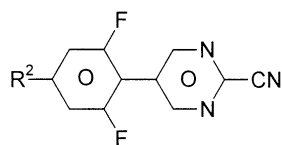
화학식 2g



화학식 2h



화학식 2i

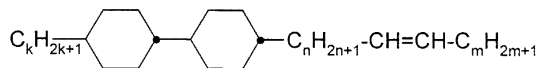


(단, 상기 식에서, R²는 화학식 2에서 정의된 바와 같다.)로 구성되는 그룹에서 선택되는 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이가 특히 바람직하다.

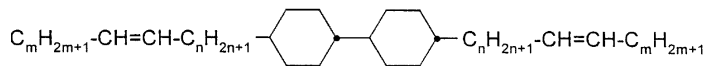
액정 디스플레이는 화학식 2a, 2f, 2g, 2h 및 2i, 특히 2h 및 2i의 화합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 액정 매질을 함유하는 것이 특히 바람직하다.

또한, 액정 매질이 화학식 3a 내지 3c:

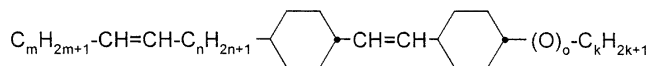
화학식 3a



화학식 3b



화학식 3c



(단, 상기 식에서,

k는 1, 2, 3, 4 또는 5이고,

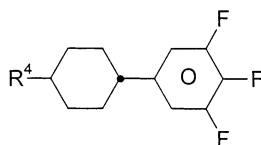
m 및 n은 상호 독립적으로 각각 0, 1, 2 또는 3이고, $m+n \leq 5$ 이고,

o는 0 또는 1이다.)

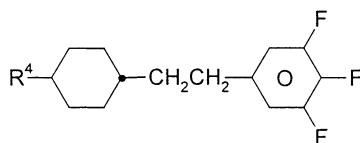
로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 3의 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이가 바람직하다.

또한, 액정 매질이 화학식 4a 내지 4n:

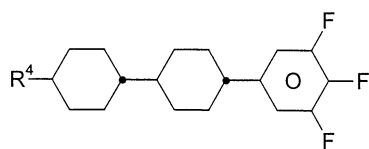
화학식 4a



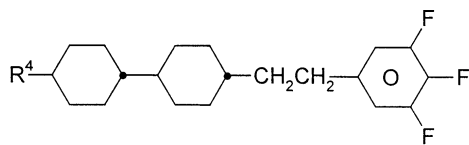
화학식 4b



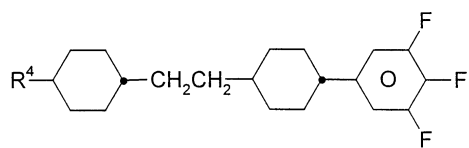
화학식 4c



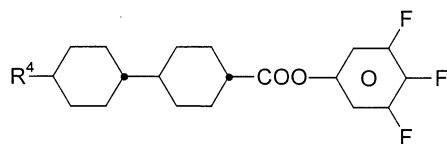
화학식 4d



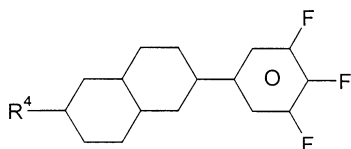
화학식 4e



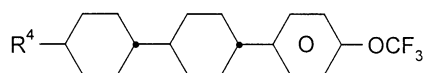
화학식 4f



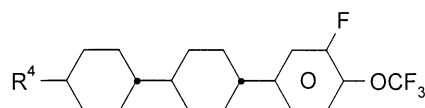
화학식 4g



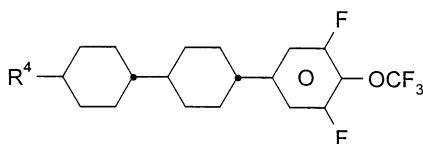
화학식 4h



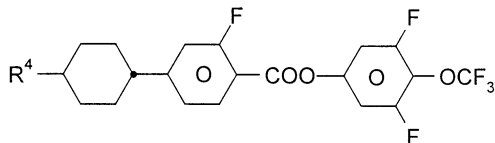
화학식 4i



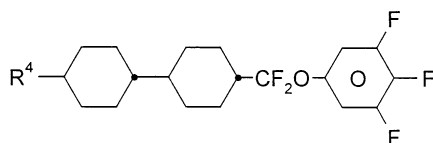
화학식 4k



화학식 4m



화학식 4n



(단, 상기 식에서 R^4 는 화학식 4에서 정의된 바와 같다.)으로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 4의 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이가 바람직하다.

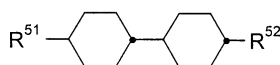
바람직한 실시형태에서, 액정 디스플레이 셀은 화학식 2h의 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 액정 매질을 함유하며, 이러한 화합물 각각의 농도는 0.1 내지 20% 범위, 바람직하게는 1 내지 16%, 특히 바람직하게는 2 내지 15%, 특히 더욱 바람직하게는 12 내지 15% 범위이다.

본 발명의 바람직한 실시형태에서, 액정 디스플레이 셀은 화학식 2i의 화합물을 하나 이상 포함하여 이루어지는 액정 매질을 함유하며, 이러한 화합물 각각의 농도는 0.1 내지 10%, 바람직하게는 1 내지 7%, 특히 바람직하게는 1 내지 5%이다.

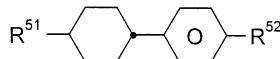
바람직한 실시형태는 하기 액정 디스플레이이다:

- 매질은 화학식 5a 및 5b:

화학식 5a



화학식 5b

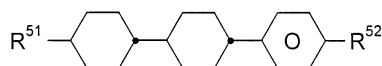


(단, 상기 식에서,

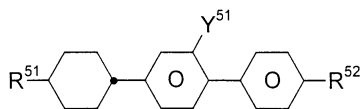
R^{51} 및 R^{52} 는 상호 독립적으로 각각 탄소수 1 내지 7의 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7인 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고, R^{51} 은 탄소수 1 내지 5인 알킬이고, R^{52} 는 알킬 또는 알콕시가 바람직하고, 특히 탄소수 1 내지 3인 알콕시가 바람직하다.)로 구성되는 그룹에서 선택되는 화합물 중 하나 이상, 및/또는

화학식 5c 및 5d:

화학식 5c



화학식 5d

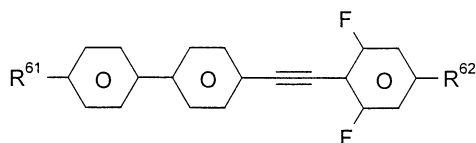


(단, 상기 식에서,

R^{51} 및 R^{52} 는 상호 독립적으로 상기 정의된 바와 같고, R^{51} 은 탄소수 3 내지 5인 n - 알킬이 바람직하고, R^{52} 는 n - 알킬이 바람직하고, Y^{51} 은 H 또는 F이다.)로 구성되는 그룹에서 선택되는 화합물 중 하나 이상 이상을 추가로 포함하여 이루어진다.

- 매질이 화학식 6a:

화학식 6a

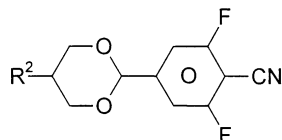


(단, 상기 식에서,

R^{61} 및 R^{62} 는 상호 독립적으로 각각 탄소수 1 내지 7인 알킬 또는 알콕시이고, 바람직하게는 탄소수 1 내지 5인 알킬이다.)의 화합물 중 하나 이상을 추가로 포함하여 이루어진다.

- 매질이 화학식 7:

화학식 7



(단, 상기 식에서 R^2 는 화학식 2에서 정의된 바와 같다.)의 화합물을 하나 이상 추가로 포함하여 이루어진다.

하기 화합물을 포함하여 이루어지는 액정 혼합물을 함유하는 디스플레이가 바람직하다.

- R^{51} 및 R^{52} 그룹 중 하나 이상이 알케닐, 바람직하게는 1E - 알케닐, 특히 바람직하게는 비닐 또는 1E - 프로필인 것이 바람직한 화학식 5a의 화합물 하나 이상,

- R^{51} 이 탄소수 3 내지 5인 n-알킬, R^{52} 가 탄소수 1 내지 3, 특히 바람직하게는 탄소수 1인 알콕시인 것이 바람직한 화학식 5b의 화합물 하나 이상,

- R^{51} 이 탄소수 1 내지 5, 바람직하게는 탄소수 1 내지 3인 n-알킬이고,

R^{52} 가 탄소수 2 내지 5, 바람직하게는 탄소수 2 내지 3인 1E-알케닐인 화학식 5c의 화합물 하나 이상,

- R^{51} 이 탄소수 1 내지 5, 바람직하게는 탄소수 3 내지 5인 n-알킬이고,

R^{52} 가 탄소수 1 내지 5, 바람직하게는 탄소수 2 내지 4인 n-알킬이고,

Y^{51} 이 바람직하게는 H인 화학식 5d의 화합물 하나 이상.

또한, 화소가 활성 매트릭스에 의하여 어드레스되는 본 발명에 따른 액정 디스플레이가 바람직하다.

본 발명은 또한 하나 이상의 화학식 1의 화합물 및 화학식 2a 내지 3b의 화합물로 구성되는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 화합물과, 화학식 4a 내지 4i의 화합물로 구성되는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 화합물을 포함하여 이루어지는 포지티브 유전 이방성 액정 매질에 관한 것으로, 특히

- 하나 이상의 화학식 1의 화합물을 4 내지 55, 바람직하게는 10 내지 40 중량%,

- 화학식 2 및 3, 바람직하게는 화학식 2a 내지 3c의 화합물로 구성되는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 화합물 5 내지 50, 바람직하게는 10 내지 25 중량%,

- 하나 이상의 화학식 2의 화합물 0 내지 40, 바람직하게는 3 내지 25 중량%,

- 하나 이상의 화학식 3의 화합물 0 내지 30, 바람직하게는 3 내지 25 중량%, 및

- 하나 이상의 화학식 4의 화합물, 바람직하게는 화학식 4a 내지 4k의 화합물로 구성되는 그룹에서 선택되는 화합물 5 내지 60, 바람직하게는 20 내지 50 중량% 를 포함하여 이루어지는 포지티브 유전 이방성 액정 매질에 관한 것이다.

본 발명에 따라 사용되는 액정 매질은 일반적으로 복굴절을 (Δn)이 < 0.12 , 바람직하게는 0.05 내지 0.11의 범위, 특히 바람직하게는 0.07 내지 0.10의 범위이고, 클리어링 포인트는 70 내지 90°C이다.

본 발명에 따라 사용되는 혼합물의 유체 점성(20°C에서의)은 일반적으로 $30\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 이하, 특히 15 내지 $25\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 이다. 본 발명에 따른 물질의 저항률은 일반적으로 20°C에서 5×10^{10} 내지 $5 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$, 특히 바람직하게는 5×10^{11} 내지 $5 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 이다. 본 발명에 따른 혼합물의 회전 점성은 일반적으로 20°C에서 $140\text{mPa} \cdot \text{s}$ 이하, 특히 $\leq 130\text{mPa} \cdot \text{s}$, 특히 바람직하게는 $\leq 120\text{mPa} \cdot \text{s}$ 이다.

본 발명에 따라 사용되는 클리어링 포인트 70 내지 80°C의 매질은 $130\text{mPa} \cdot \text{s}$ 이하, 바람직하게는 80 내지 $120\text{mPa} \cdot \text{s}$ 의 회전 점성을 갖는다.

본 발명에 따라 사용되는 매질의 클리어링 포인트는 60°C 이상, 바람직하게는 70°C 이상, 특히 바람직하게는 80°C 이상이다. 특히, 클리어링 포인트는 60°C 내지 80°C 범위이다. 하기와 같이 측정된 시험 셀에서의 보존수명은 -30°C에서 1000 시간 이상, 바람직하게는 -40°C에서 500 시간 이상, 특히 더욱 바람직하게는 -40°C에서 1000시간 이상이다.

본 발명에 따라 사용되는 매질은 5 내지 30 화합물, 바람직하게는 6 내지 20 화합물, 특히 바람직하게는 7 내지 16 화합물로 구성된다.

통상적인 액정 물질과, 특히 화학식 2a 내지 2i의 화합물로 구성되는 그룹 및/또는 화학식 3a 내지 4f의 화합물로 구성되는 그룹에서 선택되는 화합물 하나 이상을 갖는 혼합물에, 화학식 1의 화합물이 비교적 낮은 비율로 포함되어 있더라도, 특히 관찰되는 스멕틱-네마틱 전이 온도가 낮은 네마틱상이 광범위하여, 임계 전압이 매우 낮고, 회전 점성값(γ_1)이 우수하며, 반응 시간이 빠르다. 화학식 1 내지 4의 화합물은 무색이고, 안정하며, 상호 및 다른 액정 물질과 쉽게 혼합될 수 있다.

"알킬"이라는 용어는 탄소수 1 내지 7의 직쇄 및 분지쇄 알킬기, 특히 메틸, 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 헥실 및 헵틸 직쇄기를 의미한다. 달리 특별한 언급이 없는 한 탄소수 2 내지 5인 기가 바람직하다.

"알케닐"이라는 용어는 탄소수 2 내지 7의 직쇄 및 분지쇄 알케닐기, 특히 직쇄기를 의미한다. 특히 바람직한 알케닐기는 C_2-C_7-1E -알케닐, C_4-C_7-3E -알케닐, C_5-C_7-4 -알케닐, C_6-C_7-5 -알케닐 및 C_7-6 -알케닐, 특히 C_2-C_7-1E -알케닐, C_4-C_7-3E -알케닐 및 C_5-C_7-4 -알케닐이다. 특히 더욱 바람직한 알케닐기의 예로는 비닐, 1E-프로페닐, 1E-부테닐, 1E-펜테닐, 1E-헥세닐, 1E-헵테닐, 3E-부테닐, 3E-펜테닐, 3E-헥세닐, 3E-헵테닐, 4-펜테닐, 4Z-헥세닐, 4E-헥세닐, 4Z-헵테닐, 5-헥세닐, 6-헵테닐 등을 들 수 있다. 달리 특별한 언급이 없는 한 탄소수 5인 기가 바람직하다.

"플루오로알킬"이라는 용어는 바람직하게는 말단 불소, 예를 들어 플루오로메틸, 2-플루오로에틸, 3-플루오로프로필, 4-플루오로부틸, 5-플루오로펜틸, 6-플루오로헥실 및 7-플루오로헵틸을 갖는 직쇄를 의미한다. 그러나, 다른 위치의 불소가 배제되는 것은 아니다.

"알콕시알킬"이라는 용어는 바람직하게는 n 및 m이 상호 독립적으로 각각 1 내지 6인 화학식 $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ 의 직쇄 라디칼을 의미한다. 바람직하게는 m=1이고, n이 1 내지 4이다.

R^1 내지 R^{52} 의 의미를 적당히 선택함으로써, 어드레싱 시간(addressing times), 임계 전압, 전도 특성 라인의 경사도 등을 바람직한 방식으로 변형시킬 수 있다. 예를 들어, 1E-알케닐 라디칼, 3E-알케닐 라디칼, 2E-알케닐옥시 라디칼 등으로, 알킬 및 알콕시 라디칼에 비하여 짧은 어드레싱 시간, 개선된 네마틱 경향 및 고비율의 탄성계수 k_{33} [벤드(bend)] 및 k_{11} [스플레이(splay)]를 얻을 수 있다. 4-알케닐 라디칼, 3-알케닐 라디칼 등은 일반적으로 알킬 및 알콕시 라디칼에 비하여 임계 전압이 낮고, k_{33}/k_{11} 값이 작다.

화학식 1 내지 4의 화합물의 최적 혼합 비율은 실질적으로 바람직한 성질, 화학식 1, 2, 3 및/또는 4의 성분의 선택 및 다른 추가 성분의 선택에 달려 있다. 적당한 혼합 비율은 경우에 따라 상기 범위 내에서 쉽게 선택할 수 있다.

본 발명에 따른 혼합물 중의 화학식 1 내지 4의 화합물을 총량은 중요하지 않다. 이 혼합물은 화학식 1 내지 4의 화합물 50 내지 90 중량%로 구성되는 것이 바람직하다. 이 혼합물은 또한 다양한 성질을 최적화하기 위하여 하나 이상의 다른 성분을 포함할 수 있다. 그러나, 화학식 1 내지 4, 특히 화학식 1의 화합물의 총 농도가 높을수록 관찰된 효과, 특히 저온 안정성에 대한 효과가 일반적으로 크다.

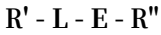
특히 바람직한 실시형태에서, 본 발명에 따른 매질은 X가 OCF_3 인 화학식 4의 화합물을 포함하여 이루어진다. 화학식 1 및 2의 화합물을 사용하면 유리한 상승 효과로 인해 특히 유리한 성질을 얻을 수 있다.

본 발명에 따른 액정 매질은 하나 이상의 화학식 1의 화합물 외에 추가 성분으로서 2 내지 40, 특히 4 내지 30 화합물을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 매질은 하나 이상의 화학식 1의 화합물 외에 7 내지 25 화합물을 포함하여 이루어지는 것이 특히 더욱 바람직하다. 이러한 추가의 구성성분은 네마틱 또는 네마토제닉(nematogenic)(단 변성 또는 등방성) 물질, 특히 아족시벤젠, 벤질리덴아닐린, 비페닐, 테르페닐, 페닐 또는 시클로헥실 벤조에이트, 시클로헥산카르복실산의 페닐 또는 시클로헥실 에스테르, 시클로헥실벤조산의 페닐 또는 시클로헥실 에스테르, 시클로헥실시클로헥산카르복실산의 페닐 또는 시클로헥실 에스테르, 벤조산의, 시클로헥산카르복실산의 또는 시클로헥실시클로헥산카르복실산의 시클로헥실페닐 에스테르, 페닐시클로헥산, 시클로헥실비페닐, 페닐시클로헥실시클로헥산, 시클로헥실시클로헥산, 시클로헥실시클로헥실시클로헥센, 1,4-비스-시클로-헥실벤젠, 4,4'-비스-시클로헥실비페닐, 페닐- 또는 시클로헥실피리미딘, 페닐- 또는 시클로헥실피리딘, 페닐- 또는 시클로헥실디옥산, 페닐- 또는 시클로헥실-1,3-

디티안, 1,2 - 디페닐에탄, 1,2 - 디시클로헥실에탄, 1 - 페닐 - 2 - 시클로헥실에탄, 1 - 시클로헥실 - 2 - (4 - 페닐시클로헥실)에탄, 1 - 시클로헥실 - 2 - 비페닐일에탄, 1 - 페닐 - 2 - 시클로헥실페닐에탄, 선택적으로 할로겐화된 스틸벤, 벤질 페닐 에테르, 톨란 및 치환된 신남산류로부터의 물질 중에 선택되는 것이 바람직하다. 이들 화합물 중 1,4 - 페닐렌기는 또한 불소화될 수도 있다.

본 발명에 따른 매질의 추가 구성성분으로 적당한 가장 중요한 화합물은 화학식 8, 9, 10, 11 및 12로 나타낼 수 있다.

화학식 8



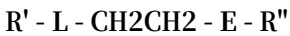
화학식 9



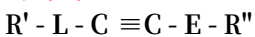
화학식 10



화학식 11



화학식 12



화학식 8, 9, 10, 11, 12에서, 동일하거나 상이할 수 있는 L 및 E는 상호 독립적으로 각각 -Phe-, -Cyc-, -Phe-Phe-, -Phe-Cyc-, -Cyc-Cyc-, -Pyr-, -Dio-, -G-Phe- 및 -G-Cyc- 및 이들의 거울상으로 형성되는 그룹으로부터의 2가 라디칼이고, 상기 Phe는 비치환 또는 불소-치환된 1,4-페닐렌이고, Cyc는 트랜스-1,4-시클로헥실렌 또는 1,4-시클로헥실렌이고, Pyr은 피리미딘-2,5-디일 또는 피리딘-2,5-디일이고, Dio는 1,3-디옥산-2,5-디일이고, G는 2-(트랜스-1,4-시클로헥실)에틸, 피리미딘-2,5-디일, 피리딘-2,5-디일 또는 1,3-디옥산-2,5-디일이다.

라디칼 L 및 E 중 하나는 Cyc, Phe 또는 Pyr인 것이 바람직하다. E는 Cyc, Phe 또는 Phe-Cyc인 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 매질은 바람직하게는, L 및 E가 Cyc, Phe 및 Pyr로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 8, 9, 10, 11 및 12의 화합물에서 선택되는 하나 이상의 성분과, 이와 동시에 L 및 E 중 하나가 Cyc, Phe 및 Pyr로 구성되는 그룹에서 선택되고, 다른 라디칼이 -Phe-Phe-, -Phe-Cyc-, -Cyc-Cyc-, -G-Phe- 및 -G-Cyc-로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 8, 9, 10, 11 및 12의 화합물로부터 선택되는 하나 이상의 성분, 및 선택적으로 라디칼 L 및 E가 -Phe-Cyc-, -Cyc-Cyc-, -G-Phe- 및 -G-Cyc-로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 8, 9, 10, 11 및 12의 화합물로부터 선택되는 하나 이상의 성분을 포함하여 이루어진다.

화학식 8, 9, 10, 11 및 12의 화합물의 더 작은 하부그룹에서, R' 및 R" 이 상호 독립적으로 각각 탄소수 8 이하의 알킬, 알케닐, 알콕시, 알콕시알킬, 알케닐옥시 또는 알카노일옥시이다. 이러한 더 작은 하부 그룹은 그룹 A로 나타내며, 이들 화합물은 화학식 8a, 9a, 10a, 11a, 12a로 나타낸다. 이들 화합물의 대부분은, R' 및 R" 가 서로 다르고, 이들 라디칼 중 하나는 일반적으로 알킬, 알케닐, 알콕시 또는 알콕시알킬이다.

그룹 B로 알려진 화학식 8, 9, 10, 11 및 12의 화합물의 다른 더 작은 하부 그룹에서, R" 는 -F, -Cl, -NCS 또는 $-(O)_iCH_3-(k+1)F_kCl$ 이고, i는 0 또는 1, k+1은 1, 2, 또는 3이다; R" 가 이러한 의미를 갖는 화합물은 화학식 8b, 9b, 10b, 11b 및 12b로 표시된다. 특히 R" 가 -F, -Cl, -NCS, $-CF_3$, $-OCHF_2$ 또는 $-OCF_3$ 인 8b, 9b, 10b, 11b 및 12b의 화합물이 바람직하다.

화학식 8b, 9b, 10b, 11b 및 12b의 화합물에서, R'가 화학식 8a 내지 12a의 화합물에서 정의된 바와 같고, 알킬, 알케닐, 알콕시 또는 알콕시알킬인 것이 바람직하다.

화학식 8, 9, 10, 11 및 12의 화합물의 또 다른 더 작은 하부 그룹은, R" 가 -CN이다; 이러한 하부 그룹은 그룹 C로 하기하며, 이러한 하부 그룹의 화합물은 화학식 8c, 9c, 10c, 11c 및 12c로 표시된다. 화학식 8c, 9c, 10c, 11c, 및 12c의 화합물에서, R'는 화학식 8a 내지 12a의 화합물에서 정의된 바와 같고, 알킬, 알콕시 또는 알케닐인 것이 바람직하다.

그룹 A, B 및 C의 바람직한 화합물 외에도, 상기 제안된 치환체의 변형된 다른 치환체를 갖는 화학식 8, 9, 10, 11, 12의 다른 화합물을 통상적으로 사용한다. 이들 물질은 모두 문헌 또는 이와 유사한 자료에 공지된 방법으로 얻을 수 있다.

화학식 1 내지 4의 화합물 외에도, 본 발명에 따른 매질은 그룹 A 및/또는 그룹 B 및/또는 그룹 C로부터 선택되는 하나 이상의 화합물을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 매질 중, 이들 그룹으로부터의 화합물의 중량비는 바람직하게는:

그룹 A: 0 내지 90%, 바람직하게는 20 내지 90%, 특히 30 내지 90%

그룹 B: 0 내지 80%, 바람직하게는 10 내지 80%, 특히 10 내지 65%

그룹 C: 0 내지 80%, 바람직하게는 5 내지 80%, 특히 5 내지 50%,

그룹 A 및/또는 B 및/또는 C 화합물의 중량비의 총합은 본 발명에 따른 각 매질 중에 바람직하게는 5% 내지 90%, 특히 10% 내지 90%이다.

본 발명에 따른 매질은 화학식 1의 화합물 중 바람직하게는 1 내지 40%, 특히 바람직하게는 5 내지 30%를 포함한다. 상기 매질은 화학식 1의 화합물 둘 이상을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

본 발명에 따른 IPS 디스플레이의 구조는 예를 들어 WO 91/10936 또는 EP 0 588 568에 기재된 바와 같은 이러한 형태의 디스플레이의 일반적인 디자인과 상응한다. 여기서 일반적인 디자인이라는 용어는 광범위한 의미이며, IPS 디스플레이의 모든 유도체 및 변형체를 포함하고, 특히 예를 들어 폴리-Si TFT 또는 MIM에 기초한 매트릭스 디스플레이 소자를 포함한다.

그러나, 여기서 본 발명에 따른 디스플레이와 일반적인 디스플레이들의 기본적인 차이점은 액정층의 액정 파라미터의 선택에 있다.

본 발명에 따라 사용가능한 액정 혼합물은 통상적인 방법으로 제조한다. 일반적으로, 소량으로 사용되는 화합물의 원하는 양을 유리하게는 승온에서, 주성분을 구성하는 성분 중에 용해시킨다. 예를 들어, 예비혼합물을 사용하거나, 예를 들어 균질 혼합물을 사용하거나, 소위 "멀티버틀(multibottle)" 시스템을 사용하여, 다른 통상적인 방법으로 이 혼합물을 제조할 수도 있다.

유전체는 또한 당업자에게 공지되고 문헌에 기재되어 있는 다른 첨가물을 포함하여 이루어질 수 있다. 예를 들어, 0 내지 15%, 바람직하게는 0 내지 10%의 다색성 염료 및/또는 키랄 도판트를 첨가할 수 있다. 각 첨가 성분은 0.01 내지 6%, 바람직하게는 0.1 내지 3% 농도로 사용한다. 그러나, 액정 혼합물의 다른 구성성분, 즉 액정 또는 메소제닉 화합물에 대하여 여기서 기재한 농도는, 이러한 첨가물의 농도를 고려하지 않고 나타낸다.

상기 및 하기에서,  및  는 트랜스 1,4-시클로헥실렌이다.

액정 혼합물의 물리적 성질은 그렇지 않다고 명시적으로 언급되지 않는 한 문헌(" Physical Properties of Liquid Crystals" Ed. M. Becker, Merck KGaA, Nov. 1997.)에 따라 측정한다.

C는 결정상이고, S는 스멕틱상이고, S_c는 스멕틱 C 상이고, S_A는 스멕틱 A상이고, N은 네마틱상이고, I는 등방성 상이다. V₀는 용량성 임계 전압이다. Δn 은 광학 이방성이고, n₀는 일반적인 굴절율(각 경우에 있어 589nm)이다. $\Delta \epsilon$ 는 유전 이방성이다($\Delta \epsilon = \epsilon_{\parallel} - \epsilon_{\perp}$, 단, 각 경우 1kHz에서, $\epsilon_{\parallel}$ 는 길이방향 분자축에 평행한 유전상수이고, $\epsilon_{\perp}$ 는 이에 수직인 유전상수이다.). 전기 - 광학 데이터는 그렇지 않다고 명시적으로 언급되지 않는 한 20°C, 평면 셀에서 측정한다. 모든 물리적 성질은 그렇지 않다고 명시적으로 언급되지 않는 한 20°C에서 측정한다.

셀은 " 오프" 상태에서 밝은 것이 바람직하다.

하기 실시예는 본 발명을 설명하기 위한 것으로 본 발명을 제한하는 것은 아니다. 상기 및 하기에서, 퍼센트는 중량%이다. 모든 온도는 °C로 나타낸다. Δn 은 광학 이방성(589nm, 20°C)을 나타내고, $\Delta \epsilon$ 는 유전 이방성(1kHz, 20°C)을 나타내고, H.R.은 전압 보유비(holding ratio)(100°C, 1V 오프에서 5분 후)를 나타내고, 용량 임계 전압인 V₀는 20°C, 1kHz에서 측정하였다.

보정된 회전점도계로 20°C에서 133mPa · s의 ZLI - 4792(Merck KGaA)에 대한 회전 점성을 측정하였다.

정렬층으로 듀폰사(Dupont, USA)의 CU - 1511을 가지며, 광학 지연이 약 0.5 μ m인 밀봉 시험 셀에서 보존 수명을 조사하였다. 이를 위하여, 각 경우에 다섯개의 시험 셀을 교차된 편광판의 양쪽에 결합시키고, 0°C, - 10°C, - 20°C, - 30°C 및 - 40°C의 일정한 온도에서 저장하였다. 각 경우에 24시간 간격으로, 셀의 변화를 가시적으로 측정하였다. 각 온도 t_{store} (T)에서의 저장 시간은, 어떤 셀에서도 변화가 관찰되지 않는 최종 시간이었다.

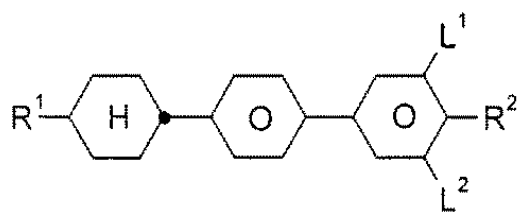
본 출원 및 하기 실시예에서, 액정 화합물의 구조는 하기 표 1 및 2에 따라 화학식으로 변환되는 머릿글자를 사용하여 나타낸다. 모든 라디칼 C_nH_{2n+1}은 탄소수 n인 직쇄 알킬 라디칼이다. 표 2의 코딩은 자명하다. 표 1a와 1b에는, 모구조의 머릿글자만이 나타나 있으며, 각 경우에 모구조의 머릿글자로부터 대시 기호에 의해 분리되어 치환체 R¹, R², L¹ 및 L²의 코드가 표시된다.

R ¹ , R ² , L ¹ , L ² 에 대한 코드	R ¹	R ²	L ¹	L ²
nm	C _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	H	H
nOm	C _n H _{2n+1}	Oc _m H _{2m+1}	H	H
nO.m	OC _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	H	H
n	C _n H _{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C _n H _{2n+1}	CN	F	H
nN.F.F	C _n H _{2n+1}	CN	F	F
nF	C _n H _{2n+1}	F	H	H
nOF	OC _n H _{2n+1}	F	H	H
nCl	C _n H _{2n+1}	Cl	H	H
nF.F	C _n H _{2n+1}	F	F	H
nCF ₃	C _n H _{2n+1}	CF ₃	H	H
nOCF ₃	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	H	H
nOCF ₃	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	H	H
nOCF ₂	C _n H _{2n+1}	OCHF ₂	H	H
nS	C _n H _{2n+1}	NCS	H	H
rVsN	C _r H _{2r+1} -CH=CH-C _s H _{2s-}	CN	H	H
rEsN	C _r H _{2r+1} -O-C ₂ H _{2s-}	CN	H	H
nAm	C _n H _{2n+1}	C≡C-C _m H _{2m+1}	H	H
nF.F.F	C _n H _{2n+1}	F	F	F
nCl.F.F	C _n H _{2n+1}	Cl	F	F
nCF ₃ .F.F	C _n H _{2n+1}	CF ₃	F	F
nOCF ₃ .F.F	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	F	F
nOCF ₂ .F.F	C _n H _{2n+1}	OCHF ₂	F	F
nOCF ₃ .F	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	F	H

바람직한 디스플레이는 특히 화학식 1의 화합물에 추가하여 표 1a와 1b 및 2a와 2b로부터의 화합물을 하나 이상을 포함하여 이루어지는 매질을 함유한다.

특히 바람직한 IPS 디스플레이는 하기 화합물을 포함하여 이루어지는 매질을 함유한다:

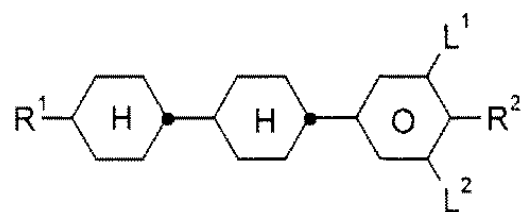
- 표 1a와 1b의 화학식 중 하나 이상의 화합물 및 표 2a와 2b의 화학식 중 하나 이상의 화합물
- 각 경우에 있어서, 표 1a와 1b의 화학식 중 둘 이상의 다른 형태의 화합물 중에서 하나 이상의 화합물
- 각 경우에 있어서, 표 2a와 2b의 화학식 중 둘 이상의 다른 형태의 화합물 중에서 하나 이상의 화합물
- 각 경우에 있어서, 표 1a와 1b 및 2a와 2b의 화학식의 화합물로 구성되는 그룹으로부터의 4 이상의 화합물 중 하나 이상의 화합물.



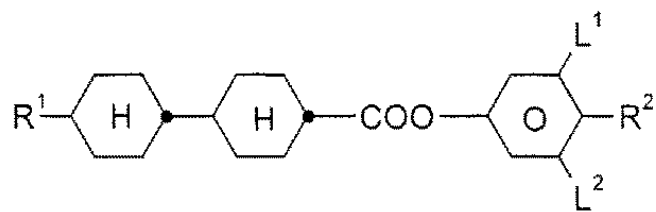
BCH



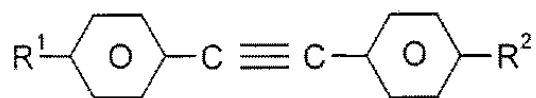
CCH



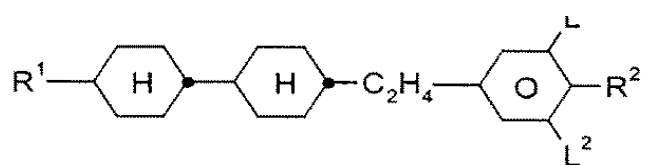
CCP



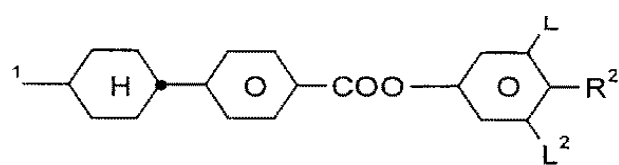
CP



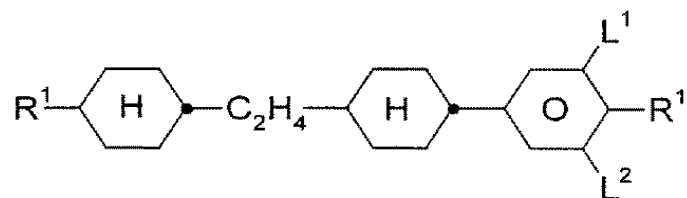
PTP



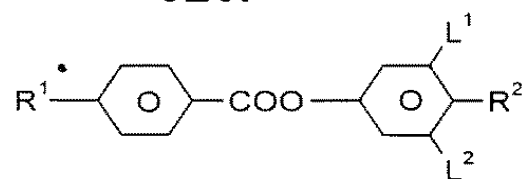
ECCP



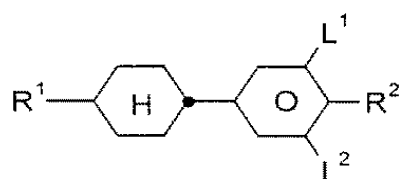
HP



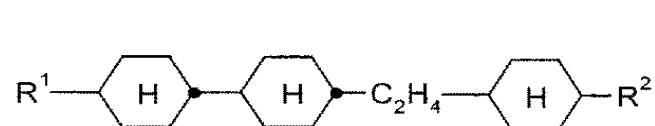
CECP



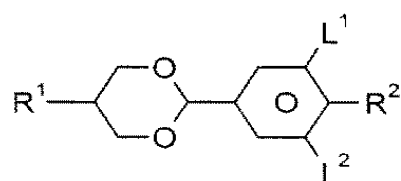
ME



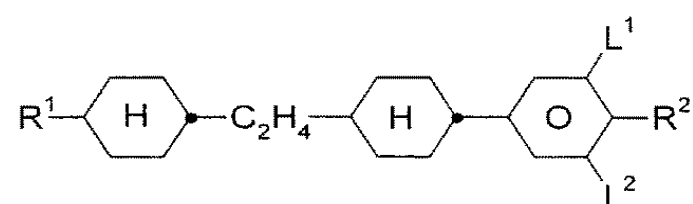
PCH



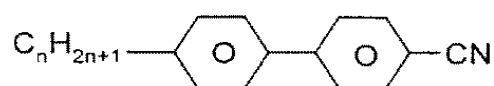
CH



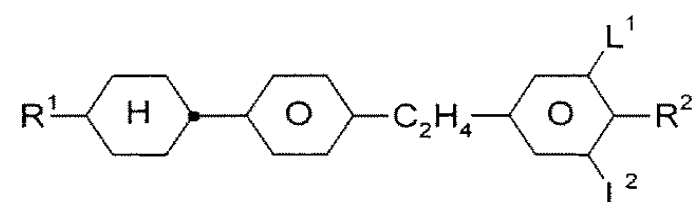
PDX



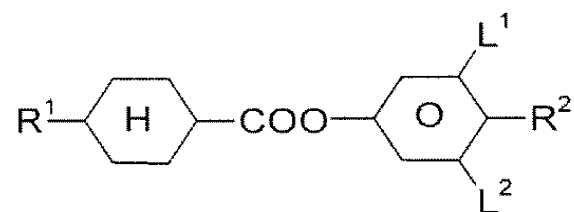
BECH



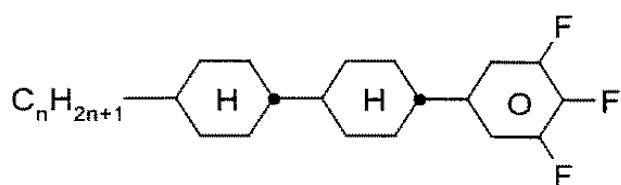
K3 · n



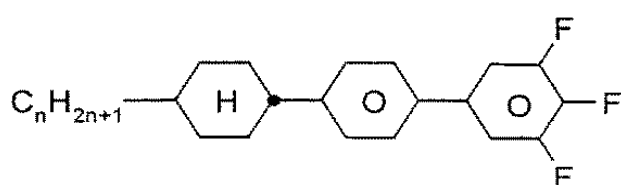
EBCH



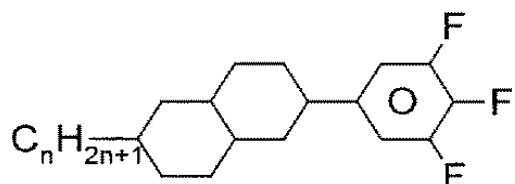
D



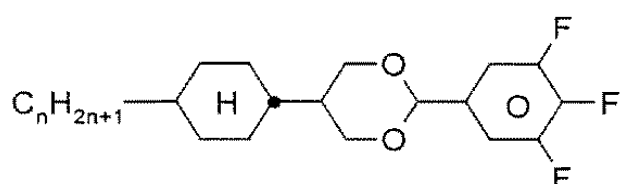
CCP-nF.F.F



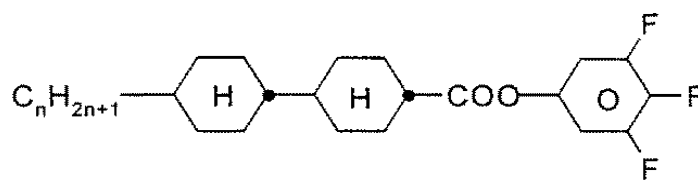
BCH-nF.F.F



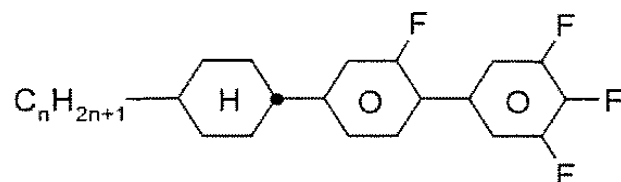
DHP-nF.F.F



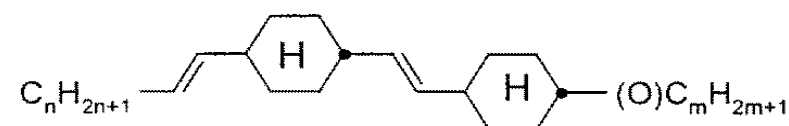
CDU-n-F



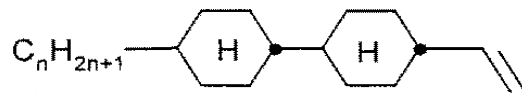
CCZU-n-F



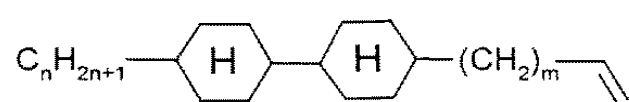
CGU-n-F



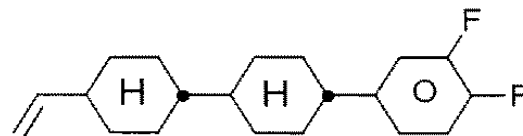
CVCP-nV-(O)m



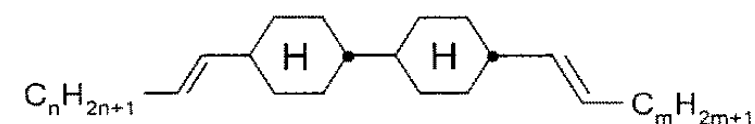
CC-n-V



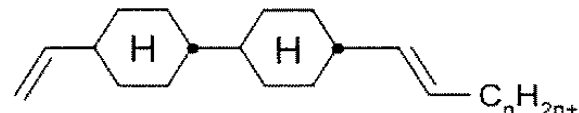
CC-n-mV



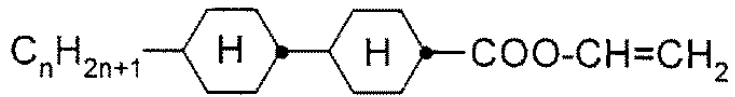
CCG-V-F



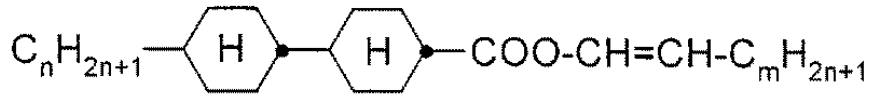
CC-nV-Vm



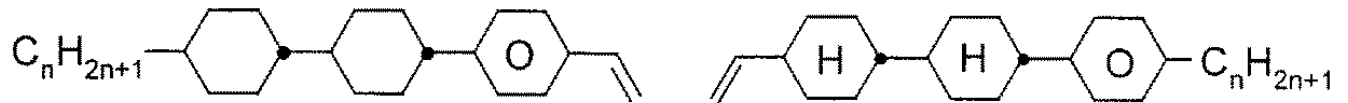
CC-V-Vn



CC-n-ZV

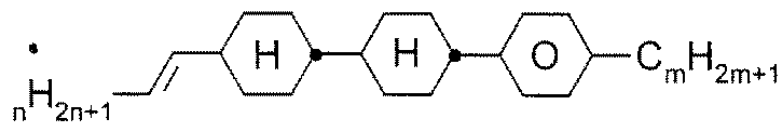


CC-n-ZVm

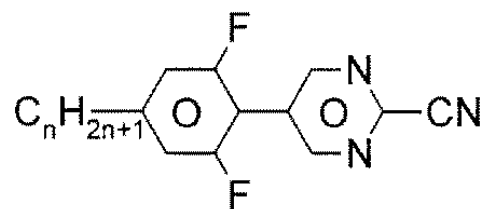


CCP-n-V

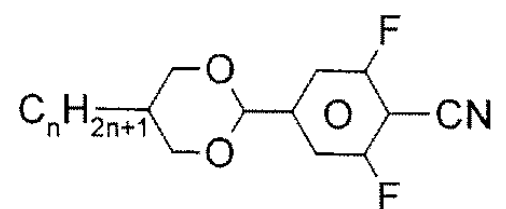
CCP-V-n



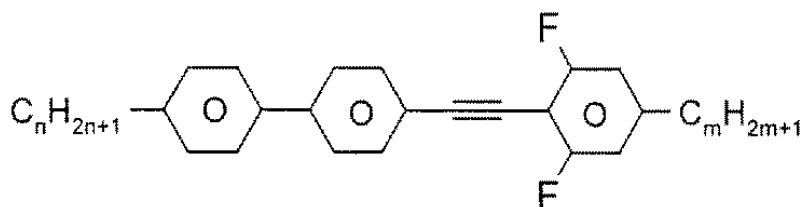
CCP-nV-m



UM-n-N



DU-n-N



PPTUI-n-m

실시예 1

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

[표 2b]

화합물	c/ 중량%
CCP - 2F.F.FPCH - 3N.F.FCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCCZG - 2 - 0 TCCZG - 3 - OTCCZG - 5 - OTCC - 3 - V1CC - 5 - VMEN.F	3.015.07.015.07.010.010.010.011.09.03.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 81.0°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0778

n_0 [589nm, 20°C] 1.4686

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 13.0

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 5.4

V_0 [1kHz, 20°C] 0.88V

회전 점성(20°C) 128mPa · s

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유하고, 적당한 콘트라스트를 갖는다.

용량 임계 V_0 (1kHz; 20°C)는 0.88V이다.

실시예 2

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCP - 2F.F.FPCH - 3N.F.FCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCCZG - 2 - OT CCZG - 3 - OTCCZG - 5 - OTCC - 3 - V1CC - 5 - VUM - 3 - N	3.015.07.015.07.010.010.010.011.09.03.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 80.5°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0773

n_0 [589nm, 20°C] 1.4684

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 13.5

γ_1 [20°C] 127mPa · s

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 5.5

V_0 [1kHz, 20°C] 0.84V

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 3

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCP - 20CF ₃ DU - 3 - NCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OTCCZG - 5 - OTCC - 3 - VICC - 5 - VMEN.F	3.015.07.015.07.010.010.010.011.09.03.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 76.4°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0787

n_0 [589nm, 20°C] 1.4626

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 14.1

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 6.4

γ_1 [20°C] 135mPa · s

V_0 [1kHz, 20°C] 0.80V

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 4

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCP - 2F.F.FDU - 3NCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OTCCZG - 5 - OTCC - 3 - VICC - 5 - VUM - 3 - N	3.015.07.015.07.010.010.010.011.09.03.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 73.5°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0725

n_0 [589nm, 20°C] 1.4675

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 14.3

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 6.5

γ_1 [20°C]131mPa · s

V_0 [1kHz, 20°C]0.77V

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 5

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCH - 30ICC - 5 - VCCP - 20CF3CCP - 40CF3CCP - 2F.F.FCCP - 3F.F.FCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OT	22.016.06.05.07.07.07.013.06.011.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트76.0°C

Δn [589nm, 20°C]0.0630

n_0 [589nm, 20°C]1.4682

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 6

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CC - 5 - VCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCGU - 2 - FCGU - 3 - FCGU - 5 - FBCH - 3F.F.FCCP - 2F.F.FCCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OT	8.06.015.06.011.011.07.010.08.010.08.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트71.0°C

Δn [589nm, 20°C]0.0904

n_0 [589nm, 20°C]1.4778

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C]12.0

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C]5.0

γ_1 [20°C]153mPa · s

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 7

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCH - 30ICCH - 50ICCH - 5CF3CCP - 2F.F.FCCP - 3F.F.FCCP - 5F.F.FCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 4 - FCCZU - 5 - FCCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OTCCPC - 34	10.010.010.011.09.05.05.010.07.05.06.09.03.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 80.0°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0636

n_0 [589nm, 20°C] 1.4672

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 8

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되는 네마틱 혼합물을 함유한다.

화합물	c/ 중량%
CCP - 2F.F.FCCP - 3F.F.FCCP - 5F.F.FME2N.FPDX - 4PCH - 3N.F.FCCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OTCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCCH - 34CCPC - 34	10.010.08.02.07.010.010.57.07.015.07.05.01.5
Σ	100.0

실시예 9

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCZG - 2 - OTCCZG - 3 - OTBCH - 3F.F.FBCH - 5F.F.FCGU - 2 - FCCP - 30CF3CCP - 2F.F.FCCP - 3F.F.FPCH - 7F	16.014.012.010.09.07.012.012.08.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 70.0°C

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 10.4

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 4.5

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

실시예 10

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCP - 2F.F.FPCH - 3N.F.FCCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCCZG - 2 - 0 TCCZG - 3 - 0TCCZG - 5 - 0TCC - 3 - V1CC - 5 - VNE2N.F	3.015.07.015.07.010.010.010.011.09.03.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 81.0°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0778

n_0 [589nm, 20°C] 1.4686

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 13.0

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 5.4

γ_1 [20°C] 128mPa · s

V_0 [1kHz, 20°C] 0.88V

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

비교예

IPS 디스플레이는 하기와 같이 구성되어;

화합물	c/ 중량%
CCP - 2F.F.FCCP - 3F.F.FCCP - 5F.F.FCCP - 20CF3CCP - 30CF3CCP - 40CF 3CCP - 50CF3PDX - 3PDX - 4PDX - 5CCZU - 2 - FCCZU - 3 - FCCZU - 5 - FCC H - 301CCH - 303CCH - 501	6.09.02.08.06.04.07.02.08.08.03.016.03.06.06.0 6.0
Σ	100.0

하기의 특성;

클리어링 포인트 72°C

Δn [589nm, 20°C] 0.0751

n_0 [589nm, 20°C] 1.4730

$\Delta \epsilon$ [1kHz, 20°C] 10.2

$\epsilon_{\perp}$ [1kHz, 20°C] 4.7

γ_1 [20°C] 124mPa · s

V_0 [1kHz, 20°C] 1.01V

을 가지는 네마틱 혼합물을 함유한다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 필드가 액정층에 평행하고, 포지티브 유전 이방성인 액정 매질을 함유하는 중요 성분을 갖는 액정을 재정렬하기 위하여 재정렬층을 갖는 전기 - 광학 액정 디스플레이를 얻을 수 있다.

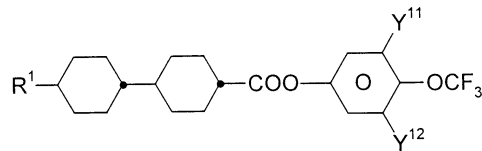
(57) 청구의 범위

청구항 1.

필드가 재정렬에 중요하고, 액정층에 평행하며, 포지티브 유전 이방성 액정 매질을 함유하는 성분을 갖는 액정을 재정렬하기 위하여 재정렬층을 갖는 전기 - 광학 액정 디스플레이에 있어서,

상기 매질은 하나 이상의 화학식 1의 화합물:

화학식 1



(단, 상기 식에서,

R¹ 은 탄소수 1 내지 7의 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7의 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고,

Y¹¹ 및 Y¹² 는 상호 독립적으로 각각 H 또는 F이다.)

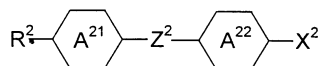
을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기 - 광학 액정 디스플레이.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 매질은 하나 이상의 화학식 2의 화합물:

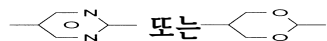
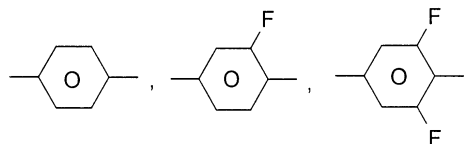
화학식 2



(단, 상기 식에서,

R² 는 탄소수 1 내지 7의 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7의 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고,

A^{21} 및 A^{22} 는 상호 독립적으로 각각



이고,

A^{21} 및 A^{22} 중 하나 이상이 또는 이고,

X^2 는 F, Cl 또는 CN이고,

Z^2 는 CH_2CH_2 , COO , CF_2O 또는 단일 결합이다.)

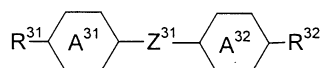
을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 3.

제 1항 또는 2항에 있어서,

상기 매질은 하나 이상의 화학식 3의 화합물:

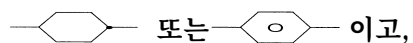
화학식 3



(단, 상기 식에서,

R^{31} 및 R^{32} 는 상호 독립적으로 각각 탄소수 1 내지 7인 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7인 알케닐, 알케닐옥시 또는 알콕시알킬이고,

및 는 상호 독립적으로 각각



Z^{31} 은 $CH=CH$, COO , CH_2CH_2 또는 단일 결합이다.)

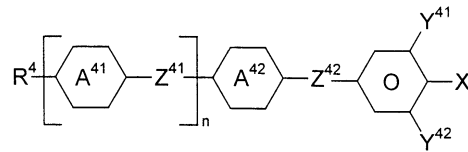
을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 4.

제 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서,

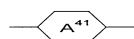
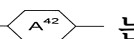
상기 매질이 하나 이상의 화학식 4의 화합물:

화학식 4



(단, 상기 식에서,

R^4 는 탄소수 1 내지 7인 알킬 또는 알콕시이거나, 탄소수 2 내지 7인 알케닐, 알케닐옥시, 알콕시알킬이고,

A^{41} 및 A^{42} 는 상호 독립적으로 각각  및  이고,  ,  ,  ,  또는 

Z^{41} 및 Z^{42} 는 상호 독립적으로 각각 CF_2O , COO , CH_2CH_2 또는 단일 결합이고,

n 은 0 또는 1이고,

X 는 OCF_3 , OCF_2H 또는 F 이고,

Y^{41} 및 Y^{42} 는 상호 독립적으로 각각 H 또는 F 이다.)

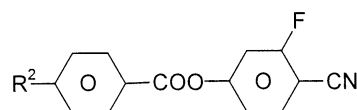
을 하나 이상 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 5.

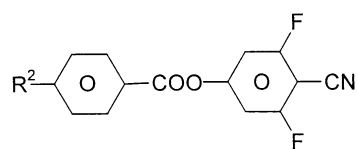
제 1항 내지 4항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 매질이 하기 화학식 2a 내지 2i:

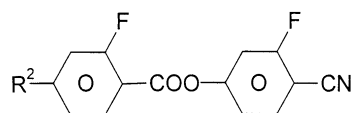
화학식 2a



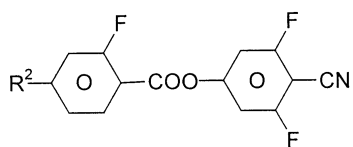
화학식 2b



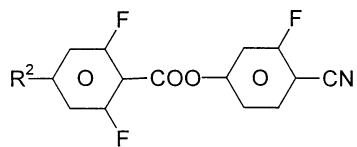
화학식 2c



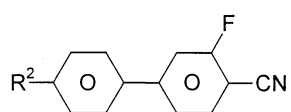
화학식 2d



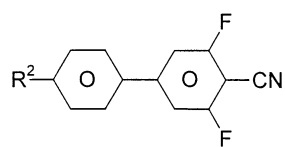
화학식 2e



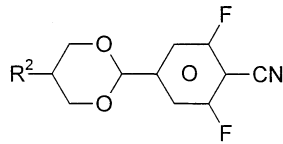
화학식 2f



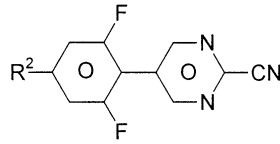
화학식 2g



화학식 2h



화학식 2i



(단, 상기 식에서, R^2 는 화학식 2에서 정의된 바와 같다.)

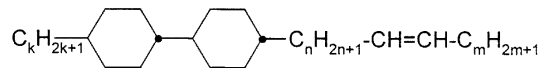
로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 2의 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 6.

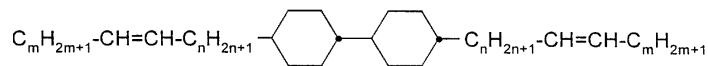
제 1항 내지 5항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 매질이 화학식 3a 내지 3c:

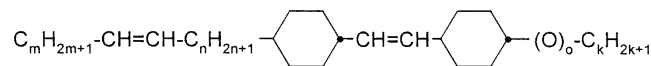
화학식 3a



화학식 3b



화학식 3c



(단, 상기 식에서,

k 는 1, 2, 3, 4 또는 5이고,

m 및 n 은 상호 독립적으로 각각 0, 1, 2 또는 3이고, $m+n \leq 5$ 이고,

0는 0 또는 1이다.)

로 구성되는 그룹에서 선택되는 화학식 3의 화합물 중 하나 이상을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 7.

제 1항 내지 6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 매질은

- 하나 이상의 화학식 1의 화합물을 4 내지 55 중량%,
- 화학식 2 및 3의 화합물로 구성되는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 화합물 5 내지 50 중량%,
- 하나 이상의 화학식 2의 화합물 0 내지 40 중량%,
- 하나 이상의 화학식 3의 화합물 0 내지 30 중량%,
- 하나 이상의 화학식 4의 화합물 5 내지 60 중량%를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 8.

제 1항 내지 7항 중의 어느 한 항에 있어서,

화소가 활성 매트릭스에 의하여 어드레스되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 9.

제 1항 내지 7항 중의 어느 한 항에 따른 조성을 갖는 포지티브 유전 이방성 액정 매질.

청구항 10.

액정 디스플레이에서의 제 9항에 따른 매질의 용도.

专利名称(译)	电光液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020010100870A	公开(公告)日	2001-11-14
申请号	KR1020010018150	申请日	2001-04-06
申请(专利权)人(译)	默克比肩10吨geem BEHA		
当前申请(专利权)人(译)	默克比肩10吨geem BEHA		
[标]发明人	HECKMEIER MICHAEL 헤크마이머미카엘 REUTER MARCUS 로이터마르쿠스 BREMER MATTHIAS 브레머마티아스 POETSCH EIKE 포에트쉬아이케		
发明人	헤크마이머미카엘 로이터마르쿠스 브레머마티아스 포에트쉬아이케		
IPC分类号	G02F1/13 C09K19/12 C09K19/14 C09K19/20 C09K19/30 C09K19/34 C09K19/42 C09K19/46 G02F1/1343		
CPC分类号	C09K19/3001 C09K19/3068 C09K19/42 C09K19/46 G02F1/134363 Y10T428/10		
代理人(译)	KIM的哦		
优先权	10017384 2000-04-07 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种电光液晶显示器，该电光液晶显示器具有用于重新排列液晶的重新排列层，所述重新排列具有对于重新排列重要的成分的场，平行于液晶层，并且具有包含正介电各向异性液晶介质的成分，至少一种介晶化合物和至少一种式(I)化合物(其中取代基与权利要求1中的定义相同)。

