



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0103769
(43) 공개일자 2009년10월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0025346

(22) 출원일자 2009년03월25일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2008-085501 2008년03월28일 일본(JP)

(71) 출원인

후지필름 가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토구 니시 아자부 2쵸메 26방 3
0고

(72) 별명자

와타나베 준

일본 가나가와케 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시키가이샤 나이

나카무라 료

일본 가나가와케 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시키가이샤 나이

야스다 고타로

일본 가나가와케 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시키가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요 약

과제

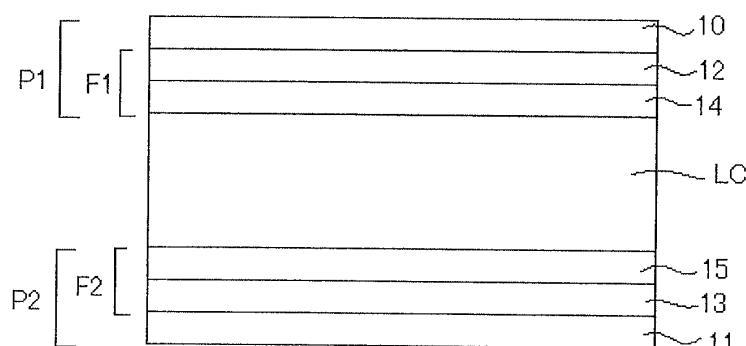
정면 콘트라스트비가 높고, 색 변화가 경감된 액정 표시 장치를 제공한다.

해결 수단

대향면에 각각 전극층을 갖는 1 쌍의 기판, 및 그 1 쌍의 기판 사이에 액정 재료로 이루어지는 액정층을 갖는 액정 셀 (LC) 과, 상기 전극층에 구동 전압을 인가하는 구동 회로와, 상기 액정 셀을 사이에 두고 배치되는 1 쌍의 편광자 (10, 11) 와, 상기 1 쌍의 편광자의 적어도 일방 (제 1 편광자) 과 상기 액정 셀 사이에 광학 이방성층 (14, 15) 을 갖는 액정 표시 장치로서, 상기 광학 이방성층의 파장 450nm 의 면내 리타데이션 $Re(450)$, 및 파장 650nm 의 면내 리타데이션 $Re(650)$ 가 하기 식 (1) 을 만족하고, 및 $Re(450)/Re(650) < 1.25 \dots (1)$

상기 구동 회로에 의해 상기 액정 셀의 흑표시 시의 리타데이션 Re_b 와 백표시 시의 리타데이션 Re_w 의 비 Re_b/Re_w 가 0.015 이하가 되는 전압이 상기 전극층에 공여되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대향면에 각각 전극층을 갖는 1 쌍의 기판, 및 상기 1 쌍의 기판 사이에 액정 재료로 이루어지는 액정층을 갖는 액정 셀과,

상기 전극층에 구동 전압을 인가하는 구동 회로와,

상기 액정 셀을 사이에 두고 배치되는 1 쌍의 편광자와,

상기 1 쌍의 편광자의 적어도 일방 (제 1 편광자) 과 상기 액정 셀 사이에 광학 이방성층을 갖는 액정 표시 장치로서,

상기 광학 이방성층의 파장 450nm 의 면내 리타데이션 Re(450), 및 파장 650nm 의 면내 리타데이션 Re(650) 가 하기 식 (1) 을 만족하고, 및

$$Re(450)/Re(650) < 1.25 \cdots (1)$$

상기 구동 회로에 의해 상기 액정 셀의 흑표시 시의 리타데이션 Re_b 와 백표시 시의 리타데이션 Re_w 의 비 Re_b/Re_w 가 0.015 이하가 되는 전압이, 상기 전극층에 공여되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동 회로의 내(耐)전압이 10V 이상이고, 상기 전극층 사이에 흑표시 시에 공여되는 전압이 5.5V 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 액정 재료의 복굴절 Δn 이 0.10 이상이고, 및 상기 액정층의 Δnd (d 는 액정층의 두께) 가 440nm 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

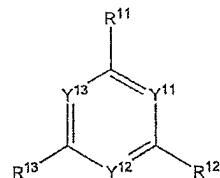
청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 광학 이방성층이 하기 일반식 (I) 또는 하기 일반식 (II) 로 나타내는 액정성 화합물의 적어도 1 종을 함유하는 조성물로 형성된 층인, 액정 표시 장치.

[화학식 1]

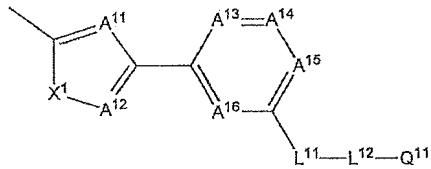
일반식 (I)



(일반식 (I) 중, Y^{11} , Y^{12} 및 Y^{13} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, R^{11} , R^{12} 및 R^{13} 은 각각 독립적으로 하기 일반식 (DI-A) 또는 (DI-B) 를 나타낸다)

[화학식 2]

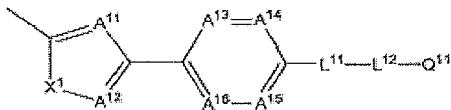
일반식 (DI-A)



(일반식 (DI-A) 중, A^{11} , A^{12} , A^{13} , A^{14} , A^{15} 및 A^{16} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, X^1 은 산소 원자, 황 원자, 메틸렌 또는 이미노를 나타내고, L^{11} 은 $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, $-S-$, $-NH-$, $CO-$, $NH-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, L^{12} 는 $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 및 $-C\equiv C-$ 그리고 이들 조합으로 이루어지는 군에서 선택되는 2 가의 연결기를 나타내고, 상기 서술한 기가 수소 원자를 함유하는 기일 때는 상기 수소 원자는 치환기로 치환되어도 된다. Q^{11} 은 각각 독립적으로 중합성 기 또는 수소 원자를 나타낸다)

[화학식 3]

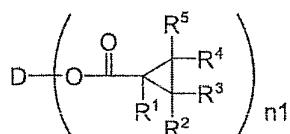
일반식 (DI-B)



(일반식 (DI-B) 중, A^{11} , A^{12} , A^{13} , A^{14} , A^{15} 및 A^{16} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, X^1 은 산소 원자, 황 원자, 메틸렌 또는 이미노를 나타내고, L^{11} 은 $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, $-S-$, $-NH-$, $CO-$, $NH-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, L^{12} 는 $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 및 $-C\equiv C-$ 그리고 이들 조합으로 이루어지는 군에서 선택되는 2 가의 연결기를 나타내고, 상기 서술한 기가 수소 원자를 함유하는 기일 때는 상기 수소 원자는 치환기로 치환되어도 된다. Q^{11} 은 각각 독립적으로 중합성 기 또는 수소 원자를 나타낸다)

[화학식 4]

일반식 (II)



(일반식 (II) 중, D 는 트리페닐렌을 나타내고, $n1$ 은 3 ~ 6 의 정수를 나타내고, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 는 각각 수소 원자, 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알킬기, 탄소 원자수가 3 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알케닐기, 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알록시기, 탄소 원자수가 3 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알케닐옥시기, 탄소 원자수가 6 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 아릴기, 탄소 원자수가 6 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 아릴옥시기, 또는 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알록시카르보닐기를 나타낸다)

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광학 이방성층과 상기 제 1 편광자 사이에, 상기 광학 이방성층을 지지하는 셀룰로오스아실레이트 필름을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 셀룰로오스아실레이트 필름이, 상기 제 1 편광자에 인접하고, 그 편광자의 보호 필름이기도 한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 액정 셀이 TN 모드인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 액정 셀이 매트릭스상으로 복수의 화소를 가지고, 그 화소 사이의 피치가 $600\mu\text{m}$ 보다 작고, 및 상기 액정 셀의 크기가 대각(對角) 20 인치 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은, 액정 표시 장치, 특히 TN (Twisted Nematic) 모드 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 액정 표시 장치는, 퍼스널 컴퓨터의 표시부로서뿐만 아니라, 텔레비전 등의 표시부로서 이용되고 있다. 이와 같이 용도가 확대됨에 따라, 추가적인 콘트라스트비의 향상이 요구되어, 흑(黑)표시가 보다 어둡고 백(白)표시가 보다 밝은 표시 특성이 요구되고 있다. 또, 액정 표시 장치에는 시야각 의존성이 있어, 이것을 개선할 필요가 있다. 특히, 경사 방향에 발생되는 컬러 시프트를 경감시키는 것이 요구되고 있다.

<3> 컬러 시프트가 경감된 TN 모드 액정 표시 장치에 대해서는, 예를 들어 특허 문헌 1에 개시가 있다.

<4> 특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 2007-2220호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은, 정면 (표시면 법선 방향) 콘트라스트비가 높고, 또한 경사 방향에 발생되는 컬러 시프트 (색 변화) 가 경감된 액정 표시 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제 해결수단

<6> 상기 과제를 해결하기 위한 수단은, 이하와 같다.

<7> [1] 대향면에 각각 전극층을 갖는 1 쌍의 기판, 및 그 1 쌍의 기판 사이에 액정 재료로 이루어지는 액정층을 갖는 액정 셀과,

<8> 상기 전극층에 구동 전압을 인가하는 구동 회로와,

<9> 상기 액정 셀을 사이에 두고 배치되는 1 쌍의 편광자와,

<10> 상기 1 쌍의 편광자의 적어도 일방 (제 1 편광자) 과 상기 액정 셀 사이에 광학 이방성층을 갖는 액정 표시 장치로서,

<11> 상기 광학 이방성층의 파장 450nm 의 면내 리타데이션 $\text{Re}(450)$, 및 파장 650nm 의 면내 리타데이션 $\text{Re}(650)$ 가 하기 식 (1) 을 만족시키고, 및

<12> $\text{Re}(450)/\text{Re}(650) < 1.25 \cdots (1)$

<13> 상기 구동 회로에 의해 상기 액정 셀의 흑표시 시의 리타테이션 Re_b 와 백표시 시의 리타테이션 Re_w 의 비 Re_b/Re_w 가 0.015 이하가 되는 전압이 상기 전극층에 공여되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

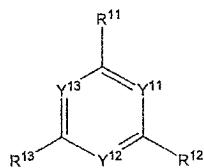
<14> [2] 상기 구동 회로의 내(耐)전압이 10V 이상이고, 상기 전극층 사이에 흑표시 시에 공여되는 전압이 5.5V 이상인 것을 특징으로 하는 [1] 의 액정 표시 장치.

<15> [3] 상기 액정 재료의 복굴절 Δn 이 0.10 이상이고, 및 상기 액정층의 Δnd (d 는 액정층의 두께) 가 440nm 이상인 것을 특징으로 하는 [1] 또는 [2] 의 액정 표시 장치.

<16> [4] 상기 광학 이방성층이, 하기 일반식 (I) 또는 하기 일반식 (II)로 나타내는 액정성 화합물의 적어도 1 종을 함유하는 조성물로 형성된 층인 [1] ~ [3] 중 어느 하나의 액정 표시 장치 :

<17> [화학식 5]

<18> 일반식 (I)

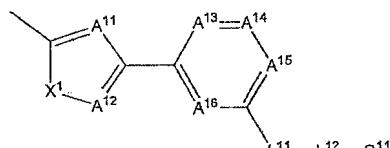


<19>

<20> (일반식 (I) 중, Y^{11} , Y^{12} 및 Y^{13} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, R^{11} , R^{12} 및 R^{13} 은 각각 독립적으로 하기 일반식 (DI-A) 또는 (DI-B) 를 나타낸다)

<21> [화학식 6]

<22> 일반식 (DI-A)

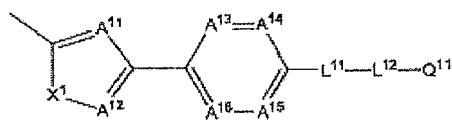


<23>

<24> (일반식 (DI-A) 중, A^{11} , A^{12} , A^{13} , A^{14} , A^{15} 및 A^{16} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, X^1 은 산소 원자, 황 원자, 메틸렌 또는 이미노를 나타내고, L^{11} 은 $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, $-S-$, $-NH-$, $CO-NH-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, L^{12} 는 $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 및 $-C\equiv C-$ 그리고 이들 조합으로 이루어지는 군에서 선택되는 2 가의 연결기를 나타내고, 상기 서술한 기가 수소 원자를 함유하는 기일 때는 그 수소 원자는 치환기로 치환되어도 된다. Q^{11} 은 각각 독립적으로 중합성기 또는 수소 원자를 나타낸다)

<25> [화학식 7]

<26> 일반식 (DI-B)



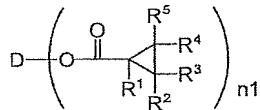
<27>

<28> (일반식 (DI-B) 중, A^{11} , A^{12} , A^{13} , A^{14} , A^{15} 및 A^{16} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, X^1 은 산소 원자, 황 원자, 메틸렌 또는 이미노를 나타내고, L^{11} 은 $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, $-S-$, $-NH-$, $CO-NH-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, L^{12} 는 $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 및 $-C\equiv C-$ 그리고 이들 조합으로 이루어지는 군에서 선택되는 2 가의 연결기를 나타내고, 상기 서술한 기가 수소 원자를 함유하는 기일 때는 그 수소 원자는 치환기로 치환되어도 된다. Q^{11} 은 각각 독립적으로 중합성기

또는 수소 원자를 나타낸다)

<29> [화학식 8]

<30> 일반식 (Ⅱ)



<32> (일반식 (Ⅱ) 중, D 는 트리페닐렌을 나타내고, n1 은 3 ~ 6 의 정수를 나타내고, R¹, R², R³, R⁴ 및 R⁵ 는 각각 수소 원자, 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알킬기, 탄소 원자수가 3 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알케닐기, 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알콕시기, 탄소 원자수가 3 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알케닐옥시기, 탄소 원자수가 6 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 아릴기, 탄소 원자수가 6 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 아릴옥시기, 또는 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알콕시카르보닐기를 나타낸다)

<33> [5] 상기 광학 이방성층과 상기 제 1 편광자 사이에, 상기 광학 이방성층을 지지하는 셀룰로오스아실레이트 필름을 갖는 것을 특징으로 하는 [1] ~ [4] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

<34> [6] 상기 셀룰로오스아실레이트 필름이, 상기 제 1 편광자에 인접하고, 그 편광자의 보호 필름이기도 한 것을 특징으로 하는 [5] 의 액정 표시 장치.

<35> [7] 상기 액정 셀이 TN 모드인 것을 특징으로 하는 [1] ~ [6] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

<36> [8] 상기 액정 셀이 매트릭스상으로 복수의 화소를 가지고, 그 화소 사이의 피치가 600 μ m 보다 작고, 및 그 액정 셀의 크기가 대각 (對角) 20 인치 이상인 것을 특징으로 하는 [1] ~ [7] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

효과

<37> 본 발명에 의하면, 정면 (표시면 법선 방향) 콘트라스트비가 높고, 또한 경사 방향에 발생되는 컬러 시프트 (색 변화) 가 경감된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<38> 이하, 본 발명에 대해 설명한다. 또한, 본 명세서 중, 「~」 를 사용하여 나타내는 수치 범위는, 「~」 의 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로서 포함하는 범위를 의미한다.

<39> 본 명세서에 있어서, Re(λ), Rth(λ) 는 각각 파장 λ 에 있어서의 면내의 리타데이션 및 두께 방향의 리타데이션을 나타낸다. Re(λ) 는 KOBRA 21 ADH 또는 WR (오지 계측 기기 (주) 제조) 에 있어서, 파장 λ nm 의 광을 필름 법선 방향으로 입사시켜 측정된다.

<40> 측정되는 필름이 1 측 또는 2 측의 굴절률 타원체로 나타내는 것인 경우에는 이하의 방법에 의해 Rth(λ) 가 산출된다. 측정 파장 λ nm 의 선택시에는, 파장 선택 필터를 매뉴얼로 교환하거나, 또는 측정치를 프로그램 등으로 변환하여 측정할 수 있다.

<41> Rth(λ) 는 상기 Re(λ) 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21 ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로서 (지상축이 없는 경우에는 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 한다) 의 필름 법선 방향에 대해 법선 방향으로부터 편측 50 도까지 10 도 스텝으로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λ nm 의 광을 입사시켜 전부 6 점을 측정하고, 그 측정된 리타데이션값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 기초로 KOBRA 21 ADH 또는 WR 이 산출된다.

<42> 상기에 있어서, 법선 방향으로부터 면내의 지상축을 회전축으로 하여, 어느 경사 각도에서 리타데이션의 값이 제로가 되는 방향을 갖는 필름의 경우에는, 그 경사 각도보다 큰 경사 각도에서의 리타데이션값은 그 부호를 부(負) 로 변경한 후, KOBRA 21 ADH 또는 WR 이 산출된다.

<43> 또한, 지상축을 경사축 (회전축) 으로 하여 (지상축이 없는 경우에는 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 한다), 임의의 경사진 2 방향으로부터 리타데이션값을 측정하고, 그 값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 기초로 이하의 수식 (10) 및 수식 (11)로부터 Rth 를 산출할 수도 있다.

<44> [수학식1]

<45> 수식 (10)

$$<46> Re(\theta) = \left[nx - \frac{ny \times nz}{\sqrt{(ny \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))^2 + (nz \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))^2)}} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))}$$

<47> 수식 (11)

<48> $Rth = \{(nx + ny) / 2 - nz\} \times d$

<49> 식 중, $Re(\theta)$ 는 법선 방향으로부터 각도 θ 경사진 방향에 있어서의 리타데이션값을 나타낸다.<50> 또, nx 는 면내에 있어서의 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny 는 면내에 있어서 nx 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내며, nz 는 nx 및 ny 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내고, d 는 막두께를 나타낸다.<51> 측정되는 필름이 1 축이나 2 축의 굴절률 타원체로 표현할 수 없는 것, 이른바 광학축 (optical axis) 이 없는 필름인 경우에는, 이하의 방법에 의해 $Rth(\lambda)$ 는 산출된다.<52> $Rth(\lambda)$ 는, 상기 $Re(\lambda)$ 를 면내의 지상축 (KOBRA 21 ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 하여 필름 법선 방향에 대해 -50 도부터 $+50$ 도까지 10 도 스텝으로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λnm 의 광을 입사시켜 11 점을 측정하고, 그 측정된 리타데이션값과 평균 굴절률의 가정값, 및 입력된 막두께값을 기초로 KOBRA 21 ADH 또는 WR 이 산출된다.

<53> 상기 측정에 있어서, 평균 굴절률의 가정값은 폴리머 핸드북 (JOHN WILEY & SONS, INC), 각종 광학 보상 필름의 카탈로그 값을 사용할 수 있다.

<54> 또, 평균 굴절률의 값이 이미 공지된 것이 아닌 것에 대해서는, 아베 굴절계로 측정할 수 있다. 주된 광학 보상 필름의 평균 굴절률의 값을 이하에 예시한다 :

<55> 셀룰로오스아실레이트 (1.48), 시클로올레핀 폴리머 (1.52), 폴리카보네이트 (1.59), 폴리메틸메타크릴레이트 (1.49), 폴리스티렌 (1.59) 이다.

<56> 이들 평균 굴절률의 가정값과 막두께를 입력함으로써, KOBRA 21 ADH 또는 WR은 nx , ny , nz 를 산출한다. 이 산출된 nx , ny , nz 로부터 $Nz = (nx - nz) / (nx - ny)$ 가 추가로 산출된다.<57> 또한, 본 명세서에 있어서, 「 45° 」, 「평행」 또는 「직교」 란, 엄밀한 각도 $\pm 5^\circ$ 미만의 범위 내인 것을 의미한다. 엄밀한 각도와의 오차는 4° 미만인 것이 바람직하고, 3° 미만인 것이 보다 바람직하다. 또, 전압 등의 수치 범위에 대해서도, 액정 표시 장치의 기술 분야에서 허용되는 오차 범위는 본 발명에 있어서도 허용된다. 또, 각도에 대해, 「+」는 시계 방향을 의미하고, 「-」는 반시계 방향을 의미하는 것으로 한다. 또, 「지상축」은 굴절률이 최대가 되는 방향을 의미한다. 또, 「가시광 영역」이란, $380 \sim 780 nm$ 인 것을 말한다. 또한, 굴절률의 측정 파장은 특별한 기술이 없는 한, 가시광역의 $\lambda = 550 nm$ 에서의 값이다.

<58> 또한, 액정 셀의 광학 특성의 측정에 대해서는, 이하의 방법으로 측정하는 것으로 한다. TN 모드의 액정 셀은, 비틀림을 가진 배향 형태를 취하기 때문에, 면내의 지상축도 정의할 수 없고, 상기 서술한 방법으로는 리타데이션을 측정할 수 없다. 이 때문에 필름과는 별도로 상이한 이하의 방법으로 측정한다.

<59> 구체적으로는, 액정 셀의 리타데이션은 뮐러 행렬 측정에 의해 산출한다.

<60> 듀얼 · 로테이트 · 리타더 방식의 편광 측정기를 사용하면 뮐러 행렬을 측정할 수 있기 때문에 바람직하다. 듀얼 · 로테이트 · 리타더 방식의 편광 측정기는, 측정 헤드가 편파를 만들어 내는 편광 제너레이터와 편파를 검출하는 편광 애널라이저를 포함하고, 쌍방의 헤드가 고속 회전하는 파장판과 편광자로 구성되어 있는 편광 측정기이다 (Mueller matrix algorithms, SPIE/VOL. 1746, 1992, pp.231-246). 또, 상기 장치 등에 의해 구한 뮐러 행렬로부터, 리타데이션 · 이색성 · 편광 해소성의 파라미터를 산출할 방법이 제안되어 있다 (Decomposition of Mueller matrices, SPIE/VOL. 3120, 1997, pp.385-396). 그리고, 이들 쌍방의 문헌에 기재된 기술을 조합한 장치 (예를 들어, 뮐러 매트릭스 편광계 (polarimeter), Axometrics 사 제조) 가 시판되어 있어, 이 장치

를 사용하여 액정 셀의 리타데이션을 산출할 수 있다.

<61> 또, 본 명세서에 있어서 「편광판」이란, 특별한 언급이 없는 한, 장척의 편광판 및 액정 장치에 주입되는 크기로 재단된 (본 명세서에 있어서, 「재단」에는 「편칭」 및 「절출(切出)」등도 포함하는 것으로 한다) 편광판의 양자를 포함하는 의미로 사용된다. 또, 본 명세서에서는 「편광막」 및 「편광판」을 구별하여 사용하는데, 「편광판」은 「편광막」의 적어도 편면에 그 편광막을 보호하는 투명 보호막을 갖는 적층체를 의미하는 것으로 한다.

<62> 본 발명의 일 실시형태는, 비틀림 배향을 이용한 TN 형 액정 표시 장치이다. 도 1에 본 발명의 TN 형 액정 표시 장치의 일례의 단면 모식도를 나타낸다. 또한, 도 1 중, 각 층의 두께의 상대적 관계는, 실제 액정 표시 장치에 있어서의 각 부재의 두께의 상대적 관계와 반드시 일치하지 않는다.

<63> 도 1의 TN 형 액정 표시 장치는, 액정 셀 (LC)과 그것을 사이에 두고 배치되는 1 쌍의 편광자 (10 및 11), 그리고 각각의 편광자 (10 및 11)와 액정 셀 (LC) 사이에 배치되는 1 쌍의 광학 보상 필름 (F1 및 F2)를 갖는다.

<64> 액정 셀 (LC)은, 1 쌍의 대향 배치되는 기판과, 그 사이에 액정 재료로 이루어지는 액정층을 갖는다. 1 쌍의 기판의 대향면에는 각각 서로 대향되는 영역에 따라 복수의 화소를 형성하는 투명 전극층 (도 1 중 도시 생략)이 배치되고, 예를 들어 표시면측 기판 (도 1에 있어서 상측)의 대향면에 복수의 화소에 각각 대응하는 적, 녹, 청의 3 색 컬러 필터가 형성되어 있고, 그 위에 대향 전극층이 형성되어 있다. 배면측 기판 (도 1에 있어서 하측)의 내면에 형성된 전극층은, 행 방향 및 열 방향에 매트릭스상으로 배열되는 복수의 화소 전극이고, 표시면측 기판의 내면에 형성된 전극은 상기 복수의 화소 전극에 대향하는 1 장의 막 형상의 대향 전극이다. 단, 이 구성으로 한정되는 것은 아니다.

<65> 또, 1 쌍의 기판의 대향면에는 각각, 전극을 덮어, 실질적으로 서로 직교하는 방향으로 배향 처리된 수평 배향막이 형성되어 있다. 액정층은, 정 (正)의 유전 이방성을 갖는 네마틱 액정 재료를 충전하여 이루어지는 층이고, 그 액정 분자는 수평 배향막에 의해 기판 내면의 근방에 있어서의 배향 방향이 규정되고, 전극 사이에 전계가 인가되어 있지 않을 때, 기판 사이에 있어서 실질적으로 90° 의 비틀림각으로 비틀림 (트위스트) 배향된다. 한편, 전극 사이에 구동 회로로부터 흑표시시키는 전압이 인가되면, 액정 분자는 수직으로 세워져, 거의 수직 배향된다. 이와 같이 노멀리 화이트 모드에서는, 액정 셀 (LC)은 백표시 시에 트위스트 배향 상태가 되거나, 및 흑표시 시에 실질적으로 수직 배향 상태에 있다.

<66> 일반적으로, TN 모드 액정 표시 장치에서는, 흑표시 시의 전압을 높이면, 흑휘도가 보다 낮아져 정면 콘트라스트가 향상되는 경향이 있지만, 한편 흑표시 시의 컬러 시프트가 커지는 경향이 있다. 본 발명에서는, 후술하는 소정의 특성을 만족하는 광학 이방성층을 사용함과 함께, 구동 회로에 의해 액정 셀의 흑표시 시의 리타데이션 Re_b 와 백표시 시의 리타데이션 Re_w 의 비 Re_b/Re_w 가 0.015 이하가 되는 전압을 상기 전극층에 공여하여 구동시킴으로써, 정면 콘트라스트 및 컬러 시프트의 쌍방의 면에서 표시 특성을 개선시킨다. 정면 콘트라스트의 면에서는, Re_b/Re_w 는 작을수록 바람직하고, 하한치는 없지만, 한편 컬러 시프트의 면에서는, Re_b/Re_w 는 0.005 이상으로 하는 것이 바람직하다. 쌍방의 관점에서는, Re_b/Re_w 가 0.005 ~ 0.015가 되는 범위에서 구동되는 것이 바람직하고, 0.005 ~ 0.010이 되는 범위에서 구동되는 것이 보다 바람직하다.

<67> 상기 조건으로 구동시키기 위해서는, 흑표시 시에 전극층 사이에 공여되는 전압을 크게 하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 전극층 사이에 4.6V 이상의 구동 전압을 공여하는 것이 바람직하고, 5.0V 이상의 전압을 공여하는 것이 보다 바람직하며, 5.5V 이상의 전압을 공여하는 것이 바람직하다. 상한치에 대해서는 특별히 제한은 없고, 구동 회로의 내전압에 따라, 안정적으로 구동 가능한 범위에서 상한치가 결정된다. 통상적으로는 5.2V 정도 이하이다. 본 발명에서는, 비교적 높은 구동 전압을 공여하기 때문에, 그러기 위해서는 내전압이 높은 구동 회로를 이용하는 것이 바람직하고, 구체적으로는 내전압이 10V 이상인 구동 회로를 이용하는 것이 바람직하다.

<68> 한편, 백표시 시의 백휘도를 높임으로써도, 정면 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 백휘도는 액정층의 Δnd 를 크게 함으로써 향상시킬 수 있다. Δn 은 액정층을 형성하는 액정 재료의 복굴절이고, d는 액정층의 두께이다. 구체적으로는, Δnd 는 420nm 이상인 것이 바람직하고, 450nm 이상인 것이 보다 바람직하다. 예를 들어, Δn 이 큰 액정 재료를 사용함으로써, 액정층의 Δnd 를 크게 할 수 있다. 복굴절 Δn 이 0.10 이상인 액정 재료를 사용하면 통상적인 셀갭 d에 의해 Δnd 가 상기 범위를 달성할 수 있다. 액정 재료의 Δn 은 클수록 바람직하고, 효과면에서 상한은 없지만, 입수 가능한 액정 재료에서는 Δn 의 상한치는 1.4 정도

이다. 불소 원자를 함유하는 치환기를 갖는 네마틱 액정, -CN 을 말단에 갖는 네마틱 액정, 이중 결합, 또는 삼중 결합을 갖는 네마틱 액정 등의 1 종 또는 2 종 이상을 이용함으로써, Δn 이 0.10 이상인 액정 재료를 제조할 수 있다. 또, 시판품을 이용해도 되고, 예를 들어, 「ZLI-1132」(머크사 제조) 등은 Δn 이 0.10 이상인 액정 재료이다.

<69> 또한, 셀캡 d 를 크게 함으로써 Δnd 를 크게 하는 것도 물론 좋지만, 응답 속도의 관점에서는 셀캡은 작은 것이 바람직하다. 셀캡은 $3.0 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 정도로 설정된다. 또, 백라이트 광원의 광 강도를 높임으로써도 백화도를 향상시킬 수 있는데, 소비 전력의 관점에서는 백라이트 광원의 광 강도를 높이는 것에 대해서는 한계가 있다.

<70> 액정 셀 (LC) 과 1 쌍의 편광자 (10 및 11) 사이에는, 각각 1 쌍의 광학 보상 필름 (F1 및 F2) 이 배치되어 있다. 이 광학 보상 필름 (F1 및 F2) 은 모두 투명한 지지체용 필름 (12 및 13) 의 각각의 일방의 면에, 하기식 (1) 을 각각 만족하는 광학 이방성층 (14 및 15) 을 갖는다.

<71> $\text{Re}(450)/\text{Re}(650) < 1.25 \cdots (1)$

<72> 상기 식 (1) 을 만족함으로써, 흑표시 시에 있어서 상하 방향에 발생되는 청미(青味)를 경감시킬 수 있다. 효과의 관점에서는, $\text{Re}(450)/\text{Re}(650)$ 는 1.21 이하인 것이 바람직하고, 1.18 이하인 것이 보다 바람직하다. 광학 이방성층은 가시광역에 있어서, Re 가 순파장 분산성 (파장이 작을수록 Re 가 크다) 인 것이 바람직하고, 이 관점에서는 $\text{Re}(450)/\text{Re}(650)$ 는 1 을 초과하고, 또한 1.25 미만인 것이 바람직하다.

<73> 또한, 상기 식 (1) 을 만족하는 광학 이방성층은, 후술하는 소정의 식으로 나타내는 디스코틱 액정 화합물을 이용함으로써 제작할 수 있다.

<74> 광학 이방성층 (14 및 15) 은 디스코틱 액정을 원하는 배향 상태로 고정시켜 형성된 층이다. 예를 들어, 중합성 디스코틱 액정을 배향막의 배향 처리면에 도포하고, 그 배향 처리의 방향 (일반적으로는 러빙축) 을 따라 배향시키고, 그 배향 상태로 고정시킴으로써 제작할 수 있다. 디스코틱 액정 분자의 막면에 대한 틸트각 (여기서는 디스코틱 액정 분자의 원반면의 막면에 대한 틸트각) 이 두께 방향으로 변화되는 (예를 들어, 배향막면과의 계면에 있어서의 틸트각이 최소이고, 두께 방향으로 증가하며, 공기계면에 있어서의 틸트각이 최대가 된다), 이른바 하이브리드 배향 상태에서 고정시켜 광학 이방성층을 형성함으로써 제작할 수 있다.

<75> 광학 보상 필름 (F1 및 F2) 의 투명한 지지체용 필름 (12 및 13) 에는 폴리머 필름이 사용된다. 다양한 재료로 이루어지는 폴리머 필름을 이용할 수 있는데, 편광자 (10 및 11) 에 접촉 (단, 접착제층은 개재하고 있어도 된다) 시켜 부착시키고, 그 보호 필름으로서 이용하는 경우에는, 지지체용 필름 (12 및 13) 은 편광자 (10 및 11) 의 소재와 친화성이 있는 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 이 관점에서는, 편광자가 일반적으로는 폴리비닐알코올만인 것을 고려하면, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스아실레이트계 필름이 바람직하다. 단, 이것에 한정되는 것은 아니고, 노르보르네네 수지 필름, 폴리카보네이트 필름 등도 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 지지체용 필름 (12 및 13) 의 광학 특성에 대해서는 특별히 제한은 없지만, 일반적으로는 $\text{Re}(550)$ 가 $0 \sim 100 \text{nm}$ 정도이고, 또한 $\text{Rth}(550)$ 가 $50 \sim 200 \text{nm}$ 정도인 것이 바람직하다.

<76> 상기한 바와 같이, 광학 보상 필름 (F1 및 F2) 의 지지체용 필름 (12 및 13) 은 각각 편광자 (10 및 11) 의 보호 필름으로서 기능하고 있어도 되고, 즉, 광학 보상 필름 (F1 및 F2) 은 편광자 (10 및 11) 에 접합되고, 편광판 (P1 및 P2) 의 1 부재로서 액정 표시 장치에 사용되고 있어도 된다.

<77> 도 1 에 나타내는 액정 표시 장치는 노멀리 화이트 모드이고, 1 쌍의 편광자 (10 및 11) 는 각각의 흡수축을 실질적으로 서로 직교시켜 배치되어 있다. 또한, 편광자는 일반적으로는 양면에 보호 필름을 갖는데, 도 1 에서는 편광자의 외표면에 접합되는 보호 필름은 생략하였다. 각 부재의 광학적 축관계는 종래의 노멀리 화이트 모드의 TN 모드 액정 표시 장치와 동일하다. 일례는 표시면축 셀 기판의 대향면에 형성된 배향막의 배향 처리 방향 (통상적으로는 러빙축) 이 액정 표시 장치의 화면의 좌우 방향에 대해, 관찰자축 (도면 상축) 에서 봤을 때 왼쪽으로 45° 회전된 방향에 있고, 배면축 셀 기판의 대향면에 형성된 배향막의 배향 처리 방향이 액정 표시 장치의 화면의 좌우 방향에 대해, 관찰자축 (도면 상축) 에서 봤을 때 오른쪽으로 45° 회전된 방향에 있다. 편광자 (10) 는 그 흡수축을 표시면축 배향막의 배향 처리 방향과 평행으로 배치되고, 및 편광자 (11) 는 그 흡수축을 편광자 (10) 의 흡수축에 대해, 실질적으로 직교로 배치되어 있다. 또, 표시면축의 광학 이방성층 (14) 을 형성하기 위해서 이용되는 배향막의 러빙축은 표시면축 셀 기판의 배향막의 배향 처리 방향과 실질적으로 평행이고, 및 배면축의 광학 이방성층 (15) 을 형성하기 위해서 이용되는 배향막의 러빙축은 배면축 셀 기판의 배향막의 배향 처리 방향과 실질적으로 평행이다. 단, 이 배치에 한정되는 것이 아니고,

광학 이방성층의 형성에 이용하는 재료나, 배향막의 종류 등에 따라서는 반드시 이 배치로 되지는 않는다.

<78> 또한, 도 1 중에서는 생략하였으나, 액정 표시 장치는 추가로 필요에 따라 백라이트, 프론트 라이트, 광 제어 필름, 휴도 향상 필름, 도광판, 프리즘 시트, 광 확산판, 컬러 필터 등의 공지된 부재를 구비한다.

<79> 본 발명은, 특히 대화면 및 고정밀도의 표시 특성이 요구되는 대화면 TV의 용도에 적절하다. 구체적으로는, 본 발명의 액정 표시 장치의 일 실시형태는 액정 셀이 매트릭스상으로 복수의 화소를 가지고, 그 화소 사이의 피치가 $600\mu\text{m}$ 보다 작으며, 및 그 액정 셀의 크기가 대각 20 인치 이상인 액정 표시 장치이다.

이 용도에서는, 일반적으로 정면 콘트라스트비가 1000 이상, 극각 45° 에서의 정면으로부터의 컬러 시프트 $\Delta u'$ 및 $\Delta v'$ 가 각각 0.06 이하, 그리고 백화도가 $400\text{cd}/\text{m}^2$ 이상이 요구되는데, 본 발명의 액정 표시 장치는 이 특성을 달성할 수 있다.

<80> 또한, 상기에서는 TN 모드 액정 표시 장치의 실시형태에 대해 설명했는데, 본 발명은 VA 모드나 OCB 모드 등의 비틀림 배향을 이용하지 않는 모드에 있어서도 동일한 효과가 얻어진다.

<81> 이하, 본 발명의 액정 표시 장치에 이용되는 여러 가지의 부재에 대하여 상세하게 설명한다.

<82> (광학 보상 필름)

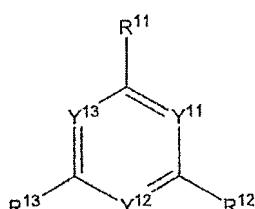
<83> 본 발명에 사용하는 광학 보상 필름은 상기 식 (1)을 만족하는 광학 이방성층을 갖는다. 상기한 바와 같이, 상기 광학 이방성층의 $\text{Re}(450)/\text{Re}(650)$ 는 1.21 이하인 것이 바람직하고, 1.18 이하인 것이 보다 바람직하다. 광학 이방성층은 가시광역에 있어서, Re 가 순파장 분산성 (파장이 작을수록 Re 가 크다)인 것이 바람직하고, 이 관점에서는 $\text{Re}(450)/\text{Re}(650)$ 는 1을 초과하고, 또한 1.25 미만인 것이 바람직하다.

<84> 또, 상기 광학 이방성층은 액정 셀의 복굴절성을 보상하기 위한 광학 특성을 나타낸다. 이 관점에서는, 상기 광학 이방성층의 $\text{Re}(550)$ 는 $20 \sim 60\text{nm}$ 인 것이 바람직하고, $25 \sim 55\text{nm}$ 인 것이 더욱 바람직하다. 또, 상기 광학 이방성층은 액정 표시 장치의 흑표시에 있어서의 액정 셀 중의 액정 화합물을 보상하도록 설계하는 것이 바람직하다. 액정 셀 중의 액정 화합물의 배향 상태에 관해서는 IDW'00, FMC7-2, p.411 ~ 414에 기재가 있다.

<85> 상기 광학 이방성층이 상기 식 (1)을 만족하기 위해서는, 제작에 사용하는 액정성 화합물의 복굴절도 상기 식 (1)과 동일한 파장 의존성을 나타내는 것이 바람직하다. 이 관점에서는, 하기 식 (I) 또는 (II)로 나타내는 디스코틱 액정 화합물의 적어도 1종을 이용하여, 상기 광학 이방성층을 제작하는 것이 특히 바람직하다.

<86> [화학식 9]

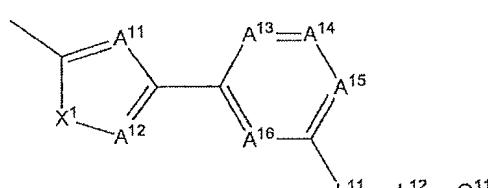
<87> 일반식 (I)



<89> 일반식 (I) 중, Y^{11} , Y^{12} 및 Y^{13} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, R^{11} , R^{12} 및 R^{13} 은 각각 독립적으로 하기 일반식 (DI-A) 또는 하기 일반식 (DI-B)를 나타낸다.

<90> [화학식 10]

<91> 일반식 (DI-A)

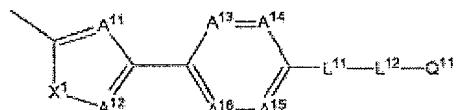


<92> (일반식 (DI-A) 중, A^{11} , A^{12} , A^{13} , A^{14} , A^{15} 및 A^{16} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, X^1 은

산소 원자, 황 원자, 메틸렌 또는 이미노를 나타내고, L^{11} 는 $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, $-S-$, $-NH-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, L^{12} 는 $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 및 $-C\equiv C-$ 그리고 이들 조합으로 이루어지는 군에서 선택되는 2 가의 연결기를 나타내고, 상기 서술한 기가 수소 원자를 함유하는 기일 때는 그 수소 원자는 치환기로 치환되어도 된다. Q^{11} 은 각각 독립적으로 중합성기 또는 수소 원자를 나타낸다)

<94> [화학식 11]

<95> 일반식 (DI-B)

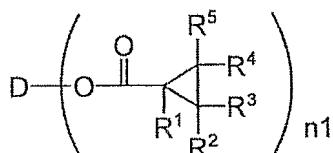


<96>

<97> (일반식 (DI-B) 중, A^{11} , A^{12} , A^{13} , A^{14} , A^{15} 및 A^{16} 은 각각 독립적으로 메틴 또는 질소 원자를 나타내고, X^1 은 산소 원자, 황 원자, 메틸렌 또는 이미노를 나타내고, L^{11} 은 $-O-$, $-O-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-O-$, $-S-$, $-NH-$, $CO-NH-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, L^{12} 는 $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$, $-CH_2-$, $-CH=CH-$ 및 $-C\equiv C-$ 그리고 이들 조합으로 이루어지는 군에서 선택되는 2 가의 연결기를 나타내고, 상기 서술한 기가 수소 원자를 함유하는 기일 때는 그 수소 원자는 치환기로 치환되어도 된다. Q^{11} 은 각각 독립적으로 중합성기 또는 수소 원자를 나타낸다)

<98> [화학식 12]

<99> 일반식 (II)



<100>

<101> 일반식 (II) 중, D 는 트리페닐렌을 나타내고, $n1$ 은 3 ~ 6 의 정수를 나타내고, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 는 각각 수소 원자, 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알킬기, 탄소 원자수가 3 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알케닐기, 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알록시기, 탄소 원자수가 3 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알케닐옥시기, 탄소 원자수가 6 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 아릴기, 탄소 원자수가 6 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 아릴옥시기 또는 탄소 원자수가 1 ~ 20 인 치환 또는 무치환의 알록시카르보닐기를 나타낸다.

<102>

광학 이방성층의 제작에는 상기 서술한 화합물을 함유하고, 원반상 액정성 화합물 중 적어도 1 종을 함유하는 경화성 액정 조성물을 사용하는 것이 바람직하다. 바람직하게 사용되는 화합물의 그 밖의 예로는, 일본 공개특허공보 2006-76992호 명세서 중의 단락 번호 [0052], 일본 공개특허공보 2007-2220호 명세서 중의 단락 번호 [0040] ~ [0063] 에 기재된 화합물을 들 수 있다.

<103>

상기 광학 이방성층을 형성하는 데 사용하는 액정 조성물 중에는, 상전이 온도의 조정, 광학 특성의 조정, 도포성의 개량 등의 목적으로, 폴리메틸메타크릴레이트, 아크릴산 · 메타크릴산 공중합체, 스티렌 · 무수 말레이미드 공중합체, 폴리비닐알코올, 폴리(N-메틸올아크릴아미드), 스티렌 · 비닐톨루엔 공중합체, 클로로술폰화 폴리에틸렌, 니트리셀룰로오스, 셀룰로오스에스테르류, 폴리염화비닐, 염소화 · 아세트산비닐 공중합체, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리카보네이트, 실리콘계 폴리머, 불소 함유 폴리머 등의 고분자 화합물을 상기 조성물에 첨가해도 된다. 또한, 가소제, 중합성 모노머, 카이랄제, 광 중합 개시제, 중감제 등의 각종 첨가제를 첨가해도 된다.

<104>

상기 광학 이방성층은 액정 조성물을 표면 (바람직하게는 배향막의 러빙 처리면)에 도포하여, 원하는 배향 상태로 하고, 그 후 경화시킴으로써 제작할 수 있다. 도포는 와이어 바 코팅법, 압출 코팅법, 다이렉트 그라비아 코팅법, 리버스 그라비아 코팅법, 다이 코팅법 등의 여러 가지 방법을 이용할 수 있다. 도포량은 형성

되는 광학 이방성층의 두께가 $1\mu\text{m}$ 이하가 되도록 결정한다. 도포성을 양호하게 하기 위해서, 액정 조성물 중에는 불소계 계면 활성제를 첨가하는 것이 바람직하다.

<105> 경화는, 상기 액정 조성물 중에 함유되는 성분의 중합 반응 및 가교 반응 등의 경화 반응을 수반하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 중합성 액정을 함유하는 액정 조성물에 자외선 등의 광을 조사함으로써 중합 반응을 진행시키고, 경화시키는 것이 바람직하다. 이 방법에서는 액정 조성물 중에 광 중합 개시제를 첨가하는 것이 바람직하다.

<106> 본 발명에 사용하는 상기 광학 보상 필름은 상기 광학 이방성층을 지지하는 지지체를 갖는 것이 바람직하다. 지지체로는 유리 또는 투명한 폴리머 필름을 사용하는 것이 바람직하다. 지지체는 그 투과율 (파장 400nm ~ 700nm 에 있어서) 이 80% 이상, 헤이즈가 2.0% 이하인 것이 바람직하다.

<107> 지지체용으로 사용하는 폴리머 필름의 주재료의 예로는, 셀룰로오스아실레이트 (예를 들어, 셀룰로오스의 모노아실레이트체, 디아실레이트체 및 트리아실레이트체), 노르보르넨계 폴리머 및 폴리메틸메타크릴레이트가 함유된다.

<108> 「아톤 (등록 상표)」 및 「제오넥스 (등록 상표)」의 상품명으로 알려져 있는 시판되는 폴리머를 사용해도 된다. 폴리머 필름의 리타레이션은 필요에 따라 적절히 조정할 수 있다. 상기와 같이 복굴절이 비교적 작은 폴리머인 것이 리타레이션을 조정하기 쉽고, 또 연신 불균일 등이 발생되기 어렵기 때문에 바람직하다.

<109> TN 액정 셀의 광학 보상을 위해서는, 상기 광학 보상 필름은 부의 복굴절성을 나타낼 필요가 있다. 그 때문에, 상기 광학 보상 필름의 지지체로서 사용되는 폴리머 필름의 복굴절성도 부인 것이 바람직하다. 또, 종래 알려져 있는 폴리카보네이트, 폴리슬론과 같은 복굴절을 발현하기 쉬운 폴리미라도, 국제공개 제00/26705호 팜플렛에 기재된 바와 같이, 분자를 수식함으로써 복굴절의 발현성을 제어하면 사용할 수 있다.

<110> 상기 폴리머 필름으로는 셀룰로오스아실레이트 필름이 바람직하다. 셀룰로오스아실레이트 필름의 원료인 셀룰로오스로는, 면화 린터, 캐나프, 목재 펄프 (활엽수 펄프, 침엽수 펄프) 등이 있고, 어떠한 원료 셀룰로오스로부터 얻어지는 셀룰로오스에스테르라도 사용할 수 있으며, 경우에 따라 혼합하여 사용해도 된다.

<111> 상기 셀룰로오스아실레이트는 셀룰로오스를 에스테르화하여 제조할 수 있다. 상기 셀룰로오스아실레이트는 총 탄소수 2 ~ 22의 카르복실산의 셀룰로오스에스테르인 것이 바람직하다. 셀룰로오스아실레이트가 갖는 탄소수 2 ~ 22의 아실기로는 지방족 아실기이어도 되고 방향족 아실기이어도 되며, 특별히 한정되지 않는다. 그들은, 예를 들어 셀룰로오스의 알킬카르보닐에스테르, 알케닐카르보닐에스테르, 시클로알킬카르보닐에스테르, 또는 방향족 카르보닐에스테르, 방향족 알킬카르보닐에스테르 등으로, 각각 추가로 치환된 기를 가지고 있어도 된다. 이들의 바람직한 아실기로는 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 햅타노일, 헥사노일, 옥타노일, 시클로헥산카르보닐, 아다만탄카르보닐, 페닐아세틸, 벤조일, 나프틸카르보닐, (메트)아크릴로일, 신나모일기 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 보다 바람직한 아실기는 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 펜타노일, 헥사노일, 시클로헥산카르보닐, (메트)아크릴로일, 페닐아세틸 등이다.

<112> 셀룰로오스아실레이트의 합성 방법은 발명협회 공개기보 공기번호 2001-1745호 (2001년 3월 15일 발행 발명협회) p.9에 상세하게 기재되어 있기 때문에, 참조할 수 있다.

<113> 상기 폴리머 필름은 표면 처리를 실시하는 것이 바람직하다. 표면 처리로는, 예를 들어, 코로나 방전 처리, 글로우 방전 처리, 화염 처리, 산 처리, 알칼리 처리 (비누화 처리) 및 자외선 조사 처리가 있다. 폴리머 필름이 셀룰로오스아실레이트 필름인 경우, 비누화 처리를 실시하는 것이 특히 바람직하다.

<114> 본 발명에 사용하는 상기 광학 보상 필름은 상기 광학 이방성층과 지지체 사이에 배향막을 가지고 있어도 된다. 배향막은 광학 이방성층의 형성에 이용된다. 폴리비닐알코올 등의 폴리머로 이루어지는 층의 표면을 러빙 처리하여 제작되는 배향막이 바람직하다.

<115> 상기 배향막은 가교된 폴리머층인 것이 바람직하다. 그 자체로 가교 가능한 폴리머를 이용하여 제작할 수도 있고, 가교제와 가교 가능한 폴리머를 병용하여 제작할 수도 있다. 예를 들어, 관능기를 갖는 폴리머를, 광, 열 또는 PH 변화 등에 의해 폴리머 사이에서 반응시켜 가교시켜도 되고, 또는 반응 활성이 높은 가교제를 폴리머 사이에 가교제에서 유래하는 결합기를 도입하여 가교시켜도 된다. 배향막의 제작에 이용 가능한 폴리머의 예로는 폴리메틸메타크릴레이트, 아크릴산/메타크릴산 공중합체, 스티렌/말레이이미드 공중합체, 폴리비닐알코올, 및 변성 폴리비닐알코올, 폴리(N-메틸아크릴아미드), 스티렌/비닐톨루엔 공중합체, 클로로술폰화폴리에틸렌, 니트로셀룰로오스, 폴리염화비닐, 염소화폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리이미드, 아세트산비닐/염화

비닐 공중합체, 에틸렌/아세트산비닐 공중합체, 카르복시메틸셀룰로오스, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리카보네이트 등의 폴리머 및 실란커플링제 등의 화합물을 들 수 있다.

<116> 바람직한 폴리머의 예로는, 폴리(N-메틸올아크릴아미드), 카르복시메틸셀룰로오스, 젤라틴, 폴리비닐알코올 및 변성 폴리비닐알코올 등의 수용성 폴리머이고, 추가로 젤라틴, 폴리비닐알코올, 및 변성 폴리비닐알코올이 바람직하고, 특히 폴리비닐알코올 및 변성 폴리비닐알코올을 들 수 있다.

<117> 상기 폴리머 중에서 폴리비닐알코올, 또는 변성 폴리비닐알코올이 바람직하다. 폴리비닐알코올로는, 예를 들어 비누화도 70 ~ 100% 이고, 일반적으로 비누화도 80 ~ 100% 인 것이고, 보다 바람직하게는 비누화도 85 ~ 95% 인 것이다.

<118> 중합도로서는, 100 ~ 3,000 의 범위가 바람직하다.

<119> 상기 배향막의 표면에는 러빙 처리가 실시된다. 러빙 처리는 러빙롤 등을 사용하는 등, 적절히 공지된 방법을 사용하여 실시할 수 있다.

<120> 상기 광학 보상 필름은 상기한 바와 같이, 편광자와 부착하여, 편광판으로서 본 발명의 액정 표시 장치에 이용할 수 있다.

<121> 상기 편광자에 대해서는 특별히 제한은 없다. 여러 가지 편광자를 이용할 수 있다. 옵티바사 (Optiva Inc.) 의 대표적인 제품인 도포형 편광자, 또는 바인더와 요오드, 또는 이색성 색소로 이루어지는 편광자가 바람직하다.

<122> 상기 편광자는 바인더를 편광자의 길이 방향 (MD 방향) 으로 연신한 후에, 요오드, 2 색성 염료로 염색하여 제작할 수 있다.

<123> 상기 편광자의, 상기 광학 보상 필름을 부착하는 면과 반대측의 면에도 보호 필름이 부착되어 있는 것이 바람직하다. 그 보호 필름의 예는 상기 광학 보상 필름의 지지체로서 이용 가능한 폴리머 필름의 예와 동일하다.

<124> 편광자와, 상기 광학 보상 필름 및 보호 필름의 각각을 부착할 때, 접착제를 사용해도 되고, 예를 들어, 폴리비닐알코올계 수지 (아세트아세틸기, 술폰산기, 카르복실기, 옥시알킬렌기)에 의한 변성 폴리비닐알코올을 함유한다) 나 봉소 화합물 수용액을 접착제로서 사용할 수 있다. 이들 중에서도 폴리비닐알코올계 수지가 바람직하다.

<125> 접착제층의 두께는 건조 후에 0.01 ~ 10 μ m 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 0.05 ~ 5 μ m 의 범위에 있는 것이 특히 바람직하다.

<126> 또, 본 발명의 편광판을 액정 표시 장치에 시인측 편광판으로서 사용하는 편광판의 시인측 표면에는 반사 방지층을 배치하는 것이 바람직하고, 그 반사 방지층을 편광자의 시인측의 보호층과 겸용해도 된다.

<127> 액정 표시 장치의 시각에 의한 색 변화 억제의 관점에서, 반사 방지층의 내부 헤이즈를 50% 이상으로 하는 것이 바람직하다. 이들 바람직한 구체예로는 일본 공개특허공보 2001-33783호, 일본 공개특허공보 2001-343646호, 및 일본 공개특허공보 2002-328228호에 기재가 있다.

<128> [실시예]

<129> 이하, 본 발명의 실시예에 대해 설명하지만, 본 발명은 하기 실시예에 전혀 한정되지 않는다.

<130> <편광판의 제작>

<131> (셀룰로오스아실레이트 필름의 제작)

<132> 하기 조성물을 믹싱 탱크에 투입하여, 가열하면서 교반하고, 각 성분을 용해하여 셀룰로오스아실레이트 원액을 제조하였다.

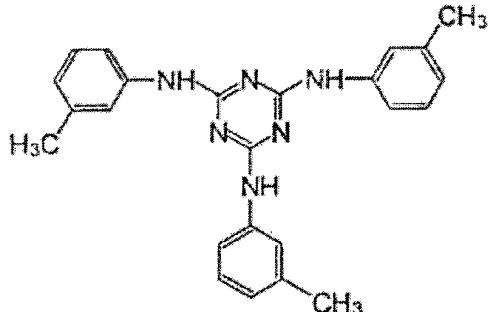
<133> (셀룰로오스아실레이트 원액 조성)

<134> 아세트화도 60.7 ~ 61.1% 인 셀룰로오스아세테이트 100 질량부

<135> 트리페닐포스페이트 (가소제) 7.8 질량부

<136> 비페닐디페닐포스페이트 (가소제) 3.9 질량부

- <137> 메틸렌클로라이드 (제 1 용매) 336 질량부
 <138> 메탄올 (제 2 용매) 29 질량부
 <139> 1-부탄올 (제 3 용매) 11 질량부
 <140> 다른 막성 탱크에, 하기 리타데이션 상승제 16 질량부, 메틸렌클로라이드 92 질량부 및 메탄올 8 질량부를 투입하여, 가열하면서 교반하고, 리타데이션 상승제 용액을 제조하였다. 이어서, 상기 셀룰로오스아실레이트 원액 474 질량부에 리타데이션 상승제 용액 31 질량부를 혼합하고, 충분히 교반하여 도프를 제조하였다.
 <141> [화학식 13]
 <142> 리타데이션 상승제



- <143>
 <144> 얻어진 도프를 밴드 연신기를 사용하여 유연시켰다. 밴드 상에서의 막면온도가 40°C 가 된 후, 70°C 의 온풍으로 1 분 건조시키고, 밴드로부터 필름을 140°C 의 건조풍으로 10 분 건조시켜, 잔류 용매량이 0.3 질량% 인 셀룰로오스아실레이트 필름 (두께 : 80μm) 을 제작하였다.
 <145> 제작한 셀룰로오스아실레이트 필름의 Re 및 Rth 를 측정한 결과, 각각 Re 는 8nm 및 Rth 는 91nm 이었다.
 <146> (알칼리 비누화 처리)

<147> 상기에서 제작한 셀룰로오스아실레이트 필름을 2.0mol/l 의 수산화칼륨 용액 (25°C) 에 2 분간 침지시킨 후, 황산으로 중화하고, 순수로 수세하여, 건조시켰다. 이 필름의 표면 에너지를 접촉각법으로 구한 결과, 63mN/m 이었다.

<148> (광학 이방성층용의 배향막 제작)

<149> 이 셀룰로오스아실레이트 필름 상에, 하기 조성의 배향막 도포액을 #16 의 와이어바코터로 28mL/m² 도포하였다. 60°C 의 온풍으로 60 초, 추가로 90°C 의 온풍으로 150 초 건조시켰다.

<150> (배향막 도포액 조성)

<151> 하기 변성 폴리비닐알코올 20 질량부

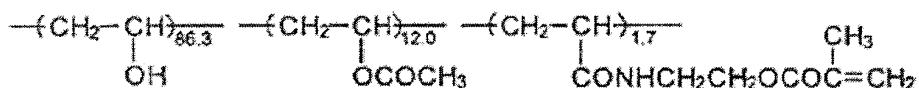
<152> 물 360 질량부

<153> 메탄올 120 질량부

<154> 글루타르알데히드 (가교제) 1.0 질량부

<155> [화학식 14]

<156> 변성 폴리비닐알코올



<158> (러빙 처리)

<159> 상기 셀룰로오스아실레이트 필름을 속도 20m/분으로 반송하고, 러빙 처리되도록 러빙률 (300mm 직경) 을 설정하여, 650rpm 으로 회전시키고, 셀룰로오스아실레이트 필름 상에 형성된 막의 표면에 러빙 처리를 실시하여 배향

막을 형성하였다. 러빙롤과의 접촉 길이는 18mm 가 되도록 설정하였다.

<160> (광학 보상 필름 A 의 제작)

하기 조성의 광학 이방성층용 도포액 A 를 제조하였다.

<162> D-112 (일본 공개특허공보 2007-76992) 45 질량부

<163> 하기 플루오로기 함유 폴리머 화합물 (FP-1) 0.27 질량부

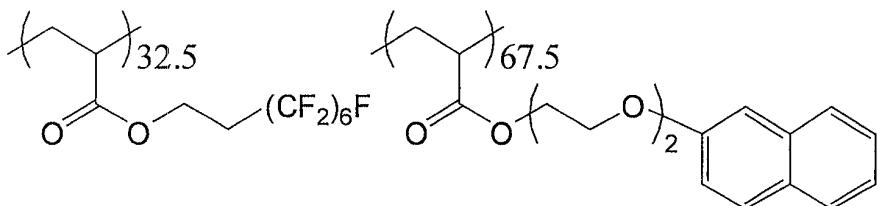
<164> 광 중합 개시제 (이르가큐어 907, 치바가이기사 제조) 1.35 질량부

<165> 중감제 (카야큐어-DETX, 낫폰 화약 (주) 제조) 0.45 질량부

<166> 메틸에틸케톤 190 질량부

<167> [화학식 15]

<168> FP-1



<169>

<170> 배향막 상에, 이 도포액 A 를 #3.0 의 와이어 바를 필름의 반송 방향과 동일한 방향으로 동일한 속도로 회전시키고, 20m/분으로 반송되고 있는 상기 롤 필름의 배향막면에 연속적으로 도포하였다. 실온에서부터 100°C 로 연속적으로 가온하는 공정으로 용매를 건조시키고, 그 후 110°C 의 건조 존에서 약 120 초간 가열하여 디스코팅 액정 화합물을 배향시켰다. 다음으로 90°C 의 건조 존으로 반송시키고, 자외선 조사 장치 (자외선 램프 : 출력 160W/cm, 발광 길이 1.6m) 에 의해 조도 600mW 의 자외선을 4 초간 조사하고, 가교 반응을 진행시켜 디스코팅 액정 화합물을 그 배향으로 고정시켰다. 그 후 실온까지 방랭하고, 원통형으로 권취하여 롤 형상의 광학 보상 필름 A 를 얻었다.

<171> (광학 보상 필름 A 의 광학 이방성층의 특성 측정)

<172> 광학 이방성층에 대해서는, 별도의 유리 기판 상에 상기 방법에 의해 제작한 박막의, 파장 450nm 및 650nm 에 있어서의 리타데이션값을 각각 측정하였다. 그 측정치로부터 Re(450)/Re(650) 을 산출한 결과, 1.15 이었다.

<173> 또, 광학 이방성층의 두께를 간접 막두께계 (반사 막두께계 : FE-3000, 오오츠카 전자 제조) 로 측정하였다. 그 결과, 0.8μm 이었다.

<174> (광학 보상 필름 B ~ G 의 제작)

<175> 배향막 상에, 이하에 나타낸 조성의 도포액을 #3.0 의 와이어 바를 필름의 반송 방향과 동일한 방향으로 동일한 속도로 회전시키고, 20m/분으로 반송되고 있는 상기 롤 필름의 배향막면에 연속적으로 도포하였다. 실온에서부터 100°C 로 연속적으로 가온하는 공정으로 용매를 건조시키고, 그 후 110°C 의 건조 존에서 약 120 초간 가열하여 디스코팅 액정 화합물을 배향시켰다. 다음으로 90°C 의 건조 존으로 반송시키고, 자외선 조사 장치 (자외선 램프 : 출력 160W/cm, 발광 길이 1.6m) 에 의해 조도 600mW 의 자외선을 4 초간 조사하고, 가교 반응을 진행시켜 디스코팅 액정 화합물을 그 배향으로 고정시켰다. 그 후 실온까지 방랭하고, 원통형으로 권취하였다.

<176> 하기 조성의 광학 이방성층용 도포액을 제조하였다.

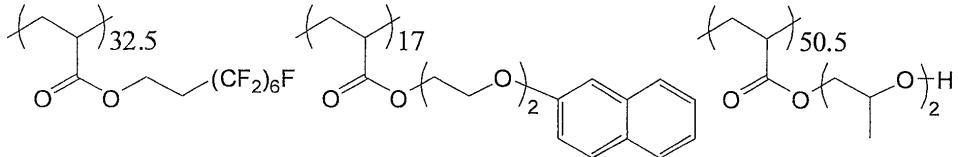
<177> 하기 표에 나타내는 디스코팅 화합물 (1) 40.5 질량부

<178> 하기 표에 나타내는 디스코팅 화합물 (2) 4.5 질량부

<179> 플루오로기 함유 폴리머 화합물 (FP-1) 0.27 질량부

<180> 플루오로기 함유 폴리머 화합물 (FP-2) 0.10 질량부

- <181> 광 중합 개시제 (이르가큐어 907, 치바가이기사 제조) 1.35 질량부
 <182> 증감제 (카야큐어 DEX, 낫폰 화약 (주) 제조) 0.45 질량부
 <183> 메틸에틸케톤 190 질량부
 <184> [화학식 16]
 <185> FP-2



<186>

<187> 하기 표에 나타내는 바와 같이, 각 성분의 조성을 바꾸고, 및 도포시의 조건을 바꾼 것 이외에는 동일하게 하여 광학 보상 필름 B ~ G 를 제작하였다. 또한, 하기 표에 없는 성분에 대해서는 상기 조성과 동일하다.

<188>

[표 1]

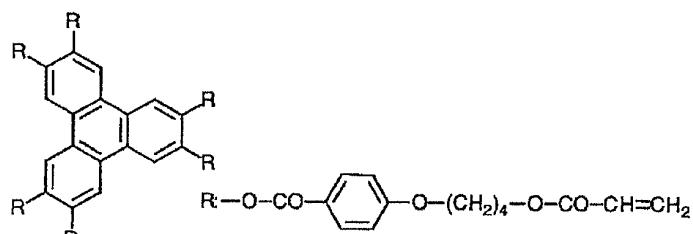
| 필름 | 디스코틱 화합물 (1) | 디스코틱 화합물 (2) |
|----|-------------------------------|-----------------------|
| B | D-112 (일본 공개특허공보 2006-76992호) | 하기디스코틱 화합물 (A) (A) |
| C | D-304 (일본 공개특허공보 2006-76992호) | 하기디스코틱 화합물 (A) (A) |
| D | D-225 (일본 공개특허공보 2007-2220호) | 하기디스코틱 화합물 (A) (A) |
| E | D-227 (일본 공개특허공보 2007-2220호) | 하기디스코틱 화합물 (A) (A) |
| F | D-10 (일본 공개특허공보 2007-2220호) | 하기디스코틱 화합물 (A) (A) |
| G | D-286 (일본 공개특허공보 2007-2220호) | 하기디스코틱 화합물 (A) (A) |

<189>

[화학식 17]

<190>

디스코틱 화합물 (A) : 일본 공개특허공보 2001-166144호의 [화학식 44] 로서 기재된 화합물



<192>

(광학 보상 필름 H 의 제작)

<193>

하기 조성의 광학 이방성충용 도포액 H 를 제조하였다.

<194>

디스코틱 액정성 화합물 (DL-1) 95.00 질량부

<195>

에틸렌옥사이드 변성 트리메틸올프로판트리아크릴레이트 5.00 질량부

<196>

(V#360, 오사카 유기 화학 (주) 제조)

<197>

셀룰로오스아세테이트부틸레이트 2.00 질량부

<199> (CAB555-1, 이스트만 케미컬사 제조)

<200> 광 중합 개시제 (이르가큐어 907, 치바가이기사 제조) 3.00 질량부

<201> 증감제 (카야큐어 DETX, 낫폰 화약 (주) 제조) 1.00 질량부

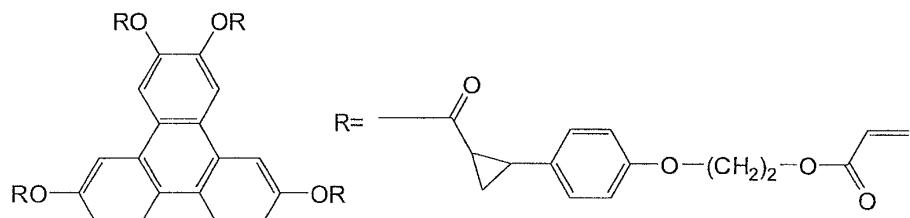
<202> 플루오로 지방족기 함유 공중합체 0.22 질량부

<203> (메가파크 F780 다이닛론 잉크 (주) 제조)

<204> 메틸에틸케톤 225 질량부

<205> [화학식 18]

<206> DL-1



<207> 배향막 상에, 이 도포액 H 를 #3.4 의 와이어 바를 필름의 반송 방향과 동일한 방향으로 동일한 속도로 회전시키고, 20m/분으로 반송되고 있는 상기 롤 필름의 배향막면에 연속적으로 도포하였다. 실온에서부터 100°C로 연속적으로 가온하는 공정으로 용매를 건조시키고, 그 후 135°C의 건조 존에서 약 120 초간 가열하여 디스코팅 액정 화합물을 배향시켰다. 다음으로 100°C의 건조 존으로 반송시키고, 자외선 조사 장치 (자외선 램프 : 출력 160W/cm, 발광 길이 1.6m)에 의해 조도 600mW의 자외선을 4 초간 조사하고, 가교 반응을 진행시켜 디스코팅 액정 화합물을 그 배향으로 고정시켰다. 그 후 실온까지 방랭하고, 원통형으로 권취하여 롤 형상의 광학 보상 필름 H 를 얻었다.

<208> (광학 보상 필름 J 의 제작)

<209> 이하의 조성의 광학 이방성층용 도포액 J 를 제조하였다.

<210> 액정 화합물 (상기 디스코팅 화합물 (A)) 91.00 질량부

<211> 에틸렌옥사이드 변성 트리메틸올프로판트리아크릴레이트 9.00 질량부

<212> (V#360, 오사카 유기 화학 (주) 제조)

<213> 셀룰로오스아세테이트부틸레이트 1.00 질량부

<214> (CAB531-1, 이스트만 케미컬사 제조)

<215> 광 중합 개시제 (이르가큐어 907, 치바가이기사 제조) 0.50 질량부

<216> 증감제 (카야큐어-DETX, 낫폰 화약 (주) 제조) 1.00 질량부

<217> 메틸에틸케톤 225 질량부

<218> 배향막 상에, 이 도포액 J 를 #3.6 의 와이어 바를 필름의 반송 방향과 동일한 방향으로 동일한 속도로 회전시키고, 20m/분으로 반송되고 있는 상기 롤 필름의 배향막면에 연속적으로 도포하였다. 실온에서부터 100°C로 연속적으로 가온하는 공정으로 용매를 건조시키고, 그 후 135°C의 건조 존에서 약 120 초간 가열하여 디스코팅 액정 화합물을 배향시켰다. 다음으로 100°C의 건조 존으로 반송시키고, 자외선 조사 장치 (자외선 램프 : 출력 160W/cm, 발광 길이 1.6m)에 의해 조도 600mW의 자외선을 4 초간 조사하고, 가교 반응을 진행시켜 디스코팅 액정 화합물을 그 배향으로 고정시켰다. 그 후 실온까지 방랭하고, 원통형으로 권취하여 롤 형상의 광학 보상 필름 J 를 얻었다.

<219> (편광판 A 의 제작)

<220> 두께 80μm 의 폴리비닐알코올 (PVA) 필름을 요오드 농도 0.05 질량% 인 요오드 수용액 중에 30°C에서 60 초

침지시켜 염색하고, 이어서 붕산 농도 4 질량% 농도인 붕산 수용액 중에 60 초 침지시키는 사이에 원 길이의 5 배로 종연신한 후, 50°C에서 4 분간 건조시켜 두께 $20\mu\text{m}$ 의 편광막 (편광자) 을 얻었다.

<222> (비누화 공정)

광학 보상 필름 A 를 1.5몰/ℓ 로 55°C 의 수산화나트륨 수용액 중에 침지시킨 후, 물로 충분히 수산화나트륨을 씻어 흘려 보냈다. 그 후 0.005몰/ℓ 로 35°C 의 희황산 수용액에 1 분간 침지시킨 후, 물에 침지시킨 희황산 수용액을 충분히 씻어 흘려 보냈다. 마지막으로 시료를 120°C에서 충분히 건조시켰다.

<224> 상기와 같이 비누화 처리를 실시한 광학 보상 필름 A 를, 동일하게 비누화 처리를 실시한 시판되는 셀룰로오스 아세테이트 필름과 조합시켜 상기 편광막이 사이에 놓이도록 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여 부착 편광판 A 를 얻었다. 시판되는 셀룰로오스아세테이트 필름으로는 후지텍 TF80UL (후지 필름 (주) 제조) 을 사용하였다.

<225> 이 때, 편광막과, 편광막의 일방의 면측의 보호막 및 타방의 면측의 광학 보상 필름은 롤 형태로 제작되어 있기 때문에, 각 롤 필름의 길이 방향이 평행으로 되어 있어, 연속적으로 부착된다. 따라서 광학 필름 롤 길이 방향 (필름의 유연 방향) 과 편광자 흡수축은 평행한 방향이 되었다.

<226> (편광판 B ~ H 및 J 의 제작)

광학 보상 필름 A 대신에, 광학 보상 필름 B, C, D 및 E 를 각각 사용한 것 이외에는, 편광판 A 의 제작과 동일한 방법으로 편광판 B, C, D, E 를 제작하였다.

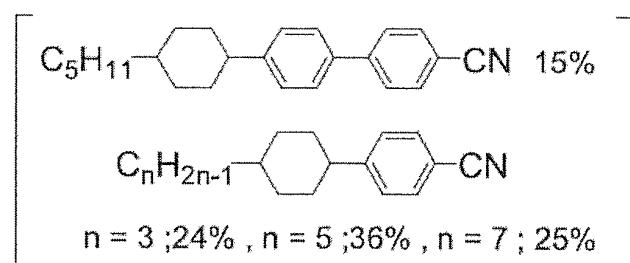
<228> [실시예 1]

<229> 투명 전극을 갖는 유리 기판에 폴리이미드의 배향막을 형성하고, 러빙에 의한 배향 처리를 실시하였다. 동일한 처리를 실시한 다른 유리 기판과 상기 기판 배향 처리면을 대향시키고, $2.8\mu\text{m}$ 의 균일 입경 스페이서를 개재시킴으로써, 액정 셀캡 d 를 $d = 4.2\mu\text{m}$ 로 하고, Δn 이 0.1396 인 액정 조성물 (ZLI1132, 머크사 제조) 을 기판 사이에 적하 주입으로 봉입함으로써, 액정 셀을 제작하였다. Δn 은 액정 재료의 복굴절을 나타낸다.

제작한 액정 셀의 상하에 편광판 A 의 흡수축이 액정 셀의 상하 기판 러빙 방향과 일치하도록, 상기 기재된 편광판을 접착제를 개재하여 부착하고, 백라이트를 장착하여, 액정 표시 장치 A 를 제작하였다.

<230> [화학식 19]

<231> ZLI-1132 머크 시판품



<232>

<233> 제작한 액정 표시 장치에 60Hz 의 직사각형파 전압을 인가하였다. 백표시 전압 0.5V, 흑표시 전압 5.1V 의 노멀리 화이트 모드로 하였다. 또한 구동 회로에는 내전압 16V 의 VA 모드 TV 용으로 시판되고 있는 드라이버를 사용하였다.

<234> 액정 셀의 흑표시 시의 리타데이션 Re_b 및 백표시 시의 리타데이션 Re_w 를 각각 상기와 같이 측정하여 Re_b/Re_w 를 산출하였다. 결과를 하기 표에 나타낸다.

<235> 또, 측정기로서 "EZ-Contrast160D" (ELDIM 사 제조) 를 사용하여, 투과율 비 (백표시/흑표시) 인 정면 콘트라스트비를 측정하였다. 콘트라스트비가 1200 이상을 「◎」, 800 이상 1200 미만을 「○」, 800 미만을 「×」 로 하였다.

<236> 또, 상 방향의 색도 v' 의 색 변화를 색채 휘도계 "BM-5A" (토프콘사 제조) 로 평가하였다. 색 변화가 작은 경우에는 「○」, 및 거의 인식되지 않는 경우를 「◎」로 하고, 색 변화가 큰 경우는 「×」로 하였다. 「△」은 약간 색 변화가 인식되지만 「×」 만큼 크지 않은 것, 및 「××」는 색 변화가 현저하여 극각 15

◦ 이하에서도 인식할 수 있는 레벨인 것을 의미한다.

<237> 또, 백화도의 밝기도 평가하였다. 백화도 $450\text{cd}/\text{m}^2$ 이상을 「◎」, $400\text{cd}/\text{m}^2$ 이상 $450\text{cd}/\text{m}^2$ 미만을 「○」로 하였다. 결과를 하기 표에 나타낸다.

<238> [실시예 2 ~ 실시예 12, 및 비교예 1 ~ 비교예 5]

<239> 사용한 편광판, 구동 전압 등을 하기 표에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외는, 실시예 1 과 동일하게 액정 표시 장치를 제작하고, 동일하게 평가하였다. 결과를 하기 표에 나타낸다.

<240> 표 중, 액정 셀 A 라고 하는 것은 실시예 1에서 사용하는 액정 셀이고, 액정 셀 B 라고 하는 것은 액정 재료로서 시판되는 액정 디스플레이 (AL2216W : ACER 제조)로부터 취출한, 복굴절 Δn 이 0.10 인 액정 재료를 취출하여, 실시예 1 과 동일하게 제작한 액정 셀을 사용하였다.

<241> [표 2]

| | 액정셀 | | | | 광학 보상 필름 | 실장성능 | | | | |
|-------|-----|------------|------------------------|------|-------------|------|-----------------------|-------|------|-------|
| | No. | Δn | $\Delta nd(\text{nm})$ | 특.전압 | Re_b/Re_w | No. | $ Re_{450}/Re_{650} $ | 정면 CR | 색 변화 | 백색 밝기 |
| 실시예1 | A | 0.14 | 420 | 5.1V | 1.2% | A | 1.18 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예2 | A | 0.14 | 420 | 5.1V | 1.2% | D | 1.16 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예3 | B | 0.10 | 420 | 5.1V | 1.2% | E | 1.15 | ○ | ◎ | ○ |
| 실시예4 | B | 0.10 | 420 | 5.7V | 0.9% | E | 1.15 | ◎ | ◎ | ○ |
| 실시예5 | B | 0.10 | 420 | 5.7V | 0.9% | B | 1.19 | ◎ | ○ | ○ |
| 실시예6 | B | 0.10 | 420 | 5.7V | 0.9% | C | 1.21 | ◎ | ○ | ○ |
| 실시예7 | B | 0.10 | 420 | 5.7V | 0.9% | F | 1.17 | ◎ | ◎ | ○ |
| 실시예8 | A | 0.14 | 420 | 5.7V | 0.9% | G | 1.19 | ◎ | ○ | ○ |
| 실시예9 | A | 0.14 | 420 | 5.7V | 0.9% | H | 1.19 | ◎ | ○ | ○ |
| 실시예10 | B | 0.10 | 420 | 5.1V | 1.3% | E | 1.15 | ○ | ◎ | ○ |
| 실시예11 | A | 0.14 | 450 | 5.2V | 1.2% | D | 1.15 | ○ | ○ | ◎ |
| 실시예12 | A | 0.14 | 450 | 5.7V | 0.9% | E | 1.15 | ◎ | ○ | ◎ |
| 비교예1 | A | 0.14 | 420 | 4.5V | 1.9% | A | 1.18 | × | ○ | ○ |
| 비교예2 | B | 0.10 | 420 | 4.5V | 1.9% | J | 1.27 | × | △ | ○ |
| 비교예3 | B | 0.10 | 420 | 5.1V | 1.2% | J | 1.27 | ○ | × | ○ |
| 비교예4 | A | 0.14 | 420 | 5.1V | 1.3% | J | 1.27 | ○ | × | ○ |
| 비교예5 | A | 0.14 | 450 | 5.2V | 1.2% | J | 1.27 | ◎ | × | ○ |

<242>

<243> 상기 표에 나타내는 결과로부터, 본 발명의 실시예의 액정 표시 장치는 모두 정면 콘트라스트가 높고, 및 경사 방향의 색 변화가 작다는 것을 알 수 있었다.

도면의 간단한 설명

<244> 도 1 은, 본 발명의 액정 표시 장치의 일례의 단면 모식도.

※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명※

<246> 10, 11 편광자

<247> 12, 13 지지체용 필름

<248> 14, 15 광학 이방성층

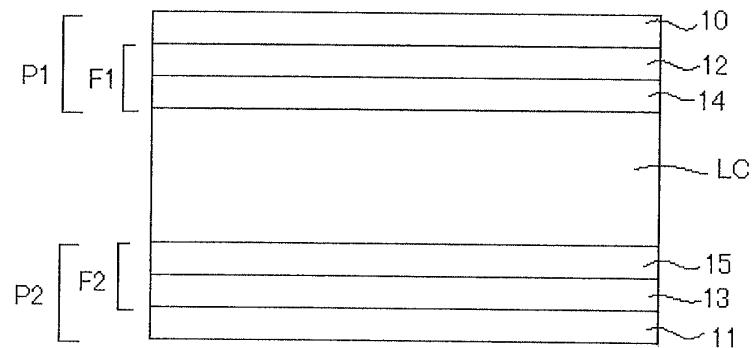
<249> LC 액정 셀

<250> F1, F2 광학 보상 필름

<251> P1, P2 편광판

도면

도면1



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020090103769A | 公开(公告)日 | 2009-10-01 |
| 申请号 | KR1020090025346 | 申请日 | 2009-03-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 富士胶片有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 富士胶片有限公司 | | |
| [标]发明人 | WATANABE JUN 와타나베준 NAKAMURA RYO 나카무라료 YASUDA KOTARO 야스다코타로 | | |
| 发明人 | 와타나베준 나카무라료 야스다코타로 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13363 G02F1/1335 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133528 G02B5/0257 G02B5/3033 G02F1/13363 | | |
| 代理人(译) | 韩国专利公司 | | |
| 优先权 | 2008085501 2008-03-28 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

主体正面对比度高。提供了减少颜色变化的液晶显示器。用于解决相反问题的装置中的相应电极层可以称为具有液晶层的液晶单元 (LC) 的至少单向 (第一偏振器) 的一对基板。由液晶材料和驱动电路组成，授权电极层和一对偏振光器件 (10,11) 中的驱动电压，将液晶单元放置在间隔中并配置一对偏振光器件和具有光学各向异性的液晶显示器在一对基板之间的液晶单元中的层 (14,15)，并且其中在液晶单元的黑色显示中通过延迟 Re_b 中的延迟 Re_w 成为雨 Re_b / Re_w 的电压通过 $Re (450) / Re (650) 003c \# 1.25 \dots (1)$ 驱动电路和白色显示比边缘低 0.015，延迟 $Re (650)$ 满足以下等式 (1) 波长 450nm 范围内电极层中提供波长 650 和延迟 $Re (450)$ 侧的光学各向异性层。液晶层，液晶单元，电极层，驱动电压，驱动电路，偏振光设备。

