



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0080929
(43) 공개일자 2008년09월05일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2008-0018731

(22) 출원일자 2008년02월29일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00053010 2007년03월02일 일본(JP)

(71) 출원인

후지필름 가부시키키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고

(72) 발명자

사타 히로아키

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 나이

야스다 고타로

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 나이

히라카타 준이치

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치는 한 쌍의 편광 필름; 상기 한 쌍의 편광 필름 사이에 개재된 액정 셀; 액정 셀과 한 쌍의 편광 필름 중 한쪽 편광 필름 사이에 배치되고, 두께가 70 μ m 이하인 위상차층 (A); 및 액정 셀과 한 쌍의 편광 필름 중 다른 쪽 편광 필름 사이에 배치되고, 두께가 70 μ m 이하인 위상차층 (B) 을 포함하고, 위상차층 (A) 및 (B) 는,

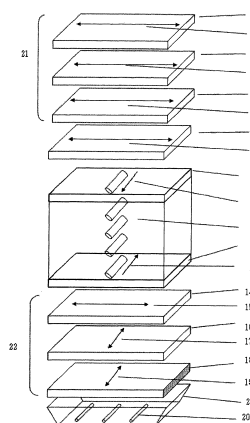
식 (1): $R_{thU} > R_{thD}$

식 (2): $-20 \text{ nm} \leq R_{thD} \leq 20 \text{ nm}$

식 (3): $20 \text{ nm} < R_{thU} \leq 60 \text{ nm}$ 를 만족하고,

R_{thU} 와 R_{thD} 는 각각, 위상차층 (A) 과 위상차층 (B) 의 550 nm의 파장에서 두께 방향의 위상차를 나타낸다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정 표시 장치로서,

한 쌍의 편광 필름;

상기 한 쌍의 편광 필름 사이에 개재된 액정 셀;

상기 액정 셀과 상기 한 쌍의 편광 필름 중 한쪽 편광 필름 사이에 배치되고, 두께가 70 μ m 이하인 위상차층 (A); 및

상기 액정 셀과 상기 한 쌍의 편광 필름 중 다른 쪽 편광 필름 사이에 배치되고, 두께가 70 μ m 이하인 위상차층 (B) 을 포함하고,

상기 액정 셀은,

적어도 한쪽이 전극을 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기관; 및

상기 대향 배치된 한 쌍의 기관 사이에 배치된 배향 제어 액정층을 포함하고,

상기 전극은 상기 전극을 갖는 상기 기관에 평행한 성분을 갖는 전계를 생성하고,

상기 위상차층 (A) 및 (B) 는 다음 식 (1) 내지 (3) 을 만족하고,

식 (1): $R_{thU} > R_{thD}$

식 (2): $-20 \text{ nm} \leq R_{thD} \leq 20 \text{ nm}$

식 (3): $20 \text{ nm} < R_{thU} \leq 60 \text{ nm}$

R_{thU} 는 상기 위상차층 (A) 의 550 nm의 파장에서 두께 방향의 위상차를 나타내고,

R_{thD} 는 상기 위상차층 (B) 의 550 nm의 파장에서 두께 방향의 위상차를 나타내는, 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위상차층 (A) 및 (B) 는 다음 식 (4) 및 (5) 를 만족하고,

식 (4): $-10 \text{ nm} \leq R_{eU} \leq 10 \text{ nm}$

식 (5): $-10 \text{ nm} \leq R_{eD} \leq 10 \text{ nm}$

R_{eU} 는 상기 위상차층 (A) 의 550 nm의 파장에서 면내 위상차를 나타내고,

R_{eD} 는 상기 위상차층 (B) 의 550 nm의 파장에서 면내 위상차를 나타내는, 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 위상차층 (A) 와 (B) 둘 다는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

두 쌍의 보호 필름을 더 포함하고,

상기 한 쌍의 편광 필름의 각각의 편광 필름은 상기 두 쌍의 보호 필름의 각각의 보호 필름 쌍 사이에 개재되고,

가장 얇은 보호 필름과 가장 두꺼운 보호 필름은, 필름 두께가 20 μ m 이하 만큼 차이가 나는, 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전극을 갖는 상기 기관에 평행한 성분을 갖는 상기 전계는 상이한 층들에 배치된 화소 전극과 대향 전극에 의해 생성되는, 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 전극을 갖는 상기 기관에 평행한 성분을 갖는 상기 전계는, 상이한 층들에 배치되며, 적어도 한쪽이 투명 한 한 쌍의 전극에 의해, 그리고 전압이 인가되지 않는 전극에 의해 생성되는, 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 광 시야각 (wide viewing angle) 특성을 갖고 광시야각 특성을 통해 우수한 컬러 재현성을 나타내는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 액정 표시 장치, 특히, IPS 모드 액정 표시 장치의 컬러 재현성과 콘트라스트 시야각의 개선에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 액정 표시 소자 (종종 액정 표시 패널이라고 칭함), 일렉트로루미네센스 소자 (사용된 형광 재료에 의해 유기 시스템 및 무기 시스템으로 분류됨; 이하 "EL 소자"라 칭함), 전계 방출 소자 (이하 "FED 소자"라 칭함), 전기 영동 소자 등을 이용하는 표시 장치는 표시 화면 뒤의 음극선관 (CRT) 과 같이 2차원적인 주사 전자 빔을 위한 공간 (진공 케이싱) 을 제공하지 않고 영상 표시를 수행한다. 따라서, 이들 표시 장치는 얇고 경량이며 소비 전력이 적은 것을 특징으로 한다. 이러한 표시 장치는 그 외관 상의 특징으로부터 종종 플랫 패널 디스플레이라고도 칭해진다.

<3> 음극선관에 대한 상술한 이점 때문에, 액정 표시 소자, EL 소자, 전계 방출 소자 등을 이용하는 표시 장치는 음극선관을 이용하는 표시 장치 대신에, OA (예를 들어, 노트북 컴퓨터, 퍼스널 컴퓨터를 위한 모니터), 휴대용 단말기 및 텔레비전과 같은 다양한 용도로 널리 보편화 되어있다. 음극선관으로부터 플랫 패널 디스플레이로 이동이 진행되는 배경에는, 예를 들어, 액정 표시 소자, EL 소자 등의 시야각 특성 또는 표시 컬러 재현 영역의 확대 등의 화상 품질의 향상과 같은 기술적 혁신이 있다. 또한, 최근의 멀티미디어 또는 인터넷의 보급으로, 동영상 표시 성능이 향상되었다. 또, 전자 페이지 및 공용 또는 광고용 대형 화면 정보와 같이 CRT 에 의해 실현할 수 없는 분야로의 확대가 진행하고 있다.

<4> 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀, 액정 셀에 표시 신호 전압을 제공하는 구동 회로, 백라이트 (배면의 광원), 및 구동 회로에 입력 이미지 신호를 보내는 신호 제어 시스템을 포함하고, 이들을 일괄하여 액정 모듈이라 칭한다.

<5> 액정 셀은 일반적으로, 액정분자, 액정 분자를 캡슐화하고 개재하는 2개의 기관, 및 액정 분자에 전압을 인가하는 전극 층을 포함하고, 편광관이 또한 액정 셀의 외부에 배치된다. 편광관은 일반적으로 보호 필름과 편광 필름을 포함하고, 폴리비닐 알콜 필름을 포함하는 편광 필름을 요오드로 염색한 후 그 필름을 연신하고, 그 양 표면 위에 보호 필름을 적층하여 얻어진다. 투과형 액정 표시 장치에서, 일부의 경우, 이 편광관은 액정 셀의 양 측에 고정되고 하나 이상의 광학 보상 시트가 더 배치된다. 또, 일반적으로, 반사형 액정 표시 장치에서, 반사판, 액정 셀, 하나 이상의 광학 보상 시트, 및 편광관이 이 순서로 배치된다. 액정 셀은 액정 분자의 배향 상태의 차에 의한 ON-OFF 표시를 수행하고 투과형, 반사형, 및 반투과형 액정 표시 장치 중 어느 하나에 적용 가능하다.

<6> 평면에서 두께 방향의 위상차 값이 제어되는 광학 보상 시트가 이용될 때, 시야각에 의존하는 휘도의 변화가 감소된 액정 표시 장치가 제공될 수 있다. 예를 들어, 일본 공개특허공보(JP-A) 제 11-305217 호 (본 명세서에 사용된 용어 "JP-A" 는 "미심사청구 공개된 일본 특허 출원"을 의미한다) 는 경사진 방향에서 볼 때 광 누설

을 방지할 목적으로, 면내 위상차 및 두께 방향의 위상차가 소정의 관계를 만족하는 폴리머 배향 필름을 갖는 광시야각 편광 필름을 제안한다.

<7> 또, 일본 공개특허공보 제 2006-30937 호는 편광판의 보호 필름의 면내 및 두께 방향의 위상차 값이 제어되는 필름을 개시하고, 광학 보상 시트와 필름을 결합함으로써 경사진 방향에서 볼 때 광 누설이 감소된 액정 표시 장치를 제안한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<8> 그러나, 이들 액정 표시 장치에서, 휘도와 컬러의 시야각은 동시에 만족되기 어렵고 특히, 흑표시 시 시야각이 개선될 수 없다. 또한, 패널의 내구성이 충분하지 않다.

<9> 따라서, 본 발명의 목적은 광시야각을 통한 우수한 컬러 재현성을 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

<10> 본 발명의 다른 목적은 흑표시 시 비스듬히 볼 때에도 컬러 시프트가 관찰되지 않거나 경감되는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

<11> 본 발명의 또 다른 목적은 수평 배향 모드의 액정 표시 장치에서 컬러 재현성의 개선에 기여하는 컬러 필터를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<12> 이들 목적은 구체적으로 다음 수단에 의해 달성될 수 있다.

<13> <1> 액정 표시 장치로서,

<14> 한 쌍의 편광 필름;

<15> 상기 한 쌍의 편광 필름 사이에 개재된 액정 셀;

<16> 상기 액정 셀과 상기 한 쌍의 편광 필름 중 한쪽 편광 필름 사이에 배치되고, 두께가 70 μ m 이하인 위상차층 (A); 및

<17> 상기 액정 셀과 상기 한 쌍의 편광 필름 중 다른 쪽 편광 필름 사이에 배치되고, 두께가 70 μ m 이하인 위상차층 (B) 을 포함하고,

<18> 상기 액정 셀은,

<19> 적어도 한쪽이 전극을 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기관; 및

<20> 상기 대향 배치된 한 쌍의 기관 사이에 배치된 배향 제어 액정층을 포함하고,

<21> 상기 전극은 상기 전극을 갖는 상기 기관에 평행한 성분을 갖는 전계를 생성하고,

<22> 상기 위상차층 (A) 및 (B) 는 다음 식 (1) 내지 (3) 을 만족하고,

<23> 식 (1): $R_{thU} > R_{thD}$

<24> 식 (2): $-20 \text{ nm} \leq R_{thD} \leq 20 \text{ nm}$

<25> 식 (3): $20 \text{ nm} < R_{thU} \leq 60 \text{ nm}$

<26> R_{thU} 는 상기 위상차층 (A) 의 550 nm의 파장에서 두께 방향의 위상차를 나타내고,

<27> R_{thD} 는 상기 위상차층 (B) 의 550 nm의 파장에서 두께 방향의 위상차를 나타내는, 액정 표시 장치.

<28> <2> <1> 에 있어서,

<29> 상기 위상차층 (A) 및 (B) 는 다음 식 (4) 및 (5) 를 만족하고,

<30> 식 (4): $-10 \text{ nm} \leq R_{eU} \leq 10 \text{ nm}$

<31> 식 (5): $-10 \text{ nm} \leq R_{eD} \leq 10 \text{ nm}$

- <32> ReU는 상기 위상차층 (A) 의 550 nm의 파장에서 면내 위상차를 나타내고,
- <33> ReD는 상기 위상차층 (B) 의 550 nm의 파장에서 면내 위상차를 나타내는, 액정 표시 장치.
- <34> <3> <1> 에 있어서,
- <35> 상기 위상차층 (A) 와 (B) 둘 다는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 포함하는, 액정 표시 장치.
- <36> <4> <3> 에 있어서,
- <37> 두 쌍의 보호 필름을 더 포함하고,
- <38> 상기 한 쌍의 편광 필름의 각각의 편광 필름은 상기 두 쌍의 보호 필름의 각각의 보호 필름 쌍 사이에 개재되고,
- <39> 가장 얇은 보호 필름과 가장 두꺼운 보호 필름은, 필름 두께가 20 μm 이하 만큼 차이가 나는, 액정 표시 장치.
- <40> <5> <1> 에 있어서,
- <41> 전극을 갖는 상기 기관에 평행한 성분을 갖는 상기 전계는 상이한 층들에 배치된 화소 전극과 대향 전극에 의해 생성되는, 액정 표시 장치.
- <42> <6> <1> 에 있어서,
- <43> 전극을 갖는 상기 기관에 평행한 성분을 갖는 상기 전계는, 상이한 층들에 배치되며, 적어도 한쪽이 투명한 한 쌍의 전극에 의해, 그리고 전압이 인가되지 않는 전극에 의해 생성되는, 액정 표시 장치.

효 과

- <44> 본 발명에 따라서, 우수한 콘트라스트 시인각 특성을 갖는 액정 표시 장치가 제공될 수 있다. 또한, 본 발명에 따라, 흑표시 시 비스듬히 볼 때에도 컬러 시프트가 관찰되지 않거나 컬러 시프트가 경감된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다. 또, 본 발명에 따라서, 온도 및 습도의 변화로 인한 표시 성능의 변화가 적고 우수한 내구성을 갖는 액정 표시 장치가 제공될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <45> 도면 부호 1은 상부 편광판 보호 필름을 나타내고, 2는 상부 편광판 보호 필름의 MD 방향을 나타내고, 3은 상부 편광판의 편광 필름을 나타내고, 4는 상부 편광판의 편광 필름의 흡수축을 나타내고, 5는 상부 편광판의 액정 셀 측 보호 필름을 나타내고, 6은 상부 편광판의 액정 셀 측 보호 필름의 MD 방향 (지상축 방향) 을 나타내고, 7은 광학 이방성 필름을 나타내고, 8은 광학 이방성 필름의 지상축을 나타내고, 9는 액정 셀의 상부 기관을 나타내고, 10은 상부 기관의 액정 배향을 위한 러빙 방향을 나타내고, 11은 액정 분자 (액정 층) 를 나타내고, 12는 액정 셀의 하부 기관을 나타내고, 13은 하부 기관의 액정 배향을 위한 러빙 방향을 나타내고, 14는 하부 편광판의 액정 셀 측 보호 필름을 나타내고, 15는 하부 편광판의 액정 셀 측 보호 필름의 MD 방향 (지상축 방향) 을 나타내고, 16은 하부 편광판의 편광 필름을 나타내고, 17은 하부 편광판의 편광 필름의 흡수축을 나타내고, 18은 하부 편광판 보호 필름을 나타내고, 19는 하부 편광판 보호 필름의 MD 방향을 나타내고, 20은 백라이트 유닛을 나타내고, 20a는 광원 램프를 나타내고, 21은 상부 편광판을 나타내고, 22는 하부 편광판을 나타내고, 23 및 23'는 인가된 전계의 방향을 나타내고, 24는 선 형상 전극을 나타내고, 25는 절연층을 나타내고, 26은 전극을 나타낸다.
- <46> 본 발명의 실시 형태를 아래에 상세하게 기재한다.
- <47> 본 발명의 맥락에서, 용어 "(수치 값) 내지 (수치 값)"은 그 전후에 기재되는 수치 값을 각각 하한치 및 상한치로서 포함하는 범위를 의미하는데 사용된다.
- <48> 또한, 본 발명의 맥락에서, $Re(\lambda)$ 및 $Rth(\lambda)$ 는 λ 의 파장에서 각각 면내 위상차 및 두께 방향의 위상차를 나타낸다.
- <49> [위상차층 또는 광학 필름의 광학 성능]
- <50> 본 발명에 사용된 위상차층 또는 광학 필름의 $Re(\lambda)$ 는 25 $^{\circ}\text{C}$ 및 60% RH 에서 24 시간 동안 습기 조절 후 필름 표면에 수직인 방향으로 광을 인가함으로써 엘립소미터 (M-150, JASCO Corp.에서 제조) 를 이용하여 측정된 값

이다. 측정 파장 범위는 400 nm 내지 700 nm 이다.

<51> 본 발명의 위상차층 또는 광학 필름의 $R_{th}(\lambda)$ 에서, 위상차 값 $Re(\lambda)$ 을, 면내 지상축을 경사축 (회전축) 으로 이용하여 (지상축이 없는 경우, 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 이용한다) 필름 법선 방향에 대해 법선 방향으로부터 40° 및 -40° 경사진 방향으로부터 파장 λ nm의 광을 입사시켜 측정하고, 그 얻어진 값, 평균 굴절률의 가정치, 및 입력된 필름 두께 값을 기초로, 아래의 식 (I) 및 식 (II) 에 따라서 R_{th} 를 산출한다.

<52> 식 (I)

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

<53>

<54> 식 중, $Re(\theta)$ 는 법선 방향으로부터 각도 θ 에서 경사진 방향으로의 위상차 값을 나타낸다.

<55> 식 (I) 중, nx 는 면내 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny 는 nx 와 면이 직각으로 교차하는 방향의 굴절률을 나타내고, nz 는 nx 및 ny 가 직각으로 교차하는 방향의 굴절률을 나타내고, d 는 필름의 두께를 나타낸다.

<56> $R_{th} = ((nx+ny)/2-nz) \times d$ 식 (II)

<57> 상기의 측정에서, 평균 굴절률의 가정치로서, Polymer Handbook (John Wiley & Sons, Inc) 에 기재된 값과 각종 광학 필름의 카탈로그를 사용할 수 있다. 평균 굴절률의 값이 알려진 것이 아니면 아베 (Abbe) 굴절계로 측정할 수 있다. 주된 광학 필름의 평균 굴절률의 값을 다음과 같이 나타낸다: 셀룰로오스 아실레이트 (1.48), 시클로올레핀 폴리머 (1.52), 폴리카보네이트 (1.59), 폴리메틸 메타크릴레이트 (1.49), 및 폴리스티렌 (1.59).

<58> 본 발명은, 적어도 하나의 기관이 전극을 갖는 대향 배치된 1 쌍의 기관; 그 기관 사이에 배치되고, 배향 제어된 액정 층을 갖고, 전극을 갖는 기관에 평행한 성분을 갖는 전계가 그 전극에 의해 형성되는 액정 셀; 및 액정 셀을 개재하도록 배치된 1 쌍의 편광 필름을 포함하는 액정 표시 장치로서, 또한, 편광 필름과 액정 셀 사이에 위상차층 (A) 이 제공되고, 다른 쪽 편광판의 편광 필름과 액정 셀 사이에 위상차층 (B) 이 제공되고, 위상차층 (A) 의 파장 550 nm에서의 두께 방향의 위상차 (R_{thU}), 및 위상차층 (B) 의 파장 550 nm에서의 두께 방향의 위상차 (R_{thD}) 가 하기 식 (1) ~ (3) 모두를 만족하고, 위상차층 (A) 의 두께 및 위상차층 (B) 의 두께가 둘 다 $70\mu m$ 이하인 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<59> 식 (1): $R_{thU} > R_{thD}$

<60> 식 (2): $-20 \text{ nm} \leq R_{thD} \leq 20 \text{ nm}$

<61> 식 (3): $20 \text{ nm} < R_{thU} \leq 60 \text{ nm}$

<62> R_{thD} 는 바람직하게는

<63> 식 (2)': $-15 \text{ nm} \leq R_{thD} \leq 15 \text{ nm}$ 이며,

<64> 더 바람직하게는

<65> 식 (2)'': $-10 \text{ nm} \leq R_{thD} \leq 10 \text{ nm}$ 이다.

<66> 또, R_{thU} 로서 바람직하게는

<67> 식 (3)': $20 \text{ nm} < R_{thU} \leq 50 \text{ nm}$ 이며,

<68> 더 바람직하게는

<69> 식 (3)'': $20 \text{ nm} < R_{thU} \leq 45 \text{ nm}$ 이다.

<70> 위상차층 (A) 의 파장 550 nm 에서의 면내의 위상차의 합계 (ReU), 및 위상차층 (B) 의 파장 550 nm 에서의 면내의 위상차의 합계 (ReD) 는 하기 식 (4) 및 (5) 를 만족하는 것이 바람직하다.

<71> 식 (4) : $|ReU| \leq 10 \text{ nm}$

- <72> 식 (5) : $|ReD| \leq 10 \text{ nm}$
- <73> ReU는 바람직하게는
- <74> 식 (4)' : $|ReU| \leq 8 \text{ nm}$ 이며,
- <75> 더 바람직하게는
- <76> 식 (4)'' : $|ReU| \leq 3 \text{ nm}$ 이다.
- <77> 또, ReD는 바람직하게는
- <78> 식 (5)' : $|ReD| \leq 8 \text{ nm}$ 이며,
- <79> 더 바람직하게는
- <80> 식 (5)'' : $|ReD| \leq 3 \text{ nm}$ 이다.
- <81> 위상차층 (A) 에서,
- <82> (6) -3 : $|Re(450) - Re(630)| \leq 10 \text{ nm}$
- <83> (7) -4 : $|Rth(450) - Rth(630)| \leq 35 \text{ nm}$ 인 것이 패널의 착색의 감소 및 시야각으로 인한 컬러 변화 감소의 관점에서 바람직하다.
- <84> 상술된 바와 같이, 본 발명에서, 위상차층 (A), (B) 의 각각의 두께는 $70\mu\text{m}$ 이하이다.
- <85> 위상차층 (A), (B) 의 각각의 두께는, 환경 변화로 인해 발생할 수도 있는 패널 휘어짐을 감소시키기 위해, $60\mu\text{m}$ 이하가 바람직하고, $50\mu\text{m}$ 이하가 더 바람직하다.
- <86> 본 발명에 사용된 위상차층 (A), (B) 은 그 재료에 특별한 제한은 없고, 각각은 복수의 층으로 더 분할될 수도 있다. 특히, 본 발명에서, 위상차층 (A), (B) 둘 다는 편광 필름 보호 필름인 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 열거된 조건을 만족하는 한, 보호 필름과 기판을 밀착하기 위해 사용된 접착재 (self-adhesive material) 또는 접착제에 위상차가 주어질 수도 있고, 또는 보호 필름과 기판의 사이에 광학 보상 필름이 부가적으로 배치될 수도 있다.
- <87> 위상차층 (A) 및 위상차층 (B) 에서 상술된 위상차 범위를 실현하기 위한 구체적인 방법으로서, 포지티브 광학 이방성을 갖는 모노머 및 네거티브의 광학 이방성을 갖는 모노머를 공중합시켜 얻은 폴리머 필름을 사용하는 방법, 폴리머 필름에 첨가제를 더하는 방법과 같은 공지된 기술이 사용될 수도 있다. 특히, 일본 공개특허공보 제 2006-30937 호에 기재된 위상차 감소제를 폴리머 필름에 첨가하는 방법이 바람직하게 사용될 수도 있다. 사용된 폴리머 필름과 호환가능 하고 투명성을 손상시키지 않는 한 첨가제는 그 분자량에서 특별히 제한되지 않고, 일반적으로 올리고머로 불리는 분자량을 갖는 첨가제도 사용될 수도 있다.
- <88> 이들 방법 이외에, 위상차층 (A) 및 위상차층(B) 의 상술된 범위의 위상차는 또한, 폴리머 필름 제작 중의 공정 조건, 예를 들어, 건조 온도 조건, 반송 장력 조건, 및 연신 처리 조건을 조정함으로써 실현될 수 있고, 이들 조건은 필름 품질을 손상시키지 않는 범위에서 조정될 수도 있다.
- <89> 본 발명에 사용하기 위한 위상차층 (A) 및 (B) 의 파장 분산은 첨가제에 의해 조정될 수 있다. 첨가제의 종류, 첨가량, 첨가 방법은 특별히 제한되지 않고, 파장 분산은 자외선 영역에서 흡수를 갖는 재료를 첨가하는 방법과 같은 공지된 방법에 의해 조정될 수도 있다.
- <90> 위상차층 (A), (B) 를 구성하는 폴리머 필름의 주요 성분은, 광학 성능에 있어서 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단 특성, 등방성 등이 뛰어난 폴리머가 바람직하다. 그 예로, 셀룰로오스 아실레이트, 폴리카보네이트계 폴리머, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 나프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 폴리머, 폴리메틸 메타크릴레이트와 같은 아크릴계 폴리머, 및 폴리스티렌 및 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체 (AS 수지) 와 같은 스티렌계 폴리머를 포함한다. 다른 예로, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 노르보르넨계 폴리머, 염화 비닐계 폴리머, 나일론 및 방향족 폴리아미드와 같은 아미드계 폴리머, 이미드계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르 에테르 케톤계 폴리머, 폴리페닐렌 설파이드계 폴리머, 염화 비닐리덴계 폴리머, 비닐 알코올계 폴리머, 비닐 부티랄계 폴리머, 아릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머, 및 이들 폴리머를 혼합하여 얻은 폴리머를 포함한다.

- <91> 이들 중에서, 편광 필름과의 접촉성 또는 가공 적합성의 관점으로부터, 셀룰로오스 아실레이트가 바람직하고, 셀룰로오스 아세테이트 및 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트가 가장 바람직하다.
- <92> [셀룰로오스 아실레이트 필름]
- <93> 두께 방향의 위상차를 조정하는 것 이외에, 본 발명에 사용하기 위한 셀룰로오스 아실레이트 필름에 여러 가지 기능을 부여하거나 안정적인 제조를 실시하기 위해, 여러 가지 첨가제 (예를 들어, 가스제, 자외선 방지제, 열화 방지제, 미립자, 박리 촉진제, 및 적외 흡수제) 가 거기에 첨가될 수도 있다. 이러한 첨가제는 고체 물질 또는 유상물 중 어느 하나일 수도 있다. 즉, 첨가제는 그 용점 또는 비점에서 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 20℃ 이하의 용점과 20℃ 이상의 용점을 갖는 자외선 흡수 재료의 혼합, 또는 가스제의 유사한 혼합이 사용될 수도 있고, 이들은, 예를 들어, 일본 공개특허공보 평 2001-151901 호에 기재된다. 박리 촉진제의 예는 시트르산의 에틸 에스테르류를 포함한다.
- <94> 셀룰로오스 아실레이트 필름이 다중 층 필름으로서 형성되는 경우, 첨가물의 종류나 첨가량은 층 사이에 상이할 수도 있다. 이것은, 일본 공개특허공보 평 2001-151902 호에 기재된 종래 공지 기술이다. 또, III Journal of Technical Disclosure, 제 2001-1745 호, Japan Institute of Invention and Innovation (2001년 3월 15일) 에서 16 페이지 이후에 상세하게 기재되어 있는 재료가 바람직하게 사용된다.
- <95> 본 발명에서, 셀룰로오스 아실레이트 필름은 20 μm 내지 70 μm 의 두께로 사용된다. 필름 두께는 일반적으로, 제조시의 유량에 의해 조정되지만, 유량을 제외한 조건을 동일하게 하여, 유량을 감소시킴으로써 필름을 형성할 때, |Rth(450) -Rth(630) | 이 작아지는 경향이 있고, 상술된 파장 분산 조정을 위해 첨가제를 첨가하는 방법과 같이 비용을 증가시키는 방법을 이용하지 않고, 본 발명의 바람직한 양태로 조정될 수 있다.
- <96> 반면, 필름 두께가 20 μm보다 얇으면, 제막 시 또는 편광판 가공 시 핸들링이 어렵고, 안정한 제조물을 얻기 어려워진다. 필름 두께는 25 μm 내지 70 μm가 더 바람직하고, 30 μm 내지 50 μm가 가장 바람직하다.
- <97> [셀룰로오스 아실레이트 필름의 제조 방법]
- <98> 셀룰로오스 아실레이트 용액을 사용한 필름 제조 방법을 아래에 설명한다.
- <99> 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하는 방법 및 장치로서, 종래 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 제조용으로 사용된 용액 캐스팅 제막 방법 및 용액 캐스팅 제막 장치가 사용된다. 용해기 (가마) 에서 조제된 도프 (셀룰로오스 아실레이트 용액) 를 저장 가마로 일단 저장하고, 도프에 포함된 기포를 탈포함으로써 최종적으로 조제한다. 도프를 도프 배출구로부터, 예를 들어 회전수에 의해 고정밀도로 정량의 용액을 제공할 수 있는 가압형 정량 기어 펌프를 통해 가압형 다이에 제공하고, 도프를 가압형 다이의 마우스링 (슬릿) 으로부터 끊임없이 주행하고 있는 캐스팅부의 금속 지지체 위에 균일하게 캐스팅하고, 금속 지지체를 거의 일주 한 후 박리점에서 설말린 (damp-dry) 도프 필름 (웹브라고도 지칭한다) 을 금속 지지체로부터 박리한다. 얻어진 웹브 양단을 클립으로 집어, 폭 유지하면서 텐터에 의해 반송하여 건조하고, 이후 얻어진 필름을 건조 장치의 롤 균으로 기계적으로 반송하여 건조를 완료하고, 권취 기계 (take-up machine) 에 의해 소정의 길이로 롤로 권취한다. 텐터와, 롤 균을 포함하는 건조 장치의 조합은 그 목적에 의해 변한다. 용액 캐스팅 제막 장치 외에, 서빙층 (subbing layer), 대전 방지층, 할레이션 방지층, 보호층과 같은 필름에 대한 표면 가공을 적용하기 위해, 코팅 장치가 부가 될 수도 있다. 이들은 III Journal of Technical Disclosure, 제 2001-1745 호, Japan Institute of Invention and Innovation (2001년 3월 15일) 의 25 페이지 내지 30 페이지에 용해, 캐스팅 (코-캐스팅을 포함한다), 금속 지지체, 건조, 박리 등의 카테고리로 상세하게 기재되어 있고, 그 내용은 본 발명에서 바람직하게 사용될 수 있다.
- <100> [편광판]
- <101> 본 발명의 액정 표시 장치는 액정 층을 개재하도록 배치된 1 쌍의 편광판을 포함한다. 그 편광판으로서, 예를 들어, 폴리비닐 알코올 필름 등을 요오드로 염색하고, 그 필름을 연신하여 편광 필름을 제조하고, 편광 필름의 양면에 보호 필름을 적층함으로써 얻은 편광판을 사용할 수도 있다.
- <102> [편광 필름]
- <103> 편광 필름은 요오드계 편광 필름, 이색성 염료를 사용하는 염료계 편광 필름, 및 폴리엔계 편광 필름을 포함한다. 요오드계 편광 필름 및 염료계 편광 필름은 통상적으로 폴리비닐 알코올계 필름을 이용하여 제조된다.
- <104> [편광판의 제조 공정]

- <105> 본 발명에 사용되는 편광판의 제조 공정은 통상적으로, 편광 필름용 연신 필름을 수축시켜 휘발 분율을 감소시키는 건조 단계를 갖지만, 건조 후 또는 건조 중에 적어도 한 면에 보호 필름을 적층한 후, 가열 단계를 제공하는 것이 바람직하다. 보호 필름이 광학 보상층으로서 기능하는 광학 보상 필름의 지지체를 겸하는 실시 형태에서, 한 면에 보호 필름, 다른 면에 위상차를 갖는 보호 필름을 적층한 후 가열하는 것이 바람직하다. 보호 필름을 적층하는 방법의 구체에는, 필름 건조 단계 동안, 양단을 유지한 상태로 접착제를 이용하여 편광 필름에 보호 필름을 적층한 후 양 단을 슬릿하는 방법; 및 건조 후, 양단 유지부로부터 편광 필름용 필름을 제거하고, 필름의 양단을 슬릿하고, 보호 필름을 거기에 적층하는 방법을 포함한다. 슬릿 방법으로서, 커터(예를 들어, 나이프)로 양단을 자르는 방법, 레이저를 사용하는 방법과 같은 일반적인 기술이 사용될 수도 있다. 필름을 적층한 후, 접착제를 건조시키고 편광 성능을 향상시키기 위해, 적층체를 가열하는 것이 바람직하다. 가열의 조건은 접착제에 따라 변하지만 수계 접착제의 경우, 가열 온도는 30℃ 이상이 바람직하고, 더 바람직하게는 40℃ 내지 100℃, 더 바람직하게는 50℃ 내지 90℃이다. 이들 단계는 일관된 제조 라인으로 수행되는 것이, 성능 및 생산성 효율의 관점에서 바람직하다.
- <106> 편광 필름과 보호 필름을 적층하는 접착제는 특별히 한정되지 않지만, 그 예는 (아세토아세틸기, 술폰산기, 카르복실기, 옥시알킬렌기 등으로 변성된 PVA를 포함하는) PVA계 수지 및 붕소 화합물 수용액을 포함한다. 특히, PVA계 수지가 바람직하다. 접착제층의 두께는, 건조 후의 두께가 0.01 μ m 내지 10 μ m인 것이 바람직하고, 0.05 μ m 내지 5 μ m인 것이 더 바람직하다.
- <107> [광학 보상 필름]
- <108> 본 발명의 액정 표시 장치에서, 복굴절 폴리머 필름을 포함하는 광학 보상 시트가 더 이용될 수도 있다. 폴리머의 종류는 본 발명의 요건을 만족하는 한 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 적절하게 첨가제를 사용하거나 연신 조건을 조정함으로써, 광학 보상 필름에 요구되는 광학 특성을 만족시키는 복굴절 폴리머 필름을 제조할 수 있다.
- <109> [액정 재료]
- <110> 본 발명의 액정 표시 장치에 사용되는 액정 층을 구성하는 액정 재료는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 액정 재료로서 포지티브 유전율 이방성 $\Delta\epsilon$ 을 갖는 네마틱 액정을 이용할 수도 있다. 액정 층의 두께(갭)는, 약 2.8 μ m 초과 4.5 μ m 미만으로 설정하는 것이 바람직하다. 액정 층의 위상차($\Delta n \cdot d$)를 0.25 μ m 초과 0.32 μ m 미만으로 설정할 때, 가시광 범위 내에서 파장 의존성이 대부분 없는 투과율 특성을 얻을 수 있다. 액정 분자가 러빙 방향으로부터 전계 방향으로 45° 회전했을 때 최대 투과율을 얻을 수 있다. 또한, 액정 층의 두께(갭)는 폴리머 비즈에 의해 제어된다. 물론, 유리 비즈 또는 파이버를 이용하여, 또는 수지계(resin-made) 기둥 모양 스페이서를 이용함으로써 동일한 갭을 얻을 수 있다. 또한, 액정 재료 LC는, 네마틱 액정이면, 특별히 한정되지 않는다. 보다 큰 유전율 이방성 $\Delta\epsilon$ 값으로 구동 전압을 감소시킬 수 있고, 작은 굴절률 이방성 Δn 으로 액정 층의 두께(갭)를 증가시키고 액정 갭술화 시간과 갭 변동의 감소를 얻을 수 있다.
- <111> [액정 셀]
- <112> 본 발명의 액정 표시 장치에 사용된 액정 셀은 적어도 어느 한쪽이 전극을 갖는 대향 배치된 1 쌍의 기관과, 그 기관 사이에 배치된 배향 제어된 액정 층을 포함한다. 액정 셀용 기관의 안쪽 대향 면 둘 다에, 액정 분자를 배향시킬 수 있는 배향 필름을 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 어느 한 대향면에 컬러 필터를 형성하는 것이 바람직하다. 액정 셀의 안쪽에, 편광 필름, 또는 액정 층의 위상차의 광학 보상에 기여하는 광학 이방성층이 배치될 수도 있다. 또한, 2 개의 기관 사이의 거리(셀 갭)를 유지하는 기둥 형상 또는 구형상의 스페이서를 배치하는 것이 일반적이다. 그 외에, 반사판, 집광 렌즈, 휘도 향상 필름, 발광층, 형광층, 인광층, 반사 방지 필름, 방오 필름, 하드 코트 필름 등을 셀 내에 배치할 수도 있다.
- <113> 액정 셀 용의 기관은 투명 유리 기관을 사용하는 것이 일반적이지만, 보다 단단하고 고온에 견디는 실리콘 유리 기관 또한 이용할 수도 있다. 또, 내열성이 우수한 플라스틱 기관, 또는 고분자 재료로 구성된 기관을 이용할 수도 있다. 변형 가능한 재료로 구성된 기관을 사용하는 플렉서블 또는 리엘라블(reelable) 디스플레이 또한 유효하다. 반사형 표시 장치에서, 기관의 한쪽만 투명해도 된다면, 스테인레스 스틸과 같은 금속 기관이 다른 쪽 기관에 사용될 수도 있다.
- <114> 본 발명에서, 액정 표시 장치는, 적어도 3개의 픽처 소자(picture element) 영역을 갖는다. 예를 들어, 컬러 필터를 갖고 컬러 표시를 실시하는 액정 표시 장치에서, 광의 3 원색, 즉 적색, 녹색, 청색의 서브 픽셀(픽

처 소자 영역) 의 1 조에 의해 통상적으로 1 화소가 형성된다. 일부 경우, 3 이상의 컬러 서브 픽셀에 의해 1 화소가 형성된다. 본 발명의 일 실시 형태는, 하나의 화소를 구성하는 각각의 컬러의 서브 픽셀이 셀 갭에서 상이한 경우인 멀티 갭 구성이다.

- <115> 또한, 1 화소를 복수의 영역으로 분할하는 멀티 도메인으로 불리는 구조는 컬러 밸런스를 조정하거나 시야각 특성을 평균화하도록 사용될 수도 있다.
- <116> 또, 3개의 픽처 소자 영역이 액정 층의 두께가 변하는 멀티 갭 구성이 사용될 수도 있고, 또는 3개의 픽처 소자 영역 간에 전극 대 전극 거리가 변경될 수도 있다.
- <117> [컬러 필터]
- <118> 본 발명의 액정 표시 장치에서, 액정 셀용 한 쌍의 기관의 일 대향 면에 컬러 필터를 배치하는 것이 바람직하다. 컬러 필터는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어, 적색 (R), 녹색 (G), 및 청색 (B) 의 각층을 포함한 컬러 필터를 배치하는 것이 바람직하다.
- <119> 본 발명의 액정 표시 장치에서, 상술된 바와 같이 액정 셀이 3개의 픽처 소자 영역을 갖고, 이들 영역 중 적어도 2개의 픽처 소자 영역에 각각 배치된 컬러 필터는 Rth가 서로 상이하다. 3개의 픽처 소자 영역에 각각 배치된 컬러 필터는 Rth가 서로 상이한 것이 바람직하다. 이 구성을 달성하는 바람직한 일 수단은, 이들 3개의 픽처 소자 영역의 각각에 각각 배치된 컬러 필터 가운데, 적어도 2개의 픽처 소자 영역에 배치된 컬러 필터는 상이한 두께로 만들어질 수도 있다.
- <120> 이로써, 이들 3개의 픽처 소자 영역에 각각 배치된 컬러 필터의 Rth 값 가운데, 적어도 2개의 픽처 소자 영역에 각각 배치된 컬러 필터의 Rth 값을 서로 다르게 할 수 있고, 본 발명의 목적을 보다 효과적으로 달성할 수 있다.
- <121> 컬러 필터는, 예를 들어, 아래의 방법으로 제작할 수 있다. 먼저, 투명 기관상에 적색, 녹색, 청색과 같이 목적에 따라 착색 화소를 형성한다. 투명 기관 상에 적색, 녹색, 청색과 같이 착색 화소를 형성하는 방법으로서, 예를 들어, 염색법, 인쇄법, 착색 감광성 수지액을 스핀 코터 등으로 코팅한 후, 포토리소그래피를 통해 코팅을 패터닝하는 착색 레지스트 법, 또는 라미네이션 법을 적절히 이용할 수 있다. 예를 들어, 코팅 단계를 포함한 형성 방법에서, 코팅량을 조정함으로써, 두께가 상이한 RGB층을 갖는 컬러 필터를 형성할 수 있다. 또, 라미네이션 법을 이용하는 경우, 두께가 상이한 전사 재료를 사용함으로써, 두께가 상이한 RGB층을 포함하는 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- <122> 흑색 감광성 수지를 이용해 블랙 매트릭스를 형성하는 경우, 상술된 착색 화소를 형성한 후 블랙 매트릭스를 형성하는 것이 바람직하다. 블랙 매트릭스를 먼저 형성하면, 높은 광학 밀도를 갖는 흑색 감광성 수지의 경우, 수지 표면에서만 경화가 진행되고, 후속하는 현상 (development), 특히 착색 화소를 형성하기 위해 반복적으로 실시된 현상에 의해 미경화된 수지가 녹고 (사이드 에칭이라고 지칭한다), 극단적인 경우 형성된 매트릭스의 박리가 발생하기 때문이다.
- <123> 이에 반하여, 블랙 매트릭스를 마지막에 형성하면, 블랙 매트릭스의 주위는 착색 화소로 둘러싸여 있어, 단면으로부터 현상액이 보다 적게 침투하기 때문에, 사이드 에칭이 일어나기 어렵고, 높은 광학 밀도를 갖는 블랙 매트릭스를 형성할 수 있는 큰 이점이 있다.
- <124> 또, 착색 화소 형성을 위한 착색 층이 라미네이션 법에 의해 형성되는 경우, 블랙 매트릭스를 먼저 형성한다면, 착색 화소가 형성되어야 할 장소가 블랙 매트릭스에 의해 격자 방식으로 거의 단혀지고, 라미네이션 시에 기포가 쉽게 인트레인되는(entrained) 문제가 있지만, 블랙 매트릭스를 나중에 형성하면, 이러한 문제가 발생하지 않으므로 바람직하다.
- <125> 흑색 감광성 수지의 감광 과장 영역에서 착색 화소의 광 투과율이 2%를 초과하는 경우, 미리 착색 화소 내에 광 흡수제 등을 첨가해 그 투과율을 2% 이하로 감소시키는 것이 바람직하다. 여기에 사용된 광 흡수제로서, 공지된 여러 가지 화합물을 사용할 수 있다. 예를 들어, 벤조페논 유도체 (예를 들어, Michler's 케톤), 메로시아닌계 화합물, 금속 산화물, 벤조트리아졸계 화합물, 및 쿠마린계 화합물을 포함한다. 그 중에서도, 양호한 광 흡수성을 갖고, 200℃ 이상에서 열 처리 후에도 25% 이상의 광 흡수 성능을 유지할 수 있는 화합물이 바람직하다. 그 구체적인 예는 산화 티탄, 산화 아연, 벤조트리아졸계 화합물, 및 쿠마린계 화합물을 포함하고, 쿠마린계 화합물이 내열성 및 광 흡수성의 양 관점으로부터 바람직하다. 또한, 상술된 200℃ 이상의 열처리되는 형성된 각 화소를 더 경화시키기 위해서 수행된다.

- <126> 다음으로, 화소 패턴을 커버하여 투명 기관의 전체 면에 흑색 감광성 수지층이 제공되고, 이것은, 예를 들어, 흑색 감광성 수지액을 스핀 코터 또는 롤 코터에 의해 코팅하는 방법, 또는 미리 흑색 감광성 수지액을 임시 지지체 상에 코팅하여 화상 형성 재료를 형성한 후, 화소 패턴 위에 흑색 감광성 수지층을 전사하는 방법을 이용하여 수행될 수도 있다.
- <127> 다음으로, 포토마스크를 통해 스택을 흑색 감광성 수지층 측으로부터 노광하여, 착색 화소가 존재하지 않는 차광부 (블랙 매트릭스) 의 흑색 감광성 수지층을 경화시킨다. 착색 화소는, 노광 장치의 배열 오차 또는 기관의 열 팽창 영향에 의해 발생한 약간의 변위, 또는 화소 자체가 두껍거나 얇기 때문에, 설계된 간격이나 배열된 바와 같은 크기로 배치되지 않는 것이 보통이다. 특히 큰 사이즈의 기관에서 이 경향이 강해진다. 이 이유로, 설계된 바와 같은 화소 간격을 갖는 포토마스크를 통한 노광은, 블랙 매트릭스가 화소와 겹치는 부분, 또는 반대로 블랙 매트릭스와 화소 사이에 갭이 형성되는 부분의 발생을 가져온다. 겹쳐진 부분은 돌출되고, 갭 부분은 광 누설을 발생시킨다. 이들 어느 부분도 바람직하지 않다.
- <128> 컬러 필터를 전사 재료를 이용해 제작하는 경우, 컬러 필터의 위상차는 전사 재료의 구성 층인 감광층 또는 착색층에 위상차 상승제 또는 위상차 저하제를 첨가함으로써 조정할 수도 있다.
- <129> 사용 가능한 위상차 상승제의 대표 예는 일본 공개특허공보 제 2000-111914 호에 기재된 첨가제를 포함한다. 위상차 저하제로서, 예를 들어 일본 공개특허공보 제 2006-30937 호에 기재된 첨가제 등이 바람직하게 사용될 수도 있다.
- <130> 이하 본 발명의 실시형태를 도면을 참조하여 설명한다.
- <131> 도 1에 도시된 액정 표시 장치는, 액정 셀 (9 내지 13); 액정 셀을 개재하도록 배치된 상부 편광판 (21)(1 내지 6) 및 하부 편광판 (22)(14 내지 19); 및 하부 편광판 (22) 의 외측에 더 배치되고 광원으로서 램프 (20a) 를 포함하는 백라이트 유닛 (20) 을 포함한다. 액정 셀 (9 내지 13) 은, 액정 셀 상부 기관 (9), 액정 셀 하부 기관 (12), 및 이들 사이에 개재된 액정 층 (11) 을 포함한다. 하부 기관 (12) 은 그 대향면에, 전극층 (도 1에 미도시) 을 갖고, 그 전극층은 기관 (12) 의 표면에 평행한 전계를 액정 층에 제공할 수 있도록 구성된다. 전극층은 통상적으로 투명한 인듐 주석 산화물 (ITO) 로 이루어진다. 기관 (12) 의 전극층 및 기관 (9) 의 대향 면에, 액정성 분자 (11) 의 배향을 제어하는 배향층 (도 1에 미도시)이 형성되어, 구동 전압이 인가되지 않을 때, 배향 층의 표면에 실시된 러빙의 방향 (10 또는 13) 에 의해 액정성 분자 (11) 의 배향 방향이 제어된다.
- <132> 전극의 형상, 구성 등은 특별히 제한되지 않고, 액정 셀의 기관에 평행한 전계를 생성할 수 있는 한, 임의의 형성 또는 구성일 수도 있다. 일반적으로, IPS 모드 및 FFS 모드 액정 표시 장치에 이용된 전극 구성을 이용할 수 있다. 예를 들어, 전극은 상이한 층에 배치된 화소 전극과 대향 전극으로 구성될 수도 있고, 상이한 층에 배치되고 적어도 하나의 전극이 투명한 1 쌍의 전극과, 전압이 인가되지 않는 전극으로 구성될 수도 있다.
- <133> 도 2는 IPS 모드 액정 표시 장치의 일례에 따른 OFF 상태 및 ON 상태를 개략적으로 도시한다. 또한, 도 2는 액정 표시 장치의 한 화소의 일부만을 나타내고, 각부재의 상대적인 크기 등은 실제 사용된 것과 반드시 일치하지 않는다. 이는 후술하는 도 3에도 동일하다. 또, 도 2에서, 도 1의 부재에 대응하는 부재에 대해 동일한 도면 부호가 사용되고, 후술하는 도 3에서도 동일하다.
- <134> 도 2에서, 기관 (12) 의 대향 면에 형성된 복수의 선 형상 전극층 (24) 은, 전압이 인가될 때, 기관 (12) 의 평면에 평행한 전계 성분을 포함한 전계 (23) 를 형성한다. 전압이 인가되지 않거나 낮은 전압이 인가되는 (OFF 상태) 상태에서, 액정성 분자 (11) 의 배향은 기관 (9 및 12) 의 대향 면의 러빙축 (도 1에서 10 또는 13) 에 의해 제어되어, 선 형상 전극층 (24) 의 세로 방향에 대해 약간의 각도를 갖게 된다. 여기서, 액정은 포지티브 유전체 이방성을 갖는 것으로 가정한다. 선 형상 전극층 (24) 에 전압을 인가 한 상태 (ON상태) 에서, 기관 (9 및 12) 에 평행한 성분을 포함하는 전계 (23) 가 형성되고, 액정성 분자 (11) 는, 긴 축을 전계 방향과 일치시켜 배향 제어된다. 또한, 기관 (12) 의 표면에 대하여 전계 방향 (23) 이 이루는 각은, 바람직하게는 20° 이하, 보다 바람직하게는 10° 이하, 즉, 실질적으로 평행인 것이 바람직하다. 이하, 본 발명에서 20° 이하 각에서의 전계는 일괄하여 평행 전계라 칭한다. 또한, 선 형상 전극층 (24) 을 상부 기관 및 하부 기관으로 나누어 형성하거나 하나의 기관에서만 형성할 때에도 동일한 효과가 얻어진다.
- <135> 도 3은 FFS 모드 액정 표시 장치의 일례에 따라, OFF 상태 및 ON 상태를 개략적으로 도시한다. 도 2에서와 동일한 부재에 동일한 도면 부호를 사용하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

- <136> 도 3에서는, 전극은 상부 전극층 (24) 과 하부 전극층 (26) 으로 구성된 2층 구조를 갖고, 이들 전극층은 절연층 (25) 을 통해 상이한 층으로 배치된다. 전극층 (26) 은 패터닝되지 않은 전극층, 또는 선 형상으로 패터닝된 전극층일 수도 있다. 상부 전극층 (24) 은 선 형상이 바람직하지만, 하부 전극층 (26) 으로부터 인입하는 전계를 통과시킬 수 있는 형상이면, 그물, 나선 또는 도트와 같이 임의의 패턴 형성을 가질 수도 있다. 중성 전위를 갖는 플로팅 전극이 더 추가될 수도 있다. 절연층 (25) 은 SiO 또는 질화막과 같은 무기 재료로 이루어진 층일 수도 있고, 또는 아크릴이나 에폭시계 재료와 같은 유기 재료로 이루어진 층일 수도 있다. 상부 전극층 (24) 과 하부 전극층 (26) 에 전압을 인가함으로써, 기관 (9) 에 평행한 성분을 포함한 전계 (23') 가 형성된다. OFF 상태에서, IPS 모드와 같이, 액정성 분자 (11) 는 그 긴 축을 기관 (9 또는 12) 의 대향 면의 러빙 축 (도 1의 10 또는 13) 과 일치시켜 배향된다. 반면에, ON 상태에서, 기관 (9 및 12) 에 평행한 성분을 포함한 전계 (23') 가 형성되어 액정성 분자 (11) 는 그 긴 축을 전계 방향과 일치시켜 배향된다.
- <137> 또한, 도 1에 상세한 구조가 도시되지 않았지만, 액정 셀의 상부 기관 (9) 또는 하부 기관 (12) 의 대향 면에 RGB 컬러 필터가 배치되고, 액정 셀은 R 층, G 층, 및 B 층이 형성된 3 개의 픽처 소자 영역을 갖는다. 본 실시 양태에서, 이들 3개의 착색층 가운데, 적어도 2 개의 착색층, 예를 들어, G 층과 R 층, 또는 G 층과 B 층은 두께 방향의 Rth의 값이 서로 상이한 것이 바람직하다. 3개의 착색층의 Rth가 각각 서로 상이한 것이 보다 바람직하다. RGB 컬러 필터에서, 픽처 소자 영역이 최대 투과율을 취하는 주파장은, 오름 차순으로, 청색 광 파장 (λ_B), 녹색 광 파장 (λ_G), 및 적색 광 파장 (λ_R) 이다. 본 실시 형태에서, R, G, 및 B층의 두께 방향의 위상차 값을 $Rth(\lambda_B)$, $Rth(\lambda_G)$, 및 $Rth(\lambda_R)$ 로 하면, RGB 컬러 필터의 $Rth(\lambda_B)$ 는 하기 관계식 (9) 을 만족하는 것이 바람직하다. 또한, RGB 컬러 필터의 $Rth(\lambda_G)$ 및 $Rth(\lambda_R)$ 중 적어도 하나가 하기 식 (10) 및 식 (11) 을 만족하는 것이 바람직하고, 둘 다 하기 식 (10) 식 (11) 을 만족하는 것이 더욱 바람직하다.
- <138> (9) : $Rth(\lambda_B) \leq 5 \text{ nm}$
- <139> (10) : $-35 \text{ nm} \leq Rth(\lambda_G) \leq 25 \text{ nm}$
- <140> (11) : $-45 \text{ nm} \leq Rth(\lambda_R) \leq 0 \text{ nm}$
- <141> 이러한 관계식을 만족하기 위해, 예를 들어, R 층의 두께 (d_r), G 층의 두께 (d_g), 및 B 층의 두께 (d_b) 가 서로 상이한 컬러 필터를 사용할 수도 있다.
- <142> 다시, 도 1에서, 액정 셀은, 상부 편광판 (21) 과 하부 편광판 (22) 사이에 배치되어, 상부 편광판 (21) 및 하부 편광판 (22) 은 서로 흡수축 (4 및 17) 을 교차하여 배치된다. 상부 편광판 (21) 이 시인축 편광판인 경우, 상부 편광판 (21) 은, 전압 무인가 시 (OFF 상태) 흡수축 (4) 이 액정 셀 내의 액정성 분자 (11) 의 이상 광 굴절률의 방향과 교차하도록 적층하는 것이 바람직하다. 상부 편광판 (21)은 편광 필름 (3) 과 그 표면에 배치된 보호 필름 (1, 5) 을 포함하고, 하부 편광판 (22) 은 편광 필름 (16) 과 그 표면에 배치된 보호 필름 (14, 18) 을 포함한다.
- <143> 도 1에서, 하부 편광판 (22) 의 외측에 배치된 백라이트 유닛 (20) 으로부터 광이 입사되는 경우를 아래에 설명한다. 전극 (도 1에 미도시) 에 구동 전압을 인가하지 않는 비구동 상태 (OFF상태) 에서, 액정층의 액정성 분자 (11) 는 기관 (9, 12) 의 표면에 거의 평행하게 배향되고, 동시에 그 긴 축이 러빙축 (10, 13) 에 거의 평행으로 배향된다. 이 상태에서, 편광 필름 (16) 에 의해 소정의 편광 상태로 변환된 광은, 액정성 분자 (11) 의 복굴절에 의해 영향받지 않으므로, 편광 필름 (3) 의 흡수축 (4) 에 의해 차단된다. 이때, 흑표시가 된다. 반면에, 전극 (도 1에 미도시) 에 구동 전압이 인가된 구동 상태 (ON상태) 에서, 기관에 대해 평행한 성분을 포함한 전계가 형성되고, 액정성 분자 (11) 는 그 긴 축을 전계의 방향과 일치시켜 배향된다. 그 결과, 편광 필름 (18) 에 의해 소정의 편광 상태로 변환된 광은, 액정성 분자 (11) 의 복굴절의 영향에 의해 편광 상태가 변하므로, 편광 필름 (3) 을 통과한다. 이때 흰색 표시가 된다. 본 발명에서, 컬러 필터의 두께 방향의 위상차 (Rth) 는 픽처 소자 영역 사이에 변하고, 넓은 시야각을 통해 양호한 색 재현성을 얻을 수 있어 흑표시 시의 착색, 소위 컬러 시프트가 감소될 수 있다.
- <144> 도 2의 IPS 모드 액정 표시 장치에서, 액정층은 그 배향 제어 방향 (도 1에서 러빙축 (10 및 13)) 을 표시 장치의 상하 방향, 12시-6시 방향으로 배열하여 배치하는 것이 바람직하고, 상부 편광판과 하부 편광판의 흡수축 (4 및 17) 또한 12시-6시 방향으로 배치하여 교차시키는 것이 바람직하다. 또한, 편광 필름 (3 또는 16) 과 액

정층 사이에 배치된 보호 필름 (5 및 14) 의 지상축 (6 및 15) 또한 12시-6시 방향으로 배치하고 거기에 더 가깝게 배치된 액정 셀 기관의 러빙축과 평행하게 배치하는 것이 바람직하다. 이 배치는 흑표시 시 누설 광을 감소시키거나 시야각 방향의 착색을 제거하는데 유효하다.

<145> 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 편광판 (21) 의 액정 셀측 보호 필름 (5) 과 액정층 (11) 사이에 광학 이방성층 (7) 을 배치할 수도 있다. 광학 이방성층 (7) 의 위상차 값은 액정층 (11) 의 $\Delta n \cdot d$ 값의 2배 이하로 설정하는 것이 바람직하다. 도 1에 도시된 구성에서, 광학 이방성층 (7) 을 상부 편광판 (21) 의 보호 필름 (5) 과 액정층 (11) 사이에 배치했지만, 하부 편광판 (22) 의 보호 필름 (14) 과 액정층 (11) 사이에 배치할 수도 있고, 또는 양쪽 모두에 배치할 수도 있다. 또한, 상부 편광 필름 (3) 의 보호 필름 (5) 의 위상차는, 하부 편광 필름 (16) 의 보호 필름 (14) 의 위상차보다 R_{th} 가 20nm 이상일 때, 흑표시 시 누설 광을 감소시키거나 시야각 방향에서의 착색을 제거하는데 유효하다.

<146> 도 3에 도시된 FFS 모드 액정 표시 장치에서, 액정층은 그 배향 제어 방향 (도 1에서 러빙축 (10 및 13)) 을, 표시 장치의 좌우 방향, 즉 3시-9시 방향으로 배열하여 배치하는 것이 바람직하고, 상부 편광판과 하부 편광판의 흡수축 (4 및 17) 또한 3시-9시 방향으로 배치하여 교차시키는 것이 바람직하다. 또한 편광 필름 (3 또는 16) 과 액정층 사이에 배치된 보호 필름 (5 및 14) 의 지상축 (6 및 11) 또한 3시-9시 방향으로 배치하여 거기에 더 가깝게 배치된 액정 셀 기관의 러빙축과 평행하게 배치하는 것이 바람직하다. 이 배치는, 흑표시 시 누설 광을 감소시키거나 시야각 방향의 착색을 제거하는데 유효하다. 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 편광판 (21) 의 액정 셀측 보호 필름 (5) 과 액정층 (11) 사이에 광학 이방성층 (7) 을 배치할 수도 있다. 광학 이방성층 (7) 의 위상차 값은, 액정 층 (11) 의 $\Delta n \cdot d$ 의 값의 2배 이하로 설정되는 것이 바람직하다. 도 1에 도시된 구성에서, 광학 이방성층 (7) 을, 상부 편광판 (21) 의 보호 필름 (5) 과 액정층 (11) 사이에 배치했지만, 하부 편광판 (22) 의 보호 필름 (14) 과 액정층 (11) 사이에 배치할 수도 있고, 또는 양쪽 모두에 배치할 수도 있다.

<147> 전극의 형상 및 배치는 도 2 및 3에 도시된 구성으로 한정되지 않고, 종래의 IPS 모드 및 FFS 모드에 이용된 임의의 형상의 전극 또는 그 구성을 이용할 수 있다. 예를 들어, 광 시야각을 얻기 위해서, 선 형상 전극 (때때로 "코움 전극"이라 칭한다) 을 지그재그 패턴으로 배치할 수도 있다. 그러나, 이 경우, 전극의 굴곡부에서 액정층의 액정성 분자의 배향이 흐트러져 표시 장치의 콘트라스트가 감소할 수도 있다. 이 콘트라스트의 감소를 경감하기 위해, 편광 필름 (도 1의 3 및 16) 상에 배치된 셀룰로오스 아실레이트 필름 등을 포함하는 보호 필름 (도 1의 5 및 14) 의 지상축(도 1의 6 및 15) 을 액정층 (11) 의 평균 배향 제어 방향 (도 1의 10 및 13) 과 10° 이내로 교차시키는 것이 유효하다. 이러한 배치를 이용할 때, 이 흐트러진 배향으로 인한 액정층의 위상차 불균일을 보상할 수 있고, 표시의 균일성을 향상시킬 수 있다. 또한, 러빙에 의한 액정 분자의 흐트러진 배향으로 인한 흑표시 시의 휘도 불균일과 같이, 보호 필름은 그 지상축을 러빙축으로 대해 교차시켜 배치함으로써, 위상차 불균일이 스스로 보상되고 휘도 불균일을 감소시킬 수 있다.

<148> 액정 분자의 흐트러진 배향의 평균 방향은 원래의 배향 제어 방향으로부터 대략 5° 내지 15° 어긋나 있다. 보호 필름의 지상축을 평균 배향 축으로 교차시켜 위상차를 보상하기 위해 표시 불균일을 감소시킬 수 있다. 상술된 바와 같이, 보호 필름을 그 지상축을 교차시켜 배치하는 경우, 보호 필름의 Re 값이 크면, 불균일이 감소할 때 조차도, 흑 휘도의 절대값이 증가하고, 콘트라스트 저하가 발생할 수도 있다. 따라서, 일본 공개특허공보 제 2005-138375 호에 기재된 셀룰로오스 아실레이트 필름과 같이 거의 0인 작은 Re를 갖는 보호 필름을 사용하는 것이 바람직하다.

<149> 또한, 광학 이방성층을 배치하고, 그 지상축, 배향 제어 방향, 또는 평균 배향 방향을 액정층의 평균 배향 제어 방향과 10° 이내에서 교차시킴으로써 동일하게 불균일을 감소시킬 수 있다.

<150> 또, FFS 모드는 시야각이 IPS 모드와 비교하여 좁아지는 경향을 갖고, 전극단부로 높은 전계가 인가되기 때문에 액정 배향이 매우 흐트러지는 것을 특징으로 한다. 이러한 이유 때문에, 셀룰로오스 아실레이트 필름 등을 포함하는 보호 필름 (도 1의 5 및 14) 의 지상축 (도 1의 6 및 15) 을 액정층 (11) 의 평균 배향 제어 방향 (도 1의 10 및 13) 과 10° 이내에서 교차시켜, 높은 불균일 감소 효과를 얻는다.

<151> 또한, IPS 모드 및 FFS 모드의 어느 한 모드의 액정 표시 장치에서, 시인측 및 백라이트 측의 편광판 양쪽 또는 어느 한 쪽에 대해, 편광 필름의 흡수축이 보호 필름의 지상축으로부터 상술된 범위에서 벗어나는 것이 바람직하고, 오직 하나의 편광판 내 편광 필름의 흡수축이 보호 필름의 지상축으로부터 상술된 범위에서 벗어나는 것이 더욱 바람직하다.

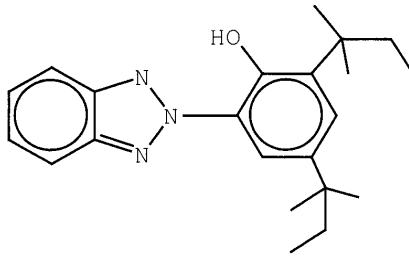
- <152> [백라이트]
- <153> 액정 표시 장치는 액정 셀을 통과하는 광의 ON 또는 OFF 차단에 의해 표시를 실시하고, 투과형 액정 표시 장치로서 사용하면, 냉음극 또는 열음극 형광 관, 발광 다이오드, 전계 방출 소자, 또는 일렉트로루미네센스 소자를 광원으로 이용하는 백라이트를 배면에 배치할 수 있고, 밝고 선명한 표시 장치가 된다.
- <154> 백라이트는 휴대 단말기 및 노트북 컴퓨터에 사용되는 사이드 에지형 백라이트와 텔레비전과 같은 표시 장치용으로 사용되는 직하형 (directly beneath-type) 백라이트를 포함한다. 사이드 에지형은 도광관의 단부에 1개 또는 2개의 형광등을 갖고, 백라이트의 유닛 두께를 작게 할 수 있는 장점이 있다. 한편, 직하형 백라이트에서, 요구된 휘도에 따라서 형광등의 수를 증가시킬 수 있고, 고휘도를 쉽게 얻을 수 있다. 사이드 에지형 및 직하형 백라이트에서, 형광등 대신에, 발광 다이오드, 전계 방출 소자, 일렉트로루미네센스 소자 등을 사용하는 구조, 또는 이들 복수 광원의 조합 또한 유효하다.
- <155> 백라이트의 방출 효율을 향상시키기 위해서, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상 집광형 휘도 향상 시트 (필름) 를 적층하거나, 편광관의 흡수로 인한 광 손실을 개선하는 편광 반사형 휘도 향상 시트 (필름) 를 백라이트와 액정셀 사이에 적층할 수도 있다. 또한, 백라이트 광원으로부터 광을 균일화시키기 위한 확산 시트 (필름) 를 적층할 수도 있고, 반대로 광원으로부터 광을 평면 분포시키기 위한 반사, 확산 패턴을 인쇄함으로써 형성한 시트 (필름) 를 적층할 수도 있다. 백라이트는, 백라이트를 항상 점등하는 것 이외에도, 간헐적으로 점등하는 것과, 백라이트를 복수의 영역으로 분할하여 발광시키는 것을 포함한다. 또한, 발광 방법을 화상 이미지와 서로 관련시켜 광을 조절할 수 있다. 백라이트가 복수의 영역으로 나누어져 각각의 영역에서 상이한 광 (휘도 및 색) 을 방출하는 구조 또한 사용될 수도 있다.
- <156> [애플리케이션]
- <157> 본 발명의 액정 표시 장치는, 화상 직시형, 화상 투영형, 및 광 변조형을 포함한다. 화상 직시형은 노트북 컴퓨터 및 퍼스널 컴퓨터용 모니터와 같은 OA 기기, 텔레비전과 같은 멀티미디어 디스플레이, 및 카 네비게이션 시스템, 셀룰러 폰, 휴대 단말기, 시계형 단말기, 및 착용할 수 있는 디스플레이와 같은 소형 표시 장치에 적합하다. 오락 기기의 표시 장치 또는 회의용의 수직 배치 또는 플로어형 대형 표시 장치에도 유효하다.
- <158> 화상 투영형은 스크린에 화상을 직접 투영하는 프론트 프로젝터형과, 스크린의 배면으로부터 화상을 투영하는 리어 프로젝터형이 있다. 이 유형의 액정 표시 장치는 LED 광원 등을 이용한 휴대형 프로젝터에도 유효하다.
- <159> 광 변조형은 3 차원 표시 장치 또는 고도의 실제 표현형 디스플레이라 불리는 표시 장치에 유효하다. 예를 들어, 이 유형의 액정 표시 장치는 2개의 액정 셀을 이용한 3 차원 디스플레이, 또는 복수의 리어 프로젝터로 이루어진 원통형 3 차원 디스플레이에 유효하다.

실시예

- <160> 본 발명은 실시예를 참고하여 아래에 더욱 구체적으로 설명된다. 아래의 실시예에 나타난 재료, 시약, 재료의 량과 그 비율, 및 조작 등은 본 발명의 정신으로부터 벗어나지 않고 적절히 변경될 수도 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이들의 구체적인 예로 제한되는 것은 아니다.
- <161> (셀룰로오스 아세테이트 필름 01 내지 03의 제작)
- <162> 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고, 가열하면서 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아실레이트 용액 (01) 을 조제했다.
- <163> 치환도 2.86의 셀룰로오스 아세테이트 100 질량부
- <164> 트리페닐 인산염 (가소제) 7.8 질량부
- <165> 비페닐디페닐 인산염 (가소제) 3.9 질량부
- <166> 하기 화학식 (2) 의 화합물 0.8 질량부
- <167> 하기 화학식 (3) 의 화합물 0.2 질량부
- <168> 염화 메틸렌 (제 1 용매)

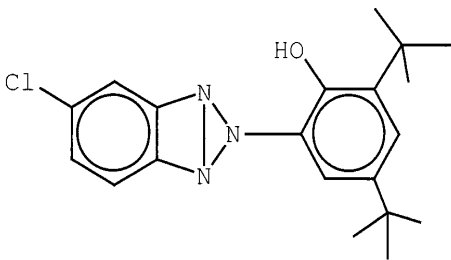
<169> 메탄올 (제 2 용매)

화학식 2



<170>

화학식 3



<171>

<172> 조제된 셀룰로오스 아실레이트 용액 (01) 을 캐스팅 부, 텐터부, 및 건조부 로 구성된 밴드 캐스팅 기계를 이용하여 캐스팅한다. 제작 후 필름 두께가 70 μ m가 되도록 유량을 조정하면서, 캐스팅부 내 연속적인 금속 지지체 상에 셀룰로오스 아실레이트 용액 (01) 을 캐스팅하고, 잔류 용제량이 약 55% 인 상태로 금속 지지체로부터 박리했다. 박리 후, 박리된 웨브를, 그 웨브의 양단을 홀딩하면서 클립 시스템 텐터에 의해 반송하고, 100 $^{\circ}$ C 내지 140 $^{\circ}$ C로 건조시킨다. 잔류 용제량이 약 20%가 될 때, 텐터로부터 웨브를 제거한다. 클립 마크가 있는 양단을 자른 후, 복수의 물을 포함하는 건조부에서 웨브를 더 건조시켜 잔류 용제량이 0.1%가 되게 한 후, 꺼낸다. 이 방법으로, 셀룰로오스 아세테이트 필름 01을 제작한다.

<173> 필름 두께를 60 μ m 및 40 μ m로 변경하는 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로 셀룰로오스 아실레이트 필름 02, 03을 제작한다.

<174> (셀룰로오스 아실레이트 필름 04 내지 06의 제작)

<175> 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아실레이트 용액 (02) 을 조제한다.

<176> 치환도 2.86의 셀룰로오스 아세테이트 100 질량부

<177> 트리페닐 인산염 (가소제) 7.8 질량부

<178> 비페닐 디페닐 인산염(가소제) 3.9 질량부

<179> 상기 화학식 (2) 의 화합물 0.8 질량부

<180> 상기 화학식 (3) 의 화합물 0.2 질량부

<181> 염화 메틸렌 494.8 질량부

<182> 메탄올 93.3 질량부

<183> 부탄올 3.6 질량부

<184> 셀룰로오스 아실레이트 용액 (02) 을 23.5%의 농도까지 농축한 후, -10 $^{\circ}$ C로 냉각한 드럼 캐스팅기를 이용하여 캐스팅하여, 캐스팅 후 필름 두께가 70 μ m가 되게한다. 이 방법으로, 셀룰로오스 아세테이트 필름 04를 제작한다.

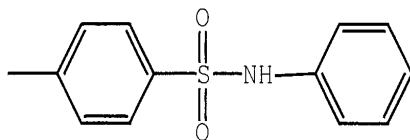
<185> 필름 두께를 60 μ m 및 40 μ m로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로 셀룰로오스 아실레이트 필름 05, 06

을 제작한다.

- <186> (셀룰로오스 아실레이트 필름 07의 제작)
- <187> 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아실레이트 용액 (A) 을 조제한다.
- <188> [셀룰로오스 아실레이트 용액 (B) 의 조성]
- <189> 아세트화도 2.94의 셀룰로오스 아실레이트 100.0 질량부
- <190> 염화 메틸렌 (제 1 용매) 402.0 질량부
- <191> 메탄올 (제 2 용매) 60.0 질량부
- <192> (매트제 용액의 조제)
- <193> 평균 입경 16 nm를 갖는 실리카 입자 (AEROSIL R972, Nihon Aerosil Co., Ltd. 제조) 20 질량부와 메탄올 80 질량부를 30분간 교반하여 완전히 혼합해 실리카 입자 분산액을 얻는다. 이 분산액을 하기의 조성물과 함께 분산기에 투입하고, 30분 이상 더 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 매트제 용액 (A) 를 조제한다.
- <194> [매트제 용액의 조성]
- <195> 평균 입경 16 nm를 갖는 실리카 입자 분산액 10.0 질량부
- <196> 염화 메틸렌 (제 1 용매) 76.3 질량부
- <197> 메탄올 (제 2 용매) 3.4 질량부
- <198> 셀룰로오스 아실레이트 용액 (B) 10.3 질량부
- <199> (첨가제 용액의 조제)
- <200> 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입해, 가열하면서 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아세테이트 용액을 조제했다. 광학적 이방성을 감소시킬 수 있는 화합물 및 파장 분산 조정제는 하기의 화합물을 사용한다.
- <201> (첨가제 용액의 조성)
- <202> 하기 위상차 감소 화합물 (화학식 (4)) 49.3 질량부
- <203> 하기 파장 분산 조정제 (화학식 (5)) 7.6 질량부
- <204> 염화 메틸렌 (제 1 용매) 58.4 질량부
- <205> 메탄올 (제 2 용매) 8.7 질량부
- <206> 셀룰로오스 아실레이트 용액 (B) 12.8 질량부

화학식 4

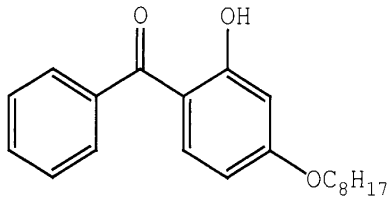
- <207> 위상차 감소 화합물 :



- <208>

화학식 5

- <209> 파장 분산 조정제 :



- <210>
- <211> 셀룰로오스 아실레이트 용액 (B) 94.6 질량부, 매트제 용액을 1.3 질량부, 및 첨가제 용액 3.8 질량부를 혼합한 후 각각의 용액을 필터링하여 밴드 캐스팅기를 이용하여 캐스팅한다. 상기 조성으로, 위상차 감소 화합물 대 셀룰로오스 아실레이트의 질량비와 과장 분산 조정제 대 셀룰로오스 아실레이트의 질량비는 각각 11.1%, 1.1%이다. 필름 두께는 70 μ m로 설정된다.
- <212> (셀룰로오스 아실레이트 필름 08의 제작)
- <213> 첨가제 용액의 양을 조정함으로써, 위상차 감소 화합물 대 셀룰로오스 아실레이트의 질량비와 과장 분산 조정제 대 셀룰로오스 아실레이트의 질량비를 각각 11.7%와 1.2%로 하여, 필름 두께를 65 μ m로 설정한 것 이외는 실시예 3과 동일한 방법으로 셀룰로오스 아실레이트 필름 08을 제작한다.
- <214> (셀룰로오스 아실레이트 필름 09, 10의 제작)
- <215> 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하여 가열하면서 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아실레이트 용액 (C) 을 조제한다.
- <216> 아세트화도 2.94의 셀룰로오스 아실레이트 100.0 질량부
- <217> 화학식 (3) 의 화합물 8.8 질량부
- <218> 화학식 (4) 의 위상차 감소 화합물 0.8 질량부
- <219> 염화 메틸렌 (제 1 용매) 530.0 질량부
- <220> 메탄올 (제 2 용매) 80.0 질량부
- <221> 조제한 셀룰로오스 아실레이트 용액 (C) 을 밴드 캐스팅 기계를 이용하여 캐스팅하여 필름 두께를 60 μ m 또는 40 μ m로 하여, 셀룰로오스 아실레이트 필름 09, 10을 제작한다.
- <222> [셀룰로오스 아세테이트 필름 11의 제작]
- <223> 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고, 가열하면서 교반하여 각각의 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아실레이트 용액 (D) 을 조제한다.
- <224> 아세트화도 2.86의 셀룰로오스 아실레이트 100.0 질량부
- <225> 화학식 (3) 의 화합물 8.8 질량부
- <226> 염화 메틸렌 (제 1 용매) 512.0 질량부
- <227> 메탄올 (제 2 용매) 77.0 질량부
- <228> 조제한 셀룰로오스 아실레이트 용액 (C) 을 밴드 캐스팅 기계를 이용하여 캐스팅하여 필름 두께를 80 μ m로 하여, 셀룰로오스 아실레이트 필름 11을 제작했다.
- <229> 얻어진 셀룰로오스 아세테이트 필름 01 내지 11에 대해, 엘립소미터 (M-150, JASCO Corp. 제조) 를 이용하여 광학 성능을 결정한다. 얻어진 결과를 표 1에 함께 도시한다.

표 1

	두께	Re(550)	Rth(550)	Re(630)-Re(450)	Rth(630)-Rth(450)
셀룰로오스 아세테이트 필름 01	70	1.1	42	1.1	11
셀룰로오스 아세테이트 필름 02	60	0.7	35	0.9	9
셀룰로오스 아세테이트 필름 03	40	0.4	25	0.8	7
셀룰로오스 아세테이트 필름 04	70	2.5	39	1.2	14
셀룰로오스 아세테이트 필름 05	60	2.2	34	0.8	9
셀룰로오스 아세테이트 필름 06	40	1.9	23	0.7	6
셀룰로오스 아세테이트 필름 07	70	0.3	-5	1	10
셀룰로오스 아세테이트 필름 08	65	0.2	0	0.5	8
셀룰로오스 아세테이트 필름 09	60	0.4	9	0.3	11
셀룰로오스 아세테이트 필름 10	40	0.5	6	0.2	8
셀룰로오스 아세테이트 필름 11	80	0.3	22	0.7	15

<230>

<231>

(편광판의 제작)

<232>

상기 얻어진 셀룰로오스 아세테이트 필름 01~11을 각각 1.5 mol/L 수산화 나트륨 수용액에 55℃로 2분간 담근 후, 실온의 수세 욕조에서 세정해, 30℃로 0.05 mol/L 황산을 이용하여 더 중화하고, 다시, 실온의 수세 욕조에서 세정하고, 100℃에서 온풍으로 건조한다. 이 방법으로, 각각의 필름의 양 표면을 비누화한다.

<233>

동일한 방법으로 3 종류의 시판되는 셀룰로오스 아세테이트 필름 (TD80UL, TFY80UL 및 ZRF80S, 모두 Fujifilm Corp. 제조, 두께 80 μ m) 도 비누화한다.

<234>

두께 80 μ m의 롤 형상 폴리비닐 알코올 필름을 요오드 수용액에서 연속적으로 5 배 연신하고 건조하여 편광자를 얻는다. 3% 폴리비닐 알코올 수용액 (Kuraray Co., Ltd. 제조, PVA-117H) 을 접착제로 이용하여, 비누화된 셀룰로오스 아세테이트 필름을 아래 표에 도시된 조합에 따라서 편광자와 적층하여 편광판을 제작한다.

표 2

<235>

	보호 필름	
편광판 1	셀룰로오스 아실레이트 필름 01	셀룰로오스 아실레이트 필름 01
편광판 2	셀룰로오스 아실레이트 필름 02	셀룰로오스 아실레이트 필름 02
편광판 3	셀룰로오스 아실레이트 필름 03	셀룰로오스 아실레이트 필름 03
편광판 4	셀룰로오스 아실레이트 필름 04	셀룰로오스 아실레이트 필름 04
편광판 5	셀룰로오스 아실레이트 필름 05	셀룰로오스 아실레이트 필름 05
편광판 6	셀룰로오스 아실레이트 필름 06	셀룰로오스 아실레이트 필름 06
편광판 7	셀룰로오스 아세테이트 필름 (TD80UL)	셀룰로오스 아세테이트 필름 (TD80UL)
편광판 8	셀룰로오스 아세테이트 필름 (TFY80UL)	셀룰로오스 아세테이트 필름 (TFY80UL)
편광판 9	셀룰로오스 아실레이트 필름 07	셀룰로오스 아실레이트 필름 01
편광판 10	셀룰로오스 아실레이트 필름 08	셀룰로오스 아실레이트 필름 02
편광판 11	셀룰로오스 아실레이트 필름 09	셀룰로오스 아실레이트 필름 02
편광판 12	셀룰로오스 아실레이트 필름 10	셀룰로오스 아실레이트 필름 03

편광판 13	셀룰로오스 아실레이트 필름 11	시판하는 셀룰로오스 아세테이트 필름
편광판 14	셀룰로오스 아세테이트 필름 (ZRF80S)	셀룰로오스 아세테이트 필름 (TFY80UL)

<236> [실시예 1]

<237> (액정 표시 장치의 제작)

<238> IPS 모드 액정 셀을 이용하여 시판하는 액정 표시 장치 (Toshiba Corp. 제조, 26C1000, 26 인치 사이즈) 에 제공된 편광판을 분리하여, 액정 셀을 꺼낸다. 액정 셀의 시인 측 (상부 측) 과 백라이트 측 (하부 측) 에 상기 제작된 편광판을 아크릴 접착재 (acrylic self-adhesive material) 를 이용하여, 아래 표에 도시된 조합에 따라서 적층한다. 이때, 편광자의 흡수축 방향은 원래 제공된 편광판의 흡수축과 일치시켜 배열함으로써 적층한다. 이와 같이 제조된 액정 패널을 다시 위치시켜 액정 표시 장치를 제조한다.

표 3

<239>

	시인측의 편광판			백라이트측의 편광판		
	편광판 종류 (괄호는 위상차층(A)의 필름)	ReU	RthU	편광판 종류 (괄호는 위상차층(B)의 필름)	ReD	RthD
액정 표시 장치 1	편광판 1 (셀룰로오스 아실레이트 필름 01)	1.1	42	편광판 9 (셀룰로오스 아실레이트 필름 07)	0.3	-5
액정 표시 장치 2	편광판 2 (셀룰로오스 아실레이트 필름 02)	0.7	35	편광판 10 (셀룰로오스 아실레이트 필름 08)	0.2	0
액정 표시 장치 3	편광판 2 (셀룰로오스 아실레이트 필름 02)	0.7	35	편광판 11 (셀룰로오스 아실레이트 필름 09)	0.4	9
액정 표시 장치 4	편광판 3 (셀룰로오스 아실레이트 필름 03)	0.4	25	편광판 12 (셀룰로오스 아실레이트 필름 10)	0.5	6
액정 표시 장치 5	편광판 4 (셀룰로오스 아실레이트 필름 04)	2.5	39	편광판 9 (셀룰로오스 아실레이트 필름 07)	0.3	-5
액정 표시 장치 6	편광판 5 (셀룰로오스 아실레이트 필름 05)	2.2	34	편광판 10 (셀룰로오스 아실레이트 필름 08)	0.2	0
액정 표시 장치 7	편광판 5 (셀룰로오스 아실레이트 필름 05)	2.2	34	편광판 11 (셀룰로오스 아실레이트 필름 09)	0.4	9
액정 표시 장치 8	편광판 6 (셀룰로오스 아실레이트 필름 06)	1.9	23	편광판 12 (셀룰로오스 아실레이트 필름 10)	0.5	6
액정 표시 장치 9	편광판 1 (셀룰로오스 아실레이트 필름 01)	1.1	42	편광판 12 (셀룰로오스 아실레이트 필름 10)	0.5	6

<240> 제작된 액정 표시 장치에 대하여, 흑휘도, 방위각 45° 와 극각 60° 에서의 컬러 틸트, 및 극각 60° 에서의 방위각의 모든 방향에서 측정될 때의 컬러 틸트의 변화를 EZ-Contrast 160D를 이용하여 결정한다. 그 결과, 모든 액정 패널에서, 작은 광 누설 및 컬러 틸트의 변화가 작고, 뉴트럴 그레이에 가까운 컬러 틸트로 양호한 표시 품질을 나타낸다. 또한, 액정 표시 장치를 60℃ 및 90% R.H.의 온도 및 습도 조건 하에 48시간 동안 둔 후, 25℃ 및 60% R.H.의 환경으로 이것을 가져가 점등시킬 때, 액정 표시 장치 (1 내지 8) 에서 표시부의 주변에 약간의 광 누설만이 관찰되지만, 액정 표시 장치 (9) 에서는 표시부의 주변에서 광 누설이 관측된다.

<241> [실시예 2]

<242> (액정 표시 장치의 제작)

<243> 2개의 유리 기관의 사이에 액정 층을 주입하여, 기관 사이의 거리 (갭; d) 가 3.4 μ m인 IPS 모드 액정 셀을 제작한다. 이때, 액정 층의 Δn 은 0.08765이고, 액정층의 $d \cdot \Delta n$ 의 값은 298nm이다. 또한, 2개의 유리 기관은 그 러빙 방향이 평행이 되도록 배치된다.

<244> 실시예 1과 동일한 방법으로 상부 편광판으로서 편광판 (2), 하부 편광판으로서 편광판 (10) 을 적층하여 액정

표시 장치 (10) 를 제작한다. 얻어진 액정 표시 장치의 표시 성능을 평가한 결과, 실시예 1의 결과와 동일한 표시 품질을 나타낸다.

<245> [비교예 1]

<246> (액정 표시 장치의 제작)

<247> 실시예 1의 액정 셀을 이용하여, 실시예 1과 동일한 방법으로 하기된 조합에 따라서 편광판을 적층한다. 액정 패널을 다시 위치시켜 액정 표시 장치를 제작한다.

표 4

	시인측의 편광판			백라이트측의 편광판		
	편광판 종류 (괄호는 위상차층(A)의 필름)	ReU	RthU	편광판 종류 (괄호는 위상차층(B)의 필름)	ReD	RthD
액정 표시 장치 11	편광판 7 (TD80UL)	2.8	44	편광판 13 (셀룰로오스 아세테이트 필름 11)	0.3	22
액정 표시 장치 12	편광판 8 (TFY80UL)	1.2	47	편광판 14 (ZRF80S)	0.2	-8

<249> 제작된 액정 표시 장치의 표시 품질을 실시예 1과 동일한 방법으로 검사한 결과, 액정 표시 장치 (11) 에서 황색 착색과, 컬러 틸트의 큰 변화가 관찰된다. 액정 표시 장치 (12) 에서, 흑휘도의 투과율이 높고, 광 누설이 컸다. 또한, 액정 표시 장치 (11, 12) 둘 다에서, 실시예 1과 동일한 습기/열 처리를 실시한 패널의 주위에 광 누설이 나타나는 것이 확인된다.

<250> 본 발명에 따라서, 우수한 콘트라스트 시인각 특성을 갖는 액정 표시 장치가 제공될 수 있다. 또한, 본 발명에 따라, 흑표시 시, 컬러 시프트가 관찰되지 않거나 심지어 비스듬히 볼 때 컬러 시프트가 경감된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다. 또, 본 발명에 따라서, 온도 및 습도의 변화로 인한 표시 성능의 변화가 적고 우수한 내구성을 갖는 액정 표시 장치가 제공될 수 있다.

<251> 본 발명에서 청구된 외국 우선권의 혜택으로부터 각각의 외국 특허 출원과 모든 외국 특허 출원의 전체 개시는 완전히 설명된 바와 같이 참고 문헌으로 본 명세서에 포함된다.

도면의 간단한 설명

<252> 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시한 개략도를 도시한다.

<253> 도 2는 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시한 개략 단면도를 도시한다.

<254> 도 3은 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시한 개략 단면도를 도시한다.

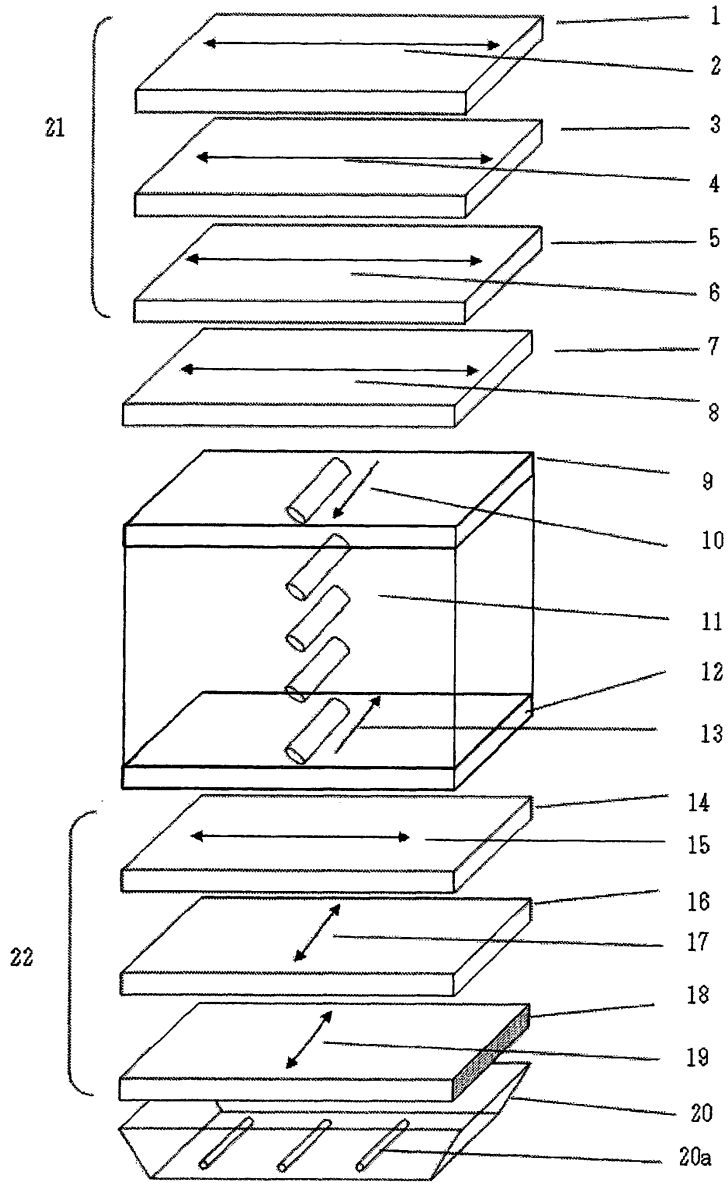
<255> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

- <256> 1 상부 편광판 보호 필름 2 상부 편광판 보호 필름 MD방향
- <257> 3 상부 편광판 편광 필름 4 상부 편광판 편광 필름 흡수축
- <258> 5 상부 편광판 액정 셀측 보호 필름
- <259> 6 상부 편광판 액정 셀측 보호 필름 MD방향 (지상축 방향)
- <260> 7 광학 이방성 필름 8 광학 이방성 필름 지상축
- <261> 9 액정 셀 상부 기관 10 상부 기관 액정 배향용 러빙 방향
- <262> 11 액정 분자 (액정층) 12 액정 셀 하부 기관
- <263> 13 하부 기관 액정 배향용 러빙 방향
- <264> 14 하부 편광판 액정 셀측 보호 필름
- <265> 15 하부 편광판 액정 셀측 보호 필름 MD방향 (지상축 방향)
- <266> 16 하부 편광판 편광 필름 17 하부 편광판 편광 필름의 흡수축

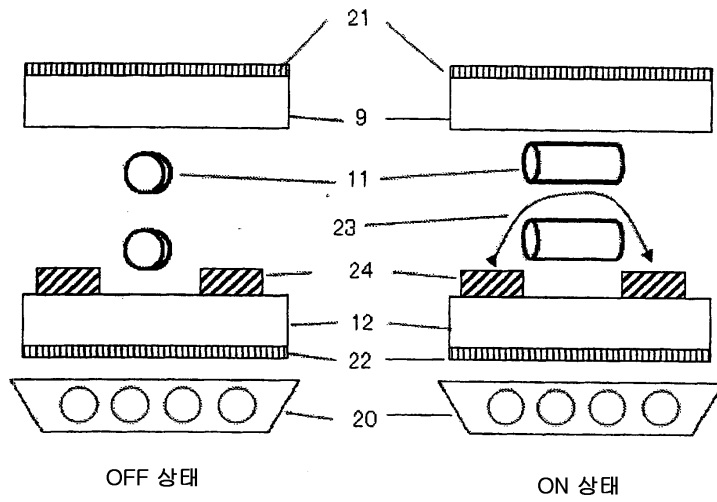
- <267> 18 하부 편광판 보호 필름
- <268> 20 백라이트 유닛
- <269> 21 상부 편광판
- <270> 23, 23' 인가 전계 방향
- <271> 25 절연층
- 19 하부 편광판 보호 필름 MD 방향
- 20a 광원 램프
- 22 하부 편광판
- 24 선 형상 전극
- 26 전극

도면

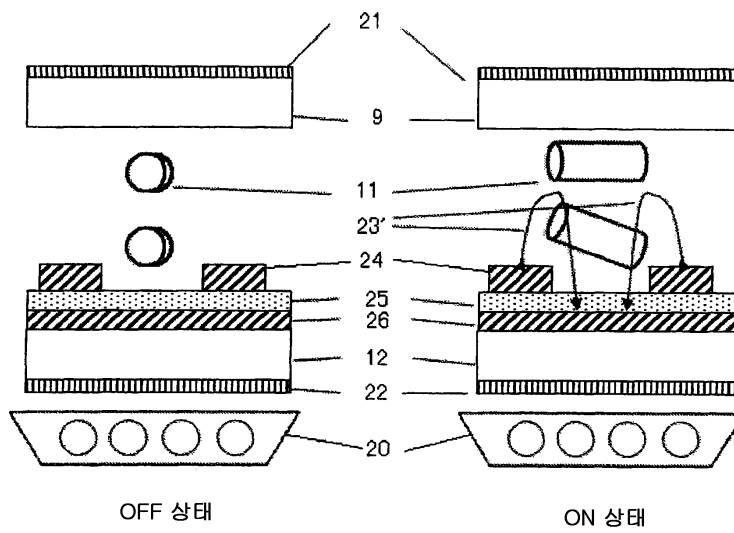
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080080929A	公开(公告)日	2008-09-05
申请号	KR1020080018731	申请日	2008-02-29
[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	SATA HIROAKI 사타히로아키 YASUDA KOTARO 야스다고타로 HIRAKATA JUNICHI 히라카타준이치		
发明人	사타히로아키 야스다고타로 히라카타준이치		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2413/01 G02F2202/40 G02F1/13363 G02F1/134363		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2007053010 2007-03-02 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

相位差层 (A) 和 (B) 是液晶显示器的类型, 包括一对偏振膜, 在一对偏振膜之间允许的液晶单元, 相位差层 (A) 和相位差层 (B)。关于相位差层 (A), 在液晶单元和一对偏振膜之间, 在一侧的宝丽来膜之间布置的厚度为70或更小。关于相位差层 (B), 在液晶单元和一对偏振膜 (1) 中的另一侧宝丽来膜中, 其布置的厚度为70或更小: RthU> RthD 型 (2) : $-20\text{nm} \leq \text{RthD} \leq 20\text{nm}$ 型 (3) : RthU满足20nm液晶显示器, 相位差层, 宝丽来膜, 液晶盒, 电极。

