



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월24일
(11) 등록번호 10-0875869
(24) 등록일자 2008년12월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-7007061

(22) 출원일자 2003년05월27일

심사청구일자 2007년05월18일

번역문제출일자 2003년05월27일

(65) 공개번호 10-2004-0038896

(43) 공개일자 2004년05월08일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/010324

국제출원일자 2002년10월03일

(87) 국제공개번호 WO 2003/032060

국제공개일자 2003년04월17일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00311099 2001년10월09일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP평성03233404 A

JP2000111728 A

전체 청구항 수 : 총 18 항

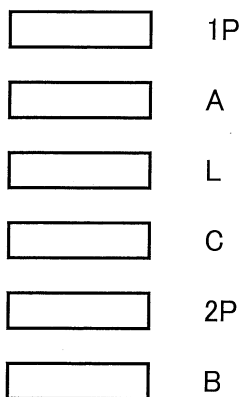
심사관 : 권성락

(54) 액정표시소자 및 이에 사용하는 위상차 필름의 사용

(57) 요약

본 발명은 위상차가 단파장일수록 작아지는 위상차 필름 A와, 위상차가 단파장일수록 커지는 위상차 필름 C를 조합하여 사용함으로써, 광대역 전체에 걸쳐 광누설이 줄고, 흑색의 표시가 선명하여 거의 무채색이 되는 VA 모드
의 액정표시소자를 제공할 수 있는 것이다. 따라서 화질이 우수하고, 고품질의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 캐나다, 중국, 인도네시아, 일본, 대한민국, 싱가포르, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키, 불가리아, 체코, 에스토니아, 슬로바키아

특허청구의 범위

청구항 1

1쌍의 기관 사이에 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 상기 기관면에 대해 대략 수직 방향으로 배향된 액정이 사이에 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 상기 액정 셀을 사이에 끼우도록 배치되고 또한 편광축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 상기 액정 셀과 상기 제1 및 제2 편광필름의 사이에 적어도 함께 2장의 위상차 필름 (A, C) 을 구비하는 액정표시소자에 있어서,

위상차 필름 A는 하기 식 (1) 및 (2)

$$R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1 \quad (1)$$

$$K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1 \quad (2)$$

(여기에서 상기 식 (1), (2) 에 있어서 $R(\lambda_1)$ 및 $R(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(\lambda_1)$ 및 $K(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차이고, λ_1 , λ_2 는 $400 \text{ nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 700 \text{ nm}$ 의 관계를 충족시키는 파장) 의 관계를 충족하고,

또한, 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 및 (4)

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (3)$$

$$1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2) \quad (4)$$

(여기에서 n_x 은 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 상기 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 은 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이고, K , λ_1 및 λ_2 의 정의는 상기와 동일) 의 관계를 동시에 충족시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A는 상기 제1 또는 제2 편광필름에 인접해 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 C는 상기 액정 셀에 인접해 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A의 지상축이 상기 편광필름의 편광축과 평행 또는 직교해 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 식 (1) 및 (2) 에 있어서, λ_1 이 파장 450 nm 이고, λ_2 가 파장 550 nm 인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A가 하기 식 (5) 및 (6)

$$1 < R(650)/R(550) \quad (5)$$

1 $\langle K(650)/K(550) \rangle$ (6)

(여기에서 $R(650)$ 및 $R(550)$ 은 각각 파장 650nm 및 550nm에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(650)$ 및 $K(550)$ 는 각각 파장 650nm 및 550nm에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차) 을 충족하는 것을 특징으로 액정표시소자.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 C가 하기 식 (4-1)

$$K(650)/K(550) < 1 \quad (4-1)$$

(여기에서 $K(650)$ 및 $K(550)$ 는 각각 파장 650nm 및 550nm에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차) 을 충족하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

위상차 필름 A는 하기 식 (7)

$$10 < R(550) < 300 \quad (7)$$

을 충족하고,

또한, 상기 위상차 필름 C는 하기 식 (8)

$$50 < K(550) < 400 \quad (8)$$

(여기에서 $R(550)$ 은 파장 550nm에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(550)$ 는 파장 550nm에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차) 을 충족하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A 및 C는 모두 흡수율이 1중량% 이하인 고분자 재료로부터 얻어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A는 단층인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A는 양의 굴절율 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위와 음의 굴절율 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위로 구성된 고분자 배향 필름으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 위상차 필름 A는 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트를 함유하는 것으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 필름 C는 하기 식 (9)

$$R(550) < 30 \quad (9)$$

(여기에서 R(550)은 파장 550nm에서의 위상차 필름의 면내 위상차)를 충족하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 편광필름이 모두 보호층을 양 측에 갖는 편광소자로 이루어지는 경우에, 일방의 보호층, 상기 위상차 필름 A 및 C, 그리고 상기 액정 셀에서의 파장 550nm에서의 두께방향의 위상차의 합계가 -200~200nm인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 15

1쌍의 기판 사이에 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 상기 기판면에 대해 대략 수직 방향으로 배향된 액정이 사이에 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 상기 액정 셀을 사이에 끼우도록 배치되고 또한 편광축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 상기 액정 셀과 상기 편광필름의 사이에 적어도 2장의 위상차 필름 (A, C)을 구비하는 액정표시소자에 있어서,

위상차 필름 A는 단층으로 하기 식 (10) 및 (11)

$$0.6 < R(450)/R(550) < 0.97 \quad (10)$$

$$1.01 < R(650)/R(550) < 1.4 \quad (11)$$

의 관계를 충족시키고, 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 및 {(4-1) 및 (4-2)}

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (3)$$

$$K(650)/K(550) < 1 \quad (4-1)$$

$$1 < K(450)/K(550) \quad (4-2)$$

의 관계를 동시에 충족시키고, 상기 위상차 필름 A는 제1 편광필름 또는 제2 편광필름에 인접하고, 상기 위상차 필름 C는 액정 셀에 인접하도록 배치되고, 상기 위상차 필름 A의 지상축이, 제1 편광필름의 편광축과 평행 또는 직교하고, 상기 위상차 필름 A는 하기 식 (7)

$$10 < R(550) < 300 \quad (7)$$

을 충족시키고, 또한 상기 위상차 필름 C는 하기 식 (8)

$$50 < K(550) < 400 \quad (8)$$

을 충족시키고, 또한 하기 식 (9)

$$R(550) < 30 \quad (9)$$

(여기에서 R(450), R(550) 및 R(650)은 각각 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, K(450), K(550) 및 K(650)은 각각 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차이고, n_x 는 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 상기 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 는 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이다)를 충족시키고, 그리고 상기 위상차 필름 A는 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트를 함유하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 16

1쌍의 기판 사이에 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 상기 기판면에 대해 대략 수직 방향으로 배향된 액정이 사이에 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 상기 액정 셀을 사이에 끼우도록 배치되고 또한 편광축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 상기 액정 셀과 상기 편광필름의 사이에 적어도 2장의 위상차 필름 (A, C)

을 구비하는 액정표시소자에 있어서,

파장 400~700nm의 영역에 있어서, 위상차 필름 A는 파장이 짧을수록 필름면내 및 두께방향의 위상차가 실질적으로 크고, 위상차 필름 C는, 파장이 짧을수록 두께방향의 위상차가 실질적으로 작고, 또한 하기 식 (3)

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (3)$$

(여기에서 n_x 은 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 상기 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 은 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이다)를 충족시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 17

1쌍의 기관 사이에 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 상기 기관면에 대해 대략 수직 방향으로 배향된 액정이 사이에 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 상기 액정 셀을 사이에 끼우도록 배치되고 또한 편광축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 상기 액정 셀과 상기 제1 및 제2 편광필름의 사이에 적어도 함께 2장의 위상차 필름 (A, C) 을 구비하는 액정표시소자의 가시광 영역 전체의 시야각을 보상하는 방법에 있어서,

위상차 필름 A는 하기 식 (1) 및 (2)

$$R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1 \quad (1)$$

$$K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1 \quad (2)$$

를 충족시키고, 또한 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 및 (4)

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (3)$$

$$1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2) \quad (4)$$

(여기에서, 상기 식 (1) 내지 (4) 에 있어서, $R(\lambda_1)$ 및 $R(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(\lambda_1)$ 및 $K(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차이고, λ_1 , λ_2 는 $400\text{nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 700\text{nm}$ 의 관계를 충족시키는 파장이고, n_x 은 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 상기 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 은 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이다) 의 관계를 동시에 충족시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 가시광 영역 전체의 시야각을 보상하는 방법.

청구항 18

하기 식 (1) 및 (2)

$$R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1 \quad (1)$$

$$K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1 \quad (2)$$

의 관계를 충족시키는 위상차 필름 A와, 하기 식 (3) 및 (4)

$$n_x \geq n_y > n_z \quad (3)$$

$$1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2) \quad (4)$$

(여기에서 $R(\lambda_1)$ 및 $R(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(\lambda_1)$ 및 $K(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차이고, λ_1 , λ_2 는 $400\text{nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 700\text{nm}$ 의 관계를 충족시키는 파장이고, n_x 은 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 상기 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 은 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이다) 의 관계를 충족시키는 위상차 필름 C를 포함하는, VA 모드의 액정표시소자의 시야각 보상 필름.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 전압이 인가되지 않았을 때에 액정분자 장축이 액정 셀의 기판면에 대해 대략 수직 방향으로 배향되어 있는 수직 배향 모드의 액정표시소자에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 액정표시소자는 일반적으로 1쌍의 기판 사이에 액정층을 갖는 액정 셀과 이것을 사이에 끼우듯이 직교하여 배치한 1쌍의 편광필름과 위상차 필름으로 주로 구성되어 있다. 이 액정표시소자는 시계, 전자식 탁상 계산기 등과 같은 소형부터 모니터, 텔레비전과 같은 대형에까지 널리 사용되고 있다. 이와 같은 액정표시소자에서는 종래는 액정으로서 양의 유전율 이방성을 갖는 액정분자를 사용한 TN (Twisted Nematic) 모드가 주류이었다. 이 TN 모드는 전압이 인가되지 않았을 때에 액정 셀을 구성하는 일방의 기판에 인접하는 액정분자의 배향방향이 타방의 기판에 인접하는 액정분자의 배향방향에 대해 약 90° 비틀어져 있다.
- <3> TN 모드의 액정표시소자에서는 양질의 흑색 표시, 고콘트라스트를 실현하기 위해 각종 개발이 이루어지고 있다. TN 모드는 이상적으로는 전압 인가시, 즉 액정분자 장축이 이 기판면에 대해 대략 수직 방향으로 배향되어 있는 상태에서 흑색을 표시할 필요가 있다. 그러나 전압이 인가된 상태에서도 이 기판에 인접하는 액정분자는 수평배향을 유지하고 있기 때문에, 액정분자의 복굴절에 의해 광의 편광상태가 변화한다. 그 결과로서 기판에 대해 수직 방향에서 본 경우에서도 완전한 흑색을 표시할 수 없다. 따라서 고콘트라스트의 실현이 곤란하였다.
- <4> 이에 대해 수직 배향 모드, 소위 VA (Vertical Aligned) 모드의 액정표시소자에서는 액정 셀을 구성하는 1쌍의 기판 사이에 전압이 인가될 때에 액정분자는 그 장축이 이 기판면에 대해 대략 수직으로 배향되어 있다. 그리고 이 기판에 인접하고 있는 액정분자도 기판면에 대해 대략 수직 배향을 하고 있기 때문에, 광이 액정층을 통과할 때에 거의 편광상태가 변화하지 않는다. 즉 VA 모드에서는 통상 기판에 대해 수직 방향에서 본 경우에 TN 모드보다 양호한 거의 완전한 흑색 표시가 가능해져 고콘트라스트를 실현할 수 있다.
- <5> 그러나 종래의 VA 모드에서는 시야각을 개선하기 위한 기술이 제안되어 있다. 예를 들어 일본 공개특허공보 평11-95208호에는 액정 셀과, 이 액정 셀의 상하에 상호의 흡수축이 직교하도록 배치된 1쌍의 편광필름과, 이 액정 셀과 이 편광필름의 적어도 일방의 사이에 1장 또는 2장의 위상차 필름으로 구성되는 시야각 보상용 위상차 필름이 배치되어 이루어지는 수직 배향 네마틱형 액정표시장치가 기재되어 있다. 구체적으로, 이 액정 셀과 이 편광필름의 일방의 사이에 1장의 위상차 필름 또는 2장 적층된 위상차 필름이 사용되고 있는 것이 개시되어 있다 (특허청구범위 청구항 1 및 실시예 1~4 (단락 0030~0034) 참조).
- <6> 일본 공개특허공보 2000-131693호에는, VA 모드의 액정표시장치로, 기판과 편광판 사이에 특정 2축성 위상차판을, 이 위상차판의 면내의 지상축이 액정층에 대해 위상차판과 동일한 축에 설치된 이 편광판의 흡수축과 대략 평행 또는 수직이 되도록 설치된 액정표시장치가 기재되어 있다. 구체적으로 말하면 특정 2장의 위상차판을 적층한 것 (단락 0064, 도54 참조) 이나, 특정 2장의 위상차판을, 액정 셀을 사이에 끼우는 위치에 1장씩 배치한 것 (단락 0070, 도 60 참조) 이 개시되어 있다.
- <7> 그러나 이들 공보에 기재된 VA 모드의 액정표시장치에서는 모두 어느 특정 파장만의 시야각 특성이 개선되어 있는 것에 불과하다. 즉 흑색을 표시하고 있는 액정표시소자를 비스듬하게 본 경우의 특정 파장에서의 투과율은 저감되고 그 결과 시야각이 넓어진다. 그러나 이 특정 파장 이외의 파장에서는 광이 누설되어 있기 때문에 흑색이 착색되어 보인다는 문제가 있다.
- <8> 본 발명의 주된 목적은 신규 VA 모드의 액정표시소자를 제공하는 것에 있다.
- <9> 본 발명의 다른 목적은 흑색 표시의 경우에 가시광 영역에 걸쳐 광누설이 적고 거의 무채색인 흑색을 표시하는 VA 모드의 액정표시소자를 제공하는 것에 있다.
- <10> 본 발명의 다른 목적은 흑색 표시를 실행하는 경우의 VA 모드의 액정표시소자에 있어서, 위상차 필름을 사용하여 가시광 영역 전체에 걸쳐 광누설이 적고, 거의 무채색인 흑색을 표시할 수 있는 신규 방법을 제공하는 것에 있다.
- <11> 본 발명의 또 다른 목적 및 이점은 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 상세한 설명

- <12> 본 발명자들은 상기 광누설에 의해 흑색이 착색된다는 문제가 투과광의 파장분산에 관계있는 것을 밝혀냈다. 즉 상기 문제는 사용되는 위상차 필름이 어느 특정 파장에서만 시야각 특성을 개선하는 것임에 기인하는 것으로, 이 때문에 광누설을 발생시키는 것으로 생각하였다. 따라서 본 발명자들은 위상차 필름에서의 위상차의 파장분산특성에 착안하였다. 그리고 그 파장분산특성을 제어하는 것이 중요한 것, 또한 어느 특정 위상차 필름을 복수 병용하는 것이 유효하다는 것을 발견하고 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- <13> 본 발명에 의하면 본 발명의 목적 및 이점은
- <14> 1쌍의 기관 사이에 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 이 기관면에 대해 대략 수직 방향으로 배향된 액정이 사이에 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 이 액정 셀을 사이에 끼우도록 배치되고 또한 편광축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 이 액정 셀과 이 제1 및 제2 편광필름의 사이에 적어도 함께 2장의 위상차 필름 (A, C) 을 구비하는 액정표시소자에 있어서,
- <15> 위상차 필름 A는 하기 식 (1) 및/또는 (2)
- <16>
$$R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1 \quad (1)$$
- <17>
$$K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1 \quad (2)$$
- <18> 여기에서 상기 식 (1), (2) 에 있어서 $R(\lambda_1)$ 및 $R(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2)에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(\lambda_1)$ 및 $K(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2)에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차이고, λ_1 , λ_2 는 $400\text{nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 700\text{nm}$ 의 관계를 충족시키는 파장의 관계를 충족하고, 또한 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 및 (4)
- <19>
$$n_x \geq n_y > n_z \quad (3)$$
- <20>
$$1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2) \quad (4)$$
- <21> 여기에서 n_x 는 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 이 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 는 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이고, K , λ_1 및 λ_2 의 정의는 상기와 동일한 관계를 동시에 충족시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자에 의해 달성된다.

실시예

- <204> 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하는데, 본 발명은 이들에 한정되지 않는다.
- <205> (평가법)
- <206> 본원 명세서 중에 기재된 재료 특성값 등은 이하의 평가법에 의해 얻어진 것이다.
- <207> (1) 면내 위상차 R값, 두께 방향 위상차 K값의 측정
- <208> 면내 위상차 R값 및 두께방향 위상차 K값은, 분광 에립소미터 『M150』 (닛뽕분쿄우(주) 제조)에 의해 측정하였다. R값은 입사광선과 위상차 필름의 표면이 직교하는 상태에서 측정하였다. 또 K값은 입사광선과 위상차 필름의 표면의 각도를 변경함으로써, 각 각도에서의 위상차값을 측정하고, 공지된 굴절을 타원체의 식으로 커브피팅함으로써 삼차원 굴절율인 n_x , n_y , n_z 를 구하였다. 또한 이 때, 다른 파라미터로서 평균굴절율 n 이 필요하게 되지만, 이것은 아베굴절계 (주) 아타고사 제조의 『아베굴절계2-T』에 의해 측정하였다.
- <209> (2) 흡수율의 측정
- <210> 건조시킨 필름 상태에서 막두께를 $130 \pm 50 \mu\text{m}$ 로 한 것 이외에는, JIS K 7209에 기재된 『플라스틱의 흡수율 및 비등흡수율 시험방법』에 준거하여 측정하였다. 시험편의 크기는 50mm 정방형으로, 수온 25℃, 24시간 샘플을 침수시킨 후 중량변화율을 측정하였다. 단위는 중량%이다.
- <211> (3) 고분자의 유리전이점 온도 (T_g)의 측정
- <212> 『DSC2920 Modulated DSC』(TA Instruments사 제조)에 의해 측정하였다. 위상차 필름 성형 후가 아니라

고분자를 제조한 후의 플레이트 또는 칩의 상태에서 측정하였다.

<213> (4) 필름 막두께 측정

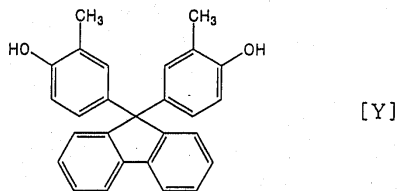
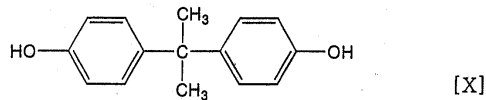
<214> 언리츠사 제조의 전자 마이크로로 측정하였다.

<215> (5) 고분자 공중합비의 측정

<216> 『JNM-α1pha600』(닛뎅덴시사 제조)의 프로톤 NMR에 의해 측정하였다. 특히 비스페놀 A와 비스크레졸플루오렌의 공중합체의 경우에는, 용매로서 중벤젠을 사용하여 각각의 메틸기의 프로톤 강도비로부터 산출하였다.

<217> (6) 폴리카보네이트 공중합체의 중합

<218> 실시예에서 사용한 폴리카보네이트를 제조하기 위한 모노머를 아래에 나타낸다.



<220>

<221> 교반기, 온도계 및 환류냉각기를 구비한 반응조에 수산화나트륨 수용액 및 이온교환수를 넣고, 이것에 상기 구조를 갖는 모노머 [X] 및 [Y]를 33:67의 몰비로 용해시켜 소량의 하이드로술피트를 첨가하였다. 다음에 이것에 염화메틸렌을 첨가하고 20℃에서 포스겐을 약 60분에 걸쳐 불어넣었다. 또한 p-tert-부티페놀을 첨가하여 유화시킨 후, 트리에틸아민을 첨가하여 30℃에서 약 3시간 교반하여 반응을 종료시켰다. 반응종료후 유기상을 분리 채취하고, 염화메틸렌을 증발시켜 폴리카보네이트 공중합체를 얻었다. 얻어진 공중합체의 조성비는 모노머 주입량과 거의 동등하였다.

<222> [실시예 1]

<223> 상기에 의해 얻어진 폴리카보네이트 공중합체를 염화메틸렌에 용해시키고, 고형분농도 18중량%의 도프 용액을 제작하였다. 이 도프용액으로부터 용액유연법에 의해 지지체 상에 필름유상물을 제작하였다. 이것을 지지체로부터 박리하고, Tg-20℃ 까지 서서히 승온시킴으로써 건조시켜 필름을 얻었다. 다음에 이 필름을 230℃에서 1.6배로 1축 연신함으로써 위상차 필름 A (공중합 PC1)를 얻었다. 이 필름은 측정과장이 단과장이 될수록 위상차가 작아지고, 또한 굴절율 이방성은 양인 것을 확인하였다.

<224> 또 JSR(주) 제조의 ARTON을 염화메틸렌에 용해시키고, 고형분농도 18중량%의 도프용액을 제작하였다. 이 도프용액으로부터 상기와 동일하게 하여 필름을 제작하고, 175℃에서 중형 1.3배로 2축 연신함으로써 위상차 필름 C (ARTON1)를 얻었다. 이 필름은 측정과장이 단과장이 될수록 위상차가 커지는 것을 확인하였다.

<225> 다음에 하기의 표1에 나타낸 바와 같은 특성을 갖는 VA 액정 셀을 제작하고, 시판되는 요오드계 편광필름인 (주)산리츠제 『HLC2-5618』와 상기 위상차 필름을 하기의 표2에 나타낸 구성이 되도록 점착제를 사용하여 적층시켰다. 이 패널을 경사방향의 모든 각도에서 보아도 거의 광누설은 없고, 거의 완전한 흑색이며, 누설되고 있는 광에 대해서도 착색이 없는 것이었다.

<226> [실시예 2]

<227> 비스페놀 A 타입의 폴리카보네이트 (테이진카세이(주) 제조의 C1400)를 염화메틸렌에 용해시키고, 고형분농도 18중량%의 도프용액을 제작하였다. 이 도프용액을 사용하여 실시예 1과 동일하게 필름을 제작하였다. 이어서 이 필름을 165℃에서 중형 1.1배로 2축 연신함으로써 위상차 필름 C (PC1)를 얻었다. 이 필름은 측정과장이 단과장이 될수록 위상차가 커지는 것을 확인하였다.

<228> 하기 표2에 나타낸 바와 같이 ARTON1 대신에 PC1을 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 패널 구성을 제작하

였다. 이 패널을 경사방향의 모든 각도로부터 보아도 거의 광누설은 없고, 거의 완전한 흑색으로, 누설되어 있는 광에 대해서도 착색이 없는 것이었다.

표 1

n(550)	1.504
d(μm)	4
R(450)(nm)	0
R(550)(nm)	0
R(650)(nm)	0
K(450)(nm)	-325
K(550)(nm)	-310
K(650)(nm)	-305

표 2

실시예 1	실시예 2	비교예 1
제1 편광필름 (투과축 90°)	제1 편광필름 (투과축 90°)	제1 편광필름 (투과축 90°)
공중합PC1(지상축90°)	공중합PC2(지상축90°)	ARTON2(지상축90°)
액정 셀	액정 셀	액정 셀
ARTON1	PC1	ARTON3
제2 편광필름 (투과축 0°)	제2 편광필름 (투과축 0°)	제2 편광필름 (투과축 0°)
백라이트	백라이트	백라이트

[비교예 1]

JSR(주) 제조의 ARTON을 염화메틸렌에 용해시키고, 고형분농도 18중량%의 도프용액을 제작하였다. 이 도프 용액으로부터 캐스트필름을 제작하고, 175℃에서 1.4배로 1축 연신함으로써 A필름(ARTON2)을 얻었다. 또 175℃에서 중형 1.3배로 2축 연신함으로써 필름(ARTON3)을 얻었다.

이들 필름을 사용하여 표2에 나타낸 바와 같은 패널 구성을 제작하였다. 이 패널을 경사방향에서 본 결과, 특히 45° 방위에서 광누설을 확인할 수 있고, 누설되고 있는 광에 대해서도 흑색이 착색되어 있는 것을 확인할 수 있었다.

실시예, 비교예에 사용한 위상차 필름의 광학특성을 하기의 표3에 나타낸다.

표 3

	공중합PC1	ARTON1	PC1	ARTON2	ARTON3
n(550)	1.6240	1.5175	1.5875	1.5175	1.5175
R(450)(nm)	123	0	0	141	0
R(550)(nm)	150	0	0	140	0
R(650)(nm)	159	0	0	140	0
K(450)(nm)	62	222	270	71	212
K(550)(nm)	75	220	250	70	210
K(650)(nm)	80	219	245	70	209
n _x (550)	1.6250	1.5182	1.5883	1.5184	1.5182
n _y (550)	1.6235	1.5182	1.5883	1.5170	1.5182
n _z (550)	1.6235	1.5160	1.5858	1.5170	1.5161
연신후막두께(μm)	90	150	80	80	150

유리전이점온도 (℃)	225	170	160	170	170
흡수율(중량%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

산업상 이용 가능성

본 발명에 의하면 위상차가 단과장일수록 작아지는 위상차 필름 A와, 위상차가 단과장일수록 커지는 위상차 필름 C를 조합하여 적어도 2장의 위상차 필름을 사용함으로써, 광대역 전체에 걸쳐 광누설이 줄고, 흑색의 표시가 선명하여 거의 무채색이 되는 VA 모드의 액정표시소자를 제공할 수 있다. 따라서 이와 같은 액정표시소자는 화질이 우수하고, 고품질의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 액정표시소자를 나타낸 구성의 일례이다.

도2는 본 발명의 액정표시소자를 나타낸 구성의 일례이다.

도3은 본 발명의 액정표시소자를 나타낸 구성의 일례이다.

도4는 본 발명의 액정표시소자를 나타낸 구성의 일례이다.

도5는 본 발명의 액정표시소자를 나타낸 구성의 일례이다.

도6은 본 발명의 액정표시소자를 나타낸 구성의 일례이다.

(도면의 주요 부호에 대한 설명)

1P : 제1 편광필름

A : 위상차 필름 A

L : VA 액정 셀

C : 위상차 필름 C

2P : 제2 편광필름

B : 백라이트

발명의 바람직한 실시형태

본 발명에서의 수직 배향 모드 액정 셀 (VA 모드의 액정 셀) 이란 적어도 일방이 투명한 전극이 설치된 기판이 대향하도록 일정한 거리를 두고 배치되어 있고, 이 간극에 끼워진 액정분자 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 기판에 대략 수직 방향으로 배향된 구조를 갖는 것이다. 대략 수직 방향으로 배향된다는 것은 기판과 표시화소부에서의 액정분자 장축이 이루는 각도의 평균값이 대략 수직인 것을 의미하고, 일반적으로는 80° 이상이고, 보다 바람직하게는 85° 이상이며, 더욱 바람직하게는 87° 이상이다. 또 일본 공개특허공보 2001-235750 호에 기재되어 있는 바와 같은 전압이 인가되지 않았을 때에도 표시화소부 이외에서는 액정이 기판에 대해 병행 배향되어 있는 것이어도 된다.

VA 모드의 액정 셀에 있어서, 평행기판 사이에 액정을 수직 배향시킨 것만으로는 전압이 인가될 때에 액정이 여러 방위각 방향으로 기울어 배향의 불연속 부분, 소위 디스클리네이션 (disclination ; 回位) 이 랜덤하게 발생하여 균일 표시를 얻을 수 없다는 현상이 있다. 이 디스클리네이션에 관해서는 여러 연구가 실행되고 있고, SID98DIGEST, (1998)p.1081 「A Wide Viewing Angle Polymer Stabilized Homeotropic Aligned LCD」 나 Display99Late newspapers, (1999)p.31 「A Wide Viewing Angle Back Side Exposure MVA TFT LCD with Novel Structure and Process」 에 기재되어 있는 바와 같이 기판에 돌기체를 형성하거나, 일본 공개특허공보 평7-199190호에 기재되어 있는 바와 같이 화소전극에 창부(窓部)를 형성함으로써, 전압 인가시에 액정분자가 기울어지는 방향을 제어하고 있는 것이 있다. 또한 샤프 기보 제80호 2001년 8월 p.11 「Continuous Pinwheel Alignment (CPA) 모드를 사용한 ASV-LCD의 개발」 에 기재되어 있는 바와 같이, 액정에 카이랄제를 첨가함으로써 전압 인가시에 액정이 비틀어지면서 쓰러지도록 되어 있는 리버스 TN 방식도 있다. 이와 같이 수직 배향 모드의 액정 셀의 전압 인가시의 액정의 배향상태는 각종 형태를 취하는 것이 있으나, 본 발명은 전압 인가시의

액정 배향상태에 따라 제한되는 것은 아니다.

- <38> 본 발명에 사용하는 액정 셀은 예를 들어 투과형 액정표시소자의 경우는 파장 550nm에서의, 이 액정 셀의 두께 방향 위상차 (이하 「K(550)」) 값이 통상 -400~-200nm정도가 되도록 설정된다. 여기에서 두께방향 위상차는 액정을 사이에 끼우고 있는 기판간 거리와 기판에 대해 수직 방향 액정의 굴절을 이방성의 곱으로 표시된다.
- <39> 본 발명의 액정표시소자에 있어서, 예를 들어 투과형의 액정표시소자의 경우는, 보는 측의 반대측에 통상 백라이트를 구비하고, 이와 같은 액정 셀의 상하에 제1 및 제2 편광필름이, 이들의 투과축이 대략 직교하는 각도로 배치된다.
- <40> 위상차 필름과 편광 필름의 위치관계에 대해서는, 액정 셀과 제1 편광필름 사이 또는 액정 셀과 제2 편광필름 사이 중 적어도 일방의 사이에, 위상차 필름 A와 C 중 적어도 일방이 배치된다. 구체적인 배치의 일례에 대해서는 도1~도6에 나타나 있다.
- <41> 위상차 필름 A는 편광판의 외관의 축어긋남을 유효하게 보상하기 위해, 제1 또는 제2 편광필름에 인접해 있는 것이 바람직하다. 또 위상차 필름 C는 액정 셀의 두께방향 위상차를 유효하게 보상하기 위해, 액정 셀에 인접해 있는 것이 바람직하다. 또한 본 발명에서 인접이란 예를 들어 접촉체에 의해 서로가 접부되어 직접 접해 있는 것을 의미한다.
- <42> 위상차 필름 A 및/또는 C는, 정면으로부터 입사된 편광에 대해 위상차를 부여하지 않기 때문에, 그 지상축이 제1 및/또는 제2 편광필름의 편광축과 실질적으로 평행 또는 직교하고 있는 배치가 바람직하다. 단, 액정 셀과 제1 편광필름의 사이 및 액정 셀과 제2 편광필름의 사이에 거의 동일한 특성의 1쌍의 다른 위상차 필름 (예를 들어 $\lambda/4$ 판) 을 당해 서로의 위상차 필름의 지상축이 실질적으로 평행 또는 직교하고 있는 배치로 사용해도 된다.
- <43> 이 위상차 필름 A 및 C의 파장 550nm에서의 면내 위상차 (이하 「R(550)」) 값은 300nm 이하이고, K(550) 값은 400nm 이하인 것이 바람직하나, 최적값은 위상차 필름 A 및 C의 평균굴절을 (이하 「n」), 위상차 필름 A 및 C의 조합은 배치 구성에 따라 변화한다.
- <44> 여기에서 본 발명에서는 위상차 필름의 면내 위상차 $R(\lambda)$ 및 두께방향 위상차 $K(\lambda)$ 는 각각 하기 식 (12) 및 (13)
- <45>
$$R=(n_x-n_y) \times d \quad (12)$$
- <46>
$$K=\{(n_x+n_y)/2-n_z\} \times d \quad (13)$$
- <47> 로 표시된다.
- <48> 상기 식 중 n_x , n_y , n_z 는 위상차 필름의 삼차원 굴절율로, 각각 위상차 필름 면내에서의 x축 방향, y축 방향, 위상차 필름에 수직인 z축 방향의 굴절율이다. 또 d는 위상차 필름의 두께 (nm) 이다. λ 는 400~700nm의 파장이다.
- <49> 즉 n_x , n_y , n_z 는 위상차 필름의 광학이방성을 나타내는 지표이다. 특히 본 발명에서의 위상차 필름의 경우에는,
- <50> n_x : 필름 면내에서의 최대굴절율
- <51> n_y : 필름 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향에 직교하는 방위의 굴절율
- <52> n_z : 필름 법선방향의 굴절율
- <53> 로 한다.
- <54> 여기에서 고분자 필름을 일축 연신한 경우에는 연신방향, 이축 연신한 경우에는 더욱 배향도가 올라가도록 연신한 방향, 즉 화학구조적으로 말하면 고분자 주쇄의 배향방향의 굴절율이 최대가 되는 시점을 광학이방성이 양, 이와 같은 배향방향의 굴절율이 최소가 되는 시점을 광학이방성이 음인 것으로 한다. 본 발명에서는 위상차 필름의 광학이방성을 굴절을 타원체로 간주하여 공지된 굴절을 타원체의 식으로 구하는 방법에 의해 이 삼차원 굴절율을 구하고 있다. 이 삼차원 굴절율은 사용하는 광원의 파장 의존성이 있으므로, 사용하는 광원 파장

으로 정의하는 것이 바람직하다.

<55> 본 발명에서의 위상차 필름 A 및 C의 굴절율 이방성은 각각 이하와 같이 분류된다.

<56> 위상차 필름 A : $n_x > n_y \approx n_z$

<57> 위상차 필름 C : $n_x \geq n_y > n_z$

<58> 본 발명에서는 적어도 함께 2장의 위상차 필름, 즉 위상차 필름 A와 위상차 필름 C를 조합하여 사용한다. 위상차 필름 A는 가시광영역에서 측정파장이 단파장이 될수록 위상차가 실질적으로 작아지는 특성을 갖고, 위상차 필름 C는 반대로 측정파장이 단파장이 될수록 위상차가 실질적으로 커지는 특성을 갖는다.

<59> 이와 같은 특정 2종류의 위상차 필름을 조합함으로써 상기 과제를 해결할 수 있는 이유는 이하와 같다. 위상차 필름 A는 주로 편광판의 외관의 축어긋남을 보상하고, 위상차 필름 C는 1쌍의 편광필름 사이에 존재하는 두께방향 위상차를 보상한다. 여기에서 편광판의 외관의 축어긋남을 넓은 파장영역에 걸쳐 보상하기 위해서는, 파장에 의존하지 않고 같은 각도의 위상차 (deg) 를 편광에 부여하는 것이 바람직하다. 즉 이것은 이 위상차를 nm으로 표기한 경우에는, 단파장이 될수록 위상차가 작아지는 특성을 갖는 것을 의미한다. 한편 1쌍의 편광필름 사이에 존재하는 두께방향 위상차를 넓은 파장영역에 걸쳐 보상하기 위해서는, 1쌍의 편광필름 사이에는 VA 액정 셀 이외에 편광 필름의 보호층으로서 TAC 필름 등이 사용된다. 이들은 광학이방성을 갖지만, 그 중에서도 큰 두께방향 위상차를 갖는 VA 액정 셀과 유사한 위상차 파장분산을 갖는 것, 즉 단파장일수록 위상차가 커지는 특성을 갖는 것이 바람직하다.

<60> 즉 위상차 필름 A는 그 위상차의 파장분산특성이 바람직하게는 단층이고, 하기 식 (1) 및/또는 (2)

<61>
$$R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1 \quad (1)$$

<62>
$$K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1 \quad (2)$$

<63> 의 관계를 만족한다. 즉 위상차 필름 면내 및/또는 두께방향 위상차 (R, K) 가 파장이 짧을수록 작은 특성을 갖는다. 또한 이와 같은 위상차 필름 A는 상기 특성을 만족하기 위해 당해 위상차 필름 A 이외의 다른 위상차 필름을 복수장 적층하는 것이 아니라, 실질적으로 단일의 층, 즉 1장의 필름으로 이루어지는 것이 시야각 특성의 향상에 필요하고, 비용 및 생산성 면에서도 유리하다. 또 후술하는 바와 같이 당해 위상차 필름 A는 상기 특성을 약간 제어하기 위해 소량의 액정을 함유해도 된다.

<64> 여기에서 λ_1, λ_2 는 하기 식 (14)

<65>
$$400\text{nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 700\text{nm} \quad (14)$$

<66> 를 만족하는 임의의 파장이다.

<67> 위상차 필름 A는 바람직하게는 하기 식 (1-1) 및/또는 (1-2)

<68>
$$R(450)/R(550) < 1 \quad (1-1)$$

<69>
$$K(450)/K(550) < 1 \quad (1-2)$$

<70> 를 만족한다. 또한 하기 식 (5) 및/또는 (6)

<71>
$$1 < R(650)/R(550) \quad (5)$$

<72>
$$1 < K(650)/K(550) \quad (6)$$

<73> 을 만족하는 파장분산특성을 가짐으로써 넓은 파장영역에서의 보상이 가능해진다. 여기에서 R 및 K의 정의는 상기와 동일하다.

<74> 또한 하기 식 (10) 및 (11)

<75>
$$0.6 < R(450)/R(550) < 0.97 \quad (10)$$

<76>
$$1.01 < R(450)/R(550) < 1.4 \quad (11)$$

<77> 의 관계를 만족하는 파장분산특성을 갖는 것이 바람직하고, 위상차의 비는 측정파장의 비에 가까울수록 편광판

외관의 축어긋남을 바람직하게 보상할 수 있다.

<78> 상기 위상차 필름 A는 바람직하게는 하기 식 (7)

<79> $10 < R(550) < 300$ (7)

<80> 의 관계를 만족한다.

<81> 본 발명에 사용하는 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 및 (4) (바람직하게는 (4-1) 및/또는 (4-2))

<82> $n_x \geq n_y > n_z$ (3)

<83> $1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2)$ (4)

<84> $K(650)/K(550) < 1$ (4-1)

<85> $1 < K(450)/K(550)$ (4-2)

<86> 의 관계를 동시에 충족시킨다. 즉 위상차 필름 C는 통상 이축연신 필름으로, 필름의 두께방향 굴절율 (n_z) 이 가장 작다. 그리고 파장이 짧을수록 두께방향의 위상차 K가 크다는 특징을 갖는다.

<87> 위상차 필름 C는 바람직하게는 하기 식 (8)

<88> $50 < K(550) < 400$ (8)

<89> 의 관계를 충족시킴으로써 액정 셀의 두께방향 위상차를 효과적으로 보상할 수 있다.

<90> 또한 위상차 필름 C는 편광판의 축어긋남 보상을 하는 A 필름의 효과를 방해하지 않기 위해, 하기 식 (9)

<91> $R(550) < 30$ (9)

<92> 의 관계를 충족시키는 것이 바람직하다.

<93> 특히 본 발명에서는 위상차 필름 A는 상기 식 (7) 을 충족시키고, 또한 위상차 필름 C는 상기 식 (8) 을 충족시키는 것이 각각 편광판의 축어긋남 보상 및 액정 셀의 두께방향 위상차 보상에 적합하다.

<94> 본 발명의 액정표시소자는 제1 및 제2 편광필름이 모두 후술하는 바와 같이 보호층을 양 측에 갖는 편광소자로 이루어지는 경우에는, 일방의 보호층, 위상차 필름 A 및 C, 그리고 액정 셀에서의 파장 550nm에서의 두께방향의 위상차의 합계가 -200~200nm이 되도록 상기 위상차 필름 A 및 C가 사용되는 것이 바람직하다. 또 위상차 필름 A 및 C 이외에도 다른 위상차 필름이 사용되고 있는 경우에는 이들 위상차 필름도 포함한 두께방향 위상차의 합계가 -200~200nm이 되도록 상기 위상차 필름 A 및 C가 사용되는 것이 바람직하다.

<95> 본 발명에 사용되는 위상차 필름 A로는 예를 들어 W000/26705호 (대응은 EP1045261호) 에 기재되어 있는 것을 사용할 수 있다.

<96> 구체적으로 말하면 위상차 필름 A로서 하기 (a) 또는 (b) 의 조건을 충족시키는 고분자 배향 필름을 사용할 수 있다.

<97> (a) (1) 양의 굴절율 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위 (이하 제1 모노머 단위라고 함) 와 음의 굴절율 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위 (이하 제2 모노머 단위라고 함) 를 포함하는 고분자로 구성되는 필름으로,

<98> (2) 이 제1 모노머 단위에 의거하는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 은 이 제2 모노머 단위에 의거하는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 보다 작고, 또한,

<99> (3) 양의 굴절율 이방성을 갖는

<100> 고분자 배향 필름.

<101> (b) (1) 양의 굴절율 이방성을 갖는 고분자를 형성하는 모노머 단위 (이하 제1 모노머 단위라고 함) 와 음의 굴절율 이방성을 갖는 고분자를 형성하는 모노머 단위 (이하 제2 모노머 단위라고 함) 를 포함하는 고분자로 구성되는 필름으로,

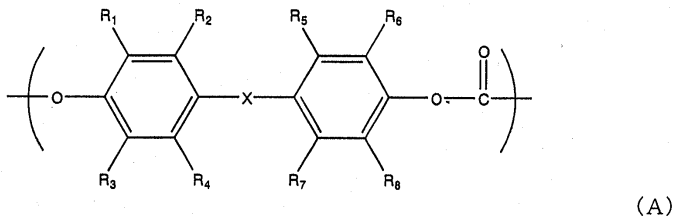
<102> (2) 이 제1 모노머 단위에 의거하는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 은, 이 제2 모노머 단위에 의거하는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 보다 크고, 또한,

- <103> (3) 음의 굴절을 이방성을 갖는
- <104> 고분자 배향 필름.
- <105> 상기 (a) (b) 의 조건을 충족시키는 태양의 예로서 하기 조건 (c) (d) 를 충족시키는 것이 있다.
- <106> (c) (1) 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자와 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자로 이루어지는 블렌드 고분자 및/또는 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위와 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위로 이루어지는 공중합체로 구성되는 필름으로,
- <107> (2) 이 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 은 이 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 보다 작고, 또한
- <108> (3) 양의 굴절을 이방성을 갖는
- <109> 고분자 배향 필름.
- <110> (d) (1) 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자와 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자로 이루어지는 블렌드 고분자 및/또는 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위와 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위로 구성되는 공중합체로 구성되는 필름으로,
- <111> (2) 이 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 은 이 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 $R(450)/R(550)$ 보다 크고, 또한
- <112> (3) 음의 굴절을 이방성을 갖는
- <113> 고분자 배향 필름.
- <114> 여기에서 양 또는 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자란 양 또는 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자 배향 필름을 부여하는 고분자를 말한다.
- <115> 이 고분자 배향 필름의 구체적인 재료에 대해 이하에 설명한다.
- <116> 이와 같은 고분자 재료는 성형가공시에 가열되는 경우가 많고, 또 사용용도에 따라 다르나 내열성이 우수한 것이 바람직하고, 유리전이점 온도가 120℃ 이상, 바람직하게는 140℃ 이상인 것이 바람직하다. 120℃ 미만에서는 표시소자의 사용조건에 따라 다르지만 배향 완화 등의 문제가 발생하는 경우가 있다.
- <117> 또 고분자 재료는 흡수율이 1중량% 이하인 것이 바람직하다. 고분자재료의 흡수율이 1중량%를 초과하면 위상차 필름으로 실제 사용하는 데에 광학특성변화나 치수변화 등의 문제가 있는 경우가 있다. 고분자재료의 흡수율은 바람직하게는 0.5중량% 이하이다.
- <118> 이와 같은 고분자 재료로는 특별히 한정되지 않고 내열성이 우수하고, 광학성능이 양호하며, 용액 막을 형성할 수 있는 재료가 좋다. 예를 들어 폴리아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리올레핀, 폴리에테르, 폴리술폰, 폴리에테르술폰 등의 열가소성 폴리머를 들 수 있다.
- <119> 이 열가소성 폴리머를 사용한 경우, 상기 서술한 바와 같이 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자와 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자로 이루어지는 블렌드 고분자 (2종 이상의 고분자의 혼합물), 양의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위와 음의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 단위로 이루어지는 공중합체가 보다 바람직하다. 이들은 2종류 이상 조합하여도 되고, 또 1종류 이상의 블렌드 고분자와 1종류 이상의 공중합체를 조합하여 사용해도 된다.
- <120> 블렌드 고분자이면 광학적으로 투명할 필요가 있는 점에서 상용(相溶) 블렌드 또는 각각의 고분자의 굴절율이 대략 같은 것이 바람직하다. 블렌드 고분자의 구체적인 조합으로는 예를 들어 음의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리(메틸메타크릴레이트) 와, 양의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리(비닐리덴폴로라이드), 폴리(에틸렌옥사이드) 및 폴리(비닐리덴폴로라이드-코-트리플루오로에틸렌) 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 폴리머와의 조합, 양의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리(페닐렌옥사이드)와 음의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리스티렌, 폴리(스티렌-코-라우로일말레이미드), 폴리(스티렌-코-시클로헥실말레이미드) 및 폴리(스티렌-코-페닐말레이미드) 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 폴리머와의 조합, 음의 광학이방성을 갖는 폴리(스티렌-코-말레인산무수물) 와 양의 광학이방성을 갖는 폴리카보네이트의 조합, 양의 광학이방성을 갖는 폴리(아크릴로니트릴-코-부티디엔) 와 음의 광학이방성을 갖는 폴리(아크릴로니트릴-코-스티렌) 의 조합, 양의

광학이방성을 갖는 폴리카보네이트와 음의 광학이방성을 가는 폴리카보네이트의 조합을 바람직하게 들 수 있으나, 이들에 한정되는 것은 아니다. 특히 투명성의 관점에서 양의 광학이방성을 갖는 폴리카보네이트와 음의 광학이방성을 갖는 폴리카보네이트를 조합한 블렌드체가 바람직하다.

<121> 공중합체로서는 예를 들어 폴리(부타디엔-코-폴리스티렌), 폴리(에틸렌-코-폴리스티렌), 폴리(아크릴로니트릴-코-부타디엔), 폴리(아크릴로니트릴-코-부타디엔-코-스티렌), 폴리카보네이트 공중합체, 폴리에스테르 공중합체, 폴리에스테르카보네이트 공중합체, 폴리아크릴레이트 공중합체 등을 사용할 수 있다. 특히 플루오렌 골격을 갖는 세그먼트는 음의 광학이방성으로 될 수 있기 때문에, 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트 공중합체, 폴리에스테르 공중합체, 폴리에스테르카보네이트 공중합체, 폴라알릴레이트 공중합체 등은 더욱 바람직하다.

<122> 이들 중에서도 폴리카보네이트 공중합체 또는 폴리카보네이트끼리의 블렌드 고분자는 투명성, 내열성, 생산성이 우수하여 특히 바람직하게 사용할 수 있다. 이 폴리카보네이트로는 플루오렌 골격을 갖는 구조를 포함하는 방향족 폴리카보네이트가 바람직하다. 예를 들어 하기 식 (A)

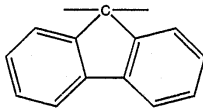


<123>

<124> 으로 표시되는 반복 단위를 포함하는 것을 들 수 있다.

<125> 상기 식 (A) 에 있어서, R₁~R₈은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1~6의 탄소수소기에서 선택되는 적어도 1종의 기이다. 이와 같은 탄화수소기로는 메틸기, 에틸기, 이소프로필기, 시클로헥실기 등의 알킬기, 페닐기 등의 아릴기를 들 수 있다. 이 중에서 수소원자, 메틸기가 바람직하다.

<126> X는 하기 식

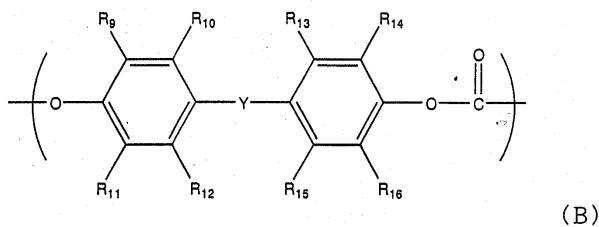


<127>

<128> 으로 표시되는 플루오렌기이다.

<129> 상기 식 (A) 로 표시되는 반복단위는 전체반복단위의 1~99몰% 함유되어 있는 것이 바람직하나, 30몰% 이상이 보다 바람직하다.

<130> 상기 방향족 폴리카보네이트는 상기 식 (A) 로 표시되는 반복단위 a를 30~90몰%와, 하기 식 (B)



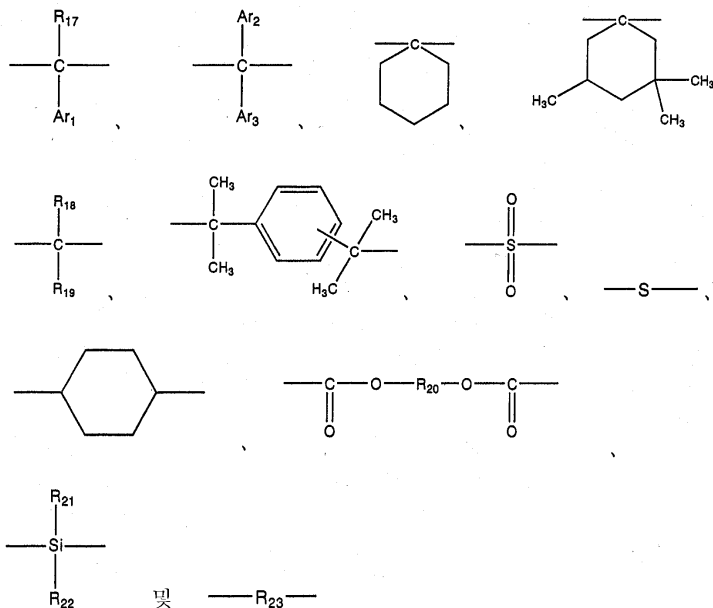
<131>

<132> 로 표시되는 반복단위 b가 전체의 70~10몰%를 차지하는 방향족 폴리카보네이트의 공중합체 및/또는 블렌드 고분자가 보다 바람직하다.

<133> 상기 식 (B) 에 있어서, R₉~R₁₆은 각각 독립적으로 수소원자, 할론원자 및 탄소수 1~22의 탄화수소기에서 선택된다. 이와 같은 탄소수 1~22의 탄화수소기로는 메틸기, 에틸기, 이소프로필기, 시클로헥실기 등의 탄소수 1~9의 알킬기, 페닐기, 비페닐기, 타페닐기 등의 아릴기를 들 수 있다. 이 중에서 수소원자, 메틸기가 바

람직하다.

<134> 상기 식 (B) 중의 Y는 하기 식 군



<135>

<136> 으로 표시된다. 상기 식 군에 있어서, R₁₇~R₁₉, R₂₁ 및 R₂₂는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소 수 1~22의 탄화수소기에서 선택되는 적어도 1종의 기이다. 이와 같은 탄화수소기에 대해서는 상기 서술한 것과 동일한 것을 들 수 있다. R₂₀ 및 R₂₃은 각각 독립적으로 탄소수 1~20의 탄화수소기에서 선택되고, 이와 같은 탄화수소기에 대해서는 상기 서술한 것과 동일한 것을 들 수 있다. Ar₁~Ar₃은 각각 독립적으로 페닐기, 나프틸기 등의 탄소수 6~10의 아릴기이다.

<137> 상기 식 (A)의 함유율은 반복단위 전체의 35~85몰%가 보다 바람직하고, 45~80몰%가 더욱 바람직하다.

<138> 특히 상기 식 (A)에 있어서, R₁~R₈은 수소원자 또는 그 일부가 메틸기인 경우로, 또한 상기 식 (B)에 있어서 R₉~R₁₆이 수소원자이고 Y가 이소프로필렌기인 경우, 상기 식 (A)의 함유율은 요구되는 위상차의 과장분산특성에 의한다. 이와 같은 함유율의 하한으로서는 45몰%, 바람직하게는 50몰%, 더욱 바람직하게는 55몰%이다. 상한으로는 80몰%, 바람직하게는 75몰%, 더욱 바람직하게는 70몰%이다. 특히 바람직한 범위로는 55~70몰%이다.

<139> 상기 방향족 폴리카보네이트에 있어서, 공중합체의 경우는, 상기 식 (A) 및 (B)로 표시되는 반복단위를 각각 2종류 이상 조합한 것이어도 되고, 블렌드 고분자의 경우도 상기 반복단위는 각각 2종류 이상 조합해도 된다.

<140> 여기에서 상기 몰%비는 공중합체, 블렌드체에 관계없이 고분자 배향 필름을 구성하는 폴리카보네이트 벌크 전체에서 예를 들어 핵자기공명 (NMR) 장치에 의해 구할 수 있다.

<141> 상기 방향족 폴리카보네이트의 공중합체 및 블렌드체는 공지된 방법에 의해 제조할 수 있다. 이 제조방법으로는 디히드록시 화합물과 포스겐의 중축합에 의한 방법, 용융중축합법 등이 바람직하게 사용된다. 블렌드 고분자의 제조방법으로는 서로 상용될 수 있는 2종류 이상의 폴리카보네이트를 용융 혼합 등에 의해 블렌드하는 것이 바람직하지만, 완전히 상용되지 않아도 성분간의 굴절율을 합하면 성분 간의 광산란을 억제하여 투명성을 향상시킬 수 있다.

<142> 상기 방향족 폴리카보네이트의 극한점도는 0.3~2.0dl/g인 것이 바람직하다. 0.3 미만에서는 약해져 기계적 강도를 유지할 수 없다는 문제가 있고, 3.0을 초과하면 용액점도가 너무 올라가기 때문에 용액 막을 형성할 때에 다이라인의 발생 등의 문제나 중합종료시의 정제가 곤란해진다는 문제가 있다.

<143> 본 발명에서의 위상차 필름 C도, 상기 위상차 필름 A와 동일하게, 내열성이 우수한 것이 바람직하고, 유리전이점 온도가 120℃ 이상, 바람직하게는 140℃ 이상인 고분자 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 120℃ 미만

에서는 표시소자의 사용조건에 따라서도 다르지만 배향완화 등의 문제가 발생하는 경우가 있다.

- <144> 또 흡수율도 1중량% 이하인 것이 바람직하다.
- <145> 이와 같은 고분자 재료로는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 폴리아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리올레핀, 폴리에테르, 폴리술폰, 폴리에테르술폰 등의 열가소성 폴리머를 들 수 있다.
- <146> 이 중에서도 내열성이 우수하고 투명성이 우수하며 광학성능이 양호하고 용액 막의 형성이 가능한 재료가 좋다. 예를 들어 폴리카보네이트, 폴리올레핀을 들 수 있다. 본 발명에서의 위상차 필름은 투명한 것이 바람직하고, 헤이즈값은 3% 이하, 전광선투과율은 85% 이상인 것이 바람직하다.
- <147> 본 발명에서의 위상차 필름 중에는 예를 들어 페닐살리실산, 2-히드록시벤조페논, 트리페닐포스페이트 등의 자외선흡수제나, 색을 바꾸기 위한 블루잉제, 산화방지제 등이 함유되어 있어도 된다.
- <148> 본 발명에서의 위상차 필름의 제조방법으로서는 공지된 용융압출법, 용액 캐스트법 등이 사용된다. 필름의 막두께 편차, 외관 등의 관점에서 용액 캐스트법이 더욱 바람직하게 사용된다. 구체적으로는 고분자재료로서 폴리카보네이트를 사용한 경우, 이 폴리카보네이트를 메틸렌클로라이드, 디옥소란 등의 유기 용제에 용해하고, 용액 캐스트법을 사용하여 미연신 필름을 형성시킨다. 이어서 이것을 상법에 의해 일축 또는 이축 연신하여, 원하는 위상차를 갖는 위상차 필름을 얻는다.
- <149> 위상차 필름 A를 제조하는 경우의 연신방법으로는 롤속도차를 이용하는 롤 세로 1축 연신방법, 필름 폭방향으로 핀 또는 클립에 의해 과지하고, 과지된 부분 소위 텐터의 필름 흐름방향 속도차를 이용하는 텐터 세로 1축 연신방법, 텐터를 폭방향으로 확장하는 텐터 가로 1축 연신법 등의 연속연신방법을 들 수 있으나, 필름 특성의 균일성 등의 관점에서 롤 세로 1축 연신법이 더욱 바람직하게 사용된다.
- <150> 한편 위상차 필름 C를 제조하는 경우의 연신방법으로는 상기 서술한 바와 같은 1축 연신법으로 중형을 각각 연신하는 축차 2축 연신법, 필름 흐름 방향으로 속도차가 있는 텐터를 폭방향으로 확장하는 동시 2축 연신법, 또한 이와 같은 연신을 수회 반복하는 다단 연신법 등을 들 수 있다.
- <151> 위상차 필름을 얻기 위한 연속 연신법의 예를 몇 개 드는데, 본 발명의 위상차 필름의 연신방법은 여기에 한정되지 않고, 생산성의 관점에서 연속연신이 바람직하지만 특별히 연속연신일 필요는 없다.
- <152> 상기 서술한 바와 같은 연신방법에 대표되는 방법으로 연신할 때, 위상차 필름 중에는 연신성을 향상시키는 목적에서 공지된 가소제인 디메틸프탈레이트, 디에틸프탈레이트, 디부틸프탈레이트 등의 프탈산에스테르, 트리부틸포스페이트 등의 인산에스테르, 지방족 이염기 에스테르, 글리세린 유도체, 글리콜 유도체 등이 함유되어도 된다. 연신시에는 상기 서술한 필름 막형성시에 사용한 유기용제를 필름 중에 잔류시켜 연신해도 된다. 이 유기용제의 양으로는 폴리머 고형분 대비 1~20중량%인 것이 바람직하다.
- <153> 또 상기 가소제 외에 액정 등의 첨가제는 본 발명에서의 위상차 필름의 위상차 과장 분산을 변화시킬 수 있다. 첨가량은 폴리머 고형분 즉 위상차 필름을 구성하는 고분자 재료의 중량 대비 10중량% 이하가 바람직하고, 3중량% 이하가 보다 바람직하다.
- <154> 본 발명에 있어서의 위상차 필름의 막두께로는 1 μ m 내지 300 μ m인 것이 바람직하다. 또한 본 발명에서는 위상차 필름으로 표현되어 있으나 공통적으로 「필름」, 또는 「시트」라는 것도 포함하는 의미이다.
- <155> 또 위상차 필름 C는 고분자 재료를 연신한 필름 이외에 액정성 고분자를 기재(연신 또는 미연신 필름) 상에 배향고정시킨 것이어도 된다. 또한 이 기재는 상기 위상차 필름 A 인 것이 필름 두께 면에서 바람직하다.
- <156> 상기 서술한 바와 같이 위상차 필름 A의 위상차를 단과장일수록 작게 하기 위해서는 고분자 배향 필름을 구성하는 고분자의 화학구조가 중요하고, 위상차 과장분산은 상당한 부분이 그 화학구조에 의해 결정되지만, 막형성 조건, 첨가제, 연신조건, 블렌드 상태, 분자량 등에 의해서도 변동하는 것에 유의해야 한다.
- <157> 본 발명에서 사용되는 편광필름은 공지된 편광필름을 사용할 수 있다. 예를 들어 요오드나 이색성 색소 등을 폴리비닐알코올 등의 폴리머(바인더 폴리머라고 함) 중에 분산하고, 연신 등에 의해 적어도 요오드 등을 배향 고정시킨 필름, 주쇄형 또는 측쇄형의 폴리아세틸렌을 연신한 필름을 들 수 있다. 폴리비닐알코올을 바인더 폴리머로 사용한 편광필름의 경우는, 통상 이 보호필름으로서 셀룰로오스아세이트필름 등이 이 편광필름 위에 적층되어 있는 것이 많다. 따라서 본 발명에서의 편광필름은 이와 같은 보호필름을 적층한 것을 포함한다. 또 보호필름으로서 본 발명에서의 위상차 필름을 겹하게 해도 된다.

- <158> 사용하는 편광 필름의 두께로서는 상기와 같은 바인더 폴리머를 사용한 타입이면 통상 30~300 μm 이다. 또 액정성으로 2색성의 재료를 코팅에 의해 기재 상에 배향고정시킨 것인 경우는 두께는 0.01~30 μm 정도이다.
- <159> 본 발명의 액정표시소자는 위상차 필름, 액정 패널 기판을 포함하는 VA 모드의 액정 셀, 편광필름을 조합하여 구성된다. 위상차 필름과 편광 필름은 인접, 즉 직접 접해 있는 것이 바람직하다. 밀착시키기 위해서는 공지된 점착제나 점착제를 사용할 수 있다.
- <160> 또 본 발명의 액정표시소자는 액정 셀의 반대측(배후)에 백라이트를 설치하여 사용할 수 있다. 이 때에는 프리즘시트, 확산필름 등의 각종 광학필름 등을 액정표시소자와 백라이트 사이에 배치할 수 있다.
- <161> 본 발명의 액정표시소자는 주로 액정 디스플레이, 액정 프로젝터 등의 액정표시소자로 사용할 수 있다. 특히 광시야각을 필요로 하는 수직 배향 모드의 액정표시소자에 매우 유용하다.
- <162> 본 발명의 액정표시소자에 백라이트를 설치한 경우의 바람직한 구성예를 도1~도6에 나타낸다. 그러나 본 발명의 액정표시소자는 이들의 구성에 한정되지 않는다.
- <163> 여기에서 도1~도4에 나타낸 바와 같은 어느 하나의 편광 필름과 위상차 필름 A가 인접해 있는 것이 바람직하다.
- <164> 이들 구성예에서 위상차 필름 A는 그 1장으로 사용할 뿐만 아니라 복수장의 위상차 필름 A를 적층하여 사용해도 되고, 동일하게 위상차 필름 C도 복수장의 위상차 필름 C를 적층하여 사용해도 된다. 단, 복수의 위상차 필름을 적층하는 경우에는 이 위상차 필름의 가장 큰 굴절율을 갖는 방향, 소위 광학축의 방향을 일치시켜 두는 것이 바람직하다. 또 상기 구성에서 백라이트 및 백라이트측의 편광필름은 반사판 또는 반투과반사판인 반사형, 반투과반사형이어도 된다.
- <165> 본 발명의 바람직한 태양은 다음과 같다.
- <166> 1장의 기판 사이에 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 이 기판면에 대해 대략 수직 방향으로 배향한 VA 액정이 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 이 액정 셀을 사이에 끼우듯이 배치되고 또한 편광축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 이 액정 셀과 이 편광 필름 사이에 적어도 2장의 위상차 필름(A, C)을 구비하는 액정표시소자에 있어서,
- <167> 위상차 필름 A는, 단층으로 하기 식 (10) 및/또는 (11)
- <168> $0.6 < R(450)/R(550) < 0.97$ (10)
- <169> $1.01 < R(650)/R(550) < 1.4$ (11)
- <170> 의 관계를 충족시키고, 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 그리고 (4-1) 및/또는 (4-2)
- <171> $n_x \geq n_y > n_z$ (3)
- <172> $K(650)/K(550) < 1$ (4-1)
- <173> $1 < K(450)/K(550)$ (4-2)
- <174> 의 관계를 동시에 충족시키고, 이 위상차 필름 A는 제1 편광 필름 또는 제2 편광 필름에 인접하고, 이 위상차 필름 C는 액정 셀에 인접하도록 배치되고, 이 위상차 필름 A의 지상축이 제1 편광 필름의 편광축과 평행 또는 직교하고, 이 위상차 필름 A는 하기 식 (7)
- <175> $10 < R(550) < 300$ (7)
- <176> 을 충족시키고, 또한 이 위상차 필름 C는 하기 식 (8)
- <177> $50 < K(550) < 400$ (8)
- <178> 을 충족시키고, 또한 하기 식 (9)
- <179> $R(550) < 30$ (9)
- <180> 를 충족시키고, 그리고 이 위상차 필름 A는 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트를 포함하는 것으로 이루어지는 액정표시소자이다. 여기에서 R, K, n_x , n_y , n_z 의 정의는 상기와 동일하다.

- <181> 따라서 본 발명에 의하면, 본 발명의 위상차 필름 A와 위상차 필름 C를 조합하여 사용함으로써 가시광 영역 전체에 걸쳐 광누설이 줄고, 흑색 표시가 선명하여 거의 무채색이 되는 VA 모드의 액정표시소자를 제공할 수 있는 것이 밝혀졌다.
- <182> 본 발명에 의하면 1장의 기판 사이에, 액정분자의 장축이 전압이 인가되지 않았을 때에 이 기판면에 대해 대략 수직 방향으로 배향한 액정이 끼워져 이루어지는 액정 셀과, 이 액정 셀을 사이에 끼우듯이 배치되고 또한 편광 축이 서로 직교하는 제1 및 제2 편광필름과, 이 액정 셀과 이 제1 및 제2 편광필름의 사이에 적어도 함께 2장의 위상차 필름 (A, C) 을 구비함으로써 액정표시소자의 가시광영역 전체의 시야각을 보상하는 방법으로,
- <183> 위상차 필름 A는 하기 식 (1) 및/또는 (2)
- <184> $R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1$ (1)
- <185> $K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1$ (2)
- <186> 를 충족시키고, 또한 위상차 필름 C는 하기 식 (3) 및 (4)
- <187> $n_x \geq n_y > n_z$ (3)
- <188> $1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2)$ (4)
- <189> 의 관계를 동시에 충족시키는 방법이 제공된다.
- <190> 여기에서 상기 식 (1), (2) 에 있어서 $R(\lambda_1)$ 및 $R(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 면내 위상차이고, $K(\lambda_1)$ 및 $K(\lambda_2)$ 은 각각 파장 (λ_1 , λ_2) 에서의 위상차 필름의 두께방향 위상차이고, λ_1 , λ_2 는 $400\text{nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 700\text{nm}$ 의 관계를 충족시키는 파장이다.
- <191> n_x 은 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율이고, n_y 는 이 위상차 필름의 면내에서의 최대굴절율을 나타내는 방향으로 직교하는 방위의 굴절율이고, n_z 은 위상차 필름의 법선방향의 굴절율이고, K , λ_1 및 λ_2 의 정의는 상기와 동일하다.
- <192> 이 방법, 즉 상기 위상차 필름 A와 위상차 필름 C를 VA 모드의 액정표시소자에 적용하는 구체적인 방법은 상기 설명으로부터 이해할 수 있을 것이다.
- <193> 본 발명에 의하면 또한 하기 식 (1) 및/또는 (2)
- <194> $R(\lambda_1)/R(\lambda_2) < 1$ (1)
- <195> $K(\lambda_1)/K(\lambda_2) < 1$ (2)
- <196> 의 관계를 충족시키는 위상차 필름 A와 하기 식 (3) 및 (4)
- <197> $n_x \geq n_y > n_z$ (3)
- <198> $1 < K(\lambda_1)/K(\lambda_2)$ (4)
- <199> 의 관계를 충족시키는 위상차 필름 C를 조합하여, VA 모드의 액정표시소자에서의 위상차 필름 (시야각 보상 필름) 으로서 사용하는 것이 제공된다.
- <200> 여기에서 R , K , n_x , n_y , n_z 의 정의는 상기와 동일하다.
- <201> 이 사용, 즉 상기 위상차 필름 A와 위상차 필름 C를 VA 모드의 액정표시소자에 적용하는 구체적인 사용은 상기 설명으로부터 이해할 수 있을 것이다.
- <202> 발명의 효과
- <203> 이상 설명한 바와 같이 위상차가 단파장일수록 작아지는 위상차 필름 A를 위상차가 단파장일수록 커지는 위상차 필름 C와 조합함으로써, 가시광영역 전체에 걸쳐 광누설이 줄고, 흑색의 표시가 선명하여 거의 무채색이 되는 VA 모드의 액정표시소자를 제공할 수 있다. 따라서 가시광영역 전체에 걸치는 광시야각화를 실현할 수

있다.

도면

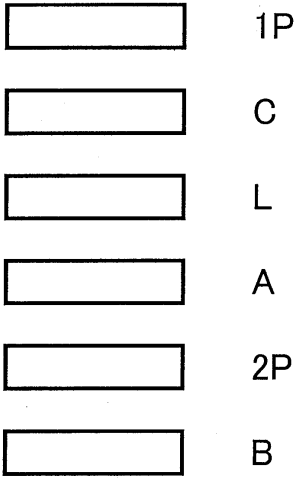
도면1

	1P
	A
	L
	C
	2P
	B

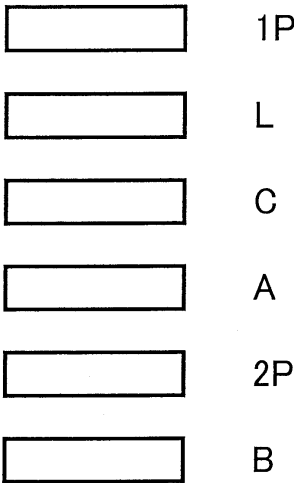
도면2

	1P
	A
	C
	L
	2P
	B

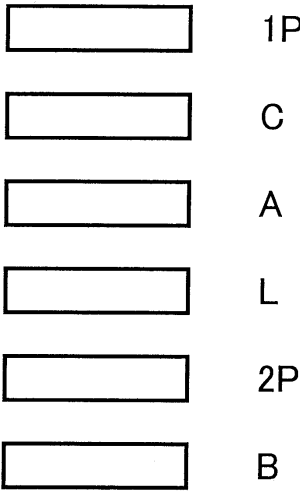
도면3



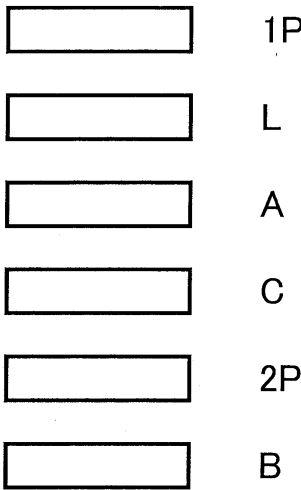
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	使用液晶显示元件和用于其的延迟膜		
公开(公告)号	KR100875869B1	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	KR1020037007061	申请日	2002-10-03
[标]申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
申请(专利权)人(译)	帝株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	帝株式会社		
[标]发明人	ONO YUHEI 오노유헤이 UCHIYAMA AKIHIKO 우찌야마아끼히코		
发明人	오노유헤이 우찌야마아끼히코		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/133634 G02F2001/133637 G02F1/1393		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2001311099 2001-10-09 JP		
其他公开文献	KR1020040038896A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种VA模式的液晶显示装置，其具有在宽范围内减少的光泄漏，并且通过使用具有较短波长的延迟的延迟膜A和具有较短波长的延迟膜C，提供清晰且几乎无色的黑色显示。波长较短的较大延迟。因此，通过本发明可以制造具有优异图像质量的高质量液晶显示装置。

