



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월16일

(11) 등록번호 10-1529320

(24) 등록일자 2015년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13363 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0008127

(22) 출원일자 2009년02월02일

심사청구일자 2013년09월06일

(65) 공개번호 10-2009-0085528

(43) 공개일자 2009년08월07일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-023526 2008년02월04일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2007086748 A

JP2007017958 A

JP2008020896 A

US20070182895 A1

(73) 특허권자

후지필름 가부시키키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고

(72) 발명자

야나이 유지로

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름 가부시키키가이샤 나이

나카야마 하지메

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름 가부시키키가이샤 나이

도야마 히로후미

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름 가부시키키가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 윤성주

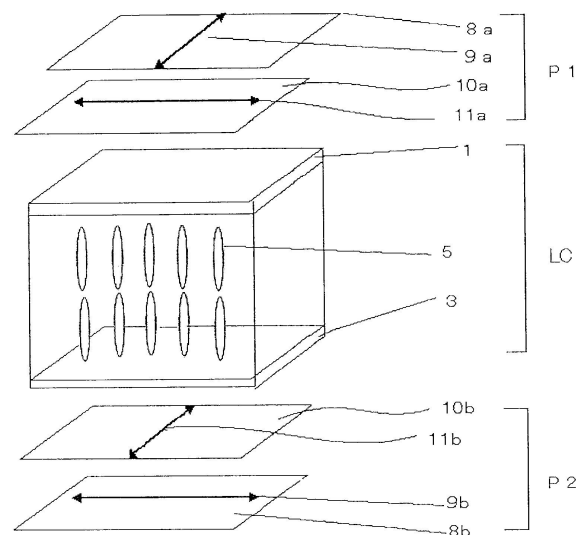
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

[과제] 광범위한 시야각에 있어서 높은 콘트라스트의 화상을 표시할 수 있는 액정 표시 장치를 제조 비용상 평이하게 제공한다.

[해결 수단] 흑색 표시시에 기관에 대해 수직 배향되는 액정층을 갖는 액정 셀 (LC) 과, 액정 셀을 끼우고, 각각 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



의 흡수축을 서로 직교로 하여 배치되는 제 1 및 제 2 편광자 (P1, P2) 와, 제 1 편광자와 액정 셀 (LC) 사이에 배치되는 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 A (10a) 와, 제 2 편광자와 액정 셀 사이에 배치되는 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 B (10b) 를 갖고, 위상차막 A 및 B 의 파장 548nm 에 있어서의 면내 리타레이션 Re (548) 및 파장 548nm 에 있어서의 두께 방향 리타레이션 Rth (548) 가 동등하고, 및 위상차막 A 및 B 의 가시광역에 있어서의 면내 리타레이션 Re 및/또는 두께 방향 리타레이션 Rth 의 파장 분산이 서로 상이한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치이다.

식 (I) $30\text{nm} \leq \text{Re} (548) \leq 80\text{nm}$

식 (II) $70\text{nm} \leq \text{Rth} (548) \leq 140\text{nm}$

명세서

청구범위

청구항 1

흑색 표시시에 기관에 대해 수직 배향되는 액정층을 갖는 액정 셀과,
상기 액정 셀을 끼우고, 각각의 흡수축을 서로 직교로 하여 배치되는 제 1 및 제 2 편광자와,
상기 제 1 편광자와 상기 액정 셀 사이에 배치되는 하기 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 A 와,
상기 제 2 편광자와 상기 액정 셀 사이에 배치되는 하기 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 B 를 갖고,
상기 위상차막 A 및 B 의 파장 548nm 에 있어서의 면내 리타레이션 Re (548) 및 파장 548nm 에 있어서의 두께 방향 리타레이션 Rth (548) 가 동등하고, 및 상기 위상차막 A 및 B 의 가시광역에 있어서의 면내 리타레이션 Re 및 두께 방향 리타레이션 Rth 중 적어도 하나의 파장 분산이 서로 상이한, 액정 표시 장치.

식 (I) $30\text{nm} \leq \text{Re} (548) \leq 80\text{nm}$

식 (II) $70\text{nm} \leq \text{Rth} (548) \leq 140\text{nm}$

(Re (λ) 는 파장 λ [nm] 에서 측정된 위상차막의 면내 리타레이션 [nm], 및 Rth (λ) 는 파장 λ [nm] 에서 측정된 위상차막의 막 두께 방향의 리타레이션 [nm] 을 나타내고,

면내 리타레이션 Re 및 두께 방향 리타레이션 Rth 중 적어도 하나의 파장 분산이 서로 상이하다는 것은, 위상차막의 가시광역의 복수 파장의 광에 대해 측정된 Re 및 Rth 의 각각을 종축으로, 입사광의 파장을 횡축으로 플롯한 곡선에 대해, 그 점근선의 기울기가 상이한 것을 의미하고, Re 의 기울기의 절대치의 차이가 0.03 이상인 것을 의미하고, Rth 의 기울기의 절대치의 차이가 0.0125 이상인 것을 의미한다).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위상차막 A 의 면내 리타레이션 Re 가, 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하고, 또한 상기 위상차막 B 의 면내 리타레이션 Re 가, 상기 위상차막 A 의 Re 가 만족하는 식과는 상이한 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하는, 액정 표시 장치.

식 (III) $\text{Re} (446) / \text{Re} (548) < 1$, 또한 $\text{Re} (628) / \text{Re} (548) > 1$

식 (IV) $\text{Re} (446) / \text{Re} (548) > 1$, 또한 $\text{Re} (628) / \text{Re} (548) < 1$

식 (V) $|\text{Re} (446) - \text{Re} (628)| / \text{Re} (548) < 0.03$.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 위상차막 A 의 두께 방향 리타레이션 Rth 가, 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하고, 또한 상기 위상차막 B 의 두께 방향 리타레이션 Rth 가, 상기 위상차막 A 의 Rth 가 만족하는 식과는 상이한 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하는, 액정 표시 장치.

식 (VI) $\text{Rth} (446) / \text{Rth} (548) < 1$, 또한 $\text{Rth} (628) / \text{Rth} (548) > 1$

식 (VII) $\text{Rth} (446) / \text{Rth} (548) > 1$, 또한 $\text{Rth} (628) / \text{Rth} (548) < 1$

식 (VIII) $|\text{Rth} (446) - \text{Rth} (628)| / \text{Rth} (548) < 0.0125$.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위상차막 A 및 B 중, 적어도 일방이 노르보르넨계 고분자 필름인, 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위상차막 A 및 B 중, 적어도 일방이 셀룰로오스 아실레이트 필름인, 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 아실기로서, 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기에서 선택되는 적어도 1 종을 갖는 셀룰로오스 아실레이트를 함유하는, 액정 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 아실기로서, 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기에서 선택되는 적어도 2 종을 갖는 셀룰로오스 아실레이트를 함유하는, 액정 표시 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 파장 250nm ~ 380nm 에서 흡수 극대가 있는 원반상 화합물의 적어도 1 종을 함유하는, 액정 표시 장치.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 적어도 1 종의 액정성 화합물을 함유하는, 액정 표시 장치.

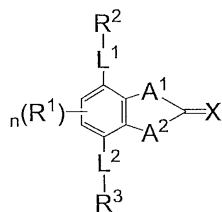
청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 액정성 화합물이, 하기 일반식 (A) 로 나타내는 화합물인, 액정 표시 장치.

[화학식 1]

일반식 (A)



식 중, L^1 및 L^2 는 각각 독립적으로 단결합 또는 2 개의 연결기를 나타내고 ; A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, -O-, -NR- (R 은 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다), -S- 및 -CO- 로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내고 ; R^1 , R^2 및 R^3 은 각각 독립적으로 치환기를 나타내고 ; X 는 제 14 ~ 16 족의 비금속 원자를 나타내고 (단, X 에는 수소 원자 또는 치환기가 결합되어도 된다) ; n 은 0 ~ 2 까지의 어느 정수를 나타낸다.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 액정성 화합물이, 하기 일반식 (a) 로 나타내는 화합물인, 액정 표시 장치.

일반식 (a) $Ar^1-L^2-X-L^3-Ar^2$

상기 일반식 (a) 에 있어서, Ar^1 및 Ar^2 는, 각각 독립적으로, 방향족기이고, L^2 및 L^3 은, 각각 독립적으로, -O-CO- 또는 CO-O- 기에서 선택되는 2 개의 연결기이고, X 는 1,4-시클로헥실렌기, 비닐렌기 또는 에틸렌기이다.

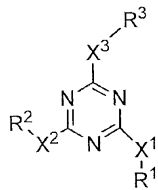
청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 액정성 화합물이, 하기 일반식 (I) 로 나타내는 화합물인, 액정 표시 장치.

[화학식 2]

일반식 (I)



식 중, X^1 은, 단결합, $-NR^4$, -O- 또는 -S- 이고 ; X^2 는, 단결합, $-NR^5$, -O- 또는 -S- 이고 ; X^3 은, 단결합, $-NR^6$, -O- 또는 -S- 이고 ; R^1 , R^2 , 및 R^3 은, 각각 독립적으로, 알킬기, 알케닐기, 방향족 고리기 또는 복소 고리기이고 ; R^4 , R^5 및 R^6 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기 또는 복소 고리기이다.

청구항 13

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위상차막 A 및 B 의 막 두께가, 모두 30 ~ 100 μ m 인, 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위상차막 A 및 B 의 적어도 일방이, 연신 필름인, 액정 표시 장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 편광판 및 위상차막을 포함하는 액정 표시 장치, 특히 VA (Vertical Alignment) 모드의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] VA 모드의 액정 표시 장치에서는, 액정 셀의 상하에 편광판을 그 흡수축을 서로 직교시켜 배치하고, 또한, 편광판의 각각과 액정 셀 사이에, 광학적으로 2 축성 위상차막을 배치함으로써, 넓은 시야각이 실현될 수 있는 것, 즉 표시 특성을 향상시킬 수 있는 것이 알려져 있다 (예를 들어, 특허 문헌 1).

[0003] 도 6 에 상기의, 광학적으로 2 축성이고, 광학 이방성이 동등한 위상차막을 상하에 사용하는 액정 표시 장치의 단면 (도 6(b)) 과, 단면 내의 각 층을 투과해 가는 광의 편광 상태를 푸앵카레구 상에 화살표로 기술하였다 (도 6(a)). 이 방식으로는 1 품종의 필름을 상하에 배치함으로써 광학 보상이 가능하고, 대량생산했을 경우 비용상의 장점이 있다. 그러나, 이 방식으로는, 액정 셀의 Δnd 가 변화되면, 그 때마다 2 축성 위상차막의

최적인 면내 리타레이션 Re 및 두께 방향 리타레이션 Rth 를 다시 설계할 필요가 있다 (도 7). 액정 셀의 Δn_d 는 전력 절약화·고속 응답화를 목적으로, Δn_d 의 대소 각종의 것이 검토되고 있고, 그때마다 동등한 광학 이방성을 갖는 2 장의 위상차막으로 튜닝하는 경우, 액정 셀마다 위상차막의 광학 특성을 최적 설계하고, 제조 라인을 변경할 필요가 발생된다.

[0004]

상기의 방법에 대해, 추가로 광의 각 파장에서의 광 누출, 즉 액정 표시 장치가 흑색 표시시에 비스듬하게 관찰하면 청색이나 적색으로 착색되는 이른바 컬러 시프트를 저감시키는 방법으로서 특정의 파장 분산성을 나타내는 2 장의 위상차 필름, 구체적으로는 광학적으로 정의 1 축성 필름 (일반적으로 A 플레이트) 및 부의 1 축성 필름 (일반적으로 C 플레이트) 을 사용하는 방법이 제안되어 있다 (예를 들어, 특허 문헌 2). 도 8 에, 이 일반적으로 말하는 A 플레이트와 C 플레이트를 조합하는 방식의 액정 표시 장치의 단면 (도 8(b)) 과, 단면 내의 각 층을 투과해 가는 광의 편광 상태를 푸앵카레구 (Poincare sphere) 상에 화살표로 기술하였다 (도 8(a)). 이 방식으로는 어떠한 Δn_d 의 액정 셀이라도, 그 광학 보상을 위해, A 플레이트의 광학 특성을 변경하는 것은 불필요하며, C 플레이트의 광학 특성을 변경함으로써 액정 셀의 Δn_d 의 대소에 대응할 수 있다 (도 9). 그러나, 이 방식으로는, 소광점 (P) 위를 통과하는 수직선 상까지 A 플레이트에 의해 편광 변환할 필요가 있으며, 이 편광 변환을 달성하기 위해서는 A 플레이트의 Re 및 Rth 를 크게 할 필요가 있다. 즉, 큰 Re 및 Rth 를 나타내는 A 플레이트가 필요하고, 이와 같은 광학 특성을 나타내는 위상차막을 제조하는 것은 용이하지 않다.

또 엄밀한 의미로, C 플레이트 (면내 리타레이션 Re 가 제로이고, 또한 Rth 가 큰) 의 광학 특성을 만족하는 필름을 공업적으로 제조하는 것은 용이하지 않다. 이것은 공업적으로 연속적으로 필름을 제조하는 경우, 일반적으로는 종 (또는 횡) 방향으로 약간의 Re 가 발생하기 쉽기 때문이다. 약간의 Re 가 발현된 필름은 엄밀하게는 광학적으로 2 축성이다.

[0005]

특허 문헌 1 : 일본 특허 제3330574호

[0006]

특허 문헌 2 : 일본 특허 제3648240호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007]

본 발명은 최근의 액정 표시 장치의 진화에 수반되는 높은 표시 품질에 대한 요구에 대해, 추가적인 성능 향상, 구체적으로는 광범위한 시야각에 있어서의 높은 콘트라스트 표시를 실현하는 것을 과제로 한다. 또, 최근의 액정 표시 장치에 있어서는, 제조상의 비용 억제의 요구가 강하고, 이것을 만족시키기 위해, 상기한 광학 보상 방식에 대해, 새로운 광학 보상 방식을 제안함과 함께, 부재인 위상차막의 제조 비용을 억제하여, 평이하게 제조하는 것을 과제로 한다.

과제 해결수단

[0008]

상기 과제의 해결을 위해, 상기한 두 가지 방식에 대해, 본 발명의 발명자는 예의 검토한 결과, VA 모드 액정 표시 장치에 대해, 광학적으로 2 축성의 필름을 사용하면서도, 액정 셀의 상하에 광학적 이방성의 파장 분산이 상이한 위상차막 A 및 B 를 사용함으로써, 상기 도 6 의 방식과 도 8 의 방식의 중간에 위치되는, 2 축성 필름의 「헤테로」 방식 (2 축성으로 광학 이방성이 상이하다. 광학 이방성이 동등함 = 「호모」 방식 = 도 6 의 방식에 대해 이하 이렇게 말한다) 를 알아 내어, 높은 시야각 콘트라스트를 갖는 VA 모드 액정 표시 장치를 구축하였다. 도 5 에 본 발명의 액정 표시 장치의 보상 기구의 일례를 나타내는데, 이것에 대해서는 이후에 상세하게 설명한다. 이 「헤테로」 방식으로는, 액정 셀의 Δn_d 가 변화해도, 일방의 위상차막 A 만을 변경함으로써 대응할 수 있고, 타방의 위상차막 B 는 변경할 필요가 없기 때문에, 위상차막, 나아가서는 액정 표시 장치의 생산성 상 바람직하다.

[0009]

구체적으로는, 상기 과제를 해결하기 위한 수단은 이하와 같다.

[0010]

[1] 흑색 표시시에 기관에 대해 수직 배향되는 액정층을 갖는 액정 셀과,

[0011]

상기 액정 셀을 끼우고, 각각의 흡수축을 서로 직교로 하여 배치되는 제 1 및 제 2 편광자와,

[0012]

상기 제 1 편광자와 상기 액정 셀 사이에 배치되는 하기 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 A 와,

[0013]

상기 제 2 편광자와 상기 액정 셀 사이에 배치되는 하기 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 B 를 갖고,

[0014]

상기 위상차막 A 및 B 의 파장 548nm 에 있어서의 면내 리타레이션 Re (548) 및 파장 548nm 에 있어서의 두께

방향 리타레이션 Rth (548) 가 동등하고, 및 상기 위상차막 A 및 B 의 가시광역에 있어서의 면내 리타레이션 Re 및/또는 두께 방향 리타레이션 Rth 의 파장 분산이 서로 상이한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 :

식 (I) $30\text{nm} \leq \text{Re} (548) \leq 80\text{nm}$

식 (II) $70\text{nm} \leq \text{Rth} (548) \leq 140\text{nm}$

(Re (λ) 는 파장 λ [nm] 에서 측정된 위상차막의 면내 리타레이션 [nm], 및 Rth (λ) 는 파장 λ [nm] 에서 측정된 위상차막의 막 두께 방향의 리타레이션 [nm] 을 나타낸다).

[2] 상기 위상차막 A 의 면내 리타레이션 Re 가, 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하고, 또한 상기 위상차막 B 의 면내 리타레이션 Re 가, 상기 위상차막 A 의 Re 가 만족되는 식과는 상이한 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하는 것을 특징으로 하는 [1] 의 액정 표시 장치 :

식 (III) $\text{Re} (446) / \text{Re} (548) < 1$, 또한 $\text{Re} (628) / \text{Re} (548) > 1$

식 (IV) $\text{Re} (446) / \text{Re} (548) > 1$, 또한 $\text{Re} (628) / \text{Re} (548) < 1$

식 (V) $|\text{Re} (446) - \text{Re} (628)| / \text{Re} (548) < 0.03$.

[3] 상기 위상차막 A 의 두께 방향 리타레이션 Rth 가, 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하고, 또한 상기 위상차막 B 의 두께 방향 리타레이션 Rth 가, 상기 위상차막 A 가 만족되는 식과는 상이한 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하는 것을 특징으로 하는 [1] 또는 [2] 의 액정 표시 장치 :

식 (VI) $\text{Rth} (446) / \text{Rth} (548) < 1$, 또한 $\text{Rth} (628) / \text{Rth} (548) > 1$

식 (VII) $\text{Rth} (446) / \text{Rth} (548) > 1$, 또한 $\text{Rth} (628) / \text{Rth} (548) < 1$

식 (VIII) $|\text{Rth} (446) - \text{Rth} (628)| / \text{Rth} (548) < 0.0125$.

[4] 상기 위상차막 A 및 B 중, 적어도 일방이 노르보르넨계 고분자 필름인 것을 특징으로 하는 [1] ~ [3] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[5] 상기 위상차막 A 및 B 중, 적어도 일방이 셀룰로오스 아실레이트 필름인 것을 특징으로 하는 [1] ~ [4] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[6] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 아실기로서 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기에서 선택되는 적어도 1 종을 갖는 셀룰로오스 아실레이트를 함유하는 것을 특징으로 하는 [5] 의 액정 표시 장치.

[7] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 아실기로서 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기에서 선택되는 적어도 2 종을 갖는 셀룰로오스 아실레이트를 함유하는 것을 특징으로 하는 [5] 의 액정 표시 장치.

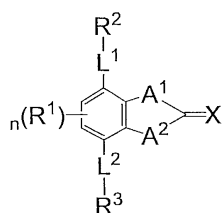
[8] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 파장 250nm ~ 380nm 에 흡수 극대가 있는 원반상 화합물의 적어도 1 종을 함유하는 것을 특징으로 하는 [5] ~ [7] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[9] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름이, 적어도 1 종의 액정성 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 [5] ~ [8] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[10] 상기 액정성 화합물이, 하기 일반식 (A) 로 나타내는 화합물인 것을 특징으로 하는 [9] 의 액정 표시 장치 :

화학식 3

일반식 (A)



[0034] 식 중, L^1 및 L^2 는 각각 독립적으로 단결합 또는 2 개의 연결기를 나타내고 ; A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, -O-, -NR- (R 은 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다), -S- 및 -CO- 로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내고 ; R^1 , R^2 및 R^3 은 각각 독립적으로 치환기를 나타내고 ; X 는 제 14 ~ 16 족의 비금속 원자를 나타내고 (단, X 에는 수소 원자 또는 치환기가 결합되어도 된다) ; n 은 0 ~ 2 까지의 어느 정수를 나타낸다.

[0035] [11] 상기 액정성 화합물이, 하기 일반식 (a) 로 나타내는 화합물인 것을 특징으로 하는 [9] 의 액정 표시 장치 ;

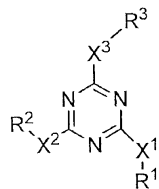
[0036] 일반식 (a) $Ar^1-L^2-X-L^3-Ar^2$

[0037] 상기 일반식 (a) 에 있어서, Ar^1 및 Ar^2 는, 각각 독립적으로, 방향족기이고, L^2 및 L^3 은, 각각 독립적으로, -O-CO- 또는 CO-O- 기에서 선택되는 2 개의 연결기이고, X 는 1,4-시클로헥실렌기, 비닐렌기 또는 에틸렌기이다.

[0038] [12] 상기 액정성 화합물이, 하기 일반식 (I) 로 나타내는 화합물인 것을 특징으로 하는 [9] 의 액정 표시 장치 ;

화학식 4

일반식 (I)



[0039]

[0040] 식 중, X^1 은, 단결합, -NR⁴-, -O- 또는 -S- 이고 ; X^2 는, 단결합, -NR⁵-, -O- 또는 -S- 이고 ; X^3 은, 단결합, -NR⁶-, -O- 또는 -S- 이고 ; R^1 , R^2 , 및 R^3 은, 각각 독립적으로, 알킬기, 알케닐기, 방향족 고리기 또는 복소 고리기이고 ; R^4 , R^5 및 R^6 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기 또는 복소 고리기이다.

[0041] [13] 상기 위상차막 A 및 B 의 막 두께가, 모두 30 ~ 100 μ m 인 것을 특징으로 하는 [1] ~ [12] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[0042] [14] 상기 위상차막 A 및 B 의 적어도 일방이, 연신 필름인 것을 특징으로 하는 [1] ~ [13] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

효과

[0043] 본 발명에 의하면, 광범위한 시야각에 있어서 높은 콘트라스트의 화상을 표시할 수 있는 액정 표시 장치, 특히 VA 모드 of 액정 표시 장치를 제조 비용상 평이하게 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0044] 이하, 본 발명에 대해 상세하게 설명한다. 또한, 본 명세서에 있어서 「~」를 사용하여 나타내는 수치 범위는, 「~」의 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로 하여 포함하는 범위를 의미한다.

[0045] 먼저, 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해, 설명한다.

[0046] (리타레이션, Re, Rth)

[0047] 본 명세서에 있어서, Re (λ) 및 Rth (λ) 는 각각, 파장 λ 에서의 면내의 리타레이션 (nm) 및 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타낸다. Re (λ) 는 KOBRA 21ADH 또는 WR (오지 측정 기기 (주) 제조) 에 있어서 파장 λ nm 의 광을 필름 법선 방향으로 입사시켜 측정된다.

[0048] 측정되는 필름이 1 축 또는 2 축의 굴절률 타원체로 나타내는 것인 경우에는, 이하의 방법에 의해 Rth (λ) 는

산출된다.

[0049] Rth (λ) 는 상기 Re (λ) 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 (지상축이 없는 경우에는 필름면 내의 임의의 방향을 회전축으로 한다) 한 필름 법선 방향에 대해 법선 방향으로부터 편측 50 도까지 10 도 단계로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λnm 의 광을 입사시켜 전부해서 6 점 측정하고, 그 측정된 리타레이션 값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막 두께 값을 기초로 KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출된다.

[0050] 상기에 있어서, 법선 방향으로부터 면내의 지상축을 회전축으로 하여, 어느 경사 각도에 리타레이션의 값이 제로가 되는 방향을 갖는 필름의 경우에는, 그 경사 각도보다 큰 경사 각도에서의 리타레이션 값은 그 부호를 부 (負) 로 변경한 후, KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출된다.

[0051] 또한, 지상축을 경사축 (회전축) 으로 하여 (지상축이 없는 경우에는 필름면 내의 임의의 방향을 회전축으로 한다), 임의의 경사진 2 방향으로부터 리타레이션 값을 측정하고, 그 값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막 두께 값을 기초로, 이하의 식 (X) 및 식 (XI) 로부터 Rth 를 산출할 수도 있다.

수학식 1

식 (X)

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

식 (X I)

$$Rth = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

[0052]

[0053] 주기 (注記) :

[0054] 상기의 Re (θ) 는 법선 방향으로부터 각도 θ 경사진 방향에서의 리타레이션 값을 나타낸다. 또, 식 중, nx 는 면내에서의 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny 는 면내에서 nx 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내고, nz 는 nx 및 ny 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다. d 는 막 두께를 나타낸다.

[0055] 측정되는 필름이 1 축이나 2 축의 굴절률 타원체로 표현할 수 없는 것, 이른바 광학축 (optic axis) 이 없는 필름의 경우에는, 이하의 방법에 의해 Rth (λ) 는 산출된다.

[0056] Rth (λ) 는 상기 Re (λ) 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 하여 필름 법선 방향에 대해 -50 도에서 +50 도까지 10 도 단계로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λnm 의 광을 입사시켜 11점 측정하고, 그 측정된 리타레이션 값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막 두께 값을 기초로 KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출된다.

[0057] 상기의 측정에 있어서, 평균 굴절률의 가정치는 폴리머 핸드북 (JOHN WILEY&SONS, INC), 각종 광학 필름의 카탈로그의 값을 사용할 수 있다. 평균 굴절률의 값이 이미 알려진 것이 아닌 것에 대해서는 아베 굴절계로 측정할 수 있다. 주된 광학 필름의 평균 굴절률의 값을 이하에 예시한다 :

[0058] 셀룰로오스 아실레이트 (1.48), 시클로올레핀폴리머 (1.52), 폴리카보네이트 (1.59), 폴리메틸메타크릴레이트 (1.49), 폴리스티렌 (1.59) 이다.

[0059] 이들 평균 굴절률의 가정치와 막 두께를 입력함으로써, KOBRA 21ADH 또는 WR 은 nx, ny, nz 를 산출한다. 이 산출된 nx, ny, nz 로부터 Nz = (nx - nz) / (nx - ny) 가 추가로 산출된다.

[0060] 본 발명에 있어서, 위상차막 등의 「지상축」 은, 굴절률이 최대가 되는 방향을 의미한다. 또, 「가시광 영역」 이란, 380nm ~ 780nm 를 말한다. 또한, 굴절률의 측정 파장은 특별한 기재가 없는 한, 가시광영역의 λ = 548nm 에서의 값이다.

[0061] 또, 본 명세서에 있어서, 위상차막 및 액정층 등의 각 부재의 광학 특성을 나타내는 수치, 수치 범위 및 정성적인 표현 (예를 들어, 「동등」, 「거의 동일하다」 등의 표현) 에 대해서는, 액정 표시 장치나 그것에 사용되는

부제에 대해 일반적으로 허용되는 오차를 포함하는 수치, 수치 범위 및 성질을 나타내고 있다고 해석되는 것으로 한다.

[0062] 또, 본 명세서 중, 2 개의 위상차막에 대해, Re (548) 및 Rth (548) 가 동등하다는 것은, Re (548) 의 절대치의 차이가 1.5nm 이하이고, 및 Rth (548) 의 절대치의 차이가 1.5nm 이하인 것을 의미하는 것으로 한다. 또, 본 명세서 중, 2 개의 위상차막에 대해 「광학 이방성이 동등」이란, 「Re (548) 및 Rth (548) 가 동등」과 동일한 의미이다.

[0063] 또, 본 명세서 중, 2 개의 위상차막에 대해, 가시광역에 있어서 면내 리타레이션 Re 및 두께 방향 리타레이션 Rth 의 각각의 파장 분산이 서로 상이하다는 것은, 위상차막의 각종 파장 (가시광역) 의 광에 대해 상기 방법으로 측정된 Re 및 Rth 의 각각을 종축으로, 및 입사광의 파장 (가시광역) 을 횡축으로 하여 플롯한 곡선에 대해, 그 점근선 (직선) 의 기울기가 상이한 것을 의미한다. 본 명세서에 있어서, 상기 기울기를 수치화하는 경우에는, 파장 628nm 와 446nm 의 리타레이션 값의 차이를 548nm 의 리타레이션 값으로 나눈 값, 즉, 면내 리타레이션 Re 의 기울기는 $\{Re(628) - Re(446)\} / Re(548)$, 두께 방향 리타레이션 Rth 의 기울기는 $\{Rth(628) - Rth(446)\} / Rth(548)$ 에서 구하는 것으로 한다. 그 기울기의 정부 (正負) 가 동일해도, 그 기울기의 절대치가 상이한 경우에는, 파장 분산이 상이한 것으로 한다. 여기에서, 상기 그 기울기의 절대치가 상이한 경우란, 면내 리타레이션 Re 에서는 그 기울기에 0.03 이상의 차이가 있는 경우를, 두께 방향의 리타레이션 Rth 에서는 그 기울기에 0.0125 이상의 차이가 있는 경우를 말하는 것으로 한다. 또, 그 기울기가 정부의 위상차막과 그 기울기가 제로의 위상차막은 구별되고, 그것들은 서로 파장 분산이 상이한 것으로 한다. 본 명세서에서는, 그 기울기가 제로란, 각종 오차까지 고려하여 제로에 가까운 미소한 기울기를 갖는 경우도 포함한다. 즉, Re 의 기울기의 절대치가 0.03 미만인 경우, Rth 의 기울기의 절대치가 0.0125 미만인 경우에도 기울기를 제로로 간주한다. 또한, 이하에서 Re 또는 Rth 에 대해, 파장 분산성이 「순분산성」 및 「역분산성」이란, 전자에 대해서는 Re 또는 Rth 가 입사광의 파장이 단파장일수록 증가하는, 즉, 상기 기울기가 부인 것을 의미하고, 후자에 대해서는 Re 또는 Rth 가 입사광의 파장이 장파장일수록 증가하는, 즉, 상기 기울기가 정인 것을 의미한다.

[0064] 본 발명의 액정 표시 장치의 일례의 개략 모식도를 도 1 에 나타낸다. 또한, 도 1 중, 위를 관찰자 (표시면) 측, 아래를 백라이트측으로 한다.

[0065] 도 1 의 VA 모드 액정 표시 장치는, 액정 셀 (LC) (상측 기관 (1), 하측 기관 (3), 및 액정층 (5) 으로 이루어진다) 과, 액정 셀 (LC) 을 협지하여 배치되는 1 쌍의 상측 편광판 (P1) 및 하측 편광판 (P2) 을 갖는다. 또한, 편광막은, 쌍방의 표면에 보호 필름을 갖는 편광판으로서 액정 표시 장치에 장착되는 것이 일반적이지만, 도 1 에서는, 편광막의 외측 보호 필름은 생략하였다. 편광판 (P1 및 P2) 은, 각각 편광막 (8a 및 8b) 을 갖고, 그 흡수축 (9a 및 9b) 을 서로 직교 방향으로 하여 배치되어 있다. 액정 셀 (LC) 은 VA 모드의 액정 셀로서, 흑색 표시시에는, 도 2 에 나타내는 바와 같이, 액정층 (5) 은 호메�트로픽 배향이 된다. 상측 기관 (1) 과 하측 기관 (3) 은, 각각 내면에 배향막 (도시 생략) 과 전극층 (도시 생략) 을 갖고, 또한 관찰자측의 기관 (1) 의 내면에는, 컬러 필터층 (도시 생략) 을 갖는다.

[0066] 상측 기관 (1) 과 상측 편광막 (8a) 사이, 및 하측 기관 (3) 과 하측 편광막 (8b) 사이에는, 위상차막 (10a 및 10b) 이 각각 배치되어 있다. 위상차막 (10a 및 10b) 은, 광학적으로 2 축성이며, 구체적으로는 하기 식 (I) 및 (II) 를 만족함과 함께, 파장 548nm 에 있어서의 면내 리타레이션 Re (548) 및 파장 548nm 에 있어서의 두께 방향 리타레이션 Rth (548) 가 동등하다.

[0067] 식 (I) $30nm \leq Re(548) \leq 80nm$

[0068] 식 (II) $70nm \leq Rth(548) \leq 140nm$

[0069] 위상차막 (10a 및 10b) 은, 하기 식 (I)' 및 (II)'

[0070] 식 (I)' $40nm \leq Re(548) \leq 70nm$

[0071] 식 (II)' $90nm \leq Rth(548) \leq 130nm$

[0072] 를 만족하는 것이 바람직하고, 하기 식 (I)'' 및 (II)''

[0073] 식 (I)'' $45nm \leq Re(548) \leq 70nm$

[0074] 식 (II)'' $100nm \leq Rth(548) \leq 125nm$

- [0075] 를 만족하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0076] 위상차막 (10a 및 10b) 은, 그 면내 지상축 (11a 및 11b) 을, 상측 편광막 (8a) 및 하측 편광막 (8b) 의 흡수축 (9a 및 9b) 과 직교로 하여 배치된다. 즉, 위상차막 (10a 및 10b) 은, 각각의 지상축을 직교로 하여 배치되어 있다.
- [0077] 위상차막 (10a 및 10b) 은, 각각 편광막 (8a 및 8b) 의 보호 필름을 겹하고 있어도 된다.
- [0078]본 발명의 액정 표시 장치는, 박형화의 요구에 대응할 수 있고, 종래, 액정층의 $\Delta n d$ (Δn : 액정의 복굴절성, d : 층 두께) 가 350nm 정도인 것에 대해, 도 1의 액정 표시 장치에서는, 액정층 (5) 의 $\Delta n d$ 는 250 ~ 345nm 정도로 할 수 있다.
- [0079]도 1에 나타내는 VA 모드 액정 표시 장치와 동일한 광학 보상 원리를 이용한 양태, 즉, 액정 셀 (도 1 중에서는, LC) 을 중심으로 하여 대칭적인 위치에 배치된 광학 이방성이 동등한 2개의 위상차막 (도 1 중에서는, 10a 및 10b) 의 R_e 및 R_{th} 에 의해, 액정 셀 (LC) 의 흑색 표시시의 경사 방향에서 발생하는 복굴절성을 보상하는 양태에서는, 그 편광 상태의 움직임을 푸앵카레구 상의 움직임으로 하여 나타내면, 예를 들어 도 2와 같이 된다. 또한, 푸앵카레구는 편광 상태를 기술하는 삼차원 맵이고, 구의 적도 상은 타원률이 0인 직선 편광의 편광 상태를 나타내고 있다. 도 2는, 푸앵카레구를 S2 축의 정의 방향에서 본 도면이다. 도 2 중의 점 (i) 은, 흑색 표시시에 경사 방향으로부터 입사된 광이 백라이트 편광막을 통과하여 직선 편광이 된, 그 편광 상태를 나타내고 있고, 편광 상태점 (i) 이, S1 축 상의 소광점인 편광 상태 점 (ii) 으로 변환되면, 액정 표시 장치에 비스듬히 입사되었을 때의 콘트라스트의 저하는 없어진다. RL 은 액정 셀의 상하에 대조적으로 배치된 위상차막을 통과할 때의 광의 편광 상태의 궤적을 나타내고, 및 LC 는 액정 셀을 통과할 때의 광의 편광 상태의 궤적을 나타내고 있다. 종래, 도 1에 나타내는 바와 같은 동등한 광학 이방성의 위상차막을 상하 대조적으로 배치한 VA 모드 액정 표시 장치에서는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 점 대조의 궤적에 따라 입사광의 편광 상태를 변환하여, 흑색 표시시의 경사 방향의 광 누설을 경감시켰다. 본 발명과 같이 박형화가 가능하도록 액정층의 두께를 얇게 하면, 액정층의 $\Delta n d$ 가 작아져, 액정층을 통과하는 광의 편광 상태의 변환의 궤적을 나타내는 LC 의 화살표의 길이가 짧아진다. 예를 들어, 도 3에 나타내는 바와 같이, 박형화된 액정층 (LC') 을 종래의 위상차막을 그대로 사용하여 동일한 구성으로 광학 보상을 시도하더라도, 화살표 LC' 가 화살표 LC 보다 짧기 때문에, 점 (i) 로부터 점 (ii) 로, 도 2에 나타내는 바와 같은 대조적인 궤적으로 변환하기는 곤란하다. 그래서, 본 발명에서는, 상기 식 (I) 및 (II) 를 만족하는 위상차막 (도 1에서는 10a 및 10b) 을 사용함으로써, 종래의 위상차막을 광이 통과할 때와는, 상이한 회전축 및 회전 각도로 편광 상태를 변환함으로써, 전체적으로는, 종래와 동일한 점 대조적인 궤적에 의한 편광 상태의 변환을 가능하게 하여, 흑색 표시시의 경사 방향의 광 누설을 경감시키고 있다. 동일 관점에서 본 발명에서는, 상기 위상차막의 R_e (550) 는, 30 ~ 80nm 인 것이 바람직하고, 40 ~ 70nm 인 것이 더욱 바람직하고 ; 및 위상차막의 R_{th} (550) 는, 70 ~ 140nm 인 것이 바람직하고, 80 ~ 130nm 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0080]또한, 본 발명에서는, 광학 이방성이 동등한 2개의 위상차막의, R_e 및/또는 R_{th} 의 파장 분산이 서로 상이하다. 그것에 의해, 흑색 표시시의 경사 방향에서 발생하는 컬러 시프트가 경감되고 있다. 위상차 영역을 통과하는 것에 의한 편광 상태의 변화는, 푸앵카레구 상에서는 그 위상차 영역의 광학 특성, Nz 값 (구체적으로는 R_{th} / R_e 에 0.5를 더한 값) 에 따라 결정되는 특정 축의 둘레로, 특정 각도 회전시킴으로써 나타내진다. 그 회전 각도의 크기 (회전량) 는, 통과한 위상차 영역의 위상차에 비례하고, 또한 입사광의 파장의 역수에 비례한다. 예를 들어, R_e 가 파장에 의존하지 않고 일정한 위상차막을, 도 1 중의 위상차막 (10a 및 10b) 으로서 각각 사용하면, 도 4에 나타내는 바와 같이, 단파장의 광 (예를 들어, 청색광, 도면 중 「B」로 나타냈다) 일수록 크게 회전하고, 장파장 (예를 들어, 적색광, 도면 중 「R」로 나타냈다) 의 광일수록 작게 회전한다. 그 결과, 가시광역의 중간 파장인 녹색광 (550nm 정도, 도면 중 「G」로 나타냈다) 에서 소광점이 되도록 광학 특성을 최적화했다고 하더라도, 그것보다 장파장인 R 광 (650nm 정도) 이나 단파장 B 광 (450nm 정도) 에서는, 편광 상태를 소광점으로 변환할 수 없고, 경사 방향에 있어서 컬러 시프트가 발생한다. 이 경향은, 위상차막의 R_e 및 R_{th} 의 파장 분산이 어떠한 성질이라도 (순분산성, 역분산성 및 일정함 중 어느 것이라도), R_e 및 R_{th} 에 대해 동등한 파장 분산을 나타내는 위상차막을, 도 1의 위상차막 (10a 및 10b) 으로서 배치하면 발생한다.
- [0081]한편, 본 발명에서는, 도 1 중, 백라이트측의 위상차막 (10b) 과, 관찰자측의 위상차막 (10a) 에서는 G 광에서의 R_e 및 R_{th} 가 동등하고 G 광에 대하여 도 2에 나타내는 바와 같은 광학 보상이 가능함과 함께, 또한, R_e 및/또는 R_{th} 의 파장 분산이 서로 상이하다. 그 결과, B 광 및 R 광의 소광점에서의 어긋남이 경감되어, 경사

방향에 있어서의 컬러 시프트의 문제를 해결할 수 있다. 일례로서 도 1 중, 백라이트측의 위상차막 (10b) 으로서 Re 및 Rth 가 순분산성 위상차막을 사용하고, 및 관찰자측의 위상차막 (10a) 으로서 Re 및 Rth 에 대해 역분산성 위상차막을 사용한 예에 대해 설명한다. 이 예에서는, 도 5 에 나타내는 바와 같이, 백라이트측에서는, 단파장의 광일수록 작게 회전하고, 장파장의 광일수록 크게 회전하기 때문에, 중간 파장인 G 광 (550nm 정도) 과 거의 동일한 정도의 위치에, 단파장인 B 광 (450nm 정도) 및 장파장인 R 광 (650nm 정도) 이 도달한다. 다음으로, 액정 셀의 광학 특성에 의해, 푸앵카레구의 하측을 향하여 회전하고, 도 5 에 나타내는 바와 같이, R 광, G 광 및 B 광은 분리된 점에 도달한다. 이 때, 소광점에 대해, B 광, G 광 및 R 광의 순서로 보다 먼 위치에 도달한다 (소광점으로부터의 거리 : (길다) B 광 > G 광 > R 광 (짧다)). 도 5 에 나타내는 바와 같이, 시인측에서는 단파장인 광일수록 크게 회전하고, 장파장인 광일수록 작게 회전하기 때문에, 단파장 B 광 (450nm 정도), 중간 파장인 G 광 (550nm 정도) 과 장파장인 R 광 (650nm 정도) 은 소광점에 거의 도달할 수 있게 된다.

[0082] 상기한 바와 같이, Re 및 Rth 에 대한 파장 분산의 차이는, 모두 순분산, 및 모두 역분산이어도, 그 정도 (구체적으로는 상기한 기울기) 가 상이하면, Re 및 Rth 에 대해 완전히 동일한 파장 분산의 위상차막을 2 장 사용한 종래예와 비교하여, 경사 방향에서 발생하는 컬러 시프트 경감 효과가 있다. 그 효과를 보다 높이기 위해서는, 본 발명에서 2 개의 위상차막, 위상차막 A 및 상기 위상차막 B 는, 위상차막 A 의 Re 또는 Rth 가, 가시광 영역에서 순분산성, 역분산성 및 일정함 중 어느 것이고, 그리고 위상차막 B 의 Re 또는 Rth 는, 가시광영역에서 위상차막 A 의 Re 또는 Rth 와는 상이한, 순분산성, 역분산성 및 일정함 중 어느 것을 나타내는 것이 바람직하다.

[0083] 2 개의 위상차막 중 일방의 위상차막 (위상차막 A) 의 Re 가, 하기 식(III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하고, 타방의 위상차막 (위상차막 B) 의 Re 가, 위상차막 A 의 Re 가 만족되는 것 이외의 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하는 것이 바람직하고, 또는 위상차막 A 의 Rth 가 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하고, 위상차막 B 의 Rth 가 위상차막 A 의 Rth 가 만족되는 것 이외의 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하는 것이 바람직하다.

[0084] 위상차막 A 의 Re 가, 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하고, 타방의 위상차막 (위상차막 B) 의 Re 가, 위상차막 A 의 Re 가 만족되는 것 이외의 하기 식 (III) ~ (V) 중 어느 것을 만족하는 것이 바람직하고, 또한 위상차막 A 의 Rth 가 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하고, 위상차막 B 의 Rth 가 위상차막 A 의 Rth 가 만족되는 것 이외의 하기 식 (VI) ~ (VIII) 중 어느 것을 만족하는 것이 더욱 바람직하다.

[0085] 위상차막 A 의 Re 가 하기 식 (III) 을, 및 Rth 가 하기 식 (VI) 를 만족하고, 그리고 위상차막 B 의 Re 가 식 (IV) 를, 및 Rth 가 식 (VII) 을 만족하는 것이 더욱 더 바람직하다.

[0086] 또한, 위상차막 A 및 B 는, 모두 표시면측이어도 백라이트측이어도, 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0087] 식 (III) $Re(446) / Re(548) < 1$, 또한 $Re(628) / Re(548) > 1$

[0088] 식 (IV) $Re(446) / Re(548) > 1$, 또한 $Re(628) / Re(548) < 1$

[0089] 식 (V) $|Re(446) - Re(628)| / Re(548) < 0.03$

[0090] 식 (VI) $Rth(446) / Rth(548) < 1$, 또한 $Rth(628) / Rth(548) > 1$

[0091] 식 (VII) $Rth(446) / Rth(548) > 1$, 또한 $Rth(628) / Rth(548) < 1$

[0092] 식 (VIII) $|Rth(446) - Rth(628)| / Rth(548) < 0.0125$

[0093] 또한, 식 (III) 은, 하기 식 (III)'

[0094] 식 (III)' $0.80 < Re(446) / Re(548) < 0.98$, 또한 $1.05 > Re(628) / Re(548) > 1.001$ 인 것이 보다 바람직하고, 하기 식 (III)''

[0095] 식 (III)'' $0.837 < Re(446) / Re(548) < 0.965$, 또한 $1.045 > Re(628) / Re(548) > 1.011$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0096] 또, 식 (IV) 는, 하기 식 (IV)'

[0097] 식 (IV)' $1.026 > Re(446) / Re(548) > 1.016$, 또한 $0.992 < Re(628) / Re(548) < 0.994$ 인 것이 더욱 바람직하다.

- [0098] 또, 식 (VI) 은, 하기 식 (VI)'
- [0099] 식 (VI)' $0.85 < R_{th}(446) / R_{th}(548) < 0.98$, 또한 $1.05 > R_{th}(628) / R_{th}(548) > 1.008$ 인 것이 보다 바람직하고, 하기 식 (VI)"
- [0100] 식 (VI)" $0.891 < R_{th}(446) / R_{th}(548) < 0.965$, 또한 $1.05 > R_{th}(628) / R_{th}(548) > 1.008$ 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0101] 식 (VII) 은, $1.01 > R_{th}(446) / R_{th}(548) > 1.005$, 또한 $0.996 < R_{th}(628) / R_{th}(548) < 0.998$ 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0102] 위상차막 A 의 Re 가 식 (III) 을 만족하며 또한 Rth 가 식 (VI) 를 만족하고, 그리고 위상차막 B 의 Re 가 식 (IV) 를 만족하고 또한 Rth 가 식 (VII) 을 만족하는 경우에는, 각각은 상기 식 (III)' 및 (IV)' 를 만족하는 것이 바람직하고, 상기 식 (III)" 및 (IV)" 를 만족하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0103] 본 발명은 상기 중에서도, 위상차막 A 의 Re 및 Rth 의 파장 분산이 순분산성을 갖고, 위상차막 B 의 Re 및 Rth 의 파장 분산이 역분산성을 갖거나, 혹은, 위상차막 A 의 Re 및 Rth 의 파장 분산이 역분산성을 갖고, 위상차막 B 의 Re 및 Rth 의 파장 분산이 순분산성을 갖는 조합이 특히 바람직하다. 이유를 이하에 기재한다.
- [0104] 경사 방향의 흑색 휘도나 흑색미 시프트 저감을 위해서는, 예를 들어, 리어측 편광판, 리어측 위상차막 B, 액정 셀, 및 프론트측 위상차막 A 를 통과한 후의 각 파장의 편광이, 경사 방향에서 본 프론트측 편광판의 흡수축과 평행해져 있을 것이 요구된다.
- [0105] 이들을 푸앵카레구로 설명하면, 경사 방향에서 본 프론트측 편광판 흡수축이 나타내는 S1 상의 점 (소광점) 에, 청색, 녹색, 적색의 광 (B, G, R) 이 최종적으로 도달한다는 것으로, 간이적으로 나타낼 수 있다.
- [0106] 각 층에서의 편광 상태를 생각하면, 리어측 편광판에 의해 직선 편광이 된 광은, 리어측 위상차막 B 의 Re 에 의해, 푸앵카레구면 상에서 회전이 일어난다. 위상차막 B 가 역분산인 것으로, BGR 의 거리는 가까운 위치에 있다 (BGR 의 편광 상태가 유사한 것이 된다).
- [0107] 다음으로 VA 액정 셀이 갖는 순분산 복굴절성 (부(負)의 Rth 에 상당) 에 의해, BGR 의 거리는 멀어진다 (BGR 의 편광 상태가 상이한 것이 된다).
- [0108] 마지막에 프론트측 위상차막 A 의 순분산 Rth 에 의해, VA 액정 셀에서 멀어진 거리를 보상하기 위해, BGR 은 소광점에 집결된다. 이것은 프론트, 리어의 위상차막을 바꿔 놓어도 동일한 논의를 할 수 있다.
- [0109] 상기 호모형이나 C 플레이트 + A 플레이트형에서의 작용 기구의 설명에서도, 상기와 동일한 논의에 기초한 설명이 되고 있다. 그러나, 호모형에 있어서 소광점에 BGR 를 모으기 위해서 이상적인 위상차막의 파장 분산은, Re 가 역분산이고 또한 Rth 가 순분산이라고 되어 있지만, 1 장의 필름에서 Re 가 역분산이고 또한 Rth 가 순분산의 특성을 나타내는 필름을 제조하는 것은, 매우 곤란하고, 제조 적정도 낮으며 비용도 높아진다. 그 때문에, Re 및 Rth 의 파장 분산성이 동일한 것을 사용하고 있는 것이 현상이다. 또, C 플레이트 + A 플레이트형에서는, C 플레이트의 파장 분산이 순분산일 필요가 있지만, 이러한 특성의 C 플레이트의 제조가 매우 곤란하고, 제조 적정도 낮으며 비용도 높아진다. 그 때문에, 순분산성이 약한 것을 사용하고 있는 것이 현상이다. 간이적으로 컬러 시프트를 작게 하기 위해서는, 상기 헤테로형 조합이 특히 바람직하다.
- [0110] 본 발명은, VA 모드 액정 표시 장치의 양태가 바람직하다. VA 모드 중에서도, 1 화소를 복수의 영역으로 분할하는 멀티 도메인이라고 불리는 구조로 하면 상하 좌우의 시야각 특성이 평균화되어, 표시 품질이 향상되므로 바람직하다.
- [0111] 본 발명의 액정 표시 장치는, 구동 방법에 의해, TFT (Thin Film Transistor) 나 MIM (Metal Insulator Metal) 과 같은 3 단자 또는 2 단자 반도체 소자를 사용한 액티브 매트릭스 액정 표시 장치와, 시분할 구동이라 불리는 STN 형으로 대표되는 패시브 매트릭스 액정 표시 장치에 적용한 양태가 있고, 본 발명은 어느 것에 있어서도 유효하다.
- [0112] 이하, 본 발명의 액정 표시 장치에 사용되는 여러 가지의 부재에 대해 상세하게 설명한다.
- [0113] [위상차막 A 및 B]
- [0114] 본 발명에 사용되는 위상차막 A 및 B 는, 상기 조건을 만족하는 한, 재료에 대해 특별히 제한은 없다. 상기 위상차막 A 및 B 의 각각이, 폴리머 필름이면, 편광자와 부착시킬 수 있다. 또, 단독 부재로서 예를 들어,

광학 보상 필름으로서 액정 표시 장치에 장착할 수 있다. 상기 폴리머 필름의 재료로서는, 광학 성능, 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차폐성, 등방성 등이 우수한 폴리머가 바람직하지만, 상기 서술한 조건을 만족하는 범위이면 어떠한 재료를 사용해도 된다. 예를 들어, 폴리카보네이트계 폴리머, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 폴리머, 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체 (AS 수지) 등의 스티렌계 폴리머 등을 들 수 있다. 또, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 염화 비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머, 이미드계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르에테르케톤계 폴리머, 폴리페닐렌술폰파이드계 폴리머, 염화 비닐리덴계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 비닐부티랄계 폴리머, 아릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머 또는 상기 폴리머를 혼합한 폴리머도 예로서 들 수 있다.

[0115] 또, 상기 폴리머 필름을 형성하는 재료로서는, 열가소성 노르보르넨계 수지를 바람직하게 사용할 수 있다. 열가소성 노르보르넨계 수지로서는, 닛폰 제온 (주) 제조의 제오넥스, 제오노아, JSR (주) 제조의 아톤 등을 들 수 있다. 이들을 연신 처리 등 함으로써, 상기 위상차막 A 및 B로서 이용할 수 있다.

[0116] 또, 상기 폴리머 필름을 형성하는 재료로서는, 종래 편광판의 투명 보호 필름으로서 이용되어 온 셀룰로오스계 폴리머 (이하, 셀룰로오스 아실레이트라고 한다)를 특히 바람직하게 사용할 수 있다. 본 발명에 사용하는 위상차막 A 및 B는, 상기 식 (I) 및 (II)를 만족한다. 종래, 셀룰로오스 아실레이트를 주원료로서 함유하는 셀룰로오스 아실레이트 필름에서는, 상기 식 (I) 및 (II)의 광학 특성을 달성하기는 곤란하였다. 예를 들어, R_e 를 상기 식 (I)을 만족하도록 증가시키면, R_{th} 가 상기 식 (II)의 상한치 (140nm)를 초과하여, 상기 식 (I) 및 (II)를 동시에 만족하는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하기는 곤란하였다. 만일 달성할 수 있었다 하더라도, 막 두께가 극단적으로 두꺼워져 버린다는 문제가 있었다. 따라서, 후술하는 바와 같이, 액정 화합물 등의 첨가제를 첨가하고, 상기 식 (I) 및 (II)를 만족하는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하여, 위상차막 A 및 B로서 사용하는 것이 바람직하다.

[0117] · 셀룰로오스 아실레이트 :

[0118] 상기 위상차막의 제조에 사용하는 셀룰로오스 아실레이트의 대표예로서는, 트리아세틸셀룰로오스를 들 수 있다. 셀룰로오스 아실레이트 원료인 셀룰로오스로서는, 목화 린터나 목재 펄프 (활엽수 펄프, 침엽수 펄프) 등이 있고, 어느 원료 셀룰로오스로부터 얻어지는 셀룰로오스 아실레이트라도 사용할 수 있으며, 경우에 따라 혼합하여 사용해도 된다. 이들 원료 셀룰로오스에 대한 상세한 기재는, 예를 들어, 마루사와, 우다저, 「플라스틱 재료 강좌 (17) 섬유소계 수지」 닛칸 공업 신문사 (1970년 발행)나 발명 협회 공개기보 공개번호 2001-1745호 (7 페이지 ~ 8 페이지)에 기재된 셀룰로오스를 사용할 수 있고, 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름에 대해서는 특별히 한정되는 것은 아니다.

[0119] 셀룰로오스 아실레이트의 치환도는, 셀룰로오스의 구성 단위 ((β) 1,4-글리코시드 결합하고 있는 글루코오스)에 존재하고 있는, 3개의 수산기가 아실화되어 있는 비율을 의미한다. 치환도 (아실화도)는, 셀룰로오스의 구성 단위 질량당의 결합 지방산량을 측정하여 산출할 수 있다. 측정 방법은, 「ASTM D817-91」에 준하여 실시한다.

[0120] 상기 위상차막의 제조에 사용하는 셀룰로오스 아실레이트는, 아세틸 치환도가 2.50 ~ 3.00인 셀룰로오스 아세테이트가 바람직하다. 상기 아세틸 치환도는 2.70 ~ 2.97이 더욱 바람직하다. 또, 상기 셀룰로오스 아실레이트는, 아세틸기 대신에, 또는 아세틸기와 함께, 아세틸기 이외의 아실기로 치환되어 있어도 된다. 그 중에서도, 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기에서 선택되는 적어도 1종의 아실기를 갖는 셀룰로오스 아실레이트가 바람직하고, 및 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기에서 선택되는 적어도 2종의 아실기를 갖는 셀룰로오스 아실레이트가 보다 바람직하다.

[0121] 상기 셀룰로오스 아실레이트는, 350 ~ 800의 질량 평균 중합도를 갖는 것이 바람직하고, 370 ~ 600의 질량 평균 중합도를 갖는 것이 더욱 바람직하다. 또 본 발명에서 사용되는 셀룰로오스 아실레이트는, 70000 ~ 230000의 수평균 분자량을 갖는 것이 바람직하고, 75000 ~ 230000의 수평균 분자량을 갖는 것이 더욱 바람직하고, 78000 ~ 120000의 수평균 분자량을 갖는 것이 더욱 더 바람직하다.

[0122] 상기 셀룰로오스 아실레이트는, 아실화제로서 산무수물이나 산염화물을 사용하여 합성할 수 있다. 공업적으로 가장 일반적인 합성 방법으로는, 목화 린터나 목재 펄프 등에서 얻은 셀룰로오스를 아세틸기 및 다른 아실기에 대응하는 유기 산 (아세트산, 프로피온산, 부티르산) 또는 그들의 산무수물 (무수 아세트산, 무수 프로피온

산, 무수 부티르산) 을 함유하는 혼합 유기산 성분으로 에스테르화하여 셀룰로오스 에스테르를 합성한다.

- [0123] 본 발명에 있어서, 위상차막으로서 사용하는 셀룰로오스 아실레이트 필름은, 솔벤트 캐스트법에 의해 제조되는 것이 바람직하다. 솔벤트 캐스트법을 이용한 셀룰로오스 아실레이트 필름의 제조에 대해서는, 미국 특허 제2,336,310호, 미국 특허 제2,367,603호, 미국 특허 제2,492,078호, 미국 특허 제2,492,977호, 미국 특허 제2,492,978호, 미국 특허 제2,607,704호, 미국 특허 제2,739,069호 및 미국 특허 제2,739,070호의 각 명세서, 영국 특허 제640731호 및 영국 특허 제736892호의 각 명세서, 그리고 일본 특허공보 소45-4554호, 일본 특허공보 소49-5614호, 일본 공개특허공보 소60-176834호, 일본 공개특허공보 소60-203430호 및 일본 공개특허공보 소62-115035호 등의 기재참고로 할 수 있다. 또, 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름은, 연신 처리가 실시되어 있어도 된다. 연신 처리의 방법 및 조건에 대해서는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 소62-115035호, 일본 공개특허공보 평4-152125호, 일본 공개특허공보 평4-284211호, 일본 공개특허공보 평4-298310호, 일본 공개특허공보 평11-48271호 등에 기재된 예를 참고로 할 수 있다.
- [0124] 또한, 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름을 솔벤트 캐스트법으로 제조하는 경우에는, 하기의 액정 화합물 등의 첨가제는, 셀룰로오스 아실레이트 조성물의 용액중에 첨가된다. 예를 들어, 하기의 액정 화합물 등을 유기 용매에 용해한 용액을, 셀룰로오스 아실레이트 조성물의 용액에 첨가해도 된다.
- [0125] 본 발명의 위상차막은, 상기 셀룰로오스 아실레이트를 주원료로서 함유하고 있는 것이 바람직하다.
- [0126] 상기 위상차막 A 및 B 로서 요구되는 광학 특성을 만족하는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하기 위해서, 하기 어느 재료를 함유하는 셀룰로오스 아실레이트 조성물에 의해, 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하는 것이 바람직하다.
- [0127] · 원반상 화합물 :
- [0128] 또, 상기 위상차막으로서 사용하는 셀룰로오스 아실레이트 필름 중에는, 파장 250nm ~ 380nm 에 흡수 극대가 있는 원반상 화합물의 적어도 1 종을 첨가하는 것도 바람직하다. 상기 원반상 화합물은 액정성이어도 비액정성이어도 된다. 상기 원반상 화합물과 함께 상기 액정 화합물 (바람직하게는, 일반식 (A) 로 나타내는 액정 화합물 및/또는 일반식 (a) 로 나타내는 액정 화합물) 을 사용하면, 리타레이션 (Re 및 Rth) 의 발현성을 조정할 수 있고, 또 상기 다른 액정 화합물을 필름 중에 용해하기 쉬워지는 효과도 기대할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0129] 필름 중의 파장 250nm ~ 380nm 에 흡수 극대가 있는 원반상 화합물의 함유량은, 주성분인 셀룰로오스 아실레이트 필름에 대해, 0.1 ~ 30질량% 인 것이 바람직하고, 1 ~ 25질량% 가 더욱 바람직하고, 3 ~ 15질량% 가 더욱 더 바람직하다. 이 범위이면, 블리드 아웃 등을 일으키지 않고, 첨가 효과를 얻을 수 있다.
- [0130] · 액정 화합물 :
- [0131] 본 발명에서는, 상기 위상차막으로서의 조건을 만족하는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하기 위해서, 셀룰로오스 아실레이트 필름 중에, Re 발현제로서 액정 화합물의 적어도 1 종을 첨가하는 것이 바람직하다. 여기에서, 「Re 발현제」란 필름면 내의 복굴절을 발현하는 성질을 갖는 화합물이다.
- [0132] 상기 액정 화합물은, 바람직하게는 100℃ ~ 300℃ 의 온도 범위에서 액정상을 발현한다. 보다 바람직하게는 120℃ ~ 250℃ 이다. 액정상은, 원주상, 네마틱상 또는 스멕틱상이 바람직하고, 네마틱상 또는 스멕틱상이 보다 바람직하다.
- [0133] 본 발명에 있어서는, 복수의 액정 화합물을 사용해도 된다. 그 경우, 복수 혼합하여 얻어지는 혼합물을 조제한 경우에도 액정성을 나타내는 것이 바람직하고, 그 혼합물에 있어서는, 액정 화합물이 단독으로 나타내는 액정상과 동일한 액정상이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0134] 본 명세서에 있어서, 리타레이션 발현제로서 사용하는 액정 화합물의 액정성 평가는, 이클립스 E600POL 편광 현미경 ((주) 니콘 제조) 를 사용하고, 이것을 이용하여 시인함으로써 화합물의 액정 상태의 유무 및 상전이 온도를 측정하였다. 온도 컨트롤은 FP90 (메트라·토레도 (주) 제조) 에 접속한 핫 스테이지 FP82HT (메트라·토레도 (주) 제조) 를 사용하여 제어하고, 편광 현미경으로 관찰되는 광학 조직의 변화로부터 액정상을 측정하고 있다.
- [0135] 액정 화합물을 칭량한 후에 샘플병에 나누어 담고, 유기 용매 (예를 들어 메틸렌클로라이드 등) 로 균일한 용액 계로 하고 나서 용매를 드라이 업함으로써 실시한다.

[0136] 상기의 방법으로 준비한 액정성 평가용 화합물을 슬라이드 글라스와 커버 글라스에 끼워 넣고, 그 핫 스테이지에서 10℃/분의 속도로 가열하면서 그 편광 현미경으로 경시 변화를 관찰한다.

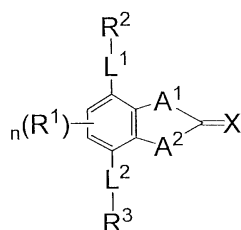
[0137] 그 결과, 상기 액정 화합물이 균일한 액정상을 형성하는 경우에는 액정성을 나타낸다고 판단하고, 균일한 액정상을 나타내지 않고 등방상인 경우나 불균일한 경우에는 액정성이 없다고 판단할 수 있다.

[0138] 필름 중의 상기 액정성 화합물의 함유량은, 주성분인 셀룰로오스 아실레이트 필름에 대해, 0.1 ~ 30질량% 인 것이 바람직하고, 1 ~ 25질량% 가 더욱 바람직하고, 3 ~ 15질량% 가 더욱 더 바람직하다. 이 범위이면, 블리드 아웃 등을 일으키지 않고, 첨가 효과를 얻을 수 있다.

[0139] 상기 위상차막으로서 이용하는 셀룰로오스 아실레이트 필름은, 하기 일반식 (A) 로 나타내는 액정 화합물의 적어도 1 종을 함유하는 것이 바람직하다. 하기 일반식 (A) 로 나타내는 액정 화합물을 사용함으로써, 리타레이션을 상승시킬 수 있음과 함께, 리타레이션의 파장 분산성이 역분산인 위상차막이 얻어진다.

화학식 5

일반식 (A)



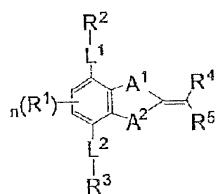
[0140]

[0141] 식 중, L^1 및 L^2 는 각각 독립적으로 단결합 또는 2 개의 연결기를 나타내고 ; A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, -O-, -NR- (R 은 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다), -S- 및 -CO- 로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내고 ; R^1 , R^2 및 R^3 은 각각 독립적으로 치환기를 나타내고 ; X 는 제 14 ~ 16 족의 비금속 원자를 나타내고 (단, X 에는 수소 원자 또는 치환기가 결합되어도 된다) ; n 은 0 ~ 2 까지의 어느 정수를 나타낸다.

[0142] 상기 일반식 (A) 로 나타내는 화합물 중에서도, Re 발현제로서는, 하기 일반식 (B) 로 나타내는 화합물이 바람직하다.

화학식 6

일반식 (B)



[0143]

[0144] 일반식 (B) 중, L^1 및 L^2 는 각각 독립적으로 단결합 또는 2 개의 연결기를 나타낸다. A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, -O-, -NR- (R 은 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다), -S- 및 -CO- 로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타낸다. R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 는 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. n 은 0 ~ 2 의 정수를 나타낸다.

[0145] 일반식 (A) 또는 (B) 에 있어서, L^1 및 L^2 가 나타내는 2 개의 연결기로서는, 바람직하게는 하기의 예를 들 수 있다.

화학식 7



[0146]

[0147]

더욱 바람직하게는 -O-, -COO-, -OCO- 이다.

[0148]

일반식 (A) 또는 (B) 에 있어서, R^1 은 치환기이고, 복수 존재하는 경우에는 동일하거나 상이해도 되고, 고리를 형성해도 된다. 치환기의 예로서는 하기의 것을 적용할 수 있다.

[0149]

할로젠 원자 (예를 들어, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자), 알킬기 (바람직하게는 탄소수 1 ~ 30 의 알킬기, 예를 들어, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, tert-부틸기, n-옥틸기, 2-에틸헥실기), 시클로알킬기 (바람직하게는, 탄소수 3 ~ 30 의 치환 또는 무치환 시클로알킬기, 예를 들어, 시클로헥실기, 시클로펜틸기, 4-n-도데실시클로헥실기), 비시클로알킬기 (바람직하게는, 탄소수 5 ~ 30 의 치환 또는 무치환 비시클로알킬기, 요컨대, 탄소수 5 ~ 30 의 비시클로알칸으로부터 수소 원자를 1 개 제거한 1 개의 기이다. 예를 들어, 비시클로[1,2,2]헵탄-2-일기, 비시클로[2,2,2]옥탄-3-일기), 알케닐기 (바람직하게는 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알케닐기, 예를 들어, 비닐기, 알릴기), 시클로알케닐기 (바람직하게는, 탄소수 3 ~ 30 의 치환 또는 무치환 시클로알케닐기, 요컨대, 탄소수 3 ~ 30 의 시클로알켄의 수소 원자를 1 개 제거한 1 개의 기이다. 예를 들어, 2-시클로펜텐-1-일, 2-시클로헥센-1-일기), 비시클로알케닐기 (치환 또는 무치환 비시클로알케닐기, 바람직하게는, 탄소수 5 ~ 30 의 치환 또는 무치환 비시클로알케닐기, 즉 이중 결합을 1 개 갖는 비시클로알켄의 수소 원자를 1 개 제거한 1 개의 기이다. 예를 들어, 비시클로[2,2,1]헵토-2-엔-1-일기, 비시클로[2,2,2]옥토-2-엔-4-일기), 알킬닐기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬닐기, 예를 들어, 에틸닐기, 프로파르길기), 아릴기 (바람직하게는 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴기, 예를 들어 페닐기, p-톨릴기, 나프틸기), 헤테로 고리기 (바람직하게는 5 또는 6 원자의 치환 또는 무치환의 방향족 또는 비방향족의 헤테로 고리 화합물로부터 1 개의 수소 원자를 제거한 1 개의 기이고, 더욱 바람직하게는, 탄소수 3 ~ 30 의 5 또는 6 원의 방향족의 헤테로 고리기이다. 예를 들어, 2-푸릴기, 2-티에닐기, 2-피리미디닐기, 2-벤조티아졸릴기), 시아노기, 히드록실기, 니트로기, 카르복실기, 알콕시기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알콕시기, 예를 들어, 메톡시기, 에톡시기, 이소프로폭시기, tert-부톡시기, n-옥틸옥시기, 2-메톡시에톡시기), 아릴옥시기 (바람직하게는, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴옥시기, 예를 들어, 페녹시기, 2-메틸페녹시기, 4-tert-부틸페녹시기, 3-니트로페녹시기, 2-테트라테카노일아미노페녹시기), 실릴옥시기 (바람직하게는, 탄소수 3 ~ 20 의 실릴옥시기, 예를 들어, 트리메틸실릴옥시기, tert-부틸디메틸실릴옥시기), 헤테로고리 옥시기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 헤테로 고리 옥시기, 1-페닐테트라졸-5-옥시기, 2-테트라히드로피라닐옥시기), 아실옥시기 (바람직하게는 포르밀옥시기, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬카르보닐옥시기, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴카르보닐옥시기, 예를 들어, 포르밀옥시기, 아세틸옥시기, 피발로일옥시기, 스테아로일옥시기, 벤조일옥시기, p-메톡시페닐카르보닐옥시기), 카르바모일옥시기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 카르바모일옥시기, 예를 들어, N,N-디메틸카르바모일옥시기, N,N-디에틸카르바모일옥시기, 모르폴리노카르보닐옥시기, N,N-디-n-옥틸아미노카르보닐옥시기, N-n-옥틸카르바모일옥시기), 알콕시카르보닐옥시기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알콕시카르보닐옥시기, 예를 들어 메톡시카르보닐옥시기, 에톡시카르보닐옥시기, tert-부톡시카르보닐옥시기, n-옥틸카르보닐옥시기), 아릴옥시카르보닐옥시기 (바람직하게는, 탄소수 7 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴옥시카르보닐옥시기, 예를 들어, 페녹시카르보닐옥시기, p-메톡시페녹시카르보닐옥시기, p-n-헥사데실옥시페녹시카르보닐옥시기), 아미노기 (바람직하게는, 아미노기, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬아미노기, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴리노기, 예를 들어, 아미노기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 아닐리노기, N-메틸-아닐리노기, 디페닐아미노기), 아실아미노기 (바람직하게는, 포르밀아미노기, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬카르보닐아미노기, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴카르보닐아미노기, 예를 들어, 포르밀아미노기, 아세틸아미노기, 피발로일아미노기, 라우로일아미노기, 벤조일아미노기), 아미노카르보닐아미노기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아미노카르보닐아미노기, 예를 들어, 카르바모일아미노기, N,N-디메틸아미노카르보닐아미노기, N,N-디에틸아미노카르보닐아미노기, 모르폴리노카르보닐아미노기), 알콕시카르보닐아미노기 (바람직하게는 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알콕시카르보닐아미노기, 예를 들어, 메톡시카르보닐아미노기, 에톡시카르보닐아미노기, tert-부톡시카르보닐아미노기, n-옥타데실옥시카르보닐아미노기, N-메틸-메톡시카르보닐아미노기), 아릴옥시카르보닐아미노기 (바람직하게는, 탄소수 7 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴옥시카르보닐아미노기, 예를 들어, 페녹시카르보닐아미노기, p-클로로페녹시카르보닐아미노기, m-n-옥틸옥시페녹시카르보닐아미노기), 술포모일아미노기 (바람직하게는, 탄소수 0 ~ 30 의 치환 또는 무치환 술포모일아미노기, 예를 들어, 술포모일아미노기, N,N-디메틸아미노술포닐아미노기, N-n-옥틸아미노술포닐아미노기), 알킬 및 아릴술포닐아미노기 (바람직하게는 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬술포닐아미노기, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴술포닐아미노기)

노기, 예를 들어, 메틸술폰닐아미노기, 부틸술폰닐아미노기, 페닐술폰닐아미노기, 2,3,5-트리클로로페닐술폰닐아미노기, p-메틸페닐술폰닐아미노기), 메르캅토기, 알킬티오기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬티오기, 예를 들어 메틸티오기, 에틸티오기, n-헥사데실티오기), 아릴티오기 (바람직하게는 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴티오기, 예를 들어, 페닐티오기, p-클로로페닐티오기, m-메톡시페닐티오기), 헤테로 고리 티오기 (바람직하게는 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 헤테로 고리 티오기, 예를 들어, 2-벤조티아졸릴티오기, 1-페닐테트라졸-5-일티오기), 술폰카모일기 (바람직하게는 탄소수 0 ~ 30 의 치환 또는 무치환 술폰카모일기, 예를 들어, N-에틸술폰카모일기, N-(3-도데실옥시프로필)술폰카모일기, N,N-디메틸술폰카모일기, N-아세틸술폰카모일기, N-벤조일술폰카모일기, N-(N'-페닐카르바모일)술폰카모일기), 술폰기, 알킬 및 아릴술폰닐기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬술폰닐기, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴술폰닐기, 예를 들어, 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 페닐술폰닐기, p-메틸페닐술폰닐기), 알킬 및 아릴술폰닐기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬술폰닐기, 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴술폰닐기, 예를 들어, 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 페닐술폰닐기, p-메틸페닐술폰닐기), 아실기 (바람직하게는 포르밀기, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알킬카르보닐기, 탄소수 7 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴카르보닐기, 예를 들어, 아세틸기, 피발로일벤조일기), 아릴옥시카르보닐기 (바람직하게는, 탄소수 7 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴옥시카르보닐기, 예를 들어, 페녹시카르보닐기, o-클로로페녹시카르보닐기, m-니트로페녹시카르보닐기, p-tert-부틸페녹시카르보닐기), 알콕시카르보닐기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 알콕시카르보닐기, 예를 들어, 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, tert-부톡시카르보닐기, n-옥타데실옥시카르보닐기), 카르바모일기 (바람직하게는, 탄소수 1 ~ 30 의 치환 또는 무치환 카르바모일기, 예를 들어, 카르바모일기, N-메틸카르바모일기, N,N-디메틸카르바모일기, N,N-디-n-옥틸카르바모일기, N-(메틸술폰닐)카르바모일기), 아릴 및 헤테로 고리 아조기 (바람직하게는 탄소수 6 ~ 30 의 치환 또는 무치환 아릴아조기, 탄소수 3 ~ 30 의 치환 또는 무치환 헤테로 고리 아조기, 예를 들어, 페닐아조기, p-클로로페닐아조기, 5-에틸티오-1,3,4-티아디아졸-2-일아조기), 이미드기 (바람직하게는, N-숙신이미드기, N-프탈이미드기), 포스피노기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 포스피노기, 예를 들어, 디메틸포스피노기, 디페닐포스피노기, 메틸페녹시포스피노기), 포스피닐기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 포스피닐기, 예를 들어, 포스피닐기, 디옥틸옥시포스피닐기, 디에톡시포스피닐기), 포스피닐옥시기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 포스피닐옥시기, 예를 들어, 디페녹시포스피닐옥시기, 디옥틸옥시포스피닐옥시기), 포스피닐아미노기 (바람직하게는, 탄소수 2 ~ 30 의 치환 또는 무치환 포스피닐아미노기, 예를 들어, 디메톡시포스피닐아미노기, 디메틸아미노포스피닐아미노기), 실릴기 (바람직하게는, 탄소수 3 ~ 30 의 치환 또는 무치환 실릴기, 예를 들어, 트리메틸실릴기, tert-부틸디메틸실릴기, 페닐디메틸실릴기) 를 나타낸다.

[0150] 상기의 치환기 중에서, 수소 원자를 갖는 것은, 수소 원자를 제거하고, 그리고 상기의 기로 치환되어 있어도 된다. 그러한 관능기의 예로서는, 알킬카르보닐아미노술폰닐기, 아릴카르보닐아미노술폰닐기, 알킬술폰닐아미노카르보닐기, 아릴술폰닐아미노카르보닐기를 들 수 있다. 그 예로서는, 메틸술폰닐아미노카르보닐기, p-메틸페닐술폰닐아미노카르보닐기, 아세틸아미노술폰닐기, 벤조일아미노술폰닐기를 들 수 있다.

[0151] R^1 은 바람직하게는, 할로젠 원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로 고리 기, 히드록실기, 카르복실기, 알콕시기, 아릴옥시기, 아실옥시기, 시아노기, 아미노기이고, 더욱 바람직하게는, 할로젠 원자, 알킬기, 시아노기, 알콕시기이다.

[0152] R^2 , R^3 은 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. 예로서는 상기 R^1 의 예를 들 수 있다. 바람직하게는 치환 혹은 무치환 벤젠 고리, 치환 혹은 무치환 시클로헥산 고리이다. 보다 바람직하게는 치환기를 갖는 벤젠 고리, 치환기를 갖는 시클로헥산 고리이고, 더욱 바람직하게는 4 위치에 치환기를 갖는 벤젠 고리, 4 위치에 치환기를 갖는 시클로헥산 고리이다.

[0153] R^4 , R^5 는 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. 예로서는 상기 R^1 의 예를 들 수 있다. 바람직하게는, 해밋의 치환기 상수 σ_p 값이 0 보다 큰 전자 흡인성의 치환기인 것이 바람직하고, σ_p 값이 0 ~ 1.5 인 전자 흡인성 치환기를 갖고 있는 것이 더욱 바람직하다. 이와 같은 치환기로서는 트리플루오로메틸기, 시아노기, 카르보닐기, 니트로기 등을 들 수 있다. 또, R^4 와 R^5 가 결합하여 고리를 형성해도 된다.

[0154] 또한, 해밋의 치환기 상수인 σ_p , σ_m 에 관해서는, 예를 들어, 이나모토 나오키저 「해밋 법칙 -구조와 반응성-」 (마루젠), 닛폰 화학회편 「신실험 화학 강좌 14 유기 화합물의 합성과 반응 V」 2605 페이지 (마루젠), 나카야 타다오저 「이론 유기 화학 해설」 217 페이지 (토쿄 화학 동인), 케미컬 리뷰, 91권, 165 ~ 195 페이지

(1991년) 등의 성서(成書)에 상세하게 해설되어 있다.

[0155] A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, $-O-$, $-NR-$ (R 은 수소 원자 또는 치환기), $-S-$ 및 $CO-$ 로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타낸다. 바람직하게는 $-O-$, $-NR-$ (R 은 치환기를 나타내고, 예로서는 상기 R^1 의 예를 들 수 있다) 또는 $-S-$ 이다.

[0156] X 는 제 14 ~ 16 족의 비금속 원자를 나타낸다. 단, X 에는 수소 원자 또는 치환기가 결합되어도 된다. X 는 $=O$, $=S$, $=NR$, $=C(R)R$ 이 바람직하다 (여기에서 R 은 치환기를 나타내고, 예로서는 상기 R^1 의 예를 들 수 있다).

[0157] n 은 0 ~ 2 의 정수를 나타내고, 바람직하게는 0, 1 이다.

[0158] 상기, 일반식 (A) 또는 (B) 로 나타내는 화합물의 예에는, 일본 공개특허공보 제2007-249180호의 [0056] ~ [0061] 에 기재된 화합물 (1) ~ (108), 및 (117) ~ (120) 이 포함된다. 또, 이들의 화합물은, 동일 공보의 [0064] ~ [0067] 에 기재된 합성 스킴에 따라 합성할 수 있다.

[0159] · 봉 형상 화합물 :

[0160] 상기 위상차막으로서 사용하는 셀룰로오스 아실레이트 필름에는, 액정 화합물 (바람직하게는, 상기 일반식 (A) 로 나타내는 액정 화합물) 대신에, 또는 그것과 함께, 하기 일반식 (a) 로 나타내는 봉 형상 화합물이 첨가되어 있는 것이 바람직하다. 그 봉 형상 화합물은 액정성이어도 비액정성이어도 되지만, 액정 화합물인 것이 바람직하다. 상기 봉 형상 화합물을 사용하면 액정 화합물이 셀룰로오스 아실레이트 필름 내에서 배향될 때, 서로 배향되어 리타레이션의 발현에 기여하기 때문에, 또 상기 액정 화합물을 필름 중에 용해하기 쉬워지는 효과도 기대할 수 있기 때문에 바람직하다.

[0161] 일반식 (a) : $Ar^1-L^{12}-X-L^{13}-Ar^2$

[0162] 상기 일반식 (a) 에 있어서, Ar^1 및 Ar^2 는 각각 독립적으로, 방향족기이고 ; L^{12} 및 L^{13} 은 각각 독립적으로, $-O-CO-$ 또는 $-CO-O-$ 기이고 ; X 는, 1,4-시클로헥실렌기, 비닐렌기 또는 에틸렌기이다.

[0163] 상기 일반식 (a) 에 있어서, Ar^1 및 Ar^2 는, 각각 독립적으로, 방향족기이고, L^2 및 L^3 은, 각각 독립적으로, $-O-CO-$ 또는 $CO-O-$ 기에서 선택되는 2 개의 연결기이고, X 는, 1,4-시클로헥실렌기, 비닐렌기 또는 에틸렌기이다.

[0164] 본 명세서에 있어서, 방향족기는, 아릴기 (방향족성 탄화수소기), 치환 아릴기, 방향족성 헤테로 고리기 및 치환 방향족성 헤테로 고리기를 포함한다.

[0165] 아릴기 및 치환 아릴기가, 방향족성 헤테로 고리기 및 치환 방향족성 헤테로 고리기보다 바람직하다. 방향족성 헤테로 고리기의 헤테로 고리는, 일반적으로는 불포화이다. 방향족성 헤테로 고리는, 5 원자 고리, 6 원자 고리 또는 7 원자 고리인 것이 바람직하고, 5 원자 고리 또는 6 원자 고리인 것이 더욱 바람직하다. 방향족성 헤테로 고리는 일반적으로 최다 이중 결합을 갖는다. 헤테로 원자로서는, 질소 원자, 산소 원자 또는 황 원자가 바람직하고, 질소 원자 또는 황 원자가 더욱 바람직하다.

[0166] 방향족기의 방향족 고리로서는, 벤젠 고리, 푸란 고리, 티오펜 고리, 피롤 고리, 옥사졸 고리, 티아졸 고리, 이미다졸 고리, 트리아졸 고리, 피리딘 고리, 피리미딘 고리 및 피라진 고리가 바람직하고, 벤젠 고리가 특히 바람직하다.

[0167] 치환 아릴기 및 치환 방향족성 헤테로 고리기의 치환기의 예에는, 할로젠 원자 (F , Cl , Br , I), 히드록실기, 카르복실기, 시아노기, 아미노기, 알킬아미노기 (예, 메틸아미노기, 에틸아미노기, 부틸아미노기, 디메틸아미노기), 니트로기, 술폰기, 카르바모일기, 알킬카르바모일기 (예, N -메틸카르바모일기, N -에틸카르바모일기, N,N -디메틸카르바모일기), 술폰카르바모일기, 알킬술폰카르바모일기 (예, N -메틸술폰카르바모일기, N -에틸술폰카르바모일기, N,N -디메틸술폰카르바모일기), 우레이드기, 알킬우레이드기 (예, N -메틸우레이드기, N,N -디메틸우레이드기, N,N,N' -트리메틸우레이드기), 알킬기 (예, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헵틸기, 옥틸기, 이소프로필기, s -부틸기, t -아밀기, 시클로헥실기, 시클로펜틸기), 알케닐기 (예, 비닐기, 알릴기, 헥세닐기), 알킬닐기 (예, 에틸닐기, 부틸닐기), 아실기 (예, 포르밀기, 아세틸기, 부티릴기, 헥사노일기, 라우릴기), 아실옥시기 (예, 아세톡시기, 부티록시기, 헥사노일옥시기, 라우릴옥시기), 알콕시기 (예, 메톡시기, 에톡시기, 프로톡시기, 부

톡시기, 펜틸옥시기, 헵틸옥시기, 옥틸옥시기), 아릴옥시기 (예, 페녹시기), 알콕시카르보닐기 (예, 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, 프로톡시카르보닐기, 부톡시카르보닐기, 펜틸옥시카르보닐기, 헵틸옥시카르보닐기), 아릴옥시카르보닐기 (예, 페녹시카르보닐기), 알콕시카르보닐아미노기 (예, 부톡시카르보닐아미노기, 헥실옥시카르보닐아미노기), 알킬티오기 (예, 메틸티오기, 에틸티오기, 프로필티오기, 부틸티오기, 펜틸티오기, 헵틸티오기, 옥틸티오기), 아릴티오기 (예, 페닐티오기), 알킬술폰닐기 (예, 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 프로필술폰닐기, 부틸술폰닐기, 펜틸술폰닐기, 헵틸술폰닐기, 옥틸술폰닐기), 아미드기 (예, 아세트아미드기, 부틸아미드기, 헥실아미드기, 라우릴아미드기) 및 비방향족성 복소 고리기 (예, 모르포리노기, 피라지닐기)가 포함된다.

[0168] 치환 아릴기 및 치환 방향족성 헤테로 고리기의 치환기로서는, 할로겐 원자, 시아노기, 카르복실기, 히드록실기, 아미노기, 알킬 치환 아미노기, 아실기, 아실옥시기, 아미드기, 알콕시카르보닐기, 알콕시기, 알킬티오기 및 알킬기가 바람직하다.

[0169] 알킬아미노기, 알콕시카르보닐기, 알콕시기 및 알킬티오기의 알킬 부분과 알킬기는, 추가로 치환기를 갖고 있어도 된다. 알킬 부분 및 알킬기의 치환기의 예에는, 할로겐 원자, 히드록실, 카르복실, 시아노, 아미노, 알킬아미노기, 니트로, 술폰, 카르바모일, 알킬카르바모일기, 술파모일, 알킬술파모일기, 우레이드, 알킬우레이드기, 알케닐기, 알키닐기, 아실기, 아실옥시기, 아실아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 알콕시카르보닐기, 아릴옥시카르보닐기, 알콕시카르보닐아미노기, 알킬티오기, 아릴티오기, 알킬술폰닐기, 아미드기 및 비방향족성 복소 고리기가 포함된다. 알킬 부분 및 알킬기의 치환기로서는, 할로겐 원자, 히드록실, 아미노, 알킬아미노기, 아실기, 아실옥시기, 아실아미노기, 알콕시카르보닐기 및 알콕시기가 바람직하다.

[0170] 일반식 (a) 에 있어서, L^{12} 및 L^{13} 은, 각각 독립적으로, $-O-CO-$ 또는 $-CO-O-$ 및 그들의 조합으로 이루어지는 기에서 선택되는 2 개의 연결기이다.

[0171] 일반식 (a) 에 있어서, X 는, 1,4-시클로헥실렌기, 비닐렌기 또는 에틸렌기이다.

[0172] 일반식 (a) 로 나타내는 화합물의 구체예에는, 일본 공개특허공보 2006-89529호의 [0037] ~ [0047] 에 기재된 화합물 (1) ~ (45) 및 이들의 트랜스형과 시스형이 포함된다.

[0173] 상기 서술한 바와 같이, 봉 형상 화합물은 직선적인 분자 구조를 갖는 것이 바람직하다. 그 때문에, 트랜스형이 시스형보다 바람직하다.

[0174] 일본 공개특허공보 2006-89529호의 [0037] 에 기재된 화합물 (2) 및 (3) 은, 기하 이성체에 추가로 광학 이성체 (합계 4 종의 이성체) 를 갖는다. 기하 이성체에 대해서는, 동일하게 트랜스형이 시스형보다 바람직하다. 광학 이성체에 대해서는, 특히 우열은 없고, D, L 혹은 라세미체 중 어느 것이어도 된다.

[0175] 동일 공보의 [0045] 에 기재된 화합물 (43) ~ (45) 에서는, 중심의 비닐렌 결합에 트랜스형과 시스형이 있다. 상기와 동일한 이유로, 트랜스형이 시스형보다 바람직하다.

[0176] 본 발명에 있어서, 액정 화합물로서 중합성기를 갖고 자외광이나 열에 의해 중합·경화하는 것도 바람직하게 사용할 수 있다. 필름 내에서 액정성을 나타내어 배향된 후, 중합성기를 반응시킴으로써, 필름 중에서 안정적인 상태를 형성할 수 있어 바람직하다.

[0177] 이 경우, 상기의 중합성의 액정 화합물에 병용하여, 광 중합 개시제 등의 저분자 화합물을 사용할 수 있다.

[0178] 액정 화합물을 Re 발현제로서 이용함으로써, 그 액정 화합물이 주성분인 셀룰로오스 아실레이트를 상회하는 높은 배향도로 배향되어, 고 Re 를 달성할 수 있다. Re 발현제로서 이용하는 상기 액정 화합물은, 원하는 바에 따라 첨가되는 다른 첨가제와 함께, 셀룰로오스 아실레이트 조성물 중에 첨가할 수 있다. 보다 구체적으로는, 상기 액정 화합물은, 알코올이나 메틸렌클로라이드, 디옥소란의 유기 용매 중에 용해하고 나서, 폴리머 용액 (바람직하게는 셀룰로오스 아실레이트 용액) 중에 첨가하는 것이 바람직하다. 전체 첨가제에 대한 액정 화합물의 질량 비율은, 5 ~ 100질량% 가 바람직하고, 50 ~ 100질량% 가 더욱 바람직하다. 또, 상기 액정 화합물의 첨가량은, 셀룰로오스 아실레이트 조성물의 전체 질량에 대해, 0.1 ~ 30질량% 인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 20질량% 가 더욱 바람직하고, 1 ~ 10질량% 가 더욱 더 바람직하다.

[0179] 상기 액정 화합물과 함께, 상기 봉 형상 화합물을 셀룰로오스 아실레이트 조성물 중에 첨가하는 양태에서는, 상기 봉 형상 화합물의 첨가량은, 셀룰로오스 아실레이트 조성물의 전체 질량에 대해, 0.1 ~ 30질량% 인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 20질량% 가 더욱 바람직하고, 1 ~ 10질량% 가 더욱 더 바람직하다.

[0180] 또, 상기 액정 화합물과 함께, 상기 원반상 화합물을 셀룰로오스 아실레이트 조성물 중에 첨가하는 양태에서는, 상기 원반상 화합물의 첨가량은 셀룰로오스 아실레이트 조성물의 전체 질량에 대해, 0.1 ~ 30질량% 인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 20질량% 가 더욱 바람직하고, 1 ~ 10질량% 가 더욱 더 바람직하다.

[0181] 본 발명에서는, 상기 위상차막의 두께에 대해서는 특별히 제한되지 않지만, 박막화의 요청에 대응하기 위해서는, 두께는, 100 μm 이하인 것이 바람직하고, 80 μm 이하인 것이 보다 바람직하고, 60 μm 이하인 것이 더욱 바람직하다. 박막화의 관점에서는, 두께는 얇을수록 바람직하지만, 일반적으로는, 폴리머 필름의 두께는 30 μm 이상이 된다.

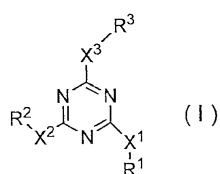
[0182] 본 발명에 사용하는 위상차막의 일례는, Re 의 과장 의존성이 역분산성이고, 또 Rth 에 대해서도 과장 의존성이 역분산성인 위상차막이다. Re 및 Rth 가 역분산성인 위상차막은, 상기 일반식 (A) 로 나타내는 액정 화합물의 적어도 1 종을 함유하는 셀룰로오스 아실레이트 조성물로 제조할 수 있다.

[0183] 「Rth 발현제」

[0184] 본 발명에 사용하는 위상차막으로서의 조건을 만족하는 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하기 위해서, 셀룰로오스 아실레이트 필름 중에, Rth 발현제를 첨가할 수 있다. 여기에서, 「Rth 발현제」란 필름의 두께 방향으로 복굴절을 발현하는 성질을 갖는 화합물이다.

[0185] 상기 Rth 발현제로서는, 250nm ~ 380nm 의 과장 범위에 흡수 극대를 갖는 분극을 이방성이 큰 화합물이 바람직하다. 상기 Rth 발현제로서는, 하기 일반식 (I) 로 나타내는 화합물을 특히 바람직하게 사용할 수 있다.

화학식 8



[0186]

[0187] 식 중, X^1 은, 단결합, $-\text{NR}^4-$, $-\text{O}-$ 또는 $-\text{S}-$ 이고 ; X^2 는, 단결합, $-\text{NR}^5-$, $-\text{O}-$ 또는 $-\text{S}-$ 이고 ; X^3 은, 단결합, $-\text{NR}^6-$, $-\text{O}-$ 또는 $-\text{S}-$ 이다. 또, R^1 , R^2 , 및 R^3 은, 각각 독립적으로, 알킬기, 알케닐기, 방향족 고리기 또는 복소 고리기이고 ; R^4 , R^5 및 R^6 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기 또는 복소 고리기이다.

[0188] 상기 일반식 (I) 로 나타내는 화합물의 바람직한 예에는, 일본 공개특허공보 제2007-86748호의 [0039] ~ [0051] 에 기재된 원반상 화합물 I-(1) ~ IV-(10) 이 포함되는데, 이들의 구체예에 한정되는 것은 아니다.

[0189] 상기 위상차막으로서 이용하는 셀룰로오스 아실레이트 필름에는, 기계적 물성을 개량하기 위해, 또는 건조 속도를 향상시키기 위해, 가소제를 첨가할 수 있다. 가소제로서는, 인산 에스테르 또는 카르복실산 에스테르가 사용된다. 인산 에스테르의 예에는, 트리페닐포스테이트 (TPP) 및 트리크레질포스페이트 (TCP) 가 포함된다. 카르복실산 에스테르로서는, 프탈산 에스테르 및 시트르산 에스테르가 대표적이다. 프탈산 에스테르의 예에는, 디메틸프탈레이트 (DMP), 디에틸프탈레이트 (DEP), 디부틸프탈레이트 (DBP), 디옥틸프탈레이트 (DOP), 디페닐프탈레이트 (DPP) 및 디에틸헥실프탈레이트 (DEHP) 가 포함된다. 시트르산 에스테르의 예에는, 0-아세틸시트르산 트리에틸 (OACTE) 및 0-아세틸시트르산 트리부틸 (OACTB) 이 포함된다. 그 밖의 카르복실산 에스테르의 예에는, 올레산 부틸, 리시놀산 메틸아세틸, 세바스산 디부틸, 다양한 트리멜리트산 에스테르가 포함된다. 프탈산 에스테르계 가소제 (DMP, DEP, DBP, DOP, DPP, DEHP) 가 바람직하게 사용된다. DEP 및 DPP 가 특히 바람직하다.

[0190] 가소제의 첨가량은, 셀룰로오스 아실레이트의 양의 0.1 ~ 25질량% 인 것이 바람직하고, 1 ~ 20질량% 인 것이 더욱 바람직하고, 3 ~ 15질량% 인 것이 더욱 더 바람직하다.

[0191] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름에는, 열화 (劣化) 방지제 (예, 산화 방지제, 과산화물 분해제, 라디칼 금지제, 금속 불활성화제, 산포획제, 아민) 를 첨가해도 된다. 열화 방지제에 대해서는, 일본 공개특허공보

평3-199201호, 일본 공개특허공보 평5-1907073호, 일본 공개특허공보 평5-194789호, 일본 공개특허공보 평5-271471호, 일본 공개특허공보 평6-107854호의 각 공보에 기재가 있다. 열화 방지제의 첨가량은, 조제하는 용액(도프)의 0.01 ~ 1질량% 인 것이 바람직하고, 0.01 ~ 0.2질량% 인 것이 더욱 바람직하다. 첨가량이 0.01질량% 미만이면, 열화 방지제의 효과가 거의 확인되지 않는다. 첨가량이 1질량% 를 초과하면, 필름 표면에 대한 열화 방지제인 블리드 아웃(스며 나옴)이 확인되는 경우가 있다. 특히 바람직한 열화 방지제는, 부틸화 히드록시 톨루엔(BHT) 및 트리벤질아민(TBA)이다.

[0192] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름은, 연신 처리가 실시된 필름이어도 된다. 연신 배율은, 3 ~ 100% 정도인 것이 바람직하다. 연신 처리는, 텐터를 사용하여 실시할 수 있다. 연신 처리에 의해 필름에 원하는 리타데이션을 부여할 수 있다. 필름의 연신 방향은 폭 방향, 길이 방향 중 어느 것이어도 되고, 폭 방향의 연신에는 상기의 텐터를 사용하고, 길이 방향의 연신에는 롤간 연신을 사용할 수 있다. 연신할 때의 온도나, 바람직한 잔류 용매량 등에 대해서는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 소62-115035호, 일본 공개특허공보 평4-152125호, 일본 공개특허공보 평4-284211호 등의 각 공보, 발명 협회 공개기보 2001-1745호의 29 페이지에 기재된 기술을 사용할 수 있다.

[0193] 본 발명에 있어서는, 셀룰로오스 도프를 금속 지지체에 유연, 부분적으로 건조 후, 용매를 함유한 웹을 박리 후, 텐터로 연신하여 건조 후, 권취한 필름을 본 발명의 필름으로서 사용해도 되고, 권취한 필름을 재차 연신해도 된다. 후자의 경우에는, 박리 후 연속적으로 텐터에서 실시되는 연신(라인 연신)과, 일단 권취한 필름을 재차 연신(오프 라인 연신)한다는, 적어도 2 단의 연신 공정을 포함한다. 10 ~ 40%의 라인 연신과 15 ~ 30%의 오프 라인 연신을 조합하는 것이 바람직하고; 20 ~ 30%의 라인 연신과 15 ~ 25%의 오프 라인 연신을 조합하는 것이 보다 바람직하다. 오프 라인 연신에서는, 연신하기 전에 연신 온도보다 높은 온도에서의 예열 처리를 하는 것이 바람직하다.

[0194] 상기 셀룰로오스 아실레이트 필름을, 위상차막으로서의 기능에 더하여, 편광막의 투명 보호막으로서도 기능시키는 경우, 편광자와의 접착성을 개선하기 위해서, 셀룰로오스 아실레이트 필름을 표면 처리하는 것이 바람직하다.

[0195] 표면 처리로서는, 코로나 방전 처리, 글로우 방전 처리, 화염 처리, 산 처리, 알칼리 처리 또는 자외선 조사 처리를 실시한다. 산 처리 또는 알칼리 처리를 실시하는 것이 바람직하고, 알칼리 처리를 실시하는 것이 더욱 바람직하다.

[0196] 본 발명에 있어서는, 위상차막 A 및 B의 두께는, 모두 30 ~ 100 μ m 인 것이 바람직하다. 각 위상차막의 두께가 상기 범위이면, 박막화의 요청과 광학 특성 양립면에서 바람직하다.

[0197] 본 발명의 바람직한 일 양태는, 상기한 바와 같이, 위상차막 A의 Re가 상기 식(III)을, Rth가 상기 식(VI)을 만족하고(즉, Re 및 Rth의 쌍방이 순분산성), 및 위상차막 B의 Re가 상기 식(IV)을, Rth가 상기 식(VII)을 만족하는(즉, Re 및 Rth의 쌍방이 역분산성) 양태이다.

[0198] 상기 식(I) 및 (II)를 만족함과 함께, Re 및 Rth의 쌍방이 순분산성인 셀룰로오스 아실레이트 필름은 250nm ~ 380nm에 흡수 극대가 있는 화합물, 그 중에서도 상기 일반식(I)로 나타내는 화합물을 첨가함으로써 제조할 수 있다.

[0199] 또, 상기 식(I) 및 (II)를 만족함과 함께, Re 및 Rth의 쌍방이 역분산성인 셀룰로오스 아실레이트 필름은, 상기 첨가제 중, 상기 일반식(A)로 나타내는 액정성 화합물과 함께, 상기 일반식(a)로 나타내는 액정성 화합물을 Re 발현제로서 사용함으로써 제조할 수 있다. 이들 화합물의 상세 내용 및 바람직한 예에 대해서는 상기 서술한 바와 같다.

[0200] [편광판]

[0201] 본 발명의 액정 표시 장치에는, 상기 위상차막으로서 사용되는 셀룰로오스 아실레이트 필름을, 직선 편광막(편광막 필름)으로 일체화시킨 편광판을 사용할 수 있다. 상기 편광판은, 상기 위상차막과 직선 편광막(이하, 간단히 「편광막」, 「편광 필름」이라고 하는 경우에는 「직선 편광막」을 말하는 것으로 한다)을 적층함으로써 제조할 수 있다. 상기 위상차막으로서 사용하는 셀룰로오스 아실레이트 필름은, 직선 편광막의 보호막을 겸하고 있어도 된다.

[0202] 직선 편광막은, Optiva Inc.로 대표되는 도포형 편광막, 혹은 바인더와, 요오드 또는 2색성 색소로 이루어지는 편광막이 바람직하다. 직선 편광막에 있어서의 요오드 및 2색성 색소는, 바인더 중에서 배향됨으로써 편광

성능을 발현한다. 요오드 및 2색성 색소는, 바인더 분자를 따라 배향되거나, 혹은 2색성 색소가 액정과 같은 자체 조직화에 의해 일방향으로 배향되는 것이 바람직하다. 현재, 시판되는 편광자는, 연신한 폴리머를 욕조 중의 요오드 혹은 2색성 색소의 용액에 침지시키고, 바인더 중에 요오드, 혹은 2색성 색소를 바인더 중에 침투시킴으로써 제조되는 것이 일반적이다.

[0203] 직선 편광막의 위상차막을 부착한 표면과 반대측인 표면에는, 폴리머 필름을 배치하는 (위상차막 / 편광막 / 폴리머 필름의 배치로 한다) 것이 바람직하다.

[0204] 폴리머 필름은, 그 최표면이 방오성 및 내찰상성을 갖는 반사 방지막을 형성하여 이루어지는 것도 바람직하다. 반사 방지막은, 종래 공지된 어느 것도 사용할 수 있다.

[0205] 실시예

[0206] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 이하의 실시예에 나타내는 재료, 시약, 물질량과 그 비율, 조작 등은 본 발명의 취지로부터 이탈하지 않는 한 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하의 구체예에 제한되는 것은 아니다.

[0207] [셀룰로오스 아실레이트 필름 101의 제조]

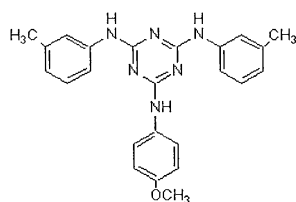
[0208] 하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃의 조건하, TD 방향으로 40% 연신한 후, 건조시켜, 두께 55μm의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 101로 하여 사용였다.

[0209] (셀룰로오스 아실레이트 용액)

[0210]	아세틸기 치환도 2.80의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0211]	하기 화합물 F-1	2질량부
[0212]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0213]	디페닐포스페이트	2질량부
[0214]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0215]	메탄올	62질량부

화학식 9

화합물 F-1



[0216]

[0217] [셀룰로오스 아실레이트 필름 102의 제조]

[0218] 하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃의 조건하, TD 방향으로 40% 연신한 후, 건조시켜, 두께 50μm의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 102로 하여 사용하였다.

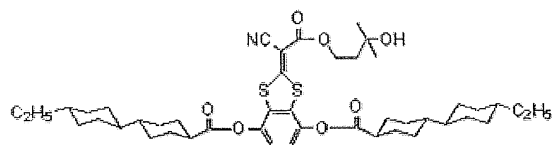
[0219] (셀룰로오스 아실레이트 용액)

[0220]	아세틸기 치환도 2.80의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0221]	상기 화합물 F-1	2.5질량부
[0222]	하기 화합물 F-2	2질량부

[0223]	하기 화합물 F-3	2질량부
[0224]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0225]	디페닐포스페이트	2질량부
[0226]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0227]	메탄올	62질량부

화학식 10

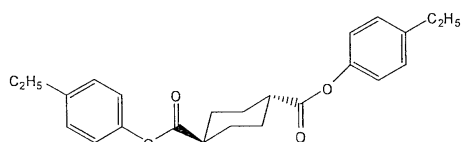
화합물 F-2



[0228]

화학식 11

화합물 F-3



[0229]

[0230]

[셀룰로오스 아실레이트 필름 103 의 제조]

[0231]

하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 40% 연신한 후, 건조시켜, 두께 50 μ m 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 103 로 하여 사용하였다.

[0232]

(셀룰로오스 아실레이트 용액)

[0233]

아세틸기 치환도 2.80 의 셀룰로오스 아실레이트 100질량부

[0234]

상기 화합물 F-1 2질량부

[0235]

상기 화합물 F-2 2질량부

[0236]

상기 화합물 F-3 2질량부

[0237]

트리페닐포스테이트 3질량부

[0238]

디페닐포스페이트 2질량부

[0239]

메틸렌클로라이드 418질량부

[0240]

메탄올 62질량부

[0241]

[셀룰로오스 아실레이트 필름 104 및 105 의 제조]

[0242]

하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 25% 연신한 후, 건조시켜, 두께 40 μ m 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 104 로 하여 사용하였다.

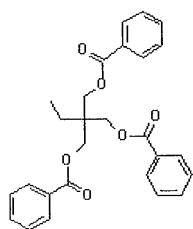
[0243]

(셀룰로오스 아실레이트 용액)

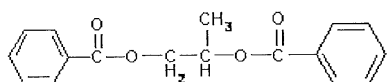
[0244]	셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0245]	(아세틸 치환도 1.54, 프로피오닐 치환도 0.84)	
[0246]	하기의 첨가제 K-1	5질량부
[0247]	하기의 첨가제 K-2	4질량부
[0248]	메틸렌클로라이드	416질량부
[0249]	에탄올	79질량부

화학식 12

K-1



K-2



[0250]		
[0251]	동일한 처리에 의해, 두께 52 μ m 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 105 로 하여 사용하였다.	
[0252]	[노르보르넨계 폴리머 필름 106 ~ 110 의 제조]	
[0253]	시판되는 노르보르넨계 폴리머 필름 “ZEONOR” (닛폰 제온 제조) 를, 140℃ 에서 종방향을 고정시키고 횡방향으로 32% 연신하고 처리하여, 필름 106 을 제조하였다. 이 필름의 두께는 70 μ m 였다.	
[0254]	시판되는 노르보르넨계 폴리머 필름 “ZEONOR” (닛폰 제온 제조) 를, 140℃ 에서 종방향을 고정시키고 횡방향으로 35% 연신하여, 필름 107 을 제조하였다. 이 필름의 두께는 65 μ m 였다.	
[0255]	시판되는 노르보르넨계 폴리머 필름 “ZEONOR” (닛폰 제온 제조) 를, 140℃ 에서 종방향을 고정시키고 횡방향으로 30% 연신하여, 필름 108 을 제조하였다. 이 필름의 두께는 70 μ m 였다.	
[0256]	시판되는 노르보르넨계 폴리머 필름 “ZEONOR” (닛폰 제온 제조) 를, 140℃ 에서 종방향을 고정시키고 횡방향으로 40% 연신하여, 필름 109 를 제조하였다. 이 필름의 두께는 65 μ m 였다.	
[0257]	시판되는 노르보르넨계 폴리머 필름 “ZEONOR” (닛폰 제온 제조) 를, 140℃ 에서 종방향을 고정시키고 횡방향으로 40% 연신하여, 필름 110 을 제조하였다. 이 필름의 두께는, 75 μ m 였다.	
[0258]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 111 의 제조]	
[0259]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 35% 연신한 후, 건조시켜, 두께 50 μ m 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 111 로 하여 사용하였다.	
[0260]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	
[0261]	아세틸기 치환도 2.80 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0262]	상기 화합물 F-1	1.5질량부

[0263]	상기 화합물 F-2	2질량부
[0264]	상기 화합물 F-3	2질량부
[0265]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0266]	디페닐포스페이트	2질량부
[0267]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0268]	메탄올	62질량부
[0269]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 112 의 제조]	
[0270]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 40% 연신한 후, 건조시켜, 두께 50μm 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 112 로 하여 사용하였다.	
[0271]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	
[0272]	아세틸기 치환도 2.80 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0273]	상기 화합물 F-1	3질량부
[0274]	상기 화합물 F-2	2질량부
[0275]	상기 화합물 F-3	2질량부
[0276]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0277]	디페닐포스페이트	2질량부
[0278]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0279]	메탄올	62질량부
[0280]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 113 의 제조]	
[0281]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 20% 연신한 후, 건조시켜, 두께 55μm 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 113 으로 하여 사용하였다.	
[0282]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	
[0283]	아세틸기 치환도 2.80 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0284]	상기 화합물 F-1	2질량부
[0285]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0286]	디페닐포스페이트	2질량부
[0287]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0288]	메탄올	62질량부
[0289]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 114 의 제조]	
[0290]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 이것을 TD 방향으로 22% 연신 및 건조시켜, 필름을 얻었다. 이것에 의해 얻어진 필름을 200℃ 에서 예열 후, 175℃ 로 하고, 그 조건 하에서 TD 방향으로 20% 연신한 후, 건조시켜, 두께 45μm 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 114 로 하여 사용하였다.	
[0291]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	

[0292]	아세틸기 치환도 2.81 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0293]	상기 화합물 F-1	6질량부
[0294]	트리페닐포스테이트	3.5질량부
[0295]	디페닐포스페이트	2질량부
[0296]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0297]	메탄올	62질량부
[0298]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 115 의 제조]	
[0299]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 이것을 TD 방향으로 25% 연신 및 건조시켜, 필름을 얻었다. 이것에 의해 얻어진 필름을 200℃ 에서 예열 후, 175℃ 로 하고, 그 조건 하에서 TD 방향으로 25% 연신한 후, 건조시켜, 두께 42μm 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 115 로 하여 사용하였다.	
[0300]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	
[0301]	아세틸기 치환도 2.81 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0302]	상기 화합물 F-1	7질량부
[0303]	트리페닐포스테이트	3.5질량부
[0304]	디페닐포스페이트	2질량부
[0305]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0306]	메탄올	62질량부
[0307]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 116 의 제조]	
[0308]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 20% 연신한 후, 건조시켜, 두께 50μm 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 116 로 하여 사용하였다.	
[0309]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	
[0310]	아세틸기 치환도 2.81 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0311]	상기 화합물 F-1	0.5질량부
[0312]	상기 화합물 F-2	2.5질량부
[0313]	상기 화합물 F-3	3질량부
[0314]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0315]	디페닐포스페이트	2질량부
[0316]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0317]	메탄올	62질량부
[0318]	[셀룰로오스 아실레이트 필름 117 의 제조]	
[0319]	하기에 기재된 비율이 되도록 각 성분을 혼합하여 셀룰로오스 아실레이트 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아실레이트 용액을, 밴드 유연기를 사용하여 유연하고, 얻어진 웹을 밴드로부터 박리하고, 그 후 140℃ 의 조건 하, TD 방향으로 20% 연신한 후, 건조시켜, 두께 52μm 의 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하였다. 이것을 필름 117 로 하여 사용하였다.	
[0320]	(셀룰로오스 아실레이트 용액)	

[0321]	아세틸기 치환도 2.81 의 셀룰로오스 아실레이트	100질량부
[0322]	상기 화합물 F-1	0.5질량부
[0323]	상기 화합물 F-2	3.5질량부
[0324]	상기 화합물 F-3	3질량부
[0325]	트리페닐포스테이트	3질량부
[0326]	디페닐포스페이트	2질량부
[0327]	메틸렌클로라이드	418질량부
[0328]	메탄올	62질량부
[0329]	상기에서 제조한 필름 101 ~ 117 에 대해, 각각 광학 특성을 측정한 결과를 하기의 표에 나타낸다.	

표 1

필름 No.	재료	Re (nm)	Rth (nm)	Re(446)/Re(548) Re(628)/Re(548)		Rth(446)/Rth(548) Rth(628)/Rth(548)	
				※		※※	
101	셀룰로오스아실 레이트	55	120	식(IV)	1.008	식(VII)	식(VII)
102	셀룰로오스아실 레이트	55	120	식(III)	0.961	식(VI)	식(VI)
103	셀룰로오스아실 레이트	60	110	식(III)	0.961	식(VI)	식(VI)
104	셀룰로오스아실 레이트	55	120	식(III)	0.965	식(VI)	식(VI)
105	셀룰로오스아실 레이트	45	125	식(III)	0.965	식(VI)	식(VI)
106	노르보르넨계 폴 리머	55	120	식(V)	1.000	식(VIII)	식(VIII)
107	노르보르넨계 폴 리머	60	110	식(V)	1.000	식(VIII)	식(VIII)
108	노르보르넨계 폴 리머	53	120	식(V)	1.000	식(VIII)	식(VIII)
109	노르보르넨계 폴 리머	70	100	식(V)	1.000	식(VIII)	식(VIII)
110	노르보르넨계 폴 리머	70	125	식(V)	1.000	식(VIII)	식(VIII)
111	셀룰로오스아실 레이트	70	100	식(III)	0.961	식(VI)	식(VI)
112	셀룰로오스아실 레이트	70	125	식(III)	0.961	식(VI)	식(VI)
113	셀룰로오스아실 레이트	45	125	식(IV)	1.008	식(VII)	식(VII)
114	셀룰로오스아실 레이트	50	115	식(IV)	1.005	식(VII)	식(VII)
115	셀룰로오스아실 레이트	60	115	식(IV)	1.010	식(VII)	식(VII)
116	셀룰로오스아실 레이트	50	115	식(IV)	0.905	식(VII)	식(VII)
117	셀룰로오스아실 레이트	60	115	식(IV)	0.891	식(VII)	식(VII)

[0330]

[0331] * : 상기 식 (III) ~ (V) 중 필름의 Re 가 만족되는 식

[0332] ** : 상기 식 (VI) ~ (VIII) 중 필름의 Rth 가 만족되는 식

- [0333] [편광판의 제조]
- [0334] 상기 제조한 필름의 표면을 각각 알칼리 비누화 처리하였다. 1.5 규정의 수산화 나트륨 수용액에 55℃ 에서 2 분간 침지시키고, 실온의 수세욕조 중에서 세정하고, 30℃ 에서 0.1 규정의 황산을 사용하여 중화하였다. 다시, 실온의 수세 욕조 중에서 세정하고, 추가로 100℃ 의 온풍으로 건조시켰다. 계속해서, 두께 80 μ m 의 롤 형상 폴리비닐알코올 필름을 요오드 수용액 중에 연속하여 5 배로 연신하고, 건조시켜 두께 20 μ m 의 편광막을 얻었다. 폴리비닐알코올 (쿠라레 제조 PVA-117H) 3% 수용액을 접착제로 하여, 상기의 알칼리 비누화 처리한 각 필름 101 ~ 113 과, 동일한 알칼리 비누화 처리한 후지텍 TD80UL (후지 필름사 제조) 를 준비하고, 이들 비누화한 면이 편광막측이 되도록 하여 편광막을 사이에 끼워 부착하고, 각 필름과 TD80UL 이 편광막의 보호 필름이 되는 편광판을 각각 제조하였다.
- [0335] [액정 표시 장치 No.1 ~ 12 의 제조]
- [0336] 상기 제조한 각 편광판을 사용하여, 도 1 과 동일한 구성의 액정 표시 장치 No.1 ~ 12 를 각각 제조하였다. 구체적으로는, 액정 셀로서 VA 모드 액정 셀 ($\Delta n d = 300\text{nm}$) 을 사용하여, 각 편광판을 도 1 중의 표시면측 및 백라이트측의 편광판 (도 1 중 P1 및 P2) 으로 하여, 하기 표에 나타내는 조합으로 각각 장착하여, 액정 표시 장치를 제조하였다. 또한, 각각의 위상차막의 지상축을, 도 1 에 나타내는 바와 같이, 서로 직교시켜 배치하였다.
- [0337] (평가)
- [0338] · 흑색 표시시, 백색 표시시의 투과율
- [0339] 상기에서 제조한 액정 표시 장치 No.1 ~ 12 에 대해, 흑색 표시시 및 백색 표시시의, 정면 방향 및 경사 방향 (각각 45 도 · 방위각 60 도 방향) 의 투과율을 측정함으로써 정면 콘트라스트 및 경사 방향의 콘트라스트를 구하였다. 결과를 하기 표에 나타낸다.
- [0340] · 흑색 표시시의 컬러 시프트
- [0341] 상기에서 제조한 액정 표시 장치 No.1 ~ 12 에 대해, 흑색 표시시의 색미 변화 $\Delta u'v'$ ($= \sqrt{(u'_{\text{max}} - u'_{\text{min}})^2 + (v'_{\text{max}} - v'_{\text{min}})^2}$) 를 각각 측정하였다. 여기에서, u'_{max} (v'_{max}) 는 0 ~ 360 도 중, 최대의 u' (v'), u'_{min} (v'_{min}) 은 0 ~ 360 도 중, 최소의 u' (v') 이다. 결과를 하기 표에 나타낸다.

표 2

액정 표시장치 No.	표시면측 위상차막	백라이트측 위상차막	경사 CR	흑색미 ($\Delta u'v'$)	비고
1	필름101	필름102	62	0.04	본 발명
	Re:식(IV), Rth:식(VII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
2	필름101	필름104	60	0.05	본 발명
	Re:식(IV), Rth:식(VII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
3	필름101	필름106	58	0.06	본 발명
	Re:식(IV), Rth:식(VII)	Re:식(V), Rth:식(VIII)			
4	필름107	필름103	65	0.05	본 발명
	Re:식(V), Rth:식(VIII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
5	필름106	필름104	60	0.06	본 발명
	Re:식(V), Rth:식(VIII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
6	필름105	필름105	52	0.06	비교예
	Re:식(III), Rth:식(VI)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
7	필름108	필름108	55	0.07	비교예
	Re:식(V), Rth:식(VIII)	Re:식(V), Rth:식(VIII)			
8	필름109	필름111	65	0.05	본 발명
	Re:식(V), Rth:식(VIII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
9	필름110	필름112	62	0.06	본 발명
	Re:식(V), Rth:식(VIII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
10	필름113	필름105	55	0.05	본 발명
	Re:식(IV), Rth:식(VII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
11	필름114	필름116	60	0.04	본 발명
	Re:식(IV), Rth:식(VII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			
12	필름115	필름117	65	0.03	본 발명
	Re:식(IV), Rth:식(VII)	Re:식(III), Rth:식(VI)			

상기 표에 나타내는 결과로부터, 표시면측 위상차막 및 백라이트측 위상차막으로서, Re (548) 및 Rth (548) 가 동등하고, 또한 Re 및 Rth 의 과장 분산성이 서로 상이한 필름을 각각 사용한 본 발명의 액정 표시 장치는, 표시면측 위상차막 및 백라이트측 위상차막으로서 동일한 필름을 사용한 비교예의 액정 표시 장치와 비교하여, 경사 방향의 콘트라스트가 높고, 및 흑색 표시시의 경사 방향의 컬러 시프트가 경감되었음을 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 액정 표시 장치의 일례의 개략 모식도.

도 2 는 본 발명의 액정 표시 장치의 광학 보상을 설명하기 위해서 사용한 도면.

도 3 은 본 발명의 액정 표시 장치의 광학 보상을 설명하기 위해서 사용한 도면.

도 4 는 종래의 액정 표시 장치의 광학 보상을 설명하기 위해서 사용한 도면.

도 5 는 본 발명의 액정 표시 장치의 광학 보상을 설명하기 위해서 사용한 도면.

도 6 은 종래의 VA 모드 액정 표시 장치의 단면 모식도 (b), 및 그 광학 보상 방식 (호모 방식) 의 일례의 모식도 (a).

도 7 은 종래의 VA 모드 액정 표시 장치의 단면 모식도 (b), 및 그 광학 보상 방식 (호모 방식) 의 일례의 모식도 (a).

도 8 은 종래의 VA 모드 액정 표시 장치의 단면 모식도 (b), 및 그 광학 보상 방식의 일례의 모식도 (a).

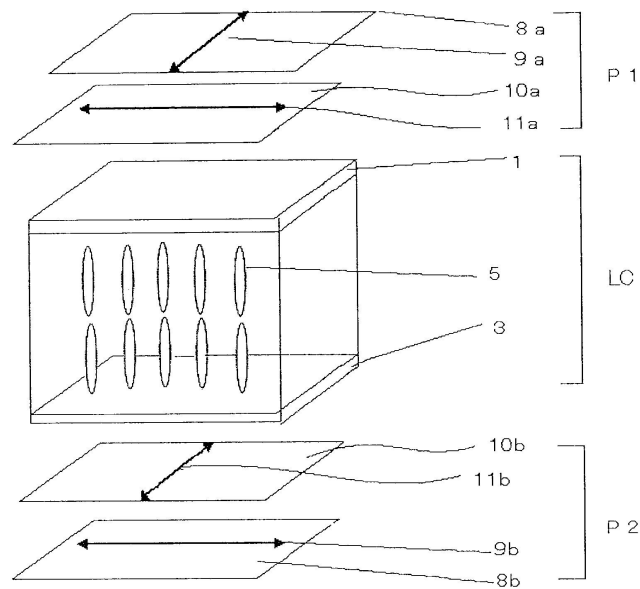
도 9 는 종래의 VA 모드 액정 표시 장치의 단면 모식도 (b), 및 그 광학 보상 방식의 일례의 모식도 (a).

※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

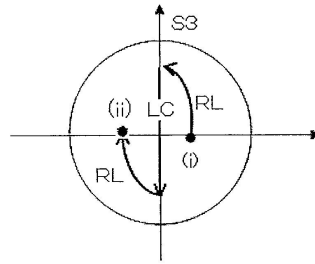
- [0354] 1 상측 액정 셀 기관
- [0355] 3 하측 액정 셀 기관
- [0356] 5 액정층
- [0357] 8a 상측 편광막
- [0358] 9a 상측 편광막의 흡수축
- [0359] 8b 하측 편광막
- [0360] 9b 하측 편광막의 흡수축
- [0361] 10a 상측 위상차막
- [0362] 10b 하측 위상차막
- [0363] 11a 상측 위상차막의 면내 지상축
- [0364] 11b 하측 위상차막의 면내 지상축
- [0365] LC 액정 셀
- [0366] P1, P2 편광판

도면

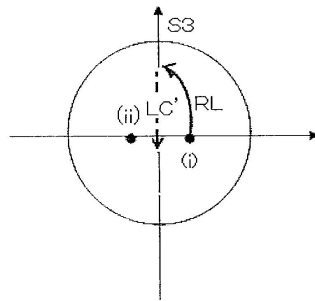
도면1



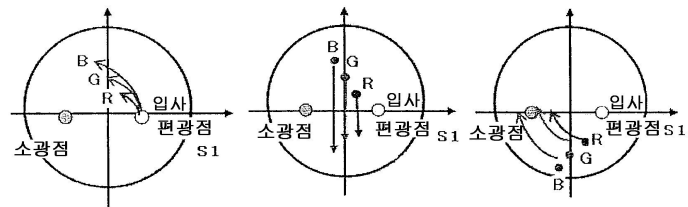
도면2



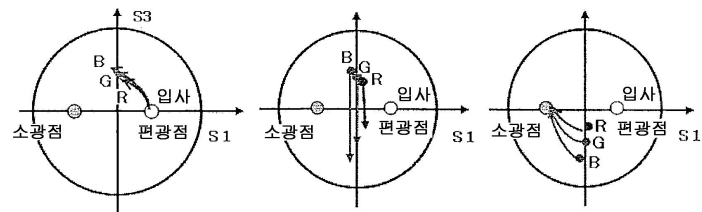
도면3



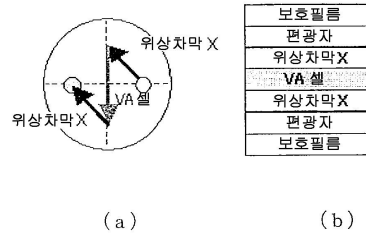
도면4



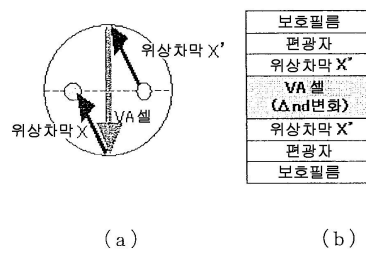
도면5



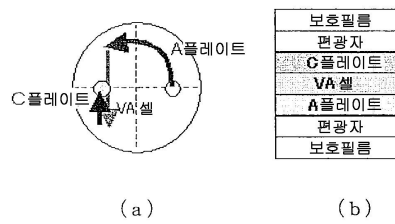
도면6



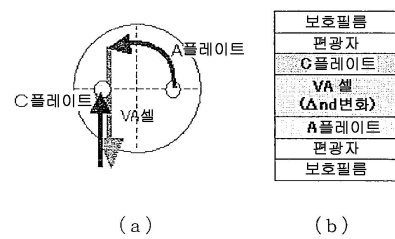
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101529320B1	公开(公告)日	2015-06-16
申请号	KR1020090008127	申请日	2009-02-02
[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	YANAI YUJIRO 야나이유지로 NAKAYAMA HAJIME 나카야마하지메 TOYAMA HIROFUMI 도야마히로후미		
发明人	야나이유지로 나카야마하지메 도야마히로후미		
IPC分类号	G02F1/13363 C08J5/18 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133634 C09K19/3068 C09K19/32 C09K19/3475 C09K19/348 C09K19/3491 C09K19/3494 C09K19/3497 G02B5/3083 G02F2001/133635 G02F2001/133637 G02F2001/133742 G02F2201/50 G02F2413/02 G02F2413/08 G02F2413/12 Y10T428/1036 Y10T428/105		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2008023526 2008-02-04 JP		
其他公开文献	KR1020090085528A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括液晶单元，该液晶单元包括在黑色状态下垂直于其基板排列的液晶层，第一和第二偏振元件设置成将液晶单元夹在其间以使其吸收相位交替的轴，延迟膜A和延迟膜B，其中，相位差膜A和B在波长为548nm的平面延迟， $Re(548)$ 和相反的延迟方面彼此相等。在波长548nm处的厚度方向，其 $Rth(548)$ ，但在可见光区域中的平面 Re 的延迟和/或沿厚度方向 Rth 的延迟的波长分散特性方面彼此不同。

