



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0017995
(43) 공개일자 2010년02월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7027636(분할)

(22) 출원일자 2004년03월01일

심사청구일자 2009년12월31일

(62) 원출원 특허 10-2005-7014792

원출원일자 2005년08월11일

심사청구일자 2007년11월06일

(85) 번역문제출일자 2009년12월31일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/002462

(87) 국제공개번호 WO 2004/079414

국제공개일자 2004년09월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-061766 2003년03월07일 일본(JP)

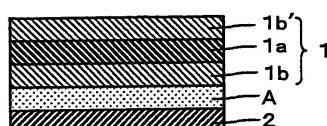
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 고휘도 편광판, 그것을 사용한 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은, 편광자의 한 면 또는 양면에 보호 필름이 형성되는 편광판과, 휘도 향상 필름이 상기 보호 필름을 사이에 두고 점착제층을 통해 적층되는 고휘도 편광판으로, 면내 위상차 $Re=(nx-ny) \times d$ 가 $0 \sim 10\text{nm}$ 이고, 또한, 두께 방향 위상차 $Rth=\{(nx+ny)/2-nz\} \times d$ 가 $-30 \sim 10\text{nm}$ 이다. 이러한 고휘도 편광판은 컬러 시프트량이 적고, 액정 표시 장치 등의 각종 화상 표시 장치에 적용할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정셀의 적어도 일방의 면에 고휘도 편광판이 접합되어 있는 액정 패널로서,

상기 고휘도 편광판은, 편광자의 한면 또는 양면에 보호 필름이 형성되는 편광판과, 휙도 향상 필름이 상기 보호 필름을 사이에 두고 점착제층을 통해 접층되고,

상기 고휘도 편광판은, 액정 표시 장치에 있어서 액정 셀과 백라이트 사이에 상기 고휘도 편광판 중의 편광판이 액정셀 측이 되도록 배치되어 있고, 또한,

상기 보호 필름이 면내 굴절률이 최대가 되는 방향을 X 축, 상기 X 축에 수직한 방향을 Y 축, 상기 보호 필름의 두께 방향을 Z 축으로 하고, 각각의 축방향의 굴절률을 nx , ny , nz , 상기 보호 필름의 두께를 d (nm)로 한 경우에,

면내 위상차 $Re = (nx-ny) \times d$ 가 $0 \sim 10\text{nm}$ 이고,

또한, 두께 방향 위상차 $Rth = \{((nx+ny)/2-nz) \times d\}$ 가 $-30 \sim 10\text{nm}$ 인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보호 필름이 (A) 측쇄에 치환 이미드기와 비치환 이미드기 중 하나 이상을 갖는 열가소성 수지와, (B) 측쇄에 치환 폐닐기와 비치환 폐닐기 중 하나 이상 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보호 필름이 이축 연신된 필름인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 편광자가 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 필름인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 휙도 향상 필름이 이방성 반사 편광자인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 이방성 반사 편광자가 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 이방성 반사 편광자는 일방의 진동 방향의 직선 편광을 투과하고, 타방의 진동 방향의 직선 편광을 반사하는 이방성 다중 박막인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 이방성 반사 편광자가 반사 그리드 (grid) 편광자인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 휘도 향상 필름이 이방성 산란 편광자인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 고휘도 편광판에, 추가로 1 장 이상의 광학 필름이 조합되는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 11

제 1 항에 기재된 액정 패널이 사용되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서**발명의 상세한 설명****기술 분야**

[0001]

본 발명은 편광판과 휘도 향상 필름을 적층한 고휘도 편광판에 관한 것이다. 본 발명의 고휘도 편광판은 단독으로 또는 다른 광학 필름과 조합하여, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, PDP 등의 각종의 화상 표시 장치에 적용할 수 있다.

배경기술

[0002]

종래, 액정 표시 장치에 사용되고 있던 백라이트로부터 출사된 자연광은, 자연광대로 액정셀에 입사되고 있었다. 최근에는, 액정 표시 장치의 대형화, 고정세화에 의해 백라이트의 휘도를 향상시킬 필요가 있었다. 또한, 백라이트로부터의 빛을 편광화하는 기술도 많이 채용하고 있다.

[0003]

예를 들어, 액정셀의 뒷측 사이드에는, 편광판과 휘도 향상 필름을 부착한 고휘도 편광판이 형성된다. 휘도 향상 필름은 액정 표시 장치 등의 백라이트나 뒷측으로부터의 반사 등에 의해 자연광이 입사하면, 소정 편광축의 직선 편광 또는 소정 방향의 원편광을 반사하고 다른 빛은 투과하는 특성을 나타내는 것으로, 휘도 향상 필름을 편광판과 적층한 편광판은, 백라이트 등의 광원으로부터의 빛을 입사시켜 소정 편광 상태의 투과광을 획득함과 함께, 상기 소정 편광 상태 이외의 빛은 투과하지 않고 반사된다. 이 휘도 향상 필름면에서 반사된 빛을, 다시 그 뒤 측에 형성된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 소정 편광 상태의 빛으로서 투과시켜 휘도 향상 필름을 투과하는 빛의 증량을 꾀함과 함께, 편광자에 흡수시키기 어려운 편광을 공급하여 액정 표시 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량의 증대를 꾀함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 것이다. 즉, 휘도 향상 필름을 사용하지 않고, 백라이트 등으로 액정셀의 뒷측으로부터 편광자를 통해서 빛을 입사한 경우에는, 편광자의 편광축에 일치하고 있지 않는 편광 방향을 갖는 빛은 거의 편광자에 흡수되어 버려, 편광자를 투과해오지 않는다. 즉, 사용한 편광자의 특성에 의해서도 다르지만, 약 50%의 빛이 편광자에 흡수되어 버려, 그만큼 액정 화상 표시등에 이용할 수 있는 광량이 감소하여 액정이 어두워진다.

휘도 향상 필름은, 편광자에 흡수되는 것과 같은 편광 방향을 갖는 빛을 편광자에 입사시키지 않고 휘도 향상 필름에서 일단 반사시키고, 또한, 그 뒷측에 형성된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키는 것을 반복, 이 양자 사이에서 반사, 반전하고 있는 빛의 편광 방향이 편광자를 통과할 수 있을 것 같은 편광 방향이 된 편광만을 휘도 향상 필름은 투과시켜 편광자에 공급하기 때문에, 백라이트 등의 빛을 효율적으로 액정 표시 장치의 화상의 표시에 사용할 수 있어, 화면을 밝게 할 수 있다.

[0004]

상기 휘도 향상 필름으로는, 예를 들어, 유전체의 다층박막이나 굴절률이 방향성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같이, 소정 편광축의 직선 편광을 투과하여 다른 빛은 반사하는 특성을 나타내는 것, 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재상에 지지한 것과 같이, 좌회전 또는 우회전의 어느 하나 일방의 원편광을 반사하여 다른 빛은 투과하는 특성을 나타내는 것 등의 적절한 것을 사용할 수 있다.

[0005]

따라서, 상기한 소정 편광축의 직선 편광을 투과시키는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 가지런히 하여 입사시킴으로써, 편광판에 의한 흡수 로스를 억제하면서 효율성 있게 투과시킬 수 있다. 한편, 콜레스테릭 액정층과 같이 원편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그대로 편광자에

입사시킬 수도 있으나, 흡수 로스를 억제하는 점에서 그 원편광을 위상차판을 통해 직선 편광화하여 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 그 위상차판으로는 $\lambda/4$ 판을 사용함으로써, 원편광을 직선 편광으로 변환할 수 있다.

[0006] 또한, 도광판 자체가 프리즘 구조를 가지고, 또한 그것에 프리즘 타입의 집광 시트 등을 사용하면, 백라이트로부터도 약간이기는 하지만 편광이 출사된다. 그 편광능은 5% 이상, 바람직하게는 10% 이상, 바람직하게는 15% 이상이 좋고, 출사 방향은 백라이트면에 대하여 법선 방향이 아니여도 된다. 또한, 상기 편광능은, 편광능=(최대 휘도-최소 휘도)/(최대 휘도+최소 휘도)로 나타난다. 편광능의 측정은, 백라이트로부터 출사되는 빛을 글란톰슨 프리즘을 통해, 그 편광축 방향에서 휘도 변화(최대 휘도, 최소 휘도)를 측정함으로써 실시한다.

[0007] 이들의 휘도 향상 필름을 사용하는 경우에는, 지금까지 컬러 시프트량이 문제가 되고 있었다. 이러한 컬러 시프트량을 저감시키는 각종 방법이 제안되어 있다(예를 들어, 일본 공개특허공보 평11-248941호, 일본 공개특허공보 평11-248942호, 일본 공개특허공보 평11-64840호, 일본 공개특허공보 평11-64841호 등 참조). 이들 문헌에서는 액정 표시 장치 전체로서의 컬러 시프트량을 저감하는 것이 검토된다. 일본 공개특허공보 평11-248941호, 일본 공개특허공보 평11-248942호에서는 휘도 향상 필름의 컬러 시프트량을 저감하는 것이 검토된다.

또한, 일본 공개특허공보 평11-64840호, 일본 공개특허공보 평11-64841호에서는, 휘도 향상 필름과 액정 패널의 조합에 의해 컬러 시프트량을 저감하는 것이 검토되고 있다. 그러나, 편광판과 휘도 향상 필름을 부착한 고휘도 편광판에서는 컬러 시프트량을 충분히 저감시킬 수 없었다.

[0008] 또한, 다층 간섭 적층체와 연신된 폴리비닐알코올계 필름의 복합 필름에, 요오드를 함침(含浸) 시켜, 휘도 향상 필름과 편광자를 복합화한 고휘도 편광판이 알려져 있다(예를 들어, 일본 특허공표공보 평9-507308호의 제12면 참조). 이러한 고휘도 편광판은, 컬러 시프트량을 어느 정도 저감할 수 있지만, 편광자의 염색 불균일이 심하여 액정 표시 장치의 액정 표시 장치의 용도에 사용할 수 없다. 상기 폴리비닐알코올계 필름은, 3 배 이상(4 배 이상 또는 5 배 이상)으로 연신되고, 또한 수분율이 10% 이하로 제어된 것이기 때문에, 이것에 요오드를 함유시키면 폴리비닐알코올계 필름의 배향 상태의 폭방향의 편차, 두께의 폭방향의 편차, 결정화도의 폭방향의 편차에 의해, 요오드의 염색 속도가 달라, 두꺼운 부분은 보다 짙게, 얇은 부분은 보다 얇게 물드는 경향이 현저하다. 그 때문에, 편광자에 염색 불균일이 발생해, 면내 불균일에 의해 흑색 표시시에 있어서도 휘도가 충분히 저하하지 않는다. 이러한 복합화 필름은 액정 표시 장치 등에서의 응용은 사실상 곤란하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 편광판과 휘도 향상 필름을 부착한 고휘도 편광판으로, 컬러 시프트량이 적은 것을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 당해 고휘도 편광판을 사용한 액정 패널, 나아가서는 액정 표시 장치 등의 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0011] 본 발명자들은 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토를 거듭한 결과, 이하에 나타내는 고휘도 편광판에 의해 상기 목적을 달성할 수 있는 것을 발견하고 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 즉, 본 발명은 이하에 나타내는 바와 같다.

[0012] 1. 편광자의 한 면 또는 양면에 보호 필름이 형성되는 편광판과, 휘도 향상 필름이 상기 보호 필름을 사이에 두고 접착제층을 통해 적층되는 고휘도 편광판에 있어서,

[0013] 상기 보호 필름이 면내 굴절률이 최대가 되는 방향을 X 축, X 축에 수직한 방향을 Y 축, 보호 필름의 두께 방향을 Z 축으로 하고, 각각의 축방향의 굴절률을 nx , ny , nz , 보호 필름의 두께를 d (nm)로 한 경우에,

[0014] 면내 위상차 $Re=(nx-ny) \times d$ 가 $0 \sim 10\text{nm}$ 이고,

[0015] 또한, 두께 방향 위상차 $Rth=((nx+ny)/2-nz) \times d$ 가 $-30 \sim 10\text{nm}$ 인 것을 특징으로 하는 복합 편광 필름.

[0016] 2. 제 1 항목에 있어서,

- [0017] 보호 필름이 (A) 측쇄 (側鎖)에 치환 및/또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, (B) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 페닐기 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0018] 3. 제 1 항목 또는 제 2 항목에 있어서,
- [0019] 보호 필름이 이축 연신된 필름인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0020] 4. 제 1 항목 내지 제 3 항목 중 어느 하나에 있어서,
- [0021] 편광자가 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 필름인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0022] 5. 제 1 항목 내지 제 4 항목 중 어느 하나에 있어서,
- [0023] 휘도 향상 필름이, 이방성 반사 편광자인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0024] 6. 제 5 항목에 있어서,
- [0025] 이방성 반사 편광자가 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0026] 7. 제 5 항목에 있어서,
- [0027] 이방성 반사 편광자가 일방의 진동 방향의 직선 편광을 투과하고, 타방의 진동 방향의 직선 편광을 반사하는 이방성 다중 박막인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0028] 8. 제 5 항목에 있어서,
- [0029] 이방성 반사 편광자가 반사 그리드 (grid) 편광자인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0030] 9. 제 1 항목 내지 제 4 항목 중 어느 하나에 있어서,
- [0031] 휘도 향상 필름이 이방성 산란 편광자인 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0032] 10. 제 1 항목 내지 제 9 항목 중 어느 하나에 기재된 고휘도 편광판에, 추가로 적어도 1 장의 광학 필름이 조합되는 것을 특징으로 하는 고휘도 편광판.
- [0033] 11. 제 1 항목 내지 제 10 항목 중 어느 하나에 기재된 고휘도 편광판이 액정셀의 적어도 일방의 면에 부착되는 것을 특징으로 하는 액정 패널.
- [0034] 12. 제 11 항목에 기재된 액정 패널이 사용되고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- [0035] 13. 제 1 항목 내지 제 10 항목 중 어느 하나에 기재된 고휘도 편광판이 사용되고 있는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

효과

- [0036] 편광판과 휘도 향상 필름이 적층되는 고휘도 편광판에서는, 휘도 향상 필름으로부터 출사되는 빛은 거의 직선 편광으로 변환되어 있어, 그것이 편광판에 입사한다. 이 경우, 휘도 향상 필름의 편광축 방향과 편광판의 투과축 방향은 거의 평행해지도록 배치된다.
- [0037] 또한, 상기 편광판으로는 편광자에 보호 필름을 형성한 것이 통상 사용된다. 상기 보호 필름으로는 휘도 향상 필름으로부터 출사된 직선 편광을 그대로 투과할 수 있도록, 면내 위상차 Re 가 대략 0nm 인 것이 사용되고 있었다. 그러나, 종래의 보호 필름은 면내 위상차 Re 가 대략 0nm 이더라도, 두께 방향에 위상차가 있는 것이 사용되고 있었다. 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스필름은, 필름 두께 $80\mu\text{m}$ 인 경우에는 두께 방향의 위상차가 -60nm , 필름 두께 $40\mu\text{m}$ 인 경우에는 두께 방향의 위상차가 -35nm 였다. 또한, 보호 필름으로는 면내에 복굴절성을 갖는 것이 사용되는 경우가 있었다. 이러한 보호 필름을 사용한 경우에도, 휘도 향상 필름의 편광축 방향과 편광판의 투과축 방향은 평행 또는 직교로 설정되는 경우가 많다. 본 발명자들은, 이러한 두께 방향의 위상차를 갖는 보호 필름을 사용한 편광판과 휘도 향상 필름을 적층한 고휘도 편광판은 컬러 시프트 량이 커지는 것을 발견하였다.
- [0038] 그런데, 편광자의 편광의 발현은 이색성 색소 (요오드나 유기 염료, 라이오트로픽 액정 등)의 복소 굴절률의 허수부의 값 (ke , ko) 으로부터 도출된다.

[0039] $E = E_0 \exp(i k \cdot z)$

[0040] $k = (n_e + n_o) + i(k_e + k_o)$

[0041] 요컨대, 어떠한 가시광 영역의 파장에 있어서도, 정면 방향으로부터의 동일의 비율의 광강도의 빛이, 어떤 방위에서도 이색성 색소에 대하여 수직으로 직선 편광이 입사되면, 컬러 시프트량을 저감할 수 있다.

[0042] 즉, 보호 필름의 광축과 이색성 색소의 k_e 의 방향이 수직인 경우, 예를 들어, 광학 축방향이 두께 방향 (Z 축방향), k_e 축; 면내의 임의의 방향 (X-Y 면내)이나 광학 축방향이 면내 방향 (X 축방향), k_e 축; 면내의 Y 축방향 또는 광학 축방향이 면내 방향 (X 축방향), k_e 축; 두께 방향 (Z 축방향) 등의 경우에는, 면내 X, Y 방향으로부터 45° 기운 위치로부터 앙각 (仰角)을 바꾸면 외관의 직교 관계가 무너진다. 따라서, 휘도 향상 필름에 의해서 만들어진 직선 편광은, 전방위 타원 편광으로 변환하지 않는 편이 바람직하다. 그 때문에, k_e 축과 보호 필름의 광축이 평행하게 되어 있거나, 직교하고 있더라도 그 위상차의 영향을 받지 않는 크기인 것이 요망된다.

[0043] 이상과 같은 상황으로부터, 본 발명자들은, 편광판과 휘도 향상 필름과의 사이에 두는 상기 편광판의 보호 필름으로서, 대략 0nm, 즉, 면내 위상차 Re 가 10nm 이하이고, 또한 두께 방향 위상차 Rth 가 -30~10nm 인 것을 사용하였다. 이러한 보호 필름에는, 휘도 향상 필름으로부터 출사된 직교 편광에 영향을 미치지 않기 때문에, 액정 표시 장치 등의 백색 표시시에 시각에 의한 컬러 시프트량을 저감할 수 있다. 상기 면내 위상차 Re 는 대략 0nm 인 것이 바람직하고, 10nm이하, 더욱 바람직하게는 5nm 이하이다. 또한, 두께 방향 위상차 Rth 는 바람직하게는 -10nm~10nm, 보다 바람직하게는 -5~5nm, 더욱 바람직하게는 -3~3nm 이다.

[0044] 또한, 본 발명의 고휘도 편광판에서는 편광판과 휘도 향상 필름이 접착제에 의해 접합된다. 일반적으로, 편광판과 휘도 향상 필름을 사용하는 경우, 그 사이에 공기 계면을 개재하는지 여부가 광학 특성에 영향을 미친다. 통상, 공기 계면을 개재할 때에 비해, 개재하지 않는 경우는 휘도 향상율이 1~3% 향상한다. 그러나, 이 경우에는 컬러 시프트량이 1~10% 정도 상승한다. 이들의 광학 특성은 사용되는 백라이트 시스템에도 의존한다. 본 발명에서는, 편광자와 휘도 향상 필름의 사이에 개재하는 상기 보호 필름을 사용함으로써, 접착제층에 의해 계면에서의 반사를 방지하는 것으로 백색 표시시의 휘도를 향상하고, 나아가 컬러 시프트량의 저감을 양립시킬 수 있다.

[0045] 휘도 향상 필름으로, 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체의 이방성 반사 편광자를 사용한 경우에는, 콜레스테릭 액정층으로부터 출사되는 원편광 성분이 $\lambda/4$ 판에 의해서 90% 정도의 편광 밖에 변환되어 있지 않다. 그 때문에, 보호 필름의 두께 방향 위상차 Rth 는 약간 정(正)의 값인 것이 바람직하다. $\lambda/4$ 판의 또 다른 설계에 따라서는 보호 필름의 두께 방향 위상차 Rth 를 바꿀 수 있다.

[0046] 또한, 본 발명의 고휘도 편광판은 편광자의 한 면 또는 양면에 보호 필름이 형성되는 편광판과 휘도 향상 필름의 적층물을 사용하고 있다. 이러한 본 발명의 편광판의 편광자는 폴리비닐알코올계 필름 등에 임의로 펴운, 염색 처리, 가교 처리, 연신 처리, 수세 처리 등의 각 공정을 실시하는 종래와 같은 기술로 획득된 것이 통상 사용된다. 따라서, 이러한 본 발명의 고휘도 편광판은, 일본 특허공표공보 평9-507308호에 나타나는 복합화된 고휘도 편광판과 같은 편광자의 염색 편차에 의한 면내 불균일이 없고, 액정 표시 장치 등의 흑색 표시시에 있어서의 휘도는 낮다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0047] 이하에 도면을 참조하면서 본 발명을 설명한다. 도 1은 고휘도 편광판의 단면도이고, 편광자 (1a)의 한 면에 보호 필름 (1b), 또 다른 일방에 한 면에 보호 필름 (1b')이 형성되는 편광판 (1)과 휘도 향상 필름 (2)이 상기 보호 필름 (1b)을 사이에 두고 접착제층 (A)을 통하여 적층된다. 보호 필름 (1b)은 면내 위상차 Re 가 10nm 이하, 두께 방향 위상차 Rth 가 -30~10nm 을 만족하는 것이다. 도 2는 휘도 향상 필름 (2)이 콜레스테릭 액정층 (2b)과 $\lambda/4$ 판 (2a)의 복합체인 경우의 예이다. 이러한 복합체의 경우에는 $\lambda/4$ 판 (2a)이 편광판 (1) 측에 배치된다.

[0048] 도 3은 액정셀 (C)의 출사측에 편광판 (1'), 입사측에 편광판 (1)과 휘도 향상 필름 (2)으로 이루어지는 고휘도 편광판이 형성되고, 또한, 백라이트 (B), 확산판 (D), 반사판 (E)이 배치되는 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 3에서 접착제층 (A)은 생략하고 있다. 또한, 출사측에 배치한 편광판 (1')으로서는 편광자 (1a)의 한 면 또는 양면에 보호 필름 (1b')이 형성된 것을 사용할 수 있다. 보호 필름 (1b')은 상기 보호 필름 (1b)과 같은 면내 위상차 Re , 두께 방향 위상차 Rth 를 갖는 것에 제한되는 것은 아니다. 다만,

보호 필름(1b') 도 보호 필름 (1b) 과 같은 것이 바람직하다.

[0049] 편광자 (1a) 는 특별히 제한되지 않고, 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로는, 예를 들어, 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 일축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 폴리비닐알코올계 필름을 연신하여 이색성 색소 (요오드, 염료) 를 흡착·배향한 것이 바람직하게 사용된다. 편광자의 두께도 특별히 제한되지 않지만, 5~80 μm 정도가 일반적이다.

[0050] 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하여 일축 연신한 편광자는, 예를 들어, 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하여, 원래 길이의 3~7 배로 연신함으로써 제작할 수 있다. 필요에 따라 붕산이나 요오드화 칼륨 등의 수용액에 침지할 수도 있다. 또한, 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지하여 팽윤, 수세해도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 더러움이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 이외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 편차 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 실시해도 되고, 염색하면서 연신해도 되며, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 붕산이나 요오드화 칼륨 등의 수용액 중이나 수욕 (水浴) 중에서도 연신할 수 있다.

[0051] 흑색 표시시의 편광자의 함유 요오드의 염색 불균일 (편차) 에 의한 표시 편차 등을 해소하기 위해서는, 폴리비닐알코올계 필름 등을 팽윤, 염색 처리 (염색용에는 요오드 등의 이색성 색소 이외에 요오드화 칼륨 등을 함유해도 된다), 가교 (架橋) 처리 (가교용에는 붕산 등의 가교제 이외에 요오드화 칼륨 등이 들어가 있어도 된다 등), 연신 처리 (연신용에는 붕산, 요오드화 칼륨 등이 들어가 있어도 된다), 수세 등의 각 공정을 실시하는 것이 바람직하다.

[0052] 또한, 염색 불균일의 요인으로는, 폴리비닐알코올계 필름의 원반 두께편차에 원인이 있다 (일본 공개특허공보 2000-216380호, 일본 공개특허공보 2002-31720호). 그것을 개선하거나, 또는 큰 레인지 (면내 범위 50cm 이상, 바람직하게는 75cm 이상, 바람직하게는 100cm 이상의 레인지) 에서 두께가 불균일하더라도, 통상의 편광판 용도에 있어서는 표시 불균일을 발견하기 어렵다. 흑색 표시시의 불균일을 관찰하기 위해서는 편광자 또는 편광판 상에서 5cm~20cm 의 사이에서 휘도의 농담의 피크가 있으면 불균일을 인식하지만, 그것을 초과하면 현저한 표시 불균일을 인식하지 않는다. 또한, 그것이 5mm 정도, 또는 그보다도 작고 편차, 요오드의 염색 불균일의 농담이 존재하는 경우에는 평균적으로 흑색 휘도가 상승하고 있을 뿐이다. 요오드의 흡착 배향은 폴리비닐알코올계 필름의 두께에 의존하기 쉬워 두께가 두꺼운 편이 흡착량이 많고 배향도 높다.

[0053] 편광자의 제작 방법은, 두께 편차가 적은 폴리비닐알코올계 필름 원반을 사용하는 것이 바람직하다. 당해 원반은 면내 100~400mm 의 범위 내에서 두께의 극대값, 극소값이 존재하고, 그 차가 5 μm 이하, 바람직하게는 3 μm 이하, 바람직하게는 1 μm 이하인 것이 바람직하다. 또한, 편차가 그보다도 큰 경우에는 순수 또는 이온 교환수 중에서의 팽윤 공정 (15~40°C, 50~180 초간, 연신 배율 2~3.8 배), 염색 공정 (요오드와 요오드화 칼륨이 각각 1:6~1:50 의 비율로 용해되는 수용액 중에 10~60 초간, 농도는 그 때의 설계하고 싶은 투과율과 편광도 특성에 의존하지만 0.05%~3%, 연신 배율 1.2~2배), 붕산 가교 처리 (25~45°C 에서는, 연신 배율 1.1~2 배, 요오드화 칼륨 농도 0~5%), 또한, 연신 처리 (붕산 농도 2~8%, 요오드화 칼륨 농도 0~10%, 온도 30~65 °C 중에서 연신 배율 1.7~3배), 수세 처리 (요오드화 칼륨 농도 2~10%) 를 실시하고, 토탈로 5~6.5 배까지 연신하는 것이 바람직하다. 획득된 연신 필름의 폭은 x 배 연신했을 때에는 두께, 필름폭 모두 $1/\sqrt{x}$ 배가 바람직하다. 두께는 그것보다도 10% 낮고, 나쁘더라도 25% 정도 낮아도 상관없다. 폭은 그보다도 10% 넓고, 나쁘더라도 25% 넓어도 상관없다. 그것을 25~40°C 에서 30~300 초간의 건조를 실시하여 수분율을 12%~28% (바람직하게는 14~25%) 로 제어하는 것이 바람직하다.

[0054] 보호 필름 (1b) 을 형성하는 재료는 특별히 제한되지 않지만, (A) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, (B) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 폐닐기 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하여 이루어지는 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 이러한 열가소성 수지 (A), (B) 를 함유하는 보호 필름은 위상차가 생기기 어렵고, 연신 처리한 경우에도 면내 위상차 Re , 두께 방향 위상차 Rth 를 작게 제어할 수 있다. 이러한 열가소성 수지 (A), (B) 를 함유하는 보호 필름은, 예를 들어, WO01/37007, 일본 공개특허공보 2002-328233호에 기재된다. 또한, 보호 필름은 열가소성 수지 (A), (B) 를 주성분으로 하는 경우에도 다른 수지를 함유할 수도 있다.

- [0055] 열가소성 수지 (A) 는 측쇄에 치환 및/또는 비치환 이미드기를 갖는 것이고, 주쇄 (主鎖) 는 임의의 열가소성 수지이다. 주쇄는, 예를 들어, 탄소만으로 이루어지는 주쇄여도 되고, 또는 탄소 이외의 원자가 탄소 사이에 삽입되어 있어도 된다. 또 탄소 이외의 원자로 이루어져 있어도 된다. 주쇄는 바람직하게 탄화수소 또는 그 치환체이다. 주쇄는, 예를 들어, 부가중합에 의해 획득된다. 구체적으로는 예를 들어, 폴리올레핀 또는 폴리비닐이다. 또한 주쇄는 축합 중합에 의해 획득된다. 예를 들어, 에스테르 결합, 아미드 결합 등으로 획득된다. 주쇄는 바람직하게는 치환 비닐 모노머를 중합시켜 획득되는 폴리비닐 골격이다.
- [0056] 열가소성 수지 (A) 에 치환 및/또는 비치환의 이미드기를 도입하는 방법으로는 종래 공지의 임의의 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 상기 이미드기를 갖는 모노머를 중합하는 방법, 각종 모노머를 중합하여 주쇄를 형성한 후, 상기 이미드기를 도입하는 방법, 상기 이미드기를 갖는 화합물을 측쇄에 그래프트시키는 방법 등을 들 수 있다. 이미드기의 치환기로는, 이미드기의 수소를 치환할 수 있는 종래 공지의 치환기가 사용 가능하다. 예를 들어, 알킬기 등을 들 수 있다.
- [0057] 열가소성 수지 (A) 는 적어도 1 종의 올레핀으로부터 유도되는 반복 단위와, 적어도 1 종의 치환 및/또는 비치환 말레이미드 구조를 갖는 반복 단위를 함유하는 이원 또는 그 이상의 다원 공중합체인 것이 바람직하다. 상기 올레핀·말레이미드 공중합체는, 올레핀과 말레이미드 화합물로부터 공지 방법으로 합성할 수 있다. 합성법은, 예를 들어, 일본 공개특허공보 평5-59193호, 일본 공개특허공보 평5-195801호, 일본 공개특허공보 평6-136058호 및 일본 공개특허공보 평9-328523호에 기재되어 있다.
- [0058] 올레핀으로는, 예를 들어, 이소부텐, 2-메틸-1-부텐, 2-메틸-1-펜텐, 2-메틸-1-헥센, 2-메틸-1-헵텐, 1-이소옥텐, 2-메틸-1-옥텐, 2-에틸-1-펜텐, 2-에틸-2-부텐, 2-메틸-2-펜텐, 2-메틸-2-헥센 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 이소부텐이 바람직하다. 이들의 올레핀은 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 조합해도 된다.
- [0059] 말레이미드 화합물로는, 말레이미드, N-메틸말레이미드, N-에틸말레이미드, N-n-프로필말레이미드, N-i-프로필말레이미드, N-n-부틸말레이미드, N-s-부틸말레이미드, N-t-부틸말레이미드, N-n-펜틸말레이미드, N-n-헥실말레이미드, N-n-헵틸말레이미드, N-n-옥틸말레이미드, N-라우릴말레이미드, N-스테아릴말레이미드, N-시클로프로필말레이미드, N-시클로부틸말레이미드, N-시클로펜틸말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-시클로헵틸말레이미드, N-시클로옥틸말레이미드 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 N-메틸말레이미드가 바람직하다. 이들 말레이미드 화합물은 단독으로 사용해도 되고, 또는 2 종 이상을 조합해도 된다.
- [0060] 올레핀·말레이미드 공중합체에서 올레핀의 반복 단위의 함유량은 특별히 제한되지 않지만, 열가소성 수지 (A) 의 총 반복 단위의 20~70몰% 정도, 바람직하게는 40~60몰%, 더욱 바람직하게는 45~55몰% 이다. 말레이미드 구조의 반복 단위의 함유량은 30~80몰% 정도, 바람직하게는 40~60몰%, 더욱 바람직하게는 45~55몰% 이다.
- [0061] 열가소성 수지 (A) 는 상기 올레핀의 반복 단위와 말레이미드 구조의 반복 단위를 함유하여 이들의 단위 만에 의해 형성할 수 있다. 또한 상기 이외에, 다른 비닐계 단량체의 반복 단위를 50몰% 이하의 비율로 함유하고 있어도 된다. 다른 비닐계 단량체로는 아크릴산메틸, 아크릴산부틸 등의 아크릴산계 단량체, 메타크릴산메틸, 메타크릴산시클로헥실 등의 메타크릴산계 단량체, 아세트산비닐 등의 비닐에스테르 단량체, 메틸비닐에테르 등의 비닐에테르 단량체, 무수말레산과 같은 산무수물, 스티렌, α -메틸스티렌, p-메톡시스티렌 등의 스티렌계 단량체 등을 들 수 있다.
- [0062] 열가소성 수지 (A) 의 중량 평균 분자량은 특별히 제한되지 않지만, $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^6$ 정도이다. 상기 중량 평균 분자량은 1×10^4 이상이 바람직하고, 5×10^5 이하가 바람직하다. 열가소성 수지 (A) 의 유리 전이 온도는 80°C 이상, 바람직하게는 100°C 이상, 더욱 바람직하게는 130°C 이상이다.
- [0063] 또한 열가소성 수지 (A) 로는 글루탈이미드계 열가소성 수지를 사용할 수 있다. 글루탈이미드계 수지는 일본 공개특허공보 평2-153904호 등에 기재되어 있다. 글루탈이미드계 수지는 글루탈이미드 구조 단위와 아크릴산메틸 또는 메타크릴산메틸 구조 단위를 갖는다. 글루탈이미드계 수지 중에도 상기 다른 비닐계 단량체를 도입할 수 있다.
- [0064] 열가소성 수지 (B) 는 치환 및/또는 비치환 페닐기와 니트릴기를 측쇄로 갖는 열가소성 수지이다. 열가소성 수지 (B) 의 주쇄는 열가소성 수지 (A) 와 동일한 것을 예시할 수 있다.
- [0065] 열가소성 수지 (B) 에 상기 페닐기를 도입하는 방법으로는, 예를 들어, 상기 페닐기를 갖는 모노머를 중합하는

방법, 각종 모노머를 중합하여 주쇄를 형성한 후 폐닐기를 도입하는 방법, 폐닐기를 갖는 화합물을 측쇄에 그래프트하는 방법 등을 들 수 있다. 폐닐기의 치환기로는 폐닐기의 수소를 치환할 수 있는 종래 공지의 치환기가 사용가능하다. 예를 들어, 알킬기 등을 들 수 있다. 열가소성 수지 (B)에 니트릴기를 도입하는 방법도 폐닐기의 도입법과 같은 방법을 채용할 수 있다.

[0066] 열가소성 수지 (B)는 불포화 니트릴화합물로부터 유도되는 반복 단위 (니트릴 단위)와 스티렌계 화합물로부터 유도되는 반복 단위 (스티렌계 단위)를 포함하는 2 원 또는 3 원 이상의 다원 공중합체인 것이 바람직하다. 예를 들어, 아크릴로니트릴·스티렌계의 공중합체를 바람직하게 사용할 수 있다.

[0067] 불포화 니트릴화합물로는 시아노기 및 반응성 이중 결합을 갖는 임의의 화합물을 들 수 있다. 예를 들어, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등의 α -치환 불포화니트릴, 프말로니트릴 등의 α , β -2 치환 올레핀성 불포화 결합을 갖는 니트릴화합물 등을 들 수 있다.

[0068] 스티렌계 화합물로는 폐닐기 및 반응성 이중 결합을 갖는 임의의 화합물을 들 수 있다. 예를 들어, 스티렌, 비닐톨루엔, 메톡시스티렌, 클로로스티렌 등의 비치환 또는 치환 스티렌계 화합물, α -메틸스티렌 등의 α -치환 스티렌계 화합물을 들 수 있다.

[0069] 열가소성 수지 (B) 중의 니트릴 단위의 함유량은 특별히 제한되지 않지만, 총 반복 단위를 기준으로서, 10~70 중량% 정도, 바람직하게는 20~60중량%, 더욱 바람직하게는 20~50중량%이다. 특히 20~40중량%, 20~30중량% 가 바람직하다. 스티렌계 단위는 30~80중량% 정도, 바람직하게는 40~80중량%, 더욱 바람직하게는 50~80중량%이다. 특히 60~80중량%, 70~80중량% 가 바람직하다.

[0070] 열가소성 수지 (B)는 상기 니트릴 단위와 스티렌계 단위를 함유하여, 이들의 단위만에 의해 형성할 수 있다. 또한 상기 이외로 다른 비닐계 단량체의 반복 단위를 50몰% 이하의 비율로 함유하고 있어도 된다. 다른 비닐계 단량체로는 열가소성 수지 (A)에 예시한 것, 올레핀의 반복 단위, 말레이미드, 치환 말레이미드의 반복 단위 등을 들 수 있다. 이러한 열가소성 수지 (B)로는 AS 수지, ABS 수지, ASA 수지 등을 들 수 있다.

[0071] 열가소성 수지 (B)의 중량 평균 분자량은 특별히 제한되지 않지만, $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^6$ 정도이다. 바람직하게는 1×10^4 이상, 5×10^5 이하이다.

[0072] 열가소성 수지 (A)와 열가소성 수지 (B)의 비율은 보호 필름에 요구되는 위상차에 따라 조정된다. 상기 배합비는 일반적으로는 열가소성 수지 (A)의 함유량이 필름 중의 수지의 총량 중의 50~95중량%인 것이 바람직하고, 60~95중량%인 것이 보다 바람직하며, 더욱 바람직하게는 65~90중량%이다. 열가소성 수지 (B)의 함유량은 필름 중의 수지의 총량 중의 5~50중량%인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 5~40중량%이며, 더욱 바람직하게는, 10~35중량%이다. 열가소성 수지 (A)와 열가소성 수지 (B)는 이들을 열용융 혼련 (混練) 함으로써 혼합되어 필름화된다. 또한 열가소성 수지 (A)와 열가소성 수지 (B)는 이들을 용액으로 하여 이 용액을 유연법 등에 의해 필름화할 수 있다.

[0073] 또한 보호 필름을 형성하는 재료로는 노르보르넨계 수지 등의 광탄성 계수가 낮은 것을 들 수 있다. 노르보르넨계 수지를 함유하는 보호 필름은 치수 변화에 의한 응력을 받은 경우에도 위상차가 생기기 어렵고, 편광자와의 접합, 휘도 향상 필름과의 접합시에 보호 필름이 광학적으로 비뚤어지는 것에 의한 위상차의 발생을 억제 할 수 있다. 노르보르넨계 수지로는 열가소성 포화 노르보르넨계 수지가 적합하다. 열가소성 포화 노르보르넨계 수지는 시클로올레핀을 주골격으로 하여 이루어지고, 탄소-탄소 이중 결합을 실질적으로 갖지 않은 것이다. 열가소성 포화 노르보르넨계 수지로는 일본 제온 (주) 제조의 제오넥스, 제오노아, JSR (주) 제조의 아톤 등을 들 수 있다.

[0074] 또한 상기 보호 필름은 연신 처리된 필름으로 사용할 수 있다. 일반적으로, 필름 재료는 연신함으로써 강도를 향상시킬 수 있어, 보다 강인한 기계 특성을 획득할 수 있다. 많은 재료로는 연신 처리에 의해 위상차가 발생하기 때문에 편광자의 보호 필름으로서 사용할 수 없다. 열가소성 수지 (A), (B)의 혼합물, 노르보르넨계 수지를 주성분으로서 함유하는 투명성 필름은 연신 처리한 경우에도 상기 면내 위상차 Re, 두께 방향 위상 차 Rth를 만족할 수 있다. 연신 처리는 일축 연신, 이축 연신의 어느 것이라도 된다. 특히 이축 연신 처리된 필름이 바람직하다.

[0075] 상기 이외의 보호 필름을 형성하는 재료로는 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차폐성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 디아세틸셀룰로오스나 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아

크릴계 폴리머, 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체 (AS 수지) 등의 스티렌계 폴리머, 폴리카보네트계 폴리머 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 염화비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머, 이미드계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르에테르케톤계 폴리머, 폴리페닐렌술피드계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 염화비닐리덴계 폴리머, 비닐부티랄계 폴리머, 알릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머, 또는 상기 폴리머의 블렌드물 등도 상기 보호 필름을 형성하는 폴리머의 예로 들 수 있다. 보호 필름은 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형, 자외선 경화형의 수지의 경화층으로서 형성할 수도 있다.

[0076] 상기 보호 필름의 편광자를 접착시키지 않은 면에는 하드코트층이나 반사 방지 처리, 스티킹 방지나, 확산 내지 안티글레어를 목적으로 한 처리를 실시한 것이여도 된다.

[0077] 하드코트 처리는 편광판 표면의 손상 방지 등을 목적으로 실시되는 것이며, 예를 들어, 아크릴계, 실리콘계 등의 적합한 자외선 경화형 수지에 의한 경도나 미끄러짐 특성 등이 우수한 경화 피막을 보호 필름의 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시되는 것이며, 종래에 준한 반사 방지막 등의 형성에 의해 달성할 수 있다. 또한, 스티킹 방지 처리는 인접 층과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다.

[0078] 또한 안티글레어 처리는 편광판의 표면에서 외광이 반사하여 편광판 투과광의 시인 (視認) 을 저해하는 것의 방지 등을 목적으로 실시되는 것이며, 예를 들어, 샌드블러스트 방식이나 앰보싱 가공 방식에 의한 조면화 (粗面化) 방식이나 투명 미립자의 배합 방식 등의 적합한 방식으로 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 부여함으로써 형성할 수 있다. 상기 표면 미세 요철 구조의 형성에 함유시키는 미립자로는, 예를 들어, 평균 입경이 0.5~50 μm 의 실리카, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등으로 이루어지는 도전성도 있는 무기계 미립자, 가교 또는 미가교의 폴리머 등으로 이루어지는 유기계 미립자 등의 투명 미립자가 사용된다. 표면 미세 요철 구조를 형성하는 경우, 미립자의 사용량은 표면 미세 요철 구조를 형성하는 투명 수지 100중량부에 대하여 일반적으로 2~50중량부 정도이고, 5~25중량부가 바람직하다. 안티글레어층은 편광판 투과광을 확산하여 시각 등을 확대하기 위한 확산층 (시각 확대 기능 등) 을 겸하는 것이여도 된다.

[0079] 또한, 상기 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층이나 안티글레어층 등은, 보호 필름 그 자체에 형성할 수 있는 것 외에, 별도 광학층으로서 보호 필름과는 별개의 것으로서 형성할 수도 있다.

[0080] 상기 편광자와 보호 필름의 접착 처리에는 이소시아네이트계 접착제, 폴리비닐알코올계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리에스테르 등이 사용된다. 이 중에서도 폴리비닐알코올계 접착제가 바람직하다. 상기 접착제에는 내구성을 향상시키기 위해 가교제를 함유시킬 수 있다. 폴리비닐알코올계 접착제에는 금속염, 글리옥잘, 알코올계 용제, 키토산, 키틴, 멜라민 등의 가교제를 첨가할 수 있다. 편광자와 보호 필름의 접착 처리는 이들을 상기 접착제에 의해 접합하여, 30~90°C 정도, 1~5 분간 건조함으로써 실시한다. 이에 의해 편광판이 획득된다.

[0081] 휘도 향상 필름으로는 광원 (백라이트) 으로부터의 출사광을 투과 편광과 반사 편광 또는 산란 편광으로 분리하는 것과 같은 기능을 갖는 편광 변환 소자가 사용된다. 이러한 휘도 향상 필름은 반사 편광 또는 산란 편광의 백라이트로부터의 재귀광 (再歸光) 을 이용하여 직선 편광의 출사 효율을 향상할 수 있다.

[0082] 휘도 향상 필름으로는 예를 들어, 이방성 반사 편광자를 들 수 있다. 이방성 반사 편광자로는 일방의 진동 방향의 직선 편광을 투과하고 타방의 진동 방향의 직선 편광을 반사하는 이방성 다중 박막을 들 수 있다. 이방성 다중 박막으로는 예를 들어, 3M 제조의 DBEF 를 들 수 있다 (예를 들어, 일본 공개특허공보 평4-268505호 등 참조). 또한, 이방성 반사 편광자로는 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체를 들 수 있다.

이러한 복합체로는 낫토 텐코 제조의 PCF 를 들 수 있다 (일본 공개특허공보 평11-231130호 등 참조). 또한, 이방성 반사 편광자로는 반사 그리드 편광자를 들 수 있다. 반사 그리드 편광자로는 금속에 미세 가공을 실시하여, 가시광 영역에서도 반사 편광을 내는 것과 같은 금속 격자 반사 편광자 (미국 특허 제6288840호 명세서 등 참조), 금속의 미립자를 고분자 매트릭중에 넣어 연신한 것과 같은 것 (일본 공개특허공보 평8-184701호 등 참조) 을 들 수 있다.

[0083] 또한, 휘도 향상 필름으로는 이방성 산란 편광자를 들 수 있다. 이방성 산란 편광자로는 3M 제조의 DRP 를 들 수 있다 (미국 특허 제5825543호 명세서 참조).

- [0084] 또한, 휘도 향상 필름으로는 원페스로 편광 변환할 수 있는 것과 같은 편광소자를 들 수 있다. 예를 들어, 스메틱 C^{*}를 사용한 것 등을 들 수 있다 (일본 공개특허공보 2001-201635호 등 참조). 또한, 휘도 향상 필름으로는 이방성 회절 격자를 사용할 수 있다.
- [0085] 편광판과 휘도 향상 필름을 접착제로서는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리비닐에테르, 아세트산비닐/염화비닐코폴리머, 변성 폴리올레핀, 에폭시계, 불소계, 천연 고무, 합성 고무 등의 고무계 등의 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 특히, 광학적 투명성에 뛰어나고, 적절한 습윤성과 응집성과 접착성의 접착특성을 나타내어, 내후성이나 내열성 등이 우수한 것을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0086] 상기 접착제에는 베이스 폴리머에 따른 가교제를 함유시킬 수 있다. 또한 접착제에는, 예를 들어, 천연물이나 합성물의 수지류, 특히, 접착성 부여 수지나, 유리 섬유, 유리비드, 금속 가루, 그 밖의 무기 분말 등으로 이루어지는 충전제나 안료, 착색제, 산화 방지제 등의 첨가제를 함유하고 있어도 된다. 또한, 미립자를 함유하여 광학산성을 나타내는 접착제층 등이여도 된다.
- [0087] 접착제는 통상, 베이스 폴리머 또는 그 조성물을 용제에 용해 또는 분산시킨 고형분 농도가 10~50중량% 정도의 접착제 용액으로서 사용된다. 용제로는 툴루엔이나 아세트산에틸 등의 유기 용제나 물 등의 접착제의 종류에 따른 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있다.
- [0088] 상기 편광판은 위상차판이 적층된 타원 편광판 또는 원편광판으로서 사용할 수 있다. 상기 타원 편광판 또는 원편광판에 대해서 설명한다. 이들은 위상차판에 의해 직선 편광을 타원 편광 또는 원편광으로 바꾸거나, 타원 편광 또는 원편광을 직선 편광으로 바꾸거나, 또는 직선 편광의 편광 방향을 바꾼다. 특히, 직선 편광을 원편광으로 바꾸거나, 원편광을 직선 편광으로 바꾸는 위상차판으로는, 이른바 1/4 파장판이 사용된다. 1/2 파장판은 통상, 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 사용된다.
- [0089] 타원 편광판은 슈퍼트위스트네마틱 (STN) 형 액정 표시 장치의 액정층의 복굴절에 의해 생긴 착색 (파랑 또는 황) 을 보상 (방지) 하여, 상기 착색이 없는 흑백 표시하는 경우 등에 유효하게 사용된다. 또한, 3 차원의 굴절률을 제어한 것은 액정 표시 장치의 화면을 기울어진 방향에서 보았을 때에 생기는 착색도 보상 (방지) 할 수 있어 바람직하다. 원편광판은 예를 들어, 화상이 컬러 표시가 되는 반사형 액정 표시 장치의 화상의 색조를 갖추는 경우 등에 유효하게 사용되고, 또한, 반사 방지의 기능도 갖는다.
- [0090] 위상차판에는 예를 들어, 각종 파장판이나 액정층의 복굴절에 의한 착색이나 시각 등의 보상을 목적으로 한 것을 사용할 수 있고, 또한, 사용 목적에 따른 적합한 위상차를 갖는 2 종 이상의 위상차판을 적층하여 위상차 등의 광학 특성을 제어할 수 있다. 이러한 위상차판에는 상기 예시의 것을 사용할 수 있는 외에, 본 발명의 호메오트로픽 배향 액정 필름을 단독 또는 다른 필름과 조합하여 사용할 수 있다.
- [0091] 또한, 상기 위상차판은 시각 보상 필름으로서 편광판에 적층하여 광시야각 편광판으로서 사용된다. 시각 보상 필름은 액정 표시 장치의 화면을 화면에 수직이 아니라 약간 기울어진 방향에서 본 경우라도, 액정이 비교적 선명하게 보이도록 시야각을 확대하기 위한 필름이다.
- [0092] 이러한 시각 보상 위상차판으로는 그 외에 이축 연신 처리나 직교하는 2 방향으로 연신 처리 등이 된 복굴절을 갖는 필름, 경사 배향 필름과 같은 2 방향 연신 필름 등이 사용된다. 경사 배향 필름으로는 예를 들어, 폴리머 필름에 열수축 필름을 접착하여 가열에 의한 그 수축력의 작용 하에 폴리머 필름을 연신 처리 또는/및 수축 처리한 것이나, 액정 폴리머를 비스듬히 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 시각 보상 필름은 액정셀에 의한 위상차에 근거하는 시인각의 변화에 의한 착색 등의 방지나 양호한 시인의 시야각의 확대 등을 목적으로서 적절히 조합할 수 있다.
- [0093] 또한, 양호한 시인이 넓은 시야각을 달성하는 점 등으로부터, 액정 폴리머의 배향층, 특히 디스코틱 액정 폴리머의 경사 배향층으로 이루어지는 광학적 이방성층을 트리아세틸셀룰로오스필름으로 지지한 광학보상 위상차판을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0094] 상기한 이외에 실용에 있어서 적층되는 광학층에 대해서는 특별히 한정하지는 않으나, 예를 들어, 반사판이나 반투과판 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 사용되는 광학층을 1 층 또는 2 층 이상 사용할 수 있다. 특히, 타원 편광판 또는 원편광판에, 또한 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광판 또는 반투과형 편광판을 들 수 있다.
- [0095] 반사형 편광판은 편광판에 반사층을 형성한 것으로, 시인측 (표시측) 으로부터의 입사광을 반사시켜서 표시하는

타입의 액정 표시 장치 등을 형성하기 위한 것이며, 백라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있고 액정 표시 장치의 박형화를 피하기 쉬운 등의 이점을 갖는다. 반사형 편광판의 형성은 필요에 따라 투명 보호층 등을 통해 편광판의 한 면에 금속 등으로 이루어지는 반사층을 부설하는 방식 등의 적합한 방식으로 실행할 수 있다.

[0096] 반사형 편광판의 구체예로는 필요에 따라 매트 처리한 보호 필름의 한 면에, 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 박이나 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다. 또한, 상기 보호 필름에 미립자를 함유시켜 표면 미세 요철 구조로 하여 그 위에 미세 요철 구조의 반사층을 갖는 것 등도 들 수 있다. 상기한 미세 요철 구조의 반사층은 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성이나 번쩍번쩍한 돌보임을 방지하여, 명암의 불균일을 억제할 수 있는 이점을 갖는다. 또한, 미립자 함유의 보호 필름은 입사광 및 그 반사광이 그것을 투과할 때에 확산되어 명암 불균일을 보다 억제할 수 있는 이점을 등도 가지고 있다. 보호 필름의 표면 미세 요철 구조를 반영시킨 미세 요철 구조의 반사층의 형성은, 예를 들어, 친공 증착 방식, 이온 플레팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식이나 도금 방식 등의 적합한 방식으로 금속을 투명 보호층의 표면에 직접 부설하는 방법 등에 의해 실시할 수 있다.

[0097] 반사판은 상기 편광판의 보호 필름에 직접 부여하는 방식 대신, 그 투명 필름에 준한 적합한 필름에 반사층을 형성하여 이루어지는 반사 시트 등으로 사용할 수도 있다. 또한, 반사층은 통상 금속으로 이루어지기 때문에, 그 반사면이 보호 필름이나 편광판 등으로 피복된 상태의 사용 형태가, 산화에 의한 반사율의 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속의 점이나 보호층의 별도 부설의 희귀의 점 등에서 바람직하다.

[0098] 또한, 반투과형 편광판은 상기에서 반사층에서 빛을 반사하고, 또한 투과하는 하프 미러 등의 반투과형의 반사층으로 함으로써 획득할 수 있다. 반투과형 편광판은 통상 액정셀의 뒷측에 형성되고, 액정 표시 장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에 있어서는 반투과형 편광판의 백사이드에 내장되는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등을 형성할 수 있다. 즉, 반투과형 편광판은 밝은 분위기 하에서도, 백라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있고, 비교적 어두운 분위기 하에서도 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정 표시 장치 등의 형성에 유용하다.

[0099] 또한, 편광판은 상기의 편광 분리형 편광판과 같이, 편광판과 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 것으로 이루어져 있어도 된다. 따라서, 상기의 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과 위상차판을 조합한 반사형 타원 편광판이나 반투과형 타원 편광판 등이여도 된다.

[0100] 상기의 타원 편광판이나 반사형 타원 편광판은 편광판 또는 반사형 편광판과 위상차판을 적합한 조합으로 적층한 것이다. 이러한 타원 편광판 등은 (반사형) 편광판과 위상차판의 조합이 되도록 그것들을 액정 표시 장치의 제조 과정에서 순차 별개로 적층함으로써 형성할 수 있지만, 미리 적층하여 타원 편광판 등의 광학 필름으로 한 것은 품질의 안정성이나 적층 작업성 등이 뛰어나 액정 표시 장치 등의 제조 효율을 향상시킬 수 있다는 이점이 있다.

[0101] 본 발명의 고희도 편광판에는 점착층을 형성할 수도 있다. 점착층은 액정셀로의 부착에 사용할 수 있는 것 이외, 광학층의 적층에 사용된다. 상기 고희도 편광판의 점착에 있어서, 그것들의 광학축은 목적으로 하는 위상차 특성 등에 따라 적합한 배치 각도로 할 수 있다.

[0102] 점착층을 형성하는 점착제는 특별히 제한되지 않지만, 상기 예시와 같은 것을 예시할 수 있다. 또한, 동일한 방식으로써 형성할 수 있다.

[0103] 점착층은 다른 조성 또는 종류 등의 것의 중첩층으로서 편광판이나 광학 필름의 한 면 또는 양면에 형성할 수도 있다. 또한, 양면에 형성하는 경우에, 편광판이나 광학 필름의 표면에서 다른 조성이나 종류나 두께 등의 점착층으로 할 수도 있다. 점착층의 두께는, 사용 목적이나 점착력 등에 따라 적절히 결정할 수 있고, 일반적으로는 1~500 μ m 이고, 5~200 μ m 이 바람직하고, 특히 10~100 μ m 이 바람직하다.

[0104] 점착층의 노출면에 대하여는, 실용에 제공할 때까지, 그 오염 방지 등을 목적으로 세페레이터가 임시 부착되어 커버된다. 이것에 의해, 통례의 취급 상태로 점착층에 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 세페레이터로는 상기 두께 조건을 제외하고, 예를 들어, 플라스틱 필름, 고무 시트, 종이, 천, 부직포, 네트, 발포 시트나 금속 박, 그들의 라미네이트체 등의 적합한 박엽체를, 필요에 따라 실리콘체나 장경 알킬계, 불소계나 황화 몰리브덴 등의 적합한 박리제로 코트 처리한 것 등의, 종래에 준한 적합한 것을 사용할 수 있다.

[0105] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 한 편광판을 형성하는 편광자나 보호 필름이나 광학 필름 등, 또한 점착층 등의

각 층에는, 예를 들어, 살리실산에스테르계 화합물이나 벤조페놀계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물이나 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등의 방식에 의해 자외선 흡수능을 갖게 한 것 등이여도 된다.

[0106] 휘도 향상 필름과 반사층 등의 사이에 확산판을 형성할 수도 있다. 휘도 향상 필름에 의해서 반사된 편광 상태의 빛은 상기 반사층 등을 향하지만, 설치된 확산판은 통과하는 빛을 균일하게 확산함과 동시에 편광 상태를 해소하여, 비편광 상태가 된다. 즉, 확산판은 편광을 원래의 자연광 상태로 되돌린다. 이 비편광 상태, 즉 자연광 상태의 빛이 반사층 등을 향해, 반사층 등을 통해 반사하여, 다시 확산판을 통과하여 휘도 향상 필름에 재입사하는 것을 되풀이한다. 이와 같이 휘도 향상 필름과 상기 반사층 등의 사이에, 편광을 원래의 자연광 상태로 되돌리는 확산판을 형성함으로써 표시 화면의 밝기를 유지하면서, 동시에 표시 화면의 밝기의 불균일을 적게 하여, 균일하고 밝은 화면을 제공할 수 있다. 이러한 확산판을 형성함으로써, 첫회의 입사광은 반사의 반복 회수가 알맞게 증가하여, 확산판의 확산 기능과 함께 균일한 밝은 표시 화면을 제공할 수 있는 것이라 생각된다.

[0107] 본 발명의 고휘도 편광판은 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 이용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은, 종래에 준하여 실시할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정셀과 고휘도 편광판 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 내장하거나 함으로써 형성되지만, 본 발명의 고휘도 편광판을 사용하는 점을 제외하고 특별히 한정은 없어, 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 대해서도, 예를 들어, TN 형이나 STN 형, π 형 등의 임의인 타입의 것을 사용할 수 있다.

[0108] 액정셀의 한 측 또는 양측에 편광판, 광학 필름을 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 또는 반사판을 사용한 것 등의 적합한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명에 의한 광학 필름은 액정 셀의 한 측 또는 양측에 설치할 수 있다. 또한, 액정셀의 양측의 편광판은 같은 것이여도 되며, 다른 것이여도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성에 있어서는 예를 들어, 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘어레이, 렌즈어레이시트, 광확산판, 백라이트 등의 적합한 부품을 적합한 위치에 1 층 또는 2 층 이상 배치할 수 있다. 백라이트에 있어서는 확산판, 프리즘시트, 도광판, 냉음극관 램프하우스 등을 사용해도 된다. 확산판과 프리즘시트의 배치 순서 및 매수는 특별히 제한되지 않는다.

[0109] 이어서 유기 일렉트로 루미네센스 장치 (유기 EL 표시 장치)에 대해서 설명한다. 일반적으로, 유기 EL 표시 장치는 투명 기판상에 투명 전극과 유기 발광층과 금속 전극을 순차로 적층하여 발광체 (유기 일렉트로 루미네센스 발광체)를 형성하고 있다. 여기서, 유기 발광층은 여러 가지의 유기 박막의 적층체이고, 예를 들어, 트리페닐아민유도체 등으로 이루어지는 정공 주입층과, 안트라센 등의 형광성의 유기 고체로 이루어지는 발광체와의 적층체나, 또는 이러한 발광층과 페리렌 유도체 등으로 이루어지는 전자 주입층의 적층체나, 또한 혹은 이들의 정공 주입층, 발광층, 및 전자 주입층의 적층체 등, 각종 조합을 구비한 구성이 알려져 있다.

[0110] 유기 EL 표시 장치는 투명 전극과 금속 전극에 전압을 인가함으로써, 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되어, 이를 정공과 전자의 재결합에 의해 발생하는 에너지가 형광 물질을 여기하며, 여기된 형광 물질이 기저 상태로 되돌아갈 때에 빛을 방사한다는 원리로 발광한다. 도중의 재결합이라는 메카니즘은 일반의 다이오드와 동일하며, 이것으로부터도 예상할 수 있도록, 전류와 발광 강도는 인가 전압에 대하여 정류성을 수반하는 강한 비선형성을 나타낸다.

[0111] 유기 EL 표시 장치에서는 유기 발광층에서의 발광을 내기 위해서, 적어도 일방의 전극이 투명하지 않으면 안되며, 통상 산화인듐주석 (ITO) 등의 투명 도전체로 형성한 투명 전극을 양극으로 사용하고 있다. 한편, 전자 주입을 쉽게 하여 발광 효율을 올리기 위해서는 음극에 일함수가 작은 물질을 사용하는 것이 중요하여, 통상 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속 전극을 사용하고 있다.

[0112] 이러한 구성의 유기 EL 표시 장치에 있어서, 유기 발광층은 두께 10nm 정도로 매우 얇은 막으로 형성된다. 이 때문에, 유기 발광층도 투명 전극과 같이 빛을 거의 완전히 투과한다. 그 결과, 비발광시에 투명 기판의 표면으로부터 입사하고, 투명 전극과 유기 발광층을 투과하여 금속 전극에서 반사된 빛이, 다시 투명 기판의 표면측으로 나가기 때문에, 외부에서 시인했을 때, 유기 EL 표시 장치의 표시면이 경면처럼 보인다.

[0113] 전압의 인가에 의해서 발광하는 유기 발광층의 표면측에 투명 전극을 구비함과 함께, 유기 발광층의 이면측에 금속 전극을 구비하여 이루어지는 유기 일렉트로 루미네센스 발광체를 포함하는 유기 EL 표시 장치에 있어서, 투명 전극의 표면측에 편광판을 형성함과 함께, 이를 투명 전극과 편광판의 사이에 위상차판을 형성할 수 있다.

- [0114] 위상차판 및 편광판은 외부로부터 입사하여 금속 전극으로 반사해 온 빛을 편광하는 작용을 갖기 때문에, 그 편광 작용에 의해서 금속 전극의 경면을 외부에서 시인시키지 않는다고 하는 효과가 있다. 특히, 위상차판을 1/4 파장판으로 구성하고, 또한 편광판과 위상차판의 편광 방향이 이루는 각을 $\pi/4$ 로 조정하면, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.
- [0115] 즉, 이 유기 EL 표시 장치에 입사하는 외부광은 편광판에 의해 직선 편광 성분만이 투과한다. 이 직선 편광은 위상차판에 의해 일반적으로 타원 편광으로 되지만, 특히 위상차판이 1/4 파장판이고, 더욱이 편광판과 위상차판의 편광 방향이 이루는 각이 $\pi/4$ 일 때에는 원편광으로 된다.
- [0116] 이 원편광은 투명 기판, 투명 전극, 유기 박막을 투과하고 금속 전극에서 반사하여, 다시 유기 박막, 투명 전극, 투명 기판을 투과하여 위상차판에 다시 직선 편광으로 된다. 그리고, 이 직선 편광은 편광판의 편광 방향과 직교하고 있기 때문에, 편광판을 투과할 수 없다. 그 결과, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.
- [0117] **실시예**
- [0118] 이하에 본 발명을 실시예 및 비교예를 들어 구체적으로 설명한다. 또한, 각 예 중 %는 중량%이다.
- [0119] (편광자의 제작)
- [0120] 면내의 100mm의 범위 내에서, 두께 편차의 극대값과 극소값의 차의 최대값이 $1.2\mu\text{m}$ 인 폴리비닐알코올계 필름 원반 ((주) 쿠라레 제조, 비닐론 필름 VF-9P75RS)를 사용하였다. 당해 원반에 대하여, 우선, 팽윤 공정을 실시하였다. 팽윤 공정은 30°C 의 순수 중에 120초간 침지하면서, 연신 배율 2배로 연신하면서 실시하였다. 이어서, 염색 공정을 실시하였다. 염색 공정은, 염색욕 (요오드와 요오드화 칼륨이 각각 1:10의 비율 (중량)으로 용해된 수용액, 농도는 최종 단체 (單體) 투과율이 44.0%가 되도록 조정)에 50초간 침지하면서, 연신 배율 1.5배로 연신하면서 실시하였다. 이어서, 봉산 가교 공정을 실시하였다. 봉산 가교 공정은, 봉산 가교욕 (30°C , 봉산 농도 5%, 요오드화 칼륨 농도 2%)에 침지하면서 연신 배율 1.1배로 연신하면서 실시하였다. 이어서, 연신 공정을 실시하였다. 연신 공정은 연신욕 (60°C , 봉산 농도 5%, 요오드화 칼륨 농도 5%)에 침지하면서 연신 배율 1.8배로 연신하면서 실시하였다. 이어서, 수세 공정을 실시하였다. 수세 공정은, 수세욕 (요오드화 칼륨 농도 5%)에 5초간 침지하면서 토탈의 연신 배율이 6.1배가 되도록 연신하면서 실시하였다. 이어서, 수분율이 20%가 되도록 제어하면서 건조하였다. 획득된 연신 필름 (편광자)은 원반에 대하여 42%, 두께는 39%였다.
- [0121] (보호 필름 A)
- [0122] 이소부텐 및 N-메틸말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체 (N-메틸말레이미드 함량 50몰%, 유리 전이 온도 157°C) 100중량부 (60중량%)와, 아크릴로니트릴 및 스티렌의 함량이 각각 27중량% 및 73중량%인 스티렌 및 아크릴로니트릴로 이루어지는 열가소성 공중합체 67중량부 (40중량%)를 용융 혼련하여 펠릿을 제작하였다. T 다이를 구비한 용융 압출기에 이 펠릿을 공급하여 두께 $100\mu\text{m}$ 의 원반 필름을 획득하였다. 이 원반 필름을 연신 속도 $100\text{cm}/\text{분}$, 연신 배율 1.45배, 연신 온도 162°C 의 조건에서 자유단 세로 일축으로 연신하고, 이어서 같은 연신 조건으로 전면의 연신 방법과는 직교하는 방향으로 자유단 일축 연신을 실시하여 두께 $49\mu\text{m}$ 의 연신 필름 (보호 필름 A)을 획득하였다. 보호 필름 A의 면내 위상차 Re 는 1.1nm , 두께 방향 위상차 Rth 는 -2.8nm 이었다. 또한, 보호 필름의 면내 위상차 Re , 두께 방향 위상차 Rth 는, 590nm 에서의 굴절률 nx , ny , nz 를 자동복굴절 측정 장치 (오우지 계측 기기 주식 회사 제조, 자동복굴절계 KOBRA21ADH)에 의해 계측한 값으로부터 산출하였다.
- [0123] 또한, 보호 필름 A의 광탄성 계수의 절대값은 $1.9 \times 10^{-13} \text{cm}^2/\text{dye}$ 였다. 또한, 광탄성 계수는 필름에 응력을 인가하였을 때의 위상차에 의해 측정되는 값이다. 광탄성 계수의 측정은, 구체적으로는 동경 도립 과학 기술 대학 기요 제 10 권 (1996.12) 제 54~56면에 기재된 측정법에 근거한다.
- [0124] 당해 보호 필름 A를, 40°C 에서 농도 5%의 수산화 나트륨 수용액으로 2분간 침지하고, 추가로 순수에 의해 30°C 에서 1분간 수세한 후, 100°C 에서 2분간 건조시켜 비누화 처리하여 사용하였다.
- [0125] (보호 필름 B)
- [0126] 두께 $80\mu\text{m}$ 의 트리아세틸셀룰로오스필름 (후지 샤신 필름 제조, TD-80U)을 40°C 에서 농도 5%의 수산화 나트

름 수용액으로 2 분간 침지하고, 다시 순수에 의해 30°C에서 1 분간 수세한 후, 100°C에서 2 분간 건조한 비누화 처리하여 사용하였다. 당해 보호 필름 B의 면내 위상차 Re 는 3nm, 두께 방향 위상차 Rth 는 -60nm 이었다.

[0127] (휘도 향상 필름 A)

[0128] 3M사 제조의 DBEF (이방성 다중 박막)를 사용하였다.

[0129] (휘도 향상 필름 B)

[0130] 냐토 덴코사 제조의 PCF400 (콜레스테릭 액정과 $\lambda/4$ 판의 적층물)을 사용하였다.

[0131] 실시예 1

[0132] 상기 편광자의 양면에 보호 필름 A를, 폴리비닐알코올 (낫폰 고우세이 카가쿠샤 제조, NH-18) 75부와 글리옥잘 25부를 함유하는 농도 5% 수용액에 의해 접합하여 50°C 5분간 건조시켜 편광판을 획득하였다. 당해 편광판과 휘도 향상 필름 A를 아크릴계의 투명 접착제로 접합하여 도 1에 나타내는 고휘도 편광판을 획득하였다. 고휘도 편광판에 있어서 편광판의 흡수축과 휘도 향상 필름 A의 투과축은 직교하도록 부착하였다.

[0133] 실시예 2

[0134] 상기 편광자의 양면에 보호 필름 A를, 폴리비닐알코올 (낫폰 고우세이 카가쿠샤 제조, NH-18) 75부와 글리옥잘 25부를 함유하는 농도 5% 수용액에 의해 부착하여, 50°C 5분간 건조시켜 편광판을 획득하였다. 당해 편광판과 휘도 향상 필름 A를 아크릴계의 투명 접착제로 접합하여 도 2에 나타내는 고휘도 편광판을 획득하였다. 고휘도 편광판에 있어서 편광판의 흡수축에 대하여 휘도 향상 필름 B의 $\lambda/4$ 판의 지상축을 45° 기울여 접합하였다. 휘도 향상 필름 B는 $\lambda/4$ 판의 축을 편광판에 접합하였다.

[0135] 비교예 1

[0136] 실시예 1에서 보호 필름 A를 보호 필름 B로 바꾼 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 고휘도 편광판을 획득하였다.

[0137] 비교예 2

[0138] 실시예 2에서 보호 필름 A를 보호 필름 B로 바꾼 것 이외는 실시예 2와 동일하게 하여 고휘도 편광판을 획득하였다.

[0139] 실시예 및 비교예로 획득된 고휘도 편광판에 따라서 하기 평가를 실시하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0140] (색도 변화의 측정)

[0141] 고휘도 편광판의 휘도 향상 필름축을 라미네이터에 의해 유리판에 접합하였다. 그것을 휘도 향상 필름축이 백라이트축이 되도록 백라이트 상에 배치하였다. 백라이트로는, IBM사 제조의 Think Pat A 30에 사용되는 LCD 용 백라이트를 사용하였다. 고휘도 편광판의 정면에 대하여 법선 방향 (0°)과, 법선 방향에 대하여 경사한 방향 (70°)의 색도 변화를 측정하였다. 색도 변화의 측정은 TOPCON사 제조의 BM-7에 의해 실시하였다.

표 1

| | 0° | | 70° | | 시프트량 | |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | X | Y | X | Y | ΔX | ΔY |
| 실시예 1 | 0.3058 | 0.3033 | 0.3081 | 0.3000 | -0.0023 | +0.0033 |
| 실시예 2 | 0.2905 | 0.3021 | 0.3157 | 0.3311 | -0.0252 | -0.0290 |
| 비교예 1 | 0.3102 | 0.3097 | 0.3150 | 0.3060 | -0.0048 | +0.0037 |
| 비교예 2 | 0.2957 | 0.3082 | 0.3231 | 0.3396 | -0.0274 | +0.0314 |

[0142]

시프트량은, 정면 (0°) 과 경사진 (70°) X 축, Y 축의 색도값을 산출한 것이다. 이들은 절대값으로 평가 한다. 실시예 1 과 비교예 1, 실시예 2 와 비교예 2 에 대해서 시프트량을 각각 대비하면, 실시예의 시프트량은 비교예의 시프트량보다도 명백히 작은 것을 알 수 있다.

산업이용 가능성

[0144]

본 발명은, 편광판과 회도 향상 필름을 적층한 고회도 편광판은 이것 단독으로 또는 다른 광학 필름과 조합하여, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, PDP 등의 각종 화상 표시 장치에 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0145]

도 1 은 본 발명의 고회도 편광판의 단면도의 일례이다.

[0146]

도 2 는 본 발명의 고회도 편광판의 단면도의 일례이다.

[0147]

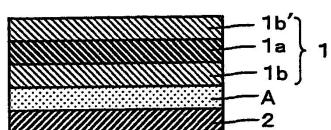
도 3 은 본 발명의 액정 표시 장치의 단면도의 일례이다.

[0148]

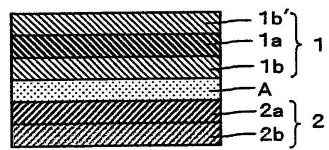
1, 1': 편광판, 1a: 편광자, 1b, 1b': 보호 필름, 2: 회도 향상 필름, 2a: $\lambda/4$ 판, 2b: 콜레스테릭 액정층, A: 점착제층, B: 백라이트, C: 액정셀, D: 확산판, E: 반사판이다.

도면

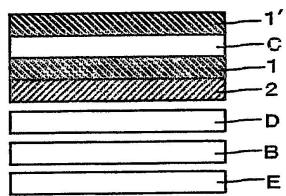
도면1



도면2



도면3



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 高亮度偏振器，使用它的液晶面板和液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020100017995A | 公开(公告)日 | 2010-02-16 |
| 申请号 | KR1020097027636 | 申请日 | 2004-03-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日东电工株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 日东电工(株)制 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 日东电工(株)制 | | |
| [标]发明人 | KAMEYAMA TADAYUKI 가메야마다다유키 TAKAHASHI NAOKI 다카하시나오키 | | |
| 发明人 | 가메야마다다유키 다카하시나오키 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363 H01L51/52 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133528 H01L51/5281 G02F2202/28 G02F2001/133507 G02F1/133634 | | |
| 代理人(译) | 韩国专利公司 | | |
| 优先权 | 2003061766 2003-03-07 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

公开了一种偏振片和亮度提高膜通过粘合剂层接合在一起的高亮度偏振片。偏振片由偏振片形成，偏振片的一侧或两侧设置有保护膜，偏振片和亮度提高膜通过保护膜接合在一起。高亮度偏振片的面内相位差($Re = (nx-ny) \times Id$)为0~10nm，厚度方向的相位差($Rth = \{ (nx + ny) / 2 - nz \} \times d$)为-30~10nm。高亮度偏振片具有小的色移，并且可以应用于各种图像显示器，例如液晶显示器。

