



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월21일
(11) 등록번호 10-1708944
(24) 등록일자 2017년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) C09J 5/00 (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0049285
(22) 출원일자 2011년05월25일
심사청구일자 2016년01월06일
(65) 공개번호 10-2011-0131114
(43) 공개일자 2011년12월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-122506 2010년05월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080080014 A*
JP2009258589 A*
JP2008089953 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤
일본국 도쿄토 주오꾸 신카와 2조메 27반 1코
(72) 발명자
마쯔모토, 도시카즈
일본 에히메켄 니이하마시 호시고에쵸 20-1-440
신, 기연
일본 에히메켄 니이하마시 이꾸쵸 2-6-512
(74) 대리인
장수길, 이석재

전체 청구항 수 : 총 5 항

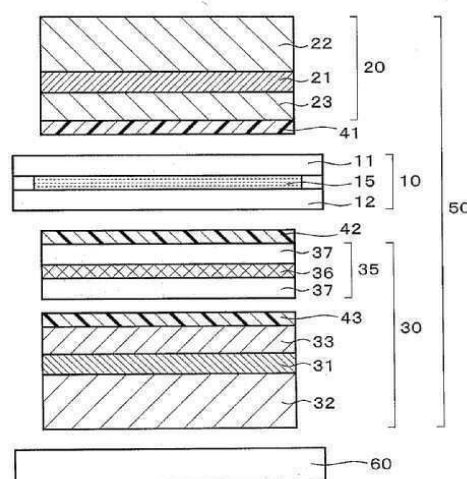
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명에서는, 액정셀 (10)의 시인측에 제1 점착제층 (41)을 통해 전면측 편광판 (20)을 적층하고, 반대측에는 제2 점착제층 (42)를 통해 배면측 편광판 (30)을 적층하고, 그 외측에 백 라이트 유닛 (60)을 배치하여 액정 표시 장치로 한다. 배면측 편광판 (30)은 백 라이트 유닛 (60)측으로부터 제1 투명 보호 필름 (32)/편광 필름 (31)/제2 투명 보호 필름 (33)/제3 점착제층 (43)/위상차 필름 (35)의 층 구성으로 하고, 위상차 필름 (35)는 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)의 양면에 고무 입자 함유 아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37)을 형성한 3층 구조로 한다. 제1 점착제층 (41), 제2 점착제층 (42) 및 제3 점착제층 (43)은 모두 50 ℃에서의 저장 탄성률이 0.01 MPa 이상 0.1 MPa 이하인 것으로 구성한다. 본 발명에 따르면, 습열 환경하에 놓인 후에도 액정 패널의 휘어짐이 작고, 표시 불균일이 적은 액정 표시 장치가 제공된다.

대 표 도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

2매의 셀 기판과 그 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정 셀,

액정 셀의 시인측에 제1 점착제층을 통해 적층된 전면측 편광판,

액정 셀의 시인측과는 반대측에 제2 점착제층을 통해 적층된 배면측 편광판, 및

배면측 편광판의 외측에 배치된 백 라이트 유닛을 구비하며,

전면측 편광판은 편광 필름과, 그의 양면에 배치된 한 쌍의 투명 보호 필름을 가지며, 그 한쪽 투명 보호 필름 측에서 상기 제1 점착제층을 통해 상기 액정 셀에 적층되어 있고,

배면측 편광판은 편광 필름과, 그 편광 필름의 한쪽면에 배치된 제1 투명 보호 필름과, 그 편광 필름의 다른 쪽면에 배치된 제2 투명 보호 필름과, 그 제2 투명 보호 필름의 상기 편광 필름과는 반대측에 제3 점착제층을 통해 적층된 위상차 필름을 가지며, 그 위상차 필름측에서 제2 점착제층을 통해 상기 액정 셀에 적층되어 있고,

위상차 필름은 스티렌계 수지를 포함하는 코어층의 양면에, 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층이 형성된 3층 구조를 포함하고,

제1 점착제층, 제2 점착제층 및 제3 점착제층은 모두 50 ℃에서의 저장 탄성률이 0.01 MPa 이상 0.1 MPa 이하의 범위에 있는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 전면측 편광판의 액정 셀측에 위치하는 투명 보호 필름은, 그의 두께 방향 리타레이션이 -10 내지 10 nm의 범위에 있는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 전면측 편광판의 액정 셀측에 위치하는 투명 보호 필름은, 셀룰로오스계 수지 또는 폴리올레핀계 수지를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 전면측 편광판의 액정 셀측에 위치하는 투명 보호 필름은, 셀룰로오스계 수지 또는 폴리올레핀계 수지를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 배면측 편광판을 구성하는 상기 제2 투명 보호 필름은 폴리올레핀계 수지를 포함하며, 그의 면내 리타레이션이 30 내지 150 nm의 범위에 있고, 면내 지상축(遲相軸) 방향, 면내 진상축(進相軸) 방향 및 두께 방향의 굴절률을 각각 n_x , n_y 및 n_z 로 할 때, 하기 수학적 식 1로 정의되는 Nz 계수가 1 초과 2 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖고,

배면측 편광판을 구성하는 위상차 필름은 그의 면내 리타레이션이 20 내지 120 nm의 범위에 있고, 하기 수학적 식 1로 정의되는 Nz 계수가 -2 초과 -0.5 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖는 액정 표시 장치.

<수학적 식 1>

$$Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 패널의 휘어짐이 감소된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 소비 전력이 낮고 저전압으로 동작하며 경량이고 박형이라는 특징을 살려, 휴대 전화, 휴대 정보 단말, 컴퓨터용 모니터, 텔레비전 등 정보용 표시 장치로서 액정 표시 장치가 급속히 보급되고 있다. 액정 기술의 발전에 따라, 다양한 모드의 액정 표시 장치가 제안되어, 응답 속도나 콘트라스트, 협시야각과 같은 액정 표시의 문제점이 해소되고 있다. 그러나, 액정 표시 장치에는 편광판을 사용하기 때문에, 액정 패널이 습열 환경하에 놓였을 때에, 편광판이 물을 흡수하는 것에 기인하여 액정 패널에 휘어짐이 일어나, 표시 불균일을 발생하는 것이 문제가 되고 있다.

[0003] JP 2007-292966-A에는, 액정셀의 양면에 접합되는 편광판의 치수 변화율을 조정함으로써, 고온 고습하에서의 액정 패널의 휘어짐을 개선하는 것이 제안되어 있다. 또한, JP 2003-50313-A에는, 특정한 클립 특성을 나타내는 점착제층이 형성된 편광판을 이용함으로써, 습열 환경하에서의 액정 패널의 휘어짐을 개선하는 것이 제안되어 있다. 그러나 이들 개선에서는, 편광판에 가열 처리 등의 전처리를 실시할 필요가 있거나, 습열 환경하에 놓인 후 액정 패널의 휘어짐에 의한 표시 불균일의 개선이 불충분하였다.

[0004] 한편, 스티렌계 수지를 포함하는 코어층의 양면에 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층이 형성된 3층 구조를 포함하고, 음의 고유 복굴절을 제공하는 위상차 필름을 편광판과 조합하여 액정 표시 장치에 적용하는 시도도 있다. 예를 들면, JP 2009-258589-A에는, 편광 필름의 한쪽면에 접착제를 통해 투명 보호 필름을 접합하고, 편광 필름의 다른쪽면에는 점착제층을 통해 상기한 스티렌계 수지를 포함하는 코어층의 양면에 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층이 형성된 3층 구조의 위상차 필름을 접합하여 복합 편광판으로 하며, 이것을 액정 표시 장치에 적용하는 것이 기재되어 있다. JP 2009-258589-A에서는, 편광 필름에 상기 3층 구조의 위상차 필름을 접합하기 위한 점착제층을 80 °C의 온도에서 0.1 MPa 이상의 저장 탄성률을 나타내는 고탄성 점착제로부터 형성함으로써, 온도 변화에 대한 내구성을 개량하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 습열 환경하에 놓인 후에도 액정 패널의 휘어짐이 작고, 표시 불균일이 적은 액정 표시 장치를 제공하는 것에 있다. 본 발명자들은, 우선 편광 필름의 한쪽면에 접착제를 통해 투명 보호 필름을 적층하고, 편광 필름의 다른쪽면에는 점착제를 통해 고유 복굴절이 양인 이축성 위상차 필름을 적층하고, 이 이축성 위상차 필름의 외측에 점착제층을 통해 상기한 스티렌계 수지를 포함하는 코어층의 양면에, 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층이 형성된 3층 구조의 위상차 필름을 적층하여 이루어지는 복합 편광판을 특히 IPS 모드 액정 표시 장치에 적용했을 때 우수한 시야각 특성을 제공한다는 것을 발견하여, 특허 출원하였다(JP 2010-217870-A). 단, 습열 환경 등, 실용 장소를 상정한 보다 가혹한 환경하에서의 그 내구성은 아직 만족할 수 없었다.

[0006] 또한, 더욱 연구를 행한 결과, 상기 JP 2010-217870-A에서 제안한 복합 편광판을 액정셀의 배면측에 배치하고, 액정셀의 전면측(시인측)에 별도의 편광판을 배치하는 경우, 전면측 편광판과 액정셀을 접착하는 점착제층, 배면측 편광판과 액정셀을 접착하는 점착제층, 및 배면측 편광판에서의 이축성 위상차 필름과 상기 3층 구조의 위상차 필름을 접착하는 점착제층에 대하여, 각각 50 °C에서의 저장 탄성률을 조정하는 것이 습열 환경하에 놓인 후의 액정 패널의 휘어짐을 억제하고, 표시 불균일을 개선하는 데 유효하다는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제의 해결 수단

[0007] 즉, 본 발명은 하기의 것을 포함한다.

[0008] [1] 2매의 셀 기관과 그 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정셀, 액정셀의 시인측에 제1 점착제층을 통해 적층된 전면측 편광판, 액정셀의 시인측과는 반대측에 제2 점착제층을 통해 적층된 배면측 편광판, 및 배면측 편광판의 외측에 배치된 백 라이트 유닛을 구비하며,

- [0009] 전면측 편광판은 편광 필름과, 그의 양면에 배치된 한 쌍의 투명 보호 필름을 가지며, 그 한쪽 투명 보호 필름측에서 상기 제1 점착제층을 통해 상기 액정셀에 적층되어 있고,
- [0010] 배면측 편광판은 편광 필름과, 그 편광 필름의 한쪽면에 배치된 제1 투명 보호 필름과, 그 편광 필름의 다른쪽면에 배치된 제2 투명 보호 필름과, 그 제2 투명 보호 필름의 상기 편광 필름과는 반대측에 제3 점착제층을 통해 적층된 위상차 필름을 가지며, 그 위상차 필름측에서 상기 제2 점착제층을 통해 상기 액정셀에 적층되어 있고,
- [0011] 위상차 필름은 스티렌계 수지를 포함하는 코어층의 양면에 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층이 형성된 3층 구조를 포함하고,
- [0012] 제1 점착제층, 제2 점착제층 및 제3 점착제층은 모두 50 ℃에서의 저장 탄성률이 0.01 MPa 이상 0.1 MPa 이하의 범위에 있는 액정 표시 장치.
- [0013] [2] 상기 [1]에 있어서, 전면측 편광판의 액정셀측에 위치하는 투명 보호 필름은, 그의 두께 방향 리타레이션이 -10 내지 10 nm의 범위에 있는 액정 표시 장치.
- [0014] [3] 상기 [1] 또는 [2]에 있어서, 전면측 편광판의 액정셀측에 위치하는 투명 보호 필름은, 셀룰로오스계 수지 또는 폴리에틸렌계 수지를 포함하는 액정 표시 장치.
- [0015] [4] 상기 [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 있어서, 배면측 편광판을 구성하는 제2 투명 보호 필름, 즉 편광 필름과 상기 위상차 필름의 사이(따라서, 편광 필름으로부터 액정셀에 가까운 측)에 위치하는 투명 보호 필름은 폴리에틸렌계 수지를 포함하며, 그의 면내 리타레이션이 30 내지 150 nm의 범위에 있고, 면내 지상축(遲相軸) 방향, 면내 진상축(進相軸) 방향 및 두께 방향의 굴절률을 각각 n_x , n_y 및 n_z 로 할 때, 하기 수학적 식 1로 정의되는 N_z 계수가 1 초과 2 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖고,
- [0016] 배면측 편광판을 구성하는 위상차 필름은 그의 면내 리타레이션이 20 내지 120 nm의 범위에 있고, 하기 수학적 식 1로 정의되는 N_z 계수가 -2 초과 -0.5 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖는 액정 표시 장치.
- [0017] <수학적 식 1>
- [0018]
$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$
- [0019] 또한, 면내 지상축 방향과 면내 진상축 방향은 면내에서 직교하는 관계에 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 습열 환경하에 놓인 후에도 액정 패널의 휘어짐이 작기 때문에, 표시 불균일이 적은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] [도 1] 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 층 구성을 나타내는 단면 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 액정 표시 장치는 액정셀 (10), 이 액정셀의 시인측에 제1 점착제층 (41)을 통해 적층된 전면측 편광판 (20), 상기 액정셀의 시인측과는 반대측에 제2 점착제층 (42)를 통해 적층된 배면측 편광판 (30), 및 이 배면측 편광판의 외측(즉, 액정셀 (10)과는 반대측)에 배치된 백 라이트 유닛 (60)을 구비하는 것이다. 액정셀 (10)과, 액정셀의 시인측에 제1 점착제층 (41)을 통해 적층된 전면측 편광판 (20)과, 액정셀의 반대측에 제2 점착제층 (42)를 통해 적층된 배면측 편광판 (30)으로 액정 패널 (50)을 형성하고 있다.
- [0023] 액정셀 (10)의 시인측에 배치되는 전면측 편광판 (20)은, 편광 필름 (21)과, 그의 양면에 점착제(도시하지 않음)를 통해 적층된 한 쌍의 투명 보호 필름 (22, 23)을 갖고 있다. 액정셀 (10)의 시인측과는 반대측(즉, 백 라이트 유닛 (60)측)에 배치되는 배면측 편광판 (30)은, 편광 필름 (31)과, 그 한쪽면(액정셀로부터 먼 측이 되는 면)에 점착제(도시하지 않음)를 통해 적층된 제1 투명 보호 필름 (32)과, 편광 필름의 다른쪽면에 점착제(도시하지 않음)를 통해 적층된 제2 투명 보호 필름 (33)을 갖고, 이 제2 투명 보호 필름 (33)의 액정셀측에는 제3 점착제층 (43)을 통해 위상차 필름 (35)이 적층되어 있다. 이 위상차 필름 (35)은, 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)의 양면에, 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37, 37')이 형성

된 3층 구조로 되어 있다.

- [0024] 액정 패널 (50)과 백 라이트 유닛 (60)을 조합하여 액정 표시 장치가 구성되지만, 이 액정 표시 장치가 습열 환경하에 놓인 경우 액정 패널 (50)에 휘어짐이 발생하여, 액정 패널 (50)의 일부가 백 라이트 유닛 (60)에 이상하게 근접하거나, 극단적인 경우에는 접촉하여 표시 불균일이 발생하는 경우가 있었다. 또한, 액정 패널 (50)은 시인측으로 봉괴되지 않도록 케이스나 금 프레임으로 고정되어 있는 바, 액정 표시 장치가 습열 환경하에 놓인 경우 액정 패널 (50)에 휘어짐이 발생하고, 액정 패널 (50)의 일부가 그것을 고정하고 있는 케이스나 금 프레임에 접촉하여 표시 불균일을 발생하는 경우도 있었다.
- [0025] 따라서, 본 발명에서는, 전면측 편광판 (20)을 액정셀 (10)에 접합하기 위한 제1 점착제층 (41), 배면측 편광판 (30)을 액정셀 (10)에 접합하기 위한 제2 점착제층 (42), 및 배면측 편광판 (30)을 구성하는 투명 보호 필름 (33)과 위상차 필름 (35)를 접합하기 위한 제3 점착제층 (43)을 모두 50 ℃에서의 저장 탄성률 G' 이 0.01 MPa 이상 0.1 MPa 이하의 범위에 있는 비교적 부드러운 것으로 구성한다. 이 관계는 제1 점착제층 (41)의 50 ℃에서의 저장 탄성률을 G_1' , 제2 점착제층 (42)의 50 ℃에서의 저장 탄성률을 G_2' , 및 제3 점착제층 (43)의 50 ℃에서의 저장 탄성률을 G_3' 으로 했을 때, 이하의 수학적 2 내지 4를 모두 만족하는 것에 상당한다.
- [0026] <수학적 2>
- [0027] $0.01 \text{ MPa} \leq G_1' \leq 0.1 \text{ MPa}$
- [0028] <수학적 3>
- [0029] $0.01 \text{ MPa} \leq G_2' \leq 0.1 \text{ MPa}$
- [0030] <수학적 4>
- [0031] $0.01 \text{ MPa} \leq G_3' \leq 0.1 \text{ MPa}$
- [0032] 이하, 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는 각 부재에 대하여 도 1에 붙인 부호를 참조하면서 순서에 따라 상세히 설명한다.
- [0033] [액정셀]
- [0034] 액정셀 (10)은 2매의 셀 기관 (11, 12)와, 이들 기관 사이에 협지된 액정층 (15)를 갖는다. 셀 기관 (11, 12)는 일반적으로 유리로 구성되는 경우가 많지만, 플라스틱 기관일 수도 있다. 그 이외에, 본 발명의 액정 표시 장치에서의 액정셀 (10) 자체는 이 분야에서 사용되고 있는 각종의 것으로 구성할 수 있다.
- [0035] [편광 필름]
- [0036] 전면측 편광판 (20) 및 배면측 편광판 (30)을 구성하는 편광 필름 (21, 31)은, 통상적으로 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 일축 연신하는 공정, 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 2색성 색소로 염색함으로써 2색성 색소를 흡착시키는 공정, 2색성 색소가 흡착된 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 봉산 수용액으로 처리하는 공정, 및 봉산 수용액에 의한 처리 후에 수세하는 공정을 거쳐서 제조된다.
- [0037] 폴리비닐 알코올계 수지는 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화함으로써 제조할 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 이외에, 아세트산비닐과 그것에 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체일 수도 있다. 아세트산비닐에 공중합 가능한 다른 단량체로서는, 예를 들면 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다.
- [0038] 폴리비닐 알코올계 수지의 비누화도는 통상적으로 85 내지 100 몰% 정도이고, 바람직하게는 98 몰% 이상이다. 폴리비닐 알코올계 수지는 변성되어 있을 수도 있으며, 예를 들면 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말이나 폴리비닐아세탈 등도 사용 가능하다. 폴리비닐 알코올계 수지의 중합도는 통상적으로 1,000 내지 10,000 정도이고, 바람직하게는 1,500 내지 5,000 정도이다.
- [0039] 이러한 폴리비닐 알코올계 수지를 제막(製膜)한 것이 편광 필름의 원반 필름으로서 사용된다. 폴리비닐 알코올계 수지를 제막하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 공지된 방법으로 제막할 수 있다. 폴리비닐 알코올계 수지 원반 필름의 막 두께는 예를 들면 10 내지 150 μm 정도, 바람직하게는 10 내지 100 μm 정도이다.
- [0040] 폴리비닐 알코올계 수지 필름의 일축 연신은, 2색성 색소에 의한 염색 전, 염색과 동시 또는 염색 후에 행할 수

있다. 일축 연신을 염색 후에 행하는 경우 이 일축 연신은 봉산 처리 전에 행할 수도 있고, 봉산 처리 중에 행할 수도 있다. 물론, 여기에 나타난 복수의 단계에서 일축 연신을 행할 수도 있다. 일축 연신에는 주축이 상이한 롤 사이에서 일축으로 연신하는 방법이나, 열 롤을 사용하여 일축으로 연신하는 방법 등을 이용할 수 있다. 또한, 일축 연신은 대기 중에서 연신을 행하는 건식 연신에 의해 행할 수도 있고, 물 등의 용제를 사용하여 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 팽윤시킨 상태에서 연신을 행하는 습식 연신에 의해 행할 수도 있다. 연신 배율은 통상적으로 3 내지 8배 정도이다.

- [0041] 폴리비닐 알코올계 수지 필름의 2색성 색소에 의한 염색은, 예를 들면 2색성 색소를 함유하는 수용액에 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 침지하는 방법에 의해 행할 수 있다. 2색성 색소로서, 구체적으로는 요오드나 2색성 유기 염료가 사용된다. 또한, 폴리비닐 알코올계 수지 필름은, 염색 처리 전에 물에 침지하여 팽윤시키는 처리를 실시하여 두는 것이 바람직하다.
- [0042] 2색성 색소로서 요오드를 사용하는 경우에는, 통상적으로 요오드 및 요오드화칼륨을 함유하는 수용액에 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 침지하여 염색하는 방법이 이용된다.
- [0043] 이 수용액에서의 요오드의 함유량은 물 100 중량부당 통상적으로 0.01 내지 1 중량부 정도이고, 요오드화칼륨의 함유량은 물 100 중량부당 통상적으로 0.5 내지 20 중량부 정도이다. 염색에 사용하는 수용액의 온도는 통상적으로 20 내지 40 ℃ 정도이다. 또한, 이 수용액으로의 침지 시간(염색 시간)은 통상적으로 20 내지 1,800초 정도이다.
- [0044] 한편, 2색성 색소로서 2색성의 유기 염료를 사용하는 경우에는, 통상적으로 수용성의 2색성 유기 염료를 포함하는 수용액에 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 침지하여 염색하는 방법이 이용된다. 이 수용액에서의 2색성 유기 염료의 함유량은 물 100 중량부당 통상적으로 1×10^{-4} 내지 10 중량부 정도이고, 바람직하게는 1×10^{-3} 내지 1 중량부이다. 이 염료 수용액은, 황산나트륨과 같은 무기염을 염색 보조제로서 함유하고 있을 수도 있다. 염색에 사용하는 2색성 유기 염료 수용액의 온도는 통상적으로 20 내지 80 ℃ 정도이다. 또한, 이 수용액으로의 침지 시간(염색 시간)은 통상적으로 10 내지 1,800초 정도이다.
- [0045] 2색성 색소에 의한 염색 후의 봉산 처리는, 염색된 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 봉산 함유 수용액에 침지하는 방법에 의해 행할 수 있다. 봉산 함유 수용액에서의 봉산의 함유량은 물 100 중량부당 통상적으로 2 내지 15 중량부 정도이고, 바람직하게는 5 내지 12 중량부이다. 2색성 색소로서 요오드를 사용하는 경우, 이 봉산 함유 수용액은 요오드화칼륨을 함유하는 것이 바람직하다. 봉산 함유 수용액에서의 요오드화칼륨의 함유량은 물 100 중량부당 통상적으로 0.1 내지 15 중량부 정도이고, 바람직하게는 5 내지 12 중량부이다. 봉산 함유 수용액으로의 침지 시간은 통상적으로 60 내지 1,200초 정도이고, 바람직하게는 150 내지 600초, 더욱 바람직하게는 200 내지 400초이다. 봉산 함유 수용액의 온도는 통상적으로 50 ℃ 이상이고, 바람직하게는 50 내지 85 ℃, 더욱 바람직하게는 60 내지 80 ℃이다.
- [0046] 봉산 처리 후의 폴리비닐 알코올계 수지 필름은, 통상적으로 수세 처리된다. 수세 처리는, 예를 들면 봉산 처리된 폴리비닐 알코올계 수지 필름을 물에 침지하는 방법에 의해 행할 수 있다. 수세 처리에서의 물의 온도는 통상적으로 5 내지 40 ℃ 정도이다. 또한, 침지 시간은 통상적으로 1 내지 120초 정도이다.
- [0047] 수세 후에는 건조 처리가 실시되며, 편광 필름이 얻어진다. 건조 처리는 열풍 건조기나 원적외선 히터를 사용하여 행할 수 있다. 건조 처리의 온도는 통상적으로 30 내지 100 ℃ 정도이고, 바람직하게는 50 내지 80 ℃이다. 건조 처리 시간은 통상적으로 60 내지 600초 정도이고, 바람직하게는 120 내지 600초이다. 건조 처리에 의해 편광 필름 중의 수분율은 실용 정도로까지 감소된다. 그 수분율은 통상적으로 5 내지 20 중량% 정도이고, 바람직하게는 8 내지 15 중량%이다. 수분율이 5 중량%를 하회하면 편광 필름의 가요성이 소실되어, 건조 후에 손상되거나 파단되는 경우가 있다. 또한, 수분율이 20 중량%를 초과하면 열 안정성이 부족한 경향이 있다.
- [0048] 이상과 같이 하여, 폴리비닐 알코올계 수지 필름에 2색성 색소가 흡착 배향된 편광 필름을 제조할 수 있다. 얻어지는 편광 필름은, 그 두께를 예를 들면 5 내지 40 μm 정도로 할 수 있다.
- [0049] [액정셀로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름]
- [0050] 전면측 편광판 (20) 및 배면측 편광판 (30) 각각에서 액정 셀 (10)으로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름 (22, 32)는, 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차폐성 등이 우수한 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 재료로서, 예를 들면 메타크릴산메틸계 수지를 대표예로 하는 아크릴계 수지, 폴리프로필렌계 수지를 대

표예로 하는 쇄상 폴리올레핀계 수지, 환상 폴리올레핀계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 스티렌계 수지, 아크릴로니트릴·스티렌계 공중합 수지, 아크릴로니트릴·부타디엔·스티렌계 공중합 수지, 폴리아세트산비닐계 수지, 폴리염화비닐리덴계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리아세탈계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 변성 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리아미드이미드계 수지, 폴리이미드계 수지 등을 들 수 있다.

[0051] 이들 수지는 각각 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다.

[0052] 또한, 이들 수지에 대하여 임의의 중합체 변성을 행한 수지를 투명 보호 필름용의 재료로 할 수도 있다. 중합체 변성으로서는, 예를 들면 공중합, 가교, 분자 말단 변성, 입체 규칙성 제어, 이중 중합체끼리의 반응을 동반하는 경우를 포함하는 혼합 등을 들 수 있다.

[0053] 상기 수지 중에서도 메타크릴산메틸계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 셀룰로오스계 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지가 액정셀 (10)으로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름 (22, 32)의 재료로서 바람직하게 사용된다.

[0054] 메타크릴산메틸계 수지는, 메타크릴산메틸 단위를 50 중량% 이상 포함하는 중합체이다. 메타크릴산메틸 단위의 함유량은 바람직하게는 70 중량% 이상이고, 100 중량%일 수도 있다. 메타크릴산메틸 단위가 100 중량%인 중합체는, 메타크릴산메틸을 단독으로 중합하여 얻어지는 것이다.

[0055] 메타크릴산메틸계 수지는, 통상적으로 메타크릴산메틸을 주성분으로 하는 단관능 단량체를, 라디칼 중합 개시제 및 연쇄 이동제의 공존하에 중합시켜 얻을 수 있다. 단관능 단량체에 메타크릴산메틸과 공중합할 수 있는 성분을 배합하여 공중합시키는 경우도 있으며, 목적에 따라 다관능 단량체를 소량 공중합시키는 경우도 있다.

[0056] 메타크릴산메틸과 공중합할 수 있는 단관능 단량체로서는, 예를 들면 메타크릴산에틸, 메타크릴산부틸, 메타크릴산시클로헥실, 메타크릴산페닐, 메타크릴산벤질, 메타크릴산 2-에틸헥실, 메타크릴산 2-히드록시에틸 등의 메타크릴산메틸 이외의 메타크릴산에스테르류; 아크릴산메틸, 아크릴산에틸, 아크릴산부틸, 아크릴산시클로헥실, 아크릴산페닐, 아크릴산벤질, 아크릴산 2-에틸헥실 등의 아크릴산에스테르류; 아크릴산히드록시메틸, 아크릴산 2-히드록시에틸, 아크릴산 2-히드록시프로필, 아크릴산 3-히드록시프로필, 아크릴산 2-히드록시부틸 등의 아크릴산히드록시아лки에스테르류; 메타크릴산, 아크릴산 등의 불포화산류; 클로로스티렌, 브로모스티렌 등의 할로젠화 스티렌류; 비닐톨루엔, α -메틸스티렌 등의 치환 스티렌류; 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등의 불포화 니트릴류; 무수 말레산, 무수 시트라콘산 등의 불포화산 무수물류; 페닐말레이미드, 시클로헥실말레이미드 등의 불포화 이미드류 등을 들 수 있다. 이들 단량체 각각은 단독으로 사용할 수도 있고, 다른 1종 이상과 조합하여 사용할 수도 있다.

[0057] 메타크릴산메틸과 공중합할 수 있는 다관능 단량체로서는, 예를 들면 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 에틸렌글리콜 또는 그의 올리고머의 양쪽 말단 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 프로필렌글리콜 또는 그의 올리고머의 양쪽 말단 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 헥사디올디(메트)아크릴레이트, 부탄디올디(메트)아크릴레이트 등의 2가 알코올의 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 비스페놀 A, 비스페놀 A의 알킬렌옥시드 부가물, 또는 이들의 할로젠 치환체의 양쪽 말단 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨 등의 다가 알코올을 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 수산기를 2개 이상 갖는 화합물의 말단 수산기에 글리시딜아크릴레이트 또는 글리시딜메타크릴레이트의 에폭시기를 개환 부가시킨 것; 숙신산, 아디프산, 테레프탈산, 프탈산, 이들의 할로젠 치환체 등의 이염기산류, 또는 이들의 알킬렌옥시드 부가물에 글리시딜아크릴레이트 또는 글리시딜메타크릴레이트의 에폭시기를 개환 부가시킨 것; 알릴(메트)아크릴레이트; 디비닐벤젠 등의 방향족 디비닐 화합물 등을 들 수 있다. 다관능 단량체를 공중합시키는 경우에는, 이들 중에서도 에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트 및 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트가 바람직하게 사용된다.

[0058] 메타크릴산메틸계 수지가 갖는 관능기간의 반응을 행하여, 변성된 수지를 사용할 수도 있다. 이러한 관능기간의 반응으로서는, 예를 들면 아크릴산메틸의 메틸에스테르기와 2-(히드록시메틸)아크릴산메틸의 수산기와의 고분자쇄 내 탈메탄을 축합 반응, 아크릴산의 카르복실기와 2-(히드록시메틸)아크릴산메틸의 수산기와의 고분자쇄 내 탈수 축합 반응 등을 들 수 있다.

- [0059] 메타크릴산메틸계 수지는 시판품을 용이하게 입수하는 것이 가능하다. 시판품의 예를 들면, 각각 상품명으로 스미토모 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "스미펙스", 미쯔비시 레이온(주)로부터 판매되고 있는 "아크리페트", 아사히 가세이(주)로부터 판매되고 있는 "텔페트", (주)구라레로부터 판매되고 있는 "파라페트", (주)니혼 쇼꾸바이로부터 판매되고 있는 "아크리뷰어" 등이 있다.
- [0060] 폴리프로필렌계 수지는 프로필렌을 주성분으로 하는 쇠상 올레핀 단량체의 중합체이며, 통상적으로 반복 단위의 80 중량% 이상이 프로필렌으로 구성되는 쇠상 올레핀계 수지이다. 폴리프로필렌계 수지는 프로필렌의 단독 중합체일 수도 있으며, 프로필렌을 주체로 하여, 그것에 공중합 가능한 공단량체를 1 내지 20 중량%, 바람직하게는 3 내지 10 중량%의 비율로 공중합시킨 공중합체일 수도 있다.
- [0061] 프로필렌을 주성분으로 하는 공중합체로 하는 경우, 프로필렌과 공중합 가능한 공단량체로서는 에틸렌, 1-부텐 및 1-헥센이 바람직하다. 그 중에서도, 투명성이 비교적 우수한 폴리프로필렌계 수지가 얻어지기 때문에 에틸렌을 1 내지 20 중량%, 바람직하게는 3 내지 10 중량%의 비율로 공중합시킨 것이 바람직하다. 에틸렌의 공중합 비율을 1 중량% 이상으로 함으로써, 투명성을 높이는 효과가 나타난다. 한편, 에틸렌의 공중합 비율이 20 중량%를 초과하면 수지의 용점이 낮아져, 투명 보호 필름에 요구되는 내열성이 손상되는 경우가 있다.
- [0062] 폴리프로필렌계 수지는, 20 °C에서의 크실렌에 가용인 성분(CXS 성분: CXS는 cold xylene soluble의 약자)의 함유량이 1 중량% 이하인 것이 바람직하고, 0.5 중량% 이하인 것이 보다 바람직하다. 폴리프로필렌계 수지 중에서도 CXS 성분이 1 중량% 이하, 나아가서는 0.5 중량% 이하인 프로필렌의 단독 중합체는 바람직한 예 중 하나이다.
- [0063] 폴리프로필렌계 수지는 시판품을 용이하게 입수하는 것이 가능하다. 시판품의 예를 들면, 각각 상품명으로 (주)프라임 폴리머로부터 판매되고 있는 "프라임 폴리프로", 닛본 폴리프로(주)로부터 판매되고 있는 "노바텍" 및 "원텍", 스미토모 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "스미토모 노블렌", 썬아로마(주)로부터 판매되고 있는 "썬아로마" 등이 있다.
- [0064] 셀룰로오스계 수지는, 셀룰로오스의 수산기에서의 수소 원자의 일부 또는 전부가 아세틸기, 프로피오닐기 및/또는 부티릴기로 치환된 셀룰로오스의 유기산 에스테르 또는 혼합 유기산 에스테르일 수 있다. 예를 들면, 셀룰로오스의 아세트산에스테르, 프로피온산에스테르, 부티르산에스테르, 이들의 혼합 에스테르 등으로 이루어지는 것을 들 수 있다. 그 중에서도 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스, 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트, 셀룰로오스아세테이트부티레이트 등이 바람직하다.
- [0065] 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지는 반복 단위의 80 몰% 이상이 에틸렌테레프탈레이트로 구성되는 수지이며, 다른 디카르복실산 성분 및/또는 다른 디올 성분을 포함하고 있을 수도 있다. 다른 디카르복실산 성분으로서, 예를 들면 이소프탈산, 4,4'-디카르복시디페닐, 4,4'-디카르복시벤조페논, 비스(4-카르복시페닐)에탄, 아디프산, 세박산, 1,4-디카르복시시클로헥산 등을 들 수 있다. 또한, 다른 디올 성분으로서, 예를 들면 프로필렌글리콜, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 디에틸렌글리콜, 시클로헥산디올, 비스페놀 A의 에틸렌옥시드 부가물, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜 등을 들 수 있다.
- [0066] 이들 다른 디카르복실산 성분이나 다른 디올 성분은, 필요에 따라 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다. p-히드록시벤조산이나 p-β-히드록시에톡시벤조산과 같은 히드록시카르복실산을 병용할 수도 있다. 또한, 다른 공중합 성분으로서, 소량의 아미드 결합, 우레탄 결합, 에테르 결합, 카르보네이트 결합 등을 함유하는 디카르복실산 성분 또는 디올 성분을 사용할 수도 있다.
- [0067] 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지의 제조 방법으로서, 테레프탈산 및 에틸렌글리콜(및 필요에 따라 다른 디카르복실산 또는 다른 디올)을 직접 중축합시키는 방법, 테레프탈산의 디알킬에스테르 및 에틸렌글리콜(및 필요에 따라 다른 디카르복실산의 디알킬에스테르 또는 다른 디올)을 에스테르 교환 반응시키면서 중축합시키는 방법, 테레프탈산(및 필요에 따라 다른 디카르복실산)의 에틸렌글리콜에스테르(및 필요에 따라 다른 디올에스테르)를 축매의 존재하에 중축합시키는 방법 등이 이용된다. 또한, 필요에 따라 추가의 고상 중합을 행하여 분자량을 증가시키거나, 저분자량 성분을 감소시킬 수도 있다.
- [0068] 이상과 같은 수지를 편광판용의 투명 보호 필름에 제막하는 방법은, 각각의 수지에 따른 방법을 적절하게 선택할 수 있다. 예를 들면, 용제에 용해시킨 수지를 금속제의 밴드 또는 드럼에 캐스팅(流漙)하고 용제를 건조 제거하여 필름을 얻는 용제 캐스팅법, 수지를 그 용융 온도 이상으로 가열하고 혼련하고 다이로부터 압출, 냉각함으로써 필름을 얻는 용융 압출법 등을 사용할 수 있다. 용융 압출법에서는 단층 필름을 압출할 수도 있고, 다층 필름을 동시 압출할 수도 있다.

- [0069] 이들 수지의 필름은, 시판품을 용이하게 입수하는 것이 가능하다. 시판되어 있는 필름의 예를 들면, 메타크릴 산메틸계 수지 필름의 경우 각각 상품명으로 스미토모 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "테크놀로이", 미쓰비시 레이온(주)로부터 판매되고 있는 "아크릴라이트" 및 "아크리프렌", 아사히 가세이(주)로부터 판매되고 있는 "테라그라스", (주)구라레로부터 판매되고 있는 "파라그라스" 및 "코코그라스", (주)니혼 쇼꾸바이로부터 판매되고 있는 "아크리뷰어" 등이 있다. 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 필름의 경우, 각각 상품명으로 미쓰비시 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "노바클리어", 데이진 가세이(주)로부터 판매되고 있는 "A-PET 시트" 등이 있다. 폴리프로필렌계 수지 필름의 경우, 각각 상품명으로 필맥스(FILMAX)사로부터 판매되고 있는 "필맥스 CPP 필름", 선텍스(주)로부터 판매되고 있는 "선텍스", 토셀로(주)로부터 판매되고 있는 "토셀로", 도요보세끼(주)로부터 판매되고 있는 "도요보 파이렌 필름", 도레이 필름 가코(주)로부터 판매되고 있는 "트레판", 니혼 폴리ऐ이스(주)로부터 판매되고 있는 "니혼 폴리ऐ이스", 후파무라 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "다이코 FC" 등이 있다. 또한, 셀룰로오스계 수지 필름의 경우 각각 상품명으로 후지 필름(주)로부터 판매되고 있는 "후지테크 TD", 코니카 미놀타 옵트(주)로부터 판매되고 있는 "코니카 미놀타 TAC 필름 KC" 등이 있다.
- [0070] 액정셀 (10)으로부터 먼 측에 배치되며 시인측이 되는 투명 보호 필름 (22)에는, 헤이즈를 부여하여 방현성(防眩性)을 발현시킬 수 있다. 헤이즈를 부여하는 방법으로서, 예를 들면 투명 보호 필름을 구성하는 원료 수지 중에 무기 미립자 또는 유기 미립자를 혼합하여 필름화하는 방법, 다층 압출에 의해 미립자가 혼합된 수지와 미립자가 혼합되지 않은 수지로부터 2층 필름화하거나, 미립자가 혼합된 수지를 외층으로 하여 3층 필름화하는 방법, 필름의 한쪽에 무기 미립자 또는 유기 미립자를 경화성 결합제 수지에 혼합하여 이루어지는 도포액을 코팅하고, 결합제 수지를 경화시켜 방현층을 설치하는 방법 등이 이용된다.
- [0071] 헤이즈를 부여하기 위해 사용하는 무기 미립자로서는, 예를 들면 실리카, 콜로이드 실리카, 알루미늄나 졸, 알루미늄노실리케이트, 알루미늄-실리카 복합 산화물, 카울린, 탈크, 마이커, 탄산칼슘, 인산칼슘 등을 들 수 있다. 또한, 유기 미립자로서는, 예를 들면 가교 폴리아크릴산 입자, 메타크릴산메틸/스티렌 공중합체 수지 입자, 가교 폴리스티렌 입자, 가교 폴리메틸메타크릴레이트 입자, 실리콘 수지 입자, 폴리이미드 입자 등을 들 수 있다.
- [0072] 투명 보호 필름에 헤이즈를 부여하는 경우, 그 헤이즈값은 6 내지 45 %의 범위 내가 되도록 하는 것이 바람직하다. 투명 보호 필름의 헤이즈값이 6 %를 하회하면, 충분한 방현 효과가 나타나지 않는 경우가 있다. 한편으로 헤이즈값이 45 %를 초과하면, 그 투명 보호 필름이 배치된 액정 표시 장치의 화면이 뿌옇게 되어, 화질의 저하를 초래하는 경우가 있다. 헤이즈는 전체 광선 투과율에 대한 확산 투과율의 비로서 정의되는 값이며, JIS K 7136에 준거하여 시판되는 헤이즈미터를 사용하여 측정할 수 있다. 시판되는 헤이즈미터로서는, 예를 들면 (주)무라카미 시끼사이 기쿠즈 쟁꾸쇼로부터 판매되고 있는 "HM-150" 등이 있다. 헤이즈값의 측정시에는 필름의 휘어짐을 방지하기 위해, 예를 들면 광학적으로 투명한 점착제를 사용하여 방현면이 표면이 되도록 필름면을 유리 기판에 접합한 측정 샘플을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0073] 액정셀로부터 먼 측에 배치되며, 시인측이 되는 투명 보호 필름 (22) 및 백 라이트측이 되는 투명 보호 필름 (32) 각각의 외측에는, 도전층, 하드 코팅층, 저반사층 등을 포함하는 기능층을 설치할 수 있다. 상기 방현층을 구성하는 결합제 수지를 포함하는 도포액으로서, 이러한 기능을 발현할 수 있는 수지 조성물을 선택할 수도 있다.
- [0074] [액정셀측에 위치하는 투명 보호 필름]
- [0075] 도 1에 나타내는 전면측 편광판 (20) 및 배면측 편광판 (30)에서, 편광 필름 (21, 31)로부터 액정셀 (10)에 가까운 측에 위치하는 투명 보호 필름 (23, 33)을 구성하는 수지 재료에는, 상기에서 액정셀 (10)으로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름 (22, 32)에 대하여 설명한 것과 동일한 것을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 리타데이션값의 제어가 용이하고 입수도 용이하기 때문에, 셀룰로오스계 수지 또는 쇄상 폴리올레핀계 수지나 환상 폴리올레핀계 수지를 포함하는 폴리올레핀계 수지가 바람직하게 사용된다.
- [0076] 여기서 말하는 환상 폴리올레핀계 수지는, 예를 들면 노르보르넨이나 다른 시클로펜타디엔 유도체와 같은 지환식 올레핀("노르보르넨계 단량체"라고 하는 경우도 있음)을 축매의 존재하에 중합하여 얻어지는 것이다. 이러한 환상 폴리올레핀계 수지를 사용하면, 후술하는 소정의 리타데이션값을 갖는 투명 보호 필름이 얻어지기 쉽다. 노르보르넨이란, 노르보르넨의 1개의 탄소-탄소 결합이 이중 결합이 된 화합물이며, IUPAC 명명법에 따르면 비시클로[2,2,1]헵트-2-엔으로 명명되는 것이다. 노르보르넨 유도체의 예를 들면, 노르보르넨의 이중 결합 위치를 1,2-위치로 하여 3-치환체, 4-치환체, 4,5-디치환체 등이 있다. 나아가서는, 디시클로펜타디엔이나

디메타노옥타히드로나프탈렌 등도 환상 폴리올레핀계 수지를 구성하는 단량체로 할 수 있다.

- [0077] 환상 폴리올레핀계 수지는 그 구성 단위에 노르보르난환을 가질 수도 있고, 갖고 있지 않을 수도 있다. 구성 단위에 노르보르난환을 갖지 않는 환상 폴리올레핀계 수지를 형성하는 노르보르넨계 단량체로서는, 예를 들면 개환에 의해 5원환이 되는 것, 대표적으로는 노르보르넨, 디시클로펜타디엔, 1- 또는 4-메틸노르보르넨, 4-페닐 노르보르넨 등을 들 수 있다. 환상 폴리올레핀계 수지가 공중합체인 경우, 그 분자의 배열 상태는 특별히 한정 되지 않으며, 랜덤 공중합체일 수도 있고 블록 공중합체일 수도 있고 그래프트 공중합체일 수도 있다.
- [0078] 환상 폴리올레핀계 수지로서는, 예를 들면 시클로펜타디엔과 올레핀류 또는(메트)아크릴산 또는 그의 에스테르 류로부터 딜스·알더 반응에 의해 얻어지는 노르보르넨 또는 그의 유도체를 단량체로서 개환 복분해 중합을 행 하고, 그에 이어지는 수소 첨가에 의해 얻어지는 수지; 디시클로펜타디엔과 올레핀류 또는 (메트)아크릴산 또는 그의 에스테르류로부터 딜스·알더 반응에 의해 얻어지는 테트라시클로도데센 또는 그의 유도체를 단량체로서 개환 복분해 중합을 행하고, 그에 이어지는 수소 첨가에 의해 얻어지는 수지; 노르보르넨, 테트라시클로도데센, 이들의 유도체 및 기타 환상 올레핀 단량체로부터 선택되는 적어도 2종의 단량체를 마찬가지로 개환 복분해 공 중합하고, 그에 이어지는 수소 첨가에 의해 얻어지는 수지; 노르보르넨, 테트라시클로도데센, 또는 이들의 유도 체와 같은 환상 올레핀에 쇄상 올레핀 및/또는 비닐기를 갖는 방향족 화합물을 부가 공중합시켜 얻어지는 수지 등을 들 수 있다.
- [0079] 환상 폴리올레핀계 수지는, 시판품을 용이하게 입수하는 것이 가능하다. 시판품의 예를 들면, 각각 상품명으로 토파스 어드밴스드 폴리머스 게엠베하(TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH)로부터 생산되며, 일본에서는 폴리플라스 틱스(주)로부터 판매되고 있는 "토파스(TOPAS)", JSR(주)로부터 판매되고 있는 "아톤", 니혼 제온(주)로부터 판 매되고 있는 "제오노어" 및 "제오넥스", 미쓰이 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "아펠" 등이 있다. 이들 환상 폴리올레핀계 수지의 필름이나 그 연신 필름도 시판되어 있으며, 예를 들면 모두 상품명으로 니혼 제온(주)로부 터 판매되고 있는 "제오노어 필름", JSR(주)로부터 판매되고 있는 "아톤 필름", 세끼스이 가가꾸 고교(주)로부 터 판매되고 있는 "에스시너" 등이 있다.
- [0080] 쇄상 폴리올레핀계 수지의 전형적인 예는, 폴리에틸렌계 수지 및 폴리프로필렌계 수지이다. 그 중에서도 프로 필렌의 단독 중합체, 또는 프로필렌을 주체로 하고, 그것에 공중합 가능한 공단량체, 예를 들면 에틸렌을 1 내 지 20 중량%, 바람직하게는 3 내지 10 중량%의 비율로 공중합시킨 공중합체가 바람직하게 사용된다.
- [0081] 셀룰로오스계 수지나 폴리올레핀계 수지 등으로부터 필름에 제막하는 방법은, 각각의 수지에 따른 방법을 적절 하게 선택할 수 있다. 예를 들면, 용제에 용해시킨 수지를 금속제의 밴드 또는 드럼에 캐스팅하고 용제를 건조 제거하여 필름을 얻는 용제 캐스팅법, 수지를 그의 용융 온도 이상으로 가열하고 혼련하고 다이로부터 압출, 냉 각 드럼에 의해 냉각함으로써 필름을 얻는 용융 압출법 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 폴리올레핀계 수지 에 대해서는 생산성의 관점에서 용융 압출법이 바람직하게 이용된다. 한편, 셀룰로오스계 수지는 용제 캐스팅 법에 의해 제막되는 것이 일반적이다.
- [0082] 액정셀 (10)이 횡전해(IPS: In-Plane Switching) 모드인 경우, 그 IPS 모드 액정셀이 본래 갖는 광시야각 특성 을 손상시키지 않게 하기 위해, 전면측 편광판 (20)의 액정셀 (10)측에 위치하는 투명 보호 필름 (23)은 두께 방향 리타레이션 Rth가 -10 내지 10 nm의 범위에 있는 것이 바람직하다. 두께 방향 리타레이션 Rth는, 면내의 평균 굴절률로부터 두께 방향의 굴절률을 뺀 값에 필름의 두께를 곱하여 얻어지는 값이며, 하기 수학식 5로 표 시된다. 또한, 면내 리타레이션 Re는 면내의 굴절률차에 필름의 두께를 곱하여 얻어지는 값이며, 하기 수학식 6으로 표시된다. 이들의 관계로부터 상기 수학식 1로 정의한 Nz 계수는 하기 수학식 7과 같이 나타낼 수도 있 다.
- [0083] <수학식 5>
- [0084]
$$Rth = [(n_x + n_y / 2 - n_z) \times d]$$
- [0085] <수학식 6>
- [0086]
$$Re = (n_x - n_y) \times d$$
- [0087] <수학식 7>
- [0088]
$$Nz = Rth / Re + 0.5$$
- [0089] (식 중, n_x , n_y 및 n_z 는 상기 정의한 바와 같고, n_x 는 면내 지상축 방향의 굴절률이고, n_y 는 면내 진상축 방향(면

내에서 지상축에 직교하는 방향)의 굴절률이고, n_z 는 두께 방향의 굴절률이고, d 는 필름의 두께임)

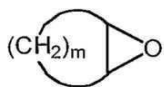
- [0090] 여기서, 리타레이션값은 가시광의 중심 부근인 500 내지 650 nm 정도의 범위에서 임의의 파장에서의 값일 수 있지만, 본 명세서에서는 파장 590 nm에서의 리타레이션값을 표준으로 한다. 두께 방향 리타레이션 R_{th} 및 면내 리타레이션 R_e 는, 시판되는 각종 위상차계를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0091] 수지 필름의 두께 방향 리타레이션 R_{th} 를 -10 내지 10 nm의 범위 내로 제어하는 방법으로서, 필름을 제작할 때 두께 방향으로 잔류하는 왜곡을 최대한 작게 하는 방법을 들 수 있다. 예를 들면, 상기한 용제 캐스팅법에서는, 그 유연 수지 용액을 건조할 때 발생하는 두께 방향의 잔류 수축 왜곡을 열 처리에 의해 완화시키는 방법 등을 이용할 수 있다. 한편, 상기한 용융 압출법에서는, 수지 필름을 다이로부터 압출하고 냉각할 때까지 사이에 연신되는 것을 방지하기 위해 다이로부터 냉각 드럼까지의 거리를 최대한 단축함과 동시에, 압출량과 냉각 드럼의 회전 속도를 필름이 연신되지 않도록 제어하는 방법 등을 이용할 수 있다. 또한, 용제 캐스팅법과 마찬가지로, 얻어진 필름에 잔류하는 왜곡을 열 처리에 의해 완화시키는 방법도 이용할 수 있다.
- [0092] [배면측 편광판의 편광 필름으로부터 액정셀측에 위치하는 투명 보호 필름 (33)]
- [0093] 본 발명에서 사용하는 배면측 편광판 (30)에서 편광 필름 (31)로부터 액정셀 (10)에 가까운 측에 위치하는 투명 보호 필름 (33)은, 폴리올레핀계 수지를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0094] 여기서, 폴리올레핀계 수지란, 상술한 바와 같이 에틸렌이나 프로필렌 등의 쇠상 올레핀, 또는 노르보르넨이나 다른 시클로펜타디엔 유도체 등의 지환식 올레핀으로부터 유도되는 구성 단위를 포함하는 수지이다. 폴리올레핀계 수지는, 2종 이상의 단량체를 사용한 공중합체일 수도 있다. 폴리올레핀계 수지의 예인 환상 폴리올레핀계 수지 및 쇠상 폴리올레핀계 수지에 대해서는, 상기 [액정셀측에 위치하는 투명 보호 필름]의 항에서의 것과 동일한 설명이 적용된다. 그 중에서도 폴리올레핀계 수지로서는, 지환식 올레핀으로부터 유도되는 구성 단위를 주로 포함하는 수지인 환상 폴리올레핀계 수지가 바람직하게 사용된다.
- [0095] 또한, 이 투명 보호 필름 (33)에는, 폴리올레핀계 수지를 2종 이상 포함하는 혼합 수지를 포함하는 필름이나, 폴리올레핀계 수지와 다른 열가소성 수지의 혼합 수지를 포함하는 필름을 사용할 수도 있다. 예를 들면, 폴리올레핀계 수지를 2종 이상 포함하는 혼합 수지로서는, 상기한 바와 같은 환상 폴리올레핀계 수지와 쇠상 폴리올레핀계 수지의 혼합물을 들 수 있다. 폴리올레핀계 수지와 다른 열가소성 수지의 혼합 수지를 사용하는 경우, 다른 열가소성 수지는 목적에 따라 적절한 것이 선택된다. 구체적으로는 폴리염화비닐계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리스티렌계 수지, 아크릴로니트릴/부타디엔/스티렌 공중합 수지, 아크릴로니트릴/스티렌 공중합 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리아세트산비닐계 수지, 폴리염화비닐리텐계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리아세탈계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 변성 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리페닐렌술폰계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리에테르에테르케톤계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 액정성 수지, 폴리아미드이미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리테트라플루오로에틸렌계 수지 등을 들 수 있다. 이들 열가소성 수지는 각각 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다.
- [0096] 폴리올레핀계 수지와 다른 열가소성 수지의 혼합 수지를 사용하는 경우, 다른 열가소성 수지의 함유량은 통상적으로 수지 전체에 대하여 50 중량% 정도 이하이고, 40 중량% 정도 이하가 바람직하다. 다른 열가소성 수지의 함유량을 이 범위 내로 함으로써, 광 탄성 계수의 절대값이 작고, 양호한 파장 분산 특성을 나타내고, 내구성, 기계적 강도 및 투명성이 우수한 필름을 얻을 수 있다.
- [0097] 폴리올레핀계 수지를 포함하는 필름은, 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 잔존 용매, 안정제, 가소제, 노화 방지제, 대전 방지제, 자외선 흡수제 등, 기타 성분을 필요에 따라 함유하고 있을 수도 있다. 또한, 표면 조도를 작게 하기 위해 레벨링제를 함유할 수도 있다.
- [0098] 배면측 편광판 (30)을 구성하는 투명 보호 필름 (33)은 상기한 폴리올레핀계 수지를 포함함과 동시에, 그의 면내 리타레이션 R_e 가 30 내지 150 nm의 범위에 있으며, 상기 수학식 1로 정의되는 N_z 계수가 1 초과 2 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖는 것이 바람직하다. N_z 계수가 1 초과 2 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖는 것은, 하기 수학식 8을 만족하는 것을 의미한다.
- [0099] <수학식 8>
- [0100] $1 < (n_x - n_z) / (n_x - n_y) < 2$

- [0101] 상기한 바와 같은 굴절률 이방성을 갖는 폴리올레핀계 수지 필름은, 공지된 종일축 연신이나 텐터 횡일축 연신, 동시 이축 연신, 순차 이축 연신 등에 의해 얻을 수 있으며, 목적으로 하는 리타레이션값이 얻어지도록 연신 배율과 연신 속도를 적절하게 조정할 뿐만 아니라, 연신시의 예열 온도, 연신 온도, 히트 세트 온도, 냉각 온도 등의 각종 온도, 및 그 패턴을 적절하게 선택할 수 있다.
- [0102] 투명 보호 필름 (33)으로서 사용되는 연신이 실시된 폴리올레핀계 수지 필름은, 그 두께가 20 내지 80 μm 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 40 내지 80 μm 의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다. 이 필름의 두께가 20 μm 미만인 경우에는 필름의 취급이 어렵고, 소정의 위상차값이 발현하기 어려워지는 경향이 있으며, 한편 그 두께가 80 μm 를 초과하는 경우에는 가공성이 열화되고, 투명성이 저하되거나 얻어진 편광판의 중량이 커지는 경우가 있다.
- [0103] [편광 필름과 보호 필름의 접착]
- [0104] 전면측 편광판 (20)에서의 편광 필름 (21)과 투명 보호 필름 (22, 23)의 접합, 배면측 편광판 (30)에서의 편광 필름 (31)과 투명 보호 필름 (32, 33)의 접합에는 통상적으로 접착제가 사용된다. 편광 필름과 투명 보호 필름을 접합하는 접착제층은 그 두께를 0.01 내지 30 μm 정도로 할 수 있으며, 바람직하게는 0.01 내지 10 μm , 더욱 바람직하게는 0.03 내지 5 μm 이다. 접착제층의 두께가 이 범위에 있으면 적층되는 투명 보호 필름과 편광 필름 사이에 들뜸이나 박리가 발생하지 않아, 실용상 문제가 없는 접착력이 얻어진다.
- [0105] 접착제층의 형성에는 피착체의 종류나 목적에 따라 적절하게, 적절한 접착제를 사용할 수 있으며, 필요에 따라 앵커 코팅제를 사용할 수도 있다. 접착제로서, 예를 들면 용제형 접착제, 에멀션형 접착제, 감압성 접착제, 재습성 접착제, 중축합형 접착제, 무용제형 접착제, 필름상 접착제, 핫멜트형 접착제 등을 들 수 있다.
- [0106] 바람직한 접착제 중 하나로서 수계 접착제, 즉 접착제 성분이 물에 용해 또는 분산되어 있는 것을 들 수 있다. 물에 용해 가능한 접착제 성분의 예를 들면, 폴리비닐 알코올계 수지가 있다. 또한, 물에 분산 가능한 접착제 성분의 예를 들면, 친수기를 갖는 우레탄계 수지가 있다. 수계 접착제는, 이러한 접착제 성분을 필요에 따라 배합되는 첨가제와 함께 물에 혼합하여 제조할 수 있다. 수계 접착제가 될 수 있는 시판되는 폴리비닐 알코올계 수지의 예를 들면, (주)구라레로부터 판매되고 있는 카르복실기 변성 폴리비닐 알코올인 "KL-318"(상품명) 등이 있다.
- [0107] 수계 접착제는 필요에 따라 가교제를 함유할 수 있다. 가교제의 예를 들면, 아민 화합물, 알데히드 화합물, 메틸올 화합물, 수용성 에폭시 수지, 이소시아네이트 화합물, 다가 금속염 등이 있다. 폴리비닐 알코올계 수지를 접착제 성분으로 하는 경우에는, 글리옥살을 비롯한 알데히드 화합물, 메틸올멜라민을 비롯한 메틸올 화합물, 수용성 에폭시 수지 등이 가교제로서 바람직하게 사용된다.
- [0108] 여기서 수용성 에폭시 수지는, 예를 들면 디에틸렌트리아민이나 트리에틸렌테트라민과 같은 폴리알킬렌폴리아민과 아디프산과 같은 디카르복실산과의 반응물인 폴리아미드폴리아민에, 에피클로로하이드린을 반응시켜 얻어지는 폴리아미드에폭시 수지일 수 있다. 수용성 에폭시 수지의 시판품의 예를 들면, 스미카 캠텍스(주)로부터 판매되고 있는 "스미레즈 레진 650(30)"(상품명) 등이 있다.
- [0109] 편광 필름 및/또는 투명 보호 필름의 접착면에 수계 접착제를 도포하고, 양자를 접합한 후, 건조 처리를 실시함으로써 편광판을 얻을 수 있다. 접착에 앞서서, 투명 보호 필름에는 비누화 처리, 코로나 방전 처리 또는 플라즈마 처리와 같은 접착 용이 처리를 실시하여 습윤성을 높여 두는 것도 유효하다. 건조 온도는, 예를 들면 60 내지 100 $^{\circ}\text{C}$ 정도로 할 수 있다. 건조 처리 후, 실온보다 약간 높은 온도, 예를 들면 30 내지 50 $^{\circ}\text{C}$ 정도의 온도에서 1 내지 10일간 정도 양생하는 것은 접착력을 한층 더 높이는 데에 있어서 바람직하다.
- [0110] 또 하나의 바람직한 접착제로서, 활성 에너지선의 조사 또는 가열에 의해 경화되는 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물을 들 수 있다. 여기서 경화성의 에폭시 화합물은, 분자 내에 적어도 2개의 에폭시기들을 갖는 것이다. 이 경우, 편광 필름과 투명 보호 필름의 접착은, 해당 접착제 조성물의 도포층에 대하여 활성 에너지선을 조사하거나 또는 가열하여, 접착제에 함유되는 경화성의 에폭시 화합물을 경화시키는 방법에 의해 행할 수 있다. 에폭시 화합물의 경화는, 일반적으로 에폭시 화합물의 양이온 중합에 의해 행해진다. 또한, 생산성의 관점에서, 이 경화는 활성 에너지선의 조사에 의해 행하는 것이 바람직하다.
- [0111] 내후성, 굴절률, 양이온 중합성 등의 관점에서, 경화성 접착제 조성물에 함유되는 에폭시 화합물은 분자 내에 방향환을 포함하지 않는 것이 바람직하다. 분자 내에 방향환을 포함하지 않는 에폭시 화합물로서, 수소화 에폭시 화합물, 지환식 에폭시 화합물, 지방족 에폭시 화합물 등을 예시할 수 있다. 이러한 경화성 접착제 조성물

에 바람직하게 사용되는 에폭시 화합물은, 예를 들면 일본 특허 공개 제2004-245925호 공보에 상세히 설명되어 있지만, 여기서도 개략을 설명하는 것으로 한다.

[0112] 수산화 에폭시 화합물은, 방향족 에폭시 화합물의 원료인 방향족 폴리히드록시 화합물에 축매의 존재하 및 가압하에 선택적으로 핵수소화 반응을 행함으로써 얻어지는 핵수소 첨가 폴리히드록시 화합물을 글리시딜에테르화한 것일 수 있다. 방향족 에폭시 화합물의 원료인 방향족 폴리히드록시 화합물로서는, 예를 들면 비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 S 등의 비스페놀류; 페놀노볼락 수지, 크레졸노볼락 수지, 히드록시벤즈알데히드페놀노볼락 수지 등의 노볼락형의 수지; 테트라히드록시디페닐메탄, 테트라히드록시벤조페논, 폴리비닐페놀 등의 다관능형 화합물 등을 들 수 있다. 이러한 방향족 폴리히드록시 화합물에 핵수소화 반응을 행하고, 얻어지는 핵수소 첨가 폴리히드록시 화합물에 에피클로로히드린을 반응시킴으로써 글리시딜에테르화할 수 있다. 바람직한 수소화 에폭시 화합물로서, 수소화된 비스페놀 A의 글리시딜에테르를 들 수 있다.

[0113] 지환식 에폭시 화합물은, 지환식환에 결합한 에폭시기를 분자 내에 적어도 1개 갖는 화합물이다. "지환식환에 결합한 에폭시기"란, 하기 화학식으로 표시되는 구조에서의 가교 산소 원자 -O-를 의미하고, 이 화학식 중 m은 2 내지 5의 정수이다.



[0114]

[0115] 이 화학식에서의 $(CH_2)_m$ 중의 수소 원자를 1개 또는 복수개 제거한 형태의 기가 다른 화학 구조에 결합하고 있는 화합물이, 지환식 에폭시 화합물이 될 수 있다. 또한, 지환식환을 형성하는 $(CH_2)_m$ 중의 1개 또는 복수개의 수소 원자는, 메틸기나 에틸기와 같은 직쇄상 알킬기로 적절하게 치환되어 있을 수도 있다. 지환식 에폭시 화합물 중에서도, 옥사비시클로헥산환(상기 화학식에서 $m=3$ 인 것)이나 옥사비시클로헥탄환(상기 화학식에서 $m=4$ 인 것)을 갖는 에폭시 화합물은 우수한 접착성을 나타내기 때문에 바람직하게 사용된다. 이하, 지환식 에폭시 화합물의 구체적인 예를 든다. 여기서는, 우선 화합물명을 예를 들고, 그 후 각각에 대응하는 화학식을 나타내는 것으로 하며, 화합물명과 그에 대응하는 화학식에는 동일한 부호를 붙인다.

[0116] A: 3,4-에폭시시클로헥실메틸 3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트,

[0117] B: 3,4-에폭시-6-메틸시클로헥실메틸 3,4-에폭시-6-메틸시클로헥산카르복실레이트,

[0118] C: 에틸렌비스(3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트),

[0119] D: 비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸)아디페이트,

[0120] E: 비스(3,4-에폭시-6-메틸시클로헥실메틸)아디페이트,

[0121] F: 디에틸렌글리콜비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸에테르),

[0122] G: 에틸렌글리콜비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸에테르)

[0123] H: 2,3,14,15-디에폭시-7,11,18,21-테트라옥사트리스피로[5.2.2.5.2.2]헨이코산,

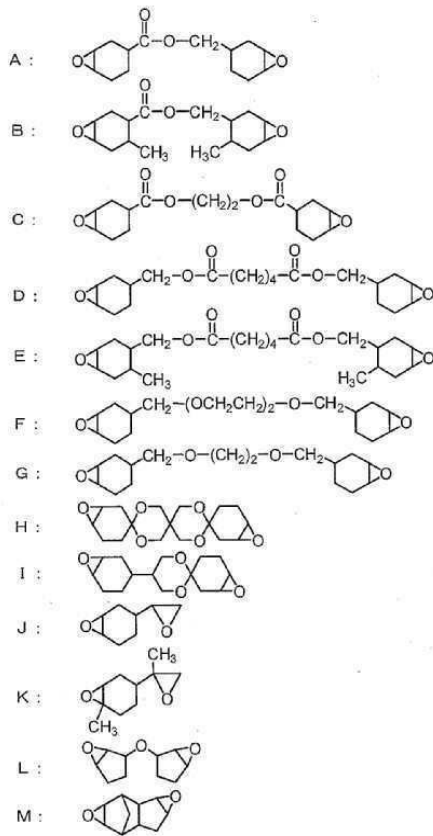
[0124] I: 3-(3,4-에폭시시클로헥실)-8,9-에폭시-1,5-디옥사스피로[5.5]운데칸,

[0125] J: 4-비닐시클로헥센디옥시드,

[0126] K: 리모넨디옥시드,

[0127] L: 비스(2,3-에폭시시클로펜틸)에테르,

[0128] M: 디시클로펜타디엔디옥시드 등.



[0129]

[0130] 지방족 에폭시 화합물은, 지방족 다가 알코올 또는 그의 알킬렌옥시드 부가물의 폴리글리시딜에테르일 수 있다. 보다 구체적으로는, 프로필렌글리콜의 디글리시딜에테르; 1,4-부탄디올의 디글리시딜에테르; 1,6-헥산디올의 디글리시딜에테르; 글리세린의 트리글리시딜에테르; 트리메틸올프로판의 트리글리시딜에테르; 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 글리세린 등의 지방족 다가 알코올에 알킬렌옥시드(에틸렌옥시드나 프로필렌옥시드)를 부가함으로써 얻어지는 폴리에테르폴리올의 폴리글리시딜에테르(예를 들면 폴리에틸렌글리콜의 디글리시딜에테르) 등을 들 수 있다.

[0131] 경화성 접착제 조성물에서 에폭시 화합물은 1종만을 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다. 그 중에서도 이 에폭시 화합물은, 지환식환에 결합한 에폭시기를 분자 내에 적어도 1개 갖는 지환식 에폭시 화합물을 포함하는 것이 바람직하다.

[0132] 경화성 접착제 조성물에 사용되는 에폭시 화합물은 통상적으로 30 내지 3,000 g/당량의 범위 내의 에폭시 당량을 갖고, 이 에폭시 당량은 바람직하게는 50 내지 1,500 g/당량의 범위이다. 에폭시 당량이 30 g/당량을 하회하는 에폭시 화합물을 사용한 경우에는, 경화 후의 편광판의 가요성이 저하되거나 접착 강도가 저하될 가능성이 있다. 한편, 3,000 g/당량을 초과하는 에폭시 당량을 갖는 화합물에서는, 접착제 조성물에 함유되는 다른 성분과의 상용성이 저하될 가능성이 있다.

[0133] 반응성의 관점에서, 에폭시 화합물의 경화 반응으로서 양이온 중합이 바람직하게 이용된다. 이를 위해서는, 에폭시 화합물을 포함하는 경화성 접착제 조성물에는 양이온 중합 개시제를 배합하는 것이 바람직하다. 양이온 중합 개시제는, 가시광선, 자외선, X선 및 전자선과 같은 활성 에너지선의 조사 또는 가열에 의해 양이온종 또는 루이스산을 발생시키고, 에폭시기의 중합 반응을 개시시킨다. 작업성의 관점에서, 양이온 중합 개시제에는 잠재성이 부여되어 있는 것이 바람직하다. 이하, 활성 에너지선의 조사에 의해 양이온종 또는 루이스산을 발생시키고, 에폭시기의 중합 반응을 개시시키는 양이온 중합 개시제를 "광 양이온 중합 개시제"라고 하며, 열에 의해 양이온종 또는 루이스산을 발생시키고, 에폭시기의 중합 반응을 개시시키는 양이온 중합 개시제를 "열 양이온 중합 개시제"라고 한다.

[0134] 광 양이온 중합 개시제를 사용하여 활성 에너지선의 조사에 의해 접착제 조성물의 경화를 행하는 방법은, 상온에서의 경화가 가능해지고, 편광 필름의 내열성 또는 팽창에 의한 왜곡을 고려할 필요가 감소되고, 투명 보호

필름과 편광 필름을 양호하게 접착할 수 있다는 점에서 유리하다. 또한, 광 양이온 중합 개시제는, 빛에서 촉매적으로 작용하기 때문에 에폭시 화합물에 혼합하여도 보존 안정성이나 작업성이 우수하다.

- [0135] 광 양이온 중합 개시제로서는, 예를 들면 방향족 디아조늄염; 방향족 요오도늄염이나 방향족 술포늄염과 같은 오늄염, 철-아렌 착체 등을 들 수 있다. 광 양이온 중합 개시제의 배합량은, 에폭시 화합물 100 중량부에 대하여 통상적으로 0.5 내지 20 중량부이고, 바람직하게는 1 중량부 이상, 더욱 바람직하게는 15 중량부 이하이다.
- [0136] 광 양이온 중합 개시제의 배합량이 에폭시 화합물 100 중량부에 대하여 0.5 중량부를 하회하면, 경화가 불충분해져서 경화물의 기계적 강도나 접착 강도가 저하되는 경향이 있다.
- [0137] 한편, 광 양이온 중합 개시제의 배합량이 에폭시 화합물 100 중량부에 대하여 20 중량부를 초과하면, 경화물 중의 이온성 물질이 증가함으로써 경화물의 흡습성이 높아지고, 내구 성능이 저하될 가능성이 있다.
- [0138] 광 양이온 중합 개시제를 사용하는 경우, 경화성 접착제 조성물은 필요에 따라 광 증감제를 더 함유할 수 있다. 광 증감제를 사용함으로써 양이온 중합의 반응성을 향상시키고, 경화물의 기계적 강도나 접착 강도를 향상시킬 수 있다. 광 증감제로서는, 예를 들면 카르보닐 화합물, 유기 황 화합물, 과황화물, 산화 환원계 화합물, 아조 화합물, 디아조 화합물, 할로젠 화합물, 광 환원성 색소 등을 들 수 있다. 광 증감제를 배합하는 경우, 그 양은 경화성 접착제 조성물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 20 중량부의 범위 내로 하는 것이 바람직하다.
- [0139] 한편, 열 양이온 중합 개시제로서는 벤질술포늄염, 티오펜늄염, 티올라늄염, 벤질암모늄, 피리디늄염, 히드라지늄염, 카르복실산에스테르, 술포산에스테르, 아민이미드 등을 들 수 있다.
- [0140] 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물은 상술한 바와 같이 광 양이온 중합에 의해 경화시키는 것이 바람직하지만, 상기한 열 양이온 중합 개시제를 존재시키고 열 양이온 중합에 의해 경화시킬 수도 있으며, 광 양이온 중합과 열 양이온 중합을 병용할 수도 있다. 광 양이온 중합과 열 양이온 중합을 병용하는 경우, 경화성 접착제 조성물에는 광 양이온 중합 개시제와 열 양이온 중합 개시제를 둘 다 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0141] 또한, 경화성 접착제 조성물은, 옥세탄 화합물이나 폴리올 화합물 등 양이온 중합을 촉진시키는 화합물을 더 함유할 수도 있다. 옥세탄 화합물은 분자 내에 4원환 에테르를 갖는 화합물이다. 옥세탄 화합물을 배합하는 경우, 그 양은 경화성 접착제 조성물 중에 통상적으로 5 내지 95 중량%, 바람직하게는 5 내지 50 중량%이다. 또한, 폴리올 화합물은 에틸렌글리콜이나 헥사메틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜 등을 포함하는 알킬렌글리콜 또는 그의 올리고머, 폴리에스테르폴리올, 폴리카프로락톤폴리올, 폴리카르보네이트폴리올을 등일 수 있다. 폴리올 화합물을 배합하는 경우, 그 양은 경화성 접착제 조성물 중에 통상적으로 50 중량% 이하, 바람직하게는 30 중량% 이하이다.
- [0142] 또한, 경화성 접착제 조성물은 그 접착성을 손상시키지 않는 한, 다른 첨가제, 예를 들면 이온 트랩제, 산화 방지제, 연쇄 이동제, 증감제, 점착 부여제, 열가소성 수지, 충전제, 유동 조정제, 가소제, 소포제 등을 함유할 수 있다. 이온 트랩제로서는, 예를 들면 분말상의 비스무트계, 안티몬계, 마그네슘계, 알루미늄계, 칼슘계, 티탄계, 이들의 혼합계 등을 포함하는 무기 화합물을 들 수 있으며, 산화 방지제로서는, 예를 들면 힌더드페놀계 산화 방지제 등을 들 수 있다.
- [0143] 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물을 편광 필름 또는 투명 보호 필름의 접착면, 또는 이들 쌍방의 접착면에 도공한 후, 접착제가 도공된 면에서 접합하고, 활성 에너지선을 조사하거나 또는 가열함으로써 미경화된 접착제층을 경화시켜 편광 필름과 투명 보호 필름을 접착시킬 수 있다. 접착제의 도공 방법으로서, 예를 들면 닥터 블레이드, 와이어 바, 다이 코터, 콤팩트 코터, 그라비아 코터 등 다양한 도공 방식을 이용할 수 있다.
- [0144] 이 경화성 접착제 조성물은, 기본적으로는 용제를 실질적으로 포함하지 않는 무용제형 접착제로서 사용할 수 있지만, 각 도공 방식에는 각각 최적의 점도 범위가 있기 때문에, 점도 조절을 위해 용제를 함유시킬 수도 있다. 용제는, 편광 필름의 광학 성능을 저하시키지 않고 에폭시 화합물을 비롯한 각 성분을 양호하게 용해하는 유기 용제인 것이 바람직하며, 예를 들면 톨루엔으로 대표되는 탄화수소류, 아세트산에틸로 대표되는 에스테르류 등을 사용할 수 있다.
- [0145] 활성 에너지선의 조사에 의해 접착제 조성물의 경화를 행하는 경우 활성 에너지선으로서 상술한 각종의 것을 사용할 수 있지만, 취급이 용이하고 조사 광량 등의 제어도 용이하기 때문에 자외선이 바람직하게 사용된다. 활성 에너지선, 예를 들면 자외선의 조사 강도나 조사량은, 편광 필름의 편광도를 비롯한 각종 광학 성능 및 투명 보호 필름의 투명성이나 위상차 특성을 비롯한 각종 광학 성능에 영향을 미치지 않는 범위에서 적합한 생산성이 유지되도록 적절하게 결정된다.

- [0146] 열에 의해 접착제 조성물의 경화를 행하는 경우에는, 일반적으로 알려진 방법으로 가열할 수 있다. 통상적으로 경화성 접착제 조성물에 배합된 열 양이온 중합 개시제가 양이온종이나 루이스산을 발생시키는 온도 이상으로 가열이 행해지며, 구체적인 가열 온도는 예를 들면 50 내지 200 °C 정도이다.
- [0147] [위상차 필름]
- [0148] 배면측 편광판 (30)의 액정셀 (10)측에 배치하는 위상차 필름 (35)는 코어층 (36)이 스티렌계 수지를 포함하고, 그 양면에 고무 입자를 함유하는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37, 37')이 형성된 것이다.
- [0149] 코어층 (36)을 구성하는 스티렌계 수지는 스티렌 또는 그의 유도체의 단독 중합체일 수 있을 뿐만 아니라, 스티렌 또는 그의 유도체와 다른 공중합성 단량체의 2원 또는 그 이상의 공중합체일 수도 있다. 여기서, 스티렌 유도체란 스티렌에 다른기가 결합한 화합물이며, 예를 들면 o-메틸스티렌, m-메틸스티렌, p-메틸스티렌, 2,4-디메틸스티렌, o-에틸스티렌, p-에틸스티렌 등의 알킬스티렌이나, 히드록시스티렌, tert-부톡시스티렌, 비닐벤조산, o-클로로스티렌, p-클로로스티렌 등의 스티렌의 벤젠핵에 수산기, 알콕시기, 카르복실기, 할로젠 등의기가 도입된 치환 스티렌 등을 들 수 있다. JP 2003-50316-A나 JP 2003-207640-A에 개시되어 있는 바와 같은 3원 공중합체도 사용할 수 있다. 스티렌계 수지는, 스티렌 또는 스티렌 유도체와 아크릴로니트릴, 무수 말레산, 메틸메타크릴레이트 및 부타디엔으로부터 선택되는 적어도 1종의 단량체와의 공중합체인 것이 바람직하다. 코어층 (36)을 구성하는 스티렌계 수지는 내열성인 것이 바람직하고, 일반적으로 그 유리 전이 온도("Tg"라 함)는 100 °C 이상이다. 스티렌계 수지의 보다 바람직한 Tg는 120 °C 이상이다.
- [0150] 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)은, 그 두께가 10 내지 100 μm가 되도록 설정하는 것이 바람직하다. 그 두께가 10 μm 미만이면, 연신에 의해 충분한 리타데이션값이 발현되기 어려운 경우가 있다. 한편, 그 두께가 100 μm를 초과하면 필름의 충격 강도가 약해지기 쉬움과 동시에, 외부 응력에 의한 리타데이션 변화가 커지는 경향이 있으며, 액정 표시 장치에 적용했을 때 백색 탈락 등이 발생하기 쉬워지고, 표시 성능이 저하되기 쉽다.
- [0151] 상기한 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)의 양면에 배치되는 스킨층 (37, 37')은, (메트)아크릴계 수지에 고무 입자가 배합되어 있는 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함한다. 여기서 (메트)아크릴계 수지로서는, 예를 들면 메타크릴산알킬에스테르 또는 아크릴산알킬에스테르의 단독 중합체나, 메타크릴산알킬에스테르와 아크릴산알킬에스테르의 공중합체 등을 들 수 있다. 메타크릴산알킬에스테르로서 구체적으로는 메타크릴산메틸, 메타크릴산에틸, 메타크릴산프로필 등을, 아크릴산알킬에스테르로서 구체적으로는 아크릴산메틸, 아크릴산에틸, 아크릴산프로필 등을 들 수 있다. 이러한 (메트)아크릴계 수지에는, 범용의 (메트)아크릴계 수지로서 시판되어 있는 것을 사용할 수 있다. 또한, (메트)아크릴계 수지 중에는 내충격 (메트)아크릴계 수지로 불리는 것, 주쇄 중에 글루타르산 무수물 구조나 락톤환 구조를 갖는 고내열 (메트)아크릴계 수지로 불리는 것도 포함된다.
- [0152] (메트)아크릴계 수지에 배합되는 고무 입자는 아크릴계인 것이 바람직하다. 아크릴계 고무 입자란, 아크릴산부틸이나 아크릴산 2-에틸헥실과 같은 아크릴산알킬에스테르를 주성분으로 하고, 다관능 단량체의 존재하에 중합시켜 얻어지는 고무 탄성을 갖는 입자이다. 이러한 고무 탄성을 갖는 입자가 단층으로 형성된 것일 수도 있고, 고무 탄성층을 적어도 1층 갖는 다층 구조체일 수도 있다. 다층 구조의 아크릴계 고무 입자로서는 상기한 바와 같은 고무 탄성을 갖는 입자를 핵으로 하고, 그 주위를 경질의 메타크릴산알킬에스테르계 중합체로 덮은 것, 경질의 메타크릴산알킬에스테르계 중합체를 핵으로 하고, 그 주위를 상기한 바와 같은 고무 탄성을 갖는 아크릴계 중합체로 덮은 것, 경질의 핵 주위를 고무 탄성을 갖는 아크릴계 중합체로 덮고, 그 주위를 경질의 메타크릴산알킬에스테르계 중합체로 덮은 것 등을 들 수 있다. 이들 고무 입자는 탄성층으로 형성되는 입자의 평균 직경이 통상적으로 50 내지 400 nm 정도의 범위에 있다.
- [0153] 스킨층 (37)을 구성하는 (메트)아크릴계 수지 조성물에서의 상기 고무 입자의 함유량은, (메트)아크릴계 수지 100 중량부당 통상적으로 5 내지 50 중량부 정도이다. (메트)아크릴계 수지 및 아크릴계 고무 입자는, 이들을 혼합한 상태로 시판되어 있기 때문에 그 시판품을 사용할 수 있다. 아크릴계 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지의 시판품의 예로서는, 스미또모 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "HT55X"나 "테크놀로이 S001" 등을 들 수 있다. 이러한 (메트)아크릴계 수지 조성물은 일반적으로 160 °C 이하의 Tg를 갖지만, 그 바람직한 Tg는 120 °C 이하, 나아가서는 110 °C 이하이다.
- [0154] 고무 입자, 바람직하게는 아크릴계 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37, 37')은, 두께가 10 내지 100 μm가 되도록 하는 것이 바람직하다. 그 두께를 10 μm 미만으로 하고자 하면, 제막이 어려워지는 경향이 있다. 한편, 두께가 100 μm를 초과하면, 이 (메트)아크릴계 수지층의 리타데이션을 무시할 수 없게 되는 경향이 있다.

- [0155] 상기한 바와 같이, 본 발명에서 사용하는 위상차 필름 (35)에서 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)은 그 Tg가 120 ℃ 이상인 것이 바람직하고, 한편 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37)은 그 Tg가 120 ℃ 이하, 나아가서는 110 ℃ 이하인 것이 바람직하다. 양자의 Tg가 중첩되지 않고, 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)이 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37)보다 높은 Tg를 갖도록 하는 것이 바람직하다.
- [0156] 본 발명에 사용되는 위상차 필름 (35)를 제조하기 위해서는, 예를 들면 스티렌계 수지와 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지 조성물을 공압출하여 3층 구조의 필름을 제막하고, 그 후 연신할 수 있다. 그 이외에 각각 단층의 필름을 제작한 후, 히트 라미네이션에 의해 열 융착시켜 그것을 연신하는 방법도 가능하다.
- [0157] 이 위상차 필름 (35)에서는, 스티렌계 수지를 포함하는 코어층 (36)의 양면에, 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37, 37)이 형성된 3층 구조가 된다. 이 3층 구조에서 양면에 배치되는 스킨층 (37, 37)은, 통상적으로 거의 동일한 두께가 된다. 이와 같이 3층 구조로 함으로써, 고무 입자가 배합된 (메트)아크릴계 수지 조성물을 포함하는 스킨층 (37, 37)이 보호층으로서 기능하여, 기계 강도나 내약품성이 우수해진다.
- [0158] 이상과 같이 구성되는 위상차 필름 (35)는, 연신에 의해 면내 리타레이션이 부여된다. 연신은 공지된 종일축 연신이나 텐터 횡일축 연신, 동시 이축 연신, 순차 이축 연신 등에 의해 행할 수 있으며, 목적으로 하는 리타레이션값이 얻어지도록 연신할 수 있다.
- [0159] 본 발명에서 사용되는 위상차 필름 (35)는 면내 리타레이션 Re가 20 내지 120 nm의 범위에 있으며, 상기 수학식 1로 정의되는 Nz 계수가 -2 초과 -0.5 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖는 것이 바람직하다. Nz 계수가 -2 초과 -0.5 미만의 범위인 굴절률 이방성을 갖는 것은 하기 수학식 9를 만족하는 것을 의미한다.
- [0160] <수학식 9>
- [0161] $-2 < (n_x - n_z) / (n_x - n_y) < -0.5$
- [0162] [배면측 편광판의 제조]
- [0163] 배면측 편광판 (30)은, 투명 보호 필름 (33)면에 제3 점착제층 (43)을 통해 위상차 필름 (35)가 적층되어 구성된다. 위상차 필름 (35)를 적층하는 방법은 특별히 한정되지 않지만, 통상적으로 우선 투명 보호 필름 (33) 또는 위상차 필름 (35)의 표면에 제3 점착제층 (43)이 형성된다. 이러한 점착제층은, 투명 보호 필름 (33) 또는 위상차 필름 (35)에 상기한 바와 같은 베이스 중합체를 주체로 하는 점착제 용액을 도포하여 건조하는 방법에 의해 형성할 수 있을 뿐만 아니라, 이형 처리가 실시된 지지 필름(세퍼레이터)의 이형 처리면에 점착제층이 형성된 것(세퍼레이터 부착 점착제)을 준비하고, 그것을 점착제층측에서 투명 보호 필름 (33) 또는 위상차 필름 (35)의 표면에 접합하는 방법에 의해서도 형성할 수 있다. 또한, 별도의 방법으로서 우선 상기 세퍼레이터 위에 점착제층을 형성한 후, 편광판화된 투명 보호 필름 (33) 위 또는 위상차 필름 (35) 위에 전사하는 방법 등을 이용할 수도 있다. 이와 같이 하여 형성된 점착제층에는, 실리콘계 등의 이형제에 의한 처리가 실시된 수지 필름을 포함하는 세퍼레이터를 적층할 수도 있다.
- [0164] 또한, 점착제층을 투명 보호 필름 (33) 또는 위상차 필름 (35)의 표면에 형성할 때, 필요에 따라 투명 보호 필름 (33) 또는 위상차 필름 (35)의 점착제층 형성면에 밀착성을 향상시키기 위한 처리, 예를 들면 코로나 처리 등을 실시할 수도 있으며, 동일한 처리를 투명 보호 필름 (33) 또는 위상차 필름 (35)에 접합되는 점착제층의 표면에 실시할 수도 있다.
- [0165] 투명 보호 필름 (33)과 위상차 필름 (35)의 접합은 종래부터 알려져 있는 기술에 의해 행해지며, 예를 들면 접합 롤 등을 사용하여 편광 필름의 편광 투과축에 대하여 위상차 필름의 지상축이 직교 또는 평행해지도록 적층하는 방법이나, 편광 필름의 편광 투과축에 대하여 위상차 필름의 지상축이 소정의 각도가 되도록 접합하는 방법에 의해 행해진다.
- [0166] [점착제층]
- [0167] 이상 설명한 전면측 편광판 (20)의 액정셀측이 되는 투명 보호 필름 (23) 위에는 제1 점착제층 (41)이 적층되며, 배면측 편광판 (30)의 액정셀측이 되는 위상차 필름 (35) 위에는 제2 점착제층 (42)이 적층된다. 또한, 배면측 편광판 (30)을 구성하는 투명 보호 필름 (33)과 위상차 필름 (35)는, 상술한 바와 같이 제3 점착제층 (43)을 통해 접착된다. 제1 점착제층 (41) 및 제2 점착제층 (42)는, 액정셀 (10)의 양측에 각각 전면측 편

광판 (20) 및 배면측 편광판 (30)을 접합하기 위해 설치된다.

[0168] 각각의 점착제층을 형성하는 점착제는 광학적인 투명성이 우수하고, 습윤성, 응집성, 점착성 등을 포함하는 점착 특성이 적절히 부여된 것일 수 있지만, 추가로 내구성 등이 우수한 것이 바람직하게 사용된다. 구체적으로는, 점착제층을 형성하는 점착제로서 아크릴계 수지를 함유하는 점착제(아크릴계 점착제)가 바람직하게 사용된다.

[0169] 아크릴계 점착제에 함유되는 아크릴계 수지는, 아크릴산부틸, 아크릴산에틸, 아크릴산이소옥틸, 아크릴산 2-에틸헥실 등의 아크릴산알킬에스테르를 주요한 단량체로 하는 수지이다. 이 아크릴계 수지에는 통상적으로 극성 단량체가 공중합되어 있다. 극성 단량체란, 중합성 불포화 결합 및 극성 관능기를 갖는 화합물이다. 여기서, 중합성 불포화 결합은 (메트)아크릴로일기에서 유래하는 것으로 하는 것이 일반적이며, 극성 관능기는 카르복실기, 수산기, 아미드기, 아미노기, 에폭시기 등일 수 있다. 극성 단량체의 구체예를 들면, (메트)아크릴산을 대표예로 하는 카르복실기 함유 단량체, (메트)아크릴산 2-히드록시프로필이나 (메트)아크릴산 2-히드록시에틸을 대표예로 하는 수산기 함유 단량체, (메트)아크릴아미드를 대표예로 하는 아미드기 함유 단량체, 2-N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, 글리시딜(메트)아크릴레이트를 대표예로 하는 에폭시기 함유 단량체 등이 있다.

[0170] 또한, 아크릴계 점착제에는, 통상적으로 아크릴계 수지와 함께 가교제가 배합되어 있다.

[0171] 가교제의 대표예로서, 분자 내에 적어도 2개의 이소시아네이트기(-NCO)를 갖는 이소시아네이트 화합물을 들 수 있다.

[0172] 점착제에는, 각종 첨가제가 더 배합되어 있을 수도 있다. 바람직한 첨가제로서 실란 커플링제나 대전 방지제 등을 들 수 있다. 실란 커플링제는, 유리와의 점착력을 높이는 데에 있어서 유효하다. 대전 방지제는 정전기의 발생을 감소 또는 방지하는 데에 있어서 유효하다. 일반적으로 점착제층을 통해 편광판을 액정셀에 붙일 때에는, 그때까지 점착제층을 덮어 가작(假着) 보호하고 있었던 표면 보호 필름(세퍼레이터)을 박리한 후 액정셀에 접합하지만, 그 표면 보호 필름을 박리할 때 발생하는 정전기에 의해 액정셀 내의 액정의 배향 불량이 발생하고, 이 현상이 액정 표시 장치의 표시 불량을 초래하는 경우가 있다. 이러한 정전기의 발생을 감소 또는 방지하는 수단으로서, 점착제로의 대전 방지제의 배합은 유효하다.

[0173] [점착제의 저장 탄성률]

[0174] 본 발명에서는, 제1 점착제층 (41), 제2 점착제층 (42) 및 제3 점착제층 (43)을 모두 50 ℃에서의 저장 탄성률이 0.01 MPa 이상 0.1 MPa 이하의 범위에 있는 것으로 구성한다. 이와 같이, 모든 점착제층을 비교적 부드러운 것으로 구성함으로써, 액정 표시 장치가 습열 환경에 노출되어도 편광판의 치수 변화에 기인하여 액정셀에 가해지는 응력을 완화시킬 수 있어, 액정 패널의 휘어짐이 억제된다. 어느 하나의 점착제층의 50 ℃에서의 저장 탄성률이 0.1 MPa를 초과하면, 편광판의 치수 변화에 기인하여 액정셀에 가해지는 응력을 충분히 완화시킬 수 없어, 습열 환경에 놓았을 때의 액정 패널의 휘어짐이 커져 표시 불균일이 발생할 우려가 있다. 한편, 그 저장 탄성률이 0.01 MPa를 하회하면, 충분한 점착력이 얻어지기 어려워지는 경향이 있다. 50 ℃에서의 저장 탄성률을 0.01 MPa 이상 0.1 MPa 미만으로 하기 위해서는 다양한 방법이 이용되지만, 예를 들면 가교제의 양을 조정함으로써 원하는 저장 탄성률을 달성할 수 있다.

[0175] 점착제층 (41, 42, 43)은 상술한 바와 같은 점착제 성분이 유기 용제에 용해되어 이루어지는 점착제 조성물을 제조하고, 이것을 점착제층이 형성되어야 할 필름의 표면에 직접 도포하고, 용제를 건조 제거하는 직접 도공법에 의해, 또는 이형 처리가 실시된 수지 필름을 포함하는 기재 필름의 이형 처리면에 상기한 점착제 조성물을 도포하고, 용제를 건조 제거하여 점착제층으로 하고, 이것을 대상으로 하는 필름의 표면에 점착하는 전사법에 의해 형성할 수 있다. 전자의 직접 도공법에 의해 대상 필름의 표면에 점착제층 (41, 42, 43)을 형성한 경우에는, 그 표면에 이형 처리가 실시된 수지 필름(세퍼레이터라고도 불림)을 접합하여, 사용시까지 점착제층 표면을 가작 보호하는 것이 통례이다. 유기 용제 용액인 점착제 조성물의 취급성의 관점 등에서 후자의 전사법이 많이 이용되고 있으며, 이 경우에는 최초로 점착제층의 형성에 사용하는 이형 처리된 기재 필름이 점착제층 형성면에 접착된 후 그대로 세퍼레이터가 될 수 있다는 점에서도 바람직하다.

[0176] [백 라이트 유닛]

[0177] 백 라이트 유닛 (60)은, 적어도 액정셀 (10)에 표시용의 빛을 공급하기 위한 광원 부재를 포함하여 구성된다. 이 광원 부재는, 도광판과 그 일측면 또는 대향하는 이측면에 배치되는 광원으로 구성하는 사이드라이트형이라고 불리는 형식이나, 복수의 광원과 그 위(액정셀 (10)을 향하는 측)에 배치되는 광 확산판으로 구성하는 직하형이라고 불리는 형식일 수 있다. 어떠한 형식이어도, 통상적으로 광원 부재의 배면(액정셀 (10)으로부터 먼

측)에, 광 반사층이 시트 또는 도포층의 형태로 설치된다. 또한, 광원 부재의 광 출사측(액정셀 (10)에 향하는 측)에는, 집광 시트나 확산 필름 등의 광학 부재가 1층 또는 복수층 배치되는 경우도 있다. 백 라이트 유닛 (60) 자체는 여기서 설명한 각 부재를 갖고, 이 분야에서 이용되고 있는 임의의 구성으로 할 수 있다.

[0178] [실시예]

[0179] 이하, 실시예를 나타내어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되는 것은 아니다. 예 중, 함유량 내지 사용량을 나타내는 부 및 %는, 특별히 기재하지 않는 한 중량 기준이다. 또한, 이하의 예에서의 각 물성의 측정은 다음의 방법으로 행하였다.

[0180] (1) 리타레이션값 및 Nz 계수

[0181] 오지 게이스꾸 기기(주) 제조의 평행 니콜 회전법을 원리로 하는 위상차계 "코브라(KOBRA)-21ADH"를 사용하여 온도 23 ℃에서 파장 590 nm의 빛을 조사하고, 면내 리타레이션을 측정함과 동시에 두께 방향 리타레이션 또는 Nz 계수를 측정하였다.

[0182] (2) 점착제의 저장 탄성률

[0183] 점착제의 저장 탄성률(G')은, 측정 대상의 점착제로부터 직경 8 mm×두께 1 mm의 원주상의 시험편을 제작하고, 동적 점탄성 측정 장치(동적 분석기 RDA II: 레오메트릭(REOMETRIC)사 제조)를 사용하여 주파수 1 Hz의 비틀림 전단법으로 초기 왜곡 1 N, 온도 50 ℃의 조건으로 측정하였다.

[0184] 또한, 이하의 예에서는 다음의 2종의 점착제 시트를 사용하였다.

[0185] (3) 점착제 시트 A:

[0186] 이형 처리가 실시된 두께 38 μm의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름("세퍼레이터"라고 함)의 이형 처리면에, 아크릴산부틸을 주체로 하는 아크릴계 공중합체 및 이소시아네이트계 가교제를 함유하는 점착제층이 두께 25 μm로 형성되어 있는 시판되는 세퍼레이터 부착 점착제. 이 점착제층의 저장 탄성률은 50 ℃에서 0.04 MPa였다.

[0187] (4) 점착제 시트 B:

[0188] 이형 처리가 실시된 두께 38 μm의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름("세퍼레이터"라고 함)의 이형 처리면에, 아크릴산부틸을 주체로 하는 아크릴계 공중합체, 자외선 경화성 성분 및 이소시아네이트계 가교제를 함유하고, 자외선 조사에 의해 경화된 두께 25 μm의 단단한 점착제층이 형성되어 있는 역시 시판되는 세퍼레이터 부착 점착제. 이 점착제층의 저장 탄성률은 50 ℃에서 0.97 MPa였다.

[0189] 실시예 1

[0190] (a) 수계 점착제의 제조

[0191] 물 100부에 대하여 카르복실기 변성 폴리비닐 알코올 [(주)구라레로부터 입수한 "KL-318"] 을 3부 용해하고, 그 수용액에 수용성 에폭시 화합물인 폴리아미드 에폭시 수지 [스미카 켐텍스(주)로부터 입수한 "스미레즈 레진 650(30)", 고형분 농도 30 %의 수용액] 를 1.5부 첨가하여 수계 점착제를 제조하였다.

[0192] (b) 위상차 필름의 제작

[0193] 스티렌-무수 말레산계 공중합 수지 [노바 케미컬사로부터 판매되고 있는 "다이라크 D332"(상품명), Tg=131 ℃] 를 코어층으로 하고, 평균 입경 200 nm의 아크릴계 고무 입자가 약 20 % 배합되어 있는 메타크릴계 수지 [스미또모 가가꾸(주)로부터 판매되고 있는 "테크놀로이 S001"(상품명)에 사용되고 있는 수지, Tg=105 ℃] 를 스킨층으로서 3층 공압출을 행하여, 코어층의 양면에 스킨층이 형성된 수지 3층 필름을 얻었다. 이 수지 3층 필름을 연신하여 위상차 필름을 제작하였다. 이 위상차 필름의 면내 리타레이션은 55.0 nm, Nz 계수는 -1.1이었다.

[0194] (c) 투명 보호 필름

[0195] 후지 필름(주)로부터 입수한 두께 80 μm의 트리아세틸셀룰로오스 필름인 "TD80UL"(상품명)에 비누화 처리를 실시하고, 전면측 편광판 (20) 및 배면측 편광판 (30)의 각각 액정셀 (10)으로부터 먼 측에 배치되는 투명 보호 필름 (22, 32)로 하였다. 또한, 코니카 미놀타 옵토(주)로부터 입수한 두께 40 μm의 트리아세틸셀룰로오스 필름인 "KC4UEW"(상품명)는, 면내 리타레이션이 0.7 nm, 두께 방향 리타레이션이 -0.1 nm였다. 이것에 비누화 처리를 실시하고, 전면측 편광판 (20)의 액정셀 (10)측에 배치되는 투명 보호 필름 (23)으로 하였다. 또한, 니혼 제온(주)로부터 입수한 두께 35.8 μm의 환상 폴리올레핀계 수지 필름은 면내 리타레이션이 76.2 nm, Nz 계수가

1.37이었다. 이것을, 배면측 편광판 (30)에서의 편광 필름 (31)과 위상차 필름 (35) 사이에 배치되는 제2 투명 보호 필름 (33)으로 하였다.

[0196] (d) 편광판의 제작

[0197] 폴리비닐 알코올 필름에 요오드가 흡착 배향되어 있는 두께 약 28 μm 의 편광 필름의 한쪽면에 상기 (a)에서 제조한 수계 접착제를 통해 상기한 두께 80 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 "TD80UL"을 접합하고, 다른 한쪽면에는 동일한 수계 접착제를 통해 상기한 두께 40 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 "KC4UEW"를 접합하고, 그 후 80 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조하여 전면측 편광판 (20)을 제작하였다.

[0198] 또한, 상기와 동일한 편광 필름의 한쪽면에 상기와 동일한 수계 접착제를 통해 상기와 동일한 두께 80 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 "TD80UL"을 접합하고, 다른 한쪽면에는 동일한 수계 접착제를 통해 상기한 두께 35.8 μm 의 환상 폴리올레핀계 수지 필름을 접합하고, 그 후 80 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조하였다. 또한, 그 환상 폴리올레핀계 수지 필름(제2 투명 보호 필름 (33)) 위에 상기 접착제 시트 A(세퍼레이터를 박리한 것)를 통해 상기 (b)에서 제작한 위상차 필름을 그 지상축이 편광 필름의 흡수축과 직교하도록 접합하여, 배면측 편광판 (30)을 제작하였다.

[0199] (e) 점착제층 부착 편광판의 제작

[0200] 상기한 (d)에서 제작한 전면측 편광판 (20)의 두께 40 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 "KC4UEW"(투명 보호 필름 (23))측, 및 배면측 편광판 (30)의 위상차 필름 (35)측에 각각 상기한 점착제 시트 A를 접합하여, 점착제층 부착 편광판을 제작하였다.

[0201] 이들 중에서, 점착제층 부착 전면측 편광판에서 흡수축을 긴 방향으로 하고, 점착제층 부착 배면측 편광판에서 흡수축을 짧은 방향으로 하여 각각 와이드 32형 크기 [대각 32인치(약 81 cm), 폭 약 71 cm×세로 약 40 cm] 로 재단하였다.

[0202] (f) 액정 표시 장치의 제작과 평가

[0203] 파나소닉(주) 제조의 IPS 모드의 와이드 32형 [대각 32인치(약 81 cm), 폭 약 71 cm×세로 약 40 cm] 액정 텔레비전 "비에라(VIERA)"(모델 번호: 비에라 TH-L32X1)를 분해하여 액정셀 상하의 편광판을 박리하고, 이들 본래의 편광판 대신에 상기한 (e)에서 제작한 점착제층 부착 편광판을 액정셀의 전면측(시인측) 및 배면측(백 라이트측)에 크로스니콜 상태가 되도록, 각각의 점착제층으로부터 세퍼레이터를 박리하고 그 점착제층측에서 접합하여, 액정 패널 (50)을 제작하였다. 이 때, 전면측 편광판 (20)의 흡수축이 액정셀 (10) 내 액정 분자의 전압 무인가(흑색 표시)시의 배향 방향과 평행해지도록 배치하였다. 이 액정 패널에 백 라이트 (60)을 더 부착하여 액정 표시 장치로 하였다. 이 액정 표시 장치의 백 라이트를 점등시키고, 30분 후에 엘디(ELD)사 제조의 디스플레이용 시야각 특성 측정 평가 장치 "EZ 콘트라스트 88XL"을 사용하여 방위각 135 $^{\circ}$, 극각 60 $^{\circ}$ 의 위치에서의 콘트라스트비(백색 휘도/흑색 휘도)를 측정하였다. 여기서, 방위각이란 화면 우측을 0 $^{\circ}$ 로 하고 시인측으로부터 보아 반시계 방향을 양으로 했을 때의 각도로서, 방위각 135 $^{\circ}$ 는 화면 좌측 위 방향을 의미하고, 극각이란 화면 법선 방향으로부터의 기울기를 의미한다. 그 결과, 콘트라스트비는 326이었다.

[0204] (g) 액정 패널의 습열 환경 시험

[0205] 상기한 (f)에서 제작한 액정 패널 (50)을 온도 40 $^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 95 %의 환경하에 96 시간 놓은 후 취출하고, 온도 22 $^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 55 %의 환경하에 1일간 방치하였다. 이 액정 패널을 사용하여 IPS 모드 액정 표시 장치를 다시 조립하고, 백 라이트를 점등하고, 1 시간 후에 화면을 관찰한 바, 표시 불균일은 관찰되지 않았다.

[0206] 비교예 1(JP 2010-217870-A의 실시예 4에 상당)

[0207] 실시예 1에서의 전면측 편광판의 제1 점착제층 (41) 및 배면측 편광판의 제2 점착제층 (42)로서 점착제 시트 B를 사용한 것 이외에는 동일하게 하여 액정 패널 (50)을 제작하고, 액정 표시 장치를 조립하여 동일하게 평가하였다. 콘트라스트비는 실시예 1과 동일하지만, 습열 환경 시험의 결과 백 라이트를 점등하고 나서 1 시간 후에는 표시 불균일이 관찰되었다.

[0208] 비교예 2

[0209] 실시예 1에서의 전면측 편광판의 제1 점착제층 (41)로서 점착제 시트 B를 사용한 것 이외에는 동일하게 하여 액정 패널 (50)을 제작하고, 액정 표시 장치를 조립하여 동일하게 평가하였다. 콘트라스트비는 실시예 1과 동일하지만, 습열 환경 시험의 결과 백 라이트를 점등하고 나서 1 시간 후에는 표시 불균일이 관찰되었다.

- [0210] 비교예 3
- [0211] 실시예 1에서의 배면측 편광판의 제2 점착제층 (42)로서 점착제 시트 B를 사용한 것 이외에는 동일하게 하여 액정 패널 (50)을 제작하고, 액정 표시 장치를 조립하여 동일하게 평가하였다. 콘트라스트비는 실시예 1과 동일하지만, 습열 환경 시험의 결과 백 라인을 점등하고 나서 1 시간 후에는 표시 불균일이 관찰되었다.
- [0212] 이상의 실시예 및 비교예에 대하여 3개의 점착제층의 구성과 습열 환경 시험 결과를 표 1에 정리하였다.

표 1

점착제 시트의 종류/50℃에서의 저장 탄성률				습열 환경 시험 후의 표시 불균일
제1 점착제층	제2 점착제층	제3 점착제층		
실시예 1	A/0.04MPa	A/0.04MPa	A/0.04MPa	없음
비교예 1	B/0.97MPa	B/0.97MPa	A/0.04MPa	있음
" 2	B/0.97MPa	A/0.04MPa	A/0.04MPa	있음
" 3	A/0.04MPa	B/0.97MPa	A/0.04MPa	있음

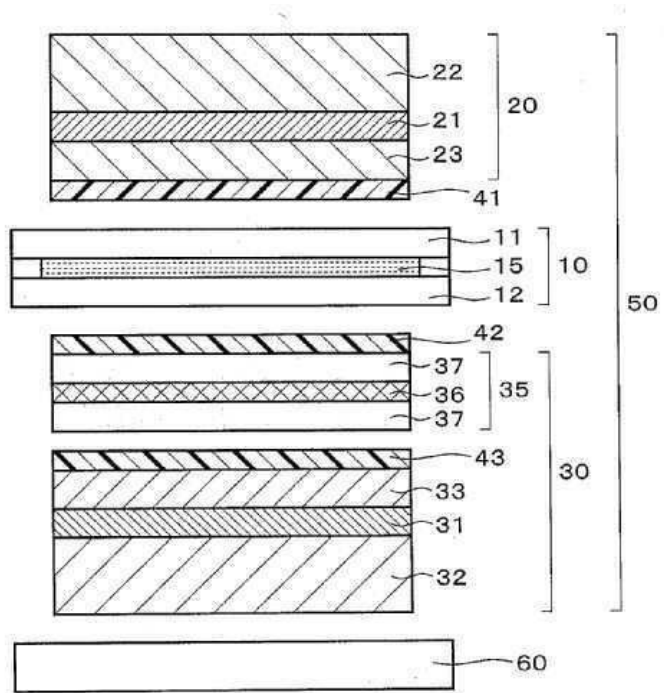
[0213]

부호의 설명

- [0214] 10……액정 셀
- 11, 12……셀 기판
- 15……액정층
- 20……전면측 편광판
- 21……편광 필름
- 22, 23……투명 보호 필름
- 30……배면측 편광판
- 31……편광 필름
- 32, 33……투명 보호 필름
- 35……위상차 필름
- 36……코어층
- 37……스킨층
- 41……제1 점착제층
- 42……제2 점착제층
- 43……제3 점착제층
- 50……액정 패널
- 60……백 라인 유닛

도면

도면1



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101708944B1	公开(公告)日	2017-02-21
申请号	KR1020110049285	申请日	2011-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 另一位家长住友化学有限公司是分租		
申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
[标]发明人	MATSUMOTO TOSHIKAZU 마쯔모토 도시카즈 SHIN KIYOUN 신기연		
发明人	마쯔모토, 도시카즈 신, 기연		
IPC分类号	G02F1/1335 C09J5/00 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/1336 G02F1/13363 C09J5/00		
代理人(译)	Jangsugil Yiseokjae		
优先权	2010122506 2010-05-28 JP		
其他公开文献	KR1020110131114A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，前侧偏振片20通过第一压敏粘合剂层41层压在液晶盒10的视觉侧，而后侧偏振片30通过第二压力层压在相对侧上 - 并且背光单元60设置在其外侧以提供液晶显示装置。背面侧偏光板30具有第一透明保护膜32 /偏光膜

