



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월09일
(11) 등록번호 10-0946608
(24) 등록일자 2010년03월03일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0136542
(22) 출원일자 2007년12월24일
심사청구일자 2007년12월24일
(65) 공개번호 10-2008-0059522
(43) 공개일자 2008년06월30일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-00347713 2006년12월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060112233 A
KR1020060121733 A
KR1020060051536 A
KR1020060051616 A

(73) 특허권자
닛토덴코 가부시카이가이사
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
다케모토 히로유키
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토덴코가부시카이가이사 나이
도모나가 마사토시
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토덴코가부시카이가이사 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 22 항

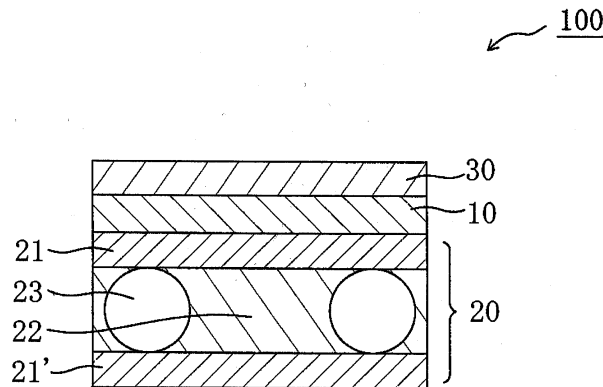
심사관 : 김효욱

(54) 적층체, 액정 패널, 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시형태에 따른 적층체는: 기재; 및 기재 상부에 형성되고, $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절층을 포함하고, 여기서, 복굴절 층은 아크릴레이트 폴리머를 함유한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기재; 및

상기 기재 상에 형성되고, $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절 층을 포함하고,

상기 복굴절 층은 아크릴레이트 폴리머를 함유하는, 적층체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 아크릴레이트 폴리머는 부틸 아크릴레이트와 에틸 아크릴레이트의 코폴리머를 포함하는, 적층체.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 아크릴레이트 폴리머의 중량 평균 분자량은 5,000 내지 30,000 인, 적층체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복굴절 층에서의 상기 아크릴레이트 폴리머의 함유량은 상기 복굴절 층을 형성하는 재료의 전체 100 중량 부에 대해 0.1 내지 10 중량부인, 적층체.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복굴절 층의 상기 기재와 반대측의 물접촉각은 20° 내지 55° 인, 적층체.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 복굴절 층의 헤이즈 값은 0 내지 1.0% 인, 적층체.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기재는 열가소성 수지를 함유하는, 적층체.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 열가소성 수지는 시클로올레핀계 수지를 포함하는, 적층체.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 기재는 $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 충족하는, 적층체.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

편광자를 더 포함하는, 적층체.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 기재는 상기 편광자의 보호층으로서 기능하는, 적층체.

청구항 12

제 1 항에 있어서,
상기 기재는 박리 필름인, 적층체.

청구항 13

제 1 항에 기재된 적층체; 및
액정 셀을 포함하는, 액정 패널.

청구항 14

제 12 항에 기재된 적층체로부터 전사된 $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절 층; 및
액정 셀을 포함하는, 액정 패널.

청구항 15

제 13 항에 있어서,
상기 액정 셀은 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 함유하는 액정층을 포함하는,
액정 패널.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
상기 액정 셀은 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 함유하는 액정층을 포함하는,
액정 패널.

청구항 17

제 15 항에 있어서,
상기 액정 셀은 IPS 모드, FFS 모드, 및 FLC 모드 중 하나인, 액정 패널.

청구항 18

제 16 항에 있어서,
상기 액정 셀은 IPS 모드, FFS 모드, 및 FLC 모드 중 하나인, 액정 패널.

청구항 19

제 13 항에 기재된 액정 패널을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 20

제 14 항에 기재된 액정 패널을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,
상기 복굴절 층의 23℃ 에서 파장 589nm 의 광으로 측정된 두께 방향의 복굴절율 ($n_x - n_z$) 은, -0.2 ~ -0.03 인,
적층체.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

상기 복굴절 층은, 호메�트로픽 배열로 배향된 액정성 조성물의 고체화된 층 또는 경화된 층인, 적층체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은, 본 명세서에 참조로서 인용되고, 2006년 12월 25일 출원된 일본 특허 출원 번호 제 2006-347713 호를 35 U.S.C. Section 119 에 따라 우선권을 주장한다.

[0002] 본 발명은 두께의 변화가 매우 작은 얇은 복굴절 층을 가지는 적층체, 이 적층체를 이용하는 액정 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 전계가 존재하지 않은 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 함유하는 액정층(액정셀)을 구비한 액정 표시 장치에서 구동 모드의 통상적인 예는 면내 스위칭(IPS; in-plane switching) 모드, 프린지 필드 스위칭(FFS; fringe field switching) 모드, 및 강유전성 액정(FLC; ferroelectric liquid crystal) 모드를 포함한다. 예를 들어, IPS 모드의 액정셀을 구비한 액정 표시 장치는 전계를 인가하지 않고 실질적으로 수평 방향으로 배향된 액정 분자상에 횡방향으로 전계를 인가하는 것을 통해 광 투과(백색 표시) 및 광 차폐(흑색 표시)를 제어하여 약 45° 만큼 액정 분자를 회전시킨다. IPS 모드의 액정셀을 구비한 종래의 액정 표시 장치는: 편광판의 흡수축에 대해 45° 각도(45°, 135°, 225°, 또는 315°의 방위각)의 경사 방향으로부터 스크린이 관찰될 때 콘트라스트 비가 감소되는 문제; 및 스크린이 관찰되는 각도에 따라 표시 컬러 변화 현상(컬러 시프트라고도 지칭)이 증가되는 문제를 갖는다. 경사 방향에서의 콘트라스트 비 및 경사 방향에서의 컬러 시프트량에 수반되는 문제를 해결하기 위해, $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족시키는 복굴절 층을 가지는 적층체의 이용이 제안되어 있다(일본 공개 특허 공보 제 2006-178401 호 참조).

[0004] 그러나, $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절 층이 도포 프로세스를 수반하는 형성 방법에 의해 형성되는 경우, 코팅층의 도포 두께의 변화로 인해 복굴절 층의 두께의 변화가 초래되고, 결과적으로, 경사 방향에서 관찰하는 경우의 흑색 표시에서 표시의 거칠기(display roughness)가 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위하여 이루어졌으며, 본 발명의 목적은 $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하고 감소된 두께의 변화를 가지는 복굴절 층을 가지는 적층체를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 실시형태에 따른 적층체는: 기재(base material) 및 이 기재상에 형성되고 $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절 층을 포함하고, 여기서 복굴절 층은 아크릴레이트 폴리머를 함유한다.

[0007] 본 발명의 일 실시형태에서, 아크릴레이트 폴리머는 부틸 아크릴레이트와 에틸 아크릴레이트의 코폴리머를 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 실시형태에서, 아크릴레이트 폴리머의 중량 평균 분자량은 5,000 내지 30,000 이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 복굴절 층에서 아크릴레이트 폴리머의 함유량이 복굴절 층을 형성하는 전체 재료의 100 중량부에 대해 0.1 내지 10 중량부이다.

[0010] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 기재에 대한 복굴절 층 반대측의 물접촉각(water contact angle)은 20° 내지 55° 이다.

- [0011] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 복굴절 층의 헤이즈 값은 0 내지 1.0% 이다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 기재는 주성분으로서 열가소성 수지를 함유한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 열가소성 수지는 시클로올레핀계 수지를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 기재는 $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 충족한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 적층체는 편광자를 더 포함한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 기재는 편광자의 보호층으로서 기능한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 기재는 박리 필름이다.
- [0018] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 액정 패널이 제공된다. 액정 패널은 전술한 적층체 및 액정셀을 포함한다.
- [0019] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 액정 패널이 제공된다. 액정 패널은 전술한 적층체로부터 전사된 $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절 층 및 액정셀을 포함한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시형태에서, 액정셀은 전계가 존재하지 않은 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 함유하는 액정층을 포함한다.
- [0021] 본 발명의 다른 실시형태에서, 액정셀은 IPS 모드, FFS 모드, 및 FLC 모드 중 하나이다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 전술한 액정 패널을 포함한다.
- [0023] 본 발명의 적층체는 기재 및 기재상에 형성된 $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 복굴절 층을 포함하고, 복굴절 층은 특정 레벨링제, 즉, 아크릴레이트 폴리머를 포함한다. 이는, 복굴절 층의 두께의 변화가 현저하게 감소되는 효과를 나타낸다.

효 과

- [0024] 본 발명에 따르면, $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하고 감소된 두께의 변화를 가지는 복굴절 층을 가지는 적층체가 제공된다.

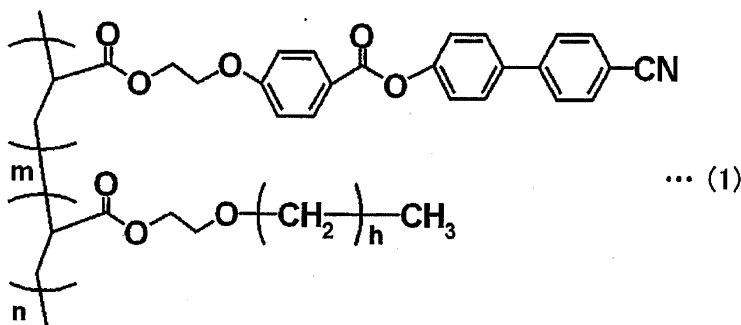
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0025] (용어 및 부호의 정의)
- [0026] 본 상세한 설명에 이용된 용어 및 부호의 정의는 이하와 같다.
- [0027] (1) " n_x " 는, 면내 굴절률이 최대가 되는 방향 (즉, 지상축 (遲相軸) 방향) 의 굴절률을 지칭하고, " n_y " 는 동일한 평면에서의 지상축에 수직하는 방향 (즉, 진상축 (進相軸) 방향) 의 굴절률을 지칭하며, " n_z " 는 두께 방향에서의 굴절률을 지칭한다. 또한, 예를 들어, " $n_x = n_y$ " 는 n_x 와 n_y 가 서로 정확히 동일한 경우뿐만 아니라 n_x 와 n_y 가 서로 실질적으로 동일한 경우도 포함한다. 본 발명의 상세한 설명에서, "실질적으로 동일" 은, n_x 와 n_y 가 적층체의 전체 편광 특성에 실제로 영향을 주지 않는 범위에서 서로 상이한 경우를 포함하도록 의도된다. 유사하게, " $n_y = n_z$ " 는, n_y 와 n_z 가 서로 정확히 동일한 경우뿐만 아니라, n_y 와 n_z 가 서로 실질적으로 동일한 경우도 포함한다.
- [0028] (2) 용어 "면내 리타레이션 Re" 은 23℃ 에서 590nm 의 파장을 가지는 광으로 측정된 필름 (층) 평면에서의 리타레이션 값을 지칭한다. Re 는 식: $Re = (n_x - n_y) \times d$ 을 통해 획득되고, n_x 는 필름 (층) 의 지상축 방향에서의 굴절률이고, n_y 는 590nm 의 파장에서 그 진상축 방향에서의 굴절률이며, d (nm) 는 필름 (층) 의 두께이다.
- [0029] (3) 두께 방향 리타레이션 Rth 은 23℃ 에서 590nm 의 파장을 가지는 광으로 측정된 두께 방향에서의 리타레이션 값을 지칭한다. Rth 는 식: $Rth = (n_x - n_z) \times d$ 를 통해 획득되고, n_x 는 필름 (층) 의 지상축 방향에서의 굴절률이고, n_z 는 590nm 의 파장에서 그 두께 방향에서의 굴절률이며, d (nm) 는 필름 (층) 의 두께이다.
- [0030] A. 적층체의 전체적인 구성
- [0031] 도 1a 는 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른 적층체의 개략적인 단면도이다. 도 1a 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 적층체 (10) 는 기재 (11) 및 기재 (11) 상에 형성된 복굴절 층 (12) 을 포함한다.

- [0032] 도 1b 는 본 발명의 다른 바람직한 실시형태에 따른 적층체의 개략적인 단면도이다. 도 1b 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 적층체 (10) 는, 만약 필요하다면, 복굴절 층 (12) 에 대한 기재 (11) 의 반대측 상에 편광자 (13) 를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 도 1c 는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시형태에 따른 적층체의 개략적인 단면도이다. 도 1c 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 적층체 (10) 는, 만약 필요하다면, 기재 (11) 에 대한 복굴절 층 (12) 의 반대측 상에 편광자 (13) 를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 적층체 (10) 가 편광자 (13) 를 가지는 실시형태에서, 필요하다면, 임의의 적절한 보호층 (미도시) 이 편광자 (13) 의 하나 이상의 표면에 제공될 수도 있다. 적층체 (10) 를 구성하는 각각의 층은 임의의 적절한 점착제층 (pressure-sensitive adhesive layer) 또는 접착제층 (adhesive layer) (미도시) 을 사이에 두고 위치된다.
- [0035] B. 복굴절 층
- [0036] 복굴절 층은 $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 충족하는 소위 포지티브 C-플레이트이다. 복굴절 층은 아크릴레이트 폴리머를 포함한다.
- [0037] 전술한 바와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서, " $n_x = n_y$ " 는, n_x 와 n_y 가 서로 정확하게 동일한 경우뿐만 아니라, 이들이 서로 실질적으로 동일한 경우도 포함한다. 따라서, 복굴절 층은 면내 리타데이션을 가질 수 있고, 지상축을 더 가질 수 있다. 이 경우, 복굴절 층의 면내 리타데이션 R_e 은 바람직하게는 0 내지 10nm 이고, 더욱 바람직하게는 0 내지 7nm 이며, 보다 더욱 바람직하게는 0 내지 5nm 이다. 면내 리타데이션 R_e 를 상기 범위로 설정함으로써, 본 발명의 적층체가 액정 표시 장치에 이용되는 경우에 액정 표시 장치의 경사 방향에서의 콘트라스트 비는 향상될 수 있다.
- [0038] 복굴절 층의 두께 방향 리타데이션 R_{th} 은 바람직하게는 -200 내지 -30nm 이고, 더욱 바람직하게는 -180 내지 -50nm 이며, 보다 더욱 바람직하게는 -170 내지 -70nm 이다. 두께 방향 리타데이션 R_{th} 을 상기 범위로 설정함으로써, 본 발명의 적층체가 액정 표시 장치에 이용되는 경우에 액정 표시 장치의 경사 방향에서의 콘트라스트 비는 향상될 수 있다.
- [0039] 복굴절 층으로서, 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차폐성 등이 우수하고, 왜곡으로 인해 광학적인 불균일 (unevenness) 이 생기기 어려운 층이 이용되는 것이 바람직하다. 이러한 복굴절 층은 호메옴트로픽 배향 (homeotropic alignment) 으로 배향된 액정 조성물의 고체화된 층 또는 경화된 층인 것이 바람직하다.
- [0040] 본 발명의 상세한 설명에서, "호메옴트로픽 배향" 은, 액정성 조성물 내에 함유된 액정 화합물이 필름의 법선 방향에 대해 균일하게 평행하게 배향된 상태를 지칭한다. 또한, 용어 "고체화된 층" 은 연화 또는 용융된 액정성 조성물 또는 용액 상태의 액정성 조성물을 냉각시킴으로써 고체화된 상태로 제작된 층을 지칭한다. 용어 "경화된 층" 은, 액정성 조성물이 열, 촉매, 광, 및/또는 방사선에 의해 용해와 용융이 불가능한 안정화된 상태 (stable insoluble and infusible state) 또는 용해와 용융이 어려운 안정화된 상태 (stable hardly soluble and hardly fusible state) 로 준비된 층을 지칭한다. "경화된 층" 은 액정성 조성물의 고체화된 층으로부터 제작된 경화된 층을 포함한다.
- [0041] 본 발명의 상세한 설명에서, 용어 "액정성 조성물" 은 액정상을 가지고 액정성을 나타내는 조성물을 지칭한다. 액정상의 예는 네마틱 액정상, 스멕틱 액정상, 및 콜레스테릭 액정상을 포함한다. 본 발명에 이용되는 액정성 조성물은 높은 투명성을 가지는 리타데이션 필름을 획득하기 위해 네마틱 액정상을 나타내는 액정성 조성물인 것이 바람직하다.
- [0042] 액정성 조성물은 액정 화합물 및 아크릴레이트 폴리머를 포함한다. 아크릴레이트 폴리머를 포함함으로써, 복굴절 층은 도포 불균형으로 인해 유발된 두께 불균형을 현저하게 감소시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 적층체를 채용하는 액정 표시 장치에서 흑색 표시가 경사 방향에서 관찰될 때 표시 거칠기는, 현저하게 감소될 수 있다.
- [0043] 액정 화합물의 환상 유닛 (cyclic unit) 등을 함유하는 메소겐기의 예는 비페닐기, 페닐벤조에이트기, 페닐시클로헥산기, 아족시벤젠기, 아조메틴기, 아조벤젠기, 페닐 피리미딘기, 디페닐아세틸렌기, 디페닐벤조에이트기, 비시클로헥산기, 시클로헥실벤젠기, 및 터페닐기를 포함한다. 환상 유닛의 말단 (terminal) 은 시아노기, 알킬기, 알콕시기, 또는 할로젠기와 같은 치환기를 가질 수도 있다. 그 중에서, 이용되는 환상 유닛 등을 함유하는 메소겐기는 비페닐기 또는 페닐벤조에이트기를 가지는 것이 바람직하다.

[0044] 이용되는 액정 화합물은 분자의 일부에 하나 이상의 중합성 작용기를 가지는 것이 바람직하다. 중합성 작용기의 예는 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 에폭시기, 및 비닐 에테르기를 포함한다. 그 중에서, 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기가 바람직하게 이용된다. 또한, 액정 화합물은 분자의 일부에 2 개 이상의 중합성 작용기를 가져서, 그로 인해, 중합 반응을 통해서 형성된 가교 구조에 의해 내구성을 향상시킨다. 분자의 일부 내에 있는 2 개의 중합성 작용기를 가지는 액정 화합물의 구체적인 예는 "Paliocolor LC242" (상품명, BASF Aktiengesellschaft 제조) 을 포함한다.

[0045] 또한, 포지티브 C 플레이트에 이용되는 복굴절 층은 일본 공개특허 공보 제 2002-174725 호에 개시된 액정 화합물을 함유하는 액정성 조성물을 호메오토포픽 배향시킴으로써 획득된 고체화된 층 또는 경화된 층인 것이 더욱 바람직하다. 액정 화합물로서 이하의 일반식 (1) 으로 표현된 액정 폴리머를 함유하는 액정성 조성물을 호메오토포픽 배향시킴으로써 획득된 고체화된 층 또는 경화된 층이 특히 바람직하다. 이하의 일반식 (1) 으로 표현된 액정 폴리머 및 분자의 일부에 하나 이상의 중합성 작용기를 갖는 액정 화합물을 함유하는 액정성 조성물을 호메오토포픽 배향시킴으로써 획득된 경화된 층이 가장 바람직하다. 이러한 액정성 조성물을 통해, 우수한 광학적 균일성 및 높은 투명도를 가지는 복굴절 층이 획득될 수 있다.



[0046]

[0047] 일반식에서, h 는 14 내지 20 의 정수를 나타내고, m 과 n 의 합계가 100 으로 가정하면, m 은 50 내지 70 을 나타내며, n 은 30 내지 50 을 나타낸다.

[0048] 액정성 조성물 내의 액정 화합물의 함유량은 전체 고형분 (복굴절 층을 형성하는 재료의 전체) 의 중량 100 부에 대해, 바람직하게는 40 내지 99.9 중량부이고, 더욱 바람직하게는 50 내지 99.5 중량부이고, 보다 더욱 바람직하게는 60 내지 99 중량부이다.

[0049] 아크릴레이트 폴리머로서, 임의의 적절한 폴리머가 본 발명의 목적의 달성을 제지하지 않는 범위 내에서 이용될 수 있다.

[0050] 아크릴레이트 폴리머를 구성하기 위한 모노머 유닛로서, 임의의 적절한 아크릴레이트가 본 발명의 목적을 제지하지 않는 한, 이용될 수도 있다. 아크릴레이트의 구체적인 예는: 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 펜틸 아크릴레이트 및 헥실 아크릴레이트와 같은 알킬 아크릴레이트; 및 시클로펜타닐 아크릴레이트 및 시클로헥실 아크릴레이트와 같은 시클로알킬 아크릴레이트를 포함한다. 그 중에서, 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 펜틸 아크릴레이트, 또는 헥실 아크릴레이트가 바람직하게 이용될 수도 있다.

[0051] 모노머 유닛은 단독으로 또는 조합되어 이용될 수도 있다. 바람직하게는, 모노머 유닛의 2 개 이상의 종류의 조합이 이용된다. 이 경우, 모노머 유닛의 바람직한 조합의 예는 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 펜틸 아크릴레이트 및 헥실 아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 아크릴레이트의 2 개 이상의 종류의 조합을 포함하고, 그 더욱 바람직하게는 부틸 아크릴레이트 및 에틸 아크릴레이트의 조합을 포함한다. 그 중에서, 바람직하게는 70:30 내지 30:70 (부틸 아크릴레이트: 에틸 아크릴레이트), 더욱 바람직하게는 65:35 내지 35:65, 보다 더욱 바람직하게는 60:40 내지 40:60 몰비의 부틸 아크릴레이트와 에틸 아크릴레이트를 함유하는 아크릴레이트 폴리머가 바람직하게 이용될 수 있다.

[0052] 아크릴레이트 폴리머는 본 발명의 목적을 제지하지 않는 범위 내의 아크릴레이트 이외의 임의의 적절한 모노머 유닛을 함유할 수 있다.

- [0053] 2 종류 이상의 모노머 유닛이 이용되는 경우, 아크릴레이트 폴리머는 랜덤 구조 또는 블록 구조를 가질 수도 있다. 바람직하게, 아크릴레이트 폴리머는 블록 폴리머이다.
- [0054] 용리제로서 테트라히드로푸란을 이용하는 겔 투과 크로마토그래피 방법 (GPC 장치: Tosoh Corporation 이 제조한 "HLC-8120GPC" (상품명), 컬럼: GMH_{XL}/GMH_{XL}/G3000H_{XL})) 으로 측정된 아크릴레이트 폴리머의 중량 평균 분자량 Mw 은 바람직하게는 5,000 내지 30,000 이고, 더욱 바람직하게는 6,000 내지 25,000 이고, 보다 더욱 바람직하게는 8,000 내지 20,000 이다.
- [0055] 액정성 조성물 내의 아크릴레이트 폴리머의 함유량은 전체 고형분 (복굴절 층을 형성하는 총 재료) 의 100 중량부에 대해 바람직하게는 0.1 내지 10 중량부이고, 더욱 바람직하게는 0.3 내지 5 중량부이고, 보다 더욱 바람직하게는 0.5 내지 3 중량부이다.
- [0056] 또한, 액정성 조성물은 본 발명의 목적을 제지하지 않는 범위 내에서 중합 개시제, 배향제, 열 안정제, 윤활제, 가소제, 및 정전기 방지제와 같은 다양한 종류의 첨가제를 함유할 수도 있다.
- [0057] 액정성 조성물은 기재 상부에 호메오트로픽 배향되고, 상태로 고체화되거나 경화됨으로써 액정 화합물의 배향이 고정된다. 결과적으로, 액정성 조성물의 고체화된 층 또는 경화된 층이 전술한 광학 특성을 가지는 복굴절 층으로서 형성될 수 있다.
- [0058] 호메오트로픽 배향된 액정성 조성물을 획득하는 방법으로서, 예를 들어, 배향 처리 (후술) 가 수행된 기재상에 액정성 조성물의 용융된 재료 또는 용액을 도포하는 방법이 있다. 바람직하게는, 배향 처리가 수행된 기재상에 임의의 적절한 용매에 액정성 조성물을 용해시킴으로써 획득된 용액 (또한, 도포 용액으로서 지칭될 수도 있음) 을 도포하는 방법이 있다. 전술한 방법에 따르면, (디스크리네이션 (discrimination) 으로 지칭될 수도 있는) 배향 결함을 덜 가지는 복굴절 층이 획득될 수 있다.
- [0059] 도포 용액의 전체 고형분의 농도는 용해도, 도포 점도, 기재에 대한 젖음성, 도포 이후의 두께 등에 의존하여 변화된다. 일반적으로, 농도에 대해서, 고형분은 용매의 100 중량부에 대해 2 내지 100 중량부, 바람직하게는 3 내지 50 중량부, 더욱 바람직하게는 5 내지 40 중량부이다. 농도가 전술한 범위 내에 있으면, 높은 표면 균일성을 가지는 복굴절 층이 획득될 수 있다.
- [0060] 용매로서, 용액을 형성하기 위해 액정성 조성물을 균일하게 용해시킬 수 있는 액체 재료가 이용되는 것이 바람직하다. 이 용매는 벤젠 또는 헥산과 같은 무극성 용매일 수도 있고, 또는, 물 또는 알코올과 같은 극성 용매일 수도 있다. 또한, 용매는 물과 같은 무기 용매, 또는 알코올, 케톤, 에테르, 에스테르, 지방족 및 방향족 탄화수소, 할로겐화 탄화수소, 아미드, 또는 셀로솔브와 같은 유기 용매일 수도 있다. 이 용매는 시클로펜타논, 시클로헥사논, 메틸이소부틸케톤, 메틸에틸케톤, 톨루엔, 에틸 아세테이트, 및 테트라히드로푸란으로부터 선택된 한 종류 이상의 용매인 것이 바람직하다. 이들 용매는 기재상에 실용상 역효과를 일으키는 부식을 유발하지 않고 상기 조성물을 충분히 용해할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0061] 도포 용액을 기재에 도포하는 방법으로서, 임의의 적절한 코터를 이용하는 도포 방법이 이용될 수 있다. 구체적으로, 예를 들어, 바 코터, 역방향 롤 코터 (reverse roll coater), 순방향 회전 롤 코터 (forward rotation roll coater), 그라비아 코터, 나이프 코터, 로드 코터, 슬롯 오리피스 코터, 커튼 코터, 파운틴 코터, 에어 닥터 코터, 키스코터, 딥 코터, 비드 코터, 블레이드 코터, 캐스트 코터, 스프레이 코터, 스핀 코터, 압출 코터, 또는 핫-멜트 코터가 이용될 수 있다.
- [0062] 도포 용액의 도포 두께는 복굴절 층에 요구되는 두께 등에 따라서 적절하게 선택될 수 있다. 이 두께는 일반적으로 0.1 μ m 내지 10 μ m 이고, 바람직하게는 0.3 μ m 내지 5 μ m 이고, 더욱 바람직하게는 0.5 μ m 내지 3 μ m 이다.
- [0063] 호메오트로픽 배향된 액정성 조성물을 고정하는 방법으로서, 이용되는 액정 화합물의 종류에 따라 임의의 고체화 방법 및/또는 경화 방법이 채택될 수 있다. 예를 들어, 액정성 조성물이 액정 화합물로서 액정 폴리머를 함유하는 경우, 실용상 충분한 기계적 강도는 액정 폴리머를 함유하는 용융된 재료 또는 용액을 고체화시킴으로써 획득할 수 있다. 한편, 액정성 조성물이 액정 화합물로서 액정 모노머를 함유하는 경우, 단순히 액정 모노머의 용액을 고체화시킴으로써 충분한 기계적 강도를 획득할 수 없을 수도 있다. 이러한 경우, 예를 들어, 분자의 일부에 하나 이상의 중합성 작용기를 가지는 중합성 액정 모노머를 이용하고, UV-레이를 통한 조사에 의해 중합성 액정 모노머를 경화시킴으로써, 실용상 충분한 기계적 강도가 획득될 수 있다. UV-레이의 조사 조건으로서, 예를 들어, 일본 공개 특허 공보 제 2006-178401 호 (단락 [0107] 내지 [0112]) 에 개시된 것이 이용될 수 있다.

- [0064] 본 발명에서, 도포 용액이 도포된 기재는 UV-레이로 조사하기 전 및/또는 후에 건조 처리를 수행할 수도 있다. 건조 처리에서의 온도 (건조 온도) 는 특별히 제한되지 않지만, 액정성 조성물의 액정상을 나타내는 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 또한, 건조 온도는 기재의 유리 전이 온도 (T_g) 또는 그 이하인 것이 바람직하다. 건조 온도는 바람직하게는 50℃ 내지 130℃ 의 범위이고, 더욱 바람직하게는 80℃ 내지 100℃ 의 범위이다. 건조 온도가 전술한 범위 내에 있는 경우, 높은 균일성을 가지는 복굴절 층이 제조될 수 있다.
- [0065] 특별히 제한되지 않지만, 만족할만한 광학적 균일성을 가지는 복굴절 층을 획득하기 위해서는, 건조 처리의 시간 (건조 시간) 이, 예를 들어, 1 내지 20 분이고, 바람직하게는 1 내지 15 분이고, 더욱 바람직하게는 2 내지 10 분이다.
- [0066] 기재에 대면하는 면에 대해 반대 면인, 획득된 복굴절 층의 일 면의 순수한 물 (pure water) 에 대한 접촉각은 바람직하게는 20° 내지 55° 이고, 더욱 바람직하게는 25° 내지 53° 이고, 보다 더욱 바람직하게는 30° 내지 50° 이다. 접촉각이 상기 범위 내에 있는 경우, 복굴절 층 표면의 젖음성이 증가하고, 다른 광학 소자에 대한 접착성이 강화될 수 있다.
- [0067] 필요한 경우, 복굴절 층에 다양한 종류의 표면 처리가 수행될 수도 있다. 임의의 적절한 방법이 목적에 따른 표면 처리로서 채택될 수 있다. 방법의 예는 저압 플라즈마 처리, UV-레이 조사 처리, 코로나 처리, 화염 처리, 및 산 또는 알칼리 처리를 포함한다. 적절한 표면 처리를 수행함으로써, 물 접촉각이 소망하는 범위 내에 있도록 제어될 수 있다.
- [0068] 23℃ 에서 590nm 의 파장을 가지는 광으로 측정된 복굴절 층의 투과율은 바람직하게는 80% 이상이고, 더욱 바람직하게는 85% 이상이고, 보다 더욱 바람직하게는 90% 이상이다.
- [0069] 복굴절 층의 헤이즈 값은 바람직하게는 0 내지 1.0% 이고, 더욱 바람직하게는 0 내지 0.8% 이고, 보다 더욱 바람직하게는 0 내지 0.5% 이다. 헤이즈 값이 상기 범위 내에 있는 경우, 우수한 투명도를 가지는 복굴절 층이 획득될 수 있다.
- [0070] 23℃ 에서 589nm 의 파장을 가지는 광으로 측정된 복굴절 층의 두께 방향에서 복굴절을 ($n_x - n_z$) 은 바람직하게는 -0.2 내지 -0.03 이고, 더욱 바람직하게는 -0.15 내지 -0.05 이고, 보다 더욱 바람직하게는 -0.13 내지 -0.07 이다. 복굴절이 상기 범위 내에 있는 경우, 면내 리타레이션 값의 변화가 작은 얇은 복굴절 층을 획득할 수 있다.
- [0071] 복굴절 층의 두께는 그 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 구체적으로, 두께는 바람직하게는 0.1 μ m 내지 10 μ m 이고, 더욱 바람직하게는 0.3 μ m 내지 5 μ m 이고, 보다 더욱 바람직하게는 0.5 μ m 내지 3 μ m 이다. 두께가 상기 범위 내에 있는 경우, 우수한 기계적 강도 및 표시 균일성을 가지는 복굴절 층이 획득될 수 있다.
- [0072] C. 기재
- [0073] 복굴절 층을 지지할 수 있는 한, 임의의 적절한 기재가 이용될 수 있다. 구체적으로, 예를 들어, 필름 및 플라스틱 기판과 같은 폴리머 기재가 이용되는 것이 바람직하다. 이는, 이러한 폴리머 기재는 기재 표면의 평활도와 액정성 조성물의 젖음성이 우수하고, 물을 통한 연속적인 생산에 적용될 수 있어 생산성을 크게 향상시키기 때문이다.
- [0074] 통상적으로, 이 기재는 주성분으로서 열가소성 수지를 함유하는 폴리머 필름의 연신 필름 (리타레이션 필름) 이다. 열가소성 수지의 예는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리노르보르넨, 폴리비닐 클로라이드, 셀룰로오스 에스테르, 폴리스티렌, ABS 수지, AS 수지, 메틸 폴리메타크릴레이트, 폴리비닐 아세테이트 및 폴리비닐리덴 클로라이드와 같은 범용의 플라스틱; 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리카보네이트, 변성 폴리페닐렌 에테르, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 및 폴리에틸렌테레프탈레이트와 같은 범용 엔지니어링 플라스틱; 및 폴리페닐렌 설파이드, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리에테르 에테르 케톤, 폴리아릴레이트, 액정 폴리머, 폴리아미드이미드, 폴리아미드, 및 폴리테트라플루오로에틸렌과 같은 수퍼-엔지니어링 플라스틱을 포함한다. 열가소성 수지는 단독으로 또는 조합하여 사용될 수도 있다. 바람직하게는, 열가소성 수지는 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차폐성 등이 뛰어나고, 리타레이션 값, 리타레이션 값 제어의 용이성, 편광자와의 접착성, 등이 우수한 폴리노르보르넨과 같은 시클로올레핀계 수지, 또는 폴리카보네이트이다. 따라서, 주성분으로서 바람직한 열가소성 수지를 함유하는 기재는 복굴절 층 (포지티브 C 플레이트) 으로부터 박리되지 않고 액정 패널에 직접적으로 이용될 수 있다. 이 경우, 기재는, 예를 들어, 리타레이션 필름 또는 편광자의 보호층으로서 기능할 수 있다.

- [0075] 폴리노르보르넨은 개시제 (모노머) 의 일부 또는 전체에 노르보르넨 링을 가지는 노르보르넨계 모노머를 사용함으로써 획득되는 (코)폴리머를 지칭한다. 노르보르넨계 모노머의 예는 노르보르넨, 및 그 알킬 및/또는 알킬리덴 치환기 (예를 들어, 5-메틸-2-노르보르넨, 5-디메틸-2-노르보르넨, 5-에틸-2-노르보르넨, 5-부틸-2-노르보르넨, 및 5-에틸리덴-2-노르보르넨), 및 할로젠과 같은 극성기를 가지는 그 치환기; 디시클로펜타디엔, 2,3-디히드로디시클로펜타디엔 등; 및 디메탄옥타히드로나프탈렌, 그 알킬 및/또는 알킬리덴 치환기, 및 할로젠, 시클로펜타디엔의 삼량체 (trimer) 및 사량체 (tetramer) (예를 들어, 4,9:5,8-디메타노-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-옥타히드로-1H-벤조인덴, 4,11:5,10:6,9-트리메타노-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-도데카히드로-1H-시클로펜타안트라센) 과 같은 극성기를 가지는 치환기를 포함한다.
- [0076] 폴리노르보르넨의 중량 평균 분자량 (Mw) 에 대해, 툴루엔 용매를 가지는 겔 투과 크로마토그래피 (GPC) 방법으로 측정된 값은 바람직하게는 20,000 내지 400,000 이고, 더욱 바람직하게는 30,000 내지 300,000 이고, 특히 바람직하게는 40,000 내지 200,000 이고, 가장 바람직하게는 40,000 내지 80,000 이다. 중량 평균 분자량이 상기 범위 내에 있는 경우, 우수한 기계적 강도 및 만족스러운 용해성, 성형 특성, 및 캐스팅 조작성을 가지는 수지가 획득될 수 있다.
- [0077] 폴리노르보르넨에 대해, 다양한 제품이 상업적으로 이용될 수 있다. 그 구체적인 예는 제온사 (Zeon Corporation) 가 제조한 "ZEONEX" (상품명) 및 "ZEONOR" (상품명), 및 JSR Corporation 이 제조한 "Arton" (상품명), Ticona GmbH 가 제조한 "TOPAS" (상품명), 및 Mitsui Chemicals Inc. 가 제조한 "APEL" (상품명) 을 포함한다.
- [0078] 폴리카보네이트로서, 방향족 이가 페놀 성분 및 카보네이트 성분을 함유하는 방향족 폴리카보네이트가 이용되는 것이 바람직하다. 방향족 폴리카보네이트는 방향족 이가 페놀 화합물 및 카보네이트 전구체의 반응을 통해서 일반적으로 획득될 수도 있다. 즉, 방향족 폴리카보네이트는: 가성 알칼리 및 용매의 존재하에 방향족 이가 페놀 화합물에 포스겐 (phosgen) 을 블로잉하는 것을 수반하는 포스겐 방법; 또는 촉매 존재하에 방향족 이가 페놀 화합물과 비스아릴 카보네이트 사이에서 에스테르 교환을 수행하는 것을 수반하는 에스테르 교환 방법을 통해서 획득될 수도 있다.
- [0079] 방향족 이가 페놀 화합물의 구체적인 예는: 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판; 9,9-비스(4-히드록시페닐)플루오렌; 4,4'-비페놀; 4,4'-디히드록시비페닐에테르, 2,2-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)프로판; 2,2-비스(3-브로모-4-히드록시페닐)프로판; 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)프로판; 비스(4-히드록시페닐)메탄; 1,1-비스(4-히드록시페닐)에탄; 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄; 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)부탄; 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)프로판; 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산; 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산을 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합되어 이용될 수도 있다.
- [0080] 카보네이트 전구체의 예는 포스겐, 상기 이가 페놀의 비스클로로포메이트, 디페닐 카보네이트, 디-p-톨릴카보네이트, 페닐-p-톨릴카보네이트, 디-p-클로로페닐 카보네이트, 및 디나프틸 카보네이트를 포함한다. 이들 중에서, 포스겐 및 디페닐 카보네이트가 바람직하다.
- [0081] 폴리카보네이트는 테트라히드로푸란 용매를 사용하여 겔 투과 크로마토그래피 (GPC) 방법을 통해 측정된 바람직하게는 25,000 내지 250,000, 더욱 바람직하게는 30,000 내지 200,000, 및 특히 바람직하게는 40,000 내지 100,000 의 중량 평균 분자량 (Mw) 을 갖는다. 중량 평균 분자량이 상기 범위 내에 있는 경우, 기계적 강도가 우수하고, 만족할 만한 용해도, 성형 특성, 및 캐스팅 조작성을 획득할 수 있다.
- [0082] 필요한 경우, 기재는 임의의 적절한 첨가제를 더 함유할 수도 있다. 첨가제의 구체적인 예는 가소제, 열안정제, 광 안정제, 윤활제, 산화방지제, UV 흡수제, 내연제, 착색제, 정전기 방지제, 상용화제, 가교제, 및 증점제를 포함한다. 이용되는 첨가제의 종류 및 양은 목적에 따라서 적절하게 설정될 수도 있다. 이용되는 첨가제의 양은, 통상적으로, 기재의 전체 고형분의 100 중량부에 대해 0.1 내지 10 중량부이다.
- [0083] 임의의 적절한 성형 방법이 기재를 획득하는 방법으로서 채용될 수도 있다. 임의의 적절한 방법은, 예를 들어, 압축 성형법, 트랜스퍼 성형법, 사출성형법, 압출성형법, 블로우성형법, 분말 성형법, FRP 성형법, 용매 캐스팅 등으로부터 선택될 수도 있다. 이들 중에서, 압출성형법 또는 용매 캐스팅이 채용되는 것이 바람직하다. 이는, 획득되는 기재 필름의 평활도가 강화되고, 여기서 만족할 만한 광학적 균일성을 획득할 수 있기 때문이다. 성형 조건은, 이용되는 수지의 조성, 종류 등에 기초하여 적절하게 설정될 수 있다. 시클로올레핀계 수지 (예를 들어, 폴리노르보르넨) 에 대해, 많은 필름 제품이 상업적으로 이용가능하고, 이들은 시판된 그대로 이용될 수 있다.

- [0084] 기재의 두께는, 예를 들어, 5 μ m 내지 500 μ m 이고, 바람직하게는 10 μ m 내지 200 μ m 이고, 더욱 바람직하게는 15 μ m 내지 150 μ m 이다.
- [0085] 기재에는 배향 처리가 수행되어 복굴절 층을 형성한다. 임의의 적절한 배향 처리는 액정 화합물의 종류, 기재의 재료 등에 따라서 선택될 수도 있다. 이 구체적인 예는: 기재 표면 직접 배향 처리 (A); 기재 표면 간접 배향 처리 (B); 및 기재 표면 변형 배향 처리 (C) 를 포함한다. 본 발명의 상세한 설명에서, 용어 "기재 표면 직접 배향 처리 (A)" 는: 용액 도포 (습식 처리) 와 같은 방법, 또는 플라즈마 중합반응 또는 스퍼터링 (건식 처리) 을 통해서 기재 표면에 배향제의 얇은 층을 형성하는 단계; 및 배향제와 액정 화합물 사이의 상호작용을 이용함으로써 특정 방향으로 액정 화합물의 배향 방향을 조정하는 단계를 수반하는 방법을 지칭한다. 용어 "기재 표면 간접 배향 처리 (B)" 는: 기재 표면에 미리 용해된 배향제를 가지는 액정성 조성물을 도포하는 단계; 및 액정성 조성물로부터 침투하고 기재 표면상에서 흡착하는 배향제의 현상을 이용하고, 배향제와 액정 화합물 사이의 상호작용을 이용함으로써 특정 방향으로 액정 화합물의 배향 방향을 조정하는 단계를 수반하는 방법을 지칭한다. 용어 "기재 표면 변형 배향 처리 (C)" 는: 거친 표면을 형성하기 위해 기재 표면을 변형하는 단계; 및 거친 표면과 액정 화합물 사이의 상호작용을 이용함으로써 액정 화합물의 배향 방향을 특정 방향으로 조정하는 단계를 수반하는 방법을 지칭한다. 이들 중에서, 기재 표면 직접 배향 처리 (A) 는, 이 처리가 액정 화합물의 우수한 배향력을 가지므로, 이에 따라, 우수한 광학적 균일성을 가지는 매우 투명한 복굴절 층을 제공하기 때문에, 본 발명에 이용되는 것이 바람직하다.
- [0086] 기재 표면에 용액 도포를 수행한 배향제의 구체적인 예는 레시틴, 스테아르산, 헥사데실트리메틸암모늄 브로마이드, 옥타데실아민 히드로클로라이드, 1염기 크롬 카르복실레이트 착물 (예를 들어, 크롬 미리스테이트 착물 또는 크롬 퍼플루오로노나노에이트 착물), 및 유기 실란 (예를 들어, 실란 커플링제 또는 실록산) 을 포함한다. 기재 표면상에서 플라즈마 중합 반응이 수행된 배향제의 구체적인 예는 퍼플루오로디메틸시클로헥산 및 테트라플루오로에틸렌을 포함한다. 기재 표면상에서 스퍼터링이 수행된 배향제의 구체적인 예는 폴리테트라플루오로에틸렌이다. 이들 중에서, 유기 실란이, 액정 화합물의 우수한 조작성, 제품 품질, 및 배향력 때문에 배향제로서 이용되는 것이 특히 바람직하다. 배향제로서의 유기 실란의 구체적인 예는 주성분으로서 테트라에톡시실란을 함유하는 "에틸 실리케이트 (Ethyl silicate)" (COLCOAT Co., Ltd. 가 제조하여 이용가능한 상품명) 이다.
- [0087] 배향제를 제조하는 방법으로서, 상기의 것 이외에도, 상업적으로 이용가능한 배향제 또는 배향제를 함유하는 상업적으로 이용가능한 용액 또는 분산액이 이용될 수도 있고, 상업적으로 이용가능한 배향제 또는 배향제를 함유하는 상업적으로 이용가능한 용액 또는 분산액에 용매가 더 첨가될 수도 있으며, 또는, 고형분은 다양한 용매에서 용해 또는 분산될 수도 있다.
- [0088] 일 실시형태에서, 기재는 $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 충족하는 소위 포지티브 A 플레이트일 수 있다. 기재가 포지티브 A 플레이트인 경우, 상기 광학 특성을 가지는 복굴절 층과 함께 기재의 이용은 액정 표시 장치의 경사 방향에서의 콘트라스트 비를 강화할 수 있고, 액정 패널의 두께의 감소에 크게 기여할 수 있다.
- [0089] 포지티브 A 플레이트인 기재의 면내 리타레이션 Re 는 바람직하게는 60 내지 200nm 이고, 더욱 바람직하게는 80 내지 180nm 이며, 보다 더욱 바람직하게는 100 내지 150nm 이다.
- [0090] 본 발명의 상세한 설명에서, " $n_y = n_z$ " 는, n_y 와 n_z 가 서로 정확하게 동일한 경우뿐만 아니라, n_y 와 n_z 가 서로 실질적으로 동일한 경우도 포함한다. 따라서, 포지티브 A 플레이트인 기재의 N_z 계수는 1 이외의 값일 수 있다. N_z 계수는 바람직하게는 1 내지 2 이고, 더욱 바람직하게는 1 내지 1.7 이고, 보다 더욱 바람직하게는 1 내지 1.5 이다. N_z 계수가 상기 범위 내에 있을 경우, 액정 표시 장치의 경사 방향에서의 콘트라스트 비는 개선될 수 있다. N_z 계수는 이하의 식 (2) 에서 획득된다.
- [0091]
$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \quad (2)$$
- [0092] 기재가 포지티브 A 플레이트인 경우, 소정의 면내 리타레이션 Re 가 획득되도록, 두께가 설정될 수 있다. 두께는, 바람직하게는, 60 μ m 내지 200 μ m 이고, 더욱 바람직하게는 80 μ m 내지 180 μ m 이며, 보다 더욱 바람직하게는 100 μ m 내지 150 μ m 이다.
- [0093] 기재가 포지티브 A 플레이트인 경우, 그 면내 리타레이션 Re 은, 필요한 경우, 주성분으로서 열가소성 수지를 함유하는 폴리머 필름을 연신함으로써 제어될 수 있다.
- [0094] 연신 방법으로서, 이용되는 수지의 종류 등에 따라서 임의의 연신 방법이 선택될 수 있다. 예를 들어, 세로

일축 연신법, 가로 일축 연신법, 동시 이축 연신법, 및 순차 이축 연신법이 채용될 수 있다.

[0095] 연신 비율은 기재에 요구되는 면내 리타레이션 Re 및 두께, 이용되는 수지의 종류, 이용되는 필름의 두께, 연신 온도 등에 따라서 적절하게 변화할 수 있다. 예를 들어, 시클로올레핀계 수지가 이용되는 경우, 연신 비율은 바람직하게는 1.2 내지 6 배, 더욱 바람직하게는 1.5 내지 5 배, 보다 더욱 바람직하게는 1.8 내지 4 배이다. 이러한 연신 비율로 연신을 수행함으로써, 상기 광학 특성을 가지는 기재가 획득될 수 있다.

[0096] 연신 온도는 기재에 요구되는 면내 리타레이션 Re 및 두께, 이용되는 수지의 종류, 이용되는 필름의 두께, 연신 비율 등에 따라서 적절하게 변화할 수 있다. 예를 들어, 시클로올레핀계 수지가 이용되는 경우, 연신 온도는 바람직하게는 120℃ 내지 180℃ 이고, 더욱 바람직하게는 130℃ 내지 170℃ 이고, 보다 더욱 바람직하게는 140℃ 내지 160℃ 이다. 이러한 연신 온도로 연신을 수행함으로써, 상기 광학 특성을 가지는 기재가 획득될 수 있다.

[0097] 다른 실시형태에서, 기재상에서 호메오토로픽 배향된 액정성 조성물이 고체화되거나 또는 경화되어, 그 후, 기재는 고체화된 층 또는 경화된 층 (복굴절 층) 으로부터 박리될 수 있다. 더욱 구체적으로는, 기재는 박리 필름일 수 있다.

[0098] D. 편광자

[0099] 임의의 적절한 편광자가 목적에 따라 편광자로서 채용될 수 있다. 편광자의 예는: 폴리비닐 알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐 알코올계 필름, 또는 에틸렌/비닐 아세테이트 코폴리머계 부분 비누화된 필름과 같은 친수성 폴리머 필름에 요오드 또는 이색성 재료와 같은 이색성 물질을 흡착시키고 그 필름을 일축으로 연신함으로써 제조된 필름; 및 폴리비닐 알코올계 필름의 탈수 처리물 또는 폴리비닐 클로라이드계 필름의 탈염산 제품과 같은 폴리엔계 배향 필름을 포함한다. 이들 중에서, 폴리비닐 알코올계 필름에 요오드와 같은 이색성 물질을 흡착시키고 그 필름을 일축으로 연신함으로써 제조된 편광자는 높은 편광 이색도인 점에서 특히 바람직하다. 편광자의 두께는 특별히 제한되어 있지 않지만, 일반적으로 1 내지 80 μ m 이다.

[0100] 폴리비닐 알코올계 필름에 요오드를 흡착시키고 그 필름을 일축으로 연신시킴으로써 제조된 편광자는 예를 들어: 염색을 위해 요오드의 수용액에 폴리비닐 알코올계 필름을 침지시키고; 최초의 길이에 3 내지 7 배로 그 필름을 연신시킴으로써 생산될 수도 있다. 필요에 따라, 수용액은, 붕산, 황산 아연, 염화 아연 등을 함유할 수도 있고, 또는 폴리비닐 알코올계 필름이 칼륨 요오드화물 등의 수용액에 침지될 수도 있다. 또한, 필요에 따라, 폴리비닐 알코올계 필름은 염색 이전에 물에 침지되고 세정될 수도 있다.

[0101] 폴리비닐 알코올계 필름을 물로 세정하는 것은 필름 표면의 오염을 제거하거나 블로킹 방지제를 세정할 뿐만 아니라, 폴리비닐 알코올계 필름을 팽창시킴으로써 불균일한 염색 등과 같은 비균일성도 예방하게 한다. 필름의 연신은 요오드에 의한 필름 염색 이후에 수행될 수 있고, 필름의 염색 도중에 수행될 수도 있고, 요오드에 의한 필름의 염색 이전에 수행될 수도 있다. 연신은 붕산 또는 칼륨 요오드화물의 수용액 또는 물 배스 (water bath) 에서 수행될 수도 있다.

[0102] E. 보호층

[0103] 보호층은 편광자의 보호층으로서 이용될 수 있는 임의의 적절한 필름을 채용할 수도 있다. 필름의 주성분으로서 포함되는 재료의 구체적인 예는: 트리아세틸 셀룰로오스 (TAC) 와 같은 셀룰로오스계 수지; 및 폴리에스테르계 수지, 폴리비닐 알코올계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리노르보르넨계 수지, 폴리올레핀계 수지, 아크릴 수지, 및 아세테이트계 수지와 같은 투명 수지를 포함한다. 다른 예는: 아크릴 수지, 우레탄계 수지, 아크릴우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 및 실리콘계 수지와 같은, 열경화성 수지 및 UV 경화성 수지를 포함한다. 다른 예는 실록산계 폴리머와 같은 유리질계 폴리머이다. 또한, 일본 특허공개 공보 제 2001-343529 호 (WO 01/37007) 에 개시된 폴리머 필름이 이용될 수도 있다. 필름용 재료는 측쇄상에 치환 또는 미치환된 이미드기를 가지는 열가소성 수지, 및 측쇄상에 치환 또는 미치환된 페닐기 및 니트릴기를 가지는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 채용할 수도 있다. 구체적인 예는 교대 이소부텐/N-메틸말레이미드 코폴리머, 및 아크릴로니트릴/스티렌 코폴리머를 함유하는 수지 조성물이다. 폴리머 필름은, 예를 들어, 전술된 수지 조성물의 압출 성형물일 수도 있다. TAC, 폴리이미드계 수지, 폴리비닐 알코올계 수지, 및 유리질계 폴리머가 바람직하다. TAC 가 더욱 바람직하다.

[0104] 보호층의 두께로서, 임의의 적절한 두께가 적용될 수 있다. 구체적으로는, 보호층의 두께는 바람직하게는 5 mm 이하이고, 더욱 바람직하게는 1mm 이하이고, 보다 더욱 바람직하게는 1 μ m 내지 500 μ m 이고, 특히 바람직하게

는 $5\mu\text{m}$ 내지 $150\mu\text{m}$ 이다.

[0105] 보호층은 투명하고 무색인 것이 바람직하다. 일 실시형태에서, 기재는 보호층으로서 이용될 수 있다. 이 경우, 보호층을 별도로 제조할 필요가 없고, 이는, 액정 패널의 두께 감소에 크게 기여할 수 있다.

[0106] F. 점착제층

[0107] 점착제층을 형성하는 점착제로서, 임의의 적절한 점착제가 채택될 수 있다. 그 구체적인 예는 용매형 점착제, 비-수계 에멀전형 점착제, 수계 점착제, 및 핫멜트 점착제를 포함한다. 이들 중에서, 베이스 폴리머로서 아크릴 폴리머를 함유하는 용매형 점착제가 이용되는 것이 바람직하다.

[0108] 점착제층의 두께는 사용 목적, 점착 특성 등에 따라 적절하게 설정될 수 있다. 구체적으로, 점착제층의 두께는 바람직하게는 $1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 이고, 보다 더욱 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 이다.

[0109] G. 점착제층

[0110] 점착제층을 형성하는 점착제로서, 통상, 경화형 점착제가 있다. 경화형 점착제의 통상적인 예는 UV-경화형 점착제와 같은 광경화형 점착제, 수분-경화형 점착제, 및 열경화형 점착제를 포함한다.

[0111] 각 층들 사이의 점착제 도포량은 목적에 따라서 적절하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 도포량은 각 층의 주요 평면에 대해 면적 (cm^2) 당 바람직하게는 0.3 내지 3ml 이고, 더욱 바람직하게는 0.5 내지 2ml 이고, 보다 더욱 바람직하게는 1 내지 2ml 이다.

[0112] 도포 이후에, 요구되는 경우, 점착제가 함유된 용매는 자연 건조 또는 가열 건조로 휘발된다. 이렇게 획득된 점착제층의 두께는 바람직하게는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $15\mu\text{m}$ 이고, 보다 더욱 바람직하게는 $1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 이다.

[0113] 점착제 또는 점착제는 부착물 (광학 소자) 의 종류에 따라 적절하게 선택될 수 있다.

[0114] H. 그 밖의 광학 소자

[0115] 본 발명의 적층체는 다른 광학 소자를 더 포함할 수도 있다. 이러한 다른 광학 소자로서, 임의의 적절한 광학 소자가 용도에 따라 채용될 수 있다. 다른 광학 소자의 구체적인 예는 액정 필름, 광 산란 필름, 회절 필름, 및 다른 리타레이션 필름을 포함한다.

[0116] I. 액정 패널

[0117] 도 2 는 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른 액정 패널의 개략적인 단면도이다. 액정 패널 (100) 은 액정 셀 (20), 액정 셀 (20) 의 일 측면 상에 위치한 적층체 (10), 및 액정 셀 (20) 에 대해 적층체 (10) 의 반대 측면 상에 위치한 편광자 (30) 를 포함한다. 적층체 (10) 는 본 발명의 적층체이다. 적층체 (10) 가 편광자를 가지는 경우, 편광자 (30) 는 생략된다. 일 실시형태에서, 상기 기재는 적층체 (10) 로부터 박리된다. 도시되지 않았지만, 실용적으로, 편광자 및 임의의 부가적인 광학 보상층은 액정 셀 (20) 의 다른 측면 상에 위치될 수도 있다.

[0118] 액정 패널 (100) 은 임의의 적절한 점착제층 또는 점착제층 (미도시) 을 통해서 액정 셀 (20) 과 적층체 (10) 를 적층함으로써 제조될 수 있다. 점착제층 및 점착제층은 상기 섹션 F 및 G 에 각각 설명된 바와 같다. 또한, 기재가 박리 필름인 경우, 복굴절 층과 액정셀을 포함하는 액정 패널은 적층체에서 액정셀로 복굴절 층을 전사함으로써 제조될 수 있다.

[0119] 본 발명의 액정 패널에 이용된 액정 셀 (20) 에는: 한 쌍의 기관 (21 및 21'); 및 기관 (21 및 21') 사이에 유지된 표시 매체로서의 액정층 (22) 이 제공된다. 일 기관 (컬러 필터 기관) 은 컬러 필터 및 블랙 매트릭스 (모두 미도시) 가 제공된다. 다른 기관 (활성 매트릭스 기관) 은 액정의 전기 광학 특성을 제어하기 위한 스위칭 소자 (통상 TFT); 스위칭 소자에 게이트 신호를 공급하기 위한 스캐닝 라인 및 여기에 소스 신호를 공급하기 위한 신호 라인; 그리고 픽셀 전극 및 카운터 전극 (모두 미도시) 이 제공된다. 컬러 필터는 활성 매트릭스 기관에 또한 제공될 수도 있다. 기관 (21 및 21') 사이의 거리 (셀 갭) 는 스페이서 (23) 에 의해 조절된다. 예를 들어, 폴리이미드로 형성된 배향 필름 (미도시) 은 액정층 (22) 과 접촉하여 기관 (21 및 21') 각각의 일 측면 상에 제공된다.

[0120] 액정층 (22) 은 전계가 없는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 함유하는 것이 바람직하다. 일반적

으로, 액정층 (최종적으로, 액정셀) 은 $n_x > n_y = n_z$ (n_x , n_y , 및 n_z 는 액정층의 지상축 방향, 진상축 방향, 및 두께 방향의 굴절률을 각각 나타낸다) 의 굴절률 프로파일을 나타낸다. 본 발명의 상세한 설명에서, $n_y = n_z$ 는 n_y 및 n_z 가 정확하게 동일한 경우뿐만 아니라, n_y 와 n_z 가 실질적으로 동일한 경우를 포함한다. 또한, 문구 "액정셀의 초기 배향 방향" 은 전계가 없는 상태에서 액정층의 액정 분자의 배향에 의해 액정층의 최대 면내 굴절률을 제공하는 방향을 지칭한다. 이러한 굴절률 프로파일을 나타내는 액정층을 이용하는 구동 모드인 통상적인 예는: IPS 모드; FFS 모드; 및 FLC 모드를 포함한다. 이들 구동 모드에 이용되는 액정의 구체적인 예는 네마틱 액정 및 스메틱 액정을 포함한다. 예를 들어, 네마틱 액정은 IPS 모드와 FFS 모드용으로 이용되고, 스메틱 액정은 FLC 모드용으로 이용된다.

[0121] IPS 모드에서, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자는, 전기 제어 복굴절 (ECB; electrically controlled birefringence) 효과를 이용하여, 예를 들어, 금속으로 각각 형성된 카운터 전극과 픽셀 전극 사이에서 발생된 기관에 대한 평행한 전계 (또한, 수평 전계로 지칭) 로 응답된다. 보다 구체적으로, "월간 디스플레이 7 월호 (Monthly Display July)" (1997년 Techno Times Co., Ltd. 발행, 83페이지 내지 88페이지) 또는 "Ekisho vol. 2, No. 4" (1998년 일본 액정 학회 출판 발행, 303페이지 내지 316페이지) 에 기술되어 있는 바와 같이, 노멀리 블랙 모드 (normally black mode) 는: 하나의 편광자의 흡수축의 방향에서 전계의 공급 없이 액정셀의 배향 방향을 조절하고; 서로에 대해 수직이 되는 액정셀의 상부 및 하부에 편광판을 배치함으로써, 전계가 존재하지 않는 상태에서 완전하게 흑색 표시를 제공한다. 전계의 공급하에서, 액정 분자는 기관에 평행하게 유지되어 회전하고, 이에 따라, 회전각에 따른 투과율을 획득한다. IPS 모드는 V-형상 전극, 지그재그 전극 등을 각각 채용하는 슈퍼 면내 스위칭 (S-IPS; super in-plane switching) 모드 및 개선된 슈퍼 면내 스위칭 (AS-IPS; advanced super in-plane switching) 모드를 포함한다. IPS 모드의 상업적으로 이용가능한 액정 표시 장치의 예는: 20-인치 와이드 액정 텔레비전 "Wooo" (상품명, Hitachi, Ltd. 제조); 19-인치 액정 디스플레이 "ProLite E481S-1" (상품명, Iiyama Corporation 제조); 및 17-인치 TFT 액정 디스플레이 "FlexScan L565" (상품명, Eizo Nanao Corporation 제조) 를 포함한다.

[0122] FFS 모드에서, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자는, 예를 들어, 전기 제어 복굴절 (ECB) 효과를 이용함으로써, 투명 도전체로 각각 형성된 카운터 전극과 픽셀 전극 사이에서 발생된 기관에 평행한 전계 (또한, 수평 전계로 지칭) 로 응답된다. FFS 모드의 수평 전계는 프린지 전계로서 지칭되고, 이는 셀 갭보다 좁은 투명 도전체로 각각 형성된 카운터 전극과 픽셀 전극 사이의 거리를 설정함으로써 발생될 수 있다. 보다 구체적으로, "Society for Information Display (SID) 2001 Digest" (484페이지 내지 487페이지) 또는 일본 특허 공개 공보 제 2002-031812 호에 개시된 바와 같이, 노멀리 블랙 모드는 하나의 편광자의 흡수축 방향에서 전계를 공급하지 않고 액정셀의 배향 방향을 조절하고; 서로에 대해 수직이 되는 액정셀의 상부 및 하부에 편광판을 배치함으로써 전계가 존재하지 않는 상태에서 완전하게 흑색 표시를 제공한다. 전계의 공급하에서, 액정 분자는 기관에 평행을 유지하면서 회전하고, 그로 인해, 회전각에 따른 투과율을 획득한다. FFS 모드는 V-형상 전극, 지그재그 전극 등을 각각 채용하는 A-FFS (advanced fringe field switching) 모드 및 U-FFS (ultra fringe field switching) 모드를 포함한다. FFS 모드의 상업적으로 이용가능한 액정 표시 장치의 예는 Tablet PC "M1400" (상품명, Motion Computing, Inc. 제조) 를 포함한다.

[0123] FLC 모드는 약 1 내지 $2\mu\text{m}$ 의 두께를 가지는 각각의 전극 기관들 사이에서 캡슐화된 강유전성 키랄 스메틱 액정의 특성을 이용하여, 예를 들어, 분자 배향의 2 개의 안정된 상태를 나타낼 수 있다. 더욱 구체적으로, 강유전성 키랄 스메틱 액정 분자가 기관에 대해 평행한 평면 내에서 회전하고, 전압의 공급으로 인해 응답한다. FLC 모드는 IPS 모드 또는 FFS 모드와 동일한 원리에 기초하여 흑색 및 백색 표시를 제공할 수 있다. FLC 모드는, 다른 구동 모드의 반응속도와 비교하여 반응 속도가 높은 특성을 갖는다. 본 발명의 상세한 설명에서, FLC 모드는: 표면 안정화 강유전성 액정 (SS-FLC; surface stabilized ferroelectric liquid crystal) 모드; 반-강유전성 액정 (AFLC; antiferroelectric liquid crystal) 모드; 폴리머 안정화 강유전성 액정 (PS-FLC; polymer stabilized ferroelectric liquid crystal) 모드; 및 V-형상의 스위칭 강유전성 액정 (V-FLC; V-shaped switching ferroelectric liquid crystal) 모드를 포함한다.

[0124] 호모지니어스 배향된 액정 분자는 배향 처리가 수행된 기관들과 액정 분자들 사이의 상호작용의 결과로서 획득되고, 여기서, 액정 분자의 배향 벡터는 기관 평면에 대해 평행하고 균일하게 배향된다. 본 발명의 상세한 설명에서, 호모지니어스 배향은 배향 벡터가 기관 평면에 대해 약간 기울어진 경우, 즉, 액정 분자가 사전-경사 (pretilt) 지는 경우를 포함한다. 액정 분자가 사전-경사지는 경우에서, 사전-경사각은 큰 콘트라스트 비를 유지하고, 바람직한 표시 특성을 획득하기 위해 20° 이하인 것이 바람직하다.

[0125] 임의의 적절한 네마틱 액정이 목적에 따라 네마틱 액정으로서 채용될 수도 있다. 예를 들어, 네마틱 액정은

포지티브 유전율 이방성 또는 네거티브 유전율 이방성을 가질 수도 있다. 포지티브 유전율 이방성을 가지는 네마틱 액정의 구체적인 예는 "ZLI-4535" (상품명, Merck Ltd., Japan 제조) 를 포함한다. 네거티브 유전율 이방성을 가지는 네마틱 액정의 구체적인 예는 "ZLI-2806" (상품명, Merck Ltd., Japan 제조) 를 포함한다. 정상 굴절률 (no) 과 이상 굴절률 (ne) 사이의 차이, 즉, 복굴절률 (Δn_{LC}) 은 액정의 반응 속도, 투과율 등에 따라서 적절하게 선택될 수 있다. 그러나, 복굴절률은 일반적으로 0.05 내지 0.30 이 바람직하다.

[0126] 임의의 적절한 스메틱 액정은 목적에 따라 스메틱 액정으로 채용될 수도 있다. 이용되는 스메틱 액정은 분자 구조의 일부에 비대칭 탄소 원자를 가지고 강유전성 특성 (또한, 강유전성 액정으로 지칭됨) 을 나타내는 것이 바람직하다. 강유전성 특성을 나타내는 스메틱 액정의 구체적인 예는: p-테실옥시벤질리텐-p'-아미노-2-메틸부틸신나메이트; p-헥실옥시벤질리텐-p'-아미노-2-클로로프로필신나메이트; 및 4-o-(2-메틸)부틸레스르실리텐-4'-옥틸아닐린을 포함한다. 상업적으로 이용가능한 강유전성 액정의 예는: ZLI-5014-000 (상품명, 2.88nF의 커패시턴스, $-2.8C/cm^2$ 의 자발 분극, Merck Ltd., Japan 제조); ZLI-5014-100 (상품명, 3.19nF의 커패시턴스, $-20.0C/cm^2$ 의 자발 분극, Merck Ltd., Japan 제조); 및 FELIX-008 (상품명, 2.26nF의 커패시턴스, $-9.6C/cm^2$ 의 자발 분극, Hoechst Aktiengesellschaft 제조) 를 포함한다.

[0127] 임의의 적절한 셀 갭이 목적에 따라 액정셀의 셀 갭 (기관들 사이의 거리) 으로서 채용될 수도 있다. 그러나, 셀 갭은 1.0 내지 $7.0\mu m$ 인 것이 바람직하다. 상기 범위 내의 셀 갭은 응답 시간을 감소시킬 수 있고, 바람직한 표시 특성을 제공할 수 있다.

[0128] J. 액정 표시 장치

[0129] 본 발명의 액정 패널은 개인용 컴퓨터, 액정 텔레비전, 이동 전화, 또는 개인 휴대용 정보 단말기 (PDA; personal digital assistant) 와 같은 액정 표시 장치에 이용될 수 있다. 이들 중에서, 본 발명의 액정 패널은 액정 텔레비전용으로 이용되는 것이 바람직하다.

[0130] 이후, 본 발명은 실시예 및 비교예의 방법으로 더 설명된다. 본 발명은 이들 실시예에 한정되지 않는다는 것이 명시된다. 실시예에 이용된 각각의 분석 방법은 이하와 같다.

[0131] (1) 두께 측정 방법:

[0132] 두께는 간섭형 두께 측정 장치 ("다중채널 광검출기 MCPD-2000 (Multichannel photodetector MCPD-2000)" (상품명) Otsuka Electrical Co., Ltd. 제조) 를 이용하여 측정되었다. 이 측정 장치를 이용하여 필름의 폭 방향에서 2mm 의 간격과 10cm 의 길이로 측정된 두께의 표준 편차는 "두께의 변화량" 으로 정의되었다.

[0133] (2) 리타레이션 값 (Re, Rth) 측정 방법:

[0134] 리타레이션 값은 원리로서 평행-니콜 회전법 (parallel-Nicole rotation method) 에 기초하여 리타레이션 측정 장치 ("KOBRA21-ADH" (상품명), Oji Scientific Instruments 제조) 를 이용하여, $23^{\circ}C$ 에서 590nm 의 파장을 가지는 광으로 측정되었다.

[0135] (3) 헤이즈 값의 측정 방법:

[0136] 헤이즈 값은 헤이즈 측정 장치 ("HM-150" (상품명), Murakami Color Research Laboratory 제조) 를 이용하여, JIS K 7136 (2000) 에 개시된 테스트 방법에 따라서 측정되었다.

[0137] (4) 물접촉각의 측정 방법:

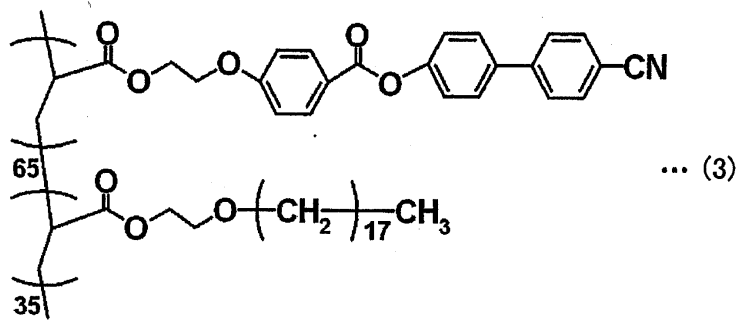
[0138] 순수한 물에 대한 접촉각은 접촉각 측정 장치 (Kyowa Interface Science Co., Ltd 가 제조한 CA-X 유형) 를 이용하여 측정되었다.

[0139] <실시예 1>

[0140] 1. 도포 용액의 제조

[0141] 이하의 식 (3) 으로 표현된 액정 폴리머 (중량 평균 분자량: 5,000); 메소겐기로서 페닐벤조에이트기를 가지고, 분자 구조 내에 2 개의 중합성 작용기를 가지는 상업적으로 이용가능한 액정 화합물 ("PaliocolorLC242" (상품명), BASF 제조); 광중합 개시제 ("IRGACURE 127" (상품명, Ciba Specialty Chemicals Inc. 제조); 및 레벨링제 (아크릴레이트 폴리머 (50:50 의 몰비를 가지는 부틸 아크릴레이트·에틸 아크릴레이트 블록 올리고머, 중량 평균 분자량: 16,000)) 가, 액정성 조성물을 제조하기 위해 표 1 에 개시된 혼합 비율로 혼합되었다. 획득된 액정성 조성물은 $40^{\circ}C$ 에서 30 분간 흔들어서 그 내부에서 용해되는 시클로펜타논과 혼합되어, 도포 용액이

획득되었다.



2. 적층체의 제조

획득된 도포 용액은 바 코터 (BUSCHMAN 이 제조한 "mayer rot HS1.5 #4" (상품명)) 를 통해서 nx>ny=nz 의 관계를 충족하는 노르보르넨계 수지 필름 ("ZEONOR (ZF14-100)" (상품명), Nippon Zeon 제조, 두께: 100μm, Re: 120nm, Nz 계수: 1.35)에 도포되었다. 그 후, 노르보르넨계 수지 필름은 3 분동안 80℃ 에서 공기-순환 항온 오븐에서 건조되고, 이에 따라, 호메오토로픽 배향된 액정성 조성물이 노르보르넨계 필름 (기재) 상에서 고체화되었다. 그 후, 기재상의 액정성 조성물의 고체화된 층은, UV 조사 기계 ("UVC-321AM1" (상품명), Ushio Inc. 제조) 를 통해서 2.7cm/min 의 속도로 전달하면서 도포 용액이 도포된 측면으로부터 400mJ/cm²의 UV-레이로 조사하여, 고체화된 층을 더욱 경화하였다. 그 결과, 기재 및 기재상에 형성된 nz>nx=ny 의 관계를 충족하는 복굴절 층 (Re: 0.5nm, Rth: -100nm) 을 가지는 적층체가 획득되었다.

3. 평가

획득된 적층체는 복굴절 층의 두께, 두께의 변화, 및 헤이즈 값이 측정되었다. 0.007 이하의 두께의 변화는 실용적으로 수용가능하다. 또한, 0 내지 1% 의 헤이즈 값은 실용적으로 수용가능하다. 표 2 는 그 결과를 나타낸다.

<비교예 1 내지 3>

적층체는, 표 1 에 개시된 혼합비로 제조된 도포 용액을 이용하여 실시예 1 에서와 동일한 방법으로 획득되었다. 획득된 적층체는 그 복굴절 층의 두께, 두께의 변화, 및 헤이즈 값이 측정되었다. 표 2 는 그 결과를 나타낸다.

표 1

도포 용액의 혼합비 (중량부)						
			실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3
고형분	액정 화합물	1 ^{*1}	4	4	4	4
		2 ^{*2}	16	16	16	16
	광중합 개시제	이르가큐어127	1	1	1	1
	레벨링제	아크릴레이트 폴 리머 ^{*3}	0.3	-	-	-
		실리콘계 재료 ^{*4}	-	-	0.05	0.3
용매		시클로펜타논	79	79	79	79

*1 식 (3) 으로 표현된 액정 폴리머 (중량 평균 분자량: 5,000)

*2 BSAF 가 제조한 "PaliocolorLC242" (상품명)

*3 Kusumoto Chemicals Ltd. 가 제조한 "DISPARON LF1985" (상품명)

[0153] *4 BYK Japan KK 가 제조한 "BYK-370" (상품명)

표 2

[0154]

	실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3
두께 (μm)	1.1	1.1	1.1	1.1
두께의 변화	0.006	0.015	0.011	측정안됨
헤이즈 값 (%)	0.2	0.2	0.3	2.0

[0155]

표 2 에 나타난 바와 같이, 레벨링제로서 아크릴레이트 폴리머를 이용하는 실시예 1 의 적층체의 복굴절 층에서, 두께의 변화 (두께 불균형성) 는 현저하게 감소되었다. 대조적으로, 레벨링제를 이용하지 않는 비교예 1 에서는, 두께의 변화가 컸고, 따라서, 비교예 1 의 적층체는 실질적으로 수용가능하지 않았다. 또한, 전체적인 고품분의 100 중량부에 대한 범용 레벨링제인 실리콘계 레벨링제의 약 0.2 중량부를 이용하는 비교예 2 에서는, 두께의 변화는 충분히 감소되지 않았고, 따라서, 비교예 2 의 적층체는 실용적으로 수용가능하지 않았다. 전체 고품분의 100 중량부에 대해 실리콘계 레벨링제의 약 1.5 중량부를 이용하는 비교예 3 에서, 헤이즈 값은 높고, 투명도는 불충분하였으며, 따라서, 비교예 3 에서의 적층체는 실용적으로 수용가능하지 않았다. 이용되는 실리콘계 레벨링제의 양이 클 때 헤이즈 값이 증가된 이유는: 실리콘계 레벨링제가 복굴절 층에서 마이크로-도메인을 형성하기 때문이라고 가정한다.

[0156]

<참고예 1>

[0157]

기재에 대면하는 면에 대해 반대 면인, 실시예 1 에서 획득된 적층체의 복굴절 층의 일 면에, 배치 코로나 처리 장치 ("CORONA GENERATOR CT-0212" (상품명), KASUGA DENKI Co., Ltd 제조) 를 이용하여, $116\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ 의 조건하에서 코로나 처리를 수행하였다. 순수한 물에 대해 처리된 복굴절 층의 접촉각은 46° 였고, 따라서, 처리된 복굴절 층이 양호한 젖음성을 가진다고 확인되었다. 유사하게, 비교예 2 에서 획득된 적층체의 복굴절 층의 기재 면에 대면하는 면에 대한 반대면에는 코로나 처리가 수행되었고, 순수한 물에 대한 복굴절 층의 접촉각은 57° 였다. 실시예 1 에서 획득된 적층체가 양호한 젖음성을 나타내는 이유는, 아크릴레이트 폴리머의 비-실리콘계 부분 (예를 들어, 부틸 아크릴레이트의 부틸기) 이 복굴절 층의 인터페이스상에 친유성기의 코팅 필름을 형성하여, 그 결과, 복굴절 층이 코로나 처리에 의해 친수성으로 되는 것이 용이하다고 간주된다.

[0158]

<실시예 2>

[0159]

실시예 1 에서 획득된 적층체의 기재 면에 아크릴 점착제 (두께: $20\mu\text{m}$) 를 통해서 편광판 ("SIG1423" (상품명), Nitto Denko Corporation 제조) 을 부착함으로써, 편광자를 가지는 적층체가 획득되었다. 이 때, 편광판의 편광자의 흡수축과 포지티브 A 플레이트인 기재의 지상축이 서로 수직이 되도록, 편광판은 적층체에 부착된다. 다음으로, 액정 텔레비전 ("W37L-H9000" (상품명), Hitachi Ltd. 제조) 에 함유된 액정셀의 백라이트 측에 위치한 편광판이 제거되었다. 편광자를 가지는 상기 적층체는 아크릴 점착제 (두께: $20\mu\text{m}$) 를 통해서 제거된 편광판 대신에 액정셀에 부착되어, 복굴절 층은 액정셀에 대향되어, 액정 표시 장치가 제조되었다. 동시에, 액정셀의 뷰어측 상의 편광자의 흡수축과 적층체의 편광자의 흡수축이 서로 수직이 되도록, 액정셀에 적층체가 부착되었다.

[0160]

두께의 변화가 실시예 1 에서 획득된 적층체에서 현저하게 감소되었기 때문에, 점착제층에 대한 집착 특성은 충족되었다. 또한, 실시예 2 에서 획득된 액정 표시 장치에서, 흑색 표시가 경사 방향으로부터 관찰되는 경우의 표시의 거칠기는 현저하게 감소되었다.

[0161]

본 발명의 적층체는, 특히, IPS 모드, FFS 모드, 및 FLC 모드의 액정셀의 액정층의 복굴절을 보상하도록 바람직하게 이용될 수 있다.

[0162]

수많은 다른 변형이 본 발명의 범위 및 취지에서 벗어나지 않고 당업자에게 명백하고 용이하게 실행될 것이다. 따라서, 첨부된 특허 청구 범위는 상세한 설명의 세부사항에 제한되도록 의도되지 않고, 광범위하게 이해되어야만 한다고 명시된다.

도면의 간단한 설명

[0163]

도 1a, 도 1b, 및 도 1c 는 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른 적층체의 개략적인 단면도.

[0164]

도 2 는 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른 액정 패널의 개략적인 단면도.

[0165] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

[0166] 10 : 적층체 11 : 기재

[0167] 12 : 복굴절층 13 : 편광자

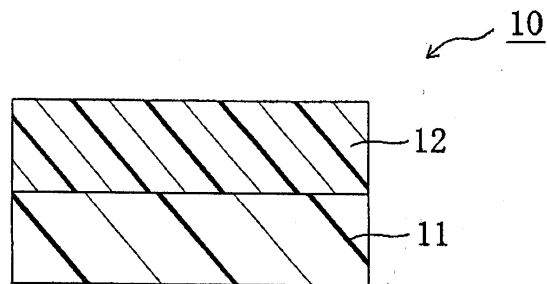
[0168] 20 : 액정셀 30 : 편광자

[0169] 21, 21' : 기관 22 : 액정층

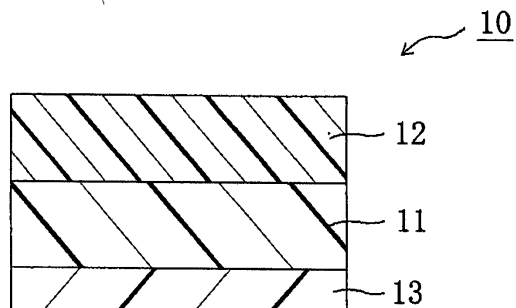
[0170] 100 : 액정 패널

도면

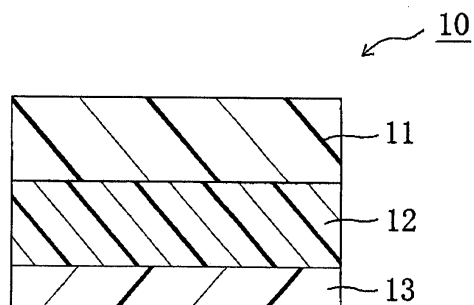
도면1a



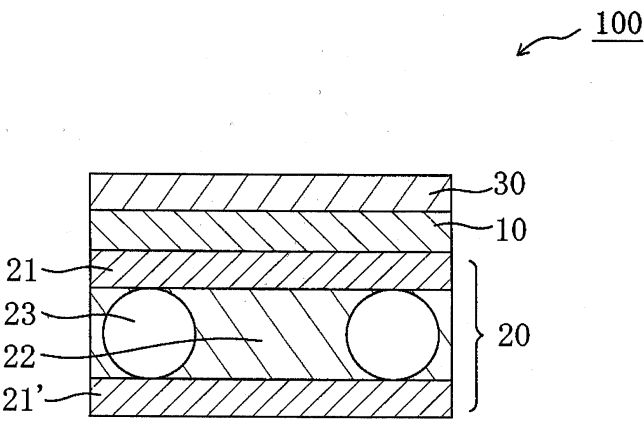
도면1b



도면1c



도면2



专利名称(译)	层压板，液晶面板和液晶显示器		
公开(公告)号	KR100946608B1	公开(公告)日	2010-03-09
申请号	KR1020070136542	申请日	2007-12-24
[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	TAKEMOTO HIROYUKI 다케모토히로유키 TOMONAGA MASATOSHI 도모나가마사토시		
发明人	다케모토히로유키 도모나가마사토시		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02		
CPC分类号	G02F1/133634 G02B5/3083 Y10T428/1041		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2006347713 2006-12-25 JP		
其他公开文献	KR1020080059522A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施方案的层压材料包括：基材;并且双折射层形成在基板上并且满足 $n_z > n_x = n_y$ 的关系，其中双折射层包含丙烯酸酯聚合物。

100

