

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0137298 (43) 공개일자 2012년12월20일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-0061654 (22) 출원일자 2012년06월08일 심사청구일자 없음 (30) 우선권주장 JP-P-2011-129107 2011년06월09일 일본(JP) JP-P-2011-186395 2011년08월29일 일본(JP)		(71) 출원인 가부시끼가이샤 하야시지쥬쓰켄큐쇼 일본국 아이치켄 나고야시 나카구 카미마에즈 1쵸메 4방 5고 (72) 발명자 사카이 다케야 일본 아이치켄 나고야시 나카구 카미마에즈 1쵸메 4방 5고 가부시끼가이샤 하야시지쥬쓰켄큐쇼내 (74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

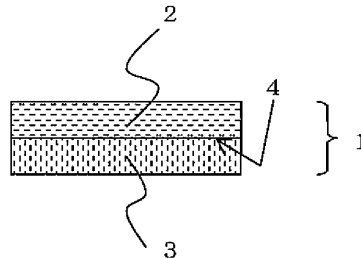
(54) 발명의 명칭 광학 필름 적층체, 그 제조 방법 및 그것을 사용하는 액정 표시 패널

(57) 요약

본 발명은, 박형화되고 광학 보상 기능을 가지는 광학 필름 적층체를 제공한다.

본 발명에 의해, (i) 감광성기를 가지는 액정성 재료로 구성된 포지티브 C 플레이트와, (ii) 감광성기를 가지는 액정성 재료로 구성된 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 O 플레이트가 적층된 광학 필름 적층체에 있어서, 전술한 양측 플레이트가, 접착제가 개입되지 않고, 직접 밀착되어 적층되어 이루어지는 광학 필름 적층체가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

감광성기를 가지는 액정성 재료로 구성된 포지티브 C 플레이트; 및

감광성기를 가지는 액정성 재료로 구성된 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성(biaxial) 플레이트, 또는 O 플레이트

가 적층된 광학 필름 적층체에 있어서,

상기 포지티브 C 플레이트와, 상기 포지티브 A 플레이트, 상기 광학적 2축성 플레이트, 또는 상기 O 플레이트가, 접착제가 개입되지 않고, 직접 밀착되어 적층되어 이루어지는, 광학 필름 적층체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 포지티브 C 플레이트가, 호메오토픽 배향층(homeotropic alignment layer)으로 이루어지는, 광학 필름 적층체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 포지티브 A 플레이트가, 필름면 내에 배향된 포지티브 1축성(uniaxial) 복굴절체인, 광학 필름 적층체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광학적 2축성 플레이트가, 2축성 복굴절체로서, 굴절을 타원체의 가장 큰 축이 필름면 내에 있는, 광학적 필름 적층체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 O 플레이트가 1축성 또는 2축성 복굴절체(단, 굴절을 타원체의 가장 큰 축이 필름면 내 및 법선 방향으로 없는)인, 광학 필름 적층체.

청구항 6

편광판; 및

제1항에 기재된 광학 필름 적층체

를 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 편광판, 포지티브 C 플레이트, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 O 플레이트, 및 액정 셀이, 전술한 순서로 배치되는 경우에는, 상기 포지티브 A 플레이트, 상기 광학적 2축성 플레이트 또는 상기 O 플레이트의 면내 지상축(in-plane slow axis)이 편광판의 흡수축(absorption axis)과 평행한, 액정 표시 패널.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 편광판, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 O 플레이트, 포지티브 C 플레이트, 액정 셀이,

전술한 순서로 배치되는 경우에는, 상기 포지티브 A 플레이트, 상기 광학적 2축성 플레이트, 또는 상기 O 플레이트의 면내 지상축이 편광판의 흡수축과 직교하는, 액정 표시 패널.

청구항 9

감광성기를 가지는 액정성 재료(재료 a)로 형성되고, 배향 고정기 행해져 있지 않은 호메오트로픽 배향층으로 이루어지는 포지티브 C 플레이트(층 A) 상에,

감광성기를 가지는 액정성 재료(재료 b)로 형성된 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 O 플레이트(층 B)를 형성하고,

계속하여, 상기 층 A와 상기 층 B의 적층체에, 비편광성의 자외선을 조사함으로써, 상기 층 A와, 상기 층 B에 있어서의 배향을 고정시키고, 또한 상기 층 A와 상기 층 B를, 접착제를 개입하지 않고 직접 밀착시켜 적층하는, 광학 필름 적층체를 제조하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 층 A는, 지지체 필름 상에 상기 재료 a를 용매에 용해시킨 용액을 도포하여 층을 형성하고, 건조·가열하여 제조되는, 광학 필름 적층체의 제조 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 층 B는, 상기 층 A 상에 상기 재료 b를 용매에 용해시킨 용액을 도포하여 층을 형성하고, 건조시키고, 계속하여 직선 편광성 자외선을 조사함으로써 제조되는, 광학 필름 적층체의 제조 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 재료 a의 감광성기와 상기 재료 b의 감광성기가, 광에 의해 서로 반응하는 감광성기인, 광학 필름 적층체의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 액정성 재료 a의 감광성기와 상기 재료 b의 감광성기가 동일한, 광학 필름 적층체의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은, 2011년 6월 9일자로 출원한 일본 특허출원번호 2011-129107 및 2011년 8월 29일자로 출원한 일본 특허출원번호 2011-186395의 우선권을 주장하는 것이며, 그 전체를 참조에 의해 본원의 일부를 이루는 것으로서 원용한다.

[0002] 본 발명은 액정 표시 장치에 사용하는 광학 필름 적층체, 그 제조 방법 및 그것을 사용하는 액정 표시 패널에 관한 것이며, 상세하게는, 액정 표시 장치의 시야각 특성을 개선하는 광학 보상 기능을 가지는 광학 필름 적층체, 그 제조 방법 및 그것을 사용하는 액정 표시 패널에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 액정 표시 장치에는, 광시야각화, 고콘트라스트화가 요구되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치로서 IPS (In-plane Switching: IPS) 모드 등의 액정 표시 장치(LCD)를 예로 들 수 있다. 그러나, 이와 같은 액정 표시 장치에 있어서도, 액정 표시 장치의 전면과 배면에 배치되는, 직교하는 2개의 편광판을 경사각(oblique angle)으로 본 경우, 2개의 편광판의 흡수축(absorption axis)이 외관상 직교로부터 어긋나(shift) 있으므로, 검은색 표시

시의 광의 누출이 생겨, 콘트라스트가 저하되는 문제점이 있다.

- [0004] 이와 같은 문제점 때문에, 특허 문헌 1에서는, IPS-LCD에 있어서, 포지티브 1축성 광학 이방성을 가지고 있고, 그 광축은 기판면에 대하여 수직인 방향(z 방향)으로 연장되어 있는 제1 보상층(포지티브 C 플레이트)과 포지티브 1축성 광학 이방성을 가지고 있고, 그 광축은 기판면에 대하여 평행한 방향으로 연장되어 있는 제2 보상층(포지티브 A 플레이트)에 의해 관찰 방향에 의한 시각 특성을 개선하는 방법이 시뮬레이션에 의해 제안되어 있다.
- [0005] 특허 문헌 2에서는, 연신 필름, 액정성 재료로 이루어지는 면내 1축성을 발현시킨 층(포지티브 A 플레이트)과 액정성 재료로 이루어지는 호메옴트로픽(homeotropic)층(포지티브 C 플레이트)을 배치하는 구성에 대하여 제안되어 있다.
- [0006] 또한, 특허 문헌 3에는, 호모지니어스(homogeneous) 배열로 배향시킨 액정 조성물의 고화(固化)층 또는 경화층으로 이루어지는 포지티브 A 플레이트와 호메옴트로픽 배열로 배향시킨 액정 조성물의 고화층 또는 경화층으로 이루어지는 포지티브 C 플레이트로 이루어지는 구성에 대하여 제안되어 있다.
- [0007] 한편, IPS-LCD에 있어서, 응답 속도의 개선을 위해 유리하다는 관점에서 액정 재료의 프리틸트각의 부여가 시도되어 있지만, 발생한 프리틸트각에 의해 야기된 시야각 특성의 악화를, 제1 광학 보상층인 포지티브 C 플레이트와, 경사 배향(tilt alignment)한 포지티브 1축성 광학 이방성을 가지는 제2 광학 보상층에 의해 개선하는 것에 대하여, 시뮬레이션에 의해 제안되어 있다(비특허 문헌 1).
- [0008] 이와 같은, 포지티브 C 플레이트와 경사 배향층의 조합으로서, 종래 기술에서 제안되어 있는, 포지티브 C 플레이트로서 UV 경화형 수직 배향된 액정 필름을 사용하여, 경사 배향층으로서 전장, 자장, 배향막 등의 수단에 의해 액정 재료를 경사 배향 또는 벤드 배향(bend alignment)시키고 그 배향을 고정시킨 액정 필름 등을 사용할 수 있다. 여기서 포지티브 C 플레이트와 경사 배향층을 적층하여 IPS-LCD 패널에 배치하는 수단으로서, 특허 문헌 4에 개시되어 있는, 2개의 광학 소자의 간극에 접착제층 또는 점착제층을 충전시키는 방법을 예로 들 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 일본 특허출원 공개번호 평11-133408호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허출원 공개번호 2009-122715호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허 4592005호 공보
(특허문헌 0004) 일본 특허출원 공개번호 2005-70097호 공보

비특허문헌

- [0010] (비특허문헌 0001) JOURNAL OF DISPLAY TECHNOLOGY, 제2권, 제3호(2006년 9월 출간)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 특허 문헌 1에서는, 구체적인 필름 구성에 관한 기재는 없고, 실시예도 나타나 있지 않다. 또한, 특허 문헌 2에서는, 실시예에 있어서, 포지티브 A 플레이트로서 연신된 PC(폴리카보네이트) 필름 또는 COP(시클로올레핀폴리머) 필름을 사용하고, 포지티브 C 플레이트로서 UV 경화형 수직 배향된 액정 필름을 사용하는 예에 대하여 기재되어 있지만, 이들을 적층하고 고정시키는 수단에 대해서는 명확하게 기재되어 있지 않다. 특허 문헌 3에서는, 액정 조성물의 고화층 또는 경화층을 사용하는 것은 액정 표시 장치의 박형화에 공헌하는 것으로서 제안되어 있지만, 이들을 적층하는 수단으로서 각 광학 소자(편광판, 포지티브 A 플레이트, 포지티브 C 플레이트 및 액정 셀)의 간극에 접착제층 또는 점착제층을 충전시키는 방법에 대하여 기재되어 있다. 그러나, 이와 같은 방

법으로는, 포지티브 A 플레이트와 포지티브 C 플레이트를 박형화할 수 있지만, 이들을 접착하거나 또는 점착하기 위해서는 접착제층 또는 점착제층을 생략할 수 없으며, 이 접착제층 또는 점착제층 만큼의 층 두께가 두꺼워지는 문제점이 있으므로, 박형화가 충분히 달성되어 있지 않다.

[0012] 상기 비특히 문헌 1에서 제안되어 있는, 포지티브 C 플레이트와 경사 배향층(0 플레이트)의 조합은, 특허 문헌 4에 개시되어 있는 바와 같이, 포지티브 C 플레이트와 경사 배향층을 적층하기 위해서는, 접착제 또는 점착제를 사용할 필요가 있으므로, 이 접착제층 또는 점착제층의 두께만큼 층 두께가 두껍게 되어, 특히 박형화가 요구되는 휴대 단말기에 있어서 LCD 패널이 두껍게 되는 문제점이 있다.

[0013] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 포지티브 C 플레이트와, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트로 이루어지는 광학 보상 필름층을 더욱 박형화하는 것이다.

[0014] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 박형화된 광학 보상 필름을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

[0015] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 박형화된 광학 보상 필름을 사용하는 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명자는, 전술한 문제를 해결하기 위해 연구를 거듭한 결과, 점착제나 점착제를 사용하지 않고(이하, 본 명세서에서는, 점착제와 점착제를 총칭하여 간단히 점착제라고 할 경우가 있음), 포지티브 C 플레이트와, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트를 직접 밀착시켜 적층할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0017] 본 발명의 제1 구성은, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 구성된 포지티브 C 플레이트와, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 구성된 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트가 적층된 광학 필름 적층체에 있어서,

[0018] 상기 포지티브 C 플레이트와, 상기 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트가, 점착제가 개입되지 않고, 직접 밀착되어 적층되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학 필름 적층체이다.

[0019] 상기 포지티브 C 플레이트는, 호메오토프릭 배향층으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 포지티브 A 플레이트는, 필름면 내에 배향한 포지티브 1축성 복굴절체인 것이 바람직하고, 상기 광학적 2축성 플레이트가 2축성 복굴절체로서, 굴절을 타원체의 가장 큰 축이 필름면 내에 있는 복굴절체인 것이 바람직하다.

[0021] 상기 0 플레이트는, 1축성 또는 2축성 복굴절체(단, 굴절을 타원체의 가장 큰 축이 필름면 내 및 법선 방향으로 는 없음)인 것이 바람직하다.

[0022] 본 발명의 제2 구성은, 편광판과 전술한 광학 필름 적층체를 포함하는 액정 표시 패널이다.

[0023] 상기 액정 표시 패널에 있어서, (i) 편광판과, (ii) 포지티브 C 플레이트와, (iii) 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트, 또는 0 플레이트와, (iv) 액정 셀이, 전술한 순서로 배치되는 경우에는, 상기 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트의 면내 지상축(in-plane slow axis)이 편광판의 흡수축과 평행한 것이 바람직하고, (i) 편광판과, (ii) 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트, 또는 0 플레이트와, (iii) 포지티브 C 플레이트와, (iv) 액정 셀이, 전술한 순서로 배치되는 경우에는, 상기 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트의 면내 지상축이 편광판의 흡수축과 직교하고 있는 것이 바람직하다.

[0024] 본 발명의 제3 구성은, 감광성기를 가지는 액정성 재료(재료 a)로 형성되고, 배향 고정성이 행해져 있지 않은 호메오토프릭 배향층으로 이루어지는 포지티브 C 플레이트(층 A) 상에, 감광성기를 가지는 액정성 재료(재료 b)로 형성된 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트(층 B)를 형성하고, 계속하여, 층 A와 층 B의 적층체에, 비편광성의 자외선을 조사함으로써, 상기 층 A와 상기 층 B에 있어서의 배향을 고정시키고, 또한 양쪽 층을, 점착제가 개입되지 않고 직접 밀착하여 적층하는 것을 특징으로 하는 광학 필름 적층체를 제조하는 방법이다.

[0025] 상기 층 A는, 지지체 필름 상에 재료 a를 용매에 용해시킨 용액을 도포하여 층을 형성하고, 건조(탈용매)가 열하여 제조하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 층 B는, 층 A 상에 재료 b를 용매에 용해시킨 용액을 도포하여 층을 형성하고, 건조하고, 계속하여 직선 편광성 자외선을 조사함으로써 제조하는 것이 바람직하다.

[0026] 재료 a의 감광성기와 재료 b의 감광성기가, 광에 의해 서로 반응하는 감광성기인 것이 바람직하고, 재료 a의 감광성기와 재료 b의 감광성기가, 동일한 것이 더욱 바람직하다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 제1 구성에 의하면, 상기 포지티브 C 플레이트와, 상기 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트가, 접착제가 개입되지 않고, 직접 밀착되어 적층된 광학 필름 적층체를 얻을 수 있으므로, 상기 광학 필름 적층체는, 박형화된 광학 보상 필름으로서 사용할 수 있다. 상기 포지티브 C 플레이트와, 상기 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트는 밀착되어 있으므로, 양쪽 플레이트 사이에서 박리되지 않아, 내구성이 높은 광학 보상 필름이 된다.

[0028] 본 발명의 제2 구성에 의하면, 편광판과 전술한 광학 필름 적층체를 포함하는 액정 표시 패널에 있어서, 상기 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트의 면내 지상축이 편광판의 흡수축과 직교하거나 또는 평행하게 되어 있으므로, 정면에서 보았을 때의 투과광은 위상차를 받지 않아, 직교하는 2개의 편광판을 비스듬하게(경사 방향으로) 본 경우에 생기는 광의 누출이 저감하는 효과를 얻을 수 있다.

[0029] 본 발명의 제3 구성에 의하면, 포지티브 C 플레이트 상에, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트가, 접착제를 사용하지 않고 밀착되어, 양쪽 층 사이에서 박리가 일어나기 어려운 광학 필름 적층체를 얻을 수 있으므로, 박형화된 액정 표시 장치를 얻을 수 있다. 포지티브 C 플레이트와, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트의 양쪽 층의 형성을 일련의 공정에서 실시할 수 있고, 또한 접착제를 사용하지 않고 적층을 행하므로, 접착제 도포면에 부착되기 쉬운 이물질의 혼입이 없어, 불량품의 발생율이 낮고, 효율적인 제조 라인을 설정할 수 있다.

[0030] 본 발명에 있어서, 재료 a의 감광성기와 재료 b의 감광성기가, 광에 의해 서로 반응하는 감광성기인 경우, 더욱 바람직하게는 재료 a의 감광성기와 재료 b의 감광성기가 동일한 경우에는, 양쪽 플레이트를 구성하는 층 A와 층 B의 계면에 있어서 재료 a와 재료 b의 감광성기끼리 광 반응에 의해 결합되기 쉬워, 더욱 견고한 밀착 구조를 얻을 수 있는 것으로 여겨진다.

도면의 간단한 설명

[0031] 첨부 도면에서, 복수의 도면의 동일한 부품 번호는 동일 부분을 나타낸다.

도 1은 본 발명의 광학 필름 적층체(포지티브 C 플레이트와, 포지티브 A 플레이트 또는 광학적 2축성 플레이트)의 일례를 나타낸 모식도이다.

도 2는 본 발명의 광학 필름 적층체(포지티브 C 플레이트와 0 플레이트)의 다른 일례를 나타낸 모식도이다.

도 3은 본 발명의 액정 패널에 있어서의 편광판과 광학 필름 적층체의 배치예를 나타내는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] (광학 필름 적층체의 기본 구성)

[0033] 본 발명의 광학 필름 적층체는, (i) 포지티브 C 플레이트와, (ii) 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 0 플레이트의 적층체로 구성되어 있다.

[0034] 본 발명에 있어서, 포지티브 C 플레이트는, 면 내의 주굴절율을 n_x (지상축 방향), n_y (진상축(fast axis) 방향)로 하고, 두께 방향의 주굴절율을 n_z 로 했을 때, 굴절율 분포가 $n_z > n_x = n_y$ 를 만족시키는 포지티브 1축성 위상차 광학 소자를 말한다. 전술한 포지티브 C 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성된 호메오토프 배향층으로 구성되어 있다.

[0035] 본 발명에 있어서, 포지티브 A 플레이트는, 굴절율 분포가 $n_x > n_y = n_z$ 를 만족시키는 포지티브 1축성 위상차 광학 소자를 말한다. 전술한 포지티브 A 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성되고, 통상적으로, 호모지니어스 배향층으로 구성되어 있다.

[0036] 본 발명에 있어서, 광학적 2축성 플레이트는, 굴절율 분포가 $n_x > n_z > n_y$, $n_x > n_y > n_z$ 등의 경우를 포함하고, $n_x \neq n_y \neq n_z$ 를 만족시키는 2축성 위상차 광학 소자를 말한다.

[0037] 본 발명에 있어서, 0 플레이트는, 광축 방향이 면 내측 방향 및 Z축 방향(면 내측 방향에 대하여 수직인 두께

방향)으로부터 보았을 때 경사져 있는 것을 말한다. 전술한 O 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성되고, 통상적으로, 액정의 광축이 경사 배향된 경사 배향층으로 구성되어 있다.

[0038] 본 발명에 있어서는, 상기 포지티브 C 플레이트와, 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 O 플레이트가, 접착제가 개입되지 않고 직접 적층되고, 또한 층간 박리를 일으키지 않는다. 포지티브 C 플레이트의 형성과 포지티브 A 플레이트, 광학적 2축성 플레이트 또는 O 플레이트의 형성을 이하에서 개시하는 특정 방법에 의해 행함으로써, 접착제가 개입되지 않고, 층간 박리가 없는 광학 필름 적층체를 얻을 수 있다.

[0039] 도 1은, 본 발명의 광학 필름 적층체의 일례를 나타낸 모식도이다. 본 발명의 광학 필름 적층체(1)는, 포지티브 A 플레이트 또는 광학적 2축성 플레이트(2)와 포지티브 C 플레이트(3)가, 계면(4)에서 접착제가 개입되지 않고, 직접 적층되어 있다.

[0040] 도 2는, 본 발명의 광학 필름 적층체의 다른 일례를 나타낸 모식도이다. 본 발명의 광학 필름 적층체(5)는, 포지티브 C 플레이트(호메오트로픽 배향층)(7)과 O 플레이트(경사 배향층)(6)가, 계면(8)에서 접착제가 개입되지 않고, 직접 적층되어 있다.

[0041] (포지티브 C 플레이트)

[0042] 본 발명에 있어서, 포지티브 C 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성된 호메오트로픽 배향층으로 구성되어 있다. 여기서, 호메오트로픽 배향이란, 액정성 재료가 플레이트의 법선 방향에 대하여, 평행하면서 균등하게(uniformly) 배향된 상태, 즉 수직 배향된 상태를 말한다. 호메오트로픽 배향될 수 있는 액정성 재료는, 액정성 폴리머라도 되고, 액정성 모노머라도 된다.

[0043] (포지티브 A 플레이트)

[0044] 본 발명에 있어서, 포지티브 A 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성된 호모지니어스 배향층으로 구성되어 있다. 여기서, 호모지니어스 배향이란, 액정성 재료가 필름 평면에 대하여 평행하면서 또한 동일 방위에 배열되어 있는 상태(광학적 1축성)를 말한다. 호모지니어스 배향시킬 수 있는 액정성 재료는, 액정성 폴리머라도 되고 액정성 모노머라도 된다.

[0045] (광학적 2축성 플레이트)

[0046] 본 발명에 있어서, 광학적 2축성 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성되며, 액정성 재료가 필름 평면에 있어서 2축 배향하고 있는 층으로 구성되어 있다. 2축 배향하고 있는 층을 형성할 수 있는 액정성 재료는, 액정성 폴리머라도 되고 액정성 모노머라도 된다.

[0047] (광 배향층)

[0048] 상기 포지티브 A 플레이트(광학적 1축성)와 광학적 2축성 플레이트는, 면 내에서 메소젠기(mesogenic group)가 배향하여 광학적 이방성을 나타내는 광 배향층이므로, 이하의 기재에 있어서 광 배향층이라고 할 수도 있다.

[0049] (O 플레이트)

[0050] 본 발명에 있어서, O 플레이트는, 감광성기를 가지는 액정성 재료로 형성되며, 액정성 재료가 필름 평면에 대하여 경사지게(경사 각도가 0° 보다 크며, 90° 보다 작은) 배열된 경사 배향층을 의미하고 있다. O 플레이트는, 1축성 또는 2축성 복굴절체(단, 굴절을 타원체의 가장 큰 축이 필름 면내 및 법선 방향으로 없음)라도 된다.

[0051] 경사 배향될 수 있는 액정성 재료는, 액정성 폴리머라도 되고 액정성 모노머라도 된다.

[0052] (감광성기를 가지는 액정성 재료)

[0053] 본 발명에 있어서, 포지티브 C 플레이트(호메오트로픽 배향층), 포지티브 A 플레이트(호모지니어스 배향층), 광학적 2축성 플레이트, 및 O 플레이트를 형성하기 위해 사용되는 감광성기를 가지는 액정성 재료로서는, (i) 신나모일기, 칼콘기, 신나릴리덴기, 비페닐아크릴로일기, 푸릴아크릴로일기, 나프틸아크릴로일기(또는, 이들의 유도체) 등의 감광성기와 (ii) 액정성 폴리머의 메소젠 성분으로서 많이 사용되고 있는 비페닐, 터페닐, 페닐벤조에이트, 아조벤젠 등의 치환기를 스페이서를 개재하거나 또는 개재하지 않고 결합한 구조를 포함하는 측쇄를 가지는 감광성 측쇄형 액정성 폴리머를 예로 들 수 있다. 그리고, 측쇄 말단에 카르복시기를 가지는 감광성 측쇄를 가지고, 상기 측쇄 말단의 카르복시기의 수소 결합에 의해 강직한 구조를 형성하고, 측쇄 자체에 메소젠기를 구조에 포함하지 않아도 액정성을 발현하는 폴리머도 본 발명에 있어서 바람직하게 사용된다. 상기 감광성 측쇄형 액정성 폴리머를 구성하는 주쇄로서는, 상기 측쇄를, 스페이서를 개재하여 결합한

탄화수소, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 실록산, 말레이미드, N-페닐말레이미드 등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리머는 동일한 반복 단위로 이루어지는 단일 중합체 또는 구조가 상이한 측쇄를 가지는 복수의 단위로 이루어지는 공중합체, 또는 감광성기를 포함하는 측쇄를 가지는 단위에, 감광성기를 포함하지 않는 측쇄를 가지는 단위를 액정성을 손상시키지 않을 정도로 배합하여 얻어지는 공중합체 중 어느 것이라도 된다. 그리고, 본 발명에 있어서 감광성기란, 광 조사에 의해 다른 분자와 결합하는 관능기를 말한다. 또한, 본 발명에 있어서, 액정성 재료란, 재료 단독에 물리적인 외부 자극(가열, 냉각, 전장, 자장, 전단의 인가 등)을 주었을 때 액정성을 나타내거나, 또는 용매나 비액정성 성분의 혼합에 의해 액정성을 발현하는 재료를 말한다.

[0054] 또한, 내열성을 향상시키기 위하여, 상기 폴리머에 반응성기를 도입하고, 이소시아네이트 재료, 에폭시 재료 등의 가교제에 의해, 액정성을 손상시키지 않을 정도로 가교 구조를 도입한 폴리머라도 되고, 또한, 하기의 저분자 재료로서 2 관능성의 저분자 재료를 부가하여 중합한 가교성 폴리머를 함유하도록 해도 된다.

[0055] (호메오토로픽 배향층, 광 배향층, 경사 배향층의 형성)

[0056] 본 발명에 있어서, 호메오토로픽 배향층은, 상기 액정성 재료(액정성 폴리머), 바람직하게는, 후술하는 화학식 1?3으로 나타내는 액정성 재료(액정성 폴리머)를, 용매에 용해시킨 용액으로부터 필름을 제막하고, 용매를 제거한 후, 가열함으로써 형성할 수 있다.

[0057] 본 발명에 있어서, 광 배향층은, 상기 액정성 재료(액정성 폴리머)에 필요에 따라 하기에 기재하는 저분자 화합물을 부가한 조성물을, 용매에 용해시킨 용액으로부터 필름을 제막하고, 용매를 제거한 후, 직선 편광성의 자외선을 필름에 조사하고, 가열함으로써 형성할 수 있다.

[0058] 본 발명에 있어서, 경사 배향층은, 상기 액정성 재료(액정성 폴리머)에 필요에 따라 하기에 기재하는 저분자 화합물을 부가한 조성물을, 용매에 용해시킨 용액으로부터 필름을 제막하고, 용매를 제거한 후, 직선 편광성의 자외선을 필름에 대하여 경사 방향으로부터 조사하고, 가열함으로써 형성할 수 있다.

[0059] 전술한 바와 같이 형성된 호메오토로픽 배향층, 광 배향층 및 경사 배향층은, 비편광성의 자외선을 더 조사함으로써 각각의 배향을 고정시킬 수 있다.

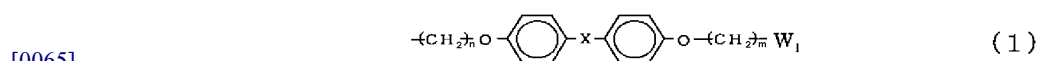
[0060] (적층체의 형성)

[0061] 본 발명의 광학 필름 적층체는, 먼저, 상기 방법에 의해 호메오토로픽 배향층을 형성하고, 계속하여, 형성된 호메오토로픽 배향층 상에 전술한 방법에 의해 광 배향층 또는 경사 배향층을 직접 형성하거나, 또는, 먼저 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하고, 계속하여, 광 배향층 또는 경사 배향층 상에 호메오토로픽 배향층을 형성함으로써 제조할 수 있다. 이에 따라, 접착제가 개입되지 않고, 호메오토로픽 배향층과 광 배향층 또는 경사 배향층으로 이루어지는 광학 필름 적층체를 형성할 수 있다. 이하, 본 명세서에 있어서는, 먼저 호메오토로픽 배향층을 형성하고, 계속하여, 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하는 경우에 대하여 구체적으로 설명한다.

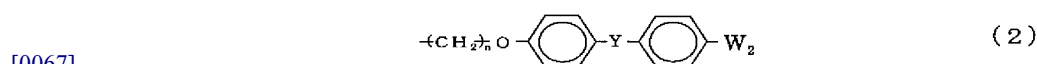
[0062] (호메오토로픽 배향층을 형성하는 폴리머)

[0063] 본 발명에 있어서 호메오토로픽 배향층을 형성하기 위해 사용되는 폴리머로서는, 하기 화학식 1, 2 또는 3으로 나타내는 측쇄를 가지는 모노머를 사용하여 형성되는 폴리머가 바람직하다.

[0064] [화학식 1]



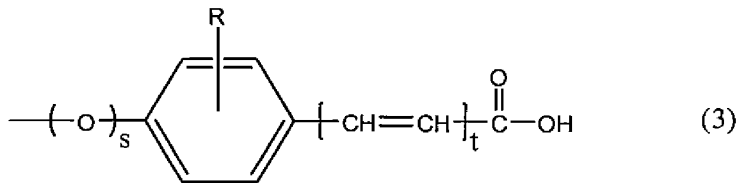
[0066] [화학식 2]



[0068] 상기 화학식 1 및 화학식 2의 각각의 식에 있어서, n은 1?12, m은 1?12의 정수를 각각 나타내고, X 또는 Y는, none, -COO-, -OCO-, -N=N-, -C=C- 또는 -C₆H₄-을 각각 나타내고, W₁은 신나모일기, 칼콘기, 신나틸리덴기, 비페닐아크리로일기, 퓨릴아크틸로일기, 나프틸아크틸로일기 또는 이들의 유도체를 나타내거나, 또는 -H, -OH, 또는 -CN을 나타내고, W₂는, 신나모일기, 칼콘기, 신나틸리덴기, 비페닐아크리로일기, 퓨릴아크틸로일기, 나프틸아크틸로일기 또는 이들의 유도체를 나타내거나, 또는 -H, -OH 또는 -CN을 나타낸다.

[0069] 상기 식으로 표시되는 측쇄 중에서, W_1 및 W_2 가 -H, -OH 또는 -CN으로 표시되는 측쇄를 가지는 모노머는 감광성을 나타내지 않지만, 이 재료를 사용하는 경우에는, 측쇄에 감광성기를 가지는 모노머와 공중합함으로써, 본 발명에서 사용되는 감광성기를 가지는 액정성 폴리머를 얻을 수 있다. 공중합하는 경우에, 상기 식으로 표시되는, 감광성을 나타내지 않는 모노머의 비율이 높을수록 호메�트로픽 배향되기 쉬운 폴리머를 얻기 쉽지만, 공중합 비율은 호메�트로픽 배향성과 액정성의 밸런스를 고려하여 적절하게 설정할 수 있다. 이 경우, 측쇄에 감광성기를 가지는 액정성 모노머로서는, 후술하는 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하기 위해 사용되는 액정성 모노머와 화학 구조가 동일하거나 또는 유사한 것을 사용하는 것이, 호메�트로픽 배향층과 광 배향층 또는 경사 배향층의 계면에서의 밀착을 높이는 점에서 바람직하다.

[0070] [화학식 3]



[0071]

[0072] 화학식 3의 식에 있어서, s는 0 또는 1을 나타내고, t는 1/3의 정수를 나타내고, R은 H, 알킬기, 알킬옥시기 또는 할로젠을 나타낸다.

[0073] 상기 화학식 1/3으로 표시되는 측쇄를 가지는 모노머 단위로 형성되는 액정성 폴리머, 필요에 따라, 상기 액정성 폴리머에 저분자 화합물, 그 외의 성분(중합 촉매 등)을 부가하고, 이들을 적절한 용제에 혼합하여 조제되는 도포액을 지지체 상에 도포하고, 용제를 제거함으로써 액정성 폴리머층을 지지체 상에 형성할 수 있다.

[0074] 용제로서는, 디옥산, 디클로로에탄, 시클로헥산, 톨루엔, 테트라하이드로퓨란, o-디클로로벤젠, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등을 예로 들 수 있고, 이들 용매는, 단독으로 또는 혼합하여 사용된다. 도포액을 지지체 상에 도포하고, 용제를 제거하는 과정에 있어서, 형성되는 층은 호메�트로픽 배향을 나타내기 시작하고, 건조 후, 또한 가열을 행함으로써 호메�트로픽 배향은 증강된다. 건조는 상온에서 행해도 되고, 재료의 등방상 전이 온도(isotropic-phase transition temperature) 이하의 온도에서 가열하여 행해도 된다. 그리고, 재료에 따라서는, 지지체 필름의 표면에서 호메�트로픽 배향을 나타내는 경우가 있다.

[0075] 지지체는, 각종 고분자 필름 중에서 적절하게 선택하여 사용된다. 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 디아세틸셀룰로오스 및 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머 필름, 비스페놀 A?탄산 공중합체 등의 폴리카보네이트계 폴리머 필름, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 에틸렌?프로필렌 공중합체 등의 직쇄 또는 분지상 폴리에틸렌 필름, 폴리아미드계 필름, 이미드계 폴리머 필름, 실론계 폴리머 필름 등이 있다.

[0076] 상기 화학식 1/3으로 표시되는 측쇄를 가지는 중합성 단위를 포함하는 액정성 폴리머를 상기 용매에 용해시킨 용액을 상기 지지체 상에 소정 두께의 필름이 되도록, 스핀 코트, 롤 코트, 스크린 인쇄법, 나이프 코트, 스프레이 코트 등의 도포 방법에 의해 도포하고, 도포 후, 건조시켜 용매를 제거하고, 또한 80?130 ℃, 바람직하게는, 100?120 ℃에서 가열 후, 냉각시킴으로써, 호메�트로픽 배향층을 형성할 수 있다. 전술한 바와 같이 하여 형성된 호메�트로픽 배향층에 편광성 자외선을 조사해도, 배향에는 거의 영향이 없어 호메�트로픽 배향을 유지할 수 있다. 이와 같이 하여 형성된 호메�트로픽 배향층은, 비편광성의 자외선을 조사함으로써 배향을 고정시킬 수 있지만, 본 발명에 있어서는, 후술하는 바와 같이, 광 배향층 또는 경사 배향층을 적층한 후에 행할 필요가 있다.

[0077] (광 배향층 및 경사 배향층의 형성)

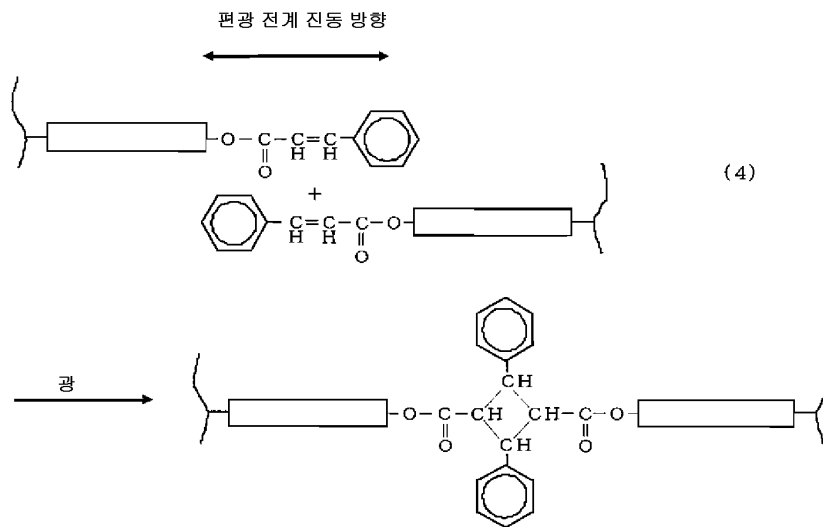
[0078] 전술한 바와 같이 하여 형성된 호메�트로픽 배향층 상에, 상기 식 1/3으로 표시되는 측쇄를 가지는 단위를 포함하는 액정성 폴리머, 바람직하게는, 상기 호메�트로픽층을 형성한 액정성 폴리머와 동일한 액정성 폴리머를 사용하여, 이것을 용매에 용해시킨 액정성 폴리머 용액을, 상기 호메�트로픽 배향층 상에 도포하고, 도포 후 건조하고, 건조 후 가열을 행하지 않고 직선 편광성 자외선을 조사하고, 가열함으로써, 액정성 폴리머는 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하고, 계속하여, 비편광성의 자외선을 조사함으로써, 이 배향을 고정시킬 수 있다.

[0079] 또한, 전술한 바와 같이 하여 형성된 호메�트로픽 배향층 상에, 상기 식 1/3으로 표시되는 측쇄를 가지는 중합성 모노머로 형성되는 폴리머와는 상이한 액정성 폴리머로부터, 전술한 방법에 의해 광 배향층 또는 경사 배향

층을 형성할 수 있다.

[0080] 전술한 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하는 액정성 폴리머로서는, 일본 특허출원 공개번호 평11-189665호 공보, 일본 특허출원 공개번호 2002-202409호 공보, 일본 특허출원 공개번호 2004-170595호 공보, 일본 특허출원 공개번호 2005-232345호 등에서 본 출원인에 의해 개시된 액정성 폴리머를 사용할 수 있지만, 그 중에서도, 호메오토포픽 배향층을 형성하는 액정성 폴리머와 화학 구조적으로 유사성이 높은 것을 선택하는 것이, 양쪽 층간의 계면에서의 밀착성을 얻을 수 있기 쉬운 점에서 바람직하다. 예를 들면, 호메오토포픽 배향층을 형성하는 액정 폴리머의 감광성기와 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하는 액정 폴리머의 감광성기가 신나모일기인 경우에는, 한쌍의 신나모일기 각각의 이중 결합이 오픈되어 시클로부탄 결합을 형성할 수 있으므로(하기 화학식 4 참조), 양쪽 층간의 계면에서도 동일한 반응에 의해 2량화가 일어나, 계면에서 견고한 밀착을 얻을 수 있는 것으로 여겨진다.

[0081] [화학식 4]



[0082]

[0083] (저분자 재료)

[0084] 본 발명에 있어서, 광 배향층 또는 경사 배향층에서의 배향을 증강시키기 위하여, 전술한 감광성기를 가지는 액정성 폴리머에 저분자 재료를 혼합하고, 이 혼합물에 직선 편광성 자외선을 조사하여, 본 발명에서의 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하는 것이 바람직하다.

[0085] 전술한 저분자 재료로서는, 메소겐 성분으로서 알려져 있는 비페닐, 터페닐, 페닐벤조에이트, 아조벤젠 등의 치환기를 가지고, 이와 같은 치환기와 알릴, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 신남산기(또는 그 유도체기) 등의 관능기를, 전술한 바와 같은 굴곡 성분(bending component)을 개재하여 결합한, 액정성을 가지는 것이 바람직하게 사용된다. 이들 저분자 재료는, 단일 재료로서 사용될 뿐만 아니라, 복수의 재료가 혼합되어도 된다. 이와 같은 저분자 재료는, 액정성 폴리머에 대하여, 5?50 중량%, 바람직하게는 10?30 중량%의 범위 내에서 부가하는 것이 바람직하고, 이 같은 저분자 재료를 부가하는 경우, 저분자 재료의 중합을 촉진시키기 위해, 벤조인메틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 및 α , α -디메톡시- α -페닐아세트페논과 같은 벤조인 유도체; 벤조페논, 2,4-디클로로벤조페논, o-벤조일벤조산 메틸, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 및 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논과 같은 벤조페논 유도체 등의 광 증감제를 부가하는 것이 바람직하다.

[0086] (직선 편광성 자외선 조사)

[0087] 감광성기를 가지는 액정성 폴리머 또는 상기 폴리머에 저분자 재료를 혼합한 혼합물을, 디옥산, 디클로로에탄, 시클로헥산, 톨루엔, 테트라하이드로퓨란, o-디클로로벤젠, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 용제에 용해시켜 조제된 용액을, 호메오토포픽 배향층 상에 도포 건조하여 필름을 형성한다. 이 경우의 건조는 상온에서 행해도 되며, 재료에 따라 다르지만, 예를 들면, 60℃ 이하의 낮은 온도에서 가열하여 행해도 된다. 온도를 지나치게 높이면, 형성되는 필름이 백탁하는 경우가 있다.

[0088] 계속하여, 형성된 필름에 직선 편광성 자외선이 조사된다. 자외선원으로서, 저압 수은등, 중압 수은등, 또는 고압 수은등 등의 수은 여기광원, 또는 크세논 광원 등이 사용되고, 전술한 광원으로부터의 광을 편광 필터나 편광 프리즘을 통과시킴으로써 직선 편광을 얻을 수 있다. 본 발명에 있어서, 자외선을 경사 조사하는 경우에

는, 수평면에 대하여 법선 방향으로 배치한 자외선원에 대하여, 피조사 필름을 수평면에 대하여, $0^\circ < X < 85^\circ$ 의 범위에서 경사지게 하여 행하는 것이 바람직하고, $5^\circ < X < 60^\circ$ 의 범위에서 경사지게 하여 조사를 행하는 것이 더욱 바람직하다. 이와 같이 경사지게 하여 조사를 행함으로써, 광축이 $0^\circ < Y < 45^\circ$, 바람직하게는, $2^\circ < Y < 40^\circ$ 로 경사 배향된 경사 배향층을 얻을 수 있다. 또한, 원하는 광 보상의 정도에 따라, 경사 배향도는 선택된다.

[0089] 전술한 조사에 의해, 액정성 폴리머는, 광학적으로 1축 또는 2축으로 배향되거나, 경사 배향한다. 이 광 반응을 진행시키려면, 감광성기의 부분이 반응할 수 있는 파장의 광이 조사될 필요가 있다. 전술한 파장은 측쇄의 종류에 따라 다르지만, 일반적으로 200~500 nm이며, 그 중에서도 250~400 nm가 유효성이 높은 경우가 많다. 이와 같은 직선 편광성의 자외선 조사가 행해져도, 호메�트로픽 배향층의 배향은 실질적으로 영향을 받지 않는다.

[0090] (직선 편광 자외선 조사 후의 가열)

[0091] 편광성 자외선 조사 후, 필름을 가열함으로써, 필름 내의 분자 운동에 의해, 광 반응을 일으키지 않았던 중합체의 측쇄와 저분자 재료는, 광 반응한 측쇄와 동일한 방향으로 재배향한다. 그 결과, 필름 전체에 있어서, 조사한 직선 편광의 전계 진동 방향이면서 조사광 진행 방향에 대하여 수직 방향으로 중합체의 측쇄와 저분자 재료의 분자가 배향하고, 복굴절성이 유도되고 광 배향층 또는 경사 배향층이 된다. 편광성 자외선 조사 후의 가열은, 전술한 재배향을 촉진한다. 가열 온도는, 호메�트로픽층의 재료의 등방상 전이 온도 이하로 설정하는 것이 바람직하다.

[0092] 이와 같이 노광한 후 가열하고 미반응 측쇄를 배향시킨 필름 또는 가열 하에서 노광하고 배향시킨 필름을 상기 고분자의 연화점 이하까지 냉각시키면 분자가 동결되어, 광 배향층 또는 경사 배향층을 얻을 수 있다. 냉각은 통상의 방치 냉각으로 행하는 것이 바람직하고, 급속 냉각을 행하면, 재배향이 불충분하게 되는 경우가 있다.

[0093] (비편광성의 자외선 조사)

[0094] 계속하여, 전술한 광 배향층 또는 경사 배향층에 비편광성의 자외선을 조사하는 것이 바람직하다. 비편광성 자외선을 조사하면, 필름 중에 잔존하고 있는 미반응의 감광성기를 가지는 액정성 폴리머가 반응하여 배향이 고정되어, 안정된 광 배향층 또는 경사 배향층이 형성되고, 또한 호메�트로픽 배향층에 있어서의 배향도 고정된다. 또한, 호메�트로픽 배향층과 광 배향층 또는 경사 배향층과의 계면에 있어서, 각각의 층을 형성하고 있는 액정성 폴리머의 감광성기 사이에 광 반응이 생겨서, 양쪽 층간의 높은 밀착성에 기여하고 있는 것으로 여겨진다. 그리고, 비편광성 자외선의 조사는, 통상적으로, 가열하지 않고 행해지지만, 위상차값을 조정(저하)할 필요가 있는 경우에는, 가열하여 행할 수도 있다.

[0095] 전술한 바와 같이 하여 광 배향층을 형성할 수 있지만, 사용하는 액정성 폴리머를 구성하는 측쇄, 주쇄의 선택, 저분자 화합물의 배합, 용매의 선택, 건조 조건, 자외선 조사 조건 등의 선택에 의해, 얻어진 광 배향층은, 광학적 2축성을 나타낼 뿐만 아니라, 광학적 1축성(호모지니어스 배향)을 나타내는 경우도 있다.

[0096] 이상과 같이 하여, 호메�트로픽 배향층 상에, 접착제를 사용하지 않고, 광 배향층 또는 경사 배향층을 직접 형성함으로써, 본 발명의 광학 필름 적층체를 형성할 수 있다. 지지체 상에 형성된 광학 필름 적층체는, 액정 패널을 구성하는 편광판 또는 액정 셀에 접착제를 도포해 두고, 그 위에 전사함으로써, 지지체 필름으로부터 분리할 수 있다.

[0097] (호메�트로픽 배향층, 광 배향층 및 경사 배향층의 두께)

[0098] 호메�트로픽 배향층, 광 배향층 및 경사 배향층의 두께는, 각각 $0.3 \sim 3 \mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, $0.5 \sim 2.5 \mu\text{m}$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0099] 본 발명에 의하면, 호메�트로픽 배향층, 광 배향층 또는 경사 배향층으로 이루어지는 광학 필름 적층체가, $0.6 \sim 6 \mu\text{m}$ 로 매우 얇게 형성되므로, 종래의 액정 표시 장치에 사용되고 있는 광학 보상 필름(최대한 얇게 해도 $15 \mu\text{m}$ 의 두께)에 비해, 표시 장치의 박형화가 달성된다.

[0100] 본 발명에 따른 광학 필름 적층체의 내박리성(耐剝離性)의 관점에서, 호메�트로픽 배향층을 형성하는 감광성 액정성 폴리머의 감광성기와, 광 배향층 또는 경사 배향층을 형성하는 액정성 폴리머의 감광성기가, 광에 의해 서로 반응하는 감광성기인 것이 바람직하고, 또한 양쪽 감광성기가 동일한 것이, 호메�트로픽 배향층과 광 배향층 또는 경사 배향층과의 계면에 있어서, 자외선 조사에 의해, 접하는 폴리머 감광성기끼리 화학적으로 결합함으로써, 밀착성이 높아지므로 바람직하다. 그리고, 전술한 감광성기 중에서, 신나모일기, 칼콘기, 신나밀리

덴기의 감광성기끼리, 비페닐아크리로일 등의 아크릴로일기를 가지는 감광성기끼리는, 서로 반응하는 감광성기이다.

[0101] (액정 표시 패널)

[0102] 상기 광학 필름 적층체, 편광판 및 액정 셀에 의해 액정 표시 패널이 구성된다. 편광판, 액정 셀로서는, 공지된 것이 모두 사용된다. 편광판으로서는, 통상적으로, 요오드 또는 2색성 염료를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 주 성분으로 하는 1축 연신 필름이 사용된다. 또한, 액정 셀로서는, 투과형, 반사형, 반투과형의 각종 액정 셀을 예로 들 수 있다. 액정 셀에 있어서의 액정 배향에 의한 모드로서, 예를 들면, TN형, STN형, VA(vertical alignment)형, MVA(multi-domain vertical alignment)형, OCB(optically compensated bend)형, ECB(electrically controlled birefringence)형, HAN(hybrid-aligned nematic)형, IPS(in-plane switching), 쌍안정 네마틱(Bistable Nematic)형, ASM(Axially Symmetric Aligned Microcell)형, 하프톤그레이스케일(half-tone gray scale)형, 강유전성 액정, 반강유전성 액정을 이용한 표시 방식 등이 있다.

[0103] (액정 패널 구성 요소의 배치)

[0104] 도 3은, 본 발명에 따른 액정 패널을 구성하는 광학 필름 적층체(포지티브 C 플레이트와, 포지티브 A 플레이트 또는 광학적 2축성 플레이트로 이루어지는 광 배향층 또는 O 플레이트로 이루어지는 경사 배향층으로 이루어짐)과 편광판의 배치예를 나타내고, 2개의 편광판(11, 11) 중 시인(視認)측의 편광판(백라이트 측이 아닌 쪽)(11)과 액정 셀(도시하지 않음)의 위치(14) 사이에 광학 필름 적층체가 배치되어 있는, 도 3의 (a)의 태양에서는, 시인측의 편광판(11)측에 포지티브 C 플레이트(호메오트로픽 배향층)(12)가 배치되고, 도 3의 (b)의 태양에서는, 시인측의 편광판(11)측에 광 배향층 또는 경사 배향층(13)이 배치되어 있다. 도 3의 (a)의 태양에서는, 시인측의 편광판(11)의 흡수축의 방향과 광 배향층 또는 경사 배향층(13)의 면내 지상축은 평행하게 배치되고, 도 3의 (b)의 태양에서는, 시인측의 편광판(11)의 흡수축과 광 배향층 또는 경사 배향층(13)의 면내 지상축은 직교하도록 배치되어 있다. 그리고, 도 3에서는, 본 발명에 따른 광학 필름 적층체가 시인측의 편광판에 배치된 예를 나타냈으나, 시인측의 편광판뿐만 아니라, 백라이트측의 편광판에 배치해도 된다.

[0105] (액정 표시 패널의 용도)

[0106] 상기 광학 필름 적층체와 편광판으로 구성되는 본 발명의 액정 표시 패널은, 퍼스널 컴퓨터, 액정 TV, 휴대 전화기, 휴대 정보 단말기(PDA) 등의 액정 표시 장치에 사용할 수 있다. 그 중에서도, 본 발명의 액정 패널은, 액정 표시 장치, 그 중에서도 IPS 모드의 액정 표시 장치에 바람직하게 사용되고, 광 배향층을 사용하는 경우에는, 액정 TV에, 경사 배향층을 사용하는 경우에는 휴대 전화기 등에 특히 바람직하게 사용된다.

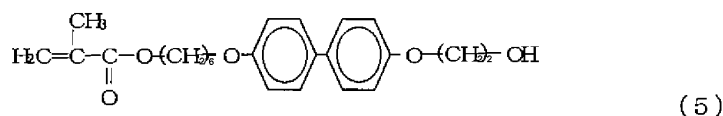
[0107] [실시예]

[0108] 이하에서, 실시예 및 비교예에 따라 본 발명을 보다 상세하게 설명하지만, 본 발명은 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예 및 비교예에 있어서 사용한 재료에 관한 합성 방법을 이하에서 나타낸다. 또한, 본 발명의 실시예 및 비교예에서 얻어진 샘플이 포지티브 C 플레이트, 포지티브 A 플레이트, 2축성 플레이트 또는 O 플레이트인지에 대한 판정은, 하기와 같이 행하였다.

[0109] (단량체 1)

[0110] 4,4'-비페닐디올과 2-클로로에탄올을, 알칼리 조건 하에서 가열함으로써, 4-하이드록시-4'-하이드록시에톡시비페닐을 합성하였다. 이 생성물에, 알칼리 조건 하에서 1,6-디브로모헥산을 반응시켜, 4-(6-브로모헥실옥시)-4'-하이드록시에톡시비페닐을 합성하였다. 이어서, 리튬메타크릴레이트를 반응시켜, 화학식 5로 표시되는 단량체 1을 합성하였다.

[0111] [화학식 5]

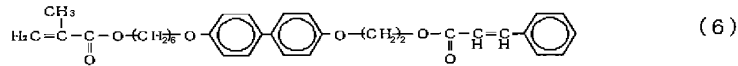


[0112]

[0113] (단량체 2)

[0114] 단량체 1에, 알칼리성의 조건 하에서, 염화 신나모일을 부가하여, 화학식 6으로 표시되는 단량체 2를 합성하였다.

[0115] [화학식 6]

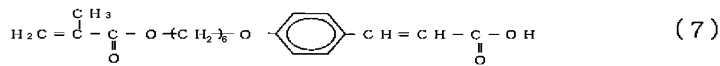


[0116]

[0117] (단량체 3)

[0118] p-쿠마르산과 6-클로로-1-헥사놀을, 알칼리 조건 하에서 가열함으로써, 4-(6-하이드록시헥실옥시)신남산을 합성하였다. 이 생성물에 p-톨루엔설폰산의 존재 하에서 메타크릴산을 대과잉(large excess)으로 부가하여 에스테르화 반응시켜, 화학식 7로 표시되는 단량체 3을 합성하였다.

[0119] [화학식 7]

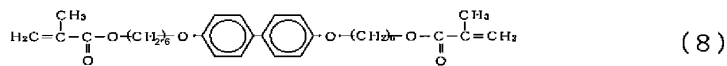


[0120]

[0121] (저분자 재료 1)

[0122] 4,4'-비페닐디올과 6-브로모헥사놀을, 알칼리 조건 하에서 반응시켜, 4,4'-비스(6-브로모헥실옥시)비페닐을 합성하였다. 이어서, 알칼리성의 조건 하에서, 메타크릴산 클로라이드를 부가하여 반응시켜, 생성물을 재결정함으로써 화학식 8로 표시되는 저분자 재료 1을 합성하였다.

[0123] [화학식 8]



[0124]

[0125] (중합체 1)

[0126] 단량체 1과 단량체 2를 몰비 3:7로 테트라하이드로퓨란 중에 용해시키고, 반응 개시제로서 AIBN(아조비스이소부티로니트릴)을 첨가하여, 70℃에서 24시간 중합시킴으로써 감광성의 중합체 1을 얻었다. 이 중합체 1은 액정성을 나타낸다.

[0127] (중합체 2)

[0128] 단량체 2를 테트라하이드로퓨란 중에 용해시키고, 반응 개시제로서 AIBN(아조비스이소부티로니트릴)을 첨가하여, 70℃에서 24시간 중합시킴으로써 감광성의 중합체 2를 얻었다. 이 중합체 2는 액정성을 나타낸다.

[0129] (중합체 3)

[0130] 단량체 3을 디옥산 중에 용해시키고, 반응 개시제로서 AIBN(아조비스이소부티로니트릴)을 첨가하여, 70℃에서 24시간 중합시킴으로써 감광성의 중합체 3을 얻었다. 이 중합체 3은 액정성을 나타낸다.

[0131] (포지티브 C 플레이트, 포지티브 A 플레이트, 2축성 플레이트 및 O 플레이트의 판정 방법)

[0132] 자동 복굴절율계를 사용하여, 크리스탈 로테이션법(crystal rotation method)에 따라 위상차값의 각도 의존성을 구하고, 이 각도 의존성에 따라 판정하였다.

[0133] [실시예 1]

[0134] 중합체 1을 시클로헥사논에 용해시키고, 여기에 중합체 1에 대하여 0.02 중량부의 시판(토쿄 화성)의 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논을 첨가하여 용액 1을 조제하였다. 이 용액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름) 상에 스핀코터를 사용하여 약 1.5 μm 의 두께가 되도록 도포했다. 이 기판을 실온(약 25℃)에서 건조시키고, 이어서, 100℃까지 가열 후 냉각시켜, 제1 도포막을 형성하였다. 다음으로, 4.2 중량%의 중합체 2와 0.8 중량%의 저분자 재료 1을 톨루엔에 용해시키고, 여기에 중합체 2와 저분자 재료 1의 합산 중량에 대하여 0.02 중량부의 시판[토쿄 화성공업(주) 제조]의 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논을 첨가하여 용액 2를 조제했다. 이 용액 2를 제1 도막 상에 스핀코터를 사용하여 약 1.8 μm 가 되도록 도포하고, 건조시켜, 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다. 여기서, 제1 도막에는 광 조사를 행하지 않고, 배향을 고정시키지 않은 상태에서(감광성기가 미반응인 상태에서), 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다.

[0135] 이어서, 이 도막에, 고압 수은등으로부터의 광을, 글랜테일러 프리즘(Glan-Taylor prism)을 사용하여 직선 편광성으로서 300초간 조사하고, 이어서, 100℃에서 가열 후, 30분간에 걸쳐서 실온까지 서랭(徐冷)하여, 배향을 유

도하였다. 또한, 배향을 고정시키기 위해 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 1500초간 조사하였다.

[0136] 이와 같이 하여 제조한 도막은, 점착제를 사용하여, PET 지지체로부터 액정 셀 또는 편광판에 전사할 수 있었다. 또한, 그 광학 특성은 포지티브 C 플레이트(호메�트로픽 배향층)와 포지티브 A 플레이트(광 배향층)의 적층체로 이루어지는 광학 특성을 가지고 있는 것이 확인되었고, 직교하는 2개의 편광판을 경사각으로 본 경우에 생기는 광의 누출을 저감시킬 수 있었다. 또한, 제1 도포막과 제2 도포막의 도막 계면의 밀착성을 확인하기 위하여, 셀로판테이프를 사용하여 도막 계면에서의 박리를 시도했지만 도막 계면에서의 박리는 관찰되지 않아, 양호한 밀착성을 가지고 있는 것이 확인되었다.

[0137] [실시예 2]

[0138] 중합체 3을 1,4-디옥산에 용해시켜 용액 3을 조제했다. 이 용액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름) 상에 스핀코터를 사용하여 약 $1.5\mu\text{m}$ 의 두께가 되도록 도포했다. 이 기판을 실온(약 25°C)에서 건조시키고, 이어서, 130°C 까지 가열 후 냉각시켜 용액 3의 제1 도포막을 형성하였다. 이어서, 다시 용액 3을 사용하여, 제1 도막 상에 스핀코터를 사용하여 $2.0\mu\text{m}$ 가 되도록 도포하고, 건조시켜, 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다. 여기서, 제1 도막에는 광 조사하지 않고, 배향을 고정시키지 않은 상태에서(감광성기가 미반응인 상태에서), 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다.

[0139] 이어서, 이 도막에, 고압 수은등으로부터의 광을, 글렌테일러 프리즘을 사용하여 직선 편광성으로서 300초간 조사하고, 이어서, 130°C 에서 가열 후, 30분간에 걸쳐서 실온까지 서랭시켜, 배향을 유도하였다. 또한, 배향을 고정시키기 위해 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 900초간 조사하였다.

[0140] 이와 같이 하여 제조한 도막은, 점착제를 사용하여, PET 기재(基材)로부터 액정 셀 또는 편광판에 전사할 수 있었다. 또한, 그 광학 특성은 포지티브 C 플레이트와 면내 이방성을 가지는 층의 적층체로 이루어지는 광학 특성을 가지고 있는 것이 확인되었다. 또한, 제1 도포막과 제2 도포막의 도막 계면의 밀착성을 확인하기 위하여, 셀로판테이프를 사용하여 도막 계면에서의 박리를 시도했지만 도막 계면에서의 박리는 관찰되지 않아, 양호한 밀착성을 가지고 있는 것이 확인되었다.

[0141] [비교예 1]

[0142] 중합체 1을 시클로헥사논에 용해시키고, 여기에 중합체 1에 대하여 0.02 중량부의 시판(토쿄 화성)의 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논을 첨가하여 용액 1을 조제했다. 이 용액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름) 상에 스핀코터를 사용하여 약 $1.5\mu\text{m}$ 의 두께가 되도록 도포했다. 이 기판을 실온(약 25°C)에서 건조시키고, 이어서, 100°C 까지 가열 후, 30분간에 걸쳐서 냉각시켰다. 이어서, 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 1500초간 조사하여, 배향을 고정시켜, 제1 도포막(호메�트로픽 배향층)을 형성하였다. 다음으로, 4.2 중량%의 중합체 2와 0.8 중량%의 저분자 재료 1을 톨루엔에 용해시키고, 여기에 중합체 2와 저분자 재료 1의 합산 중량에 대하여 0.02 중량부의 시판(토쿄 화성)의 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논을 첨가하여 용액 2를 조제했다. 이 용액 2를 제1 도막 상에 스핀코터를 사용하여 약 $1.8\mu\text{m}$ 가 되도록 도포하고, 건조시켜, 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다.

[0143] 이어서, 이 도막에, 고압 수은등으로부터의 광을, 글렌테일러 프리즘을 사용하여 직선 편광성으로서 300초간 조사하고, 이어서, 100°C 에서 가열 후, 30분간에 걸쳐서 실온까지 서랭시켜, 배향을 유도하였다. 또한, 배향을 고정시키기 위해 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 1500초간 조사하였다.

[0144] 이와 같이 하여 제조한 도막은, 점착제를 사용하여, PET 기재로부터 액정 셀, 편광판에 전사할 수 있었다. 또한, 그 광학 특성은 포지티브 C 플레이트와 포지티브 A 플레이트의 적층체로 이루어지는 광학 특성을 가지고 있는 것이 확인되었고, 직교하는 2개의 편광판을 경사각으로 본 경우에 생기는 광의 누출을 저감할 수 있다. 그러나, 제1 도포막과 제2 도포막의 도막 계면의 밀착성을 확인하기 위하여, 셀로판테이프를 사용하여 도막 계면에서의 박리를 시도한 바, 도막 계면에서의 박리가 관찰되어, 도막 계면에서의 밀착성이 낮아서 실용적으로 사용할 수 있는 것은 아니었다.

[0145] [비교예 2]

[0146] 중합체 3을 1,4-디옥산에 용해시켜 용액 3을 조제했다. 이 용액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름) 상에 스핀코터를 사용하여 약 $1.5\mu\text{m}$ 의 두께가 되도록 도포했다. 이 기판을 실온(약 25°C)에서 건조시키고, 이어서, 130°C 까지 가열 후, 30분간에 걸쳐서 냉각시켰다. 이어서, 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로

변환하지 않고 1500초간 조사하여, 제1 도포막(호메오토포픽 배향층)을 형성하였다. 이어서, 다시 용액 3을 사용하여 제1 도막 상에 스핀코터를 사용하여 약 2.0 μ m가 되도록 도포하고, 건조시켜, 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다.

[0147] 이어서, 이 도막에, 고압 수은등으로부터의 광을, 글렌테일러 프리즘을 사용하여 직선 편광성으로서 300초간 조사하고, 이어서, 130℃에서 가열 후, 30분간에 걸쳐서 실온까지 서랭하여, 배향을 유도했다. 또한, 배향을 고정시키기 위해 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 900초간 조사하였다.

[0148] 이와 같이 하여 제조한 도막은, 점착제를 사용하여, PET 기재로부터 액정 셀, 편광판에 전사할 수 있었다. 또한, 그 광학 특성은 포지티브 C 플레이트와 면내 이방성을 가지는 층의 적층체로 이루어지는 광학 특성을 가지고 있는 것이 확인되었다. 그러나, 제1 도포막과 제2 도포막의 도막 계면의 밀착성을 확인하기 위하여, 셀로판 테이프를 사용하여 도막 계면에서의 박리를 시도한 바, 도막 계면에서의 박리가 관찰되어, 도막 계면에서의 밀착성이 낮아서 실용적으로 사용할 수 있는 것은 아니었다.

[0149] (실시예 3)

[0150] 실시예 1에 있어서, 제1 도막에는 광 조사하지 않고, 배향을 고정시키지 않은 상태에서(감광성기가 미반응인 상태에서), 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성한 후, 이 도포막을, 수평면에 대하여 20° 경사지게 하고, 고압 수은등으로부터의 광을, 글렌테일러 프리즘을 사용하여 직선 편광성으로서 수평면에 대하여 법선 방향으로부터 300초간 조사하였다(광의 전개 진동면이 필름 경사축에 대하여 직교). 이어서, 100℃에서 가열 후, 30분간에 걸쳐서 실온까지 서랭하여, 배향을 유도하였다. 또한, 배향을 고정시키기 위해 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 1500초간 조사하였다.

[0151] 이와 같이 하여 제조한 도막은, 점착제를 사용하여, PET 지지체로부터 액정 셀 또는 편광판에 전사할 수 있었다. 또한, 그 광학 특성은 포지티브 C 플레이트(호메오토포픽 배향층)와 경사 배향층(0 플레이트)(경사각; 10°)의 적층체로 이루어지는 광학 특성을 가지고 있는 것이 확인되었다. 또한, 제1 도포막과 제2 도포막의 도막 계면의 밀착성을 확인하기 위하여, 셀로판테이프를 사용하여 도막 계면에서의 박리를 시도했지만 도막 계면에서의 박리는 관찰되지 않아, 양호한 밀착성을 가지고 있는 것이 확인되었다.

[0152] [실시예 4]

[0153] 중합체 1을 시클로헥사논에 용해시키고, 여기에 중합체 1에 대하여 0.02 중량부의 시판(토쿄 화성)의 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논을 첨가하여 용액 1을 조제했다. 이 용액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름) 상에 스핀코터를 사용하여 약 1.5 μ m의 두께가 되도록 도포했다. 이 기판을 실온(약 25로)에서 건조시키고, 이어서, 100℃까지 가열 후, 30분간에 걸쳐서 냉각시켰다. 이어서, 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 1500초간 조사하여, 배향을 고정시켜, 제1 도포막(호메오토포픽 배향층)을 형성하였다. 다음으로, 4.2 중량%의 중합체 2와 0.8 중량%의 저분자 재료 1을 톨루엔에 용해시키고, 여기에 중합체 2와 저분자 재료 1의 합산 중량에 대하여 0.02 중량부의 시판(토쿄 화성)의 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논을 첨가하여 용액 2를 조제했다. 이 용액 2를 제1 도막 상에 스핀코터를 사용하여 약 1.8 μ m가 되도록 도포하고, 건조시켜, 제1 도막 상에 제2 도포막을 형성하였다.

[0154] 이어서, 이 도포막을 수평면에 대하여 20° 경사지게 하고, 고압 수은등으로부터의 광을, 글렌테일러 프리즘을 사용하여 직선 편광성으로서 수평면에 대하여 법선 방향으로부터 300초간 조사하였다(광의 전개 진동면이 필름 경사축에 대하여 직교). 이어서, 100℃에서 가열 후, 30분간에 걸쳐서 실온까지 서랭하여, 배향을 유도했다. 또한, 배향을 고정시키기 위해 고압 수은등으로부터의 광을 직선 편광으로 변환하지 않고 1500초간 조사하였다.

[0155] 이와 같이 하여 제조한 도포막은, 점착제를 사용하여, PET 기재로부터 액정 셀 또는 편광판에 전사할 수 있었다. 또한, 그 광학 특성은 포지티브 C 플레이트와 0 플레이트의 적층체로 이루어지는 광학 특성을 가지고 있는 것이 확인되었다. 그러나, 제1 도포막과 제2 도포막의 도막 계면의 밀착성을 확인하기 위하여, 셀로판테이프를 사용하여 도막 계면에서의 박리를 시도한 바, 실시예 1에 비해 박리되기 쉬워, 밀착성의 면에서는 불충분했다.

산업상 이용가능성

[0156] 이상과 같이, 본 발명의 광학 필름 적층체에, 박형화된 광학 보상 기능을 가지는 광학 필름을 얻을 수 있으므로, 액정 표시 장치의 박형화에 공헌할 수 있다. 본 발명의 액정 패널은, 액정 TV, 또는 휴대 단말기 등의 액정 표시 장치에 바람직하게 사용된다.

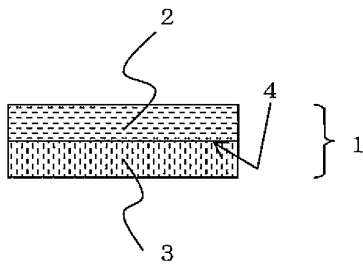
[0157] 이상과 같이, 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시형태를 설명하였으나, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 범위에서, 각종 추가, 변경 또는 삭제가 가능하며, 이와 같은 것도 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

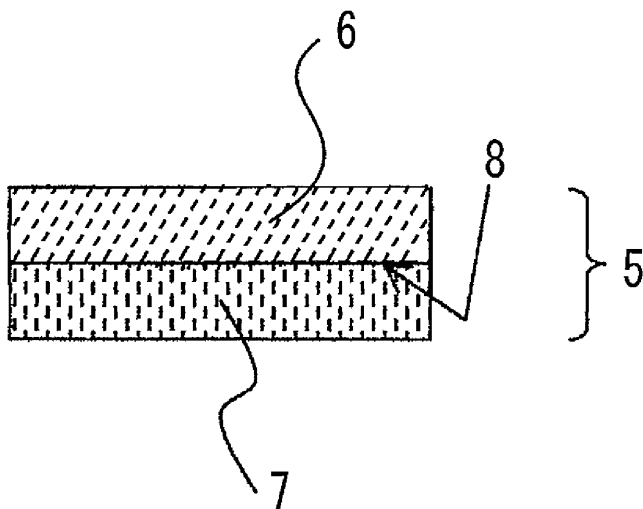
- [0158]
- | | |
|----------------|----------------|
| 1: 광학 필름 적층체 | 2: 포지티브 A 플레이트 |
| 3: 포지티브 C 플레이트 | 4: 계면 |
| 5: 광학 필름 적층체 | 6: O 플레이트 |
| 7: 포지티브 C 플레이트 | 8: 계면 |
- 11: 편광판
12: 포지티브 C 플레이트(호메오토로픽 배향층)
13: 광 배향층 또는 경사 배향층
14: 액정 셀이 배치되는 위치

도면

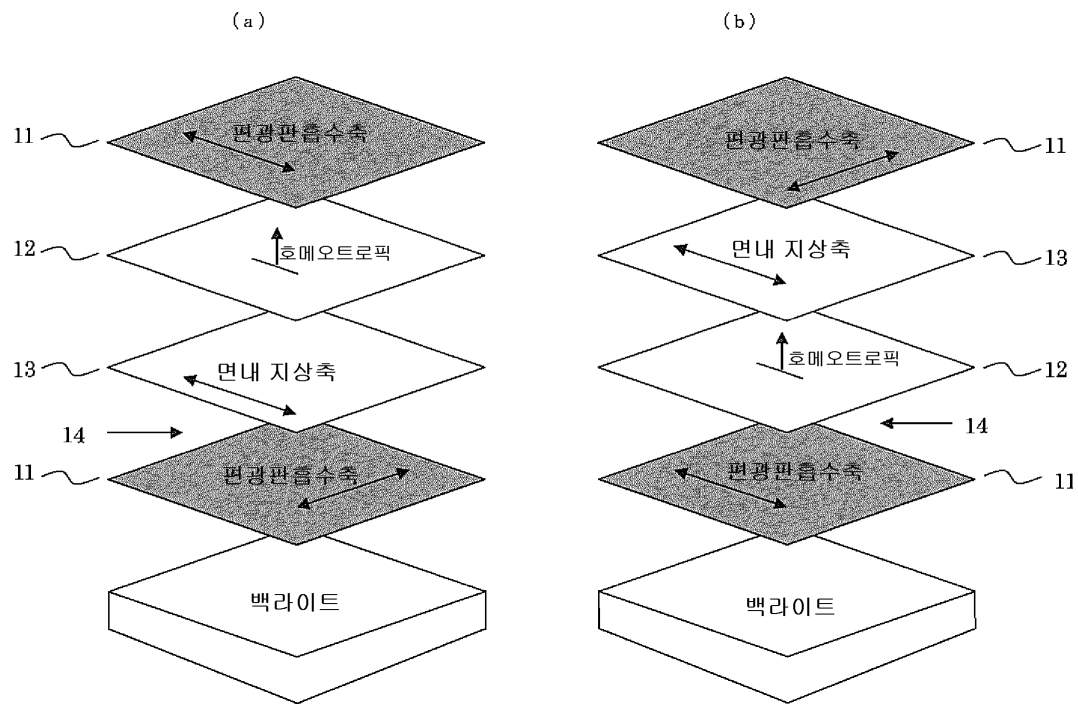
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：光学薄膜层压板，其制造方法以及使用该薄膜的液晶显示板		
公开(公告)号	KR1020120137298A	公开(公告)日	2012-12-20
申请号	KR1020120061654	申请日	2012-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社林技术研究所		
申请(专利权)人(译)	可否怎么下台这一时期朱越亏心队列.		
当前申请(专利权)人(译)	可否怎么下台这一时期朱越亏心队列.		
[标]发明人	SAKAI TAKEYA		
发明人	SAKAI, TAKEYA		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F2413/02 G02F1/133632 G02F2413/06 G02F2001/133726 G02F1/133634 G02F2202/023 G02F2001/133633		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
优先权	2011186395 2011-08-29 JP 2011129107 2011-06-09 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种薄膜化且具有光学补偿功能的光学膜层叠体。(I)由具有光敏基团的液晶材料组成的正C板和(ii)由具有光敏基团的液晶材料，光学双轴板或光学膜层压板组成的正A板提供一种光学膜层压体，其中上述两个侧板直接层压而不插入其间。

