

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G02F 1/13363		(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0031037 2004년04월09일
(21) 출원번호	10-2004-7003184		
(22) 출원일자	2004년03월03일		
번역문 제출일자	2004년03월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2002/008663	(87) 국제공개번호	WO 2003/023464
(86) 국제출원출원일자	2002년08월28일	(87) 국제공개일자	2003년03월20일

(30) 우선권주장	JP - P - 2001 - 00267940	2001년09월04일	일본(JP)
(71) 출원인	니폰 오일 코포레이션 일본국 도쿄도 미나토구 니시신바시 잇쵸메 3-12		
(72) 발명자	사토하루요시 일본카나가와231-0815요코하마시나카쿠치도리초8니폰오일코포레이션내 스즈키신이치로 일본카나가와231-0815요코하마시나카쿠치도리초8니폰오일코포레이션내 호사키켄지 일본카나가와231-0815요코하마시나카쿠치도리초8니폰오일코포레이션내		
(74) 대리인	차윤근		

심사청구 : 없음

(54) 타원 편광판 및 액정 표시장치

요약

박막경량화의 목적을 위해, 지지기판필름을 사용하지 않는 액정필름을 이용하여 광학소자를 제조하려고 한다면, 제조·가공 공정 중에 발생하는 왜곡에 의해 액정필름층에 미세한 비틀림의 변형이나 균열이 발생하기 쉽다고 하는 문제가 있다. 본 발명은, 이와 같은 변형이나 균열 등의 문제가 생기지 않는 박막화된 광학이방소자를 구성요소로 하는 타원편광판을 제공하는 것이므로, 편광판과 광학이방소자로 구성되는 타원편광판에 있어서, 상기 광학이방소자가 액정배향을 고정화한 액정물질층, 점·접착제층 및 응력차단층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 타원편광판에 관한 것이다.

색인어

타원 편광판, 액정물질층, 응력차단층, 광학이방소자, 액정표시장치

명세서

기술분야

본 발명은 박막화된 타원 편광판 및 이를 배치한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

액정표시장치는, 표시장치의 성능이 대폭 향상되어, 전자 계산기에서부터 워드프로세서나 개인용 컴퓨터 등의 디스플레이까지 그 용도를 확장시켜 왔다. 게다가, 액정표시장치의 특징인 박형 경량성을 잘 활용하는 휴대정보 단말기용 디스플레이로서의 시장이 확대되고 있다. 휴대정보 단말에서는, 전체의 박형 경량화에 대한 요구가 강하고, 그 중에서도 디스플레이의 박형 경량화가 중요한 과제로 되어 있다. 박형 경량화에 대한 사용자의 강한 요망으로 인해, 편광판은 그 원료인 수지기판 필름의 박형화를 겸해서 박막화가 진행되고 있으나, 위상차판은 위상차를 가지는 플라스틱 필름의 특성상, 박막화가 곤란했었다.

또한, 액정필름을 이용했던 위상차판에 있어서도, 위상차의 기능을 발현하는 액정층 자체는 박막이지만, 액정층 표면의 보호기능을 겸하는 지지기판 필름의 존재가 박막화를 곤란하게 하고 있다.

이 문제를 해결하는 기술로서, 특개평 8-278491호의 기재처럼 지지기판 필름을 사용하지 않는 액정필름을 이용한 광학소자의 제조방법이 제안되어 있다.

그러나, 상기 기술은 액정필름을 이용한 위상차판으로부터 막 두께의 대부분을 차지하는 지지기판 필름을 제거한 형태로 되기 때문에, 현저한 박막화가 달성되는 장점이 있는 한편, 지지기판 필름을 가지지 않음으로 인한 결점, 즉, 제조, 가공 공정 중에 발생하는 여러 응력에 의하여 추측되는 뒤틀림이 직접 액정필름층에 영향을 미침으로써, 액정필름층에 미세한 주름진 변형이나 균열이 생기기 쉽다는 문제가 있다.

이 문제를 해결하는 수단의 하나인 뒤틀림 제거를 목적으로 하여 가열 에이징(heat-aging) 등의 후처리를 행하는 방법이 있지만, 완전한 해결이 되지 않는 경우가 많고, 또한, 후처리 공정이 증가한다는 문제가 발생한다.

본 발명은 가열 에이징 등의 귀찮은 후처리 공정을 채용하지 않고서도, 제조 가열 공정 중에 발생하는 여러 응력에 의하여 추측되는 액정물질층의 미세한 주름진 변형이나 균열 등의 문제가 발생하지 않는 박막화한 광학이방소자를 구성요소로 하는 타원 편광판 및 이를 배치한 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 상세한 설명

다시 말해서, 본 발명의 제1의 특징은, 적어도 편광판과 광학이방소자로 구성되는 타원 편광판에 있어서, 상기 광학이방소자가 액정배향을 고정화한 액정물질층, 점·접착제층 및 응력차단층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 타원편광판에 관한 것이다.

본 발명의 제2의 특징은, 본 발명의 제1의 특징에 있어서의 응력차단층이, 액정물질층과 점·접착제층의 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 타원편광판에 관한 것이다.

본 발명의 제3의 특징은, 본 발명의 제1의 특징에 있어서의 응력차단층이 0.3 μm 이상 40 μm 이하이고, 또한 유리질 전이점(Tg)이 20°C 이상인 것을 특징으로 하는 타원편광판에 관한 것이다.

본 발명의 제4의 특징은, 본 발명의 제1의 특징에 있어서의 타원편광판의 두께가 450 μm 이하인 것을 특징으로 하는 타원편광판에 관한 것이다.

본 발명의 제5의 특징은, 본 발명의 제1의 특징에 기재된 타원편광판을 적어도 한 장 배치한 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 관한 것이다.

이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

본 발명의 액정편광판은, 적어도 편광판과 광학이방소자로 구성되는 타원편광판에 있어서, 상기 광학이방소자가 액정배향을 고정화한 액정물질층, 점·접착제층 및 응력차단층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 타원편광판이다.

본 발명에 있어서, 액정편광판을 구성하는 광학이방소자는, 액정의 배향이 고정화한 액정물질층, 점·접착제층 및 응력차단층을 포함하는 적층체로 구성되지만, 필요에 의해서는 액정물질층의 단면 또는 양면에 투명보호층을 배치해도 좋다. 또한, 점·접착제의 종류에 따라, 점·접착제층에 투명보호층의 기능을 겸하게 하는 것도 가능하다.

응력차단층은 1층에 한하지 않고, 2층 이상 배치하는 것도 가능하고, 액정물질층의 한쪽뿐 아니라 양쪽에 설치해도 좋다.

상기 기재의 범위에서라면, 특히 구성은 한정되지 않지만, 타원편광판의 구성으로 하여서는, 예를 들어, 이하의 형태를 들 수 있다.

- (1) 편광판/액정물질층/점 · 접촉제층/응력차단층
- (2) 편광판/점 · 접촉제층/응력차단층/액정물질층
- (3) 편광판/점 · 접촉제층/응력차단층/투명보호층/액정물질층
- (4) 편광판/점 · 접촉제층/응력차단층/투명보호층/액정물질층/투명보호층
- (5) 편광판/점 · 접촉제층/응력차단층/투명보호층/액정물질층/투명보호층/점 · 접촉제층/응력차단층
- (6) 편광판/점 · 접촉제층/투명보호층/액정물질층/투명보호층/응력차단층
- (7) 편광판/점 · 접촉제층/응력차단층/투명보호층/액정물질층/투명보호층/응력차단층
- (8) 편광판/점 · 접촉제층/투명보호층/액정물질층/투명보호층/응력차단층/투명보호층/액정물질층/투명보호층
- (9) 편광판/점 · 접촉제층/액정물질층/투명보호층/응력차단층

상기한 구성예 중, 특히 (6), (7) 및 (8)에 개시된 구성이 바람직하다.

또한, 상기 구성예에서 얻어지는 타원편광판은, 액정표시장치에서의 점착 등의 편의를 위해서 필요에 따라서 점 · 접촉제층을 더 배치해도 좋다.

본 발명에 있어서의 액정의 배향을 고정화한 액정물질층으로는, 배향상태에 있는 액정물질을 고정화 수단을 이용하여 고정화한 층을 말하고, 고정화 수단으로는, 반응성 관능기를 가지는 저분자 또는 고분자 액정물질을 배향시킨 후 상기 관능기를 반응시키고 경화 또는 가교 등에 의해 고정화하는 방법, 고분자 액정물질의 경우는 배향상태에서 급랭하여 유리질 상태로 하여 고정화하는 방법 등을 들 수 있다.

급랭하는 방법으로는, 예를 들어 단지 가열공정으로부터 상온 공기 중에 내보내는 방법이나, 냉각기체를 흡착하거나, 냉각 롤러와 접촉시키거나, 수중에 투입하는 등의 강제냉각방법을 들 수 있다. 상기 반응성 관능기로는, 비닐기, (메틸) 아크릴로일(acryloyl)기, 비닐옥시기, 에폭시기, 옥세탄기, 카르복실기, 수산기, 아미노기, 산 무수물기 등을 들 수 있고, 각각의 것에 적절한 방법으로 반응시키면 된다.

액정물질층에 사용할 수 있는 액정물질은, 타원편광판의 목적으로 하는 용도나 제조방법에 의해 저분자 액정물질, 고분자 액정물질을 묻지 않고, 넓은 범위에서 선정할 수 있으나, 고분자 액정물질이 바람직하다. 또한, 액정물질의 분자형상은 봉상인지 원반상인지를 묻지 않고, 예를 들어 디스코 네마틱(disco-nematic) 액정성을 나타내는 디스코틱(discotic) 액정 화합물도 사용할 수 있다.

고정화 전의 액정물질층의 액정상으로는, 네마틱 상, 트위스티드 네마틱(twisted nematic) 상, 콜레스테르(cholesteric) 상, 하이브리드(hybrid) 네마틱 상, 하이브리드 트위스티드 네마틱 상, 디스코틱 네마틱 상, 및 스멕틱(smectic) 상 등을 들 수 있다.

고분자 액정물질로는, 각종 주쇄형 고분자 액정물질, 측쇄형 고분자 액정물질, 또는 이들의 혼합물을 이용할 수 있다. 주쇄형 고분자 액정물질로는, 폴리에스테르계, 폴리아미드계, 폴리카보네이트계, 폴리이미드계, 폴리우레탄계, 폴리벤지미다졸계, 폴리벤조크사졸계, 폴리벤즈티아졸계, 폴리아조메틴계, 폴리에스테르아미드계, 폴리에스테르카보네이트계, 및 폴리에스테르이미드계 등의 고분자 액정물질, 또는 이들의 혼합물 등을 들 수 있다. 또한, 측쇄형 고분자 액정물질로는, 폴리아크릴계, 폴리메타크릴레이트계, 폴리비닐계, 폴리시록산계, 폴리에테르계, 폴리말로네이트계, 및 폴리에스테르계 등의 직쇄상 또는 환상 구조의 골격쇄를 가지는 물질에 측쇄로서 메소겐기가 결합한 고분자 액정물질, 또는 이들의 혼합물을 들 수 있다. 이들 중에도, 합성이나 배향의 용이함 등으로 인해, 주쇄형 고분자 액정물질이 바람직하고, 그 중에도 폴리에스테르계가 특히 바람직하다.

저분자 액정물질로는, 포화 벤젠카르복실산 유도체류, 불포화 벤젠카르복실산 유도체류, 비페닐카르복실산 유도체류, 방향족 옥시카르복실산 유도체류, 시프염기 유도체류, 비스아조메틴 화합물 유도체류, 아조 화합물 유도체류, 아조식 화합물 유도체류, 시클로헥산 에스테르 화합물 유도체류, 스테롤 화합물 유도체류 등의 말단에 상기 반응성 관능기를 도입한 액정성을 나타내는 화합물이나, 상기 화합물 유도체류 중에 액정성을 나타내는 화합물에 가교성 화합물을 첨

가한 조성물 등을 들 수 있다. 또한, 디스코틱 액정 화합물로는, 트리페닐렌계, 트루크센계 등을 들 수 있다.

게다가, 액정물질 중에 열 또는 광가교 반응 등에 의해 반응하는 관능기 또는 부위를 가지고 있는 각종 화합물을 액정성의 발현을 방해하지 않는 정도로 배합해도 좋다. 가교 반응하는 관능기 등으로는, 전술한 각종 반응성 관능기 등을 들 수 있다. 상기 액정물질 및 필요에 따라서 첨가되는 각종 화합물을 포함하는 조성물을 용융 상태에서, 또는 그 조성물의 용액을 배향기판상에 도포하여 도막을 형성하고, 다음 그 도막을 건조, 열처리(액정의 배향) 함으로써, 또는 필요에 따라서 광 조사 및/또는 가열처리(중합·가교) 등의 전술한 배향을 고정화하는 수단을 이용하여 배향을 고정화함으로써, 액정의 배향이 고정화된 액정물질층이 형성된다.

배향기판상에 도포하는 용액의 조제에 이용하는 용매에 관해서는, 본 발명에 사용되는 액정물질이나 조성물을 용해할 수 있고, 적당한 조건에서 증발될 수 있는 용매라면 특히 제한은 없고, 일반적으로 아세톤, 메틸에틸 케톤, 이소프로논 등의 케톤류, 부톡시에틸 알콜, 헥실옥시에틸렌 알콜, 및 메톡시-2-프로판올 등의 에테르 알콜류, 에틸렌글리콜 디메틸에테르 및 디에틸글리콜 등의 글리콜 에테르류, 초산 에틸렌, 초산 메톡시프로필, 및 유산 에틸 등의 에스테르류, 페놀 및 클로로페놀 등의 페놀류, N, N-디메틸포름아이드, N, N-디메틸아세트아미드, 및 N-메틸피롤리돈 등의 아미드류, 클로로포름, 테트라클로로에탄, 및 디클로로벤젠 등의 할로겐화 탄화 수소류 등이나 그 혼합계가 바람직하게 사용된다. 또한, 배향기판상에 균일한 도막을 형성하기 위하여, 계면활성제, 거품제거제, 레벨링제(leveling agent) 등을 용액에 첨가하여도 좋다. 게다가, 착색을 목적으로 액정성의 발현을 방해하지 않는 범위 내에서, 2색성 도료나 통상의 염료나 안료 등을 첨가할 수도 있다.

도포방법에 관해서는, 도막의 균일성이 확보되는 방법이라면, 특히 제한되는 것은 없고 공지의 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 롤 코팅(roll coating)법, 다이 코팅(die coating)법, 딥 코팅(dip coating)법, 커튼 코팅(curtain coating)법, 스프인 코팅(spin coating)법 등을 들 수 있다. 도포 후에, 히터나 온풍기를 이용한 건조 등의 방법에 의한 용매 제거(건조) 공정을 도입해도 좋다. 도포된 막의 건조상태에 있어서의 막 두께는, $1\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$, 바람직하게는 $0.2\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 이다. 이 범위 외에서는, 얻을 수 있는 액정물질층의 광학성능이 부족하거나, 액정물질의 배향이 불충분하게 되므로 바람직하지 않다.

계속해서, 필요하다면 열처리 등에 의해 액정의 배향을 형성한 후, 배향의 고정화를 행한다. 열처리는 액정상 발현온도 범위로 가열함으로써, 그 액정물질이 본래 가지는 자기배향능에 의해 액정을 배향시키는 것이다. 열처리의 조건으로는, 이용하는 액정물질의 액정상 거동온도(전이온도)에 따라 최적조건이나 한계치가 다르기 때문에 일률적으로 말할 수는 없지만, 통상 $10 \sim 300^\circ\text{C}$, 바람직하게는 $30 \sim 250^\circ\text{C}$ 의 범위이다. 지나친 저온에서는, 액정의 배향이 충분히 진행하지 않을 우려가 있고, 또 고온에서는, 액정물질이 분해하거나 배향기판에 악영향을 줄 우려가 있다. 또한, 열처리시간에 관해서는 통상 3초 ~ 60분, 바람직하게는 10초 ~ 30분의 범위이다. 3초보다도 짧은 열처리시간에서는, 액정의 배향이 충분히 완성되지 않을 우려가 있고, 또 60분을 초과하는 열처리시간에서는 생산성이 극단적으로 나빠지기 때문에, 어느 쪽의 경우도 바람직하지 않다. 액정물질이 열처리 등에 의해 액정의 배향이 완성된 후, 그대로의 상태에서 배향기판상의 액정물질층을, 사용한 액정물질에 적당한 수단을 이용해 고정화한다.

배향기판으로는, 폴리아미드, 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 황화 폴리페닐렌, 산화 폴리페닐렌, 폴리에테르 케톤, 폴리에테르에테르 케톤, 폴리에테르 술폰, 폴리술폰, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌, 나프탈렌, 폴리아릴레이트, 트리아세틸 셀룰로오즈, 에폭시 수지, 페놀 수지 등의 필름 및 그 필름의 1축 연신 필름 등이 예시될 수 있다. 이들 필름은 제조방법에 있어서는 개량하여 배향능을 발현시키기 위한 처리를 행하지 않고서도 본 발명에 사용되는 액정물질에 관해서 충분한 배향능을 나타내는 것이나, 배향능이 불충분하거나 배향능을 나타내지 않는 등의 경우에는, 필요에 따라서 이들 필름을 적당한 가열하에 연신하거나, 필름면을 레이온포 등으로 한 방향으로 문지르는, 이른바 러빙(rubbing) 처리를 행하거나, 필름상에 폴리아미드, 폴리비닐알콜, 또는 실란(silane) 커플링제 등의 공지의 배향제로 구성되는 배향막을 배치하여 러빙 처리를 행하거나, 산화규소 등의 사방 증착처리(斜方蒸着處理; oblique vapor deposition) 또는 이들을 적당히 조합하는 등으로 배향능을 발현시킨 필름을 이용해도 좋다. 또한 표면에 규칙적인 미세구를 설치한 알루미늄, 철, 동 등의 금속판이나 각종 유리판 등도 배향기판으로 사용할 수 있다.

본 발명에 사용되는 응력차단층은, 그 막 두께가 $0.3\mu\text{m}$ 이상 $40\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는, $0.5\mu\text{m}$ 이상 $10\mu\text{m}$ 이하이고, 유리 전이점(T_g)이 20°C 이상, 바람직하게는 50°C 이상의 광학적으로 등방성인 투명층이고, 액정물질층의 광학적 특성을 현저히 손상하지 않는다면, 재질에 특히 한정은 없다. 막 두께 또는 유리 전이점이 이 범위 외에서는 그 효과가 부족하거나, 본 발명의 목적의 일부인 박막화에 부합하지 않게 되므로 바람직하지 않다. 구체적인 재질로는, 고분자화합물이 바람직하고, 아크릴계, 메타크릴계, 니트로셀룰로오스계, 에폭시계 화합물 등의 중합체 및 이들의 혼합물을 들 수 있다.

응력차단층은 가교성분의 첨가에 의한 부분가교, 가소제의 첨가, 골제의 첨가 등에 의해, 물리적 성질의 제어를 행해도 좋다.

광학이방소자에서의 응력차단층의 형성방법에 관해서도 특히 제한되지 않으나, 예로써 폴리에틸렌, 폴리프로필렌,

폴리에틸렌, 테레프탈레이트 등의 재박리성 기판 필름상에 미리 상기 막 두께를 가지는 응력차단층으로 구성되는 재료를, 도포, 압출 등의 방법에 의해 형성하여 두고, 이 층을 점·접착제층이나 투명보호층을 개재하여 밀착하고, 그 후 재박리성 기판필름을 박리하는 전사법 등을 들 수 있다.

본 발명에 있어서의 응력차단층의 작용은 명확하게는 아니지만, 제조·가공 공정 중에 발생한다면, 상정되는 각종의 응력에 기인하는 뒤틀림이 직접 액정물질층에 미치는 것을 방지하고, 지지기판 필름을 갖지 않는 액정물질층에, 예를 들어 점·접착제층에 잔유한 응력의 완화(해소)에 수반하는 변형에 뒤따르는 미세한 주름진 변형이나 균열의 발생을 제어한다고 생각된다.

본 발명에 사용되는 점·접착제층에 관해서는, 액정물질층, 응력차단층, 필요에 따라서 설치될 수 있는 투명보호층 및 편광판 등에 관해서 충분한 점·접착력을 가지고, 액정물질층의 광학적 특성을 손상하지 않는 범위라면, 특히 제한은 없고, 예를 들어, 아크릴 수지계, 메타크릴 수지계, 에폭시 수지계, 에틸렌초산비닐 공중합체계, 고무계, 우레탄계, 폴리비닐에테르계 및 이들의 혼합물계나, 열 경화형 및/또는 광 경화형, 전자선 경화형 등의 각종 반응성의 것을 들 수 있다. 이들 중에는 투명보호층의 기능을 겸비한 것도 포함된다.

상기 반응성의 것의 반응(경화) 조건은, 점·접착제층을 구성하는 성분, 점도나 반응온도 등의 조건에 의해 변화하기 때문에, 각각에 적합한 조건을 선택하여 행하면 된다. 예를 들어, 광 경화형의 경우는, 바람직하게는 각종의 공지의 광개시제를 첨가하고, 메탈 할라이드 램프, 고압수은등, 저압수은등, 크세논 램프, 아크 램프, 레이저, 싱크로트론 방사광원 등의 광원으로부터의 광을 조사하고, 반응을 시키면 된다. 단위면적(1평방 센티미터)당의 조사량으로는, 적산조사량으로 해서 통상 1~2000mJ, 바람직하게는 10~100mJ의 범위이다. 다만, 광개시제의 흡수영역과 광원의 스펙트럼이 만약 현저히 다른 경우나, 또는 반응성의 화합물 자신에 광원파장의 흡수능이 있는 경우 등에는 이 범위에 한정되지 않는다. 이러한 경우에는, 적당한 광증감제나, 또는 흡수파장이 다른 2종 이상의 광개시제를 혼합하여 사용하는 등의 방법을 채용하는 것도 가능하다. 전자선 경화형의 경우의 가속전압은, 통상 10kV~200kV, 바람직하게는, 50kV~100kV이다.

점·접착제층의 두께는, 전술한 것처럼, 점·접착제를 구성하는 성분, 점·접착제의 강도나 사용온도 등에 따라 다르지만, 통상 1~50 μ m, 바람직하게는, 3~30 μ m이다. 이 범위 외에서는 점·접착제 강도가 부족하거나 엇지부에서 새어나오기 때문에 바람직하지 않다.

또한, 이들의 점·접착제에는 그 특성을 손상하지 않는 범위에서, 광학특성의 제어를 목적으로 하는 각종 미립자 등을 첨가하는 것도 가능하다. 상기 미립자로는, 점·접착제를 구성하는 화합물과는 굴절율이 다른 미립자, 투명성을 손상시키지 않는 대전방지 성능 향상을 위한 도전성 미립자, 내마모성 향상을 위한 미립자 등이 예시가능하고, 보다 구체적으로는, 미세 실리카, ITO(Indium Tin Oxide) 미립자, 은 미립자, 각종 합성수지 미립자 등을 들 수 있다. 게다가 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위에서, 산화방지제, 자외선 흡수제 등의 각종 첨가제를 배합하여도 좋다.

필요에 따라서 설치되는 투명보호층은, 응력차단층의 형성 등의 후가공시에 액정물질층의 표면보호나 기계적 강도의 증강 등을 목적으로 하여, 액정물질층 및 응력차단층과의 충분한 접착력을 가지고, 광학적으로 등방성을 가지고 있다면 좋고, 상기 점·접착제층에 그 기능을 겸하게 하는 것도 가능하다. 바람직한 예로서 상기의 광경화형, 전자선 경화형, 열경화형 등의 반응성의 것을 들 수 있고, 그 중에서도, (메타) 아크릴레이트계 올리고머를 주성분으로 하는 광경화형, 전자선 경화형 점착제, 에폭시 수지계의 광경화형, 전자선 경화형 점착제 등이 바람직하게 사용된다.

그 투명보호층의 두께도 특히 한정되지 않으나, 통상 1~50 μ m, 바람직하게는 3~30 μ m이다. 이 범위 외에서는 접착강도가 부족하거나, 본 발명의 목적의 일부인 박막화에 부합하지 않게 되므로 바람직하지 않다. 본 발명의 타원편광판에 사용되는 편광판은, 본 발명의 목적을 달성하는 것이면 특히 한정되지 않고, 액정표시장치에 통상 사용되는 편광판을 적절히 사용할 수 있으나, 바람직하게는 최근 개발된 박막형의 편광판이 요망된다. 구체적으로는, 폴리비닐알코올(PVA)나 부분아세탈화 PVA와 같은 PVA계 편광필름, 에틸렌 초산 비닐 공중합체의 부분 감화물 등으로 구성되는 친수성 고분자 필름에 요오드 및/또는 2색성 색소를 흡착하여 연신한 편광필름, PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물과 같은 폴리엔 배향필름 등으로 구성되는 편광필름 등을 사용할 수 있다. 또한, 반사형의 편광필름도 사용할 수 있다.

상기 편광판은 편광 필름 단독으로 사용하여도 좋고, 강도 향상, 내습성 향상, 내열성의 향상 등의 목적으로 편광 필름의 편면 또는 양면에 투명한 보호층 등을 설치한 것이라도 좋다. 투명한 보호층으로는, 폴리에스테르나 토리아세틸 셀룰로오스 등의 투명 플라스틱 필름을 직접 또는 점착제층을 개재하여 적층한 것, 수지의 도포층, 아크릴계나 에폭시계 등의 광경화형 수지층 등을 들 수 있다. 이들 투명한 보호층을 편광 필름의 양면에 피복하는 경우, 양면에 동일한 투명한 보호층을 배치해도 좋다. 또한, 다른 투명한 보호층을 배치해도 좋다.

본 발명에 사용되는 광학이방소자의 제법에 관해서 설명한다. 광학이방소자의 제조방법으로는 이들에 한정되는 것은 아니나, 하기 방법에 서술되는 각 공정을 거치는 것이 바람직하다.

우선 배향기판상에, 액정물질의 도포막을 적절한 방법으로 형성하고, 필요에 따라서 용매 등을 제거하고, 가열 등에 의해 액정의 배향을 완성한 후, 사용한 액정물질에 적합한 수단에 의해 액정물질층을 고정화한다. 계속하여, 고정화된 액정물질층 위에 적어도 점·접착제층을 형성하고, 별도의 재박리성 기판상에 작성된 응력차단층을 밀봉한 후, 배향기판을 박리제거 함으로써, (재박리성 기판)/응력차단층/점·접착제층/액정물질층의 구성을 가지는 광학이방소자가 얻어진다.

또는, 배향기판상의 액정물질층에 투명보호층을 형성하고, 점·접착제층을 개재하여 응력차단층을 밀착한 후, 배향기판을 박리제거 함으로써, (재박리성 기판)/응력차단층/점·접착제층/투명보호층/액정물질층의 구성을 가지는 광학이방소자가, 또는, 배향기판상의 액정물질층에 제1의 투명보호층으로 구성되는 광반응성의 점착제층을 도포, 재박리성 기판을 밀봉한 후, 광경화에 의해 광반응성의 점착제층을 경화한 투명보호층으로 되고, 배향기판을 박리, 노출하고 있는 액정물질층에 두 번째 (제2의) 투명보호층을 별도 재박리성 기판과의 사이에 형성하고, 제1의, 또는 제2의 한쪽의 투명보호층상의 재박리성 기판을 박리 제거하여 노출된 투명보호층에, 점·접착제층을 개재하여 응력차단층을 밀봉한 후, 다른 한쪽의 투명보호층쪽의 재박리성 기판을 박리 제거함으로써, (응력차단층이 형성되어 있는 재박리성 기판)/응력차단층/점·접착제층/투명보호층/액정물질층/투명보호층의 구성을 가지는 광학이방소자가, 각각 얻어진다.

또는, 제1의 또는 제2의 투명보호층의 형성에 점·접착제층의 기능을 가지는 것을 사용하고, 재박리 기판상에 작성된 응력차단층과 밀착 후, 경화시키는 방법도 사용할 수 있다.

얻어지는 광학이방소자의 두께는, 325 μm 이하, 바람직하게는 225 μm 이하, 더욱 바람직하게는 175 μm 이하가 좋다. 이 범위 외에서는 본 발명의 목적의 하나인 박막화의 요지에 부합하지 않게 되기 때문에 바람직하지 않다.

이렇게 하여 얻어지는 광학이방소자로부터 불필요하게 되는 재박리성 기판을 박리 제거하고, 점·접착제층을 개재하여 편광판과 적층함으로써 본 발명의 타원편 광판을 얻을 수 있다. 본 발명의 타원편광판에 사용되는 광학이방소자는 한 장이라도 좋으나, 필요에 따라서 여러 장 사용해도 좋다.

본 발명의 타원편광판의 총 두께는 450 μm 이하, 바람직하게는 350 μm 이하, 더욱 바람직하게는 300 μm 이하가 좋다. 이 범위 외에는 본 발명의 목적의 하나인 박막화의 요지에 부합하지 않게 되기 때문에 바람직하지 않다.

본 발명의 타원편광판은, 편광판 및 광학이방소자 외에, 반사방지층, 방현처리층, 하드 코팅층, 광확산층 등을 1층 또는 복수층 포함하고 있어도 좋다.

또한, 본 발명에 있어서는, 2층 이상의 복수의 액정물질층을 점·접착제층을 개재하여 적층시킨 것도 가능하다.

또한, 본 발명의 타원편광판은, 본 발명의 광학이방소자와 다른 1층 이상의 다른 광학이방층과 조합시켜도 좋다. 그 외의 광학이방층으로는, 예를 들어 연신고분자 필름이나 액정필름을 이용한 것 등의 공지의 것을 이용할 수 있다. 광학이방층으로서의 연신 고분자 필름은, 고분자 물질에 연신, 성막, 압연, 인발, 고체 압출, 블로우 성형(blow-forming) 등의 공지의 성형가공조작을 실행하는 방법에 의해 얻어질 수 있다.

본 발명의 타원편광판을 적어도 한 장 배치한 액정표시장치로는, 본 발명의 타원편광판, 편광판, 및 전계를 인가할 수 있는 기능을 가진 적어도 한쪽은 투명한 한 쌍의 기판 사이에 액정을 협지한 액정셀로 구성되고, 필요에 따라서, 위상차 보상판, 반사층, 광확산층, 백라이트, 프론트 라이트, 광 제어 필름, 도광판, 프리즘 시트 등의 부재로 구성된다.

본 발명의 액정표시장치는 그 구성에 특히 제한은 없고, 타원 편광판은 상기 액정 셀의 광학축, 시인측 어느 쪽의 위치에 배치해도 좋고, 그 위치는 본 발명의 타원편광판의 작용 효과가 최대로 되는 위치를 검토하여 배치하면 좋다. 또한, 그 사용 장수는 한 장이어도 여러 장이어도 좋다.

본 발명의 액정표시장치를 구성하는 부재 중, 본 발명의 타원편광판 이외의 부재는, 통상 공지의 재료, 부재, 또는 공지의 제조법에 따라 얻어지는 것으로 좋다.

액정 셀은 상기 전계를 인가할 수 있는 기능을 가지는 기판 및 액정층 외에, 후술하는 각종 방식의 액정셀을 얻는 데 필요한 각종 구성요소를 구비하고 있어도 좋다.

여기서 말하는 액정셀의 방식으로는, TN(Twisted Nematic) 방식, STN(Super Twisted Nematic) 방식, ECB(Electrically Controlled Birefringence) 방식, IPS(In-Plane Switching) 방식, VA(Vertical Alignment) 방식, OCB(optically Compensated Birefringence) 방식, HAN(Hybrid Alignment Nematic) 방식, ASM(Axially Symmetric Aligned Microcell) 방식 등의 각종의 방식을 들 수 있다.

또한, 액정셀의 구동방식도 특히 제한은 없고, STN-LCD 등에 사용되는 패시브 매트릭스 방식, 및 TFT 전극, TFD 전극 등의 능동전극을 사용하는 액티브 매트릭스 방식, 플라즈마 어드레스 방식 등의 어느 것의 구동방식이어도 좋다.

실시에

이하에 실시예를 들어 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예1

테레프탈산 50m 몰, 2,6-나프탈렌 디카르복실산 50m 몰, 메틸히드록퀴논 디아세테이트 40m 몰, 카테콜디아세테이트 60m 몰 및 N-메틸이미다졸 60mg을 사용하여 질소 분위기 하에서 270°C에서 12시간 동안 중축합을 실시했다. 다음에 얻어진 반응생성물을 테트라클로로에탄에 용해한 후, 메탄올에서 재침전을 행하여 정제하고, 액정성 폴리에스테르 14.7g을 얻었다. 이 액정성 폴리에스테르(폴리머 1)의 대수점도[페놀/테트라클로로에탄(6/4 질량비) 혼합용매; 측정온도 30°C]는 0.17 dl/g, 액정상으로서 네마틱상을 가지고, 등방상-액정상전이온도는 250°C 이상, DSC에 의한 유리 전이 온도는 115°C 였다.

비페닐디카르보닐 클로라이드 90m 몰, 테레프타로일클로라이드 10m 몰, 및 S-2-메틸-1, 4-부탄디올 105m 몰을 디클로로메탄에서 실온온도에서 20시간 반응시켜, 반응액을 메탄올 내에 투입하고 재침전 시킴으로써 액정성 폴리에스테르 12.0g을 얻었다. 이 액정성 폴리에스테르(폴리머 2)의 대수점도비는 0.12 dl/g 이었다.

폴리머 1의 19.82g과 폴리머 2의 0.18g을 80g의 N-메틸-2-피롤리돈에 용해시켜 용액을 조정했다. 이 용액을, 레이온포에 러빙 처리한 폴리이미드 필름(듀폰사 제조, 상품명 KAPTON)상에 스펀(spin) 도포하고, 용매를 건조 제거한 후, 210°C로 20분 열처리한 것으로 트위스티드 네마틱 배향 구조를 형성시켰다. 열처리 후, 실온까지 냉각하여 트위스티드 네마틱 배향 구조를 고정화하고, 폴리이미드 필름상에 실제 막 두께 3.0μm의 균일하게 배향한 액정 물질층을 얻었다(액정 물질층1). 실 제 막 두께는 측정식 막 두께계(thickness meter)를 이용하여 측정하였다.

다음으로, 액정물질층 1의 액정물질층 면측에 시판 UV 경화형 접착제[UV-3400, 동아합성(주) 제조]를 5μm의 두께로 접착제층 1로서 도포하고, 이 위에 두께 25μm의 재박리성 기판인 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름 1 [S10, 도레(주) 제조]를 적층하고, 약 600 mJ의 UV 조사에 의해 그 접착제층 1을 경화시켰다. 이 후, PET 필름 1/접착제층 1/액정물질층 1/폴리이미드 필름이 일체가 된 적층체로부터 폴리이미드 필름을 박리함으로써 액정 물질층을 재박리성 기판인 PET 필름 1 위에 전사하고, 액정 물질층 2를 얻었다.

다음으로, 액정물질층 2의 액정물질층 면측에 시판 UV 경화형 접착제[UV-3400, 동아 합성(주) 제조]를 5μm의 두께로 접착제층 2를 형성하고, 이 위에 응력 차단층으로 된 막두께 1μm, 중량 평균분자량 30,000의 폴리메틸아크릴레이트 (Aldrich사 제조시약)층을 필름상에 형성한 두께 25μm의 재 박리성 기판용 PET 필름2 (S10, 도레(주) 제조)를 응력차단층을 접착제층 2 측으로 향하여 적층하여, 약 6000mJ의 UV 조사에 의하여 그 접착제층을 경화시켰다. 이 후, PET 필름1/접착제층 1/액정물질층/접착제층 2/응력차단층/PEPT 필름 2가 일체가 된 적층체로부터, PET 필름 2를 박리함으로써 응력차단층을 액정물질층측에 전사한 액정필름 3을 얻었다.

다음으로, 액정필름 3의 응력차단층 면에 세퍼레이트 필름이 부착된 약 25μm의 점착제층 1을 적층하였다. 이 후, PET 필름 1/접착제층 1/액정물질층/접착제층 2/응력차단층/점착제층 1/세퍼레이트 필름이 일체가 된 적층체로부터, PET 필름 1을 박리함으로써 지지기판 필름이 없는 액정필름 4를 얻었다.

다음으로, 액정필름 4의 점착제층 1 면에 편광판 (두께 약 180μm; 스미토모 화학공업(주) 제조 SQ-1852AP)을 25μm의 점착제층 2를 이용하여 적층하여, 편광판/점착제층 2/점착제층 1/액정물질층/점착제층 2/응력차단층/점착제층 1/세퍼레이트 필름이 일체가 된 적층체로 된 타원편광판 1을 얻었다.

세퍼레이트 필름을 제외한 타원편광판 1의 총 두께는 245μm이고, 종래의 지지 기판 필름이 있는 타원편광판과 비교하여 대폭 얇게 할 수 있다. 얻어진 타원 편광판 1로부터 세퍼레이트 필름을 제거하고, 점착제층1 면을 일반적으로 시판되고 있는 반사형 액정표시장치의 시인측 편광판을 박리제거한 면에 접착하고, 다바이에스펙(주) 제조 향온향습기 PL-2SP를 이용하여, 온도 60°C 습도 90%의 조건하에서 500시간의 신뢰성 촉진 시험을 행했더니, 표시 성능에 변화는 보이지 않고, 액정물질층에도 변화는 없어 이상은 관찰되지 않았다.

비교예1

별도로, 실시예 1과 마찬가지로 제작한 액정물질층2의 액정물질층 면측에 시판 UV 경화형 접착제(UV-3400, 동아합성(주) 제조)를 5μm의 두께의 점착제층 2를 형성하고, 이 위에 응력차단층을 형성하고 있지 않는 재박리성 기판용

PET 필름 3 [S10, 도레(주) 제조]을 적층하여, 약 600mJ의 UV 조사에 의하여 그 접착제를 경화시켰다. 이 후, PET 필름1/접착제층1/액정물질층/접착제층2/PET 필름3이 일체가 된 적층체로부터, PET 필름3을 박리함으로써 응력차단층이 없는 액정필름 5를 얻었다.

다음으로, 액정필름5의 접착제층2면에 세퍼레이트 필름 부착의 약 25 μ m의 점착제층 1을 적층하였다. 이 후, PET 필름1/접착제층1/액정물질층/접착제층2/점착제층1/세퍼레이트 필름이 일체가 된 적층체로부터, PET 필름1을 박리함으로써 지지 기판 필름 및 응력차단층이 없는 액정필름6을 얻었다. 다음으로, 액정필름6의 접착제층1면에 편광판[두께 약 180 μ m; 스미토모 화학공업(주) 제조 SQ-1852AP]을 25 μ m의 점착제층2를 이용하여 적층하여, 편광판/점착제층2/접착제층1/액정물질층/접착제층2/점착제층1/세퍼레이트 필름이 일체가 된 적층체로 된 타원편광판2를 얻었다.

세퍼레이트 필름을 제외한 타원편광판2의 총 두께는 243 μ m이고, 종래의 지지 기판 필름이 있는 타원편광판과 비교하여 대폭 얇게 할 수 있다. 얻어진 타원 편광판2를 실시예1과 똑같이 하고, 일반적으로 시판되고 있는 반사형 액정표시장치의 시인측 편광판을 박리제거한 면에 접착하고, 다바이에스펙(주) 제조 향온향습기PL-2SP를 이용하여, 온도 60 $^{\circ}$ C 습도 90%의 조건하에서 500시간의 신뢰성 촉진 시험을 행했더니, 액정표시가 약간 하얗게 되었다. 액정물질층에 육안으로도 알 수 있는 주름이 발생하였고, 10배로 확대하여 조사한다면 미세한 주름과 균열이 다수 관찰되어, 이들이 표시성능 저하의 원인인 것이 밝혀졌다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 의하면, 제조·가공 공정 중에 발생하는 여러 응력에 의하여 추진되는 액정물질층의 미세한 비틀림 변형이나 쪼개짐 등의 결함이 발생하지 않는 박막화한 광학이방소자를 구성요소로 하는 타원편광판 및 이를 배치한 액정표시장치를 제공할 수 있고, 또한, 타원편광판의 두께를 얇게 할 수 있기 때문에, 액정표시장치의 두께를 보다 얇게 하는 것이 가능하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 편광판과 광학이방소자로 구성되는 타원편광판에 있어서, 상기 광학이방소자가 액정배향을 고정화한 액정물질층, 점·접착제층 및 응력차단층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 타원 편광판.

청구항 2.

제1항에 있어서, 응력차단층이, 액정물질층과 점·접착제층의 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 타원편광판.

청구항 3.

제1항에 있어서, 응력차단층이 0.3 μ m 이상 40 μ m 이하이고, 또한 유리 전이점(Tg)이 20 $^{\circ}$ C이상인 것을 특징으로 하는 타원편광판.

청구항 4.

제1항에 있어서, 타원편광판의 두께가 450 μ m이하인 것을 특징으로 하는 타원편광판.

청구항 5.

제1항의 타원편광판을 적어도 한 장 배치한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

专利名称(译)	椭圆偏光板和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020040031037A	公开(公告)日	2004-04-09
申请号	KR1020047003184	申请日	2002-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	新日本石油株式会社 有限公司以尼赫鲁，GB第十部分		
申请(专利权)人(译)	有限公司集团尼赫鲁点 ⁻ x		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司集团尼赫鲁点 ⁻ x		
[标]发明人	SATO HARUYOSHI 사토하루요시 SUZUKI SHINICHIRO 스즈키신이치로 HOSAKI KENJI		
发明人	사토하루요시 스즈키신이치로 호사키켄지		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02B5/3016 G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133633		
优先权	2001267940 2001-09-04 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了减薄薄膜的重量，如果要使用不使用支撑基板薄膜的液晶薄膜制造光学元件，则由于制造和加工过程中发生的变形，在液晶薄膜层中易于发生微小的变形和裂缝。有一个问题。本发明提供一种椭圆偏振片，其具有薄的光学各向异性元件，其不会引起变形和破裂等问题，因此，在由偏振片和光学各向异性元件组成的椭圆偏振片中，固定液晶取向的液晶材料层，点/粘合层和应力阻挡层。指数方面 椭圆偏光板，液晶材料层，应力阻挡层，光学各向异性元件，液晶显示器