



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월06일
G02F 1/1335 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0746806
	(24) 등록일자	2007년07월31일

(21) 출원번호	10-2004-0004050	(65) 공개번호	10-2004-0067982
(22) 출원일자	2004년01월20일	(43) 공개일자	2004년07월30일
심사청구일자	2006년04월13일		

(30) 우선권주장	JP-P-2003-00015403	2003년01월23일	일본(JP)
	JP-P-2003-00015406	2003년01월23일	일본(JP)
	JP-P-2003-00015407	2003년01월23일	일본(JP)

(73) 특허권자 신닛뽀세키유 가부시카가이샤
일본국 도쿄토 미나토구 니시신바시 1쵸메 3-12

(72) 발명자 호사끼겐지
일본가나가와켄요코하마시나카꾸지도리쵸8반지신닛뽀세키유가부시카
가이샤내

사또하루요시
일본가나가와켄요코하마시나카꾸지도리쵸8반지신닛뽀세키유가부시카
가이샤내

(74) 대리인 성재동
주성민

(56) 선행기술조사문헌
JP2001228479 A JP11264976 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 광학 적층체의 제조 방법, 상기 적층체로 이루어지는 타원편광판, 원 편광판 및 액정 표시 장치

(57) 요약

배향 기관 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층을 거쳐서 재박리성 기관과 접착시킨 후, 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 재박리성 기관에 전사하고, 재박리성 기관/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체(A)를 얻는 제1 공정과, 적층체(A)와 고분자 연신 필름을, 점 · 접착제층을 거쳐서 접합하고, 재박리성 기관/접착제층/액정 물질층/점착제(접착제)층/고분자 연신 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는 제2 공정 및 상기 적층체의 재박리성 기관을 박리하여 접착제층 또는 고분자 연신 필름에 편광판을 접합하는 제3 공정의 각 공정을 경유함으로써 광학 적층체를 제조하는 방법 또는 배향 기관 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층을 거쳐서 고분자 연신 필름과 접착시킨 후, 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 고분자 연신 필름에 전사하고, 고분자 연신 필름/접착제층/액정 물질층으로 이루

어지는 적층체를 얻은 후, 상기 적층체의 고분자 연신 필름면 또한 액정 물질층면에 점·접착제층을 거쳐서 편광판을 접합하는 공정을 적어도 경유한 것에 의한 광학 적층체의 제조 방법이다. 이 제조 방법에 의해, 지지 기판 필름이 없는 액정 물질층으로 이루어지는 광학 소자를 적층하기 위한 제조 방법을 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

배향 기판 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층을 거쳐서 재박리성 기판과 접착시킨 후, 배향 기판을 박리하여 액정 물질층을 재박리성 기판에 전사하고, 재박리성 기판/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체(A)를 얻는 제1 공정과,

적층체(A)와 고분자 연신 필름을, 점·접착제층을 거쳐서 접합하고, 재박리성 기판/접착제층/액정 물질층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는 제2 공정과,

상기 적층체의 재박리성 기판을 박리하여 접착제층 또는 고분자 연신 필름에 편광판을 접합하는 제3 공정의 각 공정을 적어도 경유하는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법.

청구항 2.

배향 기판 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층을 거쳐서 고분자 연신 필름과 접착시킨 후, 배향 기판을 박리하여 액정 물질층을 고분자 연신 필름에 전사하고, 고분자 연신 필름/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체를 얻은 후, 상기 적층체의 고분자 연신 필름면 또한 액정 물질층면에 점·접착제층을 거쳐서 편광판을 접합하는 공정을 적어도 경유하는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법.

청구항 3.

배향 기판 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층(1)을 거쳐서 재박리성 기판(1)과 접착시킨 후, 배향 기판을 박리하여 액정 물질층을 재박리성 기판(1)에 전사하고, 계속해서 접착제층(2)을 거쳐서 재박리성 기판(2)과 액정 물질층을 접착시키고, 재박리성 기판(1)을 박리하여 재박리성 기판(2)에 전사하여 이루어지는 접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)/재박리성 기판(2)으로 이루어지는 적층체(A)를 얻는 제1 공정과,

적층체(A)와 고분자 연신 필름을, 점·접착제층을 거쳐서 접합하고, 재박리성 기판(2)/접착제층(2)/액정 물질층/접착제층(1)/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는 제2 공정과,

상기 적층체의 재박리성 기판(2)을 박리하여 접착제층(2)또는 고분자 연신 필름에 편광판을 접합하는 제3 공정의 각 공정을 적어도 경유하는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 물질층이 광학적으로 정의 일축성을 나타내는 액정 물질이 액정 상태에 있어서 형성된 네마틱 배향을 고정화한 액정 물질층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 제조 방법으로 얻게 된 광학 적층체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 타원 편광판.

청구항 6.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 제조 방법으로 얻게 된 광학 적층체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 원 편광판.

청구항 7.

제5항에 기재된 타원 편광판을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제6항에 기재된 원 편광판을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 각종 광학 소자에 유용한 광학 적층체의 제조 방법에 관한 것이다. 또한 본 발명은 이러한 제조 방법으로 얻게 된 광학 적층체로 이루어지는 타원 편광판 또는 원 편광판에 관한 것이고, 또한 상기 타원 편광판 또는 원 편광판을 구비하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 화합물의 배향층으로 이루어지는 박막(필름), 특히 네마틱 구조, 비틀림 네마틱 구조, 혹은 네마틱 하이브리드 구조를 고경화한 액정 물질로 이루어지는 필름은 액정 표시 소자용 색 보상이나 시야각 보상용 소자로서, 또한 선광성 광학 소자 등으로서 우수한 성능을 갖고, 각종 표시 소자의 고성능화, 경량화에 기여하고 있다. 이들 필름의 제조법으로서는, 배향성 기관 상에 형성된 액정 물질로 이루어지는 층을 지지 기관을 겹치는 투광성 기관 상에 전사하는 방법이 제안되어 있다(예를 들어, 일본 특허 공개 평4-57017호 공보, 일본 특허 공개 평4-177216호 공보 참조). 또한, 액정 표시용 소자에 요구되는 가혹한 내구성 시험에 견디기 위한 대책으로서, 또한 보다 한층의 박형화, 경량화를 위해 지지 기관 필름을 이용하지 않는 액정 물질로 이루어지는 광학 소자의 제조 방법도 제안되어 있다(예를 들어, 일본 특허 공개 평8-278491호 공보 참조). 이러한 제조법에 따르면, 배향성 기관 상에 배향 형성된 액정 물질로 이루어지는 층을, 접착제를 거쳐서 일단 재박리성 기관에 전사시킨 후에 상기 재박리성 기관을 박리함으로써, 지지 기관 필름이 없는 액정 물질층으로 이루어지는 광학 소자의 제조가 가능하게 되었다.

한편, 최근 액정 표시 장치를 비롯한 각종 표시 장치에 이용되는 광학 필름에 대해서는 보다 고기능인 광학 성능이 요구되고 있고, 광학 필름을 1매 사용하는 것만으로 요구를 만족시킬 수 없어, 적층하여 이용되는 일이 많아지고 있다. 예를 들어, STN 액정 표시 장치의 색 보상용 위상차 필름에 있어서의 폴리카보네이트로 대표되는 고분자 연신 필름의 적층, 반투과 반사형 액정 표시 장치용 원 편광판에 있어서의 1/4 파장판과 1/2 파장판의 적층에 의한 광대역 1/4 파장판, 혹은 다른 선택 파장 영역을 갖는 콜레스테릭 필름을 적층함으로써 광대역 원 편광판 등을 들 수 있다. 여기서, 1/4 파장판과 1/2 파장판의 적층에 의한 광대역 1/4 파장판은, 예를 들어 일본 특허 제3236304 공보에 개시한 바와 같은 방법으로 적층되고, 원 편광판으로서 액정 표시 장치에 조립되어 사용된다. 이와 같은 광학 필름의 적층에 의한 고기능화의 한편, 최근 대폭으로 보급되고 있는 휴대 전화나 휴대형 정보 단말 기기로 대표되도록 박형화 및 경량화의 요구도 매우 높아지고 있다. 그에 수반하여, 표시 장치에 이용되는 광학막에 대해서도 박형화 및 경량화가 요구되고 있다. 그로 인해 고분자 연신 필름 등을 보다 얇게 제조하는 시도도 이루어져 있지만, 광학 특성이나 제조 공정상의 제약으로부터 고분자 연신 필름을 얇게 하는 데에는 한계가 있고, 적층하여 이용한 경우에는 두께가 두껍다는 문제가 있었다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는, 상술한 일본 특허 공개 평8-278491호 공보와 같은 지지 기관 필름을 이용하지 않는 액정 물질로 이루어지는 광학 소자를 이용하는 것이 유효하다고 생각되지만, 상기 광학 소자를 적층하기 위한 공업적인 제조 방법에 대해서는 미확립이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 고분자 연신 필름만으로는 곤란하였던 광학 특성면의 고기능화와 대폭적인 박육화의 양립의 실현을 목적으로 한다. 즉, 보다 얇고 우수한 광학 기능을 발현할 수 있는 액정 물질층으로 이루어지는 광학 필름에 착안하여 지지 기관 필름이 없는 액정 물질층으로 이루어지는 광학 소자를 적층하기 위한 제조 방법에 대해 예의 시험한 결과, 드디어 본 발명을 완성하는 데 이르렀다.

발명의 구성

즉, 본 발명의 제1은, (1) 배향 기관 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층을 거쳐서 재박리성 기관과 접촉시킨 후, 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 재박리성 기관에 전사하고, 재박리성 기관/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체(A)를 얻는 제1 공정, (2) 적층체(A)와 고분자 연신 필름을, 점·접착제층을 거쳐서 접합하고, 재박리성 기관/접착제층/액정 물질층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는 제2 공정 및 (3) 상기 적층체의 재박리성 기관을 박리하여 접착제층 또는 고분자 연신 필름에 편광판을 접합하는 제3 공정의 각 공정을 적어도 경유하는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 제2는, 배향 기관 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층을 거쳐서 고분자 연신 필름과 접촉시킨 후, 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 고분자 연신 필름에 전사하고, 고분자 연신 필름/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체를 얻은 후, 상기 적층체의 고분자 연신 필름면 또는 액정 물질층면에 점·접착제층을 거쳐서 편광판을 접합하는 공정을 적어도 경유하는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 제3은, (1) 배향 기관 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제층(1; 도면 부호가 아니며 식별하기 위한 부호임)을 거쳐서 재박리성 기관(1)과 접촉시킨 후, 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 재박리성 기관(1)에 전사하고, 계속해서 접착제층(2)을 거쳐서 재박리성 기관(2)과 액정 물질층을 접착시켜 재박리성 기관(1)을 박리하고, 재박리성 기관(2)에 전사하여 이루어지는 접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)/재박리성 기관(2)으로 이루어지는 적층체(A)를 얻는 제1 공정, (2) 적층체(A)와 고분자 연신 필름을, 점·접착제층을 거쳐서 접합하고, 재박리성 기관(2)/접착제층(2)/액정 물질층/접착제층(1)/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는 제2 공정 및 (3) 상기 적층체의 재박리성 기관(2)을 박리하여 접착제층(2) 또는 고분자 연신 필름에 편광판을 접합하는 제3 공정의 각 공정을 적어도 경유하는 것을 특징으로 하는 광학 적층체의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 제4는, 상기 액정 물질층이 광학적으로 정의 일축성을 나타내는 액정 물질이 액정 상태에 있어서 형성한 네마틱 배향을 고정화한 액정 물질층으로 구성되는 상기 기재된 광학 적층체의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 제5는, 상기 기재된 제조 방법으로 얻게 된 광학 적층체로 이루어지는 타원 편광판에 관한 것이다.

본 발명의 제6은, 상기 기재된 제조 방법으로 얻게 된 광학 적층체로 이루어지는 원 편광판에 관한 것이다.

본 발명의 제7은, 상기 기재된 타원 편광판 또는 원 편광판을 적어도 구비하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

또한, 상기 기재에 있어서, 「/」는 각 층의 경계면을 나타내는 것으로, 이하 마찬가지로 표기하는 것으로 한다.

이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

본 발명에서 이용되는 액정의 배향이 고정화된 액정 물질층은 배향 상태에 있는 액정 물질을 고정화하는 수단을 이용함으로써 고정화된 층이고, 고정화되는 수단으로서, 고분자 액정 물질의 경우에는 배향 상태에서부터 급냉하여 유리화 상태로 하여 고정하는 방법, 반응성 관능기를 갖는 저분자 또는 고분자 액정 물질을 배향시킨 후, 상기 관능기를 반응시켜(경화 및 가교 등) 고정화하는 방법 등을 들 수 있다.

상기 반응성 관능기로서는, 비닐기, (메타) 아크릴로일기, 비닐옥시기, 에폭시기, 옥세타닐기, 카르복실기, 수산기, 아미노기, 이소시아네이트기, 산무수물 등을 들 수 있고, 각각의 기에 적절한 방법으로 반응이 행해진다.

액정 물질층에 사용할 수 있는 액정 물질은 액정 필름이 목적으로 하는 용도나 제조 방법에 의해, 저분자 액정 물질, 고분자 액정 물질을 막론하고 넓은 범위로부터 선정할 수 있지만, 고분자 액정 물질이 바람직하다. 또한 액정 물질의 분자 형상은 막대형인지 원반형인지에 상관이 없다. 예를 들어 디스코틱 네마틱 액정성을 나타내는 디스코틱 액정 화합물도 사용할 수 있다.

고정화 전의 액정 물질층의 액정상으로서, 네마틱상, 비틀림 네마틱상, 콜레스테릭상, 하이브리드 네마틱상, 하이브리드 비틀림 네마틱상, 디스코틱 네마틱상, 스멕틱상 등을 들 수 있다.

상기 고분자 액정 물질로서는, 각종 주쇄형 고분자 액정 물질, 측쇄형 고분자 액정 물질, 또는 이들 혼합물을 이용할 수 있다. 주쇄형 고분자 액정 물질로서는, 폴리에스테르계, 폴리아미드계, 폴리카보네이트계, 폴리이미드계, 폴리우레탄계, 폴리벤즈이미다졸계, 폴리벤즈옥사졸계, 폴리벤즈티아졸계, 폴리아조메틴계, 폴리에스테르아미드계, 폴리에스테르카보네이트계, 폴리에스테르이미드계 등의 고분자 액정 물질, 또는 이들 혼합물 등을 들 수 있다. 또한, 측쇄형 고분자 액정 물질로서는, 폴리아크릴레이트계, 폴리메타크릴레이트계, 폴리비닐계, 폴리실록산계, 폴리에테르계, 폴리마로네이트계, 폴리에스테르계 등의 직쇄형 또는 환형 구조의 골격쇄를 갖는 물질에 측쇄로서 메소겐기가 결합한 고분자 액정 물질, 또는 이들 혼합물을 들 수 있다. 이들 중에서도 합성이나 배향의 용이함 등으로부터 주쇄형 고분자 액정 물질의 폴리에스테르계가 바람직하다.

저분자 액정 물질로서는, 포화벤젠카본산류, 불포화벤젠카본산류, 비페닐카본산류, 방향족 옥시카본산류, 시프염기형류, 비스아조메틴 화합물류, 아조 화합물류, 아족시 화합물류, 시클로헥산에스테르 화합물류, 스테롤 화합물류 등의 말단에 상기 반응성 관능기를 도입한 액정성을 나타내는 화합물이나 상기 화합물류 중에서 액정성을 나타내는 화합물에 가교성 화합물을 첨가한 조성물 등을 들 수 있다. 또한, 디스코틱 액정 화합물로서는, 트리페닐렌계, 토오크센계 등을 들 수 있다.

또한, 액정 물질 중에 열 또는 광가교 반응 등에 의해 반응할 수 있는 관능기 또는 부위를 갖고 있는 각종 화합물을 액정성의 발현을 방해하지 않는 범위에서 배합해도 좋다. 가교 반응할 수 있는 관능기로서는, 전술한 각종 반응성 관능기 등을 들 수 있다.

액정의 배향이 고정화된 액정 물질층은 상기 액정 물질이나 필요에 따라서 첨가되는 각종 화합물을 포함하는 조성물을 용융 상태에서 배향 기관 상에 도포하는 방법이나, 상기 조성물의 용액을 배향 기관 상에 도포하는 방법 등에 의해 형성하고, 배향 기관 상에 도포된 도포막은 건조, 열처리(액정의 배향)를 경유하여 필요에 따라서 광조사 및/또는 가열 처리(중합 가교) 등의 전술한 배향을 고정화하는 수단을 이용하여 배향을 고정화함으로써 형성된다.

상기 용액의 조제에 이용하는 용매에 관해서는, 본 발명에 사용되는 액정 물질이나 조성물을 용해할 수 있고, 적당한 조건으로 잔류 제거할 수 있는 용매이면 특별히 제한은 없고, 일반적으로 아세톤, 메틸에틸케톤, 이소프로판 등의 케톤류, 부톡시에틸알코올, 헥실옥시에틸알코올, 메톡시-2-프로판올 등의 에테르알코올류, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르 등의 글리콜에테르류, 초산에틸, 초산메톡시프로필, 유산에틸 등의 에스테르계, 페놀, 클로로페놀 등의 페놀류, N, N-디메틸포름아미드, N, N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리딘 등의 아미드계, 클로로포름, 테트라클로로에탄, 디클로로벤젠 등의 할로감화 탄화수소류 등이나 이들 혼합계가 바람직하게 이용된다. 또한, 배향 기관 상에 균일한 도포막을 형성하기 위해, 계면 활성제, 소포제, 레벨링제 등을 용액에 첨가해도 좋다. 또한, 착색을 목적으로 하여 액정성의 발현을 방해하지 않는 범위 내에서 2색성 염료나 통상의 염료나 안료 등을 첨가할 수도 있다.

도포 방법에 대해서는 도포막의 균일성이 확보되는 방법이면 특별히 한정되는 일 없이 공지의 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 롤 코트법, 다이 코트법, 딥 코트법, 커튼 코트법, 스핀 코트법 등을 들 수 있다. 도포의 후에 히터나 온풍 송풍 등의 방법에 의한 용매 제거(건조) 공정을 넣어도 좋다. 도포된 막의 건조 상태에 있어서의 막 두께는 0.1 μm 내지 50 μm , 바람직하게는 0.2 μm 내지 20 μm , 더욱 바람직하게는 0.3 μm 내지 10 μm 이다. 이 범위 밖에서는 얻을 수 있는 액정 물질층의 광학 성능이 부족하거나, 액정 물질의 배향이 불충분해지는 등 바람직하지 않다.

계속해서, 필요하면 열처리 등에 의해 액정의 배향을 형성한 후, 배향의 고정화를 행한다. 열처리는 액정상 발현 온도 범위로 가열함으로써 액정 물질이 본래 갖는 자기 배향능에 의해 액정을 배향시키는 것이다. 열처리의 조건으로서, 이용하는 액정 물질의 액정상 거동 온도(전이 온도)에 의해 최적 조건이나 한계치가 다르기 때문에 일률적으로는 말할 수 없지만, 통상 10 내지 300 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 30 내지 250 $^{\circ}\text{C}$ 의 범위이다. 지나치게 저온에서는 액정의 배향이 충분히 진행되지 않을

우려가 있고, 또한 고온에서는 액정 물질이 분해되거나 배향 기관에 악영향을 미칠 우려가 있다. 또한, 열처리 시간에 대해서는 통상 3초 내지 60분, 바람직하게는 10초 내지 30분의 범위이다. 3초보다도 짧은 열처리 시간에서는 액정의 배향이 충분히 완성되지 않을 우려가 있고, 또한 60분을 초과하는 열처리 시간에서는 생산성이 극단적으로 나빠지므로 어느 쪽의 경우도 바람직하지 않다. 액정 물질이 열처리 등에 의해 액정의 배향이 완성된 후, 그 상태에서 배향 기관 상의 액정 물질 층을 사용한 액정 물질에 적합한 수단을 이용하여 고정화한다.

상기 배향 기관으로서, 폴리이미드, 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 폴리페닐렌설파이드, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에테르케톤, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아릴레이트, 트리아세틸셀룰로오스, 에폭시 수지, 페놀 수지 등의 필름을 예시할 수 있다.

이들 필름은 제조 방법에 따라서는 처음에 배향능을 발현시키기 위한 처리를 행하지 않아도 본 발명에 사용되는 액정 물질에 대해 충분한 배향능을 나타내는 것도 있지만, 배향능이 불충분거나, 또는 배향능을 나타내지 않는 등의 경우에는 이들 필름을 적절한 가열 하로 연신하는 필름면을 레이온친 등으로 일방향으로 문지르는 소위 러빙 처리를 행하는, 필름 상에 폴리이미드, 폴리비닐알코올, 실란 커플링제 등의 공지의 배향제로 이루어지는 배향막을 설치하여 러빙 처리를 행하는 산화규소 등의 사방 증착 처리, 혹은 이들을 적절하게 조합하는 등으로 하여 배향능을 발현시킨 필름을 이용해도 좋다.

또한 배향 기관으로서, 표면에 규칙적인 미세 홈을 다수 마련한 알루미늄, 철, 동 등의 금속판이나 각종 유리판 등도 사용할 수 있다.

여기서, 배향 기관 필름의 배향 처리 방향으로서 특별히 한정되지 않고, 상기한 각 처리를 임의의 방향으로 행함으로써 적절하게 선택할 수 있다. 특히, 긴 배향 기관 상에 형성된 액정 필름을 취급하는 경우에는, 그 긴 연속 필름의 MD 방향에 대해 소정의 각도를 선택하여 필요에 따라서 경사 방향에 배향 처리되는 것이 바람직하다. 소정의 각도 방향에 배향 처리함으로써, 액정 필름을 가장 적절한 광학 특성을 발휘할 수 있는 축배치에서 적층할 때에 긴막의 MD를 정렬한 상태에서의 접합(소위 롤 대 롤 접합)이 가능해지거나, 혹은 제품의 취급 효율이 높다는 점에서 매우 장점이 있다.

배향 기관 상에 형성된 액정 물질층은 다음에 접착제층을 거쳐서 재박리성 기관 또는 고분자 연신 필름과 접촉시킨다.

이 접착제층으로서, 액정 물질층 및 재박리성 기관 또는 고분자 연신 필름에 대해 충분한 접착력을 갖고, 또한 후의 공정에서 재박리성 기관을 박리하는 것이 가능하고, 액정 물질층 및 고분자 연신 필름의 광학적 특성을 손상시키지 않는 것이면, 특별히 제한은 없고, 예를 들어 아크릴 수지계, 메타크릴 수지계, 에폭시 수지계, 에틸렌-초산비닐 공중합체계, 고무계, 우레탄계, 폴리비닐에테르계 및 이들 혼합물계나, 열경화형 및/또는 광경화형, 전자선 경화형 등의 각종 반응성의 것을 들 수 있다. 이들 접착제는 액정 물질층을 보호하는 투명 보호층의 기능을 겸비한 것도 포함된다. 또한, 상기 접착제층으로서 점착제층을 이용할 수도 있다. 또한, 점착제층(1)과 점착제층(2)에 사용되는 점착제로서는 같은 점착제를 사용할 수 있다. 또한, 점착제층(1)과 점착제층(2)은 동일 또는 다른 것에 아무런 제한은 없다.

상기 반응성인 것의 반응(경화) 조건은 점착제를 구성하는 성분, 점도나 반응 온도 등의 조건에 의해 변화되므로 각각에 적합한 조건을 선택하여 행하면 된다. 예를 들어, 광경화형의 경우에는, 바람직하게는 각종 공지의 광개시제를 첨가하여 메탈할라이드 램프, 고압 수은등, 저압 수은등, 크세논 램프, 아크 램프, 레이저, 싱크로트론 방사 광원 등의 광원으로 부터의 빛을 조사하여 반응을 행하면 된다. 단위 면적(1 평방 센티미터)당의 조사량으로서, 적산 조사량으로서 통상 1 내지 2000 mJ, 바람직하게는 10 내지 1000 mJ의 범위이다. 단, 광개시제의 흡수 영역과 광원의 스펙트럼이 현저히 다른 경우나, 혹은 반응성의 화합물 자체에 광원 파장의 흡수능이 있는 경우 등은, 이 범위는 아니다. 이들 경우에는 적당한 광증감제나, 혹은 흡수 파장이 다른 2종류 이상의 광개시제를 혼합하여 이용하는 등의 방법을 채용할 수도 있다. 전자선 경화형인 경우의 가속 전압은 통상 10 kV 내지 200 kV, 바람직하게는 50 kV 내지 100 kV이다.

점착제층의 두께는 진술한 바와 같이 점착제를 구성하는 성분, 점착제의 강도나 사용 온도 등에 따라서 다르지만, 통상 1 내지 50 μm , 바람직하게는 2 내지 30 μm , 더욱 바람직하게는 3 내지 10 μm 이다. 이 범위 밖에서는 접착 강도가 부족하거나, 단부보다도 배어나옴 등이 있거나 하여 바람직하지 않다.

또한, 이들 점착제는 그 특성을 손상시키지 않는 범위에서 광학 특성의 제어 혹은 기관의 박리성이나 침식성을 제어하는 목적으로 하여 각종 미립자 등이나 표면 개질제를 첨가할 수도 있다.

상기 미립자로서는, 점착제를 구성하는 화합물과는 굴절률이 다른 미립자, 투명성을 손상시키지 않고 대전 방지 성능 향상을 위한 도전성 미립자, 내마모성 향상을 위한 미립자 등을 예시할 수 있고, 보다 구체적으로는 미세 실리카, 미세 알루미늄, ITO(Indium Tin Oxide) 미립자, 은 미립자, 각종 합성 수지 미립자 등을 들 수 있다.

또한, 상기 표면 개질제로서는, 접착제와의 상용성이 좋고 접착제의 경화성이나 경화 후의 광학 성능에 영향을 미치지 않는 한 특별히 한정되지 않고, 이온성, 비이온성의 수용성 계면 활성제, 유용성 계면 활성제, 고분자 계면 활성제, 불소계 계면 활성제, 실리콘 등의 유기 금속계 계면 활성제, 반응성 계면 활성제 등을 사용할 수 있다. 특히, 퍼플루오르알킬 화합물, 퍼플루오르폴리에테르 화합물 등의 불소계 계면 활성제, 혹은 실리콘 등의 유기 금속계 계면 활성제는 표면 개질 효과가 크기 때문에 특히 바람직하다. 표면 개질제의 첨가량은 접착제에 대해 0.01 내지 10 중량 %의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.05 내지 5 중량 %, 또한 바람직하게는 0.1 내지 3 중량 %이다. 이 범위보다도 첨가량이 지나치게 적으면 첨가 효과가 불충분해지고, 한편 지나치게 많으면 접착 강도가 지나치게 내려가는 등의 폐해가 생길 우려가 있다. 또한, 표면 개질제는 단독으로 이용해도 좋고, 필요에 따라서 복수 종류를 병용해도 좋다.

또한 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위에서 산화 방지제, 자외선 흡수제 등의 각종 첨가제를 배합해도 좋다.

본 발명에 사용되는 재박리성 기판으로서, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 4-메틸펜텐-1 수지 등의 올레핀계 수지, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르케톤, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르술폰, 폴리케톤설파이드, 폴리술폰, 폴리스틸렌, 폴리페닐렌설파이드, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리브틸렌테레프탈레이트, 폴리아릴레이트, 폴리아세탈, 일축 연신 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리비닐알코올, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리아릴레이트, 비정질 폴리올레핀, 노르보넨계 수지, 트리아세틸셀룰로오스, 혹은 에폭시 수지 등의 필름을 사용할 수 있다.

특히, 광학적 결함의 검사성이 우수한 투명성이고 광학적으로 등방성인 필름으로서, 4-메틸펜텐-1, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스틸렌, 폴리카보네이트, 폴리에테르술폰, 폴리아릴레이트, 비정질폴리올레핀, 노르보넨계 수지, 트리아세틸셀룰로오스, 혹은 에폭시 등의 각 필름을 예시할 수 있다.

이들 플라스틱 필름에는 적절한 재박리성을 갖게 하기 위해, 미리 그 표면에 실리콘을 코트해 둘 수 있고, 혹은 유기 박막 또는 무기 박막을 형성해 둘 수 있다. 또한, 같은 목적으로 플라스틱 필름의 표면에 감화 처리 등의 화학 처리를 실시하거나, 혹은 코로나 처리와 같은 물리적 처리를 실시해 둘 수도 있다.

또한, 재박리성 기판의 박리성을 조정하기 위해, 상기한 플라스틱 필름에 윤활제나 표면 개질제를 함유시킬 수도 있다. 상기 윤활제로서는 광학적 결함의 검사성이나 박리성에 악영향을 미치지 않는 범위이면, 종류, 첨가량에 특별히 제한은 없다. 윤활제의 구체예로서는 미세 실리카, 미세 알루미늄 등을 들 수 있고, 첨가량의 지표로서는 재박리성 기판의 헤이즈치가 통상 50 % 이하, 바람직하게는 30 % 이하가 되도록 하면 된다. 첨가량이 지나치게 적으면 첨가 효과를 인정받을 수 없고, 한편 지나치게 많은 경우에는 광학적 결함의 검사성이 악화되어 바람직하지 않다.

또한, 필요에 따라서 그 밖의 이미 알려진 각종 첨가제, 예를 들어 블로킹 방지제, 산화 방지제, 대전 방지제, 열안정제, 내충격성 개량제 등을 함유시켜도 좋다.

재박리성 기판의 박리력에 관해서는 동일 재료로 제조되는 재박리성 기판이라도 제조 방법, 표면 상태나 사용되는 접착제와의 누설성 등에 의해 변화되므로 일률적으로는 결정할 수 없지만, 접착제와의 경계면에서의 박리력(180°박리, 박리 속도 30 cm/분, 실온 하 측정)은 통상 0.38 내지 12 N/m, 바람직하게는 0.38 내지 8.0 N/m인 것이 바람직하다. 박리력이 이 값보다 낮은 경우에는 배향 기판 상의 액정 물질층을 재박리성 기판과 접착한 후 배향 기판을 박리할 때, 박리력이 지나치게 낮아 재박리성 기판에 들뜨기가 보이거나 하여 원하는 경계면에서의 양호한 박리 상태를 얻을 수 없어 재박리성 기판에의 액정 물질층의 전사가 불충분해지고, 또한 박리력이 지나치게 높은 경우에는 재박리성 기판을 박리할 때, 액정 물질층의 파괴, 혹은 원하는 층과의 경계면에서 박리할 수 없는 등 바람직하지 않다.

또한, 재박리성 기판의 두께도 박리성에 영향을 주는 경우가 있고, 바람직하게는 16 내지 100 μm , 특히 바람직하게는 25 내지 50 μm 가 좋다. 두께가 지나치게 두꺼우면 박리 포인트가 안정되지 않아 박리성이 악화될 우려가 있고, 한편 지나치게 얇으면 필름의 기계 강도를 유지할 수 없어지므로 제조 중에 파열되는 등의 트러블이 생길 우려가 있다.

본 발명에서 이용되는 고분자 연신 필름으로서, 셀룰로오스계, 폴리카보네이트계, 폴리아릴레이트계, 폴리술폰계, 폴리비닐알코올(PVA)계, 폴리아크릴계, 폴리에테르술폰계, 환형 폴리올레핀계 등으로 이루어지는 1축, 또는 2축 연신 위상차 필름을 예시할 수 있다. 그 중에서도 폴리카보네이트계, 노르보넨계 등의 환형 폴리올레핀계의 1축 연신 필름이 제조의 용이함이나 필름의 균일성, 혹은 광학 특성면으로부터 바람직하다.

여기서, 연신의 방향으로는 특별히 한정되지 않고, 임의의 방향으로 행함으로써 적절하게 선택할 수 있다. 특히, 긴 고분자 연신 필름을 취급하는 경우에는 그 긴 연속 필름의 MD 방향에 대해 소정의 각도로 필요에 따라서 경사 방향(경사 연신), 혹은 TD 방향으로 연신(횡연신) 처리되는 것이 바람직하다. 소정 각도의 방향으로 연신 처리함으로써, 연신 필름을 액정 필름이나 편광판과 가장 적절한 광학 특성을 발휘할 수 있는 축배치로 적층할 때에 긴 필름의 MD를 정렬한 상태에서의 접합(소위 롤 to 롤 접합)이 가능해지거나, 혹은 제품의 취급 효율이 높아지는 등의 점으로부터 매우 장점이 있다.

본 발명에서 이용되는 편광판은 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않고, 액정 표시 장치에 통상 이용되는 편광판을 적절하게 사용할 수 있지만, 바람직하게는 최근 개발 출시된 박막형의 것이 바람직하다. 구체적으로는 폴리비닐알코올(PVA)이나 부분 아세탈화 PVA와 같은 PVA계 편광 필름, 에틸렌-초산비닐 공중합체의 부분 감화물 등으로 이루어지는 친수성 고분자 필름에 요오드 및/또는 2색성 색소를 흡착하여 연신한 편광 필름, PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물과 같은 폴리엔 배향 필름 등으로 이루어지는 편광 필름 등을 사용할 수 있다. 또한, 반사형의 편광 필름도 사용할 수 있다.

상기 편광판은 편광 필름 단독으로 사용해도 좋고, 강도 향상, 내습성 향상, 내열성 향상 등의 목적으로 편광 필름의 한 면 또는 양 면에 투명한 보호층 등을 설치한 것이라도 좋다. 투명한 보호층으로서는, 폴리에스테르나 트리아세틸셀룰로오스 등의 투명 플라스틱 필름을 직접 또는 접착제층을 거쳐서 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 설치해도 좋고, 또한 다른 투명한 보호층을 설치해도 좋다.

다음에, 본 발명의 광학 적층체의 제조 방법에 대해 상세하게 설명한다.

(제1 방법)

액정 물질층의 제조 방법으로서, 특별히 한정되지 않지만, 일례로서 이하의 방법으로 제조할 수 있다.

우선, 배향 기관 상에 액정 물질의 도포막을 적절한 방법으로 형성하여 필요에 따라서 용매 등을 제거하고, 가열 등에 의해 액정의 배향을 완성시켜 이용한 액정 물질에 적합한 수단에 의해 액정 물질층의 배향을 고정화한다. 계속해서, 배향이 고정화된 액정 물질층 상에 접착제층을 형성하고, 접착제층을 거쳐서 액정 물질층과 재박리성 기관을 밀착한 후, 필요에 따라서 접착제층을 반응(경화)시킨 후, 배향 기관을 박리한다.

이와 같이 하여 배향의 고정화된 액정 물질층을 재박리성 기관에 전사시킬 수 있다. 이리하여 재박리성 기관 상에 접착제층을 거쳐서 접착된 액정 물질층을 얻을 수 있다.

이렇게 얻게 된 액정 물질층은 액정 물질층의 표면 보호를 위해, 노출되어 있는 액정 물질층에 투명 보호층을 설치하거나, 표면 보호 필름을 접합해도 좋다. 여기서 투명 보호층으로서는 전술한 접착제로부터 선정할 수도 있다.

즉, 본 발명의 재박리성 기관 상에 접착제층을 거쳐서 형성된 액정 물질층[적층체(A)라 함]의 층 구조로서는,

①재박리성 기관/접착제층(1)/액정 물질층

②재박리성 기관/접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)

등을 들 수 있다. 또한, 상기 기재에 있어서, 「/」는 각 층의 경계면을 나타내는 것으로, 이하 마찬가지로 표기하는 것으로 한다.

계속해서, 본 발명의 광학 적층체의 적층 방법에 대해 설명한다.

제1 공정으로서, 상기 적층체(A)를 제조한다.

계속해서 제2 공정에서 점·접착제(점착제 또는 접착제)층을 거쳐서 고분자 연신 필름을 접합한 후에 재박리성 기관을 박리하거나, 혹은 상기 적층체(A)를 제조한 후에 재박리성 기관을 박리한 후 고분자 연신 필름을 접합함으로써, 이하에 예시하는 적층체를 얻는다.

- ①접착제층/액정 물질층/접착제(접착제)/고분자 연신 필름
- ②액정 물질층/접착제층/접착제(접착제)/고분자 연신 필름
- ③접착제층/액정 물질층/접착제층/접착제(접착제)/고분자 연신 필름

계속해서 제3 공정에서 상기 적층체에 점·접착제층을 거쳐서 편광판을 접합함으로써, 본 발명의 광학 적층체를 얻을 수 있다.

이렇게 하여 특별히 한정되지는 않지만, 각 공정을 적어도 경유함으로써, 예를 들어 이하와 같은 구성을 갖는 광학 적층체를 얻을 수 있다.

- ①편광판/접착제(접착제)/접착제층/액정 물질층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름
- ②편광판/접착제(접착제)/액정 물질층/접착제층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름
- ③편광판/접착제(접착제)/접착제층/액정 물질층/접착제층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름
- ④접착제층/액정 물질층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름/접착제(접착제)층/편광판
- ⑤액정 물질층/접착제층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름/접착제(접착제)층/편광판
- ⑥접착제층/액정 물질층/접착제층/접착제(접착제)층/고분자 연신 필름/접착제(접착제)층/편광판

(제2 방법)

또한, 본 발명에서는 배향 기관 상에 형성된 액정 배향이 고정화된 액정 물질층을, 접착제를 거쳐서 고분자 연신 필름과 접착시킨 후, 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 고분자 연신 필름에 전사하고, 고분자 연신 필름/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체를 얻은 후, 상기 적층체의 고분자 연신 필름면 또한 액정 물질층면에 점·접착제(접착제 또는 접착제)층을 거쳐서 편광판을 접합하는 공정을 적어도 경유함으로써 광학 적층체를 얻을 수 있다.

여기서 액정 물질층으로서는, 배향 기관 상에 액정 물질의 도포막을 적절한 방법으로 형성하고, 필요에 따라서 용매 등을 제거하여 가열 등에 의해 액정의 배향을 완성시키고, 이용한 액정 물질에 적합한 수단에 의해 액정 물질층의 배향을 고정화함으로써 얻을 수 있다. 이렇게 하여 얻게 된 액정 물질층은 액정 물질층의 표면 보호를 위해, 노출되어 있는 액정 물질층에 투명 보호층을 설치하거나, 표면 보호 필름을 접합해도 좋다. 여기서 투명 보호층으로서는, 전술한 접착제로부터 선정할 수도 있다.

이렇게 하여 얻게 된 액정 물질층면에 접착제를 거쳐서 고분자 연신 필름을 접합함으로써, 고분자 연신 필름/접착제층/액정 물질층/배향 기관이라는 구성의 적층체를 얻는다.

계속해서, 상기 적층체로부터 배향 기관을 박리하여 액정 물질층을 고분자 연신 필름 상에 전사한다. 여기서 표면 보호를 위해, 노출되어 있는 액정 물질층에 투명 보호층을 설치하거나, 표면 보호 필름을 접합해도 좋다. 또한 투명 보호층으로서는, 전술한 접착제로부터 선정할 수도 있다.

이렇게 하여 이하에 예시하는 적층체를 얻을 수 있다,

- ①고분자 연신 필름/접착제층(1)/액정 물질층
- ②고분자 연신 필름/접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)

상기 적층체의 고분자 연신 필름면 또는 액정 물질층면, 또는 접착제층면에 점·접착제층을 거쳐서 편광판을 접합함으로써 본 발명의 광학 적층체를 얻을 수 있다.

(제3 방법)

액정 물질층의 제조 방법으로서, 특별히 한정되지 않지만, 일례로서 이하의 방법으로 제조할 수 있다.

우선, 배향 기관 상에 액정 물질의 도포막을 적절한 방법으로 형성하고, 필요에 따라서 용매 등을 제거하여 가열 등에 의해 액정의 배향을 완성시키고, 이용한 액정 물질에 적합한 수단에 의해 액정 물질층의 배향을 고정화한다. 계속해서, 배향이 고정화된 액정 물질층 상에 접착제층(1)을 형성하고, 접착제층(1)을 거쳐서 액정 물질층과 재박리성 기관(1)을 밀착한 후, 필요에 따라서 접착제층(1)을 반응(경화)시킨 후, 배향 기관을 박리한다. 계속해서, 접착제층(2)을 거쳐서 재박리성 기관(2)과 액정 물질층을 접착시켜 재박리성 기관(1)을 박리하고, 재박리성 기관(2)에 전사하여 이루어지는 접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)/재박리성 기관(2)으로 이루어지는 적층체(A)를 얻을 수 있다. 여기서 재박리성 기관(1 및 2)은 동일 또는 다른 필름을 사용할 수 있다.

이렇게 하여 얻게 된 적층체(A)에는 또한 투명 보호층을 설치하거나, 표면 보호 필름을 접합해도 좋다.

계속해서, 본 발명의 광학 적층체의 적층 방법에 대해 설명한다.

제1 공정으로서, 상기 적층체(A)를 제조한다. 계속해서 제2 공정으로서, 점·접착제(점착제 또는 점착제)층을 거쳐서 고분자 연신 필름을 접합하고, 재박리성 기관(2)/접착제층(2)/액정 물질층/접착제층(1)/점착제(점착제)층/고분자 연신 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는다. 계속해서 제3 공정으로서, 상기 적층체의 재박리성 기관(2)을 박리하여 접착제층(2) 또는 고분자 연신 필름에 편광판을 접합함으로써, 본 발명의 광학 적층체를 얻을 수 있다.

이 공정을 경유함으로써, 이하와 같은 구성을 갖는 광학 적층체를 얻을 수 있다.

① 편광판/점착제(점착제)층/접착제층/액정 물질층/접착제층/점착제(점착제)층/고분자 연신 필름

② 편광판/점착제(점착제)층/고분자 연신 필름/점착제(점착제)층/접착제층/액정 물질층/접착제층

또한 본 발명에서는 배향 기관 상에 배향이 고정화된 액정 물질층, 혹은 재박리성 기관 상에 전사된 액정 물질층, 혹은 고분자 연신 필름을, 점·접착제층을 거쳐서 반복하여 적층함으로써, 액정 물질층 및 고분자 연신 필름을 복수매 적층하는 것도 가능하다.

또한 본 발명의 제조 공정 중에 있어서, 한 면에 배향성 기관이나 재박리성 기관이 잔존하는 형태로 상기 배향 기관의 반대면, 혹은 상기 재박리성 기관의 반대면에 이형 필름이 달린 점착제를 접합하고, 상기 배향 기관, 혹은 재박리성 기관을 박리함으로써, 점착제의 이형 필름을 새로운 재박리성의 지지 기관으로서 취급할 수 있다. 이 수법을 이용하면, 상기 점착제를 본 발명의 광학 적층체를 적층하기 위한, 혹은 액정 셀이나 다른 광학 부재와 적층하기 위한 점착제로서 이용할 수 있을 뿐만 아니라, 접합면을 임의로 상하 반전시킬 수도 있는 등 제조의 자유도가 더욱 확장된다.

또한 본 발명에서는 재박리성 기관면에 미리 상기 기관 상으로부터 박리 가능한 이형층을 형성한 재박리성 기관을 사용함으로써, 액정 물질층과 다른 층 사이에 이형층을 형성하는 것도 가능하다. 이형층을 형성함으로써 제조시나 환경 시험시에 있어서의 박막의 액정 물질층의 외관 변화(예를 들어, 파장 등)를 억제하기 위한 응력 차단 효과를 얻을 수 있다. 또한, 여기서 이형층으로서, 특별히 한정되지 않지만 광학적으로 등방성의 투명층이 바람직하고, 예를 들어 아크릴계, 메타크릴계, 니트로셀룰로오스계, 에폭시계 화합물 등의 중합체 및 이들 혼합물을 들 수 있다. 이형층의 막 두께로서는 0.3 μm 이상 40 μm 이하, 바람직하게는 0.5 μm 이상 10 μm 이하이고, 유리 전이점(Tg)이 20 $^{\circ}\text{C}$ 이상, 바람직하게는 50 $^{\circ}\text{C}$ 이상의 광학적으로 등방성인 투명층이며, 액정 물질층 및 고분자 연신 필름의 광학적 특성이 현저하게 손상되지 않으면, 재질에 특별히 한정은 없다. 막 두께 및 유리 전이점이 이 범위 밖에서는 그 효과가 부족하거나, 본 발명의 목적의 일부인 박막화의 주지에 따르지 않게 되는 등 바람직하지 않다.

또한 상기 이형층은 가교 성분의 첨가에 의한 부분 가교, 가소제의 첨가, 윤활제의 첨가 등에 의해 물성의 제어를 행해도 좋다.

또한 이형층의 형성 방법에 대해서도 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 재박리성 기관 필름 상에 미리 상기 막 두께를 갖는 이형층이 되는 재료를 도포, 압출 등의 방법에 의해 형성해 두고, 이 층을 점·접착제층이나 투명 보호층을 거쳐서 접합하는 방법 및 이 층을 점·접착제층이나 투명 보호층을 거쳐서 밀착하고, 그 후 재박리성 기관 필름을 박리하는 전사법 등을 들 수 있다.

본 발명의 광학 적층체는 편광판 및 액정 물질층 및 고분자 연신 필름 외에 반사 방지층, 방현 처리층, 하드 코트층, 광확산층을 1층 또는 복수층 포함하고 있어도 좋다. 편광판과 접합 혹은 접착에 사용되는 접착제 등은 광학 등급이면 특별히 제한은 없고, 예를 들어 상술한 접착제로부터 적합한 것을 이용할 수 있다.

이상과 같이 하여 제조되는 본 발명의 광학 적층체의 총 두께는 $450\ \mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $350\ \mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $300\ \mu\text{m}$ 이하이다. 이 범위 밖에서는 본 발명의 목적 중 하나인 박막화의 주지에 따르지 않게 되므로 바람직하지 않다.

본 발명의 광학 적층체는 액정 물질층 및 고분자 연신 필름의 광학 변수에 따라서, 각종 액정 표시 장치의 보상 부재, 타원 편광판, 원 편광판으로서 기능할 수 있다.

즉 광학 적층체를 구성하는 액정 물질층이, 예를 들어 네마틱 배향, 비틀림 네마틱 배향을 고정화한 액정 물질층은 위상차판으로서 기능하는 것이므로, 상기 액정 물질층을 구성 부재로 하는 본 발명의 광학 적층체는 STN형, TN형, OCB형, HAN형 등의 투과 또는 반사형 액정 표시 장치의 보상판으로서 사용할 수 있다.

또한 네마틱 하이브리드 배향을 고정화한 액정 물질층은 정면으로부터 보았을 때의 리타데이션을 이용하여 위상차 필름이나 파장판으로서 이용할 수 있고, 또한 리타데이션치의 방향(필름 두께 방향의 분자축의 기울기)에 의한 비대칭성을 살려 TN형 액정 표시 장치의 시야각 개선 부재 등에도 이용할 수 있다.

또한 1/4 파장판 기능을 갖는 액정 물질층은 본 발명과 같이 편광판과 조합함으로써, 원 편광판이나 반사형의 액정 표시 장치나 EL 표시 장치의 반사 방지 필터 등으로서 이용할 수 있다. 특히, 가시광 영역의 광대역에 걸쳐서 기능하는 광대역 1/4 파장판을 얻기 위해서는, 550 nm의 단색광에서의 복굴절광의 위상차가 대략 1/4 파장인 1/4 파장판과 550 nm의 단색광에서의 복굴절광의 위상차가 대략 1/2 파장인 1/2 파장판을 그들 지상축(遲相軸)이 교차된 상태에서 적층하는 것이 유효한 것이 일반적으로 알려져 있고, 실제로 반사형의 액정 표시 장치 등으로 널리 이용되고 있다. 즉, 본 발명의 제조 방법과 같이 두꺼운 광학 적층체를 얻는 기술을 이용하면, 종래의 고분자 연신 필름만으로는 곤란했던 박형의 광대역 1/4 파장판을 얻을 수 있게 된다. 여기서, 1/4 파장판의 리타데이션치는 통상 70 nm 내지 180 nm, 바람직하게는 90 nm 내지 160 nm, 특히 바람직하게는 120 nm 내지 150 nm의 범위이다. 또한, 1/2 파장판의 리타데이션치는 통상 180 nm 내지 320 nm, 바람직하게는 200 nm 내지 300 nm, 특히 바람직하게는 220 nm 내지 280 nm의 범위이다. 1/4 파장판과 1/2 파장판의 리타데이션 범위가 상기로부터 떨어진 경우, 액정 표시 장치에 불필요한 착색이 생길 우려가 있다. 또한, 리타데이션치라 함은, 복굴절(Δn)과 막 두께(d)의 곱을 나타낸다.

또한 본 발명의 광학 적층체에 있어서는 상기 적층체를 구성하는 액정 물질층이 콜레스테릭 배향이나 스멕틱 배향을 고정화한 것이면, 휘도 향상용 편광 반사 필름, 반사형의 컬러 필터, 선택 반사능에 기인하는 시각에 의한 반사광의 색변화를 살린 각종 위조 방지 소자나 장식 필름 등에도 이용할 수 있다.

[실시예]

이하, 본 발명을 원 편광판의 제조를 예로, 실시예 및 비교예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 실시예에 있어서의 리타데이션[복굴절(Δn)과 막 두께(d)의 곱]은 특별히 설명이 없는 한 파장 550 nm에 있어서의 값이다.

[제1 조제예]

테레프탈산 50 mmol, 2, 6-나프탈렌디카본산 50 mmol, 메틸히드로키논디아세테이트 40 mmol, 카테코르시아세테이트 60 mmol 및 N-메틸이미다졸 60 mg을 이용하여 질소 분위기 하, 270 °C에서 12시간 중축합을 행한다. 다음에 이렇게 얻게 된 반응 생성물을 테트라클로로에탄에 용해한 후, 메타놀로 재침전을 행하여 정제하고, 액정성 폴리에스테르 14.6 g을 얻었다. 이 액정성 폴리에스테르[폴리머(1)]의 대수 점도[페놀/테트라클로로에탄(6/4 중량비) 혼합 용매 : 30 °C]는 0.16 dl/g, 액정상으로서 네마틱상을 갖고, 등방상-액정상 전이 온도는 250 °C 이상, 시차 주사 열량계(DSC)에 의한 유리 전이 온도는 112 °C였다.

20 g의 폴리머(1)를 80 g의 N-메틸-2-피롤리돈에 용해시켜 용액을 조제하였다. 이 용액을 레이온천으로 러빙 처리한 폴리이미드 필름(상품명 「캡톤」, 듀폰사제) 상에 스핀너로 도포하여 용매를 건조 제거한 후, 210 °C에서 20분 열처리함으로써 네마틱 배향 구조를 형성시켰다. 열처리 후, 실온 하에서 냉각하여 네마틱 배향 구조를 고정화하고, 폴리이미드 필름 상에 실막두께 0.7 μm 의 균일하게 배향된 액정 물질층을 얻었다. 실막두께는 침 접촉식 막두께계를 이용하여 측정하였다.

[제2 조제예]

제1 조제예와 같은 방법으로 폴리이미드 필름 상에 실막두께 1.4 μm 의 균일하게 배향된 액정 물질층을 얻었다.

[제1 실시예]

제1 조제예에서 얻게 된 액정 물질층 상(폴리이미드 필름과 반대측의 면)에 시판의 UV 경화형 접착제(UV-3400, 도오아고세이 가부시끼가이샤제)를 5 μm 의 두께로 접착제층(1)으로서 도포하고, 이 위에 두께 25 μm 의 재박리성 기판인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(1)(S10, 도레이 가부시끼가이샤제)을 라미네이트하여 약 600 mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제층(1)을 경화시켰다. 이 후, PET 필름(1)/접착제층(1)/액정 물질층/폴리이미드 필름이 일체가 된 적층체로부터 폴리이미드 필름을 박리함으로써 액정 물질층을 재박리성 기판인 PET 필름(1) 상에 전사하고, PET 필름(1)/접착제층(1)/액정 물질층으로 이루어지는 적층체(A)를 얻었다. 여기서, PET 필름(1)을 박리하였을 때의 적층체(A)의 Δn 는 140 nm였다.

적층체(A)의 액정 물질층 상에 시판의 UV 경화형 접착제(UV-3400)를 5 μm 의 두께로 접착제층(2)으로서 도포하고, 이 위에 시판의 일축 연신된 폴리카보네이트 필름(두께 60 μm , Δn 270 nm)을 라미네이트하고, 약 600 mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제층(2)을 경화시키고, PET 필름(1)/접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)/폴리카보네이트 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

상기 적층체의 폴리카보네이트면에 미리 한 면에 접착제층을 형성한 편광판(두께 약 180 μm ; 스미토모 가가꾸고교 가부시끼가이샤제 SQW-862)을 접합한 후, PET 필름(1)을 박리함으로써 편광판/접착제층/폴리카보네이트 필름/접착제층(2)/액정 물질층/접착제층(1)으로 이루어지는 본 발명의 원 편광판을 얻었다. 상기 원 편광판의 총 두께는 277 μm 였다.

[제2 실시예]

제1 실시예에서 얻게 된 원 편광판을 시판의 반투과 반사형 TFT 액정 표시 장치의 액정 셀의 상하에 접착제를 이용하여 접합하고 표시 특성을 평가한 바, 어느 한 쪽의 원 편광판도 반사 모드, 투과 모드 모두 양호한 표시였다. 또한, 상기 표시 장치를 ①60 °C, 90 % RH에서 500 시간, ②80 °C, 드라이하여 500 시간의 2종류의 내구성 시험을 실시한 바, 박리되어 크랙 등의 외관 이상은 모두 전혀 인정받을 수 없었다.

[제3 실시예]

제2 조제예에서 얻게 된 액정 물질층 상(폴리이미드 필름과 반대측의 면)에 시판의 UV 경화형 접착제(UV-3400, 도오아고세이 가부시끼가이샤제)를 5 μm 의 두께로 접착제층으로서 도포하고, 이 위에 시판의 일축 연신된 폴리카보네이트 필름(두께 60 μm , Δn 275 nm)을 라미네이트하여 약 600 mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제층을 경화시켰다. 다음에, 상기 적층체로부터 폴리이미드 필름을 박리함으로써 액정 물질층을 폴리카보네이트 필름 상에 전사하여 폴리카보네이트 필름/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

또한, 상기 적층체의 폴리카보네이트면에 미리 한 면에 두께 25 μm 의 접착제층을 형성한 편광판(두께 약 180 μm ; 스미토모 가가꾸고교 가부시끼가이샤제 SQW-862)을 접합함으로써, 편광판/접착제층/폴리카보네이트 필름/접착제층/액정 물질층으로 이루어지는 본 발명의 원 편광판을 얻었다. 상기 원 편광판의 총 두께는 272 μm 였다.

[제4 실시예]

제3 실시예에서 얻게 된 원 편광판을 시판의 반투과 반사형 TFT 액정 표시 장치의 액정 셀의 상하에 접착제를 이용하여 접합하고 표시 특성을 평가한 바, 어느 한 쪽의 원 편광판도 반사 모드, 투과 모드 모두 양호한 표시였다. 또한, 상기 표시 장치를 ①60 °C, 90 % RH에서 500 시간, ②80 °C, 드라이하여 500 시간의 2종류의 내구성 시험을 실시한 바, 박리되어 크랙 등의 외관 이상은 모두 전혀 인정을 받을 수 없었다.

[제5 실시예]

제1 조제예에서 얻게 된 액정 물질층 상(폴리이미드 필름과 반대측의 면)에 시판의 UV 경화형 접착제(UV-3400, 도오아고세이 가부시끼가이샤제)를 5 μm 의 두께로 접착제층(1)으로서 도포하고, 이 위에 두께 25 μm 의 재박리성 기판인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(1)(S10, 도레이 가부시끼가이샤제)을 라미네이트하여 약 600 mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제층(1)을 경화시켰다. 이 후, PET 필름(1)/접착제층(1)/액정 물질층/폴리이미드 필름이 일체가 된 적층체로부터 폴리이미드 필름을 박리함으로써 액정 물질층을 재박리성 기판인 PET 필름(1) 상에 전사하였다. 다음에, 액정 물질층 상에 시판의 UV 경화형 접착제(UV-3400)를 5 μm 의 두께로 접착제층(2)으로서 도포하고, 이 위에 두께 25 μm 의 재박리성 기판인 PET 필름(2)(S10)을 라미네이트하여 약 600 mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제층(2)을 경화시켰다. 이 후, PET 필름(1)을 박리함으로써 접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)/PET 필름(2)으로 이루어지는 적층체(A)를 얻었다. 여기서, PET 필름(2)을 박리하였을 때의 적층체(A)의 Δn_d 는 140 nm였다.

적층체(A)와 시판의 일축 연신된 폴리카보네이트 필름(두께 60 μm , Δn_d 270 nm)을 두께 25 μm 의 점착제를 거쳐서 라미네이트하고, 폴리카보네이트 필름/점착제층/접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)/PET 필름(2)으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

상기 적층체의 폴리카보네이트면에 미리 한 면에 점착제층(두께 25 μm)을 형성한 편광판(두께 약 180 μm ; 스미토모 가가꾸고교 가부시끼가이샤제 SQW-862)을 접합한 후, PET 필름(2)을 박리함으로써 편광판/점착제층/폴리카보네이트 필름/점착제층/접착제층(1)/액정 물질층/접착제층(2)으로 이루어지는 본 발명의 원 편광판을 얻었다. 상기 원 편광판의 총 두께는 300 μm 였다.

[제6 실시예]

제5 실시예에서 얻게 된 원 편광판을 시판의 반투과 반사형 TFT 액정 표시 장치의 액정 셀의 상하에 점착제를 이용하여 접합하고 표시 특성을 평가한 바, 어느 한 쪽의 원 편광판도 반사 모드, 투과 모드 모두 양호한 표시였다. 또한, 상기 표시 장치를 ①60 $^{\circ}\text{C}$, 90 % RH에서 500 시간, ②80 $^{\circ}\text{C}$, 드라이하여 500 시간의 2종류의 내구성 시험을 실시한 바, 박리되어 크랙 등의 외관 이상은 모두 전혀 인정받을 수 없었다.

[제1 비교예]

시판의 일축 연신된 폴리카보네이트 필름(1)(두께 60 μm , Δn_d 135 nm)과 폴리카보네이트 필름(2)(두께 60 μm , Δn_d 270 nm)을 25 μm 의 점착제를 이용하여 접합하고, 폴리카보네이트 필름(1)/점착제층/폴리카보네이트 필름(2)으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

상기 적층체의 폴리카보네이트(2) 면에 미리 한 면에 25 μm 의 점착제층을 형성한 편광판(두께 약 180 μm ; 스미토모가가꾸고교 가부시끼가이샤제 SQW-862)을 접합하고, 편광판/점착제층/폴리카보네이트 필름(2)/점착제층/폴리카보네이트 필름(1)으로 이루어지는 원 편광판을 얻었다. 상기 원 편광판의 총 두께는 350 μm 로 두꺼웠다.

[제2 비교예]

시판의 일축 연신된 노르보넨계 필름(1)(두께 80 μm , Δn_d 275 nm; JSR 가부시끼가이샤제 아튼)의 한 면에 미리 실리콘 처리 PET 필름 상에 형성한 두께 25 μm 의 점착제층을 접합하였다. 계속해서, 상기 필름의 점착제의 접합되어 있지 않은 면에 미리 한 면에 두께 25 μm 의 점착제층을 형성한 편광판(두께 약 180 μm ; 스미토모 가가꾸고교 가부시끼가이샤제 SQW-862)을 접합하여 편광판/점착제층/노르보넨계 필름(1)/점착제층/실리콘 처리 PET 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

상기 적층체의 실리콘 처리 PET 필름을 박리하여 시판의 일축 연신된 노르보넨계 필름(2)(두께 80 μm , Δn_d 130 nm; JSR 가부시끼가이샤제 아튼)을 접합함으로써, 편광판/점착제층/노르보넨계 필름(1)/점착제층/노르보넨계 필름(2)으로 이루어지는 원 편광판을 얻었다. 상기 원 편광판의 총 두께는 390 μm 로 두꺼웠다.

발명의 효과

본 발명에 의해, 지지 기판 필름이 없는 액정 물질층을 고분자 연신 필름에 적층하는 공업적인 제조 방법을 확립할 수 있고, 종래 고분자 연신 필름만의 적층체만으로는 곤란했던 광학 특성면의 고기능화와 대폭적인 박육화의 양립을 실현한 새로운 광학 적층체를 얻을 수 있는 등 매우 공업적 가치가 높다.

专利名称(译)	一种制造光学层压板的方法，由该层压板组成的椭圆偏振板，圆偏振板和液晶显示器		
公开(公告)号	KR100746806B1	公开(公告)日	2007-08-06
申请号	KR1020040004050	申请日	2004-01-20
[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	HOSAKI KENJI 호사끼겐지 SATO HARUYOSHI 사또하루요시		
发明人	호사끼겐지 사또하루요시		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
代理人(译)	CHU，晟敏		
优先权	2003015407 2003-01-23 JP 2003015406 2003-01-23 JP 2003015403 2003-01-23 JP		
其他公开文献	KR1020040067982A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

由粘合液晶材料层后的第一工艺和高分子拉伸薄膜/粘合剂层/液晶材料层组成的层压板可以得到液晶材料层关于粘合液晶材料后的第一道工序在粘合剂层剥离取向基板并将液晶材料层转移到再利润基板中之后，在取向基板上形成的液晶取向用重微利润基板固定。获得由重微利润基底/粘合剂层/液晶材料层组成的层压体 (A)。关于高分子，在其制造光学层压体的方法上形成的液晶取向或第三工艺的取向基板在点胶粘合剂层之后焊接层压体 (A) 和高分子拉伸膜。削弱了微薄的利润基础层压板和第二层工艺获得由重微利润基板/粘合剂层/液晶材料层/粘合剂层/高分子拉伸膜组成的层压板，并将偏振板焊接到粘合剂层或高分子拉伸膜上固定后，用粘合剂层后的高分子拉伸膜粘合。层压体的高分子拉伸膜侧，以及通过液晶材料层平面中的点粘合剂层的偏振片可以参考光学多层体制造方法，该方法根据焊接过程至少通过。使用该制造方法，提供了在没有支撑基板膜的情况下层叠由液晶材料层构成的光学元件的制造方法。取向基板，高分子拉伸膜，液晶材料层平面，胶层。