

# (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월27일 10-0630022 2006년09월22일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2000-0022242 2000년04월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2000-0071823 2000년11월25일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	1999-117548 2000-73211	1999년04월26일 2000년03월16일	일본(JP) 일본(JP)
------------	---------------------------	----------------------------	------------------

(73) 특허권자           닛토덴코 가부시기가이샤  
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자           미야타케미노루  
일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시기가이샤  
내

사쿠라모토다카후미  
일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시기가이샤  
내

(74) 대리인           김창세

심사관 : 최훈영

## (54) 적층 편광판 및 액정 표시 장치

### 요약

본 발명의 과제는 편광도가 우수한 직선 편광이 수득되어 직교 니콜에 의한 광 누설이 적고, 흑색 표시의 콘트라스트 또는 백색에서의 밝기가 우수하여 양호한 시인성(視認性)을 갖는 액정 표시 장치 등을 형성할 수 있는 편광판을 발견하는 것이다.

본 발명은 2색성 편광판(1)과 편광 방향에 따라 산란 이방성을 나타내는 편광 산란판(3)을, 상기 2색성 편광판의 흡수축과 편광 산란판의 강한 산란성을 나타내는 광축이 평행관계가 되도록 적층하여 이루어진 적층 편광판 및 이를 액정 표시 패널의 광원측에 갖는 액정 표시 장치를 제공함으로써 상기 과제를 해결하였다.

직선 편광이 효율적으로 투과하는 편광 산란판의 광축(산란되기 어려운 방향)과 2색성 편광판의 투과축이 대응하여, 상기 축 방향의 광 투과율이 우수한 동시에, 2색성 편광판의 흡수축과 대응하는, 강한 산란성을 나타내는 편광 산란판의 광축 방향에서는 직선 편광이 강하게 산란되고, 광투과율이 감소하여, 결과적으로 전체적으로 광투과율이 크게 감소되지 않고 높은 편광도를 갖는 편광이 수득된다.

### 대표도

## 도 1

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 실시예의 단면도이다.

도 2는 그밖의 실시예의 단면도이다.

상기 도면에서 (1)은 2색성 편광판이고, (2)는 접착층이고, (3)은 편광 산란판이다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 편광도가 우수한 직선 편광이 수득되어 액정 표시 장치 등의 시인성의 향상에 유용한 적층 편광판에 관한 것이다.

종래, 요오드 또는 헤라파타이트(Herapathit), 또는 색소 등의 2색성 물질을 기재중에 흡착 배향시켜 이루어진 2색성 편광판이 알려져 있다. 이러한 편광판은, 액정 표시 장치 등에 많이 사용되고 있다. 그러나, 2색성 편광판은 2색성 물질의 광흡수를 이용하기 때문에 일반적으로 수득된 편광이 부분편광이고, 이를 직교 니콜에 배치하더라도 빛이 누출되어 문제점이 었다.

상기 빛의 누출은, 액정 표시 장치를 흑색 표시한 경우의 콘트라스트를 저하시키는 원인이 되는데, 2색성 물질의 흡착농도를 올려 광흡수량을 증가시켜 빛 누설을 저감하는 방법을 사용하면, 백색 표시의 경우의 밝기가 현저히 저하하고 시인성의 개선은 곤란하다. 이러한 빛 누설에 의한 시인성의 저하 문제는, 고온하에서의 내구성이 우수한 염료계의 2색성 편광판 등의 경우에 염료 자체의 2색비가 낮으므로 특히 현저하며, 실용상 무시할 수 없는 정도의 것이다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 편광도가 우수한 직선 편광이 수득되어 직교 니콜에 의한 광 누설이 적고, 흑색 표시의 콘트라스트 또는 백색에서의 밝기가 우수하여 양호한 시인성을 갖는 액정 표시 장치 등을 형성할 수 있는 편광판을 제공하는 것을 과제로 한다.

본 발명은 2색성 편광판과 편광 방향에 따라 산란 이방성을 나타내는 편광 산란판을, 상기 2색성 편광판의 흡수축과 편광 산란판의 강한 산란성을 나타내는 광축이 평행관계가 되도록 적층하여 이루어진 것을 특징으로 하는 적층 편광판, 및 이를 액정 표시 패널의 광원층의 편광판으로서 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

##### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 적층 편광판은, 2색성 편광판과 편광 방향에 따라 산란 이방성을 나타내는 편광 산란판을, 상기 2색성 편광판의 흡수축과 강한 산란성을 나타내는 상기 편광 산란판의 광축이 평행 관계가 되도록 적층한 것이다. 그 예를 도 1, 도 2에 나타내었다. 도면에서 도면부호 (1)은 2색성 편광판이고, 도면부호 (3)은 편광 산란판이며, 도면부호 (2)는 필요에 따라 존재하는 접착층이다.

2색성 편광판으로서, 직선 편광의 투과축과 흡수축을 갖는 적절한 것을 사용할 수 있다. 그 예로는, 폴리비닐알콜계 필름이나, 부분적으로 포르말화된 폴리비닐알콜계 필름 또는 에틸렌·초산비닐공중합체계의 부분적으로 비누화된 필름과 같은 친수성 고분자 필름에 요오드나 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 연신한 것, 및 폴리비닐알콜의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물과 같은 폴리엔을 배향시킨 것 등의 편광 필름을 들 수 있다.

또한, 상기 편광 필름의 한쪽 면 또는 양쪽 면에 투명 보호층이 마련된 2색성 편광판 등을 들 수 있다. 투명 보호층은, 편광 필름을 열이나 습도 등으로부터 보호하는 것 등의 적절한 목적으로 존재하는 것일 수도 있고, 예를 들면 적당한 투명 중합체, 특히 투명성이나 기계적 강도, 열 안정성이나 수분 차폐성 등이 우수한 중합체 등으로써 형성될 수 있다.

상기 투명 중합체의 예로는, 2초산 셀룰로즈나 3초산 셀룰로즈와 같은 셀룰로즈계 중합체; 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌, 사이클로계 내지 노르보넨 구조를 갖는 폴리올레핀이나 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 올레핀계 중합체; 폴리메틸 메타크릴레이트와 같은 아크릴계 중합체; 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌 나프탈레이트와 같은 에스테르계 중합체; 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스틸렌공중합체(AS중합체류)와 같은 스티렌계 중합체; 나일론이나 방향족 폴리아미드와 같은 아미드계 중합체를 들 수 있다.

또한, 카보네이트계 중합체나 염화비닐계 중합체, 이미드계 중합체나 설폰계 중합체, 폴리에테르설폰이나 폴리에테르에테르케톤, 폴리페닐렌설파이드나 비닐알콜계 중합체, 염화비닐리덴계 중합체나, 비닐부틸알계 중합체, 아릴레이트계 중합체나 폴리옥시메틸렌, 실리콘계 중합체나 우레탄계 중합체, 에테르계 중합체나 초산비닐계 중합체, 상기 중합체의 블렌드 물질, 또는 페놀계나 멜라민계, 아크릴계나 우레탄계, 우레탄아크릴계나 에폭시계나 실리콘계 등의 열-경화형 내지 자외선 경화성의 중합체류 등도 상기 투명 중합체의 예로 들 수 있다.

투명 보호층은, 투명 중합체의 도포 방식이나 중합체 필름의 적층 방식 등의 적절한 방식으로 형성할 수 있고, 예를 들면 평균 입경이 0.5 내지 50 $\mu\text{m}$ 인 실리카나 알루미나, 티타니아나 지르코니아, 산화철이나 산화인듐, 산화 카드뮴이나 산화 안티몬 등의 도전성 무기계 미립자 및 가교성 또는 비가교성 중합체 등의 유기계 미립자 등의 투명 미립자를 이러한 투명 보호층에 함유시켜 표면에 미세 요철 구조를 부여하여, 광확산성을 나타내는 것으로 한다. 또한, 상기 투명 보호층은 편광 산란판 역할을 할 수 있어, 이러한 경우, 투명 보호층 역할을 할 수 있는 편광 산란판은, 편광 필름의 양쪽 면에 마련할 수 있다.

또한, 예를 들면 2색성 염료 함유 액정재료 또는 2색성의 리�트로픽 액정 염료의 코팅막으로 이루어진 배향층 등을 갖는 2색성 편광판 등도 들 수 있다. 덧붙여서 말하면 2색성 염료 함유의 액정재료를 이용한 2색성 편광판의 예로서는, 흡수 2색성을 나타내는 적절한 염료를 액정재료와 혼합하여, 그 혼합액을 전개하여 액정재료를 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 그 액정재료에는 예를 들면 네마틱형이나 스멕틱형 등의 액정이나 액정 폴리머 등의 적당한 것중 1종 또는 2종 이상을 이용할 수 있다. 또한, 액정재료의 배향 처리에는, 배향막이나 배향기재, 전기장이나 자기장 등의 적절한 배향 수단을 적용할 수 있다.

한편, 2색성의 리�트로픽 액정 염료를 사용한 2색성 편광판의 예로서는, 아조 또는 다환식 화합물등으로 이루어진 크로모젠이 액정성을 부여하고, 설폰산 또는 이의 염이 수용성을 부여하여 전체적으로 리�트로픽 액정성을 나타내는 일반식  $\text{SO}_3\text{M}_n$ (여기서,  $n$ 은 수용성의 유기색소이다)(참조: 일본 특허 공개공보 제 96-511109 호)의 용액을 전단응력의 부여하여 코팅한 것 등을 들 수 있다. 이러한 경우에는 부여한 전단응력으로 배향처리할 수 있다.

코팅막의 배향층을 갖는 2색성 편광판은, 상기의 투명 보호층으로 예시한 중합체 등으로 이루어진 지지 기재의 한면 또는 양면에 해당 코팅막의 배향층을 마련한 것이나, 그 코팅막을 투명 보호층으로 피복한 것 등의 적절한 형태로 수득할 수 있고, 상기 지지 기재에 편광 산란판을 이용하여 해당 코팅막의 배향층이 편광 산란판에 지지된 것으로 하여 수득될 수 있다. 이 경우에는 코팅막의 배향층을 갖는 2색성 편광판이 일반적으로 얇아서 우수할 뿐만 아니라, 편광 산란판이 지지 기재를 겸하여 별개의 지지 기재를 생략할 수 있어 코팅막 그 자체가 2색성 편광판의 전체를 형성하여 얇으므로 우수한 적층 편광판으로 만들 수 있다.

또한 상기한 2색성 편광판을 형성하는 편광 필름 또는 코팅막의 배향층으로서, 휘도나 콘트라스트의 향상을 꾀한다는 점 등에서, 상기 2색성 물질을 함유하는 것과 같이 광 투과율과 편광도에서 우수한 것중에서 광 투과율이 40% 이상이고, 편광도가 95% 이상인 것 등이 바람직하게 사용된다.

한편, 편광 산란판의 형성에 사용하는 편광 산란판으로서, 편광 방향에 따라 산란 이방성을 나타내는 적절한 것을 사용할 수 있다. 추가로 그 예로는, 투명 필름중에 다른 부분(매트릭스)과 굴절률이 상이한 복굴절성의 미소 영역을 분산 함유하여, 직선 편광의 최대 투과율을 나타내는 광축과, 이러한 광축에 직교하는 방향의 직선 편광을 강하게 산란시키는 광축을 갖는 것 등을 들 수 있다(일본 특허공개공보 제 97-274108 호등).

상기 산란 이방성에 대해서는, 직교 니콜에 의한 빛 누설의 억제, 높은 광 투과율의 달성 등의 점에서, 직선 편광의 최대 투과율을 나타내는 광축 방향 내지 직선광의 산란이 가장 약한 광축 방향( $\Delta n_2$  방향) 또는 이것과 직교하는 방향 내지 직선 편광의 산란이 가장 강한 광축 방향( $\Delta n_1$  방향)의, 직선 편광을 입사시킨 경우의 확산 투과율이, 상기  $\Delta n_2$  방향/ $\Delta n_1$  방향의 비에 근거하여 2 이상, 바람직하게는 3 이상, 특히 바람직하게는 5 이상의 특성을 나타낸다.

또한, 적층 편광판에 대해서는, 상기  $\Delta n_2$  방향의 직선 편광 투과에 의한 밝기의 관점에서, 상기  $\Delta n_2$  방향의 직선 편광의 광 투과율이 높은 쪽이 바람직하고, 특히 80% 이상, 특히 90% 이상의 전체 광선 투과율을 나타내는 것이 바람직하다. 한편, 편광도를 향상시킨다는 점에서  $\Delta n_1$  방향의 직선 편광의 광투과율은 낮을수록 바람직하고, 특히 80% 미만, 특히 75% 이하의 전체 광투과율을 나타내는 것이 바람직하다.

상기한 산란 이방성을 나타내는 편광 산란판은, 예를 들면 상기한 미소 영역과 다른 부분에 있어서  $\Delta n_1$  방향으로 굴절률 차이( $\Delta n_1$ )가 0.03 이상이고, 특히 0.035 내지 1, 특히 0.04 내지 0.5의 굴절률 차이( $\Delta n_1$ )를,  $\Delta n_2$  방향에 대해 0.03 미만의 굴절률 차이( $\Delta n_2$ ), 특히 0.02 이하, 특히 0.01 이하 등의 가급적 작은 굴절률 차이( $\Delta n_2$ )를 갖게 하는 것 등으로 수득할 수 있다. 따라서, 해당  $\Delta n_2$ 는 가급적 0에 가까운 것, 즉 미소 영역과 다른 부분과의 굴절률이 거의 같은 것이 바람직하다. 상기 굴절률 차이에 의해  $\Delta n_1$  방향으로의 산란성이 우수하고,  $\Delta n_2$  방향으로의 편광상태의 유지성 및 직진투과성이 우수한 것으로 할 수 있다.

상술한 바는, 해당  $\Delta n_1$ 과  $\Delta n_2$ 의 굴절률 차이 특성이 산란 이방성을 발현시키는 것이지만, 이러한 편광 산란판의 형성은, 예를 들면 중합체류나 액정류 등의 투명성이 우수한 적절한 재료의 1종 또는 2종 이상을, 연신 처리 등에 의해 적절한 배향 처리로 복굴절 특성이 상이한 영역을 형성하는 조합으로 사용하여, 배향 필름을 수득하는 방식 등의 적절한 방식으로 수행할 수 있다.

추가로, 상기 조합 예로서는, 중합체류와 액정류의 조합, 등방성 중합체와 이방성 중합체의 조합, 이방성 중합체끼리의 조합 등을 들 수 있다. 미소 영역의 분산 분포성 등의 점에서, 상분리하는 조합이 바람직하고, 조합된 재료의 상용성에 의해 분산 분포성을 제어할 수 있다. 상분리는, 예를 들면 비상용성의 재료를 용매로서 용액화하는 방식이나, 비상용성의 재료를 가열 용융하에서 혼합하는 방식 등의 적절한 방식으로 수행할 수 있다.

상기 조합에서 연신 방식에 의해 배향 처리하는 경우, 중합체류와 액정류의 조합 및 등방성 중합체와 이방성 중합체의 조합에서는 임의의 연신 온도나 연신배율로서, 이방성 중합체끼리의 조합에서는 연신 조건을 적당하게 제어함으로써 목적하는 편광 산란판을 형성할 수 있다. 또한, 이방성 중합체에서는 연신 방향의 굴절률 변화의 특성을 기본으로 하여 음·양으로 분류되지만, 본 발명에 있어서는 음·양 어느쪽의 이방성 중합체도 사용하는 수 있으며, 양의 이방성 중합체끼리나 음의 이방성 중합체끼리나, 혹은 음·양의 조합중 어느 것도 사용할 수 있다.

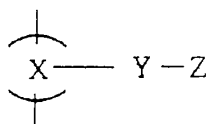
상기 중합체류의 예로서는, 상기의 투명 보호층으로 예시한 투명 중합체 등을 들 수 있다. 특히 투명 필름을 형성하는 중합체로서는 광학 특성의 열안정성 등의 점에서 가열 휨 온도(heat distortion temperature)가 80℃ 이상이고, 또한 유리전이 온도가 110℃ 이상인 것이 바람직하다.

또한 액정류의 예로서는, 시아노비페닐계나 시아노페닐사이클로헥산계, 시아노페닐에스테르계나 벤조산페닐에스테르계, 페닐피리미딘이나 이들의 혼합물과 같은, 실온 또는 고온에서 네마틱상이나 스멕틱상을 나타내는 저분자 액정이나 가교성 액정 단량체, 혹은 실온 또는 고온으로 네마틱상이나 스멕틱상을 나타내는 액정 중합체 등을 들 수 있다. 상기 가교성 액정 단량체는 통상적으로, 배향 처리한 후, 열이나 빛 등에 의한 적절한 방식으로 가교 처리하여 중합체가 된다.

특히, 내열성이나 내구성 등이 우수한 편광 산란판을 수득하는 점에서는, 유리전이온도가 50℃ 이상, 특히 80℃ 이상인 중합체류, 특히 유리전이온도가 110℃ 이상이고, 가열 휨 온도가 80℃ 이상인 투명 필름을 형성하기 위한 중합체류와, 가교성 액정 단량체 내지 액정 중합체와의 이들의 조합을 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 액정 중합체로서는 주쇄형이나 측쇄형 등의 적절한 것을 사용할 수 있고, 그 종류에 대하여 특별히 한정하지 않는다. 입경 분포의 균일성이 우수한 미소 영역의 형성 특성이나 열 안정성, 필름으로의 성형성이나 배향 처리의 용이성 등의 점에서 바람직하게 사용할 수 있는 액정 중합체는, 중합도가 8 이상, 바람직하게는 10 이상, 특히 15 내지 5000인 것이다.

액정 중합체를 사용하는 것에 의한 편광 산란판의 형성은, 예를 들면 투명 필름을 형성하기 위한 중합체류의 1종 또는 2종 이상과, 미소 영역을 형성하기 위한 액정 중합체의 1종 또는 2종 이상을 혼합하여, 액정 중합체를 미소 영역의 형태로 분산 함유하는 중합체 필름을 형성하여 적절한 방식으로 배향 처리하고, 복굴절 특성이 다른 영역을 형성하는 방법 등으로써 수행할 수 있다.

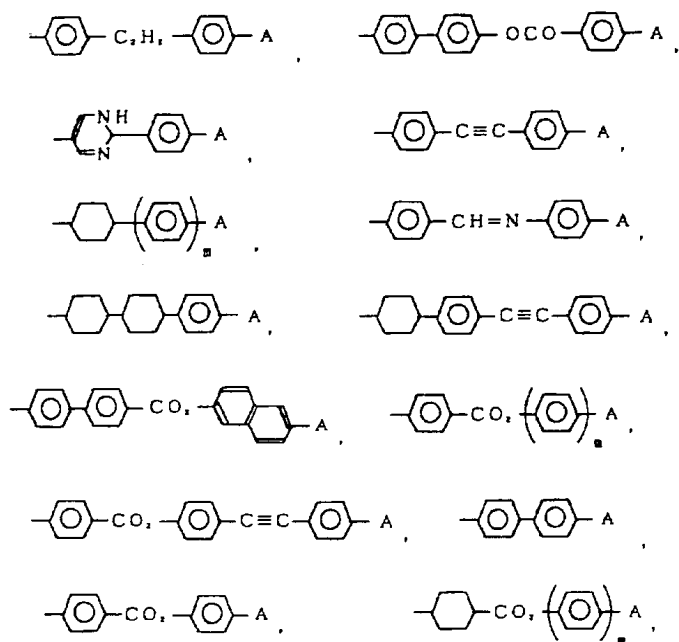
상술한 바에 있어서, 배향 처리에 의한 상기 굴절률차  $\Delta n_1$ ,  $\Delta n_2$ 의 제어성 등의 점에서는, 유리전이온도가 50℃ 이상이고, 병용의 중합체류의 유리전이온도보다도 낮은 온도 영역에서 네마틱 액정상을 나타내는 것은 바람직하게 사용할 수 있다. 추가로, 그 구체적인 예로서, 하기의 일반식으로 나타내는 단량체 단위를 갖는 측쇄형의 액정 중합체 등을 들 수 있다:



상기 일반식에 있어서, X는 액정 중합체의 주쇄를 형성하는 골격이며, 선형, 분지형, 또는 환상 등의 적절한 연결쇄로써 형성될 수 있다. 추가로, 이러한 예로서는, 폴리아크릴레이트류나 폴리메타크릴레이트류, 폴리- $\alpha$ -할로아크릴레이트류나 폴리- $\alpha$ -시아노아크릴레이트류, 폴리아크릴아미드류나 폴리아크릴니트릴류, 폴리메타크릴니트릴류나 폴리아미드류, 폴리에스테르류나 폴리카보네이트류, 폴리에테르류나 폴리이미드류, 폴리실록산류 등을 들 수 있다.

또한 Y는, 주쇄로부터 분지된 스페이서기로서, 굴절률 제어 등의 편광 산란판의 형성 등의 점에서 바람직한 스페이서기 Y는, 예를 들면 에틸렌이나 프로필렌, 부틸렌이나 펜틸렌, 헥실렌이나 옥틸렌, 데실렌이나 운데실렌, 도데실렌이나 옥타데실렌, 에톡시에틸렌이나 메톡시부틸렌 등을 들 수 있다.

한편, Z는 네마틱 배향성을 부여하는 메조젠기이며, 하기의 기 등을 들 수 있다:



상기 화합물에 있어서의 말단 치환기 A는, 예를 들면 시아노기나 알킬기, 알케닐기나 알콕시기, 옥사알킬기나 수소의 1개 이상이 불소 또는 염소로 치환된 할로알킬기나 할로알콕시기나 할로알케닐기 등중 적당한 것일 수 있다.

상기에 있어서, 스페이서기 Y와 메조젠기 Z는, 에테르 결합, 즉 -O-을 통해 결합할 수도 있다. 또한 메조젠기 Z에서의 페닐기는, 이들중 1개 또는 2개의 수소가 할로젠으로 치환될 수도 있고 이러한 경우 할로젠으로서는 염소 또는 불소가 바람직하다.

상기 네마틱 배향성의 측쇄형 액정 중합체는, 상기 일반식으로 나타내는 단량체 단위를 갖는 단독중합체나 공중합체 등의 적절한 열가소성 중합체일 수 있고, 특히 모노 도메인 배향성이 우수한 것이 바람직하다. 또한, 이러한 액정 중합체는 상기한 2색성 편광판의 형성에도 이용될 수 있다.

상기 네마틱 배향성의 액정 중합체를 사용한 편광 산란판의 형성은, 예를 들면 중합체 필름을 형성하기 위한 중합체류와, 이러한 중합체류의 유리전이온도보다도 낮은 온도 영역으로 네마틱 액정상을 나타내며 유리전이온도가 50℃ 이상, 바람직하게는 60℃ 이상, 특히 70℃ 이상인 액정 중합체를 혼합하여, 액정 중합체를 미소 영역의 상태로 분산 함유하는 중합체 필름을 형성하고, 그 다음 이러한 미소 영역을 형성하는 액정 중합체를 가열 처리하고 네마틱 액정상에 배향시켜, 이러한 배향 상태를 냉각 고정하는 방법 등으로써 수행할 수 있다.

상기 미소 영역을 분산 함유하는 중합체 필름, 즉 배향 처리 대상의 필름의 형성은, 예를 들면 캐스팅이나 압출 성형법, 사출 성형법이나 롤 성형법, 유연 성형법 등의 적절한 방식으로써 수행할 수 있고, 단량체 상태로 전개하여 이것을 가열 처리, 자외선 등의 방사선 처리 등에 의해 중합하여 필름 형상으로 망을 만드는 방식 등으로 수행할 수 있다.

미소 영역의 균등한 분포성이 우수한 편광 산란판을 수득한다는 점 등에서는, 용매를 포함하는 형성재의 혼합액을 캐스팅이나 유연 성형법 등으로 제막하는 방식이 바람직하다. 그 경우, 용매의 종류나 혼합액의 점도, 혼합액 전개층의 건조 속도 등에 의해 미소 영역의 크기나 분포성 등을 제어할 수 있다. 추가로, 미소 영역의 면적을 작게하기 위해서는 혼합액의 저점도화나 혼합액 전개층의 건조 속도의 급속화 등이 유리하다.

배향 처리 대상의 필름의 두께는, 적절하게 결정할 수 있지만, 일반적으로는 배향 처리성 등의 점에서 1μm 내지 3mm, 바람직하게는 5μm 내지 1mm, 특히 10 내지 500μm로 할 수 있다. 또한, 필름의 형성에 있어서는, 예를 들면 분산제나 계면활성제, 자외선 흡수제나 색조 조절제, 난연제나 이형제, 산화방지제 등의 적절한 첨가제를 배합할 수 있다.

배향 처리는, 상술한 바와 같이, 예를 들면 1축이나 2축, 점차적으로 2축이나 Z축 등에 의한 연신 처리방식; 압연 방식, 유리전이온도 또는 액정전이온도 이상의 온도로 전기장 또는 자기장을 인가하여 급냉하여 배향을 고정화하는 방식; 제막시에 유동 배향시키는 방식; 등방성 중합체가 근소한 배향에 근거하여 액정을 자기 배향시키는 방식 등의 배향에 의해 굴절률을 제어할 수 있는 적절한 방식의 1종 또는 2종 이상을 사용하여 수행할 수 있다. 이와 같이 수득된 편광 산란판은, 연신 필름이어도 좋고, 비연신 필름이어도 좋다. 또한, 연신 필름으로 하는 경우에는, 취성 중합체도 사용할 수 있지만, 연신성이 우수한 중합체가 특히 바람직하게 사용할 수 있다.

또한, 미소 영역이 상기 액정 중합체로 이루어진 경우에도, 예를 들면 중합체 필름중에 미소 영역으로서 분산 분포하는 액정 중합체가 네마틱상 등의 목적으로 하는 액정상을 나타내는 온도로 가열하여 용융시켜, 그것을 배향규제력의 작용하에서 배향시켜 급냉하여, 배향 상태를 고정화하는 방식 등으로도 수행할 수 있다. 미소 영역의 배향 상태는, 가급적으로 모노도메인 상태에 있는 것이, 광학 특성의 편차방지 등의 점에서 바람직하다.

또한, 상기 배향 규제력으로서, 예를 들면 중합체 필름을 적절한 배율로 연신 처리하는 방식에 의한 연신력이나 필름 형성시의 웨어링력, 전계나 자계 등의, 액정 중합체를 배향시킬 수 있는 적절한 규제력을 적용할 수 있고, 이들중 1 종 또는 2 종 이상의 규제력을 작용시켜 액정 중합체의 배향 처리를 수행할 수 있다.

따라서 편광 산란판에 있어서의 미소 영역 이외의 부분은, 복굴절성을 나타낼 수 있고, 등방성일 수도 있다. 편광 산란판의 전체가 복굴절성을 나타내는 것은, 필름 형성용의 중합체류에 배향 복굴절성인 것을 사용하여 상기 제막 과정에서의 분자 배향 등에 의해 수득할 수 있고, 필요에 따라, 예를 들면 연신 처리 등의 공지된 배향 수단을 첨가하여 복굴절성을 부여 내지 제어할 수 있다. 또한, 미소 영역 이외의 부분이 등방성인 편광 산란판은, 예를 들면 필름 형성용의 중합체류에 등방성의 것을 사용하며, 이러한 필름은 해당 중합체류의 유리전이온도 이하의 온도 영역에서 연신 처리하는 방식 등에 의해 얻을 수 있다.

따라서 상기한 미소 영역의 배향 처리는, 미소 영역을 형성하는 액정 중합체 등의 재료를 가급적 일정 방향으로 배향시켜 해당  $\Delta n_1$  방향의 굴절률 차이를 크게 하는 조작, 또는 해당  $\Delta n_2$  방향의 굴절률 차이를 작게 하는 조작, 또는 이 모두를 달성하는 조작으로서 위치 결정도 할 수 있다.

편광 산란판에 있어서의 미소 영역은, 상기 산란 효과 등의 균질성 등의 점에서 가급적으로 균등하게 분산 분포하는 것이 바람직하다. 미소 영역의 대부분, 특히 산란 방향인  $\Delta n_1$  방향의 길이는, 상술한 바와 같이 후방 산란(반사)이나 파장 의존

성과 관계 있다. 광 이용효율의 향상이나 파장 의존성에 의한 착색의 방지, 미소 영역의 시각에 의한 시인 저해의 방지 내지 선명한 표시의 저해 방지, 게다가 제막성 또는 필름 강도 등의 점보다 미소 영역이 바람직하고, 특히  $\Delta n_1$  방향이 바람직한 길이는 평균 길이에 기초하여 0.05 내지 500  $\mu\text{m}$ , 특히 0.08 내지 250  $\mu\text{m}$ , 특히 0.1 내지 50  $\mu\text{m}$ 이다.

또한, 미소 영역은, 통상 도메인의 상태로 편광 산란판중에 존재하지만, 그  $\Delta n_2$  방향의 길이에 대해서는 특별히 한정되지 않는다. 편광 산란판중에 차지하는 미소 영역의 비율은,  $\Delta n_1$  방향의 산란성 등의 점보다 적절하게 결정할 수 있지만, 일반적으로는 필름 강도 등도 근거로 하고 0.1 내지 70중량%, 특히 0.5 내지 50중량%, 특히 1 내지 30중량%로 된다.

편광 산란판은, 상기 복굴절 특성을 나타내는 필름의 단층으로서 형성될 수도 있고, 이러한 필름을 2층 이상 중첩한 것으로 형성할 수도 있다. 해당 필름의 중첩화에 의해, 두께 증가 이상의 상승적인 산란 효과를 발휘할 수 있다. 중첩체는,  $\Delta n_1$  방향 또는  $\Delta n_2$  방향의 임의의 배치 각도로 해당 필름을 중첩한 것으로 알 수 있지만, 산란 효과의 확대 등의 점에서는  $\Delta n_1$  방향이 상하의 층으로 평행 관계가 되도록 중첩하는 것이 바람직하다. 해당 필름의 중첩수는, 2층 이상의 적절한 수로 할 수 있다.

중첩하는 해당 필름은,  $\Delta n_1$  또는  $\Delta n_2$ 이 같은 것일 수도 있고, 다른 것일 수도 있다. 또한,  $\Delta n_1$  방향 등에 있어서의 상하 층에서의 평행관계는, 가급적으로 평행한 것이 바람직하지만, 작업 오차에서 어긋나는 것 등은 허용된다. 또한,  $\Delta n_1$  방향 등에 편차가 있는 경우에는, 그 평균 방향을 기준으로 한다. 중첩체에 있어서의 해당 필름은, 단지 포개어 놓아둔 상태에 있더라도 좋지만,  $\Delta n_1$  방향 등의 광축의 어긋남 방지나 각각의 계면에서의 이물 등의 침입방지 등의 점에서 접착층 등을 거쳐서 접착하는 것이 바람직하다. 이러한 접착에는, 예를 들면 포트멜트계나 점착제 등의 적절한 접착제를 사용할 수 있다. 반사 손실부를 억제하는 점에서는, 해당 필름과의 굴절률 차이가 가급적으로 작은 접착층이 바람직하고, 해당 필름 또는 이러한 미소 영역을 형성하는 중합체로 접착할 수도 있다.

본 발명에 의한 적층 편광판은, 2색성 편광판의 흡수축과 편광 산란판이 강한 산란성을 나타내는 광축( $\Delta n_1$  방향)과 평행 관계가 되도록 이들을 적층한 것이지만, 그 형성에 대해서는 도 2에 예시한 바와 같이 2색성 편광판(1)의 표면에 편광 산란판(3)을 배치할 수도 있다. 상기 평행 관계 및 2색성 편광판의 표면에 편광 산란판을 배치하는 경우의 표면의 편광 산란판에 대해서는, 상기 중첩형의 편광 산란판을 형성하는 경우에 준할 수 있다. 2색성 편광판과 편광 산란판을 연신 방식으로 형성하는 경우, 이들의 흡수축과  $\Delta n_1$  방향이 통상적으로, 연신 방향으로 되도록 하기 위해서 이러한 경우에는 롤 등을 거쳐 연신 처리하면서 적층 처리하여 적층 편광판을 연속적으로 효율적으로 형성하는 것이 가능하다.

본 발명에 의한 적층 편광판의 실용에 있어서는, 예를 들면 위상차 판 등의 적절한 광학 부품이 필요에 따라 부가된 적층체로 할 수 있다. 이러한 적층체 및 본 발명에 의한 적층 편광판은, 단지 포개어 둔 것일 수도 있고, 접착층 등을 통해 접착할 수도 있다. 이러한 접착층으로서는, 상기 중첩형의 편광 산란판을 형성하는 경우에 준할 수 있다.

상기 적층 대상의 광학부품에 대해서는, 특별히 한정하지 않고, 예를 들면 위상차 판이나 도광판 등의 후광(back light), 반사판이나 다층막 등으로 이루어진 편광 분리판, 액정 셀 등의 적절한 것이 좋다. 또한, 적층한 위상차 판 등의 광학 부품은, 각종의 유형일 수도 있다. 즉, 위상차 판으로서는 1/4 파장판이나 1/2 파장판, 1축이나 2축 등에 의한 연신 필름 유형; 두께 방향에서도 분자 배향시킨 경사 배향 필름유형; 액정 중합체 유형; 시야각이나 복굴절에 의한 위상차를 보상하는 유형; 이들을 적층한 유형을 들 수 있지만, 본 발명에 있어서는 그 어느쪽의 유형도 사용할 수 있다. 또한, 상기 위상차판의 구체적인 예로서는, 상기 투명 보호층 또는 산란 편광판 등에서 예시한 투명 중합체로 이루어진 연신 필름 또는 중합체, 특히 비틀린 배향의 액정 중합체 등으로 이루어진 것을 들 수 있다.

또한, 도광판의 구체적인 예로는, 투명한 수지판의 측면에 (냉, 열) 음극관 등의 선형 광원이나 발광 다이오드, EL 등의 광원을 배치하여, 이러한 수지판에서 판의 내부를 전송할 수 있는 빛을 확산이나 반사, 회절이나 간섭 등에 의해 판의 한쪽 측면에 출사하도록 한 것 등을 들 수 있다. 도광판을 포함하는 적층 편광판의 형성에 있어서는, 빛의 출사 방향을 제어하기 위한 프리즘 시이트 등으로 이루어진 프리즘 어레이 층, 균일한 발광을 수득하기 위한 확산판, 선형 광원으로부터의 출사광을 도광판의 측면에 유도하기 위한 광원 홀더 등의 보조 수단을, 도광판의 상·하면이나 측면 등의 소정의 위치에 필요에 따라 1층 또는 2층 이상으로 배치하여 적절한 조합체로 할 수 있다.

적층체의 형성에 있어서, 1종 또는 2종 이상의 광학 부품을 사용하는 수 있고, 또한 예를 들면 위상차 판 등의 동종의 광학 부품을 2층 이상 적층할 수도 있다. 이러한 경우, 위상차 등의 광학 부품의 특성은 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다. 광

학 부품은, 적층체의 외부나 내부의 적절한 위치에 배치될 수도 있다. 상기한 적층 편광판 또는 적층체는 그 형성층을 예로 들면 액정 표시 장치 등의 제조과정에서 순차개별적으로 적층하는 방식에서도 형성되지만, 상기한 바와 같이 미리 적층 일체물로서 형성해 놓은 것이, 품질의 안정성이나 적층작업의 효율성 등의 점에서 바람직하다.

적층 편광판이나 적층체를 형성하는 각 층에는, 필요에 따라, 예를 들면 살리실산에스테르계 화합물이나 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물이나 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등의 자외선 흡수제를 배합하여 자외선 흡수능을 가질 수 있다.

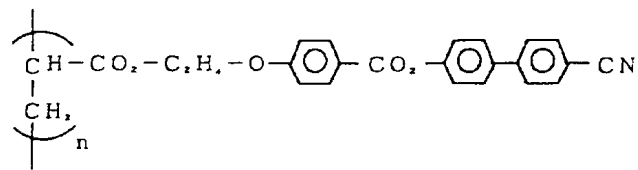
본 발명에 따른 적층 편광판은 상기한 특징에 근거하여 예를 들면 액정 표시 장치의 형성 등의, 종래 물에 준한 적절한 용도에 이용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성에 있어서는 적절한 유형의 액정 표시 패널을 사용할 수 있지만, 그의 종류가 특히 한정되는 것은 아니다.

액정 표시 장치에 있어서의 적층 편광판의 배치 위치에 대해서는, 특별한 한정은 없고 시인측에 배치할 수도 있지만, 산란 편광판에 의한 후방산란에 근거하는 시인저해를 회피하는 점에서, 액정 표시 패널의 광원측에서의 편광판으로서 배치하는 것이 바람직하다.

## 실시예

### 실시예 1

유리전이온도가 182℃인 노르보넨계 수지(JSR사제, 아톤, 가열 힘 온도: 165℃) 970부(중량부, 이하 같음)와, 하기 일반식으로 나타나며 유리전이온도가 80℃이고 네마틱 액정화 온도가 100 내지 290℃인 액정 중합체 30부를 용해시킨 20중량% 디클로로메탄 용액을 사용하여, 캐스팅에 의해 두께가 70μm인 중합체 필름을 형성하고, 그것을 180℃에서 2배로 연신 처리한 후 급냉하여 편광 산란 필름을 수득하였다:



상기 편광 산란 필름은, 노르보넨계 수지로 이루어진 투명한 복굴절성 필름중에, 액정 중합체가 연신 방향으로 장축인 거의 같은 형상의 도메인 형상으로 분산한 것이며,  $\Delta n_1$ 이 0.230이고,  $\Delta n_2$ 가 0.029였다. 또한, 액정 중합체에 의한 미소 영역(도메인)의 크기를 편광 현미경에 의해 관찰함으로써 위상차에 의한 착색으로 어림한 바,  $\Delta n_1$  방향의 평균 길이가 1μm였다.

또한 헤이즈 미터를 사용하여 편광산란 필름에 있어서의 직선 편광의 확산 투과율을 측정한 결과,  $\Delta n_1$  방향(최소 투과율)이 11%이고,  $\Delta n_2$  방향(최대 투과율)이 67%이며, 이들의 비인  $\Delta n_2$  방향/ $\Delta n_1$  방향이 6.1였다. 또한, 직선 편광을 입사하여 적분 구식 분광 광도계에 의해 전체 광선 투과율을 측정한 결과,  $\Delta n_2$  방향에서 92%였다.

상기 편광 산란 필름과, 요오드 염색의 폴리 비닐 알콜계 연신 필름으로 이루어지고, 투과율이 44%이고, 편광도가 97.0%인 요오드계의 2색성 편광판을, 이러한 흡수축이 편광 산란 필름의  $\Delta n_2$  방향과 평행하도록 아크릴계 점착층을 거쳐 접착하여, 적층 편광판을 수득하였다.

### 실시예 2

2색성 편광판의 양쪽 면에 편광 산란 필름을 접착한 것 외에는 실시예 1에 준하여, 적층 편광판을 수득하였다.

### 실시예 3

2색성 편광판의 같은 측면에 2층의 편광 산란 필름을 접착 적층한 것 외에는 실시예 1에 준하여, 적층 편광판을 수득하였다.



#### 실시예 4

요오드계 2색성 편광판 대신, 투과율 41%, 편광도 90.0%의 염료계의 2색성 편광판을 사용한 이외에는 실시예 1에 근거하여 적층 편광판을 수득하였다.

#### 비교예 1

편광 산란 필름을 사용하지 않고서 실시예 1의 요오드계 2색성 편광판을 단독으로 사용했다.

#### 비교예 2

편광 산란 필름을 사용하지 않고서 실시예 4의 염료계 2색성 편광판을 단독으로 사용했다.

#### 평가시험

실시예, 비교예에서 수득한 (적층) 편광판에 대해 직분 구식 분광 광도계로 이들의 광 투과율을 조사했다. 또한 이러한 2개의 판을 평행 니콜 또는 직교 니콜에 배치하여 광투과율을 조사했다. 하기 수학적 식 1로 편광도를 산출하였다:

##### 수학적 식 1

$$\text{편광도} = 100 \times \sqrt{[(\text{평행 투과율} - \text{직교 투과율})/(\text{평행 투과율} + \text{직교 투과율})]}$$

상기 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[표 1]

	단체 투과율 (%)	편광도 (%)
실시예 1	43.9	98.0
실시예 2	43.5	98.7
실시예 3	43.5	98.7
실시예 4	40.8	92.0
비교예 1	44.0	97.0
비교예 2	41.0	90.0

상기 표 1로부터, 산란 편광판과의 조합으로 광 투과율을 크게 저하시키지 않으면서, 편광도의 향상을 도모할 수 있는 것을 알았다. 또한 2색성 편광판에 2층의 편광 산란판을 배치한 경우에는, 편광도를 더욱 높일 수 있다는 것을 알았다.

#### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 직선 편광이 효율적으로 투과하는 편광 산란판의 광축(산란되기 어려운 방향)과 2색성 편광판의 투과축이 대응하여, 상기 축 방향의 광 투과율이 우수한 동시에, 2색성 편광판의 흡수축과 대응하는, 강한 산란성을 나타내는 상기 편광 산란판의 광축 방향에서 직선 편광이 강하게 산란되고 광투과율이 감소하여, 결과적으로 전체적으로 광투과율이 크게 감소되지 않고 높은 편광도를 갖는 편광이 수득될 수 있다.

따라서 직교 니콜에 의한 빛 누설이 적어도 흑색 표시의 콘트라스트와 백색 표시의 밝기가 우수한 양호한 시인성의 액정 표시 장치 등을 형성할 수 있다. 또한 본 발명에 따르는 적층 편광판은, 각 형성층을 적층하는 간단한 작업으로 효율적으로 제조할 수 있어서, 양산성에 있어서도 우수하다. 또한 적층 편광판을 액정 표시 패널의 광원측에 배치함으로써 편광 산란판에 의한 후방 산란에 근거하는 시인 저해를 회피할 수 있어 콘트라스트 등의 시인성이 우수한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

2색성 편광판과 편광 방향에 따라 산란 이방성을 나타내는 편광 산란판을, 상기 2색성 편광판의 흡수축과 편광 산란판의 편광에 대해 강한 산란성을 나타내는 광축이 평행 관계가 되도록 적층하여 이루어지되,

상기 편광 산란판이, 복굴절 특성이 상이한 미소 영역을 분산 함유하는 투명 필름으로 이루어져서, 이러한 복굴절성으로 인한 미소 영역과 다른 부분과의 굴절률 차이  $\Delta n_1$  및  $\Delta n_2$ 은, 직선 편광이 가장 강하게 산란하는 광축 방향에 있어서는 0.03 내지 0.5의  $\Delta n_1$ 을 가지며, 직선 편광이 가장 약하게 산란하는 광축 방향에 있어서는 0.03 미만의  $\Delta n_2$ 을 갖고, 상기 미소 영역은 상기 다른 부분을 형성하는 중합체의 유리전이온도보다도 낮은 온도 영역에서 네마틱 액정상을 나타내는 유리전이온도 50℃ 이상의 액정 중합체로 이루어진 적층 편광판.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

2색성 편광판과 편광 산란판이 접착층을 개재시켜서 적층된 적층 편광판.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

편광 산란판이 2색성 편광판의 한쪽 이상의 측면에서 투명 보호층 역할을 하는 적층 편광판.

### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

2색성 편광판이 2색성 염료로 염색된 폴리비닐알콜계 연신 필름을 포함하는 적층 편광판.

### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

2색성 편광판이 2색성 염료 함유의 액정재료의 코팅막으로 이루어진 배향층을 포함하는 적층 편광판.

### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

2색성 편광판이 2색성의 리오토로픽 액정염료의 코팅막으로 이루어진 배향층을 포함하는 적층 편광판.

### 청구항 7.

제 5 항에 있어서,

코팅막으로 이루어진 배향층이 편광 산란판에 의해 지지되는 적층 편광판.

### 청구항 8.

제 6 항에 있어서,

코팅막으로 이루어진 배향층이 편광 산란판에 의해 지지되는 적층 편광판.

### 청구항 9.

삭제

### 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

편광 산란판에 있어서의 미소 영역의  $\Delta n_1$  방향의 평균 길이가 0.1 내지  $50\mu\text{m}$ 인 적층 편광판.

### 청구항 11.

제 9 항에 있어서,

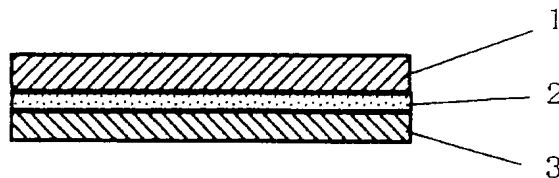
상기 다른 부분을 형성하는 중합체의 가열 휨 온도(heat distortion temperature)가  $80^\circ\text{C}$  이상이고, 또한 유리전이온도가  $110^\circ\text{C}$  이상인 적층 편광판.

### 청구항 12.

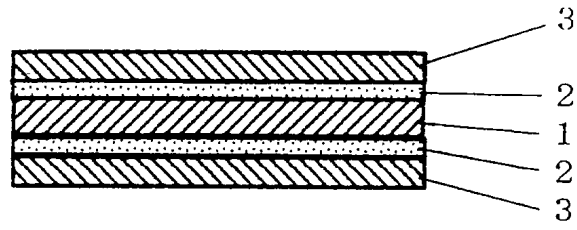
제 1 항 내지 제 11 항중 어느 한 항에 따르는 적층 편광판을 액정 표시 패널의 광원측의 편광판으로서 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	层压偏振片和液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100630022B1</a>	公开(公告)日	2006-09-27
申请号	KR1020000022242	申请日	2000-04-26
[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	MIYATAKE MINORU 미야타케미노루 SAKURAMOTO TAKAFUMI 사쿠라모토다카후미		
发明人	미야타케미노루 사쿠라모토다카후미		
IPC分类号	G02F1/1335 C09K19/38 C09K19/60 G02B5/02 G02B5/30		
CPC分类号	C09K19/3852 C09K19/60 G02B5/0242 G02B5/0257 G02B5/0278 G02B5/0294 G02B5/3016 G02B5/3033 Y10T428/1041		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	1999117548 1999-04-26 JP 2000073211 2000-03-16 JP		
其他公开文献	KR1020000071823A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明的主题发现了一种偏振片，其中具有优异偏振值的线性偏振可以形成具有获得变色的可见度的液晶显示器等，并且黑色显示器或白色的对比度下的亮度是优异的。并且交叉尼科耳的漏光非常好。根据本发明的是二色性偏振片 ( 1 ) 和偏振方向，通过提供层压偏振板来解决主题，该层压偏振板显示出二色偏振片的吸收轴的光轴和偏振光的偏振光的强烈散射。光卵巢 ( 3 ) 显示扩散各向异性使在液晶显示面板的光源侧具有并行性和液晶显示器。在偏振光卵形的光轴中，显示出对应于二色性偏振片的吸收轴的强烈散射，轴向的光透射率优异的偏振光卵形的光轴 ( 难以散射的方向 ) 是线性偏振有效地穿透并且二色性偏振片的透射轴对应，线性偏振强烈地散射。透光率降低。因此，总体上光透射率不降低并具有高偏振值的偏振光得到了。

