



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월28일
G02F 1/1335 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0752092
G02F 1/13363 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년08월20일
G02B 5/30 (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2004-7012845	(65) 공개번호	10-2004-0086403
(22) 출원일자	2004년08월18일	(43) 공개일자	2004년10월08일
심사청구일자	2006년05월29일		
번역문 제출일자	2004년08월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/001682	(87) 국제공개번호	WO 2003/071319
국제출원일자	2003년02월18일	국제공개일자	2003년08월28일

(30) 우선권주장	JP-P-2002-00041687	2002년02월19일	일본(JP)
	JP-P-2002-00041688	2002년02월19일	일본(JP)

(73) 특허권자 넛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자 니시꼬우지유우이찌
일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 넛토덴코 가부시
 키가이샤 나이

사사끼신이찌
일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 넛토덴코 가부시
 키가이샤 나이

야마오까다까시
일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 넛토덴코 가부시
 키가이샤 나이

무라까미나오
일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 넛토덴코 가부시
 키가이샤 나이

요시미히로유끼
일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 넛토덴코 가부시
 키가이샤 나이

하야시마사끼
일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 넛토덴코 가부시
 키가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

(56) 선행기술조사문헌	
US05825445 A	EP899605 A2

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 적층위상차판, 이를 사용한 적층편광판 및 화상표시장치

(57) 요약

액정표시장치에 적용했을 때에, 우수한 시각특성을 나타내고, 또한, 박형화를 실현할 수 있는 적층위상차판을 제공한다. 면내 위상차가 20~300nm, 두께 방향 위상차와 상기 면내 위상차의 비가 1.0 이상인 폴리머로 제조된 광학이방층 (A) 과, 면내 위상차가 3nm 이상, 두께 방향 위상차와 상기 면내 위상차의 비가 1.0 이상인 폴리이미드 등의 비액정성 폴리머로 제조된 광학이방층 (B) 을 적층하여 적층위상차판을 형성한다. 이와 같은 적층위상차판은 면내 위상차 (Re) 가 10nm 이상, 두께 방향 위상차와 상기 면내 위상차의 차가 50nm 이상이라는 우수한 광학특성을 나타낸다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

2층 이상의 광학이방층을 포함하는 적층위상차판으로서,

폴리머로 제조된 광학이방층 (A) 과, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리아릴에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드 및 폴리에스테르이미드로 이루어지는 군에서 선택된 하나 이상의 비액정성 폴리머로 제조된 광학이방층 (B) 을 포함하고,

수학식 $Re=(n_x-n_y) \cdot d$ 로 표현되는 면내 위상차 (Re) 가 10nm 이상이며,

수학식 $R_{th}=(n_x-n_z) \cdot d$ 로 표현되는 두께 방향 위상차 (Rth) 와 상기 면내 위상차 (Re) 의 차 ($R_{th}-Re$) 가 50nm 이상이며,

상기 수학식에서, n_x , n_y 및 n_z 는 각각 상기 적층위상차판에서의 X 축, Y 축 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 적층위상차판의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, 상기 Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, 상기 Z 축은 상기 X 축 및 상기 Y 축에 수직인 두께 방향이고, d 는 상기 적층위상차판에서의 두께를 나타내는 것을 특징으로 하는 적층위상차판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 광학이방층 (A) 의 형성재료가 양의 복굴절을 나타내는 폴리머인, 적층위상차판.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 적층위상차판은 조건 $n_x \rangle n_y \rangle n_z$ 을 만족하는, 적층위상차판.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 광학이방층 (B) 은 조건 $n_x(B)=n_y(B) \rangle n_z(B)$ 을 만족하며,

상기 조건에서, $n_x(B)$, $n_y(B)$ 및 $n_z(B)$ 는 각각 상기 광학이방층 (B) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 광학이방층 (B) 의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, 상기 Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, 상기 Z 축은 상기 X 축 및 상기 Y 축에 수직인 두께 방향을 나타내는, 적층위상차판.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 광학이방층 (B) 은 조건 $n_x(B) \rangle n_y(B) \rangle n_z(B)$ 을 만족하며,

상기 조건에서, $n_x(B)$, $n_y(B)$ 및 $n_z(B)$ 는 각각 상기 광학이방층 (B) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 광학이방층 (B) 의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, 상기 Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, 상기 Z 축은 상기 X 축 및 상기 Y 축에 수직인 두께 방향을 나타내는, 적층위상차판.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 광학이방층 (A) 은 수학식 $Re(A)=(n_x(A)-n_y(A)) \cdot d(A)$ 로 표현되는 면내 위상차 $[Re(A)]$ 가 20~300nm 이고, 수학식 $Rth(A)=(n_x(A)-n_z(A)) \cdot d(A)$ 로 표현되는 두께 방향 위상차 $[Rth(A)]$ 와 상기 면내 위상차 $[Re(A)]$ 의 비 $[Rth(A)/Re(A)]$ 가 1.0 이상이며,

상기 수학식에서, $n_x(A)$, $n_y(A)$ 및 $n_z(A)$ 는 각각 상기 광학이방층 (A) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 광학이방층 (A) 의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, 상기 Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, 상기 Z 축은 상기 X 축 및 상기 Y 축에 수직인 두께 방향이고, $d(A)$ 는 상기 광학이방층 (A) 의 두께를 나타내는, 적층위상차판.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 광학이방층 (A) 은 수학식 $Re(A)=(n_x(A)-n_y(A)) \cdot d(A)$ 로 표현되는 면내 위상차 $[Re(A)]$ 가 20~300nm 이고, 수학식 $Rth(A)=(n_x(A)-n_z(A)) \cdot d(A)$ 로 표현되는 두께 방향 위상차 $[Rth(A)]$ 와 상기 면내 위상차 $[Re(A)]$ 의 비 $[Rth(A)/Re(A)]$ 가 1.0 이상이고,

또한, 상기 광학이방층 (B) 은 수학식 $Re(B)=(n_x(B)-n_y(B)) \cdot d(B)$ 로 표현되는 면내 위상차 $[Re(B)]$ 가 3nm 이상이며, 수학식 $Rth(B)=(n_x(B)-n_z(B)) \cdot d(B)$ 로 표현되는 두께 방향 위상차 $[Rth(B)]$ 와 상기 면내 위상차 $[Re(B)]$ 와의 비 $[Rth(B)/Re(B)]$ 가 1.0 이상이고,

상기 수학식에서, $n_x(A)$, $n_y(A)$ 및 $n_z(A)$ 는 각각 상기 광학이방층 (A) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축방향의 굴절률을 나타내고, $n_x(B)$, $n_y(B)$ 및 $n_z(B)$ 는, 각각 상기 광학이방층 (B) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 각 광학이방층의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, 상기 Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, 상기 Z 축은 상기 X 축 및 상기 Y 축에 수직인 두께 방향이고, $d(A)$ 는 상기 광학이방층 (A) 의 두께, $d(B)$ 는 상기 광학이방층 (B) 의 두께를 각각 나타내는, 적층위상차판.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 광학이방층 (A) 의 형성재료가 열가소성 폴리머인, 적층위상차판.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 광학이방층 (A) 은 연신 필름인, 적층위상차판.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

적어도 일방의 최외층에 점착제층이 추가로 적층된, 적층위상차판.

청구항 11.

광학필름과 편광자를 포함하는 적층편광판으로, 상기 광학필름이 제 1 항에 기재된 적층위상차판인, 적층편광판.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

적어도 일방의 최외층에 점착제가 추가로 적층된, 적층편광판.

청구항 13.

액정셀 및 광학부재를 포함하고, 상기 액정셀의 적어도 일방의 표면에 상기 광학부재가 배치된 액정패널로서, 상기 광학부재가 제 1 항에 기재된 적층위상차판 및 제 11 항에 기재된 적층편광판의 적어도 일방인, 액정패널.

청구항 14.

액정패널을 포함하는 액정표시장치로서, 상기 액정패널이 제 13 항에 기재된 액정패널인, 액정표시장치.

청구항 15.

제 1 항에 기재된 적층위상차판 및 제 11 항에 기재된 적층편광판의 적어도 하나를 포함하는, 자발광형 표시장치.

명세서

기술분야

본 발명은 적층위상차판, 이를 사용한 적층편광판, 그리고, 이들을 사용한 각종 화상표시장치에 관한 것이다.

배경기술

종래 각종 화상표시장치에는 전방위에서 우수한 표시품질을 실현하기 위해, 굴절률이 제어된 위상차판이 필요하게 되고, 그 종류는 예컨대 액정표시장치의 표시방식 등에 따라 선택되고 있다. 특히 VA (Vertically Aligned) 형, OCB (Optically Compensated Bend) 형 등의 액정표시장치에는, 3개의 축방향 (X 축, Y 축, Z 축) 에서의 굴절률 (nx, ny, nz) 이 「nx> ny> nz」가 되는, 즉 광학적으로 음의 이축성을 나타내는 위상차판이 필요하다. 이와 같이 「nx> ny> nz」를 만족하는 위상차판으로는, 예컨대 자유단 일축 연신에 의해 nx> ny=nz 으로 한 2장의 연신 고분자 필름을, 면내에서의 지상축 방향이 서로 직교하도록 적층한 적층위상차판이나, 고분자 필름을 텐터 가로 연신 또는 이축 연신함으로써 「nx> ny> nz」로 제어한 단층 위상차판이 알려져 있다.

발명의 개요

그러나 전자의 적층위상차판은, 상기 연신 필름의 조합에 의해 얻어지는 위상차값의 범위가 넓어진다는 이점이 있는 반면, 1장이 두꺼운 형으로, 적층에 의해 필름이 더욱 후형화된다는 결점이 있었다. 한편, 후자의 단층 위상차판은, 단층이면서 「nx> ny> nz」라는 광학특성을 구비하는 이점을 갖지만, 그 반면, 후형이고, 또한, 얻어지는 위상차값의 범위가 좁다는 결점이 있다. 이 때문에 또 다른 위상차 필름을 적층하여 위상차값의 범위를 넓힐 필요가 있다. 또한, 이 단층 위상차판을 사용하여, 그 두께 방향의 위상차값이 면내 위상차값보다도 현저하게 큰 위상차값을 얻기 위해 전자의 적층위상차판과 동일하게, 또 다른 위상차 필름을 적층할 필요가 있다. 그렇게 하면 결과적으로 더욱 후형화된다는 결점이 발생한다.

또한, 폴리이미드 등의 비액정성 폴리머를 사용하여, 박형이고, 또한, 「nx> ny> nz」를 충족하는 단층의 위상차 필름을 제조하는 방법도 개시되어 있다 (예컨대 일본 공개특허공보 2000-190385호 등 참조). 그러나 이와 같은 단층의 폴리이미드계 위상차 필름은, 두께 방향 위상차를 크게 설정하면, 이유는 불명하지만, 착색이 보이고, 표시품질이 저하될 우려가 있었다.

따라서 본 발명은 액정표시장치에 사용했을 때에, 시야각 특성이 우수하고, 높은 콘트라스트를 나타내는 적층형의 위상차판으로, 두께 위상차값이 크고, 또한, 박형화도 도모할 수 있는, 착색이 방지된 적층위상차판을 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 적층위상차판은 2층 이상의 광학이방층을 포함하는 적층위상차판으로, 적어도 폴리머로 제조된 광학이방층 (A) 과, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리아릴에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드 및 폴리에스테르이미드로 이루어지는 군에서 선택된 하나 이상의 비액정성 폴리머로 제조된 광학이방층 (B) 을 포함하고,

하기 수학식으로 표시되는 면내 위상차 (Re) 가 10nm 이상이고,

하기 수학식으로 표시되는 두께 방향 위상차 (Rth) 와 상기 면내 위상차 (Re) 의 차 (Rth-Re) 가 50nm 이상인 것을 특징으로 한다.

$$Re=(nx-ny) \cdot d$$

$$Rth=(nx-nz) \cdot d$$

상기 조건에서, n_x , n_y 및 n_z 는 각각 상기 적층위상차판에서의 X 축, Y 축 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 적층위상차판의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축 방향이며, Z 축은 상기 X 축 및 Y 축에 수직인 두께 방향이고, d 는 상기 적층위상차판에서의 두께를 나타낸다.

발명자들은 이와 같이 상기 폴리머로 제조된 광학이방층 (A) 과, 상기 폴리이미드 등의 비액정성 폴리머로 제조된 광학이방층 (B) 을 적층함으로써, 면내 위상차 (Re) 가 10nm 이상이고, 두께 방향 위상차 (Rth) 와 상기 면내 위상차 (Re) 의 차 (Rth-Re) 가 50nm 이상이라는 우수한 광학특성을 나타내고, 또한, 박형화도 실현되는 적층위상차판이 얻어지는 것을 발견하였다. 또한, 이와 같은 적층위상차판이면, 종래와 같이 폴리이미드 필름 단독으로 큰 두께 방향 위상차를 실현함으로써 발생하는 착색의 문제도 방지할 수 있다. 따라서 본 발명의 적층위상차판에 의하면, 예컨대 액정표시장치 등의 각종 화상 표시장치에 적용했을 때에, 광시야각 특성 등이 우수한 표시특성을 실현할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 장치 자체의 박형화도 실현할 수 있기 때문에 매우 유용하다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 2 는 본 발명의 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 3 은 본 발명의 또 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 4 는 본 발명의 또 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 5 는 본 발명의 또 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 6 은 본 발명의 또 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 7 은 본 발명의 또 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 8 은 본 발명의 또 다른 실시예에서의 적층편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

본 발명의 적층위상차판은 상술한 바와 같이 폴리머로 제조된 광학이방층 (A) 과, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리아릴에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리이미드이미드 및 폴리에스테르이미드로 이루어지는 군에서 선택된 하나 이상의 비액정성 폴리머로 제조된 광학이방층 (B) 을 포함하고, 상기 면내 위상차 (Re) 가 10nm 이상이고, 상기 두께 방향 위상차 (Rth) 와 상기 면내 위상차 (Re) 의 차 (Rth-Re) 가 50nm 이상인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 적층위상차판은, 상기 광학이방층 (A) 와 (B) 를 적층함으로써, 전체적으로 X 축, Y 축 및 Z 축에서의 굴절률이 「 $n_x > n_y > n_z$ 」 의 관계를 만족하고, 또한, 그 Re 값이 10nm 이상이고, Rth 와 Re 의 차 (Rth-Re) 가 50nm 이상이기 때문에, 예컨대 상술한 바와 같은 VA 모드, OCB 모드 등의 표시방식인 액정표시장치에서, 액정셀의 복굴절을 충분히 보상할 수 있고, 우수한 시야각 확대의 효과를 나타낸다. 상기 Re 값이 10nm 미만, 또는 상기 Rth-Re 가 50nm 미만이면, 상술한 바와 같은 시야각 확대 효과를 얻을 수 없다는 문제가 있다.

상기 Re 값은 10~500nm 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 20~300nm 범위이다. 또한, 상기 (Rth-Re) 값은, 50~1,000nm 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50~900nm 범위이고, 특히 바람직하게는 50~800nm 범위이다.

상기 Rth 는 60nm 이상이고, 바람직하게는 60~1500nm 범위이고, 보다 바람직하게는 60~1400nm 범위이고, 특히 바람직하게는 60~1300nm 범위이다. 또한, 본 발명의 적층위상차판의 Rth/Re 는 1 이상이다.

본 발명에서, 상기 광학이방층 (A) 는, 상기 광학이방층 (B) 과 조합함으로써, 전체적으로 상술한 바와 같은 Re 와 (Rth-Re) 의 조건을 만족할 수 있는 것이면 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 하기 수학식으로 표시되는 면내 위상차 [Re(A)] 가 20~300nm 이고, 하기 수학식으로 표시되는 두께 방향 위상차 [Rth(A)] 와 상기 면내 위상차 [Re(A)] 의 비 [Rth(A)/Re(A)] 가 1.0 이상인 것이 바람직하다. 이것은 상기 두께 방향 위상차와 면내 위상차의 비 [Rth(A)/Re(A)] 가 1.0 미만인

면, 예컨대 액정표시장치에 사용했을 때에, 두께 방향에서의 위상차값을 충분히 보상할 수 없고, 시야각이 좁아진다는 문제가 있고, 면내 위상차가 20nm 미만 또는 300nm 보다 크면, 시야각이 좁아진다는 문제가 있기 때문이다. 또한, 상기 Rth(A)/Re(A) 는 보다 바람직하게는 1.2 이상이고, 특히 바람직하게는 1.2~40 이다.

$$Re(A)=(n_x(A)-n_y(A)) \cdot d(A)$$

$$Rth(A)=(n_x(A)-n_z(A)) \cdot d(A)$$

상기 조건에서, $n_x(A)$, $n_y(A)$ 및 $n_z(A)$ 는 각각 상기 광학이방층 (A) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 광학이방층 (A) 의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, Z 축은 상기 X 축 및 Y 축에 수직인 두께 방향으로, $d(A)$ 는 상기 광학이방층 (A) 의 두께를 나타낸다 (이하 동일).

한편, 상기 광학이방층 (B) 은, 상술한 바와 같은 비액정성 폴리머로 제조된 광학이방층이면, 그 굴절률은 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 X 축, Y 축 및 Z 축에서의 굴절률이 「 $n_x(B) > n_y(B) > n_z(B)$ 」의 관계를 만족해도 되고, 「 $n_x(B) \approx n_y(B) > n_z(B)$ 」를 만족해도 된다. 상기 $n_x(B)$, $n_y(B)$ 및 $n_z(B)$ 는 각각 상기 광학이방층 (B) 에서의 X 축, Y 축 및 Z 축방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축은 상기 광학이방층 (B) 의 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, Y 축은 상기 면내에서 상기 X 축에 대해 수직인 축방향이며, Z 축은 상기 X 축 및 Y 축에 수직인 두께 방향을 나타낸다 (이하 동일).

상기 광학이방층 (B) 이 「 $n_x(B) > n_y(B) > n_z(B)$ 」의 관계를 나타내는 경우, 하기 수학식으로 표시되는 면내 위상차 [Re(B)] 가 3nm 이상, 하기 수학식으로 표시되는 두께 방향 위상차 [Rth(B)] 와 상기 면내 위상차 [Re(B)] 의 비 [Rth(B)/Re(B)] 가 1.0 이상인 것이 바람직하다. 상기 두께 방향 위상차와 면내 위상차의 비 [Rth(B)/Re(B)] 가 1.0 미만이면, 예컨대 액정표시장치에 사용했을 때에, 두께 방향에서의 위상차값을 충분히 보상할 수 없어, 시야각이 좁아진다는 문제가 있기 때문이다. 상기 Re(B) 는 보다 바람직하게는 3~800nm 이고, 특히 바람직하게는 5~500nm 이고, 상기 Rth(B)/Re(B) 는 보다 바람직하게는 1.2 이상이고, 특히 바람직하게는 1.2~160 이다. 또한, 하기 수학식에서 $d(B)$ 는 상기 광학이방층 (B) 의 두께를 나타낸다 (이하 동일).

$$Re(B)=(n_x(B)-n_y(B)) \cdot d(B)$$

$$Rth(B)=(n_x(B)-n_z(B)) \cdot d(B)$$

또한, 광학이방층 (B) 이 「 $n_x(B) \approx n_y(B) > n_z(B)$ 」의 관계를 나타내는 경우, 즉 면내 위상차 [Re(B)] 가 대략 0nm 이어도, 예컨대 광학이방층 (A) 의 면내 위상차 [Re(A)] 를 상기 범위로 설정함으로써, 본 발명의 적층위상차판에서의 Re 와 (Rth-Re) 의 조건을 상기 만족할 수도 있다.

상기 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 조합의 구체예로는, 예컨대 면내 위상차 [Re(A)] 가 20~300nm 이고, 그 두께 방향 위상차 [Rth(A)] 와 상기 면내 위상차 [Re(A)] 의 비 [Rth(A)/Re(A)] 가 1.0 이상인 광학이방층 (A) 과, 면내 위상차 [Re(B)] 가 3nm 이상, 두께 방향 위상차 [Rth(B)] 와 상기 면내 위상차 [Re(B)] 의 비 [Rth(B)/Re(B)] 가 1.0 이상인 광학이방층 (B) 의 조합 등을 들 수 있다.

본 발명의 적층위상차판의 전체 두께는 통상 1mm 이하이고, 상술한 바와 같은 종래의 적층위상차판보다도 충분히 박형이다. 바람직하게는 1~500 μ m 범위이고, 특히 바람직하게는 5~300 μ m 인 범위이다. 예컨대 상술한 바와 같이 「 $n_x > n_y = n_z$ 」로 한 2장의 연신 고분자 필름을, 면내에서의 지상축 방향이 서로 직교하도록 적층한 종래의 적층위상차판」과 비교하여, 본 발명의 적층위상차판에 의하면, 그 두께를 예컨대 약 2분의 1 정도로 박형화할 수 있다.

또한, 상기 광학이방층 (A) 의 두께는 예컨대 1~800 μ m 이고, 바람직하게는 5~500 μ m 이고, 보다 바람직하게는 10~400 μ m 이고, 특히 바람직하게는 50~400 μ m 이다. 상기 광학이방층 (B) 의 두께는 예컨대 1~50 μ m 이고, 바람직하게는 2~30 μ m 이고, 특히 바람직하게는 1~20 μ m 이다. 이와 같이 광학이방층 (B) 의 두께를 충분히 박형화할 수 있기 때문에, 본 발명의 적층위상차판의 전체 두께도 얇아지고, 또한, 광학이방층 (B) 의 적층에 의해 광학특성도 우수해진다.

상기 광학이방층 (A) 의 형성재료로는 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 양의 복굴절을 나타내는 폴리머가 바람직하다. 이와 같은 폴리머를 선택함으로써, 광학이방층 (A) 의 면내 위상차 및 두께 방향 위상차를 크게 할 수 있기 때문이다. 또한,

본 발명에서 「양의 복굴절을 나타내는 폴리머」는 필름을 연신한 경우에, 연신방향의 굴절이 최대가 되는 성질을 나타내는 폴리머를 말하는데, 상기 폴리머로 형성된 광학이방층 (A) 은 연신 필름이어도 비연신 필름의 어느 것이어도 상관없다 (이하 동일).

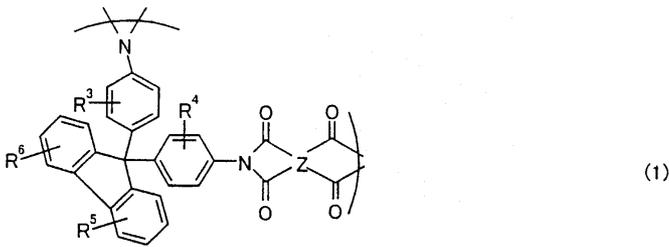
상기 폴리머로는 상술한 바와 같이 상기 광학이방층 (A) 의 형태로서 연신 필름을 들 수 있는 점에서, 예컨대 연신처리를 실시하기 쉬운 열가소성 폴리머가 바람직하다. 상기 열가소성 폴리머로는 예컨대 폴리올레핀 (폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등), 폴리노르보르넨계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리염화비닐, 폴리아크릴로니트릴, 폴리술폰, 폴리알릴레이트, 폴리비닐알코올, 폴리메타크릴산에스테르, 폴리아크릴산에스테르, 셀룰로오스에스테르 및 이들 공중합체 등을 사용할 수 있다. 이들 폴리머는 예컨대 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다. 또한, 일본 공개특허공보 2001-343529 호 (WO01/37007) 에 기재된 폴리머필름도, 상기 광학이방층 (A) 으로서 사용할 수 있다. 이 폴리머 재료로는 예컨대 측쇄에 치환 또는 비치환의 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환의 페닐기 및 시아노기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예컨대 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 또한, 상기 폴리머 필름은, 예컨대 상기 수지 조성물의 압출성형물이어도 된다. 또한, 투명성이 우수한 것이 바람직하다.

상기 광학이방층 (B) 의 형성재료는, 내열성, 내약품성, 투명성 등이 우수한, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리아릴에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드, 폴리에스테르이미드 등의 비액정성 폴리머이다. 이와 같은 비액정성 재료는, 예컨대 액정성 재료와는 달리 기관의 배향성에 관계없이 그 자체의 성질에 의해 $n_x > n_z$, $n_y > n_z$ 라는 광학적 일축성을 나타내는 막을 형성한다. 이 때문에 예컨대 상기 이방층 (B) 을 형성할 때에 사용하는 기관으로는 배향기관에 한정되지도 않고, 예컨대 비배향기관이어도 그대로 사용할 수 있다.

이들 폴리머는 어느 하나 1종류를 단독으로 사용해도 되고, 예컨대 폴리아릴에테르케톤과 폴리아미드의 혼합물과 같이, 다른 관능기를 갖는 2종 이상의 혼합물로서 사용해도 된다. 이와 같은 폴리머 중에서도 고투명성, 고배향성, 고연신성인 점에서, 폴리이미드가 특히 바람직하다.

상기 폴리머의 분자량은 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 중량평균분자량 (Mw) 이 1,000~1,000,000 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2,000~500,000 범위이다. 상기 중량평균분자량은 예컨대 표준시료로서 폴리에틸렌옥사이드, 용매로서 DMF (N,N-디메틸포름아미드) 를 사용하여 겔 투과 크로마토그래피 (GPC) 법으로 측정할 수 있다.

상기 폴리이미드로는 예컨대 면내 배향성이 높고, 유기용제에 가용성인 폴리이미드가 바람직하다. 구체적으로는 예컨대 일본 특허공표공보 2000-511296 호에 개시된, 9,9-비스(아미노아릴)플루오렌과 방향족 테트라카르복실산2무수물의 축합중합 생성물을 함유하고, 하기 수학적식 (1) 에 나타내는 반복 단위를 1 개 이상 함유하는 폴리머를 사용할 수 있다.



상기 식 (1) 중, $R^3 \sim R^6$ 은 수소, 할로젠, 페닐기, 1~4 개의 할로젠원자 또는 $C_{1 \sim 10}$ 알킬기로 치환된 페닐기, 및 $C_{1 \sim 10}$ 알킬기로 이루어지는 군에서 각각 독립하여 선택되는 적어도 1종류의 치환기이다. 바람직하게는 $R^3 \sim R^6$ 은 할로젠, 페닐기, 1~4 개의 할로젠원자 또는 $C_{1 \sim 10}$ 알킬기로 치환된 페닐기, 및 $C_{1 \sim 10}$ 알킬기로 이루어지는 군에서 각각 독립하여 선택되는 적어도 1종류의 치환기이다.

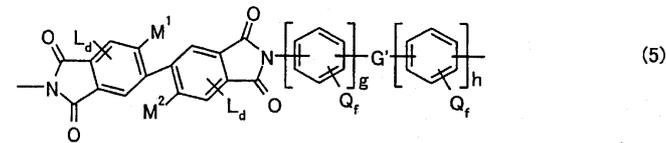
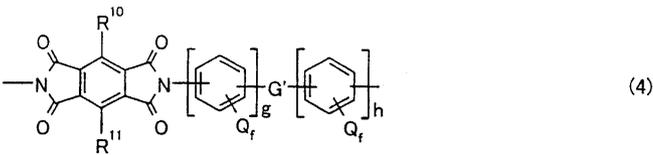
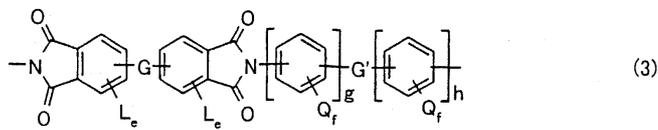
상기 식 (1) 중, Z 는 예컨대 $C_{6 \sim 20}$ 의 4가 방향족기이고, 바람직하게는 피로멜리트기, 다환식 방향족기, 다환식 방향족기의 유도체, 또는 하기 수학적식 (2) 로 표현되는 기이다.



상기 식 (2) 중, Z' 는 예컨대 공유결합, C(R⁷)₂기, CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(C₂H₅)₂기 또는 NR⁸기이고, 복수의 경우 각각 동일하거나 또는 다르다. 또한, w 는 1 내지 10 까지의 정수를 나타낸다. R⁷ 은 각각 독립하여 수소 또는 C(R⁹)₃이다. R⁸ 은 수소, 탄소원자수 1~약 20 의 알킬기, 또는 C_{6~20} 아릴기이고, 복수의 경우 각각 동일하거나 다르다. R⁹ 는 각각 독립하여 수소, 불소, 또는 염소이다.

상기 다환식 방향족기로는 예컨대 나프탈렌, 플루오렌, 벤조플루오렌 또는 안트라센으로부터 유도되는 4가의 기를 들 수 있다. 또한, 상기 다환식 방향족기의 치환 유도체로는 예컨대 C_{1~10} 알킬기, 그 불소화 유도체, 및 F 나 Cl 등의 할로젠으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 기로 치환된 상기 다환식 방향족기를 들 수 있다.

이 외에도, 예컨대 일본 특허공표공보 평8-511812 호에 기재된, 반복 단위가 하기 일반식 (3) 또는 (4) 로 표현되는 호모 폴리머나 반복 단위가 하기 일반식 (5) 로 표현되는 폴리이미드 등을 들 수 있다. 또한, 하기 수학적 (5) 의 폴리이미드는 하기 수학적 (3) 의 호모폴리머의 바람직한 형태이다.



상기 일반식 (3)~(5) 중, G 및 G' 는 예컨대 공유결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기 (여기에서 X 는 할로젠 임), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₂CH₃)₂기 및 N(CH₃)기로 이루어지는 군에서, 각각 독립하여 선택되는 기를 나타내고, 각각 동일하거나 달라도 된다.

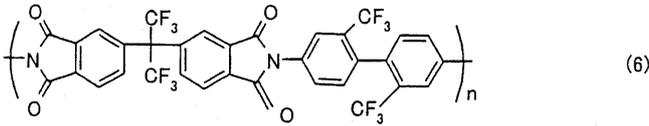
상기 식 (3) 및 식 (5) 중, L 은 치환기이고, d 및 e 는 그 치환수를 나타낸다. L 은 예컨대 할로젠, C_{1~3} 알킬기, C_{1~3} 할로젠화알킬기, 페닐기, 또는 치환페닐기이고, 복수의 경우 각각 동일하거나 다르다. 상기 치환 페닐기로는 예컨대 할로젠, C_{1~3} 알킬기, 및 C_{1~3} 할로젠화알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종류의 치환기를 갖는 치환 페닐기를 들 수 있다. 또한, 상기 할로젠으로는 예컨대 불소, 염소, 브롬 또는 요오드를 들 수 있다. d 는 0 내지 2까지의 정수이고, e 는 0 내지 3 까지의 정수이다.

상기 식 (3)~(5) 중, Q 는 치환기이고, f 는 그 치환수를 나타낸다. Q 로는 예컨대 수소, 할로젠, 알킬기, 치환 알킬기, 니트로기, 시아노기, 티오알킬기, 알콕시기, 아릴기, 치환 아릴기, 알킬에스테르기, 및 치환 알킬에스테르기로 이루어지는 군에서 선택되는 원자 또는 기이고, Q 가 복수인 경우, 각각 동일하거나 다르다. 상기 할로젠으로는 예컨대 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다. 상기 치환 알킬기로는 예컨대 할로젠화알킬기를 들 수 있다. 또한, 상기 치환 아릴기로는 예컨대 할로젠화아릴기를 들 수 있다. f 는 0 내지 4까지의 정수이고, g 및 h 는 각각 0 내지 3 및 1 내지 3 까지의 정수이다. 또한, g 및 h 는 1 보다 큰 것이 바람직하다.

상기 식 (4) 중, R¹⁰ 및 R¹¹ 은 수소, 할로젠, 페닐기, 치환 페닐기, 알킬기, 및 치환 알킬기로 이루어지는 군에서, 각각 독립하여 선택되는 기이다. 그 중에서도, R¹⁰ 및 R¹¹ 은 각각 독립하여 할로젠화알킬기인 것이 바람직하다.

상기 식 (5) 중, M^1 및 M^2 은 동일하거나 다르고, 예컨대 할로젠, $C_{1\sim3}$ 알킬기, $C_{1\sim3}$ 할로젠화알킬기, 페닐기 또는 치환 페닐기이다. 상기 할로젠으로는 예컨대 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다. 또한, 상기 치환 페닐기로는 예컨대 할로젠, $C_{1\sim3}$ 알킬기, 및 $C_{1\sim3}$ 할로젠알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종류의 치환기를 갖는 치환 페닐기를 들 수 있다.

상기 식 (3) 에 나타내는 폴리이미드의 구체예로는 예컨대 하기 수학적 식 (6) 으로 표현되는 것 등을 들 수 있다.



또한, 상기 폴리이미드로는 예컨대 상술한 바와 같은 골격 (반복 단위) 이외의 산2무수물이나 디아민을, 적절하게 공중합 시킨 코폴리머를 들 수 있다.

상기 2무수물로는 예컨대 방향족 테트라카르복실산2무수물을 들 수 있다. 상기 방향족 테트라카르복실산2무수물로는 예컨대 피로멜리트산2무수물, 벤조페논테트라카르복실산2무수물, 나프탈렌테트라카르복실산2무수물, 복소환식 방향족 테트라카르복실산2무수물, 2,2'-치환 비페닐테트라카르복실산2무수물 등을 들 수 있다.

상기 피로멜리트산2무수물로는 예컨대 피로멜리트산2무수물, 3,6-디페닐피로멜리트산2무수물, 3,6-비스(트리플루오로메틸)피로멜리트산2무수물, 3,6-디브로모피로멜리트산2무수물, 3,6-디클로로피로멜리트산2무수물 등을 들 수 있다. 상기 벤조페논테트라카르복실산2무수물로는 예컨대 3,3',4,4'-벤조페논테트라카르복실산2무수물, 2,3,3',4'-벤조페논테트라카르복실산2무수물, 2,2',3,3'-벤조페논테트라카르복실산2무수물 등을 들 수 있다. 상기 나프탈렌테트라카르복실산2무수물로는 예컨대 2,3,6,7-나프탈렌-테트라카르복실산2무수물, 1,2,5,6-나프탈렌-테트라카르복실산2무수물, 2,6-디클로로-나프탈렌-1,4,5,8-테트라카르복실산2무수물 등을 들 수 있다. 상기 복소환식 방향족 테트라카르복실산2무수물로는 예컨대 티오펜-2,3,4,5-테트라카르복실산2무수물, 피라진-2,3,5,6-테트라카르복실산2무수물, 피리딘-2,3,5,6-테트라카르복실산2무수물 등을 들 수 있다. 상기 2,2'-치환비페닐테트라카르복실산2무수물로는 예컨대 2,2'-디브로모-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산2무수물, 2,2'-디클로로-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산2무수물, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-5,5'-비페닐테트라카르복실산2무수물 등을 들 수 있다.

또한, 상기 방향족 테트라카르복실산2무수물의 기타 예로는, 3,3',4,4'-비페닐테트라카르복실산2무수물, 비스(2,3-디카르복시페닐)메탄2무수물, 비스(2,5,6-트리플루오로-3,4-디카르복시페닐)메탄2무수물, 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판2무수물, 4,4'-(3,4-디카르복시페닐)-2,2'-디페닐프로판2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)에테르2무수물, 4,4'-옥시디프탈산2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)술폰산2무수물(3,3',4,4'-디페닐술폰테트라카르복실산2무수물), 4,4'-[4,4'-이소프로필리덴-디(p-페닐렌옥시)]비스(프탈산무수물), N,N-(3,4-디카르복시페닐)-N-메틸아민2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)디에틸실란2무수물 등을 들 수 있다.

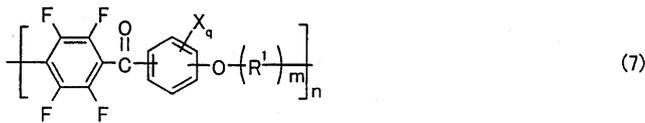
이들 중에서도, 상기 방향족 테트라카르복실산2무수물로는 2,2'-치환비페닐테트라카르복실산2무수물이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2,2'-비스(트리할로메틸)-4,4'-5,5'-비페닐테트라카르복실산2무수물이고, 더욱 바람직하게는 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-5,5'-비페닐테트라카르복실산2무수물이다.

상기 디아민으로는 예컨대 방향족 디아민을 들 수 있고, 구체예로는 벤젠디아민, 디아미노벤조페논, 나프탈렌디아민, 복소환식 방향족 디아민, 및 그 외의 방향족 디아민을 들 수 있다.

상기 벤젠디아민으로는, 예컨대 o-, m- 및 p-페닐렌디아민, 2,4-디아민톨루엔, 1,4-디아미노-2-메톡시벤젠, 1,4-디아미노-2-페닐벤젠 및 1,3-디아미노-4-클로로벤젠과 같은 벤젠디아민으로 이루어지는 군에서 선택되는 디아민 등을 들 수 있다. 상기 디아미노벤조페논의 예로는 2,2'-디아미노벤조페논, 및 3,3'-디아미노벤조페논 등을 들 수 있다. 상기 나프탈렌디아민으로는 예컨대 1,8-디아미노나프탈렌, 및 1,5-다이미노나프탈렌 등을 들 수 있다. 상기 복소환식 방향족 디아민의 예로는 2,6-디아미노피리딘, 2,4-디아미노피리딘 및 2,4-디아미노-S-트리아진 등을 들 수 있다.

또한, 상기 방향족 디아민으로는 이들 외에 4,4'-디아미노비페닐, 4,4'-디아미노디페닐메탄, 4,4'-(9-플루오렌틸리덴)-디아닐린, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐, 3,3'-디클로로-4,4'-디아미노디페닐메탄, 2,2'-디클로로-4,4'-디아미노비페닐, 2,2',5,5'-테트라클로로벤지딘, 2,2-비스(4-아미노페녹시페닐)프로판, 2,2-비스(4-아미노페닐)프로판, 2,2-비스(4-아미노페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판, 4,4'-디아미노디페닐에테르, 3,4'-디아미노디페닐에테르, 1,3-비스(3-아미노페녹시)벤젠, 1,3-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 4,4'-비스(4-아미노페녹시)비페닐, 4,4'-비스(3-아미노페녹시)비페닐, 2,2-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]프로판, 2,2-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판, 4,4'-디아미노디페닐티오에테르, 4,4'-디아미노디페닐술폰 등을 들 수 있다.

상기 폴리에테르케톤으로는 예컨대 일본 공개특허공보 2001-49110호에 기재된, 하기 일반식 (7) 로 표현되는 폴리아릴 에테르케톤을 들 수 있다.

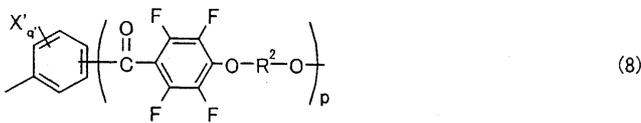


상기 식 (7) 중, X 는 치환기를 갖고, q 는 그 치환기를 나타낸다. X 는 예컨대 할로겐원자, 저급알킬기, 할로겐화알킬기, 저급알콕시기, 또는 할로겐화알콕시기이고, X 가 복수인 경우 각각 동일하거나 다르다.

상기 할로겐원자로는 예컨대 불소원자, 브롬원자, 염소원자 및 요오드원자를 들 수 있고, 이들 중에서도, 불소원자가 바람직하다. 상기 저급 알킬기로는 예컨대 C_{1~6} 의 직쇄 또는 분기쇄를 갖는 저급 알킬기가 바람직하고, 보다 바람직하게는 C_{1~4} 의 직쇄 또는 분기쇄의 알킬기이다. 구체적으로는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, sec-부틸기, 및 tert-부틸기가 바람직하고, 특히 바람직하게는 메틸기 및 에틸기이다. 상기 할로겐화 알킬기로는 예컨대 트리플루오로메틸기 등의 상기 저급 알킬기의 할로겐화물을 들 수 있다. 상기 저급 알콕시기로는 예컨대 C_{1~6} 의 직쇄 또는 분기쇄의 알콕시기가 바람직하고, 보다 바람직하게는 C_{1~4} 의 직쇄 또는 분기쇄의 알콕시기이다. 구체적으로는 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 이소프로폭시기, 부톡시기, 이소부톡시기, sec-부톡시기, 및 tert-부톡시기가 더욱 바람직하고, 특히 바람직하게는 메톡시기 및 에톡시기이다. 상기 할로겐화 알콕시기로는 예컨대 트리플루오로메톡시기 등의 상기 저급 알콕시기의 할로겐화물을 들 수 있다.

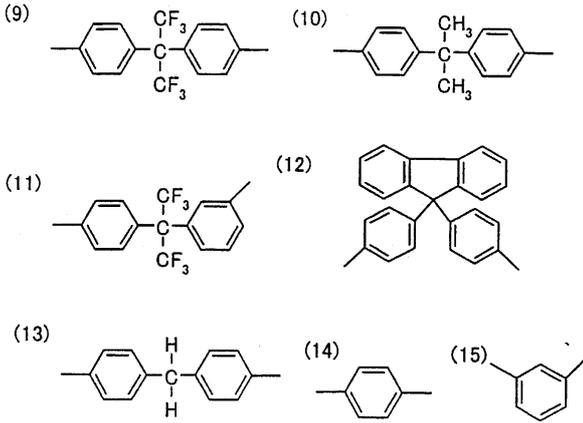
상기 식 (7) 중, q 는 0 내지 4 까지의 정수이다. 상기 식 (7) 에서는, q=0 이고, 또한, 벤젠환의 양단에 결합된 카르보닐기와 에테르의 산소원자가 서로 파라 자리 (位)에 존재하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 식 (7) 중, R¹ 은 하기 수학식 (8) 로 표기되는 기이고, m 은 0 또는 1 의 정수이다.

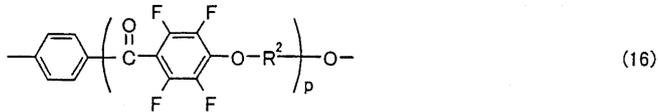


상기 식 (8) 중, X' 는 치환기를 나타내고, 예컨대 상기 식 (7) 에서의 X 와 동일하다. 상기 식 (8) 에서 X' 가 복수인 경우, 각각 동일하거나 다르다. q' 는 상기 X' 의 치환수를 나타내고, 0 내지 4 까지의 정수로서, q'=0 이 바람직하다. 또한, p 는 0 또는 1 의 정수이다.

상기 식 (8) 중, R² 는 2가의 방향족기를 나타낸다. 이 2가의 방향족기로는 예컨대 o-, m- 혹은 p-페닐렌기, 또는 나프탈렌, 비페닐, 안트라센, o-, m- 혹은 p-테르페닐, 페난트렌, 디벤조푸란, 비페닐에테르, 혹은 비페닐술폰으로부터 유도되는 2가의 기 등을 들 수 있다. 이들 2가의 방향족기에서, 방향족에 직접 결합되어 있는 수소가, 할로겐원자, 저급알킬기 또는 저급알콕시기로 치환되어도 된다. 이들 중에서도 상기 R² 로는 하기 수학식 (9)~(15) 로 이루어지는 군에서 선택되는 방향족기가 바람직하다.

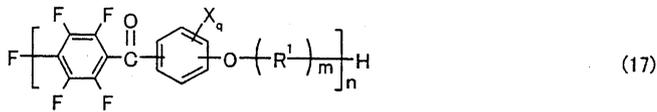


상기 식 (7) 중, 상기 R¹ 으로는 하기 수학적식 (16) 으로 표현되는 기가 바람직하고, 하기 수학적식 (16) 에서 R² 및 p 는 상기 식 (8) 과 동일하다.

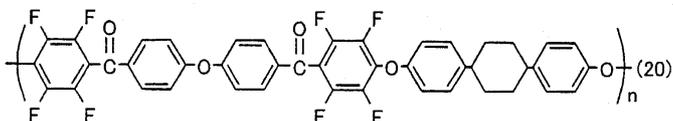
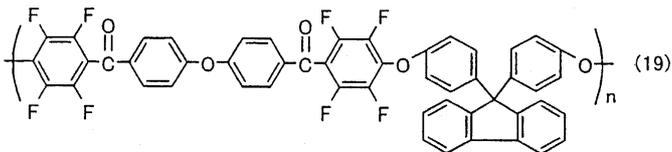
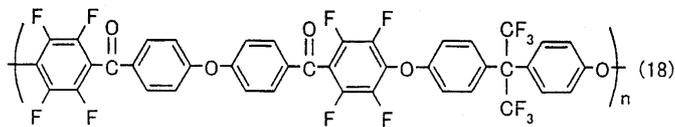


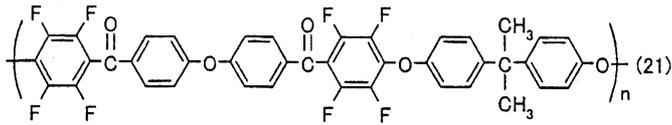
또한, 상기 식 (7) 중, n 은 중합도를 나타내고, 예컨대 2~5000 범위이고, 바람직하게는 5~500 범위이다. 또한, 그 중합은 동일 구조의 반복 단위로 이루어지는 것이어도 되고, 다른 구조의 반복 단위로 이루어지는 것이어도 된다. 후자의 경우에는 반복 단위의 중합형태는 블록 중합이어도 되고, 랜덤 중합이어도 된다.

또한, 상기 식 (7) 로 표현되는 폴리아릴에테르케톤의 말단은, p-테트라플루오로벤조일렌기측이 불소이고, 옥시알킬렌기측이 수소원자인 것이 바람직하고, 이와 같은 폴리아릴에테르케톤은 예컨대 하기 일반식 (17) 로 표현할 수 있다. 또한, 하기 수학적식에서 n 은 상기 식 (7) 과 동일한 중합도를 나타낸다.

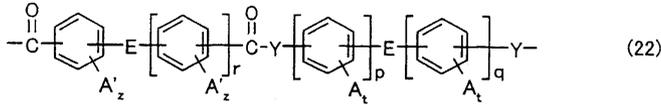


상기 식 (7) 로 표현되는 폴리아릴에테르케톤의 구체예로는 하기 수학적식 (18)~(21) 로 표현되는 것 등을 들 수 있고, 하기 각 식에서 n 은 상기 식 (7) 과 동일한 중합도를 나타낸다.





또한, 이들 외에, 상기 폴리아미드 또는 폴리에스테르로는 예컨대 일본 특허공표공보 평10-508048 호에 기재되는 폴리아미드나 폴리에스테르를 들 수 있고, 이들의 반복 단위는 예컨대 하기 일반식 (22) 로 표현할 수 있다.

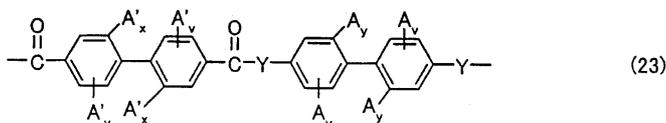


상기 식 (22) 중, Y 는 O 또는 NH 이다. 또한, E 는 예컨대 공유결합, C₂ 알킬렌기, 할로젠화 C₂ 알킬렌기, CH₂기, C(CX₃)₂기 (여기에서 X 는 할로젠원자 또는 수소임), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(R)₂기 및 N(R)기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종류의 기이고, 각각 동일하여도 되고 달라도 된다. 상기 E 에서, R 은 C₁₋₃ 알킬기 및 C₁₋₃ 할로젠화알킬기의 적어도 1종류이고, 카르보닐 관능기 또는 Y 기에 대해 메타 자리 또는 파라 자리에 있다.

또한, 상기 (22) 중, A 및 A' 는 치환기이고, t 및 z 는 각각의 치환수를 나타낸다. 또한, p 는 0 내지 3 까지의 정수이고, q 는 1 내지 3 까지의 정수이며, r 은 0 내지 3 까지의 정수이다.

상기 A 는 예컨대 수소, 할로젠, C₁₋₃ 알킬기, C₁₋₃ 할로젠화알킬기, OR (여기에서 R 은 상기 정의한 것임) 로 표현되는 알콕시기, 아릴기, 할로젠화 등에 의한 치환 아릴기, C₁₋₉ 알콕시카르보닐기, C₁₋₉ 알킬카르보닐옥시기, C₁₋₁₂ 아릴옥시카르보닐기, C₁₋₁₂ 아릴카르보닐옥시기 및 그 치환 유도체, C₁₋₁₂ 아릴카르바모일기 그리고, C₁₋₁₂ 아릴카르보닐아미노기 및 그 치환유도체로 이루어지는 군에서 선택되고, 복수의 경우, 각각 동일하거나 다르다. 상기 A' 는 예컨대 할로젠, C₁₋₃ 알킬기, C₁₋₃ 할로젠화알킬기, 페닐기 및 치환 페닐기로 이루어지는 군에서 선택되고, 복수의 경우 각각 동일하거나 다르다. 상기 치환 페닐기의 페닐환 상의 치환기로는 예컨대 할로젠, C₁₋₃ 알킬기, C₁₋₃ 할로젠화알킬기 및 이들의 조합을 들 수 있다. 상기 t 는 0 내지 4 까지의 정수이고, 상기 z 는 0 내지 3 까지의 정수이다.

상기 식 (22) 으로 표현되는 폴리아미드 또는 폴리에스테르의 반복 단위 중에서 하기 일반식 (23) 으로 표현되는 것이 바람직하다.



상기 식 (23) 중, A, A' 및 Y 는 상기 식 (22) 로 정의한 것으로, v 는 0 내지 3 의 정수, 바람직하게는 0 내지 2 의 정수이다. x 및 y 는 각각 0 또는 1 이지만 모두 0 인 경우는 없다.

다음에 본 발명의 적층위상차판은 예컨대 이하와 같이 하여 제조할 수 있다.

먼저 상기 폴리머로 제조된 광학이방층 (A) 를 준비한다. 이 광학이방층 (A) 은 상술한 바와 같이 면내 위상차 [Re(A)] 가 20~300nm 이고, 두께 방향 위상차 [Rth(A)] 와 상기 면내 위상차 [Re(A)] 의 비 [Rth(A)/Re(A)] 가 1.0 이상이면 된다. 이와 같은 폴리머로 제조된 필름으로는 상술한 바와 같이 비연신 필름이어도 연신 필름이어도 상관없다. 상기 연신 필름으로는 예컨대 압출성형이나 유연제막에 의해 형성한 폴리머 필름을 연신함으로써 얻어진다. 상기 연신 필름은 일축 연신 필름이어도 이축 연신 필름이어도 된다.

상기 연신방법도 특별히 제한되지 않고, 예컨대 롤법 세로 연신 등의 일축 연신, 텐터 가로 연신 등의 이축 연신 등, 종래 공지된 연신방법을 들 수 있다. 상기 롤법 세로 연신은, 예컨대 가열롤을 사용하는 방법이어도 되고, 분위기를 가열조건하에

서 하는 방법의 어느 것이어도 되며, 이들을 병용해도 된다. 또한, 이층 연신으로는 예컨대 전체 텐터방식에 의한 동시 이층 연신, 롤텐터법에 의한 축차 이층 연신 등을 들 수 있다. 또한, 연신배율은 특별히 제한되지 않고, 예컨대 연신방법이나, 형성재료 등에 의해 적절하게 결정할 수 있다. 상기 광학이방층 (A)의 특성으로는 표면평활성, 복굴절의 균일성, 투명성, 내열성이 우수한 것이 바람직하다.

연신 전의 폴리머 필름의 두께는, 통상 10~800 μm 이고, 바람직하게는 10~700 μm 이다. 그리고, 연신 후의 폴리머 필름, 즉 광학이방층 (A)의 두께는 상술한 바와 같다.

한편, 상기 광학이방층 (B)은 상기 면내 위상차 [Re(B)]가 3nm 이상, 상기 두께 방향 위상차와 상기 면내 위상차의 비 [Rth(B)/Re(B)]가 1.0 이상이면 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 이하와 같이 하여 조절할 수 있다.

상기 광학이방층 (B)은 예컨대 기관 상에 상기 비액정성 폴리머를 도포공정하여 도포공정막을 형성하고, 상기 도포공정막에서의 상기 비액정성 폴리머를 고화시킴으로써 상기 기관 상에 형성할 수 있다. 폴리이미드와 같은 상기 비액정성 폴리머는 그 성질상, 상기 기관의 배향의 유무에 관계없이 $n_x > n_z, n_y > n_z$ ($n_x \approx n_y > n_z$)의 광학특성을 나타낸다. 이 때문에 광학적 일축성, 즉 두께 방향으로만 위상차를 나타내는 광학이방층을 형성할 수 있는 것이다. 또한, 상기 광학이방층 (B)은, 상기 기재로부터 박리하여 사용해도 되고, 기재 상에 형성한 상태로 사용해도 된다.

이 때에 상기 기재로서 상기 광학이방층 (A)을 사용하는 것이 바람직하다. 이 광학이방층 (A)을 기재로 하여, 그 위에 상기 비액정성 폴리머를 직접 도포공정하면, 광학이방층 (A)와 (B)를 점착제나 점착제 등에 의해 적층할 필요가 없어지기 때문에, 적층수가 경감되어 보다 더 박형화를 도모할 수 있기 때문이다.

또한, 상술한 바와 같이 상기 비액정성 폴리머는 광학적 일축성을 나타내는 성질을 갖는 점에서 기재의 배향성을 이용할 필요가 없다. 이 때문에 상기 기재로는 배향성 기관, 비배향성 기관의 양방을 사용할 수 있다. 또한, 예컨대 복굴절에 의한 위상차를 발생하는 것이어도 되고, 복굴절에 의한 위상차를 발생시키지 않는 것이어도 된다. 상기 복굴절에 의한 위상차를 발생하는 투명기관으로는, 예컨대 연신 필름 등을 들 수 있고, 두께 방향의 굴절률이 제어된 것 등도 사용할 수 있다. 상기 굴절률의 제어는 예컨대 폴리머 필름을 열수축성 필름과 점착하고, 다시 가열연신하는 방법 등에 의해 실행할 수 있다.

상기 기재 상에 상기 비액정성 폴리머를 도포공정하는 방법으로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 상술한 바와 같은 비액정성 폴리머를 가열용융하여 도포공정하는 방법이나, 상기 비액정성 폴리머를 용매에 용해시킨 폴리머 용액을 도포공정하는 방법 등을 들 수 있다. 그 중에서도 작업성이 우수하기 때문에 상기 폴리머 용액을 도포공정하는 방법이 바람직하다.

상기 폴리머 용액에서의 폴리머 농도는 특별히 한정되지 않지만, 예컨대 도포공정이 용이한 점도로 되는 점에서, 용매 100 중량부에 대해 예컨대 상기 비액정성 폴리머 5~50 중량부인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10~40 중량부이다.

상기 폴리머 용액의 용매로는 상기 비액정성 폴리머 등의 형성 재료를 용해할 수 있으면 특별히 제한되지 않고, 상기 형성 재료의 종류에 따라 적절하게 결정할 수 있다. 구체예로는 예컨대 클로로포름, 디클로로메탄, 사염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르소디클로로벤젠 등의 할로겐화 탄화수소류; 페놀, 파라클로로페놀 등의 페놀류; 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 메톡시벤젠, 1,2-디메톡시벤젠 등의 방향족 탄화수소류; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 시클로펜타논, 2-피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈 등의 케톤계 용매; 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르계 용매; t-부틸알코올, 글리세린, 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 2-메틸-2,4-펜탄디올과 같은 알코올계 용매; 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드와 같은 아미드계 용매; 아세토니트릴, 부티로니트릴과 같은 니트릴계 용매; 디에틸에테르, 디부틸에테르, 테트라히드로푸란과 같은 에테르계 용매; 혹은 이황화탄소, 에틸셀로솔부, 부틸셀로솔부 등을 들 수 있다. 이들 용매는 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.

상기 폴리머 용액은 예컨대 필요에 따라 추가로 안정제, 가소제, 금속류 등의 각종 첨가제를 포함해도 된다.

또한, 상기 폴리머 용액은, 예컨대 상기 형성 재료의 배향성 등이 현저하게 저하되지 않는 범위에서, 상이한 다른 수지를 함유해도 된다. 상기 다른 수지로는 예컨대 각종 범용 수지, 엔지니어링 플라스틱, 열가소성 수지, 열경화성 수지 등을 들 수 있다.

상기 범용 수지로는 예컨대 폴리에틸렌 (PE), 폴리프로필렌 (PP), 폴리스티렌 (PS), 폴리메틸메타크릴레이트 (PMMA), ABS 수지 및 AS 수지 등을 들 수 있다. 상기 엔지니어링 플라스틱으로는 예컨대 폴리아세테이트 (POM), 폴리카보네이트

(PC), 폴리아미드 (PA; 나일론), 폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET), 및 폴리부틸렌테레프탈레이트 (PBT) 등을 들 수 있다. 상기 열가소성 수지로는 예컨대 폴리페닐렌술퍼드 (PPS), 폴리에테르술폰 (PES), 폴리케톤 (PK), 폴리이미드 (PI), 폴리시클로헥산디메탄올테레프탈레이트 (PCT), 폴리알릴레이트 (PAR), 및 액정 폴리머 (LCP) 등을 들 수 있다. 상기 열가소성 수지로는 예컨대 에폭시 수지, 페놀노볼락 수지 등을 들 수 있다.

이와 같이 상기 다른 수지 등을 상기 폴리머 용액에 배합하는 경우, 그 배합량은, 예컨대 상기 폴리머 재료에 대해, 예컨대 0~50 질량% 이고, 바람직하게는 0~30 질량% 이다.

상기 폴리머 용액의 도포공정방법으로는 예컨대 스핀코트법, 롤코트법, 플로우코트법, 프린트법, 딥코트법, 유연막형성법, 바코트법, 그라비아인쇄법 등을 들 수 있다. 또한, 도포공정시에 필요에 따라 폴리머 층의 중첩 방식도 채택할 수 있다.

상기 도포공정막을 형성하는 비액정성 폴리머의 고화는, 예컨대 상기 도포공정막을 건조시킴으로써 실행할 수 있다. 상기 건조방법으로는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 자연건조나 가열건조를 들 수 있다. 그 조건도, 예컨대 상기 비액정성 폴리머의 종류나, 상기 용매의 종류 등에 따라 적절하게 결정할 수 있으며, 예컨대 온도는 통상 40℃~300℃ 이고, 바람직하게는 50℃~250℃ 이고, 더욱 바람직하게는 60℃~200℃ 이다. 또한, 도포공정막의 건조는 일정 온도에서 실행해도 되고, 단계적으로 온도를 상승 또는 하강시키면서 실행해도 된다. 건조시간도 특별히 제한되지 않지만, 통상 10초~30분, 바람직하게는 30초~25분, 더욱 바람직하게는 1분~20분 이하이다.

또한, 상기 광학이방층 (B) 중에 잔존하는 상기 폴리머 용액의 용매는, 그 양에 비례하여 적층위상차판의 광학특성을 경시적으로 변화시킬 우려가 있기 때문에, 그 잔존량은 예컨대 5% 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 2% 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.2% 이하이다.

또한, 상기 기재로는 면내에서 일 방향으로 수축성을 나타내는 기재를 사용함으로써, 광학적 이축성, 즉 $n_x > n_y > n_z$ 를 나타내는 광학이방층 (B) 을 조제할 수도 있다. 구체적으로 설명하면, 예컨대 상술한 바와 같이 하여, 상기 수축성을 갖는 기재 상에, 직접, 상기 비액정성 폴리머를 도포공정하여 도포공정막을 형성한 후, 상기 기판을 수축시킨다. 상기 기재가 수축하면, 이에 따라 상기 기재 상의 도포공정막도 함께 면방향에서 수축되기 때문에, 상기 도포공정막은 더욱 면내에서 굴절차가 생겨, 광학적 이축성 ($n_x > n_y > n_z$) 을 나타내게 된다. 그리고, 이 도포공정막을 형성하는 비액정성 폴리머를 고화함으로써, 상기 이축성의 광학이방층 (B) 이 형성된다.

상기 기재는 면내에서 일 방향으로 수축성을 갖게 하기 위해, 예컨대 면내의 어느 하나 일 방향에서, 연신해 두는 것이 바람직하다. 이와 같이 미리 연신해 둬으로써, 상기 연신방향과 반대방향으로 수축력이 발생한다. 이 기재의 면내의 수축차를 이용하여, 도포공정막의 비액정성 폴리머에 면내의 굴절률차를 부여하는 것이다. 연신 전의 상기 기재의 두께는, 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 10~200 μm 범위이고, 바람직하게는 20~150 μm 이고, 특히 바람직하게는 30~100 μm 범위이다. 그리고, 연신배율에 관해서는 특별히 한정되지 않는다.

상기 기재의 수축은 예컨대 상술한 것과 동일하게 하여 상기 기재 상에 도포공정막을 형성한 후, 가열처리함으로써 실행할 수 있다. 상기 가열처리의 조건으로는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 기재 재료의 종류 등에 따라 적절하게 결정할 수 있으나, 예컨대 가열온도는 25~300℃ 의 범위이고, 바람직하게는 50~200℃ 범위이며, 특히 바람직하게는 60~180℃ 범위이다. 상기 수축의 정도는 특별히 제한되지 않지만, 수축 전의 기재의 길이를 100% 로 하여, 예컨대 0 을 초과하고 10% 이하의 수축 비율을 들 수 있다.

한편, 상술한 것과 동일하게 기재 상에 도포공정막을 형성하고, 상기 투명기판과 상기 도포공정막을 함께 연신함으로써, 광학적 이축성, 즉 $n_x > n_y > n_z$ 를 나타내는 광학이방층 (B) 을 기재 상에 형성할 수도 있다. 이 방법에 의하면, 상기 기재와 상기 도포공정막의 적층체를, 면내의 일 방향으로 함께 연신함으로써, 상기 도포공정막은 다시 면내에서 굴절차를 발생하고, 광학적 이축성 ($n_x > n_y > n_z$) 을 나타내게 된다.

상기 기재와 도포공정막의 적층체의 연신방법은 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 길이방향으로 일축 연신하는 자유단 세로 연신, 필름의 길이방향을 고정된 상태에서, 폭방향으로 일축 연신하는 고정단 가로 연신, 길이방향 및 폭방향의 양방향으로 연신하는 축차 또는 동시 이축 연신 등의 방법을 들 수 있다.

그리고, 상기 적층체의 연신은, 예컨대 상기 기재와 상기 도포공정막의 양방을 함께 당김으로써 실행해도 되지만, 예컨대 이하의 이유에서 상기 기재만을 연신하는 것이 바람직하다. 상기 기재만을 연신한 경우, 이 연신에 의한 상기 기재에 발생

하는 장력에 의해, 상기 기재 상의 상기 도포공정막이 간접적으로 연신된다. 그리고, 적층체를 연신하는 것보다도 단층체를 연신하는 것이 통상 균일한 연신이 되기 때문에, 상술한 바와 같이 투명기판만을 균일하게 연신하면, 이에 따라 상기 기재 상의 상기 도포공정막도 균일하게 연신할 수 있기 때문이다.

연신 조건으로는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 기재나 상기 비액정성 폴리머의 종류 등에 따라 적절하게 결정할 수 있다. 또한, 연신시의 가열온도는 예컨대 상기 기재나 비액정성 폴리머의 종류, 이들의 유리전이점 (Tg), 첨가물의 종류 등에 따라 적절하게 결정할 수 있으나, 예컨대 80~250℃ 이고, 바람직하게는 120~220℃, 특히 바람직하게는 140~200℃ 이다. 특히 상기 기재 재료의 Tg 부근 또는 그 이상의 온도인 것이 바람직하다.

이상과 같이 하여 얻어진 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 를 예컨대 점착제나 접착제를 통해 적층함으로써, 본 발명의 적층위상차판을 형성할 수 있다. 또한, 기재 (제 1 기재) 상에 형성한 상기 광학이방층 (B) 을, 상기 광학이방층 (A) 에 점착제 등을 통해 접착하고, 그 후, 상기 제 1 기재를 박리해도 된다.

상기 점착제 또는 점착제로는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 아크릴계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계, 고무계 등의 투명한 감압점착제나 점착제 등, 종래 공지된 것을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 적층위상차체의 광학특성의 변화를 방지하는 점에서, 경화나 건조시에 고온의 프로세스를 필요로 하지 않는 것이 바람직하고, 구체적으로는 장시간의 경화처리나 건조시간을 필요로 하지 않는 아크릴계 점착제가 바람직하다.

또한, 이와 같은 점착방법에는 한정하지 않고, 예컨대 상술한 바와 같이 광학이방층 (B) 를 형성하기 위한 기재로서 광학이방층 (A) 를 사용하고, 이 위에 직접 광학이방층 (B) 를 형성함으로써, 상기 양자를 직접 적층하고, 본 발명의 적층위상차판을 형성해도 된다. 이와 같은 형태이면, 예컨대 점착제층이나 접착제층이 필요없게 되기 때문에 적층수를 경감할 수 있고, 보다 더욱 박형화를 실현할 수 있기 때문이다. 또한, 광학이방층 (A) 를 기재로 하여, 상술한 바와 같이 광학이방층 (B) 를 직접 적층하고, 이 적층체를 상술한 바와 동일하게 다시 연신하거나 상기 광학이방층 (A) 를 수축시키고, 이 수축에 의해 상기 광학이방층 (B) 를 수축시켜도 된다.

본 발명의 적층위상차판은 추가로 그 최외층에 점착제층 또는 접착제층을 갖는 것이 바람직하다. 이에 의해 본 발명의 적층위상차판과, 다른 광학층이나 액정셀 등의 타부재와의 접착이 용이해짐과 동시에, 본 발명의 적층위상차판의 박리를 방지할 수 있기 때문이다. 또한, 상기 점착제는 적층위상차판의 일방의 최외층이어도 되고, 양방의 최외층에 적층되어도 된다.

상기 점착층의 재료로는 특별히 제한되지 않고, 아크릴계 폴리머 등의 종래 공지된 재료를 사용할 수 있고, 특히 흡습에 의한 발포나 박리의 방지, 열팽창차 등에 의한 광학특성의 저하나, 액정셀에 사용했을 때의 액정셀의 휨방지, 나아가서는 고품질이고 내구성이 우수한 액정표시장치의 형성성 등의 점에서, 예컨대 흡습률이 낮고 내열성이 우수한 점착층이 되는 것이 바람직하다. 또한, 미립자를 함유하여 광확산층을 나타내는 점착층 등이어도 된다. 상기 적층위상차판 표면에 상기 점착제층을 형성하는 것은, 예컨대 각종 점착재료의 용액 또는 용융액을, 유연이나 도포공정 등의 전개방식에 의해, 상기 편광판의 소정의 면에 직접 첨가하여 층을 형성하는 방식이나, 마찬가지로, 후술하는 라이너 상에 점착제층을 형성시키고, 이것을 상기 적층위상차판의 소정의 면에 옮겨 부착하는 방식 등에 의해 실행할 수 있다.

이와 같이 적층위상차판에 형성한 점착제층 등의 표면이 노출되는 경우는, 상기 점착층을 실용으로 사용할 때까지, 오염방지 등을 목적으로 하여, 라이너에 의해 상기 표면을 커버하는 것이 바람직하다. 이 라이너는 투명 필름 등과 같은 적당한 필름에, 필요에 따라 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화몰리브덴 등의 박리제에 의한 박리 코트를 1층 이상 형성하는 방법 등에 의해 형성할 수 있다.

상기 점착제층 등은 예컨대 단층체이어도 되고, 적층체이어도 된다. 상기 적층체로는 예컨대 다른 조성이나 다른 종류의 단층을 조합한 적층체를 사용할 수도 있다. 또한, 상기 적층위상차판의 양면에 배치하는 경우는, 예컨대 각각 동일 점착제층이어도 되고, 다른 조성이나 다른 종류의 점착제층이어도 된다.

상기 점착제층의 두께는 예컨대 편광판의 구성 등에 따라 적절하게 결정할 수 있고, 일반적으로는 1~500 μ m 이다.

상기 점착제층을 형성하는 점착제로는 예컨대 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 젖음성, 응집성이나 접착성의 점착특성을 나타내는 것이 바람직하다. 구체적인 예로는 아크릴계 폴리머나 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르, 합성 고무 등의 폴리머를 적절하게 베이스 폴리머로 하여 조제된 점착제 등을 들 수 있다.

상기 점착제층의 점착특성의 제어는, 예컨대 상기 점착제층을 형성하는 베이스 폴리머의 조성이나 분자량, 가교방식, 가교성 관능기의 함유비율, 가교제의 배합비율 등에 의해 그 가교도나 분자량을 조절하는 것과 같은 종래 공지된 방법에 의해 적절하게 실행할 수 있다.

본 발명의 적층위상차판은, 상술한 바와 같이 단독으로 사용해도 되고, 필요에 따라 다른 광학부재와 조합하여 적층체로 하여, 각종 광학용도로 사용할 수 있다. 구체적으로는 광학보상용 부재로서 유용하다. 상기 다른 광학부재로는 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 이하에 나타내는 편광자 등을 들 수 있다.

본 발명의 적층편광판은, 광학필름과 편광자를 포함하는 적층편광판으로, 상기 광학필름이 상기 본 발명의 적층위상차판인 것을 특징으로 한다.

이와 같은 편광판의 구성은 상기 본 발명의 적층위상차판을 갖고 있으면 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 이하에 나타내는 바와 같은 것을 예시할 수 있다. 또한, 본 발명의 편광판은 본 발명의 적층위상차판과 편광자를 갖고 있으면 이하의 구성에 한정되지 않고, 추가로 다른 광학부재 등을 포함해도 되고 다른 구성요건이 생략되어도 된다.

본 발명의 적층편광판의 일례로는 예컨대 상기 본 발명의 적층위상차판, 편광자 및 2개의 투명보호층을 갖고 있고, 상기 편광자의 양면에 투명보호층이 점착층을 사이에 두고 각각 적층되어 있고, 일방의 투명보호층에 점착층을 사이에 두고, 다시 상기 적층위상차판이 적층되어 있는 형태를 들 수 있다. 또한, 적층위상차판은, 상술한 바와 같이 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 의 적층체이지만, 어느 하나의 표면이 투명보호층에 접해도 된다.

또한, 투명보호층은 상술한 바와 같이 편광자의 양측에 적층해도 되고, 어느 일방의 면에만 적층해도 된다. 또한, 양면에 적층하는 경우에는, 예컨대 동일 종류의 투명보호층을 사용해도 되고, 다른 종류의 투명보호층을 사용해도 된다. 또한, 각 층의 점착방법은 특별히 제한되지 않고, 점착층으로서 점착제나 점착체를 사용해도 되고, 직접 적층이 가능한 경우에는 상기 점착층을 통하지 않아도 된다.

또한, 적층편광판의 그 외의 예로는 상기 본 발명의 적층위상차판, 편광자 및 투명보호층을 갖고, 편광자의 일방의 면에 점착층을 사이에 두고 투명보호층이 적층되고, 상기 편광자의 타방의 면에 점착층을 사이에 두고, 상기 적층위상차판이 적층되어 있다.

그리고, 적층위상차판은, 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 이 점착층을 사이에 두고 적층한 적층체이기 때문에, 어느 하나의 표면이 편광자에 접해도 되지만, 예컨대 이하와 같은 이유에서 적층위상차판의 광학이방층 (A) 측이, 편광자에 면하도록 배치되는 것이 바람직하다. 이와 같은 구성이면, 적층위상차판의 광학이방층 (A) 을, 적층편광판에서의 투명보호층으로서 겸용할 수 있기 때문이다. 즉, 편광자의 양면에 투명보호층을 적층하는 대신에, 상기 편광자의 일방의 면에는 투명보호층을 적층하고, 타방의 면에는 광학이방층 (A) 이 면하도록 적층위상차판을 적층함으로써, 상기 광학이방층 (A) 이 편광자의 타방의 투명보호층의 역할도 한다. 따라서 보다 더욱 박형화된 편광판을 얻을 수 있다.

상기 편광자로는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 종래 공지된 방법에 의해, 각종 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 염색하고, 가교, 연신, 건조시킴으로써 조제한 것 등을 사용할 수 있다. 이 중에서도 자연광을 입사시키면 직선편광을 투과하는 필름이 바람직하고, 광투과율이나 편광도가 우수한 것이 바람직하다. 상기 이색성 물질을 흡착시키는 각종 필름으로는 예컨대 폴리비닐알코올 (PVA) 계 필름, 부분 포르말화 PVA 계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체 계 부분 비누화 필름, 셀룰로오스계 필름 등의 친수성 고분자 필름 등을 들 수 있고, 이들 외에도 예컨대 PVA 의 탈수처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산처리물 등의 폴리엔 배향 필름 등도 사용할 수 있다. 이 중에서도 바람직하게는 PVA 계 필름이다. 또한, 상기 편광 필름의 두께는 통상 1~80 μ m 의 범위이지만 이것에 한정되지는 않는다.

상기 보호층으로는 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 투명 필름을 사용할 수 있으나, 예컨대 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차단성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 이와 같은 투명보호층의 재질의 구체예로는, 트리아세틸셀룰로오스의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보르넨계, 폴리올레핀계, 아크릴계, 아세테이트계 등의 투명수지 등을 들 수 있다. 또한, 상기 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등도 들 수 있다. 이 중에서도 편광특성이나 내구성 면에서 표면을 알칼리 등으로 비누화 처리한 TAC 필름이 바람직하다.

또한, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (WO01/37007) 에 기재된 폴리머 필름을 들 수 있다. 이 폴리머 재료로는 예컨대 측쇄에 치환 또는 비치환된 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환된 페닐기 그리고, 니트릴기를

갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예컨대 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 고회 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 또한, 상기 폴리머 필름은 예컨대 상기 수지 조성물의 압출 성형물이어도 된다.

또한, 상기 보호층은 예컨대 착색이 없는 것이 바람직하다. 구체적으로는 하기 수학식으로 표현되는 필름 두께 방향의 위상차값(Rth)이 $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ 의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 $-80\text{nm} \sim +60\text{nm}$ 이고, 특히 바람직하게는 $-70\text{nm} \sim +45\text{nm}$ 의 범위이다. 상기 위상차값이 $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ 의 범위이면, 충분히 보호 필름에 기인하는 편광판의 착색(광학적인 착색)을 해소할 수 있다. 또한, 하기 수학식에서 nx, ny, nz는 상술한 바와 동일하고, d는 그 막두께를 나타낸다.

$$R_{th} = \left[\frac{(n_x + n_y)}{2} - n_z \right] \cdot d$$

또한, 상기 투명보호층은 추가로 광학보상기능을 갖는 것이어도 된다. 이와 같이 광학보상기능을 갖는 투명보호층으로는 예컨대 액정셀에서의 위상차에 의거하는 시야각의 변화가 원인인, 착색 등의 방지나, 양호한 시인성을 갖는 시야각 확대 등을 목적으로 한 공지된 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는 예컨대 상술한 투명수지를 일축 연신 또는 이축 연신한 각종 연신 필름이나, 액정 폴리머 등의 배향 필름, 투명기재 상에 액정 폴리머 등의 배향층을 배치한 적층체 등을 들 수 있다. 이 중에서도 양호한 시인성을 갖는 넓은 시야각을 달성할 수 있는 점에서, 상기 액정 폴리머의 배향 필름이 바람직하고, 특히 디스코틱계나 네마틱계의 액정 폴리머의 경사 배향층으로 구성되는 광학 보상층을, 상술한 트리아세틸셀룰로오스 필름 등으로 지지한 광학보상 위상차판이 바람직하다. 이와 같은 광학보상 위상차판으로는 예컨대 후지사진필름 주식회사 제조의 「WV필름」 등의 시판품을 들 수 있다. 또한, 상기 광학보상 위상차판은, 상기 위상차 필름이나 트리아세틸셀룰로오스 필름 등의 필름 지지체를 2층 이상 적층시킴으로써, 위상차 등의 광학특성을 제어한 것 등이어도 된다.

상기 투명보호층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 위상차나 보호강도 등에 맞춰 적절하게 결정할 수 있으나 통상 $500\mu\text{m}$ 이하이고, 바람직하게는 $5 \sim 300\mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $5 \sim 150\mu\text{m}$ 의 범위이다.

상기 투명보호층은 예컨대 편광 필름에 상기 각종 투명수지를 도포하는 방법, 상기 편광 필름에 상기 투명수지계 필름이나 상기 광학보상 위상차판 등을 적층하는 방법 등의 종래 공지된 방법에 의해 적절하게 형성할 수 있고 또한, 시판품을 사용할 수도 있다.

또한, 상기 투명보호층은, 추가로 예컨대 하드코트처리, 반사방지처리, 스티킹의 방지나 확산, 안티글레어 등을 목적으로 한 처리 등이 실시된 것이어도 된다. 상기 하드코트처리란 편광판 표면에 흠집이 생기는 것을 방지하는 것 등을 목적으로 하고, 예컨대 상기 투명보호층의 표면에 경화형 수지로 구성되는, 경도나 슬라이딩성이 우수한 경화피막을 형성하는 처리이다. 상기 경화형 수지로는 예컨대 실리콘계, 우레탄계, 아크릴계, 에폭시계 등의 자외선 경화형 수지 등을 사용할 수 있고, 상기 처리는 종래 공지된 방법에 따라 실행할 수 있다. 스티킹방지는 인접하는 층과의 밀착방지를 목적으로 한다. 상기 반사방지처리란 편광판 표면에서의 외광의 반사방지를 목적으로 하고, 종래 공지된 반사방지층 등의 형성에 의해 실행할 수 있다.

상기 안티글레어처리란 편광판 표면에서 외광이 반사되는 것에 의한, 편광판 투과광의 시인 방해를 방지하는 것 등을 목적으로 하고, 예컨대 종래 공지된 방법에 의해 상기 투명보호층의 표면에 미세한 요철구조를 형성함으로써 행할 수 있다. 이와 같은 요철구조의 형성방법으로는 예컨대 샌드블러스트법이나 엠보스 가공 등에 의한 조면화방식이나, 상술한 바와 같은 투명수지에 투명미립자를 배합하여 상기 투명보호층을 형성하는 방식 등을 들 수 있다.

상기 투명 미립자로는 예컨대 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 들 수 있고, 이 외에도 도전성을 갖는 무기계 미립자나, 가교 또는 비가교의 폴리머 입상물 등으로 구성되는 유기계 미립자 등을 사용할 수도 있다. 상기 투명미립자의 평균입경은 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 $0.5 \sim 20\mu\text{m}$ 범위이다. 또한, 상기 투명미립자의 배합 비율은 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 상술한 바와 같은 투명수지 100 질량부 당 $2 \sim 70$ 질량부의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 $5 \sim 50$ 질량부의 범위이다.

상기 투명 미립자를 배합한 안티글레어층은, 예컨대 투명보호층 그 자체로 사용할 수도 있고, 또한, 투명보호층 표면에 도포공정층 등으로 형성되어도 된다. 또한, 상기 안티글레어층은 편광판 투과광을 확산시켜 시각을 확대하기 위한 확산층(시각보상기능 등)을 겸하는 것이어도 된다.

또한, 상기 반사방지층, 스티킹방지층, 확산층, 안티글레어층 등은 상기 투명보호층과는 별개로 예컨대 이들 층을 형성한 시트 등으로 구성되는 광학층으로서 편광판에 적층해도 된다.

각 구성물끼리 (광학이방층 (A), 광학이방층 (B), 적층위상차판, 편광자, 투명보호층 등) 의 적층방법은 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 방법에 의해 실행할 수 있다. 일반적으로는 상술한 바와 동일한 점착제나 접착제 등을 사용할 수 있고, 그 종류는 상기 각 구성물의 재질 등에 의해 적절하게 결정할 수 있다. 상기 점착제로는 예컨대 아크릴계, 비닐알코올계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계 등의 폴리머계 점착제나, 고무계 점착제 등을 들 수 있다. 상술한 바와 같은 점착제, 접착제는 예컨대 습도나 열의 영향에 의해서도 박리되기 어렵고 광투과율이나 편광도도 우수하다. 구체적으로는 상기 편광자가 PVA 계 필름인 경우, 예컨대 점착처리의 안정성 등의 면에서 PVA 계 점착제가 바람직하다. 이들 점착제나 접착제는 예컨대 그대로 편광자나 투명보호층의 표면에 도포해도 되고, 상기 점착제나 접착제로 구성된 테이프나 시트와 같은 층을 상기 표면에 배치해도 된다. 또한, 예컨대 수용액으로서 조제한 경우, 필요에 따라 다른 첨가제나 산 등의 촉매를 배합해도 된다. 또한, 상기 점착제를 도포하는 경우는, 예컨대 상기 점착제 수용액에, 추가로 다른 첨가제나 산 등의 촉매를 배합해도 된다. 이와 같은 점착층의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 1nm~500nm 이고, 바람직하게는 10nm~300nm 이며, 보다 바람직하게는 20nm~100nm 이다. 특별히 한정되지 않고, 아크릴계 폴리머나 비닐알코올계 폴리머 등의 점착제 등을 사용한 종래 공지된 방법을 채택할 수 있다. 또한, 습도나 열 등에 의해서도 박리되기 어렵고 광투과율이나 편광도가 우수한 편광판을 형성할 수 있는 점에서, 추가로 글루탈알데히드, 멜라민, 옥살산 등의 PVA 계 폴리머의 수용성 가교제를 함유하는 점착제가 바람직하다. 이들 점착제는 예컨대 그 수용액을 상기 각 구성물 표면에 도포공정하고, 건조시키거나 함으로써 사용할 수 있다. 상기 수용액에는 예컨대 필요에 따라 다른 첨가제나, 산 등의 촉매도 배합할 수 있다. 이들 중에서도 상기 점착제로는 PVA 필름과의 접착성이 우수한 점에서, PVA 계 점착제가 바람직하다.

또한, 본 발명의 적층위상차판은, 상술한 바와 같은 편광자 외에도, 예컨대 추가로 그 외의 각종 위상차판, 확산제어필름, 휘도향상필름 등, 종래 공지된 광학부재와 조합하여 사용할 수도 있다. 상기 위상차판으로는 예컨대 폴리머 필름을 일축 연신 또는 이축 연신한 것, Z 축 배향처리한 것, 액정성 고분자의 도포공정막 등을 들 수 있다. 상기 확산제어필름으로는 예컨대 확산, 산란, 굴절을 이용한 필름을 들 수 있고, 이들은 예컨대 시야각의 제어나, 해상도에 관련되는 편차나 산란광의 제어 등에 사용할 수 있다. 상기 휘도향상 필름으로는 예컨대 콜레스테릭 액정의 1/4 파장판 ($\lambda/4$ 판) 을 사용한 휘도향상 필름이나, 편광방향에 의한 이방성 산란을 이용한 산란 필름 등을 사용할 수 있다. 또한, 상기 광학필름은 예컨대 와이어 글리드형 편광자와 조합할 수도 있다.

본 발명의 적층편광판은, 실용시에 상기 본 발명의 적층위상차판 및 편광자 외에, 추가로 다른 광학층을 포함할 수도 있다. 상기 광학층으로는 예컨대 이하에 나타내는 바와 같은 편광판, 반사판, 반투과반사판, 휘도향상 필름 등, 액정표시장치 등의 형성에 사용되는, 종래 공지된 각종 광학층을 들 수 있다. 이들 광학층은 1종류 이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 되고, 또한, 1층이어도 되고, 2층 이상을 적층해도 된다. 이와 같은 광학층을 추가로 포함하는 적층편광판은, 예컨대 광학보상기능을 갖는 일체형 편광판으로 사용하는 것이 바람직하고, 예컨대 액정셀 표면에 배치하는 등, 각종 화상표시장치로의 사용에 적합하다.

이하에 이와 같은 일체형 편광판에 대해 설명한다.

먼저 반사형 편광판 또는 반투과반사형 편광판의 일례에 대해 설명한다. 상기 반사형 편광판은 본 발명의 적층편광판에 추가로 반사판이, 상기 반투과 반사형 편광판은 본 발명의 적층편광판에 추가로 반투과 반사판이 각각 적층되어 있다.

상기 반사형 편광판은, 통상 액정셀의 이면측에 배치되고, 시인측 (표시측) 으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정표시장치 (반사형 액정표시장치) 등에 사용할 수 있다. 이와 같은 반사형 편광판은 예컨대 백라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있기 때문에, 액정표시장치의 박형화를 가능하게 하는 등의 이점을 갖는다.

상기 반사형 편광판은, 예컨대 상기 탄성물을 나타내는 편광판의 편면에, 금속 등으로 구성되는 반사판을 형성하는 방법 등, 종래 공지된 방법에 의해 제작할 수 있다. 구체적으로는 예컨대 상기 편광판에서의 투명보호층의 편면 (노출면) 을 필요에 따라 매트 처리하고, 상기 면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 금속박이나 증착막을 반사판으로서 형성한 반사형 편광판 등을 들 수 있다.

또한, 상술한 바와 같이 각종 투명수지에 미립자를 함유시켜 표면을 미세 요철구조로 한 투명보호층 상에, 그 미세 요철 구조를 반영시킨 반사판을 형성한, 반사형 편광판 등도 들 수 있다. 그 표면이 미세 요철 구조인 반사판은, 예컨대 입사광을 난반사에 의해 확산시키고, 지향성이나 번쩍거리는 외관을 방지하여 명암의 불균일을 억제할 수 있다는 이점을 갖는다. 이와 같은 반사판은 예컨대 상기 투명보호층의 요철 표면에, 진공증착방식, 이온 플레이팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착방식이나 도금 방식 등, 종래 공지된 방법에 의해, 직접 상기 금속박이나 금속증착막으로 형성할 수 있다.

또한, 상술한 바와 같이 편광판의 투명보호층에 상기 반사판을 직접 형성하는 방식 대신에, 반사판으로서 상기 투명 보호 필름과 같은 적당한 필름에 반사층을 형성한 반사 시트 등을 사용해도 된다. 상기 반사판에서의 상기 반사층은, 통상 금속으로 구성되기 때문에, 에컨대 산화에 의한 반사율의 저하방지, 나아가서는 초기반사율의 장기지속이나 투명보호층의 별도 형성을 회피하는 점 등에서, 그 사용형태는 상기 반사층의 반사면이 상기 필름이나 편광판 등으로 피복된 형태인 것이 바람직하다.

한편, 상기 반투과형 편광판은, 상기 반사형 편광판에서, 반사판 대신에 반투과형의 반사판을 갖는 것이다. 상기 반투과형 반사판으로는 예컨대 반사층에서 광을 반사하고, 또한, 광을 투과하는 하프 미러 등을 들 수 있다.

상기 반투과형 편광판은, 통상 액정셀의 이면측에 설치되고, 액정표시장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는, 시인측(표시측) 으로부터의 입사광을 반사하여 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에서는, 반투과형 편광판의 백사이드에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정표시장치 등에 사용할 수 있다. 즉 상기 반투과형 편광판은, 어두운 분위기하에서는 백라이트 등의 광원사용의 에너지를 절약할 수 있고, 한편, 비교적 어두운 분위기하에서도 상기 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정표시장치 등의 형성에 유용하다.

다음에 본 발명의 적층편광판에 추가로 휘도향상 필름이 적층된 편광판의 일례를 설명한다.

상기 휘도향상 필름으로는 특별히 한정되지 않고, 예컨대 유전체의 다층박막이나, 굴절률 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같은, 소정의 편광축의 직선편광을 투과하고, 다른 광은 반사하는 특성을 나타내는 것 등을 사용할 수 있다. 이와 같은 휘도향상 필름으로는 예컨대 3M사 제조의 상품명 「D-BEF」 등을 들 수 있다. 또한, 콜레스테릭 액정층, 특히 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나, 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지한 것 등을 사용할 수 있다. 이들은 좌우 일방의 원편광을 반사하여, 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것으로, 예컨대 닛또우 전공사 제조의 상품명 「PCF350」, Merck사 제조의 상품명 「Transmax」 등을 들 수 있다.

이상과 같은 본 발명의 각종 편광판은, 예컨대 추가로 다른 광학층이 적층된 광학부재이어도 된다.

이와 같이 2층 이상의 광학층을 적층한 광학부재는, 예컨대 액정표시장치 등의 제조과정에서 순차적으로 별개로 적층하는 방식에 의해서도 형성할 수 있지만, 미리 적층한 광학부재로 사용하면, 예컨대 품질의 안정성이나 조립작업성 등이 우수하고, 액정표시장치 등의 제조효율을 향상시킬 수 있다는 이점이 있다. 또한, 적층에는 상술한 바와 동일하게, 점착층 등의 각종 접착수단을 사용할 수 있다.

상술한 바와 같은 각종 편광판은, 예컨대 액정셀 등의 다른 부재로의 적층이 용이해지는 점에서, 추가로 점착제층이나 점착제층을 갖고 있는 것이 바람직하고, 이들은 상기 편광판의 편면 또는 양면에 배치할 수 있다. 상기 점착제층의 재료로는 특별히 제한되지 않고, 아크릴계 폴리머 등의 종래 공지된 재료를 사용할 수 있고, 특히 흡습에 의한 발포나 박리의 방지, 열팽창차 등에 의한 광학특성의 저하나 액정셀의 휨방지, 나아가서는 고품질로 내구성이 우수한 액정표시장치의 형성성 등의 관점에서, 예컨대 흡습율이 낮고 내열성이 우수한 점착층이 되는 것이 바람직하다. 또한, 미립자를 함유하여 광확산성을 나타내는 점착층 등이어도 된다. 상기 편광판 표면으로의 상기 점착제층의 형성은, 예컨대 각종 점착재료의 용액 또는 용융액을, 유연이나 도포공정 등의 전개방식에 의해, 상기 편광판의 소정의 면에 직접 첨가하여 층을 형성하는 방식이나, 동일하게 하여 후술하는 세퍼레이터 상에 점착제층을 형성시키고, 이것을 상기 편광판의 소정의 면에 옮겨 부착하는 방식 등에 의해 실행할 수 있다. 또한, 이와 같은 층은 편광판의 어느 표면에 형성해도 되고, 예컨대 편광판에서의 상기 위상차판의 노출면에 형성해도 된다.

이와 같이 편광판에 형성한 점착제층 등의 표면이 노출되는 경우는, 상기 점착층을 실용으로 사용할 때까지, 오염방지 등을 목적으로 하여, 세퍼레이터에 의해 상기 표면을 커버하는 것이 바람직하다. 이 세퍼레이터는 상기 투명 보호 필름 등과 같은 적당한 필름에, 필요에 따라 실리콘계, 장쇄 알킬계, 황화물리브텐 등의 박리제에 의한 박리 코트를 1층 이상 형성하는 방법 등에 의해 형성할 수 있다.

상기 점착제층 등은 예컨대 단층체이어도 되고, 적층체이어도 된다. 상기 적층체로는 예컨대 다른 조성이나 다른 종류의 단층을 조합한 적층체를 사용할 수도 있다. 또한, 상기 편광판의 양면에 배치하는 경우는, 예컨대 각각 동일한 점착제층이어도 되고, 다른 조성이나 다른 종류의 점착제층이어도 된다.

상기 점착제층의 두께는 예컨대 편광판의 구성 등에 따라 적절하게 결정할 수 있고, 일반적으로는 1~500 μ m 이다.

상기 점착제층을 형성하는 점착제로는 예컨대 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 젖음성, 응집성이나 접착성의 점착특성을 나타내는 것이 바람직하다. 구체적인 예로는 아크릴계 폴리머나 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르, 합성고무 등의 폴리머를 적절하게 베이스 폴리머로서 조제된 점착제 등을 들 수 있다.

상기 점착제층의 점착특성의 제어는, 예컨대 상기 점착제층을 형성하는 베이스 폴리머의 조성이나 분자량, 가교방식, 가교성 관능기의 함유비율, 가교제의 배합비율 등에 따라 그 가교도나 분자량을 조절한다는, 종래 공지된 방법에 의해 적절하게 실행할 수 있다.

이상과 같은 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판, 이들을 구성하는 각 부재 (광학이방층 (A), 광학이방층 (B), 편광자, 투명보호층, 광학층, 점착제층 등) 는, 예컨대 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 적절하게 처리함으로써 자외선 흡수능을 갖게 한 것이어도 된다.

본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판은, 상술한 바와 같이 액정표시장치 등의 각종 장치의 형성에 사용하는 것이 바람직하고, 예컨대 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판을 액정셀의 편측 또는 양측에 배치하여 액정패널로 하고, 반사형이나 반투과형, 혹은 투과·반사 양용 (兩用) 형 등의 액정표시장치에 사용할 수 있다.

액정표시장치를 형성하는 상기 액정셀의 종류는 임의로 선택할 수 있고, 예컨대 박막 트랜지스터형으로 대표되는 액티브 매트릭스 구동형의 것, 트위스트 네마틱형이나 수퍼 트위스트 네마틱형으로 대표되는 단순 매트릭스 구동형의 것 등, 각종 타입의 액정셀을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 본 발명의 광학 필름이나 편광판은, 특히 VA (수직배향; Vertically Aligned) 셀의 광학보상에 매우 우수하므로, VA 모드의 액정표시장치용의 시각 보상 필름으로서 매우 유용하다.

또한, 상기 액정셀은 통상, 대향하는 액정셀 기관의 간극에 액정이 주입된 구조로, 상기 액정셀 기관으로는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 유리기관이나 플라스틱 기관을 사용할 수 있다. 또한, 상기 플라스틱 기관의 재질로는 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 재료를 들 수 있다.

또한, 액정셀의 양면에 편광판이나 광학부재를 설치하는 경우, 적어도 일방의 면에 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판을 배치하면 되고, 이들은 동일 종류의 것이어도 되고 달라도 된다. 또한, 액정표시장치의 형성시에는 예컨대 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광확산판이나 백라이트 등의 적당한 부품을, 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정표시장치는 액정 패널을 포함하고, 상기 액정 패널로서 본 발명의 액정패널을 사용하는 것 이외에는 특별히 제한되지 않는다. 광원을 포함하는 경우 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 광의 에너지를 유효하게 사용할 수 있기 때문에, 예를 들면 편광을 출사하는 평면광원인 것이 바람직하다.

본 발명의 액정 패널의 일례로는 예컨대 액정셀, 본 발명의 적층위상차판, 편광자 및 투명보호층을 갖고 있고, 액정셀의 일방의 면에 적층위상차판이 적층되어 있고, 상기 적층위상차판의 타방의 면에, 편광자 및 투명보호층이, 이 순서로 적층되어 있다. 상기 액정셀은 2장의 액정셀 기관 사이에, 액정이 지지된 구성으로 되어 있다. 또한, 적층위상차판은, 상술한 바와 같이 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 의 적층체이고, 어느 면이 편광자에 면해도 된다.

본 발명의 액정표시장치는, 시인측의 광학필름 (적층편광판) 상에, 예컨대 추가로 확산판, 안티글레어층, 반사방지막, 보호층이나 보호판을 배치하거나, 또는 액정 패널에서의 액정셀과 편광판 사이에 보상용 위상차판 등을 적절하게 배치할 수도 있다.

또한, 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판은, 상술한 바와 같은 액정표시장치에는 한정되지 않고, 예컨대 유기 일렉트로루미네선스 (EL) 디스플레이, PDP, FED 등의 자발광형 표시장치에도 사용할 수 있다. 자발광형 플랫폼 디스플레이에 사용하는 경우는, 예컨대 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판의 면내 위상차값 ($\Delta n d$) 을 $\lambda/4$ 로 함으로써, 원편광을 얻을 수 있기 때문에, 반사방지필터로서 이용할 수 있다.

이하에 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판을 구비하는 일렉트로루미네선스 (EL) 표시장치에 대해 설명한다. 본 발명의 EL 표시장치는, 본 발명의 적층위상차판 또는 적층편광판을 갖고 있으면 되고, 유기 EL 및 무기 EL 의 어느 것이어도 된다.

최근 EL 표시장치에서도, 흑상태에서의 전극으로부터의 반사방지로서, 예컨대 편광자나 편광판 등의 광학필름을 $\lambda/4$ 판과 함께 사용하는 것이 제안되어 있다. 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판은 특히 EL 층으로부터, 직선편광, 원편광 혹은 타원편광 중 어느 하나의 편광이 발광되고 있는 경우, 혹은 정면방향으로 자연광을 발광하고 있어도, 경사방향의 출사광이 부분 편광되어 있는 경우 등에 매우 유용하다.

먼저 여기에서 일반적인 유기 EL 표시장치에 대해 설명한다. 상기 유기 EL 표시장치는, 일반적으로 투명 기관 상에 투명 전극, 유기발광층 및 금속전극이 이 순서로 적층된 발광체(유기 EL 발광체)를 갖고 있다. 상기 유기 발광층은, 여러 유기 박막의 적층체로, 예컨대 트리페닐아민 유도체 등으로 이루어지는 정공주입층과 안트라센 등의 형광성 유기 고체로 이루어지는 발광층과의 적층체나, 이와 같은 발광층과 페릴렌 유도체 등으로 이루어지는 전자주입층과의 적층체나, 또한, 상기 정공주입층과 발광층과 전자주입층의 적층체 등, 여러 조합을 들 수 있다.

그리고, 이와 같은 유기 EL 표시장치는, 상기 양극과 음극에 전압을 인가함으로써, 상기 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되고, 상기 정공과 전자가 재결합됨으로써 발생하는 에너지가, 형광물질을 여기하고, 여기된 형광물질이 기저상태로 돌아갈 때에 광을 방사한다는 원리로 발광한다. 상기 정공과 전자의 재결합이라는 메카니즘은, 일반적인 다이오드와 동일하고, 전류와 발광강도는 인가전압에 대해 정류성을 수반하는 강한 비선형을 나타낸다.

상기 유기 EL 표시장치에서는, 상기 유기 발광층에서의 발광을 취출하기 위해, 적어도 일방의 전극이 투명한 필요가 있기 때문에, 통상 산화 인듐주석(ITO) 등의 투명 도전체로 형성된 투명전극이 양극으로 사용된다. 한편, 전자주입을 용이하게 하여 발광효율을 올리기 위해서는 음극에 일함수가 작은 물질을 사용하는 것이 중요하고, 통상 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속 전극이 사용된다.

이와 같은 구성의 유기 EL 표시장치에서, 상기 유기 발광층은 예컨대 두께 10nm 정도의 매우 얇은 막으로 형성되는 것이 바람직하다. 이것은 상기 유기발광층에서도 투명전극과 마찬가지로 광을 거의 완전히 투과시키기 위해서이다. 그 결과, 비발광시에, 상기 투명기관의 표면으로부터 입사되어, 상기 투명전극과 유기 발광층을 투과하여 상기 금속전극에서 반사된 광이, 다시 상기 투명기관의 표면측으로 나온다. 이 때문에 외부로부터 보았을 때에, 유기 EL 표시장치의 표시면이 경면과 같이 보인다.

본 발명의 유기 EL 표시장치는 예컨대 상기 유기 발광층의 표면측에 투명전극을 구비하고, 상기 유기 발광층의 이면측에 금속전극을 구비한 상기 유기 EL 발광체를 포함하는 유기 EL 표시장치에서, 상기 투명전극의 표면에, 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판이 배치되는 것이 바람직하고, 또한, $\lambda/4$ 판을 편광판과 EL 소자 사이에 배치하는 것이 바람직하다. 이와 같이 본 발명의 적층위상차판이나 적층편광판을 배치함으로써 외계의 반사를 억제하여, 시인성을 향상시킬 수 있다는 효과를 나타내는 유기 EL 표시장치로 된다. 또한, 상기 투명전극과 광학필름 사이에 추가로 위상차판이 배치되는 것이 바람직하다.

상기 위상차판 및 편광판 등은, 예컨대 외부로부터 입사되어 상기 금속전극에서 반사되어 온 광을 편광하는 작용을 갖기 때문에, 그 편광작용에 의해 상기 금속전극의 경면을 외부로부터 시인하지 못하게 하는 효과가 있다. 특히 위상차판에 $1/4$ 파장판을 사용하고, 또한, 편광판과 위상차판의 편광방향이 이루는 각을 $\pi/4$ 로 조정하면 상기 금속전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다. 즉, 이 유기 EL 장치에 입사되는 외부광은 상기 편광판에 의해 직선 편광성분만이 투과된다. 이 직선편광은 상기 위상차판에 의해 일반적으로 타원편광이 되지만, 특히 위상차판이 $1/4$ 파장판이고, 또한, 상기 각이 $\pi/4$ 인 경우에는 원편광이 된다.

이 원편광은 예를 들면 투명 기관, 투명전극, 유기박막을 투과하고, 금속전극에서 반사되어 다시 유기박막, 투명전극, 투명기관을 투과하여 상기 위상차판에서 다시 직선편광으로 된다. 그리고, 이 직선편광은 상기 편광판의 편광방향과 직교하기 때문에 상기 편광판을 투과할 수 없고, 그 결과 상술한 바와 같이 금속전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

실시예

다음에 실시예 및 비교예를 이용하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하는데, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 광학특성이나 두께는 이하의 방법으로 측정하였다.

(위상차판의 측정)

평행 니콜 회전법을 원리로 하는 위상차계 (오우지 계측기기 제조 상품명 KOBRA-21ADH) 를 사용하여 측정하였다 (측정 파장 610nm).

(막두께 측정)

안리츠제조의 상품명 디지털 마이크로미터 K-351C형을 사용하여 측정하였다.

(실시예 A-1)

두께 100 μ m 의 노르보르넨 필름에 대해 175 $^{\circ}$ C 에서 텐터 가로연신을 행하였다. 연신배율은 연신방향에서의 연신 전의 길이에 대해 1.4 배로 하였다. 이에 의해 두께 69 μ m, Re(A)=67nm, Rth(A)=136nm 의 광학이방층 (A) 을 얻었다. 한편, 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐로 합성된 폴리이미드 (중량평균분자량 59,000) 를 시클로헥사논에 용해하고, 15 중량% 의 폴리이미드 용액을 조제하였다. 이 폴리이미드 용액을, 이축 연신한 연신 PET 필름 상에 도포공정한 후, 상기 도포공정막을 건조시켜 (온도 150 $^{\circ}$ C; 시간 5분), 상기 연신 PET 필름 상에 두께 3 μ m 의 광학이방층 (B) 을 형성하였다. 이 광학이방층 (B) 의 광학특성은, Re(B)=3nm, Rth(B)=110 nm, Rth(B)/Re(B)=32.7 이었다. 그리고, 상기 연신 PET 필름 상의 광학이방층 (B) 과, 광학이방층 (A) 을 두께 15 μ m 의 아크릴계 접착제를 통해 접착한 후, 상기 연신 PET 필름을 박리하여 적층위상차판을 얻었다.

(실시예 A-2)

두께 70 μ m 의 폴리에스테르 필름에 대해 160 $^{\circ}$ C 에서 세로연신하였다. 연신배율은 연신방향에서의 연신 전의 길이에 대해 1.1 배로 하였다. 이에 의해 두께 64 μ m, Re(A)=65nm, Rth(A)=70nm, Rth(A)/Re(A)=1.1 의 광학이방층 (A) 를 얻었다. 다음에 이 광학이방층 (A) 상에 실시예 A-1 과 동일하게 하여 조제한 폴리이미드 용액을 직접 도포공정하고, 그 도포공정막을 건조시켜 (온도 150 $^{\circ}$ C; 시간 5분), 상기 광학이방층 (A) 상에 광학이방층 (B) 을 형성하고, 적층위상차판을 조제하였다. 상기 광학이방층 (B) 은 두께 5 μ m 이고, 그 광학특성은 Re(B)=5nm, Rth(B)=180nm, Rth(B)/Re(B)=36.0 이었다. 또한, 광학이방층 (B) 의 광학특성은, 상기 광학이방층 (A) 으로부터 박리하여 측정하였다.

(실시예 A-3)

실시예 A-1 과 동일하게 하여 조제한 폴리이미드 용액을, 두께 80 μ m 의 트리아세틸셀룰로오스 (TAC) 필름에 도포공정하고, 온도 180 $^{\circ}$ C 에서 5분간 건조시키면서 텐터 가로 연신하였다. 연신배율은 연신 방향에서, 연신 전의 2.0 배로 하였다. 이 연신에 의해, 상기 연신 TAC 필름 (광학이방층 (A)) 상에 폴리이미드제의 광학이방층 (B) 이 형성되고, 적층위상차판이 얻어졌다. 상기 광학이방층 (A) 은, 두께가 67 μ m 이고, 그 광학특성은 Re(A)=30nm, Rth(A)=55nm, Rth(A)/Re(A)=1.8 이었다. 또한, 상기 광학이방층 (B) 은 두께가 5 μ m 이고, 그 광학특성은 Re(B)=40nm, Rth(B)=198nm, Rth(B)/Re(B)=5 이었다.

(실시예 A-4)

4,4'-비스(3,4-디카르복시페닐)-2,2-디페닐프로판 2무수물 및 2,2'-디클로로-4,4'-디아미노비페닐로 합성된 중량평균 분자량 60,000 인 폴리이미드를 시클로펜타논에 용해하고, 20 중량% 의 폴리이미드 용액을 조제하였다. 이 폴리이미드 용액을 두께 80 μ m 의 TAC 필름에 도포공정하고, 온도 180 $^{\circ}$ C 에서 5분간 건조시키면서 텐터 가로 연신하였다. 연신배율은 연신방향에서, 연신 전의 1.1 배로 하였다. 이 연신에 의해, 상기 연신 TAC 필름 (광학이방층 (A)) 상에 폴리이미드제의 광학이방층 (B) 이 형성되고, 적층위상차판이 얻어졌다. 상기 광학이방층 (A) 은 두께가 74 μ m 이고, 그 광학특성은 Re(A) =25nm, Rth(A)=50nm, Rth(A)/Re(A)=2 이었다. 또한, 상기 광학이방층 (B) 은 두께가 6 μ m 이고, 그 광학특성은 Re(B)=38 nm, Rth(B)=220nm, Rth(B)/Re(B)=44 이었다.

(비교예 A-1)

두께 100 μ m 의 노르보르넨 필름에 대해 175 $^{\circ}$ C 에서 텐터 가로 연신하였다. 연신배율은 연신방향에서의 연신 전의 길이에 대해 1.8 배로 하였다. 이에 의해 두께 88 μ m, Re(A)=252nm, Rth(A)=252nm, Rth(A)/Re(A)=1.0 의 광학이방층 (A) 를 얻었다. 한편, 동일하게 하여 두께 100 μ m 의 노르보르넨 필름을 1.5배로 연신하여, 두께 95 μ m, Re(B)=180nm, Rth(B)=181

nm, $R_{th}(B)/R_e(B)=1.0$ 인 광학이방층 (B) 을 얻었다. 그리고, 상기 광학이방층 (A) 에 두께 $15\mu\text{m}$ 의 아크릴계 접착제를 도포하고, 상기 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 의 각각의 면내 지상축이 서로 직교하도록 접합하였다. 이에 의해 적층위상차판 ($n_x > n_y > n_z$) 을 제조하였다.

실시에 A-1~A-4, 비교예 1 에서 얻어진 적층위상차판에 대해 그 두께, 면내 위상차값 (Re) 및 두께 방향 위상차 (Rth) 를 측정하였다. 이들 결과를 표 1 에 나타낸다.

(표 1)

	광학이방층 A				광학이방층 B				적층위상차판			
	d (A) μm	Re (A) nm	Rth (A) nm	Rth (A)/Re (A)	d (B) μm	Re (B) nm	Rth (B) nm	Rth (B)/Re (B)	d μm	Re nm	Rth nm	Rth-Re nm
실시에 A-1	69	67	136	2.0	3	3	110	32.7	87	71	248	177
실시에 A-2	64	65	70	1.1	5	5	180	36.0	69	68	252	184
실시에 A-3	67	30	55	1.8	5	40	198	5.0	72	70	253	183
실시에 A-4	74	25	50	2.0	6	38	220	44.0	80	63	270	207
비교예 A-1	88	252	252	1.0	95	180	181	1.0	183	72	252	180

상기 표 1 에 나타내는 바와 같이 광학이방층 (B) 으로서 노르보르넨 폴리머를 사용한 비교예 A-1 의 적층위상차판에서는 실시예와 동일한 광학특성을 얻기 위해서는 $183\mu\text{m}$ 의 두께가 필요하게 되었다. 이에 대해 광학이방층 (B) 으로서 폴리이미드를 사용한 각 실시예의 적층위상차판에 의하면, 충분한 광학특성이 얻어질 뿐만 아니라, 비교예 A-1 의 2분의 1 정도의 박형화를 실현할 수 있었다.

(실시예 B)

도 1~도 8 에 나타내는 적층편광판을 제조하였다. 또한, 이들 도면에서 동일 지점에는 동일 부호를 달았다.

(실시예 B-1)

이 실시예에서 도 1 에 나타내는 형태의 적층편광판 (10) 을 제작하였다. 먼저 두께 $100\mu\text{m}$ 의 노르보르넨 필름에 대해 180°C 에서 세로연신하였다. 연신배율은 연신방향에서의 연신 전의 길이에 대해 1.2배로 하였다. 이에 의해 두께 $90\mu\text{m}$ 의

광학이방층 (A; 11a) 을 얻었다. 한편, 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 및 2,2'-비스(트리플루오로페틸)-4,4'-디아미노비페닐로 합성된 폴리이미드 (중량평균분자량 59000) 를 시클로헥사논에 용해하고, 15 중량% 폴리이미드 용액을 조제하였다. 이 폴리이미드 용액을, 이축 연신한 연신 PET 필름 상에 도포공정한 후, 상기 도포공정막을 건조시켜 (온도 150℃; 시간 5분), 상기 연신 PET 필름 상에, 두께 5 μ m 의 광학이방층 (B; 11b) 을 형성하였다. 그리고, 상기 연신 PET 필름 상의 광학이방층 (B; 11b) 과, 광학이방층 (A; 11a) 을 두께 15 μ m 의 아크릴계 접착제 (14) 를 통해 접착한 후, 상기 연신 PET 필름을 박리하여, 두께 110 μ m 의 적층위상차판 (11) 을 얻었다.

또한, 두께 80 μ m 의 폴리비닐알코올 (PVA) 필름을 요오드 수용액 중에서 5배로 연신처리하고, 그 후 건조시킴으로써 편광층 (13) 을 얻었다. 그리고, 두께 15 μ m 의 아크릴계 접착제층 (14) 을 통해, 상기 편광층 (13) 의 편면에 두께 80 μ m 의 TAC 필름 (12) 을 접착하고, 다른 일방의 표면에 상기 적층위상차판 (11) 을 상기 편광층 (13) 이 상기 편광층 (13) 측이 되도록 접착하고, 두께 240 μ m 의 광시각화 적층편광판 (10) 을 얻었다.

(실시예 B-2)

이 실시예에서 도 2 에 나타내는 형태의 적층편광판 (20) 을 제작하였다. 광학이방층 (B; 11b) 이 편광층 (13) 측이 되도록, 적층위상차판 (11) 을 편광층에 접착한 것 이외에는, 상기 실시예 B-1 과 동일하게 하여, 두께 240 μ m 의 광시각화 적층편광판 (20) 을 얻었다.

(실시예 B-3)

이 실시예에서, 도 3 에 나타내는 형태의 적층편광판 (30) 을 제작하였다. 두께 70 μ m 의 폴리에스테르 필름에 대해 160℃ 에서 연신방향에서 텐터 가로 연신하여 (연신 배율 1.2배), 두께 59 μ m 의 광학이방층 (A; 11a) 을 얻었다. 다음에 실시예 1 과 동일하게 하여 조정된 폴리이미드 용액을, 상기 광학이방층 (A; 11a) 상에 도포공정하고, 이것을 건조시켜 (온도 180℃; 시간 5분), 두께 3 μ m 의 광학이방층 (B; 11b) 을 형성하였다. 이에 의해 광학이방층 (A; 11a) 과 광학이방층 (B; 11b) 의 적층체인, 두께 62 μ m 의 적층위상차판 (31) 을 얻었다. 다음에 두께 15 μ m 의 아크릴계 접착제층 (14) 을 사이에 두고, 실시예 1 과 동일한 편광층 (13) 의 편면에 두께 80 μ m 의 TAC 필름 (12) 을 접착하고, 타방의 편면에 상기 광학이방층 (A; 11a) 이 상기 편광층 (13) 측이 되도록 상기 적층위상차판 (31) 을 접착하고, 두께 192 μ m 의 광시각화 적층편광판 (30) 을 얻었다.

(실시예 B-4)

이 실시예에서, 도 4 에 나타내는 형태의 적층편광판 (40) 을 제작하였다. 광학이방층 (B) 이 편광층 (13) 측이 되도록 적층위상차판 (31) 을 상기 편광층 (13) 에 접착한 것 이외에는, 상기 실시예 B-3 과 동일하게 하여, 두께 192 μ m 의 광시각화 적층편광판 (40) 을 얻었다.

(실시예 B-5)

이 실시예에서, 도 5 에 나타내는 형태의 적층편광판 (50) 을 제작하였다. 실시예 1 과 동일하게 하여 조정된 폴리이미드 용액을, 두께 80 μ m 의 TAC 필름에 도포하고, 온도 190℃ 에서 5분 건조시키면서, 연신배율 1.3 배가 되도록 텐터 가로 연신하였다. 이에 의해 두께 60 μ m 의 연신 TAC 필름 (광학이방층 (A); 11a) 에, 두께 6 μ m 의 폴리이미드 필름 (광학이방층 (B); 11b) 이 적층된, 전체 두께 66 μ m 의 적층위상차판 (31) 을 얻었다. 그리고, 두께 5 μ m 의 PVA 계 접착제층 (15) 을 통해 실시예 1 과 동일한 편광층 (13) 의 편면에 두께 80 μ m 의 TAC 필름 (12), 타방의 면에 상기 적층위상차판 (31) 을 그 광학이방층 (A; 11a) 이 상기 편광층 (13) 측이 되도록 접착하고, 두께 183 μ m 의 광시각화 적층편광판 (176) 을 얻었다.

(실시예 B-6)

이 실시예에서, 도 6 에 나타내는 형태의 적층편광판 (60) 을 제작하였다. 광학이방층 (B; 11b) 이 편광층 (13) 측이 되도록 상기 적층위상차판 (31) 을 상기 편광층 (13) 에 접착한 것 이외에는, 상기 실시예 B-5 와 동일하게 하여 두께 176 μ m 의 광시각화 적층편광판 (60) 을 얻었다.

(실시예 B-7)

이 실시예에서, 도 7 에 나타내는 형태의 적층편광판 (70) 을 제작하였다. TAC 필름을, 190℃ 에서 연신배율 1.4 배로 되도록 텐터 가로 연신하여, 두께 69 μ m 의 광학이방층 (A; 11a) 을 얻었다. 그리고, 상기 실시예 B-1 과 동일한 편광층 (13)

의 편면에 두께 80 μm 의 TAC 필름 (12) 을, 상기 편광층 (13) 의 타방의 면에 상기 광학이방층 (A; 11a) 을 각각 두께 5 μm 의 PVA 계 접착제층 (15) 을 통해 접착하였다. 또한, 상기 실시예 B-1 과 동일하게 하여 얻은 두께 5 μm 의 광학이방층 (B; 11b) 을 두께 15 μm 의 아크릴계 접착제 (14) 를 통해, 상기 광학이방층 (A; 11a) 에 적층한 후, 상기 연신 PET 필름을 박리하여, 두께 199 μm 의 광시각화 적층편광판 (70) 을 얻었다.

(실시예 B-8)

이 실시예에서, 도 8 에 나타내는 형태의 적층편광판 (80) 을 제작하였다. 4,4'-비스(3,4-디카르복시페닐)-2,2-디페닐프로판2무수물 및 2,2'-디클로로-4,4'-디아미노비페닐로 합성된 중량평균분자량 65,000 의 폴리이미드를 시클로펜타논에 용해하고, 20 중량% 의 폴리이미드 용액을 조제하였다. 이 폴리이미드 용액을, 두께 80 μm 의 TAC 필름에 도포공정하고 온도 200 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조시키면서, 텐터 가로 연신하였다. 연신배율은 연신방향에서 연신전의 1.5배로 하였다. 이에 의해 두께 54 μm 의 연신 TAC 필름 (광학이방층 (A)) 상에 두께 6 μm 의 폴리이미드 필름 (광학이방층 (B)) 이 적층된, 전체 두께 60 μm 의 적층위상차판이 형성되었다. 또한, 상기 실시예 B-1 과 동일한 편광층의 편면에, 상기 광학이방층 (A) 이 대향하도록, 상기 적층위상차판을 폴리비닐알코올 (PVA) 계 접착제층 (15) 을 통해 접착하고, 다시 상기 편광층의 타방의 표면에 PVA 계 접착제층을 사이에 두고, 두께 80 μm 의 TAC 필름 (12) 을 접착하였다. 이에 의해 두께 170 μm 의 광시각화 적층편광판을 얻었다.

(비교예 B-1)

두께 80 μm , Re(A) 0.9nm, Rth(A) 59nm, Rth(A)/Re(A) 66 인 TAC 필름을 광학이방층 (A) 으로 하였다. 이 위에 상기 실시예 B-1 과 동일한 폴리이미드 용액을 도포공정하고, 130 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조시켜, 상기 광학이방층 (A) 위에 광학이방층 (B) 을 형성하고, 두께 85 μm , $n_x \approx n_y > n_z$ 를 나타내는 적층위상차판을 제작하였다. 또한, 상기 실시예 B-1 과 동일한 편광층의 편면에 상기 광학이방층 (A) 이 대향하도록, 상기 적층위상차판을 두께 5 μm 의 폴리비닐알코올 (PVA) 계 접착제층을 사이에 두고 접착하고, 다시 상기 편광층의 타방의 표면에 PVA 계 접착제층 (두께 5 μm) 을 사이에 두고, 두께 80 μm 의 TAC 필름을 접착하였다. 이에 의해 두께 170nm의 광시각화 적층편광판을 얻었다.

(비교예 B-2)

실시예 B-1 과 동일한 폴리이미드 용액을 폴리에스테르 필름 상에 도포공정하고, 130 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조시켜, 160 $^{\circ}\text{C}$ 에서 1.1배의 텐터 가로 연신하였다. 상기 폴리에스테르 필름을 제거함으로써, 폴리이미드로 제조한 광학이방층 (B) 을 얻었다. 이 광학이방층 (B) 은 두께 6 μm , Re(B) 55nm, Rth(B) 240nm, Rth(B)/Re(B) 4.4 이었다. 또한, 상기 실시예 B-1 과 동일한 편광층의 편면에 상기 광학이방층 (A) 을 두께 5 μm 의 폴리비닐알코올 (PVA) 계 접착제층을 사이에 두고, 다시 상기 편광층의 타방의 표면에 아크릴계 접착제 (두께 15 μm) 를 사이에 두고, 두께 80 μm 의 TAC 필름을 접착하였다. 이에 의해 광학이방층 (A) 을 포함하지 않은 광시각화 적층편광판을 얻었다.

(비교예 B-3)

두께 80 μm 의 TAC 필름을, 190 $^{\circ}\text{C}$ 에서 1.4 배로 텐터 가로 연신함으로써, 두께 58 μm , Re(A) 40nm, Rth(A) 46nm, Rth(A)/Re(A) 1.2 의 광학이방층 (A) 을 얻었다. 한편, 실시예 B-1 과 동일한 폴리이미드 용액을, 폴리에스테르 필름 상에 도포공정하고, 130 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조시키고, 160 $^{\circ}\text{C}$ 에서 1.2 배의 자유단 세로 연신을 실행함으로써, 상기 폴리에스테르 필름 상에 폴리이미드로 제조된 광학이방층 (B) 을 형성하였다. 이 광학이방층 (B) 은 두께 6 μm , Re(B) 170nm, Rth(B) 200nm, Rth(B)/Re(B) 1.2 이었다. 상기 광학이방층 (A) 과 광학이방층 (B) 이 대향하도록, 두께 15 μm 의 아크릴계 접착제로 양자를 접착한 후, 상기 폴리에스테르 필름을 제거함으로써, 적층위상차판을 얻었다. 이 적층위상차판은 두께 64 μm , Re 가 210nm, Rth 가 246nm, Rth/Re 가 1.2, (Rth-Re) 기 36nm 이었다. 상기 실시예 B-1 과 동일한 편광판의 편면에 상기 광학이방층 (A) 이 대향하도록 상기 적층위상차판을 두께 5 μm 의 PVA 계 접착제층을 사이에 두고 접착하고, 다시 상기 편광층의 타방의 표면에 PVA 계 접착제층 (두께 5 μm) 을 사이에 두고, 두께 80 μm 의 TAC 필름을 접착하였다. 이에 의해 두께 189 μm 의 광시각화 적층편광판을 얻었다.

(비교예 B-4)

실시예 B-1 과 동일하게 하여 편광층을 얻었다.

실시에 B-1~B-8 및 비교예 B-1~B-3 에서 얻어진 광시각화 적층편광판에서의, 광학이방층 (A), 광학이방층 (B) 및 적층위상차판에서, 각각 상술한 바와 같이 면내 위상차값, 두께 방향 위상차값 등을 측정하였다. 그 결과를 하기 표 2 에 나타낸다.

(표 2)

	광학이방층 A				광학이방층 B				적층위상차판			
	d(A) /㎛m	Re nm	Rth nm	Rth/Re	d(B) /㎛m	Re nm	Rth nm	Rth/Re	d /㎛m	Re nm	Rth nm	Rth-Re nm
실시에 B-1	90	50	52	1.0	5	5	180	36.0	95	55	232	177
실시에 B-2	90	50	52	1.0	5	5	180	36.0	95	55	232	177
실시에 B-3	59	50	144	2.9	3	4	91	22.8	72	54	235	181
실시에 B-4	59	50	144	2.9	3	4	91	22.8	72	54	235	181
실시에 B-5	60	30	38	1.3	6	22	200	9.1	66	52	238	186
실시에 B-6	60	30	38	1.3	6	22	200	9.1	66	52	238	186
실시에 B-7	58	40	46	1.2	5	5	180	36.0	78	45	226	181
실시에 B-8	54	33	36	1.1	6	25	205	8.2	60	59	240	181
비교예 B-1	80	0.9	59	66	5	0.3	170	567	85	1	229	228
비교예 B-2	-	-	-	-	6	55	240	4.4	-	55	240	185
비교예 B-3	58	40	46	1.2	6	170	200	1.2	64	210	246	36

실시에 B-1~B-8, 비교예 B-1~B-3 에서 얻은 광시각화 적층편광판, 및 비교예 B-4 에서 얻은 편광판에 대해, 광시각 특성을 평가하였다. 편광판을 VA형 액정셀의 양면에 서로 투과축이 직교하도록 배치하여 액정표시장치를 제작하였다. 또한, 실시예의 광시각화 적층편광판은, 적층위상차판이 액정셀이 되도록 배치하였다. 그리고, 상기 액정표시장치의 표시화면에서의 Co (콘트라스트) 가 10 이상이 되는 시야각을 측정하였다.

콘트라스트는 이하의 방법에 의해 산출하였다. 상기 액정표시장치에, 백화상 및 흑화상을 표시시키고, 상품명 Ez contrast 160D (ELDIM사 제조) 에 의해, 표시화면의 정면, 상하, 좌우, 대각 45°-225°, 대각 135°-315°방향에서의 XYZ 표시계의 Y값, x값, y값을 각각 측정하였다. 그리고, 백화상에서의 Y값 (Y_W) 과, 흑화상에서의 Y값 (Y_B) 으로부터, 각 시야각에서의 콘트라스트 「Y_W/Y_B」 를 산출하였다. 한편, 비교예 B-1 에 의해, 상기 적층편광판 대신에 상기 편광판만을 실장한 액정 표시장치에 대해서도 상기 시야각에서의 콘트라스트를 확인하였다. 콘트라스트가 10 이상을 나타내는 시야각의 범위를 하기 표 3 에 나타낸다. 또한, 상기 각 액정표시장치의 표시화면을 육안으로 관찰하여, 상기 적층위상차판의 착색 유무를 평가하였다. 이들 결과를 하기 표 3 에 함께 나타낸다.

(표 3)

	시야각 (°)			
	상하	좌우	대각 (45-225)	대각 (135-315)
실시예 B-1	±80	±80	±65	±65
실시예 B-2	±80	±80	±65	±65
실시예 B-3	±80	±80	±60	±60
실시예 B-4	±80	±80	±60	±60
실시예 B-5	±80	±80	±65	±65
실시예 B-6	±80	±80	±65	±65
실시예 B-7	±80	±80	±60	±60
비교예 B-1	±80	±80	±40	±40
비교예 B-2	±80	±80	±55	±55
비교예 B-3	±80	±80	±40	±40
비교예 B-4	±80	±80	±35	±35

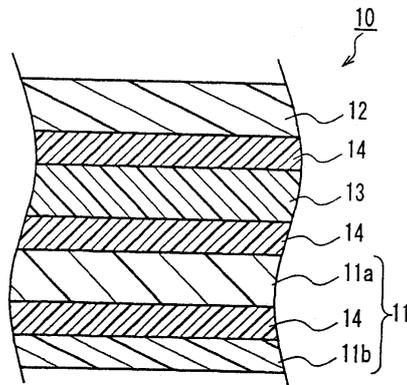
상기 표 2 에 나타낸 바와 같은 본 발명의 적층위상차판을 포함하는 적층편광판에 의하면, 상기 표 3 에 나타내는 바와 같이 각 비교예에 비하여 광시야각의 액정표시장치가 얻어졌다. 비교예 1 은 광학이방층 (A) 에 의해 충분히 면내 위상차가 보정되어 있지 않기 때문에, 면내 위상차 (Re) 가 10nm 보다 작고, 비교예 B-3 은, (Rth-Re) 가 50nm 보다 작기 때문에, 대각에서의 시야각 특성이 떨어지고, 비교예 B-3 에 대해서는 착색도 확인되었다. 또한, 폴리이미드로 제조된 광학이방층 (B) 만으로 이루어지는 비교예 B-2 는, 실시예와 같이 우수한 대각에서의 시야각 특성을 나타내지 않고, 광학이방층 (B) 단독으로, 두께 방향 위상차를 크게 하였기 때문에 착색도 확인되었다. 이와 같은 점에서 본 발명에 의한 광시각 적층편광판을 사용하면, 종래와 비교하여 박형이고, 또한, 시인성이 우수한 고품질표시의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

산업상이용가능성

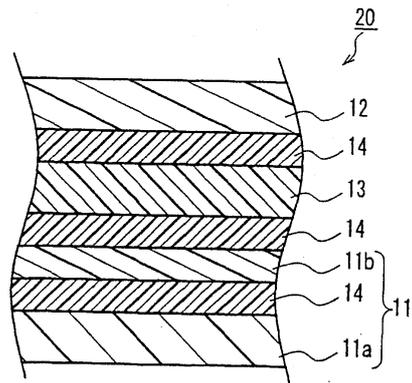
이상과 같이 본 발명의 적층위상차판은 그 Re 가 10nm 이상이고, 또한, (Rth-Re) 가 50nm 이상이기 때문에, 각종 화상표시장치에 적용했을 때에, 광시각특성이 우수하고 또한, 박형화도 실현할 수 있기 때문에 매우 유용하다.

도면

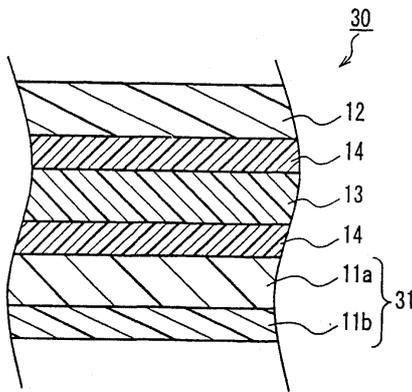
도면1



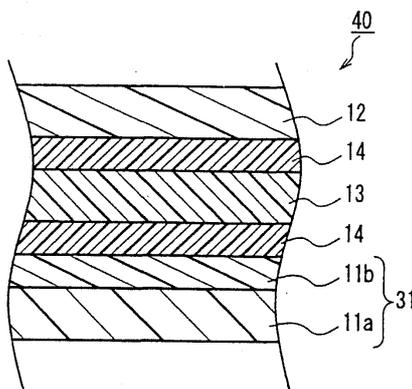
도면2



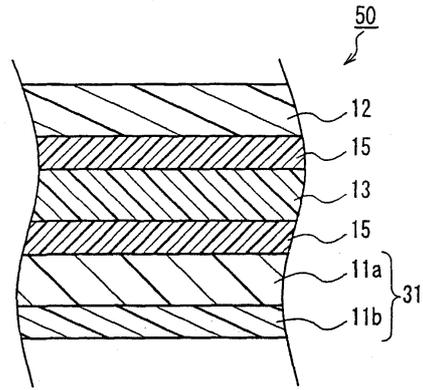
도면3



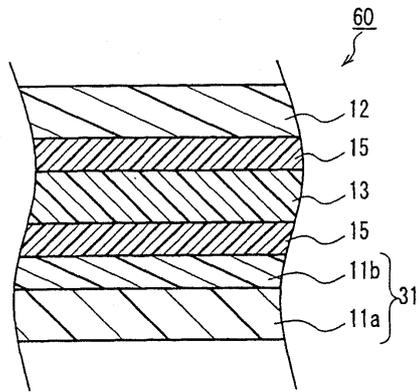
도면4



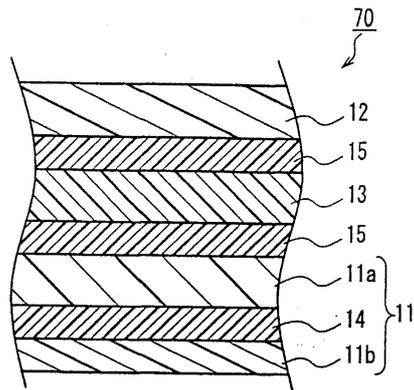
도면5



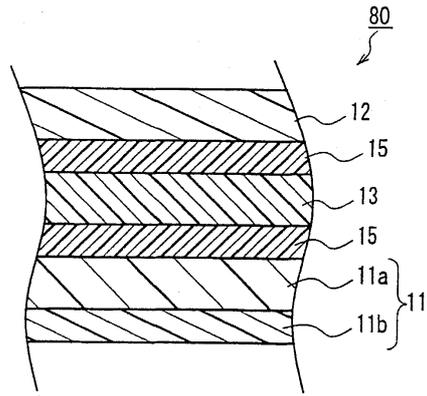
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	层压延迟板，使用其的层压偏振板，以及图像显示装置		
公开(公告)号	KR100752092B1	公开(公告)日	2007-08-28
申请号	KR1020047012845	申请日	2003-02-18
[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	NISHIKOUJI YUUICHI 니시꼬우지유우이찌 SASAKI SHINICHI 사사끼신이찌 YAMAOKA TAKASHI 야마오까다까시 MURAKAMI NAO 무라까미나오 YOSHIMI HIROYUKI 요시미히로유끼 HAYASHI MASAKI 하야시마사끼		
发明人	니시꼬우지유우이찌 사사끼신이찌 야마오까다까시 무라까미나오 요시미히로유끼 하야시마사끼		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3016 G02F1/133634		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2002041687 2002-02-19 JP 2002041688 2002-02-19 JP		
其他公开文献	KR1020040086403A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种层叠延迟板，其在用于液晶显示器时显示出优异的视角特性，并且可以减小厚度。层压延迟板通过层压由面内延迟为20-300nm的聚合物制成的光学各向异性层(A)和厚度方向延迟与面内延迟之比不小于1.0而形成，光学各向异性层(B)由非液晶聚合物如聚酰亚胺制成，其面内延迟不小于3nm，厚度方向延迟与面内延迟之比不小于1.0。由此获得的层压延迟板显示出优异的光学性质，例如，面内延迟(Re)为10nm或更大，并且厚度方向延迟与面内延迟之间的差异为50nm或更大。

