



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월28일 10-0752090 2007년08월20일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-0069236	(65) 공개번호	10-2001-0051848
(22) 출원일자	2000년11월21일	(43) 공개일자	2001년06월25일
심사청구일자	2005년11월15일		

(30) 우선권주장	헤이세이11-331569	1999년11월22일	일본(JP)
	특허2000-98570	2000년03월31일	일본(JP)
	특허2000-154877	2000년05월25일	일본(JP)

(73) 특허권자 후지필름 가부시킴가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고

(72) 발명자 이토 요지
일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 나카누마 210번지 후 지샤신필름
가부시킴가이샤 내

시나가와 유키오
일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 나카누마 210번지 후 지샤신필름
가부시킴가이샤 내

아미모리 이찌로
일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 나카누마 210번지 후 지샤신필름
가부시킴가이샤 내

타구찌 게이이찌
일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 나카누마 210번지 후 지샤신필름
가부시킴가이샤 내

(74) 대리인 특허법인코리아나

(56) 선행기술조사문헌
JP07261024 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 사이트 편광체, 광학 필름, 액정 디스플레이 및 사이트편광체의 제조방법

(57) 요약

종방향에 평행하지도 않고 수직하지도 않는 투과축을 보유하여, 각인(stamping) 수율을 증가시키고 각인 공정을 간단화할 수 있는 장(長) 시이트 편광체(sheet polarizer); 긴 투명 기관을 중합체 층으로 피복하는 단계, 이 중합체 층을 마찰(rubbing) 처리하는 단계, 및 마찰 처리된 중합체 층에 요오드 또는 2색성 염료를 흡착시켜 배향 상태를 발현시키는 단계를 포함하는, 장 시이트 편광체의 제조 방법; 2개의 투명 기관과 그 사이에 끼워넣어진 편광 층을 포함하고, 상기 편광 층은 10 내지 80° 범위의 경사각 방향으로 신장된 폴리비닐 알코올 필름과 상기 필름에 배향 상태로 흡착된 편광 소자를 포함하는 시이트 편광체; 및 투명 기관 중 1 이상이 380 nm 내지 780 nm 범위의 파장중 임의의 파장에서 다음과 같은 식을 충족하는 것인 시이트 편광체:

$$-10 \leq (n_x - n_y) \times d \leq 10$$

$$0 \leq \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d \leq 40$$

(이 식에서, d는 투명 기관의 두께를 나타내고, 각 n은 굴절률, x는 투명 기관의 기계방향, y는 투명 기관의 횡방향, z는 투명 기관의 두께 방향을 나타낸다).

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

종방향에 대해 평행하지도 않고 수직하지도 않는 투과축을 보유하고, 길이가 긴, 시이트 편광체.

청구항 2.

제1항에 있어서,

적어도 투명 기관, 및 편광능이 있고 가교 구조인 중합체 층을 포함하는 시이트 편광체.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 중합체 층이 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올을 포함하는 시이트 편광체.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올의 비누화도가 95% 이상인 시이트 편광체.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 가교 구조가 중합체와 가교제 사이의 반응에 의해 형성되는 시이트 편광체.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 가교제가 붕산 화합물인 시이트 편광체.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 중합체 층이 요오드를 추가로 포함하는 시이트 편광체.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 중합체 층이 2색성 염료를 추가로 포함하는 시이트 편광체.

청구항 9.

제5항에 있어서,

상기 중합체 층이 요오드를 추가로 포함하는 시이트 편광체.

청구항 10.

제5항에 있어서,

상기 중합체 층이 2색성 염료를 추가로 포함하는 시이트 편광체.

청구항 11.

긴 투명 기판을 중합체 층으로 피복하는 단계,

상기 중합체 층을 마찰 처리하는 단계, 및

상기 마찰 처리된 중합체 층에 요오드 또는 2색성 염료를 흡착시켜 배향 상태를 발현시키는 단계를 포함하는 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 12.

요오드 또는 2색성 염료를 포함하는 중합체 층으로 긴 투명 기판을 피복하는 단계, 및

상기 중합체 층을 마찰 처리하는 단계를 포함하는 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 13.

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 중합체 층이 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올을 포함하는 층인, 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올의 비누화도가 95% 이상인 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 15.

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 마찰 처리는, 중합체 층이 피복된 투명 기관의 장 필름(long film)이 진행되는 방향에 대해 경사각을 두고 마찰 로울을 배치하고 상기 마찰 로울에 권취되도록 장 필름을 이동시키면서 마찰 로울과 중합체 층을 마찰시킴으로써, 연속적으로 수행되는 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 마찰 로울이 배치되는 경사각이 장 필름의 진행 방향에 대해 45°인 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 17.

긴 투명 기관을 적어도 변성 폴리비닐 알코올로 만들어진 중합체 층으로 피복하는 단계,

상기 중합체 층을 종방향에 대해 평행하지도 않고 수직하지도 않는 방향으로 마찰 처리하는 단계, 및

상기 마찰 처리된 중합체 층에 요오드 또는 2색성 염료를 흡착시켜 배향 상태를 발현시키는 단계를 포함하는 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 18.

긴 투명 기관을 적어도 요오드 또는 2색성 염료를 포함하는 변성 폴리비닐 알코올로 만들어진 중합체 층으로 피복하는 단계, 및

상기 중합체 층을 종방향에 대해 평행하지도 않고 수직하지도 않는 방향으로 마찰 처리하는 단계를 포함하는 시이트 편광체의 제조 방법.

청구항 19.

폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올을 포함하는 필름을 그 필름의 기계 방향에 대해 10 내지 80°범위의 경사각 방향으로 신장시키는 단계를 포함하는 방법에 의해 제조된 광학 필름.

청구항 20.

2개의 투명 기판과 그 사이에 끼워넣어진 편광층을 포함하고, 상기 편광층은 10 내지 80°범위의 경사각 방향으로 신장된 폴리비닐 알코올 필름과 상기 필름에 배향 상태로 흡착된 편광 소자를 포함하는 시이트 편광체.

청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 투명 기판 중 1 이상이 380 nm 내지 780 nm 범위의 파장중 임의의 파장에서 다음과 같은 식을 충족하는 시이트 편광체:

$$-10 \leq (nx - ny) \times d \leq 10$$

$$0 \leq \{(nx + ny)/2 - nz\} \times d \leq 40$$

(이 식에서, d는 투명 기판의 두께를 나타내고, 각 n은 굴절률, x는 투명 기판의 기계방향, y는 투명 기판의 횡방향, z는 투명 기판의 두께 방향을 나타낸다).

청구항 22.

액정 셀과 상기 셀의 양면에 배치된 2개의 시이트 편광체를 포함하고, 2개의 시이트 편광체 중 1 이상이 제20항 또는 제21항에 따른 시이트 편광체인 액정 디스플레이.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초박막 시이트 편광체 및 종래의 신장 조작용이 아닌 마찰 조작용을 이용한 배향 기법의 채택을 특징으로 하는 매우 높은 수율 인자로 시이트 편광체를 제조하는 방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 사선 신장된 폴리비닐 알코올 필름, 이러한 필름을 포함하는 시이트 편광체 및 이러한 시이트 편광체를 이용하는 액정 디스플레이에 관한 것이다.

지금까지 액정 디스플레이(이하, "LCD"라 약칭함)에 사용되었던 시이트 편광체는 다음과 같은 방식으로 제조된 것이다.

요오드 또는 염료와 같은 2색성 분자를 배향 조절제로서의 고분자 물질(예컨대 폴리비닐알코올, 이하 "PVA"라고 약칭함)에 용해 또는 흡착시킨 뒤, 상기 2색성 분자 함유 고분자 물질로 만들어진 필름을 일방향으로 신장시켜 2색성 분자를 정렬시키는 방법, 또는 PVA 등의 고분자 물질로 만들어진 일축 신장 필름에 상기 2색성 분자를 흡착시킨 뒤, 예컨대 트리아세틸 셀룰로스(이하, "TAC"라고 약칭함)로 만들어진 보호용 필름 사이에 편광 소자를 끼워넣어 시이트 편광체를 제공하는 방법을 사용하여 편광 소자를 제조한다.

그러나, 이 방법들은 2색성 분자를 정렬시키기 위한 배향 조절제의 신장을 필요로 한다. 따라서, 이 방법들은, 일 예로 1 방향으로 배향된 시이트 편광체만이 제조될 수 있다는 제한점이 있다.

신장 필름을 사용하는 경우에는 이 필름의 두께에 대한 제한이 더 있다. 보통, 신장 후 두께가 약 30 μm 인 필름이 사용된다.

이에 반해, JP-A-7-261024(본 명세서에 사용된 "JP-A"라는 용어는 "미심사 공개된 일본 특허 출원"을 의미한다)에 개시된 바와 같이, 기관 상에 구비된 광활성 분자 함유 층 상에 2색성 분자층을 형성시켜, 신장 조작을 전혀 필요로 하지 않으면서 임의 편광축이 있는 시이트 편광체를 제조하는 방법이 최근에 알려졌다. 하지만, 이 방법에서 2색성 분자는 광조사를 통해 특정 방향으로 배향되어, 분자의 정렬에 소요되는 시간이 너무 길다. 따라서, 이 방법은 장 시이트의 연속 가공에는 실제 적용하기가 어렵다. 또한, 이러한 시이트 편광체는 면내 균일성이 불량하다. 또한, 이 시이트 편광체의 편광 효율은 종래 시이트 편광체의 편광 효율과 비교하였을 때 실제 사용하기에는 너무 낮다.

한편, 유리 표면이나 고분자 필름 표면을 직물이나 종이를 사용하여 한 방향으로 마찰시킨 다음, 이 마찰된 표면에 2색성 분자를 흡착시키는 방법도 문헌[J.F.Dreyer, Journal of Phys. Colloid Chem., page 52, 808(1948)]을 통해 보고되었다. 하지만, 이 문헌은 장 시이트 재료의 연속 가공에 대한 설명이 전혀 없고, 마찰에 의해 배향된 고분자 필름이 고온 다습하에 완화되어 2색성 분자의 정렬을 혼란시키고, 결과적으로 편광 효율을 저하시키는 단점이 있다.

모든 종래의 LCD에서 시이트 편광체의 투과축은 스크린의 종방향 또는 횡방향과 45°의 각을 이루고 배열된다. 따라서, 로울형으로 제조되는 시이트 편광체의 각인 공정에서 각인 조작을 45°방향으로 수행해야 한다. 이러한 45°각인은 사실상 로울의 가장자리부에 무용 영역을 만들고, 결과적으로 생산율을 저하시키는 문제점이 있다.

최근, 액정 디스플레이는 박형화 및 경량화가 진행되고 있고, 디스플레이의 모든 부재들이 소형화되고 박형화 및 경량화되었다. 전술한 다양한 시도들도 이러한 추세에 따라 이루어지고 있지만, 성능면에서 종래 편광체를 대신할 수 있는 시이트 편광체는 아직 개발되지 않았다.

또한, 장 시이트 편광체를 제조하기 위한 종래의 방법들은 수율 인자가 매우 낮다는 단점이 있다. 수율 인자 열등의 이유는 다음과 같다. 전술하였듯이, 모든 종래의 방법은 PVA를 단지 필름의 종방향 또는 횡방향으로 배향시킬 수 있고, 이와 같이 생성된 시이트 편광체는 항상 종방향에 평행하거나 수직인 편광축을 갖게 된다. 하지만, 액정 디스플레이에 부착시키기 위해서는, 시이트 편광체의 직사각형 칩을 이들 각각의 편광축이 45°방향이 되도록 각인할 필요가 있다. 따라서, 전술한 문제점의 해결이 요망된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 시이트 편광체의 각인 공정의 생산율을 향상시키고, 간단한 방법을 사용하여 저렴한 비용으로 고성능 시이트 편광체를 제조하는 것이다.

이러한 목적하에 집중 연구한 결과, 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 구성

구체적으로, 본 발명에서 해결하고자 하는 문제들은 다음과 같은 양태 (1)에서부터 (20)으로 해소된다.

- (1) 종방향에 평행하지도 않고 수직하지도 않은 투과축이 있고 길이가 긴 시이트 편광체.
- (2) 상기 양태 (1)에 있어서, 적어도 투명 기관, 및 편광능이 있고 가교 구조인 중합체 층을 포함하는 시이트 편광체.
- (3) 상기 양태 (2)에 있어서, 중합체 층이 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올을 포함하는 층인 시이트 편광체.
- (4) 상기 양태 (3)에 있어서, 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올이 비누화도가 95% 이상인 시이트 편광체.
- (5) 상기 양태 (2) 내지 (4) 중 어느 하나의 양태에 있어서, 가교 구조가 중합체와 가교제 사이의 반응에 의해 형성된 구조인 시이트 편광체.

- (6) 상기 양태 (5)에 있어서, 가교제가 붕산 화합물인, 시이트 편광체.
- (7) 상기 양태 (2) 내지 (6) 중 어느 하나의 양태에 있어서, 중합체 층이 요오드를 더 포함하는 시이트 편광체.
- (8) 상기 양태 (2) 내지 (6) 중 어느 하나의 양태에 있어서, 중합체 층이 2색성 염료를 더 포함하는 시이트 편광체.
- (9) 긴 투명 기관을 중합체 층으로 피복하는 단계, 이 중합체 층을 마찰 처리하는 단계, 및 마찰 처리된 중합체 층에 요오드 또는 2색성 염료를 흡착시켜 배향 상태를 발현시키는 단계를 포함하는 시이트 편광체 제조 방법.
- (10) 요오드 또는 2색성 염료를 포함하는 중합체 층으로 긴 투명 기관을 피복하는 단계 및 이 중합체 층을 마찰 처리하는 단계를 포함하는 시이트 편광체 제조 방법.
- (11) 상기 양태 (9) 또는 (10)에 있어서, 중합체 층이 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올을 포함하는 층인 시이트 편광체 제조 방법.
- (12) 상기 양태 (11)에 있어서, 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올이 비누화도가 95% 이상인 시이트 편광체 제조 방법.
- (13) 상기 양태 (9) 내지 (12) 중 어느 하나의 양태에 있어서, 중합체 층이 피복된 투명 기관의 장 필름이 진행되는 방향에 대해 경사각을 두고 마찰 로울을 배치하고, 마찰 로울에 권취되도록 장 필름을 이동시키면서 상기 중합체 층을 마찰 로울로 마찰시킴으로써, 마찰 처리가 연속적으로 수행되는 시이트 편광체 제조 방법.
- (14) 상기 양태 (13)에 있어서, 마찰 로울이 배치되는 경사각이 장 필름 진행 방향에 대해 45°인 시이트 편광체 제조 방법.
- (15) 긴 투명 기관을 적어도 변성 폴리비닐 알코올로 만들어진 중합체 층으로 피복하는 단계, 이 중합체 층을 종방향에 대해 평행도 아니고 수직도 아닌 방향으로 마찰 처리하는 단계 및 마찰 처리된 중합체 층에 요오드 또는 2색성 염료를 흡착시켜 배향 상태를 발현시키는 단계를 포함하는 시이트 편광체 제조 방법.
- (16) 긴 투명 기관을, 적어도 요오드 또는 2색성 염료를 포함하는 변성 폴리비닐 알코올로 만들어진 중합체 층으로 피복하는 단계, 및 이 중합체 층을 종방향에 대해 평행도 아니고 수직도 아닌 방향으로 마찰 처리하는 단계를 포함하는 시이트 편광체 제조 방법.
- (17) 폴리비닐 알코올 또는 변성 폴리비닐 알코올을 포함하는 필름을 필름의 기계방향에 대해 10 내지 80° 범위의 경사각 방향으로 신장시키는 단계를 포함하는 방법에 의해 제조된 광학 필름.
- (18) 2개의 투명 기관과 그 사이에 끼워넣어진 편광 층을 포함하고, 상기 편광층은 10 내지 80° 범위의 경사각 방향으로 신장된 폴리비닐 알코올 필름과 이 필름에 배향 상태로 흡착된 편광 소자를 포함하는 시이트 편광체.
- (19) 상기 양태 (18)에 있어서, 투명 기관 중 1 이상이 380 nm 내지 780 nm 범위의 파장 중 임의 파장에서 다음과 같은 식에 충족되는 것인 시이트 편광체:

$$-10 \leq (n_x - n_y) \times d \leq 10$$

$$0 \leq \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d \leq 40$$

(이 식에서, d는 투명 기관의 두께를 나타내고, 각 n은 굴절률, x는 투명 기관의 기계방향 (MD 방향으로도 기재함), y는 투명 기관의 횡방향 (TD 방향으로도 기재함), z는 투명 기관의 두께 방향을 나타낸다).

- (20) 액정 셀과 이 셀의 양면에 배치된 2개의 시이트 편광체를 포함하고, 2개의 시이트 편광체 중 1 이상이 양태 (18) 또는 (19)에 기재된 시이트 편광체인 액정 디스플레이.

이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

마찰 처리 이용 배향 방법을 채택한 본 발명의 양태에 대하여 먼저 설명해 보면, 본 발명의 시이트 편광체의 편광성은 이들의 중합체 층내에 존재하는 요오드 또는 2색성 염료 분자의 배향에 의한 것이다. 이 요오드 또는 2색성 염료 분자는 중합체 분자를 따라 배향하게 되는 것으로, 중합체 분자의 배향은 마찰 조작에 의한 것으로, 보다 구체적으로 신장 조작이 아닌 연속 마찰 조작으로 PVA 필름과 같은 장 필름을 처리하여 얻어진다.

또한, 연속 마찰 조작은 필름이 진행되는 방향과 경사각 방향으로 실시한다. 결과적으로, 중방향에 대해 평행도 아니고 수직 방향도 아닌 방향의 투과축을 가진 시이트 편광체가 제조될 수 있다.

본 발명에 사용되는 투명 기관은 투명하다면 모든 재료로 제조할 수 있지만, 투과율이 80% 이상인 재료가 본 발명에 사용되는 기관으로서 적합하다. 이러한 재료의 예로는 시판되는 올레핀 중합체 필름, 예컨대 Zeonex(니쁜 제온 가부시키가이샤 제품) 및 ARTON(JSR 가부시키가이샤 제품) 및 시판용 셀룰로스 아실레이트 필름, 예컨대 Fujitac(후지 포토 필름 가부시키가이샤 제품)이 있다. 또한, 폴리카보네이트, 폴리알릴레이트, 폴리설폰 및 폴리에테르 설폰 역시 본 발명에 사용되는 기관용 재료로서 사용될 수 있다. 이 재료 중에서, 셀룰로스 아실레이트 필름이 다른 것보다 바람직하다.

본 발명에 사용할 수 있는 기관 재료의 물리적 성질과 관련하여, 각 성질들의 적합한 수치 범위는 기관이 사용되는 용도에 따라 달라진다. 즉, 일반적인 투과 LCD용 기관을 사용하는 경우에 일반적으로 적합한 수치 범위는 다음과 같다. 취급 용이성 및 내구성의 측면에서 기관의 적합한 두께는 5 내지 500 μm , 바람직하게는 20 내지 200 μm , 특히 바람직하게는 20 내지 100 μm 이다. 632.8 nm에서의 적합한 지연값은 0 내지 150 nm, 바람직하게는 0 내지 20 nm, 특히 바람직하게는 0 내지 5 nm 범위가 좋다. 선형 편광에서 타원형 편광으로의 이동을 피하기 위한 측면에서는, 기관의 완축(slow axis)을 편광 필름의 흡수축에 실질적으로 평행 또는 수직이 되도록 조정하는 것이 유리하다. 하지만, 기관에 편광성 변화능, 예컨대 상 지연자로서의 기능이 주어지는 경우에는 그렇지 않고, 기관의 완축은 시이트 편광체의 흡수축과 임의의 각을 형성할 수 있다.

또한, 본 발명에 사용하기 위한 기관은 가시광선 투과율이 60% 이상, 특히 90% 이상인 것이 유리하다. 또한, 본 발명에 사용하기 위한 기관은 90°C에서 120 시간 동안 열 처리시의 치수 감소율이 0.3 내지 0.01%, 특히 0.15 내지 0.01% 범위인 것이 적당하고, 인장 강도는 필름들에 대한 인장 시험으로 측정시 50 내지 1,000 MPa, 특히 100 내지 300 MPa 범위인 것이 적당하다. 또한, 본 발명에 사용하기 위한 기관의 적합한 투습성은 100 내지 800 $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{일}$, 특히 300 내지 600 $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{일}$ 범위이다.

물리적 성질이 전술한 범위들에 속하지 않는 재료이더라도 본 발명의 기관으로서 사용할 수 있다는 것은 당연한 것이다.

본 발명의 기관용 재료로서 바람직한 셀룰로스 아실레이트에 대하여 상세히 설명해보면, 셀룰로스의 히드록실기에 대한 치환도가 하기 식(I) 내지 (IV)를 모두 충족시키는 셀룰로스 아실레이트라면 사용하기에 유리하다.

$$(I) 2.6 \leq A + B \leq 3.0$$

$$(II) 2.0 \leq A \leq 3.0$$

$$(III) 0 \leq B \leq 0.8$$

$$(IV) 1.9 < A - B$$

이 식에서, A 및 B는 셀룰로스의 히드록실기 대신 치환된 아실기의 치환도를 나타낸다. 보다 구체적으로, A는 아세틸 치환도이고 B는 C3 내지 C5 아실 치환도이다. 셀룰로스의 각 글루코스 단위 중 존재하는 3개의 히드록실기와 관련하여, 상기 식 (I)과 (II) 중의 숫자 각각은 각 글루코스 단위에서 3.0개의 히드록실기 중 치환된 히드록실기의 수를 나타낸다. 따라서, 최대 치환도는 3.0이다. 일반적으로 셀룰로스 트리아세테이트는 A가 2.6 내지 3.0 범위이다(이것은 글루코스 단위당 비치환 상태로 남아있는 히드록실기의 최대 수가 0.4라는 것을 나타낸다). B가 0인 경우, 셀룰로스 트리아실레이트는 셀룰로스 트리아세테이트라고 한다. 본 발명에 따른 시이트 편광체의 기관용으로서 적합한 셀룰로스 트리아실레이트로는 아실기 모두가 아세틸기인 경우에 해당하는 셀룰로스 트리아세테이트, 및 아세틸 치환도가 2.0 이상이고, C3 내지 C5 아실 치환도가 0.8 이하이고, 히드록실기의 비치환도가 0.4 이하인 셀룰로스 트리아실레이트가 있다. C3 내지 C5 아실 치환과 관련하여, 상기 치환도가 0.3 이하일 때 셀룰로스 트리아실레이트는 특히 바람직한 물리적 성질을 가질 수 있다. 또한, 상기 기들의 치환도는 셀룰로스의 히드록실기에 결합된 C3 내지 C5 지방산과 아세트산의 비율을 측정하여 산정할 수 있다. 이러한 측정은 ASTM D-817-91에 기재된 방법에 따라 실시할 수 있다.

아세틸기 이외에 아실기를 살펴보면, C3 내지 C5 아실기는 구체적으로 프로피오닐 기(C_2H_5CO-), n-부티릴기 및 이소-부티릴기(C_3H_7CO-) 및 n-, 이소-, sec- 및 tert-발레릴기(C_4H_9CO-)가 있다. 이러한 아실기 중에서, 노르말 알킬부를 가진 기가 다른 기들보다 바람직한데, 그 이유는 그 아실기로 아실화된 셀룰로스가 용해도가 크고, 기계적 강도가 큰 필름으로 제조될 수 있기 때문이다. 특히, n-프로피오닐기가 유리하다.

아세틸 치환도가 낮은 경우, 제조된 필름은 기계적 강도와 내습성 및 내열성이 불량하다. C3 내지 C5 아실 치환도를 증가시키면 유기 용매내 셀룰로스 아실레이트의 용해도를 향상시킬 수 있지만, 각 치환도가 전술한 범위내이면 만족할만한 물리적 성질을 얻을 수 있다.

셀룰로스 아실레이트의 중합도(점성도 평균)는 200 내지 700이 적합하고, 특히 250 내지 550이 바람직하다. 점성도 평균 중합도는 오스왈드(Ostwald) 점도계로 측정되는 셀룰로스 아실레이트의 고유 점성도(η)와 하기 식을 사용하여 측정할 수 있다.

$$DP = [\eta]/K_m$$

이 식에서, DP는 점성도 평균 중합도이고, K_m 은 6×10^{-4} 의 값을 갖는 상수이다.

셀룰로스 아실레이트의 출발 물질로서 사용되는 셀룰로스의 예로는 면솜털, 목재 펄프 등이 있고, 출발 물질로서 임의의 셀룰로스를 사용하여 제조한 임의의 셀룰로스 아실레이트를 사용할 수 있다. 또한, 원료를 단독물 또는 혼합물로서 사용할 수도 있다.

셀룰로스 아실레이트 필름은 일반적으로 용매 주조법으로 제조한다. 용매 주조법에서, 용매 중에 셀룰로스 아실레이트와 각종 첨가제를 용해시켜 제조한 농축 용액(이하, "도프(dope)"라고 부름)은 드럼이나 밴드와 같은 연속 지지체 상에 주조된 뒤, 증발을 통해 용매를 제거하여 필름을 만든다. 도프의 고형 성분의 농도는 10 내지 40 중량%의 범위로 조정하는 것이 바람직하다. 드럼 또는 밴드 표면은 미리 거울상 평활 마무리처리로 처리하는 것이 바람직하다. 용매 주조법에 사용가능한 주조 및 건조 기법에 대해서는 미국 특허 제2,336,310호, 제2,367,603호, 2,492,078호, 제2,492,977호, 제2,492,978호, 제2,607,704호, 제2,739,069호 및 제2,739,070호, 영국 특허 제640,731호 및 제736,892호, JP-B-45-4554, JP-B-49-5614 (본 명세서에 사용된 "JP-B"라는 용어는 "심사된 일본 공보"를 의미한다), JP-A-60-176834, JP-A-60-203430 및 JP-A-62-115035 에 개시되어 있다.

또한, 2 이상의 층에 도프를 주조하는 기법을 사용하는 것도 유리하다. 2 이상의 도프를 주조하는 경우, 도프를 포함하는 각 용액은, 지지체의 기계 방향으로 일정 간격마다 배치되고 서로 적층된 각 주조 다이로부터 연속적으로 주조하면서 필름으로 제조될 수 있다. 여기에, JP-A-61-158414, JP-A-1-122419 및 JP-A-11-198285에 개시된 방법을 사용할 수 있다. 2개의 주조 다이로부터 셀룰로스 아실레이트 용액을 주조하여 만드는 필름의 제조는 JP-B-60-27562, JP-A-61-94724, JP-A-61-947245, JP-A-61-104813, JP-A-61-158413 및 JP-A-134933에 개시된 방법을 사용하여 실시할 수 있다. 또한, JP-A-56-162617에 개시된 주조 방법은 고점성도 도프류가 저점성도 도프에 싸여 양 도프가 동시에 압출되는 것으로, 사용하기에 바람직하다.

셀룰로스 아실레이트를 용해시키는데 사용되는 유기 용매의 예로는 탄화수소(예컨대, 벤젠 및 톨루엔), 할로젠화 탄화수소(예, 염화메틸렌 및 클로로벤젠), 알코올(예, 메탄올, 에탄올 및 디에틸렌 글리콜), 케톤(예, 아세톤), 에스테르(예, 에틸 아세테이트 및 프로필 아세테이트) 및 에테르(예컨대, 테트라히드로푸란 및 메틸 셀로솔브)가 있다. 이 용매 중에서, 탄소 원자 1 내지 7개를 포함하는 할로젠화 탄화수소가 다른 것보다 바람직하다. 특히, 염화메틸렌이 유리하게 사용된다. 또한, 바람직한 물리적 성질, 예컨대 셀룰로스 아실레이트의 높은 용해도, 지지체로부터 필름을 쉽게 박리할 수 있는 박리 용이성, 필름의 만족할만한 기계적 강도 및 광학 특성의 측면에서 탄소 원자 1 내지 5개를 포함하는 알코올 1종 이상과 염화메틸렌을 혼합하는 것도 효과적이다. 이러한 알코올의 적합한 비율은 총 용매의 2 내지 25 중량%, 바람직하게는 5 내지 20 중량%가 좋다. 이러한 알코올의 예로는 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올 및 n-부탄올이 있다. 이러한 알코올 중에서, 메탄올, 에탄올, n-부탄올 및 이들의 혼합물도 사용하기에 바람직하다.

셀룰로스 아실레이트 외에도, 가소화제, 자외선 흡수제, 무기 미립제, 알칼리 토금속(예, 칼슘 및 마그네슘)의 염과 같은 열안정화제, 대전방지제, 난연제, 미끄럼 첨가제, 도유제, 지지체로부터 박리 촉진시키기 위한 첨가제 및 셀룰로스 아실레이트 가수분해 억제제를 비롯하여 건조 후 고화되는 모든 성분을 도프에 혼합할 수 있다.

도프에 혼합되는 가소화제의 적합한 예로는 인산 에스테르 및 카르복실산 에스테르가 있다. 인산 에스테르의 예로는 트리페닐 인산염(TPP), 트리카레실 인산염(TCP), 크레실디페닐 인산염, 옥틸디페닐 인산염, 디페닐비페닐 인산염, 트리옥틸 인산염 및 트리부틸 인산염이 있다. 이러한 카르복실산 에스테르의 대표예는 프탈산 에스테르 및 구연산 에스테르가 있다. 프탈산 에스테르의 예로는 디메틸 프탈레이트(DMP), 디에틸 프탈레이트(DEP), 디부틸 프탈레이트(DBP), 디옥틸 프탈레이트(DOP), 디페닐 프탈레이트(DPP) 및 디에틸헥실 프탈레이트(DEHP)가 있다. 구연산 에스테르의 예로는 트리에틸 O-아세틸구연산염(OACTE), 트리부틸 O-아세틸구연산염(OACTB), 트리에틸 구연산염 및 트리부틸 구연산염이 있다. 기타 다른 카르복실산 에스테르의 예로는 부틸 올레에이트, 메틸 O-아세틸리시놀레이트, 디부틸 세바케이트 및 트리멜리트산 에스테르, 예컨대 트리메틸 트리멜리테이트가 있다. 글리콜산 에스테르의 예로는 트리아세틴, 트리부티린, 부틸프탈릴부틸 글리콜레이트, 에틸프탈릴에틸 글리콜레이트 및 메틸프탈릴에틸 글리콜레이트가 있다.

전술한 가소화제 중에서, 무엇보다도 트리페닐인산염, 비페닐디페닐 인산염, 트리카레실 인산염, 크레실디페닐 인산염, 트리부틸 인산염, 디메틸 프탈레이트, 디에틸 프탈레이트, 디부틸 프탈레이트, 디옥틸 프탈레이트, 디에틸헥실 프탈레이트, 트리아세틴, 에틸프탈릴에틸 글리콜레이트 및 트리메틸 트리멜리테이트가 바람직하다. 특히, 트리페닐인산염, 비페닐디페닐 인산염, 디에틸 프탈레이트, 에틸프탈릴에틸 글리콜레이트 및 트리메틸 트리멜리테이트가 유리하게 사용된다. 이 가소화제들은 단독물 또는 2종 이상의 혼합물로서 사용할 수 있다. 첨가되는 총 가소화제의 비율은 셀룰로스 아실레이트에 대해 5 내지 30 중량%가 바람직하고, 특히 8 내지 16 중량%인 것이 바람직하다. 이 화합물들은 용액을 제조하기 시작할 때 셀룰로스 아실레이트 및 용매와 함께 첨가되거나 또는 셀룰로스 아크릴레이트 용액을 제조하는 동안 또는 제조한 후 첨가할 수 있다.

자외선 흡수제는 원하는 목적에 따라 다양한 공지의 흡수제 중에서 선택할 수 있다. 구체적으로, 살리실레이트, 벤조페논, 벤조트리아졸, 벤조에이트, 시아노아크릴레이트 및 니켈 착물염 형태의 흡수제를 사용할 수 있다. 이러한 흡수제 중에서, 무엇보다도 벤조페논형, 벤조트리아졸형 및 살리실레이트형의 흡수제가 바람직하다. 벤조페논형의 자외선 흡수제의 예로는 2,4-디히드록시벤조페논, 2-히드록시-4-아세톡시벤조페논, 2-히드록시-4-메톡시벤조페논, 2,2'-디히드록시-4-메톡시-벤조페논, 2,2'-디히드록시-4,4'-메톡시벤조페논, 2-히드록시-4-n-옥트옥시벤조페논, 2-히드록시-4-도데실옥시-벤조페논 및 2-히드록시-4-(2-히드록시-3-메타크릴옥시)-프로폭시벤조페논이 있다. 벤조트리아졸형의 자외선 흡수제의 예로는 2-(2'-히드록시-3'-tert-부틸-5'-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-tert-부틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-3',5'-디-tert-아밀페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-3',5'-디-tert-부틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸 및 2-(2'-히드록시-5'-tert-옥틸페닐)벤조트리아졸이 있다. 살리실레이트형 자외선 흡수제의 예로는 페닐 살리실레이트, p-옥틸페닐 살리실레이트 및 p-tert-부틸페닐 살리실레이트가 있다. 전술한 자외선 흡수제 중에서, 2-히드록시-4-메톡시벤조페논, 2,2'-디히드록시-4,4'-메톡시벤조페논, 2-(2'-히드록시-3'-tert-부틸-5'-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-tert-부틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-3',5'-디-tert-아밀페닐)벤조트리아졸, 및 2-(2'-히드록시-3',5'-디-tert-부틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸이 특히 바람직하다.

흡수 파장이 상이한 2종 이상의 흡수제를 조합 사용하는 것이 특히 유리한데, 그 이유는 광범위 파장에서 높은 차폐 효과를 얻을 수 있기 때문이다. 첨가되는 흡수제의 적합한 비율은 셀룰로스 아실레이트에 대해 0.01 내지 5 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 3 중량%인 것이 좋다. 이러한 자외선 흡수제는 셀룰로스 아실레이트를 용해시키는 단계에서 셀룰로스 아실레이트와 함께 첨가되거나, 또는 셀룰로스 아실레이트가 용해되는 도프에 첨가될 수 있다. 특히 바람직한 첨가 방식은 주조 바로 전에 정적 혼합기(static mixer)를 사용하여 도프에 자외선 흡수제 용액을 첨가하는 것이다.

셀룰로스 아실레이트에 첨가되는 무기 미립제는 실리카, 카올린, 탈크, 규조토, 석영, 탄산칼슘, 황산바륨, 이산화티탄 및 알루미늄을 비롯한 통상적인 무기 미립제 중에서 원하는 목적에 따라 임의적으로 선택될 수 있다. 이러한 미립제는 도프에 첨가하기 전, 고속 혼합기, 볼 밀, 마멸기(attriter) 또는 초음파 분산기와 같은 임의의 수단을 사용하여 결합제 용액에 분산시키는 것이 바람직하다. 이러한 결합제로서, 셀룰로스 아실레이트가 바람직하다. 또한, 미립제는 자외선 흡수제와 같은 기타 다른 첨가제와 함께 분산시키는 것도 좋다. 분산을 위해 임의의 용매를 사용할 수는 있지만, 도프 용매의 조성과 유사한 조성을 가진 용매를 사용하는 것이 유리하다. 분산된 입체의 적합한 수평균 크기는 0.01 내지 100 μm , 특히 바람직하게는 0.1 내지 10 μm 범위이다. 무기 미립제의 분산액은 셀룰로스 아실레이트가 용해되는 시기에 첨가되거나 또는 임의의 단계에서 도프에 첨가될 수 있다. 하지만, 자외선 흡수제와 마찬가지로, 주조 바로 전에 정적 혼합기를 사용하여 분산액을 첨가하는 방식을 채택하는 것이 유리하다.

지지체로부터의 방출을 촉진시키는데 유용한 첨가제의 예로는 계면활성제가 있으며, 그 종류에 특별한 제한은 없다. 이러한 계면활성제로서 인산형, 설폰산형 및 카르복실산형의 계면활성제를 비롯한 임의의 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제 및 양이온성 계면활성제를 사용할 수 있다. 이러한 계면활성제에 대해서는, 예컨대 JP-A-61-243837에 개시되어 있다.

전술한 방식으로 제조된 셀룰로스 아실레이트 필름을 본 발명에 따른 기관으로서 사용할 때, PVA 수지에 대한 접착성을 향상시킨다는 측면에서 비누화, 코로나, 화염 또는 글로우 방전 처리와 같은 수단을 사용하여 미리 필름 표면을 친수성화하는 것이 유리하다. 다른 방식으로, 셀룰로스 아실레이트에 대하여 친화성이 있는 용매 중에 분산시킨 친수성 수지를 셀룰로스 아실레이트 필름 상에 박층으로 피복할 수 있다. 이러한 수단 중에서, 비누화 처리는 필름의 평면성 및 물리적 성질을 손상시키지 않기 때문에 바람직하다. 비누화 처리는, 예컨대 수산화나트륨과 같은 알칼리 수용액 중에 필름을 침지시켜 실시한다. 이 처리 후에는, 과량의 알칼리를 제거하기 위하여 저농도의 산용액으로 필름을 중화시킨 후, 완전히 세척하는 것이 바람직하다.

본 발명의 시이트 편광체는 JP-A-4-229828, JP-A-6-75115 및 JP-A-8-50206에 개시된 바와 같은 모든 기능성 층을 기관 표면 상에 가질 수 있다. 그러한 기능성 층의 예로는, LCD의 광시야용 광학 이방성 층, 디스플레이의 가시도 개선용 섬광 방지층 및 반사 조절층, 이방성 산란 및 이방성 광학 간섭에 기초하여 PS와 분리 기능을 가져 LCD의 휘도를 증가시킬 수 있는 층(예컨대, 중합체 분산된 액정층, 콜레스테릭(cholesteric) 액정층), 시이트 편광체의 내굽힘성을 증가시키기 위한 경질 피복층, 수분 및 산소의 확산을 조절하기 위한 기체 배리어층, 편광 필름, 접착제 또는 점착제에 대한 접착성을 증가시키기 위한 점착제 층 및 미끄럼성 부여층이 있다.

이러한 기능성 층들은 편광 필름면이나 그 반대면에 배치될 수 있다. 그 위치는 원하는 목적에 따라 적당하게 선택할 수 있다.

본 발명에 사용되는 편광 필름의 한면 또는 양면에는 보호용 필름으로서 각종 기능성 필름이 직접 적층될 수 있다. 이러한 기능성 필름의 예로는, $\lambda/4$ 플레이트 또는 $\lambda/2$ 플레이트와 같은 위상차 필름, 광확산 필름, 편광 필름의 반대면에 전도층을 구비한 플라스틱 셀, 이방성 분산 및 이방성 광학 간섭 기능이 있는 휘도 증가 필름, 반사 플레이트 및 반투과성 반사 플레이트가 있다.

전술한 바람직한 기관은 단독물로서 또는 2 이상의 적층체로서 편광 필름의 보호용 필름으로 사용될 수 있다. 편광 필름의 양면에는 동일한 보호용 필름이 부착되거나, 또는 기능 및 물리적 성질 면에서 서로 상이한 보호용 필름이 양면 상에 부착될 수 있다. 또한, 전술한 보호용 필름은 한면에만 부착시키고 다른 면에는 부착시키지 않아도 된다. 이 경우에는, 액정 셀을 직접 제공하기 위하여 보호용 필름 대신에 점착제 층이 제공되며, 점착제의 외측에는 방출성 분리 필름을 제공하는 것이 바람직하다.

본 발명의 일 양태에 따라, 신장 처리 대신에 마찰 처리를 이용한 배향 방법을 채택하면, 액정 셀면 상에 투명 기관을 사용하는 경우, 기관의 복굴절을 조절하는 것이 바람직하다. 기관 표면에 평행한 평면 내의 주 굴절률을 n_x 및 n_y 로, 기관 두께 방향의 주 굴절률을 n_z 로, 기관 두께를 d 로 나타내는 경우, 3축간 주 굴절률의 관계는 $n_z < n_y < n_x$ (이축성)을 충족시키고, $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$ 로 표시되는 지연은 20 nm 내지 400 nm (바람직하게는 30 nm 내지 200 nm)인 것이 바람직하다. $|n_x - n_y| \times d$ 로 표시되는 적합한 정면 지연은 100 nm 이하, 바람직하게는 60 nm 이하인 것이 좋다. 하지만, 투명 기관과 액정 셀이 중합체 층의 반대면에 배치된 경우에는 투명 기관의 복굴절에 대한 제한 사항은 없다.

또한, 투명 기관과 중합체 층 사이의 접착 강도를 증가시키기 위한 투명 기관 상에 하도층을 제공하는 것이 유리하다. 일반적으로, 하도층으로는 젤라틴이 사용된다.

본 발명에 사용되는 중합체 층은 사용되는 중합체에 대한 특별한 제한은 없다. 구체적으로, 가교제에 의해 가교될 수 있는 중합체 뿐만 아니라 자가 가교성 중합체도 사용될 수 있다. 중합체 층은, 광, 열 또는 pH 변화의 노출에 의해 작용기 함유 중합체 사이의 반응을 유발시키거나, 또는 중합체에 작용기를 도입시키고 얻어지는 중합체 사이의 반응을 광, 열 또는 pH 변화에 노출시켜 유발시키거나, 또는 고도 반응성 화합물로서 가교제를 사용하여 중합체를 가교시켜 중합체 사이에 결합기를 도입시키므로써 제조할 수 있다.

이러한 가교는 일반적으로 전술한 중합체 또는 중합체/가교제 혼합물을 함유하는 피복 용액을 투명 기관 상에 피복하고, 그 다음 그 피복물을 열 등에 노출시켜 제조할 수 있다. 중합체 층은 최종 생성물의 단계에서 내구성을 확보하기에 충분하므로, 가교 처리는 투명 기관 상에 중합체 용액의 피복 단계에서부터 시이트 편광체가 완성되기까지 임의의 단계에서 실시될 수 있다. 예를 들어, 중합체를 가교시킬 수 있는 가교제와 중합체를 함유하는 피복 용액을 투명 기관 상에 피복하는 경우에, 먼저 피복물을 가열에 의해 건조시킨 후, 중합체 분자의 배향을 위해 마찰 처리하고, 그 다음 배향된 상태의 중합체 분자에 요오드 또는 2색성 염료를 더 흡착시켜 시이트 편광체를 제조한다.

본 발명에 사용되는 중합체는 가교제의 존재하에 가교 반응할 수 있는 중합체 또는 자체적으로 가교 반응할 수 있는 중합체일 수 있다. 물론, 이러한 특성을 모두 갖춘 중합체도 사용할 수 있다. 본 발명에 사용할 수 있는 중합체의 예로는 폴리메틸 메타크릴레이트, 아크릴산/메타크릴산 공중합체, 스티렌/말레인이미드 공중합체, PVA, 변성 PVA, 폴리(N-메틸올아크릴아미드), 스티렌/비닐톨루엔 공중합체, 클로로설폰화된 폴리에틸렌, 니트로셀룰로스, 폴리비닐 클로라이드, 염소화된 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리이미드, 비닐 아세테이트/비닐 클로라이드 공중합체, 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체, 카르복시메틸 셀룰로스, 젤라틴, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리카보네이트 및 실란 커플링제와 같은 화합물이 있다. 이러한 중합체 중에서, 무엇보다도 폴리(N-메틸올아크릴아미드), 카르복시메틸 셀룰로스, 젤라틴, PVA 및 변성 PVA와 같은 수용성 중합체가 바람직하다. 또한, 젤라틴, PVA 및 변성 PVA, 특히 PVA 및 변성 PVA가 유리하게 사용된다.

본 발명에 사용할 수 있는 PVA는 비누화도가, 예컨대 70 내지 100%, 일반적으로 80 내지 100%, 바람직하게는 95 내지 100% 범위인 것이다. 적합한 중합도는 100 내지 5,000 범위이다.

본 발명에 사용할 수 있는 변성 PVA의 예로는 공중합에 의해 변성된 PVA (변성을 위해 COONa, Si(OH)₃, N(CH₃)₃, Cl, C₉H₁₉COO, SO₃Na 또는/및 C₁₂H₂₅ 기들이 도입된 것), 사슬 전이에 의해 변성된 PVA (변성을 위해 COONa, SH 또는/및 C₁₂H₂₅S 기가 도입된 것) 및 블록 중합에 의해 변성된 PVA (변성을 위해 COOH, CONH, COOR(R:알킬) 또는/및 C₆H₅기가 도입된 것)가 있다. 이러한 변성 PVA의 적합한 중합도는 100 내지 3,000이다. 이들 중합체 중에서, 비누화도가 80 내지 100%인 미변성 및 변성 PVA가 바람직하다.

본 발명에 사용되는 중합체 층 중에서 전술한 종류의 PVA 또는 변성 PVA는 단독물 또는 2종 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

특히 유리하게 사용되는 변성 PVA로는 JP-A-8-338913, JP-A-9-152509 및 JP-A-9-316127에 개시된 화합물이 있다.

본 발명에 사용할 수 있는 가교제는 특별한 제한이 없다. 그 첨가량은 많으면 많을수록 중합체층의 내습성 및 내열성이 증가하는 경향이 있다. 하지만, 마찰 처리에 의한 중합체 층의 배향능은 중합체에 대한 가교제의 비율이 50 중량% 이상으로 증가하면 저하된다. 따라서, 가교제는 중합체에 대해 0.1 내지 20 중량%, 특히 바람직하게는 0.5 내지 15 중량%의 비율로 사용되는 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 배향 필름은 가교 반응이 완료된 후에도 미반응 상태를 유지하는 일정 비율의 가교제를 포함할 수는 있지만, 중합체 층 중에 남아있는 가교제의 비율은 1.0 중량% 이하, 바람직하게는 0.5 중량% 이하로 감소시키는 것이 바람직하다. 미반응 가교제를 1.0 중량% 이상의 비율로 포함하는 경우에, 중합체 층은 충분한 내구성을 가질 수 없다. 보다 구체적으로, 이러한 중합체 층은 고온 다습의 대기하에서 장기간 저장하거나 또는 액정 디스플레이에 장기간 동안 사용시 편광 효율의 저하를 유발하는 경향이 있다.

본 발명에 사용할 수 있는 가교제의 예로는 미국 재발행 특허 23,297호에 개시된 화합물이 있다. 이러한 가교제 중에서, 붕산류(예컨대, 붕산, 보락스)가 사용하기에 유리하다.

본 발명에 사용되는 중합체 층은 기본적으로 투명 기관 상에 전술한 가교제와 중합체를 함유하는 용액을 피복하고, 가열에 의해 건조시킨 뒤 (가교 반응 유발), 피복 표면을 마찰 처리하여 제조할 수 있다. 전술한 가교 반응은 투명 기관 상에 용액을 피복한 후 임의 단계에서 실시될 수 있다. 배향 필름 형성 재료로서 PVA와 같은 수용성 중합체를 사용하는 경우에, 메탄올과 같이 소포 작용이 있는 유기 용매와 물의 혼합물을 피복 용액의 용매로서 사용하는 것이 바람직하다. 물 대 메탄올의 적합한 비율은 중량을 기준으로 일반적으로 0:100 내지 99:1, 바람직하게는 0:100 내지 91:9 인 것이 좋다. 이러한 혼합 용매를 사용하면, 제조된 시이트 편광체내에 결함을 크게 감소시킬 수 있도록 발포 발생을 방지할 수 있다. 채택될 수 있는 피복 방법의 예로는, 스핀 피복법, 딥(dip) 피복법, 커튼 피복법, 압출 피복법, 막대(bar) 피복법 및 압출형(E형) 피복법이 있다. 이러한 방법 중에서, 무엇보다도 E형 피복법이 가장 바람직하다. 중합체 층의 적합한 두께는 0.1 내지 100 μm 인 것이 좋다. 가열에 의한 건조는 20 내지 110 °C의 온도에서 실시할 수 있다. 가교를 만족할만한 정도로 형성시키기 위한 경우, 건조 온도는 바람직하게는 60 내지 100°C, 특히 바람직하게는 80 내지 100°C가 좋다. 건조 시간은 일반적으로 1분 내지 36 시간, 바람직하게는 5 내지 30분이다. 또한, pH는 사용되는 가교제를 위한 최적값으로 조정하는 것이 바람직하다. 가교제로서 글루타르알데히드를 사용하는 경우, 적합한 pH는 4.5 내지 5.5, 특히 5인 것이 좋다.

2색성 분자의 예로는 아조 염료, 스티벤 염료, 피라졸론 염료, 트리페닐메탄 염료, 퀴놀린 염료, 옥사진 염료, 티아진 염료 및 안트라퀴논 염료와 같은 염료 화합물을 포함한다. 이 염료들 중에서, 수용성 염료가 바람직하지만, 이러한 바람직한 염료가 사용될 수 없는 경우도 있다. 하지만, 그런 경우라도, 설펜산, 아미노기 및 히드록실기와 같은 친수성 치환기가 그 염

료들 중에 도입되면 바람직하다. 보다 구체적으로, 적합한 예로는 C.I.Direct Yellow 12, C.I.Direct Orange 39, C.I.Direct Orange 72, C.I.Direct Red 39, C.I.Direct Red 79, C.I.Direct Red 81, C.I.Direct Red 83, C.I.Direct Red 89, C.I.Direct Violet 48, C.I.Direct Blue 67, C.I. Direct Blue 90, C.I.Direct Green 59, C.I.Acid Red 37, 및 JP-A-1-161202, JP-A-1-172906, JP-A-1-172907, JP-A-1-183602, JP-A-1-248105, JP-A-1-265205 및 JP-A-7-261024에 개시된 염료가 있다. 이러한 2색성 염료는 유리 산, 알칼리 금속 염, 암모늄 염 또는 아민 염으로서 사용된다. 이러한 2색성 염료를 2종 이상 다양하게 혼합하면, 색조가 상이한 편광체가 제조될 수 있다. 상이한 2색성 분자의 혼합물 또는 화합물(염료)은, 이들을 함유하는 편광 소자 또는 시이트 편광체가 그들의 편광축이 직각으로 교차하도록 위치할 때 흑색을 제공할 수만 있다면, 탁월한 단일판 투과율 및 편광 효율을 보증할 수 있다.

중합체 층에 요오드 또는 2색성 염료를 적용하기 위한 피복 용액은 적당한 용매 중에 요오드 또는 2색성 염료를 용해시켜 제조할 수 있다. 이러한 용매의 예로는, N,N-디메틸포름아미드(DMF), 디메틸 설펑사이드(DMSO) 및 피리딘과 같은 극성 용매, 벤젠 및 헥산과 같은 비극성 용매, 클로로포름 및 디클로로메탄과 같은 알킬 할라이드, 메틸 아세테이트 및 부틸 아세테이트와 같은 에스테르, 아세톤 및 메틸 에틸 케톤과 같은 케톤, 및 테트라히드로푸란과 1,2-디메톡시에탄과 같은 에테르가 있다. 바람직한 용매는 중합체 층의 배향을 흐트림이 없이 배향 상태로 요오드 또는 2색성 염료 분자를 흡착시킬 수 있는 것으로서, 사용되는 중합체의 종류에 따라 적당하게 선택할 수 있다. 이러한 용매들은 단독물 또는 2종 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

요오드 또는 2색성 염료의 적당한 도포량은 0.01 내지 10 g/m², 바람직하게는 0.05 내지 1 g/m²인 것이 좋다.

진술한 용액을 피복하기 위한 방법의 예로는 커튼 피복법, 압출 피복법, 로울 피복법, 딥 피복법, 스핀 피복법, 프린트 피복법, 분무 피복법 및 슬라이드 피복법이 있다. 원반상형(discotic) 화합물만의 혼합물의 경우에는 증발법을 본 발명에 채택할 수 있다. 또한, 연속 피복이 본 발명에 유리하다. 따라서, 무엇보다도 커튼 피복, 압출 피복, 로울 피복 및 슬라이드 피복법이 바람직하다.

요오드 또는 2색성 염료 분자가 배향 상태로 흡착된 중합체 층 상에는 보호층이 제공될 수도 있다. 이러한 보호층은 진술한 투명 기관의 경우에서처럼 높은 투명도를 나타낼 수만 있다면 임의의 중합체로 제조할 수 있다. 이러한 중합체의 필름이 보호용 필름으로 사용되는 경우에, 감압 접착제층을 사용하여 중합체 층 상에 중합체 필름을 접착시키는 것이 바람직하다.

또한, 중합체 층 상에 중합성 단량체를 피복한 후 중합시켜 보호용 필름을 만들 수도 있다. 이러한 경우에는, 필름을 접착시키는 경우와 비교하였을 때 박막 보호용 필름을 제공할 수 있기 때문에 바람직하다.

중합성 단량체의 적합한 예로는 각각 비닐, 비닐옥시, 아크릴로일 및 메타크릴로일기를 함유하는 화합물이 있다.

마찰 처리를 위해, LCD 액정을 배향시키는데 널리 사용되는 처리 방법을 채택할 수 있다. 구체적으로, 종이, 거즈, 펠트, 고무 또는 나일론이나 폴리에스테르 섬유 등을 사용하여 배향 필름의 표면을 일정 방향으로 마찰처리하는 방법이 배향을 위해 사용될 수 있다. 일반적으로, 배향은 길이와 직경이 동일한 섬유가 균일하게 심어져 있는 직물을 사용하여 중합체 표면을 수회 마찰 처리하여 실시할 수 있다. 바람직하게는, 본 발명에 채택되는 마찰 처리 방법은 원형도, 원통형도 및 로울 자체의 휨도가 모두 30 μm 이하인 마찰 로울을 사용하여 처리하는 것을 특징으로 한다. 마찰 로울과 필름의 적합한 권취각은 0.1° 내지 90°이다. 하지만, JP-A-8-160430에 개시된 바와 같이, 로울 주위에 필름을 360°이상의 각도로 권취하여 안정한 마찰 처리를 실시하는 경우도 있다.

장 필름을 마찰처리하는 경우에, 균일한 장력이 필름 상에 부과될 때 필름은 1 내지 100 m/min의 속도로 이동시키는 것이 바람직하다. 또한, 임의의 마찰 각을 고정시킬 수 있도록, 마찰 로울이 기계 방향과의 수평면 수준으로 스윙할 수 있는 상태가 되도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 마찰 각은 0 내지 60°범위에서 선택하는 것이 적당하다. 특히, 마찰각은 45°로 조정하는 것이 유리하다. LCD용으로 마찰처리된 장 필름을 사용하는 경우에는 마찰 각을 40 내지 50°로 고정시키는 것이 효과적이다.

이하, 배향을 위해 사선 신장이 이용되는 본 발명의 양태에 대하여 설명해보면,

도 3에 도시된 바와 같이 사선 신장된 편광 층을 로울들을 이용하여 투명 기관 상에 접착시키면, 편광층의 흡수축(14)은 투명 기관(11)(x축)의 기계 방향(장 방향)에서 벗어나게 된다. 결과적으로, 투명 기관의 복굴절에 의한 직선 편광은 타원형 편광이 된다. 따라서, x, y 및 z 방향의 굴절률, n_x, n_y 및 n_z가 진술한 관계식을 충족시키는 것이 특히 바람직하다. 이러한

굴절률을 가진 투명 기관의 예로서, Zeonex 및 Zeonoa (상표명, 니뽀 제온 가부시키가이샤 제품), ARTON (상표명, JSR 가부시키가이샤 제품) 및 Fujitac (상표명, 후지 포토 필름 가부시키가이샤의 트리아세틸 셀룰로스 제품)와 같은 시판용 필름, 및 JP-A-8-110402 및 JP-A-11-293116에 개시된 비복굴절 광학 수지 재료를 들 수 있다.

편광층에 대한 투명 기관의 접착성을 향상시키기 위하여, 기관에 화학적 처리(예, 비누화), 기계적 처리, 코로나 처리 또는 글로우 처리와 같은 표면 처리를 하고, 수용성인 PVA에 대해 친화성이 있는 친수성 하도층(예, 젤라틴 층)을 제공할 수 있다.

편광층으로 PVA를 사용한다. PVA는 일반적으로 폴리비닐 아세테이트의 비누화 생성물이지만 비닐 아세테이트와 공중합할 수 있는 단량체 단위, 예컨대 불포화 카르복실산, 불포화 설펜산, 올레핀 또는/ 및 비닐 에테르를 포함할 수 있다. 또한, 아세토아세틸기, 설펜산기, 카르복실산기 또는 옥시알킬렌기가 포함되어 있는 변성 PVA도 사용할 수 있다.

PVA의 비누화도에는 특별한 제한은 없지만, 용해도 측면에서 80 내지 100 mol%인 것이 바람직하고, 특히 90 내지 100 mol%인 것이 바람직하다. 또한, PVA의 중합도에도 특별한 제한은 없지만, 1,000 내지 10,000인 것이 바람직하고, 특히 1,500 내지 5,000인 것이 바람직하다.

본 발명에 사용되는 편광층은 다음과 같이 제조된다. 물이나 유기 용매 중 PVA의 용액을 필름으로 주조 피복하고, 얻어지는 필름을 신장시킨 뒤, 요오드 또는 2색성 염료로 염색하거나, 먼저 염색한 다음 신장시키기도 한다. 물 이외의 다른 용매로서 알코올(예, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올), 다가 알코올(예, 글리세롤, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 테트라에틸렌 글리콜, 트리메틸올 프로판), 아민(예, 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민), 디메틸 설펜사이드 및 N-메틸피롤리돈이 단독물 또는 2종 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

PVA 필름의 신장 방향은 주조 피복시 필름의 기계방향과 10 내지 80°의 각을 형성하는 방향이다. 이러한 신장 조작에서의 기울기는, LCD를 구성하는 액정셀의 양면에 접촉된 두 사이트 편광체의 투과축이 액정 셀의 종방향 또는 횡방향이 되게 만드는 각도로 조정한다.

이러한 각도는 일반적으로 45°이지만, 최근에 투과형, 반사형 또는 반투과형 LCD 형태 중 일부에서는 45°가 아닌 경우도 있다. 따라서, PVA 필름 신장 방향은 LCD의 설계에 맞게 조정할 수 있는 것이 바람직하다.

45°의 경사각으로 필름을 신장시키는 예는 도 4에 도시한 바와 같다. 번호 (21)은 PVA 필름, 번호(22)는 텐터, 번호(23)은 필름이 진행되는 방향을 의미한다. 산장 방향에서의 필름의 폭 변화는 점선으로 표시하였다. 이 도면에 도시된 위치 (24L) 및 (24R)에 일정 시기에 고정된 PVA 필름을 좌측면에서는 (26L)의 속도로 위치 (25L)로 이동시키고, 우측면에서는 (26R)의 속도로 위치(25R)로 이동시키면 사선 신장이 이루어진다.

적합한 신장 배율은 2.5 내지 30.0, 바람직하게는 3.0 내지 10.0인 것이 좋다. 신장은 공기 중에서 실시되는 건식 신장, 또는 수 침지 상태에서 실시되는 습식 신장이 있다. 건식 신장의 경우에, 신장 배율은 약 2.5 내지 약 5.0인 반면, 습식 신장의 경우에는 약 3.0 내지 약 10.0 이다. 사선 신장 조작은 여러 가지 기구로 실시할 수 있다. 이와 같이 하면, 고배율로 신장시키는 경우에도 보다 균일한 신장이 이루어질 수 있다. 또한, 사선 신장에 앞서 종방향 또는 횡방향으로 약간의 신장(폭 방향으로의 수축이 방지될 수 있는 정도)을 실시할 수도 있다.

사선 신장은, 예컨대 일반적인 필름 형성에서와 같은 이축 신장을 위한 텐터 신장을 전술한 바와 같이 좌측 및 우측 간에 다른 조건하에서 수행함으로써, 특히 필름의 좌측과 우측 간에 다른 속도로 필름을 신장시킴으로써 달성될 수 있으므로, 신장 조작을 하기 전에 PVA 필름의 좌측 및 우측 간에 두께를 상이하게 하는 것이 필요하다. 따라서, 주조 피복에 의해 필름을 형성하는 경우에, 예컨대 다이 테이퍼를 본래 상태로 사용하여 좌측과 우측으로 전달되는 PVA 용액의 유속에 차이를 만드는 방법이 채택될 수 있다.

이러한 방법에 의해, 기계 방향과 10 내지 80°의 각으로 신장된 본 발명에 사용하기 위한 PVA 필름이 제조될 수 있다.

염색 공정은 기상 흡착 또는 액상 흡착으로 실시한다. 요오드를 사용하여 액상으로 염색하는 경우에, PVA 필름은 요오드-요오드화칼륨 혼합물 수용액에 침지된다. 이 수용액 중의 적합한 요오드 농도는 0.1 내지 2.0 g/l 이고, 적합한 요오드화칼륨 농도는 10 내지 50 g/l 이며, 요오드 대 요오드화칼륨의 적합한 비는 20 내지 100 중량비이다. 적합한 염색 시간은 30 내지 5,000초이고, 적합한 용액 온도는 5 내지 50°C이다. 염색 방법과 관련하여, 침지 뿐만 아니라 요오드 또는 염료 용액의 피복 및 분무를 비롯한 임의의 기타 다른 방법도 사용할 수 있다.

본 발명에 사용할 수 있는 2색성 염료의 예로는 아조 염료, 스틸벤 염료, 퀴논 염료, 안트라퀴논 염료, 메틴 염료, 아조메틴 염료, 시아닌 염료, 메로시아닌 염료, 퀴노프탈론 염료 및 테트라진 염료가 있다. 이 염료 중에서, 아조형 및 안트라퀴논형의 2색성 염료가 특히 바람직하다.

전술한 공정에서 염색된 PVA 필름은 붕소 화합물 또는 알데히드로 가교 처리한다. 특히, 붕소 화합물을 이용한 가교 처리가 바람직하다. 본 처리에 사용되는 붕소 화합물은 예컨대 붕산 또는 보락스이다. 보다 구체적으로, 붕소 화합물은 농도가 0.5 내지 2.0 mol/l가 되게 물이나 물과 유기 용매의 혼합물에 용해시키고, 염색된 PVA 필름 상에 피복 또는 분무한다. 다른 방법으로서, 필름을 상기 붕소 화합물 용액에 침지시킬 수도 있다. 또한, 상기 붕소 화합물 용액에 소량의 요오드화칼륨을 첨가하는 것도 바람직하다. 적합한 처리 온도는 40 내지 70℃이고, 적합한 처리 시간은 5 내지 20분이다. 처리 동안, 사선 신장은 전술한 방법을 사용하여 1회 이상 실시할 수 있다.

또한, 이와 같이 처리된 PVA 필름은 열처리될 수도 있다. 이 처리시 필름에 존재하는 적합한 수 함량은 10 내지 30%이다. 적합한 처리 온도는 40 내지 100℃, 바람직하게는 50 내지 90℃이고, 적합한 처리 시간은 0.5 내지 15분이다.

이와 같이 제조된 편광층으로 작용하는 PVA 필름의 양면에는, 보호용 필름으로서 전술한 바와 같은 투명 기판을 접착제로 접착시킨다. 이 때 사용할 수 있는 접착제에는 특별한 제한은 없지만, PVA 수지(예, 아세토아세틸기, 설포산기, 카르복실기 또는 옥시알킬렌기를 포함하는 변성 PVA 등) 및 붕소 화합물 수용액이 바람직하다. 이 접착제 중에서 PVA 수지가 바람직하다. 적합한 접착제 두께는 건조시 기준으로 0.01 내지 10 μm, 바람직하게는 0.05 내지 5 μm인 것이 좋다.

본 발명의 시이트 편광체에서, 보호용 필름은 편광층의 반대면에 JP-A-4-229828, JP-A-6-75115 및 JP-A-8-50206에 개시된 바와 같은 기능성 층, 예컨대 LCD의 광시야용 광학 이방성층, 디스플레이의 가시도를 향상시키기 위한 반사 조절층 및 섬광 방지층, 이방성 산란 및 이방성 광간섭에 기초하여 PS와 분리 기능이 있어 LCD의 휘도를 향상시킬 수 있는 층(예, 중합체 분산성 액정층, 콜레스테릭 액정층)을 구비할 수 있다.

종래의 시이트 편광체를 각인한 양태는 도 5와 같고, 본 발명의 시이트 편광체를 각인한 양태는 도 6과 같다.

종래의 시이트 편광체에서 편광의 흡수축(31), 즉 신장 축은 기계방향(32)이다. 반면, 본 발명의 시이트 편광체에서 편광의 흡수축(41), 즉 신장 축은 기계방향(42)과 일정 각을 이루는데, 이 각(43)은 LCD의 부재로서 액정셀 상에 접착될 때 액정셀 자체의 종방향 또는 횡방향과 시이트 편광체의 흡수축이 형성하는 각과 일치한다. 따라서, 사선 각인은 각인 공정에 불필요하게 된다.

또한, 도 6 으로부터 알 수 있듯이, 본 발명의 시이트 편광체는 (43)을 따라 직선으로 절단할 수 있어, 각인 대신에 (43)을 따라 절단하여 칩으로 만들 수 있으며, 결과적으로 생산성이 크게 증가될 수 있다.

본 발명의 시이트 편광체를 피복형의 광학 부재(예, 광학 보상 필름, 휘도 보강 필름)와 조합하면 시이트 편광체의 투과축 및 각 광학 부재의 완축을 정확하게 조절할 수 있게 된다. 여기서, 본 발명의 시이트 편광체는 보다 효과적으로 기능할 수 있다. 피복형의 광학 부재의 예로서, JP-A-6-214116, 미국 특허 5,583,679 및 5,646,703, 독일 특허 3911620A1에 개시된 바와 같은 액정 원반상형 분자를 사용하는 광학 보상 시이트, JP-A-7-35924에 개시된 액정 막대형 분자를 사용하는 광학 보상 시이트, 및 JP-A-11-149015에 개시된 휘도 보강 필름을 들 수 있다.

이하, 실시예를 참조로 하여 본 발명을 보다 상세하게 설명하겠다. 하지만, 본 발명은 이 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

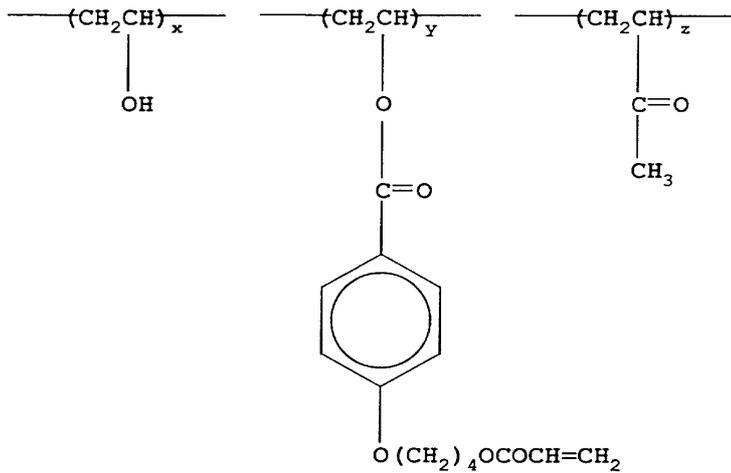
[실시예 1]

평균 아세틸화도가 60.9%인 셀룰로스 아세테이트 필름(두께 80 μm, 후지 포토 필름 가부시키가이샤 제품)의 한면에 구비된 젤라틴 층 상에, 조성이 다음과 같은 10 μm 두께의 중합체 층을 피복하였다. 종래의 신장 필름의 두께는 거의 30 μm이므로, 이 중합체 층의 두께는 종래 필름 두께의 약 1/3이다.

중합체 층의 조성

하기 설명되는 변성 PVA	4 중량부
글루타르알데히드	0.05 중량부

물	96 중량부
---	--------



x: 87.2 y:0.8 z:12

중합체 층의 표면은 도 1에 도시된 바와 같은 방법에 따라 마찰 처리하였다. 구체적으로, 마찰 처리는, 사용된 마찰 로울의 외경이 300 mm이고, 필름 진행 속도는 15 m/min이며, 마찰 로울 회전의 원주 속도가 300 m/min이고, 필름 기관 장력이 2 Kgf/cm 기관폭 이며, 권취각이 30°이고, 마찰 로울의 기울기가 45°인 조건하에서 실시하였다.

마찰 처리된 중합체 층을 구비한 필름 기관은 40°C 요오드 대기하에서 잠깐동안 방치하여, 요오드를 중합체층에 흡착시킴과 동시에 중합체층에 가교 반응을 진행시켰다. 그 결과, 투과축이 필름의 장방향과 45°의 기울기를 이루는 장 시이트 편광체(CHB-1)가 제조되었다.

[실시예 2]

평균 아세틸화도가 60.9%인 셀룰로스 아세테이트 필름(후지 포토 필름 가부시기가이샤 제품)의 한면에 구비된 젤라틴 층상에, 조성이 다음과 같은 10μm 두께의 중합체 층을 피복하였다.

중합체 층의 조성

변성 PVA(PVA117H, 상표명, 구라레이 가부시기가이샤 제품)	4 중량부
글루타르알데히드	0.05 중량부
물	96 중량부

이와 같이 제조된 중합체 층을, 실시예 1에서와 같은 장치를 실시예 1과 동일한 조건하에 사용하여 도 1에 도시된 방법에 따라 마찰 처리하였다.

실시예 1에서와 같이, 마찰 처리된 중합체 층을 구비한 필름 기관은 40°C 요오드 대기하에서 잠깐동안 방치하여, 요오드를 중합체층에 흡착시킴과 동시에 중합체층에 가교 반응을 진행시켰다. 그 결과, 투과축이 필름의 장 방향과 45°의 기울기를 이루는 장 시이트 편광체(CHB-2)를 제조되었다.

[실시예 3]

시판되는 ARTON 필름(JSR 가부시기가이샤 제품)의 한면을 코로나 처리하고, 그 후 다음과 같은 조성을 가진 5 μm 두께의 중합체 층으로 피복하였다.

중합체 층의 조성

PVA(PVA110H, 상표명, 구라레이 가부시기가이샤 제품)	4 중량부
블랙 염료 혼합물(C.I.Direct Orange 72, C.I.Blue67 및 C.I.Green51)	1 중량부

비이온성 계면활성제(Emulgen 108, 상표명, 가오 코포레이션 제품)	0.1 중량부
글리옥살	0.05 중량부
메탄올	16.7 중량부
물	78 중량부

이와 같이 제조된 중합체층을 실시예 1에서와 같은 장치를 사용하여 다음과 같은 조건하에 마찰 처리하였다.

마찰 로울의 외경 : 300 mm

필름 진행 속도 : 15 m/min

마찰 로울 회전속의 원주 속도 : 400 m/min

필름 기관 장력 : 2 Kgf/cm 기관폭

권취각 : 45°

마찰 로울의 기울기 : 45°

그 결과, 투과축이 필름의 장방향과 45°의 기울기를 이루는 장 시이트 편광체(CHB-3)가 제조되었다.

편광 효율 평가

실시예 1 내지 3에서 제조한 시이트 편광체의 최대 흡수 파장에서의 광학 특성은 MCPD(시마크 코포레이션 제품)로 측정하였다. 그 측정 값은 표 1에 제시한다.

[표 1]

	장 시이트 편광체	단체 투과율	편광 효율
실시예 1	CHB-1	23.5%	49%
실시예 2	CHB-2	23.0%	50%
실시예 3	CHB-3	24.0%	51%

액정 디스플레이용 칩으로의 기계 가공

종래의 모든 시이트 편광체는 그 폭방향으로 투과축이 있기 때문에, 칩은 도 2에 도시한 바와 같이 시이트 편광체를 45°방향으로 절단하여 제조하였다. 하지만, 본 발명의 각 시이트 편광체는 투과축이 폭방향과 45°각을 이루는 방향에 있다. 따라서, 45° 방향으로 절단해야 하는 종래의 양태에서는 절단된 직사각형 칩의 수가 적지만, 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 시이트 편광체로부터는 직사각형 칩이 효율적으로 절단될 수 있어, 칩화 손실을 크게 감소시킬 수 있다.

[실시예 4]

평균 중합도가 4,000이고 비누화도가 99.8 mol%인 PVA를 물에 용해시켜 4.0% PVA 수용액을 얻었다. 이 용액을 다이테이퍼를 본래대로 사용하여 밴드 상에 주조한 뒤 건조하여, 건조시 기준으로 폭이 110 mm이고, 좌측 두께가 120 μ m이며, 우측 두께가 135 μ m인 필름을 제조하였다.

이와 같이 제조한 필름을 밴드로부터 박리시키고, 건조 상태에서 45°방향으로 신장시키고, 요오드 0.5 g/l과 요오드화칼륨 50 g/l을 함유하는 30 $^{\circ}$ C 수용액에 1분 동안 침지시킨 후, 붕산 100 g/l과 요오드화칼륨 60 g/l을 함유하는 70 $^{\circ}$ C 수용액에 5분 동안 침지시켰다. 이와 같이 가공된 필름을 20 $^{\circ}$ C 수세척 탱크에 담그어 10초 동안 세척한 후, 80 $^{\circ}$ C에서 5분 동안 건조시켰다. 결과적으로, 폭이 660 mm이고 양측의 두께가 20 μ m인 요오드 도핑된 편광 필름이 제조되었다.

[실시예 5]

평균 중합도가 1,700이고, 비누화도가 99.5 mol%인 PVA를 물에 용해시켜 5.0% PVA 수용액을 얻었다. 이 용액을 다이테이퍼를 본래대로 사용하여 밴드 상에 주조한 뒤 건조하여, 건조시 기준으로 폭이 110 mm이고, 좌측 두께가 180 μm이며, 우측 두께가 195 μm인 필름을 제조하였다.

이와 같이 제조한 필름을 밴드로부터 박리시키고, 요오드 0.2 g/l과 요오드화칼륨 60g/l를 함유하는 30℃ 수용액에 5분 동안 침지시킨 후, 붕산 100 g/l과 요오드화칼륨 30 g/l을 함유하는 수용액에 60℃에서 10분 동안 침지시키면서, 필름을 45° 방향으로 신장시켰다. 이러한 신장 조작에 의해 필름은 폭이 660mm, 양측의 두께가 30μm가 되었다.

이와 같이 가공된 필름을 20℃ 수세척 탱크에 담그어 10초 동안 세척한 후, 요오드 0.1 g/l과 요오드화칼륨 20 g/l를 함유하는 30℃ 수용액에 15초 동안 침지시킨 다음, 실온에서 24 시간 건조시켰다. 결과적으로, 요오드 도핑된 편광 필름이 제조되었다.

이 편광 필름의 양면에 PVA 접착제를 사용하여 80 μm 두께의 트리아세틸 셀룰로스 필름(후지 포토 필름 가부시키키가이샤)을 접착시키고, 50℃에서 5분 동안 건조시켜 시이트 편광체를 제조하였다.

사용된 트리아세틸 셀룰로스 필름의 광학 특성과 관련하여, 380nm 내지 780 nm 범위의 파장에서 측정된 최대 $(n_x - n_y) \times d$ 값 및 최대 $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$ 값은 각각 10nm 및 40nm이었다.

[실시예 6]

보호용 필름으로서 사용한 트리아세틸 셀룰로스 필름 대신에 50μm 두께의 Zeon(상표명, 니뽀 제온 가부시키키가이샤 제품)을 사용하는 것을 제외하고는, 실시예 5에서와 같은 방식으로 시이트 편광체를 제조하였다.

사용된 Zeon 필름의 광학 특성과 관련하여, 380nm 내지 780 nm 범위의 파장에서 측정된 최대 $(n_x - n_y) \times d$ 값 및 최대 $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$ 값은 각각 3.3nm 및 8.2nm이었다.

[비교예 1]

시판되는 요오드 도핑된 시이트 편광체(HLC2-5518, 폭 650mm, 산리쯔 가부시키키가이샤 제품)를 비교용 시이트 편광체로서 사용하였다.

[비교예 2]

보호용 필름으로서 사용한 트리아세틸 셀룰로스 필름 대신에 60μm 두께의 일축 신장된 폴리카보네이트 필름을 사용하는 것을 제외하고는, 실시예 5에서와 같은 방식으로 시이트 편광체를 제조하였다.

사용된 폴리카보네이트 필름의 광학 특성과 관련하여, 380nm 내지 780 nm 범위의 파장에서 측정된 최대 $(n_x - n_y) \times d$ 값 및 최대 $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$ 값은 각각 170nm 및 100nm이었다.

시이트 편광체의 평가

또한, 제조된 각 시이트 편광체를 다음과 같은 특성에 대하여 평가하였다.

(1) 투과율

각 시이트 편광체의 투과율은 헤이즈측정계(hazeometer) 모델 1001 DP(니뽀 덴시키 고교 가부시키키가이샤 제품)를 사용하여 측정하였다.

(2) 편광 효율

상기 헤이즈측정계 모델 1001DP(니뽀 덴시키 고교 가부시키키가이샤 제품)의 광원측에 각 편광체를 장착하고, 투과율 T1 및 T2를 조사하였다. 여기에서, T1은 투과축(신장 방향에 대해 직각으로 놓여있는 축)이 편광체의 투과축과 평행하도록 배치된 각 시이트 편광체의 투과율이고, T2는 투과축(신장 방향에 대해 직각으로 놓여있는 축)이 편광체의 투과축에 수직이 되도록 배치된 각 시이트 편광체의 투과율이다. 편광 효율은 다음과 같은 식에 따라 측정하였다.

$$\text{편광 효율}(\%) = \{(T1-T2)/(T1+ T2)\}^{1/2} \times 100$$

(3) 각인된 칩의 수

각 시이트 편광체에 대하여, 14.1 인치 LCD용 시이트 편광체로서 크기가 219.0mm×291.4mm인 칩이 몇 개나 각인될 수 있는지를 조사하였다. 각 시이트 편광체의 크기는 비교예 1의 시이트 편광체의 크기인 650mm × 1,000mm로 조정하였다.

실시에 4 내지 6에서 제조된 시이트 편광체와 비교예 1 내지 2에서 제조된 시이트 편광체의 평가 결과는 표 2에 제시한다.

표 2를 통해 알 수 있듯이, 실시에 4의 요오드 도핑된 편광 필름은 투과율 및 편광 효율이 높았다. 실시에 5의 시이트 편광체는 비교예 1의 시이트 편광체에 비하여 투과율은 유사하고 편광 효율은 약간 불량하였다. 한편, 실시에 6의 시이트 편광체는 비교예 1의 시이트 편광체와 투과율 및 편광 효율 모두 유사하였다. 또, 도 7에 도시된 바와 같이, 실시에 5 및 6의 시이트 편광체 각각으로부터 14.1 인치 LCD용의 칩이 9개 각인되었다. 한편, 비교예 1의 시이트 편광체로부터 각인된 칩의 수는 6이었다. 즉, 실시에 5 및 6의 수율은 비교예 1의 수율보다 훨씬 높았다. 실시에 5 및 6의 시이트 편광체 사이의 편광 효율의 차이는 이 두 기관 간의 복굴절의 약간의 차이 때문이었다.

비교예 2에서 제조된 시이트 편광체는 기관의 상당한 복굴절로 인하여 시이트 편광체로서 전혀 기능하지 못하였다.

[표 2]

	투과율(%)	편광 효율(%)	각인된 칩 수
실시에 4	42.8	99.98	-
실시에 5	43.0	99.72	9
실시에 6	43.0	99.97	9
비교예 1	43.1	99.96	6
비교예 2	41.6	-18.89	9

[실시에 7]

광시야 필름의 제조:

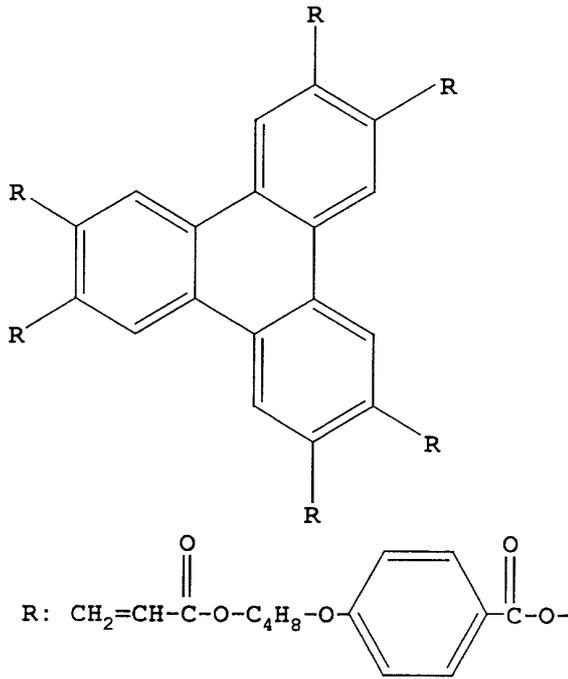
직쇄 알킬 변성 폴리비닐 알코올 (MP-203, 상표명, 구라레이 가부시키가이샤 제품) 30 g에, 물 130 g 및 메탄올 40 g을 첨가하고, 상기 변성 폴리비닐 알코올이 용해될 때까지 교반하였다. 수득된 용액을 공경이 30 μm인 폴리프로필렌 필터를 통해 여과하여 배향층용 피복 용액을 제조하였다.

수득된 피복 용액을, 하도층으로서 젤라틴 박막 필름(0.1 μm)이 구비된 100μm 두께의 트리아세틸 셀룰로스 필름 (후지 포토 필름 가부시키가이샤 제품) 상에 막대 피복기로 피복하고, 60℃에서 건조시킨 다음, 기계 방향과 45°의 방향으로 마찰 처리를 실시하여 두께가 0.5 μm인 배향층을 얻었다.

그 다음, 액정 원반상형 화합물로서 하기 화학식으로 표시되는 화합물 LC-1 1.6 g, 페녹시디에틸렌 글리콜 아크릴레이트 (M-101, 상표명, 도아 고세이 케미칼 인더스트리 가부시키가이샤 제품) 0.4 g, 셀룰로스 아세테이트 부티레이트 (CAB531-1, 상표명, 이스트만 케미칼 가부시키가이샤 제품) 0.05 g 및 광중합 개시제 (Irgacure-907, 상표명, 시바 가이 기 가부시키가이샤 제품) 0.01 g을 메틸에틸 케톤 3.65 g에 용해시키고, 공경이 1 μm인 폴리프로필렌 필터를 통해 여과하여, 광학 이방성 층용 피복 용액을 제조하였다.

이와 같이 제조된 광학 이방성 층용 피복 용액은 막대 피복기를 사용하여 배향층 상에 피복하고, 120℃에서 건조시킨 뒤, 액정을 숙성시키기 위하여 3분동안 추가 가열하였다. 결과적으로, 원반상형 화합물이 배향되었다. 120℃를 유지시키면서, 160 W/cm 공기 냉각된 할로겐화금속 램프(아이 그래픽스 가부시키가이샤 제품)를 사용하여, 조도가 400 mW/cm²이고 노출량이 300 mJ/cm²인 조건 하에 자외선 조사하여, 상기 가공된 피복 층을 경화시켜 1.8 μm 두께의 광학 이방성층을 제조하였다. 결과적으로, 광시야 필름이 제조되었다.

화합물 LC-1



도 8에 도시하였듯이, 시이트 편광체(62)는 요오드 도핑된 편광 필름(61)에 대한 2개의 보호용 필름 중 하나를 전술한 바와 같이 제조된 광시야 필름(64)으로 대체시킨 것을 제외하고는 실시예 5에서와 같은 방식으로 제조하였다. 다른 시이트 편광체(63)는 실시예 5에서와 같이 제조된 요오드 도핑된 편광 필름(61)의 한면에는 광시야 필름(64)을 접착시키고, 편광 필름(61)의 다른 면에는 시판되는 설파광 방지용 반사 조절 필름(65)(산리쯔 가부시키키가이샤 제품)을 접착시켜 제조하였다. 여기에서, 광시야 필름은 배향층의 마찰 방향이 편광 필름의 신장 방향과 일치하도록 접착시켰다.

시이트 편광체(62)는 LCD의 액정 셀(66)이 끼어있는 2개의 시이트 편광체 중 하나로서 사용하여 백라이트측에 배치하고, 시이트 편광체(63)는 다른 하나로서 사용하여 디스플레이측에 배치하였다. 여기에서, 각 광시야 필름의 광학 이방성 층은 접착제를 사용하여 액정 셀에 접착시켰다.

이와 같이 제조된 LCD는 휘도, 광시야각 특성 및 가시도가 우수하였고, 30%RH 하에 40℃에서 1개월 사용한 후에도 디스플레이 질이 떨어지지 않았다.

발명의 효과

본 발명의 양태들 중 하나에 따라 신장 처리 대신에 마찰 처리를 이용하는 배향 방법을 채택하면 초박막 시이트 편광체 및 개선된 수율의 시이트 편광체 제조 방법이 제공될 수 있다.

본 발명의 또 다른 양태인 사선 신장된 폴리비닐 알코올 필름 (변성 폴리비닐 알코올 필름 포함) 및 이를 이용한 시이트 편광체 역시 시판품과 유사한 광학 특성을 나타낼 뿐만 아니라 각인 조작의 수율을 증가시키고 제조 공정을 간단화하여 생산비를 현저히 줄일 수 있다. 따라서, 상기 본 발명을 사용하면 고품질의 액정 디스플레이를 저렴하게 제조할 수 있다.

이상, 본 발명을 구체적 양태를 참조로 하여 상세하게 설명하였지만, 첨부되는 청구의 범위의 영역 및 취지를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형과 수정을 실시할 수 있음은 당업자에게 자명한 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 마찰 로울의 경사각 및 마찰 처리 단계 중의 권취각을 도시한 개념도

도 2는 장 시이트 편광체로부터 시이트 편광체 칩을 제조하는 모습을 도시한 상태사시도

도 3은 비스듬히 신장된 편광 필름과 투명 기관이 로울(도시 안됨)에 의해 적층체로 일체화된 양태를 도시한 개념도

도 4는 필름이 진행되는 방향에 대하여 45°의 방향으로 필름이 신장되는 양태를 도시한 요부평면도

도 5는 종래의 직사각형 칩에 장 시이트 편광체를 각인한 상태를 보이는 평면도

도 6은 본 발명의 직사각형 칩에 장 시이트 편광체를 각인한 상태를 보이는 개념도

도 7a는 본 발명의 실시예 5와 6에서 실시되는 각인 방식(a)을 보이는 개념도

도 7b는 본 발명의 비교예 1에서 실시되는 각인 방식(b)를 보이는 개념도

도 8은 본 발명의 실시예 7에서 제조되는 광시야 필름을 사용한 LCD의 횡단면도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

(11) : 투명 기판 (12) : PVA 필름

(13) : MD 방향 (14) : 흡수축

(21) : PVA 필름 (22) : 텐터

(23) : 필름이 진행되는 방향(MD 방향)

(24R) : 다른 속도의 신장이 개시되는 위치(우측)

(24L) : 다른 속도의 신장이 개시되는 위치(좌측)

(25R) : 다른 속도의 신장이 종료되는 위치(우측)

(25L) : 다른 속도의 신장이 종료되는 위치(좌측)

(26R) : 우측의 신장 속도 (26L) : 좌측의 신장 속도

(31) : 흡수축(신장축) (32) : MD 방향

(41) : 흡수축(신장축) (42) : MD 방향

(43) : 컷오프면(슬릿 위치) (61) : 요오드 함유 편광 필름(편광층)

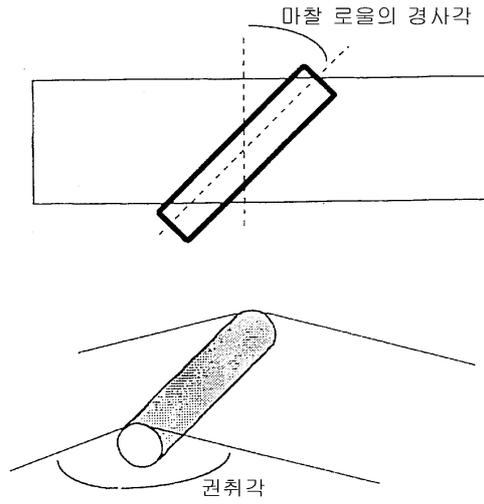
(62) : 하부면 시이트 편광체 (63) : 상부면 시이트 편광체

(64) : 광시야 A (65) : 선팅 방지 반사 조절 필름

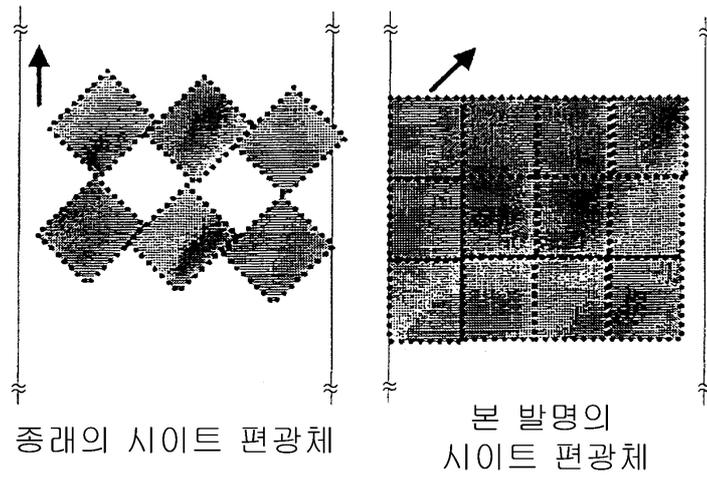
(66) : 액정 셀 (67) : 백라이트

도면

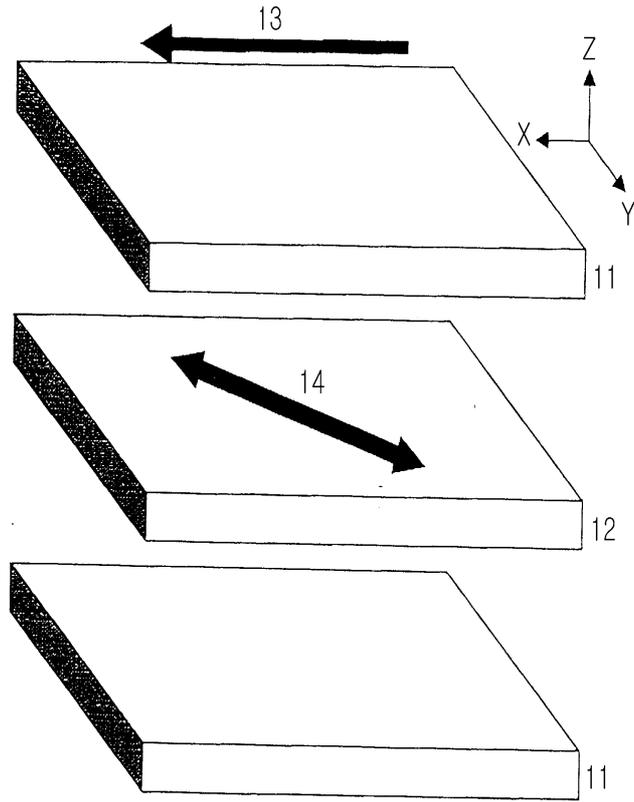
도면1



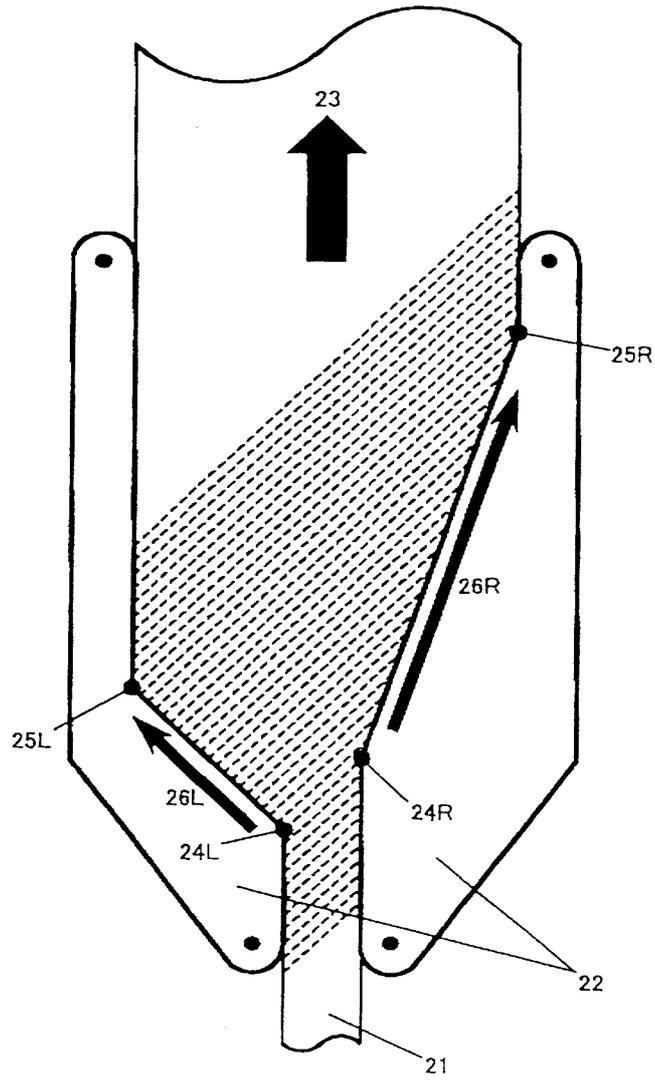
도면2



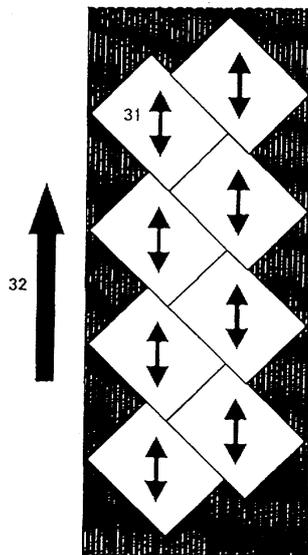
도면3



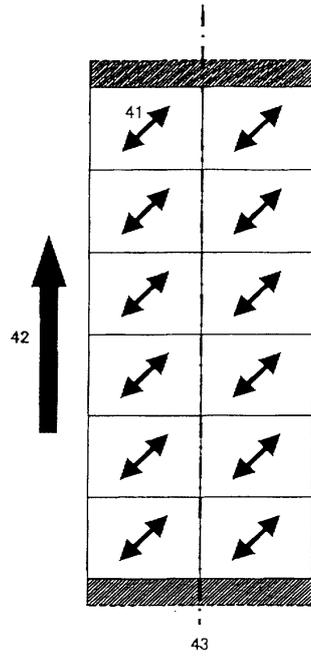
도면4



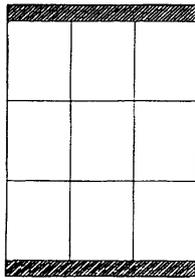
도면5



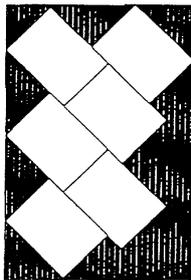
도면6



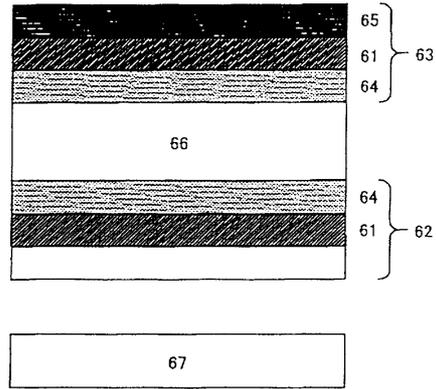
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	片状偏振器，光学膜，液晶显示器和片状偏振器		
公开(公告)号	KR100752090B1	公开(公告)日	2007-08-28
申请号	KR1020000069236	申请日	2000-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	ITO YOJI 이토요지 SHINAGAWA YUKIO 시나가와유키오 AMIMORI ICHIRO 아미모리이찌로 TAGUCHI KEIICHI 타구찌게이이찌		
发明人	이토요지 시나가와유키오 아미모리이찌로 타구찌게이이찌		
IPC分类号	G02F1/1335 C09K19/32 C09K19/60 G02B5/30		
CPC分类号	C09K19/60 C08J5/18 C08J2329/04 G02B5/3033 C09K2219/03 C09K19/32		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2000154877 2000-05-25 JP 2000098570 2000-03-31 JP 1999331569 1999-11-22 JP		
其他公开文献	KR1020010051848A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种制造片状偏振器的方法，以提高片状偏振器的标记过程的生产率，并使用简单的程序以低成本制造高性能片状偏振器。

