



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월16일
(11) 등록번호 10-1297516
(24) 등록일자 2013년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) G02B 27/26 (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7024386
(22) 출원일자(국제) 2011년02월18일
심사청구일자 2012년11월02일
(85) 번역문제출일자 2012년09월18일
(65) 공개번호 10-2012-0130332
(43) 공개일자 2012년11월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/053578
(87) 국제공개번호 WO 2011/102492
국제공개일자 2011년08월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-035462 2010년02월19일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP평성10153707 A
JP평성10161108 A
JP2007264287 A
JP2002301788 A

(73) 특허권자
후지필름 가부시킴가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2쵸메 26방 3
0고
(72) 발명자
야나이 유지로
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시킴가이샤 나이
사타 히로아키
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시킴가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 정수환

(54) 발명의 명칭 광학 필름, 편광판 및 액정 표시 장치

(57) 요약

패턴 위상차 필름의 지지체의 온도 변화에 수반되는 치수 변화가 작은 광학 필름을 제공하는 것. 흡습률이 0.5 % 이상인 폴리머를 함유하는 지지체와, 서로 복굴절률이 상이한 제 1 위상차 영역과 제 2 위상차 영역을 가지며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역이 1 라인마다 교대로 패턴화된 광학 이방성층을 갖는 광학 필름.

(72) 발명자

나카야마 하지메

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시키가이샤 나이

사사다 야스유키

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210
후지필름 가부시키가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

흡습률이 0.5 % 이상인 폴리머를 함유하는 지지체와,

서로 복굴절률이 상이한 제 1 위상차 영역과 제 2 위상차 영역을 가지며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역이 1 라인마다 교대로 패턴화된 광학 이방성층을 갖고,

상기 패턴의 장변 방향과 상기 지지체의 음속이 최대가 되는 방향이 직교하는 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 폴리머가, 주사슬 또는 측사슬에 수산기, 아미드, 이미드, 및 에스테르에서 선택되는 화학 구조를 포함하는 폴리머인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 폴리머가, 셀룰로오스에스테르인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 지지체의 음속 최대 방향과 평행한 방향에 있어서, 열 팽창 계수 (α) 가 $5.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이며, 습도 팽창 계수 (β) 가 $3.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / \%\text{RH}$ 인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 지지체의, 음속이 최대가 되는 방향의 탄성률 (E1) 이 5 ~ 50 GPa 인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 지지체가, 10 % 이상 연신된 지지체인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 지지체가, 반송 방향으로의 연신, 반송 방향과 일치하지 않는 방향으로의 연신, 또는 이들을 조합한 연신이 실시된 지지체인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 지지체가, 하기 식 (I) 을 만족시키는 지지체인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

식 (I) : $|\text{Re}(550)| < 5$, 또한 $|\text{Rth}(550)| < 20$

[$\text{Re}(\lambda)$ 및 $\text{Rth}(\lambda)$ 는, 각각 파장이 λ (단위 : nm) 일 때의 면내 방향 및 막두께 방향의 리타레이션값 (단위 : nm) 을 나타낸다]

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 패턴화된 광학 이방성층과 지지체의 전체의 Re (550) 가 110 ~ 165 nm 이며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역의 지상축이 직교하고 있는 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름과 편광막을 포함하고, 상기 광학 필름과 편광막이 점착층을 개재하여 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 11

적어도 일방에 전극을 가지며 대향 배치된 1 쌍의 기관과,

상기 1 쌍의 기관 사이의 액정층과,

상기 액정층을 사이에 두고 배치되고, 편광막과 그 편광막의 적어도 외측의 면에 형성된 보호막을 가지며, 광원 측에 배치되는 제 1 편광판과 시인측에 배치되는 제 2 편광판을 가지며,

또한, 제 2 편광판의 시인측에, 편광막과 적어도 한 장의 보호막을 갖는 제 3 편광판을 통해서 화상을 시인하는 액정 표시 장치로서,

제 10 항에 기재된 편광판이 제 2 편광판인, 액정 표시 장치.

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광학 필름, 편광판 및 액정 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 입체 영상을 표시할 수 있고, 또한 2 차원 영상도 표시할 수 있는 2D - 3D 병용 영상 표시 패널 및 영상 표시 시스템과, 그 영상 표시 패널에 사용하는 패턴 위상차 필름에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 비추어진 영상이 떠오르도록 입체시 (立體視) 할 수 있어 파워풀한 영상을 즐길 수 있는 3D 입체 영상 표시 분야에 있어서, 최근 3D 영화가 급속히 일반에게 받아들여짐에 따라, 보다 일상적인 장면인 플랫 패널 디스플레이에 있어서의 3D 입체 영상 표시가 큰 주목을 받기 시작하고 있다. 종래, 입체 표시에는 나안 (裸眼) 으로 입체시하는 여러 가지 방식이나 전용 안경을 사용하는 각종 방식이 알려져 있지만, 3D 영화를 영화관에 앉아서 감상하는 경우와는 달리, 일상 생활에 있어서 움직임이 있는 중에 영상을 볼 수 있다는 관점에서, 전용 안경을 사용하는 방식이 주목받고 있다.

[0003] 한편, 플랫 패널 디스플레이용 3D 영상의 콘텐츠는 아직 충분하다고는 할 수 없는 것이 현실이다. 그 때문에, 2D 표시와 3D 표시간의 전환을 용이하게 할 수 있고, 또한 2D 영상 및 3D 입체 영상을 함께 고화질로 표시할 수 있는 영상 표시 방식이 요구되고 있다. 이러한 요망을 만족시키는 방식으로, 안경 셔터 방식 (액티브 안경 방식) 과 편광 안경 방식 (패시브 안경 방식) 의 2 가지 방식이 특히 주목받고 있다. 또한, 최근 고화질화가 진행된 플랫 패널 디스플레이 분야에 있어서는, 이들 2 가지 방식만이 종래의 플랫 패널 디스플레이에 있어서의 고화질을 유지하고, 고품위인 3D 입체 영상을 제공할 수 있는 것으로 생각되고 있는 것이 현 상황으로, 그 중에서도 비교적 저비용으로 널리 보급할 수 있는 관점에서, 편광 안경 방식의 추가적인 개량이 요구되고 있다.

[0004] 편광 안경 방식은, 디스플레이 상에 좌안용 화상과 우안용 화상을 표시하고, 디스플레이로부터 출사된 좌안용 화상 광과 우안용 화상 광을 각각 상이한 2 종의 편광 상태 (예를 들어, 우원 편광과 좌원 편광) 로 하여, 우원 편광 투과 편광판과 좌원 편광 투과 편광판으로 구성되는 편광 안경을 통하여 디스플레이를 관찰함으로써 입체감을 얻는 것이다 (특허문헌 1 참조). 또한, 편광 안경 방식에 있어서의 디스플레이에 대한 좌안용 화상과 우안용 화상의 표시 방법으로서, 좌안용 화상과 우안용 화상에 대하여, 각각 원래 화상의 절반씩을 디스플레이의 절반에 표시하는 화면 분할 방식이 채용되고 있다. 화면 분할 방식으로는, 라인 바이 라인 방식이 널리 채용되고 있으며, 디스플레이의 주사선 (이하, 라인이라고도 한다) 의 홀수 라인과 짝수 라인에, 각각 좌안용의

원래 화상의 1 라인 걸러가 되도록 화소수를 절반으로 한 좌안용 화상의 절반과 우안용의 원래 화상의 1 라인 걸러가 되도록 화소수를 절반으로 한 우안용 화상의 절반을 표시하는 방식이다. 또한, 디스플레이로부터 출사된 좌안용 화상 광과 우안용 화상 광을 각각 상이한 2 종의 편광 상태로 하는 방법으로는, 라인 폭에 맞춰 상이한 위상차가 반복하여 띠형상으로 패터닝 배치되어 있는 패턴 위상차 필름을 디스플레이 상에 부착하는 방법이 널리 채용되고 있다.

[0005] 최근, 이러한 영상 표시 장치의 라인 폭에 맞춰 상이한 위상차가 반복하여 띠형상으로 패터닝 배치되어 있는 패턴 위상차 필름에 대해서, 추가적인 개량과 제조 비용의 저하가 3D 영상 표시 장치의 보급을 위해 요구되고 있다.

[0006] 여기서, 이러한 패턴 위상차 필름의 제조 방법으로서 여러 가지 방법이 알려져 있다 (특허문헌 1 ~ 5 참조).

[0007] 특허문헌 1 에는, 복굴절성을 갖지 않는 미연신 셀룰로오스트리아세테이트 (이하 TAC 라고도 한다) 필름과, 위상차 기능을 갖는 요오드 처리한 연신 폴리비닐알코올 (이하 PVA 라고도 한다) 필름을 적층한 편광 필름을 재료로서 사용하여, 그 편광 필름에 포토레지스트를 코팅하고, 위상차 기능을 갖는 PVA 필름의 특정 영역을 노광 후, 수산화칼륨 용액으로 처리하여 일부 영역의 위상차 기능을 소실시키는 제조 방법 등이 개시되어 있다.

[0008] 특허문헌 2 에는, 마찬가지로 복굴절성을 갖지 않는 미연신 TAC 필름과 요오드 처리한 연신 PVA 필름을 적층한 편광 필름을 재료로서 사용하여, 그 편광 필름의 PVA 층의 특정 영역 상에 레지스트 부재를 형성한 후, 열수에 침지시켜 일부 영역의 위상차 기능을 소실시키는 제조 방법 등이 개시되어 있다.

[0009] 특허문헌 3 에는, 리타레이션이 140 nm 인 2 장의 고분자 필름을 재료로서 사용하는 방법이 개시되어 있다. 동(同) 문헌에는 실시예로서, 기재 상에 첫 번째 장의 위상차 필름으로서 폴리술폰 필름을 적층하고, 폴리술폰 필름의 일부 영역 상에 레지스트를 형성하고 에칭하여 패턴의 일부를 형성한 후, 다른 두 번째 장의 위상차 필름으로서 폴리스티렌 필름을 기재와 패턴상 폴리술폰 필름을 덮고, 또한 첫 번째 장과 두 번째 장의 위상차 필름의 지상축을 직교시키도록 배치하여, 기재를 덮은 부분의 위에만 레지스트를 형성하고 에칭함으로써, 기재 상에 2 장의 고분자 필름 유래의 2 개의 상이한 복굴절 영역을 갖는 광학 필름을 제조하는 방법이 개시되어 있다. 또한, 동 문헌의 [0043] 에는, 기타 복굴절을 갖는 폴리카보네이트, 폴리술폰, 폴리알릴레이트, 폴리에테르술폰 및 폴리에테르에테르케톤 등을 고분자 필름으로서 사용할 수 있는 것이 기재되어 있었다.

[0010] 특허문헌 4 에는, 특허문헌 3 의 화학적 에칭 처리를, 다이서에 의해 물리적으로 깎는 처리로 변경한 제조 방법이 개시되어 있다. 또한, 특허문헌 4 의 [0079] 에는, 위상차 필름 재료로서, 1 축 연신 필름에 요오드, 2 색성 색소, 안료 등을 함유시킨 것으로 이루어지는 H 편광 필름이나, 1 축 연신 폴리비닐렌 필름 등과 같은 K 편광 필름, 1 축 배향시킨 고분자 액정 필름 중에 2 색성 색소 등을 함유시킨 필름 등이 예시되어 있다.

[0011] 특허문헌 5 에는, 광 이성화성 관능기를 갖는 포토크로믹 화합물 (광 이성화 물질) 과, 그 화합물과 상호 작용하는 고분자를 함유하는 위상차 필름을 재료로서 사용하는 방법이 개시되어 있다. 동 문헌의 실시예에서는, 폴리에틸렌테레프탈레이트와 광 이성화 물질을 함유하는 전(前)처리 시트에 대하여, 광 투과부와 광 불투과부가 원하는 형상으로 패터닝된 포토마스크와, 직선 편광을 얻기 위한 편광판을 중첩하고, 우선 제 1 회째에 그 상방으로부터 광 이성화 물질에 대응하는 파장의 자외선을 첫 번째로 조사하여, 자외선이 투과된 부분의 위상차 필름의 고분자를 편광판의 투과축 방향으로 배향시키고 있다. 그 다음으로 광 투과부와 광 불투과부가 전회와 반대가 되도록 포토마스크를 비켜 놓고, 편광판의 투과축을 90 도 회전시킨 다음에, 제 2 회째의 자외선을 조사함으로써, 전회 자외선이 투과되어 있지 않았던 부분의 위상차 필름의 고분자를, 전회와 비교하여 90 도 회전한 편광판의 투과축 방향으로 배향시키고 있다. 또한, 동 문헌에는, 사용되는 고분자의 예로서 하이드록시카르복실산, 방향족 카르복실산, 방향족 디올 등을 축중합한 폴리머나, 폴리(메트)아크릴산 공중합체가 예시되어 있고, 나아가 중합성 수지를 함유해도 되는 것이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 미국 특허 제5,327,285호
- (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2001-59949호
- (특허문헌 0003) 일본 공개특허공보 평10-161108호

(특허문헌 0004) 일본 공개특허공보 평10-160933호

(특허문헌 0005) 일본 공개특허공보 평10-153707호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명자들이 특허문헌 1 ~ 5 에 관해서 검토한 결과, 이들 문헌 중의 기재나 시사하고 있는 내용을 포함하여, 셀룰로오스아실레이트로 구성된 패턴 위상차 필름의 제조 방법이나, 표시 성능에 대해서는 지금까지 그다지 알려져 있지 않음을 알 수 있었다. 특히, 특허문헌 1 및 2 에는 셀룰로오스아실레이트계인 TAC 필름과, PVA 필름의 적층체를 사용한 패턴 위상차 필름의 제조 방법이 기재되어 있지만, TAC 필름은 복굴절을 갖지 않는 보호 필름(지지체)으로서 사용되고 있고, 복굴절의 발현 및 그 일부 영역의 복굴절의 소거 처리에 대해서는 PVA 필름 표면에 대해서만 처리가 이루어지고 있었다. 그 때문에, 이들 문헌은, 보호 필름으로서 사용되고 있는 TAC 필름의 일부 복굴절을 소거하는 수단이나 사상을 개시하거나 시사하고 있지도 않은 것은 물론, TAC 필름 자체에 복굴절을 발현시키는 것이나 패턴 형성의 정밀도에 대해서는 개시되어 있지 않았다.
- [0014] 또, 특허문헌 3 ~ 5 에 기재된, 상이한 복굴절을 갖는 2 종의 재료의 지상축을 예를 들어 90 도 비켜서 배치하고, 패터닝한 후에 불필요한 부분을 에칭하거나 물리적으로 깎거나 하는 방법에서는, 재료 비용이 높아지는 관점이나, 제조 공정의 번잡함의 관점에서 불만족스러운 것이었다.
- [0015] 또한, 특허문헌 1 ~ 5 에 기재된 방법은, 모두 패턴 위상차 필름의 연속 제막에는 적합하지 않거나 불충분한 방법으로, 제조 비용의 추가적인 저감이 요구되는 것임을 알 수 있었다.
- [0016] 따라서, 지금까지 알려져 있는 서로 복굴절률이 상이한 영역을 갖는 패턴 위상차 필름은, 제조 비용의 관점에서 불만족스러운 것이었다.
- [0017] 또, 서로 복굴절률이 상이한 영역을 갖는 패턴 위상차 필름을 폴리머 필름 상에 제작한 결과, 3D 표시 장치에 있어서, 패널을 점등시킨 후에 패터닝 간격과 화소에 경시적으로 생기는 어긋남에 의해 발생하는 크로스토크가 시인되게 되는 것이 분명해졌다. 그리고, 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 이 현상은 폴리머 필름이 패널의 온도 상승에 수반하여 치수 변화되는 것에서 기인하는 것이 분명해졌다. 이 폴리머 필름의 치수 변화는 도포층으로 이루어지는 패터닝 위상차의 지상축 방향의 변화를 유발하여, 상기 크로스토크 현상에 의해 3D 표시 성능을 저하시킴을 알 수 있었다.
- [0018] 그래서, 이러한 문제들을 해결하는 것을 본 발명의 목적으로 하였다. 즉, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 패턴 위상차 필름의 지지체의 온도 변화에 수반되는 치수 변화가 작은 광학 필름을 제공하는 것에 있다.
- [0019] 구체적으로는, 폴리머의 흡습률을 제어하는 것, 첨가제의 종류나 양을 제어하는 것, 및/또는 폴리머의 배향 상태를 제어함으로써, 열 팽창 계수와 습도 팽창 계수의 밸런스를 조정하여 상쇄시키는 것이 바람직하다.
- [0020] 한편, 열 팽창 계수와 습도 팽창 계수를 함께 작게 하고자 하면, 투명성 및 취성(脆性)의 저하와 비중 증가 등의 문제가 발생하게 된다. 따라서, 이러한 문제 발생을 억제하여 온도 변화에 수반되는 치수 변화를 작게 하기 위해서는, 상기한 대로 열 팽창 계수와 습도 팽창 계수의 밸런스를 조정하는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명자는, 상기 과제를 해결하기 위해서 예의 연구를 거듭한 결과, 셀룰로오스아실레이트로 구성되는 필름을 1 방향으로 연신하여, 1 방향의 열 팽창 계수 및 습도 팽창 계수를 작게 함으로써, 특정 방향의 치수 변화를 억제할 수 있음을 알아내었다.
- [0022] 상기 과제는 이하의 수단에 의해 해결된다.
- [0023] (1)
- [0024] 흡습률이 0.5 % 이상인 폴리머를 함유하는 지지체와,
- [0025] 서로 복굴절률이 상이한 제 1 위상차 영역과 제 2 위상차 영역을 가지며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역이 1 라인마다 교대로 패턴화된 광학 이방성층을 갖는 광학 필름.

- [0026] (2)
- [0027] 상기 폴리머가, 주사슬 또는 측사슬에 수산기, 아미드, 이미드, 및 에스테르에서 선택되는 화학 구조를 포함하는 폴리머인 것을 특징으로 하는 상기 (1) 에 기재된 광학 필름.
- [0028] (3)
- [0029] 상기 폴리머가, 셀룰로오스에스테르인 것을 특징으로 하는 상기 (1) 또는 (2) 에 기재된 광학 필름.
- [0030] (4)
- [0031] 상기 패턴의 장변 방향과 상기 지지체의 음속이 최대가 되는 방향이 대략 직교하는 것을 특징으로 하는 상기 (1) ~ (3) 중 어느 하나에 기재된 광학 필름.
- [0032] (5)
- [0033] 상기 지지체의 음속 최대 방향과 평행한 방향에 있어서, 열 팽창 계수 (α) 가 $5.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이며, 습도 팽창 계수 (β) 가 $3.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / \% \text{RH}$ 인 것을 특징으로 하는 상기 (1) ~ (4) 중 어느 하나에 기재된 광학 필름.
- [0034] (6)
- [0035] 상기 지지체의, 음속이 최대가 되는 방향의 탄성률 (E1) 이 5 ~ 50 GPa 인 것을 특징으로 하는 상기 (5) 에 기재된 광학 필름.
- [0036] (7)
- [0037] 상기 지지체가, 10 % 이상 연신된 지지체인 것을 특징으로 하는 상기 (1) ~ (6) 중 어느 하나에 기재된 광학 필름.
- [0038] (8)
- [0039] 상기 지지체가, 반송 방향으로의 연신, 반송 방향과 일치하지 않는 방향으로의 연신, 또는 이들을 조합한 연신이 실시된 지지체인 것을 특징으로 하는 상기 (7) 에 기재된 광학 필름.
- [0040] (9)
- [0041] 상기 지지체가, 하기 식 (I) 을 만족시키는 지지체인 것을 특징으로 하는 상기 (1) ~ (8) 중 어느 하나에 기재된 광학 필름.
- [0042] 식 (I) : $|\text{Re}(550)| < 5$, 또한 $|\text{Rth}(550)| < 20$
- [0043] $[\text{Re}(\lambda)]$ 및 $[\text{Rth}(\lambda)]$ 는, 각각 파장이 λ (단위 : nm) 일 때의 면내 방향 및 막두께 방향의 리타레이션값 (단위 : nm) 을 나타낸다]
- [0044] (10)
- [0045] 상기 패턴화된 광학 이방성층과 지지체의 전체의 $\text{Re}(550)$ 가 110 ~ 165 nm 이며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역의 지상축이 대략 직교하고 있는 것을 특징으로 하는 상기 (1) ~ (9) 중 어느 하나에 기재된 광학 필름.
- [0046] (11)
- [0047] 상기 (1) ~ (10) 중 어느 하나에 기재된 광학 필름과 편광막을 포함하고, 상기 광학 필름과 편광막이 점착층을 개재하여 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.
- [0048] (12)
- [0049] 적어도 일방에 전극을 가지며 대향 배치된 1 쌍의 기관과,
- [0050] 그 1 쌍의 기관 사이의 액정층과,
- [0051] 그 액정층을 사이에 두고 배치되고, 편광막과 그 편광막의 적어도 외측의 면에 형성된 보호막을 가지며, 광원측에 배치되는 제 1 편광판과 시인측에 배치되는 제 2 편광판을 가지며,

- [0052] 또한, 제 2 편광판의 시인측에, 편광막과 적어도 한 장의 보호막을 갖는 제 3 편광판을 통해서 화상을 시인하는 액정 표시 장치에 있어서,
- [0053] 상기 (11) 에 기재된 편광판이 제 2 편광판인 액정 표시 장치.

발명의 효과

- [0054] 본 발명에 의하면, 패턴 위상차 필름의 지지체의 온도 변화에 수반되는 치수 변화가 작은 광학 필름을 제공할 수 있다. 특히 3D 병용 영상 표시 패널에 있어서는, 서로 복굴절률이 상이한 제 1 위상차 영역과 제 2 위상차 영역을 가지며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역이 1 라인마다 교대로 패턴화된 광학 필름을 적용하는 경우, 패턴과 직교하는 방향에서의 수축이 일어나면, 패널의 영상과의 사이에 어긋남이 생겨서 크로스토크의 원인이 되는데, 본 발명에서는 효과적으로 방지하는 것이 가능해진다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0055] 이하에 있어서, 본 발명의 내용에 대해서 상세히 설명한다. 이하에 기재하는 구성 요건의 설명은, 본 발명의 대표적인 실시양태에 기초하여 이루어지는 경우가 있지만, 본 발명은 그와 같은 실시양태에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본원 명세서에 있어서 「~」란 그 전후에 기재되는 수치를 하한값 및 상한값으로서 포함하는 의미로 사용된다. 또한, 본 명세서 중, 지상축의 반전이나 축 반전이란, 지상축이 원래의 방향에 대하여 약 90 도 회전하는 것을 말한다.
- [0056] 본 명세서에 있어서 「평행」, 「직교」란, 엄밀한 각도 $\pm 10^\circ$ 미만의 범위 내인 것을 의미한다. 이 범위는 엄밀한 각도와 오차는, $\pm 5^\circ$ 미만인 것이 바람직하고, $\pm 2^\circ$ 미만인 것이 보다 바람직하다. 또, 「실질적으로 수직」이란, 엄밀한 수직의 각도보다 $\pm 20^\circ$ 미만의 범위 내인 것을 의미한다. 이 범위는 엄밀한 각도와 오차는, $\pm 15^\circ$ 미만인 것이 바람직하고, $\pm 10^\circ$ 미만인 것이 보다 바람직하다. 또, 「지상축」은, 굴절률이 최대가 되는 방향을 의미한다. 나아가 굴절률의 측정 파장은 특별한 기재가 없는 한, 가시광역의 $\lambda = 550 \text{ nm}$ 에서의 값이다.
- [0057] 본 명세서에 있어서, 「편광판」이란, 특별히 언급하지 않는 한, 장치의 편광판 및 액정 표시 장치에 장착되는 크기로 재단된 (본 명세서에 있어서, 「재단」에는 「타발」 및 「잘라냄」등도 포함하는 것으로 한다) 편광판의 양자를 포함하는 의미로 사용된다. 또 본 명세서에서는, 「편광막」 및 「편광판」을 구별하여 사용하는데, 「편광판」은 「편광막」의 적어도 편면에 그 편광막을 보호하는 투명 보호막을 갖는 적층체를 의미하는 것으로 한다.
- [0058] 본 명세서에 있어서, $\text{Re}(\lambda)$, $\text{Rth}(\lambda)$ 는 각각, 파장 λ 에 있어서의 면내의 리타레이션 및 두께 방향의 리타레이션을 나타낸다. $\text{Re}(\lambda)$ 는 KOBRA 21ADH 또는 WR (오우지 계측 기기 (주) 제조) 에 있어서 파장 $\lambda \text{ nm}$ 의 광을 필름 법선 방향으로 입사시켜 측정된다.
- [0059] 측정되는 필름이 1 축 또는 2 축의 굴절률 타원체로 나타내는 것인 경우에는, 이하의 방법에 의해 $\text{Rth}(\lambda)$ 는 산출된다.
- [0060] $\text{Rth}(\lambda)$ 는 상기 $\text{Re}(\lambda)$ 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로서 (지상축이 없는 경우에는 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 한다) 의 필름 법선 방향에 대하여 법선 방향에서 편측 50° 까지 10 도 단계로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 $\lambda \text{ nm}$ 의 광을 입사시켜 전부해서 6 점 측정하고, 그 측정된 리타레이션값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 기초로 KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출한다.
- [0061] 상기에 있어서, 법선 방향에서 면내의 지상축을 회전축으로 하여, 어떤 경사 각도에 리타레이션의 값이 제로가 되는 방향을 갖는 필름의 경우에는, 그 경사 각도보다 큰 경사 각도에서의 리타레이션값은 그 부호를 부 (負) 로 변경한 후, KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출한다.
- [0062] 또한, 지상축을 경사축 (회전축) 으로 하여 (지상축이 없는 경우에는 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 한다), 임의의 경사진 2 방향으로부터 리타레이션값을 측정하고, 그 값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 기초로, 이하의 식 (A) 및 식 (B) 로부터 Rth 를 산출할 수도 있다.

수학식 1

식 (A)

$$Re(\theta) = \left[nx - \frac{ny \times nz}{\sqrt{\left\{ ny \sin\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right)\right)\right\}^2 + \left\{ nz \cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right)\right)\right\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\left\{\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right)\right\}}$$

[0063]

[0064] 상기 Re (θ) 는 법선 방향에서 각도 θ 경사진 방향에 있어서의 리타레이션값을 나타낸다.

[0065] 식 (A) 에 있어서의 nx 는 면내에서의 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny 는 면내에 있어서 nx 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내고, nz 는 nx 및 ny 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다. d 는 막두께이다.

[0066] 식 (B)

$$R_{th} = ((nx + ny)/2 - nz) \times d$$

[0068] 식 (B) 에 있어서의 nx 는 면내에서의 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny 는 면내에 있어서 nx 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내고, nz 는 nx 및 ny 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다. d 는 막두께이다.

[0069] 측정되는 필름이 1 축이나 2 축의 굴절률 타원체로 표현할 수 없는 것, 이른바 광학축 (optic axis) 이 없는 필름의 경우에는, 이하 방법에 의해 Rth (λ) 는 산출된다.

[0070] Rth (λ) 는 상기 Re (λ) 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 하여 필름 법선 방향에 대해 -50 도에서 +50도까지 10 도 단계로 각각 그 경사진 방향에서 파장 λ nm 의 광을 입사시켜 11 점 측정하고, 그 측정된 리타레이션값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 기초로 KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출한다.

[0071] 상기 측정에 있어서, 평균 굴절률의 가정값은 폴리머 핸드북 (JOHN WILEY & SONS, INC), 각종 광학 필름의 카탈로그의 값을 사용할 수 있다. 평균 굴절률의 값이 이미 알려져 있지 않은 것에 대해서는 아베 굴절계로 측정할 수 있다. 주된 광학 필름의 평균 굴절률의 값을 이하에 예시한다 :

[0072] 셀룰로오스아실레이트 (1.48), 시클로올레핀 폴리머 (1.52), 폴리카보네이트 (1.59), 폴리메틸메타크릴레이트 (1.49), 폴리스티렌 (1.59) 이다.

[0073] 이들 평균 굴절률의 가정값과 막두께를 입력함으로써, KOBRA 21ADH 또는 WR 은 nx, ny, nz 를 산출한다.

[0074] 또, 본 명세서에 있어서, 특별히 언급하지 않는 한, 측정 파장은 550 nm 로 한다.

[0075] (광학 필름)

[0076] 본 발명의 광학 필름 (이하, 본 발명의 필름이라고도 한다) 은, 흡습률이 0.5 % 이상인 폴리머를 함유하는 지지체와, 서로 복굴절률이 상이한 제 1 위상차 영역과 제 2 위상차 영역을 가지며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역이 1 라인마다 교대로 패턴화된 광학 이방성층 (이하 패턴 위상차층이라고도 한다) 으로 구성된다.

[0077] 이하, 본 발명의 필름에 대하여 설명한다.

[0078] [지지체]

[0079] 본 발명의 광학 재료의 지지체는 특별히 한정되지 않지만, 흡습률이 0.5 % 이상인 것이 바람직하다. 특히 원 편광 혹은 직선 편광 안경 방식의 3D 디스플레이 용도로 사용할 때는, 화소 단위의 패턴닝 주기를 갖게 하는데, 예를 들어 디스플레이 점등시, 백라이트의 방열에 의해 디스플레이의 표면 온도는 상승하여, 그 영향으로 지지체의 치수는 변화한다. 그 치수 변화에 수반하여 화소 어긋남이 일어나 우안용 화상이 좌안에 인식되거나, 혹은 좌안용 화상이 우안에 인식된다는, 이른바 크로스토크가 발생한다. 따라서, 지지체로서는 그 치수 변화를 억제하는 것이 바람직하다.

[0080] 또, 패턴닝의 패턴의 길이 방향 (패턴의 장변 방향) 은, 지지체의 음속 최대 방향에 대하여 대략 직교하거나 대

략 평행해도 되지만, 치수 변화 역제의 관점에서는 대략 직교하는 것이 바람직하다.

[0081] 또, 롤 투 롤이 용이하게 가능하여, 치수 변화가 일어나도 주름이 잘 지지 않는다는 관점에서는 대략 평행한 것이 바람직하다.

[0082] <폴리머>

[0083] 본 발명의 지지체는 흡습률이 0.5 % 이상인 폴리머를 함유한다. 폴리머의 흡습률은 후술하는 폴리머의 화학 구조를 조정함으로써 제어할 수 있고, 흡습률을 적절히 설정함으로써 필름의 흡습 팽창 계수를 제어하는 것이 가능해진다. 흡습률과 흡습 팽창 계수의 관계는, 예를 들어 결정화도나 분자량, 엉킴 정도와 같은, 필름 중에 있어서의 폴리머의 상호 작용의 크기에 따라 변화하기 때문에, 일의적으로 대응시킬 수는 없지만, 일반적으로 말하면, 후술하는 바와 같이 폴리머의 친수성을 올려 흡습률을 올림으로써 흡습 팽창 계수를 증대시킬 수 있다.

[0084] 폴리머의 흡습률은 0.5 % 이상으로 한다. 바람직하게는 0.7 % 이상이고, 보다 바람직하게는 1.0 % 이상이다. 또, 상한에 대해서는 특별히 없지만, 실용상의 관점에서 10 % 이하인 것이 바람직하고, 7.0 % 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0085] 흡습률의 측정법은, 필름 시료 7 mm×35 mm 를 수분 측정기, 시료 건조 장치 "CA-03" 및 "VA-05" {모두 미츠비시 화학 (주) 제조} 로 칼 피서법으로 측정하였다. 수분량 (g) 을 시료 질량 (g) 으로 나누어 산출하였다. 측정할 수 있다.

[0086] 본 발명에 관련된 지지체의 구성 요소가 되는 폴리머로는, 셀룰로오스에스테르, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 시클로올레핀폴리머, 비닐폴리머, 폴리아미드, 및 폴리이미드 등을 들 수 있다. 상기 폴리머는, 적절한 투습도를 달성하기 위해서, 주사슬 또는 측사슬에, 수산기, 아미드, 이미드 또는 에스테르 등의 친수적인 구조를 갖는 것이 바람직하다. 상기 폴리머로는 셀룰로오스에스테르가 바람직하다.

[0087] 상기 폴리머로는, 분말이나 입자상인 것을 사용할 수 있으며, 또 펠릿화한 것도 사용할 수 있다.

[0088] 이들 폴리머는 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상의 폴리머를 병용해도 된다.

[0089] 또한, 본 발명의 광학 필름의 주성분으로서의 폴리머로는, 상기 서술한 폴리머를 사용하는 것이 바람직하다. 여기서, 「주성분으로서의 폴리머」란, 단일 폴리머로 이루어지는 경우에는 그 폴리머를 나타내고, 복수의 폴리머로 이루어지는 경우에는, 구성하는 폴리머 중 가장 질량 비율이 높은 폴리머를 나타낸다.

[0090] 또한, 흡습률은 0.5 % 이상의 폴리머와 함께, 흡습률이 0.5 % 미만인 폴리머를 병용해도 되고, 그 경우라도 지지체의 흡습률은 0.5 % 이상으로 하는 것이 바람직하다.

[0091] 본 발명에 사용되는 셀룰로오스아실레이트 수지는, 특별히 정하는 것은 아니다. 아실레이트 원료의 셀룰로오스로는, 면화 린터나 목재 펄프 (활엽수 펄프, 침엽수 펄프) 등이 있고, 어떠한 원료 셀룰로오스로부터 얻어지는 셀룰로오스아실레이트라도 사용할 수 있으며, 경우에 따라 혼합해서 사용해도 된다. 이들 원료 셀룰로오스에 관한 상세한 기재는, 예를 들어 마루사와, 우다 저, 「플라스틱 재료 강좌 (17) 섬유소재 수지」 일간 공업 신문사 (1970 년 발행) 나 발명 협회 공개 기보 공개 번호 2001-1745호 (7 페이지 ~ 8 페이지) 에 기재된 셀룰로오스를 사용할 수 있다.

[0092] 우선, 본 발명에 바람직하게 사용되는 셀룰로오스아실레이트에 대하여 상세하게 기재한다. 셀룰로오스를 구성하는 β -1,4 결합하고 있는 글루코오스 단위는, 2 위치, 3 위치 및 6 위치에 유리 (遊離) 된 수산기를 가지고 있다. 셀룰로오스아실레이트는, 이들 수산기의 일부 또는 전부를 탄소수 2 이상의 아실기에 의해 에스테르화한 중합체 (폴리머) 이다. 아실 치환도는, 2 위치, 3 위치 및 6 위치에 위치하는 셀룰로오스의 수산기가 에스테르화되어 있는 비율 (100 % 의 에스테르화는 치환도 1) 을 의미한다.

[0093] 전체 아실 치환도, 즉, $DS2+DS3+DS6$ 은 1.5 ~ 3.0 인 것이 바람직하고, 2.0 ~ 3.0 인 것이 보다 바람직하고, 2.5 ~ 3.0 인 것이 더 더욱 바람직하고, 2.70 ~ 2.98 인 것이 특히 바람직하다. 또, 제막성의 관점에서는 경우에 따라, 2.80 ~ 2.95 인 것이 바람직하고, 2.85 ~ 2.90 인 것이 특히 또 바람직하다. 여기서, $DS2$ 는 글루코오스 단위의 2 위치의 수산기의 아실기에 의한 치환도 (이하, 「2 위치의 아실 치환도」라고도 한다) 이고, $DS3$ 은 3 위치의 수산기의 아실기에 의한 치환도 (이하, 「3 위치의 아실 치환도」라고도 한다) 이고, $DS6$ 은 6 위치의 수산기의 아실기에 의한 치환도이다 (이하, 「6 위치의 아실 치환도」라고도 한다). 또한, $DS6/(DS2+DS3+DS6)$ 은 전체 아실 치환도에 대한 6 위치의 아실 치환도의 비율이고, 이하 「

6 위치의 아실 치환율」이라고도 한다.

[0094] 상기 셀룰로오스에스테르는, 셀룰로오스와 산의 에스테르이다. 상기 에스테르를 구성하는 산으로는, 유기산이 바람직하고, 카르복실산이 보다 바람직하고, 탄소 원자수가 2 ~ 22 인 지방산이 더욱 바람직하고, 탄소 원자수가 2 ~ 4 인 저급 지방산이 가장 바람직하다.

[0095] 상기 셀룰로오스아실레이트는, 셀룰로오스와 카르복실산의 에스테르이다. 상기 셀룰로오스아실레이트는, 셀룰로오스를 구성하는 글루코오스 단위의 2 위치, 3 위치 및 6 위치에 존재하는 하이드록실기의 수소 원자의 전부 또는 일부가 아실기로 치환되어 있다. 상기 아실기의 예로는, 예를 들어 아세틸, 프로피오닐, 부티릴, 이소부티릴, 피발로일, 헵타노일, 헥사노일, 옥타노일, 데카노일, 도데카노일, 트리데카노일, 테트라데카노일, 헥사데카노일, 옥타데카노일, 시클로헥산카르보닐, 올레오일, 벤조일, 나프틸카르보닐, 및 신나모일을 들 수 있다. 상기 아실기로는, 아세틸, 프로피오닐, 부티릴, 도데카노일, 옥타데카노일, 피발로일, 올레오일, 벤조일, 나프틸카르보닐, 신나모일이 바람직하고, 아세틸, 프로피오닐, 부티릴이 가장 바람직하다.

[0096] 셀룰로오스에스테르는, 셀룰로오스와 복수의 산의 에스테르여도 된다. 또, 셀룰로오스아실레이트는, 복수의 아실기로 치환되어 있어도 된다.

[0097] 2 위치, 3 위치 및 6 위치의 수산기의 아세틸기에 의한 치환도의 총합을 DSA 로 하고, 2 위치, 3 위치 및 6 위치의 수산기의 아세틸기 이외의 치환기에 의한 치환도의 총합을 DSB 로 하면, DSA+DSB 의 값은 1.5 ~ 3.0 인 것이 바람직하고, DSB 의 값은 0.1 ~ 3.0 인 것이 보다 바람직하다. DSA 와 DSB 의 값을 상기의 범위로 함으로써 폴리머의 흡습률을 조정할 수 있기 때문에 바람직하다. 구체적으로는 DSB 를 늘림으로써 흡습률을 저감시킬 수 있다.

[0098] 즉, 본 발명의 필름에 사용되는 셀룰로오스아실레이트 수지는, 셀룰로오스아세테이트인 것이 자연으로의 환원성 및 환경 부하의 관점에서 바람직하다.

[0099] 또 DSB 는 그 28 % 이상이 6 위치 수산기의 치환기인데, 보다 바람직하게는 30 % 이상이 6 위치 수산기의 치환기이고, 31 % 이상이 6 위치 수산기의 치환기인 것이 더욱 바람직하며, 특히는 32 % 이상이 6 위치 수산기의 치환기인 것도 바람직하다. 이들 필름에 의해 용해성이 바람직한 용액을 제작할 수 있으며, 특히 비염소계 유기 용매에 있어서, 양호한 용액의 제작이 가능해진다. 나아가 점도가 낮고 여과성이 양호한 용액의 제조가 가능해진다.

[0100] 셀룰로오스의 아실화에 있어서, 아실화제로는, 산 무수물이나 산 클로라이드를 사용한 경우, 반응 용매인 유기 용매로는, 유기산, 예를 들어 아세트산, 메틸렌클로라이드 등이 사용된다.

[0101] 촉매로는, 아실화제가 산 무수물인 경우에는, 황산과 같은 프로톤성 촉매가 바람직하게 사용되고, 아실화제가 산 클로라이드 (예를 들어, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COC1}$) 인 경우에는, 염기성 화합물이 사용된다.

[0102] 가장 일반적인 셀룰로오스의 혼합 지방산 에스테르의 공업적 합성 방법은, 셀룰로오스를 아세틸기 및 다른 아실기에 대응하는 지방산 (아세트산, 프로피온산, 발레르산 등) 또는 그들의 산 무수물을 함유하는 혼합 유기산 성분으로 아실화하는 방법이다.

[0103] 본 발명에 사용하는 셀룰로오스아실레이트는, 예를 들어 일본 공개특허공보 평10-45804호에 기재되어 있는 방법에 의해 합성할 수 있다.

[0104] <첨가제>

[0105] 본 발명의 지지체에 있어서는, 폴리머 성분에 첨가제를 첨가할 수 있고, 이로써 열 팽창 계수와 습도 팽창 계수의 밸런스를 변화시킬 수 있다. 첨가제의 분자량은 특별히 제한되지 않지만, 후술하는 화합물군에서 선택되는 첨가제를 바람직하게 사용할 수 있다.

[0106] 첨가제를 첨가함으로써 열 팽창 계수의 상승 폭보다 습도 팽창 계수의 저감 폭을 크게 할 수 있고, 이 효과는 특히 첨가제가 30 질량% 를 초과하여 첨가량 첨가되는 경우에 잘 나타난다. 이 때문에, 지지체는 첨가제를 30 질량% 이상 100 질량% 미만 함유하는 것이 바람직하다.

[0107] (정의 고유 복굴절을 갖는 화합물)

[0108] 본 발명의 광학 필름은, 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 화합물을 함유하는 것이 바람직하다.

[0109] 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 화합물로는, 가소제, 자외선 흡수제 등으로서 알려져 있는 화합물도 포함한다.

- [0110] 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 화합물을 함유함으로써, 연신 방향의 Re 발현이 양호해져서 바람직하다. 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 화합물의 함유량은, 셀룰로오스아실레이트에 대하여 1 ~ 35 질량% 인 것이 바람직하고, 4 ~ 30 질량% 인 것이 보다 바람직하고, 10 ~ 25 질량% 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0111] (1) 정의 고유 복굴절을 갖는 가소제
- [0112] 본 발명에서는, 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 화합물인 가소제로서, 이하의 고분자량 첨가제를 널리 채용할 수 있다.
- [0113] 상기 고분자량 첨가제는, 그 화합물 중에 반복 단위를 갖는 것으로, 수 평균 분자량이 700 ~ 10000 인 것이 바람직하다. 고분자량 첨가제는, 용액 유연법에 있어서, 용매의 휘발 속도를 빠르게 하는 기능이나, 잔류 용매량을 저감시키는 기능도 갖는다. 또한, 기계적 성질 향상, 유연성 부여, 내습수성 부여, 수분 투과율 저감 등의 필름 개질의 관점에서 유용한 효과를 나타낸다.
- [0114] 본 발명에 있어서의 정의 고유 복굴절을 갖는 가소제인 고분자량 첨가제의 수 평균 분자량은, 보다 바람직하게는 200 ~ 10000 이고, 더욱 바람직하게는 200 ~ 5000 이고, 특히 바람직하게는 200 ~ 2000 이다.
- [0115] 이하, 본 발명에 사용되는 고분자량 첨가제에 대하여 그 구체예를 들면서 상세히 설명하는데, 본 발명에서 사용되는 정의 고유 복굴절을 갖는 가소제인 고분자량 첨가제가 이들에 한정되는 것은 아님은 말할 필요도 없다.
- [0116] 상기 고분자량 첨가제로는, 폴리에스테르계 폴리머, 폴리에테르계 폴리머, 폴리우레탄계 폴리머 및 이들 등의 공중합체 등에서 선택되고, 그 중에서도 지방족 폴리에스테르, 방향족 폴리에스테르, 지방족 잔기와 방향족 잔기를 포함하는 폴리에스테르의 공중합체가 바람직하다.
- [0117] (폴리에스테르계 폴리머)
- [0118] 본 발명에서 사용되는 폴리에스테르계 폴리머는, 디카르복실산 성분과 디올 성분의 반응에 의해 얻어지는 것이다. 바람직하게는, 탄소수 2 ~ 20 의 지방족 디카르복실산과 탄소수 8 ~ 20 의 방향족 디카르복실산의 혼합물과, 탄소수 2 ~ 12 의 지방족 디올, 탄소수 4 ~ 20 의 알킬에테르디올 및 탄소수 6 ~ 20 의 방향족 디올에서 선택되는 적어도 1 종류 이상의 디올과의 반응에 의해 얻어지는 것이다. 반응물의 양 말단은 반응물 그대로여도 되지만, 추가로 모노카르복실산류나 모노알코올류 또는 페놀류를 반응시켜, 이른바 말단의 봉지(封止)를 실시해도 된다. 이 말단 봉지는, 특히 프리 카르복실산류를 함유시키지 않기 위해서 실시되는 것이, 보존성 등의 점에서 유효하다. 본 발명의 폴리에스테르계 폴리머에 사용되는 디카르복실산은, 탄소수 4 ~ 20 의 지방족 디카르복실산 잔기 또는 탄소수 8 ~ 20 의 방향족 디카르복실산 잔기인 것이 바람직하다.
- [0119] 본 발명에서 바람직하게 사용되는 탄소수 2 ~ 20 의 지방족 디카르복실산으로는, 예를 들어 옥살산, 말론산, 숙신산, 말레산, 푸마르산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베르산, 아젤라산, 세바크산, 도데칸디카르복실산 및 1,4-시클로헥산디카르복실산을 들 수 있다.
- [0120] 또한 탄소수 8 ~ 20 의 방향족 디카르복실산으로는, 프탈산, 테레프탈산, 이소프탈산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 1,8-나프탈렌디카르복실산, 2,8-나프탈렌디카르복실산 및 2,6-나프탈렌디카르복실산 등이 있다.
- [0121] 이들 중에서도 바람직한 지방족 디카르복실산으로는, 말론산, 숙신산, 말레산, 푸마르산, 글루타르산, 아디프산, 아젤라산, 1,4-시클로헥산디카르복실산이고, 방향족 디카르복실산으로는, 프탈산, 테레프탈산, 이소프탈산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산이다. 특히 바람직하게는, 지방족 디카르복실산 성분으로는 숙신산, 글루타르산, 아디프산이고, 방향족 디카르복실산으로는 프탈산, 테레프탈산, 이소프탈산이다.
- [0122] 본 발명에서는 보다 특히 바람직하게는, 폴리에스테르계 폴리머의 디카르복실산 성분으로서 테레프탈산, 나프탈렌디카르복실산을 사용하는 양태이고, 더욱 바람직하게는 테레프탈산을 사용하는 양태이다.
- [0123] 고분자량 첨가제인 폴리에스테르계 폴리머에 이용되는 디올은, 예를 들어 탄소수 2 ~ 20 의 지방족 디올, 탄소수 4 ~ 20 의 알킬에테르디올 및 탄소수 6 ~ 20 의 방향족환 함유 디올에서 선택되는 것이다.
- [0124] 탄소 원자 2 ~ 20 의 지방족 디올로는, 알킬디올 및 지환식 디올류를 들 수 있고, 예를 들어 에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 1,2-부탄디올, 1,3-부탄디올, 2-메틸-1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올(네오펜틸글리콜), 2,2-디에틸-1,3-프로판디올(3,3-디메틸올펜탄), 2-n-부틸-2-에틸-1,3-프로판디올(3,3-디메틸올헥탄), 3-메틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올, 2-에틸-

1,3-헥산디올, 2-메틸-1,8-옥탄디올, 1,9-노난디올, 1,10-데칸디올, 1,12-옥타데칸디올 등이 있고, 이들 지방족 디올은 1 종 또는 2 종 이상의 혼합물로서 사용된다.

[0125] 바람직한 지방족 디올로는, 에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 1,2-부탄디올, 1,3-부탄디올, 2-메틸-1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,4-시클로헥산디올, 1,4-시클로헥산디메탄올이고, 특히 바람직하게는 에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 1,2-부탄디올, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,4-시클로헥산디올, 1,4-시클로헥산디메탄올이다.

[0126] 본 발명에서는 보다 특히 바람직하게는, 폴리에스테르계 폴리머의 디올 성분으로서 에탄디올, 프로판디올을 사용하는 양태이고, 더욱 바람직하게는 에탄디올을 사용하는 양태이다.

[0127] 탄소수 4 ~ 20 의 알킬에테르디올로는, 바람직하게는, 폴리테트라메틸렌에테르글리콜, 폴리에틸렌에테르글리콜 및 폴리프로필렌에테르글리콜 그리고 이들의 조합을 들 수 있다. 그 평균 중합도는 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 2 ~ 20 이고, 보다 바람직하게는 2 ~ 10 이고, 나아가서는 2 ~ 5 이고, 특히 바람직하게는 2 ~ 4 이다. 이들의 예로서는, 전형적으로 유용한 시판되는 폴리에테르글리콜류로는, 카보왁스 (Carbowax) 레진, 플루로닉스 (Pluronic) 레진 및 니악스 (Niax) 레진을 들 수 있다.

[0128] 탄소수 6 ~ 20 의 방향족 디올로는, 특별히 한정되지 않지만 비스페놀 A, 1,2-하이드록시벤젠, 1,3-하이드록시벤젠, 1,4-하이드록시벤젠, 1,4-벤젠디메탄올을 들 수 있고, 바람직하게는 비스페놀 A, 1,4-하이드록시벤젠, 1,4-벤젠디메탄올이다.

[0129] 본 발명에 있어서는, 특히 말단이 알킬기 또는 방향족기로 봉지된 고분자량 첨가제인 것이 바람직하다. 이는, 말단을 소수성 관능기로 보호함으로써, 고온 고습에서의 경시적 열화에 대해 유효하고, 에스테르기의 가수분해를 지연시키는 역할을 나타내는 것이 요인으로 되어 있다.

[0130] 상기 폴리에스테르계 폴리머의 양 말단이 카르복실산이나 OH 기가 되지 않도록, 모노알코올 잔기나 모노카르복실산 잔기로 보호하는 것이 바람직하다.

[0131] 이 경우, 모노알코올로는 탄소수 1 ~ 30 의 치환, 무치환의 모노알코올이 바람직하고, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부탄올, 이소부탄올, 펜탄올, 이소펜탄올, 헥산올, 이소헥산올, 시클로헥실알코올, 옥탄올, 이소옥탄올, 2-에틸헥실알코올, 노닐알코올, 이소노닐알코올, tert-노닐알코올, 데칸올, 도데칸올, 도데카헥산올, 도데카옥탄올, 알릴알코올, 올레일알코올 등의 지방족 알코올, 벤질알코올, 3-페닐프로판올 등의 치환 알코올 등을 들 수 있다.

[0132] 바람직하게 사용될 수 있는 말단 봉지용 알코올은, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부탄올, 이소부탄올, 이소펜탄올, 헥산올, 이소헥산올, 시클로헥실알코올, 이소옥탄올, 2-에틸헥실알코올, 이소노닐알코올, 올레일알코올, 벤질알코올이고, 특히 바람직하게는 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소부탄올, 시클로헥실알코올, 2-에틸헥실알코올, 이소노닐알코올, 벤질알코올이다.

[0133] 또한, 모노카르복실산 잔기로 봉지하는 경우에는, 모노카르복실산 잔기로서 사용되는 모노카르복실산은, 탄소수 1 ~ 30 의 치환, 무치환의 모노카르복실산이 바람직하다. 이들은, 지방족 모노카르복실산이어도 되고 방향족환 함유 카르복실산이어도 된다. 바람직한 지방족 모노카르복실산에 대하여 기술하면, 아세트산, 프로피온산, 부탄산, 카프릴산, 카프로산, 데칸산, 도데칸산, 스테아르산, 올레산을 들 수 있고, 방향족환 함유 모노카르복실산으로는, 예를 들어 벤조산, p-tert-부틸벤조산, p-tert-아밀벤조산, 오르토톨루일산, 메타톨루일산, 파라톨루일산, 디메틸벤조산, 에틸벤조산, 노르말프로필벤조산, 아미노벤조산, 아세톡시벤조산 등이 있고, 이들은 각각 1 종 또는 2 종 이상을 사용할 수 있다.

[0134] 본 발명에서는 보다 특히 바람직하게는, 폴리에스테르계 폴리머의 양 말단이 아세트산, 프로피온산으로 봉지된 양태이고, 더욱 바람직하게는 아세트산으로 봉지된 양태이다.

[0135] 이러한 본 발명의 고분자량 첨가제의 합성은, 통상적인 방법에 의해 상기 디카르복실산과 디올 및/또는 말단 봉지용의 모노카르복실산 또는 모노알코올과의 폴리에스테르화 반응 또는 에스테르 교환 반응에 의한 열 용융 축합법이나, 혹은 이들 산의 산 클로라이드와 글리콜류와의 계면 축합법 중 어느 방법에 의해서도 용이하게 합성할 수 있는 것이다. 이들 폴리에스테르계 첨가제에 대해서는, 무라이 코이치 편저 「첨가제 그 이론과 응용」(주식회사 사이와이 쇼보, 1973 년 3 월 1 일 초판 제 1 판 발행)에 상세한 기재가 있다. 또한, 일본 공개특허공보 평05-155809호, 일본 공개특허공보 평05-155810호, 일본 공개특허공보 평5-197073호, 일본 공개특허공보 2006-259494호, 일본 공개특허공보 평07-330670호, 일본 공개특허공보 2006-342227호, 일본 공개특허공

보 2007-003679호 각 공보 등에 기재되어 있는 소재를 이용할 수도 있다.

[0136] 또한, 상품으로서, 주식회사 ADEKA 에서 폴리에스테르계 가소제로서 DIARY 2007, 55 페이지 ~ 27 페이지에 기재된 아데카사이저 (아데카사이저 P 시리즈, 아데카사이저 PN 시리즈로서 각종 있음) 를 사용할 수 있고, 또한 다이넳톤 잉크 화학 공업 주식회사 「폴리머 관련 제품 일람표 2007 년판」 25 페이지에 기재된 폴리아이트 각종 상품이나, 다이넳톤 잉크 화학 공업 주식회사 「DIC 의 폴리머 개질제」 (2004.4.1.000 VIII 발행) 2 페이지 ~ 5 페이지에 기재된 폴리사이저 각종을 이용할 수 있다. 또한, 미국 CP HALL 사 제조의 Plasthall P 시리즈로서 입수할 수 있다. 벤조일 관능화 폴리에테르는, 일리노이주 로즈몬트의 벨시콜 케미컬즈 (Velsicol Chemicals) 로부터 상품명 BENZOFLEX 로 상업적으로 판매되고 있다 (예를 들어, BENZOFLEX400, 폴리프로필렌글리콜디벤조에이트).

[0137] 이하에, 본 발명에서 사용할 수 있는 폴리에스테르계 폴리머의 구체예를 기재하는데, 본 발명에서 사용할 수 있는 폴리에스테르계 폴리머는 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0138] 화합물 AA : 에탄디올/테레프탈산 (1/1 몰비) 의 축합물의 양 말단 아세트산에스테르화체 (수 평균 분자량 1000).

[0139] PP-1 : 에탄디올/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 2500)

[0140] PP-2 : 1,3-프로판디올/글루타르산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500)

[0141] PP-3 : 1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1300)

[0142] PP-4 : 1,3-프로판디올/에틸렌글리콜/아디프산 (1/1/2 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500)

[0143] PP-5 : 2-메틸-1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1200)

[0144] PP-6 : 1,4-부탄디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500)

[0145] PP-7 : 1,4-시클로헥산디올/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 800)

[0146] PP-8 : 1,3-프로판디올/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 부틸에스테르화체 (수 평균 분자량 1300)

[0147] PP-9 : 1,3-프로판디올/글루타르산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 시클로헥실에스테르화체 (수 평균 분자량 1500)

[0148] PP-10 : 에탄디올/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 2-에틸헥실에스테르화체 (수 평균 분자량 3000)

[0149] PP-11 : 1,3-프로판디올/에틸렌글리콜/아디프산 (1/1/2 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 이소노닐에스테르화체 (수 평균 분자량 1500)

[0150] PP-12 : 2-메틸-1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 프로필에스테르화체 (수 평균 분자량 1300)

[0151] PP-13 : 2-메틸-1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 2-에틸헥실에스테르화체 (수 평균 분자량 1300)

[0152] PP-14 : 2-메틸-1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 이소노닐에스테르화체 (수 평균 분자량 1300)

[0153] PP-15 : 1,4-부탄디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물의 양 말단의 부틸에스테르화체 (수 평균 분자량 1800)

[0154] PP-16 : 에탄디올/테레프탈산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 2000)

[0155] PP-17 : 1,3-프로판디올/1,5-나프탈렌디카르복실산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500)

[0156] PP-18 : 2-메틸-1,3-프로판디올/이소프탈산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1200)

[0157] PP-19 : 1,3-프로판디올/테레프탈산 (1/1 몰비) 과의 축합물 양 말단의 벤질에스테르화체 (수 평균 분자량 1500)

[0158] PP-20 : 1,3-프로판디올/1,5-나프탈렌디카르복실산 양 말단의 프로필에스테르화체 (1/1 몰비) 와의 축합물 (수 평균 분자량 1500)

[0159] PP-21 : 2-메틸-1,3-프로판디올/이소프탈산 (1/1 몰비) 과의 축합물 양 말단의 부틸에스테르화체 (수 평균 분자

량 1200)

- [0160] PP-22 : 폴리 (평균 중합도 5) 프로필렌에테르글리콜/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1800)
- [0161] PP-23 : 폴리 (평균 중합도 3) 에틸렌에테르글리콜/글루타르산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1600)
- [0162] PP-24 : 폴리 (평균 중합도 4) 프로필렌에테르글리콜/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 2200)
- [0163] PP-25 : 폴리 (평균 중합도 4) 프로필렌에테르글리콜/프탈산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500)
- [0164] PP-26 : 폴리 (평균 중합도 5) 프로필렌에테르글리콜/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물 양 말단의 부틸에스테르화체 (수 평균 분자량 1900)
- [0165] PP-27 : 폴리 (평균 중합도 3) 에틸렌에테르글리콜/글루타르산 (1/1 몰비) 과의 축합물 양 말단의 2-에틸헥실에스테르화체 (수 평균 분자량 1700)
- [0166] PP-28 : 폴리 (평균 중합도 4) 프로필렌에테르글리콜/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 양 말단의 tert-노닐에스테르화체 (수 평균 분자량 1300)
- [0167] PP-29 : 폴리 (평균 중합도 4) 프로필렌에테르글리콜/프탈산 (1/1 몰비) 과의 축합물 양 말단의 프로필에스테르화체 (수 평균 분자량 1600)
- [0168] PP-30 : 1,3-프로판디올/숙신산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500) 을 트리메틸렌디이소시아네이트 (1 몰) 로 축합한 폴리에스테르우레탄 화합물,
- [0169] PP-31 : 1,3-프로판디올/글루타르산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1200) 을 테트라메틸렌디이소시아네이트 (1 몰) 로 축합한 폴리에스테르-우레탄 화합물
- [0170] PP-32 : 1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1000) 을 p-페닐렌디이소시아네이트 (1 몰) 로 축합한 폴리에스테르-우레탄 화합물
- [0171] PP-33 : 1,3-프로판디올/에틸렌글리콜/아디프산 (1/1/2 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500) 을 톨릴렌디이소시아네이트 (1 몰) 로 축합한 폴리에스테르-우레탄 화합물
- [0172] PP-34 : 2-메틸-1,3-프로판디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1200) 을 m-자일렌렌디이소시아네이트 (1 몰) 로 축합한 폴리에스테르-우레탄 화합물
- [0173] PP-35 : 1,4-부탄디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1500) 을 테트라메틸렌디이소시아네이트 (1 몰) 로 축합한 폴리에스테르-우레탄 화합물
- [0174] PP-40 : 에탄디올/아디프산 (1/1 몰비) 과의 축합물 (수 평균 분자량 1000)
- [0175] PP-51 : 폴리이소프로필아크릴레이트 (수 평균 분자량 1300)
- [0176] PP-52 : 폴리부틸아크릴레이트 (수 평균 분자량 1300)
- [0177] PP-53 : 폴리이소프로필메타크릴레이트 (수 평균 분자량 1200)
- [0178] PP-54 : 폴리(메틸메타크릴레이트/부틸메타크릴레이트 (몰비 8/2, 수 평균 분자량 1600)
- [0179] PP-55 : 폴리(메틸메타크릴레이트/2-에틸헥실메타크릴레이트 (몰비 9/1, 수 평균 분자량 1600)
- [0180] PP-60 : 폴리(비닐아세테이트 (수 평균 분자량 2400)
- [0181] 본 발명에서는, 상기 고분자 화합물 중에서도, 광학 이방성 제어제로서 알려져 있는 화합물을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 광학 이방성 제어제에 관해서는, 일본 공개특허공보 2005-104148호에 기재가 있다.
- [0182] 또한, 상기 고분자량 첨가제는, 특히 셀룰로오스아실레이트로서 총 아실 치환도가 높은 것과 병용하는 것이, 축반전의 관점에서 바람직하다.
- [0183] 본 발명에서는, 정의 고유 복굴절을 갖는 가소제로서, 광학 이방성 제어제이기도 한 상기 화합물 AA 를 사용하는 것이 특히 바람직하고, 총 아실 치환도가 높은 셀룰로오스아실레이트와의 조합의 관점에서도 상기 화합물 AA 가 바람직하다.
- [0184] (2) 정의 고유 복굴절을 갖는 자외선 흡수제

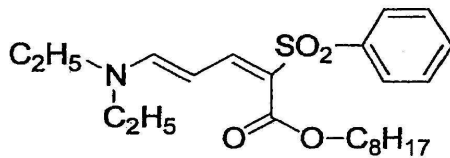
[0185] 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 자외선 흡수제를 함유하는 것이, 축 반전의 관점에서 바람직하다.

[0186] 상기 정의 고유 복굴절을 갖는 자외선 흡수제로는, 일본 공개특허공보 2009-262551호에 기재된 자외선 흡수제를 들 수 있다.

[0187] 이하에 있어서 정의 고유 복굴절을 갖는 자외선 흡수제의 구체예를 드는데, 본 발명은 이하의 화합물에 한정되는 것은 아니다.

[0188] [화학식 1]

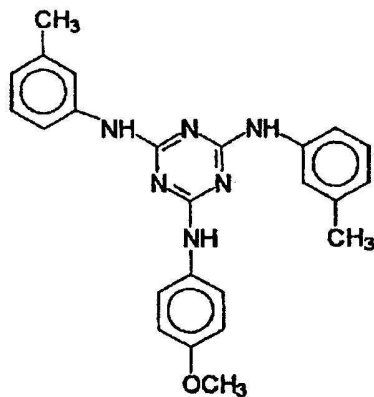
[0189] 화합물 AB



[0190]

[0191] [화학식 2]

[0192] 화합물 AC



[0193]

[0194] (적외선 흡수능을 갖는 화합물)

[0195] 본 발명의 광학 필름은, 상기 적외선 흡수능을 갖는 화합물을 함유하는 것이, 후술하는 본 발명의 광학 필름의 제조 방법에서 일부의 영역에 대한 가열 공정에 있어서, 열 조사에 적외선 레이저를 사용했을 때의 효율이 높아지는 관점에서 바람직하다.

[0196] 상기 적외선 흡수능을 갖는 화합물로는, 셀룰로오스아실레이트 필름의 첨가제로서 공지된 화합물을 널리 채용할 수 있고, 예를 들어 일본 공개특허공보 2001-194522호 등에 기재되어 있다. 또한, 디임모늄염도 바람직한 예로서 들 수 있다.

[0197] 그 중에서도, 디임모늄염 (예를 들어, KAYASORB IRG-022 (닛폰 화약사 제조, $\lambda_{\max} = 1100 \text{ nm}$)), 이미늄염이 바람직하고, 디임모늄염이 보다 바람직하다.

[0198] [지지체의 제조 방법]

[0199] 본 발명의 지지체의 제조 방법에 대하여 설명한다. 이하, 셀룰로오스아실레이트를 예로 설명하지만, 다른 폴리머 재료의 경우도 동일하게 제막할 수 있다.

[0200] 셀룰로오스아실레이트를 함유하는 필름 (지지체) 은 용액 유연 제막법 또는 용융 제막법을 이용하여 제막할 수 있다.

[0201] (폴리머 용액)

[0202] 용액 유연 제막 방법에서는, 상기 셀룰로오스아실레이트나 필요에 따라서 각종 첨가제를 함유하는 폴리머 용액 (셀룰로오스아실레이트 용액) 을 사용하여 웨브를 형성한다. 이하에 있어서, 용액 유연 제막 방법에 사용할 수 있는 본 발명에 있어서의 폴리머 용액 (이하, 적당히 셀룰로오스아실레이트 용액이라고 하는 경우도 있다) 에 대해서 설명한다.

- [0203] 본 발명에서의 폴리머 용액의 주용매로는, 셀룰로오스아실레이트의 양용매인 유기 용매를 바람직하게 사용할 수 있다. 이러한 유기 용매로는, 비점이 80 ℃ 이하인 유기 용매가 건조 부하 저감의 관점에서 보다 바람직하다. 상기 유기 용매의 비점은, 10 ~ 80 ℃ 인 것이 더욱 바람직하고, 20 ~ 60 ℃ 인 것이 특히 바람직하다. 또한, 경우에 따라 비점이 30 ~ 45 ℃ 인 유기 용매도 상기 주용매로서 바람직하게 사용할 수 있다.
- 본 발명에 있어서는, 후술하는 용매군 중, 특히 할로젠화탄화수소를 주용매로서 바람직하게 사용할 수 있고, 할로젠화탄화수소 중에서는 염소화탄화수소가 바람직하고, 디클로로메탄 및 클로로포름이 더욱 바람직하며, 디클로로메탄이 가장 바람직하다. 또한, 건조 과정 초기에 있어서 할로젠화탄화수소와 함께 휘발되는 비율이 작아, 점차로 농축되는 비점이 95 ℃ 이상인 용매를 전체 용매에 대하여 1 ~ 15 질량% 함유하는 용매를 사용할 수 있고, 1 ~ 10 질량% 함유하는 용매를 사용하는 것이 바람직하며, 1.5 ~ 8 질량% 함유하는 용매를 사용하는 것이 보다 바람직하다. 그리고, 비점이 95 ℃ 이상인 용매는, 셀룰로오스아실레이트의 빈용매인 것이 바람직하다. 비점이 95 ℃ 이상인 용매의 구체예로는, 후술하는 「주용매와 병용되는 유기 용매」의 구체예 중 비점이 95 ℃ 이상인 용매를 들 수 있는데, 그 중에서도 부탄올, 펜탄올, 1,4-디옥산을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명에 사용되는 본 발명에서의 폴리머 용액의 용매는 알코올을 5 ~ 40 질량% 함유하고, 10 ~ 30 질량% 함유하는 것이 바람직하고, 12 ~ 25 질량% 함유하는 것이 보다 바람직하며, 15 ~ 25 질량% 함유하는 것이 더욱 바람직하다. 여기서 사용하는 알코올의 구체예로는, 후술하는 「주용매와 병용되는 유기 용매」의 알코올로서 예시되어 있는 용매를 들 수 있는데, 그 중에서도 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올을 사용하는 것이 바람직하다. 또, 상기 「비점이 95 ℃ 이상인 용매」가 부탄올 등의 알코올인 경우에는, 그 함유량도 여기서 말하는 알코올 함유량에 카운트된다. 이러한 용매를 사용함으로써, 제작한 셀룰로오스아실레이트 필름의 열 처리 온도에 있어서의 역학 강도를 상승시킬 수 있기 때문에, 열 처리 중에 필요 이상으로 연신되어, 얻어진 필름이 갈라지기 쉬워지는 것을 막을 수 있다.
- [0204] 이러한 주용매로는, 할로젠화탄화수소를 특히 바람직하게 들 수 있고, 경우에 따라, 에스테르, 케톤, 에테르, 알코올 및 탄화수소 등을 들 수도 있으며, 이들은 분기 구조 혹은 고리형 구조를 가지고 있어도 된다. 또, 상기 주용매는, 에스테르, 케톤, 에테르 및 알코올의 관능기 (즉, -O-, -CO-, -COO-, -OH) 중 어느 것을 2 개 이상 가지고 있어도 된다. 그리고, 상기 에스테르, 케톤, 에테르 및 알코올의 탄화수소 부분에 있어서의 수소 원자는, 할로젠 원자 (특히, 불소 원자) 로 치환되어 있어도 된다. 또, 본 발명의 제조 방법에 사용하는 셀룰로오스아실레이트 필름의 제작에 사용되는 본 발명에서의 폴리머 용액의 주용매란, 단일 용매로 이루어지는 경우에는 그 용매를 말하고, 복수의 용매로 이루어지는 경우에는, 구성하는 용매 중 가장 질량 분율이 높은 용매를 말한다. 주용매로는, 할로젠화탄화수소를 바람직하게 들 수 있다.
- [0205] 상기 할로젠화탄화수소로는, 염소화탄화수소가 보다 바람직하며, 예를 들어 디클로로메탄 및 클로로포름 등을 들 수 있고, 디클로로메탄이 더욱 바람직하다.
- [0206] 상기 에스테르로는, 예를 들어 메틸포르메이트, 에틸포르메이트, 메틸아세테이트, 에틸아세테이트 등을 들 수 있다.
- [0207] 상기 케톤으로는, 예를 들어 아세톤, 메틸에틸케톤 등을 들 수 있다.
- [0208] 상기 에테르로는, 예를 들어 디에틸에테르, 메틸-tert-부틸에테르, 디이소프로필에테르, 디메톡시메탄, 1,3-디옥솔란, 4-메틸디옥솔란, 테트라하이드로푸란, 메틸테트라하이드로푸란, 1,4-디옥산 등을 들 수 있다.
- [0209] 상기 알코올로는, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 2-프로판올 등을 들 수 있다.
- [0210] 상기 탄화수소로는, 예를 들어 n-펜탄, 시클로헥산, n-헥산, 벤젠, 톨루엔 등을 들 수 있다.
- [0211] 이들 주용매와 병용되는 유기 용매로는, 할로젠화탄화수소, 에스테르, 케톤, 에테르, 알코올 및 탄화수소 등을 들 수 있고, 이들은 분기 구조 혹은 고리형 구조를 가지고 있어도 된다. 또, 상기 유기 용매로는, 에스테르, 케톤, 에테르 및 알코올의 관능기 (즉, -O-, -CO-, -COO-, -OH) 중 어느 것을 2 개 이상을 가지고 있어도 된다. 또한, 상기 에스테르, 케톤, 에테르 및 알코올의 탄화수소 부분에 있어서의 수소 원자는, 할로젠 원자 (특히, 불소 원자) 로 치환되어 있어도 된다.
- [0212] 상기 할로젠화탄화수소로는, 염소화탄화수소가 보다 바람직하며, 예를 들어 디클로로메탄 및 클로로포름 등을 들 수 있고, 디클로로메탄이 더욱 바람직하다.
- [0213] 상기 에스테르로는, 예를 들어 메틸포르메이트, 에틸포르메이트, 프로필포르메이트, 펜틸포르메이트, 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 펜틸아세테이트 등을 들 수 있다.

- [0214] 상기 케톤으로는, 예를 들어 아세톤, 메틸에틸케톤, 디에틸케톤, 디이소부틸케톤, 시클로펜타논, 시클로헥사논, 메틸시클로헥사논 등을 들 수 있다.
- [0215] 상기 에테르로는, 예를 들어 디에틸에테르, 메틸-tert-부틸에테르, 디이소프로필에테르, 디메톡시메탄, 디메톡시에탄, 1,4-디옥산, 1,3-디옥솔란, 4-메틸디옥솔란, 테트라하이드로푸란, 메틸테트라하이드로푸란, 아니솔, 페넨톨 등을 들 수 있다.
- [0216] 상기 알코올로는, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 1-부탄올, 2-부탄올, tert-부탄올, 1-펜탄올, 2-메틸-2-부탄올, 시클로헥산올, 2-플루오로에탄올, 2,2,2-트리플루오로에탄올, 2,2,3,3-테트라플루오로-1-프로판올 등을 들 수 있다. 바람직하게는 탄소수 1 ~ 4 의 알코올이고, 보다 바람직하게는 메탄올, 에탄올 또는 부탄올이고, 가장 바람직하게는 메탄올, 부탄올이다. 상기 탄화수소로는, 예를 들어 n-펜탄, 시클로헥산, n-헥산, 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등을 들 수 있다.
- [0217] 상기 2 종류 이상의 관능기를 갖는 유기 용매로는, 예를 들어 2-에톡시에틸아세테이트, 2-메톡시에탄올, 2-부톡시에탄올, 메틸아세토아세테이트 등을 들 수 있다.
- [0218] 본 발명에 있어서 셀룰로오스아실레이트 필름을 구성하는 폴리머는, 수산기나 에스테르, 케톤 등의 수소 결합성 관능기를 함유하기 때문에, 전체 용매 중에 5 ~ 30 질량%, 보다 바람직하게는 7 ~ 25 질량%, 더욱 바람직하게는 10 ~ 20 질량% 의 알코올을 함유하는 것이 유연 지지체로부터의 박리 하중 저감의 관점에서 바람직하다.
- [0219] 알코올 함유량을 조정함으로써, 본 발명의 제조 방법에 의해 제조되는 셀룰로오스아실레이트 필름의 Re 나 Rth 의 발현성을 조정하기 쉽게 할 수 있다. 구체적으로는, 알코올 함유량을 높임으로써, 열 처리 온도를 비교적 낮게 설정하거나, Re 나 Rth 의 도달 범위를 보다 크게 하거나 하는 것이 가능해진다.
- [0220] 또한, 본 발명에 있어서는, 물을 소량 함유시키는 것도 용액 점도나 건조시의 웨트 필름 상태의 막 강도를 높이거나, 드럼법 유연시의 도프 강도를 높이는 데에 유효하며, 예를 들어 용액 전체에 대하여 0.1 ~ 5 질량% 함유시켜도 되고, 보다 바람직하게는 0.1 ~ 3 질량% 함유시켜도 되고, 특히 0.2 ~ 2 질량% 함유시켜도 된다.
- [0221] 본 발명에 있어서의 폴리머 용액의 용매로서 바람직하게 사용되는 유기 용매의 조합의 예에 대해서는, 일본 공개특허공보 2009-262551호에 예시되어 있다.
- [0222] 또한, 필요에 따라서, 비할로겐계 유기 용매를 주용매로 할 수도 있으며, 상세한 기재는 발명 협회 공개 기보 (공기 번호 2001-1745, 2001 년 3 월 15 일 발행, 발명 협회) 에 기재가 있다.
- [0223] 본 발명에 있어서의 폴리머 용액 중의 셀룰로오스아실레이트 농도는, 5 ~ 40 질량% 가 바람직하고, 10 ~ 30 질량% 가 더욱 바람직하고, 15 ~ 30 질량% 가 가장 바람직하다.
- [0224] 상기 셀룰로오스아실레이트 농도는, 셀룰로오스아실레이트를 용매에 용해하는 단계에서 소정의 농도가 되도록 조정할 수 있다. 또한 미리 저농도 (예를 들어 4 ~ 14 질량%) 의 용액을 조제한 후에, 용매를 증발시키는 등에 의해서 농축시켜도 된다. 또한, 미리 고농도의 용액을 조제한 후에, 희석시켜도 된다. 또, 첨가제를 첨가함으로써, 셀룰로오스아실레이트의 농도를 저하시킬 수도 있다.
- [0225] 첨가제를 첨가하는 시기는, 첨가제의 종류에 따라 적절히 결정할 수 있다.
- [0226] 본 발명의 셀룰로오스아실레이트 필름에 사용되는 첨가제는, 모두 건조 과정에서의 휘산이 실질적으로 없는 것이 바람직하다. 이들 첨가제의 첨가량 증대에 따라, 폴리머 필름의 유리 전이 온도 (Tg) 저하나, 필름의 제조 공정에 있어서의 첨가제의 휘산 문제를 야기하기 쉬워지기 때문에, 분자량 3000 이하의 첨가제의 첨가량은, 상기 폴리머에 대하여 0.01 ~ 30 질량% 가 바람직하고, 2 ~ 30 질량% 가 보다 바람직하고, 5 ~ 20 질량% 가 더욱 바람직하다.
- [0227] (폴리머 용액의 조제)
- [0228] 본 발명에 있어서의 폴리머 용액의 조제는, 예를 들어 일본 공개특허공보 소58-127737호, 동 61-106628호, 일본 공개특허공보 평2-276830호, 동 4-259511호, 동 5-163301호, 동 9-95544호, 동 10-45950호, 동 10-95854호, 동 11-71463호, 동 11-302388호, 동 11-322946호, 동 11-322947호, 동 11-323017호, 일본 공개특허공보 2000-53784호, 동 2000-273184호, 동 2000-273239호에 기재되어 있는 조제 방법에 준하여 실시할 수 있다. 구체적으로는, 폴리머와 용매를 혼합 교반하여 팽윤시키고, 경우에 따라 냉각이나 가열 등을 실시하여 용해시킨 후, 이것을 여과하여 본 발명에 있어서의 폴리머 용액을 얻는다.

- [0229] 본 발명에 있어서는, 폴리머의 용매에 대한 용해성을 향상시키기 위해서, 폴리머와 용매의 혼합물을 냉각 및/또는 가열하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0230] 용매로서 할로젠계 유기 용매를 사용하고, 셀룰로오스아실레이트와 용매의 혼합물을 냉각시키는 경우, 혼합물을 $-100 \sim 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 냉각시키는 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 냉각 공정보다 앞의 공정에 $-10 \sim 39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 팽윤시키는 공정을 포함하고, 냉각보다 나중의 공정에 $0 \sim 39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 가온하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0231] 용매로서 할로젠계 유기 용매를 사용하고, 셀룰로오스아실레이트와 용매의 혼합물을 가열하는 경우, 하기 (a) 또는 (b) 에서 선택되는 1 이상의 방법으로 용매 중에 셀룰로오스아실레이트를 용해시키는 공정을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0232] (a) $-10 \sim 39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 팽윤시키고, 얻어진 혼합물을 $0 \sim 39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 가온한다.
- [0233] (b) $-10 \sim 39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 팽윤시키고, 얻어진 혼합물을 $0.2 \sim 30 \text{ MPa}$ 에서 $40 \sim 240 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 가열하고, 가열한 혼합물을 $0 \sim 39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 냉각시킨다.
- [0234] 또한, 용매로서 비할로젠계 유기 용매를 사용하고, 셀룰로오스아실레이트와 용매의 혼합물을 냉각시키는 경우, 혼합물을 $-100 \sim -10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 냉각시키는 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 냉각 공정보다 앞의 공정에 $-10 \sim 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 팽윤시키는 공정을 포함하고, 냉각보다 나중의 공정에 $0 \sim 57 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 가온하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0235] 용매로서 할로젠계 유기 용매를 사용하고, 셀룰로오스아실레이트와 용매의 혼합물을 가열하는 경우, 하기 (c) 또는 (d) 에서 선택되는 1 이상의 방법으로 용매 중에 셀룰로오스아실레이트를 용해시키는 공정을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0236] (c) $-10 \sim 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 팽윤시키고, 얻어진 혼합물을 $0 \sim 57 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 가온한다.
- [0237] (d) $-10 \sim 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 팽윤시키고, 얻어진 혼합물을 $0.2 \sim 30 \text{ MPa}$ 에서 $40 \sim 240 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 가열하고, 가열한 혼합물을 $0 \sim 57 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 냉각시킨다.
- [0238] (웹의 제막)
- [0239] 본 발명에 있어서는, 본 발명에 있어서는, 본 발명에 있어서는, 폴리머 용액을 사용하여 용액 유연 제막 방법에 의해 형성할 수 있다. 용액 유연 제막 방법을 실시할 때에는, 종래의 방법에 따라서 공지된 장치를 사용할 수 있다. 구체적으로는, 용해기 (가마) 로 조제된 도프 (본 발명에 있어서는 폴리머 용액) 를, 여과 후, 저장 가마에 일단 저장하고, 도프에 함유되어 있는 기포를 탈포하여 최종 조제한다. 도프는 $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 보온하고, 도프 배출구로부터, 예를 들어 회전수에 따라 고정밀도로 정량 송액할 수 있는 가압형 정량 기어 펌프를 통과시켜 가압형 다이로 보내고, 도프를 가압형 다이의 구금 (슬릿) 으로부터 엔드리스로 주행하고 있는 유연부의 금속 지지체에 균일하게 유연시킨다 (도프 유연 공정). 이어서, 금속 지지체가 거의 한바퀴 돈 박리점에서, 생(生)건조 도프막 (웹) 을 금속 지지체로부터 박리하고, 이어서 건조 존으로 반송하여, 물균으로 반송하면서 건조를 종료한다. 용액 유연 제막 방법의 유연 공정, 건조 공정의 상세에 대해서는, 일본 공개특허공보 2005-104148호의 120 ~ 146 페이지에도 기재가 있어, 적절히 본 발명에도 적용할 수 있다.
- [0240] 본 발명에 있어서는, 웹의 제막시에 사용하는 금속 지지체로서 금속 밴드 또는 금속 드럼을 사용할 수 있다.
- [0241] (연신 공정)
- [0242] 셀룰로오스아실레이트 필름의 제조 방법은, 셀룰로오스아실레이트를 함유하는 필름 전체를 특정 방향으로 연신하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에 관련된 지지체는 연신함으로써, 연신 방향의 열 팽창 계수와 습도 팽창 계수를 저감시킬 수 있다. 연신은, 반송 방향으로의 연신이어도 되고, 반송 방향과 일치하지 않는 방향 (예를 들어, 반송 방향과 직교하는 방향) 으로의 연신이어도 되며, 이들을 조합한 2 축 연신이어도 된다.
- [0243] 연신 방향으로의 연신 배율은, 10 % 이상인 것이 바람직하고, $10 \sim 100 \text{ } \%$ 인 것이 더욱 바람직하고, $20 \sim 90 \text{ } \%$ 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0244] 필름의 헤이즈를 상승시키지 않고 연신하여 탄성률의 이방성을 제어하는 방법에 대해서는, 특정 조건으로 연신하는 일본 공개특허공보 2007-176164 등에 기재된 연신 방법이나, 일단 헤이즈를 상승시키고 나서 헤이즈를 저

하시키는 일본 공개특허공보 2009-137289 등에 기재된 연신 방법을 바람직하게 사용할 수 있다. 또, 필름 중에 용매를 남긴 상태로 연신하여 탄성물의 이방성을 제어하는 방법에 대해서는, 일본 공개특허공보 2007-119717 등에 기재된 연신 방법을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0245] 또한, 본 명세서에서 말하는 「연신 배율 (%)」이란, 이하의 식에 의해 구해지는 것을 의미한다.

[0246] 연신 배율 (%) = $100 \times \{(\text{연신 후의 길이}) - (\text{연신 전의 길이})\} / \text{연신 전의 길이}$

[0247] 또, 연신 공정에 있어서의 웹의 연신 속도는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 연신 적정 (주름, 핸들링 등)의 관점에서, 1 ~ 1000 %/min 이 바람직하고, 1 ~ 100 %/min 이 더욱 바람직하다. 연신은 1 단으로 실시해도 되고, 다단으로 실시해도 된다. 또, 그리고 반송 방향에 대하여 직행하는 방향 (가로 방향) 으로 연신을 가해도 된다.

[0248] 연신 공정을 거친 웹은, 계속해서 건조 존으로 반송하여 연신 공정 후에 건조 공정을 실시해도 된다. 상기 건조 공정에 있어서 웹은, 텐터로 양단이 클립되거나, 롤군으로 반송하거나 하면서 건조된다.

[0249] [열 팽창 계수]

[0250] 본 발명에 있어서 지지체의 음속 최대 방향과 평행한 방향에 있어서의 열 팽창 계수 (α) 는, $5.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 바람직하고, $10.0 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 보다 바람직하다. 열 팽창 계수 (α) ISO11359-2 에 준하여 측정할 수 있고, 샘플을 실온에서 80 °C 까지 승온시킨 후, 60 °C 에서 50 °C 로 강온시킬 때의 지지체의 음속 최대 방향에 있어서의 길이의 기울기로부터 산출할 수 있다.

[0251] [습도 팽창 계수]

[0252] 본 발명에 있어서의 습도 팽창 계수 (β) 를 측정할 때에는, 음속 최대 방향을 길이 방향으로 하여 잘라낸 길이 25 cm (측정 방향), 폭 5 cm 의 지지체 시료를 준비하고, 그 시료에 20 cm 의 간격으로 핀 구멍을 뚫어, 25 °C, 상대습도 10 % 에서 24 시간 조습 (調濕) 후, 핀 구멍의 간격을 핀 게이지로 길이를 측정한다 (측정값을 L_0 으로 한다). 이어서, 시료를 25 °C, 상대습도 80 % 에서 24 시간 조습 후, 핀 구멍의 간격을 핀 게이지로 길이를 측정한다 (측정값을 L_1 로 한다). 이들 측정값을 이용하여 하기 식에 의해 습도 팽창 계수를 산출한다.

[0253] 습도 팽창 계수 [%RH] = $\{(L_1 - L_0) / L_0\} / (R_1 - R_0)$

[0254] 본 발명의 지지체의 습도 팽창 계수 (β) 는, 열 팽창 계수 (α) 와의 조합에 의해 적절히 설정할 수 있지만, $3.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / \%RH$ 가 바람직하고, $4.0 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6} / \%RH$ 가 보다 바람직하고, $5.0 \times 10^{-6} \sim 50 \times 10^{-6} / \%RH$ 가 더욱 바람직하고, $5.0 \times 10^{-6} \sim 40 \times 10^{-6} / \%RH$ 가 가장 바람직하다.

[0255] 열 팽창 계수 (α) 와 습도 팽창 계수 (β) 의 조합으로는, 지지체의 치수 변화를 저감시키는 데에 있어서, 열 팽창 계수 (α) 가 $5.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이며, 습도 팽창 계수 (β) 가 $3.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / \%RH$ 인 것이 바람직하고, 열 팽창 계수 (α) 가 $5.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이고, 습도 팽창 계수 (β) 가 $4.0 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6} / \%RH$ 인 것이 보다 바람직하고, 열 팽창 계수 (α) 가 $10.0 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이며, 습도 팽창 계수 (β) 가 $5.0 \times 10^{-6} \sim 40 \times 10^{-6} / \%RH$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0256] [음속]

[0257] 본 발명에 있어서 음속 (음파 전파 속도) 이 최대가 되는 방향은, 지지체를 25 °C, 상대습도 60 % 에서 24 시간 조습 후, 배향성 측정기 (SST-2500 : 노무라 상사 (주) 제조) 를 이용하여, 초음파 펄스의 종파 진동의 전파 속도가 최대가 되는 방향으로 하여 구하였다. 본 발명의 지지체에 있어서, 면내의 지상축 방향과 음속이 최대가 되는 방향이 이루는 각은, 75 ~ 105° 인 것이 바람직하고, 85 ~ 95° 인 것이 보다 바람직하고, 87 ~ 93° 인 것이 더욱 바람직하고, 89 ~ 91° 인 것이 가장 바람직하다.

[0258] [탄성률]

[0259] 본 발명에 있어서의 지지체의 탄성률은, 길이 150 mm, 폭 10 mm 의 지지체 시료를 준비하고, 25 °C, 상대습도 60 % 에서 24 시간 조습 후, ISO527-3 : 1995 의 규격에 준하여, 초기 시료 길이 100 mm, 인장 속도 10 mm

/min 으로 측정하여, 응력-변형 곡선의 초기 기울기로부터 구한 인장 탄성률이다. 본 발명에 있어서의 지지체의 탄성률은 특별히 한정되지 않지만, 음속이 최대가 되는 방향에 있어서의 탄성률 (E1) 이 1 ~ 50 GPa 인 것이 바람직하고, 5 ~ 50 GPa 인 것이 보다 바람직하고, 7 ~ 20 GPa 인 것이 더욱 바람직하다. 탄성률은 폴리머의 종류, 첨가제의 종류 및 양, 연신에 의해 제어할 수 있다.

[0260] [지지체의 리타레이션]

[0261] 본 발명의 광학 필름의 지지체는, 하기 식 (I) 을 만족시키는 지지체인 것이 패턴 위상차층으로의 광학적 영향을 줄일 수 있으므로 바람직하다.

[0262] 식 (I) : $|Re(550)| < 5$, 또한 $|Rth(550)| < 20$

[0263] $Re(\lambda)$ 및 $Rth(\lambda)$ 는, 각각 파장이 λ (단위 : nm) 일 때의 면내 방향 및 막두께 방향의 리타레이션값 (단위 : nm) 을 나타낸다.

[0264] (패턴 위상차층)

[0265] (제 1 영역과 제 2 영역의 형상)

[0266] 본 발명의 광학 필름은, 서로 복굴절률이 상이한 제 1 위상차 영역 (이하, 간단히 제 1 영역이라고도 한다) 과 제 2 위상차 영역 (이하, 간단히 제 2 영역이라고도 한다) 을 가지며, 상기 제 1 위상차 영역과 상기 제 2 위상차 영역이 1 라인마다 교대로 패턴화된 광학 이방성층 (이하, 패턴 위상차라고도 한다) 을 갖는다. 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역이, 서로의 단변의 길이가 거의 동등한 띠형상이고, 또한 교대로 반복하여 패턴닝되어 있는 것이, 3D 영상 표시 시스템용으로 사용하는 관점에서 바람직하다.

[0267] 본 발명의 광학 필름에서는, 상기 제 1 영역의 지상축과 상기 제 2 영역의 지상축이 대략 직교하는 것이, 3D 영상 표시를 할 때에 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역을 통과한 광의 편광 상태를 직선 편광으로부터 원 편광, 또는 원 편광으로부터 직선 편광으로 바꿀 수 있는 관점에서 바람직하다.

[0268] 또, 본 발명의 광학 필름에서는, 상기 제 1 영역의 지상축과 상기 제 2 영역의 지상축이 직교하는 것이, 3D 영상 표시를 할 때에 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역을 통과한 광의 편광 상태를 타원 편광시키지 않고서, 직선 편광으로부터 원 편광, 또는 원 편광으로부터 직선 편광으로 바꿀 수 있는 관점에서 보다 바람직하다.

[0269] 본 발명의 광학 필름에서는, 패턴의 장변 방향과 지지체의 음속이 최대가 되는 방향이 대략 직교하는 것이, 패턴 영역과 화소의 어긋남을 저감시켜 크로스트르크를 억제할 수 있는 관점에서 바람직하다.

[0270] (리타레이션)

[0271] 상기와 같이 직선 편광으로부터 원 편광, 또는 원 편광으로부터 직선 편광으로 변환하는 기능을 갖는 패턴 위상차층은 파장의 1/4 의 리타레이션을 갖는 것이 바람직하다. 일반적으로 4 분의 1 파장판이라고 불리며, 가시광의 파장 550 nm 에 있어서는 $Re = 137.5 \text{ nm}$ 가 이상치가 된다.

[0272] 또, 직선 편광으로부터 원 편광, 또는 원 편광으로부터 직선 편광으로 변환하는 패턴 위상차층은 파장의 1/4 의 리타레이션을 갖는 것만은 아니다. 예를 들어, 파장의 -1/4 이나 3/4 의 리타레이션이어도 되고, 일반적으로 나타내면 파장의 $1/4 \pm n/2$ (n 은 정수) 의 리타레이션을 가지면 된다.

[0273] 상기 제 1 영역의 지상축과 상기 제 2 영역의 지상축이 직교하는 패턴닝은, 파장의 -1/4 이나 1/4 의 리타레이션을 갖는 영역을 교대로 형성하면 된다. 이 때, 서로의 영역의 지상축은 거의 직교한다. 또, 파장의 1/4 과 3/4 의 리타레이션을 패턴닝해도 되고, 이 때의 서로의 영역의 지상축은 거의 평행이 된다. 단, 서로의 영역의 원 편광의 회전 방향은 반대가 된다.

[0274] 또한, 파장의 1/4 과 3/4 의 리타레이션의 패턴닝은, 파장의 1/4 을 전체면에 형성한 후, 파장의 1/2 또는 -1/2 의 리타레이션을 형성해도 된다.

[0275] 본 발명의 광학 필름은, 파장의 1/4 의 리타레이션을 갖게 하는 경우, 광학 필름 중에 포함되는 상기 제 1 영역의 $Re(550)$ 값과, 광학 필름 중에 포함되는 상기 제 2 영역의 $Re(550)$ 값이 30 ~ 250 nm 인 것이 바람직하고, 50 ~ 230 nm 인 것이 보다 바람직하고, 100 ~ 200 nm 인 것이 특히 바람직하고, 105 ~ 180 nm 인 것이 더 특히 바람직하고, 115 ~ 160 nm 인 것이 더욱 바람직하고, 130 ~ 150 nm 인 것이 더 특히 바람직하다.

[0276] 또, 3D 영상 표시를 할 때에 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역을 통과한 광의 편광 상태를 직선 편광으로부터

원 편광, 또는 원 편광으로부터 직선 편광으로 바꿀 수 있는 관점에서, 패턴 위상차층과 지지체의 전체의 Re (550) 가 110 ~ 165 nm 인 것이 바람직하고, 110 ~ 155 nm 인 것이 보다 바람직하고, 120 ~ 145 nm 인 것이 더욱 바람직하다. 특히, 패턴 위상차층과 지지체의 전체의 Re (550) 가 상기 범위이고, 또한 제 1 영역과 제 2 영역의 지상축이 대략 직교하고 있는 것이 고정밀도로 우안용 화상과 좌안용 화상의 편광 상태를 바꿀 수 있는 관점에서 바람직하다.

[0277] (패턴 형성 방법)

[0278] 상기 제 1 영역과 제 2 영역은 여러 가지 방법으로 형성이 가능하다. 이하에 그 방법의 예를 드는데, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0279] [패턴 노광]

[0280] 위상차층의 패턴닝을 위해 패턴 노광을 실시할 수 있다.

[0281] 패턴 노광이란, 복굴절 패턴 제작 재료의 2 개 이상의 영역에 서로 노광 조건이 상이한 노광을 실시하는 것을 의미한다. 이 때의 「2 개 이상의 영역」은 서로 겹치는 부위를 갖고 있어도 되고 갖고 있지 않아도 되는데, 서로 겹치는 부위를 갖고 있지 않는 것이 바람직하다. 패턴 노광은 간단히 미노광부 및 노광부만을 발생시키는 패턴 노광이어도 된다. 이 경우, 통상 위상차를 남기고 싶은 영역을 노광한다. 또, 패턴 노광은 미노광부 및 노광부의 중간조가 되는 1 개 이상의 노광 조건에 의한 노광부를 포함하는 패턴 노광이어도 된다. 패턴 노광은 1 회의 노광에 의해 이루어져도 되고 복수 회의 노광에 의해 이루어져도 된다. 예를 들어, 영역에 따라 상이한 투과 스펙트럼을 나타내는 2 개 이상의 영역을 갖는 마스크 등을 이용하여 1 회의 노광에 의해 이루어져도 되고, 또는 양자가 조합되어도 된다.

[0282] 노광 조건으로는 특별히 한정되지는 않지만, 노광 피크 파장, 노광 조도, 노광 시간, 노광량, 노광시의 온도, 노광시의 분위기 등을 들 수 있다. 이 중에서 조건 조정의 용이성의 관점에서, 노광 피크 파장, 노광 조도, 노광 시간, 및 노광량이 바람직하고, 노광 조도, 노광 시간 및 노광량이 더욱 바람직하다. 패턴 노광시에 상이한 노광 조건으로 노광된 영역은 그 후, 소성을 거쳐 상이한, 또한 노광 조건에 의해 제어된 복굴절성을 나타낸다. 특히 상이한 위상차량을 부여한다. 또한, 상이한 노광 조건으로 노광된 2 개 이상의 노광 영역간의 노광 조건은 불연속적으로 변화시켜도 되고, 연속적으로 변화시켜도 된다.

[0283] [마스크 노광]

[0284] 노광 조건이 상이한 노광 영역을 발생시키는 수단으로서, 노광 마스크를 사용한 노광은 유용하다. 예를 들어 하나의 영역만을 노광하는 노광 마스크를 이용하여 노광을 실시한 후에, 온도, 분위기, 노광 조도, 노광 시간, 노광 파장을 바꾸어 다른 마스크를 사용한 노광이나 전체면 노광을 실시함으로써, 먼저 노광된 영역과 나중에 노광된 영역의 노광 조건은 용이하게 변경할 수 있다. 또, 노광 조도, 혹은 노광 파장을 바꾸기 위한 마스크로서 영역에 따라 상이한 투과 스펙트럼을 나타내는 2 개 이상의 영역을 갖는 마스크는 특히 유용하다. 이 경우, 단 한번의 노광을 실시하는 것만으로 복수의 영역에 대하여 상이한 노광 조도, 혹은 노광 파장에서의 노광을 실시할 수 있다. 상이한 노광 조도하에서 동일 시간의 노광을 실시함으로써 상이한 노광량을 부여할 수 있음은 말할 필요도 없다.

[0285] 또, 레이저 등을 사용한 주사 노광을 사용하는 경우에는, 노광 영역에 따라 광원 강도를 바꾸거나, 주사 속도를 바꾸는 등의 수법으로 영역마다 노광 조건을 바꾸는 것이 가능하다.

[0286] 패턴 노광의 수법으로는 마스크를 사용한 컨택트 노광, 프록시 노광, 투영 노광 등이어도 되고, 레이저나 전자선 등을 이용하여 마스크없이 정해진 위치에 포커스하여 직접 묘화해도 된다. 상기 노광의 광원의 조사 파장으로는 250 ~ 450 nm 에 피크를 갖는 것이 바람직하고, 300 ~ 410 nm 에 피크를 갖는 것이 더욱 바람직하다. 감광성 수지층에 의해 동시에 단차를 형성하는 경우에는 수지층을 경화시킬 수 있는 파장역의 광 (예를 들어, 365 nm, 405 nm 등) 을 조사하는 것도 바람직하다. 구체적으로는, 초고압 수은등, 고압 수은등, 메탈 할라이드 램프, 청색 레이저 등을 들 수 있다. 바람직한 노광량으로는 통상 3 ~ 2000 mJ/cm² 정도이며, 보다 바람직하게는 5 ~ 1000 mJ/cm² 정도, 더욱 바람직하게는 10 ~ 500 mJ/cm² 정도, 가장 바람직하게는 10 ~ 100 mJ/cm² 정도이다.

[0287] [가열 (베이크)]

[0288] 패턴 노광된 위상차층에 대하여 50 ℃ 이상 400 ℃ 이하에서 베이크를 실시함으로써, 상기 패턴 노광시의 노광 조건에 따른 패턴으로 위상차량의 패턴닝이 실시된다. 이용된 위상차층의 노광 전의 리타레이션 소실 온도

를 T1 [℃], 노광 후의 리타레이션 소실 온도를 T2 [℃] 로 한 경우 (리타레이션 소실 온도가 250 ℃ 이하의 온도역에 없는 경우에는 T2 = 250 ℃ 로 한다), 베이크시의 온도는 T1 ℃ 이상 T2 ℃ 이하가 바람직하고, (T1+10) ℃ 이상 (T2-5) ℃ 이하가 보다 바람직하고, (T1+20) ℃ 이상 (T2-10) ℃ 이하가 가장 바람직하다.

[0289] 리타레이션 소실 온도가 상승하는 위상차층을 이용하고 있는 경우, 노광을 실시함으로써 베이크에 의해 층 중의 미노광부의 리타레이션이 저하되고, 한편 노광부는 리타레이션의 저하가 작거나, 또는 전혀 저하되지 않거나 혹은 상승하여, 결과적으로 미노광부의 리타레이션이 노광부의 리타레이션과 비교하여 작아져, 층의 유무 또는 위상차량의 패턴이 제작된다.

[0290] [축 방향의 패턴링]

[0291] 축 방향의 패턴링 방법에 대해서는 특별히 한정되지 않지만, 상기와 같이, 바람직하게는 배향층을 이용하여, 위상차층의 광축 (지상축) 방향의 패턴링을 실시할 수 있다.

[0292] 광 배향층 상에 형성된 액정성 화합물을 함유하는 층, 바람직하게는 광 배향층 상에 직접 형성된 액정성 화합물을 함유하는 층은, 자외광이 조사되면 광 배향층이 제작된 편광 자외광의 편광 방향으로 액정 분자가 배향된다. 마찬가지로, 러빙 배향층 상에 형성된 액정성 화합물을 함유하는 층, 바람직하게는 러빙 배향층 상에 직접 형성된 액정성 화합물을 함유하는 층은, 자외광이 조사되면 러빙된 방향으로 액정 분자가 배향된다.

[0293] 따라서, 광 배향층 상에 패턴 위상차층을 형성할 때에는, 배향 재료를 함유하는 광 배향층 형성용 조성물로 형성된 층에 상기의 패턴 위상차층의 제작시에 사용되는 패턴 노광의 수법과 동일한 수법에 의해 편광 자외광을 패턴 조사하고, 이 층의 광 배향성을 패턴링한다. 얻어진 광 배향층 상에 액정성 화합물을 함유하는 조성물을 도포, 건조 등을 시킨 후, 자외광을 조사함으로써 축 방향이 패턴링된 위상차층을 얻을 수 있다. 마찬가지로, 러빙 배향층 상에 패턴 위상차층을 형성할 때에는, 러빙 배향층 형성용 조성물로 형성된 러빙 전의 층에 마스크 등을 개재하여 러빙을 실시하고, 이 층의 러빙 방향을 패턴링한다. 얻어진 러빙 배향층 상에 액정성 화합물을 함유하는 조성물을 도포, 건조 등을 시킨 후, 자외광을 조사함으로써 축 방향이 패턴링된 위상차층을 얻을 수 있다.

[0294] (전사 재료를 사용한 제작 방법)

[0295] 본 발명의 패턴 위상차층의 형성은 전사 재료를 사용하여 실시해도 된다. 전사 재료를 사용함으로써, 유기 용제를 이용하는 도포를 패턴링 재료를 제작하는 장소와 다른 장소에서 실시할 수 있어, 패턴링 재료를 사용할 때의 작업 및 설비 부담이 경감된다. 전사 재료로는 각종 공지된 것을 사용할 수 있으며, 예를 들어 일본 공개특허공보 2009-223001호 중, [0090] ~ [0097] 에 기재된 것 등을 사용할 수 있다.

[0296] [잉크젯법에 의한 광학 이방성층의 형성]

[0297] 다음으로, 상기 광학 이방성층을 임의의 형상으로 잉크젯을 이용하여 형성하는 실시형태에 대하여 설명한다.

[0298] 본 실시형태에서는, 소정의 광학 이방성을 발현하는 용액 등의 유체를, 잉크젯 장치를 이용하여 토출시키고, 미세 영역 내 (예를 들어, 표시 화소의 가로 라인을 1 라인마다 띠형상) 에 상기 유체로 이루어지는 층을 형성한다. 상기 유체는, 액정성 화합물의 적어도 1 종을 함유하는 것이 바람직하고, 그 중에서도 일본 공개특허공보 2007-270686호에 기재된 일반식 (I) 또는 일반식 (II) 로 나타내는 화합물을 적어도 1 종 함유하고 있는 것이 바람직하다. 건조 후에 액정상을 형성하도록 조제된 것이 바람직하다. 잉크젯에 의해 토출이 가능하면 되고, 액정성 화합물 등의 재료의 일부 또는 전부가 분산된 분산액을 사용해도 되지만, 용액인 것이 바람직하다.

[0299] 본 양태에 있어서도, 상기 광학 이방성층을 배향막 상에 형성해도 된다. 즉, 미리 배향막을 형성하고, 그 배향막의 미세 영역에 상기 유체를 토출시켜도 된다. 본 실시형태에 이용 가능한 배향막은, 상기 전사법의 실시형태에 이용 가능한 배향막의 예와 동일하다. 상기 배향막의 형성 방법에 대해서는 특별히 제한되지 않지만, 본 실시형태에서는 광학 이방성층의 형성과 마찬가지로, 잉크젯법에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 상기 유체의 토출이 완료된 후, 원하는 바에 따라 그 유체층의 건조를 실시하여, 액정상을 형성하고, 노광함으로써 경화시켜서 광학 이방성층을 형성한다. 액정상을 형성하기 위해서, 원하는 바에 따라 가열해도 되고, 그 경우에는 가열 장치를 사용해도 된다.

[0300] 상기 유체는 경화 가능한 것이 바람직하고, 즉 경화성 조성물을 용액 등의 유체로서 조제한 것인 것이 바람직하다. 경화성 조성물 중에 함유시키는 중합 개시제 등에 대해서는, 전사 방법의 실시형태에서 설명한 여러 가지의 중합 개시제를 사용할 수 있다. 또, 상기 유체 중에는 배향 제어제 등의 첨가제를 함유시켜도 되고,

이들 예에 대해서도 전사 방법의 실시형태에서 설명한 여러 가지의 첨가제의 예와 동일하다. 또, 상기 유체의 조제에 사용하는 용매의 예에 대해서도, 전사법의 실시형태에서 도포액의 조제에 사용 가능한 용매의 예와 동일하다.

[0301] 상기 광학 이방성층을 형성할 때의 잉크 등의 사출 조건에 대해서는 특별히 제한되지 않지만, 광학 이방성층 형성용 유체의 점도가 높은 경우에는, 실온 혹은 가열하 (예를 들어, 20 ~ 70 ℃) 에 있어서, 잉크 점도를 낮추어 사출하는 것이 사출 안정성의 점에서 바람직하다. 잉크 등의 점도 변동은, 그대로 액적 사이즈, 액적 사출 속도에 크게 영향을 끼쳐 화질 열화를 일으키기 때문에, 잉크 등의 온도를 가능한 한 일정하게 유지하는 것이 바람직하다.

[0302] 상기 방법에 사용되는 잉크젯 헤드 (이하, 간단히 헤드라고도 한다) 는 특별히 제한되지 않으며, 공지된 다양한 것을 사용할 수 있다. 컨티뉴어스 타입, 및 도트 온 디맨드 타입이 사용 가능하다. 도트 온 디맨드 타입 중 서멀 헤드에서는, 토출을 위해서 일본 공개특허공보 평9-323420호에 기재되어 있는 바와 같은 가동 밸브를 갖는 타입이 바람직하다. 피에조 헤드에서는, 예를 들어 유럽 특허 A277,703호, 유럽 특허 A278,590호 등에 기재되어 있는 헤드를 사용할 수 있다. 헤드는 조성물의 온도를 관리할 수 있도록 온도 조절 기능을 갖는 것이 바람직하다. 상기 유체의 사출시의 점도는 5 ~ 25 mPa·s 가 되도록 사출 온도를 설정하고, 점도의 변동 폭이 ±5 % 이내가 되도록 유체 온도를 제어하는 것이 바람직하다. 또, 구동 주파수로는 1 ~ 500 kHz 로 가동시키는 것이 바람직하다.

[0303] 본 발명의 광학 필름은, 특히 대화면 액정 표시 장치에 사용하기에 바람직하다. 대화면용 액정 표시 장치용 광학 필름으로서 사용하는 경우에는, 예를 들어 필름 폭을 1470 mm 이상으로 하여 성형하는 것이 바람직하다. 또, 본 발명의 광학 필름에는, 액정 표시 장치에 그대로 장착되는 것이 가능한 크기로 절단된 필름편 양태의 필름뿐만 아니라, 연속 생산에 의해 장척상으로 제작되고, 롤상으로 감긴 양태의 필름도 포함된다. 후자의 양태의 광학 필름은, 그 상태로 보관·반송 등이 되어, 실제로 액정 표시 장치에 장착될 때나 편광자 등과 첩합 (貼合) 될 때에 원하는 크기로 절단되어 사용된다. 또한, 마찬가지로 장척상으로 제작된 폴리비닐알코올 필름 등으로 이루어지는 편광막 등과 장척상인 채로 첩합된 후에, 실제로 액정 표시 장치에 장착될 때에 원하는 크기로 절단되어 사용된다. 롤상으로 감긴 광학 필름의 일 양태로는, 롤 길이가 2500 m 이상인 롤상으로 감긴 양태를 들 수 있다.

[0304] [편광판]

[0305] 본 발명의 편광판은, 적어도 1 장의 본 발명의 광학 필름이 적층된 것을 특징으로 한다.

[0306] 상기 편광판은, 종래 공지된 일반적인 구성의 편광판을 들 수 있고, 상기 편광판의 구체적인 구성에 대해서는 특별히 제한은 없으며 공지된 구성을 채용할 수 있는데, 예를 들어 일본 공개특허공보 2008-262161호의 도 6 에 기재된 구성을 채용할 수 있다. 본 발명의 광학 필름은, 일반적인 편광판의 일방의 면 상에 적층시켜, 편광 안경 방식의 3D 입체 영상 표시 시스템에 사용할 수 있는 패틴 위상차 필름으로 할 수 있다. 상기 편광판의 양태는, 액정 표시 장치에 그대로 장착될 수 있는 크기로 절단된 필름편 양태의 편광판뿐만 아니라, 띠형상, 즉 연속 생산에 의해 장척상으로 제작되고, 롤상으로 감긴 양태 (예를 들어, 롤 길이 2500 m 이상이나 3900 m 이상의 양태) 의 편광판도 포함된다. 대화면 액정 표시 장치용으로 하기 위해서는, 상기한 바와 같이, 편광판의 폭은 1470 mm 이상으로 하는 것이 바람직하다.

[0307] [점착층]

[0308] 본 발명의 편광판에 있어서는, 광학 필름과 편광막을 점착층을 개재하여 적층해도 된다.

[0309] 본 발명에 있어서 광학 필름과 편광막의 적층을 위해서 사용되는 점착층이란, 예를 들어 동적 점탄성 측정 장치로 측정한 G' 와 G'' 의 비 ($\tan \delta = G''/G'$) 가 0.001 ~ 1.5 인 물질을 나타내고, 이른바 점착제나 크리프하기 쉬운 물질 등이 함유된다.

[0310] [영상 표시 패널]

[0311] 본 발명의 영상 표시 패널은, 적어도 1 장의 본 발명의 광학 필름을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이로써, 영상 표시 패널로부터의 광 중, 상기 제 1 영역을 통과한 광과 상기 제 2 영역을 통과한 광의 편광 상태를 바꿀 수 있어, 3D 입체 영상 표시를 표시할 수 있는 영상 표시 패널이 된다.

[0312] 본 발명의 영상 표시 장치에 사용되는 영상 표시 패널은 특별히 제한은 없고, CRT 여도 되고 플랫 패널 디스플레이여도 되지만, 플랫 패널 디스플레이인 것이 바람직하다. 플랫 패널 디스플레이로는, PDP, LCD, 유기

ELD 등을 사용할 수 있는데, 본 발명은 상기 영상 표시 패널이 액정 표시 패널인 경우에 특히 바람직하게 적용할 수 있다. 상기 영상 표시 패널을 액정 표시 패널로 함으로써, 플랫 패널 디스플레이 중에서도 고화질이면서 또한 저렴한 영상 표시 시스템으로 할 수 있다.

[0313] 상기 액정 표시 장치는 액정 셀과 그 액정 셀의 양측에 배치된 1 쌍의 편광판을 갖는 액정 표시 장치로서, 상기 편광판의 적어도 일방이 본 발명의 편광판인 것을 특징으로 하는 IPS, OCB 또는 VA 모드의 액정 표시 장치인 것이 바람직하다.

[0314] 상기 액정 표시 장치의 구체적인 구성으로는 특별히 제한은 없으며 공지된 구성을 채용할 수 있다. 또한, 일본 공개특허공보 2008-262161호의 도 2 에 기재된 구성도 바람직하게 채용할 수 있다.

[0315] [영상 표시 시스템]

[0316] 본 발명의 영상 표시 시스템은, 적어도 1 장의 본 발명의 광학 필름을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이로써, 좌안용 화상과 우안용 화상을 영상 표시 패널에 입력하고, 영상 표시 패널로부터 좌안용 화상과 우안용 화상을 본 발명의 광학 필름을 향해 출사시켜, 본 발명의 광학 필름의 상기 제 1 영역을 통과한 그 좌안용 화상(또는 우안용 화상)과, 상기 제 2 영역을 통과한 그 우안용 화상(또는좌안용 화상)의 편광 상태를 바꿀 수 있다. 또한 상기 제 1 영역을 통과한 그 좌안용 화상만을 투과시키는 편광판이 달린 좌안용 렌즈와, 상기 제 2 영역을 통과한 그 우안용 화상만을 투과시키는 편광판이 달린 우안용 렌즈를 구비한 편광 안경을 병용함으로써, 좌우 눈에 각각 좌안용 화상과 우안용 화상만을 입사시켜, 3D 입체 영상 표시를 관찰할 수 있는 영상 표시 시스템을 얻을 수 있다.

[0317] 이러한 영상 표시 시스템에 대해서는, 미국 특허 5,327,285호에 기재가 있다. 또한, 편광 안경에 대해서는, 일본 공개특허공보 평10-232365호에 예가 기재되어 있다.

[0318] 또한, 시판되는 영상 표시 시스템 중, 패턴 위상차 필름을 벗겨내고, 본 발명의 광학 필름과 교체해도 된다.

[0319] 본 발명에 있어서, 바람직한 영상 표시 시스템으로는, 하기의 액정 표시 장치를 들 수 있다. 즉, 그 액정 표시 장치는, 적어도 일방에 전극을 가지며 대향 배치된 1 쌍의 기판과, 그 1 쌍의 기판 사이의 액정층과, 그 액정층을 사이에 두고 배치되고, 편광막과 그 편광막의 적어도 외측의 면에 형성된 보호막을 가지며, 광원측에 배치되는 제 1 편광판과, 시인측에 배치되는 제 2 편광판을 가지며, 또한, 제 2 편광판의 시인측에, 편광막과 적어도 한 장의 보호막을 갖는 제 3 편광판을 통해서 화상을 시인하는 액정 표시 장치로, 제 2 편광판으로서 본 발명의 광학 필름을 갖는 편광판을 사용한 액정 표시 장치이다. 본 발명의 광학 필름은 온도 변화에 수반되는 지수 변화가 작은 지지체를 이용하고 있으므로, 경시 후에도 크로스토크가 없는 양호한 3D 표시 성능을 얻을 수 있다.

[0320] 실시예

[0321] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 이하의 실시예에 나타내는 재료, 시약, 물질량과 그 비율, 조작 등은 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 한 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하의 구체예에 제한되는 것은 아니다.

[0322] [지지체 필름 제작예]

[0323] (지지체 필름 1)

[0324] 치환도가 2.86 인 셀룰로오스아세테이트 (점도 평균 중합도는 300, 6 위치의 아세틸기 치환도는 0.89, 아세톤 추출분은 7 질량%, 질량 평균 분자량/수 평균 분자량비는 2.3, 함수율은 0.2 질량%, 6 질량% 디클로로메탄 용액 중의 점도는 305 mPa·s, 잔존 아세트산량은 0.1 질량% 이하, Ca 함유량은 65 ppm, Mg 함유량은 26 ppm, 철 함유량은 0.8 ppm, 황산 이온 함유량은 18 ppm, 옐로우 인덱스는 1.9, 유리 아세트산량은 47 ppm 인 분말 (분체의 평균 입자 사이즈는 1.5 μm , 표준 편차는 0.5 μm) 100 질량부, 및 PP-40 40 질량부, 실리카 입자 (Aerosol R972, 닛폰 아에로질 주식회사 제조) 0.1 질량부를 용매 (메틸렌클로라이드, 메탄올, 및 1-부탄올 (질량비 81 : 18 : 1). 각 용매의 함수율은 0.2 질량% 였다))와 함께 믹싱 탱크에 투입하여, 가열하면서 교반하고, 각 성분을 용해시켜, 도프를 조제하였다. 또, 용매의 양은 고형분 농도 (도프 중의 셀룰로오스아실레이트, 첨가제 및 실리카 입자의 합계 농도)가 25 질량% 가 되도록 조제하였다. 얻어진 셀룰로오스아실레이트 용액을, 절대 여과 정밀도 10 μm 의 여과지 (#63, 토요 여지 (주) 제조)로 여과하고, 다시 절대 여과 정밀도 2.5 μm 의 금속 소결 필터 (FH025, 폴사 제조)로 여과하여 폴리머 용액을 얻었다. 얻어진 도프 용액을 유연구로부터 -5 $^{\circ}\text{C}$ 로 냉각시킨 직경 3 m 의 드럼인 거울면 스테인리스 지지체 상에 유연시켰다. 용

매 함유율 대략 70 질량% 상태로 벗겨내어, 필름의 폭 방향의 양단을 핀 텐터 (일본 공개특허공보 평4-1009호의 도 3 에 기재된 핀 텐터) 로 고정시키고, 용매 함유율이 3 ~ 5 질량% 인 상태로, 가로 방향 (기계 방향으로 수직인 방향) 의 연신율이 약 3 % 가 되는 간격을 유지하면서 건조시켰다. 그 후, 열 처리 장치의 롤 사이를 반송함으로써, 다시 건조시켜 두께 60 μm 의 투명 필름 지지체 1 을 제작하여, 지지체로서 사용하였다.

- [0325] (지지체 필름 2)
- [0326] W02009/047924 의 실시예 중의 「광학 필름 1」 의 제작을 참고로 하기 조성물로부터 필름을 제작하여, 지지체로서 사용하였다.
- [0327] (지지체 필름 2 용 조성물)
- [0328] 다이아날 BR85 (미츠비시 레이온 (주) 제조) 70 질량부
- [0329] 셀룰로오스에스테르 30 질량부
- [0330] (셀룰로오스아세테이트프로피오네이트 아실기 총 치환도 2.75, 아세틸기 치환도 0.19, 프로피오닐기 치환도 2.56, Mw = 200000)
- [0331] 메틸렌클로라이드 300 질량부
- [0332] 에탄올 40 질량부
- [0333] (지지체 필름 3)
- [0334] 일본 공개특허공보 2007-176164호에 기재된 실시예 110 을 참고로, 후지 필름사 제조 T80UZ 를 연신한 후 (하기 연신 1), 지지체로서 사용하였다.
- [0335] (지지체 필름 4)
- [0336] 일본 공개특허공보 2007-176164호에 기재된 실시예 110 을 참고로, 후지 필름사 제조 T80UZ 를 연신한 후 (하기 연신 2), 지지체로서 사용하였다.
- [0337] (지지체 필름 5)
- [0338] 지지체 필름 1 을 연신한 후 (하기 연신 1), 지지체로서 사용하였다.
- [0339] (지지체 필름 6)
- [0340] 지지체 필름 2 를 연신한 후 (하기 연신 1), 지지체로서 사용하였다.
- [0341] (지지체 필름 21)
- [0342] 「아톤 (JSR 제조) 」 을 지지체로서 사용하였다.
- [0343] (지지체 필름 22)
- [0344] 「ZF14 (닛폰 제온 제조) 」 를 지지체로서 사용하였다.
- [0345] [지지체 필름의 연신]
- [0346] (연신 1)
- [0347] 상기 제작한 필름 중 필름 3, 5 및 6 에 대하여, 2 개의 닙 롤 사이에 표 1 에 기재된 온도로 조정된 가열 존을 갖는 장치를 이용하여 반송 방향으로 연신을 실시하였다. 연신 배율은 닙 롤의 주속 (周速) 을 조정함으로써 표 1 에 기재된 값이 되도록 제어하고, 중형비 (닙 롤 사이의 거리/베이스 폭) 는 3.3 이 되도록 조정하였다. 연신 후에는 냉각시켜 권취하였다. 연신 배율은 하기 표 1 에 기재하였다.
- [0348] (연신 2)
- [0349] 상기 제작한 필름 중 필름 4 에 대하여, 텐터를 이용하여 폭 방향으로 연신을 실시하였다. 연신 배율, 가열 온도는 표 1 에 기재된 값이 되도록 조절하였다.
- [0350] 필름 1 ~ 6, 21 및 22 에 대하여, 필름의 성능을 하기 표 1 에 나타낸다.
- [0351] 또한, 필름 3 ~ 6 에 대하여, 지상축 방향은 음속 최대 방향에 대하여 직교하고 있었다.

표 1

지지체 필름 종류	흡수율 [%]	연신 온도 [°C]	연신 배율 [%]	음속 최대 방위 [°]	탄성률 [GPa]	Re [nm]	Rth [nm]	열 팽창 계수 [ppm/°C]	습도 팽창 계수 [ppm/%RH]	치수 변화 [%]
지지체 필름 1 실시예	3.2	-	-	-	2.0	0	-6	54	43	0.0
지지체 필름 2 실시예	1.7	-	-	-	2.7	0	2	87	91	0.1
지지체 필름 3 실시예	2.8	180	73	0	7.5	2	5	14	19	0.0
지지체 필름 4 실시예	2.8	180	73	90	7.5	2	5	14	19	0.0
지지체 필름 5 실시예	3.0	160	50	0	3.4	2	-3	30	22	0.0
지지체 필름 6 실시예	1.7	145	60	0	3.5	1	3	24	24	0.0
지지체 필름 21 비교예	0.2	-	-	0	2.2	5	42	81	5	0.3
지지체 필름 22 비교예	0.0	-	-	0	2.1	5	6	76	0	0.3

[0352]

[0353] 표 1에 나타내는 음속 최대 방위, 탄성률 (E1), Re, Rth, 열 팽창 계수 (α) 및 습도 팽창 계수 (β)에 대해서는, 전술한 방법에 의해 측정하였다. 여기서, Re, Rth는 파장 550 nm에 있어서의 값이다. 또, 음속 최대 방위에 관해서는, 지지체 제작시의 반송 방향을 0°로 하였다. 탄성률 (E1), 열 팽창 계수 (α) 및 습도 팽창 계수 (β)에 대해서는, 음속 최대 방위에 있어서의 측정값을 나타냈다.

[0354] 치수 변화로는, 25 °C 60 %RH의 방에서 60 °C로 가열했을 때의 치수 변화 ($=((\text{가열 후의 치수}) - (\text{가열 전의 치수})) / (\text{가열 전의 치수}) \times 100 (\%)$)를 나타냈다.

[0355] 지지체 필름 1 및 2에 대해서는, 음속 최대 방위를 정의할 수 없었다. 이 때문에, 표 1의 음속 최대 방위의 란에는 「-」를 기재하였다. 또, 미연신이므로, 연신 온도 및 연신 배율의 란에는 「-」로 기재하였다.

[0356] 또한, 지지체 필름 21 및 22에 대해서는, 시판되는 필름으로 연신 온도 및 연신 배율이 불분명하기 때문에, 표 1에 있어서 이들 란에는 「-」로 기재하였다.

[0357] [위상차 필름의 제작]

[0358] 일본 공개특허공보 2009-223001호의 실시예 1의 「부위 2」 및 「부위 5」를 참고로, Re = 137.5 nm이고, 지상 축 방향이 패턴의 장변 방향에 대하여 45도의 부위 (제 1 영역)와 135도의 부위 (제 2 영역)가 300 μm 주기

로 반복이 되도록 패터닝된 패턴 위상차층 A 를 유리 기판 상에 제작하였다. 이것을 상기에서 제작한 지지체 필름으로 표 2 에 나타내는 것 위에 전사하여, 패턴 위상차층 A 를 갖는 위상차 필름 1 ~ 5, 12 ~ 15 를 제작하였다.

[0359] 또, 지지체 필름 3, 5 를 타발한 후의 필름의 장변 방향과 음속 최대 방위가 80° 에서 교차하도록 타발한 후, 상기 패턴 위상차층 A 를, 패턴의 장변 방향과 지지체 필름의 장변 방향이 평행이 되도록 전사하여, 패턴 위상차 필름 16, 18 을 제작하였다.

[0360] 또한, 상기 패턴 위상차층 A 의 제작에 있어서 지상축 방향이 패턴의 장변 방향에 대하여 35° 의 부위 (제 1 영역) 와 125° 의 부위 (제 2 영역) 가 300 μm 주기로 반복이 되도록 패터닝된 패턴 위상차층 B 를 유리 기판 상에 제작하였다. 이것을 지지체 필름 3, 5 상에 전사하여, 패턴 위상차 필름 17, 19 를 제작하였다.

[0361] 상기와 같이 제작한 위상차 필름 1 ~ 5 및 12 ~ 19 를 하기 표 2 에 정리하여 나타낸다. 표 2 에 있어서, 패턴 장축 방위는 지지체 필름의 음속 최대 방위와 패턴 장축 방향 (패턴의 장변 방향) 이 이루는 각을 나타내고, 제 1 영역 지상축 방위 및 제 2 영역 지상축 방위는 각각 음속 최대 방위와 지상축이 이루는 각을 나타낸다.

[0362] 위상차 필름 1 ~ 5 및 12 ~ 19 에 대하여 이하의 평가를 실시하였다.

[0363] (3D 모니터의 제작)

[0364] HPL02065 (HP 제조) 의 프론트 편광판을 벗겨내고, 대신에 실시예와 비교예의 필름을 보호 필름으로서 사용한 편광판을 첩합하였다.

[0365] (크로스토크의 평가)

[0366] 상기에서 제작한 3D 모니터를 48 hr 연속 점등 후, 우안용 화소는 흰색, 좌안용 화소는 흑색의 패턴을 표시시키고, 눈의 위치에 분광 방사 휘도계 (SR-3 탐콘 제조) 를 두고, 우안용/좌안용 원 편광 안경을 각각 통하여 휘도를 측정하였다.

[0367] 우안용 원 편광 안경을 통과했을 때의 휘도를 Y_{RR}, 좌안용 원 편광 안경을 통과했을 때의 휘도를 Y_{RL} 로 한다.

[0368] 우안용 화상이 좌안에, 좌안용 화상이 우안에 들어오면 3D 감이 없어지기 때문에, 크로스토크 정도를 $CRO = (Y_{RR} - Y_{RL}) / (Y_{RR} + Y_{RL})$ 로 정의하고, 평가하였다. 점등 직후의 CRO 를 CRO₀, 48 hr 점등 후의 CRO 를 CRO₄₈ 로 하고, $100 * CRO_{48} / CRO_0$ 의 값에 기초하여 이하의 기준으로 평가하였다.

[0369] ◎ : 95 % 이상

[0370] ○ : 95 % 미만으로부터 92.5 %

[0371] △ : 92.5 % 미만으로부터 90 % 이상

[0372] × : 90 % 미만

[0373] 「◎」 이 가장 바람직하고, 「○」 이 다음으로 바람직하고, 「△」 가 그 다음으로 바람직하다.

[0374] 또한, CRO₀ 에 대해서는 모든 위상차 필름에서 0.15 이하이고, 위상차 필름 1 ~ 5, 12 ~ 15 에 대해서는 0.08 이하였다.

[0375] 결과를 하기 표 2 에 나타낸다. 표 2 의 결과로부터 본 발명의 광학 필름이 3D 디스플레이의 연속 점등시에 있어서의 크로스토크 경감에 효과가 있음이 명확해졌다. 이것은, 지지체의 경시적인 치수 변화가 억제되었기 때문으로 생각된다.

표 2

	지지체 종류	패턴 장축 범위 [μ]	제 1 영역 토랄		제 2 영역 토랄		크로스토크 평가
			Re(550) [nm]	지상축 범위 [$^{\circ}$]	Re(550) [nm]	지상축 범위 [$^{\circ}$]	
위상차 필름 1	실시에	지지체 필름 3	137.1	44.6	137.1	135.4	◎
위상차 필름 2	실시에	지지체 필름 3	0	44.7	137.1	135.3	△
위상차 필름 3	실시에	지지체 필름 5	90	44.6	137.1	135.4	○
위상차 필름 4	실시에	지지체 필름 6	0	44.9	135.1	135	△
위상차 필름 5	비교예	지지체 필름 21	90	44.1	137.2	135.9	×
위상차 필름 12	실시에	지지체 필름 1	90	45	137	135	△
위상차 필름 13	실시에	지지체 필름 2	90	45	137	135	△
위상차 필름 14	비교예	지지체 필름 22	90	44.1	137.2	135.9	×
위상차 필름 15	실시에	지지체 필름 4	90	44.7	137.1	135.3	◎
위상차 필름 16	실시에	지지체 필름 3	80	44.7	137.8	135.3	◎
위상차 필름 17	실시에	지지체 필름 3	90	35.4	136.3	124.7	◎
위상차 필름 18	실시에	지지체 필름 5	80	44.7	137.8	135.3	○
위상차 필름 19	실시에	지지체 필름 5	90	35.4	136.3	124.7	○

[0376]

[0377] 산업상 이용가능성

[0378] 본 발명에 의하면, 크로스토크의 발생이 억제된 3D 병용 영상 표시 패널을 제공할 수 있다.

[0379] 본 발명을 상세하게 또 특정 실시양태를 참조하여 설명했는데, 본 발명의 정신과 범위를 이탈하지 않고 다양한 변경이나 수정을 추가할 수 있음은 당업자에게 있어 분명하다.

[0380] 본 출원은, 2010년 2월 19일 출원된 일본 특허출원 2010-035462 에 기초하는 것으로, 그 내용은 여기에 참조로 서 도입된다.