



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월15일
 (11) 등록번호 10-1222735
 (24) 등록일자 2013년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1363 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0024753
 (22) 출원일자 2009년03월24일
 심사청구일자 2009년03월24일
 (65) 공개번호 10-2009-0105823
 (43) 공개일자 2009년10월07일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2008-095299 2008년04월01일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100767902 B1*
 KR1020040066159 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 닛토덴코 가부시카이가이샤
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
 (72) 발명자
 후치다 다케히토
 일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
 2고 닛토덴코 가부시카이가이샤 나이
 미야타케 미노루
 일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
 2고 닛토덴코 가부시카이가이샤 나이
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 육성원

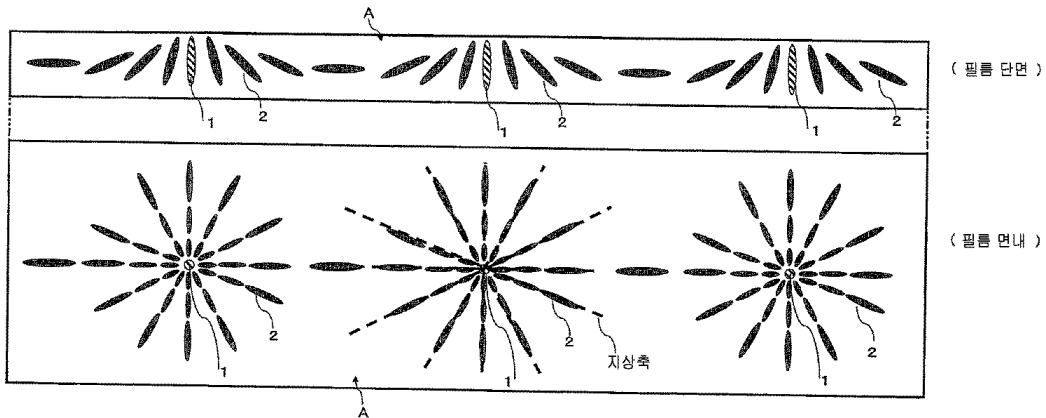
(54) 발명의 명칭 **편광 해소 필름, 그 제조 방법, 광학 필름 및 액정 표시 장치**

(57) 요약

[과제] 간단하고 쉽게 제조할 수 있는, 박형의 편광 해소 필름 및 그 제조 방법을 제공하는 것.

[해결 수단] 적어도 1 종의 액정 화합물을 함유하는 필름으로 이루어지는 편광 해소 필름으로서, 상기 액정 화합물은, $0.05 \leq \Delta n \leq 0.5$ (단, $\Delta n = n_e - n_o$ 이고, n_e 는 이상광 굴절률, n_o 는 상광 굴절률을 나타낸다) 를 만족하는 액정 화합물 (1) 을 함유하고, 또한, 필름은 헤이즈값이 15% 이하, 두께 1 ~ 10 μ m 인 것을 특징으로 하는 편광 해소 필름.

대표도



(72) 발명자

가미조 다카시

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토덴코 가부시기가이샤 나이

요네자와 히데유키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토덴코 가부시기가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 1 종의 액정 화합물을 함유하는 필름으로 이루어지는 편광 해소 필름으로서,

상기 액정 화합물은, $0.05 \leq \Delta n \leq 0.5$ (단, $\Delta n = n_e - n_o$ 이고, n_e 는 이상광 굴절률, n_o 는 상광 굴절률을 나타낸다) 를 만족하는 액정 화합물 (1), 및 다른 액정 화합물 (2) 을 포함하고,

상기 액정 화합물 (1) 이, 필름 두께 방향에 수직 배향되어 있고, 당해 수직 배향되어 있는 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여, 다른 액정 화합물 (2) 이 필름면에 대해 평행해지도록 또한 전체 방향으로 배향되어 있고,

상기 액정 화합물 (1) 이, $n_{x1} \approx n_{y1} < n_{z1}$ 의 굴절률 분포를 만족하고,

상기 액정 화합물 (2) 이, $n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$ 의 굴절률 분포를 만족하고,

또한, 상기 필름은 헤이즈값이 15% 이하, 두께 1 ~ 10 μ m 인 것을 특징으로 하는 편광 해소 필름.

단, n_{x1} , n_{y1} 및 n_{z1} 은, 액정 화합물 (1) 을 단독으로 필름화한 경우의 당해 필름의 X 축 방향의 굴절률, Y 축 방향의 굴절률 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 방향 (면내 지상축 방향) 이고, 상기 Y 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 상기 X 축 방향에 수직인 방향 (면내 진상축 방향) 이고, 상기 Z 축 방향이란, 상기 X 축 방향 및 상기 Y 축 방향에 수직인 상기 필름의 두께 방향이고,

n_{x2} , n_{y2} 및 n_{z2} 는, 액정 화합물 (2) 을 단독으로 필름화한 경우의 당해 필름의 X 축 방향의 굴절률, Y 축 방향의 굴절률 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 방향 (면내 지상축 방향) 이고, 상기 Y 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 상기 X 축 방향에 수직인 방향 (면내 진상축 방향) 이고, 상기 Z 축 방향이란, 상기 X 축 방향 및 상기 Y 축 방향에 수직인 상기 필름의 두께 방향이다.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 액정 화합물 (2) 100중량부에 대해, 액정 화합물 (1) 을 1 ~ 15중량부 함유하는 것을 특징으로 하는 편광 해소 필름.

청구항 6

제 1 항 또는 제 5 항에 기재된 편광 해소 필름의 제조 방법으로서,

상기 액정 화합물 (1) 및 상기 액정 화합물 (2) 을 함유하는 용액을 조제하는 공정 (1),

상기 용액을 배향 처리되어 있지 않은 기재 상에 도포하는 공정 (2), 및

상기 기재 상에 도포된 용액을 고화시킴으로써 필름을 형성하는 공정 (3) 을 갖는 것을 특징으로 하는 편광 해소 필름의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항 또는 제 5 항에 기재된 편광 해소 필름 및 편광자를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 8

액정셀의 양측에 편광자를 포함하는 액정 표시 장치로서,

제 1 항 또는 제 5 항에 기재된 편광 해소 필름을, 시인측의 편광자보다 더 시인측에 가까이 배치하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 편광 해소 필름 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 당해 편광 해소 필름은, 편광자 등과 조합한 광학 필름으로서 사용할 수 있다. 상기 편광 해소 필름, 광학 필름은, 예를 들어, 차재 용도, 모바일 용도, 인포메이션 디스플레이 용도 등에서의 액정 표시 장치의 시인측에 있어서 바람직하게 적용된다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는, 휴대 전화나 PDA 등의 휴대 단말, AV 기, 게임기, 디지털 카메라, 필름 카메라, 카 내비게이션 시스템이나 시계 등에 있어서 널리 이용되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치를 탑재한 기기는, 옥내 뿐만 아니라 옥외에 있어서도 사용되고 있다. 이러한 액정 표시 장치는 액정의 스위칭에 의한 편광 상태를 가시화시킨 것으로서, 그 표시 원리로부터 편광자가 사용되고 있으며 액정 표시 장치로부터는 직선 편광이 출사된다.

[0003] 한편, 최근에는 옥외에서 선글라스를 착용할 기회가 많다. 선글라스 중에서, 편광 선글라스는 물가, 노면, 건물의 반사를 줄이기 위해 즐겨 사용되고 있다. 그러나, 편광 선글라스를 착용한 상태에서 액정 표시 장치를 탑재한 기기를 시인하는 경우에, 상기 기기를 시인하는 각도에 따라서는, 액정 표시 장치를 보기 힘든 경우가 있다. 특히, 액정 표시 장치의 표시면측에 배치 형성된 편광자의 편광 투과축과 편광 선글라스의 편광 투과축이 직교한 방위 관계가 된 경우, 표시가 보이지 않게 된다.

[0004] 상기 편광 선글라스를 착용한 경우의 액정 표시 장치의 시인성에 관한 문제에 대해, 예를 들어, 면내에서 두께 방향으로 분포를 갖는 복굴절 재료로 구성되어 있는 투명 커버층을 액정 표시 장치의 최표면(最表面)에 배치하는 것이 제안되어 있다(특허 문헌 1). 그러나, 특허 문헌 1에 기재된 투명 커버층을 액정 표시 장치의 최표면에 배치한 경우, 시인측 편광자의 흡수축과 투명 커버층의 지상축을 정밀하게 제어할 필요가 있었다. 또, 투명 커버층을 소정의 형태로 가공해야 하기 때문에 생산성이 떨어진다는 문제가 있었다.

[0005] 특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 2005-148119호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은, 간단하고 쉽게 제조할 수 있는, 박형의 편광 해소 필름 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또 본 발명은, 상기 편광 해소 필름을 사용한 광학 필름을 제공하는 것, 또한, 상기 편광 해소 필름을 사용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명자들은, 상기 과제를 해결하기 위하여 예의 검토를 거듭한 결과, 이하에 나타내는 편광 해소 필름 등에 의해 상기 목적을 달성할 수 있는 것을 알아 내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0009] 즉, 본 발명은, 적어도 1 종의 액정 화합물을 함유하는 필름으로 이루어지는 편광 해소 필름으로서,

- [0010] 상기 액정 화합물은, $0.05 \leq \Delta n \leq 0.5$ (단, $\Delta n = n_e - n_o$ 이고, n_e 는 이상광 굴절률, n_o 는 상광 굴절률을 나타낸다) 를 만족하는 액정 화합물 (1) 을 함유하고,
- [0011] 또한, 상기 필름은 헤이즈값이 15% 이하, 두께 1 ~ 10 μ m 인 것을 특징으로 하는 편광 해소 필름에 관한 것이다.
- [0012] 상기 편광 해소 필름으로서, 상기 액정 화합물은, 상기 액정 화합물 (1) 및 다른 액정 화합물 (2) 을 포함하고, 상기 액정 화합물 (1) 이, 필름 두께 방향에 수직 배향되어 있고, 당해 수직 배향되어 있는 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여, 다른 액정 화합물 (2) 이 필름면에 대해 평행해지도록, 또한 전체 방향으로 배향되어 있는 것을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0013] 상기 편광 해소 필름에 있어서, 상기 액정 화합물 (1) 은, $n_{x1} \approx n_{y1} < n_{z1}$ 의 굴절률 분포를 만족하는 것이 바람직하다.
- [0014] 단, n_{x1} , n_{y1} 및 n_{z1} 은, 액정 화합물 (1) 을 단독으로 필름화한 경우의 당해 필름의 X 축 방향의 굴절률, Y 축 방향의 굴절률 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 방향 (면내 지상축 방향) 이고, 상기 Y 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 상기 X 축 방향에 수직인 방향 (면내 진상축 방향) 이고, 상기 Z 축 방향이란, 상기 X 축 방향 및 상기 Y 축 방향에 수직인 상기 필름의 두께 방향이다.
- [0015] 상기 편광 해소 필름에 있어서, 상기 액정 화합물 (2) 은, $n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$ 의 굴절률 분포를 만족하는 것이 바람직하다.
- [0016] 단, n_{x2} , n_{y2} 및 n_{z2} 는, 액정 화합물 (2) 을 단독으로 필름화한 경우의 당해 필름의 X 축 방향의 굴절률, Y 축 방향의 굴절률 및 Z 축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 방향 (면내 지상축 방향) 이고, 상기 Y 축 방향이란, 상기 필름의 면내에서 상기 X 축 방향에 수직인 방향 (면내 진상축 방향) 이고, 상기 Z 축 방향이란, 상기 X 축 방향 및 상기 Y 축 방향에 수직인 상기 필름의 두께 방향이다.
- [0017] 상기 편광 해소 필름에 있어서, 상기 액정 화합물 (2) 100중량부에 대해, 액정 화합물 (1) 을 1 ~ 15중량부 함유하는 것이 바람직하다.
- [0018] 또, 본 발명은, 상기 편광 해소 필름의 제조 방법으로서,
- [0019] 상기 액정 화합물 (1) 및 상기 액정 화합물 (2) 을 함유하는 용액을 조제하는 공정 (1),
- [0020] 상기 용액을 배향 처리되어 있지 않은 기재 상에 도포하는 공정 (2), 및
- [0021] 상기 기재 상에 도포된 용액을 고화시킴으로써 필름을 형성하는 공정 (3) 을 갖는 것을 특징으로 하는 편광 해소 필름의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0022] 또 본 발명은, 상기 편광 해소 필름 및 편광자를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름에 관한 것이다.
- [0023] 또 본 발명은, 액정셀의 양측에 편광자를 포함하는 액정 표시 장치로서, 상기 편광 해소 필름을, 시인측의 편광자보다 더 시인측에 가까이 배치하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

효 과

- [0024] 본 발명의 편광 해소 필름은, 액정 화합물을 함유하는 필름으로 이루어지고, 당해 액정 화합물로서 이상광 굴절률 (n_e) 과 상광 굴절률 (n_o) 의 차 ($n_e - n_o$) 로 나타내는 Δn 이, $0.05 \leq \Delta n \leq 0.5$ 를 만족하는 액정 화합물 (1) 을 적어도 갖는다. 당해 필름은, 헤이즈값이 15% 이하이고 투명성을 만족할 수 있으며, 또, 두께 1 ~ 10 μ m 이고 박형의 편광 해소 필름을 실현할 수 있다. 또, 본 발명의 편광 해소 필름은, 필름면에 입사하는 전체 방향의 직선 편광을 원편광으로 변환할 수 있다.
- [0025] 상기 본 발명의 편광 해소 필름은, 예를 들어, 상기 액정 화합물 (1) 과 면내 위상차를 일으키게 할 수 있는 다른 액정 화합물 (2) 에 의해 형성할 수 있다. 당해 필름으로서, 상기 액정 화합물 (1) 을 필름 두께 방향에 수직 배향시켜, 당해 수직 배향되어 있는 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여, 다른 액정 화합물 (2) 이 필름면에 평행해지도록, 또한 전체 방향으로 배향되어 있는 것을 사용할 수 있다. 이러한 구조에 있어서, 액정 화합물 (2) 은, 수직 배향되어 있는 액정 화합물 (1) 을 중심으로 전체 방향으로 방사상으로 펼쳐진 구조를 취하고, 액정 화합물 (2) 은 방사상으로 펼쳐짐과 함께, 액정 화합물 (1) 의 영향을 받아 필름 평면

에 대해 경사 방향으로부터 평행 방향이 되도록 배향되어 있다. 이와 같이, 상기 필름에서는, 액정 화합물 (1) 의 수직 배향과, 액정 화합물 (1) 로부터 방사상으로 펼쳐지는 액정 화합물 (2) 의 필름면 내에서의 평행 배향이 연속적으로 변화하는 멀티 도메인 구조를 형성할 수 있다. 이러한 필름에 있어서 사용하는 액정 화합물 (2) 은, 배향된 상태에서 면내 위상차를 발생시켜, 액정 화합물 (2) 이 방사상으로 배향된 부위에서, 즉, 의사적(擬似的)으로 360° 의 필름면의 전체 방향에 지상축을 갖게 된다.

[0026] 상기 필름의 면내 위상차는, 액정 화합물 (2) 이 필름 평면에 대해 평행 배향한 경우의 면내 위상차와 필름의 두께를 제어함으로써, 대략 $\lambda / 4$ (또한, 본 발명에 있어서, 단순히 대략 $\lambda / 4$ 로서 기재하고 있는 경우에는, 대략 $\lambda / 4 + (550\text{nm} / 2) \times n$, 단, n 은 0 또는 정(正)의 정수를 의미한다) 이 되도록 제어할 수 있다. 이와 같이 본 발명의 편광 해소 필름은, 필름 평면의 전체 방향에 의사적으로 대략 $\lambda / 4$ 의 면내 위상차를 갖는 지상축을 갖기 때문에, 편광 해소 필름과 편광자를 조합하면, 편광자로부터 출사되며, 편광 해소 필름에 입사하는 전체 방향의 직선 편광을 원편광으로 변환할 수 있다. 또 본 발명의 편광 해소 필름은, 상기와 같이 의사적으로 360° 의 필름면의 전체 방향에 지상축을 갖기 때문에, 편광자와의 축각도를 특별히 고려하지 않고 부착할 수 있다.

[0027] 따라서, 본 발명의 편광 해소 필름을, 액정 표시 장치의 표면(시인층의 편광자보다 더 시인층에 가까이)에 배치하면, 액정 표시 장치로부터는, 직선 편광이 원편광으로 변환되어 출사되기 때문에, 편광 선글라스를 착용한 채라도 시인성을 손상시키지 않고 액정 표시 장치의 정보를 인식할 수 있다.

[0028] 또, 본 발명의 편광 해소 필름은, 예를 들어, 소정의 복굴절성 액정 폴리머 등의 수직 배향 처리가 되어 있지 않은 기재를 사용해도 수직 배향하는 액정 화합물 (1) 을 사용하여, 당해 액정 화합물 (1) 과 함께 상기 액정 화합물 (2) 로부터 필름을 제조함으로써, 본 발명의 편광 해소 필름을 간편하게 제조할 수 있다. 상기 소정의 복굴절성 액정 폴리머는, 수직 배향 처리되어 있지 않은 기재 상에 있어서도 필름 형성시의 응력에 따라, 당해 액정 화합물 (1) 을 수직 배향하고, 한편, 액정 화합물 (2) 에 대해서는, 기재에 의한 배향의 영향을 받지 않고, 당해 액정 화합물 (1) 의 영향을 받아, 당해 액정 화합물 (1) 을 중심으로 하여 필름면에 대해 평행해지도록 배향시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하에, 본 발명의 편광 해소 필름을 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1 에서는, 편광 해소 필름에 관한 필름 (A) 중의 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 의 배향 상태의 개념도를 나타내는 단면도 및 상면도를 예시한다. 도 1 의 단면도에서는, 필름 (A) 의 두께 방향에 수직 배향되어 있는 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여, 액정 화합물 (2) 이 필름면에 대해 경사 방향에서, 평행 방향이 되도록 배향되어 있는 것이 나타나 있고, 액정 화합물 (1) 을 중심으로 하여 도메인이 복수 존재되어 있다. 한편, 상면도에서는, 액정 화합물 (1) 로부터 필름의 전체 방향, 즉, 360° 의 방향으로 액정 화합물 (2) 이 배향되어 있는 것이 나타나 있다.

또한, 단면도에 있어서, 평행 방향으로 배향되어 있는 액정 화합물 (2) 에 대응하는 것은, 상면도에서는 생략되고, 각 도메인의 방향에 있는 것만이 나타나 있다. 상면도에 나타내는 바와 같이, 필름면 내에 있어서 액정 화합물 (2) 이 배향되어 있는 방향이 지상축 방향이 되고, 필름 (A) 에서는 전체 방향에 지상축이 존재하고 있는 것을 알 수 있다.

[0030] 또한, 액정 화합물 (2) 은, 필름면에 대해 평행하게 배향되어 있는 부위를 갖고 있으면 된다. 통상적으로는, 도 1 에 나타내는 바와 같이, 액정 화합물 (1) 의 부근에서는, 필름면에 대해 경사 방향으로 배향하여, 액정 화합물 (1) 에서 멀어짐에 따라, 필름면에 대해 평행하게 배향된다. 또, 도 1 에서는, 액정 화합물 (2) 이, 액정 화합물 (1) 을 중심으로 하여 필름면에 대해, 전체 방향으로 균등하게 평행해지도록 배향하는 경우를 예시하고 있는데, 액정 화합물 (2) 은, 액정 화합물 (1) 을 중심으로 하여 필름면에 대해 전체 방향으로 평행해지도록 배향하고 있으면, 필름면에 대한 평행 배향의 정도는 액정 화합물 (1) 을 중심으로 하는 각도에 따라 상이(즉, 각도에 따라 발생하는 위상차가 상이) 해도 된다.

[0031] 본 발명의 편광 해소 필름에 관련된 필름의 형성에는, 적어도 1 종의 액정 화합물을 사용한다. 액정 화합물로서는, 투광성을 갖는 것이 바람직하게 사용된다. 이러한 액정 화합물로서는, $0.05 \leq \Delta n \leq 0.5$ (단, $\Delta n = n_e - n_o$ 이고, n_e 는 이상광 굴절률, n_o 는 상광 굴절률을 나타낸다) 를 만족하는 액정 화합물 (1) 을 적어도 사용한다. 상기 Δn 은, 바람직하게는 $0.07 \leq \Delta n \leq 0.3$, 더욱 바람직하게는 $0.1 \leq \Delta n \leq 0.2$ 이다. Δn 이 0.05 보다 작으면 충분한 편광 해소가 얻어지지 않고, 한편, Δn 이 0.5 보다 크면 필름의 헤이즈가 커져 실용면에서 적합하지 않다.

[0032] 또 본 발명의 편광 해소 필름에 관련된 필름은, 투명성의 관점에서, 헤이즈값이 15% 이하이다. 헤이즈값은 12% 이하가 바람직하고, 나아가서는 10% 이하가 바람직하다. 또 본 발명의 편광 해소 필름에 관련된 필름은, 두께 1 ~ 10 μ m 이다. 두께는 1 ~ 9 μ m 인 것이 바람직하고, 나아가서는 1 ~ 8 μ m 인 것이 바람직하다. 당해 두께는, 필름의 박형화를 할 수 있고, 필름의 면내 위상차를, 대략 $\lambda / 4$ 이 되도록 제어함과 함께, 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 을 도 1 과 같이 배향시키는데 바람직하다. 두께가 1 μ m 미만에서는 상기 배향이 얻어지지 않아, 편광 해소 필름이 얻어지지 않는다.

[0033] 상기 액정 화합물 (1) 은, 예를 들어, $n_{x1} \approx n_{y1} < n_{z1}$ 의 굴절률 분포를 만족하는 것이 바람직하게 사용된다. 상기 액정 화합물 (1) 에 관련된 굴절률 분포는, 액정 화합물 (1) 의 형성 재료를 단독으로 필름화한 경우의 당해 필름이, $n_{x1} \approx n_{y1} < n_{z1}$ 의 굴절률 분포를 만족하는 것이다. 당해 액정 화합물 (1) 은, 광축이 Z 축 방향 (필름 두께 방향) 에 있으며, 나아가 주굴절률 n_{x1} 및 n_{y1} 이 거의 동일하고, 또한 n_{z1} 가 n_{x1} , n_{y1} 보다 큰 관계를 만족하는 것이다.

[0034] 또한, n_{x1} , n_{y1} 및 n_{z1} 은, 접안 렌즈부에 검광자를 형성한 아베 굴절률계를 사용하여 온도 20 $^{\circ}$ C, 측정 파장 $\lambda = 589.3\text{nm}$ 로 측정된 값이다. 후술하는 n_{x2} , n_{y2} 및 n_{z2} 에 있어도 상기와 동일하다.

[0035] 또한, $n_{x1} \approx n_{y1}$ 이란, n_{x1} 과 n_{y1} 의 굴절률 차가, 0.02 이하인 것이 바람직한 것을 나타낸다. 또한, 기호 「 \approx 」 은, 본 발명에 있어서 상기 굴절률차의 허용 범위가 상기와 동일한 범위가 바람직한 것을 나타낸다. n_{x1} 과 n_{y1} 의 굴절률차는 작을수록 정면 방향에서의 굴절률 차가 작고, 이 굴절률 차가 작아질수록 정면 방향의 투과성이 양호해진다. n_{x1} 과 n_{y1} 의 굴절률차는, 바람직하게는 0.01 이하, 더욱 바람직하게는 0.005 이하, 이상적으로는 0 이다. 또한, 이상광 굴절률 : n_e 는 n_{z1} 에, 상광 굴절률 : n_o 는 $(n_{x1} + n_{y1}) / 2$ 의 값에 대응한다.

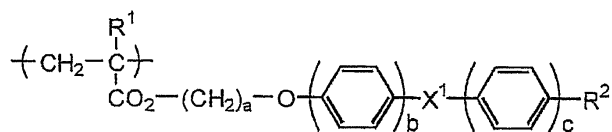
[0036] 상기 액정 화합물 (1) 의 형성 재료로서는, 예를 들어, 호메옴트로픽 배향성을 나타내는 액정 재료를 사용할 수 있다. 호메옴트로픽 배향성 액정 재료로서는, 예를 들어, 화학 총설 44 (표면의 개질, 일본 화학회 편, 156 ~ 163페이지) 에 기재되어 있는 바와 같은, 수직 배향제에 의해 호메옴트로픽 배향시킬 수 있는 일반적인 네마틱 액정 화합물을 들 수 있다.

[0037] 또 호메옴트로픽 배향성의 액정 재료로서는, 호메옴트로픽 배향성의 측사슬형 액정 폴리머를 들 수 있다. 호메옴트로픽 배향성 측사슬형 액정 폴리머로서는, 예를 들어, 액정성 프래그먼트 측사슬을 함유하는 모노머 유닛 (a) 와 비액정성 프래그먼트 측사슬을 함유하는 모노머 유닛 (b) 를 함유하는 측사슬형 액정 폴리머를 들 수 있다.

[0038] 상기 측사슬형 액정 폴리머는, 수직 배향막을 사용하지 않아도, 예를 들어 열처리에 의해 액정 상태로 하고 네마틱 액정상을 발현시켜, 액정 폴리머의 호메옴트로픽 배향을 실현할 수 있다.

[0039] 상기 모노머 유닛 (a) 는 네마틱 액정성을 갖는 측사슬을 갖는 것으로서, 예를 들어, 일반식 (a) :

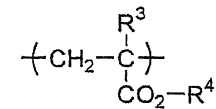
화학식 1



[0040] (단, R^1 은 수소 원자 또는 메틸기, a 는 1 ~ 6 의 정(正)의 정수를, X^1 은 $-\text{CO}_2-$ 기 또는 $-\text{OCO}-$ 기를, R^2 는 시아노기, 탄소수 1 ~ 6 의 알콕시기, 플루오로 기 또는 탄소수 1 ~ 6 의 알킬기를, b 및 c 는 1 또는 2 의 정수를 나타낸다) 로 나타내는 모노머 유닛을 들 수 있다.

[0042] 또 모노머 유닛 (b) 은, 직사슬상 측사슬을 갖는 것으로서, 예를 들어, 일반식 (b) :

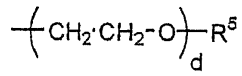
화학식 2



[0043]

[0044] (단, R³ 은 수소 원자 또는 메틸기를, R⁴ 는 탄소수 1 ~ 22 의 알킬기, 탄소수 1 ~ 22 의 플루오로알킬기, 또는 일반식 (b1) :

화학식 3



[0045]

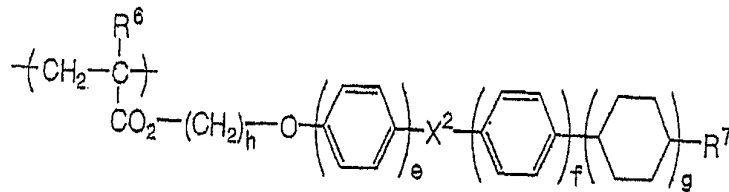
[0046] 단, d 는 1 ~ 6 의 정의 정수를, R⁵ 는 탄소수 1 ~ 6 의 알킬기를 나타낸다) 로 나타내는 모노머 유닛을 들 수 있다.

[0047] 또, 모노머 유닛 (a) 와 모노머 유닛 (b) 의 비율은, 특별히 제한되는 것이 아니며, 모노머 유닛의 종류에 따라서도 상이하지만, 모노머 유닛 (b) 의 비율이 많아지면 측사슬형 액정 폴리머가 액정 모노 도메인 배향성을 나타내지 않게 되기 때문에, (b) / {(a) + (b)} = 0.01 ~ 0.8 (몰비) 로 하는 것이 바람직하다. 특히 0.1 ~ 0.5 로 하는 것이 보다 바람직하다.

[0048] 또 호메오트로픽 배향 액정층을 형성할 수 있는 액정 폴리머로서는, 상기 액정성 프래그먼트 측사슬을 함유하는 모노머 유닛 (a) 와 지환족 고리형 구조를 갖는 액정성 프래그먼트 측사슬을 함유하는 모노머 유닛 (c) 를 함유하는 측사슬형 액정 폴리머를 들 수 있다.

[0049] 상기 측사슬형 액정 폴리머도, 수직 배향막을 사용하지 않고, 액정 폴리머의 호메오트로픽 배향을 실현할 수 있다. 상기 모노머 유닛 (c) 는 네마틱 액정성을 갖는 측사슬을 갖는 것으로서, 예를 들어, 일반식 (c) :

화학식 4



[0050]

[0051] (단, R⁶ 은 수소 원자 또는 메틸기를, h 는 1 ~ 6 의 정의 정수를, X² 는 -CO₂- 기 또는 -OCO- 기를, e 와 g 는 1 또는 2 의 정수를, f 는 0 ~ 2 의 정수를, R⁷ 은 시아노기, 탄소수 1 ~ 12 의 알킬기를 나타낸다) 로 나타내는 모노머 유닛을 들 수 있다.

[0052] 또, 모노머 유닛 (a) 와 모노머 유닛 (c) 의 비율은 특별히 제한되는 것이 아니며, 모노머 유닛의 종류에 따라서도 상이하지만, 모노머 유닛 (c) 의 비율이 많아지면 측사슬형 액정 폴리머가 액정 모노 도메인 배향성을 나타내지 않게 되기 때문에, (c) / {(a) + (c)} = 0.01 ~ 0.8 (몰비) 로 하는 것이 바람직하다. 특히 0.1 ~ 0.6 으로 하는 것이 보다 바람직하다.

[0053] 호메오트로픽 배향성 액정 폴리머는, 상기 예시된 모노머 유닛을 갖는 것에 한정되지 않고, 또 상기 예시 모노머 유닛은 적절히 조합할 수 있다.

[0054] 상기 측사슬형 액정 폴리머의 중량 평균 분자량은, 2천 ~ 10만인 것이 바람직하다. 중량 평균 분자량을 이러한 범위로 조정함으로써 액정 폴리머로서의 성능을 발휘한다. 측사슬형 액정 폴리머의 중량 평균 분자량이 지나치게 작으면 배향층의 성막성이 부족해지는 경향이 있기 때문에, 중량 평균 분자량은 2500 이상으로 하는 것이 보다 바람직하다. 한편, 중량 평균 분자량이 지나치게 많으면 액정으로서의 배향성이 부족해져 균일한 배향 상태를 형성하기 어려워지는 경향이 있기 때문에, 중량 평균 분자량은 5만 이하로 하는 것이 보다 바람직하다.

[0055] 또한, 상기 예시의 측사슬형 액정 폴리머는, 상기 모노머 유닛 (a), 모노머 유닛 (b), 모노머 유닛 (c) 에 대응하는 아크릴계 모노머 또는 메타크릴계 모노머를 공중합함으로써 조제할 수 있다. 또한, 모노머 유닛 (a), 모노머 유닛 (b), 모노머 유닛 (c) 에 대응하는 모노머는 공지된 방법에 의해 합성할 수 있다. 공중합체의 조제는, 예를 들어 라디칼 중합 방식, 카티온 중합 방식, 아니온 중합 방식 등의 통례의 아크릴계 모노머 등의

중합 방식에 준하여 실시할 수 있다. 또한, 라디칼 중합 방식을 적용하는 경우, 각종 중합 개시제를 사용할 수 있는데, 그 중 아조비스이소부티로니트릴이나 과산화 벤조일 등의 분해 온도가 높지도 않고, 또한 낮지도 않은 중간적 온도로 분해하는 것이 바람직하게 사용된다.

[0056] 또, 액정 화합물 (2) 은, 수직 배향하는 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여, 필름면에 대해 평행해지도록, 또한 전체 방향으로 배향하는 것이 바람직하게 사용된다. 상기 액정 화합물 (2) 은, $n_x2 > n_y2 \approx n_z2$ 의 굴절률 분포를 만족하는 것이 바람직하게 사용된다. 상기 액정 화합물 (2) 에 관련된 굴절률 분포는, 액정 화합물 (2) 의 형성 재료를 단독으로 필름화한 경우의 당해 필름이, $n_x2 > n_y2 \approx n_z2$ 의 굴절률 분포를 만족하는 것이다.

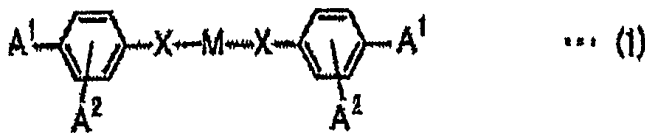
[0057] 상기 액정 화합물 (2) 의 형성 재료로서는, 상기 굴절률 분포를 만족하는 것이면 특별히 제한은 없지만, 당해 재료를 함유하는 용액을, 배향 처리되어 있지 않은 기재 상에 도포한 후, 고화시켜 형성함으로써 얻어지는 필름이, 상기 굴절률 분포를 만족하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 고화란, 상기 액정 화합물 (2) 의 형성 재료가 비반응성 재료인 경우에는, 건조 등의 용제의 제거에 의한 단순한 고화에 의해 필름화하는 것을 나타내고, 상기 액정 화합물 (2) 의 형성 재료가 반응성 재료인 경우에는, 상기 건조 등에 더하여, 당해 재료를 반응시켜 필름화하는 것을 포함한다. 이하에, 액정 화합물 (2) 의 형성 재료로서는, 상기과 같이 하여, 액정 화합물 (2) 을 형성할 수 있는 재료에 대해 주로 설명한다.

[0058] 또한, $n_x2 > n_y2 \approx n_z2$ 의 굴절률 분포를 만족하는 상기 액정 화합물 (2) 은, 필름 두께 (d : nm) 와 관련하여, 필름의 면내 위상차 : $(n_x2 - n_y2) \times d$ 가, 대략 $\lambda / 4$ (구체적으로는 90 ~ 150nm, 바람직하게는 100 ~ 140nm) + $(550\text{nm} / 2) \times n$ (단, n 은 0 또는 정수의 정수) 가 되도록 제어할 수 있는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 따라서, $n_x2 > n_y2 \approx n_z2$ 의 굴절률 분포를 만족하는 상기 액정 화합물 (2) 은, 당해 액정 화합물 (2) 이 갖는 굴절률 분포의 특성 ($n_x2 - n_y2$) 에 따라, 편광 해소 필름에 관련된 필름 두께를 1 ~ 10 μm 의 범위에서 제어하는 것이 바람직하다.

[0059] $n_x2 > n_y2 \approx n_z2$ 의 굴절률 분포를 만족하는 복굴절 재료로서는, 예를 들어, 네마틱성 액정 모노머를 들 수 있다. 네마틱성 액정 모노머는, 도포 후, 경화시킴으로써, 상기 굴절률 분포를 만족하는 필름을 형성할 수 있다.

[0060] 상기 네마틱성 액정 모노머의 구체예로서는, 하기 일반식 (1) 로 나타내는 모노머를 들 수 있다. 이들 액정 모노머는, 1 종류 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

화학식 5

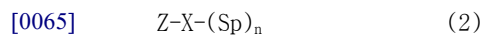


[0061]

[0062] 상기 일반식 (1) 에 있어서, A^1 및 A^2 는, 각각 중합성기를 나타내고, 동일하거나 상이해도 된다. 또, A^1 및 A^2 는 어느 일방이 수소라도 된다. X 는, 각각 단결합, -O-, -S-, -C=N-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -NR-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -CH₂-O- 또는 -NR-CO-NR- 를 나타내고, 상기 X 에 있어서 R 은, H 또는 C1 ~ C4 알킬을 나타내고, M 은 메소겐기를 나타낸다. 상기 일반식 (1) 에 있어서, X 는 동일하거나 상이해도 되는데, 동일한 것이 바람직하다.

[0063] 상기 일반식 (1) 의 모노머 중에서도, A^2 는, 각각 A^1 에 대해 오르토 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.

[0064] 또, 상기 A^1 및 A^2 는, 각각 독립적으로 하기 일반식 (2) :



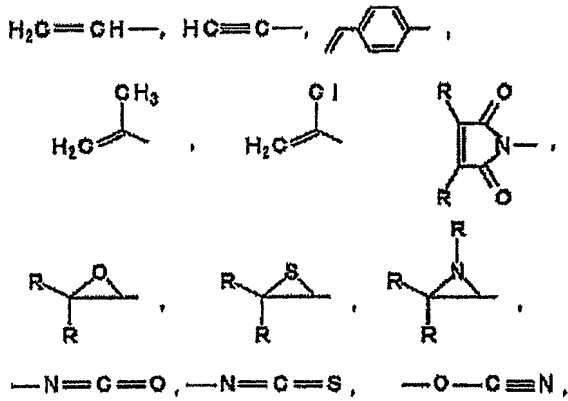
[0066] 로 나타내는 것이 바람직하고, A^1 및 A^2 는 동일한 기인 것이 바람직하다.

[0067] 상기 일반식 (2) 에 있어서, Z 는 가교성 기를 나타내고, X 는 상기 일반식 (1) 과 동일하고, Sp 는, 1 ~ 30 개

의 C 원자를 갖는 직사슬 또는 분지 사슬의 알킬기로 이루어지는 스페이서를 나타내고, n 은, 0 또는 1 을 나타낸다. 상기 Sp 에 있어서의 탄소 사슬은, 예를 들어, 에테르 관능기 중의 산소, 티오에테르 관능기 중의 황, 비인접 이미노기 또는 C1 ~ C4 의 알킬이미노기 등에 의해 끼어 들어가 있어도 된다.

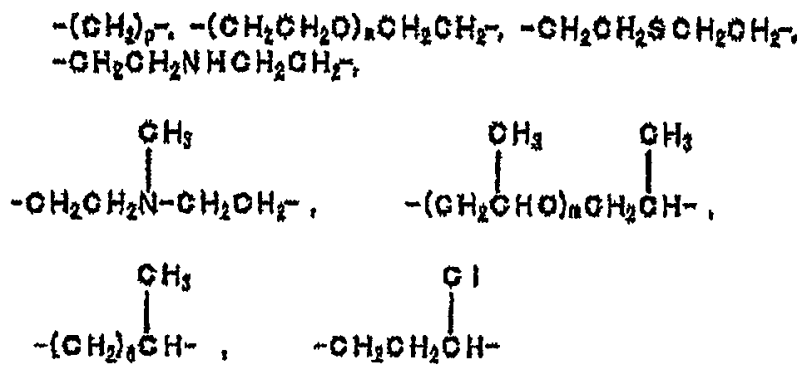
[0068] 상기 일반식 (2) 에 있어서, Z 는, 하기 식으로 나타내는 원자단 중 어느 것인 것이 바람직하다. 하기 식에 있어서, R 로서는, 예를 들어, 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸 등의 기를 들 수 있다.

화학식 6



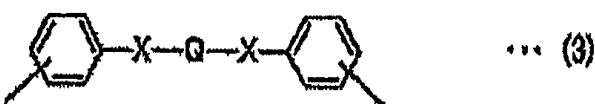
[0069] 또, 상기 일반식 (2) 에 있어서, Sp 는, 하기 식으로 나타내는 원자단 중 어느 것인 것이 바람직하고, 하기 식에 있어서, m 은 1 ~ 3, p 는 1 ~ 12 인 것이 바람직하다.

화학식 7



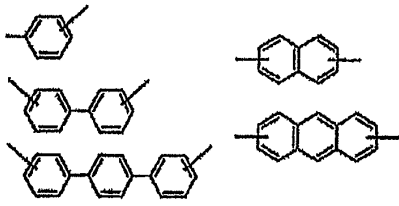
[0071] 상기 일반식 (1) 에 있어서, M 은, 하기 일반식 (3) 으로 나타내는 것이 바람직하고, 하기 일반식 (3) 에 있어서, X 는, 상기 일반식 (1) 에 있어서의 X 와 동일하다. Q 는, 예를 들어, 치환 또는 미치환 알킬렌 혹은 방향족 탄화수소 원자단을 나타내고, 또, 예를 들어, 치환 또는 미치환 직사슬 혹은 분지 사슬 C1 ~ C12 알킬렌 등이라도 된다.

화학식 8



[0073] 상기 Q 가, 상기 방향족 탄화수소 원자단인 경우, 예를 들어, 하기 식에 나타내는 바와 같은 원자단이나, 그들의 치환 유사체가 바람직하다.

화학식 9



[0075]

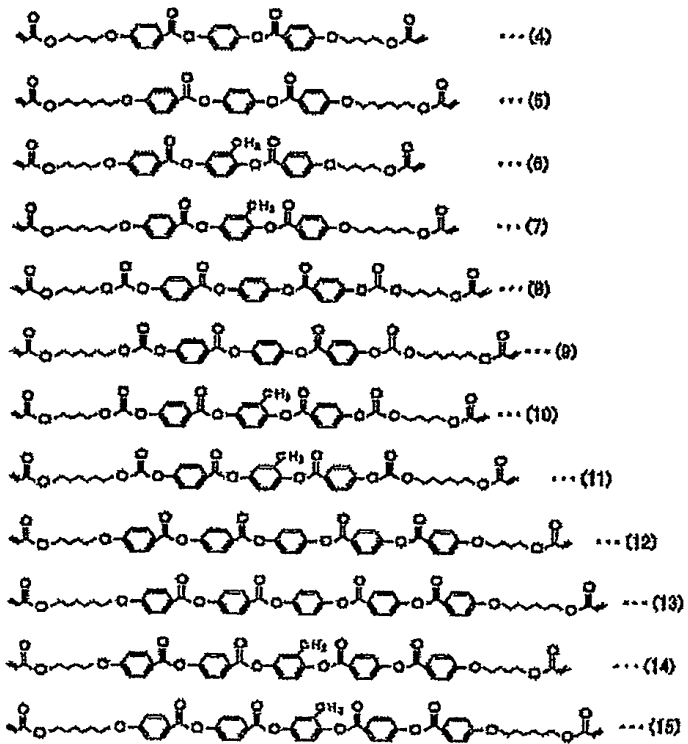
[0076]

상기 식에 나타내는 방향족 탄화수소 원자단의 치환 유사체로서는, 예를 들어, 방향족 고리 1 개에 대해 1 ~ 4 개의 치환기를 가져도 되고, 또, 방향족 고리 또는 기 1 개에 대해 1 또는 2 개의 치환기를 가져도 된다. 상기 치환기는, 각각 동일하거나 상이해도 된다. 상기 치환기로서는, 예를 들어, C1 ~ C4 알킬, 니트로, F, Cl, Br, I 등의 할로젠, 페닐, C1 ~ C4 알콕시 등을 들 수 있다.

[0077]

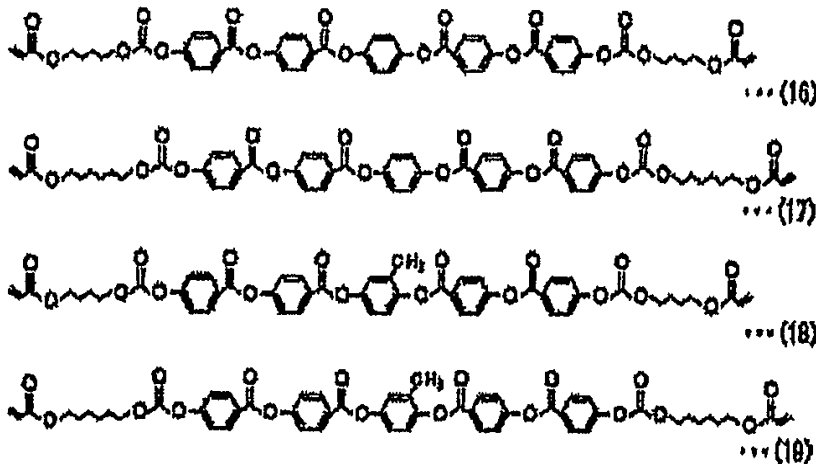
상기 액정 모노머의 구체예로서는, 예를 들어, 하기 화학식 (4) ~ (19) 로 나타내는 모노머를 들 수 있다.

화학식 10



[0078]

화학식 11



[0079]

[0080]

상기 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도 범위는, 그 종류에 따라 상이하지만, 예를 들어, 40 ~ 120℃ 의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50 ~ 100℃ 의 범위이고, 특히 바람직하게는 60 ~ 90℃ 의 범위이다.

[0081]

또한, 상기 예시의 네마틱성 액정 모노머 외에, $n_x^2 > n_y^2 \approx n_z^2$ 의 굴절률 분포를 만족하는 복굴절 재료로서는, 예를 들어, 네마틱성 액정 모노머로부터 얻어진 폴리머 등을 들 수 있다.

[0082]

본 발명의 편광 해소 필름이, 액정 화합물로서 상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 에 의해 주로 형성되는 경우, 상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 의 배합 비율은, 상기 액정 화합물 (2) 100중량부에 대해, 액정 화합물 (1) 을 1 ~ 15중량부로 하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2 ~ 10중량부, 더욱 바람직하게는 2 ~ 8중량부이다. 상기 액정 화합물 (1) 의 배합 비율이 적어지면, 액정 화합물 (2) 이 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여 배향하지 않게 되는 비율이 증가되고, 필름의 헤이즈값이 높아지기 때문에 바람직하지 않다. 한편, 상기 액정 화합물 (1) 의 배합 비율이 많아지면, 액정 화합물 (2) 의 비율이 적어져, 액정 화합물 (2) 을 필름면의 전체 방향으로 배향시키는 것이 곤란해질 우려가 있어 바람직하지 않다.

[0083]

본 발명의 편광 해소 필름은, 예를 들어,

[0084]

상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 을 함유하는 용액을 조제하는 공정 (1),

[0085]

상기 용액을 배향 처리되어 있지 않은 기재 상에 도포하는 공정 (2), 및

[0086]

상기 기재 상에 도포된 용액을 고화시킴으로써 필름을 형성하는 공정 (3) 을 실시함으로써 얻을 수 있다.

[0087]

상기 공정 (1) 에서는, 상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 을 용해 또는 분산하여 용액을 조제한다. 또한, 상기 용액에 사용하는 용매는, 상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 을 용해하는 것이어도 되며, 액정 화합물 (1) 은 용해되지만, 액정 화합물 (2) 의 형성 재료는, 용액 중에 분산되는 것을 사용해도 된다. 용매로서는, 상기 재료에 따라 적절히 선택할 수 있다. 용매로서는, 예를 들어, 아세트산 에틸, 아세트산 프로필, 아세트산 부틸, 아세트산 이소부틸, 프로피온산 부틸 및 카프로락톤 등의 에스테르계, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸 프로필케톤, 메틸이소프로필케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 시클로펜타논, 시클로헥사논 및 메틸시클로헥사논 등의 케톤계, 톨루엔 등의 탄화수소계, 디메틸술폰 등의 술폰계, 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드 및 N-메틸피롤리돈 등의 아미드계, 그리고 염화 메틸렌 및 클로로포름 등의 할로겐화 탄화수소계등을 사용할 수 있고, 이들 용매는 단독으로 사용해도 2 종류 이상 병용해도 된다. 상기 용매로서는, 케톤계 용매 또는 케톤계 용매와 에스테르계 용매나 탄화수소계 용제와의 조합이 바람직하고, 특히, 아세트산 에틸과 시클로펜타논의 조합, 아세톤과 시클로펜타논의 조합, 톨루엔과 시클로펜타논의 조합이, 상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 의 용해성이나, 도 1 에 나타내는 예시의 구조를 취하기 쉬운 점에서 바람직하다. 당해 용액의 고형분 농도는, 통상적으로, 10 ~ 50중량%, 바람직하게는 25 ~ 35중량% 로 조정된다.

[0088]

상기 액정 화합물 (1) 및/또는 액정 화합물 (2) 로서, 광중합성 화합물을 사용하는 경우에는, 상기 용액에는 광중합 개시제가 배합된다. 광중합 개시제로서는, 예를 들어, 치바 스페셜티 케미칼사 제조의 이르가큐어 (Irgacure) 907, 184, 651 및 369 등을 들 수 있다. 광중합성 화합물은 자외선의 조사에 의해 고정화할 수

있다. 광중합 개시제의 첨가량은, 통상적으로 광중합성 화합물 100중량부에 대해 0.5 ~ 10중량부 정도가 바람직하고, 특히 1 ~ 8중량부가 보다 바람직하다.

- [0089] 또한, 상기 용액에는, 각종 첨가제 등을 함유하고 있어도 된다. 예를 들어, 제조 공정에서 레벨링성 부여나 필름의 내구성 향상 등의 임의의 목적을 위해서, 필요에 따라, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 계면활성제 등을 적절히 첨가해도 된다.
- [0090] 또한, 상기 용액을 교반할 때에 기포가 들어간 경우, 이 기포가 필름 형성 후에 등방적 산란을 야기하는 것도 생각된다. 따라서, 예를 들어, 상기 용액을 필름상으로 형성하기 직전에 탈포해도 된다. 탈포 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 가압 조건하 또는 진공 조건하에서 정치(靜置)하는 방법, 및 용매의 휘발이 일어나기 어려운 온도에서 가열하는 방법 등을 사용할 수 있다.
- [0091] 이어서, 상기 공정 (2) 에서는, 상기 용액을 배향 처리되지 않은 기재 상에 도포한다. 도포 방법으로는, 특별히 제한되지 않고, 공지된 방법을 사용할 수 있고, 예를 들어, 스핀 코트법, 롤 코트법, 플로우 코트법, 프린트법, 딥 코트법, 유연 제막법, 바 코트법, 그라비아 인쇄법 등을 들 수 있다.
- [0092] 기재는, 유리 기판, 플라스틱 시트 또는 플라스틱 필름 중 어느 형상이어도 된다. 기판의 두께는, 통상적으로 10 ~ 1000 μm 정도이다.
- [0093] 플라스틱 필름은, 상기 액정 화합물 (1) 및 액정 화합물 (2) 을 배향시키는 온도에서 변화되지 않는 것이면 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머, 폴리카보네이트계 폴리머, 폴리메틸 메타크릴레이트 등의 아크릴계 폴리머 등의 투명 폴리머로 이루어지는 필름을 들 수 있다. 또 폴리스티렌, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체 등의 스티렌계 폴리머, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 고리형 내지 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체 등의 올레핀계 폴리머, 염화 비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머 등의 투명 폴리머로 이루어지는 필름도 들 수 있다. 또한, 이מיד계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르에테르케톤계 폴리머, 폴리페닐렌술폰과이드계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 염화 비닐리덴계 폴리머, 비닐 부티랄계 폴리머, 아릴레이트계 폴리머, 폴리옥시 메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머나 상기 폴리머의 블렌드물 등의 투명 폴리머로 이루어지는 필름 등도 들 수 있다.
- [0094] 상기 플라스틱 필름 중에서도, 노르보르넨 구조를 갖는 필름, 셀룰로오스계 필름을 비누화 처리한 플라스틱 필름은, 광학 이방성이 매우 작기 때문에, 이들 기재를 가진 채로 사용할 수 있다.
- [0095] 이어서, 공정 (3) 에서는, 상기 기재 상에 도포된 용액을 고화시킴으로써 필름을 형성한다.
- [0096] 상기 용액의 고화는, 상기 액정 화합물 (1) 및/또는 액정 화합물 (2) 이 광중합성 화합물을 함유하고 있지 않는 경우에는, 용매의 건조에 의해 실시한다. 건조 온도나 건조 시간도 특별히 한정되지 않으며, 상기 용액의 농도, 용매의 종류 등에 따라 적절히 설정할 수 있다. 상기 건조 온도는, 예를 들어 30 ~ 200 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 50 ~ 150 $^{\circ}\text{C}$, 특히 바람직하게는 70 ~ 130 $^{\circ}\text{C}$ 이고, 상기 건조 시간은, 예를 들어 1 ~ 50 분간, 바람직하게는 2 ~ 10 분간, 특히 바람직하게는 3 ~ 5 분간이다.
- [0097] 또, 상기 용액의 고화는, 상기 액정 화합물 (1) 및/또는 액정 화합물 (2) 의 형성 재료가, 광중합성 화합물을 함유하고 있는 경우에는, 상기 건조 후에, 자외선 조사를 실시함으로써 광중합성 화합물을 경화함으로써 실시한다. 자외선 조사의 조건은, 충분한 표면 경화를 달성하기 위해서 불활성 기체 분위기로 하는 것이 바람직하다. 통상적으로, 적산광량 100 ~ 500 mJ/cm^2 정도의 자외선 조사를 실시한다. 자외선 조사 장치로서는, 고압 수은 자외선 램프, 메탈 할라이드 UV 램프 등을 사용할 수 있다.
- [0098] 얻어진 편광 해소 필름에 있어서, 상기 액정 화합물 (1), 특히, $n_{x1} \approx n_{y1} < n_{z1}$ 의 굴절률 분포를 만족하는 액정 화합물 (1), 특히 호메오토토폭 배향성의 측사슬형 액정 폴리머는, 수직 배향막을 사용하지 않아도 필름 두께 방향에 수직 배향시킬 수 있다. 또, $n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$ 의 굴절률 분포를 만족하는 상기 액정 화합물 (2) 은, 기재에 의한 배향의 영향을 받지 않고, 수직 배향되어 있는 액정 화합물 (1) 에 의해 배향되어, 당해 액정 화합물 (1) 의 부위를 중심으로 하여, 필름면에 대해 평행해지도록, 또한 전체 방향으로 배향된다.
- [0099] 본 발명의 편광 해소 필름은, 상기 본 발명의 제조 방법에 의해 간편하게 제조할 수 있고, 또, 두께가 얇아도 성능이 우수하다는 등의 특성을 가져 실용성이 높다.
- [0100] 본 발명의 편광 해소 필름에 관련된 필름의 두께는 1 ~ 10 μm 이고, 당해 두께의 범위 내에서, 상기 서술한 바와

같이, 액정 화합물 (2) 의 종류에 따라, 필름의 면내 위상차가, 대략 $\lambda / 4$ 을 만족하도록 제어된다. 또한, 상기 두께의 제어 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 상기 용액을 필름상으로 형성할 때에 상기 용액의 사용량을 적절히 조절하는 등의 방법에 의해 제어할 수 있다.

[0101] 본 발명의 편광 해소 필름은, 편광자와 조합한 광학 필름으로서 사용할 수 있다.

[0102] 편광자는, 특별히 한정되지 않고, 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로서는, 예를 들어, 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료의 이색성 물질을 흡착시켜 1 축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리 염화 비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 이색성 물질로 이루어지는 편광자가 바람직하다. 이들 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 5 ~ 80 μm 정도이다.

[0103] 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하여 1 축 연신한 편광자는, 예를 들어, 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하고, 원래 길이의 3 ~ 7 배로 연신함으로써 제조할 수 있다. 필요에 따라 봉산이나 황산 아연, 염화 아연 등을 함유하고 있어도 되는 요오드화 칼륨 등의 수용액에 침지시킬 수도 있다. 또한 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지시켜 수세해도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색이 고르지 않은 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 실시해도 되고, 염색하면서 연신해도 되고, 또 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 봉산이나 요오드화 칼륨 등의 수용액이나 수욕 중에도 연신할 수 있다.

[0104] 상기 광학 필름에 사용하는 편광자는, 편광자를 그대로 사용할 수 있는데, 편광자의 편면 또는 양면에는 투명 보호 필름을 갖는 편광판으로서 일반적으로 사용된다.

[0105] 투명 보호 필름을 구성하는 재료로서는, 예를 들어 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 열가소성 수지가 사용된다. 이와 같은 열가소성 수지의 구체예로서는, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리테트라플루오로에틸렌 수지, 폴리술폰 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리이미드 수지, 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴 수지, 고리형 폴리올레핀 수지 (노르보르넨계 수지), 폴리아릴레이트 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리비닐알코올 수지, 및 이들 혼합물을 들 수 있다. 또한, 편광자의 편측에는 투명 보호 필름이 접착제층에 의해 부착되는데, 다른 편측에는, 투명 보호 필름으로서, (메트)아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지를 사용할 수 있다. 투명 보호 필름 중에는 임의의 적절한 첨가제가 1 종류 이상 함유되어 있어도 된다. 첨가제로서는, 예를 들어, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 활제, 가스제, 이형제, 착색 방지제, 난연제, 핵제, 대전 방지제, 안료, 착색제 등을 들 수 있다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량은, 바람직하게는 50 ~ 100중량%, 보다 바람직하게는 50 ~ 99중량%, 더욱 바람직하게는 60 ~ 98중량%, 특히 바람직하게는 70 ~ 97중량% 이다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량이 50중량% 이하인 경우, 열가소성 수지가 본래 갖는 고투명성 등을 충분히 발현할 수 없을 우려가 있다.

[0106] 또, 투명 보호 필름으로서, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (WO 01/37007) 에 기재된 폴리머 필름, 예를 들어, (A) 측사슬에 치환 및/또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, (B) 측사슬에 치환 및/또는 비치환 페닐 그리고 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 들 수 있다. 구체예로서는, 이소부틸렌과 N-메틸말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 함유하는 수지 조성물의 필름을 들 수 있다. 필름은 수지 조성물의 혼합 압출품 등으로 이루어지는 필름을 사용할 수 있다. 이들 필름은 위상차가 작고, 광탄성 계수가 작기 때문에 편광판의 변형에 의한 불균일 등의 문제를 해소할 수 있고, 또 투습도가 작기 때문에, 가습 내구성이 우수하다.

[0107] 투명 보호 필름의 두께는 적절히 결정할 수 있는데, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 점에서 1 ~ 500 μm 정도이다. 특히 1 ~ 300 μm 가 바람직하고, 5 ~ 200 μm 가 보다 바람직하다. 투명 보호 필름은, 5 ~ 150 μm 의 경우에 특히 바람직하다.

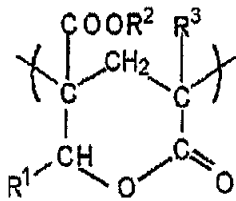
[0108] 또한, 편광자의 양측에 투명 보호 필름을 형성하는 경우, 그 표리에서 동일한 폴리머 재료로 이루어지는 보호 필름을 사용해도 되고, 상이한 폴리머 재료 등으로 이루어지는 투명 보호 필름을 사용해도 된다. 투명 보호 필름이 상이한 폴리머 재료로 이루어지는 경우, 본 발명의 편광 해소 필름은, 시인측에 배치되는 투명 보호 필름에 적용된다.

- [0109] 본 발명의 투명 보호 필름으로서, 셀룰로오스 수지, 폴리카보네이트 수지, 고리형 폴리올레핀 수지 및 (메트)아크릴 수지에서 선택되는 어느 적어도 하나를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0110] 셀룰로오스 수지는, 셀룰로오스와 지방산의 에스테르이다. 이러한 셀룰로오스에스테르계 수지의 구체예로서는, 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스, 트리프로피오닐셀룰로오스, 디프로피오닐셀룰로오스 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 트리아세틸셀룰로오스가 특히 바람직하다. 트리아세틸셀룰로오스는 많은 제품이 시판되어 있고, 입수 용이성이나 비용면에서도 유리하다. 트리아세틸셀룰로오스의 시판품의 예로서는, 후지 필름사 제조 상품명 「UV-50」, 「UV-80」, 「SH-80」, 「TD-80U」, 「TD-TAC」, 「UZ-TAC」이나, 코니카사 제조의 「KC 시리즈」 등을 들 수 있다. 일반적으로 이들 트리아세틸셀룰로오스는, 면내 위상차 (Re) 는 거의 제로이지만, 두께 방향 위상차 (Rth) 는, ~ 60nm 정도를 갖고 있다.
- [0111] 또한, 두께 방향 위상차가 작은 셀룰로오스 수지 필름은, 예를 들어, 상기 셀룰로오스 수지를 처리함으로써 얻어진다. 예를 들어 시클로펜타논, 메틸에틸케톤 등의 용제를 도공한 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리프로필렌, 스티렌레스 등의 기재 필름을, 일반적인 셀룰로오스계 필름에 부착하고, 가열 건조 (예를 들어 80 ~ 150℃ 에서 3 ~ 10 분간 정도) 시킨 후, 기재 필름을 박리하는 방법 ; 노르보르넨계 수지, (메트)아크릴계 수지 등을 시클로펜타논, 메틸에틸케톤 등의 용제에 용해시킨 용액을 일반적인 셀룰로오스 수지 필름으로 도공하여 가열 건조 (예를 들어 80 ~ 150℃ 에서 3 ~ 10 분간 정도) 시킨 후, 도공 필름을 박리하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0112] 또, 두께 방향 위상차가 작은 셀룰로오스 수지 필름으로서, 지방 치환도를 제어한 지방산 셀룰로오스계 수지 필름을 사용할 수 있다. 일반적으로 사용되는 트리아세틸셀룰로오스에서는 아세트산 치환도가 2.8 정도이지만, 바람직하게는 아세트산 치환도를 1.8 ~ 2.7 로 제어함으로써 Rth 를 작게 할 수 있다. 상기 지방산 치환 셀룰로오스계 수지에, 디부틸프탈레이트, p-톨루엔술폰아닐리드, 시트르산 아세틸트리에틸 등의 가소제를 첨가함으로써, Rth 를 작게 제어할 수 있다. 가소제의 첨가량은, 지방산 셀룰로오스계 수지 100중량부에 대해, 바람직하게는 40중량부 이하, 보다 바람직하게는 1 ~ 20중량부, 더욱 바람직하게는 1 ~ 15중량부이다.
- [0113] 고리형 폴리올레핀 수지의 구체예로서는, 바람직하게는 노르보르넨계 수지이다. 고리형 올레핀계 수지는, 고리형 올레핀을 중합 단위로 하여 중합되는 수지의 총칭으로서, 예를 들어, 일본 공개특허공보 평1-240517호, 일본 공개특허공보 평3-14882호, 일본 공개특허공보 평3-122137호 등에 기재되어 있는 수지를 들 수 있다. 구체예로서는, 고리형 올레핀의 개환(공)중합체, 고리형 올레핀의 부가 중합체, 고리형 올레핀과 에틸렌, 프로필렌 등의 α -올레핀과 그 공중합체 (대표적으로는 랜덤 공중합체), 및, 이들을 불포화 카르복실산이나 그 유도체로 변성한 그래프트 중합체, 그리고, 그들의 수소화물 등을 들 수 있다. 고리형 올레핀의 구체예로서는, 노르보르넨계 모노머를 들 수 있다.
- [0114] 고리형 폴리올레핀 수지로서는, 각종 제품이 시판되고 있다. 구체예로서는, 일본 제온 주식회사 제조의 상품명 「제오넥스」, 「제오노아」, JSR 주식회사 제조의 상품명 「아톤」, TICONA 사 제조의 상품명 「토파스」, 미즈이 화학 주식회사 제조의 상품명 「APEL」 을 들 수 있다.
- [0115] (메트)아크릴계 수지로서는, Tg (유리 전이 온도) 가 바람직하게는 115℃ 이상, 보다 바람직하게는 120℃ 이상, 더욱 바람직하게는 125℃ 이상, 특히 바람직하게는 130℃ 이상이다. Tg 가 115℃ 이상인 것에 의해, 편광판의 내구성이 우수한 것이 될 수 있다. 상기 (메트)아크릴계 수지의 Tg 의 상한값은 특별히 한정되지 않지만, 성형성 등의 관점에서, 바람직하게는 170℃ 이하이다. (메트)아크릴계 수지로부터는, 면내 위상차 (Re), 두께 방향 위상차 (Rth) 가 거의 제로인 필름을 얻을 수 있다.
- [0116] (메트)아크릴계 수지로서는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서, 임의의 적절한 (메트)아크릴계 수지를 채용할 수 있다. 예를 들어, 폴리메타크릴산 메틸 등의 폴리(메트)아크릴산 에스테르, 메타크릴산 메틸-(메트)아크릴산 공중합체, 메타크릴산 메틸-(메트)아크릴산 에스테르 공중합체, 메타크릴산 메틸-아크릴산 에스테르-(메트)아크릴산 공중합체, (메트)아크릴산 메틸-스티렌 공중합체 (MS 수지 등), 치환족 탄화수소기를 갖는 중합체 (예를 들어, 메타크릴산 메틸-메타크릴산 시클로헥실 공중합체, 메타크릴산 메틸-(메트)아크릴산 노르보르넨 공중합체 등) 를 들 수 있다. 바람직하게는, 폴리(메트)아크릴산 메틸 등의 폴리(메트)아크릴산 C1-6 알킬을 들 수 있다. 보다 바람직하게는 메타크릴산 메틸을 주성분 (50 ~ 100중량%, 바람직하게는 70 ~ 100중량%) 으로 하는 메타크릴산 메틸계 수지를 들 수 있다.
- [0117] (메트)아크릴계 수지의 구체예로서 예를 들어, 미즈비시 레이온 주식회사 제조의 아크리페트 VH 나 아크리페트

VRL20A, 일본 공개특허공보 2004-70296호에 기재된 분자 내에 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지, 분자내 가교나 분자내 고리화 반응에 의해 얻어지는 고(高) Tg (메트)아크릴 수지계를 들 수 있다.

- [0118] (메트)아크릴계 수지로서 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지를 사용할 수도 있다. 높은 내열성, 높은 투명성, 2 축 연신함으로써 높은 기계적 강도를 갖기 때문이다.
- [0119] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지로서는, 일본 공개특허공보 2000-230016호, 일본 공개특허공보 2001-151814호, 일본 공개특허공보 2002-120326호, 일본 공개특허공보 2002-254544호, 일본 공개특허공보 2005-146084호 등에 기재된, 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지를 들 수 있다.
- [0120] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 바람직하게는 하기 일반식 (화학식 12) 로 나타내는 환의 (環擬) 구조를 갖는다.

화학식 12



- [0121]
- [0122] 식 중, R¹, R² 및 R³ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 ~ 20 의 유기 잔기를 나타낸다. 또한, 유기 잔기는 산소 원자를 포함하고 있어도 된다.
- [0123] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 구조 중의 일반식 (화학식 12) 으로 나타내는 락톤 고리 구조의 함유 비율은, 바람직하게는 5 ~ 90중량%, 보다 바람직하게는 10 ~ 70중량%, 더욱 바람직하게는 10 ~ 60중량%, 특히 바람직하게는 10 ~ 50중량% 이다. 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지 구조 중의 일반식 (화학식 12) 으로 나타내는 락톤 고리 구조의 함유 비율이 5중량% 보다 적으면, 내열성, 내용제성, 표면 경도가 불충분해질 우려가 있다. 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 구조 중의 일반식 (화학식 12) 으로 나타내는 락톤 고리 구조의 함유 비율이 90중량% 보다 많으면 성형 가공성이 부족해질 우려가 있다.
- [0124] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 질량 평균 분자량 (중량 평균 분자량이라고 칭하는 경우도 있다) 이, 바람직하게는 1000 ~ 2000000, 보다 바람직하게는 5000 ~ 1000000, 더욱 바람직하게는 10000 ~ 500000, 특히 바람직하게는 50000 ~ 500000 이다. 질량 평균 분자량이 상기 범위에서 벗어나면, 성형 가공성 면에서 바람직하지 않다.
- [0125] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는 Tg 가 바람직하게는 115℃ 이상, 보다 바람직하게는 120℃ 이상, 더욱 바람직하게는 125℃ 이상, 특히 바람직하게는 130℃ 이상이다. Tg 가 115℃ 이상이기 때문에, 예를 들어, 투명 보호 필름으로서 편광판에 삽입한 경우에, 내구성이 우수한 것이 된다. 상기 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 Tg 의 상한값은 특별히 한정되지 않지만, 성형성 등의 관점에서, 바람직하게는 170℃ 이하이다.
- [0126] 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 사출 성형에 의해 얻어지는 성형품의, ASTM-D-1003 에 준한 방법으로 측정되는 전체 광선 투과율이 높으면 높을수록 바람직하고, 바람직하게는 85% 이상, 보다 바람직하게는 88% 이상, 더욱 바람직하게는 90% 이상이다. 전체 광선 투과율은 투명성의 기준으로서, 전체 광선 투과율이 85% 미만이면, 투명성이 저하될 우려가 있다.
- [0127] 상기 투명 보호 필름은, 정면 위상차가 40nm 미만, 또한, 두께 방향 위상차가 80nm 미만인 것이, 통상적으로 사용된다. 정면 위상차 Re 는 Re = (nx - ny) × d 로 나타낸다. 두께 방향 위상차 Rth 는 Rth = (nx - nz) × d 로 나타낸다. 또, Nz 계수는 Nz = (nx - nz) / (nx - ny) 로 나타낸다. [단, 필름의 지상축 방향, 진상축 방향 및 두께 방향의 굴절률을 각각 nx, ny, nz 로 하고, d(nm) 는 필름의 두께로 한다. 지상축 방향은, 필름면 내의 굴절률이 최대가 되는 방향으로 한다.] 또한, 투명 보호 필름은, 가능한 한 착색이 없는 것이 바람직하다. 두께 방향의 위상차값이 -90nm ~ +75nm 인 보호 필름이 바람직하게 사용된다. 이러한 두께 방향의 위상차값 (Rth) 이 -90nm ~ +75nm 인 것을 사용함으로써, 투명 보호 필름에서 기인되는 편광판의 착색 (광학적 착색) 을 거의 해소할 수 있다. 두께 방향 위상차값 (Rth) 은, 더욱 바람직하게는

-80nm ~ +60nm, 특히 -70nm ~ +45nm 가 바람직하다.

- [0128] 한편, 상기 투명 보호 필름으로서 정면 위상차가 40nm 이상 및/또는, 두께 방향 위상차가 80nm 이상의 위상차를 갖는 위상차판을 사용할 수 있다. 정면 위상차는, 통상적으로 40 ~ 200nm 의 범위로, 두께 방향 위상차는, 통상적으로 80 ~ 300nm 의 범위로 제어된다. 투명 보호 필름으로서 위상차판을 사용하는 경우에는, 당해 위상차판이 투명 보호 필름으로서도 기능하기 때문에, 박형화를 도모할 수 있다.
- [0129] 위상차판으로서는, 고분자 소재를 1 축 또는 2 축 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름, 액정 폴리머의 배향 필름, 액정 폴리머의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 두께도 특별히 제한되지 않지만, 20 ~ 150 μ m 정도가 일반적이다.
- [0130] 고분자 소재로서는, 예를 들어, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄, 폴리메틸비닐에테르, 폴리히드록시에틸아크릴레이트, 히드록시에틸셀룰로오스, 히드록시프로필셀룰로오스, 메틸셀룰로오스, 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리술폰, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프타레이트, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리알틸술폰, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리올레핀, 폴리 염화 비닐, 셀룰로오스 수지, 고리형 폴리올레핀 수지 (노르보르넨계 수지), 또는 이들의 2 원계, 3 원계 각종 공중합체, 그래프트 공중합체, 블렌드물 등을 들 수 있다. 이들 고분자 소재는 연신 등에 의해 배향물 (연신 필름) 이 된다.
- [0131] 액정 폴리머로서는, 예를 들어, 액정 배향성을 부여하는 공액성 직선상 원자단 (메소겐) 이 폴리머의 주사슬이나 측사슬에 도입된 주사슬형이나 측사슬형의 각종의 것 등을 들 수 있다. 주사슬형 액정 폴리머의 구체예로서는, 굴곡성을 부여하는 스페이서부로 메소겐기를 결합한 구조의, 예를 들어 네마틱 배향성 폴리에스테르계 액정성 폴리머, 디스코틱 폴리머나 콜레스테릭 폴리머 등을 들 수 있다. 측사슬형 액정 폴리머의 구체예로서는, 폴리실록산, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트 또는 폴리말로네이트를 주사슬 골격으로 하고, 측사슬로서 공액성 원자단으로 이루어지는 스페이서부를 개재하여 네마틱 배향 부여성의 파라 치환 고리형 화합물 단위로 이루어지는 메소겐부를 갖는 것 등을 들 수 있다. 이들 액정 폴리머는, 예를 들어, 유리판 상에 형성한 폴리이미드나 폴리비닐알코올 등의 박막의 표면을 러빙 처리한 것, 산화 규소를 사방 증착한 것 등의 배향 처리면 상에 액정성 폴리머의 용액을 전개하여 열처리함으로써 실시된다.
- [0132] 위상차판은, 예를 들어 각종 파장판이나 액정층의 복굴절에 의한 착색이나 시각 등의 보상을 목적으로 한 것 등의 사용 목적에 따른 적절한 위상차를 갖는 것이어도 되고, 2 종 이상의 위상차판을 적층하여 위상차 등의 광학 특성을 제어한 것 등이어도 된다.
- [0133] 위상차판은, $n_x = n_y > n_z$, $n_x > n_y > n_z$, $n_x > n_y = n_z$, $n_x > n_z > n_y$, $n_z = n_x > n_y$, $n_z > n_x > n_y$, $n_z > n_x = n_y$ 의 관계를 만족하는 것이 각종 용도에 따라 선택되어 사용된다. 또한, $n_y = n_z$ 란, n_y 와 n_z 가 완전히 동등한 경우뿐만 아니라, 실질적으로 n_y 와 n_z 가 동일한 경우도 포함한다.
- [0134] 예를 들어, $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하는 위상차판에서는, 정면 위상차는 40 ~ 100nm, 두께 방향 위상차는 100 ~ 320nm, Nz 계수는 1.8 ~ 4.5 를 만족하는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어, $n_x > n_y = n_z$ 를 만족하는 위상차판 (포지티브 A 플레이트) 에서는, 정면 위상차는 100 ~ 200nm 를 만족하는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어, $n_z = n_x > n_y$ 를 만족하는 위상차판 (네거티브 A 플레이트) 에서는, 정면 위상차는 100 ~ 200nm 를 만족하는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어, $n_x > n_z > n_y$ 를 만족하는 위상차판에서는, 정면 위상차는 150 ~ 300nm, Nz 계수는 0 을 초과 ~ 0.7 을 만족하는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또, 상기와 같이, 예를 들어, $n_x = n_y > n_z$, $n_z > n_x > n_y$, 또는 $n_z > n_x = n_y$ 를 만족하는 것을 사용할 수 있다.
- [0135] 투명 보호 필름은, 적용되는 액정 표시 장치에 따라 적절히 선택할 수 있다. 예를 들어, VA (Vertical Alignment, MVA, PVA 를 포함한다) 인 경우에는, 편광판의 적어도 편방 (셀축) 의 투명 보호 필름이 위상차를 갖고 있는 편이 바람직하다. 구체적인 위상차로서, $R_e = 0 \sim 240nm$, $R_{th} = 0 \sim 500nm$ 의 범위인 것이 바람직하다. 삼차원 굴절률로 말하면, $n_x > n_y = n_z$, $n_x > n_y > n_z$, $n_x > n_z > n_y$, $n_x = n_y > n_z$ (포지티브 A 플레이트, 2 축, 네거티브 C 플레이트) 인 경우가 바람직하다. VA 형에서는, 포지티브 A 플레이트와 네거티브 C 플레이트의 조합, 또는 2 축 필름 1 장으로 사용하는 것이 바람직하다. 액정셀의 상하에 편광판을 사용할 때, 액정셀의 상하 모두, 위상차를 갖고 있거나, 또는 상하 중 어느 하나의 투명 보호 필름이 위상차를 갖고 있어도 된다.
- [0136] 예를 들어, IPS (In-Plane Switching, FFS 포함) 의 경우, 편광판의 편방의 투명 보호 필름이 위상차를 갖고 있는 경우, 갖고 있지 않은 경우 중 어느 것이라도 사용할 수 있다. 예를 들어, 위상차를 갖지 않은

경우에는, 액정셀의 상하 (셀측) 모두 위상차를 갖지 않은 경우가 바람직하다. 위상차를 갖고 있는 경우에는, 액정셀의 상하 모두 위상차를 갖고 있는 경우, 상하 중 어느 하나가 위상차를 갖고 있는 경우가 바람직하다 (예를 들어, 상측에 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하는 2축 필름, 하측에 위상차가 없는 경우나, 상측에 포지티브 A 플레이트, 하측에 포지티브 C 플레이트인 경우). 위상차를 갖고 있는 경우, $Re = -500 \sim 500nm$, $Rth = -500 \sim 500nm$ 의 범위가 바람직하다. 삼차원 굴절률로 말하면, $n_x > n_y = n_z$, $n_x > n_z > n_y$, $n_z > n_x = n_y$ (포지티브 A 플레이트, 2축, 포지티브 C 플레이트)가 바람직하다.

- [0137] 또한, 상기 위상차를 갖는 필름은, 위상차를 갖지 않는 투명 보호 필름에, 별도로 부착하여 상기 기능을 부여할 수 있다.
- [0138] 상기 투명 보호 필름은, 접착제를 도공하기 전에 편광자와의 접착성을 향상시키기 위해서, 표면 개질 처리를 실시해도 된다. 구체적 처리로서는, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 프레임 처리, 오존 처리, 프라이머 처리, 글로우 처리, 비누화 처리, 커플링제에 의한 처리 등을 들 수 있다. 또 적절히 대전 방지층을 형성할 수 있다.
- [0139] 상기 투명 보호 필름의 편광자를 접착시키지 않는 면에는, 하드 코트층이나 반사 방지 처리, 스티킹 방지나, 확산 내지 안티글레어를 목적으로 한 처리를 실시한 것이어도 된다.
- [0140] 하드 코트 처리는 편광판 표면의 흠집 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로서, 예를 들어 아크릴계, 실리콘계 등의 적절한 자외선 경화형 수지에 의한 경도나 미끄러짐 특성 등이 우수한 경화 피막을 투명 보호 필름의 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시되는 것으로서, 종래에 준한 반사 방지막 등의 형성에 의해 달성할 수 있다. 또, 스티킹 방지 처리는 인접층 (예를 들어, 백라이트층의 확산판)과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다.
- [0141] 또 안티글레어 처리는 편광판의 표면에서 외광이 반사되어 편광판 투과광의 시인을 저해시키는 것의 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로서, 예를 들어 샌드 블라스트 방식이나 엠보싱 가공 방식에 의한 조면화 방식이나 투명 미립자의 배합 방식 등의 적절한 방식으로 투명 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 부여함으로써 형성할 수 있다. 상기 표면 미세 요철 구조의 형성에 함유시키는 미립자로서는, 예를 들어 평균 입경이 $0.5 \sim 20\mu m$ 의 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화 주석, 산화 인듐, 산화 카드뮴, 산화 안티몬 등으로 이루어지는 도전성도 가진 무기계 미립자, 가교 또는 미가교 폴리머 등으로 이루어지는 유기계 미립자 등의 투명 미립자가 사용된다. 표면 미세 요철 구조를 형성하는 경우, 미립자의 사용량은, 표면 미세 요철 구조를 형성하는 투명 수지 100중량부에 대해 일반적으로 $2 \sim 70$ 중량부 정도이고, $5 \sim 50$ 중량부가 바람직하다. 안티글레어층은, 편광판 투과광을 확산시켜 시각 등을 확대하기 위한 확산층 (시각 확대 기능 등)을 겸하는 것이어도 된다.
- [0142] 또한, 상기 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층이나 안티글레어층 등은, 투명 보호 필름 그 자체에 형성할 수 있는 것 외에, 별도 광학층으로서 투명 보호 필름과는 별체인 것으로 하여 형성할 수도 있다.
- [0143] 상기 편광자와 투명 보호 필름의 접착 처리에는, 접착제가 사용된다. 접착제로서는, 이소시아네이트계 접착제, 폴리비닐알코올계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 접착제, 라텍스계 접착제, 수계 폴리에스테르 등을 예시할 수 있다. 상기 접착제는, 통상적으로 수용액으로 이루어지는 접착제로서 사용되고, 통상적으로, $0.5 \sim 60$ 중량%의 고형분을 함유하여 이루어진다. 상기한 것 외에, 편광자와 투명 보호 필름의 접착제로서는, 자외 경화형 접착제, 전자선 경화형 접착제 등을 들 수 있다. 전자선 경화형 편광판용 접착제는, 상기 각종 투명 보호 필름에 대해 바람직한 접착성을 나타낸다. 또 본 발명에서 사용하는 접착제에는 금속 화합물 필러를 함유시킬 수 있다.
- [0144] 본 발명의 편광 해소 필름, 또는 상기 편광 해소 필름과 편광자를 포함하는 광학 필름은 액정 표시 장치에 적용된다.
- [0145] 액정 표시 장치의 형성은, 종래에 준하여 실시할 수 있다. 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정셀, 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 장착하는 등에 의해 형성된다. 액정 표시 장치는, 액정셀의 양측에 편광자를 포함한다. 본 발명의 편광 해소 필름은 시인층의 편광자보다 더 시인층에 배치되는 것을 제외하고, 액정 표시 장치에 관해서 특별히 한정되지 않고, 종래에 준할 수 있다. 액정셀에 대해서도, 예를 들어 TN 형이나 STN 형, π 형, VA 형, IPS 형 등의 임의의 타입인 것을 사용할 수 있다.
- [0146] 액정 표시 장치에는, 조명 시스템에 백라이트 혹은 반사판을 사용한 것 등의 적절한 액정 표시 장치를 형성할

수 있다. 또한, 액정 표시 장치의 형성시에는, 예를 들어 확산판, 안티 글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광확산판, 백라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1 층 또는 2 층 이상 배치할 수 있다.

[0147] 상기한 것 외에, 액정 표시 장치에는 각종 광학 필름을 사용할 수 있다. 광학 필름으로서, 예를 들어 반사판이나 반투과판, 상기 위상차판 (1 / 2 나 1 / 4 등의 과장판을 포함한다), 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 사용되는 경우가 있는 광학층으로 되는 것을 들 수 있다. 이들은 단독으로 광학 필름으로서 사용할 수 있는 것 외에, 상기 편광판에 실제로 사용시에 적층하여 1 층 또는 2 층 이상 사용할 수 있다.

[0148] 특히, 편광판에 추가로 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광판 또는 반투과형 편광판, 편광판에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어지는 타원 편광판 또는 원편광판, 편광판에 추가로 시각 보상 필름이 적층되어 이루어지는 광시야각 편광판, 혹은 편광판에 추가로 휘도 향상 필름이 적층되어 이루어지는 편광판이 바람직하다.

[0149] 반사형 편광판은, 편광판에 반사층을 형성한 것으로, 시인측 (표시측) 으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등을 형성하기 위한 것으로서, 백라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있고, 액정 표시 장치의 박형화를 도모하기 쉽다는 등의 이점을 갖는다. 반사형 편광판의 형성은, 필요에 따라 투명 보호층 등을 개재하여 편광판의 편면에 금속 등으로 이루어지는 반사층을 부설하는 방식 등의 적절한 방식으로 실시할 수 있다.

[0150] 반사형 편광판의 구체예로서는, 필요에 따라 매트 처리한 투명 보호 필름의 편면에, 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 박(箔)이나 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다. 또, 상기 투명 보호 필름에 미립자를 함유시켜 표면 미세 요철 구조로 하고, 그 위에 미세 요철 구조의 반사층을 갖는 것 등도 들 수 있다. 상기한 미세 요철 구조 반사층은, 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성이나 번쩍거리는 눈부심 방지하고, 명암의 불균일을 억제할 수 있는 이점 등을 갖는다. 또 미립자 함유의 보호 필름은, 입사광 및 그 반사광이 그것을 투과할 때에 확산되어 명암 불균일을 보다 억제할 수 있는 이점 등도 갖고 있다. 투명 보호 필름의 표면 미세 요철 구조를 반영시킨 미세 요철 구조의 반사층의 형성은, 예를 들어 진공 증착 방식, 이온 플레이팅 방식, 스퍼터링 방식이나 도금 방식 등의 적절한 방식으로 금속을 투명 보호층의 표면에 직접 부설하는 방법 등에 의해 실시할 수 있다.

[0151] 반사판은 상기의 편광판의 투명 보호 필름에 직접 부여하는 방식 대신에, 그 투명 필름에 준한 적절한 필름에 반사층을 형성하여 이루어지는 반사 시트 등으로 하여 사용할 수도 있다. 또한 반사층은, 통상적으로 금속으로 이루어지므로, 그 반사면이 투명 보호 필름이나 편광판 등으로 피복된 상태의 사용 형태가, 산화에 의한 반사율의 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속의 점이나, 보호층의 별도 부설 회피의 관점 등에서 보다 바람직하다.

[0152] 또한, 반투과형 편광판은, 상기에 있어서 반사층에서 광을 반사하고, 또한 투과하는 하프 미러 등의 반투과형 반사층으로 함으로써 얻을 수 있다. 반투과형 편광판은, 통상적으로 액정셀의 이측에 형성되고, 액정 표시 장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는, 시인측 (표시측) 으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에 있어서는, 반투과형 편광판의 백사이드에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 전원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등을 형성할 수 있다. 즉, 반투과형 편광판은, 밝은 분위기하에서는, 백라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있으며, 비교적 어두운 분위기하에서도 내장 전원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정 표시 장치 등의 형성에 유용하다.

[0153] 편광판에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어지는 타원 편광판 또는 원편광에 대해 설명한다. 직선 편광을 타원 편광 또는 원편광으로 바꾸거나 타원 편광 또는 원편광을 직선 편광으로 바꾸거나, 혹은 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 위상차판 등이 사용된다. 특히, 직선 편광을 원편광으로 바꾸거나 원편광을 직선 편광으로 바꾸는 위상차판으로서, 소위 1 / 4 과장판 ($\lambda / 4$ 판이라고도 한다) 이 사용된다. 1 / 2 과장판 ($\lambda / 2$ 판이라고도 한다) 은, 통상적으로 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 사용된다.

[0154] 타원 편광판은 슈퍼 트위스트 네마틱 (STN) 형 액정 표시 장치의 액정층의 복굴절에 의해 발생한 착색 (청색 또는 황색) 을 보상 (방지) 하여, 상기 착색이 없는 흑백 표시를 하는 경우 등에 유효하게 사용된다. 그리고, 삼차원의 굴절률을 제어한 것은, 액정 표시 장치의 화면을 경사 방향에서 보았을 때에 발생하는 착색도 보상 (방지) 할 수 있어서 바람직하다. 원편광판은, 예를 들어 화상이 컬러 표시가 되는 반사형 액정 표시 장치

의 화상의 색조를 조정하는 경우 등에 유효하게 사용되며, 또 반사 방지 기능도 갖는다.

- [0155] 또, 상기의 타원 편광판이나 반사형 타원 편광판은, 편광판 또는 반사형 편광판과 위상차판을 적절한 조합으로 적층한 것이다. 이러한 타원 편광판 등은, (반사형) 편광판과 위상차판의 조합이 되도록 그것들을 액정 표시 장치의 제조 과정에서 순차 별개로 적층함으로써도 형성할 수 있는데, 상기한 바와 같이 미리 타원 편광판 등의 광학 필름으로 한 것은, 품질의 안정성이나 적층 작업성 등이 우수하여 액정 표시 장치 등의 제조 효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0156] 시각 보상 필름은, 액정 표시 장치의 화면을 화면에 수직이 아니라 약간 비스듬한 방향에서 본 경우에도, 화상이 비교적 선명히 보이도록 시야각을 넓히기 위한 필름이다. 이와 같은 시각 보상 위상차판으로서, 예를 들어 위상차판, 액정 폴리머 등의 배향 필름이나 투명 기재 상에 액정 폴리머 등의 배향층을 지지한 것 등으로 이루어진다. 통상적인 위상차판은, 그 면방향으로 1 축으로 연신된 복굴절을 갖는 폴리머 필름이 사용되는데 반해, 시각 보상 필름으로서 사용되는 위상차판에는, 면방향으로 2 축으로 연신된 복굴절을 갖는 폴리머 필름이라든지, 면방향으로 1 축으로 연신되고 두께 방향으로도 연신된 두께 방향의 굴절률을 제어한 복굴절을 갖는 폴리머나 경사 배향 필름과 같은 2 방향 연신 필름 등이 사용된다. 경사 배향 필름으로서, 예를 들어 폴리머 필름에 열수축 필름을 접착하여 가열에 의한 그 수축력의 작용하에 폴리머 필름을 연신 처리 또는/및 수축 처리한 것이나, 액정 폴리머를 비스듬히 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 소재 원료 폴리머는, 상기의 위상차판에서 설명한 폴리머와 동일한 것이 사용되고, 액정셀에 의한 위상차에 기초하는 시인각의 변화에 의한 착색 등의 방지나 양호한 시인의 시야각 확대 등을 목적으로 한 적절한 것을 사용할 수 있다.
- [0157] 또, 양호한 시인의 넓은 시야각을 달성하는 점 등으로부터, 액정 폴리머의 배향층, 특히 디스코틱 액정 폴리머의 경사 배향층으로 이루어지는 광학적 이방성층을 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 지지한 광학 보상 위상차판을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0158] 편광판과 휘도 향상 필름을 부착한 편광판은, 통상적으로 액정셀의 이측 사이트에 형성되어 사용된다. 휘도 향상 필름은, 액정 표시 장치 등의 백라이트나 이측으로부터의 반사 등에 의해 자연광이 입사되면 소정 편광축의 직선 편광 또는 소정 방향의 원편광을 반사하고, 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것으로, 휘도 향상 필름을 편광판과 적층한 편광판은, 백라이트 등의 광원으로부터의 광을 입사시켜 소정 편광 상태의 투과광을 얻음과 함께, 상기 소정 편광 상태 이외의 광은 투과시키지 않고 반사된다. 이 휘도 향상 필름면에서 반사된 광을 추가로 그 뒤측에 형성된 반사층 등을 통하여 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 소정 편광 상태의 광으로서 투과시켜 휘도 향상 필름을 투과하는 광의 증량을 도모함과 함께, 편광자에 흡수시키기 어려운 편광을 공급하여 액정 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량의 증대를 도모함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 것이다. 즉, 휘도 향상 필름을 사용하지 않고, 백라이트 등으로 액정셀의 이측으로부터 편광자를 통하여 광을 입사시킨 경우에는, 편광자의 편광 축에 일치하지 않은 편광 방향을 갖는 광은 거의 편광자에 흡수되어, 편광자를 투과해서 오지 않는다. 즉, 사용한 편광자의 특성에 따라서도 상이하지만, 대략 50%의 광이 편광자에 흡수되어, 그 만큼, 액정 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량이 감소되어 화상이 어두워진다. 휘도 향상 필름은, 편광자에 흡수되는 편광 방향을 갖는 광을 편광자에 입사시키지 않고 휘도 향상 필름에서 일단 반사시키고, 추가로 그 뒤측에 형성된 반사층 등을 통하여 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키는 것을 반복하여, 이 양자 사이에서 반사, 반전하고 있는 광의 편광 방향이 편광자를 통과할 수 있는 편광 방향이 된 편광만을 휘도 향상 필름이 투과시켜 편광자에 공급하므로, 백라이트 등의 광을 효율적으로 액정 표시 장치의 화상의 표시에 사용할 수 있어 화면을 밝게 할 수 있다.
- [0159] 휘도 향상 필름과 상기 반사층 등의 사이에 확산판을 형성할 수도 있다. 휘도 향상 필름에 의해 반사된 편광 상태의 광은 상기 반사층 등을 향하는데, 설치된 확산판은 통과하는 광을 균일하게 확산시키면서 동시에 편광 상태를 해소하여, 비편광 상태가 된다. 즉, 자연광 상태의 광이 반사층 등을 향하고, 반사층 등을 통하여 반사되고, 다시 확산판을 통과하여 휘도 향상 필름에 재입사되는 것을 반복한다. 이와 같이 휘도 향상 필름과 상기 반사층 등의 사이에, 편광을 원래의 자연광으로 되돌리는 확산판을 형성함으로써 표시 화면의 밝기를 유지하면서, 동시에 표시 화면의 밝기의 불균일을 적게 하여, 균일하고 밝은 화면을 제공할 수 있다. 이러한 확산판을 형성함으로써, 컷오프의 입사광은 반사의 반복 횟수가 적당히 증가되어, 확산판의 확산 기능과 더불어 균일한 밝은 표시 화면을 제공할 수 있는 것이라 생각된다.
- [0160] 상기의 휘도 향상 필름으로서, 예를 들어 유전체의 다층 박막이나 굴절률 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같이, 소정 편광축의 직선 편광을 투과시키고 다른 광은 반사하는 특성을 나타내는 것, 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지한 것과 같이, 좌선성 또는 우선성 중 어느

일방의 원편광을 반사하고 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것 등의 적절한 것을 사용할 수 있다.

- [0161] 따라서, 상기한 소정 편광축의 직선 편광을 투과시키는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 일치시켜 입사시킴으로써, 편광판에 의한 흡수 로스를 억제하면서 효율적으로 투과시킬 수 있다.
한편, 콜레스테릭 액정층과 같이 원편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그대로 편광자에 입사시킬 수도 있지만, 흡수 로스를 억제하는 점에서 그 원편광을, 위상차판을 통하여 직선 편광화하여 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 그 위상차판으로서 1 / 4 파장판을 사용함으로써 원편광을 직선 편광으로 변환할 수 있다.
- [0162] 가시광역 등의 넓은 파장에서 1 / 4 파장판으로서 기능하는 위상차판은, 예를 들어 파장 550nm 의 담색광에 대해 1 / 4 파장판으로서 기능하는 위상차판과 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차층, 예를 들어 1 / 2 파장판으로서 기능하는 위상차층을 중첩하는 방식 등에 의해 얻을 수 있다. 따라서, 편광판과 휘도 향상 필름 사이에 배치하는 위상차판은, 1 층 또는 2 층 이상의 위상차층으로 이루어지는 것이어도 된다.
- [0163] 또한, 콜레스테릭 액정층에 대해서도, 반사 파장이 상이한 것의 조합으로 하여 2 층 또는 3 층 이상 중첩한 배치 구조로 함으로써, 가시광역 등의 넓은 파장 범위에서 원편광을 반사하는 것을 얻을 수 있고, 그것에 기초하여 넓은 파장 범위의 투과 원편광을 얻을 수 있다.
- [0164] 또, 편광판은, 상기의 편광 분리형 편광판과 같이, 편광판과 2 층 또는 3 층 이상의 광학층을 적층한 것으로 이루어져 있어도 된다. 따라서, 상기의 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과 위상차판을 조합한 반사형 타원 편광판이나 반투과형 타원 편광판 등이어도 된다.
- [0165] 편광판에 상기 광학층을 적층한 광학 필름은, 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서 순차 별개로 적층하는 방식으로 형성할 수 있는데, 미리 적층하여 광학 필름으로 한 것은, 품질의 안정성이나 조립 작업 등이 우수하여 액정 표시 장치 등의 제조 공정을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 적층에는 점착층 등의 적절한 접착 수단을 사용할 수 있다. 상기의 편광판과 다른 광학층의 접착시에, 이들 광학층은 목적으로 하는 위상차 특성 등에 따라서 적절한 배치 각도로 할 수 있다.
- [0166] 본 발명의 편광 해소 필름, 또는 당해 편광 해소 필름과 편광자를 적층한 광학 필름에는, 타부재와 접착하기 위한 점착층을 형성할 수도 있다. 점착층을 형성하는 점착제는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아크릴계 중합체, 실리콘 계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리에테르, 불소계나 고무계 등의 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 특히, 아크릴계 점착제와 같이 광학적 투명성이 우수하고, 적당한 젖음성과 응집성과 접착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성이나 내열성 등이 우수한 것을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0167] 또 상기에 더하여, 흡습에 의한 발포 현상이나 박리 현상의 방지, 열팽창 차 등에 의한 광학 특성의 저하나 액정셀의 휨 방지, 나아가서는 고품질이고 내구성이 우수한 액정 표시 장치의 형성성 등의 점에서, 흡습율이 낮으며 내열성이 우수한 점착층이 바람직하다.
- [0168] 점착층은, 예를 들어 천연물이나 합성물의 수지류, 특히, 점착성 부여 수지나, 유리 섬유, 유리 비드, 금속분, 그 밖의 무기 분말 등으로 이루어지는 충전제나 안료, 착색제, 산화 방지제 등의 점착층에 첨가되는 것인 첨가제를 함유하고 있어도 된다. 또 미립자를 함유하여 광학산성을 나타내는 점착층 등이어도 된다.
- [0169] 편광 해소 필름이나 광학 필름의 편면 또는 양면에 대한 점착층의 부설은, 적절한 방식으로 실시할 수 있다. 그 예로서는, 예를 들어 틀루엔이나 아세트산 에틸 등의 적절한 용제의 단독물 또는 혼합물로 이루어지는 용매에 베이스 폴리머 또는 그 조성물을 용해 또는 분산시킨 10 ~ 40중량% 정도의 점착제 용액을 조제하고, 그것을 유연 방식이나 도공 방식 등의 적절한 전개 방식으로 편광판 상 또는 광학 필름 상에 직접 부설하는 방식, 혹은 상기에 준하여 세퍼레이터 상에 점착층을 형성하고 그것을 편광 해소 필름 상 또는 광학 필름 상으로 옮겨 부착하는 방식 등을 들 수 있다.
- [0170] 점착층은, 상이한 조성 또는 종류 등을 갖는 것의 중첩층으로서 편광 해소 필름이나 광학 필름의 편면 또는 양면에 형성할 수도 있다. 또 양면에 형성하는 경우에, 편광 해소 필름이나 광학 필름의 표리에 있어서 상이한 조성이나 종류나 두께 등의 점착층으로 할 수도 있다. 점착층의 두께는, 사용 목적이나 접착력 등에 따라 적절히 결정할 수 있고, 일반적으로는 1 ~ 500 μ m 이고, 1 ~ 200 μ m 가 바람직하고, 특히 1 ~ 100 μ m 가 바람직하다.
- [0171] 점착층의 노출면에 대해서는, 실제 사용에 제공될 때까지, 그 오염 방지 등을 목적으로 세퍼레이터가 임시로 장

착되어 커버된다. 이로써, 통례의 취급 상태에서 점착층에 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 세퍼레이터로서는, 상기 두께 조건을 제외하고, 예를 들어 플라스틱 필름, 고무 시트, 종이, 천, 부직포, 네트, 발포 시트나 금속박, 그들의 적층체 등의 적절한 박엽체를, 필요에 따라 실리콘계나 긴 사슬 알킬계, 불소계나 황화 물리브덴 등의 적절한 박리제로 코트 처리한 것 등의 종래에 준한 적절한 것을 사용할 수 있다.

[0172] 또한 본 발명에 있어서, 상기한 편광 해소 필름이나 광학 필름 등, 또 점착층 등의 각 층에는, 예를 들어 살리실산 에스테르계 화합물이나 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물이나 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등의 방식에 따라 자외선 흡수능을 갖게 한 것 등이어든다.

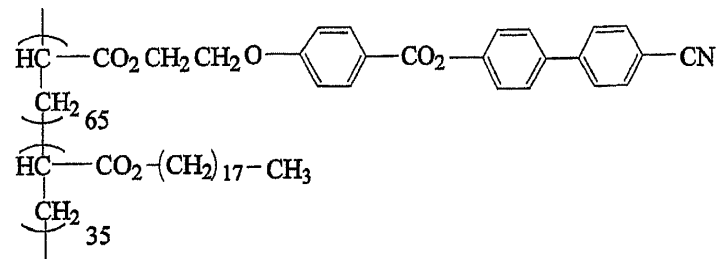
[0173] [실시예]

[0174] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되지 않는다.

[0175] 실시예 1

[0176] 이하와 같이 하여 편광 해소 필름을 제조하였다. 하기 화학식 13 (화학식 13) :

화학식 13



[0177] 으로 나타내는 측사슬형의 액정성 아크릴계 폴리머 (식 중의 숫자는 모노머 유닛의 몰% 를 나타내고, 편의적으로 블록 폴리머체로 나타내고 있는, 중량 평균 분자량 5000) 10중량부와, 상기 화학식 10 에 있어서 화학식 (10) 으로서 나타내는 액정성 디아크릴계 모노머 90중량부와 광중합 개시제 (아테카사 제조, 제품명 : 이르가큐어 907) 7.5중량부를, 시클로펜타논과 아세트산 에틸의 혼합 용매 (중량비로 8 : 2) 에 용해하여, 농도 30중량% 로 조정 한 도공액을 조제하였다. 이 도공액을, 기재 (일본 제온사 제조, 제품명 : 제오노아 ZF-100) 상에 와이어 바에 의해 코터를 사용하여 도공한 후, 80℃ 에서 3 분간 건조시키고, 또한 적산광량 300mJ/cm² 로 자외선 조사함으로써, 막 두께 3μm 의 편광 해소 필름을 얻었다.

[0179] 또한, 상기의 측사슬형 액정성 아크릴계 폴리머가 액정 화합물 (1) 의 예이고, 상기의 액정성 디아크릴계 모노머가 액정 화합물 (2) 의 예이다. 이들이 각각 단독으로 필름화된 경우에, 상기 측사슬형의 액정성 아크릴계 폴리머가, nx1 ≃ ny1 < nz1 의 굴절률 분포, 상기의 액정성 디아크릴계 모노머가, nx2 > ny2 ≃ nz2 의 굴절률 분포를 만족하는 것은 별도 확인하였다. 이들 확인은, 자동 복굴절 측정 장치 (오지 계측 기기 (주) 제조, 자동 복굴절계 KOBRA-WPR) 에 의해, 23℃, 파장 590nm 로 실시하였다.

[0180] 측사슬형 액정성 아크릴계 폴리머의 Δn 은 0.199 였다. 또한, Δn = ne - no 인데, ne : 이상광 굴절률, no : 상광 굴절률의 측정은 오지 계측 기기(주) 제의 KOBRA-WPR 에 의해 측정 한 값이다.

[0181] 상기 액정성 디아크릴레이트계 모노머의 nx2 - ny2 = 0.129 였다. 이것으로부터, 면내 위상차 : (nx2 - ny2) × d (두께 : 3000nm) = 387nm 를 산출하였다. 당해 면내 위상차는, 대략 λ / 4 + (550nm / 2) 을 만족하고 있다.

[0182] 실시예 2

[0183] 실시예 1 에 있어서, 도공액을 조제할 때에, 상기의 측사슬형 액정성 아크릴계 폴리머와 액정성 디아크릴계 모노머의 비율을, 측사슬형의 액정성 아크릴계 폴리머 5중량부와 액정성 디아크릴계 모노머 95중량부로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 조작에 의해 편광 해소 필름을 얻었다.

[0184] 비교예 1

[0185] 실시예 1 에 있어서, 도공액을 조제할 때에 측사슬형의 액정성 아크릴계 폴리머를 사용하지 않고, 액정성 디아크릴계 모노머 100중량부로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 조작에 의해 편광 해소 필름을 얻었다.

[0186] **비교예 2**

[0187] 실시예 1 에 있어서, 이 도공액을 기재에 도공할 때에, 얻어지는 막 두께가 0.8 μ m 가 되도록 바꾼 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 조작에 의해 편광 해소 필름을 얻었다.

[0188] 실시예에서 얻어진 편광 해소 필름에 대해, 하기 평가를 실시하였다. 하기 평가와 함께, 두께, 면내 위상차를 표 1 에 나타낸다.

[0189] (헤이즈의 측정)

[0190] 25℃ 의 분위기 하에서, HR-100형 (무라카미 색채 기술 연구소사 제조) 을 사용하여 C 광의 투과법에 의해 헤이즈값 (%) 을 측정하였다.

[0191] (편광 해소성)

[0192] 편광 해소 필름을, 크로스 니콜 또는 패럴렐 니콜로 배치한 2 장의 편광판 사이에 끼우고, 무라카미 색채 기술 연구소사 제조의 고속 분광 광도계 DOT-3 형 기준기로, 각각 550nm 에서의 투과율을 측정하였다. 또, 크로스 니콜 또는 패럴렐 니콜의 양태에 있어서, 편광 해소 필름의 길이 방향을, 일방의 편광판의 흡수축과 일치시켜 배치한 경우 (0°) 와 반시계 방향으로 45° 회전시켜 배치한 경우 (45°) 에 대해, 각각 상기 투과율을 측정하였다.

표 1

	두께 (μ m)	헤이즈 값 (%)	편광해소 : 투과율 (%)			
			크로스니콜		패럴렐 니콜	
			0°	45°	0°	45°
실시예1	3	8.0	9.04	9.55	23.92	23.71
실시예2	3	0.3	24.42	9.09	9.09	26.34
비교예1	3	20.3	14.77	16.34	19.39	16.34
비교예2	0.8	3.6	0.69	0.87	34.97	33.54

[0193]

[0194] 표 1 에 나타내는 바와 같이, 실시예에서 얻어진 편광 해소 필름은, 투명성을 갖고, 또한, 액정 화합물 (2) 에 기초하는 대략 $\lambda / 4 + (550\text{nm} / 2)$ 의 면내 위상차를 가져, 당해 필름의 전체 방향에 있어서 편광 해소할 수 있는 것을 알 수 있다. 한편, 비교예 1 에서는, 액정 화합물 (1) 을 사용하지 않기 때문에 액정 화합물 (2) 이 배향되어 있지 않아, 헤이즈가 높고 투명성이 만족되지 않는다. 또, 비교예 2 에서는, 두께가 얇기 때문에, 편광 해소 기능을 나타내지 않는다 (크로스 니콜에서의 투과율이 낮다).

도면의 간단한 설명

[0195] 도 1 은, 본 발명의 편광 해소 필름의 일례의 단면 및 상면도를 나타내는 모식도.

[0196] ※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

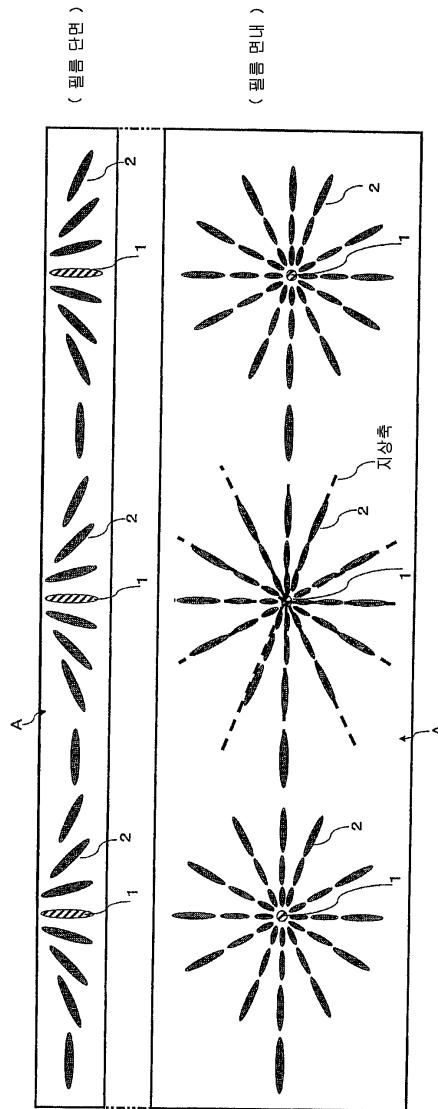
[0197] A : 편광 해소 필름

[0198] 1 : 액정 화합물 (1)

[0199] 2 : 액정 화합물 (2)

도면

도면1



专利名称(译)	标题：聚合溶液膜，其制备方法，光学膜和液晶显示器		
公开(公告)号	KR101222735B1	公开(公告)日	2013-01-15
申请号	KR1020090024753	申请日	2009-03-24
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工(株)制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工(株)制		
[标]发明人	FUCHIDA TAKEHITO 후치다다케히토 MIYATAKE MINORU 미야타케미노루 KAMIJO TAKASHI 가미조다카시 YONEZAWA HIDEYUKI 요네자와히데유키		
发明人	후치다다케히토 미야타케미노루 가미조다카시 요네자와히데유키		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F G02B5/30 G02B		
CPC分类号	G02F2201/50 G02F2413/07 G02F1/133634 G02F2413/12 G02F2413/11 G02F2203/06 G02F2201/38 G02B5/3016 G02F2001/133638 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1036 Y10T428/1041		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2008095299 2008-04-01 JP		
其他公开文献	KR1020090105823A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的去极化膜包含含有至少一种液晶化合物的膜，其中液晶化合物包含满足该关系的液晶化合物 (1) : $0.05\% \leq n \leq 0.5$ ，条件是 $n = n_e - n_o$ ， n_e 表示非常光线折射率， n_o 表示普通光线折射率，膜的雾度值为15%或更小且厚度为1 μ m至10 μ m。

