



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0063330
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7009390

(22) 출원일자 2008년04월18일

심사청구일자 2008년04월18일

번역문제출일자 2008년04월18일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/320305

국제출원일자 2006년10월11일

(87) 국제공개번호 WO 2007/046282

국제공개일자 2007년04월26일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00307308 2005년10월21일 일본(JP)

JP-P-2006-00059087 2006년03월06일 일본(JP)

(71) 출원인

닛토덴코 가부시기가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

슈토우 슌스케

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방

2고 닛토덴코가부시기가이샤 나이

이시하라 요우지

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방

2고 닛토덴코가부시기가이샤 나이

나가세 준이치

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방

2고 닛토덴코가부시기가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리어나

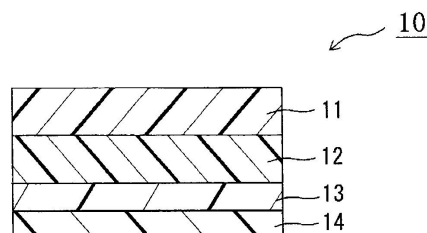
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 광학 보상층 부착 편광판, 광학 보상층 부착 편광판을사용한 액정 패널, 액정 표시 장치, 및 화상 표시 장치

(57) 요약

박형화에 기여하고, 시야각 특성을 향상시키면서, 고콘트라스트를 실현하고, 간섭 불균일이나 열 불균일을 방지하고, 컬러 시프트가 억제되고, 양호한 색재현성이 도모되고, 흑색 표시에 있어서의 광 누설을 양호하게 방지할 수 있는 광학 보상층 부착 편광판, 및 그와 같은 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 패널, 액정 표시 장치, 화상 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 광학 보상층 부착 편광판은, 편광자와, 제 1 광학 보상층과, 접착제 층과, 제 2 광학 보상층을 이 순서로 갖고, 그 제 1 광학 보상층이, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 면내 위상차 Re_1 이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 이 90nm ~ 160nm 이고, 그 제 2 광학 보상층이 코팅층이고, $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 갖고, 그 면내 위상차 Re_2 가 0nm ~ 20nm 이고, 또한, 그 두께 방향의 위상차 Rth_2 가 30nm ~ 300nm 이고, 그 두께가 0.5 μ m ~ 10 μ m 이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

편광자와, 제 1 광학 보상층과, 접착제층과, 제 2 광학 보상층을 이 순서로 갖고,

상기 제 1 광학 보상층이, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 면내 위상차 Re_1 이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 이 $90\text{nm} \sim 160\text{nm}$ 이고,

상기 제 2 광학 보상층이 코팅층이고, $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 갖고, 그 면내 위상차 Re_2 가 $0\text{nm} \sim 20\text{nm}$ 이고, 또한, 그 두께 방향의 위상차 Rth_2 가 $30\text{nm} \sim 300\text{nm}$ 이고, 그 두께가 $0.5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 인, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 접착제층이 이소시아네이트 수지계 접착제층으로 이루어지는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이 연신 필름층이고, 또한 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트를 함유하는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이 연신 필름층이고, 또한 셀룰로오스계 재료를 포함하는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이, 아세틸 치환도 (DSac) 및 프로피오닐 치환도 (DSpr) 가 $2.0 \leq \text{DSac} + \text{DSpr} \leq 3.0$ 및 $1.0 \leq \text{DSpr} \leq 3.0$ 을 만족하는 셀룰로오스계 재료를 포함하는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이, 상기 셀룰로오스계 재료를 $110^\circ\text{C} \sim 170^\circ\text{C}$ 의 온도에서 장축 방향으로 1.1 배 $\sim$ 2.5 배로 자유단 1 축 연신하여 얻어지는 연신 필름층인, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 7

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로오스계 재료의 중량 평균 분자량 M_w 가 $3 \times 10^3 \sim 3 \times 10^5$ 의 범위 내에 있는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이 연신 필름층이고, 또한 상이한 파장 분산 특성을 갖는 방향족 폴리에스테르 폴리머를 2 종류 이상 포함하는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이 연신 필름층이고, 또한 상이한 파장 분산 특성을 갖는 폴리머를 형성하는 모노머 유래의 모노머 단위를 2 종류 이상 갖는 공중합체를 포함하는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 광학 보상층이, 상이한 파장 분산 특성을 갖는 연신 필름층을 2 종류 이상 적층한 복합 필름층인, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 광학 보상층이 콜레스테릭 배향 고화층으로 이루어지는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 광학 보상층이 비액정성 재료를 포함하는 층으로 이루어지는, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 광학 보상층이, 기재 상에 코팅하여 형성된 제 2 광학 보상층을, 상기 집착제층을 개재시켜 상기 제 1 광학 보상층에 전사하여 형성된 층인, 광학 보상층 부착 편광판.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 기재된 광학 보상층 부착 편광판과 액정 셀을 포함하는, 액정 패널.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 액정 셀이 반사형 또는 반투과형 VA 모드인, 액정 패널.

청구항 16

제 14 항 또는 제 15 항에 기재된 액정 패널을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 17

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 기재된 광학 보상층 부착 편광판을 포함하는, 화상 표시 장치.

명세서

<1> 기술분야

<2> 본 발명은, 광학 보상층 부착 편광판, 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 패널, 액정 표시 장치, 및 화상 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은, 박형화에 기여하고, 열 불균일을 방지하고, 흑색 표시에 있어서의 광 누설을 양호하게 방지할 수 있는 광학 보상층 부착 편광판, 및 그와 같은 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 패널, 액정 표시 장치, 화상 표시 장치에 관한 것이다.

<3> 배경기술

<4> VA 모드의 액정 표시 장치로서, 투과형 액정 표시 장치 및 반사형 액정 표시 장치에 추가하여, 반투과 반사형 액정 표시 장치가 제안되어 있다 (예를 들어, 특허 문헌 1, 2 참조). 반투과 반사형 액정 표시 장치는, 밝

은 장소에서는 반사형 액정 표시 장치와 마찬가지로 외광을 이용하고, 어두운 장소에서는 백라이트 등의 내부 광원에 의해 표시를 시인 가능하게 하고 있다. 바꿔 말하면, 반투과 반사형 액정 표시 장치는, 반사형 및 투과형을 겸비한 표시 방식을 채용하고 있어, 주위의 밝기에 따라 반사 모드, 투과 모드 중 어느 하나의 표시 모드로 전환한다. 그 결과, 반투과형 반사형 액정 표시 장치는, 소비 전력을 저감시키면서 주위가 어두운 장소에서도 명료한 표시를 할 수 있기 때문에, 예를 들어 휴대 기기의 표시부에 바람직하게 이용되고 있다.

<5> 이와 같은 반투과형 반사형 액정 표시 장치의 구체예로는, 예를 들어 알루미늄 등의 금속막에 광 투과용 창부(window portion)를 형성한 반사막을 하부 기재의 내측에 구비하고, 이 반사막을 반투과 반사판으로서 기능시키는 액정 표시 장치를 들 수 있다. 이와 같은 액정 표시 장치에 있어서는, 반사 모드의 경우에는, 상부 기재측으로부터 입사한 외광이 액정층을 통과한 후에, 하부 기재 내측의 반사막에서 반사되고, 다시 액정층을 통과하여 상부 기재측으로부터 출사되어 표시에 기여한다. 한편, 투과 모드의 경우에는, 하부 기재측으로부터 입사한 백라이트로부터의 광이 반사막의 창부를 통과하여 액정층을 통과한 후, 상부 기재측으로부터 출사되어 표시에 기여한다. 따라서, 반사막 형성 영역 중, 창부가 형성된 영역이 투과 표시 영역이 되고, 그 밖의 영역이 반사 표시 영역이 된다. 그러나, 종래의 반사형 또는 반투과 반사형 VA 모드의 액정 표시 장치에서는, 흑색 표시에 있어서의 광 누설이 발생하고, 콘트라스트가 저하된다는 문제가 있어, 지금까지 오랫동안 해결되지 못하고 있다.

<6> 이와 같은 문제를 해결하고자 하는 시도로서, 위상차값이 단과장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 갖는 위상차 필름에, 액정의 코팅층으로 이루어지는 위상차층을 직접 도공한 적층 위상차층이 제안되어 있다(예를 들어, 특허 문헌 3 참조). 그러나, 이와 같은 적층 위상차층에서는, 액정 모노머를 유기 용제에 용해시켜 위상차 필름에 직접 코팅하기 때문에, 유기 용제가 위상차 필름을 침식시키는 결과, 위상차 필름에 손상(damage)을 주고, 위상차 필름이 백탁(白濁)되는 등의 문제가 발생한다. 또한, 위상차 필름에 액정의 코팅층을 직접 도공함으로써, 액정의 코팅층이 위상차 필름으로부터 벗겨지기 쉬워, 실용(예를 들어, 고온 고습 등)에서 견디지 못한다는 문제가 있다.

<7> 특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 평11-242226호

<8> 특허 문헌 2 : 일본 공개특허공보 2001-209065호

<9> 특허 문헌 3 : 일본 공개특허공보 2004-326089호

<10> 발명의 개시

<11> 발명이 해결하고자 하는 과제

<12> 본 발명의 과제는, 박형화에 기여하고, 시야각 특성을 향상시키면서, 고콘트라스트를 실현하고, 간섭 불균일이나 열 불균일을 방지하고, 컬러 시프트가 억제되고, 양호한 색재현성이 도모되고, 흑색 표시에 있어서의 광 누설을 양호하게 방지할 수 있는 광학 보상층 부착 편광판, 및 그와 같은 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 패널, 액정 표시 장치, 화상 표시 장치를 제공하는 것이다.

<13> 과제를 해결하기 위한 수단

<14> 본 발명에서의 광학 보상층 부착 편광판은, 편광자와, 제 1 광학 보상층과, 접착제층과, 제 2 광학 보상층을 이 순서로 갖고, 상기 제 1 광학 보상층은, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 면내 위상차 Re_1 은 단과장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 은 $90\text{nm} \sim 160\text{nm}$ 이고, 그 제 2 광학 보상층은 코팅층이고, $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 갖고, 그 면내 위상차 Re_2 는 $0\text{nm} \sim 20\text{nm}$ 이고, 또한, 그 두께 방향의 위상차 R_{th2} 는 $30\text{nm} \sim 300\text{nm}$ 이고, 그 두께가 $0.5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 이다.

<15> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 접착제층이 이소시아네이트 수지계 접착제층으로 이루어진다.

<16> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은 연신 필름층이고, 또한, 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트를 함유한다.

<17> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은 연신 필름층이고, 또한, 셀룰로오스계 재료를 포함한다.

<18> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은, 아세틸 치환도(DSac) 및 프로피오닐 치환도(DSpr)

가 $2.0 \leq \text{DSac} + \text{DSpr} \leq 3.0$ 및 $1.0 \leq \text{DSpr} \leq 3.0$ 을 만족하는 셀룰로오스계 재료를 포함한다.

- <19> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은, 상기 셀룰로오스계 재료를 $110^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 장축 방향으로 1.1 배 $\sim$ 2.5 배로 자유단 1 축 연신하여 얻어지는 연신 필름층이다.
- <20> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 셀룰로오스계 재료의 중량 평균 분자량 Mw 는, $3 \times 10^3 \sim 3 \times 10^5$ 의 범위 내에 있다.
- <21> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은 연신 필름층이고, 또한, 상이한 과장 분산 특성을 갖는 방향족 폴리에스테르 폴리머를 2 종류 이상 포함한다.
- <22> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은, 연신 필름층이고, 또한, 상이한 과장 분산 특성을 갖는 폴리머를 형성하는 모노머 유래의 모노머 단위를 2 종류 이상 갖는 공중합체를 포함한다.
- <23> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 광학 보상층은, 상이한 과장 분산 특성을 갖는 연신 필름층을 2 종류 이상 적층한 복합 필름층이다.
- <24> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 2 광학 보상층은, 콜레스테릭 배향 고화 (固化) 층으로 이루어진다.
- <25> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 2 광학 보상층은, 비액정성 재료를 포함하는 층으로 이루어진다.
- <26> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 제 2 광학 보상층은, 기재 상에 코팅하여 형성된 제 2 광학 보상층을, 상기 접착제층을 개재시켜 상기 제 1 광학 보상층에 전사하여 형성된 층이다.
- <27> 본 발명의 다른 국면에 의하면, 액정 패널이 제공된다. 이 액정 패널은, 상기 광학 보상층 부착 편광판과 액정 셀을 포함한다.
- <28> 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 액정 셀이 반사형 또는 반투과형 VA 모드이다.
- <29> 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 액정 표시 장치가 제공된다. 이 액정 표시 장치는, 상기 액정 패널을 포함한다.
- <30> 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 화상 표시 장치가 제공된다. 이 화상 표시 장치는, 상기 광학 보상층 부착 편광판을 포함한다.
- <31> **발명의 효과**
- <32> 본 발명에 의하면, 박형화에 기여하고, 시야각 특성을 향상시키면서, 고콘트라스트를 실현하고, 간섭 불균일이나 열 불균일을 방지하고, 컬러 시프트가 억제되고, 양호한 색재현성이 도모되고, 흑색 표시에 있어서의 광 누설을 양호하게 방지할 수 있는 광학 보상층 부착 편광판, 및 그와 같은 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 패널, 액정 표시 장치, 화상 표시 장치를 제공할 수 있다.
- <33> 이와 같은 효과는, 광학 보상층 부착 편광판으로서, 편광자와, 제 1 광학 보상층과, 접착제층과, 제 2 광학 보상층을 이 순서로 갖도록 하고, 그 제 1 광학 보상층이 $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 갖고, 이상광과 상광 (常光) 의 광로차인 위상차값이 단파장측일수록 작아지는 과장 분산 특성을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 을 소정의 범위 내에 수용하고, 그 제 2 광학 보상층이 코팅층이고, $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 그 면내 위상차 Re_2 및 두께 방향의 위상차 Rth_2 를 소정의 범위 내에 수용함으로써 발현할 수 있다.
- <34> 본 발명에 있어서는, 제 1 광학 보상층과 제 2 광학 보상층 사이에 접착제층을 사용함으로써, 제 1 광학 보상층에 코팅액을 직접 도공하여 제 2 광학 보상층을 형성할 필요가 없기 때문에, 유기 용제에 의한 제 1 광학 보상층의 침식을 방지할 수 있어, 제 1 광학 보상층의 백たく화를 회피할 수 있다.
- <35> 본 발명에 있어서는, 제 2 광학 보상층은, 그 두께가 얇아, 액정 패널의 박형화에 크게 공헌할 수 있다. 또한, 제 2 광학 보상층을 얇게 형성함으로써, 열 불균일이 방지될 수 있다.
- <36> **도면의 간단한 설명**
- <37> 도 1 은, 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 광학 보상층 부착 편광판의 개략 단면도이다.
- <38> 도 2 는, 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 액정 표시 장치에 사용되는 액정 패널의 개략 단면도이다.

- <39> 부호의 설명
- <40> 10 : 광학 보상층 부착 편광판
- <41> 11 : 편광자
- <42> 12 : 제 1 광학 보상층
- <43> 13 : 접착제층
- <44> 14 : 제 2 광학 보상층
- <45> 20 : 액정 셀
- <46> 100 : 액정 패널
- <47> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- <48> (용어 및 기호의 정의)
- <49> 본 명세서에 있어서의 용어 및 기호의 정의는 하기와 같다 :
- <50> (1) 「 n_x 」 는 면내의 굴절률이 최대가 되는 방향 (즉, 지상축 방향) 의 굴절률이고, 「 n_y 」 는 면내에서 지상축에 수직인 방향 (즉, 진상축 방향) 의 굴절률이고, 「 n_z 」 는 두께 방향의 굴절률이다. 또한, 예를 들어 「 $n_x=n_y$ 」 는, n_x 와 n_y 가 엄밀하게 동등한 경우뿐만 아니라, n_x 와 n_y 가 실질적으로 동등한 경우도 포함한다. 본 명세서에 있어서 「실질적으로 동등하다」란, 광학 보상층 부착 편광판의 전체적인 편광 특성에 실용상의 영향을 주지 않는 범위에서 n_x 와 n_y 가 상이한 경우도 포함한다는 취지이다.
- <51> (2) 「면내 위상차 Re 」 는, 23°C 에서의 파장 590nm 의 광으로 측정한 필름 (층) 면내의 위상차값을 말한다. Re 는, 파장 590nm 에 있어서의 필름 (층) 의 지상축 방향, 진상축 방향의 굴절률을 각각 n_x , n_y 로 하고, d (nm) 를 필름 (층) 의 두께로 했을 때, 식 : $Re=(n_x-n_y)\times d$ 에 의해 구해진다.
- <52> (3) 두께 방향의 위상차 R_{th} 는, 23°C 에서의 파장 590nm 의 광으로 측정한 두께 방향의 위상차값을 말한다. R_{th} 는, 파장 590nm 에 있어서의 필름 (층) 의 지상축 방향, 두께 방향의 굴절률을 각각 n_x , n_z 로 하고, d (nm) 를 필름 (층) 의 두께로 했을 때, 식 : $R_{th}=(n_x-n_z)\times d$ 에 의해 구해진다.
- <53> (4) 본 명세서에 기재되는 용어나 기호에 붙여지는 첨자 「1」 은 제 1 광학 보상층을 표시하고, 첨자 「2」 는 제 2 광학 보상층을 표시한다.
- <54> (5) 「 $\lambda/2$ 판」 이란, 어느 특정 진동 방향을 갖는 직선 편광을, 당해 직선 편광의 진동 방향과는 직교하는 진동 방향을 갖는 직선 편광으로 변환하거나, 우원 편광을 좌원 편광으로 (또는, 좌원 편광을 우원 편광으로) 변환하는 기능을 갖는 것을 말한다. $\lambda/2$ 판은, 소정의 광의 파장 (통상, 가시광 영역) 에 대하여, 필름 (층) 의 면내의 위상차값이 약 $1/2$ 이다.
- <55> (6) 「 $\lambda/4$ 판」 이란, 어느 특정 파장의 직선 편광을 원 편광으로 (또는, 원 편광을 직선 편광으로) 변환하는 기능을 갖는 것을 말한다. $\lambda/4$ 판은, 소정의 광의 파장 (통상, 가시광 영역) 에 대하여, 필름 (층) 의 면내의 위상차값이 약 $1/4$ 이다.
- <56> (7) 「콜레스테릭 배향 고화층」 이란, 당해 층의 구성 분자가 나선 구조를 취하고, 그 나선축이 면방향에 거의 수직으로 배향되고, 그 배향 상태가 고정되어 있는 층을 말한다. 따라서, 「콜레스테릭 배향 고화층」 은, 액정 화합물이 콜레스테릭 액정상을 나타내고 있는 경우뿐만 아니라, 비액정 화합물이 콜레스테릭 액정상과 같은 의사적 구조를 갖는 경우를 포함한다. 예를 들어, 「콜레스테릭 배향 고화층」 은, 액정 재료가 액정상을 나타내는 상태에서 카이랄제에 의해 비틀림을 부여하여 콜레스테릭 구조 (나선 구조) 에 배향시키고, 그 상태에서 중합 처리 또는 가교 처리를 실시함으로써, 당해 액정 재료의 배향 (콜레스테릭 구조) 을 고정시킴으로써 형성될 수 있다.
- <57> (8) 「선택 반사의 파장역이 350nm 이하」란, 선택 반사의 파장역의 중심 파장 λ 이 350nm 이하인 것을 의미한다. 예를 들어, 콜레스테릭 배향 고화층이 액정 모노머를 사용하여 형성되어 있는 경우에는, 선택 반사의 파장역의 중심 파장 λ 는, 하기 식으로 표시된다 :
- <58> $\lambda=n\times P$

- <59> 여기에서, n 은, 액정 모노머의 평균 굴절률을 나타내고, P 는 콜레스테릭 배향 고화층의 나선 피치 (nm) 를 나타낸다. 상기 평균 굴절률 n 은, $(n_o+n_e)/2$ 로 표시되고, 통상 1.45 ~ 1.65 의 범위이다. n_o 는, 액정 모노머의 상광 굴절률을 나타내고, n_e 는 액정 모노머의 이상광 굴절률을 나타낸다.
- <60> (9) 「카이랄제」란, 액정 재료 (예를 들어, 네마틱 액정) 를 콜레스테릭 구조가 되도록 배향하는 기능을 갖는 화합물을 말한다.
- <61> (10) 「비틀림력」이란, 카이랄제가 액정 재료에 비틀림을 부여하여 콜레스테릭 구조 (나선 구조) 에 배향시키는 능력을 의미한다. 일반적으로는, 비틀림력은, 하기 식으로 표시된다 :
- <62> 비틀림력 = $1/(P \times W)$
- <63> P 는, 상기와 같이, P 는 콜레스테릭 배향 고화층의 나선 피치 (nm) 를 나타낸다. W 는, 카이랄제 중량비를 나타낸다. 카이랄제 중량비 W 는, $W=[X/(X+Y)] \times 100$ 으로 표시된다. 여기에서, X 는 카이랄제의 중량이고, Y 는 액정 재료의 중량이다.
- <64> A. 광학 보상층 부착 편광판
- <65> A-1. 광학 보상층 부착 편광판의 전체 구성
- <66> 도 1 은, 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 광학 보상층 부착 편광판의 개략 단면도이다. 도 1 에 나타내는 바와 같이, 이 광학 보상층 부착 편광판 (10) 은, 편광자 (11) 와 제 1 광학 보상층 (12) 과 접착제층 (13) 과 제 2 광학 보상층 (14) 을 이 순서로 갖는다.
- <67> 편광자 (11) 와 제 1 광학 보상층 (12) 은, 임의의 적절한 접착제층 또는 접착제층 (도시 생략) 을 개재시켜 적층되어 있다. 실용적으로는, 편광자 (11) 의 광학 보상층이 형성되지 않은 측에는, 임의의 적절한 보호층 (도시 생략) 이 적층되어 있다. 또한, 필요에 따라, 편광자 (11) 와 제 1 광학 보상층 (12) 사이에 보호층이 형성된다.
- <68> 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판의 전체 두께는 $100\mu\text{m} \sim 320\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 $115\mu\text{m} \sim 310\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $115\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 이다. 따라서, 본 발명은, 화상 표시 장치 (예를 들어, 액정 표시 장치) 의 박형화에 크게 공헌할 수 있다.
- <69> A-2. 제 1 광학 보상층
- <70> 제 1 광학 보상층은, 반투과 반사형 액정 표시 장치, 특히 VA 모드 (수직 배향 모드) 에 있어서, 원 편광 모드로서 사용하기 위한, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는 정 (正) 의 A 플레이트이다.
- <71> 제 1 광학 보상층은, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 갖고, 상기 굴절률 분포를 가짐으로써 액정 표시 장치의 휘도가 향상된다.
- <72> 제 1 광학 보상층은, 면내 위상차 Re_1 이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타낸다.
- <73> 제 1 광학 보상층은, 예를 들어 액정을 함유하고, 또한 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트를 함유하는 연신 필름층 (예를 들어, 일본 공개특허공보 2002-48919호에 기재) 이고, 또한 셀룰로오스계 재료를 포함하는 연신 필름층 (예를 들어, 일본 공개특허공보 2003-315538호, 일본 공개특허공보 2000-137116호에 기재) 이고, 또한 상이한 파장 분산 특성을 갖는 방향족 폴리에스테르 폴리머를 2 종류 이상 포함하는 연신 필름층 (예를 들어, 일본 공개특허공보 2002-14234호에 기재) 이고, 또한 상이한 파장 분산 특성을 갖는 폴리머를 형성하는 모노머 유래의 모노머 단위를 2 종류 이상 갖는 공중합체를 포함하는 연신 필름층 (W000/26705호에 기재) 이고, 또한 상이한 파장 분산 특성을 갖는 연신 필름층을 2 종류 이상 적층한 복합 필름층 (일본 공개특허공보 평2-120804호에 기재) 등을 바람직하게 들 수 있다.
- <74> 제 1 광학 보상층의 형성 재료로는, 예를 들어 단독 중합체 (호모폴리머) 이어도 되고, 공중합체 (코폴리머) 이어도 되며, 복수의 폴리머의 블렌드물이어도 된다. 블렌드물의 경우, 광학적으로 투명할 필요가 있다는 점에서, 상용 블렌드나, 각 폴리머의 굴절률이 대략 동일한 것이 바람직하다. 제 1 광학 보상층의 형성 재료로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2004-309617호에 기재된 폴리머를 바람직하게 사용할 수 있다.
- <75> 상기 블렌드물의 구체적인 조합으로는, 예를 들어 부 (負) 의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리(메틸메타크릴레이트) 와, 정의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리(비닐리덴플로라이드), 폴리(에틸렌옥사이드), 비닐리

텐플로라이드/트리플루오로에틸렌 공중합체 등의 조합 ; 부의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리스티렌, 스티렌/라우로일말레이미드 공중합체, 스티렌/시클로헥실말레이미드 공중합체, 스티렌/페닐말레이미드 공중합체 등과, 정의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리(페닐렌옥사이드)의 조합 ; 부의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 스티렌/말레산 무수물 공중합체와, 정의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리카보네이트의 조합 ; 부의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 아크릴로니트릴/스티렌 공중합체와, 정의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 아크릴로니트릴/부타디엔 공중합체의 조합 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 투명성의 관점에서, 부의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리스티렌과, 정의 광학 이방성을 갖는 폴리머로서, 폴리(페닐렌옥사이드)의 조합이 바람직하다. 폴리(페닐렌옥사이드)로는, 예를 들어 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥사이드) 등을 들 수 있다.

<76> 상기 공중합체 (코폴리머)로는, 예를 들어 부타디엔/스티렌 공중합체, 에틸렌/스티렌 공중합체, 아크릴로니트릴/부타디엔 공중합체, 아크릴로니트릴/부타디엔/스티렌 공중합체, 폴리카보네이트계 공중합체, 폴리에스테르계 공중합체, 폴리아릴레이트계 공중합체를 들 수 있다. 특히, 플루오렌 골격을 갖는 세그먼트는 부의 광학 이방성이 될 수 있기 때문에, 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트, 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트계 공중합체, 플루오렌 골격을 갖는 폴리에스테르, 플루오렌 골격을 갖는 폴리에스테르계 공중합체, 플루오렌 골격을 갖는 폴리에스테르카보네이트, 플루오렌 골격을 갖는 폴리에스테르카보네이트계 공중합체, 플루오렌 골격을 갖는 폴리아릴레이트, 플루오렌 골격을 갖는 폴리아릴레이트계 공중합체가 바람직하다.

<77> 상기 셀룰로오스계 재료는, 임의의 적절한 셀룰로오스계 재료가 선택될 수 있다. 셀룰로오스계 재료의 구체 예로는, 예를 들어 셀룰로오스아세테이트, 셀룰로오스부틸레이트 등의 셀룰로오스에스테르 ; 메틸셀룰로오스, 에틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스에테르를 들 수 있다. 바람직하게는, 셀룰로오스아세테이트, 셀룰로오스부틸레이트 등의 셀룰로오스에스테르가 사용되고, 보다 바람직하게는, 셀룰로오스아세테이트가 사용된다. 또한, 셀룰로오스계 재료는, 필요에 따라, 가소제, 열안정제, 자외선 안정제 등의 첨가제를 함유할 수 있다.

<78> 상기 셀룰로오스계 재료의 중량 평균 분자량 M_w 는, 바람직하게는 $3 \times 10^3 \sim 3 \times 10^5$ 의 범위 내에 있고, 더욱 바람직하게는 $8 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5$ 의 범위 내에 있다. 중량 평균 분자량 M_w 를 상기 범위로 함으로써, 생산성이 우수하고, 또한, 양호한 기계적 강도가 얻어질 수 있다.

<79> 상기 셀룰로오스계 재료는, 목적에 따라 적절한 치환기를 가져도 된다. 치환기로는, 예를 들어 아세테이트, 부틸레이트 등의 에스테르기 ; 알킬에테르기, 아랄킬렌 (aralkylene) 에테르기 등의 에테르기 ; 아세틸기 ; 프로피오닐기를 들 수 있다.

<80> 상기 셀룰로오스계 재료로는, 아세틸기 및 프로피오닐기로 치환되어 있는 것이 바람직하다. 이 셀룰로오스계 재료의 치환도, 「DSac (아세틸 치환도)+DSpr (프로피오닐 치환도)」 (셀룰로오스의 반복 단위 중에 존재하는 3 개의 수산기가, 아세틸기 또는 프로피오닐기로 평균하여 얼마만큼 치환되어 있는지를 나타낸다)의 하한은, 바람직하게는 2 이상, 보다 바람직하게는 2.3 이상, 더욱 바람직하게는 2.6 이상이다. 「DSac+DSpr」의 상한은, 바람직하게는 3 이하, 보다 바람직하게는 2.9 이하, 더욱 바람직하게는 2.8 이하이다. 셀룰로오스계 재료의 치환도를 상기 범위로 함으로써, 상기와 같은 원하는 굴절률 분포를 갖는 광학 보상층이 얻어질 수 있다.

<81> 상기 DSpr (프로피오닐 치환도)의 하한은, 바람직하게는 1 이상, 보다 바람직하게는 2 이상, 더욱 바람직하게는 2.5 이상이다. DSpr의 상한은, 바람직하게는 3 이하, 보다 바람직하게는 2.9 이하, 더욱 바람직하게는 2.8 이하이다. DSpr을 상기 범위로 함으로써, 셀룰로오스계 재료의 용제에 대한 용해성이 향상되고, 얻어지는 제 1 광학 보상층의 두께 제어가 용이해진다. 또한, 「DSac+DSpr」을 상기 범위로 하고, 또한, DSpr을 상기 범위로 함으로써, 상기 광학 특성을 가지며, 또한, 역분산의 과장 의존성을 갖는 광학 보상층이 얻어질 수 있다.

<82> 상기 DSac (아세틸 치환도) 및 DSpr (프로피오닐 치환도)은, 일본 공개특허공보 2003-315538호 [0016] ~ [0019]에 기재된 방법에 의해 구할 수 있다.

<83> 아세틸기 및 프로피오닐기에 대한 치환 방법으로는, 임의의 적절한 방법이 채용된다. 예를 들어, 셀룰로오스를 강가성 소다 용액으로 처리하여 알칼리셀룰로오스로 하고, 이것을 소정량의 무수 아세트산과 프로피온산 무수물의 혼합물에 의해 아실화한다. 아실기를 부분적으로 가수분해함으로써, 치환도 「DSac+DSpr」을 조

정할 수 있다.

- <84> 제 1 광학 보상층은, $\lambda/4$ 판으로서 기능할 수 있다. 제 1 광학 보상층의 면내 위상차 Re_1 은 90nm ~ 160 nm 이고, 바람직하게는 100nm ~ 150nm 이고, 보다 바람직하게는 110nm ~ 140nm 이다.
- <85> 제 1 광학 보상층은, $\lambda/4$ 판으로서 적절히 기능할 수 있도록 그 두께가 설정될 수 있다. 그 두께는, 원하는 면내 위상차 Re_1 이 얻어지도록 설정될 수 있다. 구체적으로는, 제 1 광학 보상층의 두께는, 바람직하게는 42 μ m ~ 130 μ m, 보다 바람직하게는 45 μ m ~ 125 μ m, 더욱 바람직하게는 48 μ m ~ 120 μ m 이다.
- <86> 제 1 광학 보상층의 면내 위상차 Re_1 은, 상기 서술한 파장 분산 특성 (역파장 분산 특성) 을 나타내는 수치 필름의 연신 배율이나 연신 온도를 변화시킴으로써 제어될 수 있다.
- <87> 연신 배율은, 제 1 광학 보상층에 요구되는 면내 위상차 Re_1 , 제 1 광학 보상층에 요구되는 두께, 사용되는 수지의 종류, 사용되는 필름의 두께, 연신 온도 등에 따라 적절히 변화될 수 있다. 구체적으로는, 연신 배율은, 바람직하게는 1.1 배 ~ 2.5 배, 보다 바람직하게는 1.25 배 ~ 2.45 배, 더욱 바람직하게는 1.4 배 ~ 2.4 배이다. 이와 같은 연신 배율로 연신을 실시함으로써, 본 발명의 효과를 충분히 발휘할 수 있는 면내 위상차 Re_1 을 갖고, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는 제 1 광학 보상층을 얻을 수 있게 된다.
- <88> 연신 온도는, 제 1 광학 보상층에 요구되는 면내 위상차 Re_1 , 제 1 광학 보상층에 요구되는 두께, 사용되는 수지의 종류, 사용되는 필름의 두께, 연신 배율 등에 따라 적절히 변화될 수 있다. 구체적으로는, 연신 온도는, 바람직하게는 100℃ ~ 250℃, 보다 바람직하게는 105℃ ~ 240℃, 더욱 바람직하게는 110℃ ~ 240℃ 이다. 이와 같은 연신 온도로 연신을 실시함으로써, 본 발명의 효과를 충분히 발휘할 수 있는 면내 위상차 Re_1 을 갖고, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는 제 1 광학 보상층을 얻을 수 있게 된다.
- <89> 연신 방법은 상기와 같은 광학 특성 및 두께가 얻어지는 한, 임의의 적절한 방법이 채용된다. 구체예로는, 자유단 연신 및 고정단 연신을 들 수 있다. 바람직하게는 자유단 1 축 연신이 사용되고, 더욱 바람직하게는 자유단 세로 1 축 연신이 사용된다. 이러한 연신 방법으로 연신을 실시함으로써, 본 발명의 효과를 충분히 발휘할 수 있는 면내 위상차 Re_1 을 가지며, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는 제 1 광학 보상층을 얻는 것이 가능해진다.
- <90> 제 1 광학 보상층이 상기 셀룰로오스계 재료를 포함하는 연신 필름층인 경우, 바람직하게는, 연신 배율은 1.1 배 ~ 2.5 배이고, 연신 온도는 110℃ ~ 170℃ 이고, 연신 방법은 자유단 세로 1 축 연신이다.
- <91> 제 1 광학 보상층의 형성 방법은 특별히 한정되지 않고, 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 상기 형성 재료를 용매에 용해한 용액을 조제하고, 이것을 표면이 평활한 기재 필름 상이나 금속제 엔드리스 벨트 상에 필름상으로 도공하고, 그 후에 용매를 증발 제거하여, 제 1 광학 보상층을 형성하는 방법을 들 수 있다.
- <92> 상기 도공에 사용할 수 있는 용매는 특별히 한정되지 않고, 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 클로로포름, 디클로로메탄, 4염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르소디클로로벤젠 등의 할로겐화 탄화수소류 ; 페놀, 파라클로로페놀 등의 페놀류 ; 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 메톡시벤젠, 1,2-디메톡시벤젠 등의 방향족 탄화수소류 ; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 시클로펜타논, 2-피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈 등의 케톤계 용매 ; 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르계 용매 ; t-부틸알코올, 글리세린, 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 2-메틸-2,4-펜탄디올 등의 알코올계 용매 ; 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드 등의 아미드계 용매 ; 아세토니트릴, 부티로니트릴 등의 니트릴계 용매 ; 디에틸에테르, 디부틸에테르, 테트라히드로푸란 등의 에테르계 용매 ; 2황화탄소 ; 에틸셀룰로솔브, 부틸셀룰로솔브 등의 셀룰로솔브류를 들 수 있다. 이들 용매는, 1 종류만 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.
- <93> 상기 도공 방법으로는 특별히 한정되지 않고, 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 스핀 코팅법, 롤 코팅법, 플로우 코팅법, 프린트법, 딥 코팅법, 유연 성막법, 바 코팅법, 그라비아 인쇄법을 들 수 있다. 또한, 도공시에는, 필요에 따라 폴리머층의 중첩 방식도 채용할 수 있다.
- <94> 상기 기재 필름의 형성 재료는 특별히 제한되지 않고, 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어,

투명성이 우수한 폴리머를 바람직하게 들 수 있고, 또한, 연신 처리나 수축 처리에 적합하다는 점에서, 열가소성 수지가 바람직하다.

<95> 상기 기재 필름의 두께는, 바람직하게는 $10\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $20\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$, 더욱 바람직하게는 $30\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 이다.

<96> A-3. 제 2 광학 보상층

<97> A-3-1. 제 2 광학 보상층의 전체 구성

<98> 상기 제 2 광학 보상층 (14) 은 코팅층이고, $n_x=n_y>n_z$ 의 관계를 가지며, 이른바 부 (負) 의 C 플레이트로서 기능할 수 있다. 제 2 광학 보상층이 이러한 굴절률 분포를 가짐으로써, 특히 VA 모드 (수직 배향 모드) 의 액정 표시 장치에 있어서, 경사 방향으로부터 본 경우, 액정 분자의 영향으로 등방성이 붕괴됨으로써 시야각 특성이 악화되는 원인을 제거하기 위한 것이다. 그 결과, 시야각 특성이 현저하게 향상된 액정 표시 장치가 얻어질 수 있다.

<99> 본 명세서에 있어서 「 $n_x=n_y$ 」 는, n_x 와 n_y 가 엄밀하게 동등한 경우뿐만 아니라, n_x 와 n_y 가 실질적으로 동등한 경우도 포함하므로, 제 2 광학 보상층은 면내 위상차 Re_2 를 가질 수 있고, 또한, 지상축을 가질 수 있다.

부의 C 플레이트로서 실용적으로 허용 가능한 면내 위상차 Re_2 는 $0\text{nm} \sim 20\text{nm}$ 이고, 바람직하게는 $0\text{nm} \sim 10\text{nm}$, 보다 바람직하게는 $0\text{nm} \sim 5\text{nm}$ 이다. 제 2 광학 보상층의 두께 방향의 위상차 R_{th2} 는 $30\text{nm} \sim 300\text{nm}$ 이고, 바람직하게는 $60\text{nm} \sim 180\text{nm}$, 보다 바람직하게는 $80\text{nm} \sim 150\text{nm}$, 더욱 바람직하게는 $100\text{nm} \sim 120\text{nm}$ 이다.

<100> 제 2 광학 보상층의 두께는 $0.5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 이고, 바람직하게는 $1.0\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $1.5\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 이다. 이와 같이 본 발명에 있어서의 제 2 광학 보상층의 두께는 얇아, 액정 패널의 박형화에 크게 공헌할 수 있다. 제 2 광학 보상층을 얇게 형성함으로써, 열 불균일이 방지될 수 있다. 또한, 이러한 얇은 광학 보상층은, 콜레스테릭 배향의 혼란이나 투과율 저하의 방지, 선택 반사성, 착색 방지, 생산성 등의 관점에서도 바람직하다.

<101> 상기 제 2 광학 보상층은, 부의 굴절률 이방성을 가지며, 층면의 법선 방향에 광축을 가져도 된다. 예를 들어, 후술하는 비액정성 재료를 사용함으로써, 부의 굴절률 이방성을 가지며, 층면의 법선 방향에 광축을 가질 수 있다.

<102> 본 발명에 있어서의 제 2 광학 보상층은, 상기와 같은 두께 및 광학 특성이 얻어지는 한 임의의 적절한 코팅층으로 형성된다. 바람직하게는, 콜레스테릭 배향 고화층, 비액정성 재료를 포함하는 층을 들 수 있다.

<103> A-3-2. 제 2 광학 보상층이 콜레스테릭 배향 고화층인 경우

<104> 상기 콜레스테릭 배향 고화층은, 선택 반사의 파장역이 350nm 이하인 콜레스테릭 배향 고화층이 바람직하다. 선택 반사의 파장역의 상한은, 더욱 바람직하게는 320nm 이하이고, 가장 바람직하게는 300nm 이하이다. 한편, 선택 반사의 파장역의 하한은, 바람직하게는 100nm 이상이고, 더욱 바람직하게는 150nm 이상이다. 선택 반사의 파장역이 350nm 를 초과하면, 선택 반사의 파장역이 가시광 영역에 들어가기 때문에, 예를 들어 착색이나 탈색이라는 문제가 발생하는 경우가 있다. 선택 반사의 파장역이 100nm 보다 작으면, 사용해야 하는 카이랄제 (후술) 의 양이 너무 많아지므로, 광학 보상층 형성시의 온도 제어를 매우 정밀하게 실시할 필요가 있다. 그 결과, 액정 패널의 제조가 곤란해지는 경우가 있다.

<105> 상기 콜레스테릭 배향 고화층에 있어서의 나선 피치는, 바람직하게는 $0.01\mu\text{m} \sim 0.25\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $0.03\mu\text{m} \sim 0.20\mu\text{m}$ 이고, 가장 바람직하게는 $0.05\mu\text{m} \sim 0.15\mu\text{m}$ 이다. 나선 피치가 $0.01\mu\text{m}$ 이상이면, 예를 들어 충분한 배향성이 얻어진다. 나선 피치가 $0.25\mu\text{m}$ 이하이면, 예를 들어 가시광의 단파장측에 있어서의 선광성을 충분히 억제할 수 있기 때문에, 광 누설 등을 충분히 회피할 수 있다. 나선 피치는, 후술하는 카이랄제의 종류 (비틀림력) 및 양을 조정함으로써 제어될 수 있다. 나선 피치를 조정함으로써, 선택 반사의 파장역을 원하는 범위로 제어할 수 있다.

<106> 상기 제 2 광학 보상층이 콜레스테릭 배향 고화층으로 이루어지는 경우, 본 발명에 있어서의 제 2 광학 보상층은, 상기와 같은 두께 및 광학 특성이 얻어지는 한 임의의 적절한 재료로 형성된다. 바람직하게는, 액정 조성물로 형성될 수 있다. 당해 조성물에 함유되는 액정 재료로는, 임의의 적절한 액정 재료가 채용될 수 있

다. 액정상이 네마틱상인 액정 재료(네마틱 액정)가 바람직하다. 이러한 액정 재료로는, 예를 들어 액정 폴리머나 액정 모노머를 사용할 수 있다. 액정 재료의 액정성의 발현 기구는, 리�트로픽이어도 서모트로픽이어도 어느 쪽이어도 된다. 또한, 액정의 배향 상태는 호모지니어스 배향인 것이 바람직하다.

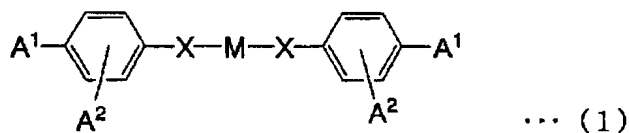
<107> 상기 액정 조성물에 있어서의 액정 재료의 함유량은, 바람직하게는 75 중량% ~ 95 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 80 중량% ~ 90 중량% 이다. 액정 재료의 함유량이 75 중량% 미만인 경우에는, 조성물이 액정 상태를 충분히 나타내지 않고, 결과적으로, 콜레스테릭 배향이 충분히 형성되지 않는 경우가 있다. 액정 재료의 함유량이 95 중량% 를 초과하는 경우에는, 카이랄제의 함유량이 적어지고, 비틀림이 충분히 부여되지 않게 되므로, 콜레스테릭 배향이 충분히 형성되지 않는 경우가 있다.

<108> 상기 액정 재료는, 액정 모노머 (예를 들어, 중합성 모노머 및 가교성 모노머) 인 것이 바람직하다. 이것은, 후술하는 바와 같이, 액정 모노머를 중합 또는 가교시킴으로써, 액정 모노머의 배향 상태를 고정시킬 수 있기 때문이다. 액정 모노머를 배향시킨 후, 예를 들어 액정 모노머끼리를 중합 또는 가교시키면, 그에 따라 상기 배향 상태를 고정시킬 수 있다. 여기에서, 중합에 의해 폴리머가 형성되고, 가교에 의해 3 차원 그물코 구조가 형성되게 되는데, 이들은 비액정성이다. 따라서, 형성된 제 2 광학 보상층은, 예를 들어 액정성 화합물에 특유의 온도 변화에 따른 액정상, 유리상, 결정상에 대한 전이가 일어나지는 않는다. 그 결과, 제 2 광학 보상층은, 온도 변화에 영향을 받지 않는, 매우 안정성이 우수한 광학 보상층이 된다.

<109> 상기 액정 모노머로는, 임의의 적절한 액정 모노머가 채용될 수 있다. 예를 들어, 일본 공개특허공보 2002-533742호 (W000/37585), EP358208 (US5211877), EP66137 (US4388453), W093/22397, EP0261712, DE19504224, DE4408171, 및 GB2280445 등에 기재된 중합성 메소겐 화합물 등을 사용할 수 있다. 이와 같은 중합성 메소겐 화합물의 구체예로는, 예를 들어 BASF 사의 상품명 LC242, Merck 사의 상품명 E7, Wacker-Chem 사의 상품명 LC-Sillicon-CC3767 을 들 수 있다.

<110> 상기 액정 모노머로는, 예를 들어 네마틱성 액정 모노머가 바람직하고, 구체적으로는, 하기 식 (1) 로 표시되는 모노머를 들 수 있다. 이들 액정 모노머는, 단독으로, 또는 2 개 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

<111> [화학식 1]



<112>

<113> 상기 식 (1) 에 있어서, A^1 및 A^2 는, 각각 중합성기를 나타내고, 동일하거나 상이해도 된다. 또한, A^1 및 A^2 는 어느 일방이 수소이어도 된다. X 는, 각각 독립적으로 단일 결합, -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- 을 나타내고, R 은, H 또는 C₁ ~ C₄ 알킬을 나타내고, M 은 메소겐기를 나타낸다.

<114> 상기 식 (1) 에 있어서, X 는 동일하거나 상이해도 되는데, 동일한 것이 바람직하다.

<115> 상기 식 (1) 의 모노머 중에서도, A^2 는, 각각 A^1 에 대하여 오르토 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.

<116> 또한, 상기 A^1 및 A^2 는, 각각 독립적으로 하기 식

<117> $Z-X-(Sp)_n$... (2)

<118> 로 표시되는 것이 바람직하고, A^1 및 A^2 는 동일한 기인 것이 바람직하다.

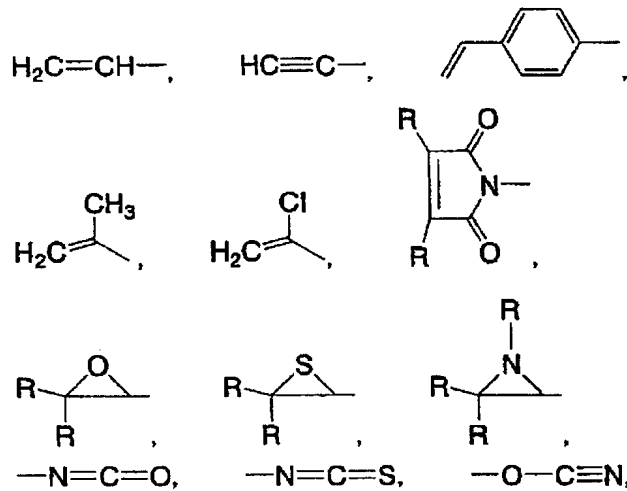
<119> 상기 식 (2) 에 있어서, Z 는 가교성기를 나타내고, X 는 상기 식 (1) 에서 정의한 바와 같고, Sp 는, 1 ~ 30 개의 탄소 원자를 갖는 직쇄 또는 분지쇄 치환 또는 비치환 알킬기로 이루어지는 스페이서를 나타내고, n 은, 0 또는 1 을 나타낸다. 상기 Sp 에서의 탄소 사슬은, 예를 들어 에테르 관능기 중의 산소, 티오에테르 관능기 중의 황, 비인접 이미노기 또는 C₁ ~ C₄ 의 알킬이미노기 등에 의해 개입되어 있어도 된다.

<120> 상기 식 (2) 에 있어서, Z 는, 하기 식으로 표시되는 원자단의 어느 하나인 것이 바람직하다. 하기 식에 있

어서, R 로는, 예를 들어 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸 등의 기를 들 수 있다.

<121>

[화학식 2]



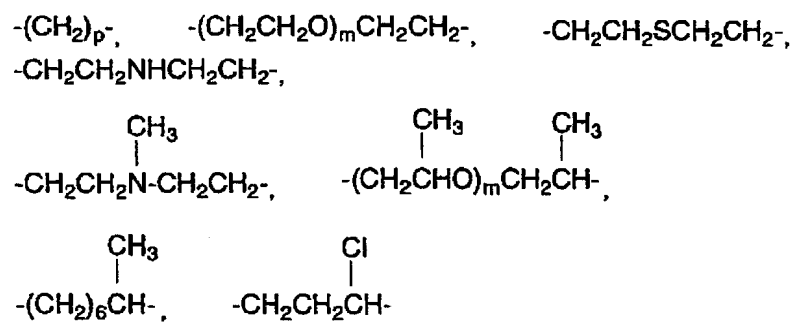
<122>

<123>

또한, 상기 식 (2) 에 있어서, Sp 는, 하기 식으로 표시되는 원자단의 어느 하나인 것이 바람직하고, 하기 식에 있어서, m 은 1 ~ 3, p 는 1 ~ 12 인 것이 바람직하다.

<124>

[화학식 3]



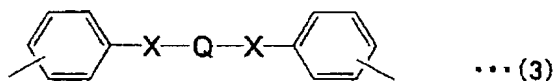
<125>

<126>

상기 식 (1) 에 있어서, M 은, 하기 식 (3) 으로 표시되는 것이 바람직하다. 하기 식 (3) 에 있어서, X 는, 상기 식 (1) 에서 정의한 것과 동일하다. Q 는, 예를 들어 치환 또는 비치환 직쇄 또는 분지쇄 알킬렌 또는 방향족 탄화수소 원자단을 나타낸다. Q 는, 예를 들어 치환 또는 비치환 직쇄 또는 분지쇄 C₁ ~ C₁₂ 알킬렌 동일 수 있다.

<127>

[화학식 4]

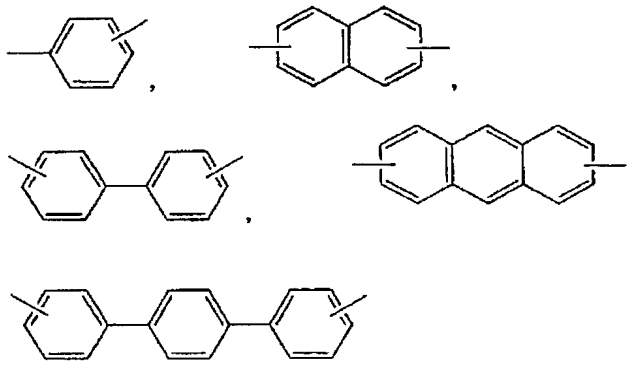


<128>

<129>

상기 Q 가 방향족 탄화수소 원자단인 경우, 예를 들어 하기 식에 표시되는 원자단이나, 그들의 치환 유사체가 바람직하다.

<130> [화학식 5]

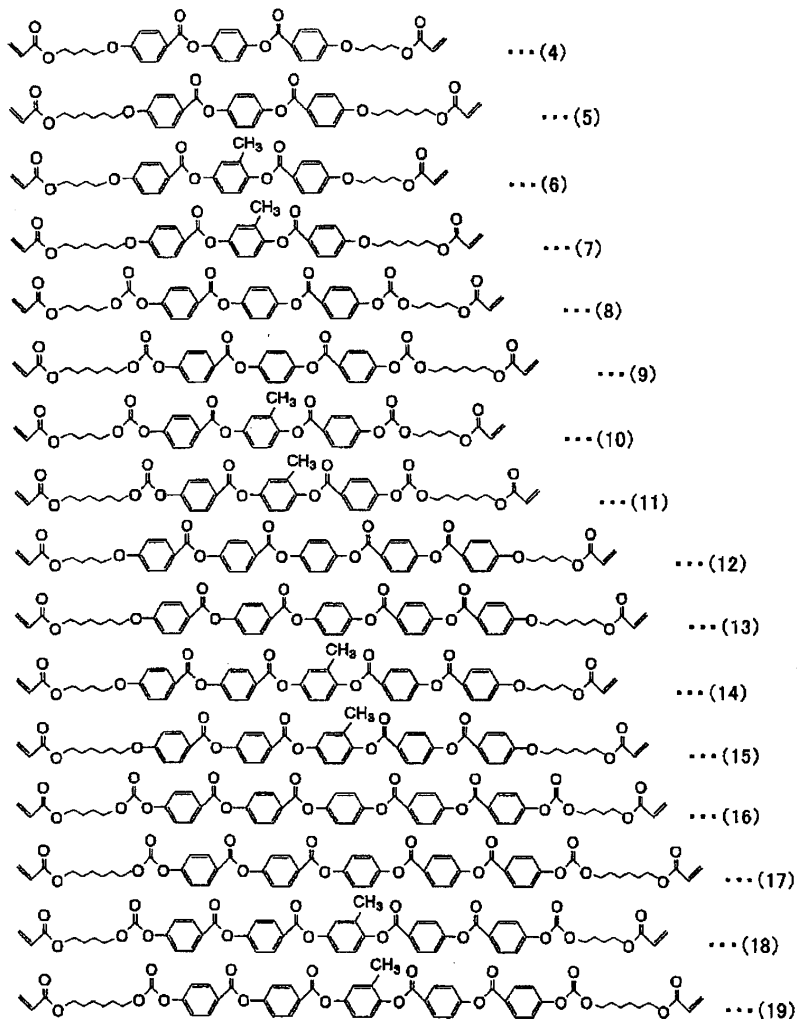


<131>

<132> 상기 식으로 표시되는 방향족 탄화수소 원자단의 치환 유사체로는, 예를 들어 방향족 고리 1 개에 대하여 1 ~ 4 개의 치환기를 가져도 되고, 또한, 방향족 고리 또는 기 1 개에 대하여, 1 개 또는 2 개의 치환기를 가져도 된다. 상기 치환기는, 각각 동일하거나 상이해도 된다. 상기 치환기로는, 예를 들어 $C_1 \sim C_4$ 알킬, 니트로, F, Cl, Br, I 등의 할로젠, 페닐, $C_1 \sim C_4$ 알콕시 등을 들 수 있다.

<133> 상기 액정 모노머의 구체예로는, 예를 들어 하기 식 (4) ~ 식 (19) 로 표시되는 모노머를 들 수 있다.

<134> [화학식 6]



<135>

<136> 상기 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도 범위는, 그 종류에 따라 상이하다. 구체적으로는, 당해 온도 범위는, 바람직하게는 $40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 이고, 가장 바람직하게는 $60^{\circ}\text{C} \sim$

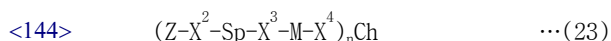
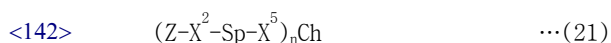
90℃ 이다.

<137> 바람직하게는, 상기 제 2 광학 보상층 (콜레스테릭 배향 고화층) 을 형성할 수 있는 액정 조성물은, 카이랄제를 함유한다. 제 2 광학 보상층을 액정성 노모머와 카이랄제를 함유하는 조성물로 형성함으로써, n_x 와 n_z 의 차이를 매우 크게 ($n_x \gg n_z$ 로) 할 수 있다. 그 결과, 제 2 광학 보상층을 얇게 할 수 있다. 예를 들어, 종래의 2 축 연신에 의한 부의 C 플레이트가 60 μ m 이상의 두께를 갖는 것에 대해, 본 발명에 사용되는 제 2 광학 보상층은, 콜레스테릭 배향 고화층의 단일층이면 두께를 1 μ m ~ 2 μ m 정도까지 얇게 할 수 있다. 그 결과, 액정 패널의 박형화에 크게 공헌할 수 있다.

<138> 액정 조성물 중의 카이랄제의 함유량은, 바람직하게는 5 중량% ~ 23 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 10 중량% ~ 20 중량% 이다. 함유량이 5 중량% 미만인 경우에는, 비틀림이 충분히 부여되지 않게 되므로, 콜레스테릭 배향이 충분히 형성되지 않는 경우가 있다. 그 결과, 얻어지는 광학 보상층의 선택 반사의 파장역을 원하는 대역 (저파장측) 으로 제어하는 것이 곤란해지는 경우가 있다. 함유량이 23 중량% 를 초과하는 경우에는, 액정 재료가 액정 상태를 나타내는 온도 범위가 매우 좁아지므로, 광학 보상층 형성시의 온도 제어를 매우 정밀하게 실시할 필요가 있다. 그 결과, 제 2 광학 보상층의 제조가 곤란해지는 경우가 있다. 또, 카이랄제는, 단독으로, 또는 2 종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

<139> 상기 카이랄제로는, 액정 재료를 원하는 콜레스테릭 구조로 배향할 수 있는 임의의 적절한 재료가 채용될 수 있다. 예를 들어, 이러한 카이랄제의 비틀림력은, 바람직하게는 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이상이고, 더욱 바람직하게는 $1 \times 10^{-5} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1} \sim 1 \times 10^{-2} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이고, 가장 바람직하게는 $1 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1} \sim 1 \times 10^{-3} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이다. 이러한 비틀림력을 갖는 카이랄제를 사용함으로써, 콜레스테릭 배향 고화층의 나선 피치를 원하는 범위로 제어할 수 있고, 그 결과, 선택 반사의 파장역을 원하는 범위로 제어할 수 있다. 예를 들어, 동일한 비틀림력의 카이랄제를 사용하는 경우, 액정 조성물 중의 카이랄제의 함유량이 많을수록, 형성되는 광학 보상층의 선택 반사의 파장역은 저파장측이 된다. 또한 예를 들어 액정 조성물 중의 카이랄제의 함유량이 동일하면, 카이랄제의 비틀림력이 클수록, 형성되는 광학 보상층의 선택 반사의 파장역은 저파장측이 된다. 보다 구체적인 예는 이하와 같다 : 형성되는 광학 보상층의 선택 반사의 파장역을 200nm ~ 220nm 의 범위로 설정하는 경우에는, 예를 들어 비틀림력이 $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 카이랄제를, 액정 조성물 중에 11 중량% ~ 13 중량% 의 비율로 함유시키면 된다. 형성되는 광학 보상층의 선택 반사의 파장역을 290nm ~ 310nm 의 범위로 설정하는 경우에는, 예를 들어 비틀림력이 $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 카이랄제를, 액정 조성물 중에 7 중량% ~ 9 중량% 의 비율로 함유시키면 된다.

<140> 상기 카이랄제는, 바람직하게는 중합성 카이랄제이다. 중합성 카이랄제의 구체예로는, 하기 일반식 (20) ~ 일반식 (23) 으로 표시되는 카이랄 화합물을 들 수 있다.

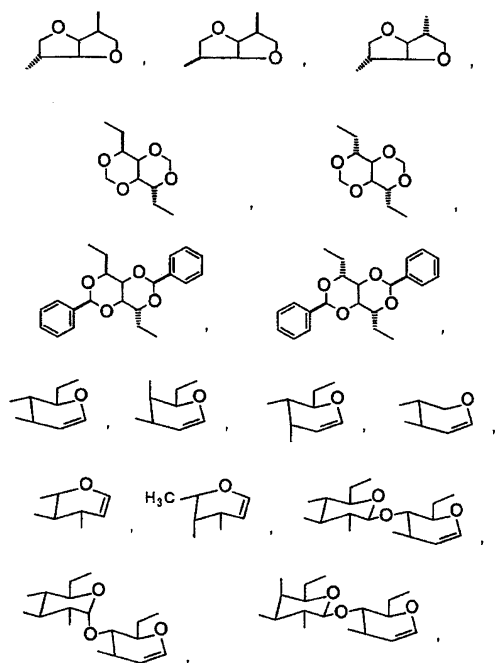


<145> 상기 식 (20) ~ 식 (23) 에 있어서, Z 및 Sp 는 상기 식 (2) 에서 정의한 바와 같고, X^2 , X^3 및 X^4 는, 서로 독립적으로 화학적 단일 결합, -O-, -S-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -NR-CO-NR- 을 나타내고, R 은, H, $C_1 \sim C_4$ 알킬을 표시한다. 또한, X^5 는, 화학적 단일 결합, -O-, -S-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -NR-CO-NR-, -CH₂O-, -O-CH₂-, -CH=N-, -N=CH- 또는 -N $\equiv$ N- 를 나타낸다. R 은, 상기와 동일하게, H, $C_1 \sim C_4$ 알킬을 나타낸다. M 은, 상기와 동일하게 메소겐기를 나타내고, P^1 은, 수소, 1 ~ 3 개의 $C_1 \sim C_6$ 알킬에 의해 치환된 $C_1 \sim C_{30}$ 알킬기, $C_1 \sim C_{30}$ 아실기 또는 $C_3 \sim C_8$ 시클로알킬기를 나타내고, n 은, 1 ~ 6 의 정수이다. Ch 는 n 개의 카이랄기를

나타낸다. 상기 식 (23) 에 있어서, X^3 및 X^4 는, 적어도 그 일방이, $-O-CO-O-$, $-O-CO-NR-$, $-NR-CO-O-$ 또는 $-NR-CO-NR-$ 인 것이 바람직하다. 또한, 상기 식 (22) 에 있어서, P^1 이 알킬기, 아실기 또는 시클로알킬기 인 경우, 예를 들어 그 탄소 사슬이, 에테르 관능기 내의 산소, 티오에테르 관능기 내의 황, 비인접 이미노기 또는 $C_1 \sim C_4$ 알킬이미노기에 의해 개입되어도 된다.

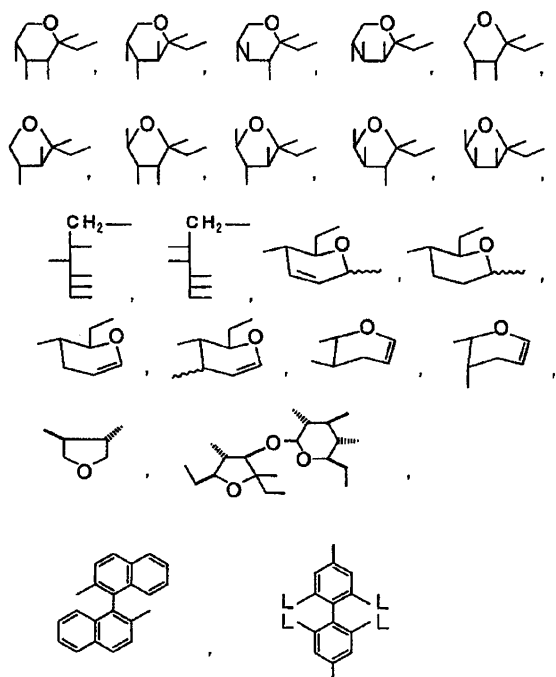
<146> 상기 Ch 로 표시되는 카이랄기로는, 예를 들어 하기 식에 표시되는 원자단을 들 수 있다.

<147> [화학식 7]



<148>

<149> [화학식 8]



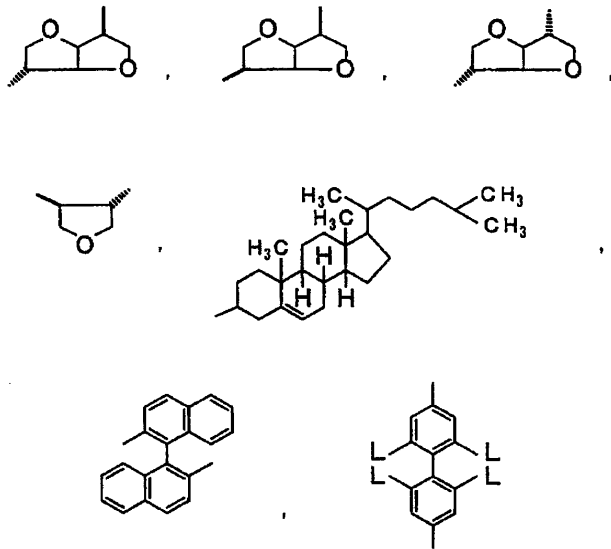
<150>

<151> 상기 원자단에 있어서, L 은, $C_1 \sim C_4$ 알킬, $C_1 \sim C_4$ 알콕시, 할로젠, COOR, OCOR, CONHR 또는 NHCOR 을 나타내고, R 은, $C_1 \sim C_4$ 알킬을 나타낸다. 또, 상기 식에 나타낸 원자단에 있어서의 말단은, 인접하는 기와의

결합수 (結合手) 를 나타낸다.

<152> 상기 원자단 중에서도, 하기 식으로 표시되는 원자단이 특히 바람직하다.

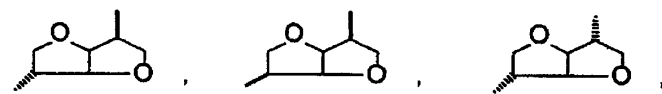
<153> [화학식 9]



<154>

<155> 또한, 상기 식 (21) 또는 (23) 으로 표시되는 카이랄 화합물은, 예를 들어 n 이 2 이고, Z 가 H₂C=CH- 이고, Ch 가 하기 식으로 표시되는 원자단인 것이 바람직하다.

<156> [화학식 10]

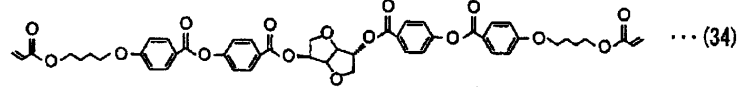
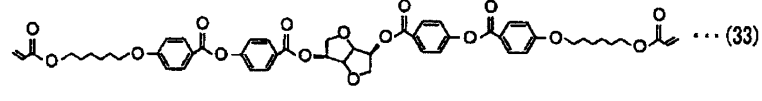
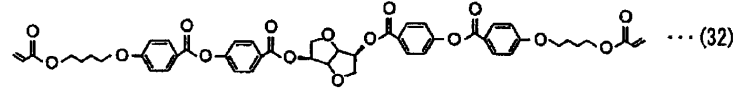
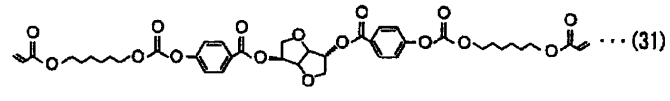
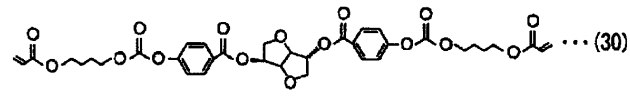
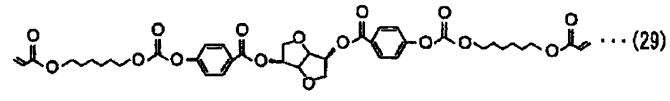
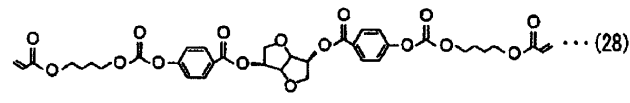
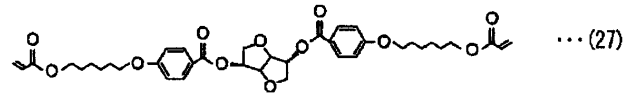
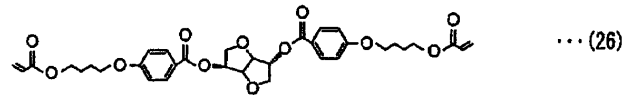
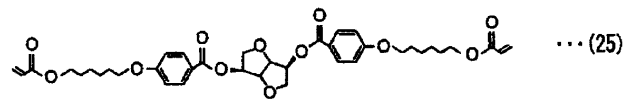
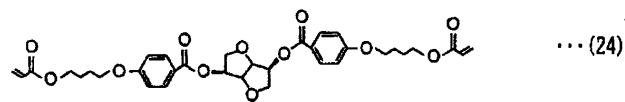


<157>

<158> 상기 카이랄 화합물의 구체예로는, 예를 들어 하기 식 (24) ~ 식 (44) 로 표시되는 화합물을 들 수 있다. 또, 이들 카이랄 화합물은, 비틀림력이 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이상이다.

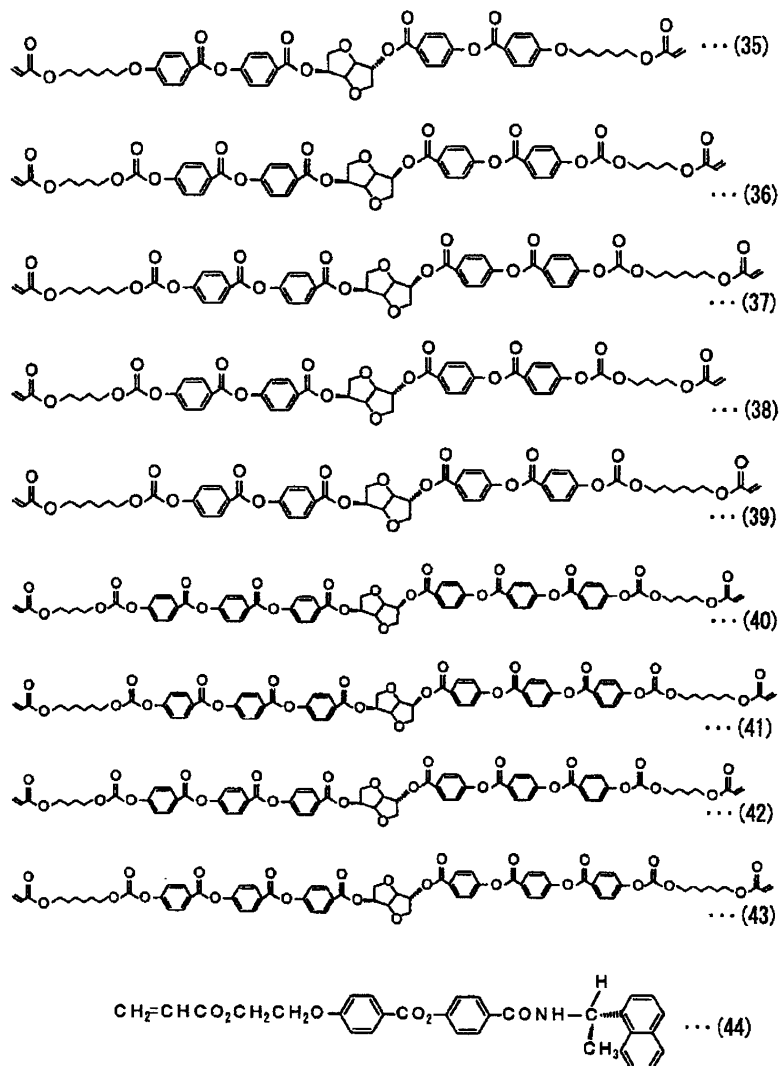
<159>

[화학식 11]



<160>

<161> [화학식 12]



<162>

<163> 상기와 같은 카이랄 화합물 외에도, 예를 들어 RE-A4342280호 및 독일국 특허 출원 19520660.6호 및 19520704.1호에 기재되는 카이랄 화합물을 바람직하게 사용할 수 있다.

<164> 또, 상기 액정 재료와 상기 카이랄제의 조합으로는, 목적에 따라 임의의 적절한 조합이 채용될 수 있다. 특히 대표적인 조합으로는, 상기 식 (10)의 액정 모노머/상기 식 (38)의 카이랄제의 조합, 상기 식 (11)의 액정 모노머제/상기 식 (39)의 카이랄제의 조합 등을 들 수 있다.

<165> 바람직하게는, 상기 제 2 광학 보상층을 형성할 수 있는 액정 조성물은, 중합 개시제 및 가교제 (경화제)의 적어도 일방을 추가로 함유한다. 중합 개시제 및/또는 가교제 (경화제)를 사용함으로써, 액정 재료가 액정 상태에서 형성한 콜레스테릭 구조 (콜레스테릭 배향)를 고정화시킬 수 있다. 이러한 중합 개시제 또는 가교제로는, 본 발명의 효과가 얻어지는 한 임의의 적절한 물질이 채용될 수 있다. 중합 개시제로는, 예를 들어 벤조일퍼옥사이드 (BPO), 아조비스이소부티로니트릴 (AIBN)을 들 수 있다. 가교제 (경화제)로는, 예를 들어 자외선 경화제, 광경화제, 열경화제를 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속 킬레이트 가교제 등을 들 수 있다. 이들은, 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 사용될 수 있다. 액정 조성물 중의 중합 개시제 또는 가교제의 함유량은, 바람직하게는 0.1 중량% ~ 10 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 0.5 중량% ~ 8 중량% 이고, 가장 바람직하게는 1 중량% ~ 5 중량% 이다. 함유량이 0.1 중량% 미만인 경우에는, 콜레스테릭 구조의 고정화가 불충분해지는 경우가 있다. 함유량이 10 중량%를 초과하면, 상기 액정 재료가 액정 상태를 나타내는 온도 범위가 좁아지므로, 콜레스테릭 구조를 형성할 때의 온도 제어가 곤란해지는 경우가 있다.

<166> 상기 액정 조성물은, 필요에 따라, 임의의 적절한 첨가제를 추가로 함유할 수 있다. 첨가제로는, 노화 방지

제, 변성제, 계면 활성제, 염료, 안료, 변색 방지제, 자외선 흡수제 등을 들 수 있다. 이들 첨가제는, 단독으로, 또는 2 종 이상을 조합하여 사용될 수 있다. 보다 구체적으로는, 상기 노화 방지제로는, 예를 들어 페놀계 화합물, 아민계 화합물, 유기 황계 화합물, 포스핀계 화합물을 들 수 있다. 상기 변성제로는, 예를 들어 글리콜류, 실리코늄나 알코올류를 들 수 있다. 상기 계면 활성제는, 예를 들어 광학 보상층의 표면을 평활하게 하기 위해 첨가되며, 예를 들어 실리코계, 아크릴계, 불소계 계면 활성제를 사용할 수 있고, 특히 실리코계 계면 활성제가 바람직하다.

<167> 상기 제 2 광학 보상층 (콜레스테릭 배향 고화층) 의 형성 방법으로는, 원하는 콜레스테릭 배향 고화층이 얻어지는 한 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 제 2 광학 보상층 (콜레스테릭 배향 고화층) 의 대표적인 형성 방법은, 상기 액정 조성물을 기재 상에 전개하여 전개층 (도막) 을 형성하는 공정과 ; 당해 액정 조성물 중의 액정 재료가 콜레스테릭 배향이 되도록, 당해 전개층에 가열 처리를 실시하는 공정과 ; 당해 전개층에 중합 처리 및 가교 처리 중 적어도 1 개를 실시하여, 당해 액정 재료의 배향을 고정시키는 공정과 ; 기재 상에 형성된 콜레스테릭 배향 고화층을 전사하는 공정을 포함한다. 이하, 당해 형성 방법의 구체적인 순서를 설명한다.

<168> 먼저, 액정 재료, 카이랄제, 중합 개시제 또는 가교제, 그리고 필요에 따라 각종 첨가제를 용매에 용해 또는 분산시키고, 액정 도공액 (액정 조성물) 을 조제한다. 액정 재료, 카이랄제, 중합 개시제, 가교제 및 첨가제는, 상기에서 설명한 바와 같다. 액정 도공액에 사용되는 용매는, 특별히 제한되지 않는다. 구체예로는, 클로로포름, 디클로로메탄, 4염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 염화메틸렌, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르소디클로로벤젠 등의 할로겐화탄화수소류 ; 페놀, p-클로로페놀, o-클로로페놀, m-크레졸, o-크레졸, p-크레졸 등의 페놀류 ; 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 메톡시벤젠, 1,2-디메톡시벤젠, 메시틸렌 등의 방향족 탄화수소류 ; 아세톤, 메틸에틸케톤 (MEK), 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 시클로펜탄온, 2-피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈 등의 케톤계 용매 ; 아세트산에틸, 아세트산프로필, 아세트산부틸 등의 에스테르계 용매 ; t-부틸알코올, 글리세린, 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 2-메틸-2,4-펜탄디올과 같은 알코올계 용매 ; 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드와 같은 아미드계 용매 ; 아세트니트릴, 부티로니트릴과 같은 니트릴계 용매 ; 디에틸에테르, 디부틸에테르, 테트라히드로푸란, 디옥산과 같은 에테르계 용매 ; 2황화탄소 ; 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브, 아세트산에틸셀로솔브 등의 셀로솔브류를 들 수 있다. 이들 중에서도 바람직하게는, 톨루엔, 자일렌, 메시틸렌, MEK, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브, 아세트산에틸, 아세트산프로필, 아세트산부틸이다. 이들 용매는, 단독으로, 또는 2 종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

<169> 상기 액정 도공액의 점도는, 상기 액정 재료의 함유량이나 온도에 따라 변화될 수 있다. 예를 들어, 거의 실온 (20℃ ~ 30℃) 에서 액정 도공액 중의 액정 재료의 농도가 5 중량% ~ 70 중량% 인 경우, 당해 도공액의 점도는, 바람직하게는 0.2mPa·s ~ 20mPa·s 이고, 더욱 바람직하게는 0.5mPa·s ~ 15mPa·s 이고, 가장 바람직하게는 1mPa·s ~ 10mPa·s 이다. 보다 구체적으로는, 액정 도공액에 있어서의 액정 재료의 농도가 30 중량% 인 경우, 당해 도공액의 점도는, 바람직하게는 2mPa·s ~ 5mPa·s 이고, 더욱 바람직하게는 3mPa·s ~ 4 mPa·s 이다. 도공액의 점도가 0.2mPa·s 이상이면, 도공액을 수행하는 것에 의한 액 흐름의 발생을 매우 양호하게 방지할 수 있다. 또한, 도공액의 점도가 20mPa·s 이하이면, 두께 불균일이 없어, 매우 우수한 표면 평활성을 갖는 광학 보상층이 얻어진다. 또한, 도공성도 우수하다.

<170> 다음으로, 상기 액정 도공액을, 기재 상에 도공하여 전개층을 형성한다. 전개층을 형성하는 방법으로는, 임의의 적절한 방법 (대표적으로는, 도공액을 유동 전개시키는 방법) 이 채용될 수 있다. 구체예로는, 예를 들어 롤 코트법, 스핀 코트법, 와이어바 코트법, 딥 코트법, 익스트루전 코트법, 커튼 코트법, 스프레이 코트법 등을 들 수 있다. 그 중에서도 도공 효율의 관점에서, 스핀 코트법, 익스트루전 코트법이 바람직하다.

<171> 상기 액정 도공액의 도공량은, 도공액의 농도나 목적으로 하는 층의 두께 등에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 도공액의 액정 재료 농도가 20 중량% 인 경우, 도공량은, 기재의 면적 (100cm²) 당, 바람직하게는 0.03ml ~ 0.17ml 이고, 더욱 바람직하게는 0.05ml ~ 0.15ml 이고, 가장 바람직하게는 0.08ml ~ 0.12ml 이다.

<172> 상기 기재로는, 상기 액정 재료를 배향시킬 수 있는 임의의 적절한 기재가 채용될 수 있다. 대표적으로는, 각종 플라스틱 필름을 들 수 있다. 플라스틱으로는, 임의의 적절한 플라스틱을 채용할 수 있다. 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스 (TAC), 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리(4-메틸펜텐-1) 등의 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리이미드아미드, 폴리에테르이미드, 폴리아미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리케톤술폰과

드, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 아크릴 수지, 폴리비닐알코올, 폴리프로필렌, 셀룰로오스계 플라스틱, 에폭시 수지, 페놀 수지를 들 수 있다. 또한, 알루미늄, 구리, 철 등의 금속제 기재, 세라믹제 기재, 유리제 기재 등의 표면에, 상기와 같은 플라스틱 필름이나 시트를 배치한 것도 사용할 수 있다. 또한, 상기 기재 또는 상기 플라스틱 필름 또는 시트의 표면에 SiO_2 사방(斜方) 증착막을 형성한 것도 사용할 수 있다. 기재의 두께는, 바람직하게는 $5\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 이고, 가장 바람직하게는 $15\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 이다. 이러한 두께이면, 기재로서 충분한 강도를 갖기 때문에, 예를 들어 제조시에 파단되는 등의 문제의 발생을 방지할 수 있다.

<173> 다음으로, 상기 전개층에 가열 처리를 실시함으로써, 상기 액정 재료가 액정상을 나타내는 상태에서 배향시킨다. 상기 전개층에는, 상기 액정 재료와 함께 카이랄제가 함유되어 있기 때문에, 상기 액정 재료가, 액정상을 나타내는 상태에서 비틀림이 부여되어 배향된다. 그 결과, 전개층(을 구성하는 액정 재료)이 콜레스테릭 구조(나선 구조)를 나타낸다.

<174> 상기 가열 처리의 온도 조건은, 상기 액정 재료의 종류(구체적으로는, 액정 재료가 액정성을 나타내는 온도)에 따라 적절히 설정될 수 있다. 보다 구체적으로는, 가열 온도는, 바람직하게는 $40^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $50^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 이고, 가장 바람직하게는 $60^\circ\text{C} \sim 90^\circ\text{C}$ 이다. 가열 온도가 40°C 이상이면, 통상, 액정 재료를 충분히 배향시킬 수 있다. 가열 온도가 120°C 이하이면, 예를 들어 내열성을 고려한 경우 기재의 선택폭이 넓어지기 때문에, 액정 재료에 따른 최적의 기재를 선택할 수 있다. 또한, 가열 시간은, 바람직하게는 30 초 이상이고, 더욱 바람직하게는 1 분 이상이고, 특히 바람직하게는 2 분 이상이고, 가장 바람직하게는 4 분 이상이다. 처리 시간이 30 초 미만인 경우에는, 액정 재료가 충분히 액정 상태를 나타내지 않는 경우가 있다. 한편, 가열 시간은, 바람직하게는 10 분 이하이고, 더욱 바람직하게는 8 분 이하이고, 가장 바람직하게는 7 분 이하이다. 처리 시간이 10 분을 초과하면, 첨가제가 승화될 우려가 있다.

<175> 다음으로, 상기 액정 재료가 콜레스테릭 구조를 나타낸 상태에서, 전개층에 중합 처리 또는 가교 처리를 실시함으로써, 당해 액정 재료의 배향(콜레스테릭 구조)을 고정시킨다. 보다 구체적으로는, 중합 처리를 실시함으로써, 상기 액정 재료(중합성 모노머) 및/또는 카이랄제(중합성 카이랄제)가 중합되고, 중합성 모노머 및/또는 중합성 카이랄제가 폴리머 분자의 반복 단위로서 고정된다. 또한, 가교 처리를 실시함으로써, 상기 액정 재료(가교성 모노머) 및/또는 카이랄제가 3 차원의 그물코 구조를 형성하고, 당해 가교성 모노머 및/또는 카이랄제가 가교 구조의 일부로서 고정된다. 결과적으로, 액정 재료의 배향 상태가 고정된다. 또, 액정 재료가 중합 또는 가교하여 형성되는 폴리머 또는 3 차원 그물코 구조는 「비액정성」 이고, 따라서, 형성된 제 2 광학 보상층에 있어서는, 예를 들어 액정 분자에 특유의 온도 변화에 따른 액정상, 유리상, 결정상에 대한 전이가 일어나지는 않는다. 따라서, 온도에 따른 배향 변화가 발생하지 않는다. 그 결과, 형성된 제 2 광학 보상층은, 온도에 영향을 받지 않는 고성능의 광학 보상층으로서 사용할 수 있다. 또한, 당해 제 2 광학 보상층은, 선택 반사의 파장역이 $100\text{nm} \sim 320\text{nm}$ 의 범위로 최적화되어 있기 때문에, 광 누설 등을 현저히 억제할 수 있다.

<176> 상기 중합 처리 또는 가교 처리의 구체적 순서는, 사용하는 중합 개시제나 가교제의 종류에 따라 적절히 선택될 수 있다. 예를 들어, 광중합 개시제 또는 광가교제를 사용하는 경우에는 광조사를 실시하면 되고, 자외선 중합 개시제 또는 자외선 가교제를 사용하는 경우에는 자외선 조사를 실시하면 되고, 열에 의한 중합 개시제 또는 가교제를 사용하는 경우에는 가열을 실시하면 된다. 광 또는 자외선의 조사 시간, 조사 강도, 합계의 조사량 등은, 액정 재료의 종류, 기재의 종류, 제 2 광학 보상층에 요구되는 특성 등에 따라 적절히 설정될 수 있다. 마찬가지로, 가열 온도, 가열 시간 등도 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다.

<177> 이와 같이 하여 기재 상에 형성된 콜레스테릭 배향 고화층은, 제 1 광학 보상층(12)의 표면에 접착제층(13)을 개재시켜 전사되어 제 2 광학 보상층(14)이 된다. 전사는, 기재를 제 2 광학 보상층으로부터 박리하는 공정을 추가로 포함한다. 접착제층(13)의 두께는, 바람직하게는 $0.1\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $0.5\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$, 더욱 바람직하게는 $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 이다.

<178> 제 2 광학 보상층의 형성 방법의 상기와 같은 대표예는, 액정 재료로서 액정 모노머(예를 들어, 중합성 모노머 또는 가교성 모노머)를 사용하고 있지만, 본 발명에 있어서는 제 2 광학 보상층의 형성 방법은 이러한 방법에 한정되지 않고, 액정 폴리머를 사용하는 방법이어도 된다. 단, 상기와 같은 액정 모노머를 사용하는 방법이 바람직하다. 액정 모노머를 사용함으로써, 보다 우수한 광학 보상 기능을 가지며, 또한, 보다 얇은 광학 보상층이 형성될 수 있다. 구체적으로는, 액정 모노머를 사용하면, 선택 반사의 파장역을 보다 더 제어하기

쉽다. 또한, 도공액의 점도 등의 설정이 용이하기 때문에, 얇은 제 2 광학 보상층의 형성이 더욱 용이해지고, 또한, 취급성도 매우 우수하다. 또한, 얻어지는 광학 보상층의 표면 평탄성이 더욱 우수한 것이 된다.

A-3-3. 제 2 광학 보상층이 비액정성 재료를 포함하는 층인 경우

상기 제 2 광학 보상층이 비액정성 재료를 포함하는 층인 경우, 본 발명에 있어서의 제 2 광학 보상층은, 상기 와 같은 두께 및 광학 특성이 얻어지는 한 임의의 적절한 재료가 채용될 수 있다. 예를 들어, 이러한 재료로는, 비액정성 재료를 들 수 있다. 특히 바람직하게는 비액정성 폴리머이다. 이러한 비액정성 재료는, 액정성 재료와는 달리, 기관의 배향성에 관계없이, 그것 자신의 성질에 의해 $n_x > n_z$, $n_y > n_z$ 라는 광학적 1 축성을 나타내는 막을 형성할 수 있다. 그 결과, 배향 기관뿐만 아니라 미배향 기관도 사용될 수 있다. 또한, 미배향 기관을 사용하는 경우라도, 그 표면에 배향막을 도포하는 공정이나 배향막을 적층하는 공정 등을 생략할 수 있다.

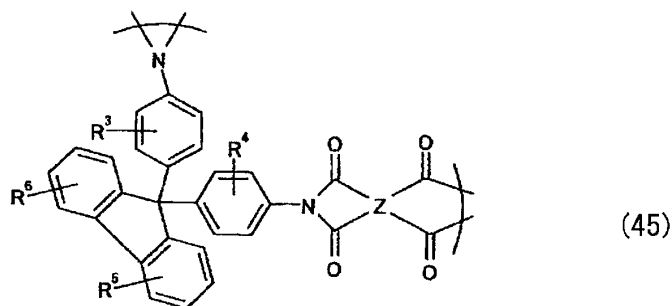
상기 비액정성 재료로는, 예를 들어 내열성, 내약품성, 투명성이 우수하고, 강성도 풍부하므로, 폴리아미드, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드, 폴리에스테르이미드 등의 폴리머가 바람직하다.

이들 폴리머는, 어느 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 예를 들어 폴리아릴에테르케톤과 폴리아미드의 혼합물과 같이, 다른 관능기를 갖는 2 종류 이상의 혼합물로서 사용해도 된다. 이러한 폴리머 중에서도, 고무명성, 고배향성, 고연신성인 점에서, 폴리아미드가 특히 바람직하다.

상기 폴리머의 분자량은, 임의의 적절한 분자량이 채용될 수 있다. 예를 들어, 중량 평균 분자량 (Mw) 이 1,000 ~ 1,000,000 의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2,000 ~ 500,000 의 범위이다.

상기 폴리아미드로는, 예를 들어 면내 배향성이 높고, 유기 용제에 가용인 폴리아미드가 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공표특허공보 2000-511296호에 개시된 9,9-비스(아미노아릴)플루오렌과 방향족 테트라카르복시산 2무수물의 축합 중합 생성물을 포함하고, 하기 식 (45) 에 나타내는 반복 단위를 1 개 이상 포함하는 폴리머를 사용할 수 있다.

[화학식 13]



상기 식 (45) 중, $R^3 \sim R^6$ 은, 각각 독립적으로 수소, 할로젠, 페닐기, 1 ~ 4 개의 할로젠 원자 또는 C_{1-10} 알킬기로 치환된 페닐기, 및 C_{1-10} 알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 치환기이다. 바람직하게는, $R^3 \sim R^6$ 은, 각각 독립적으로 할로젠, 페닐기, 1 ~ 4 개의 할로젠 원자 또는 C_{1-10} 알킬기로 치환된 페닐기, 및 C_{1-10} 알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 치환기이다.

상기 식 (45) 중, Z 는, 예를 들어 C_{6-20} 의 4 가 방향족기이고, 바람직하게는, 피로멜리트기, 다고리식 방향족기, 다고리식 방향족기의 유도체, 또는 하기 식 (46) 으로 표시되는 기이다.

[화학식 14]



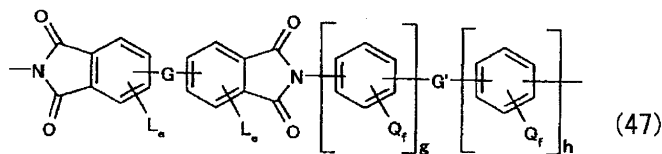
상기 식 (46) 중, Z' 는, 예를 들어 공유 결합, $C(R^7)_2$ 기, CO 기, O 원자, S 원자, SO_2 기, $Si(C_2H_5)_2$ 기, 또는

NR^8 기이고, 복수의 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. 또한, w 는, 1 내지 10 까지의 정수를 나타낸다. R^7 은, 각각 독립적으로 수소 또는 $C(R^9)_3$ 이다. R^8 은, 수소, 탄소 원자수 1 ~ 약 20 의 알킬기, 또는 C_{6-20} 아릴기이고, 복수의 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. R^9 는, 각각 독립적으로 수소, 불소, 또는 염소이다.

<191> 상기 다고리식 방향족기로는, 예를 들어 나프탈렌, 플루오렌, 벤조플루오렌 또는 안트라센으로부터 유도되는 4 개의 기를 들 수 있다. 또한, 상기 다고리식 방향족기의 치환 유도체로는, 예를 들어 C_{1-10} 의 알킬기, 그 불소화 유도체, 및 F 나 Cl 등의 할로젠으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 기로 치환된 상기 다고리식 방향족기를 들 수 있다.

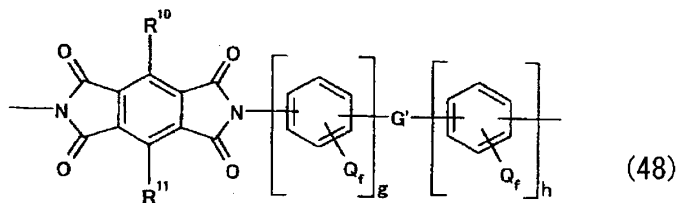
<192> 그 밖에도, 예를 들어 일본 공표특허공보 평8-511812호에 기재된, 반복 단위가 하기 일반식 (47) 또는 (48) 로 나타내는 호모폴리머나, 반복 단위가 하기 일반식 (49) 로 나타내는 폴리이미드를 들 수 있다. 또, 하기 식 (49) 의 폴리이미드는, 하기 식 (47) 의 호모폴리머의 바람직한 형태이다.

<193> [화학식 15]



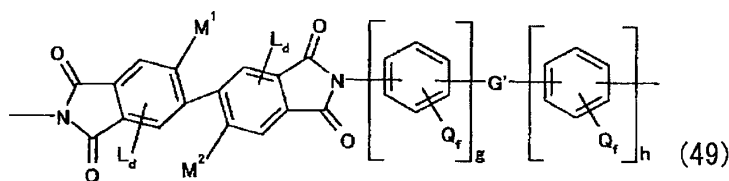
<194>

<195> [화학식 16]



<196>

<197> [화학식 17]



<198>

<199> 상기 일반식 (47) ~ 일반식 (49) 중, G 및 G' 는, 각각 독립적으로 예를 들어 공유 결합, CH_2 기, $C(CH_3)_2$ 기, $C(CF_3)_2$ 기, $C(CX_3)_2$ 기 (여기에서, X 는 할로젠이다), CO 기, O 원자, S 원자, SO_2 기, $Si(CH_2CH_3)_2$ 기, 및 $N(CH_3)$ 기로 이루어지는 군에서 선택되는 기이고, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다.

<200> 상기 식 (47) 및 식 (49) 중, L 은 치환기이고, d 및 e 는, 그 치환수를 나타낸다. L 은, 예를 들어 할로젠, C_{1-3} 알킬기, C_{1-3} 할로젠화알킬기, 페닐기, 또는 치환 페닐기이고, 복수의 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. 상기 치환 페닐기로는, 예를 들어 할로젠, C_{1-3} 알킬기, 및 C_{1-3} 할로젠화알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 치환기를 갖는 치환 페닐기를 들 수 있다. 또한, 상기 할로젠으로는, 예를 들어 불소, 염소, 브롬 또는 요오드를 들 수 있다. d 는, 0 내지 2 까지의 정수이고, e 는, 0 내지 3 까지의 정수이다.

<201> 상기 식 (47) ~ 식 (49) 중, Q 는 치환기이고, f 는 그 치환수를 나타낸다. Q 로는, 예를 들어 수소, 할로젠, 알킬기, 치환 알킬기, 니트로기, 시아노기, 티오알킬기, 알콕시기, 아릴기, 치환 아릴기, 알킬에스테르기, 및 치환 알킬에스테르기로 이루어지는 군에서 선택되는 원자 또는 기로서, Q 가 복수인 경우, 각각 동일해도 되

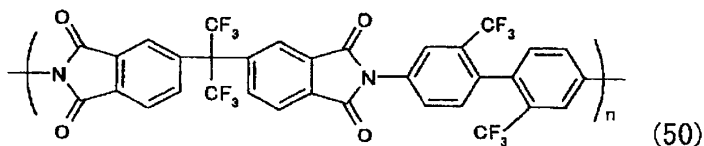
고 상이해도 된다. 상기 할로젠으로는, 예를 들어 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다. 상기 치환 알킬기로는, 예를 들어 할로젠화알킬기를 들 수 있다. 또한 상기 치환 아릴기로는, 예를 들어 할로젠화 아릴기를 들 수 있다. f 는, 0 내지 4 까지의 정수이고, g 는, 0 내지 3 까지의 정수이고, h 는, 1 내지 3 까지의 정수이다. 또한, g 및 h 는, 1 보다 큰 것이 바람직하다.

<202> 상기 식 (48) 중, R^{10} 및 R^{11} 은, 각각 독립적으로 수소, 할로젠, 페닐기, 치환 페닐기, 알킬기, 및 치환 알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 기이다. 그 중에서도, R^{10} 및 R^{11} 은, 각각 독립적으로 할로젠화알킬기인 것이 바람직하다.

<203> 상기 식 (49) 중, M^1 및 M^2 는, 각각 독립적으로 예를 들어 할로젠, C_{1-3} 알킬기, C_{1-3} 할로젠화알킬기, 페닐기, 또는 치환 페닐기이다. 상기 할로젠으로는, 예를 들어 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다. 또한, 상기 치환 페닐기로는, 예를 들어 할로젠, C_{1-3} 알킬기, 및 C_{1-3} 할로젠화알킬기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 치환기를 갖는 치환 페닐기를 들 수 있다.

<204> 상기 식 (47)에 나타내는 폴리이미드의 구체예로는, 예를 들어 하기 식 (50)으로 표시되는 것 등을 들 수 있다.

<205> [화학식 18]



<206>

<207> 또한, 상기 폴리이미드로는, 예를 들어 상기 서술한 바와 같은 골격 (반복 단위) 이외의 산 2무수물이나 디아민을, 적절히 공중합시킨 코폴리머를 들 수 있다.

<208> 상기 산 2무수물로는, 예를 들어 방향족 테트라카르복시산 2무수물을 들 수 있다. 상기 방향족 테트라카르복시산 2무수물로는, 예를 들어 피로멜리트산 2무수물, 벤조페논테트라카르복시산 2무수물, 나프탈렌테트라카르복시산 2무수물, 복소고리식 방향족 테트라카르복시산 2무수물, 2,2'-치환 비페닐테트라카르복시산 2무수물을 들 수 있다.

<209> 상기 피로멜리트산 2무수물로는, 예를 들어 피로멜리트산 2무수물, 3,6-디페닐피로멜리트산 2무수물, 3,6-비스(트리플루오로메틸)피로멜리트산 2무수물, 3,6-디브로모피로멜리트산 2무수물, 3,6-디클로로피로멜리트산 2무수물을 들 수 있다. 상기 벤조페논테트라카르복시산 2무수물로는, 예를 들어 3,3',4,4'-벤조페논테트라카르복시산 2무수물, 2,3,3',4'-벤조페논테트라카르복시산 2무수물, 2,2',3,3'-벤조페논테트라카르복시산 2무수물을 들 수 있다. 상기 나프탈렌테트라카르복시산 2무수물로는, 예를 들어 2,3,6,7-나프탈렌-테트라카르복시산 2무수물, 1,2,5,6-나프탈렌-테트라카르복시산 2무수물, 2,6-디클로로-나프탈렌-1,4,5,8-테트라카르복시산 2무수물을 들 수 있다. 상기 복소고리식 방향족 테트라카르복시산 2무수물로는, 예를 들어 티오펜-2,3,4,5-테트라카르복시산 2무수물, 피라진-2,3,5,6-테트라카르복시산 2무수물, 피리딘-2,3,5,6-테트라카르복시산 2무수물을 들 수 있다. 상기 2,2'-치환 비페닐테트라카르복시산 2무수물로는, 예를 들어 2,2'-디브로모-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복시산 2무수물, 2,2'-디클로로-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복시산 2무수물, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복시산 2무수물을 들 수 있다.

<210> 또한, 상기 방향족 테트라카르복시산 2무수물의 그 밖의 예로는, 예를 들어 3,3',4,4'-비페닐테트라카르복시산 2무수물, 비스(2,3-디카르복시페닐)메탄 2무수물, 비스(2,5,6-트리플루오로-3,4-디카르복시페닐)메탄 2무수물, 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판 2무수물, 4,4'-비스(3,4-디카르복시페닐)-2,2-디페닐프로판 2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)에테르 2무수물, 4,4'-옥시디프탈산 2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)술폰산 2무수물, 3,3',4,4'-디페닐술폰테트라카르복시산 2무수물, 4,4'-[4,4'-이소프로필리덴-디(p-페닐렌옥시)]비스(프탈산 무수물), N,N-(3,4-디카르복시페닐)-N-메틸아민 2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)디에틸실란 2무수물을 들 수 있다.

이들 중에서도, 상기 방향족 테트라카르복시산 2무수물로는, 2,2'-치환 비페닐테트라카르복시산 2무수물이 바람직하고, 보다 바람직하게는, 2,2'-비스(트리할로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복시산 2무수물이고, 더욱 바

람직하게는, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복시산 2무수물이다.

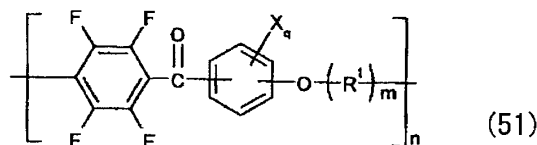
<212> 상기 디아민으로는, 예를 들어 방향족 디아민을 들 수 있고, 구체예로는, 벤젠디아민, 디아미노벤조페논, 나프탈렌디아민, 복소고리식 방향족 디아민, 및 그 밖의 방향족 디아민을 들 수 있다.

<213> 상기 벤젠디아민으로는, 예를 들어 o-, m- 및 p-페닐렌디아민, 2,4-디아미노톨루엔, 1,4-디아미노-2-메톡시벤젠, 1,4-디아미노-2-페닐벤젠 및 1,3-디아미노-4-클로로벤젠과 같은 벤젠디아민으로 이루어지는 군에서 선택되는 디아민을 들 수 있다. 상기 디아미노벤조페논으로는, 예를 들어 2,2'-디아미노벤조페논, 및 3,3'-디아미노벤조페논을 들 수 있다. 상기 나프탈렌디아민으로는, 예를 들어 1,8-디아미노나프탈렌, 및 1,5-디아미노나프탈렌을 들 수 있다. 상기 복소고리식 방향족 디아민으로는, 예를 들어 2,6-디아미노피리딘, 2,4-디아미노피리딘, 및 2,4-디아미노-S-트리아진을 들 수 있다.

<214> 또한, 방향족 디아민으로는, 상기 외에, 예를 들어 4,4'-디아미노비페닐, 4,4'-디아미노디페닐메탄, 4,4'-(9-플루오렌틸리덴)-디아닐린, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐, 3,3'-디클로로-4,4'-디아미노디페닐메탄, 2,2'-디클로로-4,4'-디아미노비페닐, 2,2',5,5'-테트라클로로벤지딘, 2,2'-비스(4-아미노페녹시페닐)프로판, 2,2'-비스(4-아미노페닐)프로판, 2,2'-비스(4-아미노페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판, 4,4'-디아미노디페닐에테르, 3,4'-디아미노디페닐에테르, 1,3-비스(3-아미노페녹시)벤젠, 1,3-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 4,4'-비스(4-아미노페녹시)비페닐, 4,4'-비스(3-아미노페녹시)비페닐, 2,2'-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]프로판, 2,2'-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판, 4,4'-디아미노디페닐티오에테르, 4,4'-디아미노디페닐술폰을 들 수 있다.

<215> 상기 폴리에테르케톤으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2001-49110호에 기재된, 하기 일반식 (51) 로 표시되는 폴리아릴에테르케톤을 들 수 있다.

<216> [화학식 19]



<217>

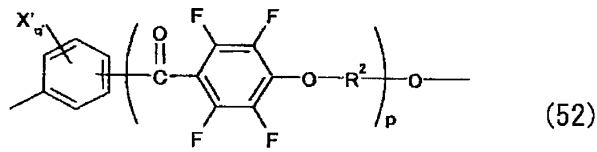
<218> 상기 식 (51) 중, X 는, 치환기를 나타내고, q 는, 그 치환수를 나타낸다. X 는, 예를 들어 할로젠 원자, 저급 알킬기, 할로젠화알킬기, 저급 알콕시기, 또는 할로젠화알콕시기이고, X 가 복수인 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다.

<219> 상기 할로젠 원자로는, 예를 들어 불소 원자, 브롬 원자, 염소 원자 및 요오드 원자를 들 수 있고, 이들 중에서도, 불소 원자가 바람직하다. 상기 저급 알킬기로는, 예를 들어 C₁₋₆ 의 직쇄 또는 분기쇄를 갖는 알킬기가 바람직하고, 보다 바람직하게는 C₁₋₄ 의 직쇄 또는 분기쇄 알킬기이다. 구체적으로는, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, sec-부틸기, 및 tert-부틸기가 바람직하고, 특히 바람직하게는 메틸기 및 에틸기이다. 상기 할로젠화알킬기로는, 예를 들어 트리플루오로메틸기 등의 상기 저급 알킬기의 할로젠화물을 들 수 있다. 상기 저급 알콕시기로는, 예를 들어 C₁₋₆ 의 직쇄 또는 분기쇄 알콕시기가 바람직하고, 보다 바람직하게는 C₁₋₄ 의 직쇄 또는 분기쇄 알콕시기이다. 구체적으로는, 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 이소프로폭시기, 부톡시기, 이소부톡시기, sec-부톡시기, 및 tert-부톡시기가 더욱 바람직하고, 특히 바람직하게는 메톡시기 및 에톡시기이다. 상기 할로젠화알콕시기로는, 예를 들어 트리플루오로메톡시기 등의 상기 저급 알콕시기의 할로젠화물을 들 수 있다.

<220> 상기 식 (51) 중, q 는, 0 내지 4 까지의 정수이다. 상기 식 (51) 에 있어서는, q=0 이고, 또한, 벤젠 고리의 양단에 결합한 카르보닐기와 에테르의 산소 원자가 서로 파라 위치에 존재하는 것이 바람직하다.

<221> 또한, 상기 식 (51) 중, R¹ 은, 하기 식 (52) 로 표시되는 기이고, m 은 0 또는 1 의 정수이다.

<222> [화학식 20]

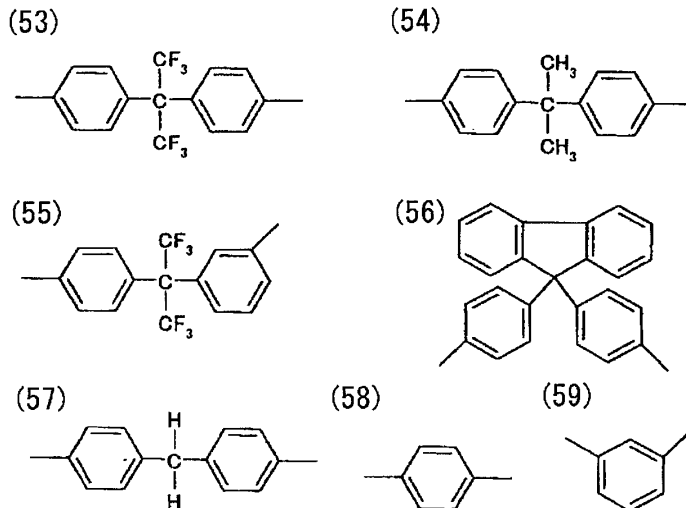


<223>

<224> 상기 식 (52) 중, X' 는 치환기를 나타내고, 예를 들어 상기 식 (51) 에 있어서의 X 와 동일하다. 상기 식 (52) 에 있어서, X' 가 복수인 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. q' 는, 상기 X' 의 치환수를 나타내고, 0 내지 4 까지의 정수이고, q'=0 이 바람직하다. 또한, p 는, 0 또는 1 의 정수이다.

<225> 상기 식 (52) 중, R² 는, 2 개의 방향족기를 나타낸다. 이 2 개의 방향족기로는, 예를 들어 o-, m- 또는 p-페닐렌기, 또는, 나프탈렌, 비페닐, 안트라센, o-, m- 또는 p-테르페닐, 페난트렌, 디벤조푸란, 비페닐에테르, 또는 비페닐술포로부터 유도되는 2 개의 기 등을 들 수 있다. 이들 2 개의 방향족기에 있어서, 방향족에 직접 결합되어 있는 수소가, 할로겐 원자, 저급 알킬기 또는 저급 알콕시기로 치환되어도 된다. 이들 중에서도, 상기 R² 로는, 하기 식 (53) ~ 식 (59) 로 이루어지는 군에서 선택되는 방향족기가 바람직하다.

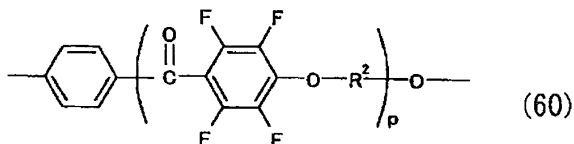
<226> [화학식 21]



<227>

<228> 상기 식 (51) 중, R¹ 로는, 하기 식 (60) 으로 표시되는 기가 바람직하고, 하기 식 (60) 에 있어서, R² 및 p 는 상기 식 (52) 와 동일한 의미이다.

<229> [화학식 22]

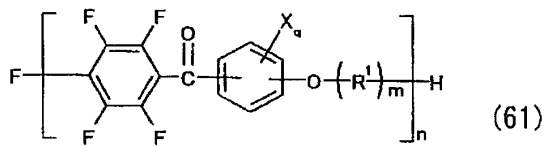


<230>

<231> 또한, 상기 식 (51) 중, n 은 중합도를 나타내고, 예를 들어 2 ~ 5000 의 범위이고, 바람직하게는 5 ~ 500 의 범위이다. 또한, 그 중합은, 동일한 구조의 반복 단위로 이루어지는 것이어도 되고, 상이한 구조의 반복 단위로 이루어지는 것이어도 된다. 후자의 경우에는, 반복 단위의 중합 형태는, 블록 중합이어도 되고, 랜덤 중합이어도 된다.

<232> 또, 상기 식 (51) 로 나타내는 폴리아릴에테르케톤의 말단은, p-테트라플루오로벤조일렌기측이 불소이고, 옥시알킬렌기측이 수소 원자인 것이 바람직하고, 이러한 폴리아릴에테르케톤은, 예를 들어 하기 일반식 (61) 로 나타낼 수 있다. 또, 하기 식에 있어서, n 은 상기 식 (51) 과 동일한 중합도를 나타낸다.

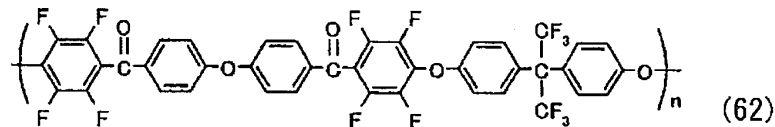
<233> [화학식 23]



<234>

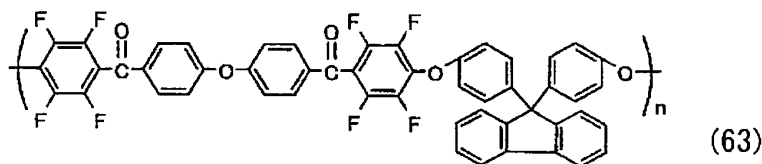
<235> 상기 식 (51) 로 나타내는 폴리아릴에테르케톤의 구체예로는, 하기 식 (62) ~ 식 (65) 로 표시되는 것 등을 들 수 있고, 하기 각 식에 있어서, n 은, 상기 식 (51) 과 동일한 중합도를 나타낸다.

<236> [화학식 24]



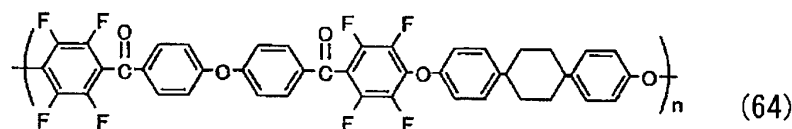
<237>

<238> [화학식 25]



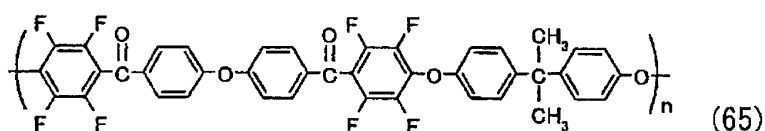
<239>

<240> [화학식 26]



<241>

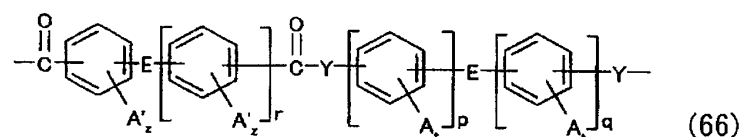
<242> [화학식 27]



<243>

<244> 또, 이들 외에, 상기 폴리아미드 또는 폴리에스테르로는, 예를 들어 일본 공표특허공보 평10-508048호에 기재되는 폴리아미드나 폴리에스테르를 들 수 있고, 그들의 반복 단위는, 예를 들어 하기 일반식 (66) 으로 나타낼 수 있다.

<245> [화학식 28]



<246>

<247> 상기 식 (66) 중, Y 는, O 또는 NH 이다. 또한, E 는, 예를 들어 공유 결합, C₂ 알킬렌기, 할로젠화 C₂ 알킬렌기, CH₂ 기, C(CX₃)₂ 기 (여기에서, X 는 할로젠 또는 수소이다), CO 기, O 원자, S 원자, SO₂ 기, Si(R)₂ 기, 및 N(R) 기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 기이고, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. 상기 E 에 있어서, R 은, C₁₋₃ 알킬기 및 C₁₋₃ 할로겐화알킬기의 적어도 1 종류이고, 카르보닐 관능기 또는 Y 기

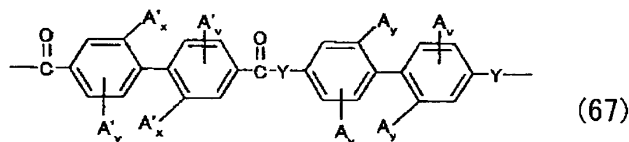
에 대하여 메타 위치 또는 파라 위치에 있다.

<248> 또한, 상기 식 (66) 중, A 및 A' 는 치환기이고, t 및 z 는, 각각의 치환수를 나타낸다. 또한, p 는, 0 내지 3 까지의 정수이고, q 는, 1 내지 3 까지의 정수이고, r 은, 0 내지 3 까지의 정수이다.

<249> 상기 A 는, 예를 들어 수소, 할로젠, C₁₋₃ 알킬기, C₁₋₃ 할로젠화알킬기, OR (여기에서, R 은, 상기에서 정의한 바와 같다) 로 표시되는 알콕시기, 아릴기, 할로젠화 등에 의한 치환 아릴기, C₁₋₉ 알콕시카르보닐기, C₁₋₉ 알킬카르보닐옥시기, C₁₋₁₂ 아릴옥시카르보닐기, C₁₋₁₂ 아릴카르보닐옥시기 및 그 치환 유도체, C₁₋₁₂ 아릴카르바모일기, 그리고 C₁₋₁₂ 아릴카르보닐아미노기 및 그 치환 유도체로 이루어지는 군에서 선택되고, 복수의 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. 상기 A' 는, 예를 들어 할로젠, C₁₋₃ 알킬기, C₁₋₃ 할로젠화알킬기, 페닐기 및 치환 페닐기로 이루어지는 군에서 선택되고, 복수의 경우, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. 상기 치환 페닐기의 페닐 고리 상의 치환기로는, 예를 들어 할로젠, C₁₋₃ 알킬기, C₁₋₃ 할로젠화알킬기 및 이들의 조합을 들 수 있다. 상기 t 는, 0 내지 4 까지의 정수이고, 상기 z 는, 0 내지 3 까지의 정수이다.

<250> 상기 식 (66) 으로 표시되는 폴리아미드 또는 폴리에스테르의 반복 단위 중에서도, 하기 일반식 (67) 로 표시되는 것이 바람직하다.

<251> [화학식 29]



<252>

<253> 상기 식 (67) 중, A, A' 및 Y 는, 상기 식 (66) 에서 정의한 바와 같고, v 는 0 내지 3 의 정수, 바람직하게는 0 내지 2 의 정수이다. x 및 y 는, 각각 0 또는 1 인데, 모두 0 인 경우는 없다.

<254> 다음으로, 제 2 광학 보상층의 제조 방법에 대해서 설명한다. 제 2 광학 보상층의 제조 방법으로는, 본 발명의 효과가 얻어지는 한 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다.

<255> 제 2 광학 보상층은, 바람직하게는 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드, 및 폴리에스테르이미드로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 폴리머의 용액을, 상기 기재 상에 도공하여 도막을 형성하고, 건조시켜 기재 상에 그 폴리머층을 형성함으로써, nx=ny>nz 의 관계를 갖는 제 2 광학 보상층이 얻어진다.

<256> 상기 도공 용액 (기재에 도공하는 폴리머 용액) 의 용매는, 임의의 적절한 용매를 채용할 수 있다. 예를 들어, 클로로포름, 디클로로메탄, 4염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르소디클로로벤젠 등의 할로젠화탄화수소류 ; 페놀, 파라클로로페놀 등의 페놀류 ; 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 메톡시벤젠, 1,2-디메톡시벤젠 등의 방향족 탄화수소류 ; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥산, 시클로헥타논, 2-피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈 등의 케톤계 용매 ; 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르계 용매 ; t-부틸알코올, 글리세린, 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 2-메틸-2,4-펜탄디올과 같은 알코올계 용매 ; 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드와 같은 아미드계 용매 ; 아세토니트릴, 부티로니트릴과 같은 니트릴계 용매 ; 디에틸에테르, 디부틸에테르, 테트라히드로푸란 등의 에테르계 용매 ; 2황화탄소 ; 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등의 셀로솔브류를 들 수 있다. 그 중에서도, 메틸이소부틸케톤이 바람직하다. 비액정성 재료에 대하여 높은 용해성을 나타내고, 또한, 기재를 침식하지 않기 때문이다. 이들 용매는, 단독으로, 또는 2 종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

<257> 상기 도공 용액에 있어서의 상기 비액정성 폴리머의 농도는, 상기와 같은 광학 보상층이 얻어지고, 또한 도공 가능하면, 임의의 적절한 농도가 채용될 수 있다. 예를 들어, 당해 용액은, 용매 100 중량부에 대하여, 비액정성 폴리머를 바람직하게는 5 ~ 50 중량부, 더욱 바람직하게는 10 ~ 40 중량부 포함한다. 이러한 농도 범위의 용액은, 도공이 용이한 점도를 갖는다.

<258> 상기 도공 용액은, 필요에 따라, 안정제, 가소제, 금속류 등의 여러 가지 첨가제를 추가로 함유할 수 있다.

- <259> 상기 도공 용액은, 필요에 따라, 상이한 다른 수지를 추가로 함유할 수 있다. 이러한 다른 수지로는, 예를 들어 각종 범용 수지, 엔지니어링 플라스틱, 열가소성 수지, 열경화성 수지를 들 수 있다. 이러한 수지를 병용함으로써, 목적에 따라 적절한 기계적 강도나 내구성을 갖는 광학 보상층을 형성하는 것이 가능해진다.
- <260> 상기 범용 수지로는, 예를 들어 폴리에틸렌 (PE), 폴리프로필렌 (PP), 폴리스티렌 (PS), 폴리메틸메타크릴레이트 (PMMA), ABS 수지, 및 AS 수지를 들 수 있다. 상기 엔지니어링 플라스틱으로는, 예를 들어 폴리아세테이트 (POM), 폴리카보네이트 (PC), 폴리아미드 (PA : 나일론), 폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET), 및 폴리부틸렌테레프탈레이트 (PBT) 를 들 수 있다. 상기 열가소성 수지로는, 예를 들어 폴리페닐렌술폰 (PPS), 폴리에테르술폰 (PES), 폴리케톤 (PK), 폴리아미드 (PI), 폴리시클로헥산디메탄올테레프탈레이트 (PCT), 폴리아릴레이트 (PAR), 및 액정 폴리머 (LCP) 를 들 수 있다. 상기 열경화성 수지로는, 예를 들어 에폭시 수지, 페놀노블락 수지를 들 수 있다.
- <261> 상기 도공 용액에 첨가되는 상기 상이한 수지의 종류 및 양은, 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 이러한 수지는, 상기 비액정성 폴리머에 대하여, 바람직하게는 0 질량% ~ 50 질량%, 더욱 바람직하게는 0 질량% ~ 30 질량% 의 비율로 첨가될 수 있다.
- <262> 상기 용액의 도공 방법으로는, 예를 들어 스핀 코팅법, 롤 코팅법, 플로우 코팅법, 프린트법, 딥 코팅법, 유연 성막법, 바 코팅법, 그라비아 인쇄법 등을 들 수 있다. 또한, 도공시에는, 필요에 따라 폴리머층의 중첩 방식도 채용될 수 있다.
- <263> 도공 후, 예를 들어 자연 건조, 바람 (風) 건조, 가열 건조 (예를 들어, 60℃ ~ 250℃) 등의 건조에 의해, 상기 용액 중의 용매를 증발 제거시켜 광학 보상층을 형성한다.
- <264> A-4. 접착제층
- <265> 제 1 광학 보상층과 제 2 광학 보상층 사이에 형성되는 상기 접착제층은, 목적에 따라 임의의 적절한 접착제층이 선택된다. 바람직하게는 임의의 적절한 접착제가 사용된다. 접착제층을 사용함으로써, 제 1 광학 보상층에 액정 등의 코팅층 (예를 들어, 액정 모노머를 유기 용제에 용해시킨 것) 을 직접 도공할 필요가 없기 때문에, 유기 용제에 의한 제 1 광학 보상층의 침식을 방지할 수 있고, 제 1 광학 보상층의 백탁화를 회피할 수 있다. 또한, 예를 들어 화상 표시 장치에 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판을 장착할 때, 각 층의 광학축의 관계가 어긋나는 것을 방지하거나, 각 층끼리가 스쳐 흠집이 생기는 것을 방지할 수 있다. 또한, 층간의 계면 반사를 적게 하고, 화상 표시 장치에 사용했을 때 콘트라스트를 높게 할 수 있다. 상기 접착제층을 형성하는 접착제로는, 대표적으로는, 경화형 접착제를 들 수 있다. 경화형 접착제의 대표예로는, 자외선 경화형 등의 광경화형 접착제, 습기 경화형 접착제, 열경화형 접착제를 들 수 있다. 열경화형 접착제의 구체예로는, 에폭시 수지, 이소시아네이트 수지 및 폴리아미드 수지 등의 열경화성 수지계 접착제를 들 수 있다. 습기 경화형 접착제의 구체예로는, 이소시아네이트 수지계 습기 경화형 접착제를 들 수 있다. 습기 경화형 접착제 (특히, 이소시아네이트 수지계 습기 경화형 접착제) 가 바람직하다. 습기 경화형 접착제는, 공기 중의 수분이나 피착체 표면의 흡착수, 수산기나 카르복실기 등의 활성수소기 등과 반응하여 경화되기 때문에, 접착제를 도공 후, 방치함으로써 자연스럽게 경화시킬 수 있어, 조작성이 우수하다. 또한, 경화를 위해 고온 가열할 필요가 없기 때문에, 제2 광학 보상층이 적층 (접착) 시에 고온 가열되지 않는다. 그 결과, 가열 수축될 걱정이 없기 때문에, 본 발명과 같이 제 2 광학 보상층이 매우 얇은 경우라도, 적층시의 균열 등이 방지될 수 있다. 또한, 경화형 접착제는, 경화 후에 가열되어도 거의 신축되지 않는다. 따라서, 제 2 광학 보상층이 매우 얇은 경우이고, 또한 얻어지는 액정 패널을 고온 조건 하에서 사용하는 경우라도, 제 2 광학 보상층의 균열 등이 방지될 수 있다. 또, 상기 이소시아네이트 수지계 접착제란, 폴리이소시아네이트 수지계 접착제, 폴리우레탄 수지 접착제의 총칭이다.
- <266> 상기 경화형 접착제는, 예를 들어 시판되는 접착제를 사용해도 되고, 상기 각종 경화형 수지를 용매에 용해 또는 분산시키고, 경화형 수지 접착제 용액 (또는 분산액) 으로서 조제해도 된다. 용액 (또는 분산액) 을 조제하는 경우, 당해 용액에 있어서의 경화형 수지의 함유 비율은, 고형분 중량이 바람직하게는 10 중량% ~ 80 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 20 중량% ~ 65 중량% 이고, 특히 바람직하게는 25 중량% ~ 65 중량% 이고, 가장 바람직하게는 30 중량% ~ 50 중량% 이다. 사용되는 용매로는, 경화형 수지의 종류에 따라 임의의 적절한 용매가 채용될 수 있다. 구체예로는, 예를 들어 아세트산에틸, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 톨루엔, 자일렌을 들 수 있다. 이들은, 단독으로, 또는 2 종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.
- <267> 상기 접착제의 도공량은, 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 도공량은, 제 2 광학 보상층의

면적 (cm²) 당 바람직하게는 0.3ml ~ 3ml 이고, 더욱 바람직하게는 0.5ml ~ 2ml 이고, 가장 바람직하게는 1ml ~ 2ml 이다.

<268> 도공 후, 필요에 따라, 접착제에 함유되는 용매는, 자연 건조나 가열 건조에 의해 휘발된다. 이렇게 하여 얻어지는 접착제층의 두께는, 바람직하게는 0.1μm ~ 20μm, 더욱 바람직하게는 0.5μm ~ 15μm, 가장 바람직하게는 1μm ~ 10μm 이다.

<269> 접착제층의 압입 정도 (Microhardness) 는, 바람직하게는 0.1GPa ~ 0.5GPa 이고, 더욱 바람직하게는 0.2GPa ~ 0.5GPa 이고, 가장 바람직하게는 0.3GPa ~ 0.4GPa 이다. 또한, 압입 정도는, 비커스 정도와의 상관성이 공지되어 있으므로, 비커스 정도로도 환산할 수 있다. 압입 정도는, 예를 들어 닛폰 전기 주식회사 (NEC) 제조의 박막 경도계 (예를 들어, 상품명 MH4000, 상품명 MHA-400) 를 사용하여, 압입 깊이와 압입 하중으로부터 산출할 수 있다.

<270> 상기 접착제층의 형성 방법은, 목적에 따라 적절히 선택된다. 예를 들어, 상기 접착제의 경화 온도는 사용하는 접착제 등에 따라 적절히 설정된다. 바람직하게는 30℃ ~ 90℃ 이고, 더욱 바람직하게는 40℃ ~ 60℃ 이다. 이들 온도 범위에서 경화를 실시함으로써, 접착제층 내에 발포가 생기는 것을 방지할 수 있다. 또한, 급격한 경화를 방지할 수 있다. 또, 경화 시간은, 사용하는 접착제나 상기 경화 온도 등에 따라 적절히 설정된다. 바람직하게는 5 시간 이상이고, 더욱 바람직하게는 10 시간 정도이다. 이들 조건에서 접착제층을 형성함으로써, 취급이 용이한 접착제층을 얻을 수 있다.

<271> A-5. 편광자

<272> 편광자로는, 목적에 따라 임의의 적절한 편광자가 채용될 수 있다. 예를 들어, 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 1 축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 등의 2색성 물질을 흡착시켜 1 축 연신한 편광자가, 편광 2색비가 높아 특히 바람직하다. 이들 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 1μm ~ 80μm 정도이다.

<273> 폴리비닐알코올계 필름에 요오드를 흡착시켜 1 축 연신한 편광자는, 예를 들어 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지시킴으로써 염색하고, 원래 길이의 3 ~ 7 배로 연신함으로써 제조할 수 있다. 필요에 따라 봉산이나 황산아연, 염화아연 등을 함유하고 있어도 되고, 요오드화칼륨 등의 수용액에 침지시킬 수도 있다. 또한 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지시켜 수세해도 된다.

<274> 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있을 뿐만 아니라, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 얼룩 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 실시해도 되고, 염색하면서 연신해도 되고, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액 중이나 수욕 중에서도 연신할 수 있다.

<275> A-6. 보호층

<276> 상기 보호층으로는, 편광판의 보호층으로서 사용할 수 있는 임의의 적절한 필름이 채용될 수 있다. 이러한 필름의 주성분이 되는 재료의 구체예로는, 예를 들어 트리아세틸셀룰로오스 (TAC) 등의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리비닐알코올계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보르넨계, 폴리올레핀계, 아크릴계, 아세테이트계 등의 투명 수지를 들 수 있다. 또한, 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지도 들 수 있다. 그 밖에도, 예를 들어 실록산계 폴리머 등의 유리질계 폴리머도 들 수 있다. 또, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (W001/37007) 에 기재된 폴리머 필름도 사용할 수 있다. 이 필름의 재료로는, 예를 들어 측쇄로 치환 또는 비치환의 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄로 치환 또는 비치환의 페닐기, 그리고 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예를 들어 이소부텐과 N-메틸말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 상기 폴리머 필름은, 예를 들어 상기 수지 조성물의 압출 성형물일 수 있다. TAC, 폴리이미드계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 유리질계 폴리머가 바람직하고, TAC 가 더욱 바람직하다.

<277> 상기 보호층은 투명하고, 착색이 없는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 두께 방향의 위상차값이, 바람직하게는 -90nm ~ +90nm 이고, 더욱 바람직하게는 -80nm ~ +80nm 이고, 가장 바람직하게는 -70nm ~ +70nm 이

다.

- <278> 상기 보호층의 두께로는, 상기의 바람직한 두께 방향의 위상차가 얻어지는 한, 임의의 적절한 두께가 채용될 수 있다. 구체적으로는, 보호층의 두께는, 바람직하게는 5mm 이하이고, 더욱 바람직하게는 1mm 이하이고, 특히 바람직하게는 1 μ m ~ 500 μ m 이고, 가장 바람직하게는 5 μ m ~ 150 μ m 이다.
- <279> 편광자의 외측 (광학 보상층과 반대측) 에 형성되는 보호층에는, 필요에 따라, 하드 코트 처리, 반사 방지 처리, 스티킹 방지 처리, 안티글레어 처리 등이 실시될 수 있다.
- <280> A-7. 광학 보상층 부착 편광판
- <281> 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판은, 대표예로서 도 1 에 나타내는 바와 같이, 편광자 (11) 와, 제 1 광학 보상층 (12) 과, 접착제층 (13) 과, 제 2 광학 보상층 (14) 을 이 순서로 갖고 있다. 바람직하게는, 편광자 (11) 와 상기 제 1 광학 보상층 (12) 사이에는, 점착제층 (도시 생략) 이나 접착제층 (도시 생략) 을 형성해도 된다.
- <282> 각 층의 틈을 이와 같이 점착제층이나 점착제층으로 채움으로써, 화상 표시 장치에 장착했을 때, 각 층의 광학 축의 관계가 어긋나는 것을 방지하거나, 각 층끼리가 스쳐 흠집이 생기는 것을 방지할 수 있다. 또, 층간의 계면 반사를 적게 하고, 화상 표시 장치에 사용했을 때 콘트라스트를 높게 할 수도 있다.
- <283> 상기 점착제층의 두께는, 사용 목적이나 접착력 등에 따라 적절히 설정될 수 있다. 구체적으로는, 점착제층의 두께는, 바람직하게는 1 μ m ~ 100 μ m, 더욱 바람직하게는 5 μ m ~ 50 μ m, 가장 바람직하게는 10 μ m ~ 30 μ m 이다.
- <284> 상기 점착제층을 형성하는 점착제로는, 임의의 적절한 점착제가 채용될 수 있다. 구체예로는, 예를 들어 용제형 점착제, 비수계 에멀전형 점착제, 수계 점착제, 핫 멜트 점착제를 들 수 있다. 이들 중에서도, 아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 용제형 점착제가 바람직하게 사용된다. 편광자, 제 1 광학 보상층, 및 제 2 광학 보상층에 대하여 적절한 점착 특성 (젖음성, 응집성 및 접착성) 을 나타내고, 또한 광학 투명성, 내후성 및 내열성이 우수하기 때문이다.
- <285> 상기 점착제층을 형성하는 점착제로는, 대표적으로는 경화형 점착제를 들 수 있다. 경화형 점착제의 대표예로는, 자외선 경화형 등의 광경화형 점착제, 습기 경화형 점착제, 열경화형 점착제를 들 수 있다.
- <286> 열경화형 점착제의 구체예로는, 예를 들어 에폭시 수지, 이소시아네이트 수지, 및 폴리이미드 수지 등의 열경화성 수지계 점착제를 들 수 있다. 습기 경화형 점착제의 구체예로는, 예를 들어 이소시아네이트 수지계 습기 경화형 점착제를 들 수 있다. 습기 경화형 점착제 (특히, 이소시아네이트 수지계 습기 경화형 점착제) 가 바람직하다. 습기 경화형 점착제는, 공기 중의 수분이나 피착체 표면의 흡착수, 수산기나 카르복실기 등의 활성 수소기 등과 반응하여 경화되므로, 점착제를 도공 후, 방치함으로써 자연적으로 경화시킬 수 있어, 조작성이 우수하다. 또한, 경화를 위해 가열할 필요가 없기 때문에, 층간 접착시에 가열되지 않는다. 그 때문에, 가열에 의해 각 층이 열화되는 것을 억제할 수 있게 된다. 또한, 이소시아네이트 수지계 점착제란, 폴리이소시아네이트 수지계 점착제, 폴리우레탄 수지 점착제 등의 총칭이다.
- <287> 상기 경화형 점착제는, 예를 들어 시판되는 점착제를 사용해도 되고, 상기 각종 경화형 수지를 용매에 용해 또는 분산시키고, 경화형 수지 점착제 용액 (또는 분산액) 으로서 조제해도 된다. 경화형 수지 점착제 용액 (또는 분산액) 을 조제하는 경우, 용액 (또는 분산액) 중에 있어서의 경화형 수지의 함유 비율은, 고형분 중량% 이, 바람직하게는 10 중량% ~ 80 중량%, 보다 바람직하게는 20 중량% ~ 65 중량%, 더욱 바람직하게는 30 중량% ~ 50 중량% 이다. 사용되는 용매로는, 경화형 수지의 종류에 따라 임의의 적절한 용매가 채용될 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어 아세트산에틸, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 톨루엔, 자일렌을 들 수 있다. 이들은 1 종만으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.
- <288> 각 층간에 대한 점착제의 도공량은, 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 도공량은, 각 층의 주면 (主面) 에 대하여 면적 (cm²) 당, 바람직하게는 0.3ml ~ 3ml, 보다 바람직하게는 0.5ml ~ 2ml, 더욱 바람직하게는 1ml ~ 2ml 이다.
- <289> 도공 후, 필요에 따라 점착제에 함유되는 용매는 자연 건조나 가열 건조에 의해 휘발된다. 이와 같이 하여 얻어지는 점착제층의 두께는, 바람직하게는 0.1 μ m ~ 20 μ m, 보다 바람직하게는 0.5 μ m ~ 15 μ m, 더욱 바람직하게는 1 μ m ~ 10 μ m 이다.

- <290> 접착제층의 압입 정도 (Microhardness) 는, 바람직하게는 0.1GPa ~ 0.5GPa, 보다 바람직하게는 0.2GPa ~ 0.5GPa, 더욱 바람직하게는 0.3GPa ~ 0.4GPa 이다. 또한, 압입 정도 (Microhardness) 란, 비커스 정도와의 상관성이 공지되어 있으므로, 비커스 정도로도 환산할 수 있다. 압입 정도 (Microhardness) 는, 예를 들어 닛폰 전기 주식회사 (NEC) 제조의 박막 경도계 (예를 들어, 상품명 : MH4000 이나 상품명 : MHA-400 등) 를 사용하여, 압입 깊이와 압입 하중으로부터 계산할 수 있다.
- <291> A-8. 편광판의 그 밖의 구성 요소
- <292> 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판은, 또 다른 광학층을 구비하고 있어도 된다. 이러한 다른 광학층으로는, 목적이나 화상 표시 장치의 종류에 따라 임의의 적절한 광학층이 채용될 수 있다. 구체예로는, 예를 들어 액정 필름, 광산란 필름, 회절 필름, 또 다른 광학 보상층 (위상차 필름) 을 들 수 있다.
- <293> 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판은, 적어도 일방에 최외층으로서 점착제층 또는 점착제층을 추가로 가질 수 있다. 이와 같이 최외층으로서 점착제층 또는 점착제층을 가짐으로써, 예를 들어 다른 부재 (예를 들어, 액정 셀) 와의 접촉이 용이해지고, 편광판이 다른 부재로부터 박리되는 것을 방지할 수 있다. 상기 점착제층의 재료로는 임의의 적절한 재료가 채용될 수 있다. 점착제의 구체예로는 상기에 기재된 것을 들 수 있다. 점착제의 구체예로는 상기에 기재된 것을 들 수 있다. 바람직하게는, 흡습성이나 내열성이 우수한 재료가 사용된다. 흡습에 의한 발포나 박리, 열팽창차 등에 의한 광학 특성의 저하, 액정 셀의 휨 등을 방지할 수 있기 때문이다.
- <294> 실용적으로는, 상기 점착제층 또는 점착제층의 표면은, 편광판이 실제로 사용될 때까지, 임의의 적절한 세퍼레이터에 의해 커버되어 오염이 방지될 수 있다. 세퍼레이터는, 예를 들어 임의의 적절한 필름에, 필요에 따라 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화물리브텐 등의 박리제에 의한 박리 코트를 형성하는 방법 등에 의해 형성될 수 있다.
- <295> 본 발명에서의 광학 보상층 부착 편광판에 있어서의 각 층은, 예를 들어 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈착염계 화합물 등의 자외선 흡수제에 의한 처리에 의해, 자외선 흡수 능력을 부여한 것이어도 된다.
- <296> B. 광학 보상층 부착 편광판의 제조 방법
- <297> 본 발명에서의 광학 보상층 부착 편광판의 제조 방법은, 본 발명의 효과가 저해되지 않는 범위에 있어서 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 예를 들어, 편광자 (필요에 따라 보호층을 형성해도 된다) 에 상기 점착제층이나 점착제층을 개재시켜 제 1 광학 보상층을 적층한다. 이 제 1 광학 보상층의 편광자와는 반대측에, 상기 점착제층을 개재시켜 제 2 광학 보상층 (코팅층) 을 전사함으로써, 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판을 얻을 수 있다.
- <298> 다음으로 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판의 제조 방법의, 구체적 순서의 일례에 대해서 설명한다. 간단하게 하기 위해, 편광자, 제 1 광학 보상층 및 제 2 광학 보상층이 형성된 상태 (상세한 것은, 각각 상기를 참조) 에 대해서 설명한다. 또, 제조 방법은 이 방법에 한정되는 것은 아니다.
- <299> 편광자의 적층은, 본 발명에 있어서의 제조 방법에 있어서, 임의의 적절한 시점에서 실시될 수 있다. 예를 들어, 편광자를 미리 보호층에 적층해 두어도 되고, 제 1 광학 보상층에 보호층 및 편광자를 적층한 후에 제 2 광학 보상층을 부착 (전사) 시켜도 되고, 제 1 광학 보상층에 제 2 광학 보상층을 부착한 후에 보호층 및 편광자를 적층해도 된다.
- <300> 상기 보호층과 편광자의 적층 방법으로는, 임의의 적절한 적층 방법 (예를 들어, 접착) 이 채용될 수 있다. 접착은, 임의의 적절한 점착제 또는 점착제를 사용하여 실시될 수 있다. 점착제 또는 점착제의 종류는, 피착체 (즉, 보호층 및 편광자) 의 종류에 따라 적절히 선택될 수 있다. 점착제의 구체예로는, 아크릴계, 비닐알코올계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계 등의 폴리머계 점착제, 이소시아네이트 수지계 점착제, 고무계 점착제 등을 들 수 있다. 점착제의 구체예로는, 아크릴계, 비닐알코올계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계, 이소시아네이트계, 고무계 등의 점착제를 들 수 있다.
- <301> 상기 점착제 또는 점착제의 두께는, 임의의 적절한 두께를 채용할 수 있다. 바람직하게는 10nm ~ 200nm 이고, 더욱 바람직하게는 30nm ~ 180nm 이고, 가장 바람직하게는 50nm ~ 150nm 이다.
- <302> 편광자를 미리 보호층에 적층한 것 (이하, 편광판이라고 하는 경우도 있다) 을 사용하는 경우, 이 편광판에 제 1 광학 보상층을 상기 점착제층이나 점착제층을 개재시켜 적층한다. 이 때, 편광판 및 제 1 광학 보상층의

광축이 이루는 각도가 원하는 범위가 되도록 방향을 맞춰 적층할 수 있다. 바람직하게는, 제 1 광학 보상층의 지상축이, 편광판의 편광자의 흡수축에 대하여 반시계 회전 방향으로 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$, 더욱 바람직하게는 $42^{\circ} \sim 48^{\circ}$, 특히 바람직하게는 $44^{\circ} \sim 46^{\circ}$ 가 되도록 적층된다.

<303> 이어서, 제 1 광학 보상층의 편광판과는 반대측에, 상기 접착제 (예를 들어, 이소시아네이트 수지계 접착제) 를 도공한다. 도공 방법은, 임의의 적절한 방법 (대표적으로는, 도공액을 유동 전개시키는 방법) 이 채용될 수 있다. 구체예로는, 롤 코트법, 스핀 코트법, 와이어바 코트법, 딥 코트법, 익스트루전 코트법, 커튼 코트법, 스프레이 코트법을 들 수 있다. 그 중에서도, 도공 효율의 관점에서 스핀 코트법, 익스트루전 코트법이 바람직하다.

<304> 이 접착제를 개재시켜 제 2 광학 보상층을 제 1 광학 보상층에 전사한다. 전사 방법은, 임의의 적절한 방법이 채용된다. 예를 들어, 롤 코트법을 들 수 있다. 전사는, 기재를 제 2 광학 보상층으로부터 박리하는 공정을 추가로 포함한다.

<305> 이어서, 상기 접착제의 경화를 실시한다. 경화 온도는 사용하는 접착제 등에 따라 적절히 설정된다. 바람직하게는 $30^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 이다. 이들의 온도 범위에서 경화를 실시함으로써, 접착제층 내에 발포가 생기는 것을 방지할 수 있다. 또한, 급격한 경화를 방지할 수 있다. 또한, 경화 시간은, 사용하는 접착제나 상기 경화 온도 등에 따라 적절히 설정된다. 바람직하게는 5 시간 이상이고, 더욱 바람직하게는 10 시간 정도이다. 얻어지는 접착제층의 두께는, 바람직하게는 $0.1\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$, 더욱 바람직하게는 $0.5\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 이다.

<306> 이상과 같이 하여, 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판이 얻어진다.

<307> C. 광학 보상층 부착 편광판의 용도

<308> 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판은, 각종 화상 표시 장치 (예를 들어, 액정 표시 장치, 자발광형 표시 장치) 에 바람직하게 사용될 수 있다. 적용 가능한 화상 표시 장치의 구체예로는, 액정 표시 장치, EL 디스플레이, 플라즈마 디스플레이 (PD), 전계 방출 디스플레이 (FED : Field Emission Display) 를 들 수 있다. 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판을 액정 표시 장치에 사용하는 경우에는, 예를 들어 흑색 표시에 있어서의 광 누설 방지 및 시야각 보상에 유용하다. 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판은, VA 모드의 액정 표시 장치에 바람직하게 사용되고, 반사형 및 반투과형 VA 모드의 액정 표시 장치에 특히 바람직하게 사용된다. 또한, 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판을 EL 디스플레이에 사용하는 경우에는, 예를 들어 전극 반사 방지에 유용하다.

<309> D. 화상 표시 장치

<310> 본 발명에 있어서의 화상 표시 장치의 일례로서, 액정 표시 장치에 대해서 설명한다. 여기에서는, 액정 표시 장치에 사용되는 액정 패널에 대해서 설명한다. 액정 표시 장치의 그 밖의 구성에 대해서는, 목적에 따라 임의의 적절한 구성이 채용될 수 있다. 본 발명에 있어서는, VA 모드의 액정 표시 장치가 바람직하고, 반사형 및 반투과형 VA 모드의 액정 표시 장치가 특히 바람직하다. 도 2 는, 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 액정 패널의 개략 단면도이다. 여기에서는, 반사형 액정 표시 장치용 액정 패널을 설명한다. 액정 패널 (100) 은, 액정 셀 (20) 과, 액정 셀 (20) 의 상측에 배치된 위상차판 (30) 과, 위상차판 (30) 의 상측에 배치된 편광판 (10) 을 구비한다. 위상차판 (30) 으로는, 목적 및 액정 셀의 배향 모드에 따라 임의의 적절한 위상차판이 채용될 수 있다. 목적 및 액정 셀의 배향 모드에 따라서는, 위상차판 (30) 은 생략될 수 있다. 상기 편광판 (10) 은, 상기에서 설명한 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판이다. 액정 셀 (20) 은, 한 쌍의 유리 기재 (21, 21') 와, 그 기재 사이에 배치된 표시 매체로서의 액정층 (22) 을 갖는다. 하부 기재 (21') 의 액정층 (22) 측에는, 반사 전극 (23) 이 형성되어 있다. 상부 기재 (21) 에는, 컬러 필터 (도시 생략) 가 형성되어 있다. 기재 (21, 21') 의 간격 (셀갭) 은, 스페이서 (24) 에 의해 제어되고 있다.

<311> 예를 들어, 반사형 VA 모드의 경우에는, 이러한 액정 표시 장치 (액정 패널) (100) 는, 전압 무인가시에는, 액정 분자는 기재 (21, 21') 면에 수직으로 배향된다. 이러한 수직 배향은, 수직 배향막 (도시 생략) 을 형성한 기재 사이에 부의 유전율 이방성을 갖는 네마틱 액정을 배치함으로써 실현될 수 있다. 이러한 상태에서, 편광판 (10) 을 통과한 직선 편광의 광을 상부 기재 (21) 의 면으로부터 액정층 (22) 에 입사시키면, 입사광은 수직 배향되어 있는 액정 분자의 장축 방향을 따라 진행된다. 액정 분자의 장축 방향으로의 복굴절이 발생하지 않기 때문에 입사광은 편광 방위를 바꾸지 않고 진행되고, 반사 전극 (23) 에서 반사되어 다시 액정층

(22) 을 통과하고, 상부 기재 (21) 로부터 출사된다. 출사광의 편광 상태는 입사시와 다르지 않기 때문에, 당해 출사광은 편광판 (10) 을 투과하고, 명 (明) 상태의 표시가 얻어진다. 전극 사이에 전압이 인가되면, 액정 분자의 장축이 기재면에 평행하게 배향된다. 이 상태의 액정층 (22) 에 입사된 직선 편광의 광에 대하여 액정 분자는 복굴절성을 나타내고, 입사광의 편광 상태는 액정 분자의 기울기에 따라 변화된다. 소정의 최대 전압 인가시에 있어서, 반사 전극 (23) 에서 반사되어 상부 기재로부터 출사된 광은, 예를 들어 그 편광 방위가 90° 회전된 직선 편광이 되므로, 편광판 (10) 에서 흡수되어 암 (暗) 상태의 표시가 얻어진다. 다시 전압 무인가 상태로 하면 배향 규제력에 의해 명 상태의 표시로 되돌릴 수 있다. 또한, 인가 전압을 변화시켜 액정 분자의 기울기를 제어하여 편광판 (10) 으로부터의 투과광 강도를 변화시킴으로써 계조 표시가 가능해진다.

<312> 실시예

<313> 이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하는데, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

<314> [실시예 1]

<315> (편광판의 제조)

<316> 시판되는 폴리비닐알코올 (PVA) 필름 (쿠라레사 제조) 을, 요오드를 함유하는 수용액 중에서 염색한 후, 봉산을 함유하는 수용액 중에서 속도비가 상이한 물 사이에서 약 6 배로 1 축 연신하여 길이가 긴 편광자를 얻었다. PVA 계 접착제를 사용하여, 이 편광자의 양면에 시판되는 TAC 필름 (후지 사진 필름사 제조) 을 부착하고, 전체 두께 100 μ m 의 편광판 (보호층/편광자/보호층) 을 얻었다. 이 편광판을 세로 20cm×가로 30cm 로 편칭하였다. 이 때, 편광자의 흡수축이 세로 방향이 되도록 하였다.

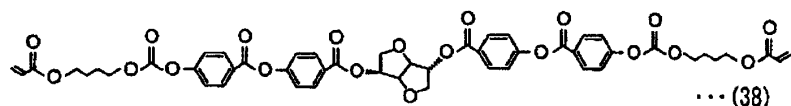
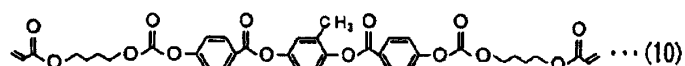
<317> (제 1 광학 보상층의 제조)

<318> 이미 연신되어 이루어지는, 두께가 77 μ m 인 변성 폴리카보네이트 필름 (테ijin사 제조, 상품명 : 퓨어에이스 WR) 을 제 1 광학 보상층용 필름으로서 사용하였다. 이 필름은, $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 이상광과 상광의 광로차인 위상차값이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 이 147nm 이었다. 이 필름을 세로 20cm×가로 30cm 로 편칭하고, 제 1 광학 보상층으로 하였다. 이 때, 지상축이 세로 방향이 되도록 하였다.

<319> (제 2 광학 보상층의 제조)

<320> 하기 식 (10) 으로 표시되는 네마틱 액정성 화합물 90 중량부, 하기 식 (38) 로 표시되는 카이랄제 10 중량부, 광중합 개시제 (이르가큐어 907, 치바스페셜리티 케미컬사 제조) 5 중량부, 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 균일하게 혼합하고, 액정 도공액을 조제하였다. 이 액정 도공액을 기재 (2 축 연신 PET 필름) 상에 스핀 코팅법으로 코팅하고, 80℃ 에서 3 분간 열처리하고, 이어서 자외선 (20mJ/cm², 파장 365nm) 을 조사하여 중합 처리하고, $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는, 길이가 긴 제 2 광학 보상층 (콜레스테릭 배향 고화층) 을 형성하였다. 이 필름을 세로 20cm×가로 30cm 로 편칭하고, 제 2 광학 보상층으로 하였다. 제 2 광학 보상층의 두께는 2 μ m 이고, 면내 위상차 Re_2 는 0nm, 두께 방향 위상차 Rth_2 는 110nm 이었다. 이상과 같이 하여 얻어진 제 2 광학 보상층의 복굴절률 Δn ($= |n_e - n_o|$, n_e : 이상광 굴절률, n_o : 상광 굴절률) 의 파장 의존성은, 파장이 커짐에 따라 작아졌다. 리타레이션 $R(\lambda)$ ($= \Delta n \times d$, d : 광학 보상층의 두께) 는, 정파장 분산 특성을 가졌다.

<321> [화학식 30]



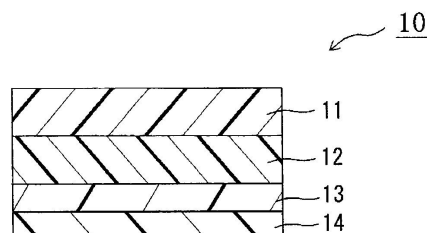
<322> <323> (광학 보상층 부착 편광판의 제조)

- <324> 얻어진 제 1 광학 보상층에, 제 2 광학 보상층의 주면에 도공한 이소시아네이트 수지계 접착제층 (두께 $5\mu\text{m}$) 이 대향하도록 부착하였다 (전사하였다). 접착제층의 경화는, 50°C 에서 10 시간 정도 가온하여 실시하였다.
- 이어서, 제 1 광학 보상층의 접착제층과는 반대측에 얻어진 편광판을, 아크릴계 점착제 (두께 $20\mu\text{m}$) 를 사용하여 부착하였다. 이 때, 제 1 광학 보상층의 지상축이, 편광판의 편광자의 흡수축에 대하여 반시계 회전 방향으로 45° 가 되도록 적층하였다. 마지막으로, 적층 필름을, 세로 $4.0\text{cm} \times$ 가로 5.3cm 로 편칭하고, 제 2 광학 보상층이 지지되어 있던 기재 (2 축 연신 PET 필름) 를 박리하고, 광학 보상층 부착 편광판 (1) 을 얻었다.
- <325> [실시예 2]
- <326> 두께 $110\mu\text{m}$ (중량 평균 분자량 $M_w=3 \times 10^4$) 의 셀룰로오스에스테르 필름 (주식회사 카네카 제조, KA 필름) 을, 150°C 에서 1.3 배로 자유단 세로 1 축 연신하고, 제 1 광학 보상층용 필름으로서 사용하였다. 이 필름은 $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 이상광과 상광의 광로차인 위상차값이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 아세틸 치환도 (DSac)=0.04 및 프로피오닐 치환도 (DSpr)=2.76 을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 이 111nm 이었다. 또한, 두께는 $100\mu\text{m}$ 이었다. 이 필름을, 세로 $20\text{cm} \times$ 가로 30cm 로 편칭하고, 제 1 광학 보상층으로 하였다. 이 때, 지상축이 세로 방향이 되도록 하였다. 상기에서 얻어진 제 1 광학 보상층을 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 광학 보상층 부착 편광판 (2) 을 얻었다.
- <327> [실시예 3]
- <328> 두께 $110\mu\text{m}$ (중량 평균 분자량 $M_w=3 \times 10^4$) 의 셀룰로오스에스테르 필름 (주식회사 카네카 제조, KA 필름) 을, 155°C 에서 1.5 배로 자유단 세로 1 축 연신하고, 제 1 광학 보상층용 필름으로서 사용하였다. 이 필름은 $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 이상광과 상광의 광로차인 위상차값이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 아세틸 치환도 (DSac)=0.04 및 프로피오닐 치환도 (DSpr)=2.76 을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 이 134nm 이었다. 또한, 두께는 $98\mu\text{m}$ 이었다. 이 필름을, 세로 $20\text{cm} \times$ 가로 30cm 로 편칭하고, 제 1 광학 보상층으로 하였다. 이 때, 지상축이 세로 방향이 되도록 하였다. 상기에서 얻어진 제 1 광학 보상층을 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 광학 보상층 부착 편광판 (3) 을 얻었다.
- <329> [실시예 4]
- <330> 두께 $110\mu\text{m}$ (중량 평균 분자량 $M_w=3 \times 10^4$) 의 셀룰로오스에스테르 필름 (주식회사 카네카 제조, KA 필름) 을, 160°C 에서 2.3 배로 자유단 세로 1 축 연신하고, 제 1 광학 보상층용 필름으로서 사용하였다. 이 필름은 $n_x > n_y = n_z$ 의 굴절률 분포를 가지며, 이상광과 상광의 광로차인 위상차값이 단파장측일수록 작아지는 파장 분산 특성을 나타내고, 아세틸 치환도 (DSac)=0.04 및 프로피오닐 치환도 (DSpr)=2.76 을 나타내고, 또한, 그 면내 위상차 Re_1 이 139nm 이었다. 또한, 두께는 $81\mu\text{m}$ 이었다. 이 필름을, 세로 $20\text{cm} \times$ 가로 30cm 로 편칭하고, 제 1 광학 보상층으로 하였다. 이 때, 지상축이 세로 방향이 되도록 하였다. 상기에서 얻어진 제 1 광학 보상층을 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 광학 보상층 부착 편광판을 얻었다.
- <331> [비교예 1]
- <332> (제 2 광학 보상층의 제조)
- <333> 실시예 1 의 제 2 광학 보상층에서 사용한 액정 도공액을, 실시예 1 의 제 1 광학 보상층 상에 직접 코팅 (스핀 코팅) 하고, 80°C 에서 3 분간 열처리하고, 이어서 자외선 ($20\text{mJ}/\text{cm}^2$, 파장 365nm) 을 조사하여 중합 처리하고, $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는, 길이가 긴 제 2 광학 보상층 (콜레스테릭 배향 고화층) 을 형성하였다. 이 코팅 필름을 세로 $20\text{cm} \times$ 가로 30cm 로 편칭하고, 제 2 광학 보상층으로 하였다. 제 2 광학 보상층의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이고, 면내 위상차 Re_2 는 0nm , 두께 방향 위상차 Rth_2 는 120nm 이었다.
- <334> (광학 보상층 부착 편광판의 제조)
- <335> 얻어진 제 1 광학 보상층의 제 2 광학 보상층과 반대측에, 실시예 1 에서 사용한 편광판을 아크릴계 점착제 (두께 $20\mu\text{m}$) 를 사용하여 부착하였다. 이 때, 제 1 광학 보상층의 지상축이, 편광판의 편광자의 흡수축에 대하여 반시계 회전 방향으로 45° 가 되도록 적층하였다. 이어서, 적층 필름을, 세로 $4.0\text{cm} \times$ 가로 5.3cm 로 편칭하고, 광학 보상층 부착 편광판 (C1) 을 얻었다.

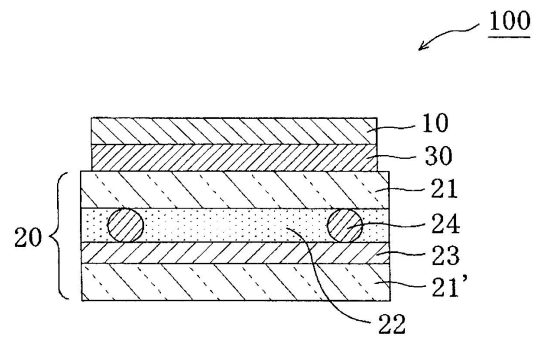
- <336> [비교예 2]
- <337> (제 2 광학 보상층의 제조)
- <338> 노르보르넨계 수지 필름 (JSR 사 제조 : 상품명 아톤 : 두께 $100\mu\text{m}$: 광탄성 계수 $5.00 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$) 을 175°C 에서 1.27 배로 세로 연신하고, 이어서 176°C 에서 1.37 배로 가로 연신함으로써, $n_x=n_y>n_z$ 의 굴절률 분포를 갖는, 길이가 긴 제 2 광학 보상층용 필름 (두께는 $65\mu\text{m}$) 을 제조하였다. 이 필름을 세로 $20\text{cm} \times$ 가로 30cm 로 편칭하고, 제 2 광학 보상층으로 하였다. 제 2 광학 보상층의 면내 위상차 Re_2 는 0nm , 두께 방향의 위상차 Rth_2 는 110nm 이었다.
- <339> (광학 보상층 부착 편광판의 제조)
- <340> 실시예 1 에서 얻어진 편광판 및 제 1 광학 보상층, 상기 얻어진 제 2 광학 보상층을 이 순서로 적층하였다. 제 1 광학 보상층의 지상축이, 편광판의 편광자의 흡수축에 대하여 반시계 회전 방향으로 45° 가 되도록 적층하였다. 편광판과 제 1 광학 보상층, 및 제 1 광학 보상층과 제 2 광학 보상층은, 아크릴계 점착제 (두께는 $20\mu\text{m}$) 를 사용하여 적층하였다. 이어서, 적층 필름을, 세로 $4.0\text{cm} \times$ 가로 5.3cm 로 편칭하고, 광학 보상층 부착 편광판 (C2) 을 얻었다.
- <341> [평가 1 : 시야각 특성]
- <342> 상기와 같이 하여 얻어진 실시예 1 ~ 4 또는 비교예 1 ~ 2 의 광학 보상층 부착 편광판을, 아크릴계 점착제 (두께 $20\mu\text{m}$) 를 개재시켜 VA 모드 액정 셀 (SHARP 사 제조 휴대 전화, 형번 : Q01iS) 의 시인층 유리 기재 측에 적층하였다. 이 때, 실시예 1 에 있어서는, 유리 기재와 제 2 광학 보상층이 대향하도록 부착하였다. 이렇게 하여, VA 모드 액정 표시 장치를 얻었다. 광학 보상층 부착 편광판이 실장된 VA 모드 액정 셀에 대해서, 시야각 특성 측정 장치 (ELDIM 사 제조, EZ Contrast) 를 사용하여 시야각 특성을 측정하였다.
- <343> 실시예 1 ~ 4 의 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 셀은, 비교예 1 ~ 2 의 광학 보상층 부착 편광판을 사용한 액정 셀에 비교하여 시야각이 현저히 확대되어 있었다.
- <344> 산업상이용가능성
- <345> 본 발명에 있어서의 광학 보상층 부착 편광판은, 각종 화상 표시 장치 (예를 들어, 액정 표시 장치, 자발광형 표시 장치) 에 바람직하게 사용될 수 있다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	具有光学补偿层的偏振片，使用具有光学补偿层的偏振片的液晶面板，液晶显示器和图像显示片		
公开(公告)号	KR1020080063330A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	KR1020087009390	申请日	2006-10-11
[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	SHUTOU SHUNSUKE 슈토우순스케 ISHIHARA YOUJI 이시하라요우지 NAGASE JUNICHI 나가세준이치		
发明人	슈토우순스케 이시하라요우지 나가세준이치		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F2413/02 G02F2001/133637 G02F1/133634 G02F2413/07 G02B5/3083 G02F1/13363 G02F2001/133638		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2005307308 2005-10-21 JP 2006059087 2006-03-06 JP		
其他公开文献	KR100971105B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有助于减小厚度和，同时提高视角特性，并实现高对比度，防止干扰的非均匀性和热不均匀性，并且可以抑制颜色偏移，和良好的颜色再现实现的，令人满意地防止黑显示中的漏光以及液晶面板，液晶显示器和使用这种具有光学补偿层的偏振片的图像显示装置。光学补偿层附着在本发明中，偏振器，第一光学补偿层，所述粘合剂层和所述第二开始顺序具有光学补偿层的偏振板，第一光学补偿层中， $n_x > n_y = n_z$ 的其中面内延迟 Re_1 为90nm至160nm，第二光学补偿层为涂层，折射率为 $n_x = n_y > n_z$ ，面内延迟 Re_2 为0nm至20nm，厚度方向上的延迟 R_{th2} 为30nm至300nm，厚度为0.5至10 μ m。

