



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월21일  
(11) 등록번호 10-0777960  
(24) 등록일자 2007년11월14일

(51) Int. Cl.  
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2004-7012269  
(22) 출원일자 2004년08월07일  
심사청구일자 2006년06월12일  
번역문제출일자 2004년08월07일  
(65) 공개번호 10-2004-0084897  
공개일자 2004년10월06일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/001683  
국제출원일자 2003년02월18일  
(87) 국제공개번호 WO 2003/071320  
국제공개일자 2003년08월28일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2002-00041686 2002년02월19일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP13100036 A  
JP14006138 A

(73) 특허권자  
닛토덴코 가부시기가이샤  
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2  
(72) 발명자  
사사끼신이찌  
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1초메 1방  
2고 닛토덴코 가부시기가이샤 나이  
야마오카다카시  
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1초메 1방  
2고 닛토덴코 가부시기가이샤 나이  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 13 항

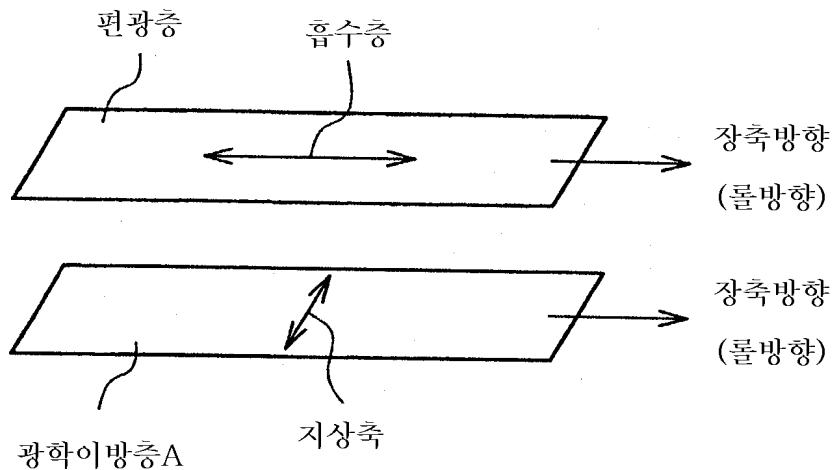
심사관 : 김주승

(54) 광학보상기능 편광판 및 그것을 사용한 액정표시장치

(57) 요약

편광층과 광학보상층을 포함하는 광학보상기능 편광판으로서, 상기 광학보상층이 연신 고분자 필름을 포함하는 광학보상 A 층 및 콜레스테릭 액정층을 포함하는 광학보상 B 층을 포함하는 광학보상기능 편광판을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**무라카미나오**

일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코 가부시카가이샤 나이

**요시미히로유키**

일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코 가부시카가이샤 나이

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

편광층과 광학보상층을 포함하는 광학보상기능 편광판으로서, 상기 광학보상층이 고분자 필름을 포함하는 광학보상 A 층 및 콜레스테릭 액정층을 포함하는 광학보상 B 층을 포함하고,

상기 광학보상 A 층이 하기의 식(I) 및 (II)에 나타내는 조건을 만족하고,

상기 콜레스테릭 액정층이 하기의 식(10)의 액정모노머와 하기의 식(38)의 카이랄제로부터 형성되는 광학보상기능 편광판.

$$20(\text{nm}) \leq \text{Re} \leq 300(\text{nm}) \quad (\text{I})$$

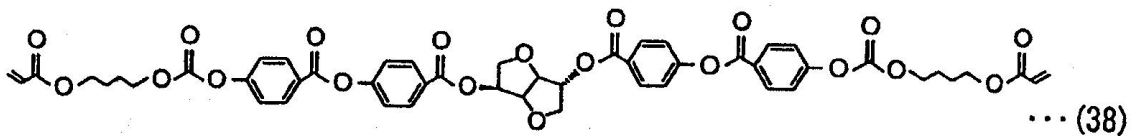
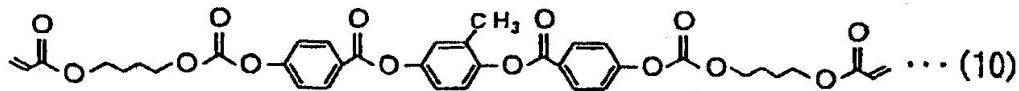
$$1.2 \leq \text{Rth}/\text{Re} \quad (\text{II})$$

[상기 식에 있어서,

$$\text{Re}(\text{법선 방향의 위상차값}) = (n_x - n_y) \cdot d$$

$$\text{Rth}(\text{두께 방향의 위상차값}) = (n_x - n_z) \cdot d$$

(여기에서  $n_x$ ,  $n_y$  및  $n_z$  는 각각 상기 광학보상 A 층에서의 X축, Y축 및 Z축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X축이란 상기 광학보상 A 층의 면 내에서 최대 굴절률을 나타내는 축 방향이고, Y축은 상기 면 내에서 상기 X축에 대하여 수직인 축 방향이며, Z축은 상기 X축 및 Y축에 수직인 두께 방향을 나타낸다. d 는 상기 광학보상 A 층의 두께를 나타낸다.)]



**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 편광층의 흡수축과 상기 광학보상 A 층의 지상축이 이루는 각도가 85° 이상 95° 이하가 되도록 배치되는 광학보상기능 편광판.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 콜레스테릭 액정층의 선택 반사 파장 영역이 350nm 이하에서 존재하는 광학보상기능 편광판.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 배향층 및 지지 기재의 적어도 일방을 추가로 포함하는 광학보상기능 편광판.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 고분자 필름이 연신 필름 또는 액정 필름인 광학보상기능 편광판.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 점착제층을 추가로 포함하고, 상기 점착제층이 상기 편광판 중 어느 하나의 표면에 배치된

광학보상기능 편광판.

**청구항 8**

액정 셀 및 편광판을 포함하며, 상기 편광판이 제 1 항에 기재된 편광판이고, 상기 액정 셀의 적어도 일방의 표면에 상기 편광판이 배치된 액정표시장치.

**청구항 9**

제 1 항에 기재된 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 10**

고분자 필름을 포함하는 광학보상 A 층 및 콜레스테릭 액정층을 포함하는 광학보상 B 층을 포함하는 광학보상층에 있어서,

상기 광학보상 A 층이 하기의 식(I) 및 (II)에 나타내는 조건을 만족하고,

상기 콜레스테릭 액정층이 하기의 식(10)의 액정모노머와 하기의 식(38)의 카이랄제로부터 형성되는 광학보상층.

$$20(\text{nm}) \leq \text{Re} \leq 300(\text{nm}) \quad (\text{I})$$

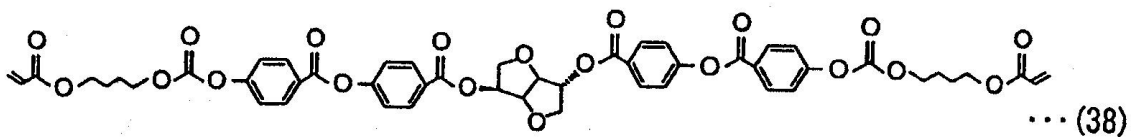
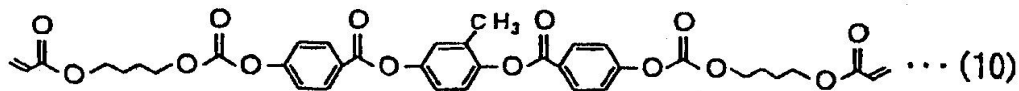
$$1.2 \leq \text{Rth}/\text{Re} \quad (\text{II})$$

[상기 식에 있어서,

$$\text{Re}(\text{법선 방향의 위상차값}) = (n_x - n_y) \cdot d$$

$$\text{Rth}(\text{두께 방향의 위상차값}) = (n_x - n_z) \cdot d$$

(여기에서  $n_x$ ,  $n_y$  및  $n_z$  는 각각 상기 광학보상 A 층에서의 X축, Y축 및 Z축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X축이란 상기 광학보상 A 층의 면 내에서 최대 굴절률을 나타내는 축 방향이고, Y축은 상기 면 내에서 상기 X축에 대하여 수직인 축 방향이며, Z축은 상기 X축 및 Y축에 수직인 두께 방향을 나타낸다. d 는 상기 광학보상 A 층의 두께를 나타낸다.)]



**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제 10 항에 있어서, 상기 콜레스테릭 액정층의 선택 반사 파장 영역이 350nm 이하에서 존재하는 광학보상층.

**청구항 13**

제 10 항에 있어서, 배향층 및 지지 기재의 적어도 일방을 추가로 포함하는 광학보상층.

**청구항 14**

제 10 항에 있어서, 상기 고분자 필름이 연신 필름 또는 액정 필름인 광학보상층.

**청구항 15**

제 10 항에 기재된 광학보상층을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 광학보상기능 편광판 및 그것을 사용한 액정표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

- <2> 액정 셀의 복굴절성을 보상하여 전체 방위에서 우수한 품질의 표시를 나타내는 액정표시장치를 얻기 위해서는, 면 내의 2 방향과 두께 방향의 주굴절률( $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ )을 제어한 광학보상층이 필요하다. 특히, VA(Vertically Aligned)형이나 OCB(Optically Compensated Bend)형 액정표시장치에서는, 3 방향의 주굴절률이  $n_x > n_y > n_z$  가 되는 광학보상층이 필요하다.
- <3> 종래, 광학보상층으로는, 연신된 고분자 필름을 2 장 이상 적층한 광학보상층이 사용되고 있다. 예를 들어, 1축 연신된 고분자 필름을 2 장 준비하여 서로의 면 내에서의 지상축의 방향이 직교하도록 적층한 광학보상층이 있다.
- <4> 그러나, 연신된 고분자 필름의 두께가 약 1mm 이기 때문에, 연신 고분자 필름을 2 장 이상 적층한 광학보상층은 두께가 두꺼워지고, 그 결과 액정표시장치 전체의 두께가 증가한다는 문제가 있었다.
- <5> 본 발명은, 연신 고분자 필름을 2 장 이상 적층한 광학보상층보다도 두께가 얇은 광학보상층이 적층된 광학보상기능 편광판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

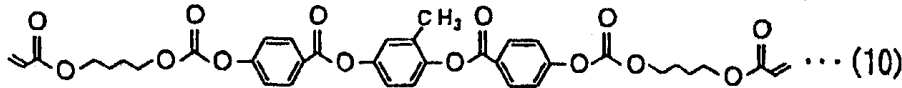
**발명의 상세한 설명**

- <6> 본 발명에 의하면, 편광층과 광학보상층을 포함하는 광학보상기능 편광판으로서, 상기 광학보상층이, 연신 고분자 필름을 포함하는 광학보상 A 층 및 콜레스테릭 액정층을 포함하는 광학보상 B 층을 포함하는 광학보상기능 편광판이 제공된다.
- <7> 또한 본 발명에 의하면, 액정 셀 및 본 발명의 광학보상기능 편광판을 포함하며, 상기 액정 셀의 적어도 일방의 표면에 상기 편광판이 배치된 액정표시장치가 제공된다.

**실시예**

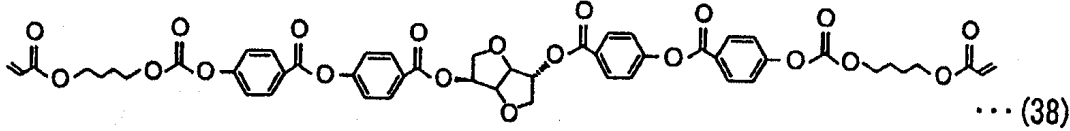
- <257> 이하에서는 실시예 및 비교예를 사용하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하나, 본 발명이 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- <258> 편광판으로는 전체 두께가 190 $\mu$ m 인 NPF-1224DU(닛토텐코 제조)를 사용하였다.
- <259> (실시예 1)
- <260> 두께 100 $\mu$ m 의 노르보르넨 필름을 177 $^{\circ}$ C 에서 텐터 황연신하여 두께 80 $\mu$ m 의 광학보상 A 층을 얻었다.
- <261> 상기 편광판(상품명 NPF-1224DU(닛토텐코 제조)) 상에 1 wt% 의 폴리비닐알코올의 수용액을 도포하고 90 $^{\circ}$ C 에서 5분간 건조시켜, 막두께 0.01 $\mu$ m 의 피막을 형성하였다. 이어서, 피막에 러빙 처리를 실시하여 배향층을 형성하였다. 상기 화학식(10)에 나타내는 네마틱 액정 모노머 92중량부, 상기 화학식(38)에 나타내는 비트는 힘  $5.5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  의 중합성 카이랄제 8중량부, UV 중합개시제 5중량부 및 메틸에틸케톤 300중량부를 혼합하여 선택반사 파장이 290~310nm이 되도록 설계한 혼합물을 조제하였다. 이 혼합물을 상기 배향층 상에 도포하여 전개층을 형성하였다.

<262> [화학식 10]



<263>

<264> [화학식 38]



<265>

<266> 상기 전개층을 갖는 편광판을 90℃ 에서 1분간 열처리하고, 다시 UV 가교를 실시하였다. 그 결과, 두께 2.5 μm 의 광학보상 B 층을 편광판의 면 상에 형성하여 전체 두께가 193μm 인 적층물을 길게 부착하였다.

<267> 이렇게 하여 얻어진 적층물과 상기 광학보상 A 층을 두께 25μm 의 아크릴계접착제를 통하여 길게 부착하여, 전체 두께가 298μm 인 광학보상기능 편광판(No.1)을 길게 얻었다(도 13 참조). 이렇게 하여 제조된 광학보상 기능 편광판에서 편광층의 흡수축과 광학보상 A 층의 지상축이 이루는 각도는 90° 이었다.

<268> (실시예 2)

<269> 두께 80μm 의 트리아세틸 셀룰로스필름을 텐터 횡연신하여 두께 50μm 의 광학보상 A 층을 얻었다.

<270> 상기 화학식(10)에 나타내는 네마틱 액정 모노머 92중량부, 상기 화학식(38)에 나타내는 비트는 힘  $5.5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  의 중합성 카이랄제 8중량부, UV 중합개시제 5중량부 및 메틸에틸케톤 300중량부를 혼합하여 선택 반사 파장이 290~310nm가 되도록 설계한 실시예 1과 동일한 혼합물을 조제하였다. 이 혼합물을 2축 연신 PET 필름 상에 도포하여 전개층을 형성하였다.

<271> 얻어진 전개층을 갖는 2축 연신 PET 필름을 90℃ 에서 1분간 열처리하고, 다시 UV 가교를 실시하였다. 그 결과, 두께 2.0μm 의 광학보상 B 층을 2축 연신 PET 필름의 면 상에 형성하였다.

<272> 이어서, 상기 광학보상 A 층과 상기 2축 연신 PET 필름을, 광학보상 B 층이 광학보상 A 층과 마주 보도록 두께 25μm 의 아크릴계 접착층을 사이에 두고 부착하였다. 그 후 2축 연신 PET 필름을 박리하여 광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 갖는 광학보상층을 얻었다.

<273> 두께 80μm 의 폴리비닐알코올 필름을 요오드 농도 0.05중량% 의 요오드 수용액 중에 30℃ 에서 60초 침지하여 염색하고, 이어서 붕산 농도 4중량% 의 붕산 수용액 중에 60초 침지하면서 원래 길이의 5배로 연신한 후, 50℃ 에서 4분간 건조시켜 두께 20μm 의 편광층을 얻었다.

<274> 마지막으로 상기 편광층과, 그 편면에 두께 80μm 의 트리아세틸 셀룰로스, 다른 편면에 광학보상층을, 광학보상 A 층이 편광층측이 되도록 두께 5μm 의 폴리비닐알코올계 접착제를 사이에 두고 부착하여, 전체 두께가 187μm 인 광학보상기능 편광판(No.2)을 길게 얻었다(도 14 참조).

<275> (실시예 3)

<276> 편광층과 실시예 2와 동일한 복합 광학보상층을, 광학보상 B 층이 편광층측이 되도록 두께 25μm 의 아크릴계 접착제를 사이에 두고 부착한 것 이외에는 실시예 2와 동일하게 하여, 전체 두께가 207μm 인 광학보상기능 편광판(No.3)을 길게 얻었다(도 15 참조).

<277> 실시예 1~3에서 얻어진 광학보상기능 편광판의 광학보상 A 층 및 광학보상 A 층, 그리고 광학보상 B 층 및 광학보상 B 층에 대해, 평행 니콜 회전법을 원리로 하는 오지계측기기 제조, 상품명 KOBRA-21ADH 를 사용하여 법선방향의 위상차값 Re 및 두께 방향의 위상차값 Rth 을 구하였다. 그 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	광학보상 A 층				광학보상 B 층		
	Re[nm]	Rth[nm]	Rth/Re	두께[ $\mu\text{m}$ ]	Re[nm]	Rth[nm]	두께[ $\mu\text{m}$ ]
실시예 1	50	108	2.16	80	0	185	2.5
실시예 2	50	68	1.36	50	1	142	2
실시예 3	50	68	1.36	50	1	142	2

<278>

<279>

<280>

<281>

<282>

<283>

<284>

<285>

<286>

<287>

<288>

<289>

<290>

표 1로부터, 얻어진 광학보상 B 층은 광학보상 A 층보다도 매우 얇다는 것을 알 수 있다. 따라서, 연신 고분자 필름인 광학보상 A 층을 2 장 이상 포함하는 적층 편광판보다 얇은, 광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 포함하는 광학보상기능 편광판을 제공할 수 있었다.

(실시예 4~6)

실시예 1~3에서 얻은 광학보상기능 편광판(No.1~3)을 각각 5cm×5cm 크기로 자르고, 이것을 상기 편광판과 각각 맞추어 VA 형 액정 셀의 양면에 서로 지상축이 직교가 되도록 배치하여 액정표시장치를 얻었다. 또, 광학보상층은 셀 측이 되도록 배치하였다.

다음에 얻어진 액정표시장치의 상하, 좌우, 대각 45° ~225°, 대각 135° ~315° 방향에서의 콘트라스트비(Co) ≥10 의 시야각을 측정하였다. 콘트라스트비는, 상기 액정표시장치에 백색 화상 및 흑색 화상을 표시시키고 장치(상품명 Ez contrast 160D : ELDIM사 제조)에 의해 표시화면의 정면, 상하 좌우에 대해 시야각 0~70° 에서의 XYZ 표시계의 Y값, x값, y값을 각각 측정하였다. 그리고, 백색 화상에서의 Y값(Y<sub>w</sub>)과, 흑색 화상에서의 Y값(Y<sub>b</sub>)으로부터 각 시야각에서의 콘트라스트비(Y<sub>w</sub>/Y<sub>b</sub>)를 산출하였다.

그 결과를 표 2에 나타낸다.

(비교예 1)

상기 편광판(상품명 NPF-1224DU(닛토덴코 제조))을 실시예 1~3에서 얻은 광학보상기능 편광판 대신에 사용하는 것 이외에는 실시예 4~6과 동일하게 하여 액정표시장치를 얻었다. 그리고 얻어진 액정표시장치에 대해 실시예 4~6과 동일하게 시야각을 측정하여 그 결과를 표 2에 나타낸다.

(비교예 2)

실시예 1과 마찬가지로, 두께 100 $\mu\text{m}$ 의 노르보르넨 필름을 177°C에서 텐터 황연신하여 두께 80 $\mu\text{m}$ 의 광학보상 A 층을 얻었다. 그 광학보상 A 층과 상기 편광판(상품명 NPF-1224DU(닛토덴코 제조))을 두께 25 $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 부착하였다. 이렇게 하여 얻은 광학보상 A 층 부착 편광판을 실시예 1~3에서 얻은 광학보상기능 편광판 대신에 사용하는 것 이외에는 실시예 4~6과 동일하게 하여 액정표시장치를 얻었다. 그리고 얻어진 액정표시장치에 대해 실시예 4~6과 동일하게 시야각을 측정하여 그 결과를 표 2에 나타낸다.

(비교예 3)

실시예 1과 마찬가지로, 상기 편광판(상품명 NPF-1224DU(닛토덴코 제조)) 상에 1wt%의 폴리비닐알코올 수용액을 도포하고 90°C에서 5분간 건조시켜, 막두께 0.01 $\mu\text{m}$ 의 피막을 형성하였다. 이어서, 피막에 러빙 처리를 실시하여 배향층을 형성하였다. 상기 화학식(10)에 나타내는 네마틱 액정 모노머 92중량부, 상기 화학식(38)에 나타내는 비트는 힘 5.5×10<sup>-4</sup>mm<sup>-1</sup>·(wt%)<sup>-1</sup>의 중합성 카이랄제 8중량부, UV 중합개시제 5중량부 및 메틸 에틸케톤 300중량부를 혼합하고 이 혼합물을 상기 배향층 상에 도포하여 전개층을 형성하였다.

상기 전개층을 갖는 편광판을 90°C에서 1분간 열처리하고, 다시 UV 가교를 실시하였다. 그 결과, 두께 2.5 $\mu\text{m}$ 의 광학보상 B 층을 편광판의 면 상에 형성하여 전체 두께가 193 $\mu\text{m}$ 인 적층물을 길게 부착하였다.

<291> 이렇게 하여 얻은 광학보상 B 층 부착 편광판을 실시예 1~3에서 얻은 광학보상기능 편광판 대신에 사용하는 것 이외에는 실시예 4~6과 동일하게 하여 액정표시장치를 얻었다. 그리고 얻어진 액정표시장치에 대해 실시예 4~6과 동일하게 시야각을 측정하여 그 결과를 표 2에 나타낸다.

**표 2**

<292>	필름의 종류		시야각(° )			
	프론트	리어	상하	좌우	대각(45° ~225° )	대각(135° ~315° )
실시예 4	편광판	No.1	±80	±80	±60	±60
실시예 5	편광판	No.2	±80	±80	±65	±65
실시예 6	편광판	No.3	±80	±80	±65	±65
비교예 1	편광판	편광판	±80	±80	±35	±35
비교예 2	편광판	편광판+A막	±80	±80	±40	±40
비교예 3	편광판	편광판+B막	±80	±80	±50	±50

<293> 표 2의 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 실시예 4~6에서 얻어진 액정표시장치는 광시야각의 액정표시장치였다. 따라서, 본 발명의 광학보상기능 편광판은 우수한 광학보상기능을 갖는 것이다.

**산업상 이용 가능성**

<294> 따라서, 본 발명에 의해 연신 고분자 필름을 2 장 이상 적층한 광학보상층보다도 얇고, 광학보상기능층이 적층된 광학보상기능 편광판을 제공할 수 있다. 그 편광판을 사용하면, 시인성이 우수한 고품위 표시의 액정표시소자를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <8> 도 1은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <9> 도 2는 편광층과 광학보상층 A의 접착 방향을 나타내는 사시도이다.
- <10> 도 3은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <11> 도 4는 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <12> 도 5는 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <13> 도 6은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <14> 도 7은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <15> 도 8은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <16> 도 9는 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <17> 도 10은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <18> 도 11은 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <19> 도 12는 본 발명의 광학보상기능 편광판의 다른 일례를 나타내는 단면 모식도이다.
- <20> 도 13은 실시예 1의 본 발명의 광학보상기능 편광판을 나타내는 단면 모식도이다.
- <21> 도 14는 실시예 2의 본 발명의 광학보상기능 편광판을 나타내는 단면 모식도이다.
- <22> 도 15는 실시예 3의 본 발명의 광학보상기능 편광판을 나타내는 단면 모식도이다.

<23> **발명을 실시하기 위한 최선의 형태**

- <24> 폴레스테릭 액정층의 두께는 통상 50 $\mu$ m 이하, 예를 들어 10 $\mu$ m 이다. 따라서, 연신 고분자 필름 2 층(통상 약 1 mm/층)을 적층하는 데 비하여, 연신 고분자 필름을 포함하는 광학보상 A 층과 폴레스테릭 액정층을 포함하는 광학보상 B 층을 적층하면, 적층물의 두께를 얇게 할 수 있다. 또한, 광학보상기능을 더욱 높이기 위해 광학보상 B 층을 2 장 이상 적층해도 1 장의 두께가 얇기 때문에 연신 고분자 필름 2 층의 적층물보다 두께를 얇게 할 수 있다.
- <25> 본 발명의 광학보상기능 편광판에는 광학보상 A 층 및 광학보상 B 층을 포함되지만, 그 적층 순서는 상관없다. 예를 들어, 편광층, 광학보상 A 층 및 광학보상 B 층의 순서로 적층되어 있어도 되고, 편광층, 광학보상 B 층 및 광학보상 A 층의 순서로 적층되어 있어도 된다. 또한 광학보상 A 층 또는 광학보상 B 층 중 어느 하나가 2 층 이상 포함되어도 된다. 이 때, 적층 순서는 어떠한 순서이든 상관없다. 예를 들어, 편광층, 광학보상 B 층, 광학보상 A 층 및 광학보상 B 층의 순서로 적층되어 있어도 된다.
- <26> 상기 편광층의 흡수축과 상기 광학보상 A 층의 지상축이 이루는 각도가 85° 이상 95° 이하가 되도록 배치되는 것이 바람직하다. 이 각도를 이루도록 배치한 광학보상기능 편광판을 VA, OCB 등의 액정 셀에 사용하면, 이들 셀의 복굴절이 효율적으로 보상되어, 그 광학보상기능 편광판을 사용한 액정표시장치의 시야각을 확대할 수 있다. 또한, 상기 편광층의 흡수축 방향과 상기 광학보상 A 층의 지상축 방향이 이루는 각도는, 보다 바람직하게는 86° 이상 94° 이하, 더욱 바람직하게는 87° 이상 93° 이하이다.
- <27> 본 발명에 있어서, 광학보상 A 층에 포함되는 고분자 필름은 미연신 고분자 필름을 적당한 방법으로 연신한 연신 고분자 필름 또는 액정 필름에 의해 형성된다. 또한, 액정 필름은 네마틱 액정으로 형성되는 것이 가장 바람직하다.
- <28> 미연신 고분자 필름으로는 특별히 한정되지 않고, 필름 연신에 의해 광학이방성을 부여할 수 있는 재료이며, 복굴절의 제어성, 투명성, 내열성이 우수한 재료가 바람직하다. 상기 미연신 고분자 필름은 단독으로 사용해도 되고 2종류 이상 혼합하여 사용해도 된다. 예를 들어, 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등), 폴리노르보르넨계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리염화비닐, 폴리스티렌, 폴리아크릴로니트릴, 폴리술폰, 폴리알릴레이트, 폴리비닐알코올, 폴리메타크릴산에스테르, 폴리아크릴산에스테르, 셀룰로스에스테르 및 이들의 공중합체 등을 사용할 수 있다.
- <29> 또, 일본 공개특허공보 2001-343529호(W001/37007)에 기재된 폴리머 필름도 들 수 있다. 이 폴리머 재료로는, 예를 들어 측쇄에 치환 또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환 페닐기 및 시아노기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예를 들어 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교대 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다.
- <30> 상기 미연신 고분자 필름의 제조방법은 특별히 제한되지 않고, 통상의 방법을 사용할 수 있다. 압출법 또는 유연제막법이 연신 후 고분자 필름의 복굴절의 불균일을 적게 할 수 있기 때문에 바람직하다. 상기 미연신 고분자 필름은, 예를 들어 3mm 이하, 바람직하게는 1 $\mu$ m~1mm, 특히 바람직하게는 5~500 $\mu$ m 의 두께인 것이 사용된다.
- <31> 상기 미연신 고분자 필름의 연신방법으로는 특별히 제한되지 않지만, 통상의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, 텐터 횡연신이나 2축 연신을 들 수 있다. 2축 연신은 장축방향의 연신 배율이 단축방향의 연신 배율보다도 작은 것이 바람직하다. 또한, 2축 연신은 전체 텐터 방식에 의한 동시 2축 연신, 롤-텐터법에 의한 축차 2축 연신 두 방법 모두 사용할 수 있다.
- <32> 상기 미연신 고분자 필름의 연신 배율은 연신방법에 따라 다르지만, 통상 상기 미연신 고분자 필름의 길이에 대하여 101~250% 연신한다. 상기 미연신 고분자 필름의 연신 배율은 상기 미연신 고분자 필름의 길이에 대하여 101~200%가 바람직하다.
- <33> 상기 미연신 고분자 필름을 연신하는 온도는, 사용하는 상기 미연신 고분자 필름의 유리 전이점(Tg)이나 상기 미연신 고분자 필름 중의 첨가물의 종류 등에 따라 적절히 선택된다. 상기 미연신 고분자 필름을 연신하는 온도는, 예를 들어 80~250℃, 바람직하게는 120~220℃, 특히 바람직하게는 140~200℃ 이다. 특히, 상기 미연신 고분자 필름을 연신하는 온도는 연신되는 상기 미연신 고분자 필름의 Tg 부근 또는 Tg 이상인 것이 바람직하다.
- <34> 연신 고분자 필름의 두께는, 대상이 되는 화상표시장치 화면의 크기에 따라 적절히 결정할 수 있다. 상기

연신 고분자 필름의 두께는, 예를 들어 1mm 이하, 바람직하게는 1~500 $\mu$ m, 특히 바람직하게는 5~300 $\mu$ m 이다.

<35> 상기 연신 고분자 필름을 포함하는 광학보상 A 층은, 이하의 식(I) 및 (II)를 만족하는 것이 바람직하다.

<36>  $20(\text{nm}) \leq \text{Re} \leq 300(\text{nm})$  (I)

<37>  $1.2 \leq \text{Rth}/\text{Re}$  (II)

<38> 상기 식에 있어서,

<39>  $\text{Re}$ (법선 방향의 위상차값) =  $(n_x - n_y) \cdot d$

<40>  $\text{Rth}$ (두께 방향의 위상차값) =  $(n_x - n_z) \cdot d$  이다.

<41> 그리고 상기 식에 있어서  $n_x$ ,  $n_y$  및  $n_z$  는 각각 상기 광학보상 A 층에서의 X축, Y축 및 Z축 방향의 굴절률을 나타낸다. 상기 X축이란 상기 광학보상 A 층의 면 내에서 최대 굴절률을 나타내는 축 방향이고, Y축은 상기 면 내에서 상기 X축에 대하여 수직인 축 방향이며, Z축은 상기 X축 및 Y축에 수직인 두께 방향을 나타낸다.  $d$  는 상기 광학보상 A 층의 두께를 나타낸다.

<42> 식(I) 에 나타내는  $\text{Re}$ 는, 바람직하게는  $25 \leq \text{Re} \leq 250$ 이고, 보다 바람직하게는  $30 \leq \text{Re} \leq 200$  이다. 또한,  $\text{Rth}/\text{Re}$ 는 바람직하게는  $1.5 \leq \text{Rth}/\text{Re}$  이고, 보다 바람직하게는  $2 \leq \text{Rth}/\text{Re}$  이다.

<43> 광학보상 B 층은, 콜레스테릭 액정을 배향층 상에 도공하고 배향시켜 그 배향 상태를 고정화하여 콜레스테릭 액정층을 형성함으로써 제조할 수 있다.

<44> 콜레스테릭 액정층은 특별히 한정되지 않고, 종래의 액정배향처리에 준한 방법으로 제조된 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 먼저 기재의 배향층 상에 콜레스테릭 액정 폴리머 및 카이랄제를 도공한다. 그 도공층을 유리전이온도 이상 또한 등방 상전이온도 미만으로 가열하여, 그 도공층 중의 액정 폴리머 분자를 배향시킨다. 그 후, 그 도공층을 유리전이온도 미만으로 냉각하면, 상기 액정 폴리머 분자의 배향이 고정화된 콜레스테릭 액정층을 기재 상에 형성할 수 있다. 또, 상기 배향층 상에 광가교성 액정 모노머 및 카이랄제를 도공하고, 상기 서술한 바와 같이 그 도공층을 유리전이온도 이상 또한 등방 상전이온도 미만으로 가열하여 그 도공층 중의 상기 액정 모노머를 배향시킨다. 이것을 광처리하고 상기 액정 모노머를 가교시켜, 콜레스테릭 액정층을 기재 상에 형성하는 방법 등을 들 수 있다.

<45> 선택반사 파장 대역을 상기 범위로 제어하기 위하여, 상기 콜레스테릭 액정층은 카이랄제를 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에서의 상기 카이랄제란, 예를 들어 후술하는 바와 같은 액정 모노머나 액정 폴리머를 콜레스테릭 구조가 되도록 배향하는 기능을 갖는 화합물이다.

<46> 상기 카이랄제로는, 상기 서술한 바와 같이 콜레스테릭층의 구성분자를 콜레스테릭 구조로 배향할 수 있는 것이 라면 그 종류는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 후술하는 카이랄제 등이 바람직하다.

<47> 이들 카이랄제 중에서도, 그 비트는 힘이  $1 \times 10^{-6} \text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는  $1 \times 10^{-5} \text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  이상이고, 더욱 바람직하게는  $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2} \text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  의 범위이고, 특히 바람직하게는  $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-3} \text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  의 범위이다. 이러한 비트는 힘의 카이랄제를 사용하면, 예를 들어 형성된 콜레스테릭 액정층의 나선 피치를 후술하는 범위로 제어할 수 있고, 이에 따라 상기 선택 반사 파장 대역을 상기 범위로 제어하는 것이 충분히 가능해진다.

<48> 또, 상기 비트는 힘이란 일반적으로 후술하는 바와 같은 액정 모노머나 액정 폴리머 등의 액정 재료에 비틀림을 주어 나선형으로 배향시키는 능력을 가리키며, 하기 식으로 나타낼 수 있다.

<49>  $\text{비트는 힘} = 1 / [\text{콜레스테릭 피치}(\text{nm}) \times \text{카이랄제 중량비}(\text{wt}\%)]$

<50> 상기 식에서 카이랄제 중량비란, 예를 들어 액정 모노머 또는 액정 폴리머와 카이랄제를 함유하는 혼합물에서의 상기 카이랄제의 비율(중량비)을 말하며, 하기 식으로 나타낸다.

<51>  $\text{카이랄제 중량비}(\text{wt}\%) = [X / (X + Y)] \times 100$

<52> X : 카이랄제 중량

<53> Y : 액정 모노머 중량 또는 액정 폴리머 중량

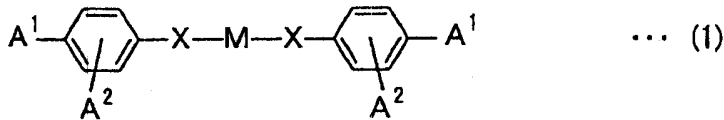
- <54> 먼저, 콜레스테릭 액정 폴리머를 사용하여 제조하는 방법에 대해 이하에 예시한다.
- <55> 상기 콜레스테릭 액정 폴리머로는 공지된 것을 적절히 사용할 수 있다. 콜레스테릭 액정 폴리머로는, 예를 들어 시아노비페닐계, 시아노페닐시클로헥산계, 시아노페닐에스테르계, 벤조산페닐에스테르계, 페닐피리미딘계 및 이들 혼합물 등을 들 수 있다. 또한, 콜레스테릭 액정 폴리머와 카이랄제의 비율을 조정하여, 특히 선택 반사 파장 영역을 350nm 이하로 조정하는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명의 콜레스테릭 액정 폴리머로는, 일본 특허 2660601호(니혼세키유주식회사)에 기재된 폴리머도 바람직하게 사용할 수 있다.
- <56> 먼저, 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 배향층 상에 도포한다. 그 도포하는 방법은, 특별히 한정되지 않고 종래 공지된 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 콜레스테릭 액정 폴리머의 용액을 도포하는 방법, 콜레스테릭 액정 폴리머의 용융액을 도포하는 방법 등을 들 수 있다. 그 중에서도 콜레스테릭 액정 폴리머의 용액을 도포하는 방법이 바람직하다.
- <57> 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 용액에서의 폴리머 농도는 특별히 제한되지 않지만, 용매에 대하여 예를 들어 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 5~50중량%, 바람직하게는 7~40중량%, 보다 바람직하게는 10~30중량% 이다.
- <58> 상기 카이랄제로는, 상기 서술한 바와 같이 콜레스테릭층의 액정 폴리머를 콜레스테릭 구조로 배향할 수 있는 것이면 그 종류는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 후술하는 카이랄제가 바람직하다. 이들 카이랄제는 1종류이어도 되고 2종류 이상을 병용해도 된다.
- <59> 상기 카이랄제의 첨가 비율은, 예를 들어 원하는 선택 반사 파장 대역에 따라 적절히 결정되지만, 상기 액정 폴리머에 대한 첨가 비율은 5~23중량% 의 범위이고, 바람직하게는 10~20중량% 의 범위이다. 상기 서술한 바와 같이 액정 폴리머와 카이랄제의 첨가 비율을 이와 같이 제어함으로써, 형성되는 광학보상 B 층의 선택 파장 대역을 상기 서술한 범위로 설정할 수 있는 것이다. 액정 폴리머에 대한 카이랄제의 비율이 5중량%보다도 작은 경우, 형성되는 광학보상 B 층의 선택 반사 파장 대역을 저파장측으로 제어하는 것이 곤란해진다. 또한, 상기 비율이 23중량%보다도 큰 경우는, 액정 폴리머가 콜레스테릭 배향하는 온도 범위, 즉 상기 액정 폴리머가 액정상이 되는 온도 범위가 좁아지기 때문에, 후술하는 배향 공정에서의 온도제어를 엄밀하게 실시해야 하여 제조가 곤란해진다.
- <60> 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 용액의 용매로는 특별히 제한되지 않고 예를 들어 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 용해할 수 있으면 되고, 상기 콜레스테릭 액정 폴리머의 종류에 따라 적절히 결정할 수 있다. 구체예로는, 예를 들어 클로로포름, 디클로로메탄, 사염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르토디클로로벤젠 등의 할로젠화 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, 에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 2-메틸-2,4-헥탄디올과 같은 알코올계 용매; 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드와 같은 아미드계 용매; 아세토니트릴, 부티로니트릴과 같은 니트릴계 용매; 디에틸에테르, 디부틸에테르, 테트라히드로푸란과 같은 에테르계 용매; 또는 이황화탄소, 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등을 들 수 있다. 이들 용매는 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.
- <61> 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 용액은, 예를 들어 필요에 따라 추가로 안정제, 가소제, 금속류 등 여러 가지 첨가제를 배합해도 된다.
- <62> 또한, 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 용액은, 예를 들어 상기 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향성 등이 현저하게 저하하지 않는 범위에서 상이한 다른 수지를 함유해도 된다. 상기 다른 수지로는, 예를 들어 각종 범용 수지, 엔지니어링 플라스틱, 열가소성 수지, 열경화성 수지 등을 들 수 있다.
- <63> 상기 범용 수지로는, 예를 들어 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리스티렌(PS), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), ABS 수지 및 AS 수지 등을 들 수 있다. 상기 엔지니어링 플라스틱으로는, 예를 들어 폴리아세테이트(POM), 폴리카보네이트(PC), 폴리아미드(PA: 나일론), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 및 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 등을 들 수 있다. 상기 열가소성 수지로는, 예를 들어 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에테르술폰(PES), 폴리케톤(PK), 폴리이미드(PI), 폴리시클로헥산디메탄올테레프탈레이트(PCT), 폴리알릴레이트(PAR) 및 액정 폴리머(LCP) 등을 들 수 있다. 상기 열경화성 수지로는, 예를 들어 에폭시 수지, 페놀노블락 수지 등을 들 수 있다.

- <64> 이와 같이, 상기 다른 수지 등을 상기 폴리머 용액에 배합하는 경우, 그 배합량은, 예를 들어 상기 콜레스테릭 액정 폴리머에 대하여 예를 들어 0~50중량%이고, 바람직하게는 0~30중량% 이다.
- <65> 다음에, 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 용액을 배향층 상에 도포하여 전개층을 형성한다.
- <66> 상기 콜레스테릭 액정 폴리머 용액의 도공 방법으로는, 예를 들어 스핀 코트법, 롤 코트법, 플로 코트법, 프린트법, 딥 코트법, 유연막 형성법, 바 코트법, 그라비아 인쇄법 등을 들 수 있다. 또한, 도공에서는 필요에 따라 폴리머층의 중첩 방식도 채용할 수 있다.
- <67> 상기 배향층으로는, 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 배향할 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 각종 플라스틱 필름이나 플라스틱 시트의 표면을 레이온 등으로 러빙 처리한 것을 사용할 수 있다. 또한, 알루미늄, 구리, 철 등의 금속제 기관, 세라믹제 기관, 유리제 기관 등의 기재 표면에 상기한 바와 같은 플라스틱 필름이나 시트를 배치하거나, 상기 표면에 무기 화합물, 예를 들어 SiO<sub>2</sub> 사방 증착막을 형성한 것 등도 사용할 수 있다. 그리고, 상기 표면에 마이크로 그루브를 갖는 층을 형성한 것, 또는 랭뮤어·블로젯법(LB 막)에 의해 유기 화합물(예를 들어 ω-트리코산산, 디옥타데실메틸암모늄클로라이드, 스테아릴산메틸)을 누적시켜 배향층을 형성한 것도 사용할 수 있다. 그리고, 배향층으로서 일본 공개특허공보 평3-9325호(일본 특허 제 2631015호)에 기재된 연신 고분자 필름 및 플라스틱 필름이나 플라스틱 시트에 전기장을 부여한 것, 자기장을 부여한 것, 또는 광조사에 의해 배향 기능이 발생하는 배향층을 배치한 것도 사용할 수 있다.
- <68> 상기 배향층은 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 배향시키는 기능이 있다면 특별히 한정되지 않으며, 편광층의 보호층 표면을 러빙 처리하여 보호층과 배향층을 겸할 수도 있다.
- <69> 이어서, 상기 콜레스테릭 액정 폴리머의 전개층에 가열 처리를 실시함으로써 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 배향시킨다. 가열 처리의 온도 조건은, 예를 들어 상기 콜레스테릭 액정 폴리머의 종류, 구체적으로는 상기 콜레스테릭 액정 폴리머가 액정성을 나타내는 온도에 따라 적절히 결정할 수 있지만, 콜레스테릭 액정 폴리머의 유리전이점 이상, 등방점 이하로 설정할 필요가 있다. 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 사용하는 방법은, 액정분자 배향 후의 가교 처리가 불필요하기 때문에, 작업적으로는 보다 바람직하다.
- <70> 또한, 상기 서술한 바와 같이 콜레스테릭 액정층은 광가교성 액정 모노머를 중합 또는 가교한 폴리머인 것이 바람직하다. 이러한 구성이면, 후술하는 바와 같이 상기 모노머가 액정성을 나타내기 때문에, 콜레스테릭 구조를 취하여 배향시킬 수 있고, 또한 추가로 모노머 사이를 중합시키거나 하여 상기 배향을 고정할 수 있다. 그리고, 액정 모노머를 사용하지만, 상기 고정에 의해, 중합한 폴리머는 비액정성이 된다. 이 때문에, 형성된 콜레스테릭 액정층은, 콜레스테릭 액정상과 같은 콜레스테릭 구조를 취하지만 액정분자로 구성되어 있지 않기 때문에, 예를 들어 액정분자에 특유한, 온도변화에 따른 액정상, 유리상, 결정상으로의 변화가 생기는 일도 없다. 따라서, 그 콜레스테릭 구조가 온도변화의 영향을 받지 않는 매우 안정성이 우수한 콜레스테릭 액정층이 되고, 예를 들어 특히 광학보상용 위상차 필름으로서 유용하다고 할 수 있다.
- <71> 또, 특별히 나타내지 않는 한 상기 콜레스테릭 액정 폴리머를 사용한 경우와 마찬가지로 방법으로 콜레스테릭 액정층을 형성할 수 있다.
- <72> 상기 액정 모노머는, 후술하는 화학식(1)로 나타내는 모노머가 바람직하다. 이러한 액정 모노머는 일반적으로 네마틱성 액정 모노머인데, 본 발명에서는 예를 들어 상기 카이랄제에 의해 비틀림을 주고, 최종적으로는 콜레스테릭 구조를 취하게 된다. 또한, 상기 콜레스테릭 액정층에서는 배향 고정을 위해 상기 모노머 사이가 중합 또는 가교될 필요가 있기 때문에, 상기 모노머는 중합성 모노머 및 가교성 모노머 중 적어도 하나를 포함하는 것이 바람직하다.
- <73> 상기 콜레스테릭 액정층은 추가로 중합제 및 가교제 중 적어도 하나를 포함하는 것이 바람직하고, 예를 들어 자외선 경화제, 광경화제, 열경화제 등의 물질을 사용할 수 있다.
- <74> 상기 콜레스테릭 액정층에서의 액정 모노머의 비율은 75~95중량%의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 80~90중량%의 범위이다. 또한, 상기 액정 모노머에 대한 카이랄제의 비율은 5~23중량%의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10~20중량%의 범위이다. 또한, 상기 액정 모노머에 대한 가교제 또는 중합제의 비율은 0.1~10중량%의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.5~8중량%의 범위이고, 특히 바람직하게는 1~5중량%의 범위이다.
- <75> 본 발명의 광학보상 B 층은, 예를 들어 상기 서술한 바와 같은 콜레스테릭 액정층만으로 형성되어도 되지만, 추

가로 기관을 포함하여 그 기관 상에 상기 콜레스테릭 액정층이 적층된 적층체이어도 된다.

- <76> 다음에, 본 발명의 광학보상 B 층의 제조방법은,
- <77> 액정 모노머와, 상기 카이랄제와, 중합제 및 가교제 중 적어도 하나를 함유하며, 또한 상기 액정 모노머에 대한 카이랄제의 비율이 5~23중량%의 범위인 도공액을 배향층 상에 전개하여 전개층을 형성하는 공정,
- <78> 상기 액정 모노머가 콜레스테릭 구조를 취한 배향이 되도록 상기 전개층에 가열 처리를 실시하는 공정, 및
- <79> 상기 액정 모노머의 배향을 고정하고 비액정 폴리머의 콜레스테릭 액정층을 형성하기 위하여, 상기 전개층에 중합 처리 및 가교 처리 중 적어도 하나의 처리를 실시하는 공정
- <80> 을 포함하는 제조방법이다. 이러한 제조방법에 의하면, 상기 서술한 바와 같은 선택 반사 파장 대역인 본 발명의 광학보상 B 층을 제조할 수 있다. 이와 같이 액정 모노머와 카이랄제의 배합 비율을 컨트롤함으로써 상기 선택 반사 파장 대역을 350nm 이하의 범위로 제어할 수 있다.
- <81> 본 발명의 광학보상 B 층의 제조방법의 일례에 대해 이하에 구체적으로 설명한다. 먼저, 상기 액정 모노머와, 상기 카이랄제와, 상기 가교제 및 중합제 중 적어도 하나를 함유하는 도공액을 준비한다.
- <82> 상기 액정 모노머로는 예를 들어 네마틱성 액정 모노머가 바람직하고, 구체적으로는 하기 식(1)로 나타내는 모노머를 들 수 있다. 이들 액정 모노머는 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.

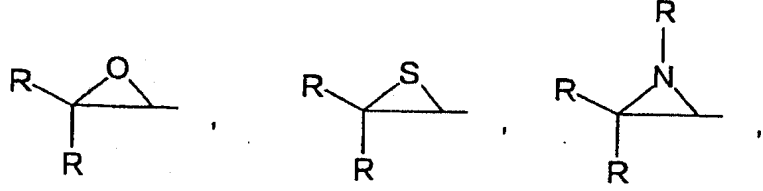
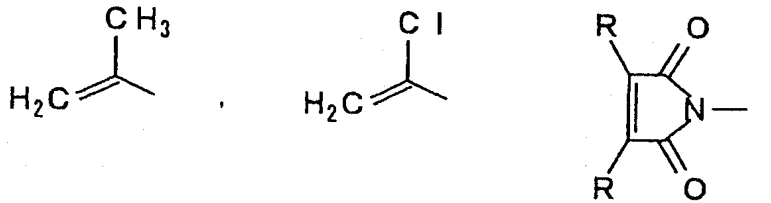
**화학식 1**



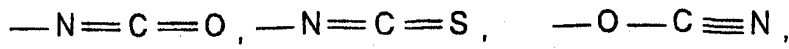
- <83>
- <84> 상기 식(1)에 있어서, A<sup>1</sup> 및 A<sup>2</sup>는 각각 중합성기를 나타내고, 동일해도 되고 상이해도 된다. 또한, A<sup>1</sup> 및 A<sup>2</sup>는 어느 하나가 수소이어도 된다. X는 각각 단결합, -O-, -S-, -C=N-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -NR-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -CH<sub>2</sub>-O- 또는 -NR-CO-NR을 나타내고, 상기 X에서 R은 H 또는 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬을 나타내며, M은 메소젠기를 나타낸다.
- <85> 상기 식(1)에 있어서, X는 동일해도 되고 상이해도 되지만, 동일한 것이 바람직하다.
- <86> 상기 식(1)의 모노머 중에서도 A<sup>2</sup>는 각각 A<sup>1</sup>에 대하여 오르토 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- <87> 또한, 상기 A<sup>1</sup> 및 A<sup>2</sup>는 각각 독립하여 하기 식(2)로 나타내는 것이 바람직하고, A<sup>1</sup> 및 A<sup>2</sup>는 동일한 기인 것이 바람직하다:

**화학식 2**

- <88> Z-X-(Sp)<sub>n</sub>
- <89> 상기 식(2)에 있어서, Z는 가교성기를 나타내고, X는 상기 식(1)과 동일하고, Sp는 1~30개의 C 원자를 갖는 직쇄 또는 분기쇄의 알킬기로 이루어지는 스페이서를 나타내고, n은 0 또는 1을 나타낸다. 상기 Sp에서의 탄소쇄는, 예를 들어 에테르 관능기 중 산소, 티오에테르 관능기 중 황, 비인접 이미노기 또는 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 알킬이미노기 등에 의해 삽입되어도 된다.
- <90> 상기 식(2)에 있어서, Z는 하기 식으로 나타내는 원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 하기 식에 있어서, R로는 예를 들어 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸 등의 기를 들 수 있다:

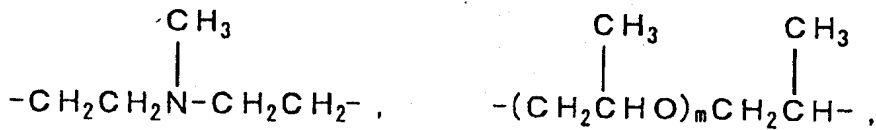
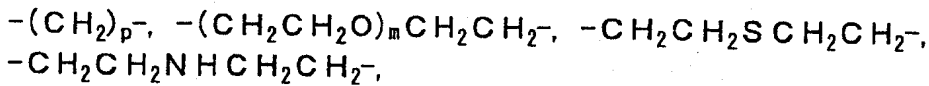


<91>

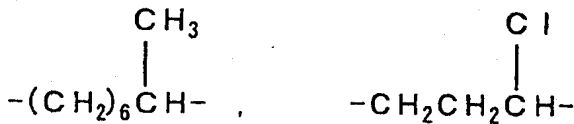


<92>

<93> 또, 상기 식(2)에 있어서 Sp는 하기 식으로 나타내는 원자단 중 어느 하나 인 것이 바람직하고, 하기 식에 있어서 m은 1~3, p는 1~12인 것이 바람직하다:



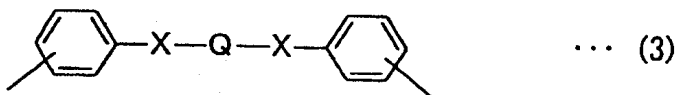
<94>



<95>

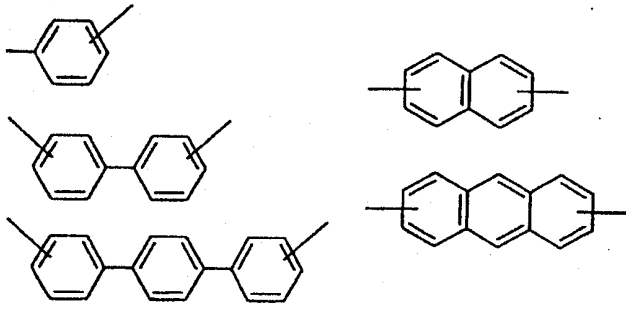
상기 식(1)에 있어서 M은 하기 식(3)으로 나타내는 것이 바람직하고, 하기 (3)에 있어서 X는 상기 식(1)에서의 X와 동일하다. Q는, 예를 들어 치환 또는 미치환 알킬렌 또는 방향족 탄화수소 원자단을 나타내고, 또한 예를 들어 치환 또는 미치환 직쇄 또는 분기쇄 C~C<sub>12</sub> 알킬렌 등이어도 된다.

**화학식 3**



<96>

<97> 상기 Q가 상기 방향족 탄화수소 원자단인 경우, 예를 들어 하기 식에 나타내는 바와 같은 원자단이나 이들의 치환 유사체가 바람직하다:



<98>

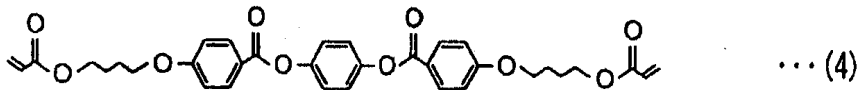
<99>

상기 식에 나타내는 방향족 탄화수소 원자단의 치환 유사체로는, 예를 들어 방향족 고리 하나당 1~4개의 치환기가 있어도 되고, 또 방향족 고리 또는 기 하나당 1 또는 2개의 치환기가 있어도 된다. 상기 치환기는 각각 동일해도 되고 상이해도 된다. 상기 치환기로는, 예를 들어 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬, 니트로, F, Cl, Br, I 등의 할로젠, 페닐, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알콕시 등을 들 수 있다.

<100>

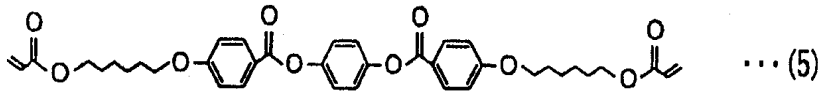
상기 액정 모노머의 구체예로는, 예를 들어 하기 식(4)~(19)로 나타내는 모노머를 들 수 있다:

**화학식 4**



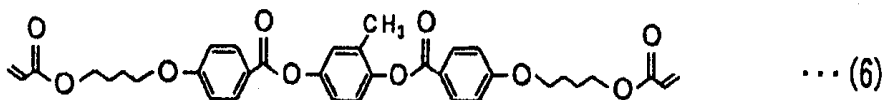
<101>

**화학식 5**



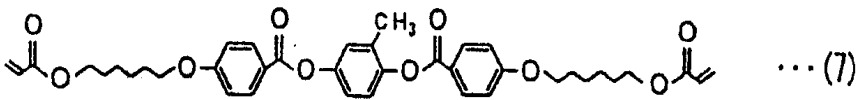
<102>

**화학식 6**



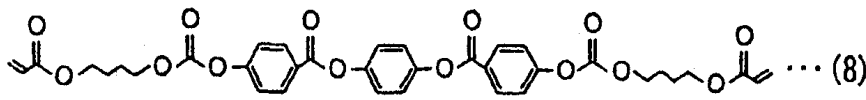
<103>

**화학식 7**



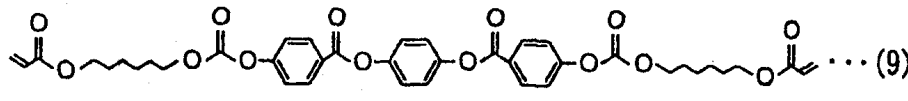
<104>

**화학식 8**



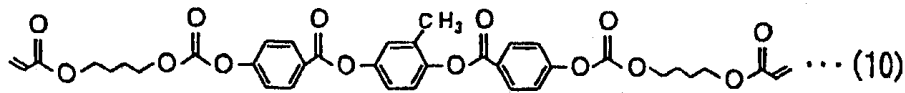
<105>

**화학식 9**

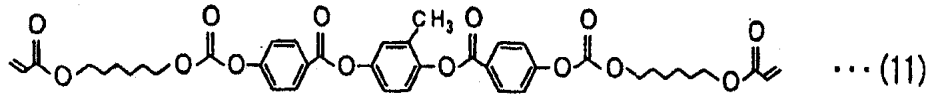


<106>

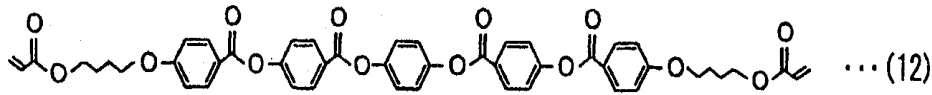
화학식 10



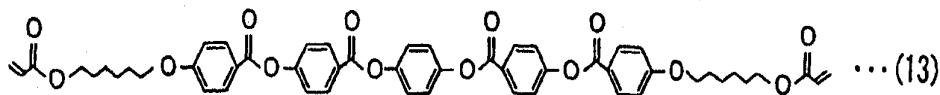
화학식 11



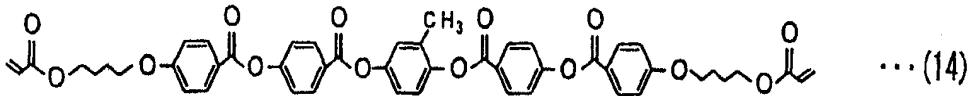
화학식 12



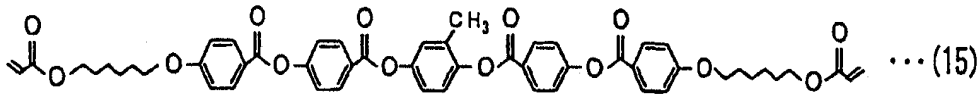
화학식 13



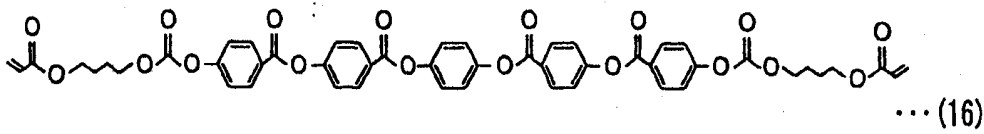
화학식 14



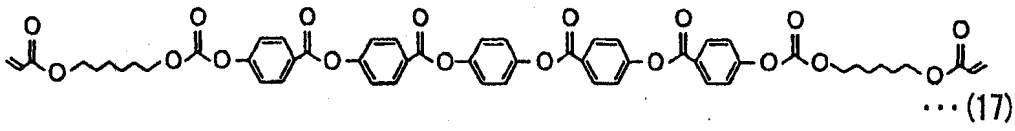
화학식 15



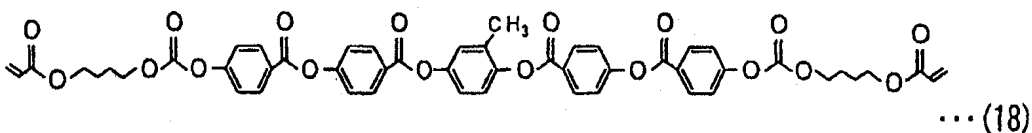
화학식 16



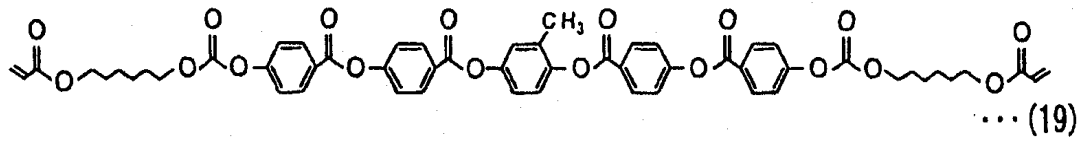
화학식 17



화학식 18



화학식 19



<116>

<117> 상기 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도 범위는 그 종류에 따라 다르지만, 예를 들어 40~120℃의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50~100℃의 범위이고, 특히 바람직하게는 60~90℃의 범위이다.

<118> 상기 카이랄화제로는, 상기 서술한 바와 같이 예를 들어 상기 액정 모노머에 비틀림을 주어 콜레스테릭 구조가 되도록 배향시키는 것이라면 특별히 제한되지 않지만, 중합성 카이랄화제인 것이 바람직하고, 상기 서술한 바와 같은 것을 사용할 수 있다. 이들 카이랄제는 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.

<119> 구체적으로, 상기 중합성 카이랄화제로는, 예를 들어 하기 일반식(20)~(23)으로 나타내는 카이랄 화합물을 사용할 수 있다.

화학식 20



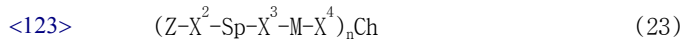
화학식 21



화학식 22



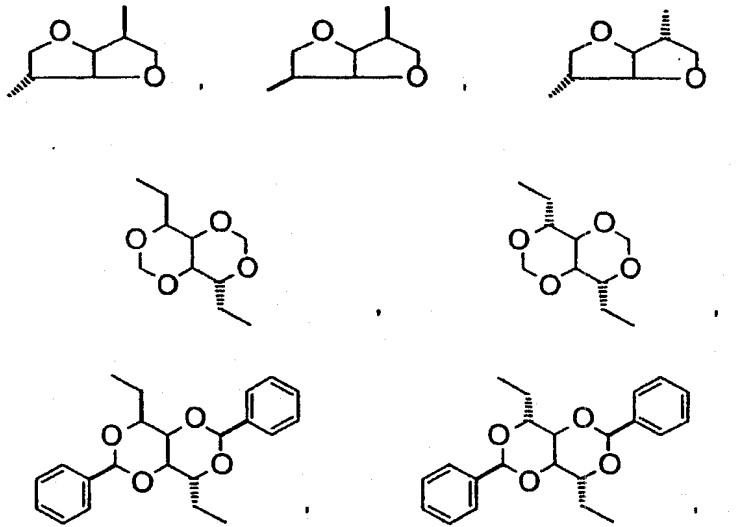
화학식 23



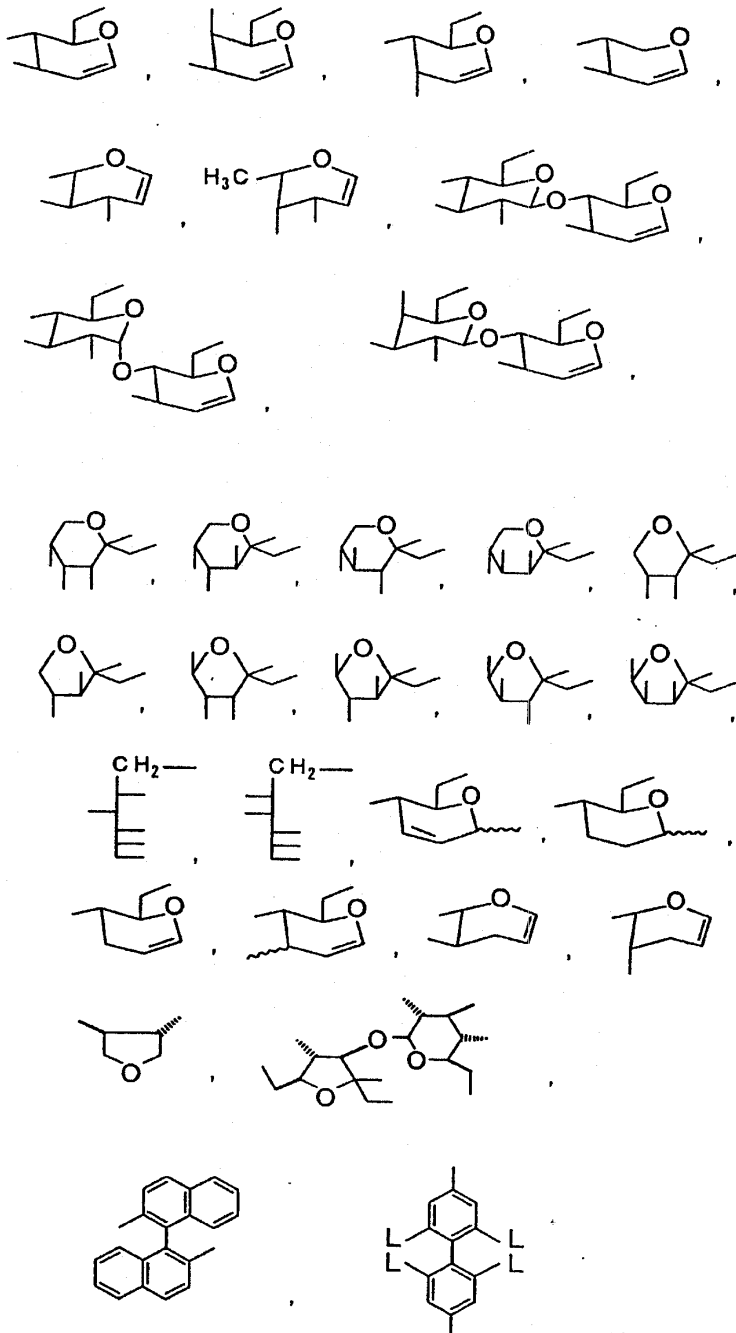
<124> 상기 각 식에서는, Z는 상기 식(2)와 동일하고, Sp는 상기 식(2)와 동일하고, X<sup>2</sup>, X<sup>3</sup> 및 X<sup>4</sup>는 서로 독립하여 화학적 단결합, -O-, -S-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -NR-CO-NR-을 나타내고, 상기 R은 H, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬을 나타낸다. 또한, X<sup>5</sup>는 화학적 단결합, -O-, -S-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -NR-CO-NR-, -CH<sub>2</sub>O-, -O-CH<sub>2</sub>-, -CH=N-, -N=CH- 또는 -N≡N-을 나타낸다. R은, 상기 서술한 바와 같이 H, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬을 나타낸다. M은, 상기 서술한 바와 같이 메소겐기를 나타내고, P<sup>1</sup>은 수소, 1~3개의 C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub> 알킬에 의해 치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub> 알킬기, C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub> 아실기 또는 C<sub>3</sub>~C<sub>8</sub> 시클로알킬기를 나타내고, n은 1~6의 정수이다. Ch는 n개의 카이랄기를 나타낸다. 상기 식(23)에 있어서, X<sup>3</sup> 및 X<sup>4</sup>는 적어도 그 하나가 -O-CO-O-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O- 또는 -NR-CO-NR-인 것이 바람직하다.

또한, 상기 식(22)에 있어서 P<sup>1</sup>이 알킬기, 아실기 또는 시클로알킬기인 경우, 예를 들어 그 탄소쇄가 에테르 관능기 내의 산소, 티오에테르 관능기 내의 황, 비인접 이미노기 또는 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬이미노기에 의해 삽입되어도 된다.

<125> 상기 Ch의 카이랄기로는, 예를 들어 하기 식에 나타내는 원자단을 들 수 있다:



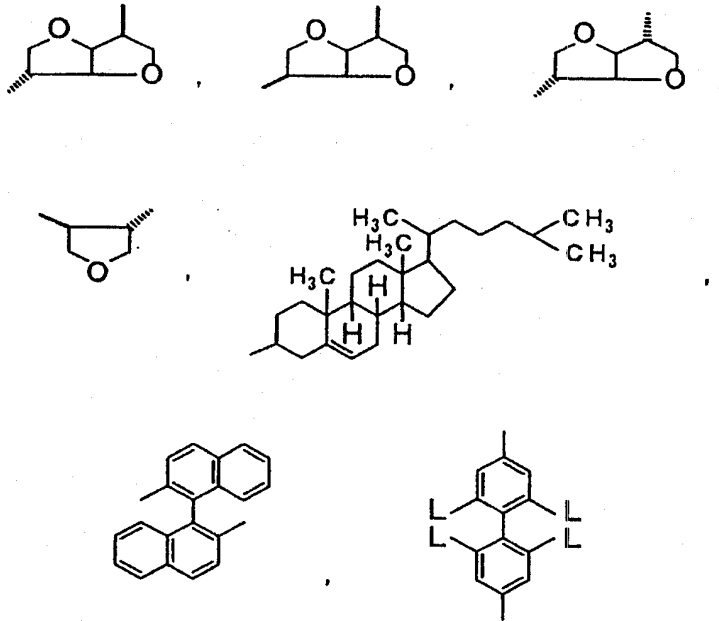
<126>



<127>

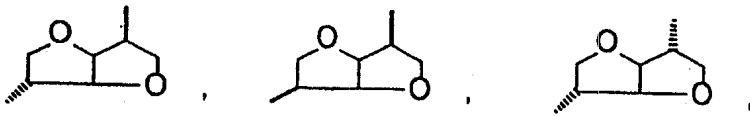
<128> 상기 원자단에 있어서, L은 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알콕시, 할로젠, COOR, OCOR, CONHR 또는 NHCOR이고, 상기 R은 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub> 알킬을 나타낸다. 또, 상기 식에 나타낸 원자단에서의 말단은 인접하는 기와의 결합수를 나타낸다.

<129> 상기 원자단 중에서도 특히 바람직하게는 하기 식으로 나타내는 원자단이다:



<130>

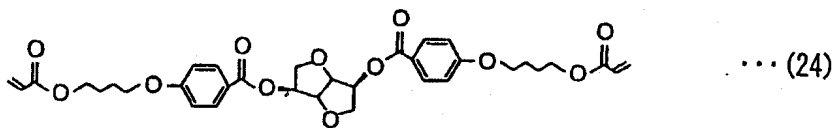
<131> 또한, 상기 (21) 또는 (23)으로 나타내는 카이랄 화합물은, 예를 들어 n이 2, Z가 H<sub>2</sub>C=CH-를 나타내고, Ch가 하기 식으로 나타내는 원자단인 것이 바람직하다:



<132>

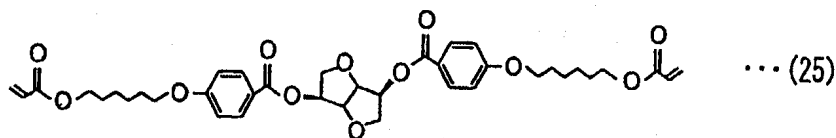
<133> 상기 카이랄 화합물의 구체예로는, 예를 들어 하기 식(24)~(44)로 나타내는 화합물을 들 수 있다. 또, 이들 카이랄 화합물은, 비트는 힘이  $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  이상이다.

**화학식 24**



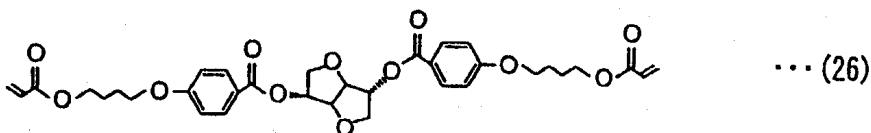
<134>

**화학식 25**



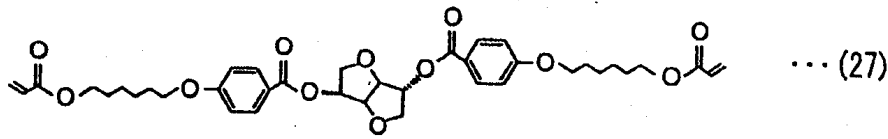
<135>

**화학식 26**



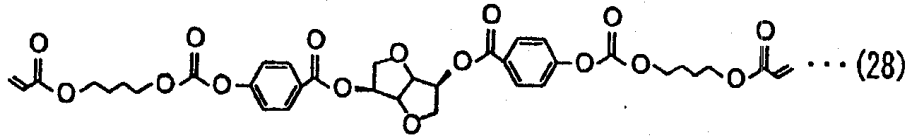
<136>

화학식 27



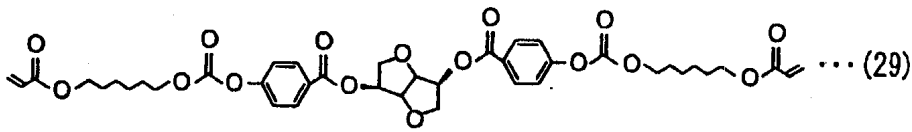
<137>

화학식 28



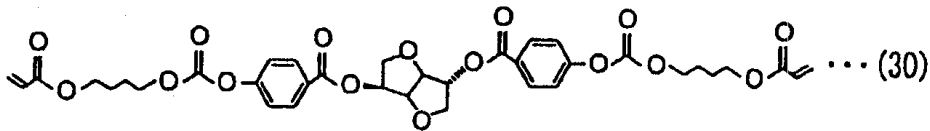
<138>

화학식 29



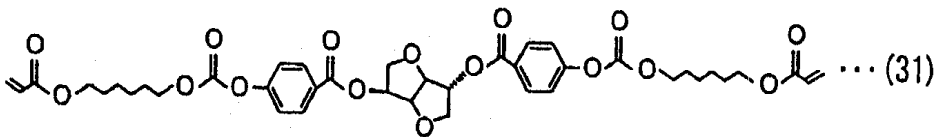
<139>

화학식 30



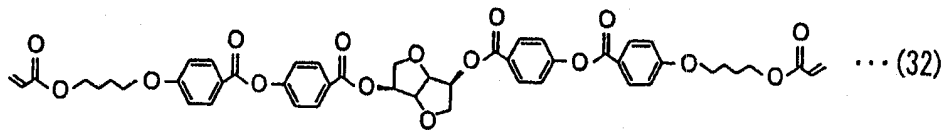
<140>

화학식 31



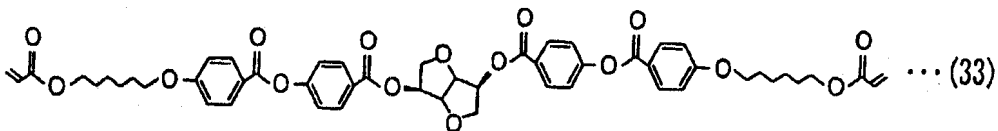
<141>

화학식 32



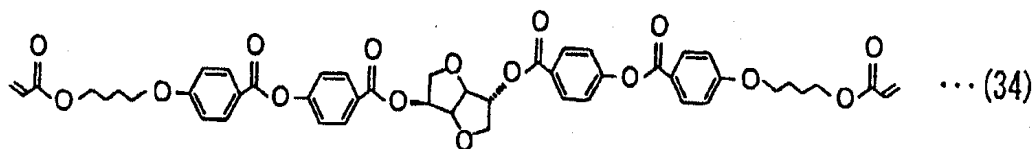
<142>

화학식 33



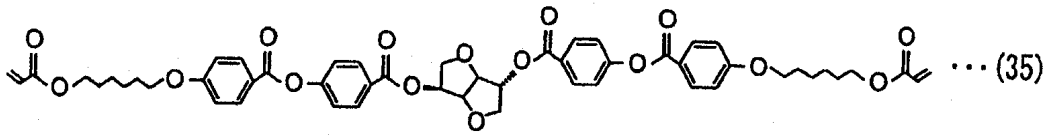
<143>

화학식 34



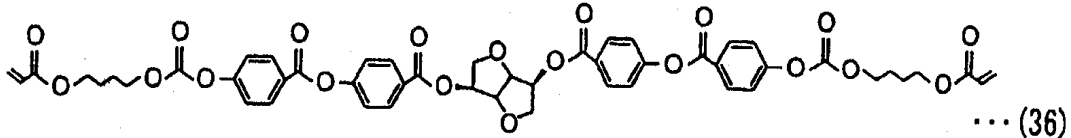
<144>

화학식 35



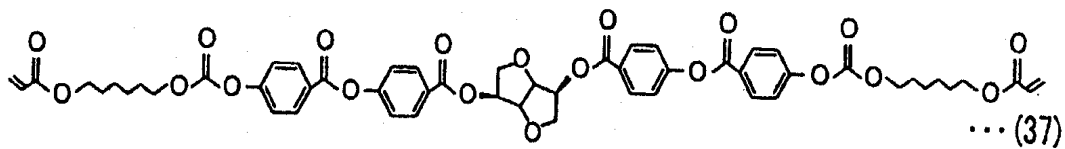
<145>

화학식 36



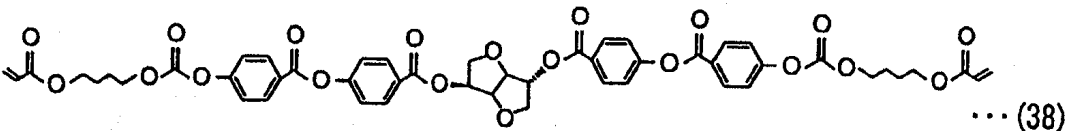
<146>

화학식 37



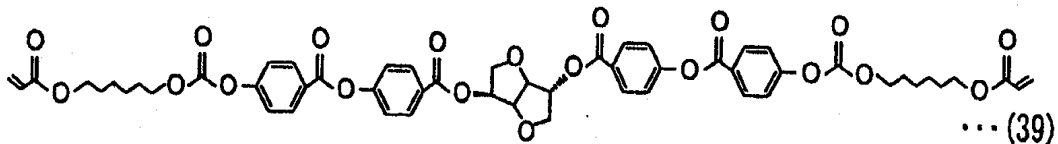
<147>

화학식 38



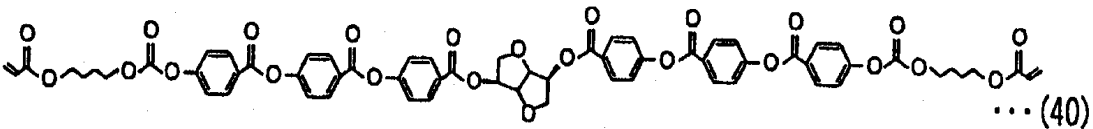
<148>

화학식 39



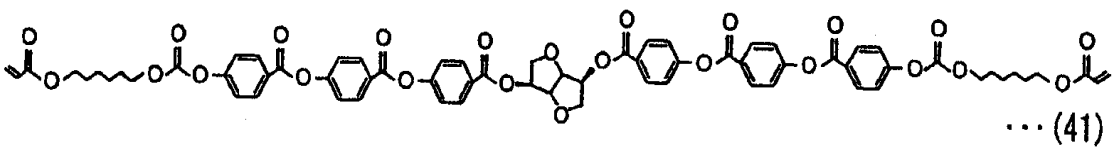
<149>

화학식 40



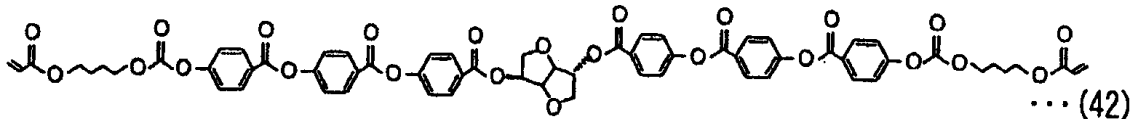
<150>

화학식 41



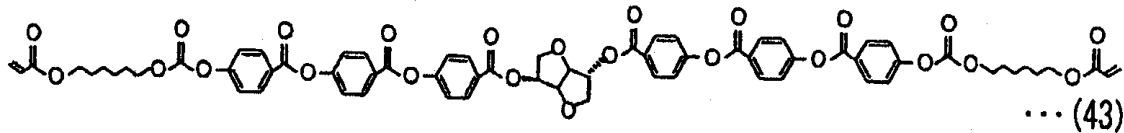
<151>

화학식 42



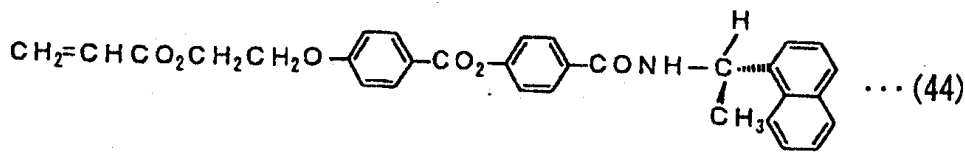
<152>

화학식 43



<153>

화학식 44



<154>

<155> 상기 서술한 바와 같은 카이랄 화합물 외에도, 예를 들어 RE-A4342280 호 및 독일국 특허출원 19520660.6호 및 19520704.1호에 기재된 카이랄 화합물을 바람직하게 사용할 수 있다.

<156> 상기 중합제 및 가교제로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 이하와 같은 것을 사용할 수 있다. 상기 중합제로는, 예를 들어 벤조일퍼옥사이드(BPO), 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 등을 사용할 수 있고, 상기 가교제로는 예를 들어 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속킬레이트 가교제 등을 사용할 수 있다. 이들 어느 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.

<157> 상기 카이랄제의 첨가 비율은, 예를 들어 원하는 선택 반사 파장 대역에 따라 적절히 결정되지만, 상기 액정 모노머에 대한 첨가 비율은 5~23중량%의 범위이고, 바람직하게는 10~20중량%의 범위이다. 상기 서술한 바와 같이, 액정 모노머와 카이랄제의 첨가 비율을 이와 같이 제어함으로써, 형성되는 광학보상 B 층의 선택 파장 대역을 상기 서술한 범위로 설정할 수 있는 것이다. 액정 모노머에 대한 카이랄제의 비율이 5중량%보다도 작은 경우, 형성되는 광학보상 B 층의 선택 반사 파장 대역을 저파장측으로 제어하는 것이 곤란해진다. 또한, 상기 비율이 23중량%보다도 큰 경우는, 액정 모노머가 콜레스테릭 배향하는 온도 범위, 즉 상기 액정 모노머가 액정상이 되는 온도 범위가 좁아지기 때문에, 후술하는 배향 공정에서의 온도제어를 엄밀하게 실시해야 하여 제조가 곤란해진다.

<158> 예를 들어 동일한 비트는 힘의 카이랄제를 사용한 경우, 액정 모노머에 대한 카이랄제의 첨가 비율이 많은 쪽이, 형성되는 선택 반사 파장 대역은 저파장측이 된다. 또, 예를 들어 액정 모노머에 대한 카이랄제의 첨가 비율이 동일한 경우에는, 예를 들어 카이랄제의 비트는 힘이 큰 쪽이, 형성되는 광학보상 B 층의 선택 반사 파장 대역은 저파장측이 된다. 구체예로서, 형성되는 광학보상 B 층의 상기 선택 반사 파장 대역을 200~220nm의 범위로 설정하는 경우에는, 예를 들어 비트는 힘이  $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 카이랄제를 액정 모노머에 대하여 11~13중량%이 되도록 배합하면 되고, 상기 선택 반사 파장 대역을 290~310nm의 범위로 설정하는 경우에는, 예를 들어 비트는 힘이  $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)$ 인 카이랄제를 액정 모노머에 대하여 7~9중량%이 되도록 배합하면 된다.

<159> 또한, 상기 액정 모노머와 상기 카이랄제의 조합으로는 특별히 제한되지 않지만, 구체적으로는 상기 식(10)의 모노머제와 상기 식(38)의 카이랄제의 조합, 상기 식(11)의 모노머제와 상기 식(39)의 카이랄제의 조합 등을 들 수 있다.

<160> 또한, 상기 액정 모노머에 대한 가교제 또는 중합제의 첨가 비율은, 예를 들어 0.1~10중량%의 범위이고, 바람직하게는 0.5~8중량%의 범위, 보다 바람직하게는 1~5중량%의 범위이다. 상기 액정 모노머에 대한 가교제 또는 중합제의 비율이 0.1중량% 이상이면, 예를 들어 콜레스테릭 액정층의 경화가 충분히 용이해지고, 또한 10중량% 이하이면, 예를 들어 상기 액정 모노머가 콜레스테릭 배향하는 온도 범위, 즉 상기 액정 모노머가 액정

상이 되는 온도가 충분한 범위로 되기 때문에, 후술하는 배향 공정에서의 온도 제어가 한층 더 용이해진다.

<161> 또, 상기 도공액에는, 예를 들어 필요에 따라 각종 첨가물을 적절히 배합해도 된다. 상기 첨가물로는, 예를 들어 노화방지제, 변성제, 계면활성제, 염료, 안료, 변색방지제, 자외선 흡수제 등을 들 수 있다. 이들 첨가제는, 예를 들어 어느 하나를 첨가해도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다. 구체적으로, 상기 노화방지제로는 예를 들어 페놀계 화합물, 아민계 화합물, 유기황계 화합물, 포스핀계 화합물 등, 상기 변성제로는 예를 들어 글리콜류, 실리콘류나 알코올류 등 종래 공지된 것을 각각 사용할 수 있다. 또한, 상기 계면활성제는 예를 들어 광학필름의 표면을 평활하게 하기 위해 첨가되며, 예를 들어 실리콘계, 아크릴계, 불소계 등의 계면활성제를 사용할 수 있고, 특히 실리콘계가 바람직하다.

<162> 이와 같이 액정 모노머를 사용한 경우, 조제한 도공액은 예를 들어 도공·전개 등의 작업성이 우수한 점성을 나타낸다. 상기 도공액의 점도는 통상 상기 액정 모노머의 농도나 온도 등에 따라 다르지만, 상기 도공액에서의 모노머 농도가 상기 범위 5~70중량%인 경우 그 점도는 예를 들어 0.2~20mPa·s의 범위이고, 바람직하게는 0.5~15mPa·s이고, 특히 바람직하게는 1~10mPa·s이다. 구체적으로는, 상기 도공액에서의 모노머 농도가 30중량%인 경우, 예를 들어 2~5mPa·s의 범위이고, 바람직하게는 3~4mPa·s이다. 상기 도공액의 점도가 0.2mPa·s 이상이면 예를 들어 도공액을 주행함으로써 인한 액 흐름의 발생을 한층 더 방지할 수 있고, 또한 20mPa·s 이하이면 예를 들어 표면평활성이 한층 더 우수하여 두께 불균일을 한층 더 방지할 수 있으며, 도공성도 우수하다. 또, 상기 점도로는 온도 20~30℃에서의 범위를 나타내었지만 이 온도에 한정되지는 않는다.

<163> 다음에, 상기 도공액을 배향층 상에 도포하여 전개층을 형성한다.

<164> 상기 도공액은, 예를 들어 롤 코트법, 스핀 코트법, 와이어 바 코트법, 딥 코트법, 익스트루전법, 커튼 코트법, 스프레이 코트법 등의 종래 공지된 방법에 의해 유동 전개시키면 되고, 그 중에서도 도포 효율의 관점에서 스핀 코트, 익스트루전 코트가 바람직하다.

<165> 계속해서, 상기 전개층에 가열 처리를 실시함으로써 액정 상태에서 상기 액정 모노머를 배향시킨다. 상기 전개층에는 상기 액정 모노머와 함께 카이랄제가 포함되어 있기 때문에, 액정상(액정 상태)이 된 액정 모노머가 상기 카이랄제에 의해 비틀림이 주어진 상태로 배향한다. 즉, 액정 모노머가 콜레스테릭 구조(나선 구조)를 나타내는 것이다.

<166> 상기 가열 처리의 온도 조건은, 예를 들어 상기 액정 모노머의 종류, 구체적으로는 상기 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도에 따라 적절히 결정할 수 있지만 통상 40~120℃의 범위이고, 바람직하게는 50~100℃의 범위이고, 보다 바람직하게는 60~90℃의 범위이다. 상기 온도가 40℃ 이상이면 통상 충분히 액정 모노머를 배향할 수 있고, 상기 온도가 120℃ 이하이면 예를 들어 내열성 면에서 상기 서술한 바와 같은 각종 배향층의 선택성도 높다.

<167> 다음에, 상기 액정 모노머가 배향한 상기 전개층에 가교 처리 또는 중합 처리를 실시함으로써 상기 액정 모노머와 카이랄제를 중합 또는 가교시킨다. 이에 따라 액정 모노머는 콜레스테릭 구조를 취하여 배향한 상태 그대로 서로 중합·가교, 또는 카이랄제와 중합·가교되어 상기 배향 상태가 고정된다. 그리고, 형성된 폴리머는 상기 배향 상태의 고정에 의해 비액정 폴리머가 된다.

<168> 상기 중합 처리나 가교 처리는, 예를 들어 사용하는 중합제나 가교제의 종류에 따라 적절히 결정할 수 있다. 예를 들어 광중합제나 광가교제를 사용한 경우에는 광조사를 실시하고, 자외선 중합제나 자외선 가교제를 사용한 경우에는 자외선 조사를 실시하면 된다.

<169> 이러한 제조방법에 의해, 상기 배향층 상에 콜레스테릭 구조를 취하여 배향한 비액정성 폴리머로 형성된, 선택 반사 파장 대역 350nm 이하의 광학보상 B 층이 얻어진다. 이 광학보상 B 층은, 상기 서술한 바와 같이 그 배향이 고정되어 있기 때문에 비액정성이다. 따라서, 온도변화에 따라 예를 들어 액정상, 유리상, 결정상으로 변화하는 일이 없어, 온도에 의한 배향 변화가 생기지 않는다. 이 때문에 온도에 영향을 받는 일이 없이 고성능의 광학보상층으로서 사용할 수 있다.

<170> 또, 본 발명의 광학보상 B 층은 이러한 방법에 의해 제조된 것에 제한되지 않고, 상기 서술한 바와 같은 콜레스테릭 액정 폴리머를 사용해도 된다. 또, 액정 모노머를 사용하면 상기 선택 반사 파장 대역을 한층 더 제어하여 쉬울 뿐만 아니라 상기 서술한 바와 같이 도공액의 점도 등의 설정도 용이하기 때문에 박층의 형성이 한층 더 용이해지고, 취급성도 매우 우수하다. 또, 형성된 콜레스테릭 액정층도 그 표면의 평탄성이 우수해진다. 이 때문에, 한층 더 우수한 품질이며 박형화된 광학보상 B 층을 형성할 수 있다고 할 수 있다.

- <171> 또, 상기 콜레스테릭 액정층은, 예를 들어 상기 배향층에서 박리하여 그대로 본 발명의 광학보상 B 층으로서 사용해도 되고, 상기 배향층에 적층된 상태로 광학보상 B 층으로 사용할 수도 있다.
- <172> 상기 콜레스테릭 액정층과 상기 배향층의 적층체로서 사용할 때는, 상기 배향층은 투광성 플라스틱 필름인 것이 바람직하다. 상기 플라스틱 필름으로는 예를 들어 TAC 등의 셀룰로오스계, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리(4-메틸펜텐-1) 등의 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리케톤설파이드, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌설파이드, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카보네이트, 폴리알릴레이트, 아크릴 수지, 폴리비닐알코올, 폴리프로필렌, 셀룰로오스계 플라스틱, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리노르보르넨, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 액정 폴리머 등으로 형성되는 필름을 들 수 있다. 이들 필름은 광학적으로 등방성이건 이방성이건 관계없다. 이들 플라스틱 필름 중에서도, 내용제성이나 내열성의 관점에서 예를 들어 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트로 형성된 각 필름이 바람직하다.
- <173> 상기 서술한 바와 같은 투광성 배향 기관은 예를 들어 단층이어도 되지만, 예를 들어 강도, 내열성, 폴리머나 액정 모노머의 밀착성을 향상시키는 관점에서 이중 폴리머를 적층한 적층체이어도 된다.
- <174> 또한, 복굴절에 의한 위상차를 발생시키지 않는 것이어도 되고, 예를 들어 편광분리층에서 반사된 광의 편광 상태를 해소할 목적으로 복굴절에 의한 위상차를 발생시키는 것이어도 된다. 이러한 편광 상태의 해소는 광이용 효율의 향상이나, 광원 광과의 동일화에 의해 시각에 의한 색상 변화의 억제에 유효하다. 상기 복굴절에 의한 위상차를 발생시키는 투명기관으로는 예를 들어 각종 폴리머제 연신 필름 등을 사용할 수 있고, 두께 방향의 굴절률을 제어한 것이어도 된다. 상기 제어는, 예를 들어 폴리머 필름을 열수축 필름과 접촉하여 가열 연신하는 등에 의해 실시할 수 있다.
- <175> 상기 플라스틱 필름의 두께는 통상 5 $\mu$ m~500 $\mu$ m, 바람직하게는 10~200 $\mu$ m 이고, 바람직하게는 15~150 $\mu$ m 이다. 상기 두께가 5 $\mu$ m 이상이면 기관으로서 충분한 강도를 갖기 때문에, 예를 들어 제조시에 파단되는 등의 문제의 발생을 방지할 수 있다.
- <176> 또, 상기 콜레스테릭 액정층을 상기 배향층(이하, 「제 1 기관」이라 함)으로부터 다른 기관(이하, 「제 2 기관」이라 함)에 전사하여 상기 제 2 기관에 상기 콜레스테릭 액정층을 적층한 상태로, 예를 들어 광학보상 B 층으로서 사용할 수도 있다. 구체적으로는, 상기 제 2 기관의 적어도 한 쪽 표면에 접촉제층 또는 점착제층(이하, 「접착제층 등」이라 함)을 적층하고, 이 점착제층 등을 상기 제 1 기관 상의 광학필름과 접촉하고 나서, 상기 제 1 기관을 상기 콜레스테릭 액정층에서 박리하면 된다.
- <177> 이 경우, 상기 도공액을 전개하는 배향층으로는, 예를 들어 그 투광성이나 두께 등에는 제한되지 않고, 내열성이나 강도의 관점에서 선택하는 것이 바람직하다.
- <178> 한편, 상기 제 2 기관은 예를 들어 내열성 등에 관해서는 제한되지 않는다. 예를 들어, 투광성 기관이나 투광성 보호 필름 등이 바람직하고, 구체적으로는 투명한 유리나 플라스틱 필름 등을 들 수 있다. 상기 플라스틱 필름으로는, 예를 들어 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌설파이드, 폴리알릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리올레핀, 트리아세틸 셀룰로스, 노르보르넨계 수지, 에폭시 수지, 폴리비닐알코올계 수지 등의 필름을 들 수 있다. 이 밖에도, 예를 들어 일본 공개특허공보 2001-343529호(W001/37007)에 기재된 폴리머 필름을 들 수 있다. 이 폴리머 재료로는, 예를 들어 측쇄에 치환 또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환 페닐기 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예를 들어 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교대 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 상기 폴리머 필름은, 예를 들어 상기 수지 조성물의 압출 성형물이어도 된다. 이 밖에도 코팅 편광자를 제 2 기관으로 사용할 수도 있다.
- <179> 또, 상기 제 2 기관은, 예를 들어 광학적으로 등방성인 것이 바람직하지만, 용도에 따라 광학적 이방성이어도 된다. 이러한 광학적 이방성을 갖는 제 2 기관으로는, 예를 들어 상기 플라스틱 필름에 연신 처리 등을 실시한 위상차 필름이나 광산란성을 갖는 광산란필름, 회절능을 갖는 회절필름, 편광 필름 등이어도 된다.
- <180> 또, 상기 콜레스테릭 액정층과 상기 각종 투광성 기관 등의 적층체로 하는 경우, 상기 콜레스테릭 액정층은 상기 투광성 기관의 양면에 적층해도 되고, 그 적층수도 1 층이어도 되며, 2 층 이상이어도 된다.

- <181> 이러한 제조방법에 의해 상기 배향층 상에 콜레스테릭 액정층이 형성되어 광학보상 B 층이 얻어진다. 광학보상 B 층의 두께는 예를 들어 1 층당 1~50 $\mu$ m, 바람직하게는 2~30 $\mu$ m 이다.
- <182> 편광층으로는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 종래 공지된 방법에 의해 각종 필름에 요오드나 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 염색하고, 가교, 연신, 건조시킴으로써 조제한 것 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도 자연광을 입사시키면 직선 편광을 투과하는 필름이 바람직하고, 광투과율이나 편광도가 우수한 것이 바람직하다. 상기 2색성 물질을 흡착시키는 각종 필름으로는 예를 들어 폴리비닐알코올(PVA)계 필름, 부분 포르말화 PVA 계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름, 셀룰로오스계 필름 등의 친수성 고분자 필름 등을 들 수 있고, 이들 외에도 예를 들어 PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔 배향 필름 등도 사용할 수 있다. 이들 중에서도 PVA 계 필름이 바람직하다.
- <183> 편광층의 두께는 특별히 한정되는 것은 아니지만 예를 들어 1~80 $\mu$ m 이고, 2~40 $\mu$ m 이 바람직하다. 또, 편광층(편광 필름)의 흡수축은 편광층(편광 필름)의 연신 방향이고, 편광층(편광 필름)의 단축에 수직인 것이 바람직하다.
- <184> 상기 편광층(편광 필름)은 그 편면 또는 양면에 적당한 접착층을 두고 보호층이 되는 투명보호필름을 접착해도 된다.
- <185> 상기 보호층으로는 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 투명필름을 사용할 수 있지만, 예를 들어 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 이러한 투명보호층 재료의 구체예로는, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리테트라플루오로에틸렌계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보르넨계, 폴리올레핀계, 아크릴계, 아세테이트계 등의 투명 수지 등을 들 수 있다. 또, 상기 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등도 들 수 있다. 그 중에서도 편광 특성이나 내구성의 관점에서 표면을 알칼리 등으로 비누화 처리한 TAC 필름이 바람직하다.
- <186> 또, 보호필름으로는 일본 공개특허공보 2001-343529호(W001/37007)에 기재된 폴리머 필름을 들 수 있다. 이 폴리머 재료로는, 예를 들어 측쇄에 치환 또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환 페닐기 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예를 들어, 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교대 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 또, 상기 폴리머 필름은, 예를 들어 상기 수지 조성물의 압출 성형물이어도 된다.
- <187> 또, 상기 보호층은 예를 들어 착색이 없는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 하기 식으로 나타내는 필름 두께 방향의 위상차값(Rth)이 -90nm~+75nm의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 -80nm~+60nm이고, 특히 바람직하게는 -70nm~+45nm의 범위이다. 상기 위상차값이 -90nm~+75nm의 범위이면, 충분히 보호층에 기인하는 편광판의 착색(광학적인 착색)을 해소할 수 있다. 또, 하기 식에 있어서 nx, ny, nz는 각각 X축, Y축 및 Z축 방향의 굴절률을 나타내고, 상기 X축이란 상기 보호층의 면 내에서 최대 굴절률을 나타내는 축 방향이고, Y축은 상기 상기 보호층의 면 내에서 상기 X축에 대하여 수직인 축 방향이며, Z축은 상기 X축 및 Y축에 수직인 두께 방향을 나타낸다. d 는 상기 보호층의 막두께를 나타낸다.
- <188> 
$$R_{th} = \{[(n_x + n_y) / 2] - n_z\} \cdot d$$
- <189> 또, 상기 투명보호층은 추가로 광학보상기능을 가지는 것이어도 된다. 이와 같이 광학보상기능을 갖는 투명보호층으로는, 예를 들어 액정 셀에서의 위상차에 근거하는 시인 각의 변화가 원인인 착색 등의 방지나, 양호한 시인을 얻을 수 있는 시야각의 확대 등을 목적으로 한 공지된 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어 상기 서술한 투명 수지를 1축 연신 또는 2축 연신한 각종 연신 필름이나, 액정 폴리머 등의 배향 필름, 투명 기재 상에 액정 폴리머 등의 배향층을 배치한 적층체 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 양호한 시인을 얻을 수 있는 넓은 시야각을 달성할 수 있다는 점에서 상기 액정 폴리머의 배향 필름이 바람직하고, 특히 디스코틱계나 네마틱계 액정 폴리머의 경사배향층으로 구성되는 광학보상층을 상기 서술한 트리아세틸셀룰로오스 필름 등으로 지지한 광학보상 위상차판이 바람직하다. 이러한 광학보상 위상차판으로는, 예를 들어 후지샤신필름주식회사 제조 「WV 필름」 등의 시판품을 들 수 있다. 또, 상기 광학보상 위상차판은 상기 위상차 필름이나 트리아세틸셀룰로오스 필름 등의 필름 지지체를 2 층 이상 적층시킴으로써 위상차 등의 광학특성을 제어한 것 등이어도 된다.
- <190> 상기 투명보호층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 위상차나 보호강도 등에 따라 적절히 결정할 수 있지만 통상 500 $\mu$ m 이하이고, 바람직하게는 5~300 $\mu$ m, 보다 바람직하게는 5~150 $\mu$ m 의 범위이다.

- <191> 상기 투명보호층은, 예를 들어 편광 필름에 상기 각종 투명 수지를 도포하는 방법, 상기 편광 필름에 상기 투명 수지제 필름이나 상기 광학보상 위상차판 등을 적층하는 방법 등의 종래 공지된 방법에 의해 적절하게 형성할 수 있고, 또한 시판품을 사용할 수도 있다.
- <192> 또, 상기 투명보호층은 추가로, 예를 들어 하드 코트 처리, 반사방지 처리, 스티킹 방지나 확산, 안티글레이어 등을 목적으로 한 처리 등이 실시된 것이어도 된다. 상기 하드 코트 처리란 편광판 표면의 손상 방지 등을 목적으로 하며, 예를 들어 상기 투명보호층의 표면에 경화형 수지로 구성되는, 경도나 슬라이딩성이 우수한 경화 피막을 형성하는 처리이다. 상기 경화형 수지로는, 예를 들어 실리콘계, 우레탄계, 아크릴계, 에폭시계 등의 자외선 경화형 수지 등을 사용할 수 있고, 상기 처리는 종래 공지된 방법에 의해 사용할 수 있다. 스티킹 방지는 인접하는 층과의 밀착 방지를 목적으로 한다. 상기 반사방지 처리란 편광판 표면에서 외광의 반사방지를 목적으로 하며, 종래 공지된 반사방지층 등의 형성에 의해 실시할 수 있다.
- <193> 상기 안티글레이어 처리란, 편광판 표면에서 외광이 반사되어 편광판 투과광의 시인이 방해받는 것을 방지하는 것 등을 목적으로 하여, 예를 들어 종래 공지된 방법에 의해 상기 투명보호층의 표면에 미세한 요철구조를 형성함으로써 실시할 수 있다. 이러한 요철 구조의 형성방법으로는, 예를 들어 샌드블라스트법이나 엠보싱 가공 등에 의한 조면화 방식이나, 상기 서술한 바와 같은 투명 수지에 투명 미립자를 배합하여 상기 투명보호층을 형성하는 방식 등을 들 수 있다.
- <194> 상기 투명미립자로는, 예를 들어 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 들 수 있고, 이 밖에도 도전성을 갖는 무기계 미립자나 가교 또는 미가교 폴리머 입상물 등으로 구성되는 유기계 미립자 등을 사용할 수도 있다. 상기 투명미립자의 평균입경은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 0.5~20 $\mu$ m의 범위이다. 또한, 상기 투명미립자의 배합 비율은 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 상기 서술한 바와 같은 투명 수지 100질량부당 2~70질량부의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 5~50질량부의 범위이다.
- <195> 상기 투명미립자를 배합한 안티글레이어층은, 예를 들어 투명보호층 그 자체로 사용할 수도 있으며, 또한 투명보호층 표면에 도공층 등으로서 형성되어도 된다. 또한, 상기 안티글레이어층은 편광판 투과광을 확산하여 시각을 확대하기 위한 확산층(시각보상기능 등)을 겸하는 것이어도 된다.
- <196> 또, 상기 반사방지층, 스티킹 방지층, 확산층, 안티글레이어층 등은 상기 투명보호층과는 별개로, 예를 들어 이들 층을 형성한 시트 등으로 구성되는 광학층으로서 편광판에 적층해도 된다.
- <197> 또, 편광층의 양면에 투명보호필름을 형성하는 경우, 편면마다 상이한 폴리머 등을 함유하는 투명보호필름을 사용할 수도 있다. 또한, 광학보상 A 층 또는 광학보상 B 층을 편광판의 편면의 보호필름으로서 사용할 수도 있다. 이러한 구성으로 하면, 층의 두께를 줄일 수 있기 때문에 바람직하다.
- <198> 편광층과 보호층인 투명보호필름의 적층방법은 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 방법에 의해 사용할 수 있다. 일반적으로, 그 종류는 상기 각 구성요소의 재질 등에 따라 적절히 결정할 수 있다. 상기 접착제로는, 예를 들어 아크릴계, 비닐알코올계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계 등의 폴리머 제 접착제나 고무계 접착제 등을 들 수 있다. 상기 서술한 바와 같은 접착제, 접착제는, 예를 들어 습도나 열의 영향에 의해서도 박리되기 어려우며, 광투과율이나 편광도도 우수하다.
- <199> 구체적으로는, 상기 편광자가 PVA 계 필름인 경우, 예를 들어 접착 처리 안정성 등의 관점에서 PVA 계 접착제가 바람직하다. 이들 접착제나 접착제는, 예를 들어 그대로 편광자나 투명보호층의 표면에 도포해도 되고, 상기 접착제나 접착제로 구성된 테이프나 시트와 같은 층을 상기 표면에 배치해도 된다. 또한, 예를 들어 수용액으로서 조제한 경우, 필요에 따라 다른 첨가제나 산 등의 촉매를 배합해도 된다. 또, 상기 접착제를 도포하는 경우는, 예를 들어 상기 접착제 수용액에 추가로 다른 첨가제나 산 등의 촉매를 배합해도 된다.
- <200> 이러한 접착층의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 1nm~500nm이고, 바람직하게는 10nm~300nm이고, 보다 바람직하게는 20nm~100nm이다.
- <201> 이상과 같은 편광층과, 광학보상 A 층과, 광학보상 B 층을 적층함으로써 본 발명의 광학보상기능 편광판을 제조할 수 있다. 편광층과 광학보상 A 층을 적층시킬 때, 상기 편광층의 흡수축 방향과 상기 광학보상 A 층의 지상축 방향이 이루는 각도가 85° 이상 95° 이하가 되도록 배치하는 것이 바람직하다. 편광층의 흡수축은 편광층의 단축에 수직이고, 광학보상 A 층의 지상축은 텐터 횡축 연신으로 제조되는 경우 연신 고분자 필름의 단축과 평행하기 때문에, 편광층과 광학보상 A 층의 양쪽을 길게 적층하는 것이 가능해져, 상기 관계를 용이하

게 얻을 수 있기 때문이다. 이와 같이 길게 적층시키는 것이 가능해지면 이른바 「Roll To Roll」의 제조가 가능해져 제조 효율을 향상시킬 수 있다.

<202> 편광층과, 광학보상 A 층과, 광학보상 B 층의 적층방법은 특별히 한정되지 않고, 종래 공지된 방법에 의해 사용할 수 있다. 예를 들어 편광층, 광학보상 A 층 및 광학보상 B 층을 별개로 조제하여 각각을 적층하는 방법을 들 수 있다. 이 적층방법에는 특별히 제한은 없으며, 상기 서술한 것과 동일한 점착제나 점착제를 사용할 수 있다. 또한, 광학보상 B 층이 별도 기재 상에 형성되어 있는 경우, 상기 기재도 포함하여 적층되어도 되고, 적층 후에 상기 기재를 제거하여 광학보상 B 층을 전사해도 된다. 그리고, 편광층과, 광학보상 A 층과, 광학보상 B 층의 적층방법은, (1)광학보상 A 층과 편광층의 적층물(필름)을 미리 제조하고, 그 위에 추가로 광학보상 B 층을 적층하는 방법, (2)광학보상 B 층과 편광층(필름)의 적층물을 미리 제조하고, 그 위에 추가로 광학보상 A 층을 적층하는 방법, (3)광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 미리 적층시켜 광학보상층을 형성하고, 그 광학보상층에 추가로 편광층(필름)을 적층시키는 방법 등을 들 수 있다.

<203> 상기 (1)에 나타내는 편광층(필름)과 광학보상 A 층의 적층물의 제조방법은 특별히 한정되지 않고, 종래 공지된 방법에 의해 실시할 수 있다. 일반적으로는 상기 서술한 것과 동일한 점착제나 점착제를 사용할 수 있고, 그 종류는 상기 각 구성요소의 재질 등에 의해 적절히 결정할 수 있다. 예를 들어, 편광층과 광학보상 A 층을 각각 준비하여, 편광층과 광학보상 A 층을 점착제 또는 점착제를 사용하여 적층시킬 수 있다.

<204> 편광층과 광학보상 A 층을 갖는 적층물 위에 광학보상 B 층을 더 적층시키기 위해서는, (a)광학보상 A 층을 예를 들어 러빙 처리하여 배향층으로서의 기능을 갖게 하고, 그 광학보상 A 층 상에 광학보상 B 층을 형성하는 방법, (b)광학보상 A 층 상에 배향층을 형성하고 그 배향층 상에 광학보상 B 층을 형성하는 방법, (c)따로 준비한 배향 기재 상에 광학보상 B 층을 형성하고, 그 광학보상 B 층을 점착제나 점착제를 통하여 광학보상 A 층 상으로 전사시키는 방법 등을 사용할 수 있다. (c) 방법을 사용하는 경우, 광학보상 B 층을 전사한 후 상기 배향 기재는 제거해도 되고 제거하지 않아도 된다.

<205> 다음에, 본 발명의 광학보상기능 편광판의 구체적인 형태를 도 2~7에 예시한다.

<206> 도 2에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 편광층(3)의 양면에, 보호층(1)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그 보호층(1)의 편면 상에, 광학보상 A 층(4)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 또한 그 광학보상 A 층(4) 상에, 지지 기재(7) 상에 형성된 광학보상 B 층(5)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 여기에서 다시 상기 지지 기재(7)를 제거한 본 발명의 광학보상기능 편광판의 예를 도 3에 나타낸다.

<207> 도 4에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 편광층(3)의 편면에 보호층(1)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있고, 다른 편면에 광학보상 A 층(4)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그리고 그 광학보상 A 층(4) 상에 지지 기재(7) 상에 형성된 광학보상 B 층(5)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 여기에서 다시 상기 지지 기재(7)를 제거한 본 발명의 광학보상기능 편광판의 예를 도 5에 나타낸다.

<208> 도 6에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 편광층(3)의 양면에 보호층(1)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그 보호층(1)의 편면 상에, 광학보상 A 층(4)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 또한 그 광학보상 A 층(4) 상에 배향층(6)을 형성하고, 그 배향층(6) 상에 광학보상 B 층(5)이 형성되어 있다.

<209> 도 7에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 편광층(3)의 편면에 보호층(1)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있고, 다른 편면에 광학보상 A 층(4)이 점착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그리고 그 광학보상 A 층(4) 상에 배향층(6)을 형성하고, 그 배향층(6) 상에 광학보상 B 층(5)이 형성되어 있다.

<210> 다음에, 상기 (2)에 나타내는 광학보상 B 층과 편광층(필름)의 적층물에 추가로 광학보상 A 층을 적층하는 방법에 대해 설명한다. 광학보상 B 층과 편광층의 적층물 제조방법은 특별히 한정되지 않고, 상기 서술한 바와 같은 종래 공지된 방법에 의해 사용할 수 있다. 예를 들어, (a)편광층을 예를 들어 러빙 처리하여 배향층으로서의 기능을 부여하고, 그 편광층 상에 광학보상 B 층을 형성하는 방법, (b)편광층 상에 배향층을 형성하고, 그 배향층 상에 광학보상 B 층을 형성하는 방법, (c)따로 준비한 배향 기재 상에 광학보상 B 층을 형성하고, 그 광학보상 B 층을 점착제나 점착제를 통하여 편광층 상으로 전사시키는 방법 등을 사용할 수 있다. (c) 방법을 사용하는 경우, 광학보상 B 층을 전사한 후 배향 기재는 제거해도 되고 제거하지 않아도 된다.

<211> 편광층과 광학보상 B 층을 갖는 적층물 위에 추가로 광학보상 A 층을 적층시키는 방법은 특별히 한정되지 않고,

상기 서술한 바와 같은 종래 공지된 방법에 의해 사용할 수 있다.

- <212> 이하에, 본 발명의 광학보상기능 편광판의 구체적인 형태를 도 8~9에 예시한다.
- <213> 도 8에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 편광층(3)의 양면에, 보호층(1)이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그 보호층(1)의 편면 상에, 지지 기재(도시 생략) 상에 형성된 광학보상 B 층(5)이 접착층(2)을 통하여 적층되며, 그 기재는 제거된다. 그리고 그 광학보상 B 층(5) 상에 광학보상 A 층(4)이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다.
- <214> 도 9에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 편광층(3)의 양면에, 보호층(1)이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그 보호층(1)의 편면 상에 배향막(6)을 형성하고, 그 위에 광학보상 B 층(5)을 형성한다. 그리고 그 광학보상 B 층(5) 상에 광학보상 A 층(4)이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다.
- <215> 이어서, 광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 미리 적층시켜 광학보상층을 형성하고, 그 광학보상층에 추가로 편광층(필름)을 적층시키는 방법에 대해 설명한다.
- <216> 광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 미리 적층시키는 방법으로는, (a)광학보상 A 층을 예를 들어 러빙 처리하여 배향층으로서의 기능을 부여하고, 그 광학보상 A 층 상에 광학보상 B 층을 형성하는 방법, (b)광학보상 A 층 상에 배향층을 형성하고, 그 배향층 상에 광학보상 B 층을 형성하는 방법, (c)따로 준비한 배향 기재 상에 광학보상 B 층을 형성하고, 그 광학보상 B 층을 접착제나 접착체를 통하여 광학보상 A 층 상으로 전사시키는 방법 등을 사용할 수 있다. (c) 방법을 사용하는 경우, 광학보상 B 층을 전사한 후 배향 기재는 제거해도 되고 제거하지 않아도 된다.
- <217> 광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 갖는 적층물을 편광층(필름) 위에 적층시키는 방법은 특별히 한정되지 않고, 상기 서술한 바와 같은 종래 공지된 방법에 의해 실시할 수 있다. 편광층 위에 광학보상 A 층과 광학보상 B 층을 갖는 적층물을 적층시킬 때, 광학보상 A 층과 광학보상 B 층 중 어느 하나가 편광층과 마주 보고 있어도 된다.
- <218> 이하에, 본 발명의 광학보상기능 편광판의 구체적인 형태를 도 10~12에 예시한다.
- <219> 도 10에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 광학보상 A 층(4)에, 지지 기재(도시 생략) 상에 형성된 광학보상 B 층(5)이 접착층(2)을 통하여 적층되며, 그 기재는 제거된다. 편광층(3)의 편면에, 그 적층물의 광학보상 B 층이 편광층(3)과 마주 보도록 하여 적층물이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 편광층(3)의 다른 면에 보호층(1)이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다.
- <220> 도 11에 나타내는 본 발명의 광학보상기능 편광판은 이하와 같은 구성이다. 광학보상 A 층(4) 상에 배향층(6)을 형성하고, 그 위에 광학보상 B 층(5)을 형성하여 적층물을 제조한다. 별도로 편광층(3)의 양면에 보호층(1)이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 그 보호층(1)의 편면 상에 광학보상 B 층(5)이 보호층(1)과 마주 보도록 하여 상기 적층물이 접착층(2)을 통하여 적층되어 있다. 편광층(3)의 편면에 상기 적층물, 별도의 면에 보호층(1)이 각각 접착층(2)을 통하여 적층되어 있는 예를 도 12에 나타낸다. 상기 적층물은 광학보상 B 층(5)이 편광층(3)과 마주 보도록 하여 적층되어 있다.
- <221> 본 발명의 광학보상기능 편광판은, 실용에 있어서 상기 본 발명의 편광판 외에 추가로 다른 광학층을 포함해도 된다. 상기 광학층으로는, 예를 들어 이하에 나타내는 바와 같은 편광판, 반사판, 반투과 반사판, 휘도 향상 필름 등, 액정표시장치 등의 형성에 사용되는 종래 공지된 각종 광학층을 들 수 있다. 이들 광학층은 1종류이어서 되고, 2종류 이상을 병용해도 되며, 또한 1층이어서 되고 2층 이상을 적층해도 된다. 이러한 광학층을 추가로 포함하는 광학보상기능 편광판은, 예를 들어 광학보상기능을 갖는 일체형 편광판으로서 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들어 액정 셀 표면에 배치하는 등 각종 화상표시장치에 적합하게 사용할 수 있다.
- <222> 이하에, 이러한 일체형 편광판에 대해 설명한다.
- <223> 먼저, 반사형 편광판 또는 반투과 반사형 편광판의 일례에 대해 설명한다. 상기 반사형 편광판은 본 발명의 광학보상기능 편광판에 추가로 반사판이, 상기 반투과 반사형 편광판은 본 발명의 광학보상기능 편광판에 추가로 반투과 반사판이 각각 적층되어 있다.
- <224> 상기 반사형 편광판은 통상 액정 셀의 뒤쪽에 배치되며, 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정표시장치(반사형 액정표시장치) 등에 사용할 수 있다. 이러한 반사형 편광판은, 예를 들어 백라

이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있기 때문에, 액정표시장치의 박형화를 가능하게 하는 등의 이점을 갖는다.

- <225> 상기 반사형 편광관은, 예를 들어 상기 탄성물을 나타내는 편광관의 편면에 금속 등으로 구성되는 반사판을 형성하는 방법 등, 종래 공지된 방법에 의해 제작할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어 상기 편광관에서의 투명보호층의 편면(노출면)을 필요에 따라 매트 처리하고, 상기 면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 금속박이나 증착막을 반사판으로서 형성한 반사형 편광관 등을 들 수 있다.
- <226> 또한, 상기 서술한 바와 같이 각종 투명 수지에 미립자를 함유시켜 표면을 미세 요철 구조로 한 투명보호층 위에, 그 미세 요철 구조를 반영시킨 반사판을 형성한 반사형 편광관 등도 들 수 있다. 그 표면이 미세 요철 구조인 반사판은, 예를 들어 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성이나 반짝이는 것을 방지하여 명암의 불균일을 억제할 수 있다는 이점이 있다. 이러한 반사판은 예를 들어 상기 투명보호층의 요철 표면에 진공 증착 방식, 이온 플레이팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식이나 도금 방식 등 종래 공지된 방법에 의해 직접 상기 금속박이나 금속증착막으로서 형성할 수 있다.
- <227> 또한, 상기 서술한 바와 같이 편광관의 투명보호층에 상기 반사판을 직접 형성하는 방식 대신에, 반사판으로서 상기 투명보호필름과 같은 적당한 필름에 반사층을 형성한 반사시트 등을 사용해도 된다. 상기 반사판에서의 상기 반사층은 통상 금속으로 구성되기 때문에, 예를 들어 산화에 의한 반사율의 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속이나 투명보호층의 별도 형성을 피하는 관점 등에서, 그 사용형태는 상기 반사층의 반사면이 상기 필름이나 편광관 등으로 피복된 상태인 것이 바람직하다.
- <228> 한편, 상기 반투과형 편광관은, 상기 반사형 편광관에서 반사판 대신에 반투과형 반사판을 갖는 것이다. 상기 반투과형 반사판으로는, 예를 들어 반사층으로 광을 반사하고 또 광을 투과하는 하프 미러 등을 들 수 있다.
- <229> 상기 반투과형 편광관은 통상 액정 셀의 뒷편에 형성되며, 액정표시장치 등을 비교적 밝은 분위기로 사용하는 경우에는 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에서는 반투과형 편광관의 백사이드에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정표시장치 등에 사용할 수 있다. 즉, 상기 반투과형 편광관은, 밝은 분위기 하에서는 백라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있고, 한편 비교적 어두운 분위기 하에서도 상기 내장 광원을 이용해 사용할 수 있는 타입의 액정표시장치 등의 형성에 유용하다.
- <230> 다음에, 본 발명의 광학보상기능 편광관에 추가로 휘도 향상 필름이 적층된 편광관의 일례를 설명한다.
- <231> 상기 휘도 향상 필름으로는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 유전체의 다층박막이나 굴절률 이방성이 상이한 박막필름의 다층 적층체와 같은, 소정 편광축의 직선 편광을 투과하고, 다른 광은 반사하는 특성을 나타내는 것 등을 사용할 수 있다. 이러한 휘도 향상 필름으로는, 예를 들어 3M사 제조 상품명 「D-BEF」 등을 들 수 있다. 또, 콜레스테릭 액정층, 특히 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지한 것 등을 사용할 수 있다. 이들은 좌우 일방의 원 편광을 반사하고, 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것이며, 예를 들어 닛토텐코사 제조 상품명 「PCF350」, Merck사 제조 상품명 「Transmax」 등을 들 수 있다.
- <232> 본 발명의 각종 편광관은, 예를 들어 상기 서술한 바와 같은 복굴절층을 포함하는 적층 편광관과, 추가로 광학층을 적층하여 2 층 이상의 광학층을 포함하는 광학부재이어도 된다.
- <233> 이와 같이 2 층 이상의 광학층을 적층한 광학부재는, 예를 들어 액정표시장치 등의 제조장치 등의 제조 과정에서 차례로 별개로 적층하는 방식에 의해서도 형성할 수 있지만, 미리 적층한 광학부재로서 사용하면, 예를 들어 품질의 안정성이나 조립작업성 등이 우수하고 액정표시장치 등의 제조 효율을 향상시킬 수 있다는 이점이 있다. 또, 적층에는 상기 서술한 바와 같이 점착층 등의 각종 접착수단을 사용할 수 있다.
- <234> 본 발명의 광학보상기능 편광관 및 상기 서술한 바와 같은 각종 편광관은, 예를 들어 액정 셀 등 다른 부재에 용이하게 적층할 수 있게 되므로 추가로 점착제층이나 점착체층을 갖고 있는 것이 바람직하고, 이들은 상기 편광관의 편면 또는 양면에 배치할 수 있다. 상기 점착층의 재료로는 특별히 제한되지 않고 아크릴계 폴리머 등의 종래 공지된 재료를 사용할 수 있으며, 특히 흡습에 의한 발포나 박리의 방지, 열팽창차 등에 의한 광학특성의 저하나 액정 셀의 휨 방지, 나아가서는 고품질이고 내구성이 우수한 액정표시장치의 형성성 등의 관점에서, 예를 들어 흡습률이 낮고 내열성이 우수한 점착층이 되는 것이 바람직하다. 또한, 미립자를 함유하여 광확산성을 나타내는 점착층 등이어도 된다. 상기 편광관 표면에 상기 점착제층을 형성하는 것은, 예를 들어 각종 점착 재료의 용액 또는 용융액을 유연이나 도공 등의 전개방식에 의해 상기 편광관의 소정 면에 직접 첨가하여 층을 형성하는 방식이나, 마찬가지로 후술하는 세퍼레이터 상에 점착제층을 형성시키고 그것을

상기 편광판의 소정면으로 옮겨 점착하는 방식 등에 의해 실시할 수 있다. 또, 이러한 층은 편광판 중 어떤 표면에 형성해도 되고, 예를 들어 편광판에서의 상기 광학보상층의 노출면에 형성해도 된다.

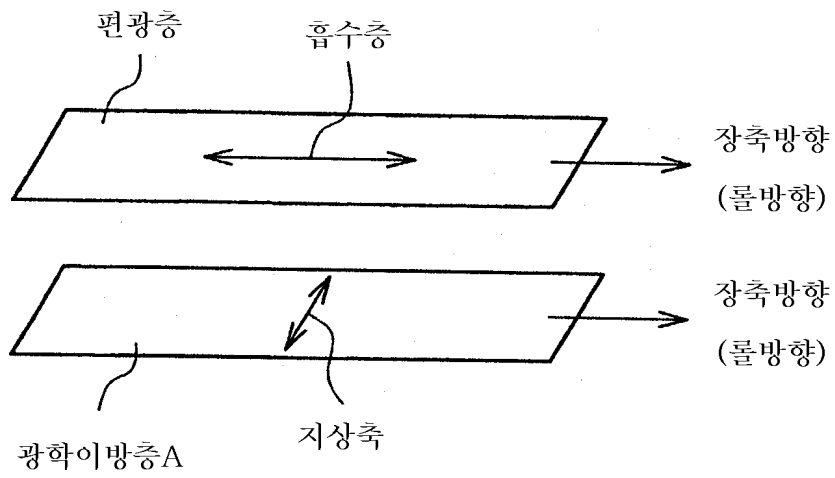
- <235> 이와 같이 편광판에 형성한 점착제층 등의 표면이 노출되는 경우는, 상기 점착제층을 실용에 사용하게 되기까지 오염 방지 등을 목적으로 하여 세퍼레이터에 의해 상기 표면을 커버하는 것이 바람직하다. 이 세퍼레이터는 상기 투명 보호 필름 등과 같은 적당한 필름에, 필요에 따라 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화물리브덴 등의 박리제에 의한 박리 코트를 형성하는 방법 등에 의해 형성할 수 있다.
- <236> 상기 점착제층 등은, 예를 들어 단층체이어도 되고 적층체이어도 된다. 상기 적층체로는, 예를 들어 다른 조성이나 다른 종류의 단층을 조합한 적층체를 사용할 수도 있다. 또한, 상기 편광판의 양면에 배치하는 경우는, 예를 들어 각각 같은 점착제층이어도 되고, 다른 조성이나 다른 종류의 점착제층이어도 된다.
- <237> 상기 점착제층의 두께는 예를 들어 편광판의 구성 등에 따라 적절히 결정할 수 있고, 일반적으로는 1~500 $\mu$ m 이다.
- <238> 상기 점착제층을 형성하는 점착제로는, 예를 들어 광학적 투명성이 우수하고 적절한 습윤성, 응집성이나 점착성의 점착 특성을 나타내는 것이 바람직하다. 구체적인 예로는 아크릴계 폴리머나 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르, 합성 고무 등의 폴리머를 적절히 베이스 폴리머로 하여 조제된 점착제 등을 들 수 있다.
- <239> 상기 점착제층의 점착 특성 제어는, 예를 들어 상기 점착제층을 형성하는 베이스 폴리머의 조성이나 분자량, 가교 방식, 가교성 관능기의 함유 비율, 가교제의 배합 비율 등에 의해 그 가교도나 분자량을 조절한다고 하는 종래 공지된 방법에 의해 적절히 실시할 수 있다.
- <240> 이상과 같은 본 발명의 광학보상기능 편광판, 각종 광학부재(광학층을 추가로 적층한 각종 편광판)를 형성하는 편광 필름, 투명보호층, 광학층, 점착제층 등의 각 층은, 예를 들어 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 적절히 처리함으로써 자외선 흡수능을 갖게 한 것이어도 된다.
- <241> 본 발명의 광학보상기능 편광판은, 상기 서술한 바와 같이 액정표시장치 등의 각종 장치의 형성에 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들어 편광판을 액정 셀의 편측 또는 양측에 배치하여 액정패널로 하여, 반사형이나 반투과형 또는 투과·반사양용형 등의 액정표시장치에 사용할 수 있다.
- <242> 액정표시장치를 형성하는 상기 액정 셀의 종류는 임의로 선택할 수 있고, 예를 들어 박막 트랜지스터형으로 대표되는 액티브 매트릭스 구동형인 것, 트위스트네마틱형이나 수퍼 트위스트 네마틱형으로 대표되는 단순 매트릭스 구동형인 것 등 여러 가지 타입의 액정 셀을 사용할 수 있다. 이들 중에서도 본 발명의 광학보상기능 편광판은 특히 VA(수직배향; Vertical Aligned) 셀의 광학보상이 매우 우수하기 때문에, VA 모드의 액정표시장치용 시각 보상 필름으로서 매우 유용하다.
- <243> 또, 상기 액정 셀은 통상 대향하는 액정 셀 기관의 간극에 액정이 주입된 구조이고, 상기 액정 셀 기관은 특별히 제한되지 않아, 예를 들어 유리 기관이나 플라스틱 기관을 사용할 수 있다. 또, 상기 플라스틱 기관의 재질은 특별히 제한되지 않으며, 종래 공지된 재료를 들 수 있다.
- <244> 또한, 액정 셀의 양면에 편광판이나 광학부재를 형성하는 경우, 이들은 동일한 종류인 것이어도 되고 달라도 된다. 또한, 액정표시장치의 형성시에는, 예를 들어 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광학산판이나 백라이트 등의 적당한 부품을 적당한 위치에 1 층 또는 2 층 이상 배치할 수 있다.
- <245> 그리고, 본 발명의 액정표시장치는 편광판을 포함하며, 상기 편광판으로서 본 발명의 광학보상기능 편광판을 사용하는 것 이외에는 특별히 제한되지 않는다. 또, 추가로 광원을 갖는 경우에는, 특별히 제한되지 않지만 예를 들어 광 에너지를 효과적으로 사용할 수 있으므로 예를 들어 편광을 출사하는 평면광원인 것이 바람직하다.
- <246> 본 발명의 액정표시장치는, 시인측의 광학필름(편광판) 위에 예를 들어 추가로 확산판, 안티글레어층, 반사방지막, 보호층이나 보호판을 배치하거나, 또는 액정패널에서의 액정 셀과 편광판 사이에 보상용 위상차판 등을 적절히 배치할 수도 있다.
- <247> 또, 본 발명의 광학보상기능 편광판은 상기 서술한 바와 같은 액정표시장치에는 한정되지 않고, 예를 들어 유기 일렉트로 루미네선스(EL) 디스플레이, 플라즈마 디스플레이(PD), FED(전계 방출 디스플레이: Field Emission

Display) 등의 자발광형 화상표시장치에도 사용할 수 있다.

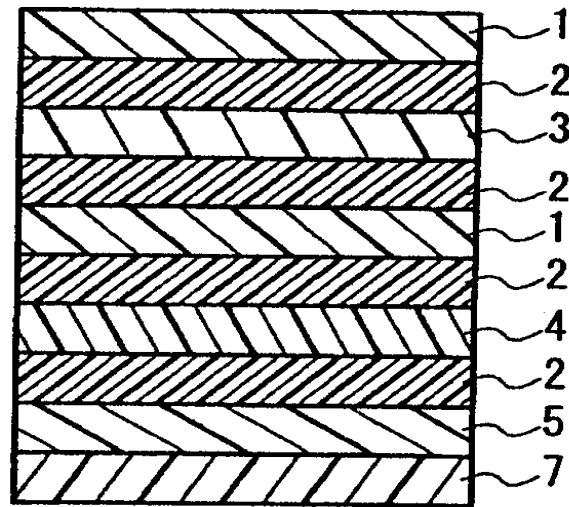
- <248> 이하에, 본 발명의 광학보상기능 편광판을 구비하는 일렉트로 루미네선스 (EL) 표시장치에 대해 설명한다. 본 발명의 EL 표시장치는 본 발명의 광학보상기능 편광판을 갖는 표시장치이고, 이 EL 장치는 유기 EL 및 무기 EL 어느 것이든 된다.
- <249> 최근 EL 표시장치에서도, 흑색 상태에서의 전극으로부터의 반사방지로서 예를 들어 편광자나 편광판 등의 광학 필름을  $\lambda/4$ 판과 함께 사용할 것이 제안되어 있다. 본 발명의 광학보상기능 편광판은 특히 EL 층으로부터 직선 편광, 원 편광 또는 타원 편광 중 어느 하나의 편광이 발광되어 있는 경우, 또는 정면방향으로 자연광을 발광하고 있더라도 기울기 방향의 출사광이 부분편광하고 있는 경우 등에 대단히 유용하다.
- <250> 먼저 여기에서 일반적인 유기 EL 표시장치에 대해 설명한다. 상기 유기 EL 표시장치는 일반적으로 투명기판 상에 투명전극, 유기 발광층 및 금속전극이 이 순서대로 적층된 발광체(유기 EL 발광체)를 갖고 있다. 상기 유기 발광층은 여러 가지 유기박막의 적층체이고, 예를 들어 트리페닐아민 유도체 등으로 이루어지는 정공 주입층과 안트라센 등의 형광성 유기 고체로 이루어지는 발광층의 적층체나, 이러한 발광층과 페릴렌 유도체 등으로 이루어지는 전자 주입층의 적층체나, 또한 상기 정공 주입층과 발광층과 전자 주입층의 적층체 등 여러 가지 구성을 들 수 있다.
- <251> 그리고, 이러한 유기 EL 표시장치는, 상기 양극과 음극에 전압을 인가함으로써 상기 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되며, 상기 정공과 전자가 재결합함으로써 생기는 에너지가 형광물질을 여기하고, 여기된 형광물질이 기저상태로 되돌아갈 때 빛을 방사하는 원리로 발광한다. 상기 정공과 전자의 재결합이라는 메카니즘은 일반의 다이오드와 마찬가지로, 전류와 발광강도는 인가전압에 대하여 정류성을 동반하는 강한 비선형성을 나타낸다.
- <252> 상기 유기 EL 표시장치에서는, 상기 유기 발광층에서의 발광을 이끌어내기 위해 적어도 일방의 전극이 투명해야 하기 때문에, 통상 산화 인듐 주석(ITO) 등의 투명도전체로 형성된 투명전극이 양극으로서 사용된다. 한편, 전자주입을 쉽게 하여 발광 효율을 높이기 올리기 위해서는, 음극에 일 함수가 작은 물질을 사용하는 것이 중요하고, 통상 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속전극이 사용된다.
- <253> 이러한 구성의 유기 EL 표시장치에서, 상기 유기 발광층은 예를 들어 두께 10nm 정도의 매우 얇은 막으로 형성되는 것이 바람직하다. 그 이유는, 상기 유기 발광층에서도 투명전극과 마찬가지로 광을 거의 완전히 투과시키기 위해서이다. 그 결과, 비발광시에 상기 투명기판의 표면으로부터 입사되고, 상기 투명전극과 유기 발광층을 투과하여 상기 금속전극에서 반사된 빛이 다시 상기 투명기판의 표면측으로 나간다. 이 때문에, 외부에서 보았을 때 유기 EL 표시장치의 표시면이 경면처럼 보이는 것이다.
- <254> 본 발명의 유기 EL 표시장치는, 예를 들어 상기 유기 발광층의 표면측에 투명전극을 구비하고, 상기 유기 발광층의 이면측에 금속전극을 구비한 상기 유기 EL 발광체를 포함하는 유기 EL 표시장치에 있어서, 상기 투명전극의 표면에 본 발명의 광학보상기능 편광판이 배치되는 것이 바람직하고, 또한  $\lambda/4$ 판을 편광판과 EL 소자 사이에 배치하는 것이 바람직하다. 이와 같이, 본 발명의 광학보상기능 편광판을 배치함으로써 외계의 반사를 억제하여 시인성 향상이 가능하다는 효과를 나타내는 유기 EL 표시장치가 된다. 또, 상기 투명전극과 광학 필름 사이에 추가로 위상차판이 배치되는 것이 바람직하다.
- <255> 상기 위상차판 및 광학보상기능 편광판은, 예를 들어 외부에서 입사하여 상기 금속전극에서 반사되어 온 광을 편광하는 작용을 갖기 때문에, 그 편광 작용에 의해 상기 금속전극의 경면을 외부에서 시인할 수 없게 한다는 효과가 있다. 특히, 위상차판으로서  $1/4$ 파장판을 사용하고, 또한 상기 편광판과 상기 위상차판의 편광방향이 이루는 각을  $\pi/4$ 로 조정하면, 상기 금속전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다. 즉, 이 유기 EL 표시장치에 입사하는 외부광은 상기 편광판에 의해 직선 편광 성분만이 투과한다. 이 직선 편광은 상기 위상차판에 의해 일반적으로 타원 편광이 되지만, 특히 상기 위상차판이  $1/4$  파장판이고, 게다가 상기 각이  $\pi/4$ 인 경우에는, 원 편광이 된다.
- <256> 이 원 편광은, 예를 들어 투명기판, 투명전극, 유기박막을 투과하여 금속전극으로 반사되고, 다시 유기박막, 투명전극, 투명기판을 투과하여 상기 위상차판으로 다시 직선 편광이 된다. 그리고, 이 직선 편광은 상기 편광판의 편광 방향과 직교하기 때문에 상기 편광판을 투과할 수 없으며, 그 결과 상기 서술한 바와 같이 금속전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있는 것이다.

도면

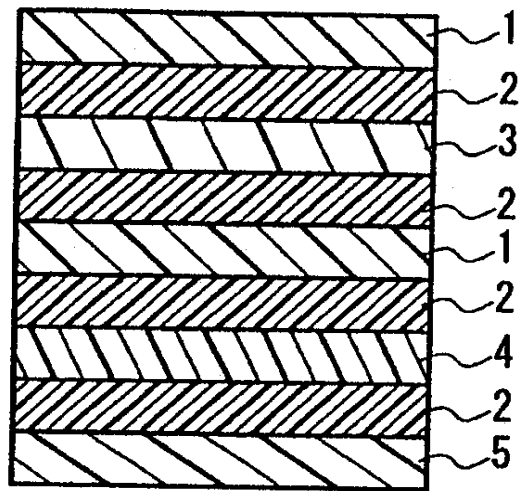
도면1



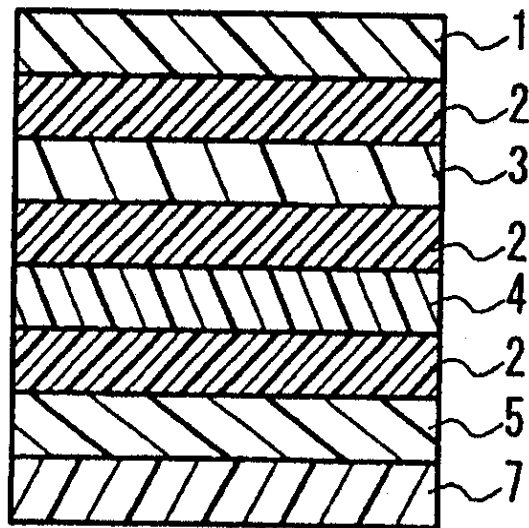
도면2



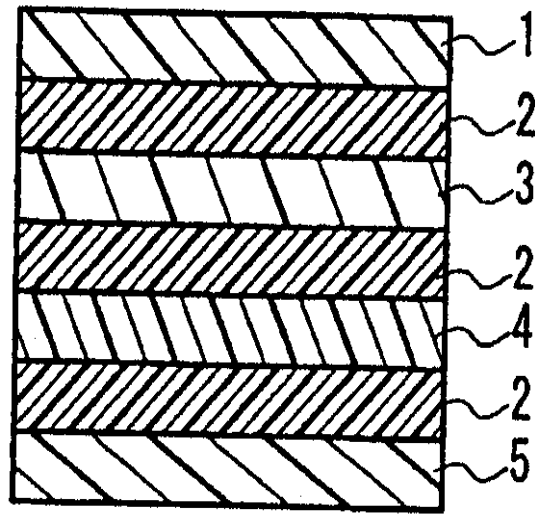
도면3



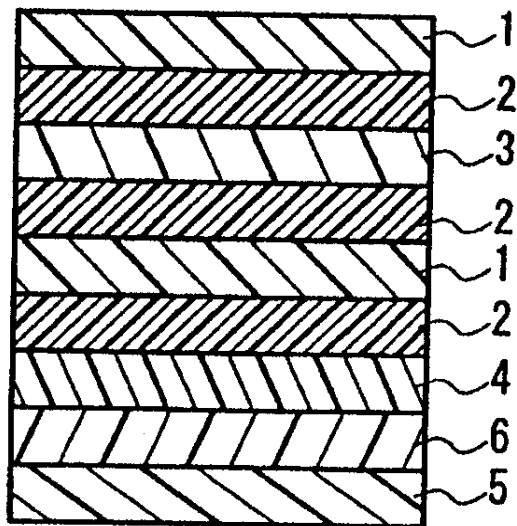
도면4



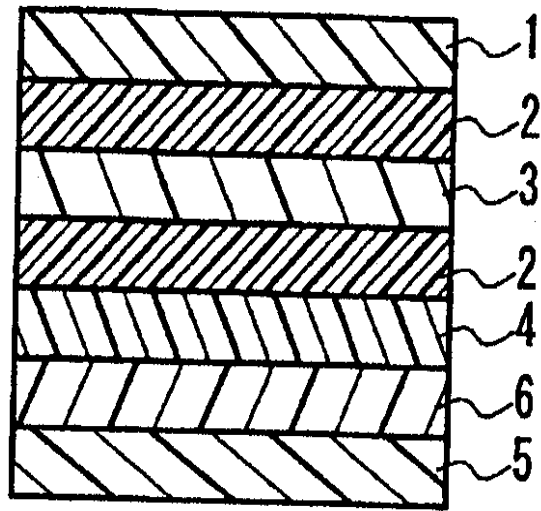
도면5



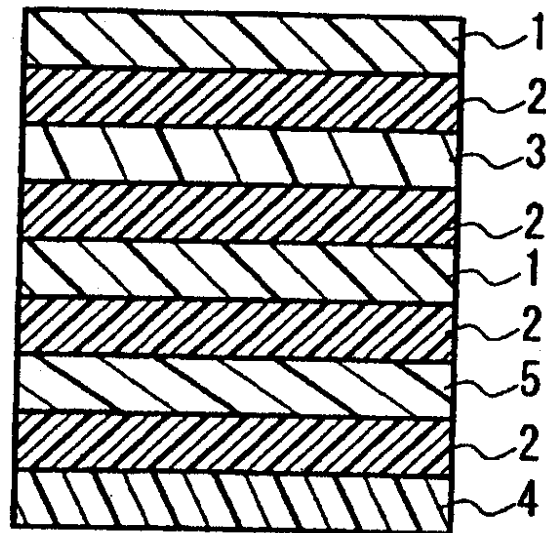
도면6



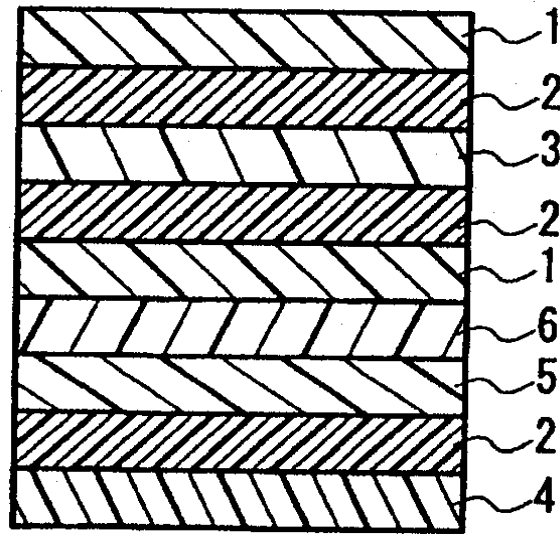
도면7



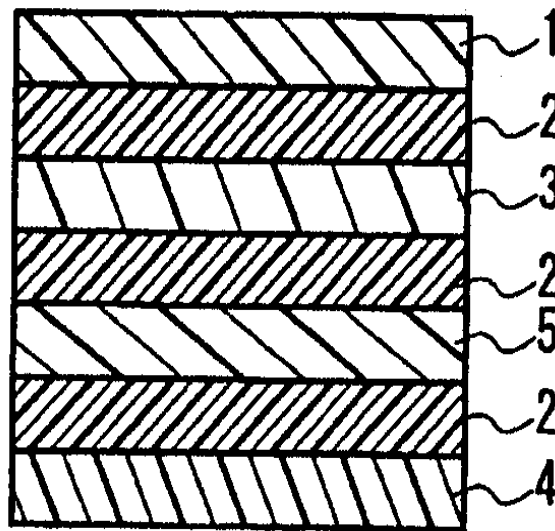
도면8



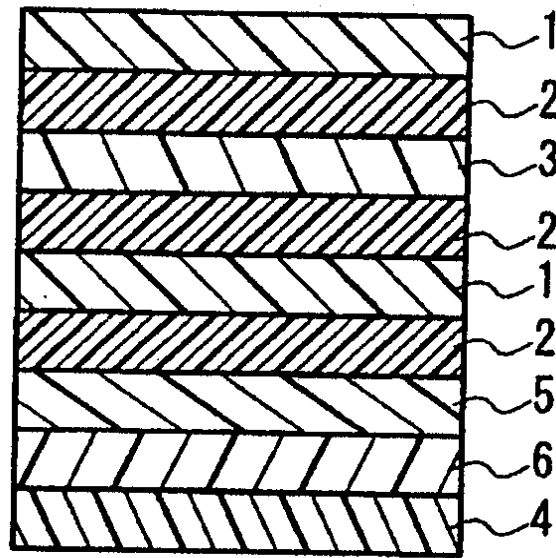
도면9



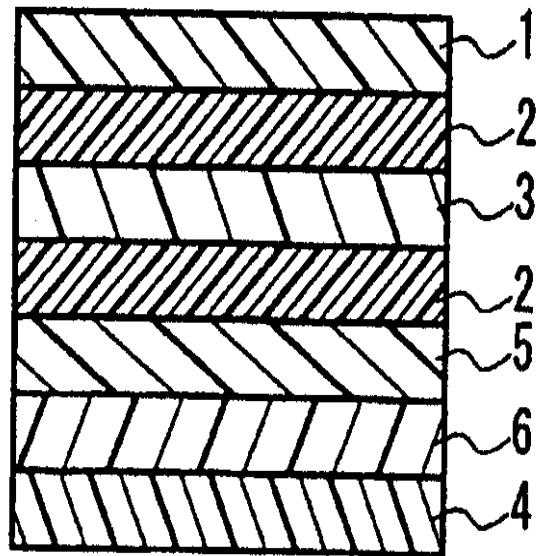
도면10



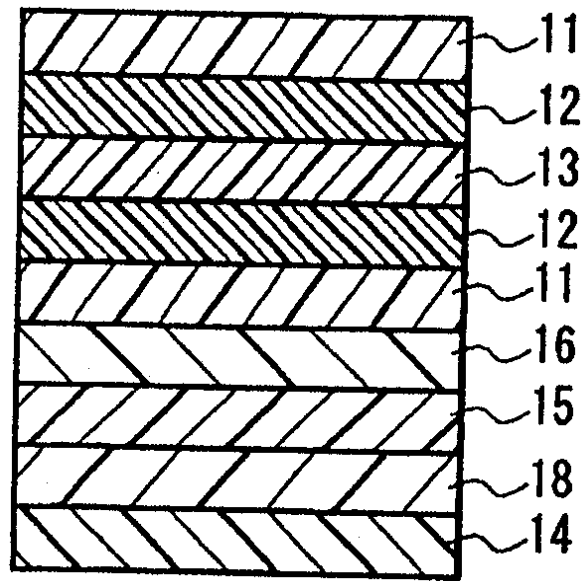
도면11



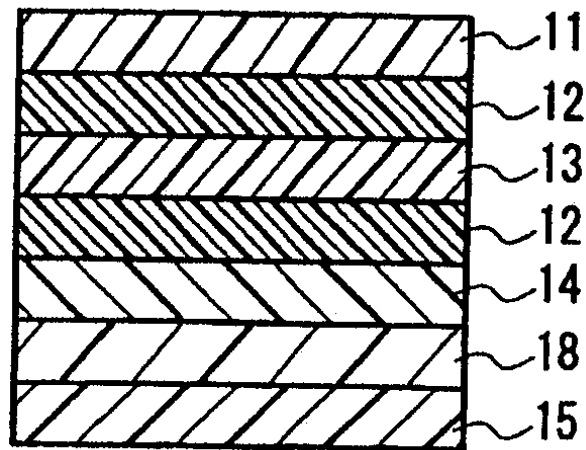
도면12



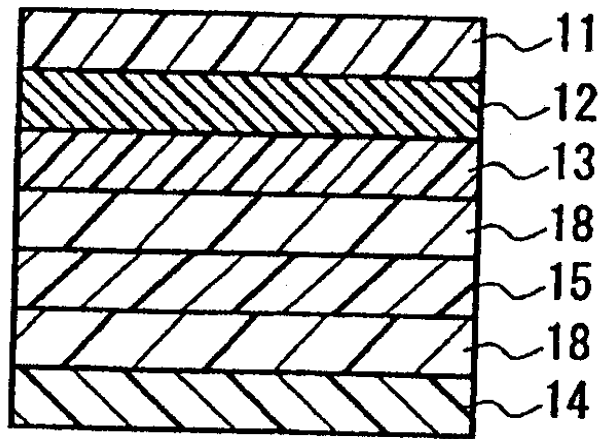
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	光学补偿功能偏振器和使用它的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR100777960B1</a>	公开(公告)日	2007-11-21
申请号	KR1020047012269	申请日	2003-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工(株)制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工(株)制		
[标]发明人	SASAKI SHINICHI 사사끼신이찌 YAMAOKA TAKASHI 야마오까다까시 MURAKAMI NAO 무라까미나오 YOSHIMI HIROYUKI 요시미히로유끼		
发明人	사사끼신이찌 야마오까다까시 무라까미나오 요시미히로유끼		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133636 G02B5/3016 G02F1/133528 G02F1/133536 G02F1/133555 G02F2001/133633 G02F2202/022		
优先权	2002041686 2002-02-19 JP		
其他公开文献	KR1020040084897A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种光学补偿功能偏振片，包括偏振层和光学补偿层，其中光学补偿层包括光学补偿B层，该光学补偿B层包括光学补偿A层，该光学补偿A层包括拉伸聚合物膜和胆甾醇型液晶层，它提供。

