



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월03일
(11) 등록번호 10-0915280
(24) 등록일자 2009년08월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7004997
(22) 출원일자 2007년04월19일
심사청구일자 2008년02월29일
(85) 번역문제출일자 2008년02월29일
(65) 공개번호 10-2008-0039957
(43) 공개일자 2008년05월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/058502
(87) 국제공개번호 WO 2007/132629
국제공개일자 2007년11월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00136341 2006년05월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2001290149 A

JP2006091083 A

WO2003032060 A1

전체 청구항 수 : 총 8 항

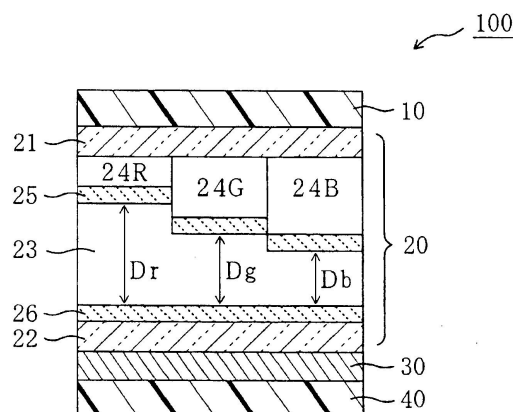
심사관 : 반성원

(54) 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 액정 패널은, 흑색 표시시에, 시야각 변화에 수반되는 착색을 억제할 수 있다. 또한 본 발명의 액정 패널은, 비교적 박형으로 제작하는 것도 가능하다. 이 액정 패널은, 청색, 녹색, 적색의 각 색 영역을 갖는 컬러 필터를 갖는 액정 셀(20)과, 액정 셀(20)의 한쪽 면측에 설치된 제1 편광자(10)와, 액정 셀의 다른 쪽 면측에 설치된 제2 편광자(40)와, 제1 편광자(10) 및 제2 편광자(40)의 사이에 설치된 광학 보상층(30)을 구비하고, 광학 보상층(30)은 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 광학 특성을 나타내고, 액정 셀(20)은 수직 배향 모드 of 액정층을 갖고, 액정 셀(20)의 각 색 영역을 투과하는 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값 $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 이, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 의 관계를 충족시키도록 형성되어 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

청색, 녹색, 적색의 각 색 영역을 갖는 컬러 필터를 갖는 액정 셀과, 액정 셀의 한쪽 면측에 설치된 제1 편광자와, 액정 셀의 다른 쪽 면측에 설치된 제2 편광자와, 제1 편광자 및 제2 편광자의 층간에 설치된 광학 보상층을 구비하고,

광학 보상층은, 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 광학 특성을 나타내고,

액정 셀은, 수직 배향 모드의 액정층을 갖고, 액정 셀의 각 색 영역을 투과하는 광에 대한 두께 방향 위상차값 $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 이, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 의 관계를 충족시키는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

단, $R_{th}(B)$ 는 액정 셀의 청색 영역을 투과하는 파장 450 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타냄. $R_{th}(G)$ 는 액정 셀의 녹색 영역을 투과하는 파장 546 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타냄. $R_{th}(R)$ 은 액정 셀의 적색 영역을 투과하는 파장 633 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타냄.

두께 방향 위상차값(R_{th}) = $[\{(n_{x1} + n_{y1})/2\} - n_{z1}] \times d_1$ 임. n_{x1} 은 액정 셀의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대가 되는 방향)의 굴절률을, n_{y1} 은 액정 셀의 면내에 있어서의 Y축 방향의 굴절률(면내에 있어서 X축에 직교하는 방향)을, n_{z1} 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을, d_1 은 액정 셀의 두께[nm]를 나타냄.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광학 보상층이, 단일층으로 이루어지는 액정 패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 액정 셀은, 청색 영역에 대응하는 액정층의 두께 D_b , 녹색 영역에 대응하는 액정층의 두께 D_g 및 적색 영역에 대응하는 액정층의 두께 D_r 이, $D_b < D_g < D_r$ 로 형성되어 있는 액정 패널.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광학 보상층이 $n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 인 광학 특성을 나타내는 것인 액정 패널.

단, n_{x2} 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대가 되는 방향)의 굴절률을, n_{y2} 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 Y축 방향(면내에 있어서 X축에 직교하는 방향)의 굴절률을, n_{z2} 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 나타냄.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 광학 보상층이, 액정 셀의 백 라이트측에 설치되어 있는 액정 패널.

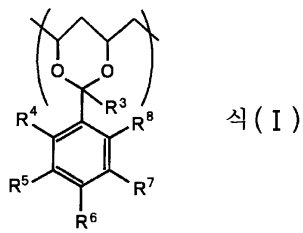
청구항 6

제1항에 있어서, 상기 광학 보상층이, 셀룰로오스계 필름을 포함하는 액정 패널.

청구항 7

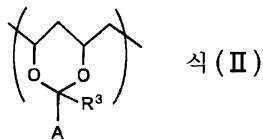
제1항에 있어서, 상기 광학 보상층이, 반복 단위로서 하기 일반식 (I) 또는 일반식 (II)로 나타내어지는 구조 중 적어도 어느 하나를 갖는 쇄상 폴리머를 배향시킨 필름을 포함하는 액정 패널.

[화학식 1]



[일반식 (I) 중, R^3 은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8인 알킬기를 나타냄. R^4 및 R^8 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 알킬기, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 알콕시기, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 티오알콕시기, 할로젠, 니트로기, 아미노기, 수산기 또는 티올기를 나타냄(단, R^4 및 R^8 은 동시에 수소 원자는 아님). R^5 내지 R^7 은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 치환기를 나타냄].

[화학식 2]



[일반식 (II) 중, R^3 은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8인 알킬기를 나타냄. A는 치환기를 갖고 있어도 좋은 나프틸기, 치환기를 갖고 있어도 좋은 안트라닐기, 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 페난트레닐기를 나타냄. 나프틸기, 안트라닐기, 또는 페난트레닐기를 구성하는 탄소 원자 중 1개 이상의 탄소 원자는 질소 원자로 치환되어 있어도 좋음].

청구항 8

제1항에 기재된 액정 패널을 갖는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 수직 배향 모드의 액정 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 수직 배향 모드(Vertical Aligned mode)의 액정층을 갖는 액정 패널은, 전압 무인가시, 액정 재료의 장축이 기판면에 대해 대략 수직으로 배향된다. 그로 인해, 상기 액정 패널은 통상 기판에 대해 수직인 방향에서 본 경우, 거의 완전한 흑색 표시가 가능해져, 높은 콘트라스트를 실현할 수 있다.
- <3> 그러나, 상기 수직 배향 모드의 액정 패널은, 경사 방향에서 본 경우, 광 누설에 의해 흑색 표시에 착색이 발생한다고 하는 문제가 있다.
- <4> 이 문제는 직교 니콜(Cross Nicol)로 배치된 2매의 편광자의 외관의 축 어긋남과, 액정 셀의 두께 방향 위상차 모두에 기인한다.
- <5> 이러한 편광자의 축 어긋남을 보상하기 위해, 단파장으로 될수록 위상차가 실질적으로 작아지는 특성을 나타내는 위상차 필름을 배치하는 동시에, 또한 액정 셀의 두께 방향 위상차를 보상하기 위해, 단파장으로 될수록 위상차가 커지는 특성을 나타내는 위상차 필름을 배치한 액정 패널이 알려져 있다(특허 문헌 1). 즉, 이 액정 패널은, 위상차의 파장 분산 곡선이 반대인, 적어도 2매의 위상차 필름이 마련되어 있다.
- <6> 그러나, 상기 종래의 액정 패널에서는, 광학 특성이 다른 2종류의 위상차 필름을 마련해야 한다. 이로 인해, 액정 패널의 전체 두께가 상대적으로 두꺼워져, 그 결과 액정 패널의 박형화의 요망에 대응할 수 없다. 또한,

액정 패널의 비용도 상승된다.

<7> 특허 문헌 1 : 국제 공개 번호 : W02003/032060호 공보

발명의 상세한 설명

- <8> 본 발명의 과제는, 흑색 표시시에, 시야각 변화에 수반되는 착색을 억제할 수 있고, 박형으로 제작하는 것이 가능한 액정 패널 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <9> 본 발명의 액정 패널은, 청색, 녹색, 적색의 각 색 영역을 갖는 컬러 필터를 갖는 액정 셀과, 액정 셀의 한쪽 면측에 설치된 제1 편광자와, 액정 셀의 다른 쪽 면측에 설치된 제2 편광자와, 제1 편광자 및 제2 편광자 사이에 설치된 광학 보상층을 구비하고, 광학 보상층은 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 광학 특성을 나타내고, 액정 셀은 수직 배향 모드의 액정층을 갖고, 액정 셀의 각 색 영역을 투과하는 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값 $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 이, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 의 관계를 충족시키도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <10> 단, $R_{th}(B)$ 는 액정 셀의 청색 영역을 투과하는 파장 450 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타낸다. $R_{th}(G)$ 는, 액정 셀의 녹색 영역을 투과하는 파장 546 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타낸다. $R_{th}(R)$ 은, 액정 셀의 적색 영역을 투과하는 파장 633 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타낸다.
- <11> 두께 방향 위상차값 $R_{th} = \{[(nx_1 + ny_1)/2] - nz_1\} \times d_1$ 로 나타내어진다. nx_1 은, 액정 셀의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향)의 굴절률을, ny_1 은 액정 셀의 면내에 있어서의 Y축 방향(면내에 있어서 X축에 직교하는 방향)의 굴절률을, nz_1 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을, d_1 은 액정 셀의 두께[nm]를 나타낸다.
- <12> 상기 액정 패널은, 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 광학 특성을 나타내는 광학 보상층이 설치되어 있으므로, 한 쌍의 편광자의 외관의 축 어긋남을 보상할 수 있다.
- <13> 또한, 액정 패널은 액정 셀의 청색 영역, 녹색 영역 및 적색 영역을 투과하는 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값 $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 이, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 의 관계를 충족시키도록 형성되어 있다. 이로 인해, 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 광학 특성을 나타내는 상기 광학 보상층에 의해, 액정 셀의 두께 방향 위상차를 양호하게 보상할 수 있다.
- <14> 따라서, 본 발명의 액정 패널은, 흑색 표시시에, 시야각 변화에 수반되는 착색을 억제할 수 있다. 이러한 액정 패널은, 각종 액정 표시 장치에 유용하다.
- <15> 또한, 본 발명의 액정 패널은, 상기 광학 보상층에 의해 편광자의 축 어긋남과 액정 셀의 위상차를 보상할 수 있다. 이로 인해, 본 발명의 액정 패널은, 광학 특성이 다른 2종 이상의 광학 보상층을 사용하는 종래의 액정 패널에 비해, 제품의 비용 절감을 도모할 수 있고, 또한 액정 패널을 박형화하는 것도 가능하다.
- <16> 또한, 본 발명의 바람직한 형태의 액정 패널은, 상기 광학 보상층이 단일층으로 이루어진다. 이러한 액정 패널은, 광학 보상층이 단일층으로 이루어지므로 한층 더 박형화가 가능해진다.
- <17> 또한, 본 발명의 바람직한 형태의 액정 패널은, 상기 액정 셀이, 청색 영역에 대응하는 액정층의 두께 D_b , 녹색 영역에 대응하는 액정층의 두께 D_g 및 적색 영역에 대응하는 액정층의 두께 D_r 이, $D_b < D_g < D_r$ 로 형성되어 있다. 일반적으로, 액정 셀의 두께 방향 위상차는, 액정층의 두께(셀 갭이라고도 함)에 주로 영향을 받는다. 따라서, 액정층의 두께를 $D_b < D_g < D_r$ 로 형성함으로써, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 의 관계를 충족시키는 액정 셀을 형성할 수 있다.
- <18> 또한, 본 발명의 바람직한 형태의 액정 패널은, 상기 광학 보상층이, $nx_2 > ny_2 > nz_2$ 인 광학 특성을 나타내는 것이다.
- <19> 단, nx_2 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향)의 굴절률을, ny_2 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 Y축 방향(면내에 있어서 X축에 직교하는 방향)의 굴절률을, nz_2 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다. 이와 같이 광학적 2축성의 광학 보상층을 이용하면,

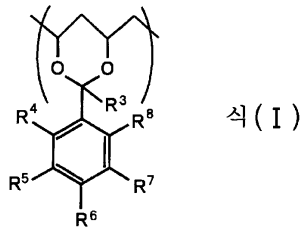
1종류의 광학 보상층에 의해 편광자의 축 어긋남과 액정 셀의 두께 방향 위상차를 보상할 수 있다.

<20> 또한, 본 발명의 바람직한 형태의 액정 패널은, 상기 광학 보상층이, 액정 셀의 백 라이트측에 설치되어 있다.

<21> 또한, 본 발명의 바람직한 형태의 액정 패널은, 상기 광학 보상층이, 셀룰로오스계 필름을 포함한다.

<22> 또한, 본 발명의 바람직한 형태의 액정 패널은, 상기 광학 보상층이, 반복 단위로서 하기 일반식 (I) 또는 일반식 (II)로 나타내어지는 구조 중 적어도 어느 하나를 갖는 켈상 폴리머를 배향시킨 필름을 포함한다.

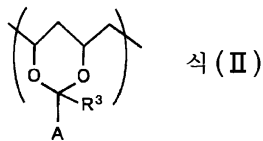
<23> [화학식 1]



<24>

<25> [일반식 (I) 중, R³은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8인 알킬기를 나타냄. R⁴ 및 R⁸은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상(分枝狀)의 알킬기, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 알콕시기, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 티오알콕시기, 할로젠, 니트로기, 아미노기, 수산기 또는 티올기를 나타냄(단, R⁴ 및 R⁸은 동시에 수소 원자는 아님). R⁵ 내지 R⁷은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 치환기를 나타냄].

<26> [화학식 2]



<27>

<28> [일반식 (II) 중, R³은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8인 알킬기를 나타냄. A는 치환기를 갖고 있어도 좋은 나프틸기, 치환기를 갖고 있어도 좋은 안트라닐기, 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 페난트레닐기를 나타냄. 나프틸기, 안트라닐기, 또는 페난트레닐기를 구성하는 탄소 원자 중 1개 이상의 탄소 원자는 질소 원자로 치환되어 있어도 좋음].

<29> 또한, 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 각 액정 패널을 갖는 것을 특징으로 한다.

실시예

<42> 이하, 본 발명 실시 형태에 대해 설명한다.

<43> <액정 패널의 구성예>

<44> 도1에 있어서, 액정 패널(100)은 청색, 녹색, 적색의 각 색 영역을 갖는 컬러 필터를 갖는 액정 셀(20)과, 상기 액정 셀(20)의 한쪽 면측(시인측)에 설치된 제1 편광자(10)와, 상기 액정 셀(20)의 다른 쪽 면측(백 라이트측)에 설치된 제2 편광자(40)와, 제1 편광자(10) 및 제2 편광자(40)의 층간에 설치된 광학 보상층(30)을 구비하고 있다. 이 광학 보상층(30)은, 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 광학 특성(이하, 이 광학 특성을 「역과장 분산」이라 하는 경우가 있음)을 나타내는 광학 부재이다. 본 발명의 광학 보상층(30)은, 그 면내 위상차 및 두께 방향 위상차 전부가, 역과장 분산을 나타낸다. 이 광학 보상층의 구체적 구성은, 하기에 상세하게 서술한다.

<45> 광학 보상층(30)은, 도시한 바와 같이 액정 셀(20)의 백 라이트측[액정 셀(20)과 제2 편광자(40) 사이]에 설치되어 있어도 좋다. 단, 광학 보상층(30)은, 액정 셀(20)의 시인측(視認側)[액정 셀(20)과 제1 편광자(10) 사이]에 설치되어 있어도 좋다. 또한, 양측에 각각 광학 보상층을 설치하는 것도 가능하다. 또한, 광학 보상층(30)은, 액정 셀(20)의 표면에, 점착제 등의 접착 성분을 통해 직접 접착되어 있는 것이 바람직하다. 단, 액

정 셀(20)과 광학 보상층(30) 사이에, 다른 광학 부재가 개재되어 있어도 좋다.

- <46> 2매의 편광자(10, 40)는, 그 흡수축이 대략 직교하는 방향으로 배치되어 있다. 광학 보상층(30)은 그 지상축(遲相軸)(면내의 굴절률이 커지는 방향)이, 제2 편광자(40)의 흡수축에 대해 대략 직교하는 방향으로 배치되어 있다.
- <47> 또한, 특별히 도시하지 않았지만, 각 편광자(10, 40)의 외면이나, 액정 셀의 표면 등에, 보호 필름 등의 각종 층이 마련되어 있어도 좋다.
- <48> 액정 셀(20)은, 한 쌍의 투명 기관(21, 22)과, 상기 기관(21, 22) 사이에 주입된 액정 재료를 갖는 액정층(23)과, 기관(21)에 설치된 컬러 필터를 갖는다. 컬러 필터는, 청색 필터(24B)와, 녹색 필터(24G)와, 적색 필터(24R)를 갖고, 컬러 필터가 형성되어 있지 않은 부분에는, 블랙 매트릭스(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 컬러 필터의 액정층(23)측에는, 전극(25)이 설치되어 있다. 기관(22)[액티브 매트릭스 기관(22)]에는, 전극(26)과, 액정의 전기 광학 특성을 제어하는 스위칭 소자(대표적으로는 TFT)와, 이 스위칭 소자에 게이트 신호를 부여하는 주사선과, 스위칭 소자에 소스 신호를 부여하는 신호선이 마련되어 있다(도시하지 않음). 기관(21, 22)의 간격은 스페이서에 의해 제어되어 있다(도시하지 않음). 그 외에, 본 발명의 액정 패널에는, 도시하지 않은 공지의 구성 부재를 설치할 수 있다.
- <49> 본 발명의 액정 셀의 액정층은, 수직 배향 모드(VA 모드라고도 불리워짐)이다. 수직 배향 모드의 액정 셀은, 전압 무인가시, 액정 재료의 장축이 기관에 대해 대략 수직으로 배향된다. 이러한 수직 배향 모드의 액정 셀은, 예를 들어 마이너스의 유전율 이방성을 갖는 막대 형상 액정을 액정층 내에 주입함으로써 구성된다.
- <50> <액정 셀의 두께 방향 위상차>
- <51> 본 발명의 액정 셀은, 액정 셀의 각 색 영역을 투과하는 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값 $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 이, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 의 관계를 충족시키도록 형성되어 있다.
- <52> 상기 $|R_{th}(B)|$, $|R_{th}(G)|$ 및 $|R_{th}(R)|$ 은, $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 의 절대값을 나타낸다.
- <53> $R_{th}(B)$ 는, 액정 셀의 청색 영역을 투과하는 파장 450 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타낸다. $R_{th}(G)$ 는, 액정 셀의 녹색 영역을 투과하는 파장 546 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타낸다. $R_{th}(R)$ 은, 액정 셀의 적색 영역을 투과하는 파장 633 nm인 광에 대한 액정 셀의 두께 방향 위상차값을 나타낸다.
- <54> 두께 방향 위상차값(R_{th})은, 23 ℃에서 파장 λ [nm]에 있어서의 두께 방향의 위상차값이며, 식(1) : $R_{th} = \{[(n_{x1} + n_{y1})/2] - n_{z1}\} \times d_1$ 로 구해진다.
- <55> 식(1)에 있어서, n_{x1} 은 액정 셀의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향)의 굴절률을, n_{y1} 은 액정 셀의 면내에 있어서의 Y축 방향의 굴절률을, n_{z1} 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을, d_1 은 액정 셀의 두께[nm]를 나타낸다.
- <56> 또한, 청색 영역, 녹색 영역 및 적색 영역을 투과하는 광 중, 파장 450 nm, 파장 546 nm, 파장 633 nm를 기준으로 한 것은, 각 색 영역에 있어서, 이 파장이, 투과율이 높은 중심적 파장이기 때문이다.
- <57> 액정 셀을 구성하는 액정층이나 컬러 필터는 광학 이방성을 가져, 두께 방향 위상차가 무시할 수 없을 정도로 크다. 이로 인해, 액정 셀을 투과하는 각 파장의 광의 위상이 어긋나, 액정 패널을 비스듬히 본 경우에 광 누설을 발생시킨다.
- <58> 이 점, 본 발명의 액정 셀은, $|R_{th}(B)| < |R_{th}(G)| < |R_{th}(R)|$ 로 되어 있으므로, 파장이 길어짐에 따라서 위상차가 커지는 상기 광학 보상층에 의해, 액정 셀의 두께 방향 위상차를 양호하게 보상할 수 있다.
- <59> 상기 액정 셀의 $R_{th}(B)$, $R_{th}(G)$ 및 $R_{th}(R)$ 은, 상기 관계식을 충족시키는 것이면 특별히 한정되지 않는다.
- <60> 예를 들어, 상기 $R_{th}(B)$ 와 $R_{th}(G)$ 의 차($|R_{th}(G)| - |R_{th}(B)|$)는, 바람직하게는 10 nm 이상이고, 더욱 바람직하게는 20 nm 이상이다. 한편, 그 상한은, 바람직하게는 50 nm 이하이다.
- <61> 상기 액정 셀의 $R_{th}(B)$ 와 $R_{th}(G)$ 의 비[$R_{th}(B)/R_{th}(G)$]는, 바람직하게는 0.90 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.70 내지 0.90이고, 특히 바람직하게는 0.75 내지 0.90이다.
- <62> 또한, 상기 $R_{th}(G)$ 와 $R_{th}(R)$ 의 차($|R_{th}(R)| - |R_{th}(G)|$)는, 바람직하게는 5 nm 이상이고, 더욱 바람직하게

는 10 nm 이상, 특히 바람직하게는 20 nm 이상이다. 한편, 그 상한은, 바람직하게는 50 nm 이하이다.

- <63> 상기 액정 셀의 Rth(G)와 Rth(R)의 비[Rth(R)/Rth(G)]는, 바람직하게는 1.05 이상이고, 더욱 바람직하게는 1.05 내지 1.20이고, 특히 바람직하게는 1.05 내지 1.15이다.
- <64> $|Rth(B)| < |Rth(G)| < |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키는 액정 셀의 제작에 대해서는, 다양한 방법을 들 수 있다.
- <65> 일반적으로 액정 셀은, 상술한 바와 같이 한 쌍의 기관, 액정층, 컬러 필터 및 액정 재료를 구동시키는 전극 소자 등의 구성 부재로 이루어진다. 수직 배향 모드의 액정 셀은, 이들 구성 부재 중, 액정층과 컬러 필터의 두께 방향 위상차가 크게 영향을 미친다. 또한, 수직 배향 모드의 액정 셀은, 통상 과장이 길어짐에 따라서 위상차가 작아지는 과장 분산[정(正)과장 분산이라고도 함]을 나타낸다. 따라서, 액정층과 컬러 필터의 두께 방향 위상차를 제어함으로써, 상기 관계를 충족시키는 액정 셀을 제작할 수 있다.
- <66> 구체적으로, 상기 관계를 충족시키는 액정 셀의 제작 방법으로서, 예를 들어, (1) 액정층의 두께를 각 색 영역마다 바꾸는 방법, (2) 각 색 컬러 필터의 두께 방향 위상차를 바꾸는 방법, (3) 상기 (1) 및 (2) 양쪽을 이용하는 방법 등을 들 수 있다.
- <67> 이하, 「두께 방향 위상차」라 하는 용어를 「Rth」로 기재하는 경우가 있다.
- <68> 상기 (1)의 방법은, 매우 유효하다. 왜냐하면, 컬러 필터의 Rth와 수직 배향 모드의 액정층의 Rth를 비교하면, 일반적으로 액정층의 Rth의 쪽이 크기 때문이다. 따라서, 액정층의 두께를 조정하는 것만으로, 상기 관계를 충족시키는 액정 셀을 제작할 수 있다.
- <69> 상기 (1)의 액정층의 두께를 각 색 영역마다 바꾸는 방법으로서, 도1에 도시하는 바와 같이 $Db < Dg < Dr$ 로 형성하는 것을 들 수 있다. 단, 「Db」는 청색 영역에 대응하는 액정층의 두께(즉, 청색 필터가 형성된 부분에 있어서의 액정층의 두께, 녹색 영역, 적색 영역도 동일함)를, 「Dg」는 녹색 영역에 대응하는 액정층의 두께를, 「Dr」은 적색 영역에 대응하는 액정층의 두께를 각각 나타낸다.
- <70> 상기 $Db < Dg < Dr$ 로 형성하는 방법으로서, (i) 각 색 필터의 두께를 바꾸는 방법, (ii) 기관에 소정 패턴으로 요철을 형성하는 방법 등을 들 수 있다.
- <71> 상기 (i)의 방법으로서, 청색 필터의 두께 > 녹색 필터의 두께 > 적색 필터(1)의 두께로 되도록, 각 색 필터를 구성하는 착색 조성물을 도포 시공하는 방법을 예시할 수 있다. 상기 (i)의 방법 외로서는, 각 색 필터의 두께는 대략 동일하게 형성하고, 청색 필터 상에 투명 재료를 적절한 두께로 도포 시공하고, 또한 녹색 필터 상에 청색 필터보다도 얇게 투명 재료를 도포 시공하는 방법을 들 수 있다.
- <72> 상기 각 색 필터(및 상기 투명 재료)의 형성은, 예를 들어 인쇄법, 포토리소그래피법 등으로 행할 수 있다. 인쇄법으로서, 플렉소 인쇄, 오프셋 인쇄, 스크린 인쇄 등을 예시할 수 있다. 인쇄법을 채용하는 경우에는, 각 색 필터를 구성하는 착색 조성물의 인쇄 두께를, 각 색마다 설정한다. 포토리소그래피법의 경우에는, 착색 조성물을 두껍게 도포 시공 후, 노광 및 현상을 행한다. 도포 시공시, 각 색의 착색 조성물의 도포 시공 두께를, 각 색마다 설정한다. 상기 도포 시공은, 예를 들어 스핀 코팅법에 의해 행할 수 있다. 도포 시공 두께의 조정은, 스핀 코터의 회전수나 회전 시간을 조정함으로써 행할 수 있다.
- <73> 다음에, 상기 (ii)의 기관에 소정 패턴으로 요철을 형성하는 방법으로서, 예를 들어 액티브 매트릭스 기관 상의 층간 절연막에 요철을 형성하는 방법 등을 들 수 있다. 예를 들어, 청색 필터가 형성되는 부분을 가장 볼록 형상으로, 적색 필터가 형성되는 부분을 오목 형상(또는 평탄 형상)으로 단계적으로 요철을 형성한다. 이와 같이 하면, 액정층의 각 색 영역에 대응한 두께를, $Db < Dg < Dr$ 로 형성할 수 있다. 상기 요철의 형성은, 층간 절연막을 형성할 때에, 각 색 필터의 형성 위치에 대응한 부분에 조사하는 자외선의 강도 또는/및 조사 시간을 조정함으로써 실현할 수 있다.
- <74> 다음에, 상기 (2)의 각 색 컬러 필터의 두께 방향 위상차를 바꾸는 방법은, 액정층의 두께는 각 색 영역마다 동일하고, 각 색 컬러 필터의 Rth를 변화시키는 것이다. 이에 의해, 상기 $|Rth(B)| < |Rth(G)| < |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키는 액정 셀을 제작할 수 있다. 각 색 컬러 필터의 Rth를 바꾸는 방법으로서, 예를 들어 청색 영역, 녹색 영역, 적색 영역에 있어서의, 색소 담체의 수지의 Rth를 변화시키는 것을 예시할 수 있다.
- <75> 적어도 1개의 색 영역의 색소 담체의 수지를, 다른 색 영역의 색소 담체의 수지와 상이한 Rth를 갖는 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 청색 영역, 녹색 영역 및 적색 영역의 모든 색소 담체 수지로서, 각각 다른 Rth를 갖

는 수지를 사용하는 것도 바람직하다.

- <76> 또한, 컬러 필터의 착색 조성물이나 형성 방법에 대해서는, 하기에 상세하게 서술한다.
- <77> 색소 담체 수지의 Rth는, 예를 들어 (a) 수지의 용해시의 점도를 제어하는 방법, (b) 수지의 Δn (복굴절률)을 제어하는 방법 등으로 제어할 수 있다.
- <78> (a) 수지의 용해시의 점도를 제어하는 방법으로서, 예를 들어 분자량 분포가 상이한 2종류의 투명 수지를 사용함으로써, Rth가 큰 투명 수지와 작은 투명 수지를 준비할 수 있다.
- <79> 분자량이 큰 수지의 쪽이 분자간의 얽힘이 발생하기 쉬우므로, 용제에 용해시켰을 때에 동일 농도라도 점도는 커진다. 따라서, 도포 시공 후의 건조 공정에 있어서, 더욱 빠른 단계로부터 분자 상태가 고정된다. 이로 인해, 그 후의 가일층의 건조 공정에 있어서 Rth가 발현될 때에, 분자량이 작은 수지를 사용하였을 때에 비해 상대적으로 큰 Rth가 발생한다. 이 상태에서 전자선이나 열, 혹은 그 외의 방법으로 가교함으로써, Rth를 제어한 경화물이 얻어진다.
- <80> 다음에, (a) 수지의 용해시의 점도를 제어하는 방법의 다른 형태로서, 분자간 상호 작용이 상이한 2종류의 투명 수지를 사용함으로써, Rth가 큰 투명 수지와 작은 투명 수지를 준비할 수 있다. 예를 들어, 측쇄에 관능기가 있는 수지와 관능기가 없는 수지에서는, 관능기가 있는 수지의 쪽이 고점도이므로, 상기와 동일한 이유로 상대적으로 큰 Rth가 발생한다.
- <81> 또한, 예를 들어 수소기나 탄화수소기를 불소기로 치환하는 방법으로도 Rth를 제어할 수 있다.
- <82> 또한, 색소 담체와 안료의 혼합물을 도포 시공할 때의 용매의 종류나 농도를 바꾸는 것으로도, 어느 정도의 Rth 제어가 가능하다. 경화시의 용매 점도가 상대적으로 작은 경우에는, Rth가 작은 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- <83> 다음에, (b) 수지의 Δn 을 제어하는 방법으로서, 우선 각각 다른 종류의 수지를 이용하는 것을 예시할 수 있다. 예를 들어, 에폭시 수지는, 일반적으로 폴리이미드 수지에 비해 Rth가 작다. 각 색 영역의 착색 조성물의 색소 담체 수지로서, 각각 다른 수지를 사용함으로써, 각 색 영역의 Rth를 제어할 수 있다.
- <84> 또한, 주쇄 골격을 고정한 경우에는, 측쇄를 더욱 흡전자성이 강한 원소로 치환함으로써 Rth를 저하시킬 수 있다. 한편, 주쇄 골격 중의 공역(共役) 전자를 증가시키는 것, 예를 들어 방향환을 도입함으로써 Rth를 크게 할 수 있다.
- <85> <컬러 필터의 형성 재료 및 제작법>
- <86> 컬러 필터의 각 색 영역은, 착색 조성물을 시인층의 투명 기판에 도포 시공함으로써 형성되어 있다. 착색 조성물은, 투명 수지 및 그 전구체로 이루어지는 색소 담체와 색소를 갖고, 바람직하게는 광중합 개시제를 더 함유한다.
- <87> 투명 수지는, 가시광 영역의 400 내지 700 nm의 전파장 영역에 있어서 투과율이 바람직하게는 80 % 이상, 보다 바람직하게는 95 % 이상의 수지이다.
- <88> 투명 수지에는, 열가소성 수지, 열경화성 수지 및 감광성 수지가 포함되고, 그 전구체에는, 방사선 조사에 의해 경화되어 투명 수지를 생성하는 모노머 혹은 올리고머가 포함된다. 이것들은 단독으로, 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.
- <89> 열가소성 수지로서는, 예를 들어 부티랄 수지, 스티렌-말레인산 공중합체, 염소화폴리에틸렌, 염소화폴리프로필렌, 폴리염화비닐, 염화비닐-아세트산비닐 공중합체, 폴리아세트산비닐, 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르 수지, 아크릴계 수지, 알키드 수지, 폴리스티렌, 폴리아미드 수지, 고무계 수지, 환화(環化)고무계 수지, 셀룰로오스류, 폴리에틸렌, 폴리부타디엔, 폴리이미드 수지 등을 들 수 있다.
- <90> 또한, 열경화성 수지로서는, 예를 들어 에폭시 수지, 벤조구아나민 수지, 로진 변성 말레인산 수지, 로진 변성 푸마르산 수지, 멜라민 수지, 요소 수지, 페놀 수지 등을 들 수 있다.
- <91> 감광성 수지로서는, 수산기, 카르복실기, 아미노기 등의 반응성 치환기를 갖는 선형 고분자에 이소시아네이트기, 알데히드기, 에폭시기 등의 반응성 치환기를 갖는 (메타)아크릴 화합물이나 계피산(cinnamic acid)을 반응시켜, (메타)아크릴로일기, 스티릴기 등의 광가교성기를 상기 선형 고분자에 도입한 수지가 이용된다.
- <92> 또한, 스티렌-무수말레인산 공중합물이나 α -올레핀-무수말레인산 공중합물 등의 산무수물을 포함하는 선형 고

분자를 히드록시알킬(메타)아크릴레이트 등의 수산기를 갖는 (메타)아크릴 화합물에 의해 하프에스테르화한 것도 이용된다.

<93> 전구체의 모노머 및 올리고머로서는, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, β -카르복시에틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A디글리시딜에테르디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디글리시딜에테르디(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트, 트리시클로데카닐(메타)아크릴레이트, 에스테르아크릴레이트, 메틸올화멜라민의 (메타)아크릴산에스테르, 에폭시(메타)아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트 등의 각종 아크릴산에스테르 및 메타아크릴산에스테르, (메타)아크릴산, 스티렌, 아세트산비닐, 히드록시에틸비닐에테르, 에틸렌글리콜디비닐에테르, 펜타에리스리톨트리비닐에테르, (메타)아크릴아미드, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-비닐포름아미드, 아크릴로니트릴 등을 들 수 있다. 이것들은 단독으로, 또는 2종류 이상 혼합하여 이용할 수 있다.

<94> 착색 조성물에 포함되는 색소로서는, 유기 또는 무기 안료를 단독으로 또는 2종류 이상 혼합하여 이용할 수 있다.

<95> 안료 중에서는, 발색성이 높고, 또한 내열성이 높은 안료, 특히 내열분해성이 높은 안료가 바람직하고, 통상은 유기 안료가 이용된다.

<96> 이하에, 본 발명의 착색 조성물에 사용 가능한 유기 안료의 구체예를, 컬러 인덱스 번호로 나타낸다.

<97> 적색 영역을 형성하기 위한 적색 감광성 착색 조성물에는, 예를 들어, C. I. Pigment Red 1, 2, 3, 7, 9, 14, 41, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 81:1, 81:2, 81:3, 97, 122, 123, 146, 149, 168, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 187, 192, 200, 202, 208, 210, 215, 216, 217, 220, 223, 224, 226, 227, 228, 240, 246, 254, 255, 264, 272, 279 등의 적색 안료를 이용할 수 있다.

<98> 적색 감광성 착색 조성물에는, 황색 안료, 오렌지 안료를 병용할 수 있다.

<99> 녹색 영역을 형성하기 위한 녹색 감광성 착색 조성물에는, 예를 들어, C. I. Pigment Green 7, 10, 36, 37 등의 녹색 안료를 이용할 수 있다.

<100> 녹색 감광성 착색 조성물에는 황색 안료를 병용할 수 있다.

<101> 청색 영역을 형성하기 위한 청색 감광성 착색 조성물에는, 예를 들어, C. I. Pigment Blue 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 22, 60, 64, 80 등의 청색 안료를 이용할 수 있다.

<102> 청색 감광성 착색 조성물에는, 예를 들어, C. I. Pigment Violet 1, 19, 23, 27, 29, 30, 32, 37, 40, 42, 50 등의 자색 안료를 병용할 수 있다.

<103> 블랙 매트릭스를 형성하기 위한 흑색 감광성 착색 조성물에는, 예를 들어 카본 블랙, 아닐린블랙, 안트라퀴논계 흑색 안료, 페틸렌계 흑색 안료, 구체적으로는, C. I. Pigment Black 1, 6, 7, 12, 20, 31 등을 이용할 수 있다.

<104> 흑색 감광성 착색 조성물에는, 적색 안료, 청색 안료, 녹색 안료의 혼합물을 이용할 수도 있다.

<105> 흑색 안료로서는, 가격, 차광성의 크기로부터 카본 블랙이 바람직하고, 카본 블랙은 수지 등으로 표면 처리되어 있어도 좋다.

<106> 또한, 색조를 조정하기 위해, 흑색 감광성 착색 조성물에는 청색 안료나 자색 안료를 병용할 수 있다.

<107> 카본 블랙으로서, 블랙 매트릭스의 형상의 관점에서, BET법에 의한 비표면적이 50 내지 200 m^2/g 인 것이 바람직하다. 비표면적이 50 m^2/g 미만인 카본 블랙을 이용하는 경우에는 블랙 매트릭스 형상의 열화를 야기시키고, 200 m^2/g 보다 큰 카본 블랙을 이용하는 경우에는 카본 블랙에 분산 조제가 과도하게 흡착되어 버려, 제물성(諸物性)을 발현시키기 위해서는 다량의 분산 조제를 배합할 필요가 발생하기 때문이다.

<108> 또한, 카본 블랙으로서, 감도의 점에서, 프탈산디부틸(이하, 「DBP」라 함)의 흡유량이 120 cc/100 g 이하인 것이 바람직하고, 적으면 적은 것일수록 더욱 바람직하다.

<109> 또한, 카본 블랙의 평균 1차 입자 직경은, 20 내지 50 nm인 것이 바람직하다. 평균 1차 입자 직경이 20 nm 미

만인 카본 블랙은, 고농도로 분산시키는 것이 곤란해, 경시 안정성이 양호한 감광성 흑색 조성물이 얻어지기 어렵고, 50 nm보다 큰 카본 블랙을 이용하면, 블랙 매트릭스 형상의 열화를 초래하는 경우가 있기 때문이다.

- <110> 또한, 무기 안료로서는, 벵갈라[적색 산화철(III)], 카드뮴레드, 군청, 감청, 산화크롬 그린, 코발트그린, 앰버, 티탄 블랙, 합성철 블랙, 등의 금속 산화물분, 금속 황화물분, 금속분 등을 들 수 있다.
- <111> 무기 안료는, 채도와 명도의 균형을 취하면서 양호한 도포성, 감도, 현상성 등을 확보하기 위해, 유기 안료와 조합하여 이용된다. 본 발명의 착색 조성물에는, 조색(調色)을 위해 내열성을 저하시키지 않는 범위 내에서 염료를 함유시킬 수 있다.
- <112> 각 착색 조성물에는, 용제를 함유시킬 수 있다. 이것은, 색소를 충분히 색소 담체 중에 분산시키고, 투명 기판 상에 소정의 건조막 두께로 되도록 도포하여 각 색 영역이나 블랙 매트릭스를 형성하는 것을 용이하게 하기 위함이다.
- <113> 용제로서는, 예를 들어 시클로헥사논, 에틸셀로솔브아세테이트, 부틸셀로솔브아세테이트, 1-메톡시-2-프로필아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 에틸벤젠, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 크실렌, 에틸셀로솔브, 메틸-n아밀케톤, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 톨루엔, 메틸에테르케톤, 아세트산에틸, 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 부탄올, 이소부틸케톤, 석유계 용제 등을 들 수 있다. 이것들은 단독으로 또는 혼합하여 이용할 수 있다.
- <114> 착색 조성물은, 색소 또는 2종 이상의 색소로 이루어지는 색소 조성물을, 바람직하게는 광중합 개시제와 함께, 색소 담체 및 용제 중에 3분율밀, 2분율밀, 샌드밀, 니더, 아트라이터 등의 각종 분산 수단을 이용하여 미세하게 분산하여 제조할 수 있다.
- <115> 또한, 2종 이상의 색소를 포함하는 감광성 착색 조성물은, 각 색소를 각각 색소 담체 및 용제 중에 미세하게 분산한 것을 혼합하여 제조할 수도 있다.
- <116> 색소를 색소 담체 및 용제 중에 분산할 때에는, 적절하게 수지형 안료 분산제, 계면 활성제, 색소 유도체 등의 분산 조제를 함유시킬 수 있다.
- <117> 분산 조제는, 안료의 분산이 우수해, 분산 후의 안료의 재응집을 방지하는 효과가 크다. 이로 인해, 분산 조제를 이용하여 안료를 색소 담체 및 용제 중에 분산하여 이루어지는 감광성 착색 조성물을 이용한 경우에는, 투명성이 우수한 컬러 필터가 얻어진다.
- <118> 수지형 안료 분산제로서는, 안료에 흡착하는 성질을 갖는 안료 친화성 부위와, 색소 담체와 상용성이 있는 부위를 갖고, 안료에 흡착하여 안료의 색소 담체와의 분산을 안정화하는 작용을 하는 것이다.
- <119> 수지형 안료 분산제로서는, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트 등의 폴리카르본산에스테르, 불포화폴리아미드, 폴리카르본산, 폴리카르본산(부분)아민염, 폴리카르본산암모늄염, 폴리카르본산알킬아민염, 폴리실록산, 장쇄 폴리아미노아마이드인산염, 수산기함유폴리카르본산에스테르나, 이들의 변성물, 폴리(저급알킬렌이민)과 유리 카르복실기를 갖는 폴리에스테르와의 반응에 의해 형성된 아마이드나 그 염 등의 유성 분산제, (메타)아크릴산-스티렌 공중합체, (메타)아크릴산-(메타)아크릴산에스테르 공중합체, 스티렌-말레인산 공중합체, 폴리비닐알코올, 폴리비닐피롤리돈 등의 수용성 수지나 수용성 고분자 화합물, 폴리에스테르계, 변성 폴리아크릴레이트계, 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 부가 화합물, 인산에스테르계 등이 이용된다. 이것들은 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 이용할 수 있다.
- <120> 계면 활성제로서는, 라우릴황산소다, 폴리옥시에틸렌알킬에테르황산염, 도데실벤젠술포산소다, 스티렌-아크릴산 공중합체의 알칼리염, 스테아린산나트륨, 알킬나프타린술포산나트륨, 알킬디페닐에테르디술포산나트륨, 라우릴황산모노에탄올아민, 라우릴황산트리에탄올아민, 라우릴황산암모늄, 스테아린산모노에탄올아민, 스테아린산나트륨, 라우릴황산나트륨, 스티렌-아크릴산 공중합체의 모노에탄올아민, 폴리옥시에틸렌알킬에테르인산에스테르 등의 음이온성 계면 활성제 ; 폴리옥시에틸렌오레일에테르, 폴리옥시에틸렌라우일에테르, 폴리옥시에틸렌노닐페닐에테르, 폴리옥시에틸렌알킬에테르인산에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄모노스테아레이트, 폴리에틸렌글리콜모노라우레이트 등의 비이온성 계면 활성제 ; 알킬4급암모늄염이나 그것들의 에틸렌옥사이드 부가물 등의 양이온성 계면 활성제 ; 알킬디메틸아미노아세트산베타인 등의 알킬베타인, 알킬이미다졸린 등의 양성 계면 활성제를 들 수 있다. 이것들은 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 이용할 수 있다.
- <121> 색소 유도체로서는, 유기 색소에 치환기를 도입한 화합물이며, 유기 색소에는 일반적으로 색소라고는 불리워지

고 있지 않은 나프탈렌계, 안트라퀴논계 등의 담황색 방향족 다환 화합물도 포함된다.

- <122> 색소 유도체로서는, 일본 특허 출원 공개 소63-305173호 공보, 일본 특허 출원 공고 소57-15620호 공보, 일본 특허 출원 공고 소59-40172호 공보, 일본 특허 출원 공고 소63-17102호 공보, 일본 특허 출원 공고 평5-9469호 공보 등에 기재되어 있는 것을 사용할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 이용할 수 있다.
- <123> 광중합 개시제로서는, 예를 들어 4-페녹시디클로로아세토페논, 4-t-부틸-디클로로아세토페논, 디에톡시아세토페논, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-몰포리노페닐)-부탄-1-온 등의 아세토페논계 화합물, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤질디메틸케탈 등의 벤조인계 화합물, 벤조페논, 벤조일안식향산, 벤조일안식향산메틸, 4-페닐벤조페논, 히드록시벤조페논, 아크릴화벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐설파이드, 3,3',4,4'-테트라(t-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논 등의 벤조페논계 화합물, 티옥산톤, 2-크롤티옥산톤, 2-메틸티옥산톤, 이소프로필티옥산톤, 2,4-디이소프로필티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤 등의 티옥산톤계 화합물, 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-피페로닐-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시-나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2,4-트리클로로메틸-(피페로닐)-6-트리아진, 2,4-트리클로로메틸(4'-메톡시스티릴)-6-트리아진 등의 트리아진계 화합물, 1,2-옥탄디온, 1-[4-(페닐티오)-2-(0-벤조일옥심)], 0-(아세틸)-N-(1-페닐-2-옥소-2-(4'-메톡시-나프틸)에틸리덴)히드록실아민 등의 옥시메스테르계 화합물, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드 등의 포스핀계 화합물, 9,10-페난트렌퀴논, 캠퍼퀴논, 에틸안트라퀴논 등의 퀴논계 화합물, 블레이크계 화합물, 칼바줄계 화합물, 이미다줄계 화합물, 티타노센계 화합물 등이 이용된다. 이들 광중합 개시제는 1종 단독으로, 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.
- <124> 광중합 개시제의 사용량은, 감광성 착색 조성물의 전고형(全固形) 분량을 기준으로 하여 0.5 내지 45 질량 %가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3 내지 30 질량 %, 더욱 바람직하게는 4 내지 10 질량 %이다.
- <125> 또한, 증감제로서, 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리아이소프로판올아민, 4-디메틸아미노안식향산메틸, 4-디메틸아미노안식향산에틸, 4-디메틸아미노안식향산이소아밀, 안식향산-디메틸아미노에틸, 4-디메틸아미노안식향산-2-에틸헥실, N,N-디메틸파라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(에틸메틸아미노)벤조페논 등의 아민계 화합물을 병용할 수도 있다. 이들 증감제는 1종 단독으로, 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.
- <126> 또한, 증감제 중에서도 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이다.
- <127> 증감제의 사용량은, 광중합 개시제와 증감제의 합계량을 기준으로 하여 0.5 내지 55 질량 %가 바람직하고, 보다 바람직하게는 2.5 내지 40 질량 %이며, 가장 바람직하게는 3.5 내지 25 질량 %이다.
- <128> 또한, 감광성 착색 조성물에는, 연쇄 이동제로서의 작용을 하는 다관능 티올을 함유시킬 수 있다.
- <129> 다관능 티올은, 티올기를 2개 이상 갖는 화합물이면 좋고, 예를 들어 헥산디티올, 테칸디티올, 1,4-부탄디올비스티오프로피오네이트, 1,4-부탄디올비스티오글리콜레이트, 에틸렌글리콜비스티오글리콜레이트, 에틸렌글리콜비스티오프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리스티오글리콜레이트, 트리메틸올프로판트리스티오프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토부틸레이트), 펜타에리스리톨테트라키스티오글리콜레이트, 펜타에리스리톨테트라키스티오프로피오네이트, 트리메르캅토프로피온산트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트, 1,4-디메틸메르캅토벤젠, 2,4,6-트리메르캅토-s-트리아진, 2-(N,N-디부틸아미노)-4,6-디메르캅토-s-트리아진 등을 들 수 있다. 이들 다관능 티올은, 1종 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.
- <130> 다관능 티올의 사용량은, 감광성 착색 조성물의 전고형 분량을 기준으로 하여 0.1 내지 30 질량 %가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 1 내지 20 질량 %이다.
- <131> 감광성 착색 조성물은, 용제 현상형 혹은 알칼리 현상형 착색 레지스트제의 형태로 조제할 수 있다. 착색 레지스트제는, 열가소성 수지, 열경화성 수지 또는 감광성 수지와, 모노머와, 광중합 개시제와, 용제를 함유하는 조성물 중에 색소를 분산시킨 것이다. 색소는, 감광성 착색 조성물의 전고형 분량을 기준으로 하여 5 내지 70 질량 %의 비율로 함유하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는, 20 내지 50 질량 %의 비율로 함유하고, 그 잔

량부는 색소 담체에 의해 제공되는 수지질 바인더로부터 실질적으로 된다.

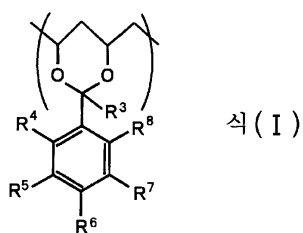
- <132> 감광성 착색 조성물은, 원심 분리, 소결 필터, 멤브레인 필터 등의 수단으로, 5 μm 이상의 조대 입자, 바람직하게는 1 μm 이상의 조대 입자, 더욱 바람직하게는 0.5 μm 이상의 조대 입자 및 혼입된 먼지의 제거를 행하는 것이 바람직하다.
- <133> 각 색 영역 및 블랙 매트릭스의 형성은, 용제 현상형 혹은 알칼리 현상형 착색 레지스트재로서 조제한 감광성 착색 조성물을, 투명 기판 상에, 스프레이 코트나 스핀 코트, 슬릿 코트, 롤 코트 등의 도포 방법에 의해 소정 건조 두께로 되도록 도포한다. 필요에 따라 건조된 막에, 이 막과 접촉 혹은 비접촉 상태로 마련된 소정의 패턴을 갖는 마스크를 통해 자외선 노광을 행한다. 그 후, 용제 또는 알칼리 현상액에 침지하거나, 혹은 스프레이 등에 의해 현상액을 분무하여 미경화부를 제거하여 원하는 패턴을 형성한다. 또한, 착색 레지스트재의 중합을 촉진시키기 위해, 필요에 따라서 가열을 실시할 수도 있다. 투명 기판 상에 블랙 매트릭스 및 각 색 영역을 순차 형성함으로써, 투명 기판 상에 컬러 필터를 형성할 수 있다. 이러한 포토리소그래피법에 따르면, 인쇄법보다 정밀도가 높은 각 색 영역 및 블랙 매트릭스를 형성할 수 있다.
- <134> 현상시에는, 알칼리 현상액으로서 탄산나트륨, 수산화나트륨 등의 수용액이 사용된다. 또한, 디메틸벤질아민, 트리에탄올아민 등의 유기 알칼리를 이용할 수도 있다. 또한, 현상액에는, 소포제(消泡劑)나 계면 활성제를 첨가할 수도 있다.
- <135> 현상 처리 방법으로서, 샤워 현상법, 스프레이 현상법, 딥(침지) 현상법, 퍼들(puddle)(액체 쌓임) 현상법 등을 적용할 수 있다.
- <136> 또한, 자외선 노광 감도를 높이기 위해, 상기 착색 레지스트재를 도포 건조 후, 수용성 혹은 알칼리 가용성 수지, 예를 들어 폴리비닐알코올이나 수용성 아크릴 수지 등을 도포 건조하여, 산소에 의한 중합 저해를 방지하는 막을 형성한 후, 자외선 노광을 행할 수도 있다.
- <137> <광학 보상층>
- <138> 본 발명의 광학 보상층은, 역과장 분산을 나타내는 것이 이용된다. 광학 보상층은 단일층으로 구성되어 있어도 좋고, 복층으로 구성되어 있어도 좋다. 광학 보상층이 단일층으로 구성되어 있는 경우에는, 박형 경량화가 우수한 액정 패널을 제공할 수 있다.
- <139> 본 발명의 액정 패널에 이용되는 광학 보상층은, 역과장 분산을 나타내는 것이며, 광학적 2축성(예를 들어, $n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$)을 나타내는 것이 바람직하다. 이러한 광학 특성을 나타내는 보상층을 이용함으로써, 편광자의 축 어긋남 및 액정 셀의 두께 방향 위상차를 보상할 수 있기 때문이다. 이러한 광학적 2축성의 광학 보상층을 이용함으로써, 광학 보상층을 단일층으로 하는 것도 가능해진다.
- <140> 단, n_{x2} 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대가 되는 방향)의 굴절률을, n_{y2} 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 Y축 방향의 굴절률을, n_{z2} 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다.
- <141> 상기 역과장 분산의 광학 보상층은, 예를 들어 $\text{Re}(450) < \text{Re}(550) < \text{Re}(650)$ 및 $\text{Rth}(450) < \text{Rth}(550) < \text{Rth}(650)$ 을 만족한다.
- <142> 단, $\text{Re}(450)$, $\text{Re}(550)$ 및 $\text{Re}(650)$ 은, 23 $^{\circ}\text{C}$ 에서 파장 450 nm, 550 nm, 650 nm에 있어서의 광학 보상층의 면내 위상차값으로, 식(2) : $\text{Re}(\lambda) = (n_{x2} - n_{y2}) \times d_2$ 로 구해진다.
- <143> $\text{Rth}(450)$, $\text{Rth}(550)$ 및 $\text{Rth}(650)$ 은, 23 $^{\circ}\text{C}$ 에서 파장 450 nm, 550 nm, 650 nm에 있어서의 광학 보상층의 두께 방향의 위상차값으로, 식(3) : $\text{Rth}(\lambda) = \{[(n_{x2} + n_{y2})/2] - n_{z2}\} \times d_2$ 로 구해진다.
- <144> 식(2) 및 (3)에 있어서, n_{x2} 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 X축 방향(면내에 있어서 굴절률이 최대가 되는 방향)의 굴절률을, n_{y2} 는 광학 보상층의 면내에 있어서의 Y축 방향의 굴절률을, n_{z2} 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을, d_2 는 광학 보상층의 두께[nm]를 나타낸다.
- <145> 상기 광학 보상층의 $\text{Re}(550)$ 는, 적절하게 설계할 수 있다. 예를 들어, 광학 보상층의 $\text{Re}(550)$ 은 10 nm 이상이고, 바람직하게는 30 nm 내지 300 nm이고, 보다 바람직하게는 50 nm 내지 200 nm이고, 특히 바람직하게는 50 nm

내지 100 nm이다.

- <146> 상기 광학 보상층의 Re(550)과 Re(450)의 비[Re(450)/Re(550)]는, 바람직하게는 0.90 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.70 내지 0.90이고, 특히 바람직하게는 0.75 내지 0.90이고, 가장 바람직하게는 0.80 내지 0.90이다.
- <147> 상기 광학 보상층의 Re(650)과 Re(550)의 비[Re(650)/Re(550)]는, 바람직하게는 1.05 이상이고, 더욱 바람직하게는 1.05 내지 1.20이고, 특히 바람직하게는 1.05 내지 1.15이고, 가장 바람직하게는 1.05 내지 1.10이다.
- <148> 또한, 상기 광학 보상층의 Rth(550)에 대해서도, 적절하게 설계된다. 예를 들어, 상기 광학 보상층의 Rth(550)은 10 nm 이상이고, 바람직하게는 50 nm 내지 500 nm이고, 더욱 바람직하게는 70 nm 내지 400 nm이다.
- <149> 또한, 상기 광학 보상층의 Rth(550)과 Rth(450)의 차[Rth(550) - Rth(450)]는, 바람직하게는 10 nm 이상이고, 더욱 바람직하게는 20 nm 이상, 특히 바람직하게는 30 nm 이상이다. 한편, 그 상한은, 바람직하게는 60 nm 이하이고, 더욱 바람직하게는 50 nm 이하이다.
- <150> 상기 광학 보상층의 Rth(550)과 Rth(450)의 비[Rth(450)/Rth(550)]는, 바람직하게는 0.90 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.70 내지 0.90이고, 특히 바람직하게는 0.75 내지 0.90이다.
- <151> 또한, 상기 광학 보상층의 Rth(650)과 Rth(550)의 차[Rth(650) - Rth(550)]는, 바람직하게는 5 nm 이상이고, 더욱 바람직하게는 10 nm 이상, 특히 바람직하게는 20 nm 이상이다. 한편, 그 상한은, 바람직하게는 50 nm 이하이고, 더욱 바람직하게는 40 nm 이하이다.
- <152> 상기 광학 보상층의 Rth(650)과 Rth(550)의 비[Rth(650)/Rth(550)]는, 바람직하게는 1.05 이상이고, 더욱 바람직하게는 1.05 내지 1.20이고, 특히 바람직하게는 1.05 내지 1.15이다.
- <153> 또한, 상기 광학 보상층의 Nz 계수[Nz 계수 = Rth(λ)/Re(λ)]에 대해서도, 적절하게 설계된다. 상기 Nz 계수는, 바람직하게는 2 내지 20이고, 더욱 바람직하게는 2 내지 10이고, 특히 바람직하게는 2 내지 8이다.
- <154> 상기한 바와 같은 위상차 특성(Re, Rth 및 Nz 계수)을 나타내는 광학 보상층을 이용함으로써, 편광자의 축 어긋남이나 액정 셀의 Rth를 양호하게 보상하여 시야각 특성이 우수한 액정 패널을 제공할 수 있다.
- <155> 광학 보상층의 두께는, 그 위상차 등을 고려하여 적절하게 설정되지만, 통상 1 내지 150 μm 정도, 바람직하게는 5 내지 150 μm , 더욱 바람직하게는 5 내지 120 μm , 특히 바람직하게는 10 내지 100 μm 이다.
- <156> 본 발명의 광학 보상층의 형성 재료는, 특별히 한정되지 않지만, 그 자체가, 역파장 분산을 나타내는 것이 바람직하다. 또한, 광학 보상층의 형성 재료의 선택 기준으로서, 예를 들어 광학 보상층을 형성하였을 때의 복굴절률이, 상대적으로 높은 값이 되는 것을 선택하는 것이 바람직하다.
- <157> 광학 보상층을 형성하는 재료로서는, 예를 들어 비액정성 재료, 특히 비액정성 폴리머인 것이 바람직하다. 이러한 비액정성 재료는, 예를 들어 액정성 재료와는 달리, 그 자체의 성질에 의해 $nx_2 > nz_2$, $ny_2 > nz_2$ 라 하는 광학적 1축성을 나타내는 막을 형성한다. 또한, 이 막에 연신 처리 등을 행함으로써, $nx_2 > ny_2 > nz_2$ 의 광학적 2축성을 나타낸다. 이로 인해, 예를 들어 광학 보상층을 제작할 때에 사용하는 기재(基材)로서, 배향 기재에 한정되지 않고 미배향 기재를 사용하는 것도 가능하다. 따라서, 기재 표면에 배향막을 도포하는 공정이나 배향막을 적층하는 공정 등을 생략할 수 있다.
- <158> 역파장 분산을 나타내는 비액정성 폴리머로서는, 변성된 셀룰로오스계 폴리머, 비닐 알코올계 폴리머 등을 들 수 있다. 상기 폴리머를 포함하는 필름은, 역파장 분산을 나타내고, 소정의 처리를 행함으로써, $nx_2 > ny_2 > nz_2$ 의 광학적 2축성을 나타내는 필름이 된다.
- <159> 상기 셀룰로오스계 폴리머로서는, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 제2002-82225호 공보의 단락 [0106] 내지 [0112] 등에 기재된 셀룰로오스계 폴리머나, 일본 특허 제3450779호 공보의 단락 [0021] 내지 [0034]에 기재된 셀룰로오스계 폴리머 등을 예시할 수 있다.
- <160> 또한, 아세틸기 및 프로피오닐기로 치환되어 있는 셀룰로오스계 폴리머를 이용할 수도 있다. 상기 셀룰로오스계 폴리머에 있어서, 아세틸기의 치환 정도는, 셀룰로오스의 반복 단위 중에 존재하는 3개의 수산기가, 아세틸기로 평균하여 얼마만큼 치환되어 있는지를 나타내는 「아세틸 치환도(DSac)」로 나타내어질 수 있다. 상기 셀룰로오스계 폴리머에 있어서, 프로피오닐기에 의한 치환의 정도는, 셀룰로오스의 반복 단위 중에 존재하는 3개의 수산기가, 프로피오닐기로 평균하여 얼마만큼 치환되어 있는지를 나타내는 「프로피오닐 치환도(DSpr)」로 나타내

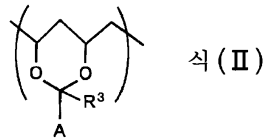
어질 수 있다. 아세틸 치환도(DSac) 및 프로피오닐 치환도(DSpr)는, 일본 특허 출원 공개 제2003-315538호 공보의 [0016] 내지 [0019]에 기재된 방법에 의해 구할 수 있다.

- <161> 본 발명에 있어서 이용할 수 있는 셀룰로오스계 폴리머는, 아세틸 치환도(DSac) 및 프로피오닐 치환도(DSpr)가, $2.0 \leq \text{DSac} + \text{DSpr} \leq 3.0$ 인 관계식을 충족시킨다. DSac + DSpr의 하한치는, 바람직하게는 2.3 이상, 더욱 바람직하게는 2.6 이상이다. DSac + DSpr의 상한치는, 바람직하게는 2.9 이하, 더욱 바람직하게는 2.8 이하이다. 상기 셀룰로오스계 폴리머의 DSac + DSpr을 이 범위로 함으로써, 당해 셀룰로오스계 폴리머를 이용한 경우에 원하는 광학 특성을 갖는 광학 보상층(위상차 필름)을 효율적으로 얻는 것이 가능해진다.
- <162> 상기 셀룰로오스계 폴리머는, 프로피오닐 치환도(DSpr)가, $1.0 \leq \text{DSpr} \leq 3.0$ 인 관계식을 충족시킨다. DSpr의 하한치는, 바람직하게는 2 이상, 더욱 바람직하게는 2.5 이상이다. DSpr의 상한치는, 바람직하게는 2.9 이하, 더욱 바람직하게는 2.8 이하이다.
- <163> 상기 셀룰로오스계 폴리머는, 아세틸기 및 프로피오닐기 이외의 그 밖의 치환기를 가질 수 있다. 그 밖의 치환기로서는, 예를 들어 부티레이트 등의 에스테르기 ; 알킬에테르기, 알킬렌에테르기 등의 에테르기 ; 등을 들 수 있다.
- <164> 상기 셀룰로오스계 폴리머의 수 평균 분자량은, 바람직하게는 5천 내지 10만, 더욱 바람직하게는 1만 내지 7만이다. 상기 범위로 함으로써, 생산성이 우수하고 또한 양호한 기계적 강도가 얻어진다.
- <165> 아세틸기 및 프로피오닐기로의 치환 방법으로서, 임의의 적절한 방법이 채용된다. 예를 들어, 셀룰로오스를 강가성(强苛性) 소다 용액으로 처리하여 알칼리셀룰로오스로 하고, 이것을 소정량의 무수아세트산과 프로피온산 무수물의 혼합물에 의해 아실(acyl)화한다. 아실기를 부분적으로 가수 분해함으로써, 치환도「DSac + DSpr」를 조정한다.
- <166> 상기 셀룰로오스계 폴리머와, 필요에 따라서 그 밖의 임의의 적절한 고분자 재료 및 가소제, 열안정제, 자외선 안정제 등의 첨가제를 포함하는 수지 조성물을, 제막함으로써 필름 형상으로 형성할 수 있다.
- <167> 이러한 고분자 재료로서는, 예를 들어 셀룰로오스부틸레이트 등의 셀룰로오스에스테르 ; 메틸셀룰로오스, 에틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스에테르 ; 등을 들 수 있다.
- <168> 상기 셀룰로오스계 폴리머를 이용하는 경우, 그 필름의 두께는, 바람직하게는 50 내지 150 μm , 보다 바람직하게는 60 내지 140 μm , 더욱 바람직하게는 70 내지 130 μm 이다.
- <169> 또한, 변성된 비닐알코올계 폴리머로서는, 반복 단위로서 하기 일반식 (I) 또는 일반식 (II)로 나타내어지는 구조 중 적어도 어느 하나를 갖는쇄상 폴리머를 들 수 있다.
- <170> [화학식 3]



- <171>
- <172> [일반식 (I) 중, R^3 은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8인 알킬기를 나타냄. R^4 및 R^8 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 알킬기, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 알콕시기, 탄소수 1 내지 4인 직쇄상 혹은 분지상의 티오알콕시기, 할로젠, 니트로기, 아미노기, 수산기 또는 티올기를 나타냄(단, R^4 및 R^8 은 동시에 수소 원자는 아님). R^5 내지 R^7 은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 치환기를 나타냄].

[화학식 4]



[일반식 (II) 중, R^3 은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8인 알킬기를 나타냄. A는 치환기를 갖고 있어도 좋은 나프틸기, 치환기를 갖고 있어도 좋은 안트라닐기, 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 페난트레닐기를 나타냄. 나프틸기, 안트라닐기, 또는 페난트레닐기를 구성하는 탄소 원자 중 1개 이상의 탄소 원자는 질소 원자로 치환되어 있어도 좋음].

상기 반복 단위를 갖는 폴리머를 포함하는 필름은, 역과장 분산을 나타내고, 연신 처리 등에 의해 광학적 2축성을 나타낸다. 이 폴리머를 이용한 필름에 관해서는, 일본 특허 출원 공개 제2006-65258호 공보의 단락 [0060] 내지 [0084]에 상세하게 기재되어 있다[단, 본 명세서에 있어서의 일반식 (I)은, 상기 공보에 기재된 일반식 (V)에 대응하고, 본 명세서에 있어서의 일반식 (II)는 상기 공보에 기재된 일반식 (VI)에 대응하고 있음]. 본 명세서에서는, 상기 공보의 단락 [0060] 내지 [0084]를 기재한 것으로서, 그 기재를 생략한다.

상기한 바와 같은 비액정성 폴리머를, 필름 형상으로 제막함으로써, 상기 필름을 광학 보상층으로서 이용할 수 있다.

상기 필름은, 임의의 적절한 성형법에 의해 얻을 수 있다. 상기 성형법으로는, 예를 들어 압축 성형법, 트랜스퍼 성형법, 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 분말 성형법, FRP 성형법, 솔벤트 캐스팅법 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 상기 성형 가공법은 솔벤트 캐스팅법 또는 압출 성형법이다. 상기 솔벤트 캐스팅법은, 예를 들어 주성분으로 되는 폴리머나 첨가제를 포함하는 조성물이 용제에 용해된 농후 용액(도프)을, 탈포한 후, 무단 스테인리스 벨트 또는 회전 드럼의 표면에 유연(流延)하고, 용제를 증발시켜 필름을 성형하는 방법이다. 또한, 상기 압출 성형법은, 예를 들어 주성분으로 되는 폴리머나 첨가제를 포함하는 조성물을 가열 용융하여, T 다이 등을 이용하여 캐스팅 롤의 표면에 압출하고, 냉각시켜 필름을 형성하는 방법이다. 상기 방법을 채용함으로써, 두께 균일성이 우수한 필름을 얻을 수 있다.

상기 필름을 연신하는 방법으로는, 목적에 따라서 임의의 적절한 연신 방법이 채용될 수 있다. 상기 연신 방법으로는, 예를 들어 종(縱) 1축 연신법, 횡(橫) 1축 연신법, 종횡 동시 2축 연신법, 종횡 축차 2축 연신법 등을 들 수 있다. 상기 필름을 연신하는 수단으로는, 롤 연신기, 텐터 연신기 및 2축 연신기 등의 임의의 적절한 연신기가 이용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 연신기는 온도 제어 수단을 구비한다. 가열하여 연신을 행하는 경우에는, 연신기의 내부 온도는 연속적으로 변화시켜도 좋고 단계적으로 변화시켜도 좋다. 연신 공정은, 1회라도 좋고, 2회 이상으로 분할해도 좋다. 연신 방향은 필름의 길이 방향(MD 방향)이라도 좋고, 폭 방향(TD 방향)이라도 좋다. 또한, 일본 특허 출원 공개 제2003-262721호 공보의 도1에 기재된 연신법을 이용하여, 경사 방향으로 연신(비스듬히 연신)해도 좋다.

상기 필름을 연신하는 온도(연신 온도)는, 필름의 종류에 따라서 적절하게 설정된다. 바람직하게는, 연신은 필름의 유리 전이 온도(Tg) $\pm 30^\circ\text{C}$ 의 범위에서 행하는 것이 바람직하다. 이러한 조건을 선택함으로써, 위상차값이 균일해지기 쉽고 또한 얻어지는 필름이 결정화(백탁)되기 어려워진다. 구체적으로는, 상기 연신 온도는, 바람직하게는 100°C 내지 180°C 이고, 더욱 바람직하게는 120°C 내지 160°C 이다. 또한, 글래스 전이 온도는 JIS K 7121(1987)에 준한 DSC법에 의해 구할 수 있다.

상기 연신 온도를 제어하는 수단으로는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 열풍 또는 냉풍이 순환하는 공기 순환식 항온 오븐, 마이크로파 또는 원적외선을 이용한 히터, 온도 조절용으로 가열된 물, 열파이프 롤, 금속 벨트 등을 들 수 있다.

상기 필름의 연신 배율은, 목적에 따라서 적절하게 설정된다. 상기 연신 배율은, 바람직하게는 1을 초과하고 3배 이하이고, 더욱 바람직하게는 1을 초과하고 2.5배 이하이고, 특히 바람직하게는 1.1배 내지 2.0배이다. 또한, 연신시의 이송 속도는 특별히 제한은 없지만, 기계 정밀도, 안정성 등으로부터 바람직하게는 0.5 m/분 내지 30 m/분이다. 상기의 연신 조건이면, 목적으로 하는 광학 특성이 얻어질뿐만 아니라, 균일성이 우수한 필름을 얻을 수 있다.

예를 들어, 상기 아세틸기 및 프로피오닐기로 치환된 셀룰로오스계 필름에 있어서는, 축차 2축 연신법으로 행하

는 것이 바람직하다. 이러한 셀룰로오스계 필름은, 2축 연신을 행함으로써 $nx_2 > ny_2 > nz_2$ 의 광학적 2축성을 나타내는 필름으로 된다. 축차 2축 연신법은, 필름을 길이 방향(또는 폭 방향)으로 연신한 후, 폭 방향(또는 길이 방향)으로 연신한다. 연신 온도는, 상기 셀룰로오스계 필름의 글래스 전이 온도 $\pm 30^\circ\text{C}$ 의 범위에서 행하는 것이 바람직하다.

<184> <편광자>

본 발명의 액정 패널의 편광자는, 자연광 또는 편광으로부터 직선 편광을 투과할 수 있는 것이면, 적절한 것을 채용할 수 있다. 상기 편광자로서는, 바람직하게는 요오드 또는 2색성 염료를 함유하는 비닐알코올계 폴리머를 주성분으로 하는 연신 필름이다. 상기 편광자의 두께는, 통상 $5\ \mu\text{m}$ 내지 $50\ \mu\text{m}$ 이다. 상기 요오드 또는 2색성 염료를 함유하는 비닐알코올계 폴리머를 주성분으로 하는 연신 필름은, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 제2003-240952호 공보의 제1 실시예의 방법에 의해 얻을 수 있다.

편광자는, 적어도 한쪽 면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하다. 상기 보호 필름은, 투명성이 우수한 적절한 것을 채용할 수 있다. 상기 보호 필름은, 편광자가 수축이나 팽창하는 것을 방지하거나, 자외선에 의한 열화를 방지하기 위해 사용된다. 상기 보호 필름은, 바람직하게는 셀룰로오스계 폴리머 또는 노르보넨계 폴리머를 함유하는 고분자 필름이다. 보호 필름의 두께는, 통상 $10\ \mu\text{m}$ 내지 $200\ \mu\text{m}$ 이다.

<187> <액정 표시 장치>

본 발명의 액정 패널은, 액정 표시 장치에 내장되어 사용된다. 액정 표시 장치는, 액정 패널의 배면으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 투과형이라도 좋고, 액정 패널의 시인측으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 반사형이라도 좋다. 또한, 상기 액정 표시 장치는, 투과형과 반사형의 양쪽의 성질을 아울러 갖는 반투과형이라도 좋다.

본 발명의 액정 표시 장치는, 원하는 용도로 사용된다. 그 용도는, 예를 들어 퍼스널 컴퓨터 모니터, 노트북 퍼스널 컴퓨터, 복사기 등의 OA 기기, 휴대 전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대 정보 단말(PDA), 휴대 게임기 등의 휴대 기기, 비디오 카메라, 텔레비전, 전자레인지 등의 가정용 전기 기기, 백 모니터, 카 내비게이션 시스템용 모니터, 카 오디오 등의 차량 탑재용 기기, 상업 점포용 인포메이션용 모니터 등의 전시 기기, 감시용 모니터 등의 경비 기기, 간호용 모니터, 의료용 모니터 등의 간호·의료 기기 등이다. 바람직하게는, 본 발명의 액정 표시 장치의 용도는, 텔레비전이다. 상기 텔레비전의 화면 사이즈는, 바람직하게는 와이드 17형($373\ \text{mm} \times 224\ \text{mm}$) 이상이고, 더욱 바람직하게는 와이드 23형($499\ \text{mm} \times 300\ \text{mm}$) 이상이고, 특히 바람직하게는 와이드 32형($687\ \text{mm} \times 412\ \text{mm}$) 이상이다.

이하, 본 발명의 액정 패널에 대해, 시뮬레이션을 행하였다.

<191> <시뮬레이션의 조건>

액정 표시기용 설계 시뮬레이터 소프트웨어(SHINTECH사제, 상품명 : LCD master)를 이용하여, 상기 소프트웨어의 파라미터를 표1과 같이 설정하였다.

[표1]

셀 갭	3.2 μm	
프리틸트	89도	
도메인	4도메인	
인가 전압	흑색	0V
	백색	5V
탄성 상수	k1	10.1
	k2	5.6
	k3	14.7
유전 상수	ep	4.05
	es	6.51
회전 점도	g1	0.135
레슬리 상수	u1	-0.018
	u2	-0.1235
	u3	0.00115
	u4	0.082
	u5	0.0665
	u6	-0.0455

<195> <제1 참고예>

제1 참고예의 액정 패널은, 시인측으로부터 차례로, 편광자/트리아세틸셀룰로오스 필름/컬러 필터/액정 셀/광학

보상층/편광자라고 하는 층 구성으로 설정하였다.

- <197> 상기 액정 셀은 VA형으로, 액정층의 두께가 $3.2\ \mu\text{m}$ 인 경우에는, 표2의 Rth를 나타낸다. 광학 보상층은, 역과장 분산이고 또한 광학적 2축성(굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$)의 위상차판을 1매 사용으로 설정하였다.
- <198> 표2와 같이, 트리아세틸셀룰로오스 필름(이하, TAC라 함) 및 광학 보상층의 Rth를 설정하고, 이것에 컬러 필터의 Rth를 가산하여[본 시뮬레이션에서는 컬러 필터의 Rth를 0으로 설정하였음. 제2 참고예 및 제1 내지 제3 비교 참고예도 마찬가지로 컬러 필터의 Rth를 0으로 설정하였음], 각 색 영역의 액정층의 최적 두께를 구하였다.
- <199> 표2의 「최적 두께의 VA형 액정층의 Rth」는, 상기 각 색 영역의 액정층의 최적 두께로 설정한 경우의 각 색 영역(B, G, R)에 있어서의 Rth이다. 예를 들어, G(550 nm)에 있어서는, 당초의 액정층의 두께와 최적화 후의 액정층의 두께가 $3.2\ \mu\text{m}$ 이므로, 그 Rth는 모두 $-297.7\ \text{nm}$ 이다.
- <200> 도2의 2A에, 제1 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 윤곽도(Equal contrast ratio contour)를 도시한다.
- <201> 또한, 동일 콘트라스트비 윤곽도는, 그 원의 중심을 정면에서 본 경우의 콘트라스트를 나타내고, 원의 중심으로부터 멀어질수록 비스듬히 본 경우(시야각을 쓰러뜨린 경우)의 콘트라스트를 나타낸다. 제2 참고예 및 제1 내지 제3 비교 참고예의 동일 콘트라스트비 윤곽도도 마찬가지이다.
- <202> 또한, 도2의 2B에, 제1 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트(극각을 변화시켰을 때의 컬러 시프트)를, 도2의 2C에, 제1 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트(방위각을 변화시켰을 때의 컬러 시프트)를 각각 나타낸다.
- <203> 또한, 극각 변화는, 방위각을 45° 로 하고, 시야각을 0° 내지 80° 까지 차례로 기울인 경우의 xy를 플롯하고 있다. 방위각 변화는, 극각을 60° 로 하고, 방위각을 0° 내지 360° 로 순차 변화시킨 경우의 xy를 플롯하고 있다. 제2 참고예 및 제1 내지 제3 비교 참고예의 극각 변화 및 방위각 변화도 마찬가지이다. 극각 변화 및 방위각 변화 모두, 색도도상의 점의 움직임(각 도면에 있어서, 점의 궤적이 흑색의 실선으로 나타내어져 있음)이 작을수록, 컬러 시프트(색 변화)가 작은 것을 나타낸다.
- <204> 제1 참고예의 액정 패널은, 도2의 2A에 도시하는 바와 같이 백색 부분이 많아, 광시야각인 것을 알 수 있다. 또한, 제1 참고예의 액정 패널의 컬러 시프트는, 도2의 2B 및 도2의 2C에 도시하는 바와 같이 제1 비교 참고예에 비해 작았다.
- <205> 제1 참고예의 액정 패널은, 광학 보상층이 역과장 분산의 위상차판이며, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|Rth(B)| < |Rth(G)| < |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 구체적으로는, 표2의 「최적 두께의 VA형 액정층의 Rth」의 란에 있어서, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|-249.4| < |-297.7| < |-313.8|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 이러한 액정 패널은, 광(廣)시야각화 및 저(低)컬러 시프트화를 실현할 수 있다.
- <206> [표2]

		B(440nm)	G(550nm)	R(610nm)
	제1 참고예			
	VA형 액정층($3.2\ \mu\text{m}$)의 Rth(nm)	-318.2	-297.7	-291.7
	TAC의 Rth(nm)	55	60	62
	광학 보상층(역과장 분산×1매)의 Rth(nm)	195	238	252
	TAC와 광학 보상층과 컬러 필터의 Rth의 총합(nm)	250	298	314
	각 색 영역의 액정층의 최적 두께(μm)	2.51	3.20	3.44
	최적 두께의 VA형 액정층의 Rth(nm)	-249.4	-297.7	-313.8
	제2 참고예	B(440nm)	G(550nm)	R(610nm)
	VA형 액정층($3.2\ \mu\text{m}$)의 Rth(nm)	-318.2	-297.7	-291.7
	TAC의 Rth(nm)	0	0	0
	광학 보상층(역과장 분산×2매)의 Rth(nm)	271	298	307
	TAC와 광학 보상층과 컬러 필터의 Rth의 총합(nm)	271	298	307
	각 색 영역의 액정층의 최적 두께(μm)	2.73	3.20	3.37
	최적 두께의 VA형 액정층의 Rth(nm)	-271.2	-297.7	-306.9

- <207>
- <208> <제2 참고예>
- <209> 제2 참고예의 액정 패널은, 시인측으로부터 차례로 편광자/광학 보상층/컬러 필터/액정 셀/광학 보상층/편광자라고 하는 층 구성으로 설정하였다.
- <210> 액정 셀의 양측에 각각 배치된 각 광학 보상층은, 역과장 분산이고 또한 광학적 2축성(굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$)인 위상차판을 1매씩 사용으로 설정하였다.

- <211> 표2와 같이, 광학 보상층의 Rth를 설정하고, 이것에 컬러 필터의 Rth를 가산하여(본 시뮬레이션에서는 컬러 필터의 Rth를 0으로 설정), 각 색 영역의 액정층의 최적 두께를 구하였다. 이하, 제1 참고예와 마찬가지로 하여 시뮬레이트하였다.
- <212> 도3의 3A에, 제2 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 율곽도를, 도3의 3B에, 제2 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트를, 도3의 3C에, 제2 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트를 각각 나타낸다.
- <213> 제2 참고예의 액정 패널도 제1 참고예와 마찬가지로 백색 부분이 많아, 광시야각인 것을 알 수 있다. 또한, 제2 참고예의 액정 패널의 컬러 시프트는, 도3의 3B 및 도3의 3C에 도시하는 바와 같이 제2 비교 참고예에 비해 작았다.
- <214> 제2 참고예의 액정 패널은, 광학 보상층이 역과장 분산의 위상차판이고, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|Rth(B)| < |Rth(G)| < |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 구체적으로는, 표2의 「최적 두께의 VA형 액정층의 Rth」의 란에 있어서, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|-271.2| < |-297.7| < |-306.9|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 이러한 액정 패널은, 광시야각화 및 저컬러 시프트화를 실현할 수 있다.
- <215> <제1 비교 참고예>
- <216> 제1 비교 참고예의 액정 패널은, 시인측으로부터 차례로, 편광자/TAC(2매)/컬러 필터/액정 셀/광학 보상층/편광자라고 하는 층 구성을 설정하였다.
- <217> 제1 비교 참고예에서는, TAC를 2매 적층 사용하고, 광학 보상층으로서, 정과장 분산(과장이 길어짐에 따라서 위상차가 작아지는 과장 분산)이고 또한 광학적 2축성(굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$)인 위상차판을 1매 사용으로 설정하였다.
- <218> 제1 참고예와 비교하기 위해, 표3과 같이 각 색 영역의 액정층의 최적 두께를 제1 참고예와 동일하게 설정하고 [표3의 제1 비교 참고예의 B(440 nm)를 「2.51」, G(550 nm)를 「3.20」으로, R(610 nm)을 「3.44」로 설정], 이 조건으로 시뮬레이트하였다.
- <219> 도4의 4A에, 제1 비교 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 율곽도를, 도4의 4B에, 제1 비교 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트를, 도4의 4C에, 제1 비교 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트를 각각 나타낸다.
- <220> 제1 비교 참고예의 액정 패널은, 도4의 4A로부터 명백한 바와 같이, 흑색 부분이 많아, 시야각이 좁은 것을 알 수 있다. 또한, 제1 비교 참고예의 액정 패널의 컬러 시프트는, 도4의 4B 및 도4의 4C에 도시하는 바와 같이 제1 참고예에 비해 컸다.
- <221> 제1 비교 참고예의 액정 패널은, 광학 보상층이 정과장 분산의 위상차판이며, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|Rth(B)| < |Rth(G)| < |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 구체적으로는, 표3의 「최적 두께의 VA형 액정층의 Rth」의 란에 있어서, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|-249.4| < |-297.7| < |-313.8|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 이러한 액정 패널은, 광학 보상판이 정과장 분산이므로, 광시야각화 및 저컬러 시프트화를 실현할 수 없다.

<222> [표3]

		B(440nm)	G(550nm)	R(610nm)
	VA형 액정층(3.2 μ m)의 Rth(nm)	-318.2	-297.7	-291.7
제1 비교 참고예	TAC의 Rth(nm)	109	120	124
	광학 보상층(정과장 분산×1매)의 Rth(nm)	201	178	171
	TAC와 광학 보상층과 컬러 필터의 Rth의 총합(nm)	310	298	295
	각 색 영역의 액정층의 최적 두께(μ m)	2.51	3.20	3.44
	최적 두께의 VA형 액정층의 Rth(nm)	-249.4	-297.7	-313.8
		B(440nm)	G(550nm)	R(610nm)
제2 비교 참고예	VA형 액정층(3.2 μ m)의 Rth(nm)	-318.2	-297.7	-291.7
	TAC의 Rth(nm)	0	0	0
	광학 보상층(정과장 분산×2매)의 Rth(nm)	337	298	287
	TAC와 광학 보상층과 컬러 필터의 Rth의 총합(nm)	337	298	287
	각 색 영역의 액정층의 최적 두께(μ m)	2.73	3.20	3.37
	최적 두께의 VA형 액정층의 Rth(nm)	-271.2	-297.7	-306.9
제3 비교 참고예		B(440nm)	G(550nm)	R(610nm)
	VA형 액정층(3.2 μ m)의 Rth(nm)	-318.2	-297.7	-291.7
	TAC의 Rth(nm)	55	60	62
	광학 보상층(역과장 분산×1매)의 Rth(nm)	195	238	252
	TAC와 광학 보상층과 컬러 필터의 Rth의 총합(nm)	250	298	314
	각 색 영역의 액정층의 최적 두께(μ m)	3.20	3.20	3.20
	최적 두께의 VA형 액정층의 Rth(nm)	-318.2	-297.7	-291.7

<223>

- <224> <제2 비교 참고예>
- <225> 제2 비교 참고예의 액정 패널은, 시인측으로부터 차례로, 편광자/광학 보상층/컬러 필터/액정 셀/광학 보상층/편광자라고 하는 층 구성을 설정하였다.
- <226> 제2 비교 참고예에서는, 액정 셀의 양측에 각각 배치된 각 광학 보상층은, 정과장 분산이고 또한 광학적 2축성(굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$)의 위상차판을 1매씩 사용으로 설정하였다. 따라서, 광학 보상층으로서는, 정과장 분산의 위상차판을 2매 사용한 것과 동등하다.
- <227> 제2 비교 참고예에서는, 제2 비교 참고예와 비교하기 위해 표3과 같이 각 색 영역의 액정층의 최적 두께를 제2 비교 참고예와 동일하게 설정하고[표3의 제2 비교 참고예의 B(440 nm)를 「2.73」, G(550 nm)를 「3.20」으로, R(610 nm)을 「3.37」로 설정], 이 조건으로 시뮬레이트하였다.
- <228> 도5의 5A에, 제2 비교 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 율곽도를, 도5의 5B에, 제2 비교 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트를, 도5의 5C에, 제2 비교 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트를 각각 나타낸다.
- <229> 제2 비교 참고예의 액정 패널은, 도5의 5A로부터 명백한 바와 같이 흑색 부분이 많아, 시야각이 좁은 것을 알 수 있다. 또한, 제2 비교 참고예의 액정 패널의 컬러 시프트는, 도5의 5B 및 도5의 5C에 도시하는 바와 같이 제2 비교 참고예에 비해 컸다.
- <230> 제2 비교 참고예의 액정 패널은, 광학 보상층이 정과장 분산의 위상차판이고, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|Rth(B)| < |Rth(G)| < |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 구체적으로는, 표3의 「최적 두께의 VA형 액정층의 Rth」의 란에 있어서, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|-271.2| < |-297.7| < |-306.9|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 이러한 액정 패널은, 광학 보상판이 정과장 분산이므로, 광시야각화 및 저컬러 시프트화를 실현할 수 없다.
- <231> <제3 비교 참고예>
- <232> 제3 비교 참고예의 액정 패널은, 시인측으로부터 차례로, 편광자/TAC/컬러 필터/액정 셀/광학 보상층/편광자라고 하는 층 구성을 설정하였다.
- <233> 제3 비교 참고예에서는, TAC를 1매 사용하고, 광학 보상층으로서, 역과장 분산이고 또한 광학적 2축성(굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$)인 위상차판을 1매 사용으로 설정하였다.
- <234> 제1 참고예 및 제2 비교 참고예와 비교하기 위해, 표3과 같이 각 색 영역의 액정층의 최적 두께를 모두 동일하게 설정하고[표3의 제3 비교 참고예의 B(440 nm)를 「3.20」, G(550 nm)를 「3.20」으로, R(610 nm)을 「3.20」으로 설정], 이 조건으로 시뮬레이트하였다.
- <235> 도6의 6A에, 제3 비교 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 율곽도를, 도6의 6B에, 제3 비교 참고예의 극각 변화에 따른 컬러 시프트를, 도6의 6C에, 제3 비교 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트를 각각 나타낸다.
- <236> 제3 비교 참고예의 액정 패널은, 도6의 6A로부터 명백한 바와 같이 흑색 부분이 많아, 시야각이 좁은 것을 알 수 있다. 또한, 제3 비교 참고예의 액정 패널의 컬러 시프트는, 도6의 6B 및 도6의 6C에 도시하는 바와 같이 제1 참고예 및 제2 비교 참고예에 비해 컸다.
- <237> 제3 비교 참고예의 액정 패널은, 광학 보상층이 역과장 분산의 위상차판이고, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|Rth(B)| > |Rth(G)| > |Rth(R)|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 구체적으로는, 표3의 「최적 두께의 VA형 액정층의 Rth」의 란에 있어서, 각 색 영역(B, G, R)의 Rth의 절대값이, $|-318.2| > |-297.7| > |-291.7|$ 의 관계를 충족시키고 있다. 이러한 액정 패널은, $|Rth(B)| > |Rth(G)| > |Rth(R)|$ 이므로, 광학 보상판이 역과장 분산이라도 광시야각화 및 저컬러 시프트화를 실현할 수 없다.

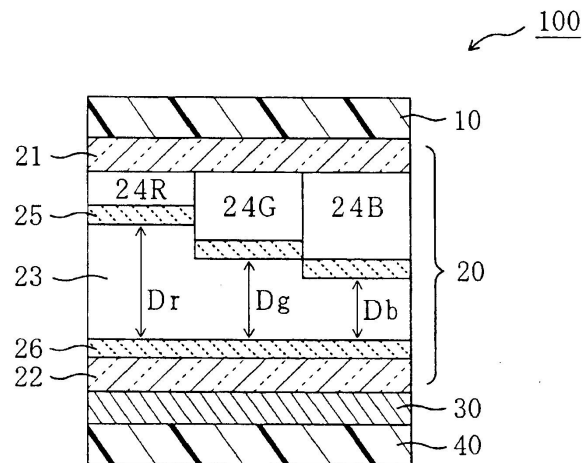
도면의 간단한 설명

- <30> 도1은 본 발명의 액정 패널의 일 실시 형태를 도시하는 개략적인 단면도.
- <31> 도2의 2A는 제1 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 율곽도, 도2의 2B는 제1 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트도, 도2의 2C는 제1 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트도.

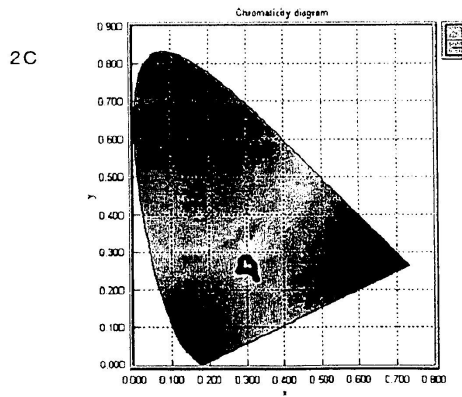
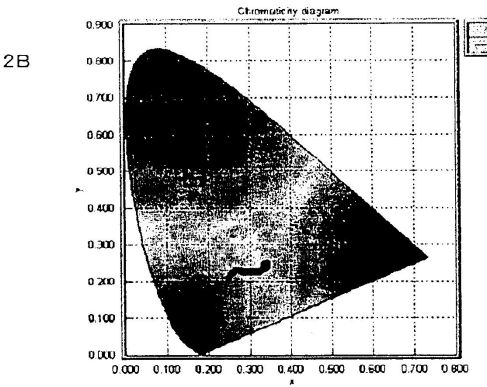
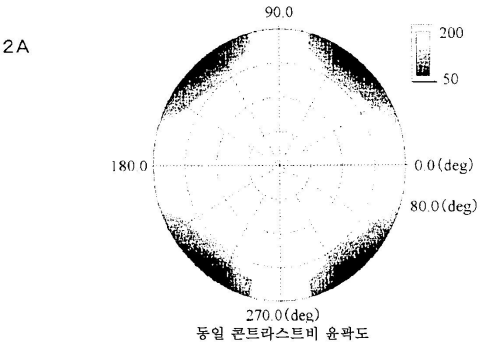
- <32> 도3의 3A는 제2 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 윤탁도, 도3의 3B는 제2 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트도, 도3의 3C는 제2 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트도.
- <33> 도4의 4A는 제1 비교 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 윤탁도, 도4의 4B는 제1 비교 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트도, 도4의 4C는 제1 비교 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트도.
- <34> 도5의 5A는 제2 비교 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 윤탁도, 도5의 5B는 제2 비교 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트도, 도5의 5C는 제2 비교 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트도.
- <35> 도6의 6A는 제3 비교 참고예의 액정 패널의 동일 콘트라스트비 윤탁도, 도6의 6B는 제3 비교 참고예의 액정 패널의 극각 변화에 따른 컬러 시프트도, 도6의 6C는 제3 비교 참고예의 액정 패널의 방위각 변화에 따른 컬러 시프트도.
- <36> [부호의 설명]
- <37> 100 : 액정 패널
- <38> 10 : 제1 편광자
- <39> 20 : 액정 셀
- <40> 30 : 광학 보상층
- <41> 40 : 제2 편광자

도면

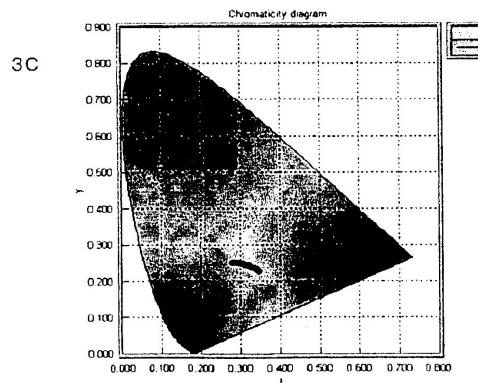
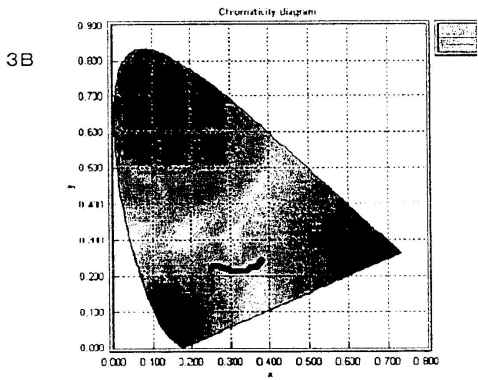
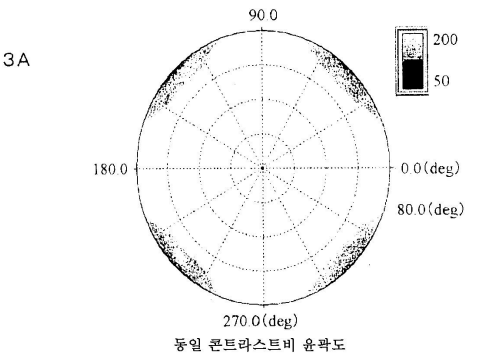
도면1



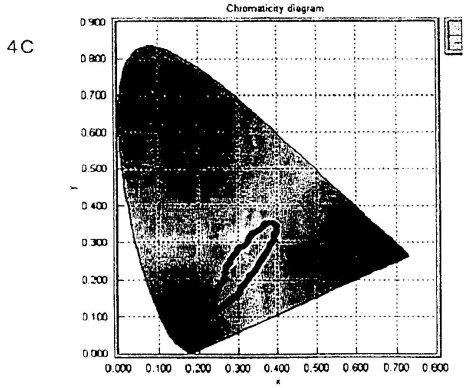
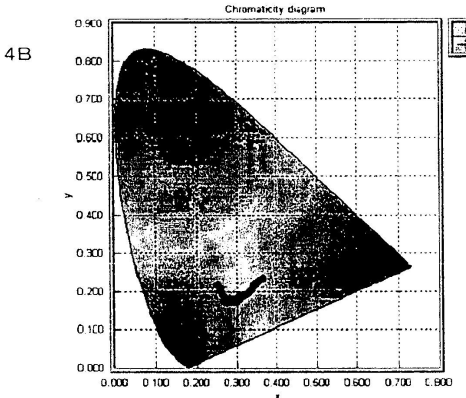
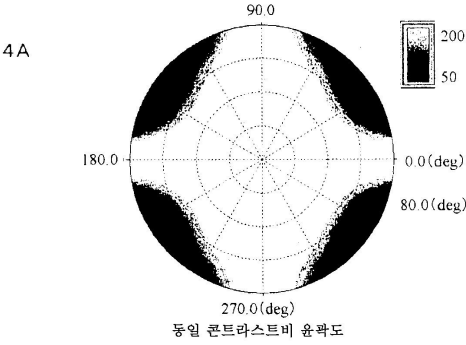
도면2



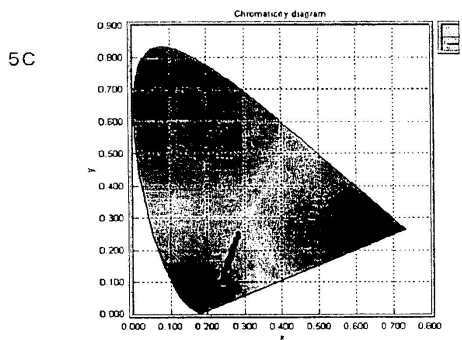
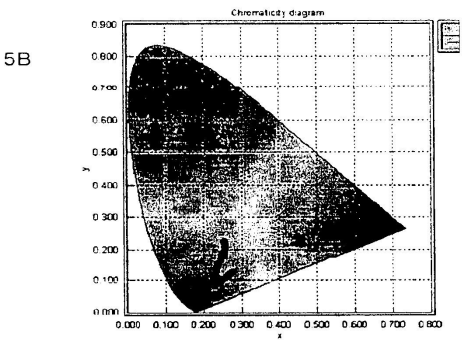
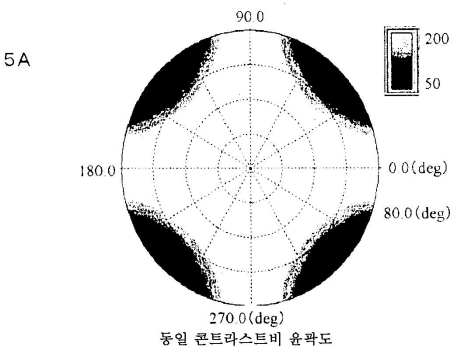
도면3



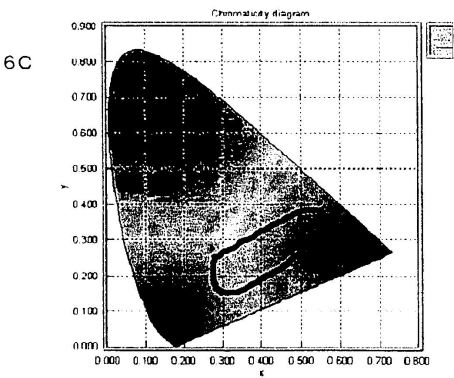
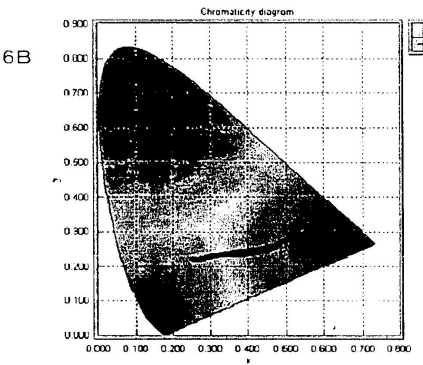
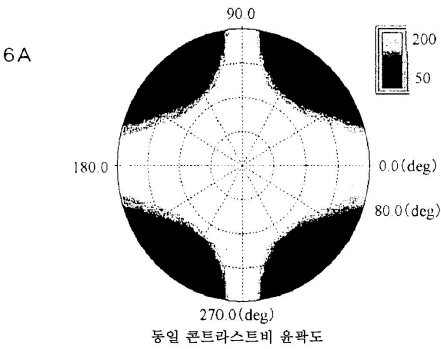
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100915280B1	公开(公告)日	2009-09-03
申请号	KR1020087004997	申请日	2007-04-19
[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	YOSHIMI HIROYUKI 요시미히로유키 TAKEDA KENTAROU 다께다겐따로오		
发明人	요시미히로유키 다께다겐따로오		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2413/01 G02F1/133371 G02F1/13363 G02F2001/133637 G02F1/133514 G02F2413/12		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2006136341 2006-05-16 JP		
其他公开文献	KR1020080039957A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶面板可以在黑色显示中保持伴随视角变化的着色。而且，本发明的液晶面板可以制成比较葫芦的形状。该液晶面板表示其包括安装在液晶单元（20）的一侧的第一偏振器（10）的光学特性，液晶单元（20）具有蓝色，绿色和每个红色的色域的滤色器。第二偏振光装置（40）安装在液晶单元的另一侧，第一偏振器（10）和光学补偿层（30）安装在第二偏振光装置（40）和相位差之间随着光学补偿层（30）的延长，波长变大。并且液晶单元（20）具有垂直取向模式的液晶层。形成液晶层，使得液晶单元的深度相位差值 $R_{th}(B)$ 与穿透液晶单元（20）的每个色域的光相关，并且 $R_{th}(G)$ 和 $R_{th}(R)$ 满足 $|R_{th}(B)|0.03c\#|R_{th}(G)|0.03c\#|R_{th}(R)|$ 的关系。液晶单元，光学补偿层，偏振光装置，液晶面板，滤色器。

