



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0052271
(43) 공개일자 2009년05월25일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0096600

(22) 출원일자 2008년10월01일

심사청구일자 2008년10월01일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00300399 2007년11월20일 일본(JP)

(71) 출원인

닛토덴코 가부시기가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

요시미 히로유키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내

다께다 겐따로오

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내

시미즈 다카시

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 성재동

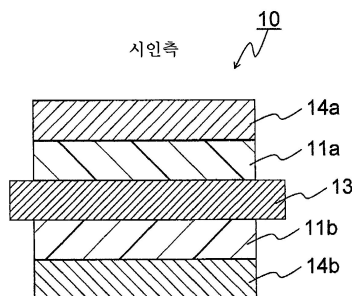
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 상기 액정 셀의 양측에 설치된 제1 편광자 및 제2 편광자와, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 설치된 제1 광학 보상층과, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 설치된 제2 광학 보상층을 갖고, 상기 액정 셀의 파장 분산이 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이며, 상기 제1 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하고, 상기 제2 광학 보상층의 파장 분산이 $Re_{40}(450) \geq Re_{40}(550) \geq Re_{40}(650)$ 이다.

대표도 - 도1



백라이트측

특허청구의 범위

청구항 1

액정 셀과, 상기 액정 셀의 양측에 설치된 제1 편광자 및 제2 편광자와, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 설치된 제1 광학 보상층과, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 설치된 제2 광학 보상층을 갖는 액정 패널이며,

상기 액정 셀의 파장 분산이 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이며,

상기 제1 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하고,

상기 제2 광학 보상층의 파장 분산이 $Re_{40}(450) \geq Re_{40}(550) \geq Re_{40}(650)$ 인 액정 패널.

단, $Re_{40}(\lambda)$ 은, 23 ℃, 파장(λ) nm의 광이며 극각 40° 방향으로부터 측정한 위상차값을 나타냄. n_x 는 광학 보상층 또는 액정 셀의 면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향(X축 방향)의 굴절률을 나타내고, n_y 는 상기 면내에 있어서 상기 X축 방향과 직교하는 방향(Y축 방향)의 굴절률을 나타내고, n_z 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 나타냄.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 보상층의 파장 분산이 $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.2$ 인 액정 패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x \geq n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 액정 패널.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 광학 보상층의 N_z 계수가 제1 광학 보상층의 N_z 계수보다도 큰 액정 패널.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 보상층의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$ 가, 상기 액정 셀의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$ 보다도 작은 액정 패널.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 보상층이 노보넨계, 폴리카보네이트계와 스티렌계의 혼합 폴리머, 셀룰로오스계, 폴리비닐알코올계, 및 폴리에스테르계로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 주성분으로서 포함하는 액정 패널.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 광학 보상층이 노보넨계, 폴리이미드계, 및 폴리에스테르계의 적어도 어느 한쪽의 폴리머를 주성분으로서 포함하는 액정 패널.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 액정 셀이 수직 배향(VA) 모드인 액정 패널.

청구항 9

제1항에 기재된 액정 패널을 갖는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배 정 기 술

<2> 액정 표시 장치(이하, LCD라 하는 경우가 있음)는 액정 분자의 전기 광학 특성을 이용하여, 문자나 화상을 표시하는 장치이다. LCD는 휴대 전화, 노트북, 액정 텔레비전 등에 널리 이용되고 있다. LCD에는 통상 액정 셀의 양측에 편광판이 배치된 액정 패널이 사용되고 있다. 예를 들어, 노멀리 블랙 방식의 액정 패널의 경우, 전압 무인가시에 흑색 표시로 된다(예를 들어, 일본 특허 제3648240호 공보 참조).

<3> 종래 액정 패널은, 액정 셀의 일방측(예를 들어, 액정 셀의 시인측)에 광학 보상층 및 편광자가 이 순서로 배치되고, 상기 액정 셀의 타방측(예를 들어, 액정 셀의 시인측과 반대측)에 광학 보상층 및 편광자가 이 순서로 배치되어 있다. 상기 광학 보상층은, 일반적으로 위상차 필름 혹은 복굴절층이라고도 부르고 있다. 광학 보상층은 시야각 특성의 개선, 컬러 시프트의 개선, 콘트라스트의 개선 등의 액정 패널의 광학 보상을 목적으로서 사용된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 최근 LCD는 고해상도화가 진행되고, 그 용도도 다방면에 걸치고 있다. 이로 인해, 표시 품질이 우수한 LCD를 제공하는 것이 기대된다.

<5> 그러나, 종래 LCD에서는, 전방위에 있어서 채색이 없는 뉴트럴(neutral)의 표시가 곤란하고, 그 개선이 요구되고 있다.

<6> 본 발명의 목적은 전방위에 있어서 거의 채색이 없는 뉴트럴의 표시가 가능한 액정 패널 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<7> 본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 상기 액정 셀의 양측에 설치된 제1 편광자 및 제2 편광자와, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 설치된 제1 광학 보상층과, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 설치된 제2 광학 보상층을 갖는 액정 패널이며, 상기 액정 셀의 파장 분산이 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이며, 상기 제1 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하고, 상기 제2 광학 보상층의 파장 분산이 $Re_{40}(450) \geq Re_{40}(550) \geq Re_{40}(650)$ 이다.

<8> 단, $Re_{40}(\lambda)$ 은, 23 °C, 파장(λ) nm의 광이며 극각 40° 방향으로부터 측정된 위상차값을 나타낸다. n_x 는 광학 보상층 또는 액정 셀의 면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향(X축 방향)의 굴절률을 나타내고, n_y 는 상기 면내에 있어서 상기 X축 방향과 직교하는 방향(Y축 방향)의 굴절률을 나타내고, n_z 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다.

<9> 여기서, 물질의 위상차는 파장에 의존하고 있고, 위상차값의 파장 분산은 크게 구별하여 다음의 3종류로 나누어진다. 1개째의 파장 분산은 가시광 영역에 있어서 단파장측이 될수록 위상차값이 커지는 경우, 2개째의 파장 분산은 가시광 영역에 있어서 단파장측으로부터 장파장측에 걸쳐 위상차값이 거의 바뀌지 않는 경우, 3개째의 파장 분산은 가시광 영역에 있어서 단파장측이 될수록 위상차값이 작아지는 경우이다.

<10> 상기 액정 패널의 액정 셀은, 그 파장 분산이 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이다. 따라서, 상기 액정 셀은 Re_{40} (극각 40° 에 있어서의 위상차값)을 기준으로 하여, 가시광 영역에 있어서 단파장측이 될수록 위상차값이 커지는 파장 분산성(이하, 「정분산성」이라 함)을 갖는다.

<11> 상기 액정 패널의 제2 광학 보상층은, 그 파장 분산이 $Re_{40}(450) \geq Re_{40}(550) \geq Re_{40}(650)$ 이다. 따라서, 제2 광학 보상층은 Re_{40} (극각 40° 에 있어서의 위상차값)을 기준으로 하여, 정분산성, 또는 단파장측으로부터 장파장측에 걸쳐 위상차값이 거의 바뀌지 않는 파장 분산성(이하, 「플랫 분산성」이라 함)을 갖는다.

<12> 또한, 본 발명에 있어서, 파장 분산은 Re_{40} 을 기초로 한다.

- <13> 본 발명의 액정 패널은, 정분산성의 액정 셀의 일방측에 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하는 제1 광학 보상층이 배치되고, 또한 상기 액정 셀의 타방측에 정분산성 또는 플랫폼 분산성의 제2 광학 보상층이 배치되어 있다.
- <14> 이러한 액정 패널은, 전방위에 있어서, 거의 채색이 없는 뉴트럴의 표시를 실현할 수 있다.
- <15> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 제1 광학 보상층의 파장 분산이 $0.7 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.2$ 이다.
- <16> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x \geq n_y > n_z$ 의 관계를 만족하고 있다.
- <17> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 제2 광학 보상층의 N_z 계수가 제1 광학 보상층의 N_z 계수보다도 크다.
- <18> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 제1 광학 보상층의 위상차값의 비 $[\text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550)]$ 가 상기 액정 셀의 위상차값의 비 $[\text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550)]$ 보다도 작다.
- <19> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 제1 광학 보상층이 노보넨계, 폴리카보네이트계와 스티렌계의 혼합 폴리머, 셀룰로오스계, 폴리비닐알코올계, 및 폴리에스테르계로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 주성분으로서 포함한다.
- <20> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 제2 광학 보상층이 노보넨계, 폴리이미드계, 및 폴리에스테르계의 적어도 어느 한쪽의 폴리머를 주성분으로서 포함한다.
- <21> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 액정 셀이 수직 배향(VA) 모드이다.

효 과

- <22> 또한, 본 발명의 다른 국면에 따르면, 액정 표시 장치를 제공한다.
- <23> 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 어느 하나의 액정 패널을 갖는다.
- <24> 본 발명의 액정 패널은, 상술한 바와 같이, 전방위에 있어서 거의 채색이 없는 뉴트럴의 화상 표시가 가능하다. 따라서, 이 액정 패널을 갖는 본 발명의 액정 표시 장치는 화면의 균일성이 우수하고, 표시 품질도 높아진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 본 발명에 있어서의 용어는 다음의 의미이다.
- <26> (1) 광학 보상층 :
- <27> 광학 보상층이라 함은, 그 면내 및/또는 두께 방향으로 복굴절(굴절률의 이방성)을 나타내는 매엽체(枚葉體)를 말한다. 광학 보상층은, 예를 들어 23 ℃에서 파장 590 nm에 있어서의 면내 및/또는 두께 방향의 복굴절률이 1×10^{-4} 이상인 것을 포함한다.
- <28> (2) n_x , n_y , n_z :
- <29> 「 n_x 」, 「 n_y 」 및 「 n_z 」라 함은, 서로 다른 방향의 굴절률을 나타낸다. n_x 는 면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향(X축 방향이라 함)의 굴절률을 나타내고, n_y 는 면내에 있어서 상기 X축 방향과 직교하는 방향(Y축 방향이라 함)의 굴절률을 나타내고, n_z 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향(Z축 방향이라 함)의 굴절률을 나타낸다.
- <30> 또한, 「 $n_x = n_y$ 」라 함은, n_x 와 n_y 가 완전히 동일한 경우뿐만 아니라, 실질적으로 동일한 경우도 포함된다. n_x 와 n_y 가 실질적으로 동일한 경우라 함은, 예를 들어 $\text{Re}(590)$ 가 0 nm 내지 10 nm이며, 바람직하게는 0 nm 내지 5 nm이며, 더 바람직하게는 0 nm 내지 3 nm이다.
- <31> 「 $n_y = n_z$ 」라 함은, n_y 와 n_z 가 완전히 동일한 경우뿐만 아니라, 실질적으로 동일한 경우도 포함된다. n_y 와 n_z 가 실질적으로 동일한 경우라 함은, 예를 들어 $\text{Re}(590) - \text{Rth}(590)$ 가 -10 nm 내지 10 nm이며, 바람직하게는 -5 nm 내지 5 nm이며, 더 바람직하게는 -3 nm 내지 3 nm이다.
- <32> (3) $\text{Re}(\lambda)$:

- <33> 「면내 위상차값[$Re(\lambda)$]]」이라 함은, 23 ℃, 파장(λ)(nm)의 광에서 측정한 면내의 위상차값을 말한다. 구체적으로는, 「면내 위상차값[$Re(\lambda)$]]」이라 함은, 23 ℃, 파장(λ)(nm)의 광이며, 극각 0° (측정 대상의 면의 법선 방향)에서 측정한 면내의 위상차값을 말한다.
- <34> $Re(\lambda)$ 는, 측정 대상의 두께를 d (nm)로 했을 때, $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ 에 의해 구할 수 있다.
- <35> 예를 들어, $Re(590)$ 는, 23 ℃, 파장 590 nm의 광에서 측정한 면내 위상차값이다.
- <36> (4) $Rth(\lambda)$:
- <37> 「두께 방향의 위상차값[$Rth(\lambda)$]]」이라 함은, 23 ℃, 파장(λ)(nm)의 광에서 측정한 두께 방향의 위상차값을 말한다. $Rth(\lambda)$ 는, 측정 대상의 두께를 d (nm)로 했을 때, $Rth(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ 에 의해 구할 수 있다.
- <38> 예를 들어, $Rth(590)$ 는, 23 ℃, 파장 590 nm의 광에서 측정한 두께 방향 위상차값이다.
- <39> (5) $Re_{40}(\lambda)$:
- <40> 「극각 40° 에 있어서의 위상차값[$Re_{40}(\lambda)$]]」이라 함은, 23 ℃, 파장(λ)(nm)의 광이며, 극각 40° 방향(측정 대상의 면의 법선 방향에 대해 40° 경사진 방향)으로부터 측정한 위상차값을 나타낸다.
- <41> 예를 들어, $Re_{40}(450)$ 은, 23 ℃, 파장 450 nm의 광이며, 극각 40° 방향으로부터 측정한 위상차값이다.
- <42> (6) N_z 계수 :
- <43> 「 N_z 계수」라 함은, $Rth(\lambda)/Re(\lambda)$ 로부터 산출되는 값이다. 본 발명에서는, N_z 계수는 590 nm를 기준으로 하는 $Rth(590)/Re(590)$ 로부터 산출되는 값이다. $Rth(590)$ 및 $Re(590)$ 의 의미는 상기와 같다.
- <44> (7) 직교, 평행 :
- <45> 「직교」라 함은, 광학적인 2개의 축이 이루는 각도가 $90^\circ \pm 2^\circ$ 인 경우를 포함하고, 바람직하게는 $90^\circ \pm 1^\circ$ 이다. 「평행」이라 함은, 광학적인 2개의 축이 이루는 각도가 $0^\circ \pm 2^\circ$ 인 경우를 포함하고, 바람직하게는 $0^\circ \pm 1^\circ$ 이다.
- <46> (8) 폴리머 :
- <47> 「폴리머」라 함은, 중합도(해당 폴리머가, 복수의 구성 단위를 포함하는 경우에는, 각 구성 단위의 합계의 중합도)가 20 이상인 고중합체를 포함하고, 또한 중합도가 2 이상 20 미만의 저중합체(올리고머라고도 함)를 포함한다.
- <48> [본 발명의 액정 패널의 개요]
- <49> 본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 상기 액정 셀의 양측에 설치된 제1 편광자 및 제2 편광자와, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 설치된 제1 광학 보상층과, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 설치된 제2 광학 보상층을 갖는다.
- <50> 상기 액정 셀의 파장 분산은 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이며, 따라서, 액정 셀은 정분산성을 갖는다.
- <51> 상기 제1 광학 보상층은, 그 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하고 있다.
- <52> 바람직하게는 제1 광학 보상층은, 그 파장 분산이 $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.2$ 이다.
- <53> 상기 제2 광학 보상층은, 그 파장 분산이 $Re_{40}(450) \geq Re_{40}(550) \geq Re_{40}(650)$ 이다. 따라서, 제2 광학 보상층은 정분산성 또는 플랫 분산성을 갖는다.
- <54> 바람직하게는 제2 광학 보상층은, 그 굴절률 타원체가 $n_x \geq n_y > n_z$ 의 관계를 만족하고 있다.
- <55> [액정 패널의 구성예]
- <56> 도1에 본 발명의 액정 패널의 구성의 일례를 나타낸다. 도1에 있어서는, 알기 쉽게 하기 위해, 각 구성 부재의 크기나 비율 등은 실제와는 다르다(다른 도면도 마찬가지임).
- <57> 도1에 도시한 바와 같이, 이 액정 패널(10)은, 액정 셀(13), 제1 편광판(14a), 제2 편광판(14b), 제1 광학 보상층(11a) 및 제2 광학 보상층(11b)을 갖는다. 상기 제1 편광판(14a)은, 예를 들어 상기 액정 셀(13)의 시인축

(視認側)에 배치되어 있다. 상기 제2 편광판(14b)은, 예를 들어 상기 액정 셀(13)의 시인측과 반대측에 배치되어 있다. 상기 제1 광학 보상층(11a)은 상기 액정 셀(13)과 상기 제1 편광판(14a) 사이에 배치되어 있다. 상기 제2 광학 보상층(11b)은 상기 액정 셀(13)과 상기 제2 편광판(14b) 사이에 배치되어 있다.

- <58> 상기 제1 편광판(14a) 및 상기 제2 편광판(14b)은 편광자를 포함하고, 필요에 따라서 보호층을 포함한다. 상기 보호층은 통상 투명성이 우수한 등방성 필름이 사용된다. 단, 상기 제1 광학 보상층(11a) 또는 상기 제2 광학 보상층(11b)이 편광자에 직접 접촉되어 있어도 좋다. 이 경우, 상기 제1 및 제2 광학 보상층(11a, 11b)이 편광자의 보호층으로서도 기능한다.
- <59> 제1 편광판(14a)과 제2 편광판(14b)은, 통상 제1 편광판(제1 편광자)(14a)의 흡수축 방향과 제2 편광판(제2 편광자)(14b)의 흡수축 방향이 직교하도록 배치되어 있다.
- <60> 또한, 상기 제1 광학 보상층(11a)은, 상기 제1 편광판(제1 편광자)(14a)의 흡수축 방향과 제1 광학 보상층(11a)의 지상축 방향이 직교하도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- <61> 또한, 상기 제2 광학 보상층(11b)은, 상기 제2 편광판(제2 편광자)(14b)의 흡수축 방향과 제2 광학 보상층(11b)의 지상축 방향이 직교하도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- <62> 도2에 본 발명의 액정 패널의 구성의 그 밖의 예를 나타낸다.
- <63> 이 액정 패널(10)은, 도2에 도시한 바와 같이 제1 편광판(14a)이 액정 셀(13)의 시인측과 반대측에 배치되고, 또한 제2 편광판(14b)이 액정 셀(13)의 시인측에 배치되어 있다. 제1 광학 보상층(11a)은 상기 액정 셀(13)과 상기 제1 편광판(14a) 사이에 배치되어 있다. 제2 광학 보상층(11b)은 상기 액정 셀(13)과 상기 제2 편광판(14b) 사이에 배치되어 있다.
- <64> 또한, 본 발명의 액정 패널(10)은, 제1 광학 보상층(11a) 이외의 다른 광학 보상층(도시하지 않음)이 액정 셀(13)과 제1 편광판(14a) 사이에 설치되어 있어도 좋다. 이 밖의 광학 보상층은 제1 광학 보상층(11a)과 액정 셀(13) 사이에 배치되어 있어도 좋고, 혹은 제1 광학 보상층(11a)과 제1 편광판(14a) 사이에 배치되어 있어도 좋다.
- <65> 또한, 본 발명의 액정 패널은, 제2 광학 보상층(11b) 이외의 다른 광학 보상층(도시하지 않음)이 액정 셀(13)과 제2 편광판(14b) 사이에 설치되어 있어도 좋다. 이 밖의 광학 보상층은 제2 광학 보상층(11b)과 액정 셀(13) 사이에 배치되어 있어도 좋고, 혹은 제2 광학 보상층(11b)과 제2 편광판(14b) 사이에 배치되어 있어도 좋다.
- <66> 또한, 상기 각 광학 보상층은 각각 단층으로 형성되어 있어도 좋고, 2층 이상의 복층 구조의 필름으로 형성되어 있어도 좋다.
- <67> 상기 액정 패널의 각 구성 부재(광학 부재) 사이에는 임의의 접촉층이나, 임의의 광학 부재[바람직하게는 등방성(굴절률 타원체가 $n_x = n_y = n_z$)을 나타내는 필름 등]가 배치되어 있어도 좋다.
- <68> [액정 셀]
- <69> 본 발명에 사용되는 액정 셀로서는, 예를 들어 박막 트랜지스터를 사용한 능동 매트릭스형 등을 예시할 수 있다. 또한, 상기 액정 셀로서는, 슈퍼 트위스트 네마틱 액정 표시 장치에 채용되고 있는 단순 매트릭스형 등이라도 좋다.
- <70> 액정 셀은, 일반적으로 한 쌍의 기관에 의해 액정층이 형성되어 있다.
- <71> 도3에 액정 셀의 구성의 일례를 나타낸다.
- <72> 도3에 도시한 바와 같이, 액정 셀(13)은 한 쌍의 기관(132a, 132b) 사이에 스페이서(133)가 배치됨으로써 공간이 형성되어 있다. 이 공간에 액정 분자를 봉입한 액정층(131)이 형성되어 있다. 또한, 특별히 도시하지 않으나, 상기 한 쌍의 기관 중 한쪽의 기관(능동 매트릭스 기관)에는, 예를 들어 액정의 전기 광학 특성을 제어하는 스위칭 소자(예를 들어, TFT)와, 이 스위칭 소자에 게이트 신호를 부여하는 주사선이 설치된다. 상기 한 쌍의 기관 중 다른 쪽의 기관에는, 예를 들어 컬러 필터가 설치된다.
- <73> 상기 컬러 필터는 상기 능동 매트릭스 기관에 설치해도 좋다. 혹은 액정 표시 장치의 조명 수단으로서, 예를 들어 RGB의 3색 광원(또한, 다색의 광원을 포함해도 좋음)이 사용되는 경우(필드 시퀀셜 방식), 상기 컬러 필터는 생략해도 좋다. 상기 한 쌍의 기관의 간격(셀 갭)은, 예를 들어 스페이서에 의해 제어된다. 상기 셀 갭은, 예를 들어 1.0 μm 내지 7.0 μm 의 범위이다. 각 기관의 상기 액정층에 접하는 측에는, 예를 들어 폴리이미드로

이루어지는 배향막이 형성된다. 또는, 예를 들어 패터닝된 투명 기관에 의해 형성되는 프린지 전계를 이용하여, 액정 분자의 초기 배향이 제어되는 경우에는, 상기 배향막은 생략해도 좋다.

<74> 액정 셀의 파장 분산은 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이다. 이것은 정분산성을 갖는 액정 셀이다.

<75> 액정 셀의 위상차값 $[Re_{40}(\lambda)]$ 의 비(파장 450 nm와 파장 550 nm에서의 Re_{40} 의 비)는, 바람직하게는 $1.0 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.1$ 이며, 더 바람직하게는 $1.02 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.08$ 이다. 또한, 액정 셀의 위상차값 $[Re_{40}(\lambda)]$ 의 비(파장 550 nm와 파장 650 nm에서의 Re_{40} 의 비)는, 바람직하게는 $0.9 < Re_{40}(650)/Re_{40}(550) < 1.0$ 이며, 더 바람직하게는 $0.92 < Re_{40}(650)/Re_{40}(550) < 0.98$ 이다. 이와 같이 파장 분산이 비교적 급준하지 않은 액정 셀에 상기 제1 및 제2 광학 보상층을 배치함으로써, 전방위에 있어서 광누설을 최대한 억제할 수 있는 액정 패널을 얻을 수 있다.

<76> 상기 액정 셀은, 그 굴절률 타원체가 $n_x = n_y < n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 바람직하다. 굴절률 타원체가 $n_x = n_y < n_z$ 의 액정 셀로서는, 액정 배향 모드의 분류에 따르면, 수직 배향(VA) 모드, 트위스티드 네마틱(TN) 모드, 수직 배향형 전계 제어 복굴절(ECB) 모드, 광학 보상 복굴절(OCB) 모드 등을 예시할 수 있다. 본 발명에 있어서, 상기 액정 셀의 액정 배향 모드는, 바람직하게는 수직 배향 모드(VA 모드)이다.

<77> 전계가 존재하지 않는 상태에 있어서, 상기 액정 셀의 $R_{th}(590)$ 는, 바람직하게는 -500 nm 내지 -200 nm이며, 더 바람직하게는 -400 nm 내지 -200 nm이다. 상기 $R_{th}(590)$ 는, 예를 들어 액정 분자의 종류 및/또는 상기 셀 갭을 조정함으로써 적절하게 설정된다.

<78> 상기 VA 모드의 액정 셀은 전압 제어 복굴절 효과를 이용하고 있다. 상기 VA 모드의 액정 셀은 전계가 존재하지 않는 상태에서, 호메오토프릭 배열로 배향시킨 액정 분자를, 기관에 대해 법선 방향의 전계에서 응답시킨다. 구체적으로는, 상기 액정 셀이 노멀리 블랙 방식인 경우, 전계가 존재하지 않는 상태에서는, 액정 분자가 기관에 대해 법선 방향으로 배향하고 있다. 액정 셀의 양측에는, 편광판이 크로스 니콜 형상으로 배치되어 있으므로, 직선 편광은 시인측 편광자를 투과할 수 없고, 화면은 흑색 표시로 된다. 한편, 전계가 존재하는 상태에서는, 액정 분자가 편광판의 흡수축에 대해 45° 방위로 쓰러지도록 동작한다. 이로 인해, 투과율이 커져, 직선 편광이 시인측 편광자를 투과하고, 화면은 백색 표시로 된다. VA 모드의 액정 셀의 동작에 대해서는, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 소62-210423호 공보나, 일본 특허 출원 공개 평4-153621호 공보 등에 구체적으로 개시되어 있다.

<79> 상기 VA 모드의 액정 셀은, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 평11-258605호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, 멀티 도메인화한 것이라도 좋다. 이와 같은 액정 셀은, 예를 들어 샤프(주)제의 상품명「ASV(Advanced Super View) 모드」, 샤프(주)제의 상품명「CPA(Continuous Pinwheel Alignment) 모드」, 후지쯔(주)제의 상품명「MVA(Multi-domain Vertical Alignment) 모드」, 삼성 전자(주)제의 상품명「PVA(Patterned Vertical Alignment) 모드」, 삼성 전자(주)제의 상품명「EVA(Enhanced Vertical Alignment) 모드」, 산요 램끼(주)제의 상품명「SURVIVAL(Super Ranged Viewing Vertical Alignment) 모드」 등을 예시할 수 있다.

<80> 또한, 본 발명의 액정 패널에는, 예를 들어 시판된 액정 표시 장치에 탑재되어 있는 액정 셀을 그대로 사용해도 좋다. 상기 VA 모드의 액정 셀을 탑재하는 시판된 액정 표시 장치로서는, 예를 들어 샤프(주)제 액정 텔레비전의 상품명「AQUOS 시리즈」, 소니사제 액정 텔레비전의 상품명「BRAVIA 시리즈」, SAMSUNG사제 32V형 와이드 액정 텔레비전의 상품명「LN32R51B」, (주) 나나오제 액정 텔레비전의 상품명「FORIS SC26XD1」, AU Optonics사제 액정 텔레비전의 상품명「T460HW01」 등을 예시할 수 있다.

<81> [제1 광학 보상층]

<82> 제1 광학 보상층은, 그 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족한다.

<83> 제1 광학 보상층의 위상차값의 비(파장 450 nm와 파장 550 nm에서의 Re_{40} 의 비)는, 바람직하게는 $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.2$ 이다.

<84> 또한, 제1 광학 보상층의 위상차값의 비는, 더 바람직하게는 $0.75 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.15$ 이며, 특히 바람직하게는 $0.80 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.10$ 이다.

<85> 제1 광학 보상층의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$ 는 액정 셀의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$ 보다도

작은 것이 바람직하다.

- <86> 또한, 제1 광학 보상층의 위상차값의 비(파장 650 nm와 파장 550 nm에서의 Re_{40} 의 비)는, 바람직하게는 $0.8 < Re_{40}(650)/Re_{40}(550) < 1.3$ 이며, 더 바람직하게는 $0.9 < Re_{40}(650)/Re_{40}(550) < 1.2$ 이다.
- <87> 여기서, 역분산성을 나타내는 광학 보상층은 $Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 0.97$ 로 규정할 수 있다. 또한, 플랫 분산성을 나타내는 광학 보상층은 $0.97 \leq Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ 로 규정할 수 있다. 정분산성을 나타내는 광학 보상층은 $1.05 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550)$ 으로 규정할 수 있다.
- <88> 제1 광학 보상층은, 바람직하게는 정분산성 또는 플랫 분산성의 필름이 사용되고, 더 바람직하게는 플랫 분산성이다.
- <89> 상기 제1 광학 보상층의 Nz 계수는, 바람직하게는 0.1 내지 0.9이며, 더 바람직하게는 0.2 내지 0.8이며, 특히 바람직하게는 0.3 내지 0.7이다.
- <90> 또한, 상기 제1 광학 보상층의 Nz 계수는 제2 광학 보상층의 Nz 계수보다도 작은 것이 바람직하다.
- <91> 상기 제1 광학 보상층은 각각 단층이라도 좋고, 복수의 층으로 이루어지는 적층체라도 좋다. 상기 제1 광학 보상층의 두께는, 예를 들어 0.5 μm 내지 200 μm 이다. 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 투과율[T(590)]은, 바람직하게는 90 % 이상이다.
- <92> 제1 광학 보상층은, 상기와 같은 굴절률 타원체 및 파장 분산을 갖고 있으면, 그 재질이나 형성 방법 등은 임의이다.
- <93> 상기 제1 광학 보상층의 $Re(590)$ 는, 예를 들어 10 nm 이상이며, 바람직하게는 10 nm 내지 600 nm이다. 또한, 제1 광학 보상층의 $Rth(590)$ 는, 예를 들어 10 nm 이상이며, 바람직하게는 30 nm 내지 400 nm이다.
- <94> 상기 제1 광학 보상층은, 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하고 있으므로, 그 $Rth(590)$ 는 $Re(590)$ 보다도 작다. 이 경우 제1 광학 보상층의 $Re(590)$ 와 $Rth(590)$ 의 차[$Re(590) - Rth(590)$]는, 예를 들어 10 nm 내지 500 nm이며, 바람직하게는 20 nm 내지 300 nm이다.
- <95> 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 를 만족하는 제1 광학 보상층으로서, 두께 방향으로 굴절률을 제어한 폴리머 필름(위상차 필름), 액정 폴리머의 배향 필름 등을 사용할 수 있다.
- <96> 상기 폴리머 필름을 형성하는 폴리머로서는, 예를 들어 폴리카보네이트계; 스티렌계; 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀계; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계; 노보넨계; 폴리비닐알코올계; 폴리비닐부티랄계; 폴리히드록시에틸아크릴레이트 등의 아크릴레이트계; 히드록시에틸셀룰로오스, 메틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계; 폴리알릴레이트계; 폴리술폰계; 폴리아미드계; 폴리이미드계; 폴리염화비닐계; 이들의 중합체 및 이들의 혼합 폴리머 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 상기 폴리머 필름은 노보넨계 폴리머, 폴리카보네이트계 폴리머와 스티렌계 폴리머를 배합한 혼합 폴리머, 셀룰로오스계 폴리머, 폴리비닐알코올계 폴리머, 및 폴리에스테르계 폴리머로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 주성분으로 한다.
- <97> 상기 노보넨계 폴리머는, 출발 원료(모노머)의 일부 또는 전부에, 노보넨 고리를 갖는 노보넨계 모노머를 사용하여 얻어지는 (공)중합체이다. 상기 「(공)중합체」는 호모폴리머 또는 공중합체(코폴리머)를 나타낸다.
- <98> 상기 노보넨계 폴리머는, 출발 원료로서 노보넨 고리(노보난 고리에 이중 결합을 갖는 것)를 갖는 노보넨계 모노머가 사용된다. 상기 노보넨계 폴리머는, (공)중합체의 상태에서는, 구성 단위에 노보난 고리를 갖고 있어도, 갖고 있지 않아도 좋다. (공)중합체의 상태에서, 구성 단위에 노보난 고리를 갖는 노보넨계 폴리머는, 예를 들어 테트라시클로[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]데카-3-엔, 8-메틸테트라시클로[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]데카-3-엔, 8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]데카-3-엔 등을 들 수 있다. (공)중합체의 상태에서, 구성 단위에 노보난 고리를 갖지 않는 노보넨계 폴리머는, 예를 들어 개열(開裂)에 의해 5원 고리로 되는 모노머를 사용하여 얻어지는 (공)중합체이다. 상기 개열에 의해 5원 고리로 되는 모노머로서는, 예를 들어 노보넨, 디시클로펜타디엔, 5-페닐노보넨 등이나 그들의 유도체 등을 들 수 있다. 상기 노보넨계 폴리머가 공중합체인 경우, 그 분자의 배열 상태는 특별히 한정되지 않고, 랜덤 공중합체라도 좋고, 블록 공중합체라도 좋고, 그래프트 공중합체라도 좋다.

- <99> 노보넨계 폴리머를 포함하는 폴리머 필름으로서, 예를 들어 시판된 필름을 사용할 수 있다. 혹은, 상기 시판된 필름에 연신 처리 및 수축 처리의 적어도 한쪽의 처리 등을 실시한 필름을 사용할 수 있다. 상기 시판된 필름으로서, 예를 들어 JSR(주)제의 상품명「아톤 시리즈(ARTON F, ARTON FX, ARTON D)」, (주)옵티스제의 상품명「제오노어 시리즈」(ZEONOR ZF14, ZEONOR ZF15, ZEONOR ZF16)」등을 예시할 수 있다.
- <100> 상기 노보넨계 폴리머는 광탄성 계수의 절대값($C[\lambda]$, 상기 λ 는 파장을 나타냄)이 작다는 특징을 갖는다. 상기 노보넨계 폴리머의 광탄성 계수의 절대값($C[590]$)은, 바람직하게는 $1 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$ 내지 $1 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ 의 범위이다.
- <101> 또한, 광탄성 계수라 함은, 필름에 외력을 가하여 내부에 응력을 일으켰을 때의 복굴절의 발생 용이함을 말한다. 광탄성 계수는, 예를 들어 니혼 분코오(주)제의 분광 엘립소미터, 제품명「M-220」을 사용하여, $2 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ 의 시험편에 23°C 로 응력을 걸면서, 파장 590 nm 의 광에서 필름의 면내 위상차값을 측정하고, 위상차값과 응력의 함수의 기울기로부터 산출할 수 있다.
- <102> 상기 폴리카보네이트계와 스티렌계의 혼합 폴리머는, 폴리카보네이트계 폴리머와 스티렌계 폴리머가 소정량 혼합된 폴리머이다. 이 혼합 폴리머에 있어서의 스티렌계 폴리머의 함유량은, 전고형분 100 질량에 대해, 바람직하게는 10 내지 40 질량부이며, 더 바람직하게는 20 내지 40 질량부이며, 특히 바람직하게는 22 내지 38 질량부이다. 스티렌계 폴리머의 함유량이 이 범위이면, 위상차값의 어긋남이나 불균일이 발생하기 어렵고, $n_x > n_z > n_y$ 의 관계를 만족하는 폴리머 필름을 얻을 수 있다.
- <103> 상기 스티렌계 폴리머는, 스티렌계 모노머를 임의의 적절한 방법으로 중합시킴으로써 얻을 수 있는 폴리머이다. 상기 스티렌계 모노머의 구체예로서는, 스티렌, α -메틸스티렌, 2,4-디메틸스티렌 등을 들 수 있다.
- <104> 상기 스티렌계 폴리머의 중량 평균 분자량(테트라히드로푸란을 전개 용매로 하는 GPC법으로 측정되는 폴리스티렌 환산)은, 바람직하게는 20,000 미만이며, 더 바람직하게는 1,000 내지 10,000이며, 특히 바람직하게는 1,000 내지 6,000이며, 가장 바람직하게는 1,000 내지 3,000이다. 스티렌계 폴리머의 중량 평균 분자량이 이 범위이면, 스티렌계 폴리머와 폴리카보네이트계 폴리머가 균질적으로 혼합되고, 투명성이 높은 폴리머 필름을 얻을 수 있다.
- <105> 상기 폴리카보네이트계 폴리머로서는, 방향족 2가 페놀 성분과 카보네이트 성분으로 이루어지는 방향족 폴리카보네이트가 바람직하다. 방향족 폴리카보네이트는, 통상 방향족 2가 페놀 화합물과 카보네이트 전구 물질과의 반응에 의해 얻을 수 있다.
- <106> 구체적으로는, 방향족 폴리카보네이트는 방향족 2가 페놀 화합물을 가성(苛性) 알칼리 및 용제의 존재 하에서 호스겐을 붙여넣는 호스겐법, 혹은 방향족 2가 페놀 화합물과 비스알릴카보네이트를 촉매의 존재 하에서 에스테르 교환시키는 에스테르 교환법 등에 의해 얻을 수 있다.
- <107> 방향족 2가 페놀 화합물의 구체예로서는, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)에틸렌, 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄, 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)부탄, 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디프로필페닐)프로판, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산 등을 들 수 있다. 카보네이트 전구 물질의 구체예로서는, 호스겐, 디페닐카보네이트, 디-p-트리틸카보네이트, 페닐-p-트리틸카보네이트, 디-p-클로로페닐카보네이트, 디나프틸카보네이트 등을 들 수 있다.
- <108> 상기 폴리카보네이트계 폴리머의 중량 평균 분자량(테트라히드로푸란을 전개 용매로 하는 GPC법으로 측정되는 폴리스티렌 환산)은, 바람직하게는 25,000 내지 200,000이며, 더 바람직하게는 30,000 내지 150,000이며, 특히 바람직하게는 40,000 내지 100,000이며, 가장 바람직하게는 50,000 내지 80,000이다. 폴리카보네이트계 폴리머의 중량 평균 분자량이 이 범위이면, 기계적 강도가 우수한 폴리머 필름을 얻을 수 있다.
- <109> 상기 폴리머 필름의 두께 방향의 굴절률을 제어하는, 즉 두께 방향의 굴절률(n_z)을 면내 최소 굴절률(n_y)보다도 크게 하는 처리를 행함으로써, 굴절률 타원체가 $n_x > n_z > n_y$ 를 만족하는 폴리머 필름을 얻을 수 있다.
- <110> 두께 방향의 굴절률을 제어하는 방법은, 예를 들어 (1) 폴리머 필름을 면 방향으로 이축으로 연신하는 방법, (2) 폴리머 필름을 면 방향으로 일축 또는 이축으로 연신하고, 또한 두께 방향으로도 연신하는 방법, (3) 열수축성 필름을 폴리머 필름에 접착하고, 상기 열수축성 필름을 수축시켜 폴리머 필름을 두께 방향으로 연신 또는/및 수축시키는 방법 등을 예시할 수 있다.

- <111> 두께 방향의 굴절률을 제어하는 방법은, 바람직하게는 상기 (3)의 방법이다.
- <112> 구체적으로는, 상기 (3)의 방법은, 열수축성 필름을 폴리머 필름의 한쪽 면 또는 양면에 접합한 후, 이것을 가열한다. 가열함으로써 열수축성 필름이 수축하고, 그 수축력의 작용에 의해, 폴리머 필름을 두께 방향으로 연신한다. 이와 같이 폴리머 필름을 두께 방향으로 연신함으로써, 두께 방향으로 굴절률이 제어된 폴리머 필름을 얻을 수 있다. 이 방법의 경우, 사용되는 폴리머 필름의 두께는 설계하는 위상차값에 따라서 적절하게 선택되나, 바람직하게는 10 내지 500 μm 정도이다.
- <113> 열수축성 필름은, 예를 들어 이축 연신 필름이나, 일축 연신 필름 등을 사용할 수 있다. 상기 열수축성 필름의 형성 재료로서는, 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴 등을 예시할 수 있다. 수축 균일성, 내열성이 우수한 점으로부터, 열수축성 필름은, 바람직하게는 이축 연신 폴리프로필렌 필름이다.
- <114> [제2 광학 보상층]
- <115> 제2 광학 보상층의 파장 분산은 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ 이다. 이것은 정분산성 또는 플랫 분산성을 갖는 광학 보상층이다.
- <116> 제2 광학 보상층의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 비(파장 450 nm와 파장 550 nm에서의 Re_{40} 의 비)는, 바람직하게는 $1.0 \leq \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.2$ 이며, 더 바람직하게는 $1.00 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.15$ 이다. 또한, 제2 광학 보상층의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 비(파장 650 nm와 파장 550 nm에서의 Re_{40} 의 비)는, 바람직하게는 $0.9 < \text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550) \leq 1.0$ 이며, 더 바람직하게는 $0.92 < \text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550) < 1.00$ 이다.
- <117> 상기 제2 광학 보상층은, 그 굴절률 타원체가 $n_x \geq n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 바람직하다. 단, 상기 $n_x \geq n_y > n_z$ 라 함은, $n_x = n_y > n_z$, 또는 $n_x > n_y > n_z$ 를 의미한다. 특히, 상기 제2 광학 보상층은 $n_x = n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 더 바람직하다.
- <118> 상기 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$ 인 경우, 제2 광학 보상층의 N_z 계수는, 바람직하게는 1.1 내지 200이며, 더 바람직하게는 1.1 내지 100이다.
- <119> 제2 광학 보상층의 N_z 계수는 제1 광학 보상층의 N_z 계수보다도 큰 것이 바람직하다.
- <120> 상기 제2 광학 보상층은 단층이라도 좋고, 복수의 층으로 이루어지는 적층체라도 좋다. 상기 제2 광학 보상층의 두께는, 바람직하게는 0.5 내지 200 μm 이다. 상기 제2 광학 보상층의 투과율[T(590)]은, 바람직하게는 90 % 이상이다.
- <121> 상기 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x = n_y > n_z$ 인 경우, 제2 광학 보상층의 $\text{Re}(590)$ 는, 예를 들어 10 nm 미만이며, 바람직하게는 5 nm 이하이며, 더 바람직하게는 3 nm 이하이다.
- <122> 상기 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$ 인 경우, 제2 광학 보상층의 $\text{Re}(590)$ 는 예를 들어 5 nm 내지 200 nm이며, 바람직하게는 30 nm 내지 130 nm이다.
- <123> 상기 제2 광학 보상층의 $\text{Rth}(590)$ 는, 예를 들어 액정 셀의 두께 방향의 위상차값 등에 따라서 적절하게 설정될 수 있다. 상기 제2 광학 보상층의 $\text{Rth}(590)$ 는, 예를 들어 100 nm 내지 400 nm이며, 바람직하게는 120 nm 내지 350 nm이며, 특히 바람직하게는 150 nm 내지 300 nm이다.
- <124> 상기 제2 광학 보상층으로서, 예를 들어 비액정성 폴리머를 포함하는 폴리머 필름(위상차 필름)이 사용된다. 이와 같은 비액정성 폴리머는, 예를 들어 기관의 배향성에 관계없이, 그것 자신의 성질에 의해 $n_x > n_z$, $n_y > n_z$ 라는 광학적 일축성을 나타내는 필름을 형성한다.
- <125> 상기 비액정성 폴리머로서는, 예를 들어 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에스테르계, 폴리에테르케톤계, 폴리아미드이미드계, 셀룰로오스계, 및 폴리에스테르 이미드계 등이 바람직하다. 이들 폴리머를 제막한 폴리머 필름은 내열성, 내약품성 및 투명성이 우수하고, 강성도 우수하다. 이들 폴리머의 구체예는, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 제2004-46065호 공보의 [0018] 내지 [0072]에 기재되어 있다. 이들 폴리머는 솔벤트 캐스팅법에 의해 필름 형상으로 형성된 경우, 용제의 증발 과정에서 분자가 자발적으로 배향되기 쉽다. 이로 인해, 상기 폴리머를 사용하면, 굴절률 타원체가 $n_x = n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 폴리머 필름을 간단하게 형성할 수 있다. 또한, 굴절률 타원체가 $n_x = n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 폴리머 필름을 일축 또는 이축 방향으로 연신

함으로써, 굴절률 타원체가 $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하는 폴리머 필름을 얻을 수 있다.

- <126> 또한, 예를 들어, 노보넨계 필름을 일축 또는 이축 방향으로 연신함으로써, 굴절률 타원체가 $n_x \geq n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 폴리머 필름을 얻을 수 있다.
- <127> 바람직하게는, 제2 광학 보상층은 노보넨계, 폴리이미드계 및 폴리에스테르계의 적어도 어느 한쪽의 폴리머를 주성분으로서 포함한다.
- <128> 제2 광학 보상층으로서 사용되는 상기 폴리머 필름에는 임의의 적절한 첨가제가 더 포함되어 있어도 좋다. 상기 첨가제로서는, 예를 들어 가소제, 열안정제, 광안정제, 활제, 항산화제, 자외선 흡수제, 난연제, 착색제, 대전 방지제, 상용화제, 가교제, 증점제 등을 들 수 있다. 상기 첨가제의 함유량은, 바람직하게는 주성분의 폴리머 100 질량부에 대해, 0을 초과하고 10 질량부 이하이다. 또한, 상기 제1 광학 보상층으로서 사용되는 필름에 대해서도, 임의의 적절한 첨가제가 포함되어 있어도 좋다.
- <129> [편광판]
- <130> 본 발명의 액정 패널에 있어서, 상기 제1 편광판과 상기 제2 편광판은, 바람직하게는 서로의 흡수축 방향이 직교하는 관계로 배치된다. 진술한 바와 같이, 상기 제1 편광판은 제1 편광자를 포함하고, 상기 제2 편광판은 제2 편광자를 포함한다. 또한, 제1 편광판 및 제2 편광판은 필요에 따라서 보호층을 포함한다.
- <131> 도4에 제1 편광판 및 제2 편광판의 구성예를 나타낸다.
- <132> 도4의 (A)에 도시하는 편광판(14)은 편광자(141)의 양측에 보호층(142)이 적층된 구성이다. 도4의 (B)에 도시하는 편광판(14)은 편광자(141)의 한쪽에 보호층(142)이 적층된 구성이다. 도4의 (C)에 도시하는 편광판은 편광자(141)만으로 이루어진다. 도4의 (B) 및 도4의 (C)의 경우는, 상기 제1 및 제2 광학 보상층을 포함하는 광학 부재가 보호층을 겹치게 된다. 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판의 두께는, 예를 들어 10 내지 300 μm 의 범위이다.
- <133> 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판의 투과율은, 예를 들어 30 내지 50 %의 범위이며, 바람직하게는 35 내지 45 %의 범위이며, 더 바람직하게는 38 내지 44 %의 범위이다. 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판의 편광도는, 예를 들어 99 % 이상이며, 바람직하게는 99.5 % 이상이며, 더 바람직하게는 99.8 % 이상이다. 상기 편광도는, 예를 들어 분광 광도계[무라카미 시끼사이 기쥬쥬 겐쥬쇼(주)제의 상품명「DOT-3」]를 사용하여 측정할 수 있다.
- <134> [편광자]
- <135> 상기 제1 편광자 및 상기 제2 편광자는, 예를 들어 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 폴리머를 포함하는 폴리머 필름을 연신함으로써 얻을 수 있다. 상기 제1 편광자 및 상기 제2 편광자의 요오드 함유량은, 예를 들어 1.8 내지 5.0 질량 %이며, 바람직하게는 2.0 내지 4.0 질량 %이다. 상기 제1 편광자 및 상기 제2 편광자는, 바람직하게는 요오드 이외에 칼륨을 포함한다. 상기 칼륨의 함유량은, 예를 들어 0.2 내지 1.0 질량 %이며, 바람직하게는 0.3 내지 0.9 질량 %이다. 상기 제1 편광자 및 상기 제2 편광자는, 바람직하게는 요오드 이외에 붕소를 포함한다. 상기 붕소의 함유량은, 예를 들어 0.5 내지 3.0 질량 %이며, 바람직하게는 1.0 내지 2.8 질량 %이다.
- <136> 상기 폴리비닐알코올계 폴리머는, 예를 들어 비닐에스테르계 모노머를 중합하여 얻어지는 비닐에스테르계 중합체를 비누화함으로써 얻을 수 있다. 상기 폴리비닐알코올계 폴리머의 비누화도는, 바람직하게는 95.0 내지 99.9 몰 %이다. 상기 폴리비닐알코올계 폴리머의 평균 중합도는, 바람직하게는 1200 내지 3600의 범위이다. 상기 평균 중합도는, 예를 들어 JIS K 6726(1994년판)에 준하여 구할 수 있다.
- <137> 상기 폴리비닐알코올계 폴리머를 포함하는 폴리머 필름은, 예를 들어 시판된 필름을 그대로 사용할 수도 있다. 상기 시판된 폴리머 필름으로서, 예를 들어 (주)구라레제의 상품명「구라레 비닐론 필름」, 도세로(주)제의 상품명「도세로 비닐론 필름」, 니혼 고우세이 가가꾸 고교오(주)제의 상품명「니고우 비닐론 필름」등을 들 수 있다.
- <138> [보호층]
- <139> 상기 보호층은 투명하고, 채색이 없는 것이 바람직하다. 상기 보호층의 면내 위상차값[$\text{Re}(550)$]은, 예를 들어 0 내지 10 nm이며, 바람직하게는 0 내지 6 nm이며, 특히 바람직하게는 0 내지 3 nm이다. 상기 보호층의 두께 방향 위상차값[$\text{Rth}(550)$]은, 예를 들어 0 내지 20 nm이며, 바람직하게는 0 내지 10 nm이며, 특히 바람직하게는

0 내지 6 nm이다.

- <140> 상기 보호층의 두께는, 예를 들어 20 내지 200 μm 이며, 바람직하게는 30 내지 100 μm 이다.
- <141> 상기 보호층으로서는, 예를 들어 셀룰로오스계 필름이 사용된다. 일반적으로는, 보호층으로서는 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름이 사용된다.
- <142> 상기 보호층으로서는, 예를 들어 표면 처리가 실시된 시판된 폴리머 필름을 그대로 사용할 수 있다. 상기 표면 처리로서는 확산 처리, 반사 방지 처리, 하드 코트 처리, 대전 방지 처리 및 반사 방지 처리 등을 예시할 수 있다.
- <143> 확산 처리(안티글레어 처리)가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 니또 덴코오(주)제의 상품명「AG150, AGS1, AGS2」등을 예시할 수 있다. 반사 방지 처리(안티리플렉션 처리)가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 니또 덴코오(주)제의 상품명「ARS, ARC」등을 예시할 수 있다. 하드 코트 처리 및 대전 방지 처리가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 코니카미놀타옵트(주)제의 상품명「KC8UX-HA」등을 예시할 수 있다. 반사 방지 처리가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 니혼 유시(주)제의 상품명「ReoLook 시리즈」등을 예시할 수 있다.
- <144> [광학 부재의 접착층]
- <145> 상기 제1 편광판과 상기 제1 광학 보상층 등과 같은 광학 부재끼리의 적층은, 예를 들어 접착층을 통해 적층된다.
- <146> 상기 접착층의 형성 재료로서는, 종래 공지된 접착제, 점착제, 앵커 코트제 등을 예시할 수 있다. 상기 접착층은 접착체의 표면에 앵커 코트층이 형성되고, 그 위에 접착제층이 형성된 바와 같은 다층 구조라도 좋다. 또한, 상기 접착층은 육안적으로 인지할 수 없는 얇은 층(헤어라인이라고도 함)이라도 좋다.
- <147> 상기 광학 부재의 접착면에는 이접착(易接着) 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다. 상기 이접착 처리는, 예를 들어 접착면에 이접착층을 형성하기 위해, 접착면에 폴리머 재료를 도포 시공하는 처리가 바람직하다. 상기 폴리머 재료로서는, 예를 들어 실리콘계 폴리머, 우레탄계 폴리머, 아크릴계 폴리머가 바람직하다. 상기 이접착 처리가 실시됨으로써, 상기 접착면에 이접착층이 형성된다. 상기 이접착층의 두께는, 바람직하게는 5 내지 100 nm이며, 더 바람직하게는 10 내지 80 nm이다.
- <148> 상기 접착층은 서로 접착되는 광학 부재의 쌍방에 형성해도 좋고, 한쪽에 형성해도 좋다.
- <149> 상기 접착층으로서 점착제를 사용하는 경우, 상기 점착제로서는, 예를 들어 용제형 점착제, 비수계 에멀전형 점착제, 수계 점착제, 핫멜트 점착제 등을 예시할 수 있다. 상기 점착제로 이루어지는 접착층의 두께는, 예를 들어 1 μm 내지 100 μm 이며, 바람직하게는 3 μm 내지 50 μm 이다.
- <150> 상기 접착층으로서 점착제를 사용하는 경우, 상기 점착제로서는, 예를 들어 수용성 점착제, 에멀전형 점착제, 라텍스형 점착제, 매스틱 점착제, 복층 점착제, 페이스트 형상 점착제, 발포형 점착제, 서포티드 필름 점착제, 열가소형 점착제, 열융용형 점착제, 열고화 점착제, 핫멜트 점착제, 열활성 점착제, 히트 시일 점착제, 열경화형 점착제, 콘택트형 점착제, 감압성 점착제, 중합형 점착제, 용제형 점착제, 용제활성 점착제 등을 예시할 수 있다. 점착제로 이루어지는 접착층의 두께는, 예를 들어 0.01 μm 내지 0.15 μm 이며, 바람직하게는 0.02 μm 내지 0.12 μm 이다.
- <151> [액정 표시 장치]
- <152> 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 본 발명의 액정 패널을 갖는다. 본 발명의 액정 표시 장치는, 본 발명의 액정 패널을 포함하는 이외에는 종래 액정 표시 장치와 동일한 구성이라도 좋다. 본 발명의 액정 표시 장치는 액정 패널의 시인측과 반대측으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 투과형이라도 좋고, 액정 패널의 시인측으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 반사형이라도 좋다. 또한, 상기 액정 표시 장치는 투과형과 반사형의 양방의 성질을 모두 갖는 반투과형이라도 좋다.
- <153> 본 발명의 액정 표시 장치의 용도는, 예를 들어 퍼스널 컴퓨터 모니터, 노트북, 복사기 등의 OA 기기; 휴대 전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대 정보 단말(PDA), 휴대 게임기 등의 휴대 기기; 비디오 카메라, 텔레비전, 전자 레인지 등의 가정용 전기 기기; 백 모니터, 카 네비게이션 시스템용 모니터, 카 오디오 등의 차량 탑재용 기기; 상업 점포용 인포메이션용 모니터 등의 전시 기기; 감시용 모니터 등의 경비 기기; 개호(介護)용 모니터, 의료용 모니터 등의 개호·의료 기기 등이다.

- <154> 본 발명의 액정 표시 장치의 바람직한 용도는 텔레비전이다. 상기 텔레비전의 화면 사이즈는, 바람직하게는 와이드 17형(373 mm × 224 mm) 이상이며, 더 바람직하게는 와이드 23형(499 mm × 300 mm) 이상이며, 더 바람직하게는 와이드 32형(687 mm × 412 mm) 이상이다.
- <155> 다음에, 본 발명의 실시예 및 비교예를 나타낸다. 또한, 본 발명은 하기의 실시예 및 비교예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- <156> 하기 실시예 및 각 비교예에 있어서의 각종 측정 등은, 하기의 방법으로 행했다.
- <157> (1) $Re(\lambda)$, $Rth(\lambda)$, $Re_{40}(\lambda)$, n_x , n_y 및 n_z 의 측정 :
- <158> $Re(\lambda)$ 등은 AXOMETRICS사제, 상품명「Axo Scan」을 사용하여, 23 ℃에서 각 파장 λ nm에 있어서 측정했다. 또한, 평균 굴절률은, 아베 굴절률계[아파고(주)제, 제품명「DR-M4」]를 사용하여 측정한 값을 사용했다.
- <159> (2) 두께의 측정 :
- <160> 두께는 안리쯔제 디지털 마이크로미터「KC-351C형」 및 오오즈가 텐시제「MCPD-2000」를 사용하여 측정했다.
- <161> (3) 컬러 시프트의 측정 :
- <162> ELDIM사제, 상품명「EZContrast160D」를 사용하여, 극각 60°에서, 방위각을 0 내지 360°로 변화시킨 경우의 색 변화를 측정했다. 측정 결과는, 횡축을 방위각으로 하고, 종축을 x값, y값으로서, xy 색도도 상에 작도했다(각 그래프도).
- <163> 상기 컬러 시프트의 측정에 있어서, x값, y값이 변화되지 않은 경우에는, 방위각을 바꾸어도 색 변화가 없는 것을 나타낸다. 즉, 그래프도 상에서는, x값 및 y값이 플랫으로 된다. x값 및 y값이 플랫이 아닌 경우라도, 시야각을 45°, 135°, 225°, 315°의 각도에 대해 각각 편광판의 축 방향으로 바꾼 경우에(45°를 0° 및 45°를 90°, 135°를 90° 및 135°를 180°, 225°를 180° 및 225°를 270°, 315°를 270° 및 315°를 0°로 바꾼 경우에), 색 변화가 동일할 때(그래프도에 있어서, x값, y값이, 예를 들어 45°를 중심으로 대칭이 되어 있을 때), 임의의 방향의 색으로만 채색되게 된다. 즉, 채색되어도, 1색밖에 채색되지 않는다. x값, y값이 플랫으로 되는 것이 가장 바람직하나, 채색되어도 1색만이면 액정 표시 장치로의 사용은 실용적으로 문제없다. 이에 반해, 시야각을 45°, 135°, 225°, 315°의 각도에 대해 각각 편광판의 축 방향으로 바꾼 경우에 색 변화가 다를 때(그래프도에 있어서, x값, y값이, 예를 들어 45°를 중심으로 비대칭이 되어 있을 때), 시야각을 바꿈으로써 다양한 색으로 채색되게 된다. 이와 같은 색 변화는, 액정 표시 장치에서는 시야각의 저하가 되어, 가장 바람직하지 않은 색 변화로 된다. 그래프도에 있어서, x값, y값의 진폭의 크기는 채색의 정도를 나타내고, 편광판의 축 방향의 색(0°, 90°, 180°, 270°)으로부터 x값, y값이 어긋날수록 크게 채색되게 된다. 이로 인해, 그래프도에 있어서, x값, y값의 진폭이 작은 쪽이 채색이 작고, 양호한 것을 나타낸다.
- <164> <사용 재료>
- <165> (1) 광학 보상층(A) :
- <166> 두께 100 μm 인 노보넨계 필름[JSR(주)제, 상품명「아톤」]의 양면에, 두께 60 μm 인 이축 연신 폴리프로필렌 필름(도레이사제, 상품명「도레이 팬 E60 고수축 타입」)을, 두께 15 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 접합했다. 그 후, 이 적층 필름의 길이 방향 양단부를 보유 지지하고, 롤 연신기를 사용하여 1.38배로 연신했다. 또한, 상기 적층 필름의 연신은 146 ℃ $\pm$ 1 ℃의 공기 순환식 건조 오븐 내에서 행했다. 이 연신 후의 적층 필름으로부터 이축 연신 폴리프로필렌 필름을 박리하고, 얻어진 연신 노보넨계 필름을 광학 보상층(A)으로서 사용했다.
- <167> 이 광학 보상층(A)의 위상차값을 측정한 결과, $Re(590) = 270 \text{ nm}$, $Rth(590) = 135 \text{ nm}$ 이며, Nz 계수 = 0.50이었다. 또한, 이 광학 보상층(A)의 $Re_{40}(\lambda)$ 의 파장 분산은 표1에 나타낸 바와 같다. 이 광학 보상층(A)의 굴절률 타원체는 $n_x > n_z > n_y$ 이었다.

표 1

	Re ₄₀ (450)/Re ₄₀ (550)	Re ₄₀ (550)/Re ₄₀ (550)	Re ₄₀ (650)/Re ₄₀ (550)	과장 분산
광학 보상층(A)	1.00	1.00	1.00	플랫 분산성
광학 보상층(B)	1.09	1.00	0.96	정분산성
광학 보상층(C)	1.06	1.00	0.97	정분산성
광학 보상층(D)	1.00	1.00	1.00	플랫 분산성
광학 보상층(E)	1.06	1.00	0.97	정분산성
광학 보상층(F)	0.81	1.00	1.14	역분산성
액정 셀	1.04	1.00	0.96	정분산성

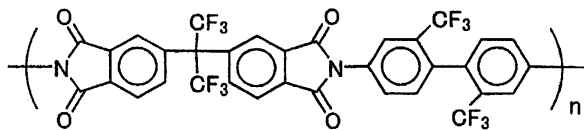
(2) 광학 보상층(B) :

2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐로부터 합성된 폴리이미드(하기 식에 나타냄)를 시클로헥사논에 용해하고, 도포 시공액(고형분 농도 15 질량 %)을 조제했다. 이 도포 시공액을 50 μm 의 PET 필름 상에, 두께 44 μm 로 도포했다. 도포 후, 100 $^{\circ}\text{C}$ 에서 10분간 건조 처리함으로써, 두께 약 6.9 μm 의 얇은 필름을 형성했다. 이 두께 약 6.9 μm 의 필름을 광학 보상층(B)으로서 사용했다.

상기 광학 보상층(B)을 점착제를 통해 유리판에 전사하고, PET 필름으로부터 박리했다. 이 유리판에 전사된 광학 보상층(B)의 위상차값을 측정한 결과, $\text{Re}(590) = 0.4 \text{ nm}$, $\text{Rth}(590) = 272 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(B)의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 과장 분산은 표1에 나타낸 바와 같다. 이 광학 보상층(B)의 굴절률 타원체는 $n_x = n_y > n_z$ 였다.

또한, 이 광학 보상층(B)은, 편광판에 접합할 때에는, 상기 유리판으로부터 박리했다.

화학식 1



(3) 광학 보상층(C) :

일본 특허 출원 공개 제2004-70332의 [0052]의 예4에 기재된 폴리에스테르계 폴리머(상기 공보의 폴리머 IV)를 혼합 용매[톨루엔 : 시클로헥사논(질량비) = 8 : 2]에 용해하고, 도포 시공액(고형분 농도 10 질량 %)을 조제했다. 이 도포 시공액을 50 μm 의 PET 필름 상에, 두께 97 μm 로 도포했다. 도포 후, 130 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조 처리함으로써, 두께 약 9.7 μm 의 얇은 필름을 형성했다. 이 두께 약 9.7 μm 의 필름을 광학 보상층(C)으로서 사용했다.

상기 광학 보상층(C)을 점착제를 통해 유리판에 전사하고, PET 필름으로부터 박리했다. 이 유리판에 전사된 광학 보상층(C)의 위상차값을 측정한 결과, $\text{Re}(590) = 0.3 \text{ nm}$, $\text{Rth}(590) = 269 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(C)의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 과장 분산은 표1에 나타낸 바와 같다. 이 광학 보상층(C)의 굴절률 타원체는 $n_x = n_y > n_z$ 였다.

또한, 이 광학 보상층(C)은, 편광판에 접합할 때에는, 상기 유리판으로부터 박리했다.

(4) 광학 보상층(D) :

두께 150 μm 인 노보넨계 필름[JSR(주)제, 상품명 「아톤」]을, 롤 연신기를 사용하여 길이 방향으로 2.3배, 텐터 연신기를 사용하여 폭 방향으로 2.3배로 연신했다. 또한, 상기 필름의 연신은 140 $^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 의 공기 순환식 건조 오븐 내에서 행했다. 연신 후의 필름의 두께는 43 μm 였다. 이 연신 노보넨계 필름을 광학 보상층(D)으로서 사용했다.

이 광학 보상층(D)의 위상차값을 측정한 결과, $\text{Re}(590) = 0.2 \text{ nm}$, $\text{Rth}(590) = 134 \text{ nm}$ 였다. 또한, 이 광학 보상층(D)의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 과장 분산은 표1에 나타낸 바와 같다. 이 광학 보상층(D)의 굴절률 타원체는 $n_x = n_y > n_z$ 였다.

(5) 광학 보상층(E) :

- <182> 중량 평균 분자량 60,000의 폴리카보네이트계 폴리머와 중량 평균 분자량 1, 300의 스티렌계 폴리머의 혼합물을 포함하는 폴리머 필름[두께 : 55 μm . 폴리카보네이트계 폴리머 : 스티렌계 폴리머(질량 배합비) = 75 : 25]의 양측에, 두께 60 μm 인 이축 연신 폴리프로필렌 필름(도레이사제, 상품명「도레이 팬 E60 고수축 타입」)을, 두께 15 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 접합했다. 그 후, 이 적층 필름의 길이 방향 양단부를 보유 지지하고, 롤 연신기를 사용하여 1.27배로 연신했다. 또한, 상기 적층 필름의 연신은 147 $^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 의 공기 순환식 건조 오븐 내에서 행했다. 이 연신 후의 적층 필름으로부터 이축 연신 폴리프로필렌 필름을 박리하고, 얻어진 연신 후의 폴리머 필름(혼합 폴리머로 이루어지는 필름)을 광학 보상층(E)으로서 사용했다.
- <183> 이 광학 보상층(E)의 위상차값을 측정한 결과, $\text{Re}(590) = 270 \text{ nm}$, $\text{Rth}(590) = 132 \text{ nm}$ 이며, Nz 계수 = 0.49였다. 또한, 이 광학 보상층(E)의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 파장 분산은 표1에 나타난 바와 같다. 이 광학 보상층(E)의 굴절률 타원체는 $n_x > n_z > n_y$ 였다.
- <184> (6) 광학 보상층(F) :
- <185> 두께 80 μm 인 트리아세틸셀룰로오스계 필름(후지 필름사제, 상품명「TF80UL」)을 4매와, 두께 40 μm 인 트리아세틸셀룰로오스계 필름(코니카사제, 상품명「KC4UY」)을 1매를 두께 20 μm 인 점착제로 접합하여, 총 5매의 필름이 적층된 적층 필름을 형성했다. 이 적층 필름을 광학 보상층(F)으로서 사용했다.
- <186> 이 광학 보상층(F)의 위상차값을 측정한 결과, $\text{Re}(590) = 0.9 \text{ nm}$, $\text{Rth}(590) = 272 \text{ nm}$ 였다. 또한, 이 광학 보상층(F)의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 파장 분산은 표1에 나타난 바와 같다. 이 광학 보상층(F)의 굴절률 타원체는 $n_x = n_y > n_z$ 였다.
- <187> (7) 액정 셀 :
- <188> 샤프(주)제의 시판된 액정 텔레비전(제품 번호 : LC-46GX2W)으로부터 액정 패널을 취출하고, 그 액정 셀의 상하에 배치되어 있었던 편광판 등의 광학 필름을 모두 제거했다. 이 액정 셀의 유리판의 표리를 세정하고, 액정 셀을 준비했다.
- <189> 이 액정 셀의 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 의 파장 분산은 표1에 나타난 바와 같다(액정 셀은, 정분산성임). 이 액정 셀의 굴절률 타원체는 $n_x = n_y < n_z$ 를 나타냈다.
- <190> <제1 실시예>
- <191> 상기 광학 보상층(A)을 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 편광판[니토 덴코오(주)제, 상품명「SIG」]에 적층 접착하고, 보상층 부착 편광판(A)을 제작했다. 이때, 광학 보상층(A)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층했다.
- <192> 또한, 상기 광학 보상층(B)을 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 편광판[니토 덴코오(주)제, 상품명「SIG」]에 적층 접착하고, 보상층 부착 편광판(B)을 제작했다. 이때, 광학 보상층(B)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층했다.
- <193> 다음에, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에, 상기 보상층 부착 편광판(A)을, 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 접합했다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(A)의 광학 보상층(A)측이 액정 셀의 시인측의 표면과 마주 보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(A)의 흡수축 방향이, 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 평행해지도록 접합했다.
- <194> 다음에, 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에, 상기 보상층 부착 편광판(B)을, 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 접합했다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(B)의 광학 보상층(B)측이 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면과 마주 보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(B)의 흡수축 방향이, 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 직교하도록 접합했다.
- <195> 이상과 같이 하여, 제1 실시예에 관한 액정 패널을 제작했다(표2 참조).
- <196> 상기 제1 실시예의 액정 패널을, 원래의 액정 텔레비전[상기 샤프(주)제의 액정 텔레비전]의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.
- <197> 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도5의 그래프에 나타낸다.

표 2

	층 구성	사용한 보상층	각 층의 좌장 분산	굴절률 타원체
제1 실시예	제1 광학 보상층	광학 보상층(A)	플랫 분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(B)	정분산성	$n_x = n_y > n_z$
제2 실시예	제1 광학 보상층	광학 보상층(A)	플랫 분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(C)	정분산성	$n_x = n_y > n_z$
제3 실시예	제1 광학 보상층	광학 보상층(A)	플랫 분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(D)	플랫 분산성	$n_x = n_y > n_z$
제4 실시예	제1 광학 보상층	광학 보상층(E)	정분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(B)	정분산성	$n_x = n_y > n_z$
제5 실시예	제1 광학 보상층	광학 보상층(E)	정분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(C)	정분산성	$n_x = n_y > n_z$
제6 실시예	제1 광학 보상층	광학 보상층(E)	정분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(D)	플랫 분산성	$n_x = n_y > n_z$

<198>

<199>

<200>

제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(B)을, 상기 광학 보상층(C)으로 대신한 것 이외에는, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 보상층 부착 편광판(A)과, 보상층 부착 편광판(C)을 제작했다.

<201>

다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에 보상층 부착 편광판(A)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에 상기 보상층 부착 편광판(C)을 접합했다.

<202>

이상과 같이 하여, 제2 실시예에 관한 액정 패널을 제작했다(표2 참조).

<203>

상기 제2 실시예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.

<204>

얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도6의 그래프에 나타낸다.

<205>

<제3 실시예>

<206>

상기 광학 보상층(A)을 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 편광판[니토 덴코오(주)제, 상품명「SIG」]에 적층 접착하고, 보상층 부착 편광판(A)을 제작했다. 이때, 광학 보상층(A)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층했다.

<207>

또한, 상기 광학 보상층(D)을 2매 준비하고, 상기 2매의 광학 보상층(D)을 포개어, 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 편광판[니토 덴코오(주)제, 상품명 : SIG]에 적층 접착하고, 보상층 부착 편광판(D)을 제작했다. 이때, 광학 보상층(D)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층했다. 또한, 2매의 광학 보상층(D)은 지상축 방향이 평행해지도록 접합했다.

<208>

다음에, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에, 상기 보상층 부착 편광판(A)을, 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 접합했다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(A)의 광학 보상층(A)측이 액정 셀의 시인측의 표면과 마주 보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(A)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 평행해지도록 접합했다.

<209>

다음에, 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에, 상기 보상층 부착 편광판(D)을, 두께 20 μm 인 아크릴계 점착제를 통해 접합했다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(D)의 광학 보상층(D)측이 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면과 마주 보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(D)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 직교하도록 접합했다.

<210>

이상과 같이 하여, 제3 실시예에 관한 액정 패널을 제작했다(표2 참조).

- <211> 상기 제3 실시예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.
- <212> 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도7의 그래프에 나타낸다.
- <213> <제4 실시예>
- <214> 제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(A)을 상기 광학 보상층(E)으로 대신한 것 이외에는, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 보상층 부착 편광판(E)과, 보상층 부착 편광판(B)을 제작했다.
- <215> 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에 보상층 부착 편광판(E)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에 상기 보상층 부착 편광판(B)을 접합했다.
- <216> 이상과 같이 하여, 제4 실시예에 관한 액정 패널을 제작했다(표2 참조).
- <217> 상기 제4 실시예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.
- <218> 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도8의 그래프에 나타낸다.
- <219> <제5 실시예>
- <220> 제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(A)을 상기 광학 보상층(E)으로 대신한 것 및 제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(B)을 상기 광학 보상층(C)으로 대신한 것 이외에는, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 보상층 부착 편광판(E)과, 보상층 부착 편광판(C)을 제작했다.
- <221> 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에 보상층 부착 편광판(E)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에 상기 보상층 부착 편광판(C)을 접합했다.
- <222> 이상과 같이 하여, 제5 실시예에 관한 액정 패널을 제작했다(표2 참조).
- <223> 상기 제5 실시예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.
- <224> 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도9의 그래프에 나타낸다.
- <225> <제6 실시예>
- <226> 제3 실시예에서 사용한 광학 보상층(A)을 상기 광학 보상층(E)으로 대신한 것 이외에는, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 보상층 부착 편광판(E)과, 보상층 부착 편광판(D)을 제작했다.
- <227> 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에 보상층 부착 편광판(E)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에 상기 보상층 부착 편광판(D)을 접합했다.
- <228> 이상과 같이 하여, 제6 실시예에 관한 액정 패널을 제작했다(표2 참조).
- <229> 상기 제6 실시예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.
- <230> 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도10의 그래프에 나타낸다.
- <231> <제1 비교예>
- <232> 제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(B)을, 상기 광학 보상층(F)으로 대신한 것 이외에는, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 보상층 부착 편광판(A)과, 보상층 부착 편광판(F)을 제작했다.
- <233> 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 상기 액정 셀의 시인측의 표면에, 보상층 부착 편광판(A)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 시인측과 반대측의 표면에, 상기 보상층 부착 편광판(F)을 접합했다.
- <234> 이상과 같이 하여, 제1 비교예에 관한 액정 패널을 제작했다(표3 참조).
- <235> 상기 제1 비교예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.
- <236> 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도11의 그래프에 나타낸다.

표 3

	층 구성	사용한 보상층	각 층의 파장 분산	굴절률 다원계
제1 비교예	제1 광학 보상층	광학 보상층(A)	플랫 분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(F)	역분산성	$n_x = n_y > n_z$
제2 비교예	제1 광학 보상층	광학 보상층(E)	정분산성	$n_x > n_z > n_y$
	액정 셀	액정 셀	정분산성	$n_x = n_y < n_z$
	제2 광학 보상층	광학 보상층(F)	역분산성	$n_x = n_y > n_z$

<제2 비교예>

제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(A)을 상기 광학 보상층(E)으로 대신한 것, 및 제1 실시예에서 사용한 광학 보상층(B)을 상기 광학 보상층(F)으로 대신한 것 이외에는, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 보상층 부착 편광판(E)과, 보상층 부착 편광판(F)을 제작했다.

다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 상기 액정 셀의 시인층의 표면에 보상층 부착 편광판(E)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 시인층과 반대층의 표면에 상기 보상층 부착 편광판(F)을 접합했다.

이상과 같이 하여, 제2 비교예에 관한 액정 패널을 제작했다(표3 참조).

상기 제2 비교예의 액정 패널을, 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작했다.

얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도12의 그래프에 나타낸다.

제1 내지 제6 실시예의 액정 패널은 제1 및 제2 비교예의 액정 패널에 비해 컬러 시프트량 작은 것을 알 수 있다. 특히, 제1 내지 제3 실시예의 액정 패널은 x값, y값의 진폭이 비교적 작고 양호하다. 따라서, 제1 내지 제6 실시예의 액정 패널은 전방위에 있어서 거의 채색이 없는 뉴트럴의 표시가 가능하다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 액정 패널의 구성의 일례를 나타내는 모식 단면도.

도2는 본 발명의 액정 패널의 구성의 그 밖의 예를 나타내는 모식 단면도.

도3은 액정 셀의 구성의 일례를 나타내는 모식 단면도.

도4의 (A) 내지 도4의 (C)는 모두 편광판의 구성의 예를 나타내는 모식 단면도.

도5는 제1 실시예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도6은 제2 실시예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도7은 제3 실시예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도8은 제4 실시예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도9는 제5 실시예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도10은 제6 실시예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도11은 제1 비교예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

도12는 제2 비교예의 액정 패널의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 액정 패널

11a : 제1 광학 보상층

11b : 제2 광학 보상층

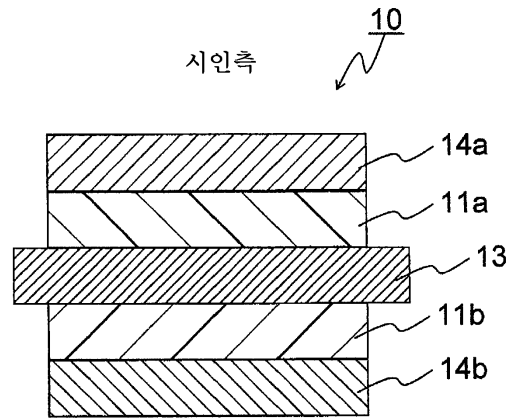
13 : 액정 셀

<262> 14a : 제1 편광판

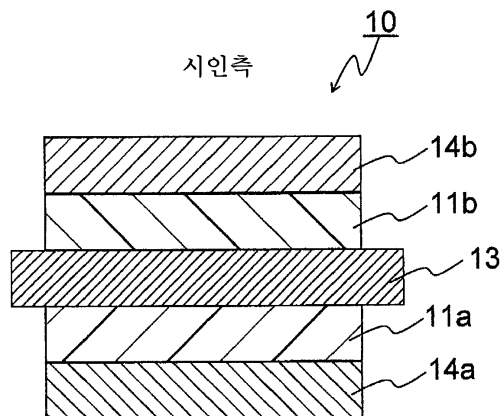
<263> 14b : 제2 편광판

도면

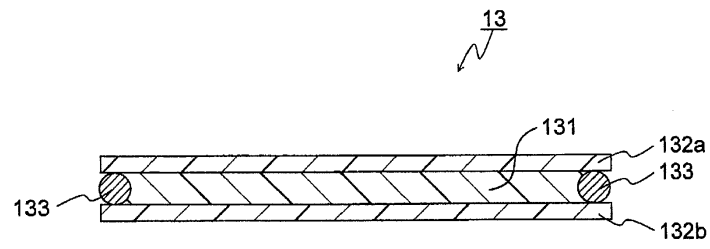
도면1



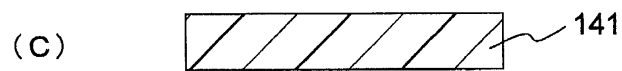
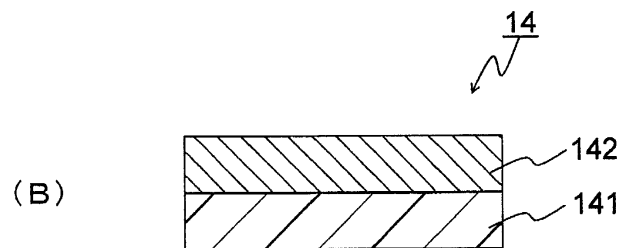
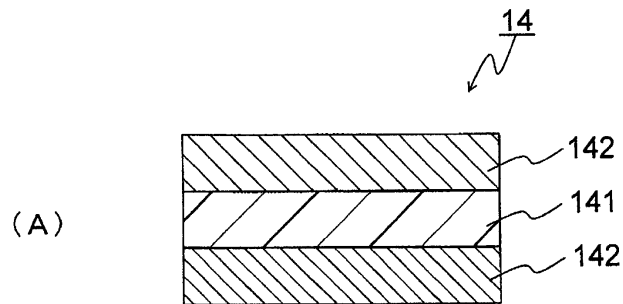
도면2



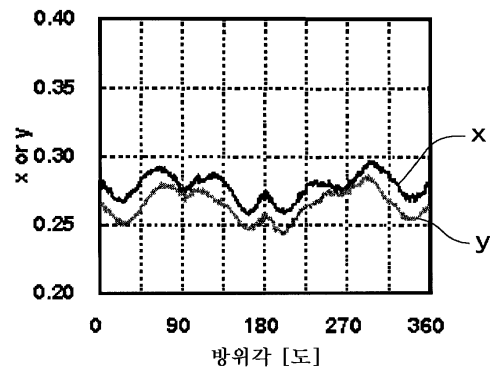
도면3



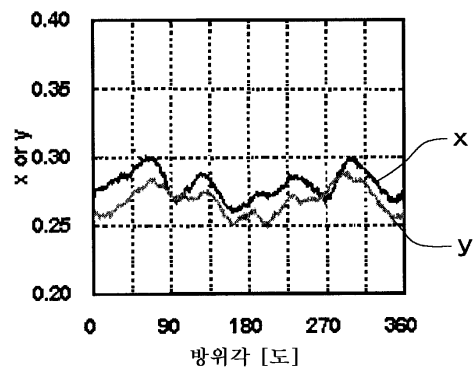
도면4



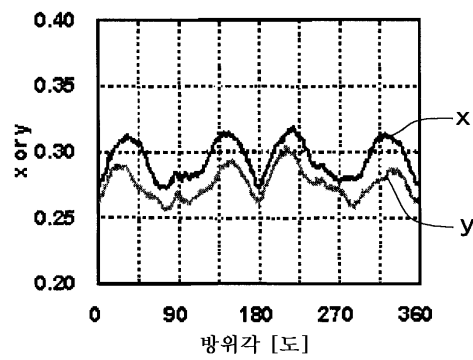
도면5



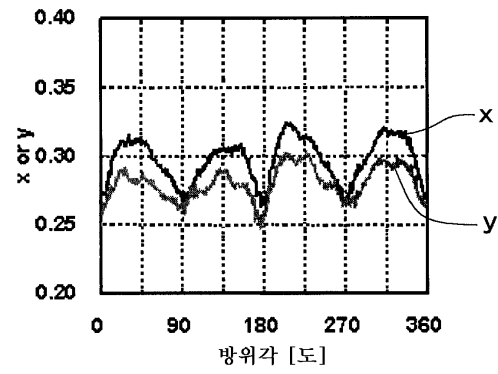
도면6



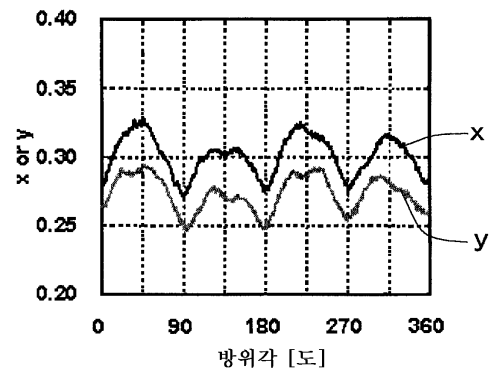
도면7



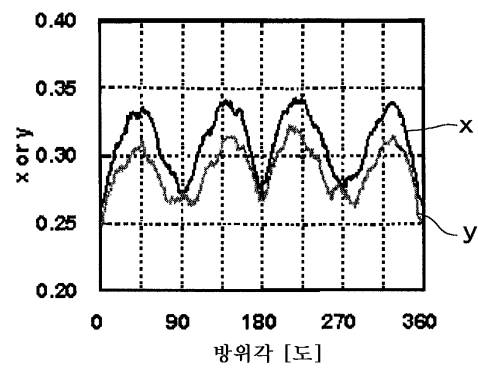
도면8



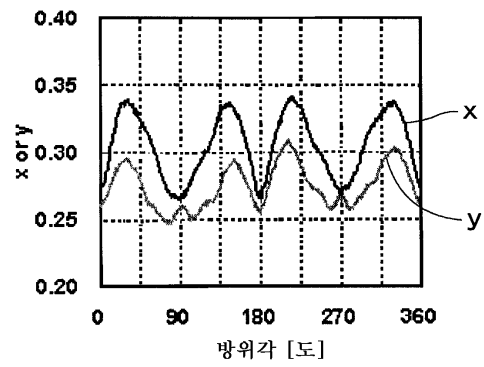
도면9



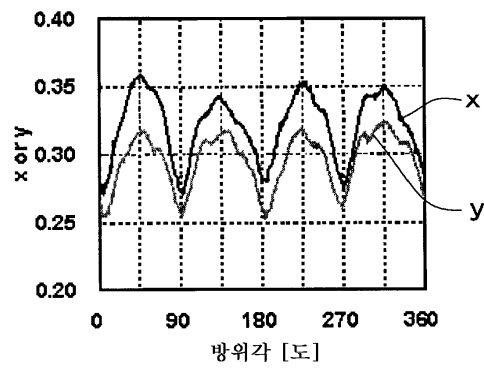
도면10



도면11



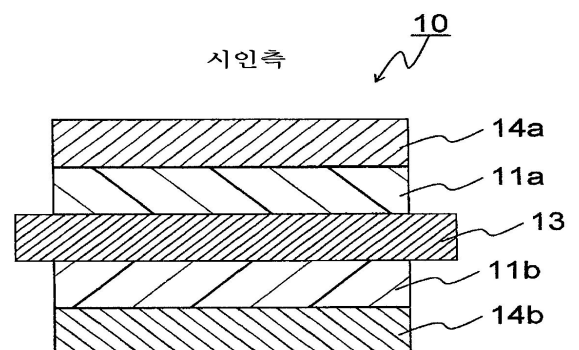
도면12



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090052271A	公开(公告)日	2009-05-25
申请号	KR1020080096600	申请日	2008-10-01
[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 다께다겐타로오 SHIMIZU TAKASHI 시미즈다카시		
发明人	요시미히로유키 다께다겐타로오 시미즈다카시		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2413/02 G02F1/133634 G02F2413/12		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2007300399 2007-11-20 JP		
其他公开文献	KR100984568B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

组成：液晶单元 (13) 的波长色散满足 $\text{Re}_{40} (450) 003e \# \text{Re}_{40} (550) 003e \# \text{Re}_{40} (650)$ 的关系。第一光学补偿层 (11a) 的反射折射率椭圆满足 $n_x 003e \# n_z 003e \# n_y$ 的关系。第二光学补偿层 (11b) 的波长色散满足 $\text{Re}_{40} (450) 003e \# = \text{Re}_{40} (550) 003e \# = \text{Re}_{40} (650)$ 的关系。然而， $\text{Re}_{40} (03bb \#)$ 是 23°C 并且波长 (03bb #) 纳米的光，并且示出了从极角 40° 方向测量的相移值。 n_x 表示在光学补偿层或液晶单元内折射率最大的 X 轴方向的折射率。 n_y 表示上述区域内的 Y 轴方向的折射率。 n_z 表示上述区域内的 Z 轴方向的折射率。



백라이트측