



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월30일  
(11) 등록번호 10-0984611  
(24) 등록일자 2010년09월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0066770

(22) 출원일자 2008년07월10일

심사청구일자 2008년07월10일

(65) 공개번호 10-2009-0027137

(43) 공개일자 2009년03월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00235492 2007년09월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP18184835 A\*

KR1020060117995 A\*

KR1020070004047 A\*

W020060068216 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시키키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

시미즈 다카시

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코가부시키키가이샤 내

다케다 겐파로오

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코가부시키키가이샤 내

요시미 히로유키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 9 항

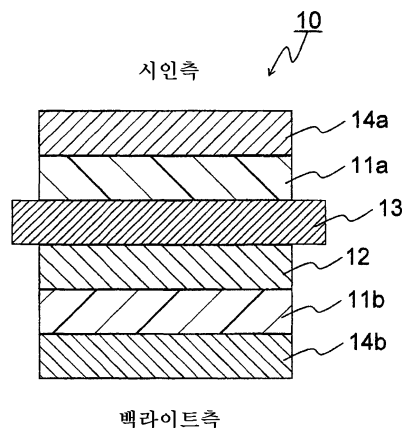
심사관 : 권기원

(54) 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 액정 패널은 액정 셀의 양측에 제1 및 제2 편광자를 갖고, 액정 셀과 제1 편광자 사이에 제1 광학 보상층을 갖고, 액정 셀과 제2 편광자 사이에 제2 광학 보상층을 갖고, 제1 광학 보상층과 제2 광학 보상층 사이에 제3 광학 보상층을 갖고, 액정 셀은 그 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이고, 제1 및 제2 광학 보상층은 그 파장 분산이  $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ 이고, 제3 광학 보상층은 그 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

액정 셀의 양측에 제1 편광자 및 제2 편광자를 갖고, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 제1 광학 보상층을 갖고, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 제2 광학 보상층을 갖고, 또한 상기 제1 광학 보상층과 제2 광학 보상층 사이에 제3 광학 보상층을 갖는 액정 패널이며,

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

상기 제1 광학 보상층의 파장 분산 및 제2 광학 보상층의 파장 분산이  $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ 이고,

상기 제3 광학 보상층의 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

단,  $Re_{40}(\lambda)$ 는 23 °C, 파장  $\lambda$  nm인 광에서 극각 40° 방향으로부터 측정한 위상차값을 나타냄.  $Re_{40}(\lambda) = (n_x - n_y) \times d_{40}$ 임. 상기  $n_x$ 는 광학 보상층 또는 액정 셀의 면내에 있어서 굴절률이 최대가 되는 방향(X축 방향)의 굴절률을 나타내고,  $n_y$ 는 상기 면내에 있어서 상기 X축 방향과 직교하는 방향의 굴절률을 나타내고,  $d_{40}$ 은 극각 40° 방향으로부터의 광로 길이(nm)를 나타냄.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층이  $n_x > n_y \geq n_z$ 의 관계를 만족하는 액정 패널.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제3 광학 보상층이  $n_x \geq n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 액정 패널.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제3 광학 보상층의  $N_z$  계수가 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층의  $N_z$  계수보다도 큰 액정 패널.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 광학 보상층의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$  및 제2 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 보상층 및 제2 광학 보상층이 셀룰로오스계, 변성 폴리비닐아세탈계 및 폴리에스테르계로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 주성분으로서 포함하는 액정 패널.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제3 광학 보상층이 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에스테르계, 폴리에테르케톤계, 폴리아미드이미드계 및 폴리에스테르이미드계로부터 선택되는 적어도 1종의 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

[0001] 본 발명은 액정 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(이하, LCD라 하는 경우가 있음)는 액정 분자의 전기 광학 특성을 이용하여 문자나 화상을 표시하는 장치이다. LCD는 휴대 전화, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 액정 텔레비전 등에 널리 이용되고 있다. LCD에는 통상 액정 셀의 양측에 편광판이 배치된 액정 패널이 이용되고 있다. 예를 들어, 노멀리 블랙 방식의 액정 패널의 경우, 전압 무인가시에 흑색 표시로 된다(예를 들어, 일본 특허 출원 제3648240호 공보 참조).

[0003] 종래의 액정 패널은, 액정 셀의 일방측[예를 들어, 액정 셀의 시인측(視認側)]에 광학 보상층 및 편광자가 이 순서로 배치되어 있다. 또한, 상기 액정 셀의 타방측(예를 들어, 액정 셀의 시인측과 반대측)에 광학 보상층 및 편광자가 이 순서로 배치되어 있다. 상기 광학 보상층은 일반적으로 위상차층 혹은 복굴절층이라고도 불리고 있다. 광학 보상층은 시야각 특성의 개선, 컬러 시프트의 개선 및 콘트라스트의 개선 등의 액정 패널의 광학 보상을 목적으로 하여 사용된다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

[0004] 최근 LCD는 고선명화가 진행되고 그 용도도 다방면에 걸쳐 있다. 이로 인해, 표시 품질이 우수한 LCD가 제공되는 것이 요망된다.

[0005] 그러나 종래의 LCD에서는 전방위에 있어서 착색이 없는 중간색의 표시가 곤란해, 그 개선이 요구되고 있다.

#### 과제 해결수단

[0006] 본 발명은 전방위에 있어서 거의 착색이 없는 중간색의 표시가 가능한 액정 패널 및 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명의 액정 패널은 액정 셀의 양측에 제1 편광자 및 제2 편광자를 갖고, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 제1 광학 보상층을 갖고, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 제2 광학 보상층을 갖고, 또한 상기 제1 광학 보상층과 제2 광학 보상층 사이에 제3 광학 보상층을 갖고, 상기 액정 셀의 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이고, 상기 제1 광학 보상층의 파장 분산 및 제2 광학 보상층의 파장 분산이  $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ 이고, 상기 제3 광학 보상층의 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 인 것을 특징으로 한다.

[0008] 단,  $Re_{40}(\lambda)$ 는 23 °C, 파장  $\lambda$  nm인 광에서 광학 보상층 또는 액정 셀의 극각 40° 방향으로부터 측정된 위상차값을 나타낸다.

[0009] 여기서, 물질의 위상차는 파장에 의존하고 있고, 위상차값의 파장 분산은 크게 구별하여 다음 3종류로 나뉜다. 첫 번째 파장 분산은, 가시광 영역에 있어서 단파장측으로 될수록 위상차값이 커지는 경우이다. 두 번째 파장 분산은, 가시광 영역에 있어서 단파장측으로부터 장파장측에 걸쳐 위상차값이 거의 바뀌지 않는 경우이다. 세 번째 파장 분산은, 가시광 영역에 있어서 단파장측으로 될수록 위상차값이 작아지는 경우이다.

[0010] 상기 액정 패널의 액정 셀은 그 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이다. 따라서, 상기 액정 셀은  $Re_{40}$ 을 기준으로 하여 가시광 영역에 있어서 단파장측으로 될수록 위상차값이 커지는 파장 분산성을 갖는다. 이하, 「 $Re_{40}$ 을 기준으로 하여 가시광 영역에 있어서 단파장측으로 될수록 위상차값이 커지는 파장 분산성」을 「정(正)분산성」이라 한다.

[0011] 상기 액정 패널의 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층(이하, 「제1 및 제2 광학 보상층」이라 하는 경우가 있음)은 그 파장 분산이  $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ 이다. 따라서, 제1 및 제2 광학 보상층은  $Re_{40}$ 을 기준으로 하여 가시광 영역에 있어서 단파장측으로 될수록 위상차값이 작아지는 파장 분산성, 또는  $Re_{40}$ 을 기준으로

하여 단파장측으로부터 장파장측에 걸쳐 위상차값이 거의 바뀌지 않는 파장 분산성을 갖는다. 이하, 「 $Re_{40}$ 을 기준으로 하여 가시광 영역에 있어서 단파장측으로 될수록 위상차값이 작아지는 파장 분산성」을 「역(逆)분산성」이라 하고, 「 $Re_{40}$ 을 기준으로 하여 단파장측으로부터 장파장측에 걸쳐 위상차값이 거의 바뀌지 않는 파장 분산성」을 「플랫 분산성」이라 한다.

[0012] 상기 제3 광학 보상층은 그 파장 분산이  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이다. 따라서, 상기 제3 광학 보상층은 상기 액정 셀과 마찬가지로 정분산성을 갖는다.

[0013] 또한, 본 발명에 있어서 파장 분산은  $Re_{40}$ 을 기초로 한다.

[0014] 본 발명의 액정 패널은 정분산성인 액정 셀의 일방측에, 역분산성 또는 플랫 분산성인 제1 광학 보상층이 배치되고, 또한 상기 액정 셀의 타방측에 역분산성 또는 플랫 분산성인 제2 광학 보상층이 배치되어 있는 동시에, 제1 광학 보상층과 제2 광학 보상층 사이에 정분산성인 제3 광학 보상층이 배치되어 있다.

[0015] 이러한 액정 셀 및 제1 내지 제3 광학 보상층이 상기 순서로 배치된 본 발명의 액정 패널은, 전방위에 있어서 거의 착색이 없는 중간색의 표시를 실현할 수 있다.

[0016] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y \geq n_z$ 의 관계를 만족한다.

[0017] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 제3 광학 보상층이  $n_x = n_y \geq n_z$ 의 관계를 만족한다.

[0018] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 제3 광학 보상층의  $N_z$  계수가 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층의  $N_z$  계수보다도 크다.

[0019] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 제1 광학 보상층의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$  및 제2 광학 보상층의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$ 가, 액정 셀의 위상차값의 비 $[Re_{40}(450)/Re_{40}(550)]$ 보다도 작다.

[0020] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층이 셀룰로오스계, 변성 폴리비닐아세탈계 및 폴리에스테르계로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 주성분으로서 포함한다.

[0021] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 제3 광학 보상층이 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에스테르계, 폴리에테르케톤계, 폴리아미드이미드계 및 폴리에스테르이미드계로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 주성분으로서 포함한다.

[0022] 본 발명의 바람직한 액정 패널은 상기 액정 셀이 수직 배향(VA) 모드이다.

[0023] 또한, 본 발명의 다른 국면에 따르면 액정 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 어느 하나의 액정 패널을 갖는다. 본 발명의 액정 표시 장치는 화면의 균일성이 우수하고 표시 품질도 높아진다.

## 효 과

[0024] 본 발명에 따르면, 전방위에 있어서 거의 착색이 없는 중간색의 표시가 가능한 액정 패널 및 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명에 있어서의 용어는 다음 의미이다.

[0026] (1) 광학 보상층 :

[0027] 광학 보상층이라 함은 그 면내 및/또는 두께 방향으로 복굴절(굴절률의 이방성)을 나타내는 필름을 말한다. 광학 보상층은, 예를 들어 23 ℃에서 파장 590 nm에 있어서의 면내 및/또는 두께 방향의 복굴절률이  $1 \times 10^{-4}$  이상인 것을 포함한다.

[0028] (2)  $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$  :

[0029] 「 $n_x$ 」, 「 $n_y$ 」 및 「 $n_z$ 」라 함은, 서로 다른 방향의 굴절률을 나타낸다.  $n_x$ 는 면내에 있어서 굴절률이 최대로 되는 방향(X축 방향)의 굴절률을 나타낸다.  $n_y$ 는 면내에 있어서 상기 X축 방향과 직교하는 방향(Y축 방향)의 굴

절절을 나타낸다.  $n_z$ 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향(Z축 방향)의 굴절률을 나타낸다.

[0030] 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  $Re(590)$ 가 0 nm 내지 10 nm이고, 바람직하게는 0 nm 내지 5 nm이고, 보다 바람직하게는 0 nm 내지 3 nm이다.

[0031] 「 $n_y = n_z$ 」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  $Re(590) - Rth(590)$ 가 -10 nm 내지 10 nm이고, 바람직하게는 -5 nm 내지 5 nm이고, 보다 바람직하게는 -3 nm 내지 3 nm이다.

[0032] (3) 면내 및 두께 방향의 복굴절률 :

[0033] 「면내의 복굴절률[ $\Delta n_{xy}(\lambda)$ ]」이라 함은 23 °C, 파장  $\lambda$ (nm)인 광에서 측정한 면내의 굴절률차를 말한다.  $\Delta n_{xy}(\lambda) = n_x - n_y$ 에 의해 구할 수 있다.

[0034] 「두께 방향의 복굴절률[ $\Delta n_{xz}(\lambda)$ ]」이라 함은 23 °C, 파장  $\lambda$ (nm)인 광에서 측정한 두께 방향의 굴절률차를 말한다.  $\Delta n_{xz}(\lambda) = n_x - n_z$ 에 의해 구할 수 있다.

[0035] (4)  $Re(\lambda)$  :

[0036] 「면내 위상차값[ $Re(\lambda)$ ]」이라 함은 23 °C, 파장  $\lambda$ (nm)인 광에서 측정한 면내의 위상차값을 말한다. 구체적으로는, 「면내 위상차값[ $Re(\lambda)$ ]」이라 함은 23 °C, 파장  $\lambda$ (nm)인 광에서 극각 0° (측정 대상의 면의 법선 방향)에서 측정한 면내의 위상차값을 말한다.

[0037]  $Re(\lambda)$ 는 측정 대상의 두께를  $d$ (nm)로 하였을 때,  $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ 에 의해 구할 수 있다.

[0038] 예를 들어,  $Re(590)$ 는 23 °C, 파장 590 nm인 광에서 측정한 면내 위상차값이다.

[0039] (5)  $Rth(\lambda)$  :

[0040] 「두께 방향의 위상차값[ $Rth(\lambda)$ ]」이라 함은 23 °C, 파장  $\lambda$ (nm)인 광에서 측정한 두께 방향의 위상차값을 말한다.  $Rth(\lambda)$ 는 측정 대상의 두께를  $d$ (nm)로 하였을 때,  $Rth(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ 에 의해 구할 수 있다.

[0041] 예를 들어,  $Rth(590)$ 는 23 °C, 파장 590 nm의 광에서 측정한 두께 방향 위상차값이다.

[0042] (6)  $Re_{40}(\lambda)$  :

[0043] 「극각 40° 에 있어서의 위상차값[ $Re_{40}(\lambda)$ ]」이라 함은 23 °C, 파장  $\lambda$ (nm)인 광에서, 극각 40° 방향(측정 대상의 면의 법선 방향에 대해 40° 경사진 방향)으로부터 측정한 위상차값을 나타낸다.  $Re_{40}(\lambda)$ 는 극각 40° 방향으로부터의 광로 길이를  $d_{40}$ (nm)으로 하였을 때,  $Re_{40}(\lambda) = (n_x - n_y) \times d_{40}$ 에 의해 구할 수 있다.

[0044] 예를 들어,  $Re_{40}(450)$ 은 23 °C, 파장 450 nm인 광에서 극각 40° 방향으로부터 측정한 위상차값이다.

[0045] (7)  $N_z$  계수 :

[0046] 「 $N_z$  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 상기한 바와 같다.

[0047] (8) 직교, 평행 :

[0048] 「직교」라 함은 광학적인 2개의 축이 이루는 각도가  $90^\circ \pm 2^\circ$  인 경우를 포함하고, 바람직하게는  $90^\circ \pm 1^\circ$  를 포함한다. 「평행」이라 함은 광학적인 2개의 축이 이루는 각도가  $0^\circ \pm 2^\circ$  인 경우를 포함하고, 바람직하게는  $0^\circ \pm 1^\circ$  를 포함한다.

[0049] (9) 폴리머 :

[0050] 「폴리머」라 함은 중합도(당해 폴리머가 복수의 구성 단위를 포함하는 경우는, 각 구성 단위의 합계의 중합도)가 20 이상인 고중합체를 포함하고, 또한 중합도가 2 이상 20미만인 저중합체(올리고머라고도 함)를 포함한다.

[0051] [본 발명의 액정 패널의 개요]

- [0052] 본 발명의 액정 패널은 액정 셀의 양측에 제1 편광자 및 제2 편광자를 갖고, 상기 액정 셀과 제1 편광자 사이에 제1 광학 보상층을 갖고, 상기 액정 셀과 제2 편광자 사이에 제2 광학 보상층을 갖고, 상기 제1 광학 보상층과 제2 광학 보상층 사이에 제3 광학 보상층을 갖는다.
- [0053] 상기 액정 셀의 파장 분산은  $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 이다. 따라서, 액정 셀은 정분산성을 갖는다.
- [0054] 상기 제1 광학 보상층의 파장 분산 및 제2 광학 보상층의 파장 분산은  $0.7 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 이다. 따라서, 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층은 역분산성 또는 플랫 분산성을 갖는다.
- [0055] 상기 제3 광학 보상층의 파장 분산은  $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 이다. 따라서, 제3 광학 보상층은 정분산성을 갖는다.
- [0056] 상기 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층은, 바람직하게는 굴절률 타원체가  $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 만족하는 포지티브 A 플레이트, 또는  $n_x > n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 부(負)의 이축성 플레이트가 이용된다.
- [0057] 상기 제3 광학 보상층은, 바람직하게는 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 네가티브 C 플레이트가 이용된다.
- [0058] 상기 제3 광학 보상층은 제1 광학 보상층과 제2 광학 보상층 사이에 배치되어 있으면 좋다. 따라서, 제3 광학 보상층은 제1 광학 보상층과 액정 셀 사이에 배치되어 있어도 좋고, 혹은 제2 광학 보상층과 액정 셀 사이에 배치되어 있어도 좋다. 또한, 제3 광학 보상층이 2매 설치되고, 그 중 1매가 제1 광학 보상층과 액정 셀 사이에 배치되고, 나머지 1매가 제2 광학 보상층과 액정 셀 사이에 배치되어 있어도 좋다.
- [0059] 제3 광학 보상층은, 바람직하게는 액정 셀의 시인측과는 반대측[이하, 액정 셀의 반(反)시인측이라 기재하는 경우가 있음]에 적어도 배치된다.
- [0060] [액정 패널의 구성예]
- [0061] 도1에 본 발명의 액정 패널의 일 실시 형태를 도시한다. 도1에 있어서는, 알기 쉽게 하기 위해 각 구성 부재의 크기나 비율 등은 실제와는 상이하다(다른 도면도 마찬가지임).
- [0062] 도1에 도시하는 바와 같이, 이 액정 패널(10)은 액정 셀(13), 제1 편광판(14a), 제2 편광판(14b), 제1 광학 보상층(11a), 제2 광학 보상층(11b) 및 제3 광학 보상층(12)을 갖는다. 상기 제1 편광판(14a)은, 예를 들어 상기 액정 셀(13)의 시인측에 배치되어 있다. 상기 제2 편광판(14b)은 상기 액정 셀(13)의 반시인측에 배치되어 있다. 상기 제1 광학 보상층(11a)은 상기 액정 셀(13)과 상기 제1 편광판(14a) 사이에 배치되어 있다. 상기 제3 광학 보상층(12) 및 상기 제2 광학 보상층(11b)은 상기 액정 셀(13)과 상기 제2 편광판(14b) 사이에 배치되어 있다. 이 제3 광학 보상층(12)은 액정 셀(13)과 제2 광학 보상층(11b) 사이에 배치되어 있다.
- [0063] 상기 제1 광학 보상층(11a)은 상기 제1 편광판(편광자)(14a)의 흡수축 방향과 제1 광학 보상층(11a)의 지상축 방향이  $88^\circ$  내지  $92^\circ$ 로 되도록 상기 제1 편광판(14a)에 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0064] 또한, 상기 제2 광학 보상층(11b)은, 상기 제2 편광판(편광자)(14b)의 흡수축 방향과 제2 광학 보상층(11b)의 지상축 방향이  $88^\circ$  내지  $92^\circ$ 로 되도록 상기 제2 편광판(14b)에 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0065] 특별히 도시하지 않았지만, 상기 제3 광학 보상층(12)이 액정 셀(13)과 제1 광학 보상층(11a) 사이에 배치되어 있어도 좋다.
- [0066] 또한, 제1 내지 제3 광학 보상층은 각각 단층이라도 좋고, 2층 이상의 복층 구조의 필름이라도 좋다.
- [0067] 상기 제1 편광판(14a) 및 상기 제2 편광판(14b)은 편광자를 포함하고, 필요에 따라서 보호층을 포함한다. 상기 보호층은, 통상 투명성이 우수한 등방성 필름이 이용된다. 단, 편광자에 상기 제1 광학 보상층(11a) 또는 상기 제2 광학 보상층(11b)을 직접 접착해도 좋다. 이 경우, 상기 제1 및 제2 광학 보상층(11a, 11b)이 편광자의 보호층으로서도 기능한다.
- [0068] 도2에 본 발명의 액정 패널의 다른 실시 형태를 도시한다.
- [0069] 도2에 도시하는 바와 같이, 이 액정 패널(10)은 제3 광학 보상층(12a) 및 제1 광학 보상층(11a)이 액정 셀(13)과 제1 편광판(14a) 사이에 배치되어 있다. 이 제3 광학 보상층(12a)은 상기 액정 셀(13)과 제1 광학 보상층(11a) 사이에 배치되어 있다. 또한, 제3 광학 보상층(12b) 및 제2 광학 보상층(11b)이 상기 액정 셀(13)과 제2 편광판(14b) 사이에 배치되어 있다. 이 제3 광학 보상층(12b)은 상기 액정 셀(13)과 제2 광학 보상층(11b) 사



이에 배치되어 있다. 이들 이외에는 도1에 도시한 액정 패널과 동일하다.

- [0070] 상기 액정 패널의 각 구성 부재(광학 부재)의 사이에는, 임의의 접촉층이나 임의의 광학 부재가 배치되어 있어도 좋다. 또한, 상기 임의의 광학 부재로서는 바람직하게는 등방성(굴절률 타원체가  $n_x = n_y = n_z$ )을 만족하는 필름을 들 수 있다.
- [0071] [액정 셀]
- [0072] 본 발명의 액정 셀로서는, 예를 들어 박막 트랜지스터를 이용한 액티브 매트릭스형 등을 예시할 수 있다. 또한, 상기 액정 셀로서는 수퍼 트위스트 네마틱 액정 표시 장치에 채용되어 있는 바와 같은 단순 매트릭스형 등이라도 좋다.
- [0073] 상기 액정 셀은, 일반적으로 한 쌍의 기관에 의해 액정층이 형성되어 있다.
- [0074] 도3에 액정 셀의 일 실시 형태를 도시한다.
- [0075] 도3에 도시하는 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 설치되어 있다. 또한, 특별히 도시하지 않았지만, 상기 한 쌍의 기관 중 한쪽 기관(액티브 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 쪽 기관에는, 예를 들어 컬러 필터가 설치된다.
- [0076] 상기 컬러 필터는 상기 액티브 매트릭스 기관에 설치해도 좋다. 혹은, 액정 표시 장치의 조명 수단으로서 예를 들어 RGB의 3색 광원이 이용되는 경우(필드 시퀀셜 방식), 상기 컬러 필터는 생략해도 좋다. 상기 3색 광원에는 또한 다색의 광원을 포함하고 있어도 좋다.
- [0077] 상기 한 쌍의 기관의 간격(셀 갭)은, 예를 들어 스페이서에 의해 제어된다. 상기 셀 갭은, 예를 들어 1.0  $\mu\text{m}$  내지 7.0  $\mu\text{m}$ 의 범위이다. 각 기관의 상기 액정층에 접하는 측에는, 예를 들어 폴리이미드로 이루어지는 배향막이 설치된다. 또한, 예를 들어 패터닝된 투명 기관에 의해 형성되는 프린지 전계를 이용하여 액정 분자의 초기 배향이 제어되는 경우에는, 상기 배향막은 생략해도 좋다.
- [0078] 액정 셀의 파장 분산은  $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 이다. 이것은 정분산성을 갖는 액정 셀이다.
- [0079] 액정 셀의 파장 분산(파장 450 nm와 파장 550 nm에서의  $\text{Re}_{40}$ 의 비)은, 바람직하게는  $1.0 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.1$ 이고, 보다 바람직하게는  $1.02 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.08$ 이다. 또한, 액정 셀의 파장 분산(파장 550 nm와 파장 650 nm에서의  $\text{Re}_{40}$ 의 비)는, 바람직하게는  $0.9 < \text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550) < 1.0$ 이고, 보다 바람직하게는  $0.92 < \text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550) < 0.98$ 이다. 이와 같이 파장 분산이 비교적 급준하지 않은 액정 셀에 상기 제1 내지 제3 광학 보상층을 배치함으로써 전방위에 있어서 광 누출을 매우 억제할 수 있다.
- [0080] 상기 액정 셀은 그 굴절률 타원체가  $n_x = n_y < n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 바람직하다. 상기 굴절률 타원체가  $n_x = n_y < n_z$ 인 액정 셀로서는, 액정 배향 모드의 분류에 따르면 버티컬·얼라인먼트(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 VA 모드이다.
- [0081] 전계가 존재하지 않는 상태에 있어서, 상기 굴절률 타원체의 액정 셀의  $R_{th}(590)$ 는 바람직하게는 -500 nm 내지 -200 nm이고, 보다 바람직하게는 -400 nm 내지 -200 nm이다. 상기  $R_{th}(590)$ 는, 예를 들어 액정 셀의 액정 분자의 종류 및/또는 셀 갭을 조정함으로써 적절하게 설정된다.
- [0082] 상기 VA 모드의 액정 셀은 전압 제어 복굴절 효과를 이용하고 있다. 상기 VA 모드의 액정 셀은, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호메오토프(homeotropic) 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 배향되어 있다. 액정 셀의 양측에는 편광판이 직교 니콜(Cross Nicol) 형상으로 배치되어 있으므로, 직선 편광은 시인측 편광자를 투과할 수 없어 화면은 흑색 표시로 된다. 한편, 전계가 존재하는 상태에서는 액정 분자가 편광판의 흡수축에 대해 45° 방위로 쓰러지도록 동작한다. 이로 인해, 투과율이 커지고 직선 편광이 시인측 편광자를 투과하여 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.

- [0083] 상기 VA 모드의 액정 셀은, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 평11-258605호 공보에 기재되어 있는 바와 같이 멀티 도메인화한 것이라도 좋다. 이러한 액정 셀은, 예를 들어 샤프 가부시끼가이샤제의 상품명「ASV(Advanced Super View) 모드」, 샤프 가부시끼가이샤제의 상품명「CPA(Continuous Pinwheel Alignment) 모드」, 후지쯔 가부시끼가이샤제의 상품명「MVA(Multi-domain Vertical Alignment) 모드」, 삼성전자 주식회사제의 상품명「PVA(Patterned Vertical Alignment) 모드」, 삼성전자 주식회사제의 상품명「EVA(Enhanced Vertical Alignment) 모드」, 산요 덴끼 가부시끼가이샤제의 상품명「SURVIVAL(Super Ranged Viewing Vertical Alignment) 모드」 등을 예시할 수 있다.
- [0084] 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 가부시끼가이샤제 액정 텔레비전의 상품명「AQUOS 시리즈」, 소니사제 액정 텔레비전인 상품명「BRAVIA 시리즈」, SAMSUNG사제 32V형 와이드 액정 텔레비전인 상품명「LN32R51B」, 가부시끼가이샤 나나오제 액정 텔레비전인 상품명「FORIS SC26XD1」, AU Optronics사제 액정 텔레비전인 상품명「T460HW01」 등을 예시할 수 있다.
- [0085] [제1 및 제2 광학 보상층]
- [0086] 제1 광학 보상층의 파장 분산 및 제2 광학 보상층의 파장 분산은 모두  $0.7 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 이다. 이것은 역분산성 또는 플랫 분산성을 갖는 광학 보상층이다.
- [0087] 바람직하게는, 제1 및 제2 광학 보상층의 파장 분산(파장 450 nm와 파장 550 nm에서의  $\text{Re}_{40}$ 의 비)은  $0.75 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.00$ 이고, 보다 바람직하게는  $0.80 < \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 0.95$ 이다. 또한, 제1 및 제2 광학 보상층의 파장 분산(파장 650 nm와 파장 550 nm에서의  $\text{Re}_{40}$ 의 비)은  $1.01 < \text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550)$ 이고, 바람직하게는  $1.05 < \text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550)$ 이다.
- [0088] 통상, 역분산성 광학 보상층은  $\text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 0.97$ 로 규정할 수 있다. 또한, 플랫 분산성 광학 보상층은  $0.97 \leq \text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 로 규정할 수 있다.
- [0089] 상기 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층은 그 굴절률 타원체가  $n_x > n_y \geq n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 바람직하다. 단, 상기  $n_x > n_y \geq n_z$ 라 함은  $n_x > n_y = n_z$ [정(正)의 일축성], 또는  $n_x > n_y > n_z$ (부의 이축성)를 의미한다. 특히, 상기 제1 광학 보상층 및 제2 광학 보상층은 모두  $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 보다 바람직하다.
- [0090] 상기 제1 광학 보상층의  $N_z$  계수 및 제2 광학 보상층의  $N_z$  계수는, 바람직하게는 1 내지 2이고, 보다 바람직하게는 1 내지 1.8이고, 특히 바람직하게는 1.1 내지 1.7이다.
- [0091] 또한, 상기 제1 및 제2 광학 보상층의  $N_z$  계수는 제3 광학 보상층의  $N_z$  계수보다도 작은 것이 바람직하다.
- [0092] 상기 제1 및 제2 광학 보상층은 각각 단층이라도 좋고, 복수의 층으로 이루어지는 적층체라도 좋다. 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 두께는, 예를 들어 0.5  $\mu\text{m}$  내지 200  $\mu\text{m}$ 이다. 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 투과율  $[T(590)]$ 은, 바람직하게는 90 % 이상이다.
- [0093] 제1 및 제2 광학 보상층은 상기와 같은 파장 분산 및 굴절률 타원체를 갖고 있으면, 그 재질이나 형성 방법 등은 임의이다. 예를 들어, 제1 및 제2 광학 보상층은 완전히 동일한 필름으로 구성되어 있어도 좋고, 혹은 각각 재질이나 형성 방법 등이 상이한 필름으로 구성되어 있어도 좋다.
- [0094] 상기 제1 및 제2 광학 보상층의  $\text{Re}(590)$ 는, 예를 들어 10 nm 이상이고, 바람직하게는 5 nm 내지 200 nm이다. 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 만족하는 경우, 그 광학 보상층의  $\text{Re}(590)$ 는 예를 들어 40 nm 내지 140 nm이고, 바람직하게는 70 nm 내지 120 nm이다. 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 경우, 그 광학 보상층의  $\text{Re}(590)$ 는 예를 들어 30 nm 내지 130 nm이고, 바람직하게는 60 nm 내지 110 nm이다.
- [0095] 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y = n_z$ 의 관계를 만족하는 경우, 그  $\text{Re}(590)$ 와  $\text{Rth}(590)$ 는 대략 동등하다.
- [0096] 상기 제1 및 제2 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 경우, 그  $\text{Rth}(590)$ 는  $\text{Re}(590)$ 보다도 크다. 이 경우,  $\text{Rth}(590)$ 와  $\text{Re}(590)$ 의 차  $[\text{Rth}(590) - \text{Re}(590)]$ 는 예를 들어 10 nm 내지 100 nm이고,



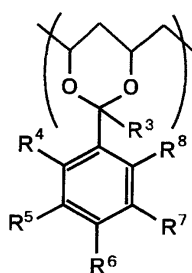
바람직하게는 20 nm 내지 80 nm이다.

- [0097] 상기 제1 및 제2 광학 보상층으로서, 예를 들어 노보넨계, 셀룰로오스계, 변성 폴리비닐아세탈계, 폴리에스테르계 등의 열가소성 폴리머를 포함하는 위상차 필름이 이용된다.
- [0098] 노보넨계 폴리머를 포함하는 조성물을 제막함으로써, 플랫 분산성을 갖는 위상차 필름이 얻어진다. 또한, 셀룰로오스계 폴리머, 변성 폴리비닐아세탈계 폴리머, 폴리에스테르계 폴리머로부터 선택되는 적어도 1종의 폴리머를 포함하는 조성물을 제막함으로써 역분산성을 갖는 위상차 필름이 얻어진다.
- [0099] 우선, 노보넨계 폴리머를 포함하는 위상차 필름에 대해 설명한다. 상기 노보넨계 폴리머는 광 탄성 계수의 절대값( $C[\lambda]$ , 상기  $\lambda$ 는 파장을 나타냄)가 작다고 하는 특징을 갖는다. 상기 노보넨계 폴리머의 광 탄성 계수의 절대값( $C[590]$ )는, 바람직하게는  $1 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$  내지  $1 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ 의 범위이다.
- [0100] 또한, 광 탄성 계수라 함은 필름에 외력을 가하여 내부에 응력을 일으켰을 때의 복굴절의 발생 용이성을 말한다. 광 탄성 계수는, 예를 들어 니혼분교오 가부시끼가이샤제의 분광 엘립소미터(ellipsometer), 제품명 「M-220」을 이용하여  $2 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ 의 시험편에  $23^\circ\text{C}$ 에서 응력을 가하면서 파장 590 nm인 광에서 필름의 면내 위상차값을 측정하여 위상차값과 응력의 함수의 기울기로부터 산출할 수 있다.
- [0101] 또한, 노보넨계 폴리머를 포함하는 위상차 필름의 파장 분산은 플랫 분산성을 갖는다.
- [0102] 여기서, 노보넨계 폴리머라 함은 출발 원료(모노머)의 일부 또는 전부에, 노보넨 고리를 갖는 노보넨계 모노머를 이용하여 얻어지는 (공)중합체를 말한다. 상기 「(공)중합체」는 호모폴리머 또는 코폴리머를 나타낸다.
- [0103] 상기 노보넨계 폴리머는, 출발 원료로서 노보넨 고리(노보난 고리에 이중 결합을 갖는 것)를 갖는 노보넨계 모노머가 이용된다. 상기 노보넨계 폴리머는 (공)중합체의 상태에서는 구성 단위에 노보난 고리를 갖고 있어도 좋고, 갖고 있지 않아도 좋다. (공)중합체의 상태에서 구성 단위에 노보난 고리를 갖는 노보넨계 폴리머는, 예를 들어 테트라시클로[4.4.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>.0]데카-3-엔, 8-메틸테트라시클로[4.4.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>.0]데카-3-엔, 8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>.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 이용하여 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 않으며, 랜덤 공중합체라도 좋고, 블록 공중합체라도 좋고, 그래프트 공중합체라도 좋다.
- [0104] 상기 노보넨계 폴리머를 포함하는 위상차 필름은, 예를 들어 제막(製膜)된 노보넨계 폴리머 필름을 연신함으로써 제작할 수 있다. 상기 필름의 제막법은 솔벤트 캐스팅법 또는 용융 압출법 등을 예시할 수 있다. 상기 연신은 세로 1축 연신법, 가로 1축 연신법, 가로 세로 동시 2축 연신법, 또는 가로 세로 축차 2축 연신법 등을 예시할 수 있다. 바람직하게는, 가로 1축 연신법이다. 상기 폴리머 필름을 연신하는 온도는, 바람직하게는 120 내지  $200^\circ\text{C}$ 이다. 연신 배율은 바람직하게는 1배를 초과하고 4배 이하이다. 또한, 연신은 고정 단부 연신법이라도 좋고, 혹은 자유 단부 연신법이라도 좋다. 고정 단부 연신법에 따르면,  $n_x > n_y > n_z$ 의 관계를 나타내는 위상차 필름을 제작하는 것이 가능하다.
- [0105] 상기 노보넨계 폴리머를 포함하는 위상차 필름으로서, 예를 들어 시판된 필름을 이용할 수 있다. 혹은, 상기 시판된 필름에 연신 처리 및 수축 처리 중 적어도 한쪽의 처리 등의 2차적 가공을 실시한 것을 이용할 수 있다. 상기 시판된 필름으로서, 예를 들어 JSR 가부시끼가이샤제의 상품명 「아톤 시리즈(ARTON F, ARTON FX, ARTON D)」, 가부시끼가이샤 오푸테스제의 상품명 「제오노어 시리즈(ZEONOR ZF14, ZEONOR ZF15, ZEONOR ZF16)」 등을 예시할 수 있다.
- [0106] 다음에, 셀룰로오스계 폴리머를 포함하는 위상차 필름에 대해 설명한다.
- [0107] 상기 셀룰로오스계 폴리머는 아세틸기 및 프로피오닐기로 치환되어 있는 것이 바람직하다. 이 셀룰로오스계 폴리머의 치환도(이 치환도라 함은 「DSac(아세틸 치환도) + DSpr(프로피오닐 치환도)」임)는, 바람직하게는 2 이상, 보다 바람직하게는 2.3 이상, 더욱 바람직하게는 2.6 이상이다. 상기 치환도의 상한은, 바람직하게는 3 이하이고, 보다 바람직하게는 2.9 이하이고, 특히 바람직하게는 2.8 이하이다. 셀룰로오스계 폴리머의 치환도를 상기 범위로 함으로써, 상기와 같은 원하는 굴절률 타원체의 위상차 필름이 얻어진다.
- [0108] 또한, 「DSac + DSpr」은 셀룰로오스의 반복 단위 중에 존재하는 3개의 수산기가, 아세틸기 또는 프로피오닐기

로 평균하여 얼마만큼 치환되어 있는지를 나타내는 지표이다.

- [0109] 상기 DSpr은 바람직하게는 1 이상이고, 보다 바람직하게는 2 이상이고, 특히 바람직하게는 2.5 이상이다. DSpr은 바람직하게는 3 이하이고, 보다 바람직하게는 2.9 이하이고, 특히 바람직하게는 2.8 이하이다. DSpr을 상기 범위로 하는 셀룰로오스계 폴리머는 용제에 용해되기 쉬워지므로, 필름의 두께의 제어를 용이하게 행할 수 있다. 또한, 「DSac + DSpr」을 상기한 범위로 하고, 또한 DSpr을 상기한 범위로 함으로써, 상기 굴절률 타원체를 만족하고 또한 역분산성을 갖는 위상차 필름이 얻어진다.
- [0110] 상기 DSac 및 DSpr은 일본 특허 출원 공개 제2003-315538호 공보 [0016] 내지 [0019]에 기재된 방법에 의해 구할 수 있다.
- [0111] 상기 셀룰로오스계 폴리머는 아세틸기 및 프로피오닐기 이외의 그 밖의 치환기를 가져도 좋다. 그 밖의 치환기로서는, 예를 들어 부틸레이트 등의 에스테르기 ; 알킬에테르기, 아랄킬렌에테르기 등의 에테르기 등을 예시할 수 있다.
- [0112] 상기 셀룰로오스계 폴리머의 수평균 분자량은, 바람직하게는 5,000 내지 100,000이고, 보다 바람직하게는 10,000 내지 70,000이다. 수평균 분자량을 상기 범위로 함으로써, 생산성이 우수하고 기계적 강도가 우수한 위상차 필름이 얻어질 수 있다.
- [0113] 아세틸기 및 프로피오닐기로의 치환 방법으로서, 적절하게 임의의 방법이 채용된다. 예를 들어, 셀룰로오스를 수산화나트륨 용액에서 처리하여 알칼리셀룰로오스로 하고, 이것을 소정량의 무수아세트산과 프로피온산 무수물의 혼합물에 의해 아실화(acylation)한다. 아실기를 부분적으로 가수 분해함으로써 상기 치환도(「DSac + DSpr」)를 조정할 수 있다.
- [0114] 셀룰로오스계 폴리머를 포함하는 위상차 필름은, 예를 들어 셀룰로오스계 폴리머를 용제로 용해하여 용액을 조제하고, 이것을 적절한 기재(基材) 상에 도포하고 건조함으로써 얻을 수 있다. 상기 위상차 필름은 그대로 사용해도 좋지만, 연신 처리하는 것이 바람직하다. 상기 연신 처리는 노보넨계 폴리머를 포함하는 위상차 필름과 동일하다. 또한, 셀룰로오스계 폴리머를 포함하는 위상차 필름은 시판품을 사용해도 좋다.
- [0115] 다음에, 변성 폴리비닐아세탈계 폴리머를 포함하는 위상차 필름에 대해 설명한다.
- [0116] 이 변성 폴리비닐아세탈계 폴리머는, 예를 들어 반복 단위로서 하기 일반식 (I) 또는 일반식 (II)로 나타내어지는 구조 중 적어도 어느 하나를 갖는 쇠상(鎖狀) 폴리머이다.

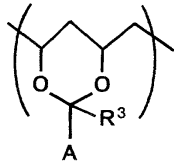
[0117] [화학식 1]



[0118] 식 (I)

[0119] 일반식 (I) 중  $R^3$ 은, 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬기를 나타낸다.  $R^4$  및  $R^8$ 은 각각 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 4의 직쇄상 혹은 분지상(分枝狀) 알킬기, 탄소수 1 내지 4의 직쇄상 혹은 분지상 알콕시기, 탄소수 1 내지 4의 직쇄상 혹은 분지상 티오알콕시기, 할로젠, 니트로기, 아미노기, 수산기 또는 티올기를 나타낸다(단,  $R^4$  및  $R^8$ 은 동시에 수소 원자는 아님).  $R^5$  내지  $R^7$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

[0120] [화학식 2]



[0121] 식 (II)

[0122] 일반식 (II) 중  $R^3$ 은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬기를 나타낸다. A는 치환기를 갖고 있어도 좋은 나프틸기, 치환기를 갖고 있어도 좋은 안트라닐기, 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 페난트레닐기를 나타낸다. 나프틸기, 안트라닐기, 또는 페난트레닐기를 구성하는 탄소 원자 중 1개 이상의 탄소 원자는 질소 원자로 치환되어 있어도 좋다.

[0123] 상기 반복 단위를 갖는 폴리머를 포함하는 폴리머 필름은 그 자체, 역파장 분산을 나타낸다. 또한, 상기 폴리머 필름을 연신함으로써 광학적 이축성을 나타내는 필름을 얻을 수 있다. 상기 변성 폴리비닐아세탈계 폴리머를 이용한 위상차 필름의 특성 및 제막법 등에 관해서는, 일본 특허 출원 공개 제2006-65258호 공보의 단락 [0060] 내지 [0084]에 상세하게 기재되어 있다. 단, 본 명세서에 있어서의 일반식 (I)은 상기 공보 기재의 일반식 (V)에 대응하고, 상기 일반식 (II)는 상기 공보에 기재된 일반식 (VI)에 대응하고 있다. 본 명세서에서는 상기 공보의 단락 [0060] 내지 [0084]를 기재한 것으로서 그 기재를 생략한다.

[0124] 또한, 폴리에스테르계 폴리머를 이용한 경우라도 굴절률 타원체가  $n_x > n_y \geq n_z$ 의 관계를 만족하고, 또한 역분산성을 갖는 위상차 필름을 제작할 수 있다.

[0125] [제3 광학 보상층]

[0126] 제3 광학 보상층의 파장 분산은  $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 이다. 이것은 정분산성을 갖는 광학 보상층이다.

[0127] 제3 광학 보상층의 파장 분산(파장 450 nm와 파장 550 nm에서의  $Re_{40}$ 의 비)은, 바람직하게는  $1.0 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.2$ 이고, 보다 바람직하게는  $1.05 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.15$ 이다. 또한, 제3 광학 보상층의 파장 분산(파장 650 nm와 파장 550 nm에서의  $Re_{40}$ 의 비)은, 바람직하게는  $0.9 < Re_{40}(650)/Re_{40}(550) < 1.0$ 이고, 보다 바람직하게는  $0.92 < Re_{40}(650)/Re_{40}(550) < 0.98$ 이다.

[0128] 특히, 액정 셀의  $Re_{40}(\lambda)$ 의 비가  $1.0 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.1$ 인 경우, 상기 액정 셀에 이용하는 제3 광학 보상층은 그 비가  $1.0 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.2$ 인 것이 바람직하다. 이러한 액정 셀과 제3 광학 보상층의 조합에 의해, 전방위에 있어서 광 누출이 매우 억제된 액정 패널을 형성할 수 있다.

[0129] 상기 제3 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 제3 광학 보상층은  $n_x = n_y > n_z$ 의 관계를 만족하는 것이 보다 바람직하다.

[0130] 상기 제3 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$ 인 경우, 제3 광학 보상층의  $N_z$  계수는 바람직하게는 1.1 내지 200이고, 보다 바람직하게는 1.1 내지 100이다.

[0131] 상기 제3 광학 보상층은 단층이라도 좋고, 복수의 층으로 이루어지는 적층체라도 좋다. 상기 제3 광학 보상층의 두께는, 바람직하게는 0.5 내지 200  $\mu m$ 이다. 상기 제3 광학 보상층의 투과율[T(590)]은, 바람직하게는 90 % 이상이다.

[0132] 상기 제3 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$ 인 경우, 제3 광학 보상층의  $Re(590)$ 는 예를 들어 10 nm 미만이고, 바람직하게는 5 nm 이하이고, 보다 바람직하게는 3 nm 이하이다.

[0133] 상기 제3 광학 보상층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$ 인 경우, 제3 광학 보상층의  $Re(590)$ 는 예를 들어 5 nm 내지 200 nm이고, 바람직하게는 30 nm 내지 130 nm이다.

[0134] 상기 제3 광학 보상층의  $R_{th}(590)$ 는, 예를 들어 액정 셀의 두께 방향의 위상차값등에 따라서 적절하게 설정될 수 있다. 상기 제3 광학 보상층의  $R_{th}(590)$ 는, 예를 들어 100 nm 내지 400 nm이고, 바람직하게는 120 nm 내지 350 nm이고, 특히 바람직하게는 150 nm 내지 300 nm이다.

- [0135] 상기 제3 광학 보상층으로서, 예를 들어 비액정성 폴리머를 포함하는 위상차 필름이 이용된다.
- [0136] 상기 비액정성 폴리머로서는 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에스테르계, 폴리에테르케톤계, 폴리아미드이미드계 및 폴리에스테르이미드계 등의 폴리머가 바람직하다. 이들 폴리머를 제막한 위상차 필름은 내열성, 내약품성 및 투명성이 우수하고 강성도 풍부하다. 이들 폴리머는, 예를 들어 일본 특허 출원 공개 제2004-46065호 공보 [0018] 내지 [0072]에 기재되어 있다. 이들 폴리머로부터 선택되는 적어도 1종을 주성분으로 하는 위상차 필름은 정분산성을 나타낸다.
- [0137] 이들 폴리머는 어느 1종을 단독으로 사용해도 좋다. 또한, 예를 들어 폴리아릴에테르케톤과 폴리아미드의 혼합물과 같이 서로 다른 작용기를 갖는 2종 이상의 폴리머 혼합물이라도 좋다. 이러한 폴리머 중에서도 고투명성, 고배향성 및 고연신성인 것으로부터 폴리이미드가 특히 바람직하다.
- [0138] 상기 폴리머의 분자량은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 중량 평균 분자량(Mw)이 바람직하게는 1,000 내지 1,000,000이고, 보다 바람직하게는 2,000 내지 500,000이다.
- [0139] 상기 제3 광학 보상층으로서 이용되는 위상차 필름은, 또한 임의의 적절한 첨가제가 함유되어 있어도 좋다. 상기 첨가제로서는, 예를 들어 가소제, 열 안정제, 광 안정제, 윤활제, 항산화제, 자외선 흡수제, 난연제, 착색제, 대전 방지제, 상용화제, 가교제, 증점제 등을 들 수 있다. 상기 첨가제의 함유량은, 바람직하게는 주성분인 폴리머 100 중량부에 대해 0을 초과하고 10 중량부 이하이다. 또한, 상기 제1 및 제2 광학 보상층으로서 이용되는 위상차 필름에 대해서도 임의의 적절한 첨가제가 포함되어 있어도 좋다.
- [0140] [편광판]
- [0141] 본 발명의 액정 패널에 있어서, 상기 제1 편광판과 상기 제2 편광판은 서로 흡수축이 직교하는 관계에서 배치되어 있는 것이 바람직하다. 상기한 바와 같이, 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판은 편광자를 포함하고, 필요에 따라서 보호층을 포함한다.
- [0142] 도4에 편광판의 구성의 다양한 실시 형태를 나타낸다.
- [0143] 도4의 (a)에 도시하는 편광판(14)은 편광자(141)의 양측에 보호층(142)이 적층되어 있다. 도4의 (b)에 도시하는 편광판(14)은 편광자(141)의 한쪽에 보호층(142)이 적층되어 있다. 도4의 (c)에 도시하는 편광판은 편광자(141)만으로 이루어진다. 도4의 (b) 및 도4의 (c)의 경우는, 상기 제1 내지 제3 광학 보상층 등의 광학 부재가 보호층을 겹하게 된다. 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판의 두께는, 예를 들어 20 내지 300  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0144] 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판의 투과율은, 예를 들어 30 내지 50 %이고, 바람직하게는 35 내지 45 %이고, 보다 바람직하게는 38 내지 44 %의 범위이다. 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판의 편광도는, 예를 들어 99 % 이상이고, 바람직하게는 99.5 % 이상이며, 더욱 바람직하게는 99.8 % 이상이다. 상기 편광도는, 예를 들어 분광 광도계(무라카미 시키사이 기류즈 겐류쇼 가부시끼가이샤제, 상품명「DOT-3」)를 이용하여 측정할 수 있다.
- [0145] [편광자]
- [0146] 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 중량%이고, 바람직하게는 2.0 내지 4.0 중량%이다. 상기 제1 편광자 및 상기 제2 편광자는, 바람직하게는 요오드 이외에 칼륨을 포함한다. 상기 칼륨의 함유량은, 예를 들어 0.2 내지 1.0 중량%이고, 바람직하게는 0.3 내지 0.9 중량%이다. 상기 제1 편광자 및 상기 제2 편광자는, 바람직하게는 요오드 이외에 붕소를 포함한다. 상기 붕소의 함유량은, 예를 들어 0.5 내지 3.0 중량%이고, 바람직하게는 1.0 내지 2.8 중량%이다.
- [0147] 상기 폴리비닐알코올계 폴리머는, 예를 들어 비닐에스테르계 모노머를 중합하여 얻어지는 비닐에스테르계 중합체를 비누화(saponification)함으로써 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.
- [0148] 상기 폴리비닐알코올계 폴리머를 포함하는 폴리머 필름은, 예를 들어 시판된 필름을 그대로 이용할 수도 있다. 상기 시판된 폴리머 필름으로서, 예를 들어 가부시끼가이샤 구라레제의 상품명「구라레비닐론필름」, 도셀로 가부시끼가이샤제의 상품명「도셀로비닐론필름」, 니혼 고오세이 가가꾸 고교 가부시끼가이샤제의 상품명「니찌

고비닐론필름」등을 들 수 있다.

[0149] [보호층]

[0150] 상기 보호층은 투명하고 착색이 없는 것이 바람직하다. 상기 보호층의 면내 위상차값[Re(550)]은, 예를 들어 0 내지 10 nm이고, 바람직하게는 0 내지 6 nm이고, 특히 바람직하게는 0 내지 3 nm이다. 상기 보호층의 두께 방향 위상차값[Rth(550)]은, 예를 들어 0 내지 20 nm이고, 바람직하게는 0 내지 10 nm이고, 특히 바람직하게는 0 내지 6 nm이다.

[0151] 상기 보호층의 두께는, 예를 들어 20 내지 200  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하게는 30 내지 100  $\mu\text{m}$ 의 범위이다.

[0152] 상기 보호층으로서는, 예를 들어 셀룰로오스계 필름이 이용된다. 일반적으로는, 보호층으로서는 트리아세틸셀룰로오스 필름이 이용된다.

[0153] 상기 보호층으로서는, 예를 들어 표면 처리가 실시된 시판된 폴리머 필름을 그대로 이용할 수 있다. 상기 표면 처리로서는 확산 처리, 반사 방지 처리, 하드 코트 처리 및 대전 방지 처리 등을 예시할 수 있다.

[0154] 확산 처리(안티글레어 처리)가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 닛토텐코 가부시킴이가이샤제의 상품명「AG150, AGS1, AGS2」등을 예시할 수 있다. 반사 방지 처리(안티리플렉션 처리)가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 닛토텐코 가부시킴이가이샤의 상품명「ARS, ARC」등을 예시할 수 있다. 하드 코트 처리 및 대전 방지 처리가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 코니카 미놀타 옵토 가부시킴이가이샤제의 상품명「KC8UX-HA」등을 예시할 수 있다. 반사 방지 처리가 실시된 시판된 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 니혼 유시 가부시킴이가이샤제의 상품명「ReoLook 시리즈」등을 예시할 수 있다.

[0155] [광학 부재의 접착층]

[0156] 상기 제1 편광판과 상기 제1 광학 보상층 등과 같은 광학 부재끼리의 적층은, 예를 들어 접착층을 사이에 두고 실시된다.

[0157] 상기 접착층의 형성 재료로서는, 종래 공지인 접착제, 점착제, 앵커 코트제 등을 예시할 수 있다. 상기 접착층은 접착체의 표면에 앵커 코트층이 형성되고, 그 위에 접착체층이 형성된 바와 같은 다층 구조라도 좋다. 또한, 상기 접착층은 육안적으로 인지할 수 없는 얇은 층(헤어라인이라고도 함)이라도 좋다.

[0158] 상기 광학 부재의 접착면에는, 이접착(易接着) 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다. 상기 이접착 처리는, 예를 들어 접착면에 폴리머 재료를 도포 시공하는 것이 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 nm이고, 보다 바람직하게는 10 내지 80 nm이다.

[0159] 상기 접착층은 서로 접착되는 광학 부재의 양쪽에 형성해도 좋고, 한쪽에 형성해도 좋다.

[0160] 상기 접착층으로서 점착제를 이용하는 경우, 상기 점착제로서는 예를 들어 용제형 점착제, 비수계 에멀전형 점착제, 수계 점착제, 핫 멜트 점착제 등을 예시할 수 있다. 상기 점착제로 이루어지는 접착층의 두께는, 예를 들어 1  $\mu\text{m}$  내지 100  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하게는 3  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ 이다.

[0161] 상기 접착층으로서 점착제를 이용하는 경우, 상기 점착제로서는 예를 들어 수용성 점착제, 에멀전형 점착제, 라텍스형 점착제, 매스틱 점착제, 복층 점착제, 페이스트상 점착제, 발포형 점착제, 서포티드필름 점착제, 열가소형 점착제, 열용융형 점착제, 열고화 점착제, 핫 멜트 점착제, 열활성 점착제, 열밀봉 점착제, 열경화형 점착제, 콘택트형 점착제, 감압성 점착제, 중합형 점착제, 용제형 점착제, 용제 활성 점착제 등을 예시할 수 있다. 점착제로 이루어지는 접착층의 두께는, 예를 들어 0.01  $\mu\text{m}$  내지 0.15  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하게는 0.02  $\mu\text{m}$  내지 0.12  $\mu\text{m}$ 이다.

[0162] [액정 표시 장치]

[0163] 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 본 발명의 액정 패널을 갖는다. 본 발명의 액정 표시 장치는, 본 발명의 액정 패널을 포함하는 것 이외에는 종래의 액정 표시 장치와 동일한 구성이라도 좋다. 본 발명의 액정 표시 장치는, 액정 패널의 반시인측으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 투과형이라도 좋다. 또한, 상기 액정 표시 장치는 액정 패널의 시인측으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 반사형이라도 좋다. 또한, 상기 액정 표시 장치는 투과형과 반사형의 양쪽의 성질을 겸비하는 반투과형이라도 좋다.



- [0164] 본 발명의 액정 표시 장치의 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 ; 후방 모니터, 카 내비게이션 시스템용 모니터, 카 오디오 등의 차량 탑재용 기기 ; 상업 점포용 안내용 모니터 등의 전시 기기 ; 감시용 모니터 등의 경비 기기 ; 간호용 모니터, 의료용 모니터 등의 간호·의료 기기 등이다.
- [0165] 본 발명의 액정 표시 장치의 바람직한 용도는 텔레비전이다. 상기 텔레비전의 화면 사이즈는, 바람직하게는 와이드 17형(373 mm × 224 mm) 이상이고, 보다 바람직하게는 와이드 23형(499 mm × 300 mm) 이상이고, 더욱 바람직하게는 와이드 32형(687 mm × 412 mm) 이상이다.
- [0166] 다음에, 본 발명의 실시예에 대해 비교예와 함께 설명한다. 또한, 본 발명은 하기의 실시예 및 비교예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0167] 하기 실시예 및 각 비교예에 있어서의 각종 측정 등은 하기의 방법으로 행하였다.
- [0168] (1)  $Re(\lambda)$ ,  $Rth(\lambda)$ ,  $Re_{40}(\lambda)$ ,  $Nz$  계수,  $n_x$ ,  $n_y$  및  $n_z$ 의 측정 :
- [0169]  $Re_{40}(\lambda)$  등은 오오지 게이스꾸 기기 가부시끼가이샤제, 상품명「KOBRA21-ADH」를 이용하여, 23℃에서 각 파장  $\lambda$  nm에 있어서 측정하였다. 또한, 평균 굴절률은 아베 굴절률계(아파고 가부시끼가이샤제, 제품명「DR-M4」)를 이용하여 측정한 값을 이용하였다.
- [0170] (2) 두께의 측정 :
- [0171] 두께는 안리쯔제 디지털 마이크로미터「KC-351C형」및 오오쯔까 덴시제「MCPD-2000」을 이용하여 측정하였다.
- [0172] (3) 컬러 시프트의 측정
- [0173] 컬러 시프트는 ELDIM샤제, 상품명「EZContrast 160D」를 이용하여, 극각 60°에서 방위각을 0 내지 360°로 변화시킨 경우의 색 변화를 측정하였다. 측정 결과는 횡축을 방위각으로 하고, 종축을 x값, y값으로 하여 xy 색도도(色度圖)상에 플롯하였다(각 그래프도).
- [0174] 상기 컬러 시프트의 측정에 있어서, 방위각을 바꾼 경우에 색 변화가 없는 경우에는 x값 및 y값이 변화하지 않는다. 즉, 그래프도에서는 x값 및 y값이 편평하게 된다. x값 및 y값이 편평하지 않은 경우라도, 45°, 135°, 225°, 315°의 각도에 대해 편광판의 축방향으로 각각 시각을 바꾼 경우(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 45°를 중심으로 대칭으로 되어 있을 때), 임의의 방향의 색에만 착색이 발생되게 된다. 단, 착색되어도 1색밖에 착색되지 않는다. 그래프도의 x값 및 y값이 편평해지는 것이 가장 바람직하다. 단, 착색되어도 1색뿐이면 액정 표시 장치에의 사용은 실용적으로 문제없다. 이에 대해, 45°, 135°, 225°, 315°의 각도에 대해 편광판의 축방향으로 각각 시각을 바꾼 경우에 색 변화가 상이할 때(그래프도에 있어서, x값, y값이 45°를 중심으로 비대칭으로 되어 있을 때), 시각을 바꿈으로써 다양한 색으로 착색이 발생되게 된다. 이러한 색 변화는 액정 표시 장치의 시야각이 저하되어 가장 바람직하지 않은 색 변화로 된다. 그래프도에 있어서, x값, y값의 진폭의 크기는 착색의 정도를 나타내고, 편광판의 축방향의 색(0°, 90°, 180°, 270°)으로부터 x값, y값이 벗어날수록 크게 착색되게 된다. 이로 인해, 그래프도에 있어서 x값, y값의 진폭이 작은 쪽이 착색이 작아져 양호한 것을 나타낸다.
- [0175] <사용 재료>
- [0176] (1) 광학 보상층(A) :
- [0177] 일본 특허 출원 공개 제2003-315538호 공보에 기재된 셀룰로오스계 필름(두께 80  $\mu$ m, 아세틸 치환도 = 0.04, 프로피오닐 치환도 = 2.76)을, 연신기를 이용하여 140℃에서 1.6배로 자유 단부 연신하였다. 이 연신 후의 필름을 광학 보상층(A)으로서 이용하였다.
- [0178] 상기 광학 보상층(A)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $Re(590) = 88$  nm이고, 두께 방향 위상차값  $Rth(590) = 95$  nm였다. 또한, 광학 보상층(A)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 역분산성이다.
- [0179] 또한, 광학 보상층(A)의 굴절률 타원체는  $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하였다. 광학 보상층(A)의  $Nz$  계수는 1.08이었다.

[0180] [표1]

|           | Re40(450)/Re40(550) | Re40(550)/Re40(550) | Re40(650)/Re40(550) | 과장 분산  |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| 광학 보상층(A) | 0.84                | 1.00                | 1.09                | 역분산성   |
| 광학 보상층(B) | 1.09                | 1.00                | 0.96                | 정분산성   |
| 광학 보상층(C) | 1.06                | 1.00                | 0.97                | 정분산성   |
| 광학 보상층(D) | 0.84                | 1.00                | 1.09                | 역분산성   |
| 광학 보상층(E) | 1.09                | 1.00                | 0.96                | 정분산성   |
| 광학 보상층(F) | 0.83                | 1.00                | 1.07                | 역분산성   |
| 광학 보상층(G) | 1.09                | 1.00                | 0.96                | 정분산성   |
| 광학 보상층(H) | 1.00                | 1.00                | 1.00                | 플랫 분산성 |
| 광학 보상층(I) | 0.81                | 1.00                | 1.14                | 역분산성   |
| 광학 보상층(J) | 1.06                | 1.00                | 0.97                | 정분산성   |
| 액정 셀      | 1.04                | 1.00                | 0.96                | 정분산성   |

[0181]

[0182] (2) 광학 보상층(B) :

[0183]

2,2'-비스(3,4-디카르본산페닐)헥사플루오로프로판 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐로부터 합성된 폴리이미드[하기 식 (III)에 나타냄]를 시클로헥사논에 용해하여, 도포 시공액(고형분 농도 15 중량%)을 조제하였다. 이 도포 시공액을 50  $\mu\text{m}$ 의 PET 필름 상에 두께 18  $\mu\text{m}$ 로 도포하였다. 도포 후, 100  $^{\circ}\text{C}$ 에서 10분간 건조 처리함으로써, 두께 약 2.8  $\mu\text{m}$ 의 얇은 필름을 형성하였다. 이 두께 약 2.8  $\mu\text{m}$ 의 필름을 광학 보상층(B)로서 이용하였다.

[0184]

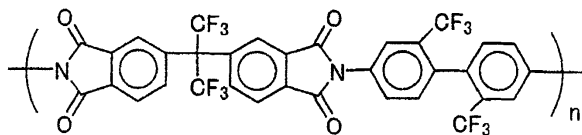
상기 광학 보상층(B)를 점착제를 통해 유리판에 전사하고, PET 필름으로부터 박리하였다. 이 유리판에 전사된 광학 보상층(B)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 0.4 \text{ nm}$ , 두께 방향 위상차값  $\text{Rth}(590) = 111 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(B)의 과장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 정분산성이다.

[0185]

또한, 광학 보상층(B)의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하였다.

[0186]

[화학식 3]



[0187]

식 (III)

[0188]

(3) 광학 보상층(C) :

[0189]

일본 특허 출원 공개 제2004-70332호 공보의 [0052]의 예4에 기재된 폴리에스테르계 폴리머(동일 공보의 폴리머 IV)를 혼합 용매[톨루엔 : 시클로헥사논(중량비) = 8:2]에 용해하고, 도포 시공액(고형분 농도 10 중량%)을 조제하였다. 이 도포 시공액을 50  $\mu\text{m}$ 의 PET 필름 상에 두께 40  $\mu\text{m}$ 로 도포하였다. 도포 후, 130  $^{\circ}\text{C}$ 에서 5분간 건조 처리함으로써 두께 약 4.0  $\mu\text{m}$ 의 얇은 필름을 형성하였다. 이 두께 약 4.0  $\mu\text{m}$ 의 필름을 광학 보상층(C)로서 이용하였다.

[0190]

상기 광학 보상층(C)를 점착제를 통해 유리판에 전사시키고, PET 필름으로부터 박리하였다. 이 유리판에 전사된 광학 보상층(C)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 0.3 \text{ nm}$ , 두께 방향 위상차값  $\text{Rth}(590) = 112 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(C)의 과장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 정분산성이다.

[0191]

또한, 광학 보상층(C)의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하였다.

[0192]

(4) 광학 보상층(D) :

[0193]

상기 광학 보상층(A)에서 이용한 셀룰로오스계 필름을, 연신기를 이용하여 130  $^{\circ}\text{C}$ 에서 1.4배로 자유 단부 연신하였다. 이 연신 후의 필름을 광학 보상층(D)로서 이용하였다.

[0194]

상기 광학 보상층(D)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 87 \text{ nm}$ 이고, 두께 방향 위상차  $\text{Rth}(590) = 111 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(D)의 과장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 역분산성이다.

[0195]

또한, 광학 보상층(D)의 굴절률 타원체는  $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하였다. 광학 보상층(D)의  $N_z$  계수는

1.28이었다.

(5) 광학 보상층(E) :

광학 보상층(B)에서 이용한 폴리이미드[상기 식 (III)에 나타냄]를 시클로헥사논에 용해하고, 도포 시공액(고형분 농도 15 중량%)을 조제하였다. 이 도포 시공액을 50  $\mu\text{m}$ 의 PET 필름 상에 두께 13.8  $\mu\text{m}$ 로 도포하였다. 도포 후, 100  $^{\circ}\text{C}$ 에서 10분간 건조 처리함으로써 두께 약 1.7  $\mu\text{m}$ 의 얇은 필름을 형성하였다. 이 두께 약 1.7  $\mu\text{m}$ 의 필름을 광학 보상층(E)로서 이용하였다.

상기 광학 보상층(E)를 점착제를 통해 유리판에 전사하고, PET 필름으로부터 박리하였다. 이 유리판에 전사된 광학 보상층(E)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 0.2 \text{ nm}$ , 두께 방향 위상차값  $\text{Rth}(590) = 85 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(E)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 정분산성이다.

또한, 광학 보상층(E)의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하였다.

(6) 광학 보상층(F) :

일본 특허 출원 공개 제2007-161993호 공보의 [0103] 내지 [0106]의 제3 실시예에 기재된 변성 폴리머(상기 공보의 [화학식 14])를 기재 상에 캐스트하고, 건조 두께 110  $\mu\text{m}$ 의 변성 폴리비닐아세탈계 폴리머 필름을 형성하였다. 이 필름을 기재로부터 박리한 후, 이 필름을 연신기를 이용하여 130  $^{\circ}\text{C}$ 에서 1.4배로 자유 단부 연신하였다. 이 연신 후의 필름을 광학 보상층(F)로서 이용하였다.

상기 광학 보상층(F)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 88 \text{ nm}$ 이고, 두께 방향 위상차  $\text{Rth}(590) = 97 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(F)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 역분산성이다.

또한, 광학 보상층(F)의 굴절률 타원체는  $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하였다. 광학 보상층(F)의  $N_z$  계수는 1.10이었다.

(7) 광학 보상층(G) :

광학 보상층(B)에서 이용한 폴리이미드[상기 식 (III)에 나타냄]를 시클로헥사논에 용해하고, 도포 시공액(고형분 농도 15 중량%)을 조제하였다. 이 도포 시공액을 50  $\mu\text{m}$ 의 PET 필름 상에 두께 9.7  $\mu\text{m}$ 로 도포하였다. 도포 후, 100  $^{\circ}\text{C}$ 에서 10분간 건조 처리함으로써 두께 약 1.5  $\mu\text{m}$ 의 얇은 필름을 형성하였다. 이 두께 약 1.5  $\mu\text{m}$ 의 필름을 광학 보상층(G)로서 이용하였다.

상기 광학 보상층(G)를 점착제를 통해 유리판에 전사시키고, PET 필름으로부터 박리하였다. 이 유리판에 전사된 광학 보상층(G)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 0.4 \text{ nm}$ , 두께 방향 위상차값  $\text{Rth}(590) = 58 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(G)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 정분산성이다.

또한, 광학 보상층(G)의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하였다.

(8) 광학 보상층(H) :

두께 100  $\mu\text{m}$ 의 노보넨계 폴리머 필름(JSR샤제, 상품명 : 아톤)을 140  $^{\circ}\text{C}$ 에서 X축 방향으로 1.9배, Y축 방향으로 1.9배 연신하였다. 이 연신 후의 필름을 광학 보상층(H)로서 이용하였다.

상기 광학 보상층(H)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 14 \text{ nm}$ , 두께 방향 위상차값  $\text{Rth}(590) = 113 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(H)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 플랫 분산성이다.

또한, 광학 보상층(H)의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하였다.

(9) 광학 보상층(I) :

두께 80  $\mu\text{m}$ 의 셀룰로오스계 필름(후지 필름샤제, 상품명 : TF80UL)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 2매 적층하고, 이것을 광학 보상층(I)로서 이용하였다.

상기 광학 보상층(I)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $\text{Re}(590) = 0.9 \text{ nm}$ , 두께 방향 위상차값  $\text{Rth}(590) = 118 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(I)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 역분산성이다.

또한, 광학 보상층(I)의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y > n_z$ 를 만족하였다.

(10) 광학 보상층(J) :

두께 55  $\mu\text{m}$ 의 폴리카보네이트계 필름(가부시끼가이샤 가네카제, 상품명 : 에르메크 PP 필름)을, 연신기를 이용

하여 140 ℃에서 1.1배로 자유 단부 연신하였다. 이 연신 후의 필름을 광학 보상층(J)로서 이용하였다.

[0218] 상기 광학 보상층(J)의 위상차값을 측정한 바, 면내 위상차값  $Re(590) = 90 \text{ nm}$ 이고, 두께 방향 위상차  $Rth(590) = 95 \text{ nm}$ 였다. 또한, 광학 보상층(J)의 파장 분산은 표1에 나타내는 바와 같이 정분산성이다.

[0219] 또한, 광학 보상층(J)의 굴절률 타원체는  $n_x > n_y > n_z$ 를 만족하였다. 광학 보상층(J)의  $N_z$  계수는 1.06이었다.

[0220] (11) 액정 셀 :

[0221] 샤프 가부시끼가이샤제의 시판된 액정 텔레비전(제품 번호 : LC-46GX2W)으로부터 액정 패널을 취출하고, 그 액정 셀의 상하에 배치되어 있던 편광판 등의 광학 필름을 모두 제거하였다. 이 액정 셀의 유리판의 표리를 세정하고, 액정 셀을 준비하였다.

[0222] 이 액정 셀의 파장 분산은, 표1에 나타내는 바와 같이 정분산성이다. 이 액정 셀의 굴절률 타원체는  $n_x = n_y < n_z$ 를 만족하였다.

[0223] <제1 실시예>

[0224] 상기 광학 보상층(A)를 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 편광판(닛토덴코 가부시끼가이샤제, 상품명 : SIG)에 적층 점착하고, 보상층 부착 편광판(A)을 제작하였다. 이때, 광학 보상층(A)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층하였다. 또한, 상기 보상층 부착 편광판(A)은 동일한 것을 2매 제작하였다.

[0225] 한편, 상기에서 제작한 2매의 보상층 부착 편광판(A) 중으로부터 1매를 선택하였다. 이 보상층 부착 편광판(A)의 광학 보상층(A)의 표면[편광판(A)의 점착면과는 반대측의 면]에 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 상기 광학 보상층(B)를 적층 점착하였다. 이와 같이 하여 편광판, 광학 보상층(A) 및 광학 보상층(B)가 이 순서로 적층된 보상층 부착 편광판(AB)을 제작하였다.

[0226] 다음에, 상기 액정 셀의 시인측에 상기 보상층 부착 편광판(A)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(A)의 광학 보상층(A)측이 액정 셀의 시인면과 마주보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(A)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 평행으로 되도록 접합하였다.

[0227] 다음에, 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(AB)을, 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(AB)의 광학 보상층(B)측이 액정 셀의 반시인면과 마주보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(AB)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 직교하도록 접합하였다.

[0228] 이상과 같이 하여, 제1 실시예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표2 참조).

[0229] 상기 제1 실시예의 액정 패널을 원래의 액정 텔레비전(상기 샤프 가부시끼가이샤제의 액정 텔레비전)의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0230] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도5의 그래프에 나타낸다.

[0231] [표2]

|        | 층 구성      | 사용한 보상층   | 각 층의 파장 분산 | 굴절률 타원체           |
|--------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| 제1 실시예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(B) | 정분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제2 실시예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(C) | 정분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제3 실시예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(D) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(E) | 정분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(D) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제4 실시예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(F) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(B) | 정분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(F) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제5 실시예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(F) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(G) | 정분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(F) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |

[0232]

[0233] <제2 실시예>

[0234] 제1 실시예에서 이용한 광학 보상층(B)를 상기 광학 보상층(C)로 바꾼 것 이외에는 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 1매의 보상층 부착 편광판(A)과 1매의 보상층 부착 편광판(AC)을 제작하였다.

[0235] 또한, 보상층 부착 편광판(AC)은 편광판, 광학 보상층(A) 및 광학 보상층(C)가 이 순서로 적층되어 있다.

[0236] 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 상기 액정 셀의 시인측에 보상층 부착 편광판(A)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(AC)을 접합하였다.

[0237] 이상과 같이 하여, 제2 실시예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표2 참조).

[0238] 상기 제2 실시예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0239] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도6의 그래프에 나타낸다.

[0240] <제3 실시예>

[0241] 상기 광학 보상층(D)를 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 편광판(닛토덴코 가부시기가이샤제, 상품명 : SIG)에 적층 점착하여 보상층 부착 편광판(D)을 제작하였다. 이때, 광학 보상층(D)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층하였다. 또한, 상기 보상층 부착 편광판(D)은 동일한 것을 2매 제작하였다.

[0242] 한편, 상기에서 제작한 2매의 보상층 부착 편광판(D) 중으로부터 1매를 선택하였다. 이 보상층 부착 편광판(D)의 광학 보상층(D)의 표면에, 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 상기 광학 보상층(E)를 적층 점착하였다. 이와 같이 하여 편광판, 광학 보상층(D) 및 광학 보상층(E)가, 이 순서로 적층된 보상층 부착 편광판(DE)을 제작하였다.

[0243] 다음에, 상기 액정 셀의 시인측에 상기 보상층 부착 편광판(D)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(D)의 광학 보상층(D)측이 액정 셀의 시인면과 마주보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(D)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 평행으로 되도록 접합하였다.

[0244] 다음에, 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(DE)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(DE)의 광학 보상층(E)측이 액정 셀의 반시인면과 마주보도록



하고, 또한 보상층 부착 편광판(DE)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 직교하도록 접합하였다.

[0245] 이상과 같이 하여, 제3 실시예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표2 참조).

[0246] 상기 제3 실시예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0247] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도7의 그래프에 나타낸다.

[0248] <제4 실시예>

[0249] 상기 광학 보상층(F)를 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 편광판(닛토덴코 가부시기가이샤제, 상품명 : SIG)에 적층 접착하여 보상층 부착 편광판(F)을 제작하였다. 이때, 광학 보상층(F)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층하였다. 또한, 상기 보상층 부착 편광판(F)은 동일한 것을 2매 제작하였다.

[0250] 한편, 상기에서 제작한 2매의 보상층 부착 편광판(F) 중으로부터 1매를 선택하였다. 이 보상층 부착 편광판(F)의 광학 보상층(F)의 표면에, 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 상기 광학 보상층(B)를 적층 접착하였다. 이와 같이 하여 편광판, 광학 보상층(F) 및 광학 보상층(B)가, 이 순서로 적층된 보상층 부착 편광판(FB)을 제작하였다.

[0251] 다음에, 상기 액정 셀의 시인측에 상기 보상층 부착 편광판(F)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(F)의 광학 보상층(F)측이 액정 셀의 시인면과 마주보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(F)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 평행으로 되도록 접합하였다.

[0252] 다음에, 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(FB)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(FB)의 광학 보상층(B)측이 액정 셀의 반시인면과 마주보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(FB)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 직교하도록 접합하였다.

[0253] 이상과 같이 하여 제4 실시예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표2 참조).

[0254] 상기 제4 실시예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0255] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도8의 그래프에 나타낸다.

[0256] <제5 실시예>

[0257] 제4 실시예에서 이용한 광학 보상층(B)를 상기 광학 보상층(G)로 바꾼 것 이외에는 제4 실시예와 마찬가지로 하여, 1매의 보상층 부착 편광판(F)과 1매의 보상층 부착 편광판(FG)을 제작하였다.

[0258] 또한, 보상층 부착 편광판(FG)은 편광판, 광학 보상층(F) 및 광학 보상층(G)이, 이 순서로 적층되어 있다.

[0259] 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 상기 액정 셀의 시인측에 보상층 부착 편광판(F)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(FG)을 접합하였다.

[0260] 이상과 같이 하여 제5 실시예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표2 참조).

[0261] 상기 제5 실시예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0262] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도9의 그래프에 나타낸다.

[0263] <제1 비교예>

[0264] 제1 실시예에서 이용한 광학 보상층(B)를 상기 광학 보상층(H)로 바꾼 것 이외에는 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 1매의 보상층 부착 편광판(A)과 1매의 보상층 부착 편광판(AH)을 제작하였다.

[0265] 또한, 보상층 부착 편광판(AH)은 편광판, 광학 보상층(A) 및 광학 보상층(H)가, 이 순서로 적층되어 있다.

[0266] 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 상기 액정 셀의 시인측에 보상층 부착 편광판(A)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(AH)을 접합하였다.

[0267] 이상과 같이 하여 제1 비교예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표3 참조).

[0268] 상기 제1 비교예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0269] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도10의 그래프에 나타낸다.

[0270] [표3]

|        | 층 구성      | 사용한 보상층   | 각 층의 파장 분산 | 굴절률 다원체           |
|--------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| 제1 비교예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(H) | 플랫 분산성     | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제2 비교예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(I) | 역분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(A) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제3 비교예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(J) | 정분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(B) | 정분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(J) | 정분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
| 제4 비교예 | 제1 광학 보상층 | 광학 보상층(F) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |
|        | 액정 셀      | 액정 셀      | 정분산성       | $n_x = n_y < n_z$ |
|        | 제3 광학 보상층 | 광학 보상층(I) | 역분산성       | $n_x = n_y > n_z$ |
|        | 제2 광학 보상층 | 광학 보상층(F) | 역분산성       | $n_x > n_y > n_z$ |

[0271]

[0272] <제2 비교예>

[0273] 제1 실시예에서 이용한 광학 보상층(B)를 상기 광학 보상층(I)로 바꾼 것 이외에는 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 1매의 보상층 부착 편광판(A)과, 1매의 보상층 부착 편광판(AI)을 제작하였다.

[0274] 또한, 보상층 부착 편광판(AI)은 편광판, 광학 보상층(A) 및 광학 보상층(I)가, 이 순서로 적층되어 있다.

[0275] 다음에, 제1 실시예와 마찬가지로 하여 상기 액정 셀의 시인측에 보상층 부착 편광판(A)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(AI)을 접합하였다.

[0276] 이상과 같이 하여 제2 비교예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표3 참조).

[0277] 상기 제2 비교예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.

[0278] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도11의 그래프에 나타낸다.

[0279] <제3 비교예>

[0280] 상기 광학 보상층(J)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 통해 편광판(닛토덴코 가부시키키가이샤제, 상품명 : SIG)에 적층 접착하고, 보상층 부착 편광판(J)을 제작하였다. 이때, 광학 보상층(J)의 지상축 방향과 편광판의 흡수축 방향이 직교하도록 양자를 적층하였다.

[0281] 또한, 상기 보상층 부착 편광판(J)은 동일한 것을 2매 제작하였다.

[0282] 한편, 상기에서 제작한 2매의 보상층 부착 편광판(J) 중으로부터 1매를 선택하였다. 이 보상층 부착 편광판(J)의 광학 보상층(J)의 표면에, 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 상기 광학 보상층(B)을 적층 접착하였다. 이와 같이 하여 편광판, 광학 보상층(J) 및 광학 보상층(B)이, 이 순서로 적층된 보상층 부착 편광판(JB)을 제작하였다.

[0283] 다음에, 상기 액정 셀의 시인측에 상기 보상층 부착 편광판(J)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(J)의 광학 보상층(J)측이 액정 셀의 시인면과 마주보도록 하고, 또한 보상층 부착 편광판(J)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 평행으로 되도록 접합하였다.

[0284] 다음에, 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(JB)을 두께 20  $\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제를 사이에 두고 접합하였다. 이때, 상기 보상층 부착 편광판(JB)의 광학 보상층(B)측이 액정 셀의 반시인면과 마주보도록

하고, 또한 보상층 부착 편광판(JB)의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴 변 방향에 대해 직교하도록 접합하였다.

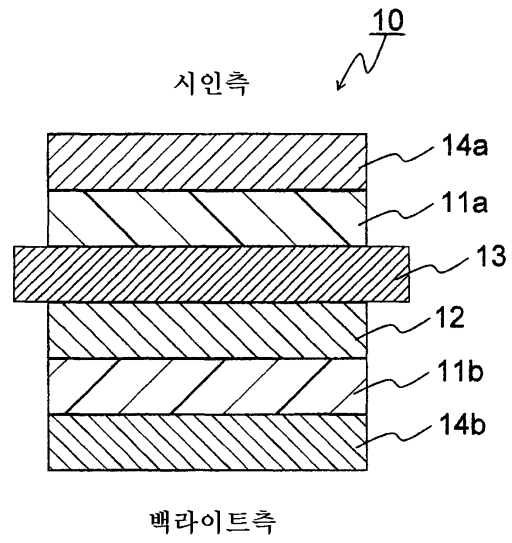
- [0285] 이상과 같이 하여, 제3 비교예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표3 참조).
- [0286] 상기 제3 비교예의 액정 패널을 제1 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.
- [0287] 얻어진 액정 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도12의 그래프에 나타낸다.
- [0288] <제4 비교예>
- [0289] 제4 실시예에서 이용한 광학 보상층(B)를 상기 광학 보상층(I)로 바꾼 것 이외에는 제4 실시예와 마찬가지로 하여, 1매의 보상층 부착 편광판(F)과 1매의 보상층 부착 편광판(FI)을 제작하였다.
- [0290] 또한, 보상층 부착 편광판(FI)은 편광판, 광학 보상층(F) 및 광학 보상층(I)이, 이 순서로 적층되어 있다.
- [0291] 다음에, 제4 실시예와 마찬가지로 하여 상기 액정 셀의 시인측에 보상층 부착 편광판(F)을 접합하고, 또한 상기 액정 셀의 반시인측에 상기 보상층 부착 편광판(FI)을 접합하였다.
- [0292] 이상과 같이 하여, 제4 비교예에 관한 액정 패널을 제작하였다(표3 참조).
- [0293] 상기 제4 비교예의 액정 패널을 제4 실시예와 마찬가지로 하여, 원래의 액정 텔레비전의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 텔레비전을 제작하였다.
- [0294] 얻어진 텔레비전의 컬러 시프트의 측정 결과를 도13의 그래프에 나타낸다.
- [0295] 제1 내지 제5 실시예의 액정 패널은, 제1 내지 제4 비교예의 액정 패널에 비해 컬러 시프트량이 작은 것을 알 수 있다. 따라서, 제1 내지 제5 실시예의 액정 패널은 전방위에 있어서 거의 착색이 없는 중간색의 표시가 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

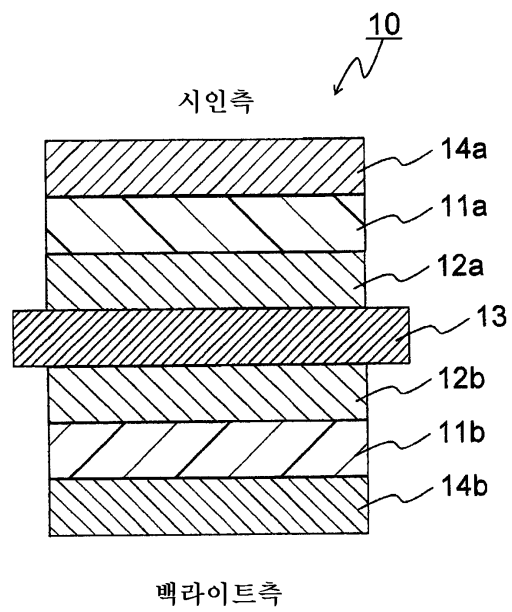
- [0296] 도1은 본 발명의 액정 패널의 일 실시 형태를 도시하는 모식 단면도.
- [0297] 도2는 본 발명의 액정 패널의 다른 실시 형태를 도시하는 모식 단면도.
- [0298] 도3은 액정 셀의 일 실시 형태를 도시하는 모식 단면도.
- [0299] 도4의 (a), 도4의 (b) 및 도4의 (c)는 편광판의 각 실시 형태를 도시하는 모식 단면도.
- [0300] 도5는 본 발명의 제1 실시예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0301] 도6은 본 발명의 제2 실시예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0302] 도7은 본 발명의 제3 실시예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0303] 도8은 본 발명의 제4 실시예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0304] 도9는 본 발명의 제5 실시예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0305] 도10은 제1 비교예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0306] 도11은 제2 비교예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0307] 도12는 제3 비교예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0308] 도13은 제4 비교예의 컬러 시프트의 결과를 나타내는 그래프.
- [0309] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0310] 10 : 액정 패널, 11a, 11b, 12a, 12b : 광학 보상층, 13 : 액정 셀, 14 : 편광판, 131 : 액정층, 132a, 132b : 기관, 133 : 스페이서, 141 : 편광자, 142 : 보호층

도면

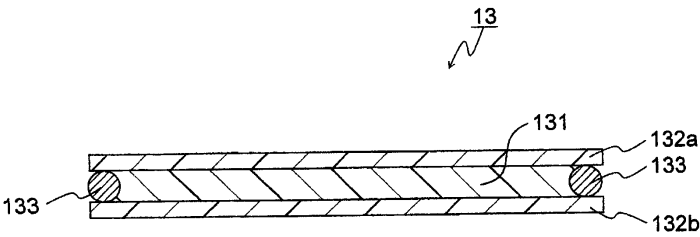
도면1



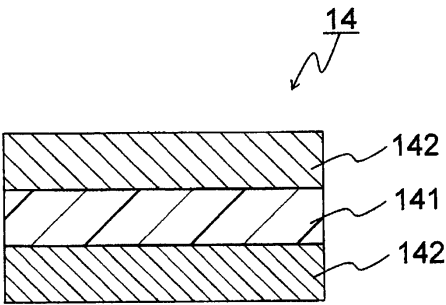
도면2



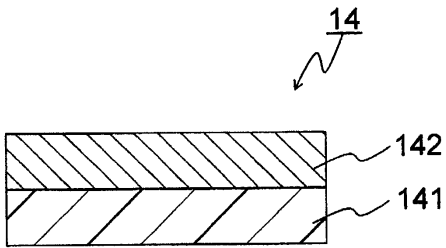
도면3



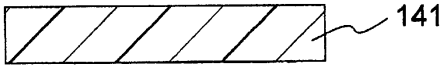
도면4



(a)



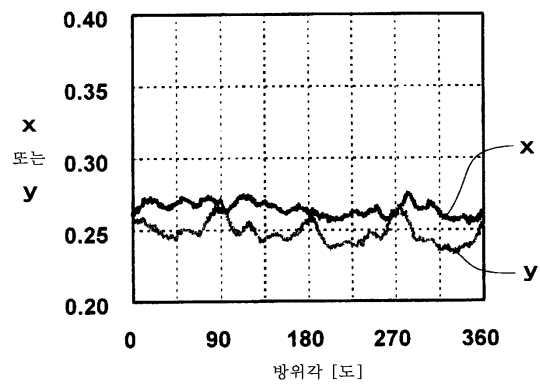
(b)



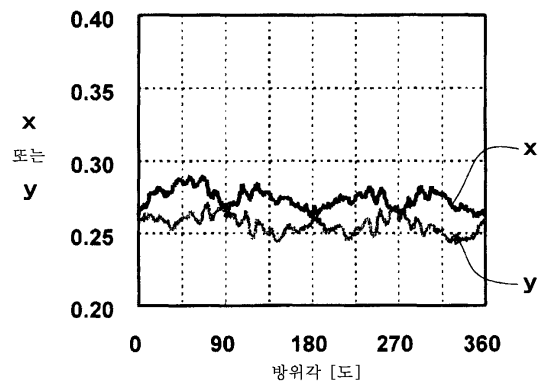
(c)



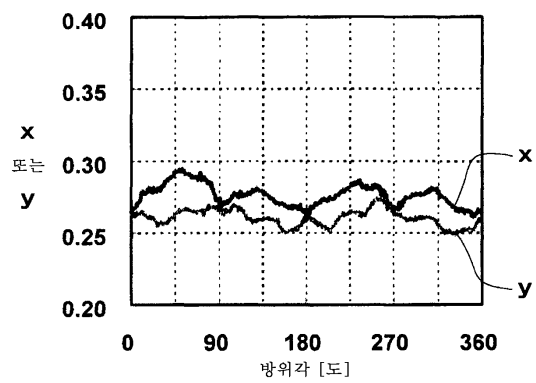
도면5



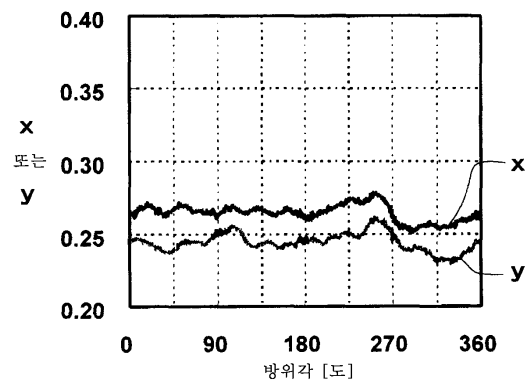
도면6



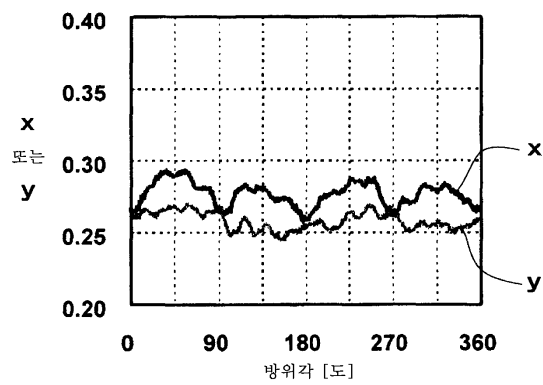
도면7



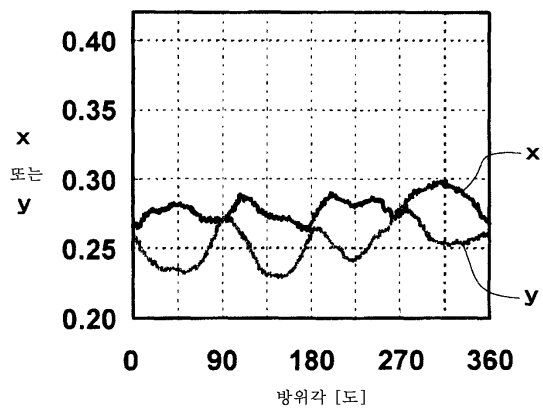
도면8



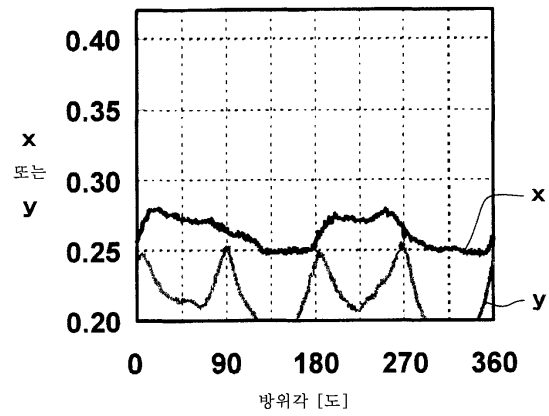
도면9



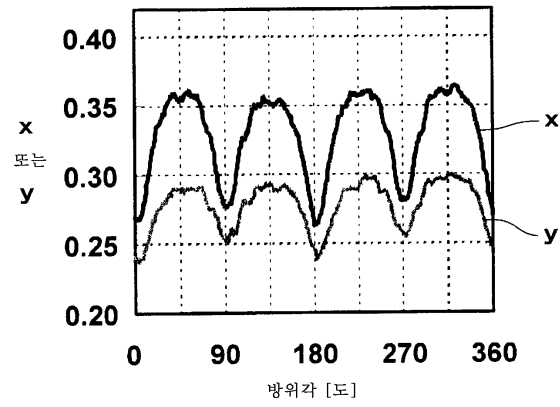
도면10



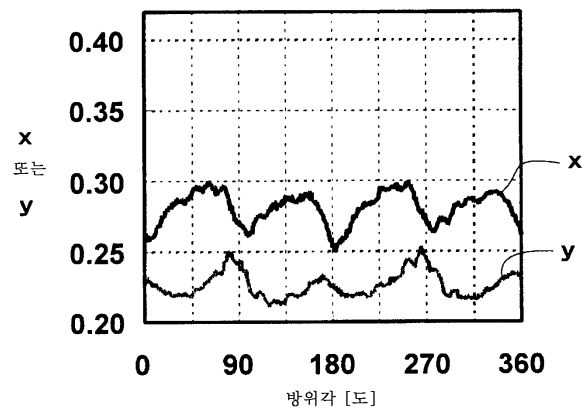
도면11



도면12



도면13



|                |                                                                                        |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶面板和液晶显示装置                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR100984611B1</a>                                                          | 公开(公告)日 | 2010-09-30 |
| 申请号            | KR1020080066770                                                                        | 申请日     | 2008-07-10 |
| [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         | SHIMIZU TAKASHI<br>시미즈다카시<br>TAKEDA KENTAROU<br>다께다겐다로오<br>YOSHIMI HIROYUKI<br>요시미히로유키 |         |            |
| 发明人            | 시미즈다카시<br>다께다겐다로오<br>요시미히로유키                                                           |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02F                                                                        |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133528 G02B5/305 G02B5/3083 G02F1/13363                                          |         |            |
| 代理人(译)         | CHANG, SOO KIL                                                                         |         |            |
| 优先权            | 2007235492 2007-09-11 JP                                                               |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020090027137A                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                              |         |            |

#### 摘要(译)

组成：第一偏振板 ( 14a ) 布置在液晶单元 ( 13 ) 的视觉识别侧。第二偏振板 ( 14b ) 布置在液晶单元的非视觉识别侧。第一光学补偿层 ( 11a ) 布置在液晶单元和第一偏振板之间。第三光学补偿层 ( 12 ) 和第二光学补偿层 ( 11b ) 布置在液晶单元和第二偏振板之间。该第三光学补偿层设置在液晶单元和第二光学补偿层之间。如果需要，第一偏振板和第二偏振板包括偏振器和钝化层。

