



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년06월20일  
 (11) 등록번호 10-1042868  
 (24) 등록일자 2011년06월14일

(51) Int. Cl.  
*G02F 1/1335* (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-7030143  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2007년06월22일  
 심사청구일자 2008년12월10일  
 (85) 번역문제출일자 2008년12월10일  
 (65) 공개번호 10-2009-0014293  
 (43) 공개일자 2009년02월09일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2007/062572  
 (87) 국제공개번호 WO 2008/004451  
 국제공개일자 2008년01월10일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2006-187650 2006년07월07일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP07120745 A\*  
 JP2001083328 A\*  
 JP2003344657 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**닛토덴코 가부시카가이샤**  
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2  
 (72) 발명자  
**시미즈 다카시**  
 일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
 2고 닛토덴코 가부시카가이샤 나이  
**요시다 겐타로우**  
 일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
 2고 닛토덴코 가부시카가이샤 나이  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인코리아나**

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 김승조

**(54) 액정 패널 및 액정 표시 장치**

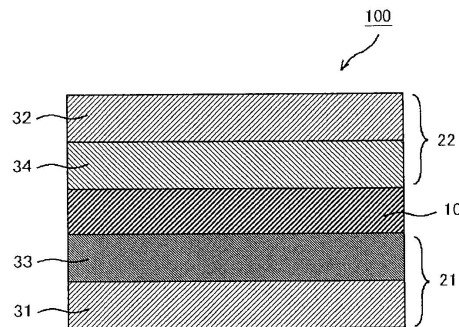
**(57) 요약**

본 발명의 목적은 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 그 액정 셀의 일방의 측에 배치된 제 1 편광판과, 그 액정 셀의 타방의 측에 배치된 제 2 편광판을 구비하고, 그 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 이 그 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 보다 크다.

바람직하게는, 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 과 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 의 차 ( $\Delta T = T_1 - T_2$ ) 는 0.1% ~ 6.0% 이다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**긴조 나오타카**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 넷토덴코 가부시기가이샤 나이

**무라카미 나오**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 넷토덴코 가부시기가이샤 나이

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

액정 셀과, 상기 액정 셀의 일방의 측에 배치된 제 1 편광판과, 상기 액정 셀의 타방의 측에 배치된 제 2 편광판을 구비하고,

상기 제 1 편광판이 제 1 편광자와, 상기 제 1 편광자의 액정 셀측에 배치된 제 1 보호층을 포함하고, 상기 제 1 보호층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내며,

상기 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 이 상기 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 보다 크며,

상기 제 1 편광판 및 상기 제 2 편광판의 편광도가 99% 이상인, 액정 패널.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 과 상기 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 의 차 ( $\Delta T = T_1 - T_2$ ) 가 0.1% ~ 6.0% 인, 액정 패널.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 액정 셀이 호메오트로픽 배열로 배향시킨 액정 분자를 포함하는, 액정 패널.

**청구항 4**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 편광판이 상기 액정 셀의 시인측에 배치되고, 상기 제 1 편광판이 상기 액정 셀의 시인측과는 반대측에 배치되어 이루어지는, 액정 패널.

**청구항 5**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 편광판은 제 2 편광자와, 상기 제 2 편광자의 액정 셀측에 배치된 제 2 보호층을 포함하고,

상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자가 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는, 액정 패널.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 편광자의 요오드 함유량 ( $I_2$ ) 과 상기 제 1 편광자의 요오드 함유량 ( $I_1$ ) 의 차 ( $\Delta I = I_2 - I_1$ ) 가 0.1 중량% ~ 2.6 중량% 인, 액정 패널.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량이 1.8 중량% ~ 5.0 중량% 인, 액정 패널.

**청구항 8**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 보호층의 지상측 방향이 상기 제 1 편광자의 흡수측 방향과 실질적으로 직교하는, 액정 패널.

**청구항 9**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 보호층의 파장 590nm 에 있어서의 두께 방향의 위상차값 (Rth[590]) 이 50nm ~ 500nm 인, 액정 패널.

**청구항 10**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 보호층의 Nz 계수가 1.1 을 초과하고 8 이하인, 액정 패널.

**청구항 11**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 보호층이 폴리이미드계 수지 또는 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 (A), 또는 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름 (b<sub>1</sub>) 과 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 (b<sub>2</sub>) 의 적층체 (B) 인, 액정 패널.

**청구항 12**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

노멀리 블랙 방식인, 액정 패널.

**청구항 13**

제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 액정 패널을 포함하는, 액정 표시 장치.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 투과율이 상이한 2 장의 편광판을 구비하는 액정 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

액정 표시 장치 (이하, LCD) 는 액정 분자의 전기 광학 특성을 이용하여 문자나 화상을 표시하는 소자이다. LCD 는 통상적으로 액정 셀의 양측에 편광판이 배치된 액정 패널이 사용되고 있으며, 예를 들어 노멀리 블랙 방식으로는 전압 무인가 상태에서 흑색 화상을 표시할 수 있다. LCD 는 정면 및 경사 방향의 콘트라스트비가 낮다는 과제가 있다. 이 과제를 해결하기 위해, 위상차 필름을 사용한 액정 패널이 개시되어 있다 (예를 들어 특허문헌 1 참조). 그러나, 시장으로부터는 더 나은 LCD 의 고성능화가 절실히 요망되고 있으며, 그러한 가지로서, 문자나 화상을 선명하게 그릴 수 있는, 보다 높은 콘트라스트비를 나타내는 액정 표시 장치가 요구되고 있다.

[특허문헌 1] 일본특허공보 제3648240호

**발명의 개시**

발명이 해결하고자 하는 과제

본 발명의 목적은 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제를 해결하기 위한 수단

본 발명자들은 예의 검토한 결과, 이하에 나타내는 액정 패널에 의해 상기 목적을 달성할 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 그 액정 셀의 일방의 측에 배치된 제 1 편광판과, 그 액정 셀의 타방의 측에 배치된 제 2 편광판을 구비하고, 그 제 1 편광판이 제 1 편광자와, 그 제 1 편광자의 액정 셀측에 배치된 제 1 보호층을 포함하고, 그 제 1 보호층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내며, 그 제 1 편광판의 투과율 (T<sub>1</sub>) 이 그 제 2 편광판의 투과율 (T<sub>2</sub>) 보다 크다.

- [0012] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 과 상기 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 의 차 ( $\Delta T = T_1 - T_2$ ) 가 0.1% ~ 6.0% 이다.
- [0013] 바람직한 실시형태에서는, 상기 액정 셀이 호메오트로픽 배열로 배향시킨 액정 분자를 포함한다.
- [0014] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 2 편광판이 상기 액정 셀의 시인측에 배치되고, 상기 제 1 편광판이 상기 액정 셀의 시인측과는 반대측에 배치되어 이루어진다.
- [0015] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자가 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 한다.
- [0016] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량 ( $I_2$ ) 과 상기 제 1 편광자의 요오드 함유량 ( $I_1$ ) 의 차 ( $\Delta I = I_2 - I_1$ ) 가 0.1 중량% ~ 2.6 중량% 이다.
- [0017] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량이 1.8 중량% ~ 5.0 중량% 이다.
- [0018] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 보호층의 지상축 방향이 상기 제 1 편광자의 흡수축 방향과 실질적으로 직교한다.
- [0019] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 보호층의 파장 590nm 에 있어서의 두께 방향의 위상차값 ( $R_{th}[590]$ ) 이 50 nm ~ 500nm 이다.
- [0020] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 보호층의  $N_z$  계수가 1.1 을 초과하고 8 이하이다.
- [0021] 바람직한 실시형태에서는, 상기 제 1 보호층이 폴리이미드계 수지 또는 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $A$ ), 또는 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $b_1$ ) 과 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $b_2$ ) 의 적층체 ( $B$ ) 이다.
- [0022] 바람직한 실시형태에서는, 상기 액정 패널은 노멀리 블랙 방식이다.
- [0023] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 액정 표시 장치가 제공된다. 이 액정 표시 장치는 상기의 액정 패널을 포함한다.
- [0024] 발명의 효과
- [0025] 본 발명의 액정 패널은 투과율이 상이한 2 장의 편광판을 사용함으로써, 종래의 액정 패널보다 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0026] **도면의 간단한 설명**
- [0027] 도 1 은 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서의 액정 패널의 개략 단면도이다.
- [0028] 도 2 는 본 발명에 사용되는 편광자의 대표적인 제조 공정의 개념을 나타내는 모식도이다.
- [0029] 도 3 은 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 액정 표시 장치의 개략 단면도이다.
- [0030] \*부호의 설명\*
- [0031] 10 : 액정 셀
- [0032] 21 : 제 1 편광판
- [0033] 22 : 제 2 편광판
- [0034] 31 : 제 1 편광자
- [0035] 32 : 제 2 편광자
- [0036] 33 : 제 1 보호층
- [0037] 34 : 제 2 보호층
- [0038] 100 : 액정 패널

- [0039] 80 : 백라이트 유닛
- [0040] 81 : 광원
- [0041] 82 : 반사 필름
- [0042] 83 : 확산판
- [0043] 84 : 프리즘 시트
- [0044] 85 : 휘도 향상 필름
- [0045] 200: 액정 표시 장치
- [0046] 300 : 조출부 (線出部)
- [0047] 301 : 고분자 필름
- [0048] 310 : 팽윤욕
- [0049] 311, 312, 321, 322, 331, 332 : 롤
- [0050] 320 : 염색욕
- [0051] 330 : 제 1 가교육
- [0052] 340 : 제 2 가교육
- [0053] 350 : 수세욕
- [0054] 360 : 건조 수단
- [0055] 370 : 편광자
- [0056] 380 : 권취부
- [0057] **발명을 실시하기 위한 최선의 형태**
- [0058] <용어 및 기호의 정의>
- [0059] 본 명세서에 있어서의 용어 및 기호의 정의는 하기와 같다.
- [0060] (1) 편광판의 투과율:
- [0061] 투과율 (T) 은 JIS Z 8701-1995 의 2 도 시야에 기초하는, 3 자극치의 Y 값이다.
- [0062] (2) 굴절률 (nx, ny, nz) :
- [0063] 「nx」 는 면내의 굴절률이 최대가 되는 방향 (즉, 지상축 방향) 의 굴절률이고, 「ny」 는 면내에서 지상축과 직교하는 방향 (즉, 진상축 방향) 의 굴절률이며, 「nz」 는 두께 방향의 굴절률이다.
- [0064] (3) 면내의 위상차값 :
- [0065] 면내의 위상차값 (Re[λ]) 은 23℃ 에서 파장 λ(nm) 에 있어서의 면내의 위상차값을 말한다. Re[λ] 는 샘플의 두께를 d(nm) 로 했을 때,  $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$  에 의해 구해진다.
- [0066] (4) 두께 방향의 위상차값 :
- [0067] 두께 방향의 위상차값 (Rth[λ]) 은 23℃ 에서 파장 λ(nm) 에 있어서의 두께 방향의 위상차값을 말한다. Rth[λ] 는 샘플의 두께를 d(nm) 로 했을 때,  $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$  에 의해 구해진다.
- [0068] (5) 두께 방향의 복굴절률 :
- [0069] 두께 방향의 복굴절률 ( $\Delta n_{xz}[\lambda]$ ) 은 식 ;  $Rth[\lambda]/d$  에 의해 산출되는 값이다. 여기에서, Rth[λ] 는 23℃ 에서 파장 λ(nm) 에 있어서의 두께 방향의 위상차값을 나타내고, d 는 필름의 두께 (nm) 를 나타낸다.
- [0070] (6) Nz 계수 :

- [0071] Nz 계수는 식 ;  $R_{th}[590]/Re[590]$  에 의해 산출되는 값이다.
- [0072] (7) 본 명세서에 있어서, 「 $n_x = n_y$ 」 또는 「 $n_y = n_z$ 」로 기재할 때에는, 이들이 완전히 동일한 경우뿐만 아니라, 실질적으로 동일한 경우를 포함한다. 따라서, 예를 들어  $n_x = n_y$  로 기재하는 경우에는,  $Re[590]$  이 10 nm 미만인 경우를 포함한다.
- [0073] (8) 본 명세서에 있어서 「실질적으로 직교」란, 광학적인 2 개의 축이 이루는 각도가  $90^\circ \pm 2^\circ$  인 경우를 포함하고, 바람직하게는  $90^\circ \pm 1^\circ$  이다. 「실질적으로 평행」이란, 광학적인 2 개의 축이 이루는 각도가  $0^\circ \pm 2^\circ$  인 경우를 포함하고, 바람직하게는  $0^\circ \pm 1^\circ$  이다.
- [0074] (9) 본 명세서에 있어서, 예를 들어 첨자인 「1」은 제 1 편광판을 나타내고, 첨자인 「2」는 제 2 편광판을 나타낸다.
- [0075] <A. 액정 패널의 개요>
- [0076] 본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 그 액정 셀의 일방의 측에 배치된 제 1 편광판과, 그 액정 셀의 타방의 측에 배치된 제 2 편광판을 적어도 구비한다. 상기 제 1 편광판은 제 1 편광자와, 그 제 1 편광자의 액정 셀측에 배치된 제 1 보호층을 포함하고, 그 제 1 보호층의 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타낸다. 상기 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 은 그 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 보다 크다. 상기 액정 패널은, 바람직하게는 노멀리 블랙 방식이다. 또한, 본 명세서에 있어서 「노멀리 블랙 방식」이란, 전압 무인가시에 투과율이 최소 (화면이 까맣게 되는 상태) 가 되고, 전압 인가시에 투과율이 높아지도록 설계되어 있는 액정 패널을 말한다.
- [0077] 상기 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 과 상기 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 의 차 ( $\Delta T = T_1 - T_2$ ) 는, 바람직하게는 0.1% ~ 6.0% 이고, 더욱 바람직하게는 0.1% ~ 4.5% 이고, 특히 바람직하게는 0.2% ~ 3.0% 이며, 가장 바람직하게는 0.3% ~ 2.5% 이다. 상기 범위의 투과율의 차를 갖는 2 장의 편광판을 사용함으로써, 더욱 더 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0078] 본 발명의 액정 패널은, 종래의 액정 패널 (대표적으로는, 액정 셀의 양측에 배치한 2 장의 편광판의 투과율이 동일한 것) 에 비하여 정면 방향의 콘트라스트비가 현격히 높다는 특징을 갖는다. 이와 같이, 액정 셀의 각각의 측에 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 보호층을 갖는 편광판과 다른 편광판 (대표적으로는, 통상의 편광판) 을 배치하고, 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 보호층을 갖는 편광판의 투과율을 다른 일방의 편광판의 투과율보다 크게 함으로써, 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다는 것은, 본 발명자들에 의해 처음으로 발견된 지견으로서, 예기치 못한 우수한 효과이다. 이러한 효과는 액정 셀 중의 액정 분자를 구동시키지 않고 흑색 표시를 행하는, 노멀리 블랙 방식의 액정 패널에서 특히 현저하다. 투과율이 상이한 2 장의 편광판을 사용하여 얻어지는 효과가 액정 분자의 구동에 의해 저해되지 않기 때문이라고 생각된다.
- [0079] 도 1 은 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서의 액정 패널의 개략 단면도이다. 또한, 보기 쉽게 하기 위해, 도 1 의 각 구성 부재의 세로, 가로 및 두께의 비율은 실제와는 상이하다는 것에 유의하기 바란다. 도 1 의 액정 패널 (100) 은 액정 셀 (10) 과, 액정 셀 (10) 의 일방의 측에 배치된 제 1 편광판 (21) 과, 액정 셀 (10) 의 타방의 측에 배치된 제 2 편광판 (22) 을 구비한다. 제 1 편광판 (21) 은 제 1 편광자 (31) 와, 제 1 편광자 (31) 의 액정 셀측에 배치된 제 1 보호층 (33) 을 포함한다. 제 2 편광판 (22) 은 제 2 편광자 (32) 와, 제 2 편광자 (32) 의 액정 셀측에 배치된 제 2 보호층 (34) 을 포함한다. 도시예에서는, 제 1 편광판 (21) 이 액정 셀 (10) 의 하부에 배치되고, 제 2 편광판 (22) 이 액정 셀의 상부에 배치된 구성을 나타내고 있는데, 본 발명의 액정 패널은 이것을 상하 역전시킨 구성이어도 된다.
- [0080] 또한, 실용적으로는 제 1 및/또는 제 2 편광자의, 액정 셀을 구비하는 측과는 반대측에는 임의의 다른 보호층이나 임의의 표면 처리층이 배치될 수 있다. 또, 상기 액정 패널의 구성 부재 사이에는 임의의 접착층이 형성될 수 있다. 상기 「접착층」이란, 인접하는 부재와의 면과 면을 접합시키고, 실용상 충분한 접착력과 접착시간으로 일체화시키는 것을 말한다. 상기 접착층을 형성하는 재료로는, 예를 들어 접착제, 점착제, 앵커코트제를 들 수 있다. 상기 접착층은 피착체의 표면에 앵커코트제가 형성되고, 그 위에 접착층 또는 점착층이 형성된 것과 같은 다층 구조이어도 된다. 또, 육안으로 인지할 수 없는 얇은 층 (헤어 라인이라고도 한다) 이어도 된다. 이하, 본 발명의 구성 부재의 상세한 내용에 대하여 설명하겠지만, 본 발명은 하기의 특정 실시형태만으로 한정되는 것은 아니다.

- [0081] <B. 액정 셀>
- [0082] 본 발명에 사용되는 액정 셀로는 임의의 적절한 것이 채용될 수 있다. 상기 액정 셀로는 예를 들어 박막 트랜지스터를 사용한 액티브 매트릭스형인 것이나, 수퍼트위스트 네마틱 액정 표시 장치에 채용되고 있는 것과 같은 단순 매트릭스형인 것 등을 들 수 있다.
- [0083] 상기 액정 셀은, 바람직하게는 1 쌍의 기관과, 그 1 쌍의 기관 사이에 끼인 표시 매체로서의 액정층을 갖는다. 일방의 기관 (액티브 매트릭스 기관) 에는 액정의 전기 광학 특성을 제어하는 스위칭 소자 (대표적으로는 TFT) 와, 이 스위칭 소자에 게이트 신호를 부여하는 주사선 및 소스 신호를 부여하는 신호선이 형성된다. 타방의 기관 (컬러 필터 기관) 에는 컬러 필터가 형성된다.
- [0084] 상기 컬러 필터는 상기 액티브 매트릭스 기관에 형성해도 된다. 또는, 필드 시퀀셜 방식과 같이 액정 표시 장치의 조명 수단에 RGB 의 3 색 광원 (또한, 다색의 광원을 함유하고 있어도 된다) 이 사용되는 경우에는, 상기 컬러 필터는 생략될 수 있다. 2 개의 기관의 간격은 스페이서에 의해 제어된다. 각 기관의 액정층을 접하는 측에는, 예를 들어 폴리이미드로 이루어지는 배향막이 형성된다. 또는, 예를 들어 패터닝된 투명 전극에 의해 형성되는 프린지 전계를 이용하여 액정 분자의 초기 배향이 제어되는 경우에는, 상기 배향막은 생략될 수 있다.
- [0085] 상기 액정 셀은, 바람직하게는 호메오트로픽 배열로 배향시킨 액정 분자를 포함한다. 본 명세서에 있어서, 「호메오트로픽 배열」이란, 액정 분자의 배향 벡터가, 배향 처리된 기관과 액정 분자의 상호 작용의 결과, 기관 평면에 대해 수직 (법선 방향) 으로 배향된 상태인 것을 말한다. 또한, 상기 호메오트로픽 배열은, 액정 분자의 배향 벡터가 기관 법선 방향에 대해 약간 기울어져 있는 경우, 즉 액정 분자가 프레틸트를 갖는 경우도 포함된다. 액정 분자가 프레틸트를 갖는 경우에는, 그 프레틸트각 (기관 법선으로부터의 각도) 는, 바람직하게는 5° 이하이다. 프레틸트각을 상기 범위로 함으로써, 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치가 얻어질 수 있다.
- [0086] 상기 액정 셀은, 바람직하게는 굴절률 타원체가  $n_z > n_x = n_y$  의 관계를 나타낸다. 굴절률 타원체가  $n_z > n_x = n_y$  의 관계를 나타내는 액정 셀로는, 구동 모드의 분류에 의하면, 예를 들어 버티컬 얼라이먼트 (VA) 모드, 트위스티드 네마틱 (TN) 모드, 수직 배향형·전계 제어 복굴절 (ECB) 모드, 광학 보상 복굴절 (OCB) 모드 등을 들 수 있다. 본 발명에 있어서, 상기 액정 셀의 구동 모드는 버티컬 얼라이먼트 (VA) 모드인 것이 특히 바람직하다.
- [0087] 상기 VA 모드의 액정 셀은, 전압 제어 복굴절 효과를 이용하여, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호메오트로픽 배열로 배향시킨 액정 분자를 기관에 대해 법선 방향의 전계에서 응답시킨다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 소62-210423호나, 일본 공개특허공보 평4-153621호에 기재되어 있는 바와 같이, 노멀리 블랙 방식의 경우, 전계가 존재하지 않는 상태에서는, 액정 분자가 기관에 대해 법선 방향으로 배향되어 있기 때문에, 상하의 편광판을 직교 배치시키면 흑색 표시가 얻어진다. 한편, 전계가 존재하는 상태에서는, 액정 분자가 편광판의 흡수축에 대해 45° 방위로 넘어지도록 동작함으로써 투과율이 커져, 백색 표시가 얻어진다.
- [0088] 상기 VA 모드의 액정 셀은, 예를 들어 일본 공개특허공보 평11-258605호에 기재되어 있는 바와 같이, 전극에 슬릿을 형성한 것이나 표면에 돌기를 형성한 기재를 사용함으로써 멀티도메인화한 것이어도 된다. 이러한 액정 셀은, 예를 들어 샤프 (주) 제조의 ASV (Advanced Super View) 모드, 동사 제조의 CPA (Continuous Pinwheel Alignment) 모드, 후지츠 (주) 제조의 MVA (Multi-domain Vertical Alignment) 모드, 삼성 전자 (주) 제조의 PVA (Patterned Vertical Alignment) 모드, 동사 제조의 EVA (Enhanced Vertical Alignment) 모드, 산요 전기 (주) 제조의 SURVIVAL (Super Ranged Viewing by Vertical Alignment) 모드 등을 들 수 있다.
- [0089] 상기 액정 셀의 전계가 존재하지 않는 상태에 있어서의  $R_{thL}[590]$  은, 바람직하게는  $-500\text{nm} \sim -200\text{nm}$  이고, 더욱 바람직하게는  $-400\text{nm} \sim -200\text{nm}$  이다. 상기  $R_{thL}[590]$  은 액정 분자의 복굴절률과 셀갭에 의해 적절히 설정된다. 상기 액정 셀의 셀갭 (기관 간격) 은 통상적으로  $1.0\mu\text{m} \sim 7.0\mu\text{m}$  이다.
- [0090] 상기 액정 셀은 시판되는 액정 표시 장치에 탑재되어 있는 것을 그대로 사용해도 된다. VA 모드의 액정 셀을 포함하는 시판되는 액정 표시 장치로는, 예를 들어 샤프 (주) 제조의 액정 텔레비전 상품명 「AQUOS 시리즈」, 소니사 제조의 액정 텔레비전 상품명 「BRAVIA 시리즈」, SAMSUNG 사 제조의 32V 형 와이드 액정 텔레비전 상품명 「LN32R51B」, (주) 나나오 제조의 액정 텔레비전 상품명 「FORIS SC26XD1」, AU Optronics 사 제조의

액정 텔레비전 상품명 「T460HW01」 등을 들 수 있다.

- [0091] <C. 편광판>
- [0092] 본 발명에 사용되는 제 1 편광판은 제 1 편광자와, 그 제 1 편광자의 그 액정 셀측에 배치된 제 1 보호층을 포함한다. 제 2 편광판은, 바람직하게는 제 2 편광자와, 그 제 2 편광자의 그 액정 셀측에 배치된 제 2 보호층을 포함한다. 바람직하게는, 상기 제 1 편광판의 흡수축 방향은 상기 제 2 편광판의 흡수축 방향과 실질적으로 직교한다. 상기 편광판의 두께는 통상적으로 20 $\mu$ m ~ 500 $\mu$ m 이다.
- [0093] 일 실시형태에서는, 상기 제 2 편광판은 상기 액정 셀의 시인측에 배치되고, 상기 제 1 편광판은 상기 액정 셀의 시인측과는 반대측에 배치된다. 투과율이 높은 편광판을 백라이트측에 배치하여 백라이트의 광을 가능한 많이 액정 셀에 입사시킴으로써, 백색 화상이나 컬러 표시를 행할 때에는 높은 휘도 (백색 휘도) 가 얻어지기 쉽기 때문이다. 다른 실시형태에서는, 투과율이 낮은 편광판을 시인측에 배치하여 백라이트의 광을 가능한 한 시인측으로 새지 않게 함으로써, 흑색 화상을 표시할 때에는 휘도 (흑색 휘도) 를 낮게 억제할 수 있다. 그 결과, 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0094] 상기 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 은, 바람직하게는 41.1% ~ 44.3% 이고, 더욱 바람직하게는 41.4% ~ 44.3% 이고, 특히 바람직하게는 41.7% ~ 44.2% 이며, 가장 바람직하게는 42.0% ~ 44.2% 이다.  $T_1$  을 상기의 범위로 함으로써, 더욱 더 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0095] 상기 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 은, 바람직하게는 38.3% ~ 43.3% 이고, 더욱 바람직하게는 38.6% ~ 43.2% 이고, 특히 바람직하게는 38.9% ~ 43.1% 이며, 가장 바람직하게는 39.2% ~ 43.0% 이다.  $T_2$  를 상기의 범위로 함으로써, 더욱 더 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0096] 상기 편광판의 투과율을 증가 또는 감소시키는 방법으로는, 예를 들어 상기 편광판에 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 편광자가 사용되는 경우, 편광자 중의 요오드의 함유량을 조정하는 방법을 들 수 있다. 구체적으로는, 편광자 중의 요오드의 함유량을 증가시키면, 편광판의 투과율은 낮게 할 수 있으며, 편광자 중의 요오드의 함유량을 감소시키면, 편광판의 투과율은 높게 할 수 있다. 또한, 이 방법은 롤상의 편광판의 제조에도 매엽의 편광판의 제조에도 적용할 수 있다. 또한, 상기 편광자에 대해서는 후술한다.
- [0097] 상기 제 1 편광판 및/또는 상기 제 2 편광판의 편광도 (P) 는, 바람직하게는 99% 이상이고, 더욱 바람직하게는 99.5% 이상이며, 더욱 바람직하게는 99.8% 이다. P 를 상기의 범위로 함으로써, 더욱 더 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0098] 상기 편광도는 분광 광도계 [무라카미 색채 기술 연구소 (주) 제조의 제품명 「DOT-3」] 를 사용하여 측정할 수 있다. 상기 편광도의 구체적인 측정 방법으로는, 상기 편광판의 평행 투과율 ( $H_0$ ) 및 직교 투과율 ( $H_{90}$ ) 을 측정하여, 식 : 편광도 (%) =  $\{(H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90})\}^{1/2} \times 100$  으로부터 구할 수 있다. 상기 평행 투과율 ( $H_0$ ) 은 동일한 편광판 2 장을 서로의 흡수축이 평행해지도록 중첩하여 제조한 평행형 적층 편광판의 투과율의 값이다. 또, 상기 직교 투과율 ( $H_{90}$ ) 은 동일한 편광판 2 장을 서로의 흡수축이 직교하도록 중첩하여 제조한 직교형 적층 편광판의 투과율의 값이다. 또한, 이들의 투과율은 JIS Z 8701-1995 의 2 도 시야에 기초하는, 3 자극값의 Y 값이다.
- [0099] <D. 편광자>
- [0100] 본 명세서에 있어서 「편광자」 는 자연광 또는 편광을 직선 편광으로 변환시키는 것을 말한다. 상기 편광자는 임의의 적절한 것이 선택될 수 있다. 바람직하게는, 상기 편광자는 입사되는 광을 직교하는 2 개의 편광 성분으로 분리하고, 일방의 편광 성분을 투과시키고, 타방의 편광 성분을 흡수, 반사 및/또는 산란시키는 기능을 갖는다.
- [0101] 본 발명에 사용되는 제 1 편광자 및 제 2 편광자는, 바람직하게는 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 한다. 상기 제 1 및 제 2 편광자는, 통상적으로 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름을 연신하여 얻을 수 있다. 이러한 편광자는 광학 특성이 우수하다.
- [0102] 상기 제 1 편광자의 요오드 함유량 ( $I_1$ ) 과 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량 ( $I_2$ ) 의 관계는, 바람직하게는  $I_2$

>  $I_1$  이다. 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량 ( $I_2$ ) 과 상기 제 1 편광자의 요오드 함유량 ( $I_1$ ) 의 차 ( $\Delta I = I_2 - I_1$ ) 는, 바람직하게는 0.1 중량% ~ 2.6 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 0.1 중량% ~ 2.0 중량% 이고, 특히 바람직하게는 0.1 중량% ~ 1.4 중량% 이며, 가장 바람직하게는 0.15 중량% ~ 1.2 중량% 이다.

각 편광자의 요오드 함유량의 관계를 상기의 범위로 함으로써, 바람직한 범위의 투과율의 관계를 갖는 편광판이 얻어져, 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

[0103] 상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량은, 바람직하게는 1.8 중량% ~ 5.0 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 2.0 중량% ~ 4.0 중량% 이다. 상기 제 1 편광자의 요오드 함유량은, 바람직하게는 1.8 중량% ~ 3.5 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 1.9 중량% ~ 3.2 중량% 이며, 특히 바람직하게는 2.0 중량% ~ 2.9 중량% 이다. 상기 제 2 편광자의 요오드 함유량은, 바람직하게는 2.3 중량% ~ 5.0 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 2.5 중량% ~ 4.5 중량% 이며, 특히 바람직하게는 2.5 중량% ~ 4.0 중량% 이다. 각 편광자의 요오드 함유량을 상기 범위로 함으로써, 바람직한 범위의 투과율의 편광판이 얻어져, 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

[0104] 바람직하게는, 상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자는 칼륨을 추가로 함유한다. 상기 칼륨 함유량은, 바람직하게는 0.2 중량% ~ 1.0 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 0.3 중량% ~ 0.9 중량% 이며, 특히 바람직하게는 0.4 중량% ~ 0.8 중량% 이다. 칼륨 함유량을 상기 범위로 함으로써, 바람직한 범위의 투과율을 가지며, 또한 편광도가 높은 편광판을 얻을 수 있다.

[0105] 바람직하게는, 상기 제 1 편광자 및 상기 제 2 편광자는 붕소를 추가로 함유한다. 상기 붕소 함유량은, 바람직하게는 0.5 중량% ~ 3.0 중량% 이고, 더욱 바람직하게는 1.0 중량% ~ 2.8 중량% 이며, 특히 바람직하게는 1.5 중량% ~ 2.6 중량% 이다. 붕소 함유량을 상기 범위로 함으로써, 바람직한 범위의 투과율을 가지며, 또한 편광도가 높은 편광판을 얻을 수 있다.

[0106] 상기 폴리비닐알코올계 수지는 비닐 에스테르계 모노머를 중합하여 얻어지는 비닐 에스테르계 중합체를 비누화 함으로써 얻을 수 있다. 상기 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는, 바람직하게는 95.0 몰% ~ 99.9 몰% 이다. 상기 비누화도는 JIS K 6726-1994 에 준하여 구할 수 있다. 비누화도가 상기 범위인 폴리비닐알코올계 수지를 사용함으로써, 내구성이 우수한 편광자가 얻어질 수 있다.

[0107] 상기 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는 목적에 따라 적절한 값이 선택될 수 있다. 상기 평균 중합도는, 바람직하게는 1200 ~ 3600 이다. 또한, 평균 중합도는 JIS K 6726-1994 에 준하여 구할 수 있다.

[0108] 상기 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름을 얻는 방법으로는 임의의 적절한 성형 가공법이 채용될 수 있다. 상기 성형 가공법으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 제2000-315144호의 [실시예 1] 에 기재된 방법을 들 수 있다.

[0109] 상기 비닐 알코올계 폴리머를 주성분으로 하는 고분자 필름은, 바람직하게는 가소제 및/또는 계면 활성제를 함유한다. 상기 가소제로는, 예를 들어 에틸렌글리콜이나 글리세린 등의 다가 알코올을 들 수 있다. 상기 계면 활성제로는, 예를 들어 비이온 계면 활성제를 들 수 있다. 상기 가소제 및 계면 활성제의 함유량은, 바람직하게는 비닐 알코올계 폴리머 100 중량부에 대해 1 을 초과하고 10 중량부이다. 상기 다가 알코올 및 계면 활성제는 편광자의 염색성이나 연신성을 더욱 더 향상시킬 목적에서 사용된다.

[0110] 상기 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름은 시판되는 필름을 그대로 사용할 수도 있다. 시판되는 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름으로는, 예를 들어 (주) 쿠라레 제조의 상품명 「쿠라레 비닐론 필름」, 토세로 (주) 제조의 상품명 「토세로 비닐론 필름」, 닛폰 합성 화학 공업 (주) 제조의 상품명 「니치고 비닐론 필름」 등을 들 수 있다.

[0111] 편광자의 제조 방법의 일례에 대하여, 도 2 를 참조하여 설명한다. 도 2 는 본 발명에 사용되는 편광자의 대표적인 제조 공정의 개념을 나타내는 모식도이다. 예를 들어 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름 (301) 은 조출부 (300) 로부터 조출되어, 순수를 함유하는 팽윤욕 (310) 및 요오드 수용액을 함유하는 염색욕 (320) 에 침지되고, 속비 (速比) 가 상이한 롤 (311, 312, 321 및 322) 에서 필름 길이 방향에 장력이 부여되면서, 팽윤 처리 및 염색 처리가 이루어진다. 다음으로, 팽윤 처리 및 염색 처리된 필름은, 요오드화칼륨을 함유하는 제 1 가교욕 (330) 중 및 제 2 가교욕 (340) 중에 침지되어, 속비가 상이한 롤 (331, 332, 341 및 342) 에서 필름의 길이 방향으로 장력이 부여되면서, 가교 처리 및 최종적인 연신 처리가 이루어진다.

다. 가교 처리된 필름은 물 (351 및 352) 에 의해 순수를 함유하는 수세욕 (350) 중에 침지되어 수세 처리가 이루어진다. 수세 처리된 필름은 건조 수단 (360) 에 의해 건조됨으로써, 수분율이 예를 들어 10% ~ 30% 로 조절되어, 권취부 (380) 에서 감긴다. 편광자 (370) 는 이들의 공정을 거쳐, 상기 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름을 원래 길이의 5 배 ~ 7 배로 연신함으로써 얻을 수 있다.

[0112] 상기 염색 공정에 있어서, 광학 특성이 우수한 편광판을 얻기 위한 염색욕의 요오드의 첨가량은, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 0.01 중량부 ~ 0.15 중량부이고, 더욱 바람직하게는 0.01 중량부 ~ 0.05 중량부이다.

상기의 범위에서 염색욕의 요오드의 첨가량을 증가시키면, 결과적으로 투과율이 낮은 편광판을 얻을 수 있다. 또, 상기의 범위에서 염색욕의 요오드의 첨가량을 감소시키면, 결과적으로 투과율이 높은 편광판을 얻을 수 있다.

[0113] 상기 염색욕의 요오드화칼륨의 첨가량은, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 0.05 중량부 ~ 0.5 중량부이고, 더욱 바람직하게는 0.1 중량부 ~ 0.3 중량부이다. 요오드화칼륨의 첨가량을 상기 범위로 함으로써, 바람직한 범위의 투과율을 가지며, 또한 편광도가 높은 편광판을 얻을 수 있다.

[0114] 상기 염색 공정에 있어서, 광학 특성이 우수한 편광판을 얻기 위한 제 1 가교욕 및 제 2 가교욕의 요오드화칼륨의 첨가량은, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 0.5 중량부 ~ 10 중량부이고, 더욱 바람직하게는 1 중량부 ~ 7 중량부이다. 제 1 가교욕 및 제 2 가교욕의 붕산의 첨가량은, 바람직하게는 0.5 중량부 ~ 10 중량부이고, 더욱 바람직하게는 1 중량부 ~ 7 중량부이다. 요오드화칼륨 및 붕산의 첨가량을 상기 범위로 함으로써, 바람직한 범위의 투과율을 가지며, 또한 편광도가 높은 편광판을 얻을 수 있다.

[0115] <E. 제 1 보호층>

[0116] 본 발명에 사용되는 제 1 보호층은 상기 제 1 편광자와 상기 액정 셀 사이에 배치된다. 상기 제 1 보호층은, 예를 들어 제 1 편광자가 수축이나 팽창되는 것을 방지하기 위해 사용된다. 상기 제 1 보호층은, 바람직하게는 접착층을 통해 상기 제 1 편광자에 접착된다. 상기 제 1 보호층은 단층이어도 되고, 복수의 층으로 이루어지는 적층체이어도 된다. 상기 제 1 보호층의 두께는, 바람직하게는 10 $\mu$ m ~ 200 $\mu$ m 이다. 상기 제 1 보호층의 파장 590nm 에 있어서의 투과율 (T[590]) 은, 바람직하게는 90% 이상이다.

[0117] 상기 제 1 보호층은, 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계 (부 (負) 의 이축성) 를 나타낸다. 상기 제 1 보호층은 층 전체적으로 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 것이라면, 임의의 적절한 광학적 이방성을 나타내는 위상차 필름이 사용될 수 있다. 상기 제 1 보호층은, 예를 들어 (1) 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장 또는 복수 장의 위상차 필름으로 형성되어 있어도 된다. 또는, (2) 굴절률 타원체가  $n_x > n_y = n_z$  의 관계를 나타내는 1 장 또는 복수 장의 위상차 필름과, 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장 또는 복수 장의 위상차 필름으로 형성되어 있어도 된다. 또는, (3) 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장 또는 복수 장의 위상차 필름과, 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장 또는 복수 장의 위상차 필름 또는 굴절률 타원체가  $n_x > n_y = n_z$  의 관계를 나타내는 1 장 또는 복수 장의 위상차 필름으로 형성되어 있어도 된다. 본 발명에 있어서의 제 1 보호층의 특히 바람직한 형태로는, 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장의 위상차 필름 (대표적으로는, 고분자 필름의 연신 필름), 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장의 위상차 필름과 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 1 장의 위상차 필름의 적층체, 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 2 장의 위상차 필름의 적층체를 들 수 있다. 바람직하게는, 적층체에 있어서의 적어도 1 장의 위상차 필름은 솔벤트 캐스트에 의해 형성되는 필름이다. 더욱 바람직하게는, 적층체에 있어서 1 장의 위상차 필름은 솔벤트 캐스트에 의해 형성되는 필름이고, 다른 1 장은 고분자 필름의 연신 필름이다.

[0118] 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 층은 제 1 편광자와 제 2 편광자 사이에 1 층 배치하는 것만으로 액정 셀을 광학적으로 보상할 수 있다. 이 때문에, 박형이면서 저비용의 액정 패널이 얻어진다는 이점이 있다. 이러한 광학적으로 이방성을 나타내는 층을 1 층만 사용하여 보상하는 방식의 액정 패널을 「1 층 보상 방식의 액정 패널」 이라고도 한다.

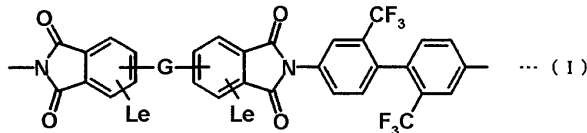
[0119] 바람직하게는 상기 제 1 보호층의 지상축 방향은 상기 제 1 편광자의 흡수축 방향과 실질적으로 직교한다. 상기 제 1 보호층의 지상축 방향과 상기 제 1 편광자의 흡수축이 이루는 각도는, 바람직하게는 90° ± 2° 이내이고, 더욱 바람직하게는 90° ± 1° 이내이다. 2 개의 광학축이 이루는 각도를 상기 범위로 함으로써, 더욱 더 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

- [0120] 상기 제 1 보호층의 파장 590nm 에 있어서의 두께 방향의 위상차값 (Rth[590]) 은 면내의 위상차 (Re[590]) 보다 크다. 상기 Rth[590] 과 Re[590] 의 차 (Rth[590] - Re[590]) 는, 바람직하게는 10nm ~ 400nm 이상이고, 더욱 바람직하게는 30nm ~ 300nm 이며, 특히 바람직하게는 50nm ~ 250nm 이다.
- [0121] 상기 제 1 보호층의 Re[590] 은, 바람직하게는 10nm 이상이고, 더욱 바람직하게는 20nm ~ 160nm 이며, 특히 바람직하게는 30nm ~ 80nm 이다. 상기 제 1 보호층의 Rth[590] 은, 바람직하게는 50nm ~ 500nm 이고, 더욱 바람직하게는 100nm ~ 400nm 이며, 특히 바람직하게는 150nm ~ 300nm 이다. Re[590] 및 Rth[590] 을 상기 범위로 함으로써, 정면 방향에 추가하여, 경사 방향의 콘트라스트비가 높고, 우수한 표시 특성을 나타내는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0122] 상기 제 1 보호층의 Nz 계수는 1 보다 크다. 상기 Nz 계수는, 바람직하게는 1.1 을 초과하고 8 이하이며, 더욱 바람직하게는 2 ~ 7 이고, 특히 바람직하게는 3 ~ 6 이다. Nz 계수를 상기 범위로 함으로써, 1 층 보상 방식의 액정 패널이 얻어진다. 또한, 정면 방향에 추가하여, 경사 방향의 콘트라스트비가 높고, 우수한 표시 특성을 나타내는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0123] 상기 제 1 보호층을 형성하는 재료로는, 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 것이라면 임의의 적절한 것이 채용될 수 있다. 일 실시형태에서는, 상기 제 1 보호층은 폴리이미드계 수지, 셀룰로오스계 수지, 노르보르넨계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리아미드계 수지 및 폴리에스테르계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는, 적어도 1 종의 열가소성 수지를 함유하는 위상차 필름이다. 상기 위상차 필름은, 상기의 열가소성 수지를 전체 고형분 100 중량부에 대해, 바람직하게는 60 중량부 ~ 100 중량부 함유한다. 상기 위상차 필름은, 대표적으로는 연신 필름이다.
- [0124] 본 명세서에 있어서 「열가소성 수지」는 중합도가 20 이상이고, 중량 평균 분자량이 큰 중합체 (이른바 고중합체) 를 포함하고, 또한 중합도가 2 이상 20 미만이며, 중량 평균 분자량이 수천 정도의 저중합체 (이른바 올리고머) 를 포함한다. 또, 본 명세서에 있어서 「수지」는 1 종류의 모노머로부터 얻어지는 단독 중합체이어도 되고, 2 종류 이상의 모노머로부터 얻어지는 공중합체이어도 된다.
- [0125] 다른 실시형태에서는, 상기 제 1 보호층은 폴리이미드계 수지 또는 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 (A), 또는 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $b_1$ ) 과 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $b_2$ ) 의 적층체 (B) 이다. 상기 적층체 (B) 는, 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름이 접착층을 통해 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름과 접착된 것이어도 되고, 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름이 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름의 표면에 용접 등의 방법에 의해 직접 형성된 것이어도 된다. 폴리이미드 위상차 필름 ( $b_1$ ) 이 셀룰로오스계 필름 ( $b_2$ ) 에 직접 형성된 것이 특히 바람직하다. 접착층이 불필요하기 때문에, 액정 패널의 박형화에 더욱 공헌할 수 있기 때문이다.
- [0126] 상기 적층체 (B) 에 있어서, 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $b_1$ ) 은, 위상차가 장파장일수록 작아지는 성질 (이른바, 정파장 분산 특성) 을 나타내는 경우가 많고, 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름 ( $b_2$ ) 는 위상차가 장파장일수록 커지는 성질 (이른바 역파장 분산 특성) 을 나타내는 경우가 많다. 이 경우, 예를 들어 상기 적층체 (B) 의 상기 위상차 필름 ( $b_1$ ) 및 ( $b_2$ ) 의 두께의 비율을 적절히 변화시킴으로써, 상기 적층체 (B) 의 파장 분산 특성을 액정 셀의 광학적 보상에 적합한 것으로 할 수 있다.
- [0127] [폴리이미드계 수지]
- [0128] 폴리이미드계 수지는 솔벤트 캐스팅법에 의해 시트상으로 형성된 경우, 용제의 증발 과정에서 분자가 자발적으로 배향되기 쉽기 때문에, 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 필름을 매우 얇게 제조할 수 있다. 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 위상차 필름은, 상기의 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 필름을 적어도 일 방향으로 수축 및/또는 연신하여 얻을 수 있다. 위상차 필름을 형성하는 재료로서 폴리이미드계 수지를 사용하면, 복잡한 연신법을 사용하지 않고 원하는 광학적 이방성을 얻을 수 있다. 이 때문에, 예를 들어 대형의 액정 표시 장치용으로 폭이 넓은 위상차 필름을 제조한 경우라 하더라도, 지상축이 폭 방향으로 균일해지기 쉽고, 편광자와 접촉되어도 축 어긋남이 작다. 결과적으로, 정면 방향의 콘트라스트비가 높은 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0129] 상기 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름의 두께는, 바람직하게는 0.5 $\mu$ m ~ 10 $\mu$ m 이고, 더욱 바람직하게는 1 $\mu$ m ~ 5 $\mu$ m 이다. 상기 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름의 두께 방향의 복굴절률 ( $\Delta n_{xz}$ [590])

은, 바람직하게는 0.01 ~ 0.12 이고, 더욱 바람직하게는 0.02 ~ 0.08 이다. 이러한 폴리이미드계 수지는, 예를 들어 미국특허 제5,344,916호에 기재된 방법에 의해 얻을 수 있다.

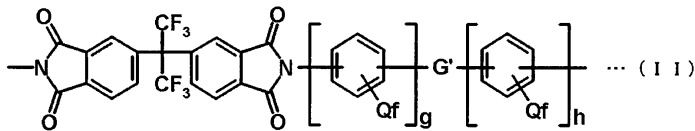
[0130] 바람직하게는, 상기 폴리이미드계 수지는 헥사플루오로이소프로필리덴기 및/또는 트리플루오로메틸기를 갖는다. 더욱 바람직하게는, 상기 폴리이미드계 수지는, 하기 일반식 (I) 로 나타내는 반복 단위, 또는 하기 일반식 (II) 로 나타내는 반복 단위를 적어도 갖는다. 이들의 반복 단위를 함유하는 폴리이미드계 수지는, 범용 용제에 대한 용해성이 우수하기 때문에, 솔벤트 캐스팅법에 의한 필름 성형이 가능하다. 또한, 트리아세틸셀룰로오스 필름 등의 내용제성이 부족한 기재 상에도, 그 표면을 지나치게 침식시키지 않고, 그 폴리이미드계 수지의 박층을 형성할 수 있다.

[0131] [화학식 1]



[0132]

[0133] [화학식 2]



[0134]

[0135] 상기 일반식 (I) 및 (II) 중, G 및 G' 는 공유 결합, CH<sub>2</sub> 기, C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 기, C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 기, C(CX<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 기 (여기에서, X 는 할로젠이다.), CO 기, O 원자, S 원자, SO<sub>2</sub> 기, Si(CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 기 및 N(CH<sub>3</sub>) 기로 이루어지는 군에서 각각 독립적으로 선택되는 기를 나타내고, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다.

[0136] 상기 일반식 (I) 중 L 은 치환기이고, e 는 그 치환수를 나타낸다. L 은, 예를 들어 할로젠, 탄소수 1 ~ 3 의 알킬기, 탄소수 1 ~ 3 의 할로겐화알킬기, 페닐기 또는 치환 페닐기이고, 복수인 경우 각각 동일하거나 또는 상이하다. e 는 0 부터 3 까지의 정수이다.

[0137] 상기 일반식 (II) 중 Q 는 치환기이고, f 는 그 치환수를 나타낸다. Q 로는, 예를 들어 수소, 할로젠, 알킬기, 치환 알킬기, 니트로기, 시아노기, 티오 알킬기, 알콕시기, 아릴기, 치환 아릴기, 알킬에스테르기 및 치환 알킬에스테르기로 이루어지는 군에서 선택되는 원자 또는 기로서, Q 가 복수인 경우 각각 동일하거나 또는 상이하다. f 는 0 부터 4 까지의 정수이고, g 및 h 는 각각 1 부터 3 까지의 정수이다.

[0138] 상기 폴리이미드계 수지는, 예를 들어 테트라카르복실산 2 무수물과 디아민의 반응에 의해 얻을 수 있다. 상기 일반식 (I) 의 반복 단위는, 예를 들어 디아민으로서, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐을 사용하고, 이것과 방향 고리를 적어도 2 개 갖는 테트라카르복실산 2 무수물과 반응시켜 얻을 수 있다. 상기 일반식 (II) 의 반복 단위는, 예를 들어 테트라카르복실산 2 무수물로서, 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판산 2 무수물을 사용하고, 이것과 방향 고리를 적어도 2 개 갖는 디아민을 반응시켜 얻을 수 있다. 상기 반응은, 예를 들어 2 단계로 진행되는 화학 이미드화이어도 되고, 1 단계로 진행되는 열이미드화이어도 된다.

[0139] 상기 테트라카르복실산 2 무수물은 임의의 적절한 것이 선택될 수 있다. 상기 테트라카르복실산 2 무수물로는, 예를 들어 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판산 2 무수물, 3,3',4,4'-벤조페논테트라카르복실산 2 무수물, 2,3,3',4-벤조페논테트라카르복실산 2 무수물, 2,2',3,3'-벤조페논테트라카르복실산 2 무수물, 2,2'-디브로모-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 2 무수물, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 2 무수물, 3,3',4,4'-비페닐테트라카르복실산 2 무수물, 4,4'-비스(3,4-디카르복시페닐)에테르 2 무수물, 4,4'-옥시디프탈산 2 무수물, 4,4'-비스(3,4-디카르복시페닐)술폰산 2 무수물, 비스(2,3-디카르복시페닐)메탄산 2 무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)디에틸실란산 2 무수물 등을 들 수 있다.

[0140] 상기 디아민은 임의의 적절한 것이 선택될 수 있다. 상기 디아민으로는, 예를 들어 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐, 4,4'-디아미노비페닐, 4,4'-디아미노페닐메탄, 4,4'-(9-플루오레닐리덴)-디아닐린,

3,3'-디클로로-4,4'-디아미노디페닐메탄, 2,2'-디클로로-4,4'-디아미노비페닐, 4,4'-디아미노디페닐에테르, 3,4'-디아미노디페닐에테르, 4,4'-디아미노디페닐술폰, 4,4'-디아미노디페닐티오에테르 등을 들 수 있다.

- [0141] 상기 폴리이미드계 수지는 디메틸포름아미드 용액 (10mM 의 브롬화리튬과 10mM 의 인산을 첨가하여 메스업하여 1ℓ 의 디메틸포름아미드 용액으로 한 것) 을 전개 용매로 하는 폴리에틸렌옥사이드 표준의 중량 평균 분자량 (Mw) 이, 바람직하게는 20,000 ~ 180,000 이다. 이미드화율이, 바람직하게는 95% 이상인 것이다. 상기 이미드화율은 폴리이미드의 전구체인 폴리아믹산 유래의 프로톤 피크와 폴리이미드 유래의 프로톤 피크의 적분 강도비로부터 구할 수 있다.
- [0142] 상기 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름은, 임의의 적절한 성형 가공법에 의해 얻을 수 있다. 바람직하게는 상기 폴리이미드계 수지를 함유하는 위상차 필름은, 솔벤트 캐스팅법에 의해, 시트상으로 성형된 필름을 종 1 축 연신법 또는 횡 1 축 연신법에 의해 연신하여 제조된다. 상기 필름을 연신하는 온도 (연신 온도) 는, 바람직하게는 120℃ ~ 200℃ 이다. 또, 상기 필름을 연신하는 배율 (연신 배율) 은, 바람직하게는 1 을 초과하여 3 배 이하이다.
- [0143] [셀룰로오스계 수지]
- [0144] 상기 셀룰로오스계 수지는 임의의 적절한 것이 채용될 수 있다. 상기 셀룰로오스계 수지는, 바람직하게는 셀룰로오스의 수산기의 일부 또는 전부가 아세틸기, 프로피오닐기 및/또는 부틸기로 치환된 셀룰로오스 유기산 에스테르 또는 셀룰로오스 혼합 유기산 에스테르이다. 상기 셀룰로오스 유기산 에스테르로는, 예를 들어 셀룰로오스아세테이트, 셀룰로오스프로피오네이트, 셀룰로오스부티레이트 등을 들 수 있다. 상기 셀룰로오스 혼합 유기산 에스테르로는, 예를 들어 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트, 셀룰로오스아세테이트부티레이트 등을 들 수 있다. 상기 셀룰로오스계 수지는, 예를 들어 일본 공개특허공보 제2001-188128호의 [0040] ~ [0041] 에 기재된 방법에 의해 얻을 수 있다.
- [0145] 상기 셀룰로오스아세테이트의 아세틸 치환도는, 바람직하게는 2.0 ~ 3.0 이고, 더욱 바람직하게는 2.5 ~ 3.0 이다. 상기 셀룰로오스프로피오네이트의 프로피오닐 치환도는, 바람직하게는 2.0 ~ 3.0 이고, 더욱 바람직하게는 2.5 ~ 3.0 이다. 상기 셀룰로오스계 수지가 셀룰로오스의 수산기의 일부가 아세틸기로 치환되고, 일부가 프로피오닐기로 치환된 혼합 유기산 에스테르인 경우, 그 아세틸 치환도와 프로피오닐 치환도의 합계는, 바람직하게는 2.0 ~ 3.0 이고, 더욱 바람직하게는 2.5 ~ 3.0 이다. 이 경우, 아세틸 치환도는 바람직하게는 0.1 ~ 2.9 이고, 프로피오닐 치환도는 바람직하게는 0.1 ~ 2.9 이다.
- [0146] 본 명세서에 있어서, 아세틸 치환도 (또는 프로피오닐 치환도) 란, 셀룰로오스 골격에 있어서의 2, 3, 6 위치의 탄소에 붙은 수산기를 아세틸기 (또는 프로피오닐기) 로 치환한 수를 나타낸다. 셀룰로오스 골격에 있어서의 2, 3, 6 위치의 탄소 중 어느 것에 아세틸기 (또는 프로피오닐기) 가 편재되어도 되고, 각각의 탄소에 평균적으로 존재해도 된다. 상기 아세틸 치환도는 ASTM-D817-91 (셀룰로오스아세테이트 등의 시험법) 에 의해 구할 수 있다. 또, 상기 프로피오닐 치환도는 ASTM-D817-96 (셀룰로오스아세테이트 등의 시험법) 에 의해 구할 수 있다.
- [0147] 상기 셀룰로오스계 수지의 중량 평균 분자량 (Mw) 은 테트라히드로푸란 용매 에 의한 겔 투과 크로마토그래프법 (폴리스티렌 표준) 으로 측정된 값이, 바람직하게는 20,000 ~ 1,000,000 이다. 상기 셀룰로오스계 수지의 유리 전이 온도 (Tg) 는, 바람직하게는 110℃ ~ 185℃ 이다. 또한, 유리 전이 온도 (Tg) 는 JIS K 7121 에 준한 DSC 법에 의해 구할 수 있다. 상기의 수지라면, 우수한 열안정성을 가지며, 기계적 강도가 우수한 필름을 얻을 수 있다.
- [0148] 상기 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름은 임의의 적절한 성형 가공 법에 의해 얻을 수 있다. 바람직하게는 상기 셀룰로오스계 수지를 함유하는 위상차 필름은 솔벤트 캐스팅법에 의해, 시트상으로 성형된 필름을 횡 1 축 연신법, 종횡 동시 2 축 연신법 또는 종횡 순차 2 축 연신법에 의해 연신하여 제조된다. 상기 필름을 연신하는 온도 (연신 온도) 는, 바람직하게는 120℃ ~ 200℃ 이다. 또, 상기 필름을 연신하는 배율 (연신 배율) 은, 바람직하게는 1 을 초과하고 3 배 이하이다.
- [0149] 상기 위상차 필름은 시판되는 필름을 그대로 사용할 수 있다. 또는, 시판되는 필름에 연신 처리 및/또는 수축 처리 등의 2 차적 가공을 실시한 것을 사용할 수 있다. 시판되는 셀룰로오스계 수지를 함유하는 고분자 필름으로는, 예를 들어 후지 사진 필름 (주) 제조의 후지택 시리즈 (상품명 ; ZRF80S, TD80UF, TDY-80UL), 코니카 미놀타 옵토 (주) 제조의 상품명 「KC8UX2M」 등을 들 수 있다.
- [0150] 상기 제 1 보호층으로서 사용되는 위상차 필름은 임의의 적절한 첨가제를 추가로 함유할 수 있다. 상기 첨

가제로는, 예를 들어 가소제, 열안정제, 광안정제, 활제, 항산화제, 자외선 흡수제, 난연제, 착색제, 대전 방지제, 상용화제, 가교제 및 증점제 등을 들 수 있다. 상기 첨가제의 함유량은, 바람직하게는 주성분의 수치 100 중량부에 대해 0 을 초과하고 10 중량부 이하이다.

[0151] <F. 제 2 보호층>

[0152] 본 발명에 사용되는 제 2 보호층은 상기 제 2 편광자와 상기 액정 셀 사이에 배치된다. 상기 제 2 보호층은, 예를 들어 제 2 편광자가 수축이나 팽창되는 것을 방지하기 위해 사용된다. 상기 제 2 보호층은, 바람직하게는 접착층을 통해 상기 제 2 편광자에 접촉된다. 상기 제 2 보호층은 단층이어도 되고, 복수의 층으로 이루어지는 적층체이어도 된다. 상기 제 2 보호층의 두께는, 바람직하게는 10 $\mu$ m ~ 200 $\mu$ m 이다. 상기 제 2 보호층의 파장 590nm 에 있어서의 투과율 (T[590]) 은, 바람직하게는 90% 이상이다.

[0153] 상기 제 2 보호층은, 바람직하게는 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  또는  $n_x = n_y = n_z$  의 관계를 나타낸다. 본 명세서에 있어서 「 $n_x = n_y$ 」란, 상기 제 2 보호층의 Re[590] 이 10nm 미만이고, 바람직하게는 5nm 이하이다. 또, 「 $n_x = n_z$ 」란, 상기 제 2 보호층의 |Rth[590]| 이 10nm 미만이고, 바람직하게는 5nm 미만이다.

[0154] 상기 제 2 보호층의 굴절률 타원체가  $n_x = n_y > n_z$  의 관계를 나타내는 경우, 바람직하게는 상기 제 2 보호층의 Rth[590] 은, 상기 제 1 보호층의 Rth[590]에 따라 상기 액정 셀이 광학적으로 보상되도록 적절히 설정될 수 있다. 상기 제 2 보호층의 Rth[590] 은, 바람직하게는 20nm ~ 80nm 이다.

[0155] 상기 제 2 보호층을 형성하는 재료로는 임의의 적절한 것이 채용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 제 2 보호층은 셀룰로오스계 수지, 노르보르넨계 수지 또는 아크릴계 수지를 함유하는 고분자 필름이다. 상기 셀룰로오스계 수지를 함유하는 고분자 필름은, 예를 들어 일본 공개특허공보 평7-112446호의 실시예 1 에 기재된 방법에 의해 얻을 수 있다. 상기 노르보르넨계 수지를 함유하는 고분자 필름은, 예를 들어 일본 공개특허공보 제2001-350017호에 기재된 방법에 의해 얻을 수 있다. 상기 아크릴계 수지를 함유하는 고분자 필름은, 예를 들어 일본 공개특허공보 제2004-198952호의 실시예 1 에 기재된 방법에 의해 얻을 수 있다.

[0156] <G. 다른 보호층>

[0157] 실용적으로는, 본 발명에 사용되는 제 1 편광판은 제 1 편광자의 액정 셀측과는 반대측에 제 3 보호층을 구비하고, 상기 제 2 편광판은 제 2 편광자의 액정 셀측과는 반대측에 제 4 보호층을 구비한다. 상기 제 3 및 제 4 보호층은, 예를 들어 편광자가 수축이나 팽창되는 것을 방지하거나, 자외선에 의한 열화를 방지하거나 하기 위해 사용된다. 상기 제 3 및 제 4 보호층은 각각 동일해도 되고, 상이해도 된다.

[0158] 상기 제 3 및 제 4 보호층으로는 임의의 적절한 것이 채용될 수 있다. 상기 제 3 및 제 4 보호층의 두께는, 바람직하게는 10 $\mu$ m ~ 200 $\mu$ m 이다. 상기 제 3 및 제 4 보호층의 파장 590nm 에 있어서의 투과율 (T[590]) 은, 바람직하게는 90% 이상이다. 상기 제 3 및 제 4 보호층을 형성하는 재료로는 임의의 적절한 것이 채용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 제 3 및 제 4 보호층은 셀룰로오스계 수지, 노르보르넨계 수지, 또는 아크릴계 수지를 함유하는 고분자 필름이다.

[0159] 상기 제 3 및 제 4 보호층은, 상기 투과율의 관계를 만족시키는 한, 편광자와는 반대측의 표면 (액정 패널의 최외면) 에 임의의 적절한 표면 처리가 이루어져도 된다. 예를 들어, 상기 제 3 및 제 4 보호층으로서 표면 처리가 이루어진 시판되는 고분자 필름을 그대로 사용할 수 있다. 또는, 시판되는 고분자 필름에 임의의 표면 처리를 실시하여 사용할 수도 있다. 표면 처리로는 확산 처리 (안티글레어 처리), 반사 방지 처리 (안티리플렉션 처리), 하드코트 처리, 대전 방지 처리 등을 들 수 있다. 시판되는 확산 처리 (안티글레어 처리) 품으로는 예를 들어 닛토 덴코 (주) 제조의 AG150, AGS1, AGS2, AGT1 등을 들 수 있다. 시판되는 반사 방지 처리 (안티리플렉션 처리) 품으로는 닛토 덴코 (주) 제조의 ARS, AVRC 등을 들 수 있다. 하드코트 처리 및 대전 방지 처리가 이루어진 시판되는 필름으로는, 예를 들어 코니카 미놀타 옵토 (주) 제조의 상품명 「KC8UX-HA」 를 들 수 있다.

[0160] 필요에 따라 상기 제 3 및 제 4 보호층의 편광자와는 반대측 (액정 패널의 최외측) 에 표면 처리층을 형성해도 된다. 상기 표면 처리층은 목적에 따라 임의의 적절한 것을 채용할 수 있다. 예를 들어 확산 처리 (안티글레어 처리) 층, 반사 방지 처리 (안티리플렉션 처리) 층, 하드코트 처리층, 대전 방지 처리층 등을 들 수 있다. 이들 표면 처리층은 화면의 오염이나 흠집을 방지하거나, 실내의 형광등이나 태양광선이 화면에 비침에 따라 표시 화상이 보이기 어려워지는 것을 방지하거나 할 목적에서 사용된다. 표면 처리층은, 일반적으로는 베이스 필름의 표면에 상기의 처리층을 형성하는 처리제를 고착시킨 것이 사용된다. 상기 베이스 필름

은 상기 제 3 및 제 4 보호층을 겹하고 있어도 된다. 또한, 표면 처리층은, 예를 들어 대전 방지 처리층 상에 하드코트 처리층을 적층한 것과 같은 다층 구조를 가져도 된다. 반사 방지 처리가 이루어진 시판되는 표면 처리층으로는, 예를 들어 닛폰 유지 (주) 제조의 ReaLook 시리즈를 들 수 있다.

[0161] <H. 액정 표시 장치>

[0162] 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 액정 패널을 포함한다. 도 3 은 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 액정 표시 장치의 개략 단면도이다. 또한, 보기 쉽게 하기 위해, 도 3 의 각 구성 부재의 세로, 가로 및 두께의 비율은 실제와는 상이하다는 것에 유의하기 바란다. 이 액정 표시 장치 (200) 는 액정 패널 (100) 과, 액정 패널 (100) 의 일방의 측에 배치된 백라이트 유닛 (80) 을 구비한다. 또한, 도시에에서는, 백라이트 유닛으로서 직하 방식이 채용된 경우를 나타내고 있는데, 이것은 예를 들어 사이드라이트 방식인 것이어도 된다.

[0163] 직하 방식이 채용되는 경우, 상기 백라이트 유닛 (80) 은, 바람직하게는 광원 (81) 과, 반사 필름 (82) 과, 확산판 (83) 과, 프리즘 시트 (84) 와, 휘도 향상 필름 (85) 을 구비한다. 사이드라이트 방식이 채용되는 경우, 바람직하게는 백라이트 유닛은, 상기의 구성에 더하여, 추가로 도광판과 라이트 리플렉터를 구비한다. 또한, 도 3 에 예시한 광학 부재는, 본 발명의 효과가 나타나는 한, 액정 표시 장치의 조명 방식이나 액정 셀의 구동 모드 등 용도에 따라 그 일부가 생략되거나 또는 다른 광학 부재로 대체될 수 있다.

[0164] 상기 액정 표시 장치는 액정 패널의 배면으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 투과형이어도 되고, 액정 패널의 시인측으로부터 광을 조사하여 화면을 보는 반사형이어도 된다. 또는, 상기 액정 표시 장치는 투과형과 반사형의 양방의 성질을 겸비하는 반투과형이어도 된다. 도 3 은 투과형을 예시하고 있다.

[0165] 본 발명의 액정 표시 장치는 임의의 적절한 용도에 사용된다. 그 용도는, 예를 들어 퍼스널 컴퓨터 모니터, 노트북 컴퓨터, 복사기 등의 OA 기기, 휴대전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대 정보 단말 (PDA), 휴대 게임기 등의 휴대 기기, 비디오 카메라, 텔레비전, 전자 레인지 등의 가정용 전기 기기, 백모니터, 카 네비게이션 시스템용 모니터, 카 오디오 등의 차재용 기기, 상업 점포용 인포메이션용 모니터등의 전시 기기, 감시용 모니터 등의 경비 기기, 개호용 모니터, 의료용 모니터 등의 개호·의료 기기 등이다.

[0166] 바람직하게는, 본 발명의 액정 표시 장치의 용도는 텔레비전이다. 상기 텔레비전의 화면 사이즈는, 바람직하게는 와이드 17 형 (373mm × 224mm) 이상이고, 더욱 바람직하게는 와이드 23 형 (499mm × 300mm) 이상이며, 특히 바람직하게는 와이드 32 형 (687mm × 412mm) 이상이다.

[0167] **실시예**

[0168] 본 발명에 대하여 이하의 실시예 및 비교예를 사용하여 더욱 설명한다. 또한, 본 발명은 이들 실시예만으로 한정되는 것은 아니다. 또한, 실시예에서 사용한 각 분석 방법은 이하와 같다.

[0169] (1) 편광판의 투과율 :

[0170] 투과율 (T) 은 JIS Z 8701-1995 의 2 도 시야에 기초하는 3 자극값의 Y 값이다.

[0171] (2) 각 원소 (I, K) 함유량의 측정 방법 :

[0172] 직경 10mm 의 원형 샘플을 형광 X 선 분석으로 하기 조건에 의해 측정된 X 선 강도로부터, 미리 표준 시료를 사용하여 작성한 검량선에 의해 각 원소 함유량을 구하였다.

[0173] · 분석 장치 : 리가쿠 전기 공업 제조의 형광 X 선 분석 장치 (XRF), 제품명 「ZSX100e」

[0174] · 대음극 : 로듐

[0175] · 분광 결정 : 불화리튬

[0176] · 여기광 에너지 : 40kV-90mA

[0177] · 요오드 측정선 : I-LA

[0178] · 칼륨 측정선 : K-KA

[0179] · 정량법 : FP 법

[0180] · 2θ 각 피크 : 103.078deg (요오드), 136.847deg (칼륨)

- [0181] · 측정 시간 : 40 초
- [0182] (3) 위상차값 (Re[λ], Rth[λ]), Nz 계수, T[590]의 측정 방법 :
- [0183] 오우지 계측 기기 (주) 제조의 상품명 「KOBRA21-ADH」를 사용하여 23℃에서 측정하였다. 또한, 평균 굴절률은 아베 굴절률계 [아타고 (주) 제조의 제품명 「DR-M4」]를 사용하여 측정된 값을 사용하였다.
- [0184] (4) 두께의 측정 방법 :
- [0185] 두께가 10μm 미만인 경우, 박막용 분광 광도계 [오즈카 전자 (주) 제조의 제품명 「순간 멀티 측광 시스템 MCPD-2000」]을 사용하여 측정하였다. 두께가 10μm 이상인 경우, 안리츠 제조의 디지털 마이크로미터 「KC-351C형」을 사용하여 측정하였다.
- [0186] (5) 폴리이미드계 수지의 분자량의 측정 방법 :
- [0187] 겔 투과 크로마토그래프 (GPC) 법으로부터 폴리에틸렌옥사이드를 표준 시료로서 산출하였다. 장치, 기구 및 측정 조건은 하기와 같다.
- [0188] · 샘플 : 시료를 용리액에 용해시켜 0.1 중량%의 용액을 조제하였다.
- [0189] · 전처리 : 8시간 정치한 후, 0.45μm의 멤브레인 필터로 여과하였다.
- [0190] · 분석 장치 : 토소 제조의 「HLC-8020GPC」
- [0191] · 칼럼 : 토소 제조의 GMH<sub>XL</sub> + GMH<sub>XL</sub> + G2500H<sub>XL</sub>
- [0192] · 칼럼 사이즈 : 각 7.8mmφ × 30cm (합계 90cm)
- [0193] · 용리액 : 디메틸포름아미드 (10mM의 브롬화리튬과 10mM의 인산을 첨가하여 메스업하여 1ℓ의 디메틸포름아미드 용액으로 한 것)
- [0194] · 유량 : 0.8ml/min
- [0195] · 검출기 : RI (시차 굴절계)
- [0196] · 칼럼 온도 : 40℃
- [0197] · 주입량 : 100μl
- [0198] (6) 노르보르넨계 수지의 분자량의 측정 방법 :
- [0199] 겔 투과 크로마토그래프 (GPC) 법으로부터 폴리스티렌을 표준 시료로서 산출하였다. 구체적으로는, 이하의 장치, 기구 및 측정 조건에 의해 측정하였다.
- [0200] · 샘플 : 시료를 테트라히드로푸란에 용해시켜 0.1 중량%의 용액을 조제하였다.
- [0201] · 전처리 : 8시간 정치한 후, 0.45μm의 멤브레인 필터로 여과하였다.
- [0202] · 분석 장치 : TOSOH 제조의 「HLC-8120GPC」
- [0203] · 칼럼 : TSKgel SuperHM-H/H4000/H3000/H2000
- [0204] · 칼럼 사이즈 : 각 6.0mm I.D. × 150mm
- [0205] · 용리액 : 테트라히드로푸란
- [0206] · 유량 : 0.6ml/min
- [0207] · 검출기 : RI (시차 굴절계)
- [0208] · 칼럼 온도 : 40℃
- [0209] · 주입량 : 20μl
- [0210] (7) 유리 전이 온도의 측정 방법 :
- [0211] 시차 주사 열량계 [세이코 (주) 제조의 제품명 「DSC-6200」]를 사용하여, JIS K 7121 (1987) (플라스틱의 전이 온도의 측정 방법)에 준한 방법에 의해 구하였다. 구체적으로는, 3mg의 분말 샘플을 질소 분위기 하

(가스의 유량 ; 80ml/분) 에서 승온 (가열 속도 10℃/분) 시켜 2 회 측정하고, 2 회째의 데이터를 채용하였다. 열량계는 표준 물질 (인듐) 을 사용하여 온도 보정을 행하였다.

[0212] (8) 광탄성 계수의 절대값 (C[590]) 의 측정 방법 :

[0213] 분광 엘립소미터 [닛폰 분광 (주) 제조의 제품명 「M-220」] 를 사용하여, 샘플 (사이즈 2cm × 10cm) 의 양단을 사이에 두고 응력 (5 ~ 15N) 을 가하면서, 샘플 중앙의 위상차값 (23℃/파장 590nm) 을 측정하고, 응력과 위상차값의 함수의 기울기로부터 산출하였다.

[0214] (9) 액정 표시 장치의 정면 방향의 콘트라스트비의 측정 방법 :

[0215] 23℃ 의 암실에서 백라이트를 점등시키고 나서 30 분 경과한 후, 톱콘사 제조의 제품명 「BM-5」를 사용하여 렌즈를 패널 상방의 50cm 위치에 배치하고, 백색 화상 및 흑색 화상을 표시한 경우의 XYZ 표시계의 Y 값을 측정하였다. 백색 화상에 있어서의 Y 값 ( $Y_W$  ; 백색 휘도) 과 흑색 화상에 있어서의 Y 값 ( $Y_B$  ; 흑색 휘도) 으로부터 정면 방향의 콘트라스트비 「 $Y_W/Y_B$ 」 를 산출하였다.

[0216] 편광자의 제조

[0217] [참고예 1]

[0218] 두께 75 $\mu$ m 의 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 고분자 필름 (쿠라레 (주) 제조의 상품명 「VF-PS#7500」) 을 하기 [1] ~ [5] 조건의 5 옥에 필름 길이 방향으로 장력을 부여하면서 침지시키고, 최종적인 연신 배율이 필름 원래 길이 에 대해 6.2 배가 되도록 연신하였다. 이 연신 필름을 40℃ 의 공기 순환식 건조 오븐 내에서 1 분간 건조시켜 편광자 A 를 제조하였다. 이 편광자 A 는 요오드 함량 = 2.95 중량% 이고, 칼륨 함량 = 0.62 중량% 이며, 붕산 함량 = 2 중량% 이었다.

[0219] <조건>

[0220] [1] 팽윤욕 : 30℃ 의 순수.

[0221] [2] 염색욕 : 물 100 중량부에 대해 0.032 중량부의 요오드와, 물 100 중량부에 대해 0.2 중량부의 요오드화칼륨을 함유하는 30℃ 의 수용액.

[0222] [3] 제 1 가교욕 : 3 중량% 의 요오드화칼륨과 3 중량% 의 붕산을 함유하는 40℃ 의 수용액.

[0223] [4] 제 2 가교욕 : 5 중량% 의 요오드화칼륨과 4 중량% 의 붕산을 함유하는 60℃ 의 수용액.

[0224] [5] 수세욕 : 3 중량% 의 요오드화칼륨을 함유하는 25℃ 의 수용액.

[0225] [참고예 2]

[0226] 염색욕에 있어서, 조건 [2] 의 요오드의 첨가량을 물 100 중량부에 대해 0.030 중량부로 한 것 이외에는, 참고예 1 과 동일한 조건 및 방법으로 편광자 B 를 제조하였다. 이 편광자 B 는 요오드 함량 = 2.63 중량% 이고, 칼륨 함량 = 0.60 중량% 이며, 붕산 함량 = 2 중량% 이었다.

[0227] [참고예 3]

[0228] 염색욕에 있어서, 조건 [2] 의 요오드의 첨가량을 물 100 중량부에 대해 0.027 중량부로 한 것 이외에는, 참고예 1 과 동일한 조건 및 방법으로 편광자 C 를 제조하였다. 이 편광자 C 는 요오드 함량 = 2.09 중량% 이고, 칼륨 함량 = 0.58 중량% 이며, 붕산 함량 = 2 중량% 이었다.

[0229] 제 1 보호층의 제조

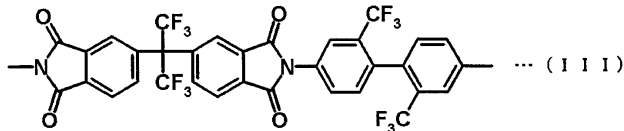
[0230] [참고예 4]

[0231] 기계식 교반 장치, 던-스탁 장치, 질소 도입관, 온도계 및 냉각관을 장착한 반응 용기 (500ml) 내에 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판산 2 무수물 [클라리언트 재팬 (주) 제조] 17.77g (40mmol) 및 2,2-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐 [와카야마 정화 공업 (주) 제조] 12.81g (40mmol) 을 첨가하였다. 계속해서, 이소퀴놀린 2.58g (20mmol) 을 m-크레졸 275.21g 에 용해 시킨 용액을 첨가하고, 23℃ 에서 1 시간 교반하여 (600rpm) 균일한 용액을 얻었다. 다음으로, 반응 용기를 오일 배스를 사용하여 반응 용기 내의 온도가 180 ± 3℃ 가 되도록 가온하고, 온도를 유지하면서 5 시간 교반하여 황색 용액을 얻었다. 다시 3 시간 교반을 실시한 후, 가열 및 교반을 정지시키고, 방랭하여 실온으로 되돌리면, 폴리머가 겔상이 되어 석출

되었다.

[0232] 상기 반응 용기 내의 황색 용액에 아세톤을 첨가하여 상기 겔을 완전히 용해시켜 희석 용액 (7 중량%) 을 제조하였다. 이 희석 용액을 2ℓ 의 이소프로필 알코올 중에 교반을 계속하면서 조금씩 첨가하면, 백색 분말이 석출되었다. 이 분말을 여과 채취하여, 1.5ℓ 의 이소프로필 알코올 중에 투입하여 세정하였다. 또한, 다시 한번 동일한 조작을 반복하여 세정한 후, 상기 분말을 다시 여과 채취하였다. 이것을 60℃ 의 공기 순환식 항온 오븐에서 48 시간 건조시킨 후, 150℃ 에서 7 시간 건조시켜, 하기 구조식 (III) 의 폴리이미드의 분말을 수율 85% 로 얻었다. 상기 폴리이미드의 중합 평균 분자량 (Mw) 은 124,000, 이미드화율은 99.9% 이었다.

[0233] [화학식 3]



[0234]

[0235] 상기 폴리이미드 분말을 메틸이소부틸케톤에 용해시켜, 15 중량% 의 폴리이미드 용액을 조제하였다. 이 폴리이미드 용액을 두께 80μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 (후지 사진 필름 (주) 제조의 상품명 「TD80UF」 ; Re[590] = 0nm, Rth[590] = 60nm) 의 표면에 슬롯 다이코터로 시트상으로 균일하게 유연하였다. 다음으로, 그 필름을 다실형의 공기 순환식 건조 오븐 내에 투입하고, 80℃ 에서 2 분간, 135℃ 에서 5 분간, 150℃ 에서 10 분간으로 저온에서부터 서서히 승온시키면서 용제를 증발시켜, 폴리이미드층과 트리아세틸셀룰로오스 필름의 적층체를 얻었다. 다음으로, 그 적층체를 텐터 연신기를 사용하고, 고정단 횡 1 축 연신법에 의해 147℃ 에서 1.14 배로 연신하여, 두께 3.4μm 의 폴리이미드층과 트리아세틸셀룰로오스 필름의 적층체 (B) 를 얻었다. 상기 적층체 (B) 는, 굴절률 타원체가  $n_x > n_y > n_z$  의 관계를 나타내고, T[590] = 91%, Re[590] = 50nm, Rth[590] = 270nm, Nz 계수 = 4.8 이었다. 또한, 상기 적층체 (B) 의 폴리이미드층 부분의 광학 특성은 Re[590] = 48nm, Rth[590] = 210nm,  $\Delta n_{xz} = 0.06$  이었다.

[0236] 제 1 편광판의 제조

[0237] [참고예 5]

[0238] 참고예 1 에서 얻어진 편광자 A 의 일방의 측에 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 수용성 접착제 (닛폰 합성 화학 공업 (주) 제조의 상품명 「고세파이머 Z200」) 을 통해, 참고예 4 에서 얻어진 적층체 (B) 를 그 적층체 (B) 의 트리아세틸셀룰로오스측이 편광자 A 와 대향하도록, 또한 그 적층체 (B) 의 지상축 방향이 그 편광자 A 의 흡수축 방향과 직교하도록 접착시켰다. 다음으로, 상기 편광자 A 의 타방의 측에 두께 80μm 의 셀룰로오스계 수지를 함유하는 고분자 필름 (후지 사진 필름 (주) 제조의 상품명 「TD80UF」) 을 상기 수용성 접착제를 통해 접착시켰다. 상기 편광판 A1 은 편광도가 99.9% 이고, 투과율 (T<sub>1</sub>) 이 41.5% 이었다.

[0239] [참고예 6]

[0240] 편광자 A 대신에, 참고예 2 에서 얻어진 편광자 B 를 사용한 것 이외에는, 참고예 5 와 동일한 방법으로 편광판 B1 을 제조하였다. 상기 편광판 B1 은 편광도가 99.9% 이고, 투과율 (T<sub>1</sub>) 이 42.6% 이었다.

[0241] [참고예 7]

[0242] 편광자 A 대신에, 참고예 3 에서 얻어진 편광자 C 를 사용한 것 이외에는, 참고예 5 와 동일한 방법으로 편광판 C1 을 제조하였다. 상기 편광판 C1 은 편광도가 99.9% 이고, 투과율 (T<sub>1</sub>) 이 43.5% 이었다.

[0243] 제 2 편광판의 제조

[0244] [참고예 8]

[0245] 참고예 1 에서 얻어진 편광자 A 의 양측에 폴리비닐알코올계 수지를 주성분으로 하는 수용성 접착제 (닛폰 합성 화학 공업 (주) 제조의 상품명 「고세파이머 Z200」) 를 통해 두께 80μm 의 셀룰로오스계 수지를 함유하는 고분자 필름 (후지 사진 필름 (주) 제조의 상품명 「TD80UF」 ; Re[590] = 0nm, Rth[590] = 60nm) 을 접착시켜, 편광판 A2 를 제조하였다. 상기 편광판 A2 는 편광도가 99.9% 이고, 투과율 (T<sub>2</sub>) 가 41.5% 이었다.

- [0246] [참고예 9]
- [0247] 편광자 A 대신에, 참고예 2 에서 얻어진 편광자 B 를 사용한 것 이외에는, 참고예 8 과 동일한 방법으로 편광판 B2 를 제조하였다. 상기 편광판 B2 는 편광도가 99.9% 이고, 투과율 ( $T_2$ ) 가 42.6% 이었다.
- [0248] [참고예 10]
- [0249] 편광자 A 대신에, 참고예 3 에서 얻어진 편광자 C 를 사용한 것 이외에는, 참고예 9 와 동일한 방법으로 편광판 C2 를 제조하였다. 상기 편광판 C2 는 편광도가 99.9% 이고, 투과율 ( $T_2$ ) 가 43.5% 이었다.
- [0250] 액정 셀의 준비
- [0251] [참고예 11]
- [0252] VA 모드 of 액정 셀을 포함하는 시판되는 노멀리 블랙 방식의 액정 표시 장치 [소니 제조의 40 인치 액정 텔레비전, 상품명 「BRAVIA KDL-32V1000」] 로부터 액정 패널을 꺼내, 액정 셀의 상하에 배치되어 있었던 편광판 등의 광학 필름을 모두 제거하였다. 이 액정 셀의 양측의 유리판 표면을 세정하여 액정 셀 A 를 얻었다.
- [0253] 액정 패널 및 액정 표시 장치의 제조 (I)
- [0254] [실시예 1]
- [0255] 참고예 11 에서 제조한 액정 셀 A 의 시인측에, 제 1 편광판으로서, 참고예 6 에서 제조한 편광판 B1 을 적층체 (B) 측이 액정 셀측이 되게 하고, 상기 편광판 B1 의 흡수축 방향이 상기 액정 셀 A 의 장변 방향과 실질적으로 평행해지도록 아크릴계 점착제 (두께 20 $\mu$ m) 를 통해 점착시켰다. 다음으로, 액정 셀 A 의 시인측과는 반대측 (백라이트측) 에, 제 2 편광판으로서, 참고예 8 에서 제조한 편광판 A2 를 상기 편광판 A2 의 흡수축 방향이 상기 액정 셀 A 의 장변 방향과 실질적으로 직교하도록 아크릴계 점착제 (두께 20 $\mu$ m) 를 통해 점착시켰다. 이 때, 상기 제 1 편광판의 흡수축 방향과 상기 제 2 편광판의 흡수축 방향은 실질적으로 직교한다. 이와 같이 제조한 노멀리 블랙 방식의 액정 패널 A 를 원래의 액정 표시 장치의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 표시 장치 A 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 A 의 특성을 하기 표 1 에 나타낸다.

**표 1**

	시인측		백라이트측		$\Delta T$ ( $T_1 - T_2$ )	정면 방향의 콘트라스트비
	제 1 의 편광판	$T_1$ (%)	제 2 의 편광판	$T_2$ (%)		
실시예1	B1	42.6	A2	41.5	1.1	1526
실시예2	C1	43.5	A2	41.5	2.0	1475
비교예1	A1	41.5	B2	42.6	-1.1	1379
비교예2	A1	41.5	C2	43.5	-2.0	1285
비교예3	C1	43.5	C2	43.5	0.0	1275
비교예4	A1	41.5	A2	41.5	0.0	1110

- [0256]
- [0257] [실시예 2]
- [0258] 제 1 편광판으로서 참고예 7 에서 제조한 편광판 C1 을 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 액정 패널 B 및 액정 표시 장치 B 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 B 의 특성을 표 1 에 나타낸다.
- [0259] [비교예 1]
- [0260] 제 1 편광판으로서 참고예 5 에서 제조한 편광판 A1 을 사용하고, 제 2 편광판으로서 참고예 9 에서 제조한 편광판 B2 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 액정 패널 H 및 액정 표시 장치 H 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 H 의 특성을 표 1 에 나타낸다.
- [0261] [비교예 2]
- [0262] 제 1 편광판으로서 참고예 5 에서 제조한 편광판 A1 을 사용하고, 제 2 편광판으로서 참고예 10 에서 제조한 편광판 C2 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 액정 패널 I 및 액정 표시 장치 I 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 I 의 특성을 표 1 에 나타낸다.

[0263] [비교예 3]

[0264] 제 1 편광판으로서 참고예 7 에서 제조한 편광판 C1 을 사용하고, 제 2 편광판으로서 참고예 10 에서 제조한 편광판 C2 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 액정 패널 J 및 액정 표시 장치 J 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 J 의 특성을 표 1 에 나타낸다.

[0265] [비교예 4]

[0266] 제 1 편광판으로서 참고예 5 에서 제조한 편광판 A1 을 사용하고, 제 2 편광판으로서 참고예 8 에서 제조한 편광판 A2 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 액정 패널 K 및 액정 표시 장치 K 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 K 의 특성을 표 2 에 나타낸다.

[0267] 액정 패널 및 액정 표시 장치의 제조 (II)

[0268] [실시예 3]

[0269] 참고예 11 에서 제조한 액정 셀 A 의 시인측에, 제 2 편광판으로서, 참고예 8 에서 제조한 편광판 A2 를 상기 편광판 A2 의 흡수축 방향이 상기 액정 셀 A 의 장변 방향과 실질적으로 평행해지도록 아크릴계 점착제 (두께 20 $\mu$ m) 를 통해 점착시켰다. 다음으로, 액정 셀 A 의 시인측과는 반대측 (백라이트측) 에, 제 1 편광판으로서, 참고예 6 에서 제조한 편광판 B1 을 적층체 (B) 측이 액정 셀측이 되게 하고, 상기 편광판 B1 의 흡수축 방향이 상기 액정 셀 A 의 장변 방향과 실질적으로 직교하도록 아크릴계 점착제 (두께 20 $\mu$ m) 를 통해 점착시켰다. 이 때, 상기 제 1 편광판의 흡수축 방향과 상기 제 2 편광판의 흡수축 방향은 실질적으로 직교한다. 이 액정 패널 C 를 원래의 액정 표시 장치의 백라이트 유닛과 결합하여 액정 표시 장치 C 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 C 의 특성을 하기 표 2 에 나타낸다.

**표 2**

	시인측		백라이트측		$\Delta T$ ( $T_1 - T_2$ )	정면 방향의 콘트라스트비
	제 2 의 편광판	$T_2$ (%)	제 1 의 편광판	$T_1$ (%)		
실시예3	<b>A2</b>	41.5	<b>B1</b>	42.6	1.1	1739
실시예4	<b>A2</b>	41.5	<b>C1</b>	43.5	2.0	1501
비교예5	<b>B2</b>	42.6	<b>A1</b>	41.5	-1.1	1498
비교예6	<b>C2</b>	43.5	<b>A1</b>	41.5	-2.0	1448
비교예7	<b>C2</b>	43.5	<b>C1</b>	43.5	0.0	1479

[0270]

[0271] [실시예 4]

[0272] 제 1 편광판으로서 참고예 7 에서 제조한 편광판 C1 을 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 액정 패널 D 및 액정 표시 장치 D 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 D 의 특성을 표 1 에 나타낸다.

[0273] [비교예 5]

[0274] 제 2 편광판으로서 참고예 9 에서 제조한 편광판 B2 를 사용하고, 제 1 편광판으로서 참고예 5 에서 제조한 편광판 A1 을 사용한 것 이외에는, 실시예 3 과 동일한 방법으로 액정 패널 O 및 액정 표시 장치 O 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 O 의 특성을 표 2 에 나타낸다.

[0275] [비교예 6]

[0276] 제 2 편광판으로서 참고예 10 에서 제조한 편광판 C2 를 사용하고, 제 1 편광판으로서 참고예 5 에서 제조한 편광판 A1 을 사용한 것 이외에는, 실시예 3 과 동일한 방법으로 액정 패널 P 및 액정 표시 장치 P 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 P 의 특성을 표 2 에 나타낸다.

[0277] [비교예 7]

[0278] 제 2 편광판으로서 참고예 10 에서 제조한 편광판 C2 를 사용하고, 제 1 편광판으로서 참고예 7 에서 제조한 편광판 C1 을 사용한 것 이외에는, 실시예 3 과 동일한 방법으로 액정 패널 Q 및 액정 표시 장치 Q 를 제조하였다. 얻어진 액정 표시 장치 Q 의 특성을 표 2 에 나타낸다.

[0279] [평가]

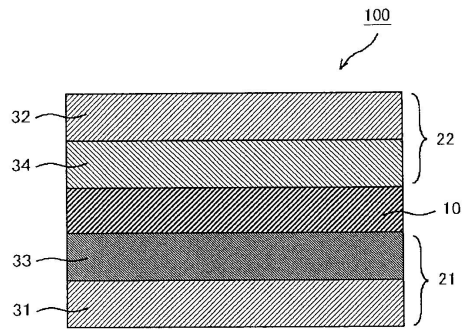
[0280] 본 발명의 액정 패널을 구비하는 액정 표시 장치는, 실시예 1 ~ 4 에 나타내는 바와 같이, 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 을 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 보다 크게 함으로써, 종래의 액정 표시 장치에 비하여 정면 방향의 콘트라스트비를 현격히 높게 할 수 있었다. 한편, 비교예 1 ~ 7 의 액정 표시 장치는, 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 이 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 보다 작거나, 또는 제 1 편광판의 투과율 ( $T_1$ ) 과 제 2 편광판의 투과율 ( $T_2$ ) 이 동등한 것이지만, 이들 정면 방향의 콘트라스트비는 작았다.

[0281] 산업상이용가능성

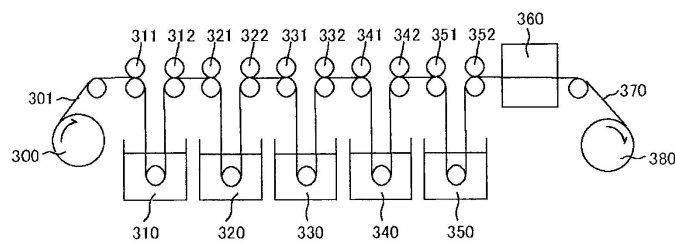
[0282] 이상과 같이, 본 발명의 액정 패널은, 액정 표시 장치에 사용한 경우에 정면 방향의 콘트라스트비를 높게 할 수 있기 때문에, 예를 들어 액정 텔레비전이나 퍼스널 컴퓨터 모니터, 휴대전화의 표시 특성의 향상에 매우 유용하다.

**도면**

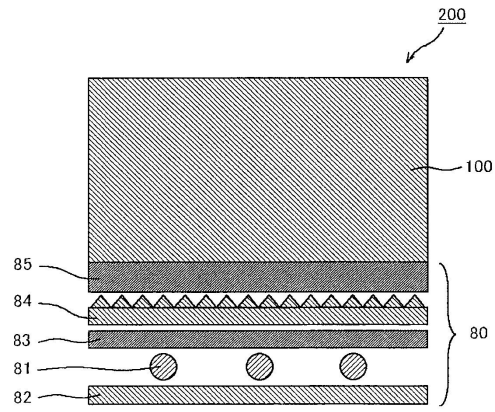
**도면1**



**도면2**



도면3



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR101042868B1</a>	公开(公告)日	2011-06-20
申请号	KR1020087030143	申请日	2007-06-22
[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 시미즈다카시 YOSHIDA KENTAROU 요시다겐타로우 KINJO NAOTAKA 긴조나오타카 MURAKAMI NAO 무라카미나오		
发明人	시미즈다카시 요시다겐타로우 긴조나오타카 무라카미나오		
IPC分类号	G02F1/1335 C08J5/18		
CPC分类号	G02B27/281 G02B5/3033 G02F1/133634 G02F2001/133531 G02F2201/50 G02F2203/64		
优先权	2006187650 2006-07-07 JP		
其他公开文献	KR1020090014293A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

ÖKIPO0026 #WIPO 2009

