



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0137930
(43) 공개일자 2017년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5293 (2013.01)
G06F 3/041 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7034078
(22) 출원일자(국제) 2016년05월27일
심사청구일자 2017년11월24일
(85) 번역문제출일자 2017년11월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/065690
(87) 국제공개번호 WO 2016/194801
국제공개일자 2016년12월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-109824 2015년05월29일 일본(JP)

(71) 출원인
후지필름 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고
(72) 발명자
요시다 신페이
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210반치 후지필름 가부시키키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

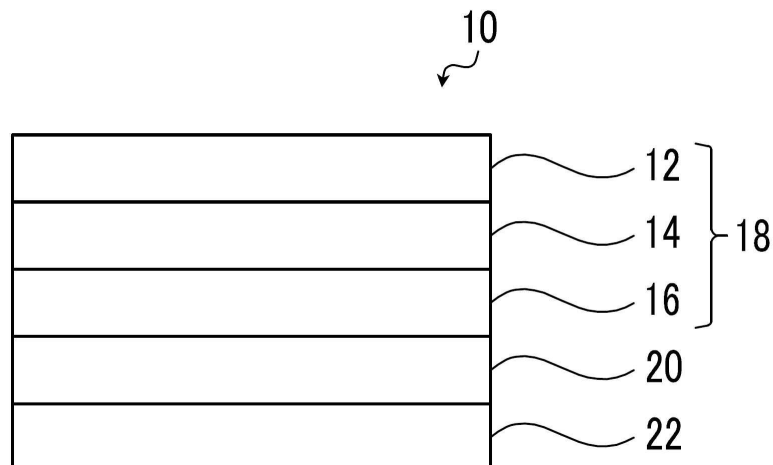
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 고굴절률층을 원편광판과 유기 EL 표시 소자의 사이에 갖고, 경사 방향으로부터의 흑색의 시인성 향상을 달성할 수 있는 유기 EL 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 시인 측으로부터, 원편광판과, 한 쌍의 전극 및 그 사이에 끼인 유기 발광층을 갖는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자를 적어도 포함하는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치로서, 원편광판과, 한 쌍의 전극 중 시인 측에 위치하는 전극의 사이에, 굴절률이 1.7 초과 2.1 미만인 고굴절률층이 배치되며, 원편광판이, 시인 측으로부터, 편광자와, $\lambda/2$ 판과, $\lambda/4$ 판을 이 순서로 갖고, $\lambda/2$ 판의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthA(550)이 -120nm 초과 -40nm 미만의 범위이며, $\lambda/4$ 판의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthB(550)이 -60nm 초과 20nm 미만의 범위이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/323 (2013.01)

H01L 27/3232 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시인 측으로부터, 원편광판과,

한 쌍의 전극 및 그 사이에 끼인 유기 발광층을 갖는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자를 적어도 포함하는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치로서,

상기 원편광판과, 상기 한 쌍의 전극 중 시인 측에 위치하는 전극의 사이에, 굴절률이 1.7 초과 2.1 미만인 고굴절률층이 배치되며,

상기 원편광판이, 시인 측으로부터, 편광자와, $\lambda/2$ 판과, $\lambda/4$ 판을 이 순서로 갖고,

상기 $\lambda/2$ 판의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthA(550)이 -120nm 초과 -40nm 미만의 범위이며,

상기 $\lambda/4$ 판의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthB(550)이 -60nm 초과 20nm 미만의 범위인, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 RthA(550)이 -120nm 초과 -90nm 이하의 범위인, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 $\lambda/2$ 판 및 상기 $\lambda/4$ 판이, 이하의 요건 1 또는 요건 2를 충족시키는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

요건 1: 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함하지 않는다.

요건 2: 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthC(550)이 0~20nm를 나타내는, 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함한다.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원편광판과 상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자의 사이에, 터치 패널이 포함되고,

상기 터치 패널에 상기 고굴절률층이 포함되는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 고굴절률층이 상기 터치 패널의 투명 전극층을 구성하는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원편광판과 상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자의 사이에, 가스 배리어층이 포함되고,

상기 가스 배리어층에 상기 고굴절률층이 포함되는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래부터, 외광 반사에 의한 악영향을 억제하기 위하여, 원편광판이 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치(유기 EL 표시 장치)에 사용되고 있다.

[0003] 원편광판으로서는, $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판으로 이루어지는 위상차판(이른바 광대역의 $\lambda/4$ 판)과, 편광자를 조합한 양태가 적합하게 사용되고 있다(특허문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2003-262727호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 한편, 최근 유기 EL 표시 장치의 시인성에 관하여 추가적인 향상이 요구되고 있으며, 구체적으로는 유기 EL 표시 장치를 경사 방향으로부터 시인했을 때의 흑색의 시인성의 추가적인 향상이 요구되고 있다. 즉, 유기 EL 표시 장치를 경사 방향으로부터 시인했을 때에, 흑색에 다른 색감이 포함되지 않고, 한층 더 흑색으로 보이는 것이 요구되고 있다.

[0006] 특히, 유기 EL 표시 장치에는, 터치 패널 또는 가스 배리어층 등의 각종 기능 부재가 배치되는 경우가 많고, 이와 같은 경우에서도 상술한 흑색의 시인성의 향상이 요구되고 있다.

[0007] 본 발명자는, 특허문헌 1에 구체적으로 개시되어 있는 원편광판을, 터치 패널 또는 가스 배리어층 등 기능 부재가 시인 측에 부착된 유기 EL 표시 소자에 첩합하여, 그 시인성을 평가한바, 흑색의 시인성이 충분하지 않아, 추가적인 개량이 필요했다.

[0008] 본 발명자는, 상기 문제에 대하여 더 검토한바, 기능 부재 중에 있어서 비교적 높은 굴절률을 나타내는 층(고굴절률층)이 포함되는 경우에 있어서, 상기 문제가 발생하는 것을 발견했다.

[0009] 본 발명은 상기 실정을 감안하여, 고굴절률층을 원편광판과 유기 EL 표시 소자의 사이에 갖고, 경사 방향으로부터의 흑색의 시인성 향상을 달성할 수 있는 유기 EL 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명자는, 종래 기술의 문제점에 대하여 예의 검토한 결과, 원편광판 중의 $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판의 Rth를 소정의 범위로 조정함으로써, 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 발견했다.

[0011] 즉, 이하의 구성에 의하여 상기 목적을 달성할 수 있는 것을 발견했다.

[0012] (1) 시인 측으로부터, 원편광판과,

[0013] 한 쌍의 전극 및 그 사이에 끼인 유기 발광층을 갖는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자를 적어도 포함하는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치로서,

[0014] 원편광판과, 한 쌍의 전극 중 시인 측에 위치하는 전극의 사이에, 굴절률이 1.7 초과 2.1 미만인 고굴절률층이 배치되며,

[0015] 원편광판이, 시인 측으로부터, 편광자와, $\lambda/2$ 판과, $\lambda/4$ 판을 이 순서로 갖고,

- [0016] $\lambda/2$ 판의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthA(550)이 -120nm 초과 -40nm 미만의 범위이며,
- [0017] $\lambda/4$ 판의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthB(550)이 -60nm 초과 20nm 미만의 범위인, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.
- [0018] (2) RthA(550)이 -120nm 초과 -90nm 이하의 범위인, (1)에 기재된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.
- [0019] (3) $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판이, 이하의 요건 1 또는 요건 2를 충족시키는, (1) 또는 (2)에 기재된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.
- [0020] 요건 1: 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함하지 않는다.
- [0021] 요건 2: 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthC(550)이 0~20nm를 나타내는, 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함한다.
- [0022] (4) 원편광판과 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자의 사이에, 터치 패널이 포함되고,
- [0023] 터치 패널에 고굴절률층이 포함되는, (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 기재된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.
- [0024] (5) 고굴절률층이 터치 패널의 투명 전극층을 구성하는, (4)에 기재된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.
- [0025] (6) 원편광판과 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자의 사이에, 가스 배리어층이 포함되고,
- [0026] 가스 배리어층에 고굴절률층이 포함되는, (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 기재된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 의하면, 고굴절률층을 원편광판과 유기 EL 표시 소자의 사이에 갖고, 경사 방향으로부터의 흑색의 시인성 향상을 달성할 수 있는 유기 EL 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 제1 실시형태의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 원편광판의 다른 실시형태의 단면도이다.
- 도 3은 터치 패널의 일 실시형태의 단면도이다.
- 도 4는 유기 EL 표시 소자의 일 실시형태의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 제2 실시형태의 단면도이다.
- 도 6은 가스 배리어층의 일 실시형태의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명에 대하여 상세하게 설명한다. 또한 본 명세서에 있어서 "~"를 이용하여 나타나는 수치 범위는, "~"의 전후에 기재되는 수치를 하한값 및 상한값으로서 포함하는 범위를 의미한다. 먼저, 본 명세서에서 이용되는 용어에 대하여 설명한다.
- [0030] $Re(\lambda)$, $Rth(\lambda)$ 는, 각각 파장 λ 에 있어서의 면내의 리타레이션, 및 두께 방향의 리타레이션을 나타낸다. $Re(\lambda)$ 는 KOBRA 21ADH, 또는 WR(오지 게이소쿠 기키(주)제)에 있어서, 파장 λ nm의 광을 필름 법선 방향으로 입사시켜 측정된다. 측정 파장 λ nm의 선택에 있어서는, 파장 선택 필터를 매뉴얼로 교환하거나, 또는 측정값을 프로그램 등으로 변환하여 측정할 수 있다. 측정되는 필름이, 1축 또는 2축의 굴절률 타원체로 나타나는 것인 경우에는, 이하의 방법에 의하여 $Rth(\lambda)$ 가 산출된다. 또한 이 측정 방법은, 액정 화합물의 평균 틸트각, 그 반대측의 평균 틸트각의 측정에 있어서도 일부 이용된다.
- [0031] $Rth(\lambda)$ 는, 상기 $Re(\lambda)$ 를, 면내의 지상축(遲相軸)(KOBRA 21ADH, 또는 WR에 의하여 판단됨)을 경사축(회전축)으로 하여(지상축이 없는 경우에는, 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 함) 필름 법선 방향에 대하여 법선 방향으로부터 편측 50° 까지 10도 스텝으로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λ nm의 광을 입사시켜 전부 6개소 측정하고, 그 측정된 리타레이션값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 근거로 하여 KOBRA 21ADH 또

는 WR이 산출된다. 상기에 있어서, 법선 방향으로부터 면내의 지상축을 회전축으로 하여, 소정 경사 각도에 리타레이션의 값이 제로가 되는 방향을 갖는 필름인 경우에는, 그 경사 각도보다 큰 경사 각도에서의 리타레이션 값은 그 부호를 부(負)로 변경한 후, KOBRA 21ADH, 또는 WR이 산출된다. 또한 지상축을 경사축(회전축)으로 하여(지상축이 없는 경우에는, 필름 면내의 임의의 방향을 회전축으로 함), 임의의 경사진 2방향으로부터 리타레이션값을 측정하고, 그 값과 평균 굴절률의 가정값, 및 입력된 막두께값을 근거로 하여, 이하의 식 (A), 및 식 (B)로부터 Rth를 산출할 수도 있다.

[수학식 1]

$$Re(\theta) = \left[nx - \frac{ny \times nz}{\sqrt{\{ny \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))\}^2 + \{nz \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))}$$

..... 식 (A)

또한 상기의 Re(θ)는 법선 방향으로부터 각도 θ 경사진 방향에 있어서의 리타레이션값을 나타낸다. 또 식 (A)에 있어서의 nx는, 면내에 있어서의 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny는, 면내에 있어서 nx에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내며, nz는, nx 및 ny에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다. d는 측정 필름의 두께를 나타낸다.

Rth=((nx+ny)/2-nz)×d..... 식 (B)

측정되는 필름이, 1축이나 2축의 굴절률 타원체로 표현할 수 없는 것, 이른바 광학축(opticaxis)이 없는 필름인 경우에는, 이하의 방법에 의하여, Rth(λ)는 산출된다. Rth(λ)는, 상기 Re(λ)를, 면내의 지상축(KOBRA 21ADH, 또는 WR에 의하여 판단됨)을 경사축(회전축)으로 하여 필름 법선 방향에 대하여 -50°에서 +50°까지 10°스텝으로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λnm의 광을 입사시켜 11개소 측정하고, 그 측정된 리타레이션값과 평균 굴절률의 가정값 및 입력된 막두께값을 근거로 하여 KOBRA 21ADH 또는 WR이 산출된다. 또 상기의 측정에 있어서, 평균 굴절률의 가정값은, 폴리머 핸드북(JOHN WILEY & SONS, INC), 각종 광학 필름의 카탈로그의 값을 사용할 수 있다. 평균 굴절률의 값이 이미 알려지지 않은 것에 대해서는, 아베 굴절계로 측정할 수 있다. 주된 광학 필름의 평균 굴절률의 값을 이하에 예시한다: 셀룰로스아실레이트(1.48), 사이클로올레핀 폴리머(1.52), 폴리카보네이트(1.59), 폴리메틸메타크릴레이트(1.49), 폴리스타이렌(1.59)이다. 이들 평균 굴절률의 가정값과 막두께를 입력함으로써, KOBRA 21ADH 또는 WR은 nx, ny, nz를 산출한다. 이 산출된 nx, ny, nz로부터, Nz=(nx-nz)/(nx-ny)의 관계식으로부터, Nz팩터가 더 산출된다.

또한 본 명세서에서는, "가시광"이란, 380~780nm를 말한다. 또 본 명세서에서는, 측정 파장에 대하여 특별히 부기가 없는 경우는, 측정 파장은 550nm이다.

또 본 명세서에 있어서, 각도(예를 들면 "90°" 등의 각도), 및 그 관계(예를 들면 "직교", "평행", "45°" 및 "90°" 등)에 대해서는, 본 발명이 속하는 기술 분야에 있어서 허용되는 오차의 범위를 포함하는 것으로 한다. 예를 들면 엄밀한 각도 ±10° 이하의 범위 내인 것을 의미하며, 엄밀한 각도와 오차는, 5° 이하인 것이 바람직하고, 3° 이하인 것이 보다 바람직하다. 예를 들면 직교의 경우, 90° ±10°의 범위(80~100°)이면 된다.

또한 본 명세서에 있어서, A 플레이트 및 C 플레이트는 이하와 같이 정의한다.

A 플레이트는, 포지티브 A 플레이트(정(正)의 A 플레이트)와 네거티브 A 플레이트(부(負)의 A 플레이트)의 2종이 있고, 필름 면내의 지상축 방향(면내에서의 굴절률이 최대가 되는 방향)의 굴절률을 nx, 면내의 지상축과 면내에서 직교하는 방향의 굴절률을 ny, 두께 방향의 굴절률을 nz로 했을 때, 포지티브 A 플레이트는 식 (A1)의 관계를 충족시키는 것이며, 네거티브 A 플레이트는 식 (A2)의 관계를 충족시키는 것이다. 또한 포지티브 A 플레이트는 Rth가 정인 값을 나타내며, 네거티브 A 플레이트는 Rth가 부인 값을 나타낸다.

식 (A1) nx>ny≒nz

식 (A2) ny<nx≒nz

또한 상기 "≒"이란, 양자가 완전히 동일한 경우뿐만 아니라, 양자가 실질적으로 동일한 경우도 포함한다. "실질적으로 동일"이란, 예를 들면 (ny-nz)×d(단, d는 필름의 두께임)가, -10~10nm(바람직하게는 -5~5nm)인 경우도 "ny≒nz"에 포함되고, (nx-nz)×d가, -10~10nm(바람직하게는 -5~5nm)인 경우도 "nx≒nz"에 포함된다.

- [0044] C 플레이트는, 포지티브 C 플레이트(정의 C 플레이트)와 네거티브 C 플레이트(부의 C 플레이트)의 2종이 있고, 포지티브 C 플레이트는 식 (C1)의 관계를 충족시키는 것이며, 네거티브 C 플레이트는 식 (C2)의 관계를 충족시키는 것이다. 또한 포지티브 C 플레이트는 Rth가 부인 값을 나타내며, 네거티브 C 플레이트는 Rth가 정인 값을 나타낸다.
- [0045] 식 (C1) $n_z > n_x \approx n_y$
- [0046] 식 (C2) $n_z < n_x \approx n_y$
- [0047] 또한 상기 " $\approx$ "이란, 양자가 완전히 동일한 경우뿐만 아니라, 양자가 실질적으로 동일한 경우도 포함한다. "실질적으로 동일"이란, 예를 들면 $(n_x - n_y) \times d$ (단, d는 필름의 두께임)가, 0~10nm(바람직하게는 0~5nm)인 경우도 " $n_x \approx n_y$ "에 포함된다.
- [0048] 본 발명의 특징점으로서, 원편광판과 유기 EL 표시 소자의 사이에 소정의 굴절률을 나타내는 고굴절률층을 포함하는 유기 EL 표시 장치에 있어서, 원편광판이 소정의 광학 특성을 나타내는 $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판을 사용하고 있는 점을 들 수 있다.
- [0049] 본 발명의 효과가 얻어지는 이유의 상세는 불분명하지만, 이하와 같이 추측된다.
- [0050] 먼저, 유기 EL 표시 소자 상에는, 터치 패널 또는 가스 배리어막과 같은 기능 부재가 배치되는 경우가 많고, 그와 같은 기능 부재 중에는 소정의 굴절률을 나타내는 고굴절률층이 포함되는 경우가 많다. 이와 같은 고굴절률층이 포함되는 유기 EL 표시 장치에 대하여 경사 방향으로부터 광이 입사하면, 고굴절률층의 표면에서 광의 반사나 간섭이 발생하기 쉽고, 결과적으로 고굴절률층을 투과하는 광의 특성이 바뀌어, 특허문헌 1의 원편광판으로는 경사 방향으로부터의 흑색의 시인성을 충분히 개선할 수 없었다.
- [0051] 따라서, 본 발명에서는, 상기 고굴절률층의 영향을 고려한, 소정의 광학 특성을 나타내는 $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판을 사용함으로써, 상기와 같은 고굴절률층이 있는 유기 EL 표시 장치에 있어서도, 원하는 효과가 얻어지는 것을 발견했다.
- [0052] <<제1 실시형태>>
- [0053] 이하에, 본 발명의 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치(유기 EL 표시 장치)의 제1 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 도 1에, 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 제1 실시형태의 단면도를 나타낸다. 또한 본 발명에 있어서의 도면은 모식도이며, 각 층의 두께의 관계나 위치 관계 등은 반드시 실제의 것과는 일치하지 않는다. 이하의 도면도 동일하다.
- [0054] 유기 EL 표시 장치(10)는, 시인 측으로부터, 원편광판(18)과, 터치 패널(20)과, 유기 EL 표시 소자(22)를 이 순서로 갖는다. 또한 도 1 중, 상측이 시인 측에 해당한다. 원편광판(18)은, 시인 측으로부터, 편광자(12)와, $\lambda/2$ 판(14)과, $\lambda/4$ 판(16)을 이 순서로 갖는다.
- [0055] 이하, 유기 EL 표시 장치(10)에 포함되는 각 부재에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0056] <원편광판>
- [0057] 원편광판(18)은, 편광자(12)와, $\lambda/2$ 판(14)과, $\lambda/4$ 판(16)을 이 순서로 갖는다. 이하, 이들에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0058] (편광자)
- [0059] 편광자(12)는, 광을 특정 직선 편광으로 변환하는 기능을 갖는 부재(직선 편광자)이면 되고, 주로, 흡수형 편광자 및 반사형 편광자를 이용할 수 있다.
- [0060] 흡수형 편광자로서는, 아이오딘계 편광자, 이색성 염료를 이용한 염료계 편광자, 및 폴리엔계 편광자 등이 이용된다. 아이오딘계 편광자 및 염료계 편광자에는, 도포형 편광자와 연신형 편광자가 있어, 모두 적용할 수 있지만, 폴리바이닐알코올에 아이오딘 또는 이색성 염료를 흡착시켜, 연신하여 제작되는 편광자가 바람직하다.
- [0061] 또 기재 상에 폴리바이닐알코올층을 배치한 적층 필름에 연신 및 염색을 실시하는 것으로 편광자를 얻는 방법으로서, 일본 특허공보 제5048120호, 일본 특허공보 제5143918호, 일본 특허공보 제5048120호, 일본 특허공보 제4691205호, 일본 특허공보 제4751481호, 일본 특허공보 제4751486호를 들 수 있고, 이들 편광자에 관한 공지 기술도 바람직하게 이용할 수 있다.

- [0062] 반사형 편광자로서는, 복굴절이 다른 박막을 적층한 편광자, 와이어 그리드형 편광자, 선택 반사역을 갖는 콜레스테릭 액정과 1/4 파장판을 조합한 편광자 등이 이용된다.
- [0063] 그 중에서도, 취급성의 점에서, 폴리바이닐알코올계 수지($-\text{CH}_2-\text{CHOH}-$ 를 반복 단위로서 포함하는 폴리머, 특히 폴리바이닐알코올 및 에틸렌-바이닐알코올 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나가 바람직함)를 포함하는 편광자인 것이 바람직하다.
- [0064] 편광자(12)의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 취급성이 우수함과 함께, 광학 특성도 우수한 점에서, $35\mu\text{m}$ 이하가 바람직하고, $3\sim 25\mu\text{m}$ 가 보다 바람직하며, $4\sim 20\mu\text{m}$ 가 더 바람직하다. 상기 두께이면, 표시 장치의 박형화에 대응 가능해진다.
- [0065] ($\lambda/2$ 판)
- [0066] $\lambda/2$ 판(14)은, 특정 파장 λnm 에 있어서의 면내 리타레이션 $\text{Re}(\lambda)$ 가 $\text{Re}(\lambda) \approx \lambda/2$ 를 충족시키는 광학 이방성층을 말한다. 이 식은, 가시광역 중 어느 한 파장(예를 들면 550nm)에 있어서 달성되어 있으면 된다. 그 중에서도, 파장 550nm 에 있어서의 면내 리타레이션 $\text{Re}(550)$ 이, 이하의 관계를 충족시키는 것이 바람직하다.
- [0067] $210\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 300\text{nm}$
- [0068] 그 중에서도, $220\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 290\text{nm}$ 를 충족시키는 것이 보다 바람직하다.
- [0069] $\lambda/2$ 판(14)의 지상축과 편광자(12)의 흡수축이 이루는 각도는, $75 \pm 10^\circ$ 의 범위인 것이 바람직하고, $75 \pm 8^\circ$ 의 범위인 것이 보다 바람직하며, $75 \pm 5^\circ$ 의 범위인 것이 더 바람직하다.
- [0070] 바꾸어 말하면, $\lambda/2$ 판(14)의 지상축과 편광자(12)의 투과축이 이루는 각도는, $15 \pm 10^\circ$ 의 범위인 것이 바람직하고, $15 \pm 8^\circ$ 의 범위인 것이 보다 바람직하며, $15 \pm 5^\circ$ 의 범위인 것이 더 바람직하다.
- [0071] 또한 상기 각도란, 편광자 표면의 법선 방향으로부터 시인했을 때의, $\lambda/2$ 판의 지상축과 편광자의 흡수축(또는, 투과축)이 이루는 각도를 의도한다.
- [0072] 파장 550nm 에서 측정한 $\lambda/2$ 판(14)의 두께 방향의 리타레이션값인 $\text{RthA}(550)$ 은, -120nm 초과 -40nm 미만의 범위이며, 경사 방향으로부터의 흑색의 시인성이 보다 우수한 점(이후, 간단히 “본 발명의 효과가 보다 우수한 점”이라고도 칭함)에서, -120nm 초과 -90nm 이하의 범위인 것이 바람직하다.
- [0073] $\text{RthA}(550)$ 이 -120nm 이하인 경우, 및 -40nm 이상인 경우, 본 발명의 효과가 뒤떨어진다.
- [0074] $\lambda/2$ 판(14)의 두께는, 특별히 제한되지 않지만, $0.5\sim 200\mu\text{m}$ 정도인 경우가 많고, 박형화의 점에서, $0.5\sim 50\mu\text{m}$ 가 바람직하며, $0.5\sim 10\mu\text{m}$ 가 보다 바람직하고, $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 가 더 바람직하다.
- [0075] 또한 상기 두께는 평균 두께를 의도하고, $\lambda/2$ 판(14)의 임의의 5개소의 두께를 측정하여, 그들을 산술 평균한 것이다.
- [0076] $\lambda/2$ 판(14)을 구성하는 재료는 특별히 제한되지 않지만, 박형화의 점에서, $\lambda/2$ 판(14)에는 액정 화합물이 포함되는 것이 바람직하다. 즉, $\lambda/2$ 판(14)은, 액정 화합물을 포함하는 층인 것이 바람직하다. 단, 상술한 두께 방향의 리타레이션값 등 소정의 특성을 충족시키면, 다른 재료로 구성되어 있어도 된다. 예를 들면 폴리머 필름(폴리머(수지)로 형성되는 필름. 특히, 연신 처리가 실시된 폴리머 필름)으로 형성되어 있어도 된다.
- [0077] 보다 구체적으로는, $\lambda/2$ 판(14)으로서, 예를 들면 저분자 액정 화합물을 액정 상태에 있어서 네마틱 배향으로 형성 후, 광가교 또는 열가교에 의하여 고정화시켜 얻어지는 광학 이방성층, 및 고분자 액정 화합물을 액정 상태에 있어서 네마틱 배향으로 형성 후, 냉각함으로써 배향을 고정화시켜 얻어지는 광학 이방성층을 들 수 있다. 또한 본 발명에서는, $\lambda/2$ 판(14)은, 예를 들면 액정 화합물이 중합 등에 의하여 고정되어 형성된 층이며, 층이 된 후에는 더 이상 액정성을 나타낼 필요는 없다.
- [0078] 일반적으로, 액정 화합물은 그 형상으로부터, 봉상 타입(봉상 액정 화합물)과 원반상 타입(디스코틱 액정 화합물, 원반상 액정 화합물)으로 분류할 수 있다. 또한 각각 저분자와 고분자 타입이 있다. 고분자란 일반적으로 중합도가 100 이상인 것을 가리킨다(고분자 물리·상전이 다이내믹스, 도이 마사오 저, 2페이지, 이와나미 쇼텐, 1992). 본 발명에서는, 어느 액정 화합물도 이용할 수 있지만, 본 발명의 효과가 보다 우수한 점에서, 디스코틱 액정 화합물이 바람직하다. 또한 2종 이상의 봉상 액정 화합물, 2종 이상의 디스코틱 액정 화합물, 또는 봉상 액정 화합물과 디스코틱 액정 화합물의 혼합물을 이용해도 된다.

- [0079] 또한 봉상 액정 화합물로서는, 예를 들면 일본 공표특허공보 평11-513019호의 청구항 1이나 일본 공개특허공보 2005-289980호의 단락 [0026]~[0098]에 기재된 것을 바람직하게 이용할 수 있고, 원반상 액정 화합물로서는, 예를 들면 일본 공개특허공보 2007-108732호의 단락 [0020]~[0067] 또는 일본 공개특허공보 2010-244038호의 단락 [0013]~[0108]에 기재된 것을 바람직하게 이용할 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다.
- [0080] $\lambda/2$ 판(14)은, 광학 특성의 온도 변화나 습도 변화를 작게 할 수 있는 점에서, 중합성기를 갖는 액정 화합물(봉상 액정 화합물 또는 원반상 액정 화합물)을 이용하여 형성하는 것이 보다 바람직하다. 액정 화합물은 2종류 이상의 혼합물이어도 되며, 그 경우 적어도 하나가 2 이상의 중합성기를 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0081] 즉, $\lambda/2$ 판(14)은, 중합성기를 갖는 봉상 액정 화합물 또는 중합성기를 갖는 원반상 액정 화합물이 중합에 의하여 고정되어 형성된 층인 것이 바람직하고, 이 경우, 층이 된 후에는 더 이상 액정성을 나타낼 필요는 없다.
- [0082] 봉상 액정 화합물 또는 원반상 액정 화합물에 포함되는 중합성기의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 부가 중합 반응이 가능한 관능기가 바람직하고, 중합성 에틸렌성 불포화기 또는 환중합성기가 바람직하다. 보다 구체적으로는, (메트)아크릴로일기, 바이닐기, 스타이릴기, 알릴기 등을 바람직하게 들 수 있고, (메트)아크릴로일기가 보다 바람직하다. 또한 (메트)아크릴로일기란, 메타아크릴로일기 및 아크릴로일기의 양자를 포함하는 개념이다.
- [0083] $\lambda/2$ 판(14)의 형성 방법은 특별히 제한되지 않고, 공지된 방법을 들 수 있다.
- [0084] 예를 들면 소정의 기관(가기관을 포함함)에, 중합성기를 갖는 액정 화합물을 포함하는 광학 이방성층 형성용 조성물(이후, 간단히 "조성물"이라고도 칭함)을 도포하여 도막을 형성하고, 얻어진 도막에 대하여 경화 처리(자외선의 조사(광조사 처리) 또는 가열 처리)를 실시함으로써, $\lambda/2$ 판(14)을 제조할 수 있다. 또한 필요에 따라서, 후술하는 배향층을 이용해도 된다.
- [0085] 상기 조성물의 도포로서는, 공지된 방법(예를 들면 와이어 바 코팅법, 압출 코팅법, 다이렉트 그라비아 코팅법, 리버스 그라비아 코팅법, 다이 코팅법)에 의하여 실시할 수 있다.
- [0086] 상기 조성물에는, 상술한 액정 화합물 이외의 성분이 포함되어 있어도 된다.
- [0087] 예를 들면 조성물에는, 중합 개시제가 포함되어 있어도 된다. 사용되는 중합 개시제는, 중합 반응의 형식에 따라서 선택되며, 예를 들면 열중합 개시제, 광중합 개시제를 들 수 있다. 예를 들면 광중합 개시제로서는, α -카보닐 화합물, 아실로인에터, α -탄화 수소 치환 방향족 아실로인 화합물, 다핵 퀴논 화합물, 트리아릴이미다졸 다이머와 p-아미노페닐케톤의 조합 등을 들 수 있다.
- [0088] 중합 개시제의 사용량은, 조성물의 전체 고형분에 대하여, 0.01~20질량%인 것이 바람직하고, 0.5~5질량%인 것이 보다 바람직하다.
- [0089] 또 조성물에는, 도공막의 균일성, 막의 강도의 점에서, 중합성 모노머가 포함되어 있어도 된다.
- [0090] 중합성 모노머로서는, 라디칼 중합성 또는 양이온 중합성의 화합물을 들 수 있다. 바람직하게는, 다관능성 라디칼 중합성 모노머이며, 상기의 중합성기 함유의 액정 화합물과 공중합성의 것이 바람직하다. 예를 들면 일본 공개특허공보 2002-296423호 중의 단락 [0018]~[0020]에 기재된 것을 들 수 있다.
- [0091] 중합성 모노머의 첨가량은, 액정 화합물의 전체 질량에 대하여, 1~50질량%인 것이 바람직하고, 2~30질량%인 것이 보다 바람직하다.
- [0092] 또 조성물에는, 도공막의 균일성, 막의 강도의 점에서, 계면활성제가 포함되어 있어도 된다.
- [0093] 계면활성제로서는, 종래 공지된 화합물을 들 수 있는데, 특히 불소계 화합물이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들면 일본 공개특허공보 2001-330725호 중의 단락 [0028]~[0056]에 기재된 화합물, 일본 특허출원공보 2003-295212호 중의 단락 [0069]~[0126]에 기재된 화합물을 들 수 있다.
- [0094] 또 조성물에는 용매가 포함되어 있어도 되고, 유기 용매가 바람직하게 이용된다. 유기 용매의 예에는, 아마이드(예, N,N-다이메틸폼아마이드), 설폭사이드(예, 다이메틸설폭사이드), 헤테로환 화합물(예, 피리딘), 탄화 수소(예, 벤젠, 헥세인), 알킬할라이드(예, 클로로폼, 다이클로로메테인), 에스터(예, 아세트산 메틸, 아세트산 에틸, 아세트산 뷰틸), 케톤(예, 아세톤, 메틸에틸케톤), 에터(예, 테트라하이드로퓨란, 1,2-다이메톡시에테인)가 포함된다. 알킬할라이드 및 케톤이 바람직하다. 2종류 이상의 유기 용매를 병용해도 된다.
- [0095] 또 조성물에는, 편광자 계면 측 수직 배향제, 공기 계면 측 수직 배향제 등 수직 배향 촉진제, 편광자 계면 측 수평 배향제, 공기 계면 측 수평 배향제 등 수평 배향 촉진제 등의 각종 배향제가 포함되어 있어도 된다.

- [0096] 또한 조성물에는, 상기 성분 이외에, 밀착 개량제, 가소제, 폴리머 등이 포함되어 있어도 된다.
- [0097] ($\lambda/4$ 판)
- [0098] $\lambda/4$ 판(16)($\lambda/4$ 기능을 갖는 판)이란, 어느 특정 파장의 직선 편광을 원편광으로(또는, 원편광을 직선 편광으로) 변환하는 기능을 갖는 판이다. 보다 구체적으로는, 소정의 파장 λ nm에 있어서의 면내 리타레이션값이 $\text{Re}(\lambda) \approx \lambda/4$ (또는, 이 홀수배)를 나타내는 판이다. 이 식은, 가시광역 중 어느 한 파장(예를 들면 550nm)에 있어서 달성되어 있으면 되는데, 파장 550nm에 있어서의 면내 리타레이션 $\text{Re}(550)$ 이, 이하의 관계를 충족시키는 것이 바람직하다.
- [0099] $100\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160\text{nm}$
- [0100] 그 중에서도, $110\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 150\text{nm}$ 를 충족시키는 것이 보다 바람직하다.
- [0101] $\lambda/4$ 판(16)의 지상축과 $\lambda/2$ 판(14)의 지상축이 이루는 각도 θ 는, $60 \pm 10^\circ$ 의 범위인 것이 바람직하고, $60 \pm 8^\circ$ 의 범위인 것이 보다 바람직하며, $60 \pm 5^\circ$ 의 범위인 것이 더 바람직하다.
- [0102] 또한 상기 각도란, 편광자(12) 표면의 법선 방향으로부터 시인했을 때의, $\lambda/4$ 판(16)의 지상축과 $\lambda/2$ 판(14)의 지상축이 이루는 각도를 의도한다.
- [0103] 또한 $\lambda/4$ 판(16)의 지상축과 편광자(12)의 흡수축이 이루는 각도는 $15^\circ \pm 8^\circ$ 의 범위인 것이 바람직하고, $15^\circ \pm 6^\circ$ 의 범위인 것이 보다 바람직하며, $15^\circ \pm 3^\circ$ 의 범위인 것이 더 바람직하다.
- [0104] 바꾸어 말하면, $\lambda/4$ 판(16)의 지상축과 편광자(12)의 투과축이 이루는 각도는, $75 \pm 10^\circ$ 의 범위인 것이 바람직하고, $75 \pm 8^\circ$ 의 범위인 것이 보다 바람직하며, $75 \pm 5^\circ$ 의 범위인 것이 더 바람직하다.
- [0105] 또한 상기 각도란, 편광자(12) 표면의 법선 방향으로부터 시인했을 때의, 편광자(12)의 흡수축(또는, 투과축)과 $\lambda/4$ 판(16)의 면내 지상축이 이루는 각도를 의도한다.
- [0106] 파장 550nm에서 측정한 $\lambda/4$ 판(16)의 두께 방향의 리타레이션값인 $\text{RthB}(550)$ 은, -60nm 초과 20nm 미만의 범위이며, 본 발명의 효과가 보다 우수한 점에서, -60nm 초과 15nm 이하의 범위인 것이 바람직하다.
- [0107] $\text{RthB}(550)$ 이 -60nm 이하인 경우, 및 20nm 이상인 경우, 본 발명의 효과가 뒤떨어진다.
- [0108] $\lambda/4$ 판(16)의 두께는, 특별히 제한되지 않지만, 0.5~200 μm 정도인 경우가 많고, 박형화의 점에서, 0.5~50 μm 가 바람직하며, 0.5~10 μm 가 보다 바람직하고, 0.5~5 μm 가 더 바람직하다.
- [0109] 또한 상기 두께는 평균 두께를 의도하고, $\lambda/4$ 판(16)의 임의의 5개소의 두께를 측정하여, 그들을 산술 평균한 것이다.
- [0110] $\lambda/4$ 판(16)을 구성하는 재료는 특별히 제한되지 않지만, 박형화의 점에서, $\lambda/4$ 판(16)에는 액정 화합물이 포함되는 것이 바람직하다. 즉, $\lambda/4$ 판(16)은, 액정 화합물을 포함하는 층인 것이 바람직하다. 액정 화합물의 정의는, 상술한 바와 같다. 그 중에서도, $\lambda/4$ 판(16)은, 중합성기를 갖는 액정 화합물(봉상 액정 화합물 또는 원반상 액정 화합물)이 중합 등에 의하여 고정되어 형성된 층인 것이 바람직하고, 이 경우, 층이 된 후에는 더 이상 액정성을 나타낼 필요는 없다.
- [0111] 또한 도 1에 있어서는, $\lambda/2$ 판(14) 및 $\lambda/4$ 판(16)은 모두 단층의 구성이지만, 이 양태에 한정되지 않고, $\lambda/2$ 판(14) 및 $\lambda/4$ 판(16)은, 각각 독립적으로, 복층 구조여도 된다. 즉, $\lambda/2$ 판(14) 및 $\lambda/4$ 판(16)은, 각각 상술한 $\text{RthA}(550)$ 및 $\text{RthB}(550)$ 이 소정의 범위이면, 복수의 층을 포함하는 구조여도 된다. 또한 $\lambda/2$ 판에 복수의 층이 포함되는 경우, 이들 $\lambda/2$ 판을 구성하는 모든 층을 포함하는 $\lambda/2$ 판 전체의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션이 상술한 범위(-120nm 초과 -40nm 미만)에 있다. 또 $\lambda/4$ 판에 복수의 층이 포함되는 경우, 이들 $\lambda/4$ 판을 구성하는 모든 층을 포함하는 $\lambda/4$ 판 전체의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션이 상술한 범위(-60nm 초과 20nm 미만)에 있다.
- [0112] 예를 들면 도 2에 나타내는 바와 같이, 원편광판(118)은, 편광자(12)와 $\lambda/2$ 판(114)과 $\lambda/4$ 판(116)을 포함하고, $\lambda/2$ 판(114)은 제1 광학 이방성층(24)과 제2 광학 이방성층(26)의 2층을 포함하며, $\lambda/4$ 판(116)은 제3 광학 이방성층(28)과 제4 광학 이방성층(30)의 2층을 포함한다. 이 경우, $\lambda/2$ 판(114) 전체의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션이 상술한 범위(-120nm 초과 -40nm 미만)에 있고, $\lambda/4$ 판(116) 전체의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션이 상술한 범위(-60nm 초과 20nm 미만)에 있다. 또한 제1 광학 이방성층(24)~제4 광학 이방성층(30)을 구성하는 광학 이방성층의 종류는 특별히 제한되지 않고, 상술한 $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판의 파장

550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션이 소정의 범위이면 되지만, 리타레이션의 조정이 용이한 점에서, 예를 들면 제1 광학 이방성층(24) 및 제3 광학 이방성층(28)이 이른바 C 플레이트인 것이 바람직하고, 제2 광학 이방성층(26) 및 제4 광학 이방성층(30)이 이른바 A 플레이트인 것이 바람직하다.

- [0113] 또 제1 광학 이방성층(24)의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션은 특별히 제한되지 않지만, -180~100nm인 경우가 많고, 0~100nm인 경우가 보다 많다.
- [0114] 또 제2 광학 이방성층(26)의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션은 특별히 제한되지 않지만, -150~140nm인 경우가 많고, -150~0nm인 경우가 보다 많다.
- [0115] 또 제3 광학 이방성층(28)의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션은 특별히 제한되지 않지만, -70~100nm인 경우가 많고, 0~100nm인 경우가 보다 많다.
- [0116] 또 제4 광학 이방성층(30)의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션은 특별히 제한되지 않지만, -80~70nm인 경우가 많고, -80~0nm인 경우가 보다 많다.
- [0117] 또한 상기 도 2에 있어서는, $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판의 양쪽 모두가 2층 구조인 양태에 대하여 설명했지만, 이 양태에 한정되지 않고, $\lambda/2$ 판이 단층 구조이며, $\lambda/4$ 판이 복층 구조인 양태여도 되고, $\lambda/2$ 판이 복층 구조이며, $\lambda/4$ 판이 단층 구조여도 된다.
- [0118] 또 복층 구조인 경우, 층의 수는 3층 이상이어도 된다.
- [0119] 또한 이후 단락에서 상세하게 설명하는 바와 같이, $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판에는, 각각의 RthA(550) 및 RthB(550)이 상술한 범위이면, 배향막, 점착제층 등이 포함되어 있어도 된다.
- [0120] 또한 원편광판(및, 유기 EL 표시 장치)의 박형화의 점에서는, 상기 $\lambda/2$ 판 및 상기 $\lambda/4$ 판 중 적어도 어느 한쪽이, 이하의 요건 1 또는 요건 2를 충족시키는 것이 바람직하고, $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판의 양쪽 모두가 요건 1 또는 요건 2를 충족시키는 것이 바람직하다.
- [0121] 요건 1: 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함하지 않는다.
- [0122] 요건 2: 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthC(550)이 0~20nm를 나타내는, 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함한다.
- [0123] 일반적으로, 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층은 큰 Rth를 나타내기 위해서, 그 두께가 두꺼워지는 경향이 있다. 이로 인하여, 상기 $\lambda/2$ 판 및 상기 $\lambda/4$ 판 중 적어도 한쪽(바람직하게는, 양쪽 모두)에는, 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층이 포함되지 않거나, 또는 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층이 포함되어 있어도 되고, 그 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층의 파장 550nm에 있어서의 두께 방향의 리타레이션 RthC(550)이 0~20nm를 나타내는 것이 바람직하다.
- [0124] 또한 여기에서 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층이란, 주성분이 폴리머(수지)로 구성되는 광학 이방성층이며, 액정 화합물은 실질적으로 포함되지 않는다.
- [0125] (그 외의 층)
- [0126] 상기 원편광판(18)은, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 상기 편광자(12), $\lambda/2$ 판(14) 및 $\lambda/4$ 판(16) 이외의 다른 층을 구비하고 있어도 된다. 이하에, 일례를 나타낸다.
- [0127] (배향층)
- [0128] 원편광판(18)(특히, $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판)에는, 액정 화합물의 배향 방향을 규정하는 기능을 갖는 배향막이 포함되어 있어도 된다.
- [0129] 배향막은, 일반적으로는 폴리머를 주성분으로 한다. 배향막용 폴리머 재료로서는, 다수의 문헌에 기재가 있어, 다수의 시판품을 입수할 수 있다. 이용되는 폴리머 재료는, 폴리비닐알코올 또는 폴리이미드, 및 그 유도체가 바람직하다. 특히, 변성 또는 미변성의 폴리비닐알코올이 바람직하다. 본 발명에 사용 가능한 배향막에 대해서는, W001/88574A1호의 43페이지 24행~49페이지 8행, 일본 특허공보 제3907735호의 단락 [0071]~[0095]에 기재된 변성 폴리비닐알코올을 참조할 수 있다. 또한 배향막에는, 통상 공지의 러빙 처리가 실시된다. 즉, 배향막은, 통상 러빙 처리된 러빙 배향막인 것이 바람직하다.
- [0130] (편광자 보호 필름)

- [0131] 편광자의 표면 상에는, 편광자 보호 필름이 배치되어 있어도 된다. 편광자 보호 필름은, 편광자의 편면 상(시인 측의 표면 상)에만 배치되어 있어도 되고, 편광자의 양면 상에 배치되어 있어도 된다.
- [0132] 편광자 보호 필름의 구성은 특별히 제한되지 않고, 예를 들면 이른바 투명 지지체 또는 하드 코트층이어도 되고, 투명 지지체와 하드 코트층의 적층체여도 된다.
- [0133] 하드 코트층으로서, 공지의 층을 사용할 수 있고, 예를 들면 상술한 다관능 모노머를 중합 경화하여 얻어지는 층이어도 된다.
- [0134] 또 투명 지지체로서는, 공지의 투명 지지체를 사용할 수 있고, 예를 들면 투명 지지체를 형성하는 재료로서는, 트리아세틸셀룰로스로 대표되는, 셀룰로스계 폴리머(이하, 셀룰로스아실레이트라고 함), 열가소성 노보넬계 수지(닛폰 제온(주)제의 제오넥스, 제오노아, JSR(주)제의 아톤 등), 아크릴계 수지, 및 폴리에스터계 수지를 사용할 수 있다.
- [0135] 편광자 보호 필름의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 편광판의 두께를 얇게 할 수 있는 등의 이유에서 40 μm 이하가 바람직하고, 25 μm 이하가 보다 바람직하다.
- [0136] 또 각 층의 사이의 밀착성 담보를 위하여, 각 층의 사이에 점착제층 또는 점착층을 배치해도 된다.
- [0137] <터치 패널>
- [0138] 터치 패널(20)은, 상술한 원편광판(18)과, 후술하는 유기 EL 표시 소자(22)의 사이에 배치되는 기능 부재이며, 시인 측으로부터 조작자의 손가락 등의 외부 도체가 유기 EL 표시 장치의 시인 측의 표면에 접촉(접근)할 때에, 그 접촉 위치를 검출하는 센서이다.
- [0139] 터치 패널(20)의 구성으로서, 도 3에 나타내는 바와 같이, 시인 측으로부터 제1 절연층(50)과, 센서 전극을 포함하는 투명 전극층(도전성층)(52)과, 제2 절연층(54)과, 기관(56)을 구비하며, 투명 전극층(52)이, 굴절률이 1.7 초과 2.1 미만인 고굴절률층에 해당한다. 또한 터치 패널(20)의 구성으로서, 상기 고굴절률층이 포함되어 있으면, 도 3의 양태에 한정되지 않고, 공지의 구성을 취할 수 있다.
- [0140] 또한 터치 패널의 종류는 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있으며, 예를 들면 표면형 정전 용량 방식 터치 패널, 투영형 정전 용량 방식 터치 패널, 저항막식 터치 패널 등을 들 수 있다.
- [0141] 이하에서는, 터치 패널(20)을 구성하는 각 부재에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0142] (제1 절연층 및 제2 절연층)
- [0143] 제1 절연층(50) 및 제2 절연층(54)을 구성하는 재료는 특별히 제한되지 않고, 무기물이나 유기물, 또는 무기물과 유기물의 혼합물에 의하여 형성할 수 있다. 예를 들면 무기물로서 NaF(1.3), Na_3AlF_6 (1.35), LiF(1.36), MgF_2 (1.38), CaF_2 (1.4), BaF_2 (1.3), SiO_2 (1.46), LaF_3 (1.55), CeF_3 (1.63), 및 Al_2O_3 (1.63) 등의 무기물 [상기 각 재료의 괄호 내의 수치는 광의 굴절률임] 을 들 수 있다. 이들 중에서도, SiO_2 , MgF_2 , Al_2O_3 등이 바람직하게 이용된다. 또 유기물로서는, 아크릴 수지, 유레테인 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지, 실록세인계 폴리머, 및 유기 실레인 축합물 등을 들 수 있다.
- [0144] 또한 터치 패널(20)에 있어서는, 제1 절연층(50) 및 제2 절연층(54)의 2종의 절연층이 배치되어 있지만, 터치 패널이 동작하면, 포함되지 않아도 된다.
- [0145] (투명 전극층)
- [0146] 투명 전극층(52)은, 감지부(센싱부)를 구성하며, 패턴 형상의 제1 검출 전극 및 제2 검출 전극을 포함하고, 손가락이 접촉 또는 근접한 검출 전극 간의 정전 용량 변화량을 검출함으로써, 이 변화량에 근거하여 손가락 끝의 위치를 IC(integrated circuit) 회로에 의하여 연산한다.
- [0147] 제1 검출 전극은, 제1 방향(X방향)으로 뻗어, 제1 방향과 직교하는 제2 방향(Y방향)으로 배열된 전극이며, 소정의 패턴을 갖는다. 제2 검출 전극은, 제2 방향(Y방향)으로 뻗어, 제1 방향(X방향)으로 배열된 전극이며, 소정의 패턴을 갖는다. 또한 제1 검출 전극과 제2 검출 전극은, 절연층을 통하여 교차하고 있다.
- [0148] 투명 전극층(52)은, 굴절률이 1.7 초과 2.1 미만인 고굴절률층이며, 본 발명의 효과가 보다 우수한 점에서, 굴절률은 1.75~2.05가 바람직하고, 1.8~2.0이 보다 바람직하다.

- [0149] 상기 굴절률은, 반사 분광 막후계 FE3000(오쓰카 덴시사제)을 이용하여, 광간섭법에 의하여 측정했다. 굴절률의 측정 파장은 550nm이다.
- [0150] 투명 전극층(52)을 구성하는 재료는 상기 굴절률을 나타내는 재료이면 되고, 예를 들면 인듐 주석 산화물(ITO), 산화 아연, 안티모니 첨가 산화 주석, 불소 첨가 산화 주석, 알루미늄 첨가 산화 아연, 칼륨 첨가 산화 아연, 및 실리콘 첨가 산화 아연 등의 금속 산화물이 이용된다. 이들 금속 산화물이 2종 이상 복합되어도 된다.
- [0151] (기관)
- [0152] 기관(56)은, 상술한 각 부재를 지지하는 부재이다.
- [0153] 기관(56)으로서, 이른바 투명 기관(특히, 투명 절연성 기관)인 것이 바람직하다. 그 구체예로서는, 예를 들면 수지 기관, 세라믹스 기관, 및 유리 기관 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 인성(靱性)이 우수한 이유에서, 수지 기관인 것이 바람직하다.
- [0154] 수지 기관을 구성하는 재료로서는, 보다 구체적으로는, 폴리에테르설폰계 수지, 폴리아크릴계 수지, 폴리에테르인계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리설폰계 수지, 폴리아마이드계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리올레핀계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리 염화 바이닐계 수지, 및 사이클로올레핀계 수지 등을 들 수 있다.
- [0155] 또한 터치 패널의 구성은, 상술한 도 3의 양태에 한정되지 않고, 예를 들면 투명 전극층이 복수 층 포함되어 있어도 된다. 예를 들면 제1 방향(X방향)으로 뻗고, 제1 방향과 직교하는 제2 방향(Y방향)으로 배열된 전극인 제1 검출 전극을 포함하는 제1 투명 전극층과, 제2 방향(Y방향)으로 뻗고, 제1 방향(X방향)으로 배열된 전극인 제2 검출 전극을 포함하는 제2 투명 전극층을 포함하고, 제1 투명 전극층과 제2 투명 전극층이 절연층을 통하여 배치되어 있는 터치 패널이어도 된다. 이 경우, 제1 투명 전극층 및 제2 투명 전극층 중 적어도 한쪽이, 상술한 고굴절률층에 해당하면 된다.
- [0156] 또 터치 패널에 있어서는, 상술한 절연층, 투명 전극층, 및 기관 이외의 다른 부재(예를 들면 점착제층 등)가 포함되어 있어도 된다.
- [0157] <유기 EL 표시 소자>
- [0158] 유기 EL 표시 소자(22)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 시인 측으로부터 음극으로서 기능하는 제1 전극(60)과, 유기 발광층(62)과, 양극으로서 기능하는 제2 전극(64)과, 기관(66)을 이 순서로 갖는다. 즉, 유기 발광층(62)은, 제1 전극(60) 및 제2 전극(64)으로 협지되어 있다. 유기 EL 표시 장치(10)에 입사한 외광은, 제1 전극을 투과하여, 제2 전극 표면에서 반사되는 경우가 많다.
- [0159] 이하에서는, 유기 EL 표시 소자(22)를 구성하는 각 부재에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0160] (제1 전극)
- [0161] 제1 전극(60)은 음극이며, 유기 발광층(62)에 전자를 주입하는 역할을 하는 것이다.
- [0162] 제1 전극(60)을 구성하는 재료로서는, 투명 또는 반투명의 전극을 구성할 수 있는 재료가 바람직하고, 양호한 효율로 전자 주입을 행하기 위해서는, 일함수(work function)가 낮은 금속이 바람직하며, 예를 들면 주석, 마그네슘, 인듐, 칼슘, 알루미늄, 은 등의 적당한 금속 또는 이들의 합금이 이용된다. 구체예로서는, 마그네슘-은 합금, 마그네슘-인듐 합금, 알루미늄-리튬 합금 등의 저(低) 일함수 합금 전극을 들 수 있다.
- [0163] (유기 발광층)
- [0164] 유기 발광층(62)은, 제1 전극(60)과 제2 전극(64)으로 협지되는 층이며, 제1 전극(60)으로부터 주입된 전자와, 제2 전극(64)으로부터 주입된 홀이 재결합함으로써 발광하는 층이다.
- [0165] 유기 발광층(62)을 구성하는 재료는 공지의 재료를 사용할 수 있고, 예를 들면 9,10-다이아릴안트라센 유도체, 피렌, 코로넨, 페릴렌, 루브렌, 1,1,4,4-테트라페닐뷰타다이엔, 트리스(8-퀴놀리놀레이토)알루미늄 착체, 트리스(4-메틸-8-퀴놀리놀레이토)알루미늄 착체, 비스(8-퀴놀리놀레이토)아연 착체, 및 트리스(4-메틸-5-트라이플루오로메틸-8-퀴놀리놀레이토)알루미늄 착체 등의 저분자 재료와, 폴리플루오렌, 폴리파라페닐렌바이닐렌, 및 폴리싸이오펜 등의 고분자 재료 등을 들 수 있다.
- [0166] (제2 전극)

- [0167] 제2 전극(64)은 양극이며, 유기 발광층(62)에 정공(正孔) 주입의 역할을 하는 것이다. 제2 전극(64)은, 통상 알루미늄, 금, 은, 니켈, 팔라듐, 및 백금 등의 금속, 인듐 및/또는 주석의 산화물 등의 금속 산화물, 아이오딘화 구리 등의 할로젠화 금속, 카본 블랙 외에, 폴리(3-메틸싸이오펜), 폴리피롤, 폴리아닐린 등의 도전성 고분자 등에 의하여 구성된다.
- [0168] (기관)
- [0169] 기관(66)은, 상술한 각 부재를 지지하는 지지체이며, 그 종류는 특별히 제한되지 않고, 수지 기관, 세라믹스 기관, 및 유리 기관 등을 들 수 있다. 수지 기관을 구성하는 수지의 종류로서는, 상술한 터치 패널에서 설명한 수지 기관을 구성하는 수지를 들 수 있다.
- [0170] 또한 유기 EL 표시 소자의 구성은 도 4의 구성에 한정되지 않고, 다른 부재(예를 들면 정공 수송층, 정공 주입층, 인터 레이어층, 전자 블록층, 전자 수송층, 전자 주입층, 정공 블록층 등)가 더 포함되어 있어도 된다.
- [0171] 유기 EL 표시 장치(10)는, 상술한 원편광판(18), 터치 패널(20), 및 유기 EL 표시 소자(22)를 적어도 포함하지만, 다른 부재를 포함하고 있어도 된다.
- [0172] 예를 들면 원편광판(18)과 터치 패널(20)의 사이나, 터치 패널(20)과 유기 EL 표시 소자(22)의 사이에는, 봉지 제층(封止劑層), 점착제층 또는 점착층이 배치되어 있어도 된다.
- [0173] <<제2 실시형태>>
- [0174] 이하에, 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 제2 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 도 5에, 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 제2 실시형태의 단면도를 나타낸다.
- [0175] 유기 EL 표시 장치(110)는, 시인 측으로부터, 원편광판(18)과, 가스 배리어층(70)과, 유기 EL 표시 소자(22)를 이 순서로 갖는다. 또한 도 5 중, 상측이 시인 측에 해당한다. 원편광판(18)은, 편광자(12)와, $\lambda/2$ 판(14)과, $\lambda/4$ 판(16)을 이 순서로 갖는다.
- [0176] 도 5에 나타내는 유기 EL 표시 장치(110)는, 터치 패널(20) 대신에 가스 배리어층(70)을 구비하는 점을 제외하고, 도 1에 나타내는 유기 EL 표시 장치(10)와 동일한 층을 갖는 것이므로, 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 부호를 붙여, 그 설명을 생략하고, 이하에서는 가스 배리어층(70)의 구성에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0177] (가스 배리어층)
- [0178] 가스 배리어층(70)은, 원편광판(18)과, 유기 EL 표시 소자(22)의 사이에 배치되는 기능 부재이며, 유기 EL 표시 소자(22)로의 수분 등의 침입을 억제하는 층이다.
- [0179] 가스 배리어층(70)의 구성은, 도 6에 나타내는 바와 같이, 시인 측으로부터, 제1 무기막(72)과, 제1 유기막(74)과, 제2 무기막(76)과, 제2 유기막(78)을 이 순서로 구비하고, 제1 무기막(72) 및 제2 무기막(76)이, 굴절률이 1.7 초과 2.1 미만인 고굴절률층에 해당한다.
- [0180] 제1 무기막(72) 및 제2 무기막(76)의 굴절률은, 1.7 초과 2.1 미만이며, 본 발명의 효과가 보다 우수한 점에서, 굴절률은 1.75~2.05가 바람직하고, 1.8~2.0이 보다 바람직하다.
- [0181] 굴절률은, 반사 분광 막후계 FE3000(오쓰카 덴시사제)을 이용하여, 광간섭법에 의하여 측정했다. 굴절률의 측정 파장은 550nm이다.
- [0182] 제1 무기막(72) 및 제2 무기막(76)을 구성하는 재료는 상기 굴절률을 나타내면 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 산화 알루미늄, 산화 마그네슘, 산화 지르코늄, 산화 타이타늄, 및 산화 인듐 주석(ITO) 등의 금속 산화물; 질화 알루미늄 등의 금속 질화물; 금속 탄화물; 산화 질화 규소, 산탄화 규소, 및 산화 질화 탄화 규소 등의 규소 산화물; 질화 규소, 및 질화 탄화 규소 등의 규소 질화물; 탄화 규소 등의 규소 탄화물; 이들의 수소 화물; 이들 2종 이상의 혼합물 및, 이들의 수소 함유물 등의, 무기 화합물로 이루어지는 막이 적합하게 예시된다.
- [0183] 제1 유기막(74) 및 제2 유기막(78)을 구성하는 재료는 특별히 제한되지 않고, 각종 유기 화합물(수지/고분자 화합물)을 적용할 수 있다. 예를 들면 폴리에스테르계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리스타이렌계 수지, 투명 불소 수지, 폴리이미드계 수지, 불소화 폴리이미드계 수지, 폴리아마이드계 수지, 폴리아마이드이미드계 수지, 폴리에테리미드계 수지, 셀룰로아실레이트계 수지, 폴리우레테인계 수지, 폴리에테르에테르케톤계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 지환식 폴리올레핀계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리에테르설폰계 수지, 및 폴리설폰계 수지 등을

들 수 있다.

[0184] 가스 배리어층의 구성은 소정의 굴절률을 나타내는 고굴절률층이 포함되어 있으면, 도 6의 양태에 한정되지 않는다. 예를 들면 가스 배리어층은, 무기막 및 유기막의 조합을 적어도 1 이상 갖고, 무기막 중 적어도 1층이 상기 고굴절률층이면 된다.

[0185] 또한 상기에 있어서는, 유기 EL 표시 장치가 고굴절률층을 포함하는 양태로서, 터치 패널 또는 가스 배리어층을 포함하는 양태에 대하여 설명했지만, 이들의 양태로는 한정되지 않는다.

[0186] 실시예

[0187] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더 구체적으로 설명한다. 이하의 실시예에 나타내는 재료, 사용량, 비율, 처리 내용, 처리 순서 등은, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 한, 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하에 나타내는 구체예에 한정되는 것은 아니다.

[0188] <실시예 1>

[0189] (1) 광학 이방성층 A의 제작

[0190] (셀룰로스에스터 용액 A-1의 조제)

[0191] 하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하여, 가열하면서 교반하고, 각 성분을 용해시켜, 셀룰로스에스터 용액 A-1을 조제했다.

[0192] 셀룰로스에스터 용액 A-1의 조성

[0193]

[0194] · 셀룰로스아세테이트(아세틸화도 2.86) 100질량부

[0195] · 메틸렌 클로라이드(제1 용매) 320질량부

[0196] · 메탄올(제2 용매) 83질량부

[0197] · 1-뷰탄올(제3 용매) 3질량부

[0198] · 트라이페닐포스페이트 7.6질량부

[0199] · 바이페닐다이페닐포스페이트 3.8질량부

[0200]

[0201] (매트제 분산액 B-1의 조제)

[0202] 하기의 조성물을 분산기에 투입하여, 교반하고 각 성분을 용해시켜, 매트제 분산액 B-1을 조제했다.

[0203] 매트제 분산액 B-1의 조성

[0204]

[0205] · 실리카 입자 분산액 (평균 입경 16nm)

[0206] "AEROSIL R972", 닛폰 에어로질(주)제 10.0질량부

[0207] · 메틸렌 클로라이드 72.8질량부

[0208] · 메탄올 3.9질량부

[0209] · 뷰탄올 0.5질량부

[0210] · 셀룰로스에스터 용액 A-1 10.3질량부

[0211]

[0212] (자외선 흡수제 용액 C-1의 조제)

[0213] 하기의 조성물을 다른 믹싱 탱크에 투입하여, 가열하면서 교반하고, 각 성분을 용해시켜, 자외선 흡수제 용액 C-1을 조제했다.

[0214] 자외선 흡수제 용액 C-1의 조성

[0215]

[0216] · 자외선 흡수제(하기 UV-1) 10.0질량부

[0217] · 자외선 흡수제(하기 UV-2) 10.0질량부

[0218] · 메틸렌 클로라이드 55.7질량부

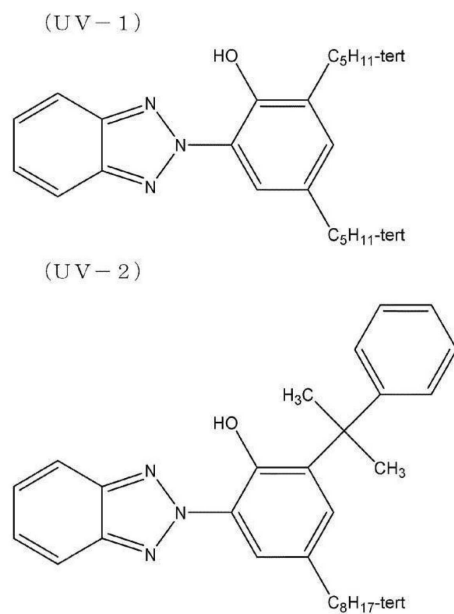
[0219] · 메탄올 10질량부

[0220] · 뷰탄올 1.3질량부

[0221] · 셀룰로스에스터 용액 A-1 12.9질량부

[0222]

[0223] [화합식 1]



[0224]

[0225] (셀룰로스에스터 필름의 제작)

[0226] 셀룰로스에스터 용액 A-1을 94.6질량부, 매트제 분산액 B-1을 1.3질량부로 한 혼합물에, 셀룰로스아실레이트 100질량부당, 자외선 흡수제(UV-1) 및 자외선 흡수제(UV-2)가 각각 1.0질량부가 되도록, 자외선 흡수제 용액 C-1을 추가하여, 가열하면서 충분히 교반하고 각 성분을 용해시켜, 도프를 조제했다. 얻어진 도프를 30℃로 가온하여, 유연(流延) 다이를 통하여 직경 3m의 드럼인 경면(鏡面) 스테인리스 지지체 상에 유연했다. 경면 스테인리스 지지체의 표면 온도는 -5℃로 설정하고, 도포폭은 1470mm로 했다. 유연한 도포막을 드럼 상에서 34℃의 건조풍을 150m³/분으로 분사함으로써 건조시켜, 잔류 용제가 150%인 상태에서 드럼으로부터 박리했다. 박리 시, 반송 방향(길이 방향)으로 15%의 연신을 행했다. 그 후, 필름의 폭 방향(유연 방향에 대하여 직교하는 방향)의 양단을 핀 텐터(일본 공개특허공보 평4-1009호의 도 3에 기재된 핀 텐터)로 파지하면서 반송하고, 폭 방향으로 연신 처리를 행하지 않았다. 또한 열처리 장치의 롤 사이를 반송함으로써 더 건조시켜, 셀룰로스아실레이트 필름 (T1)을 제조했다. 제작한 장치 형상의 셀룰로스아실레이트 필름 (T1)의 잔류 용제량은 0.2%이고, 두께는 60μm이며, 파장 550nm에 있어서의 Re(면내 리타레이션)와 Rth(두께 방향의 리타레이션)는 각각 0.8nm, 40nm였다.

[0227] (알칼리 비누화 처리)

[0228] 상술한 셀룰로스아실레이트 필름 (T1)을, 온도 60℃의 유전식(誘電式) 가열 물을 통과시켜, 필름 표면 온도를 40℃로 승온시킨 후에, 필름의 밴드 면에 하기에 나타내는 조성의 알칼리 용액을, 바 코터를 이용하여 도포량 14ml/m²로 도포했다. 그 후, 알칼리 용액이 도포된 셀룰로스아실레이트 필름을, 110℃로 가열한 (주)노리타케

컴퍼니 리미티드제의 스팀식 원적의 히터 아래에, 10초간 반송했다. 이어서, 마찬가지로 바 코터를 이용하여, 얻어진 필름 상에 순수를 $3\text{ml}/\text{m}^2$ 도포했다. 이어서, 얻어진 필름에 대하여, 파운틴 코터에 의한 수세와 에어 나이프에 의한 탈수를 3회 반복한 후에, 필름을 70°C 의 건조 존에 10초간 반송하여 건조시켜, 알칼리 비누화 처리한 셀룰로스아실레이트 필름을 제작했다.

[0229] 알칼리 용액 조성

[0230]

[0231] · 수산화 칼륨 4.7질량부

[0232] · 물 15.8질량부

[0233] · 아이소프로판올 63.7질량부

[0234] · 계면활성제 SF-1: $\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{20}\text{H}$ 1.0질량부

[0235] · 프로필렌글라이콜 14.8질량부

[0236]

[0237] (배향막의 형성)

[0238] 셀룰로스아실레이트 필름 (T1)의 알칼리 비누화 처리를 행한 면에, 하기 조성의 배향막 도포액 (A)를 #14의 와이어 바로 연속적으로 도포했다. 배향막 도포액 (A)가 도포된 필름을, 60°C 의 온풍으로 60초, 추가로 100°C 의 온풍으로 120초 건조시켜, 배향막을 형성했다. 사용한 변성 폴리바이닐알코올의 비누화도는 88%였다.

[0239] 배향막 도포액 (A)의 조성

[0240]

[0241] · 하기의 변성 폴리바이닐알코올 10질량부

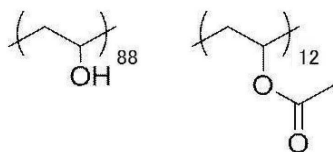
[0242] · 물 308질량부

[0243] · 메탄올 29질량부

[0244] · 광중합 개시제(이르가큐어 2959, 치바·제펜제) 0.8질량부

[0245]

[0246] [화학식 2]



[0247]

[0248] (광학 이방성층 A의 형성)

[0249] 상기 제작한 배향막에 연속적으로 러빙 처리를 실시했다. 이때, 장척 형상의 필름의 길이 방향과 반송 방향은 평행이며, 필름 길이 방향(반송 방향)과 러빙 롤러의 회전축이 이루는 각도를 72.5° 로 했다(필름 길이 방향(반송 방향)을 90° 로 하고, 배향막 측으로부터 관찰하여 필름 폭 방향을 기준(0°)으로 반시계 방향을 정(正)의 값으로 나타내면, 러빙 롤러의 회전축은 -17.5° 에 있다. 바꾸어 말하면, 러빙 롤러의 회전축의 위치는, 필름 길이 방향을 기준으로, 반시계 방향으로 72.5° 회전시킨 위치에 해당한다).

[0250] 하기의 조성의 디스코틱 액정(DLC) 화합물을 포함하는 광학 이방성층 도포액 (A)를 상기 제작한 배향막 상에 #5.0의 와이어 바로 연속적으로 도포했다. 필름의 반송 속도(V)는 $26\text{m}/\text{min}$ 로 했다. 도포액의 용매의 건조 및 디스코틱 액정 화합물(DLC 화합물)의 배향 숙성을 위하여, 115°C 의 온풍으로 90초간, 이어서, 80°C 의 온풍으로 60초간 가열하고, 그 후, 얻어진 도막에 대하여 80°C 로 UV(자외선) 조사(노광량: $70\text{mJ}/\text{cm}^2$)를 행하여, 액정 화합물의 배향을 고정화했다. 광학 이방성층 A의 두께는 $2.0\mu\text{m}$ 였다. DLC 화합물의 원반면의 필름면에 대한 평균 경

사각은 90° 이며, DLC 화합물이 필름면에 대하여, 수직으로 배향하고 있는 것을 확인했다. 또 지상축의 각도는 러빙 롤러의 회전축과 평행이며, 필름 길이 방향(반송 방향)을 90° (필름 폭 방향을 0° . 배향막 측으로부터 관찰하여 필름 폭 방향을 기준(0°)으로 반시계 방향을 정의 값으로 나타냄)로 하자, -17.5° 였다. 얻어진 광학 이방성층 A는 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 파장 550nm에 있어서의 Re 및 Rth는, 각각 Re(550): 238nm, Rth(550): -119nm였다.

[0251] 광학 이방성층 도포액 (A)의 조성

[0252] -----

[0253] · 하기의 디스코틱 액정 화합물 (A) 80질량부

[0254] · 하기의 디스코틱 액정 화합물 (B) 20질량부

[0255] · 에틸렌옥사이드 변성 트라이메틸올프로페인트라이아크릴레이트

[0256] (V#360, 오사카 유키 가가쿠(주)제) 5질량부

[0257] · 광중합 개시제(이르가큐어-907, 치바·재팬사제) 4질량부

[0258] · 하기의 피리디늄염 (A) 2질량부

[0259] · 하기의 폴리머 (A) 0.2질량부

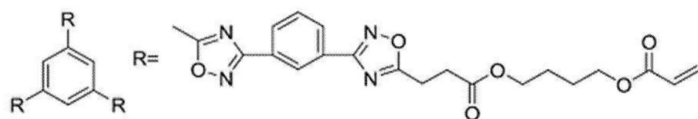
[0260] · 하기의 폴리머 (B) 0.1질량부

[0261] · 하기의 폴리머 (C) 0.1질량부

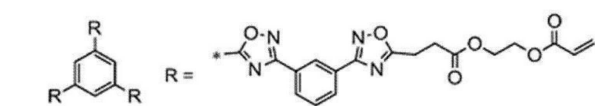
[0262] · 메틸에틸케톤 211질량부

[0263] -----

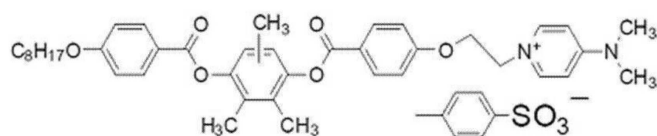
[0264] [화학식 3]



디스코틱 액정 화합물 (A)



디스코틱 액정 화합물 (B)

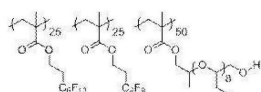


피리디늄염 (A)

[0265]

[0266] (폴리머 A)

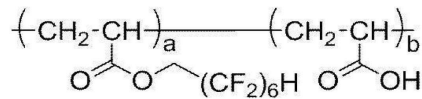
[0267] [화학식 4]



[0268]

[0269] (폴리머 B)

[0270] [화학식 5]

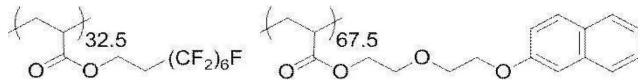


[0271]

[0272] 상기 a는 90, b는 10을 나타낸다.

[0273] (폴리머 C)

[0274] [화학식 6]



[0275]

[0276] (2) 광학 이방성층 B의 제작

[0277] (광학 이방성층 B의 형성)

[0278] 상기(광학 이방성층 A의 제작)와 동일한 순서에 따라, 셀룰로스아실레이트 필름 (T1) 상에 배향막을 형성하여, 배향막에 연속적으로 러빙 처리를 실시했다. 이때, 장치 형상의 필름의 길이 방향과 반송 방향은 평행이며, 필름 길이 방향(반송 방향)과 러빙 롤러의 회전축이 이루는 각도를 102.5°로 했다(필름 길이 방향(반송 방향)을 90°로 하고, 배향막 측으로부터 관찰하여 필름 폭 방향을 기준으로 반시계 방향을 정의 값으로 나타내면, 러빙 롤러의 회전축은 12.5°). 바꾸어 말하면, 러빙 롤러의 회전축의 위치는, 필름 길이 방향을 기준으로, 반시계 방향으로 102.5° 회전시킨 위치에 해당한다).

[0279] 하기의 조성의 디스코틱 액정 화합물을 포함하는 광학 이방성층 도포액 (B)를, 러빙 처리 후의 배향막 상에 #2.8의 와이어 바로 연속적으로 도포했다. 필름의 반송 속도(V)는 26m/min로 했다. 도포액의 용매의 건조 및 디스코틱 액정 화합물의 배향 속성을 위하여, 60℃의 온풍으로 60초간 가열하고, 그 후, 얻어진 도막에 대하여 60℃로 UV 조사를 행하여, 디스코틱 액정 화합물의 배향을 고정화했다. 광학 이방성층 B의 두께는 0.8μm였다. 디스코틱 액정 화합물의 필름면에 대한 평균 경사각은 90°이며, 디스코틱 액정 화합물이 필름면에 대하여, 수직으로 배향하고 있는 것을 확인했다. 또 지상축의 각도는 러빙 롤러의 회전축과 직교이며, 필름 길이 방향을 90°(필름 폭 방향을 0°. 배향막 측으로부터 관찰하여 필름 폭 방향을 기준(0°)으로 반시계 방향을 정의 값으로 나타냄)로 하자, 102.5°(-77.5°)였다. 얻어진 광학 이방성층 B는 λ/4판에 해당하고, Re(550)은 118nm, Rth(550)은 -59nm였다.

[0280] 광학 이방성층 도포액 (B)의 조성

[0281] -----

[0282] · 상기 디스코틱 액정 화합물 (A) 80질량부

[0283] · 상기 디스코틱 액정 화합물 (B) 20질량부

[0284] · 에틸렌옥사이드 변성 트라이메틸올프로페인트라이아크릴레이트

[0285] (V#360, 오사카 유키 가가쿠(주)제) 10질량부

[0286] · 광중합 개시제(이르가큐어-907, 치바·재팬사제) 5질량부

[0287] · 하기의 피리디늄염 (A) 1질량부

[0288] · 상기의 폴리머 (A) 0.2질량부

[0289] · 상기의 폴리머 (B) 0.1질량부

[0290] · 상기의 폴리머 (C) 0.1질량부

[0291] · 메틸에틸케톤 348질량부

- [0292] -----
- [0293] (3) 편광자의 제작
- [0294] 두께 80 μm 의 폴리바이닐알코올(PVA) 필름을, 아이오딘 농도 0.05질량%의 아이오딘 수용액 중에 30℃에서 60초 침지하여, 필름을 염색했다. 이어서, 염색한 필름을 봉산 농도 4질량% 농도의 봉산 수용액 중에 60초 침지하여, 침지하고 있는 동안에 필름을 원래 길이의 5배로 세로 연신한 후, 50℃에서 4분간 건조시켜, 두께 20 μm 의 편광자를 얻었다.
- [0295] 시판 중인 셀룰로스아실레이트계 필름 "TD80UL"(후지필름사제)을 준비하여, 1.5몰/리터로 55℃의 수산화 나트륨 수용액 중에 침지한 후, 물로 충분히 수산화 나트륨을 씻어 냈다. 그 후, 얻어진 필름을, 0.005몰/리터로 35℃의 회황산 수용액에 1분간 침지한 후, 물에 침지하여 회황산 수용액을 충분히 씻어 냈다. 마지막으로 필름을 120℃에서 충분히 건조시켜, 편광자 보호 필름을 제작했다.
- [0296] 상기에서 제작한 편광자의 편면에, 상기에서 제작한 편광자 보호 필름을 폴리바이닐알코올계 접착제로 접합하여, 편광자와, 편광자의 편면에 배치된 편광자 보호 필름을 포함하는 편광판을 제작했다.
- [0297] 상기 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0298] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0299] 상기 순서에 의하여, 편광자, 광학 이방성층 A($\lambda/2$ 판), 및 광학 이방성층 B($\lambda/4$ 판)가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X1을 제작했다. 또한 편광자 측으로부터 관찰하여, 편광자의 투과축을 기준(0°)으로 반시계 방향을 정의 값으로 나타내면, $\lambda/2$ 판의 지상축의 각도는 -17.5° 이며, $\lambda/4$ 판의 지상축의 각도는 -77.5° 였다.
- [0300] 즉, 광학 이방성층 A($\lambda/2$ 판)의 지상축과 편광자의 투과축이 이루는 각도는 17.5° 이며, 광학 이방성층 A($\lambda/2$ 판)의 지상축과 광학 이방성층 B($\lambda/4$ 판)의 지상축이 이루는 각도는 60° 였다.
- [0301] 유기 EL 패널(유기 EL 표시 소자)이 탑재된 SAMSUNG사제 GALAXY S5를 분해하고, 유기 EL 표시 장치로부터, 원편광판 부착 터치 패널을 박리하여, 또한 터치 패널로부터 원편광판을 벗겨, 유기 EL 표시 소자, 터치 패널 및 원편광판을 각각 단리(單離)했다. 이어서, 단리한 터치 패널을 유기 EL 표시 소자와 제차 접합하고, 또한 상기 제작한 원편광판 X1을 공기가 들어가지 않게 하여 터치 패널 상에 접합하여, 유기 EL 표시 장치(도 1 참조)를 제작했다.
- [0302] 또한 터치 패널 중에는, ITO로 구성되는, 굴절률 1.9(파장 550에서 측정)의 투명 전극층이 포함되어 있었다.
- [0303] 또 유기 EL 표시 소자에는, 한 쌍의 전극에 협지된 유기 발광층이 포함되어 있었다.
- [0304] <실시예 2>
- [0305] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0306] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 A(두께 25 μm , 파장 550nm에 있어서의 R_e 와 R_{th} 는 각각 0.8nm, 9nm)를 접합했다.
- [0307] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 A 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0308] 상기 순서에 의하여, 편광자, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 A, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로

배치되어 있는 원편광판 X2를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 광학 이방성층 A가 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 A 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

- [0309] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X2를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0310] <실시예 3>
- [0311] 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 B(두께 25 μm , 파장 550nm에 있어서의 R_e 와 R_{th} 는, 각각 4.0nm, 36nm)로 변경한 것 이외에는, 실시예 2와 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0312] <실시예 4>
- [0313] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0314] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 상술한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.
- [0315] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 접합했다.
- [0316] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성하고, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0317] 상기 순서에 의하여, 편광자, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X4를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 광학 이방성층 A가 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0318] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X4를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0319] <실시예 5>
- [0320] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 A를 접합했다.
- [0321] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 A 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0322] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0323] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 A, 광학 이방성층 A, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X5를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 A 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 B가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0324] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X5를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0325] <실시예 6>

- [0326] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 A를 접합했다.
- [0327] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 A 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0328] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 A를 접합했다.
- [0329] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 A 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0330] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 A, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 A, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X6을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 A 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 A 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0331] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X6을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0332] <실시예 7>
- [0333] 광학 이방성층 B에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 B로 변경한 것 이외에는, 실시예 6과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0334] <실시예 8>
- [0335] 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 B로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0336] <실시예 9>
- [0337] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 B로 변경한 것 이외에는, 실시예 6과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0338] <실시예 10>
- [0339] 2매의 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 B로 변경한 것 이외에는, 실시예 6과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0340] <실시예 11>
- [0341] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.
- [0342] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0343] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.
- [0344] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 접합했다.
- [0345] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성하고, 점착제층이

배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.

[0346] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X11을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 B 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

[0347] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X11을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.

[0348] <실시예 12>

[0349] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.

[0350] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 접합했다.

[0351] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.

[0352] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.

[0353] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 광학 이방성층 A, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X12를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 B가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

[0354] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X12를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.

[0355] <실시예 13>

[0356] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.

[0357] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 접합했다.

[0358] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.

[0359] 또한 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.

[0360] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성하고, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.

[0361] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X13을 제작했다. 이 양태에

있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 B 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

[0362] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X13을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.

[0363] <실시예 14>

[0364] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 첩합했다.

[0365] 다음으로, 첩합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 첩합했다.

[0366] 다음으로, 첩합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 첩합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.

[0367] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 첩합했다.

[0368] 다음으로, 첩합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 첩합했다.

[0369] 다음으로, 첩합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성하고, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 첩합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.

[0370] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X14를 제작했다. 이 양태에 있어서, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

[0371] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X14를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.

[0372] <실시예 15>

[0373] (광학 이방성층 C, D(봉상 액정 수직 배향 필름)의 형성)

[0374] (박리성 지지체의 제작)

[0375] 셀룰로스아실레이트 필름에 알칼리 비누화 처리하지 않고 이하와 같이 배향막을 제작하여, 박리성 지지체를 제작했다.

[0376] (배향막의 형성)

[0377] 셀룰로스아실레이트 필름에, 하기 조성의 배향막 도포액 (B)를 #14의 와이어 바로 연속적으로 도포했다. 60℃의 온풍으로 60초, 또한 100℃의 온풍으로 120초 건조시켰다.

[0378] 배향막 도포액 (B)의 조성

[0379] -----

[0380] 하기 변성 폴리마닐알코올-2 10질량부

[0381] 물 371질량부

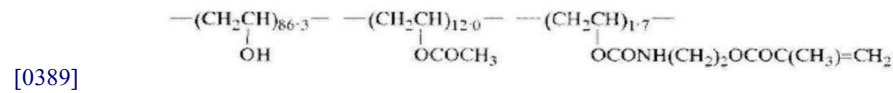
[0382] 메탄올 119질량부

- [0383] 글루타르알데하이드(가교제) 0.5질량부
- [0384] 시트르산 에스터(산료 가가쿠(주)제 AS3) 0.175질량부
- [0385] 광중합 개시제(이르가큐어 2959, 치바·재팬제) 2.0질량부

[0386] -----

[0387] [변성 폴리바이닐알코올-2]

[0388] [화학식 7]



[0390] 하기의 조성의 봉상 액정 화합물을 포함하는 광학 이방성층 도포액 (C)를, 상기 제작한 배향막 상에 와이어 바로 연속적으로 도포했다. 필름의 반송 속도(V)는 26m/min로 했다. 도포액의 용매의 건조 및 봉상 액정 화합물의 배향 속성을 위하여, 60℃의 온풍으로 60초간 가열하고, 60℃로 UV 조사를 행하여, 봉상 액정 화합물의 배향을 고정화시켜, 봉상 액정 수직 배향 필름을 제작했다. 봉상 액정 화합물의 장축의 필름면에 대한 평균 경사각은 90°이며, 봉상 액정 화합물이 필름면에 대하여, 수직으로 배향하고 있는 것을 확인했다. 또한 두께를 변경하여, 2종의 봉상 액정 수직 배향 필름을 제작했다.

[0391] 광학 이방성층 C의 두께는 0.8μm이며, Re(550)은 0nm, Rth(550)은 -65nm였다.

[0392] 광학 이방성층 D의 두께는 2.0μm이며, Re(550)은 0nm, Rth(550)은 -160nm였다.

[0393] 광학 이방성층 도포액 (C)의 조성

[0394] -----

[0395] 봉상 액정 화합물-1 80질량부

[0396] 봉상 액정 화합물-2 20질량부

[0397] 광중합 개시제(이르가큐어-907, 치바·재팬사제) 3질량부

[0398] 증감제(카야큐어-DETX, 닛폰 가야쿠(주)제) 1질량부

[0399] 함불소 화합물 (FP-2) 0.3질량부

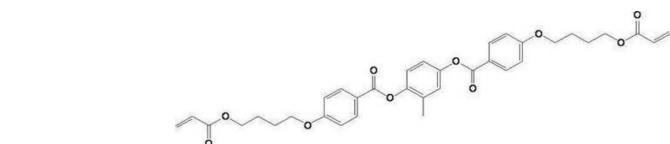
[0400] 배향막 계면배향제-1 0.55질량부

[0401] 메틸에틸케톤 193질량부

[0402] -----

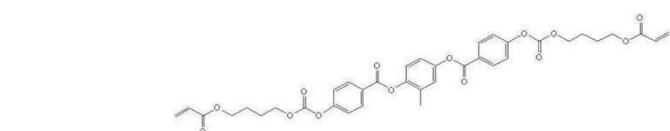
[0403] [봉상 액정 화합물-1]

[0404] [화학식 8]



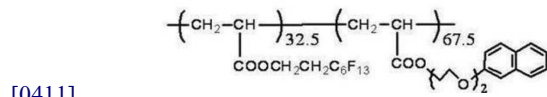
[0406] [봉상 액정 화합물-2]

[0407] [화학식 9]



[0409] [함불소 화합물 (FP-2)]

[0410] [화학식 10]



[0412] (광학 이방성층 E, F(봉상 액정 수평 배향 필름)의 형성)

[0413] 상술한 순서에 따라, 박리성 지지체 및 배향막의 제작을 행했다.

[0414] 하기의 조성의 봉상 액정 화합물을 포함하는 광학 이방성층 도포액 (D)를, 상기 제작한 배향막 상에 와이어 바로 연속적으로 도포했다. 필름의 반송 속도(V)는 26m/min로 했다. 도포액의 용매의 건조 및 봉상 액정 화합물의 배향 속성을 위하여, 60℃의 온풍으로 60초간 가열하고, 60℃로 UV 조사를 행하여, 봉상 액정 화합물의 배향을 고정화시켜, 봉상 액정 수평 배향 필름을 제작했다. 봉상 액정 화합물의 장축의 필름면에 대한 평균 경사각은 0°이며, 봉상 액정 화합물이 필름면에 대하여, 수평으로 배향하고 있는 것을 확인했다.

[0415] 또한 두께를 변경하여, 2종의 봉상 액정 수평 배향 필름을 제작했다.

[0416] 봉상 액정 화합물의 지상축의 각도는 러빙 롤러의 회전축과 직교이며, 필름 길이 방향을 90° (필름 폭 방향을 0°). 배향막 측으로부터 관찰하여 필름 폭 방향을 기준(0°)으로 반시계 방향을 정의 값으로 나타냄)로 하자, 광학 이방성층 E에서는 102.5° (-77.5°)이며, 광학 이방성층 F에서는 -17.5° 였다.

[0417] 광학 이방성층 E의 Re(550)은 118nm, Rth(550)은 59nm였다.

[0418] 광학 이방성층 F의 Re(550)은 238nm, Rth(550)은 119nm였다.

[0419] 광학 이방성층 도포액 (D)의 조성

[0420] -----

[0421] 봉상 액정 화합물-1 80질량부

[0422] 봉상 액정 화합물-2 20질량부

[0423] 광중합 개시제(이르가큐어-907, 치바·재팬사제) 3질량부

[0424] 증감제(카야큐어-DETX, 닛폰 가야쿠(주)제) 1질량부

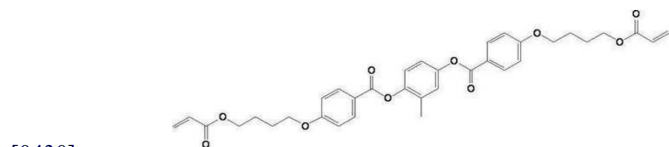
[0425] 함불소 화합물 (FP-2) 1.0질량부

[0426] 메틸에틸케톤 193질량부

[0427] -----

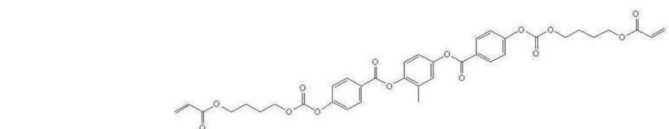
[0428] [봉상 액정 화합물-1]

[0429] [화학식 11]



[0431] [봉상 액정 화합물-2]

[0432] [화학식 12]



적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 C 및 광학 이방성층 E의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

- [0449] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X16을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0450] <실시예 17>
- [0451] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 D를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 D가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0452] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 D에, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 시판 중인 사이클로올레핀계 폴리머 필름 "ZEONOR ZF14"((주)옵테스제)를 연신한 필름 A(사이클로올레핀계 폴리머 필름 A)(두께 $32\mu\text{m}$, 파장 550nm 에 있어서의 R_e 와 R_{th} 는 각각 238nm , 119nm)를 접합하여 적층체를 얻었다.
- [0453] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 사이클로올레핀계 폴리머 필름 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 C를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 C가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름을 박리하여, 적층체를 얻었다. 또한 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 C에, 점착제층을 형성했다.
- [0454] 다음으로, 점착제층이 배치된 편광판과, 시판 중인 사이클로올레핀계 폴리머 필름 "ZEONOR ZF14"((주)옵테스제)를 연신한 필름 B(사이클로올레핀계 폴리머 필름 B)(두께 $28\mu\text{m}$, 파장 550nm 에 있어서의 R_e 와 R_{th} 는 각각 118nm , 59nm)를 접합하여 적층체를 얻었다.
- [0455] 상기 순서에 의하여, 편광자, 광학 이방성층 D, 사이클로올레핀계 폴리머 필름 A, 광학 이방성층 C, 및 사이클로올레핀계 폴리머 필름 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X17을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 광학 이방성층 D 및 사이클로올레핀계 폴리머 필름 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 C 및 사이클로올레핀계 폴리머 필름 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0456] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X17을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0457] <비교예 1>
- [0458] (광학 이방성층 G(봉상 액정 수직 배향 필름)의 형성)
- [0459] 광학 이방성층의 두께를 $0.25\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외에는, 실시예 15에 기재된(광학 이방성층 C, D(봉상 액정 수직 배향 필름)의 형성)의 순서에 따라, 광학 이방성층 G(봉상 액정 수직 배향 필름)를 제작했다.
- [0460] 광학 이방성층 G의 두께는 $0.25\mu\text{m}$ 이며, $R_e(550)$ 은 0nm , $R_{th}(550)$ 은 -20nm 였다.
- [0461] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 G를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 G가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0462] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 G에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0463] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0464] 상기 순서에 의하여, 편광자, 광학 이방성층 G, 광학 이방성층 A, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X18을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 광학 이방성층 G 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에

해당하고, 광학 이방성층 B가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.

- [0465] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X18을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0466] <비교예 2>
- [0467] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 G를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 G가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0468] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 G에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0469] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 상술한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.
- [0470] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 형성하여, 셀룰로스아실레이트 필름 B를 더 접합했다.
- [0471] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성하고, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0472] 상기 순서에 의하여, 편광자, 광학 이방성층 G, 광학 이방성층 A, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X19를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 광학 이방성층 G 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 B의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0473] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X19를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0474] <비교예 3>
- [0475] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 C(두께 45 μm , 파장 550nm에 있어서의 R_{e} 와 R_{th} 는 각각 0.5nm, 116nm)를 접합했다.
- [0476] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 C표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0477] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 B를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 B가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0478] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 C, 광학 이방성층 A, 및 광학 이방성층 B가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X20을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 C 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 B가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0479] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X20을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0480] <비교예 4>

- [0481] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 C로 변경한 것 이외에는, 실시예 6과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0482] <비교예 5>
- [0483] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 A를 셀룰로스아실레이트 필름 C로 변경한 것 이외에는, 실시예 7과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0484] <비교예 6>
- [0485] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 B를 셀룰로스아실레이트 필름 C로 변경한 것 이외에는, 실시예 11과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0486] <비교예 7>
- [0487] 셀룰로스아실레이트 필름 B를 셀룰로스아실레이트 필름 C로 변경한 것 이외에는, 비교예 5와 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0488] <비교예 8>
- [0489] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 C를 사용하지 않았던 것 이외에는, 비교예 7과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0490] <비교예 9>
- [0491] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 C를 셀룰로스아실레이트 필름 A로 변경한 것 이외에는, 비교예 7과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0492] <비교예 10>
- [0493] 편광자에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 C를 셀룰로스아실레이트 필름 B로 변경한 것 이외에는, 비교예 7과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0494] <비교예 11>
- [0495] 광학 이방성층 B에 인접하는 셀룰로스아실레이트 필름 B를 셀룰로스아실레이트 필름 C로 변경한 것 이외에는, 실시예 13과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0496] <비교예 12>
- [0497] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 첩합했다.
- [0498] 다음으로, 첩합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 A를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 A가 밀착하도록 첩합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0499] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 A에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 E를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 E가 밀착하도록 첩합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0500] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 광학 이방성층 A, 및 광학 이방성층 E가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X29를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 B 및 광학 이방성층 A의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 E가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0501] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X29를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0502] <비교예 13>
- [0503] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 첩합했다.

키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.

- [0504] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 F를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 F가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리하여, 적층체를 얻었다.
- [0505] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 광학 이방성층 F에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 적층체와, 별도 준비한 셀룰로스아실레이트 필름 B를 접합했다.
- [0506] 다음으로, 접합한 셀룰로스아실레이트 필름 B 표면에 상술한 방법으로 점착제층을 추가로 형성했다. 점착제층이 배치된 편광판과, 상기 제작한 셀룰로스아실레이트 필름, 배향막 및 광학 이방성층 E를 갖는 필름을, 점착제층과 광학 이방성층 E가 밀착하도록 접합했다. 그 후, 셀룰로스아실레이트 필름 및 배향막을 박리했다.
- [0507] 상기 순서에 의하여, 편광자, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 광학 이방성층 F, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 E가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X30을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 B, 및 광학 이방성층 F의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 셀룰로스아실레이트 필름 B 및 광학 이방성층 E의 적층막이 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0508] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X30을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0509] <비교예 14>
- [0510] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자(편광자 보호 필름이 없는) 측에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여 점착제층을 형성하고, 시판 중인 사이클로올레핀계 폴리머 필름 "ZEONOR ZF14"((주)옵테스제)를 연신한 필름 C(사이클로올레핀계 폴리머 필름 C)(두께 32 μm , 파장 550nm에 있어서의 Re와 Rth는 각각 270nm, 135nm)를 접합하여 적층체를 얻었다.
- [0511] 다음으로, 얻어진 적층체 중의 사이클로올레핀계 폴리머 필름 C에, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)를 도포하여, 점착제층을 형성했다. 다음으로, 점착제층이 배치된 편광판과, 시판 중인 사이클로올레핀계 폴리머 필름 "ZEONOR ZF14"((주)옵테스제)를 연신한 필름 D(사이클로올레핀계 폴리머 필름 D)(두께 28 μm , 파장 550nm에 있어서의 Re와 Rth는 각각 138nm, 69nm)를 접합하여 적층체를 얻었다.
- [0512] 상기 순서에 의하여, 편광자, 사이클로올레핀계 폴리머 필름 C, 및 사이클로올레핀계 폴리머 필름 D가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X31을 제작했다. 이 양태에 있어서는, 사이클로올레핀계 폴리머 필름 C가 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 사이클로올레핀계 폴리머 필름 D가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0513] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X31을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0514] <비교예 15>
- [0515] 유기 EL패널(유기 EL 표시 소자)이 탑재된 SAMSUNG사제 GALAXY S5를 분해하고, 유기 EL 표시 장치로부터, 원편광판 부착 터치 패널을 박리하여, 유기 EL 표시 소자를 단리했다. 이어서, 상기 제작한 원편광판 X1을 공기가 들어가지 않게 하여 유기 EL 표시 소자의 전극 상에 접합하여, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0516] 또한 비교예 15에 있어서는, 유기 EL 표시 장치 중에 터치 패널이 포함되어 있지 않았다.
- [0517] <비교예 16>
- [0518] 원편광판 X1을 원편광판 X2로 변경한 것 이외에는, 비교예 15와 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0519] <비교예 17>
- [0520] 실시예 1에서 제작한 편광판 중의 편광자에, 특허문헌 1인 일본 공개특허공보 2003-262727호의 실시예 4에서 사용되고 있는 등방성의 물 형상 트리아세틸셀룰로스 필름(이후, "셀룰로스아실레이트 필름 D"라고 칭함), 광학 적 이방성층 (A)(이후, "광학 이방성층 H"라고 칭함), 및 광학적 이방성층 (B)(이후, "광학 이방성층 I"라고 칭함)를, 점착제(SK-2057, 소켄 가가쿠 가부시키키가이샤제)로 형성되는 점착제층을 통하여 접합하여, 적층체를 얻

었다.

- [0521] 상기 순서에 의하여, 셀룰로스아실레이트 필름 D, 광학 이방성층 H, 및 광학 이방성층 I가 이 순서로 배치되어 있는 원편광판 X34를 제작했다. 이 양태에 있어서는, 셀룰로스아실레이트 필름 D 및 광학 이방성층 H의 적층막이 $\lambda/2$ 판에 해당하고, 광학 이방성층 I가 $\lambda/4$ 판에 해당한다.
- [0522] 실시예 1에서 사용한 원편광판 X1 대신에, 상기 원편광판 X34를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 순서에 따라, 유기 EL 표시 장치를 제작했다.
- [0523] 또한 비교예 17에 있어서는, 후술하는 표 1에 나타내는 바와 같이, $\lambda/4$ 판이 상술한 요건을 충족시키지 않았다.
- [0524] 또한 상술한 실시예 1~17 및 비교예 1~17의 유기 EL 표시 장치에 있어서는, 편광자 측으로부터 관찰하여, 편광자의 투과축을 기준(0°)으로 반시계 방향을 정의 값으로 나타내면, $\lambda/2$ 판의 지상축의 각도는 -17.5° 이며, $\lambda/4$ 판의 지상축의 각도는 -77.5° 였다.
- [0525] 즉, $\lambda/2$ 판의 지상축과 편광자의 투과축이 이루는 각도는 17.5° 이며, $\lambda/2$ 판의 지상축과 $\lambda/4$ 판의 지상축이 이루는 각도는 60° 였다.
- [0526] 또 상술한 실시예 1~17의 유기 EL 표시 장치 중의 $\lambda/2$ 판의 $\text{Re}(550)$ 은, 각각 $210\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 300\text{nm}$ 를 충족시키고 있었다.
- [0527] 또 상술한 실시예 1~17의 유기 EL 표시 장치 중의 $\lambda/4$ 판의 $\text{Re}(550)$ 은, 각각 $100\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160\text{nm}$ 를 충족시키고 있었다.
- [0528] <평가>
- [0529] (45° 반사율 및 반사 색감의 평가)
- [0530] 상기에서 제작한 유기 EL 표시 장치를, 45° 기울여 SR-3(투과계)에 고정시켜, 형광등 하에서의 명도(L^*), 및 색감(a^*/b^*)을 측정했다. 얻어진 명도(L^*), 색감(a^*/b^*)으로부터 하기 식 (1)에 의하여 ΔE_{ab} 를 정의했다.
- [0531]
$$\Delta E_{ab} = \{(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2\}^{0.5} \cdots (\text{식 } 1)$$
- [0532] ΔE_{ab} 는 $L^*a^*b^*$ 공간에 있어서의 원점(原點)으로부터의 거리를 나타내며, ΔE_{ab} 의 값이 작을수록, 흑색 재현성이 높은 것을 나타낸다. 실용상, ΔE_{ab} 는 30 미만이면 바람직하다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0533] 표 1 중, "TAC_A"는 셀룰로스아실레이트 필름 A를, "TAC_B"는 셀룰로스아실레이트 필름 B를, "TAC_C"는 셀룰로스아실레이트 필름 C를, "TAC_D"는 셀룰로스아실레이트 필름 D를 나타낸다.
- [0534] "COP 필름 A"는 사이클로올레핀계 폴리머 필름 A를, "COP 필름 B"는 사이클로올레핀계 폴리머 필름 B를, "COP 필름 C"는 사이클로올레핀계 폴리머 필름 C를, "COP 필름 D"는 사이클로올레핀계 폴리머 필름 D를 나타낸다.
- [0535] 표 1 중의 "위상차층 두께"는, $\lambda/2$ 판 및 $\lambda/4$ 판의 합계 두께를 의도한다.

[0536] [표 1]

비교예 구분	특성의 유무	구경					Rth(nm)				극각 45° Δab	위상차층 두께[μm]
		λ/2판		λ/4판		λ/2판		λ/4판				
		제1 광학 이방성층	제2 광학 이방성층	제3 광학 이방성층	제4 광학 이방성층	제1 광학 이방성층	제2 광학 이방성층	총 RthA	총 RthB			
실시예 1	유	-	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	0	-119	-119	0	-59	25	3
실시예 2	유	-	광학 이방성층 A	TAC A	광학 이방성층 B	0	-119	-119	9	-59	-50	24
실시예 3	유	-	광학 이방성층 A	TAC B	광학 이방성층 B	0	-119	-119	36	-59	-23	24
실시예 4	유	-	광학 이방성층 A	TAC B-2매	광학 이방성층 B	0	-119	-119	73	-59	-14	25
실시예 5	유	TAC A	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	9	-119	-110	0	-59	-59	25
실시예 6	유	TAC A	광학 이방성층 A	TAC A	광학 이방성층 B	9	-119	-110	9	-59	-50	24
실시예 7	유	TAC A	광학 이방성층 A	TAC B	광학 이방성층 B	9	-119	-110	36	-59	-23	24
실시예 8	유	TAC B	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	36	-119	-83	0	-59	-59	27
실시예 9	유	TAC B	광학 이방성층 A	TAC A	광학 이방성층 B	36	-119	-83	9	-59	-50	26
실시예 10	유	TAC B	광학 이방성층 A	TAC B	광학 이방성층 B	36	-119	-83	36	-59	-23	26
실시예 11	유	TAC B	광학 이방성층 A	TAC B-2매	광학 이방성층 B	36	-119	-83	73	-59	14	27
실시예 12	유	TAC B-2매	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	73	-119	-46	0	-59	-59	27
실시예 13	유	TAC B-2매	광학 이방성층 A	TAC B	광학 이방성층 B	73	-119	-46	36	-59	-23	26
실시예 14	유	TAC B-2매	광학 이방성층 A	TAC B-2매	광학 이방성층 B	73	-119	-46	73	-59	14	27
실시예 15	유	TAC B	광학 이방성층 A	광학 이방성층 C	광학 이방성층 E	36	-119	-83	-65	59	-6	26
실시예 16	유	광학 이방성층 D	광학 이방성층 F	광학 이방성층 C	광학 이방성층 E	-160	119	-41	-65	59	-6	26
실시예 17	유	광학 이방성층 D	광학 이방성층 C	광학 이방성층 C	광학 이방성층 E	-160	119	-41	-65	59	-6	26
비교예 1	유	광학 이방성층 G	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	-20	-119	-139	0	-59	-59	31
비교예 2	유	광학 이방성층 G	광학 이방성층 A	TAC B-2매	광학 이방성층 B	-20	-119	-139	73	-59	-14	32
비교예 3	유	TAC C	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	116	-119	-3	0	-59	-59	34
비교예 4	유	TAC C	광학 이방성층 A	TAC A	광학 이방성층 B	116	-119	-3	9	-59	-50	31
비교예 5	유	TAC C	광학 이방성층 A	TAC B	광학 이방성층 B	116	-119	-3	36	-59	-23	31
비교예 6	유	TAC C	광학 이방성층 A	TAC B-2매	광학 이방성층 B	116	-119	-3	73	-59	14	32
비교예 7	유	TAC C	광학 이방성층 A	TAC C	광학 이방성층 B	116	-119	-3	73	-59	14	32
비교예 8	유	-	광학 이방성층 A	TAC C	광학 이방성층 B	116	-119	-3	116	-59	57	33
비교예 9	유	TAC A	광학 이방성층 A	TAC C	광학 이방성층 B	9	-119	-119	116	-59	57	33
비교예 10	유	TAC B	광학 이방성층 A	TAC C	광학 이방성층 B	36	-119	-83	116	-59	57	32
비교예 11	유	TAC B-2매	광학 이방성층 A	TAC C	광학 이방성층 B	73	-119	-46	116	-59	57	31
비교예 12	유	TAC B	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 E	36	-119	-83	0	59	59	32
비교예 13	유	TAC B	광학 이방성층 F	TAC B	광학 이방성층 E	36	119	155	36	59	95	63
비교예 14	유	-	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 D	0	135	0	135	0	69	48
비교예 15	무	-	광학 이방성층 A	-	광학 이방성층 B	0	-119	-119	0	-59	-59	36
비교예 16	무	-	광학 이방성층 A	TAC A	광학 이방성층 B	0	-119	-119	9	-59	-50	34
비교예 17	유	특허문헌 1 (일본 공개특허공보 2003-262727호)					-	-	-	55 이상	30 이상	103

[0537]

[0538]

표 1에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 유기 EL 표시 장치는, 우수한 특성을 나타냈다. 특히, 실시예 1~7에 나타내는 바와 같이, RthA(550)이, -120nm 초과 -90nm 이하의 범위인 경우, ΔEab가 보다 작고, 효과가 보다 우수한 것이 확인되었다.

[0539]

또 실시예 1 및 16에 나타내는 바와 같이, λ/2판 및 λ/4판이 폴리머 필름으로 이루어지는 광학 이방성층을 포함하지 않는 경우(요건 1을 충족시키지는 경우), 원편광판의 두께가 보다 얇아져 바람직하다. 또 요건 2를 충족시키는 경우도, 원편광판의 두께가 보다 얇아져 바람직하다.

[0540]

한편, 소정의 광학 요건을 충족시키지 않는 비교예에 있어서는, 원하는 효과가 얻어지지 않았다.

부호의 설명

[0541]

10, 110 유기 EL 표시 장치

12 편광자

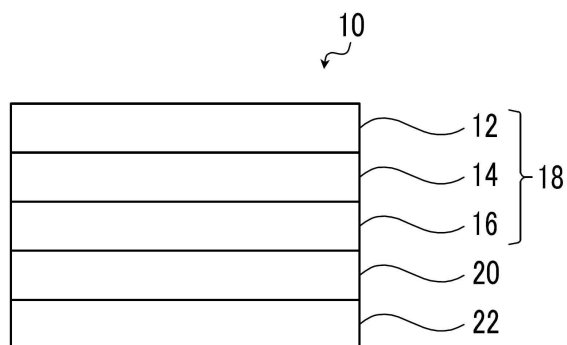
14, 114 λ/2판

16, 116 λ/4판

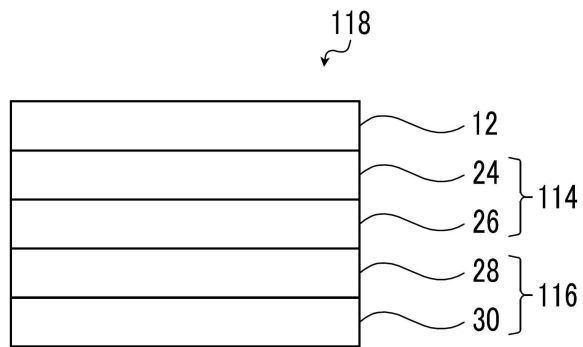
- 18, 118 원편광판
- 20 터치 패널
- 22 유기 EL 표시 소자
- 24 제1 광학 이방성층
- 26 제2 광학 이방성층
- 28 제3 광학 이방성층
- 30 제4 광학 이방성층
- 50 제1 절연층
- 52 투명 전극층
- 54 제2 절연층
- 56 기판
- 60 제1 전극
- 62 유기 발광층
- 64 제2 전극
- 66 기판
- 70 가스 배리어층
- 72 제1 무기막
- 74 제1 유기막
- 76 제2 무기막
- 78 제2 유기막

도면

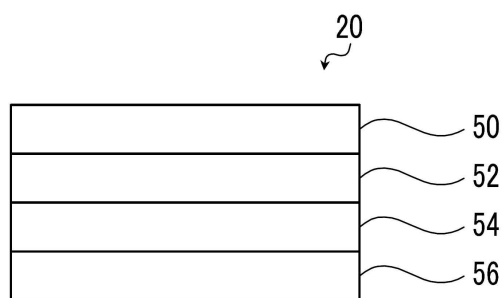
도면1



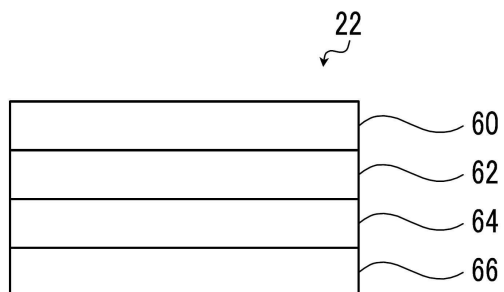
도면2



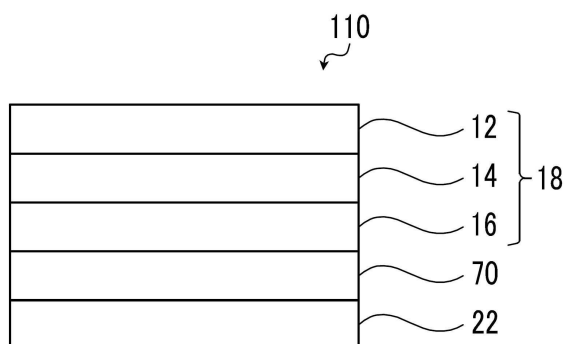
도면3



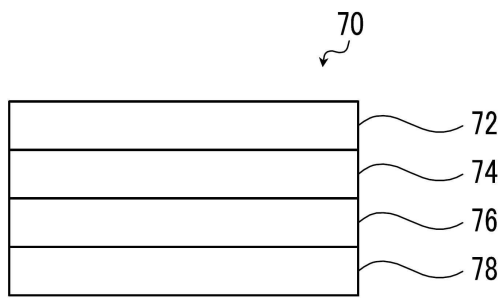
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020170137930A	公开(公告)日	2017-12-13
申请号	KR1020177034078	申请日	2016-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	YOSHIDA SHINPEI 요시다신페이		
发明人	요시다신페이		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G06F3/041		
CPC分类号	H01L27/323 H01L51/5237 G06F3/041 H01L51/5293 H01L27/3232 H01L51/5203 G02B5/3025 G06F2203/04103 H01L51/5253 H01L51/5262 H01L51/5281 H01L27/32 G02B5/30 G09F9/00 G09F9/30 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/04		
优先权	2015109824 2015-05-29 JP		
其他公开文献	KR102008603B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL显示装置，其在圆偏振片和有机EL显示元件之间具有高折射率层，并且能够实现从倾斜方向改善黑色可视性。本发明的有机电致发光显示装置包括有机电致发光显示器，该有机电致发光显示器至少包括具有圆偏振片的有机电致发光显示元件，一对电极，以及从观察者侧夹在其间的有机发光层。作为装置，折射率大于1.7且小于2.1的高折射率层设置在圆偏振片和位于一对电极的观看侧的电极之间，并且圆偏振片由偏振器和从观看侧的 $\lambda/2$ 板形成。并且， $\lambda/4$ 板依次为 $\lambda/2$ 板的波长550nm的厚度方向的延迟RthA 550，在 $\lambda/4$ 板的波长550nm以上，波长550nm以下。在该范围内的厚度方向上的延迟RthB 550大于60nm且小于20nm。 专利公开10-2017-0137930

