(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0016591
(43) 공개일자 2018년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H01L 51/52* (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*H01L 51/5293* (2013.01)
*H01L 27/3232* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7001084
(22) 출원일자(국제) 2016년07월12일
심사청구일자 2018년01월12일
(85) 번역문제출일자 2018년01월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/070588
(87) 국제공개번호 WO 2017/010485
국제공개일자 2017년01월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-139447 2015년07월13일 일본(JP)

(71) 출원인
**닛토덴코 가부시키가이샤**
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2
(72) 발명자
**무라시게 다케시**
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 나이
**이나가키 준이치**
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 나이
**호소카와 가즈히토**
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
**특허법인코리아나**

전체 청구항 수 : 총 4 항

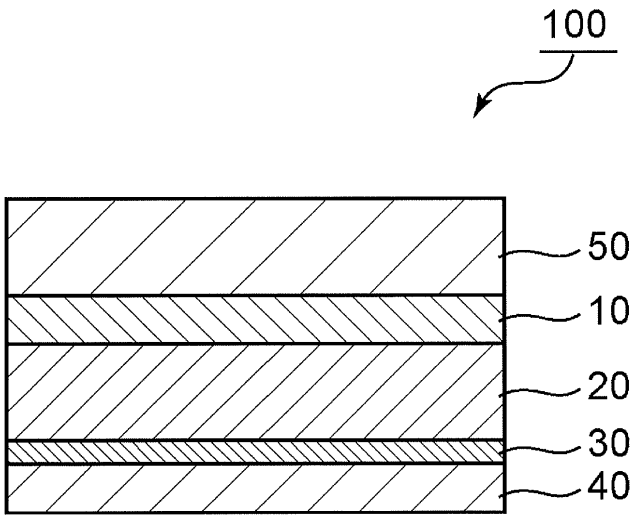
(54) 발명의 명칭 **유기 EL 표시 장치용 원 편광판 및 유기 EL 표시 장치**

## (57) 요 약

높은 배리어 기능을 갖고, 매우 얇고, 우수한 반사 방지 기능을 갖는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 제공한다.

본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 편광자와, λ/4 판으로서 기능하는 위상차층과, 배리어층과, 배리어 기능을 갖는 점착제층을 이 순서로 구비하고, 그 배리어층이, 두께 5 ㎛ ~ 100 ㎛ 의 박 유리이다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*H01L 51/5246* (2013.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

편광자와, λ / 4 판으로서 기능하는 위상차층과, 배리어층과, 배리어 기능을 갖는 점착제층을 이 순서로 구비하고,

상기 배리어층이, 두께 5 ㎛ ~ 100 ㎛ 의 박 유리인,

유기 EL 표시 장치용 원 편광판.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배리어층과 상기 점착제층 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 위상차층과 상기 배리어층 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 기재된 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 구비하는, 유기 EL 표시 장치.

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 및 유기 EL 표시 장치에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 최근, 박형 디스플레이의 보급과 함께, 유기 EL 패널을 탑재한 디스플레이 (유기 EL 표시 장치) 가 제안되어 있다. 유기 EL 패널은 반사성이 높은 금속층을 갖기 때문에, 외광 반사나 배경의 비침 등의 문제를 일으키기 쉽다. 그래서, 원 편광판을 시인측에 형성함으로써, 이들 문제를 방지하는 것이 알려져 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 ~ 3).

[0003] 유기 EL 패널은 대기 중의 수분 · 산소에 매우 약하다. 이 때문에, 통상적으로, 유기 EL 패널 표면에는 배리어층 (배리어 필름) 이 형성된다. 최근에는 특히, 원 편광판에 높은 배리어 기능을 부여하는 요망이 강해지고 있다. 한편으로, 원 편광판의 추가적인 박형화도 계속적으로 요망되고 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2003-311239호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2002-372622호

(특허문헌 0003) 일본 특허 제3325560호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 그 주된 목적은, 높은 배리어 기능을 갖고, 매우 얇고, 우수한 반사 방지 기능을 갖는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 제공하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 편광자와, λ/4 판으로서 기능하는 위상차층과, 배리어층과, 배리어 기능을 갖는 점착제층을 이 순서로 구비하고, 그 배리어층이, 두께 5 ㎛ ~ 100 ㎛ 의 박 유리이다.

[0007] 일 실시형태에 있어서는, 상기 배리어층과 상기 점착제층 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비한다.

[0008] 일 실시형태에 있어서는, 상기 위상차층과 상기 배리어층 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비한다.

[0009] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 유기 EL 표시 장치가 제공된다. 이 유기 표시 장치는, 상기의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 구비한다.

### 발명의 효과

[0010] 본 발명에 의하면, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판에 있어서, 배리어층으로서, 두께가 얇은 박 유리를 채용함으로써, 높은 배리어 기능을 발현할 수 있음과 함께, 그 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 두께를 매우 얇게 할 수 있고, 또한, 양호한 굴곡성을 발현시킬 수도 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 위상차 필름 (위상차층) 의 광학 특성 및 기계적 특성을 원하는 범위로 유지하면서 배리어층을 형성할 수 있기 때문에, 상기 효과에 더하여, 우수한 반사 방지 기능도 발현할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0011] 도 1 은 본 발명의 일 실시형태에 의한 원 편광판의 개략 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시형태에는 한정되지 않는다.

[0013] (용어 및 기호의 정의)

[0014] 본 명세서에 있어서의 용어 및 기호의 정의는 하기하는 바와 같다.

[0015] (1) 굴절률 (nx, ny, nz)

[0016] 「nx」 는 면내의 굴절률이 최대가 되는 방향 (즉, 지상축 방향) 의 굴절률이고, 「ny」 는 면내에서 지상축과 직교하는 방향 (즉, 진상축 방향) 의 굴절률이고, 「nz」 는 두께 방향의 굴절률이다.

[0017] (2) 면내 위상차 (Re)

[0018] 「Re (λ)」 는, 23 ℃ 에 있어서의 파장 λ ㎚ 의 광으로 측정한 면내 위상차이다. 예를 들어, 「Re (550)」 은, 23 ℃ 에 있어서의 파장 550 ㎚ 의 광으로 측정한 면내 위상차이다. Re (λ) 는, 층 (필름) 의 두께를 d (㎚) 라고 했을 때, 식 : Re = (nx - ny) × d 에 의해 구해진다.

[0019] (3) 두께 방향의 위상차 (Rth)

[0020] 「Rth (λ)」 는, 23 ℃ 에 있어서의 파장 λ ㎚ 의 광으로 측정한 두께 방향의 위상차이다. 예를 들어, 「Rth (550)」 은, 23 ℃ 에 있어서의 파장 550 ㎚ 의 광으로 측정한 두께 방향의 위상차이다. Rth (λ) 는, 층 (필름) 의 두께를 d (㎚) 라고 했을 때, 식 : Rth = (nx - nz) × d 에 의해 구해진다.

[0021] (4) Nz 계수

[0022] Nz 계수는, Nz = Rth/Re 에 의해 구해진다.

[0023] A. 유기 EL 표시 장치용 원 편광판

[0024] A-1. 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 전체 구성

[0025] 본 발명의 실시형태에 의한 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 유기 EL 표시 장치에 사용된다. 본 발명의 실시형태에 의한 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 편광자와, λ/4 판으로서 기능하는 위상차층과, 배리어층과, 배리어 기능을 갖는 점착제층을 이 순서로 구비한다. 이하, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 전체적인 구성을 구체적으로 설명하고, 그 후에, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 구성하는 각 층 및 광학 필름을 상세하게 설명한다.

[0026] 도 1 은, 본 발명의 일 실시형태에 의한 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 개략 단면도이다. 본 실시형태의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 편광자 (10) 와 위상차층 (20) 과 배리어층 (30) 과 점착제층 (40) 을 이 순서로 구비한다. 상기한 바와 같이, 위상차층 (20) 은 λ/4 판으로서 기능하고, 점착제층 (40) 은 배리어 기능을 갖는다. 도 1 에 있어서는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 편광자 (10) 의 위상차층 (20) 과 반대측에 보호 필름 (50) 을 구비한다. 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 편광자 (10) 와 위상차층 (20) 사이에 다른 보호 필름 (내측 보호 필름이라고도 칭한다 : 도시 생략) 을 구비해도 된다. 도 1 에 있어서는, 내측 보호 필름은 생략되어 있다. 이 경우, 위상차층 (20) 이 내측 보호 필름으로도 기능할 수 있다. 이와 같은 구성이면, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 추가적인 박형화가 실현될 수 있다.

[0027] 도 1 에는 나타내지 않았지만, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 편광자 (10) 와 위상차층 (20) 사이에, λ/2 판을 가지고 있어도 된다.

[0028] 본 발명의 일 실시형태에 있어서는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 배리어층 (30) 과 점착제층 (40) 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하고 있어도 된다.

[0029] 본 발명의 일 실시형태에 있어서는, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 위상차층 (20) 과 배리어층 (30) 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하고 있어도 된다.

[0030] 본 발명에 있어서는, 편광자 (10) 의 흡수축과 위상차층 (20) 의 지상축이 이루는 각도 (각도 α) 는, 바람직하게는 35° ~ 55° 이고, 보다 바람직하게는 38° ~ 52° 이고, 더욱 바람직하게는 40° ~ 50° 이고, 특히 바람직하게는 42° ~ 48° 이고, 가장 바람직하게는 44° ~ 46° 이다. 각도 α 가 이와 같은 범위이면, 원하는 원편광 기능이 실현될 수 있다. 또한, 본 명세서에 있어서 각도로 언급할 때에는, 특히 명기하지 않는 한, 당해 각도는 시계 회전 및 반시계 회전의 양방의 방향의 각도를 포함한다.

[0031] 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 수분 및 가스 (예를 들어 산소) 에 대한 높은 배리어성을 갖는다. 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 60 ℃, 90 %RH 조건하에서의 수증기 배리어성 (WVTR) 은, 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-4}$ g/㎡/24 hr 이하이고, 보다 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-5}$ g/㎡/24 hr 이하이고, 더욱 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-6}$ g/㎡/24 hr 이하이다. 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 60 ℃, 90 %RH 조건하에서의 가스 배리어성이 이와 같은 범위이면, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 유기 EL 패널에 첩합한 경우에, 유기 EL 패널을 공기 중의 수분 및 산소로부터 양호하게 보호할 수 있다.

[0032] A-2. 배리어층

[0033] 본 발명에 있어서, 배리어층 (30) 은, 두께 5 ㎛ ~ 100 ㎛ 의 박 유리이다. 배리어층 (30) 으로서 이와 같은 두께가 얇은 박 유리를 채용함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 높은 배리어 기능을 발현할 수 있음과 함께, 그 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 두께를 매우 얇게 할 수 있고, 또한, 양호한 굴곡성을 발현시킬 수도 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 위상차 필름 (위상차층) 의 광학 특성 및 기계적 특성을 원하는 범위로 유지하면서 배리어층을 형성할 수 있기 때문에, 상기 효과에 더하여, 우수한 반사 방지 기능도 발현할 수 있다.

[0034] 박 유리로는, 임의의 적절한 박 유리가 채용될 수 있다. 이와 같은 박 유리는, 조성에 따른 분류에 의하면, 예를 들어, 소다 석회 유리, 붕산 유리, 알루미노규산 유리, 석영 유리를 들 수 있다. 또한, 알칼리 성분에 따른 분류에 의하면, 예를 들어, 무알칼리 유리, 저알칼리 유리를 들 수 있다. 박 유리의 알칼리 금속 성분 (예를 들어, $Na_2O$, $K_2O$, $Li_2O$) 의 함유량은, 바람직하게는 15 중량% 이하이고, 더욱 바람직하게는 10 중량% 이하이다.

[0035] 박 유리의 두께는, 본 발명의 효과를 보다 발현할 수 있는 점에서, 바람직하게는 10 ㎛ ~ 100 ㎛ 이고, 보다 바람직하게는 10 ㎛ ~ 80 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 10 ㎛ ~ 60 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 15 ㎛ ~ 50 ㎛ 이고, 특히 바람직하게는 15 ㎛ ~ 40 ㎛ 이고, 가장 바람직하게는 15 ㎛ ~ 30 ㎛ 이다. 이와 같은 두께가 얇은 박 유리를 채용함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 높은 배리어 기능을 발현할 수 있음과 함께, 그 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 두께를 매우 얇게 할 수 있고, 또한, 양호한 굴곡성을 발현시킬 수도 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 위상차 필름 (위상차층) 의 광학 특성 및 기계적 특성을 원하는 범위로 유지하면서 배리어층을 형성할 수 있기 때문에, 상기 효과에 더하여, 우수한 반사 방지 기능도 발현할 수 있다.

[0036] 박 유리의 파장 550 ㎚ 에 있어서의 광 투과율은, 바람직하게는 85 % 이상이다. 박 유리의 파장 550 ㎚ 에 있어서의 굴절률 $n_g$ 는, 바람직하게는 1.4 ~ 1.65 이다. 이와 같은 박 유리이면, 광학 특성이 보다 우수한 유기 EL 표시 장치용 원 편광판이 얻어질 수 있다.

[0037] 박 유리의 밀도는, 바람직하게는 2.3 g/㎤ ~ 3.0 g/㎤ 이고, 보다 바람직하게는 2.3 g/㎤ ~ 2.7 g/㎤ 이다. 이와 같은 박 유리이면, 경량의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판이 얻어질 수 있다.

[0038] 박 유리의 성형 방법은, 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 대표적으로는, 박 유리는, 실리카나 알루미나 등의 주원료와, 망초나 산화안티몬 등의 소포제와, 카본 등의 환원제를 포함하는 혼합물을, 1400 ℃ ~ 1600 ℃ 의 온도에서 용융하고, 박판상으로 성형한 후, 냉각시켜 제작된다. 박 유리의 박판 성형 방법으로는, 예를 들어, 슬롯 다운 드로우법, 퓨전법, 플로트법을 들 수 있다. 이들 방법에 의해 판상으로 성형된 박 유리는, 박판화하거나, 평활성을 높이기 위해서, 필요에 따라, 불산 등의 용제에 의해 화학 연마되어도 된다.

[0039] 박 유리는, 시판되는 것을 그대로 사용해도 되고, 혹은, 시판되는 유리를 원하는 두께가 되도록 연마하여 사용해도 된다. 시판되는 유리로는, 예를 들어, 코닝사 제조 「7059」, 「1737」 또는 「EAGLE2000」, 아사히 가라스사 제조 「AN100」, NH 테크노 글래스사 제조 「NA-35」, 닛폰 전기 유리사 제조 「OA-10」, 쇼트사 제조 「D263」 또는 「AF45」 등을 들 수 있다.

[0040] 박 유리는, 그 표면이 커플링 처리되어 있어도 된다.

[0041] 커플링 처리의 방법으로는, 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 이와 같은 방법으로는, 구체적으로는, 예를 들어, 커플링제의 용액을 박 유리의 표면에 도공한 후, 열 처리하는 방법을 들 수 있다.

[0042] 커플링제의 용액을 조제할 때에 사용하는 용매로는, 커플링제와 반응하지 않는 용매이면, 임의의 적절한 용매를 사용할 수 있다. 이와 같은 용매로는, 구체적으로는, 헥산, 헥사데칸 등의 지방족 탄화수소계 용매 ; 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 방향족계 용매 ; 염화메틸렌, 1,1,2-트리클로로에탄 등의 할로겐 탄화수소계 용매 ; 테트라하이드로푸란, 1,4-디옥산 등의 에테르계 용매 ; 메탄올, 프로판올 등의 알코올계 용매 ; 아세톤, 2-부타논 등의 케톤계 용매 ; 물 등을 들 수 있다.

[0043] 상기 커플링 처리시의 열 처리 방법은, 임의의 적절한 열 처리 방법이 채용될 수 있다. 대표적으로는, 열 처리 온도는 50 ℃ ~ 150 ℃ 이고, 열 처리 시간은 1 분 ~ 10 분이다.

[0044] 배리어층 (30) 은, 단일층이어도 되고 복수층으로 구성되어도 된다.

[0045] 배리어층 (30) 은, 수분 및 가스 (예를 들어 산소) 에 대한 높은 배리어성을 갖는다. 배리어층 (30) 의 60 ℃, 90 %RH 조건하에서의 수증기 배리어성 (WVTR) 은, 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-6}$ g/㎡/24 hr 이하이고, 보다 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-4}$ g/㎡/24 hr 이하이고, 더욱 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-5}$ g/㎡/24 hr 이하이고, 특히 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-6}$ g/㎡/24 hr 이하이다. 배리어층 (30) 의 60 ℃, 90 %RH 조건하에서의 가스 배리어성이 이와 같은 범위이면, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 유기 EL 패널에 첩합한 경우에, 유기 EL 패널을 공기 중의 수분 및 산소로부터 양호하게 보호할 수 있다.

[0046] A-3. 편광자

[0047] 편광자 (10) 로는, 임의의 적절한 편광자가 채용될 수 있다. 예를 들어, 편광자를 형성하는 수지 필름은, 단층의 수지 필름이어도 되고, 2 층 이상의 적층체여도 된다.

[0048] 단층의 수지 필름으로 구성되는 편광자의 구체예로는, 폴리비닐알코올 (PVA) 계 필름, 부분 포르말화 PVA 계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 2 색성 염료 등

의 2 색성 물질에 의한 염색 처리 및 연신 처리가 실시된 것, PVA 의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 광학 특성이 우수한 점에서, PVA 계 필름을 요오드로 염색하고 1 축 연신하여 얻어진 편광자가 사용된다.

[0049] 상기 요오드에 의한 염색은, 예를 들어, PVA 계 필름을 요오드 수용액에 침지시킴으로써 실시된다. 상기 1 축 연신의 연신 배율은, 바람직하게는 3 ~ 7 배이다. 연신은, 염색 처리 후에 실시해도 되고, 염색하면서 실시해도 된다. 또한, 연신한 후 염색해도 된다. 필요에 따라, PVA 계 필름에, 팽윤 처리, 가교 처리, 세정 처리, 건조 처리 등이 실시된다. 예를 들어, 염색 전에 PVA 계 필름을 물에 침지시켜 수세함으로써, PVA 계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있을 뿐만 아니라, PVA 계 필름을 팽윤시켜 염색 불균일 등을 방지할 수 있다.

[0050] 적층체를 사용하여 얻어지는 편광자의 구체예로는, 예를 들어, 수지 기재와 당해 수지 기재에 도포 형성된 PVA 계 수지층의 적층체를 사용하여 얻어지는 편광자, 수지 기재 상에 PVA 계 수지 필름을 적층하여 형성된 적층체를 사용하여 얻어지는 편광자를 들 수 있다. 수지 기재와 당해 수지 기재에 도포 형성된 PVA 계 수지층의 적층체를 사용하여 얻어지는 편광자는, 예를 들어, PVA 계 수지 용액을 수지 기재에 도포하고, 건조시켜 수지 기재 상에 PVA 계 수지층을 형성하여, 수지 기재와 PVA 계 수지층의 적층체를 얻는 것 ; 당해 적층체를 연신 및 염색하여 PVA 계 수지층을 편광자로 하는 것에 의해 제작될 수 있다. 본 실시형태에 있어서는, 연신은, 대표적으로는 적층체를 붕산 수용액 중에 침지시켜 연신하는 것을 포함한다. 또한, 연신은, 필요에 따라, 붕산 수용액 중에서의 연신 전에 적층체를 고온 (예를 들어, 95 ℃ 이상) 에서 공중 연신하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 얻어진 수지 기재/편광자의 적층체는 그대로 사용해도 되고 (즉, 수지 기재를 편광자의 보호층으로 해도 되고), 수지 기재/편광자의 적층체로부터 수지 기재를 박리하고, 당해 박리면에 목적에 따른 임의의 적절한 보호층을 적층하여 사용해도 된다. 이와 같은 편광자의 제조 방법의 상세한 것은, 예를 들어 일본 공개특허공보 2012-73580호에 기재되어 있다. 당해 공보는, 그 전체의 기재가 본 명세서에 참고로서 원용된다. 또한, 상기에서는 PVA 계 수지층이 도포 형성되는 경우에 대하여 설명했지만, PVA 계 수지 필름을 적층하는 경우에 대해서도 동일하다.

[0051] 편광자의 두께는, 대표적으로는, 1 ㎛ ~ 80 ㎛ 정도이다.

[0052] A-4. 위상차층

[0053] 위상차층 (20) 은, 상기한 바와 같이 λ / 4 판으로서 기능할 수 있다. 이와 같은 위상차층의 면내 위상차 Re (550) 은, 100 ㎚ ~ 180 ㎚ 이고, 바람직하게는 110 ㎚ ~ 170 ㎚ 이고, 더욱 바람직하게는 120 ㎚ ~ 160 ㎚ 이다. 위상차층 (20) 은, 대표적으로는 nx > ny = nz 또는 nx > ny > nz 의 굴절률 타원체를 갖는다. 또한, 본 명세서에 있어서, 예를 들어, 「ny = nz」 는, 엄밀하게 동등할 뿐만 아니라, 실질적으로 동등한 것을 포함한다. 따라서, 위상차층 (20) 의 Nz 계수는, 예를 들어, 0.9 ~ 1.3 이다.

[0054] 위상차층의 두께는, λ / 4 판으로서 가장 적절히 기능할 수 있도록 설정될 수 있다. 다시 말하면, 위상차층의 두께는, 원하는 면내 위상차가 얻어지도록 설정될 수 있다. 구체적으로는, 위상차층의 두께는, 바람직하게는 1 ㎛ ~ 80 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 10 ㎛ ~ 60 ㎛ 이고, 가장 바람직하게는 30 ㎛ ~ 50 ㎛ 이다.

[0055] 위상차층은, 광 탄성 계수가 바람직하게는 $-20 \times 10^{-12}$ $Pa^{-1}$ 이상, 보다 바람직하게는 $-10 \times 10^{-12}$ $Pa^{-1}$ 이상이고, 한편, 바람직하게는 $40 \times 10^{-12}$ $Pa^{-1}$ 이하, 보다 바람직하게는 $30 \times 10^{-12}$ $Pa^{-1}$ 이하의 수지를 포함한다. 위상차층의 광 탄성 계수가 이와 같은 범위이면, 가열시의 수축 응력이 발생한 경우에 위상차 변화가 잘 발생하지 않는다. 따라서, 이와 같은 광 탄성 계수를 갖는 수지를 사용하여 위상차층을 형성함으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 장치의 열 불균일이 양호하게 방지될 수 있다.

[0056] 위상차층은, 위상차값이 측정 광의 파장에 따라 커지는 역분산 파장 특성을 나타내도 되고, 위상차값이 측정 광의 파장에 따라 작아지는 정 (正) 의 파장 분산 특성을 나타내도 되고, 위상차값이 측정 광의 파장에 의해서도 거의 변화하지 않는 플랫한 파장 분산 특성을 나타내도 된다. 본 발명에 있어서는, 위상차층은, 역분산 파장 특성 또는 플랫한 파장 분산 특성이 바람직하고, 역분산 파장 특성이 보다 바람직하다. 위상차층으로서 역분산 파장 특성을 갖는 λ / 4 판 또는 플랫한 파장 분산 특성을 갖는 λ / 4 판을 채용함으로써, 우수한 반사 방지 특성 및 경사 방향의 반사 색상을 실현할 수 있다.

[0057] 위상차층으로서 역분산 파장 특성을 갖는 λ / 4 판을 채용하는 경우, 위상차층의 Re (450)/Re (550) 은, 바람직하게는 0.8 이상 1 미만이고, 보다 바람직하게는 0.8 이상 0.95 이하이다.

[0058] 위상차층으로서 플랫한 파장 분산 특성을 갖는 λ/4 판을 채용하는 경우, 위상차층의 Re (450)/Re (550) 은, 바람직하게는 0.99 ~ 1.03 이고, Re (650)/Re (550) 은 바람직하게는 0.98 ~ 1.02 이다.

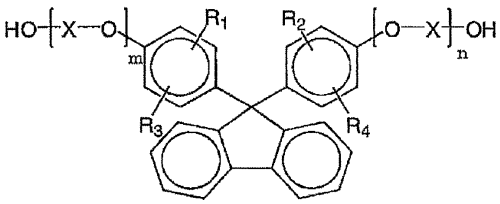
[0059] 위상차층은, 상기와 같은 광학적 특성 및 기계적 특성을 만족할 수 있는 임의의 적절한 수지 필름으로 구성될 수 있다. 이와 같은 수지의 대표예로는, 셀룰로오스계 수지, 폴리에스테르계, 폴리비닐알코올계, 폴리비닐아세탈계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에테르술폰계, 폴리에테르계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보르넨계, 폴리올레핀계, 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 아세테이트계 등의 투명 수지 등의 수지를 들 수 있다.

[0060] A-3-1. 역분산 파장 특성을 갖는 λ/4 판

[0061] 위상차층으로서 역분산 파장 특성을 갖는 λ/4 판을 채용하는 경우, 위상차층을 구성하는 수지로는, 바람직하게는, 폴리카보네이트 수지이다.

[0062] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 상기 폴리카보네이트 수지는, 일반식 (1) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위와, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위와, 일반식 (3) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물, 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물, 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물, 및 일반식 (6) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 선택되는 적어도 1 종의 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위를 포함한다.

[0063] [화학식 1]

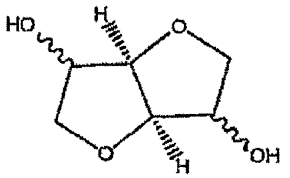


(1)

[0064]

[0065] (일반식 (1) 중, $R_1$ ~ $R_4$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자, 치환 혹은 무치환의 탄소수 1 ~ 탄소수 20 의 알킬기, 치환 혹은 무치환의 탄소수 6 ~ 탄소수 20 의 시클로알킬기, 또는, 치환 혹은 무치환의 탄소수 6 ~ 탄소수 20 의 아릴기를 나타내고, X 는, 치환 혹은 무치환의 탄소수 2 ~ 탄소수 10 의 알킬렌기, 치환 혹은 무치환의 탄소수 6 ~ 탄소수 20 의 시클로알킬렌기, 또는, 치환 혹은 무치환의 탄소수 6 ~ 탄소수 20 의 아릴렌기를 나타내고, m 및 n 은, 각각 독립적으로 0 ~ 5 의 정수이다.)

[0066] [화학식 2]



(2)

[0067]

[0068] [화학식 3]

[0069] $HO-R_5-OH$ (3)

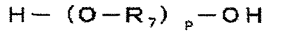
[0070] (일반식 (3) 중, $R_5$ 는 탄소수 4 내지 탄소수 20 의 치환 혹은 무치환의 단고리 구조의 시클로알킬렌기를 나타낸다.)

[0071] [화학식 4]

[0072] $HO-CH_2-R_6-CH_2-OH$ (4)

[0073] (일반식 (4) 중, $R_6$ 은 탄소수 4 내지 탄소수 20 의 치환 혹은 무치환의 단고리 구조의 시클로알킬렌기를 나타낸다.)

[0074] [화학식 5]

[0075] 

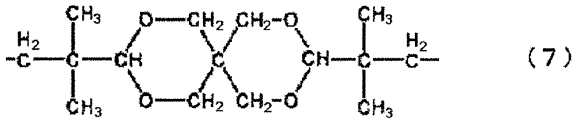
[0076] (일반식 (5) 중, $R_7$ 은 치환 혹은 무치환의 탄소수 2 ~ 탄소수 10 의 알킬렌기를 나타내고, p 는 2 내지 100 의 정수이다.)

[0077] [화학식 6]

[0078]

[0079] (일반식 (6) 중, $R_8$ 은 탄소수 2 내지 탄소수 20 의 알킬기 또는 식 (7) 에 나타내는 기를 나타낸다.)

[0080] [화학식 7]

[0081] 

[0082] 일반식 (1) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 구체적으로는, 9,9-비스(4-하이드록시페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-에틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-n-프로필페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-이소프로필페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-n-부틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-sec-부틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-tert-프로필페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-시클로헥실페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-3-페닐페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-이소프로필페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-이소부틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-tert-부틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-시클로헥실페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-페닐페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3,5-디메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-tert-부틸-6-메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(3-하이드록시-2,2-디메틸프로폭시)페닐)플루오렌 등이 예시되고, 바람직하게는, 9,9-비스(4-하이드록시-3-메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-메틸페닐)플루오렌이고, 특히 바람직하게는, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)플루오렌이다. 일반식 (1) 로 나타내는 디하이드록시 화합물은, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다.

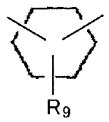
[0083] 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 입체 이성체의 관계에 있는 이소소르비드, 이소만니드, 이소이디드를 들 수 있다. 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물은, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다. 이들 중에서도, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 입수 및 제조의 용이함, 광학 특성, 성형성의 면에서, 바람직하게는, 자원으로서 풍부하게 존재하여 용이하게 입수 가능한 다양한 전분으로부터 제조되는 소르비톨을 탈수 축합하여 얻어지는 이소소르비드이다.

[0084] 일반식 (3) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 단고리 구조의 시클로알킬렌기를 포함하는 화합물 (지환식 디하이드록시 화합물) 을 들 수 있다. 단고리 구조로 함으로써, 얻어지는 폴리카보네이트 수지를 필름으로 했을 때의 인성을 개량할 수 있다. 지환식 디하이드록시 화합물의 대표예로는, 5 원자 고리 구조 또는 6 원자 고리 구조를 포함하는 화합물을 들 수 있다. 5 원자 고리 구조 또는 6 원자 고리 구조임으로써, 얻어지는 폴리카보네이트 수지의 내열성을 높게 할 수 있다. 6 원자 고리 구조는 공유 결합에 의해 의자형 혹은 배형으로 고정되어 있어도 된다. 일반식 (3) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 구체적으로는, 예를 들어, 1,2-시클로펜탄디올, 1,3-시클로펜탄디올, 1,2-시클로헥산디올, 1,3-시클로헥산디올, 1,4-시클로헥산디올, 2-메틸-1,4-시클로헥산디올을 들 수 있다. 일반식 (3) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물은, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다.

[0085] 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 단고리 구조의 시클로알킬렌기를 포함하는 화합물 (지환식 디하이드록시 화합물) 을 들 수 있다. 단고리 구조로 함으로써, 얻어지는 폴리카보네이트 수지를 필름으로 했을 때의 인성을 개량할 수 있다. 지환식 디하이드록시 화합물의 대표예로는, 일반식 (4) 에 있어서의 $R_6$ 이 일반식 (Ia) (식 중, $R_9$ 는, 수소 원자, 또는, 치환 혹은 무치환의 탄소수 1 ~ 탄소수 12 의 알킬기를 나타낸다) 로 나타내는 다양한 이성체를 들 수 있다. 이와 같은 이성체의 바람직한 구체예로는,

예를 들어, 1,2-시클로헥산디메탄올, 1,3-시클로헥산디메탄올, 1,4-시클로헥산디메탄올을 들 수 있다. 이들은, 입수가 용이하고, 또한, 취급성이 우수하다. 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물은, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다.

[0086] [화학식 8]




(Ia)

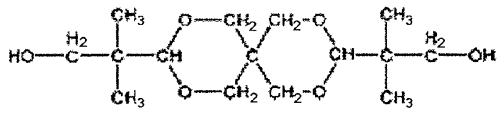
[0087]

[0088] 또한, 일반식 (3) 및 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에 관해서 상기에서 예시한 화합물은, 사용할 수 있는 지환식 디하이드록시 화합물의 일례로서, 전혀 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0089] 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 구체적으로는, 예를 들어, 디에틸렌글루콜, 트리에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜 (분자량 150 ~ 2000) 을 들 수 있다.

[0090] 일반식 (6) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 구체적으로는, 예를 들어, 에틸렌글루콜, 프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,6-헥산디올, 식 (8) 로 나타내는 스피로글리콜을 들 수 있고, 이들 중에서도, 프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 스피로글리콜이 바람직하다.

[0091] [화학식 9]



(8)

[0092]

[0093] 일반식 (3) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위, 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위, 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위, 및 일반식 (6) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위 중에서도, 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위 및/또는 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위를 포함하고 있는 것이 바람직하고, 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위를 포함하고 있는 것이 보다 바람직하다. 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위를 포함하고 있음으로써, 연신성의 향상을 도모할 수 있다.

[0094] 상기 폴리카보네이트 수지는, 추가로 그 밖의 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위를 포함하고 있어도 된다. 그 밖의 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 비스페놀류 등을 들 수 있다. 비스페놀류로는, 예를 들어, 2,2-비스(4-하이드록시페닐)프로판 [= 비스페놀 A], 2,2-비스(4-하이드록시-3,5-디메틸페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시-3,5-디에틸페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시-(3,5-디페닐)페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시-3,5-디브로모페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시페닐)펜탄, 2,4'-디하이드록시-디페닐메탄, 비스(4-하이드록시페닐)메탄, 비스(4-하이드록시-5-니트로페닐)메탄, 1,1-비스(4-하이드록시페닐)에탄, 3,3-비스(4-하이드록시페닐)펜탄, 1,1-비스(4-하이드록시페닐)시클로헥산, 비스(4-하이드록시페닐)술폰, 2,4'-디하이드록시디페닐술폰, 비스(4-하이드록시페닐)술파이드, 4,4'-디하이드록시디페닐에테르, 4,4'-디하이드록시-3,3'-디클로로디페닐에테르, 4,4'-디하이드록시-2,5-디에톡시디페닐에테르를 들 수 있다.

[0095] 일반식 (1) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위의 함유 비율은, 상기 폴리카보네이트 수지 중, 바람직하게는 18 몰% 이상이고, 보다 바람직하게는 20 몰% 이상이고, 더욱 바람직하게는 25 몰% 이상이다. 상기 함유 비율이 상기 범위 내에 들어감으로써, 양호한 역분산의 파장 의존성이 얻어질 수 있다. 상기 함유 비율이 과도하게 작으면, 역분산의 파장 의존성이 얻어지지 않을 우려가 있다.

[0096] 일반식 (3) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물, 일반식 (4) 로 나타내는 디하이드록시 화합물, 일반식 (5) 로 나타내는 디하이드록시 화합물, 및 일반식 (6) 으로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 선택되는 적어도 1 종의 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구조 단위의 함유 비율은, 상기 폴리카보네이트 수지 중, 바람직하게는 25 몰% 이상이고, 보다 바람직하게는 30 몰% 이상이고, 더욱 바람직하게는 35 몰% 이상이다. 상기 함유 비율이 상기 범위 내에 들어감으로써, 얻어지는 폴리카보네이트 수지를 필름으로 했을 때의 인성을 보다 발현시킬 수 있다. 상기 함유 비율이 과도하게 작으면, 얻어지는 폴리카보네이트 수지를 필름으로 했을 때의 인성이 부족해질 우려가 있다.

[0097] 상기 폴리카보네이트 수지의 유리 전이 온도는, 바람직하게는 110 ℃ ~ 150 ℃ 이고, 보다 바람직하게는 120 ℃ ~ 140 ℃ 이하이다. 상기 유리 전이 온도가 상기 범위 내에 들어감으로써, 상기 폴리카보네이트 수지의 내열성을 충분히 확보할 수 있고, 상기 폴리카보네이트 수지의 필름 성형 후의 치수 변화를 억제할 수 있고, 얻어지는 유기 EL 패널의 화상 품질을 향상시킬 수 있고, 상기 폴리카보네이트 수지를 필름으로 하는 성형시의 성형 안정성을 높게 할 수 있고, 상기 폴리카보네이트 수지를 필름으로 했을 때의 투명성이 향상될 수 있다. 상기 유리 전이 온도가 과도하게 낮으면, 상기 폴리카보네이트 수지의 내열성이 나빠질 우려가 있고, 필름 성형 후에 치수 변화를 일으킬 우려가 있고, 얻어지는 유기 EL 패널의 화상 품질을 낮출 우려가 있다. 상기 유리 전이 온도가 과도하게 높으면, 필름 성형시의 성형 안정성이 나빠질 우려가 있고, 필름의 투명성을 저해할 우려가 있다. 또한, 유리 전이 온도는, JIS K 7121 (1987) 에 준하여 구할 수 있다.

[0098] 상기 폴리카보네이트 수지의 분자량은, 환원 점도로 나타낼 수 있다. 환원 점도는, 용매로서 염화메틸렌을 이용하고, 폴리카보네이트 농도를 0.6 g/dℓ 로 정밀하게 조제하고, 온도 20.0 ℃ ± 0.1 ℃ 에서 우베로데 점도관을 사용하여 측정된다. 환원 점도의 하한치는, 바람직하게는 0.30 dℓ/g 이고, 보다 바람직하게는 0.35 dℓ/g 이상이다. 환원 점도의 상한치는, 바람직하게는 1.20 dℓ/g 이고, 보다 바람직하게는 1.00 dℓ/g 이고, 더욱 바람직하게는 0.80 dℓ/g 이다. 환원 점도의 상한치 및 하한치가 상기 범위 내에 들어감으로써, 성형품의 기계적 강도를 충분히 확보할 수 있음과 함께, 성형할 때의 유동성을 확보할 수 있어 생산성이나 성형성이 향상될 수 있다. 환원 점도가 상기 하한치보다 작으면 성형품의 기계적 강도가 작아진다는 문제가 발생할 우려가 있다. 환원 점도가 상기 상한치보다 크면, 성형할 때의 유동성이 저하하여, 생산성이나 성형성이 저하한다는 문제가 발생할 우려가 있다.

[0099] 위상차층은, 대표적으로는, 수지 필름을 적어도 일방향으로 연신함으로써 제작된다.

[0100] 상기 수지 필름의 형성 방법으로는, 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 예를 들어, 용융 압출법 (예를 들어, T 다이 성형법), 캐스트 도공법 (예를 들어, 유연법), 캘린더 성형법, 열 프레스법, 공압출법, 공용융법, 다층 압출, 인플레이션 성형법을 들 수 있다. 이들 중에서도, 바람직하게는, T 다이 성형법, 유연법, 인플레이션 성형법을 들 수 있다.

[0101] 상기 수지 필름 (미연신 필름) 의 두께는, 원하는 광학 특성, 후술하는 연신 조건 등에 따라, 임의의 적절한 값으로 설정될 수 있다. 이와 같은 수지 필름 (미연신 필름) 의 두께는, 바람직하게는 50 ㎛ ~ 300 ㎛ 이다.

[0102] 상기 연신은, 임의의 적절한 연신 방법, 연신 조건 (예를 들어, 연신 온도, 연신 배율, 연신 방향) 이 채용될 수 있다. 구체적으로는, 자유단 연신, 고정단 연신, 자유단 수축, 고정단 수축 등의 다양한 연신 방법을, 단독으로 사용할 수도 있고, 동시 혹은 순서대로 사용할 수도 있다. 연신 방향에 관해서도, 수평 방향, 수직 방향, 두께 방향, 대각 방향 등, 다양한 방향이나 차원으로 실시할 수 있다. 연신의 온도는, 수지 필름의 유리 전이 온도 (Tg) 에 대하여, 바람직하게는 Tg - 30 ℃ ~ Tg + 60 ℃ 이고, 보다 바람직하게는 Tg - 10 ℃ ~ Tg + 50 ℃ 이다.

[0103] 상기 연신 방법, 상기 연신 조건을 적절히 선택함으로써, 상기 원하는 광학 특성 (예를 들어, 굴절률 특성, 면내 위상차, Nz 계수) 을 갖는 위상차층을 얻을 수 있다.

[0104] 일 실시형태에 있어서는, 위상차층은, 수지 필름을 1 축 연신 혹은 고정단 1 축 연신함으로써 제작된다. 고정단 1 축 연신의 구체예로는, 수지 필름을 길이 방향으로 주행시키면서, 폭 방향 (가로 방향) 으로 연신하는 방법을 들 수 있다. 연신 배율은, 바람직하게는 1.1 배 ~ 3.5 배이다.

[0105] 일 실시형태에 있어서는, 위상차층은, 장척상의 수지 필름을 길이 방향에 대하여 각도 Θ 의 방향으로 연속적으로 경사 연신함으로써 제작된다. 경사 연신을 채용함으로써, 필름의 길이 방향에 대하여 각도 Θ 의 배향각 (각도 Θ 의 방향으로 지상축) 을 갖는 장척상의 연신 필름이 얻어지고, 예를 들어, 편광자와의 적층에 있어서 롤 투 롤이 가능해져, 제조 공정을 간략화할 수 있다.

[0106] 경사 연신에 사용하는 연신기로는, 예를 들어, 가로 및/또는 세로 방향으로, 좌우 상이한 속도의 이송력 혹은 인장력 또는 인취력을 부가할 수 있는 텐터식 연신기를 들 수 있다. 텐터식 연신기에는, 가로 1 축 연신기, 동시 2 축 연신기 등이 있지만, 장척상의 수지 필름을 연속적으로 경사 연신할 수 있는 한, 임의의 적절한 연신기가 이용될 수 있다.

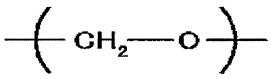
[0107] 위상차층 (연신 필름) 의 두께는, 바람직하게는 20 ㎛ ~ 100 ㎛ 이고, 보다 바람직하게는 30 ㎛ ~ 80 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 30 ㎛ ~ 65 ㎛ 이다.

[0108] A-3-2. 플랫한 파장 분산 특성을 갖는 λ/4 판

[0109] 위상차층 (20) 으로서 플랫한 파장 분산 특성을 갖는 λ/4 판을 채용하는 경우, 위상차층 (20) 을 구성하는 수지로는, 바람직하게는, 폴리카보네이트 수지이다.

[0110] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 상기 폴리카보네이트 수지는, 구조식 (9) 로 나타내는 결합 구조를 갖는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위를 적어도 포함하는 것이고, 분자 내에 적어도 1 개의 결합 구조 「-$CH_2$-O-」 를 갖는 디하이드록시 화합물을 적어도 포함하는 디하이드록시 화합물과, 탄산디에스테르를, 중합 촉매의 존재하 반응시킴으로써 제조된다.

[0111] [화학식 10]

[0112] 

(9)

[0113] 구조식 (9) 로 나타내는 결합 구조를 갖는 디하이드록시 화합물로는, 2 개의 알코올성 수산기를 갖고, 분자 내에 연결기 「-$CH_2$-O-」 를 갖는 구조를 포함하고, 중합 촉매의 존재하, 탄산디에스테르와 반응하여 폴리카보네이트를 생성할 수 있는 화합물이면 어떤 구조의 화합물이어도 사용하는 것이 가능하고, 복수종 병용해도 상관없다. 또한, 상기 폴리카보네이트 수지에 사용하는 디하이드록시 화합물로서, 구조식 (9) 로 나타내는 결합 구조를 갖지 않는 디하이드록시 화합물을 병용해도 된다. 이하, 구조식 (9) 로 나타내는 결합 구조를 갖는 디하이드록시 화합물을 디하이드록시 화합물 (A), 구조식 (9) 로 나타내는 결합 구조를 갖지 않는 디하이드록시 화합물을 디하이드록시 화합물 (B) 라고 약기하는 경우가 있다.

[0114] <디하이드록시 화합물 (A)>

[0115] 디하이드록시 화합물 (A) 에 있어서의 연결기 「-$CH_2$-O-」 란, 수소 원자 이외의 원자와 서로 결합하여 분자를 구성하는 구조를 의미한다. 이 연결기에 있어서, 적어도 산소 원자가 결합할 수 있는 원자 또는 탄소 원자와 산소 원자가 동시에 결합할 수 있는 원자로는, 탄소 원자가 바람직하다. 디하이드록시 화합물 (A) 중의 연결기 「-$CH_2$-O-」 의 수는 1 이상이고, 바람직하게는 2 ~ 4 이다.

[0116] 더욱 구체적으로는, 디하이드록시 화합물 (A) 로는, 예를 들어, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-이소프로필페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-이소부틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-tert-부틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-시클로헥실페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-페닐페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3,5-디메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(2-하이드록시에톡시)-3-tert-부틸-6-메틸페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-(3-하이드록시-2,2-디메틸프로폭시)페닐)플루오렌으로 예시되는 것과 같은, 측사슬에 방향족 기를 갖고, 주사슬에 방향족 기에 결합한 에테르기를 갖는 화합물 ; 예를 들어, 비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]메탄, 비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]디페닐메탄, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]에탄, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]-1-페닐에탄, 2,2-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로판, 2,2-비스[4-(2-하이드록시에톡시)-3-메틸페닐]프로판, 2,2-비스[3,5-디메틸-4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로판, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]시클로헥산, 1,4-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]시클로헥산, 1,3-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]시클로헥산, 2,2-비스[4-(2-하이드록시에톡시)-3-페닐페닐]프로판, 2,2-비스[(2-하이드록시에톡시)-3-이소프로필페닐]프로판, 2,2-비스[3-tert-부틸-4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로판, 2,2-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]부탄, 2,2-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]-4-메틸펜탄, 2,2-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]옥탄, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]데칸, 2,2-비스[3-브로모-4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로판, 2,2-비스[3-시클로헥실-4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로판 등으로 예시되는 것과 같은, 비스(하이드록시알콕시아릴)알칸류, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]시클로헥산, 1,1-비스[3-시클로헥실-4-(2-하이드록시에톡시)페닐]시클로헥산, 1,1-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]시클로펜탄으로 예시되는 것과 같은, 비스(하이드록시알콕시아릴)시클로알칸류 ; 예를 들어, 4,4'-비스(2-하이드록시에톡시)디페닐에테르, 4,4'-비스(2-하이드록시에톡시)-3,3'-디메틸디페닐에테르로 예시되는 것과 같은, 디하이드록시알콕시디아릴에테르류 ; 예를 들어, 4,4'-비스(2-하이드록시에톡시페닐)술파이드, 4,4'-비스[4-(2-디하이드록시에톡시)-3-메틸페닐]술파이드로 예시되는 것과 같은, 비스하이드록시알콕시아릴술

파이드류 ; 예를 들어, 4,4'-비스(2-하이드록시에톡시페닐)술폭시드, 4,4'-비스[4-(2-디하이드록시에톡시)-3-메틸페닐]술폭시드로 예시되는 것과 같은, 비스하이드록시알콕시아릴술폭시드류 ; 예를 들어, 4,4'-비스(2-하이드록시에톡시페닐)술폰, 4,4'-비스[4-(2-디하이드록시에톡시)-3-메틸페닐]술폰으로 예시되는 것과 같은, 비스하이드록시알콕시아릴술폰류 ; 예를 들어, 1,4-비스하이드록시에톡시벤젠, 1,3-비스하이드록시에톡시벤젠, 1,2-비스하이드록시에톡시벤젠, 1,3-비스[2-[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로필]벤젠, 1,4-비스[2-[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로필]벤젠, 4,4'-비스(2-하이드록시에톡시)비페닐, 1,3-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]-5,7-디메틸아다만탄, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로 대표되는 무수 당 알코올 ; 식 (8) 로 나타내는 스피로글리콜 등의 고리형 에테르 구조를 갖는 화합물 등을 들 수 있다. 디하이드록시 화합물 (A) 는, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다.

[0117] 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 입체 이성체의 관계에 있는 이소소르비드, 이소만니드, 이소이디드를 들 수 있다. 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물은, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다. 이들 중에서도, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물로는, 입수 및 제조의 용이함, 광학 특성, 성형성의 면에서, 바람직하게는, 자원으로서 풍부하게 존재하여 용이하게 입수 가능한 다양한 전분으로부터 제조되는 소르비톨을 탈수 축합하여 얻어지는 이소소르비드이다.

[0118] 이소소르비드는 산소에 의해 서서히 산화되기 쉽기 때문에, 보관이나, 제조시의 취급시에는, 산소에 의한 분해를 방지하기 위해서, 탈산소제를 사용하거나, 질소 분위기하로 하는 것이 중요하다. 또한, 수분이 혼입되지 않게 하는 것도 필요하다. 이소소르비드가 산화되면, 포름산을 비롯한 분해물이 발생한다. 예를 들어, 이들 분해물을 포함하는 이소소르비드를 사용하여 폴리카보네이트를 제조하면, 얻어지는 폴리카보네이트에 착색이 발생하거나, 물성을 현저하게 열화시키는 원인이 된다. 또한, 중합 반응에 영향을 주어, 고분자량의 중합체가 얻어지지 않는 경우도 있다.

[0119] 또한, 포름산의 발생을 방지하는 등의 안정제를 첨가한 것과 같은 경우, 안정제의 종류에 따라서는, 얻어지는 폴리카보네이트에 착색이 발생하거나, 물성을 현저하게 열화시키는 경우가 있다. 안정제로는 환원제나 제산제가 이용되고, 이 중 환원제로는, 나트륨보로하이드라이드, 리튬보로하이드라이드 등을 들 수 있고, 제산제로는 수산화나트륨 등을 들 수 있지만, 이와 같은 알칼리 금속염의 첨가는, 알칼리 금속이 중합 촉매도 되기 때문에, 과잉으로 지나치게 첨가하면 중합 반응을 제어할 수 없게 될 수도 있다.

[0120] 산화 분해물을 포함하지 않는 이소소르비드를 얻기 위해서, 필요에 따라 이소소르비드를 증류해도 된다. 또한, 이소소르비드의 산화나, 분해를 방지하기 위해서 안정제가 배합되어 있는 경우에도, 이들을 제거하기 위해서, 필요에 따라, 이소소르비드를 증류해도 된다. 이 경우, 이소소르비드의 증류는 단증류여도 되고, 연속 증류여도 되고, 특별히 한정되지 않는다. 분위기는 아르곤이나 질소 등의 불활성 가스 분위기로 한 후, 감압하에서 증류를 실시한다.

[0121] 예를 들어, 이소소르비드에 대하여, 이와 같은 증류를 실시함으로써, 포름산 함유량이 20 ppm 미만, 바람직하게는 10 ppm 이하, 보다 바람직하게는 5 ppm 이하, 더욱 바람직하게는 3 ppm 이하, 특히 바람직하게는 포름산을 전혀 포함하지 않는 것과 같은 고순도로 할 수 있다. 동시에, 알칼리 및/또는 알칼리 토금속 화합물의 함유량이, 이소소르비드 1 몰에 대하여, 금속 환산량으로서 10 μ몰 이하, 바람직하게는 5 μ몰 이하, 보다 바람직하게는 3 μ몰 이하, 더욱 바람직하게는 1 μ몰 이하, 특히 바람직하게는 알칼리 및/또는 알칼리 토금속 화합물을 전혀 포함하지 않는 것과 같은 고순도로 할 수 있다.

[0122] 상기 폴리카보네이트 수지에서는, 포름산 함유량이 20 ppm 미만인 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 포름산 함유량은, 바람직하게는 10 ppm 이하이고, 보다 바람직하게는 5 ppm 이하이고, 더욱 바람직하게는 3 ppm 이하이고, 특히 바람직하게는 디하이드록시 화합물 (A) 의 분해 등에 의해 발생하는 포름산을 전혀 포함하지 않는 것이다. 이러한 고순도의 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물을 원료로서 사용함으로써, 후술하는 중합 반응에 있어서의 문제점이 해결되어, 보다 착색 등이 적은 고품질의 폴리카보네이트 수지를 안정적 그리고 효율적으로 제조할 수 있다.

[0123] 이와 같이, 포름산이나 알칼리 및/또는 알칼리 토금속 화합물의 함유량이 적은 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물을, 탄산디에스테르와의 반응에 제공하기 위한 구체적인 수단으로는, 예를 들어, 다음과 같은 방법을 채용할 수 있다. 즉, 고순도의 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물을, 탄산디에스테르와의 반응 직전까지, 바람직하게는 불활성 가스 분위기 또는 감압 내지 진공 분위기와 같은, 산소가 존재하지 않는 분위기하에서 보관한다. 이 보

관 상태로부터 취출한 후, 40 ℃, 80 %RH 의 환경의 보관인 경우, 바람직하게는 2 주일 이내에, 보다 바람직하게는 1 주일 이내에, 탄산디에스테르와의 반응계에 공급한다. 40 ℃, 80 %RH 의 환경의 보관이면, 바람직하게는 2 주일 이내, 보다 바람직하게는 1 주일 이내 동안에, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물을, 대기 중에 방치해 두어도 중합을 저해하는 경우는 없다. 40 ℃, 80 %RH 보다 온도, 습도가 낮은 경우에는, 보관 기간을 보다 길게 할 수 있다.

[0124] 여기서, 불활성 가스 분위기하란, 질소, 아르곤 등의 1 종 이상의 산소 함유량이 1000 ppm 이하, 특히, 전혀 산소를 포함하지 않는 분위기하를 들 수 있고, 또한, 감압 분위기하란, 13.3 ㎪ 이하이고 산소 함유량 100 ppm 이하의 분위기하를 들 수 있다. 이 보관계 내에는, 필요에 따라, 철의 가루를 주성분으로 한 탈산소제, 구체적으로는, 에이지리스 (미츠비시 가스 화학 주식회사 제조), 옥시터 (우에노 제약 주식회사 제조) 등의 탈산소제나, 실리카 겔, 몰레큘러시브, 산화알루미늄 등의 건조제를 공존시켜도 된다.

[0125] 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 이소소르비드가 산화되면, 포름산을 비롯한 분해물이 발생하기 때문에, 이와 같은 분해물을 발생시키지 않도록, 저온에서 보관하는 것이 유효하다. 보관 온도가 40 ℃ 이하인 경우, 탈산소제를 공존시켜, 불활성 가스 분위기하에서 산소 농도 1000 ppm 이하의 환경을 유지하면, 1 개월은 중합에 제공할 수 있다. 보관 온도는, 바람직하게는 40 ℃ 이하이고, 보다 바람직하게는 25 ℃ 이하이고, 더욱 바람직하게는 10 ℃ 이하이고, 특히 바람직하게는 5 ℃ 이하이다.

[0126] 분말체나, 플레이크상의 이소소르비드는, 습도는 80 %RH 와 같은 고습도하에서도 보관은 가능하지만, 흡습에 의한 질량 변화가 있기 때문에, 수분을 흡습하지 않도록, 알루미늄 방습 봉투 등으로의 밀봉 보관이나, 불활성 가스 분위기하에서의 보관이 바람직하다.

[0127] 이들 조건은, 적절히 조합하여 사용할 수 있다.

[0128] 또한, 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물을, 후술하는 탄산디에스테르와의 반응에 제공하는 경우, 그 형태는 특별히 한정되지 않고, 분말상, 플레이크상이어도 되고, 용융 상태나 수용액 등의 액상이어도 된다.

[0129] <디하이드록시 화합물 (B)>

[0130] 상기 폴리카보네이트 수지에 있어서는, 디하이드록시 화합물로서 디하이드록시 화합물 (A) 이외의 디하이드록시 화합물인, 디하이드록시 화합물 (B) 를 사용해도 된다. 디하이드록시 화합물 (B) 로는, 예를 들어, 지환식 디하이드록시 화합물, 지방족 디하이드록시 화합물, 옥시알킬렌글리콜류, 방향족 디하이드록시 화합물, 고리형 에테르 구조를 갖는 디올류 등을, 폴리카보네이트의 구성 단위가 되는 디하이드록시 화합물로서, 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물과 함께 사용할 수 있다.

[0131] 상기 폴리카보네이트 수지에 사용할 수 있는, 지환식 디하이드록시 화합물로는, 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는, 5 원자 고리 구조 또는 6 원자 고리 구조를 포함하는 지환식 디하이드록시 화합물을 사용한다. 6 원자 고리 구조는 공유 결합에 의해 의자형 혹은 배형으로 고정되어 있어도 된다. 지환식 디하이드록시 화합물이 5 원자 고리 구조 또는 6 원자 고리 구조임으로써, 얻어지는 폴리카보네이트 수지의 내열성을 높게 할 수 있다. 지환식 디하이드록시 화합물에 포함되는 탄소 원자수는, 바람직하게는 70 이하이고, 보다 바람직하게는 50 이하이고, 더욱 바람직하게는 30 이하이다. 지환식 디하이드록시 화합물에 포함되는 탄소 원자수가 커질수록, 내열성이 높아지지만, 합성이 곤란해지거나, 정제가 곤란해지거나, 비용이 높아질 우려가 있다. 지환식 디하이드록시 화합물에 포함되는 탄소 원자수가 작아질수록, 정제하기 쉽고, 입수하기 쉬워진다.

[0132] 5 원자 고리 구조 또는 6 원자 고리 구조를 포함하는 지환식 디하이드록시 화합물로는, 구체적으로는, 일반식 (I) 또는 (II) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물을 들 수 있다.

[0133] $HOCH_2-R^{10}-CH_2OH$ (I)

[0134] $HO-R^{11}-OH$ (II)

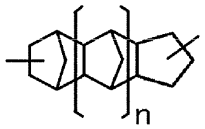
[0135] (일반식 (I) 및 일반식 (II) 중, $R^{10}$, $R^{11}$ 은 각각, 탄소수 4 ~ 20 의 시클로알킬렌기를 나타낸다.)

[0136] 일반식 (I) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 시클로헥산디메탄올로는, 일반식 (I) 에 있어서, $R^{10}$ 이 일반식 (Ia) (식 중, $R^9$ 는, 수소 원자, 또는, 치환 혹은 무치환의 탄소수 1 ~ 탄소수 12 의 알킬기를 나타낸

다) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 1,2-시클로헥산디메탄올, 1,3-시클로헥산디메탄올, 1,4-시클로헥산디메탄올 등을 들 수 있다.

[0137] 일반식 (I) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 트리시클로데칸디메탄올, 펜타시클로펜타데칸디메탄올로는, 일반식 (I) 에 있어서, $R^{10}$ 이 일반식 (Ib) (식 중, n 은 0 또는 1 을 나타낸다) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다.

[0138] [화학식 11]

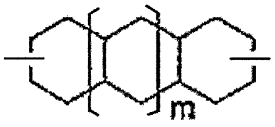


(Ib)

[0139]

[0140] 일반식 (I) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 데카린디메탄올, 트리시클로테트라데칸디메탄올로는, 일반식 (I) 에 있어서, $R^{10}$ 이 일반식 (Ic) (식 중, m 은 0 또는 1 을 나타낸다) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 2,6-데카린디메탄올, 1,5-데카린디메탄올, 2,3-데카린디메탄올 등을 들 수 있다.

[0141] [화학식 12]



(Ic)

[0142]

[0143] 일반식 (I) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 노르보르난디메탄올로는, 일반식 (I) 에 있어서, $R^{10}$ 이 일반식 (Id) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 2,3-노르보르난디메탄올, 2,5-노르보르난디메탄올 등을 들 수 있다.

[0144] [화학식 13]

(Id)

[0145]

[0146] 일반식 (I) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 아다만탄디메탄올로는, 일반식 (I) 에 있어서, $R^{10}$ 이 일반식 (Ie) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 1,3-아다만탄디메탄올 등을 들 수 있다.

[0147] [화학식 14]

(Ie)

[0148]

[0149] 일반식 (II) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 시클로헥산디올은, 일반식 (II) 에 있어서, $R^{11}$ 이 일반식 (Ia) (식 중, $R^{9}$ 는, 수소 원자, 또는, 치환 혹은 무치환의 탄소수 1 ~ 탄소수 12 의 알킬기를 나타낸다) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 1,2-시클로헥산디올, 1,3-시클로헥산디올, 1,4-시클로헥산디올, 2-메틸-1,4-시클로헥산디올 등을 들 수 있다.

[0150] 상기 일반식 (II) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 트리시클로데칸디올, 펜타시클로펜타데칸디올로는, 일반식 (II) 에 있어서, $R^{11}$ 이 일반식 (Ib) (식 중, n 은 0 또는 1 을 나타낸다) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다.

[0151] 상기 일반식 (II) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 데카린디올, 트리시클로테트라데칸디올로는, 일반식 (II) 에 있어서, $R^{11}$ 이 일반식 (Ic) (식 중, m 은 0 또는 1 을 나타낸다) 로 나타내는 다양한 이성체를 포

함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 2,6-데카린디올, 1,5-데카린디올, 2,3-데카린디올 등이 사용된다.

[0152] 일반식 (II) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 노르보르난디올로는, 일반식 (II) 에 있어서, $R^{11}$ 이 일반식 (Id) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는, 구체적으로는, 2,3-노르보르난디올, 2,5-노르보르난디올 등이 사용된다.

[0153] 상기 일반식 (II) 로 나타내는 지환식 디하이드록시 화합물인 아다만탄디올로는, 일반식 (II) 에 있어서, $R^{11}$ 이 일반식 (Ie) 로 나타내는 다양한 이성체를 포함한다. 이와 같은 것으로는 구체적으로는, 1,3-아다만탄디올 등이 사용된다.

[0154] 지환식 디하이드록시 화합물의 구체예 중, 특히, 시클로헥산디메탄올류, 트리시클로데칸디메탄올류, 아다만탄디올류, 펜타시클로펜타데칸디메탄올류가 바람직하고, 입수의 용이함, 취급의 용이함이라는 관점에서, 1,4-시클로헥산디메탄올, 1,3-시클로헥산디메탄올, 1,2-시클로헥산디메탄올, 트리시클로데칸디메탄올이 보다 바람직하다.

[0155] 사용 가능한 지방족 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 에틸렌글리콜, 1,3-프로판디올, 1,2-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,3-부탄디올, 1,2-부탄디올, 1,5-헵탄디올, 1,6-헥산디올을 들 수 있다.

[0156] 사용 가능한 옥시알킬렌글리콜류로는, 예를 들어, 디에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 테트라에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜을 들 수 있다.

[0157] 사용 가능한 방향족 디하이드록시 화합물로는, 예를 들어, 2,2-비스(4-하이드록시페닐)프로판 [= 비스페놀 A], 2,2-비스(4-하이드록시-3,5-디메틸페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시-3,5-디에틸페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시-(3,5-디페닐)페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시-3,5-디브로모페닐)프로판, 2,2-비스(4-하이드록시페닐)펜탄, 2,4'-디하이드록시-디페닐메탄, 비스(4-하이드록시페닐)메탄, 비스(4-하이드록시-5-니트로페닐)메탄, 1,1-비스(4-하이드록시페닐)에탄, 3,3-비스(4-하이드록시페닐)펜탄, 1,1-비스(4-하이드록시페닐)시클로헥산, 비스(4-하이드록시페닐)술폰, 2,4'-디하이드록시디페닐술폰, 비스(4-하이드록시페닐)술파이드, 4,4'-디하이드록시디페닐에테르, 4,4'-디하이드록시-3,3'-디클로로디페닐에테르, 4,4'-디하이드록시-2,5-디에톡시디페닐에테르, 9,9-비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]플루오렌, 9,9-비스[4-(2-하이드록시에톡시-2-메틸)페닐]플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시페닐)플루오렌, 9,9-비스(4-하이드록시-2-메틸페닐)플루오렌을 들 수 있다.

[0158] 사용 가능한 고리형 에테르 구조를 갖는 디올류로는, 예를 들어, 스피로글리콜류, 디옥산글루콜류를 들 수 있다.

[0159] 또한, 상기 예시 화합물은, 본 발명에 사용할 수 있는 지환식 디하이드록시 화합물, 지방족 디하이드록시 화합물, 옥시알킬렌글리콜류, 방향족 디하이드록시 화합물, 고리형 에테르 구조를 갖는 디올류의 일례로서, 전혀 이들에 한정되는 것은 아니다. 이들 화합물은, 1 종 이상을 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물과 함께 사용할 수 있다.

[0160] 이들 디하이드록시 화합물 (B) 를 사용함으로써, 용도에 따른 유연성의 개선, 내열성의 향상, 성형성의 개선 등의 효과를 얻을 수 있다. 폴리카보네이트 수지를 구성하는 전체 디하이드록시 화합물에 대한 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물의 비율은 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 10 몰% 이상이고, 보다 바람직하게는 40 몰% 이상이고, 더욱 바람직하게는 60 몰% 이상이다. 또한, 바람직하게는 90 몰% 이하이고, 보다 바람직하게는 80 몰% 이하이고, 더욱 바람직하게는 70 몰% 이하이다. 다른 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위의 함유 비율이 지나치게 많으면, 광학 특성 등의 성능이 저하할 우려가 있다.

[0161] 상기 다른 디하이드록시 화합물 중에서, 지환식 디하이드록시 화합물을 사용하는 경우, 폴리카보네이트를 구성하는 전체 디하이드록시 화합물에 대한 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물과 지환식 디하이드록시 화합물의 합계의 비율은, 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 80 몰% 이상이고, 보다 바람직하게는 90 몰% 이상이고, 더욱 바람직하게는 95 몰% 이상이다.

[0162] 폴리카보네이트 수지에 있어서의, 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위와 지환식 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위의 함유 비율에 대해서는, 임의의 비율로 선택할 수 있지만, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위 : 지환식 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위 = 1 : 99 ~ 99 : 1 (몰%) 이 바람직하고, 일반식

(2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위 : 지환식 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위 = 10 : 90 ~ 90 : 10 (몰%) 인 것이 보다 바람직하다. 상기 범위보다 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위가 많고 지환식 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위가 적으면, 착색하기 쉬워질 우려가 있고, 반대로, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위가 적고 지환식 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위가 많으면, 분자량이 잘 높아지지 않을 우려가 있다.

[0163] 지방족 디하이드록시 화합물, 옥시알킬렌글리콜류, 방향족 디하이드록시 화합물, 고리형 에테르 구조를 갖는 디올류를 사용하는 경우, 폴리카보네이트를 구성하는 전체 디하이드록시 화합물에 대한 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물과 이들 각 디하이드록시 화합물의 합계의 비율은 특별히 한정되지 않고, 임의의 비율로 선택할 수 있다. 또한, 디하이드록시 화합물 (A), 예를 들어, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위와 이들 각 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위의 함유 비율도 특별히 한정되지 않고, 임의의 비율로 선택할 수 있다.

[0164] 디하이드록시 화합물에서 유래하는 구성 단위를 갖는 폴리카보네이트 수지 (이하 이것을 「폴리카보네이트 공중합체」 라고 칭하는 경우가 있다) 의 중합도는, 용매로서 페놀과 1,1,2,2-테트라클로로에탄의 질량비 1 : 1 의 혼합 용액을 이용하여, 폴리카보네이트 농도를 1.00 g/dℓ 로 정밀하게 조제하고, 온도 30.0 ℃ ± 0.1 ℃ 에서 측정한 환원 점도 (이하, 간단히 「폴리카보네이트 환원 점도」 라고 칭한다) 로서, 바람직하게는 0.40 dℓ/g 이상이고, 보다 바람직하게는 0.43 dℓ/g 이상이고, 또한, 바람직하게는 2.00 dℓ/g 이하이고, 보다 바람직하게는 1.60 dℓ/g 이하이다. 폴리카보네이트 환원 점도가 극단적으로 낮은 경우, 성형했을 때의 기계적 강도가 약해질 우려가 있다. 폴리카보네이트 환원 점도가 지나치게 크면, 성형할 때의 유동성이 저하하여 사이클 특성을 저하시켜, 성형 사이클이 길어질 우려가 있고, 또한, 얻어지는 성형품의 복굴절이 커질 우려가 있다.

[0165] 폴리카보네이트 수지의 아베수는, 바람직하게는 20 이상이고, 보다 바람직하게는 50 이상이고, 더욱 바람직하게는 55 이상이다. 폴리카보네이트 수지의 아베수가 커질수록, 굴절률의 파장 분산이 작아지고, 수차가 작아져, 광학용 필름으로서 바람직해진다. 폴리카보네이트 수지의 아베수가 작아질수록 굴절률의 파장 분산이 커지고, 색 수차가 커진다. 따라서, 폴리카보네이트 수지의 아베수가 클수록 바람직하고, 그 상한은 특별히 한정되지 않는다.

[0166] 폴리카보네이트 수지의 5 % 열 감량 온도는, 바람직하게는 340 ℃ 이상이고, 보다 바람직하게는 345 ℃ 이상이다. 5 % 열 감량 온도가 높을 수록, 열 안정성이 높아져, 보다 고온에서의 사용에 견딜 수 있는 것이 된다. 또한, 5 % 열 감량 온도가 높을 수록, 제조 온도를 높게 할 수 있고, 제조시의 제어 폭을 넓게 할 수 있기 때문에, 제조가 쉬워진다. 5 % 열 감량 온도가 낮아질수록, 열 안정성이 낮아져 고온에서의 사용이 어려워질 우려가 있다. 또한, 5 % 열 감량 온도가 낮아질수록, 제조시의 제어 허용 폭이 좁아져 제조가 어려워질 우려가 있다. 따라서, 5 % 열 감량 온도의 상한은 특별히 한정되지 않고, 높으면 높을수록 바람직하고, 공중합체의 분해 온도가 상한이 된다.

[0167] 폴리카보네이트 수지의 아이조드 충격 강도는, 바람직하게는 30 J/㎡ 이상이다. 아이조드 충격 강도가 클수록, 성형체의 강도가 높아져, 잘 부서지지 않기 때문에, 상한은 특별히 한정되지 않는다.

[0168] 폴리카보네이트 수지는, 110 ℃ 에서의 단위 면적 당의 페놀 성분 이외의 발생 가스량 (이하, 간단히 「발생 가스량」 이라고 칭하는 경우가 있다) 이 5 ng/㎠ 이하인 것이 바람직하고, 또한, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물 이외의 디하이드록시 화합물 유래의 발생 가스량이 0.5 ng/㎠ 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0169] 폴리카보네이트 수지는, 시차 주사 열량 측정 (DSC) 을 실시했을 때, 단일의 유리 전이 온도를 부여하지만, 일반식 (2) 로 나타내는 디하이드록시 화합물과 지환식 디하이드록시 화합물의 종류나 배합비를 조정함으로써, 그 유리 전이 온도를, 용도에 따라, 예를 들어, 45 ℃ 정도부터 155 ℃ 정도까지 임의의 유리 전이 온도를 가지는 중합체로서 얻을 수 있다.

[0170] 필름 용도에서는, 통상적으로, 유연성이 필요하기 때문에, 폴리카보네이트 수지의 유리 전이 온도를 45 ℃ 이상으로 조정하는 것이 바람직하고, 45 ℃ ~ 130 ℃ 로 조정하는 것이 보다 바람직하다.

[0171] 폴리카보네이트 수지에 있어서, 상기 물성은, 적어도 2 개를 동시에 갖는 것이 바람직하고, 또 다른 물성을 겸비하는 것이 보다 바람직하다.

[0172] 폴리카보네이트 수지는, 디하이드록시 화합물 (A) 를 포함하는 디하이드록시 화합물을, 중합 촉매의 존재하, 탄

산디에스테르와 반응시키는 용융 중합법에 의해 제조할 수 있다.

[0173] <탄산디에스테르>

[0174] 폴리카보네이트 수지의 제조 방법에서 사용되는 탄산디에스테르로는, 구체적으로는, 디페닐카보네이트, 디톨릴카보네이트로 대표되는 치환 디페닐카보네이트, 디메틸카보네이트, 디에틸카보네이트, 디-t-부틸카보네이트 등이 예시되고, 바람직하게는, 디페닐카보네이트, 치환 디페닐카보네이트를 들 수 있다. 이들 탄산디에스테르는, 1 종만이어도 되고, 2 종 이상이어도 된다.

[0175] 탄산디에스테르는, 반응에 사용하는 전체 디하이드록시 화합물에 대하여, 0.90 ~ 1.10 의 몰 비율로 사용하는 것이 바람직하고, 0.96 ~ 1.04 의 몰 비율로 사용하는 것이 보다 바람직하다. 이 몰비가 0.90 보다 작아지면, 제조된 폴리카보네이트 수지의 말단 OH 기가 증가하여, 폴리머의 열 안정성이 악화되거나, 원하는 고분자량체가 얻어지지 않을 우려가 있다. 이 몰비가 1.10 보다 커지면, 동일 조건하에서는 에스테르 교환 반응의 속도가 저하하거나, 원하는 분자량의 폴리카보네이트 수지의 제조가 곤란해질 우려가 있고, 또한, 제조된 폴리카보네이트 공중합체 중의 잔존 탄산디에스테르량이 증가하여, 이 잔존 탄산디에스테르가, 성형시, 또는 성형품의 악취의 원인이 될 우려가 있다.

[0176] 위상차층은, 예를 들어, 상기 폴리카보네이트 수지로부터 형성된 필름을 연신함으로써 얻어진다. 폴리카보네이트 수지로부터 필름을 형성하는 방법으로는, 임의의 적절한 성형 가공법이 채용될 수 있다. 구체예로는, 압축 성형법, 트랜스퍼 성형법, 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 분말 성형법, FRP 성형법, 캐스트 도공법 (예를 들어, 유연법), 캘린더 성형법, 열 프레스법 등을 들 수 있다. 압출 성형법 또는 캐스트 도공법이 바람직하다. 얻어지는 필름의 평활성을 높여, 양호한 광학적 균일성을 얻을 수 있기 때문이다. 성형 조건은, 사용되는 수지의 조성이나 종류, 위상차층에 원하는 특성 등에 따라 적절히 설정될 수 있다. 또한, 상기 폴리카보네이트 수지는, 많은 필름 제품이 시판되어 있기 때문에, 당해 시판 필름을 그대로 연신 처리에 제공해도 된다.

[0177] 상기 필름의 연신 배율은, 위상차층에 원하는 면내 위상차값 및 두께, 사용되는 수지의 종류, 사용되는 필름의 두께, 연신 온도 등에 따라 변화할 수 있다. 구체적으로는, 연신 배율은, 바람직하게는 1.75 배 ~ 3.00 배이고, 보다 바람직하게는 1.80 배 ~ 2.80 배이고, 더욱 바람직하게는 1.85 배 ~ 2.60 배이다. 이와 같은 배율로 연신함으로써, 본 발명의 효과를 적절히 발휘할 수 있는 면내 위상차를 갖는 위상차층이 얻어질 수 있다.

[0178] 상기 필름의 연신 온도는, 위상차층에 원하는 면내 위상차값 및 두께, 사용되는 수지의 종류, 사용되는 필름의 두께, 연신 배율 등에 따라 변화할 수 있다. 구체적으로는, 연신 온도는, 바람직하게는 125 ℃ ~ 150 ℃ 이고, 보다 바람직하게는 130 ℃ ~ 140 ℃ 이고, 더욱 바람직하게는 130 ℃ ~ 135 ℃ 이다. 이와 같은 온도에서 연신함으로써, 본 발명의 효과를 적절히 발휘할 수 있는 면내 위상차를 갖는 위상차층이 얻어질 수 있다.

[0179] 상기 필름의 연신 방법으로는, 임의의 적절한 연신 방법이 채용될 수 있다. 구체적으로는, 자유단 연신, 고정단 연신, 자유단 수축, 고정단 수축 등의 다양한 연신 방법을, 단독으로 사용할 수도 있고, 동시 혹은 순서대로 사용할 수도 있다. 연신 방향에 관해서도, 수평 방향, 수직 방향, 두께 방향, 대각 방향 등, 다양한 방향이나 차원으로 실시할 수 있다.

[0180] 일 실시형태에 있어서는, 위상차층은, 수지 필름을 자유단 1 축 연신 혹은 고정단 1 축 연신함으로써 형성된다. 자유단 1 축 연신의 구체예로는, 수지 필름을 길이 방향으로 주행시키면서, 주속이 상이한 롤 사이에 연신하는 방법을 들 수 있다. 고정단 1 축 연신의 구체예로는, 수지 필름을 길이 방향으로 주행시키면서, 폭 방향 (가로 방향) 으로 연신하는 방법을 들 수 있다.

[0181] 일 실시형태에 있어서는, 위상차층은, 장척상의 수지 필름을 길이 방향에 대하여 각도 α 의 방향으로 연속적으로 경사 연신함으로써 제작된다. 경사 연신을 채용함으로써, 필름의 길이 방향에 대하여 각도 α 의 배향각 (각도 α 의 방향으로 지상축) 을 갖는 장척상의 연신 필름이 얻어지고, 예를 들어, 편광자와의 적층에 있어서 롤 투 롤이 가능해져, 제조 공정을 간략화할 수 있다. 또한, 롤 투 롤이란, 필름을 롤 반송하면서 장척 방향을 정렬하여 적층하는 방식을 말한다.

[0182] 경사 연신에 사용하는 연신기로는, 예를 들어, 가로 및/또는 세로 방향으로, 좌우 상이한 속도의 이송력 혹은 인장력 또는 인취력을 부가할 수 있는 텐터식 연신기를 들 수 있다. 텐터식 연신기에는, 가로 1 축 연신기, 동시 2 축 연신기 등이 있지만, 장척상의 수지 필름을 연속적으로 경사 연신할 수 있는 한, 임의의 적절한 연신

기가 이용될 수 있다.

[0183] A-5. λ/2 판

[0184] 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 편광자 (10) 와 위상차층 (20) 사이에, λ/2 판을 가지고 있어도 된다.

[0185] 편광자 (10) 의 흡수축 A 와 λ/2 판의 지상축 B 가 이루는 각도를 α (°), λ/2 판의 지상축 B 와 위상차층 (20) 의 지상축 C 가 이루는 각도를 β (°) 라고 했을 때, 바람직하게는, 각도 α 및 β 는 식 (1a) 또는 식 (1b) 를 만족한다.

[0186] $\alpha + 35^\circ < \beta < \alpha + 55^\circ \ (0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ) \cdots (1a)$

[0187] $\alpha - 35^\circ < \beta < \alpha - 55^\circ \ (90^\circ < \alpha < 180^\circ) \cdots (1b)$

[0188] 식 (1a) 에 있어서, 각도 α 와 각도 β 의 관계는, 바람직하게는 $\alpha + 38^\circ < \beta < \alpha + 52^\circ$ 이고, 보다 바람직하게는 $\alpha + 40^\circ < \beta < \alpha + 50^\circ$ 이고, 더욱 바람직하게는 $\alpha + 42^\circ < \beta < \alpha + 48^\circ$ 이고, 특히 바람직하게는 $\alpha + 44^\circ < \beta < \alpha + 46^\circ$ 이다. 식 (1b) 에 있어서, 각도 α 와 각도 β 의 관계는, 바람직하게는 $\alpha - 38^\circ < \beta < \alpha - 52^\circ$ 이고, 보다 바람직하게는 $\alpha - 40^\circ < \beta < \alpha - 50^\circ$ 이고, 더욱 바람직하게는 $\alpha - 42^\circ < \beta < \alpha - 48^\circ$ 이고, 특히 바람직하게는 $\alpha - 44^\circ < \beta < \alpha - 46^\circ$ 이다. 각도 α 및 β 가 식 (1a) 또는 식 (1b) 를 만족함으로써, λ/2 판과 위상차층 (20) (λ/4 판) 으로, 이상적인 역파장 분산 특성에 가까운 특성을 얻을 수 있다. 보다 구체적으로는, 각도 α 의 값에 따른 경우로 나누어 각도 α 와 각도 β 의 관계를 최적화함으로써, RGB 각각의 파장 마다 이상에 가까운 상태로 편광 상태를 변환할 수 있다. 결과적으로, 매우 우수한 반사 방지 특성을 실현할 수 있다.

[0189] 각도 α 는, 바람직하게는, 식 (2) 를 만족한다.

[0190] $5^\circ \leq \alpha \leq 85^\circ$ 또는 $95^\circ \leq \alpha \leq 175^\circ \cdots (2)$

[0191] 각도 α 는, 바람직하게는 $25^\circ \leq \alpha \leq 65^\circ$ 또는 $115^\circ \leq \alpha \leq 155^\circ$ 이고, 보다 바람직하게는 $35^\circ \leq \alpha \leq 55^\circ$ 또는 $125^\circ \leq \alpha \leq 145^\circ$ 이고, 더욱 바람직하게는 $40^\circ \leq \alpha \leq 50^\circ$ 또는 $130^\circ \leq \alpha \leq 140^\circ$ 이다. 각도 α 가 식 (2) 를 만족함으로써, λ/2 판과 위상차층 (20) (λ/4 판) 을 동일한 파장 분산 특성을 갖는 재료 (예를 들어, 동일한 수지) 로 구성할 수 있다. 그 결과, 각각의 위상차층의 위상차값의 제어가 용이해지고, 최종적으로는, 정면 방향 및 경사 방향의 어느 것에 있어서도 매우 우수한 반사 색상을 갖는 원 편광판을 얻을 수 있다. 또한, λ/2 판과 위상차층 (20) (λ/4 판) 을 각각 상이한 파장 분산 특성을 갖는 재료로 구성하는 경우에는, 각도 α 는 임의의 적절한 값으로 설정할 수 있다.

[0192] 편광자 (10) 와 위상차층 (20) 사이에 λ/2 판을 갖는 경우, λ/4 판으로서 기능하는 위상차층 (20) 의 파장 분산 특성 (특히, 위상차가 λ/4 를 벗어나는 파장 범위) 에 대하여, 위상차가 적절히 조절될 수 있다. 이와 같은 λ/2 판의 면내 위상차 Re (550) 은, 바람직하게는 220 ㎚ ~ 320 ㎚ 이고, 보다 바람직하게는 240 ㎚ ~ 300 ㎚ 이고, 더욱 바람직하게는 250 ㎚ ~ 280 ㎚ 이다. λ/2 판은, 대표적으로는 nx > ny = nz 또는 nx > ny > nz 의 굴절률 타원체를 갖는다. λ/2 판의 Nz 계수는, 예를 들어 0.9 ~ 1.3 이다.

[0193] λ/2 판의 두께는, λ/2 판으로서 가장 적절히 기능할 수 있도록 설정될 수 있다. 다시 말하면, 두께는, 원하는 면내 위상차가 얻어지도록 설정될 수 있다. 구체적으로는, 두께는, 바람직하게는 1 ㎛ ~ 80 ㎛ 이고, 보다 바람직하게는 10 ㎛ ~ 60 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 30 ㎛ ~ 50 ㎛ 이다.

[0194] λ/2 판은, 광 탄성 계수의 절대치가, 바람직하게는 $2 \times 10^{-11}$ ㎡/N 이하, 보다 바람직하게는 $2.0 \times 10^{-13}$ ㎡/N ~ $1.5 \times 10^{-11}$ ㎡/N, 더욱 바람직하게는 $1.0 \times 10^{-12}$ ㎡/N ~ $1.2 \times 10^{-11}$ ㎡/N 의 수지를 포함한다. 광 탄성 계수의 절대치가 이와 같은 범위이면, 가열시의 수축 응력이 발생한 경우에 위상차 변화가 잘 발생하지 않는다. 따라서, 이와 같은 광 탄성 계수의 절대치를 갖는 수지를 사용하여 λ/2 판을 형성함으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 장치의 열 불균일이 양호하게 방지될 수 있다.

[0195] λ/2 판은, 위상차값이 측정 광의 파장에 따라 커지는 역분산 파장 특성을 나타내도 되고, 위상차값이 측정 광의 파장에 따라 작아지는 정의 파장 분산 특성을 나타내도 되고, 위상차값이 측정 광의 파장에 의해서도 거의 변화하지 않는 플랫한 파장 분산 특성을 나타내도 된다. λ/2 판의 Re (450)/Re (550) 은, 바람직하게는 0.99 ~ 1.03 이고, Re (650)/Re (550) 은, 바람직하게는 0.98 ~ 1.02 이다.

[0196] λ/2 판은, 상기와 같은 광학적 특성 및 기계적 특성을 만족할 수 있는 임의의 적절한 수지 필름으로 구성될 수 있다. 그러한 수지의 대표예로는, 고리형 올레핀계 수지 또는 셀룰로오스계 수지를 들 수 있다. 고리형 올레핀계 수지가 바람직하다. 보다 원하는 파장 분산 특성을 나타내기 때문이다. 고리형 올레핀계 수지는, 고리형 올레핀을 중합 단위로 하여 중합되는 수지의 총칭이고, 예를 들어, 일본 공개특허공보 평1-240517호, 일본 공개특허공보 평3-14882호, 일본 공개특허공보 평3-122137호 등에 기재되어 있는 수지를 들 수 있다. 구체예로는, 고리형 올레핀의 개환 (공)중합체, 고리형 올레핀의 부가 중합체, 고리형 올레핀과 에틸렌, 프로필렌 등의 α-올레핀과의 공중합체 (대표적으로는, 랜덤 공중합체), 및, 이들을 불포화 카르복실산이나 그 유도체로 변성한 그래프트 변성체, 그리고, 그들의 수소화물을 들 수 있다. 고리형 올레핀의 구체예로는, 노르보르넨계 모노머를 들 수 있다.

[0197] 상기 노르보르넨계 모노머로는, 예를 들어, 노르보르넨, 및 그 알킬 및/또는 알킬리덴 치환체, 예를 들어, 5-메틸-2-노르보르넨, 5-디메틸-2-노르보르넨, 5-에틸-2-노르보르넨, 5-부틸-2-노르보르넨, 5-에틸리덴-2-노르보르넨 등, 이들의 할로겐 등의 극성기 치환체 ; 디시클로펜타디엔, 2,3-디하이드로디시클로펜타디엔 등 ; 디메타노옥타하이드로나프탈렌, 그 알킬 및/또는 알킬리덴 치환체, 및 할로겐 등의 극성기 치환체, 예를 들어, 6-메틸-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌, 6-에틸-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌, 6-에틸리덴-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌, 6-클로로-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌, 6-시아노-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌, 6-피리딜-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌, 6-메톡시카르보닐-1,4 : 5,8-디메타노-1,4,4a,5,6,7,8,8a-옥타하이드로나프탈렌 등 ; 시클로펜타디엔의 3 ~ 4 량체, 예를 들어, 4,9 : 5,8-디메타노-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-옥타하이드로-1H-벤조인덴, 4,11 : 5,10 : 6,9-트리메타노-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-도데카하이드로-1H-시클로펜타안트라센 등을 들 수 있다.

[0198] λ/2 판에는, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위 내에 있어서, 개환 중합 가능한 다른 시클로올레핀류를 병용할 수 있다. 이와 같은 시클로올레핀의 구체예로는, 예를 들어, 시클로펜텐, 시클로옥텐, 5,6-디하이드로디시클로펜타디엔 등의 반응성의 이중 결합을 1 개 갖는 화합물을 들 수 있다.

[0199] 상기 고리형 올레핀계 수지는, 톨루엔 용매에 의한 겔·퍼미에이션·크로마토그래프 (GPC) 법으로 측정한 수평균 분자량 (Mn) 이 바람직하게는 25,000 ~ 200,000, 더욱 바람직하게는 30,000 ~ 100,000, 가장 바람직하게는 40,000 ~ 80,000 이다. 수평균 분자량이 상기의 범위이면, 기계적 강도가 우수하고, 용해성, 성형성, 유연의 조작성이 양호한 것이 된다.

[0200] 상기 고리형 올레핀계 수지가 노르보르넨계 모노머의 개환 중합체를 수소 첨가하여 얻어지는 것인 경우에는, 수소 첨가율은, 바람직하게는 90 % 이상이고, 더욱 바람직하게는 95 % 이상이고, 가장 바람직하게는 99 % 이상이다. 이와 같은 범위이면, 내열 열화성 및 내광 열화성 등이 우수하다.

[0201] 상기 고리형 올레핀계 수지는, 다양한 제품이 시판되고 있다. 구체예로는, 닛폰 제온사 제조의 상품명 「제오넥스」, 「제오노아」, JSR 사 제조의 상품명 「아톤 (Arton)」, TICONA 사 제조의 상품명 「토패스」, 미츠이 화학사 제조의 상품명 「APEL」 을 들 수 있다.

[0202] 상기 셀룰로오스계 수지로는, 임의의 적절한 셀룰로오스계 수지 (대표적으로는, 셀룰로오스와 산의 에스테르) 가 채용될 수 있다. 바람직하게는, 셀룰로오스와 지방산의 에스테르이다. 이와 같은 셀룰로오스계 수지의 구체예로는, 셀룰로오스트리아세테이트 (트리아세틸셀룰로오스 : TAC), 셀룰로오스디아세테이트, 셀룰로오스트리프로피오네이트, 셀룰로오스디프로피오네이트 등을 들 수 있다. 셀룰로오스트리아세테이트 (트리아세틸셀룰로오스 : TAC) 가 특히 바람직하다. 저복굴절성이고, 또한, 고투과율이기 때문이다. TAC 는, 많은 제품이 시판되어 있고, 입수 용이성이나 비용의 점에서도 유리하다.

[0203] TAC 의 시판품의 구체예로는, 후지 사진 필름사 제조의 상품명 「UV-50」, 「UV-80」, 「SH-50」, 「SH-80」, 「TD-80U」, 「TD-TAC」, 「UZ-TAC」, 코니카사 제조의 상품명 「KC 시리즈」, 론자 재팬사 제조의 상품명 「삼아세트산셀룰로오스 80 ㎛ 시리즈」 등을 들 수 있다.

[0204] λ/2 판은, 예를 들어, 상기 고리형 올레핀계 수지 또는 상기 셀룰로오스계 수지로부터 형성된 필름을 연신함으로써 얻어진다. 고리형 올레핀계 수지 또는 셀룰로오스계 수지로부터 필름을 형성하는 방법으로는, 임의의 적절한 성형 가공법이 채용될 수 있다. 구체예로는, 압축 성형법, 트랜스퍼 성형법, 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 분말 성형법, FRP 성형법, 캐스트 도공법 (예를 들어, 유연법), 캘린더 성형법, 열 프레스법 등을 들 수 있다. 압출 성형법 또는 캐스트 도공법이 바람직하다. 얻어지는 필름의 평활성을 높

여, 양호한 광학적 균일성을 얻을 수 있기 때문이다. 성형 조건은, 사용되는 수지의 조성이나 종류, λ/2 판에 원하는 특성 등에 따라 적절히 설정될 수 있다. 또한, 상기 고리형 올레핀계 수지 및 상기 셀룰로오스계 수지는, 많은 필름 제품이 시판되어 있기 때문에, 당해 시판 필름을 그대로 연신 처리에 제공해도 된다.

[0205] 상기 필름의 연신 배율은, λ/2 판에 원하는 면내 위상차값, 두께, 사용되는 수지의 종류, 사용되는 필름의 두께, 연신 온도 등에 따라 변화할 수 있다. 구체적으로는, 연신 배율은, 바람직하게는 1.75 배 ~ 3.00 배이고, 보다 바람직하게는 1.80 배 ~ 2.80 배이고, 더욱 바람직하게는 1.85 배 ~ 2.60 배이다. 이와 같은 배율로 연신함으로써, 본 발명의 효과를 적절히 발휘할 수 있는 면내 위상차를 갖는 λ/2 판이 얻어질 수 있다.

[0206] 상기 필름의 연신 온도는, λ/2 판에 원하는 면내 위상차값, 두께, 사용되는 수지의 종류, 사용되는 필름의 두께, 연신 배율 등에 따라 변화할 수 있다. 구체적으로는, 연신 온도는, 바람직하게는 125 ℃ ~ 150 ℃ 이고, 보다 바람직하게는 130 ℃ ~ 140 ℃ 이고, 더욱 바람직하게는 130 ℃ ~ 135 ℃ 이다. 이와 같은 온도에서 연신함으로써, 본 발명의 효과를 적절히 발휘할 수 있는 면내 위상차를 갖는 λ/2 판이 얻어질 수 있다.

[0207] 상기 필름의 연신 방법으로는, 임의의 적절한 연신 방법이 채용될 수 있다. 구체적으로는, 자유단 연신, 고정단 연신, 자유단 수축, 고정단 수축 등의 다양한 연신 방법을, 단독으로 사용할 수도 있고, 동시 혹은 순서대로 사용할 수도 있다. 연신 방향에 관해서도, 수평 방향, 수직 방향, 두께 방향, 대각 방향 등, 다양한 방향이나 차원으로 실시할 수 있다.

[0208] 일 실시형태에 있어서는, λ/2 판은, 수지 필름을 자유단 1 축 연신 혹은 고정단 1 축 연신함으로써 형성된다. 자유단 1 축 연신의 구체예로는, 수지 필름을 길이 방향으로 주행시키면서, 주속이 상이한 롤 사이에서 연신하는 방법을 들 수 있다. 고정단 1 축 연신의 구체예로는, 수지 필름을 길이 방향으로 주행시키면서, 폭 방향 (가로 방향) 으로 연신하는 방법을 들 수 있다.

[0209] 다른 실시형태에 있어서는, λ/2 판은, 장척상의 수지 필름을 길이 방향에 대하여 각도 α 의 방향으로 연속적으로 경사 연신함으로써 제작된다. 경사 연신을 채용함으로써, 필름의 길이 방향에 대하여 각도 α 의 배향각 (각도 α 의 방향으로 지상축) 을 갖는 장척상의 연신 필름이 얻어지고, 예를 들어, 편광자와의 적층에 있어서 롤 투 롤이 가능해져, 제조 공정을 간략화할 수 있다.

[0210] 경사 연신에 사용하는 연신기로는, 예를 들어, 가로 및/또는 세로 방향으로, 좌우 상이한 속도의 이송력 혹은 인장력 또는 인취력을 부가할 수 있는 텐터식 연신기를 들 수 있다. 텐터식 연신기에는, 가로 1 축 연신기, 동시 2 축 연신기 등이 있지만, 장척상의 수지 필름을 연속적으로 경사 연신할 수 있는 한, 임의의 적절한 연신기가 이용될 수 있다.

[0211] A-6. 도전층 및 도전층이 형성된 등방성 기재

[0212] 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 배리어층 (30) 과 점착제층 (40) 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하고 있어도 된다. 또한, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (100) 은, 위상차층 (20) 과 배리어층 (30) 사이에, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하고 있어도 된다.

[0213] 도전층은, 임의의 적절한 성막 방법 (예를 들어, 진공 증착법, 스퍼터링법, CVD 법, 이온 플레이팅법, 스프레이법 등) 에 의해, 임의의 적절한 기재 상에, 금속 산화물막을 성막하여 형성될 수 있다. 금속 산화물을 포함하는 도전층은, 에칭법 등에 의해 패턴화될 수 있다.

[0214] 금속 산화물로는, 예를 들어, 산화인듐, 산화주석, 산화아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물 등을 들 수 있다. 그 중에서도 바람직하게는, 인듐-주석 복합 산화물 (ITO) 이다.

[0215] 도전층이 금속 산화물을 포함하는 경우, 그 도전층의 두께는, 바람직하게는 50 ㎚ 이하이고, 보다 바람직하게는 35 ㎚ 이하이다. 도전층의 두께의 하한은, 바람직하게는 10 ㎚ 이다. 도전층의 두께가 이와 같은 범위이면, 본 발명의 효과를 보다 발현할 수 있는 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 제공할 수 있다.

[0216] 도전층이 형성된 등방성 기재는, 등방성 기재의 적어도 편면에 도전층을 구비한다. 도전층이 형성된 등방성 기재는, 바람직하게는, 등방성 기재의 편면에 도전층을 구비한다. 도전층이 형성된 등방성 기재는, 예를 들어, 임의의 적절한 성막 방법 (예를 들어, 진공 증착법, 스퍼터링법, CVD 법, 이온 플레이팅법, 스프레이법 등) 에 의해, 등방성 기재 상에, 금속 산화물막을 성막하여 형성될 수 있다.

[0217] 등방성 기재로는, 임의의 적절한 등방성 기재를 채용할 수 있다. 여기서, 「등방성」 이란, 면내 위상차 Re

(550) 이 0 ㎚ ~ 10 ㎚ 이고, 두께 방향의 위상차 Rth (550) 이 -10 ㎚ ~ + 10 ㎚ 인 것을 말한다. 이와 같은 등방성 기재로는, 예를 들어, 노르보르넨계 수지나 올레핀계 수지 등의 공액계를 갖지 않는 수지를 주골격으로 하고 있는 재료, 락톤 고리나 글루타르이미드 고리 등의 고리형 구조를 아크릴계 수지의 주사슬 중에 갖는 재료 등을 들 수 있다. 이와 같은 재료를 사용하면, 등방성 기재를 형성했을 때에, 분자 사슬의 배향에 수반하는 위상차의 발현을 작게 억제할 수 있다.

[0218] 등방성 기재의 두께는, 바람직하게는 50 ㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 35 ㎛ 이하이다. 도전층의 두께의 하한은, 바람직하게는 10 ㎚ 이다. 도전층의 두께가 이와 같은 범위이면, 본 발명의 효과를 보다 발현할 수 있는 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 제공할 수 있다.

[0219] 상기 도전층이나 상기 도전층이 형성된 등방성 기재의 도전층은, 에칭법이나 인쇄 등에 의해 패턴화될 수 있다. 패턴화에 의해, 도통부와 절연부가 형성될 수 있다. 이와 같은 패턴화를 위한 패터닝 방법으로는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 이와 같은 패터닝 방법으로는, 예를 들어, 웨트 에칭법, 스크린 인쇄법을 들 수 있다.

[0220] 웨트 에칭법으로는, 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 웨트 에칭법의 구체적인 조작으로는, 예를 들어, US2011/0253668A 호에 기재된 조작을 들 수 있다. 이 공보는, 본 명세서에 참고로서 원용된다.

[0221] 웨트 에칭법에 사용하는 마스크는, 원하는 도전 패턴에 따라, 임의의 적절한 형상으로 형성될 수 있다. 에칭 처리 후, 마스크가 형성되어 있는 영역이 도통부가 되고, 마스크가 형성되어 있지 않은 영역이 절연부가 된다. 그 마스크는, 예를 들어, 감광성 수지 등으로 구성된다. 그 마스크를 형성하는 방법으로는, 예를 들어, 스크린 인쇄법 등을 들 수 있다.

[0222] 마스크를 형성한 후, 예를 들어, 도전층이 형성된 등방성 기재를 에칭액에 침지시켜, 에칭 처리를 실시한다. 에칭액의 구체예로는, 예를 들어, 질산, 인산, 아세트산, 염산, 및 이들의 혼합액 등을 들 수 있다. 에칭 처리 후, 통상적인 방법으로 마스크를 제거한다.

[0223] 스크린 인쇄법에 있어서는, 예를 들어, 원하는 도전 패턴에 따라, 선택적으로, 도통부 형성용 재료를 도공하여 도통부가 형성된다. 한편, 절연부는, 도통부가 형성되는 이외의 영역에, 절연부 형성용 재료를 도공하여 형성된다. 바람직하게는, 절연부 형성용 재료는, 비도전성의 광 산란체를 포함한다. 이 실시형태에 있어서는, 도통부와 절연부가, 동일한 수지로 구성된 수지 매트릭스를 포함하고 있어도 되고, 서로 상이한 수지로 구성된 수지 매트릭스를 포함하고 있어도 된다.

[0224] A-7. 점착제층

[0225] 점착제층 (40) 은, 상기한 바와 같이 배리어 기능을 갖는다. 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 점착제층에 배리어 기능을 부여함으로써, 배리어층과의 상승적인 효과에 의해, 우수한 유기 EL 패널 보호 기능을 갖는 원 편광판을 얻을 수 있다. 또한, 유기 EL 패널에 배리어층을 형성하는 경우에 비하여, 우수한 제조 효율로 유기 EL 표시 장치를 제작할 수 있다. 배리어 기능을 갖는 점착제로는, 예를 들어, 고무계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 고무계 점착제 조성물을 들 수 있다.

[0226] 고무계 폴리머로는, 예를 들어, 1 종의 공액 디엔 화합물을 중합함으로써 얻어지는 공액 디엔계 중합체, 2 종 이상의 공액 디엔 화합물을 중합함으로써 얻어지는 공액 디엔계 공중합체, 공액 디엔 화합물과 방향족 비닐 화합물을 공중합함으로써 얻어지는 공액 디엔계 공중합체, 및, 이들의 수소 첨가물을 들 수 있다.

[0227] 공액 디엔 화합물로는, 중합 가능한 공액 디엔을 갖는 단량체이면 특별히 한정되지 않는다. 공액 디엔 화합물의 구체예로는, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 1,3-펜타디엔, 3-메틸-1,3-펜타디엔, 1,3-헵타디엔, 1,3-헥사디엔을 들 수 있다. 이들 중에서도, 공업적 입수의 용이함의 관점에서, 1,3-부타디엔, 이소프렌이 바람직하다. 공액 디엔 화합물은, 단독으로 사용해도 되고, 조합하여 사용해도 된다.

[0228] 방향족 비닐 화합물로는, 공액 디엔 화합물과 공중합 가능한 방향족 비닐 구조를 갖는 단량체이면 특별히 한정되지 않는다. 방향족 비닐 화합물의 구체예로는, 스티렌, p-메틸스티렌, α-메틸스티렌, 비닐에틸벤젠, 비닐자일렌, 비닐나프탈렌, 디페닐에틸렌 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 공업적 입수의 용이함의 관점에서, 스티렌이 바람직하다. 방향족 비닐 화합물은, 단독으로 사용해도 되고, 조합하여 사용해도 된다.

[0229] 디엔계 공중합체는, 랜덤 공중합체여도 되고 블록 공중합체여도 된다. 또한, 공액 디엔 화합물, 방향족 비닐 화합물 이외의 화합물을 공중합하여, 디엔계 공중합체를 얻어도 된다.

[0230] 공액 디엔 화합물과 방향족 비닐 화합물을 공중합함으로써 얻어지는 공액 디엔계 공중합체는, 공액 디엔 화합물과 방향족 비닐 화합물의 몰비가, 공액 디엔 화합물/방향족 비닐 화합물 = 10/90 ~ 90/10 (몰%) 인 것이 바람직하다.

[0231] 이와 같은 공액 디엔계 (공)중합체의 구체예로는, 부타디엔 고무 (BR), 이소프렌 고무 (IR), 스티렌-부타디엔 공중합체 (SBR), 부타디엔-이소프렌-스티렌 랜덤 공중합체, 이소프렌-스티렌 랜덤 공중합체, 스티렌-이소프렌 블록 공중합체 (SIS), 부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-부타디엔 블록 공중합체 (SEBS), 아크릴로니트릴-부타디엔 고무 (NBR) 를 들 수 있다. 이들은, 단독으로 사용해도 되고, 조합하여 사용해도 된다. 이들 중에서도, 이소프렌-스티렌 공중합체가 바람직하다. 또한, 이들의 수소 첨가물도 바람직하게 사용할 수 있다.

[0232] 고무계 폴리머로서, 공액 디엔계 (공)중합체 외에도, 이소부틸렌 (IB), 스티렌-이소부틸렌-스티렌 블록 공중합체 (SIBS) 등도 사용할 수 있다. 고무계 폴리머는, 단독으로 사용해도 되고, 조합하여 사용해도 된다.

[0233] 본 발명에 이용될 수 있는 고무계 폴리머는, 고무계 폴리머 전체 중에, 상기 공액 디엔계 (공)중합체를, 바람직하게는 50 중량% 이상, 보다 바람직하게는 70 중량% 이상, 더욱 바람직하게는 80 중량% 이상, 특히 바람직하게는 90 중량% 이상 포함한다. 공액 디엔계 (공)중합체의 함유량의 상한은 특별히 한정되는 것이 아니고, 100 중량% (즉, 공액 디엔계 (공)중합체만으로 이루어지는 고무계 폴리머) 여도 된다.

[0234] 상기한 바와 같이, 점착제 조성물은, 고무계 폴리머를 베이스 폴리머로서 포함한다. 점착제 조성물에 있어서의 고무계 폴리머의 함유량은, 바람직하게는 40 중량% 이상, 보다 바람직하게는 50 중량% 이상, 더욱 바람직하게는 60 중량% 이상이다. 고무계 폴리머의 함유량의 상한은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 90 중량% 이하이다.

[0235] 점착제 조성물은, 고무계 폴리머에 더하여, 임의의 적절한 첨가제를 추가로 포함하고 있어도 된다. 첨가제의 구체예로는, 가교제 (예를 들어, 폴리이소시아네이트, 에폭시 화합물, 알킬에테르화멜라민 화합물 등), 점착부여제 (예를 들어, 로진 유도체 수지, 폴리테르펜 수지, 석유 수지, 유용성 페놀 수지, 비닐톨루엔 수지 등), 가소제, 충전제, 노화 방지제를 들 수 있다. 점착제 조성물에 첨가되는 첨가제의 종류, 조합, 첨가량 등은, 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다. 점착제 조성물에 있어서의 첨가제의 함유량 (총량) 은, 바람직하게는 60 중량% 이하, 보다 바람직하게는 50 중량% 이하, 더욱 바람직하게는 40 중량% 이하이다.

[0236] 점착제층 (40) 의 두께는, 예를 들어 1 ㎛ ~ 300 ㎛ 정도이고, 바람직하게는 1 ㎛ ~ 200 ㎛ 이고, 보다 바람직하게는 2 ㎛ ~ 100 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 25 ㎛ ~ 100 ㎛ 이다.

[0237] 점착제층 (40) 은, 상기한 바와 같이 배리어성을 갖고, 대표적으로는, 수분 및 가스 (예를 들어 산소) 에 대한 배리어성을 갖는다. 점착제층의 두께 100 ㎛ 에 있어서의 40 ℃, 90 %RH 조건하에서의 수증기 투과율 (투습도) 은, 바람직하게는 200 g/㎡/24 hr 이하이고, 보다 바람직하게는 150 g/㎡/24 hr 이하이고, 더욱 바람직하게는 100 g/㎡/24 hr 이하이고, 특히 바람직하게는 50 g/㎡/24 hr 이하이고, 가장 바람직하게는 20 g/㎡/24 hr 이하이다. 상기 수증기 투과율 (투습도) 의 하한치는, 낮으면 낮을수록 바람직하지만, 현실적으로는, 바람직하게는 1 g/㎡/24 hr 이다. 점착제층의 상기 수증기 투과율 (투습도) 이 이와 같은 범위이면, 상기의 배리어층의 배리어성과의 상승적인 효과에 의해, 원 편광판을 유기 EL 패널에 첩합한 경우에, 유기 EL 패널을 공기 중의 수분 및 산소로부터 양호하게 보호할 수 있다.

[0238] 점착제층의 표면에는, 사용에 제공될 때까지, 박리 필름이 첩합되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 박리 필름의 일방의 면에는, 후에 설명하는 보강 필름을, 공정 삭감을 위해서 사전에 첩합해 두어도 된다.

[0239] A-8. 보호 필름

[0240] 보호 필름 (50) 은, 편광자의 보호층으로서 사용할 수 있는 임의의 적절한 필름으로 형성된다. 당해 필름의 주성분이 되는 재료의 구체예로는, 트리아세틸셀룰로오스 (TAC) 등의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리비닐알코올계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보르넨계, 폴리올레핀계, (메트)아크릴계, 아세테이트계 등의 투명 수지 등을 들 수 있다. 또한, (메트)아크릴계, 우레탄계, (메트)아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열 경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등도 들 수 있다. 이 밖에도, 예를 들어, 실록산계 폴리머 등의 유리질계 폴리머도 들 수 있다. 또한, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (WO01/37007) 에 기재된 폴리머 필름도 사용할 수 있다. 이 필름의 재료로는, 예를 들어, 측사슬에 치환 또는 비치환의 이미드기를 갖는 열 가소성 수지와, 측

사슬에 치환 또는 비치환의 페닐기 그리고 니트릴기를 갖는 열 가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예를 들어, 이소부텐과 N-메틸말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 이와 같은 폴리머 필름은, 예를 들어, 상기 수지 조성물의 압출 성형물일 수 있다.

[0241] 상기 (메트)아크릴계 수지로는, Tg (유리 전이 온도) 가, 바람직하게는 115 ℃ 이상, 보다 바람직하게는 120 ℃ 이상, 더욱 바람직하게는 125 ℃ 이상, 특히 바람직하게는 130 ℃ 이상이다. 내구성이 우수할 수 있기 때문이다. 상기 (메트)아크릴계 수지의 Tg 의 상한치는 특별히 한정되지 않지만, 성형성 등의 관점에서, 바람직하게는 170 ℃ 이하이다.

[0242] 상기 (메트)아크릴계 수지로는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서, 임의의 적절한 (메트)아크릴계 수지를 채용할 수 있다. 예를 들어, 폴리메타크릴산메틸 등의 폴리(메트)아크릴산에스테르, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산 공중합체, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산에스테르 공중합체, 메타크릴산메틸-아크릴산에스테르-(메트)아크릴산 공중합체, (메트)아크릴산메틸-스티렌 공중합체 (MS 수지 등), 지환족 탄화수소기를 갖는 중합체 (예를 들어, 메타크릴산메틸-메타크릴산시클로헥실 공중합체, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산노르보르닐 공중합체 등) 를 들 수 있다. 바람직하게는, 폴리(메트)아크릴산메틸 등의 폴리(메트)아크릴산 $C_{1-6}$ 알킬을 들 수 있다. 보다 바람직하게는, 메타크릴산메틸을 주성분 (50 ~ 100 중량%, 바람직하게는 70 ~ 100 중량%) 으로 하는 메타크릴산메틸계 수지를 들 수 있다.

[0243] 상기 (메트)아크릴계 수지의 구체예로는, 예를 들어, 미츠비시 레이온사 제조의 아크리페트 VH 나 아크리페트 VRL20A, 일본 공개특허공보 2004-70296호에 기재된 분자 내에 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지, 분자 내 가교나 분자 내 고리화 반응에 의해 얻어지는 고 Tg (메트)아크릴계 수지를 들 수 있다.

[0244] 상기 (메트)아크릴계 수지로서, 높은 내열성, 높은 투명성, 높은 기계적 강도를 갖는 점에서, 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지가 특히 바람직하다.

[0245] 상기 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지로는, 일본 공개특허공보 2000-230016호, 일본 공개특허공보 2001-151814호, 일본 공개특허공보 2002-120326호, 일본 공개특허공보 2002-254544호, 일본 공개특허공보 2005-146084호 등에 기재된, 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지를 들 수 있다.

[0246] 상기 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 질량 평균 분자량 (중량 평균 분자량이라고 칭하는 경우도 있다) 이, 바람직하게는 1000 ~ 2000000, 보다 바람직하게는 5000 ~ 1000000, 더욱 바람직하게는 10000 ~ 500000, 특히 바람직하게는 50000 ~ 500000 이다.

[0247] 상기 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, Tg (유리 전이 온도) 가, 바람직하게는 115 ℃ 이상, 보다 바람직하게는 125 ℃ 이상, 더욱 바람직하게는 130 ℃ 이상, 특히 바람직하게는 135 ℃ 이상, 가장 바람직하게는 140 ℃ 이상이다. 내구성이 우수할 수 있기 때문이다. 상기 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 Tg 의 상한치는 특별히 한정되지 않지만, 성형성 등의 관점에서, 바람직하게는 170 ℃ 이하이다.

[0248] 또한, 본 명세서에 있어서 「(메트)아크릴계」 란, 아크릴계 및/또는 메타크릴계를 말한다.

[0249] 보호 필름에는, 필요에 따라, 하드 코트 처리, 반사 방지 처리, 스티킹 방지 처리, 안티글레어 처리 등의 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 보호 필름의 두께는, 바람직하게는 5 ㎜ 이하이고, 보다 바람직하게는 1 ㎜ 이하이고, 더욱 바람직하게는 1 ㎛ ~ 500 ㎛ 이고, 특히 바람직하게는 5 ㎛ ~ 150 ㎛ 이다.

[0250] 내측 보호 필름을 채용하는 경우, 그 내측 보호 필름은 광학적으로 등방성인 것이 바람직하다. 본 명세서에 있어서 「광학적으로 등방성이다」 란, 면내 위상차 Re (550) 이 0 ㎚ ~ 10 ㎚ 이고, 두께 방향의 위상차 Rth (550) 이 -10 ㎚ ~ +10 ㎚ 인 것을 말한다.

[0251] A-8. 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 제조 방법

[0252] 이하, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 제조 방법의 대표적인 실시형태에 대하여 설명한다. 이하에 설명하는 실시형태는, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 제조 방법의 대표적인 실시형태이고, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판의 제조 방법은 이것에 한정되지 않는다. 본 실시형태는, 편광자와 위상차층을 롤 투 롤에 의해 연속적으로 적층하는 방식이고, 매우 우수한 제조 효율로 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 제조할 수 있다.

[0253] 먼저, 위상차층 (20) 을 구성하는 위상차 필름을 준비한다. 이 위상차 필름은, 장척상이고, 또한, 장척 방

향에 대하여 소정의 각도 α 의 방향으로 지상축을 갖는다. 이와 같은 위상차 필름의 재료, 특성 및 제조 방법 등은, 상기 A-4 항에서 설명한 바와 같다.

[0254] 다음으로, 필요에 따라, 위상차 필름의 일방의 면에 보강 필름을, 점착제를 개재하여 롤 투 롤에 의해 첩합하여, 위상차 필름/보강 필름의 적층체를 얻는다. 대표적으로는, 점착제를 부여한 보강 필름과 위상차 필름을 롤 투 롤에 의해 첩합한다.

[0255] 보강 필름의 재료로는, 임의의 적절한 재료를 채용할 수 있다. 예를 들어, 플라스틱, 종이, 금속 필름, 부직포 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 플라스틱이다. 보강 필름은, 1 종의 재료로 구성되어 있어도 되고, 2 종 이상의 재료로 구성되어 있어도 된다. 예를 들어, 2 종 이상의 플라스틱으로 구성되어 있어도 된다.

[0256] 상기 플라스틱으로는, 예를 들어, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리올레핀계 수지 등을 들 수 있다. 폴리에스테르계 수지로는, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등을 들 수 있다. 폴리올레핀계 수지로는, 예를 들어, 올레핀 모노머의 단독 중합체, 올레핀 모노머의 공중합체 등을 들 수 있다. 폴리올레핀계 수지로는, 구체적으로는, 예를 들어, 호모 폴리프로필렌 ; 에틸렌 성분을 공중합 성분으로 하는 블록계, 랜덤계, 그래프트계 등의 프로필렌계 공중합체 ; 리액터 TPO ; 저밀도, 고밀도, 리니어 저밀도, 초저밀도 등의 에틸렌계 중합체 ; 에틸렌 · 프로필렌 공중합체, 에틸렌 · 아세트산비닐 공중합체, 에틸렌 · 아크릴산메틸 공중합체, 에틸렌 · 아크릴산에틸 공중합체, 에틸렌 · 아크릴산부틸 공중합체, 에틸렌 · 메타크릴산 공중합체, 에틸렌 · 메타크릴산메틸 공중합체 등의 에틸렌계 공중합체 등을 들 수 있다. 바람직하게는 폴리에스테르계 수지이고, 보다 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트이다. 이와 같은 수지는 높은 치수 안정성 · 강인성 · 내열성을 갖고, 또한, 부자재가 될 수 있는 관점에서도 범용성이 우수하다는 이점이 있다.

[0257] 보강 필름은, 필요에 따라, 임의의 적절한 첨가제를 함유할 수 있다. 첨가제로는, 예를 들어, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 광 안정제, 대전 방지제, 충전제, 안료 등을 들 수 있다. 첨가제의 종류, 수, 양은, 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다. 특히, 보강 필름의 재료가 플라스틱인 경우에는, 열화 방지 등을 목적으로 하여, 상기의 첨가제의 복수를 함유하는 것이 바람직하다.

[0258] 산화 방지제로는, 임의의 적절한 산화 방지제를 채용할 수 있다. 이와 같은 산화 방지제로는, 예를 들어, 페놀계 산화 방지제, 인계 가공 열 안정제, 락톤계 가공 열 안정제, 황계 내열 안정제, 페놀 · 인계 산화 방지제 등을 들 수 있다. 산화 방지제의 함유 비율은, 보강 필름의 베이스 수지 (보강 필름이 블렌드물인 경우에는 그 블렌드물이 베이스 수지이다) 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 1 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 0.5 중량부 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.01 ~ 0.2 중량부이다.

[0259] 자외선 흡수제로는, 임의의 적절한 자외선 흡수제를 채용할 수 있다. 이와 같은 자외선 흡수제로는, 예를 들어, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제, 트리아진계 자외선 흡수제, 벤조페논계 자외선 흡수제 등을 들 수 있다. 자외선 흡수제의 함유 비율은, 보강 필름의 베이스 수지 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 2 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 1 중량부 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.01 중량부 ~ 0.5 중량부이다.

[0260] 광 안정제로는, 임의의 적절한 광 안정제를 채용할 수 있다. 이와 같은 광 안정제로는, 예를 들어, 힌더드 아민계 광 안정제, 벤조에이트계 광 안정제 등을 들 수 있다. 광 안정제의 함유 비율은, 보강 필름의 베이스 수지 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 2 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 1 중량부 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.01 중량부 ~ 0.5 중량부이다.

[0261] 충전제로는, 임의의 적절한 충전제를 채용할 수 있다. 이와 같은 충전제로는, 예를 들어, 무기계 충전제 등을 들 수 있다. 무기계 충전제로는, 구체적으로는, 예를 들어, 카본 블랙, 산화티탄, 산화아연 등을 들 수 있다. 충전제의 함유 비율은, 보강 필름을 형성하는 베이스 수지 (보강 필름이 블렌드물인 경우에는 그 블렌드물이 베이스 수지이다) 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 20 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 10 중량부 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.01 중량부 ~ 10 중량부이다.

[0262] 또한, 첨가제로는, 대전 방지성 부여를 목적으로 하여, 계면 활성제, 무기염, 다가 알코올, 금속 화합물, 카본 등의 무기계, 저분자량계 및 고분자량계 대전 방지제도 바람직하게 들 수 있다. 특히, 오염, 점착성 유지의 관점에서, 고분자량계 대전 방지제나 카본이 바람직하다.

[0263] 보강 필름의 두께로는, 임의의 적절한 두께를 채용할 수 있다. 보강 필름의 두께는, 바람직하게는 5 ㎛ ~ 300 ㎛ 이고, 보다 바람직하게는 10 ㎛ ~ 250 ㎛ 이고, 더욱 바람직하게는 15 ㎛ ~ 200 ㎛ 이고, 특히 바람직

하게는 20 ㎛ ~ 150 ㎛ 이다. 또한, 보강 필름 및 후술하는 점착제의 총두께는, 바람직하게는 위상차 필름의 두께의 1 배 ~ 4 배이다.

[0264] 보강 필름은, 단층이어도 되고, 2 층 이상의 적층체여도 된다.

[0265] 보강 필름은, 23 ℃ 에 있어서의 인장 탄성률 (㎬) 과 두께 (㎛) 의 곱 (㎬·㎛) 이, 바람직하게는 20 ~ 500 이고, 보다 바람직하게는 30 ~ 300 이다. 이 값은, 보강 필름의 형성 재료, 첨가제의 종류 및 양, 그리고, 보강 필름이 적층체인 경우에는 각 층의 두께의 비를 조정함으로써 제어할 수 있다. 상기 곱이 20 (㎬·㎛) 미만인 경우에는, 보강 필름의 탄성이 불충분하고, 위상차 필름과의 적층시에 주름이 들어가 외관을 해치는 경우가 있다. 상기 곱이 500 (㎬·㎛) 을 초과하는 경우에는, 보강 필름의 탄성이 지나치게 강하여, 위상차 필름으로부터 박리할 때의 핸들링성이 불충분해지는 경우가 있다.

[0266] 보강 필름의 선 팽창 계수는 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 선 팽창 계수는, 바람직하게는 5 ppm/℃ ~ 50 ppm/℃ 이고, 보다 바람직하게는 10 ppm/℃ ~ 30 ppm/℃ 이다. 보강 필름의 가열에 의한 치수 변화율도 또한, 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 예를 들어 180 ℃ 에서 5 분간 가열 후의 치수 변화율은, 바람직하게는 0.1 % ~ 5.0 % 이고, 보다 바람직하게는 0.5 % ~ 3.0 % 이다. 선 팽창 계수 및/또는 가열에 의한 치수 변화율이 작은 보강 필름을 사용함으로써, 배리어층 형성 과정의 고온 환경하에 있어서도, 위상차 필름의 치수 변화를 억제할 수 있고, 분자의 배향 변화를 경감시킬 수 있다. 그 결과, 위상차 필름의 광학 특성 (지상축 방향, 위상차값 등) 을 양호하게 유지할 수 있다.

[0267] 보강 필름은, 일 실시형태에 있어서는 연신되어 있다. 연신 조건은, 목적, 원하는 선 팽창 계수 등에 따라 변화할 수 있다. 연신 배율은, 바람직하게는 1.5 배 ~ 10 배이고, 보다 바람직하게는 3.0 배 ~ 5.0 배이다. 연신 온도는, 바람직하게는 보강 필름의 유리 전이 온도 (Tg) ~ (Tg + 50 ℃) 이다. 연신은, 바람직하게는 2 축 연신이다. 열적 성질 및 기계적 성질의 면내에 있어서의 이방성을 경감시킬 수 있기 때문이다. 2 축 연신 방법으로는, 텐터 동시 2 축 연신법, 롤과 텐터에 의한 축차 2 축 연신법의 어느 것이어도 된다. 또한, 튜블러법을 사용해도 된다.

[0268] 보강 필름용 점착제로는, 임의의 적절한 점착제를 사용할 수 있다. 점착제의 베이스 폴리머의 구체예로는, (메트)아크릴계 폴리머, 고무계 폴리머, 실리콘계 폴리머, 폴리우레탄계 폴리머, 폴리에스테르계 폴리머를 들 수 있다. 점착제는, 바람직하게는, 탄소수 1 ~ 20 인 알킬기를 갖는 (메트)아크릴산알킬에스테르를 주성분 (모노머 단위) 으로서 갖는 (메트)아크릴계 폴리머를 함유한다. 또한, 「주성분」 이란, (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위 (성분) 중, 가장 구성 비율이 높은 모노머를 의미한다. 이와 같은 점착제의 상세한 것은, 예를 들어 일본 공개특허공보 2014-141649호에 기재되어 있고, 해당하는 기재는 본 명세서에 참고로서 원용된다.

[0269] 위상차 필름과 배리어층이 직접 적층되는 실시형태 (이하, 실시형태 (A) 라고 칭한다) 에 있어서는, 다음으로, 위상차 필름 표면 (보강 필름을 구비하는 경우에는, 위상차 필름/보강 필름의 적층체의 위상차 필름 표면) 에 배리어층을 형성한다. 구체적으로는, 위상차 필름 표면 (보강 필름을 구비하는 경우에는, 위상차 필름/보강 필름의 적층체의 위상차 필름 표면) 에 배리어층을, 접착제를 사용하여 첩합한다. 접착제로는, 예를 들어, UV 경화형의 접착제, 열 경화형의 접착제를 사용할 수 있고, 생산성이나 특성의 면에서, UV 경화형의 접착제가 바람직하다. 접착제의 종류로는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 임의의 적절한 접착제를 채용할 수 있다. 이와 같은 접착제로는, 예를 들어, 에폭시계 접착제, 아크릴계 접착제, 티올계 접착제를 들 수 있다. 접착제에 의해 형성되는 접착제층의 두께는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 임의의 적절한 두께를 채용할 수 있다. 이와 같은 두께는, 바람직하게는 0.01 ㎛ ~ 10 ㎛ 이다.

[0270] 다음으로, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판이 배리어층과 점착제층 사이에 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하는 경우, 실시형태 (A) 에 있어서 배리어층 표면에 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 형성한다. 구체적으로는, 예를 들어, 임의의 적절한 성막 방법 (예를 들어, 진공 증착법, 스퍼터링법, CVD 법, 이온 플레이팅법, 스프레이법 등) 에 의해, 배리어층 표면 상에, 금속 산화물막을 성막하여 형성될 수 있다.

[0271] 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판이 위상차 필름과 배리어층 사이에 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 구비하는 경우에는, 위상차 필름 표면 (보강 필름을 구비하는 경우에는, 위상차 필름/보강 필름의 적층체의 위상차 필름 표면) 에 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재를 형성한다. 구체적으로는, 예를 들어, 임의의 적절한 성막 방법 (예를 들어, 진공 증착법, 스퍼터링법, CVD 법, 이온 플레이팅법, 스프레이법

등) 에 의해, 위상차 필름 상에, 금속 산화물막을 성막하여 형성될 수 있다. 그 후, 도전층 또는 도전층이 형성된 등방성 기재의 표면에 배리어층을, 접착제를 사용하여 첩합한다. 접착제로는, 예를 들어, UV 경화형의 접착제, 열 경화형의 접착제를 사용할 수 있고, 생산성이나 특성의 면에서, UV 경화형의 접착제가 바람직하다. 접착제의 종류로는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 임의의 적절한 접착제를 채용할 수 있다. 이와 같은 접착제로는, 예를 들어, 에폭시계 접착제, 아크릴계 접착제, 티올계 접착제를 들 수 있다.

접착제에 의해 형성되는 접착제층의 두께는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 임의의 적절한 두께를 채용할 수 있다. 이와 같은 두께는, 바람직하게는 0.01 ㎛ ~ 10 ㎛ 이다.

[0272] 이와 같이 하여, 위상차층과 배리어층을 구비하는 광학 적층체 (원 편광판용 중간체) 가 제작된다. 지금까지의 기재로부터 분명한 바와 같이, 본 실시형태에 있어서의 광학 적층체는 장척상 (기재예에서는 롤상) 이다.

상기한 바와 같이, 특정한 위상차 필름과, 필요에 따라 특정한 보강 필름을 조합하여 사용함으로써, 경사 연신에 의해 얻어진 위상차 필름의 광학 특성 및 기계적 특성을 유지하면서, 그 표면에 배리어층을 형성할 수 있다. 따라서, 배리어층이 형성된 위상차 필름을 롤 투 롤에 제공할 수 있다. 즉, 이와 같이 하여 얻어진 광학 적층체는, 본 발명에 있어서 실제로 얻어진 성과의 하나이고, 또한, 본 발명의 원 편광판 및 그 우수한 효과를 실현하는 수단의 하나이다.

[0273] 다음으로, 필요에 따라 상기 광학 적층체로부터 보강 필름을 박리하고, 박리면에 편광자를 롤 투 롤에 의해 첩합한다. 일 실시형태에 있어서는, 보강 필름을 박리하여 얻어진 배리어층/위상차 필름의 적층체와 편광판 (편광자/보호 필름의 적층체) 을, 편광자가 위상차 필름에 인접하도록 하여 롤 투 롤에 의해 첩합한다. 다른 실시형태에 있어서는, 배리어층/위상차 필름의 적층체와 편광자와 보호 필름을 일괄하여 롤 투 롤에 의해 첩합한다. 또 다른 실시형태에 있어서는, 배리어층/위상차 필름의 적층체와 편광자를 롤 투 롤에 의해 첩합하고, 이어서 보호 필름을 롤 투 롤에 의해 첩합한다. 편광판 또는 편광자는 장척상 (기재예에서는 롤상) 이고, 또한, 장척 방향으로 흡수축을 갖는다. 본 발명의 실시형태에 있어서는, 상기한 바와 같이, 경사 방향 (장척 방향에 대하여 각도 α 의 방향) 으로 지상축을 갖는 위상차 필름에 배리어층을 형성할 수 있기 때문에, 통상적인 세로 1 축 연신으로 얻어지는 편광자를 사용하여 롤 투 롤에 의한 적층을 실시할 수 있다.

[0274] 마지막으로, 배리어층 표면에 점착제층을 형성한다. 점착제층을 구성하는 점착제는, 상기 A-6 항에서 설명한 바와 같다.

[0275] 이상과 같이 하여, 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판이 얻어진다.

[0276] 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 이른바 배치식에 의해 제조해도 된다. 즉, 배리어층이 형성된 위상차 필름 및 편광판 (편광자/보호 필름의 적층체) 을 소정 사이즈로 재단하여 첩합해도 된다. 혹은, 배리어층이 형성된 위상차 필름, 편광자 및 보호 필름을 각각 소정 사이즈로 재단하여 첩합해도 된다. 배치식이면, 롤 상태에 있어서 편광자의 흡수축과 위상차 필름의 지상축의 각도를 제어할 필요가 없기 때문에, 세로 연신 또는 가로 연신에 의해 얻어진 위상차 필름을 사용할 수 있다.

[0277] B. 유기 EL 표시 장치

[0278] 본 발명의 유기 EL 표시 장치는, 그 시인측에 상기 A 항에 기재된 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 구비한다.

유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 점착제층이 유기 EL 패널측이 되도록 (편광자가 시인측이 되도록) 적층되어 있다.

[0279] 실시예

[0280] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0281] ≪평가 항목≫

[0282] <발광 열화 평가>

[0283] 유리 기판 상에 유기 EL 소자 (발광면 2 ㎜□) 를 제조한 후, 실시예, 비교예에서 얻어진 유기 EL 표시 장치용 원 편광판을 적층시키고, 소자의 발광 열화를 관찰하였다. 발광 열화는 휘도의 반감기를 기준으로 하여, 60 ℃, 90 %RH 환경하에서 보관하고, 반감 시간이 500 시간 이상을 갖는지 여부로 판단하였다. 반감 시간이 500 시간 이상인 경우를 ○, 반감 시간이 500 시간 미만인 경우를 × 로 하였다.

[0284] [제조예 1]

[0285] (편광자의 제작)

[0286] 장척상의 폴리비닐알코올 필름을, 요오드를 포함하는 수용액 중에서 염색한 후, 붕산을 포함하는 수용액 중에서 속비가 상이한 롤 사이에서 6 배로 1 축 연신하여, 길이 방향으로 흡수축을 갖는 장척상의 편광자를 얻었다. 이 장척상의 편광자는 연신 후, 권취하여 권회체로 하였다.

[0287] [제조예 2]

[0288] (보호 필름의 준비)

[0289] 보호 필름으로서, 장척상의 트리아세틸셀룰로오스 필름 (두께 40 ㎛, 코니카 미놀타사 제조, 상품명 : KC4UYW) 을 사용하였다. 이 보호 필름은 권회체로서 준비하였다. 또한, 이 보호 필름의 면내 위상차 Re (550) 은 5 ㎚ 이고, 두께 방향의 위상차 Rth (550) 은 45 ㎚ 였다.

[0290] [제조예 3]

[0291] (위상차 필름의 준비)

[0292] 역분산의 파장 의존성을 나타내는 시판되는 위상차 필름 (테이진사 제조, 상품명 「퓨어 에이스 WR」) 을 사용하였다. 이 위상차 필름의 면내 위상차 Re (550) 은 147 ㎚ 이고, Re (450)/Re (550) 은 0.89 이고, 광 탄성 계수는 $65 \times 10^{-12}$ $Pa^{-1}$ ($m^2$/N) 이었다.

[0293] [제조예 4]

[0294] (박 유리의 준비)

[0295] 두께 50 ㎛ 의 박 유리 (닛폰 전기 유리사 제조, 상품명 : OA-10) 를 채용하였다.

[0296] [제조예 5]

[0297] (도전층이 형성된 등방성 기재의 제작)

[0298] 양면에 경화성 수지층이 형성된 폴리시클로올레핀 필름을 권취식 스퍼터 장치에 투입하고, 편방의 경화 수지층의 표면에, 두께가 27 ㎚ 인 비정질의 인듐·주석 산화물층 (투명 전극막) 을 형성하였다.

[0299] 그 후, 상기의 인듐·주석 산화물층 (투명 전극막) 이 형성된 폴리시클로올레핀 필름을, 롤 to 롤 방식으로 공기 순환식 오븐에 투입하고, 130 ℃ 에서 90 분간의 가열 처리를 실시하고, 투명 전극막을 비정질로부터 결정질로 전화시켜, 투명 전극막의 표면 저항치가 100 Ω/□ 인 투명 도전성 필름 (도전층이 형성된 등방성 기재) 을 얻었다.

[0300] [제조예 6]

[0301] (점착제층의 준비)

[0302] 점착제층의 재료로는, 두께를 100 ㎛ 로 하여 아크릴계의 점착제 (수증기 투과율 : 1000 g/$m^2$/day) 와 2 종류의 고무계의 점착제 (50 g/$m^2$/day) 를 준비하였다. 이들 점착제는 세퍼레이터의 사이에 끼워진 상태이고, 50 ㎜ × 80 ㎜ 의 사이즈로 트리밍하였다.

[0303] [실시예 1]

[0304] 제조예 1 에서 얻어진 편광자, 제조예 2 에서 얻어진 보호 필름, 및, 제조예 3 에서 얻어진 위상차 필름을, 각각 200 ㎜ × 300 ㎜ 로 잘랐다. 편광자와 보호 필름을 폴리비닐알코올계 접착제를 개재하여 첩합하였다. 편광자/보호 필름의 적층체와 위상차 필름을, 아크릴계 점착제층을 개재하여 편광자와 위상차 필름이 인접하도록 하여 첩합하고, 보호 필름/편광자/위상차 필름 (제 1 위상차 필름) 의 구성을 갖는 원 편광판을 제작하였다. 그 후, 제작한 원 편광판을 50 ㎜ × 80 ㎜ 의 사이즈로 트리밍하였다. 또한, 위상차 필름은, 첩합했을 때에, 그 지상축과 편광자의 흡수축이 45° 의 각도를 이루도록 잘랐다. 또한, 편광자의 흡수축은 길이 방향에 평행이 되도록 배치하였다.

[0305] 다음으로, 제조예 4 에서 준비한 박 유리 (40 ㎜ × 70 ㎜) 의 양면에 상기 원 편광판과 제조예 5 에서 얻어진 도전층이 형성된 등방성 기재를, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층 (두께 5 ㎛) 을 개재하여 첩합하고, 자외선을 조사하여 접착제를 경화시켰다. 그 때, 적층 구성은, 박 유리에 대하여 편광자와 투명 도전막을 외면으로 하였다.

[0306] 계속해서, 도전층이 형성된 등방성 기재의 표면에, 제조예 6 에서 준비한 수증기 투과율이 50 g/$m^2$/day 인 고무

계의 점착제층을 적층하였다. 구체적으로는, 점착제층의 세퍼레이터의 일방을 박리하고, 박리면과 도전층이 형성된 등방성 기재를 첩합하였다.

[0307] 이상과 같이 하여, 편광자/보호 필름/위상차 필름/박 유리/도전층이 형성된 등방성 기재/점착제층의 구성으로 이루어지는 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (1) 을 얻었다.

[0308] 결과를 표 1 에 나타냈다.

[0309] [실시예 2]

[0310] 제조예 1 에서 얻어진 편광자, 제조예 2 에서 얻어진 보호 필름, 및, 제조예 3 에서 얻어진 위상차 필름을, 각각 200 ㎜ × 300 ㎜ 로 잘랐다. 편광자와 보호 필름을 폴리비닐알코올계 접착제를 개재하여 첩합하였다. 편광자/보호 필름의 적층체와 위상차 필름을, 아크릴계 점착제층을 개재하여 편광자와 위상차 필름이 인접하도록 하여 첩합하고, 보호 필름/편광자/위상차 필름 (제 1 위상차 필름) 의 구성을 갖는 원 편광판을 제작하였다. 그 후, 제작한 원 편광판을 50 ㎜ × 80 ㎜ 의 사이즈로 트리밍하였다. 또한, 위상차 필름은, 첩합했을 때에, 그 지상축과 편광자의 흡수축이 45° 의 각도를 이루도록 잘랐다. 또한, 편광자의 흡수축은 길이 방향에 평행이 되도록 배치하였다.

[0311] 다음으로, 제조예 5 에서 얻어진 도전층이 형성된 등방성 기재의 도전층과는 반대면에 상기 원 편광판을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층 (두께 5 ㎛) 을 개재하여 첩합하여, 적층체로 하였다.

[0312] 다음으로, 제조예 4 에서 준비한 박 유리와 상기 적층체의 도전층이 형성된 등방성 기재측을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층 (두께 5 ㎛) 을 개재하여 첩합하고, 자외선을 조사하여 접착제를 경화시켰다.

[0313] 계속해서, 박 유리의 표면에, 제조예 6 에서 준비한 수증기 투과율이 50 g/㎡/day 인 고무계의 점착제층을 적층하였다. 구체적으로는, 점착제층의 세퍼레이터의 일방을 박리하고, 박리면과 도전층이 형성된 등방성 기재를 첩합하였다.

[0314] 이상과 같이 하여, 편광자/보호 필름/위상차 필름/도전층이 형성된 등방성 기재/박 유리/점착제층의 구성으로 이루어지는 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (2) 를 얻었다.

[0315] 결과를 표 1 에 나타냈다.

[0316] [비교예 1]

[0317] 박 유리 대신에 동일한 두께의 PET 기재를 사용한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 실시하여, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (1C) 를 얻었다.

[0318] 결과를 표 1 에 나타냈다.

[0319] [비교예 2]

[0320] 수증기 투과율이 50 g/㎡/day 인 고무계의 점착제층 대신에, 수증기 투과율이 1000 g/㎡/day 인 아크릴계 점착제를 사용한 것 이외에는 실시예 2 와 동일하게 실시하여, 유기 EL 표시 장치용 원 편광판 (2C) 를 얻었다.

[0321] 결과를 표 1 에 나타냈다.

*표 1*

[0322]

| | 실시예 1 | 실시예 2 | 비교예 1 | 비교예 2 |
|---|---|---|---|---|
| 발광 열화 평가 결과 | ○ | ○ | × | × |

[0323] 산업상 이용가능성

[0324] 본 발명의 유기 EL 표시 장치용 원 편광판은, 유기 EL 표시 장치에 바람직하게 사용된다.

## *부호의 설명*

[0325] 10 ; 편광자

20 ; 위상차층

30 ; 배리어층

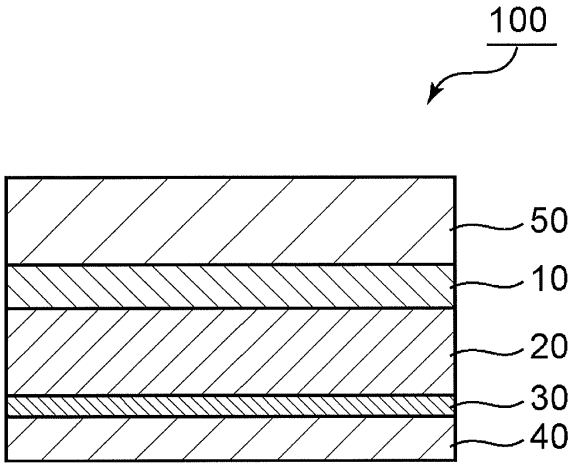
40 ; 점착제층

50 ; 보호 필름

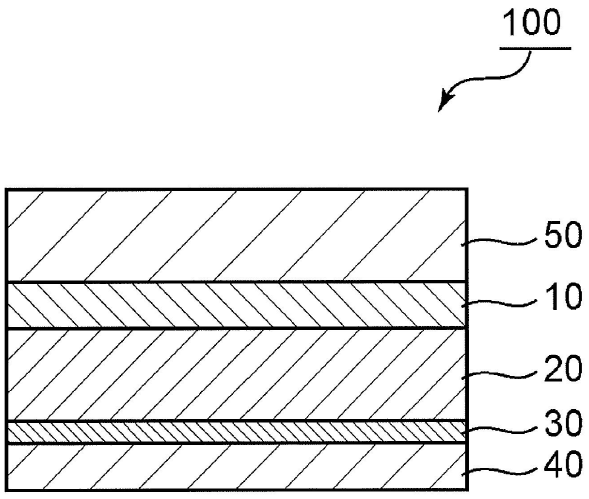
100 ; 유기 EL 표시 장치용 원 편광판

## 도면

### 도면1



| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 用于有机EL显示装置的圆偏振片和有机EL显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020180016591A | 公开(公告)日 | 2018-02-14 |
| 申请号 | KR1020187001084 | 申请日 | 2016-07-12 |
| [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 | | |
| [标]发明人 | MURASHIGE TAKESHI<br>INAGAKI JUNICHI<br>HOSOKAWA KAZUHITO<br>호소카와가즈히토 | | |
| 发明人 | 무라시게다케시<br>이나가키준이치<br>호소카와가즈히토 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5293 H01L51/5246 H01L27/3232 B32B7/12 B32B17/064 B32B17/10018 B32B23/046 B32B27/08 B32B27/306 B32B27/36 B32B2255/04 B32B2255/10 B32B2255/26 B32B2307/40 B32B2307/732 B32B2329/04 B32B2457/00 B32B2457/20 G02B5/30 H01L51/50 H05B33/02 C09J7/38 G02B5/3083 H01L51/5012 H01L51/5281 | | |
| 优先权 | 2015139447 2015-07-13 JP | | |
| 其他公开文献 | KR102112427B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

本发明提供一种用于有机EL显示装置的圆偏振器，其具有高阻挡功能并且非常薄并且具有优异的防反射功能。 本发明的用于有机EL显示器的圆偏振器包括偏振器，用作λ/ 4板的延迟层，阻挡层和具有阻挡功能的压敏粘合剂层，亩到100多米。