



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월08일
(11) 등록번호 10-1904574
(24) 등록일자 2018년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0117522
(22) 출원일자 2014년09월04일
심사청구일자 2017년03월08일
(65) 공개번호 10-2016-0029179
(43) 공개일자 2016년03월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012067292 A*
KR1020130081261 A*
W02013147156 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
양지연
서울특별시 구로구 고척로19길 5-16 3층 (개봉동)
노승주
대전광역시 서구 정림서로 114 103동 501호 (정림동, 삼정아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 피씨알

전체 청구항 수 : 총 20 항

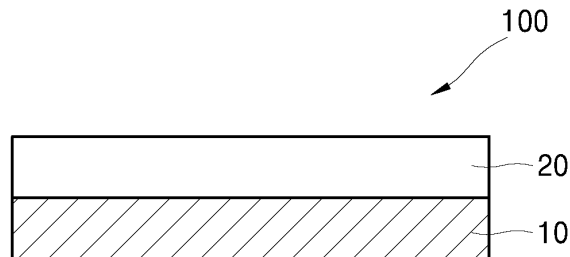
심사관 : 홍종선

(54) 발명의 명칭 OLED 디스플레이용 배리어 필름

(57) 요약

유색층 및 점착력을 갖는 투명층을 포함하고, 상기 투명층은 제1 에폭시 수지; 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지; 및 유리전이온도가 50℃ 이하인 페녹시 수지를 포함하는 조성물의 경화물을 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김장순

경기도 성남시 분당구 관교역로 49 903동 901호 (백현동, 백현마을9단지아파트)

최태이

경기도 군포시 용호1로21번길 15 107동 1401호 (당동, 용호마을e-편한세상아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

유색층 및 점착력을 갖는 투명층을 포함하고,

상기 투명층은 제1 에폭시 수지; 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지; 및 유리 전이온도가 50℃ 이하인 페녹시 수지를 포함하는 투명층 형성용 조성물의 경화물을 포함하며,

상기 유색층은 에폭시계 수지, 아크릴레이트계 단량체, 이소부틸렌계 수지 및 무기 필러를 포함하는 유색층 형성용 조성물의 경화물을 포함하는

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 에폭시 수지의 및 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이는 30 내지 100 g/eq인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 250 내지 290 g/eq이고,

상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 150 내지 270 g/eq인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 함량비는 1 : 1 내지 2 : 1인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 페녹시 수지는 중량평균분자량이 25,000 내지 60,000인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 투명층 형성용 조성물은 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지를 10 내지 60 중량% 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 투명층 형성용 조성물은 상기 페녹시 수지를 10 내지 60 중량% 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지 각각은 비스페놀-A형 에폭시 수지, 비스페놀-F형 에폭시 수지, 노볼락 에폭시 수지, 선형 지방족 에폭시 수지(Linear aliphatic epoxy resins), 고리형 지방족 에폭시 수지(cycloaliphatic epoxy resins) 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 페녹시 수지는 비스페놀-A형 페녹시 수지, 비스페놀-F형 페녹시 수지, 카프로락톤-개질 페녹시 수지, 폴리하이드록시에테르-그래프트 페녹시 수지 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 투명층 형성용 조성물은 열경화제를 더 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 열경화제는 아민계 화합물, 이미다졸계 화합물 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 투명층 형성용 조성물은 상기 열경화제를 5 내지 15 중량% 포함하는

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 에폭시계 수지는 제1 에폭시 수지; 및 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지를 포함하는

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 에폭시계 수지에 포함되는 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이는 30 내지 100 g/eq인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 유색층 형성용 조성물의 경화물은 1차 광경화 및 2차 열경화에 의한 듀얼 경화물인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 유색층 형성용 조성물은 상기 에폭시계 수지를 10 내지 40 중량% 포함하는

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 유색층 형성용 조성물은 상기 아크릴레이트계 단량체를 5 내지 15 중량% 포함하는

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 유색층 형성용 조성물은 상기 이소부틸렌계 수지를 20 내지 40 중량% 포함하는

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 투명층의 상기 유색층에 대한 합착력은 800g/inch 이상인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 배리어 필름은 상기 투명층의 일면에 기판이 부착되고,

상기 투명층의 상기 기판에 대한 합착력은 1000g/in^2 이상이며,

상기 유색층의 수분침투거리는 $4\text{mm}/1000\text{h}$ 이하인

OLED 디스플레이용 배리어 필름.

발명의 설명

기술 분야

[0001] OLED 디스플레이용 배리어 필름에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 각종 전자 기기의 종류와 기능이 다양해지면서, PDA, 이동통신단말기 또는 차량용 네비게이션 등의 전자 기기가 큰 시장을 형성하고 있다. 또한, 이러한 전자장치에 있어서 유기전자장치가 광범위하게 사용되고 있다. 유기전자장치를 포함하는 전자장치는 기능성 유기 재료를 포함하는 장치로서, 이에 포함되는 유기전자소자로는 광전자 장치, 정류기, 트랜스미터 및 유기발광소자(OLED) 등이 있다.

[0003] 최근에는 공간 활용성 및 휴대성을 향상시키기 위하여 이러한 유기전자장치를 얇게 제조하는데, 이 경우 이를 사용함에 따라 외부에서 침투되는 수분에 의하여 유기전자장치 내에 포함되는 유기 재료의 층이 인접한 전극과의 계면에서 박리되거나, 수분에 의해 전극이 산화되어 저항값이 높아지는 문제가 쉽게 발생할 수 있고, 유기 재료 자체가 변질되어 발광 기능이 상실되는 등의 문제가 발생할 수 있다. 이에 따라, 얇은 베젤의 구현이 가능하면서도 외부로부터의 수분 침투성을 감소시키기 위한 다양한 연구가 진행되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 구현예는 얇은 베젤의 구현이 가능하면서도, OLED 디스플레이에 사용되어 우수한 단차 보상 성능 및 내습성을 구현하는 배리어 필름을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 구현예에서, 유색층 및 점착력을 갖는 투명층을 포함하고, 상기 투명층은 제1 에폭시 수지; 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지; 및 유리전이온도가 약 50°C 이하인 페녹시 수

지를 포함하는 조성물의 경화물을 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름을 제공한다.

- [0006] 상기 제1 에폭시 수지의 및 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이는 약 30 내지 약 100 g/eq일 수 있다.
- [0007] 상기 제1 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 약 250 내지 약 290 g/eq일 수 있다.
- [0008] 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 약 150 내지 약 270 g/eq일 수 있다.
- [0009] 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 함량비는 약 1 : 1 내지 약 2 : 1일 수 있다.
- [0010] 상기 페녹시 수지는 중량평균분자량이 약 25,000 내지 약 60,000일 수 있다.
- [0011] 상기 조성물은 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지를 약 10 내지 약 60 중량% 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 조성물은 상기 페녹시 수지를 약 10 내지 약 60 중량% 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지 각각은 비스페놀-A형 에폭시 수지, 비스페놀-F형 에폭시 수지, 노볼락 에폭시 수지, 선형 지방족 에폭시 수지(Linear aliphatic epoxy resins), 고리형 지방족 에폭시 수지(cycloaliphatic epoxy resins) 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 페녹시 수지는 비스페놀-A형 페녹시 수지, 비스페놀-F형 페녹시 수지, 카프로락톤-개질 페녹시 수지, 폴리하이드록시에테르-그래프트 페녹시 수지 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 조성물은 열경화제를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 열경화제는 아민계 화합물, 이미다졸계 화합물 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 조성물은 상기 열경화제를 약 5 내지 약 15 중량% 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 유색층은 에폭시계 수지, 아크릴레이트계 화합물, 이소부틸렌계 수지 및 무기 필러를 포함하는 조성물의 경화물을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 에폭시계 수지는 제1 에폭시 수지; 및 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이는 약 30 내지 약 100 g/eq일 수 있다.
- [0021] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물의 경화물은 1차 광경화 및 2차 열경화에 의한 듀얼 경화물일 수 있다.
- [0022] 상기 조성물은 상기 에폭시계 수지를 약 10 내지 약 40 중량% 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 조성물은 상기 아크릴레이트계 화합물을 약 5 내지 약 15 중량% 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 조성물은 상기 이소부틸렌계 수지를 약 20 내지 약 40 중량% 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 투명층의 상기 유색층에 대한 함착력은 약 800g/inch 이상일 수 있다.
- [0026] 상기 배리어 필름은 상기 투명층의 일면에 기판이 부착되고, 상기 투명층의 상기 기판에 대한 함착력은 약 1000g/in^2 이상이며, 상기 유색층의 수분침투거리는 약 4mm/1000h 이하일 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기 배리어 필름은 OLED 디스플레이가 얇은 베젤을 구현하면서도 우수한 내습성 및 산화 방지 성능을 갖도록 하며, OLED 디스플레이에 대하여 높은 함착력을 나타내어 우수한 내구성을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 OLED 디스플레이용 배리어 필름을 나타낸 것이다.
- 도 2는 상기 배리어 필름을 포함하는 OLED 디스플레이를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 후술하는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0030] 본 발명의 일 구현예에서, 유색층 및 점착력을 갖는 투명층을 포함하고, 상기 투명층은 제1 에폭시 수지; 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지; 및 유리전이온도가 약 50℃ 이하인 페녹시 수지를 포함하는 조성물의 경화물을 포함하는 OLED 디스플레이용 배리어 필름을 제공한다.
- [0031] 일반적으로, OLED 디스플레이는 기판 상에 OLED 소자가 위치하고, 필요에 따라 상기 OLED 소자의 상부에 봉지용 필름을 포함한다. 이 때, 상기 배리어 필름은 상기 기판의 하부에 위치하는 것으로, 상기 봉지용 필름과는 구별되는 것이다.
- [0032] 최근, 유기전자장치는 그 두께를 최대한 얇게 구현하며 이로써 얇은 두께에도 불구하고 우수한 내습성 및 내구성을 구현하는 것이 중요한 요소 중 하나이다. OLED 디스플레이와 같은 유기전자장치는 상기 배리어 필름을 포함함으로써 두께 대비 우수한 내습성 및 내구성을 구현할 수 있다.
- [0033] 도 1은 상기 배리어 필름의 단면을 개략적으로 나타낸 것으로, 상기 배리어 필름(100)은 유색층(10) 및 투명층(20)의 적층 구조를 포함할 수 있고, 상기 투명층(20)은 점착력을 가질 수 있다.
- [0034] 도 2는 상기 배리어 필름(100)을 포함하는 OLED 디스플레이(200)의 단면을 개략적으로 나타낸 것으로서, 상기 배리어 필름(100)은 위로는 상기 기판(30)과 접할 수 있고, 구체적으로 상기 투명층(20)이 상기 기판(30)과 접할 수 있다. 이 경우, 상기 투명층(20)은 양면으로 상기 기판(30) 및 상기 유색층(10)과 우수한 합착성을 구현함으로써 상기 OLED 디스플레이에 우수한 내구성을 부여할 수 있고, 우수한 내습성을 구현할 수 있다. 또한, 상기 유색층(10)은 우수한 내습성을 바탕으로 상기 OLED 디스플레이(200)의 수분 저항성을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 상기 투명층은 상기 제1 에폭시 수지, 상기 제2 에폭시 수지 및 페녹시 수지를 포함하는 조성물의 경화물을 포함할 수 있고, 상기 페녹시 수지는 유리전이온도가 약 50℃ 이하일 수 있고, 예를 들어, 약 40℃ 이하일 수 있다. 상기 페녹시 수지의 유리전이온도가 상기 범위를 만족함으로써 상기 투명층이 무른(soft) 특성을 가질 수 있고, 우수한 단차 흡수성 및 합착성을 구현할 수 있다.
- [0036] 상기 투명층을 형성하기 위한 조성물은 제1 에폭시 수지 및 제2 에폭시 수지를 포함하며, 상기 제1 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)보다 클 수 있다. 상기 조성물이 에폭시 당량(EEW)에 따라 2 종류의 에폭시 수지를 혼합하여 포함함으로써, 우수한 내습성과 함께 우수한 강도 및 내구성을 확보할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이는 약 30 내지 약 100g/eq 일 수 있다. 즉, 상기 제1 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)이 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)보다 약 30 내지 약 100g/eq 클 수 있다. 상기 제1 에폭시 수지 및 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이가 상기 범위를 만족함으로써 상기 투명층을 통해 우수한 내습성, 강도 및 내구성을 확보할 수 있다.
- [0038] 구체적으로, 상기 제1 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 약 250 내지 약 290 g/eq이고, 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)은 약 150 내지 약 270 g/eq일 수 있다. 상기 투명층이 상기 범위의 에폭시 당량을 가지는 제1 에폭시 수지 및 제2 에폭시 수지를 혼합하여 포함하는 경우, 상기 제2 에폭시 수지가 상기 제1 에폭시 수지의 물리적 얽힘 영역(physical entanglement site) 내에 삽입되어 우수한 강도를 확보할 수 있고, 우수한 점착성뿐만 아니라 우수한 내구성을 확보할 수 있다. 또한, 상기 조성물이 열경화에 의해 적절한 경화도를 갖는 경화물을 형성할 수 있으며, 우수한 합착성 및 내습성을 얻을 수 있다.
- [0039] 구체적으로, 상기 조성물은 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지를 약 1 : 1 내지 약 2 : 1의 함량비로 포함할 수 있다. 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지가 상기 범위의 함량비로 포함됨으로써, 상기 조성물이 투명층 형성을 위한 적절한 점도를 확보할 수 있고, 상기 투명층에 의해 우수한 내구성을 확보하

는 효과를 극대화할 수 있다.

- [0040] 또한, 상기 제1 에폭시 수지의 중량평균분자량은 상기 제2 에폭시 수지의 중량평균분자량보다 클 수 있고, 구체적으로 그 차이가 약 100 내지 약 500일 수 있다. 이로써, 상기 제2 에폭시 수지가 상기 제1 에폭시 수지의 물리적 얽힘 영역 내에 삽입되기 용이하며, 상기 투명층에 우수한 강도 및 내구성을 부여할 수 있다.
- [0041] 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지는 에폭시 계열의 수지로서, 그 각각은 구체적으로 비스페놀-A형 에폭시 수지, 비스페놀-F형 에폭시 수지, 노볼락 에폭시 수지, 선형 지방족 에폭시 수지(Linear aliphatic epoxy resins), 고리형 지방족 에폭시 수지(cycloaliphatic epoxy resins) 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 상기 제1 에폭시 수지는 비스페놀-A형 에폭시 수지 또는 노볼락 에폭시 수지를 포함할 수 있고, 상기 제2 에폭시 수지는 고리형 지방족 에폭시 수지를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 투명층의 경화 밀도 및 경화 형태를 조절하기 용이하며, 내구성 향상 효과가 큰 장점을 얻을 수 있다.
- [0043] 상기 투명층을 형성하기 위한 조성물은 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지를 약 10 내지 약 60 중량% 포함할 수 있고, 예를 들어 약 40% 내지 약 50% 포함할 수 있다. 상기 조성물이 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 혼합물을 상기 범위의 함량으로 포함함으로써 상기 투명층이 조밀한 열경화 구조를 얻을 수 있고, 우수한 강도 및 내구성을 확보할 수 있다.
- [0044] 상기 투명층은 수분 배리어성을 향상시키기 위하여, 상기 페녹시 수지를 포함할 수 있고, 구체적으로 상기 페녹시 수지는 중량평균분자량이 약 25,000 내지 약 60,000일 수 있다. 상기 투명층이 상기 중량평균분자량을 갖는 페녹시 수지를 포함함으로써, 우수한 단차 보상성 및 흡수성뿐만 아니라 수분 배리어성을 확보할 수 있고, 상기 OLED 디스플레이에 우수한 강도 및 내구성을 부여할 수 있다.
- [0045] 상기 페녹시 수지는 상기 투명층에 우수한 단차 보상성 및 합착성을 부여하는 것으로 구체적으로, 비스페놀-A형 페녹시 수지, 비스페놀-F형 페녹시 수지, 카프로락톤-개질 페녹시 수지(caprolactone-modified phenoxy resins), 폴리하이드록시에테르-그래프트 페녹시 수지 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 상기 페녹시 수지는 카프로락톤-개질 페녹시 수지, 또는 폴리하이드록시에테르-그래프트 페녹시 수지를 포함할 수 있고, 이 경우에 우수한 단차 보상성 및 합착성을 확보하는 데 유리할 수 있다.
- [0047] 상기 '카프로락톤-개질 페녹시 수지'는 페녹시 수지가 카프로락톤 또는 그 유도체 화합물과 반응하여, 페녹시 주쇄에 1차 하이드록시기를 갖는 측쇄가 그래프트된 수지를 의미한다. 또한, 상기 '폴리하이드록시에테르-그래프트 페녹시 수지'는 페녹시 수지 주쇄에 폴리하이드록시에테르기가 측쇄로서 그래프트된 수지를 의미한다.
- [0048] 상기 투명층을 형성하기 위한 조성물은 상기 페녹시 수지를 약 10 내지 약 60 중량% 포함할 수 있고, 예를 들어 약 40% 내지 50% 포함할 수 있다. 상기 조성물이 상기 페녹시 수지를 상기 범위의 함량으로 포함함으로써 우수한 단차 보상성 및 합착성뿐만 아니라, 내습성을 확보할 수 있고 상기 OLED 디스플레이에 우수한 강도 및 내구성을 부여할 수 있다.
- [0049] 상기 투명층은 상기 조성물의 경화물을 포함하는 것으로, 구체적으로 상기 경화물은 상기 조성물의 열경화물일 수 있다.
- [0050] 상기 배리어 필름은 상기 유색층 및 상기 투명층을 포함하며, 구체적으로 상기 투명층 형성을 위한 조성물을 임의의 기재 상에 코팅하고, 약 75℃ 내지 약 90℃에서 약 1분 내지 약 3분 동안 열풍 건조시켜 투명층을 생성한 후, 상기 유색층과 합지하여 제조될 수 있다. 이어서, 상기 배리어 필름을 약 100℃의 오븐에서 약 3 시간 열경화하여, 상기 조성물의 열경화물을 포함하는 투명층을 형성할 수 있다.
- [0051] 이 때, 상기 임의의 기재는 예를 들어, 이형 필름일 수 있고, 이 경우 상기 배리어 필름은 이형 필름층, 투명층 및 유색층이 순차적으로 적층된 구조일 수 있다.
- [0052] 상기 투명층 형성을 위한 조성물이 상기 범위의 열경화 온도 및 시간 범위에서 경화됨으로써 우수한 내습성 및 합착성, 단차 보상성을 구현할 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 상기 투명층의 열경화물은 경화도가 약 70% 이상일 수 있고, 구체적으로 약 70% 내지 약 95%일 수 있다. 상기 경화도는 겔(gel) 측정법에 의하여 측정할 수 있고, 구체적으로 상기 투명층의 열경화물을 에틸아세테이트(EAc) 또는 톨루엔(toluene) 등의 용매에 약 15 시간 내지 약 25 시간 동안 담근 후 남은 겔(gel)의 양

을 측정하여 경화도를 도출할 수 있다. 상기 열경화물의 경화도가 상기 범위를 유지함으로써, 우수한 내습성 및 합착성, 단차 보상성을 확보할 수 있다.

- [0054] 상기 투명층 형성을 위한 조성물은 열경화제를 더 포함할 수 있고, 이는 상기 조성물을 경화시켜 적절한 점도 및 강도를 가지며, 우수한 내습성을 부여하는 열경화물을 형성할 수 있도록 한다.
- [0055] 구체적으로, 상기 열경화제는 아민계 화합물, 이미다졸계 화합물 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 조성물이 상기 열경화제를 포함하는 경우, 상기 열경화제를 약 5 내지 약 15 중량% 포함할 수 있다. 상기 조성물이 상기 열경화제를 상기 범위의 함량으로 포함함으로써 비용 대비 경화도 향상 효과가 우수할 수 있다.
- [0057] 상기 배리어 필름은 유색층을 포함하며, 상기 유색층은 OLED 디스플레이에 수분이 침투하는 것을 방지하고, 광을 차단하는 것으로서 구체적으로 에폭시계 수지, 아크릴레이트계 화합물, 이소부틸렌계 수지 및 무기 필러를 포함하는 조성물의 경화물을 포함할 수 있다.
- [0058] 상기 에폭시계 수지는 상기 유색층이 상기 투명층에 잘 부착될 수 있도록 합착성을 부여하는 것으로서, 상기 투명층과 같이 제1 에폭시 수지 및 상기 제1 에폭시 수지보다 에폭시 당량(EEW)이 작은 제2 에폭시 수지를 포함할 수 있다. 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물이 에폭시 당량(EEW)에 따라 2 종류의 에폭시 수지를 혼합하여 포함함으로써, 우수한 내습성과 함께 우수한 강도 및 내구성을 확보할 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이는 약 30 내지 약 100g/eq 일 수 있다. 즉, 상기 제1 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)이 상기 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW)보다 약 30 내지 약 100g/eq 클 수 있다. 상기 제1 에폭시 수지 및 제2 에폭시 수지의 에폭시 당량(EEW) 차이가 상기 범위를 만족함으로써 상기 유색층을 통해 우수한 내습성, 강도 및 내구성을 확보할 수 있다.
- [0060] 상기 유색층이 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 혼합물을 포함함으로써 우수한 강성을 확보할 수 있고, 상기 투명층과의 합착성을 향상시킬 수 있다. 또한, 외부로부터 침입하는 수분을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0061] 구체적으로, 상기 유색층의 에폭시계 수지는 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지를 약 1 : 1 내지 약 2 : 1의 함량비로 포함할 수 있고, 상기 함량비를 통하여 우수한 강성 및 합착성 부여 효과를 극대화할 수 있으며, 내습성 향상 효과 또한 향상시킬 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 유색층에 있어서, 상기 제1 에폭시 수지의 중량평균분자량은 상기 제2 에폭시 수지의 중량평균분자량보다 클 수 있고, 구체적으로 그 차이가 약 100 내지 약 500일 수 있다. 이 경우, 상기 제2 에폭시 수지가 상기 제1 에폭시 수지의 물리적 얽힘 영역 내에 삽입되어 우수한 강도 및 내구성을 부여할 수 있다.
- [0063] 상기 유색층 형성을 위한 조성물은 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지의 혼합물을 포함할 수 있으며, 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지 각각의 종류에 관한 사항은 전술한 바와 같다.
- [0064] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 상기 에폭시계 수지를 약 10 내지 약 40 중량% 포함할 수 있다. 상기 조성물이 에폭시계 수지를 상기 범위의 함량으로 포함함으로써 상기 유색층이 열경화될 수 있으며, 상기 투명층에 대한 우수한 합착 성능을 구현할 수 있고, 두께 대비 우수한 내습성을 구현할 수 있다.
- [0065] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 외부로부터의 수분을 차단하는 성능을 향상시키기 위하여, 상기 에폭시계 수지와 함께 아크릴레이트계 화합물을 포함할 수 있다. 상기 조성물이 에폭시계 수지 및 아크릴레이트계 화합물을 포함함으로써 광경화 및 열경화가 모두 가능한 특성을 가질 수 있으며, 이러한 특성을 통하여 우수한 수분 차단 성능을 구현할 수 있다.
- [0066] 구체적으로, 상기 아크릴레이트계 화합물은 광경화 가능한 것으로서 디사이클로펜테닐(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리옥시에틸(메타)아크릴레이트, 트리스아이클로데칸디메탄올디(메타)아크릴레이트, 디사이클로데칸디메탄올디(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 디사이클로펜탄디(메타)아크릴레이트, 디사이클로펜타디엔디(메타)아크릴레이트 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0067] 예를 들어, 상기 아크릴레이트계 화합물은 디사이클로펜탄디(메타)아크릴레이트, 또는 디사이클로펜타디엔디(메타)아크릴레이트를 포함할 수 있고, 이 경우 광경화에 의한 경화도 확보가 유리하며, 우수한 내습성을 확보할 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 상기 아크릴레이트계 화합물을 약 5 내지 약 15 중량% 포함할 수 있다. 상기 조성물이 아크릴레이트계 화합물을 상기 범위의 함량으로 포함함으로써 상기 유색층이 광경화될 수 있으며, 조밀한 네트워크 구조를 형성하여 내습성을 향상시킬 수 있다.
- [0069] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 이소부틸렌계 수지를 포함하며, 이는 바인더의 역할을 하고, 내습성을 향상시키기 위한 것이다. 구체적으로, 상기 이소부틸렌계 수지는 폴리이소부틸렌 또는 부틸 고무를 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 부틸 고무는 이소부틸렌 및 이소프렌의 공중합체를 의미하며, 구체적으로 이를 구성하는 총 단량체 100몰% 중 이소프렌을 약 1몰% 내지 약 5몰%로 포함할 수 있다. 상기 이소프렌이 상기 범위의 함량으로 공중합됨으로써, 상기 유색층이 부틸 고무를 포함하는 경우 우수한 내구성 및 내습성을 부여할 수 있다.
- [0071] 또한, 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 상기 이소부틸렌계 수지를 약 20 내지 약 40 중량% 포함할 수 있다. 상기 조성물이 상기 이소부틸렌계 수지를 상기 범위의 함량으로 포함함으로써 내습성 향상 효과가 극대화될 수 있다.
- [0072] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 수분 흡착 기능을 부여하기 위하여, 무기 필러를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 무기 필러는 산화칼슘, 산화바륨, 산화칼륨, 클레이, 탈크, 실리카, 황산바륨, 수산화알루미늄, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 제올라이트, 지르코니아, 티타니아, 몬모릴로나이트 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0073] 또한, 상기 유색층은 상기 무기 필러를 약 25 중량% 내지 약 45 중량% 포함할 수 있다. 상기 무기 필러가 상기 범위의 함량으로 포함됨으로써 상기 유색층이 두께 대비 우수한 내습성을 확보할 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 열경화제 및 광개시제를 더 포함할 수 있고, 상기 조성물이 열경화제 및 광개시제를 포함함으로써 열경화 및 광경화에 의한 듀얼 경화가 효과적으로 수행될 수 있다. 또한, 상기 조성물로 형성된 유색층은 적절한 경화도를 가짐으로써 우수한 내습성 및 강도를 구현할 수 있다.
- [0075] 상기 열경화제는 아민계 화합물, 이미다졸계 화합물 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 광개시제는 벤조인메틸에테르, 2,4,6-트리메틸벤조일 디페닐포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일) 페닐포스핀옥사이드, α , α -메톡시- α -하이드록시아세토페논, 2-벤조일-2-(디메틸아미노)-1-[4-(4-몰포닐) 페닐]-1-부타논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2, 2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 1-하이드록시-사이클로헥실-페닐케톤, 2-벤질-2-(디메틸아미노)-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 상기 열경화제를 약 0.5 내지 약 3 중량% 포함할 수 있고, 상기 광개시제를 약 1 내지 약 5 중량% 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물은 카본 블랙을 더 포함할 수 있으며, 이 경우 상기 유색층에 광 차단 성능을 부여할 수 있다. 상기 카본 블랙의 함량은 상기 배리어 필름을 포함하는 OLED 디스플레이의 용도에 따라 적절히 조절할 수 있고, 이를 통해 목적에 맞는 적절한 광투과도를 확보할 수 있다.
- [0078] 상기 유색층은 상기 유색층 형성을 위한 조성물의 경화물을 포함하며, 상기 조성물은 상기 에폭시계 수지 및 아크릴레이트계 화합물을 포함하고, 상기 경화물은 1차 광경화 및 2차 열경화에 의한 듀얼 경화물일 수 있다.
- [0079] 구체적으로, 상기 1차 광경화는 약 3J 내지 약 8J의 광에너지에 의한 UV 경화일 수 있고, 이로써 일부가 경화된 반경화물을 형성할 수 있다. 이어서, 상기 반경화물을 약 80℃ 내지 약 120℃의 온도에서 약 2시간 내지 약 4시간 동안, 2차 열경화함으로써 완전 경화물을 형성할 수 있다.
- [0080] 구체적으로, 상기 반경화물은 겔(gel) 측정법에 의해 측정된 경화도가 약 35% 내지 약 50%일 수 있고, 상기 완전 경화물은 동일 방법으로 측정된 경화도가 약 65% 내지 약 80%일 수 있다. 상기 유색층을 형성하기 위한 조성물이 상기 범위의 경화도를 갖는 반경화물 및 완전 경화물을 형성함으로써 우수한 내구성 및 내습성을 구현할 수 있다.
- [0081] 상기 완전 경화물은 듀얼(Dual) 경화물일 수 있으며, 상기 유색층이 이를 포함함으로써, 광경화 또는 열경화 중

하나의 경화 방법만을 사용한 경화물을 포함하는 경우에 비하여 우수한 수분 차단 성능 및 우수한 강도를 구현할 수 있다.

[0082] 도 2는 상기 배리어 필름을 포함하는 OLED 디스플레이를 나타낸 것이다. 구체적으로, 상기 배리어 필름(100)은 상기 OLED 디스플레이(200)의 기판(30) 하부에 위치하는 것으로, 구체적으로 상기 배리어 필름(100)은 상기 투명층(20)이 상기 기판(30)의 하부에 접하도록 위치할 수 있다.

[0083] 구체적으로, 상기 유색층은 그 두께가 약 $20\mu\text{m}$ 내지 약 $50\mu\text{m}$ 일 수 있고, 예를 들어 약 $20\mu\text{m}$ 내지 약 $30\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 유색층은 그 두께가 기존의 대응 구성에 비하여 얇은 두께로 제조될 수 있고, 이로써 얇은 베젤의 구현이 가능할 수 있다. 또한, 상기 유색층은 상기 범위의 얇은 두께에도 불구하고 상기 유색층 형성을 위한 조성물의 경화물을 포함함으로써 우수한 수분 차단 성능 및 강도를 가질 수 있다.

[0084] 상기 유색층은 에폭시계 수지 및 아크릴레이트계 화합물을 모두 포함하는 조성물의 경화물을 포함함으로써 얇은 두께임에도 불구하고, 우수한 수분 차단 성능 및 강도를 구현할 수 있다. 그러나, 이로 인해 OLED 디스플레이 장치에 장착되기 위한 합착성이 저하될 우려가 있다. 따라서, 상기 배리어 필름은 상기 유색층의 일면에 상기 점착력을 갖는 투명층을 포함할 수 있고, 이를 매개로 OLED 디스플레이 장치에 단단하게 합착될 수 있다.

[0085] 도 2를 참조할 때, 상기 투명층(20)은 상기 유색층(10)에 우수한 합착성을 부여하는 매개층으로서, 상기 유색층(10)은 상기 투명층(20)을 통하여 상기 기판(30)에 단단하게 합착될 수 있고, 이로써 상기 배리어 필름(100)을 포함하는 OLED 디스플레이(200)에 우수한 내구성 및 내습성을 모두 부여할 수 있다.

[0086] 상기 투명층은 그 두께가 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $40\mu\text{m}$ 일 수 있고, 예를 들어 약 $10\mu\text{m}$ 내지 약 $30\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 투명층이 상기 범위의 두께를 가짐으로써 상기 유색층과 상기 기판 사이의 합착성을 효율적으로 향상시킬 수 있고, 그 자체의 조성 및 상기 두께 범위에 기인하여 우수한 수분 차단 성능 및 강도를 구현할 수 있다.

[0087] 도 1을 참조할 때, 상기 배리어 필름(100)은 유색층(10) 및 점착력을 갖는 투명층(20)을 포함할 수 있다. 상기 배리어 필름은 전체 두께가 약 $30\mu\text{m}$ 내지 약 $60\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 배리어 필름이 상기 범위의 두께를 가짐으로써 이를 포함하는 장치가 얇은 두께로 구현될 수 있으며, 두께 대비 우수한 내구성 및 내습성을 가질 수 있다.

[0088] 도 2를 참조할 때, 상기 배리어 필름(100)은 유색층(10) 및 투명층(20)을 포함하고, 구체적으로 상기 투명층(20)의 일면에 기판(30)에 부착될 수 있다. 상기 기판(30)은 상기 OLED 디스플레이에서 OLED 소자의 지지체 역할을 하는 것으로, 구체적으로 스테인리스 강(SUS)을 재료로 포함할 수 있다.

[0089] 상기 투명층은 우수한 단차 보상성을 나타내는 것으로서, 약 $2\mu\text{m}$ 이상의 단차를 흡수할 수 있으며, 예를 들어 약 $2\mu\text{m}$ 내지 약 $5\mu\text{m}$ 의 단차를 흡수할 수 있다. 상기 투명층이 단차를 흡수한다는 것은, 고온 고습 환경에서 상기 범위의 단차를 갖는 기재에 기포 발생 없이 부착되는 것을 의미한다. 상기 투명층이 상기 범위의 단차에 대하여 우수한 단차 보상성을 나타냄으로써 상기 유색층과 상기 기판 사이에 위치하여 우수한 내구성 및 내습성을 부여할 수 있다.

[0090] 상기 유색층(10)은 두께 대비 우수한 내습성을 부여하는 것이다. 이 때, 상기 투명층(20)은 상기 유색층(10) 및 상기 기판(30)에 대하여 모두 높은 합착력 나타내는 것으로서, 상기 유색층(10)이 상기 기판(30)과 단단하게 결합하도록 매개하여 상기 OLED 디스플레이에 우수한 내습성 및 내구성을 부여할 수 있다.

[0091] 구체적으로, 상기 투명층(20)의 상기 유색층(10)에 대한 합착력은 계면 부착력으로 정의할 수 있고, 상기 계면 부착력은 약 800g/inch 이상일 수 있고, 예를 들어 약 900g/inch 이상일 수 있다. 상기 투명층은 이를 형성하기 위한 조성물의 경화물을 포함함으로써 상기 유색층에 대하여 상기 범위의 높은 합착력을 가질 수 있고, 상기 배리어 필름을 포함하는 장치에 우수한 내구성을 부여할 수 있다.

[0092] 또한, 상기 투명층의 상기 기판에 대한 합착력은 기재 부착력으로 정의할 수 있고, 상기 기재 부착력은 약 1000g/in^2 이상일 수 있고, 예를 들어, 약 3000g/in^2 이상일 수 있다. 이와 동시에, 상기 유색층의 수분침투거리는 약 $4\text{mm}/1000\text{h}$ 이하일 수 있다. 상기 투명층의 기재 부착력 및 상기 유색층의 수분침투거리가 모두 상기 범위를 만족함으로써 상기 배리어 필름은 우수한 내습성 및 내구성을 함께 구현할 수 있다.

[0093] 또한, 상기 투명층의 수분침투거리는 약 $4\text{mm}/1000\text{h}$ 이하일 수 있다. 상기 투명층의 수분침투거리가 상기 범위를 만족함으로써, 상기 배리어 필름이 더 우수한 내습성 및 내구성을 확보할 수 있다.

- [0094] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은 본 발명을 구체적으로 예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하며, 이로서 본 발명이 제한되어서는 아니된다.
- [0095] <제조예 >
- [0096] 제조예 1
- [0097] 에폭시 당량(EEW)이 270 g/eq인 제1 에폭시 수지를 20 중량% 포함하고, 에폭시 당량(EEW)이 180 g/eq인 제2 에폭시 수지를 20 중량% 포함하며, 유리전이온도가 36℃인 페녹시 수지를 50 중량% 포함하고, 이미다졸계 열경화제를 10 중량% 포함하는 투명층 제조용 조성물을 제조하였다.
- [0098] 제조예 2
- [0099] 에폭시 당량(EEW)이 270 g/eq인 제1 에폭시 수지를 20 중량% 포함하고, 에폭시 당량(EEW)이 180 g/eq인 제2 에폭시 수지를 20 중량% 포함하며, 유리전이온도가 42℃인 페녹시 수지를 50 중량% 포함하고, 이미다졸계 열경화제를 10 중량% 포함하는 투명층 제조용 조성물을 제조하였다.
- [0100] 제조예 3
- [0101] 에폭시 당량(EEW)이 270 g/eq인 제1 에폭시 수지를 40 중량% 포함하고, 제2 에폭시 수지는 포함하지 않으며, 유리전이온도가 36℃인 페녹시 수지를 50 중량% 포함하고, 이미다졸계 열경화제를 10 중량% 포함하는 투명층 제조용 조성물을 제조하였다.
- [0102] 제조예 4
- [0103] 에폭시 당량(EEW)이 270 g/eq인 제1 에폭시 수지를 20 중량% 포함하고, 에폭시 당량(EEW)이 180 g/eq인 제2 에폭시 수지를 20 중량% 포함하며, 유리전이온도가 85℃인 페녹시 수지를 50 중량% 포함하고, 이미다졸계 열경화제를 10 중량% 포함하는 투명층 제조용 조성물을 제조하였다.
- [0104] 제조예 5
- [0105] 에폭시 당량(EEW)이 270 g/eq인 제1 에폭시 수지를 45 중량% 포함하고, 에폭시 당량(EEW)이 180 g/eq인 제2 에폭시 수지를 45 중량% 포함하며, 페녹시 수지를 포함하지 않고, 이미다졸계 열경화제를 10 중량% 포함하는 투명층 제조용 조성물을 제조하였다.
- [0106] 제조예 6: 유색층 제조용 조성물
- [0107] 산화칼슘(CaO) 35 중량%를 포함하고, 에폭시 당량(EEW)이 270 g/eq인 제1 에폭시 수지를 14 중량% 포함하고, 에폭시 당량(EEW)이 180g/eq인 제2 에폭시 수지를 13 중량% 포함하며, 디사이클로펜타디엔 아크릴레이트를 10 중량%를 포함하고, 부틸 고무를 25 중량% 포함하며, 이미다졸계 열경화제 1.5 중량% 및 광개시제(BASF社 제조, Irg651) 0.5 중량%를 포함하는 유색층 제조용 조성물을 제조하였다. 이어서, 카본 블랙 1 중량%를 더 첨가하였다.
- [0108] <실시예 및 비교예>
- [0109] 실시예 1

[0110] 상기 제조예 6의 유색층 제조용 조성물을 120℃에서 약 3분 동안 열풍 건조하여 두께 25μm인 유색층을 제조 한 후, 6J의 광에너지로 UV 경화하였다. 이어서, 상기 제조예 1의 투명층 제조용 조성물을 75℃에서 약 1분 30초 열풍 건조하여 필름 형태의 투명층을 두께 15μm로 제조한 후 상기 유색층과 합지하였다. 이로써, 상기 투명층 및 유색층이 적층된 구조를 포함하는 총 두께 40μm의 배리어 필름을 제조하였다.

[0111] 실시예 2

[0112] 상기 제조예 2의 투명층 제조용 조성물을 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 배리어 필름 을 제조하였다.

[0113] 비교예 1

[0114] 상기 제조예 3의 투명층 제조용 조성물을 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 배리어 필름 을 제조하였다.

[0115] 비교예 2

[0116] 상기 제조예 4의 투명층 제조용 조성물을 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 배리어 필름 을 제조하였다.

[0117] 비교예 3

[0118] 상기 제조예 5의 투명층 제조용 조성물을 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 배리어 필름 을 제조하였다.

[0119] 상기 실시예 1 내지 2 및 비교예 1 내지 3의 투명층에 대하여, 각 성분 및 함량을 하기 표 1에 기재하였고, 함량은 중량%로 기재하였다.

표 1

구분	제1에폭시 수지	제2 에폭시 수지	페녹시 수지		열경화제
			Tg	함량	
실시예1	20	20	36℃	50	10
실시예2	20	20	42℃	50	10
비교예1	40	-	36℃	50	10
비교예2	20	20	85℃	50	10
비교예3	45	45	-	-	10

[0121] <평가>

[0122] 실험예 1: 계면 부착력의 측정

[0123] 상기 실시예 및 비교예의 배리어 필름에 대하여, 70mm x 130mm (가로 x 세로) 크기의 샘플을 제작하였고, 크기가 80mm x 140mm (가로 x 세로)인 유리 기판을 준비한 후, 상기 샘플의 투명층이 상기 유리 기판에 접하도록 합착하였다. 이어서, 상기 샘플의 유색층 상에 점착제를 이용하여 무처리 PET를 부착하되, 상기 무처리 PET를 잡아당길 수 있도록 부착하였다. 이어서, 상기 무처리 PET를 잡아당겨 상기 투명층 및 유색층 사이의 계면이 분리되도록 하였다. 이 때, 상기 무처리 PET를 300mm/min의 속도로 잡아당겨 상기 투명층 및 유색층 사이의 계면 부착력을 측정하였고, 샘플을 3개 제작하여 동일 방법으로 측정한 후 평균값을 산출하였다. 그 결과는 하

기 표 2에 기재된 바와 같다.

[0124] 실험예 2: 기재 부착력의 측정

[0125] 상기 실시예 및 비교예의 배리어 필름에 대하여, 1 inch x 1 inch (가로 x 세로) 크기의 샘플을 제작하였다. 크기가 80mm x 140mm (가로 x 세로)인 유리 기판을 준비한 후, 상기 유리 기판 상에 상기 샘플의 유색층이 접하도록 열합착하였다. 이어서, 상기 샘플의 투명층 상에 스테인리스 강(SUS) 재질의 기판을 적층하고, 상기 샘플을 100℃의 온도에서 약 3시간 동안 열경화하였다. 이어서, 상기 샘플에 대하여 UTM을 이용하여 Pull test를 진행해 상기 SUS 기판과 상기 투명층이 분리되는 시점의 힘을 측정하여, 기재 부착력을 산출하였다. 샘플을 3개 제작하여 동일 방법으로 측정한 후 평균값을 산출하였고, 그 결과는 하기 표 2에 기재된 바와 같다.

[0126] 실험예 3: 투명층의 수분침투거리

[0127] 크기가 80mm x 140mm (가로 x 세로)인 유리 기판을 준비한 후, 상기 실시예 및 비교예의 배리어 필름에 대하여, 70mm x 70mm (가로 x 세로) 크기의 샘플을 제작하였다. 이어서, 상기 샘플의 투명층이 상기 유리 기판에 접하도록 열합착하였다. 이어서, 상기 유리 기판과 동일한 기판을 상기 샘플의 유색층 상에 적층하였고, 상기 샘플을 100℃에서 약 3시간 동안 열경화하였다. 이어서, 상기 샘플을 고온 고습 (85℃, 85% RH) 조건에 1000 시간 동안 보관한 후, 상기 샘플의 투명층 대하여, 4면의 단부로부터 내측으로 수분이 침투된 거리를 측정하였다. 샘플을 2개 제작하여 각 4면씩, 총 8면을 측정하여 평균값을 산출하였고, 그 결과는 하기 표 2에 기재된 바와 같다.

[0128] 실험예4: 단차 보상성의 측정

[0129] 상기 실시예 및 비교예의 배리어 필름을 70mm x 70mm (가로 x 세로) 크기의 샘플을 제작하였다. 이어서, 3μm의 단차가 인쇄된 유리 기판을 마련한 후, 상기 유리 기판 상에 상기 샘플의 투명층이 접하도록 열합착하였다. 이어서, 상기 샘플을 100℃에서 약 3시간 동안 열경화하였다 이어서, 상기 샘플을 고온 고습 (85℃, 85% RH) 조건에 1000 시간 동안 보관한 후, 표면을 육안으로 관찰하여 기포 발생 또는 불량 여부를 Pass 또는 Fail로 판단하였고, 그 결과는 하기 표 2에 기재된 바와 같다.

표 2

[0130]

	계면 부착력 (g/inch)	기재 부착력 (g/in ²)	투명층 수분침투거리 (mm/1000h)	단차 보상성 (Pass/Fail)
실시예1	942	3860	3.7	Pass - 기포발생안함
실시예2	853	3310	3.9	Pass - 기포발생안함
비교예1	205	2430	4.5	Pass - 기포발생안함
비교예2	230	1740	3.4	Fail- 기포발생
비교예3	185	2180	6.8	Fail- 기포발생

[0131] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 상기 실시예 1 내지 2의 배리어 필름은 상기 투명층이 제1 에폭시 수지, 제2 에폭시 수지 및 유리전이온도가 50℃ 이하인 페녹시 수지를 모두 포함하는 것으로서, 상기 계면 부착력이 800 g/inch 이상이고, 상기 기재 부착력이 1000 g/inch 이상인바, 상기 유색층 및 기판과의 관계에서 우수한 내구성을 부여함을 알 수 있다. 이와 동시에, 상기 실시예 1 내지 2의 배리어 필름은 상기 투명층의 수분침투거리가 고온 고습 (85℃, 85% RH) 환경에서 4mm/1000h 이하이며, 3μm의 단차에 대하여 기포가 발생하지 않는 것이므로, 상기 투명층이 제1 에폭시 수지, 제2 에폭시 수지 및 유리전이온도가 50℃ 이하인 페녹시 수지를 모두 포함함으로써, 우수한 내습성 및 단차 보상 성능을 구현함을 알 수 있다.

[0132] 반면, 비교예 1의 투명층은 제2 에폭시 수지를 포함하지 않는 것으로서 상기 실시예 1 내지 2에 비하여 상기 계면 부착력 및 상기 기재 부착력이 현저히 낮고, 수분침투거리 또한 4mm/1000h를 초과하는 것을 알 수 있다. 즉, 실시예 1 내지 2의 경우 상기 제1 에폭시 수지 및 상기 제2 에폭시 수지를 함께 포함함으로써, 우수한 합착

성 및 내습성을 구현함을 알 수 있다.

[0133] 또한, 비교예 2는 유리전이온도가 80℃를 초과하는 폐녹시 수지를 포함하는 것으로서 상기 실시예 1 내지 2와 유사한 수준의 내습성을 가지나, 계면 부착력 및 기재 부착력이 현저히 낮고, 단차에 대하여 기포가 발생하는 것을 알 수 있다. 즉, 실시예 1 내지 2의 경우 유리전이온도가 50℃ 이하인 폐녹시 수지를 포함함으로써 우수한 합착성 및 단차 보상 성능을 구현함을 알 수 있다.

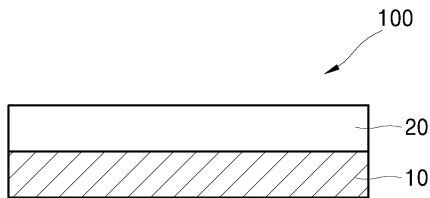
[0134] 또한, 비교예 3은 폐녹시 수지를 전혀 포함하지 않는 것으로서, 실시예 1 내지 2에 비하여 계면 부착력 및 기재 부착력이 현저히 낮고, 수분침투거리는 현저히 크며, 단차에 대하여 기포도 발생한 것임을 알 수 있다. 즉, 상기 실시예 1 내지 2의 경우, 폐녹시 수지를 포함함으로써 우수한 합착성, 내습성 및 단차 보상 성능을 구현함을 알 수 있다.

부호의 설명

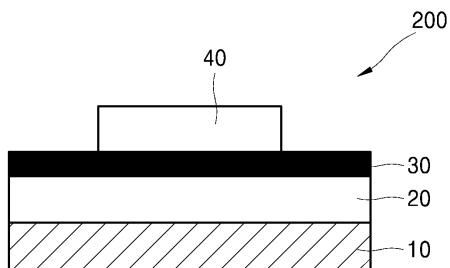
[0135] 100: 배리어 필름
200: OLED 디스플레이
10: 유색층
20: 투명층
30: 기판
40: OLED 소자

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	用于OLED显示器的阻隔薄膜		
公开(公告)号	KR101904574B1	公开(公告)日	2018-10-08
申请号	KR1020140117522	申请日	2014-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金华奥斯有限公司 乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	(注) LG Hausys公司 LG化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
[标]发明人	JI YEON YANG 양지연 SEUNG JU NOH 노승주 JANG SOON KIM 김장순 TAE YI CHOI 최태이		
发明人	양지연 노승주 김장순 최태이		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 B32B27/38 B32B27/08 B32B7/02 B32B27/26		
CPC分类号	H01L51/5253 B32B27/38 B32B27/08 B32B7/02 B32B27/26 B32B2307/402 B32B2307/412 B32B2270/00 B32B2307/7265 B32B2457/206		
代理人(译)	专利法的胡话		
其他公开文献	KR1020160029179A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于有机发光二极管显示器的阻挡膜，包括：着色层和具有粘度的透明层，其中所述透明层包括组合物的固化产物，所述组合物包括：第一环氧树脂；第二环氧树脂，其环氧当量（EEW）低于第一环氧树脂；和玻璃化转变温度等于或小于50℃的苯氧基树脂。

100

