



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월27일
(11) 등록번호 10-1801690
(24) 등록일자 2017년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) B32B 27/36 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01) C09J 133/00 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5253 (2013.01)
B32B 27/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0008539
(22) 출원일자 2017년01월18일
심사청구일자 2017년01월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070069580 A
KR1020140043022 A
KR1020070101711 A

(73) 특허권자
(주)이녹스첨단소재
충청남도 아산시 둔포면 아산밸리로 171
(72) 발명자
박영돈
경기도 용인시 수지구 신봉2로 72, 213동 401호(신봉동, 신봉마을자이2차아파트)
김상신
충청남도 아산시 둔포면 아산밸리로 171 이녹스(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인이룸리온

전체 청구항 수 : 총 16 항

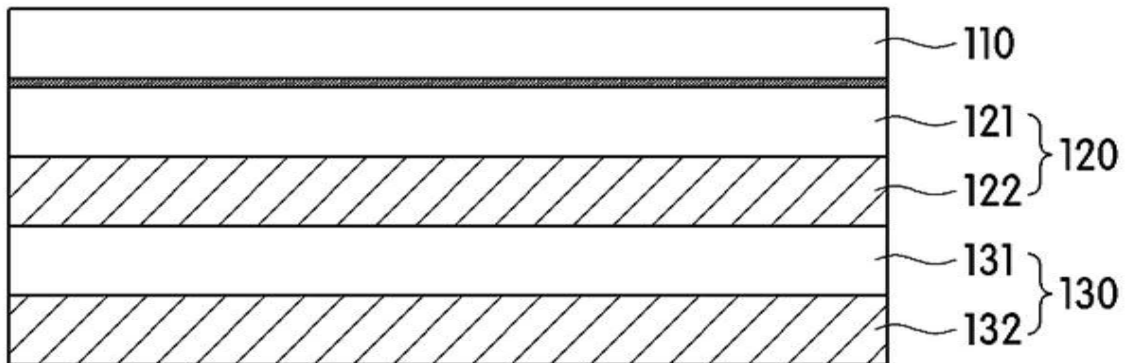
심사관 : 이우리

(54) 발명의 명칭 OLED 패널 하부 보호필름 및 이를 포함하는 OLED 패널

(57) 요약

본 발명은 OLED 패널 하부 보호필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 탄성력 및 내충격성으로 인해 벤딩(bending) 성능이 우수하고, 얼라인(align) 공정의 작업성이 우수하며, OLED 패널과의 점착력이 우수한 동시에 대전방지 처리를 통해 정전기 발생을 방지할 수 있는 OLED 패널 하부 보호필름 및 이를 포함하는 OLED 패널에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 7/12 (2013.01)

C09J 133/00 (2013.01)

H01L 51/003 (2013.01)

H01L 51/5246 (2013.01)

B32B 2307/51 (2013.01)

B32B 2457/206 (2013.01)

H01L 2227/326 (2013.01)

H01L 2251/5392 (2013.01)

H01L 2251/558 (2013.01)

(72) 발명자

김진혁

경기도 안성시 공도읍 서동대로 4079,104동 114호
(주은풍림아파트)

백영빈

충청남도 아산시 둔포면 아산밸리로 171 이녹스

이상우

충청남도 아산시 둔포면 아산밸리로 171 이녹스

명세서

청구범위

청구항 1

제1기재의 상면에 형성된 제1점착층을 포함하는 베이스 필름;

상기 제1기재의 하면에 점착되는 제2점착층 및 상기 제2점착층의 하면에 점착된 제2기재를 포함하는 캐리어 필름; 및

상기 제1점착층에 의해 점착되는 라이너 필름;을 포함하고,

상기 베이스 필름은 하기 조건 (1), (2) 및 (3)을 모두 만족하는 OLED 패널 하부 보호필름:

$$0.28 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.8$$

(1) 25℃에서,

$$0.23 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.53$$

(2) 50℃에서,

$$0.35 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.6$$

(3) 85℃에서, 임.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 베이스 필름은 하기 조건 (1), (2) 및 (3)을 모두 만족하는 OLED 패널 하부 보호필름:

$$0.36 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.65$$

(1) 25℃에서,

$$0.28 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.46$$

(2) 50℃에서,

$$0.39 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.54$$

(3) 85℃에서, 임.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 베이스 필름은 25℃에서 저장 탄성률이 20,000 ~ 28,000 Pa이고, 손실 탄성률이 8,000 ~ 16,000 Pa인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 베이스 필름은 50℃에서 저장 탄성률이 33,000 ~ 41,000 Pa이고, 손실 탄성률이 9,500 ~ 17,500 Pa인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 베이스 필름은 85℃에서 저장 탄성률이 44,500 ~ 52,500 Pa이고, 손실 탄성률이 18,500 ~ 26,500 Pa인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1기재 및 제2기재는 PET 기재이고,

상기 제1점착층, 제2점착층은 아크릴계 점착층인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 라이너 필름은 하면이 실리콘 이형처리된 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 라이너 필름, 제1기재 및 제2기재는 적어도 일면이 대전방지 처리된 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1점착층 및 제2점착층은 대전방지제를 포함하는 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1점착층은 두께가 10 ~ 30 μ m이고, 상기 제1기재는 두께가 65 ~ 140 μ m 인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 라이너 필름은 두께가 55 ~ 95 μ m 이고,

상기 제2점착층은 두께가 1 ~ 10 μ m 이며,

상기 제2기재는 두께가 20 ~ 60 μ m 인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 라이너 필름은 이형력이 5 gf/in 이하인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1점착층은 하기 측정방법으로 측정한 점착력이 250 gf/in 이상인 OLED 패널 하부 보호필름.

[측정방법]

제1점착층을 글래스(glass)에 부착하여 24시간 경과 후 초당 5mm의 속도로 180° 박리시킬 때의 점착력을 측정

하였다.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 베이스 필름 및 캐리어 필름 간의 박리력이 3 ~ 10 gf/in인 OLED 패널 하부 보호필름.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 OLED 패널 하부 보호필름에서 라이너 필름을 박리하는 단계;

라이너 필름을 박리한 베이스 필름 및 캐리어 필름을 OLED 패널에 부착하는 단계; 및

OLED 패널에 부착한 베이스 필름 및 캐리어 필름에서 캐리어 필름을 박리하는 단계;를 포함하는 OLED 패널 하부 보호필름의 적용 방법.

청구항 16

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 베이스 필름을 포함하는 OLED 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED 패널 하부 보호필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 탄성력 및 내충격성으로 인해 벤딩(bending) 성능이 우수하고, 얼라인(align) 공정의 작업성이 우수하며, OLED 패널과의 점착력이 우수한 동시에 대전방지 처리를 통해 정전기 발생을 방지할 수 있는 OLED 패널 하부 보호필름 및 이를 포함하는 OLED 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보 통신 기술의 비약적인 발전과 시장의 팽창에 따라 디스플레이 소자로 평판표시소자(Flat Panel Display)가 각광받고 있다. 이러한 평판표시소자로는 액정 표시소자(Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 소자(Plasma Display Panel), 유기발광소자(Organic Light Emitting Diodes) 등이 대표적이다.

[0003] 유기발광소자는 빠른 응답속도와 경박단소, 저소비전력, 자발광소자, 유연성 등의 장점을 가지고 있어 최근 차세대 디스플레이소자, 플렉서블 디스플레이뿐만 아니라 조명 등에 그 수요가 증가되고 있다.

[0004] 유기발광소자는 유리기관 상에 투명전극, 정공주입층, 정공수송층, 유기발광층, 전자수송층, 전자주입층, 금속전극의 순서로 증착되어 형성되며 양쪽 전극에서 공급된 전자와 정공이 유기발광층에서 재결합하며 방출되는 에너지를 이용해 발광하는 원리이다.

[0005] 유기 발광 소자는 외부의 수분과 산소 또는 자외선 등의 외적 요인에 의해 열화될 수 있으므로 유기 발광 소자를 밀봉시키는 패키징(packaging) 기술이 중요하며, 다양한 어플리케이션에 적용하기 위해, 유기 발광 표시 장치는 얇게 제조될 것이 요구된다.

[0006] 한편, OLED 패널 하부에는 OLED 패널을 보호하기 위한 하부 보호필름을 포함하는데, 종래의 OLED 패널 하부 보호필름은 탄성력 및 내충격성이 좋지 않았기 때문에 플렉서블 디스플레이에 적용할 수 없었으며, 이에 따라 적용 분야에 제한이 있었고, 얼라인 공정의 작업성이 좋지 않아 불량률이 높았으며, 정전기 발생을 방지하기 못하였고, OLED 패널과의 점착력이 좋지 못한 문제가 있었다.

[0007] 이에 탄성력 및 내충격성으로 인해 벤딩(bending) 성능이 우수하고, 얼라인(align) 공정의 작업성이 우수하며, OLED 패널과의 점착력이 우수한 동시에 대전방지 처리를 통해 정전기 발생을 방지할 수 있는 OLED 패널 하부 보호필름에 대한 연구가 시급한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-0252953 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 탄성력 및 내충격성으로 인해 벤딩(bending) 성능이 우수하고, 얼라인(align) 공정의 작업성이 우수하며, OLED 패널과의 점착력이 우수한 동시에 대전방지 처리를 통해 정전기 발생을 방지할 수 있는 OLED 패널 하부 보호필름을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 제1기재의 상면에 형성된 제1점착층을 포함하는 베이스 필름; 상기 제1기재의 하면에 점착되는 제2점착층 및 상기 제2점착층의 하면에 점착된 제2기재를 포함하는 캐리어 필름; 및 상기 제1점착층에 의해 점착되는 라이너 필름;을 포함하고, 상기 베이스 필름은 하기 조건 (1), (2) 및 (3)을 모두 만족하는 OLED 패널 하부 보호필름을 제공한다.

$$0.28 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.8$$

[0011] (1) 25℃에서,

$$0.23 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.53$$

[0012] (2) 50℃에서,

$$0.35 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.6$$

[0013] (3) 85℃에서, 임.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 베이스 필름은 하기 조건 (1), (2) 및 (3)을 모두 만족할 수 있다.

$$0.36 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.65$$

[0015] (1) 25℃에서,

$$0.28 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.46$$

[0016] (2) 50℃에서,

$$0.39 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.54$$

[0017] (3) 85℃에서, 임.

[0018] 또한, 상기 베이스 필름은 25℃에서 저장 탄성률이 20,000 ~ 28,000 Pa이고, 손실 탄성률이 8,000 ~ 16,000 Pa 일 수 있다.

[0019] 또한, 상기 베이스 필름은 50℃에서 저장 탄성률이 33,000 ~ 41,000 Pa이고, 손실 탄성률이 9,500 ~ 17,500 Pa 일 수 있다.

[0020] 또한, 상기 베이스 필름은 85℃에서 저장 탄성률이 44,500 ~ 52,500 Pa이고, 손실 탄성률이 18,500 ~ 26,500 Pa일 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제1기재 및 제2기재는 PET 기재일 수 있고, 상기 제1점착층, 제2점착층은 아크릴계 점착층일 수 있다.

- [0022] 또한, 상기 라이너 필름은 하면이 실리콘 이형처리될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 라이너 필름, 제1기재 및 제2기재는 적어도 일면이 대전방지 처리될 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제1점착층 및 제2점착층은 대전방지제를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제1점착층은 두께가 10 ~ 30 μ m일 수 있고, 상기 제1기재는 두께가 65 ~ 140 μ m일 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 라이너 필름은 두께가 55 ~ 95 μ m일 수 있고, 상기 제2점착층은 두께가 1 ~ 10 μ m일 수 있으며, 상기 제2기재는 두께가 20 ~ 60 μ m일 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 라이너 필름은 이형력이 5 gf/in 이하일 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 제1점착층은 하기 측정방법으로 측정한 점착력이 250 gf/in 이상일 수 있다.
- [0029] [측정방법]
- [0030] 제1점착층을 글래스(glass)에 부착하여 24시간 경과 후 초당 5mm의 속도로 180° 박리시킬 때의 점착력을 측정하였다.
- [0031] 또한, 상기 베이스 필름 및 캐리어 필름 간의 박리력이 3 ~ 10 gf/in일 수 있다.
- [0033] 한편, 본 발명은 상기 OLED 패널 하부 보호필름에서 라이너 필름을 박리하는 단계; 라이너 필름을 박리한 베이스 필름 및 캐리어 필름을 OLED 패널에 부착하는 단계; 및 OLED 패널에 부착한 베이스 필름 및 캐리어 필름에서 캐리어 필름을 박리하는 단계;를 포함하는 OLED 패널 하부 보호필름의 적용 방법을 제공한다.
- [0035] 한편, 본 발명은 상술한 베이스 필름을 포함하는 OLED 패널을 제공한다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명의 OLED 패널 하부 보호필름은 탄성력 및 내충격성으로 인해 벤딩(bending) 성능이 우수하고, 얼라인(align) 공정의 작업성이 우수하며, OLED 패널과의 점착력이 우수한 동시에 대전방지 처리를 통해 정전기 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 OLED 패널 하부 보호필름의 단면도,
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 OLED 패널 하부 보호필름의 분리 단면도, 그리고
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 OLED 패널의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [0040] 도 1에 도시된 것과 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 OLED 패널 하부 보호필름은 제1기재(122)의 상면에 형성된 제1점착층(121)을 포함하는 베이스 필름(120) 및 상기 제1기재(122)의 하면에 점착되는 제2점착층(131) 및 상기 제2점착층(131)의 하면에 점착된 제2기재(132)를 포함하는 캐리어 필름(130) 및 상기 제1점착층(121)에 의해 점착되는 라이너 필름(110)을 포함한다.
- [0041] 도 1과 같이 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름을 이루는 각 층에 대해 설명하기에 앞서서 본 발명의 베이스 필름(120)이 하기 조건 (1), (2) 및 (3)을 만족해야 하는 이유에 대해 먼저 설명한다.
- [0042] 하부에 보호필름이 부착된 OLED 패널에서 보호필름의 모듈러스가 낮은 경우 OLED 패널과 보호필름 사이에 기포가 존재할 수 있음에 따라 OLED 패널과의 점착력이 저하될 수 있고, 보호필름을 타발하여 적용하는 경우 보호필름에 포함되어 있는 점착층이 외부로 일부 돌출될 수 있으며, 탄성력이 좋지 않기 때문에 벤딩(Bending) 성능이 좋지 않음에 따라 플렉서블 디스플레이와 같은 유연한 제품에 적용할 수 없고, 내충격성 또한 좋지 않은 문제가 있다. 또한, 모듈러스가 높은 경우 보호필름에 포함되는 점착층이 과도하게 단단해짐에 따라 목적하는 점착력을

발현할 수 없는 문제가 있다.

[0043] 이에 따라서, OLED 패널 하부 보호필름의 베이스 필름(120)은 적정 모듈러스를 나타내야 한다. 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름의 베이스 필름(120)은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 하기 조건 (1), (2) 및 (3)을 모두 만족한다.

$$0.28 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.8 \qquad 0.36 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.65$$

[0044] 조건 (1)으로써 25℃에서, 바람직하게는 일 수 있고, 조건

$$0.23 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.53 \qquad 0.28 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.46$$

(2)으로써 50℃에서, 바람직하게는 일 수 있으며, 조건

$$0.35 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.6 \qquad 0.39 \leq \frac{\text{손실탄성률(Pa)}}{\text{저장탄성률(Pa)}} \leq 0.54$$

(3)으로써 85℃에서, 바람직하게는 일 수 있다.

[0045] 만일, 상기 조건 (1)에서 저장탄성률에 대한 손실탄성률의 비가 0.28 미만이면 25℃에서 베이스 필름의 점착력이 좋지 않을 수 있고, 0.8을 초과하면 25℃에서 탄성력 및 벤딩 성능이 좋지 않을 수 있다. 또한, 만일 상기 조건 (2)에서 저장탄성률에 대한 손실탄성률의 비가 0.23 미만이면 50℃에서 베이스 필름의 점착력이 좋지 않을 수 있고, 0.53을 초과하면 50℃에서 탄성력 및 벤딩 성능이 좋지 않을 수 있다. 또한, 만일 상기 조건 (3)에서 저장탄성률에 대한 손실탄성률의 비가 0.35 미만이면 85℃에서 베이스 필름의 점착력이 좋지 않을 수 있고, 0.6을 초과하면 85℃에서 탄성력 및 벤딩 성능이 좋지 않을 수 있다.

[0047] 이하, OLED 패널 하부 보호필름에 구비되는 각 구성에 대해 구체적으로 설명한다.

[0048] 먼저, 라이너 필름(110)에 대하여 설명한다.

[0049] 상기 라이너 필름(110)은 베이스 필름(120)의 상부면을 보호하는 기능을 담당한다. OLED 패널에 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름을 부착하는 공정에서 얼라인 공정을 수행할 수 있는데, 이 경우 라이너 필름(110)을 가장 먼저 박리한 후 OLED 패널에 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)을 부착할 수 있다.

[0050] 또한, 라이너 필름(110)을 박리하는 단계에서 베이스 필름(120)과 캐리어 필름(130) 간의 박리가 발생하지 않도록 라이너 필름(110)의 이형력은 베이스 필름(120)과 캐리어 필름(130) 간의 박리력에 비하여 상대적으로 작을 수 있으며, 바람직하게는 라이너 필름(110)의 이형력은 5 gf/in 이하, 보다 바람직하게는 2 ~ 4 gf/in일 수 있다. 만일 라이너 필름(110)의 이형력이 5 gf/in을 초과하면 라이너 필름(110)을 베이스 필름(120)의 상부면에서 박리할 때, 베이스 필름(120)과 캐리어 필름(130)간의 박리가 발생할 수 있고, 이에 따라 불량률이 현저히 증가할 수 있다.

[0051] 도 2에 도시된 것과 같이, 라이너 필름(111)이 상술한 바와 같은 이형력을 나타내기 위해서 상기 라이너 필름(111)의 하면을 이형처리(A) 할 수 있다. 상기 이형처리는 당업계에서 통상적으로 이형처리에 사용할 수 있는 물질이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 실리콘으로 이형처리 하는 것이 적정 수준의 이형력을 나타내기에 바람직하다.

[0052] 한편, 본 발명에 따른 라이너 필름(110)은 정전기 발생을 방지하기 위해 적어도 일면이, 바람직하게는 상면과 하면이 대전방지 처리될 수 있다. 대전 방지처리를 통해 정전기 발생을 방지하고 얼라인 공정의 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0053] 상기 라이너 필름(110)은 당업계에서 통상적으로 라이너 필름에 사용하는 소재라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 PET 기재일 수 있다. 또한, 상기 라이너 필름(110)의 두께는 통상적으로 보호필름에 사용될 수 있는 라이너 필름의 두께라면 제한되지 않으며, 바람직하게는 55 ~ 95 μ m, 보다 바람직하게는 60 ~ 90 μ m일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0055] 다음으로, 베이스 필름(120)에 대하여 설명한다.

[0056] 상기 베이스 필름(120)은 제1기재(122)의 상면에 형성된 제1점착층(121)을 포함한다. 베이스 필름(120)은 OLED 패널에 직접적으로 부착되어 OLED 패널의 하부를 보호하는 기능을 담당한다. OLED 패널에 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름을 부착하는 공정에서 얼라인 공정을 수행할 수 있는데, 이 경우 라이너 필름(110)을 먼저

박리하고, OLED 패널에 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)을 부착한 후 캐리어 필름(130)을 박리하여 OLED 패널의 하부에 보호필름을 위치시킬 수 있다.

[0057] 이때, OLED 패널의 하부에 부착된 보호필름이 박리되지 않도록 베이스 필름(120)의 점착력이 충분히 커야하며, 바람직하게는 하기 측정방법으로 측정한 점착력이 250 gf/in 이상, 보다 바람직하게는 점착력이 1000 ~ 2300 gf/in일 수 있다.

[0058] [측정방법]

[0059] 제1점착층을 글래스(glass)에 부착하여 24시간 경과 후 초당 5mm의 속도로 180° 박리시킬 때의 점착력을 측정하였다.

[0060] 만일 상기 측정방법으로 측정한 베이스 필름(120)의 점착력이 250 gf/in 미만이면, OLED 패널에서 상기 베이스 필름(120)이 박리되는 문제가 발생할 수 있다.

[0061] 한편, 본 발명에 따른 베이스 필름(120)은 25℃에서 저장 탄성률이 20,000 ~ 28,000 Pa, 바람직하게는 21,000 ~ 27,000 Pa 일 수 있고, 손실 탄성률이 8,000 ~ 16,000 Pa, 바람직하게는 9,000 ~ 15,000 Pa 일 수 있다.

[0062] 만일 25℃에서 상기 베이스 필름(120)의 저장 탄성률이 20,000 Pa 미만이면 OLED 패널에 상기 베이스 필름(120) 부착 시, 25℃에서 OLED 패널 및 베이스 필름(120) 사이에 기포가 발생할 수 있고, 내충격성이 좋지 않을 수 있으며, 탄성률이 좋지 않음에 따라 벤딩 성능이 좋지 않을 수 있다. 또한, 저장 탄성률이 28,000 Pa를 초과하면 25℃에서 베이스 필름(120)이 과도하게 단단할 수 있고, 점착력이 좋지 않을 수 있다. 또한, 만일 25℃에서 상기 베이스 필름(120)의 손실 탄성률이 8,000 Pa 미만이면 25℃에서 점착력이 좋지 않을 수 있고, 16,000 Pa를 초과하면 25℃에서 점착력이 과도함에 따라, 열라인 공정에서 오류가 발생할 경우 재공정이 용이하지 않을 수 있고, OLED 패널에서 베이스 필름(120)을 박리시켰을 때 잔사가 있을 수 있다.

[0063] 만일 50℃에서 상기 베이스 필름(120)의 저장 탄성률이 33,000 Pa 미만이면 OLED 패널에 상기 베이스 필름(120) 부착 시, 50℃에서 OLED 패널 및 베이스 필름(120) 사이에 기포가 발생할 수 있고, 내충격성이 좋지 않을 수 있으며, 탄성률이 좋지 않음에 따라 벤딩 성능이 좋지 않을 수 있다. 또한, 저장 탄성률이 41,000 Pa를 초과하면 50℃에서 베이스 필름(120)이 과도하게 단단할 수 있고, 점착력이 좋지 않을 수 있다. 또한, 만일 50℃에서 상기 베이스 필름(120)의 손실 탄성률이 9,500 Pa 미만이면 50℃에서 점착력이 좋지 않을 수 있고, 17,500 Pa를 초과하면 50℃에서 점착력이 과도함에 따라, 열라인 공정에서 오류가 발생할 경우 재공정이 용이하지 않을 수 있고, OLED 패널에서 베이스 필름(120)을 박리시켰을 때 잔사가 있을 수 있다.

[0064] 만일 85℃에서 상기 베이스 필름(120)의 저장 탄성률이 44,500 Pa 미만이면 OLED 패널에 상기 베이스 필름(120) 부착 시, 85℃에서 OLED 패널 및 베이스 필름(120) 사이에 기포가 발생할 수 있고, 내충격성이 좋지 않을 수 있으며, 탄성률이 좋지 않음에 따라 벤딩 성능이 좋지 않을 수 있다. 또한, 저장 탄성률이 52,500 Pa를 초과하면 85℃에서 베이스 필름(120)이 과도하게 단단할 수 있고, 점착력이 좋지 않을 수 있다. 또한, 만일 85℃에서 상기 베이스 필름(120)의 손실 탄성률이 18,500 Pa 미만이면 85℃에서 점착력이 좋지 않을 수 있고, 26,500 Pa를 초과하면 85℃에서 점착력이 과도함에 따라, 열라인 공정에서 오류가 발생할 경우 재공정이 용이하지 않을 수 있고, OLED 패널에서 베이스 필름(120)을 박리시켰을 때 잔사가 있을 수 있다.

[0065] 본 발명에 따른 베이스 필름(120)에 포함되는 제1점착층(121)은 정전기 발생을 방지하기 위해 대전방지제를 포함할 수 있다. 대전 방지제를 포함함으로써, 정전기 발생을 방지하고, 열라인 공정의 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0066] 상기 베이스 필름(120)에 포함되는 제1점착층(121)은 당업계에서 통상적으로 점착층을 형성하기 위한 물질이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 아크릴계 점착층일 수 있다. 또한, 상기 제1점착층(121)의 두께는 통상적으로 보호필름에 포함되는 점착층의 두께라면 제한되지 않으며, 바람직하게는 10 ~ 30 μ m일 수 있고, 보다 바람직하게는 12 ~ 26 μ m일 수 있다.

[0067] 제1점착층(121)에 대한 상세한 설명은 후술하는 제조방법을 통해 설명하도록 한다.

[0068] 상기 제1기재(122)는 당업계에서 통상적으로 보호필름에 사용할 수 있는 소재라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 PET 기재일 수 있다. 또한, 상기 제1기재(122)의 두께는 통상적으로 보호필름에 사용할 수 있는 기재의 두께라면 제한되지 않으며, 바람직하게는 65 ~ 140 μ m, 보다 바람직하게는 70 ~ 130 μ m일 수 있다.

[0069] 한편, 본 발명에 따른 제1기재(122)는 정전기 발생을 방지하기 위해 적어도 일면이, 바람직하게는 하면이 대전

방지 처리될 수 있다. 대전 방지처리를 통해 정전기 발생을 방지하고, 얼라인 공정의 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0071] 다음으로, 캐리어 필름(130)에 대하여 설명한다.

[0072] 상기 캐리어 필름(130)은 상기 제1기재(122)의 하면에 점착되는 제2점착층(131) 및 상기 제2점착층(131)의 하면에 점착된 제2기재(132)를 포함한다.

[0073] 캐리어 필름(130)은 OLED 패널에 직접적으로 부착되는 베이스 필름(120)의 하부를 보호하는 기능을 담당한다. OLED 패널에 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름을 부착하는 공정에서 얼라인 공정을 수행할 수 있는데, 이 경우 라이너 필름(110)을 먼저 박리하고, OLED 패널에 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)을 부착한 후 캐리어 필름(130)을 박리하여 OLED 패널의 하부에 보호필름을 위치시킬 수 있다.

[0074] 라이너 필름(110)을 먼저 박리하고, OLED 패널에 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)을 부착한 후 캐리어 필름(130)을 박리하는 단계에서 OLED 패널과 베이스 필름(120) 간의 박리가 발생하지 않도록 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130) 간의 박리력은 베이스 필름(120)의 제1점착층(121)의 점착력에 비하여 상대적으로 충분히 작을 수 있으며, 바람직하게는 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130) 간의 박리력은 3 ~ 10 gf/in, 보다 바람직하게는 4 ~ 9 gf/in일 수 있다. 만일 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130) 간의 박리력이 상기 범위를 만족하지 못할 경우 라이너 필름(110)을 박리하는 단계에서 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130) 간의 박리가 발생할 수 있고, 베이스 필름(120)에서 캐리어 필름(130)을 박리하는 단계에서 OLED 패널과 베이스 필름(120) 간의 박리가 발생할 수 있다.

[0075] 본 발명에 따른 캐리어 필름(130)에 포함되는 제2점착층(131)은 정전기 발생을 방지하기 위해 대전방지제를 포함할 수 있다. 대전 방지제를 포함함으로써, 정전기 발생을 방지하고, 얼라인 공정의 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0076] 상기 캐리어 필름(130)에 포함되는 제2점착층(131)은 당업계에서 통상적으로 점착층을 형성하기 위한 물질이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 아크릴계 점착층일 수 있다. 또한, 상기 제2점착층(131)의 두께는 통상적으로 보호필름에 포함되는 점착층의 두께라면 제한되지 않으며, 바람직하게는 1 ~ 10 μ m일 수 있고, 보다 바람직하게는 2 ~ 9 μ m일 수 있다.

[0077] 제2점착층(131)에 대한 상세한 설명은 후술하는 제조방법을 통해 설명하도록 한다.

[0078] 상기 제2기재(132)는 당업계에서 통상적으로 보호필름에 사용할 수 있는 소재라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 PET 기재일 수 있다. 또한, 상기 제2기재(132)의 두께는 통상적으로 보호필름에 사용할 수 있는 기재의 두께라면 제한되지 않으며, 바람직하게는 20 ~ 60 μ m, 보다 바람직하게는 25 ~ 55 μ m일 수 있다.

[0079] 한편, 본 발명에 따른 캐리어 필름(130)에 포함되는 제2기재(132)는 정전기 발생을 방지하기 위해 적어도 일면이, 바람직하게는 하면이 대전방지 처리될 수 있다. 대전 방지처리를 통해 정전기 발생을 방지하고, 얼라인 공정의 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0081] 상술한 OLED 패널 하부 보호필름은 후술하는 제조방법을 통해 제조될 수 있으나 이에 제한되는 것을 아니다.

[0082] 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름은 제1기재(122)의 상부면에 제1주제수지를 포함하는 제1점착조성물을 도포 및 경화하여 제1점착층(121)을 형성시켜서 베이스 필름(120)을 제조하는 단계; 제2기재(132)의 상부면에 제2주제수지를 포함하는 제2점착조성물을 도포 및 경화하여 제2점착층(131)을 형성시켜서 캐리어 필름(130)을 제조하는 단계; 상기 캐리어 필름(130)의 상부면에 상기 베이스 필름(120)을 합지하는 단계; 및 합지한 베이스 필름 상부에 라이너 필름(110)을 합지하여 OLED 패널 하부 보호필름을 제조하는 단계;를 포함하여 제조될 수 있다.

[0083] 먼저, 제1기재(122)의 상부면에 제1주제수지를 포함하는 제1점착조성물을 도포 및 경화하여 제1점착층(121)을 형성시켜서 베이스 필름(120)을 제조하는 단계에 대해 설명한다.

[0084] 상기 제1점착조성물은 제1주제수지를 포함할 수 있고, 제1경화제, 용매 및 대전방지제를 더 포함할 수 있다.

[0085] 상기 제1주제수지는 통상적으로 충분한 점착력을 갖는 점착층 형성에 사용될 수 있는 수지라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 아크릴계 수지일 수 있고, 보다 바람직하게는 폴리 부틸 메타 아크릴레이트일 수 있다.

- [0086] 상기 제1주제수지는 중량평균분자량이 200,000 ~ 1,000,000, 바람직하게는 중량평균분자량이 400,000 ~ 800,000 일 수 있다. 만일 상기 제1주제수지의 중량평균분자량이 200,000 미만이면 목적하는 수준 보다 모듈러스가 클 수 있고, 중량평균분자량이 1,000,000을 초과하면 목적하는 수준의 모듈러스를 발현할 수 없다.
- [0087] 또한, 상기 제1경화제는 통상적으로 충분한 점착력을 나타내는 점착층 형성에 사용될 수 있는 경화제라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 에폭시계 경화제를 사용할 수 있고, 보다 바람직하게는 에폭시 아민계 경화제를 사용할 수 있으며, 보다 더 바람직하게는 N,N,N,N'-테트라글리시딜-m-자일렌디아민일 수 있다. 상기 제1경화제는 제1주제수지 100 중량부에 대하여 0.02 ~ 0.08 중량부로, 바람직하게는 0.03 ~ 0.07 중량부로 포함될 수 있다. 만일 상기 제1경화제의 함량이 제1주제수지 100 중량부에 대하여 0.02 중량부 미만이면, 제1점착층이 목적하는 수준으로 경화되지 않을 수 있고, 목적하는 수준의 모듈러스를 발현할 수 없으며, 0.08 중량부를 초과하면, 제1점착층이 과경화되어 점착력이 저하될 수 있고, 목적하는 수준 보다 모듈러스가 클 수 있다.
- [0088] 또한, 상기 용매는 통상적으로 점착층을 형성하는 점착조성물에 사용될 수 있는 용매라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 수계 용매, 알코올계 용매, 케톤계 용매, 아민계 용매, 에스테르계 용매, 아세테이트계 용매, 아미드계 용매, 할로겐화 탄화수소계 용매, 에테르계 용매 및 퓨란계 용매로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있고, 보다 바람직하게는 알코올계 용매, 케톤계 용매, 아민계 용매, 에스테르계 용매, 아세테이트계 용매 및 에테르계 용매로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 가장 바람직하게는 메틸 에틸 케톤일 수 있다. 상기 용매는 제1주제수지 100 중량부에 대하여 35 ~ 55 중량부, 바람직하게는 40 ~ 50 중량부 포함될 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0089] 또한, 상기 대전방지제는 통상적으로 정전기를 방지할 수 있는 물질이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 피리딘계 대전방지제를 사용할 수 있다. 상기 대전방지제는 제1주제수지 100 중량부에 대하여 0.5 ~ 5 중량부로, 바람직하게는 1 ~ 4 중량부로 포함할 수 있다. 만일 대전방지제가 상기 범위를 만족하지 못하면, 목적하는 정전기 방지 효과를 나타낼 수 없다.
- [0090] 상기 베이스 필름(120)은 하면이 대전방지 처리된 제1기재(122)의 상부면에 상술한 제1점착조성물을 도포 및 경화하여 제1점착층(121)을 형성함으로써 제조할 수 있다.
- [0091] 다음, 제2기재(132)의 상부면에 제2주제수지를 포함하는 제2점착조성물을 도포 및 경화하여 제2점착층(131)을 형성시켜서 캐리어 필름(130)을 제조하는 단계를 설명한다.
- [0092] 상기 제2점착조성물은 제2주제수지를 포함할 수 있고, 제2경화제, 용매, 대전방지제 및 대전방지제를 더 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 제2주제수지는 통상적으로 제1점착층에 비하여 상대적으로 낮은 점착력을 갖는 점착층 형성에 사용될 수 있는 수지라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 아크릴계 수지일 수 있고, 보다 바람직하게는 폴리 메틸 메타 아크릴레이트일 수 있으며, 보다 더 바람직하게는 중량평균분자량이 5,000 ~ 170,000인 폴리 메틸 메타 아크릴레이트, 가장 바람직하게는 중량평균분자량이 50,000 ~ 150,000인 폴리 메틸 메타 아크릴레이트일 수 있다.
- [0094] 또한, 상기 제2경화제는 통상적으로 제1점착층에 비하여 상대적으로 낮은 점착력을 나타내는 점착층 형성에 사용될 수 있는 경화제라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 이소시아네이트계 경화제를 사용할 수 있다. 상기 제2경화제는 제2주제수지 100 중량부에 대하여 2 ~ 8 중량부로, 바람직하게는 3 ~ 7 중량부로 포함될 수 있다. 만일 상기 제2경화제의 함량이 제2주제수지 100 중량부에 대하여 2 중량부 미만이면, 제2점착층이 목적하는 수준으로 경화되지 않을 수 있고, 8 중량부를 초과하면, 제2점착층이 과경화되어 점착력이 저하되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0095] 또한, 상기 용매는 통상적으로 점착층을 형성하는 점착조성물에 사용될 수 있는 용매라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 수계 용매, 알코올계 용매, 케톤계 용매, 아민계 용매, 에스테르계 용매, 아세테이트계 용매, 아미드계 용매, 할로겐화 탄화수소계 용매, 에테르계 용매 및 퓨란계 용매로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있고, 보다 바람직하게는 알코올계 용매, 케톤계 용매, 아민계 용매, 에스테르계 용매, 아세테이트계 용매 및 에테르계 용매로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 가장 바람직하게는 메틸 에틸 케톤일 수 있다. 상기 용매는 제2주제수지 100 중량부에 대하여 60 ~ 80 중량부, 바람직하게는 65 ~ 75 중량부 포함될 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0096] 또한, 상기 대전방지제는 통상적으로 정전기를 방지할 수 있는 물질이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직

하계는 피리딘계 대전방지제를 사용할 수 있다. 상기 대전방지제는 제2주제수지 100 중량부에 대하여 0.1 ~ 0.4 중량부로, 바람직하게는 0.15 ~ 0.35 중량부로 포함할 수 있다. 만일 대전방지제가 상기 범위를 만족하지 못하면, 목적하는 정전기 방지 효과를 나타낼 수 없다.

[0097] 한편, 상기 제2점착조성물은 레벨링제 및 습윤제를 더 포함할 수 있다. 상기 레벨링제 및 습윤제는 당업계에서 통상적으로 점착층을 형성할 때 채용할 수 있는 물질이라면 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는, 상기 레벨링제는 폴리아크릴레이트일 수 있고, 상기 습윤제는 폴리에테르실록산일 수 있으나 이에 제한되지는 않는다. 또한, 상기 레벨링제는 제2주제수지 100 중량부에 대하여 0.25 ~ 2.25 중량부, 바람직하게는 0.5 ~ 2 중량부로 포함될 수 있고, 상기 습윤제는 제2주제수지 100 중량부에 대하여 0.2 ~ 0.8 중량부, 바람직하게는 0.3 ~ 0.7 중량부로 포함될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0098] 상기 캐리어 필름(130)은 하면이 대전방지 처리된 제2기재(132)의 상부면에 상술한 제2점착조성물을 도포 및 경화하여 제2점착층(131)을 형성함으로써 제조할 수 있다.

[0099] 다음, 상기 캐리어 필름(130)의 상부면에 상기 베이스 필름(120)을 합지하는 단계 및 합지한 베이스 필름 상부에 라이너 필름(110)을 합지하여 OLED 패널 하부 보호필름을 제조하는 단계에 대해 설명한다.

[0100] 상기 캐리어 필름(130)의 상부면에 상기 베이스 필름(120)을 합지하는 방법은 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 합지 방법이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 상온에서 롤 라미네이터를 이용하여 합지시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0101] 또한, 상기 라이너 필름(110)은 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 합지 방법이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 상온에서 롤 라미네이터를 이용하여 합지시켜 OLED 패널 하부 보호필름을 제조할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0103] 본 발명은 OLED 패널에 본 발명에 따른 OLED 패널 하부 보호필름을 적용하기 위한 방법으로, 상술한 OLED 패널 하부 보호필름에서 라이너 필름을 박리하는 단계; 라이너 필름을 박리한 베이스 필름 및 캐리어 필름을 OLED 패널에 부착하는 단계; 및 OLED 패널에 부착한 베이스 필름 및 캐리어 필름에서 캐리어 필름을 박리하는 단계;를 포함하는 OLED 패널 하부 보호필름의 적용 방법을 제공한다.

[0104] 먼저, OLED 패널 하부 보호필름에서 라이너 필름(110)을 박리하기 위하여 1차 얼라인 공정을 수행할 수 있는데, 400 ~ 700nm 파장의 빛을 조사하여 반사되는 빛을 감지하여 OLED 패널의 하부 보호필름에서 라이너 필름(110)을 박리할 수 있다. 이때, 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)의 박리력이 적정 수준을 나타내지 못하면, 라이너 필름(110)이 아닌 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130) 간의 박리가 발생할 수 있음에 따라 불량률이 증가할 수 있다.

[0105] 그리고, 라이너 필름(11)을 박리한 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)을 OLED 패널에 부착하기 위하여 2차 얼라인 공정을 수행할 수 있는데, 400 ~ 700nm 파장의 빛을 조사하여 반사되는 빛을 감지하여 OLED 패널에 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)을 부착할 수 있다.

[0106] 이후, OLED 패널에 부착한 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)에서 캐리어 필름(130)을 박리하기 위하여 3차 얼라인 공정을 수행할 수 있는데, 400 ~ 700nm 파장의 빛을 조사하여 반사되는 빛을 감지하여 OLED 패널에 부착한 베이스 필름(120) 및 캐리어 필름(130)에서 캐리어 필름(130)을 박리하여 OLED 패널의 하부에 OLED 패널 하부 보호필름을 부착할 수 있다.

[0108] 본 발명은 상술한 베이스 필름을 포함하여 구현된 OLED 패널을 포함한다.

[0109] 도 3과 같이 상기 베이스 필름(120")은 OLED 패널(300) 하부에 부착될 수 있다. 구체적으로 충분한 점착력을 갖는 제1점착층(121") 및 OLED 패널을 보호하는 기능을 하는 제1기재(122")를 포함하는 베이스 필름(120")을 포함함에 따라, OLED 패널의 하부를 보호하며 OLED 패널의 정전기 발생을 방지할 수 있다.

[0111] 한편, 본 발명의 OLED 패널 하부 보호필름은 탄성력 및 내충격성으로 인해 벤딩(bending) 성능이 우수하고, 얼라인(align) 공정의 작업성이 우수하며, OLED 패널과의 점착력이 우수한 동시에 대전방지 처리를 통해 정전기 발생을 방지할 수 있는 효과를 나타낼 수 있다.

[0113] 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기로 하지만, 하기 실시예가 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니며, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0114] <실시예 1>

- [0115] (1) 베이스 필름 제조 및 라이너 필름 합지
- [0116] 제1주제수지로 중량평균분자량이 600,000인 폴리 부틸 메타 아크릴레이트(부림케미칼, BA8900), 상기 제1주제수지 100 중량부에 대하여 제1경화제로 N,N,N,N'-테트라글리시딜-m-자일렌디아민(부림케미칼, 45S) 0.05 중량부, 대전방지제로 피리딘계 대전방지제(KOEI, IL-P14-2) 2.5 중량부 및 용매로 메틸 에틸 케톤(MEK) 45 중량부를 혼합하여 제1점착조성물을 제조하였다.
- [0117] 두께 75 μ m의 PET 기재의 하부면에 PEDOT/PSS(폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜) 폴리스티렌 술포네이트)를 박막 도포하여 대전방지 처리한 제1기재 상부면에 상기 제1점착조성물을 도포하여 베이스 필름을 제조하고, 두께 75 μ m의 PET 기재의 상부면 및 하부면에 PEDOT/PSS(폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜) 폴리스티렌 술포네이트)를 박막 도포하여 대전방지 처리하고, 하부면을 실리콘 이형제를 박막 도포하여 실리콘 이형처리한 라이너 필름을 상온에서 롤 라미네이터를 이용하여 합지한 후 50℃에서 48시간 동안 경화시켜서, 두께 13 μ m의 제1점착층이 형성된 베이스 필름 및 상기 베이스 필름 상부면에 적층된 라이너 필름을 제조하였다.
- [0118] (2) 캐리어 필름 제조
- [0119] 제2주제수지로 중량평균분자량이 100,000인 폴리 메틸 메타 아크릴레이트(수산고분자, SA609), 상기 제2주제수지 100 중량부에 대하여 제2경화제로 폴리아소시아네이트(수산고분자, SAX802) 5 중량부, 대전방지제로 피리딘계 대전방지제(KOEI, IL-P14-2) 0.25 중량부, 레벨링제로 폴리아크릴레이트(BYK, BYK361N) 1.25 중량부, 습윤제로 폴리에테르실록산(TEGO, WET270) 및 용매로 메틸 에틸 케톤(MEK) 70 중량부를 혼합하여 제2점착조성물을 제조하였다.
- [0120] 두께 38 μ m의 PET 기재의 하부면에 PEDOT/PSS(폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜) 폴리스티렌 술포네이트)를 박막 도포하여 대전방지 처리한 제2기재 상부면에 상기 제2점착조성물을 도포하고, 50℃에서 48시간 동안 경화시켜서 두께 5 μ m의 제2점착층이 형성된 캐리어 필름을 제조하였다.
- [0121] (3) OLED 하부 보호필름 제조
- [0122] 상기 라이너 필름과 합지된 베이스 필름 및 캐리어 필름을 25℃에서 롤 라미네이터를 이용하여 합지시켜서 OLED 하부 보호필름을 제조하였다.
- [0124] <실시예 2 ~ 14 및 비교예 1 ~ 6>
- [0125] 실시예 1과 동일하게 실시하여 제조하되, 하기 표 1 내지 표 4와 같이 제1주제수지, 제2주제수지의 중량평균분자량, 제1경화제, 제2경화제의 함량 및 라이너 필름 하면의 이형처리 유무 등을 변경하여 하기 표 1 내지 표 4와 같은 OLED 패널 하부 보호필름을 제조하였다.
- [0127] <실험예>
- [0128] 1. 온도별 모듈러스(탄성률) 측정
- [0129] 박리력 100gf의 중박리 라이너(SK Hynix, RT81N)에 실시예 및 비교예에 따른 제1점착조성물을 각각 도포하고, 제1점착조성물을 도포한 중박리 라이너 상부에 박리력 30gf의 경박리 라이너(SK Hynix, SG31)를 상온에서 롤 라미네이터를 이용하여 합지한 후 50℃에서 48시간 동안 경화시켜서, 두께 100 μ m의 제1점착층이 형성된 모듈러스 측정 샘플을 제조하였다. 제조한 모듈러스 측정 샘플을 직경 8mm의 원형으로 펀칭하고, 경박리 라이너를 제거한 후 직경 8mm 평행판(Parallel plate)에 부착하고, 중박리 라이너를 제거하였다.
- [0130] 이 후, 모듈러스 측정 장비로 레오미터(TA instrument, ARES G2)를 사용하여, 축방향력(Axial force) 0.5N, 시작온도(Start Temp.) -40℃, 종결온도(End Temp.) 150℃, 램프 레이트(Ramp rate) 10℃/min, 스트레인(strain) 1% 및 빈도(Frequency) 1 Hz의 조건으로 온도 별 저장 탄성률(Storage Modulus) 및 손실 탄성률(Loss Modulus)을 측정하였다. 25℃, 50℃ 및 85℃에서의 저장 탄성률 및 손실 탄성률을 하기 표 1 내지 표 4에 나타내었다.
- [0131] 2. 이형력, 점착력 및 박리력 평가
- [0132] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 OLED 패널 하부 보호필름에 대하여, OLED 패널 하부 보호필름을 1인치 폭으로 재단한 후 초당 40mm의 속도로 180° 로 박리시켜 라이너 이형력을 측정하였고, OLED 패널 하부 보호필름을 1인치 폭으로 재단하여 라이너 필름을 제거한 후 표면을 세정한 Glass에 부착하여 24시간 경과 후 초당 5mm의 속도로 180° 로 박리시켜 제1점착층의 점착력을 측정하였으며, 베이스 필름 및 캐리어 필름을 1인치 폭으로 재단하고 캐리어 필름을 초당 40mm의 속도로 180° 로 박리시켜 베이스 필름과 캐리어 필름 간의 박리력을 측정하여 하

기 표 1 내지 표 4에 나타내었다.

[0133] 3. 내충격성 평가

[0134] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 OLED 패널 하부 보호필름에 대하여, glass에 롤 라미네이터를 이용하여 부착하여 24시간 경과 후 100g 무게의 구형 추를 높이 10cm에서 하부 보호필름 면으로 낙하시켰을 경우 점착층과 glass 사이에 기포가 발생하지 않을 경우 - ○, 기포가 발생할 경우 - ×로 하여 내충격성을 평가하였다. 이를 하기 표 1 내지 표 4에 나타내었다.

[0135] 4. 벤딩(Bending)성능 평가

[0136] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 각각의 베이스 필름의 양 끝단을 벤딩 테스트기(CAS, DLDMLH-FS)의 지그에 고정시킨 후 베이스 필름 중심을 구부릴 때의 r값이 3mm로 설정하여 20,000회 반복 실시하여 벤딩 성능을 평가하였다. 반복 시험 시 구부린 면의 점착제와 PET기재 사이의 기포 발생 여부 및 발생 시점을 평가하여 20,000회 초과일 경우 - ◎, 20,000회 이하 10,000회 초과일 경우 - ○, 10,000회 이하 5,000회 초과일 경우 - △, 5,000회 이하일 경우 - ×로 하여 벤딩 성능을 평가하였다. 이를 하기 표 1 내지 표 4에 나타내었다.

[0137] 5. 얼라인 공정의 작업성 평가

[0138] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 하부 보호필름을 OLED 패널에 얼라인하는 공정에 대하여 작업성을 평가하였다.

[0139] OLED 패널 하부 보호필름에서 라이너 필름을 박리하는 1차 얼라인 공정에서 라이너 필름을 박리할 때 라이너 필름만 박리되는 경우 - ○, 베이스 필름과 캐리어 필름 간의 박리가 발생하는 경우 - ×로 하여, 1차 얼라인 공정의 작업성을 평가하였고, OLED 패널에 부착된 베이스 필름 및 캐리어 필름에서 캐리어 필름을 박리하는 공정에서 1번 수행하여 캐리어 필름이 박리되는 경우 - ○, 2번 이상 수행하여 캐리어 필름이 박리되는 경우 - ×로 하여, 캐리어 필름 제거 공정(3차 얼라인 공정)의 작업성을 평가하여 하기 표 1 내지 표 4에 나타내었다.

[0140] 6. OLED 패널 하부 보호필름 점착성능

[0141] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 OLED 패널 하부 보호필름에 대하여 OLED 패널에 하부 보호필름을 상온에서 롤 라미네이터로 부착한 다음, 24시간 경과시킨 후 온도 60℃ 및 습도 90%의 조건하에 500시간 동안 방치하여 부착된 하부 보호필름이 박리 현상이 일어나는지 여부를 확인하는 방법으로, 박리 현상이 발생하지 않는 경우 - ○, 박리 현상이 발생하는 경우 - ×로 하여 베이스 필름 점착 성능을 평가하였다. 이를 하기 표 1 내지 표 4에 나타내었다.

표 1

[0142]

구분		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5
제1점착 조성물	제1주제수지 중량평균분자량	600,000	400,000	800,000	600,000	600,000
	제1경화제 함량(중량부)	0.05	0.05	0.05	0.03	0.07
제2점착 조성물	제2주제수지 중량평균분자량	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
	제2경화제 함량(중량부)	5	5	5	5	5
라이너 필름 하면 이형처리 유무		○	○	○	○	○
25℃	저장탄성률(Pa)	24078.1	25634.5	22618.9	23113.7	25197.6
	손실탄성률(Pa)	12004	15943.8	8430.3	9046.6	15436.5
	조건(1)	0.4985443	0.621966	0.37271	0.391396	0.6126179
50℃	저장탄성률(Pa)	36952.6	38151.3	35086.1	35842.9	37895.4
	손실탄성률(Pa)	13521.1	16919.3	10614.6	11834.8	16322
	조건(2)	0.3659039	0.443479	0.30253	0.330185	0.4307119
85℃	저장탄성률(Pa)	48628.2	50079	47144.3	47798.6	49321.3
	손실탄성률(Pa)	22685.8	26323.1	19573.1	20198.2	25817.8
	조건(3)	0.4665153	0.525632	0.415174	0.422569	0.5234615
라이너 필름 이형력(gf/in)		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
제1점착층 점착력(gf/in)		1680	1029	2263	2049	1301
베이스 필름/캐리어 필름 박리력(gf/in)		6.6	6.6	6.6	6.6	6.6

베이스 필름	내충격성	○	○	○	○	○
	벤딩 성능	◎	◎	◎	◎	◎
작업성	1차 얼라인	○	○	○	○	○
	3차 얼라인	○	○	○	○	○
베이스 필름 접착성능		○	○	○	○	○

표 2

[0144]

구분		실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10
제1점착 조성물	제1주제수지 중량평균분자량	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
	제1경화제 함량(중량부)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
제2점착 조성물	제2주제수지 중량평균분자량	4,000	50,000	150,000	220,000	100,000
	제2경화제 함량(중량부)	5	5	5	5	1
라이너 필름 하면 이형처리 유무		○	○	○	○	
25℃	저장탄성률(Pa)	24078.1	24078.1	24078.1	24078.1	24078.1
	손실탄성률(Pa)	12004	12004	12004	12004	12004
	조건(1)	0.4985443	0.498544	0.498544	0.498544	0.4985443
50℃	저장탄성률(Pa)	36952.6	36952.6	36952.6	36952.6	36952.6
	손실탄성률(Pa)	13521.1	13521.1	13521.1	13521.1	13521.1
	조건(2)	0.3659039	0.365904	0.365904	0.365904	0.3659039
85℃	저장탄성률(Pa)	48628.2	48628.2	48628.2	48628.2	48628.2
	손실탄성률(Pa)	22685.8	22685.8	22685.8	22685.8	22685.8
	조건(3)	0.4665153	0.466515	0.466515	0.466515	0.4665153
라이너 필름 이형력(gf/in)		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
제1점착층 점착력(gf/in)		1680	1680	1680	1680	1680
베이스 필름/캐리어 필름 박리력(gf/in)		1.3	4.1	8.8	12.2	8.3
베이스 필름	내충격성	○	○	○	○	○
	벤딩 성능	◎	◎	◎	◎	◎
작업성	1차 얼라인	×	○	○	○	○
	3차 얼라인	○	○	○	×	×
베이스 필름 접착성능		○	○	○	○	○

표 3

[0146]

구분		실시예11	실시예12	실시예13	실시예14	비교예1
제1점착 조성물	제1주제수지 중량평균분자량	600,000	600,000	600,000	600,000	100,000
	제1경화제 함량(중량부)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
제2점착 조성물	제2주제수지 중량평균분자량	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
	제2경화제 함량(중량부)	3	7	10	5	5
라이너 필름 하면 이형처리 유무		○	○	○	×	○
25℃	저장탄성률(Pa)	24078.1	24078.1	24078.1	24078.1	29137.8
	손실탄성률(Pa)	12004	12004	12004	12004	20394.8
	조건(1)	0.4985443	0.498544	0.498544	0.498544	0.699943
50℃	저장탄성률(Pa)	36952.6	36952.6	36952.6	36952.6	40032.4
	손실탄성률(Pa)	13521.1	13521.1	13521.1	13521.1	21914.4
	조건(2)	0.3659039	0.365904	0.365904	0.365904	0.5474166
85℃	저장탄성률(Pa)	48628.2	48628.2	48628.2	48628.2	52180.8

	손실탄성률(Pa)	22685.8	22685.8	22685.8	22685.8	31774.2
	조건(3)	0.4665153	0.466515	0.466515	0.466515	0.6089251
라이너 필름 이형력(gf/in)		3.2	3.2	3.2	9.8	3.2
제1점착층 점착력(gf/in)		1680	1680	1680	1680	207
베이스 필름/캐리어 필름 박리력(gf/in)		8.4	4.3	1.6	6.6	6.6
베이스 필름	내충격성	○	○	○	○	○
	벤딩 성능	◎	◎	◎	◎	△
작업성	1차 얼라인	○	○	×	×	○
	3차 얼라인	○	○	○	○	○
베이스 필름 점착성능		○	○	○	○	×

표 4

[0148]

구분		비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6
제1점착 구성물	제1주제수지 중량평균분자량	1,300,000	600,000	600,000	100,000	1,300,000
	제1경화제 함량(중량부)	0.05	0.01	0.1	0.1	0.01
제2점착 구성물	제2주제수지 중량평균분자량	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
	제2경화제 함량(중량부)	5	5	5	5	5
라이너 필름 하면 이형처리 유무		○	○	○	○	○
25℃	저장탄성률(Pa)	19408.6	20162.5	28610.1	32517	17861.3
	손실탄성률(Pa)	6716.5	7226.7	19884.6	26221.3	4877.1
	조건(1)	0.3460579	0.358423	0.69502	0.806387	0.273054
50℃	저장탄성률(Pa)	32814	33415.6	39478.9	44273.1	28289.7
	손실탄성률(Pa)	7012.4	7506.4	21216.8	25101.2	6168
	조건(2)	0.2137015	0.224638	0.537421	0.566963	0.2180299
85℃	저장탄성률(Pa)	44419.1	45116.1	51337.9	55916.3	41113.4
	손실탄성률(Pa)	15001.2	15910.8	31110.5	35543.7	12159.8
	조건(3)	0.3377196	0.352663	0.605995	0.635659	0.2957625
라이너 필름 이형력(gf/in)		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
제1점착층 점착력(gf/in)		3586	2418	561	169	4166
베이스 필름/캐리어 필름 박리력(gf/in)		6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
베이스 필름	내충격성	×	×	○	○	×
	벤딩 성능	×	×	○	×	×
작업성	1차 얼라인	○	○	○	○	○
	3차 얼라인	○	○	○	○	○
베이스 필름 점착성능		○	○	×	×	○

[0149]

상기 표 1 내지 표 4에서 알 수 있듯이,

[0150]

본 발명에 따른 바람직한 제1주제수지, 제2주제수지의 중량평균분자량, 제1경화제, 제2경화제의 함량 및 라이너 필름 하면의 이형처리 유무를 만족하는 실시예 1 ~ 5, 7, 8, 11 및 12가, 이를 만족하지 못하는 실시예 6, 9, 10, 13, 14 및 비교예 1 ~ 6에 비하여 내충격성, 벤딩 성능 및 얼라인 공정의 작업성이 우수한 동시에 베이스 필름의 점착성능이 우수한 것을 확인할 수 있다.

[0151]

구체적으로, 본 발명에 따른 제2주제수지의 중량평균분자량을 만족하는 실시예 1, 7 및 8이, 이를 만족하지 못하는 실시예 6 및 9에 비하여 얼라인 공정의 작업성이 우수하였다.

[0152]

또한, 본 발명에 따른 제2경화제의 함량을 만족하는 실시예 1, 11 및 12가, 이를 만족하지 못하는 실시예 10 및 13에 비하여 얼라인 공정의 작업성이 우수하였다.

[0153]

또한, 라이너 필름의 하면에 이형처리를 수행한 실시예 1이, 이형처리를 수행하지 않은 실시예 14에 비하여 얼

라인 공정의 작업성이 우수하였다.

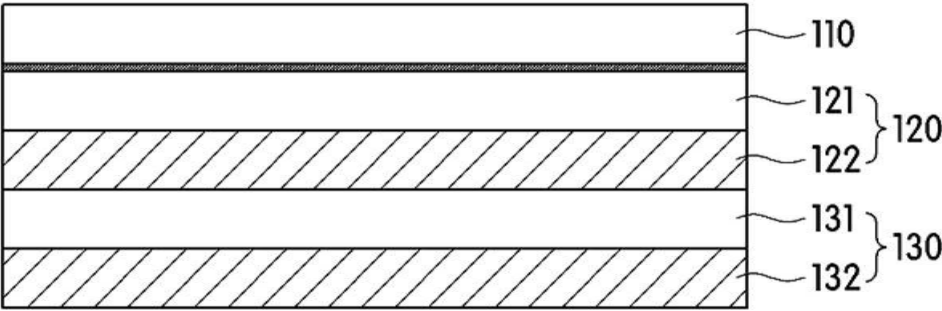
- [0154] 또한, 본 발명에 따른 제1주제수지의 중량평균분자량을 만족하는 실시예 1 ~ 3이, 이를 만족하지 못하는 비교예 1에 비하여 벤딩 성능 및 베이스 필름 점착성능이 우수하였고, 비교예 2에 비하여 내충격성 및 벤딩 성능이 우수하였다.
- [0155] 또한, 본 발명에 따른 제1경화제의 함량을 만족하는 실시예 1, 4 및 5가, 이를 만족하지 못하는 비교예 3에 비하여 내충격성 및 벤딩 성능이 우수하였고, 비교예 4에 비하여 벤딩 성능 및 베이스 필름 점착성능이 우수하였다.
- [0156] 또한, 본 발명에 따른 제1주제수지의 중량평균분자량 및 제1경화제의 함량을 모두 만족하는 실시예 1 ~ 5가 이를 모두 만족하지 못하는 비교예 5에 비하여 벤딩 성능 및 베이스 필름의 점착성능이 우수하였고, 비교예 6에 비하여 내충격성 및 벤딩 성능이 우수하였다.
- [0158] 이상에서 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

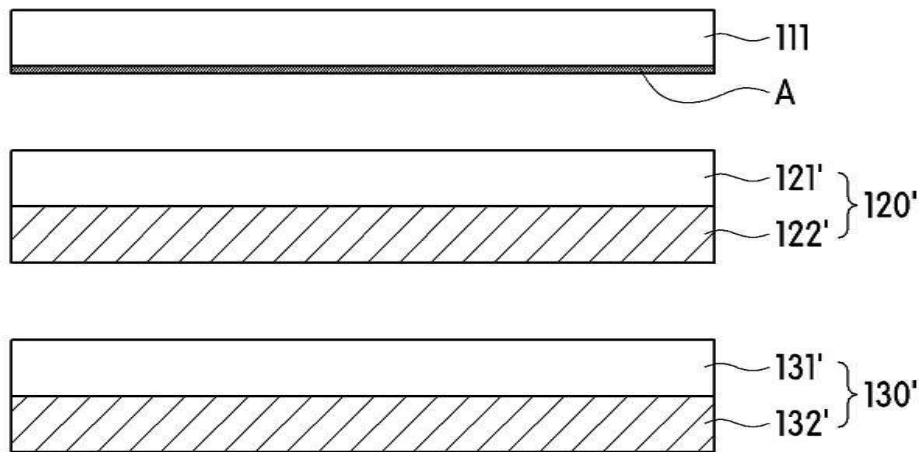
- [0160] 110, 111: 라이너 필름 120, 120', 120": 베이스 필름
- 121, 121', 121": 제1점착층 122, 122', 122": 제1기재
- 130, 130': 캐리어 필름 131, 131': 제2점착층
- 132, 132': 제2기재 300: OLED 패널

도면

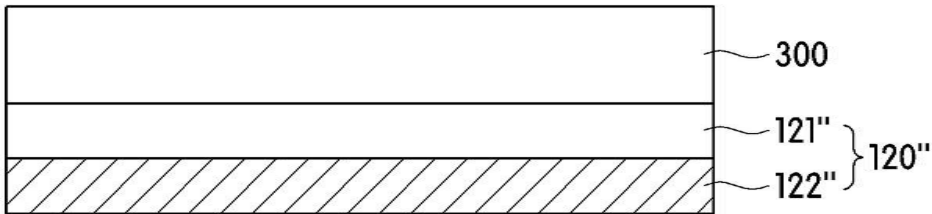
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：保护膜下的OLED面板和包含其的OLED面板		
公开(公告)号	KR101801690B1	公开(公告)日	2017-11-27
申请号	KR1020170008539	申请日	2017-01-18
[标]发明人	PARK YOUNG DON 박영돈 KIM SANG SHIN 김상신 KIM JIN HYUK 김진혁 BAEK YOUNG BIN 백영빈 LEE SANG WOO 이상우		
发明人	박영돈 김상신 김진혁 백영빈 이상우		
IPC分类号	H01L51/52 B32B27/36 B32B7/12 C09J133/00 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5246 H01L51/003 B32B7/12 B32B27/36 C09J133/00 B32B2457/206 B32B2307/51 H01L2251/5392 H01L2251/558 H01L2227/326 H01L51/00 H01L51/52 B32B7/06 B32B2255/10 B32B2307/21 B32B2307/54 B32B2307/732 H01L23/60 H01L51/56 H01L2251/556		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED面板下保护膜技术领域本发明涉及一种OLED面板下保护膜，更具体地说，涉及一种OLED面板下保护膜，其由于弹性和抗冲击性而具有优异的弯曲性能，在对准过程中具有优异的可加工性，以及包括其的OLED面板，其可以通过抗静电处理防止静电的产生。 李桑 - 佑

