



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월28일

(11) 등록번호 10-2116035

(24) 등록일자 2020년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0110702

(22) 출원일자 2013년09월13일

심사청구일자 2018년09월10일

(65) 공개번호 10-2015-0031133

(43) 공개일자 2015년03월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100130898 A*

KR1020130053351 A*

KR1020130068561 A*

KR1020120127285 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

이근수

충남 천안시 서북구 쌍용18길 61, 301호 (쌍용동, 세경개나리아파트)

김영구

충남 아산시 탕정면 삼성로 181번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

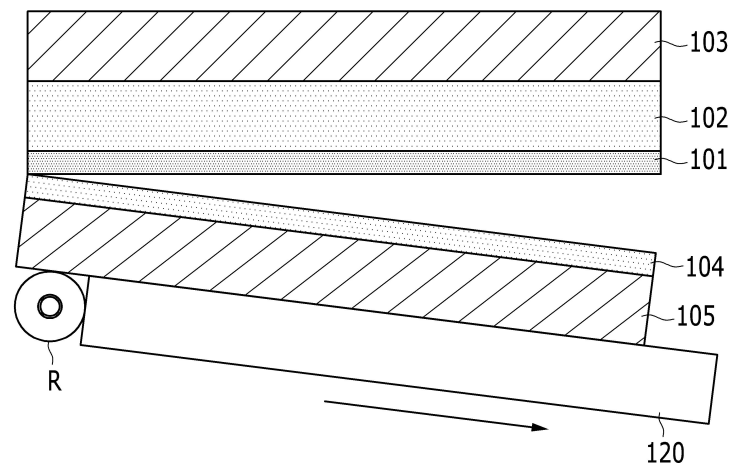
심사관 : 이우리

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 가요성 기판과, 상기 가요성 기판 상에 형성된 유기 발광 소자를 덮어 보호하는 봉지 박막을 포함하는 표시 패널을 준비하는 표시 패널 준비 단계와, 상기 봉지 박막에 대향하도록 상기 봉지 박막 상에 제1 보호 필름을 제1 점착제에 의해 부착하는 제1 보호 필름 부착 단계와, 제2 보호 필름에 열을 가하는 제2 보호 필름 가열 단계, 및 상기 가요성 기판에 대향하도록 상기 가요성 기판 상에 상기 제2 보호 필름을 가압하여 제2 점착제에 의해 부착하는 제2 보호 필름 부착 단계를 포함한다.

대표도 - 도2d



(72) 발명자

조현준

충남 아산시 탕정면 삼성로 181번지

김영지

충남 아산시 탕정면 삼성로 181번지

엄정용

충남 아산시 탕정면 삼성로 181번지

명세서

청구범위

청구항 1

가요성 기관과, 상기 개요성 기관 상에 형성된 유기 발광 소자를 덮어 보호하는 봉지 박막을 포함하는 표시 패널을 준비하는 표시 패널 준비 단계;

상기 봉지 박막에 대향하도록 상기 봉지 박막 상에 제1 보호 필름을 제1 점착제에 의해 부착하는 제1 보호 필름 부착 단계;

제2 보호 필름에 열을 가하는 제2 보호 필름 가열 단계; 및

상기 개요성 기관에 대향하도록 상기 개요성 기관 상에 상기 제2 보호 필름을 가압하여 제2 점착제에 의해 부착하는 제2 보호 필름 부착 단계를 포함하고,

상기 제1 점착제 및 상기 제2 점착제는 서로 다른 연신율을 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에서,

상기 제2 보호 필름 가열 단계는,

제2 보호 필름 스테이지에 상기 제2 보호 필름을 안착시킨 후 롤러 또는 상기 제2 보호 필름 스테이지에 열을 가하여, 상기 제2 보호 필름에 열을 전달하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 3

제 2 항에서,

상기 제2 보호 필름 부착 단계는,

상기 롤러에 의해 상기 제2 보호 필름 및 상기 제2 보호 필름 스테이지의 일 측면을 가압하여, 상기 제2 보호 필름 스테이지를 일 방향으로 이동시키면서 상기 제2 보호 필름을 상기 개요성 기관에 부착시키는 방법을 이용하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 4

제 3 항에서,

상기 롤러 또는 상기 제2 보호 필름 스테이지에 가해지는 열의 온도는 50도(℃) 내지 130도(℃)인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에서,

상기 표시 패널 준비 단계 후에,

상기 제1 보호 필름에 열을 가하는 제1 보호 필름 가열 단계; 및

상기 봉지 박막에 대향하도록 상기 봉지 박막 상에 상기 제1 보호 필름을 가압하여 제1 점착제에 의해 부착하는 제1 보호 필름 부착 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에서,

상기 제1 보호 필름 가열 단계는,

상기 제1 보호 필름 스테이지에 상기 제1 보호 필름을 안착시킨 후 롤러 또는 상기 제1 보호 필름 스테이지에 열을 가하여, 상기 제1 보호 필름에 열을 전달하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에서,

상기 제1 보호 필름 부착 단계는,

상기 롤러에 의해 상기 제1 보호 필름 및 상기 제1 보호 필름 스테이지의 일 측면을 가압하여, 상기 제1 보호 필름 스테이지를 일 방향으로 이동시키면서 상기 제1 보호 필름을 상기 봉지 박막에 부착시키는 방법을 이용하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 8

제 6 항에서,

상기 롤러 또는 상기 제1 보호 필름 스테이지에 가해지는 열의 온도는 50도(℃) 내지 130도(℃)인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 9

제 1 항에서,

상기 제1 보호 필름 부착 단계 후에,

제3 보호 필름에 열을 가하는 제3 보호 필름 가열 단계; 및

상기 제1 보호 필름에 대향하도록 상기 제1 보호 필름 상에 상기 제3 보호 필름을 가압하여 제3 점착제에 의해 부착하는 제3 보호 필름 부착 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 10

제 9 항에서,

상기 제3 보호 필름 가열 단계는,

제3 보호 필름 스테이지에 상기 제3 보호 필름을 안착시킨 후 롤러 또는 상기 제3 보호 필름 스테이지에 열을 가하여, 상기 제3 보호 필름에 열을 전달하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에서,

상기 제3 보호 필름 부착 단계는,

상기 롤러에 의해 상기 제3 보호 필름 및 상기 제3 보호 필름 스테이지의 일 측면을 가압하여, 상기 제3 보호 필름 스테이지를 일 방향으로 이동시키면서 상기 제3 보호 필름을 상기 제1 보호 필름에 부착시키는 방법을 이용하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제 10 항에서,

상기 롤러 또는 상기 제3 보호 필름 스테이지에 가해지는 열의 온도는 50도(℃) 내지 130도(℃)인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제 1 항에서,

상기 제1 점착제는 70 마이크로미터(μm) 내지 80 마이크로미터(μm)의 두께를 가지며, 상기 제2 점착제는 20 마이크로미터(μm) 내지 30 마이크로미터(μm)의 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 1 항에서,

상기 제1 점착제는 실리콘(Silicone) 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제 1 항에서,

상기 제2 점착제는 아크릴(Acryl) 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제 1 항에서,

상기 제1 보호 필름 및 제2 보호 필름은 70 마이크로미터(μm) 내지 80 마이크로미터(μm)의 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제 9 항에서,

상기 제1 보호 필름 내지 제3 보호 필름은 서로 동일한 물성을 가지며, 플렉시블한 플라스틱 소재로 형성된 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제 9 항에서,

상기 제3 보호 필름은 20 마이크로미터(μm) 내지 30 마이크로미터(μm)의 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제 9 항에서,

상기 제3 점착제는 5 마이크로미터(μm) 내지 15 마이크로미터(μm)의 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 기재는 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 휨 현상을 개선한 구조를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광하고, 이러한 발광을 이용하여 유기 발광 표시 장치가 소정의 영상을 표시한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자발광(self-luminance) 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 한편, 이러한 유기 발광 표시 장치는 가요성 기판 상에 형성되는 구동 회로부와 유기 발광 소자를 봉지 박막

(thin film encapsulation; TFE)에 의해 보호하는 패널 구조를 취하고 있다. 그런데, 상기 봉지 박막을 형성하는 공정에서 화학 기상 증착법(Chemical Vapor Deposition; CVD)을 사용하면서, SiN_x 의 강한 압축 특성에 의해 가요성 패널에 강한 스트레스를 주어 패널이 휘는 현상이 발생한다. 또한, 플렉시블(flexible)한 재료의 특유의 휘어지는 특성(유연함)으로 인해, 내부를 구성하는 층들의 힘(장력 또는 압축력)이 균형을 이루지 못하는 경우, 한 쪽 방향으로 휘어지는 컬(curl)이 발생한다.

[0005] 특히, 종래의 표시 장치는 가요성 표시 패널에 상부 및 하부 보호 필름을 부착한다. 상부 보호 필름은 향후 제거되어야 하기 때문에 점착제로, 점착력이 낮은 실리콘(Silicone)을 사용하고 있고, 하부 보호 필름은 영구적으로 부착되어야 하므로 점착제로, 점착력이 센 아크릴(Acryl)을 사용한다. 그런데, 상부 및 하부 보호 필름을 부착한 상태에서, 실리콘의 탄성계수(reduced modulus)가 아크릴의 탄성계수보다 작아 패널 상부 쪽으로 컬이 발생하는 단점이 있다.

[0006] 이러한 컬 발생은, 후속 공정 진행을 위한 진공 흡착, 얼라인 키 인식, 운반, 적재 등의 공정 진행을 어렵게 만든다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 실시예들에서 표시 패널에 보호 필름을 부착하기 전에 보호 필름에 열을 가하여, 표시 패널을 기준으로 상부 및 하부 필름 쪽의 점착제가 동일한 연신율을 갖도록 하여 표시 패널이 휘는 것을 방지하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 가요성 기판과, 상기 가요성 기판 상에 형성된 유기 발광 소자를 덮어 보호하는 봉지 박막을 포함하는 표시 패널을 준비하는 표시 패널 준비 단계와, 상기 봉지 박막에 대향하도록 상기 봉지 박막 상에 제1 보호 필름을 제1 점착제에 의해 부착하는 제1 보호 필름 부착 단계와, 제2 보호 필름에 열을 가하는 제2 보호 필름 가열 단계, 및 상기 가요성 기판에 대향하도록 상기 가요성 기판 상에 상기 제2 보호 필름을 가압하여 제2 점착제에 의해 부착하는 제2 보호 필름 부착 단계를 포함한다.

[0009] 상기 제2 보호 필름 가열 단계는, 제2 보호 필름 스테이지에 상기 제2 보호 필름을 안착시킨 후 롤러 또는 상기 제2 보호 필름 스테이지에 열을 가하여, 상기 제2 보호 필름에 열을 전달하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 제2 보호 필름 부착 단계는, 상기 롤러에 의해 상기 제2 보호 필름 및 상기 제2 보호 필름 스테이지의 일 측면을 가압하여, 상기 제2 보호 필름 스테이지를 일 방향으로 이동시키면서 상기 제2 보호 필름을 상기 가요성 기판에 부착시키는 방법을 이용하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 롤러 또는 상기 제2 보호 필름 스테이지에 가해지는 열의 온도는 50도(℃) 내지 130도(℃)일 수 있다.

[0012] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 상기 표시 패널 준비 단계 후에, 제1 보호 필름에 열을 가하는 제1 보호 필름 가열 단계, 및 상기 봉지 박막에 대향하도록 상기 봉지 박막 상에 상기 제1 보호 필름을 가압하여 제1 점착제에 의해 부착하는 제1 보호 필름 부착 단계를 더 포함한다.

[0013] 상기 제1 보호 필름 가열 단계는, 제1 보호 필름 스테이지에 상기 제1 보호 필름을 안착시킨 후 롤러 또는 상기 제1 보호 필름 스테이지에 열을 가하여, 상기 제1 보호 필름에 열을 전달하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 제1 보호 필름 부착 단계는, 상기 롤러에 의해 상기 제1 보호 필름 및 상기 제1 보호 필름 스테이지의 일 측면을 가압하여, 상기 제1 보호 필름 스테이지를 일 방향으로 이동시키면서 상기 제1 보호 필름을 상기 봉지 박막에 부착시키는 방법을 이용하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 롤러 또는 상기 제1 보호 필름 스테이지에 가해지는 열의 온도는 50도(℃) 내지 130도(℃)일 수 있다.

[0016] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 상기 제1 보호 필름 부착 단계 후에, 제3 보호 필름에 열을 가하는 제3 보호 필름 가열 단계, 및 상기 제1 보호 필름에 대향하도록 상기 제1 보호 필름 상에 상기 제3 보호 필름을 가압하여 제3 점착제에 의해 부착하는 제3 보호 필름 부착 단계를 더 포함한다.

[0017] 상기 제3 보호 필름 가열 단계는, 제3 보호 필름 스테이지에 상기 제3 보호 필름을 안착시킨 후 롤러 또는 상기

제3 보호 필름 스테이지에 열을 가하여, 상기 제3 보호 필름에 열을 전달하는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 상기 제3 보호 필름 부착 단계는, 상기 롤러에 의해 상기 제3 보호 필름 및 상기 제3 보호 필름 스테이지의 일 측면을 가압하여, 상기 제3 보호 필름 스테이지를 일 방향으로 이동시키면서 상기 제3 보호 필름을 상기 제1 보호 필름에 부착시키는 방법을 이용하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 롤러 또는 상기 제3 보호 필름 스테이지에 가해지는 열의 온도는 50도(℃) 내지 130도(℃)일 수 있다.
- [0020] 상기 제1 점착제(102)는 70 마이크로미터(μm) 내지 80 마이크로미터(μm)의 두께를 가지며, 상기 제2 점착제(104)는 20 마이크로미터(μm) 내지 30 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있다.
- [0021] 상기 제1 점착제 및 제2 점착제는 서로 다른 연신율을 갖는 것일 수 있다.
- [0022] 상기 제1 점착제는 실리콘(Silicone) 물질로 형성되는 것일 수 있다.
- [0023] 상기 제2 점착제는 아크릴(Acrylic) 물질로 형성되는 것일 수 있다.
- [0024] 상기 제1 보호 필름 및 제2 보호 필름은 70 마이크로미터(μm) 내지 80 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있다.
- [0025] 상기 제1 보호 필름 내지 제3 보호 필름은 서로 동일한 물성을 가지며, 플렉시블한 플라스틱 소재로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 제3 보호 필름은 20 마이크로미터(μm) 내지 30 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있다.
- [0027] 상기 제3 점착제(106)는 5 마이크로미터(μm) 내지 15 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들에 따르면, 보호 필름에 열을 가하여 표시 패널에 부착함으로써, 유기 발광 표시 장치의 휨 현상을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 따라 제2 보호 필름에 열을 가하여 표시 패널에 부착한 경우 결의 개선 정도를 측정하여 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0031] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 한 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들에서는 한 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

- [0032] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며, 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고, 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 “위에” 또는 “상에” 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.
- [0033] 본 발명의 실시예는 본 발명의 한 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0034] 이하, 도 1 내지 도 2e를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이고, 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도이다.
- [0036] 도 1 내지 도 2e를 참조하면, 우선, 가요성 기판과, 가요성 기판 상에 형성된 유기 발광 소자를 덮어 보호하는 봉지 박막을 포함하는 표시 패널(101)을 준비한다(S101). 표시 패널(101)은 가요성 기판 상에 형성된 구동 회로부와 유기 발광 소자 및 봉지 박막을 포함할 수 있다. 가요성 기판은 플렉시블(flexible)한 플라스틱 소재로 만들어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 가요성 기판이 스테인레스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있으며, 그 밖에 플렉시블한 다양한 소재가 사용될 수 있다. 가요성 기판은 예를 들어, 폴리에틸렌 에테르프탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene naphthalate), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리에테리미드(polyetherimide), 폴리에테르술폰(polyether sulfone), 및 폴리이미드(polyimide) 등과 같이 내열성 및 내구성이 우수한 플라스틱을 소재로 만들어질 수 있다.
- [0037] 구동 회로부는 박막 트랜지스터를 포함하며, 유기 발광 소자를 구동한다. 유기 발광 소자는 구동 회로부와 연결되어 구동 회로로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출하여 화상을 표시한다. 유기 발광 소자 및 구동 회로부는 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0038] 봉지 박막은 표시 패널(101)의 가요성 기판 상에 형성되어 유기 발광 소자 및 구동 회로부를 덮어 보호하며, 하나 이상의 유기층과 하나 이상의 무기층이 상호 교번하여 적층 형성될 수 있다. 상기 무기층 또는 상기 유기층은 각각 복수 개일 수 있다.
- [0039] 상기 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함한다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO(2,4,6-trimethylbenzoyl diphenyl phosphine)와 같은 공지의 광개시제(photoinitiator)가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 상기 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 상기 무기층은 SiN_x , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 봉지 박막을 이루는 층들 중 외부로 노출된 최상층은 유기 발광 소자에 대한 투습을 방지하기 위하여 무기층으로 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 봉지 박막은 적어도 2개의 무기층 사이에 적어도 하나의 유기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 또한, 상기 봉지 박막은 적어도 2개의 유기층 사이에 적어도 하나의 무기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 봉지 박막은 유기 발광 소자층의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 봉지 박막은 상기 유기 발광 소자층의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층, 제3 무기층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 봉지 박막은 상기 유기 발광 소자층의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층, 제3 무기층, 제3 유기층, 제4 무기층을 포함할 수 있다.

- [0044] 상기 유기 발광 소자층과 상기 제1 무기층 사이에 플루오린화리튬(LiF)을 포함하는 할로겐화 금속층이 추가로 포함될 수 있다. 상기 할로겐화 금속층은 상기 제1 무기층을 스퍼터링 방식 또는 플라즈마 증착 방식으로 형성할 때 상기 유기 발광 소자층이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 상기 제1 유기층은 상기 제2 무기층 보다 면적이 좁도록 형성될 수 있으며, 상기 제2 유기층도 상기 제3 무기층 보다 면적이 좁을 수 있다. 또한, 상기 제1 유기층은 상기 제2 무기층에 의해 완전히 뒤덮이도록 형성될 수 있으며, 상기 제2 유기층도 상기 제3 무기층에 의해 완전히 뒤덮일 수 있다.
- [0046] 그 후, 봉지 박막에 대향하도록 봉지 박막 상에 제1 보호 필름(103)을 제1 점착제(102)에 의해 부착한다(S102). 즉, 제1 보호 필름(103)은 표시 패널(101)의 봉지 박막에 대향 배치되며, 제1 점착제(102)는 봉지 박막과 제1 보호 필름(103) 사이에 배치되는 구조로서, 제1 보호 필름(103)은 제1 점착제(102)를 통해 표시 패널(101)의 봉지 박막에 부착된다. 이 때, 제1 점착제(102)는 실리콘(Silicone) 물질로 형성될 수 있으며, 제1 점착제(102)는 약 70 마이크로미터(μm) 내지 약 80 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있다.
- [0047] 그 후, 제2 보호 필름(105)을 준비하여, 제2 보호 필름(105)에 열을 가하고(S103), 가요성 기판에 대향하도록 가요성 기판 상에 제2 보호 필름(105)을 가압하여 제2 점착제(104)에 의해 부착한다(S104). 제2 보호 필름(105)은 표시 패널(101)의 가요성 기판에 대향 배치되며, 제2 점착제(104)는 표시 패널(101)의 가요성 기판과 제2 보호 필름(105) 사이에 배치되는 구조로서, 제2 보호 필름(105)은 제2 점착제(104)를 통해 표시 패널(101)의 가요성 기판에 부착된다.
- [0048] 이 때, 제2 보호 필름 가열 단계(S103)는, 제2 보호 필름 스테이지(120)에 제2 보호 필름(105)을 안착시킨 후, 롤러(R) 또는 제2 보호 필름 스테이지(120)에 열을 가하여, 제2 보호 필름(105)에 열을 전달하는 것을 특징으로 할 수 있다. 제2 보호 필름 스테이지(120)는 제2 보호 필름(105)이 임시적으로 안착되는 일종의 패널(panel)로 구비될 수 있으며, 롤러(R)에 의해 일 측면이 가압되어, 제2 보호 필름(105)과 상대적으로 이동되어 분리되고, 향후 제거된다. 롤러(R)는 하나의 고정된 축을 중심으로 회전하는 원기둥 형태일 수 있으며, 열전달 수단(미도시)으로부터 열을 전달받아 롤러(R)의 표면이 가열될 수 있다. 가열된 롤러(R)에 접촉하는 제2 보호 필름(105)은 가열될 수 있다. 제2 보호 필름(105)이 가열됨으로써, 제2 보호 필름(105)에 형성된 제2 점착제(104)는 연신율이 증가될 수 있다. 롤러(R)에 열을 가하는 것 대신 제2 보호 필름 스테이지(120) 전체에 열을 가하여 제2 보호 필름 스테이지(120)에 안착되어 있는 제2 보호 필름(105) 전체에 균일하게 열을 가할 수 있다. 또한, 롤러(R) 및 제2 보호 필름 스테이지(120)에 둘 다 열을 가할 수도 있다.
- [0049] 한편, 롤러(R) 또는 제2 보호 필름 스테이지(120)에 가해지는 열의 온도는 약 50도($^{\circ}\text{C}$) 내지 약 130도($^{\circ}\text{C}$)일 수 있다.
- [0050] 도 1에 도시된 순서도에 의해 제조된 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치는 도 2e에 도시된 바와 같다. 도 2e를 참조하면, 제1 점착제(102)는 약 70 마이크로미터(μm) 내지 약 80 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있으며, 제2 점착제(104)는 약 20 마이크로미터(μm) 내지 약 30 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있다. 또한, 제1 점착제(102) 및 제2 점착제(104)는 서로 다른 연신율을 가질 수 있다. 제1 점착제(102)는 실리콘(Silicone) 물질로 형성될 수 있으며, 제2 점착제(104)는 아크릴(Acryl) 물질로 형성될 수 있다.
- [0051] 한편, 제1 보호 필름(103) 및 제2 보호 필름(105)은 약 70 마이크로미터(μm) 내지 약 80 마이크로미터(μm)의 두께를 갖는 것일 수 있다. 또한, 제1 보호 필름(103) 및 제2 보호 필름(105)은 서로 동일한 물성을 가지며, 플렉시블(flexible)한 플라스틱 소재로 형성될 수 있다.
- [0052] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이고, 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도이다.
- [0053] 도 3 내지 도 4d를 참조하면, 제2 실시예에 따른 표시 패널 준비 단계(S301), 제2 보호 필름 가열 단계(S304) 및 제2 보호 필름 부착 단계(S305)는 앞서 살펴본 제1 실시예에서의 유기 발광 표시 장치 제조 방법과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0054] 표시 패널 준비 단계(S301) 후에, 제1 보호 필름(103)을 준비하여, 제1 보호 필름(103)에 열을 가하고(S302), 봉지 박막 상에 제1 보호 필름(103)을 제1 점착제(102)에 의해 부착한다(S303). 즉, 제1 보호 필름(103)은 표시 패널(101)의 봉지 박막에 대향 배치되며, 제1 점착제(102)는 봉지 박막과 제1 보호 필름(103) 사이에 배치되는 구조로서, 제1 보호 필름(103)은 제1 점착제(102)를 통해 표시 패널(101)의 봉지 박막에 부착된다.

- [0055] 이 때, 제1 보호 필름 가열 단계(S302) 및 제2 보호 필름 부착 단계(S303)는 제1 실시예에서 설명한 제2 보호 필름 가열 단계(S103) 및 제2 보호 필름 부착 단계(S104)의 방법과 동일한 방법을 이용할 수 있다. 즉, 제1 보호 필름 스테이지(110)에 제1 보호 필름(103)을 안착시킨 후, 롤러(R) 또는 제1 보호 필름 스테이지(110)에 열을 가하여, 제1 보호 필름(103)에 열을 전달한다. 롤러(R)는 열전달 수단(미도시)으로부터 열을 전달받아 표면이 가열될 수 있고, 가열된 롤러(R)에 접촉하는 제1 보호 필름(103)은 가열될 수 있다. 롤러(R)에 열을 가하는 것 대신 제1 보호 필름 스테이지(110) 전체에 열을 가하여 제1 보호 필름 스테이지(110)에 안착되어 있는 제1 보호 필름(103) 전체에 균일하게 열을 가할 수 있다. 또한, 롤러(R) 및 제1 보호 필름 스테이지(110)에 둘 다 열을 가할 수도 있다.
- [0056] 제1 실시예에서와 마찬가지로, 롤러(R) 또는 제1 보호 필름 스테이지(110)에 가해지는 열의 온도는 약 50도(℃) 내지 약 130도(℃)일 수 있다.
- [0057] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이고, 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도이다.
- [0058] 도 5 내지 도 6b를 참조하면, 제3 실시예에서는, 제1 보호 필름 부착 단계(S503) 후에 제3 보호 필름(107)을 준비하여, 제3 보호 필름을 가열하고(S504), 제3 보호 필름을 부착하는 단계(S505)를 더 포함한다는 점을 제외하고는 앞서 설명한 제2 실시예에서의 유기 발광 표시 장치 제조 방법과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0059] 표시 패널 준비 단계(S501) 후에, 제1 보호 필름(103)을 준비하여, 제1 보호 필름(103)에 열을 가하고(S502), 봉지 박막 상에 제1 보호 필름(103)을 제1 점착제(102)에 의해 부착한다(S503).
- [0060] 그 후, 제3 보호 필름(107)을 준비하여, 제3 보호 필름(107)에 열을 가하고(S504), 제1 보호 필름(103)에 대향하도록 제1 보호 필름(103) 상에 제3 보호 필름(107)을 가압하여 제3 점착제(106)에 의해 부착한다(S505).
- [0061] 이 때, 제3 보호 필름 가열 단계(S505)는 앞서 설명한 제1 보호 필름 및 제2 보호 필름 가열 단계(S302, S304)의 방법과 동일한 방법을 이용할 수 있다. 즉, 제3 보호 필름 스테이지(130)에 제3 보호 필름(107)을 안착시킨 후, 롤러(R) 또는 제3 보호 필름 스테이지(130)에 열을 가하여, 제3 보호 필름(107)에 열을 전달한다. 또한, 롤러(R) 및 제3 보호 필름 스테이지(130)에 둘 다 열을 가할 수도 있다.
- [0062] 제1 실시예 및 제2 실시예에서와 마찬가지로, 제3 실시예에서도, 롤러(R) 또는 제3 보호 필름 스테이지(130)에 가해지는 열의 온도는 약 50도(℃) 내지 약 130도(℃)일 수 있다.
- [0063] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0064] 도 7을 참조하면, 제1 내지 제3 보호 필름(103, 105, 107)이 표시 패널(101)을 중심으로 제1 내지 제3 점착제(102, 104, 106)에 의해 모두 부착되어 있는 상태의 유기 발광 표시 장치이며, 제3 점착제(106)는 약 5 마이크로미터(μm) 내지 약 15 마이크로미터(μm)의 두께를 가질 수 있으며, 제2 점착제(104) 및 제3 점착제(106)는 서로 다른 연신율을 가질 수 있다. 제3 점착제(106)는 제1 점착제(102)와 동일하게 실리콘(Silicone) 물질로 형성될 수 있다.
- [0065] 제3 보호 필름(107)은 약 20 마이크로미터(μm) 내지 약 30 마이크로미터(μm)의 두께를 갖는 것일 수 있다. 또한, 제1 보호 필름(103) 내지 제3 보호 필름(107)은 서로 동일한 물성을 가질 수 있으며, 표시 패널(101)의 기구 강도를 향상시키고 손상을 방지하는 역할을 할 수 있다. 제1 보호 필름(103) 내지 제3 보호 필름(107)은 플라스틱 소재로 만들어질 수 있으며, 표시 패널(101)의 가요성 기관과 마찬가지로 플렉시블한 특성을 가질 수 있다. 제1 보호 필름(103) 내지 제3 보호 필름(107)은 폴리에틸렌(polyethylene; PE), 폴리카보네이트(polycarbonate; PET), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET), 우레탄(Urethane), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate; PEN)을 소재로 하는 통상의 필름일 수 있다. 이 외에, 해당 기술 분야에서 공지된 다양한 종류의 필름들이 사용될 수 있다.
- [0066] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 따라 제2 보호 필름에 열을 가하여 표시 패널에 부착한 경우 컬의 개선 정도를 측정하여 나타낸 그래프이다.
- [0067] 도 8을 참조하면, 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치에서, 제2 보호 필름(105)에 열을 가하지 않은 경우(상온; 25도(℃)), 표시 패널(101)의 컬(curl)은 약 1.5 밀리미터(mm) 내지 약 6 밀리미터(mm) 범위에서 형성됨을 알 수 있다. 이에 비하여, 제2 보호 필름(105)에 롤러(R)에 의해 130도(℃)의 온도로 열을 가한 경우, 표시 패널(101)의 컬은 약 0 밀리미터(mm) 내지 약 2 밀리미터(mm)의

범위에서 형성됨을 알 수 있다. 따라서, 도 8에 도시된 바와 같이, 제2 보호 필름(105)에 열을 가한 경우, 표시 패널(101)이 휘는 현상을 개선할 수 있음을 알 수 있다. 제2 보호 필름(105) 뿐 아니라, 제1 보호 필름(103) 및 제3 보호 필름(107)에도 조정된 온도로 열을 가하여 표시 패널(101)을 기준으로 상부 및 하부의 점착제의 연신율을 유사하게 조정하여 표시 패널의 컬을 감소시킬 수 있다.

[0068] 표시 패널(101)의 컬 감소 즉, 유기 발광 표시 장치의 휨 현상을 개선하여 후속 공정 진행을 위한 진공 흡착, 얼라인 기 인식, 운반, 적재 등의 공정 진행을 용이하게 만들 수 있다.

[0069] 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의해서, 제1 보호 필름 내지 제3 보호 필름 부착시 열을 가하여, 표시 패널을 기준으로 상부 및 하부의 점착제의 연신율 차이를 줄임으로써, 표시 장치의 휨 현상을 개선할 수 있다.

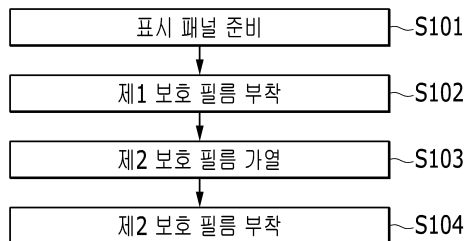
[0070] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

[0071]	101: 표시 패널	102: 제1 점착제
	103: 제1 보호 필름	104: 제2 점착제
	105: 제2 보호 필름	106: 제3 점착제
	107: 제3 보호 필름	110: 제1 보호 필름 스테이지
	120: 제2 보호 필름 스테이지	130: 제3 보호 필름 스테이지
	R: 롤러(Roller)	

도면

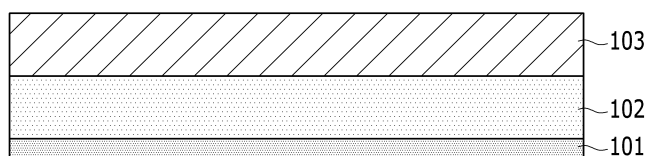
도면1



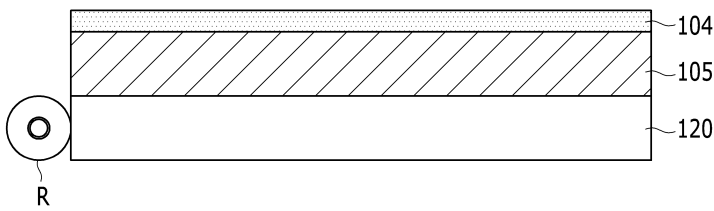
도면2a



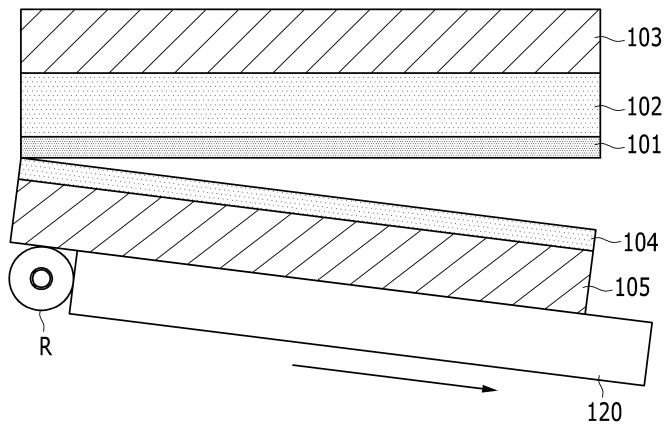
도면 2b



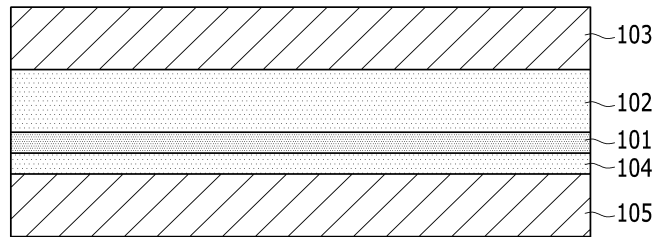
도면2c



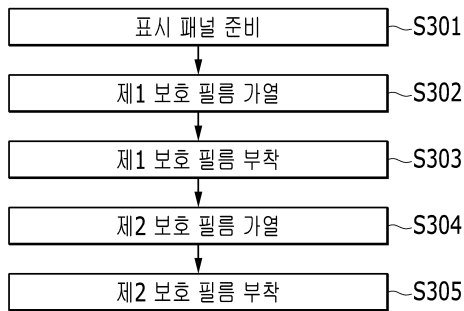
도면2d



도면2e



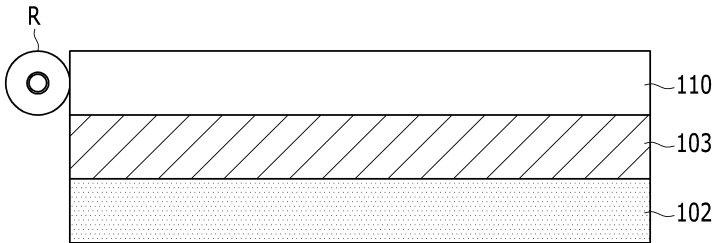
도면3



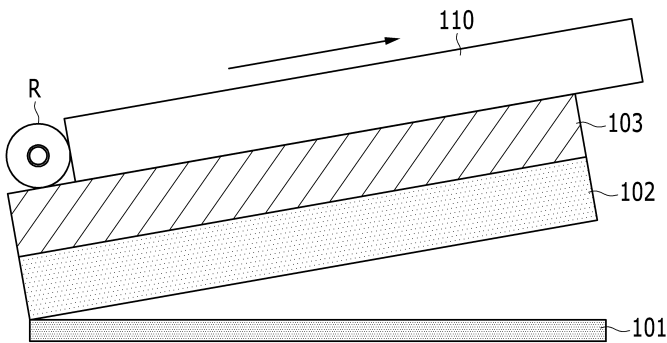
도면4a



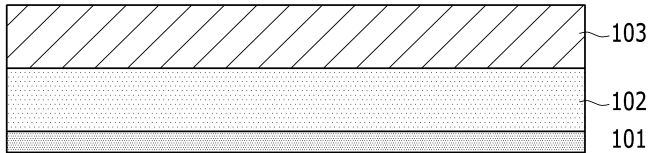
도면4b



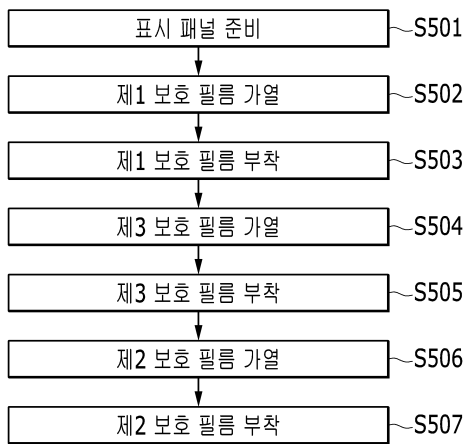
도면4c



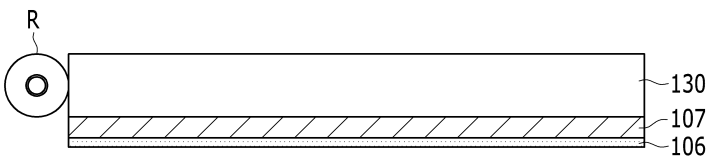
도면4d



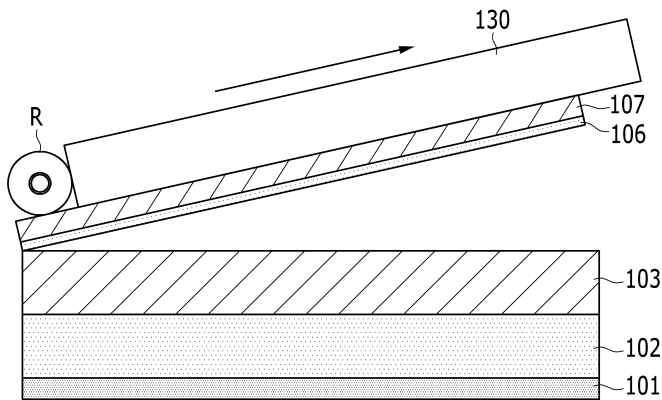
도면5



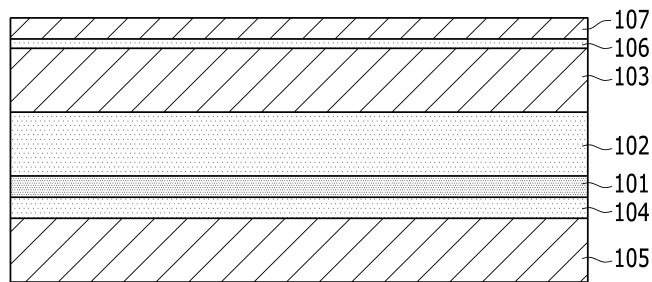
도면6a



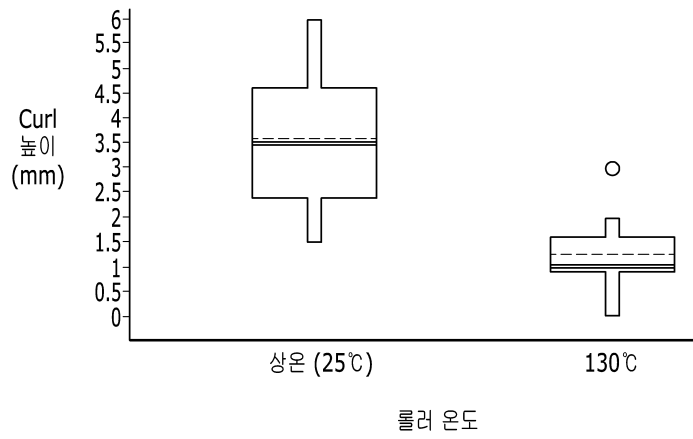
도면6b



도면7



도면8



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR102116035B1	公开(公告)日	2020-05-28
申请号	KR1020130110702	申请日	2013-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	이근수 김영구 조현준 김영지 엄정용		
发明人	이근수 김영구 조현준 김영지 엄정용		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5253 H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/0097 H01L51/5246 H01L51/5256 H01L2251/5338 H01L2251/556 H01L2251/558 H05B33/04 H01L27/3223 H01L51/5237		
审查员(译)	Yiwoori		
其他公开文献	KR1020150031133A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管(OLED)显示器的制造方法。根据示例性实施例的制造方法包括:准备柔性基板和显示面板,该显示面板包括用于覆盖和保护形成在柔性基板上的OLED的薄膜封装(TFE)层;通过使用与TFE层相对的第一粘合剂将第一保护膜附着到TFE层;加热第二保护膜;通过使用第二粘合剂将第二保护膜压制并附着到柔性基板上。

