



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0012125
(43) 공개일자 2015년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0087568
(22) 출원일자 2013년07월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이충훈
경기도 고양시 일산서구 하이파크로 113, 107동
803호 (덕이동, 하이파크시티일산아이파크1단지)
박승철
경기도 고양시 일산동구 일산로 241, 112동 504호
(마두동, 백마마을1단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박장원

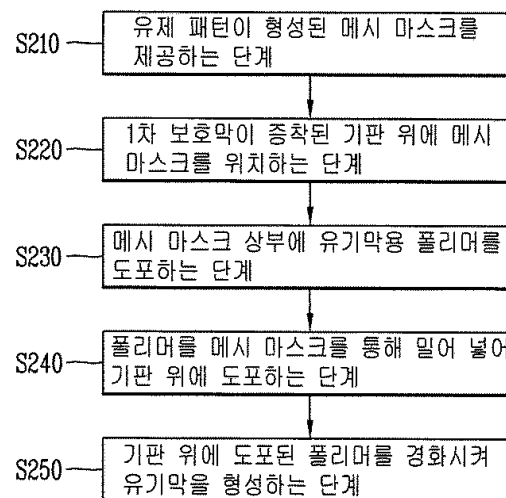
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법은 페이스 실(face seal) 봉지구조를 적용한 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 소정의 유체 패턴이 형성된 메시 마스크(mesh mask)를 적용하여 유기막을 구성하는 폴리머의 도포량을 감소시키거나, 유기막과 동등한 굴절률을 가진 보호막을 적용하여 빛이 굴절되는 각도를 최소한으로 줄여줌으로써 패널 에지부에서의 폴리머 단차 얼룩을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도9



(72) 발명자

홍순광

대구광역시 달서구 조암로6길 20, 105동 2302호 (월성동, 월성푸르지오아파트)

박남길

경기도 파주시 문산읍 방촌로 1648, 106동 402호 (신원아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 위에 형성된 다수의 유기발광다이오드;

상기 유기발광다이오드가 형성된 기관 위에 형성된 1차 보호막;

상기 1차 보호막 위에 형성된 유기막;

상기 유기막 위에 형성된 2차 보호막; 및

접착제를 통해 상기 2차 보호막 위에 부착된 다층의 보호필름을 포함하며,

상기 1차, 2차 보호막은 상기 유기막의 굴절률과 동등한 굴절률을 가진 무기절연막으로 이루어져 상기 1차, 2차 보호막과 유기막 사이의 굴절률 편차가 0.2보다 작은 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기관은 폴리이미드의 플렉서블 기관으로 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 유기막은 1.6의 굴절률을 가진 폴리머로 이루어지는 한편, 상기 1차, 2차 보호막은 1.55의 굴절률을 가진 산질화규소(실리콘 옥시나이트라이드; SiONx)로 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

기관을 제공하는 단계;

상기 기관 위에 다수의 유기발광다이오드를 형성하는 단계;

상기 유기발광다이오드가 형성된 기관 위에 1차 보호막을 형성하는 단계;

상기 1차 보호막 위에 유기막을 형성하는 단계;

상기 유기막 위에 2차 보호막을 형성하는 단계; 및

접착제를 통해 상기 2차 보호막 위에 다층의 보호필름을 부착하는 단계를 포함하며,

상기 1차, 2차 보호막은 상기 유기막의 굴절률과 동등한 굴절률을 가진 무기절연막으로 형성하여 상기 1차, 2차 보호막과 유기막 사이의 굴절률 편차가 0.2보다 작은 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 유기막은 1.6의 굴절률을 가진 폴리머로 형성하는 한편, 상기 1차, 2차 보호막은 1.55의 굴절률을 가진 산질화규소(실리콘 옥시나이트라이드; SiONx)로 형성하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 6

기관을 제공하는 단계;

상기 기관 위에 다수의 유기발광다이오드를 형성하는 단계;

상기 유기발광다이오드가 형성된 기관 위에 1차 보호막을 형성하는 단계;

에지부에 소정의 개방 비(open ratio)를 가진 유제 패턴이 형성되어 있는 메시 마스크(mesh mask)를 준비하는

단계;

상기 메시 마스크 상부에 유기막용 폴리머를 도포하는 단계;

상기 메시 마스크 상부에 도포된 폴리머를 상기 메시 마스크를 통해 밀어 넣어 상기 기판 위에 폴리머를 도포하는 단계;

상기 기판 위에 도포된 폴리머를 경화시켜 상기 1차 보호막 위에 유기막을 형성하는 단계;

상기 유기막 위에 2차 보호막을 형성하는 단계; 및

점착제를 통해 상기 2차 보호막 위에 다층의 보호필름을 부착하는 단계를 포함하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 메시 마스크는 그 외곽에 폴리머가 통과하지 않도록 소정의 차단막이 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 메시 마스크는 에지부에 지그재그 형태의 유제 패턴이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 지그재그 형태의 유제 패턴은 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 지그재그 형태의 유제 패턴은 하나의 유제 패턴이 각각 50 μ m와 200 μ m의 폭과 길이를 가지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서, 상기 메시 마스크는 에지부에 도트 형태의 유제 패턴이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 도트 형태의 유제 패턴은 소정 간격을 갖도록 배치된 일련의 유제 패턴이 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 도트 형태의 유제 패턴은 각각의 유제 패턴이 상하좌우에서 빈 공간과 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 도트 형태의 유제 패턴은 각각 50 μ m와 100 μ m의 폭과 길이를 가지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 15

제 6 항에 있어서, 상기 유제 패턴은 40 ~ 60%의 개방 비를 가지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 16

제 6 항에 있어서, 고무롤러(squeegee)를 이용하여 상기 메시 마스크를 가압한 상태에서 상기 기판의 일 방향에

서 타 방향으로 진행시켜 상기 메시 마스크 상부에 도포된 폴리머를 상기 메시 마스크를 통해 상기 기판 위에 도포하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 페이스 실(face seal) 봉지구조를 적용한 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시소자인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박형 평판표시소자(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다.

[0003] 이러한 평판표시소자 분야에서, 지금까지는 가볍고 전력소모가 적은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device; LCD)가 가장 주목받는 디스플레이 장치였지만, 다양한 요구에 따라 새로운 디스플레이 장치에 대한 개발이 활발하게 전개되고 있다.

[0004] 새로운 디스플레이 장치 중 하나인 유기발광다이오드 표시장치는 자체발광형이기 때문에 상기 액정표시장치에 비해 시야각과 명암비 등이 우수하며 백라이트(backlight)가 필요하지 않기 때문에 경량 박형이 가능하고, 소비 전력 측면에서도 유리하다. 그리고, 직류 저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르다는 장점이 있으며, 특히 제조비용 측면에서도 유리한 장점을 가지고 있다.

[0005] 이하, 상기 유기발광다이오드 표시장치의 기본적인 구조 및 동작 특성에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0006] 도 1은 유기발광다이오드의 발광원리를 설명하는 다이어그램이다.

[0007] 일반적인 유기발광다이오드 표시장치는 상기 도 1과 같이, 유기발광다이오드를 구비한다. 상기 유기발광다이오드는 화소전극인 양극(anode)(18)과 공통전극인 음극(cathode)(28) 사이에 형성된 다수의 유기 화합물층(30a, 30b, 30c, 30d, 30e)을 구비한다.

[0008] 이때, 상기 유기 화합물층(30a, 30b, 30c, 30d, 30e)은 정공주입층(hole injection layer)(30a), 정공수송층(hole transport layer)(30b), 발광층(emission layer)(30c), 전자수송층(electron transport layer)(30d) 및 전자주입층(electron injection layer)(30e)을 포함한다.

[0009] 상기 양극(18)과 음극(28)에 구동전압이 인가되면 상기 정공수송층(30b)을 통과한 정공과 상기 전자수송층(30d)을 통과한 전자가 발광층(30c)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(30c)이 가시광선을 발산하게 된다.

[0010] 유기발광다이오드 표시장치는 전술한 구조의 유기발광다이오드를 가지는 화소를 매트릭스 형태로 배열하고 그 화소들을 데이터전압과 스캔전압으로 선택적으로 제어함으로써 화상을 표시한다.

[0011] 상기 유기발광다이오드 표시장치는 수동 매트릭스(passive matrix) 방식 또는 스위칭소자로써 TFT를 이용하는 능동 매트릭스 방식의 표시장치로 나뉘어진다. 이 중에서, 상기 능동 매트릭스 방식은 능동소자인 TFT를 선택적으로 턴-온(turn on)시켜 화소를 선택하고 스토리지 커패시터(storage capacitor)에 유지되는 전압으로 화소의 발광을 유지한다.

[0012] 상기 능동 매트릭스 방식의 유기발광다이오드 표시장치의 화소는 유기발광다이오드, 서로 교차하는 데이터라인과 게이트라인, 스위칭 TFT, 구동 TFT 및 스토리지 커패시터를 구비한다.

[0013] 상기 스위칭 TFT는 게이트라인으로부터의 스캔펄스에 응답하여 턴-온됨으로써 자신의 소오스전극과 드레인전극 사이의 전류패스를 도통시킨다. 상기 스위칭 TFT의 온-타임기간 동안 데이터라인으로부터의 데이터전압은 스위칭 TFT의 소오스전극과 드레인전극을 경유하여 구동 TFT의 게이트전극과 스토리지 커패시터에 인가된다.

[0014] 상기 구동 TFT는 자신의 게이트전극에 인가되는 데이터전압에 따라 상기 유기발광다이오드에 흐르는 전류를 제어한다. 그리고, 스토리지 커패시터는 데이터전압과 저전위 전원전압 사이의 전압을 저장한 후, 한 프레임기간

동안 일정하게 유지시킨다.

- [0015] 이와 같이 구동되는 일반적인 유기발광다이오드 표시장치는 다수의 TFT와 유기발광다이오드가 형성된 기판과 상기 기판 위에 형성되는 봉지층(encapsulation layer)으로 이루어진다.
- [0016] 이때, 상기 기판으로 폴리이미드와 같이 휘거나 굽힐 수 있는 플렉서블 기판을 적용할 수 있으며, 이 경우 표시부의 곡면 형성이 가능하므로 디스플레이 응용 영역이 다양하게 될 뿐만 아니라 기존의 유리기판 기반의 표시장치로 적용이 제한적이거나 불가능했던 이형 표시장치의 실현을 가능하게 한다.
- [0017] 이와 같은 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 특성상 봉지구조는 투과율이 좋고 투명한 물질들을 이용한 적층 구조를 가져야 한다. 이때, 페이스 실(face seal) 봉지구조를 적용한 경우 상기 봉지층을 구체적으로 설명하면, 음극이 형성된 기판 위에는 봉지수단으로 1차 보호막과 유기막 및 2차 보호막이 차례대로 형성되어 있다.
- [0018] 상기 2차 보호막을 포함하는 기판 전면에는 유기발광다이오드 패널의 봉지를 위해 다층으로 이루어진 보호필름(barrier film)이 대향하여 위치하게 되며, 상기 기판과 보호필름 사이에는 투명하며 접착 특성을 갖는 점착제(adhesive)가 개재되어 있다.
- [0019] 이와 같이 일반적인 유기발광다이오드 표시장치는 외부에서 유입되는 공기나 수분을 차단하여 TFT와 유기발광다이오드를 보호하기 위해 봉지층을 구비하는데, 현재의 페이스 실 봉지구조에서는 유기막을 구성하기 위해 도포된 폴리머(polymer)의 두께 차이로 인해 패널 에지부에서 육안으로 인지할 수 있을 정도의 폴리머 단차 얼룩이 발생하고 있다.
- [0020] 참고로, 도 2는 일반적인 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 패널 에지부에서 발생한 폴리머 단차 얼룩을 예를 들어 보여주는 사진이다.
- [0021] 이러한 폴리머 단차 얼룩이 발생하는 원인은 봉지층을 형성하기 위해 도포된 폴리머를 경화시키는 과정에서 가열 온도에 의해 폴리머의 점도가 낮아지게 되고, 이 과정에서 유체의 흐름으로 인해 에지부에 폴리머가 상대적으로 많이 모이게 되는 것이다. 이러한 에지부 상승 프로파일(profile)이 경화 후에도 그대로 유지되게 되어 패널의 에지부에서 라인(line) 형태의 단차 얼룩으로 인지되게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 페이스 실(face seal) 봉지구조를 적용한 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 패널 에지부에서의 폴리머 단차 얼룩을 방지하도록 한 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.
- [0023] 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0024] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 기판; 상기 기판 위에 형성된 다수의 유기발광다이오드; 상기 유기발광다이오드가 형성된 기판 위에 형성된 1차 보호막; 상기 1차 보호막 위에 형성된 유기막; 상기 유기막 위에 형성된 2차 보호막; 및 점착제를 통해 상기 2차 보호막 위에 부착된 다층의 보호필름을 포함하며, 상기 1차, 2차 보호막은 상기 유기막의 굴절률과 동등한 굴절률을 가진 무기절연막으로 이루어져 상기 1차, 2차 보호막과 유기막 사이의 굴절률 편차가 0.2보다 작은 것을 특징으로 한다.
- [0025] 이때, 상기 기판은 폴리이미드의 플렉서블 기판으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 상기 유기막은 1.6의 굴절률을 가진 폴리머로 이루어지는 한편, 상기 1차, 2차 보호막은 1.55의 굴절률을 가진 산질화규소(실리콘 옥시나이트라이드; SiONx)로 이루어질 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법은 기판을 제공하는 단계; 상기 기판 위에 다수의 유기발광다이오드를 형성하는 단계; 상기 유기발광다이오드가 형성된 기판 위에 1차 보호막을 형성하는 단계; 상기 1차 보호막 위에 유기막을 형성하는 단계; 상기 유기막 위에 2차 보호막을 형성하는 단계; 및 점착제를 통해 상기 2차 보호막 위에 다층의 보호필름을 부착하는 단계를 포함하며, 상기 1차, 2차 보호막은 상기 유기막의 굴절률과 동등한 굴절률을 가진 무기절연막으로 형성하여 상기 1차, 2차 보호막과 유기막 사이의 굴절률 편차가 0.2보다 작은 것을 특징으로 한다.

- [0028] 이때, 상기 유기막은 1.6의 굴절률을 가진 폴리머로 형성하는 한편, 상기 1차, 2차 보호막은 1.55의 굴절률을 가진 산질화규소(실리콘 옥시나이트라이드; SiONx)로 형성할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 다른 제조방법은 기판을 제공하는 단계; 상기 기판 위에 다수의 유기발광다이오드를 형성하는 단계; 상기 유기발광다이오드가 형성된 기판 위에 1차 보호막을 형성하는 단계; 에지부에 소정의 개방 비(open ratio)를 가진 유제 패턴이 형성되어 있는 메시 마스크(mesh mask)를 준비하는 단계; 상기 메시 마스크 상부에 유기막용 폴리머를 도포하는 단계; 상기 메시 마스크 상부에 도포된 폴리머를 상기 메시 마스크를 통해 밀어 넣어 상기 기판 위에 폴리머를 도포하는 단계; 상기 기판 위에 도포된 폴리머를 경화시켜 상기 1차 보호막 위에 유기막을 형성하는 단계; 상기 유기막 위에 2차 보호막을 형성하는 단계; 및 접착제를 통해 상기 2차 보호막 위에 다층의 보호필름을 부착하는 단계를 포함한다.
- [0030] 이때, 상기 메시 마스크는 그 외곽에 폴리머가 통과하지 않도록 소정의 차단막이 구성될 수 있다.
- [0031] 상기 메시 마스크는 에지부에 지그재그 형태의 유제 패턴이 형성될 수 있다.
- [0032] 이때, 상기 지그재그 형태의 유제 패턴은 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치될 수 있다.
- [0033] 상기 지그재그 형태의 유제 패턴은 하나의 유제 패턴이 각각 50 μ m와 200 μ m의 폭과 길이를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 메시 마스크는 에지부에 도트 형태의 유제 패턴이 형성될 수 있다.
- [0035] 이때, 상기 도트 형태의 유제 패턴은 소정 간격을 갖도록 배치된 일련의 유제 패턴이 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치될 수 있다.
- [0036] 상기 도트 형태의 유제 패턴은 각각의 유제 패턴이 상하좌우에서 빈 공간과 교대로 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 도트 형태의 유제 패턴은 각각 50 μ m와 100 μ m의 폭과 길이를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 유제 패턴은 40 ~ 60%의 개방 비를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0039] 고무롤러(squeegee)를 이용하여 상기 메시 마스크를 가압한 상태에서 상기 기판의 일 방향에서 타 방향으로 진행시켜 상기 메시 마스크 상부에 도포된 폴리머를 상기 메시 마스크를 통해 상기 기판 위에 도포할 수 있다.

발명의 효과

- [0040] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법은 소정의 유제 패턴이 형성된 메시 마스크(mesh mask)를 적용하여 유기막을 구성하는 폴리머의 도포량을 감소시키거나, 유기막과 동등한 굴절률을 가진 보호막을 적용하여 빛이 굴절되는 각도를 최소한으로 줄여줌으로써 패널 에지부에서의 폴리머 단차 얼룩을 방지할 수 있게 된다.
- [0041] 이와 같은 얼룩 불량에의 개선으로 재료비가 절감되는 동시에 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 화상 품질을 확보할 수 있는 효과를 제공하게 되며, 기존의 공정과 동일하게 진행됨에 따라 추가 비용이나 공정 발생이 없다는 이점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 유기발광다이오드의 발광원리를 설명하는 다이어그램.
- 도 2는 일반적인 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 패널 에지부에서 발생한 폴리머 단차 얼룩을 예를 들어 보여주는 사진.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구조를 예시적으로 나타내는 단면도.
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 메시 마스크의 구조 및 그에 따라 도포되는 폴리머의 형태를 개략적으로 보여주는 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 메시 마스크의 구조를 개략적으로 보여주는 평면도.
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 메시 마스크의 구조 및 그에 따라 도포되는 폴리머의 형태를 개략적으로 보여주는 단면도.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 메시 마스크의 구조를 개략적으로 보여주는 평면도.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정을 순차적으로 나타내는 흐름도.

도 9는 상기 도 8에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정에 있어, 유기막 증착공정을 구체적으로 나타내는 흐름도.

도 10a 및 도 10b는 일반적인 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 봉지층에서의 빛이 굴절되는 각도 및 그에 따른 경로를 예시적으로 보여주는 도면.

도 11a 및 도 11b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 봉지층에서의 빛이 굴절되는 각도 및 그에 따른 경로를 예시적으로 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0044] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 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. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0045] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0046] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.
- [0047] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구조를 예시적으로 나타내는 단면도이다.
- [0049] 상기 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 액티브영역과 패드영역이 정의되는 기판(101)과 상기 액티브영역을 덮으면서 상기 기판(101) 위에 형성되는 봉지층(110)을 포함한다.
- [0050] 상기 기판(101)으로 폴리이미드 기판을 적용할 수 있으며, 이 경우 그 배면에는 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET)로 이루어진 백 필름이 부착될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 PET 재질의 백 필름 대신에 투습 방지에 용이한 금속판(metal plate)을 사용할 수도 있다.
- [0051] 상기 봉지층(110) 위에는 외부로부터 입사된 광의 반사를 막기 위한 편광판(미도시)이 점착층을 통해 부착될 수 있다.
- [0052] 이때, 도시하지 않았지만, 상기 기판(101)의 액티브영역에는 화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 상기 액티브영역의 외측에는 상기 화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버와 데이터 드라이버 등의 구동소자 및 기타 부품들이 위치한다.
- [0053] 상기 기판(101)의 패드영역에는 상기 스캔 드라이버와 데이터 드라이버로 전기 신호를 전달하기 위한 패드전극들이 위치한다.

- [0054] 상기 봉지층(110)은 기관(101)에 형성된 유기발광다이오드(120)들과 구동회로들 위에 형성되어 상기 유기발광다이오드(120)들과 구동회로들을 외부로부터 밀봉하여 보호한다.
- [0055] 상기 봉지층(110)을 구체적으로 설명하면, 일 예로 음극(128)이 형성된 기관(101) 위에 봉지수단으로 1차 보호막(113a)과 유기막(113b) 및 2차 보호막(113c)이 차례대로 형성되어 있다.
- [0056] 상기 1차 보호막(113a)의 경우 무기절연막으로 이루어져 있어 하부 TFT 단차에 의해 스택 커버리지(stack coverage)가 좋지 않으나, 그 상부에 위치하는 유기막(113b)이 평탄화 역할을 하기 때문에 2차 보호막(113c)은 하부 막에 의한 단차에 영향을 받지 않게 된다. 또한, 폴리머로 이루어진 상기 유기막(113b)의 두께가 충분히 두껍기 때문에 이물에 의한 크랙(crack)도 보완해 줄 수 있다.
- [0057] 상기 2차 보호막(113c)을 포함하는 기관(101) 전면에는 유기발광다이오드 패널의 봉지를 위해 다층으로 이루어진 보호필름(115)이 대향하여 위치하게 되며, 상기 기관(101)과 보호필름(115) 사이에는 투명하며 접착 특성을 갖는 점착제(114)가 개재되어 있다.
- [0058] 이때, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 유기막(113b)의 형성에 사용하는 메시 마스크(mesh mask)의 구조를 변경하여 패널 에지부에 도포되는 폴리머의 양을 조절함으로써 전술한 폴리머 단차 얼룩을 방지하는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 메시 마스크의 구조 및 그에 따라 도포되는 폴리머의 형태를 개략적으로 보여주는 단면도이다.
- [0060] 그리고, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 메시 마스크의 구조를 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- [0061] 본 발명은 봉지층의 유기막을 형성하기 위해 메시 마스크를 이용하게 되며, 상기 메시 마스크 위에 폴리머와 같은 유기 수지(resin) 재료를 도포한 후에 고무롤러(squeegee)를 이용하여 메시 마스크를 가압하여 기관 위에 폴리머를 도포하게 된다.
- [0062] 이때, 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에서는 상기 메시 마스크(140)의 에지부(A)에 지그재그 형태의 유제(emulsion) 패턴(145)을 형성하여 폴리머(P)의 도포량을 감소시키는 것을 특징으로 한다. 이에 따라 경화 시 패널의 에지부에 폴리머(P)가 상대적으로 많이 모이게 되더라도 그 두께가 낮아 기존의 단차 얼룩을 방지할 수 있게 된다.
- [0063] 이와 같은 얼룩 불량량의 개선으로 재료비가 절감되는 동시에 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 화상 품질을 확보할 수 있는 효과를 제공하게 되며, 기존의 공정과 동일하게 진행됨에 따라 추가 비용이나 공정 발생이 없다는 이점도 있다.
- [0064] 상기 메시 마스크(140)의 외곽은 폴리머(P)가 통과하지 않도록 소정의 차단막(142)이 구성되어 있으며, 상기 차단막(142)은 상기 유제 패턴(145)을 구성하는 유제로 이루어질 수 있다.
- [0065] 상기 지그재그 형태의 유제 패턴(145)은 패널의 에지부에 폴리머(P)의 두께를 낮추어 도포하기 위해 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치될 수 있으며, 약 40 ~ 60%의 개방 비(open ratio)를 가지도록 형성될 수 있다. 일 예로, 하나의 유제 패턴(145)은 약 50 μ m와 200 μ m의 폭과 길이를 가지며, 전체적으로 약 50%의 개방 비를 가질 수 있다.
- [0066] 다만, 본 발명이 전술한 지그재그 형태의 유제 패턴에 한정되는 것은 아니며, 메시 마스크의 에지부의 개방 비를 약 40 ~ 60%로 유지하기만 하면 어떠한 형태의 유제 패턴도 적용 가능하며, 다른 예로 도트(dot) 형태의 유제 패턴을 적용할 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 메시 마스크의 구조 및 그에 따라 도포되는 폴리머의 형태를 개략적으로 보여주는 단면도이다.
- [0068] 그리고, 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 메시 마스크의 구조를 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- [0069] 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에서는 상기 메시 마스크(240)의 에지부(B)에 도트 형태의 유제 패턴(245, 245')을 형성하여 폴리머(P)의 도포량을 감소시키는 것을 특징으로 한다. 이에 따라 경화 시 패널의 에지부에 폴리머(P)가 상대적으로 많이 모이게 되더라도 그 두께가 낮아 기존의 단차 얼룩을 방지할 수 있게 된다.

- [0070] 이와 같은 얼룩 불량량의 개선으로 재료비가 절감되는 동시에 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치의 화상 품질을 확보할 수 있는 효과를 제공하게 되며, 기존의 공정과 동일하게 진행됨에 따라 추가 비용이나 공정 발생이 없다는 이점도 있다.
- [0071] 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 동일하게 상기 메시 마스크(240)의 외곽은 폴리머(P)가 통과하지 않도록 소정의 차단막(242)이 구성되어 있으며, 상기 차단막(242)은 상기 유제 패턴(245, 245')을 구성하는 유제로 이루어질 수 있다.
- [0072] 상기 도트 형태의 유제 패턴(245, 245')은 패널의 에지부에 폴리머(P)의 두께를 낮추어 도포하기 위해 a) 소정 간격을 갖도록 배치된 일련의 유제 패턴(245)이 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치되거나 b) 각각의 유제 패턴(245')이 상하좌우에서 빈 공간과 교대로 배치될 수 있으며, 약 40 ~ 60%의 개방 비를 가지도록 형성될 수 있다. 일 예로, 하나의 유제 패턴(245, 245')은 약 50 μ m와 100 μ m의 폭과 길이를 가지며, 전체적으로 약 50%의 개방 비를 가질 수 있다.
- [0073] 예를 들어 전술한 도트 형태의 유제 패턴의 경우, 하나의 유제 패턴이 약 300 μ m와 600 μ m의 폭과 길이를 가진 비교예와 50 μ m와 100 μ m의 폭과 길이를 가진 실험예에 있어, 50%의 개방 비를 가지도록 형성된 경우에 경화된 폴리머의 에지부 높이를 측정한 결과는 다음과 같다.
- [0074] 비교예에 있어, 경화된 폴리머의 중심부 높이는 약 17.96 μ m로 측정되었고, 에지부 높이는 상기 중심부보다 상, 하변에서 각각 약 5.11 μ m, 4.23 μ m 높게 측정이 되었다. 상기 비교예의 경우에는 전술한 얼룩 불량량이 발생하였다.
- [0075] 이에 비해 실험예에 있어, 경화된 폴리머의 중심부 높이는 약 17.79 μ m로 측정되었고, 에지부 높이는 상기 중심부보다 상, 하변에서 각각 약 3.12 μ m, 2.50 μ m 높게 측정이 되었다.
- [0076] 이와 같이 상기 실험예의 경우에는 상기 비교예에 비해 경화된 폴리머의 에지부 높이가 감소한 것을 알 수 있었다. 또한, 상기 실험예의 경우에는 상기 비교예에 비해 경화된 폴리머의 에지부 폭 역시 상기 상, 하변에서 각각 약 4070 μ m, 4704 μ m에서 3233 μ m, 3539 μ m로 감소한 것을 알 수 있었다.
- [0077] 이하, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0078] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정을 순차적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0079] 그리고, 도 9는 상기 도 8에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정에 있어, 유기막 증착공정을 구체적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0080] 유기발광다이오드 패널은 소정의 기판 위에 다수의 TFT 및 유기발광다이오드들을 구비하며, 상기 유기발광다이오드는 다수의 적층구조를 갖는데, 이를 위해 폴리이미드 기판으로 이루어진 기판을 준비한다(S110).
- [0081] 이후, 상기 기판 위에 소정의 TFT 공정을 진행하여 다수의 TFT를 형성하는데(S120), 우선 버퍼층이 형성된 상기 기판 위에 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon), 다결정 규소(polycrystalline silicon) 또는 산화물 반도체(oxide semiconductor)로 이루어진 액티브층이 형성될 수 있다.
- [0082] 상기 액티브층을 포함하는 기판 위에는 질화규소(SiNx) 또는 이산화규소(SiO₂) 등으로 이루어진 게이트절연막이 형성되어 있으며, 그 위에 게이트전극, 게이트라인 및 유지전극(storage electrode)이 형성될 수 있다.
- [0083] 상기 게이트전극, 게이트라인 및 유지전극이 형성된 기판 위에는 질화규소 또는 이산화규소 등으로 이루어진 제 1 절연막이 형성되어 있으며, 그 위에 데이터라인과 구동 전압라인 및 소오스/드레인전극이 형성될 수 있다.
- [0084] 상기 데이터라인, 구동 전압라인 및 소오스/드레인전극이 형성된 기판 위에는 질화규소 또는 이산화규소 등으로 이루어진 제 2 절연막이 형성될 수 있다.
- [0085] 그리고, 상기 제 2 절연막 위에는 화소전극(pixel electrode)이 형성될 수 있다. 상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등의 투명한 도전물질이나 알루미늄, 은 또는 그 합금 등의 반사성 도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0086] 상기 화소전극이 형성된 기판 위에는 격벽(partition)이 형성될 수 있다.
- [0087] 이때, 상기 격벽은 화소전극 가장자리 주변을 둑(bank)처럼 둘러싸서 개구부(opening)를 정의하며 유기 절연물

질 또는 무기 절연물질로 만들어진다. 상기 격벽은 또한 검정색 안료를 포함하는 감광제로 만들어질 수 있는데, 이 경우 격벽은 차광부재의 역할을 하게 된다.

- [0088] 상기 격벽이 형성된 기판 위에는 유기 화합물층으로 이루어진 유기발광다이오드가 형성될 수 있다(S130).
- [0089] 이때, 상기 유기 화합물층은 빛을 내는 발광층 외에 발광층의 발광 효율을 향상하기 위한 부대층(auxiliary layer)을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 상기 부대층에는 전자와 정공의 균형을 맞추기 위한 전자수송층 및 정공수송층과 전자와 정공의 주입을 강화하기 위한 전자주입층 및 정공주입층 등이 있다.
- [0090] 상기 유기 화합물층 위에는 캐소드인 공통전극(common electrode)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 공통전극은 공통 전압을 인가 받으며, 칼슘(Ca), 바륨(Ba), 마그네슘(Mg), 알루미늄, 은 등을 포함하는 반사성 도전물질 또는 ITO, IZO 등의 투명한 도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0091] 상기 공통전극이 형성된 기판 위에는 봉지수단으로 1차 보호막과 유기막 및 2차 보호막이 차례대로 형성될 수 있다(S140-1, S140-2, S140-3).
- [0092] 상기 유기막은 폴리머와 같은 고분자 유기물질로 이루어질 수 있으며, 일 예로 올레핀(olefin)계 고분자, PET, 에폭시 수지(epoxy resin), 플루오르 수지(fluorine resin), 폴리실록산(polysiloxane) 등이 사용될 수 있다.
- [0093] 또한, 상기 1차 보호막 및 2차 보호막은 질화규소 또는 이산화규소 등의 무기절연막으로 이루어질 수 있다.
- [0094] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기막은 에지부에 소정의 개방 비를 가진 유제 패턴이 형성된 메시 마스크를 이용하여 형성하게 되는데, 이를 위해 소정의 유제 패턴이 형성된 메시 마스크를 준비한다(S210).
- [0095] 상기 메시 마스크는 1차 보호막이 형성된 기판 위에 폴리머와 같은 고분자 유기물질을 선택적으로 도포하기 위한 마스크이며, 이를 위해 상기 메시 마스크의 외곽은 폴리머가 통과하지 않도록 소정의 차단막이 구성되어 있다.
- [0096] 그리고, 상기 메시 마스크의 에지부에는 일 예로, 도트 형태의 유제 패턴이 형성되어 폴리머의 도포량을 감소시키는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 전술한 바와 같이 상기 도트 형태의 유제 패턴은 a) 소정 간격을 갖도록 배치된 일련의 유제 패턴이 일정한 폭을 가진 빈 공간과 교대로 배치되거나 b) 각각의 유제 패턴이 상하좌우에서 빈 공간과 교대로 배치될 수 있으며, 약 40 ~ 60%의 개방 비를 가지도록 형성될 수 있다. 이때, 일 예로 하나의 유제 패턴은 약 50 μ m와 100 μ m의 폭과 길이를 가지며, 전체적으로 약 50%의 개방 비를 가질 수 있다.
- [0098] 다만, 본 발명이 상기 유제 패턴의 형태 및 배치에 한정되는 것은 아니다.
- [0099] 이후, 상기와 같은 유제 패턴이 형성된 메시 마스크를 1차 보호막이 형성된 기판 위에 위치시킨 후에 상기 메시 마스크 상부에 유기막용 폴리머를 도포한다(S220, S230).
- [0100] 그리고, 고무롤러와 같은 기구물을 상기 메시 마스크를 가압한 상태에서 상기 기판의 일 방향에서 타 방향으로 진행시켜 상기 메시 마스크 상부에 도포된 폴리머를 상기 메시 마스크를 통해 상기 기판 위에 도포한다(S240).
- [0101] 이후, 상기 기판 위에 도포된 폴리머를 경화시켜 소정의 유기막을 형성한다(S250).
- [0102] 다음으로, 상기 2차 보호막을 포함하는 기판 전면에는 유기발광다이오드 패널의 봉지를 위해 다층으로 이루어진 보호필름이 대향하여 위치하게 되며, 상기 기판과 보호필름 사이에는 투명하며 접착 특성을 갖는 점착제가 개재될 수 있다(S140-4, S140).
- [0103] 상기 점착제는 일 예로, 점착테이프(Pressure Sensitive Adhesive Tape; PSA Tape)를 사용할 수 있다.
- [0104] 그리고, 상기 봉지층 위에는 외부로부터 입사된 광의 반사를 막기 위한 편광판이 부착될 수 있으며, 후공정인 조립공정 및 검사를 거쳐 유기발광다이오드 표시장치의 제조를 완료하게 된다(S150, S160).
- [0105] 한편, 본 발명은 유기막과 동등한 굴절률을 가진 보호막을 적용하여 빛이 굴절되는 각도를 최소한으로 줄여줌으로써 패널 에지부에서의 폴리머 단차 얼룩을 방지할 수도 있는데, 이를 다음의 본 발명의 제 3 실시예를 통해 상세히 설명한다.
- [0106] 도 10a 및 도 10b는 일반적인 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 봉지층에서의 빛이 굴절되는 각도 및 그에 따른 경로를 예시적으로 보여주는 도면으로써, 45도로 입사하는 경우의 빛의 경로를 예를 들어 보여주고 있다.

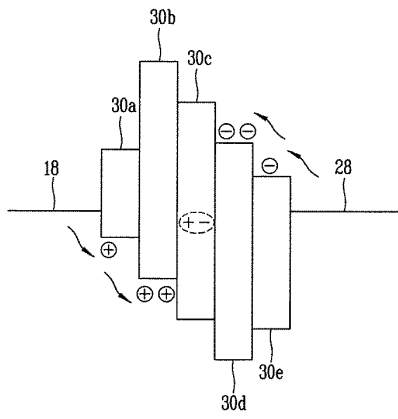
- [0107] 상기 도면들을 참조하면, 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 경우에는 유기막(13b)으로 굴절률(n_2)이 약 1.6의 폴리머를 사용하는 한편, 1차 보호막(13a) 및 2차 보호막(13c)으로 굴절률(n_1)이 약 1.86의 질화규소를 사용하게 된다.
- [0108] 이 경우 이들 물질들의 굴절률(n_1 , n_2)의 차이로 인해 1차 보호막(13a)과 유기막(13b) 사이 및 유기막(13b)과 2차 보호막(13c) 사이에서 빛이 굴절됨에 따라 다중층으로 인식하게 되어 얼룩 불량 문제에서 자유롭지 못하게 된다.
- [0109] 이때, 일 예로 빛이 1차 보호막(13a)에서 유기막(13b)으로 45도의 각도로 입사하는 경우에는 약 55.287도의 굴절각을 가지게 된다.
- [0110] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 있어, 봉지층에서의 빛이 굴절되는 각도 및 그에 따른 경로를 예시적으로 보여주는 도면으로써, 45도로 입사하는 경우의 빛의 경로를 예를 들어 보여주고 있다.
- [0111] 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 경우에는 유기막(313b)으로 굴절률(n_2)이 약 1.6의 폴리머를 사용하는 한편, 1차 보호막(313a) 및 2차 보호막(313c)으로 굴절률(n_1')이 약 1.55의 산질화규소(실리콘 옥시나이트라이드; SiON_x)를 사용할 수 있다.
- [0112] 이 경우 이들 물질들의 굴절률(n_1' , n_2)의 차이가 크지 않아 1차 보호막(313a)과 유기막(313b) 사이 및 유기막(313b)과 2차 보호막(313c) 사이에서 빛이 굴절되는 각도를 최소한으로 줄일 수 있어 다중층을 한 개의 층으로 인식하게 되어 실제 관찰 시 얼룩 불량을 인지할 수 없게 된다.
- [0113] 이때, 일 예로 빛이 1차 보호막(313a)에서 유기막(313b)으로 45도의 각도로 입사하는 경우에는 약 43.236도의 굴절각을 가지게 된다.
- [0114] 다만, 본 발명이 상기 보호막(313a) 및 2차 보호막(313c)의 굴절률에 한정되는 것은 아니며, 상기 1차 보호막(313a)과 유기막(313b) 사이 및 상기 유기막(313b)과 2차 보호막(313c) 사이의 굴절률 편차가 0.2보다 작기만 하면 된다.
- [0115] 참고로, 상기 도 10a 및 도 10b에 도시된 도면부호 1 및 20은 각각 기판 및 유기발광다이오드를 나타내며, 상기 도 11a 및 도 11b에 도시된 도면부호 301 및 320은 각각 기판 및 유기발광다이오드를 나타낸다.
- [0116] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

- [0117]
- | | |
|------------------------|---------------------|
| 101, 301 : 기판 | 110 : 봉지층 |
| 113a, 313a : 1차 보호막 | 113b, 313b : 유기막 |
| 113c, 313c : 2차 보호막 | 120, 320 : 유기발광다이오드 |
| 140, 240 : 메시 마스크 | 142, 242 : 차단막 |
| 145, 245, 245' : 유계 패턴 | |

도면

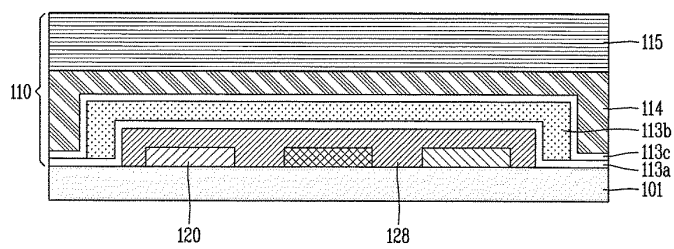
도면1



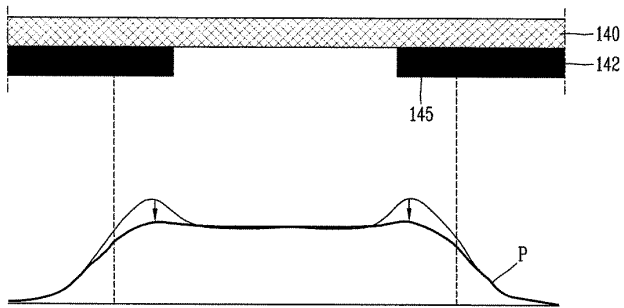
도면2



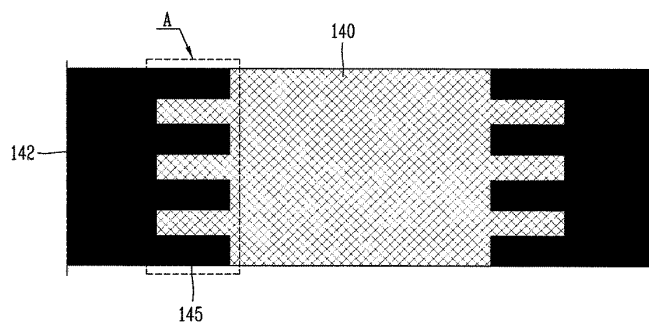
도면3



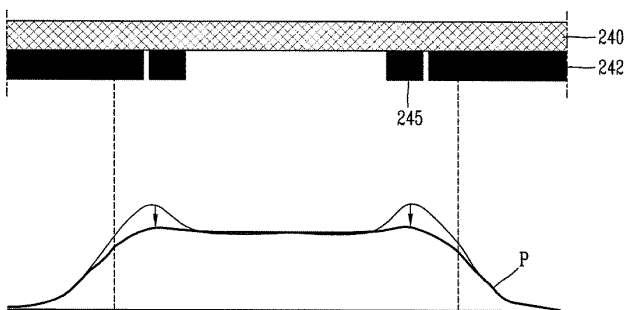
도면4



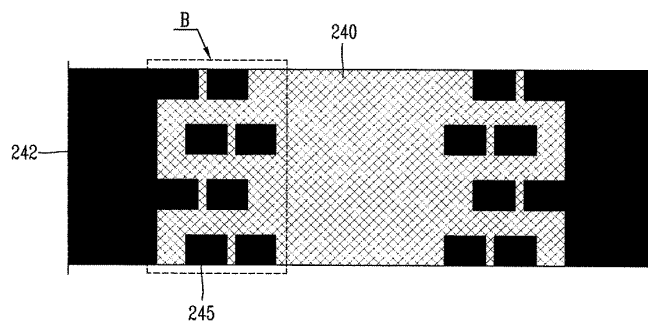
도면5



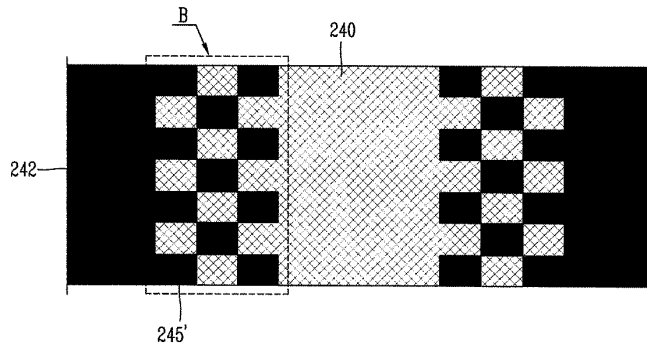
도면6



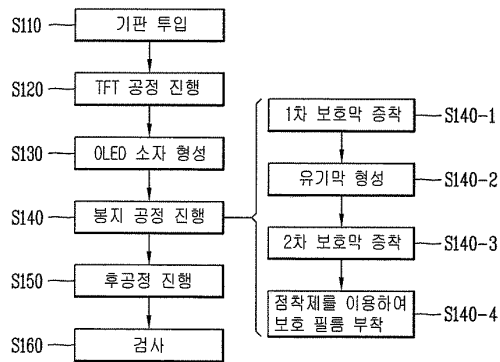
도면7a



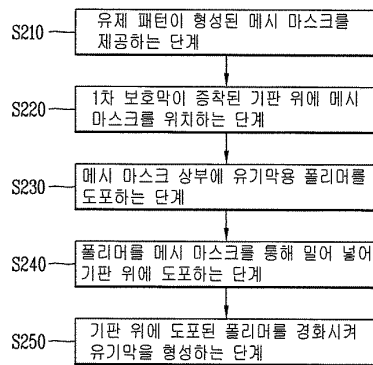
도면7b



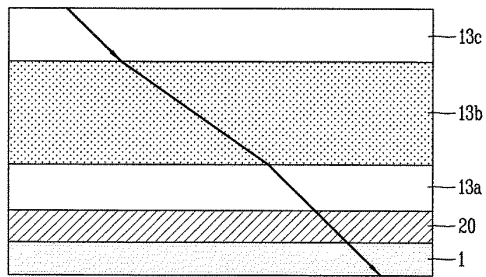
도면8



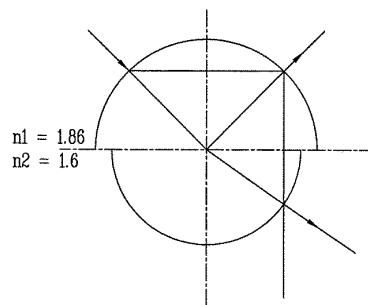
도면9



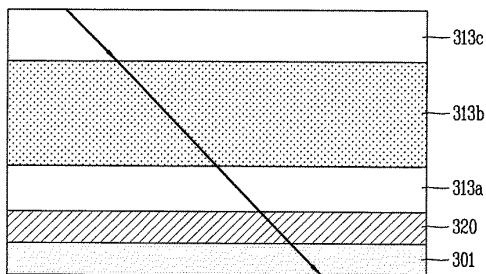
도면10a



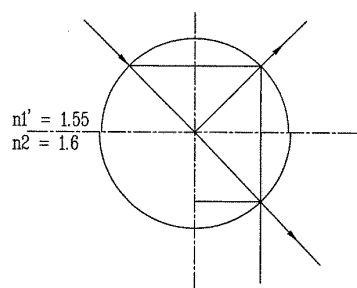
도면10b



도면11a



도면11b



专利名称(译)	标题：柔性有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150012125A	公开(公告)日	2015-02-03
申请号	KR1020130087568	申请日	2013-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE CHOONG HOON 이충훈 PARK SEUNG CHUL 박승철 HONG SOON KWANG 홍순광 PARK NAM KIL 박남길		
发明人	이충훈 박승철 홍순광 박남길		
IPC分类号	H01L51/52 G09F9/00 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/5275 H01L51/5281 H01L51/56		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR102111049B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

柔性有机发光二极管显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种柔性有机发光二极管显示装置及其制造方法，其可通过应用预定的网状掩模减少构成有机膜的聚合物的涂布量来防止面板边缘部分中的聚合物步骤污染通过在使用面密封封装结构的柔性有机发光二极管显示装置中施加具有与有机膜相同的折射率的保护膜，形成油材料，或者通过减小光的折射角。

