



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0035409
(43) 공개일자 2015년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0125711
(22) 출원일자 2014년09월22일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
102134993 2013년09월27일 대만(TW)

(71) 출원인
이노릭스 코퍼레이션
중화민국 타이완 미아오리 카운티 350 주난 신추 사이언스 파크 주난 사이트 캐슈 로드 넘버 160
(72) 발명자
정-난 린
중화민국 타이완 미아오리 카운티 350 주난 신추 사이언스 파크 주난 사이트 캐슈 로드 넘버 160
쿠앙-핀 차오
중화민국 타이완 미아오리 카운티 350 주난 신추 사이언스 파크 주난 사이트 캐슈 로드 넘버 160
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김경희

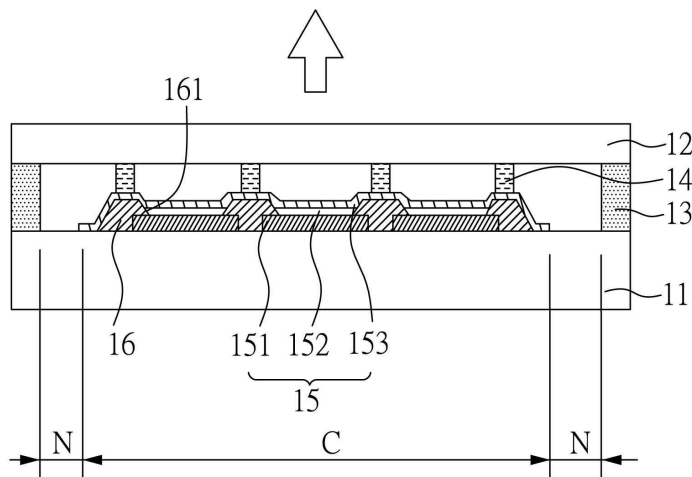
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이 장치

(57) 요약

유기발광다이오드 디스플레이 패널이 개시되는데, 이는, 그 위에 형성되는 유기발광 층을 갖는 제1기판; 상기 제1기판에 대응하고, 프릿 밀봉제로 상기 제1기판에 접착되는 제2기판; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 배치되고, 서로 인접하는 제1스페이서, 제2스페이서, 및 제3스페이서를 포함하는 복수의 스페이서들을 포함하고, 이때 상기 제2기판 상의 상기 제1스페이서의 제1돌출부, 상기 제2스페이서의 제2돌출부, 및 상기 제3스페이서의 제3돌출부의 형태들은 서로 다르다. 이에 더하여, 본 발명은 또한 이를 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이 장치도 개시한다.

대표도 - 도1b



(72) 발명자

밍-치엔 셴

중화민국 타이완 미아오리 카운티 350 주난 신추
사이언스 파크 주난 사이트 캐슈 로드 넘버 160

시아-칭 추

중화민국 타이완 미아오리 카운티 350 주난 신추
사이언스 파크 주난 사이트 캐슈 로드 넘버 160

지아-렌 린

중화민국 타이완 미아오리 카운티 350 주난 신추
사이언스 파크 주난 사이트 캐슈 로드 넘버 160

명세서

청구범위

청구항 1

그 위에 형성된 유기발광 층을 갖는 제1기판;

상기 제1기판에 대응하고, 프리트 밀봉제로 상기 제1기판에 접촉되는 제2기판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치되고, 서로 인접하는 제1스페이서, 제2스페이서, 및 제3스페이서를 포함하는, 복수의 스페이서들을 포함하고,

상기 제2기판 상의 상기 제1스페이서의 제1돌출부, 상기 제2스페이서의 제2돌출부, 상기 제3스페이서의 제3돌출부의 형태들은 서로 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 스페이서들 각각은 거친 표면을 가지는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 복수의 공동들이 상기 스페이서들의 표면들에 형성되고, 공동들 각각은 서로 다른 크기를 가지는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 복수의 돌출부들이 상기 스페이서들의 표면들 상에 형성되고, 돌출부들 각각은 서로 다른 크기를 가지는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 복수의 제1전극 유닛들을 포함하는 제1전극 층은 상기 제1기판 상에 더 배치되고, 상기 유기발광다이오드 디스플레이 패널은 제1전극 유닛들 사이에 배치되는 화소정의 층을 더 포함하는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 화소정의 층은 상기 스페이서들 중 적어도 하나에 대응하는 적어도 하나의 홈을 가지는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제2기판은 디스플레이 영역 및 비-디스플레이 영역을 더 포함하고, 상기 디스플레이 영역 내의 2개의 인접하는 스페이서들 사이의 거리는 상기 비-디스플레이 영역 내의 거리와는 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 디스플레이 영역 내의 상기 스페이서들의 크기들은 상기 비-디스플레이 영역 내의 크기들과는 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 9

디스플레이 영역 및 비-디스플레이 영역을 포함하는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널에 있어서,

상기 디스플레이 영역 내에서 그 위에 형성된 유기발광 층을 갖는 제1기판;

상기 제1기판에 대응하고, 프리트 밀봉제로 상기 제1기판에 접촉되는 제2기판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 배치되는 복수의 스페이서들을 포함하고,

스페이서들 각각은 복수의 돌출부들에 의해 형성되는 클러스터이고, 각각의 스페이서 내에 돌출부들의 높이들은 동일하거나 또는 서로 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제2기판에 대면하는 상기 돌출부들의 끝단들은 서로 연결되는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들은 서로 통합되는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 돌출부들 중 적어도 2개는 상기 스페이서들 각각에서 서로 다른 높이들을 가지는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 13

제 9 항에 있어서, 상기 스페이서들은 제1스페이서, 제2스페이서, 및 제3스페이서를 포함하고, 상기 제2기판 상의 상기 제1스페이서의 제1돌출부, 상기 제2스페이서의 제2돌출부, 및 상기 제3스페이서의 제3돌출부의 형태들은 서로 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 14

제 9 항에 있어서, 복수의 제1전극 유닛들을 포함하는 제1전극 층이 상기 제1기판 상에 더 배치되고, 상기 유기발광다이오드 디스플레이 패널은 제1전극 유닛들 사이에 배치되는 화소정의 층을 더 포함하는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 화소정의 층은 상기 스페이서들 중 적어도 하나에 대응하는 적어도 하나의 홈을 가지는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 16

제 9 항에 있어서, 상기 디스플레이 영역 내의 2개의 인접하는 스페이서들 사이의 거리는 상기 비-디스플레이 영역 내의 거리와는 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 디스플레이 영역 내의 상기 스페이서들의 크기들은 상기 비-디스플레이 영역 내의 크기들과는 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 패널.

청구항 18

구동 유닛;

상기 구동 유닛에 전기적으로 연결되는 유기발광다이오드 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 유기발광다이오드 디스플레이 패널은,

그 위에 형성되는 유기발광 층을 갖는 제1기판;

상기 제1기판에 대응하고, 프릿 밀봉제로 상기 제1기판에 접촉되는 제2기판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 배치되고, 서로 인접하는 제1스페이서, 제2스페이서, 및 제3스페이서를 포함하는 복수의 스페이서들을 포함하고,

상기 제2기판 상의 상기 제1스페이서의 제1돌출부, 상기 제2스페이서의 제2돌출부, 및 상기 제3스페이서의 제3돌출부의 형태들은 서로 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 장치.

청구항 19

구동 유닛;

상기 구동 유닛에 전기적으로 연결되는 유기발광다이오드 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 유기발광다이오드 디스플레이 패널은,

상기 디스플레이 영역 내에 그 위에 형성되는 유기발광 층을 갖는 제1기판;

상기 제1기판에 대응하고, 프릿 밀봉제로 상기 제1기판에 접촉되는 제2기판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 배치되는 복수의 스페이서들을 포함하고,

스페이서들 각각은 복수의 돌출부들에 의해 형성되는 클러스터이고, 돌출부들의 높이들은 동일하거나 또는 서로 다른, 유기발광다이오드 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이 출원서는 2013년 9월 27일에 출원된, 대만 특허 출원 제 102134993호의 우선권의 이익을 주장하고, 그 요지는 참조에 의해 여기에 반영된다.

[0002] 본 발명은 유기발광다이오드(OLED) 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 OLED 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 신규한 구조들을 가지는 스페이서들을 갖는 OLED 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 OLED 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 유기발광다이오드들(OLED들)은 무게가 적게 나가고 두께는 매우 얇고, 또한 고효도, 빠른 반응, 넓은 시야각들, 백라이트 필요 없음, 낮은 제조 비용 및 유연성의 장점 또한 가지고 있다. 그러므로, OLED들은 휴대폰들, 이동 단말들 및 MP3 플레이어들과 같은 다양한 전자 장치들의 디스플레이 패널들에 적용될 수 있는 높은 잠재력을 가진다.

[0004] OLED 디스플레이 장치들을 제조하는 프로세스 동안, 박막 트랜지스터들 및 유기발광 유닛들은 미리 바닥 기판 상에 형성되고, 그후 상기 획득된 바닥 기판은 그 위에 형성된 스페이서들을 가지는 상단 기판과 함께 조립된다. 종래의 OLED 디스플레이 장치들에 있어서, 상단 기판 및 바닥 기판 모두는 유리 기판들이고, 조립 프로세스 동안 프릿 밀봉제로 서로 접촉된다. 하지만, 레이저 가열 프로세스 동안, 상기 상단 기판과 상기 바닥 기판 사이에서 천이가 발생될 수 있고, 조립 차이는 상기 OLED 디스플레이 장치들의 수득율이 감소되는 것을 야기할 수 있다.

[0005] 그러므로, 그 수득율을 개선하기 위해 조립 차이들 없이 OLED 디스플레이 장치들을 제공하는 것이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

[0006] 본 발명의 목적은 유기발광다이오드(OLED) 디스플레이 패널을 제공하는 데 있고, 여기서 신규한 구조들을 가지는 스페이서들이 사용된다. 이에 더하여, 본 발명은 상기에서 언급된 OLED 디스플레이 패널에 의해 제조되는 유기발광다이오드 디스플레이 장치를 더 제공한다.

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 OLED 디스플레이 패널의 일 측면은, 그 위에 형성된 유기발광 층을 갖는 제1기판; 상기 제1기판에 대응하고, 프릿 밀봉제로 상기 제1기판에 접촉되는 제2기판; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치되고, 서로 인접하는 제1스페이서, 제2스페이서, 및 제3스페이서를 포함하는, 복수의 스페이서들을 포함하고, 이때 상기 제2기판 상의 상기 제1스페이서의 제1돌출부, 상기 제2스페이서의 제2돌출부, 상기 제3스페이서의 제3돌출부의 형태들은 서로 다르다. 보다 상세하게는, 상기 제1스페이서, 상기 제2스페이서, 및 상기 제3스페이서의 제1돌출부, 제2돌출부 및 제3돌출부 각각은 상기 제2기판 상에 형성되고, 상기 제1돌출부, 상기 제2돌출부 및 상기 제3돌출부는 서로 다르다. 여기서, 상기 제2기판은 디스플레이 영역 및 비-디스플레이 영역을 더 포함하거나 또는 정의되어 있을 수 있다.

- [0008] 일반적으로, 종래의 OLED 디스플레이 패널에서 사용되는 스페이서들은 동일한 형태들을 가지고, 상기 제2기판 상의 이들의 돌출부들 또한 동일한 형태들을 가진다. 하지만, 본 발명의 OLED 디스플레이 패널에 있어서는, 사용되는 스페이서들이 상기 제2기판 상에서 서로 다른 형태들을 가지는 돌출부들을 형성할 수 있어, 본 발명은 신규한 형태들을 가지는 스페이서들을 갖는 OLED 디스플레이 패널을 제공한다.
- [0009] 특히, 본 발명의 상기 측면의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 상기 스페이서들 각각은 거친 또는 고르지 못한 표면을 가진다. 상기 제1기판과 상기 제2기판을 조립하는 프로세스 동안, 상기 스페이서들의 거친 표면들은 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이의 천이를 감소시키기 위해 마찰력을 제공할 수 있다.
- [0010] 보다 상세하게는, 본 발명의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 소위 거친 또는 또는 고르지 못한 표면은 각각의 스페이서의 표면 각각이 복수의 공동들(cavities) 또는 복수의 돌출부들을 가지는 것을 지시한다. 복수의 공동들이 상기 스페이서들의 상기 표면들에 형성될 때, 각각의 공동의 크기는 특정하게 한정되지 않는다. 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 공동들의 크기들은 선택적으로 동일하거나 또는 서로 다르다. 보다 바람직하게는, 각각의 스페이서 내의 상기 공동들의 크기들은 서로 다르다. 한편, 각각의 공동의 깊이는 특정하게 한정되지 않는다. 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 공동들의 깊이들은 선택적으로 동일하거나 또는 서로 다르다. 보다 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 공동들의 깊이들은 서로 다르다. 가장 바람직한 경우에 있어서, 각각의 스페이서 내의 상기 공동들의 크기들 및 깊이들 모두는 서로 다르다. 이에 더하여, 복수의 돌출부들이 상기 스페이서들의 표면들 상에 형성될 때, 각각의 돌출부의 크기는 특정하게 한정되지 않는다. 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 크기들은 선택적으로 동일하거나 또는 서로 다르다. 보다 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 크기들은 서로 다르다. 한편, 각각의 돌출부의 높이는 특정하게 한정되지 않는다. 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 높이들은 선택적으로 동일하거나 또는 서로 다르다. 보다 바람직하게, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 높이들은 서로 다르다. 가장 바람직한 경우에 있어서, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 크기들 및 높이들은 서로 다르다.
- [0011] 상기에서 언급한 측면에서 설명된 OLED 디스플레이 패널을 제외하고, 본 발명의 다른 측면은, 디스플레이 영역 및 비-디스플레이 영역을 포함하는, 유기발광다이오드 디스플레이 패널을 더 제공하는데, 이 유기발광다이오드 디스플레이 패널은, 상기 디스플레이 영역 내에서 그 위에 형성된 유기발광 층을 갖는 제1기판; 상기 제1기판에 대응하고, 프릿 밀봉체로 상기 제1기판에 접촉되는 제2기판; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 배치되는 복수의 스페이서들을 포함하고, 이때 상기 스페이서들 각각은 복수의 돌출부들에 의해 형성되는 클러스터이고, 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 높이들은 동일하거나 또는 서로 다르다.
- [0012] 본 발명의 이 측면의 OLED 디스플레이 패널은 그 안의 각각의 스페이서가 복수의 돌출부들에 의해 형성되는 클러스터라는 것을 특징으로 하여, 상기 형성된 스페이서는 거친 또는 고르지 못한 표면을 가진다. 상기 제1기판과 상기 제2기판을 조립하기 위한 프로세스 동안, 상기 스페이서들의 거친 표면들은 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이의 천이를 감소시키기 위해 마찰력을 제공할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 이 측면의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 각각의 스페이서는 복수의 돌출부들에 의해 형성되는 클러스터일 수 있다. 바람직하게, 상기 제2기판에 대면하는 각각의 스페이서 내의 상기 돌출부들의 끝단들은, 서로 연결된다. 보다 바람직하게, 상기 스페이서들 각각에 있어서 상기 돌출부들은 서로 통합된다. 이에 더하여, 상기 돌출부들의 적어도 2개는 상기 스페이서들 각각에 있어서 서로 다른 높이들을 가진다.
- [0014] 본 발명의 이 측면의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 상기 스페이서들은 제1스페이서, 제2스페이서, 및 제3스페이서를 포함하고, 상기 제1스페이서, 상기 제2스페이서 및 상기 제3스페이서의 제1돌출부, 제2돌출부 및 제3돌출부 각각은 상기 제2기판 상에 형성되고, 상기 제1돌출부, 상기 제2돌출부, 및 상기 제3돌출부의 형태들은 서로 다르다. 보다 상세하게는, 상기 제1스페이서, 상기 제2스페이서, 및 상기 제3스페이서의 제1돌출부, 제2돌출부 및 제3돌출부 각각은 상기 제2기판 상에 형성되고, 상기 제1돌출부, 상기 제2돌출부 및 상기 제3돌출부는 선택적으로 동일하거나 또는 서로 다르다. 바람직하게, 상기 제1돌출부, 상기 제2돌출부, 및 상기 제3돌출부의 형태들은 서로 다르다. 보다 바람직하게, 상기 제1스페이서, 상기 제2스페이서, 및 상기 제3스페이서는 서로 인접하고, 상기 제1돌출부, 상기 제2돌출부, 및 상기 제3돌출부의 형태들은 서로 다르다.
- [0015] 이에 더하여, 상기에서 언급한 상기 본 발명의 측면들 모두의 OLED 디스플레이 패널들에 있어서, 상기 디스플레이 영역 내의 2개의 인접하는 스페이서들 사이의 거리는 상기 비-디스플레이 영역(non-display region) 내의 그것과는 다를 수 있다. 바람직하게, 상기 디스플레이 영역 내의 2개의 인접하는 스페이서들 사이의 거리는 상기 비-디스플레이 영역 내의 그것보다 크다. 그러므로, 상기 제1기판 및 상기 제2기판이 상기 프릿 밀봉체로 조립될 때, 상기 비-디스플레이 영역 내의 상기 스페이서들의 증가된 배치 밀도(disposition density)는 상기 제1기

판과 상기 제2기판 사이의 천이(shift)를 방지하기 위해 더 큰 마찰력을 제공할 수 있다. 나아가, 상기 디스플레이 영역 내의 상기 스페이서들의 크기들 또한 상기 비-디스플레이 영역 내의 그것들과 다를 수 있다. 바람직하게, 상기 디스플레이 영역 내의 상기 스페이서들의 크기들은 상기 비-디스플레이 영역 내의 그것들보다 더 크다. 또는, 상기 스페이서들의 돌출부들의 돌출된 면적들이 서로 다를 수 있다. 바람직하게, 상기 디스플레이 영역 내의 돌출부들의 돌출된 면적들은 상기 비-디스플레이 영역 내의 그것들보다 더 크다. 상기 비-디스플레이 영역 내의 스페이서들이 더 작은 크기들이거나 또는 돌출된 면적들을 가지기 때문에, 상기 비-디스플레이 영역의 면적은 좁은 프레임의 목적을 달성하기 위해 감소될 수 있다. 가장 바람직한 경우에 있어서, 상기 디스플레이 영역 내의 2개의 인접한 스페이서들 사이의 거리는 상기 비-디스플레이 영역 내의 그것보다 클 뿐만 아니라, 상기 디스플레이 영역 내의 상기 스페이서들의 크기들은 상기 비-디스플레이 영역 내의 그것들보다 더 크다. 그러므로, 상기 스페이서들은 충분한 마찰력을 제공할 수 있고, 좁은 프레임의 목적 또한 달성될 수 있다.

[0016] 게다가, 상기에서 언급된 본 발명의 측면들 모두의 OLED 디스플레이 패널들에 있어서, 복수의 제1전극 유닛들을 포함하는 제1전극 층이 상기 제1기판 상에 더 배치되고, 상기 유기발광다이오드 디스플레이 패널은 상기 제1전극 유닛들 사이에 배치되는 화소정의 층(pixel defining layer)을 더 포함할 수 있다. 이에 더하여, 상기 화소정의 층은 상기 스페이서들 중 적어도 하나에 대응하는 적어도 하나의 홈(recess)을 가질 수 있다. 보다 상세하게, 상기 스페이서들이 상기 화소정의 층에 대응하여 배치될 때, 상기 화소정의 층은 외력에 의해 용이하게 변형되어, 상기 스페이서들에 대응하는 홈들이 상기 화소정의 층 상에 형성될 수 있다.

[0017] 상기에서 언급된 본 발명의 측면들 모두의 OLED 디스플레이 패널들에 있어서, 상기 스페이서들은 포토레지스트 스페이서 물질과 같이, 당업계에서 일반적으로 사용되는 스페이서 물질로 만들어질 수 있다. 바람직하게, 상기 스페이서들은 폴리이미드(PI), 폴리술폰(PS), 및 폴리카보네이트(PC)와 같은, 비-전도성 물질을 포함한다.

[0018] 상기에서 언급한 OLED 디스플레이 패널들을 제외하고, 본 발명은 이에 의해 제조되는 OLED 디스플레이 장치를 더 제공하는데, 이것은 구동 유닛; 상기 구동 유닛에 전기적으로 연결되는 유기발광다이오드 디스플레이 패널을 포함한다. 여기서, 상기 구동 유닛은 상기 OLED 디스플레이 패널을 활성화시키는 데 사용된다.

[0019] 본 발명의 다른 목적들, 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 함께 결합되어, 이하의 상세한 설명으로부터 더 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1a 내지 도 1b는 본 발명의 실시예 1에 따라 OLED 디스플레이 패널을 조립하기 위한 프로세스를 보여주는 단면도들이다.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따라 OLED 디스플레이 패널의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예 1에 따른 OLED 디스플레이 패널의 화소정의 층의 사시도이다.

도 4a 내지 도 4b는 본 발명의 실시예 1에 따른 OLED 디스플레이 패널 내의 화소정의 층 또는 스페이서의 변형 정도와 외력 사이의 관계를 보여주는 그래프들이다.

도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 실시예 1에 따른 OLED 디스플레이 패널 내의 제2기판 상의 스페이서들의 돌출부들을 보여주는 사시도들이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 실시예 1에 따른 OLED 디스플레이 패널 내의 스페이서들의 사시도들이다.

도 7은 본 발명의 실시예 1에 따른 OLED 디스플레이 패널 내의 스페이서들의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 실시예 2에 따른 OLED 디스플레이 패널을 보여주는 단면도이다.

도 9는 본 발명의 실시예 2에 따른 OLED 디스플레이 패널을 보여주는 단면도이다.

도 10은 본 발명의 실시예 3에 따른 OLED 디스플레이 패널을 보여주는 단면도이다.

도 11은 본 발명의 실시예 5에 따른 OLED 디스플레이 패널을 보여주는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명은 예시적인 방식으로 설명되고, 사용되는 용어는 한정이라기보다 설명의 성격을 의도한 것으로 이해되어야 한다. 본 발명의 많은 변형들 및 변경들은 상기의 교시들의 면에서 가능하다. 그러므로, 첨부된 청구항들

의 범위 안에서, 본 발명은 특정하게 설명된 바와 같지 않게 실행될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0022]

실시예 1

[0023]

도 1a 내지 도 1b는 본 실시예에 따라 OLED 디스플레이 패널을 조립하기 위한 프로세스를 보여주는 단면도들이다. 도 1에 도시된 바와 같이, OLED 디스플레이 패널을 조립하기 위한 프로세스 동안, 제1기판(11) 및 제2기판(12)이 먼저 제공된다. 여기서, 유기발광(OLED) 층들(15) 및 화소정의 층(16)은 상기 제1기판(11) 상에 배치되고, 상기 화소정의 층(16)은 2개의 인접하는 OLED 층들(15) 사이에 배치된다. 본 실시예에 있어서, 각각의 OLED 층(15) 각각은 적색 광, 녹색 광 및 청색 광을 방출할 수 있지만; 상기 OLED 층들(15)으로부터 방출되는 광의 색은 다른 실시예에 있어서 이에 한정되지 않는다. 이에 더하여, 복수의 스페이서들(14)은 상기 제2기판(12) 상에 형성되고, 프릿 밀봉재(13)는 상기 제2기판(12)의 에지들 상에 먼저 형성된다. 여기서, 상기 프릿 밀봉재(13)는 디스펜싱 프로세스(dispensing process) 및 신터링 프로세스(sintering process)를 통해 순차적으로 그 위에 형성된다.

[0024]

다음으로, 도 1b에 도시된 바와 같이, 상기 제1기판(11) 및 상기 제2기판(12)은 서로 조립되고, 이때 상기 스페이서들(14)은 상기 화소정의 층(16)의 화소 개구부(161) 옆의 영역에 대응한다. 레이저 가열 프로세스 후, 상기 프릿 밀봉재(13)는 상기 본 실시예의 상단-방출 OLED 디스플레이 패널을 획득하기 위해 상기 제1기판(11)에 접착된다. 본 실시예에 있어서, 상기 제1기판(11) 및 상기 제2기판(12) 모두는 유리 기판들이다. 이에 더하여, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널은 디스플레이 영역(C) 및 비-디스플레이 영역(N)을 더 포함하고, 소위 비-디스플레이 영역(N)은 회로들을 가지는 영역이다. 본 실시예에 있어서, 상기 프릿 밀봉재(13)는 공기 및 습기 침투를 방지하기 위해 사용된다. 하지만, 다른 실시예에 있어서, 다른 밀봉재들이 사용될 수 있다.

[0025]

도 2는 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널의 일 부분의 단면도이다. 본 실시예의 OLED 디스플레이는, 제1기판(11) 및 상기 제1기판(11)에 대응하는 제2기판(12)을 포함한다. 여기서, 게이트 전극(111), 게이트 절연 층(112), 반도체 층(113) 및 소스 및 드레인 층(114)은 박막 트랜지스터(TFT)를 획득하기 위해 상기 제1기판(11) 상에 순차적으로 적층된다. 본 실시예에 있어서, TFT의 단지 한 종류만이 예시되었지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 당업계에서 일반적으로 사용되는 다른 TFT들(예를 들어, IGZO-TFT) 또한 본 발명의 OLED 디스플레이 패널에 적용될 수 있다. 이에 더하여, 플레너 층(115)이 상기 TFT 상에 더 적층되는데, 이것은 상기 소스 및 드레인 층(114)을 노출시키기 위해 플레너 개구부(1151)를 가진다.

[0026]

다음으로, 제1전극 유닛(151)은 상기 플레너 층(115) 상에 및 상기 플레너 개구부(1151) 안에 형성되고, 그후 화소 개구부(161)를 가지는 화소정의 층(16)이 그 위에 적층된다. 유기발광 층(152) 및 제2전극 유닛(153)이 상기 화소 개구부(161) 뿐만 아니라 상기 화소정의 층(16) 및 상기 제1전극 유닛(151) 상에 순차적으로 형성된 후, 본 실시예의 유기발광 유닛(15)이 획득된다. 그 결과, 본 실시예의 상기 유기발광 유닛(15)은 상기 제1전극 유닛(151), 상기 유기발광 층(152) 및 상기 제2전극 유닛(153)을 포함하고, 상기 제1전극 유닛(151)은 상기 소스 및 드레인 층(114)에 전기적으로 연결된다. 나아가, 상기 화소정의 층(16)은 상기 제1전극 유닛(151)과 상기 유기발광 층(152) 사이에 배치되고, 발광 영역이 상기 화소정의 층(16)의 상기 화소 개구부(161)에 의해 정의된다. 여기서, 상기 제1전극 유닛(151) 및 상기 제2전극 유닛(153) 각각은 당업계에서 사용되는 반투명 전극들 또는 투명 전극들일 수 있다. 상기 투명 전극들은 ITO 전극들 또는 IZO 전극들과 같은, 투명한 전도성의 산화 전극들(TCO 전극들)일 수 있고; 상기 반투명 전극들은 Mg/Ag 합금 박막 전극들, Au 박막 전극들, Pt 박막 전극들 및 Al 박막 전극들과 같은, 금속 박막 전극들일 수 있다. 이에 더하여, 필요하다면, 상기 제1전극 유닛들(151) 및 상기 제2전극 유닛들(153) 중 적어도 하나는 TCO 전극 및 Pt 박막 전극의 복합 전극과 같이, 투명 전극 및 반투명 전극의 복합 전극일 수 있다. 여기서, 제1전극 유닛(151), 유기발광 층(152) 및 제2전극 유닛을 포함하는 유기발광 유닛만이 본 실시예에서 예시되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 다른 구조들을 가지는 다른 유기발광 유닛이 본 발명의 OLED 디스플레이 패널에 사용될 수 있다. 예를 들어, 전자 이동 층, 전자 주입 층, 홀 이동 층, 홀 주입 층, 및 전극들과 홀들 사이의 조합을 제공하는 다른 층들을 포함하는 유기발광 유닛은 본 발명에 사용될 수 있다.

[0027]

도 1b 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제2기판(12) 상의 상기 스페이서들(14)은 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널을 획득하기 위해 상기 제1기판(11)과 상기 제2기판(12)을 조립하기 위해 상기 화소정의 층(16)에 대응한다. 상기 스페이서(14)의 경도는 상기 스페이서(14)에 대응하는 홈(162)이 상기 화소정의 층(16)에 형성되는 것을 야기하기에 충분히 높다. 보다 상세하게는, 상기 스페이서(14)에 의해 야기되는 각인(즉, 상기 홈(162))만이 형성되지만, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 화소정의 층(16) 상에 잔류물이 남지 않는다. 추가적으로, 본

실시예에 사용되는 상기 스페이서(14)는, 폴리이미드(PI), 폴리술폰(PS), 및 폴리카보네이트(PC)와 같은, 비-전도 물질로 만들어진다.

[0028] 도 4a 내지 도 4b는 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널 내의 화소정의 층 또는 스페이서의 변형 정도와 외력 사이의 관계를 각각 보여주는 그래프들이다. 상기 스페이서의 변형 정도와 외력 사이의 관계를 도시하는 그래프인 도 4a, 및 상기 화소정의 층의 변형 정도와 외력 사이의 관계를 도시하는 그래프인 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 스페이서와 상기 화소정의 층이 외력 때문에 압축될 때, 상기 외력에 의해 야기되는 상기 화소정의 층의 변형 정도(즉, Y-축에 도시된 압축 정도)는 상기 스페이서의 그것보다 더 크다. 이 결과는 상기 화소정의 층이 상기 스페이서보다 상기 외력에 의해 변형되는 것이 훨씬 더 용이하다는 것을 지시한다. 그러므로, (도 2에 도시된 바와 같이) 상기 제1기판(11)과 상기 제2기판(12)이 서로 조립된 후, 상기 스페이서(14)는 상기 화소정의 층(16)이 그 위에 형성되는 각인을 가지도록 야기하고, 이것은 도 3에 도시된 바와 같이 상기 홈(162)에 의해 표현될 수 있다.

[0029] 상기 조립 프로세스 동안 상기 제1기판(11)과 상기 제2기판(12) 사이의 천이를 방지하기 위해, 본 실시예에 사용되는 상기 스페이서(14)는 신규하고 미소한 구조를 가지는데, 이것은 상기 제1기판(11)과 상기 제2기판(12) 사이에 마찰력을 증가시킬 수 있다. 이하에서, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 상기 스페이서(14)의 구조가 상세하게 설명된다.

[0030] 도 5a는 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널 내의 제2기판 상의 스페이서들의 돌출부들을 보여주는 사시도이다. 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 상기 제2기판(12) 상의 상기 복수의 스페이서들의 상기 돌출부들의 형태들은 서로 다르다. 보다 상세하게, 상기 제1스페이서의 상기 제1돌출부(141'), 상기 제2스페이서의 상기 제2돌출부(142') 및 상기 제3스페이서의 상기 제3돌출부(143')는 서로 다른 형태들을 가진다. 여기서, 도 5a는 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 상기 스페이서들의 일 부분만이 도시된 사시도이지만; 다른 실시예들에 있어서, 상기 스페이서들 및 그 돌출부들의 형태들은 도 5a에 표현된 그것들과 동일하거나 또는 다를 수 있다.

[0031] 본 실시예에 있어서, 복수의 스페이서들은 상기 제2기판(12) 상에 어레이로 배치되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 도 5a에 도시된 상기 돌출부들의 형태들의 사시도에 따르면, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 2개의 인접하는 스페이서들의 돌출부들 사이의 거리(D1)는 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 2개의 인접한 스페이서들의 돌출부들 사이의 거리(D2)와 서로 다르다. 특히, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 거리(D1)는 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 거리(D2)보다 더 크다. 그러므로, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 상기 스페이서의 기질 밀도는 상기 디스플레이 영역(C) 내의 그것보다 더 크고, 이것은 상기 조립 프로세스 동안 기판 사이의 천이를 방지하기 위해 증가된 마찰력을 제공할 수 있다. 여기서, 상기 거리(D1)는 각각 50 μm 내지 150 μm ; 바람직하게는 70 μm 내지 130 μm ; 및 보다 바람직하게는 80 μm 내지 110 μm 의 범위 내에 있을 수 있다. 본 실시예에 있어서, 상기 거리(D1)은 90 μm 내지 100 μm 의 범위 내에 있다.

[0032] 이에 더하여, 도 5a에 도시된 상기 돌출부들의 형태들의 사시도에 따르면, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 상기 스페이서들의 상기 돌출부들의 돌출된 면적들 및/또는 크기들은 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 그것들과 다르다. 특히, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 상기 스페이서들의 상기 돌출부들의 돌출된 면적들 및/또는 크기들은 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 그것들보다 더 크다. 그러므로, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 상기 스페이서들의 크기들은 상기 디스플레이 영역(C) 내의 그것들보다 더 작기 때문에, 상기 비-디스플레이 영역(N)의 면적은 좁은 프레임의 목적을 달성하기 위해 감소될 수 있다. 여기서, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 상기 스페이서들의 돌출부들의 크기들(즉, 상기 돌출부들의 최대 폭들)은 각각 5 μm 내지 50 μm ; 바람직하게는 8 μm 내지 40 μm ; 및 보다 바람직하게는 10 μm 내지 30 μm 의 범위 내에 있을 수 있다. 본 실시예에 있어서, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 상기 스페이서들의 돌출부들의 크기들은 각각 15 μm 내지 25 μm 의 범위 내에 있다. 다른 실시예에 있어서, 상기 돌출부의 크기는 상기 돌출부들의 지름 또는 길이로 지칭될 수 있다.

[0033] 도 5a는 본 실시예에 있어서 상기 제2기판 상의 상기 스페이서들의 돌출부들의 가능한 형태들을 도시하는 사시도이지만, 그 형태들은 다른 실시예들에 있어서 도 5b의 사시도와 같이 형성될 수 있다. 도 5b에 있어서의 그 형태들은, 상기 디스플레이 영역(C) 내의 상기 스페이서들의 돌출부들의 크기들이 상기 비-디스플레이 영역(N) 내의 그것들과 유사하다는 점을 제외하고, 도 5a에 도시된 것들과 유사하다.

[0034] 도 6a 내지 도 6c는 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널 내의 스페이서들의 사시도들이고, 도 7은 그 단면도이다.

[0035] 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 스페이서들은 불규칙한 돌출 물체들이고, 이때 도 6a에 도시된 상기 스페이서의 높이(h1)는 0.615 μm 이고, 도 6b에 도시된 그 높이(h1)는 0.278 μm 이고, 도 6c에 도시된 그 높이들(h1, h2)은 각각 0.456 μm 및 0.476 μm 이다. 여기서, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 단지 3개의 스페이서들은 예시되었지만, 그 안에 사용되는 다른 스페이서들은 서로 다른 형태들을 가질 수 있다. 이에 더하여, 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 스페이서들의 단면도는 상기 스페이서들이 불규칙한 돌출 물체들인 것을 명확하게 지시한다. 여기서, 상기 스페이서(141)는 거친 또는 고르지 못한 표면들을 가지고; 특히, 복수의 돌출부들(1411)은 상기 스페이서(141)의 표면들 상에 형성되고; 상기 돌출부들(1411) 각각은 서로 다른 크기 및 높이를 가질 수 있다. 이에 더하여, 상기 스페이서(142)는 거친 또는 고르지 못한 표면들을 가지고; 특히 복수의 공동들(1421)은 상기 스페이서(142)의 표면들 내에 형성되고; 상기 공동들(1421) 각각은 서로 다른 크기 및 깊이를 가진다. 나아가, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 상기 스페이서들(141, 142, 143) 또한 복수의 돌출부들에 의해 형성되는 클러스터들로서 간주될 수 있고, 이것은 도 7에 도시된 점선들에 의해 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 스페이서(143)는 복수의 돌출부들(1431)에 의해 형성되는 클러스터이고, 상기 스페이서(143) 내의 상기 돌출부들(1431)의 높이들은 동일하거나 또는 서로 다르다. 예를 들어, 상기 돌출부들(1431)의 높이들(h1, h2, h3)은 서로 다르고; 상기 제2기판(12)에 대면하는 상기 돌출부들(1431)의 끝단들은 서로 연결되고; 상기 돌출부들(1431)은 서로 통합된다. 하지만, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 스페이서들의 일 부분만이 도 7에 도시되었지만, 여기서 사용되는 다른 스페이서들은 다른 형태들을 가질 수 있다. 이에 더하여, 도 6a 내지 도 6c 및 도 7은 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 상기 스페이서들의 구조들을 도시하는 사시도들이고, 이것은 현미경 하에서 관찰된다.

[0036] **실시예 2**

[0037] 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널의 구조는 이하의 차이점들을 제외하고, 실시예 1의 그것과 유사하다.

[0038] 하나의 차이점은 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 사용되는 상기 유기발광 유닛(15)은 백색 광을 방출하는 유기발광 층(152)을 포함하고, 색 필터(171) 및 흑색 매트릭스(172)는 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널을 보여주는 도 8의 단면도에 도시된 바와 같이, 상기 발광 층(즉, 상기 제2기판(12)과 상기 스페이서들(14) 사이)에 더 배치된다는 것이다. 상기 색 필터(171)와 상기 흑색 매트릭스(172)의 배치를 통해, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널은 적색 광, 청색 광 및 녹색 광과 같은, 다른 색들을 가지는 광을 방출할 수 있다.

[0039] 다른 차이점은 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널을 보여주는 도 9의 단면도에 도시된 바와 같이, 상기 화소정의 층(16)의 상기 화소 개구부(161)에 의해 정의되는 발광 영역이 상기 색 필터(171)에 대응하고, 상기 화소정의 층(16)의 상기 화소 개구부(161) 외부 영역은 상기 흑색 매트릭스(172)에 대응한다는 것이다.

[0040] **실시예 3**

[0041] 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널의 구조는 이하의 차이점들을 제외하고, 실시예 1의 그것과 유사하다.

[0042] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널의 구조는, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널이 바닥-방출 OLED 디스플레이 패널이라는 점을 제외하고, 실시예 1의 그것과 동일하다는 것이다. 나아가, 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널에 있어서, 상기 제1전극 유닛(151)만이 TCO 전극이고, 상기 제2전극(153)은 금속 박막 전극이다.

[0043] **실시예 4**

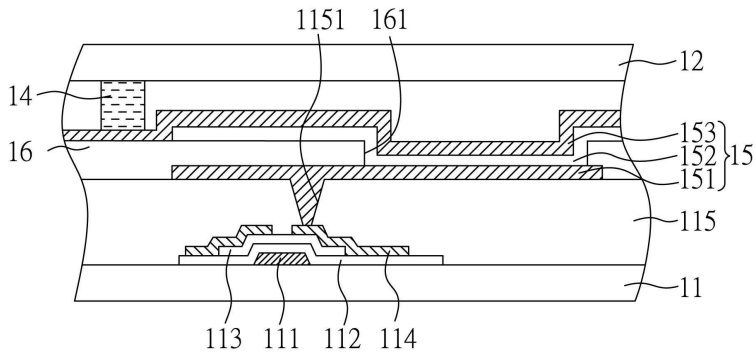
[0044] 본 실시예의 OLED 디스플레이 패널의 구조는, 이하의 차이점들을 제외하고, 실시예 2의 그것과 유사하다.

[0045] 실시예 2의 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 색 필터(171) 및 상기 흑색 매트릭스(172)는 실시예 2의 OLED 디스플레이 패널 내의 상기 제2기판(12) 상에 배치된다. 하지만, 상기 색 필터(171) 및 상기 흑색 매트릭스(172)는 본 실시예의 바닥-방출 OLED 디스플레이 패널을 획득하기 위해 상기 제1기판(11) 상에 배치되지만, 도면에 도시되지 않았다. 상기 색 필터(171) 및 상기 흑색 매트릭스(172)의 배치를 통해, 유기발광 층(152)은 적색 광, 청색 광 및 녹색 광과 같은, 다른 색들을 가진 광을 방출할 수 있다. 이에 더하여, 본 실시예의 바닥-방출 OLED 디스플레이 패널의 디스플레이 효과를 증가시키기 위해, 반사 층(미도시)이 상기 제2기판(12)과 상기 스페이서들(14) 사이에 선택적으로 배치될 수 있다.

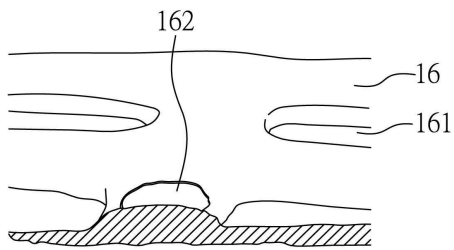
[0046] **실시예 5**

[0047] 도 11은 본 실시예의 OLED 디스플레이 장치를 보여주는 사시도이다. 여기서, 본 실시예의 OLED 디스플레이 장치

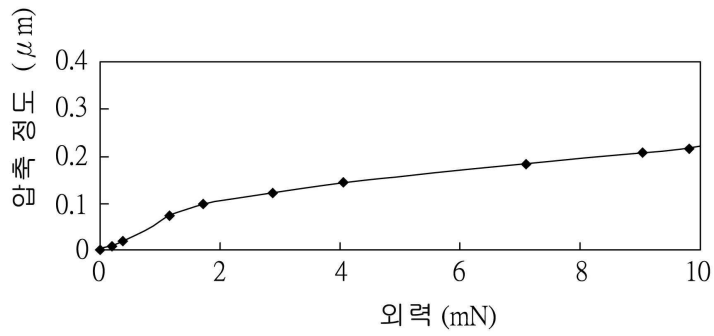
도면2



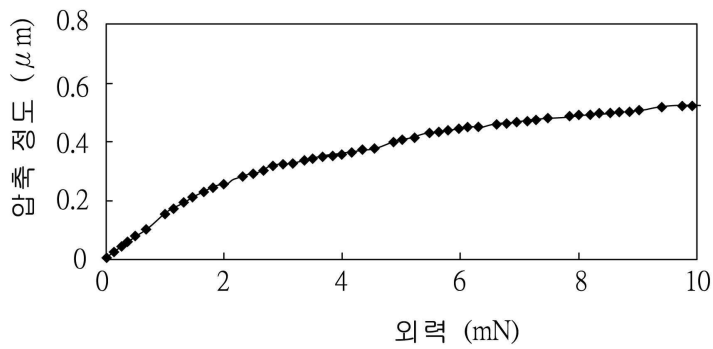
도면3



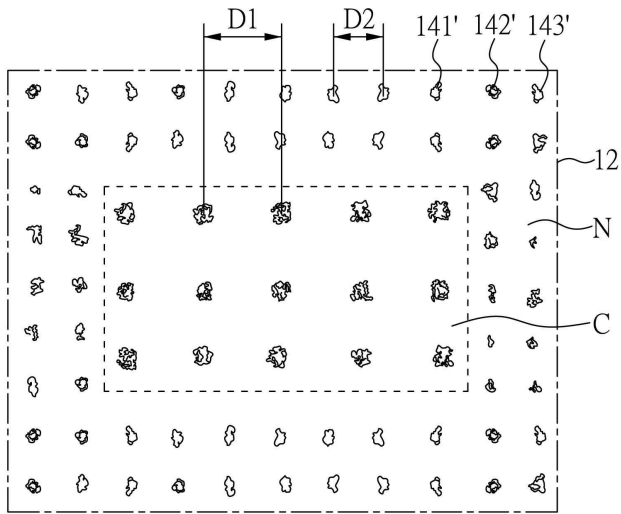
도면4a



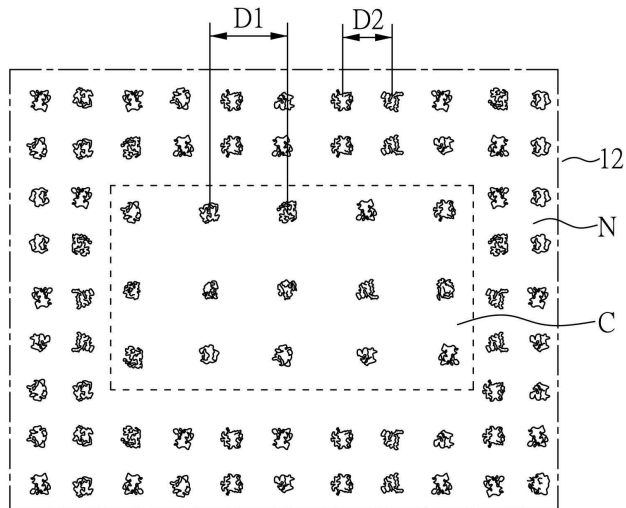
도면4b



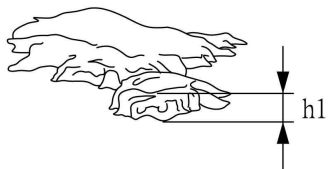
도면5a



도면5b



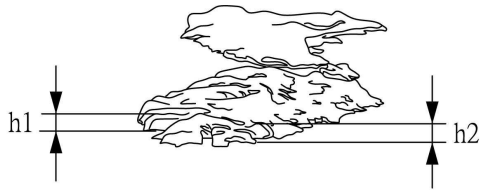
도면6a



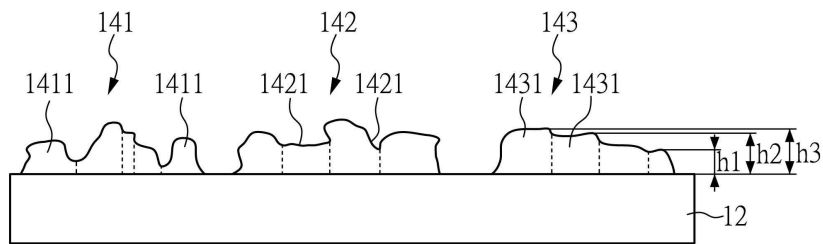
도면6b



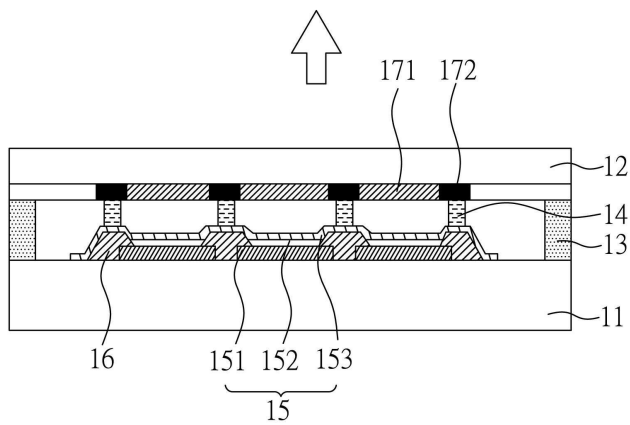
도면6c



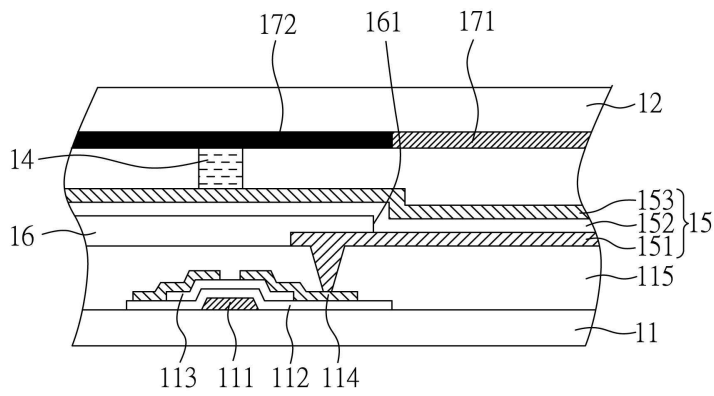
도면7



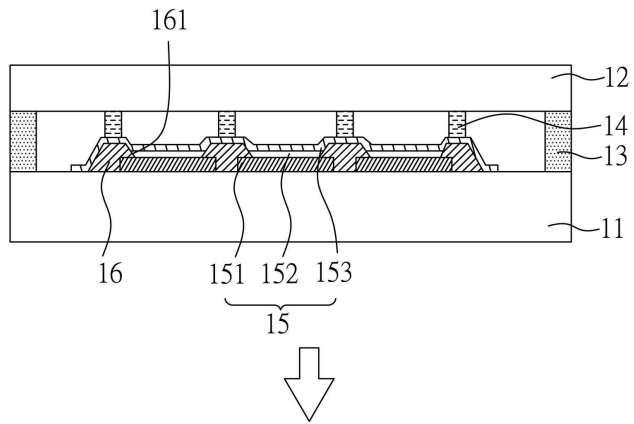
도면8



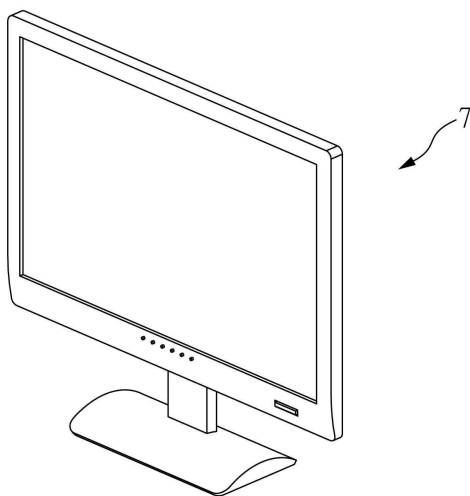
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：有机发光二极管显示面板和包括其的有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020150035409A	公开(公告)日	2015-04-06
申请号	KR1020140125711	申请日	2014-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	伊诺力士公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊诺力士公司		
[标]发明人	JENG NAN LIN 정난린 KUANG PIN CHAO 쿠앙핀차오 MING CHIEN SUN 밍치엔선 HSIA CHING CHU 시아칭추 JIA REN LIN 지아렌린		
发明人	정 난린 쿠앙 핀차오 밍 치엔선 시아 칭추 지아 렌린		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3281 H01L27/3251 H01L51/525		
代理人(译)	基姆kyonghee		
优先权	102134993 2013-09-27 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管显示面板，包括：第一基板，其上形成有有机发光层；第二基板，对应于第一基板，并用玻璃料密封剂粘合到第一基板；多个间隔物设置在第一基板和第二基板之间，并包括彼此相邻的第一间隔物，第二间隔物和第三间隔物，其中第二基板上的第一间隔物，第一间隔物的第一突起的形状，第二间隔物的第二突起的形状和第三间隔物的第三突起的形状彼此不同。此外，本发明还公开了一种包括其的有机发光二极管显示装置。

