



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월23일
(11) 등록번호 10-1880238
(24) 등록일자 2018년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0117660

(22) 출원일자 2010년11월24일

심사청구일자 2015년11월24일

(65) 공개번호 10-2012-0056109

(43) 공개일자 2012년06월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080014328 A*

KR1020100122282 A*

KR100833775 B1*

KR1020050079097 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

조유성

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

송은주

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

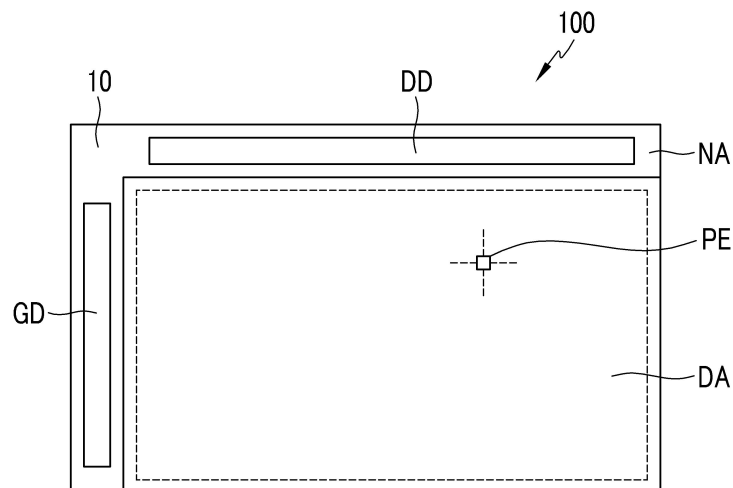
심사관 : 조성수

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는, 기판과, 상기 기판 상에 형성된 화소 전극과, 상기 화소 전극 상에 형성된 발광층과, 상기 발광층이 노출되는 영역에 대응하는 개구부와 상기 발광층이 노출되지 않는 영역에 대응하는 비개구부가 형성된 화소 정의층 및 상기 비개구부 상에 상기 화소 정의층과 일체로 형성되는 스페이서를 포함한다. 상기 화소 정의층과 상기 스페이서의 연결 부위에 단차가 없다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 행 방향과 열 방향을 따라 서로간 거리를 두고 정렬된 복수의 화소 전극;

상기 복수의 화소 전극 각각의 상부에 위치하는 복수의 발광층;

상기 기관 상에서 상기 기관의 두께 방향을 따라 상기 복수의 화소 전극 각각과 중첩되는 부분을 가지지 않으면서 상기 복수의 화소 전극 사이를 채우며 위치하고, 상기 복수의 발광층 각각에 대응하는 복수의 개구부를 포함하는 화소 정의층; 및

상기 화소 정의층의 상측에 돌출 형성된 복수의 스페이서를 포함하며,

상기 복수의 개구부 각각에 대응하는 면에서의 상기 화소 정의층과 상기 복수의 스페이서 각각의 연결 부위에 단차가 없는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 스페이서는 상기 열 방향을 따라 이웃한 상기 복수의 화소 전극 사이에 위치하며, 상기 행 방향을 따라 서로간 거리를 두고 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 행 방향과 나란한 상기 복수의 스페이서 각각의 가로 길이는 상기 열 방향과 나란한 상기 복수의 스페이서 각각의 세로 길이보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 행 방향과 나란한 상기 복수의 스페이서 각각의 가로 길이는 상기 행 방향과 나란한 상기 복수의 화소 전극 각각의 가로 길이보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 행 방향에 따른 상기 복수의 스페이서 각각의 양 측면은 상기 복수의 화소 전극 중 상기 열 방향을 따라 이웃한 화소 전극의 외측으로 같은 길이만큼 돌출되어 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 화소 정의층 위에 스페이서를 형성한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 빛을 방출하는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 가지고 화상을 표시하는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 이 유기 발광 표시장치에는 유기 발광 소자가 형성된 기판의 상부에 여유 공간이 형성되도록 하여, 유기 발광 표시장치의 외부로부터 가해질 수 있는 압력으로부터 유기 발광 표시 장치를 보호하기 위한 스페이서를 포함할 수 있다.

[0004] 그런데 이 스페이서를 갖는 유기 발광 표시장치의 제조 중에는, 열처리 공정 중에 스페이서의 일부분이 측면으로 흐르는 이른바 리플로우(reflow) 현상이 야기될 수 있는데, 이 경우 제조된 스페이서가 유기 발광 표시 패널을 안정적으로 지지하지 못해 이로 인한 유기 발광 표시 장치는 불량 처리된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유기 발광 표시 장치의 제조 중 열처리 공정에 의한 스페이서의 리플로우(reflow)를 보상할 수 있는 구조를 가지는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는,

[0007] 기판과, 상기 기판 상에 형성된 화소 전극과, 상기 화소 전극 상에 형성된 발광층과, 상기 발광층이 노출되는 영역에 대응하는 개구부와 상기 발광층이 노출되지 않는 영역에 대응하는 비개구부가 형성된 화소 정의층 및 상기 비개구부 상에 상기 화소 정의층과 일체로 형성되는 스페이서를 포함한다. 상기 화소 정의층과 상기 스페이서의 연결 부위에 단차가 없다.

[0008] 상기 스페이서는 상기 화소 정의층의 상측에 돌출 형성될 수 있다. 상기 발광층이 복수의 행과 열로 배열되어 복수로 형성될 수 있다.

[0009] 상기 스페이서는 상기 복수개의 발광층의 사이에 형성될 수 있다.

[0010] 상기 발광층은 홀수번째 행 방향으로 배치된 복수개의 홀수 발광층들과, 짝수번째 행 방향으로 배치된 복수개의 짝수 발광층들을 포함하고, 상기 스페이서는 상기 홀수 발광층과 상기 짝수 발광층의 사이에 배치될 수 있다.

[0011] 상기 스페이서는 상기 행 방향을 따라 복수개로 배치되며, 인접한 스페이서들 간에는 분리 공간이 형성될 수 있다.

[0012] 상기 스페이서는 상기 행 방향과 나란한 가로 길이가 상기 열 방향과 나란한 세로 길이보다 길게 형성될 수 있다.

[0013] 상기 행 방향에 따른 상기 스페이서의 양측면의 각각이 상기 화소 전극의 외측으로 돌출될 수 있다. 상기 스페이서의 돌출 거리가 4 μ m일 수 있다.

[0014] 상기 스페이서는 상기 발광층들 사이 간극을 채우면서 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 스페이서의 제조 과정시에 열처리에 의한 스페이서의 형상 변형시에도 스페이서의 최고 높이는 최초 높이를 유지할 수 있도록 함으로써, 스페이서를 갖는 유기 발광 표시 장치의 제조를 양호하게 이룰 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 평면도이다.
- 도 3 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 과정을 순차적으로 나타낸 단면도들이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 전극과 스페이서 간의 배치 관계를 설명하기 위해 도시한 부분 확대 사시도이다.
- 도 15는 본 발명의 비교예로서, 화소 정의층이 화소 전극에 접하지 않은 상태에의 열처리 작용에 의해 스페이서의 높이가 낮아지는 것을 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 실시예로서, 화소 정의층이 화소 전극에 접한 상태에서 표면 장력의 작용에 의해 스페이서의 높이가 낮아지지 않는 것을 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 17은 도 14의 B-B 선을 따라 잘라서 본 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [0018] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0019] 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 확대 도시한 부분 평면도이다.
- [0021] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치(100)는, 기판(10)과, 기판(10) 상에 복수의 행과 열로 배열된 발광층(20)과, 발광층(20)이 노출되는 부위에 대응하는 개구부(191)와 발광층(20)이 노출되지 않도록 하는 부위에 대응하는 비개구부(192)가 형성된 화소 정의층(19, 도 13 참조) 및 화소 정의층(19)의 비개구부(192) 상에 형성되는 스페이서(30)를 포함한다.
- [0022] 기판(10)은 표시 영역(DA)과 비표시 영역(NA)으로 구분된다. 기판(10)의 표시 영역(DA)에는 다수의 화소들(PE)이 형성되어 화상을 표시하고, 비표시 영역(NA)에는 하나 이상의 구동 회로(GD, DD)가 형성된다. 하지만, 본 발명의 일 실시예에서, 반드시 비표시 영역(NA)에 구동회로(GD, DD)가 형성되어야 하는 것은 아니며 생략될 수도 있다. 기판(10)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에서는, 하나의 화소(PE)가 유기 발광 소자(organic light emitting diode), 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)들 그리고 하나의 캐패시터(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조를 가질 수 있다. 하지만, 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 유기 발광 표시 장치는 하나

의 화소(PE)에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 캐패시터를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다.

- [0024] 유기 발광 소자는 정공 주입 전극인 애노드(anode) 전극, 전자 주입 전극인 캐소드(cathode) 전극, 그리고 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 배치된 유기 발광층을 포함한다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 발광층(20)과 스페이서(30)를 포함한다.
- [0026] 발광층(20)은 적색 발광층(R), 녹색 발광층(G) 및 청색 발광층(B) 각각의 영역 별로 고정세 마스크를 이용한 레이어 열전사법에 의해 형성될 수 있다. 본 실시예에서 발광층(20)은 도 2를 기준으로 홀수번째 행 방향(x축 방향)으로 배치된 복수개의 홀수 발광층(20a)과, 짝수번째 행 방향(x축 방향)으로 배치된 복수개의 짝수 발광층(20b)을 포함할 수 있다. 스페이서(30)는 홀수 발광층(20a)과 짝수 발광층(20b)의 사이에 배치된다.
- [0027] 이하, 도 3 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다.
- [0028] 먼저, 도 3에 도시된 바와 같이, 기판(10) 상에 버퍼층(12)을 형성한다. 버퍼층(12)은 질화 규소(SiNx) 및 산화 규소(SiO₂) 등과 같은 무기 절연 물질이 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 등의 증착 방법으로 기판(10) 상에 전면 증착으로 형성된다.
- [0029] 다음, 버퍼층(12) 위에 다결정 규소막을 형성한다. 다결정 규소막은 비정질 규소막을 버퍼층(12) 위에 형성하고 이를 결정화시키는 방법으로 형성할 수 있다. 비정질 규소막은 PECVD 등의 방법으로 형성될 수 있다. 또한, 비정질 규소막을 결정화시키는 방법으로는 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 방법을 사용할 수 있음도 물론이다. 예를 들어, 비정질 규소층은 열, 레이저, 줄열, 전기장 또는 촉매 금속 등을 이용하여 결정화시킬 수 있다. 또한, 결정화 이전에 비정질 규소막 내에 존재하는 수소 원자를 제거하기 위한 탈수소화(dehydrogenation) 공정을 더 진행할 수도 있다.
- [0030] 이어서, 다결정 규소막을 사진 식각 공정을 통해 패터닝(patterning)하여 반도체층 중간체(131) 및 제1 캐패시터 전극 중간체(133)를 형성한다.
- [0031] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 반도체층 중간체(131)와 제1 캐패시터 전극 중간체(133) 상에 게이트 절연막(14)을 형성한다. 본 발명의 일 실시예에서 게이트 절연막(14)은 질화 규소막과 테트라에톡시실란(TEOS)막을 포함할 수 있다.
- [0032] 이어서, 게이트 절연막(14) 상에 게이트 금속막(15)을 형성한다. 게이트 금속막(15)은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr) 및 텅스텐(W) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 게이트 금속막(15)은 스퍼터링(sputtering) 등의 공지된 방법으로 형성될 수 있다.
- [0033] 다음, 도 5에 도시된 바와 같이, 게이트 금속막(15) 상에 감광 물질을 코팅하여 감광막(16)을 형성한다.
- [0034] 이어서, 제1 마스크(40)를 사용하여 감광막(16)을 1차 노광한다. 여기서, 제1 마스크(40)는 베이스 기판(41)과, 베이스 기판(41)에 형성된 차폐부(43, 45)를 포함한다. 차폐부(43, 45)는 게이트 전극이 형성될 위치가 노광되는 것을 차단하는 게이트 차폐부(43)와, 제2 캐패시터 전극이 형성될 위치가 노광되는 것을 차단하는 캐패시터 차폐부(45)를 포함한다.
- [0035] 다음, 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 마스크(40a)를 사용하여 감광막(16)을 2차 노광한다. 여기서, 제2 마스크(40a)는 게이트 전극이 형성될 위치가 노광되는 것을 차단하는 게이트 차폐부(43)를 가지며, 제1 마스크(40)가 갖는 캐패시터 차폐부(45)는 갖지 않는다.
- [0036] 이어서, 감광막(16)을 현상하여 도 7에 도시된 바와 같이, 감광막 패턴(160)을 형성한다. 감광막 패턴(160)은 게이트 전극이 형성될 위치 상에 배치된 제1 부분(161)과, 제1 부분(161) 보다 상대적으로 얇은 두께를 가지고 제2 캐패시터 전극이 형성될 위치 상에 배치된 제2 부분(163), 그리고 게이트 금속막(15)을 드러내는 제3 부분을 포함한다. 즉, 제3 부분에는 감광막(16)이 실질적으로 존재하지 않는다.
- [0037] 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 감광막 패턴(160)을 사용한 식각 공정을 통해 게이트 금속막(15)을 식각하여 게이트 전극(141)과 제2 캐패시터 전극 중간체(143)를 형성한다.
- [0038] 다음 도 9에 도시된 바와 같이, 감광막 패턴(160)의 제2 부분(163)을 제거한다. 이때, 감광막 패턴(160)의 제1 부분(161)도 대략 제2 부분(163)이 제거된 두께 만큼 제거되어 얇아 진다.
- [0039] 이어서, 반도체층 중간체(131) 및 제1 캐패시터 전극 중간체(133)에 불순물을 도핑하여 도 10에 도시된 바와 같

이, 반도체층(1310) 및 제1 캐패시터 전극(1330)을 형성한다. 이 과정에서 게이트 전극(141)은 반도체층(1310)의 소스 영역(1315)과 드레인 영역(1313)에 불순물을 도핑할 때 채널 영역(1311)에는 불순물이 도핑되는 것을 차단하는 역할을 한다. 이와 같이, 반도체층 중간체(131)에 불순물이 도핑되면, 게이트 전극(141)과 중첩된 채널 영역(1311)과, 채널 영역(1311)의 양측에 형성된 소스 영역(1315) 및 드레인 영역(1313)으로 구분되는 반도체층(1310)이 형성된다. 즉, 채널 영역(1311)은 진성 반도체가 되며, 소스 영역(1315) 및 드레인 영역(1313)은 불순물 반도체가 된다.

[0040] 다음, 게이트 전극(141) 상의 감광막 패턴 제1 부분(161)을 마저 제거한 후, 도 11에 도시된 바와 같이, 게이트 전극(141) 및 제2 캐패시터 전극(143) 상에 층간 절연막(17)을 형성한다. 여기서, 제1 부분(161)은 불순물을 도핑하는 공정 이전에 제거할 수도 있다. 층간 절연막(17)은 게이트 절연막(14)과 마찬가지로 테트라에톡시실란(tereaethoxysilane, TEOS), 질화 규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 구비되어 PECVD 등의 방법을 통해 형성할 수 있다.

[0041] 이어서, 사진 식각 공정을 이용하여 층간 절연막(17)과 게이트 절연막(14)을 함께 식각하여 반도체층(1310)의 소스 영역(1315) 및 드레인 영역(1313)의 일부를 각각 드러내는 소스 접촉 구멍과 드레인 접촉 구멍을 형성한다. 그리고, 층간 절연막(17) 상에 소스 전극(171) 및 드레인 전극(173)을 형성한다. 이때, 소스 전극(171) 및 드레인 전극(173)은 각각 소스 접촉 구멍 및 드레인 접촉 구멍을 통해 반도체층(1310)의 소스 영역(1315) 및 드레인 영역(1313)과 접촉한다.

[0042] 다음, 도 12에 도시된 바와 같이, 소스 전극(171) 및 드레인 전극(173) 상에 평탄화막(18)을 형성한다. 이때, 평탄화막(18)은 드레인 전극(173)을 드러내는 애노드 접촉 구멍을 가진다. 이어서, 평탄화막(18) 위에 화소 전극(181)을 형성한다. 화소 전극(181)은 애노드 접촉 구멍을 통해 드레인 전극(173)과 접촉된다. 여기서, 평탄화막(18)의 형성이 생략되는 경우로 본 발명의 실시예가 이루어질 수 있다. 이 경우, 드레인 전극(173)이 직접 화소 전극(181)이 될 수 있다.

[0043] 계속해서, 평탄화막(18) 위에 화소 정의층(19)을 위한 예비 화소 정의층(190)을 형성한다. 실질적으로 화소 정의층(19)은 유기 발광 표시 장치(100)의 비발광 영역에 형성되는 바, 이러한 화소 정의층(19)은 유기 발광 소자 사이의 경계를 명확히 구별되게 하여 화소 사이의 발광 경계 영역이 명확해지도록 한다. 이를 위한 예비 화소 정의층(190)은 폴리아미드(polyimide) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 구비될 수 있다.

[0044] 전술한 바와 같이, 개구부(191) 및 비개구부(192)를 갖는 화소 정의층(19)의 구체적인 패턴은, 도 12에 도시된 바와 같이, 예비 화소 정의층(19)의 상측에 정렬된 하프톤 타입의 제3 마스크(40b)에 의해 형성될 수 있다. 구체적으로 제3 마스크(40b)는, 개구부(191)에 대응하는 투과 영역(41b) 및 비개구부(192)에 대응하는 차단 영역(43b)를 갖는다.

[0045] 제3 마스크(40b)의 차단 영역(43b)은 화소 정의층(19)이 형성되는 부분에 위치된다. 보다 구체적으로 설명하면, 제3 마스크(40b)의 차단 영역(43b)의 가장자리는 화소 전극(181)의 가장자리와 일치하게 정렬된다. 이에 따라, 후술하는 현상 공정이 이루어지면, 화소 정의층(19)의 일측면은 화소 전극(181)의 가장자리에 접하게 형성된다.

[0046] 전술한 바와 같이, 제3 마스크(40b)가 배치된 상태에서 노광 공정이 진행되면, 예비 화소 정의층(190)에 있어서, 제3 마스크(40b)의 투과 영역(41b)의 직하방의 전체 영역은 그 특성이 변화한다. 이후, 현상 공정을 진행하여 노광 공정이 진행된 예비 화소 정의층(190) 중에서 특성이 변화된 영역을 제거한다. 그러면, 제3 마스크(40b)의 투과 영역(41b)에 의해 발광 영역의 화소 전극(181) 상의 유기 절연 물질은 완전히 제거되어 일정 영역이 노출된 개구부(191)가 형성된다. 아울러, 노광 공정에서 제3 마스크(40b)의 비투과 영역(43b)에 대응하는 예비 화소 정의층(190)은, 현상 공정을 거쳐도 제거되지 않고 평탄화막(18) 위에 남아 비로소 화소 정의층(19)을 형성하게 된다.(도 13 참조)

[0047] 한편, 본 실시예에 화소 정의층(19)의 상부에는 스페이서(30)가 화소 정의층(19)의 연결 부위 사이에 단차없이 일체로 돌출되어 형성된다. 스페이서(30)는 유기 발광 표시 장치(100)가 외부의 압력으로부터 손상되는 것을 방지하기 위해 필요하다. 즉, 스페이서(30)의 형성으로 인해 기관(10)의 상부로 여유 공간이 형성되어, 외부의 압력으로부터 유기 발광 표시 패널이 손상되는 것을 방지한다. 이러한 스페이서(30)는 폴리아미드(polyamide) 및 그 등가물 중 선택된 적어도 어느 하나로 형성될 수 있다. 이러한 스페이서(30)는, 이웃하는 발광층(30) 사이에 간극이 없도록 화소 정의층(19) 위에 형성될 수 있다.

[0048] 전술한 공정에 의해 화소 정의층(19) 상에 일체로 형성된 스페이서(30)는 도 2에 도시된 바와 같이, 발광층(20)의 사이에 복수개로 형성된다. 즉, 스페이서(30)들은 홀수 발광층(20a)과 짝수 발광층(20b)의 사이에 배치될

수 있으며, 행방향(x축방향)을 따라 복수개로 배치될 수 있다.

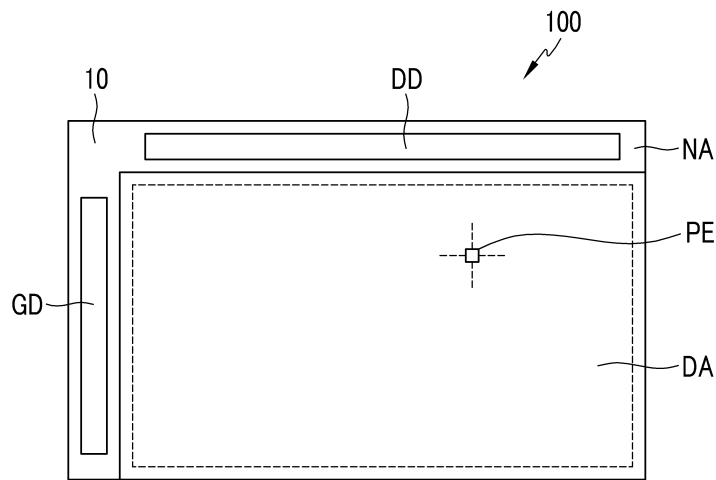
- [0049] 이 때, 스페이서들(30) 간에는 분리 공간(31)이 형성된다. 분리 공간(31)이 형성되지 않을 경우, 스페이서(30)가 형성된 후에, 발광층(20) 위로 일체형으로 형성되는 캐소드 전극이 단락되어 유기 발광 표시 장치의 불량 발생될 수 있다.
- [0050] 도 14는 화소 전극의 사이에 형성된 스페이서를 보여 주는 부분 확대도이다.
- [0051] 도 14에 도시된 바와 같이, 화소 정의층(19)과 더불어 스페이서(30)는 발광층(20)의 행 방향(x축)의 가로 길이(b)가 발광층(20)의 열 방향(y축)의 세로 길이(c)보다 길게 형성될 수 있다.
- [0052] 이 때, 행 방향(x축)과 나란한 화소 정의층(19)의 양측면은 각각 화소 전극(181)에 접하게 형성된다. 이에 따라 스페이서(30)가 열처리 과정시 스페이서(30)의 표면으로부터 화소 정의층(19)과 화소 전극(181)이 접하는 면 사이에 작용되는 표면 장력에 의해 스페이서(30)는 그 높이를 낮추지 않고 일정 높이를 유지할 수 있다.
- [0053] 이하, 도 15 및 도 16을 참조하여 표면 장력에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0054] 도 15는 화소 정의층 위에 스페이서가 단차를 두도록 형성된 상태에서 열처리 작용에 의해 높이가 낮아짐을 도시한 도면이고, 도 16은 화소 정의층 위에 스페이서가 단차를 두지 않도록 형성된 상태에서 열처리시, 표면 장력의 작용에 의해 높이가 낮아지지 않은 상태를 도시한 도면이다.
- [0055] 도 15에 도시된 바와 같이, 스페이서(32)가 화소 정의층(34) 위에 단차를 두고 형성된 상태에서 열처리 작용이 이루어지면 스페이서(32)는 열 에너지에 의해 물러지게 됨으로써, 화소 정의층(34)과 스페이서(32)를 합한 최초 높이(a)는 낮아질 수 있다. (도 15에서 b참조)
- [0056] 그러나 도 16에 도시된 바와 같이, 화소 정의층(19)과 스페이서(30)가 그 연결부위에 단차를 두지 않게 되면, 화소 정의층(19)/스페이서(30) 및 화소 전극(181)의 경계면(e)에서 표면 장력이 발생된다. 따라서, 스페이서(30)의 열처리 작용시에 스페이서(30)의 측면의 일부 변형(aa->ab)이 발생되어도 화소 정의층(19) 및 스페이서(30)의 최고 높이는 최초 높이(a) 상태로 유지할 수 있게 된다. 도 17은 도 14의 B-B 선을 따라 잘라서 본 도면이다.
- [0057] 도 17에 도시된 바와 같이, 스페이서(30)의 행 방향(x축 방향)의 양측은 화소 전극(181)의 외측으로 각각 일정 거리 돌출된다. 본 실시예에 돌출 거리(t)는 4 μ m로 설정될 수 있다.
- [0058] 이 돌출된 부분은 열처리 과정시에 스페이서(30)의 일부분이 변형될 경우(ac->ad) 댐퍼(damper) 역할을 하게 된다. 이에 따라, 스페이서(30)의 일부분의 변형이 발생되어도 화소 정의층(19) 및 스페이서(30)의 최고 높이(a)는 변동되지 않게 됨으로써, 패널의 손상됨을 보호하는 작용이 원활하게 유지될 수 있다.
- [0059] 보다 상세하게 설명하면, 도 17에 도시된 바와 같이, 스페이서(30)의 측면 부분(ae)이 감소되어 변형(ad)되지만 스페이서(30)의 중앙부분(af)은 최초 높이를 유지 할 수 있게 됨으로써, 화소 정의층(19) 및 스페이서(30)의 최고 높이(a)는 동일한 상태를 유지하게 되는 것이다.
- [0060] 이상, 본 발명을 도면에 도시된 실시예를 참조하여 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명과 균등한 범위에 속하는 다양한 변형예 또는 다른 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호범위는 이어지는 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

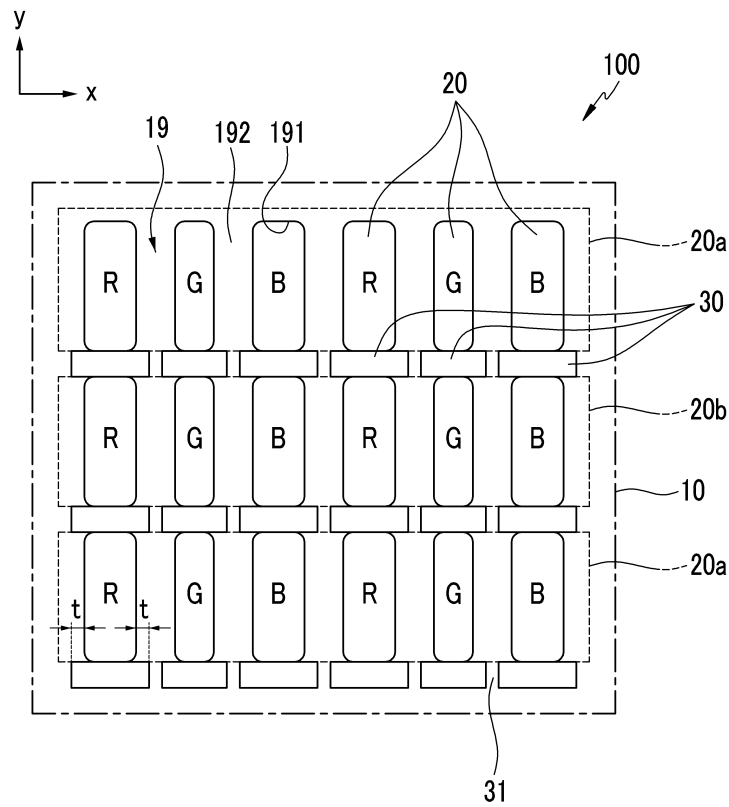
- [0061]
- | | |
|--------------|--------------|
| 10...기판 | 12...버퍼층 |
| 14...게이트 절연막 | 15...게이트 금속막 |
| 16...감광막 | 18...평탄화막 |
| 19...화소 정의층 | 20...발광층 |
| 30...스페이서 | 40...제1 마스크 |
| 40a..제2 마스크 | 40b..제3 마스크 |
| 41...베이스 기판 | 43, 45..차폐부 |

도면

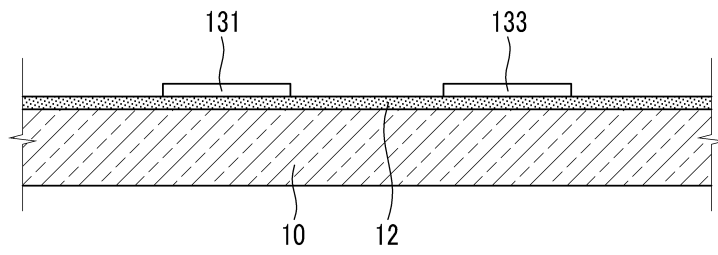
도면1



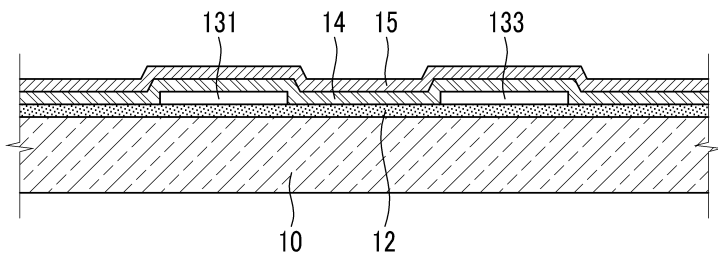
도면2



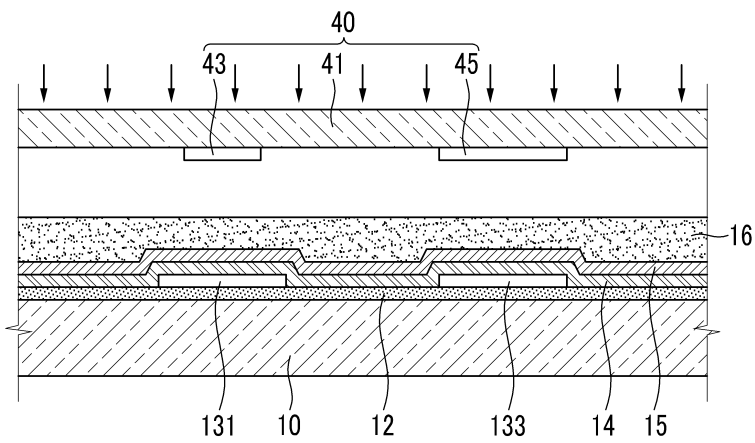
도면3



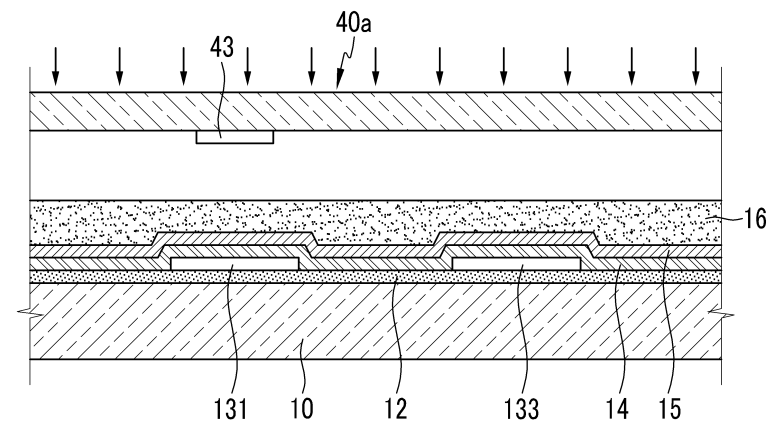
도면4



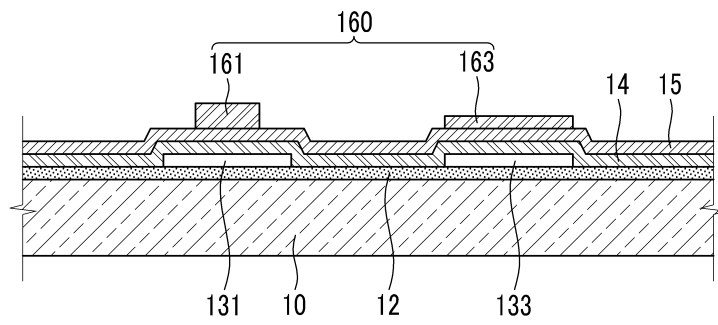
도면5



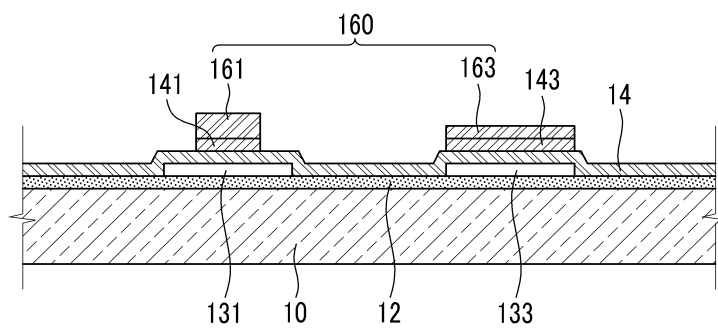
도면6



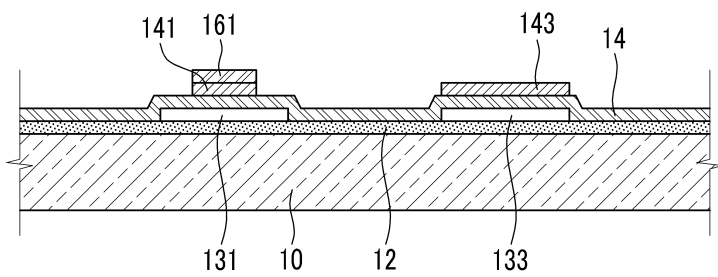
도면7



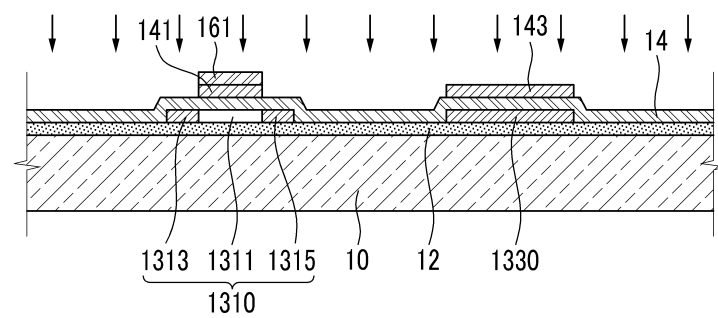
도면8



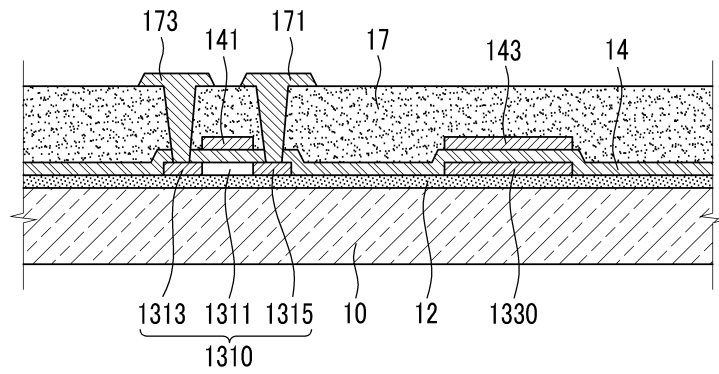
도면9



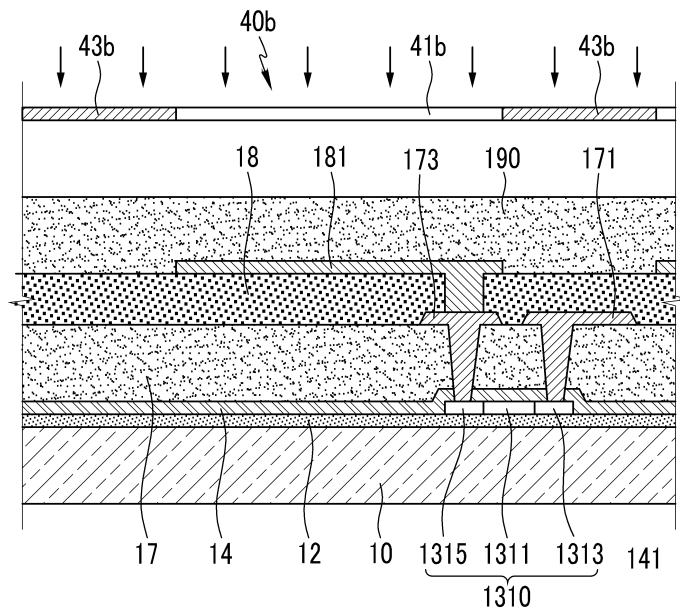
도면10



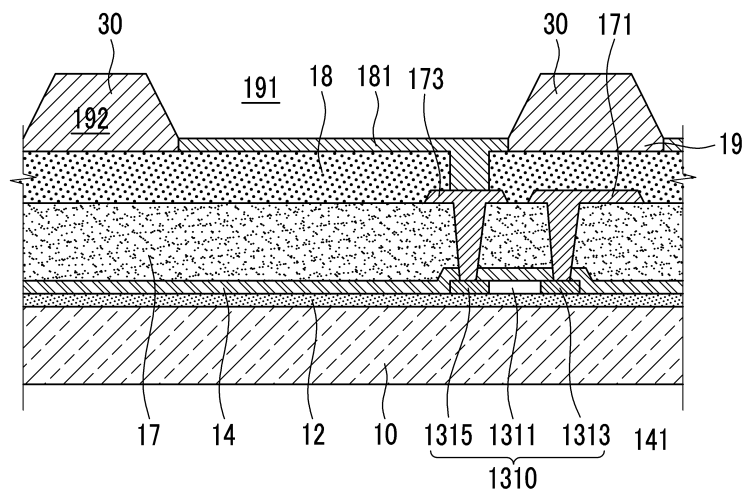
도면11



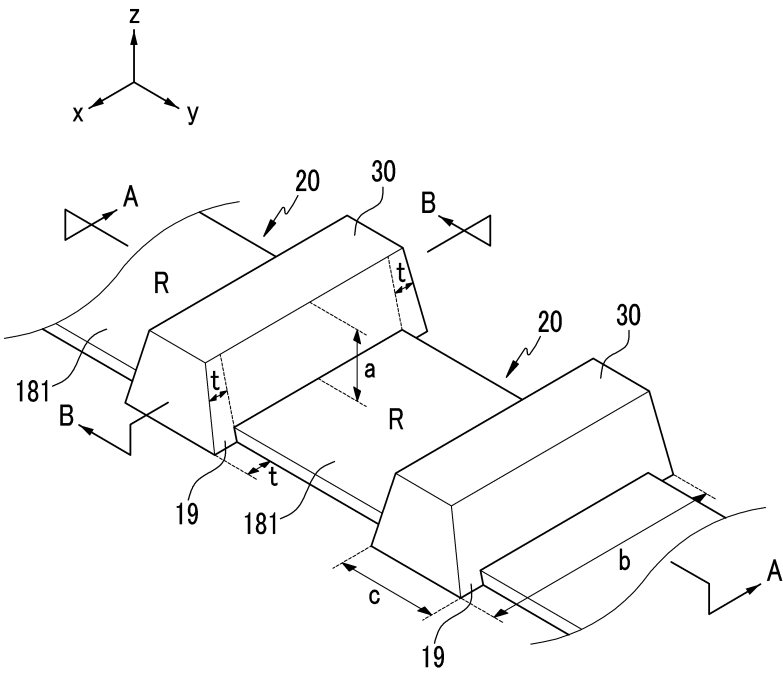
도면12



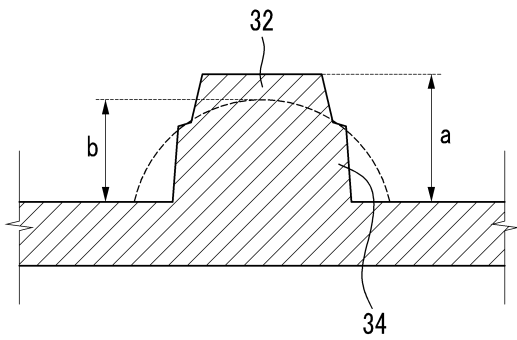
도면13



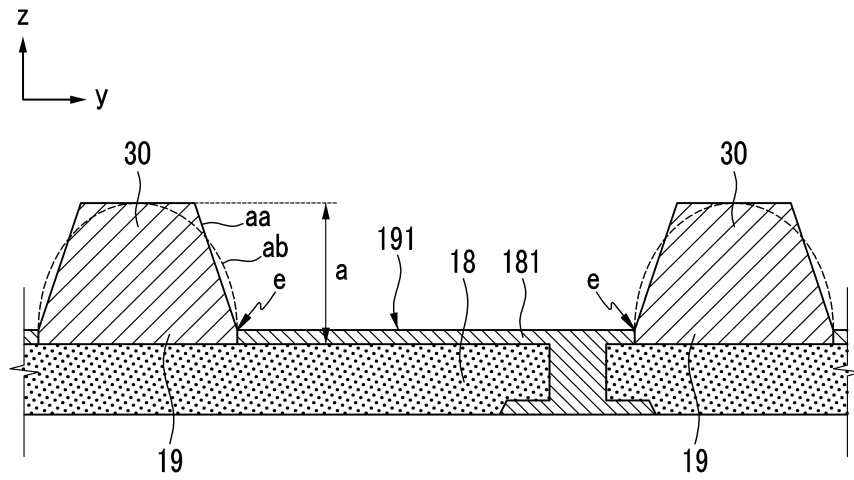
도면14



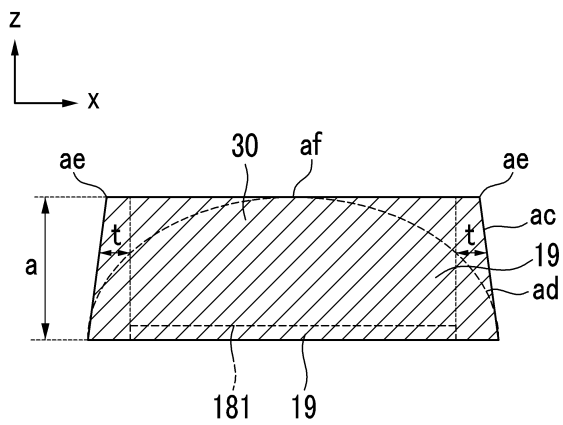
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101880238B1	公开(公告)日	2018-07-23
申请号	KR1020100117660	申请日	2010-11-24
[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	CHO YU SUNG SONG EUN JU 송은주		
发明人	조유성 송은주		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3241		
其他公开文献	KR1020120056109A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括基板，形成在基板上的像素电极，形成在像素电极上的发光层，以及对应于发光层暴露的区域的开口和非开口并且，在非开口部分上与像素限定层一体形成间隔物。在像素限定层和间隔物之间的连接部分中没有台阶。专利文献1：

