



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0063326
(43) 공개일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5228 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0053459
(22) 출원일자 2016년04월29일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020150169082 2015년11월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
심성빈
경상남도 양산시 연호2길 5 (삼호동)
김수현
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201, B동 225호(정다운마을 기숙사)
김혜숙
서울특별시 관악구 남부순환로151길 45, 405호(신림동)
(74) 대리인
박영복

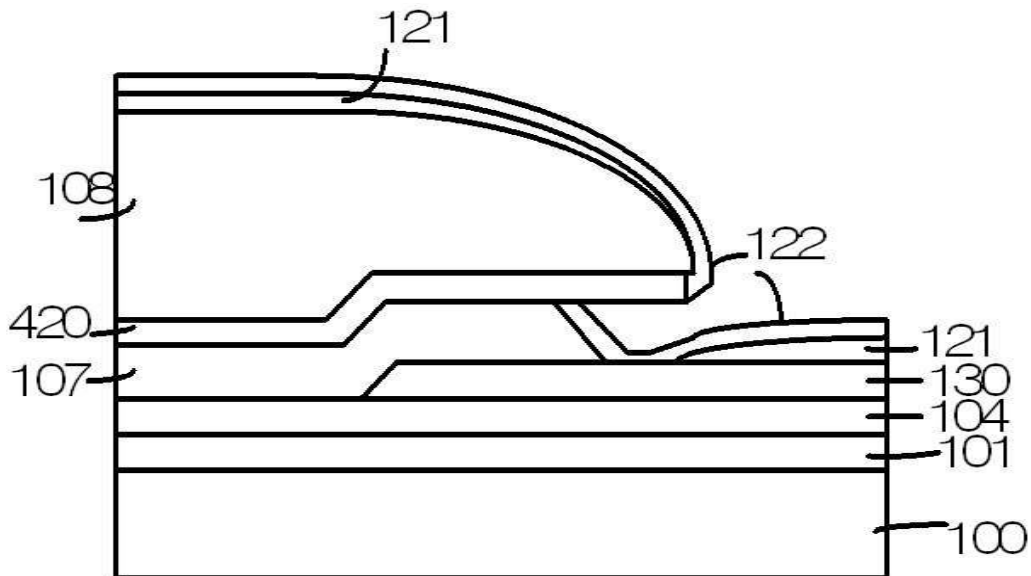
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 복수의 서브 화소들을 덮는 제 2 전극의 저항을 낮추기 위해 보조 배선을 더 구비하여, 제 2 전극과 보조 배선간의 전기적 접속을 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 비발광부에 위치한 노드에서, 상기 제 2 전극의 하측 일부와 접속된 보조 배선과, 상기 보조 배선과 제 2 전극간의 접속부의 내측부가 언더컷된 형상을 갖는 층간 절연 스택을 포함하며, 이를 통해 제 2 전극이 언더컷된 하부에서 보조 배선과 접속되어 전기적 저항을 낮춘다.

대표도 - 도13



(52) CPC특허분류

H01L 27/3223 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3248 (2013.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
H01L 27/3262 (2013.01)
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/3279 (2013.01)
H01L 51/5218 (2013.01)
H01L 51/5234 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발광부와 그 주변의 비발광부를 포함한 서브 화소를 매트릭스 상으로 배열한 표시 영역과, 상기 표시 영역을 둘러싼 외곽 영역을 갖는 기관;

상기 기관 상의 각 서브 화소에 구비된 구동 박막 트랜지스터;

상기 구동 박막 트랜지스터와 제 1 노드에서 접속되며 상기 발광부를 커버하는 제 1 전극, 상기 표시 영역의 전 영역에 걸쳐 위치한 제 2 전극 및 상기 제 1, 제 2 전극 사이 층간의 유기 발광층을 포함하여 이루어진 유기 발광 다이오드;

상기 비발광부에 위치한 제 2 노드에서, 상기 제 2 전극의 하측 일부와 접속된 보조 배선;

상기 제 1 노드 및 제 2 노드에 대응하여 각각 구동 박막 트랜지스터의 일부와 상기 보조 배선을 노출하는 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 갖고, 상기 구동 박막 트랜지스터와 상기 제 1 전극의 층간에 위치하며, 상기 제 2 콘택홀의 내측부가 언더컷된 형상을 갖는 층간 절연 스택을 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 층간 절연 스택은 상기 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 제외하여 상기 구동 박막 트랜지스터 상에 차례로 적층되는 보호막 및 오버코트층을 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 오버코트층은 상기 보호막으로부터 상기 제 2 콘택홀의 중심쪽으로 돌출되며,

상기 제 2 콘택홀에서, 상기 오버코트층에 의해 가려진 상기 보호막의 내측부 및 상기 보조 배선의 상면 가장자리에는 상기 유기 발광층이 위치하지 않는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 2 콘택홀에서, 상기 오버코트층에 의해 가려진 상기 보호막의 내측부 및 상기 보조 배선의 상면 가장자리는 상기 제 2 전극과 직접 접한 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 제 2 콘택홀을 제외한 상기 비발광부에, 상기 유기 발광층과 상기 제 1 전극 사이의 층간에 뱅크를 더 포함하며,

상기 유기 발광층은 상기 제 2 콘택홀의 주변의 뱅크 및 상기 층간 절연 스택의 노출된 상면에 위치하며, 상기 언더컷된 층간 절연 스택에서 끊겨 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 제 2 콘택홀에서 서로 접한 계면에서 상기 오버코트층과 보호막 중 상기 보호막이 더 큰 제 1 직경을 가지

며,

상기 유기 발광층은, 상기 오버코트층의 제 2 직경 내로 상기 보조 배선 상면에만 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 2 전극은, 상기 제 2 콘택홀에서, 상기 유기 발광층이 뚫린 상기 오버코트층 및 보호막의 내측부를 지나, 상기 제 2 콘택홀의 상기 제 1 직경을 커버하도록, 상기 보조 배선 상면에서 상기 유기 발광층을 덮으며 상기 유기 발광층 주변의 보조 배선 상면에 직접 접한 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 보호막과 상기 오버코트층 사이의 층간의 투명 전극막을 더 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 2 전극은, 상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 투명 전극막과 접하며,

상기 제 2 전극은 상기 보호막의 측벽과 접하며 상기 보조 배선이 상기 오버코트층에 의해 가려진 상기 보조 배선 상에 직접 접한 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제 1 전극은 반사성 금속이며,

상기 제 2 전극 및 투명 전극막은 동일한 투명 전극인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 보조 배선은 상기 구동 박막 트랜지스터를 이루는 일 전극과 동일층에 위치한 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 5항에 있어서,

상기 오버코트층은, 상기 보조 배선과 중첩하는 동시에 상기 보호막과 중첩되지 않는 영역에 단차부를 갖는 제 1층 및

상기 제 1 층 상에, 상기 제 1 층의 단차부와 중첩하는 제 2 층을 포함하며,

상기 제 2 콘택홀은 상기 제 1 층의 하면에서 상기 제 2 층의 상면으로 가며 점점 더 큰 직경을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제 1 콘택홀에서, 상기 제 1 층은 상기 구동 박막 트랜지스터의 일 전극을 노출하는 제 1 홀을 갖고, 상기 제 1 홀을 통해 상기 구동 박막 트랜지스터의 일 전극과 접속되어 상기 제 1 층 상부의 일부까지 위치한 연결 전극과, 상기 연결 전극과 직접 접속되며 상기 제 2 층 상에 위치한 제 1 전극을 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 뱅크는 상기 제 2 층 표면에만 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 2항에 있어서,

상기 보호막은 식각물이 다른 2층의 무기막으로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 6항에 있어서,

상기 제 2 콘택홀 내 상기 보조 배선과 유기 발광층 사이의 층간에 보조 더미 패턴을 더 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 보조 더미 패턴은 상기 제 2 콘택홀의 내측부와 상기 보조 배선 상면에 직접 접하며,

상기 제 2 전극은 상기 보조 배선의 상면의 유기 발광층을 덮으며 상기 보조 배선의 가장 자리와 상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 보조 배선과 직접 접한 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 복수의 서브 화소들을 덮는 제 2 전극의 저항을 낮추기 위해 보조 배선을 더 구비하여, 제 2 전극과 보조 배선간의 전기적 접촉을 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시 장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기 발광 표시 장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device, 또는 유기 전계 발광 표시 장치) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 이러한 다양한 표시장치에는, 그에 맞는 표시패널이 포함된다.

[0003] 이 중 유기 발광 표시 장치는 자발광 장치로서 별도의 광원 유닛을 요하지 않아 슬림화 혹은 플렉서블에 유리하고, 또한, 색순도가 좋다는 이점이 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시장치는, 유기 발광 다이오드를 포함하여 발광이 이루어진다. 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 서로 다른 두 전극과, 그 사이의 발광층을 포함하여 이루어지며, 어느 하나의 전극에서 발생한 전자와 다른 하나의 전극에서 발생한 정공이 발광층 내부로 주입되면, 주입된 전자 및 정공이 결합하여 엑시톤(exciton)이 생성되고, 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광이 이루어진다.

[0005] 이러한 유기 발광 표시 장치 중 기판에 정의된 매트릭스 상의 복수개의 화소에 개별로 유기 발광 다이오드를 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드의 제어를 위해 각 화소에 구동 박막 트랜지스터를 포함하는 형태를 액티브형 유기 발광 표시 장치라 한다.

[0006] 상기 액티브형 유기 발광 표시 장치에 있어서, 유기 발광 다이오드는 서로 대향된 제 1, 제 2 전극과 그 사이의 유기 발광층을 포함하는데, 제 1 전극은 화소별로 패터닝되어 있고, 제 2 전극은 복수개의 화소를 커버하는 형상으로 일체형으로 형성된다.

[0007] 이하, 종래의 유기 발광 표시 장치의 문제점을 살펴본다.

[0008] 도 1은 종래의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 일변과 이에 대향하는 대향변 사이에서, 일변에서 대향변으로 가

며 휘도 변화를 측정한 그래프이다.

[0009] 도 1과 같이, 종래의 유기 발광 표시 장치는, 평면적으로 직사각형 형상으로, 일변에서 대향변으로 가며 휘도 변화를 측정시, 휘도가 균일하지 못하고, 일변과 대향변 사이의 중앙에서 가장 휘도가 낮고, 외곽으로 갈수록, 즉, 일변 또는 대향변과 가까워질수록 휘도가 상승됨이 관찰되었다. 이는 외곽에서 중앙으로 갈수록 점차 휘도가 떨어짐을 의미한다.

[0010] 이러한 휘도 불균일의 원인을 분석한 결과 그 한 이유로, 유기 발광 표시 장치에서는, 복수개의 화소를 커버하며 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(상부 전극)이 형성되는데, 제 2 전극이 재료의 특성상 저항이 큰 점이 지적되었다. 보다 상세하게는, 외곽부에서 제 2 전극은 바로 상전압(constant voltage) 또는 접지 전압(ground voltage)이 공급됨에 반해 중앙으로 갈수록 전압 공급부와 멀어지고, 이에 따라 외곽에서 중앙 부위로 가며 저항이 늘게 되고 전압 안정성도 떨어지기 때문이다. 따라서, 도 1과 같이, 영역간 휘도 차가 발생한다.

[0011] 또한, 표시 장치에서는 휘도 차가 발생시 시청자는 이를 민감하게 인지하게 되므로 이에 대한 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 복수의 서브 화소들을 덮는 제 2 전극의 저항을 낮추기 위해 보조 배선을 더 구비하여, 제 2 전극과 보조 배선간의 전기적 접촉을 향상시킨 유기 발광 표시 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 비발광부에 위치한 노드에서, 상기 제 2 전극의 하측 일부와 접속된 보조 배선과, 상기 제 1 노드 및 제 2 노드에 대응하여 각각 구동 박막 트랜지스터의 일부와 상기 보조 배선을 노출하는 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 갖고, 상기 구동 박막 트랜지스터와 상기 제 1 전극의 층간에 위치하며, 상기 제 2 콘택홀의 내측부가 언더컷된 형상을 갖는 층간 절연 스택을 포함한다.

[0014] 이를 위한 일 실시예로, 발광부와 그 주변의 비발광부를 포함한 서브 화소를 매트릭스 상으로 배열한 표시 영역과, 상기 표시 영역을 둘러싼 외곽 영역을 갖는 기판과, 상기 기판 상의 각 서브 화소에 구비된 구동 박막 트랜지스터와, 상기 구동 박막 트랜지스터와 제 1 노드에서 접속되며 상기 발광부를 커버하는 제 1 전극, 상기 표시 영역의 전 영역에 걸쳐 위치한 제 2 전극 및 상기 제 1, 제 2 전극 사이 층간의 유기 발광층을 포함하여 이루어진 유기 발광 다이오드와, 상기 비발광부에 위치한 제 2 노드에서, 상기 제 2 전극의 하측 일부와 접속된 보조 배선과, 상기 제 1 노드 및 제 2 노드에 대응하여 각각 구동 박막 트랜지스터의 일부와 상기 보조 배선을 노출하는 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 갖고, 상기 구동 박막 트랜지스터와 상기 제 1 전극의 층간에 위치하며, 상기 제 2 콘택홀의 내측부가 언더컷된 형상을 갖는 층간 절연 스택을 포함할 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 층간 절연 스택은 상기 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 제외하여 상기 구동 박막 트랜지스터 상에 차례로 적층되는 보호막 및 오버코트층을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 오버코트층은 상기 보호막으로부터 상기 제 2 콘택홀의 중심쪽으로 돌출되는 것이 바람직하다.

[0017] 그리고, 상기 제 2 콘택홀에서, 상기 오버코트층에 의해 가려진 상기 보호막의 내측부 및 상기 보조 배선의 상면 가장자리에는 상기 유기 발광층이 위치하지 않을 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제 2 콘택홀에서, 상기 오버코트층에 의해 가려진 상기 보호막의 내측부 및 상기 보조 배선의 상면 가장자리는 상기 제 2 전극과 직접 접할 수 있다.

[0019] 상기 제 2 콘택홀을 제외한 상기 비발광부에, 상기 유기 발광층과 상기 제 1 전극 사이의 층간에 뱅크를 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 유기 발광층은 상기 제 2 콘택홀의 주변의 뱅크 및 상기 층간 절연 스택의 노출된 상면에 위치하며, 상기 언더컷된 층간 절연 스택에서 끊겨 있는 것이 바람직하다.

[0020] 한편, 상기 제 2 콘택홀에서 서로 접한 계면에서 상기 오버코트층과 보호막은 서로 다른 직경을 가질 수 있다.

[0021] 상기 제 2 콘택홀에서, 서로 접한 계면에서 상기 오버코트층과 보호막 중 상기 보호막이 더 큰 제 1 직경을 가지며, 상기 유기 발광층은, 상기 오버코트층의 제 2 직경 내로 상기 보조 배선 상면에만 위치할 수 있다.

- [0022] 상기 제 2 전극은, 상기 제 2 콘택홀에서, 상기 유기 발광층이 끊긴 상기 오버코트층 및 보호막의 내측부를 지나, 상기 제 2 콘택홀의 상기 제 1 직경을 커버하도록, 상기 보조 배선 상면에서 상기 유기 발광층을 덮으며 상기 유기 발광층 주변의 보조 배선 상면에 직접 접할 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 보호막과 상기 오버코트층 사이의 층간의 투명 전극막을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 이 경우, 상기 제 2 전극은, 상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 투명 전극막과 접하며, 상기 제 2 전극은 상기 보호막의 측벽과 접하며 상기 보조 배선이 상기 오버코트층에 의해 가려진 상기 보조 배선 상에 직접 접할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제 1 전극은 반사성 금속이며, 상기 제 2 전극 및 투명 전극막은 동일한 투명 전극일 수 있다.
- [0026] 그리고, 상기 보조 배선은 상기 구동 박막 트랜지스터를 이루는 일 전극과 동일층에 위치할 수 있다.
- [0027] 상기 오버코트층은, 상기 보조 배선과 중첩하는 동시에 상기 보호막과 중첩되지 않는 영역에 단차부를 갖는 제 1층 및 상기 제 1 층 상에, 상기 제 1 층의 단차부와 중첩하는 제 2 층을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀은 상기 제 1 층의 하면에서 상기 제 2 층의 상면으로 가며 점점 더 큰 직경을 가질 수 있다.
- [0028] 그리고, 상기 제 1 콘택홀에서, 상기 제 1 층은 상기 구동 박막 트랜지스터의 일 전극을 노출하는 제 1 홀을 갖고, 상기 제 1 홀을 통해 상기 구동 박막 트랜지스터의 일 전극과 접속되어 상기 제 1 층 상부의 일부까지 위치한 연결 전극과, 상기 연결 전극과 직접 접속되며 상기 제 2 층 상에 위치한 제 1 전극을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 상기 배크는 상기 제 2 층 표면에만 위치할 수 있다.
- [0029] 상기 보호막은 상기 제 2 콘택홀의 내측부에서 역테이퍼를 갖거나 정테이퍼를 가질 수 있다.
- [0030] 혹은 상기 보호막은 식각률이 다른 2층의 무기막으로 이루어질 수도 있다.
- [0031] 상기 오버코트층은, 상기 비발광부에서 상기 제 2 콘택홀에 가까울수록 두께가 얇은 상부면의 단차를 가질 수도 있다.
- [0032] 한편, 상기 제 2 콘택홀 내 상기 보조 배선과 유기 발광층 사이의 층간에 보조 더미 패턴을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 보조 더미 패턴은 상기 제 2 콘택홀의 내측부와 상기 보조 배선 상면에 직접 접하며, 상기 제 2 전극은 상기 보조 배선의 상면의 유기 발광층을 덮을 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0034] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 오버코트층과 보조전극이 중첩되는 영역이 보호막과 보조전극과 중첩되는 영역보다 더 넓게 이루어짐으로써, 오버코트층과 보조전극 중첩영역에서 보조전극과 유기 발광 다이오드의 제 2 전극이 충분히 콘택될 수 있는 효과가 있다.
- [0035] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 오버코트층 및 보호막을 하나의 마스크로 형성함으로써, 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 종래의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 일변과 이에 대향하는 대향변 사이에서, 일변에서 대향변으로 가며 휘도 변화를 측정한 그래프
- 도 2는 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 나타낸 개략 블록도
- 도 3은 도 2의 각 서브 화소의 회로도
- 도 4는 도 2의 각 서브 화소를 나타낸 평면도
- 도 5는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 1 실시예에 따라 도 4의 I-I 선상의 단면도
- 도 6은 도 5의 비발광부의 콘택부를 확대한 단면도
- 도 7 내지 도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 오버코트층 및 보호막의 형성 공정을 나타낸 공정 단면도
- 도 11은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 2 실시예에 따라 도 4의 I-I 선상의 단면도

도 12는 도 11의 비발광부를 확대한 단면도

도 13은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 3 실시예에 따라 제 2 콘택홀의 단면도

도 14는 본 발명의 제 3 실시예의 변형예

도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 제 3 실시예의 변형예의 제조 공정을 나타낸 공정 단면도

도 16은 본 발명의 제 3 실시예의 적용시 층간 절연 스택의 SEM도

도 17a 및 도 17b는 본 발명의 제 4 실시예 적용시 층간 절연 스택의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도

도 18은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 4 실시예에 따라 도 4의 I~I'선상의 단면도

도 19는 도 18의 발광부의 비발광부의 콘택부를 나타낸 단면도

도 20 내지 도 22는 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 서브 화소와 보조 배선의 배치 관계를 나타낸 평면도

도 23은 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 일변과 이에 대향하는 대향변 사이에서, 일변에서 대향변으로 가며 휘도 변화를 측정한 그래프

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0038] 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0039] 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 형상으로 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.
- [0040] 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.
- [0041] 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 동작 시 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 포함 할 수 있다.
- [0042] 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.
- [0043] 도 2는 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 나타낸 개략 블록도이며, 도 3은 도 2의 각 서브 화소의 회로도이다. 또한, 도 4는 도 2의 각 서브 화소를 나타낸 평면도이다.
- [0044] 먼저, 이하에서 설명하는 단면도의 구성을 이해하기 위해 도 2 내지 도 4를 통해 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 공간 구분과 영역 정의를 설명한다.
- [0045] 도 2 내지 도 4와 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치(10)는, 다각형, 바람직하게는 직사각형의 기관(100)을

포함하며, 상기 기관(100) 상에 구성 요소를 포함한다.

- [0046] 그리고, 상기 기관(100)은 크게 중앙에 표시 영역(AA)과 그 외곽의 비표시 영역으로 구분된다. 상기 표시 영역(AA) 내에는, 각각이 발광부(EA)와 그 주변의 비발광부(NEA)를 포함한 서브 화소(SP)를 매트릭스 상으로 배열시킨다.
- [0047] 상기 서브 화소(SP)는 서로 교차하는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)으로 구분된다. 또한, 상기 표시 영역(AA) 내에는, 각 서브 화소(SP)에 구비되는 픽셀 회로(PC)를 구동하도록 상기 데이터 라인과 동일 방향으로 구동 전압이 인가되는 구동 전압 라인(VDDL)이 더 구비되며, 상기 구동 전압 라인은 픽셀 회로(PC)의 일부인 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)에 연결된다.
- [0048] 도 3을 참조하여, 상기 라인들에 연결된 픽셀 회로(PC)를 설명하면, 픽셀 회로(PC)는 상기 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 구비된 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr), 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr)와 구동 전압 라인(VDDL) 사이에 구비된 구동 박막 트랜지스터(D-Tr), 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 연결된 유기발광 다이오드(OLED) 및 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 게이트 전극과 드레인 전극(혹은 소오스 전극) 사이에 구비된 스토리지 캐패시터(Cst)를 포함한다.
- [0049] 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 영역에 형성되어, 해당 서브 화소를 선택하는 기능을 하며, 그리고, 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)는 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr)에 의해 선택된 서브 화소의 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 기능을 한다.
- [0050] 또한, 상기 외곽 영역에는 상기 게이트 라인(GL)에 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부(GD)와 상기 데이터 라인(DL)에는 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(DD)를 포함한다. 그리고, 상기 구동 전압 라인(VDDL)은 상기 외곽 영역에 제 1 전원(VDD)을 구비하여 구동 전압을 인가받거나 혹은 데이터 구동부(DD)를 통해 구동 전압을 인가받을 수 있다.
- [0051] 여기서, 상기 게이트 구동부(GD) 및 데이터 구동부(DD)/제 1 전원(VDD)는, 상기 표시 영역의 박막 트랜지스터 형성시 상기 기관(100) 상의 외곽 영역에 직접 내장하여 형성할 수도 있고, 혹은 기관(100)의 외곽 영역에 별도로 필름이나 인쇄 회로 기판의 형상을 부착시켜 이루어질 수도 있다. 이러한 회로 구동부는 어느 경우나 표시 영역 외곽 영역에 구비하는 것으로, 이를 위해 표시 영역(AA)은 기관(100)의 예지보다 안쪽에서 정의된다.
- [0052] 또한, 게이트 구동부(GD)는 복수의 게이트 라인(GL)에 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 예를 들면, 게이트 구동부(GD)는 제어회로로써, 타이밍 컨트롤러(미도시)등으로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 복수의 게이트 라인(GL)에 스캔 신호를 공급한다.
- [0053] 또한, 데이터 구동부(DD)는 타이밍 컨트롤러(미도시)등의 외부로부터 공급되는 제어 신호에 대응하여 데이터 라인(DL) 중 선택된 데이터 라인(DL1~DLm)들로 데이터 신호를 공급한다. 데이터 라인(DL1~DLm)들로 공급된 데이터 신호는 게이트 라인(GL~GLn)으로 스캔 신호가 공급될 때마다 스캔 신호에 의해 선택된 서브 화소(SP)로 공급된다. 이를 통해, 서브 화소(SP)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0054] 한편, 상기 기관(100)은 플라스틱, 유리, 세라믹 등으로 이루어지는 절연 기판일 수 있으며, 기관(100)이 플라스틱으로 구성될 경우, 슬림하며 휘어질 수 있는 플렉서블(flexible)한 특성을 가질 수 있다. 다만, 기관(100)의 재료는 이에 국한되지 않으며, 금속을 포함하고 배선이 형성되는 측에 절연성 버퍼층을 더 구비한 형태로도 이루어질 수도 있다.
- [0055] 또한, 상기 서브 화소(SP)들은 복수개, 예를 들어 각각 서로 다른 색상의 광을 발광하는 3개 또는 4개의 서브 화소들을 세트로 하여 화소로 정의될 수 있다.
- [0056] 이러한 서브 화소(SP)는 특정한 한 종류의 컬러필터가 형성되거나, 또는 컬러필터가 형성되지 않고 유기 발광 다이오드가 특별한 색상을 발광할 수 있는 단위를 의미한다. 서브 화소에서 정의하는 색상으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B)과 선택적으로 백색(W)를 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0057] 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는, 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 제 1 노드(A)에서 연결되며, 각 서브 화소에 구비된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극과 대향하는 제 2 전극 및 상기 제 1, 제 2 전극 사이의 유기 발광층을 포함한다.
- [0058] 한편, 유기발광 표시장치(10)는 상면발광(Top Emission)과 하면발광 (Bottom Emission) 및 양면발광(Dual Emission) 방식 등이 있다. 여기서, 어느 발광 방식을 택하여도 표시패널이 증가하는 대면적의 표시패널에서는

저항성이 높은 유기 발광 다이오드의 제 2 전극을 표시 영역의 전면에 형성시키는 과정에서 제 2 전극의 전압강하가 발생할 수 있으므로, 본 발명에서는 이를 해결하기 위한 보조전극 또는 보조배선(130)을 도 3과 같이, 비발광부에 구비하는 것이다.

- [0059] 여기서, 상기 보조 배선(130)은 상기 데이터 라인(DL)과 동일층의 금속으로 하고, 상기 제 2 전극간의 콘택부(CA)를 구비하여 제 2 전극과, 도전성이 좋은 보조 배선(130)이 개별 서브화소 혹은 화소에서 접속을 하여, 상기 보조 배선(130)의 진행 방향에서 제 2 전극의 저항을 낮추어 주며, 이에 따라, 에지에서 증상으로 가며 점차 심해지는 제 2 전극의 전압 강하를 방지할 수 있다.
- [0060] 도시된 예에서, 상기 보조 배선(130)은 게이트 라인(GL) 방향의 제 1 배선(131) 및 데이터 라인(DL) 방향의 제 2 배선(132)을 포함하나, 이에 한하지 않고, 이 중 한 방향으로만 배치시키는 바도 가능하다.
- [0061] 한편, 상기 보조 배선(130)은 앞서 말한 바와 같이, 데이터 라인(DL)과 동일층에서 함께 패터닝되어 이루어지는 것으로, Cu, Mo, Al, Ag, Ti의 단일층 또는 이들의 조합으로 복수층으로 이루어질 수 있으며, 상기 제 2 전극과 제 2 노드(B)에서 접속되어 상기 제 2 전극의 저항을 낮추는 기능을 한다.
- [0062] 이하, 후술하는 실시예들은 상면발광방식의 유기발광 표시장치를 중심으로 설명하지만, 본 발명의 실시예들이 상면발광방식에 국한되는 것은 아니며, 캐소드 전극의 전압강하를 방지하는 모든 표시장치의 구조에 적용될 수 있다.
- [0063] 이하 설명하는 실시예들은 모두 발광부(EA)와 그 주변의 비발광부(NEA)를 포함한 서브 화소(SP)를 매트릭스 상으로 배열한 표시 영역(AA)과, 상기 표시 영역(AA)을 둘러싼 외곽 영역을 갖는 기판(100)과, 상기 기판 상의 각 서브 화소(SP)에 구비된 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 제 1 노드(A)에서 접속되며 상기 발광부(EA)를 커버하는 제 1 전극(120), 상기 표시 영역(AA)의 전 영역에 걸쳐 위치한 제 2 전극(122) 및 상기 제 1, 제 2 전극(120, 122) 사이 층간의 유기 발광층(121)을 포함하여 이루어진 유기 발광 다이오드(OLED)와, 상기 비발광부(NEA)에 위치한 제 2 노드(B)에서, 상기 제 2 전극(122)의 하측 일부와 접속된 보조 배선(130)과, 상기 제 1 노드(A) 및 제 2 노드(B)에 대응하여 각각 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 일부와 상기 보조 배선(130)을 노출하는 제 1 콘택홀(1800a) 및 제 2 콘택홀(1800b)을 갖고, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 상기 제 1 전극(120)의 층간에 위치하며, 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부가 언더컷(undercut)된 형상을 갖는 층간 절연 스택(1800)을 포함한다.
- [0064] 이하, 구체적으로 단면도들을 참조하여 본 발명의 여러 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0065] *제 1 실시예*
- [0066] 도 5는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 1 실시예에 따라 도 4의 발광부 및 비발광부의 콘택부를 나타낸 단면도이며, 도 6은 도 5의 비발광부의 콘택부를 확대한 단면도이다.
- [0067] 도 5 및 도 6과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 발광부(EA)와 그 주변의 비발광부(NEA)를 포함한 서브 화소(도 2의 SP 참조)를 매트릭스 상으로 배열한 표시 영역(도 2의 AA 참조)과, 상기 표시 영역(AA)을 둘러싼 외곽 영역을 갖는 기판(100)과, 상기 기판 상의 각 서브 화소(SP)에 구비된 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 제 1 노드(A)에서 접속되며 상기 발광부(EA)를 커버하는 제 1 전극(120), 상기 표시 영역(AA)의 전 영역에 걸쳐 위치한 제 2 전극(122) 및 상기 제 1, 제 2 전극(120, 122) 사이 층간의 유기 발광층(121)을 포함하여 이루어진 유기 발광 다이오드(OLED)와, 상기 비발광부(NEA)에 위치한 제 2 노드(B)에서, 상기 제 2 전극(122)의 하측 일부와 접속된 보조 배선(130)과, 상기 제 1 노드(A) 및 제 2 노드(B)에 대응하여 각각 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 일부와 상기 보조 배선(130)을 노출하는 제 1 콘택홀(1800a) 및 제 2 콘택홀(1800b)을 갖고, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 상기 제 1 전극(120)의 층간에 위치하며, 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부가 언더컷된 형상을 갖는 층간 절연 스택(1800)을 포함한다.
- [0068] 먼저, 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)는, 기판(100) 상의 액티브층(102)과, 상기 액티브층(102) 상의 일부에 게이트 절연막(105)을 개재하여, 상기 게이트 절연막(105) 상에 형성된 게이트 전극(103) 및 상기 액티브층(102)의 양측과 각각 접속된 소오스 전극(106a) 및 드레인 전극(106b)을 포함한다.
- [0069] 그리고, 상기 소오스 전극(106a)과 드레인 전극(106b)은 상기 보조 배선(130)과 동일층에 배치된다. 상기 보조 배선(130)은 전기적으로는 제 2 전극(122)과 접속되어야 할 것으로, 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 소오스/드레인 전극(106a/106b)과는 전기적 이격을 유지한다.

- [0070] 한편, 상기 보조 배선(130)은 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 다른 전극인 게이트 전극(103)과 동일층에 구비되는 경우도 고려할 수 있다. 이 경우에도 상기 보조 배선(130)은 상기 게이트 전극(103) 혹은 게이트 라인에 대해서는 전기적 이격을 유지하도록 한다.
- [0071] 상기 액티브층(102) 상에는, 상기 소오스 전극(106a) 및 드레인 전극(106b)과의 접속부를 제외하여 상기 액티브층(102) 및 게이트 전극(105)을 덮는 제 1 층간 절연막(104)을 갖는다.
- [0072] 여기서, 상기 층간 절연 스택(1800)은 상기 제 1 콘택홀(1800a) 및 제 2 콘택홀(1800b)을 제외하여 상기 구동 박막 트랜지스터 상에 차례로 적층되는 보호막(107) 및 오버코트층(108)을 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 보호막(107) 및 오버코트층(108)은 각각 무기막과 유기막으로, 상기 보호막(107)은 하부 층 표면의 요철이나 단차를 따라 수천 Å의 두께로 형성되며, 오버코트층(108)은 상기 보호막(107)보다는 두꺼운 두께로, 하부 층 표면의 요철을 평탄화할 수 있을 정도로 형성된다.
- [0074] 여기서, 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부에서 상기 오버코트층(108)은 상기 보호막(107)으로부터 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 중심쪽으로 돌출되어, 상기 오버코트층(108)으로부터 보호막(107)이 들어가 상대적으로 보조 배선(130)이 오버코트층(108)과 보호막(107)간의 비중첩부에서 가려지게 하는 언더컷(undercut) 형상을 이룬다.
- [0075] 이와 같이, 층간 절연 스택(1800)에 언더컷(undercut)을 구비한 이유는 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)간의 전기적 접속을 정상적으로 이루기 위한 것이다.
- [0076] 보다 자세히 설명하면, 제 1 전극(120)을 마스크를 이용하여 패터닝하여 형성한 이후에는, 별도의 노광 공정없이 유기 발광층(121)의 증착과 제 2 전극(122)의 형성이 이루어지며 이 과정에서, 먼저 보조 배선(130) 상에 유기 발광층(121)이 형성되어, 본 발명에서는 언더컷 구조를 통해 유기 발광층(121)이 형성되지 않는 부위를 정의하기 위함이다.
- [0077] 유기 발광층(121)은 일반적인 노광 공정에서의 패턴을 구분하는 포토 레지스트를 이용하지 않으며, 유기물 소스로부터 기상화된 유기물을 공급하여 기판과 비접착식의 증착 마스크의 홀을 통해 통과시켜 기판에 유기물을 쌓이게 하여 형성한다. 이 과정에서 기상화된 유기물은 수직 방향으로 공급되어, 상기 층간 절연 스택(1800)의 언더컷으로 가려진 부분에는 쌓이지 않고, 노출된 보조 배선(130)의 상면의 일부에만 쌓이게 된다.
- [0078] 반면, 이어 형성하는 제 2 전극(122)은 스퍼터링 방식으로 증착하는데, 스퍼터링은 금속 입자를 무작위성으로 공급되므로, 언더컷으로 가려진 부분에도 난반사되어 증착되어, 제 2 전극(122)은 상기 유기 발광층(121)의 상부뿐만 아니라 상기 언더컷 형상에 의해 가려진 보조 배선(130)의 상면 가장자리에도 공급되고, 보호막(107) 측부에도 증착될 수 있는 것이다.
- [0079] 즉, 본 발명의 보조 배선(130)의 콘택부(CA)에서, 언더컷 부위에서 유기 발광층은 끊긴 형상으로, 상기 제 2 전극(122)은 이어진 형상이 되어 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)이 정상 접속되어 보조 배선(130)은 정상적으로 제 2 전극(122)의 전압 강하를 방지할 수 있게 된다.
- [0080] 한편, 상기 층간 절연 스택(1800)에서, 하측에 위치한 보호막(107)은 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부에서 도시된 바와 같이, 정테이퍼를 가질 수도 있고, 역 테이퍼를 가질 수도 있고, 혹은 수직할 수도 있다. 제 2 콘택홀(1800b)에서 상기 오버코트층(108)이 상대적으로 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부에서 들어가 있다면, 층간 절연 스택에서 언더컷으로 기대한 제 2 전극(122)과 보조 배선(130)과의 접속 특성을 얻을 수 있을 것이다. 또한, 상기 보호막(107)은 상기 오버코트층(108)과 다른 물질로 이루어지기 때문에, 오버코트층(108)과 동일 마스크를 이용하여 패터닝되더라도 다른 식각 특성에 의해 오버코트층(108)의 계면에서 서로 다른 직경을 갖도록 패터닝될 수 있다.
- [0081] 위와 같은 구조에서는, 상기 제 2 콘택홀(1800b)에서, 상기 오버코트층(108)에 의해 가려진 상기 보호막(107)의 내측부 및 상기 보조 배선(130)의 상면 가장자리에는 상기 유기 발광층(121)이 위치하지 않게 된다.
- [0082] 한편, 상기 제 2 콘택홀(1800b)을 제외한 상기 비발광부(NEA)에, 상기 유기 발광층(121)과 상기 제 1 전극(120)사이의 층간에 뱅크(150)를 더 포함할 수 있다.
- [0083] 일반적으로 뱅크(150)는 각 서브 화소(SP)에 대해 발광부(EA)만에 개구부를 갖는 형상이나, 본 발명에서는 제 2 콘택홀(1800b)의 부위에도 개구를 갖도록 하여, 상기 보조 배선(130)을 노출시킨다.
- [0084] 이 때, 제 2 콘택홀(1800b) 내에 위치하는 상기 유기 발광층(122)은 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 주변의 뱅크(150) 및 상기 층간 절연 스택(1800)의 노출된 상면에 위치하며, 상기 언더컷된 층간 절연 스택(1800)에서 끊겨

있게 된다.

- [0085] 또한, 상기 제 2 콘택홀(1800b)에서, 서로 접한 계면에서 상기 오버코트층(108)과 보호막(107) 중 상기 보호막(107)이 더 큰 제 1 직경을 가지며, 상기 유기 발광층(121)은, 상기 오버코트층(108)의 제 2 직경 내로 상기 보조 배선(130) 상면에만 위치할 수도 있다.
- [0086] 상기 제 2 전극(122)은, 상기 제 2 콘택홀(1800b)에서, 상기 유기 발광층(121)이 뚫린 상기 오버코트층(108) 및 보호막(107)의 내측부를 지나, 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 상기 제 1 직경을 커버하도록, 상기 보조 배선(130) 상면에서 상기 유기 발광층(121)을 덮으며 상기 유기 발광층(121) 주변의 보조 배선(130) 상면에 직접 접할 수 있다.
- [0087] 상기 오버코트층(180)은, 도 6과 같이, 상기 보조 배선(130)과 중첩하는 동시에 상기 보호막(107)과 중첩되지 않는 영역에 단차부를 갖는 제 1층(108b) 및 상기 제 1 층(108b) 상에, 상기 제 1 층의 단차부와 중첩하는 제 2 층(108a)을 포함하며, 상기 제 2 콘택홀(1800b)은 상기 제 1 층(108b)의 하면에서 상기 제 2 층(108a)의 상면으로 가며 점점 더 큰 직경을 가질 수 있다.
- [0088] 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이 제 2층(108a)의 최대폭(X)은 제 2 영역(108b)의 최대폭(Y)보다 좁을 수 있다. 즉, 오버코트층(108)의 제 2층(108a)과 제 1층(108b)의 최대폭이 서로 상이하게 이루어짐으로써, 오버코트층(108)은 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부에서 적어도 1 개의 단차를 구비할 수 있다.
- [0089] 한편, 도 6에서 오버코트층(108)의 제 2층(108a)의 최대폭이 제 1 층(108b)의 최대폭보다 넓게 이루어짐으로써, 제 2 콘택홀(1800b)에서 오버코트층(108)의 제 2 층(108a)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역보다 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역이 더 넓을 수 있다.
- [0090] 또한, 제 2 콘택홀(1800b)에서 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역은 제 1층(108b) 하부에 배치되는 보호막(107)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역보다 더 넓을 수 있다.
- [0091] 즉, 보조 배선(130)의 상면의 일부는 오버코트층(108)의 제 2층(108a), 제 1층(108b) 및 보호막(107)과 중첩할 수 있으며, 이 중 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역이 가장 넓을 수 있다. 한편, 뱅크(150)와 보조 배선(130) 상에는 유기발광층(121)이 배치될 수 있다. 자세하게는, 유기발광층(121)은 뱅크(150)의 상면과 층간 절연 스택(1800)에서 수직으로 노출되는 보조 배선(130)의 상면의 일부에 배치될 수 있다. 즉, 유기 발광층(121)은 보조 배선(130)의 상면의 가장자리를 제외하여 배치될 수 있다.
- [0092] 한편, 유기발광층(121)은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅 방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, evaporation 방법으로 형성될 수 있다. 따라서, 언더컷 상측의 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 중첩되는 보조 배선(130) 상에는 유기 발광층(121)이 형성되지 않을 수 있다.
- [0093] 자세하게는, 보조 배선(130)의 상면의 가장자리는 오버코트층(108)의 제 1층(108b)에 의해 가려질 수 있다. 따라서, 직진성을 갖는 증착 또는 코팅방법으로 형성되는 유기발광층(121)은 오버코트층(108)의 제 1 영역(108b) 및 제 1층(108b)의 상면에 형성될 수 있으나, 오버코트층(108)의 제 1층(108b)에 의해 가려진 보조 배선(130)의 상면의 일부에는 유기발광층(121)이 형성되지 않을 수 있다.
- [0094] 즉, 오버코트층(108)의 제 1층(108b)에 의해 가려진 보조 배선(130)의 상면의 일부에는 유기 발광층(121) 미 배치영역(121a)이 발생할 수 있다.
- [0095] 다시 설명하면, 유기 발광층(121)이 오버코트층(108)의 제 1층(108b)에 의해 가려진 보조 배선(130)의 상면의 일부에는 침투해 들어가지 못함으로써, 보조 배선(130) 상에 유기 발광층(121) 미 배치영역(121a)이 발생할 수 있다.
- [0096] 또한, 유기 발광층(121) 및 유기 발광층(121) 미 배치영역(121a) 상에는 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(122)이 배치된다. 여기서, 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(122)은 스퍼터링(sputtering) 방법으로 형성될 수 있다. 이와 같은 방법은 스텝 커버리지(step coverage)가 우수하여 단차를 구비하는 구조에서도 미 배치영역이 발생하지 않도록 제 2 전극(122)을 형성할 수 있다.
- [0097] 따라서, 제 2 전극(122)은 오버코트층(108)의 제 1층(108b)에 의해 가려진 보조 배선(130)의 상면의 일부에 제 2 전극(122)이 배치될 수 있다. 즉, 오버코트층(108)의 제 1층(108b)에 의해 가려진 보조 배선(130)의 상면의 일부에서 제 2 전극(122)과 보조 배선(130)이 접하도록 배치될 수 있다. 다시 설명하면 제 2 콘택홀(1800b)에 구비되는 유기발광층(121) 미 배치영역(121a)에서 제 2 전극(122)과 보조 배선(130)이 접하도록 배치될 수

있다.

- [0098] 즉, 제 2 콘택홀(1800b)에 구비되는 유기발광층(121) 미 배치영역(121a)에서 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)이 전기적으로 충분히 안정하게 접속될 수 있다. 이를 통해, 제 2 전극(122)의 저항을 낮출 수 있다.
- [0099] 한편, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 게이트 전극(103)은 Cu, Mo, Al, Ag, Ti 또는 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 게이트 전극(103)을 구성하는 재료는 이에 국한되지 않고 일반적으로 쓰이는 게이트 전극 및 게이트 라인의 재료로 형성할 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다.
- [0100] 또한, 상기 데이터 라인(DL), 구동 전압 라인(VDDL) 및 소오스/드레인 전극(106a, 106b)은 Cu, Mo, Al, Ag, Ti 또는 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 그러나 이러한 재료에 한하지 않으며, 저저항을 유지할 수 있는 금속, 이의 합금 혹은 이들의 적층체라면 대체 가능하다.
- [0101] 한편, 상술한 유기 발광층(121)은 도면에 단일층인 구성을 도시하고 있으나, 본 실시예에 따른 유기발광층(121)은 이에 한하지 않으며, 다중층으로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 유기발광층(121)은 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL), 정공수송층(Hole Transporting Layer: HTL), 발광층(Emitting Material Layer: EML), 전자수송층(electron transporting layer: ETL) 및 전자주입층(electron injection layer: EIL)을 포함한 다중 층으로 이루어질 수 있다. 이 때, 유기발광층(121)의 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층 및 전자주입층 중 적어도 1 층이 보조 배선(130) 상에 배치될 수 있다.
- [0102] 또한, 상술한 단면도에서 설명하지 않은 부호 101는 버퍼층으로, 상기 액티브층(102)의 하측에 구비하여, 액티브층(102)의 결정화시 기판(100)으로 불순물이 액티브층(102)으로 전달됨을 방지하는 기능을 한다. 경우에 따라 생략될 수 있다.
- [0103] 이하, 도 5 및 도 6에 도시된 오버코트층(108)의 단차부를 포함한 구성의 형성 방법을 살펴본다.
- [0104] 도 7 내지 도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 오버코트층 및 보호막의 형성 공정을 나타낸 공정 단면도이다.
- [0105] 한편, 적어도 1 개의 단차를 구비하는 오버코트층(108) 및 오버코트층(108) 하부에 배치되는 보호막(107)을 형성하는 공정을 검토하면 다음과 같다.
- [0106] 도 7 내지 도 10과 같이, 발광부(EA) 및 콘택부(CA)를 포함하는 비 발광부(NEA)으로 구분되는 기판(100) 상에 보호막 물질(207)을 형성하고, 보호막 물질(207) 상에 오버코트층 물질(208)을 형성한다. 그리고, 기판(100)과 대향하여 마스크(500)를 배치한다.
- [0107] 이 때, 마스크(500)는 투과부(501), 제 1 반투과부(502), 제 2 반투과부(503) 및 차단부(504)를 구비할 수 있다. 이 때, 투과부(501)는 광(600)을 투과시키는 영역이며, 제 1 반투과부(502)와 제 2 반투과부(503)는 투과부(501)보다 적은 광을 투과시키는 영역이다. 여기서, 제 2 반투과부(503)는 제 1 반투과부(502)에 비해 적은 광을 투과시키는 영역이다. 그리고, 차단부(504)는 광을 차단시키는 영역이다.
- [0108] 이 후, 마스크(500)를 통해 오버코트층 물질(208)에 도달할 수 있도록 광(600)을 조사한다. 이 때, 오버코트층 물질(208)은 광(600)이 조사될 경우 경화되는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0109] 한편, 오버코트층 물질(208)은 이에 국한되지 않으며, 광(600)이 조사되지 않는 영역이 경화되는 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 마스크(500)의 패턴은 반대로 제작될 수 있다. 다만, 후술하는 설명에서는 설명의 편의를 위해, 오버코트층 물질(208)에 광(600)이 조사될 경우 경화되는 물질로 이루어지는 실시예를 중심으로 설명한다.
- [0110] 따라서, 마스크(500)의 투과부(501)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 물질(208)은 모두 경화된다. 그리고, 마스크(500) 제 1 반투과부(501)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 물질(208)은 마스크(500)의 투과부(501)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 물질(208)보다 덜 경화된다.
- [0111] 또한, 마스크(500)의 제 2 반투과부(502)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 물질(208)은 마스크(500)의 제 1 반투과부(501)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 물질(208)보다 덜 경화된다. 또한, 마스크(500)의 차단부(504)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층 물질(208)은 경화되지 않을 수 있다.
- [0112] 이 후, 광(600)을 조사한 오버코트층 물질(208)을 현상(develop)한다. 이 때, 마스크(500)의 투과부(501)와 대

응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 제 1 물질(208a), 마스크(500)의 제 1 투과부(502)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 제 2 물질(208b) 및 마스크(500)의 제 2 투과부(503)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 제 3 물질(208c)이 남게 된다.

- [0113] 여기서, 오버코트층의 제 1 물질(208a)의 높이는 오버코트층의 제 2 물질(208b)의 높이보다 높을 수 있다. 또한, 오버코트층의 제 2 물질(208b)의 높이는 오버코트층의 제 3 물질(208c)의 높이보다 높을 수 있다. 그리고, 마스크(500)의 차단부(504)와 대응되는 영역에 배치되는 오버코트층의 물질(208)은 현상 공정으로 인해 제거될 수 있다.
- [0114] 오버코트층의 물질(208)이 제거된 영역에서는 보호막 물질(207)이 노출된다. 노출된 보호막 물질(207)을 습식 식각(wet etching)하여 제거한다. 이 때, 보호막 물질(207)이 제거된 영역은 오버 에칭(over-etching)되어 오버코트층 물질(208)이 제거된 영역보다 더 넓을 수 있다. 특히 제 2 콘택홀(1800b)에서, 마스크(500)의 차단부(504)와 대응되는 영역과 제 1 반투과부(503)와 대응되는 영역의 일부에 형성된 보호막 물질(207)이 제거될 수 있다. 이와 같이 보호막(107)을 형성할 수 있다.
- [0115] 이로 인해, 도 9에 도시된 바와 같이, 오버코트층의 제 3 물질(208c)의 일 측이 보호막(107)의 일 측보다 돌출되도록 형성될 수 있다. 한편, 오버코트층 물질(208)의 일부 및 보호막 물질(207)의 일부가 제거된 영역은 각각 비 발광부(NEA)에서 제 1 전극과 드레인전극이 접촉하기 위한 콘택홀일 수 있으며, 비 발광부(NEA)의 제 2 콘택홀(1800b)에서 보조전극과 유기 발광 다이오드의 제 2 전극이 콘택하는 영역과 대응될 수 있다.
- [0116] 이 후, 오버코트층의 제 3 물질(208c)을 애싱(ashing)하여 제거함으로써, 도 6과 같이, 보호막(107)의 일부를 노출할 수 있다. 이 과정에서 오버코트층의 제 1 물질(208a) 및 제 2 물질(208b)의 일부분이 애싱(ashing)되어 애싱(ashing) 공정을 거치기 전보다 높이가 낮아질 수 있다.
- [0117] 이를 통해, 제 2층(108a) 및 제 1층(108b)을 구비하는 오버코트층(108)을 형성할 수 있다. 특히, 제 2 콘택홀(1800b)에 배치되는 오버코트층(108)의 제 2 영역(108b)은 보호막(107)보다 기판과 중첩되는 영역이 더 넓을 수 있다.
- [0118] 이러한 층간 절연 스택(1800)을 패터닝하는 과정에서, 도 5와 같이, 상기 비발광부에 제 2 콘택홀(1800b)이 정의되며, 동시에 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 드레인 전극(106b)(혹은 소오스 전극-106a)의 상부 일부를 노출하는 제 1 콘택홀(1800a)이 함께 정의된다. 상면 발광 방식에 있어서는, 상기 제 1 콘택홀(1800a)을 구비하는 것에 발광부(EA)와 비발광부(NEA)를 구분하지 않을 자유도가 있지만, 제 1 콘택홀(1800a)의 요철에 의해 평탄 부위와 다른 휘도 특성을 방지하고자 상기 제 1 콘택홀(1800a) 또한 비발광부(EA)에 구비하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0119] 상술한 바와 같이, 1 개의 마스크로 오버코트층(108) 및 보호막(107)을 형성할 수 있으므로 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 오버코트층(108) 및 보호막(107)을 형성함으로써, 제 2 콘택홀(1800b)에서 오버코트층(108)의 일 영역이 보호막(107)보다 기판과 중첩하는 영역이 넓게 형성될 수 있다.
- [0120] 한편, 상기 콘택부(CA)는 이후 도 5와 같이, 제 1 전극(120)을 서브화소(SP)의 발광부를 커버하도록 형성 후, 제 1 전극(120) 상에, 발광부(EA)와 상기 제 2 콘택홀(1800b) 상측에 개구를 갖는 बैं크(150)를 형성한다.
- [0121] 이어, 상기 발광부(EA), बैं크(150)의 상부 표면, 상기 비발광부(NEA)의 층간 절연 스택(1800)의 수직으로 노출된 보조 배선(130) 상에 유기 발광층(121)을 형성한다.
- [0122] 이어, 상기 유기 발광층(121)의 상면과 상기 제 2 콘택홀(1800b) 내 노출된 보조 배선(130) 및 제 2 콘택홀(1800b)의 측벽에 제 2 전극(122)을 형성한다.
- [0123] 결과적으로, 제 2 전극(122)은 복수개의 서브화소(SP)를 포함한 표시 영역(AA)에 걸쳐 하나의 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0124] *제 2 실시예*
- [0125] 도 11은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 2 실시예에 따라 도 4의 발광부 및 비발광부의 콘택부를 나타낸 단면도이며, 도 12는 도 11의 비발광부를 확대한 단면도이다.
- [0126] 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.

- [0127] 도 11을 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치와 비교할 때, 1층의 더미 오버코트층(109)이 추가로 배치되고, 이에 따라 연결전극(131) 및 보조 더미 패턴(330)이 더 배치되는 것에 차이가 있다.
- [0128] 자세하게는, 제 1 층간 절연막(104) 상에 소스전극(106a), 드레인전극(106b) 및 보조 배선(130)이 배치된다. 그리고, 소스전극(106a), 드레인전극(106b) 및 보조 배선(130) 상에 보호막(107)이 배치된다.
- [0129] 보호막(107) 상에는 오버코트층(108)이 배치된다. 오버코트층(108) 상에는 드레인전극(106b)과 연결되는 연결전극(131)이 배치되고, 보조 배선(130) 상에 보조 더미 패턴(330)이 배치된다. 이 때, 연결전극(131)과 보조 더미 패턴(330)은 동일물질로 이루어질 수 있으며, 동일 공정으로 형성할 수 있다.
- [0130] 또한, 오버코트층(108) 및 연결전극(131) 상에는 더미 오버코트층(109)이 배치될 수 있다. 이 때, 더미 오버코트층(109)의 끝 단은 오버코트층(108) 제 1층(108b)의 끝과 중첩하도록 배치될 수 있다. 이와 같이 더미 오버코트층(109)이 배치됨으로써, 기판(100)의 상면을 더욱 평탄하게 할 수 있다.
- [0131] 또한, 더미 오버코트층(109)은 상기 제 2 콘택홀(1800b)에서 미 배치될 수 있다. 그리고, 더미 오버코트층(109)의 상면에는 상기 오버코트층(108)과 함께 제 1 콘택홀(1800a)을 통해 연결전극(131)과 접하도록 배치되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 제 1 전극(220)이 배치된다. 그리고, 제 1 전극(220)의 상면의 일부 및 더미 오버코트층(109) 상의 제 2 콘택홀(1800b)을 제외한 비발광부(NEA)에는 뱅크(150)가 배치된다.
- [0132] 뱅크(150), 제 1 전극(220) 및 보조 더미 패턴(330) 상에는 유기발광층(121)이 배치된다. 그리고, 유기발광층 및 보조 배선(130) 상에는 유기 발광 다이오드(OLED)의 제 2 전극(122)이 배치된다.
- [0133] 한편, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제 2 콘택홀(1800b)에서 보조 배선(130)의 상면의 일부에 보조 더미 패턴(330)이 배치되고, 보조 더미 패턴(330) 상에 유기발광층(121)이 배치되며, 보조 배선(130)의 상면의 일부 및 유기발광층(121) 상에 유기 발광 다이오드(OLED)의 제 2 전극(122)이 배치된다. 즉, 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)이 접하도록 배치됨으로써, 제 2 전극(122)의 저항을 낮출 수 있다.
- [0134] 여기서, 상기 제 1 콘택홀(1800a)에서, 상기 오버코트층(108)은 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 드레인 전극(106b) 또는 소오스 전극(106a)을 노출하는 제 1 홀(108c)을 갖고, 상기 제 1 홀(108c)을 통해 상기 구동 박막 트랜지스터의 노출된 드레인 전극(106b) 또는 소오스 전극(106a)과 접촉되어 상기 오버코트층(108) 상부의 일부까지 위치한 연결 전극(131)과, 상기 연결 전극(131)과 직접 접촉되며 상기 더미 오버코트층(109) 상에 위치한 제 1 전극(120)을 포함할 수 있다.
- [0135] 이 때, 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부에서 상기 뱅크(150)는 상기 더미 오버코트층(109) 표면에만 위치할 수 있다.
- [0136] 이러한 구성을 도 12를 통해 자세히 검토하면, 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 제 2 콘택홀(1800b)에서 보조 배선(130) 상면의 일부에 보호막(107)이 배치되고, 보호막(107) 상에 오버코트층(108)이 배치되며, 오버코트층(108) 상에 더미 오버코트층(109)이 배치된다. 여기서, 더미 오버코트층(109)은 오버코트층(108)의 단차부 윗면과 중첩하도록 배치될 수 있다.
- [0137] 이 때, 오버코트층(108)은 더미 오버코트층(109)과 접하도록 배치되는 제 2층(108a) 및 제 2층(108a) 하부에 배치되는 제 1층(108b)으로 구분될 수 있다. 제 2 콘택홀(1800b)에서 오버코트층(108)의 제 1 영역(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역보다 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역이 더 넓을 수 있다. 또한, 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역은 보호막(107)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역보다 넓을 수 있다.
- [0138] 즉, 보조 배선(130)의 상면의 일부는 오버코트층(108)의 제 2층(108a), 제 1층(108b) 및 보호막(107)과 중첩할 수 있으며, 이 중 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩하는 영역이 가장 넓을 수 있다. 한편, 보조 배선(130)의 상면의 일부에 보조 더미 패턴(330)이 배치될 수 있다.
- [0139] 즉, 보조 더미 패턴(330)의 최대폭은 보조 배선(130)의 최대폭보다 좁을 수 있다. 이를 통해, 보조 더미 패턴(330)은 보조 배선(130)의 상면의 일부를 노출할 수 있다. 자세하게는, 보조 더미 패턴(330)은 오버코트층(130)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩되는 영역과 대응되는 영역에서 미 배치될 수 있다.
- [0140] 또한, 보조 더미 패턴(330) 상에는 유기발광층(121)이 배치될 수 있다. 이 때, 보조 더미 패턴(330) 상의 유기 발광층(121)은 제 1 오버코트층(130)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩되는 영역과 대응되는 영역에서

미 배치될 수 있다. 그리고, 유기발광층(121) 및 제 1 오버코트층(130)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130)이 중첩되는 영역과 대응되는 영역에 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(122)이 배치될 수 있다.

[0141] 한편, 보조 더미 패턴(330)이 제 1 오버코트층(130)의 제 2 영역 (108b)과 보조 배선(130)이 중첩되는 영역과 대응되는 영역까지 배치될 경우, 오버코트층(108)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130) 사이 공간의 일부 또는 전체를 보조 더미 패턴(330)이 채움으로써, 제 2 전극(122)이 오버코트층(130)의 제 1층(108b)과 보조 배선(130) 사이 영역까지 침투하기 어렵게 되고, 그 결과 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)이 콘택되기 어려울 수 있다.

[0142] 즉, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 보조 더미 패턴(330)이 보조 배선(130)의 상면의 일부에만 배치됨으로써, 제 2 전극(122)과 보조 배선(130)의 콘택이 용이하다. 또한, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광층(121)이 보조 배선(130)의 상면의 일부에만 중첩됨으로써, 제 2 전극(122)과 보조 배선(130)이 전기적으로 충분히 콘택될 수 있다.

[0143] *제 3 실시예*

[0144] 도 13은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 3 실시예에 따라 비발광부의 보조 배선과 제 2 전극간의 콘택부를 나타낸 단면도이다.

[0145] 도 13과 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 보호막과 상기 오버코트층 사이의 층간의 투명 전극막(420)을 더 포함한 구조이다.

[0146] 이 경우, 제 2 전극(122)은, 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 내측부에서 상기 투명 전극막(420)과 접하며, 상기 제 2 전극(122)은 상기 보호막(107)의 측벽과 접하며 상기 보조 배선(130)이 상기 오버코트층(108)에 의해 가려진 상기 보조 배선(130) 상에 직접 접할 수 있다.

[0147] 이와 같이, 투명 전극막(420)을 오버코트층(108) 하측에 구비하는 이유는, 층간 절연 스택(1800) 내 제 2 콘택홀(1800b)을 형성 후 오버코트층(108)이 리플로우와 같이, 열을 가하는 과정에서, 그 패턴의 형상을 유지하지 못하고, 무너져 내림을 방지하기 위함이다. 상기 투명 전극막(420)이 패턴을 유지하여, 상부의 오버코트층(108) 역시 투명 전극막(420) 상에서 패턴을 유지한다.

[0148] 또한, 상면 발광 방식에 있어서, 상기 제 2 전극(122)은 투명 전극으로 이루어지는데, 투명 전극막(420)을 상기 제 2 전극(122)과 동종의 투명 전극을 이용하여 형성하여, 오버코트층(108)의 상하에서 동종의 접합성(adhesion)을 유지시켜, 접촉 신뢰성을 확보하기 위함이다. 이 때, 층간 절연 스택의 언더컷 부위에서, 제 2 전극(122)의 형성 후, 언더컷 부위로 들어온 오버코트층(108)의 제 2 전극은 보조 배선(130)의 가장자리에서 보조 배선(130)과 만나며 보호막(107) 측벽에서, 오버코트층(108)의 하측에 위치하는 투명 전극막(420)과 접하게 되어, 보조 배선(130), 제 2 전극(122) 및 투명 도전막(420)간의 도통이 이루어진다. 이로써, 제 2 전극(122)이 보조 배선(130)과 접속되어, 제 2 전극(122)의 저항을 낮출 수 있다.

[0149] 이 경우, 상기 제 1 전극(120)은 반사성 금속이며, 상기 제 2 전극(122) 및 투명 전극막(420)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide) 등과 같은 투명 전극이며, 동일한 재료로 이루어질 수 있다.

[0150] 그리고, 상기 보조 배선은 상기 구동 박막 트랜지스터를 이루는 일 전극과 동일층에 위치할 수 있다.

[0151] 구체적으로, 상술한 제 3 실시예의 형성 방법을 도 5 및 도 13을 참조하여 살펴본다.

[0152] 먼저, 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 소오스/드레인 전극(106a, /106b)과 동일층에서 상기 비발광부의 일부에 보조 배선(130)을 형성한다. 이 전의 공정은 앞서 설명한 실시예들과 동일하다.

[0153] 이어, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr) 및 보조 배선(130)을 전면 덮도록 보호막(107)을 형성한다.

[0154] 이어, 보호막(107) 상에 투명 도전막(420)을 형성하고, 이어, 상기 투명 도전막(420) 상부에 오버코트층(108)을 형성한다.

[0155] 이어, 상기 오버코트층(108)의 상기 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800b)에 대응된 부위를 제거하도록 패터닝한다.

[0156] 상기 오버코트층(108)의 형상을 따라 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800b)에 대응되는 투명 도전막(108)을 습식각하여 제거한 후 상기 오버코트층(108)을 경화한다.

[0157] 이어, 상기 패터닝된 투명 도전막(108)을 따라 하측의 보호막(107)을 습식각하여 패터닝한다. 이 과정에서, 층간 절연 스택(1800)의 보호막(107), 투명 도전막(420) 및 오버코트층(108)을 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800

b)을 갖는데, 각각 재료의 상이로 도 13과 같이, 상대적으로 보호막(107)은 투명 도전막(420)보다 제 2 콘택홀(1800b)의 부위에서 더 넓은 직경으로 패터닝되며, 상기 투명 도전막(420)은 상기 오버코트층(108)보다 약간 넓은 직경으로 패터닝된다.

- [0158] 상술한 방식으로 층간 절연 스택(1800)을 형성한 후, 이어, 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800b)을 제외한 비발광부(NEA)에 뱅크(도 5의 150 참조)를 형성한다. 경우에 따라, 뱅크(150)는 생략될 수 있다.
- [0159] 뱅크(150)가 생략되는 경우, 유기 발광층(121)은 상기 층간 절연 스택(1800)에 있어서, 언더컷된 부위를 제외하여 오버코트층(108)과 제 2 콘택홀(1800b) 내의 수직으로 노출된 보조 배선(130) 상에 위치하며, 상기 유기 발광층(121) 상부와 상기 언더컷된 부위에 가려진 부위의 보호막(107)의 측벽 및 상기 보조 배선(130)의 가장자리(혹은 상기 유기 발광층(121)이 형성되지 않은 보조 배선(130) 상부에 제 2 전극(122)이 형성된다. 이를 통해 상기 제 2 전극(122)의 제 2 콘택홀(1800b) 내에서 상기 보조 배선(130)과 직접 접촉하여 제 2 전극(122)이 저항이 줄어든다.
- [0160] 도 14는 본 발명의 제 3 실시예의 변형예이다.
- [0161] 한편, 도 14와 같이, 오버코트층(308)은 도 13의 층간 절연 스택(1800)까지 형성 후 별도로 애칭을 더 진행하여 두께와 직경을 모두 줄일 수 있다. 이 과정에서, 오버코트층(308)은 투명 도전막(420)보다 큰 직경을 가지게 되며, 층간 절연 스택(1800)에서, 제 2 콘택홀(1800b)의 중심을 향해 투명 도전막(420)이 가장 돌출되어 있게 된다. 이러한 층간 절연 스택(2800) 역시 제 2 전극(122)은 투명 도전막(420)의 에지와 제 2 콘택홀(1800b) 내의 언더컷된 부분에 들어와 보조 배선(130)과 접촉되어 상술한 바와 동일한 전기적 접속 효과를 갖게 된다.
- [0162] 도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 제 3 실시예의 변형예의 제조 공정을 나타낸 공정 단면도이다.
- [0163] 구체적으로, 본 발명의 제 3 실시예의 변형예는 도 15a와 같이, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr) 및 보조 배선(130)을 전면 덮도록 보호막(107)을 형성한다.
- [0164] 이어, 보호막(107) 상에 투명 도전막(420)을 형성하고, 이어, 상기 투명 도전막(420) 상부에 오버코트층(108)을 형성한다.
- [0165] 이어, 상기 오버코트층(108)의 상기 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800b)에 대응된 부위를 제거하도록 패터닝한다.
- [0166] 상기 오버코트층(108)의 형상을 따라 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800b)에 대응되는 투명 도전막(108)을 습식각하여 제거한 후 상기 오버코트층(108)을 경화한다.
- [0167] 이어, 상기 패터닝된 투명 도전막(108)을 따라 하측의 보호막(107)을 습식각하여 패터닝한다. 이 과정에서, 층간 절연 스택(1800)의 보호막(107), 투명 도전막(420) 및 오버코트층(108)을 제 1, 제 2 콘택홀(1800a, 1800b)을 갖는데, 각각 재료의 상이로 도 13과 같이, 상대적으로 보호막(107)은 투명 도전막(420)보다 제 2 콘택홀(1800b)의 부위에서 더 넓은 직경으로 패터닝되며, 상기 투명 도전막(420)은 상기 오버코트층(108)보다 약간 넓은 직경으로 패터닝된다.
- [0168] 상술한 방식으로 층간 절연 스택(1800)을 형성한다.
- [0169] 이어, 도 15b와 같이, 상기 오버코트층(108)을 애칭하여, 두께와 직경을 줄인 오버코트층(308)을 형성한다. 이 경우, 제 2 콘택홀(1800b) 부위에서 오버코트층(308)을 두께를 줄임과 함께, 상기 투명 도전막(420)보다 직경을 크게 정의하여, 상대적으로 투명 도전막(420)보다 오버코트층(308)이 들어가게 하여 투명 도전막(420)이 돌출된 형상을 갖게 할 수 있다.
- [0170] 이어, 상기 오버코트층(308) 상에 뱅크(도 5의 150 참조)를 더 형성할 수 있다.
- [0171] 이어, 도 14c와 같이, 상기 보조 배선(130)의 상면 및 상기 발광부(EA) 상부 및 오버코트층 패턴(308) 상부에 유기 발광층(121)을 형성한다. 뱅크(150)가 있는 경우에는, 유기 발광층(121)을 오버코트층(308) 상부에 뱅크(150) 위에 증착한다.
- [0172] 도식된 바와 같이, 뱅크(150)가 생략되는 경우, 유기 발광층(121)은 상기 층간 절연 스택(1800)에 있어서, 언더컷된 부위를 제외하여 오버코트층(108)과 제 2 콘택홀(1800b) 내의 수직으로 노출된 보조 배선(130) 상에 위치하며, 상기 유기 발광층(121) 상부와 상기 언더컷된 부위에 가려진 부위의 보호막(107)의 측벽 및 상기 보조 배선(130)의 가장자리(혹은 상기 유기 발광층(121)이 형성되지 않은 보조 배선(130) 상부에 제 2 전극(122)이 형성된다. 이를 통해 상기 제 2 전극(122)의 제 2 콘택홀(1800b) 내에서 상기 보조 배선(130)과 직접 접촉하여 제

2 전극(122)이 저항이 줄어든다. 또한, 상기 투명 도전막(420)은 상층의 제 2 전극(122)과 측면 접촉하고, 하층의 보호막(107)의 측벽에 위치한 제 2 전극(122)과 접촉되어, 보다 전기적 안정성을 얻을 수 있을 것이다.

[0173] 도 16은 본 발명의 제 3 실시예의 적용시 층간 절연 스택의 SEM도이다.

[0174] 도 16과 같이, 오버코트층(108)을 패터닝한 후, 이후에 상기 오버코트층의 형상을 따라 하층의 투명 도전막(420)과 보호막(107)을 습식각하여 형성시 보호막(107)을 습식각함에 일정 시간을 경과하면 도 16과 같이, 거의 수직에 가까운 형상을 유지함을 확인할 수 있었다. 즉, 오버코트층(108)과 그 하층의 투명 도전막(420) 및 보호막(107)은 동일 마스크를 이용하여 차례대로 패터닝이 가능함을 확인할 수 있었다.

[0175] *제 4 실시예*

[0176] 도 17a 및 도 17b는 본 발명의 제 4 실시예 적용시 층간 절연 스택의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.

[0177] 본 발명의 제 4 실시예는 층간 절연 스택에 있어서, 하층의 보호막의 형상을 변경하는 방법을 나타낸 것이다. 즉, 층간 절연 스택에 있어서, 언더컷의 형상을 갖되, 하층의 보호막을 이중층으로 하여 오버코트층(108)의 지지 기능이 있는 역 테이퍼를 갖는 방식을 제안하는 것이다.

[0178] 먼저, 도 17a와 같이, 서로 다른 식각물의 제 1 보호층(217a)과 제 2 보호층(217b)을 적층한다. 이 중 제 1 보호층(217a)의 식각물이 더 높은 물질을 적용한다.

[0179] 이어, 상기 제 2 보호층(217b) 상에 오버코트층 물질을 도포한 후, 이를 패터닝하여 오버코트층(108)을 형성한다.

[0180] 상기 패터닝된 오버코트층(108)을 마스크로 하여, 하층의 제 2 보호층(217b)이 상대적으로 제 1 보호층(217a)에 비해 보다 높은 식각률을 가져 오버코트층(108)과 접하여 있는 제 2 보호층(217b)은 거의 오버코트층(108)과 유사한 직경을 가지나, 하층의 제 1 보호층(217a)은 상기 제 2 보호층(217b) 및 오버코트층(108)보다 직경이 큰 형상을 갖는다. 이러한 역 테이퍼를 갖는 구조는 보호막이 정테이퍼를 갖는 구조일 때, 상기 오버코트층(108)이 이후 뱅크 형성 후의 리플로우 과정에서, 오버코트층(108)이 흐름성을 가져 무너져 언더컷을 덮어버리는 현상을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0181] 여기서, 상기 제 1, 제 2 보호층(217a, 217b)을 모두 합하여 보호막(217)이라 하며, 이러한 제 1, 제 2 보호층(217a, 217b)은 동일 계열의 물질을 사용하되, 그 함성량을 달리하여 식각률을 달리할 수 있고, 혹은 다른 무기막 재료를 사용하여 이러한 형상을 만족할 수도 있다.

[0182] 이하, 상술한 제 4 실시예를 적용한 유기 발광 표시 장치를 발광부(EA) 및 콘택부(CA)에서 함께 살펴본다.

[0183] 도 18은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 4 실시예에 따라 도 4의 I~I' 선상의 단면도이며 도 19는 도 18의 발광부의 비발광부의 콘택부를 나타낸 단면도이다.

[0184] 도 18 및 도 19와 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제 4 실시예는, 상술한 제 1 실시예와 발광부(EA)가 동일한 형상을 갖는다.

[0185] 차이점은 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)이 접촉하는 콘택부(CA)에서 발생하는데, 보호막(207)을 도 17a 및 17b와 같이, 식각물이 다른 재료를 적층하여 제 2 콘택홀(1800b)에서 역테이퍼를 갖게 한 것이다. 이와 같이, 층간 절연 스택(2800)을 형성한 후, 제 1 콘택홀(1800a)을 통해서는 노출된 소오스 전극(106a) 또는 드레인 전극(106b)과 접촉되는 제 1 전극(120)을 형성하고, 동시에, 제 1 전극(120)과는 전기적으로 이격되도록 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 내부에 콘택 보조 패턴(145)을 형성한다. 상기 콘택 보조 패턴(145)은 오버코트층(108)의 측벽뿐만 아니라 역테이퍼를 갖는 보호막(107)의 측부와 제 2 콘택홀(1800b) 내의 보조 배선(130) 상면에 형성된다.

[0186] 그리고, 상기 제 1 콘택홀(1800a) 및 제 2 콘택홀(1800b)을 제외하여 비발광부(NEA)에 뱅크(150)를 형성한다. 상기 뱅크(150)는 상기 오버코트층(108) 상에서 상기 콘택 보조 패턴(145)을 일부 덮을 수 있다.

[0187] 또한, 상기 발광부의 제 1 전극(120) 상부 및 비발광부의 상기 뱅크(150)의 상부 및 상기 제 2 콘택홀(1800b)의 노출된 보조 배선(130) 상에 유기 발광층(121)을 형성한다.

[0188] 상기 유기 발광층(121)을 포함한 복수개의 서브화소를 포함하는 표시 영역의 전면에 제 2 전극(122)을 형성한다. 여기서, 상기 제 2 콘택홀(1800b) 내의 제 2 전극(122)은 유기 발광층(121)이 증착되지 않은 측벽 및 언더컷된 부위에서 상기 콘택 보조 패턴(145)과 직접 접하여, 보조 배선(130), 콘택 보조 패턴(145), 제 2 전극

(122)의 전기적 접속이 순서대로 이루어져 제 2 전극(122)의 저항을 떨어뜨릴 수 있다.

- [0189] 한편, 본 발명의 보조 배선은 다양한 위치에 배치될 수 있으며, 보조 배선은 비발광부의 다양한 위치에서 제 2 전극과 콘택부(제 2 콘택홀)를 가질 수 있다.
- [0190] 도 20 내지 도 22는 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 서브 화소와 보조 배선의 배치 관계를 나타낸 평면도이다.
- [0191] 도 20은 일 실시예에 따른 서브 화소(SP)에서, 보조 배선(130)과 제 2 전극의 콘택부, 즉, 제 2 콘택홀(1800b)의 배치관계를 나타낸 평면도이다.
- [0192] 도 20과 같이, 유기발광 표시장치의 기관(100) 상에 복수의 화소 영역(P)이 배치된다. 화소 영역(P)에는 복수의 서브 화소(SP)가 배치된다.
- [0193] 자세하게는, 화소 영역(P)은 제 1 서브 화소(SP1), 제 2 서브 화소(SP2), 제 3 서브 화소(SP3) 및 제 4 서브 화소(SP4)를 포함할 수 있다. 다만, 도면 상에는 화소 영역(P)이 4 개의 서브 화소를 포함하고 있으나, 이에 국한되지 않고, 화소 영역(P)은 2 개 또는 3 개의 서브 화소를 포함할 수도 있다.
- [0194] 여기서, 제 1 서브 화소(SP1)는 백색(W) 서브 화소 일 수 있고, 제 2 서브 화소(SP2)는 적색(R) 서브 화소 일 수 있으며, 제 3 서브 화소(SP3)는 녹색(G)서브 화소, 그리고 제 4 서브 화소(SP4)는 청색(B) 서브 화소 일 수 있으나, 도 20에서 도시된 서브 화소의 배치 순서는 일례일 뿐 각 서브 화소의 배치 순서는 이에 국한되지 않는다.
- [0195] 여기서, 제 1 내지 제 4 서브 화소(SP1, SP2, SP3, SP4)는 बैं크(150)에 의해 발광부(EA)과 비발광부(NEA)으로 구분될 수 있다. 즉, बैं크(150)에 의해 오픈(open)된 영역은 발광부(EA)이고, बैं크(350)이 배치된 영역은 비 발광부(NEA)일 수 있다. 이 때, 비발광부(NEA)은 보조 배선(130)이 배치되는 영역을 포함하며, 상기 비발광부(NEA)의 बैं크(350)는 상기 제 2 콘택홀(1800b)에서 오픈되어 보조 배선(130)을 बैं크(350)로부터 노출시켜야 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)간의 접속이 가능하다.
- [0196] 그리고, 제 1 내지 제 4 서브 화소(SP1, SP2, SP3, SP4) 하부에 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)간의 접속이 이루어지는 제 2 콘택홀(1800b)이 배치될 수 있다. 여기서, 보조 배선(130)은 게이트 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조 배선(130)일 수 있으며 또한, 데이터 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조 배선(130)일 수도 있다.
- [0197] 한편, 보조 배선(130) 상에는 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(122)이 배치될 수 있다. 여기서, 제 2 전극(122)은 보조 배선(130)의 외곽에서 서로 접하도록 배치될 수 있다.
- [0198] 또한, 도면 상에는 제 1 내지 제 4 서브 화소(SP1, SP2, SP3, SP4) 하부에 보조전극(330)이 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한 되지 않으며 보조 배선(130)이 각각의 서브 화소 상부 또는 측부에 배치될 수도 있다. 즉, 본 실시예는 하나의 서브 화소 당 하나의 콘택부(제 2 콘택홀(1800b))이 배치되는 구성이면 충분하다. 이와 같이, 각각의 서브 화소마다 콘택부가 배치됨으로써, 서브 화소(SP) 단위로 유기발광 표시장치의 전압 차이를 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0199] 도 21은 복수의 서브 화소와 보조 배선(130)과 제 2 전극의 콘택부 배치관계를 나타낸 평면도이다. 복수의 서브 화소와 보조전극의 다른 배치관계는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0200] 도 20을 참조하면, 기관(100) 상에 복수의 서브 화소들(SP1, SP2, SP3, SP4)를 포함하는 화소 영역(P)들이 배치된다. 그리고, 화소 영역(P)의 하부에 콘택부(CA)이 배치될 수 있다. 즉, 하나의 화소 영역(P)당 보조 배선(130)과 제 2 전극(122)간의 하나의 콘택부(CA)가 배치될 수 있다. 여기서, 보조 배선(130)은 게이트 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 형태이거나 데이터 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조 배선일 수도 있다.
- [0201] 보조배선(130) 상에는 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(122)이 배치될 수 있다. 여기서, 제 2 전극(122)은 보조 배선(130)의 외곽에서 서로 접하도록 배치될 수 있다.
- [0202] 도면 상에는 상기 콘택부(CA)를 화소 영역(P)하부에 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며, 콘택부(CA)는 화소 영역(P)의 상부 또는 측부에 배치될 수도 있다. 즉, 본 실시예는 하나의 화소 영역(P)당 하나의 콘택부(CA)가 배치되는 구성이면 충분하다. 이와 같이, 하나의 화소 영역(P)당 하나의 콘택부(CA)가 배치됨으로써, 화소 영역(P)단위로 유기발광 표시장치의 전압 차이를 조절할 수 있는 효과가 있다.

- [0203] 도 22는 복수의 서브 화소와 보조 배선(130)과 제 2 전극의 콘택부의 또 다른 배치관계를 나타낸 평면도이다. 복수의 서브 화소와 보조 배선의 또 다른 배치관계는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0204] 도 22를 참조하면, 기판(100) 상에 복수의 서브 화소(SP1, SP2, SP3, SP4)를 포함하는 제 1 화소 영역(P1) 및 제 2 화소 영역(P2)이 배치된다. 여기서, 제 1 화소 영역(P1)과 제 2 화소 영역(P2)은 서로 인접하여 배치된다. 예를 들면, 제 1 화소 영역(P1)은 제 2 화소 영역(P2)의 상부에 위치할 수 있다.
- [0205] 한편, 제 1 화소 영역(P1)과 제 2 화소 영역(P2)에 걸쳐 세로 방향으로 콘택부(CA)가 배치될 수 있다. 자세하게는, 콘택부(CA)는 제 1 화소 영역(P1)에 배치되는 하나의 서브 화소와 서브 화소 대응하여 배치되는 제 2 화소 영역(P2)의 서브 화소에 걸쳐 배치될 수 있다.
- [0206] 예를 들면, 콘택부(CA)는 제 1 화소 영역(P1)에 배치되는 제 2 서브 화소(SP2)와 제 2 화소 영역(P2)에 배치되는 제 2 서브 화소(SP2)에 걸쳐 배치될 수 있다. 여기서, 제 2 서브 화소(SP2)는 백색(W) 서브 화소 일 수 있다.
- [0207] 다만, 도면 상에는 콘택부(CA)가 제 1 화소 영역(P1)의 백색(W) 서브 화소와 제 2 화소 영역(P2)의 백색(W) 서브 화소 사이에 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며 콘택부(CA)는 제 1 화소 영역(P1)의 적색(R) 서브 화소와 제 2 화소 영역(P2)의 적색(R) 서브 화소 사이에 배치되거나, 제 1 화소 영역(P1)의 녹색(G) 서브 화소와 제 2 화소 영역(P2)의 녹색(G) 서브 화소 사이에 배치되거나, 제 1 화소 영역(P1)의 청색(B) 서브 화소와 제 2 화소 영역(P2)의 청색(B) 서브 화소 사이에 배치될 수도 있다.
- [0208] 한편, 콘택부(CA)에서 보조 배선(130) 상에는 유기 발광 다이오드의 제 2 전극(122)이 배치될 수 있다. 여기서, 제 2 전극(122)은 보조 배선(130)의 외곽에서 서로 접하도록 배치될 수 있다.
- [0209] 또한, 본 실시예는 두 화소 영역에 사이에 하나의 콘택부(CA)가 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 이에 국한되지 않으며, 복수의 화소 영역이 하나의 콘택부(CA)를 구비할 수도 있다. 이와 같이, 복수의 화소 영역이 하나의 콘택부(CA)를 구비함으로써, 복수의 화소 영역 단위로 유기발광 표시장치의 전압 차이를 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0210] 상술한 바와 같이, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는, 오버코트층과 보조 배선전극이 중첩되는 영역이 보호막과 보조 배선과 중첩되는 영역보다 더 넓게 이루어짐으로써, 오버코트층과 보조전극 중첩영역에 유기발광층이 형성되지 못하여 오버코트층과 보조 배선 중첩영역에서 보조 배선과 유기 발광 다이오드의 제 2 전극이 충분히 콘택될 수 있다.
- [0211] 또한, 상술한 오버코트층 및 보호막을 하나의 마스크로 형성함으로써, 공정을 간단하게 할 수 있다. 격벽 구조 없이 보조 배선과 제 2 전극의 콘택을 용이하게 함으로써, 기판의 두께를 보다 얇게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0212] 도 23은 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 일변과 이에 대향하는 대향변 사이에서, 일변에서 대향변으로 가며 휘도 변화를 측정한 그래프이다.
- [0213] 또한, 도 23과 같이, 상술한 실시예들의 보조 배선과 제 2 전극과의 콘택 구조를 적용시 기판의 일변에서 대향변으로 갈 경우, 거의 휘도의 변화없이 균일한 휘도 특성을 나타내고 있음을 나타낸다. 즉, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 적용시 제 2 전극의 저항을 낮추어 안정적인 표시 특성을 나타냄을 확인할 수 있다.
- [0214] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0215] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

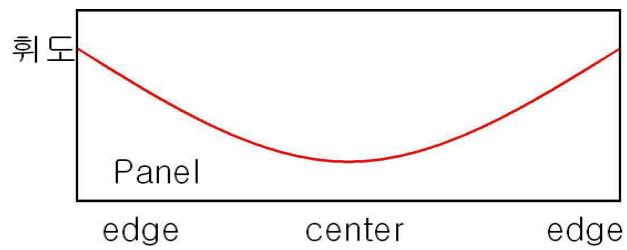
부호의 설명

- [0216] 100: 기판 D-Tr: 구동 박막 트랜지스터

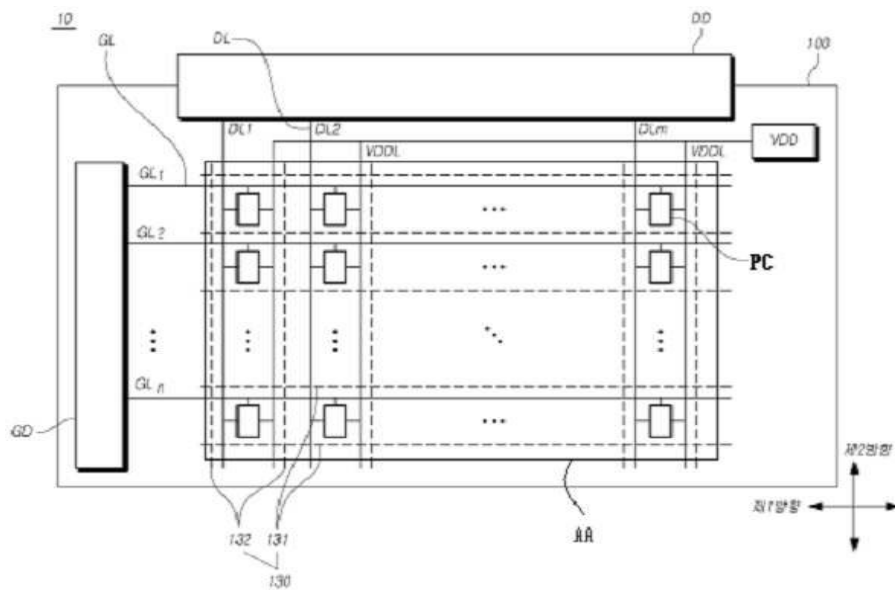
106a: 소오스 전극	106: 드레인 전극
107: 보호막	108: 오버코트층
109: 더미 오버코트층	1800: 층간 절연 스택
1800a: 제 1 콘택홀	1800b: 제 2 콘택홀
120: 제 1 전극	121: 유기 발광층
122: 제 2 전극	130: 보조 배선
150: बैं크	

도면

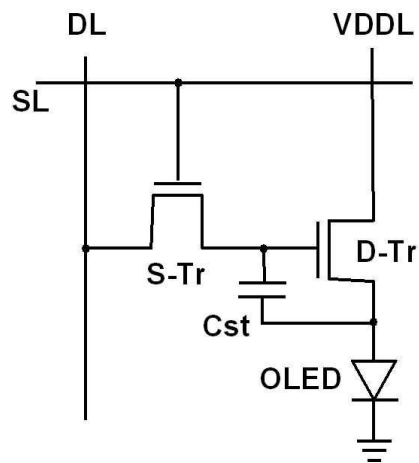
도면1



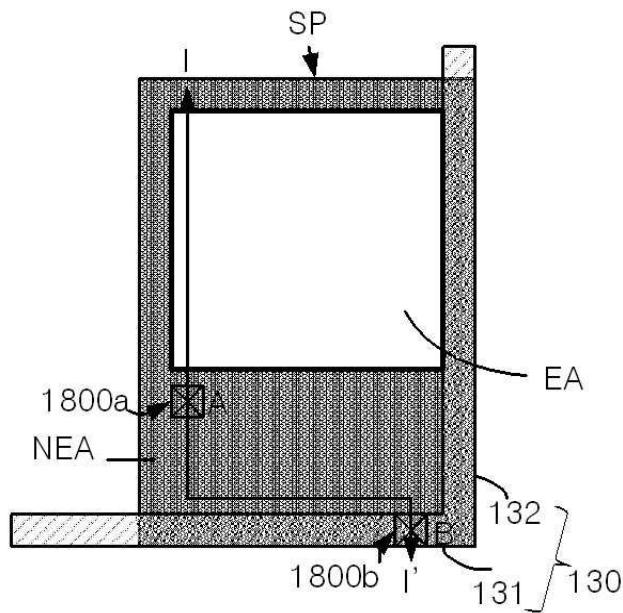
도면2



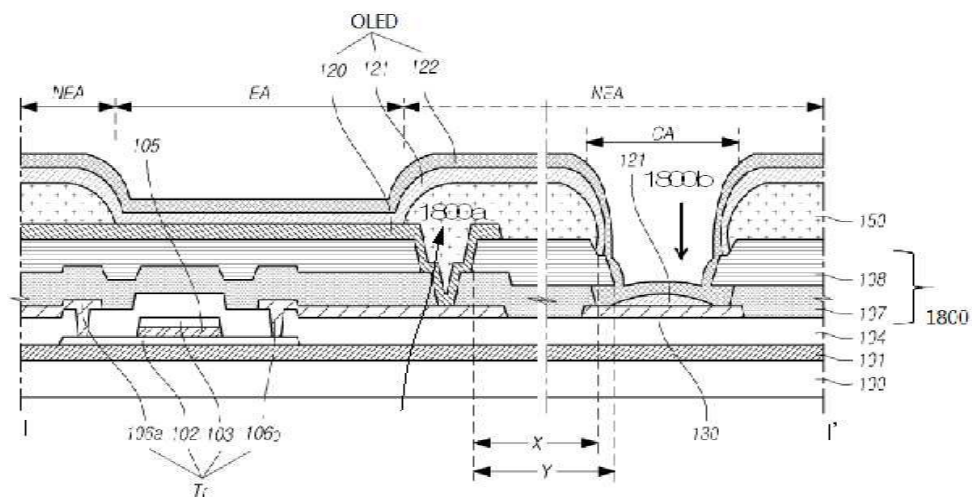
도면3



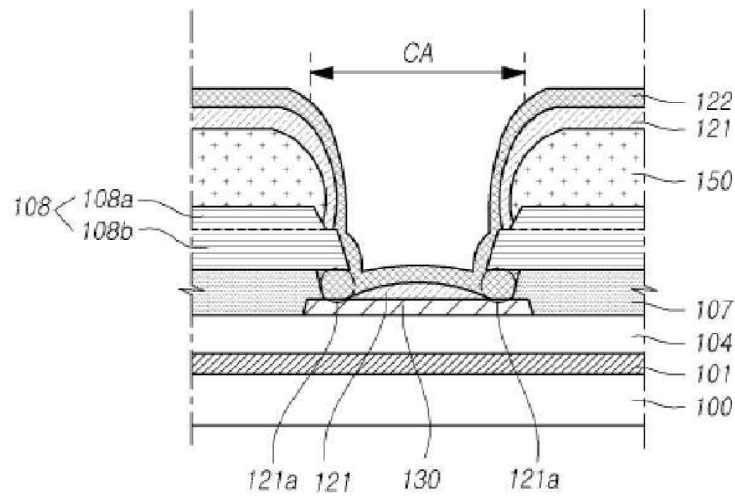
도면4



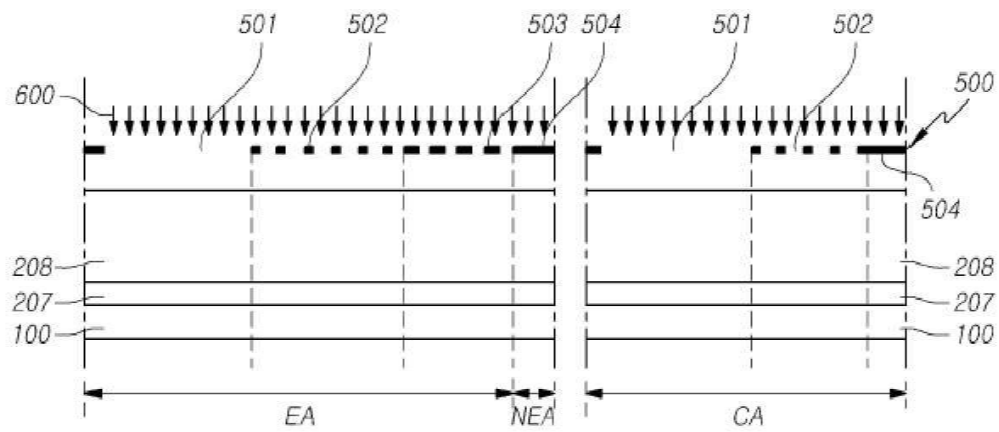
도면5



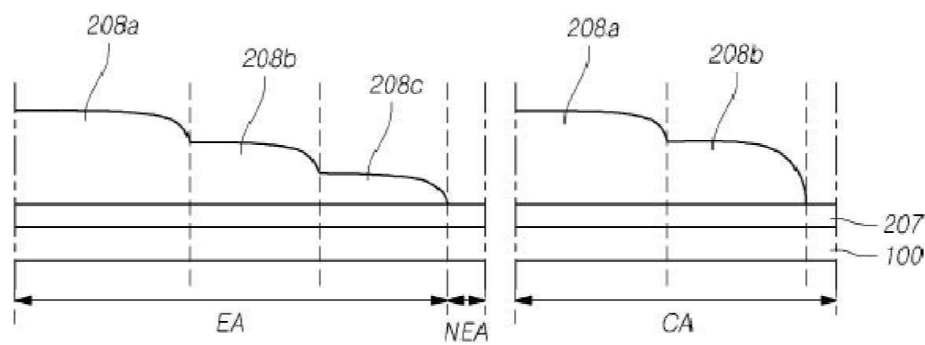
도면6



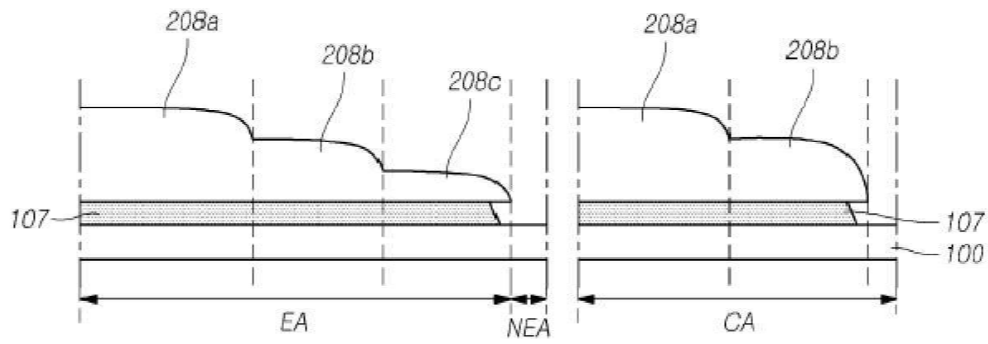
도면7



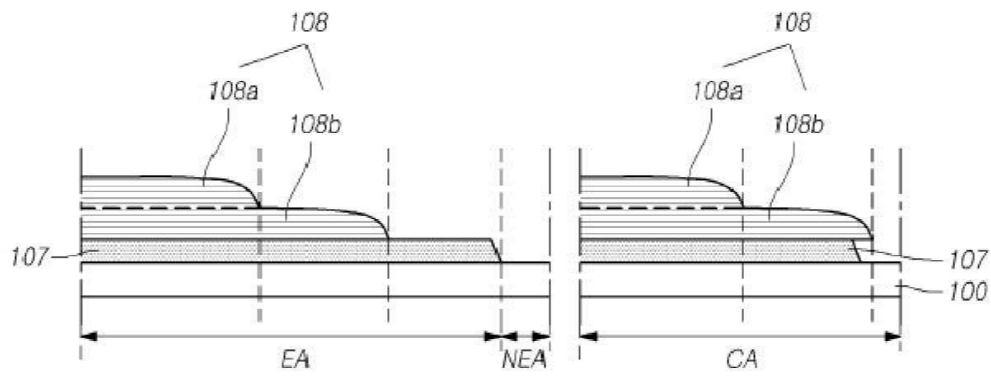
도면8



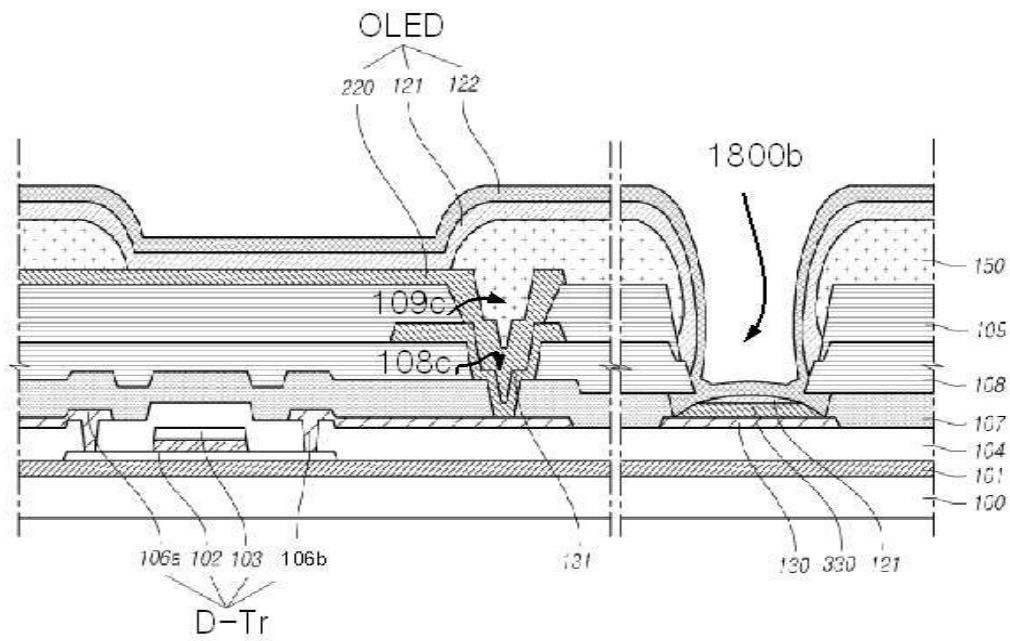
도면9



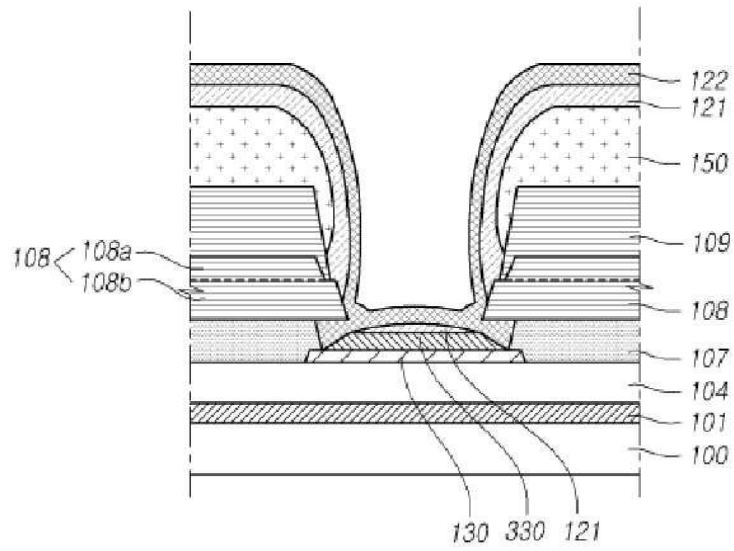
도면10



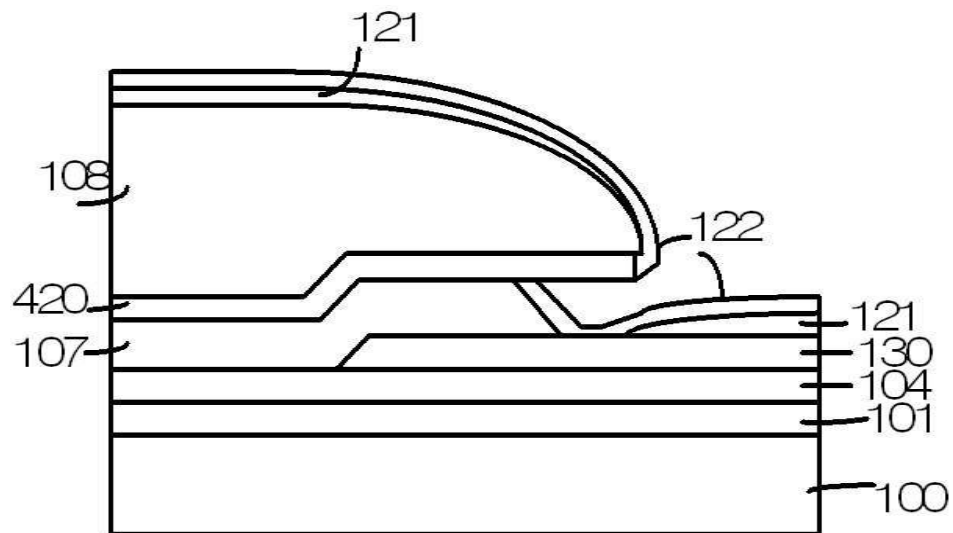
도면11



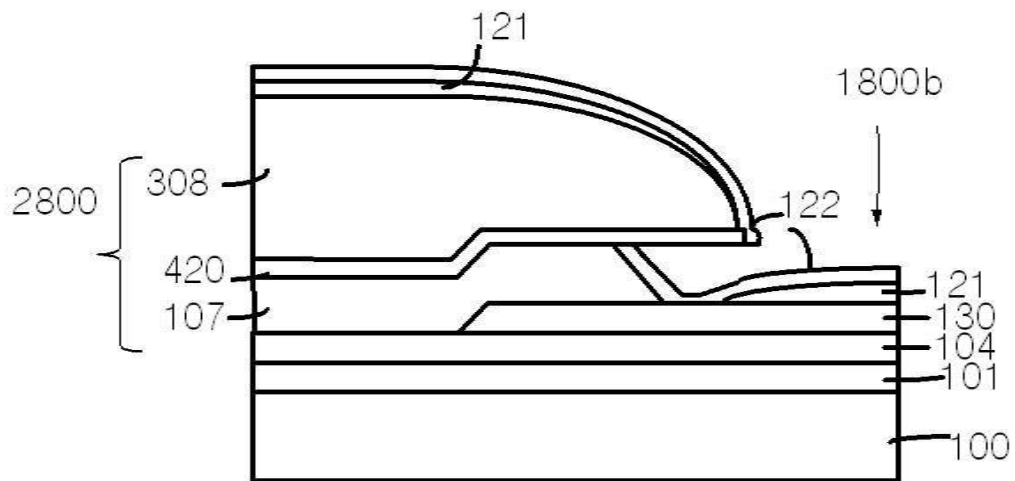
도면12



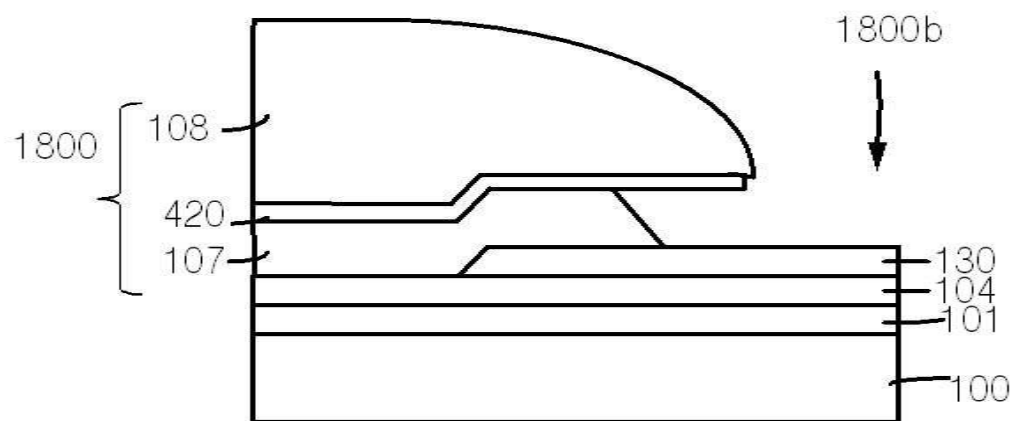
도면13



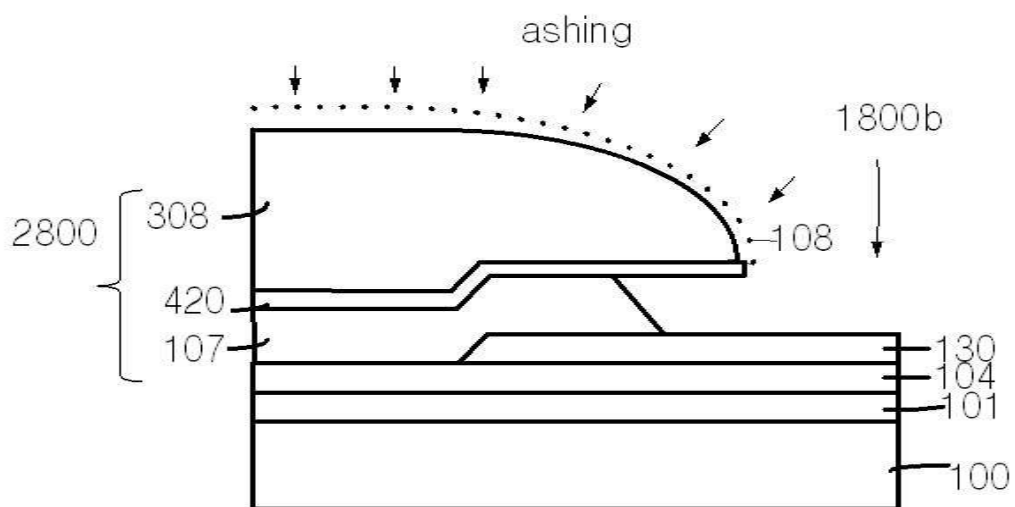
도면14



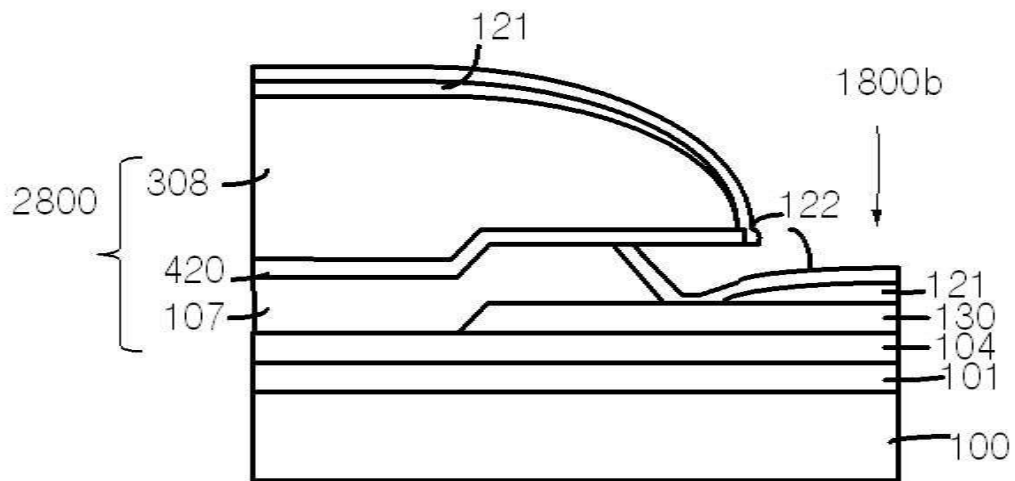
도면15a



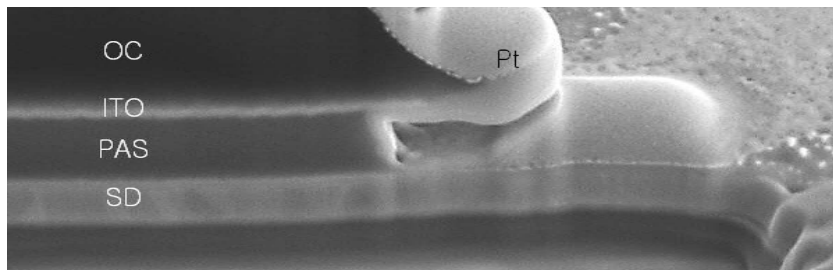
도면15b



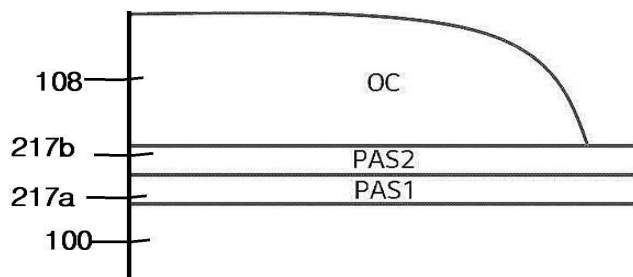
도면15c



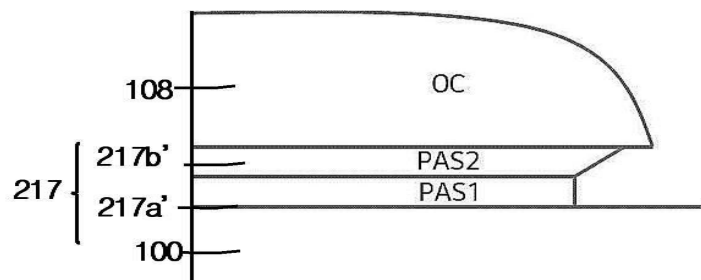
도면16



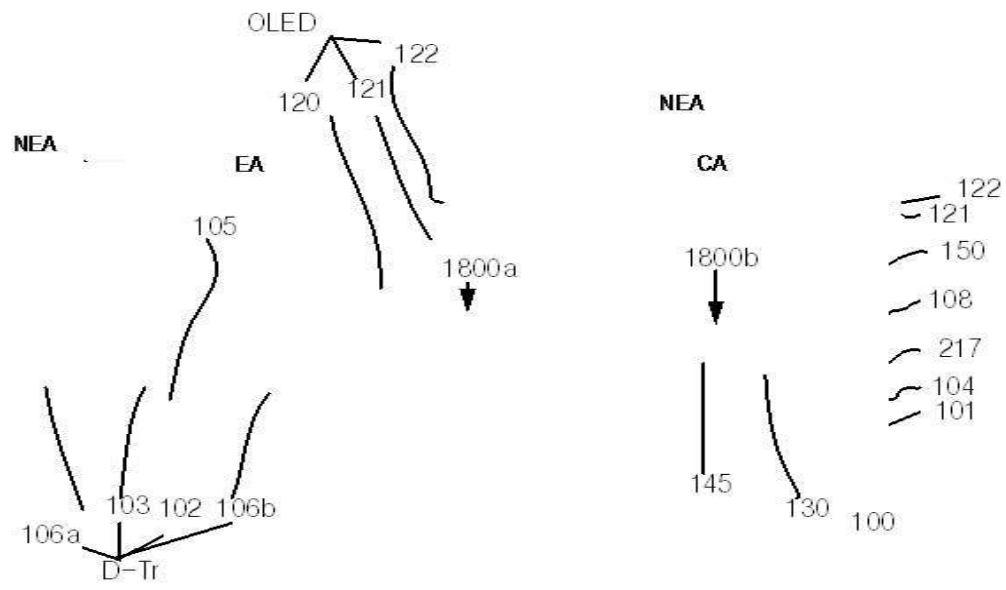
도면17a



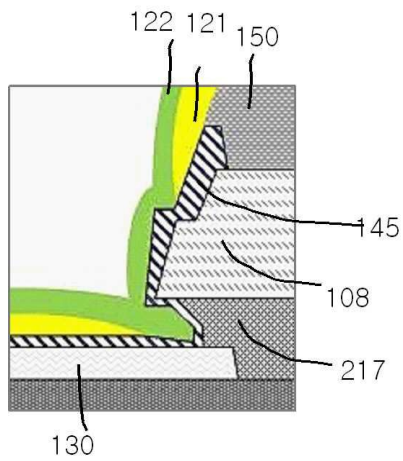
도면17b



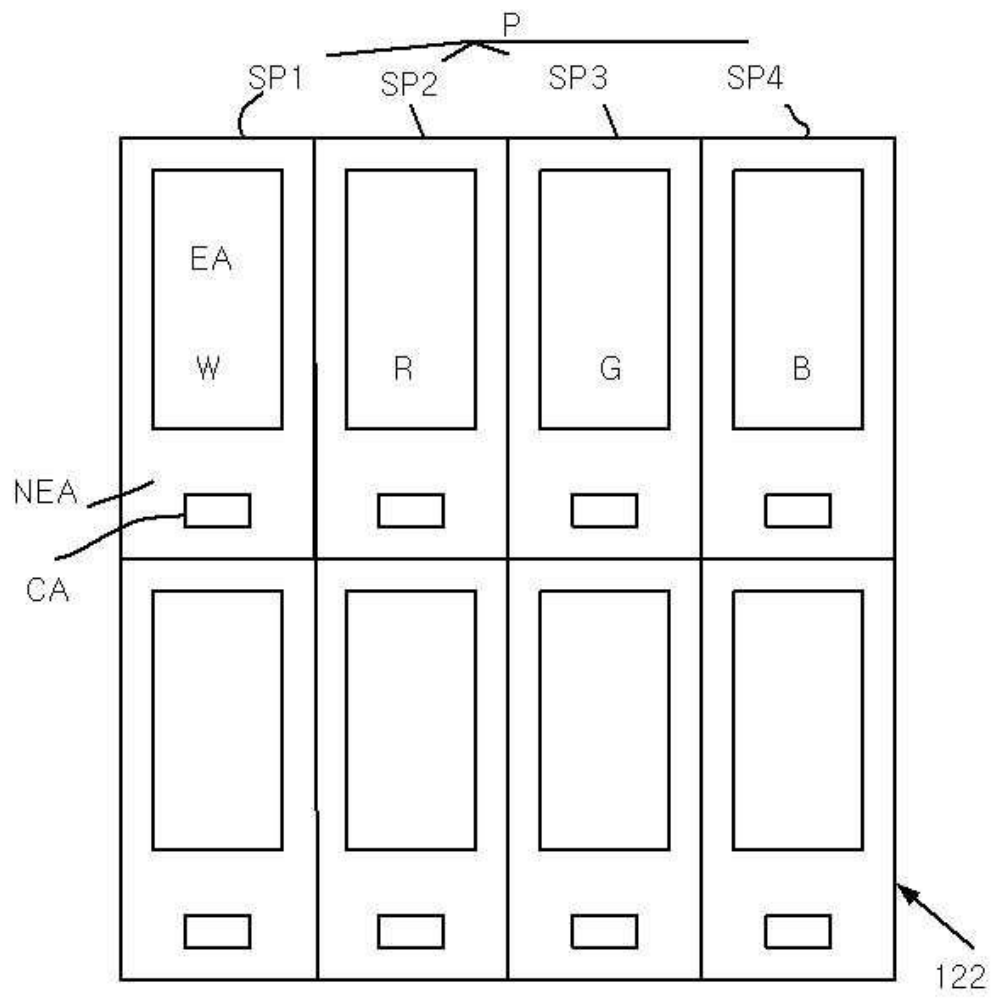
도면18



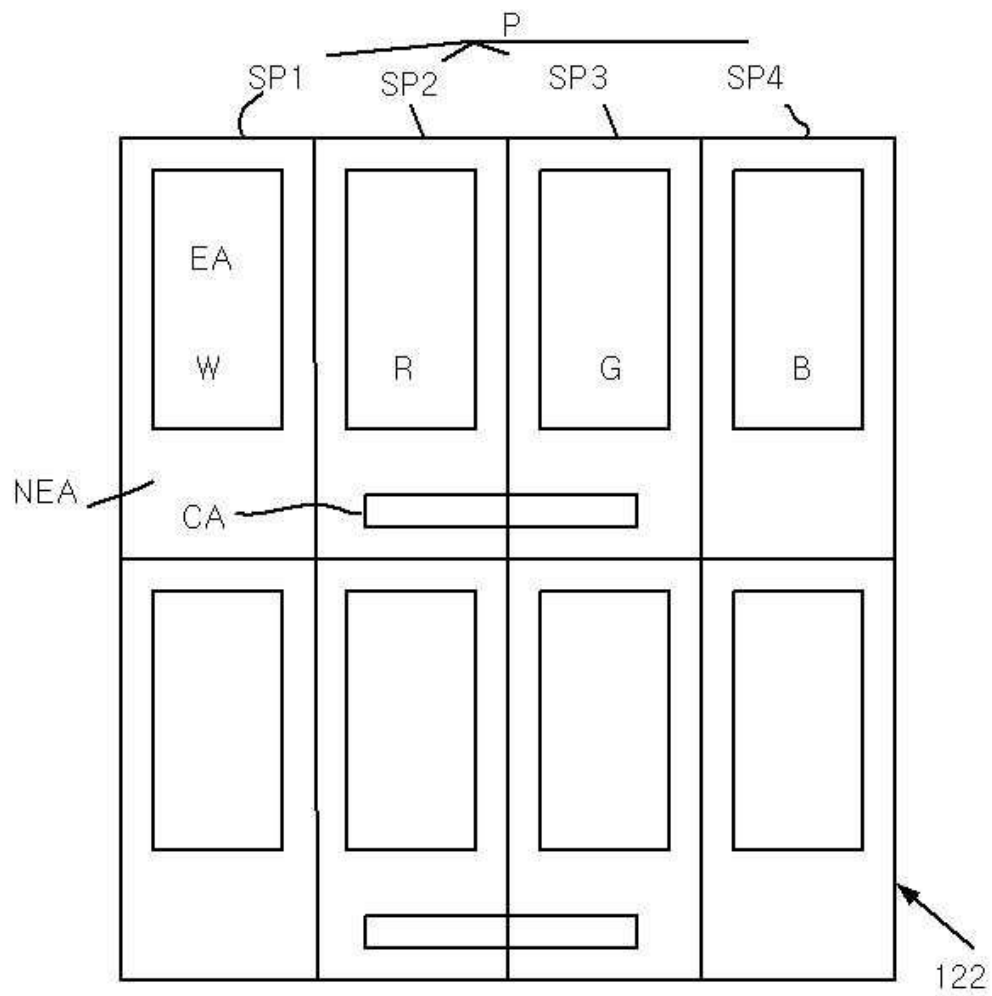
도면19



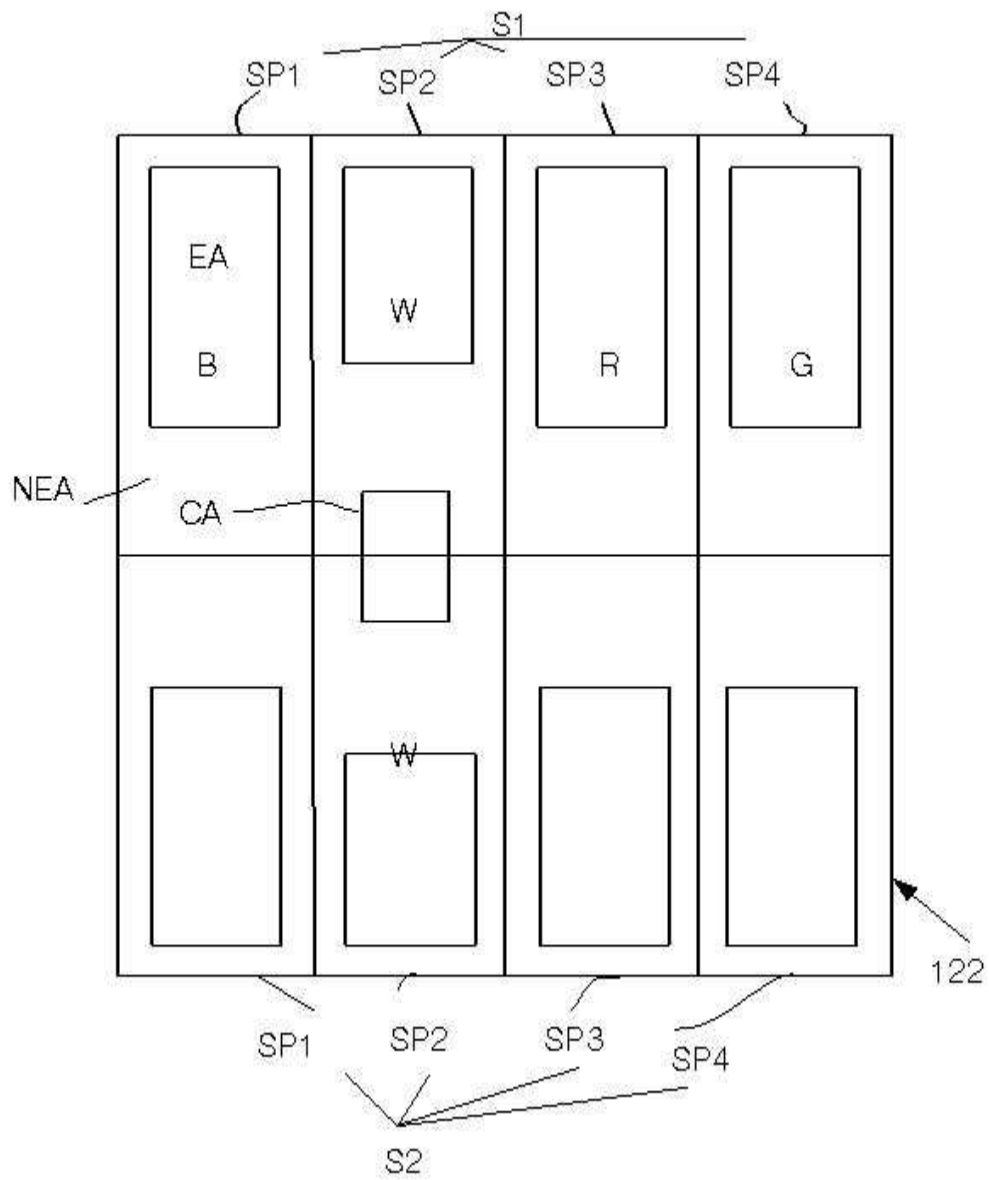
도면20



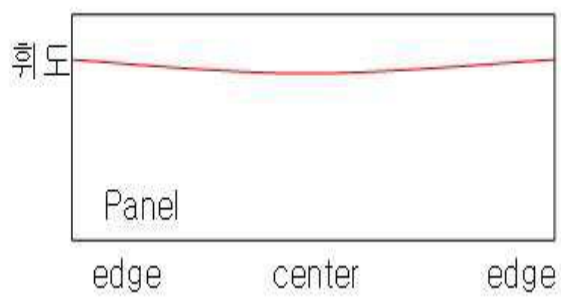
도면21



도면22



도면23



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170063326A	公开(公告)日	2017-06-08
申请号	KR1020160053459	申请日	2016-04-29
[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		
[标]发明人	SHIM SUNG BIN 심성빈 KIM SU HYEON 김수현 KIM HYE SOOK 김혜숙		
发明人	심성빈 김수현 김혜숙		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5228 H01L27/3276 H01L27/3279 H01L27/3262 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L27/3248 H01L27/3246 H01L27/3223		
代理人(译)	Bakyounbok		
优先权	1020150169082 2015-11-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置，包括辅助布线，用于降低覆盖多个子像素的第二电极的电阻，并改善第二电极和辅助布线之间的电连接，连接到第二电极的下部的辅助布线和具有其中辅助布线和第二电极之间的连接部分的内部被底切的形状的层间绝缘叠层，它连接到布线以降低电阻。

