



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월23일

(11) 등록번호 10-1890215

(24) 등록일자 2018년08월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/1288 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0069395
- (22) 출원일자 2016년06월03일
 심사청구일자 2016년06월03일
- (65) 공개번호 10-2017-0137978
- (43) 공개일자 2017년12월14일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020150145834 A*
 KR1020120019024 A*
 JP2010165612 A
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
- (72) 발명자
조승환
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
박상호
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

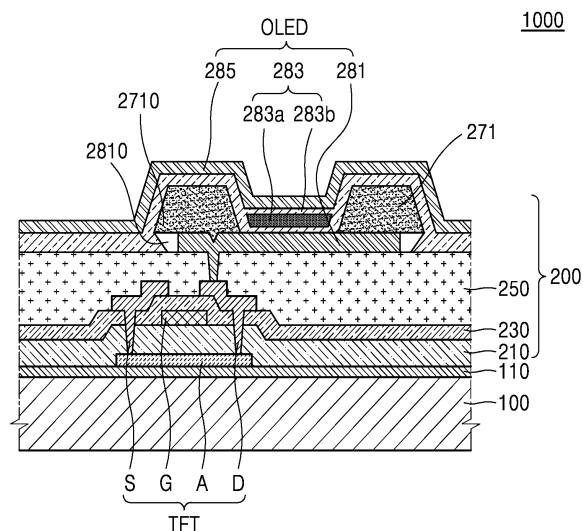
심사관 : 조성수

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 기판 상에 구비되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극의 엣지부에 형성되며 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 화소 정의막, 상기 제1 전극과 대향되게 배치되는 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 형성되는 중간층을 포함하며, 상기 화소 정의막은 상기 엣지부로부터 일부가 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 상기 중간층은 빛이 발생하는 발광층 및 상기 돌출부를 모두 커버하도록 상기 기판 전면에 증착되는 공통층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3211 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/0014 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/323 (2013.01)

(72) 발명자

윤주선

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

이승민

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

이정규

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

이장두

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기판 상에 구비되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극의 엣지부에 형성되며 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 화소 정의막;

상기 제1 전극과 대향되게 배치되는 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 형성되는 중간층;을 포함하며,

상기 화소 정의막은 상기 엣지부로부터 일부가 돌출되어 형성되는 돌출부;를 포함하고,

상기 중간층은 빛이 발생하는 발광층; 및 상기 돌출부를 모두 커버하도록 상기 기판 전면에 증착되는 공통층;을 포함하고,

상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 포함하며,

상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부를 커버하도록 상기 화소정의막의 외곽 영역까지 확장되어 증착되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 전극의 하부에 구비되는 비아층;을 포함하며,

상기 돌출부와 상기 비아층 사이의 이격된 공간에는 언더컷부;가 형성되고,

상기 공통층은 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 공통층의 두께는 상기 언더컷부의 두께보다 두껍게 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 화소 정의막의 외곽 영역까지 확장되어 증착되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 발광층 중 적어도 두 개의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 화소 정의막의 외곽 영역까지 확장되어 증착되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

기판 상에 구비되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극의 엣지부에 형성되며 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 화소 정의막;

상기 제1 전극과 대향되게 배치되는 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 형성되는 중간층;을 포함하며,

상기 화소 정의막은 상기 엣지부로부터 일부가 돌출되어 형성되는 돌출부;를 포함하고,

상기 중간층은 빛이 발생하는 발광층; 및 상기 돌출부를 모두 커버하도록 상기 기판 전면에서 증착되는 공통층;을 포함하며,

상기 제1 전극의 하부에 구비되는 비아층;을 포함하며,

상기 비아층은 상기 제1 전극 및 상기 화소 정의막이 형성되는 영역 이외의 영역의 비아층이 제거되어 형성되는 비아 스텝;을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 비아 스텝의 지면에 대한 기울기가 상기 돌출부의 지면에 대한 기울기보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 돌출부와 상기 비아 스텝 사이의 이격된 공간에는 언더컷부;가 형성되며,

상기 공통층은 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 증착되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층을 포함하며,

상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 비아 스텝까지 증착되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 포함하며,

상기 발광층 중 적어도 두 개의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 비아 스텝까지 증착되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 화소 정의막은 씨멀 리플로우가 가능한 감광성 유기막으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 감광성 유기막은 올레핀 계열 유기막과, 아크릴 계열 유기막 및 아미드 계열 유기막 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1 전극층과 감광성 유기막을 차례로 적층하는 단계;

광투과율이 서로 다른 제1 투광부와 제2 투광부 및 제3 투광부를 가진 하프톤 마스크를 준비하는 단계;

상기 하프톤 마스크를 상기 감광성 유기막 위에 설치하여, 상기 제1, 2, 3 투광부 중 하나는 상기 제1 전극층에

서 제1 전극이 형성될 영역에, 다른 하나는 상기 제1 전극층이 제거될 영역에, 나머지 하나는 상기 제1 전극의 엣지부에 배치될 화소 정의막 형성 영역에 각각 대응되도록 노광시키는 단계;

상기 노광된 감광성 유기막을 선택적으로 제거하여 상기 제1 전극은 노출시키고 상기 화소 정의막 형성 영역은 남기는 단계;

상기 화소 정의막 형성 영역의 상기 감광성 유기막을 가열하여 씨멀 플로우를 진행하는 단계;

상기 씨멀 플로우에 의해 상기 제1 전극의 엣지부로부터 일부가 돌출된 돌출부;를 포함하는 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 중간층을 형성하는 단계;를 포함하며,

상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 돌출부를 커버하도록 기판 전면에서 증착되는 공통층;을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 중간층은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층을 구비하는 발광층을 포함하며,

상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부를 커버하도록 상기 화소정의막의 외곽영역까지 상기 발광층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 전극층은 비아층의 상부에 적층되고,

상기 화소 정의막을 형성하는 단계는 감광성 유기막을 습식 에칭하는 단계;를 포함하며,

상기 돌출부와 상기 비아층 사이의 이격된 공간에는 언더컷부;가 형성되고,

상기 공통층을 형성하는 단계에서 상기 공통층은 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 공통층의 두께는 상기 언더컷부의 두께보다 두껍게 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 화소 정의막의 외곽 영역까지 상기 발광층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 제1 전극층은 비아층의 상부에 적층되고,

상기 화소 정의막을 형성하는 단계는 감광성 유기막을 건식 에칭하는 단계;를 포함하며,

상기 감광성 유기막의 건식 에칭시에 상기 화소 정의막 및 상기 제1 전극이 형성되는 영역 이외의 영역에 위치하는 비아층이 상기 감광성 유기막과 함께 제거되어 비아층에 비아 스텝;이 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 돌출부와 상기 비아 스텝 사이의 이격된 공간에는 언더컷부;가 형성되고,

상기 공통층을 형성하는 단계에서 상기 공통층은 상기 돌출부, 상기 언더컷부 및 상기 비아 스텝을 커버하도록

형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 비아 스텝까지 상기 발광층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제13항에 있어서, 상기 노광된 감광성 유기막을 선택적으로 제거하여 상기 제1 전극은 노출시키고 상기 화소 정의막 형성 영역은 남기는 단계는,

상기 제1 전극층이 제거될 영역의 감광성 유기막은 완전히 제거하고, 상기 제1 전극이 형성될 영역의 감광성 유기막은 상대적으로 얇게 남기며, 상기 화소 정의막 형성 영역의 감광성 유기막은 상대적으로 두껍게 남기는 단계;

상기 감광성 유기막이 완전히 제거된 영역을 에칭하여 그 영역의 상기 제1 전극층을 제거하는 단계; 및

상기 제1 전극 영역의 감광성 유기막은 완전히 제거하여 상기 제1 전극을 노출시키고 상기 화소 정의막이 형성될 영역의 감광성 유기막은 남기는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광표시장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기발광층을 포함하는 유기발광소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시장치인 유기발광표시장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는 기판 상에 구비되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극의 엣지부에 형성되며 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 화소 정의막, 상기 제1 전극과 대향되게 배치되는 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 형성되는 중간층을 포함하며, 상기 화소 정의막은 상기 엣지부로부터 일부가 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 상기 중간층은 빛이 발생하는 발광층 및 상기 돌출부를 모두 커버하도록 상기 기판 전면에 증착되는 공통층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 전극의 하부에 구비되는 비아층을 포함하며, 상기 돌출부와 상기 비아층 사이의 이격된 공간에는 언더컷부가 형성되고, 상기 공통층은 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버할 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 공통층의 두께는 상기 언더컷부의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 포함하며, 상기 발광층 중 하나

의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 화소 정의막의 외곽 영역까지 확장되어 증착될 수 있다.

- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 포함하며, 상기 발광층 중 적어도 두 개의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 화소 정의막의 외곽 영역까지 확장되어 증착될 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 전극의 하부에 구비되는 비아층을 포함하며, 상기 비아층은 상기 제1 전극 및 상기 화소 정의막이 형성되는 영역 이외의 영역의 비아층이 제거되어 형성되는 비아 스텝을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 비아 스텝의 지면에 대한 기울기가 상기 돌출부의 지면에 대한 기울기보다 작을 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 돌출부와 상기 비아 스텝 사이의 이격된 공간에는 언더컷부가 형성되며, 상기 공통층은 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 증착될 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층을 포함하며, 상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 비아 스텝까지 증착될 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 포함하며, 상기 발광층 중 적어도 두 개의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 비아 스텝까지 증착될 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막은 씨멀 리플로우가 가능한 감광성 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 감광성 유기막은 올레핀 계열 유기막과, 아크릴 계열 유기막 및 아미드 계열 유기막 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 제1 전극층과 감광성 유기막을 차례로 적층하는 단계, 광투과율이 서로 다른 제1 투광부와 제2 투광부 및 제3 투광부를 가진 하프톤 마스크를 준비하는 단계, 상기 하프톤 마스크를 상기 감광성 유기막 위에 설치하여, 상기 제1, 2, 3 투광부 중 하나는 상기 제1 전극층에서 제1 전극이 형성될 영역에, 다른 하나는 상기 제1 전극층이 제거될 영역에, 나머지 하나는 상기 제1 전극의 엣지부에 배치될 화소 정의막 형성 영역에 각각 대응되도록 노광시키는 단계, 상기 노광된 감광성 유기막을 선택적으로 제거하여 상기 제1 전극은 노출시키고 상기 화소 정의막 형성 영역은 남기는 단계, 상기 화소 정의막 형성 영역의 상기 감광성 유기막을 가열하여 씨멀 플로우를 진행하는 단계, 상기 씨멀 플로우에 의해 상기 제1 전극의 엣지부로부터 일부가 돌출된 돌출부를 포함하는 화소 정의막을 형성하는 단계 및 상기 제1 전극 상에 중간층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 돌출부를 커버하도록 기판 전면에 증착되는 공통층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 전극층은 비아층의 상부에 적층되고, 상기 화소 정의막을 형성하는 단계는 감광성 유기막을 습식 에칭하는 단계를 포함하며, 상기 돌출부와 상기 비아층 사이의 이격된 공간에는 언더컷부가 형성되고, 상기 공통층을 형성하는 단계에서 상기 공통층은 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 형성될 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 공통층의 두께는 상기 언더컷부의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 중간층은 발광층을 포함하며, 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층을 포함하고, 상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 화소 정의막의 외곽 영역까지 상기 발광층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 전극층은 비아층의 상부에 적층되고, 상기 화소 정의막을 형성하는 단계는 감광성 유기막을 건식 에칭하는 단계를 포함하며, 상기 감광성 유기막의 건식 에칭시에 상기 화소 정의막 및 상기 제1 전극이 형성되는 영역 이외의 영역에 위치하는 비아층이 상기 감광성 유기막과 함께 제거되어 비아층에 비아 스텝이 형성될 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 돌출부와 상기 비아 스텝 사이의 이격된 공간에는 언더컷부가 형성되고, 상기 공통층을 형성하는 단계에서 상기 공통층은 상기 돌출부, 상기 언더컷부 및 상기 비아 스텝을 커버하도록 형성될 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 중간층은 발광층을 포함하며, 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광

층을 포함하고, 상기 중간층을 형성하는 단계는 상기 발광층 중 하나의 발광층이 상기 돌출부 및 상기 언더컷부를 커버하도록 상기 비아 스텝까지 상기 발광층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0024] 본 실시예에 있어서, 상기 노광된 감광성 유기막을 선택적으로 제거하여 상기 제1 전극은 노출시키고 상기 화소 정의막 형성 영역은 남기는 단계는, 상기 제1 전극층이 제거될 영역의 감광성 유기막은 완전히 제거하고, 상기 제1 전극이 형성될 영역의 감광성 유기막은 상대적으로 얇게 남기며, 상기 화소 정의막 형성 영역의 감광성 유기막은 상대적으로 두껍게 남기는 단계, 상기 감광성 유기막이 완전히 제거된 영역을 에칭하여 그 영역의 상기 제1 전극층을 제거하는 단계 및 상기 제1 전극 영역의 감광성 유기막은 완전히 제거하여 상기 제1 전극을 노출시키고 상기 화소 정의막이 형성될 영역의 감광성 유기막은 남기는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 전극과 화소 정의막을 단일 마스크 공정으로 형성해 제조 공정을 간소화할 수 있으며, 제2 전극의 단선을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0026] 본 발명의 효과는 상술한 내용 이외에도, 도면을 참조하여 이하에서 설명할 내용으로부터도 도출될 수 있음은 물론이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2a 내지 도 2e는 도 1의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용된다.
- [0031] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0032] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0033] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 "위"에 또는 "상"에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0034] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0035] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 수행될 수도 있다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0037] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(100) 상에 구비되는 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결되는 제1 전극(281), 상기 제1 전극(281)의 엣지부에 형성되는 화소 정의막(271), 상기 제1 전극(281)과 대향되게 배치되는 제2 전극(285) 및 상기 제1 전극(281)과 상기 제2 전극(285) 사이에 형성되는 중간층(283)을 포함할 수 있다.
- [0038] 기판(100)은 다양한 재질을 이용하여 형성할 수 있다. 예를 들면, 기판(100)은 유리 재질 또는 기타 절연 물질을 이용하거나 금속 박막을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0039] 선택적 실시예로서 기판(100)은 실리콘계 폴리머(silicone-based polymer), 폴리우레탄(polyurethane), 폴리우레탄 아크릴레이트(polyurethane acrylate), 아크릴레이트 폴리머(acrylate polymer) 및 아크릴레이트 터폴리머(acrylate terpolymer) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서 실리콘계 폴리머는, 예컨대, 폴리디메틸실록산(polydimethylsiloxane, PDMS), 헥사메틸디옥실란(hexamethyldisiloxane, HMDSO) 등을 포함할 수 있다.
- [0040] 디스플레이부(200)는 기판(100)상에 형성된다. 디스플레이부(200)는 사용자가 시인 가능하도록 가시 광선을 발생한다. 디스플레이부(200)는 다양한 소자를 구비할 수 있고, 예를 들면 유기 발광 소자 또는 액정 표시 소자 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 도 1에 도시된 바와 같이 본 실시예에서는 디스플레이부(200)가 유기 발광 소자(OLED)를 포함하고 있다. 이하에서는 박막 트랜지스터(TFT) 및 유기 발광 소자(OLED)의 구조에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0042] 기판(100)의 상부에 버퍼층(110)이 형성될 수 있다. 버퍼층(110)은 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층, 및/또는 블록킹층으로 역할을 할 수 있다.
- [0043] 버퍼층(110)의 상부에는 박막 트랜지스터(TFT)가 형성될 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)의 활성층(A)은 폴리 실리콘으로 이루어질 수 있으며, 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다.
- [0044] 활성층(A)이 형성된 후 활성층(A)의 상부에는 게이트 절연막(210)이 기판(100) 전면(全面)에 형성될 수 있다. 게이트 절연막(210)은 실리콘산화물 또는 실리콘질화물 등의 무기 물질로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 게이트 절연막(210)은 활성층(A)과 상부에 위치하는 게이트 전극(G)을 절연하는 역할을 한다.
- [0045] 상기 게이트 절연막(210)을 형성한 후 게이트 절연막(210)의 상부에 게이트 전극(G)이 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(G)은 포토리소그래피 공정과 식각 공정을 통하여 형성될 수 있다.
- [0046] 게이트 전극(G)의 물질은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 니켈(Li), 칼슘(Ca), 타이타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가운데 선택된 하나 이상의 금속을 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 게이트 전극(G)이 형성된 후 제1 층간 절연막(230)이 기판 전면(全面)에 형성될 수 있다.
- [0048] 제1 층간 절연막(230)은 무기물로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 층간 절연막(230)은 금속 산화물 또는 금속 질화물일 수 있으며, 구체적으로 무기 물질은 실리콘산화물(SiO₂), 실리콘질화물(SiN_x), 실리콘산질화물(SiON), 알루미늄산화물(Al₂O₃), 티타늄산화물(TiO₂), 탄탈산화물(Ta₂O₅), 하프늄산화물(HfO₂), 또는 아연산화물(ZnO₂) 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 제1 층간 절연막(230)은 실리콘산화물(SiO_x) 및/또는 실리콘질화물(SiN_x) 등의 무기물로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 층간 절연막(230)은 SiO_x/SiN_y 또는 SiN_x/SiO_y의 이중 구조로 이루어질 수 있다.
- [0050] 제1 층간 절연막(230)의 상부에는 박막 트랜지스터의 소스 전극(S), 드레인 전극(D)이 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 소스 전극(S), 드레인 전극(D)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 니켈(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 타이타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가운데 선택된 하나 이상의 금속을 포함할 수 있다.
- [0052] 소스 전극(S)과 드레인 전극(D)을 덮도록 기판(100) 전면(全面)에 비아층(250)이 형성된다. 비아층(250)의 상부에는 제1 전극(281)이 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 일 실시예에 따르면, 제1 전극(281)은 비아홀을 통해 드레인 전극(D)과 연결된다.

- [0053] 비아층(250)은 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 비아층(250)은 무기물, 유기물, 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있으며, 다양한 증착방법에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 비아층(250)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0054] 상기 비아층(250)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)가 구비된다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(281), 발광층(283a)을 포함하는 중간층(283), 및 제2 전극(285)을 포함한다.
- [0055] 제1 전극(281) 및 제2 전극(285)은 다양한 도전성 재질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0056] 제2 전극(285)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형 구조의 경우, 상기 제1 전극(281)은 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 이를 위해 Al, Ag 등의 합금으로 구비된 반사막을 구비하도록 한다.
- [0057] 상기 제1 전극(281)을 애노드 전극으로 사용할 경우, 일함수(절대치)가 높은 ITO, IZO, ZnO 등의 금속 산화물로 이루어진 층을 포함하도록 한다. 상기 제1 전극(281)을 캐소드 전극으로 사용할 경우에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등의 일함수(절대치)가 낮은 고도전성의 금속을 사용한다. 따라서, 이 경우에는 전술한 반사막은 불필요하게 될 것이다.
- [0058] 상기 제2 전극(285)은 광투과형 전극으로 구비될 수 있다. 이를 위해 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등을 박막으로 형성한 반투과 반사막을 포함하거나, ITO, IZO, ZnO 등의 광투과성 금속 산화물을 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 제1 전극(281)을 애노드로 할 경우, 제2 전극(285)은 캐소드로, 상기 제1 전극(281)을 캐소드로 할 경우, 상기 제2 전극(285)은 애노드로 한다.
- [0060] 중간층(283)은 제1 전극(281)과 제2 전극(285)의 사이에 형성되고 발광층(283a)을 포함할 수 있다.
- [0061] 선택적인 실시예로서, 중간층(283)은 발광층(283a)을 포함하고, 그 외에 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(HTL:hole transport layer), 정공 억제층(Buffer:hole blocking layer), 전자 수송층(ETL:electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL:electron injection layer)과 같은 공통층(283b) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다. 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 중간층(283)은 발광층(283a)을 구비하고, 기타 다양한 기능을 수행하는 공통층(283b)을 더 구비할 수 있다.
- [0062] 선택적 실시예로서 제1 전극(281)의 상부에 공통층(283b)인 정공 주입층(HIL:hole injection layer) 및 정공 수송층(HTL:hole transport layer)이 형성되고 정공 수송층(HTL:hole transport layer)의 상부에 발광층(283a)이 형성될 수 있다.
- [0063] 발광층(283a)의 상부에는 공통층(283b)인 정공 억제층(Buffer:hole blocking layer)이 형성될 수 있으며 정공 억제층(Buffer:hole blocking layer)의 상부에 공통층(283b)인 전자 수송층(ETL:electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL:electron injection layer)이 형성될 수 있다.
- [0064] 선택적 실시예로서 공통층(283b)인 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(HTL:hole transport layer), 정공 억제층(Buffer:hole blocking layer), 전자 수송층(ETL:electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL:electron injection layer)은 각각 약 500 Å, 약 700 Å, 약 200 Å, 약 400 Å, 약 10 Å의 두께로 형성될 수 있다.
- [0065] 본 실시예에 따르면, 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(HTL:hole transport layer), 정공 억제층(Buffer:hole blocking layer), 전자 수송층(ETL:electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL:electron injection layer)을 포함하는 공통층(283b)의 두께는 약 1810 Å로 형성될 수 있다.
- [0066] 정공 주입층(HIL)은 구리프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌 화합물 또는 스타버스트(Starburst)[0035]형 아민류인 TCTA, m-MTDATA, m-MTDAPB 등으로 형성할 수 있다.
- [0067] 정공 수송층(HTL)은 N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘(α -NPD)등으로 형성될 수 있다.

- [0068] 전자 주입층(EIL)은 LiF, NaCl, CsF, Li₂O, BaO, Liq 등의 물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0069] 전자 수송층(ETL)은 Alq₃를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0070] 발광층(283a)은 호스트 물질과 도판트 물질을 포함할 수 있다. 발광층(283a)의 호스트 물질로는 트리스(8-히드록시-퀴놀리나토)알루미늄 (Alq₃), 9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (AND), 3-Tert-부틸-9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (TBADN), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (DPVBi), 4,4'-비스Bis(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (p-DMDPVBi), Tert(9,9'-디아릴플루오렌)s (TDAF), 2-(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (BSDF), 2,7-비스(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (TSDF), 비스(9,9'-디아릴플루오렌)s (BDAF), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디-(tert-부틸)페닐 (p-TDPVBi), 1,3-비스(카바졸-9-일)벤젠 (mCP), 1,3,5-트리스(카바졸-9-일)벤젠 (tCP), 4,4',4"-트리스(카바졸-9-일)트리페닐아민 (TcTa), 4,4'-비스(카바졸-9-일)비페닐 (CBP), 4,4'-비스Bis(9-카바졸일)-2,2'-디메틸-비페닐 (CBDP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디메틸-플루오렌 (DMFL-CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-비스bis(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-4CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디-톨일-플루오렌 (DPFL-CBP), 9,9-비스(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-2CBP) 등이 사용될 수 있다.
- [0071] 발광층(283a)의 도판트 물질로는 DPAVBi (4,4'-비스[4-(디-p-톨일아미노)스티릴]비페닐), ADN (9,10-디(나프-2-틸)안트라센), TBADN (3-티트-부틸-9,10-디(나프-2-틸)안트라센) 등이 사용될 수 있다.
- [0072] 발광층(283a)은 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 영역과 대응되는 영역에 각각 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 형성될 수 있고, 각각의 발광층들은 서로 다른 두께를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0073] 발광층(283a) 재료의 구체적인 예로, 적색 발광층인 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0074] 녹색 발광층인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)₃(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq₃(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0075] 청색 발광층인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F₂ppy)₂Irpic을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스틸릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0076] 선택적 실시예로서 발광층(283a)은 200Å 또는 400 Å의 두께로 형성될 수 있다.
- [0077] 선택적 실시예로서 녹색 발광층 및 청색 발광층은 200 Å의 두께로 적색 발광층은 보다 두꺼운 400 Å의 두께를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0078] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 전극(281)의 엣지부에 형성되는 화소 정의막(271)을 더 포함할 수 있다. 화소 정의막(271)은 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 역할을 할 수 있다.
- [0079] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 하프톤 마스크를 이용한 단일 마스크 공정으로 형성할 수 있다.
- [0080] 선택적 실시예로서 화소 정의막(271)은 썬열 리플로우(thermal reflow)가 가능한 감광성 유기막으로 형성할 수 있다. 썬열 리플로우는 유기막을 가열할 경우 가열된 부위가 녹으면서 주변부로 흘러내리는 현상으로, 유기막에 솔벤트를 다량 함유시키면 가열 시 유동성이 좋아져서 썬열 리플로우가 잘 일어나게 된다.
- [0081] 선택적 실시예로서 올레핀(olefin) 계열의 유기막이나, 아크릴 계열 유기막 또는 이미드 계열 유기막이 사용될 수 있다. 썬열 리플로우의 정도는 솔벤트의 함량을 증감시켜서 적절히 조절할 수 있다.
- [0082] 따라서, 화소 정의막(271)을 기존의 전형적인 포토리소그래피 공정으로 형성하는 것이 아니라, 썬열 리플로우를 이용하여 제1 전극(281)과 함께 형성하는 것이다.

- [0083] 즉, 이것은 화소 정의막(271)을 제1 전극(281)과 동시에 패터닝할 수 있는 방법으로, 한번의 마스크 사용으로 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 형성할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0084] 선택적 실시예로서 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)의 형성시 하프톤 마스크(10, 도 2b 참고)를 사용할 수 있으며 유기 발광 표시 장치(1000)의 제조 방법에 대하여는 이후 상세히 설명하도록 한다.
- [0085] 화소 정의막(271)은 제1 전극(281)의 엣지부에 형성될 수 있으며 즉, 제1 전극(281)의 양단에 각각 형성될 수 있다.
- [0086] 선택적 실시예로서 화소 정의막(271)은 일부가 제1 전극(281)의 엣지부 외곽으로 돌출되어 형성되는 돌출부(2710)를 포함할 수 있다.
- [0087] 제1 전극(281)의 상부에만 화소 정의막(271)이 형성되는 것이 아니라 제1 전극(281)의 외곽으로 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)가 형성됨에 따라 제1 전극(281)의 하부에 형성되는 비아층(250)과 돌출부(2710) 사이는 이격되어 빈 공간이 형성될 수 있다.
- [0088] 즉, 제1 전극(281)의 외곽에 돌출부(2710)에 의해 비아층(250)과 돌출부(2710) 사이에 언더컷부(2810)가 형성될 수 있다.
- [0089] 선택적 실시예로서 비아층(250)과 돌출부(2710) 사이의 이격된 공간의 두께, 즉 제1 전극(281)의 두께 및 언더컷부(2810)의 두께는 약 1140Å로 형성될 수 있다.
- [0090] 이에 따라, 제1 전극(281)의 양 엣지부에 형성되는 두 화소 정의막(271) 사이에 중간층(283)이 형성되고 상부에 제2 전극(285)이 증착되는 경우 언더컷부(2810)에 의해 제2 전극(285)이 단선되는 문제가 발생할 염려가 있다.
- [0091] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 중간층(283)에 포함되는 공통층(283b)이 돌출부(2710)를 커버하도록 기판(100)에 전면 증착될 수 있다.
- [0092] 즉, 공통층(283b)의 두께가 언더컷부(2810)의 두께보다 두껍도록 증착되어 공통층(283b)이 돌출부(2710)를 모두 덮을 뿐만 아니라 언더컷부(2810)까지 커버하도록 형성될 수 있다.
- [0093] 선택적 실시예로서 언더컷부(2810)의 두께는 약 1140Å로 형성될 수 있고 공통층(283b)의 두께는 언더컷부(2810)의 두께보다 두꺼운 약 1810Å로 형성될 수 있다.
- [0094] 본 실시예에 따르면, 공통층(283b)이 언더컷부(2810)를 커버하여 제1 전극(281)의 외곽 영역에 위치하는 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 평탄화시킬 수 있다.
- [0095] 이에 따라, 중간층(283)의 상부에 증착되는 제2 전극(285)은 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)의 영향을 받지 않고 평탄화된 중간층(283)에 의해 스텝 커버리지(Step Coverage)가 향상되는 유리한 효과가 있다.
- [0096] 즉, 제1 전극(281)의 외곽 영역에서 중간층(283)이 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 모두 커버하여 평탄화하도록 전면 증착 형성되므로 제2 전극(285)이 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)에 의해 단선될 염려를 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0097] 도 2a 내지 도 2e는 도 1의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 제조 방법을 순차적으로 도시한 도면이다. 이하에서는 유기 발광 표시 장치(1000)의 제조 방법에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0098] 도 2a를 참조하면, 제1 전극(281)이 형성될 제1 전극층(281') 상에 화소 정의막(271)이 형성될 감광성 유기막(270)을 형성할 수 있다.
- [0099] 이 감광성 유기막(270)은 써멀 플로우가 가능한 정도의 솔벤트를 함유하고 있으며, 선택적 실시예로서 올레핀 계열의 유기막이나, 아크릴 계열 유기막 또는 이미드 계열 유기막이 사용될 수 있다.
- [0100] 다음으로 도 2b를 참조하면, 하프톤 마스크(10)를 감광성 유기막(270) 위에 대고 노광 작업을 수행한다.
- [0101] 이 때 하프톤 마스크(100)에 의해 제1 전극층(281')이 제거될 영역과, 제1 전극층(281')이 남아서 제1 전극(281)이 될 영역 및, 화소 정의막(271)이 형성될 영역이 각각 서로 다른 정도로 노광된다.
- [0102] 즉, 상기 하프톤 마스크(10)는 광을 중간 정도로 투과시키는 제1투광부(11)와, 광을 거의 통과시키지 않는 제2투광부(12), 그리고 광의 100% 통과시키는 제3투광부(13)를 구비할 수 있다.
- [0103] 상기 제1투광부(11)는 상기 제1 전극층(281')이 남아서 이후에 중간층(283)과 접하는 제1 전극(281)이 될 영역

에, 상기 제3투광부(13)는 제1 전극층(281')이 제거될 영역에, 상기 제2투광부(120)는 화소정의막(51)이 형성될 영역에 각각 대응되도록 하프톤 마스크(10)를 배치하고 노광을 진행한다.

- [0104] 그러면, 제3투광부(13)에 의해 100% 노광된 부위는 다음의 제거 공정에서 감광성 유기막(270)이 완전히 제거되어 제1 전극층(281')이 노출되며, 제2투광부(12)에 의해 100% 빛이 차단된 부위는 감광성 유기막(270)이 그대로 남아서 화소정의막 (271)의 형태를 갖추게 된다. 그리고, 광이 중간 정도로 투과된 제1투광부(11) 영역에는 감광성 유기막(270)이 중간 정도 남게 된다.
- [0105] 이 상태에서 제3투광부(13)에 의해 감광성 유기막(270)이 완전히 제거된 부위의 제1 전극층(281')을 에칭하여 제거하면 도 2c와 같이 제1 전극(281)이 패터닝된 형태가 만들어지게 된다.
- [0106] 도 2c를 참조하면, 이때 제1 전극(281) 위에는 감광성 유기막(272)이 얇게 남아 있고, 제1 전극(281)의 엣지부 위에는 화소 정의막(271)이 될 부분이 상대적으로 두껍게 남아 있게 된다.
- [0107] 다음으로는, 화소 정의막(271)이 있는 엣지부를 제외하고 제1 전극(281)이 노출되도록 감광성 유기막(272)을 제거한다.
- [0108] 이때에는 건식 에칭(Dry etching) 또는 습식 에칭(Wet etching)이 사용될 수 있다. 습식 에칭(wet etching)이란 용액을 사용하여 식각을 수행하는 공정이며 건식 에칭(dry etching)이란 이온화한 가스 등을 사용하여 식각을 수행하는 공정이다.
- [0109] 이 때, 감광성 유기막(272)을 건식 에칭(Dry etching)으로 제거하느냐 습식 에칭(Wet etching)으로 제거하느냐에 따라 제1 전극(281)의 하부에 위치하는 비아층(250)이 영향을 받을 수 있다.
- [0110] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 제조 방법에서는 감광성 유기막(272)을 습식 에칭으로 제거함에 따라 하부의 비아층(250)이 영향을 받지 않고 편평하게 유지될 수 있다.
- [0111] 도 2d와 같이 제1 전극(281) 위에 남아있던 감광성 유기막(272)이 다 제거되게 한다. 이렇게 되면 중간층(283, 도 2e 참고)과 접하게 될 제1 전극(281)도 노출되었고, 화소 정의막(271)도 모양을 갖추게 된다.
- [0112] 따라서, 한 번의 마스크 공정으로 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 형성하게 되므로, 기존에 두 번의 마스크 공정을 사용하던 번거로움을 해결할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0113] 그러나, 아직 제1 전극(281)의 엣지부가 화소 정의막(271)으로 완전히 덮이지 않고 일부가 노출되어 있으므로, 그대로 전극을 적층하면 제2 전극(285)이 이 제1 전극(281)의 노출된 부위에 직접 닿아서 단락이 발생하거나 빛샘 불량이 발생할 우려가 있다.
- [0114] 따라서, 제1 전극(281)의 엣지부를 모두 덮어줄 필요가 있다.
- [0115] 따라서, 다음 단계로 상기 화소 정의막(271)의 형태를 갖추고 있는 감광성 유기막을 가열하여 씨멀 플로우를 진행시킨다. 그러면, 도 2e에 도시된 바와 같이 감광성 유기막이 흘러내리며 제1 전극(281)의 엣지부를 모두 가리도록 화소 정의막(271)이 형성될 수 있다.
- [0116] 다만, 이 경우 제1 전극(281)의 엣지부를 모두 덮을 뿐만 아니라 제1 전극(281)의 엣지부 외곽까지 감광성 유기막이 흘러서 제1 전극(281)의 외곽으로 화소 정의막(270)의 일부가 돌출되어 화소 정의막(271)이 돌출부(2710)를 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0117] 이에 따라 돌출부(2710)와 하부의 비아층(250) 사이에 빈 공간이 발생하게 되고 제1 전극(271)의 외곽 영역으로 돌출부(2710)와 비아층(250) 사이에 언더컷부(2810)가 발생할 수 있다.
- [0118] 이러한 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)가 형성된 상태에서 상부에 제2 전극(285)을 그대로 적층하면 제2 전극(285)이 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)에 의해 단선될 염려가 있으므로 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하여 평탄화할 필요가 있다.
- [0119] 따라서 도 2e를 참조하면, 제1 전극(281)의 상부에 돌출부(2710)와 언더컷부(2810)를 커버하도록 중간층(283)을 증착할 수 있다.
- [0120] 선택적 실시예로서 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 중간층(283)에 포함되는 공통층(283b)이 돌출부(2710)와 언더컷부(2810)를 커버하도록 기판(100)의 전면에 증착될 수 있다.
- [0121] 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 중간층(283)을 형성하는 단계에서 빛을 발생시키는 유기물

을 포함하는 발광층(283a)은 제1 전극(281)의 엣지부에 형성되는 두 개의 화소 정의막(271) 사이에만 증착하여 형성하고 공통층(283b)은 전면에 증착할 수 있다.

- [0122] 이에 따라 공통층(283b)이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 커버하도록 형성되고 돌출부(2710)뿐만 아니라 언더컷부(2810)까지 커버하여 제2 전극(285)이 형성되기 전에 제1 전극(281)의 외곽영역을 평탄화할 수 있다.
- [0123] 이에 따라 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 상부에 형성되는 제2 전극(285)의 스텝 커버리지(Step Coverage)가 향상되고 언더컷부(2810)에서 제2 전극(285)의 단선 발생을 방지하는 유리한 효과가 있다.
- [0124] 도 2f를 참조하면, 화소 정의막(271)의 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하여 평탄화시킨 중간층(283)의 상부에 제2 전극(285)이 증착되어 형성될 수 있다.
- [0125] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 제조 방법은 한 번의 마스크 공정으로 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 형성하게 되므로, 기존에 두 번의 마스크 공정을 사용하던 번거로움을 해결할 수 있을 뿐만 아니라, 씨멀 플로우에 의해 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 동시에 형성함에 따라 형성되는 화소 정의막(271)의 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)에 의해 제2 전극(285)의 단선이 발생할 우려도 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0126] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 3에서, 도 1과 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0127] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2000)는 하프톤 마스크(10, 도 2b 참고)를 사용하여 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 한 번의 마스크 공정으로 형성할 수 있다.
- [0128] 이 과정에서 씨멀 플로우에 의해 화소 정의막(271)의 일부가 제1 전극(281)의 엣지부 외곽으로 돌출되는 영역인 돌출부(2710)가 형성될 수 있다.
- [0129] 돌출부(2710)와 제1 전극(281)의 하부에 형성되는 비아층(250) 사이는 소정 간격 이격되어 빈 공간이 형성될 수 있다. 즉, 제1 전극(281)의 외곽에는 돌출부(2710)의 하부에 위치하는 언더컷부(2810)가 형성될 수 있다.
- [0130] 이러한 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810) 상에 제2 전극(285)을 그대로 적층하면 제2 전극(285)이 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)에 의해 단선될 염려가 있으므로 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하여 평탄화할 필요가 있다.
- [0131] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2000)는 중간층(283)을 형성하는 발광층(283a) 및 공통층(283b)이 상기 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하도록 증착하여 형성할 수 있다.
- [0132] 선택적 실시예로서, 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(HTL:hole transport layer), 정공 억제층(Buffer:hole blocking layer), 전자 수송층(ETL:electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL:electron injection layer) 중 적어도 하나를 포함하는 공통층(283b)을 기판(100) 상에 전면 증착할 수 있다.
- [0133] 뿐만 아니라, 발광층(283a) 또한 화소 정의막(271)의 외곽 영역까지 확장하여 증착할 수 있다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 발광층(283a)이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 덮도록 형성할 수 있다.
- [0134] 선택적 실시예로서 발광층(283a)은 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 덮고 돌출부(2710)와 하부 비아층(250)의 사이에 형성되는 언더컷부(2810)까지 커버하도록 확장되어 증착 형성될 수 있다.
- [0135] 이 경우, 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)은 공통층(283b) 뿐만 아니라 발광층(283a)도 포함하므로 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께가 더욱 두꺼워질 수 있다.
- [0136] 선택적 실시예로서 공통층(283b)의 두께는 약 1810 Å, 발광층(283a)의 두께는 약 200 Å 또는 400 Å로 형성될 수 있다.
- [0137] 따라서, 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께가 더욱 두꺼워짐에 따라 언더컷부(2810)를 보다 확실하게 덮어줄 수 있으며 상부에 형성되는 제2 전극(285)의 단선을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0138] 선택적 실시예로서 발광층(283a)에 포함되는 적색 발광층, 청색 발광층 및 녹색 발광층 중 오직 하나의 발광층

(283a) 만이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 덮고 돌출부(2710)와 하부 비아층(250)의 사이에 형성되는 언더컷부(2810)까지 커버하도록 확장되어 증착 형성될 수 있다.

- [0139] 본 실시예에 따르면, 언더컷부(2810)까지 확장되어 형성되는 발광층(283a)이 적색 발광층인 경우 발광층(283a) 및 공통층(283b)의 두께가 각각 약 400 Å 및 약 1810Å로 형성될 수 있고, 따라서 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께는 합인 약 2210 Å로 형성될 수 있다.
- [0140] 본 실시예에 따르면 언더컷부(2810)까지 확장되어 형성되는 발광층(283a)이 녹색 발광층 또는 청색 발광층인 경우 발광층(283a) 및 공통층(283b)의 두께가 각각 약 200 Å 및 약 1810Å로 형성될 수 있고, 따라서 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께는 합인 약 2010 Å로 형성될 수 있다.
- [0141] 따라서 발광층(283a) 및 공통층(283b)이 언더컷부(2810)까지 커버하도록 확장되어 증착 형성되는 경우 중간층의 두께는 약 2010 Å 또는 약 2210 Å로 언더컷부(2810)의 두께인 약 1140 Å보다 훨씬 두껍게 형성되므로 언더컷부(2810)를 모두 커버하여 제2 전극(285)의 단선을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0142] 선택적 실시예로서 발광층(283a)에 포함되는 적색 발광층, 청색 발광층 및 녹색 발광층 중 적어도 두 개의 발광층(283a)이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 덮고 돌출부(2710)와 하부 비아층(250)의 사이에 형성되는 언더컷부(2810)까지 커버하도록 확장되어 증착 형성될 수 있다.
- [0143] 본 실시예에 따르면, 인접한 화소에서는 언더컷부(2810)까지 커버하도록 확장되어 형성되는 발광층(283a)이 언더컷부(2810)에서 두 개 이상 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0144] 이 경우에는 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께가 보다 두꺼워질 수 있으며 언더컷부(2810)를 보다 확실하게 커버하여 제2 전극(285)의 단선 방지 효율을 극대화할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0145] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 4에서, 도 1과 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0146] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3000)는 하프톤 마스크(10, 도 2b 참고)를 사용하여 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 한 번의 마스크 공정으로 형성할 수 있다.
- [0147] 제1 전극(281)은 비아층(250)의 상부에 형성될 수 있으며 비아홀을 통해 드레인 전극(D)에 연결될 수 있다.
- [0148] 화소 정의막(271)의 형성시 상술한 바와 같이 습식 에칭 또는 건식 에칭을 수행할 수 있다. 습식 에칭(wet etching)이란 용액을 사용하여 식각을 수행하는 공정이며 건식 에칭(dry etching)이란 이온화한 가스 등을 사용하여 식각을 수행하는 공정이다.
- [0149] 이 때, 화소 정의막(271)을 건식 에칭(dry etching)에 의해 식각하여 형성하는 경우에는 하부의 비아층(250)도 함께 식각될 수 있다.
- [0150] 선택적 실시예로서 비아층(250)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0151] 본 실시예에 따른 화소 정의막(271)은 감광성 유기막 즉, 올레핀 계열의 유기막이나, 아크릴 계열 유기막 또는 이미드 계열 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0152] 따라서 화소 정의막(271)을 형성하는 감광성 유기막을 건식 식각하는 과정에서 하부의 비아층(250)도 함께 식각될 수 있다.
- [0153] 도 4에 도시된 바와 같이 화소 정의막(271) 및 제1 전극(281)이 형성되는 영역 이외의 영역에 해당하는 비아층(250)이 제거될 수 있다.
- [0154] 즉, 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)가 형성되는 영역과 인접하도록 화소 정의막(271) 외곽 영역에 대응되는 비아층(250)에 단차가 발생하여 비아 스텝(251)이 형성될 수 있다.
- [0155] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3000)는 형성된 화소 정의막(271) 일부가 제1 전극(281)의 엣지부 외곽

으로 돌출되는 영역인 돌출부(2710)가 형성될 수 있다.

- [0156] 돌출부(2710)와 비아 스텝(251)의 사이는 소정 간격 이격되므로 제1 전극(281)의 외곽에 언더컷부(2810)가 형성될 수 있다.
- [0157] 제1 전극(281) 및 화소 정의막(271)의 상부에는 중간층(283)이 형성될 수 있다.
- [0158] 선택적 실시예로서 중간층(283)에 포함되는 공통층(283b)은 화소 정의막(271)을 모두 덮고 돌출부(2810) 및 비아 스텝(251)을 모두 커버하도록 증착 형성될 수 있다.
- [0159] 이 때, 공통층(283b)의 두께는 돌출부(2710)와 비아 스텝(251) 사이의 언더컷부(2810)의 두께보다 두껍게 형성될 수 있고 따라서, 공통층(283b)이 언더컷부(2810)를 덮도록 증착되어 평탄화할 수 있다.
- [0160] 결과적으로, 공통층(283b)에 의해 평탄화된 돌출부(2710), 언더컷부(2810) 및 비아 스텝(251)의 상부에 제2 전극(285)이 형성됨에 따라 제2 전극(285)의 단선을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0161] 선택적 실시예로서 비아 스텝(251)이 지면에 대하여 기울어진 각도가 돌출부(2710)가 지면에 대하여 기울어진 각도보다 작도록 비아 스텝(251) 및 돌출부(2710)가 형성될 수 있다.
- [0162] 본 실시예에 따르면, 언더컷부(2810)의 아래에 위치한 비아 스텝(251)의 테이퍼 각이 언더컷부(2810)의 위에 위치하는 돌출부(2710)의 테이퍼 각보다 작게 형성될 수 있다. 즉, 즉, 비아 스텝(251)의 상부 끝단이 돌출부(2710)의 하부 끝단과 적어도 같은 위치에 형성되거나 돌출부(2710)의 하부 끝단보다 내측에 형성될 수 있다.
- [0163] 따라서, 공통층(283b)이 형성될 때 돌출부(2710)를 커버하고 하부의 언더컷부(2810) 및 비아 스텝(251)을 용이하게 모두 커버할 수 있다.
- [0164] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 5에서, 도 3 및 도 4와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0165] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4000)는 하프톤 마스크(10, 도 2b 참고)를 사용하여 제1 전극(281)과 화소 정의막(271)을 한 번의 마스크 공정으로 형성할 수 있다.
- [0166] 선택적 실시예로서 화소 정의막(271)을 건식 에칭(dry etching)에 의해 식각하여 형성할 수 있고 이 때 하부의 비아층(250)도 함께 식각될 수 있다.
- [0167] 선택적 실시예로서 비아층(250)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있고, 화소 정의막(271)은 감광성 유기막 물질, 즉, 올레핀 계열의 유기막이나, 아크릴 계열 유기막 또는 이미드 계열 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0168] 따라서, 화소 정의막(271)을 형성하는 과정에서 건식 에칭(dry etching) 공정을 수행하면, 제1 전극(281) 및 화소 정의막(271)이 형성되는 영역 이외의 영역에 해당하는 비아층(250)이 제거될 수 있다.
- [0169] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)가 형성되는 영역과 인접한 화소 정의막(271) 외곽 영역에 대응되는 비아층(250)에 에칭에 의해 단차가 발생할 수 있고 결과적으로 비아 스텝(251)이 형성될 수 있다.
- [0170] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4000)는 형성된 화소 정의막(271) 일부가 제1 전극(281)의 엣지부 외곽으로 돌출되는 영역인 돌출부(2710)가 형성될 수 있다. 돌출부(2710)와 비아 스텝(251)의 사이는 소정 간격 이격되므로 제1 전극(281)의 외곽 영역에 언더컷부(2810)가 형성될 수 있다.
- [0171] 제1 전극(281) 및 화소 정의막(271)의 상부에는 중간층(283)이 형성될 수 있다.
- [0172] 선택적 실시예로서 중간층(283)에 포함되는 공통층(283b)은 화소 정의막(271)을 모두 덮고 돌출부(2810) 및 비아 스텝(251)을 모두 커버하도록 증착 형성될 수 있다.
- [0173] 이 때, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4000)는 공통층(283b)과 함께 중간층(283)에 포함되는 발광층(283a)도 화소 정의막(271)을 모두 덮도록 확장하여 증착 형성될 수 있다.

- [0174] 즉, 발광층(283a)이 공통층(283b)과 함께 화소 정의막(271)을 모두 덮고 돌출부(2710), 언더컷부(2810)를 커버하도록 비아 스텝(251)까지 확장하여 형성될 수 있다.
- [0175] 선택적 실시예로서 공통층(283b)의 두께는 약 1810 Å, 발광층(283a)의 두께는 약 200 Å 또는 400 Å로 형성될 수 있다. 따라서, 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께가 더욱 두꺼워짐에 따라 언더컷부(2810)를 보다 확실하게 덮어줄 수 있으며 상부에 형성되는 제2 전극(285)의 단선을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0176] 선택적 실시예로서 발광층(283a)에 포함되는 적색 발광층, 청색 발광층 및 녹색 발광층 중 오직 하나의 발광층(283a)만이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 덮고 돌출부(2710), 언더컷부(2810)를 커버하도록 비아 스텝(251)까지 확장되어 증착 형성될 수 있다.
- [0177] 본 실시예에 따르면, 언더컷부(2810) 및 비아 스텝(251)까지 확장되어 형성되는 발광층(283a)이 적색 발광층인 경우 발광층(283a) 및 공통층(283b)의 두께가 각각 약 400 Å 및 약 1810 Å로 형성될 수 있고, 따라서 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께는 합인 약 2210 Å로 형성될 수 있다.
- [0178] 본 실시예에 따르면 언더컷부(2810) 및 비아 스텝(251)까지 확장되어 형성되는 발광층(283a)이 녹색 발광층 또는 청색 발광층인 경우 발광층(283a) 및 공통층(283b)의 두께가 각각 약 200 Å 및 약 1810 Å로 형성될 수 있고, 따라서 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께는 합인 약 2010 Å로 형성될 수 있다.
- [0179] 따라서 발광층(283a) 및 공통층(283b)이 돌출부(2710), 언더컷부(2810) 및 비아 스텝(251)까지 커버하도록 확장되어 증착 형성되는 경우 돌출부(2710), 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층의 두께는 발광층(283a) 및 공통층(283b)의 두께의 합인 약 2010 Å 또는 약 2210 Å로 언더컷부(2810)의 두께인 약 1140 Å보다 훨씬 두껍게 형성되므로 언더컷부(2810)를 모두 커버하여 제2 전극(285)의 단선을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0180] 선택적 실시예로서 발광층(283a)에 포함되는 적색 발광층, 청색 발광층 및 녹색 발광층 중 적어도 두 개의 발광층(283a)이 화소 정의막(271)의 돌출부(2710)를 모두 덮고 돌출부(2710) 및 언더컷부(2810)를 커버하도록 비아 스텝(251)까지 확장되어 증착 형성될 수 있다.
- [0181] 본 실시예에 따르면, 인접한 화소에서는 언더컷부(2810) 및 비아 스텝(251)까지 커버하도록 확장되어 형성되는 발광층(283a)이 언더컷부(2810)에서 두 개 이상 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0182] 이 경우에는 언더컷부(2810)를 커버하는 중간층(283)의 두께가 보다 두꺼워질 수 있으며 언더컷부(2810)를 보다 확실하게 커버하여 제2 전극(285)의 단선 방지 효율을 극대화할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0183] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

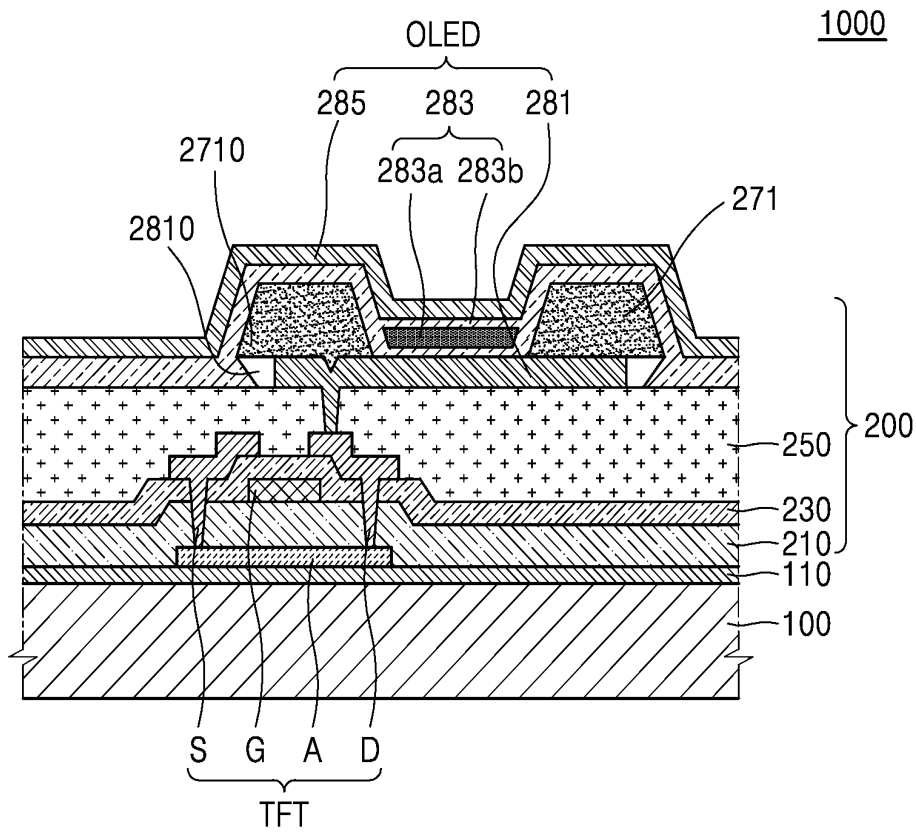
- [0184] 250: 비아층
251: 비아 스텝
270: 감광성 유기막
271: 화소 정의막
2710: 돌출부
281: 제1 전극
2810: 언더컷부
283: 중간층
283a: 발광층

283b: 공통층

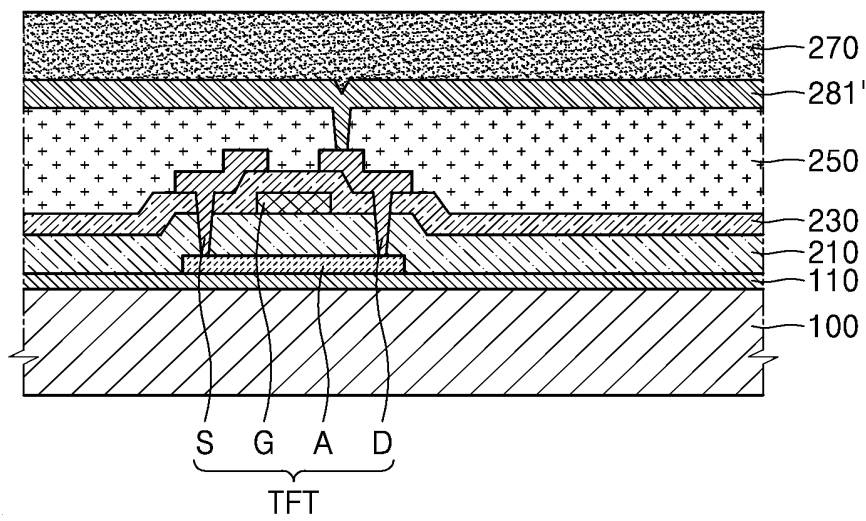
285: 제2 전극

도면

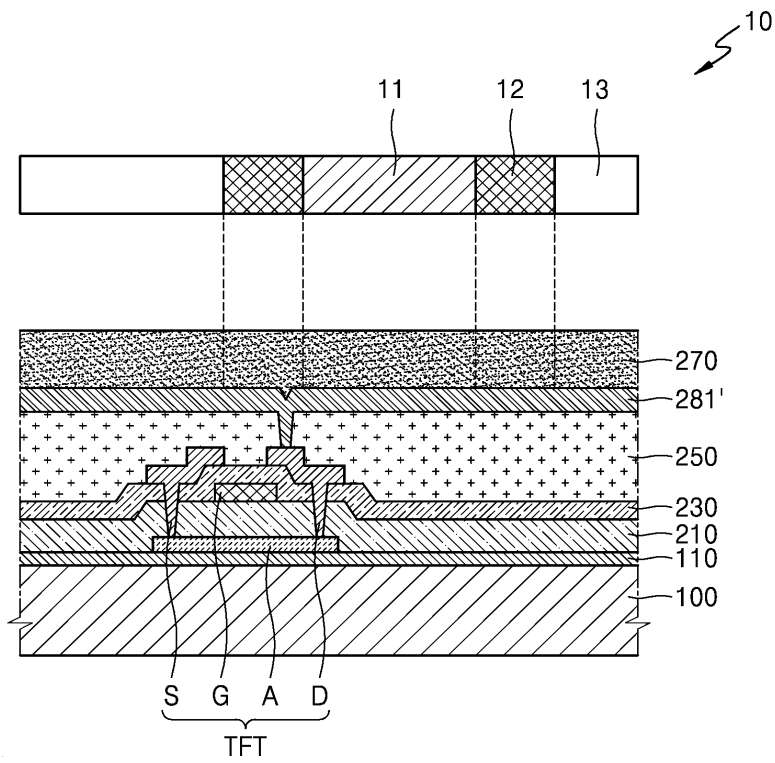
도면1



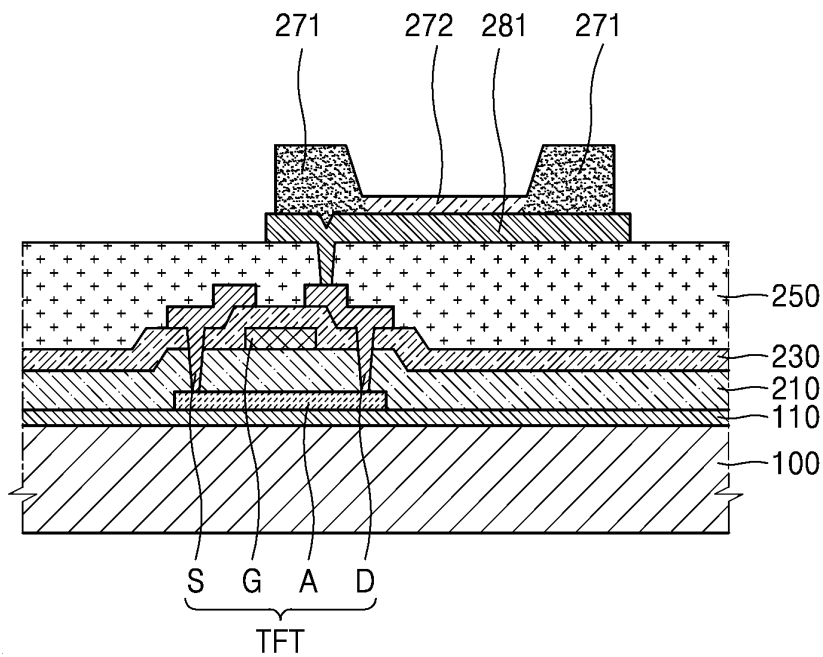
도면2a



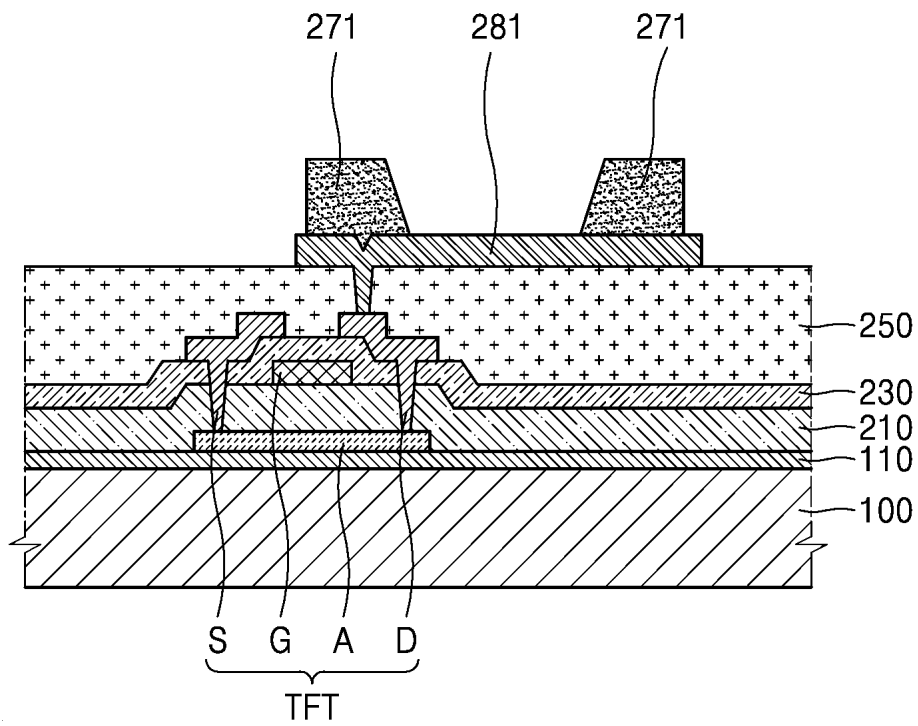
도면2b



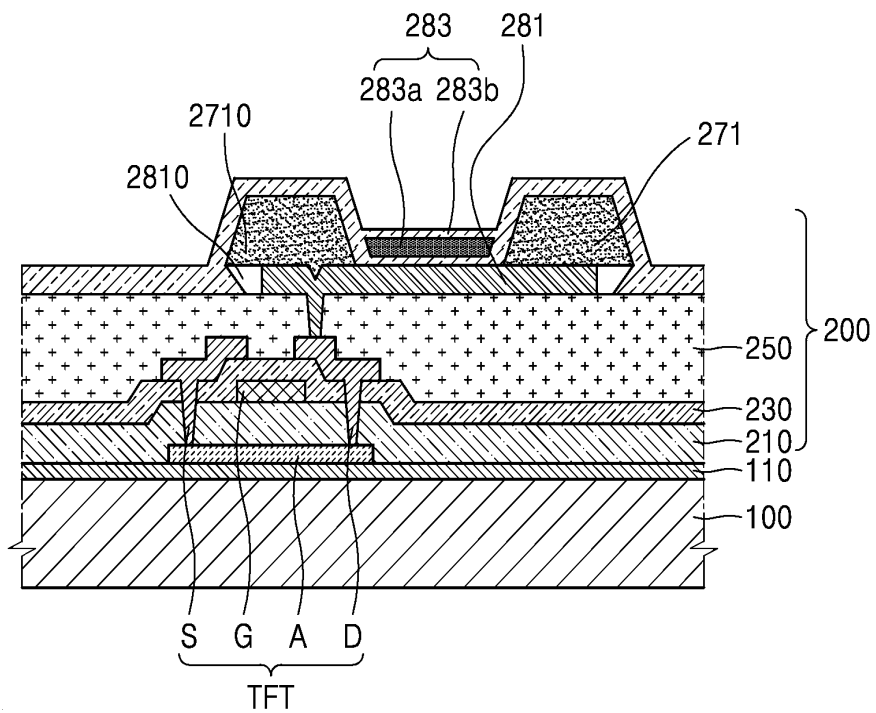
도면2c



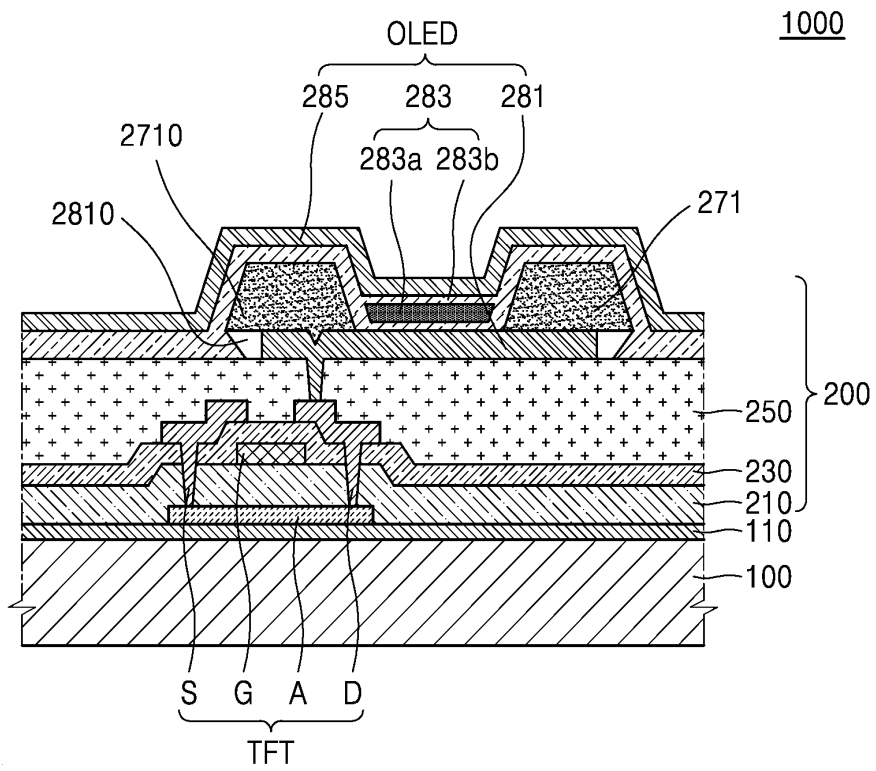
도면2d



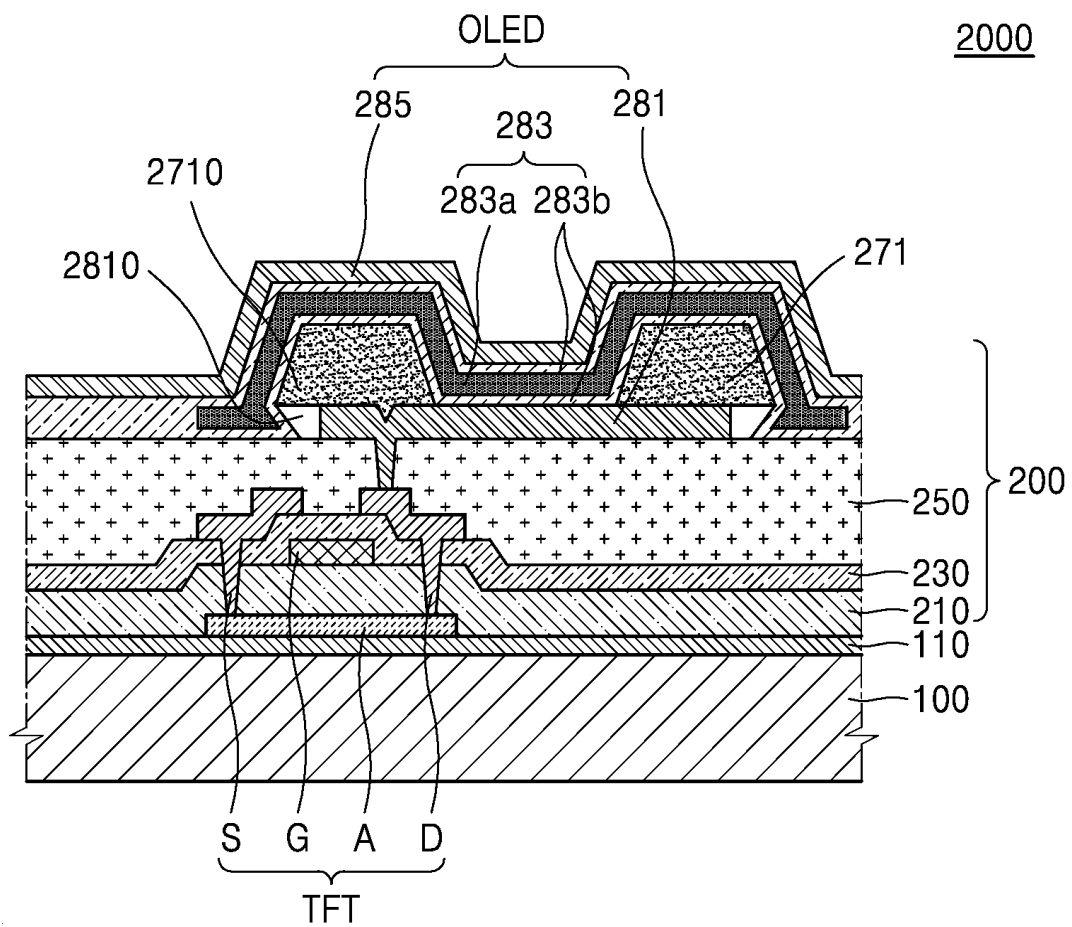
도면2e



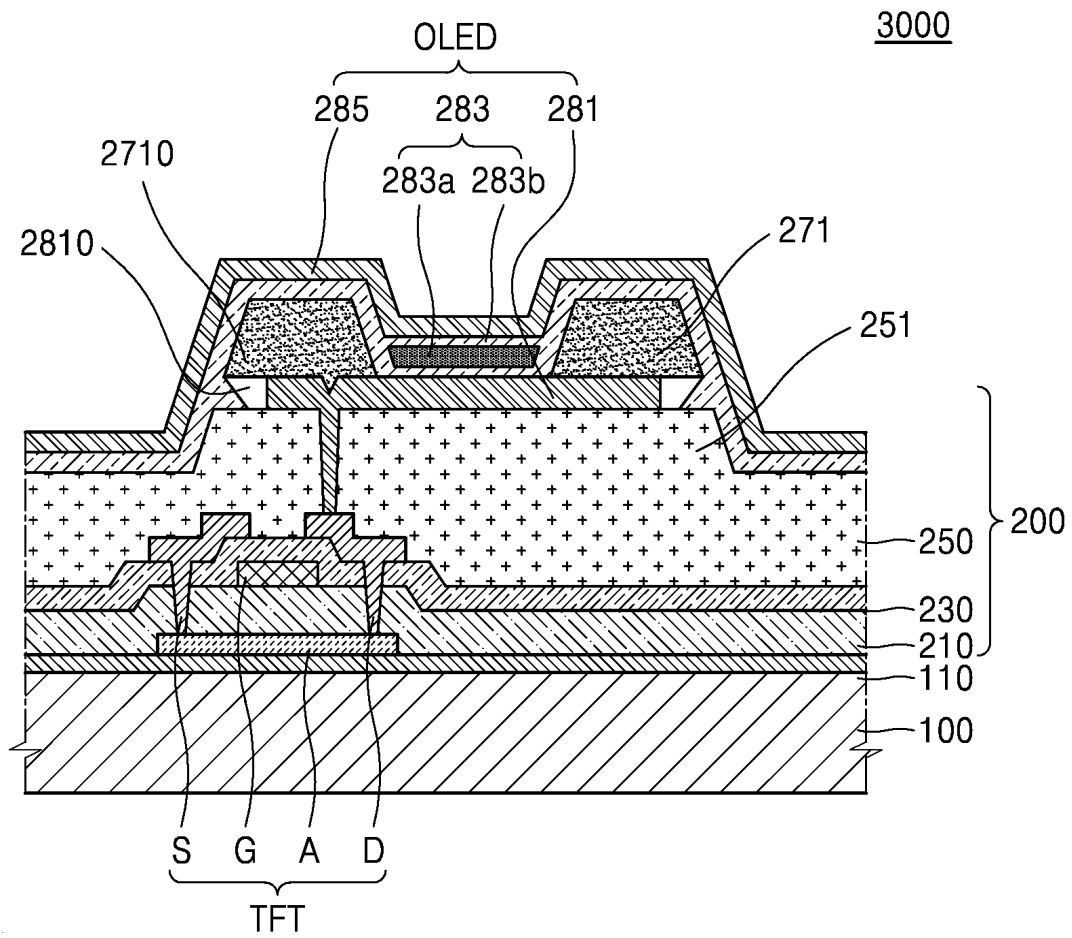
도면2f



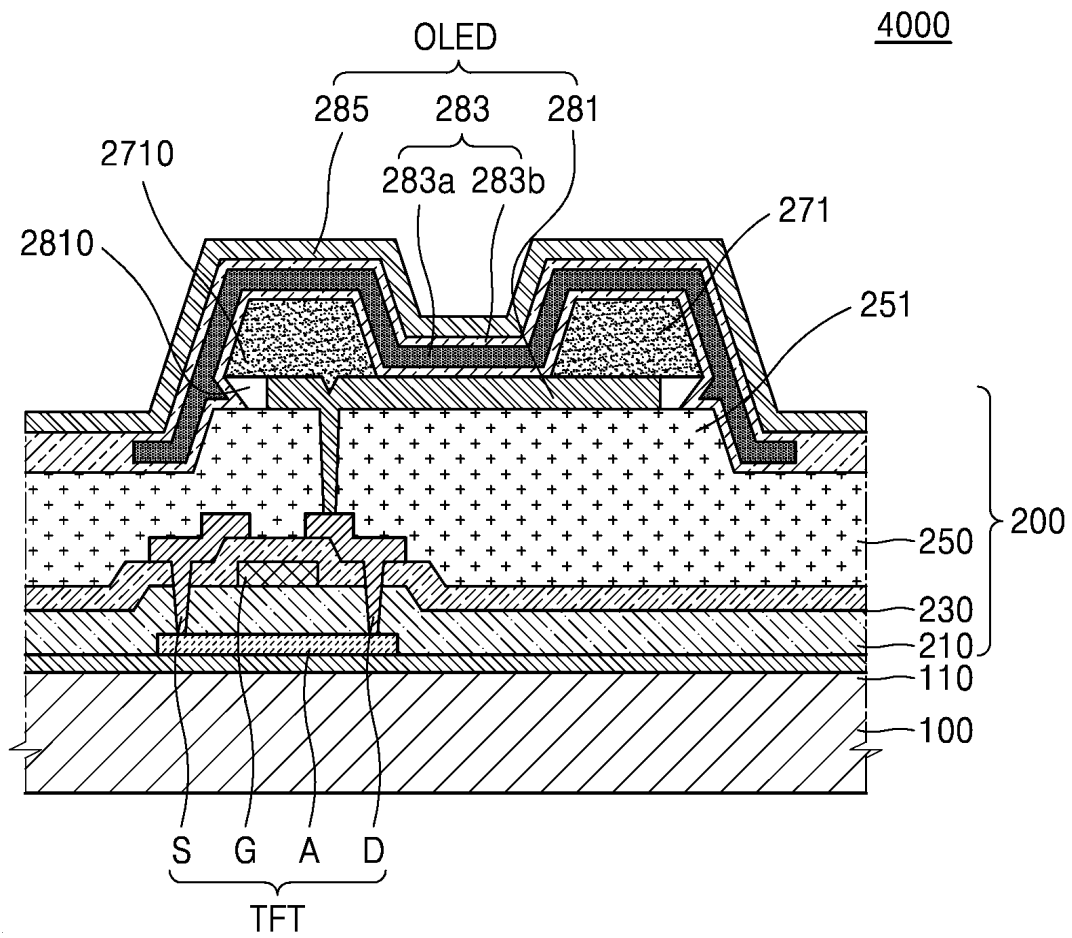
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101890215B1	公开(公告)日	2018-08-23
申请号	KR1020160069395	申请日	2016-06-03
[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 SEUNG HWAN 조승환 PARK SANG HO 박상호 YOON JOO SUN 윤주선 LEE SEUNG MIN 이승민 LEE JUNG KYU 이정규 LEE JANG DOO 이장두		
发明人	조승환 박상호 윤주선 이승민 이정규 이장두		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3211 H01L51/0014 H01L27/3276 H01L27/1288 H01L51/56 H01L2227/323		
其他公开文献	KR1020170137978A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明的一个实施例中，薄膜晶体管设置在基板上，第一电极电连接到薄膜晶体管，像素限定层形成在第一电极的边缘部分中并限定像素区域和非像素区域，第二电极与第一电极相对设置，中间层形成在第一电极和第二电极之间，其中像素限定层包括通过从边缘部分部分突出形成的突起，中间层包括发光层和发光层的发光层，公共层沉积在基板的整个表面上以覆盖突起。

