



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0136680
(43) 공개일자 2017년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/124 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0068341
(22) 출원일자 2016년06월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김성호
경기도 수원시 영통구 영통로514번길 53, 224동 104호 (영통동, 황골마을주공2단지아파트)
허종무
경기도 화성시 영통로27번길 53, 204동 902호 (반월동, 신영통현대2차아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

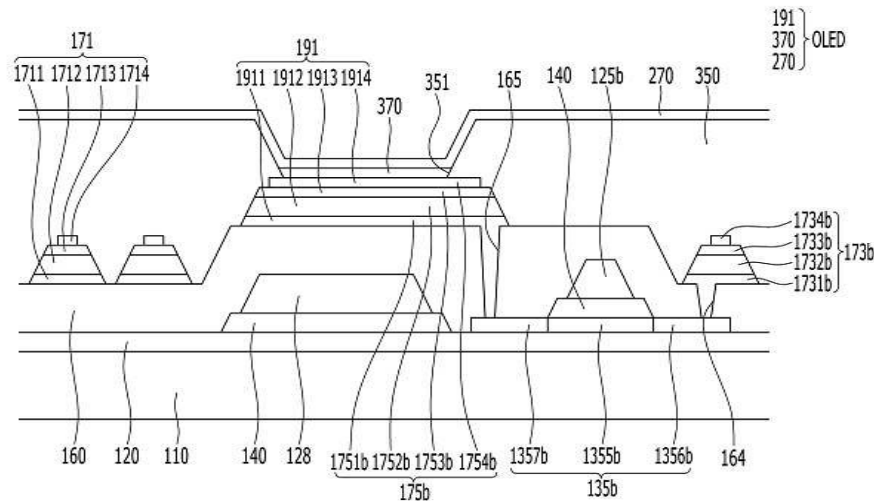
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 개시는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 기판, 상기 기판 위에 위치하는 반도체, 상기 반도체 위에 위치하는 게이트 전극, 상기 반도체의 제1 부분에 연결되어 있는 소스 전극, 상기 반도체의 제2 부분에 연결되어 있는 드레인 전극, 및 상기 드레인 전극에 연결되어 있는 화소 전극을 포함하고, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각은 베리어 금속층, 상기 베리어 금속층 위에 위치하는 저저항 금속층, 상기 저저항 금속층 위에 위치하는 금속 산화물층, 및 상기 저저항 금속층과 상기 금속 산화물층 사이에 위치하는 접촉 보조층을 포함하고, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가진다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/1288 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/329 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/323 (2013.01)

H01L 2251/303 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관,
 상기 기관 위에 위치하는 반도체,
 상기 반도체 위에 위치하는 게이트 전극,
 상기 반도체의 제1 부분에 연결되어 있는 소스 전극,
 상기 반도체의 제2 부분에 연결되어 있는 드레인 전극, 및
 상기 드레인 전극에 연결되어 있는 화소 전극을 포함하고,
 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각은
 베리어 금속층,
 상기 베리어 금속층 위에 위치하는 저저항 금속층,
 상기 저저항 금속층 위에 위치하는 금속 산화물층, 및
 상기 저저항 금속층과 상기 금속 산화물층 사이에 위치하는 접촉 보조층을 포함하고,
 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 접촉 보조층과 상기 금속 산화물층 사이에 단차가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 접촉 보조층, 상기 저저항 금속층, 및 상기 베리어 금속층은 테이퍼 형상을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 베리어 금속층은 티타늄, 몰리브덴, 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 중 적어도 하나를 포함하고,
 상기 저저항 금속층은 알루미늄, 구리, 알루미늄 합금, 구리 합금 중 적어도 하나를 포함하고,
 상기 접촉 보조층은 니켈, 란탄, 게르마늄, 구리, 코발트, 네오디뮴 중 적어도 하나를 포함하는 알루미늄 합금을 포함하고,
 상기 금속 산화물층은 인듐-주석 산화물, 인듐-아연 산화물, 아연 산화물, 및 인듐 산화물 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 접촉 보조층은 알루미늄-니켈-란탄 합금을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극은 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 드레인 전극과 상기 화소 전극은 일체형으로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각은

상기 저저항 금속층과 상기 접촉 보조층 사이에 위치하는 식각 방지층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 식각 방지층은 티타늄 또는 몰리브덴을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 게이트 전극에 연결되어 있는 게이트선,

상기 게이트선과 동일한 층에 위치하고, 상기 게이트선과 이격되어 있는 데이터선, 및

상기 데이터선과 상기 소스 전극을 연결하는 데이터 연결 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

기판 위에 반도체를 형성하는 단계,

상기 반도체 위에 게이트 전극을 형성하는 단계,

상기 반도체 및 상기 게이트 전극 위에 층간 절연막을 형성하는 단계,

상기 층간 절연막을 패터닝하여 상기 반도체의 제1 부분 및 제2 부분을 노출하는 접촉 구멍을 형성하는 단계,

상기 층간 절연막 위에 베리어 금속 물질층, 저저항 금속 물질층, 접촉 보조 물질층, 및 금속 산화 물질층을 순차적으로 증착하여 형성하는 단계, 및

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 상기 반도체의 제1 부분에 연결되어 있는 소스 전극, 상기 반도체의 제2 부분에 연결되어 있는 드레인 전극 및 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계는

상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 금속 산화물층을 형성하는 단계, 및

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 접촉 보조 물질층을 동시에 패터닝하여 베리어 금속층, 저저항 금속층, 접촉 보조층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계에서는 습식 식각 방식이 이용되고,

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 접촉 보조 물질층을 패터닝하는 단계에서는 건식 식각 방식이 이용되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 접촉 보조층과 상기 금속 산화물층 사이에 단차가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 베리어 금속층은 티타늄, 몰리브덴, 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 저저항 금속층은 알루미늄, 구리, 알루미늄 합금, 구리 합금 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 접촉 보조층은 니켈, 란탄, 게르마늄, 구리, 코발트, 네오디뮴 중 적어도 하나를 포함하는 알루미늄 합금을 포함하고,

상기 금속 산화물층은 인듐-주석 산화물, 인듐-아연 산화물, 아연 산화물, 및 인듐 산화물 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제11 항에 있어서,

상기 저저항 금속 물질층과 상기 접촉 보조 물질층 사이에 식각 방지 물질층을 증착하는 단계를 더 포함하고,

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 식각 방지 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극을 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 식각 방지 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계는

상기 접촉 보조 물질층 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 금속 산화 물층 및 접촉 보조층을 형성하는 단계, 및

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 식각 방지 물질층을 패터닝하여 베리어 금속층, 저저항 금속층, 식각 방지층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 접촉 보조 물질층 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계에서는 습식 식각 방식이 이용되고,

상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 식각 방지 물질층을 패터닝하는 단계에서는 건식 식각 방식이 이용되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 식각 방지 물질층은 티타늄 또는 몰리브덴을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제11 항에 있어서,

상기 게이트 전극을 형성하는 단계에서,

상기 게이트 전극에 연결되어 있는 게이트선, 및 상기 게이트선과 이격되어 있는 데이터선을 함께 형성하고,

상기 소스 전극을 형성하는 단계에서,

상기 데이터선과 상기 소스 전극을 연결하는 데이터 연결 부재를 함께 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하며, 각 화소에는 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 복수의 박막 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터(capacitor)가 형성되어 있다. 복수의 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 박막 트랜지스터 및 구동 박막 트랜지스터를 포함한다.

[0004] 전극들, 유기 발광층, 박막 트랜지스터 등을 형성하기 위해서는 마스크를 이용한 여러 차례의 포토 공정 및 식각 공정이 이루어진다. 마스크를 이용하는 공정은 제조 비용에서 큰 비중을 차지하며, 마스크의 개수가 증가할수록 제조 비용이 상승하고, 생산성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 제조 공정에 사용되는 마스크의 개수를 줄여 공정을 단순화하고, 비용을 줄일 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 기판, 상기 기판 위에 위치하는 반도체, 상기 반도체 위에 위치하는 게이트 전극, 상기 반도체의 제1 부분에 연결되어 있는 소스 전극, 상기 반도체의 제2 부분에 연결되어 있는 드레인 전극, 및 상기 드레인 전극에 연결되어 있는 화소 전극을 포함하고, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각은 베리어 금속층, 상기 베리어 금속층 위에 위치하는 저저항 금속층, 상기 저저항 금속층 위에 위치하는 금속 산화물층, 및 상기 저저항 금속층과 상기 금속 산화물층 사이에 위치하는 접촉 보조층을 포함하고, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가진다.

[0007] 상기 접촉 보조층과 상기 금속 산화물층 사이에 단차가 형성될 수 있다.

[0008] 상기 접촉 보조층, 상기 저저항 금속층, 및 상기 베리어 금속층은 테이퍼 형상을 가질 수 있다.

[0009] 상기 베리어 금속층은 티타늄, 몰리브덴, 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 저저항 금속층은 알루미늄, 구리, 알루미늄 합금, 구리 합금 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 접촉 보조층은 니켈, 란탄, 게르마늄, 구리, 코발트, 네오디뮴 중 적어도 하나를 포함하는 알루미늄 합금을 포함하고, 상기 금속 산화

물층은 인듐-주석 산화물, 인듐-아연 산화물, 아연 산화물, 및 인듐 산화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 접촉 보조층은 알루미늄-니켈-탄탄 합금을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극은 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0012] 상기 드레인 전극과 상기 화소 전극은 일체형으로 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각은 상기 저저항 금속층과 상기 접촉 보조층 사이에 위치하는 식각 방지층을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 식각 방지층은 티타늄 또는 몰리브덴을 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 상기 게이트 전극에 연결되어 있는 게이트선, 상기 게이트선과 동일한 층에 위치하고, 상기 게이트선과 이격되어 있는 데이터선, 및 상기 데이터선과 상기 소스 전극을 연결하는 데이터 연결 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판 위에 반도체를 형성하는 단계, 상기 반도체 위에 게이트 전극을 형성하는 단계, 상기 반도체 및 상기 게이트 전극 위에 층간 절연막을 형성하는 단계, 상기 층간 절연막을 패터닝하여 상기 반도체의 제1 부분 및 제2 부분을 노출하는 접촉 구멍을 형성하는 단계, 상기 층간 절연막 위에 베리어 금속 물질층, 저저항 금속 물질층, 접촉 보조 물질층, 및 금속 산화 물질층을 순차적으로 증착하여 형성하는 단계, 및 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 상기 반도체의 제1 부분에 연결되어 있는 소스 전극, 상기 반도체의 제2 부분에 연결되어 있는 드레인 전극 및 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극 각각의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가진다.
- [0017] 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계는 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 금속 산화물층을 형성하는 단계, 및 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 접촉 보조 물질층을 동시에 패터닝하여 베리어 금속층, 저저항 금속층, 접촉 보조층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계에서는 습식 식각 방식이 이용되고, 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 접촉 보조 물질층을 패터닝하는 단계에서는 건식 식각 방식이 이용될 수 있다.
- [0019] 상기 접촉 보조층과 상기 금속 산화물층 사이에 단차가 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 베리어 금속층은 티타늄, 몰리브덴, 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 저저항 금속층은 알루미늄, 구리, 알루미늄 합금, 구리 합금 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 접촉 보조층은 니켈, 탄탄, 게르마늄, 구리, 코발트, 네오디뮴 중 적어도 하나를 포함하는 알루미늄 합금을 포함하고, 상기 금속 산화물층은 인듐-주석 산화물, 인듐-아연 산화물, 아연 산화물, 및 인듐 산화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 저저항 금속 물질층과 상기 접촉 보조 물질층 사이에 식각 방지 물질층을 증착하는 단계를 더 포함하고, 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 식각 방지 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 화소 전극을 형성할 수 있다.
- [0022] 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 상기 식각 방지 물질층, 상기 접촉 보조 물질층, 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계는 상기 접촉 보조 물질층 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하여 금속 산화물층 및 접촉 보조층을 형성하는 단계, 및 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 식각 방지 물질층을 패터닝하여 베리어 금속층, 저저항 금속층, 식각 방지층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 접촉 보조 물질층 및 상기 금속 산화 물질층을 패터닝하는 단계에서는 습식 식각 방식이 이용되고, 상기 베리어 금속 물질층, 상기 저저항 금속 물질층, 및 상기 식각 방지 물질층을 패터닝하는 단계에서는 건식 식각 방식이 이용될 수 있다.
- [0024] 상기 식각 방지 물질층은 티타늄 또는 몰리브덴을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 게이트 전극을 형성하는 단계에서 상기 게이트 전극에 연결되어 있는 게이트선, 및 상기 게이트선과 이격되어 있는 데이터선을 함께 형성하고, 상기 소스 전극을 형성하는 단계에서 상기 데이터선과 상기 소스 전극을 연결하는 데이터 연결 부재를 함께 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 상기한 바와 같은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 따르면, 제조 공정에 사용되는 마스크의 개수를 줄여 공정을 단순화하고, 비용을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.
 도 2는 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 서로 이웃한 두 화소의 배치도이다.
 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 자른 단면도이다.
 도 4 내지 도 10은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
 도 11은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
 도 12 내지 도 16은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
 도 17은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 서로 이웃한 두 화소의 배치도이다.
 도 18은 도 17의 XVIII-XVIII선을 따라 자른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0029] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0030] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.

[0031] 또한, 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. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향 쪽으로 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0032] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0033] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.

[0034] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0035] 도 1은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.

[0036] 도 1에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소(PX)는 복수의 신호선(121, 171, 172), 복수의 신호선에 연결되어 있는 복수의 트랜지스터(T1, T2), 스토리지 커패시터(storage capacitor, Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함한다.

[0037] 트랜지스터(T1, T2)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(T1), 구동 트랜지스터(driving transistor)(T2)를 포함한다.

[0038] 신호선(121, 171, 172)은 게이트 신호(Sn, 스캔 신호)를 전달하는 게이트선(121), 게이트선(121)과 교차하며 데이터 신호(Dm)를 전달하는 데이터선(171), 그리고 구동 전압(ELVDD)을 전달하며 데이터선(171)과 거의 나란하게 형성되어 있는 구동 전압선(172)을 포함한다. 도 1에는 하나의 게이트선(121), 하나의 데이터선(171), 및 하나

의 구동 전압선(172)이 도시되어 있으나, 복수의 게이트선(121), 복수의 데이터선(171), 및 복수의 구동 전압선(172)이 형성될 수 있다. 복수의 게이트선(121)은 서로 나란하게 형성될 수 있으며, 복수의 데이터선(171) 및 복수의 구동 전압선(172)은 서로 나란하게 형성될 수 있다.

- [0039] 스위칭 트랜지스터(T1)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지고 있다. 스위칭 트랜지스터(T1)의 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(T2)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(T1)는 게이트선(121)에 인가되는 게이트 신호(Sn)에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호(Dm)를 구동 트랜지스터(T2)에 전달한다.
- [0040] 구동 트랜지스터(T2) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지고 있다. 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(T1)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(T2)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 구동 전류(Id)를 흘린다.
- [0041] 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(T1)가 턴 오프(turn off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0042] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(T2)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode), 공통 전압(ELVSS)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(T2)의 구동 전류(Id)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0043] 스위칭 트랜지스터(T1) 및 구동 트랜지스터(T2)는 n 채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET) 또는 p 채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 그리고, 트랜지스터(T1, T2), 스토리지 커패시터(Cst) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 연결 관계는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0044] 그러면 도 1에 도시된 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 화소의 상세 구조에 대하여 도 2 및 도 3을 도 1와 함께 참고하여 더욱 설명한다.
- [0045] 도 2는 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 서로 이웃한 두 화소의 배치도이고, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 자른 단면도이다.
- [0046] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 기판(110) 위에 버퍼층(120)이 형성되어 있다.
- [0047] 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다. 기판(110)은 유연성 재료로 이루어질 수도 있다.
- [0048] 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiOx)로 이루어질 수 있다. 버퍼층(120)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 버퍼층(120)은 불순물 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0049] 버퍼층(120) 위에는 반도체(135a, 135b)가 형성되어 있다. 반도체(135a, 135b)는 서로 이격된 위치에 형성된 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)를 포함한다. 스위칭 반도체(135a) 또는 구동 반도체(135b)는 다결정 규소 물질 또는 산화물 반도체 물질로 이루어질 수 있다. 스위칭 반도체(135a) 또는 구동 반도체(135b)가 산화물 반도체 물질로 이루어지는 경우에는 고온 등의 외부 환경에 취약한 산화물 반도체 물질을 보호하기 위해 별도의 보호층이 추가될 수도 있다.
- [0050] 구동 반도체(135b)는 채널(1355b)과 채널(1355b)의 양측에 위치하는 소스 영역(1356b) 및 드레인 영역(1357b)을 포함한다. 구동 반도체(135b)의 소스 영역(1356b) 및 드레인 영역(1357b)은 P형 불순물 또는 N형 불순물과 같은 불순물을 포함하는 접촉 도핑 영역으로 이루어진다. 표시는 생략하였으나, 스위칭 반도체(135a)도 채널 및 채널의 양측에 위치하는 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다.
- [0051] 스위칭 반도체(135a), 구동 반도체(135b), 및 버퍼층(120) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiOx), 산질화 규소(SiON) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 게이트 절연막(140)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수도 있다. 게이트 절연막(140)은 스위칭 반도체(135a)의 채널 및 구동 반도체(135b)의 채널(1355b)과 중첩한다. 게이트 절연막(140)은 스위칭 반도체(135a)의 소스 영역 및 드레인 영역, 구동 반도체(135b)의 소스 영역(1356b) 및 드레인

인 영역(1357b)과는 중첩하지 않을 수 있다.

- [0052] 게이트 절연막(140) 위에는 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)이 형성되어 있다.
- [0053] 게이트선(121)은 주로 가로 방향으로 길게 뻗어 게이트 신호(Sn)를 전달한다. 스위칭 게이트 전극(125a)은 게이트선(121)으로부터 스위칭 반도체(135a) 위로 돌출되어 있다. 구동 게이트 전극(125b)은 제1 스토리지 축전판(128)으로부터 구동 반도체(135b) 위로 돌출되어 있다. 스위칭 게이트 전극(125a) 및 구동 게이트 전극(125b)은 각각 스위칭 반도체(135a)의 채널 및 구동 반도체(135b)의 채널(1355b)과 중첩한다.
- [0054] 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128) 위에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다. 층간 절연막(160)은 질화 규소(SiN_x), 산화 규소(SiO_x), 산질화규소(SiON), 불산화 규소(SiOF) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질로 이루어진다. 층간 절연막(160)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0055] 층간 절연막(160)에는 스위칭 반도체(135a)와 적어도 일부와 중첩하는 접촉 구멍(161, 162)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(161, 162)은 특히 스위칭 반도체(135a)의 소스 영역 및 드레인 영역과 중첩한다. 또한, 층간 절연막(160)에는 제1 스토리지 축전판(128)의 적어도 일부와 중첩하는 접촉 구멍(163)이 형성되어 있다. 또한, 층간 절연막(160)에는 구동 반도체(135b)와 적어도 일부 중첩하는 접촉 구멍(164, 165)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(164, 165)은 특히 구동 반도체(135b)의 소스 영역(1356b) 및 드레인 영역(1357b)과 중첩한다.
- [0056] 층간 절연막(160) 위에는 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 화소 전극(191)은 동일한 층에 위치한다. 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 화소 전극(191)은 다중층으로 이루어진다.
- [0057] 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)은 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911), 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912), 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913), 및 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)을 포함한다. 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 스위칭 드레인 전극(175a)의 단면 상의 도서를 생략하였으나, 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 스위칭 드레인 전극(175a)도 베리어 금속층, 저저항 금속층, 접촉 보조층, 및 금속 산화물층을 포함할 수 있다.
- [0058] 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)은 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911) 위에 위치하고, 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)은 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912) 위에 위치한다. 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)과 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914) 사이에 위치한다.
- [0059] 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911)은 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다. 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911)의 두께는 약 300Å 이상이고, 약 1000Å 이하일 수 있다.
- [0060] 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 알루미늄 합금, 구리 합금 등과 같이 비저항이 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)의 두께는 약 8000Å 이상이고, 약 14000Å 이하일 수 있다.
- [0061] 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 니켈(Ni), 란탄(La), 게르마늄(Ge), 구리(Cu), 코발트(Co), 네오디뮴(Nd) 중 적어도 하나를 포함하는 알루미늄 합금으로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 알루미늄-니켈-란탄 합금(AlNiLa)으로 이루어질 수 있다. 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)과 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)의 접착력을 향상시킬 수 있는 물질로 이루어질 수 있다. 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)의 두께는 약 300Å 이상이고, 약 3000Å 이하일 수 있다.
- [0062] 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide), 아연 산화물(ZnO), 인듐 산화물(In_2O_3 , Indium Oxide) 등과 같은 일함수가 높은 투명한 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)의 두께는 약 70Å 이상이고,

약 1000Å 이하일 수 있다.

- [0063] 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가진다. 즉, 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리는 계단형으로 이루어져 있다. 특히, 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)과 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914) 사이에 단차가 형성되어 있다. 단면 상에서 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)은 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)보다 좁은 폭으로 이루어져 있다. 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리에서 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)이 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)에 의해 덮여 있지 않는 부분의 폭(W)은 약 0.1 μ m 이상이다.
- [0064] 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913), 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912), 및 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911)은 테이퍼 형상을 가진다.
- [0065] 데이터선(171)은 데이터 신호(Dm)를 전달하며 게이트선(121)과 교차하는 방향으로 뻗어 있다. 구동 전압선(172)은 구동 전압(ELVDD)을 전달하며 데이터선(171)과 이격되어 대략 데이터선(171)과 나란한 방향으로 뻗어 있다.
- [0066] 스위칭 소스 전극(173a)은 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 스위칭 반도체(135a)와 중첩하고 있다. 스위칭 소스 전극(173a)은 접촉 구멍(161)을 통해 스위칭 반도체(135a)의 소스 영역과 연결되어 있다. 구동 소스 전극(173b)은 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 구동 반도체(135b)와 중첩하고 있다. 구동 소스 전극(173b)은 접촉 구멍(164)을 통해서 구동 반도체(135b)의 소스 영역(1356b)과 연결되어 있다.
- [0067] 스위칭 드레인 전극(175a)은 스위칭 소스 전극(173a)과 마주하고, 접촉 구멍(162)을 통해 스위칭 반도체(135a)의 드레인 영역과 연결되어 있다. 구동 드레인 전극(175b)은 구동 소스 전극(173b)과 마주하고, 접촉 구멍(165)을 통해 구동 반도체(135b)의 드레인 영역(1357b)과 연결되어 있다.
- [0068] 스위칭 드레인 전극(175a)은 연장되어 구동 게이트 전극(125b)과 중첩하고 있다. 스위칭 드레인 전극(175a)은 접촉 구멍(163)을 통해 제1 스토리지 축전판(128) 및 구동 게이트 전극(125b)과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0069] 화소 전극(191)은 구동 드레인 전극(175b)과 연결되어 있으며, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극이 된다. 화소 전극(191)은 구동 드레인 전극(175b)과 동일한 층에 위치하여, 일체형으로 이루어져 있다. 화소 전극(191)은 제1 스토리지 축전판(128)과 중첩하고 있다. 따라서, 제1 스토리지 축전판(128)과 화소 전극(191)은 층간 절연막(160)을 유전체로 하여 스토리지 커패시터(Cst)를 이룬다.
- [0070] 스위칭 반도체(135a), 스위칭 게이트 전극(125a), 스위칭 소스 전극(173a) 및 스위칭 드레인 전극(175a)은 스위칭 트랜지스터(T1)를 이루고, 구동 반도체(135b), 구동 게이트 전극(125b), 구동 소스 전극(173b) 및 구동 드레인 전극(175b)은 구동 트랜지스터(T2)를 이룬다.
- [0071] 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191) 위에는 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 정의막(350)은 화소 전극(191)을 노출하는 화소 개구부(351)를 가진다. 화소 정의막(350)은 폴리아크릴계(polyacrylates) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0072] 화소 정의막(350)의 화소 개구부(351) 내에는 유기 발광층(370)이 형성되어 있다. 유기 발광층(370)은 발광층, 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 적어도 하나 이상을 포함하는 복수 층으로 이루어질 수 있다. 유기 발광층(370)이 이들 모두를 포함할 경우 정공 주입층이 애노드 전극인 화소 전극(191) 위에 위치하고 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층될 수 있다.
- [0073] 유기 발광층(370)은 적색을 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색을 발광하는 녹색 유기 발광층 및 청색을 발광하는 청색 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층은 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 형성되어 컬러 화상을 구현하게 된다.
- [0074] 또한, 유기 발광층(370)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 각각 적층하고, 각 화소별로 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 각각 형성하고, 각 화소별로 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수도 있

다. 백색 유기 발광층과 색필터를 이용하여 컬러 화상을 구현하는 경우, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 각각의 개별 화소 즉, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 증착하기 위한 증착 마스크를 사용하지 않아도 된다.

[0075] 다른 예에서 설명한 백색 유기 발광층은 하나의 유기 발광층으로 형성될 수 있음은 물론이고, 복수의 유기 발광층을 적층하여 백색을 발광할 수 있도록 한 구성까지 포함한다. 예로, 적어도 하나의 옐로우 유기 발광층과 적어도 하나의 청색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 시안 유기 발광층과 적어도 하나의 적색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 마젠타 유기 발광층과 적어도 하나의 녹색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성 등도 포함할 수 있다.

[0076] 화소 정의막(350) 및 유기 발광층(370) 위에는 공통 전극(270)이 형성된다. 공통 전극(270)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide), 아연 산화물(ZnO), 또는 인듐 산화물(In_2O_3 , Indium Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 만들어질 수 있다. 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극이 된다. 화소 전극(191), 유기 발광층(370) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(OLED)를 이룬다.

[0077] 이하에서는 도 4 내지 도 10을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 설명한다.

[0078] 도 4 내지 도 10은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.

[0079] 도 4에 도시된 바와 같이, 기판(110) 위에 버퍼층(120)을 형성한다. 버퍼층(120) 위에 반도체 물질을 증착하고, 이를 패터닝하여 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)를 형성한다. 이때, 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)는 불순물이 도핑되지 않은 진성 반도체(intrinsic semiconductor) 상태이다.

[0080] 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b) 위에 질화 규소(SiN_x), 산화 규소(SiO_x), 산질화 규소(SiON) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질을 증착하고, 그 위에 금속 물질을 증착한다. 금속 물질을 패터닝하여 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b), 제1 스토리지 축전판(128)을 형성한다. 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b), 제1 스토리지 축전판(128)을 마스크로 이용하여 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질을 패터닝하여 게이트 절연막(140)을 형성한다. 무기 절연 물질 및 유기 절연 물질을 연속 증착할 수도 있으며, 이때 게이트 절연막(140)은 다중층으로 이루어질 수 있다.

[0081] 스위칭 게이트 전극(125a) 및 구동 게이트 전극(125b)을 마스크로 이용하여 불순물 이온을 주입하는 도핑 공정을 진행한다. 구동 반도체(135b)는 게이트 절연막(140) 및 구동 게이트 전극(125b)과 중첩하여 불순물 이온이 주입되지 않은 채널(1355b) 및 채널(1355b)의 양측에 위치하는 소스 영역(1356b) 및 드레인 영역(1357b)을 포함하게 된다. 소스 영역(1356b) 및 드레인 영역(1357b)은 게이트 절연막(140) 및 구동 게이트 전극(125b)과 중첩하지 않으며, 불순물 이온이 주입된다. 마찬가지로 스위칭 반도체(135a)도 채널, 소스 영역 및 드레인 영역을 포함하게 된다.

[0082] 도 5에 도시된 바와 같이, 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b), 제1 스토리지 축전판(128), 스위칭 반도체(135a), 구동 반도체(135b), 버퍼층(120) 위에 질화 규소(SiN_x), 산화 규소(SiO_x), 산질화규소(SiON), 불산화 규소(SiOF) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질을 증착하여 층간 절연막(160)을 형성한다. 무기 절연 물질 및 유기 절연 물질을 연속 증착할 수도 있으며, 이때 층간 절연막(160)은 다중층으로 이루어질 수 있다.

[0083] 층간 절연막(160)을 패터닝하여, 스위칭 반도체(135a)의 적어도 일부를 드러내는 접촉 구멍(161, 162)을 형성하고, 제1 스토리지 축전판(128)의 적어도 일부를 드러내는 접촉 구멍(163)을 형성하며, 구동 반도체(135b)의 적어도 일부를 드러내는 접촉 구멍(164, 165)을 형성한다. 접촉 구멍(161, 162)은 스위칭 반도체(135a)의 소스 영역 및 드레인 영역을 드러내고, 접촉 구멍(164, 165)은 구동 반도체(135b)의 소스 영역(1356b) 및 드레인 영역(1357b)을 드러낸다.

[0084] 도 6에 도시된 바와 같이, 층간 절연막(160) 위에 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 접촉 보조 물질층(4003), 및 금속 산화 물질층(4004)을 순차적으로 증착하여 형성한다.

[0085] 베리어 금속 물질층(4001)은 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다. 베리어 금속 물질층(4001)의 두께는 약 300Å 이상이고, 약 1000Å 이하일 수 있다.

[0086] 저저항 금속 물질층(4002)은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 알루미늄 합금, 구리 합금 등과 같이 비저항이 낮은 물질

로 이루어질 수 있다. 저저항 금속 물질층(4002)의 두께는 약 8000Å 이상이고, 약 14000Å 이하일 수 있다.

- [0087] 접착 보조 물질층(4003)은 니켈(Ni), 란탄(La), 게르마늄(Ge), 구리(Cu), 코발트(Co), 네오디뮴(Nd) 중 적어도 하나를 포함하는 알루미늄 합금으로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 접착 보조 물질층(4003)은 알루미늄-니켈-란탄 합금(AlNiLa)으로 이루어질 수 있다. 접착 보조 물질층(4003)은 저저항 금속 물질층(4002)과 금속 산화 물질층(4004)의 접착력을 향상시킬 수 있는 물질로 이루어질 수 있다. 접착 보조 물질층(4003)의 두께는 약 300Å 이상이고, 약 3000Å 이하일 수 있다.
- [0088] 금속 산화 물질층(4004)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide), 아연 산화물(ZnO), 인듐 산화물(In₂O₃, Indium Oxide) 등과 같은 일함수가 높은 투명한 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 금속 산화 물질층(4004)의 두께는 약 70Å 이상이고, 약 1000Å 이하일 수 있다.
- [0089] 도 7에 도시된 바와 같이, 금속 산화 물질층(4004) 위에 포토 레지스트(500)를 도포하고, 포토 레지스트(500) 위에 마스크(도시하지 않음)를 대응시킨 후 광을 조사하고, 현상 공정을 진행하여 포토 레지스트(500)를 패터닝한다.
- [0090] 패터닝된 포토 레지스트(500)를 마스크로 하여 금속 산화 물질층(4004)을 식각하여 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)을 형성한다. 이때, 습식 식각 공정을 이용하여 금속 산화 물질층(4004)을 패터닝한다. 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)은 데이터선(171)의 금속 산화물층(1714), 구동 소스 전극(173b)의 금속 산화물층(1734b), 구동 드레인 전극(175b)의 금속 산화물층(1754b), 및 화소 전극(191)의 금속 산화물층(1914)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 및 스위칭 드레인 전극(175a)도 각각 금속 산화물층을 포함한다.
- [0091] 도 8에 도시된 바와 같이, 포토 레지스트(500)를 마스크로 하여 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 접착 보조 물질층(4003)을 식각하여 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911), 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912), 및 접착 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)을 형성한다. 이때, 건식 식각 공정을 이용하여 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 접착 보조 물질층(4003)을 패터닝한다.
- [0092] 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911)은 데이터선(171)의 베리어 금속층(1711), 구동 소스 전극(173b)의 베리어 금속층(1731b), 구동 드레인 전극(175b)의 베리어 금속층(1751b), 및 화소 전극(191)의 베리어 금속층(1911)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 및 스위칭 드레인 전극(175a)도 각각 베리어 금속층을 포함한다.
- [0093] 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)은 데이터선(171)의 저저항 금속층(1712), 구동 소스 전극(173b)의 저저항 금속층(1732b), 구동 드레인 전극(175b)의 저저항 금속층(1752b), 및 화소 전극(191)의 저저항 금속층(1912)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 및 스위칭 드레인 전극(175a)도 각각 저저항 금속층을 포함한다.
- [0094] 접착 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 데이터선(171)의 접착 보조층(1713), 구동 소스 전극(173b)의 접착 보조층(1733b), 구동 드레인 전극(175b)의 접착 보조층(1753b), 및 화소 전극(191)의 접착 보조층(1913)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 및 스위칭 드레인 전극(175a)도 각각 접착 보조층을 포함한다.
- [0095] 본 실시예에서는 금속 산화 물질층(4004)을 먼저 습식 식각한 후 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 접착 보조 물질층(4003)을 건식 식각한다. 이처럼 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)을 2단계로 패터닝하므로, 가장자리에 단차가 형성된다. 즉, 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리는 계단형으로 이루어져 있다. 특히, 접착 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)과 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914) 사이에 단차가 형성되어 있다.
- [0096] 습식 식각의 경우 등방성 식각이 이루어지므로, 원하는 패턴보다 좀 더 크게 설계하게 된다. 따라서, 설계 마진 면에서 건식 식각이 습식 식각보다 유리하다. 금속 산화 물질층(4004)은 건식 식각 공정으로 패터닝이 제대로 이루어지지 않는다는 점을 고려하여, 본 실시예에서는 금속 산화 물질층(4004)만을 습식 식각 공정으로 패터닝한다. 나머지 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 접착 보조 물질층(4003)은 건식 식각 공정으로 패터닝함으로써, 설계 마진을 줄일 수 있다.
- [0097] 본 실시예에서는 하나의 마스크를 이용하여 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동

소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)을 동시에 형성한다. 따라서, 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b)을 하나의 마스크로 패터닝하고, 화소 전극(191)을 별도의 마스크로 패터닝하는 경우에 비해 마스크의 개수를 하나 줄임으로써, 공정을 단순화하고 비용을 절감할 수 있다.

[0098] 포토 레지스트(500)를 제거하고, 도 9에 도시된 바와 같이, 폴리아크릴계(polyacrylates) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 이용하여 화소 정의막(350)을 형성한다. 화소 정의막(350)을 패터닝하여 화소 전극(191)을 드러내는 화소 개구부(351)를 형성한다.

[0099] 도 10에 도시된 바와 같이, 화소 개구부(351) 내에 유기 발광층(370)을 형성한다. 화소 정의막(350) 및 유기 발광층(370) 위에 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide), 아연 산화물(ZnO), 또는 인듐 산화물(In₂O₃, Indium Oxide) 등의 투명한 도전성 물질을 이용하여 공통 전극(270)을 형성한다.

[0100] 다음으로, 도 11을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0101] 도 11에 도시된 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시된 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로 이에 대한 설명은 생략한다. 본 실시예에서는 데이터선, 구동 소스 전극, 구동 드레인 전극, 및 화소 전극이 식각 방지층을 더 포함한다는 점에서 앞선 실시예와 상이하며, 이하에서 더욱 설명한다.

[0102] 도 11은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0103] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 기판(110) 위에 버퍼층(120)이 위치하고, 버퍼층(120) 위에 구동 반도체(135b)가 위치하며, 버퍼층(120) 및 구동 반도체(135b) 위에 게이트 절연막(140)이 위치한다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)이 위치하고, 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128) 위에 층간 절연막(160)이 위치한다.

[0104] 층간 절연막(160) 위에 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)은 동일한 층에 위치한다. 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)은 다중층으로 이루어진다.

[0105] 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)은 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911), 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912), 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915), 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913), 및 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)을 포함한다. 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 스위칭 드레인 전극의 도시를 생략하였으나, 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 스위칭 드레인 전극도 베리어 금속층, 저저항 금속층, 식각 방지층, 접촉 보조층, 및 금속 산화물층을 포함할 수 있다.

[0106] 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)은 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911) 위에 위치하고, 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)은 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912) 위에 위치한다. 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)과 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914) 사이에 위치한다. 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)은 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)과 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913) 사이에 위치한다.

[0107] 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)은 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)은 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.

[0108] 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리는 단면 상에서 단차를 가진다. 즉, 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리는 계단형으로 이루어져 있다. 특히, 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)과 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913) 사이에 단차가 형성되어 있다. 단면 상에서 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)보다 좁은 폭으로 이루어져 있다. 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리에서 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)이 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)에 의해 덮여 있지 않는 부분의 폭(W)은 약 0.1 μ m 이상이다. 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915), 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912), 및 베리어 금속층(1711,

1731b, 1751b, 1911)은 테이퍼 형상을 가진다.

- [0109] 화소 전극(191) 위에 유기 발광층(370)이 위치하고, 유기 발광층(370) 및 화소 정의막(350) 위에 공통 전극(270)이 위치한다.
- [0110] 이하에서는 도 12 내지 도 16을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0111] 도 12 내지 도 16은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
- [0112] 도 12에 도시된 바와 같이, 기판(110) 위에 버퍼층(120)을 형성하고, 버퍼층(120) 위에 구동 반도체(135b)를 형성하며, 버퍼층(120) 및 구동 반도체(135b) 위에 게이트 절연막(140)을 형성한다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)을 형성하고, 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128) 위에 층간 절연막(160)을 형성한다.
- [0113] 층간 절연막(160) 위에 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 식각 방지 물질층(4005), 접촉 보조 물질층(4003), 및 금속 산화 물질층(4004)을 순차적으로 증착하여 형성한다.
- [0114] 식각 방지 물질층(4005)은 베리어 금속 물질층(4001)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 식각 방지 물질층(4005)은 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 티타늄 합금, 몰리브덴 합금 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0115] 도 13에 도시된 바와 같이, 금속 산화 물질층(4004) 위에 포토 레지스트(500)를 도포하고, 이를 패터닝한다.
- [0116] 패터닝된 포토 레지스트(500)를 마스크로 하여 접촉 보조 물질층(4003) 및 금속 산화 물질층(4004)을 식각하여 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913) 및 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)을 형성한다. 이때, 습식 식각 공정을 이용하여 금속 산화 물질층(4004) 및 접촉 보조 물질층(4003)을 패터닝한다.
- [0117] 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)은 데이터선(171)의 접촉 보조층(1713), 구동 소스 전극(173b)의 접촉 보조층(1733b), 구동 드레인 전극(175b)의 접촉 보조층(1753b), 및 화소 전극(191)의 접촉 보조층(1913)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 및 스위칭 드레인 전극도 각각 접촉 보조층을 포함한다.
- [0118] 금속 산화물층(1714, 1734b, 1754b, 1914)은 데이터선(171)의 금속 산화물층(1714), 구동 소스 전극(173b)의 금속 산화물층(1734b), 구동 드레인 전극(175b)의 금속 산화물층(1754b), 및 화소 전극(191)의 금속 산화물층(1914)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 및 스위칭 드레인 전극도 각각 금속 산화물층을 포함한다.
- [0119] 도 14에 도시된 바와 같이, 포토 레지스트(500)를 마스크로 하여 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 식각 방지 물질층(4005)을 식각하여 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911), 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912), 및 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)을 형성한다. 이때, 건식 식각 공정을 이용하여 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 식각 방지 물질층(4005)을 패터닝한다.
- [0120] 베리어 금속층(1711, 1731b, 1751b, 1911)은 데이터선(171)의 베리어 금속층(1711), 구동 소스 전극(173b)의 베리어 금속층(1731b), 구동 드레인 전극(175b)의 베리어 금속층(1751b), 및 화소 전극(191)의 베리어 금속층(1911)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 및 스위칭 드레인 전극도 각각 베리어 금속층을 포함한다.
- [0121] 저저항 금속층(1712, 1732b, 1752b, 1912)은 데이터선(171)의 저저항 금속층(1712), 구동 소스 전극(173b)의 저저항 금속층(1732b), 구동 드레인 전극(175b)의 저저항 금속층(1752b), 및 화소 전극(191)의 저저항 금속층(1912)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 및 스위칭 드레인 전극도 각각 저저항 금속층을 포함한다.
- [0122] 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915)은 데이터선(171)의 식각 방지층(1715), 구동 소스 전극(173b)의 식각 방지층(1715), 구동 드레인 전극(175b)의 식각 방지층(1715), 및 화소 전극(191)의 식각 방지층(1915)을 포함한다. 도시는 생략하였으나, 구동 전압선, 스위칭 소스 전극, 및 스위칭 드레인 전극도 각각 식각 방지층을 포함한다.
- [0123] 본 실시예에서는 금속 산화 물질층(4004) 및 접촉 보조 물질층(4003)을 먼저 습식 식각한 후 베리어 금속 물질층(4001), 저저항 금속 물질층(4002), 및 식각 방지층(4005)을 건식 식각한다. 이처럼 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)을 2단계로 패터닝하므로, 가장자리에 단차가 형성

된다. 즉, 데이터선(171), 구동 소스 전극(173b), 구동 드레인 전극(175b), 및 화소 전극(191)의 가장자리는 계단형으로 이루어져 있다. 특히, 접촉 보조층(1713, 1733b, 1753b, 1913)과 식각 방지층(1715, 1735b, 1755b, 1915) 사이에 단차가 형성되어 있다.

- [0124] 앞선 실시예에서는 접촉 보조 물질층(4003)을 건식 식각 공정으로 패터닝할 때, 일부 성분이 잔사 형태로 남을 수 있다. 예를 들면, 접촉 보조 물질층(4003)이 알루미늄-니켈-탄탄 합금으로 이루어질 때, 이를 건식 식각하면 니켈 또는 탄탄 성분이 잔사 형태로 남을 수 있다. 잔사의 발생을 방지하기 위해 접촉 보조 물질층(4003)을 습식 식각 공정으로 패터닝하게 되면, 접촉 보조 물질층(4003) 아래에 위치하는 저저항 금속 물질층(4002)도 함께 식각된다. 즉, 접촉 보조 물질층(4003)과 저저항 금속 물질층(4002) 사이의 선택비가 있는 식각액이 없으므로, 접촉 보조 물질층(4003)을 습식 식각 공정으로 패터닝하고, 저저항 금속 물질층(4002)을 건식 식각 공정으로 패터닝할 수 없다.
- [0125] 본 실시예에서는 저저항 금속층(4002)과 접촉 보조 물질층(4003) 사이에 식각 방지 물질층(4002)을 형성하므로, 접촉 보조 물질층(4003)을 습식 식각 공정으로 패터닝하더라도, 식각 방지 물질층(4002)에 의해 저저항 금속층(4002)이 보호된다. 따라서, 접촉 보조 물질층(4003)을 습식 식각함으로써, 잔사의 발생을 방지할 수 있고, 이때 저저항 금속층(4002)이 함께 식각되는 것을 방지할 수 있다.
- [0126] 포토 레지스트(500)를 제거하고, 도 15에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(350)을 형성한다. 화소 정의막(350)을 패터닝하여 화소 전극(191)을 드러내는 화소 개구부(351)를 형성한다.
- [0127] 도 16에 도시된 바와 같이, 화소 개구부(351) 내에 유기 발광층(370)을 형성한다. 화소 정의막(350) 및 유기 발광층(370) 위에 공통 전극(270)을 형성한다.
- [0128] 다음으로, 도 17 및 도 18을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0129] 도 17 및 도 18에 도시된 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 도 1 내지 도 3에 도시된 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로 이에 대한 설명은 생략한다. 본 실시예에서는 데이터선이 게이트선과 동일한 층에 위치한다는 점에서 앞선 실시예와 상이하며, 이하에서 더욱 설명한다.
- [0130] 도 17은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 서로 이웃한 두 화소의 배치도이고, 도 18은 도 17의 XVIII-XVIII선을 따라 자른 단면도이다.
- [0131] 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 기관(110) 위에 버퍼층(120)이 형성되어 있고, 버퍼층(120) 위에 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)가 형성되어 있다. 스위칭 반도체(135a), 구동 반도체(135b), 및 버퍼층(120) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0132] 게이트 절연막(140) 위에는 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)이 형성되어 있고, 버퍼층(120) 위에 데이터선(171)이 형성되어 있다.
- [0133] 데이터선(171)은 게이트선(121)과 동일한 물질로 이루어지며, 게이트선(121)과 동일한 층에 위치한다. 데이터선(171)은 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)을 형성하는 공정에서 함께 형성한다.
- [0134] 게이트선(121)과 데이터선(171)은 대략 서로 수직한 방향으로 뻗어 있다. 게이트선(121)과 데이터선(171)에는 상이한 신호가 인가되므로, 게이트선(121)과 데이터선(171)이 단락되지 않도록 이격시킨다. 데이터선(171)은 게이트선(121) 주변에서 끊어진 여러 개의 조각으로 이루어질 수 있다.
- [0135] 게이트선(121), 스위칭 게이트 전극(125a), 구동 게이트 전극(125b), 제1 스토리지 축전판(128), 및 데이터선(171) 위에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다.
- [0136] 층간 절연막(160)에는 데이터선(171)의 적어도 일부와 중첩하는 접촉 구멍(169)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(169)은 특히 데이터선(171)의 단부와 중첩한다.
- [0137] 층간 절연막(160) 위에는 데이터 연결 부재(179), 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 화소 전극(191)이 형성되어 있다.
- [0138] 데이터 연결 부재(179)는 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 화소 전극(191)과 동일한 물질로 이루어지며, 동일한 층에 위치한다. 데이터 연결 부재(179)는 데이터 연결 부재(179)는 구동 전압선(172), 스위칭 소스 전극(173a), 구동 소스 전극

(173b), 스위칭 드레인 전극(175a), 구동 드레인 전극(175b), 화소 전극(191)을 형성하는 공정에서 함께 형성한다.

[0139] 데이터 연결 부재(179)는 베리어 금속층, 저저항 금속층, 접촉 보조층, 및 금속 산화물층을 포함할 수 있다. 다만 본 실시예는 이에 한정되지 않으며, 데이터 연결 부재(179)는 베리어 금속층, 저저항 금속층, 식각 방지층, 접촉 보조층, 및 금속 산화물층을 포함할 수 있다.

[0140] 데이터 연결 부재(179)는 서로 이웃한 데이터선(171)을 연결하고, 데이터선(171)과 스위칭 소스 전극(173a)을 연결한다. 데이터 연결 부재(179)는 접촉 구멍(169)을 통해 데이터선(171)과 연결되어 있다.

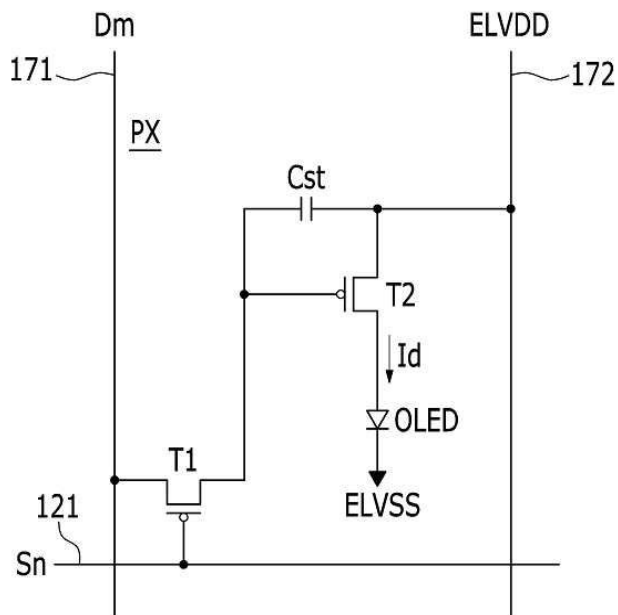
[0141] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

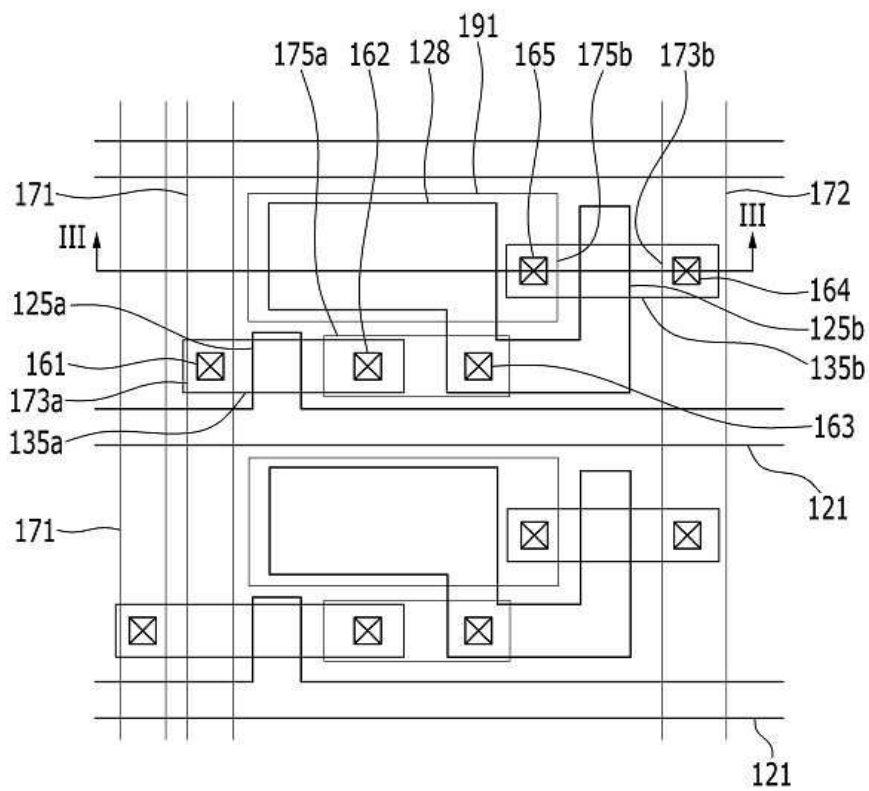
[0142] 125a: 스위칭 게이트 전극 125b: 구동 게이트 전극
172: 구동 전압선 173a: 스위칭 소스 전극
173b: 구동 소스 전극 175a: 스위칭 드레인 전극
175b: 구동 드레인 전극 179: 데이터 연결 부재
191: 화소 전극 270: 공통 전극
1711, 1731b, 1751b, 1911: 베리어 금속층
1712, 1732b, 1752b, 1912: 저저항 금속층
1713, 1733b, 1753b, 1913: 접촉 보조층
1714, 1734b, 1754b, 1914: 금속 산화물층
1715, 1735b, 1755b, 1915: 식각 방지층
4001: 베리어 금속 물질층 4002: 저저항 금속 물질층
4003: 접촉 보조 물질층 4004: 금속 산화 물질층
4005: 식각 방지 물질층

도면

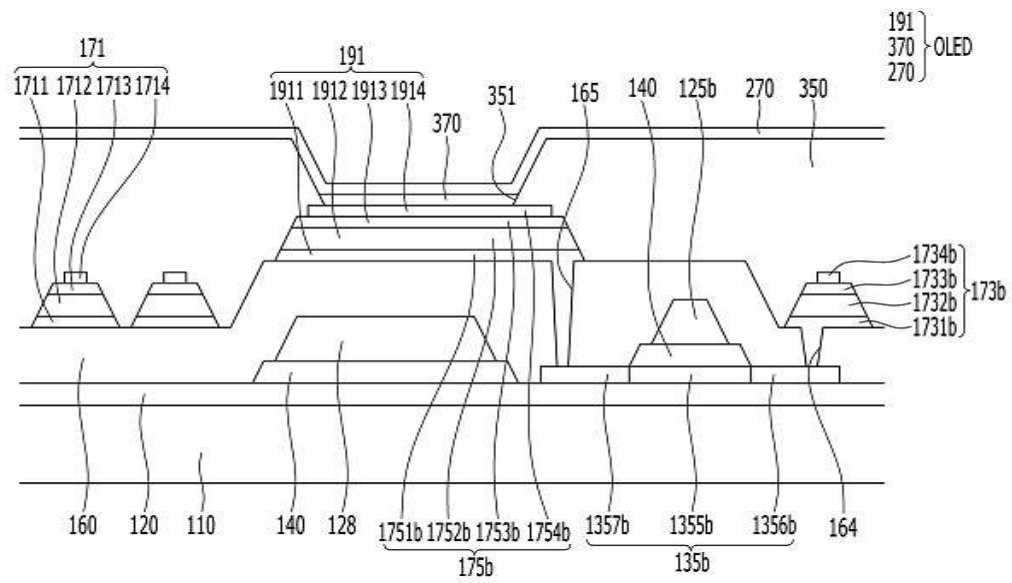
도면1



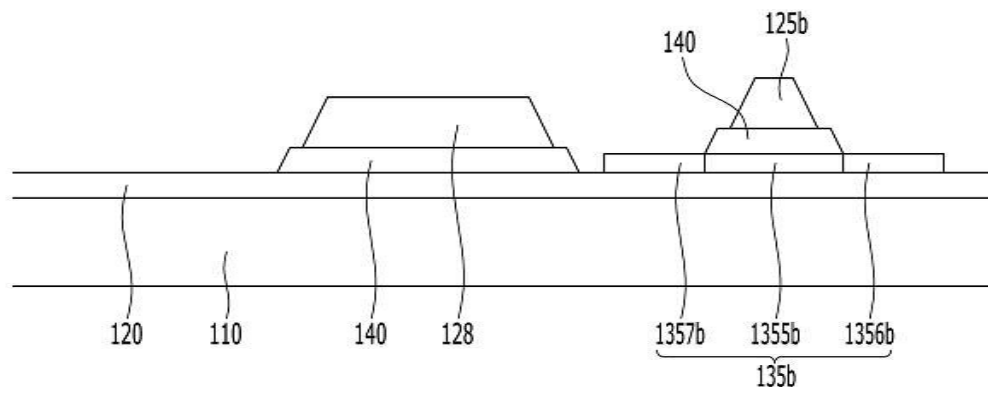
도면2



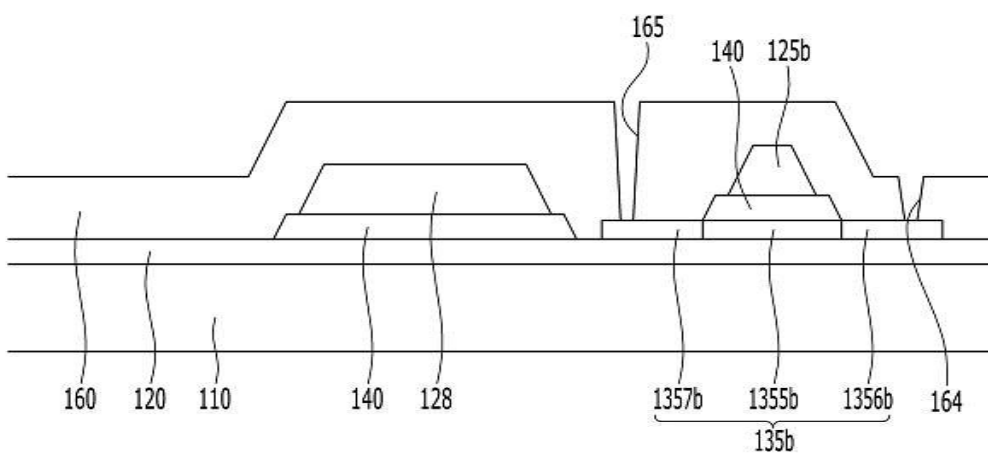
도면3



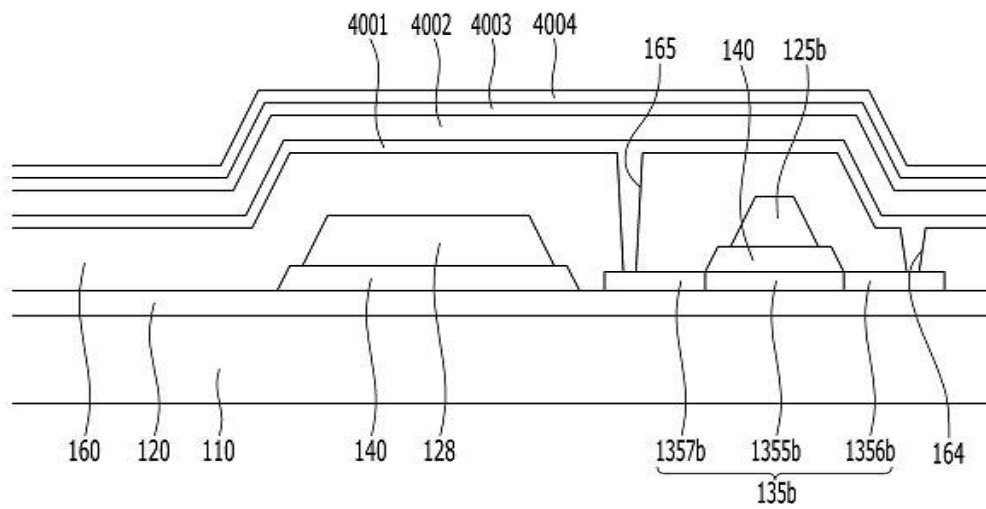
도면4



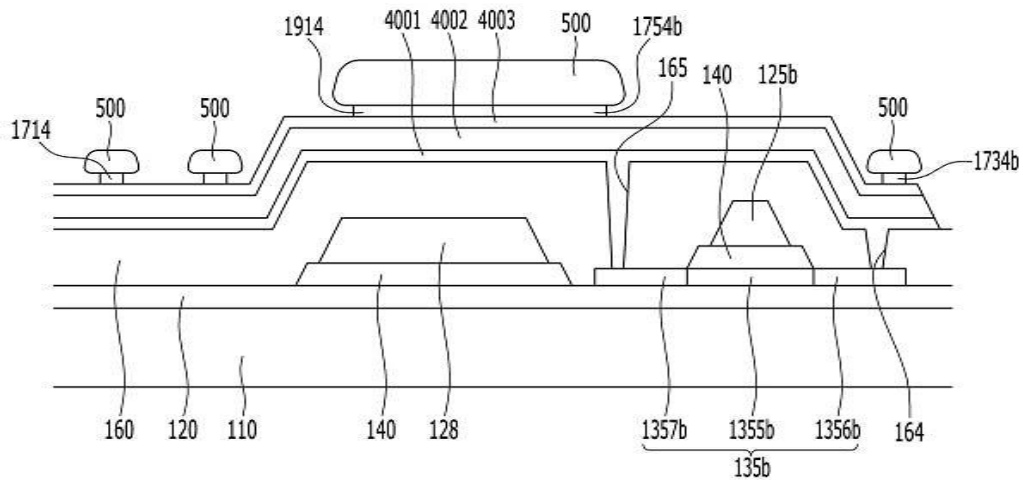
도면5



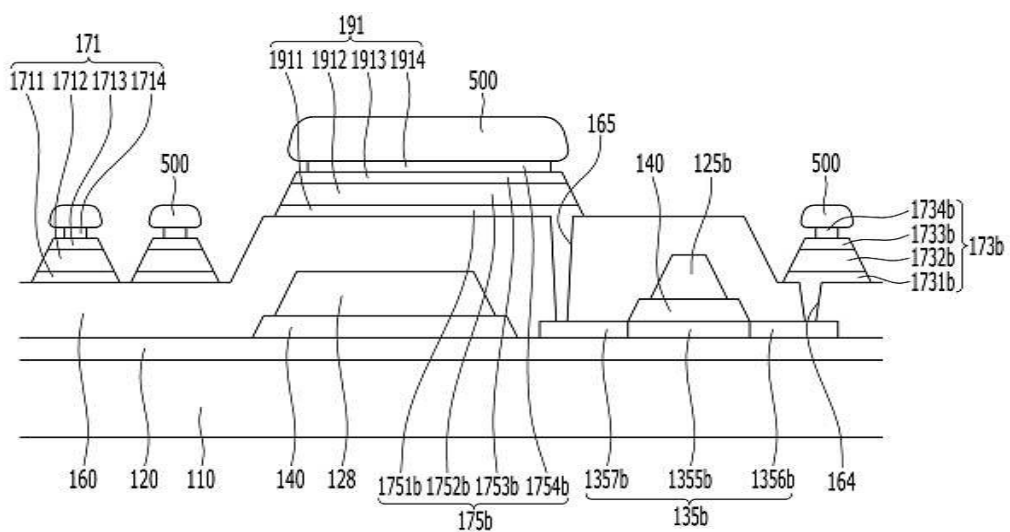
도면6



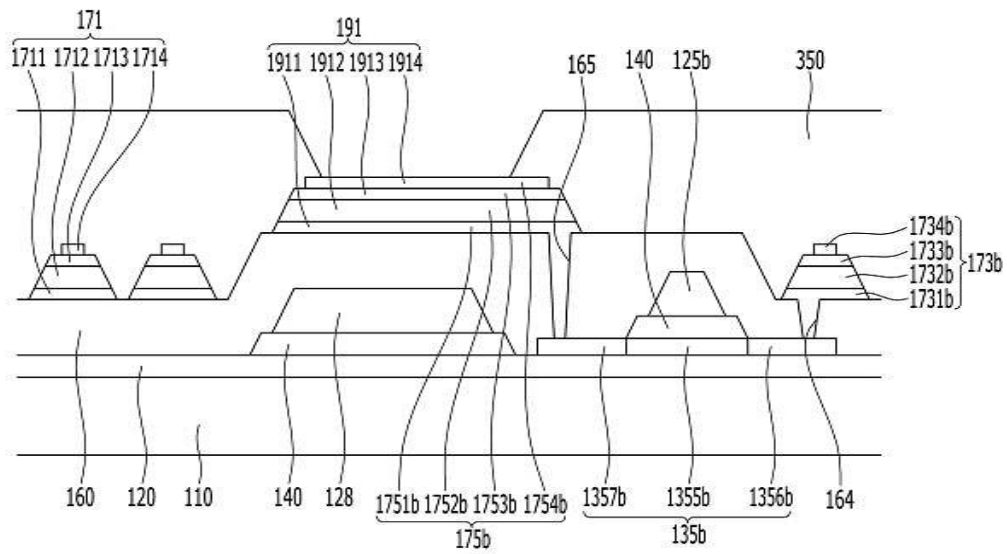
도면7



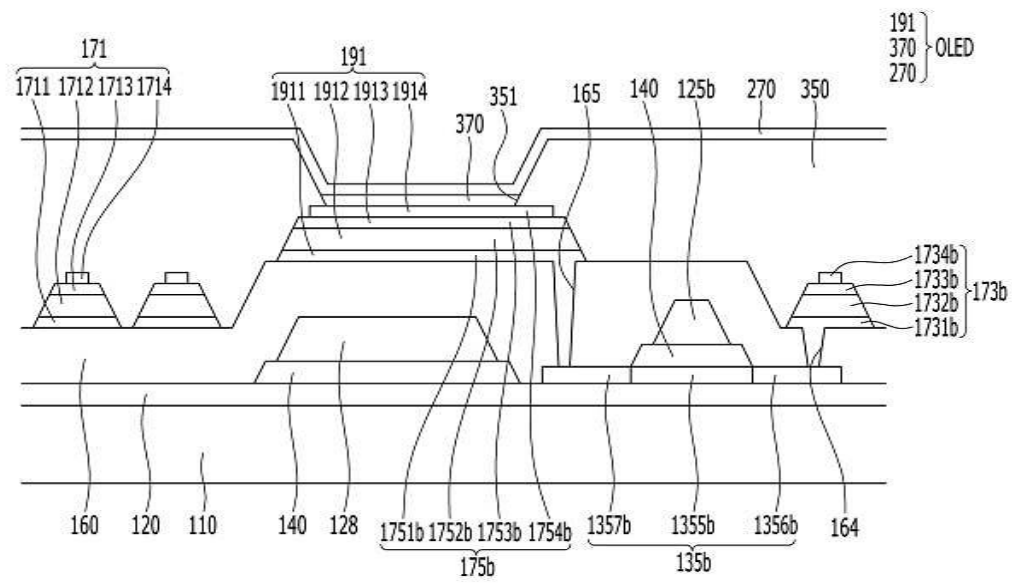
도면8



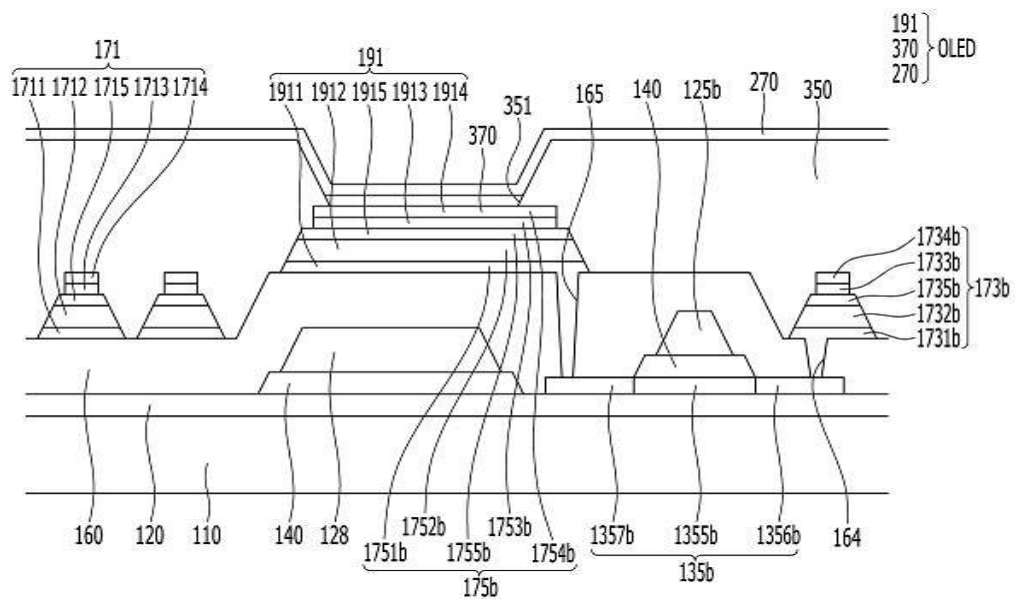
도면9



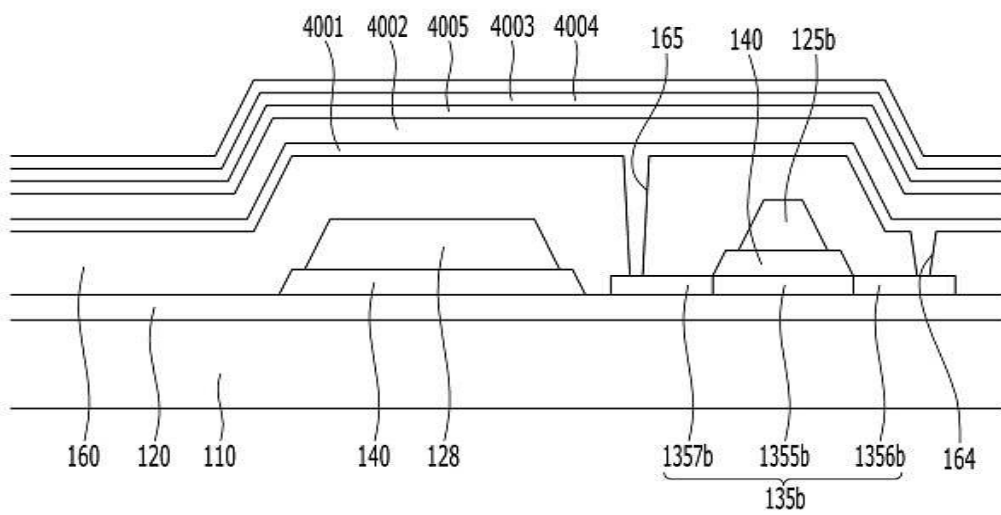
도면10



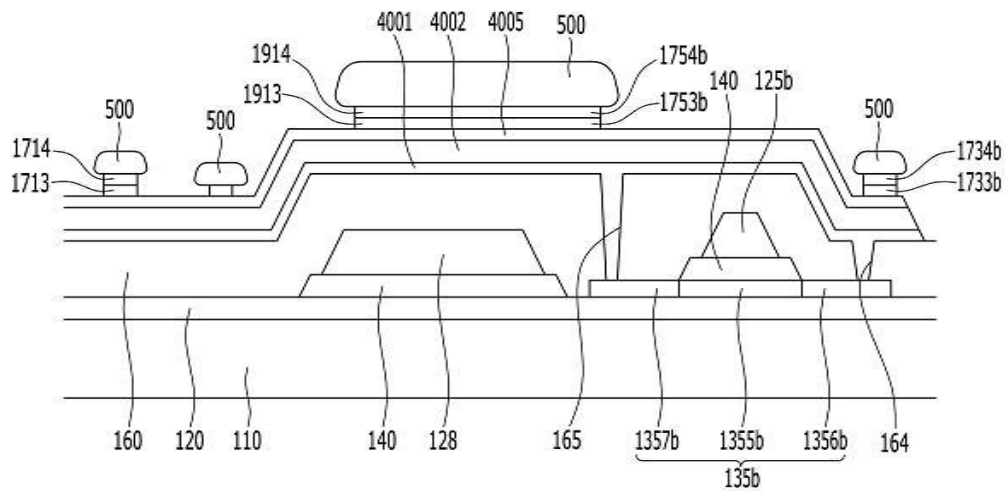
도면11



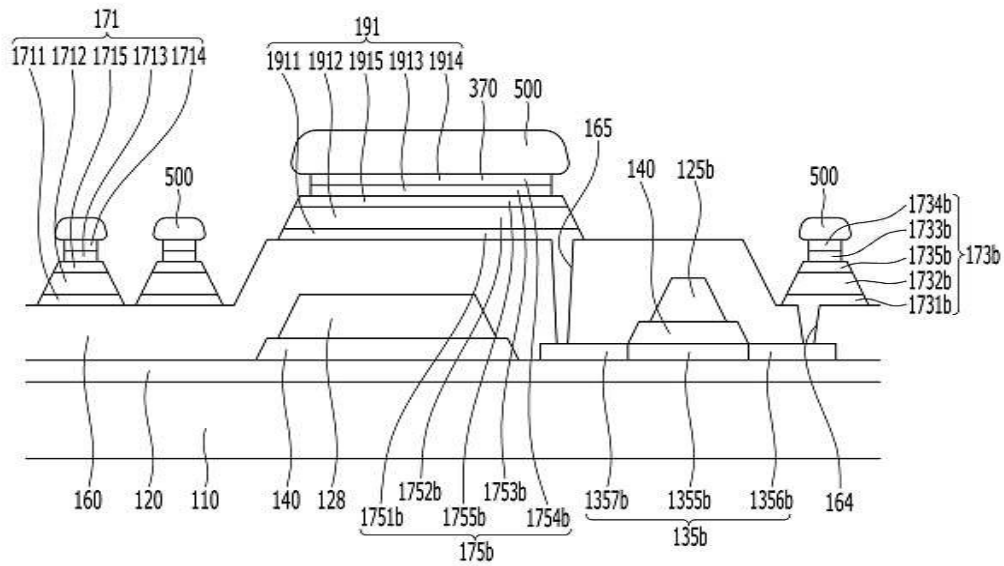
도면12



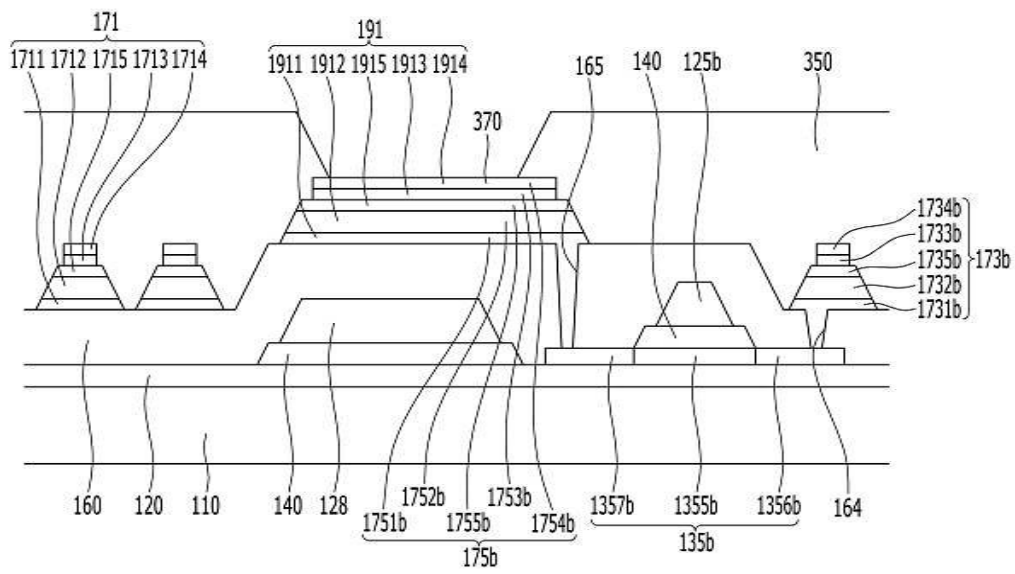
도면13



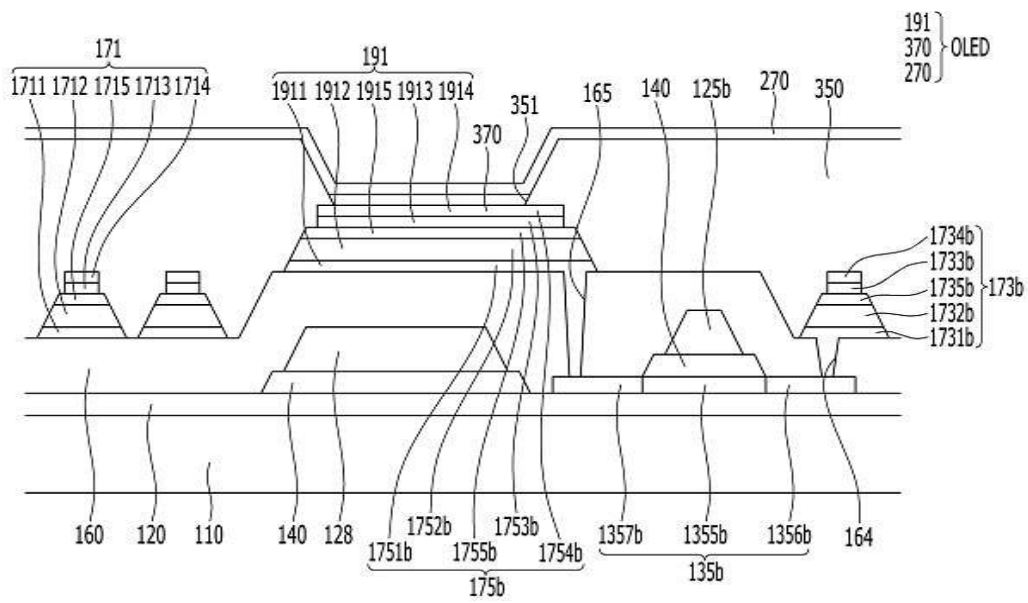
도면14



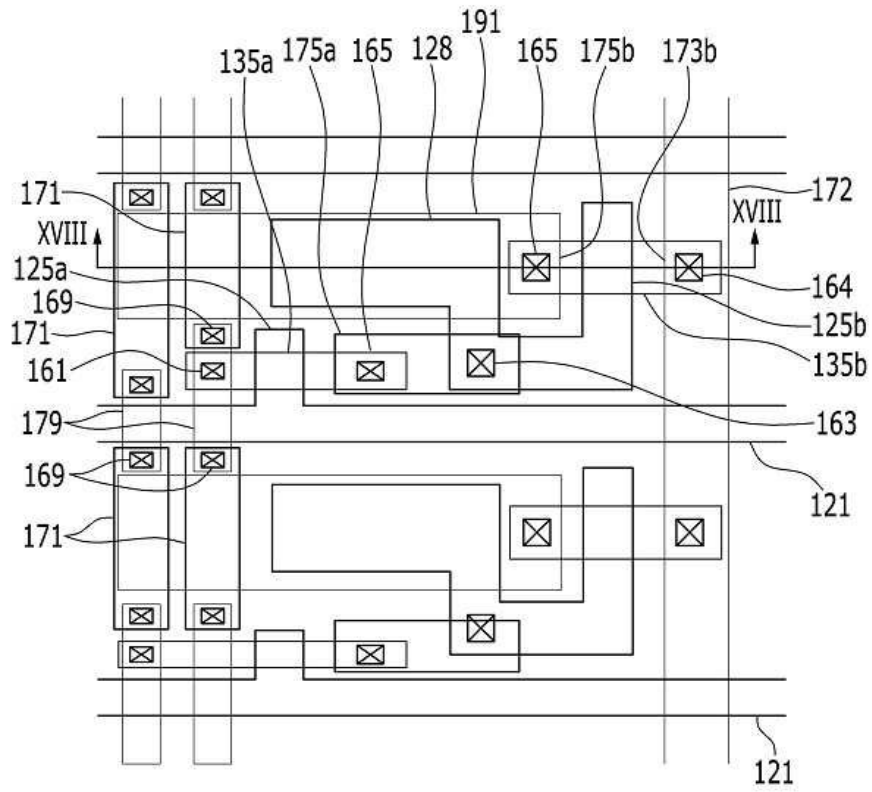
도면15



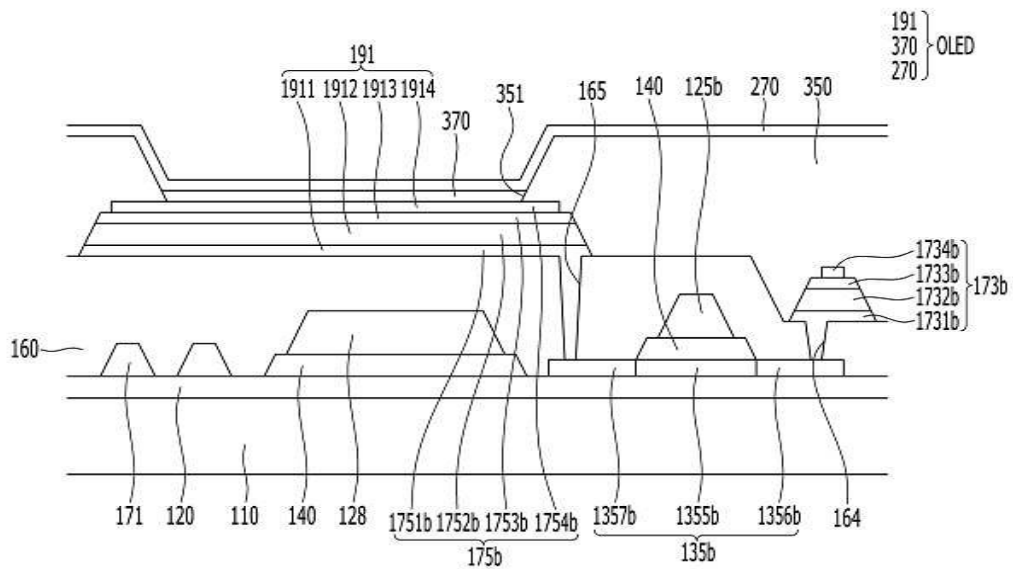
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170136680A	公开(公告)日	2017-12-12
申请号	KR1020160068341	申请日	2016-06-01
[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	KIM SUNG HO 김성호 HUH JONG MOO 허중무		
发明人	김성호 허중무		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/329 H01L27/124 H01L27/3262 H01L27/3248 H01L51/56 H01L2251/303 H01L27/1288 H01L2227/323 H01L27/3279 H01L27/1225 H01L29/41733 H01L33/32 H01L51/0545 H01L51/5012 H01L51/5206		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[0001]本发明涉及有机发光显示器及其制造方法，根据一个实施方案的有机发光二极管显示器包括基板，设置在基板上的半导体，位于半导体上的栅电极，漏极连接到半导体的第二部分，像素电极连接到漏极，其中源电极，漏电极和像素电极中的每一个包括阻挡金属层，金属氧化物层设置在低电阻金属层上，接触辅助层位于低电阻金属层和金属氧化物层之间，低电阻金属层位于金属层，源电极上，每个电极的边缘在横截面上具有台阶。

