



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0032934
(43) 공개일자 2019년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0121386
(22) 출원일자 2017년09월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 디비하이텍
서울특별시 강남구 테헤란로 432 (대치동)
(72) 발명자
정진호
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 73 벽적골
9단지아파트 932동 801호
이정현
경기도 여주시 가남읍 김대2길 14-11
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이동건

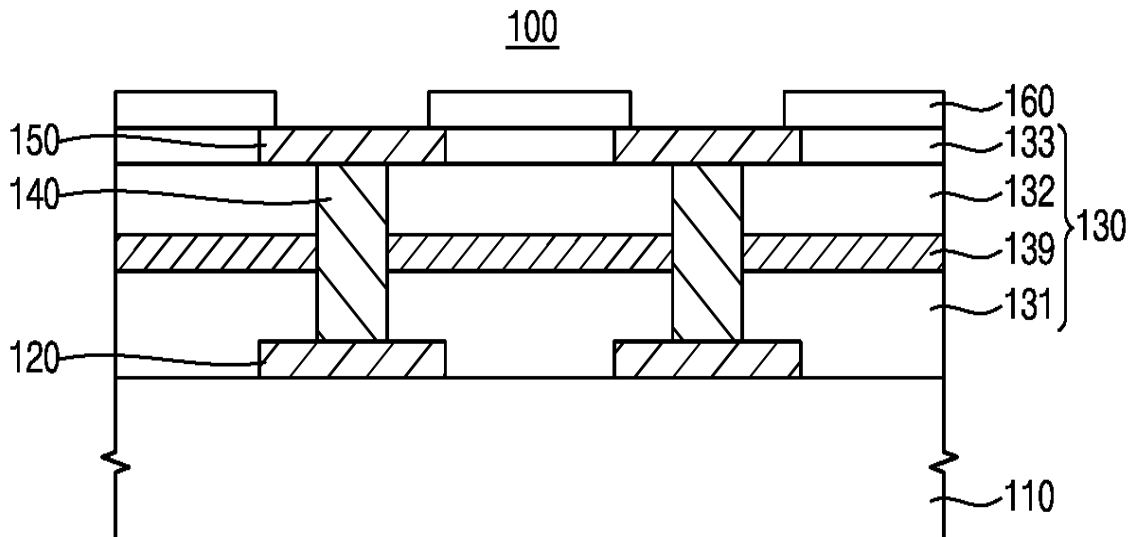
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드 소자

(57) 요약

상부에 유기 발광 유닛이 구비될 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛은, 픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기관 구조물, 상기 기관 구조물의 상부에 형성되고, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들, 상기 제1 금속 전극으로부터 이격되도록 상부에 형성되고, 상기 제1 금속 전극들 각각과 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들, 상기 제1 및 제2 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들 및 상기 제1 금속 전극 및 상기 제2 금속 전극 사이에 개재되며, 상기 비아 콘택이 수직 방향을 따라 내부에 구비되며, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

(72) 발명자

김대일

충청북도 청주시 서원구 1순환로1137번길 79 주은
프레지던트아파트 915동 601호

김범석

서울특별시 영등포구 의사당대로 38 여의도더샵아
일랜드파크 102호

이승하

경기도 화성시 동탄반송2길 45, 201호

이상용

충청북도 충주시 봉계1길 7 충주푸르지오 105동
2104호

박동훈

경기도 의왕시 위인로 15 신안포은아파트 102동
1002호

명세서

청구범위

청구항 1

상부에 유기 발광 유닛이 구비될 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛에 있어서,

픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기관 구조물;

상기 기관 구조물의 상부에 형성되고, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들;

상기 제1 금속 전극으로부터 이격되도록 상부에 형성되고, 상기 제1 금속 전극들 각각과 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들;

상기 제1 및 제2 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들; 및

상기 제1 금속 전극 및 상기 제2 금속 전극 사이에 개재되며, 상기 비아 콘택이 수직 방향을 따라 내부에 구비되며, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광차단막은 가시광선 영역에서 2.1 내지 2.2 범위의 굴절율을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 층간 절연막들은 실리콘 산화물로 이루어지고, 상기 광차단막은 실리콘 질화물로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광차단막은 상기 기관 구조물을 향하여 근접할수록 연속적으로 증가하는 질소 원소의 농도 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 금속 전극들은 상기 제2 층간 절연막 상에 위치하며,

상기 제2 금속 전극들 사이 및 상기 제2 층간 절연막 상에 형성된 제3 층간 절연막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제2 금속 전극들 사이로 상기 광차단막의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부; 및

상기 트렌치부에 의하여 정의되며, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들로부터 각각 패터닝된 제2 층간 절연막 패턴과 제3 층간 절연막 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 트렌치부의 프로파일을 따라 상기 제3 층간 절연막 패턴 및 상기 제2 금속 전극의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된 전계 집중 억제막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛.

청구항 8

상부에 유기 발광층이 구비될 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법에 있어서, 픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기판 구조물을 준비하는 단계;

상기 기판 구조물의 상부에, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들을 형성하는 단계;

상기 제1 금속 전극을 덮도록 상기 기판 구조물 상에, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 형성하는 단계;

상기 층간 절연막 구조물을 관통하며, 상기 제1 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들을 형성하는 단계; 및

상기 층간 절연막 구조물 상에 상기 비아 콘택들 및 상기 제1 금속 전극들 각각을 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 광차단막은 가시광선 영역에서 2.1 내지 2.2 범위의 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제1 및 제2 층간 절연막들은 실리콘 산화물로 이루어지고, 상기 광차단막은 실리콘 질화물로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 제2 금속 전극들은 상기 제2 층간 절연막 상에 형성되며,

상기 제2 금속 전극들을 덮도록 상기 제2 층간 절연막 상에, 제3 층간 절연막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들을 각각 패터닝하여, 상기 제2 금속 전극들 사이로 상기 광차단막의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부 및 제2 층간 절연막 패터닝과 제3 층간 절연막 패터닝을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들을 각각 패터닝하는 단계는, 상기 광차단막을 식각 저지막으로 이용하는 식각 공정을 수행하는 단계를 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 트렌치부의 프로파일을 따라 상기 제3 층간 절연막 패터닝 및 상기 제2 금속 전극의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된 전계 집중 억제막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법.

청구항 15

픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기판 구조물, 상기 기판 구조물의 상부에 형성되고, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들, 상기 제1 금속 전극으로부터 이격되도록 상부에 형성되고, 상기 제1 금속 전극들 각각과 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들, 상기 제1 및 제2 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들 및 상기 제1 금속 전극 및 상기 제2 금속 전극 사이에 개재되며, 상기 비아 콘택이 수직 방향으로 내부에 구비되며, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 포함하는 신호 제어 유닛;

상기 신호 제어 유닛 상에 구비되며, 상기 픽셀별로 발광 영역을 구비하는 유기 발광 유닛; 및

상기 발광 유닛을 전체적으로 덮도록 구비되며, 컬러 필터층을 갖는 보호 유닛을 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 금속 전극들은 상기 제2 층간 절연막 상에 위치하며,

상기 금속 전극들 사이 및 상기 제2 층간 절연막 상에 형성된 제3 층간 절연막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제2 금속 전극들 사이로 상기 광차단막의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부; 및

상기 트렌치부에 의하여 정의되며, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들로부터 각각 패터닝된 제2 층간 절연막 패턴과 제3 층간 절연막 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 트렌치부의 프로파일을 따라 상기 제3 층간 절연막 패턴 및 상기 제2 금속 전극의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된 전계 집중 억제막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛, 이의 형성 방법 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드 소자에 관한 것으로 보다 상세하게는, 본 발명은 유기물의 발광 현상을 이용하여 영상을 구현하도록 신호를 제어하는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛, 상기 신호 제어 유닛의 제조 방법 및 상기 신호 제어 유닛을 포함하는 유기 발광 다이오드 소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재, 플라즈마 표시 장치(plasma display panel : PDP), 액정 표시 장치(liquid crystal display device : LCD), 유기 발광 다이오드 표시 장치(Organic light emitting diode display device : OLED)와 같은 평판 표시 장치가 널리 연구되며 사용되고 있다.

[0003] 위와 같은 평판 표시 장치 중에서, 유기 발광 다이오드 표시 장치는 자발광 소자로서, 액정 표시 장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 소형화 및 경량화가 가능하다.

[0004] 또한, 유기 발광 다이오드 표시 장치는, 액정을 이용한 액정 표시 장치에 비해 시야각 및 대비비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하며, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓은 장점을 가지고 있다. 특히, 제조공정이 단순하기 때문에 생산 원가를 기존의 액정표시장치 보다 많이 절감할 수 있는 장점이 있다.

[0005] 상기 유기 발광 다이오드 표시 장치는 픽셀별로 신호를 제어하는 신호 제어 유닛, 상기 신호에 따라 유기물을 이용하여 광을 발생시키는 발광 유닛 및 상기 발광 유닛 상에 형성되어, 상기 유닛들을 전체적으로 보호하는 보호 유닛을 포함한다. 이때, 상기 유기 발광 다이오드 표시 장치는 상기 발광 유닛에서 발생한 광을 상부에 구비된 상기 보호 유닛을 통하여 외부로 출사시켜 영상을 구현할 수 있다.

[0006] 하지만, 상기 발광 유닛에서 발생할 광이 하부에 구비된 신호 제어 유닛으로 향할 수 있다. 특히, 신호 제어 유닛 내에 구비된 액티브 소자에 광이 영향을 미칠 수 있다. 예를 들면, 상기 액티브 소자의 일 예로서 EEPROM 또는 EPROM이 구비될 경우, 플로팅 게이트에 충전되어 있는 전하에 상기 광이 조사될 경우, 전하들이 활성화됨으로써, 상기 플로팅 게이트로부터 비정상적으로 방출될 수 있다. 결과적으로 상기 신호 제어 유닛에 입사된 광은 상기 액티브 소자의 오동작을 야기할 수 있다.

[0007] 한편, 상기 신호 제어 유닛은 복수의 금속 전극들 및 상기 금속 전극들을 절연시키는 층간 절연막을 포함할 수

있다. 상기 신호 제어 유닛 상에 유기 발광층을 포함하는 발광 유닛이 구비될 때, 상기 층간 절연막에 복수의 트렌치들을 형성함으로써 상기 유기 발광층을 픽셀별로 분리할 수 있다. 상기 트렌치를 형성하기 위한 식각 공정에서 상기 트렌치들 각각의 깊이가 서로 다름에 따라 픽셀 분리 특성이 변화될 수 있다. 결과적으로 상기 유기 발광 다이오드 표시 소자의 광특성의 변화가 초래될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 목적은, 입사되는 광에 의하여 신호 제어 유닛의 오동작을 억제할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은, 상기 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은, 입사되는 광에 의하여 신호 제어 유닛의 오동작을 억제할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛을 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 소자를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상부에 유기 발광 유닛이 구비될 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛은, 픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기판 구조물, 상기 기판 구조물의 상부에 형성되고, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들, 상기 제1 금속 전극으로부터 이격되도록 상부에 형성되고, 상기 제1 금속 전극들 각각과 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들, 상기 제1 및 제2 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들 및 상기 제1 금속 전극 및 상기 제2 금속 전극 사이에 개재되며, 상기 비아 콘택이 수직 방향을 따라 내부에 구비되며, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 포함한다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광차단막은 가시광선 영역에서 2.1 내지 2.2 범위의 굴절율을 가질 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 층간 절연막들은 실리콘 산화물로 이루어지고, 상기 광차단막은 실리콘 질화물로 이루어질 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광차단막은 상기 기판 구조물을 향하여 근접할수록 연속적으로 증가하는 질소 원소의 농도 프로파일을 가질 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 금속 전극들은 상기 제2 층간 절연막 상에 위치하며, 상기 제2 금속 전극들 사이 및 상기 제2 층간 절연막 상에 형성된 제3 층간 절연막이 추가적으로 구비될 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 제2 금속 전극들 사이로 상기 광차단막의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부 및 상기 트렌치부에 의하여 정의되며, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들로부터 각각 패터닝된 제2 층간 절연막 패턴과 제3 층간 절연막 패턴이 추가적으로 구비될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 트렌치부의 프로파일을 따라 상기 제3 층간 절연막 패턴 및 상기 제2 금속 전극의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된 전계 집중 억제막이 추가적으로 구비될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부에 유기 발광층이 구비될 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법에 있어서, 픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기판 구조물을 준비한 후, 상기 기판 구조물의 상부에, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들을 형성한다. 상기 제1 금속 전극을 덮도록 상기 기판 구조물 상에, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 형성한다. 상기 층간 절연막 구조물을 관통하며, 상기 제1 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들을 형성한다. 이후, 상기 층간 절연막 구조물 상에 상기 비아 콘택들 및 상기 제1 금속 전극들 각각을 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들을 형성한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광차단막은 가시광선 영역에서 2.1 내지 2.2 범위의 굴절률을 가질 수 있다.

- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 층간 절연막들은 실리콘 산화물로 이루어지고, 상기 광차단막은 실리콘 질화물로 이루어질 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 금속 전극들은 상기 제2 층간 절연막 상에 형성되며, 상기 제2 금속 전극들을 덮도록 상기 제2 층간 절연막 상에, 제3 층간 절연막이 형성될 수 있다.
- [0022] 여기서, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들을 각각 패터닝하여, 상기 제2 금속 전극들 사이로 상기 광차단막의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부 및 제2 층간 절연막 패턴과 제3 층간 절연막 패턴이 추가적으로 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들을 각각 패터닝하기 위하여, 상기 광차단막을 식각 저지막으로 이용하는 식각 공정이 수행될 수 있다.
- [0024] 여기서, 상기 트렌치부의 프로파일을 따라 상기 제3 층간 절연막 패턴 및 상기 제2 금속 전극의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된 전계 집중 억제막이 추가적으로 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는, 픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기판 구조물, 상기 기판 구조물의 상부에 형성되고, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들, 상기 제1 금속 전극으로부터 이격되도록 상부에 형성되고, 상기 제1 금속 전극들 각각과 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들, 상기 제1 및 제2 금속 전극들을 상호 연결시키도록 수직 방향으로 연장된 비아 콘택들 및 상기 제1 금속 전극 및 상기 제2 금속 전극 사이에 개재되며, 상기 비아 콘택이 수직 방향으로 내부에 구비되며, 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층된 적층 구조를 갖는 층간 절연막 구조물을 포함하는 신호 제어 유닛, 상기 신호 제어 유닛 상에 구비되며, 상기 픽셀별로 발광 영역을 구비하는 유기 발광 유닛 및 상기 발광 유닛을 전체적으로 덮도록 구비되며, 컬러 필터층을 갖는 보호 유닛을 포함한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 금속 전극들은 상기 제2 층간 절연막 상에 위치하며, 상기 금속 전극들 사이 및 상기 제2 층간 절연막 상에 형성된 제3 층간 절연막이 더 구비될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 금속 전극들 사이로 상기 광차단막의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부 및 상기 트렌치부에 의하여 정의되며, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들로부터 각각 패터닝된 제2 층간 절연막 패턴과 제3 층간 절연막 패턴이 더 구비될 수 있다.
- [0028] 여기서, 상기 트렌치부의 프로파일을 따라 상기 제3 층간 절연막 패턴 및 상기 제2 금속 전극의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된 전계 집중 억제막이 더 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 의한 신호 제어 유닛에 포함된 층간 절연막 구조물은, 기판 구조물 상에 제1 층간 절연막, 광차단막 및 제2 층간 절연막이 순차적으로 적층하여 형성된 적층 구조를 가진다. 이때, 상기 광차단막은 실리콘 질화물을 이용하여 형성될 수 있다. 이로써, 상기 광차단막 및 제2 층간 절연막 사이에는 굴절률 차이가 존재한다. 상기 광차단막 및 제2 층간 절연막 사이의 계면에는 입사광의 전반사가 효과적으로 발생할 수 있다. 이로써, 층간 절연막 구조물의 하부에 구비된 기판 구조물 내에 포함된 액티브 소자에 광이 도달하지 못함으로써, 상기 액티브 소자의 오동작이 억제될 수 있다.
- [0030] 나아가, 상기 광차단막 및 제2 층간 절연막 사이에는 식각율의 차이가 존재한다. 이로써, 상기 광차단막이 픽셀 분리용 트렌치부를 형성하기 위한 식각 공정에서 식각 저지막으로 이용될 수 있다. 즉, 광차단막은 광을 전반사시키는 광차단 기능 및 식각 저지 기능을 동시에 수행할 수 있다. 이로써, 상기 트렌치부의 깊이가 균일함에 따라, 상기 신호 제어 유닛의 광특성이 균일화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법을

설명하기 위한 단면도들이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 9는 도 8에 도시된 유기 발광 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 첨부된 도면에 있어서, 대상물들의 크기와 양은 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대 또는 축소하여 도시한 것이다.
- [0033] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구비하다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 단계, 기능, 구성요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 다른 특징들이나 단계, 기능, 구성요소 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0036] 이하, 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛, 이의 형성 방법 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치를 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛(100)은, 기판 구조물(110), 제1 금속 전극들(120), 제2 금속 전극들(150), 비아 콘택들(140) 및 층간 절연막 구조물(130)을 포함한다. 상기 신호 제어 유닛(100)은 유기 발광 다이오드 표시 장치에 구비된 복수의 픽셀들 각각을 구동하기 위한 신호를 제어한다. 또한, 상기 신호 제어 유닛(100)의 상부에는 유기 발광 유닛이 위치하며, 상기 유기 발광 유닛으로부터 발생한 광의 경로를 제어할 수 있다.
- [0039] 상기 기판 구조물(110)은 유기 발광 유닛의 픽셀마다 전기 신호를 제어할 수 있다. 즉, 상기 기판 구조물(110)은 기판(미도시), 상기 기판 상에 픽셀마다 형성된 액티브 소자(미도시)를 포함한다.
- [0040] 상기 기판은 예를 들면, 유리 기판 또는 플렉서블한 특성을 갖는 폴리이미드 기판을 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 액티브 소자는 예를 들면, 다이오드 또는 트랜지스터를 포함할 수 있다. 나아가, 상기 액티브 소자는 자외선을 조사하여 데이터를 지울 수 있는 EPROM(erasable programmable read only memory), 자외선 대신에 전기를 이용하여 데이터를 지울 수 있는 EEPROM(electrically erasable programmable read only memory)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 액티브 소자는 플로팅 게이트를 이용하여 신호를 제어할 수 있다. 이때, 상기 플로팅 게이트에는 전하들이 충전되거나 소거됨으로써, 데이터를 제거할 수 있다.
- [0042] 상기 액티브 소자는 상기 제1 금속 전극들(120), 비아 콘택들(150) 및 제2 금속 전극들(140)을 경유하여 상기 유기 발광 소자에 전기적 신호를 인가할 수 있다.
- [0043] 상기 제1 금속 전극들(120)은 상기 기판 구조물(110) 상에 형성된다. 상기 제1 금속 전극들(120)은, 상기 액티브 소자의 일부와 연결될 수 있다. 상기 액티브 소자가 트랜지스터일 경우, 상기 제1 금속 전극들(120) 각각은

상기 트랜지스터의 소스/드레인 단자와 연결될 수 있다.

- [0044] 상기 제1 금속 전극들(120)은, 구리, 알루미늄, 텅스텐 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0045] 상기 제2 금속 전극들(150)은 상기 제1 금속 전극(120)으로부터 이격되도록 상부에 위치한다. 상기 제2 금속 전극들(150) 각각은 상기 제1 금속 전극들(120) 각각에 대응되도록 구비된다. 상기 제2 금속 전극들(150) 각각은 상기 제1 금속 전극들(120) 각각과 연결될 수 있다. 상기 제1 금속 전극들(120) 각각 및 상기 제2 금속 전극들(150) 각각은 상기 비아 콘택들(140) 각각을 통하여 상호 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0046] 상기 액티브 소자가 트랜지스터일 경우, 상기 제1 금속 전극들(120) 각각은 상기 트랜지스터의 소스/드레인 단자와 연결됨으로써, 상기 제2 금속 전극들(150) 각각은 애노드 전극으로 기능할 수 있다.
- [0047] 상기 제2 금속 전극들(150)은 상기 제1 금속 전극들(120)과 동일한 금속 물질로 이루어질 수 있다. 즉, 상기 제2 금속 전극들(150)은 구리, 알루미늄, 텅스텐 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 상기 비아 콘택들(140)은 상기 제1 및 제2 금속 전극들(120, 150)을 상호 연결시킨다. 상기 비아 콘택들 각각(140)은 수직 방향으로 연장된다. 이로써, 상기 비아 콘택들(140) 각각은 상기 제1 금속 전극들(120) 상면으로부터 상기 제2 금속 전극들(150) 하면까지 연장되어 상기 제1 및 제2 금속 전극들(120, 150)을 상호 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0049] 상기 비아 콘택들(140)은 구리, 알루미늄, 텅스텐 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0050] 상기 층간 절연막 구조물(130)은 상기 제1 금속 전극들(120) 및 상기 제2 금속 전극들(150) 사이에 개재된다. 즉, 상기 제1 금속 전극들(120), 상기 층간 절연막 구조물(130) 및 상기 제2 금속 전극들(150)이 순서대로 적층될 수 있다.
- [0051] 상기 층간 절연막 구조물(130) 내부에는 수직으로 연장된 비아 콘택들(140)이 구비된다. 이로써, 상기 제1 금속 전극들(120) 및 상기 제2 금속 전극들(150)이 상호 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0052] 상기 층간 절연막 구조물(130)은 제1 층간 절연막(131), 광차단막(139) 및 제2 층간 절연막(132)을 포함한다. 상기 층간 절연막 구조물(130)은 제1 층간 절연막(131), 광차단막(139) 및 제2 층간 절연막(132)이 순차적으로 적층된 적층 구조를 가질 수 있다.
- [0053] 상기 제1 층간 절연막(131)은 상기 제1 금속 전극들(120)을 덮도록 상기 기판 구조물(110) 상에 형성된다. 상기 제1 층간 절연막(131)은 예를 들면 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0054] 상기 광차단막(139)은 상기 제1 층간 절연막(131) 상에 형성된다. 상기 광차단막(139)은, 상기 신호 제어 유닛(100) 상부에 위치하는 유기 발광 유닛으로부터 발생한 광을 차단함으로써, 상기 기판 구조물(110) 내에 포함된 액티브 소자를 향하는 것을 억제한다. 이로써, 상기 광에 의한 상기 액티브 소자의 오동작을 억제할 수 있다.
- [0055] 상기 제1 및 제2 층간 절연막들(131, 132)이 실리콘 산화물로 이루어질 경우, 상기 광차단막(139)은 실리콘 질화물로 이루어질 수 있다. 즉, 상기 광차단막(139) 및 상기 제1 및 제2 층간 절연막들(131, 132) 사이에 굴절률 차이를 이용하여 상기 유기 발광 유닛으로부터 발생하는 광을 효과적으로 전반사시킬 수 있다. 이로써, 상기 광이 상기 제2 금속 전극들(150) 사이로 지나 상기 층간 절연막 구조물(130)을 통과하여 상기 기판 구조물(110)에 형성된 액티브 소자에 도달하는 것이 억제될 수 있다.
- [0056] 상기 광차단막(139)이 실리콘 질화물로 이루어질 경우, 상기 광차단막의 굴절률을 조절하기 위하여, 상기 실리콘 질화물 내의 질소 원자의 농도가 조절될 수 있다.
- [0057] 즉, 상기 질소 원자의 농도가 높을수록 상기 광차단막(139)의 굴절률이 증가함으로써, 상기 제2 층간 절연막(132) 및 상기 광차단막(139) 사이의 굴절률 차이가 증가할 수 있다. 이로써, 상기 제2 층간 절연막(132) 및 상기 광차단막(139) 사이의 계면으로부터 상기 광이 전반사될 수 있다.
- [0058] 상기 제2 층간 절연막(132)은 상기 광차단막(139) 상에 형성된다. 상기 제2 층간 절연막(132)은 상기 제1 층간 절연막(131)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 층간 절연막(132) 또한, 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광차단막(139)은 가시광선 영역에서 2.1 내지 2.2 범위의 굴절률을 가질 수 있다. 이로써, 상기 광차단막(139)은 상기 유기 발광 소자로부터 발생하는 광을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광차단막(139)은 상기 기판 구조물(110)을 향하여 근접할수록 연속적으로

증가하는 질소 원소의 농도 프로파일을 가질 수 있다.

- [0061] 이로써, 상기 광이 상기 신호 제어 유닛으로 입사되는 방향을 기준으로 상기 광차단막(139) 및 상기 제2 층간 절연막(132) 사이의 굴절율 차이가 연속적으로 변화할 수 있다. 또한, 상기 광차단막 및 상기 제2 층간 절연막(132) 사이의 이중 접합 경계면에서의 결함 밀도가 급격히 증가하는 것이 억제됨으로써, 상기 광차단막(139)에 서의 광 흡수가 억제되고 대신에 전반사 효율이 개선될 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 절연막 구조물(130)은 제3 층간 절연막(133)을 더 포함할 수 있다. 상기 제3 층간 절연막(133)은 상기 제2 금속 전극들(150) 사이에 상기 제2 층간 절연막(132) 상에 형성된다.
- [0063] 또한, 상기 전계 집중 억제막(160)이 상기 제3 층간 절연막(133) 및 상기 제2 금속 전극(150)의 일부를 덮도록 추가적으로 구비될 수 있다. 이로써, 상기 전계 집중 억제막(160)은, 상기 제2 금속 전극(150) 및 상기 제3 층간 절연막(133) 사이의 계면에 전계의 집중에 따른 누설 전류의 발생이 억제될 수 있다.
- [0064] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0065] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛(200)은, 기판 구조물(210), 제1 금속 전극들(220), 제2 금속 전극들(250), 비아 콘택들(240) 및 층간 절연막 구조물(230)을 포함한다. 상기 기판 구조물(210), 상기 제1 금속 전극들(220), 상기 제2 금속 전극들(250) 상기 비아 콘택들(240)은 도 1을 참조로 기술하였으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛(200)은 트렌치부(255)를 더 포함한다. 또한, 상기 신호 제어 유닛(200)은, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들(232, 233)로부터 각각 패터닝된 제2 층간 절연막 패턴(232a)과 제3 층간 절연막 패턴(233a)을 포함한다.
- [0067] 상기 트렌치부(255)는 상기 제2 금속 전극들(250) 사이로 상기 광차단막(239)의 상면을 노출시키도록 구비된다. 상기 트렌치부(255)는 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된다. 즉, 상기 트렌치부(255)는 그 상부에 형성되는 유기 발광 유닛의 유기물을 픽셀별로 분리시킨다.
- [0068] 상기 제2 층간 절연막 패턴(232a)과 제3 층간 절연막 패턴(233a)은 상기 트렌치부(255)에 의하여 정의된다. 즉, 상기 제2 층간 절연막 패턴(232a)과 제3 층간 절연막 패턴(233a)의 측벽들이 상기 트렌치부(255)를 둘러싼다.
- [0069] 예를 들면, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들(232, 233)이 각각 패터닝되어, 상기 제2 층간 절연막 패턴(232a)과 제3 층간 절연막 패턴(233a)으로 전환된다. 이때, 상기 제2 층간 절연막 패턴(232a)과 제3 층간 절연막 패턴(233a)의 측벽들이 상기 트렌치부(255)를 정의할 수 있다.
- [0070] 또한, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들(232, 233)을 각각 패터닝하기 위한 식각 공정에서 상기 광차단막(239)이 식각 저지막으로 기능할 수 있다. 이로써, 상기 트렌치부들(255) 각각이 균일한 깊이를 가질 수 있다. 이로써, 상기 신호 제어 유닛(200)이 균일한 광특성을 가질 수 있다.
- [0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 제어 유닛(200)은 전계 집중 억제막(260)을 더 포함할 수 있다. 상기 전계 집중 억제막(260)은 상기 트렌치부(255)의 프로파일을 따라 형성된다. 상기 전계 집중 억제막(260)은 상기 제3 층간 절연막 패턴(233a) 및 상기 제2 금속 전극(250)의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된다. 이로써, 상기 전계 집중 억제막(260)은 상기 제2 금속 전극(250) 및 상기 제3 층간 절연막 패턴(233a) 사이의 계면에 전계의 집중에 따른 누설 전류의 발생이 억제될 수 있다.
- [0072] 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0073] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 다이오드 표시 장치용 신호 제어 유닛의 제조 방법에 있어서, 픽셀별로 액티브 소자를 포함하는 기판 구조물(310)을 준비한다.
- [0074] 상기 기판 구조물(310)은 기판 상에 픽셀마다 형성된 액티브 소자(미도시)를 형성함으로써 준비될 수 있다.
- [0075] 상기 액티브 소자는 예를 들면, 다이오드 또는 트랜지스터를 포함할 수 있다. 나아가, 상기 액티브 소자는 자외선을 조사하여 데이터를 지울 수 있는 EPROM(erasable programmable read only memory), 자외선 대신에 전기를 이용하여 데이터를 지울 수 있는 EEPROM(electrically erasable programmable read only memory)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 액티브 소자는 플로팅 게이트를 이용하여 신호를 제어할 수 있다. 이때, 상기 플로팅 게이트

에는 전하들이 충전되거나 소거됨으로써, 데이터를 제거할 수 있다.

- [0076] 이어서, 상기 기판 구조물(310)의 상부에, 상기 액티브 소자의 일부와 전기적으로 연결되도록 구비된 제1 금속 전극들(320)을 형성한다.
- [0077] 상기 제1 금속 전극들(320)을 형성하기 위하여, 먼저, 상기 기판 구조물(310)의 상부에 제1 금속층(미도시)을 형성한다. 상기 제1 금속층은 스퍼터링 공정 또는 화학 기상 증착 공정을 통하여 형성될 수 있다. 이후, 상기 제1 금속층을 패터닝하여 상기 제1 금속층을 상기 제1 금속 전극(320)으로 전환시킨다. 상기 제1 금속층을 패터닝하기 위하여, 식각 공정이 수행될 수 있다.
- [0078] 도 4를 참조하면, 상기 제1 금속 전극(320)을 덮도록 상기 기판 구조물(310) 상에 층간 절연막 구조물(330)을 형성한다. 상기 층간 절연막 구조물(330)은, 상기 기판 구조물(310) 상에 제1 층간 절연막(331), 광차단막(339) 및 제2 층간 절연막(332)이 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다.
- [0079] 상기 제1 층간 절연막(331)은 상기 제1 금속 전극(320)을 덮도록 상기 기판 구조물(310) 상에 형성된다. 상기 제1 층간 절연막(331)은 플라즈마 증대 화학 기상증착 공정을 통하여 형성될 수 있다. 상기 제1 층간 절연막(331)은 실리콘 산화물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0080] 상기 광차단막(339)은 상기 제1 층간 절연막(331) 상에 형성된다. 상기 광차단막(339)은 실리콘 질화물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0081] 상기 제2 층간 절연막(332)은 상기 광차단막(339) 상에 형성된다. 상기 제2 층간 절연막(332)은 플라즈마 증대 화학 기상증착 공정을 통하여 형성될 수 있다. 상기 제2 층간 절연막(332)은 실리콘 산화물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0082] 이로써, 상기 광차단막(339) 및 제2 층간 절연막(332) 사이에는 굴절률 차이가 존재한다. 상기 광차단막(339) 및 제2 층간 절연막(332) 사이의 계면에는 입사광의 전반사가 효과적으로 발생할 수 있다.
- [0083] 또한, 상기 광차단막(339) 및 제2 층간 절연막(332) 사이에는 식각율의 차이가 존재한다. 이로써, 상기 광차단막(339)이 후속하여 트렌치부(355; 도 7 참조)를 형성하기 위한 식각 공정에서 식각 저지막으로 이용될 수 있다.
- [0084] 상기 비아 콘택들(340)이 상기 층간 절연막 구조물(330)을 관통하도록 형성된다. 이로써, 상기 비아 콘택들(340)은, 상기 제1 금속 전극들(320)과 연결시키도록 수직 방향으로 연장된다. 상기 비아 콘택들(340)을 형성하기 위하여, 상기 제1 층간 절연막(331), 광차단막(339) 및 제2 층간 절연막(332)을 식각하여, 상기 제1 금속 전극들(320) 각각의 상면을 노출시키는 비아홀들(미도시)을 형성한다. 이후, 상기 비아홀들을 금속 물질로 매립함으로써, 상기 비아 콘택들(340)이 형성될 수 있다.
- [0085] 이어서, 상기 층간 절연막 구조물(330) 상에 상기 비아 콘택들(340) 및 상기 제1 금속 전극들(320) 각각을 전기적으로 연결되도록 구비된 제2 금속 전극들(350)을 형성한다.
- [0086] 상기 제2 금속 전극들(350)을 형성하기 위하여, 먼저, 상기 층간 절연막 구조물(330)의 상부에 제2 금속층(미도시)을 형성한다. 상기 제2 금속층은 스퍼터링 공정 또는 화학 기상 증착 공정을 통하여 형성될 수 있다. 이후, 상기 제2 금속층을 패터닝하여 상기 제2 금속층을 상기 제2 금속 전극(350)으로 전환시킨다. 상기 제2 금속층을 패터닝하기 위하여, 식각 공정이 수행될 수 있다. 여기서, 상기 제2 금속 전극들(350)은 상기 제2 층간 절연막(332) 상에 형성될 수 있다.
- [0087] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 금속 전극들(350)을 덮도록 상기 제2 층간 절연막(332) 상에, 제3 층간 절연막(333)이 추가적으로 형성될 수 있다. 상기 제3 층간 절연막(333)은 제1 및 제2 층간 절연막(331, 332)과 동일한 공정 및 동일한 물질을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0088] 이어서, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들(332, 333)을 각각 패터닝하여, 상기 제2 금속 전극들(350) 사이로 상기 광차단막(339)의 상면을 노출시키며 상기 픽셀들 각각을 분리시키도록 구비된 트렌치부(355) 및 제2 층간 절연막 패턴(332a)과 제3 층간 절연막 패턴(333a)을 형성한다.
- [0089] 여기서, 상기 제2 및 제3 층간 절연막들(332, 333)을 각각 패터닝하기 위하여 식각 공정이 수행될 수 있다. 이때, 상기 광차단막(339)이 식각 저지막으로 이용될 수 있다. 이로써, 상기 트렌치부들(355) 각각이 균일한 깊이를 가질 수 있다. 이로써, 상기 신호 제어 유닛(300)이 균일한 광특성을 가질 수 있다.

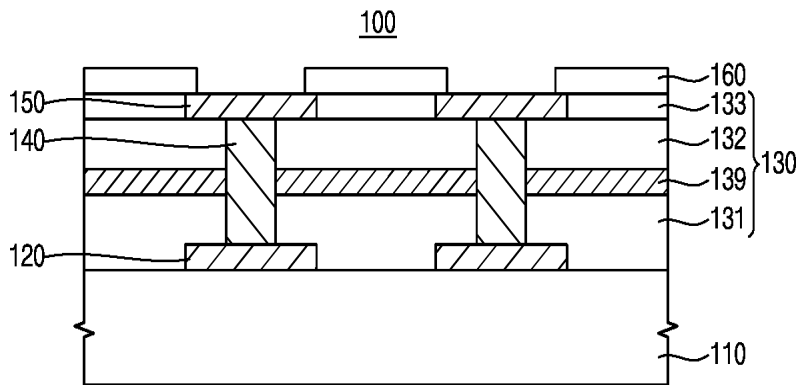
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 전계 집중 억제막(360)이 추가적으로 형성될 수 있다. 상기 전계 집중 억제막(360)은 상기 트렌치부(355)의 프로파일을 따라 형성된다. 상기 전계 집중 억제막(360)은 상기 제3 층간 절연막 패턴(333a) 및 상기 제2 금속 전극(350)의 일부를 덮도록 연속적으로 형성된다. 이로써, 상기 전계 집중 억제막(360)은 상기 제2 금속 전극(350) 및 상기 제3 층간 절연막 패턴(333a) 사이의 계면에 전계의 집중에 따른 누설 전류의 발생이 억제될 수 있다.
- [0091] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다. 도 9는 도 8에 도시된 발광 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0092] 도 2, 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치(400)는 신호 제어 유닛(410), 유기 발광 유닛(430) 및 보호 유닛(450)을 포함한다.
- [0093] 상기 신호 제어 유닛(410)은 도 2를 참고로 상술하였기에 이에 대한 상세한 설명은 생략하기 한다.
- [0094] 상기 유기 발광 유닛(430)은 상기 신호 제어 유닛(410)의 상부에 구비된다. 상기 유기 발광 유닛(430)은 상기 신호 제어 유닛(410)으로부터 발생한 신호에 의하여 구동된다.
- [0095] 도 9를 참조하면, 상기 유기 발광 유닛(430)은, 애노드 전극(431), 정공 수송층(432), 발광층(435), 전자 수송층(438) 및 캐소드 전극(439)을 포함한다.
- [0096] 상기 애노드 전극(431)에 주입된 정공(Hole)들은 정공 수송층(Hole Transfer Layer; 432)을 통해 발광층(Emitting Layer; 435)로 이동한다. 한편, 캐소드 전극(439)에서 주입된 전자(Electron)들은 전자 수송층(Electron Transfer Layer, 438)을 통해 발광층(435)으로 이동하게 된다. 이때, 상기 발광층(435)으로 이동한 정공/전자가 재결합하면서 발광하게 된다.
- [0097] 상기와 같이 발광한 빛의 일부는 상기 보호 유닛(450)에 포함된 컬러 필터층을 통하여 외부로 출사됨에 따라 영상을 구현한다. 한편, 상기 광의 다른 일부는 기판 구조물(410)을 향하게 되는데 하부로 조사된다. 이중, 일부는 제2 금속 전극들로부터 반사되는 한편, 상기 제2 금속 전극들 사이를 지날 경우, 층간 절연막 구조물 내에 포함된 광차단막에 의하여 전반사 될 수 있다. 이로써, 상기 광이 기판 구조물에 포함된 액티브 소자에 까지 도달하는 것이 억제된다. 나아가, 상기 전반사되는 광이 상기 유기 발광 유닛을 지나서 외부로 출사됨에 따라 상기 유기 발광 다이오드 표시 장치가 증대된 휘도를 가질 수 있다.
- [0098] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

부호의 설명

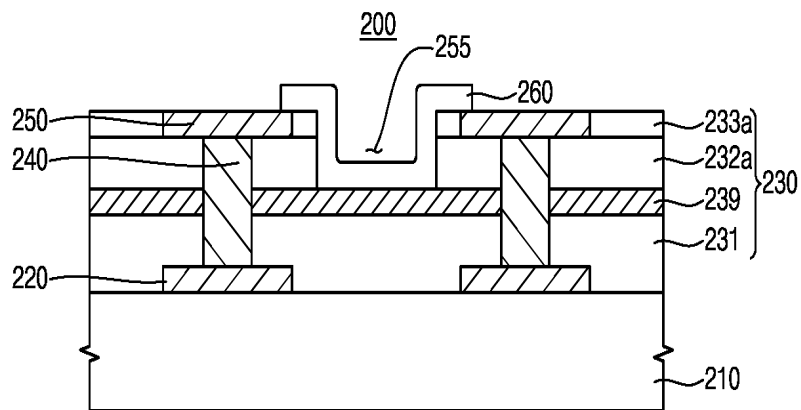
- [0099] 110, 210, 310 : 기판 구조물 120, 220, 320 : 제1 금속 전극들
 130, 230, 330 : 층간 절연막 구조물 140, 240, 340 : 비아 콘택들
 150, 250, 350 : 제2 금속 전극들 160, 260, 360 : 전계 집중 억제막

도면

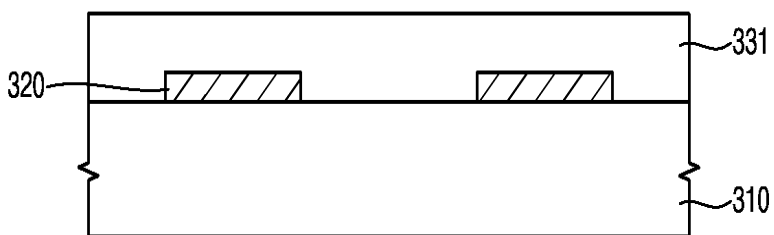
도면1



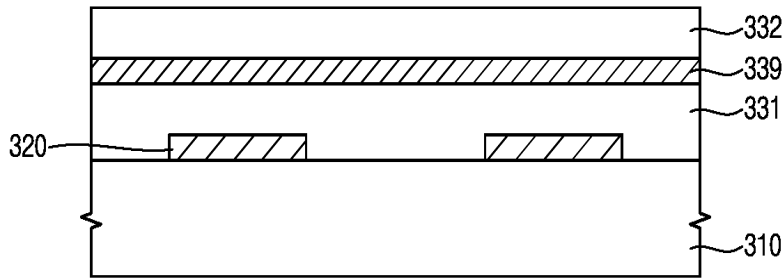
도면2



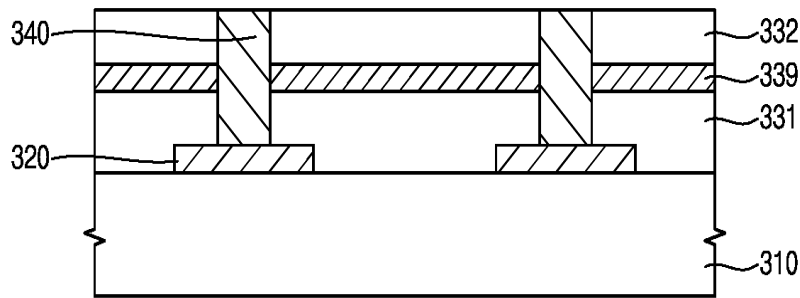
도면3



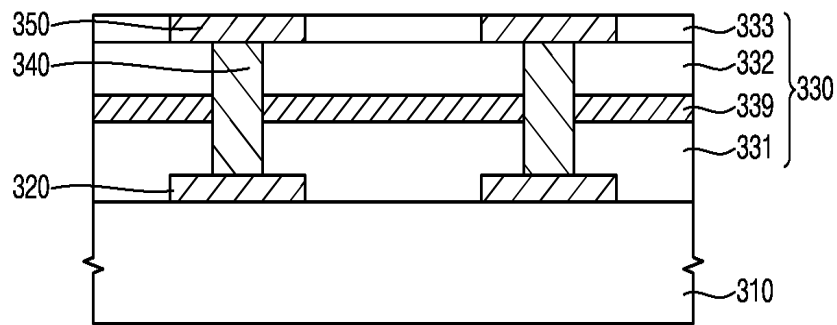
도면4



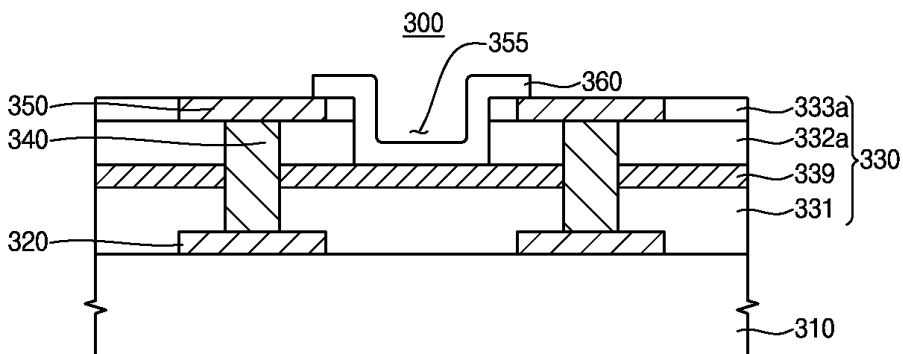
도면5



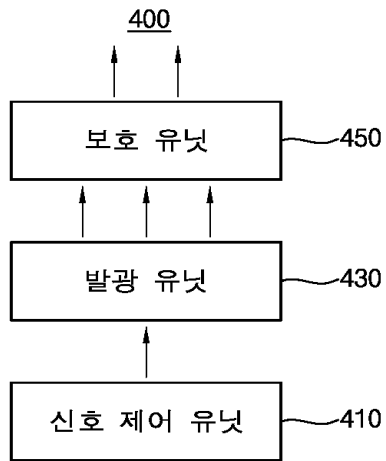
도면6



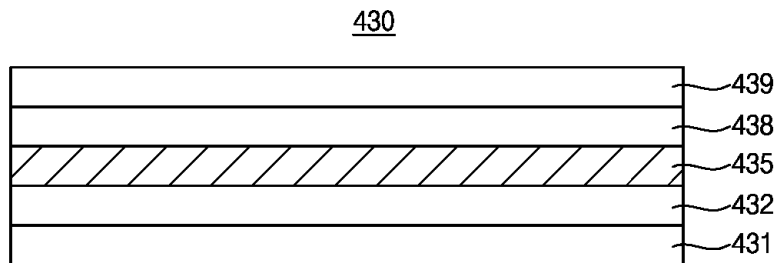
도면7



도면8



도면9



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于有机发光二极管显示器的信号控制单元，其制造方法以及有机发光二极管 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020190032934A | 公开(公告)日 | 2019-03-28 |
| 申请号 | KR1020170121386 | 申请日 | 2017-09-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东部高科股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 정진호 이정현 김대일 김범석 이승하 이상용 박동훈 | | |
| 发明人 | 정진호 이정현 김대일 김범석 이승하 이상용 박동훈 | | |
| IPC分类号 | H01L51/56 H01L27/32 H01L51/52 | | |
| CPC分类号 | H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L27/3272 H01L27/1214 H01L27/124 H01L27/1248 H01L27/3297 H01L51/5271 H01L2227/323 | | |
| 代理人(译) | 背风处 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

用于有机发光二极管显示装置的信号控制单元，其中可以提供有机发光单元，包括用于每个像素的包括有源元件的基板结构，并且形成在基板结构上并且电连接到有源元件的一部分。第一金属电极设置在其上，第二金属电极形成在第一金属电极的上部上以与第一金属电极间隔开，并且被设置为电连接到每个第一金属电极以及第一金属电极和第二金属电极。第一层间绝缘膜，遮光膜，在垂直方向上延伸的通孔触点与沿垂直方向设置的第一金属电极和第二金属电极彼此互连。包括具有层状结构的层间绝缘膜结构，其中第二层间绝缘膜顺序地堆叠。

