



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0085197
(43) 공개일자 2019년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/15 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)
H01L 33/04 (2010.01) H01L 33/50 (2010.01)
H01L 33/58 (2010.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/156 (2013.01)
H01L 27/1214 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0002353

(22) 출원일자 2018년01월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김은주

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인

김두식, 문용호, 오중환

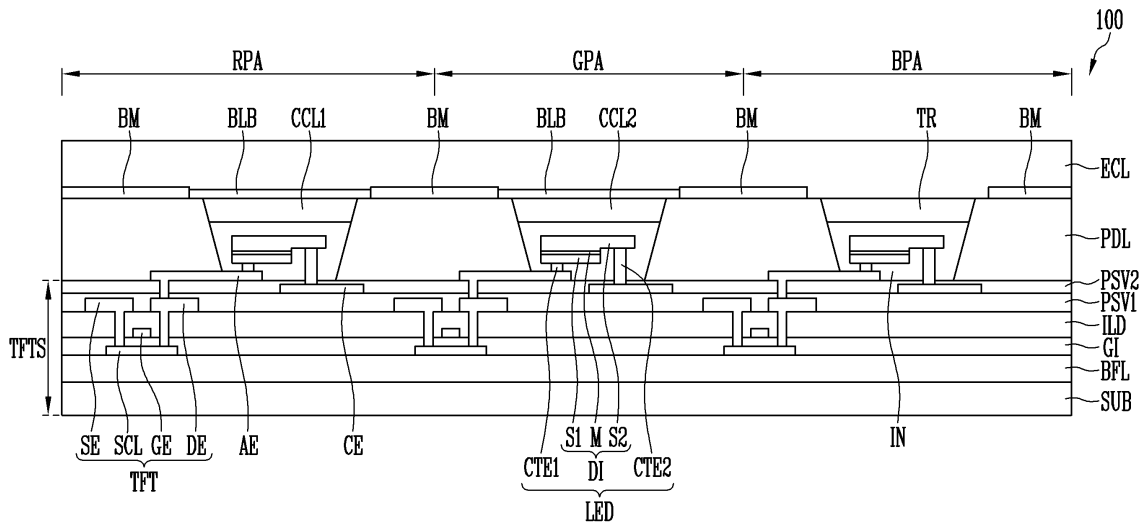
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 박막 트랜지스터를 구비하는 박막 트랜지스터 기판; 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 초소형 LED 소자를 포함하는 발광 소자; 상기 박막 트랜지스터 및 상기 발광 소자의 일단에 연결되는 화소 전극; 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되고, 상기 발광 소자의 타단에 연결되는 공통 전극; 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 색변환층; 및 상기 색변환층 상에 배치되는 봉지층을 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 33/04 (2013.01)

H01L 33/50 (2013.01)

H01L 33/58 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

박막 트랜지스터를 구비하는 박막 트랜지스터 기관;
 상기 박막 트랜지스터 기관 상에 배치되는 초소형 LED 소자를 포함하는 발광 소자;
 상기 박막 트랜지스터 및 상기 발광 소자의 일단에 연결되는 화소 전극;
 상기 박막 트랜지스터 기관 상에 배치되고, 상기 발광 소자의 타단에 연결되는 공통 전극;
 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 색변환층; 및
 상기 색변환층 상에 배치되는 봉지층을 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 화소 전극과 상기 공통 전극은 상기 박막 트랜지스터 기관 및 상기 발광 소자 사이에 배치되며, 서로 다른 층에 배치되는 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 제1 보호막; 및
 상기 제1 보호막 상에 배치되는 제2 보호막을 더 포함하고,
 상기 공통 전극은 상기 제1 보호막 상에 배치되며, 상기 화소 전극은 상기 제2 보호막 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 화소 전극과 상기 공통 전극은 상기 발광 소자 하부에 배치되며, 서로 같은 층에 배치되는 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 보호막을 더 포함하고,
 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극은 상기 보호막 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 화소 전극은 상기 박막 트랜지스터 기관 및 상기 발광 소자 사이에 배치되며, 상기 공통 전극은 상기 발광 소자 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,
 상기 박막 트랜지스터 기관 상에 배치되는 화소 정의막; 및
 상기 화소 정의막 상에 광차단층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 화소 정의막을 더 포함하고,
상기 화소 정의막은 광차단 물질을 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,
청색광 차단층을 더 포함하고,
상기 청색광 차단층은 상기 색변환층 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,
청색광 차단층을 더 포함하고,
상기 청색광 차단층은 상기 발광 소자 및 상기 색변환층 사이에 배치되는 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,
상기 발광 소자는 청색광을 방출하는 표시 장치.

청구항 12

적어도 하나의 박막 트랜지스터를 각각 구비하는 적색 화소부, 녹색 화소부 및 청색 화소부를 포함하는 박막 트랜지스터 기판;
상기 박막 트랜지스터 기판 상의 상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부에 각각 배치되는 초소형 LED 소자들을 포함하는 발광 소자;
상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부에 배치되고, 상기 발광 소자에 연결되는 화소 전극 및 공통 전극;
상기 적색 화소부에서, 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 적색 색변환층;
상기 녹색 화소부에서, 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 녹색 색변환층;
상기 청색 화소부에서, 상기 발광 소자 상에 배치되는 광투과층; 및
상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부 상에 배치되는 봉지층을 포함하는 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,
상기 광투과층은 청색광을 투과시키는 표시 장치.

청구항 14

제12 항에 있어서,
상기 화소 전극과 공통 전극은 상기 박막 트랜지스터 기판 및 상기 발광 소자 사이에 배치되며, 서로 다른 층에 배치되는 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 제1 보호막; 및

상기 제1 보호막 상에 배치되는 제2 보호막을 더 포함하고,

상기 공통 전극은 상기 제1 보호막 상에 배치되며, 상기 화소 전극은 상기 제2 보호막 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부 사이에 배치되는 화소 정의막; 및

상기 화소 정의막 상에 광차단층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제12 항에 있어서,

상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부 사이에 배치되는 화소 정의막을 더 포함하고,

상기 화소 정의막은 광차단 물질을 포함하는 표시 장치.

청구항 18

제12 항에 있어서,

상기 적색 화소부 및 상기 녹색 화소부에서, 청색광 차단층을 더 포함하고,

상기 청색광 차단층은 상기 적색 색변환층 및 상기 녹색 색변환층 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 19

제12 항에 있어서,

상기 적색 화소부 및 상기 녹색 화소부에서, 청색광 차단층을 더 포함하고,

상기 청색광 차단층은 상기 발광 소자와 상기 적색 색변환층 사이, 및 상기 발광 소자와 상기 녹색 색변환층 사이에 배치되는 표시 장치.

청구항 20

제12 항에 있어서,

상기 발광 소자는 청색광을 방출하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)는 열악한 환경 조건에서도 비교적 양호한 내구성을 나타내며, 수명 및 휘도 측면에서도 우수한 성능을 보유한다. 최근, 이러한 발광 다이오드를 다양한 표시 장치에 적용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 이러한 연구의 일환으로서, 무기 결정 구조, 예컨대, 질화물계 반도체를 성장시킨 구조를 이용하여 마이크로 스케일이나 나노 스케일 정도로 작은 초소형의 발광 다이오드를 제작하는 기술이 개발되고 있다. 예를 들면, 발광 다이오드는 자발광 표시 장치의 화소 등을 구성할 수 있을 정도로 작은 크기로 제작될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 색재현성 및 색시야각이 향상된 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 박막 트랜지스터를 구비하는 박막 트랜지스터 기판; 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 초소형 LED 소자를 포함하는 발광 소자; 상기 박막 트랜지스터 및 상기 발광 소자의 일단에 연결되는 화소 전극; 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되고, 상기 발광 소자의 타단에 연결되는 공통 전극; 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 색변환층; 및 상기 색변환층 상에 배치되는 봉지층을 포함한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 화소 전극과 공통 전극은 상기 박막 트랜지스터 기판 및 상기 발광 소자 사이에 배치되며, 서로 다른 층에 배치될 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 제1 보호막; 및 상기 제1 보호막 상에 배치되는 제2 보호막을 더 포함하고, 상기 공통 전극은 상기 제1 보호막 상에 배치되며, 상기 화소 전극은 상기 제2 보호막 상에 배치될 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 화소 전극과 공통 전극은 상기 발광 소자 하부에 배치되며, 서로 같은 층에 배치될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 보호막을 더 포함하고, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극은 상기 보호막 상에 배치될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 박막 트랜지스터 기판 및 상기 발광 소자 사이에 배치되며, 상기 공통 전극은 상기 발광 소자 상에 배치될 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 화소 정의막; 및 상기 화소 정의막 상에 광차단층을 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 화소 정의막을 더 포함하고, 상기 화소 정의막은 광차단 물질을 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 청색광 차단층을 더 포함하고, 상기 청색광 차단층은 상기 색변환층 상에 배치될 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 청색광 차단층을 더 포함하고, 상기 청색광 차단층은 상기 발광 소자 및 상기 색변환층 사이에 배치될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 청색광을 방출할 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 표시 장치는 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 각각 구비하는 적색 화소부, 녹색 화소부 및 청색 화소부를 포함하는 박막 트랜지스터 기판; 상기 박막 트랜지스터 기판 상의 상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부에 각각 배치되는 초소형 LED 소자들을 포함하는 발광 소자; 상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부에 배치되고, 상기 발광 소자에 연결되는 화소 전극 및 공통 전극; 상기 적색 화소부에서, 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 적색 색변환층; 상기 녹색 화소부에서, 상기 발광 소자 상에 배치되고 다수의 양자점 물질을 포함하는 녹색 색변환층; 상기 청색 화소부에서, 상기 발광 소자 상에 배치되는 광투과층; 및 상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부 상에 배치되는 봉지층을 포함한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광투과층은 청색광을 투과시킬 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 화소 전극과 공통 전극은 상기 박막 트랜지스터 기판 및 상기 발광 소자 사이에 배치되며, 서로 다른 층에 배치될 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 제1 보호막; 및 상기 제1 보호막 상에 배치되는 제2 보호막을 더 포함하고, 상기 공통 전극은 상기 제1 보호막 상에 배치되며, 상기 화소 전극은 상기 제2 보호막 상에 배치될 수 있다.

- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부 사이에 배치되는 화소 정의막; 및 상기 화소 정의막 상에 광차단층을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 적색 화소부, 상기 녹색 화소부 및 상기 청색 화소부 사이에 배치되는 화소 정의막을 더 포함하고, 상기 화소 정의막은 광차단 물질을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 적색 화소부 및 상기 녹색 화소부에서, 청색광 차단층을 더 포함하고, 상기 청색광 차단층은 상기 적색 색변환층 및 상기 녹색 색변환층 상에 배치될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 적색 화소부 및 상기 녹색 화소부에서, 청색광 차단층을 더 포함하고, 상기 청색광 차단층은 상기 발광 소자와 상기 적색 색변환층 사이, 및 상기 발광 소자와 상기 녹색 색변환층 사이에 배치될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 청색광을 방출할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 양자점 물질을 포함하는 색변환층을 구비하여 색재현성 및 색시야각을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극과 공통 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 서로 다른 층에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극과 공통 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 화소 전극과 공통 전극이 서로 같은 층에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- 도 5 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 공통 전극은 발광 소자 상에 배치되고, 청색광 차단층은 색변환층 상에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- 도 6 및 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 공통 전극은 발광 소자 상에 배치되고, 청색광 차단층이 공통 전극 상에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 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.
- [0028] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 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 들면, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0029] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 명세서에 있어서, 어느 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상(on)에 형성되었다고 할 경우, 상기 형성된 방향은 상부 방향만 한정되지 않으며 측면이나 하부 방향으로 형성된 것을 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- [0030] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0032] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극과 공통 전극이 박막 트랜지스터 기판 및 발광 소자, 구체적으로, 초소형 LED 소자 사이에 배치되며, 서로 다른 층에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- [0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 장치는 박막 트랜지스터 기판(TFTS), 박막 트랜지스터 기판(TFTS) 상에 배치되는 발광 소자(LED), 화소 정의막(PDL), 색변환층(CCL1, CCL2), 광투과층(TR), 청색광 차단층(BLB) 및 봉지층(ECL)을 포함할 수 있다.
- [0034] 박막 트랜지스터 기판(TFTS)은 베이스 기판(SUB), 베이스 기판(SUB) 상의 버퍼층(BFL), 및 버퍼층(BFL) 상에 배치되는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT)를 포함할 수 있다.
- [0035] 베이스 기판(SUB)은 투명 절연 물질을 포함하여 광을 투과시킬 수 있다.
- [0036] 베이스 기판(SUB)은 가요성(flexible) 기판일 수 있다. 가요성 기판은 고분자 유기물을 포함하는 필름 기판 및 플라스틱 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 가요성 기판은 폴리에테르술폰(PES, polyethersulfone), 폴리아크릴레이트(polyacrylate), 폴리에테리미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylene naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethylene terephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(PPS, polyphenylene sulfide), 폴리아릴레이트(PAR, polyarylate), 폴리이미드(PI, polyimide), 폴리카보네이트(PC, polycarbonate), 트리아세테이트 셀룰로오스(TAC, triacetate cellulose) 및 셀룰로오스아세테이트 프로피오네이트(CAP, cellulose acetate propionate) 중 하나를 포함할 수 있다. 또한, 가요성 기판은 유리 섬유 강화플라스틱(FRP, fiber glass reinforced plastic)을 포함할 수도 있다.
- [0037] 베이스 기판(SUB)은 경성(rigid) 기판일 수 있다. 경성 기판은 유리 기판, 석영 기판, 유리 세라믹 기판 및 결정질 유리 기판 중 하나일 수 있다.
- [0038] 베이스 기판(SUB)에 적용되는 물질은 표시 장치의 제조 공정 시, 높은 처리 온도에 대해 저항성(또는 내열성)을 갖는 것이 바람직하다.
- [0039] 버퍼층(BFL)은 베이스 기판(SUB) 및 박막 트랜지스터(TFT) 사이에 배치될 수 있다. 버퍼층(BFL)은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 버퍼층(BFL)은 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x), 및 실리콘 산질화물(SiON) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 버퍼층(BFL)은 단일막 구조 또는 다중막 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 버퍼층(BFL)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물 중 하나를 포함하는 단일막 구조를 가질 수 있다. 상기 버퍼층(BFL)은 실리콘 산화물막, 및 상기 실리콘 산화물막 상에 배치되는 실리콘 질화물막을 포함할 수도 있다. 상기 버퍼층(BFL)은 순차적으로 적층된 3개 이상의 절연막을 포함할 수도 있다.
- [0041] 버퍼층(BFL)은 기판(SUB)으로부터 박막 트랜지스터(TFT)로 불순물이 확산되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 버퍼층(BFL)은 기판(SUB)의 표면을 평탄화할 수도 있다.
- [0042] 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)에 연결될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 반도체층(SCL), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함할 수 있다.
- [0043] 반도체층(SCL)은 버퍼층(BFL) 상에 배치될 수 있다. 반도체층(SCL)은 비정질 실리콘(amorphous Si), 다결정 실리콘(poly crystalline Si), 산화물 반도체 및 유기물 반도체 중 하나를 포함할 수 있다. 반도체층(SCL)에서, 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)과 접촉하는 영역은 불순물이 도핑 또는 주입된 소스 영역 및 드레인 영역일 수 있다. 소스 영역 및 드레인 영역 사이의 영역은 채널 영역일 수 있다.
- [0044] 한편, 도면 상에는 도시하지 않았으나, 반도체층(SCL)이 산화물 반도체를 포함하는 경우, 반도체층(SCL)의 상부 또는 하부에서 반도체층(SCL)으로 유입되는 광을 차단하기 위한 광 차단막이 배치될 수도 있다.
- [0045] 반도체층(SCL) 상에는 게이트 절연막(GI)이 배치될 수 있다. 게이트 절연막(GI)은 반도체층(SCL)을 커버하며, 반도체층(SCL) 및 게이트 전극(GE)을 절연시킬 수 있다. 게이트 절연막(GI)은 유기 절연 물질 및 무기 절연 물질 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연막(GI)은 실리콘 산화물 및 실리콘 질화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0046] 게이트 전극(GE)은 게이트 절연막(GI) 상에 배치될 수 있다. 게이트 전극(GE)은 게이트 라인에 접속될 수 있다.

게이트 전극(GE)은 저저항 도전 물질을 포함할 수 있으며, 반도체층(SCL)에 중첩될 수 있다.

- [0047] 게이트 전극(GE) 상에는 층간 절연막(ILD)이 배치될 수 있다. 층간 절연막(ILD)은 유기 절연 물질 및 무기 절연 물질 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들면, 층간 절연막(ILD)은 실리콘 산화물 및 실리콘 질화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 층간 절연막(ILD)은 소스 전극(SE)과 드레인 전극(DE) 및 게이트 전극(GE)을 절연시킬 수 있다.
- [0048] 게이트 절연막(GI) 및 층간 절연막(ILD)을 관통하는 콘택 홀들은 반도체층(SCL)의 소스 영역 및 드레인 영역을 노출시킬 수 있다.
- [0049] 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)은 층간 절연막(ILD) 상에 서로 이격되어 배치될 수 있다. 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)은 저저항 도전 물질을 포함할 수 있다. 소스 전극(SE)의 일단은 데이터 라인에 접속할 수 있다. 소스 전극(SE)의 타단은 콘택 홀들 중 하나를 통하여 소스 영역에 접속할 수 있다. 드레인 전극(DE)의 일단은 콘택 홀들 중 다른 하나를 통하여 드레인 영역에 접속할 수 있다. 드레인 전극(DE)의 타단은 발광 소자(LED)에 접속할 수 있다.
- [0050] 한편, 본 실시예에서는 박막 트랜지스터(TFT)가 탑 게이트(top gate) 구조의 박막 트랜지스터인 경우를 예로서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 박막 트랜지스터(TFT)는 바텀 게이트(bottom gate) 구조의 박막 트랜지스터일 수도 있다.
- [0051] 박막 트랜지스터 기관(TFTS)은 박막 트랜지스터(TFT) 상에 배치되는 보호막(PSV)을 더 포함할 수 있다. 상기 보호막(PSV)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 커버할 수 있다. 보호막(PSV)의 일부는 제거되어, 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 중 하나, 예를 들면, 드레인 전극(DE)을 노출시킬 수 있다.
- [0052] 보호막(PSV)은 적어도 하나의 막을 포함할 수 있다. 예컨대 보호막(PSV)은 제1 보호막(PSV1) 및 제2 보호막(PSV2)을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 보호막(PSV1)은 박막 트랜지스터(TFT)를 커버하며, 제2 보호막은 제1 보호막(PSV1) 상에 배치될 수 있다.
- [0053] 제1 보호막(PSV1)은 무기 보호막 및 상기 무기 보호막 상에 배치된 유기 보호막을 포함할 수 있다. 무기 보호막은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유기 보호막은 아크릴(acryl), 폴리이미드(PI, polyimide), 폴리아미드(PA, polyamide) 및 벤조시클로부텐(BCB, benzocyclobutene) 중 하나를 포함할 수 있다. 또한, 유기 보호막은 투명하고, 유연성이 있어 하부 구조의 굴곡을 완하시켜 평탄화시킬 수 있는 평탄화막일 수 있다.
- [0054] 제2 보호막(PSV2)은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 보호막(PSV2)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 실리콘 산질화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] 박막 트랜지스터 기관(TFTS)은 적색 화소부(RPA), 녹색 화소부(GPA) 및 청색 화소부(BPA)를 포함할 수 있다.
- [0056] 발광 소자(LED)는 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에, 예컨대 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상의 적색 화소부(RPA), 녹색 화소부(GPA) 및 청색 화소부(BPA) 각각에 배치될 수 있다. 발광 소자(LED)는 초소형 LED(light emitting diode) 소자, 예컨대 청색광을 방출하는 초소형 LED 소자를 포함할 수 있다.
- [0057] 초소형 LED 소자는 마이크로 미터 내지 나노 미터 크기의 LED 소자일 수 있다.
- [0058] 발광 소자(LED)는 화소 전극(AE)과 전기적으로 연결된 제1 콘택 전극(CTE1), 공통 전극(CE)과 전기적으로 연결된 제2 콘택 전극(CTE2), 및 제1 콘택 전극(CTE1)과 제2 콘택 전극(CTE2) 사이에 배치되며, 제1 콘택 전극(CTE1)과 연결된 제1 반도체층(S1), 제2 콘택 전극(CTE2)과 연결된 제2 반도체층(S2) 및 중간층(M)을 포함하는 pn 다이오드(DI)를 포함할 수 있다. 즉, 발광 소자(LED)의 일단은 화소 전극(AE)과 전기적으로 연결되고, 타단은 공통 전극(CE)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0059] 제1 반도체층(S1)은, 예컨대, p형 반도체층일 수 있으며, p형 반도체층은 GaN, AlN, AlGaIn, InGaIn, InN, InAlGaIn, AlInN 등에서 선택된 물질을 포함하고, Mg, Zn, Ca, Sr, Ba 등의 p형 도펀트가 도핑될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제2 반도체층(S2)은, 예컨대, n형 반도체층일 수 있으며, n형 반도체층은 GaN, AlN, AlGaIn, InGaIn, InN, InAlGaIn, AlInN 등에서 선택된 물질을 포함하고, Si, Ge, Sn 등의 n형 도펀트가 도핑될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 제1 반도체층이 n형 반도체층이고, 제2 반도체층이 p형 반도체층인 것도 가능하다.
- [0060] 상기 중간층(M)은 전자와 정공이 재결합되는 영역으로, 전자와 정공이 재결합함에 따라 낮은 에너지 준위로 천

이하이며, 그에 상응하는 파장을 가지는 빛을 생성할 수 있다. 중간층은 단일 양자 우물 구조 또는 다중 양자 우물 구조(MQW: Multi Quantum Well)로 형성될 수 있다. 또한, 양자선(Quantum wire) 또는 양자점(Quantum dot) 구조를 포함할 수도 있다.

- [0061] 제1 콘택 전극(CTE1) 및 제2 콘택 전극(CTE2)은 발광 소자(LED), 구체적으로는 다이오드(DI)의 동일한 방향의 면 상에 배치될 수 있다. 이를 위해, 제1 반도체층(S1)과 중간층(M)의 일부가 제거되어 제2 반도체층(S2)의 일부가 노출되며, 제2 콘택 전극(CTE2)은 노출된 제2 반도체층(S2) 상에 형성될 수 있다. 즉, 제2 반도체층(S2)의 면적은 제1 반도체층(S1) 및 중간층(M)의 면적보다 크고, 제2 콘택 전극(CTE2)은 제1 반도체층(S1)과 중간층(M)의 외부로 돌출된 제2 반도체층(S2) 상에 배치될 수 있다.
- [0062] 발광 소자(LED)는 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE)과 접촉하는 부위를 제외한 나머지 부위에 제공되는 절연층을 더 포함할 수 있다. 절연층은 발광 소자(LED)를 둘러싸는 절연 피복일 수 있다.
- [0063] 발광 소자(LED)의 동일한 방향의 면 상에 배치된 제1 콘택 전극(CTE1) 및 제2 콘택 전극(CTE2) 사이의 공간으로서, 제2 보호막(PSV2) 및 화소 전극(AE)으로부터 제1 반도체층의 배면에 이르는 공간에는 절연체(IN)가 배치될 수 있다. 절연체(IN)는 제1 콘택 전극(CTE1) 및 제2 콘택 전극(CTE2) 간의 거리가 짧아 이물에 의해 발생할 수 있는 쇼트(short)를 방지할 수 있다.
- [0064] 다만, 발광 소자(LED)의 구조는 위에 한정되지 않는다. 발광 소자(LED)를 기준으로, 동일 면에 존재하는 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE)과 접촉할 수 있는 제1 콘택 전극(CTE1) 및 제2 콘택 전극(CTE2)의 구조를 갖는 것이라면, 예컨대, 제1 콘택 전극(CTE1) 및 제2 콘택 전극(CTE2)이 발광 소자(LED)의 양 옆면에 존재하는 구조를 갖는 발광 소자(LED)도 적용 가능하다.
- [0065] 발광 소자(LED)는 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에, 예컨대 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상의 적색 화소부(RPA), 녹색 화소부(GPA) 및 청색 화소부(BPA) 각각에 배치되는 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE)에 연결될 수 있다. 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE) 중 하나는 애노드(anode) 전극일 수 있으며, 다른 하나는 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 예를 들면, 화소 전극(AE)은 애노드 전극일 수 있으며, 상기 공통 전극(CE)은 캐소드 전극일 수 있다. 또한, 화소 전극(AE)과 공통 전극(CE)이 상호 교환되는 것도 가능하다.
- [0066] 화소 전극(AE)과 공통 전극(CE)은 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 및 발광 소자(LED) 사이에 배치될 수 있으며, 이때 서로 다른 층에 배치될 수 있다. 예컨대, 공통 전극(CE)은 제1 보호막(PSV1) 상에 배치되며, 화소 전극(AE)은 제2 보호막(PSV2) 상에 배치될 수 있다. 이와 반대로, 화소 전극(AE)은 제1 보호막(PSV1) 상에 배치되며, 공통 전극(CE)은 제2 보호막(PSV2) 상에 배치될 수도 있다.
- [0067] 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE)은 은(Ag), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 구리(Cu), 아연(Zn), 규소(Si) 및 이들의 화합물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 화소 전극(AE)과 공통 전극(CE)은 동일한 도전 물질로 형성될 수도 있고 상이한 도전 물질로 형성될 수도 있다.
- [0068] 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에는 화소 정의막(PDL)이 배치될 수 있다. 화소 정의막(PDL)은 서로 인접하는 화소 영역들 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 화소 정의막(PDL)은 적색 화소부(RPA) 및 녹색 화소부(GPA) 사이, 적색 화소부(RPA) 및 청색 화소부(BPA) 사이, 및 녹색 화소부(GPA) 및 청색 화소부(BPA) 사이에 배치될 수 있다. 화소 정의막(PDL)은 적어도 화소 전극(AE)의 일부를 노출시킬 수 있다. 또한, 화소 정의막(PDL)은 화소 전극(AE)의 에지부와 중첩할 수 있다. 따라서, 화소 정의막(PDL)은 화소 전극(AE)의 봉지층(ECL)을 향하는 표면의 대부분을 노출시킬 수 있다.
- [0069] 화소 정의막(PDL)은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(PDL)은 폴리스티렌(polystyrene), 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA, polymethylmethacrylate), 폴리아크릴로니트릴(PAN, polyacrylonitrile), 폴리아미드(PA, polyamide), 폴리이미드(PI, polyimide), 폴리아릴에테르(PAE, polyarylether), 헤테로사이클릭 폴리머(heterocyclic polymer), 파릴렌(parylene), 에폭시(epoxy), 벤조시클로부텐(BCB, benzocyclobutene), 실록산계 수지(siloxane based resin) 및 실란계 수지(silane based resin) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0070] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(PDL) 상에 광차단층(BM)이 더 포함될 수 있다. 광차단층(BM)은 감광성 조성물로 만들어질 수 있다. 예를 들면, 감광성 조성물은 바인더 수지, 중합성 모노머, 중합성 올리고머, 안료, 분산제, 광 개시제를 포함할 수 있다. 안료로 검은색 안료 또는 블랙 수지(black resin) 등이 사용될 수 있다. 또는, 도 2에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(PDL)은 광차단 물질로서 상기 나열된 감광성 조성물을

포함할 수 있다.

- [0071] 색변환층(CCL1, CCL2)은 입사된 광을 다른 색깔의 광으로 변환할 수 있다. 색변환층(CCL1, CCL2)은 발광 소자(LED) 상에 배치될 수 있으며, 색변환층(CCL1, CCL2)의 상부 또는 하부에 청색광 차단층(BLB)이 배치될 수 있다.
- [0072] 색변환층(CCL1, CCL2)은 적색 화소부(RPA)에서 발광 소자(LED) 상에 배치된 적색 색변환층(CCL1), 녹색 화소부(GPA)에서 발광 소자(LED) 상에 배치된 녹색 색변환층(CCL2)을 포함할 수 있다. 이에 대응하여, 청색 화소부(BPA)에서는 발광 소자(LED) 상에 배치된 광투과층(TR)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 발광 소자(LED)에서 방출된 청색광이 색변환층(CCL1, CCL2) 및 광투과층(TR)에 입사되면, 적색 화소부(RPA) 및 녹색 화소부(GPA)에서 각각 적색광 및 녹색광이 출사될 수 있다.
- [0073] 적색 색변환층(CCL1) 및 녹색 색변환층(CCL2)은 다수의 양자점 물질을 포함한다. 예를 들면, 적색 화소부(RPA)에는 입사광인 청색광을 흡수하고 적색광으로 색변환하여 방출하는 다수의 양자점들을 구비하는 적색 색변환층(CCL1)이 배치될 수 있다. 또한, 녹색 화소부(GPA)에는 입사광인 청색광을 흡수하고 녹색광으로 색변환하여 방출하는 다수의 양자점들을 구비하는 녹색 색변환층(CCL2)이 배치될 수 있다.
- [0074] 색변환층(CCL1, CCL2)에 구비된 양자점들은 실리콘(Si)계 나노결정, II-VI족계 화합물 반도체 나노결정, III-V족계 화합물 반도체 나노결정, IV-VI족계 화합물 반도체 나노결정 및 이들의 혼합물 중 어느 하나의 나노결정을 포함할 수 있다. II-VI족계 화합물 반도체 나노결정은 CdS, CdSe, CdTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, HgS, HgSe, HgTe, CdSeS, CdSeTe, CdSTe, ZnSeS, ZnSeTe, ZnSTe, HgSeS, HgSeTe, HgSTe, CdZnS, CdZnSe, CdZnTe, CdHgS, CdHgSe, CdHgTe, HgZnS, HgZnSe, HggZnTe, CdZnSeS, CdZnSeTe, CdZnSTe, CdHgSeS, CdHgSeTe, CdHgSTe, HgZnSeS, HgZnSeTe 및 HgZnSTe로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나일 수 있다. III-V족계 화합물 반도체 나노결정은 GaN, GaP, GaAs, AlN, AlP, AlAs, InN, InP, InAs, GaNP, GaNAs, GaPAs, AlNP, AlNAs, AlPAs, InNP, InNAs, InPAs, GaAlNP, GaAlNAs, GaAlPAs, GaInNP, GaInNAs, GaInPAs, InAlNP, InAlNAs, 및 InAlPAs로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나일 수 있다. IV-VI족계 화합물 반도체 나노결정은 SbTe일 수 있다.
- [0075] 색변환층(CCL1, CCL2)에 구비된 양자점들이 동일한 물질로 이루어지더라도, 양자점의 크기에 따라 발광 파장이 달라진다. 양자점의 크기가 작아질수록 짧은 파장의 광을 방출한다. 따라서, 색변환층(CCL1, CCL2)에 구비된 양자점의 크기를 조절함으로써 원하는 가시광선 영역대의 광을 방출할 수 있다.
- [0076] 광투과층(TR)은 발광 소자(LED)에서 방출되는 청색 광을 투과시킬 수 있다. 즉, 청색 화소부(BPA)에는 청색광이 출사될 수 있다. 또한, 광투과층(TR)은 투명 수지 또는 투명 수지에 분산된 산란 입자를 포함할 수 있다.
- [0077] 산란 입자는 산화티타늄(TiO_2)를 포함할 수 있다. 다만, 산란 입자의 재질은 이에 한정되지 아니하며, 청색광을 색변환시키지 않고 산란시키는 재질이라면 다양하게 변형될 수 있다.
- [0078] 청색광 차단층(BLB)은 적색 화소부(RPA) 및 녹색 화소부(GPA)에서, 색변환층(CCL1, CCL2) 상에 배치될 수 있다. 청색광 차단층(BLB)은 색변환층(CCL1, CCL2)에서 색변환되지 않은 청색광이 출사되지 않도록 차단하는 역할을 한다. 청색광 차단층(BLB)은 청색광에 대한 투과율이 낮으며, 나머지 가시광선 영역에서는 투과율이 높을 수 있다.
- [0079] 청색광 차단층(BLB)은 굴절율이 다른 복수의 층이 교대로 적층된 구조일 수 있다.
- [0080] 청색광 차단층(BLB)은 내부로부터 출사되는 광을 선택적으로 투과시킨다는 점에서, 본 발명에 따른 색변환층(CCL1, CCL2) 및 청색광 차단층(BLB)의 색재현성을 향상시킨다.
- [0081] 청색광 차단층(BLB)은 색변환층(CCL1, CCL2) 상에 배치되거나, 발광 소자(LED) 및 색변환층(CCL1, CCL2) 사이에 배치될 수 있다. 그러나, 발광 소자(LED)로부터 방출되되 색변환층(CCL1, CCL2)에 의해 색변환되지 않은 광을 차단할 수 있다면, 청색광 차단층(BLB)이 배치된 위치는 위에 한정되지 않는다.
- [0082] 봉지층(ECL)은 색변환층(CCL1, CCL2), 광투과층(TR) 및 화소정의막(PDL) 상에 배치될 수 있다. 봉지층(ECL)은 발광 소자(LED)와 발광 소자(LED) 상부의 색변환층을 커버하여, 발광 소자(LED), 색변환층(CCL1, CCL2), 광투과층(TR) 및 청색광 차단층(BLB)으로 산소 및 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 또한, 봉지층(ECL)은 복수의 절연막을 포함할 수 있다. 예를 들면, 봉지층(ECL)은 적어도 하나의 무기막(미도시) 및 적어도 하나의 유기막(미도시)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 봉지층(ECL)은 공통 전극(CE) 상의 제1 무기막, 상기 제1 무기막 상의 유기막, 및 상기 유기막 상의 제2 무기막을 포함할 수 있다. 여기서,

무기막은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물 및 주석 산화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유기막은 아크릴(acryl), 폴리이미드(PI, polyimide), 폴리아미드(PA, polyamide) 및 벤조시클로부텐(BCB, benzocyclobutene) 중 하나를 포함할 수 있다.

- [0085] 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극과 공통 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 화소 전극과 공통 전극이 서로 같은 층에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- [0086] 도 3 및 4를 참조하면, 표시 장치는 박막 트랜지스터 기관(TFTS), 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에 배치되는 발광 소자(LED), 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에 배치되고, 발광 소자(LED)에 연결되는 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE), 화소 정의막(PDL), 색변환층(CCL1, CCL2), 광투과층(TR), 청색광 차단층(BLB) 및 봉지층(ECL)을 포함할 수 있다.
- [0087] 이하에서는 본 실시예가 앞선 실시예 대비 달라지는 점 위주로 설명하도록 하며, 설명을 생략한 부분은 앞선 내용으로 갈음한다.
- [0088] 화소 전극(AE)과 공통 전극(CE)은 발광 소자(LED)의 하부에 배치되며, 이때 서로 같은 층에 배치될 수 있다. 예컨대, 표시 장치(100)가 보호막(PSV)을 포함하는 경우, 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE)은 보호막(PSV) 상에 배치될 수 있다.
- [0089] 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에는 화소 정의막(PDL)이 배치될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(PDL) 상에 광차단층(BM)이 더 포함될 수 있다. 또는, 도 4에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(PDL)은 감광성 조성물로서 광차단 물질을 포함할 수 있다.
- [0091] 도 5 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 공통 전극은 발광 소자 상에 배치되고, 청색광 차단층은 색변환층 상에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- [0092] 도 6 및 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 화소 전극이 박막 트랜지스터 기관 및 발광 소자 사이에 배치되며, 공통 전극은 발광 소자 상에 배치되고, 청색광 차단층이 공동 전극 상에 배치되는 표시 장치의 단면도를 나타낸다.
- [0093] 도 5 내지 8을 참조하면, 표시 장치는 박막 트랜지스터 기관(TFTS), 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에 배치되는 발광 소자(LED), 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에 배치되고, 발광 소자(LED)에 연결되는 화소 전극(AE) 및 공통 전극(CE), 화소 정의막(PDL), 색변환층(CCL1, CCL2), 광투과층(TR), 청색광 차단층(BLB) 및 봉지층(ECL)을 포함할 수 있다.
- [0094] 이하에서는 본 실시예가 앞선 실시예 대비 달라지는 점 위주로 설명하도록 하며, 설명을 생략한 부분은 앞선 내용으로 갈음한다.
- [0095] 화소 전극(AE)은 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 및 발광 소자(LED) 사이에 배치되며, 공통 전극(CE)은 발광 소자(LED) 상에 배치될 수 있다.
- [0096] 발광 소자(LED)는 화소 전극(AE)과 전기적으로 연결된 제1 콘택 전극(CTE1), 및 제1 콘택 전극(CTE1) 상에 배치된 제1 반도체층(S1), 제1 반도체층(S1) 상에 배치된 중간층(M), 중간층(M) 상에 배치된 제2 반도체층(S2)을 포함하는 pn 다이오드를 포함할 수 있다. 발광 소자(LED)의 제2 반도체층(S2)은 별도의 콘택 전극 없이 공통 전극(CE)에 접촉할 수 있으나, 필요에 따라 제2 콘택 전극(미도시)이 추가될 수 있다.
- [0097] 발광 소자(LED) 외부에는 평탄화막(PLA)을 포함할 수 있으며, 발광 소자(LED) 및 평탄화막(PLA)의 상에 공통 전극(CE)이 배치될 수 있다.
- [0098] 박막 트랜지스터 기관(TFTS) 상에는 화소 정의막(PDL)이 배치될 수 있다. 한편, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(PDL) 상에 광차단층(BM)이 더 포함될 수 있다. 또는, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(PDL)은 광차단 물질로서 상기 나열된 감광성 조성물을 포함할 수 있다.
- [0099] 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 청색광 차단층(BLB)은 색변환층(CCL1, CCL2) 상에 배치될 수 있다. 또는, 도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 청색광 차단층(BLB)은 발광 소자(LED) 및 색변환층(CCL1, CCL2) 사이에 배치될

수 있다.

[0101] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

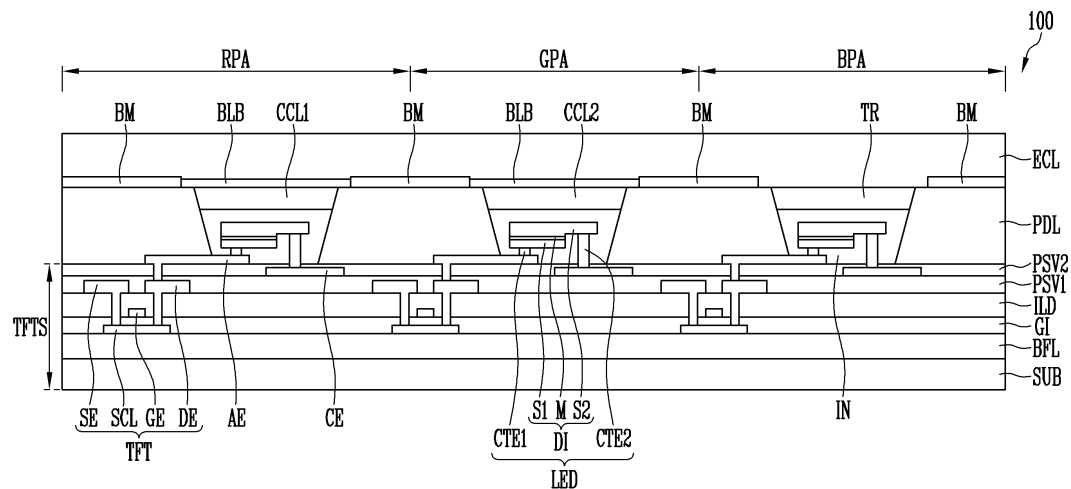
[0102] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

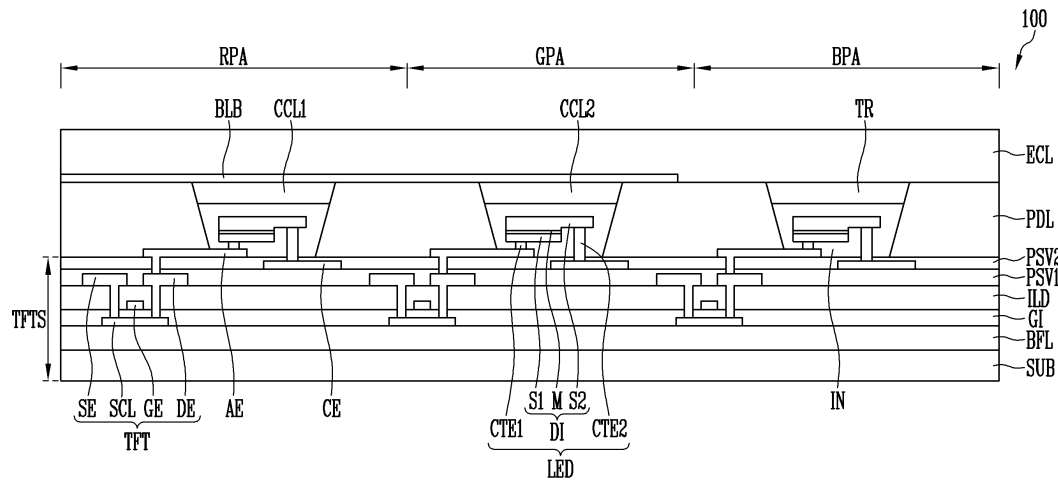
[0103] 100: 표시 장치 RPA: 적색 화소부
GPA: 녹색 화소부 BPA: 청색 화소부
CCL1: 적색 색변환층 CCL2: 녹색 색변환층
TR: 광투과층 BLB: 청색광 차단층
BM: 광차단층 LED: 발광 소자
AE: 화소 전극 CE: 공통 전극

도면

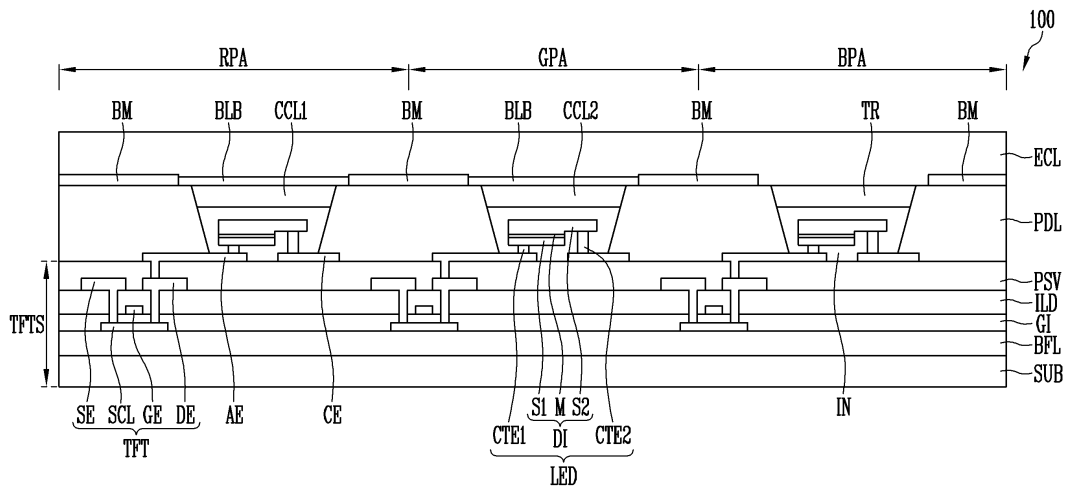
도면1



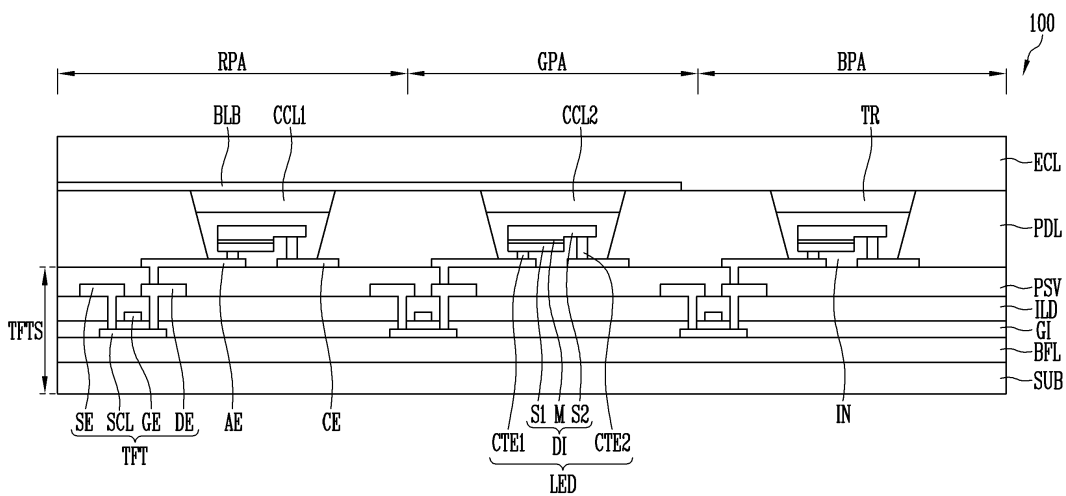
도면2



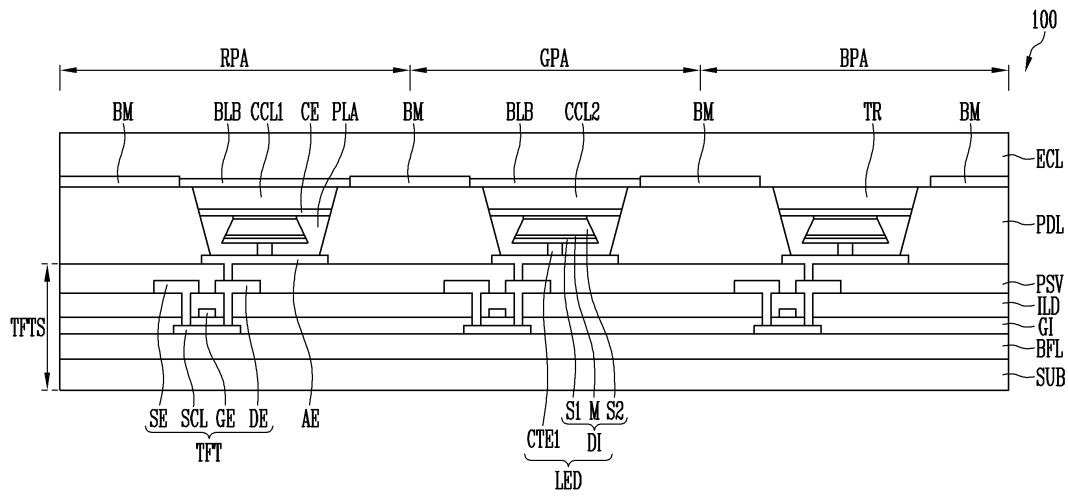
도면3



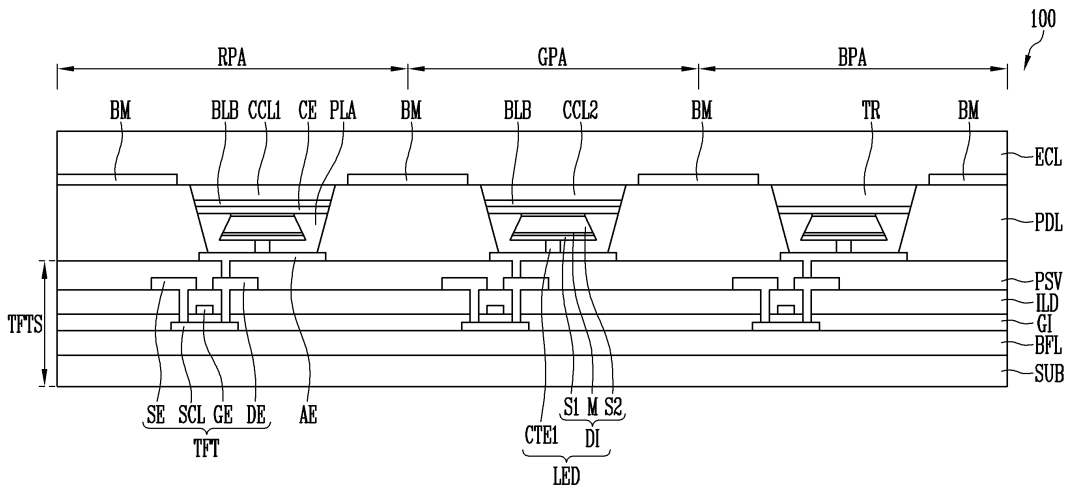
도면4



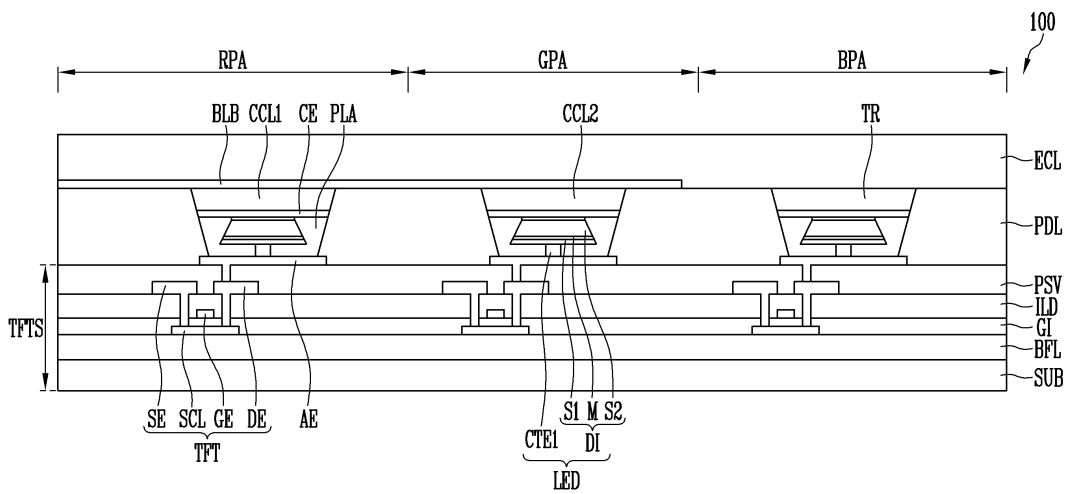
도면5



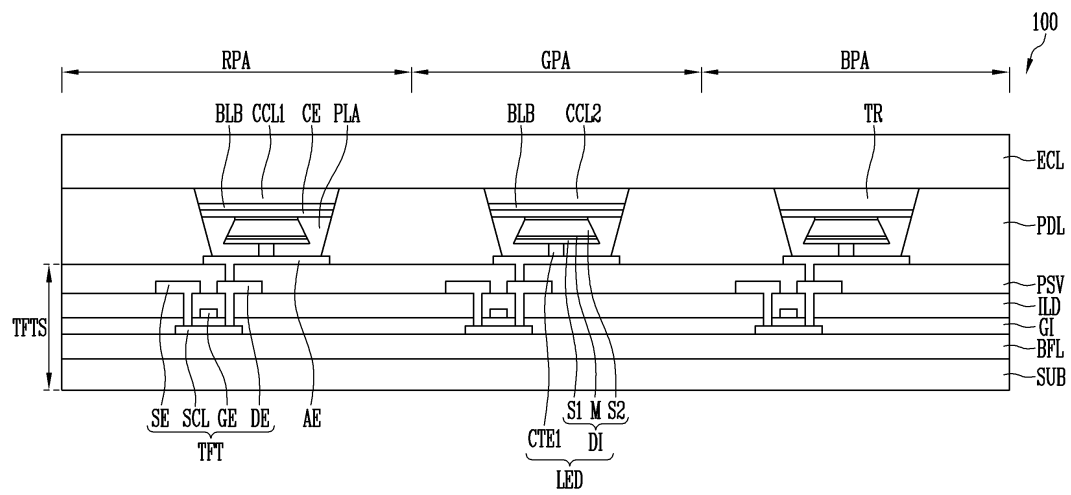
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020190085197A	公开(公告)日	2019-07-18
申请号	KR1020180002353	申请日	2018-01-08
[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		
[标]发明人	김은주		
发明人	김은주		
IPC分类号	H01L27/15 H01L27/12 H01L33/04 H01L33/50 H01L33/58		
CPC分类号	H01L27/156 H01L27/1214 H01L33/04 H01L33/50 H01L33/58 H01L33/44 H01L33/502 H01L25/0753 H01L25/167 H01L33/504 H01L27/1248 H01L27/1259 H01L33/52		
代理人(译)	Gimdusik Munyongho Ohjonghan		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的显示装置包括具有薄膜晶体管的薄膜晶体管基板；发光器件，包括设置在薄膜晶体管基板上的超小型LED器件。像素电极，其连接至薄膜晶体管和发光元件的一端；公共电极设置在薄膜晶体管基板上并连接至发光器件的另一端；色彩转换层设置在发光器件上并包括多种量子点材料；封装层，设置在颜色转换层上。可以提供具有改善的色彩再现性和色彩视角的显示装置。

