



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0031100
(43) 공개일자 2013년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0094831

(22) 출원일자 2011년09월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 벌명자

최희동

충청남도 서산시 음암면 음암로 499, 수림미소가
아파트 110-401

(74) 대리인
서교준

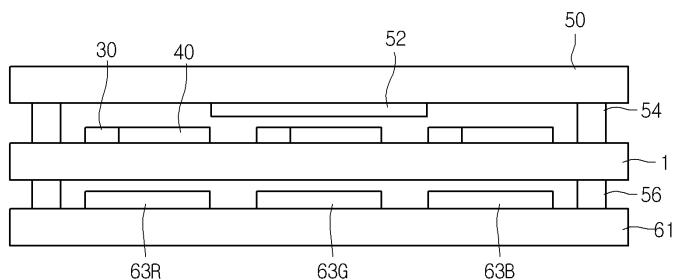
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요 약

유기발광 표시장치는, 박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판; 및 제1 내지 제3 컬러필터를 포함하고 상기 메인 기판에 합착된 컬러필터 기판을 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판; 및

제1 내지 제3 컬러필터를 포함하고 상기 메인 기판에 합착된 컬러필터 기판
을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컬러필터 기판은 상기 박막 트랜지스터와 유기발광 소자가 형성된 상기 메인 기판의 상면의 반대면인 배면
에 상기 컬러필터 기판이 합착되는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 컬러필터 기판은 다수의 터치 소자를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 메인 기판의 상면에 합착된 봉지 기판을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 봉지 기판은 흡습제를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 메인 기판의 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광 소자 상에 형성된 봉지 필름을 더 포함하는 유기발광
표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 봉지 필름은 반복적으로 적층 형성된 무기 절연막과 유기 절연막을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판;

상기 메인 기판의 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광 소자 상에 형성된 봉지 필름; 및

상기 봉지 필름 상에 형성된 제1 내지 제3 컬러필터
를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 봉지 필름은 반복적으로 적층 형성된 무기 절연막과 유기 절연막을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 컬러필터 상에 보호 필름을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 보호 필름은 무기 절연 물질 및 유기 절연 물질 중 어느 하나의 단일층 또는 무기 절연 물질과 유기 절연 물질의 다중층을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판; 및

상기 박막 트랜지스터와 유기발광 소자가 형성된 상기 메인 기판의 상면의 반대면인 배면에 형성된 제1 내지 제3 컬러필터

를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 컬러필터 상에 보호 필름을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 보호 필름은 무기 절연 물질 및 유기 절연 물질 중 어느 하나의 단일층 또는 무기 절연 물질과 유기 절연 물질의 다중층을 포함하는 유기발광 표시장치.

명세서**기술 분야**

[0001]

실시예는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

정보를 표시하기 위한 표시장치가 널리 개발되고 있다.

[0003]

표시장치는 액정표시장치, 유기발광 표시장치, 전기영동 표시장치, 전계방출 표시장치, 플라즈마 표시장치를 포함한다.

[0004]

이 중에서, 유기발광 표시장치는 액정표시장치에 비해, 소비 전력이 낮고, 시야각이 넓으며, 더욱 가볍고, 휙도가 높아, 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.

[0005]

일반적으로 유기발광표시장치는 적색 유기발광 소자, 녹색 발광 소자 및 청색 발광 소자에 의해 컬러를 구현할 수 있다. 이러한 유기발광 표시장치에서는 적색 유기발광 소자의 적색 발광층, 녹색 유기발광 소자의 녹색 발광층 및 청색 유기발광 소자의 청색 발광층을 개별적으로 형성해야 하므로, 공정이 복잡해지는 문제가 있다.

[0006]

따라서, 최근에는 백색 발광층이 모든 화소 영역에 공통으로 형성되도록 하는 대신에 적색, 녹색 및 청색 컬러필터에 의해 적색 광, 녹색 광 및 청색 광을 얻을 수 있는 유기발광 표시장치가 제안되었다.

[0007]

하지만, 이러한 컬러필터의 재료에 의해 발생된 아웃가스(out-gassing)에 의해 백색 발광층이 손상되어, 수명이 줄어드는 문제가 있다.

[0008]

아울러, 각 컬러필터를 개별적으로 형성해야 하므로, 여전히 공정이 복잡해지는 문제가 있다.

[0009]

일반적으로 공정 수가 많아지면 많이질수록 수율은 감소되게 된다. 따라서, 수율을 향상시키기 위해 공정을 단

순화할 필요성이 제기된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 실시예는 컬러필터의 아웃개싱을 방지하여 수명을 연장시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다.
- [0011] 실시예는 공정을 단순화하여 수율을 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는, 박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판; 및 제1 내지 제3 컬러필터를 포함하고 상기 메인 기판에 합착된 컬러필터 기판을 포함한다.
- [0013] 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는, 박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판; 상기 메인 기판의 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광 소자 상에 형성된 봉지 필름; 및 상기 봉지 필름 상에 형성된 제1 내지 제3 컬러필터를 포함한다.
- [0014] 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는, 박막 트랜지스터와 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판; 및 상기 박막 트랜지스터와 유기발광 소자가 형성된 상기 메인 기판의 상면의 반대면인 배면에 형성된 제1 내지 제3 컬러필터를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 실시예는 유기발광 소자와 컬러필터를 격리시킴으로써, 컬러필터에 기인한 아웃 개싱에 의한 유기발광 소자의 손상을 방지하여 장수명을 얻을 수 있다.
- [0016] 실시예는 컬러필터를 별도의 기판에 형성하도록 함으로써, 유기발광 소자를 포함하는 메인 기판의 공정을 단순화하여 수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
 도 2는 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정을 설명한 순서도이다.
 도 3a 내지 도 3h는 제1 실시예에 따른 메인 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.
 도 4a 내지 도 4i는 제2 실시예에 따른 메인 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.
 도 5a 내지 도 5d는 제1 실시예에 따른 컬러필터 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.
 도 6a 내지 도 6c는 제2 실시예에 따른 컬러필터 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.
 도 7은 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
 도 8은 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
 도 9는 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
 도 10은 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 발명에 따른 실시 예의 설명에 있어서, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)는 두개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되거나 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 배치되어 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향 뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

- [0019] 제1 실시예

- [0020] 도 1은 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 메인 기판(1), 봉지 기판(50) 및 컬러필터 기판(61)을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 메인 기판(1)은 제1 기판으로 명명되고, 상기 봉지 기판(50)은 제2 기판으로 명명되며, 상기 컬러필터 기판(61)은 제3 기판으로 명명될 수 있다.
- [0023] 상기 메인 기판(1)과 상기 봉지 기판(50)은 제1 실 재(sealant)(54)를 이용하여 합착될 수 있다.
- [0024] 상기 메인 기판(1)과 상기 컬러필터 기판(61)은 제2 실 재(56)를 이용하여 합착될 수 있다.
- [0025] 상기 봉지 기판(50)은 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)가 형성된 상기 메인 기판(1)의 상면에 합착될 수 있다.
- [0026] 상기 컬러필터 기판(61)은 상기 메인 기판(1)의 배면에 합착될 수 있다.
- [0027] 상기 제1 및 제2 실 재(54, 56)는 유기 절연 물질 또는 프릿 글라스(frit glass) 재질로 형성되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0028] 도 1의 유기발광 표시장치는 하부 발광식 유기발광 표시장치를 도시한다.
- [0029] 즉, 메인 기판(1)에서 발생된 광은 상기 컬러필터 기판(61)을 통과하기 위해 하부 방향으로 진행될 수 있다.
- [0030] 상기 메인 기판(1)은 다수의 화소 영역이 예컨대 매트릭스 구조로 정의될 수 있다.
- [0031] 상기 각 화소 영역에는 적어도 2개 이상의 박막 트랜지스터(30), 캐패시터(미도시) 및 유기발광 소자(40)를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 박막 트랜지스터(30)는 유기발광 표시장치에서 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 또는 센싱 트랜지스터로 사용될 수 있다. 상기 센싱 트랜지스터는 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하여 주기 위해 사용될 수 있다.
- [0033] 상기 유기발광 소자(40)는 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 메인 기판(1)의 상면에 제1 전극이 형성되고, 상기 제1 전극 상에 유기 발광층이 형성되며, 상기 유기 발광층 상에 제2 전극이 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 제1 전극은 박막 트랜지스터(30)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0036] 상기 제1 전극은 포토리소그라피(photolithography) 공정에 의해 형성되는데 반해, 유기 발광층과 제2 전극은 증착 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 증착 공정에는 세도우 마스크가 사용될 수 있다.
- [0037] 상기 유기 발광층과 상기 제2 전극은 모든 화소 영역에 공통으로 형성될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 상기 유기 발광층과 상기 제2 전극은 모든 화소 영역과 뱅크층에 공통으로 형성될 수 있다.
- [0039] 예컨대, 상기 유기 발광층과 상기 제2 전극은 스트라이프 형상(stripe shape)으로 정의된 화소 영역의 열(row)에 공통으로 형성되고, 각 화소 영역의 열(row)이 서로 연결될 수 있다.
- [0040] 상기 유기 발광층은 백색 광을 발생시키기 위한 재질로 형성될 수 있다.
- [0041] 상기 유기 발광층의 광을 하부 방향으로 진행하도록 하기 위해, 상기 제1 전극은 투명한 도전 물질로 형성되고 상기 제2 전극은 반사성 금속 물질로 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 봉지 기판(50)은 수분이나 산소를 흡습할 수 있는 흡습제(52)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 메인 기판(1)의 상면에 대향하는 상기 봉지 기판(50)의 면, 즉 상기 봉지 기판(50)의 내면에 흡습제(52)가 형성될 수 있다.
- [0043] 상기 흡습제(52)는 널리 공지된 재료들로 형성될 수 있다.
- [0044] 상기 컬러필터 기판(61)의 상면에 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)가 형성될 수 있다. 도시되지 않았지만, 상기 각 컬러필터(63R, 63G, 63B) 사이에 광을 차단하기 위한 블랙 매트릭스가 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 각 컬러필터(63R, 63G, 63B)를 외부로부터 보호하기 위해, 상기 각 컬러필터(63R, 63G, 63B)가 형성된 상

기 컬러필터 기판(61)의 상면이 상기 메인 기판(1)의 배면에 대향하도록 상기 컬러필터 기판(61)이 상기 메인 기판(1)에 제2 실 재(56)를 이용하여 합착될 수 있다.

[0046] 제1 실시예는 상기 메인 기판(1)에 컬러필터를 형성하지 않고 컬러필터(63R, 63G, 63B)를 포함하는 별도의 컬러필터 기판(61)을 제조하여, 이 컬러필터 기판(61)을 상기 메인 기판(1)에 합착되도록 한다. 따라서, 컬러필터의 재질에 기인한 아웃 개성에 의한 유기 발광층의 손상을 방지하여, 유기발광 표시장치의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0047] 제1 실시예는 적어도 3개의 마스크가 요구되는 적색, 녹색 및 청색 컬러필터가 메인 기판(1)에 형성되지 않게 됨으로써, 메인 기판(1)의 제조 공정시 적어도 3개의 마스크 공정이 줄어들게 되어, 그 만큼 수율이 향상될 수 있다.

[0048] 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 공정을 보면, 먼저 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)를 포함하는 메인 기판(1)을 제작한다(S 101). 상기 메인 기판(1)의 제조 공정에 대해서는 나중에 상세히 설명하기로 한다.

[0049] 상기 메인 기판(1)의 상면에 제1 실 재(54)를 이용하여 봉지 기판(50)을 합착시킨다(S 103).

[0050] 컬러필터 기판(61)을 제작한다(S 105). 상기 컬러필터 기판(61)의 제조 공정에 대해서는 나중에 상세히 설명하기로 한다.

[0051] 상기 메인 기판(1)의 배면에 제2 실 재(56)를 이용하여 상기 컬러필터 기판(61)을 합착시킨다(S 107).

메인 기판의 제조 공정

[0053] 도 3a 내지 도 3h는 제1 실시예에 따른 메인 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.

[0054] 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판(1) 상에 베퍼층(3)이 형성되고, 상기 베퍼층(3) 상에 결정화 방법에 의해 결정화되고 패턴된 제1 및 제2 반도체 패턴(5a, 5b)이 형성될 수 있다.

[0055] 이를 상세히 설명하면, 상기 기판(1) 상에 베퍼층(3)이 형성되고, 상기 베퍼층(3) 상에 비정질 구조를 갖는 반도체막(5)이 형성될 수 있다.

[0056] 상기 반도체막(5)은 열처리에 의해 결정화될 수 있다.

[0057] 상기 기판(1)은 유리 재질, 플라스틱 재질, 금속 재질, 반도체 재질 및 세라믹 재질로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 하나를 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0058] 상기 베퍼층(3)은 상기 반도체막(5)이 상기 기판(1) 상에 용이하게 형성되도록 하는 한편, 상기 반도체막(5)을 보호하기 위해 형성될 수 있다.

[0059] 상기 베퍼층(3)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화질화막의 단일층 또는 다중층을 포함할 수 있다.

[0060] 상기 비정질 구조를 갖는 반도체막(5)은 예컨대, 비정질 실리콘 재질을 포함할 수 있다.

[0061] 상기 반도체막(5)은 예컨대, 스퍼터링, LPCVD 또는 플라즈마 CVD에 의해 형성되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0062] 상기 반도체막(5)은 열처리 즉, 레이저 조사에 의해 결정화될 수 있다. 상기 결정화된 반도체막(5)은 예컨대 폴리실리콘 특성을 가질 수 있다. 따라서, 폴리실리콘은 비정질 실리콘에 비해 전자의 이동도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 이러한 폴리실리콘 특성을 갖는 반도체막(5)을 포함한 박막 트랜지스터(30)는 고속 스위칭이 가능한 트랜지스터로 사용될 수 있다.

[0063] 상기 결정화된 반도체막(5) 상에 감광막이 도포된 후, 상기 감광막을 노광하여 감광 패턴이 형성될 수 있다.

[0064] 상기 감광막은 광이 조사된 영역이 제거되는 포지티브 감광막(positive photoresist)이거나 광이 조사되지 않은 영역이 제거되는 네거티브 감광막(negative photoresist)일 수 있다.

[0065] 상기 감광 패턴을 마스크로 하여 식각 공정이 수행되어 제1 및 제2 반도체 패턴(5a, 5b)이 형성될 수 있다.

[0066] 상기 제1 반도체 패턴(5a)은 이후에 형성될 박막 트랜지스터의 반도체 패턴으로 형성되고, 상기 제2 반도체 패

턴(5b)은 이후에 제1 캐패시턴스 전극으로 형성될 수 있다.

[0067] 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 제1 및 제2 반도체 패턴(5a, 5b)과 상기 벼퍼층(3) 상에 제1 절연막(9)을 형성하고, 적어도 상기 제1 반도체 패턴(5a)을 커버하도록 감광 패턴(10)이 상기 제1 반도체 패턴(5a)에 대응하는 상기 제1 절연막(9) 상에 형성될 수 있다.

[0068] 상기 제1 절연막(9)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화질화막의 단일층 또는 다중층을 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0069] 상기 감광 패턴(10)을 마스크로 하여 1차적으로 이온 주입 공정이 수행되어, 제2 반도체 패턴(5b)이 제1 캐패시턴스 전극(7)으로 형성될 수 있다.

[0070] 즉, 이온 도편트가 상기 제1 절연막(9)을 통과하여 상기 제2 반도체 패턴(5b)으로 주입될 수 있다. 따라서, 상기 제2 반도체 패턴(5b)은 도전성을 갖게 되고 캐패시터를 형성하기 위한 제1 캐패시턴스 전극(7)으로 형성될 수 있다.

[0071] 한편, 상기 감광 패턴(10)으로 인해 이온 도편트는 제1 반도체 패턴(5a)으로 주입되지 않게 된다.

[0072] 상기 감광 패턴(10)은 스트립 공정에 의해 제거될 수 있다.

[0073] 도 3c에 도시한 바와 같이, 상기 제1 절연막(9) 상에 금속막이 형성되고 패터닝되어 게이트 전극(11) 및 제2 캐패시턴스 전극(13)이 형성될 수 있다.

[0074] 상기 금속막은 불투명 도전 물질 또는 금속 물질로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 불투명 금속 물질로는 Au, Al, Ag, Ti, Cu, Ni, Pt, Mo, W, Ta 및 Cr로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0075] 예컨대, 상기 금속막은 Mo/Al/Mo의 3층 구조를 가질 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0076] 상기 금속막은 광이 투과되지 못하며 또한 도편트도 투과되지 못한다. 따라서, 상기 금속막은 이종 주입을 위한 도핑 공정시 도편트의 투과를 차단시키기 위한 마스크로서의 역할을 할 수 있다.

[0077] 상기 게이트 전극(11)은 상기 제1 반도체 패턴(5a)에 대응하는 제1 절연막(9) 상에 형성될 수 있다.

[0078] 상기 게이트 전극(11)은 상기 제1 반도체 패턴(5a)보다 작은 폭을 가질 수 있다.

[0079] 상기 제1 및 제2 캐패시턴스 전극(7, 13)은 이들 사이의 제1 절연막(9)과 함께 캐패시터가 형성될 수 있다.

[0080] 이어서, 상기 게이트 전극(11)과 상기 제2 캐패시턴스 전극(13)을 마스크로 하여 이온 주입 공정이 수행되어, 상기 제1 반도체 패턴(5a)에 소오스 영역(15a)과 드레인 영역(15b)이 형성될 수 있다.

[0081] 상기 소오스 영역(15a)과 상기 드레인 영역(15b)은 상기 제1 반도체 패턴(5a)의 폭과 상기 게이트 전극(11)의 폭 사이의 간격에 대응하는 상기 제1 반도체 패턴(5a)에 형성될 수 있다.

[0082] 다시 말해, 상기 소오스 영역(15a)과 상기 드레인 영역(15b)은 상기 제1 반도체 패턴(5a)의 애지 영역에서 서로 이격되고 서로 마주보도록 형성될 수 있다.

[0083] 한편, 상기 게이트 전극(11)에 의해 이온 도편트가 차단되므로, 이온 도편트는 상기 게이트 전극(11)에 대응하는 상기 제1 반도체 패턴(5a)으로 주입되지 않게 된다. 이와 같이, 이온 도편트가 주입되지 않은 제1 반도체 패턴(5a)은 활성 영역(17)으로 형성될 수 있다.

[0084] 따라서, 상기 활성 영역(17)과 상기 활성 영역(17)의 양측으로 형성된 소오스 영역(15a)과 드레인 영역(15b)에 의해 박막 트랜지스터(30)를 위한 반도체 패턴이 형성될 수 있다.

[0085] 상기 게이트 전극(11), 상기 제2 캐패시턴스 전극(13) 및 상기 제1 절연막(9) 상에 제2 절연막(19)이 형성되고, 상기 제2 절연막(19)에 제1 및 제2 콘택홀(21, 23) 또는 비어 홀이 형성될 수 있다.

[0086] 상기 제1 콘택홀(21)에 의해 상기 소오스 영역(15a)이 노출되고, 상기 제2 콘택홀(23)에 의해 상기 드레인 영역(15b)이 노출될 수 있다.

[0087] 상기 제2 절연막(19)은 무기 절연 물질이나 유기 절연 물질일수 있다.

[0088] 상기 무기 절연 물질로는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화질화막의 단일층 또는 다중층이 사용

되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0089] 상기 유기 절연 물질로는 폴리이미드(polyimide) 또는 포토 아크릴(photo acryl)계 물질이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0090] 도 3e에 도시한 바와 같이, 상기 제1 콘택홀(21)과 그 주변에 소오스 전극(25)이 형성되고, 상기 제2 콘택홀(23)과 그 주변에 드레인 전극(27)이 형성될 수 있다. 상기 소오스 전극(25)은 상기 제1 콘택홀(21)을 통해 상기 반도체 패턴의 소오스 영역(15a)에 전기적으로 연결되고, 상기 드레인 전극(27)은 상기 제2 콘택홀(23)을 통해 상기 반도체 패턴의 드레인 영역(15b)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0091] 상기 소오스 전극(25)과 상기 드레인 전극(27)은 금속 물질로 형성될 수 있다. 상기 금속 물질로는 Au, Al, Ag, Ti, Cu, Ni, Pt, Mo, W, Ta 및 Cr로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0092] 상기 반도체 패턴(17, 15a, 15b), 상기 게이트 전극(11), 상기 소오스 전극(25) 및 상기 드레인 전극(27)에 의해 박막 트랜지스터(30)가 형성될 수 있다.

[0093] 상기 박막 트랜지스터(30)는 유기발광 표시장치에서 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 또는 센싱 트랜지스터로 사용될 수 있다. 상기 센싱 트랜지스터는 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하여 주기 위해 사용될 수 있다.

[0094] 도 3fe에 도시한 바와 같이, 상기 소오스 전극(25), 상기 드레인 전극(27) 및 상기 제2 절연막(19) 상에 제3 절연막(31)이 형성되고, 상기 제3 절연막(31)에 제3 콘택홀(29) 또는 비어 홀이 형성될 수 있다.

[0095] 상기 제3 콘택홀(29)에 의해 상기 드레인 전극(27)이 노출될 수 있다.

[0096] 상기 제3 절연막(31)은 상기 제2 절연막(19)과 동일하거나 또는 유사하게 무기 절연 물질이나 유기 절연 물질일 수 있다.

[0097] 상기 무기 절연 물질로는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화질화막의 단일층 또는 다중층이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0098] 상기 유기 절연 물질로는 폴리이미드(polyimide) 또는 포토 아크릴(photo acryl)계 물질이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0099] 상기 제3 절연막(31)은 필요에 따라 형성될 수도 있고 형성되지 않을 수도 있다.

[0100] 예컨대, 상기 제3 절연막(31)이 형성되지 않는 경우, 이후에 형성될 제1 전극(33)은 제2 절연막(19) 상에 형성되고 직접 드레인 전극(27)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0101] 실시예에서는 제3 절연막(31)이 형성되는 것으로 설명하기로 한다.

[0102] 도 3g에 도시한 바와 같이, 상기 제3 콘택홀(29) 및 그 주변에 제1 전극(33)이 형성될 수 있다.

[0103] 제1 실시예가 하부 발광식 유기발광 표시장치이므로, 제1 전극(33) 상에 이후에 형성될 유기 발광층(35)에서 발생된 광을 하부 방향으로 진행시키기 위해 상기 제1 전극(33)은 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다.

[0104] 상기 투명한 도전 물질로는 예컨대, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), IZTO(indium zinc tin oxide), IAZO(indium aluminum zinc oxide), IGZO(indium gallium zinc oxide), IGTO(indium gallium tin oxide), AZO(aluminum zinc oxide),ATO(antimony tin oxide), GZO(gallium zinc oxide), IrO_x, RuO_x 및 RuO_x/ITO로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용되지만, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[0105] 도 3h에 도시한 바와 같이, 상기 제3 절연막(31) 상에 제4 절연막(34)이 형성될 수 있다.

[0106] 아울러, 상기 제4 절연막(34)은 하프톤 마스크에 의한 노광 공정을 수행함으로써, 개구부와 뱅크층(34)이 동시에 형성될 수 있다.

[0107] 상기 개구부는 상기 제1 전극(33) 상에 형성될 수 있다. 상기 개구부는 상기 제1 전극(33)이 노출되도록 상기 제4 절연막(34)이 제거되어 형성될 수 있다. 상기 개구부에 의해 화소 영역이 정의될 수 있다.

[0108] 도 3h에는 개구부가 비교적 작은 사이즈로 도시되고 있지만, 개구부는 화소 영역과 거의 동일하거나 유사한 사

이즈를 가질 수 있다.

[0109] 도시되지 않았지만, 상기 뱅크층(51)으로부터 상기 뱅크층(51)보다 더 두꺼운 두께를 갖는 스페이서가 형성될 수 있다.

[0110] 상기 개구부 내의 상기 제1 전극(33) 상에 유기 발광층(35)이 형성되고, 상기 유기발광층(35) 상에 제2 전극(37)이 형성될 수 있다.

[0111] 제1 전극(33), 유기 발광층(35) 및 제2 전극(37)에 의해 유기발광 소자(40)가 형성될 수 있다.

[0112] 상기 유기 발광층(35)은 고분자 유기 물질이나 저분자 유기 물질로 형성될 수 있다.

[0113] 상기 유기 발광층(35)은 다수의 층으로 구성될 수 있다. 예컨대, 상기 유기 발광층(35)은 상기 제1 전극(33) 상에 순차적으로 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 주입층 및 전자 수송층이 형성될 수 있다. 이러한 구조는 제1 전극(33)으로 정전압이 공급되고, 상기 제2 전극(37)으로 부전압 또는 그라운드(ground) 전압이 공급된다는 가정 하에서 가능하다.

[0114] 만일 제1 전극(33)으로 부전압이 공급되고, 제2 전극(37)으로 정전압이 공급되는 경우, 앞서 설명한 순서와 반대의 구조를 갖는 유기 발광층(35)이 형성될 수 있다.

[0115] 상기 제2 전극(37)은 유기 발광층(35)에서 발생된 광을 반사시켜 하부 방향으로 진행되도록 하기 위해 반사성 금속 물질로 형성될 수 있다.

[0116] 예컨대 상기 반사성 금속 물질로는 Al, Ni, Ag, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au 및 Hf로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0117] 도 4a 내지 도 4i는 제2 실시예에 따른 메인 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.

[0118] 도 4a는 제1 실시예를 설명하는 도 3a와 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0119] 도 4b에 도시한 바와 같이, 기판(1)의 전 영역 상에 제1 절연막(9)이 형성될 수 있다.

[0120] 상기 제1 절연막(9) 상에 도전막(10)과 금속막(12)이 순차적으로 형성되고, 상기 금속막(12) 상에 감광막(14)이 형성되어, 상기 감광막(14) 상에 하프톤 마스크(200)가 배치될 수 있다.

[0121] 상기 하프톤 마스크(200)는 제1 캐패시턴스 전극(7)이 형성될 영역 즉 기판(1)의 제2 영역과 제1 전극(33)이 형성될 영역 즉 기판(1)의 제3 영역에 각각 대응되어 반투과 영역(220)을 가질 수 있다. 아울러, 상기 하프톤 마스크(200)는 박막 트랜지스터의 반도체 패턴이 형성될 영역 즉 기판(1)의 제1 영역에 대응되어 차단 영역(230)을 가질 수 있다.

[0122] 도 4c에 도시한 바와 같이, 상기 하프톤 마스크(200)를 대상으로 노광 공정을 수행하여, 상기 감광막(14)으로부터 제1 및 제2 감광 패턴(14a, 14b)이 형성될 수 있다.

[0123] 상기 제1 감광 패턴(14a)은 상기 하프톤 마스크(200)의 차단 영역(230)에 대응되어 기판(1)의 제1 영역에 형성되고, 상기 제2 감광 패턴(14b)은 상기 하프톤 마스크(200)의 반투과 영역(220)에 대응되어 상기 기판의 제2 영역과 제3 영역에 형성될 수 있다.

[0124] 상기 제1 감광 패턴(14a)의 폭은 제1 반도체 패턴(5a)의 폭보다 작다. 따라서, 상기 제1 감광 패턴(14a)의 폭과 상기 제1 반도체 패턴(5a)의 폭 사이의 간격에 대응하는 상기 제1 반도체 패턴(5a) 상에는 제1 감광 패턴(14a)이 형성되지 않게 된다.

[0125] 도 4d에 도시한 바와 같이, 상기 제1 및 제2 감광 패턴(14a, 14b)을 마스크로 하여 식각 공정이 수행될 수 있다.

[0126] 먼저, 금속막(12)이 선택적으로 제거되어, 상기 제1 감광 패턴(14a) 아래에 제1 금속 패턴(12a)이 형성되고, 상기 제2 감광 패턴(14b) 아래에 제2 및 제3 금속 패턴(12b, 12c)이 각각 형성될 수 있다.

[0127] 이어서, 도전막(10)이 선택적으로 제거되어, 상기 제1 금속 패턴(12a) 아래에 제1 도전 패턴(10a)이 형성되고, 상기 제2 및 제3 금속 패턴(12b, 12c) 아래에 제2 및 제3 도전 패턴(10b, 10c)이 각각 형성될 수 있다.

[0128] 상기 제1 금속 패턴(12a)과 상기 제1 도전 패턴(10a)에 의해 게이트 전극(11)이 형성될 수 있다.

[0129] 도 4e에 도시한 바와 같이, 상기 제1 및 제2 감광 패턴(14a, 14b)을 대상으로 애싱 공정(ashing process)가 수

행될 수 있다.

- [0130] 이러한 애성 공정에 의해 상기 제1 및 제2 감광 패턴(14a, 14b)은 두께나 폭이 감소되게 된다. 이러한 애성 공정은 상기 제2 감광 패턴(14b)이 모두 제거될 때까지 수행될 수 있다.
- [0131] 상기 제1 감광 패턴(14a)은 상기 제2 감광 패턴(14b)에 비해 두께나 폭이 모두 크므로, 상기 제2 감광 패턴(14b)이 제거될 때, 상기 제1 감광 패턴(14a)은 두께와 폭이 감소된 제3 감광 패턴(14c)으로 형성될 수 있다.
- [0132] 상기 제3 감광 패턴(14c)을 마스크로 하여 식각 공정이 수행될 수 있다.
- [0133] 상기 식각 공정에 의해 상기 제2 금속 패턴(12b)이 제거되어, 상기 제2 도전 패턴(10b)이 남게 된다. 상기 제2 도전 패턴(10b)으로부터 제2 캐페시턴스 전극(13)이 될 수 있다.
- [0134] 또한, 상기 식각 공정에 의해 상기 제3 도전 패턴(10c) 상의 상기 제3 금속 패턴(12c)이 제거되어, 상기 제3 금속 패턴(12c) 아래의 상기 제3 도전 패턴(10c)으로부터 제1 전극(33)이 형성될 수 있다.
- [0135] 도 4f에 도시한 바와 같이, 상기 제3 감광 패턴(14c)이 스트립 공정에 의해 제거될 수 있다.
- [0136] 이어서, 상기 제1 금속 패턴(12a)을 마스크로 하여 이온 주입 공정이 수행될 수 있다.
- [0137] 이온 도편트는 상기 제1 반도체 패턴(5a)의 폭과 상기 게이트 전극(11)의 폭 사이의 간격에 대응하는 상기 제1 반도체 패턴(5a)에 주입되어, 소오스 영역(15a)과 드레인 영역(15b)으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 게이트 전극(11)에 의해 이온 도편트가 차단되므로, 상기 게이트 전극(11)에 대응하는 제1 반도체 패턴(5a)에는 이온 도편트가 주입되지 않게 된다. 이와 같이 이온이 주입되지 않은 제1 반도체 패턴(5a)은 활성 영역(17)이 될 수 있다.
- [0138] 이와 동시에, 이온 도편트는 제2 캐페시턴스 전극(13)을 통하여 제2 반도체 패턴(5b)으로 주입되어, 제1 캐페시턴스 전극(7)이 형성될 수 있다.
- [0139] 상기 제1 및 제2 캐페시턴스 전극(7, 13)은 이들 사이의 제1 절연막(9)과 함께 캐페시터가 형성될 수 있다.
- [0140] 도 4g에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 전극(11), 상기 제2 캐페시턴스 전극(13) 및 상기 제1 절연막(9) 상에 제2 절연막(19)이 형성되고, 상기 제2 절연막(19)에 제1 및 제2 콘택홀(21, 23) 또는 비어 홀 및 제1 개구부가 형성될 수 있다.
- [0141] 상기 제1 콘택홀(21)에 의해 상기 소오스 영역(15a)이 노출되고, 상기 제2 콘택홀(23)에 의해 상기 드레인 영역(15b)이 노출되며, 상기 제1 개구부에 의해 상기 제1 전극(33)이 노출될 수 있다.
- [0142] 도 4h에 도시한 바와 같이, 상기 제1 콘택홀(21)과 그 주변에 소오스 전극(25)이 형성되고, 상기 제2 콘택홀(23)과 그 주변에 드레인 전극(27)이 형성될 수 있다.
- [0143] 상기 소오스 전극(25)은 상기 제1 콘택홀(21)을 통해 반도체 패턴의 소오스 영역(15a)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0144] 상기 드레인 전극(27)은 상기 제2 콘택홀(23)을 통해 상기 반도체 패턴의 드레인 영역(15b)에 전기적으로 연결되고, 상기 제1 개구부를 통해 상기 제1 전극(33)에 전기적으로 연결될 수 있다. 다시 말해, 상기 드레인 전극(27)은 상기 드레인 영역(15b)으로부터 상기 제2 절연막(19)의 상면과 제1 개구부의 내측면을 경유하여 상기 제1 전극(33)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0145] 상기 반도체 패턴(17, 15a, 15b), 상기 게이트 전극(11), 상기 소오스 전극(25) 및 상기 드레인 전극(27)에 의해 박막 트랜지스터(30)가 형성될 수 있다.
- [0146] 도 4i에 도시한 바와 같이, 상기 제2 절연막(19) 상에 절연막이 형성될 수 있다.
- [0147] 이어서, 상기 절연막은 하프톤 마스크에 의한 노광 공정을 수행함으로써, 제2 개구부와 뱅크층(34)이 동시에 형성될 수 있다.
- [0148] 상기 제2 개구부는 상기 제1 전극(33) 상에 형성될 수 있다. 상기 제2 개구부는 상기 제1 개구부 내에 형성된 절연막에 의해 정의될 수 있다. 상기 제2 개구부의 폭은 상기 제1 개구부 내에 형성된 절연막으로 인해 상기 제1 개구부의 폭보다 작을 수 있다.
- [0149] 상기 제2 개구부는 상기 제1 전극(33)이 노출되도록 상기 제1 전극(33) 상의 상기 절연막이 제거되어 형성될 수

있다. 상기 제2 개구부에 의해 화소 영역이 정의될 수 있다.

[0150] 도시되지 않았지만, 상기 뱅크층(34)으로부터 상기 뱅크층(34)보다 더 두꺼운 두께를 갖는 스페이서가 형성될 수 있다.

[0151] 상기 제2 개구부 내의 상기 제1 전극(33) 상에 유기 발광층(35)이 형성되고, 상기 유기발광층(35) 상에 제2 전극(37)이 형성될 수 있다.

[0152] 제1 전극(33), 유기 발광층(35) 및 제2 전극(37)에 의해 유기발광 소자(40)가 형성될 수 있다.

[0153] 상기 제2 전극(37)은 유기 발광층(35)에서 발생된 광이 하부 방향으로 진행하도록 반사시킬 수 있는 반사성 금 속 물질로 형성될 수 있다.

[0154] 상기 반사성 금속 물질로는 Al, Ni, Ag, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au 및 Hf로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

컬러필터 기판의 제조 공정

[0155] 도 5a 내지 도 5d는 제1 실시예에 따른 컬러필터 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.

[0156] 도 5a에 도시한 바와 같이, 컬러필터 기판(61) 상에 블랙 매트릭스(65)가 형성될 수 있다.

[0157] 상기 블랙 매트릭스(65)는 화소 영역 사이에 형성될 수 있다. 즉, 상기 블랙 매트릭스(65)는 광을 차단하는 역할을 한다. 따라서, 화소 영역 사이로 입사되는 광을 차단하기 위해, 상기 화소 영역 사이에 형성될 수 있다.

[0158] 예컨대, 상기 블랙 매트릭스(65)는 메인 기판(1)에 형성된 뱅크층에 대응하여 형성될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0159] 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 기판(61) 상에 적색 안료 재질을 포함하는 컬러필터막이 형성되고 패터닝되어, 적색 컬러필터(63R)가 형성될 수 있다.

[0160] 상기 적색 컬러필터(63R)는 적색이 요구되는 화소 영역 즉, 적색 화소 영역에 형성될 수 있다. 상기 적색 컬러필터(63R)는 인접하는 블랙 매트릭스(65) 사이에 형성될 수 있다. 즉, 상기 적색 컬러필터(63R)의 에지 영역은 적어도 블랙 매트릭스(65)의 에지 영역과 중첩되도록 형성될 수 있다.

[0161] 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 기판(61) 상에 녹색 안료 재질을 포함하는 컬러필터막이 형성되고 패터닝되어, 녹색 컬러필터(63G)가 형성될 수 있다.

[0162] 상기 녹색 컬러필터(63G)는 녹색이 요구되는 화소 영역 즉, 녹색 화소 영역에 형성될 수 있다. 상기 녹색 컬러필터(63G)는 인접하는 블랙 매트릭스(65) 사이에 형성될 수 있다. 즉, 상기 녹색 컬러필터(63G)의 에지 영역은 적어도 블랙 매트릭스(65)의 에지 영역과 중첩되도록 형성될 수 있다.

[0163] 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 기판(61) 상에 청색 안료 재질을 포함하는 컬러필터막이 형성되고 패터닝되어, 청색 컬러필터(63B)가 형성될 수 있다.

[0164] 상기 청색 컬러필터(63B)는 청색이 요구되는 화소 영역 즉 청색 화소 영역에 형성될 수 있다. 상기 청색 컬러필터(63B)는 인접하는 블랙 매트릭스(65) 사이에 형성될 수 있다. 즉, 상기 청색 컬러필터(63B)의 에지 영역은 적어도 블랙 매트릭스(65)의 에지 영역과 중첩되도록 형성될 수 있다.

[0165] 상기 블랙 매트릭스(65) 상에서 상기 각 컬러필터(63R, 63G, 63B) 사이는 서로 이격되도록 형성될 수 있다.

[0166] 이상에서는 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)의 순서로 형성되는 것을 설명하고 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

[0167] 도 6a 내지 도 6c는 제2 실시예에 따른 컬러필터 기판의 제조 방법을 설명하는 도면이다.

[0168] 제2 실시예에 따른 컬러필터 기판(61)은 제1 실시예에 따른 컬러필터 기판과 비교하여, 각 컬러필터(63R, 63G, 63B)의 적층에 의해 블랙 매트릭스를 형성하는 것을 제외하고는 유사하다.

[0169] 도 6a에 도시한 바와 같이, 컬러필터 기판(61) 상에 적색 안료를 포함하는 컬러필터막이 형성되고 패터닝되어, 적색 컬러필터(63R)와 제1 더미 패턴(63R')이 형성될 수 있다.

- [0171] 상기 적색 컬러필터(63R)는 적색 화소 영역에 형성될 수 있다.
- [0172] 상기 제1 더미 패턴(63R')은 청색 화소 영역과 녹색 화소 영역 사이의 상기 컬러필터 기판(61) 상에 형성될 수 있다.
- [0173] 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 기판(61) 상에 녹색 안료를 포함하는 컬러필터막이 형성되고 패터닝되어, 녹색 컬러필터(63G)와 제2 더미 패턴(63G')이 형성될 수 있다.
- [0174] 상기 녹색 컬러필터(63G)는 녹색 화소 영역에 형성될 수 있다. 아울러, 상기 녹색 컬러필터(63G)의 제1 에지 영역은 상기 적색 컬러필터(63R)의 제1 에지 영역과 중첩되고 상기 녹색 컬러필터(63G)의 제2 에지 영역은 상기 제1 더미 패턴(63R')과 중첩되도록 형성될 수 있다.
- [0175] 다시 말해, 상기 녹색 컬러필터(63G)는 녹색 화소 영역, 상기 적색 컬러필터(63R)의 제1 에지 영역 및 상기 제1 더미 패턴(63R') 상에 형성될 수 있다.
- [0176] 상기 제2 더미 패턴(63G')은 청색 화소 영역과 적색 화소 영역 사이의 상기 적색 컬러필터(63R)의 제2 에지 영역 상에 형성될 수 있다.
- [0177] 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 기판(61) 상에 청색 안료를 포함하는 컬러필터막이 형성되고 패터닝되어, 청색 컬러필터(63B)와 제3 더미 패턴(63B')이 형성될 수 있다.
- [0178] 상기 청색 컬러필터(63B)는 청색 화소 영역에 형성될 수 있다. 아울러, 상기 청색 컬러필터(63B)의 제1 에지 영역은 상기 녹색 컬러필터(63G)의 제2 에지 영역과 중첩되고 상기 청색 컬러필터(63B)의 제2 에지 영역은 상기 제2 더미 패턴(63G')과 중첩되도록 형성될 수 있다.
- [0179] 다시 말해, 상기 청색 컬러필터(63B)는 청색 화소 영역, 상기 녹색 컬러필터(63G)의 제2 에지 영역 및 상기 제2 더미 패턴(63G') 상에 형성될 수 있다.
- [0180] 상기 제3 더미 패턴(63B')은 적색 화소 영역과 녹색 화소 영역 사이의 상기 녹색 컬러필터(63G)의 제1 에지 영역 상에 형성될 수 있다.
- [0181] 따라서, 두 개의 컬러필터와 하나의 더미 패턴의 적층 또는 중첩에 의해 광이 차단되는 블랙 매트릭스가 형성될 수 있다.

제2 실시예

- [0183] 도 7은 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0184] 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 봉지 필름(58)을 제외하고는 제1 실시예와 동일하다.
- [0185] 따라서, 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.
- [0186] 제1 실시예에서는 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)가 형성된 메인 기판(1) 상에 봉지 기판(50)이 합착된다.
- [0187] 이에 반해, 제2 실시예에서는 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)가 형성된 메인 기판(1) 상에 봉지 필름(58)이 형성될 수 있다.
- [0188] 상기 봉지 필름(58)은 무기 절연막과 유기 절연막이 반복적으로 적층 형성될 수 있다.
- [0189] 상기 무기 절연막은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 및 실리콘 산화질화막로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 하나를 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0190] 상기 유기 절연막은 폴리이미드(polyimide), 포토 아크릴(photo acryl)계 물질 및 BCB(BenzoCycloButane)로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 하나를 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0191] 이와 같이, 무기 절연막과 유기 절연막이 반복적으로 적층 형성된 봉지 필름(58)에 의해 외부의 수분이나 산소의 침투가 방지될 수 있다.

제3 실시예

- [0193] 도 8은 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0194] 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 적색, 녹색 및 청색 컬러필터(63R, 63G, 63B)가 메인 기판(1)의 배면에 직접 형성되고, 그 위에 보호 필름(70)이 형성되는 것을 제외하고는 제1 실시예와 동일하다.
- [0195] 따라서, 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.
- [0196] 제1 실시예에서는 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)가 컬러필터 기판(61)에 형성되고, 컬러필터 기판(61)이 메인 기판(1)의 배면에 합착된다.
- [0197] 이에 반해, 제2 실시예에서는 메인 기판(1)의 배면에 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)가 형성될 수 있다.
- [0198] 제2 실시예에서는 메인 기판(1)의 상면에 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)가 형성되고, 메인 기판(1)의 배면에 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)가 형성될 수 있다. 따라서, 메인 기판(1)에 의해 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)와 각 컬러필터(63R, 63G, 63B)가 격리됨으로써, 컬러필터의 아웃 개성에 기인한 유기발광 소자(40)의 유기 발광층(35)의 손상을 방지하여 장수명을 얻을 수 있다.
- [0199] 한편, 상기 메인 기판(1)의 배면에 형성된 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)를 외부로부터 보호하기 위해, 상기 각 컬러필터(63R, 63G, 63B) 상에 보호 필름(70)이 형성될 수 있다.
- [0200] 상기 보호 필름(70)은 무기 절연 물질 및 유기 절연 물질 중 어느 하나의 단일층 또는 무기 절연 물질과 유기 절연 물질의 다중층을 포함할 수 있다.
- [0201] 제4 실시예
- [0202] 도 9는 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0203] 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 광을 상부 방향으로 진행하도록 하는 상부 발광식 유기발광 표시장치이다.
- [0204] 도 9를 참조하면, 메인 기판(1) 상에 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)가 형성될 수 있다. 상기 유기발광 소자(40)는 제1 전극(33), 유기 발광층(35) 및 제2 전극(37)을 포함할 수 있다.
- [0205] 상기 제1 전극(33)은 상기 메인 기판(1) 상에 형성되어 상기 박막 트랜지스터(30)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0206] 상기 유기 발광층(35)의 광을 상부 방향으로 진행하도록 하기 위해, 상기 제1 전극(33)은 광을 반사시킬 수 있는 반사성 금속 물질로 형성될 수 있다.
- [0207] 예컨대 상기 반사 도전 물질은 Al, Ni, Ag, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au 및 Hf로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0208] 아울러, 상기 제2 전극(37)은 광을 투과시키기 위한 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다.
- [0209] 예컨대, 상기 투명한 도전 물질로는 예컨대, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), IZTO(indium zinc tin oxide), IAZO(indium aluminum zinc oxide), IGZO(indium gallium zinc oxide), IGTO(indium gallium tin oxide), AZO(aluminum zinc oxide),ATO(antimony tin oxide), GZO(gallium zinc oxide), IrO_x, RuO_x 및 RuO_x/ITO로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용되지만, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0210] 상기 박막 트랜지스터(30)와 유기 발광 소자 상에 봉지 필름(58)이 형성될 수 있다.
- [0211] 상기 봉지 필름(58)은 무기 절연막과 유기 절연막이 반복적으로 적층 형성될 수 있다.
- [0212] 상기 무기 절연막은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 및 실리콘 산화질화막으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 하나를 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0213] 상기 유기 절연막은 폴리이미드(polyimide), 포토 아크릴(photo acryl)계 물질 및 BCB(BenzoCycloButane)로 이

루어지는 그룹으로부터 선택된 하나를 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.

- [0214] 이와 같이, 무기 절연막과 유기 절연막이 반복적으로 적층 형성된 봉지 필름(58)에 의해 외부의 수분이나 산소의 침투가 방지될 수 있다.
- [0215] 상기 유기 절연 물질은 수분이나 산소에 취약하므로, 상기 봉지 필름(58)은 최저면은 무기 절연막을 포함할 수 있다.
- [0216] 따라서, 무기 절연막 상에 형성된 유기 절연막의 수분이나 산소가 유기 절연막 아래의 무기 절연막에 의해 차단되어 박막 트랜지스터(30)와 유기발광 소자(40)로 침투되지 않게 된다.
- [0217] 상기 봉지 필름(58) 상에 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)가 형성되고, 그 위에 보호 필름(73)이 형성될 수 있다.
- [0218] 상기 보호 필름(73)은 무기 절연 물질 및 유기 절연 물질 중 어느 하나의 단일층 또는 무기 절연 물질과 유기 절연 물질의 다중층을 포함할 수 있다.
- [0219] 제4 실시예에서는 봉지 필름(58)에 의해 박막 트랜지스터(30) 및 유기발광 소자(40)와 각 컬러필터(63R, 63G, 63B) 사이가 격리됨으로써, 각 컬러필터에 기인한 아웃 개싱으로부터 유기발광 소자(40)의 손상을 방지하여 장수명을 얻을 수 있다.

제5 실시예

- [0221] 도 10은 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0222] 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 컬러필터 기판(61)에 터치 소자(67)가 추가적으로 형성되는 것을 제외하고는 제1 실시예와 동일하다.
- [0223] 따라서, 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.
- [0224] 컬러필터 기판(61) 상에 다수의 터치 소자(67)가 형성될 수 있다.
- [0225] 터치 소자(67)는 정전압 방식이나 정전 용량 방식에 의해 구현될 수 있다. 이러한 터치 소자(67)는 널리 공지된 바 있으므로, 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0226] 상기 터치 소자(67) 상에 절연막(69)이 형성되고, 상기 절연막(69) 상에 적색 컬러필터(63R), 녹색 컬러필터(63G) 및 청색 컬러필터(63B)가 형성될 수 있다.
- [0227] 상기 터치 소자(67)와 각 컬러필터(63R, 63G, 63B)가 형성된 컬러필터 기판(61)은 제2 실 재(56)를 이용하여 메인 기판(1)의 배면에 합착될 수 있다.
- [0228] 제2 내지 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 메인 기판(1)의 제조 공정은 도 3 및 도 4로부터 용이하게 이해될 수 있고, 컬러필터의 제조 공정은 도 5 및 도 6으로부터 용이하게 이해될 수 있다.

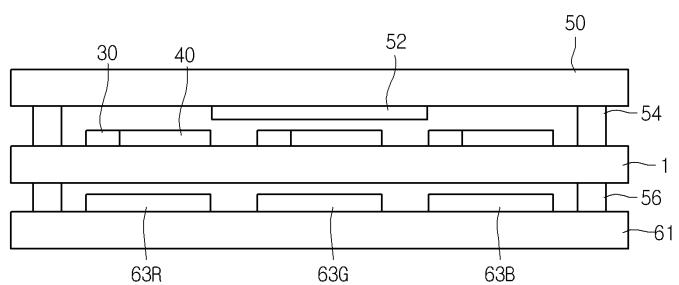
부호의 설명

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1: 메인 기판 | 3: 벼퍼층 |
| 7: 제1 캐패시턴스 전극 | 9: 제1 절연막 |
| 10: 도전막 | 11: 게이트 전극 |
| 12: 금속막 | 13: 제2 캐패시턴스 전극 |
| 15a: 소오스 영역 | 15b: 드레인 영역 |
| 17: 활성 영역 | 19: 제2 절연막 |
| 21, 23, 29: 콘택홀 | 25: 소오스 전극 |
| 27: 드레인 전극 | 30: 박막 트랜지스터 |
| 31: 제3 절연막 | 33: 제1 전극 |

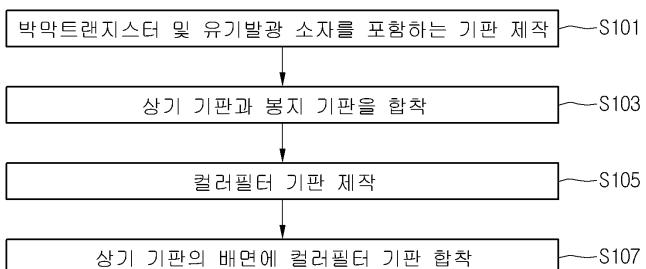
34: 제4 절연막	35: 유기 발광층
37: 제2 전극	40: 유기발광 소자
50: 봉지 기판	52: 흡습제
54, 56: 실 재	58: 봉지 필름
61: 컬러필터 기판	63R, 63G, 63B: 컬러필터
63R', 63G', 63B': 더미 패턴	65: 블랙 매트릭스
67: 터치 소자	69: 절연막
70, 73: 보호 필름	200: 하프톤 마스크

도면

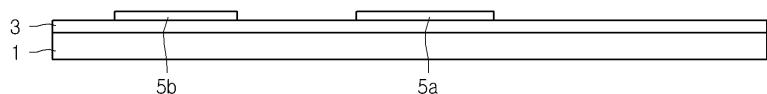
도면1



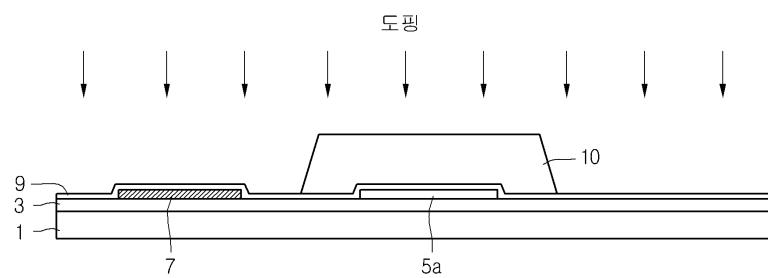
도면2



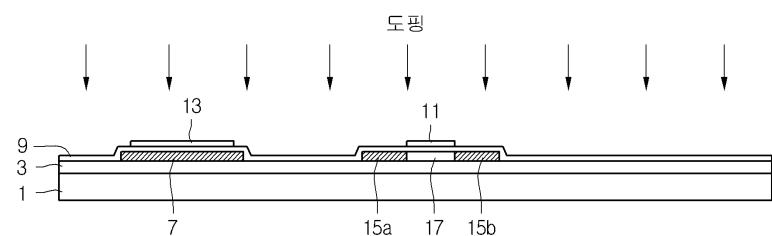
도면3a



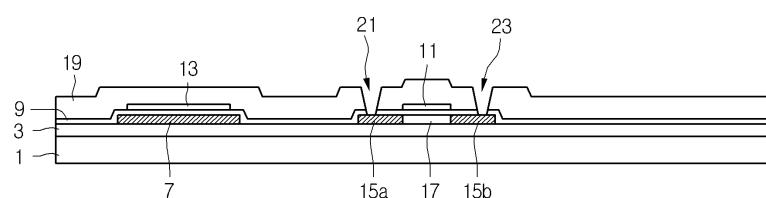
도면3b



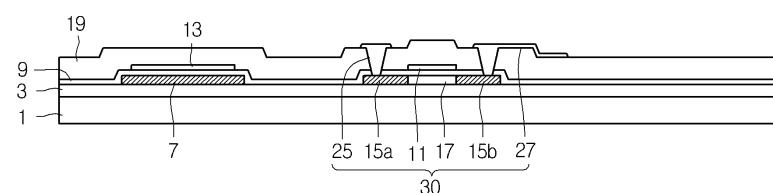
도면3c



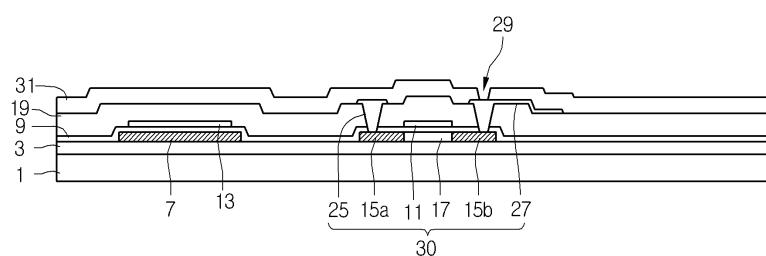
도면3d



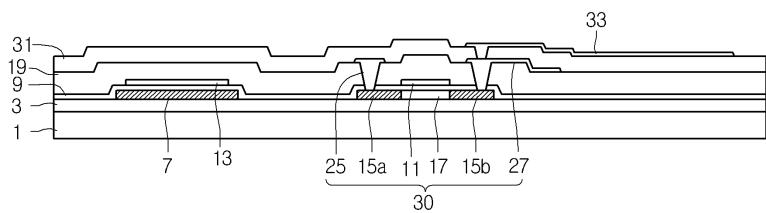
도면3e



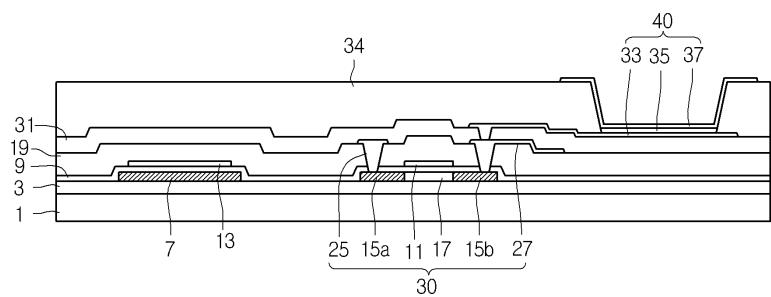
도면3f



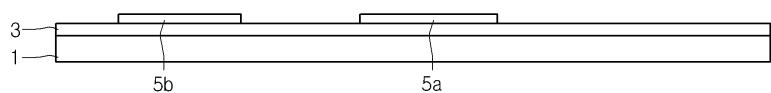
도면3g



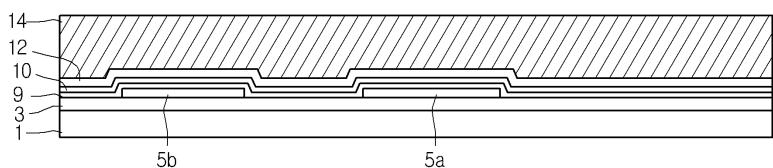
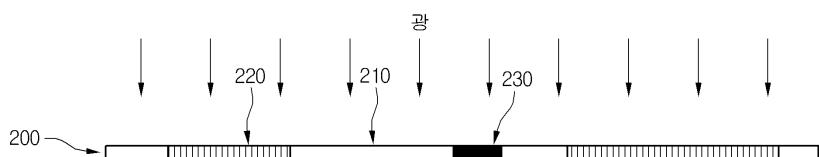
도면3h



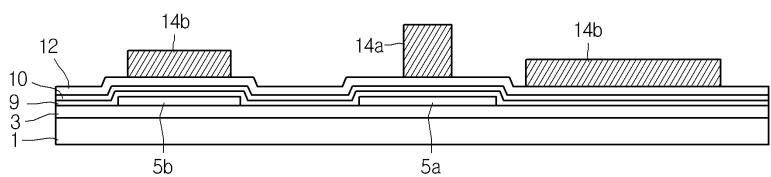
도면4a



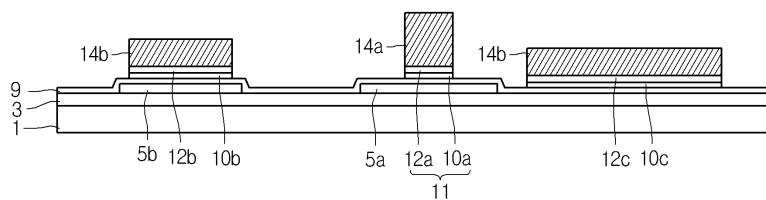
도면4b



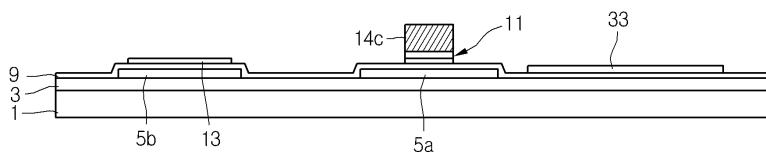
도면4c



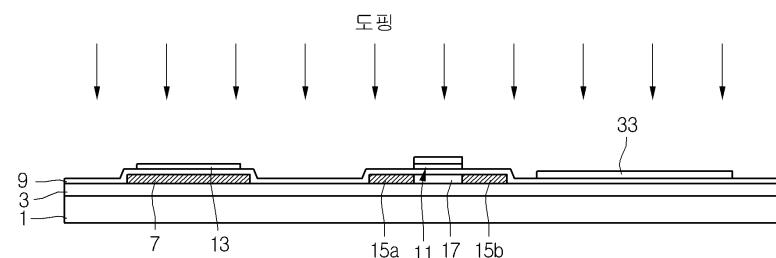
도면4d



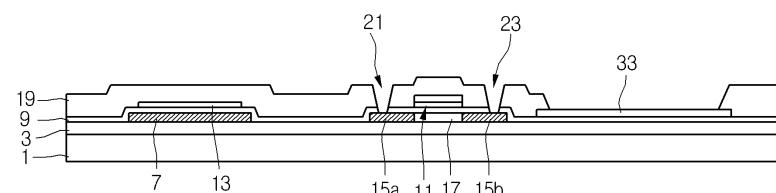
도면4e



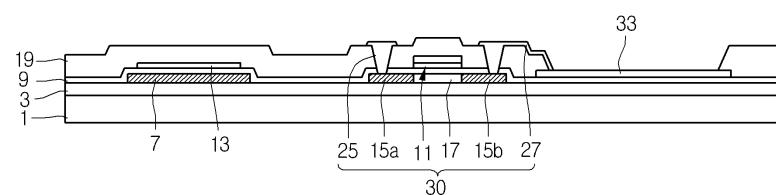
도면4f



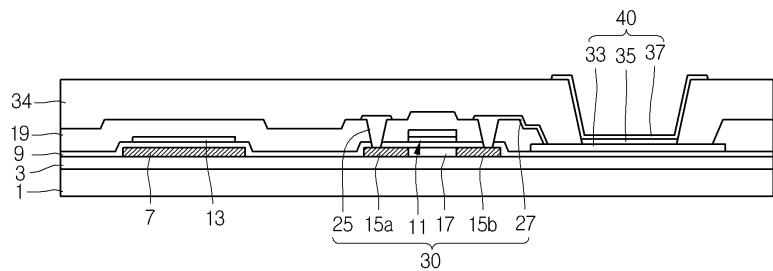
도면4g



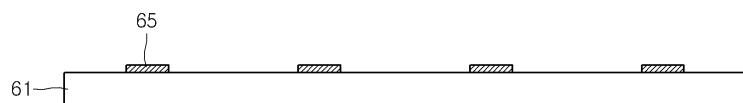
도면4h



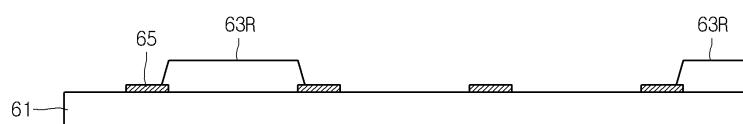
도면4i



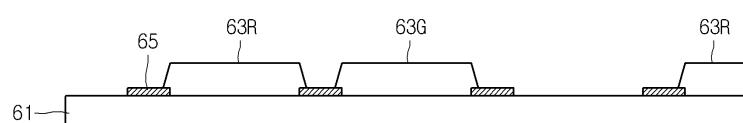
도면5a



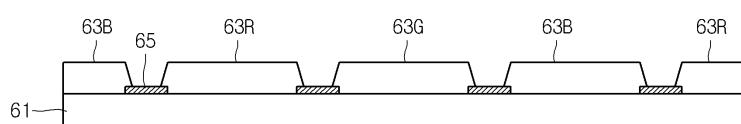
도면5b



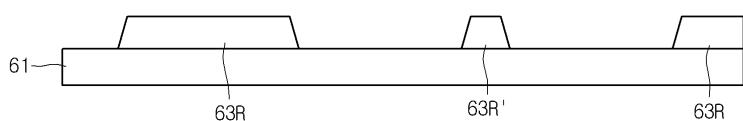
도면5c



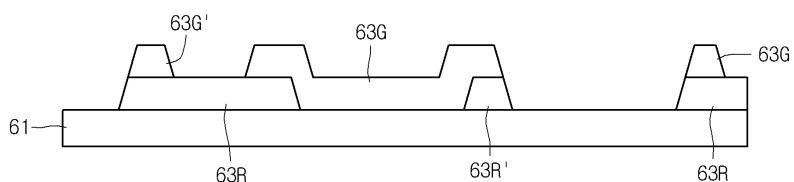
도면5d



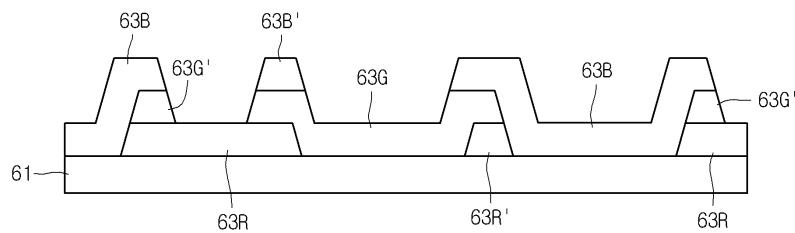
도면6a



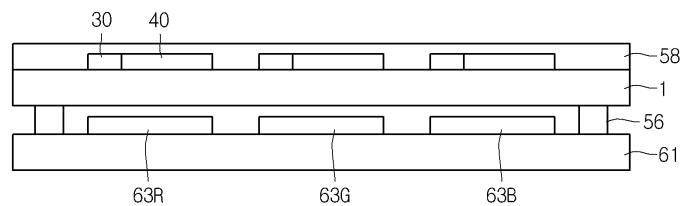
도면6b



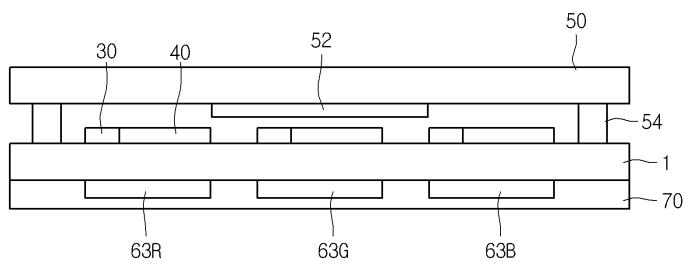
도면6c



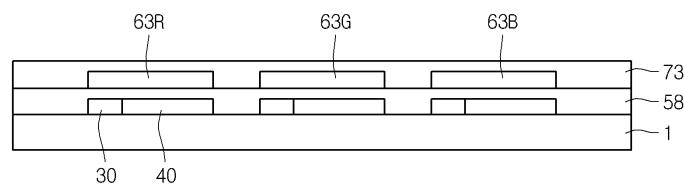
도면7



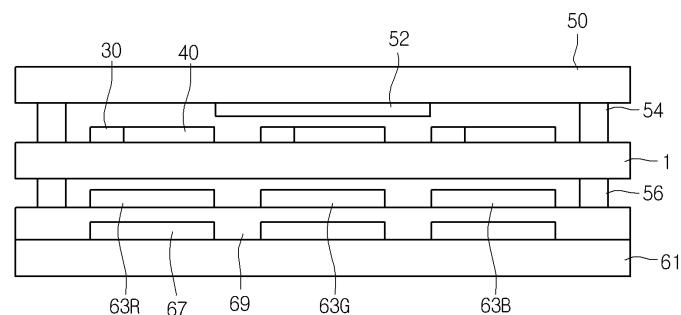
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020130031100A	公开(公告)日	2013-03-28
申请号	KR1020110094831	申请日	2011-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI HEE DONG		
发明人	CHOI, HEE DONG		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/22 G02B5/20		
CPC分类号	H01L27/322 G02B5/20 H01L51/5237		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括薄膜晶体管，包括有机发光装置的主板，以及包括第一至第三滤色器的滤色器基板，并且安装在主板中。

