



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월26일

(11) 등록번호 10-1572084

(24) 등록일자 2015년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 33/22 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0069112

(22) 출원일자 2008년07월16일

심사청구일자 2013년07월12일

(65) 공개번호 10-2010-0008564

(43) 공개일자 2010년01월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020055411 A*

KR1020050029426 A*

JP2007148210 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

이상필

경기 안양시 동안구 관악대로 121, 105동 403호
(비산동, 삼성래미안아파트)

추창웅

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 73, 벽적골
마을 926동 703호 (영통동, 삼성아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

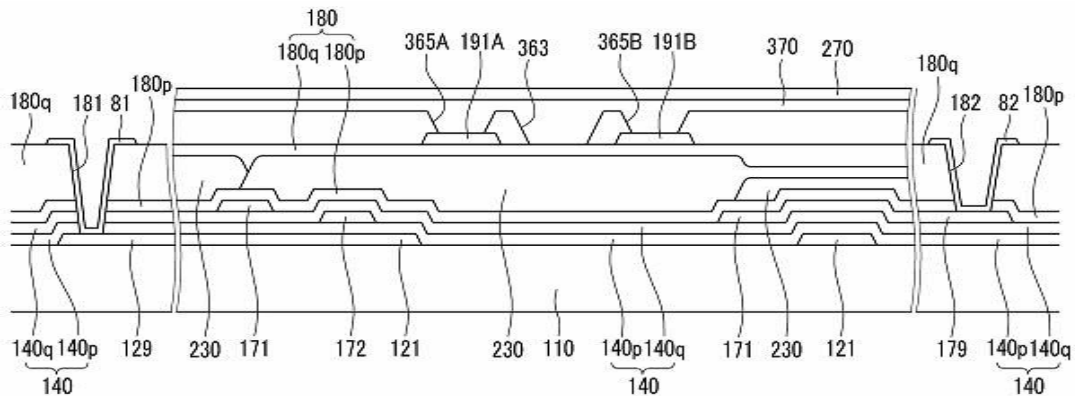
심사관 : 조원

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 위에 형성되어 있는 제1 박막 트랜지스터, 상기 제1 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있는 유기막, 상기 유기막 위에 형성되어 있고 상기 제1 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극 및 상기 유기막 위에 형성되어 있으며, 상기 화소 전극의 일부를 노출하는 개구부와 상기 유기막의 일부를 노출하는 유기막 노출구를 가지는 격벽, 그리고 상기 화소 전극 위에 형성되어 있으며 상기 격벽과 접촉하는 유기 발광층을 포함한다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

정진구

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 벽적골
9단지아파트 905동 1601호 (영통동)

박창모

경기도 화성시 동탄중앙로 213, 시범한빛마을금호
어울림아파트 241동 3104호 (반송동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 위에 형성되어 있는 제1 박막 트랜지스터,
 상기 제1 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 색필터,
 상기 색필터 위에 형성되어 있는 유기막,
 상기 유기막 위에 형성되어 있고 상기 제1 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,
 상기 화소 전극 및 상기 유기막 위에 형성되어 있는 격벽,
 상기 화소 전극 위에 형성되어 있으며 상기 격벽과 접촉하는 유기 발광층을 포함하며,
 상기 격벽은 상기 화소 전극의 일부를 노출하는 개구부 및 상기 개구부와 구별되며 상기 유기막의 일부를 노출하는 유기막 노출구를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 화소 전극은 상기 유기막의 일부를 노출하는 간극을 사이에 두고 떨어져 있는 둘 이상의 전극 조각을 포함하고,
 상기 유기막 노출구는 상기 간극 위에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,
 상기 유기막은 폴리이미드계 또는 폴리아크릴계 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,
 상기 격벽은 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 격벽은 폴리이미드계 또는 폴리아크릴계 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,
 상기 색필터와 상기 박막 트랜지스터 사이에 형성되어 있는 무기막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,
 상기 유기막 노출구의 직경은 10 μm 이하인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,
 상기 전극 조각은 각각 상기 제1 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 화소 전극은 상기 전극 조각을 서로 연결하는 연결 다리를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 화소 전극은 ITO 또는 IZO를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 제1 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 제2 박막 트랜지스터,

상기 제2 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 게이트선, 그리고

상기 제2 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 데이터선

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

기관 위에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계,

상기 박막 트랜지스터 위에 색필터를 형성하는 단계,

상기 색필터 위에 유기막을 형성하는 단계,

상기 유기막 위에 화소 전극을 형성하는 단계,

상기 화소 전극 위에 격벽을 형성하는 단계,

상기 격벽에 상기 화소 전극의 일부를 노출하는 개구부 및 상기 개구부와 구별되며 상기 유기막의 일부를 노출하는 유기막 노출구를 형성하는 단계, 그리고

상기 격벽과 접촉하는 유기 발광층을 형성하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에서,

상기 화소 전극은 둘 이상의 전극 조각으로 나뉜 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항에서,

상기 유기 발광층을 형성하기 전에 상기 유기막의 수분을 제거하기 위한 어닐링을 수행하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에서,

상기 어닐링 단계는 200~230℃의 온도에서 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제14항에서,

상기 어닐링 단계는 상기 격벽을 형성한 후에 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제14항에서,

상기 어닐링 단계는 상기 화소 전극을 형성하기 전에 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제14항에서,

상기 화소 전극을 형성하는 단계는 스퍼터링 챔버에서 ITO 또는 IZO를 스퍼터링하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에서,

상기 스퍼터링 챔버의 온도를 200~230℃로 하여 상기 유기막의 수분을 제거하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제14항에서,

상기 유기막은 폴리이미드계 또는폴리아크릴계 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제14항에서,

상기 격벽은 폴리이미드계 또는 폴리아크릴계 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제14항에서,

상기 색필터와 상기 박막 트랜지스터 사이에 무기막을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 각 화소는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 나타내는데, 적색, 녹색, 청색 중 하나의 빛을 발하는 유기 발광 소자(organic light emitting element)를 포함하거나, 백색광을 발하는 유기 발광 소자와 적색, 녹색, 청색 중 하나의 색을 나타내는 색필터의 조합으로 이를 구현한다.

[0003] 색필터를 사용하는 경우에는 색필터로 인하여 표면에 단차가 생기므로 색필터 위에 평탄화를 위한 유기막을 사용하는 것이 일반적이다. 또한 평탄화 유기막 위에 있는 애노드 또는 캐소드와 유기 발광층의 접촉 영역을 한정하기 위한 유기막을 함께 사용하기도 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 그런데 이러한 유기막은 그 위의 박막 구조물 형성 과정에서 대기에 노출되거나 식각액, 세정액 등과 접촉하여

수분을 함유하기가 쉽다. 유기막에 포함된 수분이 유기 발광층으로 옮겨가면 유기 발광층의 발광 능력이 떨어저서 유효 발광 영역이 줄어들 수 있다.

[0005] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광 표시 장치의 유기막에 포함되어 있는 수분을 효과적으로 제거하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 위에 형성되어 있는 제1 박막 트랜지스터, 상기 제1 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있는 유기막, 상기 유기막 위에 형성되어 있고 상기 제1 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극 및 상기 유기막 위에 형성되어 있으며, 상기 화소 전극의 일부를 노출하는 개구부와 상기 유기막의 일부를 노출하는 유기막 노출구를 가지는 격벽, 그리고 상기 화소 전극 위에 형성되어 있으며 상기 격벽과 접촉하는 유기 발광층을 포함한다.

[0007] 상기 화소 전극은 상기 유기막의 일부를 노출하는 간극을 사이에 두고 떨어져 있는 둘 이상의 전극 조각을 포함하고, 상기 유기막 노출구는 상기 간극 위에 위치할 수 있다.

[0008] 상기 격벽은 유기물을 포함할 수 있으며, 상기 유기막 및 상기 격벽 중 적어도 하나는 폴리이미드계 또는 폴리아크릴계 유기물을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 색필터와 상기 박막 트랜지스터 사이에 형성되어 있는 무기막을 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 유기막 노출구의 직경은 10 μm 이하일 수 있다.

[0011] 상기 전극 조각은 각각 상기 제1 박막 트랜지스터와 연결될 수 있다.

[0012] 상기 화소 전극은 상기 전극 조각을 서로 연결하는 연결 다리를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 화소 전극은 ITO 또는 IZO를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 제1 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 제2 박막 트랜지스터, 상기 제2 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 게이트선, 그리고 상기 제2 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 데이터선을 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 기판 위에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 박막 트랜지스터 위에 색필터를 형성하는 단계, 상기 색필터 위에 유기막을 형성하는 단계, 상기 유기막 위에 화소 전극을 형성하는 단계, 상기 화소 전극의 일부를 노출하는 개구부 및 상기 유기막의 일부를 노출하는 유기막 노출구를 가지는 격벽을 형성하는 단계, 그리고 상기 격벽과 접촉하는 유기 발광층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0016] 상기 화소 전극은 둘 이상의 전극 조각으로 나눌 수 있다.

[0017] 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 유기 발광층을 형성하기 전에 상기 유기막의 수분을 제거하기 위한 어닐링을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 어닐링 단계는 200~230℃의 온도에서 수행할 수 있다.

[0019] 상기 어닐링 단계는 상기 격벽을 형성한 후, 또는 상기 화소 전극을 형성하기 전에 수행할 수 있다.

[0020] 상기 화소 전극을 형성하는 단계는 스퍼터링 챔버에서 ITO 또는 IZO를 스퍼터링하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 스퍼터링 챔버의 온도를 200~230℃로 하여 상기 유기막의 수분을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 유기막 및 상기 격벽 중 적어도 하나는 폴리이미드계 또는 폴리아크릴계 유기물을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 색필터와 상기 박막 트랜지스터 사이에 무기막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

효과

[0023] 이와 같이 격벽에 유기막 노출구를 두고 적절한 수분 제거 공정을 수행함으로써 유기막에 포함된 수분을 효과적

으로 제거할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0024] 그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0025] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 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.
- [0026] 먼저 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 6을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- [0028] 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다.
- [0029] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 복수의 게이트선(gate line)(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(data line)(171) 및 구동 전압을 전달하는 복수의 구동 전압선(driving voltage line)(172)을 포함한다. 게이트선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171)과 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- [0030] 각 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(Qs), 구동 박막 트랜지스터(driving transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 소자(organic light emitting element)(LD)를 포함한다.
- [0031] 스위칭 트랜지스터(Qs)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output terminal)를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)으로부터 받은 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)으로부터 받은 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Qd)에 전달한다.
- [0032] 구동 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(LD)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- [0033] 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0034] 유기 발광 소자(LD)는 예를 들면 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)로서, 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(Vss)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0035] 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 구동 트랜지스터(Qd)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)로서 이들 중 적어도 하나는 도 1에 도시한 것과 같은 구조를 가질 수 있다. 그러나 스위칭 트랜지스터(Qs)와 구동 트랜지스터(Qd) 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 소자(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- [0036] 그러면 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 상세 구조에 대하여 도 2 내지 도 6을 도 1과 함께 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이고, 도 3은 도 2의 유기 발광 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이며, 도 4는 도 2의 유기 발광 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0038] 이하의 설명에서는 도 2 내지 도 4의 유기 발광 표시 장치를 중심으로 설명하며, 도 5 및 도 6의 유기 발광 표시

시 장치에 대해서는 도 2 내지 도 4의 유기 발광 표시 장치와 다른 점만을 설명한다.

- [0039] 투명한 유리 또는 플라스틱 파위로 만들어진 절연 기관(110) 위에 게이트선(121), 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 박막 트랜지스터(switching TFT)(Qs), 구동 박막 트랜지스터(driving TFT)(Qd), 색필터(230), 화소 전극(pixel electrode)(191), 유기 발광층(370) 및 공통 전극(270)을 포함한다.
- [0040] 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)의 일부인 제1 제어 전극(124a), 데이터선(171)의 일부인 제1 입력 전극(173a) 및 제1 출력 전극(175a)을 포함한다. 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 또한 제1 제어 전극(124a) 위에 위치한 섬형의 제1 반도체(154a)를 더 포함하며, 제1 섬형 반도체(154a)와 제1 입력 전극(173a) 및 제1 출력 전극(175a) 사이에 끼어 있는 섬형 저항성 접촉 부재(163a, 165a)를 더 포함한다. 제1 반도체(154a)는 비정질 규소로 만들어질 수 있으며, 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 n형 불순물이 고농도로 도핑된 비정질 규소로 만들어질 수 있다.
- [0041] 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 제2 제어 전극(124b), 구동 전압선(172)의 일부인 제2 입력 전극(173b) 및 제2 출력 전극(175b)을 포함한다. 제2 제어 전극(124b)은 구동 전압선(172)을 따라 뻗어 구동 전압선(172)과 함께 유지 축전기(Cst)를 이루는 유지 전극(127b)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 또한 제2 제어 전극(124b) 위에 위치한 섬형의 제2 반도체(154b)를 더 포함한다. 제2 반도체(154b)는 다결정 규소로 만들어질 수 있으며, 제2 입력 전극(173b) 및 제2 출력 전극(175b)과 접하는 곳은 불순물이 주입되어 있을 수 있다.
- [0042] 게이트선(121) 및 제1 및 제2 제어 전극(124a, 124b)은 기관(110) 바로 위에 위치하고 그 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 하부막(140p)과 상부막(140q)의 이중막 구조로 되어 있으며, 하부막(140p)과 상부막(140q)의 사이에는 제2 반도체(154b)와 구동 전압선(172), 제2 입력 전극(173b) 및 제2 출력 전극(175b)이 위치하고 있다. 게이트 절연막(140) 위에 제1 반도체(154a), 저항성 접촉 부재(163a, 165a), 데이터선(171), 제1 입력 전극(173a) 및 제1 출력 전극(175a)이 위치하고 있다.
- [0043] 게이트선(121), 데이터선(171), 구동 전압선(172), 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 구동 트랜지스터(Qd) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 아래에 위치한 무기막(180p)과 유기막(180q)의 이중막 구조를 가지며, 색필터(230)는 무기막(180p)과 유기막(180q)의 사이에 끼어 있다. 무기막(180p)은 제1 반도체(154a)의 노출된 부분에 손상이 가지 않도록 무기물로 만들어지고, 유기막(180q)은 색필터(230)로 인한 단차를 줄이기 위하여 평탄화 특성이 좋은 유기물, 예를 들면 폴리이미드(polyimide) 계열 또는 폴리아크릴(polyacryl) 계열의 유기물로 만들어질 수 있다.
- [0044] 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)을 드러내는 접촉 구멍(182)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(140)과 보호막(180)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다. 보호막(180)과 색필터(230)에는 제1 출력 전극(175a)의 일부를 드러내는 접촉 구멍(185a)이 형성되어 있고, 보호막(180)과 색필터(230) 및 게이트 절연막(140)에는 제2 제어 전극(124b)의 일부를 드러내는 접촉 구멍(184)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 색필터(230) 및 게이트 절연막(140)의 상부막(140q)에는 제2 출력 전극(175b)을 노출하는 접촉 구멍(185b1, 185b2, 185b3, 185b4)이 형성되어 있다.
- [0045] 화소 전극(191)은 보호막(180) 위에 위치하며 접촉 구멍(185b1, 185b2, 185b3, 185b4)을 통하여 구동 트랜지스터(Qd)의 제2 출력 전극(175b)과 연결되어 있다. 도 2, 도 5 및 도 6에 도시한 것처럼 화소 전극(191)은 복수의 전극 조각(191A, 191B, 191C, 191D)을 포함한다. 도 2 및 도 6에 도시한 것처럼 이들은 전극 조각들(191A, 191B, 191C, 191D)은 각각 구동 트랜지스터(Qd)의 제2 출력 전극(175b)에 연결되어 있을 수도 있고, 도 5에 도시한 것처럼 연결 다리(191AB)를 통하여 서로 연결될 수도 있다. 전극 조각들(191A, 191B, 191C, 191D)은 서로 거리를 두고 떨어져 있어 그 사이의 유기막(180q) 부분이 노출되어 있다. 도 2 및 도 6에 도시한 예에서 제2 출력 전극(175b)은 전극 조각(191A, 191B, 191C, 191D)의 가장자리 또는 이들 사이의 공간을 따라 뻗어 개구율의 감소를 줄인다.
- [0046] 보호막(180) 위에는 화소 전극(191) 외에도 연결 부재(85)와 접촉 보조 부재(81, 82)가 형성되어 있으며, 이들은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- [0047] 연결 부재(85)는 접촉 구멍(184, 185a)을 통하여 제2 제어 전극(124b)과 제1 출력 전극(175a)을 연결한다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 끝 부분(129, 179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.

- [0048] 보호막(180) 위에는 또한 격벽(partition)(361)이 형성되어 있다. 격벽(361)은 전극 조각(191A, 191B, 191C, 191D)의 가장자리 주변을 뚫(bank)처럼 둘러싸서 개구부(opening)(365A, 365B, 365C, 365D)를 정의한다. 격벽(361)은 폴리이미드(polyimide) 계열 또는 폴리아크릴(polyacryl) 계열의 유기 절연물로 만들어질 수 있으며 전극 조각(191A, 191B, 191C, 191D) 사이에 노출된 유기막(180q) 부분의 일부를 노출하는 복수의 유기막 노출구(363)를 가지고 있다. 유기막 노출구(363)의 직경은 10 μ m 이내일 수 있다.
- [0049] 유기 발광층(370)은 개구부(365) 내와 격벽(361) 위에 형성되어 있다. 유기 발광층(370)은 백색광을 내며 적색, 녹색, 청색 등 기본색(primary color) 중 서로 다른 색의 빛을 내는 복수의 유기 물질층이 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0050] 유기 발광층(370)은 빛을 내는 발광층(emitting layer)(도시하지 않음) 외에 발광층의 발광 효율을 향상하기 위한 부대층(auxiliary layer)(도시하지 않음)을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 부대층에는 전자와 정공의 균형을 맞추기 위한 전자 수송층(electron transport layer)(도시하지 않음) 및 정공 수송층(hole transport layer)(도시하지 않음)과 전자와 정공의 주입을 강화하기 위한 전자 주입층(electron injecting layer)(도시하지 않음) 및 정공 주입층(hole injecting layer)(도시하지 않음) 등이 있다.
- [0051] 공통 전극(common electrode)(270)은 유기 발광층(370) 위에 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 공통 전압(Vss)을 인가 받으며, 칼슘(Ca), 바륨(Ba), 마그네슘(Mg), 알루미늄, 은 등을 포함하는 반사성 금속 또는 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어진다.
- [0052] 화소 전극(191), 유기 발광층(370) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 소자(LD)를 이루며, 화소 전극(191)이 애노드, 공통 전극(270)이 캐소드가 되거나 반대로 화소 전극(191)이 캐소드, 공통 전극(270)이 애노드가 된다.
- [0053] 이러한 유기 발광 표시 장치에서는 유기막(180q)과 격벽(361) 등 유기물로 만들어진 층에는 수분이 포함될 수 있다. 이 수분이 유기 발광층(370) 등으로 옮겨갈 경우 발광이 제대로 일어나지 못하여 유효 발광 영역이 줄어들 수 있으므로 수분을 제거할 필요가 있다.
- [0054] 따라서 이러한 유기 발광 표시 장치를 제조할 때에는 기판(110) 위에 박막 트랜지스터(Qs, Qd)와 무기막(180p), 색필터(230)를 차례로 형성하고, 색필터(230) 위에 유기막(180q)을 형성한 후 유기막(180q)에 존재하는 수분을 제거하기 위하여 진공 상태에서 약 200~230℃의 온도로 어닐링 공정을 수행할 수 있다. 그러나 유기막(180q) 위에 화소 전극(191) 등을 형성하기 위하여 ITO 등을 스퍼터링 및 습식 식각할 때 유기막(180q)에 다시 수분이 흡수될 수 있다. 그러므로 어닐링 공정을 생략하고 스퍼터링 챔버(chamber)에서 온도를 약 200~230℃까지 높여 수분을 제거할 수도 있다. 통상의 스퍼터링 온도는 약 100℃이다.
- [0055] 또한, 격벽(361)을 형성한 후에 진공 어닐링 챔버에서 약 200~230℃의 온도로 어닐링 공정을 수행하여 유기물인 격벽(361) 및 유기막(180q)에 들어 있는 수분을 제거할 수 있다. 이 경우 전극 조각(191A, 191B, 191C, 191D) 사이의 간극(D)과 격벽(361)에 뚫린 유기막 노출구(363)를 통하여 유기막(180q)에 들어 있는 수분이 효과적으로 배출될 수 있다.
- [0056] 본 발명은 기타 다른 구조의 유기 발광 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- [0057] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0058] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- [0059] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0060] 도 3은 도 2의 유기 발광 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0061] 도 4는 도 2의 유기 발광 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0062] 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.

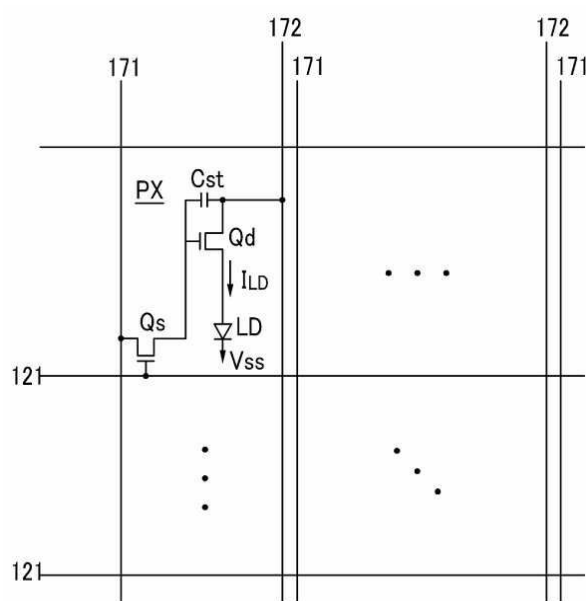
[0063] <도면 부호의 설명>

[0064] 110: 절연 기판 121, 129: 게이트선

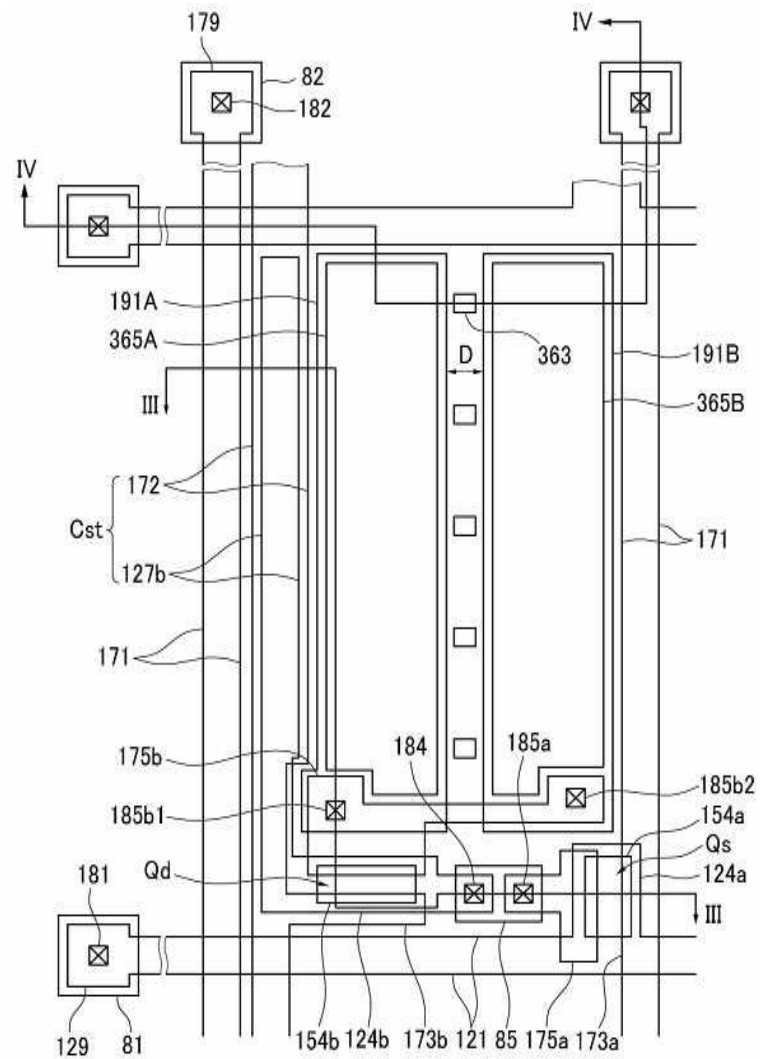
[0065]	124a: 제1 제어 전극	124b: 제2 제어 전극
[0066]	127b: 유지 전극	140, 140p, 140q: 게이트 절연막
[0067]	154a: 제1 반도체	154b: 제2 반도체
[0068]	163a, 163b: 저항성 접촉 부재	
[0069]	171, 179: 데이터선	172: 구동 전압선
[0070]	173a: 제1 입력 전극	173b: 제2 입력 전극
[0071]	175a: 제1 출력 전극	175b: 제2 출력 전극
[0072]	81, 82: 접촉 보조 부재	85: 연결 부재
[0073]	180, 180p, 180q: 보호막	
[0074]	181, 182, 184, 185a, 185b1-185b4: 접촉 구멍	
[0075]	191: 화소 전극	191A~191D: 전극 조각
[0076]	270: 공통 전극	361: 격벽
[0077]	363: 유기막 노출구	365A~365D: 개구부
[0078]	370: 유기 발광층	
[0079]	Cst: 유지 축전기	ILD: 구동 전류
[0080]	LD: 유기 발광 소자	PX: 화소
[0081]	Qs: 스위칭 트랜지스터	Qd: 구동 트랜지스터
[0082]	Vss: 공통 전압	

도면

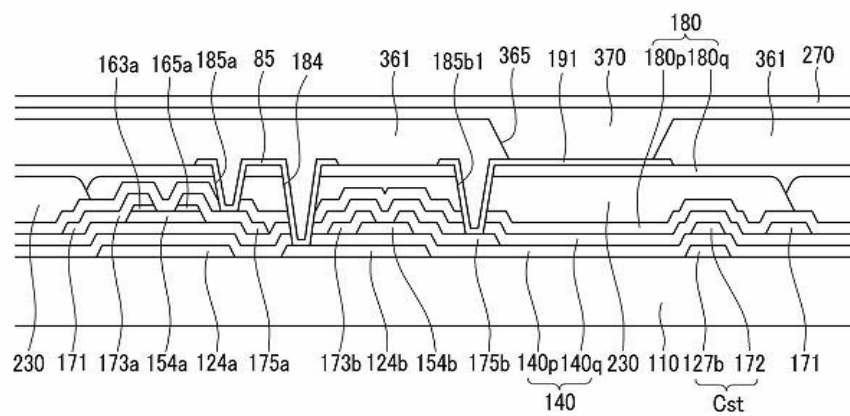
도면1



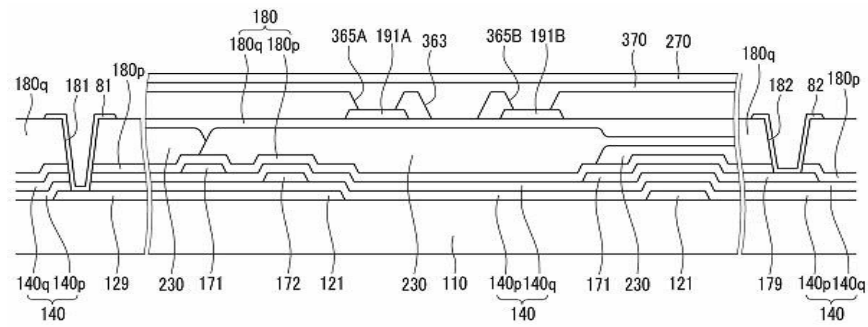
도면2



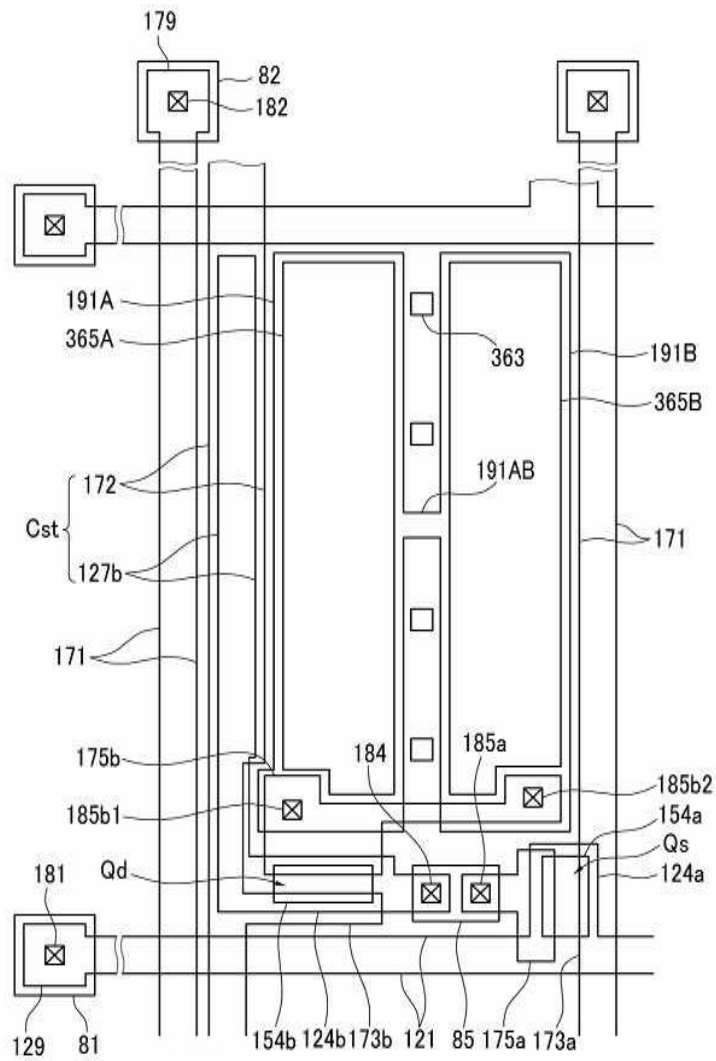
도면3



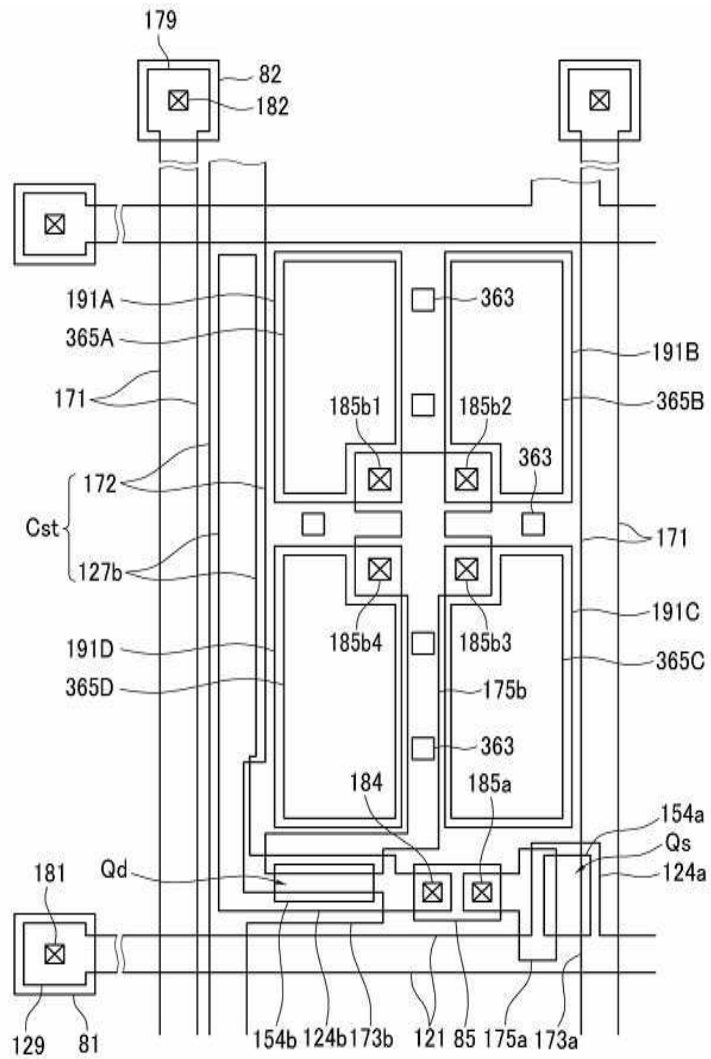
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101572084B1	公开(公告)日	2015-11-26
申请号	KR1020080069112	申请日	2008-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	SAMSUNG ELECTRONICS CO. , LTD. 三星DISPLAY CO. , LTD.		
当前申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD.		
[标]发明人	LEE SANG PIL CHU CHANG WOONG CHUNG JIN KOO PARK CHANG MO		
发明人	LEE, SANG PIL CHU, CHANG WOONG CHUNG, JIN KOO PARK, CHANG MO		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/322 H01L27/326		
其他公开文献	KR1020100008564A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器及其制造方法技术领域本发明涉及有机发光显示器及其制造方法。根据本发明的示例性实施例的有机发光显示器，在基板上形成的第一薄膜晶体管，其特征在于，形成于所述第一颜色的有机薄膜上的薄膜晶体管过滤器，所述滤色器上形成，在有机层上，这它在形成所述第一和所述像素电极，形成在像素电极和与该薄膜晶体管连接的有机层，具有像素电极以暴露所述开口的一部分并暴露于暴露于有机层的有机膜，一些旧的分区，并且所述它被形成在像素电极和有机发光层，其与分隔壁接触。

