



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월04일
(11) 등록번호 10-1965256
(24) 등록일자 2019년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0115610

(22) 출원일자 2012년10월17일

심사청구일자 2017년10월16일

(65) 공개번호 10-2014-0049401

(43) 공개일자 2014년04월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110068653 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

강기녕

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

김나영

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

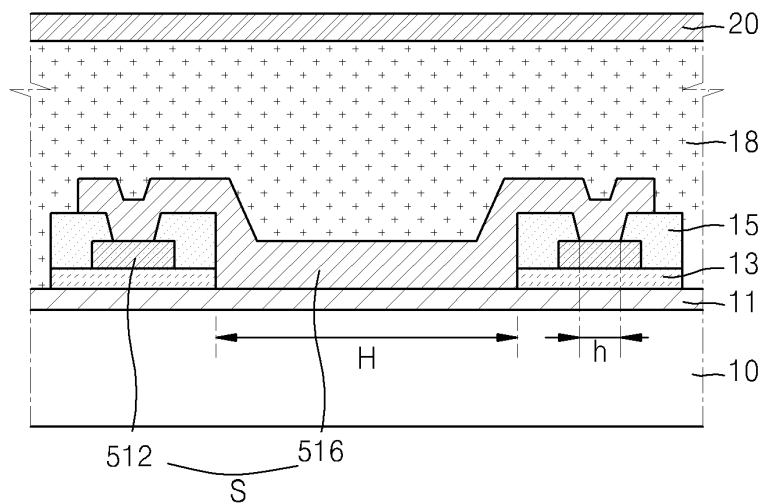
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치를 제공한다. 본 유기 발광 표시 장치는, 제1 방향으로 연장된 복수 개의 제1 배선들 및 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 복수 개의 제2 배선들을 포함하고, 제1 배선들 중 적어도 하나는 제1 도전층 및 상기 제1 도전층의 위에서부터 제1 도전층과 동일한 층 또는 그 아래층상으로 연장된 제2 도전층을 포함한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

김동규

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

조수범

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110073616 A*

KR1020110038931 A

JP2005331902 A

US8067775 B2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향으로 연장된 복수 개의 제1 배선들; 및

상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 복수 개의 제2 배선들;을 포함하고,

상기 제1 배선들 중 적어도 하나는 제1 도전층, 및 상기 제1 도전층 상의 제2 도전층을 포함하며,

상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층의 위에서부터 상기 제1 도전층과 동일한 층 상으로 또는 그 아래 층 상으로 연장되되, 상기 제2 도전층 중 상기 제1 도전층의 위의 제1 부분은 상기 제1 도전층과 직접 접촉하고, 상기 제1 도전층과 동일한 층 상으로 또는 그 아래 층 상으로 연장된 상기 제2 도전층의 제2 부분의 바닥면은 상기 제2 부분 아래에 위치하는 절연층과 직접 접촉하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 배선들과 상기 제2 배선들은 교차하여 복수 개의 화소들을 정의하며,

상기 복수 개의 화소들 각각은

화소 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 대향 전극을 구비하는 유기발광소자과 게이트 전극, 소스 및 드레인 전극을 구비하는 스위칭소자를 포함하고,

상기 제2 도전층의 상기 제2 부분은 상기 제1 부분 보다 상기 대향 전극으로부터 먼 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제1 배선들은 상기 화소들에 주사 신호를 공급하는 스캔 배선들인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

기관; 및

상기 기관 상에 배치된 버퍼층;을 더 포함하고,

상기 버퍼층 위에 상기 제1 배선들 및 상기 제2 배선들이 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제2 도전층의 상기 제2 부분은 상기 버퍼층 상에 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 버퍼층과 상기 제1 도전층 사이에 형성된 제1 절연층;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제1 절연층은 상기 제2 도전층의 상기 제2 부분이 상기 버퍼층과 접촉하도록 제1 개구를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제1 절연층 상에 배치되며, 상기 제1 도전층을 덮는 제2 절연층;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제2 절연층은 상기 제2 도전층의 상기 제2 부분이 상기 버퍼층 또는 상기 제1 절연층과 접촉하도록 제2 개구를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 제1 도전층의 상기 제1 부분은과 상기 제2 도전층은 상기 제2 절연층에 형성된 컨택홀을 통해 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 5항에 있어서,

상기 제2 도전층의 상기 제1 부분은 상기 제1 도전층의 일부를 덮으면서 상기 제2 부분은 상기 버퍼층 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 2항에 있어서,

상기 제1 도전층은 상기 게이트 전극과 동일한 층에 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 2항에 있어서,

상기 제1 도전층은 상기 게이트 전극과 동일한 물질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 2항에 있어서,

상기 제2 도전층은 상기 소스 및 드레인 전극과 동일한 물질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 제1 도전층은 상호 이격 배치되는 복수 개의 서브 도전층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 복수 개의 서브 도전층 각각은 상기 제2 도전층과 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제2 도전층은 상기 복수 개의 서브 도전층 각각의 일부를 덮는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 복수 개의 서브 도전층 사이의 상기 제2 도전층의 상기 제2 부분은 상기 복수의 서브 도전층과 동일한 층 또는 그 아래의 층에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

화소 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 대향 전극을 구비하는 유기발광소자과 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 구비하는 스위칭소자를 포함하는 복수의 화소들;

상기 화소들 각각에 연결되고, 상기 화소들에 주사 신호를 공급하는 복수의 스캔 배선들; 및

상기 화소들 각각에 연결되고, 상기 화소들에 데이터 신호를 공급하는 복수의 데이터 배선들;을 포함하고,

상기 스캔 배선들 중 적어도 하나는 제1 도전층, 및 상기 제1 도전층 상의 제2 도전층을 포함하며,

상기 제2도전층 중 상기 제1 도전층의 위의 제1 부분은 상기 제1 도전층과 직접 접촉하고, 상기 제1 도전층과 동일한 층 상으로 또는 그 아래 층 상으로 연장된 상기 제2도전층의 제2 부분의 바닥면은 상기 제2 부분 아래에 위치하는 절연층의 상면과 직접 접촉하며, 상기 제2 부분은 상기 제1 부분 보다 상기 대향 전극에 대해 멀어지는 방향에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 스캔 로드를 줄일 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor:TFT)와, 그 박막트랜지스터에 의해 구동되며 화상을 구현하는 유기 전계 발광 소자(이하 EL소자) 등을 구비하고 있다.

[0003] 여기서, 상기 박막트랜지스터는 게이트전극과 활성층 및 소스드레인전극 등이 기판 상에 적층된 구조로 이루어진다. 따라서, 기판에 마련된 배선을 통해 게이트전극에 전류가 공급되면, 상기 활성층을 경유하여 소스드레인전극에 전류가 흐르게 되고, 동시에 이 소스드레인전극과 연결된 EL소자의 화소전극에 전류가 흐르게 된다.

[0004] 그리고, 상기 EL소자는 상기 화소전극 및 그와 대면하는 대향전극, 그리고 두 전극 사이에 개재된 발광층을 구비한다. 이와 같은 구조에서 상기한 대로 박막트랜지스터를 통해 화소전극에 전류가 흐르게 되면, 상기 화소전극과 대향전극 사이에 적정 전압이 형성되고, 이에 따라 상기 발광층에서 발광 동작이 일어나면서 화상이 구현된다.

[0005] 한편, 유기 발광 표시 장치의 대형화로 인해서 게이트 배선 및 데이터 배선과 같은 배선의 저항이 증가되고 기생 커패시턴스의 증가로 인해 신호 지연이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 배선의 저항을 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0007] 그리고, 본 발명의 실시예는 기생 커패시턴스를 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 방향으로 연장된 복수 개의 제1 배선들; 상기 제1 방향과

교차하는 제2 방향으로 연장된 복수 개의 제2 배선들을 포함하고, 상기 제1 배선들 중 적어도 하나는 제1 도전층 및 상기 제1 도전층의 위로부터 상기 제1 도전층과 동일한 층 또는 그 아래층상으로 연장된 제2 도전층;을 포함한다.

- [0009] 그리고, 상기 제1 배선들과 상기 제2 배선들은 교차하여 복수 개의 화소들을 정의하며, 상기 복수 개의 화소들 각각은 화소 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 대향 전극을 구비하는 유기발광소자와 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 구비하는 스위칭소자를 포함하고, 상기 제2 도전층은 제1 도전층의 위로부터 상기 대향 전극에 대해 멀어지는 방향으로 연장될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층에 대해 멀어질수록 상기 대향 전극에 대해서도 멀어지게 연장될 수 있다.
- [0011] 그리고, 상기 제1 배선들은 상기 화소들에 주사 신호를 공급하는 스캔 배선들일 수 있다.
- [0012] 또한, 기관; 및 상기 기관상에 배치된 버퍼층;을 더 포함하고, 상기 버퍼층 위에 상기 제1 배선들 및 상기 제2 배선들이 형성될 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 제2 도전층의 일부는 상기 버퍼층상에 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 버퍼층과 상기 제1 도전층 사이에 형성된 제1 절연층;을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 그리고, 상기 제1 절연층은 상기 제2 도전층의 일부가 상기 버퍼층과 접하도록 제1 개구가 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제1 절연층 상에 배치되며, 상기 제1 도전층을 덮는 제2 절연층;을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기 제2 절연층은 상기 제2 도전층의 일부가 상기 버퍼층 또는 상기 제1 절연층과 접하도록 제2 개구가 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제1 도전층과 상기 제2 도전층은 상기 제2 절연층에 형성된 컨택홀을 통해 연결될 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층의 일부를 덮으면서 상기 버퍼층상에 배치될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제1 도전층은 상기 게이트 전극과 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0021] 그리고, 상기 제1 도전층은 상기 게이트 전극과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제2 도전층은 상기 소스 및 드레인 전극과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 제1 도전층은 상호 이격 배치되는 복수 개의 서브 도전층을 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 복수 개의 서브 도전층 각각은 상기 제2 도전층과 연결될 수 있다.
- [0025] 그리고, 상기 제2 도전층은 상기 복수의 서브 도전층 각각의 일부를 덮을 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 복수의 서브 도전층 사이에 형성된 상기 제2 도전층은 상기 복수의 서브 도전층과 동일한 층 또는 그 아래의 층에 배치될 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 화소 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 대향 전극을 구비하는 유기발광소자와 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 구비하는 스위칭소자를 포함하는 복수의 화소들; 상기 화소들 각각에 연결되고, 상기 화소들에 주사 신호를 공급하는 복수의 스캔 배선들; 및 상기 화소들 각각에 연결되고, 상기 화소들에 데이터 신호를 공급하는 복수의 데이터 배선들;을 포함하고, 상기 스캔 배선들 중 적어도 하나는 제1 도전층 및 상기 제1 도전층의 위로부터 상기 대향 전극에 대해 멀어지는 방향으로 연장된 제2 도전층을 포함한다.

발명의 효과

- [0028] 상기한 바와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 이중의 도전층으로 배선을 형성함으로써 배선을 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0029] 뿐만 아니라, 배선이 이중의 도전층으로 형성된다 하더라도 도전층과 대향 전극간의 거리를 최대한으로 확보함으로써 기생 커패시턴스의 증가를 억제할 수 있다.
- [0030] 그로 인해 배선의 로드를 감소시킴으로써 대형의 유기 발광 표시 장치의 구현이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 평면도이다.
 도 2는 도 1의 일 화소 블록의 배선 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 3은 도 2의 하나의 화소에 대한 회로도이다.
 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소의 일부 구성요소를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 하나의 화소에 대응하는 스캔 배선의 일 부분을 나타내는 평면도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 II-II 부분의 단면도이다.
 도 7은 도 5의 III-III 부분의 단면도이다.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 하나의 화소에 대응하는 스캔 배선의 일 부분을 나타내는 평면도이다.
 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하나의 화소에 대응하는 스캔 배선의 일 부분을 나타내는 평면도이다.
 도 10는 도 9의 IV-IV부분의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0033] 도면상의 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 일 화소 블록의 배선 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0035] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(1)는 기판(10)상에 표시 영역(A1) 및 비표시 영역(A2)이 형성된다.
- [0036] 표시 영역(A1)은 영상을 표시하는 영역으로서 기판(10)의 중앙을 포함하는 영역에 형성되고, 비표시 영역(A2)은 표시 영역(A1)의 주변에 배치될 수 있다.
- [0037] 표시 영역(A1)에는 영상이 구현되는 복수의 화소(P)가 포함된다.
- [0038] 각 화소(P)는 제1방향(X)으로 연장된 스캔 배선(S)과, 제1방향(X)에 직교하는 제2방향(Y)으로 연장된 데이터배선(D)으로 정의될 수 있다. 데이터 배선(D)은 비표시 영역(A2)에 구비된 데이터 구동부(미도시)가 제공하는 데이터 신호를 각 화소(P)에 인가하고, 스캔 배선(S)은 비표시 영역(A2)에 구비된 스캔 구동부(미도시)가 제공하는 스캔 신호를 각 화소(P)에 인가한다. 도 2에는 데이터 배선(D)이 제2 방향(Y)으로 연장되고, 스캔 배선(S)이 제1 방향(X)으로 연장된 것으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 데이터 배선(D)과 스캔 배선(S)의 연장 방향은 서로 바뀔 수도 있다.
- [0039] 각 화소(P)는 제2 방향(Y)으로 연장된 제1 전원 공급선(V1)에 연결된다. 제1 전원 공급선(V1)은 비표시 영역(A2)에 구비된 제1 전원 구동부(미도시)가 제공하는 제1 전원(ELVDD, 도 3 참조)을 각 화소(P)에 인가한다. 한편, 도 2에는 도시되어 있지 않으나, 각 화소(P)는 제2 전원(ELVSS, 도 3 참조)을 공급받는다. 각 화소(P)는 데이터 신호에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 소자(OLED, 도 3 참조)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기발광소자에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- [0040] 도 3은 도 2의 하나의 화소에 대한 회로도이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 화소는 유기 발광 소자(organic light emitting device, OLED)와, 유기 발광 소자(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소 회로(C)를 구비한다.
- [0042] 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극은 화소 회로(C)에 접속되고, 대향 전극(20)은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 유기 발광 소자(OLED)는 화소 회로(C)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0043] 액티브 매트릭스 방식의 유기 발광 표시 장치는, 적어도 2개의 트랜지스터 및 적어도 1개의 캐패시터를 구비하

는데, 구체적으로 데이터 신호를 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터, 데이터 신호에 따라 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 구동 트랜지스터 및 데이터 전압을 유지시키기 위한 하나의 캐패시터를 포함한다. 여기서, 상기과 같은 박막트랜지스터(21)(23) 및 캐패시터(22)의 개수는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 이보다 더 많은 수의 박막 트랜지스터(21)(23) 및 캐패시터(22)를 구비할 수 있음은 물론이다.

- [0044] 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극(214)은 스캔 배선(S)(S, 도 2 참조)에 접속되고, 제1 트랜지스터(TR1)의 제1 전극은 데이터 배선(D, 도 2 참조)에 접속되고, 제1 트랜지스터(TR1)의 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 즉, 상기 제 1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극(214)에는 스캔 신호(Scan(n))가 입력되고, 제1 트랜지스터(TR1)의 제1 전극으로는 데이터 신호(Data(m))가 입력된다.
- [0045] 제2 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극(214)은 제1 노드(N1)에 접속되고, 제2 트랜지스터(TR2)의 제1 전극은 제1 전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 트랜지스터(TR2)의 제2 전극은 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극에 접속된다. 여기서, 상기 제 2 트랜지스터(TR2)는 구동 트랜지스터로서의 역할을 수행한다.
- [0046] 제1 노드(N1) 및 제2 트랜지스터(TR2)의 제1 전극 즉, 제 1전원(ELVDD) 사이에 제1 캐패시터(Cst)가 접속된다.
- [0047] 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소의 일부 구성요소를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 기판(10) 상에 구동용 박막트랜지스터인 제2 트랜지스터(TR2), 제1 캐패시터(Cst), 및 유기발광소자(OELD)가 구비되어 있다.
- [0049] 기판(10)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(10)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 유연성이 있는 플렉서블한 기판일 수도 있다. 상기 플렉서블한 기판(10)은 글래스 기판(10)에 비하여 비중이 작아 가볍고, 잘 깨어지지 않으며, 휘어질 수 있는 특성을 가진 소재, 예컨대, 플렉서블 플라스틱 필름과 같은 고분자 소재로 제조하는 것이 바람직하다.
- [0050] 기판(10) 상에 버퍼층(11)이 더 형성될 수 있다. 상기 버퍼층(11)은 SiO_x, SiN_x, SiON, AlO, AlON 등의 무기물이나, 아크릴, 폴리이미드 등의 유기물로 이루어지거나, 유기물과 무기물이 교대로 적층될 수 있다. 상기 버퍼층(11)은 산소와 수분을 차단하는 역할을 수행하고, 상기 기판(10)(11)으로부터 발생하는 수분이나, 불순물의 확산을 방지하고, 결정화시 열의 전달 속도를 조절함으로써, 반도체의 결정화가 잘 이루어질 수 있는 역할을 수행한다.
- [0051] 상기 버퍼층(11)의 상부에는 제2 트랜지스터(TR2)가 형성되어 있다. 본 실시예의 박막 트랜지스터는 바텀 게이트(Bottom gate) 방식의 박막 트랜지스터를 예시하나, 탑 게이트(Top gate) 방식 등 다른 구조의 박막 트랜지스터가 구비될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 상기 버퍼층(11)의 상부에는 활성층(212)이 형성되어 있다. 상기 활성층(212)이 폴리 실리콘으로 형성될 경우에는 아몰퍼스 실리콘을 형성하고, 이를 결정화시켜 폴리 실리콘으로 변화시키게 된다.
- [0053] 아몰퍼스 실리콘의 결정화 방법으로는 RTA(Rapid Thermal Annealing)법, SPC(Solid Phase Crystallization)법, ELA(Eximer Laser Annealing)법, MIC(Metal Induced Crystallization)법, MILC(Metal Induced Lateral Crystallization)법, SLS(Sequential Lateral Solidification)법등 다양한 방법이 적용될 수 있으나, 본 발명에 따른 기판을 적용하기 위해서는 고온의 가열 공정이 요구되지 않는 방법을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0054] 예컨대, 저온 폴리 실리콘(Low temperature poly-silicon, LTPS) 공정에 의한 결정화시, 상기 활성층(212)의 활성화를 레이저를 단시간 조사하여 진행함으로써, 기판(10) 이 300℃ 이상의 고온에 노출되는 시간을 제거하여 전체 공정을 300℃ 이하에서 진행가능하다. 이에 따라, 고분자 소재를 적용한 기판(10)을 적용하여 트랜지스터(TR2)를 형성할 수 있다.
- [0055] 상기 활성층(212)에는 N형이나, P형 불순물 이온을 도핑하여 소스 영역(212b)과, 드레인 영역(212a)이 형성되어 있다. 상기 소스 영역(212b)과, 드레인 영역(212a) 사이의 영역은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(212c)이다.
- [0056] 상기 활성층(212) 상부에는 게이트 절연막(13)이 형성되어 있다. 상기 게이트 절연막(13)은 SiO₂로 된 단일층이나, SiO₂와 SiN_x의 이중층 구조로 형성되어 있다.
- [0057] 상기 게이트 절연막(13) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(214)이 형성되어 있다. 상기 게이트 전극(214)은 박막 트랜지스터 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다. 상기 게이트 전극(214)은 단일

이나, 다중의 도전층으로 형성될 수 있다.

- [0058] 게이트 전극(214)상에는 층간 절연층(15)을 사이에 두고 활성층(212)의 소스영역(212b) 및 드레인영역(212a)에 각각 접촉하는 드레인 전극(216a) 및 소스 전극(216b)이 형성된다. 상기 층간 절연층(15)은 SiO₂나, SiN_x 등과 같은 절연성 소재로 형성될 수 있으며, 절연성 유기물 등으로도 형성될 수 있다.
- [0059] 층간 절연층(15) 상에는 드레인 전극(216a) 및 소스 전극(216b)을 덮도록 화소 정의막(18)이 구비된다. 그리고, 버퍼층(11) 및 게이트 절연막(13) 상에 게이트전극(214)과 동일한 투명도전물로 형성된 화소 전극(114)이 형성될 수 있다. 드레인 전극(216a) 및 소스 전극(216b)의 저항은 게이트 전극(214)의 저항보다 작을 수 있다.
- [0060] 화소 전극(114)는 일 함수가 작은 금속, 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 중간층(119) 상에 증착된 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃ 등의 투명 전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극을 형성할 수 있다. 화소 전극(114)는 이에 한정되지 않고, 반사형 전극일 수도 있다.
- [0061] 화소 전극(114) 상에는 화소 정의막(18)의 일부를 식각하여 중간층(119)이 형성된다. 중간층(119)은 가시 광선을 발광하도록 적어도 유기 발광층을 구비한다.
- [0062] 중간층(119) 상에는 공통 전극으로 대향 전극(20)이 형성된다. 상기 중간층(119)에 서로 다른 극성의 전압을 가하여 중간층(119)에서 발광이 이루어지도록 한다.
- [0063] 상기 중간층(119)의 유기 발광층은 저분자 유기물이나 고분자 유기물로 구비될 수 있다.
- [0064] 상기 중간층(119)의 유기 발광층이 저분자 유기물을 사용할 경우, 상기 중간층(119)은 정공 주입층(Hole injection layer, HIL), 정공 수송층(Hole transport layer, HTL), 유기 발광층(Emissive layer, EML), 전자 수송층(Electron transport layer, ETL), 전자 주입층(Electron injection layer, EIL) 등이 단일이나, 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 중간층(119)에 이용 가능한 유기 재료는 구리 프탈로시아닌(Copper phthalocyanine, CuPc), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine, NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용한 진공 증착 등의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0066] 상기 중간층(119)의 유기 발광층이 고분자 유기물을 사용할 경우, 상기 중간층(119)은 정공 수송층(HTL) 및 발광층(EML)을 구비한 구조를 가질 수 있다. 이때, 상기 정공 수송층으로는 PEDOT를 사용하고, 발광층으로는 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용한다. 이들 고분자 유기물은 스크린 인쇄법이나 잉크젯 인쇄 방법 등으로 형성할 수 있다.
- [0067] 상기와 같은 중간층(119)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 실시예들이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0068] 상기 대향 전극(20)은 화소 전극(114)과 마찬가지로 투명 전극이나, 반사형 전극으로 형성할 수 있다.
- [0069] 상기 대향 전극(20)이 투명 전극으로 사용될 경우, 상기 대향 전극(20)은 일 함수가 작은 금속, 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 중간층(119) 상에 증착된 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃ 등의 투명 전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극을 형성할 수 있다.
- [0070] 상기 대향 전극(20)이 반사형 전극으로 사용될 경우, 상기 대향 전극(20)은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 전면 증착하여 형성한다.
- [0071] 한편, 상기 화소 전극(114)은 투명 전극이나, 반사형 전극으로 형성시에 각 서브 픽셀의 개구 형태에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 상기 대향 전극(20)은 투명 전극이나, 반사형 전극을 디스플레이 영역 전체에 전면 증착하여 형성될 수 있다. 상기 대향 전극(20)은 반드시 전면 증착될 필요는 없으며, 다양한 패턴으로 형성될 수 있음은 물론이다. 이때, 상기 화소 전극(114)과, 대향 전극(20)은 서로 위치가 반대로 적층될 수 있음은 물론이다.
- [0072] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 경우, 화소 전극(114)은 애노드로 사용되고, 대향 전극(20)은 캐소드로 사용된다. 물론 전극의 극성은 반대로 적용될 수 있음은 물론이다. 도 4에 도시하지 않았으나, 기판(10)의 일 면에 대향하도록 대향 전극(20)의 상부에 밀봉 부재(미도시)가 배치될 수 있다.
- [0073] 한편, 스캔 배선(S)은 도전층을 이중으로 증착하여 저항을 줄임으로써 신호 및 전압 전달을 용이하게 할 수 있

다.

- [0074] 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 하나의 화소에 대응하는 스캔 배선의 일 부분을 나타내는 평면도이고, 도 6은 도 5의 II-II 부분의 단면도이며, 도 7은 도 5의 III-III 부분의 단면도이다.
- [0075] 도 5 내지 도 7를 참조하면, 스캔 배선(S)은 버퍼층(11)의 상부에 배치될 수 있다. 구체적으로, 스캔 배선(S)은 게이트 절연막(13)상에 배치되는 제1 도전층(512) 및 제1 도전층(512)과 연결되며 제1 도전층(512)의 위에서부터 기판(10)쪽으로 연장되어 버퍼층(11)상에 배치되는 제2 도전층(516)을 포함할 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 제1 도전층(512)은 게이트 절연막(13)상에 배치되고, 제2 도전층(516)은 제1 도전층(512)의 위에서부터 연장되어 버퍼층(11)상에 배치될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다. 제2 도전층(516)은 게이트 절연막(13)상에 배치될 수도 있다. 제2 도전층(516)은 제1 도전층(512)의 위에서부터 대향 전극(20)에 대해 멀어지는 방향으로 연장되는데, 제2 도전층(516)이 제1 도전층(512)에 대해 멀어질수록 제2 도전층(516)은 대향 전극(20)에 대해서도 멀어진다.
- [0077] 상기한 제1 도전층(512)은 게이트 전극(214, 도 4 참조)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성될 수 있고, 제2 도전층(516)은 소스 및 드레인 전극(212a, 212b, 도 4 참조)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0078] 상기한 스캔 배선(S)은 다음과 같이 제조될 수 있다. 기판(10)상에 버퍼층(11), 게이트 절연막(13) 및 도전 물질을 형성한다. 상기한 도전 물질은 게이트 전극(214)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성될 수 있다. 그리고, 상기한 도전 물질을 패터닝하여 제1 도전층(512)을 형성할 수 있다.
- [0079] 다음, 게이트 절연막(13)상에 제1 도전층(512)을 덮도록 층간 절연층(13)을 증착한다. 그리고 나서, 제1 도전층(512)의 일부가 노출되도록 층간 절연층(13)을 식각하여 제1 개구(h)를 형성하고, 버퍼층(11)이 노출되도록 게이트 절연막(13) 및 층간 절연층(13)을 식각하여 제2 개구(H)를 형성할 수 있다. 제2 개구(H)는 제1 개구(h)보다 클 수 있다. 다음으로, 제1 도전층(512), 제1 및 제2 개구(h, H)를 덮는 제2 도전층(516)을 증착한다. 제1 개구(h)에 의해 제2 도전층(516)은 제1 도전층(512)과 연결되고, 제2 개구(H)에 의해 제2 도전층(516)의 일부는 제1 도전층(512)보다 아래 층인 버퍼층(11)상에 형성될 수 있다. 상기한 제1 개구(h)는 제1 도전층(512)과 제2 도전층(516)을 연결시키므로 콘택홀이라고 칭할 수 있다.
- [0080] 이와 같이, 콘택홀을 통해 제1 도전층(512)과 제2 도전층(516)이 전기적으로 연결됨으로써 스캔 배선(S) 전체의 저항을 줄여 신호 및 전압 전달을 용이하게 하는 효과가 있다. 상기한 콘택홀은 하나 이상일 수 있다.
- [0081] 또한, 제2 개구(H)는 제2 도전층(516)의 일부를 제1 도전층(512)보다 아래 층에 형성시킴으로써 대향 전극(20)과 제2 도전층(516)간의 거리를 넓히는 효과가 있다. 그리하여, 대향 전극(20)과 제2 도전층(516)간의 기생 커패시턴스의 증가를 억제할 수 있다. 기생 커패시턴스의 감소를 극대화하기 위해 제2 개구(H)의 크기는 제2 도전층(516)이 제2 개구(H)상에 최대한 많이 형성될 수 있는 크기인 것이 바람직하다.
- [0082] 한편, 본 실시예에 따른 스캔 배선(S)은 제1 도전층(512)과 제2 도전층(516)의 결합으로 형성되기 때문에 제1 도전층(512)과 제2 도전층(516)의 중첩 영역을 최소화하여 하여 기생 커패시턴스의 증가를 억제할 수 있다.
- [0083] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 하나의 화소에 대응하는 스캔 배선의 일 부분을 나타내는 평면도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 도전층(512)은 게이트 절연막(13) 상에 이격 배치되는 제1 서브 도전층(512a) 및 제2 서브 도전층(512b)을 포함할 수 있다. 그리고, 제2 도전층(516)은 제1 서브 도전층(512a) 및 제2 서브 도전층(512b)이 연결되도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 도전층(516)은 제1 서브 제2 서브 도전층(512a, 512b) 각각의 제1 개구(h)와 제2 개구(H)를 채우면서 형성될 수 있다.
- [0084] 이와 같은 스캔 배선(S)은 다음과 같이 제조될 수 있다. 기판(10)상에 버퍼층(11), 게이트 절연막(13) 및 도전 물질을 형성한다. 상기한 도전 물질은 게이트 전극(214)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성될 수 있다. 그리고, 상기한 도전 물질을 패터닝하여 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b)을 형성할 수 있다.
- [0085] 다음, 게이트 절연막(13)상에 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b)을 덮도록 층간 절연층(13)을 증착한다. 그리고 나서, 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b) 각각의 일부가 노출되도록 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b) 각각의 상부에 증착된 층간 절연층(13)을 식각하여 제1 개구(h)를 패터닝한다. 뿐만 아니라, 버퍼층(11)이 노출되도록 게이트 절연막(13) 및 층간 절연층(13)을 식각하여 제2 개구(H)를 형성할 수 있다. 제2 개구(H)는 제1 개구(h)보다 클 수 있다. 다음으로, 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b), 제1 및 제2 개구(h, H)를 덮는 제2 도전층(516)을 증착한다. 제1 개구(h)에 의해 제2 도전층(516)은 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b)과 연결되고, 제2 개구(H)에 의해 제2 도전층(516)의 일부는 제1 및 제2 서브 도전층(512a, 512b)보다 아래 층에 형성될

수 있다. 본 실시예에서 제1 도전층(512)가 두 개의 서브 도전층(512a, 512b)로 형성된다고 하였으나, 이에 한정되지 않는다. 서브 도전층은 3개 이상일 수도 있다.

[0086] 뿐만 아니라, 제2 개구(H)를 제2 도전층(516)의 크기이상으로 하여 기생 커패시턴스의 감소를 극대화할 수도 있다.

[0087] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하나의 화소에 대응하는 스캔 배선(S)의 일 부분을 나타내는 평면도이고, 도 10는 도 9의 IV-IV부분의 단면도이다. 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제1 도전층(512)은 게이트 절연막(13) 상에 이격 배치되는 제1 서브 도전층(512a) 및 제2 서브 도전층(512b)을 포함할 수 있다. 그리고, 제1 서브 도전층(512a) 및 제2 서브 도전층(512b)의 일부가 제1 개구(h) 내에 포함되도록 게이트 절연막(13) 및 층간 절연층(13)을 식각한다. 그리고, 상기한 제2 개구(H)상에 제2 도전층(516)을 형성한다. 이와 같이, 제2 개구(H)내에 제1 서브 도전층(512a) 및 제2 서브 도전층(512b)의 일부가 포함되고, 상기한 제2 개구(H) 상에 제2 도전층(516)이 형성되기 때문에 제1 개구(h)를 형성할 필요가 없다.

[0088] 이와 같이 스캔 배선(S)을 다중의 도전층으로 형성함으로써 스캔 배선(S) 전체의 저항을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 제2 도전층(516)을 대향 전극(20)과 멀어지도록 배치시킴으로써 기생 커패시턴스를 감소시킬 수 있다.

[0089] 도면에는 게이트 절연막(13)의 제2 개구(H)와 층간 절연층(13)의 제2 개구(H)가 동일한 크기인 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않는다. 층간 절연층(13)의 제2 개구(H)는 게이트 절연막(13)의 제2 개구(H)이하일 수 있다. 또한, 층간 절연층(13)에만 제2 개구(H)가 형성되고 게이트 절연막(13)에는 제2 개구(H)가 형성되지 않을 수도 있다.

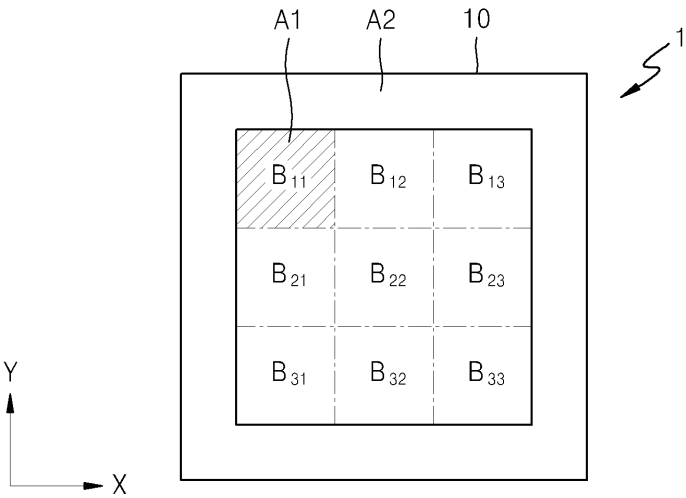
[0090] 상기한 배선 구조는 스캔 배선 뿐만 아니라 데이터 배선에도 적용될 수 있다. 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

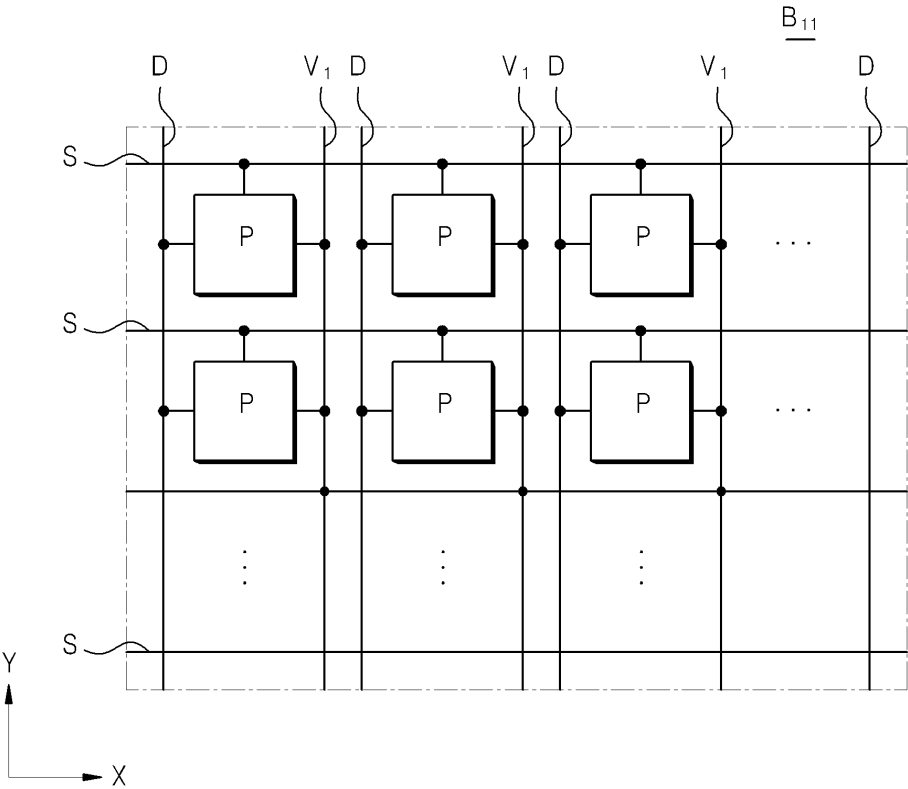
[0091]	10 : 기판	11 : 버퍼층
	13: 게이트 절연막	15: 층간 절연층
	18: 화소 정의막	20: 대향 전극
	S : 스캔 배선	512: 제1 도전층
	512a: 제1 서브 도전층	512b: 제2 서브 도전층
	h : 제1 개구	H: 제2 개구

도면

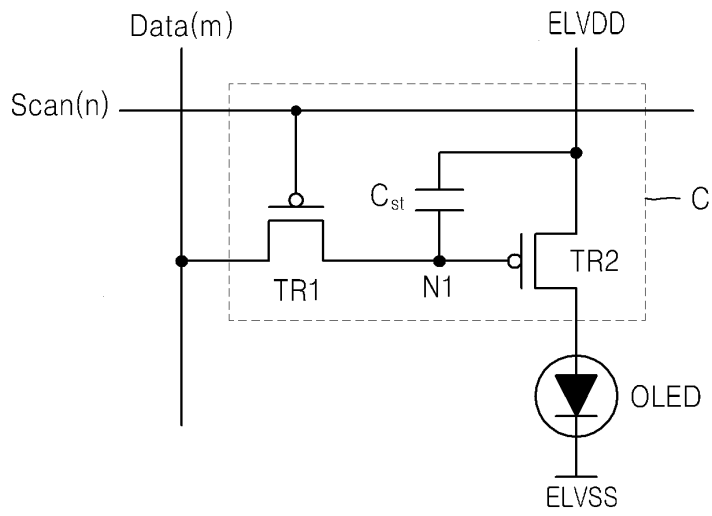
도면1



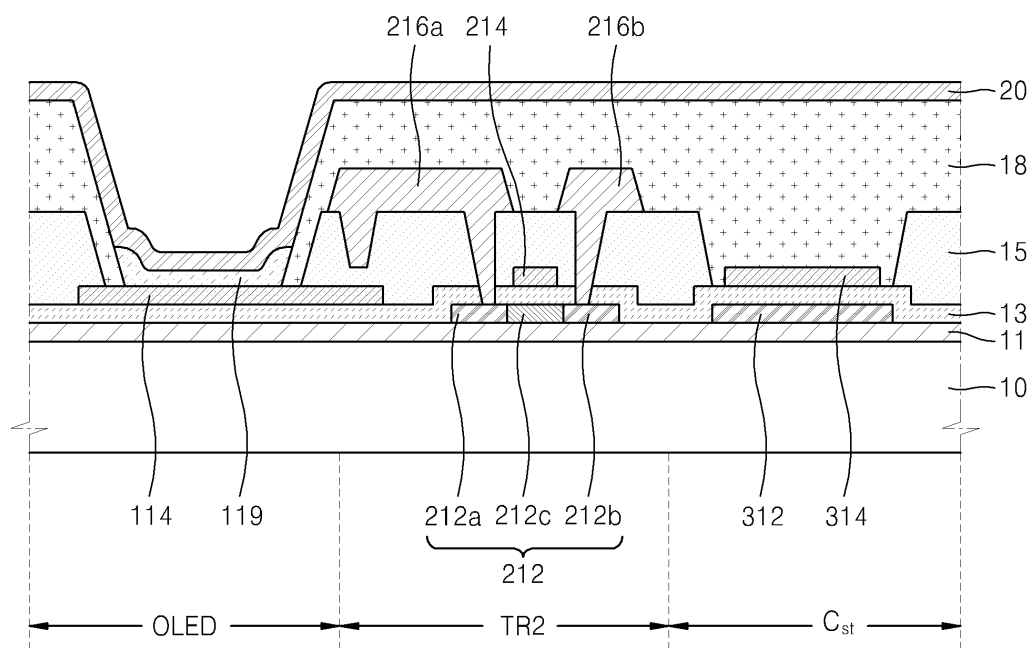
도면2



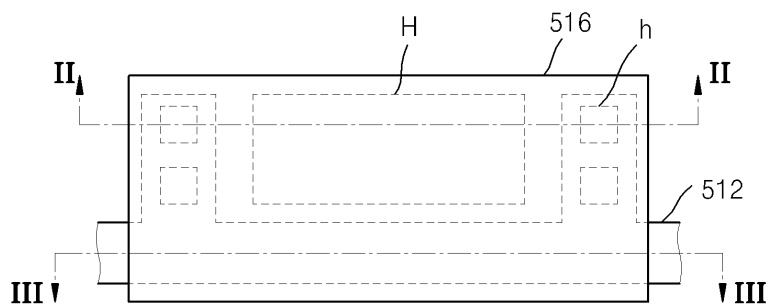
도면3



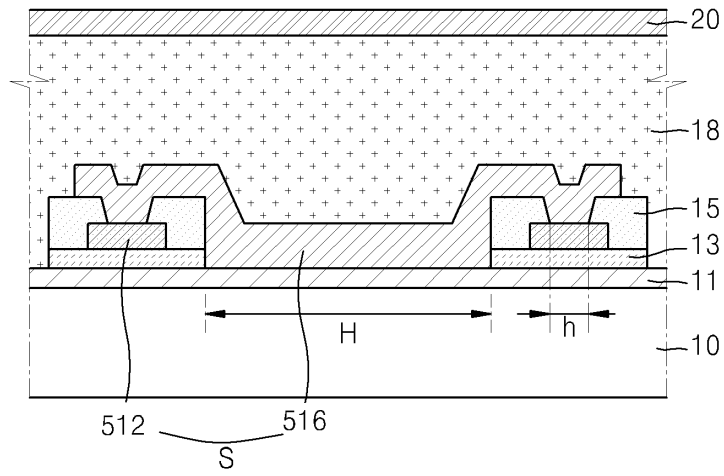
도면4



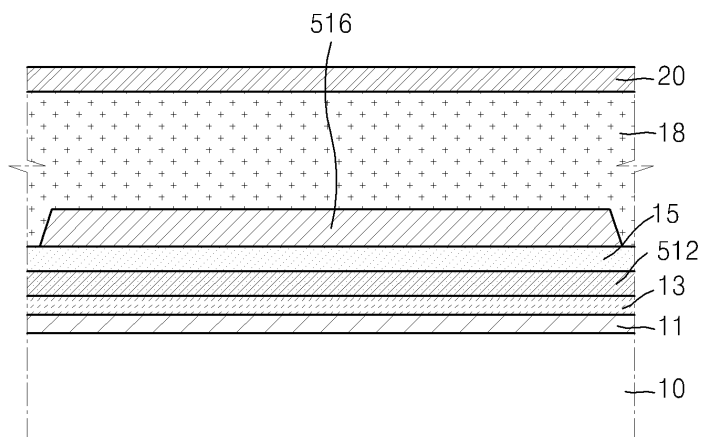
도면5



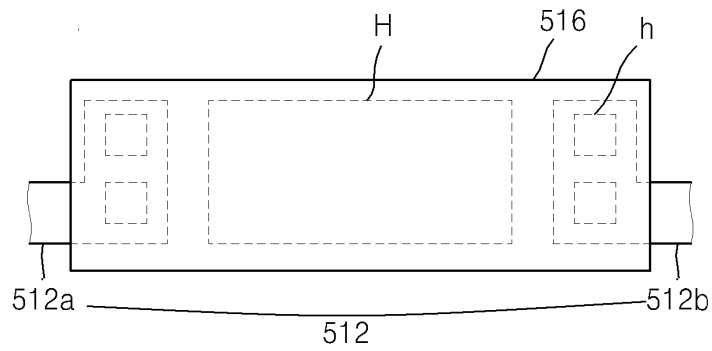
도면6



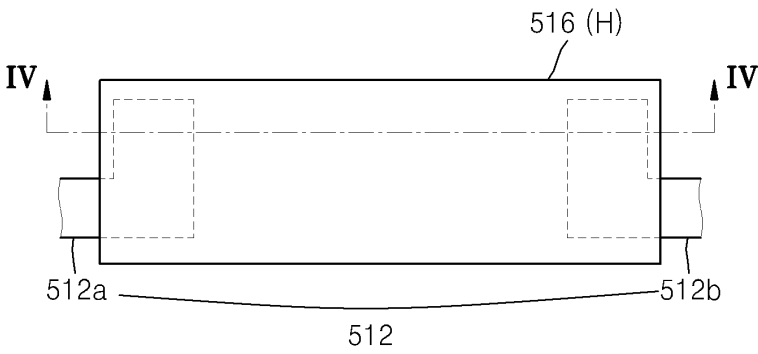
도면7



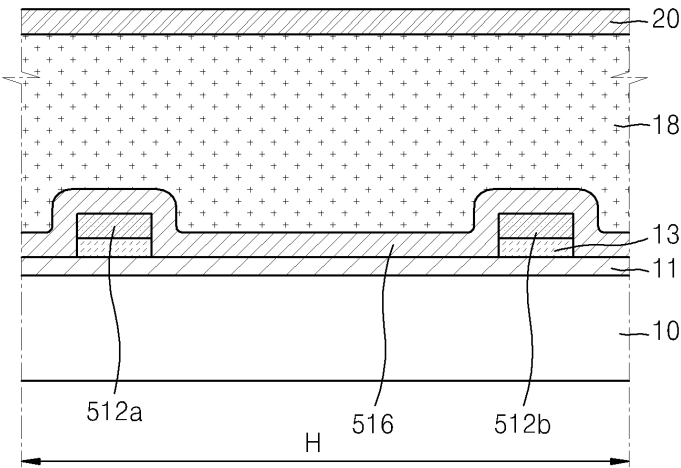
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101965256B1	公开(公告)日	2019-04-04
申请号	KR1020120115610	申请日	2012-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	강기녕 김나영 김동규 조수범		
发明人	강기녕 김나영 김동규 조수범		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/3279		
审查员(译)	允我永		
其他公开文献	KR1020140049401A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：在第一方向上延伸的多个第一布线；以及
在第一方向上延伸的多个第一布线。 以及在与第一方向交叉的第二方
向上延伸的多个第二布线，其中，多个第一布线中的至少一个包括第一
导电层和从第一导电层的上部延伸至第二导电层的第二导电层。 与第
一导电层相同的层或比第一导电层低的层。

