



층과, 상기 차광층에 중첩되도록 상기 버퍼층 상에 위치하는 박막 트랜지스터와, 패드 영역에 위치하는 하부 패드부와, 상기 하부 패드부와 패드 콘택홀을 통해 접속된 상부 패드부와, 상기 제 1 보조 전극과 콘택홀을 통해 접속된 제 2 보조 전극과, 상기 제 2 보조 전극 및 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막 및 상기 상부 패드부의 측면을 덮으며 상기 상부 패드부의 상면을 노출하는 패드 보호막과, 상기 박막 트랜지스터와 접속된 제 1 전극과, 상기 제 2 보조 전극과 접속된 제 3 보조 전극과, 상기 상기 제 1 전극 상에 구비된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 상에 구비된 제 2 전극을 포함한다.

(52) CPC특허분류

*H01L 27/3246* (2013.01)

*H01L 27/3248* (2013.01)

*H01L 27/3258* (2013.01)

*H01L 27/3262* (2013.01)

*H01L 27/3272* (2013.01)

*H01L 27/3279* (2013.01)

*H01L 51/525* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10042412

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업기술혁신사업

연구과제명 대면적 투명플렉시블 디스플레이 구현을 위한 60인치이상, UD급, 투과도 40%인 패널/모듈 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 엘지디스플레이(주)

연구기간 2012.08.01 ~ 2017.06.30

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

표시 영역 및 패드 영역으로 정의된 기관의 표시 영역상에 위치하는 차광층;과 제 1 보조 전극;

상기 차광층 및 상기 제 1 보조 전극을 덮는 버퍼층;

상기 차광층에 중첩되도록 상기 버퍼층 상에 위치하는 박막 트랜지스터;

상기 패드 영역의 상기 버퍼층 상에 위치하는 하부 패드부;

상기 하부 패드부와 층간 절연막을 사이에 두고 이격되며, 패드 콘택홀을 통해 상기 하부 패드부와 접속된 상부 패드부;

상기 제 1 보조 전극과 제 1 콘택홀을 통해 접속된 제 2 보조 전극;

상기 박막 트랜지스터 및 상기 제 2 보조 전극을 덮는 평탄화막;과 상기 상부 패드부의 측면을 덮으며, 상기 상부 패드부의 상면 일부를 노출하는 패드 보호층;

상기 평탄화막 상에 위치하며, 박막 트랜지스터와 전기적으로 접속된 제 1 전극;과, 상기 제 2 보조 전극과 제 2 콘택홀을 통해 접속된 제 3 보조 전극;

상기 제 1 전극 상에 위치하는 유기 발광층; 및

상기 발광층을 포함하는 유기 발광층 상에 위치하고, 상기 제 3 보조 전극과 전기적으로 접속되는 제 2 전극;을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 패드 보호층은, 상기 평탄화막과 동일한 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는,

상기 버퍼층 상에 위치하고, 채널 영역 및 소스, 드레인 영역을 포함하는 활성층;

상기 활성층의 채널 영역 상에 위치하는 게이트 절연막;

상기 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극;

상기 소스 영역에 접속된 소스 전극; 및

상기 드레인 영역에 접속된 드레인 전극;을 포함하고,

상기 층간 절연막은, 상기 게이트 전극을 덮도록 위치하고,

상기 하부 패드부는 상기 게이트 전극과 동일한 층에 위치하고, 상기 게이트 전극과 동일한 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 소스 전극 및 드레인 전극은, 상기 상부 패드부 및 상기 제 2 보조 전극과 동일한 층에 위치하고, 동일한 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 소스 전극, 드레인 전극, 상기 상부 패드부와, 상기 제 2 보조 전극 중 적어도 어느 하나는 3층으로 이루어진 금속층이 적층된 구조를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 3층으로 이루어진 금속층은, MoTi, Cu, MoTi 가 순차적으로 적층된 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극의 일부를 노출하도록 상기 제 1 전극 상에 위치하여 화소 영역을 정의함과 아울러 상기 제 3 보조 전극의 일부를 노출하는 बैं크 절연막; 및

상기 노출된 제 3 보조 전극 상에 위치하고 역 테이퍼(reversed taper) 형상을 갖는 격벽을 더 포함하고,

상기 제 3 보조 전극과 상기 제 2 전극은 상기 격벽의 주변부에서 전기적으로 접속되는 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 패드 보호층 및 상기 평탄화막은 폴리이미드(PI)로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극 및 상기 제 3 보조 전극 중 적어도 어느 하나는 각각 하층부, 중층부 및 상층부의 3층으로 이루어진 금속층의 적층 구조를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 3층으로 이루어진 금속층은, ITO, Ag, ITO 가 순차적으로 적층되어 이루어진 유기 발광 표시 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 표시 장치의 두께를 감소시키고, 제조 비용을 저감하며, 패드부를 보호할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가벼우며, 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 여기서, 각 화소는 발광 소자와, 그 발광 소자를 독립적으로 구동하는 다수의 트랜지스터 및 스토리지 커패시터 등을 포함하는 화소 구동 회로를 구비한다. 이 때 각 발광 소자는 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 발광층을 포함한다.

[0004] 근래에는, 유기 발광 표시 장치의 개구율 확보 및 투명 디스플레이 구현 등을 위한 상부 발광(Top Emission)하는 유기 발광 표시 장치에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 상부 발광 유기 발광 표시 장치의 발광층은,

상부 전극, 즉 제 2 전극을 투과하여 발광함으로써 영상을 표시하여야 하므로, 상기 제 2 전극은 투명 도전성 물질을 이용하여 형성된다. 이같은 투명 도전성 물질은 금속에 비해 높은 저항을 갖기 때문에 이같은 저항을 낮추기 위해 보조 전극을 사용한다. 이 때 보조 전극은 제 1 전극과 동일층에 형성될 수 있으나, 제 1 전극과 중첩되도록 보조 전극을 형성할 수 없으므로, 보조 전극의 면적을 증가시키는 데 공간적인 한계가 존재하므로 제 2 전극의 저항을 낮추는 데 한계가 따른다.

[0005] 그에 따라 상기 제 1 전극과 박막 트랜지스터 사이에 절연막을 사이에 두고 위치하여 상기 제 1 전극과 상기 박막 트랜지스터를 연결하는 연결 전극을 더 포함하고, 상기 연결층과 동일한 층에 보조 전극을 형성하는 상부 발광형 유기 발광 표시 장치가 제안되었다.

[0006] 그러나 이같은 경우, 추가적인 층을 적층함으로써 유기 발광 표시 장치의 두께가 증가하고, 마스크 사용 횟수가 증가함으로써 제조 비용이 상승하는 문제가 발생한다. 또한, 제안된 유기 발광 표시 장치는, 상기 연결 전극을 형성함에 있어서 반사율이 높은 은(Ag)과 같은 금속이 주로 사용되었고, 상기 연결 전극을 형성하는 것과 동일한 공정을 이용하여 패드부를 형성하였다. 그러나 은을 이용하여 패드부를 형성하는 경우, 은 자체가 갖는 낮은 내식성으로 인해 패드부 부식이 발생하고 그로 인한 유기 발광 표시 장치의 패드부 접촉 불량 발생하는 문제가 발생하였다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 표시 장치의 두께를 감소시키고, 제조 비용을 저감하며, 패드부를 보호할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 표시 영역 및 패드 영역으로 정의된 기판의 표시 영역상에 위치하는 차광층과, 제 1 보조 전극과, 상기 차광층 상에 제 1 보조 전극 및 상기 차광층을 덮는 버퍼층과, 상기 차광층에 중첩되도록 상기 버퍼층 상에 위치하는 박막 트랜지스터와, 패드 영역에 위치하는 하부 패드부와, 상기 하부 패드부와 패드 콘택홀을 통해 접속된 상부 패드부와, 상기 제 1 보조 전극과 콘택홀을 통해 접속된 제 2 보조 전극과, 상기 제 2 보조 전극 및 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막 및 상기 상부 패드부의 측면을 덮으며 상기 상부 패드부의 상면을 노출하는 패드 보호막과, 상기 박막 트랜지스터와 접속된 제 1 전극과, 상기 제 2 보조 전극과 접속된 제 3 보조 전극과, 상기 제 1 전극 상에 구비된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 상에 구비된 제 2 전극을 포함한다.

### 발명의 효과

[0009] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 패시베이션층, 추가적인 평탄화막, 추가적인 연결 전극 및 보조 전극을 형성하지 않으면서도 충분한 면적을 갖는 보조 전극을 확보할 수 있는 특징을 갖는다. 따라서 본 발명에 의한 상부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 종래에 비해 3~4장의 마스크가 저감됨으로써 공정이 간단해지고 제조 비용이 저감되며, 유기 발광 표시 장치의 두께가 얇아지고, 제 2 전극의 저항이 효과적으로 낮아지는 효과를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2a 내지 2d는 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.

- [0012] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어 '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명될 경우, '바로' 또는 '직접' 이 사용되지 않은 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0013] 비록 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위해서 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.
- [0014] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0017] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(A/A)과 패드 영역(P/A)을 포함한다.
- [0018] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(A/A)에 위치하는 박막 트랜지스터(T)와, 박막 트랜지스터(T)와 전기적으로 연결된 제 1 전극(51)과, 유기 발광층(52)과, 제 2 전극(53) 및 상기 제 2 전극(53)과 전기적으로 연결된 보조 전극(30)을 포함한다. 또한 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 패드 영역(P/A)에 위치하는 패드 전극(40)을 포함한다.
- [0019] 박막 트랜지스터(T)는 활성층(20), 게이트 절연막(26), 게이트 전극(27) 및 소스/드레인 전극(24, 25)을 포함한다.
- [0020] 보조 전극(30)은 제 1 보조 전극(31)과, 제 2 보조 전극(32)과, 제 3 보조 전극(33)을 포함한다.
- [0021] 그리고, 패드 전극(40)은 하부 패드부(41)와, 상부 패드부(42)를 포함한다.
- [0022] 이를 도 1을 참조하여 보다 상세히 설명한다. 도 1을 참조하면, 기판(10) 상에는 버퍼층(11)이 위치한다. 버퍼층(11)은 기판(10)을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지하며, 기판(10) 상부를 평탄화하는 역할을 한다. 버퍼층(10)은 SiNx 또는 SiOx 등의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0023] 버퍼층(11) 상에는 반도체, 예를 들어 실리콘 또는 산화물 반도체 등으로 이루어진 활성층(20)이 형성된다. 활성층(21) 상에는 게이트 절연막(26)이 위치하고, 게이트 절연막(26) 상에는 게이트 전극(27)이 위치한다. 게이트 전극(27)은 게이트 절연막(26)을 사이에 두고 액티브층(21)의 채널 영역(21)과 중첩되도록 위치한다. 게이트 전극(27)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층 구조일 수 있다.
- [0024] 상기 박막 트랜지스터(T)가 위치한 영역의 하부에는 차광층(8)이 위치한다. 차광층(8)은 활성층(20)으로 입사되는 빛을 차단하고, 박막 트랜지스터(T)와 각종 배선(미도시) 사이에 발생하는 기생 캐패시턴스를 감소시키는 역할을 수행할 수 있다. 차광층(8)은 은(Ag), 니켈(Ni), 금(Au), 백금(Pt), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 네오뮴(Nd)등의 금속 중 단일 물질 또는 이들의 합금으로 형성될 수 있다.
- [0025] 게이트 전극(27) 상에는 층간 절연막(12)이 위치한다. 층간 절연막(12)은 표시 영역(A/A)으로부터 연장되어 패드 영역(P/A)의 하부 패드부(41)를 포함하는 기판(10)의 일면 전체에 위치한다. 층간 절연막(12)은 SiNx 또는 SiOx 등의 무기 절연 물질의 단일층 또는 복층 구조로 형성될 수 있다.
- [0026] 이 때 층간 절연막(12)에는, 활성층(20)의 소스 영역(22)을 노출하는 제 1 콘택홀(H1)과, 드레인 영역(23)을 노출하는 제 2 콘택홀(H2)이 구비된다.
- [0027] 소스 전극(24)은 제 1 콘택홀(H1)을 통해 소스 영역(22)과 접속되고, 드레인 전극(25)은 제 2 콘택홀(H2)을 통해 드레인 영역(23)과 접속된다. 이 때 드레인 전극(25)과 활성층(21) 및 차광층(8) 간에 등전위를 형성하기 위해, 드레인 전극(25)은 상기 층간 절연막(12) 및 버퍼층(11) 일부가 제거되어 형성된 제 3 콘택홀(H3)을 통해 차광층(8)과 더 접속될 수 있다. 이같이 드레인 전극(25)과 활성층(21) 및 차광층(8)간에 등전위가 형성되면, 드레인 전극(25)과 활성층(21) 사이 또는 활성층(21)과 차광층(8) 사이에 기생 커패시턴스가 발생하는 것이 방지된다.
- [0028] 소스 전극(24) 및 드레인 전극(25)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.



으며, 이에 한정되지는 않는다. 그러나 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 종래의 유기 발광 표시 장치와 다르게 박막 트랜지스터(T) 상에 무기 절연 물질 등으로 이루어진 패시베이션층이 구비되지 않고, 바로 앞서 설명한 유기 절연물질로 이루어진 평탄화막(13)이 구비된다. 그에 따라 소스 전극(24) 및 드레인 전극(25)을 외부의 산소 또는 수분 등으로부터 보호하기 위해 다중층 구조로 형성하며, 최하층 및 최상층은 내식성이 강한 재료를 이용하여 형성함으로써, 중간부에 위치한 전극층을 캡핑(Capping)하여 보호하는 것이 바람직하다.

[0029] 예를 들어 소스 전극(24)은 제 1 소스 분할층(24a), 제 2 소스 분할층(24b) 및 제 3 분할층(24c)의 3중 레이어로 이루어질 수 있다. 마찬가지로 드레인 전극(25) 또한 제 1 드레인 분할층(25a), 제 2 드레인 분할층(25b), 제 3 드레인 분할층(25c)의 3중 레이어로 이루어질 수 있다.

[0030] 이 때 제 1 내지 제 3 소스/드레인 분할층(24a~24c, 25a~25c)은 MoTi/Cu/MoTi 순으로 적층된 3중 레이어일 수 있다. 그러나, 제 1 내지 제 3 소스/드레인 분할층(24a~24c, 25a~25c)은 상기 물질에 한정되지 않고 다양한 물질을 이용하여 형성될 수 있다.

[0031] 박막 트랜지스터(T) 상에는 평탄화막(13)이 위치한다. 평탄화막(13)은 박막 트랜지스터(T)가 위치하는 기판(10)의 상부를 평탄하게 해 주는 역할을 한다. 평탄화막(13)은 예를 들어 아크릴계 수지(acrtyl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamide resin), 폴리이미드계 수지(polyimide resin) 등으로 이루어질 수 있다.

[0032] 평탄화막(13)상에는 제 1 전극(51)이 형성된다. 제 1 전극(51)은 기판(100)상의 발광 영역을 정의하는 개구부(511)에 구비되며, 박막 트랜지스터(T)와 전기적으로 연결된다. 이 때 제 1 전극(51)은 평탄화막(13)에 구비되어 드레인 전극(125)을 노출시키는 제 4 콘택홀(H4)을 통해 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(125)과 전기적으로 접속된다.

[0033] 제 1 전극(51)은 박막 트랜지스터(T)의 타입에 따라 애노드 전극 또는 캐소드 전극의 역할을 한다. 본 실시예에서 제 1 전극(51)은 유기 발광 소자의 애노드 전극의 기능을 수행한다. 이 때 제 1 전극(51)은 일함수 값이 비교적 큰 투명 도전성 물질, 예를 들어 IT0, IZO, ZnO, IGZO 등으로 이루어진다. 또한 제 1 전극(51)은 반사율이 우수한 금속물질, 예를 들어 알루미늄(Al), 은(Ag), APC(Ag/Pb/Cu) 등을 포함하도록 구성될 수 있다. 이는 상부 발광(Top Emission)에서의 발광 소자의 효율 및 수명 향상을 위해, 유기 발광 소자의 하층으로 입사되는 빛을 상부로 반사하여 발광 소자의 발광에 기여하도록 하기 위함이다. 이 때 상기 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)과 같은 반사율이 높은 금속 물질은 외부의 산소 또는 수분 등에 의한 산화에 취약하다. 따라서 제 1 전극(51)은 또한 제 1 전극 하층부(51a), 제 1 전극 중층부(51b) 및 제 1 전극 상층부(51c)의 3층으로 이루어지고, 중층부(51b)는 Ag 와 같은 반사율이 높은 물질을 포함하며, 하층부(51a) 및 상층부(51c)는 투명 도전성 물질로 형성함으로써 중층부(51b)의 반사율이 높은 금속층을 보호하는 것이 바람직하다. 이 때 제 1 전극 상층부(51c)는 투명 도전성 물질로 이루어짐으로써, 제 1 전극 중층부(51b)를 통해 반사된 빛이 제 1 전극 상층부(51c)를 통과하여 통해 유기 발광 소자의 상층으로 발광한다. 상기 특징을 통해, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자의 하층으로 입사되는 빛이 상부로 반사되어 유기 발광 소자의 발광에 기여함으로써, 유기 발광 소자의 효율 및 수명이 증가하는 효과를 갖는다.

[0034] बैं크 절연막(14)은 제 1 전극(51) 일부를 덮도록 형성되며, 발광 영역인 개구부(511)를 정의한다. बैं크 절연막(14)은 아크릴계 수지(acrtyl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamide resin), 폴리이미드계 수지(polyimide resin) 등으로 이루어질 수 있다.

[0035] 유기 발광층(52)은 제 1 전극(51) 상에 구비된다. 이 때 유기 발광층(52)은 정공 주입층(HIL)/정공 수송층(HTL)/발광층(EML)/전자 수송층(ETL)/전자 주입층(EIL)의 구조를 갖도록 구비될 수 있다. 그에 더하여, 유기 발광층(52)에는 발광층의 발광 효율 및 수명 등을 향상시키기 위한 적어도 하나의 기능층, 예를 들어 전하를 생성하는 전하생성층, 추가적인 전자 수송층 및 정공 수송층 등이 더 포함될 수 있다.

[0036] 유기 발광층(52)은 마스크 저감 등을 위해 बैं크 절연막(14) 상부를 덮도록 연장되어 형성될 수 있다. 이 때 유기 발광층(52)의 발광층은 제 1 전극(52) 상에만 구비되고 다른 영역에는 형성되지 않을 수도 있다.

[0037] 제 2 전극(52)은 유기 발광층(52) 및 बैं크(14)의 상부를 덮도록 구비된다. 제 1 전극(51)이 애노드 전극의 역할을 하는 경우, 제 2 전극(52)은 캐소드 전극의 역할을 한다. 상부 발광(Top emission)형 유기 발광 표시 장치에서, 제 2 전극(52)은 빛을 투과할 수 있을 정도의 매우 얇은 두께(예를 들어 약 200Å 이하)의 일함수가 낮은 금속성 물질로 형성됨으로써 유기 발광층(52)으로부터의 빛이 제 2 전극(52)을 투과하고, 그에 따라 상부 발광이 이루어질 수 있다. 제 2 전극(52)에 사용될 수 있는 물질은, 예를 들어 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al),

몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금 등과 같은 물질 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 또한, 제 2 전극(52)에는 ITO, IZO, IGZO, ZnO 등과 같은 투명 도전성 물질이 사용됨으로써 유기 발광층(52)으로부터의 빛이 제 2 전극(52)을 투과하여 상부 발광할 수 있다.

[0038] 이같이 매우 얇은 두께의 금속 또는 투명 도전성 물질로 이루어진 제 2 전극(52)은 상대적으로 높은 저항을 갖는다. 제 2 전극(52)이 캐소드(cathode)인 경우, 상기 제 2 전극(52)의 저항이 높아지면 유기 발광 소자에 공급되는 저전위 전압(VSS)이 상승되어 유기 발광 소자의 휘도, 효율 및 수명이 감소할 수 있다. 이같은 문제점을 해결하기 위하여, 제 2 전극(52)의 저항을 낮추기 위해 제 2 전극(52)은 보조 전극(30)과 전기적으로 접속된다. 보조 전극(30)은 상대적으로 낮은 저항을 갖는 물질들로 형성됨으로써, 제 2 전극(52)이 보조 전극(30)과 접속됨으로 인해 제 2 전극(52)의 저항을 낮추는 역할을 한다.

[0039] 이 때 보조 전극(30)은 제 1 보조 전극(31), 제 2 보조 전극(32) 및 제 3 보조 전극(33)을 포함하는 3층 구조로 이루어질 수 있으며, 제 2 전극(52)은 बैं크 절연막(14) 일부가 제거되어 노출된 제 3 보조 전극(33)과 전기적으로 접속될 수 있다.

[0040] 보조 전극(30)의 구조를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0041] 제 1 보조 전극(31)은 차광층(8)과 동일한 층, 즉 기판(10) 상에 형성되고, 버퍼층(11)으로 덮이는 구조를 가질 수 있다. 이 때 제 1 보조 전극(31)은 차광층(8)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 앞서 언급한 것과 같이, 층간 절연막(12)은 기판(10)의 전면에 구비되므로, 제 1 보조 전극(31) 상에는 버퍼층(11) 및 층간 절연막(12)이 구비된다.

[0042] 층간 절연막(12)의 제 1 보조 전극(31)과 중첩되는 영역에는 제 2 보조 전극(32)이 구비된다. 제 2 보조 전극(32)은 상기 버퍼층(11) 및 층간 절연막(12)의 일부를 제거하여 제 1 보조 전극(31)을 노출하는 제 5 콘택홀(H5)을 통해 제 1 보조 전극(31)과 접속된다.

[0043] 제 2 보조 전극(32)은 소스/드레인 전극(24, 25)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성될 수 있다. 즉, 소스/드레인 전극(24, 25)이 제 1 내지 제 3 분할층으로 이루어진 것과 같이, 제 2 보조 전극(32)도 제 1 보조 전극 분할층(32a), 제 2 보조 전극 분할층(32b) 및 제 3 보조 전극 분할층(32c)의 3층 구조로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 제 2 보조 전극(32)은 단일 또는 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들어 소스/드레인 전극(24, 25)이 MoTi/Cu/MoTi 순으로 적층된 3중 레이어인 경우, 상기 제 1 보조 전극 분할층(32a) 및 제 3 보조 전극 분할층(32c)은 MoTi 로 이루어지고, 제 2 보조 전극 분할층(32b)은 Cu 로 이루어져 상기 제 2 보조 전극(32)은 MoTi/Cu/MoTi 순으로 적층된 3중 레이어로 형성될 수 있다. 이 때 제 2 보조 전극(32)을 이루는 물질은 상기 물질들에 한정되지 않고, 전술한 소스/드레인 전극(25)을 형성하는 금속들이 다양하게 적용될 수 있다.

[0044] 평탄화막(13)은 상기 박막 트랜지스터(T)의 상측에 형성됨과 아울러, 상기 제 2 보조 전극(32)의 상부까지 연장되어 형성된다. 이 때 상기 평탄화막(13)의 상기 제 2 보조 전극(32)과 중첩되는 영역 일부에는, 상기 평탄화막(13)이 제거되어 제 2 보조 전극(32)의 상부를 노출하는 제 6 콘택홀(H6)이 구비된다.

[0045] 평탄화막(13) 상에는 제 3 보조 전극(33)이 형성된다. 제 3 보조 전극(33)은 제 1 전극(51)과 동일한 층에, 동일한 물질로 형성됨으로써 추가적인 공정 없이 제 3 보조 전극(33)을 형성할 수 있다.

[0046] 제 1 전극(51)이 제 1 전극 하층부(51a), 제 1 전극 중층부(51b) 및 제 1 전극 상층부(51c)의 3층 구조를 이루도록 형성될 수 있는 것과 같이, 제 3 보조 전극(33) 또한 3층 구조로 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않으며, 제 1 전극(51)은 단층 또는 다중층 구조를 가질 수 있다. 제 3 보조 전극(33)이 3층 구조인 경우, 제 3 보조 전극(33)은 제 4 보조 전극 분할층(33a), 제 5 보조 전극 분할층(33b) 및 제 6 보조 전극 분할층(33c)의 3층 구조를 가질 수 있다.

[0047] 제 3 보조 전극(33)은 제 1 전극(51)과 동일하게 제 5 보조 전극 분할층(33b)은 Ag 와 같은 반사율이 높은 물질을 포함하며, 제 4 보조 전극 분할층(33a) 및 제 6 보조 전극 분할층(33c)은 투명 도전성 물질로 형성함으로써 중층부(51b)의 반사율이 높은 금속층을 보호하는 구조를 가질 수 있다.

[0048] 제 3 보조 전극(33) 상부에도 बैं크 절연막(14)이 구비될 수 있다. बैं크 절연막(14)은 상기 제 1 전극(51)의 일부를 덮음과 아울러, 제 2 보조 전극(32)의 상부까지 연장되어 형성된다. 이 때 제 2 보조 전극(32) 상에는 बैं크 절연막(154)의 일부가 제거되어 상기 제 2 보조 전극(32)의 일부를 노출하는 유기홀(512)을 구비한다.

[0049] 유기홀(512) 상에는 격벽(54)이 더 구비될 수 있다. 격벽(54)은 측면 단부가 역 테이퍼(reversed taper) 형상을 갖도록 형성될 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다. 상기 격벽(54)은 बैं크 절연막(14)과 동일한 재료로 형성될



수 있으며, 이에 한정되지는 않는다. 격벽(54)은 양 측면이 역 테이퍼 형상을 가짐으로써, 격벽(54)의 상측에 유기 발광층(52)의 일부가 불연속되어 형성될 수 있으나, 격벽(54)의 주변부에는 유기 발광층(52)이 형성되지 않는다. 그에 따라 격벽(54)의 주변부에서는 제 3 보조 전극(33)의 제 6 보조 전극 분할층(33c)이 노출되어 있으며, 이같은 격벽(54)의 주변부에서 제 2 전극(53)과 제 3 보조 전극(33)의 콘택이 발생한다.

[0050] 앞서 언급한 것과 같이 제 2 전극(53)은 개구부(511) 및 बैं크 절연막(14)의 상부에 모두 형성된다. 즉, 상기 제 6 보조 전극 분할층(33c)이 위치하는 영역 상에는 제 2 전극(53)이 형성되고, 격벽(54)의 상부의 불연속된 유기 발광층(52) 상에도 제 2 전극(53)의 일부가 불연속되어 형성된다.

[0051] 이 때 제 2 전극(53)은 유기 발광층(52)과 달리 격벽(54)의 주변부까지 개구부(511)의 제 2 전극으로부터 연속되는 특징을 갖는다. 그에 따라 유기홀(512)을 통해 일부 영역이 노출된 제 3 보조 전극(33)과 상기 연속된 제 2 전극(53)은 격벽(54)의 주변부에서 전기적으로 연결된다.

[0052] 앞서 설명한 것과 같이, 제 2 전극(52)이 보조 전극(30)과 접속됨으로써, 제 2 전극(52)이 갖는 높은 저항이 감소되는 특징을 갖는다. 특히 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 보조 전극(30)은 순차적으로 적층된 제 1 내지 제 3 보조 전극(31~33)을 포함하는 특징을 가지므로, 보조 전극(30)의 면적이 종래에 비해 크게 상승하고, 제 2 전극(52)의 저항을 효과적으로 감소시킬 수 있는 특징을 갖는다. 특히 이와 같이 보조 전극(30)을 3층 구조로 형성할 경우, 제 1 전극(52)과 동일한 층에 형성되는 제 3 보조 전극(33)의 면적을 크게 하지 않더라도 제 2 전극(52)의 저항은 효과적으로 감소된다. 따라서, 종래의 유기 발광 표시 장치와 같이 보조 전극의 면적을 크게 하기 위해 제 1 전극(52)과 드레인 전극(25) 사이에 연결 전극을 삽입할 필요가 없으므로, 유기 발광 표시 장치의 두께가 감소할 뿐 아니라 연결 전극 형성을 위해 필요한 마스크를 저감할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 공정이 간단해지고 제조 비용이 저감된다.

[0053] 도면에 도시되지는 않았으나, 제 2 전극(52) 상에는 밀봉부가 구비될 수 있다. 밀봉부는 외부의 충격으로부터 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터(T)등의 소자들을 보호하고, 수분의 침투를 방지하는 역할을 한다. 이 때 밀봉부는  $SiO_x$ ,  $SiN_x$  등의 무기 절연 물질로 단층 또는 상기 무기 절연 물질들이 교차하여 적층된 복층 구조로 형성될 수 있다.

[0054] 패드부(P/A)의 기관(10) 상에는 패드 전극(40)이 위치한다. 이를 도 1을 참조하여 보다 상세히 설명하면, 패드 전극(40)은 하부 패드부(41)와 상부 패드부(42)를 포함한다.

[0055] 도 1에 도시되지는 않았지만, 패드 전극(40)에는 유기 발광 표시 장치를 구동하기 위한 구동 회로(미도시)와의 접속을 위한 구동 배선(미도시)이 콘택된다. 그리고 구동 회로들은 상기 패드 전극(40)을 통해 유기 발광 표시 장치를 구동하기 위한 다수의 구동 신호들을 공급한다. 본 발명에 의한 패드 전극(40)은 하부 패드부(41) 및 상부 패드부(42)의 2층 구조를 포함하여 패드 전극(40)의 저항을 감소시키며, 상대적으로 상층에서 콘택이 이루어짐으로써 콘택이 용이하게 이루어질 수 있다.

[0056] 하부 패드부(41)는 기관(10)의 일면 전체에 구비된 버퍼층(11)의 패드 영역(P/A)상에 구비된다. 하부 패드부(41)는 박막 트랜지스터(T)의 게이트 전극(27)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.

[0057] 하부 패드부(42) 상에는 층간 절연막(12)이 위치한다. 층간 절연막(12)은 표시 영역(A/A)으로부터 연장되어 기관(10)의 전면에 형성되므로, 하부 패드부(42)를 덮도록 구비될 수 있다. 이 때 상기 하부 패드부(42)에 대응되는 영역에는 층간 절연막(12)의 일부가 제거되어 하부 패드부(42)의 상부를 노출하는 패드부 콘택홀(H7)이 구비된다. 즉 층간 절연막(12)은 하부 패드부(42)의 측면을 덮도록 구비됨으로써 하부 패드부(42)를 이루는 금속이 부식되는 것을 방지한다.

[0058] 층간 절연막(12)의 하부 패드부(42)와 중첩되는 영역 상에는 상부 패드부(42)가 구비된다.

[0059] 상부 패드부(42)는 소스/드레인 전극(24, 25)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 즉, 상부 패드부(42)는 소스/드레인 전극(24, 25)을 형성할 수 있는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다.

[0060] 상부 패드부(42)는 소스/드레인 전극(24, 25)이 3층 구조를 가질 수 있음과 같이 3층 구조를 갖도록 형성될 수도 있다. 예를 들어, 소스/드레인 전극(24, 25)이 제 1 내지 제 3 분할층으로 이루어진 것과 같이, 상부 패드부(42)도 제 1 패드부 분할층(42a), 제 2 패드부 분할층(42b) 및 제 3 패드부 분할층(42c)의 3층 구조로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이 때 소스/드레인 전극(24, 25)이 MoTi/Cu/MoTi 순으로 적층된 3중 레

이어인 경우, 상기 제 1 패드부 분할층(42a) 및 제 3 패드부 분할층(42c)은 MoTi 로 이루어지고, 제 2 패드부 분할층(42b)은 Cu 로 이루어져 상기 상부 패드부(42)는 MoTi/Cu/MoTi 순으로 적층된 3중 레이어로 형성될 수 있으며, 상기 물질에 한정되지는 않는다.

[0061] 상부 패드부(42)의 측면을 덮도록 패드 보호막(45)이 구비된다. 그리고, 패드 보호막(45)은 상부 패드부(42)의 상면을 완전히 덮지 않고 상부 패드부(42)의 상측 일부를 노출한다. 이같이 상면이 노출된 상부 패드부(42)를 통해 패드 전극(40)은 각종 배선에 콘택되어 유기 발광 표시 장치를 구동하기 위한 구동 신호를 공급받는다.

[0062] 패드 보호막(45)은 상기 상부 패드부(42)의 측면을 덮도록 형성된다. 상부 패드부(42)의 제 2 패드부 분할층(42b)은 내식성이 취약한 구리(Cu) 등의 물질로 이루어질 수 있는데, 패드 보호막(45)은 상기 제 2 패드부 분할층(42b)을 감싸도록 형성되면서 상기 제 2 패드부 분할층(42b)의 부식을 방지하는 효과를 갖는다.

[0063] 특히, 상부 패드부(42)가 상기 소스/드레인 전극(24, 25)과 동시에 형성될 경우, 제 1 전극(51) 형성 과정에서의 식각 공정에 이용되는 에천트(etchant)에 의해 제 2 패드부 분할층(42b)의 부식이 발생하는 불량이 발생할 수 있는데, 상기 패드 보호막(45)은 제 2 패드부 분할층(42b)을 감싸도록 형성됨으로써 제 2 패드부 분할층(42b)의 부식을 방지한다.

[0064] 패드 보호막(45)은 평탄화막(13)과 동일한 물질로 동시에 형성될 수 있다. 즉, 패드 보호막(45)은 평탄화막(13)과 동일하게 아크릴계 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamide resin), 폴리이미드계 수지(polyimide resin) 등으로 이루어질 수 있다. 이 때 제 2 패드부 분할층(42b)은 앞서 언급한 것과 같이 구리(Cu)와 같은 금속으로 형성된다. 아크릴계 수지(acryl resin)는 상기 구리(Cu)를 포함하는 제 2 패드부 분할층(42b)과 접촉되면 제 2 패드부 분할층(42b)에 전식이 발생할 가능성이 있으나, 폴리이미드계 수지(polyimide resin)는 이같은 현상이 발생하지 않는다. 따라서, 상기 제 2 패드부 분할층(42b)을 보호하기 위해서 상기 패드 보호막(45)은 폴리이미드계 수지(polyimide resin)으로 형성되는 것이 가장 바람직하며, 따라서 패드 보호막(45)과 평탄화막(13)이 동시에 형성될 경우, 평탄화막(13) 또한 폴리이미드계 수지로 형성되는 것이 바람직하다.

[0065] 도 2a 내지 2d는 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 설명하기 위한 개략도이다.

[0066] 먼저, 도 2a와 같이 기판(10) 상에 차광층(8) 및 제 1 보조 전극(31)을 형성한 다음, 그 상부를 덮도록 기판(10)의 일면 전체에 버퍼층(11)을 증착 등의 공정에 의해 형성한다. 차광층(8) 및 제 1 보조 전극(31)은 은(Ag), 니켈(Ni), 금(Au), 백금(Pt), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 네오듐(Nd) 등의 금속 중 단일 물질 또는 이들의 합금을 증착한 후 패터닝함으로써 동시에 형성될 수 있다.

[0067] 그 다음, 도 2b와 같이 버퍼층(11) 상에는 반도체 물질로 이루어진 활성층(20)이 형성된다. 그리고, 상기 활성층(20)의 채널 영역(21) 상에는 게이트 절연막(26) 및 게이트 전극(26)이 순차적으로 형성된다.

[0068] 그리고, 게이트 전극(26)을 형성하는 공정과 동일한 공정에 의해 하부 패드부(41)가 형성된다. 게이트 전극 및 하부 패드부(41)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층 구조로 이루어진 제 2 금속층(미도시)을 증착한 후 이를 패터닝함으로써 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0069] 그 다음, 게이트 전극(27)을 마스크로 하여 활성층(20)에 불순물을 도핑함으로써 소스 영역(22) 및 드레인 영역(23)을 형성한다. 활성층(20)이 산화물 반도체로 이루어진 경우에는 플라즈마 처리 등을 통해 활성층(20)의 양측이 도제화됨으로써 소스 및 드레인 영역(22, 23)이 형성될 수 있다.

[0070] 다음에는, 상기 게이트 전극(27) 및 하부 패드부(41)상의 기판(10) 전면에서 층간 절연막(12)이 형성된다. 층간 절연막(12)은 버퍼층(10)과 동일하게 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다.

[0071] 그 다음 상기 층간 절연막(12)을 패터닝하여 상기 소스 영역(22)을 노출하는 제 1 콘택홀(H1)과, 드레인 영역(23)을 노출하는 제 2 콘택홀(H2)을 형성한다. 이 때 표시 영역(A/A)에는 상기 층간 절연막(12) 및 버퍼층(11)의 일부가 패터닝되어 차광층(8)을 노출하는 제 3 콘택홀(H3) 및 상기 제 1 보조 전극(31)을 노출하는 제 5 콘택홀(H5)이 형성된다. 그리고, 패드 영역(P/A)에는 층간 절연막(12)이 패터닝되어 하부 패드부(41)의 상부를 노출하는 패드부 콘택홀(H7)이 형성된다.

[0072] 그 다음, 층간 절연막(12)상에 상기 제 1 콘택홀(H1)을 통해 소스 영역(22)과 접속되도록 소스 전극(24)이 형성되고, 제 2 콘택홀(H2)을 통해 드레인 영역(23)과 접속되는 드레인 전극(25)을 형성한다. 이 때 드레인 전극(25)은 제 3 콘택홀(H3)을 통해 차광층(8)과 접속될 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다. 그와 동시에, 층간 절

연막(12) 상에는 제 5 콘택홀(H5)을 통해 제 1 보조 전극(31)과 접속되는 제 2 보조 전극(32)과, 제 7 콘택홀(H7)을 통해 하부 패드부(41)와 접속되는 상부 패드부(42)가 형성될 수 있다.

[0073] 이 때 소스 전극(24), 드레인 전극(25), 제 2 보조 전극(32) 및 상부 패드부(42)는 앞서 언급한 것과 같이 복층 구조로 형성될 수 있다. 이들이 MoTi/Cu/MoTi 의 3층 적층 구조를 갖는 경우를 예로 들면, 상기 층간 절연막(12)의 상부 전면에 MoTi/Cu/MoTi 의 3층 금속을 적층한 후 이들을 동시에 패터닝함으로써 동시에 형성될 수 있다.

[0074] 그 다음, 도 2c와 같이 박막 트랜지스터(T) 및 제 2 보조 전극(32) 상에 평탄화막(13)을 형성한다. 평탄화막(13)은 아크릴계 수지(acrtyl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamide resin), 폴리이미드계 수지(polyimide resin) 등으로 이루어질 수 있다.

[0075] 그와 동시에, 패드 영역(P/A)에 구비된 패드 전극(40)의 상부 패드부(42) 측면을 덮도록 패드 보호막(45)을 형성한다. 패드 보호막(45)은 평탄화막(13)과 동일한 물질로 형성된다.

[0076] 평탄화막(13) 및 패드 보호막(45) 형성시에는 하프톤 마스크 등을 이용하여 패드 보호막(45)의 두께는 평탄화막(13)의 두께보다 얇게 형성되도록 패터닝된다.

[0077] 그리고, 상기 평탄화막(13)을 패터닝하여 드레인 전극(25)의 일부를 노출하는 제 4 콘택홀(H4)과, 제 2 보조 전극(32)의 일부를 노출하는 제 6 콘택홀을 형성한다. 그와 동시에 패드 영역(P/A)에는 패드 보호막(45)의 일부를 패터닝함으로써 상부 패드부(42)의 상면이 노출된다. 그리고, 평탄화막(13) 상에 제 1 전극(51) 및 제 3 보조 전극(33)이 형성된다. 앞서 설명한 것과 같이 제 1 전극(51) 및 제 3 보조 전극(33)은 3층 구조를 이루도록 형성될 수 있다. 이를 위해, 제 1 전극(51) 및 제 3 보조 전극(33)은 복수 개의 금속층이 증착된 후 동시에 패터닝함으로써 형성될 수 있다.

[0078] 예를 들어, 제 1 전극(51)의 하층부(51a) 및 상층부(51b)와, 제 3 보조 전극(33)의 제 4 및 제 6 보조 전극 분할층(33a, 33c)가 ITO로 이루어지고, 제 1 전극(51)의 중층부(51b) 및 제 5 보조 전극 분할층(33b)이 Ag 로 이루어진 경우를 가정하면, ITO/Ag/ITO 순으로 금속층을 순차적으로 적층한 후 동시에 패터닝함으로써 형성될 수 있다. 이 때 상부 패드부(45)를 포함하는 패드 전극(40)은 Cu 와 같이 내식성이 약한 금속이 포함되나, 패드 보호막(45)에 의해 상기 내식성이 약한 금속이 형성된 층의 측면이 밀봉되고, 패드 보호막(45) 상부의 상대적으로 내식성이 강한 금속만이 노출되므로, 상기 제 1 전극(51) 및 제 3 전극(33)을 형성하는 패터닝 공정에서 사용되는 에천트의 영향이 미미하다.

[0079] 그 다음, 도 2d와 같이 제 1 전극(51) 및 제 3 보조 전극(33) 상에는 बैं크 절연막(14)이 형성된다. बैं크 절연막(14)은 아크릴계 수지(acrtyl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamide resin), 폴리이미드계 수지(polyimide resin) 등으로 이루어질 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다. 그 다음, बैं크 절연막(14)을 패터닝하여 개구부(511) 및 유기홀(512)을 형성한다.

[0080] 한편, 유기홀(512)을 통해 노출된 제 3 보조 전극(33) 상에는 역 테이퍼 형상을 갖는 격벽(54)이 형성된다. बैं크 절연막(14)과 격벽(54)은 동시에 형성될 수도 있고, 서로 다른 공정을 통해 형성되어도 무방하다. 격벽(54)은 बैं크 절연막(14)을 형성하기 위한 재료와 동일한 재료로 형성될 수 있다.

[0081] 그리고, 제 1 전극(51) 및 बैं크 절연막(14) 상에는 유기 발광층(52)이 형성된다.

[0082] 유기 발광층(52)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(EML), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL)을 포함하도록 형성될 수 있다.

[0083] 제 2 전극(53)은 기판(10)의 일면 전체에 형성된다. 제 2 전극(53)은 또는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 마그네슘(Mg) 등의 낮은 일함수를 갖는 물질 또는 이들의 합금으로 얇게 형성하거나, ITO, IZO, IGZO, ZnO 등의 투명 도전성 물질로 형성될 수 있다. 제 2 전극(53)은 앞서 설명한 것과 같이 격벽(54)의 주변부에서 보조 전극(33)의 제 3 보조 전극(33) 에 콘택될 수 있다.

[0084] 그리고, 상기 하부 기판(10) 전면에 봉지층(미도시)을 형성한다. 봉지층은 SiOx 또는 SiNx 중 적어도 하나 또는 이들이 교차하여 복층 구조로 형성될 수 있다.

[0085] 종래의 유기 발광 표시 장치는, 드레인 전극과 제 1 전극 사이에는 연결 전극 및 보조 전극을 구비한 별개의 층이 구비되며, 상기 연결 전극 및 보조 전극 상에는 추가적인 평탄화층이 형성되는 구조를 가진다. 그에 더하여, 종래의 유기 발광 표시 장치는 패드부를 보호하기 위해 무기막으로 이루어진 패시베이션층을 추가로

구비하였다.

[0086] 반면, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 패시베이션층이 삭제되고 상기 패시베이션의 특징을 3중 적층 구조를 갖는 소스/드레인 전극(24, 25), 제 2 보조 전극(32) 및 상부 패드부(42)을 형성함과 아울러 폴리이미드(PI) 계열의 평탄화막(13)을 형성하는 공정을 통해 상부 패드부(42)를 보호하는 패드 보호막(45)을 형성한다. 그에 더하여, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 상기 연결 전극 및 연결 전극과 동일층에 위치하는 보조 전극을 형성할 필요가 없을 뿐 아니라, 평탄화층도 단층으로 형성될 수 있다.

[0087] 결국 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 패시베이션층, 추가적인 평탄화막, 추가적인 연결 전극 및 보조 전극을 형성하지 않으면서도 충분한 면적을 갖는 보조 전극(30)을 확보할 수 있는 특징을 갖는다. 따라서 본 발명에 의한 상부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 종래에 비해 3~4장의 마스크가 저감됨으로써 공정이 간단해지고 제조 비용이 저감되며, 유기 발광 표시 장치의 두께가 얇아지고, 제 2 전극(53)의 저항이 효과적으로 낮아지는 효과를 갖는다.

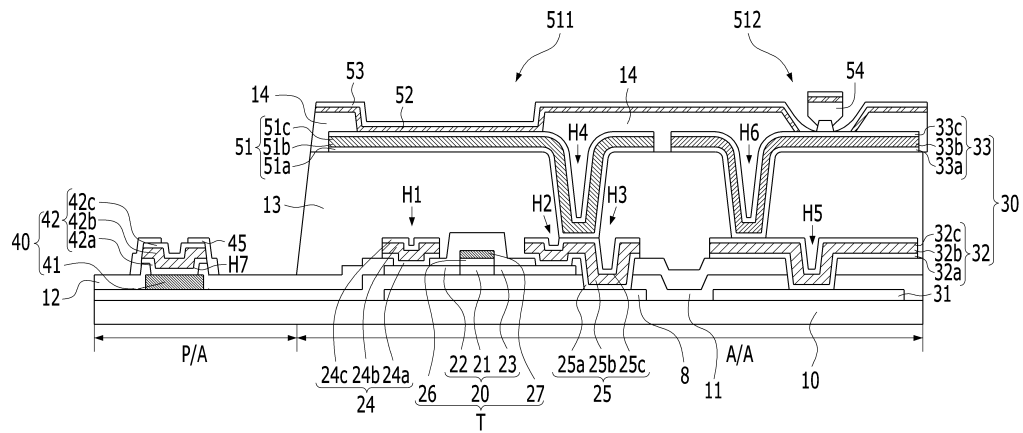
[0088] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

### 부호의 설명

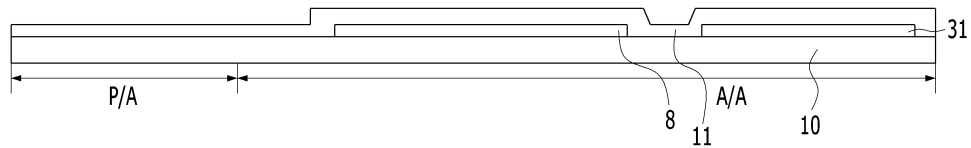
[0089] 10: 기판            11: 버퍼층  
12: 층간 절연막        13: 평탄화막  
14: बैं크 절연막        8: 차광층  
20: 활성층            40: 패드 전극  
41: 하부 패드부        42: 상부 패드부  
26: 게이트 절연막        27: 게이트 전극  
24: 소스 전극            25: 드레인 전극  
31: 제 1 보조 전극        32: 제 2 보조 전극  
33: 제 3 보조 전극        51: 제 1 전극  
52: 유기 발광층        53: 제 2 전극  
54: 격벽            511: 개구부  
512: 유기홀

도면

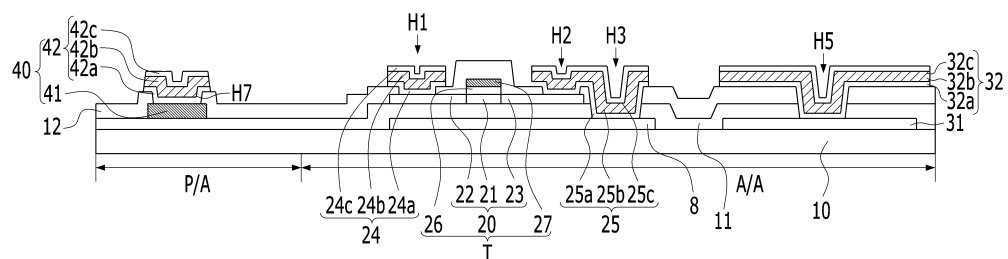
도면1



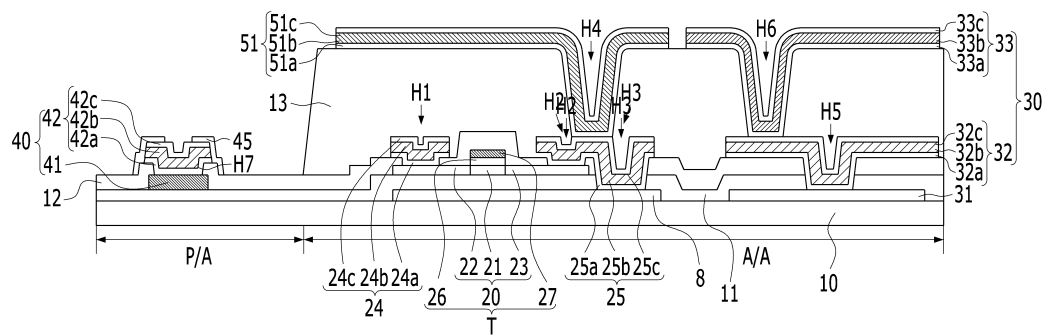
도면2a



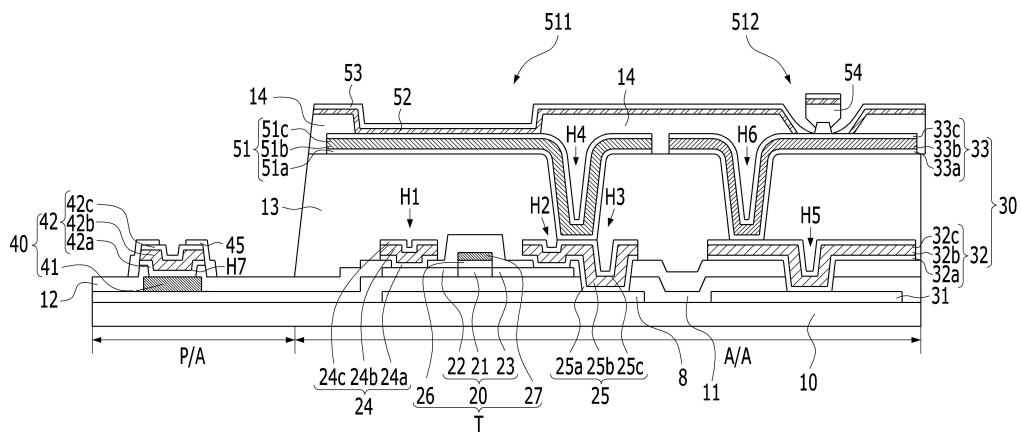
도면2b



도면2c



도면2d





|                |                                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示器                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020180062293A</a>                                                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2018-06-08 |
| 申请号            | KR1020160162383                                                                                                                                                           | 申请日     | 2016-11-30 |
| [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                                                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | IM JONG HYEOK<br>임종혁<br>LEE JAE SUNG<br>이재성<br>KIM DO HYUNG<br>김도형                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 임종혁<br>이재성<br>김도형                                                                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32                                                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/5228 H01L27/3279 H01L27/3262 H01L27/3272 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3246<br>H01L51/525 H01L27/124 H01L51/5212 H01L51/5218 G09G3/3208 G09G2310/0264 H01L51/5203 |         |            |
| 代理人(译)         | Bakyoungbok                                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

基板的本发明减少了显示装置的厚度，并且降低制造成本，并涉及一种有机发光装置，能够保护垫的部分的显示，根据本发明的OLED显示器被定义为显示区和焊盘区域，覆盖第一辅助电极和遮光层的缓冲层；位于缓冲层上的薄膜晶体管，以与遮光层重叠；第二焊盘电极通过接触孔连接到第一焊盘电极，第二焊盘电极通过接触孔连接到第二焊盘电极，覆盖薄膜晶体管的平坦化膜，覆盖上焊盘部分的侧表面并暴露上焊盘部分的上表面的焊盘保护膜，第一和设置在所述第一电极，有机发射层，设置在所述第一电极和第二辅助电极3和连接到辅助电极的第二电极，和有机发光层。

