



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월21일
(11) 등록번호 10-0932935
(24) 등록일자 2009년12월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0024904

(22) 출원일자 2008년03월18일

심사청구일자 2008년03월18일

(65) 공개번호 10-2009-0099742

(43) 공개일자 2009년09월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060051624 A*

US20070046184 A1

JP2004052102 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

신현억

경기 수원시 영통구 신동 575번지

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

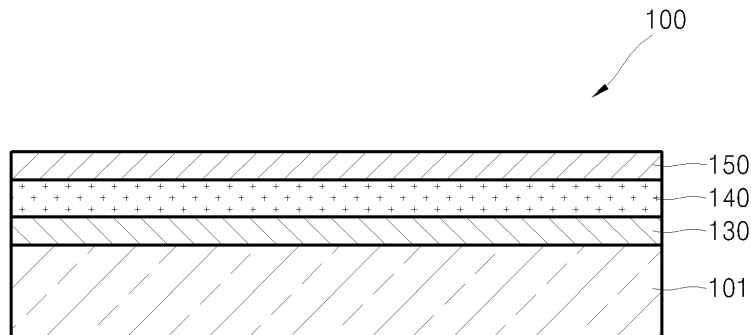
심사관 : 주장희

(54) 유기 발광 소자 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

애노드 전극을 용이하게 패터닝할 수 있도록, 본 발명은 인듐 텅스텐 옥사이드(ITO)를 포함하는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 층, 상기 제1 층 상에 형성된 제2 층을 구비하는 제1 전극;

상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 층은 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 층, 상기 제1 층상에 형성된 제2 층, 상기 제2 층상에 형성된 제3 층을 구비하는 제1 전극;

상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 층은 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제1 층의 상기 유기 발광층을 향하는 방향에 형성되고 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제3 층은 상기 제2 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 4

제1 항 또는 제3 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제1 전극은 애노드 전극이고 상기 제2 전극은 캐소드 전극인 유기 발광 소자.

청구항 5

제1 항 또는 제3 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기 발광층에서 발생한 광이 상기 제2 전극 방향으로 구현되는 유기 발광 소자.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 층은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 제2 층은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 8

기관;

상기 기관상에 형성된 복수 개의 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 덮고 개구부를 구비하는 절연막;

상기 절연막 상에 형성되고 상기 개구부를 통하여 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되고 제1 층과 제2 층을 구비하는 제1 전극;

상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 층은 상기 절연막상에 형성되고 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

기관;

상기 기관상에 형성된 복수 개의 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 덮고 개구부를 구비하는 절연막;

상기 절연막 상에 형성되고 상기 개구부를 통하여 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되고 제1 층, 제2 층, 제3 층을 구비하는 제1 전극;

상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 층은 상기 절연막상에 형성되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제1 층의 상기 유기 발광층을 향하는 방향에 형성되고 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제3 층은 상기 제2 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제8 항 또는 제10 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제1 전극은 애노드 전극이고 상기 제2 전극은 캐소드 전극인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제8 항 또는 제10 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기 발광층에서 발생한 광이 상기 제2 전극 방향으로 구현되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제8 항에 있어서,

상기 제1 층은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 제2 층은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기 발광 소자 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 더 상세하게는 향상된 특성을 갖는 애노드 전극을 포함하는 유기 발광 소자 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 근래에 디스플레이 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 디스플레이 장치 중에서도 전계 발광 표시장치는 자발광형 디스플레이 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐 만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 디스플레이 장치로 주목 받고 있다. 또한 발광층의 형성 물질이 유기물로 구성되는 유기 발광 표시 장치는 무기 발광 표시 장치에 비해 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 점을 가지고 있다.

<3> 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 포함한다. 유기 발광 소자는 애노드 전극, 캐소드 전극 및 양 전극 사이에 배치되는 중간층을 포함한다. 중간층은 유기 발광층 및 기타 유기물을 구비한다. 유기 발광 소자는 전극을 통하여 전압을 인가하여 유기 발광층에서 가시광을 발광하게 된다.

<4> 애노드 전극은 홀 주입을 원활하게 하기 위하여 일함수가 높은 ITO로 형성하는 경우가 많다. 애노드 전극을 소정의 패턴으로 형성하기 위하여 습식 식각을 이용한다. ITO는 습식 식각시 식각속도(etch rate)가 느려서 패턴닝하기가 용이하지 않다. 습식 식각후 ITO를 포함하는 애노드 전극에는 식각이 덜 된 부분이 잔존하여 암점과 같은 전기적 불량이 발생하는 문제가 있다.

<5> 이러한 문제로 인하여 ITO를 포함하는 애노드 전극은 일정 두께 이상으로 형성하기가 용이하지 않고, 기타 공정에 많은 제약이 따른다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명은 패턴닝이 용이한 애노드 전극을 포함하는 유기 발광 소자 및 이를포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

과제 해결수단

<7> 본 발명은 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자를 개시한다.

<8> 본 발명의 다른 측면에 따르면 제1 층, 상기 제1층상에 형성된 제2 층을 구비하는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 층은 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드를 포함하는 유기 발광 소자를 개시한다.

<9> 본 발명의 다른 측면에 따르면 제1 층, 상기 제1 층상에 형성된 제2 층, 상기 제2 층상에 형성된 제3 층을 구비하는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층상에 형성된 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 층은 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제1 층의 상기 유기 발광층을 향하는 방향에 형성되고 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제3 층은 상기 제2 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 유기 발광 소자를 개시한다.

<10> 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 애노드 전극이고 상기 제2 전극은 캐소드 전극일 수 있다.

<11> 본 발명에 있어서 상기 유기 발광층에서 발생한 광이 상기 제2 전극 방향으로 구현될 수 있다.

<12> 본 발명에 있어서 상기 제1 층은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.

<13> 본 발명에 있어서 상기 제2 층은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.

<14> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판, 상기 기판상에 형성된 복수 개의 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 덮고 개구부를 구비하는 절연막, 상기 절연막 상에 형성되고 상기 개구부를 통하여 상기 박막 트랜지스터와

전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 전극은 인듐 및 텅스텐을 함유하는 산화물을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

<15> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판, 상기 기판상에 형성된 복수 개의 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 덮고 개구부를 구비하는 절연막, 상기 절연막 상에 형성되고 상기 개구부를 통하여 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 제1 층, 제2 층을 구비하는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 층은 상기 절연막상에 형성되고 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

<16> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판, 상기 기판상에 형성된 복수 개의 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 덮고 개구부를 구비하는 절연막, 상기 절연막 상에 형성되고 상기 개구부를 통하여 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 제1 층, 제2 층, 제3 층을 구비하는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 층은 상기 절연막상에 형성되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제1 층의 상기 유기 발광층을 향하는 방향에 형성되고 상기 유기 발광층에서 발생한 광을 반사할 수 있도록 반사층으로 구비되고, 상기 제3 층은 상기 제2 층과 상기 유기 발광층 사이에 배치되고 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

효 과

<17> 본 발명에 관한 유기 발광 소자 및 유기 발광 표시 장치는 향상된 특성을 갖는 애노드 전극을 포함하여 애노드 전극을 용이하게 패터닝하고 전기적 불량을 방지할 수 있다.

<18> 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 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

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<19> 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

<20> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 소자를 도시한 개략적인 단면도이다. 도 1을 참조하면 본 실시예에 관한 유기 발광 소자(100)는 기판(101), 제1 전극(130), 유기 발광층(140), 및 제2 전극(150)을 포함한다.

<21> 기판(101)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(101)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 플라스틱 기판은 절연성 유기물로 형성할 수 있는데 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물로 이루어질 수 있다.

<22> 화상이 기판(101)방향으로 구현되는 배면 발광형인 경우에 기판(101)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 화상이 기판(101)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형인 경우에 기판(101)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다. 이 경우 금속으로 기판(101)을 형성할 수 있다. 금속으로 기판(101)을 형성할 경우 기판(101)은 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 스테인레스 스틸(SUS), Invar 합금, Inconel 합금 및 Kovar 합금으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 기판(101)은 금속 포일로 형성할 수 있다.

<23> 기판(100)상에 제1 전극(130)을 형성한다. 제1 전극(130)은 포토 리소그래피법 등에 의해 소정의 패턴으로 형성할 수 있다. 제1 전극(130)은 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함한다. IWO는 종래에 제1 전극(130)을 형성하기 위하여 주로 사용하던 ITO에 비하여 일함수는 거의 변화가 없으나 식각 속도는 빠르다.

<24> 구체적으로 다음의 표들을 참조하여 설명한다.

<25> < 표 1>

<26>

	UV O3 처리전 일함수	UV O3 처리후 일함수
ITO	4.9eV	5.4eV
IWO	4.9eV	5.6eV

<27>

표 1을 참조하면 ITO와 IWO의 일함수를 알 수 있다. 본 실시예의 제1 전극(130)을 형성하는 IWO는 종래의 제1 전극 재료인 ITO와 비교하여 자외선 오존 (UV O₃)처리 전후에 있어서 모두 일함수가 유사함을 알 수 있다. 그러므로 IWO를 포함하는 본 실시예의 제1 전극(130)은 종래의 ITO를 포함한 전극과 비교할 경우에 전하의 공급 특성이 감소하지 않는다.

<28>

<표 2>

<29>

	식각속도(nm/min)
ITO	58
IWO	122

<30>

표 2는 40℃의 초산 용액에서 식각을 시행한 결과이다. 표 2를 참조하면 본 발명의 제1 전극(130)을 형성하는 IWO는 ITO에 비하여 식각 속도가 두 배 이상 빠르다.

<31>

결과적으로 제1 전극(130)을 패터닝할 경우에 본 실시예의 제1 전극(130)은 IWO를 포함하고 있으므로 식각이 빨라 패터닝이 용이하다. 즉 종래의 제1 전극을 형성하는 ITO에 비하여 두 배 이상의 식각 속도를 갖고 있으므로 본 실시예의 제1 전극(130)은 다른 부재에 영향을 주지 않고 용이하게 패터닝이 될 수 있다.

<32>

제1 전극(130)상에 유기 발광층(140) 및 제2 전극(150)이 형성된다.

<33>

제2 전극(150)은 투명전극 또는 반사전극으로 형성할 수 있는데, 투명전극으로 형성할 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 중간층을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃ 등의 투명한 도전성 물질로 보조 전극이나 버스 전극 라인을 형성함으로써 제2 전극(150)을 형성할 수 있다. 반사형 전극으로 형성할 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 증착하여 형성할 수 있다.

<34>

제1 전극(130)과 제2 전극(150)의 사이에 개재된 유기 발광층(140)은 제1 전극(130)과 제2 전극(150)의 전기적 구동에 의해 발광한다. 유기 발광층(140)은 저분자 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다. 유기 발광층(140)이 저분자 유기물로 형성되는 경우 유기 발광층(140)을 중심으로 제1 전극(130)의 방향으로 홀 수송층 및 홀 주입층 등이 적층되고, 제2 전극(150) 방향으로 전자 수송층 및 전자 주입층 등이 적층된다.

<35>

이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적층될 수 있다. 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), 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.

<36>

한편, 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기 발광층(140)을 중심으로 제1 전극(130)의 방향으로 홀 수송층(Hole Transport Layer: HTL)만이 포함될 수 있다. 상기 고분자 홀 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시 시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 제1 전극(130)층 상부에 형성되며, 고분자 유기 발광층(140)은 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있으며 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.

<37>

본 실시예의 유기 발광 소자(100)는 제1 전극(130)이 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함한다. IWO는 ITO에 비하여 식각 속도가 두 배 이상 빠르다. 식각 속도가 빠르면 원하는 패턴을 형성하기 위한 식각 시간이 감소한다. 식각 시간이 늘어나면 식각이 되지 않아야 할 부재들에도 식각액이 영향을 주어 원하는 패턴을 얻기 힘들다.

<38>

또한 ITO와 같이 식각 속도가 느리면 식각 공정후에도 식각이 덜 되는 부분이 생기기도 한다. 이러한 식각 불량은 원하지 않는 패턴을 형성하여 압점과 같은 전기적 불량 발생한다.

<39>

그러나 본 실시예의 제1 전극(130)은 식각 속도가 빠른 IWO를 포함하여 식각시간이 감소하고 원하는 패턴을 용

이하에 형성하여 전기적 불량을 방지한다. 또한 제1 전극(130)을 형성하는 IW0는 ITO와 마찬가지로 일함수가 높으므로 유기 발광층(140)에 홀을 주입하는 애노드 전극으로 유용하게 작용한다.

- <40> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 소자를 도시한 개략적인 단면도이고, 도 3은 도 2의 A의 확대도이다.
- <41> 본 실시예의 유기 발광 소자(200)는 기관(201), 제1 전극(230), 유기 발광층(240) 및 제2 전극(250)을 포함한다. 본 실시예의 유기 발광 소자(200)는 도 1에 도시한 유기 발광 소자(100)와 유사하나 제1 전극(230)이 다르다. 설명의 편의를 위하여 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- <42> 제1 전극(230)은 제1 층(231) 및 제2 층(232)을 포함한다. 도 3을 참조하면 기관(201)상에 제1 전극(230)의 제1 층(231)이 형성되고, 제1 층(231)상에 제2 층(232)이 형성되며, 제2 층(232)상에 유기 발광층(240)이 형성된다.
- <43> 제1 층(231)은 반사층으로 구비된다. 제1 층(231)은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등을 포함할 수 있다. 제2 층(232)은 IW0를 포함한다. 제1 층(231)은 반사율이 좋은 금속을 포함하여 반사층 기능을 한다. 유기 발광층(240)에서 발생한 광은 제1 층(231)에서 반사하여 제2 전극(250)방향으로 추출된다. 즉 본 실시예의 유기 발광 소자(200)는 전면 발광형(top emissive)구조이다.
- <44> 유기 발광층(240)과 접하는 제2 층(232)은 IW0를 포함하므로 ITO와 유사한 일함수값을 갖고 있어 애노드 전극 기능을 할 수 있다.
- <45> 또한 IW0는 ITO에 비하여 두 배 이상의 식각 속도를 갖고 있다. 종래에 제2 층(232)을 ITO로 형성할 경우에는 제1 전극(230)을 패터닝하기 위하여 습식 식각시 제1 층(231)과 제2 층(232)의 식각 속도 차이로 패터닝이 용이하지 않았다.
- <46> ITO는 Ag와 같은 금속들에 비하여 식각 속도가 현저하게 낮아서 종래에 제1 전극(230)을 패터닝하려면 식각 시간을 ITO의 식각 시간에 맞춰 결정했다. ITO에 맞춰 제1 전극(230)의 식각 시간이 설정되므로 제1 전극(230)의 제1 층(231)은 제2 층(232)의 식각이 완료되기 전에 원하는 패턴대로 이미 식각이 된다. 그 결과 제1 전극(230)의 식각이 완료되면 제1 층(231)은 과식각(over-etch)되어 제1 층(231)은 원하지 않는 패턴으로 형성되거나 식각으로 인한 파티클이 발생한다.
- <47> 또한 제1 층(231)의 과식각을 방지하기 위하여 식각 시간을 작게 하면 ITO를 포함하는 제2 층(232)은 식각이 덜 되어 원하는 패턴을 얻을 수 없다. 이러한 이유로 인하여 종래에는 제1 전극(230)의 패턴 형성이 용이하지 않았다.
- <48> 그러나 본 실시예의 제1 전극(230)의 제2 층(232)은 IW0를 포함하고, IW0는 ITO와 일함수가 유사하여 전기적 특성에 영향을 주지 않을 뿐만 아니라 식각 속도는 ITO보다 두배 이상 빨라서 패터닝이 용이하게 된다. 결과적으로 전기적 불량을 현저하게 감소한 유기 발광 소자를 제조할 수 있다.
- <49> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 소자를 도시한 개략적인 단면도이고, 도 5는 도 4의 B의 확대도이다.
- <50> 본 실시예의 유기 발광 소자(300)는 기관(301), 제1 전극(330), 유기 발광층(340) 및 제2 전극(350)을 포함한다. 본 실시예의 유기 발광 소자(300)는 도 1에 도시한 유기 발광 소자(100)와 유사하나 제1 전극(330)의 구조가 다르다. 설명의 편의를 위하여 이러한 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- <51> 제1 전극(330)은 제1 층(331), 제2 층(332) 및 제3 층(333)을 포함한다. 도 5를 참조하면 기관(301)상에 제1 전극(330)의 제1 층(331)이 형성되고, 제1 층(331)상에 제2 층(332)이 형성되며, 제2 층(332)상에 유기 발광층(340)이 형성된다.
- <52> 제1 층(331)은 IW0를 포함한다. IW0는 타 부재와의 접촉력이 좋으므로 제1 전극(330)과 하부의 기관(301)간의 접촉력을 개선할 수 있다.
- <53> 제2 층(332)은 반사층으로 구비된다. 제2 층(332)은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등을 포함할 수 있다. 제2 층(332)은 반사율이 좋은 금속을 포함하여 반사층 기능을 한다. 유기 발광층(340)에서 발생한 광은 제2 층(332)에서 반사하여 제2 전극(350)방향으로 추출된다. 즉 본 실시예의 유기 발광 소자(300)는 전면 발광형(top emissive)구조이다.

- <54> 유기 발광층(340)과 접하는 제3 층(333)은 IWO를 포함한다. IWO는 ITO와 유사한 일함수 값을 갖고 있어 제1 전극(330)은 애노드 전극 기능을 할 수 있다.
- <55> 또한 IWO는 ITO에 비하여 두 배 이상의 식각 속도를 갖고 있다. 제1 전극(330)의 제1 층(331) 및 제3 층(333)의 식각이 용이하여 종래 ITO를 사용하는 경우보다 식각 시간이 감소하여 패터닝이 용이해진다. 결과적으로 전기적 불량을 현저하게 감소한 유기 발광 소자를 제조할 수 있다.
- <56> 본 발명의 유기 발광 소자를 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다. 유기 발광 표시 장치는 수동형(passive matrix type:PM type)이나 능동형(active matrix type:AM type)일 수 있다. 본 실시예는 설명의 편의를 위하여 능동형 구조에 대하여서만 설명하기로 하나 수동형 구조에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.
- <57> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 관한 능동형 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다. 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(1101), 박막 트랜지스터(TFT), 패시베이션막(1117) 및 유기 발광 소자(1170)를 포함한다. 유기 발광 소자(1170)는 제1 전극(1130), 유기 발광층(1140) 및 제2 전극(1150)을 포함한다.
- <58> 도 6을 참조하면 기판(1101)의 상면에 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 이 박막 트랜지스터(TFT)는 각 화소별로 적어도 하나씩 형성되는 데, 유기 발광 소자(1170)와 전기적으로 연결된다.
- <59> 기판(1101)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(1101)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재로 형성할 수도 있다. 플라스틱 기판은 절연성 유기물로 형성할 수 있는데 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리아미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물로 이루어질 수 있다.
- <60> 화상이 기판(1101)방향으로 구현되는 배면 발광형인 경우에 기판(1101)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 화상이 기판(1101)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형인 경우에 기판(1101)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다. 이 경우 금속으로 기판(1101)을 형성할 수 있다. 금속으로 기판(1101)을 형성할 경우 기판(1101)은 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 스테인레스 스틸(SUS), Invar 합금, Inconel 합금 및 Kovar 합금으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 기판(1101)은 금속 포일로 형성할 수 있다.
- <61> 기판(1101)의 상면에는 기판(1101)의 평활성과 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(1102)을 형성할 수 있다. 버퍼층(1102)은 SiO₂ 및/또는 SiNx 등으로 형성할 수 있다.
- <62> 기판(1101)의 상면에 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 이 박막 트랜지스터(TFT)는 각 화소별로 적어도 하나씩 형성되는 데, 유기 발광 소자(1170)에 전기적으로 연결된다.
- <63> 구체적으로 버퍼층(1102)상에 소정 패턴의 반도체층(1110)이 형성된다. 반도체층(1110)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기 반도체나 유기 반도체로 형성될 수 있고 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함한다.
- <64> 반도체층(1110)의 상부에는 SiO₂, SiNx 등으로 형성되는 게이트 절연막(1111)이 형성된다. 게이트 절연막(1111)은 금속 산화물 또는 금속 질화물과 같은 무기물로 이루어지거나 절연성 고분자와 같은 유기물로 형성될 수도 있다.
- <65> 게이트 절연막(1111)상부의 소정 영역에는 게이트 전극(1112)이 형성된다. 게이트 전극(1112)은 TFT 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다. 게이트 전극(1112)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo, 또는 Al:Nd, Mo:W 합금 등과 같은 금속 또는 금속의 합금으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <66> 게이트 전극(1112)의 상부로는 층간 절연막(1114)이 형성되고, 컨택홀을 통해 소스 전극(1115) 및 드레인 전극(1116)이 각각 반도체층(1110)의 소스 및 드레인 영역에 접하도록 형성된다. 소스 전극(1115) 및 드레인 전극(1116)을 이루는 물질은 Au, Pd, Pt, Ni, Rh, Ru, Ir, Os 외에도, Al, Mo, Al:Nd 합금, MoW 합금 등과 같은 2종 이상의 금속으로 이루어진 합금을 사용할 수 있으며 이에 한정되지는 않는다.

- <67> 이렇게 형성된 TFT는 패시베이션막(1117)으로 덮여 보호된다. 패시베이션막(1117)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있는데 무기 절연막으로는 SiO_2 , SiNx , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), phenol그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 패시베이션막(1117)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.
- <68> 패시베이션막(1117) 상부에는 애노드 전극이 되는 제1 전극(1130)이 형성되고, 이를 덮도록 절연물로 화소 정의막(118)(pixel define layer)이 형성된다. 이 화소 정의막(1118)에 소정의 개구를 형성한 후, 이 개구로 한정된 영역 내에 유기 발광층(1140)을 형성한다. 그리고, 전체 화소들을 모두 덮도록 캐소드 전극이 되는 제2 전극(1150)이 형성된다.
- <69> 제1 전극(1130)은 포토 리소그래피법에 의해 소정의 패턴으로 형성할 수 있다. 제1 전극(1130)의 상부로 제2 전극(1150)이 배치되는데 외부단자(미도시)에 연결하여 캐소드(cathode)전극으로 작용할 수 있다. 능동 구동형의 경우에는 화상이 구현되는 액티브 영역 전체에 걸쳐 형성될 수 있다.
- <70> 제1 전극(1130)은 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함한다. IWO는 종래에 제1 전극(1130)을 형성하기 위하여 주로 사용하던 ITO에 비하여 일함수는 거의 변화가 없다. 그러므로 IWO를 포함하는 본 실시예의 제1 전극(1130)은 종래의 ITO를 포함한 전극과 비교할 경우에 전하의 공급 특성이 감소하지 않는다.
- <71> 또한 IWO는 ITO에 비하여 식각 속도가 두 배 이상 빠르다. 결과적으로 제1 전극(1130)을 패터닝할 경우에 본 실시예의 제1 전극(1130)은 IWO를 포함하고 있으므로 식각이 빨라 패터닝이 용이하다. 즉 종래의 제1 전극을 형성하는 ITO에 비하여 두 배 이상의 식각 속도를 갖고 있으므로 본 실시예의 제1 전극(1130)은 다른 부재에 영향을 주지 않고 용이하게 패터닝이 될 수 있다.
- <72> 제2 전극(1150)은 투명전극 또는 반사전극으로 형성할 수 있는데, 투명전극으로 형성할 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 중간층을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명한 도전성 물질로 보조 전극이나 버스 전극 라인을 형성함으로써 제2 전극(1150)을 형성할 수 있다. 반사형 전극으로 형성할 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 증착하여 형성할 수 있다.
- <73> 제1 전극(1130)과 제2 전극(1150)의 사이에 개재된 유기 발광층(1140)은 제1 전극(1130)과 제2 전극(1150)의 전기적 구동에 의해 발광한다. 유기 발광층(1140)은 저분자 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다. 유기 발광층(1140)이 저분자 유기물로 형성되는 경우 유기 발광층(1140)을 중심으로 제1 전극(1130)의 방향으로 홀 수송층 및 홀 주입층 등이 적층되고, 제2 전극(1150) 방향으로 전자 수송층 및 전자 주입층 등이 적층된다.
- <74> 이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적층될 수 있다. 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), 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.
- <75> 한편, 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기 발광층(1140)을 중심으로 제1 전극(1130)의 방향으로 홀 수송층(Hole Transport Layer: HTL)만이 포함될 수 있다. 상기 고분자 홀 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 제1 전극(130)층 상부에 형성되며, 고분자 유기 발광층(1140)은 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있으며 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.
- <76> 유기 발광 소자(1170) 상에 유기 발광 소자(1170)를 봉지하는 밀봉 부재(미도시)가 형성된다. 밀봉 부재(1170)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자(1170)를 보호하기 위해 형성한다. 전면 발광형 구조에서는 밀봉 부재(미도시)는 투명한 재질로 이루어진다. 이를 위해 글라스 기판, 플라스틱 기판 또는 유기물과 무기물의 복수의 중첩된 구조일 수도 있다.
- <77> 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 전극(1130)이 인듐 텅스텐 옥사이드(IWO)를 포함한다. IWO는 ITO에 비하여 식각 속도가 두 배 이상 빠르다. 식각 속도가 빠르면 원하는 패턴을 형성하기 위한 식각 시간이 감소한다.

- <78> 제1 전극(1130)의 식각 속도가 빨라 식각이 용이하게 일어나고 원하는 패턴을 용이하게 형성하여 전기적 불량을 방지한다. 또한 제1 전극(1130)을 형성하는 IW0는 ITO와 마찬가지로 일함수가 높으므로 유기 발광층(140)에 홀을 주입하는 애노드 전극으로 유용하게 작용한다.
- <79> 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 관한 능동형 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이고, 도 8은 도 7의 C의 확대도이다.
- <80> 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(2000)는 기관(2101), 박막 트랜지스터(TFT), 패시베이션막(2117) 및 유기 발광 소자(2170)를 포함한다. 유기 발광 소자(2170)는 제1 전극(2130), 유기 발광층(2140) 및 제2 전극(2150)을 포함한다.
- <81> 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(2000)는 도 6에 도시한 유기 발광 표시 장치(1000)와 유사하나 제1 전극(2130)의 구조에 차이가 있다. 제1 전극(2130)하부의 기관(2101) 및 박막 트랜지스터(TFT)는 전술한 실시예와 유사하므로 설명을 생략하고, 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- <82> 제1 전극(2130)은 제1 층(2131) 및 제2 층(2132)을 포함한다. 도 8을 참조하면 패시베이션막(2117)상에 제1 전극(2130)의 제1 층(2131)이 형성되고, 제1 층(2131)상에 제2 층(2132)이 형성되며, 제2 층(2132)상에 유기 발광층(2140)이 형성된다.
- <83> 제1 층(2131)은 반사층으로 구비된다. 제1 층(2131)은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등을 포함할 수 있다. 제2 층(2132)은 IW0를 포함한다. 제1 층(2131)은 반사율이 좋은 금속을 포함하여 반사층 기능을 한다. 유기 발광층(2140)에서 발생한 광은 제1 층(2131)에서 반사하여 제2 전극(2150)방향으로 추출된다. 즉 본 실시예의 유기 발광 소자(2170)는 전면 발광형(top emissive)구조이다.
- <84> 유기 발광층(2140)과 접하는 제2 층(2132)은 IW0를 포함하므로 ITO와 유사한 일함수값을 갖고 있어 애노드 전극 기능을 할 수 있다.
- <85> 또한 IW0는 ITO에 비하여 두 배 이상의 식각 속도를 갖고 있다. 종래에 제2 층(2132)을 ITO로 형성할 경우에는 제1 전극(2130)을 패터닝하기 위하여 습식 식각시 제1 층(2131)과 제2 층(2132)의 식각 속도 차이로 패터닝이 용이하지 않았다.
- <86> ITO는 Ag와 같은 금속들에 비하여 식각 속도가 현저하게 낮아서 종래에 제1 전극(2130)을 패터닝하려면 식각 시간을 ITO의 식각 시간에 맞춰 결정했다. ITO에 맞춰 제1 전극(2130)의 식각 시간이 설정되므로 제1 전극(2130)의 제1 층(2131)은 제2 층(2132)의 식각이 완료되기 전에 원하는 패턴대로 이미 식각이 된다. 그 결과 제1 전극(2130)의 식각이 완료되면 제1 층(2131)은 과식각(over-etch)되어 원하지 않는 패턴으로 형성되거나 식각으로 인한 파티클이 발생한다.
- <87> 제1 층(2131)의 과식각을 방지하기 위하여 식각 시간을 작게 하면 ITO를 포함하는 제2 층(2132)은 식각이 덜 되어 원하는 패턴을 얻을 수 없다. 이러한 이유로 인하여 종래에는 제1 전극(2130)의 패턴 형성이 용이하지 않았다.
- <88> 그러나 본 실시예의 제1 전극(2130)의 제2 층(2132)은 IW0를 포함하고, IW0는 ITO와 일함수가 유사하여 전기적 특성에 영향을 주지 않을 뿐만 아니라 식각 속도는 ITO보다 두배 이상 빨라서 패터닝이 용이하게 된다. 결과적으로 전기적 불량을 현저하게 감소한 유기 발광 소자를 제조할 수 있다.
- <89> 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 능동형 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이고, 도 10은 도 9의 D의 확대도이다.
- <90> 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(3000)는 기관(3101), 박막 트랜지스터(TFT), 패시베이션막(3117) 및 유기 발광 소자(3170)를 포함한다. 유기 발광 소자(3170)는 제1 전극(3130), 유기 발광층(3140) 및 제2 전극(3150)을 포함한다.
- <91> 제1 전극(2130)하부의 기관(2101) 및 박막 트랜지스터(TFT)는 전술한 실시예와 유사하므로 설명을 생략하고, 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와의 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- <92> 제1 전극(3130)은 제1 층(3131), 제2 층(3132) 및 제3 층(3133)을 포함한다. 도 10을 참조하면 패시베이션막(3117)상에 제1 전극(3130)의 제1 층(3131)이 형성되고, 제1 층(3131)상에 제2 층(3132)이 형성되며, 제2 층(3132)상에 유기 발광층(3140)이 형성된다.

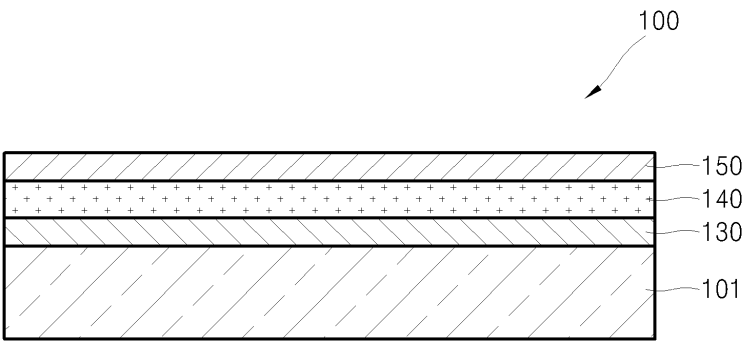
- <93> 제1 층(3131)은 IWO를 포함한다. IWO는 타 부재와의 접착력이 좋으므로 제1 전극(3130)과 패시베이션막(3117)간의 접착력을 개선할 수 있다. 전술한 대로 패시베이션막(3117)은 박막 트랜지스터(TFT)를 덮어 박막 트랜지스터를 보호하고 절연하고 이러한 목적을 위하여 유기 절연막, 무기 절연막을 사용한다. IWO는 금속에 비하여 절연막과의 접착력이 우수하다. 제1 전극(3130)의 부분 중 절연막인 패시베이션막(3117)과 접하는 부분인 제1 층을 IWO로 형성하여 제1 전극(3130)과 패시베이션막(3117)간의 접착력을 향상할 수 있다.
- <94> 제2 층(3132)은 반사층으로 구비된다. 제2 층(3132)은 Li, Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등을 포함할 수 있다. 제2 층(3132)은 반사율이 좋은 금속을 포함하여 반사층 기능을 한다. 유기 발광층(3140)에서 발생한 광은 제2 층(3132)에서 반사하여 제2 전극(3150)방향으로 추출된다. 즉 본 실시예의 유기 발광 소자(3170)는 전면 발광형(top emissive)구조이다.
- <95> 유기 발광층(3140)과 접하는 제3 층(3133)은 IWO를 포함한다. IWO는 ITO와 유사한 일함수 값을 갖고 있어 제1 전극(3130)은 애노드 전극 기능을 할 수 있다.
- <96> 또한 IWO는 ITO에 비하여 두 배 이상의 식각 속도를 갖고 있다. 제1 전극(3130)의 제1 층(3131) 및 제3 층(3133)의 식각이 용이하여 종래 ITO를 사용하는 경우보다 식각 시간이 감소하여 패터닝이 용이해진다. 결과적으로 전기적 불량을 현저하게 감소한 유기 발광 소자를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

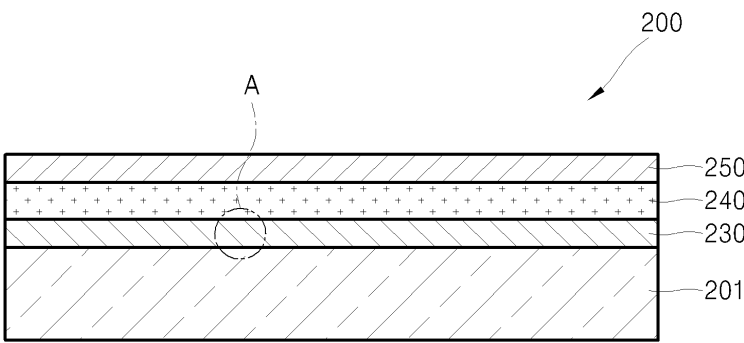
- <97> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 소자를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <98> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 소자를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <99> 도 3은 도 2의 A의 확대도이다.
- <100> 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기 발광 소자를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <101> 도 5는 도 4의 B의 확대도이다.
- <102> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 관한 능동형 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <103> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 관한 능동형 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <104> 도 8은 도 7의 C의 확대도이다.
- <105> 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 능동형 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <106> 도 10은 도 9의 D의 확대도이다.
- <107> <도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>
- <108> 100, 200, 300: 유기 발광 소자
- <109> 1000, 2000, 3000: 유기 발광 표시 장치
- <110> 101, 201, 301, 1101, 2101, 3101: 기판
- <111> 130, 230, 330, 1130, 2130, 3130: 제1 전극
- <112> 140, 240, 340, 1140, 2140, 3140: 유기 발광층
- <113> 150, 250, 350, 1150, 2150, 3150: 제2 전극

도면

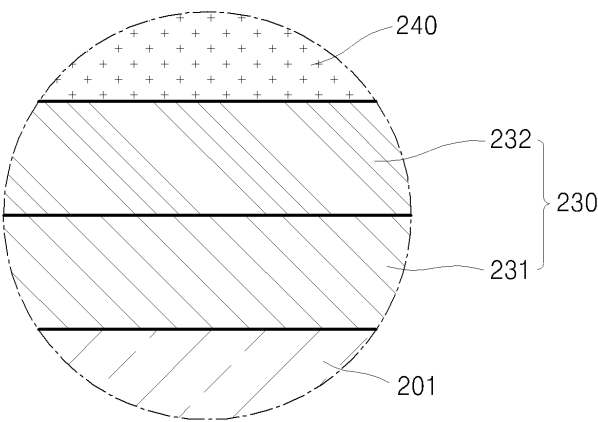
도면1



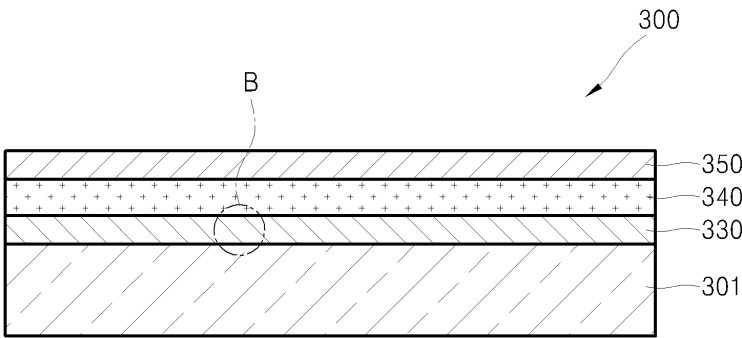
도면2



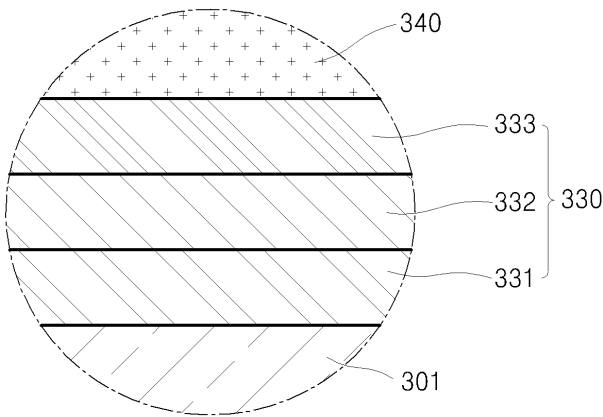
도면3



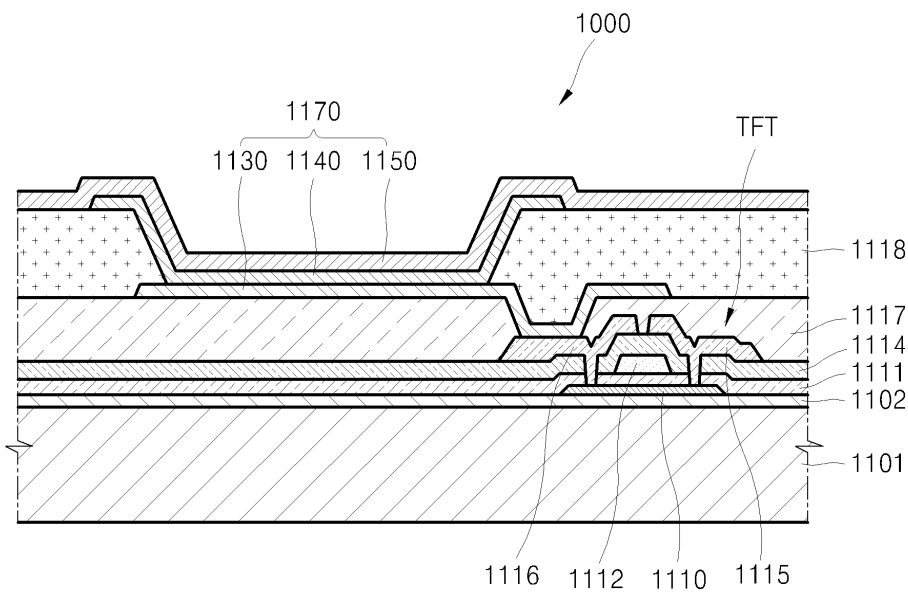
도면4



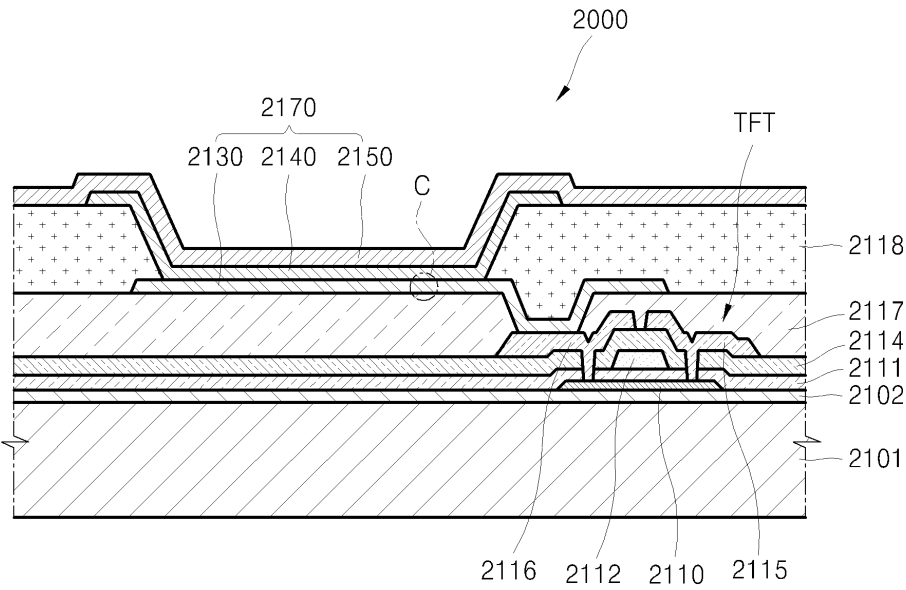
도면5



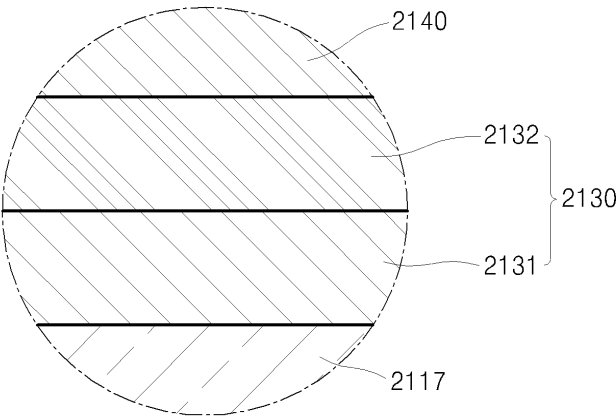
도면6



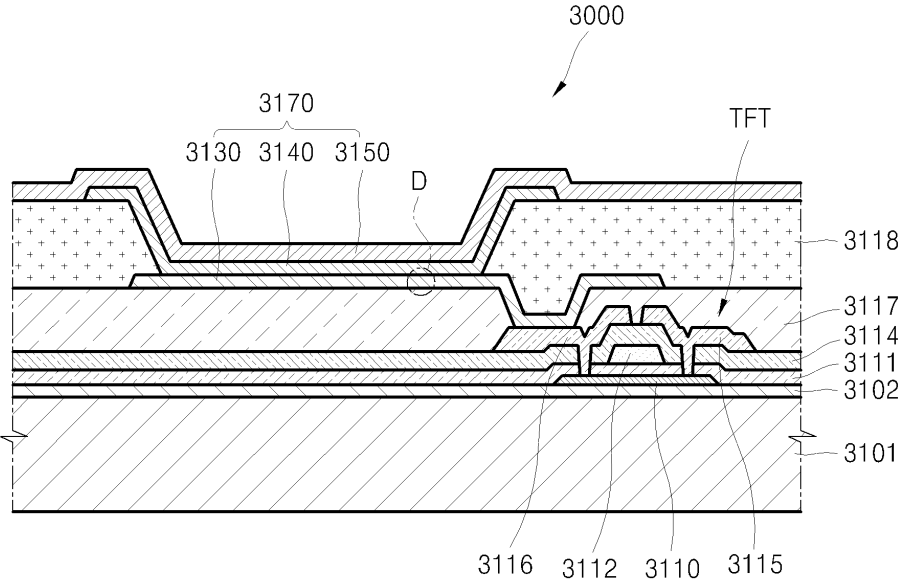
도면7



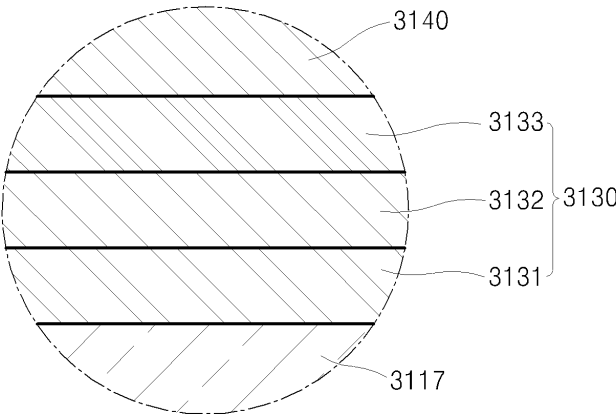
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光器件和包括其的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100932935B1	公开(公告)日	2009-12-21
申请号	KR1020080024904	申请日	2008-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SHIN HYUN EOK		
发明人	SHIN, HYUN EOK		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/28		
CPC分类号	H01L51/5206 H01L51/5218		
其他公开文献	KR1020090099742A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

阳极电极易于图案化。并且本发明提供了所述的有机发光装置和包括该有机发光装置的有机发光显示装置，形成在有机发光层上的第二电极和形成在第一电极上的有机电致发光层，以及包含铟的第一电极氧化钨（IWO）。

