



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0098576

(43) 공개일자 2015년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)

H01L 27/3209 (2013.01)

H01L 21/02592 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0022019

(22) 출원일자 2015년02월13일

심사청구일자 2015년02월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2014-030819 2014년02월20일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 재팬 디스플레이

일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1고

(72) 발명자

이또 마사토

일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내

군지 마사카즈

일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내

니시무라 마사미

일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내

(74) 대리인

장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 4 항

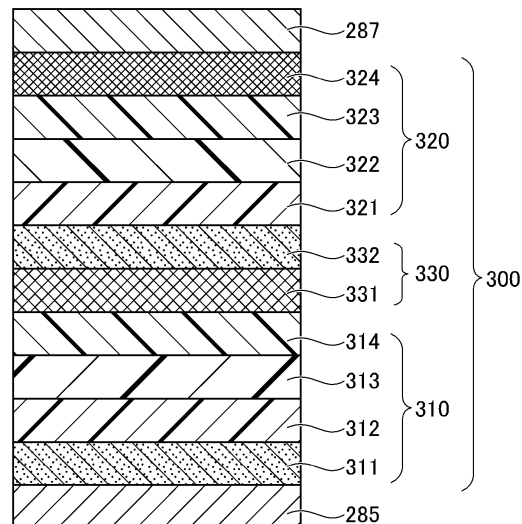
(54) 발명의 명칭 유기 EL 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 과제는, 보다 낮은 전압으로 구동할 수 있는 유기 EL 소자를 사용한 유기 EL 표시 장치를 제공하는 것이다.

유기 EL 표시 장치는, 애노드 전극(285) 및 캐소드 전극(287)의 사이에 형성되고, 애노드 전극 및 캐소드 전극의 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



전위차에 의해 발광하는 제1 발광층(313), 및 애노드 전극과 접하고 아몰퍼스 카본을 포함하는 홀 주입층(311)을 갖는 제1 발광부(310)와, 제1 발광부 및 캐소드 전극의 사이에 형성되고, 애노드 전극 및 캐소드 전극의 전위차에 의해 발광하는 제2 발광층(322)을 갖는 제2 발광부(320)와, 제1 발광부와 제2 발광부와의 사이에 형성되고, 제1 발광부에 접하고, 제1 발광부에 전자를 공급하는 n형 전하 발생층(331)과, n형 전하 발생층과 제2 발광부와의 사이에 형성되고, 제2 발광부에 접하고, 아몰퍼스 카본을 포함하고, 제2 발광부에 정공을 공급하는 p형 전하 발생층(332)을 갖는 유기 EL 소자를 구비한다.

(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)

H01L 51/5088 (2013.01)

H01L 51/5278 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2924/1204 (2013.01)

특허청구의 범위

청구항 1

도전성의 재료를 포함하는 애노드 전극과,

도전성의 재료를 포함하는 캐소드 전극과,

상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극의 사이에 형성되고, 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극과의 사이에 전위차를 부여함으로써 발광하는 제1 발광층, 및 상기 애노드 전극과 접하고 아몰퍼스 카본을 포함하는 홀 주입층을 갖는 제1 발광부와,

상기 제1 발광부와 상기 캐소드 전극의 사이에 형성되고, 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극과의 사이에 전위차를 부여함으로써 발광하는 제2 발광층을 갖는 제2 발광부와,

상기 제1 발광부와 상기 제2 발광부와의 사이에 형성되고, 상기 제1 발광부에 접하고, 상기 제1 발광부에 전자를 공급하는 n형 전하 발생층과,

상기 n형 전하 발생층과 상기 제2 발광부와의 사이에 형성되고, 상기 제2 발광부에 접하고, 아몰퍼스 카본을 포함하고, 상기 제2 발광부에 정공을 공급하는 p형 전하 발생층

을 갖는 유기 EL 소자를 구비하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

n형 전하 발생층 및 p형 전하 발생층의 사이에는, 금속을 포함하는 금속층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 금속층은, Ag 합금, Al 합금, Ag 및 Al 중 어느 하나로부터 선택되는 재료인 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 아몰퍼스 카본은, 아르곤 가스를 포함하는 분위기 중에서 스퍼터에 의해 성막되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 유기 EL 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

최근, 유기 발광 다이오드(OLED:Organic Light Emitting Diode)라고 불리는 자발광체를 사용한 화상 표시 장치 [이하, 「유기 EL(Electro-luminescent) 표시 장치」라 함]가 실용화되어 있다. 이 유기 EL 표시 장치는, 종래의 액정 표시 장치와 비교하여, 자발광체를 사용하고 있으므로, 시인성, 응답 속도의 점에서 우수할 뿐만 아니라, 백라이트와 같은 보조 조명 장치를 필요로 하지 않으므로, 한층 더 한 박형화가 가능하게 되어 있다.

[0003]

이러한 유기 EL 표시 장치에 있어서의 컬러 표시는, 화소마다 R(적색) G(녹색) B(청색)의 3색을 각각 발광시키는 발광 소자를 갖는 경우와, 발광 소자에 있어서 백색을 발광하고, 각 화소의 컬러 필터에서 RGB 3색의 각각의 파장 영역을 투과시키는 경우의 2종류가 주류로 되어 있다. 또한, 발광 소자에 있어서도 단일의 발광층만을 갖

는 경우와, 발광층을 복수 겹치고, 그 사이에 소위 전하 발생층(CGL:Charge Generation Layer)을 형성함으로써, 복수의 층의 각각을 빛나게 하는 소위 탠덤 배치의 발광 소자가 있다.

[0004]

특허문헌 1은 애노드 전극과 홀 수송층(B)과의 사이에 전자 추출층(A)을 형성하고, 각각의 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital) 및 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)의 에너지 준위의 관계가, $0 < \text{LUMO(A)} - \text{HOMO(B)} < 1.5\text{eV}$ 인 것에 대해 개시하고 있다. 특허문헌 2는 멀티 유닛형 유기 일렉트로 루미네센스(EL) 소자에 있어서, 발광층과 도전성 중간층이 교대로 복수층 적층되고, 그 도전성 중간층이 투명 도전성 카본층을 포함하는 1층 이상의 구성으로 을 포함하고지는 것에 대해 개시하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005]

(특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2006-049396호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 출원 공개 제2009-301885호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

상술한 유기 EL 표시 장치에 있어서 사용되는 각 화소의 유기 EL 소자는, 높은 전압으로 구동되는 것을 사용한 경우에는, 장치 전체의 소비 전력이 높아질 뿐만 아니라, 유기 EL 소자의 열화가 빠르게 진행되게 되므로, 결과적으로 장치의 수명을 단축시키는 것으로 이어지게 된다.

[0007]

본 발명은 상술한 사정에 비추어 을 포함하고진 것이며, 보다 낮은 전압으로 구동할 수 있는 유기 EL 소자를 사용한 유기 EL 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008]

본 발명의 유기 EL 표시 장치는, 도전성의 재료를 포함하는 애노드 전극과, 도전성의 재료를 포함하는 캐소드 전극과, 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극의 사이에 형성되고, 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극과의 사이에 전위차를 부여함으로써 발광하는 제1 발광층, 및 상기 애노드 전극과 접하고 아몰퍼스 카본을 포함하는 홀 주입층을 갖는 제1 발광부와, 상기 제1 발광부와 상기 캐소드 전극의 사이에 형성되고, 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극과의 사이에 전위차를 부여함으로써 발광하는 제2 발광층을 갖는 제2 발광부와, 상기 제1 발광부와 상기 제2 발광부의 사이에 형성되고, 상기 제1 발광부에 접하고, 상기 제1 발광부에 전자를 공급하는 n형 전하 발생층과, 상기 n형 전하 발생층과 상기 제2 발광부의 사이에 형성되고, 상기 제2 발광부에 접하고, 아몰퍼스 카본을 포함하고, 상기 제2 발광부에 정공을 공급하는 p형 전하 발생층을 갖는 유기 EL 소자를 구비하는 유기 EL 표시 장치이다.

[0009]

또한, 본 발명의 유기 EL 표시 장치에 있어서, n형 전하 발생층 및 p형 전하 발생층의 사이에는, 금속을 포함하는 금속층을 더 구비하고 있어도 된다.

[0010]

또한, 본 발명의 유기 EL 표시 장치에 있어서, 상기 금속층은, Ag 합금, Al 합금, Ag 또는 Al 중, 어느 하나로 부터 선택되는 재료여도 된다. 또한, 상기 아몰퍼스 카본은, 아르곤 가스를 포함하는 분위기 중에서 스퍼터에 의해 성막되어도 된다.

도면의 간단한 설명

[0011]

도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 유기 EL 표시 장치를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 2는 도 1의 유기 EL 패널의 구성을 도시하는 도면이다.

도 3은 도 2의 III-III선에 있어서의 TFT 기관의 어느 부화소의 단면에 대해 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 4는 유기층의 적층 구조에 대해 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 5는 도 4의 적층 구조의 변형예에 대해 도시하는 도면이다.

도 6은 전하 발생층에 대해, 도 4의 실시 형태의 적층 구조, 도 5의 변형예의 적층 구조 및 종래의 적층 구조를 각각 적용한 경우에 있어서의 구동 전압의 차이에 대해, 실측 결과를 비교한 표이다.

도 7은 상술한 적층 구조를 갖는 유기 EL 표시 장치의 화소 구성의 예에 대해 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에, 본 발명의 각 실시 형태에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 개시는 어디까지나 일례에 지나지 않고, 당업자에 있어서, 발명의 주지를 유지한 적시 변경에 대해 용이하게 상도할 수 있는 것에 대해서는, 당연히 본 발명의 범위에 함유되는 것이다. 또한, 도면은 설명을 보다 명확하게 하기 위해, 실제의 형태에 비해, 각 부의 폭, 두께, 형상 등에 대해 모식적으로 나타내어지는 경우가 있지만, 어디까지나 일례이며, 본 발명의 해석을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서와 각 도면에 있어서, 이미 나온 도면에 관해 전술한 것과 마찬가지로의 요소에는, 동일한 부호를 부여하여, 상세한 설명을 적절히 생략하는 경우가 있다.
- [0013] 도 1에는, 본 발명의 실시 형태에 따른 유기 EL 표시 장치(100)가 개략적으로 도시되어 있다. 이 도면에 도시되는 바와 같이, 유기 EL 표시 장치(100)는, 상부 프레임(110) 및 하부 프레임(120) 사이에 끼워지도록 고정된 유기 EL 패널(200)을 포함하고 있다.
- [0014] 도 2에는, 도 1의 유기 EL 패널(200)의 구성이 도시되어 있다. 유기 EL 패널(200)은, TFT(Thin Film Transistor: 박막 트랜지스터) 기관(220)과 대향 기관(230)의 2매의 기관을 갖고, 이들 기관의 사이에는 도시하지 않은 투명 수지가 충전되어 있다. 유기 EL 패널(200)은, 표시 영역(202)에 매트릭스 형상으로 배치된 부화소(280)를 갖고 있다. 부화소(280)는, 예를 들어 서로 다른 파장 영역의 광을 출사하는 3개 내지 4개의 부화소(280)를 조합하여 하나의 화소를 구성한다. TFT 기관(220)의 부화소(280)에는, 각각, 게이트가 주사선에 연결되어 데이터 신호선으로부터의 신호의 입력을 제어하는 스위칭 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터로부터 입력된 데이터를 유지하는 캐패시터, 입력된 데이터에 따라 유기 발광 다이오드에 전류를 공급하는 구동 트랜지스터를 구비하고 있다. 데이터 신호선에 대해 부화소(280)의 제조값에 대응하는 전압을 인가하는 구동 회로인 구동 IC(Integrated Circuit)(260)가 재치되어 있다.
- [0015] 도 3은 도 2의 III-III선에 있어서의 TFT 기관(220)의 어느 부화소(280)의 단면에 대해 개략적으로 도시하는 도면이다. 이 도면에 도시되는 바와 같이, TFT 기관(220)의 부화소(280)는, 절연 기관인 글래스 기관(281)과, 글래스 기관(281) 상에 형성되고, 화소 트랜지스터(289) 등을 갖는 회로가 형성된 TFT 회로층(282)과, TFT 회로층(282) 상에 절연 재료에 의해 형성된 평탄화막(283)과, 평탄화막(283)에 형성된 스루홀을 통해 TFT 회로층(282)의 회로와 접속되도록 도전성의 재료를 포함하는 애노드 전극(285)과, 애노드 전극(285)의 단부를 덮고, 부화소(280)간에 있어서 전극간을 절연하도록 도전성의 재료를 포함하는 절연 बैं크(286)와, 애노드 전극(285) 및 절연 बैं크(286) 상에 표시 영역(202) 전체를 덮도록 형성된 유기층(300)과, 유기층(300) 내의 발광층에서 발광한 광을 반사하는 반사층(284)과, 유기층(300) 상에서 표시 영역(202) 전체를 덮도록 형성된 캐소드 전극(287)과, 유기층(300)의 열화를 방지하기 위해 외부로부터 공기나 물의 침입을 차단하는 밀봉막(288)을 갖고 있다. 각 부화소(280)에 있어서의 유기층(300) 내의 발광층의 발광의 휘도는, 화소 트랜지스터(289)에 있어서 제어된다. 또한, 본 실시 형태에 있어서, 애노드 전극(285)으로부터 캐소드 전극(287)까지의 구성을 유기 EL 소자(340)라 하는 것으로 한다. 또한, 도 3의 형태에 있어서는, 토퍼미션 방식의 유기 EL 표시 장치로 하고 있지만, 일례이며, 보텀에미션 방식의 유기 EL 표시 장치여도 되고, 다른 단면 구조의 TFT 기관(220)을 사용할 수 있다. 또한, 트랜지스터에는, 아몰퍼스 실리콘, 저온 폴리실리콘, 그 밖의 반도체 재료에 의한 트랜지스터를 사용할 수 있다.
- [0016] 도 4는 유기 EL 소자(340)의 유기층(300)의 적층 구조에 대해 개략적으로 도시하는 도면이다. 이 도면에 도시되는 바와 같이, 애노드 전극(285) 및 캐소드 전극(287)의 사이에 형성된 유기층(300)은, 2개의 독립된 발광부인 제1 발광부(310) 및 제2 발광부(320)와, 이들의 사이의 전하 발생층(CGL: Charge Generation Layer)(330)을 갖는, 소위 탠덤 구조로 되어 있다. 여기서, 본 실시 형태에 있어서는 발광부를 2개로 하고 있지만, 3개 이상의 발광부를 가지고 있어도 된다.
- [0017] 도 4에 도시되는 바와 같이, 제1 발광부(310)는, 애노드 전극(285)측으로부터 아몰퍼스 카본을 포함하는 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer)(311)과, 예를 들어 NPD(4,4-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenyl-amino]biphenyl) 등을 포함하는 제1 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer)(312)과, 유기 발광 재료를 포함하는 제1 발광층(313)과, 예를 들어 Alq3(Tris(8-hydroxyquinolino)aluminum) 등의 재료를 포함하는 제1 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer)(314)을 포함하고 있다. 아몰퍼스 카본은, 아르곤 가스를 포함하는 분위기 중

에서 스퍼터에 의해 성막된다. 또한, 제2 발광부(320)는, 애노드 전극(285)측으로부터, 예를 들어 NPD 등을 포함하는 제2 홀 수송층(321)과, 유기 발광 재료를 포함하는 제2 발광층(322)과, 예를 들어 Alq3 등의 재료를 포함하는 제2 전자 수송층(323)과, 예를 들어 유기 재료와 Li 등의 알칼리 금속을 포함하는 전자 주입층(EIL:Electron Injection Layer)(324)을 포함하고 있다. 또한, 전하 발생층(330)은, 예를 들어 유기 재료와 Li 등의 알칼리 금속을 포함하고, 전자를 제1 발광부(310)에 공급하는 n형 전하 발생층(331)과, 아몰퍼스 카본을 포함하고, 홀을 제2 발광부(320)에 공급하는 p형 전하 발생층(332)을 포함한다.

[0018]

제1 발광층(313) 및 제2 발광층(322)은, 각각 어느 파장 영역의 광을 발광하는 것이라도 되지만, 예를 들어 B(청색)와 Y(황색)와의 조합, 또는 B와 R(적색) 및 G(녹색)와의 조합에 의해, 백색을 발광하는 것으로 할 수 있다. 홀 주입층(311) 및 p형 전하 발생층(332)에는, 종래 유기계의 재료가 사용되고 있었지만, 본 실시 형태에서는, 아몰퍼스 카본을 사용하는 것으로 하고 있다. 아몰퍼스 카본을 사용함으로써, 홀 주입층(311)에서는 홀 주입성을 높일 수 있으므로, 저전압으로 발광시킬 수 있고, 홀 주입에 관한 문제의 발생을 억제하고, 제조에 있어서 수율을 개선할 수 있다. 또한, p형 전하 발생층(332)에 있어서도 홀 주입성이 향상되므로, 저전압화와 함께, 홀과 전자의 캐리어 밸런스가 개선되고, 유기 EL 소자(340)의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0019]

도 5는 도 4의 적층 구조의 변형예에 대해 도시하는 도면이다. 이 변형예에 있어서, 도 4의 구조와 다른 점은, n형 전하 발생층(331)과 p형 전하 발생층(332)과의 사이에, 금속, 예를 들어 Ag와 Mg와의 합금, Al 합금, Ag 단체 및 Al 단체 중 어느 하나를 포함하는 금속의 금속층(333)이 삽입되어 있는 점이며, 그 밖의 구성은 마찬가지이다. 이와 같이 n형 전하 발생층(331)과 p형 전하 발생층(332)과의 사이에 금속층(333)을 형성함으로써, 도 4와 마찬가지로의 효과 외에, 반사층(284)이 형성된 측에서 발광한 광을 간섭시켜 보다 강한 광을 출사시킬 수 있어, 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 예를 들어 p형 전하 발생층(332)에 있어서의 아몰퍼스 카본을 스퍼터링에 의해 성막하는 경우에는, 금속층(333)의 존재에 의해, n형 전하 발생층(331)에 부여하는 손상을 저감시키므로, 손상에 의한 구동 전압의 상승을 억제할 수 있고, 유기 EL 소자(340)를 보다 저전압화 및 장수명화할 수 있다.

[0020]

도 6은 전하 발생층(330)에 대해, 도 4의 실시 형태의 적층 구조, 도 5의 변형예의 적층 구조 및 종래의 적층 구조를 각각 적용한 경우에 있어서의 구동 전압의 차이에 대해, 실측 결과를 비교한 표이다. 각 적층 구조에 있어서, n형 전하 발생층(331)에는, 전자 주입층(324)과 동일한 구성인, 유기 재료와 Li와의 공(共)증착으로 이루어지는 층(EIL층)을 사용하고 있다. 도 4의 실시 형태의 적층 구조에 있어서는, p형 전하 발생층(332)에는, 아몰퍼스 카본층(a-C층)이 사용되고, 도 5의 변형예의 적층 구조에 있어서는, n형 전하 발생층(331)과 p형 전하 발생층(332)과의 사이에 금속층(333)으로서 Ag를 포함하는 Ag층이 형성되어 있다. 또한, 비교예에서는, 금속층(333)은 없고, p형 전하 발생층(332)에 소위 HAT-CN의 재료를 사용하고 있다. 이 표의 값으로부터 알 수 있는 바와 같이, 10mA/cm²의 전류를 흘리기 위한 비교예의 구동 전압 7.8V에 비교하여, 도 4의 실시 형태의 적층 구조에서는 7.0V, 도 5의 변형예의 적층 구조에서는 6.9V로 낮게 되어 있어, 구동 전압을 낮출 수 있다. 또한, 도 5의 변형예의 적층 구조에서는, 도 4의 실시 형태의 적층 구조와 비교하여, 0.1V 더 낮출 수 있다. 따라서, 본 실시 형태 및 변형예의 적층 구조에 따르면, 유기 EL 표시 장치(100)의 유기 EL 소자(340)를, 보다 낮은 전압으로 구동할 수 있다.

[0021]

도 7은 상술한 적층 구조를 갖는 유기 EL 표시 장치(100)의 화소 구성의 예에 대해 도시하는 도면이다. 이 예에서는, 화소(295)는, 각각 4변 중 2변이 자신의 화소(295) 내의 부화소(280)와 이웃하는, R(적색) G(녹색) B(청색) W(백색)의 4색의 부화소(280)를 포함하고 있다. 이 경우에 TFT 기관(220)에 있어서, 유기 EL 소자(340)는 백색을 발광하는 것으로 할 수 있다. 백색을 발광시키기 위해서는, 예를 들어 제1 발광층(313) 및 제2 발광층(322)을, B(청색)와 Y(황색)와의 조합, 또는 B와 R(적색) 및 G(녹색)와의 조합으로 할 수 있다. 또한, 유기 EL 소자(340)로 백색을 발광시킨 경우에는, 대향 기관(230)의 각 부화소(280)에 대응하는 영역에는, RGBW에 대응하는 컬러 필터를 설치해도 된다. 이 경우에 W에 대응하는 부화소(280)에는 투명의 컬러 필터를 설치해도 되고, 컬러 필터를 설치하지 않는 것으로 해도 된다. 또한, 화소 구성은 이것에 한정되지 않고, 3개의 화소를 포함하는 것이라도 되고, 다른 색의 조합에 의한 화소여도 된다. 또한, 화소 구성은, 종방향 또는 횡방향으로 같은 색이 배열되는 구성, 그 밖의 구성이라도 된다.

[0022]

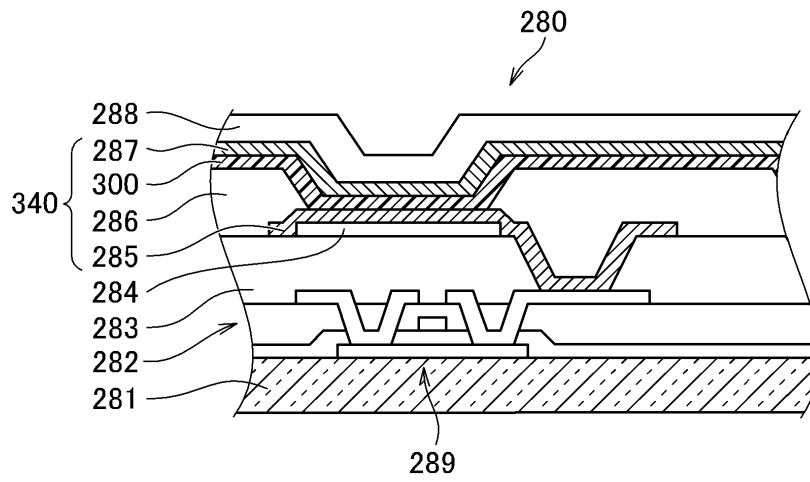
본 발명의 사상의 범주에 있어서, 당업자라면 각종 변경예 및 수정예에 상도할 수 있는 것이며, 그들 변경예 및 수정예에 대해서도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 이해된다. 예를 들어, 전술한 각 실시 형태에 대해, 당업자가 적절히, 구성 요소의 추가, 삭제 혹은 설계 변경을 행한 것, 또는, 공정의 추가, 생략 혹은 조건 변경을 행한 것도, 본 발명의 요지를 구비하고 있는 한, 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

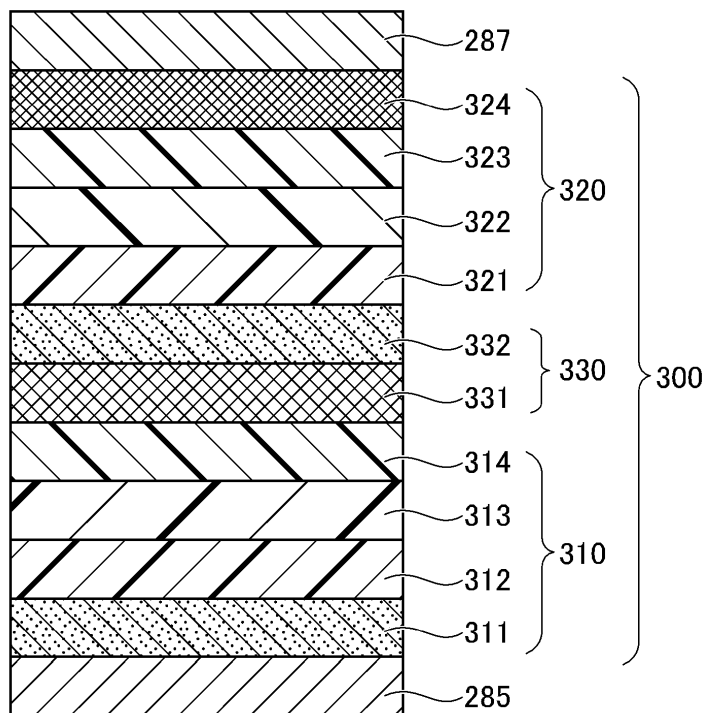
[0023]

- 100 : 표시 장치
- 110 : 상부 프레임
- 120 : 하부 프레임
- 200 : 유기 EL 패널
- 202 : 표시 영역
- 220 : TFT 기판
- 230 : 대향 기판
- 280 : 부화소
- 281 : 글래스 기판
- 282 : 회로층
- 283 : 평탄화막
- 284 : 반사층
- 285 : 애노드 전극
- 286 : 절연 बैं크
- 287 : 캐소드 전극
- 288 : 밀봉막
- 289 : 화소 트랜지스터
- 295 : 화소
- 300 : 유기층
- 310 : 제1 발광부
- 311 : 홀 주입층
- 312 : 제1 홀 수송층
- 313 : 제1 발광층
- 314 : 제1 전자 수송층
- 320 : 제2 발광부
- 321 : 제2 홀 수송층
- 322 : 제2 발광층
- 323 : 제2 전자 수송층
- 324 : 전자 주입층
- 330 : 전하 발생층
- 331 : n형 전하 발생층
- 332 : p형 전하 발생층
- 333 : 금속층
- 340 : 유기 EL 소자

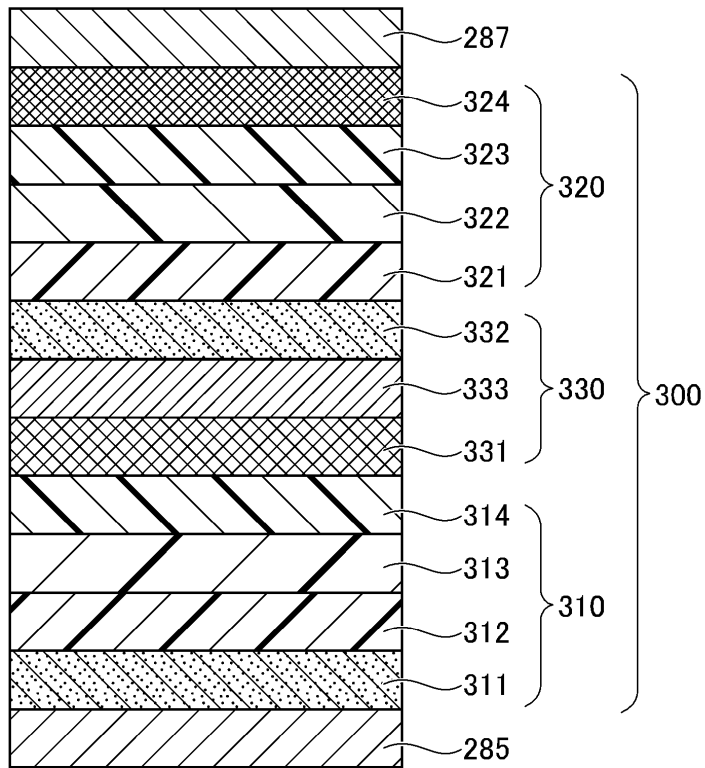
도면3



도면4



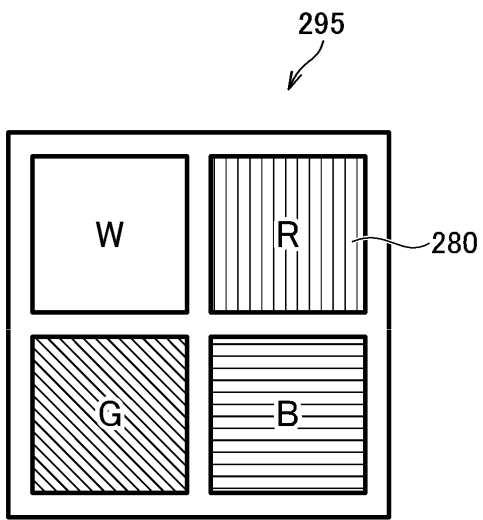
도면5



도면6

	전하 발생층 구성	전압(V) @10mA/cm ²
실시 형태 (도 4)	EIL층 / a-C층	7.0
변형예 (도 5)	EIL층 / Ag층 / a-C층	6.9
비교예	EIL층 / HAT층	7.8

도면7



专利名称(译)	发明详述有机EL显示装置		
公开(公告)号	KR1020150098576A	公开(公告)日	2015-08-28
申请号	KR1020150022019	申请日	2015-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	ITO MASATO 이또마사토 GUNJI MASAKAZU 군지마사카즈 NISHIMURA MASUMI 니시무라마스미		
发明人	이또마사토 군지마사카즈 니시무라마스미		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/02 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/0008 H01L51/504 H01L27/3262 H01L51/0045 H01L27/3244 H01L51/002 H01L51/5044 H01L51/5278 H01L27/3209 H01L21/02592 H01L2227/32 H01L2924/1204		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2014030819 2014-02-20 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种使用可以在较低电压下驱动的有机EL元件的有机EL显示装置。的有机EL显示器包括阳极电极285，并且在阴极电极287之间形成的，在与所述第一发光层313，和阳极电极接触由阳极电极和阴极电极之间的电位差，其包含无定形碳，以发射光并且第二发光层322形成在第一发光部分和阴极之间，并通过阳极和阴极之间的电位差发光n型电荷产生层331，形成在第一发光部分和第二发光部分之间，并与第一发光部分接触并向第一发光部分提供电子；p型电荷产生层332，形成在n型电荷产生层和第二发光部分之间，并与第二发光部分接触并包含非晶碳并向第二发光部分供应空穴和有机EL元件。

