



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월26일
(11) 등록번호 10-0787452
(24) 등록일자 2007년12월13일

(51) Int. Cl.

H05B 33/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0065879

(22) 출원일자 2006년07월13일

심사청구일자 2006년07월13일

(56) 선행기술조사문헌

W02005086539 A1

KR1020060132779 A

KR1020060135795 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이준엽

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

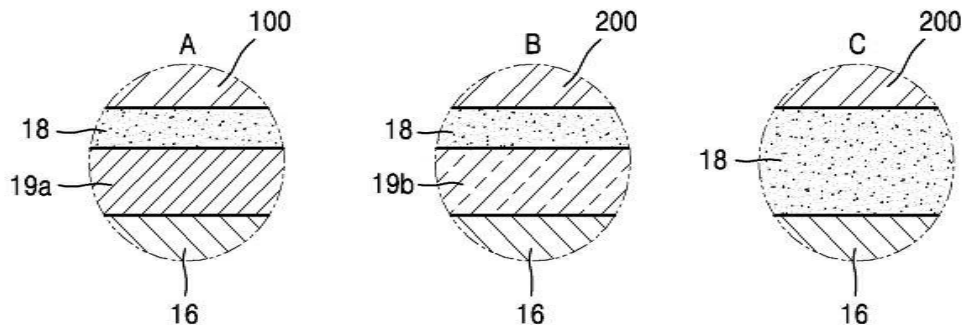
심사관 : 김창균

(54) 유기 발광 표시소자

(57) 요약

본 발명은 전하이동도가 낮은 공통층 내에 전하이동도가 높은 보조층을 패턴 형성하여 크로스토크를 방지하면서도 소자의 구동전압을 낮출 수 있는 구조를 가지는 유기 발광 표시소자에 관한 것으로, 본 발명은 기관과, 상기 기관 상에 형성되는 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에서 적색(R), 녹색(G), 청색(B)으로 패턴 형성되는 유기 발광층과, 상기 유기 발광층과 상기 제 1 전극 사이 또는 상기 유기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에서 상기 기관의 전면에 걸쳐 형성되는 적어도 하나의 공통층과, 적색, 녹색, 청색 중 적어도 하나의 픽셀에 대응되며 상기 공통층의 일부 영역에 형성되는 것으로, 상기 공통층을 이루는 물질보다 전하 이동도가 높은 물질로 된 보조층을 포함하고, 상기 보조층 중 서로 인접한 픽셀들에 각각 배치되는 보조층들은 서로 차단되어 독립적으로 형성되는 유기 발광 표시소자를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되는 제 1 전극 및 제 2 전극;

상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에서 적색(R), 녹색(G), 청색(B)으로 패턴 형성되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층과 상기 제 1 전극 사이 또는 상기 유기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에서 상기 기관의 전면
에 걸쳐 형성되는 적어도 하나의 공통층;

적색, 녹색, 청색 중 적어도 하나의 픽셀에 대응되며 상기 공통층의 일부 영역에 형성되는 것으로, 상기 공통층
을 이루는 물질보다 전하 이동도가 높은 물질로 된 보조층을 포함하고,

상기 보조층 중 서로 인접한 픽셀들에 각각 배치되는 보조층들은 서로 차단되어 독립적으로 형성되며,

각각의 상기 제 1 전극들 사이에 형성되는 절연막을 더 포함하는 유기 발광 표시소자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적색, 녹색, 청색의 픽셀 중 색상이 서로 다른 픽셀들에 각각 형성된 보조층들은 서로 전하 이동도가 다른
유기 발광 표시소자.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 공통층은 상하 위치에 따라 다시 제 1 공통층과 제 2 공통층으로 구분되는 유기 발광 표시소자.

청구항 4

제3항에 있어서,

인접하는 두 개의 픽셀 중 한 픽셀에는 상기 제 1 공통층에 보조층이 형성되어 있고,

다른 픽셀에는 상기 제 2 공통층에 보조층이 형성되어 있는 유기 발광 표시소자.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 공통층은 정공주입층 및 정공수송층 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시소자.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 공통층은 전자주입층, 전자수송층, 및 정공차단층 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시소자.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 공통층의 전하 이동도는 $10^{-3} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이하이고, 상기 보조층의 전하 이동도는 $10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이상인 유기 발광 표
시소자.

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 유기 발광 표시소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전하이동도가 낮은 공통층 내에 전하이동도가 높은 보조층을 패턴 형성하여 크로스토크를 방지하면서도 소자의 구동전압을 낮출 수 있는 구조를 가지는 유기 발광 표시소자에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 유기 발광 소자는 제1 전극 및 제2 전극, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층 등의 여러 층으로 구성된다. 유기 발광 소자는 사용하는 재료에 따라 고분자와 저분자로 나뉘어 있는데 저분자 유기 EL(Electroluminescence) 디바이스의 경우에는 진공 증착에 의하여 각 층을 도입하고, 고분자 유기 EL 디바이스의 경우에는 잉크젯 프린팅 등의 공정을 이용하여 발광 소자를 만들 수 있다.
- <13> 저분자형 유기 발광 소자는 각 층의 기능에 따라 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 정공억제층, 전자주입층 등 다층의 유기막을 증착공정에 의해 적층하고 마지막으로 캐소드 전극을 증착하여 소자를 완성한다.
- <14> 기존 공정으로 저분자 소자를 제작할 때는 정공 주입층과 정공 수송층까지 공통층으로 증착한 후 R, G, B를 각각 독립 증착하여 패터닝한 후 다시 공통층으로 정공억제층과 전자주입층 등을 차례로 증착하고 캐소드를 증착한다.
- <15> 저분자 유기 EL 디바이스의 경우에는 진공 증착에 의하여 각 층을 도입하여 형광 및/또는 인광 소자를 만들 수 있지만 풀칼라 소자를 만들 경우 마스크를 이용하여 각 층을 증착한다. 이에 대한 특허로는 미국 특허 번호 제 6,310,360, 제6,303,238, 제6,097,147호 등이 있다.
- <16> 한편, 풀칼라 유기 발광 표시소자를 구성할 때는 상기한 바와 같이 공통층 구조를 사용하는 것이 일반적이지만, 소자의 효율 및 색특성 향상을 위해서 칼라에 따라 두께가 다른 공통층을 사용하는 경우가 있다. 특히 공진 효과를 이용하는 소자에서는 칼라에 따라 다른 공통층 구조를 사용하는 경우가 많다.
- <17> 이 경우, 공통층에 대해서도 마스크를 이용하여 패터닝을 해야 하는 바, 공통층의 재료로서 전하의 이동도가 큰 물질을 사용하면 소자의 구동전압을 낮출 수 있는 장점이 있다.
- <18> 그러나 공통층 전체를 전하의 이동도가 큰 물질로 형성하면 각 픽셀 사이의 전류 누설로 인한 크로스토크가 증가하여 문제가 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 전하의 이동도가 낮은 물질로 된 공통층과 전하의 이동도가 큰 물질로 된 보조층을 함께 사용함으로써 크로스토크를 방지하면서 구동전압을 낮춘 유기 발광 표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 본 발명은 기관과, 상기 기관 상에 형성되는 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에서 적색(R), 녹색(G), 청색(B)으로 패턴 형성되는 유기 발광층과, 상기 유기 발광층과 상기 제 1 전극 사이 또는 상기 유기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에서 상기 기관의 전면에 걸쳐 형성되는 적어도 하나의 공통층과, 적색, 녹색, 청색 중 적어도 하나의 픽셀에 대응되며 상기 공통층의 일부 영역에 형성되는 것으로, 상기 공통층을 이루는 물질보다 전하 이동도가 높은 물질로 된 보조층을 포함하고, 상기 보조층 중 서로 인접한 픽셀들에 각각 배치되는 보조층들은 서로 차단되어 독립적으로 형성되는 유기 발광 표시소자를 제공한다.
- <21> 상기 적색, 녹색, 청색의 픽셀 중 색상이 서로 다른 픽셀들에 각각 형성된 보조층들은 서로 전하 이동도가 다를

수 있다.

- <22> 상기 공통층은 상하 위치에 따라 다시 제 1 공통층과 제 2 공통층으로 구분될 수 있다.
- <23> 인접하는 두 개의 픽셀 중 한 픽셀에는 상기 제 1 공통층에 보조층이 형성되어 있고, 다른 픽셀에는 상기 제 2 공통층에 보조층이 형성되어 있을 수 있다.
- <24> 각각의 상기 제 1 전극들 사이에 형성되는 절연막을 더 포함할 수 있다.
- <25> 상기 공통층은 정공주입층 및 정공수송층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <26> 상기 공통층은 전자주입층, 전자수송층, 및 정공차단층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <27> 상기 공통층의 전하 이동도는 $10^3 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이하이고, 상기 보조층의 전하 이동도는 $10^2 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이상일 수 있다.
- <28> 삭제
- <29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세히 설명하도록 한다.
- <30> 도 1 내지 도 2는 본 발명의 제 1 실시예를 설명하기 위한 도면으로써, 도 1은 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시소자의 구조를 나타내는 단면도이다. 도 2는 도 1의 A, B, C 부분을 확대하여 나타낸 부분 확대도이다.
- <31> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적(R), 녹(G), 청(B)색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, 화소 전극(본 발명의 제 1 전극에 해당될 수 있음, 12)과, 전체 화소를 덮도록 구비된 대향 전극(본 발명의 제 2 전극에 해당될 수 있음, 24), 및 이들 화소 전극(12)과 대향 전극(24)의 사이에 배치되어 발광하는 유기막(15)으로 구성된다.
- <32> 상기 화소 전극(12)과 대향 전극(24)은 상기 유기막(15)에 의해 서로 절연되어 있다.
- <33> 도 1을 참조하여 좀더 상세히 보면, 기판(10) 위에 유기 발광 표시소자(OLED)의 한 전극인 화소전극(12)이 형성되고, 그 상부로 화소정의막(또는 절연막이라고도 함, 14)이 형성되며, 이 화소정의막(14)에 소정의 개구부를 형성해 화소전극(12)을 노출시킨 후, 유기 발광 표시소자(OLED)의 유기막(15)을 형성한다.
- <34> 비록 도면으로 나타내지는 않았지만, 상기 기판(10)은 각 화소전극(12)에 전기적으로 연결된 화소회로를 더 포함할 수 있고, 각 화소회로는 적어도 하나의 TFT를 포함할 수 있다.
- <35> 상기 유기막(15)은 저분자 또는 고분자 유기막이 사용될 수 있다. 저분자 유기막을 사용할 경우, 정공 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 정공 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 정공 억제층(HBL: Hole Blocking Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 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. 이들 저분자 유기막은 진공증착의 방법으로 형성된다. 이 때, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다. 따라서, 이들 공통층들은 대향전극(24)과 같이, 전체 픽셀들을 덮도록 형성될 수 있다.
- <36> 고분자 유기막의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수 있다.
- <37> 상기와 같은 유기막은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 실시예들이 적용될 수 있음은 물론이다.
- <38> 이러한 유기막의 일례로서, 도 1에는, 정공 주입층(16)과 정공 수송층(18)을 공통층으로 형성한 저분자 유기막을 포함하는 구조가 도시되어 있다.
- <39> 본 발명의 일 특징으로서 상기 각 공통층의 내부에는 전하 이동도가 상기 공통층의 전하 이동도보다 높은 보조층이 포함될 수 있는 바, 이에 대한 자세한 내용은 뒤에서 도 2를 참조하여 설명하도록 한다.
- <40> 한편, 풀칼라를 구현할 수 있는 유기 발광 표시소자로서 본 발명의 제 1 실시예에는, 도 1에 도시된 바와 같이,

적(100), 녹(200), 청(300)의 색깔별로 발광하는 발광층(EML: Emission Layer)이 형성된다. 상기 발광층은 진공 증착, 스핀 코팅, 레이저 열전사법 또는 잉크젯 프린팅 등을 사용하여 R(100), G(200), B(300)의 색상별로 형성될 수 있다. 진공 증착법을 이용하는 경우에는 새도우 마스크를 사용하여 R, G, B를 패터닝할 수 있으며, 레이저 열전사법을 사용하는 경우에는 레이저의 스캐닝에 의해 원하는 부분만 전사하므로 새도우 마스크를 사용하지 않을 수 있다.

- <41> 상기 발광층의 상부에는, 기판 전면에 걸쳐 공통층으로 정공 억제층(20) 및/또는 전자 수송층(22)이 도포되어 있다. 또한 도면에는 도시되지 않았지만, 전자주입층이 더 도포되어 있을 수 있다. 그 형성방법이나 구성 재료에 대해서는 전술한 바와 같다.
- <42> 다만 여기서 유의할 점이 있는데, 제 1 실시예에서는 정공 주입층 또는 정공 수송층에 대해서만 본 발명의 일 특징인 공통층 내에 보조층을 포함하는 구조가 적용되었으나, 이러한 구조는 상기 정공 억제층(20), 전자 수송층(22), 또는 전자 주입층 등에도 당연히 적용될 수 있는 것이며 이 또한 본 발명의 범위에 속한다.
- <43> 이상 설명한 바와 같은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시소자에서, 상기 유기발광막(15)은 상기 정공 억제층(20)과 전자 수송층(22), 그리고 저자 주입층이 적층됨으로써 완성되며, 상기 유기발광막(15)의 상부에는 대향전극(24)이 적층된다.
- <44> 상기 화소전극(12)과 대향전극(24)에 대하여 상세히 설명하면, 상기 화소 전극(12)은 애노우드 전극의 기능을 하고, 상기 대향 전극(24)은 캐소드 전극의 기능을 하는데, 물론, 이들 화소 전극(12)과 대향 전극(24)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.
- <45> 기판(10)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)일 경우, 상기 화소 전극(12)은 투명 전극이 되고, 대향 전극(24)은 반사전극이 될 수 있다. 이 때, 화소 전극(12)은 일함수가 높은 IT0, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등으로 형성되고, 대향 전극(24)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.
- <46> 대향 전극(24)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 경우, 상기 화소 전극(12)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 대향 전극(24)은 투명 전극으로 구비될 수 있다. 제 1 실시예는 전면 발광형에 적용한 경우를 상정한 것인 바, 도 1에서는 검은색 화살표로 화상이 구현되는 방향을 나타내었다. 이 때, 화소 전극(12)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 일함수가 높은 IT0, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등을 형성하여 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 대향 전극(24)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 IT0, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등의 투명 도전물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.
- <47> 양면 발광형의 경우, 상기 화소 전극(12)과 대향 전극(24) 모두 투명 전극으로 구비될 수 있다.
- <48> 상기 화소 전극(12) 및 대향 전극(24)은 반드시 전술한 물질로 형성되는 것에 한정되지 않으며, 전도성 유기물이나, Ag, Mg, Cu 등 도전입자들이 포함된 전도성 페이스트 등으로 형성할 수도 있다. 이러한 전도성 페이스트를 사용할 경우, 잉크젯 프린팅 방법을 사용하여 프린팅할 수 있으며, 프린팅 후에는 소성하여 전극으로 형성할 수 있다.
- <49> 이제, 도 2를 참조하여 본 발명의 일 특징인 공통층의 구조에 대해서 상세히 설명하도록 한다. 도 2는 도 1에서 각 픽셀에서 발광층의 하부를 확대하여 도시한 도면이다. A는 적색 발광층(100), B는 녹색 발광층(200), 그리고 C는 청색 발광층(300)의 하부를 확대한 도면이다.
- <50> 도 2를 참조하면, 정공주입층(16)과 정공수송층(18)은 공통층으로 형성되는데, 본 발명의 제 1 실시예에서는 상기 정공수송층(18) 내에 보조층들(19a, 19b)이 형성된다. 이하에서는 편의상 공통층이라 하면 정공수송층(18)을 지칭하는 것으로 한다.
- <51> 상기 공통층(18)은 전체 기판(10)에 걸쳐 공통으로 형성된다.
- <52> 그런데, 이 경우, 전술한 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색에 있어 공통층(18)의 두께가 동일하게 되면, 각 색상의 픽셀에서 광학 공진 효과를 일으키는 데에 한계가 있게 된다. 즉, 광학 공진을 일으키는 거리는 각 색상별로 차이가 있게 되므로, 공통층(18)이 동일한 두께만으로 형성될 경우, 이 공진 거리를 맞추기 어렵기 때문이다. 따라서, 기존에는 이 공진 거리를 맞추기 위해서 상기 공통층(18)을 색상 별로 패터닝하는 방법을 취하였는데, 본 발명은 공통층(18) 내에, 이 공통층(18)보다 전하 이동도가 높은 보조층들(19a, 19b)을 더 포함시켜, 공진

거리를 맞춤과 동시에 구동전압을 낮출 수 있게 된다.

- <53> 도 2에 따른 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, A 부분은 정공주입층(16)과 적색 유기 발광층(100)의 사이에 공통층(정공수송층, 18)이 배치되는데, 공통층(18)의 일부 영역에는 제 1 보조층(19a)이 형성되어 있다. 공통층(18)이 기관의 전면(全面)에 걸쳐 형성되는 데 반해서 제 1 보조층(19a)은 상기 적색 유기 발광층(100)에 대응되는 부분에 한정해서 형성된다.
- <54> B 부분은 정공주입층(16)과 녹색 유기 발광층(200)의 사이에 공통층(정공수송층, 18)이 배치되는데, 공통층(18)의 일부 영역에는 제 2 보조층(19b)이 형성되어 있다. 공통층(18)이 기관의 전면(全面)에 걸쳐 형성되는 데 반해서 제 2 보조층(19b)은 상기 녹색 유기 발광층(100)에 대응되는 부분에 한정해서 형성된다.
- <55> C 부분은 정공주입층(16)과 청색 유기 발광층(300)의 사이에 공통층(정공수송층, 18)이 배치되는데, 청색 유기 발광층(300)에 대응되는 공통층(18) 영역에는 보조층이 형성되어 있지 않다.
- <56> 제 1 실시예에서, 제 1 보조층(19a)은 적색 유기 발광층(100)에 대응되고 제 2 보조층(19b)은 녹색 유기 발광층(200)에 대응되도록 형성되어 있지만, 이는 예시적인 것에 불과하며 각 색상별로 다양한 변형이 가능하다.
- <57> 이 때, 상기 제1 보조층(19a) 및 제2 보조층(19b)은 모두 상기 공통층(18)의 전하 이동도보다 큰 물질을 사용한다. 이로써 구동전압을 줄일 수 있다.
- <58> 도 2에 따른 본 발명의 제1실시예의 경우, 적색 화소에 형성한 제1보조층(19a)의 전하 이동도보다 녹색 화소에 형성한 제2보조층(19b)의 전하 이동도가 더 크게 되도록 한 것인 데, 이에 따라, 녹색 유기 발광층(200)이 가장 낮은 구동전압으로 발광되며, 적색 유기 발광층(100)이 그 다음, 그리고 청색 유기 발광층이 가장 높은 구동 전압으로 발광된다. 공통층과 보조층의 배치관계에 의해 소자의 색특성이 변화하게 되는 것이다. 물론, 설계의 조건에 따라 제1보조층(19a)과 제2보조층(19b)은 동일한 전하 이동도의 물질을 사용할 수도 있다.
- <59> 한편, 상기 각 보조층들(19a, 19b)은 각 픽셀의 해당영역 내에만 형성되어 있기 때문에 보조층끼리 서로 연결되어 전류누설이 발생하지는 않도록 되어 있다.
- <60> 상기와 같은 구조에 있어, 상기 공통층(18)의 전하 이동도는 $10^{-3} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이하의 물질을 사용한다. 그리고, 상기 보조층들(19a, 19b)은 $10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이상의 물질을 사용한다. 공통층(18)을 $10^{-3} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 보다 높은 전하 이동도를 갖는 물질로 형성할 경우에는 픽셀 간의 전류 누설이 생겨서 크로스토크의 문제가 생길 수 있다. 그리고 상기 보조층들(19a, 19b)을 $10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 보다 낮은 전하 이동도를 갖는 물질을 사용할 경우, 구동전압을 낮출 수 있는 효과가 저하될 수 있다.
- <61> 이제 도 3을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 도 3은 도 2와 같은 영역을 도시한 도면으로서 제 2 실시예는 그 구조에 있어서 제 1 실시예와 일부 상이한 점이 있다. 도면상에서 동일한 참조부호를 사용한 것은 동일한 부재를 지칭한다. 이하에서는 제 1 실시예와 차이점을 중심으로 제 2 실시예에 대하여 설명하도록 한다.
- <62> 제 2 실시예에서는 공통층(정공수송층, 18a, 18b)이 도시된 바와 같이 2개의 층으로 이루어져 있다. 편의상 아래의 것을 제 1 공통층(18a)으로, 위의 것을 제 2 공통층(18b)으로 지칭하기로 한다.
- <63> 한편, 전하 이동도가 공통층보다 큰 보조층(19c, 19d)은 제 1 보조층(19d)과 제 2 보조층(19c)으로 구분하기로 한다. 제 1 보조층(19d)의 전하 이동도가 제 2 보조층(19c)의 전하 이동도보다 더 작다. 물론, 제 1 보조층(19d)의 전하 이동도는 공통층(18a, 18b)보다는 크다.
- <64> 제 1 공통층(18a)과 제 2 공통층(18b)은 전하의 이동도가 낮은 물질로 형성되어야 하며 경우에 따라 두 물질이 같은 재질로 형성될 수도 있다. 이와 같이 굳이 층상 구조로 공통층을 구분하는 것은 각각의 공통층에 구분지어 전하이동도가 제일 높은 제 1 보조층(19c)을 형성토록 하기 위함이다.
- <65> 도면을 참조하면, 적색 유기 발광층(100)의 아래에 있는 제 1 공통층(18a) 내에 제 2 보조층(19c)이 형성되며, 그 위의 제 2 공통층(18b) 내에 제 1 보조층(19d)이 형성된다. 이와는 달리 녹색 유기 발광층(200)에서는 제 2 공통층(18b) 내에 제 2 보조층(19c)이 형성되어 있다. 이렇게 배치됨으로써 전하 이동도가 높은 제 2 보조층(19c)들이 인접한 픽셀에 각각 배치되더라도 서로 연결되지 않도록 된다. 수직으로 서로 어긋나게 배치되기 때문이다.
- <66> 한편, 제 2 실시예의 청색 유기 발광층(300)에는 따로 보조층들이 형성되어 있지 않고 순수한 공통층들(18a,

18b)만이 배치된다.

- <67>** 제 2 실시예에서는 인접하는 적색과 녹색 픽셀에서 제 2 보조층(19c)이 형성되었지만, 이는 예시적인 것이며 다른 색상들에도 적용 가능하다. 다만, 중요한 일 특징은 전하 이동도가 가장 높은 보조층(19c)이 수직으로 서로 다른 층에 형성됨으로써 전기적으로 연결되어 전류 누설이 생기지 않아야 한다는 것이다.
- <68>** 적색 유기 발광층(100)의 하부에서 제 2 보조층(19c)이 형성된 상부에 다시 제 1 보조층(19d)이 형성되어 있으나, 이는 예시적인 것이며 제 1 보조층이 형성되어 있지 않은 경우도 본 발명의 범위에 포함된다.
- <69>** 상기와 같은 제 2 실시예의 경우에 있어서도, 상기 공통층들(18a, 18b)의 전하 이동도는 $10^{-3} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이하의 물질을 사용하고, 상기 보조층들(19a, 19b, 19c, 19d)은 $10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 이상의 물질을 사용한다.
- <70>** 이상 설명한 각 실시예에서와 같이 각 색상마다 전하이동도가 다른 보조층들이 다르게 형성됨으로써 픽셀의 구동전압을 낮추면서 소자의 효율 및 색특성에 대한 세밀한 조정이 가능해진다.
- <71>** 어떤 색상의 픽셀에 어느 정도의 보조층을 사용하느냐는 필요에 따라 달리 결정될 수 있으며, 도 3에 도시된 본 발명의 제 2 실시예는 그 일례로 볼 수 있다.

발명의 효과

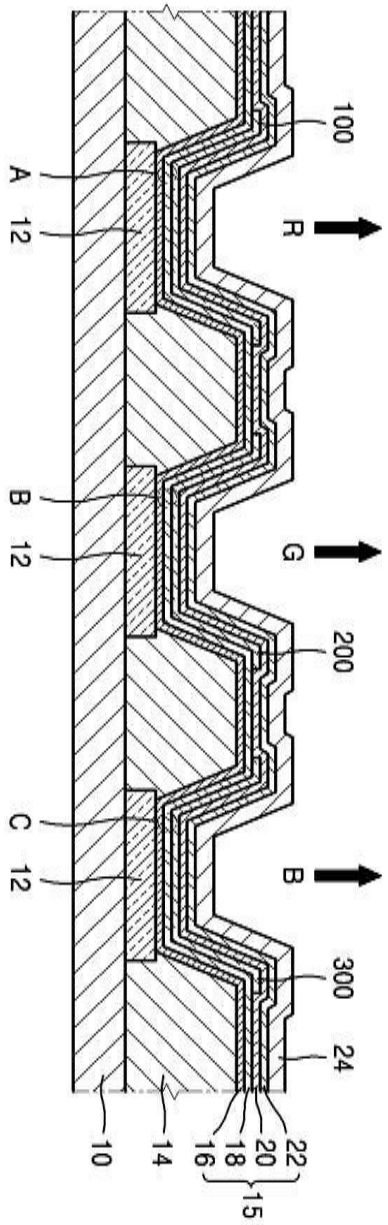
- <72> 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 전하 이동도가 낮은 공통층의 일부 영역에 전하 이동도가 높은 보조층을 각 픽셀마다 독립적으로 형성하게 되므로 유기 발광 표시소자의 구동전압을 낮추면서 픽셀 사이의 크로스토크를 방지할 수 있게 된다.
- <73> 또한, 동시에 공통층을 다른 두께로 패터닝할 필요없이 각 색상별로 공진 두께를 맞출 수 있다.
- <74> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

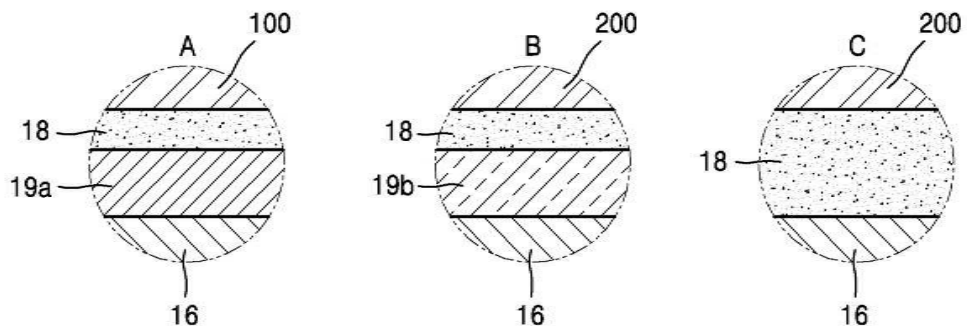
- <1> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시소자의 개략적인 단면도이다.
 - <2> 도 2는 도 1의 A, B, C에 대한 부분 확대도이다.
 - <3> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시소자의 부분 확대도이다.
 - <4> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
 - <5> 10: 기판 12: 화소 전극
 - <6> 14: 절연막(화소정의막) 16: 정공주입층
 - <7> 18: 정공수송층 20: 정공차단층(정공억제층)
 - <8> 22: 전자수송층 24: 대향 전극
 - <9> 100: 적색 유기 발광층 200: 녹색 유기 발광층
 - <10> 300: 청색 유기 발광층

도면

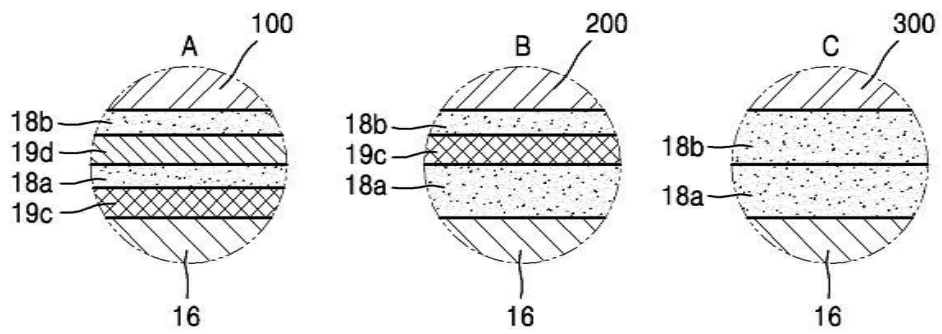
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机光 -		
公开(公告)号	KR100787452B1	公开(公告)日	2007-12-26
申请号	KR1020060065879	申请日	2006-07-13
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE JUN YEOB		
发明人	LEE, JUN YEOB		
IPC分类号	H05B33/20		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/5056 H01L51/5064		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示装置以通过对具有低电荷迁移率的公共层的一部分中的每个像素独立地形成具有高电荷迁移率的辅助层来降低装置的驱动电压并防止像素之间的串扰。有机发光显示装置包括基板，第一和第二电极，有机发光层，至少一个公共层 (16, 18) 和辅助层 (19a, 19b)。第一和第二电极形成在基板上。有机发光层形成在第一和第二电极之间，并形成红色，绿色和蓝色图案。所述至少一个公共层形成在有机发光层和第一电极之间的基板的整个表面上，或者形成在有机发光层和第二电极之间。辅助层对应于红色，绿色和蓝色像素中的一个像素，部分地形成在公共层上，并且由具有比公共层的材料更高迁移率的材料制成。布置在相邻像素处的辅助层独立地形成。在第一电极之间形成绝缘层。

