



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0101980
(43) 공개일자 2011년09월16일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2010-0021384

(22) 출원일자 2010년03월10일

심사청구일자 2010년03월10일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박병희

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

이주현

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

정진구

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(74) 대리인

리엔목특허법인

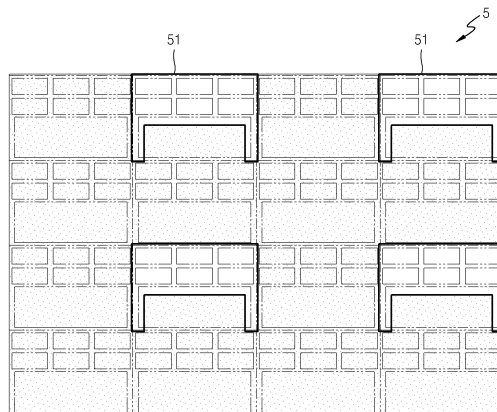
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 외광의 투과도가 높고, 간단한 방법으로 캐소오드에 아일랜드 형태의 투과 창을 형성하기 위한 것으로, 기관과, 상기 기관 상에 형성되고, 발광되는 제1영역과 외광이 투과되는 제2영역을 갖는 복수의 픽셀과, 상기 각 픽셀의 제1영역에 배치되는 복수의 박막 트랜지스터와, 상기 각 픽셀의 제1영역에 배치되고 상기 각 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 복수의 제1전극과, 상기 제1전극에 대향되고 상기 제2영역에 대응되는 아일랜드 형태의 투과 창을 복수 개 갖는 제2전극과, 상기 제1전극과 제2전극의 사이에 개재된 유기막을 포함하는 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되고, 발광되는 제1영역과 외광이 투과되는 제2영역을 갖는 복수의 픽셀;

상기 각 픽셀의 제1영역에 배치되는 복수의 박막 트랜지스터;

상기 각 픽셀의 제1영역에 배치되고 상기 각 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 복수의 제1전극;

상기 제1전극에 대향되고 상기 제2영역에 대응되는 아일랜드 형태의 투과 창을 복수 개 갖는 제2전극; 및

상기 제1전극과 제2전극의 사이에 개재된 유기막;을 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 투과 창은 상기 픽셀별로 독립되게 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 투과 창은 서로 인접한 적어도 두 개의 픽셀들에 대해 연결되도록 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2전극은 광반사 물질로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1전극은 광투과 물질로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 상기 제1전극에 중첩된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 각 픽셀의 제1영역은 발광 영역과 회로 영역을 포함하고, 상기 박막 트랜지스터는 상기 회로 영역에 배치되며, 상기 제1전극은 상기 발광 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 각 픽셀의 상기 발광 영역과 상기 회로 영역은 서로 인접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 9

기관 상에 발광될 제1영역과 외광이 투과될 제2영역을 갖는 복수의 픽셀을 구획하는 단계;

상기 각 픽셀의 제1영역에 복수의 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 각 픽셀의 제1영역에 상기 각 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 복수의 제1전극을 형성하는 단계;

상기 제1전극 상에 유기막을 형성하는 단계; 및

상기 제1영역에 대응되는 개구 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 상기 유기막 상에 상기 제2영역에 대응되는 아일랜드 형태의 투과 창을 복수 개 갖는 제2전극을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 개구는 서로 일정 간격 이격된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 개구의 이격된 간격은 적어도 하나의 픽셀에 대응되는 거리 이하인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투명한 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치에 대해 장치 내부의 박막 트랜지스터나 유기 발광 소자를 투명한 형태로 만들어 줌으로써, 투명 표시 장치로 형성하려는 시도가 있다.

[0004] 그런데, 캐소오드를 통상 금속을 이용하여 형성하기 때문에 투명 표시장치의 투과율을 향상시키는 데에는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 외광의 투과도가 높은 투명한 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

[0006] 본 발명은 간단한 방법으로 캐소오드에 아일랜드 형태의 투과 창을 형성할 수 있는 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기관과, 상기 기관 상에 형성되고, 발광되는 제1영역과 외광이 투과되는 제2영역을 갖는 복수의 픽셀과, 상기 각 픽셀의 제1영역에 배치되는 복수의 박막 트랜지스터와, 상기 각 픽셀의 제1영역에 배치되고 상기 각 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 복수의 제1전극과, 상기 제1전극에 대향되고 상기 제2영역에 대응되는 아일랜드 형태의 투과 창을 복수 개 갖는 제2전극과, 상기 제1전극과 제2전극의 사이에 개재된 유기막을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

[0008] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 투과 창은 상기 픽셀별로 독립되게 구비될 수 있다.

- [0009] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 투과 창은 서로 인접한 적어도 두 개의 픽셀들에 대해 연결되도록 구비될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2전극은 광반사 물질로 구비될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1전극은 광투과 물질로 구비될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 박막 트랜지스터는 상기 제1전극에 중첩된 것일 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 각 픽셀의 제1영역은 발광 영역과 회로 영역을 포함하고, 상기 박막 트랜지스터는 상기 회로 영역에 배치되며, 상기 제1전극은 상기 발광 영역에 배치되는 것일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 각 픽셀의 상기 발광 영역과 상기 회로 영역은 서로 인접하게 배치되는 것일 수 있다.
- [0015] 본 발명은 또한 기술한 목적을 달성하기 위하여, 기관 상에 발광될 제1영역과 외광이 투과될 제2영역을 갖는 복수의 픽셀을 구획하는 단계와, 상기 각 픽셀의 제1영역에 복수의 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 각 픽셀의 제1영역에 상기 각 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 복수의 제1전극을 형성하는 단계와, 상기 제1전극 상에 유기막을 형성하는 단계와, 상기 픽셀들 중 적어도 한 픽셀의 제1영역에 대응되는 개구 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 상기 유기막 상에 상기 제2영역에 대응되는 아일랜드 형태의 투과 창을 복수 개 갖는 제2전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0016] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 개구는 서로 일정 간격 이격된 것일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 개구의 이격된 간격은 적어도 하나의 픽셀에 대응되는 거리 이하일 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 외광이 투과되는 제2영역에서의 투과율 저하를 최대한 줄일 수 있고, 이에 따라 사용자가 외부 이미지의 관찰이 더욱 용이해질 수 있다.
- [0019] 또, 간단한 방법으로 제2전극에 아일랜드 형태의 투과 창을 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 개략적인 단면도,
- 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 개략적인 평면도,
- 도 3은 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 개략적인 평면도,
- 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 일 픽셀을 도시한 단면도,
- 도 5는 투과 창을 갖는 제2전극을 형성하기 위한 마스크의 일 예를 도시한 평면도,
- 도 6a 내지 도 6d는 도 5의 마스크를 이용하여 제2전극을 형성하는 단계를 순차로 도시한 평면도들,
- 도 7은 투과 창을 갖는 제2전극을 형성하기 위한 마스크의 일 예를 도시한 평면도,
- 도 8은 투과 창을 갖는 제2전극을 형성하기 위한 마스크의 다른 일 예를 도시한 평면도,
- 도 9는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 일 픽셀을 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치는 기관(1) 상에 디스플레이부(2)가 구비된다.
- [0024] 이러한 유기 발광 표시장치에서 외광은 기관(1) 및 디스플레이부(2)를 투과하여 입사된다.

- [0025] 그리고 디스플레이부(2)는 후술하는 바와 같이 외광이 투과 가능하도록 구비된 것으로, 도 1에서 볼 때, 화상이 구현되는 측에 위치한 사용자가 기관(1) 상부 외측의 이미지를 관찰 가능하도록 구비된다. 도 1에 도시된 실시예에서 디스플레이부(2)의 화상이 기관(1)의 방향으로 구현되는 배면발광형으로 개시되었지만, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 디스플레이부(2)의 화상이 기관(1)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형에도 동일하게 적용 가능함은 물론이다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 유기 발광 표시장치의 서로 인접한 두 개의 픽셀들인 제1픽셀(P1)과 제2픽셀(P2)을 도시한 것이다.
- [0027] 각 픽셀들(P1)(P2)은 제1영역(31)과 제2영역(32)을 구비하고 있다.
- [0028] 제1영역(31)을 통해서는 디스플레이부(2)로부터 화상이 구현되고, 제2영역(32)을 통해서는 외광이 투과된다.
- [0029] 즉, 본 발명은 각 픽셀들(P1)(P2)이 모두 화상을 구현하는 제1영역(31)과 외광이 투과되는 제2영역(32)이 구비되어 있어 사용자가 이미지를 보지 않을 때에는 외부 이미지를 볼 수 있게 된다.
- [0030] 이 때, 제2영역(32)에는 박막 트랜지스터, 커패시터, 유기 발광 소자 등의 소자들을 형성하지 않음으로써 외광 투과율을 극대화할 수 있고, 투과 이미지가 박막 트랜지스터, 커패시터, 유기 발광 소자 등의 소자들에 의해 간섭을 받아 왜곡이 일어나는 것을 최대한 줄일 수 있다.
- [0031] 도 2는 서로 인접한 적색 픽셀(Pr), 녹색 픽셀(Pg) 및 청색 픽셀(Pb)을 도시한 평면도이다.
- [0032] 각 적색 픽셀(Pr), 녹색 픽셀(Pg) 및 청색 픽셀(Pb)은 제1영역(31)에 회로 영역(311)과 발광 영역(312)을 각각 구비한다. 이들 회로 영역(311)과 발광 영역(312)은 서로 인접하게 배치된다.
- [0033] 그리고 제1영역(31)에 인접하게는 외광을 투과하는 제2영역(32)이 배치된다.
- [0034] 상기 제2영역(32)은 도 2에서 볼 수 있듯이 각 픽셀들(Pr)(Pg)(Pb) 별로 독립되게 구비될 수도 있고, 도 3에서 볼 수 있듯이, 각 픽셀들(Pr)(Pg)(Pb)에 걸쳐 서로 연결되게 구비될 수도 있다. 도 3에 따른 실시예의 경우, 외광이 투과되는 제2영역(32)의 면적이 넓어지는 효과가 있기 때문에 디스플레이부(2) 전체의 투과율을 높일 수 있다.
- [0035] 도 3에서는 적색 픽셀(Pr), 녹색 픽셀(Pg) 및 청색 픽셀(Pb)의 제2영역(32)이 모두 연결된 것으로 도시하였으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 적색 픽셀(Pr), 녹색 픽셀(Pg) 및 청색 픽셀(Pb) 중 서로 인접한 어느 두 픽셀들의 제2영역들만 서로 연결되도록 구비될 수도 있다.
- [0036] 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 픽셀들(Pr)(Pg)(Pb) 중 어느 한 픽셀의 단면을 도시한 것이다.
- [0037] 도 4에서 볼 수 있듯이, 회로 영역(311)에는 박막 트랜지스터(TR)가 배치되는 데, 도면에 도시된 바와 같이 반드시 하나의 박막 트랜지스터(TR)가 배치되는 것에 한정되지 않으며, 이 박막 트랜지스터(TR)를 포함한 픽셀 회로가 구비될 수 있다. 이 픽셀 회로에는 박막 트랜지스터(TR) 외에도 다수의 박막 트랜지스터 및 스토리지 커패시터가 더 포함될 수 있으며, 이들과 연결된 스캔 라인, 데이터 라인 및 Vdd 라인 등의 배선들이 더 구비될 수 있다.
- [0038] 발광 영역(312)에는 발광 소자인 유기 발광 소자(EL)가 배치된다. 이 유기 발광 소자(EL)는 픽셀 회로의 박막 트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결되어 있다.
- [0039] 상기 기관(1) 상에는 버퍼막(211)이 형성되고, 이 버퍼막(211) 상에 박막 트랜지스터(TR)를 포함한 픽셀 회로가 형성된다.
- [0040] 먼저, 상기 버퍼막(211) 상에는 반도체 활성층(212)이 형성된다.
- [0041] 상기 버퍼막(211)은 투명한 절연물로 형성되는 데, 불순 원소의 침투를 방지하며 표면을 평탄화하는 역할을 하는 것으로, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 상기 버퍼막(211)은 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드 등의 무기물이나, 폴리이미드, 폴리에스테르, 아크릴 등의 유기물 또는 이들의 적층체로 형성될 수 있다. 상기 버퍼막(211)은 필수 구성요소는 아니며, 필요에 따라서는 구비되지 않을 수도 있다.
- [0042] 상기 반도체 활성층(212)은 다결정 실리콘으로 형성될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 산화물

반도체로 형성될 수 있다. 예를 들면 G-I-Z-0층[(In₂O₃)_a(Ga₂O₃)_b(ZnO)_c층](a, b, c는 각각 a≥0, b≥0, c>0의 조건을 만족시키는 실수)일 수 있다. 이렇게 반도체 활성층(212)을 산화물 반도체로 형성할 경우에는 제1영역(31)의 회로 영역(311)에서의 광투과도가 더욱 높아질 수 있게 되고, 이에 따라 디스플레이부(2) 전체의 외광투과도를 상승시킬 수 있다.

- [0043] 상기 반도체 활성층(212)을 덮도록 게이트 절연막(213)이 버퍼막(211) 상에 형성되고, 게이트 절연막(213) 상에 게이트 전극(214)이 형성된다.
- [0044] 게이트 전극(214)을 덮도록 게이트 절연막(213) 상에 층간 절연막(215)이 형성되고, 이 층간 절연막(215) 상에 소스 전극(216)과 드레인 전극(217)이 형성되어 각각 반도체 활성층(212)과 콘택 홀을 통해 콘택된다.
- [0045] 상기와 같은 박막 트랜지스터(TR)의 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태의 박막 트랜지스터의 구조가 적용 가능함은 물론이다.
- [0046] 이러한 박막 트랜지스터(TR)를 덮도록 패시베이션막(218)이 형성된다. 상기 패시베이션막(218)은 상면이 평탄화된 단일 또는 복수층의 절연막이 될 수 있다. 이 패시베이션막(218)은 무기물 및/또는 유기물로 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 패시베이션막(218) 상에는 도 4에서 볼 수 있듯이, 박막 트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자(EL)의 제1전극(221)이 형성된다. 상기 제1전극(221)은 모든 픽셀들 별로 독립된 아일랜드 형태로 형성된다.
- [0048] 상기 패시베이션막(218) 상에는 유기 및/또는 무기 절연물로 구비된 절연막(219)이 형성된다.
- [0049] 상기 절연막(219)은, 상기 제1전극(221)의 가장자리를 덮고 중앙부는 노출시킨다. 이 절연막(219)은 제1영역(31)을 덮도록 구비될 수 있는 데, 반드시 제1영역(31) 전체를 덮도록 구비되는 것은 아니며, 적어도 일부, 특히, 제1전극(221)의 가장자리를 덮도록 하면 충분하다.
- [0050] 상기 제1전극(221) 상에는 유기막(223)과 제2전극(222)이 순차로 적층된다. 상기 제2전극(222)은 상기 유기막(223)과 절연막(219)을 덮으며, 모든 픽셀들에 걸쳐 서로 전기적으로 연결되어 있다.
- [0051] 상기 유기막(223)은 저분자 또는 고분자 유기막이 사용될 수 있다. 저분자 유기막을 사용할 경우, 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission 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'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기막은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다. 이 때, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다.
- [0052] 상기 제1전극(221)은 애노우드 전극의 기능을 하고, 상기 제2전극(222)은 캐소우드 전극의 기능을 할 수 있는데, 물론, 이들 제1전극(221)과 제2전극(222)의 극성은 서로 반대로 되어도 무방하다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1전극(221)은 투명전극이 될 수 있고, 상기 제2전극(222)은 반사 전극이 될 수 있다. 상기 제1전극(221)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등을 포함하여 구비될 수 있다. 그리고 상기 제2전극(222)은 일함수가 작은 금속, 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 소자(EL)는 제1전극(221)의 방향으로 화상을 구현하는 배면 발광형(bottom emission type)이 된다.
- [0054] 그러나 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제2전극(222)도 투명 전극으로 구비될 수 있다.
- [0055] 상기 패시베이션막(218), 게이트 절연막(213), 층간 절연막(215) 및 절연막(219)은 투명한 절연막으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0056] 상기 제2전극(222) 상부에는 밀봉 기관(4)이 배치될 수 있다. 이 밀봉 기관(4)은 디스플레이부(2) 외곽에서 별도의 실런트(미도시)에 의해 기관(1)과 접합되어 디스플레이부(2)를 외기에 대해 밀봉하도록 할 수 있다. 밀봉 기관(4)과 제2전극(222) 사이 공간에는 별도의 충전제(미도시)가 충전될 수 있고, 흡습제도 개재될 수 있다. 디스플레이부(2)에 대한 밀봉 구조는 반드시 밀봉 기관(4)을 사용하는 것에 한정되는 것은 아니며, 필름 형태의 밀봉 구조도 적용 가능하다.

- [0057] 한편, 본 발명에 있어, 상기 제2전극(222) 및 절연막(219)에는 투과 창(224)이 더 형성된다. 투과 창(224)은 제2전극(222)에만 형성될 수도 있고, 패시베이션막(218), 층간 절연막(215), 게이트 절연막(213) 및 버퍼막(211) 중 적어도 하나에 더 형성될 수도 있다.
- [0058] 이 투과 창(224)은 제2영역(32)에 대응되는 위치에 형성된다. 투과 창(224)은 도 2 및 도 3에서의 아일랜드 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0059] 그런데, 제2전극(222)에 형성하는 아일랜드 패턴의 투과 창(224)은 그 형성에 어려움이 따른다. 이는 아일랜드 패턴의 투과 창(224) 형성을 위해서는 이 투과창(224) 패턴에 대응되는 차폐부를 갖는 마스크를 이용하여 제2전극(222) 용 금속을 증착해야 하는 데, 아일랜드 모양의 차폐부를 갖는 마스크는 그 제조가 불가능하기 때문이다.
- [0060] 이러한 아일랜드 패턴의 투과 창(224)을 갖는 제2전극(222)을 형성하기 위해 도 5에 도시된 바와 같은 마스크(5)를 이용한다.
- [0061] 이 마스크(5)는 특정 픽셀의 제1영역(31)에 대응되는 개구(51)를 갖는다. 도 5에 도시된 개구(51)의 패턴은 도 3에 도시된 패턴의 투과 창(224)을 형성하기 위한 것으로, 서로 인접한 적, 녹, 청 세 개의 픽셀의 제1영역(31)들에 대응되는 개구(51)를 갖는다. 상기 개구(51)의 크기는 일반적으로 적, 녹, 청 세 개의 픽셀의 제1영역(31)보다 약간 정도 크게 형성하여 제2전극(222) 형성용 물질을 증착할 때에 상기 개구(51)에 의해 증착된 패턴이 서로 중첩함으로써 제2전극(222)이 공통 전극이 되도록 할 수 있다.
- [0062] 개구(51)들은 서로 이격되어 있는 데, 적, 녹, 청 세 개의 픽셀을 하나의 단위 픽셀로 봤을 때, 가로 및 세로 방향으로 한 단위 픽셀 거리 이하만큼 이격되어 있다.
- [0063] 이 마스크(5)를 이용하여 유기막(223) 상에 제2전극(222) 형성용 금속을 증착하면 도 6a에서 볼 수 있는 패턴을 얻게 된다.
- [0064] 이 상태에서 마스크(5)를 옆으로 한 단위 픽셀만큼 시프트한 후 금속을 증착하면, 도 6b와 같은 상태를 얻게 되고, 다시 마스크(5)를 아래로 한 단위 픽셀만큼 시프트한 상태에서 금속을 증착하면 도 6c와 같은 상태를 얻게 된다. 그 후, 다시 마스크(5)를 옆으로 한 단위 픽셀만큼 시프트한 후 금속을 증착하면 도 6d와 같은 상태를 얻게 된다. 즉, 도 6d에서 볼 수 있듯이 아일랜드 형태의 투과 창(224)을 갖는 제2전극(222)을 얻게 되는 것이다.
- [0065] 상기 마스크(5)의 개구(51) 패턴은 반드시 도 5에 도시된 예에 한정되는 것은 아니며, 도 5에서 봤을 때, 인접한 네 개의 개구(51)들의 중앙에도 동일한 개구(51)를 형성할 경우 마스크(5)를 옆으로 1회만 시프트함으로써 도 6d와 같은 패턴의 제2전극(222)을 얻을 수 있다.
- [0066] 도 7 및 도 8은 또 다른 형태의 마스크(5)를 도시한 것이다.
- [0067] 투과 창(224)에 대응되는 영역을 중심으로 세 개의 픽셀에 해당하는 제1영역(31)에 대응되게 개구(51)를 형성한 것이다. 도 7에 따른 개구(51) 패턴으로는 마스크(5)를 옆으로 1회만 시프트함으로써 도 6d와 같은 패턴의 제2전극(222)을 얻을 수 있다. 물론 이 경우 각 개구(51) 사이의 간격이 충분하므로 마스크(5)가 인장에 의해서도 파손되지 않고 안정적이 될 수 있다.
- [0068] 도 8은 도 7의 다른 변형예를 도시한 것으로, 개구(51)의 중앙부가 아래 위 방향으로 돌출됨으로써, 마스크(5)를 옆으로 일 단위 픽셀만큼 시프트하여 증착할 때에 개구(51)의 돌출된 부분에 중복하여 증착이 일어남으로써 제2전극(222)이 디스플레이부 전체에 걸쳐 끊어지지 않고 안정적으로 연결되는 구조를 갖게 된다.
- [0069] 이상 설명한 본 발명은 도 4에서와 같이 박막 트랜지스터(TR)를 포함한 회로부가 제1전극(221)과 중첩되지 않는 구조에만 적용되는 것은 아니며, 도 9에서 볼 수 있듯이, 박막 트랜지스터(TR)를 포함한 회로부가 제1전극(221)과 중첩되는 구조에도 적용될 수 있다.
- [0070] 도 9와 같은 구조의 경우, 제1전극(221)을 반사 전극으로 형성하면 제1전극(221)에 의해 회로부의 도전 패턴이 가리워지는 효과를 얻을 수 있기 때문에 외광이 회로부의 도전 패턴에 의해 산란되어 투과 이미지 왜곡이 발생되는 것을 줄일 수 있다.
- [0071] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

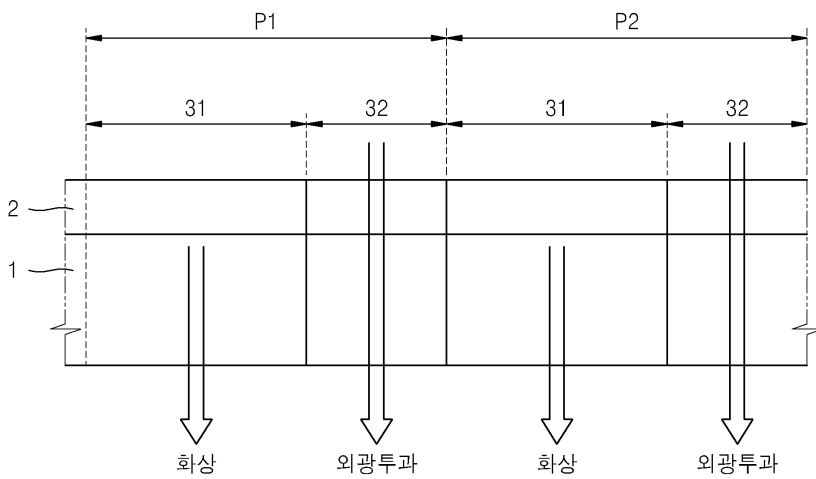
부호의 설명

[0072]

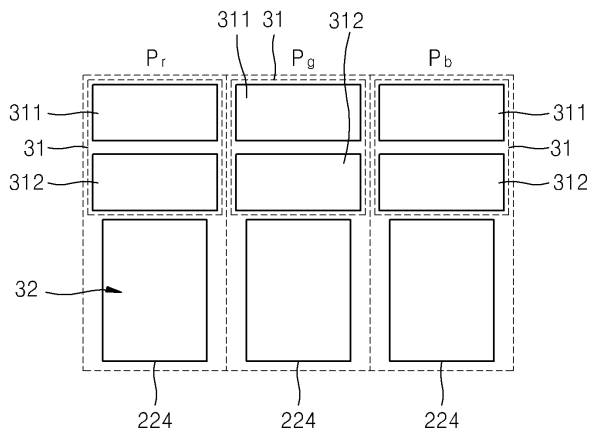
- | | |
|--------------|--------------|
| 1: 기판 | 2: 디스플레이부 |
| 4: 밀봉 기판 | 5: 마스크 |
| 31: 제1영역 | 32: 제2영역 |
| 51: 개구 | 211: 버퍼막 |
| 112: 반도체 활성층 | 213: 게이트 절연막 |
| 214: 게이트 전극 | 215: 층간 절연막 |
| 216: 소스 전극 | 217: 드레인 전극 |
| 218: 패시베이션막 | 219: 절연막 |
| 221: 제1전극 | 222: 제2전극 |
| 223: 유기막 | 224: 투과 창 |
| 311: 회로 영역 | 312: 발광 영역 |

도면

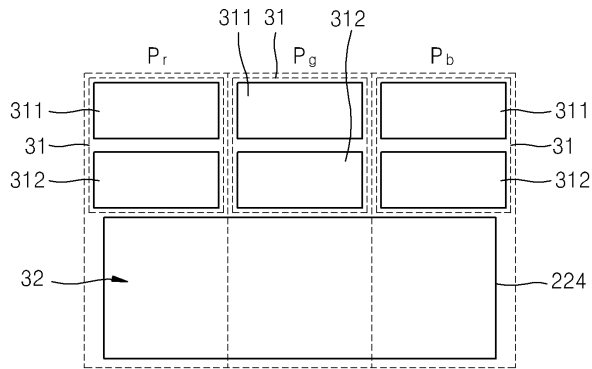
도면1



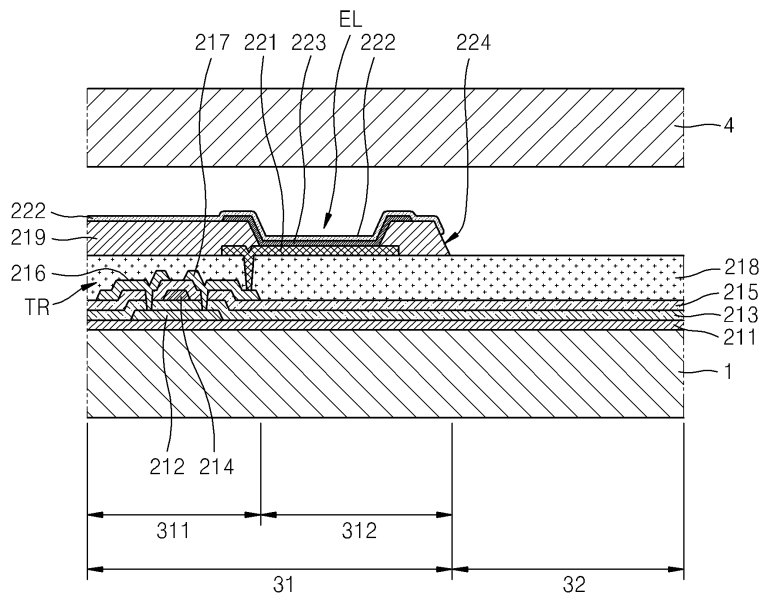
도면2



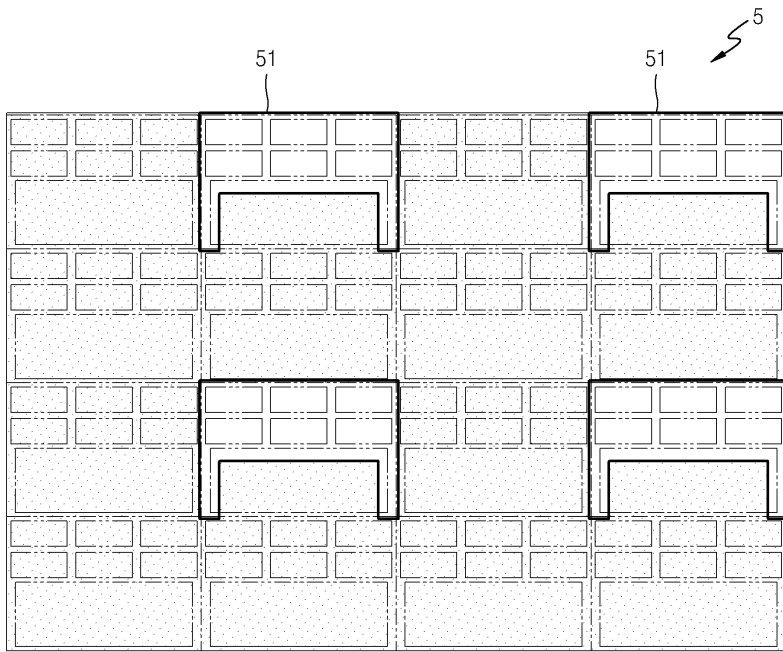
도면3



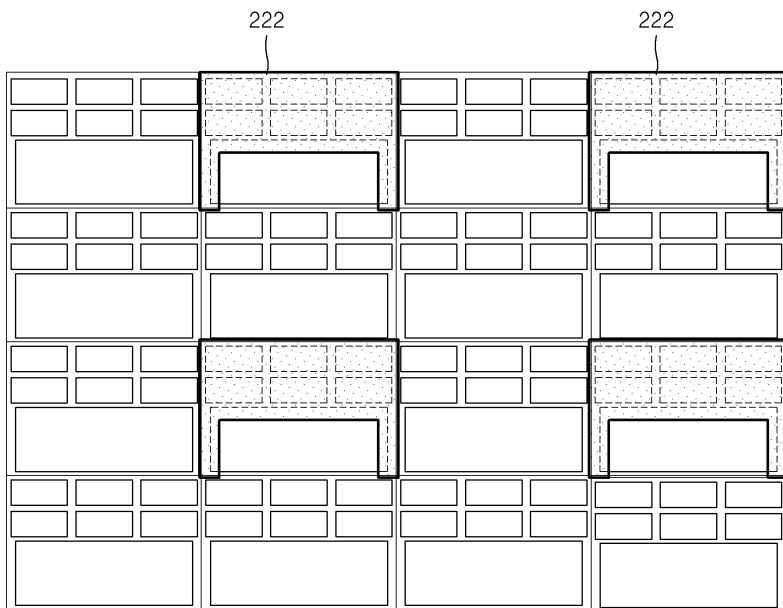
도면4



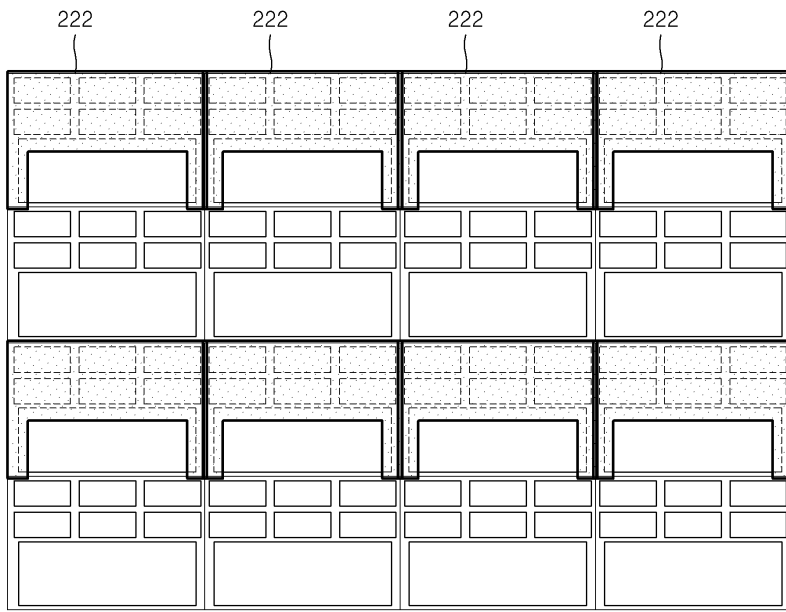
도면5



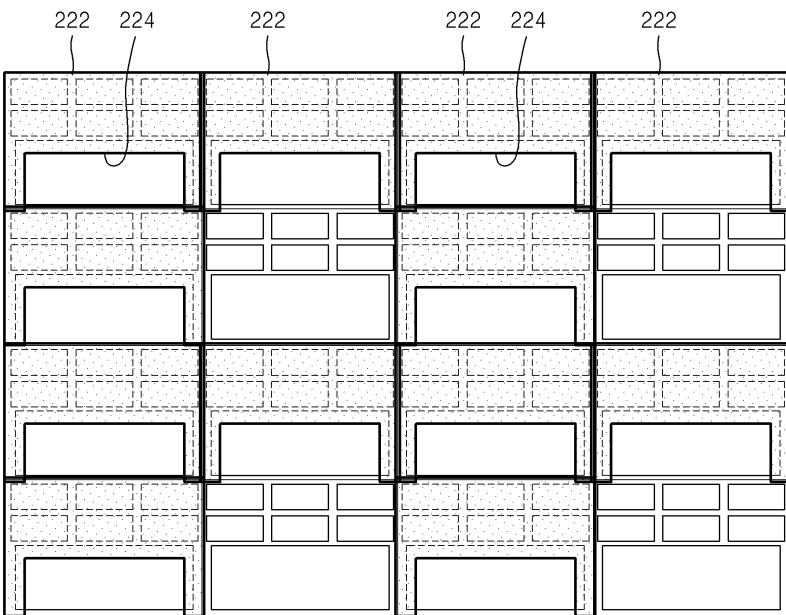
도면6a



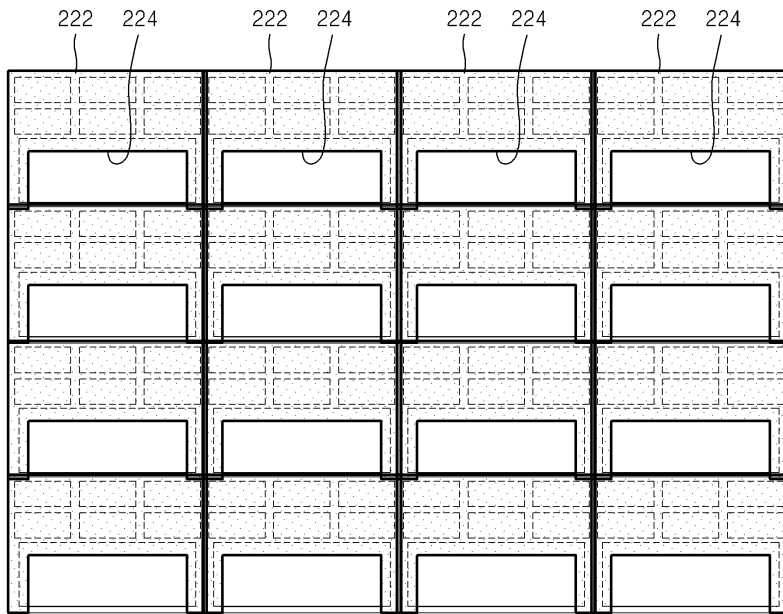
도면6b



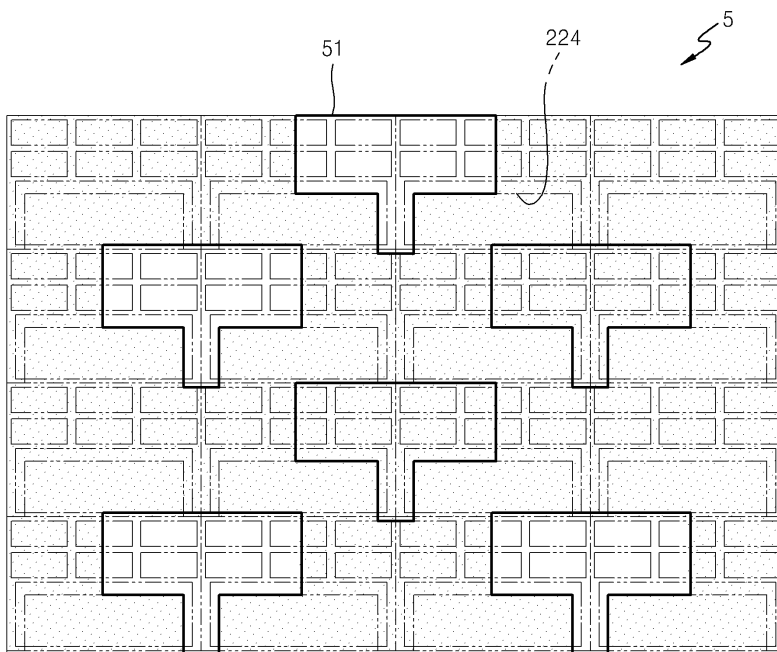
도면6c



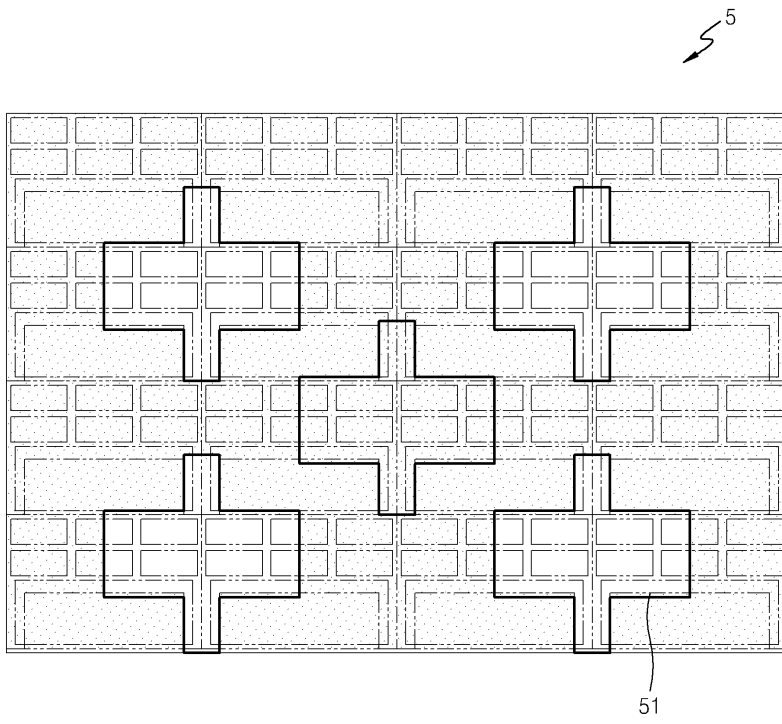
도면6d



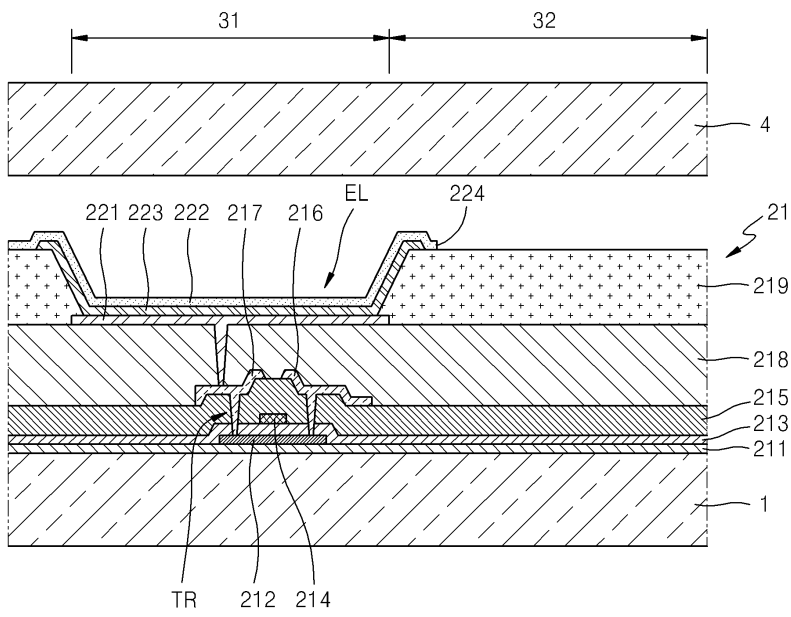
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110101980A	公开(公告)日	2011-09-16
申请号	KR1020100021384	申请日	2010-03-10
[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	PARK BYOUNG HEE 박병희 LEE JOO HYEON 이주현 CHUNG JIN KOO 정진구		
发明人	박병희 이주현 정진구		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L27/3272 H01L2251/5323 H01L51/0023 H01L27/3211 H01L27/326 H01L29/7869 H01L51/5231 H01L51/5234 H01L2227/323 H01L51/0011 H01L51/5209		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法，包括多个薄膜晶体管的第一电极，其布置在具有基板的多个像素的第一区域中，并且第一区域是发光的在基板和第二部分上形成外部光，以在阴极上形成岛型透射窗，并且每个像素作为简单方法，外部光的透过率高并且多个电连接薄膜晶体管设置在每个像素的第一区域和有机层中，有机层是岛型的传输窗口，其面对第一电极并且对应于允许在第二电极之间的第二部分，其具有和第一电极和第二电极。

