



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0059966
(43) 공개일자 2011년06월08일

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01) H01L 29/786 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0116422

(22) 출원일자 2009년11월30일

심사청구일자 2009년11월30일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

윤주원

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

이수미

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

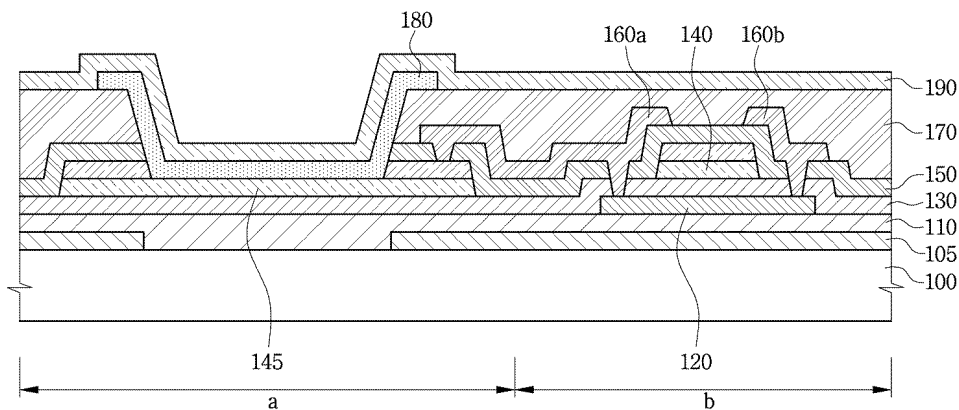
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기판; 상기 발광영역의 일영역을 제외한 영역에 위치하는 블랙 매트릭스; 상기 기판 전면에 위치하는 버퍼층; 상기 버퍼층 상에 위치하며, 상기 비발광영역에 위치하는 반도체층; 상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 전극; 상기 반도체층과 상기 게이트 전극을 절연시키며 기판 전면에 형성되어 있는 게이트 절연막; 상기 발광부 상에 위치하며, 상기 게이트 절연막 상에 형성되어 있는 제 1 전극; 상기 반도체층 및 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되어 있는 소스/드레인 전극;

상기 소스/드레인 전극과 상기 게이트 전극을 절연시키며, 상기 제 1 전극의 일부를 개구시키는 층간 절연막; 상기 제 1 전극의 일부를 개구시키며 기판 전면에 걸쳐 위치하는 화소정의막; 상기 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층; 및 상기 기판 전면에 걸쳐 위치하는 제 2 전극을 포함하며, 상기 제 1 전극은 투명 전도성 산화막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

대표도



(72) 발명자

김성호

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

이일정

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

노지용

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

정희성

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

특허청구의 범위

청구항 1

발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관;

상기 발광영역의 일영역을 제외한 영역에 위치하는 블랙 매트릭스;

상기 기관 전면에 위치하는 버퍼층;

상기 버퍼층 상에 위치하며, 상기 비발광영역에 위치하는 반도체층;

상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 전극;

상기 반도체층과 상기 게이트 전극을 절연시키며 기관 전면에 형성되어 있는 게이트 절연막;

상기 발광부 상에 위치하며, 상기 게이트 절연막 상에 형성되어 있는 제 1 전극;

상기 반도체층 및 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되어 있는 소스/드레인 전극;

상기 소스/드레인 전극과 상기 게이트 전극을 절연시키며, 상기 제 1 전극의 일부를 개구시키는 층간 절연막;

상기 제 1 전극의 일부를 개구시키며 기관 전면에 걸쳐 위치하는 화소정의막;

상기 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층; 및

상기 기관 전면에 걸쳐 위치하는 제 2 전극을 포함하며, 상기 제 1 전극은 투명 전도성 산화막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 투명절연막과 금속의 혼합막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 투명절연막과 금속의 혼합막은 ZnO, TiNx, TiOx, MoOx, AZO, GIZO, GZO, IZO 또는 ICO 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 반도체층은 화합물 반도체층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 화합물 반도체층은 Zn, Ga, In, Al 또는 Ag 중 어느 하나를 포함하는 산화물 반도체층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 유기막과 맞닿아 있는 제 1 전극은 제 1 전극용 금속막인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 산화금속 또는 질화금속을 포함하는 다층막으로 이루어져 있는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극은ITO, IZO 또는 ITZO 중에서 어느 하나로 이루어진 투명 도전막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 게이트 전극은 제 1 전극용 금속막 및 게이트 전극용 금속막이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1 전극용 금속막은 ITO, IZO 또는 ITZO 중에서 어느 하나로 이루어진 투명 도전막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 게이트 전극용 금속막은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd)과 같은 알루미늄 합금의 단일층이나, 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(Mo) 합금 위에 알루미늄 합금이 적층된 다중층 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

발광영역과 비발광영역을 포함하는 기판;

상기 기판의 발광부의 일부영역을 제외하고 블랙매트릭스를 형성하고,

상기 기판 전면에 걸쳐 버퍼층을 형성하고,

상기 버퍼층 상에 위치하며, 상기 비발광영역에 위치하도록 반도체층을 형성하고,

상기 버퍼층 상에 전면에 걸쳐 게이트 절연막을 형성하고,

상기 게이트 절연막 상에 발광부에 위치하는 제 1 전극 및 비발광영역에 위치하는 게이트 전극을 형성하고,

상기 기판 전면에 걸쳐 층간절연막을 형성하고,

상기 층간절연막의 일부를 제거하고, 상기 제 1 전극의 일부를 개구시키는 화소정의막을 형성하고,

상기 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층을 형성하고,

상기 기판 전면에 걸쳐 제 2 전극을 형성하는 것을 포함하며, 상기 제 1 전극은 하부에 블랙매트릭스 의해 개구된 기판이 위치하도록 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 투명절연막과 금속의 혼합막의 다층막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 투명절연막과 금속의 혼합막은 ZnO, TiNx, TiOx, MoOx, AZO, GIZO, GZO, IZO 또는 ICO 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 반도체층은 화합물 반도체층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 화합물 반도체층은 Zn, Ga, In, Al 또는 Ag 중 어느 하나의 산화물 반도체층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 17

제 12항에 있어서,

상기 게이트 전극과 상기 제 1 전극은 동시에 패터닝하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 18

제 12항에 있어서,

상기 게이트 전극과 상기 제 1 전극은 제 1 전극용 금속막과 게이트 전극용 금속막을 적층하여 형성한 후, 패터닝하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 1 전극용 금속막은 ITO, IZO 또는 ITZO 중에서 어느 하나로 이루어진 투명 도전막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 게이트 전극용 금속막은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd)과 같은 알루미늄 합금의 단일층이나, 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(Mo) 합금 위에 알루미늄 합금이 적층된 다중층 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 21

제 12항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 투명절연막과 금속의 혼합막을 포함하는 다층막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 22

제 12항에 있어서,

상기 제 1전극의 개구된 부분은 제 1 전극용 금속막으로 이루어진 단일층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 화합물반도체를 사용하여 블랙매트릭스를 소자 내부에 형성함으로써 내부 광효율이 증가되고 외광에 반사를 줄일 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

배경기술

[0002] 평면구조를 갖는 종래의 유기전계발광표시장치는 박막트랜지스터의 게이트 전극 및 소스/드레인 전극, 캐패시터 전극 및 배선 등의 금속물질에 의해 외부광이 반사되어 EL소자가 발광할 때 콘트라스트를 저하시키는 문제점이 있었다. 특히 외부광에 대해 노출이 심한 모바일용 표시장치의 겨우에는 외부광의 높은 반사율에 의한 콘트라스트 저하가 심각한 문제로 대두되고 있다.

[0003] 이러한 외부광의 반사에 의한 콘트라스트 저하를 방지하기 위하여 종래에는 표시장치의 전면에 고가의 편광판을 부착하였으나, 이는 고가의 편광판 사용에 따른 제조원가의 상승 초래할 뿐만 아니라 편광판 자체가 유기 전계 발광층으로부터 방출되는 빛도 차단하기 때문에 투과도를 저하시켜 휘도를 저하시키는 문제점이 있다.

[0004] 그러므로, 광특성을 개선하여 소자의 효율을 높이는 방법의 연구가 요구된다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것으로서, 화합물반도체를 사용하여 블랙매트릭스를 소자 내부에 형성함으로써 내부 광효율이 증가되고 외광에 반사를 줄일 수 있는 방법을 제공하는 것에 목적이 있다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관; 상기 발광영역의 일영역을 제외한 영역에 위치하는 블랙 매트릭스; 상기 기관 전면에 위치하는 버퍼층; 상기 버퍼층 상에 위치하며, 상기 비발광영역에 위치하는 반도체층; 상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 전극; 상기 반도체층과 상기 게이트 전극을 절연시키며 기관 전면에 형성되어 있는 게이트 절연막; 상기 발광부 상에 위치하며, 상기 게이트 절연막 상에 형성되어 있는 제 1 전극; 상기 반도체층 및 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되어 있는 소스/드레인 전극;

[0007] 상기 소스/드레인 전극과 상기 게이트 전극을 절연시키며, 상기 제 1 전극의 일부를 개구시키는 층간 절연막; 상기 제 1 전극의 일부를 개구시키며 기관 전면에 걸쳐 위치하는 화소정의막; 상기 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층; 및 상기 기관 전면에 걸쳐 위치하는 제 2 전극을 포함하며, 상기 제 1 전극은 투명 전도성 산화막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공한다.

효과

[0008] 본 발명은 화합물 반도체를 사용하고, 소자 내부에 블랙매트릭스를 형성함으로써, 소자의 슬림화에 기여하고, 내부 광효율 및 외광 반사를 방지하여 소자의 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명 되는 실시 예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화 될 수도 있다.

[0010] (실시예)

- [0011] 도 1a 내지 도 1f는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막트랜지스터에 관한 도면이다.
- [0012] 도 1a를 참조하면, 발광영역(a)과 비발광영역(b)을 포함하는 기판(100)을 준비하고, 상기 기판(100) 상에 블랙 매트릭스(105)를 형성한다. 상기 블랙매트릭스(105)는 투명 절연막과 금속의 혼합막을 포함할 수 있으며, 상기 투명 절연막과 금속의 혼합막은 ZnO, TiNx, TiOx, MoOx, AZO, GIZO, GZO, IZO, ICO등의 TCO로 형성할 수 있고, 산화금속 또는 질화금속을 포함하는 다층막일 수 있다. 상기 투명절연막과 금속의 혼합막을 두께 10 내지 200 Å의 박막을 3층이상의 다층막으로 형성할 수 있으며, 그 정도의 두께로 형성하여야 광차단 및 외광반사 억제의 효과가 있다.
- [0013] 이때, 상기 블랙매트릭스(105)는 발광영역의 일 영역은 제외하고 형성한다.
- [0014] 도 1b를 참조하면, 상기 기판(100) 전면에 걸쳐 버퍼층(110)을 형성한다. 상기 기판(100)은 유리 또는 플라스틱 등일 수 있고, 상기 버퍼층(110)은 상기 기판(100)에서 발생하는 수분 또는 불순물의 확산을 방지하며, 실리콘 산화막, 실리콘 질화막과 같은 절연막을 이용하여 단층 또는 이들의 복층으로 형성할 수 있다.
- [0015] 그리고 나서, 상기 비발광영역(b)에 위치하며, 상기 버퍼층(110) 상에 위치하는 반도체층(120)을 형성한다. 상기 반도체층은 화합물 반도체층으로써, Zn, Ga, In, Al 또는 Ag 중 어느 하나의 산화물 반도체층인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고 나서, 상기 반도체층(120)을 포함하는 기판(100) 전면에 걸쳐 게이트 절연막(130)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(130)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 이종층일 수 있다.
- [0017] 그 후에, 상기 게이트 절연막(130) 상에 제 1 전극용 금속막(140a) 및 게이트 전극용 금속막(140b)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 전극용 금속막(140a)은 ITO, IZO 또는 ITZO 중에서 어느 하나로 이루어진 투명 도전막으로 형성할 수 있다. 그리고 상기 게이트 전극용 금속막(140b)은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd)과 같은 알루미늄 합금의 단일층이나, 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(Mo) 합금 위에 알루미늄 합금이 적층된 다중층일 수 있다.
- [0018] 도 1c를 참조하면, 제 1 전극용 금속막(140a)과 게이트 전극용 금속막(140b)를 패터닝하여 게이트 전극(140)과 제 1 전극(145)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 전극(145)는 발광부에 위치하고, 상기 게이트 전극(140)은 비발광 영역에 위치하도록 형성하며, 상기 제 1 전극(145)의 하부에는 블랙매트릭스(105)가 존재하지 않는 부분을 포함한다.
- [0019] 그리고 나서, 도 1d를 참조하면, 상기 기판 상에 층간절연막(150)을 형성한다. 상기 층간절연막(150)은 상기 반도체층(120)의 일부를 개구시키며, 제 1 전극(145)의 일부를 개구시키는 컨택홀(미도시)을 갖도록 형성한다.
- [0020] 그리고 나서, 상기 기판(100) 상에 상기 반도체층(120) 및 제 1 전극(145)와 전기적으로 연결되는 소스/드레인 전극(160a, 160b)을 형성한다. 상기 소스/드레인 전극(160a, 160b)은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴텅스텐(MoW), 알루미늄(Al), 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd), 티타늄(Ti), 질화티타늄(TiN), 구리(Cu), 몰리브덴 합금(Mo alloy), 알루미늄 합금(Al alloy), 및 구리 합금(Cu alloy) 중에서 선택되는 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0021] 그리고 나서, 도 1e를 참조하면, 상기 기판(100) 상에 제 1 전극(145)의 일부를 노출시키는 화소정의막(170)을 형성한다. 이때, 화소정의막(170)을 형성할 때, 층간절연막(150)의 일부를 제거하며, 제 1 전극(145)의 상부층인 게이트 전극용 금속막(140b)의 일부를 식각하여 제 1 전극(145) 하부층인 제 1 전극용 금속막(140a)이 노출되도록 한다.
- [0022] 그 다음에 도 1f를 참조하면, 상기 노출된 제 1 전극(145) 상에 제 1 실시예와 동일하게 유기발광층을 포함한 유기막층(180)을 형성한다. 따라서, 상기 유기막층(180)과 상기 버퍼층(110) 사이에는 제 1 전극용 금속막(140a)로 이루어진 제 1 전극(145)이 위치하고 있다.
- [0023] 그 후에, 기판(100) 전면에 걸쳐 Mg, Ca, Al, Ag, Ba 또는 이들의 합금 등의 반사막으로 형성된 제 2 전극(190)을 형성하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다.
- [0024] 본 발명은 화합물 반도체를 포함하는 유기전계발광표시장치에 관한 것으로서, 실리콘 반도체층을 포함하는 소자에서 실리콘층 결정화에 따른 고온열처리시 블랙매트릭스가 손상되어 소자 하부에 형성하지 못하는 어려움을 갖는 것과는 달리, 화합물 반도체층을 구비함으로써, 기판과 버퍼층 사이에 광 반사를 줄일 수 있는 블랙매트릭스

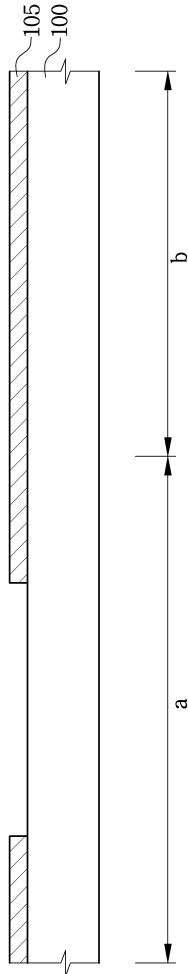
를 포함하도록 형성하여도, 블랙매트릭스에 손상이 없으므로 광반사를 억제하고, 내광의 교차를 방지하여 내부 광 효율을 높일 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

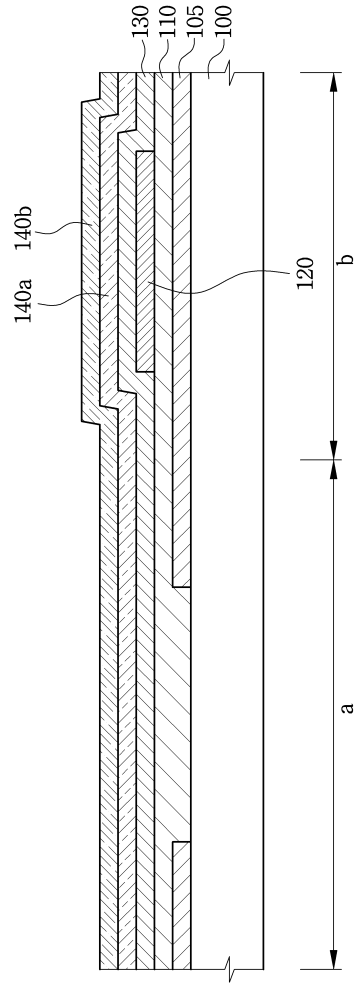
[0025] 도 1a 내지 도 1f는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 도면이다.

도면

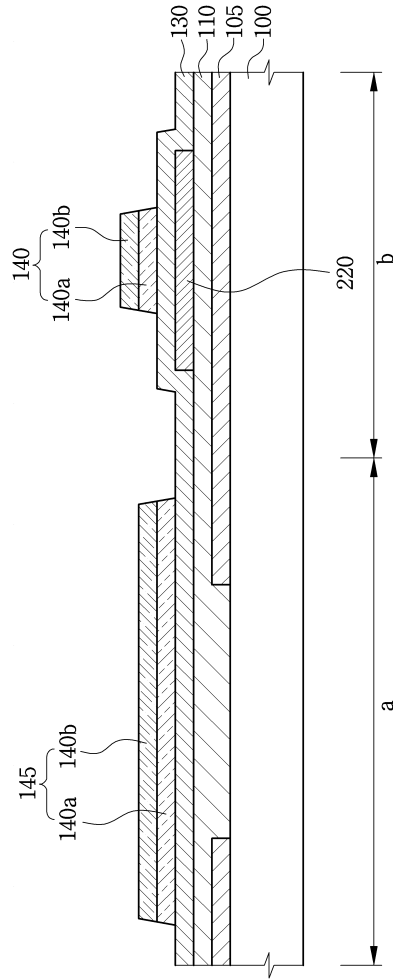
도면1a



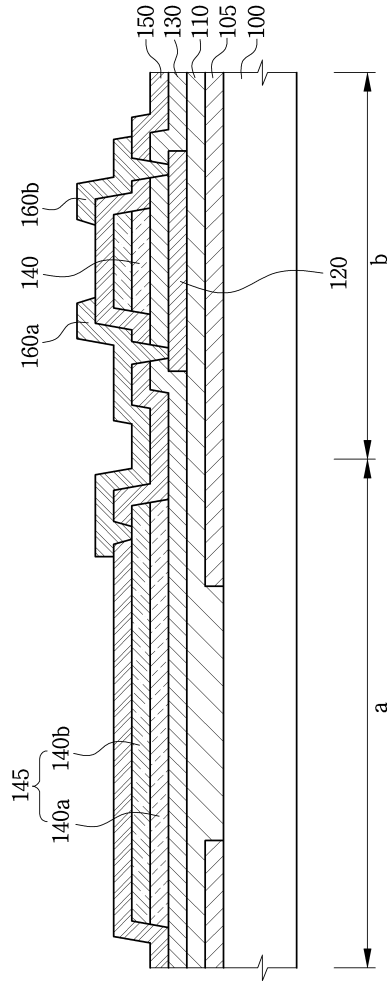
도면1b



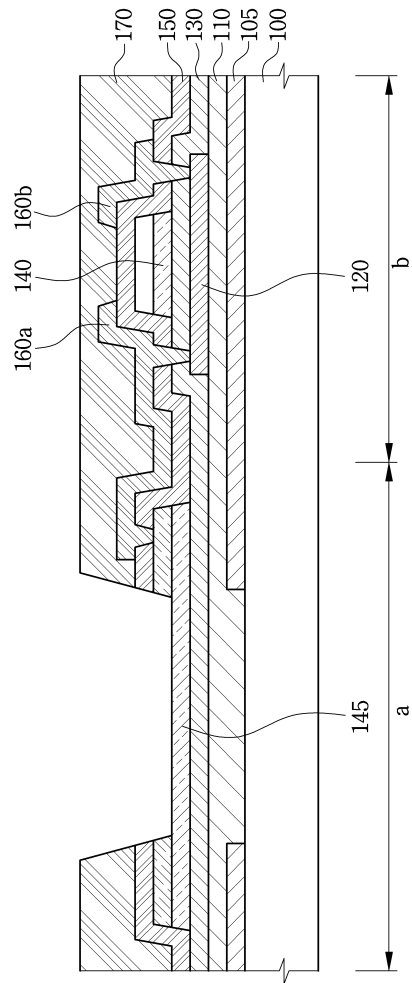
도면1c



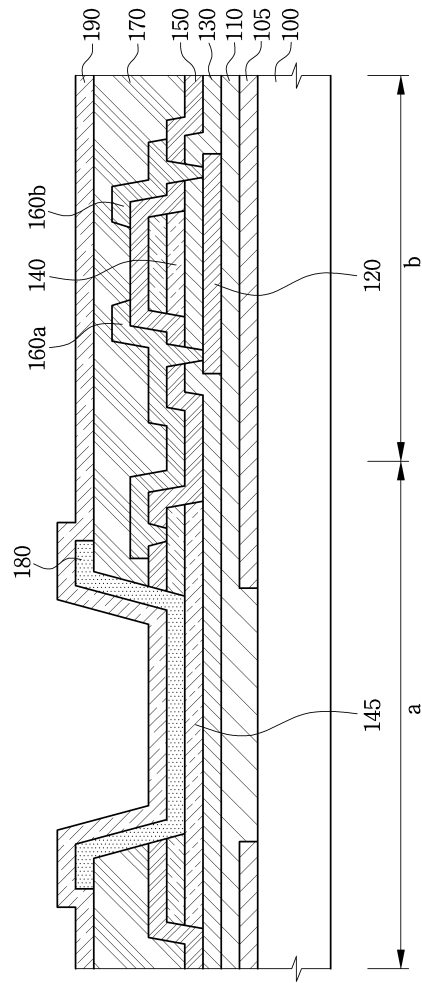
도면1d



도면1e



도면1f



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110059966A	公开(公告)日	2011-06-08
申请号	KR1020090116422	申请日	2009-11-30
[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		
[标]发明人	YOON JU WON 윤주원 LEE SU MI 이수미 KIM SUNG HO 김성호 LEE IL JEONG 이일정 NOH JI YONG 노지용 JEONG HEE SEONG 정희성		
发明人	윤주원 이수미 김성호 이일정 노지용 정희성		
IPC分类号	H01L51/50 H01L29/786		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L51/5284 H01L27/3262		
其他公开文献	KR101125566B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，通过在装置中形成黑矩阵并使用化合物半导体来提高装置的效率。组成：基板包括发光区域和非发光区域。黑矩阵(105)位于除发光区域的一侧之外的区域中。在基板上形成栅极绝缘层，并使半导体层和栅电极绝缘。第一电极位于发光单元上并形成在栅极绝缘层上。像素限定层打开第一电极的一部分并位于基板上。有机层(180)位于第一电极上。第二电极(190)位于基板上。COPYRIGHT KIPO 2011

