



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0058961

(43) 공개일자 2015년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0142362

(22) 출원일자 2013년11월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

강민형

경기 파주시 금바위로 47, 812동 1702호 (와동동, 가람마을8단지동문굿모닝힐)

(74) 대리인

박영복

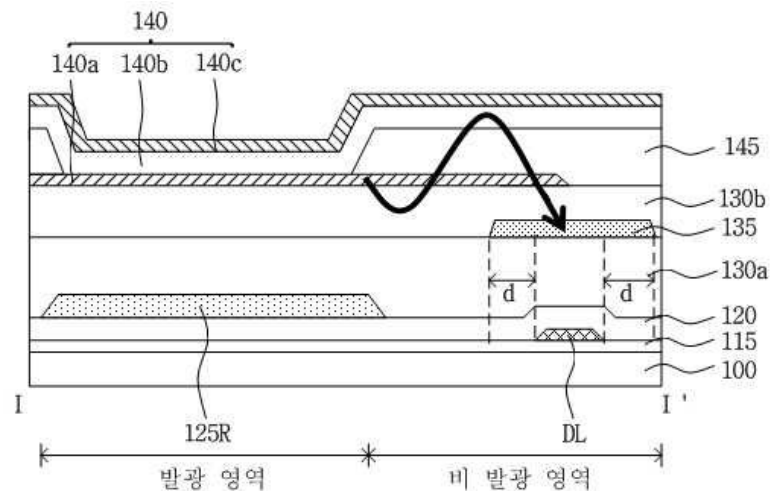
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 비 발광 영역에서 빛샘을 방지할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2 및 제 3 서브 화소를 갖는 기관; 각 상기 서브 화소의 발광 영역에 형성된 컬러 필터; 상기 컬러 필터를 덮도록 상기 기관 전면에 형성된 제 1 오버 코트층; 상기 제 1 오버 코트층 상에 형성되며, 인접한 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 차광 패턴; 상기 차광 패턴을 덮도록 상기 기관 전면에 형성된 제 2 오버 코트층; 및 상기 컬러 필터와 중첩되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 형성된 유기 발광셀을 포함한다.

대표도 - 도1b



명세서

청구범위

청구항 1

일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2 및 제 3 서브 화소를 갖는 기관;
각 상기 서브 화소의 발광 영역에 형성된 컬러 필터;
상기 컬러 필터를 덮도록 상기 기관 전면에 형성된 제 1 오버 코트층;
상기 제 1 오버 코트층 상에 형성되며, 인접한 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 차광 패턴;
상기 차광 패턴을 덮도록 상기 기관 전면에 형성된 제 2 오버 코트층; 및
상기 컬러 필터와 중첩되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 형성된 유기 발광셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 차광 패턴은 상기 제 1 오버 코트층을 사이에 두고 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 데이터 배선과 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 차광 패턴은 상기 데이터 배선을 완전히 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 차광 패턴의 가장자리는 상기 데이터 배선의 가장자리와 상기 발광 영역 사이에 위치하며, 상기 차광 패턴의 가장자리는 상기 데이터 배선의 가장자리에서 적어도 1 μ m 이상 이격된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 오버 코트층은 PAC(photo active compound)으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 6

일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2 및 제 3 서브 화소를 갖는 기관을 준비하는 단계;
각 상기 서브 화소의 발광 영역에 컬러 필터를 형성하는 단계;
상기 컬러 필터를 덮도록 상기 기관 전면에 제 1 오버 코트층을 형성하는 단계;
인접한 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 대응되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 차광 패턴을 형성하는 단계;
상기 차광 패턴을 덮도록 상기 기관 전면에 제 2 오버 코트층을 형성하는 단계; 및
상기 컬러 필터와 중첩되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 유기 발광셀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징

으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 차광 패턴은 상기 제 1 오버 코트층을 사이에 두고 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 데이터 배선과 중첩되도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 차광 패턴은 상기 데이터 배선을 완전히 덮도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 차광 패턴의 가장자리는 상기 데이터 배선의 가장자리와 상기 발광 영역 사이에 위치하며, 상기 차광 패턴의 가장자리는 상기 데이터 배선의 가장자리에서 적어도 1 μ m 이상 이격된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 오버 코트층은 PAC(photo active compound)으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 비 발광 영역에서 빛샘을 방지할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현하는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로, 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 공간성, 편리성의 추구로 구부릴 수 있는 플렉시블 디스플레이가 요구되면서 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하는 유기 발광 다이오드 표시 장치가 근래에 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 다이오드 표시 장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성된 기판, 기판 상에 형성된 유기 발광셀 및 유기 발광셀을 덮도록 형성된 인캡슐레이션층을 포함한다. 박막 트랜지스터는 서브 화소마다 형성되며, 유기 발광셀은 각 서브 화소에 형성된 박막 트랜지스터와 접속된다.

[0004] 유기 발광셀은 제 1 전극, 제 2 전극 및 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 형성된 발광층을 포함한다. 제 1 전극 및 제 2 전극에 전계를 가하여 발광층 내에 전자와 정공을 주입 및 전달시켜 발광층에서 쌍을 이룬 전자와 정공은 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광한다.

[0005] 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치는 기판 상에 박막 트랜지스터가 형성되고, 박막 트랜지스터를 덮는 보호막 상에 컬러 필터가 형성된다. 컬러 필터를 덮도록 오버 코트층이 형성되고, 오버 코트층 상에 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광셀이 형성된다.

[0006] 유기 발광층에서 방출되는 광은 제 1 전극 및 컬러 필터 및 기판을 차례로 통과하여 외부로 방출되나, 제 1 전극과 뱅크 절연막 사이로 진행하다가 제 2 전극 등과 같은 불투명 금속에 의해 반사되어 비 발광 영역에서 빛샘이 발생한다. 이에 따라, 표시 장치의 화상 품질이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 비 발광 영역에 차광 패턴을 형성함으로써, 비 발광 영역에서의 빛샘을 방지할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2 및 제 3 서브 화소를 갖는 기관; 각 상기 서브 화소의 발광 영역에 형성된 컬러 필터; 상기 컬러 필터를 덮도록 상기 기관 전면에 형성된 제 1 오버 코트층; 상기 제 1 오버 코트층 상에 형성되며, 인접한 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 차광 패턴; 상기 차광 패턴을 덮도록 상기 기관 전면에 형성된 제 2 오버 코트층; 및 상기 컬러 필터와 중첩되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 형성된 유기 발광셀을 포함한다.

[0009] 또한, 동일 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2 및 제 3 서브 화소를 갖는 기관을 준비하는 단계; 각 상기 서브 화소의 발광 영역에 컬러 필터를 형성하는 단계; 상기 컬러 필터를 덮도록 상기 기관 전면에 제 1 오버 코트층을 형성하는 단계; 인접한 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 대응되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 차광 패턴을 형성하는 단계; 상기 차광 패턴을 덮도록 상기 기관 전면에 제 2 오버 코트층을 형성하는 단계; 및 상기 컬러 필터와 중첩되도록 상기 제 1 오버 코트층 상에 유기 발광셀을 형성하는 단계를 포함한다.

[0010] 상기 차광 패턴은 상기 제 1 오버 코트층을 사이에 두고 상기 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 데이터 배선과 중첩되도록 형성한다.

[0011] 상기 차광 패턴은 상기 데이터 배선을 완전히 덮도록 형성한다.

[0012] 상기 차광 패턴의 가장자리는 상기 데이터 배선의 가장자리와 상기 발광 영역 사이에 위치하며, 상기 차광 패턴의 가장자리는 상기 데이터 배선의 가장자리에서 적어도 1 μ m 이상 이격된다.

[0013] 상기 제 1 오버 코트층은 PAC(photo active compound)으로 형성한다.

발명의 효과

[0014] 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법은 비 발광 영역에 차광 패턴을 형성함으로써, 차광 패턴에 의해 비 발광 영역에서의 빛샘이 방지되어 화상 품질이 향상된다. 특히, 차광 패턴은 인접한 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성된 데이터 배선과 중첩되도록 형성되어, 데이터 배선의 근처에서 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1a는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 평면도이다.

도 1b는 도 1a의 I-I'의 단면도이다.

도 2a는 본 발명의 차광 패턴이 두 개의 데이터 배선과 중첩되도록 형성된 유기 발광 다이오드 표시 장치의 평면도이다.

도 2b는 도 2a의 I-I'의 단면도이다.

도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1a는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 평면도이며, 도 1b는 도 1a의 I-I'의 단면도이다.

[0018] 도 1a 및 도 1b와 같이, 일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 서브 화소를 갖는 기관(100) 상에 유기 발광셀(140)이 형성된다. 도면에서는 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 서브 화소가 각각 적색, 녹색, 청색, 백색 서브

화소인 것을 도시하였다. 유기 발광셀(140)은 기관(100)의 TFT 영역에 형성된 박막 트랜지스터와 접속된다. 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터 및 구동 박막 트랜지스터를 포함한다.

- [0019] 적색, 녹색, 청색 서브 화소의 발광 영역에는 각각 적색, 녹색, 청색 컬러 필터(125R, 125G, 125B)가 형성되며, 백색 서브 화소에는 컬러 필터가 형성되지 않는다. 각 서브 화소는 데이터 배선과 게이트 배선이 교차하여 정의되며, 기관의 발광 영역을 제외한 나머지 영역은 비 발광 영역으로, 비 발광 영역은 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된 TFT 영역을 포함한다.
- [0020] 도시하지는 않았으나, 기관(100)의 TFT 영역에 형성된 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 게이트 절연막(115), 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다. 이 때, 게이트 전극은 게이트 배선(GL)에서 돌출 형성되거나, 게이트 배선(GL)의 일부 영역으로 정의된다. 소스 전극과 드레인 전극은 게이트 절연막(115) 상에 형성되며, 소스 전극은 데이터 배선(DL)에서 돌출 형성되고, 드레인 전극은 소스 전극과 이격 형성된다.
- [0021] 상기와 같은 박막 트랜지스터는 비정질 실리콘 박막 트랜지스터, 산화물 박막 트랜지스터, 유기 박막 트랜지스터, 다결정 실리콘 박막 트랜지스터 등에서 선택된다. 비정질 실리콘 박막 트랜지스터는 반도체층으로 비정질 실리콘을 이용하며, 산화물 박막 트랜지스터는 반도체층으로 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), TiO(Titanium Oxide)등의 산화물을 사용한다. 이 경우, 산화물 박막 트랜지스터는 식각 차단층을 더 포함하여, 소스, 드레인 전극의 형성 시, 반도체층이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 유기 박막 트랜지스터는 반도체층으로 유기물을 사용하며, 다결정 실리콘 박막 트랜지스터는 반도체층으로 다결정 실리콘을 이용한다.
- [0022] 박막 트랜지스터를 덮도록 기관(100) 전면에 보호막(120)이 형성되며, 적색, 녹색, 청색 서브 화소의 발광 영역에 대응되도록 보호막(120) 상에 각각 적색, 녹색, 청색 컬러 필터(125R, 125G, 125B)가 형성된다. 적색, 녹색, 청색 컬러 필터(125R, 125G, 125B)를 통해 유기 발광셀(140)에서 방출되는 백색 광이 다양한 색의 광을 구현하며, 컬러 필터가 형성되지 않은 백색 서브 화소에서는 유기 발광셀(140)에서 방출되는 백색 광이 그대로 구현된다.
- [0023] 적색, 녹색, 청색 컬러 필터(125R, 125G, 125B)를 덮도록 기관(100) 전면에 제 1 오버 코트층(130a)이 형성된다. 제 1 오버 코트층(130a)은 기관(100)의 상부 표면을 평탄화하도록 유기 절연 물질로 형성된다.
- [0024] 제 1 오버 코트층(130a) 상에 차광 패턴(135)이 형성된다. 차광 패턴(135)은 비 발광 영역에 대응되도록 형성된다. 상술한 바와 같이, 유기 발광셀(140)에서 방출되는 광의 대부분은 컬러 필터를 통해 외부로 방출되나, 일부 광은 유기 발광셀(140)의 불투명한 금속에서 반사되어 비 발광 영역으로 방출된다.
- [0025] 따라서, 본 발명은 비 발광 영역의 빛샘을 방지하기 위해, 제 1 오버 코트층(130a) 상에 구리(Cu), 크롬(Cr) 등과 같은 불투명한 금속으로 형성된 차광 패턴(135)을 구비한다. 차광 패턴(135)은 1500Å 내지 2000Å의 두께를 갖도록 형성되며, 인접한 서브 화소 사이의 데이터 배선(DL)의 폭보다 넓은 폭으로 형성되어, 데이터 배선(DL)을 완전히 덮도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 차광 패턴(135)은 비 발광 영역에만 형성되는 것으로, 차광 패턴(135)의 가장자리는 데이터 배선(DL)의 가장자리와 발광 영역 사이에 구비된다. 이 때, 차광 패턴(135)과 데이터 배선(DL)의 얼라인 마진을 고려하여, 차광 패턴(135)의 가장자리와 데이터 배선(DL)의 가장자리 사이의 간격(d)은 적어도 1 μ m 이상이다. 또한, 차광 패턴(135)의 가장자리는 발광 영역에서도 적어도 1 μ m 이상 이격되는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기와 같은 차광 패턴(135)을 덮도록 기관(100) 전면에 제 2 오버 코트층(130b)이 형성된다. 제 2 오버 코트층(130b)은 제 1 전극(140a)과 차광 패턴(135)이 접속되는 것을 방지하기 위한 것이다. 그리고, 제 2 오버 코트층(130b) 상에는 박막 트랜지스터와 접속되는 유기 발광셀(140)이 형성된다.
- [0028] 유기 발광셀(140)은 차례로 적층된 제 1 전극(140a), 유기 발광층(140b) 및 제 2 전극(140c)을 포함하며, 제 1 전극(140a) 상에는 제 1 전극(140a)의 일부 영역을 노출시키는 뱅크홀을 갖는 뱅크 절연막(145)은 인접한 서브 화소를 구분한다.
- [0029] 제 1 전극(140a)은 보호막(120), 제 1, 제 2 오버 코트층(130a, 130b)을 선택적으로 제거하여 형성된 드레인 콘택홀(미도시)을 통해 노출된 드레인 전극(미도시)과 전기적으로 접속된다. 제 1 전극(140a)은 양극(Anode)으로, 텅sten 옥사이드(Tin Oxide: TO), 인듐 텅sten 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO), 인듐 텅sten 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide: ITZO) 등과 같은 투명 전도성 물질로 형성된다.
- [0030] 뱅크 절연막(145) 및 뱅크 절연막(145)에 의해 노출된 제 1 전극(140a) 상에는 유기 발광층(140b)이 형성된다.

유기 발광층(140b)은 백색 유기 물질로 형성된다. 그리고, 유기 발광층(140b) 상에 제 2 전극(140c)이 형성된다. 제 2 전극(140c)은 음극(Cathode)으로 알루미늄(Al)과 같은 반사성 금속 재질로 형성되어, 유기 발광층(140b)에서 생성된 광을 기관(100) 쪽으로 반사시킨다.

[0031] 상기와 같은 유기 발광(140)셀은 제 1 전극(140a)과 제 2 전극(140c) 사이에 전압을 인가하면 제 1 전극(140a)으로부터 정공(Hole)이 제 2 전극(140c)으로부터 전자(Electron)가 주입되어 유기 발광층(140b)에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)이 생성된다. 그리고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지면서 방출되는 광이 유기 발광셀(140) 하부의 적색, 녹색, 청색 컬러 필터(125R, 125G, 125B)를 통과하면서 각 컬러 필터에 대응되는 광을 구현한다.

[0032] 일반적으로 유기 발광층(140b)에서 방출되는 광 중 일부는 제 1 전극(140a)과 बैं크 절연막(145) 사이로 진행하다가 제 2 전극(140c) 등과 같은 불투명 금속에 의해 반사되어 비 발광 영역을 통해 외부로 방출된다. 따라서, 비 발광 영역에서 빛샘이 발생하여 화상 품질이 저하될 수 있다.

[0033] 그러나, 상술한 바와 같이, 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 발광 영역에 차광 패턴(135)을 형성하므로, 차광 패턴(135)에 의해 빛샘이 차단된다. 특히, 차광 패턴(135)과 데이터 배선(DL)이 보호막(120)과 제 1 오버 코트층(130a)을 사이에 두고 중첩된다.

[0034] 따라서, 차광 패턴(135)과 데이터 배선(DL) 사이에서 기생 캐패시턴스가 발생하는 것을 방지하기 위해, 제 1 오버 코트층(130a)은 유전율이 낮은 유기 물질로 형성되며, PAC(photo active compound)으로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 제 1 오버 코트층(130a)이 충분한 두께를 갖도록 형성되며, 제 1 오버 코트층(130a)은 1 μ m 내지 2 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다.

[0035] 특히, 차광 패턴(135)은 두 개의 데이터 배선(DL)과 중첩되도록 형성될 수도 있다.

[0036] 도 2a는 본 발명의 차광 패턴이 두 개의 데이터 배선과 중첩되도록 형성된 유기 발광 다이오드 표시 장치의 평면도이며, 도 2b는 도 2a의 I-I'의 단면도이다.

[0037] 도 2a와 같이, 기관(100)은 일렬로 나란히 배열된 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 서브 화소를 가지며, 도면에서는 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 서브 화소가 각각 적색, 녹색, 청색, 백색 서브 화소인 것을 도시하였다.

[0038] 데이터 배선(DL)은 제 1, 제 2 서브 화소 사이에 나란히 두 개가 구비되며, 제 3, 제 4 서브 화소 사이에도 나란히 두 개가 구비된다. 제 1, 제 2 서브 화소 사이에 구비된 두 개의 데이터 배선은 각각 제 1, 제 2 서브 화소에 데이터 신호를 인가하며, 마찬가지로, 제 3, 제 4 서브 화소 사이에 구비된 두 개의 데이터 배선 역시 각각 제 3, 제 4 서브 화소에 데이터 신호를 인가한다.

[0039] 이 때, 나란히 구비된 두 개의 데이터 배선(DL)은 일정 간격 이격 형성되므로, 상술한 바와 같이, 유기 발광셀(140)에서 방출되는 광이 두 개의 데이터 배선(DL) 사이의 이격 구간을 통해 외부로 방출될 수 있다.

[0040] 이를 방지하기 위해, 도 2b와 같이, 본 발명의 차광 패턴(135)은 두 개의 데이터 배선(DL) 및 두 개의 데이터 배선(DL) 사이의 이격 구간에 대응되도록 제 1 오버 코트층(130a) 상에 구비된다. 이 때, 차광 패턴(135)의 폭이 두 개의 데이터 배선(DL) 및 이격 구간의 폭보다 넓어, 두 개의 데이터 배선(DL)을 완전히 덮도록 형성된다.

[0041] 이하, 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0042] 도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.

[0043] 먼저, 도 3a와 같이, 기관(100)의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브 화소의 TFT 영역에 박막 트랜지스터를 형성한다. 박막 트랜지스터는 게이트 전극(미도시), 게이트 절연막(115), 반도체층(미도시), 소스 전극(미도시) 및 드레인 전극(미도시)을 포함한다. 소스 전극(미도시)은 데이터 배선(DL)에서 돌출 형성된다. 이 때, 데이터 배선(DL)은 인접한 서브 화소 사이마다 한개가 구비되거나, 제 1, 제 2 서브 화소 사이에 나란히 두 개가 구비되며, 제 3, 제 4 서브 화소 사이에도 나란히 두 개가 구비될 수 있다.

[0044] 이어, 도 3b와 같이, 박막 트랜지스터를 덮도록 기관(100) 전면에 보호막(120)을 형성한다. 그리고, 도 3c와 같이, 각 서브 화소의 발광 영역에 대응되도록 보호막(120) 상에 컬러 필터(125R)를 형성하며, 도면에서는 적색 컬러 필터를 도시하였다. 적색, 녹색, 청색 컬러 필터를 통해 후술할 유기 발광셀(미도시)에서 방출되는 백색 광이 다양한 색의 광을 구현하여 기관(100)을 통해 방출되며, 컬러 필터가 형성되지 않은 백색 서브 화소에서는 유기 발광셀(미도시)에서 방출되는 백색 광이 그대로 구현된다.

[0045] 도 3d와 같이, 컬러 필터(125R)를 덮도록 기관(100) 전면에 제 1 오버 코트층(130a)이 형성된다. 제 1 오버 코

트층(130a)은 기관(100)의 상부 표면을 평탄화하도록 유기 절연 물질로 형성되며, 1 μ m 내지 2 μ m의 두께를 갖도록 형성된다. 그리고, 도 3e와 같이, 제 1 오버 코트층(130a) 상에 차광 패턴(135)을 형성한다. 차광 패턴(135)은 1500Å 내지 2000Å의 두께를 갖도록 비 발광 영역에 형성되어, 비 발광 영역에서의 빛샘을 방지하기 위한 것이다.

[0046] 차광 패턴(135)은 인접한 서브 화소 사이의 데이터 배선(DL)의 폭보다 넓은 폭으로 형성되어, 데이터 배선(DL)을 완전히 덮도록 형성되는 것이 바람직하다. 특히, 차광 패턴(135)은 비 발광 영역에만 형성되는 것으로, 차광 패턴(135)의 가장자리는 데이터 배선(DL)의 가장자리와 발광 영역 사이에 구비된다. 이 때, 차광 패턴(135)과 데이터 배선(DL)의 얼라인 마진을 고려하여, 차광 패턴(135)의 가장자리와 데이터 배선(DL)의 가장자리 사이의 간격(d)은 적어도 1 μ m 이상이다. 또한, 차광 패턴(135)의 가장자리는 발광 영역에서도 적어도 1 μ m 이상 이격되는 것이 바람직하다.

[0047] 한편, 상술한 바와 같이, 데이터 배선(DL)이 제 1, 제 2 서브 화소 사이 및 제 3, 제 4 서브 화소 사이에 나란히 두 개가 구비되는 경우, 차광 패턴(135)은 두 개의 데이터 배선(DL) 및 두 개의 데이터 배선(DL) 사이의 이격 구간을 완전히 덮도록 제 1 오버 코트층(130a) 상에 구비된다.

[0048] 이어, 도 3f와 같이, 차광 패턴(135)을 덮도록 기관(100) 전면에서 제 2 오버 코트층(130b)을 형성한다. 제 2 오버 코트층(130b)은 후술할 제 1 전극(미도시)과 차광 패턴(135)이 접촉되는 것을 방지하기 위한 것이다.

[0049] 제 2 오버 코트층(130b)은 제 1 오버 코트층(130a)과 동일 물질로 형성되는 것이 바람직하며, 제 1 오버 코트층(130a)과 동일한 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 도시하지는 않았으나, 제 2 오버 코트층(130b)을 형성한 후, 보호막(120), 제 1, 제 2 오버 코트층(130a, 130b)을 선택적으로 제거하여 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 형성한다.

[0050] 그리고, 도 3g와 같이, 오버 코트층(180) 상에 제 1 전극(140a), 유기 발광층(140b), 제 2 전극(140c)을 포함하는 유기 발광셀(140)을 형성한다. 제 1 전극(140a)은 드레인 콘택홀을 통해 드레인 전극과 접속된다. 특히, 제 1 전극(140a)은 틴 옥사이드(Tin Oxide: TO), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide: ITZO) 등과 같은 투명 전도성 물질로 형성되어, 유기 발광층(140b)에서 방출되는 광은 제 1 전극(140a)을 통과하여 기관(100)을 통해 방출된다.

[0051] 제 1 전극(140a)의 일부 영역을 노출시키는 뱅크홀을 갖는 뱅크 절연막(145)은 인접한 서브 화소를 구분한다. 그리고, 뱅크홀을 포함한 뱅크 절연막(145) 전면에서 유기 발광층(140b)을 형성한다. 유기 발광층(140b)은 백색 유기 발광 물질로 형성되어, 도시된 바와 같이 기관(100) 전면에서 형성되거나, 뱅크 절연막(145)에 의해 노출된 제 1 전극(140a) 상에만 형성될 수 있다.

[0052] 유기 발광층(140b)에서 방출되는 백색 광은 제 1 전극(140a), 컬러 필터(125R) 및 기관(100)을 차례로 통과하여 외부로 방출된다. 그리고, 유기 발광층(140b)을 덮도록 제 2 전극(140c)을 형성한다. 제 2 전극(140c)은 음극(Cathode)으로 알루미늄(Al)과 같은 반사성 금속 재질로 형성되어, 유기 발광층(140b)에서 방출되는 백색 광을 제 1 전극(140a) 방향으로 반사시킨다.

[0053] 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법은 비 발광 영역에 차광 패턴(135)을 형성함으로써, 차광 패턴(135)에 의해 비 발광 영역에서의 빛샘이 방지되어 화상 품질이 향상된다. 이 때, 차광 패턴(135)은 인접한 서브 화소 사이의 비 발광 영역에 형성되며, 데이터 배선(DL)과 중첩되도록 데이터 배선(DL)과 평행하도록 형성된다. 특히, 차광 패턴(135)과 데이터 배선(DL) 사이에는 유전율이 낮은 제 1 오버 코트층이 구비됨으로써, 차광 패턴(135)과 데이터 배선(DL) 사이에 기생 캐패시턴스가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0054] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

[0055] DL: 데이터 배선 GL: 게이트 배선

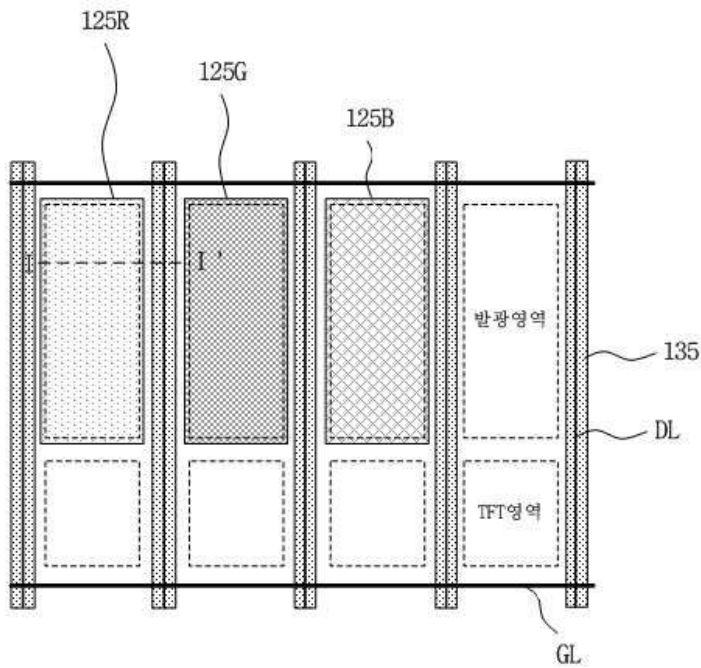
100: 기관 115: 게이트 절연막

120: 보호막 125R: 적색 컬러 필터

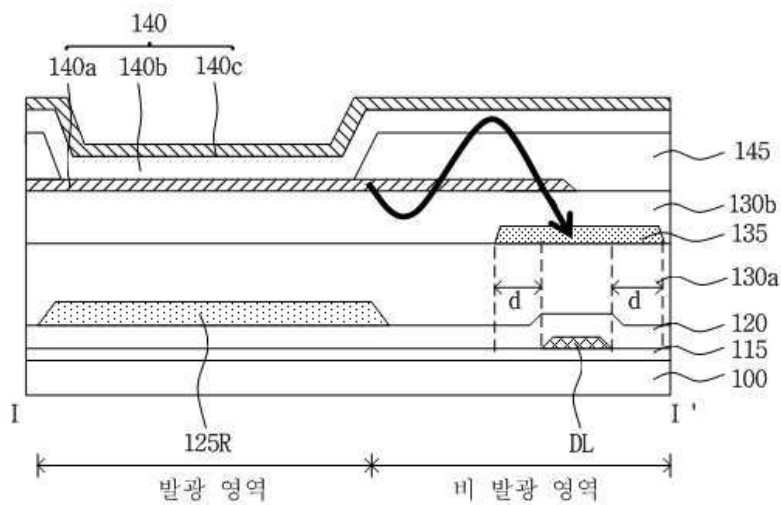
125G: 녹색 컬러 필터 125B: 청색 컬러 필터
 130a: 제 1 오버 코트층 130b: 제 2 오버 코트층
 135: 차광 패턴 140: 유기 발광셀
 140a: 제 1 전극 140b: 유기 발광층
 140c: 제 2 전극 145: बैं크 절연막

도면

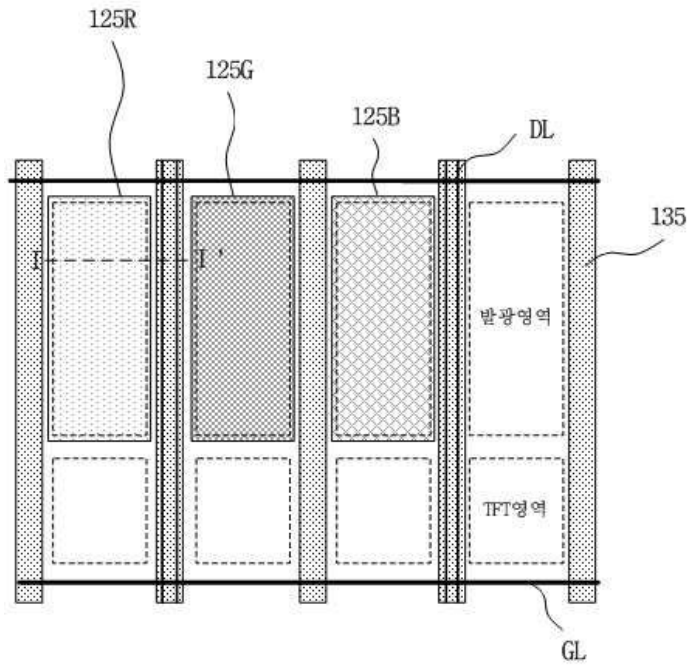
도면1a



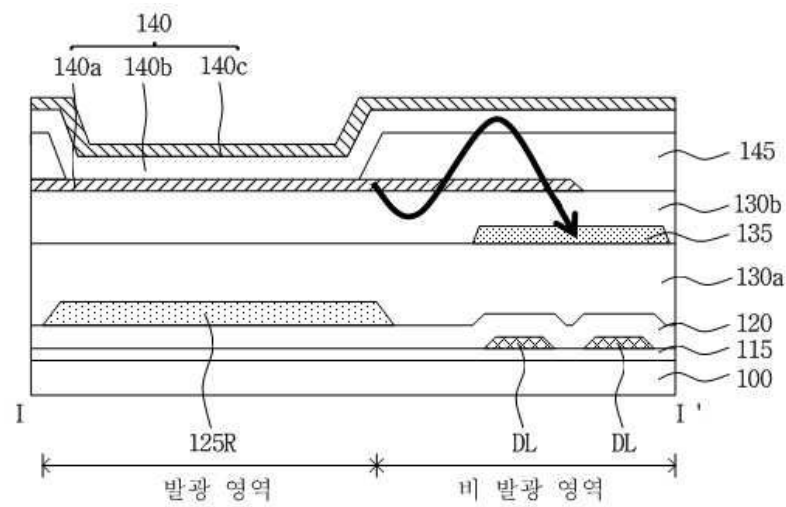
도면1b



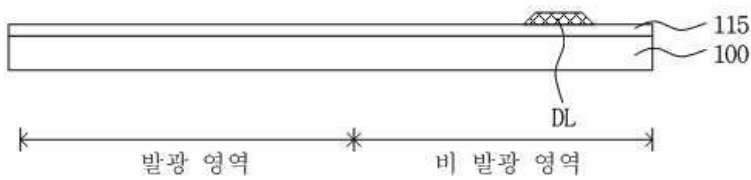
도면2a



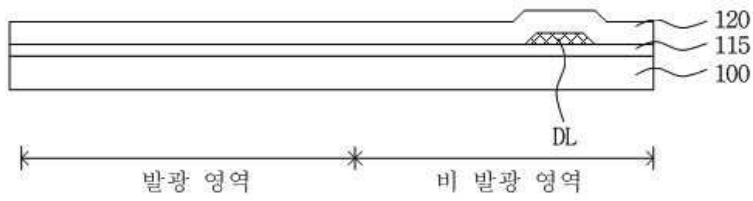
도면2b



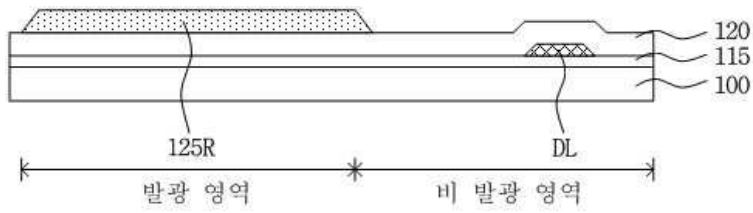
도면3a



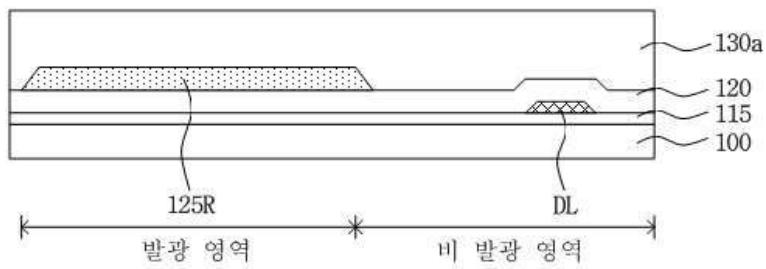
도면3b



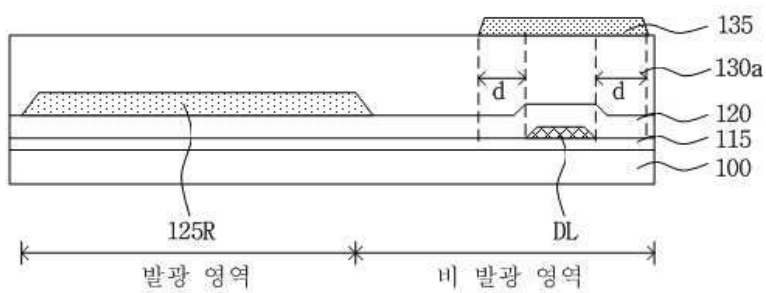
도면3c



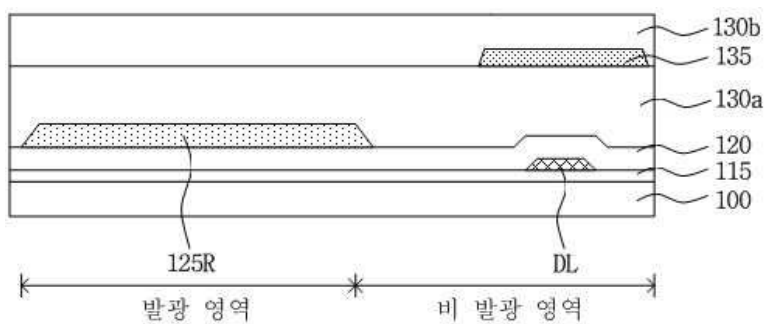
도면3d



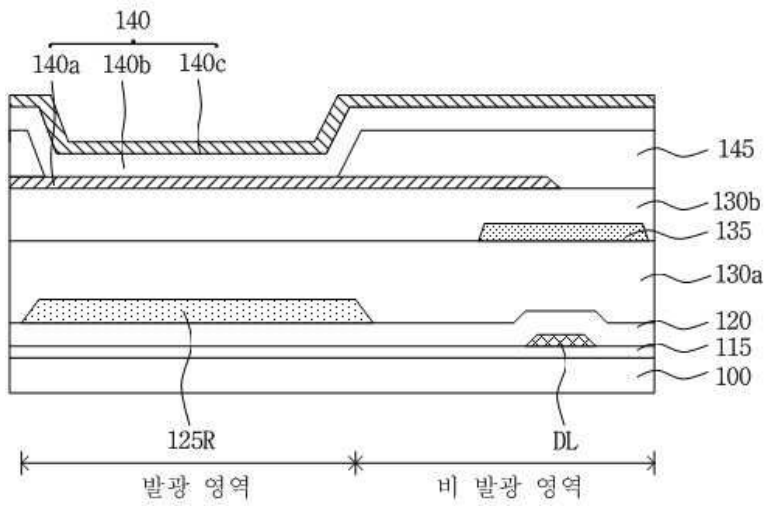
도면3e



도면3f



도면3g



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150058961A	公开(公告)日	2015-05-29
申请号	KR1020130142362	申请日	2013-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KANG MIN HYUNG		
发明人	KANG, MIN HYUNG		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L27/322 H01L27/3258 H01L27/3276		
代理人(译)	PARK , YOUNG BOK		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够防止非发光区域中的光泄漏的有机发光二极管(OLED)显示装置及其制造方法，其中所述有机发光二极管显示装置包括第一，第二和第三子显示装置。具有像素的基板；滤色器形成在每个子像素的发光区域中；覆盖滤色器在基板的整个表面上形成第一外涂层；遮光图案形成在第一外涂层上并形成在相邻子像素之间的非发光区域中；第二外涂层形成在基板的整个表面上以覆盖光屏蔽图案；并且，在第一覆盖层上形成有机发光单元，它与滤色器重叠，它包括。

