



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0034047

(43) 공개일자 2015년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0114125

(22) 출원일자 2013년09월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

타니료스케

경기 파주시 월롱면 엘씨디로8번길 47-9, 201

이종호

서울 도봉구 도봉로180길 6-83, 4동 212호 (도봉동, 삼환도봉아파트)

박준민

경기 파주시 월롱면 엘지로 245, 정다운마을 101동 523호 (파주LCD산업단지)

(74) 대리인

특허법인로알

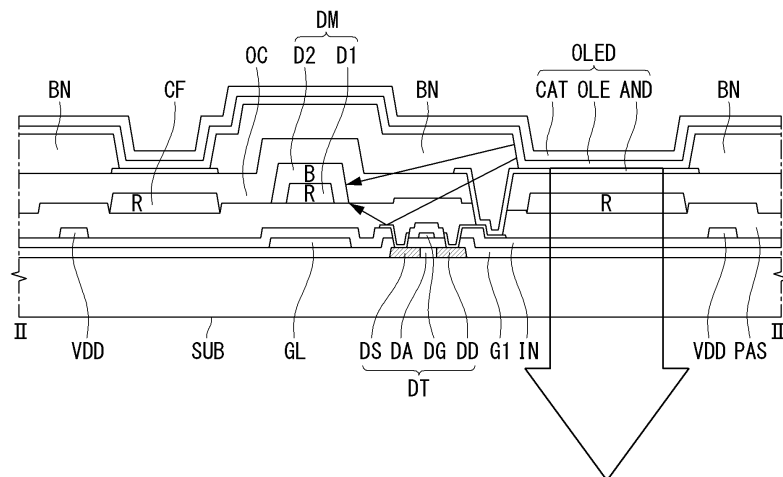
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 이웃하는 화소 사이에 빛샘을 방지한 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 기판 위에 가로 방향으로 배열된 다수 개의 스캔 배선들; 상기 기판 위에 상기 스캔 배선들과 직교하도록 배열된 다수 개의 데이터 배선들; 상기 스캔 배선들과 상기 데이터 배선들의 교차 구조로 정의되며, 상기 기판 위에 매트릭스 방식으로 배열된 다수 개의 화소들; 그리고 상기 화소들 중 이웃하는 화소 행들 사이에 배치된 광 차단 막을 포함한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

기관 위에 가로 방향으로 배열된 다수 개의 스캔 배선들;

상기 기관 위에 상기 스캔 배선들과 직교하도록 배열된 다수 개의 데이터 배선들;

상기 스캔 배선들과 상기 데이터 배선들의 교차 구조로 정의되며, 상기 기관 위에 매트릭스 방식으로 배열된 다수 개의 화소들; 그리고

상기 화소들 중 이웃하는 화소 행들 사이에 배치된 광 차단 탭을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다수 개의 화소들 각각에 배정되며, 적색, 녹색 및 청색 중 어느 한 색상을 갖는 칼라 필터를 더 포함하고,

상기 광 차단 탭은 상기 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광 차단 탭은, 상기 스캔 배선을 중심으로 서로 이웃하는 두 화소들에 배치된 칼라 필터와 다른 색상을 갖는 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 광 차단 탭은,

상기 스캔 배선의 일부와 중첩하며 제1 너비를 갖는 제1 패턴; 그리고

상기 제1 패턴과 중첩하며, 적층되는 제2 너비를 갖는 제2 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은,

상기 스캔 배선을 중심으로 서로 이웃하는 두 화소들에 배치된 칼라 필터와 다른 색상을 갖는 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제1 패턴은 적색 칼라 필터를 포함하고,

상기 제2 패턴은 청색 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제1 패턴은 상기 스캔 배선 위에서 상기 이웃하는 두 화소들 중에서 어느 한 화소 쪽으로 치우쳐 배치되고,

상기 제2 패턴은 상기 스캔 배선 위에서 상기 이웃하는 두 화소들 중에서 다른 화소 쪽으로 치우쳐 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제2 너비는 상기 제1 너비보다 큰 값을 갖고,

상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴을 완전히 덮도록 적층된 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 화소 내에 배치된 박막 트랜지스터; 그리고

상기 박막 트랜지스터보다 상부에 형성되어 상기 박막 트랜지스터에 연결되고 상기 화소 내에 형성된 유기발광 다이오드를 더 포함하고,

상기 칼라 필터는 상기 유기발광 다이오드 아래에 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드는,

상기 박막 트랜지스터에 연결된 애노드 전극;

상기 애노드 전극 위에 적층된 유기발광 층; 그리고

상기 유기발광 층 위에 적층된 캐소드 전극을 포함하고,

상기 광 차단층의 높이는 상기 유기발광 층의 높이보다 높은 것을 특징으로 하는 유기발광 다이오드 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 이웃하는 화소 사이에 칼라 필터를 이용한 광 차단 댐을 구비하여 빛샘을 방지한 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광 표시장치(Electroluminescence Device, EL) 등이 있다.
- [0003] 전계발광 표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광 표시장치와 유기발광다이오드 표시장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.
- [0004] 도 1은 일반적인 유기발광 다이오드의 구조를 나타내는 도면이다. 유기발광 다이오드는 도 1과 같이 전계발광하는 유기 전계발광 화합물층과, 유기 전계발광 화합물층을 사이에 두고 대향하는 캐소드 전극(Cathode) 및 애노드 전극(Anode)을 포함한다. 유기 전계발광 화합물층은 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)을 포함한다.
- [0005] 유기발광 다이오드는 애노드 전극(Anode)과 캐소드 전극(Cathode)에 주입된 정공과 전자가 발광층(EML)에서 재결합할 때의 여기 과정에서 여기자(excitation)가 형성되고 여기자로부터의 에너지로 인하여 발광한다. 유기발광 다이오드 표시장치는 도 1과 같은 유기발광다이오드의 발광층(EML)에서 발생하는 빛의 양을 전기적으로 제어하여 영상을 표시한다.
- [0006] 전계발광 소자인 유기발광 다이오드의 특징을 이용한 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode display: OLED)에는 패시브 매트릭스 타입의 유기발광 다이오드 표시장치(Passive Matrix type Organic Light Emitting Diode display, PMOLED)와 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 다이오드 표시장치(Active Matrix type Organic Light Emitting Diode display, AMOLED)로 대별된다.
- [0007] 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 다이오드 표시장치(AMOLED)는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: 혹은 "TFT")를 이용하여 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하여 화상을 표시한다. 도 2는 일반적인 유기발광 다이오드 표시장치에서 한 화소의 구조를 나타내는 등가 회로도의 한 예이다. 도 3은 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치에서 한 화소의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 4는 도 3에서 절취선 I-I'로 자른 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0008] 도 2 내지 3을 참조하면, 액티브 매트릭스 유기발광 다이오드 표시장치는 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 스위칭 TFT와 연결된 구동 TFT(DT), 구동 TFT(DT)에 접속된 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다. 스위칭 TFT(ST)는 스캔 배선(SL)과 데이터 배선(DL)이 교차하는 부위에 형성되어 있다. 스위칭 TFT(ST)는 화소를 선택하는 기능을 한다. 스위칭 TFT(ST)는 스캔 배선(SL)에서 분기하는 게이트 전극(SG)과, 반도체 층(SA)과, 소스 전극(SS)과, 드레인 전극(SD)을 포함한다.
- [0009] 그리고 구동 TFT(DT)는 스위칭 TFT(ST)에 의해 선택된 화소의 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 역할을 한다. 구동 TFT(DT)는 스위칭 TFT(ST)의 드레인 전극(SD)과 연결된 게이트 전극(DG)과, 반도체 층(DA), 구동 전류 배선(VDD)에 연결된 소스 전극(DS)과, 드레인 전극(DD)을 포함한다. 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극(ANO)과 연결되어 있다.
- [0010] 좀 더 상세히 살펴보기 위해 도 4를 참조하면, 액티브 매트릭스 유기발광 다이오드 표시장치는, 투명 기판(SUB) 위에 채널 층들(SA, DA)을 포함하는 반도체 층이 형성되어 있다. 반도체 층 중에서 나중에 형성되는 게이트 전극들(SG, DG) 각각과 중첩하는 중앙 영역은 채널 층(SA, DA)으로 정의되고, 그 양 옆에는 불순물이 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역으로 정의된다.
- [0011] 반도체 층 위에는 기판(SUB) 전체 표면을 덮는 게이트 절연막(GI)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(GI) 위에서 채널 층(SA, DA)과 중첩되는 위치에는 금속 물질을 포함하는 게이트 전극(SG, DG)들이 배치된다. 게이트 전극들(SG, DG)이 형성된 기판(SUB) 전체 표면 위에는 중간 절연막(IN)이 도포된다.
- [0012] 중간 절연막(IN) 위에는 소스 전극(SS, DS)들 및 드레인 전극(SD, DD)들이 형성된다. 또한, 소스 전극(SS, DS)들을 연결하는 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)이 배치된다. 소스 전극(SS, DS)들 및 드레인 전극(SD, DD)들은 중간 절연막(IN) 및 게이트 절연막(GI)을 관통하여 형성된 콘택홀을 통해, 채널 층(SA, DA)들의 양 옆에 정의된 소스 영역 및 드레인 영역과 각각 접촉한다.
- [0013] 이와 같은 구조를 갖는 스위칭 TFT(ST) 및 구동 TFT(DT)를 덮도록 보호층(PAS)이 전면에도포된다. 하부 발광 식이며, 백색 유기발광 층을 사용하는 경우, 보호층(PAS) 위에서 화소 영역에 대응하는 영역을 덮는 칼라 필터

(CF)를 형성할 수 있다. 칼라 필터(CF)는 가급적 넓은 면적을 차지하도록 형성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 데이터 배선(DL), 구동 전류 배선(VDD) 및 전단의 스캔 배선(SL)의 많은 영역과 중첩하도록 형성할 수도 있다.

[0014] 이와 같이 칼라 필터(CF)가 형성된 기관은 여러 구성요소들이 형성되어 표면이 평탄하지 못하고, 단차가 많이 형성되어 있다. 따라서, 기관의 표면을 평탄하게 할 목적으로 오버코트 층(OC)을 기관 전면에도포한다.

[0015] 오버코트 층(OC) 위에 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극(ANO)이 형성된다. 여기서, 애노드 전극(ANO)은 오버코트 층(OC) 및 보호층(PAS)에 형성된 콘택홀을 통해 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)과 연결된다.

[0016] 애노드 전극(ANO)이 형성된 기관 위에, 화소 영역을 정의하기 위해 스위칭 TFT(ST), 구동 TFT(DT) 그리고 각종 배선들(DL, SL, VDD)이 형성된 영역 위에 뱅크패턴(BN)을 형성한다. 뱅크 패턴(BN)에 의해 노출된 애노드 전극(ANO)이 발광 영역이 된다.

[0017] 뱅크 패턴(BN)에 의해 노출된 애노드 전극(ANO) 위에 유기발광 층(OLE)과 캐소드 전극(CAT)이 순차적으로 적층된다. 유기발광 층(OLE)은 백색광을 발하는 유기물질로 이루어진 경우, 아래에 위치한 칼라 필터(CF)에 의해 각 화소에 배정된 색상을 나타낸다. 도 4와 같은 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치는 아래 방향으로 발광하는 하부 발광(Bottom Emission)형 표시 장치가 된다.

[0018] 이와 같은 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 발광 소자인 유기발광 다이오드가 구동 소자인 박막 트랜지스터보다 상부에 위치하는 구조가 된다. 유기발광 층(OLE)에서 출사되는 빛의 대부분이 바로 아래에 위치한 칼라 필터(CF)를 통과한다. 하지만, 유기발광 층(OLE)에서 측면으로 방사되는 빛도 존재한다. 측면으로 방사되는 빛은 박막 트랜지스터(ST, DT)와 같은 구동 소자들에 의해 반사되어, 이웃하는 화소 영역의 칼라 필터(CF)로 유입될 수 있다.

[0019] 이 경우, 발광하지 않아야 하는 화소 영역에서 빛이 누설되는 현상이 발생한다. 예를 들어, 유기발광 다이오드 표시장치에서, 스캔 배선(SL)이 선택될 때마다, 한 행씩 발광한다. 즉, 표시 패널의 상부면에서 하부면에 이르기까지 모든 행들이 순차적으로 발광한다. 어느 한 행이 발광할 때, 그 빛이 발광하지 않는 바로 위 및/혹은 바로 아래에 있는 행들의 화소 영역으로 누설되어 구현하는 계조에 왜곡이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0020] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출 된 발명으로써, 이웃하는 화소 사이에 빛이 누설되지 않는 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, 이웃하는 화소 행 사이에 빛이 누설되지 않도록 방지하는 광 차단 댐을 구비한 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0021] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 기관 위에 가로 방향으로 배열된 다수 개의 스캔 배선들; 상기 기관 위에 상기 스캔 배선들과 직교하도록 배열된 다수 개의 데이터 배선들; 상기 스캔 배선들과 상기 데이터 배선들의 교차 구조로 정의되며, 상기 기관 위에 매트릭스 방식으로 배열된 다수 개의 화소들; 그리고 상기 화소들 중 이웃하는 화소 행들 사이에 배치된 광 차단 댐을 포함한다.

[0022] 상기 다수 개의 화소들 각각에 배정되며, 적색, 녹색 및 청색 중 어느 한 색상을 갖는 칼라 필터를 더 포함하고, 상기 광 차단 댐은 상기 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 광 차단 댐은, 상기 스캔 배선을 중심으로 서로 이웃하는 두 화소들에 배치된 칼라 필터와 다른 색상을 갖는 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 광 차단 댐은, 상기 스캔 배선의 일부와 중첩하며 제1 너비를 갖는 제1 패턴; 그리고 상기 제1 패턴과 중첩하며, 적층되는 제2 너비를 갖는 제2 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은, 상기 스캔 배선을 중심으로 서로 이웃하는 두 화소들에 배치된 칼라 필터와 다른 색상을 갖는 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 제1 패턴은 적색 칼라 필터를 포함하고, 상기 제2 패턴은 청색 칼라 필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 제1 패턴은 상기 스캔 배선 위에서 상기 이웃하는 두 화소들 중에서 어느 한 화소 쪽으로 치우쳐 배치되고, 상기 제2 패턴은 상기 스캔 배선 위에서 상기 이웃하는 두 화소들 중에서 다른 화소 쪽으로 치우쳐 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 제2 너비는 상기 제1 너비보다 큰 값을 갖고, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴을 완전히 덮도록 적층된 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 화소 내에 배치된 박막 트랜지스터; 그리고 상기 박막 트랜지스터보다 상부에 형성되어 상기 박막 트랜지스터에 연결되고 상기 화소 내에 형성된 유기발광 다이오드를 더 포함하고, 상기 칼라 필터는 상기 유기발광 다이오드 아래에 형성된 것을 특징으로 한다.

[0030] 상기 유기발광 다이오드는, 상기 박막 트랜지스터에 연결된 애노드 전극; 상기 애노드 전극 위에 적층된 유기발광 층; 그리고 상기 유기발광 층 위에 적층된 캐소드 전극을 포함하고, 상기 광 차단층의 높이는 상기 유기발광 층의 높이보다 높은 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의한 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치는, 이웃하는 화소 영역 사이에, 특히 이웃하는 화소 행들 사이에 광 차단 댐을 구비한다. 이로써, 발광 행의 화소에서 방사되는 빛이 발광하지 않는 행의 화소 영역으로 빛이 누설되는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 색조 대비 및/혹은 명암 대비를 향상한 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치를 제공할 수 있다. 특히, 구성 요소로 사용하는 칼라 필터를 이용하여 광 차단 댐을 형성함으로써, 제조 공정의 복잡성이 추가되지 않고, 추가 비용이 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 일반적인 유기발광 다이오드의 구조를 나타내는 도면.

도 2는 일반적인 유기발광 다이오드 표시장치에서 한 화소의 구조를 나타내는 등가 회로도.

도 3은 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치에서 한 화소의 구조를 나타내는 평면도.

도 4는 도 3에서 절취선 I-I'로 자른 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

도 5는 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치에서 한 화소의 구조를 나타내는 평면도.

도 6은 도 5에서 절취선 II-II'로 자른 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0034] 이하, 도 5 내지 6을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명한다. 도 5는 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치에서 한 화소의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 6은 도 5에서 절취선 II-II'로 자른 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.

[0035] 본 발명에 의한 하부 발광형 유기발광 다이오드 표시장치는 종래 기술에 의한 것과 많이 유사하다. 주요한 차이가 있다면, 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 화소 영역과 화소 영역 사이에, 특히 이웃하는 화소 행들 사이에 배치된 광 차단 댐을 더 구비하고 있다.

[0036] 본 발명에 의한 액티브 매트릭스 유기발광 다이오드 표시장치는, 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 스위칭 TFT와 연결된 구동 TFT(DT), 구동 TFT(DT)에 접속된 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다. 스위칭 TFT(ST)는 스캔 배선(SL)과 데이터 배선(DL)이 교차하는 부위에 형성되어 있다. 스위칭 TFT(ST)는 화소를 선택하는 기능을 한다. 스위칭 TFT(ST)는 스캔 배선(SL)에서 분기하는 게이트 전극(SG)과, 반도체 층(SA)과, 소스 전극(SS)과, 드레인 전극(SD)을 포함한다.

[0037] 그리고 구동 TFT(DT)는 스위칭 TFT(ST)에 의해 선택된 화소의 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 역할을

한다. 구동 TFT(DT)는 스위칭 TFT(ST)의 드레인 전극(SD)과 연결된 게이트 전극(DG)과, 반도체 층(DA), 구동 전류 배선(VDD)에 연결된 소스 전극(DS)과, 드레인 전극(DD)을 포함한다. 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극(ANO)과 연결되어 있다.

[0038] 또한, 이웃하는 화소 행들 사이에 배치된 스캔 배선(SL) 위에는 광 차단 댐(DM)이 배치되어 있다. 어느 한 행, 예를 들어 n번째의 스캔 배선(SL)이 선택되면, 그 스캔 배선(SL)에 연결된 스위칭 박막 트랜지스터들(ST)이 선택되고, 결국 그 행의 유기발광 다이오드(OLED)들이 구동되어 빛을 방사한다. 이때, 선택되지 않은 (n-1)번째 및/또는 (n+1)번째의 행에 배열된 화소 영역으로 빛이 누설될 수 있는데, 광 차단 댐(DM)이 이를 방지하는 기능을 한다.

[0039] 좀 더 상세히 살펴보기 위해 도 6을 참조하면, 액티브 매트릭스 유기발광 다이오드 표시장치는, 투명 기판(SUB) 위에 채널 층(SA, DA)을 포함하는 반도체 층이 형성되어 있다. 반도체 층 중에서 나중에 형성되는 게이트 전극들(SG, DG) 각각과 중첩하는 중앙 영역은 채널 층(SA, DA)으로 정의되고, 그 양 옆에는 불순물이 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역으로 정의된다.

[0040] 반도체 층 위에는 기판(SUB) 전체 표면을 덮는 게이트 절연막(GI)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(GI) 위에서 채널 층(SA, DA)과 중첩되는 위치에는 금속 물질을 포함하는 게이트 전극(SG, DG)들이 배치된다. 게이트 전극들(SG, DG)이 형성된 기판(SUB) 전체 표면 위에는 중간 절연막(IN)이 도포된다.

[0041] 중간 절연막(IN) 위에는 소스 전극(SS, DS)들 및 드레인 전극(SD, DD)들이 형성된다. 또한, 소스 전극(SS, DS)들을 연결하는 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)이 배치된다. 소스 전극(SS, DS)들 및 드레인 전극(SD, DD)들은 중간 절연막(IN) 및 게이트 절연막(GI)을 관통하여 형성된 콘택홀을 통해, 채널 층(SA, DA)들의 양 옆에 정의된 소스 영역 및 드레인 영역과 각각 접촉한다.

[0042] 이와 같은 구조를 갖는 스위칭 TFT(ST) 및 구동 TFT(DT)를 덮도록 보호층(PAS)이 전면에도포된다. 하부 발광 식이며, 백색 유기발광 층을 사용하는 경우, 보호층(PAS) 위에서 화소 영역에 대응하는 영역을 덮는 칼라 필터(CF)를 형성할 수 있다. 칼라 필터(CF)는 가급적 넓은 면적을 차지하도록 형성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 데이터 배선(DL), 구동 전류 배선(VDD) 및 전단의 스캔 배선(SL)의 많은 영역과 중첩하도록 형성할 수도 있다.

[0043] 한편, 각 화소 행들 사이에 배치되는 스캔 배선(SL) 위에는 칼라 필터(CF)와 동일한 물질로 형성된 광 차단 댐(DM)이 더 형성된다. 본 실시 예에서 편의상 스캔(SL) 위에 광 차단댐(DM)을 설치하는 것으로 설명하였지만, 수평 방향으로 진행하는 다른 어떠한 배선 위에 설치할 수도 있다. 예를 들어, 수평 방향으로 전원 배선이 형성되는 경우에는 전원 배선과 중첩하도록 광 차단 댐(DM)을 형성할 수 있다.

[0044] 광 차단 댐(DM)은 어느 하나의 화소 영역에서 상변, 하변, 좌측면 및 우측면 모두에 형성될 수 있다. 본 발명은 한 화소 행에 배정된 화소 영역들이 동시에 발광하는 구조에 관한 것이다. 즉, 좌우로 이웃하는 화소 사이에서의 빛샘 및/또는 빛간섭에 대해서는 고려하지 않는다.

[0045] 따라서, 본 발명에서는 광 차단 댐(DM)은 이웃하는 화소 행들 사이에서 빛간섭 및/또는 빛샘을 차단하기 위한 것이다. 칼라 필터(CF)들이 한 열에서 적색(R)-녹색(G)-청색(B)의 방식으로 배열된다. 이와 같은 칼라 필터(CF) 배열에서는, 이웃하는 두 행들의 화소들에는 동일한 색상을 갖는 칼라 필터(CF)가 배정된다. 광 차단 댐(DM)은 어느 한 색상을 갖는 칼라 필터(CF)가 적어도 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

[0046] 예를 들어, 광 차단 댐(DM)은 하나의 칼라 필터(CF)층을 포함할 수도 있고, 두 개 이상의 칼라 필터(CF)층을 포함할 수도 있다. 하나의 칼라 필터(CF)를 포함하는 경우, 이웃하는 행들의 화소 영역에 배치된 칼라 필터(CF)와 동일한 칼라 필터(CF)로 형성할 수도 있고, 다른 색상의 칼라 필터(CF)로 형성할 수도 있다.

[0047] 하나의 칼라 필터(CF)로 광 차단 댐(DM)을 형성하는 경우, 칼라 필터 물질은 이웃하는 행들에 배치된 칼라 필터(CF)와 다른 색상을 갖는 칼라 필터(CF)로 형성하는 것이 바람직하다. 동일한 색상을 갖는 칼라 필터(CF)로 광 차단 댐(DM)을 형성하는 것보다, 다른 색상의 칼라 필터(CF)로 형성하는 것이 광 차단 효율을 높이는 데 더 바람직하다.

[0048] 예를 들어, 적색(R) 칼라 필터(CF) 사이에 적색(R) 광 차단 댐(DM)이 배치된 경우, 광 차단 댐(DM)을 투과한 빛은 적색을 띠고, 이는 이웃한 화소 영역에 배치된 적색 칼라 필터(CF)를 통과할 수 있으므로, 빛간섭 및/또는 빛샘이 여전히 발생할 수 있다. 하지만, 적색(R) 칼라 필터(CF)를 갖는 화소 행들 사이에 녹색(G) 혹은 청색(B) 광 차단 댐(DM)을 배치하면, 광 차단 댐(DM)을 통과한 누설된 빛이 적색(R)이 아닌 색상을 가지므로, 적색

칼라 필터(CF)에 영향을 거의 주지 않을 수 있다.

- [0049] 더 바람직하게는, 두 개 이상의 칼라 필터(CF)들을 적층하여 광 차단 댐(DM)을 형성하는 것이 좋다. 적색(R)-녹색(G), 적색(R)-청색(B) 그리고 녹색(G)-청색(B)의 조합 중 어느 한 조합으로 두 개 층의 칼라 필터(CF)들이 중첩된 구조를 갖도록 광 차단 댐(DM)을 형성할 수 있다. 특히, 광 차단 효율을 높이기 위해서는 적색(R) 칼라 필터(CF)와 청색(B) 칼라 필터(CF)가 서로 중첩되도록 적층된 구조를 갖는 광 차단 댐(DM)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0050] 여기서, 적층 구조란, 상하 방향으로 2층 구조를 갖는 것을 말한다. 또한, 중첩 구조란, 좌우 방향으로 나란히 배열된 것을 말한다. 따라서, 중첩되도록 적층된 구조란, 어느 한 칼라 필터(CF)로 제1 패턴을 형성한 후, 다른 칼라 필터(CF)로 제1 패턴(D1)과 일부가 상부에 겹치고 타부는 측면에 겹치도록 제2 패턴(D2)을 형성한 구조를 말한다. 예를 들어, 제1 패턴(D1)을 스캔 배선(SL) 위에서 어느 한 화소 행에 치우치도록 형성하고, 제2 패턴(D2)을 다른 한 화소 행에 치우치며 제1 패턴(D1)과 어긋나도록 중첩하도록 형성할 수 있다.
- [0051] 특히, 도 6에 도시한 바와 같이, 적색(R) 칼라 필터(CF)로 형성한 제1 패턴(D1)을 완전히 덮는 청색(B) 칼라 필터(CF)로 형성한 제2 패턴(D2)을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 적색(R) 칼라 필터(CF)를 형성할 때, 제1 너비를 갖는 제1 패턴(D1)을 먼저 형성하고, 청색(B) 칼라 필터(CF)를 형성할 때, 제1 너비보다 더 넓은 제2 너비를 갖도록 제2 패턴(D2)을 형성하여 광 차단 댐(DM)을 완성할 수도 있다.
- [0052] 필요하다면, 도면에 도시하지 않았지만, 적색(R)-녹색(G)-청색(B) 세 색상의 칼라 필터(CF)들이 모두 중첩되도록 적층된 구조를 갖는 광 차단 댐(DM)을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 제1 칼라 필터로 제1 너비를 갖는 제1 패턴, 제2 칼라 필터로 제2 너비를 갖는 제2 패턴 그리고 제3 칼라 필터로 제3 너비를 갖는 제3 패턴이 서로 중첩되며 적층된 광 차단 댐(DM)을 형성할 수 있다.
- [0053] 이와 같이 칼라 필터(CF) 및 광 차단 댐(DM)이 형성된 기관(SUB)의 표면 위에 오버코트 층(OC)을 기관 전면에 도포한다. 오버 코트 층(OC)은 기관(SUB) 표면을 평탄하게 하기도 하지만, 광 차단 댐(DM)이 두 개 이상의 칼라 필터(CF)들로 형성한 경우, 광 차단 댐(DM)이 형성된 부분은 돌출된 형상을 가질 수 있다.
- [0054] 오버코트 층(OC) 위에 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극(ANO)이 형성된다. 여기서, 애노드 전극(ANO)은 오버코트 층(OC) 및 보호층(PAS)에 형성된 콘택홀을 통해 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)과 연결된다.
- [0055] 애노드 전극(ANO)이 형성된 기관 위에, 화소 영역을 정의하기 위해 스위칭 TFT(ST), 구동 TFT(DT) 그리고 각종 배선들(DL, SL, VDD)이 형성된 영역 위에 뱅크패턴(BN)을 형성한다. 뱅크 패턴(BN)에 의해 노출된 애노드 전극(ANO)이 발광 영역이 된다. 또한, 광 차단 댐(DM)이 형성된 부분에서는 뱅크 패턴(BN)의 높이가 더 돌출된 구조를 가질 수 있다.
- [0056] 뱅크 패턴(BN)에 의해 노출된 애노드 전극(ANO) 위에 유기발광 층(OLE)과 캐소드 전극(CAT)이 순차적으로 적층된다. 유기발광 층(OLE)은 백색광을 발하는 유기물질로 이루어진 경우, 아래에 위치한 칼라 필터(CF)에 의해 각 화소에 배정된 색상을 나타낸다. 도 6과 같은 구조를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치는 아래 방향으로 발광하는 하부 발광(Bottom Emission)형 표시 장치가 된다.
- [0057] 이와 같이 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 각 화소 행 사이에서 이웃하는 화소 영역 사이에는 광 차단 댐(DM)을 더 포함한다. 광 차단 댐(DM)은 칼라 필터(CF)를 형성할 때, 동일한 물질로 동일한 층에 형성함으로써, 공정의 복잡성이 증가하지 않는다. 광 차단 댐(DM)은 적어도 이웃하는 화소 행들에 배치된 칼라 필터(CF)와 다른 색상을 갖는 칼라 필터(CF)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0058] 특히, 적어도 두 개 층 이상의 칼라 필터가 중첩되도록 적층된 구조를 갖는 것이 더 바람직하다. 그럼으로써, 광 차단 댐(DM)은 서로 이웃하는 유기발광 다이오드(OLED)의 유기발광 층(OLE)보다 돌출된 높이를 가질 수 있다.
- [0059] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

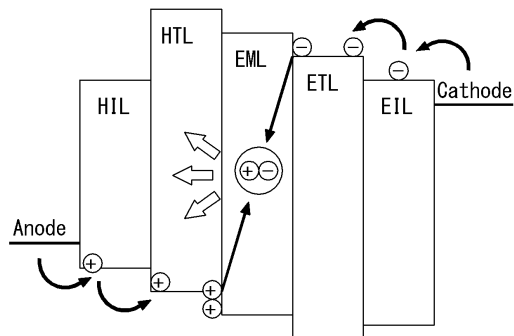
부호의 설명

[0060]

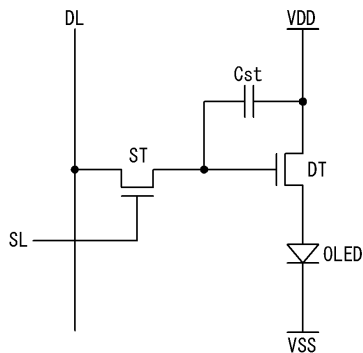
DL: 데이터 배선	SL: 스캔 배선
VDD: 구동 전류 배선	ST: 스위칭 TFT
DT: 구동 TFT	OLED: 유기발광 다이오드
CAT: 캐소드 전극(층)	ANO: 애노드 전극(층)
BN: बैं크 패턴	CF: 칼라 필터
OLE: (백색) 유기층	SUB: 기판
PAS: 보호막	OC: 오버코트 층
SG, DG: 게이트 전극	SE: 반도체 층
SS, DS: 소스 전극	SD, DD: 드레인 전극
ES, SE, DE: 에치 스톱퍼	PH: 화소 콘택홀
TLS: 보조 용량 차광층	STG: 보조 용량
DM: 광 차단 댐	D1: 제1 패턴
D2: 제2 패턴	

도면

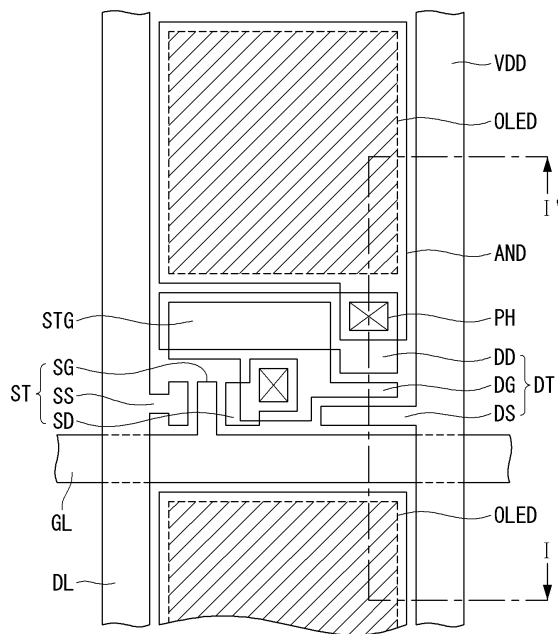
도면1



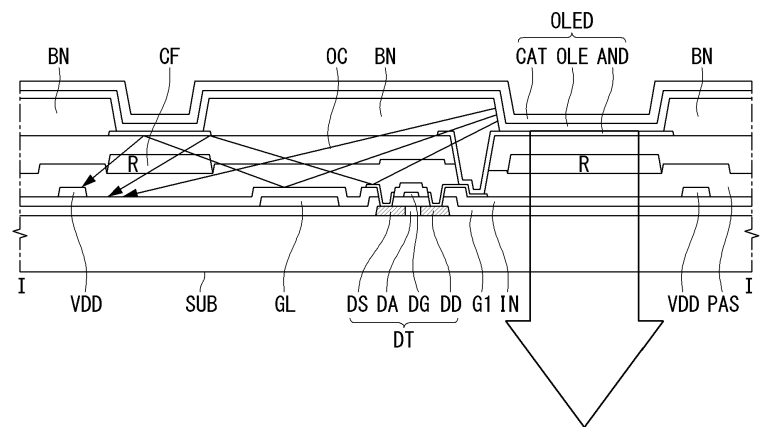
도면2



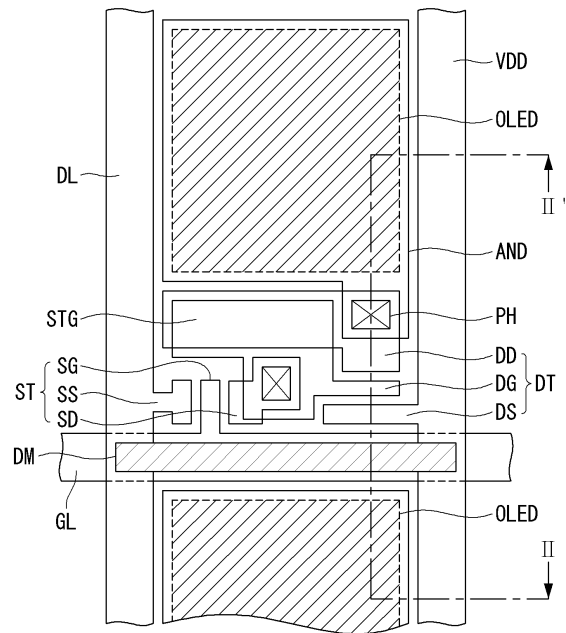
도면3



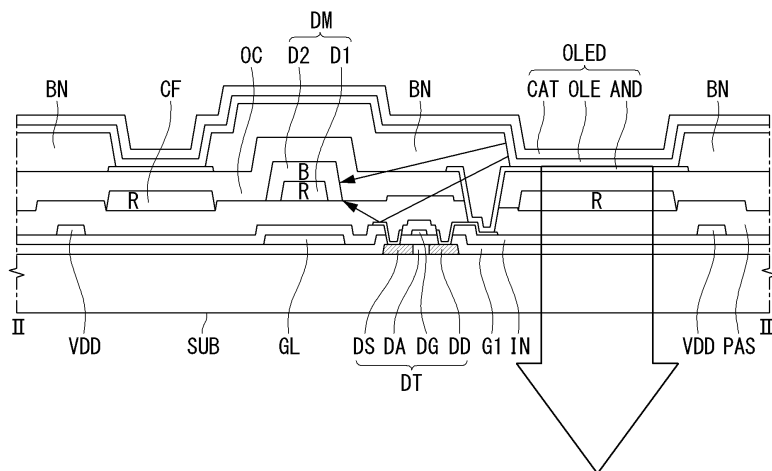
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020150034047A	公开(公告)日	2015-04-02
申请号	KR1020130114125	申请日	2013-09-25
[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	TANIRYOSUKE 타니료스케 LEE JONG HO 이종호 PARK JOON MIN 박준민		
发明人	타니료스케 이종호 박준민		
IPC分类号	G09G3/32		
其他公开文献	KR102063988B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

底部发光型有机发光二极管显示器技术领域本发明涉及一种底部发光型有机发光二极管显示器，其可防止相邻像素之间的光泄漏。根据本发明的有机发光二极管显示器包括在水平方向上布置在基板上的多条扫描线。多条数据线布置成与基板上的扫描线成直角交叉；多个像素定义为扫描线和数据线的交叉结构，并以矩阵方式设置在基板上。遮光坝设置在像素之间的相邻像素行之间。

