



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0139026

(43) 공개일자 2015년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2014-0066447

(22) 출원일자 2014년05월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김홍석

부산 해운대구 해운대로191번길 42, B동 101호 (재송동, 지정파크빌라)

최수홍

서울특별시 서대문구 남가좌2동 207-704

(74) 대리인

특허법인천문

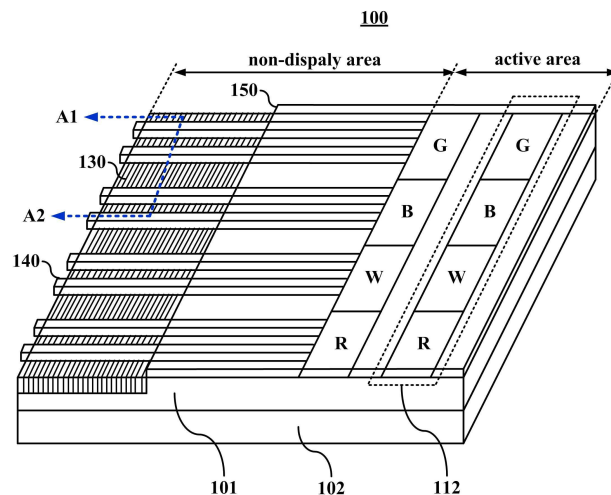
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 패널의 외곽의 라인 및 패턴 비침을 방지한 배면 발광 방식의 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 어레이 기판의 액티브 영역에 형성된 복수의 픽셀; 상기 복수의 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위해 상기 어레이 기판의 비 표시 영역에 형성된 복수의 링크 라인; 상기 복수의 링크 라인 하부에 형성된 버퍼층; 상기 복수의 픽셀을 봉지하는 봉지 기판; 및 상기 복수의 링크 라인에 구동 신호를 공급하는 구동 회로부를 포함한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

어레이 기관의 액티브 영역에 형성된 복수의 픽셀;
상기 복수의 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위해 상기 어레이 기관의 비 표시 영역에 형성된 복수의 링크 라인;
상기 복수의 링크 라인 하부에 형성된 버퍼층;
상기 복수의 픽셀을 봉지하는 봉지 기관; 및
상기 복수의 링크 라인에 구동 신호를 공급하는 구동 회로부를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 버퍼층은 빛을 반사하는 메탈로 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 버퍼층은 복수의 링크 라인의 사이의 빈 공간에 중첩되도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 버퍼층은 복수의 링크 라인의 하부 및 복수의 링크 라인의 사이의 빈 공간에 중첩되도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 복수의 픽셀은 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드를 구동시키기 위한 픽셀 회로를 포함하고,
상기 픽셀 회로에 구성된 박막트랜지스터들은 코플라너 구조로 형성되고,
상기 박막트랜지스터들의 하부에는 라이트 쉴드층이 형성되고,
상기 버퍼층은 상기 라이트 쉴드층과 동일한 층에 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 복수의 픽셀은 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드를 구동시키기 위한 픽셀 회로를 포함하고,
상기 픽셀 회로에 구동 신호를 공급하는 게이트 라인 및
상기 유기 발광 다이오드에 구동 전류를 공급하는 데이터 라인을 포함하고,
상기 버퍼층은 상기 게이트 라인과 동일한 층에 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

어레이 기관의 액티브 영역에 형성된 복수의 픽셀;
상기 복수의 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위해 상기 어레이 기관의 비 표시 영역에 형성된 복수의 링크 라인;

상기 복수의 링크 라인 하부에 형성된 차광층;

상기 복수의 픽셀을 봉지하는 봉지 기관; 및

상기 복수의 링크 라인에 구동 신호를 공급하는 구동 회로부를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 차광층은 복수의 링크 라인의 하부 및 복수의 링크 라인의 사이의 빈 공간에 중첩되도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 특히 디스플레이 패널의 외곽의 라인 및 패턴 비침을 방지한 배면 발광 방식의 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전했으며, 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 우수한 성능을 가지는 다양한 다양한 평판 디스플레이 장치(Flat Display Device)가 개발되었다.

[0003] 평판 디스플레이 장치의 구체적인 예로는 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마 디스플레이 장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출 디스플레이 장치(Field Emission Display device: FED), 유기 발광 디스플레이 장치(Organic Light Emitting Display Device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0004] 특히, 유기 발광 디스플레이 장치는 자발광 소자로서 다른 평판 디스플레이 장치에 비해 응답속도가 빠르며, 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있고, 고해상도 및 대화면을 구현할 수 있어 차세대 디스플레이 장치로 주목 받고 있다.

[0005] 유기 발광 디스플레이 소자는 두 개의 전극(애노드 전극, 캐소드 전극) 사이에 유기 발광층이 형성되어 있다. 두 개의 전극으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 유기 발광층 내로 주입시켜 전자와 정공의 결합에 따른 여기자(exciton)를 생성한다. 그리고, 생성된 여기자가 여기 상태(excited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어질 때 광이 발생하는 원리를 이용한 소자이다.

[0006] 이와 같은 유기 발광 디스플레이 장치는 구동방식에 따라 수동 매트릭스(Passive Matrix) 방식과 능동 매트릭스(Active Matrix) 방식으로 나눌 수 있다.

[0007] 수동 매트릭스 방식은 별도의 박막 트랜지스터(thin film transistor, 이하 "TFT"라 함)를 구비하지 않으면서 매트릭스 형태로 픽셀이 배열된 구성을 포함하며, 소비전력이 높아지게 되고 해상도 면에서도 한계가 있다.

[0008] 반면에, 상기 능동 매트릭스 방식은 매트릭스 형태로 배열된 픽셀 각각에 TFT가 형성된 구성을 포함하며, TFT의 스위칭 구동과 스토리지 커패시터(Cst)의 전압 충전에 의해 각각의 픽셀을 구동한다.

[0009] 따라서, 소비전력이 낮고 해상도 면에서도 수동 매트릭스 방식과 대비하여 이점이 있다. 고해상도 및 대면적을 요구하는 표시소자에는 능동 매트릭스 방식의 유기 발광소자가 적합하다. 참고로, 이하 본 명세서에서는 '능동 매트릭스 방식의 유기 발광 디스플레이 장치'를 간략하게 '유기 발광 디스플레이 장치'로 칭하도록 한다.

[0010] 도 1은 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 표시 영역 및 비 표시 영역을 나타내는 도면이다.

[0011] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(1)과, 상기 디스플레이 패널(1)을 구동시키기 위한 구동 회로부(미도시)를 포함한다.

[0012] 디스플레이 패널(1)은 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)와 상기 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로들이 형성된 어레이 기관(10)과, 상기 어레이 기관(10)의 배면에 부착된 광학 필름(20) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 봉지하는 봉지 기관(50)을 포함한다.

- [0013] 여기서, 도 1의 유기 발광 디스플레이 패널은 배면 발광 방식으로 화상을 표시하므로, 광학 필름(20)이 어레이 기관(10)의 배면에 부착되며, 광학 필름(20)으로서 편광 필름, FPR(Film-type Patterned Retarder) 또는 3D 편광 필름이 적용될 수 있다.
- [0014] 디스플레이 패널(1)은 복수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어 화상이 표시되는 액티브 영역과 비 표시 영역을 포함한다.
- [0015] 액티브 영역에는 복수의 픽셀(30)이 형성되어 있고, 풀 컬러의 영상을 표시하기 위해서 레드 서브픽셀(R), 그린 서브픽셀(G), 블루 서브픽셀(B) 및 화이트 서브픽셀(W)이 모여 하나의 픽셀(30)을 구성한다. 각각의 서브픽셀에는 유기 발광 다이오드(OLED) 및 픽셀 회로(드라이빙 TFT, 스캔 TFT, 센싱 TFT)가 형성되어 있다.
- [0016] 구동 회로부는 데이터 드라이버, 게이트 드라이버, 타이밍 컨트롤러 및 전원 공급부를 포함한다. 비 표시 영역에는 구동 회로부와 접속되어 구동 신호를 각 픽셀에 공급하기 위한 복수의 패드(미도시), 복수의 링크 라인(40) 및 복수의 로그 라인(미도시)이 형성되어 있다.
- [0017] 복수의 링크 라인(40) 및 로그 라인은 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위한 것으로, 디스플레이 패널(1)의 비 표시 영역, 즉, 패널 외곽에 일정 간격(space)을 두고 형성된다.
- [0018] 도 2는 빛 반사에 의해서 메탈 라인들과 스페이스의 패턴이 비치는 문제점을 나타내는 도면이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 외부의 빛이 광학 필름(20)을 투과한 후, 복수의 링크 라인(40) 및 로그 라인에 반사된다. 이때, 복수의 링크 라인(40) 및 로그 라인들 사이의 빈 공간(space)에 의해서, 메탈 라인들(링크 라인 및 로그 라인)과 빈 공간(space)의 패턴이 비쳐, 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 사용자의 눈에 인지되는 문제점이 있다.
- [0020] 또한, 배면 발광 방식의 유기 발광 디스플레이 장치는 봉지 기관(50)으로 어레이 기관(10)의 전면을 봉지하는데, 봉지 기관(50)이 액티브 영역 전체를 덮지만 비 표시 영역은 일부만 덮고 있다. 따라서, 봉지 기관(50)이 형성되어 있는 영역과 형성되어 있지 않는 영역에서 빛이 반사되는 정도가 상이하어, 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 사용자의 눈에 인지되는 것이 더 심해지는 문제점이 있다.
- [0021] 배면 발광 방식으로 화상을 표시하는 유기 발광 디스플레이 장치는 보더리스를 구현하여 디자인 미감을 높이려 하고 있으나, 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 인지됨으로 인해 유기 발광 디스플레이 장치의 외부 디자인 미감이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0022] (특허문헌 0001) [유기전계발광표시장치] (특허출원번호 제10-2007-0124409호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 빛 반사로 인해 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 인지되는 것을 방지할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0024] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 비 표시 영역에서 봉지 기관이 형성된 영역과 형성되어 있지 영역에서 빛이 반사되는 정도가 상이하어 라인들의 패턴이 인지되는 것을 방지할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0025] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 보더리스가 적용된 배면 발광 방식의 유기 발광 디스플레이 장치의 외부 디자인 미감을 높이는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0026] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0027] 앞에서 설명한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 어레이 기관의 액티브 영역에 형성된 복수의 픽셀; 상기 복수의 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위해 상기 어레이 기관의 비 표시 영역에 형성된 복수의 링크 라인; 상기 복수의 링크 라인 하부에 형성된 버퍼층; 상기 복수의 픽셀을 봉지하는 봉지 기관; 및 상기 복수의 링크 라인에 구동 신호를 공급하는 구동 회로부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 앞에서 설명한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 어레이 기관의 액티브 영역에 형성된 복수의 픽셀; 상기 복수의 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위해 상기 어레이 기관의 비 표시 영역에 형성된 복수의 링크 라인; 상기 복수의 링크 라인 하부에 형성된 차광층; 상기 복수의 픽셀을 봉지하는 봉지 기관; 및 상기 복수의 링크 라인에 구동 신호를 공급하는 구동 회로부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 비 표시 영역에 형성된 라인들의 사이의 빈 공간(space)에 중첩되도록 버퍼층을 형성하여 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 사용자의 눈에 인지되는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 비 표시 영역에 형성된 라인들의 하부에 버퍼층 또는 차광층을 형성하여 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 사용자의 눈에 인지되는 것을 방지할 수 있다.

[0031] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 봉지 기관이 형성되어 있는 영역과 형성되어 있지 않은 영역에서의 빛 반사를 균일하게 하거나 또는 빛을 흡수하여 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.

[0032] 본 발명은 보더리스가 적용된 배면 발광 방식의 유기 발광 디스플레이 장치의 외부 디자인 미감을 높일 수 있다.

[0033] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 표시 영역 및 비 표시 영역을 나타내는 도면이다.

도 2는 빛 반사에 의해서 메탈 라인들과 스페이스의 패턴이 비치는 문제점을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 디스플레이 패널 및 구동 회로부를 나타내는 도면이다.

도 5는 디스플레이 패널의 액티브 영역(표시 영역) 및 비 표시 영역을 나타내는 것으로, 도 3에 도시된 "A" 부분을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 A1-A2 선에 따른 단면을 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 비 표시 영역의 단면을 나타내는 도면이다.

도 8은 버퍼층 또는 차광층에 의해 메탈 라인과 스페이스의 패턴 비침이 방지된 것을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.

[0036] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0037] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.

- [0038] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0039] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0040] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 4는 디스플레이 패널 및 구동 회로부를 나타내는 도면이다.
- [0042] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(100) 및 구동 회로부를 포함하여 구성된다.
- [0043] 구동 회로부는 복수의 구동집적회로(210, IC)가 실장된 인쇄회로기판(200, PCB) 및 COF(Chip on Film)에 형성되고, FOG(220, Film on Glass)를 이용하여 디스플레이 패널(100)에 전원 및 구동신호를 공급한다. 구동 회로부는 데이터 드라이버, 게이트 드라이버, 타이밍 컨트롤러, 메모리 및 전원 공급부를 포함한다.
- [0044] 타이밍 컨트롤러는 영상 데이터를 프레임 단위로 정렬하여 데이터 드라이버에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러는 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초하여 데이터 드라이버와 게이트 드라이버를 드라이빙 모드로 동작시켜 입력된 영상을 표시한다. 타이밍 동기 신호(TSS)는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블(DE), 클럭(DCLK) 등이 될 수 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러는 데이터 드라이버와 게이트 드라이버를 센싱 모드로 동작시켜 각 서브 픽셀에 형성된 드라이빙 TFT(DT)의 특성(문턱전압/이동도)의 센싱이 이루어지도록 한다.
- [0045] 게이트 드라이버는 타이밍 컨트롤러의 모드 제어에 따라 상기 드라이빙 모드와 상기 센싱 모드로 동작한다. 드라이빙 모드 시, 게이트 드라이버는 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS)에 따라 1 수평 기간마다 게이트 온 전압 레벨의 스캔 신호(scan)를 생성한다. 게이트 드라이버는 생성된 스캔 신호(scan)를 복수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다. 그리고, 센싱 모드 시, 게이트 드라이버는 게이트 온 전압 레벨의 센스 신호(sense)를 생성한다. 그리고, 센스 신호(sense)를 복수의 센싱 신호 라인(SL)에 순차적으로 공급한다.
- [0046] 이러한, 게이트 드라이버는 복수의 게이트 라인(GL1-GLm), 복수의 센싱 신호 라인(SL1-SLm) 및 전원 라인(PL1-PLn, EVDD 라인)과 연결되어 있다. 게이트 드라이버는 집적 회로(IC) 형태로 형성되어 연성 케이블을 통해 디스플레이 패널(100)에 연결되거나, 또는 각 서브 픽셀(P)의 트랜지스터를 형성할 때, 동일한 공정을 통해 디스플레이 패널(100)의 어레이 기판의 비 표시 영역에 직접 형성될 수도 있다.
- [0047] 데이터 드라이버는 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLn)에 연결되어 있고, 타이밍 컨트롤러의 모드 제어에 따라 디스플레이 모드와 센싱 모드로 동작한다. 데이터 드라이버는 타이밍 컨트롤러에서 공급되는 보정된 영상 데이터를 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 데이터 라인(DL)에 공급한다.
- [0048] 메모리에는 전체 서브 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 초기 보상 값이 저장되어 있다. 메모리로부터 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 초기 보상 값을 로딩하고, 로딩된 보상 값을 보정된 영상 데이터에 반영한다. 또한, 디스플레이 패널(100)의 구동에 따른 각 서브 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 경시 보상 데이터가 메모리에 저장되고, 메모리에 저장된 경시 보상 데이터를 로딩하여 경시 보상을 수행할 수 있다.
- [0049] 디스플레이 패널(100)은 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)와 상기 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로들이 형성된 어레이 기판과, 상기 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 봉지하는 봉지 기판을 포함한다. 어레이 기판 및 봉지 기판에 대한 상세한 설명은 도 5를 참조한 설명에서 후술하기로 한다.
- [0050] 디스플레이 패널(100)은 복수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어 화상이 표시되는 액티브 영역(110, active area)과, 복수의 링크 라인 및 로그 라인들이 형성된 비 표시 영역(120, non-display area)을 포함한다.
- [0051] 어레이 기판의 액티브 영역(110)에는 복수의 게이트 라인(GL1-GLm), 복수의 센싱 신호 라인(SL1-SLm), 복수의

데이터 라인(DL1-DL_n), 복수의 전원 라인(PL1-PL_n, EVDD 라인) 및 복수의 기준 전압 라인(RL1-RL_n)이 형성되어 있고, 이러한 라인들에 의해 복수의 서브 픽셀(P)이 정의된다. 레드, 그린, 블루 및 화이트 서브픽셀이 모여 하나의 픽셀을 구성한다.

- [0052] 복수의 서브 픽셀(P) 각각에는 유기 발광 다이오드(OLED) 및 상기 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로가 형성되어 있다.
- [0053] 유기 발광 다이오드(OLED)는 드라이빙 TFT(DT)를 경유하여 입력되는 데이터 전류(I_{oled})에 의해 발광한다. 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 센싱 신호 라인(SL)은 디스플레이 패널(100) 내에서 수평 방향(X축 방향)으로 나란히 형성되어 있다. 여기서, 게이트 라인(GL)에는 게이트 드라이버로부터 스캔 신호(게이트 구동 신호)가 인가된다. 그리고, 센싱 신호 라인(SL)에는 게이트 드라이버로부터 센싱 신호(sense)가 인가된다.
- [0054] 복수의 데이터 라인(DL)과 복수의 기준 전압 라인(RL)은 디스플레이 패널(100) 내에서 수직 방향(Y축 방향)으로 나란하게 형성되어 있다. 이러한, 복수의 데이터 라인(DL)과 복수의 기준 전압 라인(RL)은 복수의 게이트 라인(GL), 복수의 센싱 신호 라인(SL) 및 전원 라인(PL, EVDD 라인)과 교차하도록 형성되어 있다.
- [0055] 또한, 복수의 픽셀에 고전압의 구동 전압(EVDD) 전압을 공급하기 위한 전원 라인(PL, EVDD 라인)이 상기 복수의 게이트 라인(GL)과 동일 방향으로 나란하게 형성되어 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 전원 라인(PL, EVDD 라인)은 디스플레이 패널(100) 내에서 수직 방향(Y축 방향)으로 형성될 수도 있다.
- [0056] 여기서, 데이터 라인(DL)에는 데이터 드라이버로부터 데이터 전압(V_{data})이 공급된다. 데이터 전압(V_{data})은 수평 방향의 휘도 불균일 및 크로스 토크를 보상하기 위한 보상 전압을 포함할 수 있다. 또한, 데이터 전압(V_{data})에는 해당 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(V_{th})의 쉬프트를 보상하기 위한 보상 값에 따른 보상 전압이 추가로 부가될 수 있다.
- [0057] 기준 전압 라인(RL)에는 데이터 드라이버로부터 디스플레이 기준 전압 또는 센싱 프리차징 전압이 선택적으로 공급될 수 있다. 디스플레이 기준 전압은 각 서브 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 각 기준 전압 라인(RL)에 공급된다. 센싱 프리차징 전압은 각 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압/이동도를 센싱하는 센싱 기간에 기준 전압 라인(RL)에 공급될 수 있다.
- [0058] 도 5는 디스플레이 패널의 액티브 영역(표시 영역) 및 비 표시 영역을 나타내는 것으로, 도 3에 도시된 "A" 부분을 나타내는 도면이다.
- [0059] 도 5를 참조하면, 배면 발광 방식의 디스플레이 패널(100)은 어레이 기판(101)기판, 광학 필름(102) 및 봉지 기판(150)을 포함한다. 유기 발광 디스플레이 패널(100)이 배면 발광 방식으로 화상을 표시하므로, 광학 필름(102)이 어레이 기판(101)의 배면에 부착되어 있으며, 광학 필름(102)으로서 편광 필름, FPR(Film-type Patterned Retarder) 또는 3D 편광 필름이 적용될 수 있다.
- [0060] 어레이 기판(101)의 액티브 영역에는 복수의 픽셀(112)이 형성되어 있고, 풀 컬러의 영상을 표시하기 위해서 레드 서브픽셀(R), 그린 서브픽셀(G), 블루 서브픽셀(B) 및 화이트 서브픽셀(W)이 모여 하나의 픽셀(112)을 구성한다. 각각의 서브픽셀에는 유기 발광 다이오드(OLED) 및 픽셀 회로(드라이빙 TFT, 스캔 TFT, 센싱 TFT)가 형성되어 있다.
- [0061] 액티브 영역의 각 서브 픽셀에 형성된 유기 발광 다이오드(OLED)를 외부 요인으로부터 보호하기 위해서 봉지 기판(150)이 액티브 영역 전체를 덮도록 형성되어 있다. 또한, 봉지 기판(150)은 액티브 영역 전체뿐만 아니라, 비 표시 영역의 일부를 덮도록 형성되어 있다.
- [0062] 어레이 기판(101)의 비 표시 영역에는 구동 회로부와 접속되어 구동 신호를 각 픽셀에 공급하기 위한 복수의 패드(미도시), 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인(미도시)이 형성되어 있다. 복수의 링크 라인(140) 및 로그 라인은 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위한 것으로, 디스플레이 패널(100)의 비 표시 영역, 즉, 패널 외곽에 일정 간격(space)을 두고 형성된다.
- [0063] 구동 회로부의 출력 단에 복수의 링크 라인(140) 및 로그 라인의 일측이 접속되고, 복수의 링크 라인(140) 및 로그 라인의 타측이 복수의 서브 픽셀의 신호 라인들에 접속되어 구동 전압 및 구동 신호가 각 서브 픽셀에 공급된다.
- [0064] 외부의 빛이 라인들에서 반사되면 복수의 링크 라인(140) 및 로그 라인들 사이의 빈 공간(space)에 의해서 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 사용자의 눈에 인지된다. 최근에 들어 배면 발광 방식의 디스플레이 패널

을 통해 보더리스(Borderless)를 구현하여 유기 발광 디스플레이 장치의 디자인 미감을 높이려 하고 있으나, 빛 반사에 의해서 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 인지되어 외부 디자인 미감을 떨어뜨리고 있다.

- [0065] 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치는 비 표시 영역에서의 빛 반사에 의해 라인들의 패턴이 인지되는 것을 방지하기 위해서, 복수의 링크 라인(140) 및 로그 라인들 사이에 버퍼층(130)을 형성하였다.
- [0066] 도 6은 도 5에 도시된 A1-A2 선에 따른 단면을 나타내는 도면이다. 이하, 도 6을 참조하여, 비 표시 영역에서의 빛 반사에 의해 라인들의 패턴이 인지되는 것을 방지하기 위해 형성된 버퍼층(130)의 구체적인 예를 설명하기로 한다.
- [0067] 도 6(A)에 도시된 바와 같이, 어레이 기관(101) 상에서 복수의 링크 라인(140)의 사이와 중첩되도록 버퍼층(130)이 형성되어 있다. 여기서, 버퍼층(130)과 복수의 링크 라인(140)은 절연층(103)을 사이에 두고 서로 다른 레이어에 형성된다. 어레이 기관(101) 상의 제1 레이어에 버퍼층(130)이 형성되어 있고, 복수의 링크 라인(140)은 제2 레이어에 형성되어 있다.
- [0068] 복수의 링크 라인(140)과의 빛 반사율이 동일하도록 버퍼층(130)도 메탈 물질로 형성된다. 복수의 링크 라인(140) 및 버퍼층(130)이 동일한 메탈로 형성될 수도 있고, 빛 반사율에 큰 차이가 없다면 복수의 링크 라인(140) 및 버퍼층(130)이 서로 다른 메탈로 형성될 수도 있다.
- [0069] 도 6(A)에서는 복수의 링크 라인(140)의 사이에 버퍼층(130)이 형성된 것으로 도시하고 이를 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 비 표시 영역에 형성된 복수의 로그 라인들 사이에도 동일하게 버퍼층(130)을 형성하여, 복수의 로그 라인들 사이의 빈 공간을 버퍼층(130)으로 매울 수 있다.
- [0070] 이때, 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인들 사이의 빈 공간이 충분히 가려지도록 버퍼층(130)의 폭을 넓게 형성하여, 버퍼층(130)의 끝단이 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인의 끝단보다 안쪽에서 중첩되도록 버퍼층(130)을 패터닝하여 형성하였다.
- [0071] 이와 같이, 어레이 기관(101)에 형성된 복수의 링크 라인들 및 로그 라인들 사이의 빈 공간을 버퍼층(130)으로 매워 외부에서 입사된 빛의 반사에 의해 복수의 링크 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0072] 이어서, 도 6(B)를 참조하면, 버퍼층(130)과 복수의 링크 라인(140)은 절연층(103)을 사이에 두고 서로 다른 레이어에 형성된다. 어레이 기관(101) 상의 제1 레이어에 버퍼층(130)이 형성되어 있고, 복수의 링크 라인(140)은 제2 레이어에 형성되어 있다. 복수의 링크 라인(140)의 하부 및 복수의 링크 라인들 사이의 빈 공간을 모두 가리도록 복수의 링크 라인(140)의 하부에 버퍼층(130)이 형성되어 있다.
- [0073] 도 6(B)에서는 복수의 링크 라인(140)의 하부에 버퍼층(130)이 형성된 것으로 도시하고 이를 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 비 표시 영역에 형성된 복수의 로그 라인의 하부에도 동일하게 버퍼층(130)을 형성할 수 있다.
- [0074] 이와 같이, 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인의 하부 및 라인들 사이의 빈 공간을 모두 가리도록 버퍼층(130)을 형성하여 외부에서 입사된 빛의 반사에 의해 복수의 링크 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0075] 디스플레이 패널(100)의 TFT들이 코플라너(Coplanar) 방식으로 형성된 경우, TFT의 하부에 라이트 쉴드층(light shield layer)을 형성하여 빛이 TFT의 반도체 레이어에 입사되지 않도록 한다.
- [0076] 라이트 쉴드층은 어레이 기관(101) 상에서 최하부에 위치하게 되는데, 액티브 영역에 라이트 쉴드층을 형성할 때의 공정을 이용하여 비 표시 영역에 버퍼층(130)을 형성할 수 있다. 이와 같이, 액티브 영역에서 라이트 쉴드층(light shield layer)을 형성하는 공정 및 메탈 패턴을 이용하여 비 표시 영역에 버퍼층(130)을 형성하면, 추가 공정 및 제조 비용을 증가시키지 않고 외부에서 입사된 빛의 반사에 의해 복수의 링크 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0077] 그러나, 이에 한정되지 않고, 액티브 영역에 형성되는 메탈 레이어 중에서 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인과 서로 다른 레이어에 형성되는 메탈 패턴을 이용하여 버퍼층(130)을 형성할 수 있다. 일 예로서, 액티브 영역에 형성된 게이트 라인을 형성할 때, 게이트 라인을 형성하는 공정 및 게이트 메탈 패턴을 이용하여 비 표시 영역에 버퍼층(130)을 형성할 수도 있다.
- [0078] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 비 표시 영역의 단면을 나타내는 도면이다.

- [0079] 도 7을 참조하면, 어레이 기판(101) 상에서 복수의 링크 라인(140)의 하부에 차광층(135)이 형성되어 있다. 여기서, 차광층(135)과 복수의 링크 라인(140)은 절연층(103)을 사이에 두고 서로 다른 레이어에 형성된다. 어레이 기판(101) 상의 제1 레이어에 차광층(130)이 형성되어 있고, 복수의 링크 라인(140)은 제2 레이어에 형성되어 있다. 복수의 링크 라인(140)의 하부 및 복수의 링크 라인들 사이의 빈 공간을 모두 가리도록 복수의 링크 라인(140)의 하부에 차광층(135)이 형성되어 있다.
- [0080] 도 7에서는 복수의 링크 라인(140)의 하부에 버퍼층(135)이 형성된 것으로 도시하고 이를 설명하였다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 비 표시 영역에 형성된 복수의 로그 라인의 하부에도 동일하게 차광층(135)을 형성할 수 있다. 이러한, 차광층(135)은 빛을 흡수할 수 있는 블랙 안료를 재료로 이용하여 형성할 수 있다.
- [0081] 이와 같이, 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인의 하부 및 라인들 사이의 빈 공간을 모두 가리도록 차광층(135)을 형성하여 외부에서 입사된 빛의 반사에 의해 복수의 링크 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0082] 도 8은 버퍼층 또는 차광층에 의해 메탈 라인과 스페이스의 패턴 비침이 방지된 것을 나타내는 도면이다.
- [0083] 도 8을 참조하면, 앞에서 설명한 바와 같이 복수의 링크 라인(140) 및 복수의 로그 라인의 하부에 버퍼층(130) 또는 차광층(135)을 형성하면, 비 표시 영역에 입사된 빛이 균일하게 반사되거나, 빛이 흡수되어 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0084] 또한, 봉지 기판이 형성되어 있는 영역과 형성되어 있지 않는 영역에서의 빛 반사를 균일하게 하거나 또는 빛을 흡수하여 비 표시 영역에 형성된 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지할 수 있다.
- [0085] 또한, 본 발명은 비 표시 영역에서 라인들의 패턴이 비치는 것을 방지하여 보더리스가 적용된 배면 발광 방식의 유기 발광 디스플레이 장치의 외부 디자인 미감을 높일 수 있다.
- [0086] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 버퍼층이 빛을 반사하는 메탈로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0087] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 버퍼층이 복수의 링크 라인의 사이의 빈 공간에 중첩되도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0088] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 버퍼층이 복수의 링크 라인의 하부 및 복수의 링크 라인의 사이의 빈 공간에 중첩되도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0089] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 복수의 픽셀은 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드를 구동시키기 위한 픽셀 회로를 포함하고, 상기 픽셀 회로에 구성된 박막트랜지스터들은 코플라너 구조로 형성되고, 상기 박막트랜지스터들의 하부에는 라이트 쉴드층이 형성되고, 상기 버퍼층은 상기 라이트 쉴드층과 동일한 층에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0090] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 복수의 픽셀은 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드를 구동시키기 위한 픽셀 회로를 포함하고, 상기 픽셀 회로에 구동 신호를 공급하는 게이트 라인 및 상기 유기 발광 다이오드에 구동 전류를 공급하는 데이터 라인을 포함하고, 상기 버퍼층은 상기 게이트 라인과 동일한 층에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0091] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 차광층이 복수의 링크 라인의 하부 및 복수의 링크 라인의 사이의 빈 공간에 중첩되도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0092] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0093] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

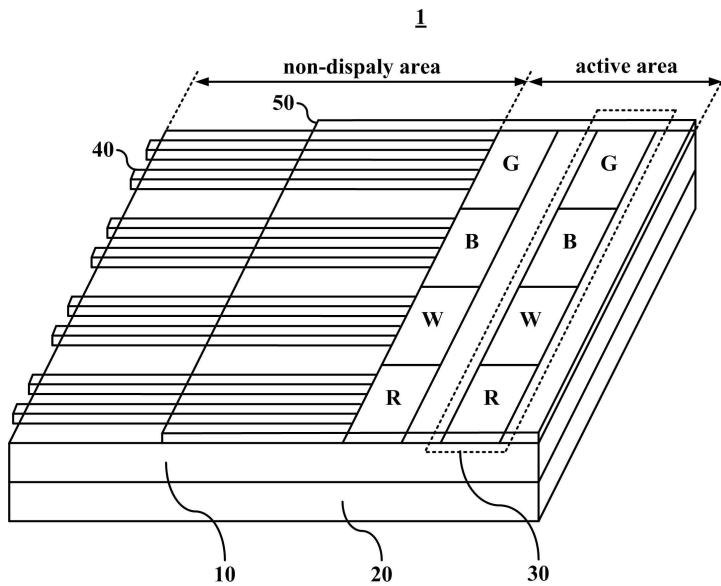
부호의 설명

- [0094] 100: 디스플레이 패널

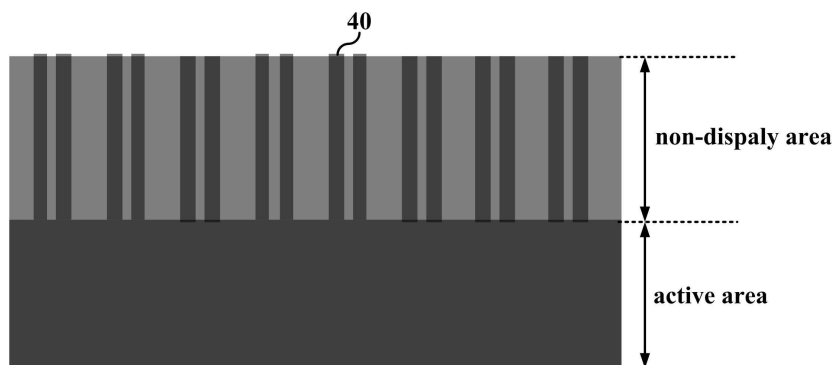
- 101: 어레이 기판
- 102: 광학 필름
- 103: 절연층
- 110: 액티브 영역
- 112: 픽셀
- 120: 비표시 영역
- 130: 버퍼층
- 135: 차광층
- 140: 링크 라인
- 150: 봉지 기판

도면

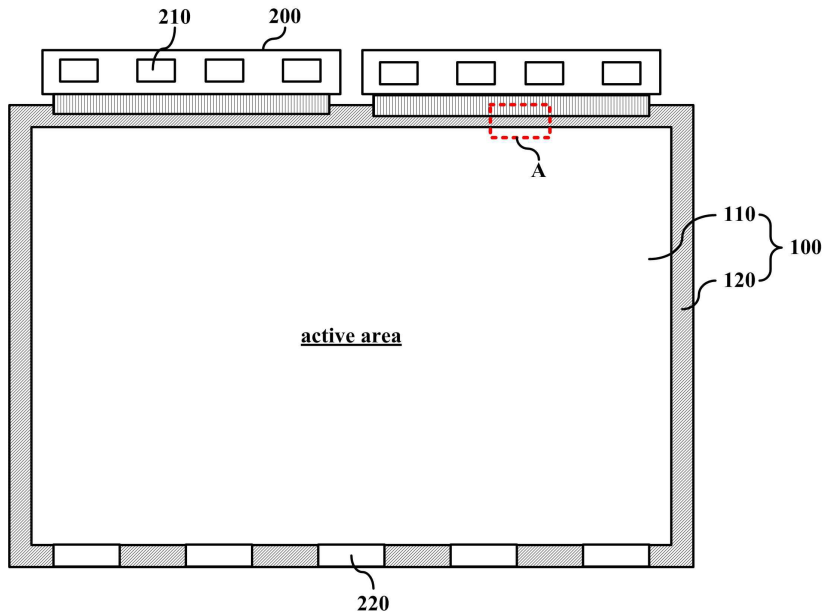
도면1



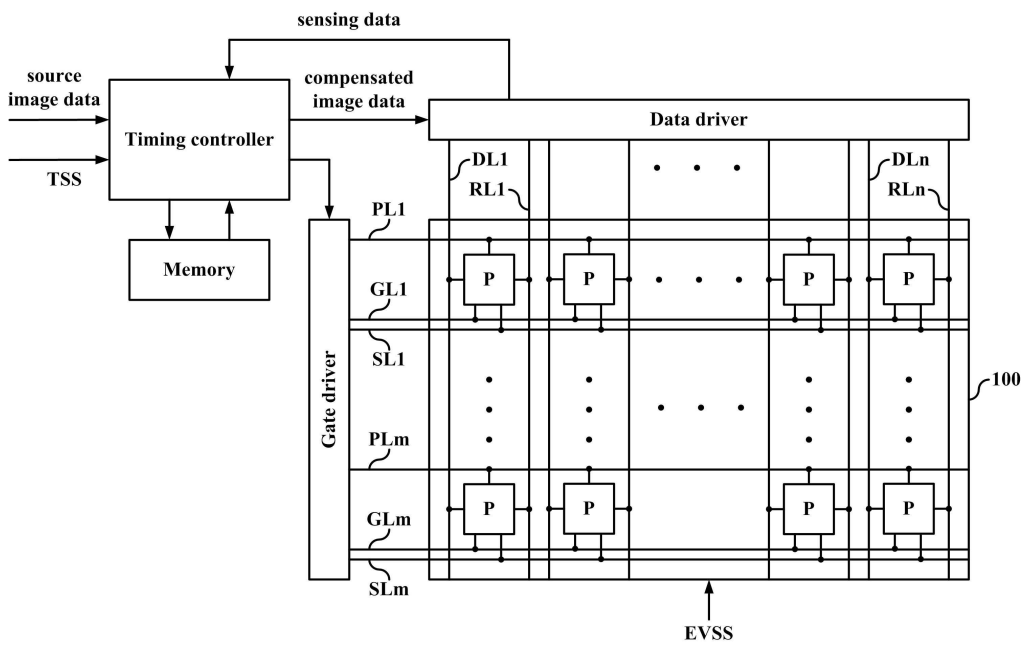
도면2



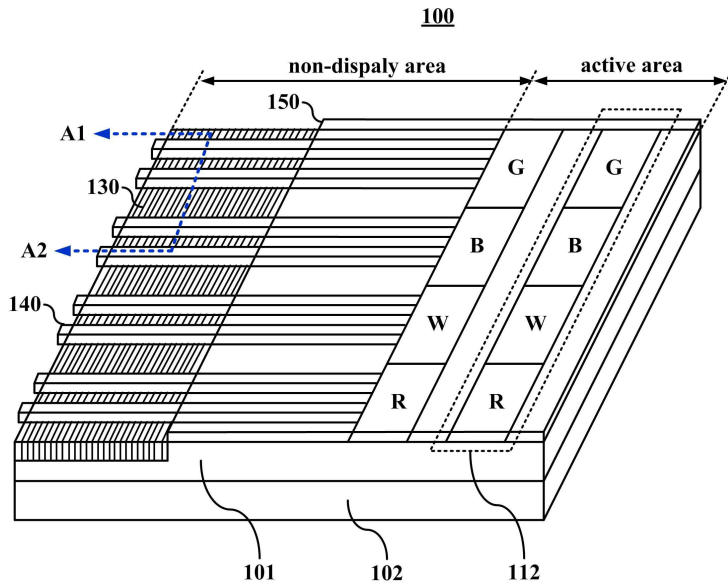
도면3



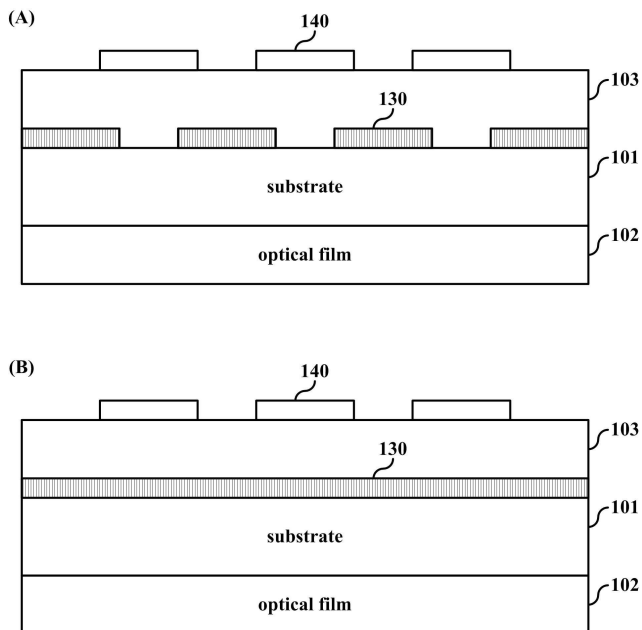
도면4



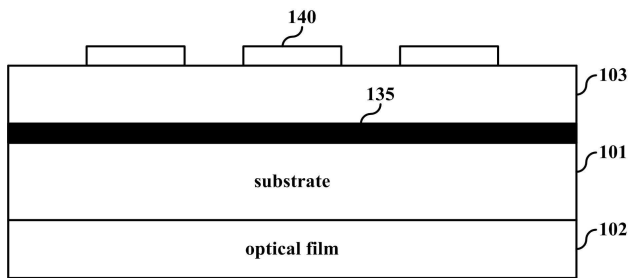
도면5



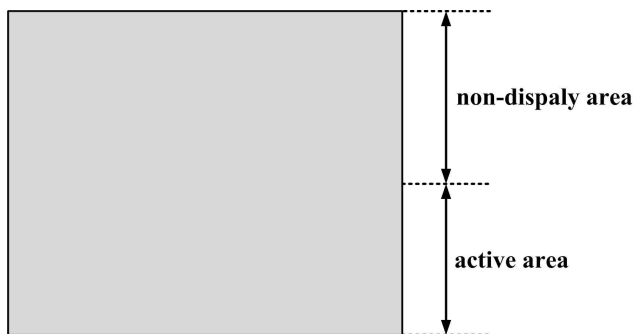
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：OLED显示器设备		
公开(公告)号	KR1020150139026A	公开(公告)日	2015-12-11
申请号	KR1020140066447	申请日	2014-05-30
[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	HONGSUK KIM 김홍석 SOOHONG CHOI 최수홍		
发明人	김홍석 최수홍		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L27/3276 H01L51/5271 H01L51/5281 H01L51/5284 G02F1/133512 G02F1/136209 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2251/5307		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种背面发光型有机发光显示装置，用于防止外部线和显示面板的图案被反射。根据本发明实施例的有机发光显示装置包括形成在阵列基板的有源区域中的多个像素;多个连接线，形成在阵列基板的非显示区域中，以向像素提供驱动信号;缓冲层，形成在连接线的下部;密封基板，密封像素;驱动电路部分，向连接线提供驱动信号。

