

(72) 발명자

윤순일

경기 파주시 쇠재로 30, 711동 504호 (금촌동, 서원마을아파트)

정일기

충청북도 청원군 옥산면 덕촌리 186 (1/2)

윤중선

경기 파주시 탄현면 소금쟁이길 100, 203호 (민들레빌)

이경수

서울 강서구 공항대로39길 74, 506동 705호 (등촌동, 주공아파트)

양승용

경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 605동 702호 (자연엔꿈에그린6단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 다이오드를 포함하여 이루어진 발광부;

상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함하여 이루어진 화소 회로부; 및

상기 화소 회로부에 유입되는 광을 차단하기 위해서 상기 화소 회로부에 형성되는 차광막을 포함하여 이루어지고,

상기 차광막은 화소 불량시 상기 배선을 리페어하기 위한 리페어부가 구비된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 리페어부는 상기 배선이 오픈 될 수 있도록 상기 배선과 오버랩되게 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 배선은 제1 방향으로 배열된 제1 배선 및 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배열된 제2 배선을 포함하여 이루어지고,

상기 리페어부는 상기 제1 배선과 제2 배선이 교차하는 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 배선은 제1 방향으로 배열된 제1 배선을 포함하여 이루어지고,

상기 리페어부는 상기 제1 배선에 대응되도록 상기 제1 배선을 따라 연장된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 회로는 커패시터, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함하여 이루어지고,

상기 리페어부는 상기 커패시터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 상기 커패시터와 구동 트랜지스터 사이의 배선, 상기 구동 트랜지스터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 및 상기 스위칭 트랜지스터와 연결되는 배선 중 적어도 하나의 배선이 오픈되도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 리페어부는 상기 배선과 오버랩되지 않으면서 상기 배선의 일측 및 타측에 각각 형성된 제1 리페어부 및 제2 리페어부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 회로는 커패시터, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함하여 이루어지고,

상기 리페어부는 상기 커패시터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 상기 커패시터와 구동 트랜지스터 사이의 배선, 상기 구동 트랜지스터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 및 상기 스위칭 트랜지스터와 연결되는 배선 중 적어도 하나의 배선의 일측 및 타측이 각각 오픈되도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1 리페어부 및 제2 리페어부는 상기 차광막이 형성되지 않는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 배선은 게이트 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인, 센싱 신호 라인, 및 기준 전압 라인 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 차광막은 비정질 실리콘 또는 비정질 게르마늄 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 패널의 불량 화소에 대한 리페어시 발생할 수 있는 단선불량을 방지할 수 있는 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 정보화 사회로 시대가 발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치의 중요성이 증대되고 있다. 평판 표시 장치 중 박막 트랜지스터를 포함하는 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치는 해상도, 컬러 표시, 화질 등에서 우수하여 텔레비전, 노트북, 테블릿 컴퓨터, 또는 데스크 탑 컴퓨터의 표시 장치로 널리 상용화되고 있다. 특히, 유기발광표시장치는 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어 차세대 평판 표시 장치로 주목 받고 있다.

[0003] 이하 도면을 참조로 종래의 유기발광표시장치에 대해서 설명하기로 한다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0005] 도 1를 참조하면, 일반적인 유기발광표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한 발광부(OA), 및 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함한 화소 회로부(CA)로 이루어진다.

[0006] 상기 화소 회로부(CA)는 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 구동 트랜지스터(DT), 및 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0007] 또한, 상기 제1 스위칭 트랜지스터(ST1)에 데이터 전압(Vdata)을 공급하는 데이터 라인(DL)과 스캔 신호(Scan)를 공급하는 게이트 라인(GL), 상기 구동 트랜지스터(DT)에 제1 구동 전압(Vdd)을 공급하는 전원 라인(PL), 상기 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)에 센스 신호(Sense)를 공급하는 센싱 신호 라인(SL)과 기준 전압(Vref)을 공급하는 기준 전압 라인(RL)을 구비한다.

[0008] 상기 발광부(OA)에 구비된 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)의 소스 단자와 캐소드 전원(Vss) 사이에 전기적으로 접속되어 구동 트랜지스터(DT)로부터 공급되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광한다.

[0009] 이때, 상기 화소 회로부(CA)에 구비된 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 구동 트랜지

스터(DT)에 유입되는 외부 광을 차단하기 위해 상기 화소 회로부(CA)에 차광막(20)이 형성된다.

[0010] 이러한 종래 기술에 따른 유기발광표시장치는 화소 불량이 발생할 경우 화소 불량이 발생하는 리페어 부분을 레이저를 이용하여 리페어 공정을 하게 된다.

[0011] 이와 같은 종래의 유기발광표시장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0012] 종래 기술에 따른 유기발광표시장치는 상기 화소 회로부(CA) 전면에 차광막(20)이 형성되어 있어 화소 불량이 발생한 리페어 영역을 찾기 어려울 뿐만 아니라, 상기 리페어 영역에 형성된 상기 차광막(20)을 레이저로 제거할 때 상기 차광막(20)과 트랜지스터에 포함된 금속층 간에 2차적인 단선 불량이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 화소 불량이 발생하는 리페어 영역을 쉽게 찾을 수 있을 뿐만 아니라, 리페어시 발생할 수 있는 상기 차광막(20)과 트랜지스터에 포함된 금속층 간의 2차적인 단선 불량을 방지할 수 있는 유기발광표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0014] 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

[0015] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해서, 유기 발광 다이오드를 포함하여 이루어진 발광부, 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함하여 이루어진 화소 회로부, 및 상기 화소 회로부에 유입되는 광을 차단하기 위해서 상기 화소 회로부에 형성되는 차광막을 포함하여 이루어지고, 상기 차광막은 화소 불량시 상기 배선을 리페어하기 위한 리페어부가 구비된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치를 제공한다.

[0016] 상기 리페어부는 상기 배선이 오픈 될 수 있도록 상기 배선과 오버랩되게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 배선은 제1 방향으로 배열된 제1 배선 및 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배열된 제2 배선을 포함하여 이루어지고, 상기 리페어부는 상기 제1 배선과 제2 배선이 교차하는 영역에 형성될 수 있다.

[0018] 상기 배선은 제1 방향으로 배열된 제1 배선을 포함하여 이루어지고, 상기 리페어부는 상기 제1 배선에 대응되도록 상기 제1 배선을 따라 연장될 수 있다.

[0019] 상기 회로는 커패시터, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함하여 이루어지고, 상기 리페어부는 상기 커패시터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 상기 커패시터와 구동 트랜지스터 사이의 배선, 상기 구동 트랜지스터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 및 상기 스위칭 트랜지스터와 연결되는 배선 중 적어도 하나의 배선이 오픈되도록 형성될 수 있다.

[0020] 상기 리페어부는 상기 배선과 오버랩되지 않으면서 상기 배선의 일측 및 타측에 각각 형성된 제1 리페어부 및 제2 리페어부를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0021] 상기 회로는 커패시터, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함하여 이루어지고, 상기 리페어부는 상기 커패시터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 상기 커패시터와 구동 트랜지스터 사이의 배선, 상기 구동 트랜지스터와 스위칭 트랜지스터 사이의 배선, 및 상기 스위칭 트랜지스터와 연결되는 배선 중 적어도 하나의 배선의 일측 및 타측이 각각 오픈되도록 형성될 수 있다.

[0022] 상기 제1 리페어부 및 제2 리페어부는 상기 차광막이 형성되지 않을 수 있다.

[0023] 상기 배선은 게이트 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인, 센싱 신호 라인, 및 기준 전압 라인 중 적어도 하나일 수 있다.

[0024] 상기 차광막은 비정질 실리콘 또는 비정질 게르마늄 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0026] 본 발명은 화소 불량시 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 리페어하기 위한 리페어부가 구비된 차광막을 형성함으로써, 리페어시 상기 차광막과 트랜지스터에 포함된 금속층 간의 2차적인 단선 불량을 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명은 리페어부를 구비한 차광막을 형성함으로써, 트랜지스터로 유입되는 외부 광을 차단함과 동시에 화소 불량을 식별하여 리페어를 통한 수율 및 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명은 리페어부를 구비한 차광막을 형성함으로써, 상기 차광막과 배선 간의 신호 왜곡을 방지할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명은 배선과 오버랩되지 않으면서 상기 배선의 일측 및 타측에 각각 형성된 제1 리페어부 및 제2 리페어부를 포함한 리페어부를 형성함으로써, 트랜지스터로 유입되는 외부광을 최대한 차단하면서 리페어 영역을 찾을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적인 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 박막 트랜지스터 기관의 개략적인 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 박막 트랜지스터 기관의 개략적인 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 박막 트랜지스터 기관의 개략적인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 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.
- [0032] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0033] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0034] "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.
- [0035] "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.
- [0036] "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.
- [0037] 이하, 첨부되는 도면을 참고하여 상기 문제점을 해결하기 위해 고안된 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0039] 도 2에서 알 수 있듯이, 제1 실시예에 따른 유기발광표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한 발광부(OA), 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함한 화소 회로부(CA)를 포함하여 이루어진다.
- [0040] 이때, 상기 화소 회로부(CA)는 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 구동 트랜지스터

(DT), 및 커패시터(Cst)를 구비한다.

- [0041] 상기 배선은 게이트 라인(GL), 센싱 신호 라인(SL), 데이터 라인(DL), 구동 전원 라인(PL), 및 기준 전원 라인(RL) 중 적어도 하나이다.
- [0042] 상기 배선은 제1 방향(예로서, 수평 방향)으로 배열된 제1 배선을 포함하고, 상기 게이트 라인(GL)과 센싱 신호 라인(SL)이 상기 제1 배선에 해당될 수 있다.
- [0043] 즉, 상기 게이트 라인(GL)과 센싱 신호 라인(SL)은 제1 방향(예로서, 수평 방향)으로 나란히 형성될 수 있다. 이때, 상기 게이트 라인(GL)에는 게이트 드라이버(미도시)로부터 스캔 신호(scan, 게이트 구동 신호)가 인가되고, 센싱 신호 라인(SL)에는 센싱 신호(sense)가 인가된다.
- [0044] 상기 데이터 라인(DL)은 상기 게이트 라인(GL)과 센싱 신호 라인(SL)과 교차하도록 제2 방향(예로서, 수직 방향)으로 형성될 수 있다.
- [0045] 이때, 상기 데이터 라인(DL)에는 데이터 드라이버(미도시)로부터 데이터 전압(Vdata)이 공급된다.
- [0046] 상기 기준 전압 라인(RL)은 상기 데이터 라인(DL)과 나란하게 형성될 수 있다. 이러한 기준 전압 라인(RL)에는 기준 전압(Vref)이 공급될 수 있다.
- [0047] 상기 구동 전원 라인(PL)은 상기 데이터 라인(DL)과 나란하게 형성될 수 있다. 이러한 구동 전원 라인(PL)에는 제1 구동 전원(Vdd)가 공급될 수 있다.
- [0048] 상기 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 구동 트랜지스터(DT)은 N형 트랜지스터로서 a-Si 트랜지스터, poly-Si 트랜지스터, Oxide 트랜지스터, Organic 트랜지스터 등이 될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 상기 트랜지스터들(ST1, ST2, DT)은 P형 트랜지스터로 형성될 수도 있다.
- [0049] 상기 제1 스위칭 트랜지스터(ST1)는 게이트 라인(GL)에 접속된 게이트 전극, 데이터 라인(DL)에 접속된 소스 전극(제1 전극), 및 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극과 연결된 제1 노드(N1)에 접속된 드레인 전극(제2 전극)을 포함한다. 이러한, 제1 스위칭 트랜지스터(ST1)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 게이트 온 전압 레벨의 스캔 신호에 따라 턴-온(turn-on)되어, 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 제1 노드(N1) 즉, 드라이빙 TFT(DT)의 게이트 전극에 공급한다.
- [0050] 상기 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)는 센싱 신호 라인(SL)에 접속된 게이트 전극, 기준 전압 라인(RL)에 접속된 소스 전극(제1 전극) 및 구동 트랜지스터(DT)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 연결된 제2 노드(N2)에 접속된 드레인 전극(제2 전극)을 포함한다. 이러한, 상기 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)는 상기 센싱 신호 라인(SL)에 공급되는 게이트 온 전압 레벨의 센싱 신호(sense)에 따라 턴-온(turn-on)되어, 기준 전압 라인(RL)에 공급되는 기준 전압(Vref)을 구동 트랜지스터(DT)의 드레인 전극에 공급한다.
- [0051] 상기 커패시터(Cst)는 상기 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극과 드레인 전극, 즉, 상기 제1 노드(N1) 및 제2 노드(N2) 사이에 접속되어 있다. 이러한, 커패시터(Cst)는 제1 노드(N1) 및 제2 노드(N2) 각각에 공급되는 전압의 차 전압을 충전한 후, 충전된 전압에 따라 상기 구동 트랜지스터(DT)를 스위칭시킨다.
- [0052] 상기 구동 트랜지스터(DT)는 상기 제1 스위칭 트랜지스터(ST1)의 드레인 전극과 상기 커패시터(Cst)의 제1 전극에 공통으로 접속된 게이트 전극을 포함한다. 그리고, 상기 구동 트랜지스터(DT)는 상기 구동 전원 라인(PL)에 접속된 소스 전극을 포함한다. 또한, 상기 구동 트랜지스터(DT)는 상기 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)의 드레인 전극과 상기 커패시터(Cst)의 제2 전극 및 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드에 공통으로 접속된 드레인 전극을 포함한다.
- [0053] 이러한, 상기 구동 트랜지스터(DT)는 발광 기간마다 상기 커패시터(Cst)의 전압에 의해 턴-온됨으로써 제1 구동 전원(Vdd)에 의해 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0054] 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(DT)로부터 공급되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광하여 데이터 전류(Ioled)에 대응되는 휘도를 가지는 단색 광을 방출한다.
- [0055] 이를 위해, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 제2 노드(N2)에 접속된 애노드 전극(미도시), 애노드 전극 상에 형성된 유기층(미도시), 및 유기층 상에 형성되어 제2 구동 전원(VSS)이 공급되는 캐소드 전극(미도시)을 포함한다.
- [0056] 유기층은 정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층의 구조 또는 정공 주입층/정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층

/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기층은 상기 유기 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하여 이루어질 수 있다. 이때, 상기 제2 구동 전원(Vss)은 라인 형태로 형성된 제2 구동 전원 라인(미도시)을 통해 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극에 공급될 수 있다.

- [0057] 이때, 상기 화소 회로부(CA)에 유입되는 광을 차단하기 위해서 상기 화소 회로부(CA)에 차광막(200)이 형성된다.
- [0058] 상기 차광막(200)은 화소 불량시 배선 즉, 게이트 라인(GL), 센싱 신호 라인(SL), 데이터 라인(DL), 구동 전원 라인(PL), 및 기준 전원 라인(RL) 중 적어도 하나를 리페어하기 위한 리페어부(RA)가 구비되어 있다.
- [0059] 상기 리페어부(RA)는 상기 배선이 오픈 될 수 있도록 상기 배선과 오버랩되게 형성된다. 즉, 상기 리페어부(RA)는 상기 차광막(200)이 형성되어 있지 않음으로써, 화소 불량이 발생하는 리페어부(RA)의 리페어시 상기 차광막(200)과 트랜지스터에 포함된 금속층 간의 2차적인 단선 불량을 방지할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 제1 실시예에 따른 상기 리페어부(RA)는 제1 배선과 제2 배선이 교차하는 영역에 형성될 수 있다.
- [0061] 즉, 상기 배선은 1 방향으로 배열된 제1 배선 및 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배열된 제2 배선을 포함하여 이루어지고, 이때 제1 배선은 상기 게이트 라인(GL)과 센싱 신호 라인(SL)일 수 있고, 제2 배선은 상기 데이터 라인(DL), 기준 전압 라인(RL), 및 구동 전원 라인(PL)일 수 있다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적인 나타내는 단면도로서, 이는 도 2의 A영역의 단면에 해당한다.
- [0063] 도 3에서 알 수 있듯이, 기관(100)은 발광부(OA), 화소 회로부(CA), 및 리페어부(RA)로 정의된다.
- [0064] 상기 기관(100)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기관으로 형성된다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 기관(100)이 플라스틱 등으로 만들어질 경우 플렉서블(flexible)한 기관으로 형성될 수도 있다.
- [0065] 차광막(200)은 상기 화소 회로부(CA)의 기관(100) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0066] 상기 리페어부(RA)는 상기 제1 배선과 제2 배선이 교차하는 영역에 해당한다. 이때 제1 배선은 상기 게이트 라인(GL)과 센싱 신호 라인(SL)일 수 있고, 제2 배선은 상기 데이터 라인(DL), 기준 전압 라인(RL), 및 구동 전원 라인(PL)일 수 있다.
- [0067] 상기 차광막(200)은 외부 광이 트랜지스터로 유입되는 것을 차단할 수 있다. 이를 위해, 상기 차광막(200)은 비정질 실리콘 또는 비정질 게르마늄 중 어느 하나로 이루어질 수 있고, 광을 차단할 수 있는 물질이면 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 이때, 상기 차광막(200)은 리페어 영역(RA)에는 형성되지 않는데, 화소 불량을 리페어 할 때 상기 제1 배선과 제2 배선 간에 발생될 수 있는 2차적인 단선을 차단하기 위함이다.
- [0069] 보다 구체적으로, 상기 제1 배선과 제2 배선이 교차되는 리페어 영역(RA)은 상기 게이트 라인(GL)과 제1 구동 전압 라인(PL) 간 및 상기 센싱 신호 라인(SL)과 제1 구동 전압 라인(PL)간에 단선에 의한 화소 불량이 발생할 수 있다.
- [0070] 버퍼층(300)은 상기 차광막(200)을 포함하여 상기 기관(100) 상의 전면에 형성되어 있다.
- [0071] 상기 버퍼층(300)은 산화규소막 또는 질화규소막 등과 같은 광투과성 절연물질로 형성될 수 있고, 상기 기관(100)에서 발생하는 수분 또는 불순물의 확산 및 침투를 방지하고, 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0072] 액티브층(400)은 화소 회로부(CA)의 상기 기관(100) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0073] 상기 액티브층(400)은 In-Ga-Zn-O(IGZO)와 같은 산화물 반도체로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0074] 이때, 상기 액티브층(400)에 광이 입사되면 문턱 전압의 변화가 발생하여 소자 신뢰성이 저하될 수 있고, 특히, 상기 액티브층(400)이 산화물 반도체로 형성되는 경우에는 그와 같은 문턱 전압의 변화가 심하게 된다.
- [0075] 이를 방지하기 위해서, 상기 액티브층(400) 아래에는 광을 차단하는 차광막(200)이 형성되어 있다.

- [0076] 게이트 절연막(500)은 기판(100) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0077] 상기 게이트 절연막(500)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 포토아크릴(Photo acryl) 또는 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 유기계 절연물질로 이루어질 수도 있다.
- [0078] 게이트 전극(600)은 상기 게이트 절연막(500) 상에 형성되어 있고, 게이트 라인(GL)은 리페어 영역(RA)의 상기 게이트 절연막(500) 상에 형성되어 있다.
- [0079] 상기 게이트 전극(600), 센싱 신호 라인(SL) 및 게이트 라인(GL)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오듐(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0080] 층간 절연막(700)은 상기 기판(100) 상에 상기 액티브층(400)의 일단 및 타단을 노출시키기 위한 콘택홀을 구비하여 패턴 형성되어 있다.
- [0081] 상기 층간 절연막(700)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0082] 제1 전극(810) 및 제2 전극(830)은 트랜지스터 영역(TA)의 상기 층간 절연막(700) 상에 서로 마주보도록 형성되어 있다.
- [0083] 상기 제1 전극(810)은 소스 전극일 수 있고, 제2 전극(830)은 드레인 전극일 수 있다.
- [0084] 상기 제1 전극(810) 및 제2 전극(830)은 콘택홀을 통하여 상기 액티브층(400)과 연결되어 있다.
- [0085] 상기 제1 전극(810) 및 제2 전극(830)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오듐(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0086] 구동 전원 라인(PL)은 리페어부(RA)의 상기 층간 절연막(700) 상에 형성되어 있다.
- [0087] 상기 구동 전원 라인(PL)은 상기 게이트 라인(GL) 및 센싱 신호 라인(SL)과 수직 교차하여 리페어부(RA)에서 중첩되어 형성되어 있다.
- [0088] 보호막(900)은 상기 제2 전극(830)을 노출시키는 콘택홀을 포함하여 상기 기판(100) 상에 형성되어 있다.
- [0089] 상기 보호막(900)은 아크릴 계열의 화합물로 형성될 수 있다.
- [0090] 애노드 전극(1000)은 상기 보호막(900) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0091] 상기 애노드 전극(1000)은 콘택홀을 통하여 상기 제2 전극(830)과 전기적으로 연결되어 있다. 이때, 상기 애노드 전극(1000)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명한 금속으로 형성될 수 있다.
- [0092] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적인 나타내는 단면도로서, 리페어부(RA)가 상기한 것을 제외하고는 전술한 도 2에 따른 유기발광표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 동일한 구성에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.
- [0093] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하여 이루어진 발광부(OA), 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함하여 이루어진 화소 회로부(CA)를 포함하여 이루어진다.
- [0094] 이때, 상기 화소 회로부(CA)에 유입되는 광을 차단하기 위해서 상기 화소 회로부(CA)에 차광막(200)이 형성되고, 상기 차광막(200)은 상기 배선이 오픈 될 수 있도록 상기 배선과 오버랩되게 형성된 리페어부(RA)를 포함한다.
- [0095] 상기 배선은 제1 방향으로 배열된 제1 배선을 포함하여 이루어지고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 상기 리페어부(RA)는 상기 제1 배선에 대응되도록 상기 제1 배선을 따라 연장되어 형성될 수 있다.
- [0096] 상기 리페어부(RA)는 상기 배선, 즉 게이트 라인(GL), 센싱 신호 라인(SL), 데이터 라인(DL), 기준 전압 라인(RL), 및 구동 전원 라인(PL)이 오픈 될 수 있도록 형성될 수 있다.

- [0097] 이에 따라 상기 리페어부(RA)를 구비하는 상기 차광막(200)은 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 및 구동 트랜지스터(DT)에 유입되는 광을 차단하는 동시에 상기 차광막(200)과 상기 배선 간의 신호 왜곡을 방지할 수 있다.
- [0098] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적인 나타내는 단면도로서, 리페어부(RA)가 상이한 것을 제외하고는 전술한 도 2에 따른 유기발광표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 동일한 구성에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.
- [0099] 도 5에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하여 이루어진 발광부(OA), 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함하여 이루어진 화소 회로부(CA)를 포함하여 이루어진다
- [0100] 이때, 상기 화소 회로부(CA)에 유입되는 광을 차단하기 위해서 상기 화소 회로부(CA)에 차광막(200)이 형성되고, 상기 차광막(200)은 상기 배선이 오픈 될 수 있도록 상기 배선과 오버랩되게 형성된 리페어부(RA)를 포함한다.
- [0101] 이때, 상기 회로는 커패시터(Cst), 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 및 구동 트랜지스터(DT)를 포함하여 이루어지고, 본 발명의 제3 실시예에 따른 상기 리페어부(RA)는 상기 커패시터(Cst)와 제2 스위칭 트랜지스터(ST2) 사이의 배선, 상기 커패시터(Cst)와 구동 트랜지스터(DT) 사이의 배선, 상기 구동 트랜지스터(DT)와 제2 스위칭 트랜지스터(DT) 사이의 배선, 및 상기 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)와 연결되는 배선 중 적어도 하나의 배선이 오픈되도록 형성될 수 있다.
- [0102] 즉, 차광막(200)은 트랜지스터로 유입되는 외부 광을 차단함과 동시에 리페어부(RA)에 상기 차광막(200)을 오픈하여 투과율을 확보함으로써, 화소 불량을 식별하여 리페어를 통한 수율 및 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0103] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적인 나타내는 단면도로서, 리페어부(RA)가 상이한 것을 제외하고는 전술한 도 2에 따른 유기발광표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 동일한 구성에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.
- [0104] 도 5에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하여 이루어진 발광부(OA), 상기 발광부를 구동하기 위한 회로 및 상기 회로에 신호를 인가하기 위한 배선을 포함하여 이루어진 화소 회로부(CA)를 포함하여 이루어진다
- [0105] 이때, 상기 화소 회로부(CA)에 유입되는 광을 차단하기 위해서 상기 화소 회로부(CA)에 차광막(200)이 형성되고, 상기 차광막(200)은 상기 배선과 오버랩되지 않으면서 상기 배선의 일측 및 타측에 각각 형성된 제1 리페어부(RA1) 및 제2 리페어부(RA2)를 구비한 리페어부(RA)를 포함한다.
- [0106] 이때, 상기 회로는 커패시터(Cst), 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 및 구동 트랜지스터(DT)를 포함하여 이루어지고, 본 발명의 제4 실시예에 따른 상기 리페어부(RA)는 상기 커패시터(Cst)와 제2 스위칭 트랜지스터(ST2) 사이의 배선, 상기 커패시터(Cst)와 구동 트랜지스터(DT) 사이의 배선, 상기 구동 트랜지스터(DT)와 제2 스위칭 트랜지스터(DT) 사이의 배선, 및 상기 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)와 연결되는 배선 중 적어도 하나의 배선이 오픈되도록 형성될 수 있다.
- [0107] 즉, 상기 제1 리페어부(RA1) 및 제2 리페어부(RA2)는 상기 배선과 오버랩되지 않으면서 상기 배선의 일측 및 타측에 각각 상기 차광막(200)이 형성되지 않고 오픈된다. 추후 화소 불량 발생시 상기 제1 리페어부(RA1) 및 제2 리페어부(RA2)를 레이저를 이용하여 절단함으로써 상기 배선을 오픈하여 리페어할 수 있어, 트랜지스터로 유입되는 외부광을 최대한 차단하면서 화소 불량이 발생하여 리페어 영역을 찾을 수 있다.
- [0108] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0109] 예컨대, 상술한 모든 실시예에 있어서는 화소 화로부(CA)는 제1 스위칭 트랜지스터(ST1), 제2 스위칭 트랜지스터(ST2), 구동 트랜지스터(DT), 및 커패시터(Cst)구비한 3T1C 구조로 설명하였으나, 변형된 실시예에 있어서는 2T1C 구조도 있을 것이다. 이러한 경우, 제2 스위칭 트랜지스터(ST2)에 연결된 배선에 형성된 리페어부(RA)는 생략될 것이다.
- [0110] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 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.

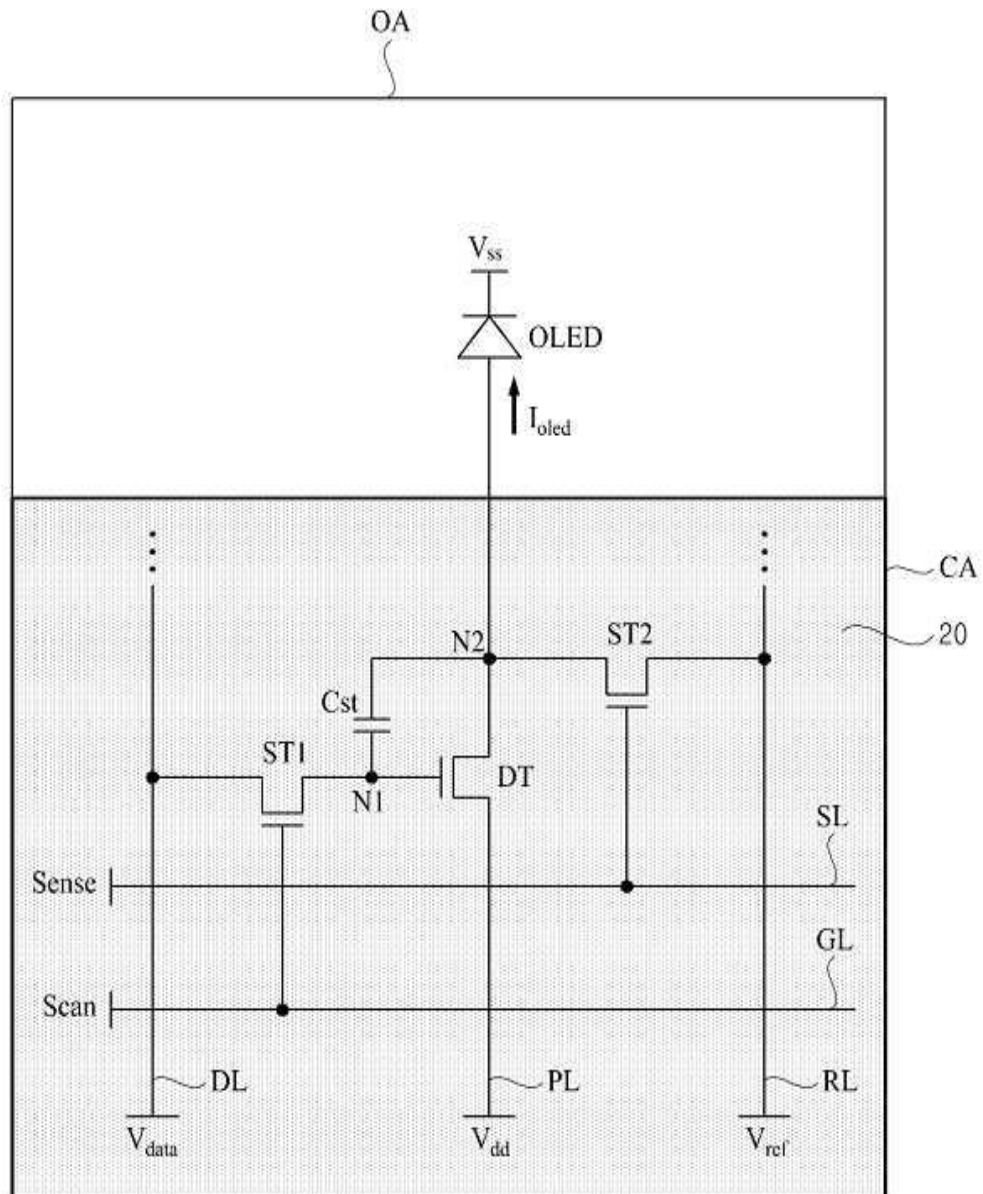
부호의 설명

[0111]

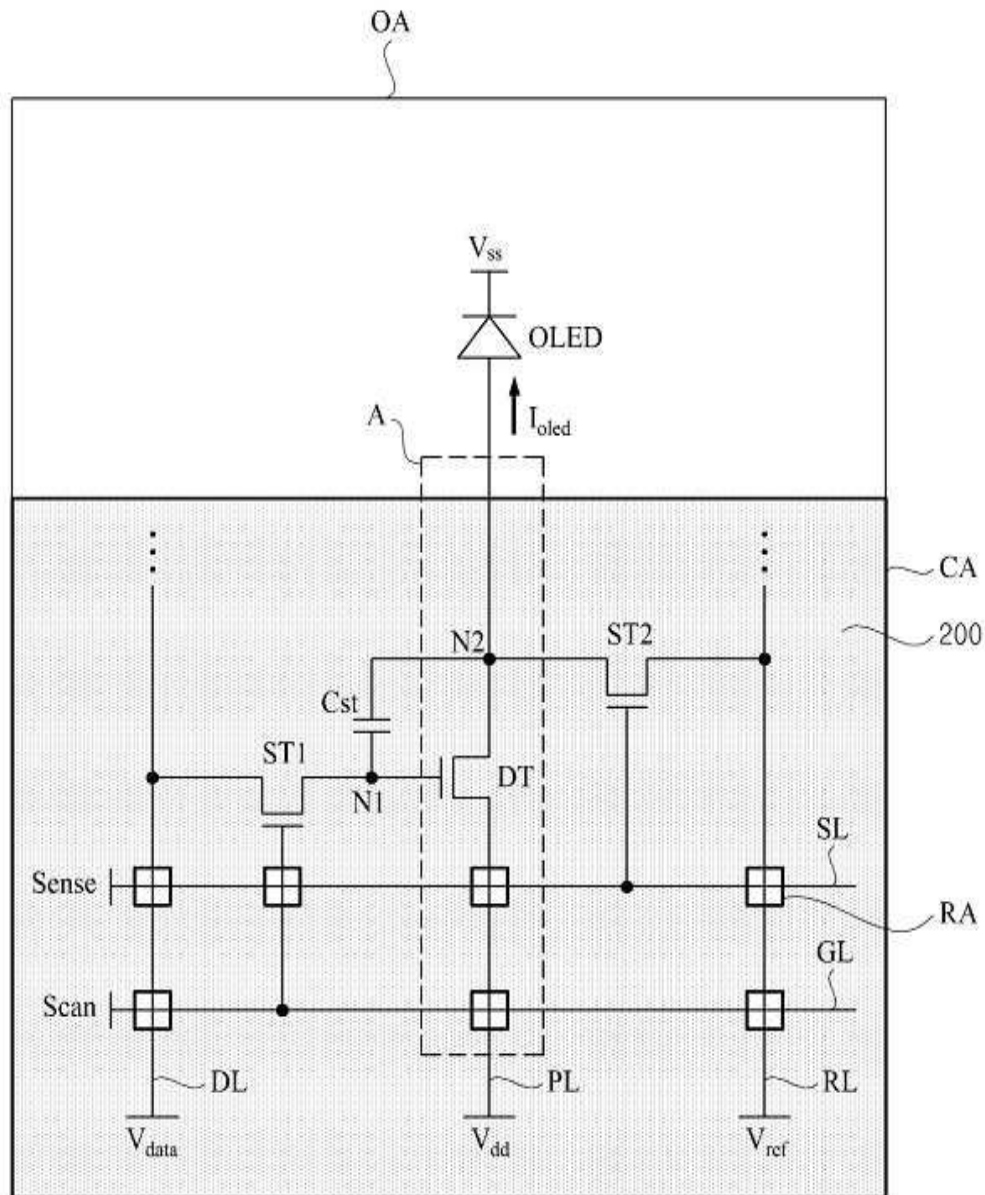
OA: 발광부	CA: 화소 회로부
DL: 데이터 라인	PL: 구동 라인
GL: 게이트 라인	SL: 센싱 신호 라인
scan: 스캔 신호	sense: 센싱 신호
Vref: 기준 전압	Vdd: 제1 구동 전원
Vdata: 데이터 전압	Vss: 제2 구동 전원
ST1: 제1 스위칭 트랜지스터	ST2: 제2 스위칭 트랜지스터
DT: 구동 트랜지스터	OLED: 유기 발광 다이오드
N1: 제1 노드	N2: 제2 노드
200: 차광막	RA: 리페어부

도면

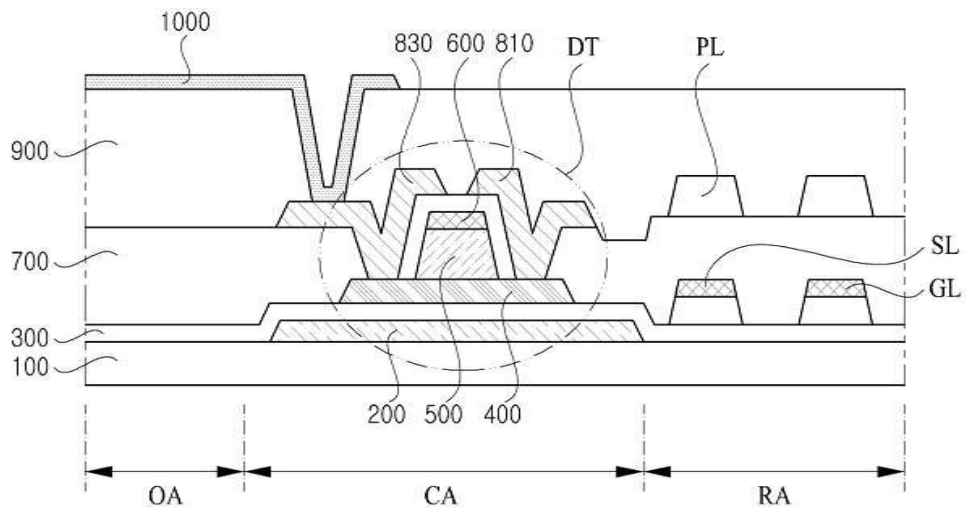
도면1



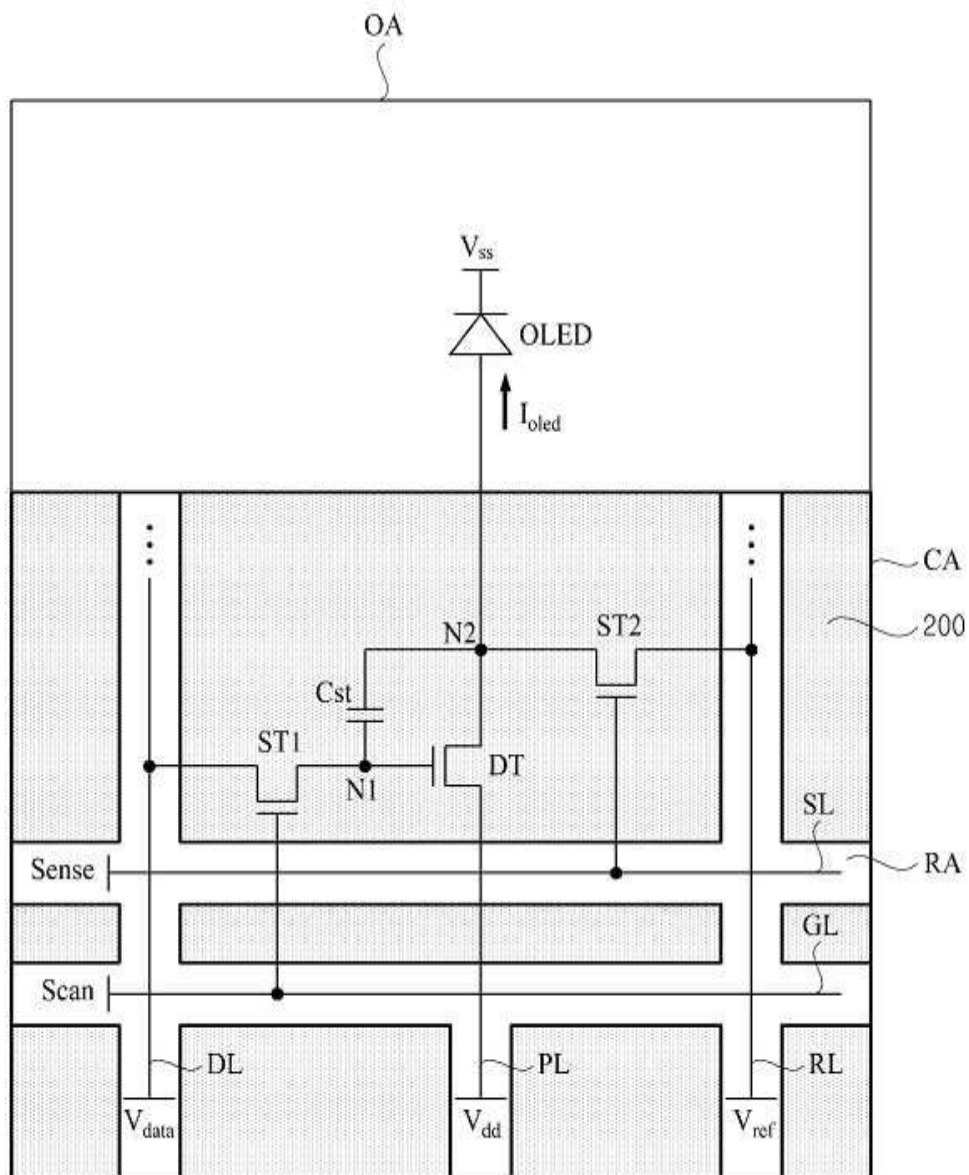
도면2



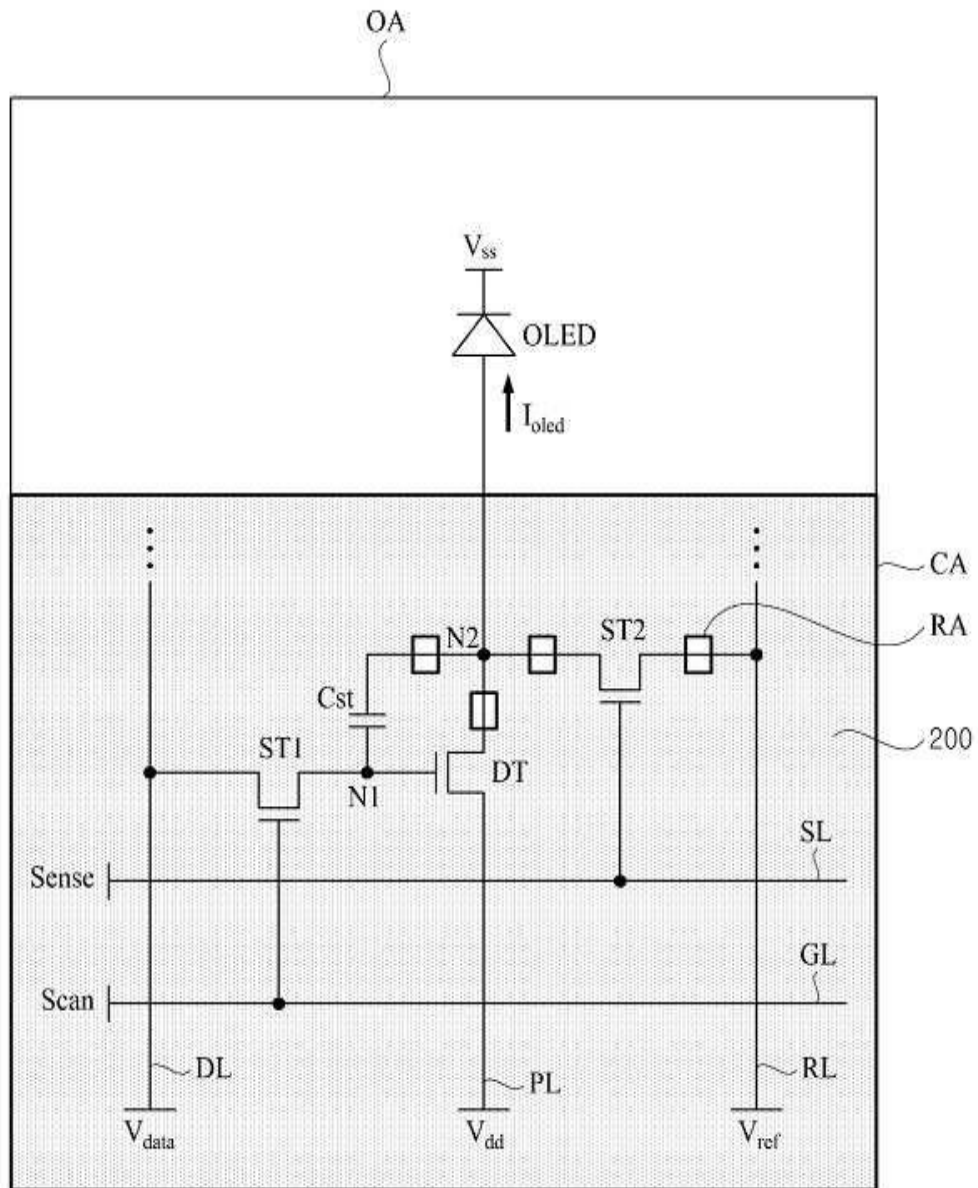
도면3



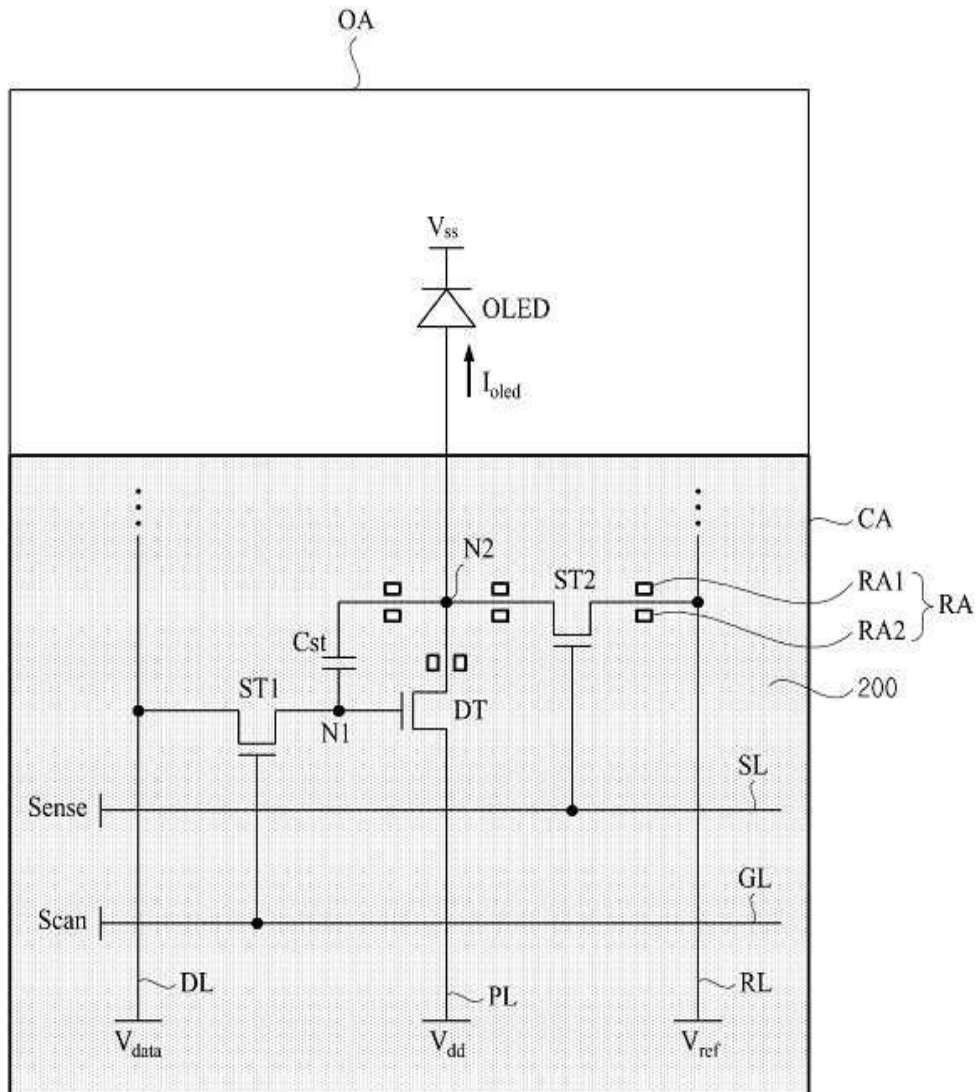
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150052934A	公开(公告)日	2015-05-15
申请号	KR1020130134429	申请日	2013-11-06
[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	HEEDONG CHOI 최희동 SUNGJIN HONG 홍성진 SOONIL YUN 윤순일 ILKI JUNG 정일기 JOONGSUN YOON 윤중선 KYUNGSU LEE 이경수 SEUNG YONG YANG 양승용		
发明人	최희동 홍성진 윤순일 정일기 윤중선 이경수 양승용		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3272 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2330/08 H01L2251/568		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：发光单元，包括有机发光二极管；像素电路单元，包括：电路，被配置为驱动发光单元；以及线，被配置为向电路施加信号；以及光阻层覆盖像素电路单元，并且被配置为阻挡输入到像素电路单元的光，以及设置在光阻挡层中的修复部分，修复部分被配置为当在包括像素电路的像素中发生缺陷时修复线单元。

