



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0051337
(43) 공개일자 2012년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) *H01L 51/54* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0112724

(22) 출원일자 2010년11월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최추지

경기도 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지
정다운마을 104동 1215호

박동식

경기도 파주시 검산동 성원아파트 103동 1202호

(74) 대리인

박영복, 김용인

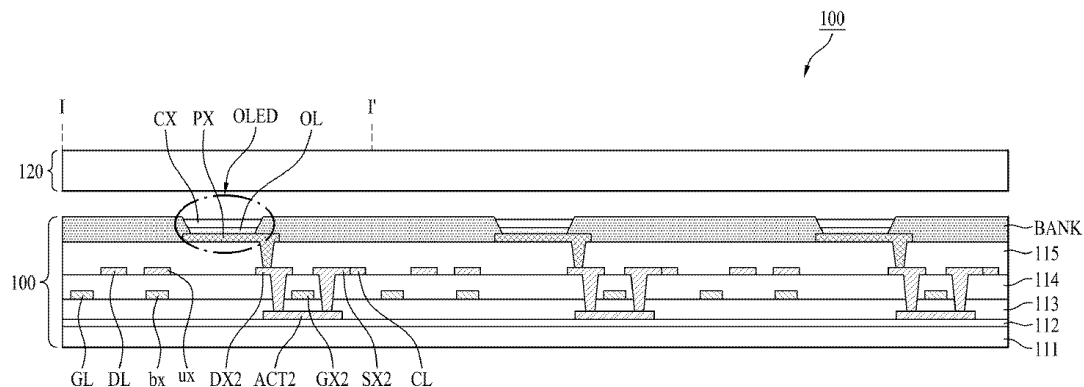
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은, 화질이 향상될 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는, 제1 지지기판; 상기 제1 지지기판 상에, 제1 방향으로 서로 평행하게 형성되는 데이터라인과 공통라인; 복수의 서브화소에 각각 대응하는 복수의 화소영역이 정의되도록, 상기 제1 지지기판 상에, 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 형성되는 게이트라인; 상기 게이트라인과 데이터라인에 연결되는 스위치트랜지스터; 상기 스위치트랜지스터와 연결되는 스토리지캐패시터; 상기 스토리지캐패시터와 상기 공통라인에 연결되는 구동트랜지스터; 복수의 화소영역 각각에서, 광이 방출되는 개구영역에 형성되고, 상기 구동트랜지스터에 연결되는 화소전극; 상기 개구영역의 외곽에 수지 블랙매트릭스 재료로 형성되는 बैं크층; 상기 화소전극 상에 유기물질로 형성되어, 광을 방출하는 유기층; 및 상기 유기층 상에 형성되는 공통전극을 포함하고, 상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 전체 용질 중 20~70 중량비(wt%)의 함량을 갖고, 흑색을 발현하는 블랙 피그먼트와, 전체 용질 중 10 중량비(wt%) 미만의 함량을 갖고, 상기 블랙 피그먼트에 의해 발현되는 흑색을 보완하는 카본 블랙을 함유하는 혼합물로 이루어진다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제1 지지기관;

상기 제1 지지기관 상에, 제1 방향으로 서로 평행하게 형성되는 데이터라인과 공통라인;

복수의 서브화소에 각각 대응하는 복수의 화소영역이 정의되도록, 상기 제1 지지기관 상에, 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 형성되는 게이트라인;

상기 게이트라인과 데이터라인에 연결되는 스위치트랜지스터;

상기 스위치트랜지스터와 연결되는 스토리지캐패시터;

상기 스토리지캐패시터와 상기 공통라인에 연결되는 구동트랜지스터;

복수의 화소영역 각각에서, 광이 방출되는 개구영역에 형성되고, 상기 구동트랜지스터에 연결되는 화소전극;

상기 개구영역의 외곽에 수지 블랙매트릭스 재료로 형성되는 뱅크층;

상기 화소전극 상에 유기물질로 형성되어, 광을 방출하는 유기층; 및

상기 유기층 상에 형성되는 공통전극을 포함하고,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 전체 용질 중 20~70 중량비(wt%)의 함량을 갖고, 흑색을 발현하는 블랙 피그먼트와, 전체 용질 중 10 중량비(wt%) 미만의 함량을 갖고, 상기 블랙 피그먼트에 의해 발현되는 흑색을 보완하는 카본 블랙을 함유하는 혼합물로 이루어지는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 상기 블랙 피그먼트의 함량을 조절하여, 1.95 ($/\mu\text{m}$) 이상의 광학밀도를 갖는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 10 미만의 유전율 및 10^{12} (Ω/sq)이상의 저항을 갖는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 상기 블랙 피그먼트에 의해 발현되는 흑색을 보완하기 위하여, R(적색), G(녹색), B(청색) 중 어느 하나의 색상을 발현하는 둘 이상의 컬러 피그먼트를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 광 민감성을 갖도록 광 개시제를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는,

상기 블랙 피그먼트 간의 연결을 고정하는 바인더 고분자;

상기 블랙 피그먼트 간을 연결하는 가교제;

점착성을 부가하는 첨가제(additive); 및

상기 수지 블랙매트릭스 재료가 도포되는 계면에서의 표면장력을 감소시키는 계면활성제(Surfactants)를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 전체 중량의 80 중량비(wt%)의 함량을 갖고 상기 용질을 희석하는 용매를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 스위치트랜지스터는,

상기 지지기판 상에 형성되고, 양측 각각에 소스영역과 드레인영역 및 상기 소스영역과 드레인영역 사이에 채널영역을 포함하는 제1 반도체층;

상기 제1 반도체층을 포함한 상기 지지기판 상의 전면에 형성되는 게이트절연막;

상기 게이트절연막 상에, 상기 제1 반도체층의 채널영역과 중첩하도록, 상기 게이트라인에서 돌출되어 형성되는 제1 게이트전극;

상기 게이트전극을 포함한 상기 게이트절연막 상의 전면에 형성되는 제1 절연막;

상기 제1 절연막 상에, 상기 제1 반도체층의 소스영역에 중첩하도록, 상기 데이터라인에서 돌출되어 형성되고, 상기 제1 반도체층의 소스영역과 연결되는 제1 소스전극;

상기 제1 절연막 상에, 상기 제1 반도체층의 드레인영역에 중첩하여 형성되고, 상기 제1 반도체층의 드레인영역 및 상기 스토리지캐패시터와 연결되는 제1 드레인전극을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 스토리지캐패시터는,

상기 게이트절연막 상에 형성되고 상기 드레인전극과 연결되는 스토리지하부전극과, 상기 공통라인에서 연장되어 형성되는 스토리지상부전극이 서로 적어도 일부 중첩하여 형성되는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 구동트랜지스터는,

상기 지지기판 상에 형성되고, 양측 각각에 소스영역과 드레인영역 및 상기 소스영역과 드레인영역 사이에 채널영역을 포함하는 제2 반도체층;

상기 게이트절연막 상에, 상기 제2 반도체층의 채널영역과 중첩하도록, 상기 스토리지하부전극에서 돌출되어 형성되는 제2 게이트전극;

상기 제1 절연막 상에, 상기 제2 반도체층의 소스영역에 중첩하도록, 상기 공통라인에서 돌출되어 형성되고, 상기 제2 반도체층의 소스영역과 연결되는 제2 소스전극;

상기 제1 절연막 상에, 상기 제2 반도체층의 드레인영역에 중첩하도록 형성되고, 상기 제2 반도체층의 드레인영역 및 상기 화소전극과 연결되는 제2 드레인전극을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1 소스전극과 상기 제1 드레인전극을 포함한 상기 제1 절연막 상의 전면에 형성되는 제2 절연막을 더 포함하고,

상기 화소전극은 상기 제2 절연막 상의 상기 개구영역 내에 형성되고,

상기 बैं크층은 상기 제2 절연막 상의 개구영역 외곽에 형성되는 유기전계발광표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 상면으로 광을 방출하는 액티브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display)분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED), 전기영동표시장치(Electrophoretic Display: EPD, Electric Paper Display), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display Device: ELD) 및 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display: EWD) 등을 들 수 있다. 이들은 공통적으로 영상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광물질 또는 편광물질층을 사이에 두고 한 쌍의 기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0004] 그 중, 유기전계발광표시장치는, 서로 대향하는 양극과 음극, 및 양극과 음극 사이에 발광성의 유기물질로 형성되는 발광층을 포함하는 유기발광소자(Organic Light Emitting Device)를 이용하여 화상을 표시하는 장치이다. 이때, 유기발광소자는, 순방향전압이 인가된 양극과 음극 각각으로부터 정공과 전자가 발광층으로 이동되면, 이동된 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 생성되는 여기자(exiton)가 여기상태에서 기저상태로 떨어지고, 이때 방출되는 에너지를 특정 파장영역의 광으로 방출하는 자체 발광형 소자이다. 이러한 유기발광소자는 발광층을 형성하는 물질에 따라 특정 색상의 광을 방출할 수 있으므로, 유기전계발광표시장치는, 다양한 색상의 광을 방출하는 복수의 유기발광소자를 포함하여, 별도의 컬러필터 없이도 컬러화상을 구현할 수 있다.

[0005] 유기전계발광표시장치는, 광을 방출하는 방향에 따라, 상면으로 광을 방출하는 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면으로 광을 방출하는 배면발광(Bottom-Emission) 방식 및 상면과 배면 모두를 통해 광을 방출하는 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 구분될 수 있다.

[0006] 또한, 유기전계발광표시장치는, 구동방식에 따라, 패시브매트릭스타입(passive matrix type)과 액티브매트릭스타입(active matrix type)으로 구분된다.

[0007] 여기서, 패시브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치는, 교차배치되는 양극과 음극, 및 양극과 음극의 교차영역에 형성되는 발광층을 포함하여 이루어지고, 각 서브픽셀에 대응하는 양극과 음극 사이에 순방향전압을 순차적으로 인가하는 방식으로 구동된다. 이러한 패시브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치는, 구동방법이 간단한 장점이 있는 반면, 전력소비가 커서 대면적 구현에 불리하고, 라인 증가에 의해 휘도가 저하되어, 해상도 향상에 한계가 있는 단점이 있다.

[0008] 이에 반해, 액티브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치는, 복수의 서브픽셀에 대응하여 매트릭스 형태로 배열되는 복수의 유기발광소자와, 복수의 유기발광소자에 각각 연결되어, 복수의 유기발광소자를 선택적으로 구동하는 셀어레이를 포함하여 이루어진다. 이러한 액티브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치는, 패시브매트릭스타입보다 복잡한 구조로 이루어짐에 따라, 제조공정이 복잡하고, 제조비용이 높은 단점이 있는 반면, 라인 증가에 의해 휘도가 저하되지 않고, 소비전력이 낮아서, 패시브매트릭스타입보다 해상도 향상 및 대면적 구현에 유리한 장점이 있다. 또한, 최근 표시장치의 대형화 추세에 따라, 액티브매트릭스타입의 유기전계발광

표시장치가 주로 실시되고 있다.

[0009] 또한, 액티브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치는, 복수의 유기발광소자를 선택적으로 구동하는 셀어레이를 포함하는데, 셀어레이는, 교차배치되는 게이트라인과 데이터라인, 게이트라인과 데이터라인이 교차하는 영역에 형성되는 스위칭트랜지스터, 스위칭트랜지스터와 유기발광소자 사이에 연결되어, 스위칭트랜지스터의 턴온여부에 따라 유기발광소자에 순방향전압을 인가하는 구동트랜지스터를 포함하여 이루어진다. 이때, 게이트라인과 데이터라인을 포함한 라인들 뿐만 아니라, 스위칭트랜지스터와 구동트랜지스터 각각에 구성되는 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극을 포함한 전극들은, 반사성을 갖는 금속으로 형성되는 것이 일반적이다.

[0010] 그런데, 액티브매트릭스타입의 유기전계발광표시장치가 셀어레이가 배치되는 기관의 상면으로 광을 방출하는 전면발광 방식인 경우, 반사성을 갖는 금속으로 형성된 라인들과 전극들에 의해, 외부로부터 유입된 광이 반사되어, 외부로 방출될 수 있다. 이러한 외부광 반사에 의해, 검은 색의 표현이 불량해지고, 이에, 콘트라스트비(contrast ratio)가 낮아져서, 유기전계발광표시장치의 화질이 저하되는 문제점이 있다.

[0011] 종래기술에 따르면, 광이 방출되는 면에 편광층을 부착하여, 반사된 외부광을 차단하는 방법이 적용되고 있다. 그러나, 편광층은, 발광층에서 생성된 광을 차단하여 내부광효율(여기서, 내부광효율은 발광층에서 발생한 광이 외부로 방출되는 비율을 의미함)을 저하시키는 단점, 및 장치 전체의 두께를 증가시키는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 따라, 본 발명이 해결하려는 과제는, 금속으로 형성되는 라인과 전극에 의한 외부 광 반사를 최소화하여, 화질이 향상될 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 이와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 제1 지지기관; 상기 제1 지지기관 상에, 제1 방향으로 서로 평행하게 형성되는 데이터라인과 공통라인; 복수의 서브화소에 각각 대응하는 복수의 화소영역이 정의되도록, 상기 제1 지지기관 상에, 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 형성되는 게이트라인; 상기 게이트라인과 데이터라인에 연결되는 스위칭트랜지스터; 상기 스위칭트랜지스터와 연결되는 스토리지캐패시터; 상기 스토리지캐패시터와 상기 공통라인에 연결되는 구동트랜지스터; 복수의 화소영역 각각에서, 광이 방출되는 개구영역에 형성되고, 상기 구동트랜지스터에 연결되는 화소전극; 상기 개구영역의 외곽에 수지 블랙매트릭스 재료로 형성되는 बैं크층; 상기 화소전극 상에 유기물질로 형성되어, 광을 방출하는 유기층; 및 상기 유기층 상에 형성되는 공통전극을 포함하고, 상기 수지 블랙매트릭스 재료는, 전체 용질 중 20~70 중량비(wt%)의 함량을 갖고, 흑색을 발현하는 블랙 피그먼트와, 전체 용질 중 10 중량비(wt%) 미만의 함량을 갖고, 상기 블랙 피그먼트에 의해 발현되는 흑색을 보완하는 카본 블랙을 함유하는 혼합물로 이루어지는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0014] 이와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는, 광이 방출되는 개구영역의 외곽, 즉, 비개구영역에, 수지블랙매트릭스 재료로 형성되는 बैं크층을 포함한다. 이때, 비개구영역에 배치되는 라인들과 전극들은 बैं크층으로 커버되고, 외부광은 수지블랙매트릭스 재료로 형성되는 बैं크층에 의해 차단된다. 그러므로, 외부광 반사를 최소화하기 위한 편광판을 구비하지 않더라도, बैं크층에 의해 라인들과 전극들에 의한 외부광 반사가 최소화될 수 있다. 이에 따라, 편광층을 구비할 필요가 없으므로, 편광층에 의한 내부 광 효율의 저하가 방지될 수 있다. 이로 인하여, 종래에 비해, 콘트라스트비가 향상될 수 있고, 내부 광 효율이 향상될 수 있어, 유기전계발광표시장치의 화질이 개선될 수 있을 뿐만 아니라, 편광층이 불필요해져서, 슬림화에 유리해진다.

[0015] 또한, बैं크층을 형성하는 수지 블랙매트릭스 재료는, 수지 블랙매트릭스 재료는 흑색을 발현하는 블랙 피그먼트를 함유하고, 블랙 피그먼트의 함량에 따라 광학밀도를 조절할 수 있어, 고유전율 및 저저항을 초래하는 카본블랙을 주재료로 포함하지 않는다. 이에 따라, 수지 블랙매트릭스 재료는, 트랜지스터의 오작동을 유발하지 않는, 10 미만의 낮은 유전율 및 10^{12} (Ω) 이상의 높은 저항을 가지므로, बैं크층의 전기적특성에 의한 오작동이 방지될 수 있다. 또한, बैं크층에 의해 외부 광이 차단됨에 따라, 외부광에 의한 트랜지스터의 누설전류가

방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 한 서브픽셀의 등가회로도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 한 서브픽셀의 평면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 연속하는 복수의 서브픽셀에 대하여, 도 2에 도시된 I-I'의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 बैं크층을 형성하는 수지 블랙매트릭스 재료의 광학밀도 및 면저항을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부한 도면을 참고하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 대해 상세히 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 한 서브픽셀의 등가회로도이다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 한 서브픽셀의 평면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 연속하는 복수의 서브픽셀에 대하여, 도 2에 도시된 I-I'의 단면도이다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는, 상면으로 광을 방출하는 전면발광 방식으로써, 복수의 구동트랜지스터를 이용하여, 복수의 서브픽셀에 대응하여 매트릭스 형태로 배열되는 복수의 유기발광소자를 선택적으로 구동하는 액티브매트릭스타입이다.

[0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 있어서, 각 서브픽셀(subpixel)은, 게이트신호가 인가되는 게이트라인(GL: Gate Line), 데이터신호가 인가되는 데이터라인(DL: Data Line), 공통신호가 인가되는 공통라인(CL: Common Line), 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 연결되는 스위치트랜지스터(TS: Switch Transistor), 스위치트랜지스터(TS)와 연결되는 스토리지캐패시터(Cst: storage Capacitor), 스토리지캐패시터(Cst)와 공통라인(CL)에 연결되어, 스토리지캐패시터(Cst)와 공통라인(CL) 사이의 전위차에 해당하는 구동전류를 생성하는 구동트랜지스터(TD: Driving Transistor), 구동트랜지스터(TD)와 연결되어, 구동트랜지스터(TD)에서 생성된 구동전류에 의해, 애노드(Anode: 양극)와 캐소드(Cathode: 음극) 사이에 순방향 전압이 인가되면, 광을 방출하는 유기발광소자(OLED: Organic Light Emitting Device)를 포함하여 이루어진다.

[0021] 이와 같이 구성되는 각 서브픽셀은 다음과 같이 광을 방출한다. 즉, 게이트라인(GL)의 게이트신호에 응답하여 스위치트랜지스터(TS)가 턴온하면, 데이터라인(DL)의 데이터신호에 대응한 소정의 전압이 스토리지캐패시터(Cst)에 충전되어, 스토리지캐패시터(Cst)와 공통라인(CL) 사이에 전위차가 발생되고, 이때 구동트랜지스터(TD)는 스토리지캐패시터(Cst)와 공통라인(CL) 사이의 전위차에 대응하는 구동전류를 생성하며, 이러한 구동트랜지스터(TD)의 구동전류에 의해 유기발광소자(OLED)의 애노드(Anode)와 캐소드(Cathode) 사이에 순방향 전압이 인가되어, 유기발광소자(OLED)에서 광이 방출된다.

[0022] 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 데이터라인(DL)과 공통라인(CL)은 제1 방향(도 2에서, 세로방향에 해당됨)으로 서로 평행하게 형성되고, 게이트라인(GL)은 제1 방향에 교차하는 제2 방향(도 2에서, 가로방향에 해당됨)으로 형성된다. 이때, 데이터라인(DL)과 공통라인(CL)이 게이트라인(GL)에 교차되므로, 서로 교차하는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL) 및 게이트라인(GL)과 공통라인(CL)에 의해, 복수의 서브화소에 대응하는 복수의 화소영역이 정의된다.

[0023] 또한, 복수의 화소영역 각각은, 광이 방출되는 개구영역과, 개구영역의 외곽으로 구분되는데, 광을 생성하는 유기발광소자(OLED)는 개구영역에 배치되고, बैं크층(BANK)이 개구영역 외곽에 배치된다.

[0024] 스위치트랜지스터(TS)는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)이 교차하는 영역에 배치되는데, 게이트라인(GL)에서 화소영역으로 돌출되어 형성되는 제1 게이트전극(GX1), 데이터라인(DL)에서 화소영역으로 돌출되어 형성되는 제1 소스전극(SX1), 제1 게이트전극(GX1)을 사이에 두고 제1 소스전극(SX1)에 대향하는 제1 드레인전극(DX1) 및 제1 소스전극(SX1)과 제1 드레인전극(DX1) 사이에 채널을 형성하는 제1 반도체층(ACT1)을 포함하여 이루어진다.

- [0025] 스토리지캐패시터(Cst)는, 화소영역 내에서, 스토리지하부전극(bx)과 스토리지상부전극(ux)가 서로 적어도 일부 중첩하는 영역에서 발생된다. 이때, 스토리지하부전극(bx)은 공통라인(CL)과 인접하게 형성되고, 제1 드레인전극(DX1)에 연결된다. 그리고, 스토리지상부전극(ux)은 공통라인(CL)에서 화소영역 측으로 연장되어 형성된다.
- [0026] 구동트랜지스터(TD)는, 스토리지하부전극(bx)과 공통라인(CL)에 인접하게 배치되는데, 스토리지하부전극(bx)에서 돌출되어 형성되는 제2 게이트전극(GX2), 공통라인(CL)에서 화소영역으로 돌출되어 형성되는 제2 소스전극(SX2), 제2 게이트전극(GX2)을 사이에 두고 제2 소스전극(SX2)에 대향하는 제2 드레인전극(DX2) 및 제2 소스전극(SX2)과 제2 드레인전극(DX2) 사이에 채널(channel)을 형성하는 제2 반도체층(ACT2)을 포함하여 이루어진다.
- [0027] 화소전극(PX)은 유기발광소자(OLED)의 애노드전극(Anode) 또는 캐소드전극(Cathode) 중 어느 하나에 해당하는 전극으로써, 화소영역 중에서 광이 방출되는 개구영역에 형성되고, 구동트랜지스터(TD)와 연결된다.
- [0028] 그리고, 뱅크층(BANK)은 개구영역의 외곽에, 수지 블랙매트릭스 재료로 형성된다. 이러한 뱅크층(BANK)은, 외부광을 차단하여, 개구영역의 외곽에 배치되어 있는, 게이트라인(GL), 데이터라인(DL), 공통라인(CL)을 포함한 라인들과, 제1, 2 게이트전극(GX1, GX2), 제1, 2 소스전극(SX1, SX2), 제1, 2 드레인전극(DX1, DX2)을 포함한 전극들에 의해, 외부광이 반사되는 것을 방지한다.
- [0029] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 유기전계발광표시장치는, 서로 대향하는 하부기관(110)과 상부기관(120), 및 하부기관(110)과 상부기관(120) 사이에 형성되는 복수의 유기발광소자(OLED)를 포함하여 이루어진다. 여기서, 복수의 유기발광소자(OLED)는 복수의 서브픽셀에 각각 대응하여, 적색, 녹색, 청색 및 백색(Red, Green, Blue, White) 중 어느 하나의 색을 갖는 광을 방출하는 소자인 것일 수 있다. 그리고, 도 3에서 상세히 도시되어 있지 않으나, 서로 대향하는 하부기관(110)과 상부기관(120)은 실링층(미도시)에 의해 합착되어, 그 내부에 위치한 유기발광소자(OLED)가 외부로부터 격리되도록 한다.
- [0030] 하부기관(110)은, 지지기관(111), 지지기관(111)의 전면에 형성되는 버퍼층(112), 버퍼층(112) 상에 형성되는 제1 반도체층(도 2에서, ACT1에 해당됨)과 제2 반도체층(ACT2), 버퍼층(112) 상의 전면에 형성되는 게이트절연막(113), 게이트절연막(113) 상에 형성되는 게이트라인(GL)과 스토리지하부전극(bx)과 제1 게이트전극(GX1)과 제2 게이트전극(GX2), 게이트절연막(113) 상의 전면에 형성되는 제1 절연막(114), 제1 절연막(114) 상에 형성되는 데이터라인(DL)과 공통라인(CL)과 스토리지상부전극(ux)과 제1 소스전극(도 2에서 SX1에 해당됨)과 제1 드레인전극(도 2에서 DX1에 해당됨)과 제2 소스전극(SX2)과 제2 드레인전극(DX2), 제1 절연막(114) 상의 전면에 형성되는 제2 절연막(115), 제2 절연막(115) 상의 개구영역에 형성되는 화소전극(PX), 제2 절연막(115) 상의 개구영역 외곽에 수지 블랙매트릭스 재료로 형성되고, 화소전극(PX)의 외곽과 적어도 일부 중첩하는 뱅크층(BANK), 노출되는 화소전극(PX) 상에 형성되는 유기층(OL: Organic Layer), 유기층(OL) 상에 형성되는 공통전극(CX)을 포함하여 이루어진다.
- [0031] 지지기관(111)은, 유리(GLASS), 스테인레스(stainless:SUS) 등과 같이, 절연성(insulating)을 갖는 물질로 선택되고, 또한 유기전계발광표시장치가 유연한 장치로 형성되도록, 절연성과 유연성(flexible)을 갖는 물질로 선택될 수도 있다.
- [0032] 버퍼층(112)은 지지기관(111) 상의 전면에, SiNx 또는 SiOx 등과 같은 무기절연물 및 유기절연물에서 선택되는 어느 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 다중층으로 형성되어, 지지기관(111)에서 유출되는 알칼리이온 등과 같은 불순물이 제1, 제2 반도체층(ACT1, ACT2)에 유입되는 것을 차단하여, 제1, 제2 반도체층(ACT1, ACT2)를 보호한다.
- [0033] 제1 반도체층(도 2에서, ACT1)과 제2 반도체층(ACT2)은, 버퍼층(112) 상에 형성된다. 여기서, 제1 반도체층(ACT1)과 제2 반도체층(ACT2) 각각은, 양측에 불순물이 도핑되어 형성되는 소스영역과 드레인영역, 그리고, 소스영역과 드레인영역 사이에 채널이 형성되는 채널영역을 포함하여 이루어질 수 있다. 즉, 제1 반도체층(ACT1)에서, 데이터라인(DL)에 인접한 일측은 소스영역으로 형성되고, 다른 일측은 드레인영역으로 형성될 수 있고, 제2 반도체층(ACT2)에서 공통라인(CL)에 인접한 일측은 소스영역으로 형성되고, 다른 일측은 드레인영역으로 형성될 수 있다.
- [0034] 게이트절연막(113)은, 제1, 제2 반도체층(ACT1, ACT2)을 포함한 버퍼층(112) 상의 전면에, 유기절연물 및 SiNx 또는 SiOx 등과 같은 무기절연물에서 선택되는 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 다중층으로 형성된다.

- [0035] 게이트라인(GL)은 게이트절연막(113) 상에 제2 방향으로 형성된다.
- [0036] 제1 게이트전극(도 2에서 GX1에 해당됨)은 게이트절연막(113) 상에, 제1 반도체층(ACT1)의 채널영역에 중첩하도록, 게이트라인(GL)에서 돌출되어 형성된다.
- [0037] 스토리지하부전극(bx)은, 게이트절연막(113) 상의 화소영역 내에서, 게이트라인(GL)과 공통라인(CL)이 교차하는 영역에 인접하게 형성된다.
- [0038] 제2 게이트전극(GX2)은 게이트절연막(113) 상에, 제2 반도체층(ACT2)의 채널영역에 중첩하도록, 스토리지하부전극(bx)에서 돌출되어 형성된다.
- [0039] 이와 같이 게이트절연막(113) 상에 형성되는, 게이트라인(GL), 스토리지하부전극(bx), 제1 게이트전극(GX1), 제2 게이트전극(GX2)은, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 선택되는 어느 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 다중층 또는 어느 하나를 포함하는 합금으로 형성될 수 있고, 특히, 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층으로 선택될 수 있다.
- [0040] 제1 절연막(114)은, 게이트라인(GL), 스토리지하부전극(bx), 제1 게이트전극(GX1), 제2 게이트전극(GX2)을 포함한 게이트절연막(113)의 전면에, 유기절연물 및 SiNx 또는 SiOx 등과 같은 무기절연물에서 선택되는 어느 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 다중층으로 형성된다. 여기서, 게이트절연막(113)과 제1 절연막(114)은, 제1 반도체층(ACT1)의 소스영역과 드레인영역 각각의 적어도 일부 및 제2 반도체층(ACT2)의 소스영역과 드레인영역 각각의 적어도 일부를 노출하는 콘택홀들을 포함한다.
- [0041] 데이터라인(DL)과 공통라인(CL)은, 제1 절연막(114) 상에, 제1 방향으로 서로 평행하게 형성된다. 이러한 데이터라인(DL)과 공통라인(CL)은 게이트라인(GL)에 교차하여, 화소영역이 정의되도록 한다.
- [0042] 스토리지상부전극(ux)은, 제1 절연막(114) 상에, 스토리지하부전극(bx)과 적어도 일부 중첩하도록, 공통라인(CL)에서 연장되어 형성된다.
- [0043] 제1 소스전극(도 2에서 SX1에 해당됨)은 제1 절연막(114) 상에서, 제1 반도체층(ACT1)의 소스영역에 중첩하도록, 데이터라인(DL)에서 돌출되어 형성되고, 제1 드레인전극(도 2에서 DX1에 해당됨)은, 제1 절연막(114) 상에서, 제1 반도체층(ACT1)의 드레인영역에 중첩하여 형성된다. 이러한 제1 소스전극(도 2에서 SX1에 해당됨)과 제2 드레인전극(도 2에서 DX1에 해당됨)은, 게이트절연막(113)과 제1 절연막(114)의 콘택홀을 통해, 제1 반도체층(ACT1)의 소스영역과 드레인영역에 각각 연결된다.
- [0044] 제2 소스전극(SX2)은 제1 절연막(114) 상에서, 제2 반도체층(ACT2)의 소스영역에 중첩하도록, 공통라인(CL)에서 돌출되어 형성되고, 제2 드레인전극(DX2)은, 제1 절연막(114) 상에서, 제2 반도체층(ACT2)의 드레인영역에 중첩하여 형성된다. 이러한 제2 소스전극(SX2)과 제2 드레인전극(DX2)은, 게이트절연막(113)과 제1 절연막(114)의 콘택홀을 통해, 제2 반도체층(ACT2)의 소스영역과 드레인영역에 각각 연결된다.
- [0045] 이와 같이 제1 절연막(114) 상에 형성되는, 데이터라인(DL), 공통라인(CL), 스토리지상부전극(ux), 제1 소스전극(SX1), 제1 드레인전극(DX1), 제2 소스전극(SX2) 및 제2 드레인전극(DX2)은, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 선택되는 어느 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 다중층 또는 어느 하나를 포함하는 합금으로 형성될 수 있고, 특히, 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층으로 선택될 수 있다.
- [0046] 제2 절연막(115)은, 데이터라인(DL), 공통라인(CL), 스토리지상부전극(ux), 제1 소스전극(SX1), 제1 드레인전극(DX1), 제2 소스전극(SX2) 및 제2 드레인전극(DX2)을 포함한 제1 절연막(114) 상의 전면에, 유기절연물 및 SiNx 또는 SiOx 등과 같은 무기절연물에서 선택되는 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 다중층으로 형성된다. 여기서, 제2 절연막(115)은, 제2 드레인전극(DX2)의 적어도 일부를 노출하는 콘택홀을 포함한다.
- [0047] 화소전극(PX)은, 제2 절연막(115) 상에서 광이 방출되는 개구영역에 투명도전성물질로 형성된다. 이러한 화소전극(PX)은, 제2 절연막(115)의 콘택홀을 통해, 제2 드레인전극(DX2)과 연결된다. 이때, 화소전극(PX)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), SnO₂, ZnO, In₂O₃, TiO₂ 중 어느 하나의 금속산화물 및 이들 금속산화물에 F, Sn, Al, Fe, Ga, Nb 중 적어도 하나의 불순물이 도핑된 물질 중에서 선택될 수 있다.
- [0048] 뱅크층(BANK)은, 제2 절연막(115) 상에서 개구영역 외곽에, 수지 블랙매트릭스 재료로 형성된다. 이때, 뱅크

층(BANK)은 화소전극(PX)의 가장자리의 적어도 일부와 중첩될 수도 있다. 이와 같이 개구영역을 노출하도록 형성되는 뱅크층(BANK)에 의해, 유기층(OL)이 개구영역에만 형성될 수 있으므로, 유기층(OL)을 형성하는 유기 재료의 낭비가 방지될 수 있고, 광이 개구영역의 외곽에서 발생하는 것이 방지될 수 있다.

[0049] 그리고, 뱅크층(BANK)으로 선택되는 수지 블랙매트릭스 재료는, 블랙피그먼트를 함유하여 광을 차단하는 특성을 가지면서도, 낮은 함량의 카본 블랙을 함유하여, 2 (μm) 이상의 광학밀도, 10 이하의 낮은 유전율과 10^{12} (Ω) 이상의 높은 저항을 갖는다. 이러한 전기적특성을 갖는 뱅크층(BANK)에 의해 화소전극(PX)들이 절연될 수 있고, 스위치트랜지스터(TS)와 구동트랜지스터(TD)의 오작동이 방지될 수 있을 뿐만 아니라, 개구영역 외곽에서 지지기관(111) 측으로 향하는 광이 차단되어, 광에 의한 스위치트랜지스터(TS)와 구동트랜지스터(TD)의 누설전류가 방지될 수 있고, 라인들과 전극들에 의한 반사가 차단될 수 있다. 뱅크층(BANK)을 형성하는 수지 블랙매트릭스 재료에 대해서는 이하에서 상세히 설명하기로 한다.

[0050] 유기층(OL)은 화소전극(PX) 상에, 저분자 또는 고분자 계열의 유기물질의 박막으로 형성되어, 뱅크층(BANK)에 의해 둘러싸인다.

[0051] 공통전극(CX)은 유기층(OL) 상에 일함수가 낮은 금속의 박막으로 형성된다. 이때, 공통전극(CX)은 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 중에서 선택되는 하나의 단일층 또는 어느 하나를 포함하는 합금으로 형성될 수 있고, 광이 투과될 수 있을 정도의 얇은 두께를 갖는다.

[0052] 한편, 화소전극(PX)과 공통전극(CX) 및 그 사이에 배치되는 유기층(OL)에 의해 유기발광소자(OLED)가 구성되고, 화소전극(PX)과 공통전극(CX) 중 어느 하나는 애노드가 되고, 다른 하나는 캐소드가 된다. 그리고, 구동트랜지스터(TD)에서 생성된 구동전류에 의해, 화소전극(PX)과 공통전극(CX) 사이에 순방향전압이 인가되면, 유기층(OL)에 정공과 전자가 주입되고, 주입된 정공과 전자가 재결합하면, 유기물질이 여기상태(exited state)가 되어 여기자(exiton)가 생성되고, 여기자가 여기상태에서 기저상태로 떨어지면서, 유기층(OL)에서 광이 방출된다. 이때, 유기층(OL)을 형성하는 유기물질에 따라, 광의 색상이 달라진다. 예를 들어, 각 서브화소별로, 유기층(OL)은 적색, 녹색, 청색 및 백색(Red, Green, Blue, White) 중 어느 하나의 색을 갖는 광을 방출하도록 형성되고, 적색, 녹색, 청색을 각각 방출하는 유기층(OL)을 포함하는 세 개의 서브화소로, 백색광을 방출하는 하나의 단위화소가 정의될 수 있다.

[0053] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에서, 뱅크층(BANK)을 형성하는 수지 블랙매트릭스 재료에 대해 설명한다.

[0054] 액정표시장치 등에서, 화소영역 외곽의 빛샘을 차단하기 위한 블랙매트릭스층으로 적용되는 종래의 수지 블랙매트릭스 재료는 광차단율이 향상되도록, 흑색(black)의 발현도를 향상시키기 위하여, 높은 함량의 카본 블랙(Black Carbon)을 염료로 함유한다. 예를 들어, 종래의 수지 블랙매트릭스 재료는, 약 3 (μm)의 광학밀도(OPTICAL DENSITY, 여기서, 광학밀도는 광차단율을 나타내는 특성값임)을 갖기 위하여, 높은 함량의 카본블랙을 함유해야 하므로, 10~15의 높은 유전상수, 20 이상의 높은 유전율 및 $10^5 \sim 10^6$ 옴(Ω)의 낮은 저항에 해당하는 전기적특성을 갖게 된다. 이러한 종래의 수지 블랙매트릭스 재료를 이용하여, 뱅크층(BANK)을 형성한다면, 수지 블랙매트릭스 재료의 도전성에 의해, 화소전극(PX)의 신호들이 혼선되어, 각 서브화소의 휘도를 개별적으로 제어할 수 없고, 스위치트랜지스터(TS)와 구동트랜지스터(TD)가 오동작할 수 있다.

[0055] 이에 반해, 본 발명의 실시예에 따르면, 뱅크층(BANK)으로 선택되는 수지 블랙매트릭스 재료는 2 (μm) 이상의 광학밀도, 10 이하의 낮은 유전율과 10^{12} (Ω) 이상의 높은 저항을 갖도록, 다음과 같이 구성된다.

[0056] 본 발명의 실시예에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는, 블랙 피그먼트(black pigment, 이하, "BP"로도 지칭함)를 포함하여 흑색(black)을 발현하는 밀베이스(millbase), 피그먼트 간의 연결을 고정하는 바인더 고분자(binder polymer), 피그먼트 간을 연결하는 가교제(cross-linker), 재료에 점착성을 부가하는 첨가제(additive), 광중합 반응을 개시하는 광 개시제(photo-initiator), 수지 블랙매트릭스 재료가 도포되는 계면에서 재료의 표면장력을 감소시키는 계면활성제(Surfactants)를 포함하는 용질(solute)과, 용질을 희석하는 용매(solvent)의 혼합물이다. 이때, 수지 블랙매트릭스 재료 중 용질의 함량은 20 중량비(wt%)이고, 용매의 함량은 80 중량비(wt%)이다. 여기서, 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 밀베이스의 함량은 50~90 중량비(wt%)이다. 그리고, 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 밀베이스를 제외한 나머지, 바인더 고분자, 가교제, 첨가제, 광 개시제 및 계면활성제를 총합한 함량은 10~50 중량비(wt%)이다.

[0057] 그리고, 바인더 고분자는 Epoxy acrylate로 선택될 수 있고, 가교제는 다수개의 관능기를 갖는 acrylate로 선

택될 수 있으며, 광 개시제는 Oxime계 물질로 선택될 수 있다. 또한, 첨가제는 Alkoxy 또는 Epoxy silane으로 선택될 수 있고, 계면활성제는 Polyether modified dimethylpolysiloxane copolymer로 선택될 수 있다.

[0058] 밀베이스는 흑색을 발현하는 주요 안료인 블랙 피그먼트(BP), 흑색을 보완하기 위한 적어도 하나의 컬러피그먼트(color pigment, 이하, "CP"로도 지칭함) 및 피그먼트들의 확산을 돕는 분산제(dispersant)를 포함하는 혼합물로 이루어진다. 이때, 분산제는 polyurethane 또는 polyacrylate으로 선택될 수 있고, 블랙피그먼트 간의 연결을 고정하는 바인더 고분자(binder polymer)는 polyacrylate로 선택될 수 있으며, 블랙피그먼트를 희석하기 위한 용매는 PGMEA(Propylene Glycol Mono Ether Acetate) 또는 Cyclohexanone로 선택될 수 있다.

[0059] 블랙 피그먼트(BP)는, 도전성이 낮은 유기물질(organic material)로 이루어져서, 흑색(black)을 발생시키는 안료이다. 본 발명의 실시예에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는, 비교적 높은 도전성을 갖는 카본 블랙 대신, 블랙 피그먼트(BP)의 함량을 조절하여 블랙매트릭스의 광학밀도를 제어한다. 즉, 블랙 매트릭스의 광학밀도는, 블랙 피그먼트의 함량에 비례하여 증가한다. 이러한 블랙 피그먼트(BP)의 함량은 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 20~70 중량비(wt%)이며, 이와 같이 20~70 중량비(wt%)로 함유된 블랙 피그먼트(BP)에 의해, 수지 블랙매트릭스 재료는 1.95~3 (/μm)의 광학밀도를 갖는다.

[0060] 컬러피그먼트(CP)는 R(적색), G(녹색), B(청색) 중 어느 하나의 색상을 발생시키는 안료이다. 밀베이스는 블랙 피그먼트(BP)에 의해 발현되는 흑색을 보완하기 위하여 R(적색)의 컬러피그먼트(CP), G(녹색)의 컬러피그먼트(CP), B(청색)의 컬러피그먼트(CP) 중 둘 이상을 포함한다. 예를 들어, 밀베이스는, R(적색)의 컬러피그먼트(CP)와 B(청색)의 컬러피그먼트(CP)를 포함할 수 있다. 이러한 둘 이상의 컬러피그먼트(CP)의 총합량은, 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 10~30 중량비(wt%)이다.

[0061] 그리고, 밀베이스는, 흑색을 보완하기 위하여, 소량의 카본 블랙(CB)을 더 포함할 수 있다. 이러한 카본 블랙(CB)의 함량은, 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 10 중량비(wt%) 미만으로써, 수지 블랙매트릭스 재료가 도전성을 갖지 않도록 적은 함량으로 선택된다.

[0062] 광 개시제는, 수지 블랙매트릭스 재료가 광 민감성(Optical Sensitivity)을 띄게 하여, 노광에 의해 용이하게 패턴될 수 있도록 돕는다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는 광 개시제를 포함하여, 종래의 블랙매트릭스 재료의 광 민감성인 100%보다, 높은 112%의 광 민감성을 갖는다.

[0063] 이상에서 설명한, 본 발명의 실시예에 따른 수지 블랙매트릭스 재료의 구성 성분과 각 구성성분의 함량을 정리하면, 아래의 표 1과 같다.

표 1

구성 성분			용질 중 함량 [wt%]	전체 수지 블랙매트릭스 중 함량 [wt%]
용 질	밀베이스	블랙피그먼트	20~70	20
		컬러피그먼트	10~30	
		카본 블랙	0~10	
	바인더 고분자		10~50	
	가교제			
	광 개시제			
	첨가제			
	계면활성제			
용매			-	80

[0064]

[0065] 이상과 같이, 본 발명에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는, 흑색을 발현하기 위한 염료로, 도전성이 높은 카본 블랙(CB)이 아닌, 유기물질의 블랙 피그먼트(BP)를 함유한다. 그리고, 광학밀도가 1.95~3 (/μm)가 되도록, 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 20~70 중량비(wt%)에서 블랙 피그먼트(BP)의 함량이 조절된다. 이때, 블랙 피그먼트(BP)에 의해 발현되는 흑색을 보완하기 위하여, 수지 블랙매트릭스 재료의 전체 용질 중 0~10 중량비(wt%) 내에서 카본 블랙(CB)의 함량이 조절된다. 즉, 본 발명에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는 종래의 수지 블랙매트릭스 재료보다 소량의 카본 블랙(CB)을 함유하여, 화소전극(PX)을 연결할 정도의 도전성을 갖지

않도록 형성된다.

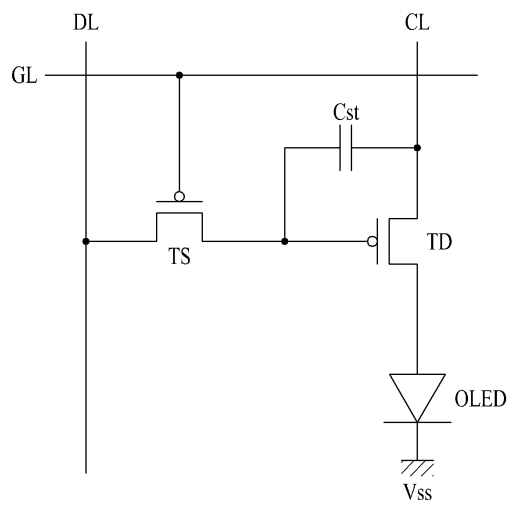
- [0066] 예를들어, 종래의 수지 블랙매트릭스 재료는 흑색을 발현하기 위한 염료로 카본 블랙(CB)을 포함하고, 블랙매트릭스가 적정값(예를 들어, 3 (/μm)) 이상의 광학밀도를 나타낼 수 있도록, 카본 블랙(CB)의 함량을 증가시킨다. 이때, 증가된 카본 블랙에 의해, 수지 블랙매트릭스 재료는 20 이상의 높은 유전율 및 $10^5 \sim 10^6$ 옴(Ω)의 낮은 저항을 갖게 되어, बैं크층을 종래의 수지블랙매트릭스 재료로 형성하면, 화소전극(PX)들이 बैं크층에 의해 전기적으로 연결될 수 있으므로, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 적용될 수 없다.
- [0067] 그러나, 본 발명에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는, 흑색을 발현하기 위하여 낮은 도전성의 유기물질로 이루어진 블랙 피그먼트(BP)를 포함하고, 블랙 피그먼트(BP)의 함량을 이용하여 적정값 이상의 광학밀도를 갖도록 형성된다.
- [0068] 본 발명의 실시예에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는, 2 (/μm)의 광학밀도를 갖는 경우, 종래보다 낮은 10 미만의 유전율, 및 종래보다 높은 10^{12} 옴(Ω) 이상의 저항(면저항)을 갖는 것으로 측정되었다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 बैं크층을 형성하는 수지 블랙매트릭스 재료의 광학밀도 및 면저항을 나타낸 그래프이다.
- [0070] 도 4는, 블랙피그먼트(BP)를 전체 용질의 60 중량비(wt%)로 함유하는 수지 블랙매트릭스 재료에 있어서, 적색과 청색의 컬러피그먼트(CB)를 전체 용질의 10 중량비(wt%)로 함유하는 경우(가로축의 "BP60%+CP10%")와, 적색과 청색의 컬러피그먼트(CP)를 전체 용질의 5 중량비(wt%)로 함유하고, 카본 블랙(CB)을 전체 용질의 5 중량비(wt%)로 함유하는 경우(가로축의 "BP60%+CP5%+CB5%")와, 적색과 청색의 컬러피그먼트(CP)를 전체 용질의 10 중량비(wt%)로 함유하고, 카본 블랙(CB)을 전체 용질의 5 중량비(wt%)로 함유하는 경우(가로축의 "BP60%+CP10%+CB5%") 각각에 대응하여, 광학밀도(좌측의 세로축, OD: Optical density)와 면저항(우측의 세로축, sheet resist)을 측정한 결과를 나타낸 그래프이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 모든 경우에서, 광학밀도는 2.5 이상을 나타내면서도, 면저항(Ω/sq)은 1.00×10^{12} 이상을 나타내는 것을 알 수 있다.
- [0071] 따라서, 본 발명에 따른 수지 블랙매트릭스 재료는 적정치의 광학밀도를 가지면서도, 낮은 유전율과 높은 저항을 가지므로, 유기전계발광표시장치의 बैं크층(BANK)으로 적절하게 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는, 낮은 유전율과 높은 저항을 갖는 수지 블랙매트릭스 재료로 형성되는 बैं크층(BANK)을 포함하여, बैं크층(BANK)에 의해 화소전극(PX)들이 서로 연결시키거나 스위치트랜지스터(TS) 또는 구동트랜지스터(TD)의 오동작이 유발되지 않으면서도, 지지기판(111) 측으로 향하는 광이 차단되어, 스위치트랜지스터(TS) 또는 구동트랜지스터(TD)의 누설전류가 최소화될 수 있다. 또한, बैं크층(BANK)에 의해 개구영역 외곽에서의 외부광이 차단될 수 있으므로, 외부광이 라인들과 전극들에 의해 반사되면서 블랙 표시가 불량해지는 것을 방지할 수 있으므로, 콘트라스트비 저하가 방지될 수 있고, 반사된 외부광을 차단하기 위한 편광판이 불필요해져서, 슬림화에 유리해질 수 있다.
- [0072] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

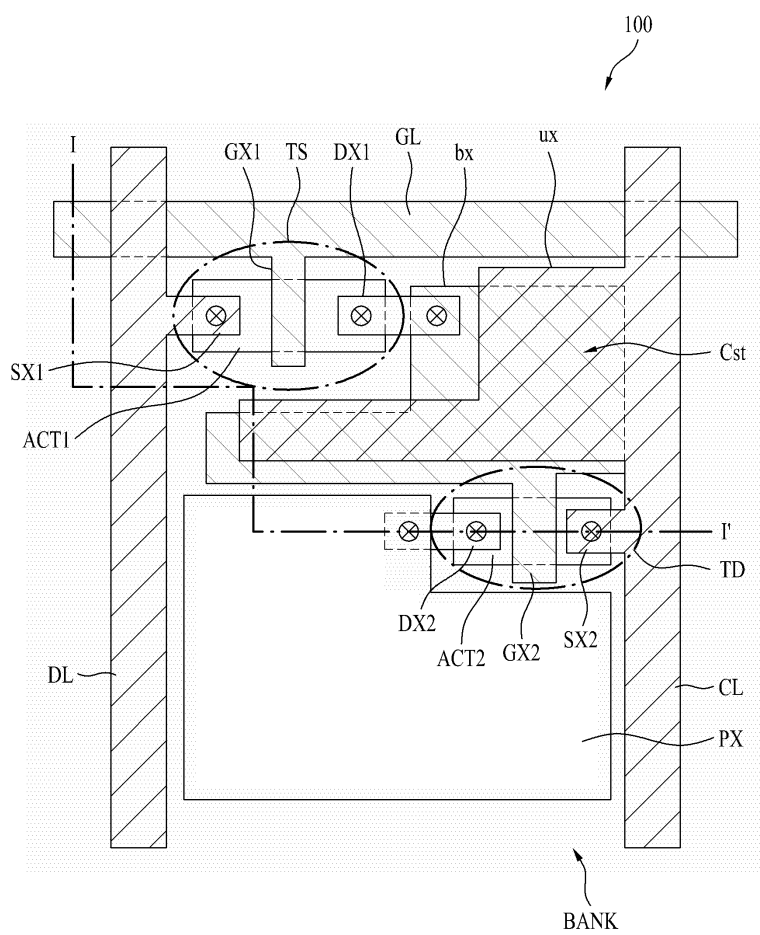
- [0073] GL: 게이트라인 DL: 데이터라인
- CL: 공통라인 TS: 스위치트랜지스터
- TD: 구동트랜지스터 Cst: 스토리지커패시터
- OLED: 유기발광소자 BANK: बैं크층

도면

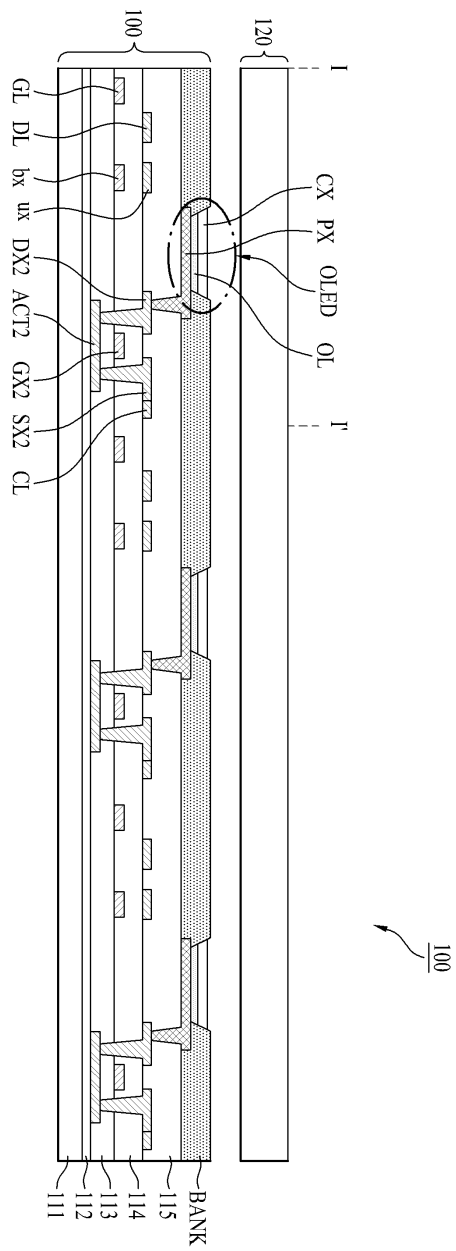
도면1



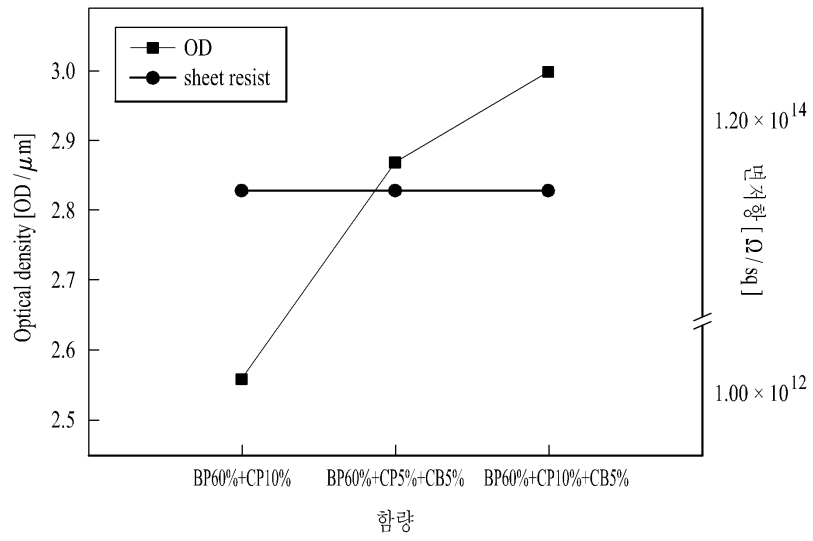
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020120051337A	公开(公告)日	2012-05-22
申请号	KR1020100112724	申请日	2010-11-12
[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	CHOI CHU JI 최추지 PARK DONG SIK 박동식		
发明人	최추지 박동식		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/54		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及为有机电致发光显示装置提供改善的图像质量。并且，根据本发明的有机电致发光显示装置在包括像素电极的黑色颜料，在开口区域外部形成的堤层到树脂黑色基质材料中具有小于10重量比 (wt%) 的含量形成在有机层上的有机层和公共电极，其中树脂黑色基质材料在整个溶质和表达黑色中具有20~70重量比 (wt%) 的含量。并且整个溶质在数据线上平行地形成在第一轴承基板上：第一轴承基板进入第一方向并且栅极线：开关晶体管：存储电容器：驱动晶体管：连接到存储电容器的多个像素区域和连接到栅极线的开关晶体管连接的公共线，并且数据线在第一轴承基板上形成第二方向，在第一方向上与像素区域相交在公共线中限定相应的多个像素电极：多个子像素像素电极形成在发光的开口区域中并连接到驱动晶体管。有机层在像素电极上形成为有机材料并发光。它包含含有炭黑的混合物，该炭黑补充黑色颜料显示的黑色。图像的存在 (专业参考)。

