



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월21일
(11) 등록번호 10-0853543
(24) 등록일자 2008년08월14일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0022598

(22) 출원일자 2007년03월07일

심사청구일자 2007년03월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030024095 A

KR1020060001753 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이승환

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

성동영

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김창균

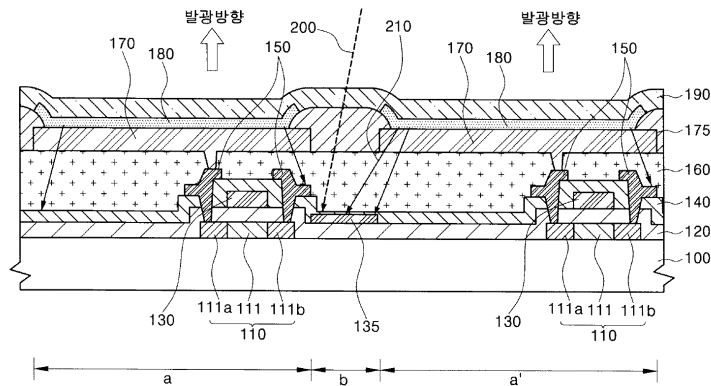
(54) 유기 전계 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 화소영역과 배선영역을 포함하는 기관; 상기 기관의 상기 화소영역 상에 소스/드레인 영역을 포함하며 형성되는 반도체층; 상기 반도체층 상의 상기 화소영역과 상기 배선영역에 형성되는 게이트 절연막; 상기 게이트 절연막 상의 상기 화소영역에 형성되며 반도체층과 중첩되는 게이트 전극; 상기 게이트 전극과 동일층 상의 상기 배선영역 전면에 형성되는 광차단막; 상기 게이트 전극 상의 상기 화소영역과 상기 배선영역에 형성되는 층간 절연막; 상기 층간 절연막 상의 상기 화소영역에 형성되며 소스/드레인 영역과 연결되는 소스/드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치를 제공한다.

이 때, 상기 광차단막은 외부의 광 또는 인접하는 다른 화소영역의 발광 시 회절 및 산란으로 인해 발생하는 빛의 유입을 차단하여 반도체층의 광 누설전류를 방지하고, 박막 트랜지스터의 안정된 구동특성을 구현할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

화소영역과 인접한 화소영역 사이에 위치하는 배선영역을 포함하는 기판;
 상기 기판의 상기 화소영역 상에 소스/드레인 영역을 포함하며 형성되는 반도체층;
 상기 반도체층 상의 상기 화소영역과 상기 배선영역에 형성되는 게이트 절연막;
 상기 게이트 절연막 상의 상기 화소영역에 형성되며 반도체층과 중첩되는 게이트 전극;
 상기 게이트 전극과 동일층 상의 상기 배선영역 전면에 형성되는 광차단막;
 상기 게이트 전극 상의 상기 화소영역과 상기 배선영역에 형성되는 층간 절연막;
 상기 층간 절연막 상의 상기 화소영역에 형성되며 소스/드레인 영역과 연결되는 소스/드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 광차단막은 게이트 전극 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 화소영역은 박막 트랜지스터와 유기 전계 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외광 및 인접 화소 간의 빛에 의한 간섭을 차단하는 광차단막을 구비하는 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로, 상기 유기 전계 발광 표시장치는 발광성 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하게 하는 자발광 표시장치로써, 매트릭스 형태로 배치된 화소들을 구동하는 방식에 따라서, 수동 매트릭스 방식과 능동 매트릭스 방식으로 나눈다. 상기 능동 매트릭스 방식의 유기 전계 발광 표시장치는 박막 트랜지스터를 구비하여 상기 수동 매트릭스 방식의 유기 전계 발광 표시장치에 비해 전력소모가 적어 대면적 구현에 적합하다.
- <11> 일반적으로, 능동 매트릭스 방식의 유기 전계 발광 표시장치는 배열된 신호선들에 의해 단위 화소영역이 정의되는데, 상기 신호선들은 일방향으로 배열된 데이터 라인, 상기 금속막에 일정 간격을 두고 위치하며 상기 데이터 라인과 평행한 공통 전원라인 및 상기 금속막과 상기 공통 전원라인에 교차하는 스캔라인을 포함한다.
- <12> 도 1은 종래기술에 의한 유기 전계 발광 표시장치의 단면도 일부이다.
- <13> 도 1을 참조하면, 기판(100) 상에 박막트랜지스터와 유기 전계 발광 다이오드로 이루어지는 화소영역(a) 및 상기 화소영역(a)과 인접하는 다른 화소영역(a') 사이의 배선영역(b)으로 구성되며, 이들을 매트릭스 형태로 배치하여 대면적의 유기 전계 발광 표시장치를 구현한다. 상기 화소영역(a)에는 반도체층(110), 상기 반도체층

(110) 상에 형성되는 게이트 절연막(120), 상기 게이트 절연막(120) 상에 형성되며 상기 반도체층(110)과 중첩하는 게이트 전극(130)과, 상기 게이트 전극(130) 상에 형성되는 층간 절연막(140), 상기 게이트 절연막(130) 및 층간 절연막(140)을 관통하는 콘택 홀을 통하여 상기 반도체층(110)의 소스/드레인 영역(111a, 111b)과 연결되는 소스/드레인 전극(150)을 포함하는 박막 트랜지스터와, 화소전극(170)과 대향전극(190) 사이에 발광층을 갖는 유기막층(180)을 구비하는 유기 전계 발광 다이오드가 형성된다.

<14> 또한, 상기 배선영역(b)에는 일방향으로 배열된 데이터 라인, 상기 데이터 라인과 일정 간격을 두고 위치하며 상기 데이터 라인과 평행한 공통 전원라인이 형성될 수 있다.

<15> 이 때, 외부의 광(200)의 유입 또는 인접하는 다른 화소영역(a')에서 발광 시, 빛의 회절 및 산란(210)으로 인해 상면으로 직진하지 않고 화소영역(a)에 위치하는 반도체층(110)으로 빛이 유입되어, 상기 반도체층(110)에서 수광에 의한 광전류가 야기되고, 결국, 박막 트랜지스터의 구동 특성을 변화시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로, 배선영역에 게이트 전극과 동일한 물질로 이루어지는 광차단막을 형성하여 반도체층으로 빛이 유입되는 것을 차단하는데 그 목적이 있다.

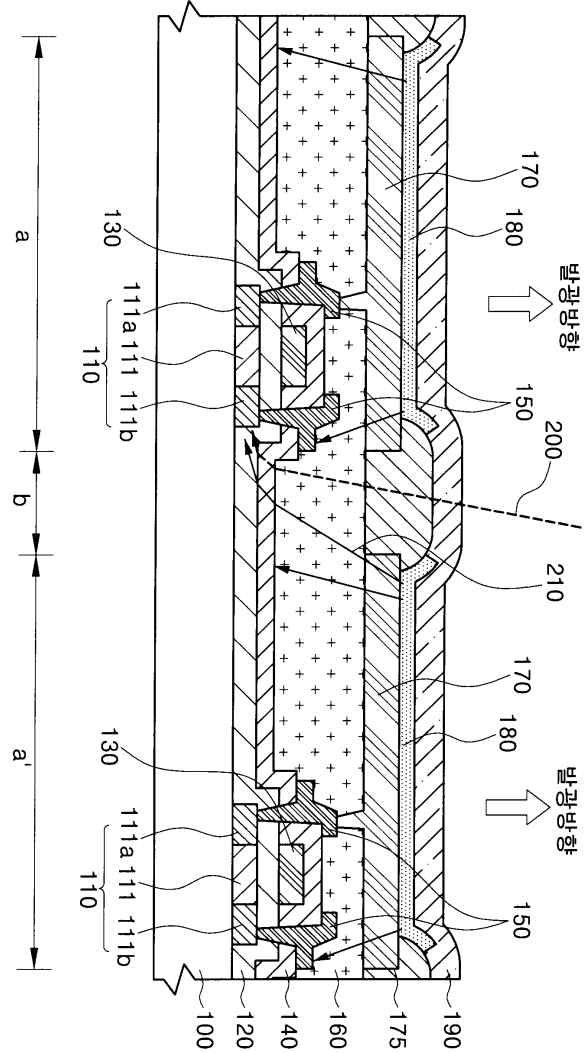
발명의 구성 및 작용

- <17> 본 발명의 상기 목적은 화소영역과 배선영역을 포함하는 기관;
- <18> 상기 기관의 상기 화소영역 상에 소스/드레인 영역을 포함하며 형성되는 반도체층;
- <19> 상기 반도체층 상의 상기 화소영역과 상기 배선영역에 형성되는 게이트 절연막;
- <20> 상기 게이트 절연막 상의 상기 화소영역에 형성되며 반도체층과 중첩되는 게이트 전극;
- <21> 상기 게이트 전극과 동일층 상의 상기 배선영역 전면에 형성되는 광차단막;
- <22> 상기 게이트 전극 상의 상기 화소영역과 상기 배선영역에 형성되는 층간 절연막;
- <23> 상기 층간 절연막 상의 상기 화소영역에 형성되며 소스/드레인 영역과 연결되는 소스/드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치에 의해 달성된다.
- <24> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.
- <25> 도 2는 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시장치의 단면도 일부이다.
- <26> 도 2를 참조하면, 기관(100) 상에 박막 트랜지스터와 유기 전계 발광 다이오드로 이루어지는 화소영역(a) 및 상기 화소영역(a)과 인접하는 다른 화소영역(a') 사이의 배선영역(b)으로 구성되며, 이들을 매트릭스 형태로 배치하여 대면적의 유기 전계 발광 표시장치를 구현한다.
- <27> 상기 기관(100)은 유리 또는 플라스틱 재질의 절연물질로 형성되며, 화소영역(a)과 배선영역(b)을 포함하는 기관(100) 상부 전면에 버퍼층 (미도시)이 형성될 수 있는데, 상기 버퍼층(미도시)은 상기 기관(100)에서 발생하는 수분 또는 불순물의 확산을 방지하거나 결정화 시 열전달을 조절함으로써, 반도체층(110)의 결정화가 잘 이루어질 수 있도록 하는 역할을 한다.
- <28> 다음으로, 화소영역(a)의 상기 버퍼층 (미도시) 상에 비정질 실리콘을 형성하는데, 상기 비정질 실리콘층은 결정화하여 다결정 실리콘으로 형성하는 것이 바람직하며, 상기 비정질 실리콘층을 결정화하는 것은 ELA(Excimer Laser Annealing), SLS(Sequential Lateral Solidification), MIC(Metal Induced Crystallization) 또는 MILC(Metal Induced Later Crystallization)법 등을 사용할 수 있다.
- <29> 이 때, 상기 비정질 실리콘은 화학적 기상 증착법 또는 물리적 기상증착법을 이용할 수 있으며, 상기 비정질 실리콘을 형성할 때, 또는 형성한 후 탈수소화 처리를 하여 수소 농도를 낮추는 공정을 진행할 수 있다.
- <30> 다음으로, 화소영역(a)과 배선영역(b)을 포함하는 기관 상부 전면에 게이트 절연막(120)을 형성하고, 상기 게이트 절연막(120) 상의 화소영역(a)에 MoW, Al/Cu 등으로 일정패턴의 게이트 전극(130)을 형성함과 동시에, 배선영역(b)에서도 게이트 절연막(120) 상부 전면에 상기 게이트 전극(130)과 동일한 물질로 광차단막(115)을 형성한다.

<8> 150: 소스/드레인 전극

도면

도면1



도면2

