



(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

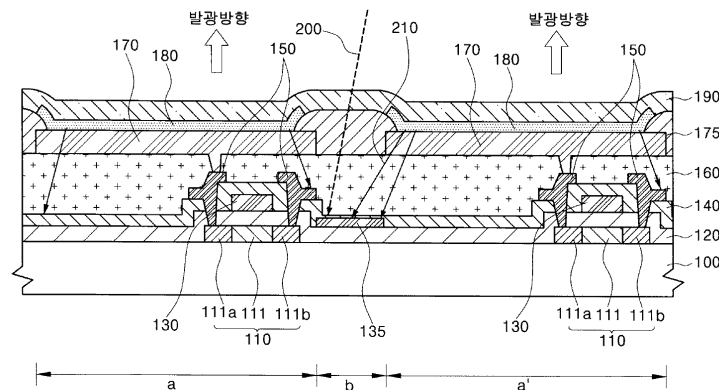
(54) 유기 전계 발광 표시장치

(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, 막막 트랜지스터의 안정된 구동특성을 구현할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

화소영역과 인접한 화소영역 사이에 위치하는 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 전면에서 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 나뉜다. 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, 기관(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)에서는 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.

- <31> 이 때, 화소영역(a)에서는 상기 게이트 전극(130)을 마스크로 사용하여 불순물 이온을 주입하는 공정을 진행하여 상기 반도체층(110)에 소스/드레인 영역(111a, 111b)과 채널영역(111)을 형성한 후, 화소영역(a)과 배선영역(b)을 포함하는 상기 기판 상부 전면에 층간 절연막(140)을 형성한다. 상기 층간 절연막(140)은 하부에 형성된 소자들을 보호하는 역할 또는 전기적인 절연을 목적으로 한다.
- <32> 한편, 상기 버퍼층(미도시), 게이트 절연막(120) 및 층간 절연막(140)은 SiO₂ 또는 SiN_x로 형성될 수 있으며, 이들로 구성된 복수의 층으로도 이루어질 수 있다.
- <33> 다음으로, 화소영역(a)에서는 상기 층간 절연막(140)과 게이트 절연막(120)을 관통하여 반도체층(110)의 소스/드레인 영역(111a, 111b)이 노출되도록 콘택 홀을 형성하고, 층간 절연막(140) 상에 상기 콘택 홀과 연결되는 일정패턴의 소스/드레인 전극(150)을 형성한다.
- <34> 다음으로, 화소영역(a)과 배선영역(b)을 포함하는 상기 기판 상부 전면에 SiO₂ 또는 SiN_x와 그들의 복수 층으로 형성되는 보호막(160)을 형성하는데, 이 때, 상기 기판 상의 단차를 완화하기 위하여 유기물로 이루어지는 평탄화막(미도시)을 구비할 수도 있다.
- <35> 다음으로, 화소영역(a) 상에 상기 보호막(160)을 관통하는 비아 홀을 통해서, 상기 소스/드레인 전극(150) 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 화소 전극(170)을 형성하는데, 상기 화소 전극(170)은 Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 어느 하나로 이루어진 반사전극 상에 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)의 투명전극이 적층된 구조일 수 있다.
- <36> 다음으로, 화소영역(a) 상에 화소 전극(170)의 일부 영역을 노출시키는 개구부를 구비하는 화소 정의막(175)을 형성한다. 상기 화소 정의막(175)은 BCB (benzocyclobutene), 아크릴계 고분자 및 폴리이미드로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 물질일 수 있다.
- <37> 다음으로, 화소영역(a)의 상기 개구부로 노출된 화소 전극(170)상에는 유기 발광층을 포함하는 유기막층(180)을 형성하고, 다음으로, 화소영역(a)과 배선영역(b)을 포함하는 상기 기판 상부 전면에 대향 전극(190)을 형성한다.
- <38> 이 때, 배선영역(b)에 형성되는 상기 광차단막(115)은 외부의 광(200)의 유입이나 인접하는 다른 화소영역(a')의 발광 시 회절 및 산란(210)으로 인해 빛이 상면으로 직진하지 않고 화소영역(a)의 반도체층(110)에 수광되는 현상을 방지한다.
- <39> 이상의 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 유기 전계 발광 다이오드가 배면발광인 경우에도 동일하게 상기 배선영역(b)에 광차단막(135)을 형성하여 반도체층(110)으로 빛이 유입되는 현상을 방지할 수 있다.
- <40> 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 도시하고 설명하였으나, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

발명의 효과

- <41> 따라서, 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치는 배선영역에 게이트 전극으로 이루어지는 광차단막을 형성하여 외부 광 또는 인접하는 다른 화소영역에서 반도체층으로 빛이 유입되는 현상을 방지하고 박막 트랜지스터가 안정적인 구동 특성을 확보할 수 있도록 한다.

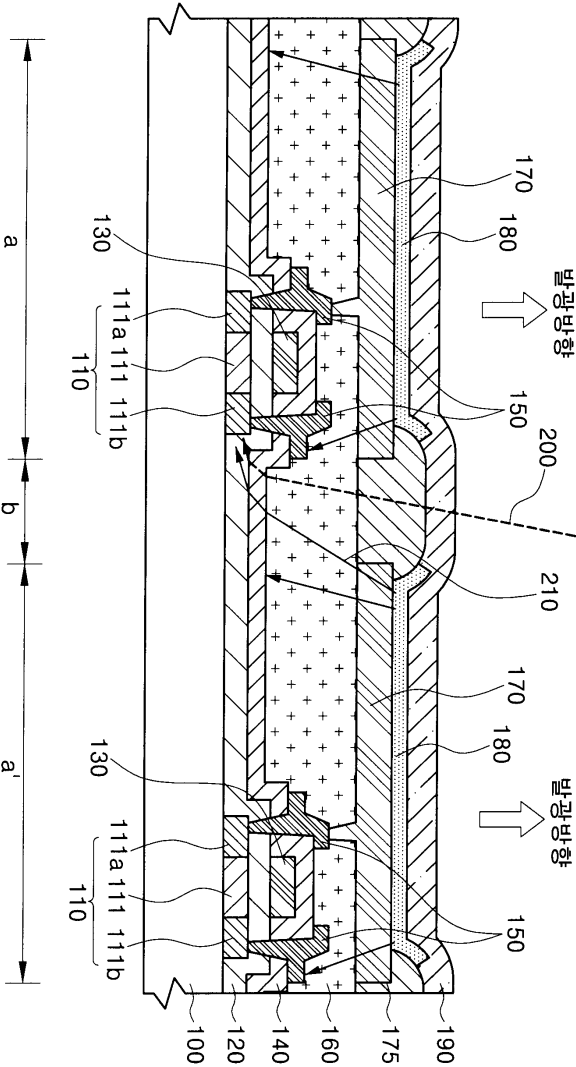
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 기술에 의한 유기 전계 발광 표시장치의 단면도 일부이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시장치의 단면도 일부이다.
- <3> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|---------------------------|-------------|
| <4> 100: 기판 | 110: 반도체층 |
| <5> 111a, 111b: 소스/드레인 영역 | 115: 광차단막 |
| <6> 120: 게이트 절연막 | 130: 게이트 전극 |
| <7> 135: 광차단막 | 140: 층간 절연막 |

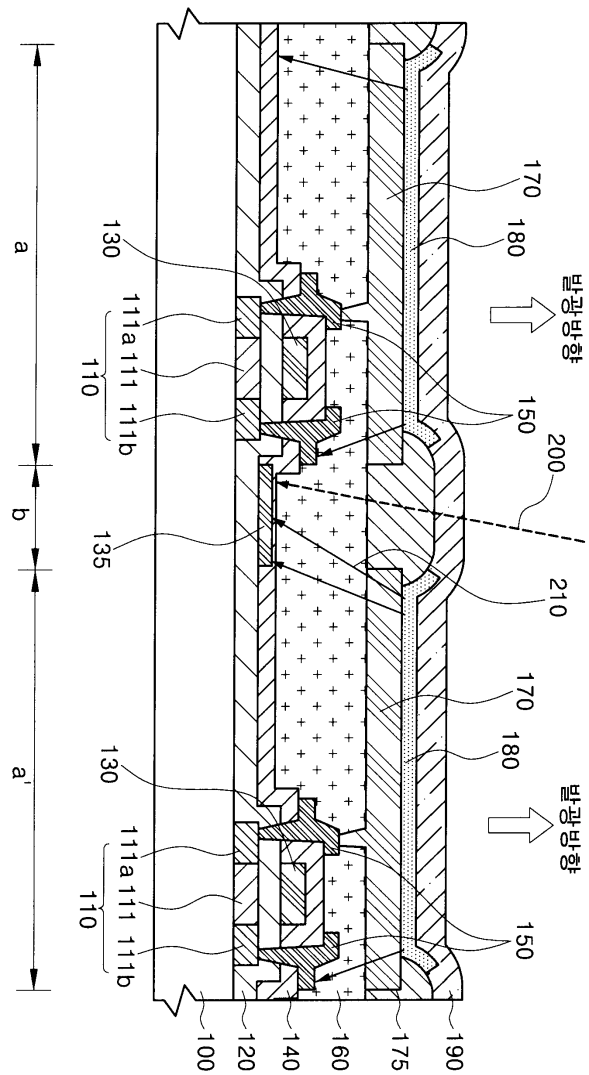
<8> 150: 소스/드레인 전극

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100853543B1	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	KR1020070022598	申请日	2007-03-07
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE SEUNG HWAN 이승환 SUNG DONG YOUNG 성동영		
发明人	이승환 성동영		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/124 H01L27/3272 H01L51/5284		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括有机发光显示装置，像素区域和布线区域的基板;半导体层，形成在基板上并包括源/漏区;栅极绝缘膜形成在像素区域和半导体层上的布线区域上;栅电极形成在栅极绝缘膜上的像素区域中并与半导体层重叠;在与栅电极相同的层上的布线区域的整个表面上形成遮光膜;层间绝缘膜形成在像素区域和栅电极上的布线区域上;并且源/漏电极形成在层间绝缘层上的像素区域中并连接到源/漏区。此时，所述光阻挡层是阻挡光时外部光或相邻的其它像素区域的光发射由衍射和散射进入造成防止所述半导体层的光泄漏电流，并实现薄膜晶体管的稳定的驱动特性可以。

