



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월14일
(11) 등록번호 10-0963076
(24) 등록일자 2010년06월03일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106358

(22) 출원일자 2008년10월29일

심사청구일자 2008년10월29일

(65) 공개번호 10-2010-0047456

(43) 공개일자 2010년05월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR100840098 B1*

KR100776498 B1

US20040188687 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

양남철

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

최병덕

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 5 항

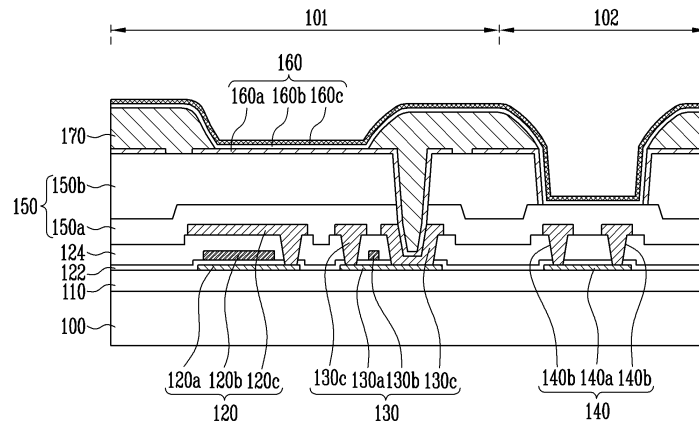
심사관 : 추장희

(54) 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 각각의 화소들이 형성되는 화소영역과, 광센서가 형성되는 비화소영역이 구비된 기판; 상기 기판의 상부에 형성된 절연막; 상기 절연막 상부의 전면에 형성되며 빛을 반사하는 반사물질로 형성되며, 화소와 화소 사이 및 광센서 상부를 제외한 영역에 형성된 제 1 전극; 상기 제 1 전극의 일부를 노출시키며 상기 절연막 상에 형성된 화소정의막; 상기 제 1 전극의 노출된 영역 상에 형성된 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 형성된 제 2 전극을 포함하되, 상기 제 1 전극 면적은 상기 유기발광층의 면적보다 더 크게 형성되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

임기주

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

김도엽

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

특허청구의 범위

청구항 1

각각의 화소들이 형성되는 화소영역과, 광센서가 형성되는 비화소영역이 구비된 기관;

상기 기관의 상부에 형성된 절연막;

상기 절연막 상부의 전면에 형성되며 빛을 반사하는 반사물질로 형성되며, 화소와 화소 사이 및 광센서 상부를 제외한 영역에 형성된 제 1 전극;

상기 제 1 전극의 일부를 노출시키며 상기 절연막 상에 형성된 화소정의막;

상기 제 1 전극의 노출된 영역 상에 형성된 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 형성된 제 2 전극을 포함하되,

상기 제 1 전극 면적은 상기 유기발광층의 면적보다 더 크게 형성되고,

상기 절연막은 무기 절연막인 제 1 평탄화막 및 유기 절연막인 제 2 평탄화막으로 이루어진 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제 1 평탄화막과 제 2 평탄화막 사이에 형성되며, 상기 광센서를 노출시키도록 형성된 블랙 매트릭스를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극은 Al 또는 Ag를 포함하는 물질로 형성되는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 크롬과 크롬 산화물의 적층구조로 형성되는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 몰리브덴과 몰리브덴 산화물의 적층구조로 형성되는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히, 입사되는 광에 의해 화소의 동작 신뢰성이 확보된 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 최근, 음극선관과 비교하여 무게가 가볍고 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치들 중 특히 유기전계발광 표시장치는 유기 화합물을 발광 재료로 사용하여 휘도 및 색순도가 뛰어나 차세대 표시장치로 주목받고 있다. 또한, 유기전계발광 표시장치는 얇고 가벼우며 저전력으로 구동이 가능하여 휴대용 표시장치 등에 유용하게 이용될 것으로 기대되고 있다.
- [0003] 휴대용 표시장치는 다양한 외부환경에 노출되기 때문에 외부환경의 변화, 특히, 조도에 따라 영상의 시인성이 달라질 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 광센서를 내재하여 외부광을 감지하고, 이에 따라 화소부의 휘도를 조절하는 방안이 고안되었다.
- [0004] 따라서, 휴대용 표시장치로 사용되는 유기전계발광표시장치는 외부광에 의해 휘도를 조절할 수 있도록 하는 화소부는 기관 상에 트랜지스터 등으로 이루어진 화소회로와 화소회로부터 전류를 전달받아 빛을 발광하는 유기 발광다이오드를 구비한다. 그리고, 화소회로와 유기발광다이오드가 형성되어 있지 않은 영역 내에 광센서가 형성된다.
- [0005] 상기와 같은 유기전계발광표시장치는 화소회로에 빛이 전달되면 트랜지스터 등에 빛에 의한 전류가 생성되어 유기전계발광표시장치가 오동작을 일으킬 우려가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명은 입사되는 빛에 의해 동작 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있도록 하여 화소의 동작이 안정화된 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 본 발명의 제 1 측면은, 각각의 화소들이 형성되는 화소영역과, 광센서가 형성되는 비화소영역이 구비된 기관; 상기 기관의 상부에 형성된 절연막; 상기 절연막 상부의 전면에 형성되며 빛을 반사하는 반사물질로 형성되며, 화소와 화소 사이 및 광센서 상부를 제외한 영역에 형성된 제 1 전극; 상기 제 1 전극의 일부를 노출시키며 상기 절연막 상에 형성된 화소정의막; 상기 제 1 전극의 노출된 영역 상에 형성된 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 형성된 제 2 전극을 포함하되, 상기 제 1 전극 면적은 상기 유기발광층의 면적보다 더 크게 형성되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 부가적으로, 유기전계발광표시장치의 상기 절연막은 무기 절연막인 제 1 평탄화막 및 유기 절연막인 제 2 평탄화막으로 이루어진다.
- [0009] 또한, 부가적으로, 유기전계발광표시장치의 상기 제 1 평탄화막과 제 2 평탄화막 사이에 형성되며, 상기 광센서를 노출시키도록 형성된 블랙 매트릭스를 더 포함한다.
- [0010] 또한, 부가적으로, 유기전계발광표시장치의 상기 제 1 전극은 Al 또는 Ag를 포함하는 물질로 형성된다.
- [0011] 또한, 부가적으로, 유기전계발광표시장치의 상기 블랙매트릭스는 크롬과 크롬 산화물의 적층구조로 형성된다.
- [0012] 또한, 부가적으로, 상기 블랙매트릭스는 몰리브덴과 몰리브덴 산화물의 적층구조로 형성된다.

효 과

- [0013] 이와 같은 본 발명에 의하면, 유기전계발광표시장치에 입사되는 외부광 및 발광층에서 생성된 빛이 TFT 등의 소자에 입사되지 않도록 반사시켜 동작 신뢰성을 확보하여 화소의 동작을 안정화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

- [0015] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 단면도이다. 도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치의 기관(100)은 화소영역(101)과 비화소영역(102)을 포함한다. 보다 구체적으로, 화소영역(101)은 기관(100) 상부의 버퍼층(110) 상에 형성된 커패시터(120) 및 TFT(130)와, 커패시터(120) 및 TFT(130)의 상부에 형성된 절연막(150)과, 절연막(150) 상에 형성되며 절연막(150)에 형성된 비아홀을 통해 TFT(130)와 전기적으로 연결되는 유기발광 다이오드(160)를 포함한다. 그리고, 비화소영역(102)은 포토 다이오드로 이루어진 광센서(140)를 포함한다.
- [0016] 여기서, 커패시터(120)는 듀얼 구조로 형성된다. 이와 같은 커패시터(120)는 버퍼층(110) 상에 형성된 반도체층(120a)과, 게이트 절연막(122)을 사이에 개재하고 반도체층(120a)과 대향되도록 형성된 게이트 메탈(120b)과, 층간 절연막(124)을 사이에 개재하고 게이트 메탈(120b)과 대향되도록 형성되며 콘택홀을 통해 반도체층(120a)과 접속되는 소스/드레인 메탈(120c)을 포함한다. 커패시터(120)의 반도체층(120a)은 TFT(130)의 반도체층(130a) 및 광센서(140)의 반도체층(140a)을 형성하는 공정에서 동시에 형성될 수 있다. 그리고, 커패시터(120)의 게이트 메탈(120b)과 소스/드레인 메탈(120c)은 TFT(130)의 게이트 메탈(130b) 및 소스/드레인 메탈(130c)을 형성하는 공정 및 광센서(140)의 소스/드레인 메탈(140b)을 형성하는 공정에서 동시에 형성될 수 있다.
- [0017] TFT(130)는 버퍼층(110) 상에 형성된 반도체층(130a)과, 게이트 절연막(122)을 사이에 개재하고 반도체층(130a) 상에 형성된 게이트 메탈(130b)과, 층간 절연막(124)을 사이에 개재하고 게이트 메탈(130b) 상에 형성되며 콘택홀을 통해 반도체층(130a)과 접속되는 소스/드레인 메탈(130c) 포함한다.
- [0018] 광센서(140)는 반도체층(140a)과, 게이트 절연막(122) 및 층간 절연막(124)을 사이에 개재하고 콘택홀을 통해 반도체층(140a)과 접속되는 소스/드레인 메탈(140b)을 포함한다.
- [0019] 커패시터(120), TFT(130) 및 광센서(140)의 상부에는 절연막(150)이 형성된다. 절연막(150)은 유/무기 절연막을 포함하는 다층막 구조로 형성될 수 있다. 예를 들어, 절연막(150)은 무기 절연막인 제1 평탄화막(150a)과 유기 절연막인 제2 평탄화막(150b)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0020] 절연막(150) 상부에는 절연막(150)에 형성된 비아홀을 통해 박막 트랜지스터(130)와 접속되는 유기발광 다이오드의 제1 전극(예컨대, 애노드 전극)(160a)이 형성된다. 또한, 유기발광다이오드의 제 1 전극은 그 크기가 유기발다이오드의 발광층보다 더 크게 형성된다. 또한, 유기발광다이오드의 제 1 전극(160a)은 AL 또는 Ag을 포함하는 금속으로 형성되어 빛을 반사시킬 수 있도록 한다. 유기발광다이오드의 제 1 전극은 그 면적이 유기발광다이오드의 발광층보다 더 큰 면적을 가지고 있어 유기발광다이오드의 발광층에서 발생된 빛이 유기발광다이오드의 제 1 전극에 의해 반사되어 TFT(130) 등에 입사되지 않게 된다. 그리고, 광센서(140)에도 입사되지 않는다.
- [0021] 상기와 같은 이유로 인해, TFT(130)와 같이 빛에 민감한 소자의 동작 신뢰성을 확보하여 화소의 동작을 안정화할 수 있다. 그리고, 광센서(140)에는 외부광만이 입사되어 정확하게 외부광의 세기를 측정할 수 있게 된다.
- [0022] 노출된 제1 전극(160a) 및 화소정의막(170) 상에는 유기발광 다이오드의 유기 발광층(160b)이 형성된다. 유기 발광층(160b)은 그 기능에 따라 여러 층으로 구성될 수 있으며, 일반적으로 발광층을 포함하여 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL) 및 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나 이상의 층을 포함하는 다층구조로 이루어진다. 그리고, 제 1 전극의 면적은 유기발광층 중 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL) 및 전자 주입층(EIL)을 제외한 발광층의 면적보다 크게 형성된다.
- [0023] 유기 발광층(160b) 및 제1 전극을 포함하는 기관의 전면에는 유기발광 다이오드의 제2 전극(예컨대, 캐소드 전극)(160c)이 형성된다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 단면도이다. 도 2를 설명할 때, 도 1과 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 도 1의 유기전계발광 표시장치에 블랙매트릭스(180)가 더 추가된다. 블랙매트릭스(180)는 무기 절연막인 제1 평탄화막(150a)과 유기 절연막인 제2 평탄화막(150b) 사이에 형성된다.
- [0026] 보다 구체적으로, 블랙매트릭스(180)는 제1 평탄화막(150a) 상부에 형성되는데 제1 전극(160a)과 소스/드레인메

탈(130c)이 연결되는 영역과 광센서(140)에서 광이 입사되는 영역에는 형성되지 않는다.

[0027] 이와 같이, 블랙 매트릭스(180)가 구동소자들(120, 130)의 상부를 덮도록 형성되면, 외부광이 구동소자들(120, 130)에 의해 반사되는 것을 차단하여 콘트라스트가 저하되는 것을 보다 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 이 경우 외부광은 물론 유기 발광층(160b)에서 발생된 빛도 구동소자들(120, 130)에 도달되지 않는다. 따라서, 외부광 및 유기발광층(160b)에서 발생된 빛은 유기발광다이오드의 제 1 전극에서 일차적으로 빛을 차단하고 블랙 매트릭스(180)에서 이차적으로 빛을 차단하여 더 효과적으로 빛이 차단된다. 이에 의해, TFT(130)와 같이 빛에 민감한 소자의 동작 신뢰성을 확보하여 화소의 동작을 안정화할 수 있다. 블랙매트릭스(180)는 크롬/크롬산화물의 적층구조 또는 몰리브덴/몰리브덴산화물의 적층구조를 갖도록 구성된다.

[0028] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

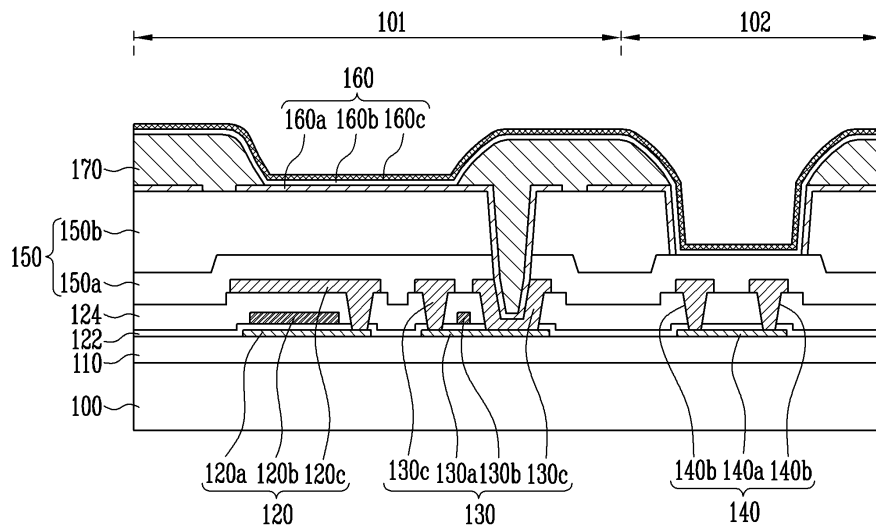
도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 단면도이다.

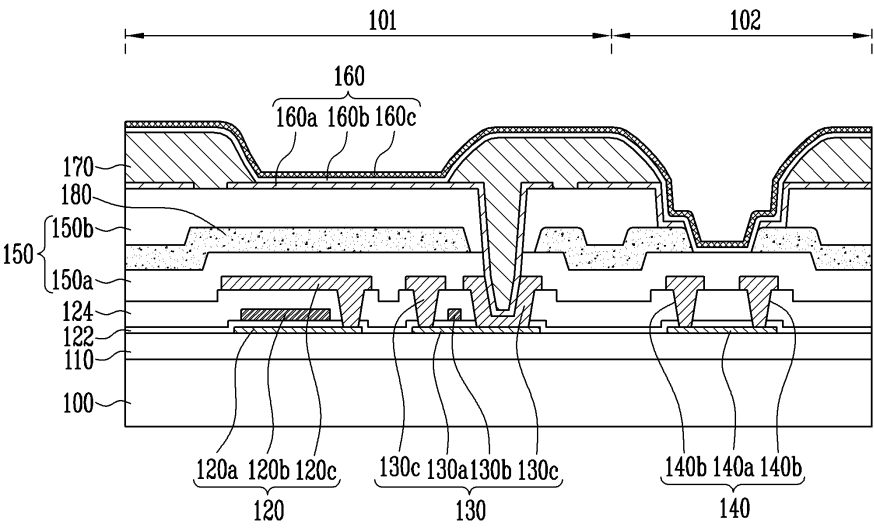
[0030] 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 단면도이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100963076B1	公开(公告)日	2010-06-14
申请号	KR1020080106358	申请日	2008-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	NAMCHOUL YANG 양남철 BYOUNGDEOG CHOI 최병덕 KIJU IM 임기주 DOYOUB KIM 김도엽		
发明人	양남철 최병덕 임기주 김도엽		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3269 H01L2251/5315 H01L51/5284 H01L27/3272		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020100047456A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，包括：基板，其具有形成每个像素的像素区域和形成光学传感器的非像素区域；在基板上形成绝缘膜；第一电极，形成在绝缘膜的上表面上，并由反射光的反射材料形成，并形成在像素和像素之间的区域中，第一个形成在绝缘层上的像素限定层，以暴露电极的一部分；在第一电极的暴露区域上形成有机发光层；并且在有机发光层上形成第二电极，其中第一电极区域形成为大于有机发光层的面积。

