



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월22일 10-0751376 2007년08월16일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0030952 2006년04월05일 2006년04월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자                    삼성에스디아이 주식회사  
   경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자                        최원규  
   경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인                        리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌  
1020050002572

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 장수명의 평판표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시영역 외부에 요철을 형성하여 패시베이션막을 통한 수분침투를 방지하여 수명을 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 개시한다. 본 발명의 유기발광 표시장치는 화상표시를 위한 표시영역과 상기 표시영역 외측의 표시영역을 구비하는 기관; 상기 표시영역에 배열되는 표시소자; 상기 비표시영역에 배열되는 요철부; 및 상기 비표시영역과 표시영역에 형성되는 다층의 패시베이션막의 봉지막을 포함한다. 상기 요철부는 제1 내지 제4절연막, 반도체층, 소오스/드레인 전극 및 하부전극을 구성하는 물질로 된 적어도 한 층 이상의 막을 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

화상표시를 위한 표시영역과 상기 표시영역 외측의 비표시영역을 구비하는 기관;

상기 표시영역에 배열되는 표시소자;

상기 비표시영역에 배열되는 요철부; 및

상기 비표시영역과 표시영역에 형성되는 다층의 패시베이션막의 봉지막을 포함하되,

상기 표시소자는 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 전극, 하부전극, 유기발광층 및 상부전극을 구비하는 유기발광 표시소자를 포함하고,

상기 요철부는 상기 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 전극 및 하부전극을 구성하는 물질로 된 적어도 한 층이상의 막질을 포함하는 평판표시장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 요철부는 도전막 및 절연막의 단일막 또는 다층막의 돌출패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

## 청구항 3.

삭제

## 청구항 4.

삭제

## 청구항 5.

삭제

## 청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 유기발광 표시소자는 상기 반도체층과 게이트사이에 형성된 제1절연막, 상기 게이트 및 소오스/드레인 전극사이에 형성된 제2절연막, 상기 소오스/드레인 전극과 하부전극사이에 형성된 제3절연막, 상기 하부전극과 유기발광층사이에 형성된 제4절연막을 더 포함하는 평판표시장치.

## 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 요철부는 상기 제1 내지 제4절연막, 반도체층, 소오스/드레인 전극 및 하부전극을 구성하는 물질로 된 적어도 한 층이상의 막을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 패시베이션막을 통한 수분침투를 방지하여 수명을 개선할 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

평판 표시소자 중, 유기발광 표시소자는 자발광형 표시소자로서, 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라, 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 표시소자로서 주목을 받고 있다. 이러한 유기발광 표시소자는 수분에 취약하여 외부로부터 산소 또는 수분이 소자의 수명에 치명적인 영향을 미치게 된다.

종래의 유기발광 표시장치는 외부로부터 산소 또는 수분의 침투를 방지하기 유기발광소자가 형성된 어레이 기판을 메탈 캡 또는 봉지기판으로 봉지시켜 밀봉재로 밀봉시킨다. 또한, 어레이 기판과 봉지기판의 밀봉 공간내에 흡습제로서 실리콘 오일 또는 실리카겔을 채워서 산소 또는 수분을 차단하였다.

그러나, 어레이 기판을 메탈 캡 또는 봉지기판으로 봉지시켜 수분을 차단하는 종래의 밀봉방법은 어레이 기판과 메탈 캡 또는 봉지기판을 밀봉재로 밀봉시켜 주어야 하는데, 밀봉재가 유기발광소자의 전기적 특성에 영향을 미치는 문제점이 있었다. 또한, 어레이 기판과 메탈 캡 또는 봉지기판을 봉지시켜 준다음 흡습제를 밀봉공간에 채워주기 때문에 표시장치의 제조공정이 복잡할 뿐만 아니라 표시장치의 무게와 부피가 증가하는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여, 패시베이션막으로 봉지하는 막봉지방법(film encapsulation)이 제안되었다. 국내공개특허 제2002-0082038호에는 어레이 기판 상에 유기발광소자를 형성한 다음 절연막과 패키지 보호막으로 상기 유기발광소자를 밀봉시켜주는 방법이 개시되었다.

도 1은 종래의 막봉지방법에 의해 유기발광소자가 밀봉된 유기발광 표시장치의 단면도가 도시되었다. 도 1을 참조하면, 기판(10)의 표시영역(11)상에 표시소자(100)가 형성되고, 상기 표시소자(100)를 덮도록 다층의 패시베이션막(21, 23, 25)으로 된 봉지막(20)이 표시영역(11) 및 비표시영역(13)에 형성된다. 상기 표시소자(100)로 유기발광소자가 형성된다.

종래의 유기발광 표시장치는 봉지막(20)에 의해 유기발광소자를 봉지시켜 외부로부터 수분이나 산소 등의 침투를 방지하였다. 그러나, 종래의 봉지방법은 기판에 수직인 방향으로의 수분 또는 산소의 침투는 효과적으로 방지할 수 있으나, 상기 기판에 평행한 방향에서 막의 말단 부분으로부터 다층의 패시베이션막(21, 23, 25)의 계면을 따라 수분 또는 산소가 침투하는 문제점이 있었다.

이와 같이 기판에 평행한 방향에서의 막의 말단 부분으로부터 다층의 패시베이션막(21, 23, 25)의 계면을 따라 수분 또는 산소가 침투하는 것을 방지하기 위해서는 표시영역(11)에 배열되는 상기 표시소자(100)가 상기 막의 말단 부분으로부터 멀리 배열되는 것이 바람직하다. 그러나, 이는 비표시영역(13)의 면적증가를 초래하는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 표시영역의 외측에 요철을 형성하여 수분 또는 산소의 침투경로를 증가시켜 수명을 향상시킬 수 있는 평판표시장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 화상표시를 위한 표시영역과 상기 표시영역 외측의 표시영역을 구비하는 기판; 상기 표시영역에 배열되는 표시소자; 상기 비표시영역에 배열되는 요철부; 및 상기 비표시영역과 표시영역에 형성되는 다층의 패시베이션막의 봉지막을 포함한다.

상기 요철부는 도전막 및 절연막의 단일막 또는 다층막의 돌출패턴을 포함한다.

상기 표시소자는 유기발광 표시소자를 포함한다. 상기 유기발광 표시소자는 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 전극, 하부 전극, 유기발광층 및 상부전극을 포함한다. 상기 요철부는 상기 반도체층, 게이트, 소오스/드레인 전극 및 하부전극을 구성하는 물질로 된 적어도 한 층이상의 막질을 포함한다.

상기 유기발광 표시소자는 상기 반도체층과 게이트사이에 형성된 제1절연막, 상기 게이트 및 소오스/드레인 전극사이에 형성된 제2절연막, 상기 소오스/드레인 전극과 하부전극사이에 형성된 제3절연막, 상기 하부전극과 유기발광층사이에 형성된 제4절연막을 더 포함한다. 상기 요철부는 상기 제1 내지 제4절연막, 반도체층, 소오스/드레인 전극 및 하부전극을 구성하는 물질로 된 적어도 한 층 이상의 막을 포함한다.

이하 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 평판표시장치의 단면도를 도시한 것이다. 도 2를 참조하면, 기판(30)의 표시영역(31)상에 표시소자(200)가 형성되고, 상기 비표시 영역(33)에는 요철부(200)가 형성된다. 상기 표시소자(300) 및 상기 요철부(200)를 덮도록 다층의 패시베이션막(41, 43, 45)으로 된 봉지막(40)이 상기 표시영역(31) 및 비표시영역(33)상에 형성된다.

상기 패시베이션막(41, 43, 45)으로는 무기절연막, 유기절연막 혹은 무기하이브리드막을 포함할 수 있다. 유기절연막으로는 PPX(polyarylene(poly-p-xylylene)), PCPX(poly-2-chloro-p-xylylene), poly[2-methoxy-r-(2' ethylhexyloxy)-1,4-phenylene vinylene] 등을 포함할 수 있다. 무기절연막으로는 알루미늄 옥사이드(AlO), 징크옥사이드(ZnO), 티타늄 옥사이드, 탄탈륨 옥사이드, 지르코늄 옥사이드(ZrO<sub>2</sub>), 하프늄 옥사이드(HfO<sub>2</sub>), 실리콘 옥사이드(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiN), 알루미늄 나이트라이드(AlN), 알루미늄 옥시나이트라이드(AlON), 탄탈륨 나이트라이드(TaN), 티타늄 나이트라이드(TiN) 등을 포함할 수 있다. 상기 패시베이션막으로 Al, W 등과 같은 금속막을 사용할 수도 있다.

상기 요철부(200)는 상기 기판(30)상에 형성된 돌출패턴형태를 갖는다. 상기 표시소자(300)는 유기발광 표시소자를 포함한다. 상기 요철부(200)는 도전막 패턴 또는 절연막 패턴을 포함하며, 상기 유기발광 표시소자(300)를 구성하는 막질 중 하나 이상의 막질로 구성된다.

도 3은 도 2에 도시된 표시소자(300)로서 적용된 유기발광 표시소자의 단면도를 도시한 것이다. 도 3을 참조하면, 기판(20)의 표시영역(31)상에 버퍼막(310)이 형성되고, 상기 버퍼막(310)상에 반도체층(320)이 형성된다. 상기 반도체층(320)은 소정 도전형의 불순물, 예를 들어 P형 불순물이 도핑된 소오스 전극(321) 및 드레인영역(325)을 포함한다. 상기 반도체층(320)은, 비정질 실리콘막을 증착하고, 통상적인 결정화공정을 통해 비정질 실리콘막을 폴리실리콘막으로 결정화한 다음 패터닝하여 형성한다. 상기 폴리실리콘막의 패터닝공정을 통해 상기 반도체층(320)을 형성할 때 추가 공정 없이 기판(30)의 비표시영역(33)에 폴리실리콘막 패턴으로 된 요철부(200)를 형성할 수 있다.

상기 반도체층(320)과 상기 버퍼막(310)상에 게이트 절연막(330)을 형성하고, 상기 게이트 절연막(330)상에 게이트를 위한 제1전극물질막을 증착한 다음 패터닝하여 상기 반도체층(320)에 대응하여 게이트(335)를 형성한다. 상기 게이트(335)를 형성하기 위한 제1전극물질막의 패터닝공정시 상기 비표시영역(33)에 제1전극물질막으로 된 요철부(200)를 추가 공정 없이 형성할 수 있다. 이때, 상기 요철부(200)는 제1전극물질막의 단일 막으로 구성되거나 또는 상기 폴리실리콘막과 제1전극물질막의 적층막을 포함할 수도 있다.

상기 게이트(335) 및 게이트 절연막(330)상에 층간 절연막(340)을 증착한다. 상기 게이트 절연막(330)과 층간 절연막(340)을 식각하여 상기 반도체층(320)의 소오스 영역(321) 및 드레인 영역(325)을 노출시키는 콘택홀(341, 345)을 형성한다. 상기 콘택홀(341, 345)을 형성하기 위한 게이트 절연막(330)과 층간 절연막(340)의 패터닝공정시 상기 비표시영역(33)에 게이트 절연막과 층간 절연막(340)으로 된 요철부(200)를 추가 공정 없이 형성할 수도 있다. 이때, 상기 요철부(200)는 게이트 절연막과 층간 절연막(340)의 적층막으로 구성되거나 또는 상기 폴리실리콘막 및/또는 제1전극물질막과 게이트 절연막 및 층간 절연막의 적층막을 포함할 수도 있다.

상기 층간 절연막(340)상에 소오스/드레인 전극을 위한 제2전극물질막을 증착한 다음 패터닝하여 상기 콘택홀(341, 345)을 통해 상기 소오스 영역(321)과 드레인 영역(325)과 전기적으로 콘택되는 소오스 전극(351)과 드레인 전극(355)을 형성한다. 상기 소오스 및 드레인 전극(351, 355)을 형성하기 위한 제2전극 물질막의 패터닝공정시 상기 비표시 영역(33)에 상기 제2전극 물질막으로 된 요철부(200)를 추가 공정 없이 형성할 수도 있다. 이때, 상기 요철부(200)는 제2전극 물질막의 단일막으로 구성되거나 또는 상기 폴리실리콘막, 제1전극물질막, 게이트 절연막 및 층간 절연막 및/또는 제2전극물질막의 적층막을 포함할 수도 있다.

상기 소오스 및 드레인 전극(351, 355)과 층간 절연막(340)상에 보호막(360)을 형성하고, 상기 드레인 전극(355)의 일부분을 노출시키는 비아홀(365)을 형성한다. 상기 비아홀(365)을 형성하기 위한 보호막(360)의 패터닝공정시 상기 비표시

영역(33)에 상기 보호막으로 된 요철부(200)를 추가 공정 없이 형성할 수도 있다. 이때, 상기 요철부(200)는 상기 보호막의 단일막으로 구성되거나 또는 상기 보호막과 상기 폴리실리콘막, 제1전극물질막, 게이트 절연막 및 층간 절연막, 제2전극물질막 및/또는 보호막의 적층막을 포함할 수도 있다.

상기 보호막(360)상에 하부전극을 위한 제3전극 물질막을 증착한 다음 상기 패터닝하여 상기 비아홀(365)을 통해 상기 드레인 전극(355)과 전기적으로 연결되는 하부전극(370)을 형성한다. 상기 하부전극(370)을 형성하기 위한 제3전극물질막의 패터닝공정시 상기 비표시 영역(33)에 상기 제2전극물질막으로 된 요철부(200)를 추가 공정 없이 형성할 수도 있다. 이때, 상기 요철부(200)는 제3전극물질막의 단일막으로 구성되거나 또는 상기 폴리실리콘막, 제1전극물질막, 게이트 절연막 및 층간 절연막, 제2전극 물질막, 보호막 및/또는 제3전극 물질막의 적층막을 포함할 수도 있다.

상기 하부전극(370) 및 보호막(360)상에 화소 분리막(380)을 형성한 다음 식각하여 상기 하부전극(370)을 노출시키는 개구부(385)를 형성한다. 상기 개구부(385)를 형성하기 위한 화소 분리막(380)의 패터닝공정시 상기 비표시 영역(33)에 상기 화소 분리막으로 된 요철부(200)를 추가 공정 없이 형성할 수도 있다. 이때, 상기 요철부(200)는 제2화소 분리막의 단일막으로 구성되거나 또는 상기 폴리실리콘막, 제1전극 물질막, 게이트 절연막 및 층간 절연막, 제2전극 물질막, 보호막, 제3전극 물질막 및/또는 화소 분리막의 적층막을 포함할 수도 있다.

상기 개구부(385)내의 화소전극(370)상에 유기막층(390)을 형성하고 그위에 상부전극(395)을 형성한다. 상기 유기막층(390)은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층, 정공 억제층중 적어도 하나를 포함한다. 도면상에는 도시되지 않았으나, 상기 발광층은 상기 개구부(385)내의 하부전극(370)상에만 형성되고, 공통층인 전하 수송층은 화소 분리막상에 형성될 수도 있다.

본 발명의 실시예에서는 상기 표시소자로 유기발광 표시소자를 적용하는 것을 예시하였으나 이에 반드시 한정되는 것이 아니며, 또한 유기발광 표시소자의 단면구조는 도 3에 도시된 단면구조에 한정되는 것은 아니다.

### 발명의 효과

본 발명의 실시예에 따른 평판표시장치는 캡없이 패시베이션막으로 막봉지할 때 표시소자가 배열되는 표시영역의 외측 비표시영역에 요철부를 형성하여 외부로부터 수분 또는 산소의 침투경로를 연장시켜 줌으로써 수분이나 산소에 대한 영향을 감소시켜 줄 수 있다. 그러므로, 표시소자의 전기적 특성의 열화를 방지하여 수명을 연장시킬 수 있다. 또한, 표시영역에 표시소자를 형성할 때 비표시영역에 요철부를 형성하여 줌으로써 추가 공정 없이 패시베이션막에 의한 막봉지 능력을 향상시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 평판표시장치의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 평판표시장치의 단면도이다.

도 3은 도 2의 표시소자로 사용되는 유기발광 표시장치의 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

30 : 기판 310 : 버퍼

320 : 반도체층 321, 325 : 소오스 및 드레인영역

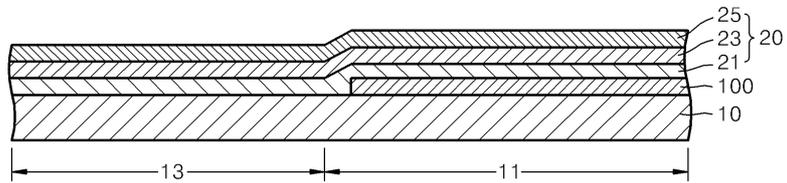
330 : 게이트 절연막 335 : 게이트

340 : 층간 절연막 351, 355 : 소오스 및 드레인

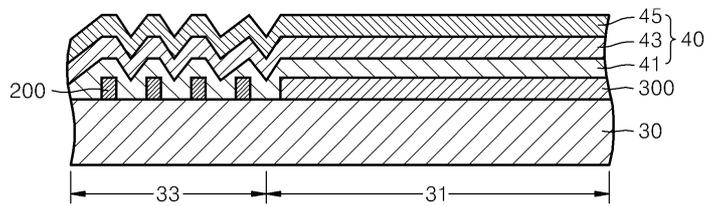
360 : 보호막 370 : 하부전극

도면

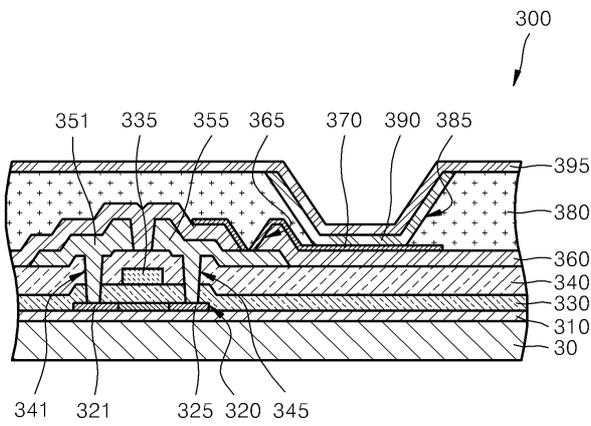
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	长寿命平板显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100751376B1</a>	公开(公告)日	2007-08-22
申请号	KR1020060030952	申请日	2006-04-05
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	CHOE WON KYU		
发明人	CHOE, WON KYU		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3265 H01L51/524 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明公开了提高寿命的有机发光显示装置，其在显示区域外形成凹凸，并且防止通过钝化膜的水渗透。本发明的有机发光显示装置配备有形成在基板上的多层钝化膜的密封膜：显示装置：不平坦部分，布置在非显示区域中的非显示区域，并且显示区域配置在配备有用于图像显示的显示区域和信号区域外部的显示区域的显示区域中。不平坦部分包括第一至第四绝缘层，半导体层和源/漏电极，并且该膜至少比由包括底部电极的材料构成的单层更多。

