



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월29일  
(11) 등록번호 10-1100955  
(24) 등록일자 2011년12월23일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0021873

(22) 출원일자 2010년03월11일

심사청구일자 2010년03월11일

(65) 공개번호 10-2011-0102716

(43) 공개일자 2011년09월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001076866 A\*

KR100712177 B1

KR1020080087257 A

KR100733880 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김은아

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박성웅

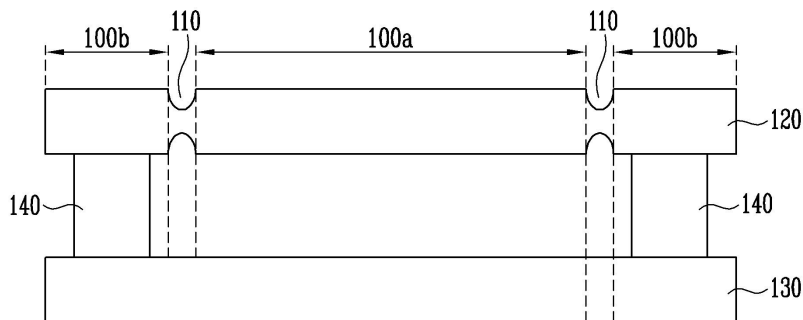
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 충격에 의해 손상되는 것을 줄일 수 있도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 화소부가 형성되되, 상기 화소부는 발광부와 상기 발광부 주변에 형성되는 비발광부로 구분되는 제 1 기판; 상기 제 1 기판에 대향되게 위치하며 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판의 비발광부 상에 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 봉지하는 실재를 포함하되, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 중 적어도 하나의 기판에 상기 실재와 상기 발광부 사이에 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도4a



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

화소부가 형성되되, 상기 화소부는 발광부와 상기 발광부 주변에 형성되는 비발광부로 구분되는 제 1 기관;  
상기 제 1 기관에 대향되게 위치하며 제 2 기관; 및  
상기 제 1 기관의 비발광부 상에 형성되어 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 봉지하는 실재를 포함하고,  
상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관에는 상기 실재와 상기 발광부 사이에 위치하는 홈이 형성되되,  
상기 홈은 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 양면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1 기관과 제 2 기관의 테두리에 홈을 형성하는 단계;  
상기 제 1 기관에 화소부를 형성하는 단계;  
상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 테두리 바깥쪽에 실재를 형성하는 단계; 및  
상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 대향하도록 위치시키고 상기 실재를 이용하여 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 봉지하는 단계를 포함하고,  
상기 홈은 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 양면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

### 청구항 4

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 외부 충격에 의해 기관의 손상을 방지하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 평판 표시장치는 기관 상에 매트릭스 형태로 복수의 화소를 배치하여 표시영역으로 하고, 각 화소에 주사선과 데이터선을 연결하여 화소에 데이터신호를 선택적으로 인가하여 디스플레이를 한다.

[0003] 평판 표시장치는 화소의 구동방식에 따라 패시브(Passive) 매트릭스형 발광 표시장치와 액티브(Active) 매트릭스형 발광 표시장치로 구분되며, 해상도, 콘트라스트, 동작속도의 관점에서 단위 화소마다 선택하여 점등하는 액티브 매트릭스형이 주류가 되고 있다.

[0004] 이러한 평판 표시장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시장치나 각종 정보기기의 모니터로서 사용되고 있으며, 액정 패널을 이용한 액정표시장치, 유기발광소자를 이용한 유기전계발광표시장치, 플라즈마 패널을 이용한 PDP 등이 알려져 있다.

[0005] 최근에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 발광 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기전계발광표시장치가 주목받고 있다.

[0006] 평판표시장치 중 유기전계발광표시장치는 전류의 흐름에 대응하여 발생하는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛

을 발생하는 유기막을 포함하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다.

[0007] 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어남과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0008] 상기와 같은 유기전계발광표시장치는 제 1 기판 상에 트랜지스터, 유기발광다이오드 등을 형성하고 그 상부에 제 2 기판을 이용하여 봉지한다. 제 2 기판을 이용하여 봉지할 때 실재를 이용하여 봉지하게 된다. 그리고, 충격 테스트 등을 실시한다.

[0009] 실재를 이용하여 제 2 기판으로 제 1 기판을 봉지할 때, 실재는 제 1 기판 및 제 2 기판의 외곽에 형성된다. 상기와 같이 봉지된 유기전계발광표시장치의 충격테스트를 진행하게 되면 실재가 있는 부분은 실재에 의해 고정되고 실재가 형성되지 않은 중앙부는 고정되지 않아 충격이 가해지면 진동이 발생하게 되어 진동에 의해 제 1 기판과 제 2 기판이 휘게 되는데 휘는 정도가 크면 크랙이 발생하게 된다. 따라서, 충격 테스트 등에 의해 충격이 가해지면 크랙이 발생되어 수율이 떨어지는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 충격에 의해 손상되는 것을 줄일 수 있도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 측면은, 화소부가 형성되되, 상기 화소부는 발광부와 상기 발광부 주변에 형성되는 비발광부로 구분되는 제 1 기판; 상기 제 1 기판에 대향되게 위치하며 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판의 비발광부 상에 형성되어 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 봉지하는 실재를 포함하되, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 중 적어도 하나의 기판에 상기 실재와 상기 발광부 사이에 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0012] 부가적으로, 상기 홈은 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 양면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 측면은, 제 1 기판과 제 2 기판의 테두리에 홈을 형성하는 단계; 상기 제 1 기판에 화소부를 형성하는 단계; 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 테두리 바깥쪽에 실재를 형성하는 단계; 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 대향하도록 위치시키고 상기 실재를 이용하여 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 봉지하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0014] 부가적으로, 상기 홈은 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 양면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

## 발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 평판표시장치 및 그의 제조 방법에 의하면, 유기전계발광표시장치가 충격을 전달받더라도 기판에 클랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도이다.

도 3은 기판 두께에 따른 낙하테스트 결과를 나타내는 도면이다.

도 4a는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제 1 실시예를 단면도이다.

도 4b는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제 2 실시예를 단면도이다.

도 4c는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제 3 실시예를 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200) 및 주사구동부(300)를 포함한다.
- [0019] 화소부(100)는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)는 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는  $n$  개의 주사선( $S_1, S_2 \dots S_{n-1}, S_n$ )과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는  $m$  개의 데이터선( $D_1, D_2 \dots D_{m-1}, D_m$ )이 배열된다.
- [0020] 또한, 화소부(100)는 제 1 전압(ELVDD)과 제 2 전압(ELVSS)을 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사신호, 데이터신호, 제 1 전압(ELVDD) 및 제 2 전압(ELVSS) 등에 의해 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 됨으로써 발광하여 영상을 표시한다.
- [0021] 화소부(100)는 발광영역과 비발광영역으로 구분되며 비발광영역과 발광영역 사이에 홈을 형성한다.
- [0022] 주사구동부(300)는 주사신호를 생성하는 수단으로, 주사선을 통해 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(200)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 데이터신호에 대응되는 전압이 화소(101)에 전달되게 된다.
- [0023] 데이터구동부(200)는 데이터신호를 생성하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호(R,G,B data)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 데이터신호는 주사신호에 의해 선택된 화소에 전달되어 화소에서 데이터신호에 대응하는 빛을 발광하게 된다.
- [0024] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 발광영역(100a)과 비발광영역(100b)을 포함한다. 또한, 유기전계발광표시장치는 제 1 기관(미도시)과 제 2 기관(미도시)으로 구분되고 제 1 기관과 제 2 기관은 실재(미도시)에 의해 봉지된다.
- [0025] 또한, 발광영역(100a)은 제 1 기관의 가운데에 위치하고 비발광영역(100b)이 발광영역(100a)의 주변에 형성된다. 발광영역(100a)에는 화소가 형성되고 비발광영역에는 더미 화소, 주사구동부 등이 형성된다. 그리고, 비발광영역(100b)과 발광영역(100a)의 경계에 홈(110)이 형성되고 홈(110)의 바깥쪽에 실재가 도포된다.
- [0026]
- [0027] 도 3은 유기전계발광표시장치의 사시의 구조에 따른 낙하 실험결과를 나타내는 그래프이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 제 1 및 제 2 기관의 두께 별로 정해진 수량의 유기전계발광표시장치에 대한 낙하 실험을 한 후 제 1 및 제 2 기관의 두께 각각의 점수를 파악한 결과를 나타낸다.
- [0028] 이때, 두께가 1T 인 경우 점수가 90 점으로 가장 높고 1.6T 인 경우 점수가 60점으로 가장 낮다. 따라서, 두께가 얇은 경우가 두께가 두꺼운 경우보다 더 낙하에 의한 충격에 강한 걸 알 수 있다.
- [0029] 도 4a는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제 1 실시예를 단면도이고, 도 4b는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제 2 실시예를 단면도이고, 도 4c는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제 3 실시예를 단면도이다. 도 4a 내지 도 4c를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 제 1 기관(130)과 제 2 기관(120)이 대향되며 제 1 기관(130)과 제 2 기관(120)은 실재(140)에 의해 봉지된다. 그리고, 실재(140)가 형성되어 있는 부분의 안쪽으로 홈(110)이 형성된다.
- [0030] 홈(110)은 도 4a에 도시되어 있는 것과 같이 제 2 기관(120)에만 형성될 수 있고, 도 4b에 도시되어 있는 것과 같이 제 1 기관(130)에만 형성될 수 있다. 또한, 홈은 도 4c에 도시되어 있는 것과 같이 제 1 기관(130) 및 제 2 기관(120)에 형성될 수 있다.
- [0031] 제 1 기관(130)과 제 2 기관(120)이 실재(140)에 의해 봉지되면 실재(140)와 접촉된 부분, 즉, 비발광영역(100b) 부분은 제 1 기관(130)과 제 2 기관(120)은 충격이 가해져도 실재에 의해 단단히 고정되어 있어 진동이 발생하지 않게 된다. 그리고, 실재와 접촉하지 않은 부분, 즉, 발광영역(100a) 부분에는 충격이 가해지면 제 1

기관(130)과 제 2 기관(120) 사이의 공간이 있어, 발광영역(100a)부분에서는 진동이 발생하게 된다. 이때, 홈(110)이 형성되어 있는 부분은 제 1 기관(130)과 제 2 기관(120)의 도 3에 나타나 있는 것과 같이 두께가 얇기 때문에 충격에 더 잘 견딜 수 있다. 따라서, 홈(110)에 의해 실제 근처에서 제 1 기관(130) 및/또는 제 2 기관(120)에 크랙이 발생하게 되는 것을 방지할 수 있다.

[0032] 따라서, 충격테스트 등으로 인해 유기전계발광표시장치에 충격이 가해지더라도 충격에 견딜 수 있는 능력이 커지게 된다.

[0033] 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

- [0034]
- 100: 화소

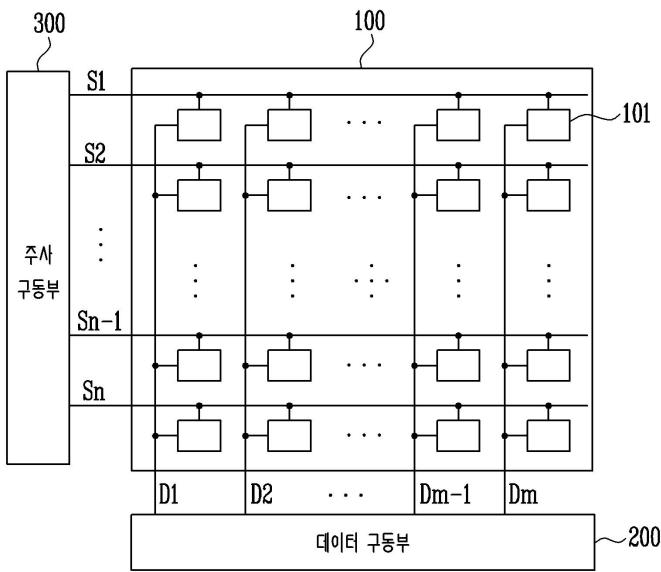
101: 화소
- 100a: 발광영역

100b: 비발광영역
- 200: 데이터구동부

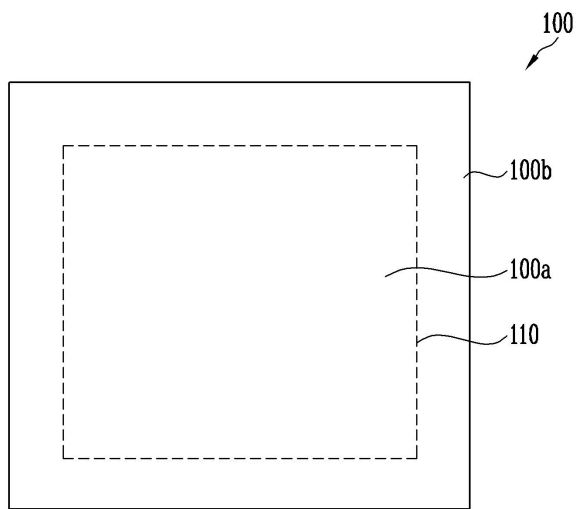
300: 주사구동부

도면

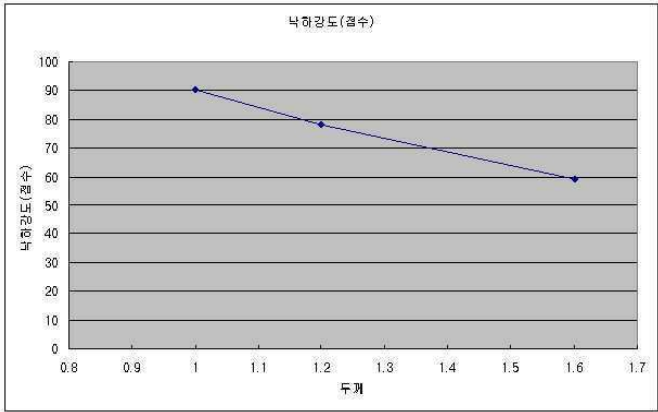
도면1



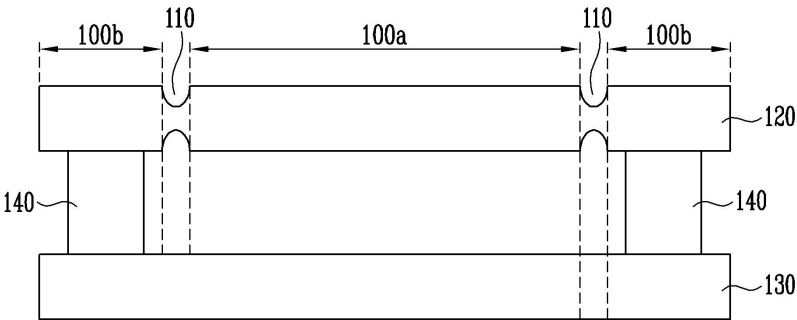
도면2



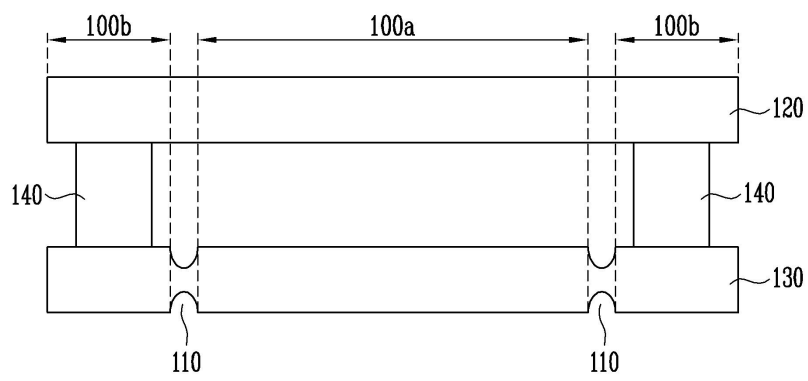
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

