



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월23일  
(11) 등록번호 10-1097349  
(24) 등록일자 2011년12월15일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2010-0021838

(22) 출원일자 2010년03월11일

심사청구일자 2010년03월11일

(65) 공개번호 10-2011-0102689

(43) 공개일자 2011년09월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040080729 A

KR1020110035230 A

KR100867925 B1

KR1020050112318 A

전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

하재홍

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

황규환

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

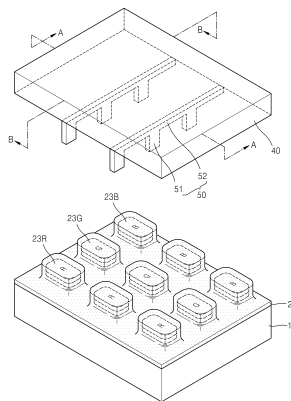
심사관 : 박성웅

(54) 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 의하면, 기판; 상기 기판 상에 형성되고, 복수의 화소 전극과 상기 복수의 화소 전극 전체에 대응되도록 공통으로 형성된 대향 전극, 및 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 복수의 유기 발광부; 상기 기판 상에 대향 배치되고 상기 기판에 합착되는 봉지 기판; 상기 기판과 봉지 기판의 외곽에 배치되고 상기 기판과 봉지 기판을 밀봉하는 실런트; 상기 실런트에 의해 밀봉된 상기 기판과 봉지 기판이 형성하는 공간에 충전된 충전재; 및 상기 봉지 기판의 상기 유기 발광부를 향한 일면에 배치되고, 상기 복수의 유기 발광부들 사이에서 상기 대향 전극에 접속하는 돌출부와, 상기 돌출부 사이에 상기 충전재의 유동이 원활하도록 채널이 형성된 기저부를 구비한 버스 전극;을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**윤석규**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**송영우**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**이종혁**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되고, 복수의 화소 전극과 상기 복수의 화소 전극 전체에 대응되도록 공통으로 형성된 대향 전극, 및 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 복수의 유기 발광부;

상기 기관 상에 대향 배치되고 상기 기관에 합착되는 봉지 기관;

상기 기관과 봉지 기관의 외곽에 배치되고 상기 기관과 봉지 기관을 밀봉하는 실런트;

상기 실런트에 의해 밀봉된 상기 기관과 봉지 기관이 형성하는 공간에 충전된 충전재; 및

상기 봉지 기관의 상기 유기 발광부를 향한 일면에 배치되고, 상기 복수의 유기 발광부들 사이에서 상기 대향 전극에 접촉하는 돌출부와, 상기 돌출부 사이에 상기 충전재의 유동이 원활하도록 채널이 형성된 기저부를 구비한 버스 전극;을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 버스 전극은 스트라이프(stripe) 상으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 버스 전극은 메쉬(mesh) 상으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관 상의 상기 버스 전극의 돌출부에 대응되는 위치에 배치되고, 상기 대향 전극 하부에 형성된 완충 부재가 더 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 완충 부재는 폴리이미드, 아크릴 수지 또는 포토레지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 봉지 기관 및 상기 버스 전극 사이에 스페이서(spacer)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 스페이서는 폴리이미드, 아크릴 수지, 또는 포토레지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 스페이서는 무기절연막인 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 기관 상의 상기 버스 전극의 돌출부에 대응되는 위치에 배치되고, 상기 대향 전극 하부에 형성된 완충 부재; 및

상기 봉지 기관 및 상기 버스 전극 사이의 상기 완충 부재에 대응하는 위치에 스페이서(spacer)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 기관 상에 복수의 박막 트랜지스터가 구비되고, 상기 각 화소 전극은 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 실린트는 글라스 프리트(glass frit)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서.,

상기 충전재는 흡습제를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 13

(a) 복수의 화소 전극과 상기 복수의 화소 전극 전체에 대응되도록 공통으로 형성된 대향 전극, 및 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 복수의 유기 발광부가 구비된 기관을 준비하는 단계;

(b) 상기 복수의 유기 발광부들 사이의 위치에 대응되는 돌출부와, 상기 돌출부 사이에 채널이 형성된 기저부를 포함하는 복수의 버스 전극이 구비된 봉지 기관을 준비하는 단계;

(c) 상기 기관 또는 봉지 기관 외곽을 둘러싸는 실린트를 형성하고 상기 실린트 내부에 충전재를 적하하는 단계; 및

(d) 상기 돌출부와 상기 대향 전극이 접촉하도록 상기 기관 및 봉지 기관을 합착하는 단계;를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 (a) 단계에 있어서, 상기 기관 및 상기 대향 전극 사이에 상기 버스 전극의 돌출부에 대응되는 위치에 완충 부재를 더 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 (b) 단계에 있어서, 상기 봉지 기관과 버스 전극 사이에 스페이서(spacer)를 더 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 (b) 단계에 있어서, 상기 버스 전극은 스트라이프(stripe) 상으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광

디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 (b) 단계에 있어서, 상기 버스 전극은 메쉬(mesh) 상으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 (c) 단계에 있어서, 상기 실런트는 글라스 프리트로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 (c) 단계에 있어서, 상기 충전재는 흡습제를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 (d) 단계에 있어서, 상기 실런트는 레이저로 경화되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 대향 전극의 면저항이 감소되고 충전재 유동 경로가 확보된 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 유기 발광 디스플레이 장치는 화소 전극, 대향 전극, 및 화소 전극과 대향 전극 사이에 구비된 유기 발광층을 갖는 디스플레이 장치로서, 화소 전극 및 대향 전극에 전압이 인가됨에 따라 화소 전극으로부터 주입된 정공(hole)과 대향 전극으로부터 주입된 전자가 발광층에서 서로 결합 및 소멸하면서 여기자(exciton)가 형성되고, 여기자로부터 발광층에 전달된 에너지에 의해 발광층이 발광함으로써 화상이 구현되는 디스플레이 장치이다.

[0003] 유기 발광 디스플레이 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동(Passive Matrix: PM) 방식과 능동 구동(Active Matrix: AM) 방식으로 구분되는데, 능동 구동형 유기 발광 디스플레이 장치가 고해상도, 고화질, 저소비전력 및 장수명 특성 향상에 유리하다.

[0004] 이러한 능동 구동형 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서, 화소 전극은 각 화소마다 서로 전기적으로 분리된 패턴으로 형성되지만, 대향 전극은 전체 화소 영역 전면(全面)에 공통으로 형성되는 공통 전극으로 구비된다. 이때 공통 전극 상에는 공통 전극의 면저항 감소를 위해 버스 전극이 형성된다.

[0005] 한편, 복수의 화소를 포함하는 기판과 봉지 기판은 실런트에 의해 밀봉되는데, 이때 유기 발광 디스플레이 장치의 내충격성 및 내흡습성 등을 향상시키기 위하여 상기 실런트에 의해 상기 기판과 봉지 기판이 형성하는 공간에 충전재가 구비된다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 공통 전극의 면저항을 줄이고, 충전재의 유동 경로를 확보할 수 있는 버스 전극을 구비한 유기 발광

디스플레이 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 측면에 의하면, 기판; 상기 기판 상에 형성되고, 복수의 화소 전극과 상기 복수의 화소 전극 전체에 대응되도록 공통으로 형성된 대향 전극, 및 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 복수의 유기 발광부; 상기 기판 상에 대향 배치되고 상기 기판에 합착되는 봉지 기판; 상기 기판과 봉지 기판의 외곽에 배치되고 상기 기판과 봉지 기판을 밀봉하는 실런트; 상기 실런트에 의해 밀봉된 상기 기판과 봉지 기판이 형성하는 공간에 충전된 충전재; 및 상기 봉지 기판의 상기 유기 발광부를 향한 일면에 배치되고, 상기 복수의 유기 발광부들 사이에서 상기 대향 전극에 접속하는 돌출부와, 상기 돌출부 사이에 상기 충전재의 유동이 원활하도록 채널이 형성된 기저부를 구비한 버스 전극;을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0008] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 버스 전극은 스트라이프(stripe) 상으로 형성될 수 있다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 버스 전극은 메쉬(mesh) 상으로 형성될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 기판 상의 상기 버스 전극의 돌출부에 대응되는 위치에 배치되고, 상기 대향 전극 하부에 형성된 완충 부재가 더 구비될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 완충 부재는 폴리이미드, 아크릴 수지 또는 포토레지스터를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 봉지 기판 및 상기 버스 전극 사이에 스페이스(spacer)가 더 구비될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 스페이스는 폴리이미드, 아크릴 수지, 또는 포토레지스터를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 스페이스는 무기절연막일 수 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 기판 상의 상기 버스 전극의 돌출부에 대응되는 위치에 배치되고, 상기 대향 전극 하부에 형성된 완충 부재; 및 상기 봉지 기판 및 상기 버스 전극 사이의 상기 완충 부재에 대응하는 위치에 스페이스(spacer)가 더 구비될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 기판 상에 복수의 박막 트랜지스터가 구비되고, 상기 각 화소 전극은 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 실런트는 글라스 프리트(glass frit)를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 충전재는 흡습제를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 측면에 의하면, (a) 복수의 화소 전극과 상기 복수의 화소 전극 전체에 대응되도록 공통으로 형성된 대향 전극, 및 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 복수의 유기 발광부가 구비된 기판을 준비하는 단계; (b) 상기 복수의 유기 발광부들 사이의 위치에 대응되는 돌출부와, 상기 돌출부 사이에 채널이 형성된 기저부를 포함하는 복수의 버스 전극이 구비된 봉지 기판을 준비하는 단계; (c) 상기 기판 또는 봉지 기판 외곽을 둘러싸는 실런트를 형성하고 상기 실런트 내부에 충전재를 적하하는 단계; 및 (d) 상기 돌출부와 상기 대향 전극이 접속하도록 상기 기판 및 봉지 기판을 합착하는 단계;를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공한다.
- [0020] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 (a) 단계에 있어서, 상기 기판 및 상기 대향 전극 사이에 상기 버스 전극의 돌출부에 대응되는 위치에 완충 부재를 더 형성할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 (b) 단계에 있어서, 상기 봉지 기판과 버스 전극 사이에 스페이스(spacer)를 더 형성할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 (b) 단계에 있어서, 상기 버스 전극은 스트라이프(stripe) 상으로 형성될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 (b) 단계에 있어서, 상기 버스 전극은 메쉬(mesh) 상으로 형성될 수 있다.

- [0024] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 (c) 단계에 있어서, 상기 실런트는 글라스 프리트로 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 (c) 단계에 있어서, 상기 충전재는 흡습제를 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 (d) 단계에 있어서, 상기 실런트는 레이저로 경화될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0027] 이상과 같은 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치에 따르면, 다음과 같은 효과들을 제공한다.
- [0028] 첫째, 버스 전극이 봉지 기관에 직접 형성되기 때문에 패터닝 공정 단계의 자유도가 높아 대형 디스플레이 제작이 용이하다.
- [0029] 둘째, 버스 전극의 돌출부 사이에 채널이 형성되어 있기 때문에 충전재의 유동을 원활히 하여 충전재를 균일하게 충전할 수 있다.
- [0030] 셋째, 공통 전극인 대향 전극의 면저항을 줄일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 II 부분을 상세히 도시한 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 A-A에 따른 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 B-B에 따른 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 도 2의 화소부를 보다 상세히 도시한 단면도이다.
- 도 6 및 도 7은 도 2의 보조 전극의 다른 예를 도시한 평면도들이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 9은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 10a 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치를 제조하는 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(1)의 개략적인 단면도이고, 도 2는 도 1의 II 부분을 상세히 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 A-A에 따른 개략적인 단면도이고, 도 4는 도 2의 B-B에 따른 개략적인 단면도이고, 도 5는 도 2의 화소부를 보다 상세히 도시한 단면도이다.
- [0034] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(1)는 기관(10), 유기 발광부(20), 실런트(30), 봉지 기관(40), 버스 전극(50) 및 충전재(60)를 포함한다.
- [0035] 기관(10) 및 봉지 기관(40)은 SiO<sub>2</sub>를 주성분으로 하는 투명한 글라스재 기관을 사용할 수 있는데 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 플라스틱 재 등 다양한 재질의 기관을 이용할 수 있다.
- [0036] 기관(10)의 상면에는 기관(10)의 평활성과 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 실리콘옥사이드 및/또는 실리콘 나이트라이드 등으로 형성된 버퍼층(11)이 더 구비될 수 있다.
- [0037] 버퍼층(11) 상에는 복수의 박막 트랜지스터(TR)가 구비된다. 도 5에는 화소 전극(21)에 전기적으로 연결되는 구동용 박막 트랜지스터(TR) 하나만 표시되어 있으나, 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 상기 도면에는 상세히 도시되어 있지 않으나 상기 기관(10) 상에는 스위칭용 박막 트랜지스터와 커패시터 등이 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터와 커패시터에 연결되는 스캔 라인, 데이터 라인, 및 구동 라인 등 각종 배선이 더 포함될 수 있다. 뿐만 아니라, 후술할 버스 전극(50)과 접속하는 대향 전극(25)에 전원을 공급하는 전극 전원 공급 라인(미도시) 등이 더 포함될 수 있다.
- [0038] 버퍼층(11) 상에는 박막 트랜지스터(TR)의 반도체층(12)이 반도체 재료에 의해 형성되고, 이를 덮도록 게이트

절연막(13)이 형성된다. 반도체층(12)은 비정질 실리콘(amorphous silicon) 또는 폴리 실리콘(poly silicon)과 같은 무기재 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있으며, 소스 영역(12b), 드레인 영역(12c)과 이들 사이에 채널 영역(12a)을 갖는다.

- [0039] 게이트 절연막(13) 상에는 게이트 전극(14)이 구비되고, 이를 덮도록 층간 절연막(15)이 형성된다. 그리고 층간 절연막(15) 상에는 소스 전극(16) 및 드레인 전극(17)이 콘택홀(contact hole)을 통해 상기 소스 영역(12b) 및 드레인 영역(12c)에 콘택된다. 이들 박막 트랜지스터를 덮도록 평탄화막(18)이 구비된다.
- [0040] 상기의 게이트 절연막(13), 층간 절연막(15), 및 평탄화막(18)은 절연체로 구비될 수 있으며, 무기물, 유기물, 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있다. 한편, 상술한 박막 트랜지스터(TR) 적층 구조는 일 예시이며, 이외에도 다양한 구조의 박막 트랜지스터가 모두 적용 가능하다.
- [0041] 평탄화막(18) 상부에는 복수의 화소 전극(21)과, 상기 화소 전극(21) 전체에 공통으로 대응되도록 형성된 대향 전극(25), 및 상기 화소 전극(21)과 대향 전극(25) 사이에 개재된 유기 발광층(23)을 포함하는 복수의 유기 발광부(20)가 구비된다.
- [0042] 화소 전극(21)은 전술한 박막 트랜지스터(TR)의 드레인 전극(17)과 비아홀(via-hole)(19)을 통하여 전기적으로 접속하고, 각 화소 전극(21)의 가장자리는 절연물인 화소 정의막(pixel define layer: PLD)(24)로 덮인다. 노출된 각 화소 전극(21) 상에는 유기 발광층(23)이 형성된다.
- [0043] 여기서, 화소 전극(21)은 애노드 전극으로 형성되고, 대향 전극(25)은 캐소드 전극으로 형성되지만, 그 극성은 서로 반대로 바뀌어도 무방하다.
- [0044] 한편, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(1)는 대향 전극(25) 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형이나, 화소 전극(21)과 대향 전극(25) 양 방향으로 화상이 구현되는 양면 발광형일 수 있다. 이를 위해 화소 전극(21)은 투명 전극 또는 반사 전극으로 구비되고, 대향 전극(25)은 투명 전극으로 구비될 수 있다.
- [0045] 화소 전극(21)이 투명 전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 형성된 투명막을 포함할 수 있다. 한편, 대향 전극(25)이 투명 전극으로 구비될 때는 반사막 없이 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 투명한 도전성 물질로 형성될 수 있지만, 면저항의 증가로 인하여 전압 강하가 문제된다.
- [0046] 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(1)는 상기 대향 전극(25)에 의한 전압 강하를 방지하기 위하여 공통 전극인 대향 전극(25)에 접속하는 버스 전극(50)이 구비된다.
- [0047] 상기 버스 전극(50)은 봉지 기관(40)의 상기 유기 발광부(20)를 향한 일면 상에 배치된다. 만약 버스 전극(50)을 대향 전극(25) 상부에 직접 형성할 경우, 후술하겠지만 유기 발광층(23)이 갖는 수분에 대한 취약성으로 인해 건식 공정(dry process)를 사용하여야 한다. 그 일 예로, 버스 전극(50) 패턴에 상응하는 개구 패턴을 구비한 고정세 마스크(fine metal mask: FMM)를 사용하여 습식 공정 없이 직접 버스 전극(50)의 패턴을 대향 전극(25) 상에 증착하여야 한다. 그러나, 이와 같은 고정세 마스크를 이용하는 패턴 형성 공정은 열 및 하중에 의한 마스크의 변형 문제로 인하여 대면적 디스플레이 장치 제작에는 한계가 있다.
- [0048] 그러나, 본 실시예에 따른 버스 전극(50)은 봉지 기관(40)에 직접 버스 전극(50)의 패턴을 형성하기 때문에 전술한 문제가 없다. 즉, 포토 리소그래피에 의한 습식 공정을 이용할 수 있는 등 패턴 형성의 자유도가 높다. 결과적으로 대형 디스플레이 제작에도 적합하다.
- [0049] 이와 같은 버스 전극(50)은 돌출부(51)와 기저부(52)로 구성된다. 돌출부(51)의 단부는 기관(10) 상의 대향 전극(25)에 직접 접속한다. 이때, 돌출부(51)는 복수의 유기 발광부(20)들 사이에 위치한다. 그리고, 돌출부(51)와 돌출부(51) 사이에는 채널(C)이 형성된 기저부(52)가 구비된다. 이 채널(C)은 후술할 충전재(60)의 유동 경로를 확보하기 위한 것인데 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0050] 이와 같은 버스 전극(50)은 도 2 또는 도 6에서 알 수 있듯이 유기 발광층(23) 사이에 스트라이프(stripe) 상으로 형성될 수 있다. 또한, 도 7과 같이 유기 발광층(23) 사이에 메시(mesh) 상으로도 형성될 수 있는 등 다양한 형상으로 제작 가능하다. 또한, 상기 버스 전극(50)은 전체 화소 영역에 형성될 수도 있고, 화소 영역의 일부분에만 형성될 수도 있다.
- [0051] 한편, 화소 전극(21)과 대향 전극(25) 사이에 구비되는 유기 발광층(23)은 저분자 또는 고분자 유기물로 구비될

수 있다. 저분자 유기물을 사용할 경우 유기 발광층(23)을 사이에 두고, 홀 주입층(HIL: hole injection layer)(미도시), 홀 수송층(HTL: hole transport layer)(미도시), 전자 수송층(ETL: electron transport layer)(미도시), 전자 주입층(EIL: electron injection layer)(미도시) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N, N'-디(나프탈렌-1-일)-N, N'-디페닐-벤지딘 (N, N'-di(naphthalene-1-yl)-N, N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용하여 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다. 고분자 유기물의 경우 유기 발광층(23)으로부터 애노드 전극 측으로 홀 수송층(HTL)(미도시)이 더 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이때, 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질들을 사용할 수 있다.

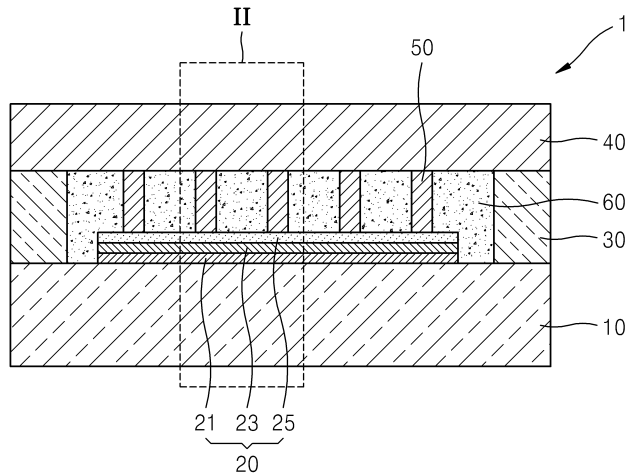
- [0052] 기관(10)과 봉지 기관(40)의 외곽에는 실런트(30)가 구비된다. 실런트(30)는 수분이나 산소의 침투를 방지함으로써 유기 발광층(23)의 열화를 방지한다. 이러한 실런트(30)로는 에폭시와 같은 유기 실런트 또는 글라스 프리트(glass frit)과 같은 무기 실런트를 사용할 수 있다.
- [0053] 특히, 실런트(30)로 글라스 프리트와 같은 무기 실런트를 사용할 경우, 유기 발광층(23)을 열화시키는 수분과 산소의 침투를 막는 기능은 뛰어나다. 그러나, 글라스 프리트의 잘 깨어지는 특성으로 인해 외부 충격이 인가되는 경우, 글라스 프리트와 기관(10)과 봉지 기관(40)의 접촉면에 유력 집중 현상이 발생하고, 이로 인해 접촉면으로부터 크랙(crack)이 발생하여 전체 기관으로 확산되는 문제점이 있다.
- [0054] 이를 방지하기 위하여 기관(10)과 봉지 기관(40)이 실런트(30)에 의해 형성되는 공간에 충전재(60)가 구비된다.
- [0055] 충전재(60)는 유기 발광 디스플레이 장치(1)의 내부 공간을 소정의 탄성과 점성을 가진 물질로 충전시킴으로써, 외부 충격으로부터 유기 발광 디스플레이 장치(1)의 손상을 방지한다.
- [0056] 상기와 같은 충전재(60)는 기관(10)과 봉지 기관(40)의 합착 전에, 기관(10) 또는 봉지 기관(40)의 일면 상의 외곽에 실런트(30)를 형성한 다음 충전재(60)를 한 방울씩 적하하는 ODF(one drop filling) 공정으로 충전될 수 있다. 이때, 실런트(30)를 봉지 기관(40)에 형성하여 ODF 공정을 실시할 경우, 봉지 기관(40)의 내면에 패터닝된 버스 전극(50)이 상기 충전재(60)의 유동을 방해할 수 있다. 또한, 실런트(30)를 기관(10)의 외곽에 형성하여 상기 ODF 공정을 실시할 경우에도, 만약 버스 전극(50)에 채널(C)이 형성되어 있지 않다면 마찬가지로 충전재(60)의 유동을 방해할 수 있을 것이다.
- [0057] 그러나, 전술한 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(1)에 따르면 상기 버스 전극(50)의 돌출부(51) 사이에 채널(C)이 형성되어 있기 때문에, 이 채널(C)이 충전재(60)의 유동을 원활히 한다. 따라서, 충전재(60)가 전체적으로 균일하게 충전될 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 버스 전극(50)의 채널(C)은 ODF 공정 후, 기관(10)과 봉지 기관(40)의 합착 후에도 충전재(60)의 유동 경로를 제공하여, 충전재(60)가 유기 발광 디스플레이 장치(1) 내부 공간에 균일하게 충전되는 것을 돕는다.
- [0059] 한편, 이와 같은 충전재(60)는 흡습재를 더 포함할 수 있다.
- [0060] 여기서, 도 10a 내지 도 12를 참조하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(1)를 제작하는 공정을 간략히 설명한다.
- [0061] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 먼저, 화소 전극(21), 유기 발광층(23) 및 대향 전극(25)을 포함하는 유기 발광부(20)가 구비된 기관(10)과, 돌출부(51)와 채널(C)이 형성된 기저부(52)를 포함하는 버스 전극(50)이 형성된 봉지 기관(40)을 각각 준비한다.
- [0062] 도 10a를 참조하면, 봉지 기관(40)의 외곽에 실런트(30)가 형성되어 있지만, 이는 일 예이며, 전술한 바와 같이 실런트(30)는 기관(40)의 외곽에 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0063] 한편, 버스 전극(50)의 패턴을 유기 발광층(23)이 형성된 기관(10) 상에서 형성하는 것이 아니라 봉지 기관(40)에 직접 형성하기 때문에, 버스 전극(50) 패턴 형성을 건식 공정에만 한정할 필요가 없으므로 패턴 형성 공정의 자유도가 높고, 대형 디스플레이 제작이 가능하다.
- [0064] 도 11을 참조하면, 실런트(30)가 형성된 봉지 기관(40) 상에 충전재(60)를 ODF 공정으로 적하한다. 이때, 버스 전극(50)의 돌출부(51) 사이에 채널(C)이 형성되어 있어 충전재(60)의 유동 경로가 확보되어 균일한 충전이 가



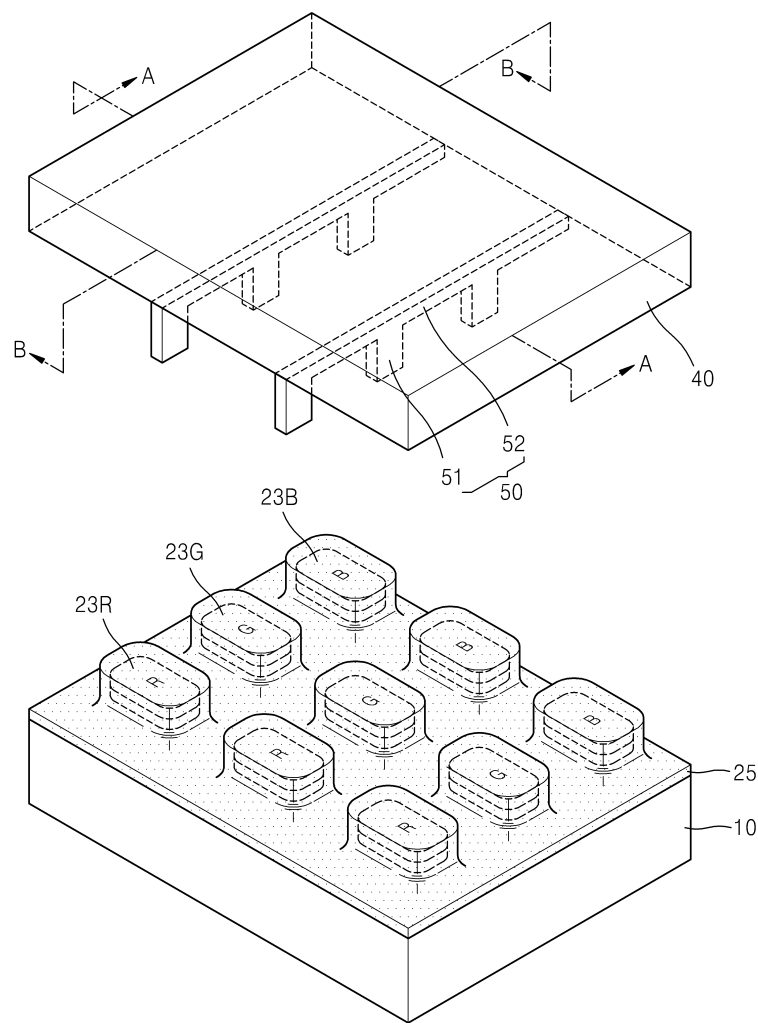
- |              |            |
|--------------|------------|
| 15: 층간 절연막   | 16: 소스 전극  |
| 17: 드레인 전극   | 18: 평탄화막   |
| 19: 비아홀      | 20: 유기 발광부 |
| 21: 화소 전극    | 23: 유기 발광층 |
| 25: 대향 전극    | 30: 실런트    |
| 40: 봉지 기판    | 50: 버스 전극  |
| 51: 돌출부      | 52: 기저부    |
| 60: 충진재      | 70: 완충부재   |
| 80: 스페이서     | C: 채널      |
| TR: 박막 트랜지스터 |            |

## 도면

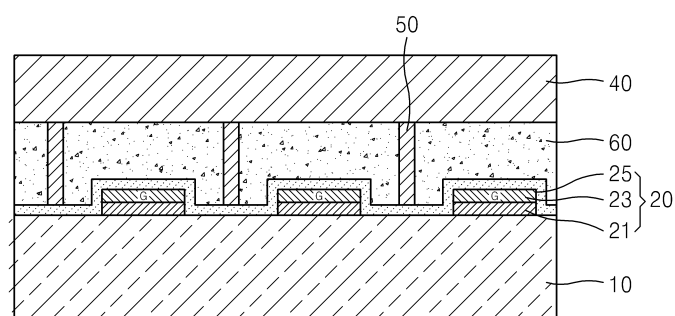
### 도면1



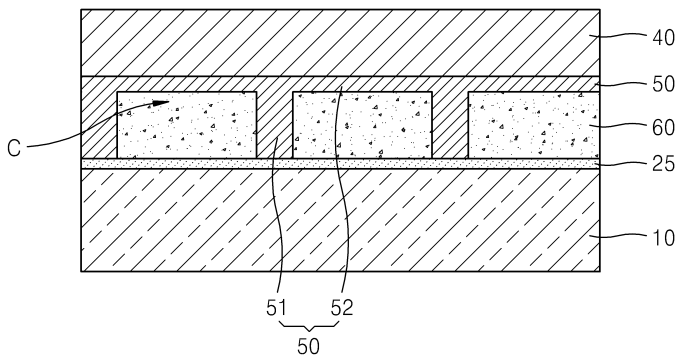
도면2



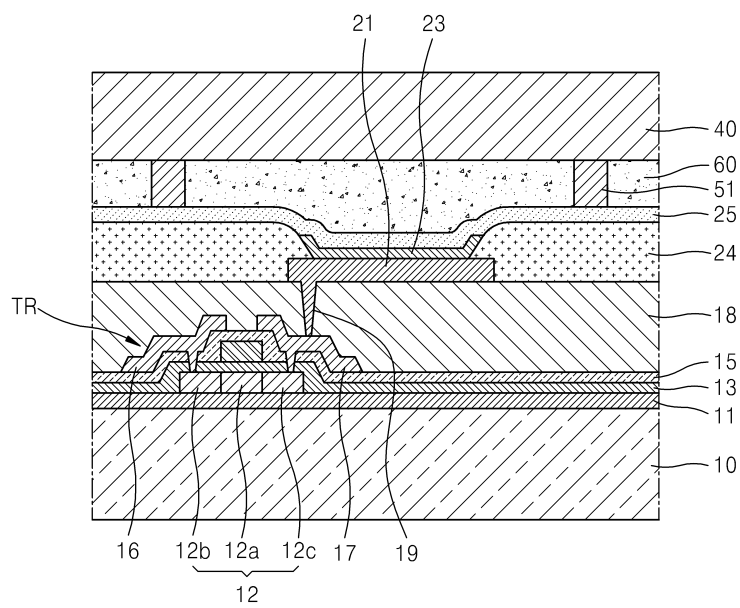
도면3



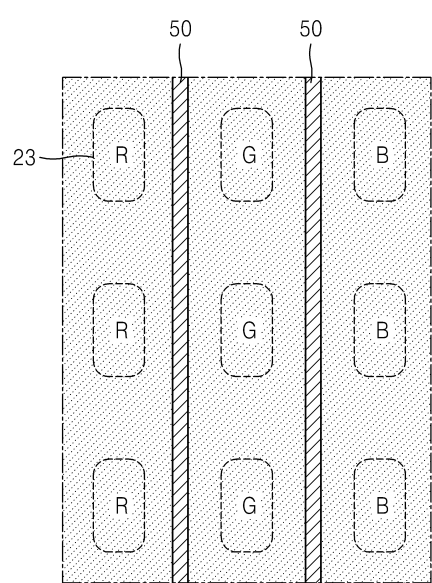
도면4



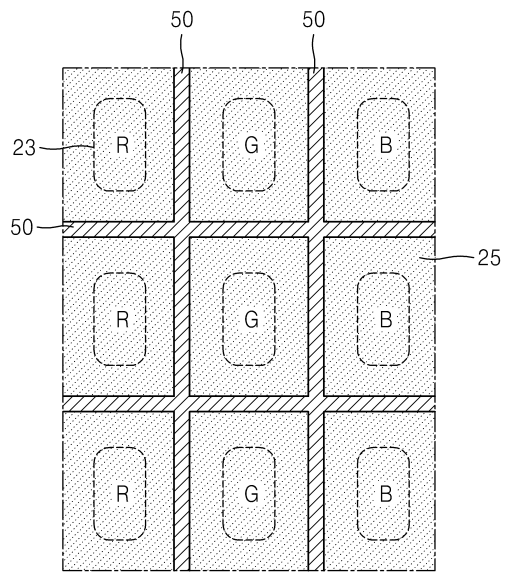
도면5



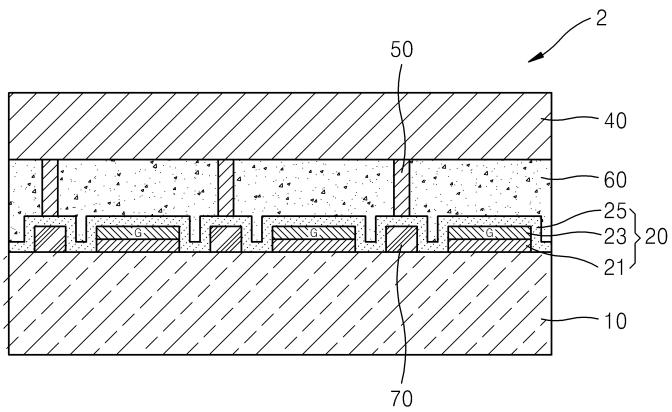
도면6



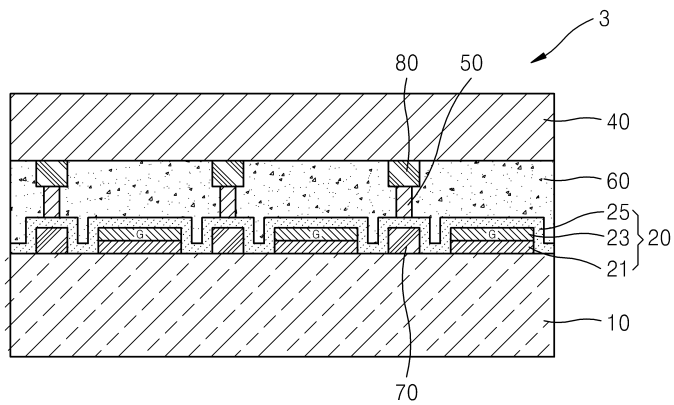
도면7



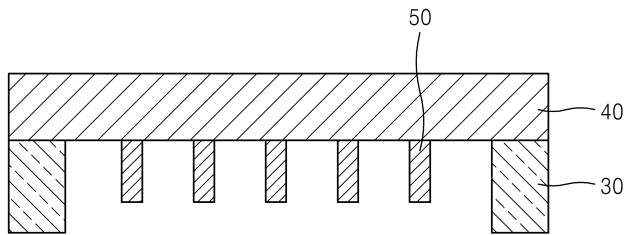
도면8



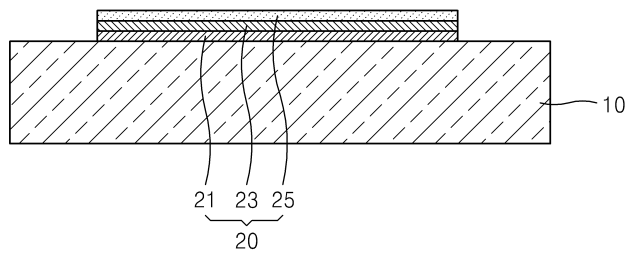
도면9



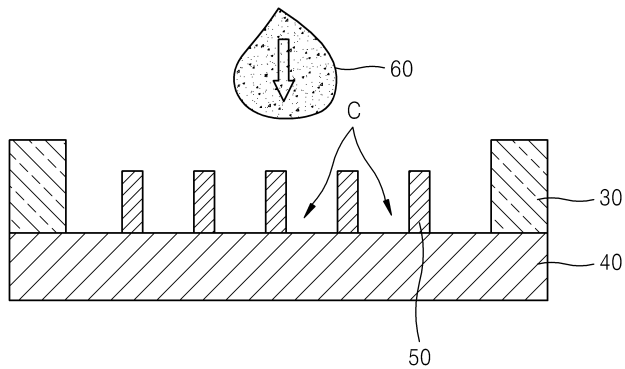
도면10a



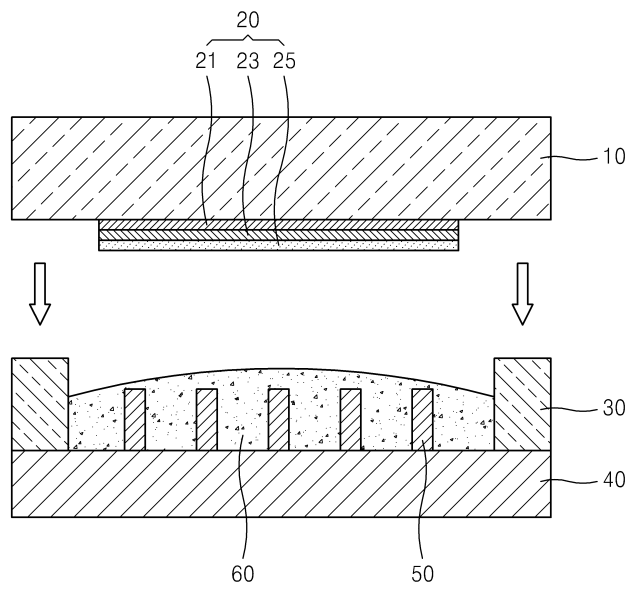
도면10b



도면11



도면12



|                |                                                                                                                       |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置及其制造方法                                                                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101097349B1</a>                                                                                         | 公开(公告)日 | 2011-12-23 |
| 申请号            | KR1020100021838                                                                                                       | 申请日     | 2010-03-11 |
| [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         | HA JAE HEUNG<br>하재흥<br>HWANG KYU HWAN<br>황규환<br>YOON SEOK GYU<br>윤석규<br>SONG YOUNG WOO<br>송영우<br>LEE JONG HYUK<br>이종혁 |         |            |
| 发明人            | 하재흥<br>황규환<br>윤석규<br>송영우<br>이종혁                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H05B33/04                                                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/524 H01L27/3276 H01L27/3288 H01L51/5246 H01L51/525                                                             |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020110102689A                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                             |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明的一个方面，有机发光显示装置包括配备有多个有机辐射单元的汇流电极，以及面对基板并包括基板的基部，并且有机发光层是提供。有机发光层形成在基板上，并且允许在多个像素电极之间，相对电极，其通常形成为对应于像素电极和相对电极的多个像素电极。关于基板上面对的基部，通道形成在基板和附着的袋基板之间的基板和基板之间，突出部分位于袋基板的外侧，并且布置在一侧用于基板和密封剂的有机辐射单元：用密封剂密封的基板和填充在袋基板形成的空间中的填料和袋基板并密封袋基板密封地连接到多个有机辐射单元之间的相对电极。并且突出部分使得填料的流动顺畅。

