



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0032082
(43) 공개일자 2015년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0112109
(22) 출원일자 2013년09월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(72) 발명자
조주경
충남 아산시 탕정면 삼성로 261, 진주동 (삼성크
리스탈기숙사)
김선화
경기 화성시 동탄중앙로 189, 347동 1703호 (반송
동, 다운마을월드메르디앙반도유보라)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

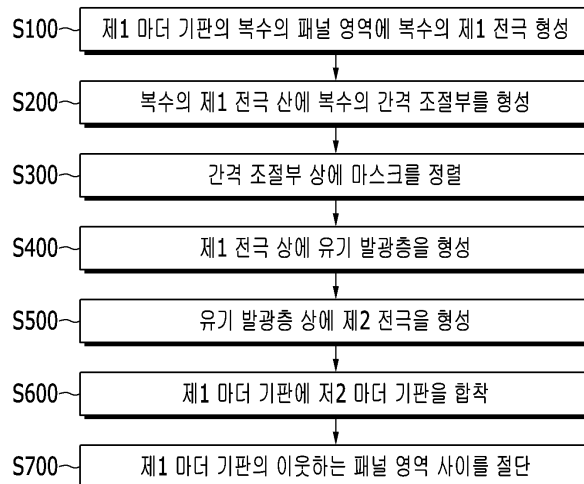
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 상에 위치하는 회로부, 상기 회로부와 연결되며 상호 이격된 복수의 제1 전극, 상기 복수의 제1 전극 상에 위치하며 상기 복수의 제1 전극 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부를 포함하며 상기 제1 기판의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 간격 조절부, 상기 개구부에 대응하여 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극, 및 상기 제2 전극 상에 위치하는 제2 기판을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김효민

인천 계양구 장제로743번길 14, 201동 1908호 (작전동, 작전2차뉴서울아파트)

이성민

대전 서구 청사서로 41, 102동 1102호 (월평동, 백합아파트)

전혁상

경기 수원시 영통구 매영로310번길 12, 554동 1503호 (영통동, 신나무실5단지아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관;

상기 제1 기관 상에 위치하는 회로부;

상기 회로부와 연결되며, 상호 이격된 복수의 제1 전극;

상기 복수의 제1 전극 상에 위치하며, 상기 복수의 제1 전극 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부를 포함하며
상기 제1 기관의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 간격 조절부;

상기 개구부에 대응하여 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극; 및

상기 제2 전극 상에 위치하는 제2 기관

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 기관의 상기 일 테두리는 상기 타 테두리로부터 연장된 가상의 직선 상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 간격 조절부는 상기 복수의 개구부를 포함하는 화소 정의층 및 상기 화소 정의층 상에 위치하는 스페이서를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 화소 정의층은 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 스페이서는 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 동일한 높이를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제3항에서,

상기 스페이서는 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 화소 정의층은 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 동일한 높이를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제3항에서,

상기 화소 정의층 및 상기 스페이서 각각은 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1 마더 기관의 복수의 패널 영역에 각각이 상호 이격된 복수의 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 복수의 제1 전극 상에, 상기 복수의 제1 전극 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부를 포함하며 상기 제1 마더 기관의 중심 영역으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 복수의 간격 조절부를 형성하는 단계;

상기 간격 조절부 상에 상기 복수의 개구부에 대응하여 개구된 복수의 패턴부를 포함하는 마스크를 정렬하는 단계;

증착원으로부터 증발된 유기 물질을 상기 마스크의 상기 패턴부를 통해 상기 제1 전극에 증착시켜 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 제1 마더 기관의 이웃하는 상기 패널 영역 사이를 절단하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에서,

상기 유기 발광층을 형성하는 단계는 상기 제1 마더 기관의 상기 중심 영역에 대응하는 상기 증착원의 내압 대비 상기 제1 마더 기관의 상기 테두리에 대응하는 상기 증착원의 내압을 증가시켜 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제9항에서,

상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계; 및

상기 복수의 패널 영역 각각을 둘러싸는 복수의 실런트를 이용해 상기 제1 마더 기관에 제2 마더 기관을 합착하는 단계

를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 패널 영역 사이를 절단하는 단계는 상기 제1 마더 기관 및 상기 제2 마더 기관을 절단하여 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 화소 정의층을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 종래의 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터를 포함하는 화소 회로, 화소 회로와 연결된 제1 전극, 제1 전극을 노출하는 화소 정의층, 화소 정의층 상에 위치하는 스페이서, 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층, 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하였다.

[0005] 종래의 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층은 스페이서에 마스크를 접촉시키고, 증착원으로부터부터 마스크를 통해 유기 물질을 제1 전극에 증착하여 형성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는, 기관 전체에 걸쳐서 균일한 두께로 유기 발광층이 형성된 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제1 측면은 제1 기관, 상기 제1 기관 상에 위치하는 회로부, 상기 회로부와 연결되며, 상호 이격된 복수의 제1 전극, 상기 복수의 제1 전극 상에 위치하며, 상기 복수의 제1 전극 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부를 포함하며 상기 제1 기관의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 간격 조절부, 상기 개구부에 대응하여 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극, 및 상기 제2 전극 상에 위치하는 제2 기관을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0008] 상기 제1 기관의 상기 일 테두리는 상기 타 테두리로부터 연장된 가상의 직선 상에 위치할 수 있다.

[0009] 상기 간격 조절부는 상기 복수의 개구부를 포함하는 화소 정의층 및 상기 화소 정의층 상에 위치하는 스페이서를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 화소 정의층은 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아질 수 있다.

[0011] 상기 스페이서는 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 동일한 높이를 가질 수 있다.

[0012] 상기 스페이서는 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아질 수 있다.

[0013] 상기 화소 정의층은 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 동일한 높이를 가질 수 있다.

[0014] 상기 화소 정의층 및 상기 스페이서 각각은 상기 제1 기관의 상기 일 테두리로부터 상기 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아질 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 제2 측면은 제1 마더 기관의 복수의 패널 영역에 각각이 상호 이격된 복수의 제1 전극을 형성하는 단계, 상기 복수의 제1 전극 상에, 상기 복수의 제1 전극 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부를 포함하며 상기 제1 마더 기관의 중심 영역으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 복수의 간격 조절부를 형성하는 단계, 상기 간격 조절부 상에 상기 복수의 개구부에 대응하여 개구된 복수의 패턴부를 포함하는 마스크를 정렬하는 단계, 증착원으로부터 증발된 유기 물질을 상기 마스크의 상기 패턴부를 통해 상기 제1 전극에 증착시켜 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계, 및 상기 제1 마더 기관의 이웃하는 상기 패널 영역 사이를 절단하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0016] 상기 유기 발광층을 형성하는 단계는 상기 제1 마더 기관의 상기 중심 영역에 대응하는 상기 증착원의 내압 대비 상기 제1 마더 기관의 상기 테두리에 대응하는 상기 증착원의 내압을 증가시켜 수행할 수 있다.

[0017] 상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계, 및 상기 복수의 패널 영역 각각을 둘러싸는 복수의 실린트를 이용해 상기 제1 마더 기관에 제2 마더 기관을 합착하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 패널 영역 사이를 절단하는 단계는 상기 제1 마더 기관 및 상기 제2 마더 기관을 절단하여 수행할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 상술한 본 발명의 과제 해결 수단의 일부 실시예 중 하나에 의하면, 기관 전체에 걸쳐서 균일한 두께로 유기 발광층이 형성된 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.
 도 2 내지 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
 도 8은 본 발명이 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0023] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0024] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0025] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0026] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다. 도 2 내지 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다. 여기서, 도 3은 도 2의 III-III를 따른 단면도이다.

[0028] 우선, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 마더 기관(MS1)의 복수의 패널 영역(PA)에 복수의 제1 전극(E1)을 형성한다(S100).

[0029] 구체적으로, 하나의 유기 발광 표시 장치로서 제조되는 제1 마더 기관(MS1)의 복수의 패널 영역(PA)에 각각이 상호 이격된 복수의 제1 전극(E1)을 형성한다.

[0030] 유리, 석영, 세라믹, 금속, 및 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기관으로 형성된 제1 마더 기관(MS1) 상에 회로부(CP)를 형성한다. 회로부(CP)는 하나 이상의 스캔 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인 등을 포함하는 화소 배선, 하나의 화소에 대응하여 화소 배선에 연결된 둘 이상의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나 이상의 커패시터(capacitor)를 포함할 수 있다. 회로부(CP)는 공지된 다양한 구조를 갖도록 형성할 수 있다. 여기서, 화소는 이미지(image)를 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 이용해 이미지를 표시한다. 회로부(CP)는 포토리소그래피(photolithography) 공정 등의 멤스(MEMS) 기술을 이용해 형성할 수 있다. 회로부(CP)는 하나의 패널 영역(PA)에 대응하여 하나의 유닛으로서 구성될 수 있다. 회로부(CP) 상에 박막 트랜지스터와 연결되어 각각이 상호 이격된 복수의 제1 전극(E1)을 형성한다. 제1 전극(E1)은 하나의 화소에 대응하여 형성될 수 있으며, 복수개가 상호 이격되어 회로부(CP) 상에 형성된다.

- [0031] 다음, 복수의 제1 전극(E1) 상에 복수의 간격 조절부(GC)를 형성한다(S200).
- [0032] 구체적으로, 복수의 제1 전극(E1) 상에 복수의 제1 전극(E1) 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부(OP)를 포함하며 제1 마더 기판(MS1)의 중심 영역(CA)으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제1 높이(H1)를 가지는 복수의 간격 조절부(GC)를 형성한다.
- [0033] 제1 전극(E1)의 단부를 덮도록 제1 마더 기판(MS1) 상에 제1 전극(E1)의 일부를 노출하는 개구부(OP)를 포함하는 화소 정의층(PDL)을 형성한다. 화소 정의층(PDL)은 감광성 유기 재료를 포함하는 제1 유기층을 제1 마더 기판(MS1) 상에 도포하고, 광투과 마스크를 이용해 감광성 유기 재료를 포함하는 제1 유기층을 노광한 후, 노광된 제1 유기층을 현상함으로써, 형성될 수 있다. 화소 정의층(PDL)은 제1 마더 기판(MS1)의 중심 영역(CA)으로부터 테두리로 갈수록 동일한 제2 높이(H2)를 가진다.
- [0034] 이어서, 화소 정의층(PDL) 상에 스페이서(SPC)를 형성한다. 스페이서(SPC)는 감광성 유기 재료를 포함하는 제2 유기층을 화소 정의층(PDL) 상에 도포하고 광투과 마스크를 이용해 감광성 유기 재료를 포함하는 제2 유기층을 노광한 후, 노광된 제2 유기층을 현상함으로써, 형성될 수 있다. 스페이서(SPC)는 제1 마더 기판(MS1)의 중심 영역(CA)으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제3 높이(H3)를 가진다.
- [0035] 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)를 형성함으로써, 제1 마더 기판(MS1) 상에 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)를 포함하는 복수의 간격 조절부(GC)가 형성된다.
- [0036] 한편, 간격 조절부(GC)는 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC) 중 선택된 어느 하나만을 포함할 수 있다.
- [0037] 또한, 간격 조절부(GC)에 포함된 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)는 일체로 형성될 수 있으며, 이 경우 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)는 하나의 공정으로 인해 동시에 형성될 수 있다.
- [0038] 또한, 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC) 중 어느 하나 이상은 제1 마더 기판(MS1)의 중심 영역(CA)으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아질 수 있다.
- [0039] 다음, 도 4에 도시된 바와 같이, 간격 조절부(GC) 상에 마스크(MA)를 정렬한다(S300).
- [0040] 구체적으로, 제1 마더 기판(MS1)의 간격 조절부(GC) 상에 복수의 개구부(OP)에 대응하여 개구된 복수의 패턴부(MP)를 포함하는 마스크(MA)를 정렬한다.
- [0041] 간격 조절부(GC)의 개구부(OP)에 대응하여 개구된 패턴부(MP)를 포함하는 마스크(MA)를 간격 조절부(GC) 상에 배치한다. 이때, 패턴부(MP)는 개구부(OP)와 정렬할 수 있으며, 마스크(MA)의 본체는 간격 조절부(GC)와 접촉할 수 있다.
- [0042] 다음, 제1 전극(E1) 상에 유기 발광층(OL)을 형성한다(S400).
- [0043] 구체적으로, 도가니 등으로 형성된 증착원(ES)의 노즐(NO)로부터 증발된 유기 물질을 마스크(MA)의 패턴부(MP)를 통해 제1 전극(E1)에 증착시켜 제1 전극(E1) 상에 유기 발광층(OL)을 형성한다.
- [0044] 유기 발광층(OL)은 스페이서(SPC)에 마스크(MA)를 접촉시킨 후, 증착원(ES)으로부터 개구부(OP)에 대응하는 마스크(MA)의 개구된 패턴부(MP)를 통해 유기 발광 물질을 제1 전극(E1)으로 증발시킴으로써, 형성될 수 있다.
- [0045] 이때, 제1 마더 기판(MS1)의 중심 영역(CA)에 대응하는 증착원(ES)의 내압 대비 제1 마더 기판(MS1)의 테두리에 대응하는 증착원(ES)의 내압을 증가시켜 복수의 제1 전극(E1) 상에 유기 발광층(OL)을 형성할 수 있다.
- [0046] 한편, 종래의 유기 발광 표시 장치의 제조 시 증착원의 노즐로부터 멀리 떨어진 제1 마더 기판의 테두리 측에 위치하는 제1 전극과 노즐 사이의 증착 각도가 작기 때문에, 노즐로부터 증발되는 유기 물질이 간격 조절부에 의해 차단되어 제1 마더 기판의 테두리 측에 위치하는 제1 전극에는 유기 발광층이 얇게 증착되는 쉘도우 현상이 발생되었다.
- [0047] 그러나, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 증착원(ES)의 노즐(NO)로부터 멀리 떨어진 제1 마더 기판(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)과 노즐(NO) 사이의 증착 각도가 작더라도, 제1 마더 기판(MS1)의 중심 영역(CA)으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제1 높이(H1)를 가지는 복수의 간격 조절부(GC)를 형성함으로써, 노즐(NO)로부터 증발되는 유기 물질이 간격 조절부(GC)에 의해 차단되는 것이 최소화되기 때문에, 제1 마더 기판(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 쉘도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 마더 기판(MS1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)이 형성된다.

- [0048] 또한, 본 발명이 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 증착원(ES)의 노즐(NO)로부터 멀리 떨어진 제1 마더 기관(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)과 노즐(NO) 사이의 증착 각도가 작더라도, 제1 마더 기관(MS1)의 중심 영역(CA)에 대응하는 증착원(ES)의 내압 대비 제1 마더 기관(MS1)의 테두리에 대응하는 증착원(ES)의 내압을 증가시켜 복수의 제1 전극(E1) 상에 유기 발광층(OL)을 형성함으로써, 제1 마더 기관(MS1)의 테두리에 대응하는 제1 전극(E1)에 중심 영역(CA) 대비 보다 많은 유기 물질이 증착되기 때문에, 제1 마더 기관(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 쉼도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 마더 기관(MS1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)이 형성된다.
- [0049] 다음, 도 5에 도시된 바와 같이, 유기 발광층(OL) 상에 제2 전극(E2)을 형성한다(S500).
- [0050] 구체적으로, 제1 마더 기관(MS1)의 패널 영역(PA) 전체에 걸쳐서 제2 전극(E2)을 형성하여 유기 발광층(OL) 상에 제2 전극(E2)을 형성한다.
- [0051] 다음, 제1 마더 기관(MS1)에 제2 마더 기관(MS2)을 합착한다(S600).
- [0052] 구체적으로, 복수의 패널 영역(PA) 각각을 둘러싸는 복수의 실런트(SE)를 이용해 제1 마더 기관(MS1)에 제2 마더 기관(MS2)을 합착한다.
- [0053] 한편, 제2 전극(E2) 상에 제1 마더 기관(MS1)과 함께 제1 전극(E1), 유기 발광층(OL), 제2 전극(E2)을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)를 밀봉하는 박막 봉지층을 형성할 수 있으며, 박막 봉지층은 공지된 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0054] 다음, 제1 마더 기관(MS1)의 이웃하는 패널 영역(PA) 사이를 절단한다(S700).
- [0055] 구체적으로, 제1 마더 기관(MS1)의 이웃하는 패널 영역(PA) 사이에 위치하는 절단 라인(CL)을 따라 제1 마더 기관(MS1) 및 제2 마더 기관(MS2)을 절단하여 하나의 제1 마더 기관(MS1)으로부터 복수개의 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0056] 이상과 같은 공정에 의해 후술할 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0057] 이상과 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 증착원(ES)의 노즐(NO)로부터 멀리 떨어진 제1 마더 기관(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)과 노즐(NO) 사이의 증착 각도가 작더라도, 제1 마더 기관(MS1)의 중심 영역(CA)으로부터 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제1 높이(H1)를 가지는 복수의 간격 조절부(GC)를 형성함으로써, 노즐(NO)로부터 증발되는 유기 물질이 간격 조절부(GC)에 의해 차단되는 것이 최소화되기 때문에, 제1 마더 기관(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 쉼도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 마더 기관(MS1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)이 형성된다.
- [0058] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 증착원(ES)의 노즐(NO)로부터 멀리 떨어진 제1 마더 기관(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)과 노즐(NO) 사이의 증착 각도가 작더라도, 제1 마더 기관(MS1)의 중심 영역(CA)에 대응하는 증착원(ES)의 내압 대비 제1 마더 기관(MS1)의 테두리에 대응하는 증착원(ES)의 내압을 증가시켜 복수의 제1 전극(E1) 상에 유기 발광층(OL)을 형성함으로써, 제1 마더 기관(MS1)의 테두리에 대응하는 제1 전극(E1)에 중심 영역(CA) 대비 보다 많은 유기 물질이 증착되기 때문에, 제1 마더 기관(MS1)의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 쉼도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 마더 기관(MS1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)이 형성된다.
- [0059] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0060] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0062] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)는 제1 기관(SU1), 회로부(CP), 유기 발광 소자(OLED), 간격 조절부(GC), 실런트(SE), 및 제2 기관(SU2)을 포함한다.
- [0063] 제1 기관(SU1) 및 제2 기관(SU2)은 유리, 석영, 세라믹, 금속, 및 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기관으로 형성된다. 또한, 제1 기관(SU1) 및 제2 기관(SU2)이 플라스틱 등으로 만들어질 경우 유기 발광 표시 장치(1002)는 플렉서블(flexible)한 특성, 스트retchable(stretchable) 또는 롤러블(rollable)한 특성을 가질 수

있다. 제1 기관(SU1)과 제2 기관(SU2)은 프릿(frit) 등을 포함하는 실런트(SE)에 의해 유기 발광 소자(OLED)를 밀봉하도록 서로 합착되어 있다.

- [0064] 회로부(CP)는 제1 기관(SU1) 상에 위치하며, 하나 이상의 스캔 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인 등을 포함하는 화소 배선, 하나의 화소에 대응하여 화소 배선에 연결된 둘 이상의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나 이상의 커패시터(capacitor)를 포함할 수 있다. 회로부(CP)는 공지된 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [0065] 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(E1), 유기 발광층(OL) 및 제2 전극(E2)을 포함한다.
- [0066] 제1 전극(E1)은 회로부(CP) 상에 위치하며, 회로부(CP)의 박막 트랜지스터와 연결되어 있다. 제1 전극(E1)의 단부는 간격 조절부(GC)에 의해 덮여 있다.
- [0067] 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 중 어느 하나는 정공 주입 전극으로서 기능하는 애노드(anode) 전극일 수 있으며, 다른 하나는 전자 주입 전극으로서 기능하는 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 중 하나 이상은 광 투과성 전극으로 형성되며, 유기 발광층(OL)으로부터 발광되는 빛은 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 중 선택된 방향으로 출사될 수 있다.
- [0068] 유기 발광층(OL)은 적색, 녹색, 청색, 백색 등 중 어느 하나 이상의 빛을 발광할 수 있다. 유기 발광층(OL)이 백색의 빛을 발광하는 경우, 유기 발광층(OL)으로부터 출사되는 빛의 경로 상에는 빛의 파장의 변환시키는 컬러 필터가 위치할 수 있다.
- [0069] 간격 조절부(GC)는 제1 전극(E1) 상에 위치하며, 복수의 제1 전극(E1) 각각의 일부를 노출하는 복수의 개구부(OP)를 포함한다. 간격 조절부(GC)는 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제1 높이(H1)를 가진다. 여기서, 제1 기관(SU1)의 일 테두리는 타 테두리로부터 연장된 가상의 직선(VSL) 상에 위치하고 있다.
- [0070] 간격 조절부(GC)는 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)를 포함한다.
- [0071] 화소 정의층(PDL)은 복수의 개구부(OP)를 포함하며, 개구부(OP)를 통해 제1 전극(E1)의 일부를 노출한다. 화소 정의층(PDL)은 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 동일한 높이인 제2 높이(H2)를 가지고 있다.
- [0072] 스페이서(SPC)는 화소 정의층(PDL) 상에 위치하고 있다.
- [0073] 스페이서(SPC)는 화소 정의층(PDL)의 최상부에 위치하고 있으며, 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제3 높이(H3)를 가지고 있다.
- [0074] 이상과 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)는 간격 조절부(GC)가 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제1 높이(H1)를 가짐으로써, 유기 발광층(OL)의 형성 시 노출로부터 증발되는 유기 물질이 간격 조절부(GC)에 의해 차단되는 것이 최소화되기 때문에, 제1 마더 기관의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 웨도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 기관(SU1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)을 포함하는 유기 발광 표시 장치(1002)가 제공된다.
- [0075] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0076] 이하, 제2 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제2 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제3 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제2 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- [0077] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0078] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)는 제1 기관(SU1), 회로부(CP), 유기 발광 소자(OLED), 간격 조절부(GC), 실런트(SE), 및 제2 기관(SU2)을 포함한다.
- [0079] 간격 조절부(GC)는 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제4 높이(H4)를 가진다. 여기서, 제1 기관(SU1)의 일 테두리는 타 테두리로부터 연장된 가상의 직선(VSL) 상에 위치하고 있다.
- [0080] 간격 조절부(GC)는 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)를 포함한다.

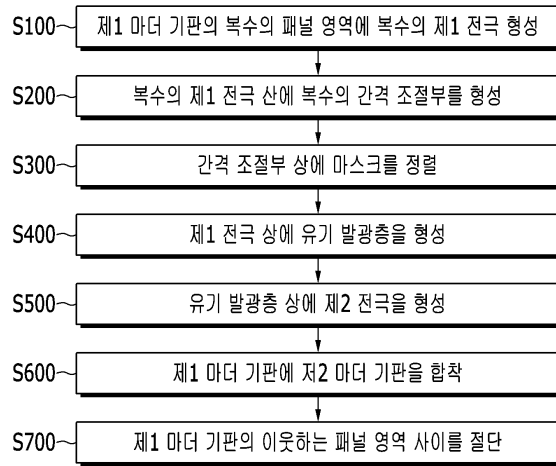
- [0081] 화소 정의층(PDL)은 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제5 높이(H5)를 가지고 있다.
- [0082] 스페이서(SPC)는 화소 정의층(PDL)의 최상부에 위치하고 있으며, 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 동일한 높이인 제6 높이(H6)를 가지고 있다.
- [0083] 이상과 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)는 간격 조절부(GC)가 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제4 높이(H4)를 가짐으로써, 유기 발광층(OL)의 형성 시 노즐로부터 증발되는 유기 물질이 간격 조절부(GC)에 의해 차단되는 것이 최소화되기 때문에, 제1 마더 기관의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 쉘도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 기관(SU1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)을 포함하는 유기 발광 표시 장치(1003)가 제공된다.
- [0084] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0085] 이하, 제2 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제2 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제4 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제2 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- [0086] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0087] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1004)는 제1 기관(SU1), 회로부(CP), 유기 발광 소자(OLED), 간격 조절부(GC), 실런트(SE), 및 제2 기관(SU2)을 포함한다.
- [0088] 간격 조절부(GC)는 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제7 높이(H7)를 가진다. 여기서, 제1 기관(SU1)의 일 테두리는 타 테두리로부터 연장된 가상의 직선(VSL) 상에 위치하고 있다.
- [0089] 간격 조절부(GC)는 화소 정의층(PDL) 및 스페이서(SPC)를 포함한다.
- [0090] 화소 정의층(PDL)은 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제8 높이(H8)를 가지고 있다.
- [0091] 스페이서(SPC)는 화소 정의층(PDL)의 최상부에 위치하고 있으며, 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제9 높이(H9)를 가지고 있다.
- [0092] 이상과 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1004)는 간격 조절부(GC)가 제1 기관(SU1)의 일 테두리로부터 타 테두리로 갈수록 높이가 낮아지는 제7 높이(H7)를 가짐으로써, 유기 발광층(OL)의 형성 시 노즐로부터 증발되는 유기 물질이 간격 조절부(GC)에 의해 차단되는 것이 최소화되기 때문에, 제1 마더 기관의 테두리 측에 위치하는 제1 전극(E1)에 유기 발광층(OL)이 얇게 증착되는 쉘도우 현상이 발생하는 것이 방지된다. 즉, 제1 기관(SU1) 전체에 걸쳐서 균일한 두께를 가지는 유기 발광층(OL)을 포함하는 유기 발광 표시 장치(1004)가 제공된다.
- [0093] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

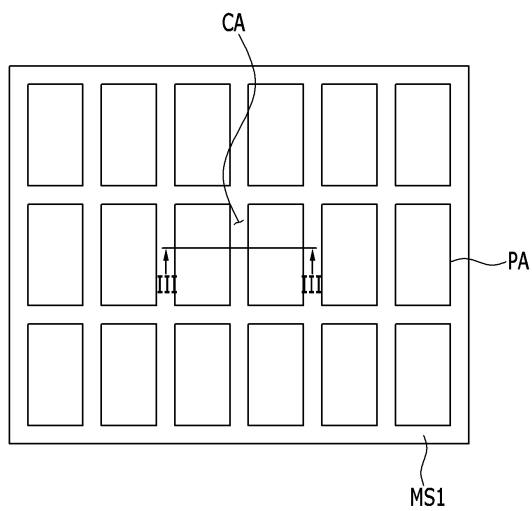
- [0094] 제1 기관(SU1), 회로부(CP), 제1 전극(E1), 간격 조절부(GC), 유기 발광층(OL), 제2 전극(E2), 제2 기관(SU2)

도면

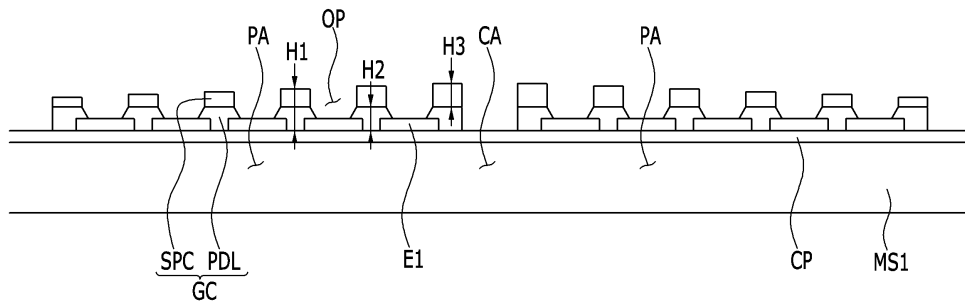
도면1



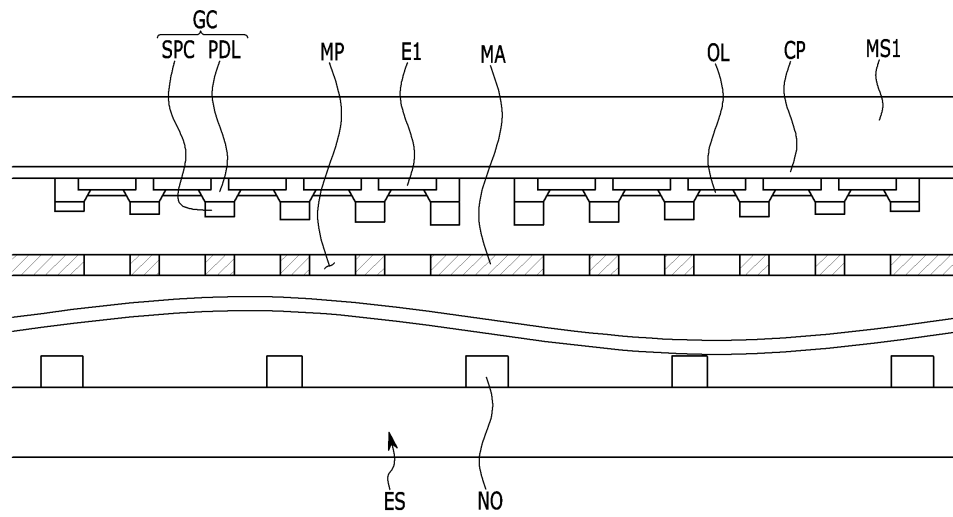
도면2



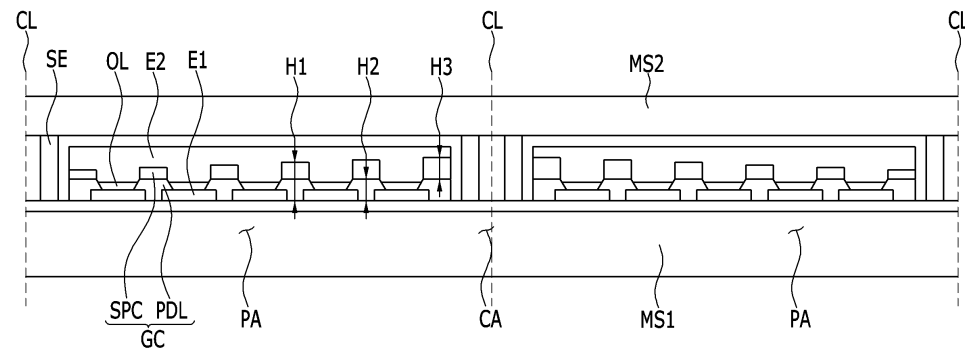
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：OLED显示装置和制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020150032082A	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	KR1020130112109	申请日	2013-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JO JU KYUNG 조주경 KIM SUN HWA 김선화 KIM HYO MIN 김효민 LEE SEONG MIN 이성민 JUN HYUK SANG 전혁상		
发明人	조주경 김선화 김효민 이성민 전혁상		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/56 H01L2251/558		
其他公开文献	KR102107128B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器及其制造方法本发明涉及有机发光二极管显示器及其制造方法。有机发光二极管显示器包括：第一基板；电路单元，设置在第一基板上；多个第一电极，连接到电路单元并彼此分开；间隔控制器，设置在第一电极上，并包括暴露第一电极的一部分的多个开口，并且具有从第一基板的相对边缘沿第一基板的一个边缘的方向逐渐减小的高度；有机发光层，设置在第一电极上，对应于开口；第二电极设置在有机发光层上；和设置在第二电极上的第二基板。

