



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0081774
(43) 공개일자 2010년07월15일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0001167

(22) 출원일자 2009년01월07일

심사청구일자 2009년01월07일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이경준

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

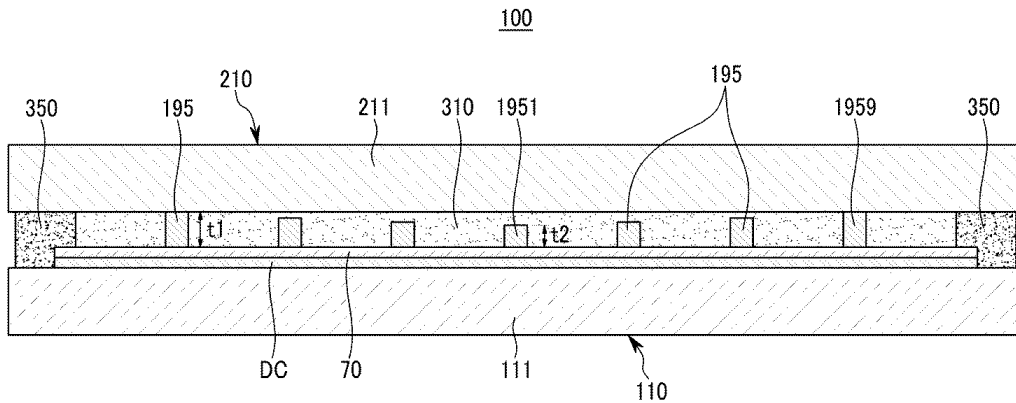
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 갖는 표시 기관, 상기 표시 기관과 대향 배치된 봉지 기관, 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이에 배치되어 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관을 서로 합착 밀봉 시키는 실런트, 상기 표시 기관 및 상기 봉지 기관 중 하나 이상의 기관 상에 형성되어 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이의 간격을 유지하는 복수의 스페이서들, 그리고 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이의 공간에 배치된 충전제를 포함하며, 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 소자를 갖는 표시 기관;

상기 표시 기관과 대향 배치된 봉지 기관;

상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이에 배치되어 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관을 서로 합착 밀봉 시키는 실런트(sealant);

상기 표시 기관 및 상기 봉지 기관 중 하나 이상의 기관 상에 형성되어 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이의 간격을 유지하는 복수의 스페이서(spacer)들; 그리고

상기 표시 기관과 상기 봉지 기관 사이의 공간에 배치된 충전제

를 포함하며,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 복수의 스페이서들 중 상대적으로 가장 낮게 형성된 상기 스페이서는 상대적으로 가장 높게 형성된 상기 스페이서 대비 4/5 내지 1/2 범위 내의 높이를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 실런트는 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관의 가장자리를 따라 배치되며,

상기 복수의 스페이서들 중 상기 실런트에 가장 인접한 상기 스페이서가 상대적으로 가장 높은 높이를 가지며 상기 실런트에서 멀어질수록 상기 스페이서의 높이가 낮아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에서,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 긴 길이를 가지며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 짧은 길이를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 폭을 가지며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 폭을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에서,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 좁게 배열되며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 넓게 배열된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,

상기 스페이서는 상기 표시 기관에 평행한 양 방향으로 연장된 일자형의 모양을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,

상기 스페이서는 상기 표시 기관에 평행한 네 방향으로 연장 형성된 십자형의 모양을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,

상기 복수의 스페이서들은 각각 서로 같은 중심을 가지고 상기 표시 기관의 일 영역을 둘러싸는 박스형의 모양을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 스페이서는 상기 표시 기관의 가장자리와 각각 평행한 측면들을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 스페이서의 측면들 중 하나 이상의 측면은 일부 구간이 끊겨진 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

표시 기관 및 봉지 기관 중 하나 이상의 기관에 복수의 스페이서들을 형성하는 단계;

상기 표시 기관 및 상기 봉지 기관 중 하나 이상의 기관의 가장자리를 따라 실런트를 도포하는 단계;

상기 표시 기관 및 상기 봉지 기관 중 상기 실런트가 도포된 기관 상에 충전제를 적하시키는 단계;

상기 실런트 및 상기 충전제를 사이에 두고 상기 표시 기관과 상기 봉지 기관을 서로 합착시키는 단계; 그리고

상기 표시 기관과 상기 봉지 기관이 합착된 상태에서 상기 실런트를 경화시키는 단계

를 포함하며,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12항에서,

상기 복수의 스페이서들은 합착 및 경화 과정에서 상기 충전제의 흐름을 제어하여 상기 실런트가 완전히 경화되기 전에 상기 충전제와 상기 실런트 간의 접촉을 최소화하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 표시 기관과 상기 봉지 기관은 진공 합착 방식을 통해 서로 합착되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제13항에서,

상기 복수의 스페이서들 중 상대적으로 가장 낮게 형성된 상기 스페이서는 상대적으로 가장 높게 형성된 상기 스페이서 대비 4/5 내지 1/2 범위 내의 높이를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제13항에서,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 크기를 가지며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 크기를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제13항에서,

상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 좁게 배열되며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 넓게 배열된 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제12항 내지 제17항 중 어느 한 항에서,

상기 스페이서는 일자형 및 십자형 중 하나 이상의 모양을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제12항 내지 제17항 중 어느 한 항에서,

상기 복수의 스페이서들은 각각 서로 같은 중심을 가지고 상기 표시 기관의 일 영역을 둘러싸는 박스형의 모양을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내구성을 향상시키고 불량률의 발생을 억제한 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display)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 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목받고 있다.

[0003] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 갖는 표시 기관과, 표시 기관과 대향 배치되어 표시 기관의 유기 발광 소자를 보호하는 봉지 기관과, 표시 기관과 봉지 기관을 서로 합착 밀봉하는 실런트(sealant)를 포함한다. 이때, 표시 기관과 봉지 기관 사이에는 빈 공간이 존재하게 되므로, 유기 발광 표시 장치의 기구 강도가 취약해지는 문제점이 있었다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 표시 기관과 봉지 기관 사이의 공간을 진공 합착 방식을 통해 충전제로 채워줌으로써, 외부의 충격에 대한 내구성을 향상시키는 방법이 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 표시 기관과 봉지 기관 사이를 충전제로 채워줄 경우, 충전제는 표시 기관과 봉지 기관 가장자리를 따라 형성된 실런트와 접촉하게 된다. 이 과정에서, 충전제는 실런트의 경화 과정에 부정적인 영향을 주어 실런트가 불량해진다. 따라서 실런트가 표시 기관과 밀봉 기관을 안정적으로 합착 밀봉하지 못하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 내구성을 향상시키고 불량의 발생을 억제한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 상기한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 갖는 표시 기판, 상기 표시 기판과 대향 배치된 봉지 기판, 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판 사이에 배치되어 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판을 서로 합착 밀봉 시키는 실런트(sealant), 상기 표시 기판 및 상기 봉지 기판 중 하나 이상의 기판 상에 형성되어 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판 사이의 간격을 유지하는 복수의 스페이서(spacer)들, 그리고 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판 사이의 공간에 배치된 충전제를 포함하며, 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기판의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며 상기 표시 기판의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다.

[0009] 상기 복수의 스페이서들 중 상대적으로 가장 낮게 형성된 상기 스페이서는 상대적으로 가장 높게 형성된 상기 스페이서 대비 4/5 내지 1/2 범위 내의 높이를 가질 수 있다.

[0010] 상기 실런트는 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판의 가장자리를 따라 배치되며, 상기 복수의 스페이서들 중 상기 실런트에 가장 인접한 상기 스페이서가 상대적으로 가장 높은 높이를 가지며 상기 실런트에서 멀어질수록 상기 스페이서의 높이가 낮아질 수 있다.

[0011] 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기판의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 긴 길이를 가지며, 상기 표시 기판의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 짧은 길이를 가질 수 있다.

[0012] 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기판의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 폭을 가지며, 상기 표시 기판의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 폭을 가질 수 있다.

[0013] 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기판의 가장자리에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 좁게 배열되며, 상기 표시 기판의 중앙에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 넓게 배열될 수 있다.

[0014] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 스페이서는 상기 표시 기판에 평행한 양 방향으로 연장된 일자형의 모양을 포함할 수 있다.

[0015] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 스페이서는 상기 표시 기판에 평행한 네 방향으로 연장 형성된 십자형의 모양을 포함할 수 있다.

[0016] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 복수의 스페이서들은 각각 서로 같은 중심을 가지고 상기 표시 기판의 일 영역을 둘러싸는 박스형의 모양을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 스페이서는 상기 표시 기판의 가장자리와 각각 평행한 측면들을 포함할 수 있다.

[0018] 상기 스페이서의 측면들 중 하나 이상의 측면은 일부 구간이 끊겨질 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 표시 기판 및 봉지 기판 중 하나 이상의 기판에 복수의 스페이서들을 형성하는 단계, 상기 표시 기판 및 상기 봉지 기판 중 하나 이상의 기판의 가장자리를 따라 실런트를 도포하는 단계, 상기 표시 기판 및 상기 봉지 기판 중 상기 실런트가 도포된 기판 상에 충전제를 적하시키는 단계, 상기 실런트 및 상기 충전제를 사이에 두고 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판을 서로 합착시키는 단계, 그리고 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판이 합착된 상태에서 상기 실런트를 경화시키는 단계를 포함하며, 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기판의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며 상기 표시 기판의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 가질 수 있다.

[0020] 상기 복수의 스페이서들은 상기 충전제를 주입하는 과정에서 상기 충전제의 흐름을 제어하여 상기 실런트가 완전히 경화되기 전에 상기 충전제와 상기 실런트 간의 접촉을 최소화할 수 있다.

[0021] 상기 표시 기판과 상기 봉지 기판은 진공 합착 방식을 통해 서로 합착될 수 있다.

[0022] 상기 복수의 스페이서들 중 상대적으로 가장 낮게 형성된 상기 스페이서는 상대적으로 가장 높게 형성된 상기 스페이서 대비 4/5 내지 1/2 범위 내의 높이를 가질 수 있다.

- [0023] 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 크기를 가지며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 크기를 가질 수 있다.
- [0024] 상기 복수의 스페이서들은 상기 표시 기관의 가장자리에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 좁게 배열되며, 상기 표시 기관의 중앙에 가까이 배치될수록 상기 스페이서들 간의 간격이 상대적으로 넓게 배열될 수 있다.
- [0025] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서, 상기 스페이서는 일자형 및 십자형 중 하나 이상의 모양을 포함할 수 있다.
- [0026] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서, 상기 복수의 스페이서들은 각각 서로 같은 중심을 가지고 상기 표시 기관의 일 영역을 둘러싸는 박스형의 모양을 포함할 수 있다.

효 과

- [0027] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량 발생을 억제할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 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.
- [0029] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0031] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0032] 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 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0033] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0034] 이하, 도 1을 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.
- [0035] 도 1에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 기관(110), 봉지 기관(210), 실런트(sealant)(350), 충전제(310), 및 복수의 스페이서들(195)을 포함한다.
- [0036] 표시 기관(110)은 제1 기관 부재(111)와, 제1 기관 부재(111) 상에 형성된 유기 발광 소자(70) 및 구동 회로부(DC)를 포함한다. 봉지 기관(210)은 표시 기관(110)에 대향 배치되어, 표시 기관(110)의 유기 발광 소자(70) 및 구동 회로부(DC)를 커버한다. 실런트(350)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 가장자리를 따라 배치되어 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 서로 합착 밀봉 시킨다.
- [0037] 충전제(310)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이의 이격된 공간에 배치된다. 충전제(310)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이의 빈 공간을 채워 유기 발광 표시 장치(100)의 기구 강도를 향상시킨다. 즉, 충전제(310)는 유기 발광 표시 장치(100) 내부의 빈 공간을 채워줌으로써, 외부의 충격에 대한 내구성을 향상시켜

준다.

- [0038] 복수의 스페이서들(195)은 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 중 하나 이상의 기관 상에 형성되어 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 사이의 간격을 유지한다. 도 1은 스페이서(195)가 표시 기관(110) 상에 형성된 것으로 나타내고 있으나, 본 발명에 따른 제1 실시예가 이제 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 복수의 스페이서들(195)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다. 즉, 스페이서(195)는 표시 기관(110)의 중앙에서 외곽으로 배치될수록 점진적으로 높은 높이를 갖는다. 따라서, 복수의 스페이서들(195) 중 실린트(350)에 가장 인접한 스페이서(195)가 상대적으로 가장 높은 높이를 가지며, 실린트(350)에서 멀어질수록 스페이서(195)의 높이가 낮아진다.
- [0040] 복수의 스페이서들(195) 중 상대적으로 가장 낮게 형성된 스페이서(195)는 상대적으로 가장 높게 형성된 스페이서(195)의 높이(t1) 대비 4/5 내지 1/2 범위 내의 높이(t2)를 갖는다. 즉, 표시 기관(110)의 중앙에 배치된 스페이서(195)는 표시 기관(110)의 가장자리에 배치된 스페이서(195)보다 1/5 내지 1/2 범위 내 만큼 작은 높이를 갖는다.
- [0041] 이와 같이 형성된 복수의 스페이서들(195)은 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 간격을 유지할 뿐만 아니라 제조 과정에서 충전제(310)를 확산 및 흐름을 제어하여 충전제(310)가 실린트(350)의 경화 과정에 부정적인 영향을 미치는 것을 억제한다.
- [0042] 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 과정을 살펴보면, 실린트(350)를 표시 기관(110) 또는 봉지 기관(210) 상에 가장자리를 따라 도포된 후, 실린트(350)가 도포된 표시 기관(110) 또는 봉지 기관(210) 상에 충전제(310)를 적하시킨다. 이때, 충전제(310)는 실린트(350)의 내측에 적하되며, 구체적으로는 표시 기관(110) 또는 봉지 기관(210)의 중앙 부분부터 적하된다.
- [0043] 다음, 실린트(350) 및 충전제(310)를 사이에 두고 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 진공 합착 방식을 통해서로 합착시킨다. 그리고 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 합착된 상태에서 실린트를 경화시킨다.
- [0044] 따라서 충전제(310)와 실린트(350)가 완전히 경화되기 전에 실린트(350)와 접촉된다. 그러나 스페이서(195)가 충전제(310)의 흐름을 제어하여 실린트(350)가 충분히 경화되기 전에 실린트(350)와 충전제(310)가 서로 접촉되는 것을 최대한 지연시킨다.
- [0045] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서, 스페이서(195)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 서로 접촉되는 것만 방지할 수 있으면 충분하다. 즉, 스페이서(195)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 전 영역에 걸쳐서 균일한 이격 거리를 갖도록 할 필요는 없다. 스페이서(195)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 서로 접촉하여 표시 기관(110)의 유기 발광 소자(70) 등이 손상되거나 불량이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0046] 한편, 복수의 스페이서들(195) 중 상대적으로 가장 낮은 스페이서(195)가 상대적으로 가장 높은 스페이서(195)의 높이 대비 1/2보다 작은 높이를 가질 경우, 스페이서(195)가 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 사이를 안정적으로 유지할 수 없다. 반면, 복수의 스페이서들(195) 중 상대적으로 가장 낮은 스페이서(195)가 상대적으로 가장 높은 스페이서(195)의 높이 대비 4/5보다 높은 높이를 가질 경우, 스페이서(195)가 제조 과정에서 충전제(310)의 흐름을 효율적으로 제어하지 못한다.
- [0047] 이와 같은 구성에 의하여, 유기 발광 표시 장치(100)는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량의 발생을 억제할 수 있다.
- [0048] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 내부 구조에 대해 설명한다. 도 2는 표시 기관(110)을 중심으로 화소의 구조를 나타낸 배치도이다. 도 3은 도 2의 III-III선에 따라 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 함께 나타낸 단면도이다.
- [0049] 표시 기관(110)은 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70)를 포함한다. 그리고 표시 기관(110)은 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0050] 유기 발광 소자(70)는 화소 전극(710)과, 화소 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 공통 전극(730)을 포함한다. 여기서, 화소 전극(710)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 공통 전극(730)은 전자 주입 전극인 음(-)극이 된다. 그러나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치(100)의 구동 방법에 따라 화소 전극(710)이 음극이 되고, 공통 전극(730)이 양극이 될 수도 있다. 화소 전극(710) 및 공통 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0051] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광 소자(70)가 유기 발광층(720)에서 화소 전극(710) 방향에 반대 방향, 즉 공통 전극(730) 방향으로 빛을 방출하여 화상을 표시한다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형으로 만들어진다.
- [0052] 축전 소자(80)는 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 배치된 제1 축전판(158)과 제2 축전판(178)을 포함한다. 여기서, 게이트 절연막(140)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전용량이 결정된다.
- [0053] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함하고, 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0054] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 제1 축전판(158)과 연결된다.
- [0055] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 제1 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 제2 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 콘택홀(contact hole)(182)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.
- [0056] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0057] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 구조에 대해 적층 순서에 따라 구체적으로 설명한다. 또한, 이하에서는, 구동 박막 트랜지스터(20)를 중심으로 박막 트랜지스터의 구조에 대해 설명한다. 그리고 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 구동 박막 트랜지스터(20)와의 차이점만 간략하게 설명한다.
- [0058] 표시 기관(110)의 제1 기관 부재(111)는 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기관으로 형성된다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 제1 기관 부재(111)가 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기관으로 형성될 수도 있다.
- [0059] 제1 기관 부재(111) 위에 버퍼층(120)이 형성된다. 버퍼층(120)은 불순 원소의 침투를 방지하며 표면을 평탄화하는 역할을 하는 것으로, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 버퍼층(120)은 질화규소(SiNx)막, 산화규소(SiOx)막, 산질화규소(SiOxNy)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나 버퍼층(120)은 반드시 필요한 것은 아니며, 제1 기관 부재(111)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0060] 버퍼층(120) 위에는 구동 반도체층(132)이 형성된다. 구동 반도체층(132)은 다결정 규소막으로 형성된다. 또한, 구동 반도체층(132)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135)과, 채널 영역(135)의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 포함한다. 이 때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 주로 B₂H₆이 사용된다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0061] 본 발명의 제1 실시예에서는 구동 박막 트랜지스터(20)로 P형 불순물을 사용한 PMOS 구조의 박막 트랜지스터가 사용되었으나 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 구동 박막 트랜지스터(20)로 NMOS 구조 또는 CMOS 구조의 박막 트랜지스터도 모두 사용될 수 있다.
- [0062] 또한, 도 2에 도시된 구동 박막 트랜지스터(20)는 다결정 규소막을 포함한 다결정 박막 트랜지스터이지만, 도 2

에 도시되지 않은 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 다결정 박막 트랜지스터일수도 있고 비정질 규소막을 포함한 비정질 박막 트랜지스터일수도 있다.

- [0063] 구동 반도체층(132) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성된다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(155)을 포함하는 게이트 배선이 형성된다. 또한, 게이트 배선은 게이트 라인(151), 제1 축전판(158) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 게이트 전극(155)은 구동 반도체층(132)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)과 중첩되도록 형성된다.
- [0064] 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(155)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성된다. 게이트 절연막(140)과 층간 절연막(160)은 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 드러내는 관통공들을 함께 갖는다. 층간 절연막(160)은, 게이트 절연막(140)과 마찬가지로, 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 형성된다.
- [0065] 층간 절연막(160) 위에는 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함하는 데이터 배선이 형성된다. 또한, 데이터 배선은 데이터 라인(171), 공통 전원 라인(172), 제2 축전판(178) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)은 각각 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 관통공들을 통해 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)과 연결된다.
- [0066] 이와 같이, 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한 구동 박막 트랜지스터(20)가 형성된다. 구동 박막 트랜지스터(20)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0067] 층간 절연막(160) 상에는 데이터 배선(172, 176, 177, 178)을 덮는 평탄화막(180)이 형성된다. 평탄화막(180)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자(70)의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 평탄화막(180)은 드레인 전극(177)의 일부를 노출시키는 컨택홀(182)을 갖는다.
- [0068] 평탄화막(180)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질 등으로 만들 수 있다.
- [0069] 또한, 본 발명에 따른 제1 실시예는 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 평탄화막(180)과 층간 절연막(160) 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0070] 평탄화막(180) 위에는 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)이 형성된다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소들마다 각각 배치된 복수의 화소 전극들(710)을 포함한다. 이때, 복수의 화소 전극들(710)은 서로 이격 배치된다. 화소 전극(710)은 평탄화막(180)의 컨택홀(182)을 통해 드레인 전극(177)과 연결된다.
- [0071] 또한, 평탄화막(180) 위에는 각각의 화소 전극들(710)을 드러내는 복수의 개구부들(199)을 갖는 화소 정의막(190)이 형성된다. 즉, 화소 정의막(190)의 개구부(199)는 각 화소마다 형성된다. 그리고 화소 전극(710)은 화소 정의막(190)의 개구부(199)에 대응하도록 배치된다. 그러나 화소 전극(710)이 반드시 화소 정의막(190)의 개구부(199)에만 배치되는 것은 아니며, 화소 전극(710)의 일부가 화소 정의막(190)과 중첩되도록 화소 정의막(190) 아래에 배치될 수 있다. 화소 정의막(190)이 형성된 부분은 실질적으로 비발광 영역이 되고, 화소 정의막(190)의 개구부(199)가 형성된 부분은 실질적으로 발광 영역이 된다.
- [0072] 화소 정의막(190) 상에는 복수의 스페이서들(195)이 형성된다. 즉, 스페이서(195)는 비발광 영역에 형성된다. 스페이서(195)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210) 간의 간격을 유지하여 서로간의 접촉을 방지하는 역할을 한다.
- [0073] 복수의 스페이서들(195)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다. 그리고 표시 기관(110)의 중앙에 배치된 스페이서(195)는 표시 기관(110)의 가장자리에 배치된 스페이서(195)보다 1/5 내지 1/2 범위 내 만큼 작은 높이를 갖는다.
- [0074] 이와 같이 형성된 복수의 스페이서들(195)은 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 간격을 유지할 뿐만 아니라 제조 과정에서 충전제(310)를 확산 및 흐름을 제어하여 충전제(310)가 실런트(350)의 경화 과정에 부정적인 영향

을 미치는 것을 억제한다.

- [0075] 화소 정의막(190)과 스페이서(195)는 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin) 및 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지 또는 실리카 계열의 무기물 등으로 만들 수 있다. 그리고 화소 정의막(190)과 스페이서(195)는 사진 공정 또는 사진 식각 공정을 통해 일체로 형성될 수 있다. 즉, 하프톤 노광 공정을 통해 노광량을 조절하여 화소 정의막(190) 및 스페이서(195)를 함께 형성할 수 있다. 그러나 본 발명에 따른 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 화소 정의막(190)과 스페이서(195)는 순차적으로 또는 별개로 형성될 수 있으며, 서로 다른 소재를 사용하여 만들어질 수도 있다.
- [0076] 화소 전극(710) 위에는 유기 발광층(720)이 형성되고, 유기 발광층(720) 상에는 공통 전극(730)이 형성된다. 이와 같이, 화소 전극(710), 유기 발광층(720), 및 공통 전극(730)을 포함하는 유기 발광 소자(70)가 형성된다. 이때, 유기 발광층(720)은 화소 정의막(190)의 개구부(199) 내에서 화소 전극(710) 및 공통 전극(730) 사이에 인접 배치되어 빛을 발생한다. 그리고 공통 전극(730)은 유기 발광층(720), 화소 정의막(190), 및 스페이서(192) 상에 형성된다.
- [0077] 유기 발광층(720)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어진다. 또한, 유기 발광층(720)은 발광층과, 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL), 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL)을 중 하나 이상을 포함하는 다층막으로 형성될 수 있다. 이들 모두를 포함할 경우, 정공 주입층이 양극인 화소 전극(710) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층된다.
- [0078] 또한, 도 3에서 유기 발광층(720)은 화소 정의막(190)의 개구부(199) 내에만 배치되었으나, 본 발명에 따른 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광층(720)은 화소 정의막(190)의 개구부(199) 내에서 화소 전극(190) 위에 형성될 뿐만 아니라 화소 정의막(190)과 공통 전극(730) 사이에도 배치될 수 있다. 구체적으로, 유기 발광층(720)이 발광층과 함께 포함하는 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL) 등과 같은 여러 막들 중 발광층을 제외한 나머지 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL)들은 제조 과정에서 오픈 마스크(open mask)를 사용하여, 공통 전극(730)과 마찬가지로, 화소 전극(710) 위에 뿐만 아니라 화소 정의막(190) 위에도 형성될 수 있다. 즉, 유기 발광층(720)에 속한 여러 막 중 하나 이상의 막이 화소 정의막(190)과 공통 전극(730) 사이에 배치될 수 있다.
- [0079] 화소 전극(710)과 공통 전극(730)은 각각 투명한 도전성 물질로 형성되거나 반투과형 또는 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 화소 전극(710) 및 공통 전극(730)을 형성하는 물질의 종류에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형이 될 수 있다.
- [0080] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형으로 형성된다. 즉, 유기 발광 소자(70)는 봉지 기관(210) 방향으로 빛을 방출하여 화상을 표시한다.
- [0081] 투명한 도전성 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In₂O₃(Indium Oxide) 등의 물질을 사용할 수 있다. 반사형 물질 및 반투과형 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등의 물질을 사용할 수 있다.
- [0082] 공통 전극(730) 상에는 봉지 기관(210)이 대향 배치된다. 즉, 봉지 기관(210)은 표시 기관(110)에 대향 배치되어 박막 트랜지스터(10, 20), 축전 소자(80), 및 유기 발광 소자(70) 등이 외부로부터 밀봉되도록 커버한다. 봉지 기관(210)은 제2 기관 부재(211)를 포함한다. 그리고 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 가장자리를 따라 배치된 실런트(350)를 통해 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)은 서로 합착 밀봉된다.
- [0083] 이와 같은 구성에 의하여, 유기 발광 표시 장치(100)는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량 발생을 억제할 수 있다.
- [0084] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법을 앞서 도시한 도 1 및 도 3을 참조하여 충전제(310)의 주입 과정을 중심으로 설명한다.
- [0085] 먼저, 표시 기관(110) 및 봉지 기관(210) 중 하나 이상의 기관에 복수의 스페이서들(195)을 형성한다. 본 발명의 제1 실시예에서는 복수의 스페이서들(195)이 표시 기관(110)의 화소 정의막(190) 상에 형성된다. 여기서, 복수의 스페이서들(195)은 전술한 바와 같은 구조로 형성된다.

- [0086] 다음, 표시 기관(110) 및 봉지 기관(210) 중 하나 이상의 기관의 가장자리를 따라 실런트(350)를 도포한다. 그리고 표시 기관(110) 및 봉지 기관(210) 중 실런트(350)가 도포된 기관 상에 충전제(310)를 적하시킨다. 이때, 충전제(310)는 실런트(350)의 내측에 적하되며, 구체적으로는 표시 기관(110) 또는 봉지 기관(210)의 중앙 부분부터 적하된다.
- [0087] 다음, 실런트(350) 및 충전제(310)를 사이에 두고 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 진공 합착 방식을 통해 서로 합착시킨다. 그리고 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 합착된 상태에서 실런트를 경화시킨다.
- [0088] 이때, 복수의 스페이서들(195)은 충전제(310)의 흐름을 제어하여 실런트(350)가 충분히 경화되기 전에 실런트(350)와 충전제(310)가 서로 접촉되는 것을 최대한 지연시킨다.
- [0089] 따라서 복수의 스페이서들(195)은 충전제(310)가 실런트(350)의 경화 과정에 부정적인 영향을 미치는 것을 억제한다.
- [0090] 이에, 실런트(350)는 안정적으로 경화되어 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 합착 밀봉 시킬 수 있게 된다.
- [0091] 이와 같은 제조 방법에 의하여, 유기 발광 표시 장치(100)는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량률의 발생을 억제할 수 있다.
- [0092] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 제2 실시예를 설명한다. 도 4는 화소 정의막(190) 상에 형성된 스페이서(196)의 배치 상태를 나타낸 평면도이다. 도 4에서 도면의 좌측이 표시 기관(110)(도 1에 도시)의 가장자리에 가까운 쪽이며, 도면의 우측이 표시 기관(110)의 중앙에 가까운 쪽이다.
- [0093] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에서, 복수의 스페이서들(196)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 긴 길이(L1)를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 짧은 길이(L2)를 갖는다. 즉, 표시 기관(110)의 가장자리에 가깝게 배치된 스페이서(196)가 표시 기관(110)의 중앙에 가깝게 배치된 스페이서(196)보다 긴 길이를 갖는다.
- [0094] 또한, 복수의 스페이서들(196)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 스페이서들(196) 간의 간격(d1)이 상대적으로 좁게 배열되며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 스페이서들(196) 간의 간격(d2)이 상대적으로 넓게 배열된다.
- [0095] 또한, 도 4에서, 복수의 스페이서들(196)은 각각 서로 유사한 폭을 갖는 것으로 나타내었으나, 본 발명의 제1 실시예에 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 복수의 스페이서들(196)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 폭을 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 폭을 가질 수도 있다.
- [0096] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서, 스페이서(196)는 전술한 길이, 폭, 및 간격의 조건들 중 하나 이상을 만족한다.
- [0097] 또한, 앞서 도 1에 도시한 바와 같이, 복수의 스페이서들(196)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다.
- [0098] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서, 스페이서(196)는 표시 기관(110)에 평행한 양 방향으로 연장된 일자형의 모양을 포함할 수 있다.
- [0099] 스페이서(196)는 화소 정의막(190) 상에서 화소 정의막(190)의 개구부(199)들 사이에 형성된다. 그리고, 화소 정의막(190)의 개구부(199)에서 유기 발광층(720)은 발광된다.
- [0100] 이와 같은 구성에 의하여, 유기 발광 표시 장치(200)는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량률의 발생을 억제할 수 있다.
- [0101] 즉, 복수의 스페이서들(196)은 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 간격을 유지할 뿐만 아니라 제조 과정에서 충전제(310)를 확산 및 흐름을 제어하여 충전제(310)가 실런트(350)의 경화 과정에 부정적인 영향을 미치는 것을 억제한다.
- [0102] 또한, 스페이서(196)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 서로 접촉하여 표시 기관(110)의 유기 발광 소자(70) 등이 손상되거나 불량이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.

- [0103] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 제3 실시예를 설명한다. 도 5는 화소 정의막(190) 상에 형성된 스페이서(197)의 배치 상태를 나타낸 평면도이다. 도 5에서 도면의 좌측이 표시 기관(110)(도 1에 도시)의 가장자리에 가까운 쪽이며, 도면의 우측이 표시 기관(110)의 중앙에 가까운 쪽이다.
- [0104] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에서, 복수의 스페이서들(197)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 크기를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 크기를 갖는다. 즉, 표시 기관(110)의 가장자리에 가깝게 배치된 스페이서(197)가 표시 기관(110)의 중앙에 가깝게 배치된 스페이서(197)보다 크게 형성된다.
- [0105] 또한, 복수의 스페이서들(197)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 큰 폭(w1)을 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 작은 폭(w2)을 갖는다.
- [0106] 또한, 복수의 스페이서들(197)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 스페이서들(197) 간의 간격(d1)이 상대적으로 좁게 배열되며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 스페이서들(197) 간의 간격(d2)이 상대적으로 넓게 배열된다.
- [0107] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에서, 스페이서(197)는 전술한 크기, 폭, 및 간격의 조건들 중 하나 이상을 만족한다.
- [0108] 또한, 앞서 도 1에 도시한 바와 같이, 복수의 스페이서들(197)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다.
- [0109] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에서, 스페이서(197)는 표시 기관(110)에 평행한 네 방향으로 연장된 십자형의 모양을 포함할 수 있다.
- [0110] 스페이서(197)는 화소 정의막(190) 상에서 화소 정의막(190)의 개구부(199)들 사이에 형성된다. 그리고, 화소 정의막(190)의 개구부(199)에서 유기 발광층(720)은 발광된다.
- [0111] 이와 같은 구성에 의하여, 유기 발광 표시 장치(300)는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량 발생을 억제할 수 있다.
- [0112] 즉, 복수의 스페이서들(197)은 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 간격을 유지할 뿐만 아니라 제조 과정에서 충전제(310)를 확산 및 흐름을 제어하여 충전제(310)가 실런트(350)의 경화 과정에 부정적인 영향을 미치는 것을 억제한다.
- [0113] 또한, 스페이서(197)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 서로 접촉하여 표시 기관(110)의 유기 발광 소자(70) 등이 손상되거나 불량이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0114] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제4 실시예를 설명한다. 도 6은 화소 정의막(190) 상에 형성된 스페이서(198)의 배치 상태를 나타낸 평면도이다. 도 6에서 도면의 가운데는 표시 기관(110)(도 1에 도시)의 중앙에 해당된다.
- [0115] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에서, 복수의 스페이서들(198)은 각각 서로 같은 중심을 가지고 표시 기관(110)의 일 영역을 둘러싸는 박스형 모양을 포함한다. 즉, 표시 기관(110)의 중앙에 가장 가깝게 배치된 스페이서(198)는 상대적으로 가장 작은 영역을 둘러싸며, 표시 기관(110)의 가장자리에 가깝게 배치된 스페이서(198)는 중앙에 가깝게 배치된 스페이서(198)를 포함한 상대적으로 큰 영역을 둘러싼다.
- [0116] 또한, 스페이서(198)는 표시 기관(110)의 가장자리와 각각 평행한 측면들을 포함한다. 그리고 스페이서(198)의 측면들 중 하나 이상의 측면은 일부 구간이 끊겨질 수 있다. 여기서, 끊겨진 구간은 하나 이상일 수 있다. 측면의 일부 끊겨진 구간을 통해 충전제(310)가 유입되는 과정에서 충전제(310)의 흐름이 더욱 효과적으로 제어될 수 있다.
- [0117] 또한, 앞서 도 1에 도시한 바와 같이, 복수의 스페이서들(198)은 표시 기관(110)의 가장자리에 가까이 배치될수록 상대적으로 높은 높이를 가지며, 표시 기관(110)의 중앙에 가까이 배치될수록 상대적으로 낮은 높이를 갖는다.
- [0118] 이와 같은 구성에 의하여, 유기 발광 표시 장치(400)는 충격에 대한 내구성이 향상되고 밀봉 상태 불량 발생을 억제할 수 있다.

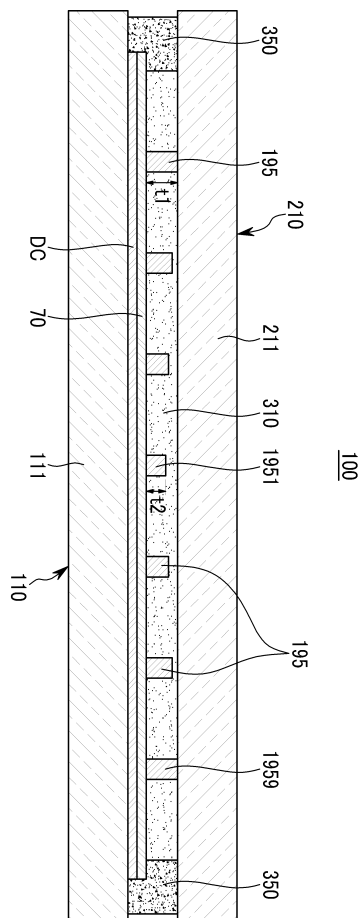
- [0119] 즉, 복수의 스페이서들(198)은 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 간격을 유지할 뿐만 아니라 제조 과정에서 충전제(310)를 확산 및 흐름을 제어하여 충전제(310)가 실린트(350)의 경화 과정에 부정적인 영향을 미치는 것을 억제한다.
- [0120] 또한, 스페이서(198)는 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 서로 접촉하여 표시 기관(110)의 유기 발광 소자(70) 등이 손상되거나 불량이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0121] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 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.

도면의 간단한 설명

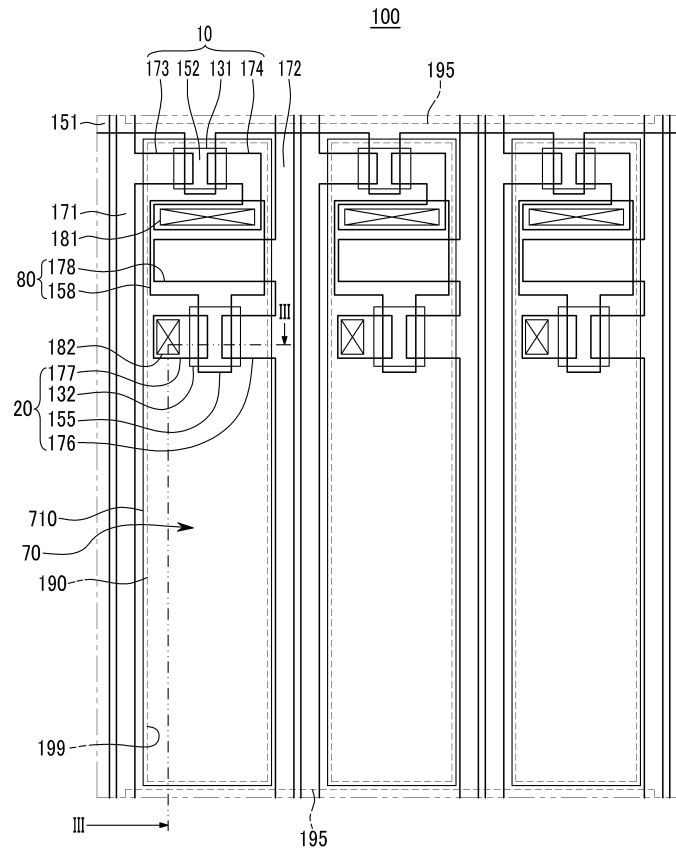
- [0122] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0123] 도 2는 도 1의 표시 기관의 내부 구조를 나타낸 배치도이다.
- [0124] 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 단면도이다.
- [0125] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 평면도이다.
- [0126] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 평면도이다.
- [0127] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 평면도이다.

도면

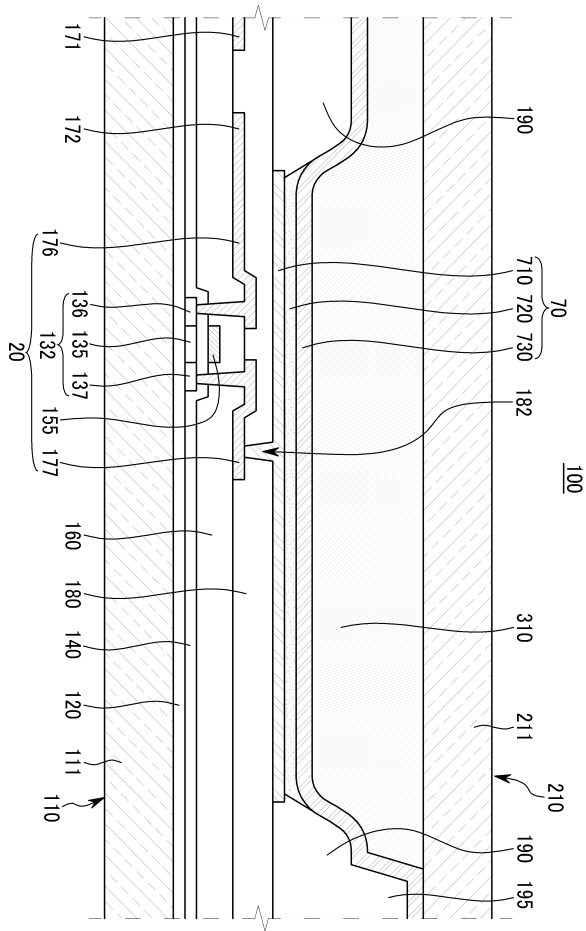
도면1



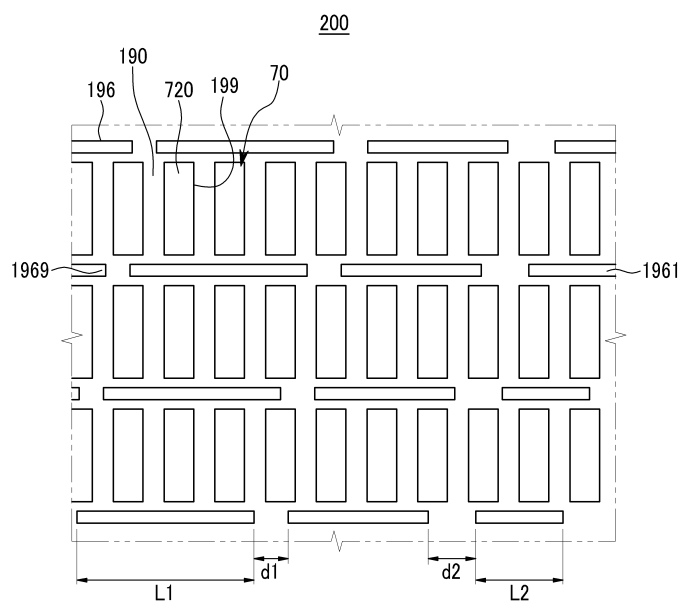
도면2



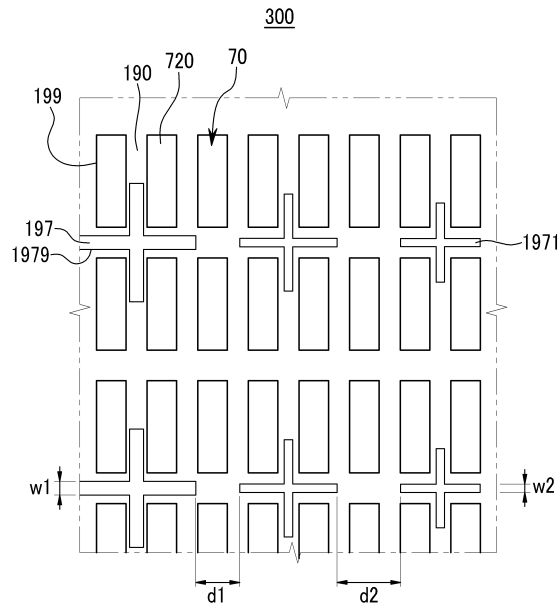
도면3



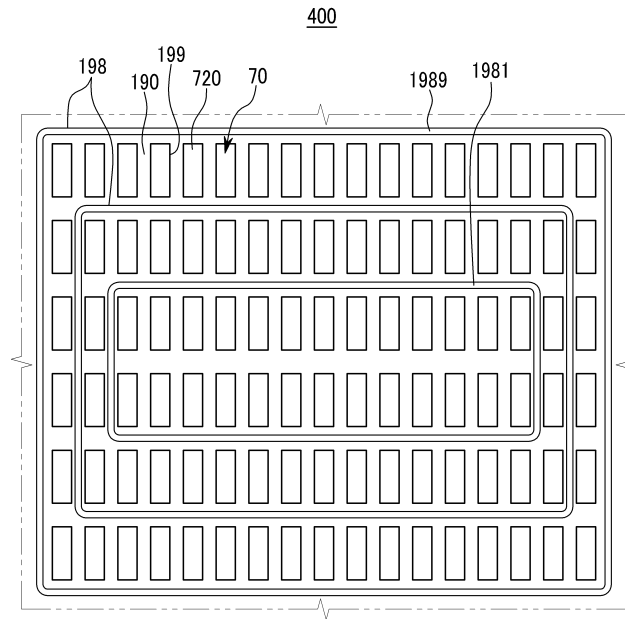
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100081774A	公开(公告)日	2010-07-15
申请号	KR1020090001167	申请日	2009-01-07
[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	LEE KYUNG JUN		
发明人	LEE, KYUNG JUN		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/525 H01L27/3246 H01L51/524 H01L51/5246 H01L2251/558 H01L33/52 H05B33/04		
其他公开文献	KR100995066B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。并且，根据本发明的有机发光显示装置包括具有有机发光装置的显示基板，与显示基板相反方向的袋基板，以及设置在袋基板之间的显示基板和填充物在显示基板和密封剂中密封袋密封，并在显示基板和多个垫片之间留出间隙，所述多个垫片在至少一个基板上的袋基板之间形成，并保持袋基板与显示器之间的间隙基板和显示基板和袋基板。并且多个间隔物包括其靠近布置在基板的显示边缘中的高度，并且当其布置在显示基板的中心时高度相对较低。间隔物，填料，密封剂，有机发光显示装置。

