



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0047585
(43) 공개일자 2010년05월10일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106543

(22) 출원일자 2008년10월29일

심사청구일자 2008년10월29일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이용수

충남 천안시 성성동 508번지

강태욱

경기도 성남시 분당구 분당동 셋별마을우방아파트
302동 1103호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

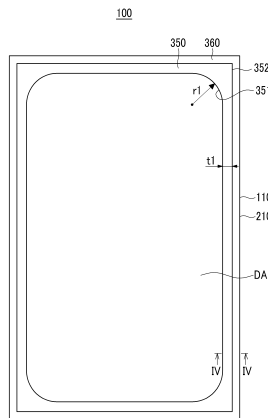
전체 청구항 수 : 총 14 항

(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 소자(organic light emitting diode)를 포함한 표시 기판, 상기 표시 기판에 대향 배치되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 밀봉 부재, 그리고 상기 표시 기판 및 상기 밀봉 부재 사이에 배치되어 상기 표시 기판과 상기 밀봉 부재를 서로 합착 밀봉시키는 실런트(sealant)를 포함하며, 상기 표시 기판 및 상기 밀봉 부재의 하나 이상의 코너 영역에서 상기 실런트는 만곡된 내측면과 각진 외측면을 갖는다.

대표도 - 도3



(72) 발명자
신장환
충남 천안시 성성동 508번지

이용진
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 포함한 표시 기관;

상기 표시 기관에 대향 배치되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 밀봉 부재; 그리고

상기 표시 기관 및 상기 밀봉 부재 사이에 배치되어 상기 표시 기관과 상기 밀봉 부재를 서로 합착 밀봉시키는 실런트(sealant)

를 포함하며,

상기 표시 기관 및 상기 밀봉 부재의 하나 이상의 코너 영역에서 상기 실런트는 만곡된 내측면과 각진 외측면을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 표시 기관 및 상기 밀봉 부재의 하나 이상의 코너 영역에 형성된 상기 실런트의 폭은 상기 코너 영역의 모서리에 가까울수록 두꺼워지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 실런트의 외측면은 상기 밀봉 부재의 테두리와 실질적으로 평행하게 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 실런트의 만곡된 내측면은 0.5mm 내지 1.5mm 범위 내의 곡률 반경을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 실런트는 프릿(frit) 및 에폭시 수지(epoxy resin) 중 하나 이상을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에서,

상기 실런트의 외측면에 인접 배치되어 상기 표시 기관과 상기 밀봉 부재 사이의 공간을 채우는 보강 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

마더 표시 기관 및 마더 밀봉 부재를 마련하는 단계;

상기 마더 표시 기관 및 상기 마더 밀봉 부재 중 어느 하나 위에 실런트를 도포하는 단계;

상기 실런트를 사이에 두고 상기 마더 표시 기관과 상기 마더 밀봉 부재를 서로 합착 밀봉시키는 단계; 그리고

서로 합착 밀봉된 상기 마더 표시 기관 및 상기 마더 밀봉 부재를 함께 절단하여 복수의 유기 발광 표시 장치들로 분할하는 단계

를 포함하며,

상기 실런트는 분할 형성될 상기 복수의 유기 발광 표시 장치들의 가장자리를 따라 형성되고,

상기 유기 발광 표시 장치의 하나 이상의 코너 영역에서 상기 실런트는 만곡된 내측면과 각진 외측면을 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 8

제7항에서,

상기 유기 발광 표시 장치의 하나 이상의 코너 영역에 형성된 상기 실런트의 폭은 상기 코너 영역의 모서리에 가까울수록 두꺼워지는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 9

제8항에서,

상기 실런트의 외측면은 상기 밀봉 부재의 테두리와 실질적으로 평행하게 형성된 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 10

제7항에서,

상기 실런트의 만곡된 내측면은 0.5mm 내지 1.5mm 범위 내의 곡률 반경을 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 11

제7항에서,

상기 실런트는 프릿(frit) 및 에폭시 수지(epoxy resin) 중 하나 이상을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제7항에서,

상기 실런트는 스크린 프린팅(screen printing) 방법으로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제7항 내지 제12항 중 어느 한 항에서,

상기 실런트의 외측면에 인접한 상기 마더 표시 기관과 상기 마더 밀봉 부재 사이의 공간을 보강 부재로 채우는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 보강 부재는 모세관 현상을 이용하여 채워지는 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 기구 강도를 향상시키고 제조 과정에서 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 정공 주입 전극과, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0003] 따라서 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으

므로 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.

- [0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성된 표시 기판과, 표시 기판을 커버하는 밀봉 부재를 포함한다. 표시 기판과 밀봉 부재는 실런트를 통해 서로 봉합된다.
- [0005] 또한, 유기 발광 표시 장치는 먼저 모 표시 패널 상태로 제조된 후 절단 공정을 통해 형성된다. 즉, 모 표시 패널을 절단 공정을 통해 분할하여 복수의 유기 발광 표시 장치들이 형성된다.
- [0006] 그러나, 절단 공정을 통해 모 표시 패널을 복수의 유기 발광 표시 장치로 분할하는 과정에서 유기 발광 표시 장치의 일부, 특히 코너 부분이 깨지는 문제점이 있다.
- [0007] 또한, 유기 발광 표시 장치의 코너 부분이 깨질 경우 실런트도 함께 손상되어 유기 발광 표시 장치의 내부가 안정적으로 봉합될 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 기구 강도를 향상시키고 제조 과정에서 불량 발생이 억제된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 상기한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 포함한 표시 기판, 상기 표시 기판에 대향 배치되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 밀봉 부재, 그리고 상기 표시 기판 및 상기 밀봉 부재 사이에 배치되어 상기 표시 기판과 상기 밀봉 부재를 서로 합착 밀봉시키는 실런트(sealant)를 포함하며, 상기 표시 기판 및 상기 밀봉 부재의 하나 이상의 코너 영역에서 상기 실런트는 만곡된 내측면과 각진 외측면을 갖는다.
- [0011] 상기 표시 기판 및 상기 밀봉 부재의 하나 이상의 코너 영역에 형성된 상기 실런트의 폭은 상기 코너 영역의 모서리에 가까울수록 두꺼워질 수 있다.
- [0012] 상기 실런트의 외측면은 상기 밀봉 부재의 테두리와 실질적으로 평행하게 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 실런트의 만곡된 내측면은 0.5mm 내지 1.5mm 범위 내의 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [0014] 상기 실런트는 프릿(frit) 및 에폭시 수지(epoxy resin) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 실런트의 외측면에 인접 배치되어 상기 표시 기판과 상기 밀봉 부재 사이의 공간을 채우는 보강 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 마더 표시 기판 및 마더 밀봉 부재를 마련하는 단계, 상기 마더 표시 기판 및 상기 마더 밀봉 부재 중 어느 하나 위에 실런트를 도포하는 단계, 상기 실런트를 사이에 두고 상기 마더 표시 기판과 상기 마더 밀봉 부재를 서로 합착 밀봉시키는 단계, 그리고 서로 합착 밀봉된 상기 마더 표시 기판 및 상기 마더 밀봉 부재를 함께 절단하여 복수의 유기 발광 표시 장치들로 분할하는 단계를 포함하며, 상기 실런트는 분할 형성될 상기 복수의 유기 발광 표시 장치들의 가장자리를 따라 형성되고, 상기 유기 발광 표시 장치의 하나 이상의 코너 영역에서 상기 실런트는 만곡된 내측면과 각진 외측면을 갖는다.
- [0017] 상기 유기 발광 표시 장치의 하나 이상의 코너 영역에 형성된 상기 실런트의 폭은 상기 코너 영역의 모서리에 가까울수록 두꺼워질 수 있다.
- [0018] 상기 실런트의 외측면은 상기 밀봉 부재의 테두리와 실질적으로 평행하게 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 실런트의 만곡된 내측면은 0.5mm 내지 1.5mm 범위 내의 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [0020] 상기 실런트는 프릿(frit) 및 에폭시 수지(epoxy resin) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 실런트는 스크린 프린팅(screen printing) 방법으로 형성될 수 있다.

[0022] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에서, 상기 실린트의 외측면에 인접한 상기 마더 표시 기관과 상기 마더 밀봉 부재 사이의 공간을 보강 부재로 채우는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 보강 부재는 모세관 현상을 이용하여 채워질 수 있다.

효 과

[0024] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 향상된 기구 강도를 가지며, 제조 과정에서의 불량 발생을 억제할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따르면, 모 표시 패널은 안정적으로 절단되어 복수의 유기 발광 표시 장치들로 분할 형성될 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 통해 유기 발광 표시 장치는 손상없이 안정적으로 제조될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.

[0028] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0029] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다.

[0033] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 크게 표시 기관(110)과, 표시 기관(110)에 대향 배치된 밀봉 부재(210)를 포함한다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210) 사이에 배치되어 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210)를 서로 합착 밀봉시키는 실린트(sealant)(350)(도 3에 도시)를 더 포함한다. 구체적으로, 실린트(350)는 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210)의 가장자리를 따라 형성된다.

[0034] 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.

[0035] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)(도 2에 도시)을 포함한다. 여기서, 제1 전극(710)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 제2 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 제1 전극(710)이 음극이 되고, 제2 전극(730)이 양극이 될 수도 있

다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.

- [0036] 축전 소자(80)는 게이트 절연막(140)(도 2에 도시)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.
- [0037] 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.
- [0038] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시킴고자 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.
- [0039] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 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 컨택홀(182)을 통해 유기 발광 소자(70)의 제1 전극(710)과 연결된다.
- [0040] 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.
- [0041] 밀봉 부재(210)는 표시 기관(110)의 박막 트랜지스터(10, 20) 및 유기 발광 소자(70) 등을 외부로부터 밀봉되도록 커버하여 보호한다.
- [0042] 도 3에 도시한 바와 같이, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 하나 이상의 코너 영역에서 실런트(350)는 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 갖는다. 도 3에서는, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 모든 코너 영역에서 실런트(350)가 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 가지고 있으나, 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 한편, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역을 제외한 다른 영역에서 실런트(350)의 내측면(351)과 외측면(352)은 실질적으로 평행하게 형성된다. 즉, 실런트(350)의 폭은 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역을 제외한 다른 영역에서 일정한 폭을 갖다가, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역의 모서리에 가까울수록 두꺼워진다. 또한, 실런트(350)의 외측면(351)은 밀봉 부재(210)의 테두리와 실질적으로 평행하게 형성된다.
- [0044] 또한, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실런트(350)의 만곡된 내측면(351)은 0.5mm 내지 1.5mm 범위 내의 곡률 반경을 갖는다. 그리고 실런트(350)의 각진 외측면은 모서리에서 실질적으로 직각에 가깝게 꺾인다.
- [0045] 일례로, 실런트(350)가 0.5mm 내지 0.7mm 범위 내의 평균 폭을 가질 경우, 코너 영역에서 실런트(350)의 만곡된 내측면(351)이 갖는 곡률 반경은 0.7mm 정도일 수 있다.
- [0046] 실런트(350)의 만곡된 내측면(351)이 갖는 곡률 반경이 0.5mm보다 작으면, 직각으로 형성된 외측면(351)과의 폭의 변화가 미미하여 기구 강도 향상과 같이 본 발명이 얻고자 하는 효과를 크게 기대하기 힘들다. 반면, 실런트(350)의 만곡된 내측면(351)이 갖는 곡률 반경이 1.5mm보다 크면 실런트(350) 내측의 표시 영역(DA)에 영향을 주게 된다. 즉, 실런트(350)가 도포될 위치를 효율적으로 설계하기 힘들어진다.
- [0047] 실런트(350)의 내측면(351) 안쪽의 표시 영역(DA)에는 복수의 화소들이 형성되고, 각 화소 마다 유기 발광 소자(70)가 배치된다. 즉, 실런트(350)가 둘러싸는 표시 영역(DA)은 실질적으로 화상을 표시하는 영역이 된다.
- [0048] 실런트(350)는 프릿(frit)을 포함한 물질로 만들어진다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 실런트(350)는 에폭시 수지(epoxy resin)를 포함한 물질로 만들어질 수 있으며, 그 밖에 공지된 다양한 물질로 만들어질 수도 있다.

- [0049] 또한, 도 4에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 실린트(350)의 외측면(352)에 인접 배치되어 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210) 사이의 공간을 채우는 보강 부재(360)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 보강 부재(360)는 표시 기관(110), 밀봉 부재(210), 및 실린트(350)가 쉽게 깨어지는 것을 방지하고, 프린트로 만들어진 실린트(350)가 용화되어 접촉되지 못하거나 접촉력이 약해진 경우 보조적인 밀봉재의 역할을 수행한다.
- [0051] 보강 부재(360)는 자연 경화, 열경화, 또는 자외선(UV) 경화되는 수지(resin)들로 만들어진다. 일례로, 자연 경화되는 소재로는 시안화아크릴레이트가, 80℃미만의 온도에서 열경화되는 소재로는 아크릴레이트가, 자외선 경화되는 소재로는 에폭시, 아크릴레이트, 및 우레탄아크릴레이트 등이 있다. 이와 같은 소재들은 액상으로 도포된 후 경화되어 보강 부재(360)를 형성한다.
- [0052] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(100)는 향상된 기구 강도를 가지며, 제조 과정에서의 불량 발생을 억제할 수 있다.
- [0053] 일반적으로 유기 발광 표시 장치(100)는 모 표시 패널(500)(도 5에 도시) 상태로 제조된 후, 절단 공정을 통해 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)로 분할 형성된다. 절단 공정을 통해 분할되는 과정에서 유기 발광 표시 장치(100)는 많은 외압을 받게 된다. 이러한 외압으로 유기 발광 표시 장치(100)의 모서리가 깨지거나 손상될 수 있다. 그러나, 실린트(350)가 유기 발광 표시 장치(100)의 코너 영역의 모서리까지 배치되므로, 절단 공정에서 유기 발광 표시 장치(100)의 코너 영역이 손상되는 것을 억제할 수 있다. 즉, 실린트(350)가 모서리 부분에서 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)를 지지해주므로, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)가 절단 중에 힘을 받을 때 수직 방향의 변위가 감소되어 깨짐 불량이 억제된다.
- [0054] 특히, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실린트(350)가 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 가짐으로써, 유기 발광 표시 장치(100)는 더욱 향상된 기구 강도를 가질 수 있다.
- [0055] 또한, 절단 공정에서 유기 발광 표시 장치(100)의 코너 영역이 손상되더라도 이 부분은 실린트(350)가 상대적으로 두꺼운 폭을 가지므로, 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210)는 밀봉 상태를 유지할 수 있다.
- [0056] 또한, 보강 부재(360)가 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210)의 깨짐을 억제할 뿐만아니라, 표시 기관(110) 또는 밀봉 부재(210)가 손상되었을 경우 보조적인 밀봉재의 역할을 수행한다.
- [0057] 또한, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실린트(350)의 내측면(351)이 둥글게 만곡 형성되므로, 실린트(350)의 도포 위치를 더욱 효율적으로 설계할 수 있다.
- [0058] 도 5는 분할되어 유기 발광 표시 장치(100)가 될 마더(moter) 표시 패널(500)을 나타낸다. 즉, 마더 표시 패널(500) 형태로 제조된 후, 이를 분할하여 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)을 동시에 형성한다.
- [0059] 도 5에 도시한 바와 같이, 마더 표시 패널(500)은 크게 마더 표시 기관(510)과, 마더 표시 기관(510)에 대향 배치된 마더 밀봉 부재(610)를 포함한다. 마더 표시 기관(510)은 복수의 유기 발광 소자들(70)(도 2에 도시)을 포함하며, 마더 밀봉 부재(610)는 유기 발광 소자들(70)을 커버한다. 그리고, 복수의 실린트들(350)이 배치되어 마더 표시 기관(510)과 마더 밀봉 부재(610)를 서로 봉합시킨다.
- [0060] 마더 표시 기관(510)은 절단선을 따라 절단되면 각각 유기 발광 소자(70)를 포함한 복수의 표시 기관들(110)로 분할된다. 이때, 마더 밀봉 부재(610)는 마더 표시 기관(510)과 합착 밀봉된 상태로 함께 절단된다. 이에, 마더 표시 패널(500)은 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)로 분할된다.
- [0061] 복수의 실린트들(350)은 각각 절단선(CL), 즉 분할될 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)의 가장자리를 따라 형성된다. 이때, 유기 발광 표시 장치(100)의 하나 이상의 코너 영역에서 실린트(350)는 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 갖는다. 여기서, 실린트(350)의 구체적인 구조는, 앞서 도 3에서, 전술한바와 같다. 이와 같은 구조에 의해, 모 표시 패널(500)을 절단하는 과정에서 유기 발광 표시 장치(100)의 코너 영역이 손상되는 것을 억제한다. 즉, 실린트(350)가 모서리 부분에서 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)를 충분히 지지해주므로, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)가 절단 중에 힘을 받을 때 수직 방향의 변위가 감소되어 깨짐 불량이 억제된다.
- [0062] 특히, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실린트(350)가 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 가짐으로써, 마더 표시 패널(500)로부터 분할 형성된 유기 발광 표시 장치(100)는 더욱 향상된 기구 강도를 가질 수 있다.

- [0063] 또한, 마더 표시 패널(500)은 실런트(350)의 외측면(352)에서 마더 표시 기관(510)과 마더 밀봉 부재(610) 사이의 공간을 채우는 보강 부재(360)를 더 포함한다.
- [0064] 보강 부재(360)는 마더 표시 패널(500)이 절단되어 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)로 분할되는 과정에서 표시 기관(110), 밀봉 부재(210), 및 실런트(350)가 쉽게 깨어지는 것을 방지하고, 프릿으로 만들어진 실런트(350)가 용화되어 접촉되지 못하거나 접착력이 약해진 경우 보조적인 밀봉재의 역할을 수행한다.
- [0065] 보강 부재(360)는 경화되는 액상의 물질을 모세관 현상을 이용하여 마더 표시 기관(510)과 마더 밀봉 부재(610) 사이의 공간에 침투시킨다. 이때, 실런트(350)의 외측면(352)은 모세관 현상이 효과적으로 일어나도록하여 보강 부재(360)가 안정적으로 침투할 수 있도록 돕는다.
- [0066] 또한, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실런트(350)의 내측면(351)이 둥글게 만곡 형성되므로, 실런트(350)의 도포 위치를 더욱 효율적으로 설계할 수 있다.
- [0067] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법을 설명한다.
- [0068] 먼저, 마더 표시 기관(510) 및 마더 밀봉 부재(610)를 마련한다. 마더 표시 기관(510)은 복수의 유기 발광 소자들(도 2에 도시)(70)를 포함하고 있으며, 절단선(CL)을 따라 절단하면 복수의 표시 기관들(110)으로 분할된다.
- [0069] 다음, 마더 표시 기관(510) 및 마더 밀봉 부재(610) 중 어느 하나 위에 실런트(350)를 도포한 후, 실런트(350)를 사이에 두고 마더 표시 기관(510)과 마더 밀봉 부재(610)를 서로 합착 밀봉시킨다. 여기서, 실런트(350)은 분할 형성될 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)의 가장자리를 따라 배치되고, 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)의 각각의 코너 영역에서 실런트(350)는 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 갖도록 형성된다.
- [0070] 실런트(350)의 폭은 코너 영역을 제외한 다른 영역에서 일정한 폭을 갖다가, 코너 영역의 모서리에 가까울수록 두꺼워진다. 또한, 실런트(350)의 외측면(352)은 분할 형성될 유기 발광 표시 장치(100)의 테두리와 실질적으로 평행하게 형성된다.
- [0071] 실런트(350)는 프릿(frit)을 포함한 물질로 만들어진다. 또한, 실런트(350)는 스크린 프린팅(screen printing) 방법으로 형성될 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 실런트(350)는 에폭시 수지(epoxy resin)를 포함한 물질로 만들어질 수 있으며, 그 밖에 공지된 다양한 물질로 만들어질 수도 있다.
- [0072] 다음, 경화되는 액상의 물질을 모세관 현상을 이용하여 실런트(350) 외측면(352) 밖에 위치한 마더 표시 기관(510)과 마더 밀봉 부재(610) 사이의 공간에 침투시킨 후 이를 경화시켜 보강 부재(360)를 형성한다. 이때, 실런트(350)의 외측면(352)은 모세관 현상이 효과적으로 일어나도록하여 보강 부재(360)가 안정적으로 침투할 수 있도록 돕는다.
- [0073] 보강 부재(360)는 마더 표시 패널(500)이 절단되어 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)로 분할되는 과정에서 표시 기관(110), 밀봉 부재(210), 및 실런트(350)가 쉽게 깨어지는 것을 방지하고, 프릿으로 만들어진 실런트(350)가 용화되어 접촉되지 못하거나 접착력이 약해진 경우 보조적인 밀봉재의 역할을 수행한다.
- [0074] 다음, 마더 표시 기관(510)과 마더 밀봉 부재(610)가 합착 밀봉되어 만들어진 마더 표시 패널(500)을 절단선을 따라 절단하여 복수의 유기 발광 표시 장치들(100)로 분할한다. 실런트(350)로 인해, 마더 표시 패널(500)을 절단하는 과정에서 유기 발광 표시 장치(100)의 코너 영역이 손상되는 것을 억제한다. 즉, 실런트(350)가 모서리 부분에서 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)를 충분히 지지해주므로, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)가 절단 중에 힘을 받을 때 수직 방향의 변위가 감소되어 깨짐 불량이 억제된다.
- [0075] 특히, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실런트(350)가 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 가짐으로써, 유기 발광 표시 장치(100)는 더욱 향상된 기구 강도를 가질 수 있다.
- [0076] 또한, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실런트(350)의 내측면(351)이 둥글게 만곡 형성되므로, 실런트(350)의 도포 위치를 더욱 효율적으로 설계할 수 있다.
- [0077] 이하, 표 1 및 표 2를 참조하여 실험예와 비교예를 살펴본다. 실험예는 본 발명의 일 실시예에 따라, 표시 기관(110) 및 밀봉 부재(210)의 코너 영역에서 실런트(350)가 만곡된 내측면(351)과 각진 외측면(352)을 가지며, 비교예는 실런트의 내측면과 외측면이 모두 만곡 형성되었다.

[0078] 구체적으로, 실험예와 비교예는 모두 실린트(350)가 평균 5mm의 폭을 갖는다. 한편, 실험예는 코너 영역에서 만곡된 내측면(351)이 0.7mm의 곡률 반경을 가지고, 외측면(352)은 직각으로 형성된다. 반면, 비교예는 코너 영역에서 만곡된 내측면이 0.7mm의 곡률 반경을 가지고, 만곡된 외측면은 1.2mm의 곡률 반경을 갖는다.

[0079] 이와 같은 구조를 갖는 실험예와 비교예를 가지고 두가지 실험을 진행하였다.

[0080] 첫 번째 실험은 유기 발광 표시 장치(100)가 모 표시 패널(500) 상태에서 커팅 공정을 통해 분할 형성되는 점을 고려하여, 커팅 공정에서 주어지는 압력과 유사하게 유기 발광 표시 장치(100)에 외압을 가하는 방법으로 진행되었다.

[0081] 전술한 바와 같은 조건에서 외압을 받은 실험예와 비교예에 각각 발생된 수직 방향 변위는 아래 표 1과 같다.

표 1

[0082]		실험예	비교예
	수직 방향 변위의 최대값	63MPa	360MPa

[0083] 표 1에 나타난 바와 같이, 실험예가 상대적으로 적은 수직 방향 변위가 나타남을 알 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 코너 영역에서 깨짐 불량 발생되는 것이 억제됨을 알 수 있다.

[0084] 두 번째 실험은 실험예와 비교예를 동일한 높이에서 동일한 조건으로 낙하시켜 모서리가 깨지는 비율을 조사하였다.

표 2

[0085]		실험예	비교예
	검사수	18173	1212
	모서리 깨짐 비율(%)	0.40	0.25

[0086] 표 2에 나타난 바와 같이, 실험예가 비교예에 비해 상대적으로 모서리 깨짐이 덜함을 알 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 향상된 기구 강도를 가짐을 알 수 있다.

[0087] 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

[0088] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.

[0089] 도 2는 도 1의 II-II선에 따른 단면도이다.

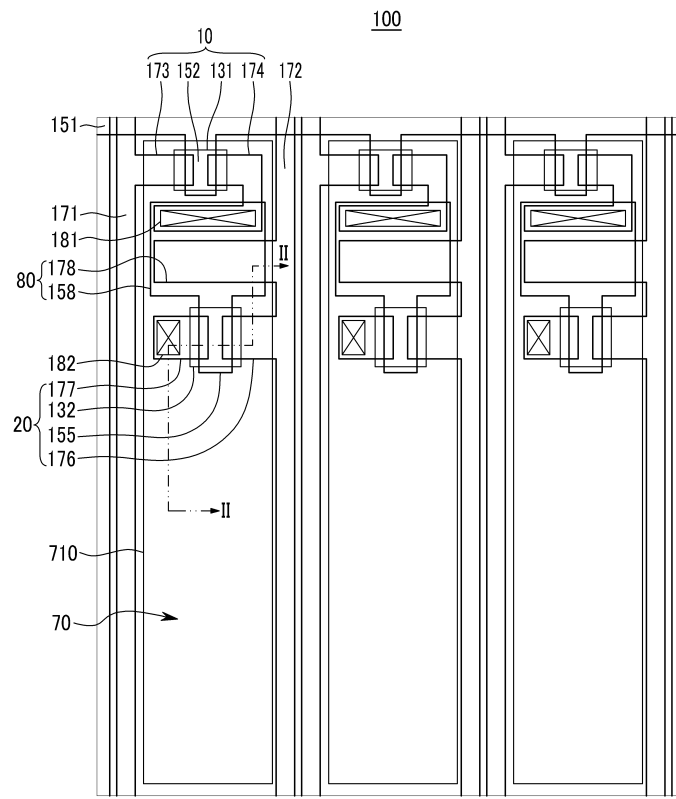
[0090] 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 실린트가 형성된 위치를 나타낸 평면도이다.

[0091] 도 4는 도 3의 IV-IV선에 따른 단면도이다.

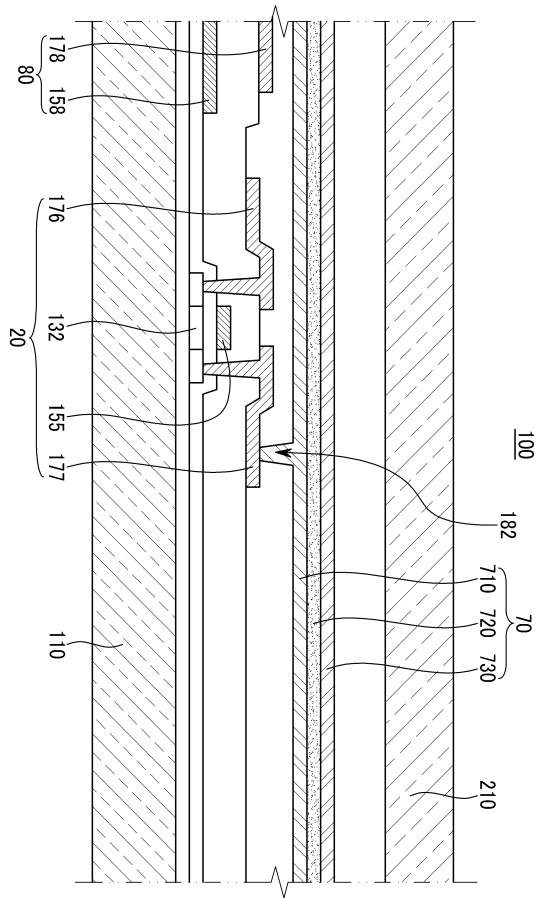
[0092] 도 5는 마더 표시 패널의 평면도이다.

도면

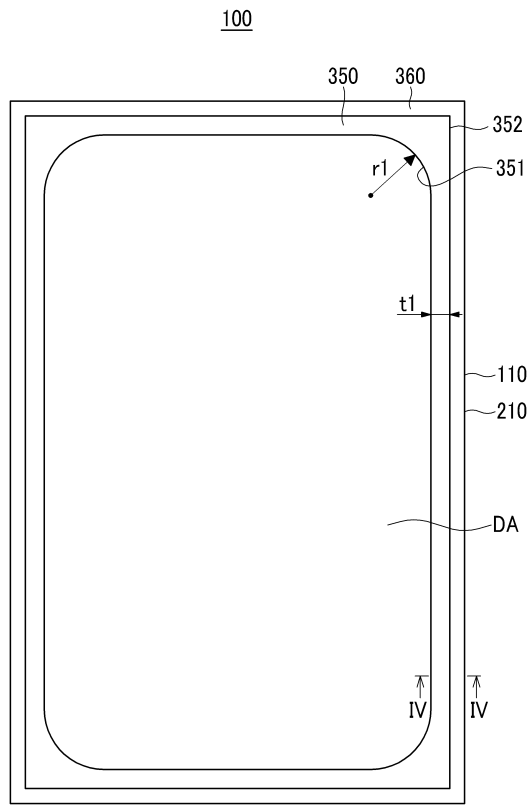
도면1



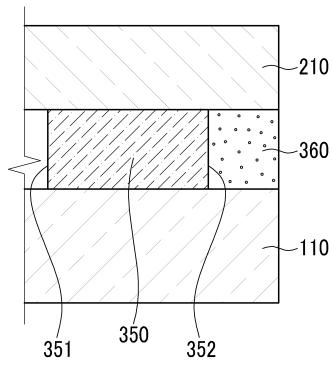
도면2



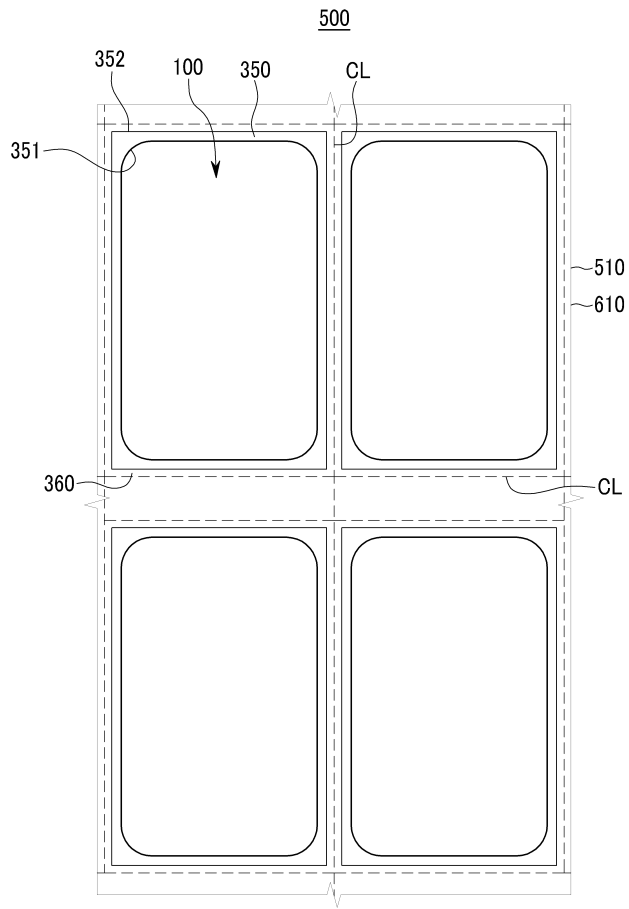
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100047585A	公开(公告)日	2010-05-10
申请号	KR1020080106543	申请日	2008-10-29
[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 UNG SOO 이용수 KANG TAE WOOK 강태욱 SHIN JANG HWAN 신장환 LEE YONG JIN 이용진		
发明人	이용수 강태욱 신장환 이용진		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L2251/566 H01L51/5246 H01L21/4867 H01L33/56		
其他公开文献	KR100995068B1		
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密封剂，该密封剂布置在包括有机发光装置（有机发光二极管）的显示基板和密封构件之间，该密封构件面对显示基板并且覆盖有机发光装置，显示基板和密封构件，密封显示基板和密封构件。并且，显示基板和密封构件的至少一个角落区域中的密封剂具有内侧并且弯曲每个杜松子酒外侧表面。密封剂，加强构件和有机发光显示装置。

