



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0027432
(43) 공개일자 2009년03월17일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0092647

(22) 출원일자 2007년09월12일

심사청구일자 2007년09월12일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김기철

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙 연구소

(74) 대리인

신영무

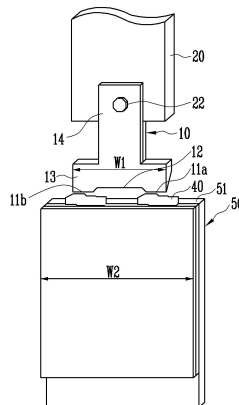
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 표시패널 봉지장치 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 표시패널의 틈을 확실하게 밀봉하고 표시패널의 강도를 향상시킬 수 있는 봉지장치 및 이 봉지장치를 이용한 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 제공한다. 본 발명의 봉지장치는 일단의 양측에 테이퍼 형상의 돌출 에지들을 구비하고, 제1 기판과 제2 기판이 밀봉체에 의해 합착된 표시패널의 틈에 양면접촉 방식으로 보강재를 주입하기 위한 주입부, 및 주입부와 결합하며 주입부를 지지하는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일단에 테이퍼 형상의 돌출예지들을 구비하고, 제1 기관과 제2 기관이 밀봉재에 의해 합착된 표시패널의 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 틈에 보강재를 주입하기 위한 주입부; 및

상기 주입부와 결합하며 상기 주입부를 지지하는 지지부;

를 포함하는 봉지장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 주입부는 상기 돌출예지들 사이에 리세스를 구비하는 봉지장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 주입부는 상기 일단에 테이퍼 형상의 돌출예지들을 갖는 머리부와, 상기 돌출예지들로부터 일체로 연장되고 상기 주입부를 상기 지지부에 결합하기 위한 목부분을 구비하는 봉지장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 목부분은 상기 지지부와 나사 결합되는 봉지장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 머리부는 상기 표시패널의 대응 측면의 길이에 대응하는 길이를 구비하는 봉지장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 머리부는 상기 일단에 또 다른 테이퍼 형상의 돌출예지를 더 구비하는 봉지장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 돌출예지의 테이퍼 형상 부분의 길이는 상기 보강재의 점도나 주입량에 따라 결정되는 봉지장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 돌출예지들은 두 개인 경우 상기 표시패널의 상기 측면의 길이 방향의 대략 1/3 지점과 대략 2/3 지점 부근에 위치하도록 상기 머리부에 결합되는 봉지장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 주입부에 결합하며, 상기 주입부를 상기 지지부에 착탈식으로 결합하기 위한 몸체를 더 포함하는 봉지장치.

청구항 10

유기전계발광소자가 설치된 제1 기관과, 상기 제1 기관의 화소영역을 봉지하기 위한 제2 기관을 포함하여 이루어지는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서,

(a) 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 밀봉재로 합착하는 단계;

(b) 일단에 테이퍼 형상의 돌출예지들을 구비한, 봉지장치의 주입부를 액상 보강재에 침지한 후 빼내는 단계;

(c) 상기 돌출예지들 상에 위치하는 상기 보강재를 상기 합착된 기관들로 이루어진 표시패널의 틈에 접촉시키는 단계; 및

(d) 상기 틈에 충전된 상기 보강재를 경화시키는 단계;

를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 주입부는 상기 돌출에지들 사이에 리세스를 구비하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 보강재는 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 및 시안화아크릴레이트로 이루어진 그룹에서 선택되는 하나 이상의 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 평판표시장치의 봉지공정에 사용되는 장치에 관한 것으로, 특히 표시패널(display panel)의 틈을 확실하게 밀봉하고 표시패널의 강도를 향상시킬 수 있는 봉지장치 및 이 봉지장치를 이용한 유기전계발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 유기전계발광 표시장치는 서로 대향하는 전극 사이에 유기발광층을 위치시켜 구성되며, 양 전극 사이에 전압을 인가할 때 한쪽 전극에 주입된 전자와 다른 쪽 전극에서 주입된 정공이 유기발광층에서 결합하고, 이때의 결합을 통해 발광층의 분자가 일단 여기된 후 기저상태로 돌아가면서 방출하는 에너지를 빛으로 이용하는 평판표시장치의 하나이다. 이러한 유기전계발광표시장치는 시인성이 우수하고, 경량화, 박형화를 도모할 수 있으며, 저전압으로 구동될 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

<3> 하지만, 유기전계발광 표시장치는 유기발광층을 이루는 유기물에 수분이 침투할 경우 쉽게 열화되는 단점이 있다.

<4> 진술한 유기전계발광 표시장치의 단점을 보완하기 위하여 표시장치 내부에 흡습재를 설치할 수 있다. 하지만, 흡습재를 이용하는 방법은 유기발광소자 내부로 침투한 수분을 제거하는 데 한계가 있고 소자의 내구성과 신뢰성이 낮아 양산에는 적용이 어렵다. 더욱이, 흡습재를 파우더 형태로 탑재시키는 방법은 공정이 복잡해지고 재료 및 공정 단가가 상승하며, 표시장치의 두께가 증가하고 전면 발광에는 적용이 어렵다. 게다가, 흡습재를 봉지기판에 코팅하는 방법은 소성과정을 거치면서 아웃개싱(outgassing)을 유발하고 그로 인해 밀봉재와 기판 사이에 접착력이 떨어져 오히려 유기발광소자가 쉽게 수분에 노출될 수 있는 염려가 있다.

<5> 진술한 유기전계발광 표시장치의 문제점을 해결하기 위하여 프릿(frit)으로 측벽을 형성하여 유기발광소자를 밀봉시키는 방법이 이용되고 있다.

<6> 하지만, 프릿을 도포하여 밀봉하는 유기전계발광 표시장치의 경우에도 아직까지 수분 침투를 완전히 막는 데는 한계가 있으며, 특히 외부 충격이 인가되는 경우, 프릿 재료의 잘 깨어지는 특성으로 인해 프릿과 기판 및 봉지기판의 접촉면에 응력집중 현상이 발생하고, 그로 인하여 접촉면으로부터 크랙이 발생하여 전체 기판으로 확산될 수 있는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 표시패널의 밀봉재 외측으로 보강재를 효과적으로 설치할 수 있는 봉지장치를 제공하는 데 있다.

<8> 본 발명의 또 다른 목적은 장치의 발광효율 특성 및 내충격성을 향상시킬 수 있는 상기 봉지장치를 이용하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

<9> 본 발명의 일측면에 따른 봉지장치는, 일단의 양측에 테이퍼 형상의 돌출에지들(tapered projecting edges)을

구비하고, 제1 기관과 제2 기관이 밀봉재에 의해 합착된 표시패널의 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 틈에 양면접촉 방식으로 보강재를 주입하기 위한 주입부, 및 상기 주입부와 결합하며 상기 주입부를 지지하는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <10> 바람직하게 상기 주입부는 돌출에지들 사이에 리세스(recess)를 구비한다.
- <11> 상기 봉지장치는 상기 주입부에 결합하며, 상기 주입부를 상기 지지부에 착탈식으로 결합하기 위한 몸체(body)를 더 포함할 수 있다.
- <12> 본 발명의 다른 측면에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법은, 유기발광소자가 배치된 제1 기관과, 상기 제1 기관의 화소영역을 봉지하기 위한 제2 기관을 포함하여 이루어지는 유기전계발광표시장치의 제조방법으로서, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 밀봉재로 합착하는 단계; 일단의 양측에 테이퍼 형상의 돌출에지들을 구비한, 봉지장치의 주입부를 액상 보강재에 침지한 후 빼내는 단계; 상기 돌출에지들 상에 위치하는 상기 보강재를 상기 합착된 기관들로 이루어진 표시패널의 틈에 접촉시키는 단계; 및 상기 틈에 충전된 상기 보강재를 경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

- <13> 본 발명에 따르면, 표시패널의 코너 부분을 포함한 틈 전체에 보강재를 확실하게 충전하여 밀봉성을 향상시킬 수 있다. 아울러, 보강재 주입시의 기포 발생을 최소화할 수 있다.
- <14> 또한 상기한 봉지장치를 이용함으로써, 유기전계발광 표시장치의 기관과 봉지기판 사이의 틈을 확실하게 밀봉할 수 있으므로, 수소, 산소 및 수분의 침투를 억제하여 장치의 수명 및 발광 효율 특성을 향상시킬 뿐 아니라 장치의 내충격성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다. 설명의 편의상, 이하의 실시예에서 용어 "기관"은 유기발광소자를 포함하는 기관을 의미하고, "증착기관"은 그 상부에 유기발광소자가 형성되는 기제가 되는 기관을 의미하는 것으로서 구별하여 설명한다. 그리고 상기 기관(유기발광소자를 포함하는 기관)과 이 기관의 적어도 일부 영역을 봉지하는 봉지기판이 프릿과 같은 밀봉재에 의해 합착된 것을 표시패널이라 통칭한다.
- <16> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 봉지장치를 설명하기 위한 사시도이다.
- <17> 도 1을 참조하면, 봉지장치는 주입부(10)와 지지부(20)를 포함하며, 표시패널(50)의 측면 상의 틈(gap)에 양면 접촉 방식으로 보강재(40)를 주입하는 것을 특징으로 한다. 여기서 양면접촉 방식은 두 개의 테이퍼 형상의 돌출에지들을 통해 모세관 현상에 의해 전달되는 두 흐름의 액상 보강재로 표시 패널의 하나의 측면 상에 존재하는 라인 형상의 틈(gap)을 채우는 방식을 의미한다.
- <18> 특히 본 발명의 봉지장치는 표시패널(50)의 틈 특히 코너 부분의 틈까지 보강재(40)를 손쉽게 그리고 효과적으로 충전할 수 있고 또한 보강재 주입시 밀봉재와 보강재 사이나 보강재 내부의 기포 발생을 최소화함으로써 밀봉성을 향상시킬 수 있다. 이러한 효과를 얻기 위한 본 발명의 봉지장치의 주된 특징은 바로 주입부(10)의 구조에 있다.
- <19> 구체적으로 설명하면, 주입부(10)는 일단에 테이퍼 형상의 돌출에지들(11a, 11b)을 갖는 머리부(13)와, 돌출에지들(11a, 11b)로부터 일체로 연장되고 주입부(10)를 지지부(20)에 결합하기 위한 목부분(14)을 구비한다. 주입부(10)의 머리부(13)는 두 돌출에지들(11a, 11b)과 이들 사이에 위치하는 리세스(recess, 12)를 구비하며, 목부분(14)은 지지부(20)와의 결합시 볼트(22)와 같은 체결수단의 관통을 위한 체결공(미도시)을 구비한다.
- <20> 머리부(13)의 길이(W1)은 표시패널(50)의 대응 측면(51)의 길이(W2)가 커지면 비례하여 커지고, 작아지면 비례하여 작아진다. 물론 돌출에지들(11a, 11b)은 표시패널(50)의 측면(51)의 길이가 길어졌을 때, 추가적인 돌출에지를 구비할 수 있다. 다만, 돌출에지들(11a, 11b)의 길이는 보강재의 점도나 주입량에 따라 임의로 조절가능하지만, 돌출에지들(11a, 11b)의 위치는 두 개인 경우 표시패널(50)의 측면(51)의 길이 방향의 대략 1/3 지점과 대략 2/3 지점 부근에 위치하는 것과 같이 측면(51)의 길이에 비례하여 대략 균등하게 위치하는 것이 바람직하다. 그것은 표시패널(50)의 코너 부분에 있는 틈에까지 보강재를 적절하게 주입하기 위한 것이며, 아울러 보강재 주입시 기포 발생을 최소화하기 위한 것이다.
- <21> 지지부(20)는 주입부(10)를 지지하고, 필요시 주입부(10)를 이동시키기 위한 수단을 구비할 수 있다. 지지부

(20)는 주입부(10)의 목부분(14)과 결합하기 위한 홀(미도시) 또는 홈(21)을 구비할 수 있으며, 체결수단에 의해 주입부(10)와 일체로 결합한다.

- <22> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 봉지장치에 대한 개략도이다. 도 3은 도 2의 봉지장치의 일부 구성요소에 대한 분해 사시도이다.
- <23> 도 2 및 도 3을 참조하면, 봉지장치는 주입부(10a), 지지부(20a) 및 주입부(10a)를 지지부(20a)에 착탈식으로 결합하기 위한 몸체(30)를 포함하여 이루어진다.
- <24> 주입부(10a)는 도 1의 주입부(10)를 좌측면에서 본 형상에 대응되며, 그 측면 형상은 끝이 뾰족한 나이프(knife) 형상을 구비한다. 다시 말해서, 주입부(10a)는 일측면에서 볼 때 목부분(14)에서 돌출에지(11a; 11b)로 향하는 방향으로 단면적이 감소하는 테이퍼(taper) 형상을 구비한다.
- <25> 몸체(30)는 볼트(22)와 같은 체결수단에 의해 주입부(10a)의 목부분(14)과 결합하는 일단부(31)와, 지지부(20a)의 홈(23)에 끼워지는 타단부(33)를 구비한다. 일단부(31)는 관 형상의 몸체(30)의 두께가 감소하는 단차부(32)와, 주입부(10a)와의 결합을 위한 체결공(34)을 구비한다. 단차부(32)는 주입부(10a)와의 결합시 주입부(10a)의 위치를 부분적으로 한정함으로써 결합을 용이하게 한다. 체결공(34)은 내측면에 나사산을 구비할 수 있으며, 주입부(10a)의 체결공(15)을 관통하는 볼트(22)에 나사 결합할 수 있다.
- <26> 지지부(20a)는 몸체(30)의 타단부(33)와 착탈식으로 결합하기 위하여 홈(23)과 이 홈(23)의 내부에 설치된 고정부재(24)를 구비한다. 홈(23)은 몸체(30)의 타단부(33)가 소정 길이 만큼 삽입되도록 형성되며, 복수의 표시패널(50)을 동시에 보강하기 위하여 복수개가 하나의 그룹으로 설치될 수 있다. 고정부재(24)는 홈(23)에 삽입된 주입부(10a)가 기울여지거나 쉽게 빠지지 않도록 홈(23) 내에 주입부(10a)를 고정한다. 본 실시예에서 고정부재(24)는 홈(23)의 내측면 일부분에 설치된 탄성부재이다. 물론 고정부재(24)는 돌기나 삽입 후 회전 구조 등의 기존의 고정구조가 이용될 수 있다.
- <27> 또한 지지부(20a)는 주입부(10a)에 의한 보강재 주입 효과를 높이기 위하여 주입부(10a)가 표시패널(50)의 틈이 연장되는 방향을 따라서 소정 간격만큼 좌우로 흔들리도록 작동할 수 있다. 이러한 작동을 위한 구성은 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자가 쉽게 설계 및 제작할 수 있으므로 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 주입부(10a)를 좌우로 흔드는 경우, 표시패널(50)의 틈으로 주입되는 보강재는 표시패널(50)의 틈에서 고르게 그리고 평평하게 주입될 수 있다.
- <28> 전술한 봉지장치를 이용하면, 봉지기판이 관 형상인 경우뿐 아니라 캡(cap) 형상인 경우에도, 기판과 봉지기판 사이의 틈 특히 코너 부분을 포함한 틈 전체에 보강재를 효과적으로 주입하고 보강액 주입시 기포 발생을 최소화함으로써 밀봉성을 향상시켜 외기의 침투를 방지할 수 있다.
- <29> 다음은 본 발명의 봉지장치를 이용하여 높은 내구성을 갖는 유기전계발광 표시장치를 제조하는 방법을 설명한다. 도 4는 본 발명의 봉지장치를 이용하여 제작된 유기전계발광 표시장치의 평면모식도이다.
- <30> 도 4를 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 기판(100), 봉지기판(200), 밀봉재(150) 및 보강재(160)를 포함하여 이루어진다. 본 실시예에서 유기전계발광 표시장치는 능동 매트릭스(active matrix) 방식으로 구현되어 있다.
- <31> 기판(100)은 적어도 하나의 유기발광소자가 형성된 화소영역(100a)과 화소영역(100a) 이외의 영역을 포함하는 비화소영역(100b)을 구비한다. 화소영역(100a)은 유기발광소자로부터 방출되는 빛으로 소정의 화상을 표시하는 영역을 의미한다.
- <32> 화소영역(100a)은 제1 방향 예컨대 행 방향으로 배열된 복수의 주사선(S1 내지 Sn) 및 제1 방향과 직교하는 제2 방향 예컨대 열 방향으로 배열된 복수의 데이터선(D1 내지 Dm)을 포함하며, 주사선(S1 내지 Sn)과 데이터선(D1 내지 Dm)에 의해 정의되는 영역에 복수의 화소가 위치하며, 각 화소 내의 유기발광소자는 데이터선(D1 내지 Dm)을 통해 인가되는 데이터 신호와 주사선(S1 내지 Sn)을 통해 인가되는 주사 신호에 의해 구동한다.
- <33> 비화소영역(100b)은 화소영역(100a) 내의 주사선(S1 내지 Sn)과 데이터선(D1 내지 Dm)을 각각 연장하기 위한 금속배선과, 이 금속배선에 연결되는 구동집적회로를 포함한다. 여기서 구동집적회로는 데이터선(D1 내지 Dm)이 연결되는 데이터구동부(170)와, 주사선(S1 내지 Sn)이 연결되는 주사구동부(180a, 180b)를 포함한다.
- <34> 전술한 본 발명의 유기전계발광 표시장치의 주요 구성요소를 도 4 및 도 5를 참조하여 좀더 상세히 설명한다. 도 5는 도 4의 유기전계발광 표시장치의 주요 부분을 설명하기 위한 단면도이다. 도 5의 단면은 도 4의 I-I'선에 의한 단면에 대응하며 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 관련 공지기능 혹은 구성의 도

시는 생략되었다. 아울러, 도 5에서 각각의 막 두께나 크기는 설명의 편의상 과장되었으며 실제의 막 두께나 크기와 다를 수 있다.

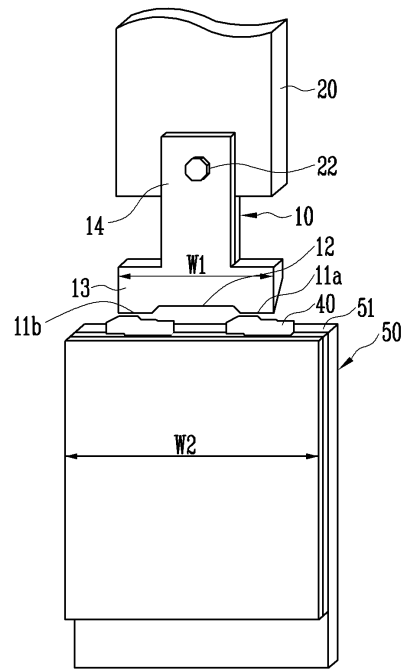
- <35> 증착기관(101) 상에 버퍼층(111)이 형성된다. 버퍼층(111)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 기관(100)이 손상되는 것을 방지하며, 산화실리콘(SiO₂), 질화실리콘(SiN_x)와 같은 절연 물질로 형성될 수 있다.
- <36> 버퍼층(111)의 적어도 일부 영역 상에 액티브층(112a)과 오믹 콘택층(112b)을 구비한 반도체층(112)이 형성된다. 버퍼층(111) 및 반도체층(112) 상에 게이트 절연층(113)이 형성된다. 게이트 절연층(113)의 적어도 일부 영역 상에 액티브층(112a)에 대응하여 게이트 전극(114)이 형성된다. 게이트 전극(114) 및 게이트 절연층(113) 상에 층간 절연층(115)이 형성된다. 층간 절연층(115) 상에 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)이 형성된다. 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)은 오믹 콘택층(112b)의 노출된 일 영역과 각각 접속되도록 형성된다. 층간 절연층(115)과 소스 및 드레인 전극(116a, 116b) 상에 평탄화층(117)이 형성된다. 평탄화층(117)의 일 영역 상에 제1 전극(119)이 형성된다. 제1 전극(119)은 비아홀(118)에 의해 소스 및 드레인 전극(116a, 116b) 중 어느 하나의 노출된 영역과 접속된다.
- <37> 평탄화층(117) 및 제1 전극(119) 상에 제1 전극(119)의 적어도 일부 영역을 노출하는 개구부(미도시)를 구비한 화소정의막(120)이 형성된다. 화소정의막(120)의 개구부 상에 유기층(121)이 형성된다. 화소정의막(120) 및 유기층(121) 상에 제2 전극(122)이 형성된다. 제2 전극(122) 상에 보호막(passivation layer)이 더 형성될 수 있다.
- <38> 봉지기판(200)은 유기발광소자가 형성된 기관(100)의 적어도 화소영역을 봉지하기 위한 부재로서, 전면발광 또는 양면발광일 경우 투명한 재질로 형성되며, 배면발광일 경우 불투명한 재질로 형성된다. 본 발명에서 봉지기판(200)의 재료는 유리가 사용될 수 있는데, 유리 이외에도 봉지 가능한 재료라면 특별히 제한되지 않는다.
- <39> 봉지기판(200)은 판 모양을 구비하며, 기관(100) 상의 화소영역(100a)을 봉지한다. 본 실시예에서는 데이터구동부(170)와 패드부를 제외한 전 영역을 봉지하고 있다.
- <40> 밀봉재(150)는 기관(100)과 봉지기판(200)의 가장자리에 형성되어 외기가 침투하지 못하도록 화소영역(100a) 전체와 비화소영역(100b)의 일부를 봉지한다. 밀봉재(150)는 기관(100)과 봉지기판(200)이 합착되는 면의 모서리로부터 일정한 간격으로 이격되어 라인 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 그것을 보강재(160)를 주입하기 위한 공간을 확보하기 위함이며, 그 이격되는 거리는 0.3mm 내지 0.7mm인 것이 바람직하다. 0.3mm 미만의 경우 보강재(160)의 폭이 협소해져서 보강의 효과가 떨어지고, 0.7mm 초과인 경우 데드 스페이스(dead space)가 넓어져 제품이 커지고 제품의 품위가 떨어진다.
- <41> 밀봉재(150)는 소위 "프릿(frit)" 또는 "글래스 프릿(glass frit)"로 불리며, 미세 유리 입자를 포함하는 프릿 재료로 형성될 수 있다. 프릿은 본래 첨가제가 포함된 파우더 형태의 유리원료를 의미하나, 유리 기술분야에서는 통상적으로 프릿이 용융되어 형성된 유리를 의미하기도 하므로 본 명세서에서는 이를 모두 포함하는 것으로 사용한다. 전술한 미세 유리 입자는 마그네슘산화물(magnesium oxide; MgO), 칼슘산화물(calcium oxide; CaO), 바륨산화물(barium oxide, BaO), 리튬산화물(lithium oxide; Li₂O), 나트륨산화물(sodium oxide; Na₂O), 칼륨산화물(potassium oxide; K₂O), 붕소산화물(boron oxide; B₂O₃), 바나듐산화물(vanadium oxide; V₂O₅), 아연산화물(zinc oxide; ZnO), 텔루르산화물(tellurium oxide; TeO₂), 알루미늄산화물(aluminum oxide; Al₂O₃), 실리콘산화물(silicon dioxide; SiO₂), 납산화물(lead oxide; PbO), 주석산화물(tin oxide; SnO), 인산화물(phosphorous oxide; P₂O₅), 루테튬산화물(ruthenium oxide; Ru₂O), 루비듐산화물(rubidium oxide; Rb₂O), 로듐산화물(rhodium oxide; Rh₂O), 페라이트산화물(ferrite oxide; Fe₂O₃), 구리산화물(copper oxide; CuO), 티타늄산화물(titanium oxide; TiO₂), 텅스텐산화물(tungsten oxide; WO₃), 비스무스산화물(bismuth oxide; Bi₂O₃), 안티몬산화물(antimony oxide; Sb₂O₃), 납-붕산염 글래스(lead-borate glass), 주석-인염 글래스(tin-phosphate glass), 바나듐염 글래스(vanadate glass), 및 붕규산염(borosilicate) 등의 재료들 중의 하나 이상을 포함한다. 미세 유리 입자의 크기는 약 2 μ m 내지 30 μ m, 더욱 바람직하게는, 약 5 μ m 내지 약 10 μ m의 범위를 포함하지만, 그것에 한정되지 않는다. 미세 유리 입자는 프릿이 접하는 봉지기판과 기관 간의 간격 또는 봉지기판과 증착기관 상의 어느 층 간의 간격이 크면, 그만큼 더 커질 수 있다.
- <42> 프릿은 조사되는 에너지에 대한 흡수 특성을 조절하거나 열팽창 특성을 조절하기 위한 필러(filler) 또는 첨가제(additive materials)를 포함할 수 있다. 또한 프릿은 열팽창 계수를 조절하기 위한 전화(inversion) 및/또는

추가 필러들을 포함할 수 있다. 필러 또는 첨가제는 크롬(Cr), 철(Fe), 마그네슘(Mn), 코발트(Co), 구리(Cu), 및/또는 바나듐(vanadium)과 같은 전이 금속들을 포함할 수 있다. 또한 첨가제는 $ZnSiO_4$, $PbTiO_3$, ZrO_2 , 및/또는 eucryptite($Li_2O-Al_2O_3-2SiO_2$)를 포함할 수 있다.

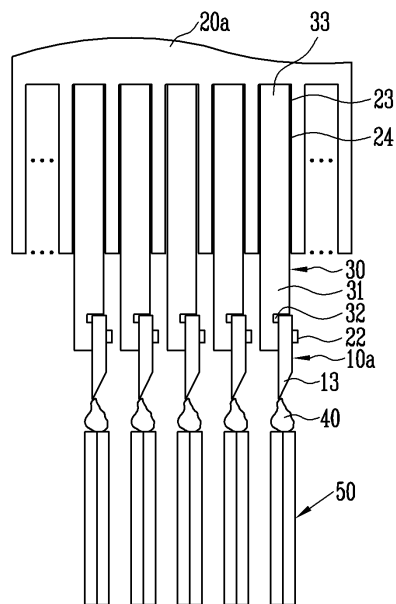
- <43> 프릿을 이용하여 기관(100)과 봉지기관(200)을 합착하는 경우, 프릿은 먼저 프릿 페이스트 상태로 봉지기관(200)의 가장자리 상에 도포되고, 기관(100)과 봉지기관(200) 사이에서 레이저 또는 자외선에 의해 용융된 후 경화되면서 기관(100)과 봉지기관(200)을 밀봉한다. 한편, 건조된 프릿을 이용하여 봉지 공정을 수행하는 경우, 액상 물질이 추가로 이용될 수 있다. 액상 물질로는 유기 또는 무기 용제(solvent)가 이용될 수 있다.
- <44> 프릿 재료가 형성하는 라인은 폭이 0.5mm 내지 1.5mm인 것이 바람직하다. 폭 0.5mm 미만인 경우 실링(sealing) 시 불량률이 다수 발생할 수 있으며, 접착력에서도 문제를 일으킬 수 있다. 폭 1.5mm 초과인 경우 완제품의 데드 스페이스가 커져 제품 품질이 떨어질 수 있다.
- <45> 한편, 프릿이 직접 접촉하는 기관(100) 면의 재료 또는 층은 본 발명에서 제한되지 않으나, 구동집적회로와 연결되는 금속배선의 구간을 제외하고 가능한 한 금속배선과 겹쳐지지 않도록 설치되는 것이 바람직하다. 만일 프릿과 금속배선이 중첩되면, 레이저나 자외선 조사에 의한 프릿 경화시 금속배선이 손상될 우려가 있다.
- <46> 보강재(160)는 밀봉재(150) 라인의 외측에서 밀봉재(150)에 접하거나 소정간격 이격되어 형성된다. 보강재(160)는 밀봉재(150)의 밀봉 기능을 보강하면서 프릿과 같은 밀봉재(150)의 강도를 보강한다. 보강재(160)는 기관(100)과 봉지기관(200) 사이의 틈에 설치되지만, 기관(100)이나 봉지기관(200)의 측면 일부에도 연장 설치될 수 있다.
- <47> 보강재(160)의 재료는 액상으로 도포되어 자연경화, 열경화, 또는 자외선경화되는 수지(resin)가 사용될 수 있다. 예컨대, 자연경화되는 재료로는 시안화아크릴레이트가 이용될 수 있고, 열경화되는 재료로는 아크릴레이트가 이용될 수 있으며, 자외선경화되는 재료로는 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트가 이용될 수 있다. 아크릴레이트의 경우, 80℃ 미만의 온도에서 열경화가 가능하다.
- <48> 전술한 보강재(160)를 이용하면, 특히 기관(100), 봉지기관(200) 및 밀봉재(150)가 모두 유리인 경우에도, 외부의 충격에 의해 표시장치가 쉽게 깨지는 것을 방지하고, 밀봉재(150)가 용화되어 접착되지 못한 부분이나 접착력이 약해진 부분의 밀봉을 보강할 수 있다.
- <49> 전술한 유기전계발광 표시장치의 구성요소 및 그것들 간의 연결관계는 유기전계발광 표시장치의 구조 예컨대 능동 매트릭스나 수동 매트릭스(passive matrix) 구조에 따라 다양하게 변형 실시될 수 있고, 각각의 일반적인 구조는 공지되어 있으므로 그에 대한 보다 상세한 설명은 생략한다.
- <50> 다음은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법에 대해 설명한다. 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 공정을 보이는 공정도이다. 이하의 설명에서는 밀봉재(150)로써 프릿을 사용하는 경우를 예를 들어 설명한다.
- <51> 먼저, 도 6a에 도시한 바와 같이, 봉지기관(200)의 가장자리로부터 소정간격 이격되는 지점에 라인상으로 밀봉재(150)로써 프릿을 도포한다. 프릿은 합착될 기관(100)의 비화소영역에 대응하도록 위치한다. 프릿은 프릿 페이스트 상태로 봉지기관(200)에 도포된 후 소성되어 경화된다. 전술한 경우, 프릿의 높이는 10 μ m 내지 20 μ m가 적당하다. 프릿의 두께가 20 μ m 초과이면, 레이저 실링시 많은 양의 프릿을 용융하기 위해 많은 에너지가 필요하므로, 레이저를 파워를 높이거나 스캔스피드를 낮추어야 하고, 그것에 의해 표시장치에 열 손상이 발생할 수 있으며, 프릿의 두께가 10 μ m 미만이면, 프릿 도포 상태의 불량률이 다수 발생할 수 있다.
- <52> 다음, 도 6b에 도시한 바와 같이, 유기발광소자를 구비한 화소영역과, 구동집적회로와 금속배선을 구비한 비화소영역을 포함하는 기관(100)을 준비하고, 준비된 기관(100) 상에 봉지기관(200)을 밀착시킨다. 그리고 합착된 기관(100)과 봉지기관(200) 사이의 프릿에 레이저 또는 적외선을 조사하여 프릿을 용융한다. 이때 프릿에 조사되는 레이저 또는 적외선의 파장은 800nm 내지 1200nm, 더욱 바람직하게는 810nm인 것을 사용할 수 있으며, 출력은 25와트 내지 45와트(watt)를 사용할 수 있다. 레이저 또는 적외선 조사시 프릿 이외의 부분은 마스크되는 것이 바람직하다. 마스크의 재료는 구리, 알루미늄, 또는 이들의 이중막을 사용할 수 있다. 그 후, 용융된 프릿은 수분이나 유기바인더를 방출하면서 경화되어 기관(100)과 봉지기관(200)을 합착한다.
- <53> 다음, 앞서 설명한 본 발명의 봉지장치의 주입부(10)를 액상 보강재가 담긴 용기에 침지한 후 빼낸 다음, 도 6c에 도시한 바와 같이 프릿의 외측 부분 즉 기관(100)과 봉지기관(200)이 합착된 표시패널의 틈에 주입부(10)의 돌출에지들에 모인 액상 보강재(160)를 접촉시킨다. 이때, 액상 보강재(160)는 모세관 현상에 의해 자연적으로

도면

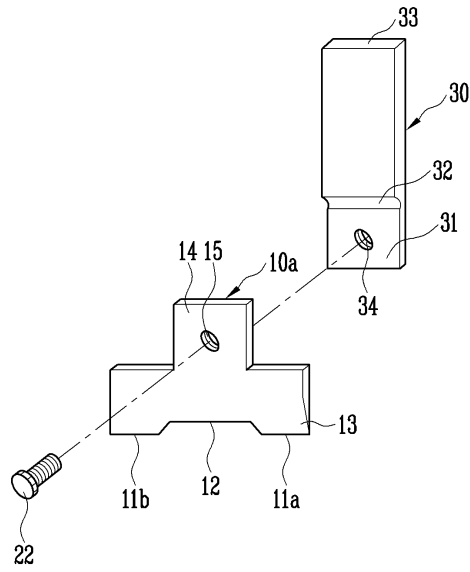
도면1



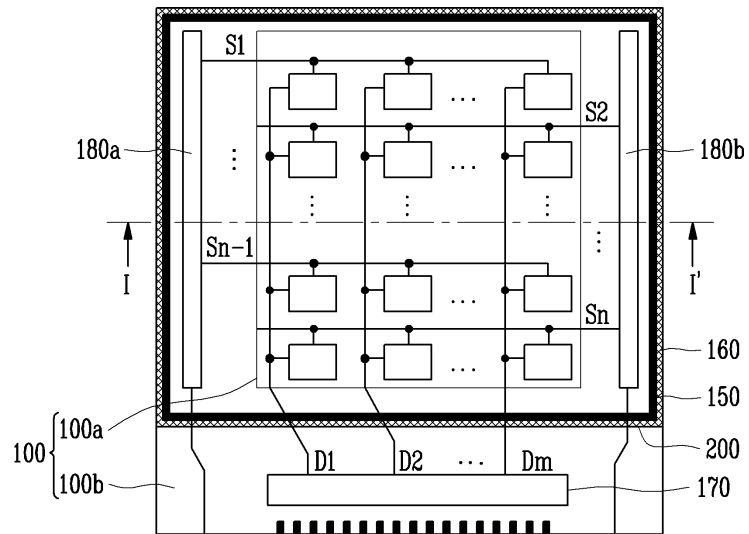
도면2



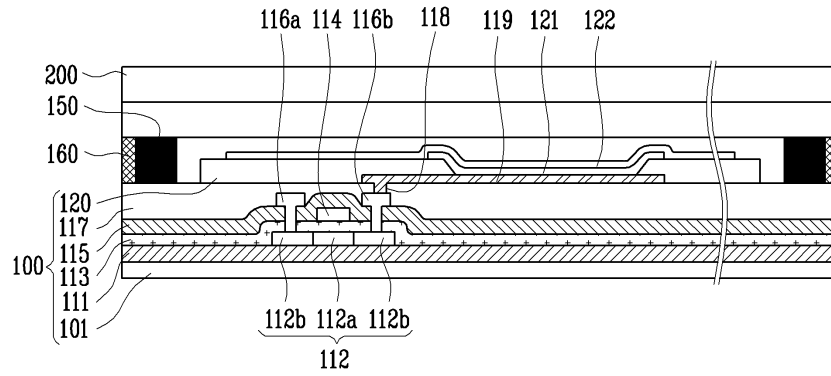
도면3



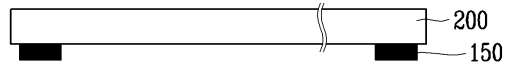
도면4



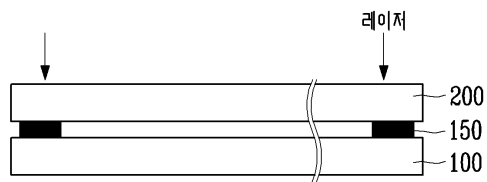
도면5



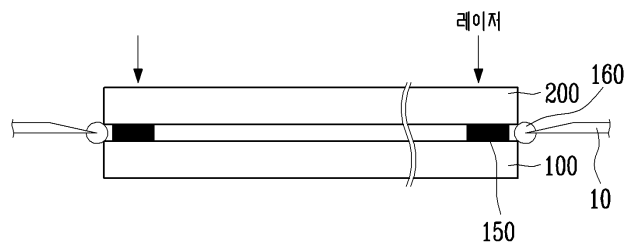
도면6a



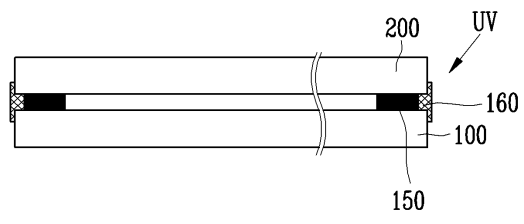
도면6b



도면6c



도면6d



专利名称(译)	显示面板密封装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090027432A	公开(公告)日	2009-03-17
申请号	KR1020070092647	申请日	2007-09-12
[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	KICHUL KIM 김기철		
发明人	김기철		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/5246		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100897132B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够可靠地密封显示面板的间隙并提高显示面板的强度的封装装置，以及使用该封装装置制造有机发光显示装置的方法。根据本发明的封装装置包括注入部分，用于将增强材料注入到显示板的间隙中，其中第一基板和第二基板通过密封材料以双面接触方式结合在一起，并且支撑部分连接到注入部分并支撑注入部分。

