(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/04 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년10월23일
(11) 등록번호 10-0637172
(24) 등록일자 2006년10월16일

(21) 출원번호 10-2004-0074565
(22) 출원일자 2004년09월17일

(65) 공개번호 10-2006-0025762
(43) 공개일자 2006년03월22일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 최동수
서울 동대문구 청량리1동 현대아파트 1동 1206호

박진우
경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 진산마을 삼성5차아파트 507동 604호

송승용
경기 화성시 태안읍 반월리 870번지 신영통현대4차아파트 405동 902호

(74) 대리인 리앤목특허법인
이해영

(56) 선행기술조사문헌
일본공개특허공보 특개14-008855호
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

(54) 유기 전계 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법

요약

본 발명은, 기판과;

상기 기판의 일면 상에 형성된 디스플레이 영역과;

상기 기판과 대응 배치되는 밀봉 기판과;

상기 기판 및 밀봉 기판 사이에 배치되며, 상기 디스플레이 영역 외측의 외곽부를 둘러싸는 제 1 밀봉재와;

상기 제 1 밀봉제에 의하여 둘러싸인 영역에 채워지는 제 2 밀봉재를 포함하고,

상기 제 1 밀봉재에는 상기 기판과 밀봉 기판 사이의 간격을 유지시키기 위한 스페이서가 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 및 이를 제조하는 방법을 제공한다.

대표도

도 2c

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 개략적인 사시도,

도 1b는 도 1a의 도면 부호 "A"로 지시된 디스플레이 영역 일화소의 개략적인 단면도,

도 1c는 도 1a의 선 Ⅰ-Ⅰ을 따라 취한 개략적인 단면도,

도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 과정을 도시하는 단면도,

도 3a는 본 발명의 다른 일실시에에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 단면도,

도 3b 및 도 3c는 도 3a의 도면 부호 "B"로 지시된 부분에 대한 일유형을 나타내는 단면도,

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

110...기판 120...버퍼층

130...반도체 활성층 140...게이트 절연층

150...게이트 전극 160...중간층

170a,b...소스/드레인 전극 180...보호층

190...제 1 전극 191...화소 정의층

192...유기 전계 발광부 193...제 2 전극

200...디스플레이 영역 310...제 1 밀봉재

311...스페이서 320...제 2 밀봉재

400...밀봉 기판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 디스플레이 영역을 보호하기 위한 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

화상을 표시하는데 있어, 수많은 종류의 디스플레이 장치가 사용되는데, 근래에는 종래의 브라운관, 즉 CRT(cathode ray tube, 음극선관)를 대체하는 다양한 평판 디스플레이 장치가 사용된다. 이러한 평판 디스플레이 장치는 발광 형태에 따라 자발광형(emissive)과 비자발광형(non-emissive)으로 분류할 수 있다. 자발광형 디스플레이 장치에는 평면 브라운관, 플라즈마 디스플레이 장치(plasma display panel device), 진공 형광 표시 장치(vacuum fluorescent display device), 전계

방출 디스플레이 장치(field emission display device), 무기/유기 전계 발광 디스플레이 소자(electro-luminescent display device) 등이 있고, 비자발광형 디스플레이 장치에는 액정 디스플레이 장치(liquid crystal display device)가 있다. 그 중에서도, 유기 전계 발광 소자는 백라이트와 같은 별도의 발광 장치 필요없는 자발광형 소자로서, 저전력 및 고효율 작동이 가능하고, 청색 발광이 가능하다는 근래에 각광을 받고 있는 평면 디스플레이 소자이다.

유기 전계 발광 디스플레이 소자는 유기물 박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자와 정공(hole)이 재결합하여 여기자(exiton)를 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용하는 자발광형 디스플레이 장치이다. 유기 전계 발광 디스플레이 장치는 저전압으로 구동이 가능하고, 경량의 박형이고, 시야각이 넓을 뿐만 아니라, 응답 속도 또한 빠르다는 장점을 구비한다.

이러한 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 유기 전계 발광부는 기판 상에 적층식으로 형성되는 양극으로서의 제 1 전극, 유기 발광부, 및 음극으로서의 제 2 전극으로 구성된다. 유기 발광부는 유기 발광층(EML, emitting layer)을 구비하는데, 이 유기 발광층에서 정공과 전자가 재결합하여 여기자를 형성하고 빛이 발생한다. 발광 효율을 보다 높이기 위해서는 정공과 전자를 유기 발광층으로 보다 원활하게 수송하여야 하고, 이를 위해 음극과 유기 발광층 사이에는 전자 수송층(ETL, electron transport layer)이 배치될 수 있고 양극과 유기 발광층 사이에는 정공 수송층(HTL, hole transport layer)이 배치될 수 있으며, 또한 양극과 정공 수송층 사이에 정공 주입층(HIL, hole injection layer)이 배치될 수도 있고, 음극과 전자 수송층 사이에 전자 주입층(EIL, electron injction layer)이 배치될 수도 있다.

한편, 유기 전계 발광 디스플레이 소자는 구동 방식에 따라, 수동 구동방식의 패시브 매트릭스(Passive Matrix: PM)형과, 능동 구동방식의 액티브 매트릭스(Active Matrix: AM)형으로 구분된다. 상기 패시브 매트릭스형은 단순히 양극과 음극이 각각 컬럼(column)과 로우(row)로 배열되어 음극에는 로우 구동회로로부터 스캐닝 신호가 공급되고, 이 때, 복수의 로우 중 하나의 로우만이 선택된다. 또한, 컬럼 구동회로에는 각 화소로 데이터 신호가 입력된다. 한편, 상기 액티브 매트릭스형은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)를 이용해 각 화소 당 입력되는 신호를 제어하는 것으로 방대한 양의 신호를 처리하기에 적합하여 동영상을 구현하기 위한 디스플레이 장치로서 많이 사용되고 있다.

통상적으로 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자의 경우 디스플레이 영역은 기판과 밀봉 기판에 의하여 밀봉되는데, 이들 기판들 사이에는 일정한 간격이 유지될 것이 요구된다.

대한민국특허공개공보 제 2000-66929호에는, 프론트 기판에 적층되는 것으로 적어도 투명 전극과 발광부 및 금속 전극을 포함하고, 그들의 상부에 소정 간격으로 떨어져 배치되는 실드 기판과, 상기 프론트 기판 상에 형성된 전극과 실드 기판의 접촉을 방지하고 사이 간격을 균일하게 유지하기 위하여 설치되는 스페이서를 포함하는 유기 전계발광소자가 개시되어 있는데, 스페이서를 통하여 기판과 실드 기판 사이에는 일정한 간격을 유지하게 됨으로써 디스플레이 영역이 보호된다.

하지만, 이러한 종래 기술에 따르면, 디스플레이 영역에 대응하는 실드 기판의 일면에 압력이 가해지는 경우, 디스플레이 영역에 산재된 스페이서에 의하여 디스플레이 영역의 화소의 적어도 일부에 압력이 가해짐으로써 손상될 수도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 이와 같이 디스플레이 영역을 보호하기 위한 스페이서를 구비하되, 스페이서에 의한 디스플레이 영역의 손상을 방지하기 위한 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 및 이를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일면에 따르면,

기판과;

상기 기판의 일면 상에 형성된 디스플레이 영역과;

상기 기판과 대응 배치되는 밀봉 기판과;

상기 기판 및 밀봉 기판 사이에 배치되며, 상기 디스플레이 영역 외측의 외곽부를 둘러싸는 제 1 밀봉재와;

상기 제 1 밀봉제에 의하여 둘러싸인 영역에 채워지는 제 2 밀봉재를 포함하고,

상기 제 1 밀봉재에는 상기 기판과 밀봉 기판 사이의 간격을 유지시키기 위한 스페이서가 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 제 1 밀봉재의 경화전 점도는 상기 제 2 밀봉재의 경화전 점도보다 클 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 적어도 상기 제 2 밀봉재는 투명 밀봉재일 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 밀봉 기판의 일면으로, 상기 디스플레이 영역 대응 외곽부에는 요홈부가 구비될 수도 있다.

본 발명의 다른 일면에 따르면,

일면 상에 디스플레이 영역이 구비된 기판에 대응되는 밀봉 기판의 일면으로, 상기 디스플레이 영역에 대응되는 영역을 포위하도록 스페이서를 구비한 제 1 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 밀봉 기판의 일면으로 상기 제 1 밀봉재에 의하여 포위된 영역에 제 2 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 밀봉 기판에 대응되도록 상기 기판을 배치되시켜 합착시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법을 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.

도 1a에는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 기판(110)의 일면 상에는 디스플레이 영역이 형성되고, 디스플레이 영역(200)의 외측에는 디스플레이 영역(200)에 전기적 신호를 인가하기 위한 외장 IC나 COG(chip on glass) 타입의 수평 구동 회로부(500) 및 외부 전기 요소와 전기적 신호를 소통시키기 위한 전기 단자를 포함하는 패드부(600)가 배치된다.

적어도 기판(110) 일면 상의 디스플레이 영역(200)은 밀봉 기판(400)과 같은 밀봉 부재와 함께, 디스플레이 영역(200) 외측에 위치한 제 1 밀봉부(300)에 배치되는 제 1 밀봉재(310)를 통하여 밀봉되는데, 경우에 따라서는 상기한 수평 구동 회로부(500) 및 수직 구동 회로부(미도시)와 같은 회로부가 제 1 밀봉부(300) 내에 배치될 수도 있다. 또한, 적어도 디스플레이 영역(200)은 기판(110)과 밀봉 기판(400)에 의하여 형성된 밀봉 영역의 적어도 디스플레이 영역(200)은 제 2 밀봉재(320)에 의하여 밀봉된다.

디스플레이 영역(200)은 수 개의 화소들로 구성된다. 도 1b에는 도 1a의 도면 부호 "A"로 지시된 디스플레이 영역(200) 일화소의 일부, 즉 구동 박막 트랜지스터와 화소층에 대한 개략적인 단면도가 도시되어 있는데, 이는 본 발명을 설명하기 위한 일예로서, 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.

기판(110) 일면 상에 형성된 버퍼층(120)의 상부에는 박막 트랜지스터의 반도체 활성층(130)이 형성된다. 반도체 활성층(130)은 비정질 실리콘 층으로 구성되거나, 다결정 실리콘 층으로 구성될 수도 있다. 도면에서 자세히 도시되지는 않았으나, 반도체 활성층(130)은 N+ 형 또는 P+ 형의 도펀트 들로 도핑되는 소스 및 드레인 영역과, 채널 영역으로 구성되는데, 반도체 활성층(130)은 유기 반도체로 이루어질 수 있는 등, 다양한 구성이 가능하다.

반도체 활성층(130)의 상부에는 게이트 전극(150)이 배치되는데, 게이트 전극(150)은 인접층과의 밀착성, 적층되는 층의 표면 평탄성 그리고 가공성 등을 고려하여, 예를 들어 MoW, Al/Cu 등과 같은 물질로 형성되는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

게이트 전극(150)과 반도체 활성층(130)의 사이에는 이들을 절연시키기 위한 게이트 절연층(140)이 위치한다. 게이트 전극(150) 및 게이트 절연층(140)의 상부에는 절연층으로서의 중간층(interlayer, 160)이 단일층 및/또는 복수층으로서 형성되고, 그 상부에는 소스/드레인 전극(170a,b)이 형성되는데, 소스/드레인 전극(170a,b)은 MoW 등과 같은 금속으로 형성될 수 있으며, 반도체 활성층(130)과의 보다 원활한 오믹-컨택(ohmic contact)을 이루기 위하여 추후 열처리될 수 있다.

소스/드레인 전극(170a,b)의 상부에는 보호 및/또는 평탄화시키기 위한 패시베이션 층 및/또는 평탄화 층으로 구성될 수 있는 보호층(180)이 형성되고, 그 상부에는 제 1 전극층(190)이 형성되는데, 제 1 전극층(190)은 보호층(180)에 형성된 비아홀(181)을 통하여 소스/드레인 전극(170a,b)과 전기적 소통을 이룬다. 여기서, 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 제 1 전극층(190)이 애노드 전극으로 작용하는 경우에 대하여 기술되지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않고, 제 1 전극층이 캐소드 전극으로서 구성될 수도 있는 등 다양한 구성이 가능하다. 제 1 전극층(190)은, 배면 발광형인 경우, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 등의 투명 전극으로 구성될 수 있고, 전면 발광형인 경우, Al/Ca의 반사 전극과 ITO 등의 투명 전극으로 형성될 수도 있는 등, 다양한 변형예를 구비할 수 있다.

한편, 본 발명의 일실시예에 따른 보호층(180)은 다양한 형태로 구성될 수 있는데, 무기물 또는 유기물로 형성될 수도 있고, 단층으로 형성되거나 또는 하부에 SiNx 층을 구비하고 상부에 예를 들어 BCB(benzocyclobutene) 또는 아크릴(acryl) 등과 같은 유기물 층을 구비하는 이중층으로 구성될 수도 있는 등, 다양한 구성이 가능하다.

보호층(180)의 상부에는, 제 1 전극층(190)에 대응하는 영역인 화소 개구부(194)를 제외하고 화소를 정의하기 위한 화소 정의층(191)이 형성된다. 화소 개구부(194)로 제 1 전극층(190)의 일면 상에는 발광층을 포함하는 유기 전계 발광부(192)가 배치되고, 그 상부에는 제 2 전극층(400)이 전면 형성될 수 있다.

유기 전계 발광부(230)는 저분자 또는 고분자 유기막으로 구성될 수 있는데, 저분자 유기막을 사용할 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 유기 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 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 다양한 재료를 적용할 수 있다. 이들 저분자 유기막은 진공증착의 방법으로 형성된다.

고분자 유기막의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 유기 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수도 있는 등 다양한 구성이 가능하다.

유기 전계 발광부(192)의 일면 상부에는 캐소드 전극으로서의 제 2 전극층(193)이 전면 증착되는데, 제 2 전극층(193)은 이러한 전면 증착 형태에 한정되는 것은 아니고, 또한 발광 유형에 따라 Al/Ca, ITO, Mg-Ag 등과 같은 재료로 형성될 수도 있고, 단일층이 아닌 복수의 층으로 형성될 수도 있으며, LiF 등과 같은 알칼리 또는 알칼리 토금속 플루오라이드 층이 더 구비될 수도 있는 등, 다양한 유형으로 구성될 수 있다.

도 1c에는 도 1a의 선 Ⅰ-Ⅰ을 따라 취한 개략적인 단면도가 도시되어 있다. 디스플레이 영역(200)이 형성된 기판(110)과, 기판(110)에 대응 배치되는 밀봉 기판(400)은 제 1 밀봉재(310)에 의하여 밀봉되는데, 제 1 밀봉재(310)에는 기판(110)과 밀봉 기판(400) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서(311)가 구비된다.

이와 같은 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제조하는 과정이 도 2a 내지 도 2e에 도시되어 있다. 먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 원 밀봉 기판(400')의 일면 상에 제 1 밀봉재(310)가 배치된다. 원 밀봉 기판(400')은 유기 전계 발광부(192)에서 생성된 빛이 출사될 수 있도록, 글라스와 같은 투명 재질로 구성되는 것이 바람직하다. 원 밀봉 기판(400')에 구비되는 제 1 밀봉재(310)는 차후 밀봉된 원 기판(110')과의 간격을 일정하게 유지시킬 수 있는 스페이서(311)를 더 구비한다.

도 2a에서, 스페이서(311)는 볼타입 스페이서(311)가 도시되었으나, 본 발명은 이에 국한되지 않고 로드타입 스페이서를 구비할 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다. 스페이서(311)를 구비하는 제 1 밀봉재(310)가 배치되는 위치는 차후 밀봉된 기판(110, 도 2c 참조)의 제 1 밀봉부에 대응되는 위치이다.

그런 후, 도 2b에 도시된 바와 같이, 원 밀봉 기판(400')의 일면으로 제 1 밀봉재(310) 사이의, 디스플레이 영역(200, 도 2c 참조) 대응 위치에는 제 2 밀봉재(320)가 배치된다. 제 2 밀봉재(320)가 배치된 후, 도 2c 및 도 2d에 도시된 바와 같이, 디스플레이 영역(200)이 형성된 원 기판(110')은 원 밀봉 기판(400')과 대응되도록 배치되고 서로 합착된다. 원 기판(110')과 원 밀봉 기판(400')의 합착 후, 일정한 경화 과정을 거쳐 제 1 밀봉재(310) 및 제 2 밀봉재(320)가 경화됨으로써, 디스플레이 영역(200)의 밀봉 기능을 더욱 강화시킬 수 있다.

그런 후, 도 2e에 도시된 바와 같이, 서로 밀봉된 원 기판(110') 및 원 밀봉 기판(400')을 스크라이빙시킴으로써, 개별적인 유기 전계 발광 디스플레이 장치(100)를 제조할 수 있다.

한편, 상기와 같은 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 제조 단계에서, 기판(110)과 밀봉 기판(400) 사이에 과정을 거쳐 제조된 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 구비되는 제 1 밀봉재(310)와 제 2 밀봉재(320) 사이에는 일정한 제한, 즉 제 1 밀봉재(310)와 제 2 밀봉재(320)는 서로 상이한 점도를 가지게 된다. 즉, 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 제 1 밀봉재(310) 및 제 2 밀봉재(320)는 디스펜싱 법 및/또는 스크린 프린팅 법 등을 통해 도포되는데, 도포 공정시 및/또는 원 기판(110')과 원 밀봉 기판(400')의 합착 공정시 가해지는 외력에 의한 제 2 밀봉재(320)의 인근 영역으로 과류되는 것을 방지하기 위하여, 제 2 밀봉재(320)의 외곽부에 배치되는 제 1 밀봉재(310)는 제 2 밀봉재(320)의 과류 방지부 역할을 담당하여야 한다. 따라서, 제 1 밀봉재(310)는 제 2 밀봉재(320)보다 큰 점도를 가짐으로써, 이러한 제 2 밀봉재(320)의 과류 방지부 역할을 담당하게 되는데, 제 1 밀봉재(310)의 점도가 과도할 경우 스페이서(311)의 원활한 기능 및 원 기판(110')과 원 밀봉 기판(400')의 원활한 합착 공정이 어렵고, 제 1 밀봉재(310)의 점도가 과소할 경우 내측으로부터 가해지는 제 2 밀봉재(320)의 압력을 충분히 견디기 어렵다는 점에서, 제 1 밀봉재(310)의 경화전 점도는 100000 CP(centi poise) 내지 400000 CP이고, 제 2 밀봉재(320)의 경화전 점도는 1 CP 내지 100000 CP인 것이 바람직하다.

전면 발광형 및 배면 발광형 모두의 발광 형태에 적용될 수 있도록, 상기 제 1 및 제 2 밀봉재 중 적어도, 디스플레이 영역(200)과 중첩 배치되는 제 2 밀봉재(320)는 투명 밀봉재로 구성되는 것이 바람직하다.

또 한편, 기판(110)과 밀봉 기판(400) 사이의 제 1 밀봉재(310)에 구비되는 스페이서(311)의 크기에는 일정한 제한이 따른다. 도 1c에 확대 도시된 바와 같이, 도 1 기판(110)의 일면 상에 형성된 디스플레이 영역(200)의 손상을 방지하기 위하여, 스페이서(311)의 직경, 즉, 유효 직경(d1)이, 디스플레이 영역(200)을 보호하기 위한 최소 두께(g1)보다 큰 것이 바람직하다. 여기서, 유효 직경(d1)은 스페이서(311)의 단면이 완전한 원형이 아닌 경우에 형성되는 스페이서(311) 단면에 내접하는 직경을 의미한다. 도 1c에서 밀봉부에 대응하는 밀봉 기판의 양단에는 돌출부가 구비되는 것으로 도시되었으나, 밀봉 기판의 양단에 돌출부가 구비되지 않는 경우에도 적용될 수 있는 등, 본 발명은 다양한 변형이 가능하다.

본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 밀봉 기판의 일면으로 디스플레이 영역 대응 외곽부에 요홈부가 구비될 수도 있다. 도 3a에는 요홈부를 구비하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 단면도가 도시되고, 도 3b 및 도 3c에는 도 3a의 도면 부호 "B"부분의 다양한 유형을 도시하는 부분 확대도가 도시되어 있다.

먼저 도 3a에 도시된 바와 같이, 디스플레이 영역(200)이 구비된 기판(110)은 제 1 밀봉재(310) 및 제 2 밀봉재를 사이에 두고 밀봉 기판(400)과 밀봉되는데, 제 1 밀봉재(310)에는 기판(310)과 밀봉 기판(400)의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서(311)가 더 구비되며, 밀봉 기판(400)의 일면으로 디스플레이 영역(200)의 대응 영역 외곽부에 요홈부(410)가 더 구비될 수도 있다. 요홈부(410)는 합착 과정시 원 기판(110', 도 2c 참조) 및 원 밀봉 기판(400')에 가해지는 외력에 의하여 제 1 밀봉재(310) 및 제 2 밀봉재(320)의 적어도 일부가 인근 디스플레이 장치의 영역으로 이동하는 것을 방지할 수 있다. 도 3a에서 요홈부(410)에 제 1 밀봉재(310)가 배치되는 것으로 도시되었으나, 이에 국한되지 않고 요홈부가 제 1 밀봉재 및 제 2 밀봉재의 외측에 배치되거나 이들 사이에 배치될 수도 있는 등 , 밀봉 기판의 일면으로 디스플레이 영역 대응 영역의 외곽부에 요홈부가 형성되는 범위에서 다양한 변형이 가능하다.

한편, 도 3b 및 도 3c에 도시된 바와 같이, 제 1 밀봉재가 요홈부(410)에 연장 형성되는 경우, 제 1 밀봉재(310)에 구비되는 스페이서의 크기에는 일정한 제한이 가해진다. 즉, 도 3b에 도시된 바와 같이, 디스플레이 영역을 보호하기 위해 서로 밀봉되는 기판(110)의 일단과 밀봉 기판(400)의 일단 사이에 요구되는 최소 간격을 g2, 요홈부(410)의 깊이를 h, 스페이서(311')의 유효 직경, 즉 다면체의 내접하는 원의 직경을 d2라 할 때, 스페이서의 유효 직경(d2)은 요홈부의 깊이(h)와 최소 간격(g2)의 합 이상이어야 한다.

상기한 실시예들은 본 발명을 설명하기 위한 일예들로서, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 즉, 상기 실시예들은 AM(active matrix) 타입의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 대하여 기술되었으나, PM(passive matrix) 타입의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에도 적용될 수 있는 등, 제 1 밀봉재 및 제 2 밀봉재를 구비하되 디스플레이 영역 외곽에 배치되는 제 1 밀봉재가 스페이서를 구비하는 범위에서 다양한 변형을 고려할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 기판과 밀봉 기판 간의 간격을 일정하게 유지시켜 디스플레이 영역의 손상을 방지할 수 있는 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

또한, 기판과 밀봉 기판 사이의 간격을 일정하게 유지시킴과 동시에, 적어도 디스플레이 영역을 제 2 밀봉재로 밀봉시키고, 그 외곽부를 제 1 밀봉재로 둘러쌈으로써, 디스플레이 영역의 내투습 및 내투산소 기능을 더욱 강화시킬 수도 있다.

또한, 밀봉 기판의 일면으로 디스플레이 영역의 외곽부에 요홈부를 형성함으로써, 제조 과정시 발생 가능한 제 1 및 제 2 밀봉재의 과류로 인한 인접 영역의 손상을 방지할 수도 있다.

본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판과;

상기 기판의 일면 상에 형성된 디스플레이 영역과;

상기 기판과 대응 배치되는 밀봉 기판과;

상기 기판 및 밀봉 기판 사이에 배치되고, 상기 디스플레이 영역 외측의 외곽부를 둘러싸며, 상기 기판과 상기 밀봉 기판 사이의 간격을 유지시키기 위한 스페이서를 갖는 제 1 밀봉재와;

상기 제 1 밀봉재에 의하여 둘러싸이는, 상기 기판과 상기 밀봉 기판 사이의 공간을 채우는 제 2 밀봉재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

기판과;

상기 기판의 일면 상에 형성된 디스플레이 영역과;

상기 기판과 대응 배치되는 밀봉 기판과;

상기 기판 및 밀봉 기판 사이에 배치되고, 상기 디스플레이 영역 외측의 외곽부를 둘러싸며, 상기 기판과 상기 밀봉 기판 사이의 간격을 유지시키기 위한 스페이서를 갖는 제 1 밀봉재와;

상기 제 1 밀봉재에 의하여 둘러싸인 영역에 채워지는 제 2 밀봉재;를 구비하며,

상기 제 1 밀봉재의 경화전 점도는 상기 제 2 밀봉재의 경화전 점도보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 2 밀봉재는 투명 밀봉재인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 밀봉 기판의 일면으로, 상기 디스플레이 영역 대응 외곽부에는 요홈부가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

일면 상에 디스플레이 영역이 구비된 기판에 대응되는 밀봉 기판의 일면으로, 상기 디스플레이 영역에 대응되는 영역을 포위하도록 스페이서를 구비한 제 1 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 밀봉 기판의 일면으로 상기 제 1 밀봉재에 의하여 포위된 영역에 제 2 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 밀봉 기판에 대응되도록 상기 기판을 배치되시켜 합착시켜, 상기 밀봉 기판과 상기 기판 사이의 공간이 상기 제 2 밀봉재로 완전히 채워지도록 하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 6.

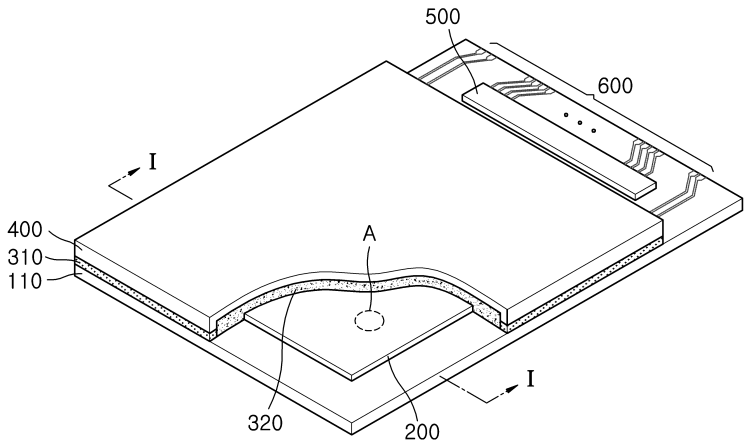
일면 상에 디스플레이 영역이 구비된 기판에 대응되는 밀봉 기판의 일면으로, 상기 디스플레이 영역에 대응되는 영역을 포위하도록 스페이서를 구비한 제 1 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 밀봉 기판의 일면으로 상기 제 1 밀봉재에 의하여 포위된 영역에, 상기 제 1 밀봉재의 경화전 점도보다 작은 경화전 점도를 갖는 제 2 밀봉재를 도포하는 단계;

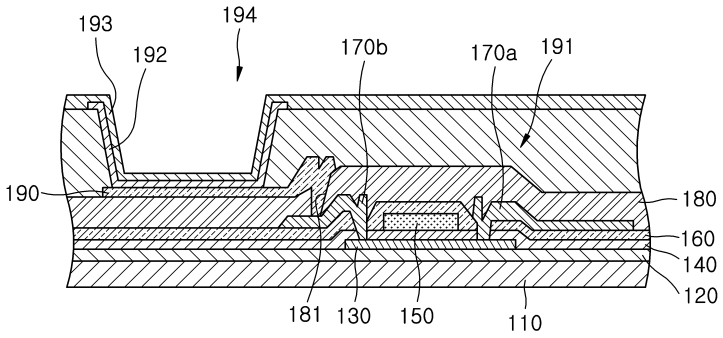
상기 밀봉 기판에 대응되도록 상기 기판을 배치되시켜 합착시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

도면

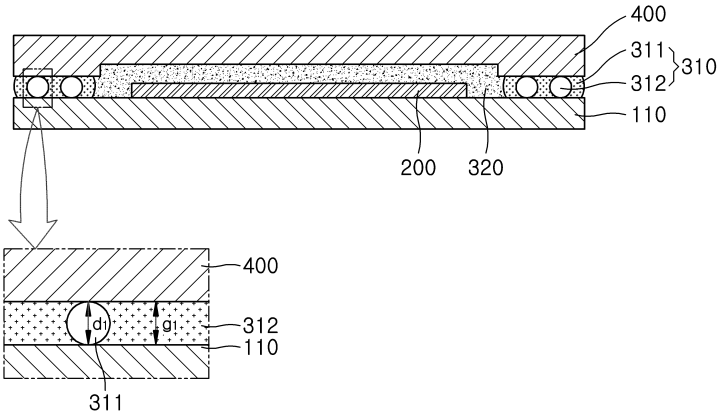
도면1a



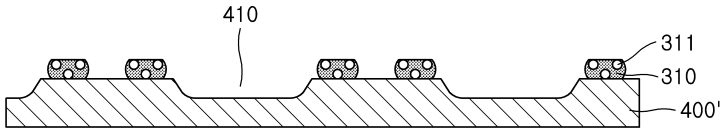
도면1b



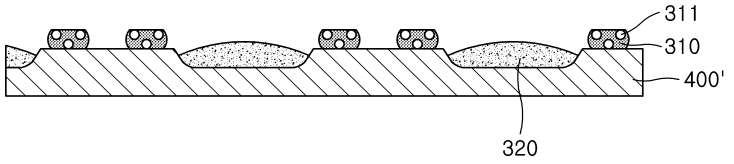
도면1c



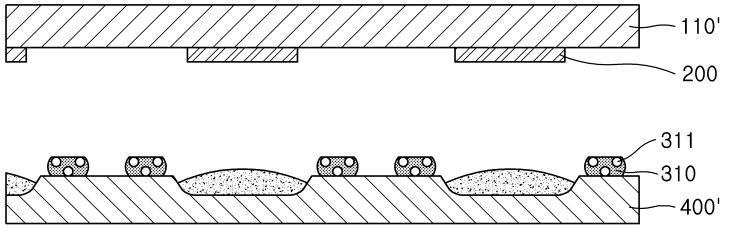
도면2a



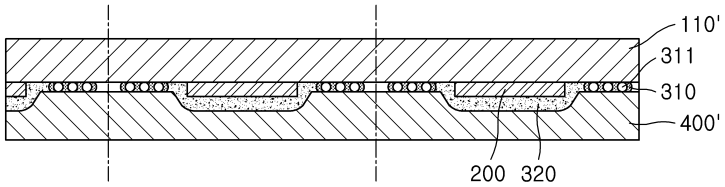
도면2b



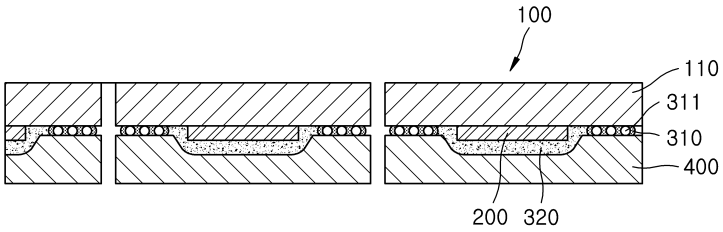
도면2c



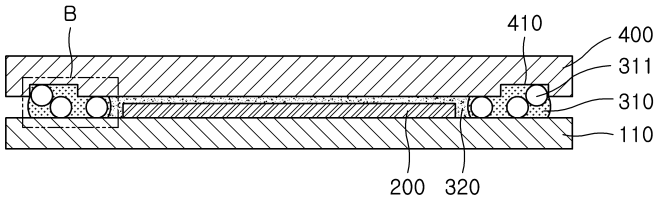
도면2d



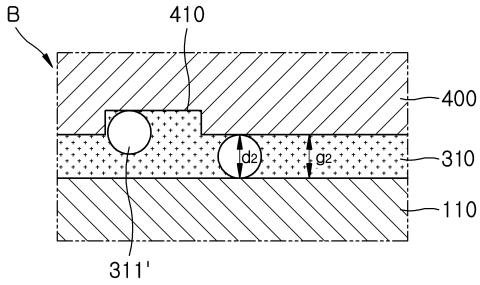
도면2e



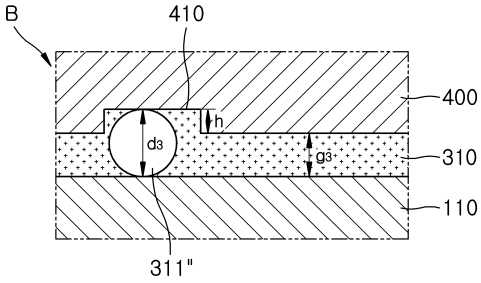
도면3a



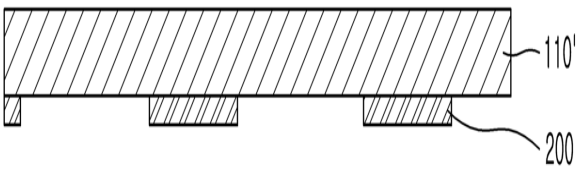
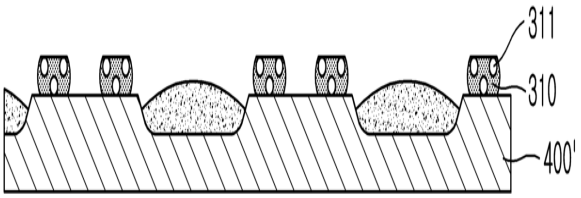
도면3b



도면3c



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100637172B1	公开(公告)日	2006-10-23
申请号	KR1020040074565	申请日	2004-09-17
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	CHOI DONGSOO 최동수 PARK JINWOO 박진우 SONG SEUNGYONG 송승용		
发明人	최동수 박진우 송승용		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR1020060025762A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种半导体器件，包括：衬底; 形成在基板的一个表面上的显示区域;和设置在所述基板和所述密封基板之间，围绕所述第一密封材料的衬底的;;显示区域的外侧的周缘和对应于所述密封基板被布置成与第一密封材料由其中，第一密封材料还包括用于保持基板和密封基板之间的间隙的间隔件，以及制造该间隔件的方法，的。 度2C