

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월23일 10-0637194 2006년10월16일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0097511 2004년11월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0058453 2006년05월30일
(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575		
(72) 발명자	최동수 서울 동대문구 청량리1동 현대아파트 1동 1206호 송승용 경기 화성시 태안읍 반월리 870번지 신영통현대아파트 405-902 박진우 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 삼성5차아파트 진산마을 507-604		
(74) 대리인	리엔목특허법인 이혜영		

심사관 : 정두한

(54) 유기 전계 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법

요약

본 발명은, 기관의 일면 상에 형성된, 하나 이상의 화소를 구비하는 디스플레이 영역과;
상기 기관과 함께 밀봉재를 통하여 적어도 디스플레이 영역을 밀봉시키는 밀봉 기관을 포함하고,
상기 기관과 상기 밀봉 기관에 의하여 밀봉되는 영역으로, 상기 밀봉 기관의 일면 상에는 흡습층이 구비되되,
상기 흡습층과 상기 디스플레이 영역의 교차 면적은 상기 디스플레이 영역의 면적과 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법을 제공한다.

대표도

도 1d

명세서

도면의 간단한 설명

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

도 1b는 도 1a의 도면 부호 "A"에 대한 개략적인 단면도,

도 1c는 도 1b의 선 II-II을 따라 취한 개략적인 단면도,

도 1d는 도 1a의 선 I-I을 따라 취한 개략적인 단면도,

도 1e는 도 1d의 도면 부호 "C"에 대한 개략적인 확대도,

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 다른 일실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 제조 과정을 도시하는 개략적인 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

110...기관 120...버퍼층

130...반도체 활성층 140...게이트 절연층

150...게이트 전극 160...중간층

170a,b...소스/드레인 전극 180...보호층

190...제 1 전극층 191...화소 정의층

192...유기 전계 발광부 200...디스플레이 영역

210...제 2 전극층 310...밀봉재

400, 400'...밀봉 기관 400'a...요홈부

400'b...돌출부 410...흡습층

500...수평 구동 회로부

600...단자부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 밀봉 영역을 보다 효과적으로 밀봉시켜 내구 연한을 증대시키는 구조의 전계 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

액정 디스플레이 소자나 유기 전계 발광 디스플레이 소자 또는 무기 전계 발광 디스플레이 소자 등 평판디스플레이 장치는 그 구동방식에 따라, 수동 구동방식의 패시브 매트릭스(Passive Matrix: PM)형과, 능동 구동방식의 액티브 매트릭스(Active Matrix: AM)형으로 구분된다. 상기 패시브 매트릭스형은 단순히 애노드와 캐소드가 각각 컬럼(column)과 로우(row)로 배열되어 캐소드에는 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 동영상상을 구현하기 위한 디스플레이 장치로서 많이 사용되고 있다.

한편, 상기 평판 디스플레이 장치 중 유기 전계 발광 디스플레이 장치는 애노우드 전극과 캐소우드 전극의 사이에 유기물로 이루어진 유기 발광층을 갖는다. 이 유기 전계 발광 디스플레이 장치는 이들 전극들에 애노드 및 캐소드 전압이 각각 인가됨에 따라 애노우드 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 정공 수송층을 경유하여 유기 발광층으로 이동되고, 전자는 캐소우드 전극으로부터 전자 수송층을 경유하여 유기 발광층으로 주입되어, 이 유기 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라, 유기 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상을 형성한다. 풀컬러 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 경우에는 상기 유기 전계 발광 소자로서 적(R), 녹(G), 청(B)의 삼색을 발광하는 화소를 구비토록 함으로써 풀컬러를 구현한다.

한편, 한국 특허공개공보 제 2004-0017703호에 개시된 바와 같이, 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 경우 유기 전계 발광부의 습기 및 산소로 인한 열화를 방지 내지 저감시키기 위하여 기판과 밀봉 기판에 의하여 형성되는 밀봉 공간 내에 흡습제를 배치한다.

하지만, 이러한 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 경우 휘도 및 성능 향상을 위해 전면 발광형 구조가 채택되는데, 상기 종래 기술에 따른 흡습제를 구비된다고 한다면, 유기 전계 발광부로부터 출사되는 빛에 의한 화상의 경우, 흡습제를 관통하는 부분과, 흡습제를 관통하지 않는 부분이 발생하게 됨으로써, 광경로 차이로 인한 화면 왜곡이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기한 문제점을 해소하기 위한 것으로, 보다 개선된 화면 품질을 유지하기 위한 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일면에 따르면,

기판의 일면 상에 형성된, 하나 이상의 화소를 구비하는 디스플레이 영역과;

상기 기판과 함께 밀봉재를 통하여 적어도 디스플레이 영역을 밀봉시키는 밀봉 기판을 포함하고,

상기 기판과 상기 밀봉 기판에 의하여 밀봉되는 영역으로, 상기 밀봉 기판의 일면 상에는 흡습층이 구비되되,

상기 흡습층과 상기 디스플레이 영역의 교차 면적은 상기 디스플레이 영역의 면적과 동일한 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 디스플레이 영역의 적어도 일단부는, 상기 흡습층의 유효 두께가 상기 디스플레이 영역 중심부 대응 위치에서의 상기 흡습층 유효 두께와의 차이가 10% 이내인 영역 내에 배치될 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 밀봉 기판은 상기 디스플레이 영역을 향한 일면에 요홈부와, 상기 밀봉 기판의 외곽 단부를 따라 돌출된 돌출부를 구비하되,

상기 흡습층의 외곽 단부는 상기 돌출부의 내측 일면과 접할 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 흡습층은 알칼리 토류 산화물 을 포함할 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 흡습층은 활성 알루미늄, 칼슘, 산화칼슘, 바륨, 산화 바륨, 산화 마그네슘, 제올라이트, 실리카겔 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 디스플레이 영역으로부터 추출되는 빛은 상기 밀봉 기판을 통하여 출사될 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 디스플레이 영역으로부터 추출되는 빛은 상기 기판 및 상기 밀봉 기판을 통하여 출사될 수도 있다.

본 발명의 다른 일면에 따르면,

기관(110)의 일면 상에 디스플레이 영역을 형성하는 단계;

상기 기관(110)에 대응하는 밀봉 기관(120)에 흡습층을 형성하는 단계;

상기 흡습층 외곽으로 밀봉부 대응 위치에 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 기관(110)과 상기 밀봉 기관(120)을 밀봉시키는 단계를 포함하고,

상기 흡습층 형성 단계시, 상기 흡습층은 상기 흡습층과 상기 디스플레이 영역의 교차 면적이 상기 디스플레이 영역의 면적과 동일하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법을 제공한다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 흡습층 형성 단계시, 상기 흡습층은, 상기 디스플레이 영역의 적어도 일단부가 상기 흡습층의 유효 두께가 상기 디스플레이 영역 중심부 대응 위치에서의 상기 흡습층 유효 두께와의 차이가 10% 이내인 영역 내에 배치되도록 형성될 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 밀봉 기관(120)은 상기 디스플레이 영역을 향한 일면에 요홈부와, 상기 밀봉 기관(120)의 외곽 단부를 따라 돌출된 돌출부를 구비하되,

상기 흡습층 형성 단계시, 상기 흡습층의 외곽 단부는 상기 돌출부의 내측 일면과 접할 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 흡습층은 알칼리 토류 산화물을 포함할 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 흡습층은 활성 알루미늄, 칼슘, 산화칼슘, 바륨, 산화바륨, 산화 마그네슘, 제올라이트, 실리카겔 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 흡습층은 도포법에 의하여 형성될 수도 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 흡습층은 증착법에 의하여 형성될 수도 있다.

본 발명의 또 다른 일면에 따르면,

기관(110)의 일면 상에 형성된, 하나 이상의 화소를 구비하는 디스플레이 영역과;

상기 기관(110)과 함께 밀봉재를 통하여 적어도 디스플레이 영역을 밀봉시키는 밀봉 기관(120)을 포함하고,

상기 기관(110)과 상기 밀봉 기관(120)에 의하여 밀봉되는 영역으로, 상기 밀봉 기관(120)의 일면 상에는 흡습층이 구비되되, 상기 흡습층과 상기 디스플레이 영역의 교차 면적은 상기 디스플레이 영역의 면적과 동일하고,

상기 밀봉 기관(120)은 상기 디스플레이 영역을 향한 일면에 요홈부와, 상기 밀봉 기관(120)의 외곽 단부를 따라 돌출된 돌출부를 구비하되, 상기 흡습층의 외곽 단부는 상기 돌출부의 내측 일면과 접하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 디스플레이 영역의 적어도 일단부는, 상기 흡습층의 유효 두께가 상기 디스플레이 영역 중심부 대응 위치에서의 상기 흡습층 유효 두께와의 차이가 10% 이내인 영역 내에 배치될 수도 있다.

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

도 1a에는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 디스플레이 장치의 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 기관(110)의 일면 상부에는 하나 이상의 화소들로 구성되는 디스플레이 영역(200)이 형성되고, 디스플레이 영역(200)의 외곽으로 적어도 일측에는 하나 이상의 단자로 구성되는 패드부(600)가 배치된다. 디스플레이 영역(200)과 패드부(600) 사이에는 기관(110)

과 함께 밀봉재(310)를 통하여 적어도 디스플레이 영역(200)을 밀봉시키는 밀봉부가 배치된다. 밀봉 재(310)를 통하여 기관(110) 및 밀봉 기관(400)에 의하여 형성되는 밀봉 공간에는 흡습층(410, 도 1d 참조)이 구비되는데, 이는 디스플레이 영역(200)이 밀봉 공간 내에 침투한 습기 등으로 인하여 열화되는 것을 저감 내지 방지할 수 있다.

흡습층(410)은 투명 흡습층으로, 바륨, 활성 알루미늄, 산화 칼륨 또는 산화 바륨과 같은 알칼리 토류 산화물을 포함할 수도 있고, 산화 마그네슘, 제올라이트, 실리카겔 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

흡습층(410)은 스크린 프린팅, 스프레이 코팅 등과 같은 도포법에 의하여 형성될 수도 있고, 증착법과 같은 방법을 통하여 형성될 수도 있다. 경우에 따라서는, 흡습층(410)이 형성된 후, UV 조사 및 열조사 등과 같은 에너지 조사에 의한 경화 과정을 거칠 수도 있다.

한편, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 영역(200)에 전기적 신호를 제공하는 전기 소자, 예를 들어 디스플레이 영역(200)을 구성하는 화소로 스캔 신호 및/또는 데이터 신호를 전달하는 스캔 드라이버/데이터 드라이버와 같은 수직/수평 구동 회로부가, 디스플레이 영역(200)과 밀봉부 사이로 밀봉 영역에 배치될 수도 있고, 도 1에 도시된 수평 구동 회로부(500)와 같이 밀봉 영역 외측에 배치될 수도 있는데, 이러한 수직/수평 구동 회로부는 COG의 형태나, FPC 등을 통한 외부 전기 요소로 구성될 수도 있는 등, 다양한 구성을 취할 수 있다.

또 한편, 도 1b에는 도 1a의 도면 부호 "A" 부분에 대한 일화소가 개략적으로 확대 도시되어 있다. 여기서는, 두 개의 틱 게이트 형 박막 트랜지스터와 한 개의 커패시터를 구비하는 구조의 일화소가 도시되었는데, 이는 본 발명의 설명을 위한 일 예일뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

화소의 선택 여부를 결정하는 제 1 박막 트랜지스터(TFT1)의 게이트 전극(55)은 스캔 신호를 인가하는 스캔 라인으로부터 연장된다. 스캔 라인에 스캔 신호와 같은 전기적 신호가 인가되는 경우, 데이터 라인을 통하여 입력되는 데이터 신호가 제 1 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스 전극(57a)으로부터, 제 1 박막 트랜지스터(TFT1)의 반도체 활성층(53)을 통하여 제 1 박막 트랜지스터(TFT1)의 드레인 전극(57b)으로 전달된다.

제 1 박막 트랜지스터(TFT1) 드레인 전극(57b)의 연장부(57c)는 커패시터의 제 1 전극(58a)과 연결되고, 커패시터 제 1 전극의 다른 일단은 구동 박막 트랜지스터로서의 제 2 박막 트랜지스터(TFT2)의 게이트 전극(150)을 형성하며, 커패시터의 제 2 전극은 구동 전원 공급 라인(미도시)과 소통되는 구동 라인(31)과 전기적으로 연결된다.

한편, 도 1c는 도 1a의 선 II-II를 따라 취한 부분 단면도이다. 선 II-II의 (a)-(e)로 표시된 부분은 구동 박막 트랜지스터로서의 제 2 박막 트랜지스터(TFT2)가 배치된 부분의 단면을 도시하고, (e)-(f) 부분은 화소 개구부(194)를 도시하고, (g)-(h)부분은 구동 라인의 단면을 도시한다. 제 2 박막 트랜지스터(TFT2)의 경우, 기관(110)의 일면 상에 형성된 버퍼층(120)의 상부에는 제 2 박막 트랜지스터(TFT2)의 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 도펀트들로 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 제 2 박막 트랜지스터의 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 제 2 박막 트랜지스터(TFT2)의 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. 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

로 형성될 수도 있는 등, 다양한 변형예를 구비할 수 있다. 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.

한편, 본 발명의 일실시예에 따른 보호층(180)은 다양한 형태로 구성될 수 있는데, 무기물 또는 유기물로 형성될 수도 있고, 단층으로 형성되거나 또는 하부에 SiN_x 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 배치된다.

유기 전계 발광부(192)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 비롯한 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(400)이 전면 증착되는데, 제 2 전극층(210)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.

한편, 도 1d에는 도 1a의 선 I-I'을 따라 취한 개략적인 단면도가 도시되어 있다. 기관(110)의 일면 상에는 디스플레이 영역(200)이 형성되고, 디스플레이 영역(200)은 밀봉재(310)를 통하여 기관(110) 및 밀봉 기관(400)에 의하여 밀봉되는 밀봉 공간 내에 배치되며, 밀봉 공간 내부로 밀봉 기관(400)의 일면 상에는 흡습층(410)이 개재된다. 본 발명에 따른 흡습층(410)과 디스플레이 영역(200)의 교차 면적은 디스플레이 영역(200)의 면적과 동일하다. 즉, 본 발명에 따른 흡습층(410)은 디스플레이 영역 이상의 배치 영역을 차지하므로, 디스플레이 영역으로부터 발생하는 빛은 흡습층(410)의 단부를 거쳐 취출되지 않는다.

디스플레이 영역 단부의 화소로부터 취출되는 빛의 왜곡을 보다 완벽하게 방지하기 위하여, 흡습층은 디스플레이 영역보다 큰 면적을 구비하되, 흡습층과 디스플레이 영역 단부들 간에는 일정한 관계가 유지되는 것, 즉 디스플레이 영역(200)의 적어도 일단부는 흡습층의 유효 두께가 디스플레이 영역 중심부 대응 위치에서의 흡습층 유효 두께와의 차이가 10%인 영역 내에 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 도 1c의 도면 부호 "C"에 대한 개략적인 부분 확대도인 도 1e에 도시된 바와 같이, 밀봉 기관(400)의 일면 상에 형성된 흡습층(410)은 특히, 스프레이 코팅 및 스크린 프린팅과 같은 도포법에 의하는 경우와 같이, 그 단부가 굴곡진 형태인 굴곡부(410a)와, 평탄부(410b)로 구성될 수도 있는데, 디스플레이 영역(200)의 화소들로부터 생성된 빛이 흡습층(410)의 굴곡부(410a) 관통에 의한 화상 변형을 방지할 수 있도록, 디스플레이 영역(200)의 단부의 위치(P2)는 흡습층(410)의 유효 두께(t)가 t_e 인 지점(P1)의 내측에 배치되는 것이 바람직하는데, t_e 는 디스플레이 영역 중심부 대응 위치에서의 흡습층의 유효 두께인 t_c 의 90%이다. 화소로부터 생성된 빛이 흡습층의 유효 두께가 t_e 보다 작은 영역을 거쳐 출사되는 경우, 디스플레이 영역(200) 단부의 화소로부터 생성된 빛이 흡습층(410)의 굴곡부(410a)를 관통하는 광경로와, 디스플레이 영역(200)의 다른 화소들로부터 생성된 빛이 흡습층(410)을 관통하는 광경로의 차이가 커 화상 왜곡이 심하기 때문에, 디스플레이 영역(200) 단부의 위치(P2)는 흡습층 유효 두께가 t_e 인 지점(P1)의 내측에 배치되는 것이 바람직하다.

본 발명의 따른 다른 일실시예로서 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제조하는 과정이 도 2a 내지 도 2c에 도시되어 있다. 여기서, 설명의 용이함을 위하여 한 개의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 과정만을 도시하였다. 먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 기관(110)의 일면 상에 디스플레이 영역(200)을 형성한다. 그런 후, 도 2b에 도시된 바와 같이 밀봉 기관(400)에는 흡습층(410)이 형성되는데, 밀봉 기관(400)의 일면 상에 요홈부(400a)가 형성되어 있고, 밀봉 기관(400)의 외

곽 단부를 따라 돌출부(400b)가 구비되며, 흡습층(410)은 밀봉 기관(400)의 요홈부(410) 내에 배치된다. 밀봉 기관(400)의 일면 상에 형성된 요홈부(400a)는 특히 도포법을 사용하여 균일한 두께의 흡습층을 형성하고자 하는 경우, 흡습층(410) 재료를 배치시키는 위치에 무관하게 적정량의 재료가 퍼져 나가 요홈부(400a) 내에 도포되고, 밀봉 기관(400)의 외곽부에 배치되는 돌출부(400b)에 의하여 외곽으로의 유동이 차단됨으로써 보다 용이하게 흡습층(410)을 형성할 수 있다. 그런 후, 도 2b에 도시된 바와 같이, 밀봉재(310)가 밀봉 기관(400)의 외곽 단부, 즉 돌출부(400b)의 일면 상에 배치되고, 도 2c에 도시된 바와 같이, 기관(110)과 밀봉 기관(400)은 밀봉재(310)를 통하여 밀봉됨으로써 본 발명에 따른 유기 전계 디스플레이 장치를 제조할 수 있다. 경우에 따라서는, 밀봉재(310)는 UV 조사 또는 열조사 등과 같은 에너지 조사를 통한 경화 과정을 거칠 수도 있다.

여기서, 디스플레이 영역(200)과 흡습층(410)의 중첩 영역은 디스플레이 영역(200)의 면적과 동일하며, 도 2c에 도시된 바와 같이, 디스플레이 영역(200)의 일단부의 위치(P1)가 흡습층(410)의 두께가 중심부에서의 두께의 90%인 지점(P2)보다 디스플레이 영역(200)의 중심을 향한 내측에 배치되는 것이 바람직하다.

상기한 실시예들은 본 발명을 설명하기 위한 일례들로서, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 상기한 실시예들은 AM 구동형 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 대하여 기술되었으나, 무기 전계 발광 디스플레이 장치 및 PM 구동형에도 적용될 수 있고, 전면 발광형 뿐만 아니라 양면 발광형에도 적용될 수 있는 등, 다양한 변형예를 도출할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 밀봉 기관에 배치되는 흡습층과 기관의 일면 상에 형성된 디스플레이 영역의 중첩 면적이 디스플레이 영역과 동일하도록 형성함으로써, 디스플레이 영역 으로부터 생성된 빛이 흡습층이 개재된 영역과 개재되지 않은 영역을 거쳐 출사됨으로 인한 화상 왜곡을 저감시킬 수 있다.

둘째, 디스플레이 영역의 일단부는 흡습층의 두께가 중심부에서의 두께의 90%인 지점보다 내측에 배치됨으로써, 디스플레이 영역 단부의 화소들로부터 생성된 빛이 흡습층 단부의 굴곡부를 통과함으로써 발생 가능한 화상 왜곡을 더욱 저감 내지 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.

삭제

청구항 2.

기관;

상기 기관의 일면 상에 형성되고, 하나 이상의 화소를 구비하는 디스플레이 영역;

상기 기관에 대응되어 배치되고, 상기 기관과 밀봉재와 함께 상기 디스플레이 영역을 밀봉시키는 밀봉 기관; 및

상기 기관과 상기 밀봉 기관 사이의 상기 밀봉 기관의 일면 상에 형성된 흡습층을 포함하고,

상기 디스플레이 영역의 일단부에 대응하는 위치에서의 상기 흡습층의 유효 두께는 상기 디스플레이 영역의 중심부에 대응하는 위치에서의 상기 흡습층 유효 두께와 10% 차이 이내인 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 밀봉 기관은 상기 디스플레이 영역을 향한 일면에 요홈부와, 상기 밀봉 기관의 외곽 단부를 따라 돌출된 돌출부를 구비하되,

상기 흡습층의 외곽 단부는 상기 돌출부의 내측 일면과 접하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 흡습층은 알칼리 토류 산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 2항에 있어서,

상기 흡습층은 활성 알루미늄, 칼슘, 산화칼슘, 바륨, 산화 바륨, 산화 마그네슘, 제올라이트, 실리카겔 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 2항에 있어서,

상기 디스플레이 영역으로부터 취출되는 빛은 상기 밀봉 기관을 통하여 출사되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 2항에 있어서,

상기 디스플레이 영역으로부터 취출되는 빛은 상기 기관 및 상기 밀봉 기관을 통하여 출사되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

기관의 일면 상에 디스플레이 영역을 형성하는 단계;

상기 기관에 대응하는 밀봉 기관에 흡습층을 형성하는 단계;

상기 흡습층 외곽으로 밀봉부 대응 위치에 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 기관과 상기 밀봉 기관을 밀봉시키는 단계를 포함하고,

상기 흡습층 형성 단계시, 상기 디스플레이 영역의 일단부에 대응하는 위치에서의 상기 흡습층의 유효 두께가 상기 디스플레이 영역의 중심부에 대응하는 위치에서의 상기 흡습층 유효 두께와 10% 차이 이내가 되도록 상기 흡습층을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 밀봉 기관은 상기 디스플레이 영역을 향한 일면에 요홈부와, 상기 밀봉 기관의 외곽 단부를 따라 돌출된 돌출부를 구비하되,

상기 흡습층 형성 단계시, 상기 흡습층의 외곽 단부는 상기 돌출부의 내측 일면과 접하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 흡습층은 알칼리 토류 산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 12.

제 9항에 있어서,

상기 흡습층은 활성 알루미늄, 칼슘, 산화칼슘, 바륨, 산화 바륨, 산화 마그네슘, 제올라이트, 실리카겔 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 13.

제 9항에 있어서,

상기 흡습층은 도포법에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 14.

제 9항에 있어서,

상기 흡습층은 증착법에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 15.

삭제

청구항 16.

기판;

상기 기판의 일면 상에 형성되고, 하나 이상의 화소를 구비하는 디스플레이 영역;

상기 기판과 함께 밀봉재를 통하여 상기 디스플레이 영역을 밀봉시키는 밀봉 기판; 및

상기 기판과 상기 밀봉 기판 사이의 상기 밀봉 기판의 일면 상에 형성된 흡습층을 포함하고,

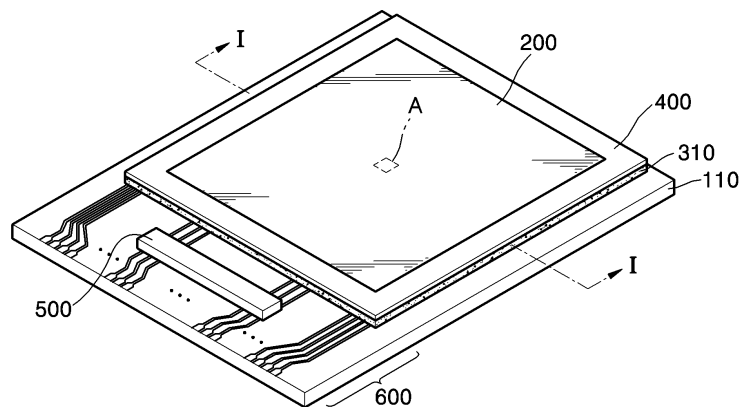
상기 흡습층과 상기 디스플레이 영역의 교차 면적은 상기 디스플레이 영역의 면적과 동일하고,

상기 밀봉 기판은 상기 디스플레이 영역을 향한 일면에 요홈부와, 상기 밀봉 기판의 외곽 단부를 따라 돌출된 돌출부를 구비하되, 상기 흡습층의 외곽 단부는 상기 돌출부의 내측 일면과 접하며,

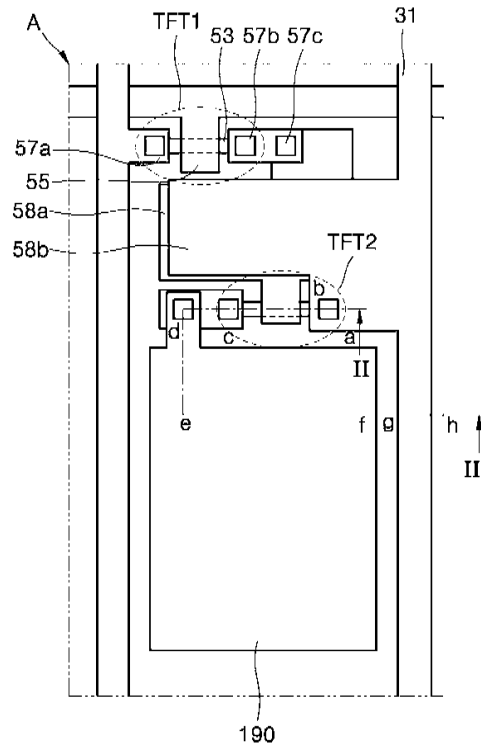
상기 디스플레이 영역의 일단부에 대응하는 위치에서의 상기 흡습층의 유효 두께는 상기 디스플레이 영역의 중심부에 대응하는 위치에서의 상기 흡습층 유효 두께와 10% 차이 이내인 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

도면

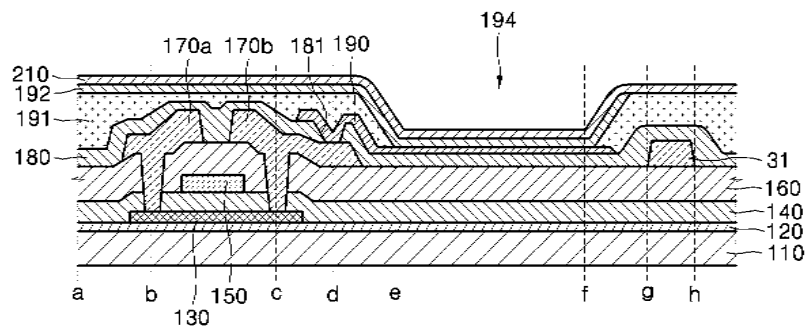
도면1a



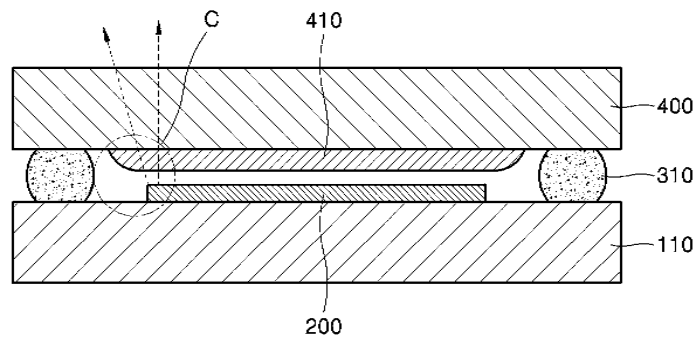
도면1b



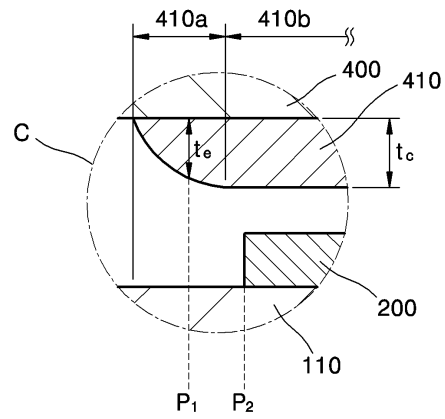
도면1c



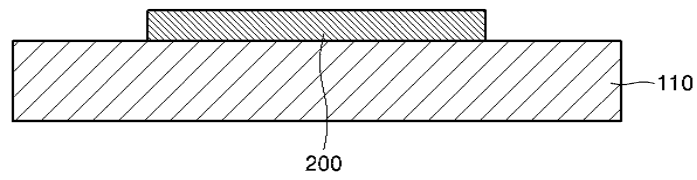
도면1d



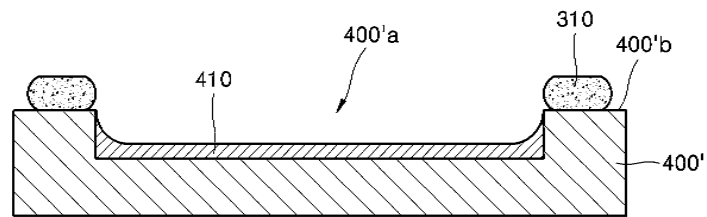
도면1e



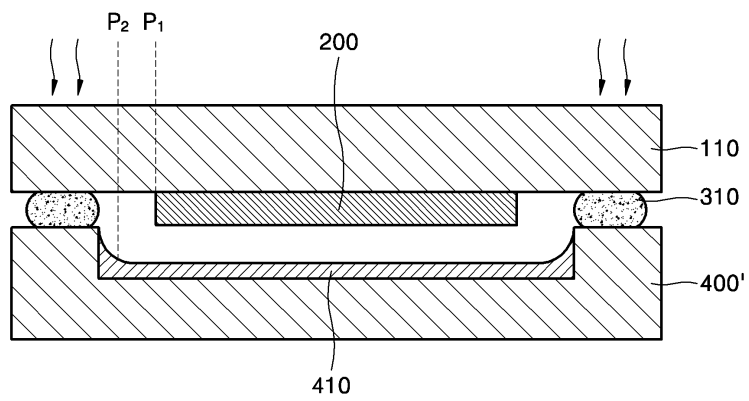
도면2a



도면2b



도면2c



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	KR100637194B1	公开(公告)日	2006-10-23
申请号	KR1020040097511	申请日	2004-11-25
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 SONG SEUNGYONG 송승용 PARK JINWOO 박진우		
发明人	최동수 송승용 박진우		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR1020060058453A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括形成在基板的一个表面上并具有至少一个像素的显示区域，以及密封基板，密封基板通过密封材料与基板一起至少密封显示区域，其中密封基板由基板和密封基板密封其中，吸湿层设置在密封基板的一个表面上，并且吸湿层和显示区域的交叉区域与显示区域的面积相同，以及制造有机电致发光显示装置的方法。图1d

