

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0025024

(43) 공개일자

2006년03월20일

(21) 출원번호 10-2004-0073917

(22) 출원일자 2004년09월15일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 채병훈
서울특별시 마포구 성산동 30-50 마운틴파크빌 401호
허세준
부산 금정구 부곡3동 선경아파트 108동 2202호
남위진
부산광역시 금정구 장전1동 107-19 스마일맨션 나동 102호(74) 대리인 리앤목특허법인
이해영

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계 발광 디스플레이 장치

요약

본 발명은 기관 일면 상부에 제 1 전극층, 제 2 전극층, 이들 전극층 사이에 개재되는 유기 전계 발광부를 갖는 디스플레이 영역을 구비하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 디스플레이 영역은 적어도 제 1 디스플레이 영역 및 제 2 디스플레이 영역을 구비하고,

상기 제 1 및 제 2 디스플레이 영역은 각각 제 1 비-화소 영역과 제 2 비-화소 영역을 포함하되,

상기 제 1 비-화소 영역의 적어도 일부는 상기 제 1 전극층 및 제 2 전극층 사이에 개재되는 제 1 절연층을 구비하고,

상기 제 2 비-화소 영역의 적어도 일부는, 상기 제 1 전극층 및 제 2 전극층 사이에 상기 제 1 절연층을 포함하는 복수의 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도

도 2a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 화면 작동 상태를 나타내는 모식도,

도 1b는 도 1a의 선 I-I을 따라 취한 부분 단면도,

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 개략적인 분해 사시 단면도,

도 2b는 도 2a의 선 II-II을 따라 취한 개략적인 부분 단면도,

도 2c는 도 2b의 도면 부호 "A"에 대한 개략적인 부분 확대도,

도 2d는 도 2a의 선 III-III을 따라 취한 부분 사시 확대 단면도,

도 3a 내지 도 3e는 도 2d의 제조 과정을 도시하는 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 간단한 설명>

100...디스플레이 영역 100a...그래픽 디스플레이 영역

100b...아이콘 디스플레이 영역 110...기판

120a,b...제 1 전극층 130a,b...유기 전계 발광부

140a,b...제 2 전극층 210a,b...제 1 절연층

220...제 2 절연층 250...배선층

300...수평 구동 회로부 400...수직 구동 회로부

500...캡

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 도전층 간의 단락을 방지하기 위한 유기 전계 발광 디스플레이 장치 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다.

유기 전계 발광 소자는 능동 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 표시 소자로서 주목을 받고 있다.

이러한 전계 발광 소자는 발광층을 형성하는 물질에 따라 무기 전계 발광 소자와 유기 전계 발광 소자로 구분되는데, 유기 전계 발광 소자는 무기 전계 발광 소자에 비해 휘도, 응답속도 등의 특성이 우수하고, 컬러 디스플레이가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

이러한 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자를 구비하는 디스플레이 장치는 다양한 구성을 취할 수 있다. 도 1a에는 디스플레이 영역을 구비하는 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치가 도시되어 있다. 기판(10)의 일면에 형성된 디스플레이 영역(20)은 메탈캡(40)과 같은 밀봉 부재를 통하여 밀봉된다. 디스플레이 영역(20)에는 다양한 구성 요소들이 배치되는데, 구성 요소들의 단락으로 인하여, 도 1a의 도면 부호 A로 표시된 암선(dark line, 21)과 같은 화면 품질을 저해하는 요소가 발생할 수도 있다. 도 1b에는 도 1a의 도면 부호 A에 대한 개략적인 부분 확대도가 도시되어 있고, 도 1c에는 도 1b의 선 I-I을 따라 취한 부분 단면도가 도시되어 있는데, 여기서 설명을 용이하게 하기 위하여 절연층들과 같은 일부 구성 요소들은 생략되었다.

도 1b 및 도 1c에 도시된 바와 같이, 기관(10)의 일면 상에는 제 1 전극(22, 점선)이 형성되어 있고, 그 상부에는 유기 전계 발광부(30) 및 제 2 전극(23)이 형성되는데, 제 1 전극(22) 및 제 2 전극(23)은 서로 교차하는 스트라이프 타입의 전극일 수도 있고, 유기 전계 발광부(30)는 적어도 제 1 전극(22)과 제 2 전극(23)의 교차부에 구비될 수 있다. 제 1 전극(22)은 다양한 형태로 구비될 수 있는데, 여기서 제 1 전극(22)은 두 개의 도전층(22a, 22b)을 구비하는 것으로 도시되었다. 종래 기술에 따른 제 2 전극(23)은 공정의 용이함을 위하여 한 단계의 공정을 통하여 전면 형성되는데, 인접한 제 2 전극(23a, 23b, 23c, 23d)들을 분리시키기 위하여, 제 2 전극(23a, 23b, 23c, 23d) 들 사이로 제 1 전극(22)의 일면 상에는 세퍼레이터(24a, 24b, 24c)가 구비된다. 각각의 세퍼레이터(24a, 24b, 24c)는 디스플레이 영역에서 서로 지지되고, 디스플레이 영역(20) 외곽에서 실차단재(25)와 접하는 구조를 취한다.

제 2 전극(23)의 전면 형성 공정시, 세퍼레이터(24a, 24b, 24c)의 일면 상에는 제 2 전극(23)과 동일한 재료의 물질층이 형성될 수 있다. 이 경우, 세퍼레이터의 파손 내지 이물에 의하여 디스플레이 영역(20)에는 단락점(28a, 28b)이 발생할 수 있다. 즉, 단락점(28a)에서와 같이, 세퍼레이터(24a)의 적어도 일부가 붕괴됨으로써, 세퍼레이터(24a) 상에 형성되었던 도전층이 인접하는 제 2 전극(23a)과 도통될 수 있고, 단락점(28b)에서와 같이, 이물에 의하여 세퍼레이터(24c)의 일면 상에 형성된 도전층이 인접하는 제 2 전극(23d)과 도통될 수도 있다. 이 경우, 도 1b에 도시된 바와 같이, 단자(27)를 통하여 제 2 전극(23a, b, c, d)에 전기적 신호를 인가하는 경우, 단락점(28a, 28b)들은 점선이 도시된 도전층을 따라 서로 단락됨으로써, 제 2 전극(23a, d)간에는 단락이 발생하여, 이들 제 2 전극(23a, 23d)에 해당하는 화소들은 암점으로 발현함으로써, 도 1a에 도시된 바와 같은 암선(21)을 형성하게 된다.

이는 사용자로 하여금 인식할 수 있는 상태를 형성함으로써, 화면 품질을 중시하는 디스플레이 장치에 있어 치명적인 약점으로 작용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기 문제를 해결하기 위하여 추가적인 공정을 요하지 않고 간단한 구성을 통하여 디스플레이 영역에서의 세퍼레이터 간의 붕괴 내지 이물로 인한 화면 품질 저하를 방지할 수 있는 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따르면,

기관 일면 상부에 서로 교차되는 하나 이상의 제 1 전극 및 제 2 전극, 그리고 적어도 이들 전극들 사이에 개재되는 유기 전계 발광부를 갖는 디스플레이 영역과,

상기 디스플레이 영역의 적어도 일측에 배치되는 단자 연결부와,

상기 단자 연결부를 통하여 상기 디스플레이 영역과 외부 전기 요소를 소통시키는 단자부를 구비하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 하나 이상의 제 2 전극 사이에는 세퍼레이터가 구비되고, 각각의 세퍼레이터는 적어도 제 2 전극이 배치되는 디스플레이 영역에서 인접 세퍼레이터와 비접촉하도록 독립적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 세퍼레이터는 적어도 상기 단자 연결부까지 연장 형성되되, 상기 단자 연결부 사이에 배치된 세퍼레이터 간의 간격은 상기 디스플레이 영역에서의 상기 세퍼레이터 간 간격 이하일 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 단자 연결부에는 상기 제 2 전극과 상기 단자부를 전기적 소통시키기 위한 콘택홀이 구비될 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 서로 인접하는 제 2 전극에 대한 단자 연결부 각각의 콘택홀은, 상기 디스플레이 영역을 사이에 두고 상기 디스플레이 영역의 서로 대응되는 측면에 위치할 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 디스플레이 영역 외측에는 실차단부가 구비되고, 상기 연장된 세퍼레이터는 상기 실차단부와 직접적으로 접촉할 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 세퍼레이터는 상기 디스플레이 영역에 배치되는 세퍼레이터 디스플레이부, 상기 실차단부와 직접 접촉하는 세퍼레이터 접촉부, 상기 세퍼레이터 디스플레이부 및 상기 세퍼레이터 접촉부를 연결하는 세퍼레이터 연결부로 구성되고,

상기 실차단부의 길이 방향 선분과, 상기 세퍼레이터 연결부의 길이 방향 선분과의 사이각은 20° 이상일 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 단자부는 하나 이상의 도전층으로 구성될 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 단자부는 금속으로 구성되는 제 1 도전층과, 금속 산화물로 구성되는 제 2 도전층을 구비될 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 따르면, 상기 단자부의 제 1 도전층은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 및 은(Ag) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

본 발명의 다른 일면에 따르면,

기관 일면 상부의 디스플레이 영역에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극의 적어도 일부와 교차되도록 사전 설정된 패턴의 세퍼레이터를 형성하는 단계;

상기 디스플레이 영역에 유기 전계 발광부를 형성하는 단계;

상기 유기 전계 발광부의 일면으로, 적어도 상기 제 1 전극과 교차되는 부분에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 세퍼레이터는 인접 세퍼레이터와 비접촉식으로 독립 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법을 제공한다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 제 1 전극 형성과 동시에, 상기 디스플레이 영역 외곽에 상기 디스플레이 영역과 전기적 소통을 위한 단자부를 형성하는 단계;

상기 단자부 형성 후 상기 유기 전계 발광부 형성 전, 상기 디스플레이 영역 및 상기 단자부 사이에 단자 연결부를 형성하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 단자 연결부 형성 단계는:

상기 단자부의 적어도 일부가 덮이도록 단자 연결부 절연층을 형성하는 단계;

상기 단자 연결부 절연층으로, 하부에 상기 단자부 단자 위치에 콘택홀을 형성하는 단계를 포함할 수도 있다.

상기 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 상기 세퍼레이터 형성 단계시, 상기 세퍼레이터는 상기 디스플레이 영역 외측에 위치하는 실차단부까지 연장 형성되고, 상기 실차단부는 상기 연장 형성된 세퍼레이터와 밀접하게 형성될 수도 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 2a에는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치의 개략적인 분해 사시도가 도시되어 있고, 도 2b에는 도 2a의 선 II-II를 따라 취한 개략적인 부분 단면도가, 도 2c에는 도 2b의 도면 부호 "B"의 개략적인 부분 확대도가 도시되어 있다.

도 2a 및 도 2b에서 기관의 일면 상에는 제 1 전극층, 제 2 전극층 및 이들 사이에 개재되는 유기 전계 발광부를 포함하는 디스플레이 영역(100)이 구비된다.

기관(100)은 글라스 재의 글라스 기관으로 이루어질 수도 있고, 투명 고분자 물질로 이루어질 수도 있는 등, 다양한 변형이 가능하다. 기관(100) 상의 디스플레이 영역(100)은, 기관(110) 및 밀봉 부재(500)에 의하여 밀봉되는데, 기관(110)과 밀봉 부재(500)는 밀봉재(sealant, 600)에 의하여 밀봉된다.

본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 영역은, 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 그래픽 디스플레이 영역(100a)과 아이콘 디스플레이 영역(100b)을 포함하는데, 본 발명의 디스플레이 영역(100)은 이에 국한되지 않고 둘 이상의 디스플레이 영역으로 구성될 수도 있다. 각각의 디스플레이 영역은 하나 이상의 화소 영역들을 구비하는데, 이들 화소 영역들 사이 및 이들의 외곽부에는 비-화소 영역이 구비된다.

그래픽 디스플레이 영역(100a)은 복수의 화소들, 예를 들어 매트릭스 형태의 화소들을 포함하며, 각각의 화소에 대한 전기적 신호를 조정함으로써 그래픽 타입의 화상을 형성할 수 있고, 아이콘 디스플레이 영역(100b)은 화소 개구부에 의하여 정의된 형태에 따라 사전 설정된 형태의 화소 전극에 전기적 신호를 인가함으로써 화소들을 작동시킨다.

밀봉 부재(500)는 밀봉 기관의 형태를 구비할 수도 있고, 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같은 메탈캡 형태의 밀봉 부재일 수도 있는 등 다양한 변형을 취할 수 있다. 기관(110)과 밀봉 부재(500)에 의하여 형성된 밀봉 공간(700)에는 잔류 내지 침투한 습기 및/또는 산소를 제거하기 위한 흡습제(510) 등이 제공될 수 있는데, 흡습제(510) 등은 메탈 캡과 같은 밀봉 부재에 배치될 수도 있다.

복수의 화소들로 구성되는 디스플레이 영역(100), 즉 그래픽 디스플레이 영역(100a)과 아이콘 디스플레이 영역(100b)은 각각의 화소 전극에 전기적 신호의 인가를 제어하는 수평 구동 회로부(300) 및 수직 구동 회로부(400)와 전기적으로 소통된다. 이러한 디스플레이 영역들(100a,b)과 수평 구동 회로부(300) 및 수직 구동 회로부(400)와의 전기적 소통은, 도 2b에 도시된 바와 같이 밀봉재(600)를 통하여 연장 형성되는 수평 전극 단자부(310)와 수직 전극 단자부(미도시)를 통하여 이루어질 수도 있으며, 수평 구동 회로부(300) 및 수직 구동 회로부(400)는 IC 등과 같은 구동 회로 칩을 포함하는 플렉서블 인쇄 기관(flexible printed circuits)으로 구성될 수도 있는데, 이는 본 발명을 설명하기 위한 일례로서 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.

한편, 도 2c에는 도 2a의 도면 부호 "B"로 지시된, 그래픽 디스플레이 영역에 대한 개략적인 부분 평면도가 도시되어 있고, 도 2d에는 도 2c의 선 III-III을 따라 취한 개략적인 부분 단면도가 도시되어 있는데, 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 일부 구성 요소의 도시는 생략되었다.

기관(110)의 일면으로 그래픽 디스플레이 영역(100a)의 해당 영역에는 복수 개의 제 1 전극(220)이 형성되어 있다. 도 2c에서 제 1 전극(220)은 스트라이프 타입으로 구성되었으나, 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다. 복수 개의 스트라이프로 구성되는 스트라이프 타입의 제 1 전극(220)들 사이에는 절연층(미도시)이 개재됨으로써 인접 전극 간의 단락을 방지할 수 있다.

제 1 전극(220)을 이루는 재료로는 다양한 재료가 선택될 수 있는데, 기관(110)을 통하여 빛이 출사되는 배면 발광형으로 제 1 전극(220)이 애노드 전극층으로 사용되는 경우, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), In₂O₃ 등과 같은 투명 도전성 산화물(TCO; transparent conductive oxide)로 구성되는 것이 바람직하다.

제 1 전극(220)이 형성된 후, 그래픽 디스플레이 영역(100a)에는 세퍼레이터(separator)(240)가 형성된다. 먼저, 세퍼레이터(240)를 구성하는 물질을 전면 도포한 후 적절한 제거 과정을 거쳐, 그래픽 디스플레이 영역(100a)의 화소를 형성하기 위한 영역을 확보한다. 즉, 포토레지스트(photoresist)로 적어도 그래픽 디스플레이 영역(100a)을 전면 도포한 후, 사전 설정된 화소 라인 간격 부분이 개방된 마스크를 통하여 빛을 가하여 기관(110) 상부에 형성된 포토레지스트를 노광 및 현상시킴으로써, 원하는 간격만큼 이격된 세퍼레이터(240)를 구비할 수 있다. 본 실시예에서, 네가티브 타입의 포토레지스트에 대하여 기술되었으나, 이에 국한되지 않고 포지티브 타입의 포토레지스트로 구성될 수도 있고, 노광 단계시 광원이 외에 전자빔을 이용할 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다. 이와 같은 세퍼레이터(240)는 차후 형성되는 복수의 제 2 전극들 간의 단락을 방지하는 역할을 담당한다.

세퍼레이터(240)가 형성된 후, 적어도 세퍼레이터(240) 사이에 노출된 제 1 전극(220)의 일면 상에 유기 전계 발광부(221)를 형성한다. 유기 전계 발광부(221)는 발광층(emitting layer)을 포함하는 하나 이상의 층으로 구성될 수 있다. 즉,

유기 전계 발광부(221)는 발광층만으로 구성될 수도 있고, 정공 주입층(hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer), 전자 주입층(electron injection layer) 등으로 구성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다. 유기 전계 발광부는 저분자 재료로 구성되는 경우 증착 공정을 통하여 형성될 수 있고, 고분자 재료의 경우 잉크젯 방식과 같은 공정등을 통하여 형성될 수도 있다.

유기 전계 발광부(221)를 형성한 후, 유기 전계 발광부(221)의 일면으로 적어도 제 1 전극(220)과 교차되는 영역에 대하여는 제 2 전극(230)이 형성된다. 제 2 전극(230)은 다양한 재료로 형성될 수 있는데, 배면 발광형의 경우 반사 기능을 구비하는 반사층을 포함하는 것이 바람직한데, 이러한 재료로는 Al, Mg:Ag 등과 같은 반사형 금속층으로 구성되는 것이 바람직하다. 제 2 전극(230)은, 그래픽 디스플레이 영역의 적어도 일부에 대한 전면 증착 공정을 통하여 형성되는데, 도 2d에 도시된 바와 같이, 전면 증착된 제 2 전극 재료로 구성된 층은 증착 면에 형성된 세퍼레이터(240)를 통하여 분할됨으로써, 사이에 세퍼레이터(240)를 구비하는 복수 개의 제 2 전극(230)으로 형성된다.

한편, 그래픽 디스플레이 영역(100a)에 형성된 복수의 세퍼레이터(240)는 인접 세퍼레이터와 비접촉하도록 독립적으로 구비된다. 즉, 도 2c에 도시된 바와 같이, 복수 개의 제 2 전극(230a, 230b, 230c, 230d)의 사이에는 세퍼레이터(240a, 240b, 240c)가 배치되는데, 각각의 세퍼레이터(240a, 240b, 240c)는 인접한 어느 세퍼레이터와도 직접적으로 접하지 않는 구조를 취한다.

따라서, 도 2c에 도시된 바와 같이, 세퍼레이터(240a, 240c)의 어느 일부가 파손되거나 뒤틀/또는 이물에 의하여, 제 2 전극(230) 형성과 동시에 형성된 세퍼레이터(240a, 240c) 일면상의 도전층이 인접 제 2 전극(230a, 230d)과 접하는 접합점(280a, 280b)이 형성될 수도 있는데, 이 경우 이들 접합점(280a, 280b)에 대응하는 화소의 제 1 전극(220)에 일정한 전기적 신호가 인가되더라도, 각각의 세퍼레이터(240)는 독립적인 구성을 취하기 때문에, 각각의 제 2 전극(230a, 230d) 사이에는 단락이 발생하지 않으며, 궁극적으로 종래 기술에서 세퍼레이터의 파손 내지 이물에 의하여 주로 발생했었던 제 2 전극들 간의 단락으로 인한 암선(dark line)의 발생이 방지된다.

또 한편, 그래픽 디스플레이 영역의 적어도 일측에는 단자 연결부가 구비되는데, 단자 연결부에서 단자부 및 그래픽 디스플레이 영역이 전기적 소통을 이룬다. 도 2e에는 도 2c의 선 IV-IV을 따라 취한 단자 연결부(260)에 대한 개략적인 부분 단면도가 도시되어 있다. 도 2e에 도시된 바와 같이, 기판(110)의 일면 상에는 단자부(270)의 단자(271)가 형성되어 있는데, 단자(271)는 단자 연결부(260)까지 연장 형성된다. 단자(271)는 두 개의 도전층, 즉 ITO, IZO, In₂O₃ 등과 같은 도전성 산화물로 구성되는 제 1 단자 도전층(271a)과, 도전성 산화물로 구성된 제 1 단자 도전층(271b)의 라인 저항으로 발생하는 전압 강하를 방지하기 위하여 전도성이 우수한 Cr, Ag 등과 같은 도전성 금속으로 구성되는 제 2 도전층(271b)으로 구성되었으나, 본 발명이 이에 국한되지는 않는다.

단자 연결부(260)에서의 단자(271)의 상부에는 절연층(222)이 형성되는데, 이는 그래픽 디스플레이 영역(100a)의, 스트라이프 타입의 제 1 전극(220) 및 제 2 전극(230) 간의 단락을 방지하기 위하여 형성되는 절연층(미도시)의 형성과 동시에 형성될 수 있다. 절연층(222)의 일단에는 콘택홀(261)이 형성됨으로써, 단자(271)와, 그래픽 디스플레이 영역(100a)의 제 2 전극(230) 내지 이의 연장부는 콘택홀(261)을 통하여 전기적 소통을 이룬다. 단자부(270)에서의 단자(271)의 타단은 수평 구동 회로부(300) 등과 같은 전기 요소와 전기적 소통을 이룬다.

한편, 절연층(222)의 상부 일측에는 실차단부(250)가 형성되는데, 이는 차후 기판(110)과, 메탈캡과 같은 밀봉 부재(500)를 밀봉재(600)를 통하여 밀봉시키는 경우 발생할 수 있는, 그래픽 디스플레이 영역(100a)으로의 밀봉재(600)의 과류(overflow)를 방지할 수 있다.

또한, 경우에 따라서는, 도 2c에 도시된 바와 같이, 실차단부(250)의 적어도 일부가 그래픽 디스플레이 영역(100a)으로부터 연장 형성된 세퍼레이터(240)와 직접적으로 접촉함으로써, 중형비가 작은, 즉 높이에 비하여 너비가 작은 세퍼레이터(240)의 적어도 일부를 지지함으로써 세퍼레이터(240)의 파손 위험을 저감시킬 수도 있다. 도 3에는 세퍼레이터(240)와 실차단부(250)의 접촉 구조가 도시되어 있는데, 세퍼레이터(240)와 실차단부(250)의 직접적인 접촉 구조 형성에는 일정한 제한이 따른다. 즉, 세퍼레이터(240)는 그래픽 디스플레이 영역에 배치되는 세퍼레이터 디스플레이부(241)와, 실차단부(250)와 직접적으로 접촉하는 세퍼레이터 접촉부(243)와, 세퍼레이터 디스플레이부(241) 및 세퍼레이터 접촉부(243)를 연결하는 세퍼레이터 연결부(242)로 구성되는데, 세퍼레이터 연결부(242)와 다른 구성 요소 간에 급격한 각도 변화가 발생하는 경우 제조상의 어려움, 즉, 급격한 각도 변화를 갖는 세퍼레이터 연결부(242)를 제조하는 과정에서 붕괴될 가능성이 높고, 제조시 잔여 이물로 인한 장치의 손상 우려가 있기 때문에, 도 3에 도시된 바와 같이, 실차단부(250)의 길이 방향 선분(O1O2)과, 세퍼레이터 연결부(242)의 길이 방향 선분(O1O3) 간의 사이각(θ)은 20° 이상인 것이 바람직하다. 또한, 상기한 바와 같이 세퍼레이터(240)는 각각의 부분으로 구성되는데, 서로 인접하는 제 2 전극(230)에 대한 단자 연결부

(260)의 각각의 콘택홀(261)은, 디스플레이 영역(100), 특히 그래픽 디스플레이 영역(100a)을 사이에 두고 디스플레이 영역(100)의 서로 대응되는 측면에 위치함으로써, 단자 연결부(260)에서의 각각의 콘택홀(261)을 가능한 넓게 형성할 수 있어, 제 2 전극(230)과 단자부(270)의 도전층 간의 접촉 저항으로 인한 전압 강하를 방지할 수 있다.

상기 실시예들은, 인접한 세퍼레이터간에는 서로 비접촉하는 방식으로 구성되었으나, 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다. 즉, 제 2 전극이 배치되는 디스플레이 영역 외측에서 서로 접촉할 수도 있는 등, 인접하는 세퍼레이터간에는 적어도 제 2 전극이 배치되는 디스플레이 영역에서는 비접촉하는 범위에서 다양한 변형이 이루어질 수도 있다.

발명의 효과

상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 장치는, 적어도 제 2 전극이 배치되는 디스플레이 영역에서 인접하는 세퍼레이터 간에 비접촉이 이루어짐으로써, 세퍼레이터의 파손 내지 이물로 인한 도전층들간의 접촉으로 인하여 암선이 발생하는 것을 방지함으로써, 화면 품질을 상당히 개선시킬 수도 있다.

또한, 본 발명에 따른 세퍼레이터는 세퍼레이터 디스플레이부, 세퍼레이터 연결부, 세퍼레이터 접촉부로 구성되고, 세퍼레이터 접촉부는 인근의 실차단부와 접촉함으로써 세퍼레이터의 지지력을 보강시키되, 세퍼레이터 연장부와 실차단부 간에 일정한 각도 범위를 설정함으로써, 세퍼레이터의 형성을 용이하게 하고, 세퍼레이터 형성시 발생 가능한 이물로 인한 손상을 최소화시킴으로써, 제품 불량률을 현저히 감소시킬 수도 있다.

본 명세서에서는 한정된 실시예에 대하여 기술되었으나, 이는 본 발명을 설명하기 위한 일례로서 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관 일면 상부에 서로 교차되는 하나 이상의 제 1 전극 및 제 2 전극, 그리고 적어도 이들 전극들 사이에 개재되는 유기 전계 발광부를 갖는 디스플레이 영역과,

상기 디스플레이 영역의 적어도 일측에 배치되는 단자 연결부와,

상기 단자 연결부를 통하여 상기 디스플레이 영역과 외부 전기 요소를 소통시키는 단자부를 구비하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치에 있어서,

상기 하나 이상의 제 2 전극 사이에는 세퍼레이터가 구비되고, 각각의 세퍼레이터는 적어도 제 2 전극이 배치되는 디스플레이 영역에서 인접 세퍼레이터와 비접촉하도록 독립적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 세퍼레이터는 적어도 상기 단자 연결부까지 연장 형성되되, 상기 단자 연결부 사이에 배치된 세퍼레이터 간의 간격은 상기 디스플레이 영역에서의 상기 세퍼레이터 간 간격 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 단자 연결부에는 상기 제 2 전극과 상기 단자부를 전기적 소통시키기 위한 콘택홀이 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

서로 인접하는 제 2 전극에 대한 단자 연결부 각각의 콘택홀은, 상기 디스플레이 영역을 사이에 두고 상기 디스플레이 영역의 서로 대응되는 측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 디스플레이 영역 외측에는 실차단부가 구비되고, 상기 연장된 세퍼레이터는 상기 실차단부와 직접적으로 접촉하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 세퍼레이터는 상기 디스플레이 영역에 배치되는 세퍼레이터 디스플레이부, 상기 실차단부와 직접 접촉하는 세퍼레이터 접촉부, 상기 세퍼레이터 디스플레이부 및 상기 세퍼레이터 접촉부를 연결하는 세퍼레이터 연결부로 구성되고,

상기 실차단부의 길이 방향 선분과, 상기 세퍼레이터 연결부의 길이 방향 선분과의 사이각은 20° 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 단자부는 하나 이상의 도전층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 단자부는 금속으로 구성되는 제 1 도전층과, 금속 산화물로 구성되는 제 2 도전층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 단자부의 제 1 도전층은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 및 은(Ag) 중의 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치.

청구항 10.

기관 일면 상부의 디스플레이 영역에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극의 적어도 일부와 교차되도록 사전 설정된 패턴의 세퍼레이터를 형성하는 단계;

상기 디스플레이 영역에 유기 전계 발광부를 형성하는 단계;

상기 유기 전계 발광부의 일면으로, 적어도 상기 제 1 전극과 교차되는 부분에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 세퍼레이터는 인접 세퍼레이터와 비접촉식으로 독립 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 전극 형성과 동시에, 상기 디스플레이 영역 외곽에 상기 디스플레이 영역과 전기적 소통을 위한 단자부를 형성하는 단계;

상기 단자부 형성 후 상기 유기 전계 발광부 형성 전, 상기 디스플레이 영역 및 상기 단자부 사이에 단자 연결부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 단자 연결부 형성 단계는:

상기 단자부의 적어도 일부가 덮이도록 단자 연결부 절연층을 형성하는 단계;

상기 단자 연결부 절연층으로, 하부에 상기 단자부 단자 위치에 콘택홀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

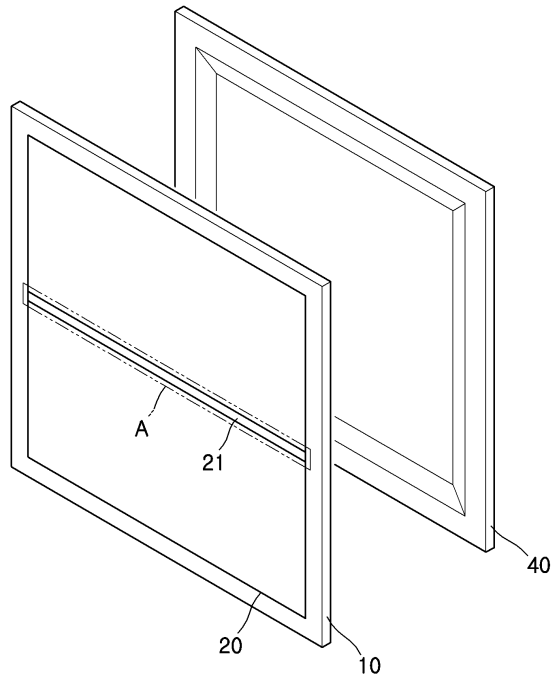
청구항 13.

제 10항에 있어서,

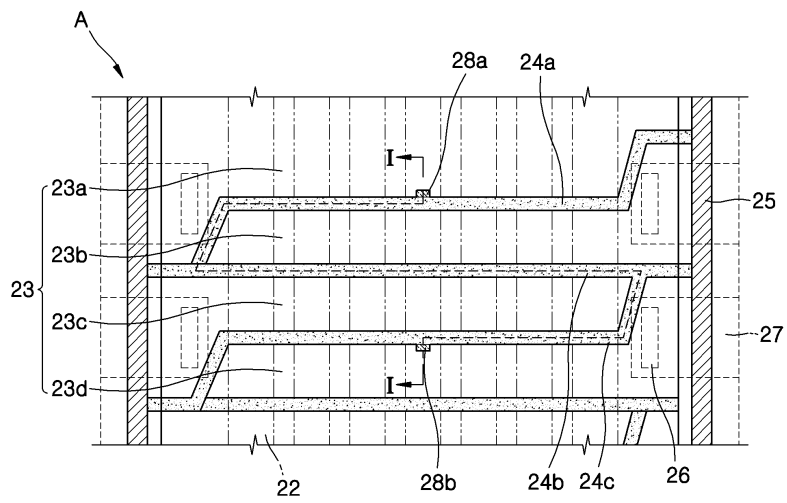
상기 세퍼레이터 형성 단계시, 상기 세퍼레이터는 상기 디스플레이 영역 외측에 위치하는 실차단부까지 연장 형성되고, 상기 실차단부는 상기 연장 형성된 세퍼레이터와 밀접하게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

도면

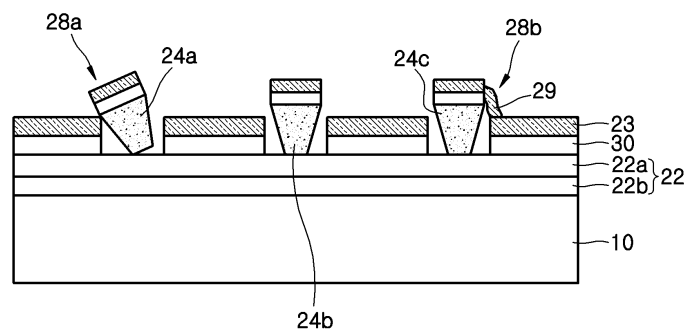
도면1a



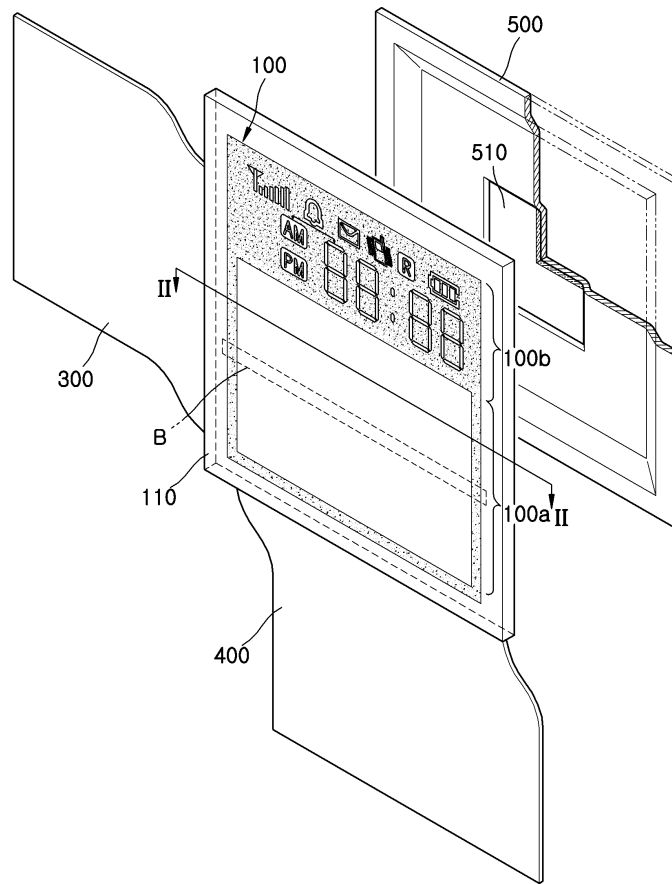
도면1b



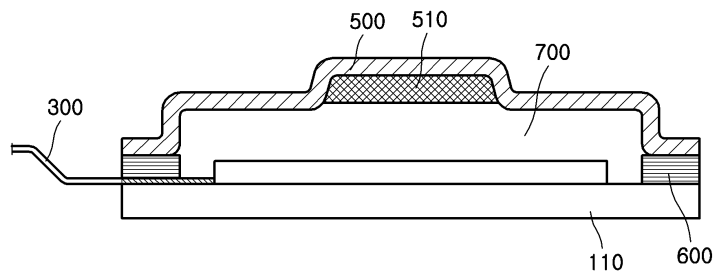
도면1c



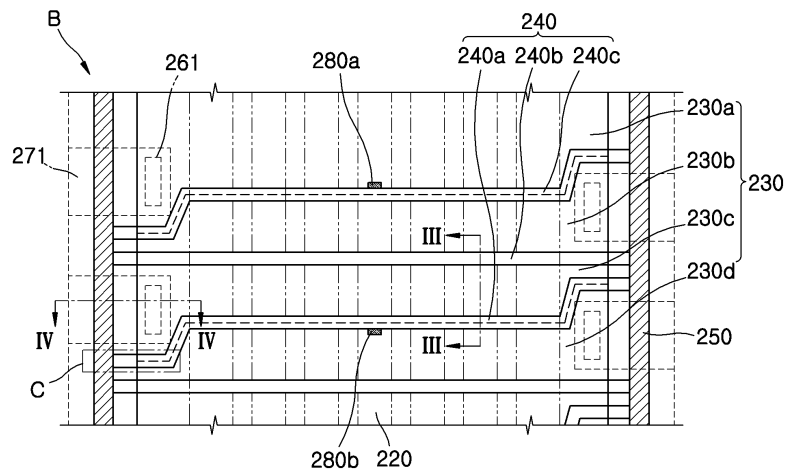
도면2a



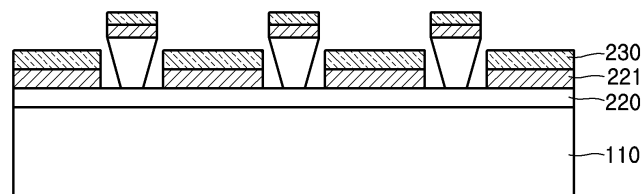
도면2b



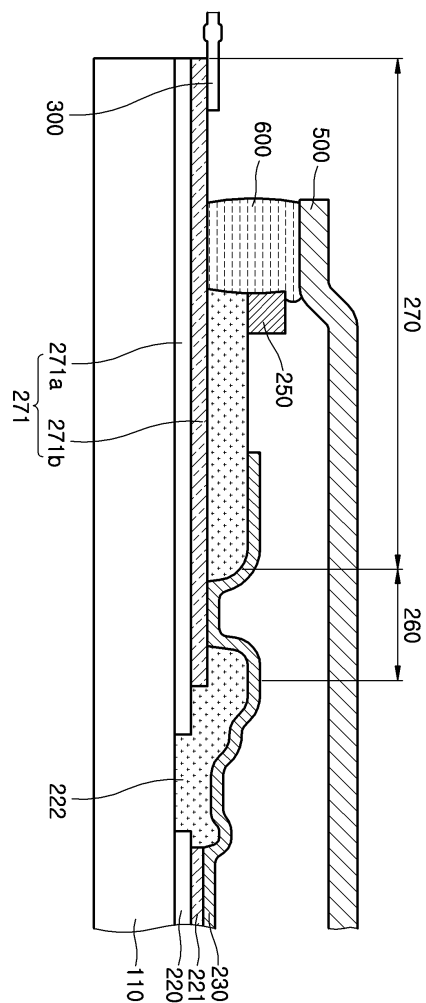
도면2c



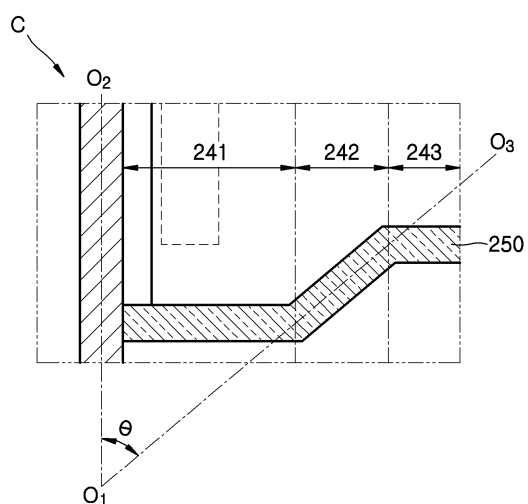
도면2d



도면2e



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020060025024A	公开(公告)日	2006-03-20
申请号	KR1020040073917	申请日	2004-09-15
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	CHAE BYUNGHOON 채병훈 HEO SEJUN 허세준 NAM WIJIN 남위진		
发明人	채병훈 허세준 남위진		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR100615249B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括在基板一侧的上部的第一电极层，第二电极层，以及关于有机电致发光显示装置的显示区域，该有机电致发光显示装置配备有在这些电极层之间允许的有机发光部分的显示区域，至少第一显示区域和第二显示区域。并且第一和第二显示区域包括相应第一特定像素区域和第二特定像素区域。包括第一绝缘层，其中第一特定像素区域的至少一部分被允许在第一电极层和第二电极层之间。提供一种有机电致发光显示装置，其中第二特定像素区域的至少一部分包括多个绝缘层，所述多个绝缘层包括在第一电极层和第二电极层之间的第一绝缘层。

