



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월16일
(11) 등록번호 10-2088867
(24) 등록일자 2020년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0074264
(22) 출원일자 2013년06월27일
심사청구일자 2018년06월04일
(65) 공개번호 10-2015-0002939
(43) 공개일자 2015년01월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060104793 A*
KR1020100054002 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김지연
경기 고양시 덕양구 호국로 859, 119동 202호 (성사동, 대림e편한세상아파트)
송나영
경기도 파주시 한빛로 67 202동 2302호 (야당동, 한빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이우리

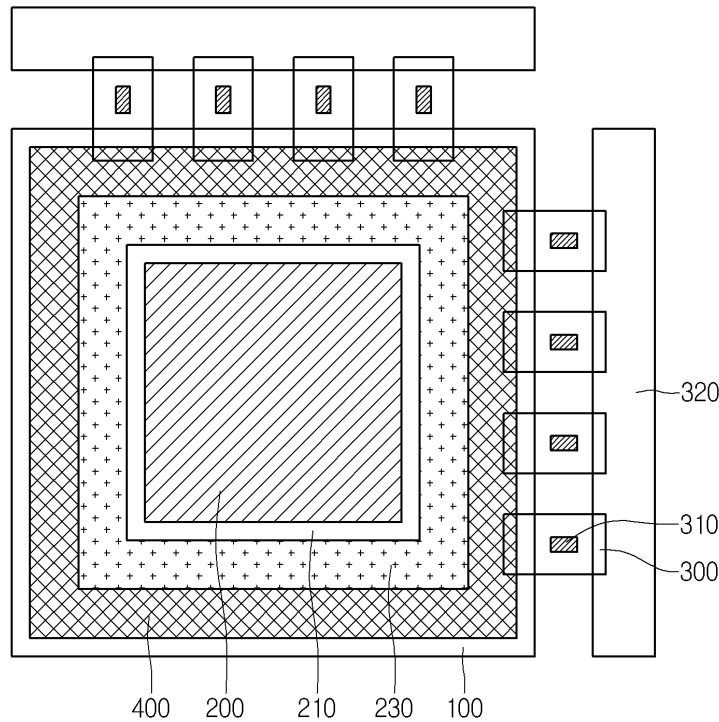
(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 유기전계발광표시장치는, 다수 개의 화소영역을 포함하고, 유기발광소자가 형성된 소자 기관; 상기 유기발광소자 상에 형성된 보호막; 상기 보호막이 형성된 소자 기관 상에 형성된 메인 실재; 상기 메인 실재 상에 형성된 커버기관; 상기 메인 실재와 이격

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



되어 상기 소자 기판에 부착되고, 드라이버 IC가 형성된 연성회로기판; 및 상기 메인 실재의 측면에서 연성회로 기판으로 연장되어 형성된 사이드 실재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법은, 추가 공정 없이 단일 도포 공정으로 유기발광 소자를 보호함과 동시에 전극 부식 방지도 가능하다. 또한, 베젤을 얇게 형성하더라도 유기발광소자의 수명을 향상시키고, 외부로부터 측면으로 유입되는 산소 및 수분의 침투를 효율적으로 차단할 수 있고, 공정을 단순화하고, 제조 공정 수를 줄여 수율을 높일 수 있다.

(72) 발명자

우상욱

경기도 고양시 일산서구 탄현동 탄현마을11단지아파트 129-604

신상학

경기 고양시 일산서구 일현로 140, 122동 901호 (탄현동, 큰마을대림현대아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

다수개의 화소영역을 포함하고, 유기발광소자가 형성된 소자 기판;

상기 유기발광소자의 상면 및 측면을 덮도록 형성된 보호막;

상기 보호막이 형성된 소자 기판 상에서 상기 보호막의 상면 및 측면을 둘러싸도록 형성된 메인 실재;

상기 메인 실재 상에서 상기 메인 실재와 접촉하도록 형성된 커버기판;

상기 메인 실재와 이격되어 상기 소자 기판의 제1 가장자리 및 상기 제1 가장자리에 인접한 제2 가장자리에 부착되고, 드라이버 IC가 형성된 연성회로기판; 및

상기 메인 실재의 측면 및 상기 커버기판의 측면과 접하고, 상기 연성회로기판 상으로 연장되어 상기 연성회로기판을 덮도록 형성된 사이드 실재를 포함하고,

상기 메인 실재는 게터를 포함하고,

상기 사이드 실재는 상기 메인 실재를 둘러싸고 폐곡선 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메인 실재는 상기 커버기판의 전면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 사이드 실재는 수분 침투를 방지하는 소수성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

다수개의 화소영역을 포함하는 소자 기판 상에 유기발광소자를 형성하는 단계;

상기 유기발광소자의 상면 및 측면을 덮도록 보호막을 형성하는 단계;

상기 보호막이 형성된 소자 기판 상에서 상기 보호막의 상면 및 측면을 둘러싸도록 메인 실재를 형성하고, 상기 메인 실재와 접촉하도록 상기 메인 실재 상에 커버기판을 합착하는 단계;

상기 메인 실재와 이격하여, 드라이버 IC가 형성된 연성회로기판의 일측을 상기 소자 기판에 부착하는 단계; 및
 상기 메인 실재의 측면 및 상기 커버기판의 측면과 접하고, 상기 소자 기판의 제1 가장자리 및 상기 제1 가장자리에 인접한 제2 가장자리에 배치된 상기 연성회로기판 상으로 연장하여 상기 연성회로기판을 덮도록 사이트 실재를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 메인 실재는 게터를 포함하고,

상기 사이트 실재는 상기 메인 실재를 둘러싸고 폐곡선 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 연성회로기판의 일측을 소자 기판 상에 부착하는 단계 이후에,

상기 연성회로기판의 다른 일측에 인쇄회로기판을 부착하는 단계를 포함하고,

상기 인쇄회로기판을 부착하는 단계 이후에 사이트 실재를 형성하는 단계가 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 메인 실재는 상기 커버기판의 전면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제 7 항에 있어서,

상기 사이트 실재는 수분 침투를 방지하는 소수성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조 방법.

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 공정을 단순화함과 동시에 전극 보호하고, 측면 수분 침투에 의한 산화 및 열화를 방지하여, 제품의 수명을 늘리고, 신뢰도를 높이는 유기

전계발광표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 장점을 지닌 평판표시장치(flat panel display device: FPD)로서 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 플라즈마표시장치(plasma display panel device : PDP), 전기발광표시장치(electroluminescence display device : ELD), 전계방출표시장치(field emission display device : FED) 등이 소개되어 기존의 브라운관(cathode ray tube : CRT)을 빠르게 대체하며 각광받고 있다.
- [0003] 평판표시장치 중 하나인 유기전계발광표시장치(Organic light emitting diode display device)는 자발광소자로서, 비발광소자인 액정표시장치에 사용되는 별도의 광원이 필요하지 않기 때문에 경량 박형이 가능하다. 또한, 액정표시장치에 비해 시야각 및 대비비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하며, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓은 장점을 가지고 있다.
- [0004] 이러한 유기전계발광표시장치는 수분 산소에 의해 열화(degradation)가 일어나 휘도 및 수명이 감소하고, 흑점(dark spot) 및 픽셀의 수축(pixel shrinkage) 등이 발생하여 수율이 저하되는 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 종래의 유기전계발광표시장치는 기판 상에 유기발광소자를 증착한 후, 외부의 불순물을 막기 위해 metal can(cap), glass can, thin film 등과 같은 커버로 밀봉하는 봉지(encapsulation) 공정이 적용되고 있다. 이러한 봉지 공정은 프릿 실링(frit sealing), 페이스 실링(face sealing), ODF 및 박막봉지(TFE) 등이 있다.
- [0005] 이 중 페이스 실링 공정은 실제로 기판과 커버를 전면합착하는 기술로 대면적 유기전계발광표시장치 제품 구현에 적합하고, 박형의 패널 구현이 가능하며, 열방출이 용이한 구조로 형성할 수 있다. 다만, 베젤이 얇아짐에 따라 측면 수분 침투에 의한 소자의 신뢰성 저하 가능성이 높아지는 문제점이 있다. 보다 자세하게는, 점차 유기전계발광표시장치가 경량화 및 박형화됨에 따라 베젤(bezel)의 두께를 얇게 형성하는데, 베젤이 얇아짐에 따라 측면 수분 침투에 취약해진다. 그에 따라 추가적인 사이드 실링 공정이 필요하나 베젤이 얇게 형성되어 구조상 충분한 공간의 확보가 어렵다. 특히, 전극의 부식 방지를 위해 모듈 공정에서 방습절연코팅조성물로 형성된 보호용 수지를 도포가 필수적인 바, 이러한 보호용 수지의 도포와 사이드 실링의 도포는 얇은 베젤에서 양립할 수 없는 문제점이 있다. 또한, 측면 수분 침투를 방지하기 위한 사이드 실링 공정을 진행했을 때 기존 공정에 비해 추가적으로 공정 단계가 늘어나는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 베젤을 얇게 형성하더라도 유기발광소자의 수명을 향상시키고, 외부로부터 측면으로 유입되는 산소 및 수분의 침투를 효율적으로 차단할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 목적이 있다.
- [0007] 또한, 본 발명은 추가 공정 없이 단일 도포 공정으로 유기발광소자를 보호함과 동시에 전극 부식 방지도 가능한 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0008] 또한, 본 발명은 구조적 한계를 극복하여 응용범위가 확대되며, 공정을 단순화하고, 제조 공정 수를 줄여 수율을 높일 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기전계발광표시장치는, 다수개의 화소영역을 포함하고, 유기발광소자가 형성된 소자 기판; 상기 유기발광소자 상에 형성된 보호막; 상기 보호막이 형성된 소자 기판 상에 형성된 메인 실재; 상기 메인 실재 상에 형성된 커버기판; 상기 메인 실재와 이격되어 상기 소자 기

관에 부착되고, 드라이버 IC가 형성된 연성회로기판; 및 상기 메인 실재의 측면에서 연성회로기판으로 연장되어 형성된 사이드 실재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 유기전계발광표시장치 제조 방법은, 다수개의 화소영역을 포함하는 소자 기판 상에 유기발광소자를 형성하는 단계; 상기 유기발광소자 상에 보호막을 형성하는 단계; 상기 보호막이 형성된 소자 기판 상에 메인 실재를 형성하고, 상기 메인 실재 상에 커버기판을 합착하는 단계; 상기 메인 실재와 이격하여, 드라이버 IC가 형성된 연성회로기판의 일측을 상기 소자 기판에 부착하는 단계; 및 상기 메인 실재의 측면에서 연성회로기판으로 연장하여 사이드 실재를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법은 베젤을 얇게 형성하더라도 유기발광소자의 수명을 향상시키고, 외부로부터 측면으로 유입되는 산소 및 수분의 침투를 효율적으로 차단할 수 있는 제 1 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법은 추가 공정 없이 단일 도포 공정으로 유기발광소자를 보호함과 동시에 전극 부식 방지도 가능한 제 2 효과가 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법은 구조적 한계를 극복하여 응용범위가 확대되며, 공정을 단순화하고, 제조 공정 수를 줄여 수율을 높일 수 있는 제 3 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1a 내지 도 1d는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 방법을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기발광소자를 포함하는 소자 기판의 단면도를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0016] 도 1a 내지 도 1d는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 방법을 도시한 도면이다.

[0017] 도 1a를 참조하면, 본 발명의 유기전계발광표시장치는 다수개의 화소영역으로 구획되는 표시영역과 비표시영역으로 구획되고, 유기발광소자(200)을 포함하는 소자 기판(100)을 형성한다. 상기 유기발광소자(200)는 수분 및 산소에 의해 열화(degradation)가 일어나 휘도 및 수명이 감소하고, 흑점(dark spot)이 성장할 수 있다. 또한, 픽셀의 수축(pixel shrinkage)도 일어날 수 있으며, 이로 인해 발광면적이 감소하고, 전류밀도가 증가하며, 수명이 감소할 수 있다. 따라서, 봉지(encapsulation) 공정을 진행할 필요가 있으며, 상기 유기발광소자(200)가 형성된 소자 기판(100) 상에 보호막(210)을 형성한다. 상기 보호막(210)은 상기 유기발광소자(200)를 보호할 수 있도록 상기 유기발광소자(200) 상면 및 측면에서 형성될 수 있다.

[0018] 상기 보호막(210)은 유기발광소자(200)를 덮고 있는 것으로서, 무기층(inorganic layer)으로 형성될 수 있다. 이러한 보호막(210)은 유기발광소자(200)를 보호할 뿐만 아니라, 내투수성 기능을 가지고 있어서, 유기발광소자(200)로 수분 또는 산소가 침투하는 것을 방지하는 기능을 수행할 수도 있다. 본 발명에 따른 유기발광소자(200)를 포함하는 소자 기판(100)을 도 2를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광소자를 포함하는 소자 기판의 단면도를 도시한 도면이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 유기발광소자를 포함하는 소자 기판은 표시 영역과 비표시 영역으로 구분되고, 상기 표시 영역은 복수의 화소 영역이 구획되어 있고, 각 화소 영역에는 유리 또는 플라스틱 등의 절연 물질로 형성된 절연

기관(10) 상에 박막 트랜지스터 및 유기발광소자가 형성된다. 또한, 도면에 표시되어 있지 않지만 게이트 패드, 데이터 패드 및 전원부 패드 등이 형성된다.

- [0021] 상기 절연 기관(10) 상에 박막 트랜지스터가 형성되는 영역에는 소스영역(11a), 채널영역(11b), 드레인영역(11c)을 포함하는 반도체층(11), 게이트절연막(12), 게이트 전극(13), 소스전극(15) 및 드레인 전극(16)이 형성된다. 상기 소스전극(15)과 드레인전극(16)은 상기 게이트 전극(13) 상에 형성된 층간 절연막(14)과 게이트 절연막(12)을 관통하여 형성된 콘택홀을 통해 상기 반도체층(11)의 소스영역(11a)과 드레인영역(11c)과 접속한다.
- [0022] 상기 소스전극(15) 및 드레인전극(16) 상에는 보호막(17)이 형성되고, 상기 보호막(17)에는 상기 드레인전극(16)을 노출하는 콘택홀이 형성된다. 상기 노출된 드레인전극(16)은 상기 보호막(17) 상에 형성된 연결전극(18)과 전기적으로 연결된다.
- [0023] 상기 박막 트랜지스터를 포함하는 기관(10) 전면에서 평탄화막(19)이 형성되고, 상기 평탄화막(19)에는 상기 연결전극(18)이 노출되는 콘택홀이 형성된다. 상기 노출된 연결전극(18) 상에 유기발광소자의 하부전극(20)이 형성된다. 도면 상에는 유기발광소자의 하부전극(20)과 박막 트랜지스터의 드레인 전극(16)이 연결전극(18)을 통해 연결되도록 도시되어 있으나, 연결전극(18)이 생략되고, 유기발광소자의 하부전극(20)과 박막 트랜지스터의 드레인 전극(16)이 콘택홀이 형성된 평탄화막(19)을 통해 직접 접촉하여 형성될 수도 있다. 상기 하부전극(20) 상에는 화소 영역 단위로 상기 하부전극(20)을 노출하는 बैं크(bank) 패턴(21)이 형성된다. 상기 노출된 하부전극(20) 상에는 유기발광층(22)이 형성된다. 상기 유기발광층(22)은 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성되거나, 또는 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(hole injection layer), 정공수송층(hole transporting layer), 발광층(emitting material layer), 전자수송층(electron transporting layer), 및 전자주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성될 수 있다. 상기 유기발광층(22) 상에 상부전극(23)이 형성된다. 유기발광소자는 하부전극(20), 유기발광층(22) 및 상부전극(23)을 포함하여 구성된다. 상기 상부전극(23) 상에는 표시소자들을 보호하는 보호막(210)이 형성된다. 다만, 본 발명에 따른 유기발광소자를 포함하는 소자 기관은 이에 한정되지 않고, 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능하다.
- [0024] 도 1b를 참조하면, 상기 보호막(210)이 형성된 소자 기관(100) 상에 상기 보호막(210)과 상기 유기발광소자(200)의 상면과 측면을 둘러싸고 메인 실재(220)을 형성한다. 상기 메인 실재(220) 상에는 커버기관(230)을 형성한다. 상기 메인 실재(220)는 상기 커버기관(230)의 전면과 접촉하도록 형성할 수 있다.
- [0025] 상기 메인 실재(220)는 유기발광소자(200)가 형성된 소자 기관(100)에 커버기관(230)을 접촉시키고, 외부로부터 수분과 산소의 침투를 차단하는 역할을 한다. 또한, 커버기관(230)에 충격이 가해진 경우, 충격을 흡수하여 유기발광소자(200)를 보호하는 역할 및 내부 공간의 평편도를 유지하는 역할을 할 수 있다. 또한, 상기 메인 실재(220)는 게터(getter)를 포함하여 형성될 수 있다. 상기 게터(getter)는 밀봉된 내부에 이미 흡착되어 있는 수분 또는 산소와 밀봉된 내부 공간으로 유입된 수분과 산소를 흡수할 수 있다.
- [0026] 도 1c를 참조하면, 상기 메인 실재(220)와 커버기관(230)이 형성된 소자 기관(100)의 모듈 공정을 진행한다. 보다 자세하게는, 드라이버 IC(310)가 형성된 연성회로기관(300)을 소자 기관(100)의 가장자리에 부착하여 형성한다.
- [0027] 이러한, 연성회로기관(300)은 각 화소에 인쇄회로기관으로부터 공급된 신호를 전달할 수 있도록 구비된다. 상기 연성회로기관(300)은 게이트 구동 집적회로가 부착된 제 1 연성회로기관과 데이터 구동 집적회로가 부착된 제 2 연성회로기관을 포함하여 구성될 수 있다. 이때, 제 1 및 제 2 연성회로기관은 일측이 소자 기관(100)의 게이트 패드부 및 데이터 패드부에 각각 부착된다. 상기 제 1 연성회로기관에는 소자 기관(100)의 게이트 라인으로 전달되며 박막 트랜지스터의 온(on)/오프(off) 신호가 포함된 주사신호를 생성 출력하는 게이트 드라이버 IC가 형성된다. 또한, 상기 제 2 연성회로기관에는 소자 기관(100)의 데이터 라인으로 전달되는 화상신호를 생성 및 출력하는 데이터 드라이버IC가 형성된다.
- [0028] 상기 연성회로기관(300)은 베이스 필름상에 복수의 금속배선이 형성되고, 각 금속 배선이 구동 집적회로와 전기적으로 접속되도록 형성된다. 상기 연성회로기관(300)은 이방성도전필름(ACF)을 매개로 일측이 소자 기관(100)에 부착되고, 타측이 인쇄회로기관에 부착된다. 상기 연성회로기관(300)은 칩 온 필름(Chip On Film) 등이 될 수 있으며, 다만, 이에 한정되지는 않고, 다양하게 형성될 수 있다.

- [0029] 도 1d를 참조하면, 연성회로기판(300)이 부착된 소자 기판(100) 상에 사이드 실재(400)를 형성한다. 상기 메인 실재(220)의 측면과 접하도록 상기 사이드 실재(400)를 형성하고, 상기 사이드 실재(400)는 커버기판(230)의 측면에도 형성할 수 있다. 또한, 상기 커버기판(230)과 상기 메인 실재(220)를 둘러싸고 폐곡선의 형태로 형성할 수 있다. 또한, 상기 사이드 실재(400)를 상기 메인 실재(220)의 측면에서 연성회로기판(300) 상으로 연장하여 형성할 수 있다.
- [0030] 상기 커버기판(230)은 유리 또는 금속으로 형성될 수 있으며, 투습도(WVTR)가 거의 0에 가깝기 때문에 커버기판(230)을 통해서는 수분이 침투될 수 없으나, 상기 메인 실재(220)는 재료 및 두께에 영향을 받으며, 상기 커버기판(230)과 비교하여 수분 침투가 가능하다. 또한, 베젤이 점차 얇아짐에 따라, 측면 수분 침투가 가능한 바, 이를 차단할 수 있는 추가 구조가 필요하다. 따라서, 사이드 실재(400)를 상기 메인 실재(220)의 측면에 접하도록 형성함에 따라, 측면의 수분 차단을 할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 사이드 실재(400)는 상기 연성회로기판(300) 상으로 연장되어 형성됨으로써, 전극 및 배선의 부식 방지하는 역할을 할 수 있다. 종래 유기전계발광표시장치의 경우, 모듈 공정에서 연성회로기판(300) 부착 후, 연성회로기판(300) 상에 방습 절연 코팅 조성물로 형성된 보호용 수지를 도포하는 공정이 필수적이었으나, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 방법은 사이드 실재(400)가 상기 연성회로기판(300) 상으로 연장되어 형성됨으로써, 이러한 보호용 수지의 도포 공정이 생략된다. 따라서, 사이드 실재(400)를 형성하고, 보호용 수지를 형성하는 경우, 베젤을 얇게 형성하지 못하는 문제를 해결할 수 있으며, 사이드 실재(400)의 단일 도포 공정으로 공정 수를 줄여 수율을 높이고, 공정을 단순화할 수 있다.
- [0032] 이때, 사이드 실재(400)가 연성회로기판(300) 상에 형성되는 보호용 수지의 역할도 하기 위해, 상기 사이드 실재(400)는 소수성 물질로, 내투습성이 높고, 틱소트로픽(thixotropic) 특성과 리워크(rework) 특성을 가진 복합 기능성 수지(resin)로 형성될 수 있다. 예를 들면, 아크릴계, 실리콘계 및 고무 복합 수지(rubber based resin) 등이 사용될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0033] 또한, 상기 사이드 실재(400)는 커버기판(230)의 측면과 접하도록 형성되고, 소자 기판(100) 상에서 형성됨에 따라, 커버기판(230)과 소자 기판(100)의 접착력을 더욱 크게 할 수 있다. 즉, 메인 실재(220)의 접착력이 부족하여 소자 기판(100)과 커버 기판(230)의 모서리 부분이 뜯겨져 나가는 현상을 방지하고, 수율을 개선할 수 있다. 사이드 실재(400)를 형성하여 완성된 유기전계발광표시장치를 평면도와 함께 설명하면 다음과 같다.
- [0034] 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도를 도시한 도면이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 본 발명의 유기전계발광표시장치는 소자 기판(100) 상에 유기발광소자(200)가 형성되고, 상기 유기발광소자(200)를 보호하는 보호막(210)이 형성된다. 상기 유기발광소자(200)를 보호하기 위한 커버기판(230)과 상기 보호막(210)을 둘러싸고, 커버기판(230)의 전면과 중첩되는 메인 실재가 형성된다. 이때, 상기 메인 실재와 이격하여 상기 소자 기판(100)의 가장자리에 드라이버 IC(310)가 형성된 연성회로기판(300)이 부착된다. 상기 연성회로기판(300)은 이방성도전필름(ACF)을 매개로 일측이 소자 기판(100)에 부착되고, 다른 일측은 인쇄회로기판(320)에 부착된다. 사이드 실재(400)는 메인 실재의 측면에서 메인 실재를 둘러싸고 폐곡선 형태로 형성될 수 있다. 또한, 사이드 실재(400)는 커버기판(230)의 측면과 연성회로기판(300) 상으로 연장되어 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 인쇄회로기판(320)은 사이드 실재(400) 형성 후 부착될 수 있으며, 상기 인쇄회로기판(320)은 사이드 실재(400)를 형성하는 단계 이전에 형성될 수도 있다. 보다 자세하게는, 상기 사이드 실재(400)를 형성하는 단계 이전에, 연성회로기판(300)을 부착하고, 상기 연성회로기판(300)에 인쇄회로기판(320)을 부착할 수 있다. 상기 인쇄회로기판(320)에는 컴퓨터 등의 외부장치에서 입력된 각종 신호정보를 일차적으로 가공하여 화상표현에 필요한 신호전압을 생성하는 타이밍컨트롤러, 전원부, 감마전압생성부 등이 실장될 수 있다. 이를 위하여, 인쇄회로기판(320)에는 신호정보를 입력 받고 전달하기 위한 커넥터와, 다수의 저항 및 커패시턴스가 실장될 수 있다.
- [0037] 종래 유기전계발광표시장치는 인쇄회로기판(320)에 인쇄회로기판(320)을 연성회로기판(300)에 본압착으로 정밀 압착하기 위해 이방성도전필름(ACF)을 부착하는 단계 이전에, 연성회로기판(300) 상에 보호용 수지를 도포하였다. 이러한 보호용 수지를 도포하는 공정 이전 또는 이후에, 사이드 실재(400)를 도포하기 위한 공정이 추가되면, 제조 비용이 늘어나는 문제점이 있다. 또한, 베젤을 얇게 형성하고자 하는 경우, 보호용 수지의 폭과 사이

드 실재(400)의 폭이 증첩되어 양립이 어려운 문제점이 있다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 보호용 수지 도포 공정을 생략하고, 사이드 실재(400)를 연성회로기판(300)까지 연장하여 형성하여, 전극 보호 및 측면 수분 침투에 의한 산화 및 열화를 방지하고 제품의 수명을 늘리고 신뢰도를 높일 수 있다.

[0038] 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법은, 추가 공정 없이 단일 도포 공정으로 유기발광소자를 보호함과 동시에 전극 부식 방지도 가능하다. 또한, 베젤을 얇게 형성하더라도 유기발광소자의 수명을 향상시키고, 외부로부터 측면으로 유입되는 산소 및 수분의 침투를 효율적으로 차단할 수 있고, 공정을 단순화하고, 제조 공정 수를 줄여 수율을 높일 수 있다.

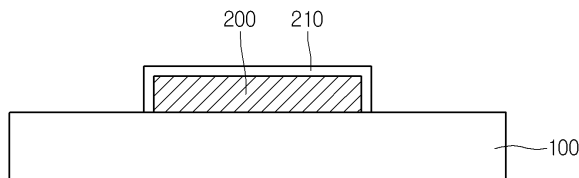
[0039] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

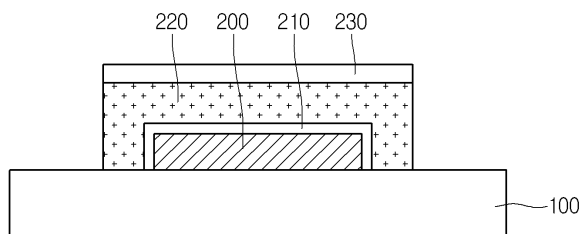
- | | | |
|--------|-------------|--------------|
| [0040] | 100: 소자 기판 | 300: 연성회로기판 |
| | 200: 유기발광소자 | 310: 드라이버 IC |
| | 210: 보호막 | 320: 인쇄회로기판 |
| | 220: 메인 실재 | 400: 사이드 실재 |
| | 230: 커버기판 | |

도면

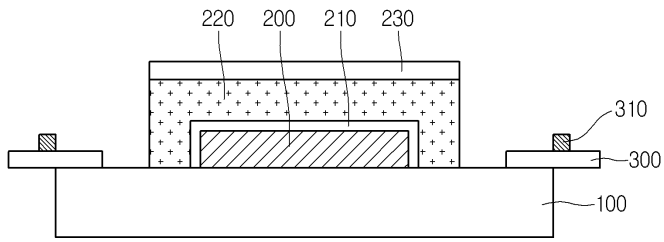
도면1a



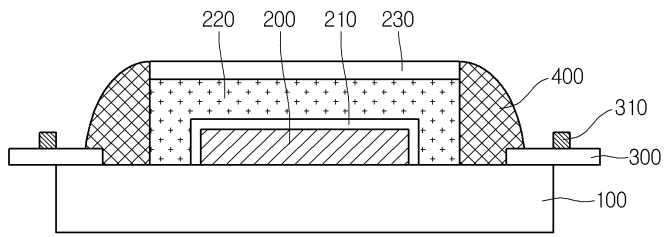
도면1b



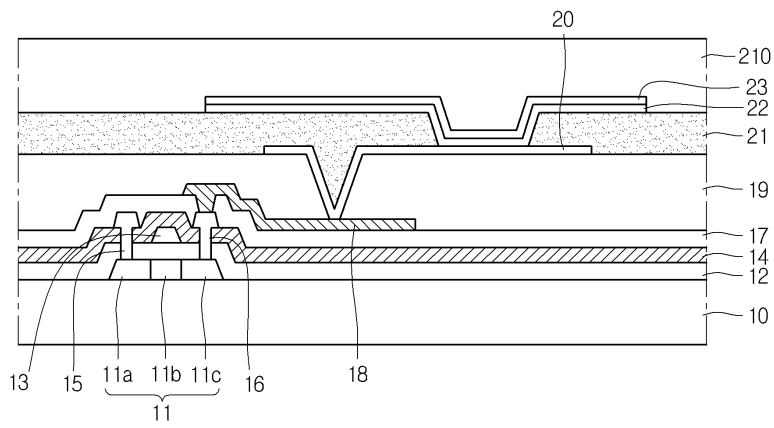
도면1c



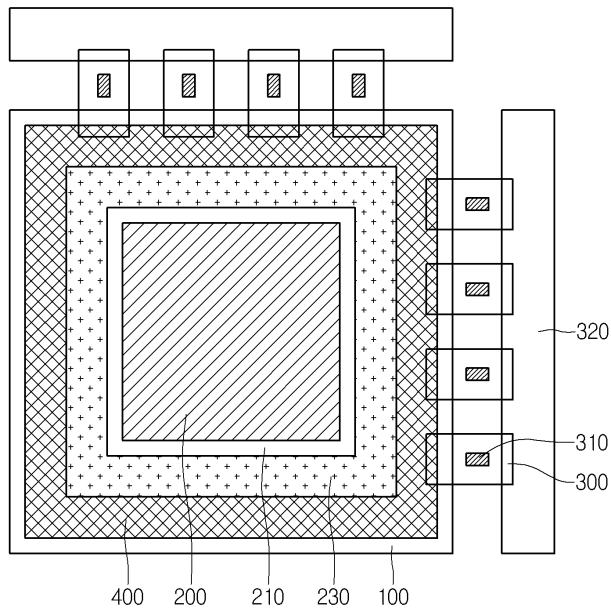
도면1d



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제8항

【변경전】

사이드 실재가 형성하는 단계가

【변경후】

사이드 실재를 형성하는 단계가

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR102088867B1	公开(公告)日	2020-04-16
申请号	KR1020130074264	申请日	2013-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	김지연 송나영 우상욱 신상학		
发明人	김지연 송나영 우상욱 신상학		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3272 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2251/566		
审查员(译)	Yiwoori		
其他公开文献	KR1020150002939A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，公开了一种有机发光二极管显示装置及其制造方法。根据本发明的公开的有机发光二极管显示装置包括：元件基板，其包括多个像素区域并且在其上形成有机发光装置；保护层，其形成在有机发光装置上；在形成有保护层的元件基板上形成的密封材料，在主密封材料上形成的盖基板，与主密封材料分离并附接到元件基板上的柔性电路板及其上形成驱动器IC的侧面密封材料和从主密封材料的侧面延伸至柔性电路板的侧面密封材料。因此，根据本发明的有机发光二极管显示装置及其制造方法通过单个涂覆过程来保护有机发光装置而无需附加的过程，并且同时防止了电极腐蚀。此外，即使形成了薄的边框，本发明也提高了有机发光二极管显示装置的使用寿命。本发明有效地防止了水分和氧气从外部输入到侧面的渗透，并简化了工艺。通过减少制造过程的数量来提高产量。

