



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0009806
(43) 공개일자 2010년01월29일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0070607

(22) 출원일자 2008년07월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박성천

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

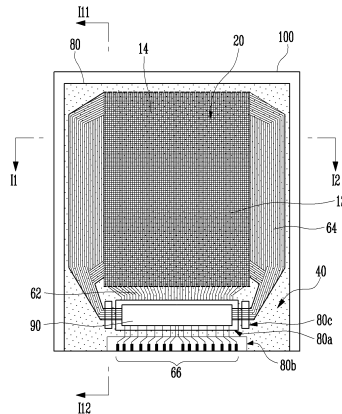
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기전계발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광 표시 장치에 관한 것으로, 화소 영역 및 비화소 영역을 포함하는 기판, 기판의 화소 영역에 제 1 방향으로 형성된 제 1 전극, 제 1 전극과 연결되도록 기판의 비화소 영역에 형성된 제 1 배선, 기판의 화소 영역에 제 2 방향으로 형성된 제 2 전극, 제 2 전극과 연결되도록 기판의 비화소 영역에 형성된 제 2 배선, 제 1 전극 및 제 2 전극 사이에 형성된 유기 박막층, 제 1 배선 및 제 2 배선에 연결된 구동회로, 및 화소 영역 및 비화소 영역을 포함하는 기판 상에 형성되며 제 1 배선 및 제 2 배선 중 적어도 하나의 일부가 노출되도록 개구부가 형성된 보호막을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

화소 영역 및 비화소 영역을 포함하는 기관;

상기 기관의 화소 영역에 제 1 방향으로 형성된 제 1 전극;

상기 제 1 전극과 연결되도록 상기 기관의 비화소 영역에 형성된 제 1 배선;

상기 기관의 화소 영역에 제 2 방향으로 형성된 제 2 전극;

상기 제 2 전극과 연결되도록 상기 기관의 비화소 영역에 형성된 제 2 배선;

상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 형성된 유기 박막층;

상기 제 1 배선 및 제 2 배선에 연결된 구동회로; 및

상기 화소 영역 및 비화소 영역을 포함하는 기관 상에 형성되며, 상기 제 1 배선 및 제 2 배선 중 적어도 하나의 일부가 노출되도록 개구부가 형성된 보호막을 포함하는 유기전계발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 배선 및 상기 제 2 배선이 투명 전극 및 보조 전극의 적층 구조로 이루어진 유기전계발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 투명 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)로 이루어지는 군에서 선택된 물질로 형성되고, 상기 보조 전극은 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 및 크롬(Cr)을 포함하는 군에서 선택된 물질로 형성된 유기전계발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 보조 전극은 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 및 크롬(Cr)을 포함하는 군에서 선택된 금속들의 적층 구조로 형성된 유기전계발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 보호막은 폴리이미드, 페놀 수지 및 아크릴 수지로 이루어진 군에서 선택된 물질로 형성된 유기전계발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 개구부에 상기 제 1 배선 또는 상기 제 2 배선과 접촉되는 쇼트바가 형성되는 유기전계발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 보호막은 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 배치되는 유기전계발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 구동회로의 입력단자와 연결되도록 상기 기관의 비화소 영역에 형성된 입력 패드를 더 포함하며, 상기 입력 패드가 노출되도록 상기 보호막에 개구부가 형성된 유기전계발광 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 유기전계발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 구동회로(drive circuit)가 기관에 실장되

[0001]

는 유기전계발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유기전계발광 표시 장치(Organic luminescence display device)는 자체발광 특성을 갖는 차세대 표시 장치로서, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device; LCD)에 비해 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답 속도, 소비전력 등의 측면에서 우수한 특성을 갖는다.
- [0003] 이러한 유기전계발광 표시 장치는 주사 라인(scan line)과 신호 라인(signal line) 사이에 매트릭스 방식으로 연결되어 화소를 구성하는 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식과, 각 화소의 동작이 스위치 역할을 하는 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT)에 의해 제어되는 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 구성된다.
- [0004] 화소를 구성하는 유기전계발광 소자는 애노드 전극, 유기 박막층 및 캐소드 전극으로 구성되며, 애노드 전극과 캐소드 전극에 소정의 전압이 인가되면 애노드 전극을 통해 주입되는 정공과 캐소드 전극을 통해 주입되는 전자가 발광층에서 재결합하게 되고, 이 과정에서 발생하는 에너지 차이에 의해 빛을 방출한다.
- [0005] 일반적으로 유기전계발광 표시 장치는 제조 과정에서 점등 검사 및 에이징(aging) 검사를 통해 불량 화소 및 신뢰성을 검사하게 되는데, 주사 라인이나 신호 라인으로 일정한 검사용 신호를 공급하기 위하여 쇼트바(short bar)를 이용한다.
- [0006] 대한민국 특허출원공개 10-2006-0029086호(2006. 04. 04.) 및 대한민국 특허출원공개 10-2006-0127561호(2006. 12. 13.)에는 데이터 라인과 연결되는 데이터 패드 및 스캔 라인과 연결되는 스캔 패드에 형성되는 정극성 쇼트바 및 부극성 쇼트바에 관하여 개시되어 있다. 쇼트바에 검사핀이 접촉되어 점등 검사가 이루어지고, 점등 검사가 완료되면 기판을 절단하는 스크라이빙(scribing) 과정에서 쇼트바가 제거되도록 한다.
- [0007] 그러나 제조 과정에서 구동회로(Drive circuit)가 기판에 형성되거나, 반도체 칩(chip) 형태의 구동회로가 칩 온 글라스(Chip On Glass) 또는 와이어 본딩(wire bonding) 방법으로 기판에 실장되는 구조에서는 구동회로의 입력단자와 연결되는 패드들이 스크라이브 라인과 인접한 기판의 가장자리부에 형성되기 때문에 상기와 같은 방법으로 쇼트바를 구성하기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 구동회로가 기판에 실장되는 구조에서 점등 검사 및 에이징 검사를 위한 쇼트바를 용이하게 형성 및 제거할 수 있는 유기전계발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 주사 라인 및 데이터 라인의 저항값을 감소시키기 위하여 보조 전극을 채용한 구조에서 점등 검사 및 에이징 검사를 위한 쇼트바를 용이하게 형성 및 제거할 수 있는 유기전계발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광 표시 장치는 화소 영역 및 비화소 영역을 포함하는 기판; 상기 기판의 화소 영역에 제 1 방향으로 형성된 제 1 전극; 상기 제 1 전극과 연결되도록 상기 기판의 비화소 영역에 형성된 제 1 배선; 상기 기판의 화소 영역에 제 2 방향으로 형성된 제 2 전극; 상기 제 2 전극과 연결되도록 상기 기판의 비화소 영역에 형성된 제 2 배선; 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 형성된 유기 박막층; 상기 제 1 배선 및 제 2 배선에 연결된 구동회로; 및 상기 화소 영역 및 비화소 영역을 포함하는 기판 상에 형성되며, 상기 제 1 배선 및 제 2 배선 중 적어도 하나의 일부가 노출되도록 개구부가 형성된 보호막을 포함한다.

효과

- [0011] 구동회로가 기판에 실장될 경우 기판의 크기가 증가되어야 하기 때문에 배선 길이의 증가에 따른 저항값 증가로 인해 휘도 및 성능이 저하될 수 있다. 그러므로 구동회로가 기판에 실장되는 구조에서는 저저항의 금속을 이용한 보조 전극의 채용이 필수적이다. 본 발명은 구동회로가 기판에 실장되며 보조 전극을 채용하는 구조에서 점등 검사 및 에이징 검사를 위한 쇼트바를 용이하게 형성 및 제거할 수 있도록 하고, 쇼트바 제거시 보조 전극의

피해가 발생되지 않도록 한다. 쇼트바를 용이하게 형성 및 제거할 수 있는 구조에 의해 제조 공정이 간편해지고, 보조 전극의 피해가 방지됨으로써 낮은 구동전압으로 높은 휘도 및 성능을 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 그러면 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시예는 이 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서, 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0013] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 평면도 및 단면도로서, 도 2는 도 1의 I1 - I2 부분의 단면을 개략적으로 도시한다.
- [0014] 기관(100)은 유리나 플라스틱과 같은 절연물 또는 금속으로 이루어지며, 화소 영역(20)과 비화소 영역(40)으로 구분된다. 비화소 영역(40)은 화소 영역(20)의 주변 영역으로서, 화소 영역(20)을 둘러싸는 영역이 될 수 있다.
- [0015] 기관(100)의 화소 영역(20)에는 애노드 전극(12)과 캐소드 전극(14) 사이에 매트릭스 방식으로 연결된 유기전계발광 소자(110)가 어레이(array) 형태로 형성되고, 기관(100)의 비화소 영역(40)에는 화소 영역(20)의 애노드 전극(12) 및 캐소드 전극(14)으로부터 연장된 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64), 유기전계발광 소자(110)의 동작을 위한 전원공급 라인(도시안됨) 그리고 입력 패드(66)를 통해 외부로부터 제공된 신호를 처리하여 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)으로 공급하는 구동회로(90)가 배치된다.
- [0016] 유기전계발광 소자(110)는 서로 교차되도록 형성된 애노드 전극(12) 및 캐소드 전극(14)과, 애노드 전극(12) 및 캐소드 전극(14) 사이에 형성된 유기 박막층(도시안됨)으로 이루어진다. 유기 박막층은 정공 수송층, 유기발광층 및 전자 수송층이 적층된 구조로 형성되며, 정공 주입층과 전자 주입층이 더 포함될 수 있다.
- [0017] 구동회로(90)는 유기전계발광 소자(110)의 제조 과정에서 기관(100)의 비화소 영역(40)에 형성되거나, 별도의 집적회로 반도체 칩으로 제조된 후 칩 온 글라스 또는 와이어 본딩 방법 등으로 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)과 연결되도록 기관(100)에 실장될 수 있다.
- [0018] 또한, 화소 영역(20)과 비화소 영역(40)을 포함하는 기관(100) 상에는 폴리이미드(polyimide) 계열, 페놀 수지(phenol resin) 계열, 아크릴 수지(acrylic resin) 계열의 절연물로 보호막(80)이 형성되고, 보호막(80)에는 구동회로(90)가 실장되는 영역과 입력 패드(66)를 노출시키기 위한 개구부(80a 및 80b)와, 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)의 일부를 노출시키기 위한 개구부(80c)가 형성된다. 이 때 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)의 일부를 노출시키기 위한 개구부(80c)는 점등 검사 및 에이징 검사를 위해 데이터 라인(62)이나 주사 라인(64)을 공통으로 연결하는 쇼트바가 형성되는 영역으로, 개구부(80c)의 위치는 데이터 라인(62)이나 주사 라인(64)을 최소의 크기로 노출시킬 수 있도록 적절하게 선택될 수 있다. 도면에는 주사 라인(64)을 노출시키는 개구부(80c)만을 도시하였으나, 데이터 라인(62)을 노출시키는 개구부를 추가로 형성할 수 있음은 물론이다.
- [0019] 도 3a 및 도 3b는 도 1의 I11 - I12 부분의 개략적인 단면도로서, 도 3a는 주사 라인(64)의 일부를 노출시키는 개구부(80c)가 보호막(80)에 형성된 상태를 도시하며, 도 3b는 개구부(80c)에 주사 라인(64)을 공통으로 연결하는 쇼트바(400)가 형성된 상태를 도시한다.
- [0020] 점등 검사 및 에이징 검사를 위해 쇼트바(400)에 검사핀이 접촉됨으로써 외부로부터 데이터 라인(62)이나 주사 라인(64)을 통해 유기전계발광 소자(110)로 검사용 신호가 공급된다.
- [0021] 점등 검사 및 에이징 검사가 완료되면 쇼트바(400)를 제거한다. 따라서 쇼트바(400)는 산용액 등으로 제거가 용이한 알루미늄(Al)과 같은 금속으로 형성되는 것이 바람직하다. 이 때 보호막(80)이 화소 영역(20)과 비화소 영역(40)을 포함하는 기관(100)의 전체면에 형성되기 때문에 쇼트바(400)를 제거하기 위하여 기관(100)을 산용액에 담그는 방법을 이용하여도 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)의 피해가 발생되지 않는다.
- [0022] 상기 실시예는 쇼트바(400)가 하나의 개구부(80c)를 통해 주사 라인(64)을 공통으로 연결하는 구조를 설명하였으나, 다른 실시예로서, 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 주사 라인(64)이 개별적으로 노출되도록 보호막(80)에 복수의 개구부(80c)를 형성하고, 쇼트바(400)가 복수의 개구부(80c)를 통해 주사 라인(64)을 공통으로 연결하도록 할 수 있다.
- [0023] 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)로 이루어지는 군에서 선택된 투명 전극물질로 형성된다. 그러나 상기 투명 전극물질은 높은 저항값을 갖기 때문에 데이터 라인 및 주사 라인의 저항값을 감소시키기 위해서는 저항값이 낮은 물질로 보조 전극을

형성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 주사 라인(64)은 투명 전극(64a)과 보조 전극(64b)의 적층 구조로 형성될 수 있다. 보조 전극(64b)은 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 크롬(Cr) 등의 금속이나, 상기 금속의 적층 구조 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al) 및 몰리브덴(Mo)의 적층 구조로 형성될 수 있다.

- [0024] 상기와 같이 제조 공정이 완료된 기관(100)의 상부에는 유기전계발광 소자(100)의 밀봉(encapsulation)을 위해 봉지 기관(200)이 배치되며, 기관(100)과 봉지 기관(200)은 에폭시, 프리트실(frit seal) 등과 같은 밀봉제(sealant)(300)에 의해 서로 합착된다.
- [0025] 상기와 같이 본 발명의 유기전계발광 표시 장치는 화소 영역(20) 및 비화소 영역(40)을 포함하는 기관(100) 상에 형성되며, 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64) 중 적어도 하나의 일부가 노출되도록 개구부(80c)가 형성된 보호막(80)을 포함한다. 보호막(80)은 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 유기전계발광 소자(110)가 형성된 화소 영역(20) 및 비화소 영역(40)의 전체 상부에 배치될 수 있지만, 유기전계발광 소자(110)의 제조 과정에서 애노드 전극(12)과 캐소드 전극(14)의 사이에 배치될 수 있다.
- [0026] 도 5는 애노드 전극(12)과 캐소드 전극(14)의 사이에 배치된 보호막(80)을 설명하기 위한 단면도로서, 도 1에 도시된 I1 - I2 부분의 화소 영역(20)을 개략적으로 도시한다.
- [0027] 도 1 및 도 5를 참조하면, 기관(100)의 화소 영역(20)에는 일 방향으로 애노드 전극(12)이 형성되고, 비화소 영역(40)에는 애노드 전극(12)으로부터 연장된 데이터 라인(62) 및 캐소드 전극(14)과 연결될 주사 라인(64)이 형성된다. 이 때 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64) 상에 보조 전극이 형성된다.
- [0028] 화소 영역(20) 및 비화소 영역(40)의 전체 상부에 보호막(80)이 형성되고, 발광 영역의 애노드 전극(12)이 노출되도록 보호막(80)이 패터닝된다. 이 때 구동회로(90)가 실장되는 영역과 입력 패드(66)를 노출시키기 위한 개구부(80a 및 80b)와, 데이터 라인(62) 및 주사 라인(64)의 일부를 노출시키기 위한 개구부(80c)가 형성된다.
- [0029] 화소 영역(20)의 보호막(80) 상에 애노드 전극(12)과 교차되는 방향으로 격벽(도시안됨)이 형성된다. 격벽은 보호막(80) 상에 형성될 유기 박막층 및 캐소드 전극 간의 분리를 위한 것으로, 상부의 폭이 하부보다 넓은 오버행(overhang) 구조로 형성된다.
- [0030] 화소 영역(20)의 전체 상부에 유기 박막층(13)이 형성된 후 애노드 전극(12)과 교차되도록 캐소드 전극(14)이 형성된다. 캐소드 전극(14)이 형성되는 과정에서 쇼트바(400)가 형성될 수 있다.
- [0031] 이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 최적 실시예를 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

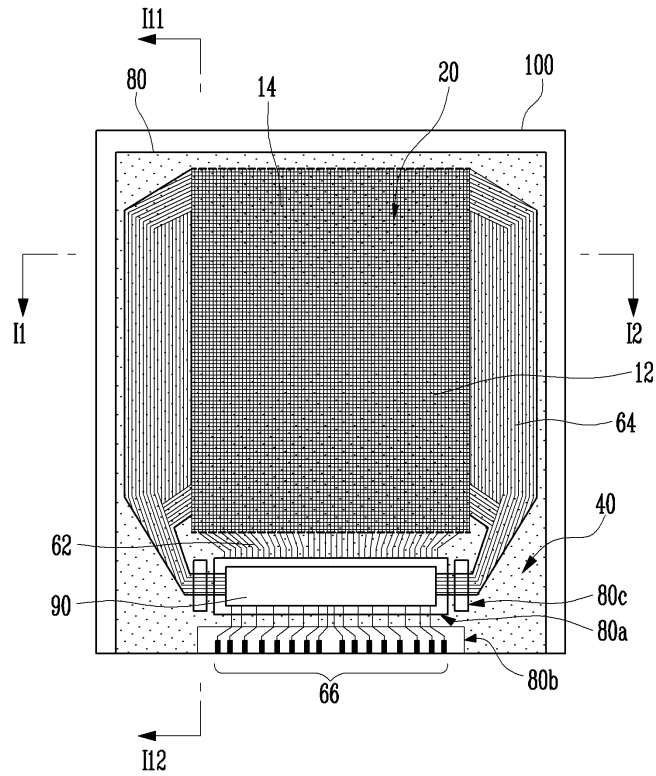
도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 평면도.
- [0033] 도 2는 도 1의 I1 - I2 부분을 개략적으로 도시한 단면도.
- [0034] 도 3a 및 도 3b는 도 1의 I11 - I12 부분을 개략적으로 도시한 단면도.
- [0035] 도 4는 본 발명의 다른 실시예를 설명하기 위한 쇼트바 부분의 단면도.
- [0036] 도 5는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 배치된 보호막을 설명하기 위한 단면도.
- [0037] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-------------------|------------|
| [0038] 12: 애노드 전극 | 14: 캐소드 전극 |
| [0039] 13: 유기 박막층 | 20: 화소 영역 |
| [0040] 40: 비화소 영역 | 62: 데이터 라인 |
| [0041] 64: 주사 라인 | 64a: 투명전극 |
| [0042] 64b: 보조 전극 | 66: 패드부 |

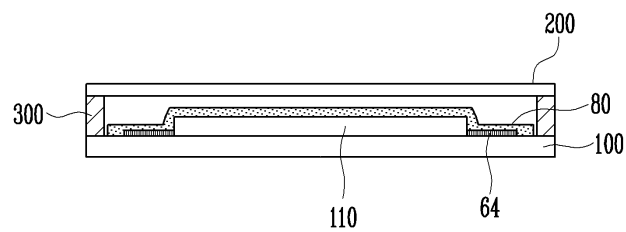
- [0043] 80: 보호막 80a, 80b, 80c: 개구부
- [0044] 90: 구동회로 100: 기판
- [0045] 110: 유기전계발광 소자 200: 봉지 기판
- [0046] 300: 밀봉재 400: 쇼트바

도면

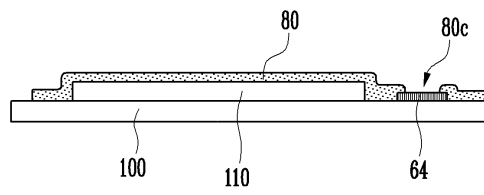
도면1



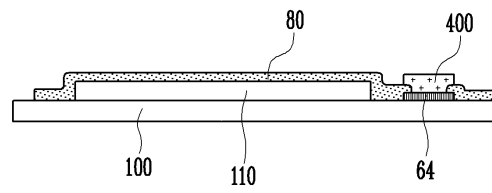
도면2



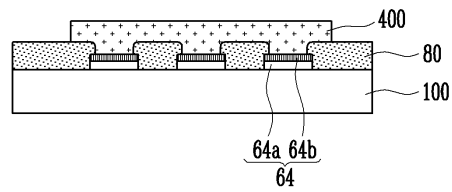
도면3a



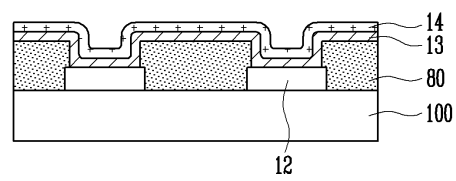
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020100009806A	公开(公告)日	2010-01-29
申请号	KR1020080070607	申请日	2008-07-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SUNGCHUN PARK 박성천		
发明人	박성천		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3274 H01L51/442 H01L2924/07025 H01L2924/01042 H01L2924/066 H01L27/3283		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR101527971B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器技术领域本发明涉及一种有机发光显示器，更具体地，涉及一种有机发光显示器，其具有包括像素区域和非像素区域的基板，在基板的像素区域中沿第一方向形成的第一电极，第一布线，在基板的像素区域中沿第二方向形成的第二电极，形成在基板的非像素区域中以连接到第二电极的第二布线，形成在第一电极和第二电极之间的有机薄膜层，并且，在包括像素区域和非像素区域的基板上形成保护膜，并且保护膜具有形成为使得第一布线和第二布线的至少一部分暴露的开口。

