



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0007431

(43) 공개일자 2007년01월16일

(21) 출원번호 10-2005-0062042

(22) 출원일자 2005년07월11일

심사청구일자 2005년07월11일

(71) 출원인 네오뷰코오롱 주식회사
경기도 광주군 실촌면 건업리 557-6

(72) 발명자 최동욱
인천 남구 용현동 627-40 금호1차 APT 12동 705호

(74) 대리인 특허법인 율촌

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기 전계 발광 디스플레이 패널, 패널 어레이 및 이의제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 패드 영역내에 수분이 침투됨으로써 발생하게 되는 패드 영역내의 인접하는 복수의 전극의 단선 및 단락을 방지할 수 있는 유기 전계 발광 디스플레이 패널, 패널 어레이 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, 투명 유리 기판; 상기 투명 유리 기판 상에 형성되는 복수의 양극 및 음극과, 상기 양극 및 음극 사이에 개재되는 유기 발광층을 포함하는 화소 영역; 상기 화소 영역에 인접하여 상기 화소 영역의 복수의 양극 및 음극을 외부 IC와 전기적으로 연결하는 복수의 패드를 구비하는 패드 영역; 상기 투명 유리 기판에 대향 부착되며 상기 화소 영역을 봉지하는 덮개판; 및 상기 복수의 패드 내의 전극들을 상기 외부 IC에 전기적으로 접촉시키는 배선 필름을 포함하고, 상기 복수의 패드 내의 상기 전극들을 서로 분리시키는 절연막을 포함하는 유기 전계 발광 스펙트레이 패널이 제공된다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

투명 유리 기판;

상기 투명 유리 기판 상에 형성되는 복수의 양극 및 음극과, 상기 양극 및 음극 사이에 개재되는 유기 발광층을 포함하는 화소 영역;

상기 화소 영역에 인접하여 상기 화소 영역의 복수의 양극 및 음극을 외부 IC와 전기적으로 연결하는 복수의 패드를 구비하는 패드 영역;

상기 투명 유리 기판에 대향 부착되며 상기 화소 영역을 봉지하는 덮개판; 및

상기 복수의 패드 내의 전극들을 상기 외부 IC에 전기적으로 접촉시키는 배선 필름을 포함하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널에 있어서,

상기 복수의 패드 내의 상기 전극들을 서로 분리시키는 제 1 절연막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 절연막은 상기 배선 필름과 접촉되는 해당 부분들만을 제외하고 상기 복수의 패드내의 상기 전극들을 감싸도록 패터닝되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소 영역은 제 2 절연막에 의해 분리되는 복수의 화소를 포함하고, 상기 제 1 절연막 및 상기 제 2 절연막은 동일한 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 절연막 및 상기 제 2 절연막은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널.

청구항 5.

투명 유리 기판 및 덮개판과 상기 기판과 덮개판 사이에 유기 전계 발광 물질층을 구비하는 복수의 유기 전계 발광 디스플레이 패널로 이루어진 유기 전계 발광 디스플레이 패널 어레이에 있어서,

상기 복수의 유기 전계 발광 디스플레이 패널은 각각 화소 영역 및 패드 영역을 구비하고, 상기 패드 영역에는 복수의 패드가 구비되고 상기 복수의 패드 내의 전극들을 서로 분리시키는 절연막을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널 어레이.

청구항 6.

도전막이 코팅된 투명 유리 기판을 제공하는 단계;

상기 투명 유리 기판에 복수의 화소로 구성되는 화소 영역과 상기 화소를 전기적으로 활성화시키는 복수의 패드로 구성되는 패드 영역을 정의하는 단계;

상기 정의된 화소 영역과 패드 영역에 따라 상기 도전막을 패터닝하는 단계;

상기 복수의 패드 내의 각 전극들을 서로 분리시키는 제 1 절연막 및 상기 화소 영역의 각 화소를 분리시키는 제 2 절연막을 형성하는 단계;

상기 각 화소에 유기 전계 발광 물질층을 형성하는 단계; 및

상기 유기 전계 발광 물질층 상에 상기 각 화소의 음극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 절연막은 배선 필름과 접촉되는 해당 부분들만을 제외하고 상기 복수의 패드내의 상기 전극들을 감싸도록 패터닝되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 제 1 절연막 및 상기 제 2 절연막은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 9.

도전막이 코팅된 투명 유리 기판을 제공하는 단계;

상기 투명 유리 기판에 복수의 화소로 구성되는 화소 영역과 상기 화소를 전기적으로 활성화시키는 복수의 패드로 구성되는 패드 영역을 각각 포함하는 복수의 패널 및 상기 복수의 패널을 분리하기 위한 절단선을 정의하는 단계;

상기 정의된 각 패널의 화소 영역과 패드 영역에 따라 상기 도전막을 패터닝하는 단계;

상기 각 패널에서 상기 화소 영역의 각 화소를 분리시킴과 동시에 상기 복수의 패드 내의 각 전극들을 서로 분리시키는 절연막을 형성하는 단계;

상기 각 패널의 각 화소에 유기 전계 발광 물질층을 형성하는 단계;

상기 유기 전계 발광 물질층 상에 상기 각 패널의 상기 각 화소의 음극을 형성하는 단계; 및

상기 절단선에 따라 상기 복수의 패널을 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 디스플레이 패널(Organic Electroluminescence Display Panel)에 관한 것으로, 보다 상세하게는 상기 패널의 패드 영역내에 수분이 침투됨으로써 발생하게 되는 상기 패드 영역내의 인접하는 복수의 전극의 단선 및 단락을 방지할 수 있는 유기 전계 발광 디스플레이 패널, 패널 어레이 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

유기 전계 발광 소자는 단분자 또는 고분자 유기물 박막에 음극(cathode)과 양극(anode)을 통하여 각각 주입된 전자와 정공이 발광층에서 재결합하여 여기자(exiton)를 형성하고 여기자가 안정된 상태로 돌아오면서 방출되는 에너지가 특정 파장의 빛으로 변하여 발광을 하게 되는 소자로서, 일반적으로 양극, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 주입층 및 전자 수송층 등의 유기 물질층 및 음극이 적층된 구조로 이루어진다.

이와 같은 유기 발광 소자를 패널 내부에 매트릭스 형태로 배열한 유기 전계 발광 디스플레이는 저전압 구동, 높은 발광 효율, 높은 시야각, 그리고 빠른 응답 속도 등의 장점을 가지고 있어서, 고화질의 동영상을 표현할 수 있는 차세대 평판 디스플레이 기술 중의 하나로서 현재 제품화를 위한 기술 개발이 활발하게 진행되고 있다.

유기 전계 발광 디스플레이는 일반적으로 기판 상에 평행하게 형성되는 복수의 투명한 양극과, 이 양극 위에 형성되며 복수의 영역을 구획하기 위한 격자상의 화소 영역과, 상기 화소 영역상에 형성되는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 물질층과, 이들 유기 발광 물질층 위에 형성되며 상기 양극과 통상적으로 직교하는 복수의 음극을 포함하여 구성된다.

도 1은 투명 기판(100) 상에 격자 형태로 배열된 복수의 패널을 포함하는 종래의 패널 어레이를 도시하는 도면이다.

도 1을 참조하면, 상기 패널 어레이에서 개개의 패널은 절단선(scribe line)에 의해 규정되며, 화소 형성 영역(CA)과 복수의 패드를 구비하는 패드 영역(PA)을 포함하여 구성되고, 상기 복수의 패드 각각에 포함되는 전극을 통하여 상기 화소 형성 영역(CA)의 복수의 음극 또는 양극과 외부 구동 IC를 전기적으로 연결시킨다. 상기 화소 형성 영역(CA)이 형성된 투명 기판상에는 덮개판(도시하지 않음)이 부착되어 있으며, 상기 패널 어레이는 적절한 절단 수단으로 절단선을 따라 절단함으로써 개개의 패널로 분리된다. 분리된 패널은 통상의 봉지(encapsulation) 공정을 거쳐 완성된 패널로 제조된다.

이 과정에서 상기 화소 형성 영역(CA)의 복수의 음극 및 양극은, 상기 패드 영역의 복수의 패드내의 전극들을 통해 TAB(Tape Automated Bonding) 또는 COF(Chip on Film) 필름에 의해 외부 구동 IC(도 3의 320 참조)에 연결된다.

도 2는 도 1의 패널 어레이로부터 절단된 종래의 개별적인 유기 전계 발광 디스플레이 패널을 도시하는 평면도이다. 상기 패널은 투명 기판(100) 상부에 상기 투명 기판(100)에 부착되는 덮개판을 구비하고 있으나, 도시 편의상 여기서는 생략하였다.

도 2를 참조하면, 상기 유기 전계 발광 디스플레이 패널은 절단선(이점 쇄선)에 의해 규정된다. 상기 절단선에 의해 규정되는 상기 패널은 유리 기판과 같은 투명 기판(100)상에 형성되는 화소 형성 영역(CA) 및 패드 영역(PA)을 포함하고 있다. 또한 상기 디스플레이 패널에는 패널 투명 기판(100)상의 화소 형성 영역(CA)에 서로 직교하는 복수의 양극(110A) 및 음극(160)이 형성되어 있다. 상기 양극(110A) 및 음극(160) 사이에는 화소간 절연막, 세퍼레이터, 유기 전계 발광 물질층 등이 형성되어 있다. 한편 상기 양극(110A) 및 음극(160)은 패드 영역(PA)의 각 패드에 형성된 전극(120A)에 전기적으로 연결된다. 화소 형성 영역(CA)내의 각 전극들(110A, 160)과 패드 영역(PA)내의 각 전극(120A)을 연결시키는 게이트 라인들이나 데이터 라인들과 같은 배선은 편의상 도면에서 생략되어 있다.

도 3은 도 2의 개별적인 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 조립 후 단면을 도시하는 단면도이다. 도 3을 참조하면, 상기 기판(100)의 화소 영역상에는 덮개판(200)이 부착된다. 상기 덮개판(200)은 밀봉 재료(210)에 의해 상기 기판(100)과 접촉되며, 상기 기판의 화소 영역으로 침투하는 수분을 차단한다. 상기 기판의 패드 영역상에는 상기 패드를 외부 구동 IC(320)와 전기적으로 연결하는 TAB(Tape Automated Bonding) 또는 COF(Chip on Film) 필름(300)이 접촉된다.

상기한 바와 같은 종래의 유기 전계 발광 디스플레이 패널은 상기 필름(300)과 상기 기판(100) 절단면 사이에는 디스플레이 패널로의 수분 침투를 차단하기 위하여 밀봉 재료(310)에 의해 봉지된다. 그러나, 이러한 봉지 공정 만으로는 수분 침투

를 효과적으로 차단하기 어려워 수분 침투에 의한 패드 영역내의 전극들의 단선 및/또는 단락을 방지하는데 한계가 있었다. 또한 이러한 문제점을 해결하기 위하여 종래의 기술에 의하면 패드 영역 끝단을 그라인딩(grinding)하여 밀봉 재료의 봉지를 용이하게 하는 등의 방법이 사용되기도 하였다.

그러나, 전술한 패드 영역에 특별한 처리를 하지 않는 종래의 봉지 방법에 의해서는 패드 영역내의 수분 침투에 의한 전극들의 단선 및/또는 단락을 방지하는데 충분치 않으며, 그라인딩 방법의 경우 추가의 공정을 필요로 하기 때문에 전체공정을 복잡하게 하는 요인이 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 종래의 패널 제조 공정 중 화소 형성 영역에서의 절연막 형성 공정과 동시에 패드 영역에서도 패드 영역내의 전극들을 서로 분리시키는 절연막을 형성시킴으로써, 패드 영역내로의 수분 침투에 의한 패드 영역 내의 전극들의 단선 및 단락을 효과적으로 방지할 수 있어, 신뢰성 및 내구성의 열화가 없으며 패널의 제조에 따른 생산성의 저하가 없는 구조를 갖는 유기 전계 발광 표시 패널 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 패널은, 투명 유리 기판; 상기 투명 유리 기판 상에 형성되는 복수의 양극 및 음극과, 상기 양극 및 음극 사이에 개재되는 유기 발광층을 포함하는 화소 영역; 상기 화소 영역에 인접하여 상기 화소 영역의 복수의 양극 및 음극을 외부 IC와 전기적으로 연결하는 복수의 패드를 구비하는 패드 영역; 상기 투명 유리 기판에 대향 부착되며 상기 화소 영역을 봉지하는 덮개판; 및 상기 복수의 패드 내의 전극들을 상기 외부 IC에 전기적으로 접촉시키는 배선 필름을 포함하고, 상기 복수의 패드 내의 상기 전극들을 서로 분리시키는 제 1 절연막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 상기 패널 내의 상기 제 1 절연막은 상기 배선 필름과 접촉되는 해당 부분들만을 제외하고 상기 복수의 패드 내의 상기 전극들을 감싸도록 패터닝되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명의 상기 패널 내의 상기 화소 영역은 제 2 절연막에 의해 분리되는 복수의 화소를 포함하고, 상기 제1 절연막 및 상기 제 2 절연막을 동일한 물질로 구성되는 것이 더욱 바람직하다.

한편, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 디스플레이 패널 어레이는, 투명 유리 기판 및 덮개판과 상기 기판과 덮개판 사이에 유기 전계 발광 물질층을 구비하는 복수의 유기 전계 발광 디스플레이 패널로 이루어지고, 상기 복수의 유기 전계 발광 디스플레이 패널은 각각 화소 영역 및 패드 영역을 구비하고, 상기 패드 영역에는 복수의 패드가 구비되고 상기 복수의 패드 내의 전극들을 서로 분리시키는 절연막을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 방법은, 도전막이 코팅된 투명 유리 기판을 제공하는 단계; 상기 투명 유리 기판에 복수의 화소로 구성되는 화소 영역과 상기 화소를 전기적으로 활성화시키는 복수의 패드로 구성되는 패드 영역을 정의하는 단계; 상기 정의된 화소 영역과 패드 영역에 따라 상기 도전막을 패터닝하는 단계; 상기 복수의 패드 내의 각 전극들을 서로 분리시키는 제 1 절연막 및 상기 화소 영역의 각 화소를 분리시키는 제 2 절연막을 형성하는 단계; 상기 각 화소에 유기 전계 발광 물질층을 형성하는 단계; 및 상기 유기 전계 발광 물질층 상에 상기 각 화소의 음극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 상기 패널 제조 방법에서 제 1 절연막은 배선 필름과 접촉되는 해당 부분들만을 제외하고 상기 복수의 패드 내의 상기 전극들을 감싸도록 패터닝되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명의 상기 패널 제조 방법에서 상기 제1 절연막 및 상기 제2 절연막은 동시에 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 방법은, 도전막이 코팅된 투명 유리 기판을 제공하는 단계; 상기 투명 유리 기판에 복수의 화소로 구성되는 화소 영역과 상기 화소를 전기적으로 활성화시키는 복수의 패드로 구성되는 패드 영역을 각각 포함하는 복수의 패널 및 상기 복수의 패널을 분리하기 위한 절단선을 정의하는 단계; 상기 정의된 각 패널의 화소 영역과 패드 영역에 따라 상기 도전막을 패터닝하는 단계; 상기 각 패널에서 상기 화소 영역의 각 화소를 분리시킴과 동시에 상기 복수의 패드 내의 각 전극들을 서로 분리시키는 절연막을 형성하는 단계; 상기 각 패널의 각 화소에 유기 전계 발광 물질층을 형성하는 단계; 상기 유기 전계 발광 물질층 상에 상기 각 패널의 상기 각 화소의 음극을 형성하는 단계; 및 상기 절단선에 따라 상기 복수의 패널을 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 상술한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 패널을 도시하는 평면도이다. 도 4를 참조하면, 상기 유기 전계 발광 디스플레이 패널은 절단선(이점 쇄선)에 의해 규정된다. 상기 절단선에 의해 규정되는 상기 패널은 유리 기판과 같은 투명 기판(100)상에 형성되는 화소 형성 영역(CA) 및 패드 영역(PA)을 포함하고 있다. 또한 상기 디스플레이 패널에는 패널 투명 기판(100)상의 화소 형성 영역(CA)에 서로 직교하는 복수의 양극(110A) 및 음극(160)이 형성되어 있다. 상기 양극(110A) 및 음극(160)은 패드 영역(PA)의 각 패드에 형성된 전극(120A)에 전기적으로 연결된다. 화상 형성 영역(CA) 내의 각 전극들(110A, 160A)과 패드 영역(PA)내의 각 전극(120A)을 연결시키는 게이트 라인들이나 데이터 라인들과 같은 배선은 편의상 도면에서 생략되어 있다.

본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면 디스플레이 패널의 투명 기판상의 패드 영역에 패드 영역 내의 전극(120A)들을 각각 감싸도록 절연막(130B)이 형성되어 있다. 상기한 바와 같은 절연막(130B)에 의하여 상기 패드 영역내로의 수분 침투로 인한 패드 영역(PA) 내의 전극(120A)들의 단선 및 단락이 방지된다. 상기 절연막(130B)은 또한, 패드 영역 내의 전극(120A)들을 외부 IC 회로와 연결시키기 위한 TAB 또는 COF 배선 필름과의 충분한 전기적 접촉 영역을 확보하기 위하여 상기 전극(120A)의 일부분들만이 노출되도록 형성될 수도 있다. 이에 대해서는 별도의 설명이 없더라도 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술을 가진 자가 그러한 목적을 달성하기 위한 절연막의 높이나 폭, 너비를 설계하는 데 아무런 곤란을 느끼지 않을 것이며, 또한 당업자라면 절연막의 설계를 위한 별도의 여유 공간을 확보하지 않고서도 종래의 패널 구조에 이를 손쉽게 적용할 수 있다는 것도 잘 알 수 있을 것이다.

본 발명의 상기 절연막(130B)은 후술하는 바와 같이, 패널 제조 공정에서 사용되는 통상의 화소간 절연막과 동일한 재질에 의해 구현될 수 있다. 또한, 상기 절연막(130B)이 패널의 화소 형성 영역(CA)의 화소간 절연막의 형성 시점과 동일한 시점에 제조되는 경우에는 상기 절연막(130B)의 두께는 화소간 절연막의 두께와 실질적으로 동일하게 될 수도 있다. 물론, 본 발명에서 상기 절연막(130B)의 두께는 패널의 구조 및 후속 공정을 고려하여 적절히 설계될 수 있다.

도 4에서는 패널 어레이를 구성하는 각 패널의 패드 영역이 패널의 일측(예를 들어 하측)에만 형성되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 이것은 본 발명의 본질적인 부분은 아니며, 양극과 음극용 패드가 구분되어 패널의 상이한 부위에 분리 설치되는 경우에도 각 패드 영역 내에 본 발명의 절연막을 형성시킴으로써 각 패드 영역 내의 전극들을 서로 분리시키는 구조는 용이하게 적용될 수 있다. 또한, 이 경우에 있어서 상기 절연막(130B)은 절단선(scribe line)을 따라 절단하는 경우 절단면상에 전극이 노출되지 않는 구조로 될 수도 있음은 당업자에게 자명하다.

이하에서는 도 5a 내지 도 5f를 참조하여 본 발명의 구조에 따른 패널 어레이의 제조 공정을 설명한다.

먼저 도 5a를 참조하면, 투명 유리 기판과 같은 투명 기판(100)상에 인듐주석 산화물(indium tin oxide, ITO)과 같은 투명 산화물 도전층(110)이 형성된 기판이 제공된다. 도시된 바와 같이, 상기 기판의 상기 투명 도전층(110)상에는 Cr과 같은 도전성 금속층(120)이 추가될 수 있다.

이어서 도 5b를 참조하면, 상기 기판(100)상에 화소 형성 영역(CA), 패드 영역(PA)을 정의하고, 상기 패드 영역(PA)의 도전성 금속층(120)을 패터닝하여 복수의 전극(120A)을 형성한다. 패드 영역(PA)내의 전극의 패터닝에는 통상의 포토 리소그래피 공정과 습식 또는 건식 식각 공정이 사용될 수 있다. 이 때, 화소 형성 영역(CA)의 도전성 금속층(120)은 제거된다.

다음으로, 도 5c에 도시된 바와 같이, 노출된 투명 도전층을 패터닝하여 화소 형성 영역(CA) 상에 투명 도전층 패턴(110A)을 형성하며, 이 투명 도전층 패턴은 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 양극에 해당한다. 상기 투명 도전층 패턴(110A)의 형성에도 전술한 통상의 포토리소그래피 공정 등이 사용될 수 있다. 도시된 바와 같이 투명 도전층 패턴(110A)은 일정 간격 이격되어 패드 영역쪽으로 연장되는 길쭉한 섬 형태이며, 화소의 수에 따라 적절한 수로 형성되며 도시 생략되었으나 패드 영역내의 전극(120A) 아래의 투명 도전층과 연결되도록 패터닝된다.

이어서, 도 5d를 참조하면, 상기 화소 형성 영역(CA) 상에 화소간 절연막(inter-insulator, 130A) 및 패드 영역내의 전극간 절연막(130B)이 형성된다.

상기 화소간 절연막(130A)은 상기 화소 형성 영역(CA) 상에 형성되며, 상기 화소 형성 영역을 복수의 격자형 화소로 구분한다. 상기 화소간 절연막(130A)은 화소로 작용하는 영역을 제외한 화소 형성 영역 전역에 형성되며, 개별 화소가 전기적으로 독립적인 구동을 가능하게 한다.

상기 패드 영역내의 절연막(130B)은 상기 패드 영역 내의 각 전극이 절연막에 의해 분리되도록 형성된다. 이러한 절연막은 상기한 바와 같이, 후속되는 COF 필름과의 접착 영역을 확보하기 위하여 각 전극의 일부만을 노출시키고 나머지 부분들을 감싸도록 패터닝될 수도 있다. 패드 영역내의 절연막(130B)은, 후속되는 덮개판과의 합착 공정 및 COF 필름과의 접착 공정 후에 필름과 기판 사이의 밀봉을 보조하여 패드 영역(PA)으로 유입되는 수분에 의한 패드 영역내의 전극들의 단선 및 단락을 방지한다. 상기 화소간 절연막(130A) 및 상기 패드 영역내의 절연막(130B)은 예컨대, 포토 레지스트나 폴리이미드와 같은 전기적 절연성을 가지는 고분자 물질에 의해 형성될 수 있다.

도 5d에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 패드 영역내의 절연막(130B)의 패터닝은 상기 화소간 절연막(130A)의 형성과 동시에 수행되는 것이 바람직하며, 이 때에는 상기 패드 영역내의 절연막(130B)을 상기 화소간 절연막 형성 물질과 동일한 물질로 형성하게 된다.

상기 화소간 절연막(130A)과 상기 패드 영역내의 절연막(130B)은 포토 레지스트나 폴리이미드와 같은 절연성 물질을 롤러 코터 또는 스핀 코터와 같은 통상의 도구를 사용하여 기판상에 균일하게 도포 및 건조한 후, 상기 화소간 절연막(130A) 및 상기 패드 영역내의 절연막(130B)에 대응하는 포토 마스크를 통해 노광 및 현상하는 통상의 포토 레지스트 공정을 통해 형성될 수 있다.

이어서 도 5e를 참조하면, 상기 화소간 절연막(130A) 상에 세퍼레이터(140)를 형성한다. 상기 세퍼레이터(140)는 후속 공정에서 형성될 음극과 화소간의 전기적인 단락을 방지한다. 전술한 절연막 형성 단계에서 설명한 바와 같이, 상기 세퍼레이터(140)는 통상의 네거티브 포토 레지스트를 사용한 포토 레지스트 공정에 의해 형성될 수 있다.

도시하지는 않았지만, 상기 세퍼레이터의 형성후 상기 화소 형성 영역(CA)에는 유기 전계 발광 물질층(도 5f의 150 참조), 예컨대 정공 주입층/정공 수송층/발광층/전자 수송층/전자 주입층의 적층 구조를 갖는 유기 물질이 증착된다. 상기 유기 물질의 증착은 미세 금속 새도우 마스크를 이용한 통상의 진공 박막 증착에 의해 수행될 수 있으며, 유기 전계 발광 물질층을 구성하는 각 층의 적층 구조 및 적층 물질에 대해서는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 자명한 것이므로 여기서는 설명을 생략한다.

이어서 도 5f를 참조하면, 유기 전계 발광 물질층(150) 상에 음극(160)이 형성된다. 상기 음극 재료로는 낮은 일함수를 갖는 활성 금속 또는 금속 합금, 예컨대 Mg, Ag, MgAg-Li, LiAl, LiF-Al 등이 사용되며, 금속 새도우 마스크를 이용한 진공 증착에 의해 형성될 수 있다.

전술한 바와 같이, 도 5a 내지 도 5f를 참조하여 설명한 공정을 통해 투명 기판 상에 일련의 물질층을 형성한 후, 상기 투명 기판은 덮개판 및 COF 필름 등과 합착된 후 패널 어레이로 완성되며, 제작된 상기 패널 어레이를 사전 설정된 절단선에 따라 절단함으로써 개별 유기 전계 발광 디스플레이 패널이 분리된다.

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따라 제조되는 패널은 패널의 패드 영역내의 전극들을 절연막에 의해 각각 분리시킬 수 있기 때문에, 패드 영역으로의 수분의 유입에 의한 각 전극들의 단선 및 단락을 방지할 수 있게 된다.

도 5d와 관련하여 설명한 바와 같이, 본 발명의 패드 영역내의 절연막을 갖는 패널 구조는 종래의 패널 제조 공정에 있어서 별도의 추가 공정 없이 절연막 패터닝의 변경만으로도 얻을 수 있다는 장점을 갖는다.

발명의 효과

본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 패널은 패널의 패드 영역내의 각 전극들을 분리시키는 절연막을 구비하고 있다. 이에 따라, 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 패널 구조에 따르면, 패드 영역을 따라 침투하는 수분에 의해 발생하는 패드 영역내의 각 전극들의 단선 및 단락을 효과적으로 방지하여 내구성 있는 유기 전계 발광 디스플레이 패널을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 투명 기판상에 격자 형태로 배열된 복수의 패널을 포함하는 종래의 패널 어레이를 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1의 패널 어레이로부터 절단된 종래의 개별적인 유기 전계 발광 디스플레이 패널을 도시하는 평면도이다.

도 3은 도 2의 개별적인 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 조립 후 단면을 도시하는 부분 단면도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따라 유기 전계 발광 디스플레이 패널 어레이를 구성하는 개별 패널을 확대 도시한 평면도이다.

도 5a 내지 도 5f는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제조 공정을 순차적으로 도시한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 투명 기판 110 : 투명 도전층

110A : 투명 도전층 패턴 또는 양극 120 : 도전 금속층

120A : 전극 130A : 화소간 절연막

130B : 절연막 140 : 세퍼레이터

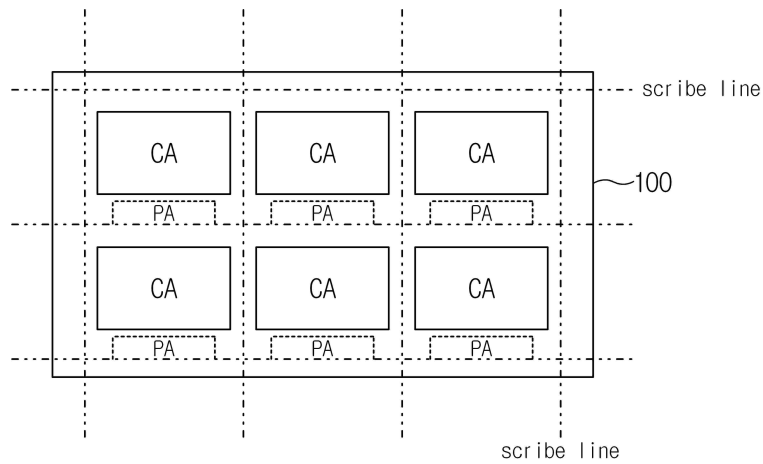
150 : 유기 전계 발광 물질층 160 : 음극

200 : 덮개판 210, 310 : 밀봉 재료

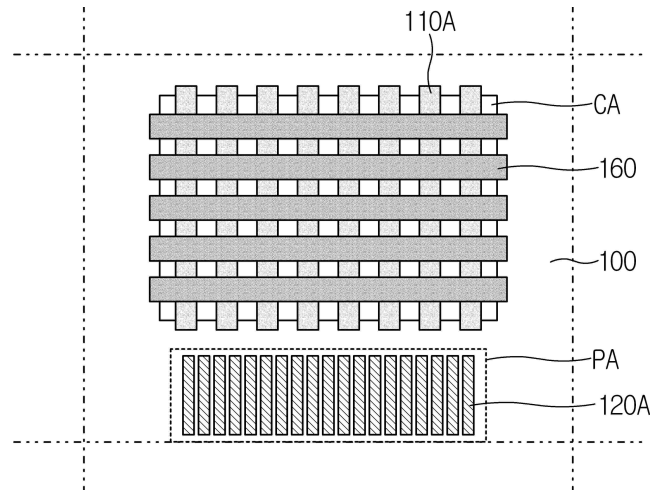
300 : 배선 필름 320 : 외부 구동 IC

도면

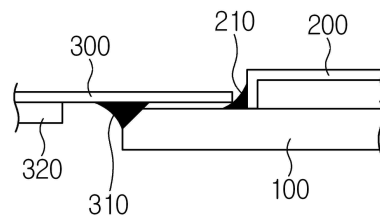
도면1



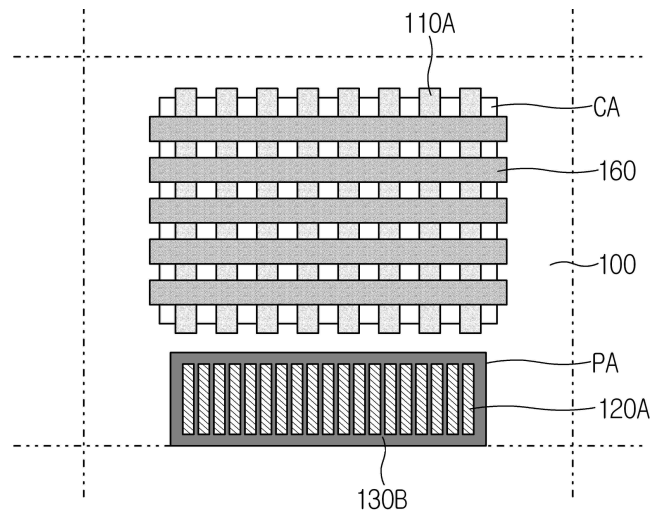
도면2



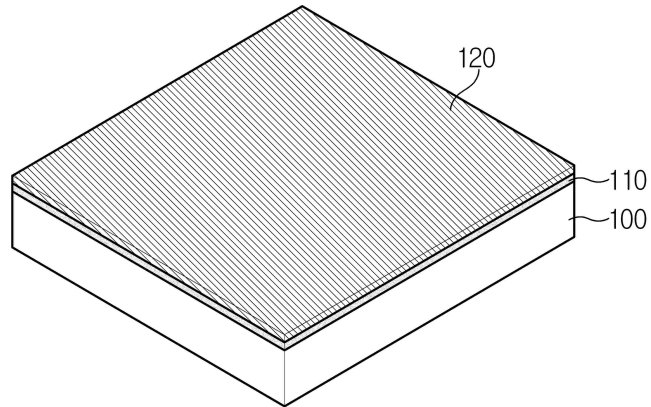
도면3



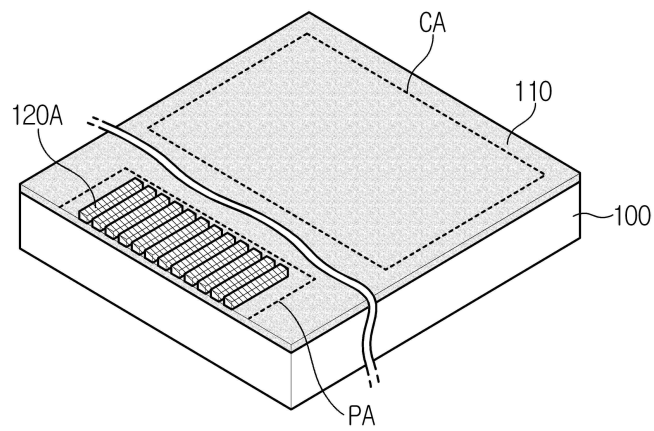
도면4



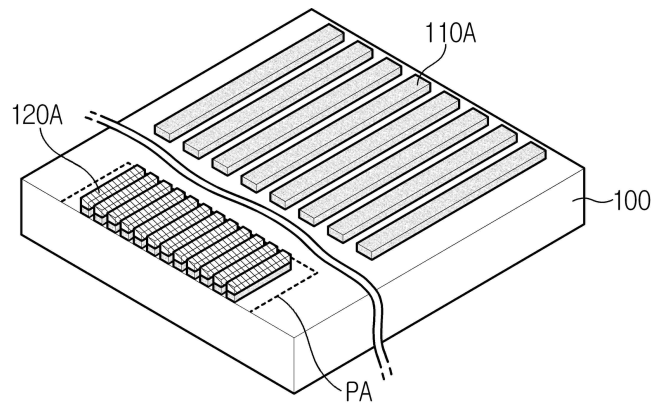
도면5a



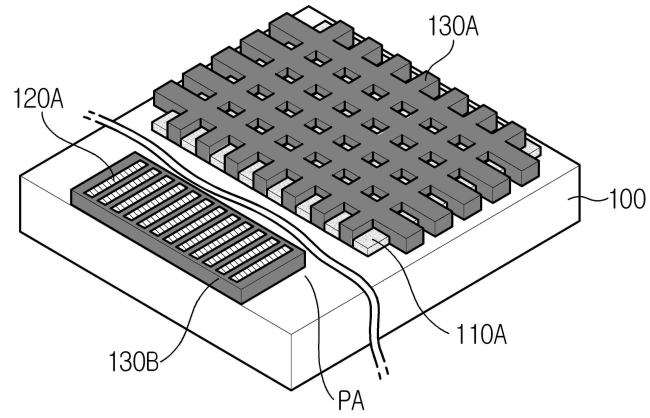
도면5b



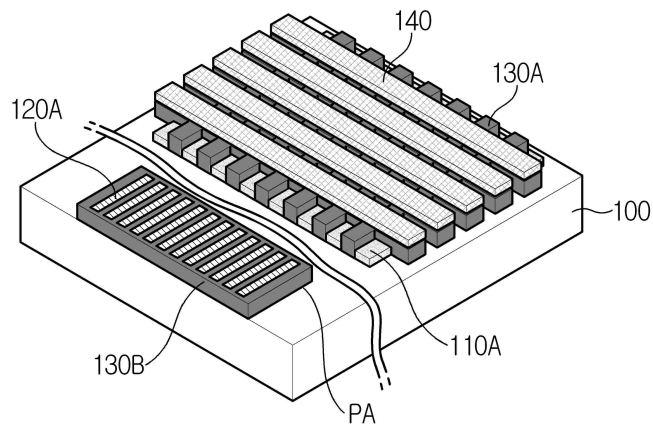
도면5c



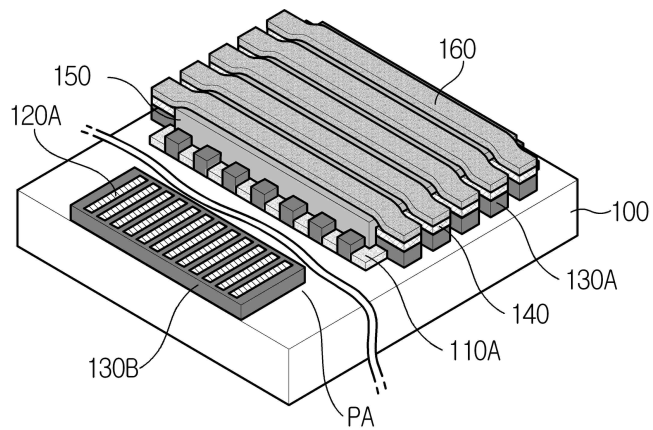
도면5d



도면5e



도면5f



专利名称(译)	有机电致发光显示面板，面板阵列及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070007431A	公开(公告)日	2007-01-16
申请号	KR1020050062042	申请日	2005-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	娜我比可隆株式会社		
申请(专利权)人(译)	Neoview的隆有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Neoview的隆有限公司		
[标]发明人	CHOI DONG WOOK		
发明人	CHOI, DONG WOOK		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0014 H01L51/5012 H01L51/52 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR100742642B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示面板，面板阵列及其制造方法，通过形成分离各个电极的绝缘膜，有效地防止由于湿气导致的焊盘区域中的各个电极的电路短路。

