



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0023584

(43) 공개일자 2007년02월28일

(21) 출원번호 10-2006-0080072

(22) 출원일자 2006년08월23일

심사청구일자 2006년08월23일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00243204 2005년08월24일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시킴가이샤 도요다 지도솟키
일본 아이찌켄 가리야시 도요다쵸 2쵸메 1반찌

(72) 발명자 요시다 히로아키
일본 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2-1 가부시킴가이샤 도요다지도솟키
나이
무타 미즈하루
일본 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2-1 가부시킴가이샤 도요다지도솟키
나이
나이토 히사시
일본 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2-1 가부시킴가이샤 도요다지도솟키
나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) EL 패널 및 EL 패널의 제조 방법

(57) 요약

EL 패널 (11) 을 제조하는 방법은: 유리 기판 (25) 의 복수의 부분 각각에 발광부 (16) 를 형성하는 단계; 그 발광부 (16) 를 커버하기 위해, 스크라이브 및 브레이크 방법으로 절단될 수 있는 무기 재료의 보호층 (17) 을 형성하는 단계; 보호층 (17) 이 형성된 표면 (25a) 에 대향하는 유리 기판 (25) 의 표면 (25b) 상의, 보호층 (17) 과 대응하는 위치에 스크라이브 라인 (22) 을 제공하는 단계; 및 발광부 (16) 를 각각 포함하는 복수의 부분 (12) 으로 유리 기판 (25) 을 분할하는 방식으로 스크라이브 라인 (22) 을 따라 유리 기판 (25) 과 보호층 (17) 을 절단하는 단계를 포함한다. 따라서, 단일의 유리 기판 (25) 을 브레이킹하는 스크라이브 클리어런스가 감소된다 (도 4).

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

유리 기판 (12);

상기 유리 기판 (12) 상에 형성되며, 제 1 전극 (13), 제 2 전극 (15), 및 상기 제 1 전극 (13) 과 상기 제 2 전극 (15) 사이에 배열된 EL 발광층 (14; electroluminescence light emitting layer) 을 포함하는 발광부 (16); 및

상기 발광부 (16) 를 커버하기 위해 무기 재료로 형성된 보호층 (17) 을 포함하며,

상기 보호층 (17) 은, 스크라이브 및 브레이크 방법 (scribe and break method) 에 의해 절단될 수 있고,

상기 유리 기판 (12) 및 상기 보호층 (17) 은 상기 보호층 (17) 에 대응하는 위치에서 절단되는 것을 특징으로 하는, EL 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 보호층 (17) 은 규소 질화막, 규소 산질화막, 및 규소 산화막 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는, EL 패널.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 보호층 (17) 은, 함께 적층된 제 1 층 (17a) 및 제 2 층 (17b) 을 포함하며,

상기 제 1 층 (17a) 은 상기 발광부 (16) 에 대응하는 면에 배열되고 규소 질화막으로 형성되고,

상기 제 2 층 (17b) 은 상기 제 1 층 (17a) 을 커버하고 규소 산화막으로 형성되는 것을 특징으로 하는, EL 패널.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 EL 발광층 (14) 은 유기 EL 발광층 (14) 인 것을 특징으로 하는, EL 패널.

청구항 5.

복수의 유리 기판 (25) 부분의 각각에서 제 1 전극 (13) 과 제 2 전극 (15) 사이에 배열된 EL 발광층 (14) 을 가지는 발광부 (16) 를 형성하는 단계 (S1);

무기 재료의 보호층 (17) 을 형성하는 단계로서, 하나 이상의 상기 발광부 (16) 를 커버하기 위해 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 상기 보호층 (17) 이 절단되는 것을 특징으로 하는, 상기 보호층을 형성하는 단계 (S2, S3);

상기 보호층 (17) 이 형성된 표면 (25a) 에 대향하는 상기 유리 기판 (25) 의 표면 (25b) 상의, 상기 보호층 (17) 에 대응하는 위치에 스크라이브 라인 (22) 을 제공하는 단계 (S5); 및

상기 유리 기판 (25) 을 상기 발광부 (16) 를 각각 포함하는 복수의 부분 (12) 으로 분할하는 방식으로 상기 스크라이브 라인 (22) 을 따라서 상기 유리 기판 (25) 과 상기 보호층 (17) 을 절단하는 단계 (S6) 를 포함하는, EL 패널 제조 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 절단 단계 (S6) 는, 상기 스크라이브 라인 (22) 이 형성된 상기 표면 (25b) 에 대항하는 상기 표면 (25a) 으로부터 상기 유리 기판 (25) 에 압착력을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, EL 패널 제조 방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 보호층 형성 단계 (S2, S3) 는 복수의 상기 발광부 (16) 를 커버하기 위해 상기 보호층 (17) 의 형성을 포함하는 것을 특징으로 하는, EL 패널 제조 방법.

청구항 8.

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 발광부 (16) 는 서로 분리되며, 상기 보호층 (17) 이 상기 발광부 (16) 사이의 갭을 커버하기 위해 형성되는 것을 특징으로 하는, EL 패널 제조 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 스크라이브 라인 (22) 은 상기 발광부 (16) 사이의 상기 갭을 커버하는 상기 보호층 (17) 의 부분에 대응하여 한정되는 것을 특징으로 하는, EL 패널 제조 방법.

청구항 10.

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보호층 형성 단계는,

CVD 방법에 의해 제 1 층 (17a) 을 형성하는 단계 (S2); 및

폴리실라잔 (polysilazane) 의 도포 및 산화를 통해 제 2 층 (17b) 을 형성하는 단계 (S3) 를 포함하는 것을 특징으로 하는, EL 패널 제조 방법.

청구항 11.

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 EL 발광층 (14) 은 유기 EL 발광층 (14) 인 것을 특징으로 하는, EL 패널 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 EL 패널 (ElectroLuminescence panel) 및 그 EL 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

통상적으로, 액정 패널과 같은 디스플레이 패널은 2 개의 대형 유리 기판을 함께 접착시켜 형성된, 층을 이룬 마더 기판 (mother substrate) (마더 패널) 으로 제조된다. 그 마더 패널은 스크라이브 및 브레이크 방법 (scribe and break method) 을 이용하여 각각의 디스플레이 패널의 크기에 따라 절단되며, 이로써 그 기판으로부터 다수의 디스플레이 패널이 형성된다 (예를 들어, 일본 공개 특허 공보 제 2004-348111 호 참조). 특히, 스크라이브 및 브레이크 방법에 의하여, 기계 가공을 통해 마더 패널의 유리 기판 중 하나의 유리 기판에 스크라이브 라인 (스크라이브 홈부) 이 한정된다. 그 후, 마더 패널은 뒤집히며, 스크라이브 라인을 갖지 않는 다른 하나의 유리 기판은 스크라이브 라인에 대응하는 위치에 압착된다. 이로 인해, 마더 패널이 스크라이브 라인을 따라 브레이킹된다 (절단된다).

액정 디스플레이의 백라이트로서, EL 소자를 포함하는 조명 장치 (EL 패널) 가 제안되고 있다. 이하에, "EL (electroluminescence; 전기 루미네선스)" 라는 용어는 "EL" 로서 간략화된다. EL 패널은 유리 기판상에 형성된 EL 소자를 포함한다. EL 소자는 애노드, 캐소드, 및 그 애노드와 캐소드 사이에 배열된 발광층 (light emitting layer) 을 포함한다. 발광층이 유기 EL 패널에서와 같이 유기 재료로 형성되면, 발광층은, 수분과 산소에 의해 쉽게 악영향을 받을 수도 있다. 이를 회피하기 위해, 유기 EL 패널은 밀봉 (seal) 재료를 통해서 유기 EL 소자를 포함하는 유리 기판을 밀봉 유리 기판 (sealing glass substrate) 과 접착시킴으로써 형성된다.

또 다른 방법으로, 동일한 목적을 위해, 유기 EL 패널은, 유리 기판상에서 층을 이룬 애노드, 발광층, 및 캐소드를 커버하는 보호층을 포함할 수도 있다.

그럼에도 불구하고, 보호층을 가지는 유기 EL 패널의 형성은 실용화되지 못했다. 마더 패널로부터 보호층을 각각 포함하는 유기 EL 패널을 형성하는 신규의 방법이 필요하다.

따라서, 본 발명의 목적은, 신규의 EL 패널 및 복수의 발광부 (light emitting portion) 가 형성된 EL 패널을 스크라이브 및 브레이크 방법 (scribe and break method) 을 이용하여 다수의 EL 패널로 제조하는 신규의 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 일 태양에 따라서, 유리 기판과 그 유리 기판상에 형성된 발광부를 포함하는 EL 패널이 제공된다. 발광부는 제 1 전극, 제 2 전극, 및 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 배치된 EL 발광층 (electroluminescence light emitting layer) 을 포함한다. 발광부를 커버하기 위해 보호층은 무기 재료로 형성된다. 보호층은 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 절단될 수 있다. 유리 기판과 보호층은 그 보호층에 대응하는 위치에서 절단되었다.

본 발명의 다른 태양에 의하여, EL 패널의 제조 방법이 제공된다. 이 방법은 각각의 복수의 유리 기판 부분에서 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 배열된 EL 발광층을 가지는 발광부를 형성하는 단계; 및 발광부를 커버하기 위해 스크라이브 및 브레이크 방법으로 절단될 수 있는 무기 재료의 보호층을 형성하는 단계를 포함한다. 이 방법은, 또한, 보호층이 형성된 표면에 대향하는 유리 기판의 표면상의 보호층에 대응하는 위치에 스크라이브 라인을 제공하는 단계; 및 유리 기판을, 각각 발광부를 포함하는 복수의 부분으로 분할하는 방식으로 스크라이브 라인을 따라서 유리 기판 및 보호층을 절단하는 단계를 포함한다.

본 발명의 다른 태양 및 이점은 본 발명의 원리를 실시예로 도시하는 첨부된 도면과 관련하여 얻어진 다음의 설명으로부터 명백해진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

보호층을 가지는 유기 EL 패널의 형성은 실용화되지 못했다. 마더 패널로부터 보호층을 각각 포함하는 유기 EL 패널을 형성하는 신규의 방법이 필요하다.

발명의 구성

본 발명과 본 발명의 목적과 이점은, 첨부된 도면과 바람직한 실시형태에 대한 설명을 참조하여 가장 잘 이해될 수도 있다.

이하, 본 발명의 실시형태, 또는 EL 패널로서 유기 EL 패널이 도 1 내지 도 4 를 참조하여 설명된다.

도 1 에 도시된 바와 같이, 유기 EL 패널 (11) 은 유리 기판 (12) 및 유리 기판 (12) 상에 제공된 유기 EL 소자 (16) 또는 EL 소자를 포함한다. 유리 기판 (12) 은, 그 상부에 유기 EL 소자 (16) 가 형성된 제 1 표면 (12a), 및 그 제 1 표면 (12a) 에 대향하는 제 2 표면 (12b) 을 가진다. 유기 EL 소자 (16) 는 유리 기판 (12) 상에 순차적으로 형성된 제 1 전극 (13), 유기 EL 층 (14) 또는 EL 발광층, 및 제 2 전극 (15) 을 순서대로 포함한다. 유기 EL 소자는 발광부로서 기능한다. EL 소자 (16) 는, 유기 EL 층 (14) 이 수분 (증기) 및 산소에 의해 악영향받는 것을 방지하기 위해 보호층 (17) 으로 커버된다. 보호막 (18) 은 전체 표면을 실질적으로 커버하는 방식으로 유기 EL 소자 (16) 에 대향하는 보호층 (17) 의 표면과 접촉된다.

도 1 에는, 유기 EL 소자 (11), 유리 기판 (12), 제 1 전극 (13), 유기 EL 층 (14), 제 2 전극 (15), 보호층 (17), 및 보호막 (18) 이 개략적으로 도시된다. 설명을 목적으로, 이들 구성요소는 부분적으로 확대된 크기로 도시된다. 따라서, 길이와 두께를 포함하는 각각의 구성요소의 치수의 비율은 실제의 비율과 다르다.

도시된 실시형태에서, 제 1 전극 (13) 은 애노드를 형성하고, 제 2 전극 (15) 은 캐소드를 형성한다. 제 1 전극 (13) 은 투과성 재료 (transparent material) 로 형성된다. 여기서, "투과성" 재료는 적어도 가시광선 (visible light) 을 투과시키는 재료로서 정의된다. 공지된 유기 EL 소자의 투과성 전극을 형성하기 위해 이용되는 제 1 전극 (13) 은 ITO (Indium-Tin Oxide) 로 형성된다. 제 2 전극 (15) 은 금속 (예를 들어, 알루미늄) 으로 형성되고 광을 반사시킨다. 유기 EL 소자 (16) 는, 유기 EL 층 (14) 으로부터의 광이 유리 기판 (12) 을 향하는 유기 EL 소자 (16) 의 면으로부터 나오는 (빠져나오는) 배면 발광형 (bottom emission type) 으로서 구성된다.

유기 EL 층 (14) 은 공지된 유기 EL 재료로 형성되고, 예를 들어, 제 1 전극 (13) 에 대응하는 면에 순차적으로 제공되는 정공 수송층 (hole transport layer), 발광층, 및 전자 수송층 (electron transport layer) 을 순서대로 포함한다. 유기 EL 패널 (11) 이 액정 디스플레이의 백라이트로서 이용될 때, 유기 EL 층 (14) 은 백색광을 발산하고, 색상 필터를 이용하여 전체-색상의 디스플레이를 가능하게 한다. 공개적으로 공지된 바와 같이, 백색광의 발산은 전체적으로 백색광을 발산하는 적색 발광층, 녹색 발광층, 및 청색 발광층을 제공함으로써 달성될 수도 있다. 이들 층은 평면 컬러링 미세부 (small segment) 의 평면 착색 또는 층 증착을 통해서 형성될 수도 있다. 또 다른 방법으로, 백색광 발산은 호스트 분자 (host molecule) 또는 고분자에 적색 안료, 녹색 안료, 및 청색 안료를 분산시킴으로써 달성될 수도 있다.

보호층 (17) 은 제 1 층 (17a) 과 제 2 층 (17b) 을 포함하는 2 개의 층을 이룬 구조를 가진다. 제 1 층 (17a) 은 유기 EL 소자 (16) 와 대향하고, 유리 기판 (12) 으로 향하는 부분 이외의 유기 EL 소자 (16) 의 부분을 커버한다. 제 2 층 (17b) 은 유기 EL 소자 (16) 에 대향하는 면에 대향하도록 놓인 제 1 층 (17a) 의 표면을 커버한다.

보호층 (17) 은 스크라이브 및 브레이크 방법으로 인해 절단될 수 있는 무기 재료, 예를 들어, 세라믹으로 형성된다. 도시된 실시형태에서, 제 1 층 (17a) 은 규소 질화막으로 형성되고, 제 2 층 (17b) 은 규소 산화막으로 형성된다. 보호층 (17) 은 스크라이브 및 브레이크 방법을 통해서 형성된 브레이킹 (절단) 표면을 갖는다.

보호막 (18) 은 예를 들어, 도시된 실시형태에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 막 (PET film; polyethylene terephthalate film) 인 플라스틱막으로 형성된다.

다음으로, 유기 EL 패널 (11) 을 제조하는 방법이 설명된다.

먼저, 단계 S1, 또는 유기 EL 소자 형성 단계에서, 공지된 방법을 이용하여, 다수의 유기 EL 패널 (11) 을 획득하기 위해 충분히 큰 마더 기판 (25) 의 복수의 부분에서 유기 EL 소자 (16) 가 형성된다. 즉, 마더 기판 (25) 은 다수의 유리 기판 (12) 을 획득하기에 충분히 크다. 특히, 예를 들어, ITO 막을 가지는 투과성 마더 기판 (25) 이 마련된다. ITO 막은 제 1 전극 (13) 을 형성하기 위해 예칭된다. 그 후, 마더 기판 (25) 과 제 1 전극 (13) 이 세척된다. 다음으로, 유기 EL 층 (14) 은

제 1 전극 (13) 을 커버하기 위해, 예를 들어, 기상 증착을 통해서 제 1 전극 (13) 상에 형성된다. 즉, 유기 EL 층 (14) 각각은 유기 EL 층 (14) 을 형성하는 다층의 층을 순차적으로 기상증착함으로써 형성된다. 이후, 제 2 전극 (15) 이 알루미늄의 증착을 통해서 유기 EL 층 (14) 상에 형성된다.

다음으로, 단계 S2 에서, 제 1 층 (17a) 은 패터닝을 하지 않고 유기 EL 소자 (16) 를 커버하도록 형성된다. 규소 질화막으로 형성된 제 1 층 (17a) 은, 예를 들어, 플라즈마 CVD 방법에 의해 제공된다.

다음으로, 단계 S3 에서, 제 2 층 (17b) 은 패터닝을 하지 않고 제 1 층 (17a) 을 커버하도록 형성된다. 규소 산화막으로 형성되는 제 2 층 (17b) 은 제 1 층 (17a) 의 표면에 폴리실라잔 용액 (polysilazane solution) 을 도포함으로써 제공된다. 다음으로, 그 용액은 산화 프로세스되어 규소 산화막을 제공한다.

단계 S2 및 단계 S3 는 보호층 형성 단계를 정의한다. 이 단계에서, 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 절단될 수 있는 무기 재료로 형성되는 보호층 (17) 은 패터닝하지 않고 유기 EL 소자 (16) 를 커버하도록 형성된다. 따라서, 그 보호층 (17) 은 패터닝하지 않고 마더 기판 (25) 의 대응 표면의 전체 부분상에 제공된다. 그러므로, 패터닝을 통해서 보호층 (17) 이 제공되는 경우와 비교하면, 보호층 (17) 이 쉽게 형성된다. 즉, 보호층 (17) 은 복수의 발광부를 커버하도록 형성된다. 즉, 발광부 (16) 는 서로 분리되고, 보호층 (17) 은 발광부 사이의 갭 (gap) 을 커버하도록 형성된다. 또한, 마더 기판 (25) 상에 형성된 유기 EL 소자 (16) 상에 제공되는 보호층 (17) 의 두께는 실질적으로 균일하게 된다.

그 후, 단계 S4, 또는 보호막 도포 단계에서, 보호막 (18) 이 유기 EL 소자 (16) 에 대응하는 제 2 층 (17b) 의 부분 상으로 도포된다.

이러한 방식으로, 도 3 에 도시된 바와 같이, 마더 패널 (20) 이 마련된다. 마더 패널 (20) 은 이 단계에서 함께 연결되는 유기 EL 패널 (11) 을 포함한다. 마더 패널 (20) 은 도 3 의 이중 점선 파선으로 표시된 절단 위치에서 절단된다.

다음으로, 단계 S5, 또는 스크라이빙 (scribing) 단계에서, 스크라이브 라인 (22) 은, 마더 기판 (25) 상에 형성된 보호층 (17) 에 대응하는 제 1 표면 (25a; 12a) 에 대하여 놓인 마더 패널 (20) 의 마더 표면 (25) 의 제 2 층 (25b; 12b) 상에 형성된다. 특히, 도 4 에 도시된 바와 같이, 마더 패널 (20) 은 보호막 (18) 에 대응하는 면에서 스크라이버 정반 (21; scribe surface plate) 의 석션 (suction) 에 의해 고정된다. 스크라이브 라인 (22) 각각은 절단기 (23) 를 이용하여, 유기 EL 소자 (16) 에 대응하는 말단부로부터 소정 거리 L 만큼 이격된 위치에 제공된다. 즉, 스크라이브 라인 (22) 은 발광부 (16) 사이의 갭을 커버하는 보호층 (17) 의 부분에 대하여 한정된다. 절단기 (23) 는, 예를 들어, 다이아몬드 절단기이다. 이러한 방식으로, 마더 패널 (20) 로부터 유기 EL 패널 (11) 을 획득하기 위해 필요한 스크라이브 라인 (22) 이 순차적으로 형성된다.

다음으로, 단계 S6, 또는 브레이킹 (breaking) 단계에서, 마더 패널 (20) 은 유기 EL 패널 (11) 을 서로 분리하기 위해 절단된다. 특히, 마더 패널 (20) 은 마더 기판 (25) 에 대응하는 면에서 석션에 의해 고정된다. 그 후, 마더 기판 (25) 은 스크라이브 라인 (22) 에 대응하는 위치에서 보호층 (17) 으로부터 순차적으로 압착된다. 따라서, 마더 기판 (25) 은 보호층 (17) 과 함께 절단된다. 힘 (force) 이 스트라이킹에 의해 유발된 충격과 같이 마더 기판 (25) 에 빠르게 인가되는지 또는 느리게 인가되는지에 관계없이, 마더 기판 (25) 의 "압착 (pressing)" 은 마더 기판 (25) 의 표면에 수직 방향으로 작용하는 성분을 갖는 힘의 인가를 지칭한다. 이러한 방식으로, 유기 EL 패널 (11) 이 완성된다.

이하, 유기 EL 패널 (11) 의 동작이 설명된다. 유기 EL 패널 (11) 은, 예를 들어, 액정 디스플레이 장치의 백라이트로서 이용될 수도 있다.

미도시된 전원 장치 (power supply) 가 제 1 전극 (13) 과 제 2 전극 (15) 사이에 DC 구동 전압을 공급할 경우에, 전기 전류는 제 1 전극 (13) 으로부터 유기 EL 층 (14) 으로 흘러, 제 2 전극 (15) 에 도달한다. 이러한 상태에서, 유기 EL 층 (14) 은 광을 발산하고, 그 광은 투과성 전극인 제 1 전극 (13) 을 통해서 전달된다. 그 후, 그 광은 유리 기판 (12) 에 대응하는 면으로부터 제 1 전극 (13) 을 빠져나온다.

상술된 바와 같이, 유기 EL 소자 (16) 는, 유기 EL 층 (14) 이 수분 및 산소에 의해 악영향 받는 것을 방지하기 위해 보호층 (17) 으로 커버된다. 보호층 (17) 은 CVD 방법으로 형성된 제 1 층 (17a) 또는 규소 질화막, 및 폴리실라잔의 도포 및 산화를 통해서 형성된 제 2 층 (17b) 또는 규소 산화막을 포함한다. CVD 방법으로 층을 형성할 때, 재료의 도포를 통해서 층이 형성되는 경우보다, 보호 성능의 지정 레벨을 충분히 충족시키기 위하여 층의 두께를 증가시키기 위해 더 긴 시간이 필요

하다. 층이 지나치게 얇으면, 핀홀 (pin hole) 이 형성될 수도 있다. 그러나, 도시된 실시형태에서, 보호층 (17) 은, 폴리실라잔의 도포 및 산화를 통해 형성된 제 2 층 (17b) 을 갖는다. 이는 동일한 보호 성능을 가지는 보호층 (17) 을 형성하는데 필요한 시간을 단축시킨다.

도시된 실시형태는 이하의 이점을 가진다.

(1) 유기 EL 패널 (11) 은 유리 기판 (12), 그 유리 기판 (12) 상에 형성된 유기 EL 소자 (16), 및 보호층 (17) 을 갖는다. 유기 EL 소자 (16) 는 제 1 전극 (13), 제 2 전극 (15), 및 그 제 1 전극 (13) 과 제 2 전극 (15) 사이에 배열된 유기 EL 층 (14) 을 포함한다. 보호층 (17) 은 스크라이브 및 브레이크 방법으로 절단될 수 있는 무기 재료로 형성된다. 유기 EL 소자 (16) 는 보호층 (17) 으로 커버된다. 유기 EL 패널 (11) 은 보호층 (17) 에 대응하는 위치에서 다른 유기 EL 패널 (11) 로부터 절단된다. 따라서, 유기 EL 패널 (11) 을 제조할 때, 보호층 (17) 이 패터닝을 통해서 유기 EL 소자 (16) 의 형상에 따라 정확하게 형성될 필요는 없다. 이는 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해, 단일의 유리 기판인 단일의 마더 기판 (25) 으로부터 다수의 유기 EL 패널 (11) 을 형성하기 위해 스크라이브 클리어런스 (scribe clearance) 를 감소시킨다. 또한, 유기 EL 패널 (11) 의 크기는 점점 작아진다.

도시된 실시형태의 보호층 (17) 이 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 절단될 수 있는 재료로 형성된다 할지라도, 브레이킹을 위한 스크라이브 라인 (22) 은 보호층 (17) 상에 직접적으로 제공되지 않는다. 스크라이브 라인 (22) 은 보호층 (17) 에 대응하는 마더 기판 (25; 유리 기판) 의 부분상에 한정된다. 압착력 (pressing force) 은 보호층 (17) 에 대응하는 면으로부터 마더 기판 (25; 유리 기판) 에 인가된다. 따라서, 보호층 (17) 은 마더 기판 (25; 유리 기판) 과 함께 브레이킹된다 (절단된다).

비교 실시예로서, 마더 패널로부터 보호층을 각각 포함하는 유기 EL 패널을 형성하기 위해, 보호층은 패터닝을 통해서 유기 EL 패널에 대응하는 형상으로 마더 패널의 마더 기판 (유리 기판) 상에 형성된다. 그 후, 보호층이 제공되지 않은 위치에서, 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 마더 기판이 절단될 수도 있다. 그러나, 패터닝을 통해서 형성된 각각의 보호층에 대응하는 부분은 감소된 두께를 가지는 외주변부를 포함한다. 즉, 감소된 두께를 가지는 부분은 충분한 두께를 가지는 보호층의 보호부 주위에 형성된다. 따라서, 패터닝을 통해서 형성된 보호층에 대응하는 부분의 크기는 더 커지게 된다. 이것은, 스크라이브 클리어런스, 또는 각각의 EL 소자의 말단부와 대응 스크라이브 라인 사이의 거리를 증가시켜, 단일의 유리 기판인 단일의 마더 기판으로부터 획득될 수 있는 EL 패널의 수를 감소시킨다.

도 6 에 도시된 바와 같이, 스크라이브 클리어런스를 감소시키기 위해, 이중-점선으로 표시된 절단기 (45) 를 이용하여, 유리 기판 (41) 상에 형성된 유기 EL 소자 (42) 를 커버하는 보호층 (43) 전반에 걸쳐서 스크라이빙이 수행될 수도 있다. 보호막 (44) 은 보호층 (43) 의 표면과 접촉된다. 그러나, 스크라이빙이 수행될 때, 보호층 (43) 은 흩뜨려져 (scatter apart) 유리 기판 (41) 내의 수직 크랙 (vertical crack) 의 형성을 방해한다. 또한, 유리 기판 (41) 의 절단된 표면은 거칠어지며, 이로 인해 획득된 제품의 윤곽이 크게 변한다. 또한, 유리 기판 (41) 은 면으로 작용하는 반응력 (reactive force) 에 쉽게 영향을 받아, 크랙을 유발한다.

이러한 도 6 의 비교 실시예와는 반대로, 본 실시형태에서, 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 단일의 마더 기판 (25) 으로부터 다수의 유기 EL 패널 (11) 을 형성하는 스크라이브 클리어런스는, 보호층 (17) 에 대응하는 유리 기판 (12; 마더 기판 (25)) 의 부분 상에 스크라이브 라인 (22) 을 한정하고 보호층 (17) 에 대응하는 면으로부터 유리 기판 (12; 마더 기판 (25)) 에 압착력을 인가함으로써 감소된다.

(2) 보호층 (17) 은 규소 질화막으로 형성된 제 1 층 (17a) 및 규소 산화막으로 형성된 제 2 층 (17b) 을 갖는다. 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 절단될 수 있는 보호층 (17) 은 필요한 보호 성능으로 안정적으로 형성된다.

(3) 유기 EL 패널 (11) 을 제조하기 위해, 먼저, 다수의 발광부 (유기 EL 소자 (16)) 가 마더 기판 (25) 상에 형성된다. 다음으로, 보호층 형성 단계가 수행된다. 즉, 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 절단될 수 있는 무기 재료로 형성된 보호층 (17) 은 패터닝을 하지 않고 유기 EL 소자 (16) 를 커버하도록 제공된다. 따라서, 보호층 (17) 이 유기 EL 소자 (16) 와 대응하여 패터닝을 통해서 형성된 경우와 비교하여, 유기 EL 패널 (11) 은 쉽게 제조된다.

또한, 보호층 (17) 이 패터닝을 하지 않고 제공되기 때문에, 마더 기판 (25; 유리 기판 (12)) 상에 형성된 유기 EL 소자 (16) 의 보호층 (17) 은 실질적으로 균일한 두께를 갖는다. 따라서, 보호층 (17) 이 패터닝을 통해 제공되는 경우와 달리, 인접한 한 쌍의 유기 EL 패널 (11) 사이에 단일 스크라이브 라인을 제공함으로써 마더 패널 (20) 로부터 유기 EL 패널 (11) 이 획득된다. 이것은 유기 EL 소자 (16) 의 각각의 인접한 한 쌍 사이의 거리를 단축한다. 따라서, 마더 기판 (25) 의 표면 면적을 증가시키지 않고 증가된 개수의 유기 EL 패널 (11) 은 마더 기판 (25; 유리 기판) 으로부터 쉽게 형성된다.

(4) 유기 EL 패널 (11) 을 제조하기 위해, 스크라이빙 단계가 보호층 형성 단계 이후에 수행된다. 스크라이빙 단계에서, 스크라이브 라인 (22) 은, 보호층 (17) 이 형성된 제 1 표면 (25a) 에 대하여 놓인 마더 기판 (25; 유리 기판) 의 제 2 표면 (25b) 상의 보호층 (17) 에 대응하는 위치에 형성된다. 다음으로, 브레이킹 단계가 수행된다. 즉, 스크라이브 라인 (22) 이 형성된 마더 기판 (25; 유리 기판) 에 압착력이 인가된다. 따라서, 마더 기판 (25) 은 스크라이브 라인 (22) 을 따라 보호층 (17) 과 함께 절단된다. 이것은 스크라이브 클리어런스를 감소시킨다. 또한, 마더 기판 (25) 의 표면 영역을 증가시키거나 또는 유기 EL 패널 (11) 의 표면 면적을 감소시키지 않고, 증가된 개수의 유기 EL 패널 (11) 이 마더 기판 (25; 유리 기판) 으로부터 획득된다.

(5) 보호층 (17) 은 제 1 층 (17a), 또는 CVD 방법으로 형성된 규소 질화막, 및 제 2 층 (17b), 또는 폴리실라잔의 산화를 통해 형성된 규소 산화막으로 형성된다. 필요한 보호 성능을 가지는 각각의 보호층 (17) 이 제 1 층 (17a) 에 의해 단독으로 형성되어야만 하는 경우와 비교하여, 이러한 형성은 보호층 (17) 을 형성하는 생산성을 향상시킨다.

도시된 실시형태가 상술된 형태로 제한되지 않으며, 이하 형태로 변형될 수도 있다.

보호층 (17) 은 제 1 층 (17a), 또는 규소 질화막, 및 제 2 층 (17b), 또는 규소 산화막을 가지는 이중층 구조로 제한되지 않는다. 보호층 (17) 이 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 절단될 수 있는 재료로 형성되고 필요한 보호 성능을 가지는 한, 보호층 (17) 은 임의의 다른 적절한 형태로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 보호층 (17) 은 규소 질화막, 규소 산질화막, 및 규소 산화막 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 보호층 (17) 이 규소형 세라믹으로 형성되는 경우, 보호층 (17) 은 유리 기판 (12) (마더 기판 (25)) 과 향상된 친화력 (improved affinity) 을 나타내고, 스크라이브 및 브레이크 방법에 의해 쉽게 절단될 수 있다.

규소 산화막이 반드시 폴리실라잔의 도포 및 산화를 통해서 형성될 필요는 없으며, CVD 방법에 의해 형성될 수도 있다. 보호층 (17) 이 규소 산화막의 단일층 구조로서 형성되는 경우, 유기 EL 층 (14) 은 폴리실라잔 용액의 도포에 의해 악영향을 받을 수도 있다. 따라서, 이러한 경우에, 폴리실라잔의 도포 및 산화와는 상이한 임의의 적절한 방법에 의해 규소 산화막을 제공하는 것이 바람직하다. 보호층 (17) 이 2 개 이상의 층을 포함하고 규소 산화막이 제 1 층 이후에 형성되는 경우, 규소 산화막이 폴리실라잔의 도포 및 산화를 통해서 제공될 수 있다.

도 5 에 도시된 바와 같이, 보호층 (17) 은 마더 기판 (25; 유리 기판) 상에 제공된 유기 EL 소자 (16) 에 대응하는 형상으로 패터닝을 통해 형성될 수도 있다. 이러한 경우에, 스크라이브 라인 (22) 은 유기 EL 소자 (16) 의 말단부로부터 소정 거리만큼 이격되고, 제 1 층 (17a) 이 제 2 층 (17b) 을 오버랩하는 위치에서 보호층 (17) 에 대하여 마더 기판 (25) 의 제 2 표면상에 형성된다. 그 후, 마더 패널 (20) 은 스크라이버 정반 (21) 에 의한 석션에 의해 고정된다. 따라서, 마더 패널 (20) 은 보호층 (17) 에 대하여 면으로부터 마더 패널 (20) 에 압착력을 인가함으로써 절단된다.

유기 EL 패널 (11) 이 다수의 라인 및 다수의 로우 (multiple row) 에 의해 단일 마더 패널 (20) 상에 배열되는 경우, 반드시 필요한 모든 스크라이브 라인 (22) 이 제공된 이후에, 마더 패널 (20) 의 말단부로부터 브레이킹이 순차적으로 수행될 필요는 없다. 즉, 예를 들어, 스크라이브 라인 (22) 이 라인 또는 로우에 대해 단독으로 형성될 수도 있다. 그 후, 유기 EL 패널 (11) 의 라인 또는 로우가 획득되는 방식으로 마더 패널 (20) 을 브레이킹한다. 각각의 라인 또는 로우에서, 유기 EL 패널 (11) 이 순차적으로 배열된다. 그 다음에, 스크라이브 라인 (22) 은 각각의 라인 또는 로우의 각각의 유기 EL 패널 (11) 에 대하여 제공된다. 그 후, 유기 EL 패널 (11) 의 라인 또는 로우 상에서 브레이킹이 수행된다.

보호막 (18) 은 생략될 수도 있다.

제 1 전극 (13) 의 재료는 ITO 로 제한되지는 않으며, IZO (indium-zinc oxide), ZnO (zinc oxide), 또는 SnO₂ (tin oxide) 일 수도 있다.

제 2 전극 (15) 이 반드시 알루미늄으로 형성될 필요는 없으며, 금, 은, 구리 및 크롬 및 이 금속들의 합금 (alloy) 과 같은 금속을 포함하는 공지된 캐소드 재료로 형성될 수도 있다.

제 2 전극 (15) 이 반드시 광을 반사시킬 필요는 없다.

유기 EL 패널 (11) 이 유리 기판 (12) 에 대하여 면으로부터 광을 발산할 필요는 없다. 광이 유리 기판 (12) 에 대하여 면으로부터 유기 EL 패널 (11) 을 빠져나오는 상부 발광형으로서 유기 EL 패널 (11) 이 형성될 수도 있다. 이러한 경우에,

유기 EL 소자 (16) 는 투과성 전극, 또는, 예를 들어, 유리 기관 (12) 에 대항하는 면에 배열되는 제 1 전극 (13) 을 포함한다. 유기 EL 층 (14) 은 유리 기관 (12) 과 제 1 전극 (13) 사이에 배열된다. 제 2 전극 (15) 은 유리 기관 (12) 에 대응하는 면에 제공된다.

유기 EL 층 (14) 에 의해 발산된 광의 색상은 백색으로 제한되지 않으며, 적색, 청색, 녹색, 또는 황색 또는 이러한 색상의 임의의 조합과 같은 명백한 색상일 수도 있다.

본 발명에 따른 EL 패널은 유기 EL 패널 (11) 로 제한되지 않으며, 유기 EL 층 (14) 대신에 EL 발광층과 같은 무기 EL 층을 가지는 무기 EL 소자일 수도 있다.

본 발명은 백라이트 또는 조명 장치로서 전체 영역에 광을 발산하는 EL 패널에 대한 응용으로 제한하지 않는다. 그러나, 본 발명은 한정된 부분으로부터 광을 발산할 수 있는 EL 디스플레이 패널에 적용될 수도 있다.

도시된 실시형태에서, 유기 EL 패널 (11) 을 서로 분리하기 위해, 스크라이브 라인 (22) 이 형성된 표면에 대항하는 마더 패널 (20) 의 표면에 압착력을 인가함으로써 단계 S6 에서 브레이킹 (절단) 이 수행된다. 그러나, 본 발명의 브레이킹은 이에 제한하지 않는다. 즉, 마더 패널 (20) 은 오직 스크라이브 라인 (22) 을 형성함으로써 브레이킹될 수도 있다.

발명의 효과

단일 유리 기관 (25) 을 브레이킹하는 스크라이브 클리어런스가 감소된다. 그리하여, 마더 패널로부터 보호층을 각각 포함하는 유기 EL 패널을 형성하는 신규의 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 EL 패널 (organic EL panel) 을 개략적으로 도시한 단면도.

도 2 는 유기 EL 패널의 제조 절차를 나타낸 플로우차트.

도 3 은 절단 단계 이전의 마더 패널 (mother panel) 을 개략적으로 도시한 사시도.

도 4 는 절단 단계 이전의 마더 패널의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.

도 5 는 절단 단계 이전에, 본 발명의 다른 실시형태에 따른 마더 패널의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.

도 6 은 절단 단계 이전의 비교 마더 패널의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

11 : 유리 패널 12, 41 : 유리 기관

13 : 제 1 전극 14 : 유기 EL 층

15 : 제 2 전극 16, 42 : 유기 EL 소자

17, 43 : 보호층 17a : 제 1 층

17b : 제 2 층 18, 44 : 보호막

20 : 마더 패널 21 : 스크라이버 표면 평면

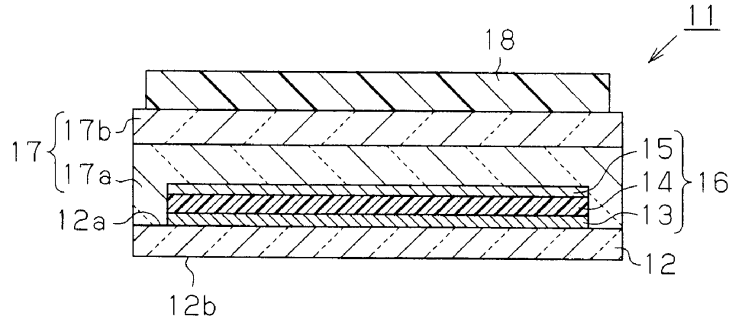
22 : 스크라이브 라인 25 : 마더 기관, 유리 기관

25a : 제 1 표면 25b : 제 2 표면

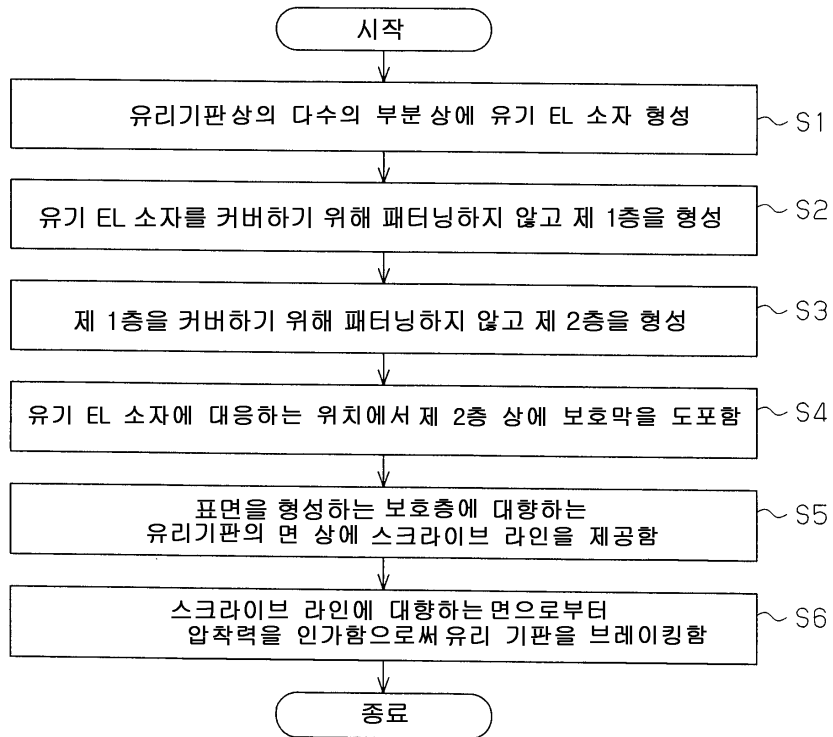
23, 45 : 절단기

도면

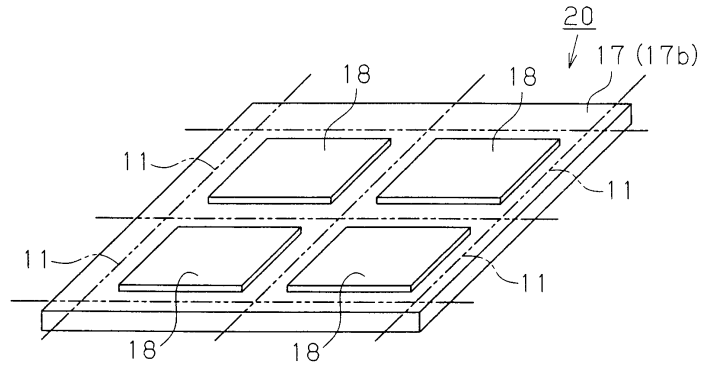
도면1



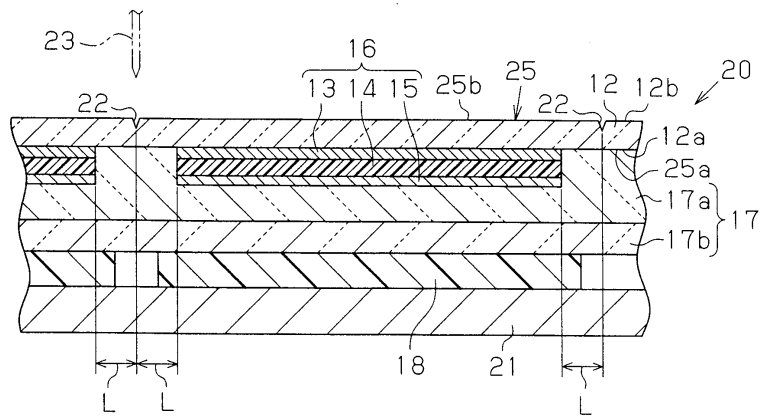
도면2



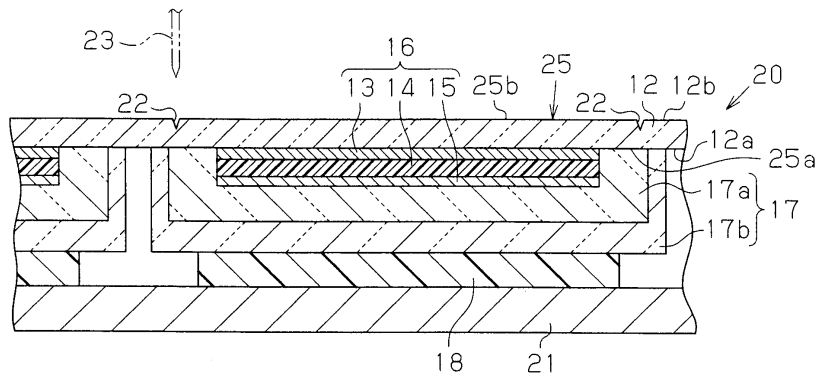
도면3



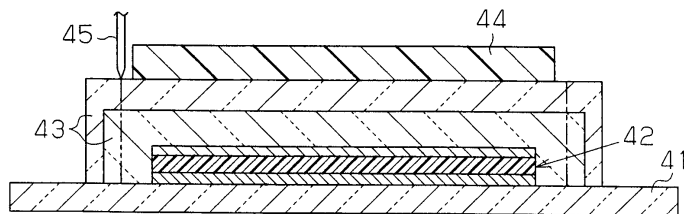
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	EL面板和EL面板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070023584A	公开(公告)日	2007-02-28
申请号	KR1020060080072	申请日	2006-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机 株式会社丰田肖特基地图		
申请(专利权)人(译)	株式会社丰田肖特基地图		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社丰田肖特基地图		
[标]发明人	YOSHIDA HIROAKI 요시다히로아키 MUTA MITSUHARU 무타미츠하루 NAITO HISASHI 나이토히사시		
发明人	요시다히로아키 무타미츠하루 나이토히사시		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L2251/566		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2005243204 2005-08-24 JP		
其他公开文献	KR100875407B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种制造EL面板(11)的方法,包括:在玻璃基板(25)的多个部分的每一个中形成发光部分(16);发光部分16形成无机材料保护层(17),其可通过划线和制动方法切割以覆盖;保护层(17)在玻璃基板25的与形成有保护层17的表面25a相对的表面25b上,

