

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H05B 33/20

(11) 공개번호 특2002 - 0018392
(43) 공개일자 2002년03월08일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0051681
(22) 출원일자 2000년09월01일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
김순택
경기 수원시 팔달구 신동 575번지

(72) 발명자 박진우
경기도수원시장안구조원동한일타운127 - 406

(74) 대리인 김은진
유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계 발광소자 및 그의 제조 방법

요약

정공 수송층을 부분 식각하여 고정세 화면을 구현하면서 정공 수송층과 양극인 투명 전극을 동시에 식각하여 제조 과정을 단순화한 유기 전계 발광소자 및 그의 제조 방법에 관한 것으로서,

유기 전계 발광소자는 투명 기판 위에 스트라이프 패턴으로 형성되는 투명 전극 및 정공 수송층과, 투명 기판의 전면에 적층되는 유기 발광층 및 전자 수송층과, 전자 수송층 위에서 투명 전극과 수직한 스트라이프 패턴으로 형성되는 금속 전극으로 이루어진다. 또한 유기 전계 발광소자의 제조 방법은, 투명 기판의 전면에 에너지 흡수층과 투명 전극막을 형성하는 단계와, 투명 전극막의 표면에 정공 수송층 고분자막을 형성하는 단계와, 투명 기판을 레이저 식각 장치에 세팅하고 정공 수송층 고분자막의 표면을 향해 레이저 빔을 주사하여 투명 전극막과 정공 수송층 고분자막을 부분 식각하는 단계와, 투명 기판의 전면에 유기 발광층과 전자 수송층을 형성하는 단계와, 전자 수송층 위에 금속 전극을 소정의 패턴으로 열증착하는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

색인어

전계발광소자, 유기전계발광소자, 정공수송층, 식각, 유기발광층, 전자수송층

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 의한 유기 전계 발광소자의 일부 분해 사시도.
 도 2는 본 발명에 의한 유기 전계 발광소자의 단면도.
 도 3은 투명 기관의 부분 확대도.
 도 4는 투명 기관의 다른 실시예를 도시한 부분 확대도.
 도 5 도 6은 본 발명에 의한 유기 전계 발광소자의 제조 과정을 도시한 개략도.
 도 7은 종래 기술에 의한 유기 전계 발광소자의 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 정공 수송층을 부분 식각하여 고정세 화면을 구현하면서 정공 수송층과 양극인 투명 전극을 동시에 식각하여 제조 과정을 효과적으로 단순화한 유기 전계 발광소자 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 전계 발광소자는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기 전계 발광층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 표시소자로서, 무기 전계 발광소자나 플라즈마 디스플레이 패널(PDP)에 비해 수 볼트(V) 정도의 낮은 전압으로 구동하며, 고 휘도와 고 콘트라스트(contrast) 구현이 용이한 장점을 갖는다.

이러한 유기 전계 발광소자의 공지된 구성은 도 7에서 도시한 바와 같이, 투명 기관(1) 위에 양극인 투명 전극(3)이 스트라이프 패턴으로 형성되고, 투명 전극(3) 위에 정공 수송층(hole transporting layer ; HTL)(5)과 유기 발광층(7) 및 전자 수송층(electron transporting layer ; ETL)(9)이 적층되며, 전자 수송층(9) 위에 음극인 금속 전극(11)이 투명 전극(3)과 수직으로 교차 형성된 구성으로 이루어진다.

상기 정공 수송층(5)은 정공 주입층(hole injecting layer ; HIL) 또는 정공 주입층과 정공 수송층을 연속적으로 형성한 층일 수 있으며, 상기 전자 수송층(9)은 전자 주입층(electron injecting layer ; EIL) 또는 전자 주입층과 전자 수송층을 연속적으로 형성한 층일 수 있다. 그리고 상기 투명 전극(3)은 정공 수송층(5)을 통하여 유기 발광층(7)에 정공을 주입시켜 주는 기능을 하며, 금속 전극(11)은 전자 수송층(9)을 통하여 유기 발광층(7)에 전자를 주입시켜 주는 기능을 한다.

상기한 구성에 의해 각 투명 전극(3) 라인과 금속 전극(11) 라인에 소정의 교류 전압 파형을 인가하면, 유기 발광층(7)에서 전자와 정공이 재결합하면서 투명 전극(3)과 금속 전극(11)이 교차하는 각 픽셀별로 발광이 이루어져 소정의 화면을 구현하게 된다.

그러나 종래 기술에 의한 유기 전계 발광소자는 투명 전극(3)과 유기 발광층(7)을 연결하는 정공 수송층(5)이 면타입이기 때문에, 투명 전극(3)과 금속 전극(11)이 교차하는 픽셀 영역 뿐만 아니라 각 픽셀 사이의 영역 모두에 정공 수송층(5)이 위치하게 된다. 이로써 단순 매트릭스 방식의 듀티(duty) 구동시, 정공 수송층(5)을 통해 각 투명 전극(3) 라인에 인가된 전류가 인접 라인으로 누설되어 크로스토크(cross-talk) 현상이 발생하는 등, 화면 품질을 저하시키게 된다.

따라서 정공 수송층(5)에 의한 누설 전류를 차단하기 위해, 지금까지는 각 투명 전극(3) 라인의 간격을 확대 형성하고, 보다 얇은 두께로 정공 수송층(5)을 형성하며, 정공 수송층(5)을 고저항 재료로 제작하는 방법 등을 주로 사용하였다.

그러나 상기한 방법을 적용하면 다음의 문제들이 발생하는데, 즉 정공 수송층(5)의 박막화로 인하여 발광소자의 안정성이 저하되고, 안정되고 균일한 막형이 어려워지므로 고정밀도의 제조 과정이 요구된다. 그리고 고저항 재료의 사용으로 인하여 투명 전극(3)에서 유기 발광층(7)으로 향하는 정공의 흐름을 방해하여 유기 발광층(7)에서의 발광 효율이 저하되는 단점이 있다.

특히 가장 중요하게는 각 투명 전극(3) 라인의 간격을 확대시켜야 하므로, 다수개 픽셀간 간격이 확대되어 고정세 화면을 구현할 수 없으며, 고해상도 구현에 불리해지는 문제가 발생한다.

이로써 정공 수송층(5)을 식각하는 방법을 생각할 수 있으나, 유기 전계 발광소자의 제작 가운데 가장 어려운 공정이 픽셀레이션(pixellation) 또는 패터닝(patterning) 작업으로, 주로 ITO로 제작되는 투명 전극(3)은 반도체 제조 공정에 사용되는 포토리소그래피(photolithography) 공정으로 패터닝되며, 금속 전극(11)은 정공 수송층(5)과 유기 발광층(7) 및 전자 수송층(9)이 물이나 솔벤트에 노출될 경우 그 특성이 열화하기 때문에 포토리소그래피 공정을 사용하기 어려워, 주로 마스크를 이용한 열증착으로 패터닝된다.

이와 같이 투명 전극(3)과 금속 전극(11)이 포토리소그래피나 열증착과 같은 복잡한 과정으로 패터닝되기 때문에, 상기 정공 수송층(5)을 별도로 식각할 경우 투명 전극(3)과 금속 전극(11)의 패터닝 작업 이외에 별도의 정공 수송층(5) 패터닝 공정을 추가해야 하므로 전체 유기 전계 발광소자의 제조 과정이 상당히 복잡해져 현실적으로 적용이 불가능한 한계를 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위하여 고안된 것으로서, 본 발명의 목적은 정공 수송층을 부분 식각하여 각 투명 전극 라인간 누설 전류를 차단함으로써 고정세 패턴 설계를 가능하게 하여 고정세 화면을 구현할 수 있는 유기 전계 발광소자를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 정공 수송층과 양극인 투명 전극을 동시에 식각하여 발광소자의 제조 과정, 특히 투명 전극과 정공 수송층의 패터닝 작업을 효과적으로 단순화할 수 있는 유기 전계 발광소자의 제조 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

투명 기판 위에 스트라이프 패턴으로 형성되는 투명 전극과,

상기 투명 기판 위에 적층되는 정공 수송층과 유기 발광층 및 전자 수송층을 포함하며, 이 가운데 적어도 하나가 부분 식각된 형상으로 이루어지는 유기 전계 발광층과,

상기 유기 전계 발광층 위에서 투명 전극과 수직한 스트라이프 패턴으로 형성되는 금속 전극을 포함하는 유기 전계 발광소자를 제공한다.

또한 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

투명 기판의 전면에 에너지 흡수층과 투명 전극막을 형성하는 단계와,

상기 투명 전극막의 표면에 정공 수송층 고분자막을 형성하는 단계와,

상기 투명 기판을 레이저 식각 장치에 세팅하고, 정공 수송층 고분자막의 표면을 향해 레이저 빔을 주사하여 투명 전극막과 정공 수송층 고분자막을 부분 식각하는 단계와,

상기 투명 기판의 전면에 유기 발광층과 전자 수송층을 형성하는 단계와,

상기 전자 수송층 위에 금속 전극을 소정의 패턴으로 열증착하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광소자의 제조 방법을 제공한다.

이와 같이 본 발명은 정공 수송층을 부분 식각하여 각 투명 전극 라인간 누설 전류를 차단함에 따라 고정세 화면을 구현할 수 있으며, 투명 전극과 정공 수송층을 동시에 식각하는 방법을 제공하여 발광소자의 제조 과정을 효과적으로 단순화할 수 있는 장점을 갖는다.

이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 실시예에 의한 유기 전계 발광소자의 분해 사시도이고, 도 2는 결합 상태에서의 단면도로서, 유기 전계 발광소자는 투명 기판(2) 위에 스트라이프 패턴으로 형성되는 투명 전극(4)과, 투명 전극(4) 위에 적층되는 유기 전계 발광층(6)과, 유기 전계 발광층(6) 위에서 투명 전극(4)과 수직한 스트라이프 패턴으로 형성되는 금속 전극(8)과, 이들 다층막을 감싸며 투명 기판(2)에 일체로 부착되는 배면 기판(10)을 포함한다.

상기 유기 전계 발광층(6)은 투명 전극(4)에서부터 순차적으로 적층된 정공 수송층(12)과 유기 발광층(14) 및 전자 수송층(16)으로 구성되며, 상기 투명 전극(4)과 마주하는 정공 수송층(12)이 부분 식각된 형상으로 이루어지고, 특히 투명 전극(4)과의 동시 식각 작업에 의해 투명 전극(4)과 동일한 스트라이프 형상으로 이루어진다.

상기한 구조에 의해 각 투명 전극(4) 라인과 금속 전극(8) 라인에 소정의 교류 전압을 인가하면, 투명 전극(4)과 금속 전극(8)에서 각각 주입된 정공과 전자가 유기 발광층(14)에서 쌍을 이룬 후 소멸하면서 발광하여, 각 픽셀별로 소정 휘도의 빛을 방출하게 된다.

이러한 단순 매트릭스 방식의 듀티(duty) 구동에서, 상기 정공 수송층(12)이 투명 전극(4)과 동일하게 각각의 라인 패턴으로 분리 식각됨에 따라 본 실시예에 의한 유기 전계 발광소자는 다음과 같이 고정세 화면을 구현할 수 있으며, 화면 품질을 향상시키고, 발광소자의 안정성을 향상시키는 등의 장점을 갖는다.

즉, 정공 수송층(12)이 각각의 라인으로 분리 식각됨에 따라 각 투명 전극(4)의 라인 간격을 조밀하게 배치하여도 각 투명 전극(4) 라인간 누설 전류를 차단할 수 있으므로, 다수개 픽셀을 조밀하게 분포시켜 고정세 화면을 용이하게 실현할 수 있다.

부가적으로, 누설 전류에 의한 크로ست크 현상을 방지할 수 있으므로 화면 품질을 향상시키고, 정공 수송층(12)을 저저항 재료로 제작할 수 있어 재료 선택이 용이해지며, 박막 적층이 요구되지 않으므로 박막 형성에 따른 공정상의 어려움을 해소하는 동시에 발광소자의 안정성을 향상시킬 수 있는 것이다.

이와 같이 본 실시예가 제공하는 정공 수송층(12)이 라인 형상으로 부분 식각되어 위와 같은 장점을 지니는데, 이 때 상기 정공 수송층(12)은 투명 전극(4)과 동시 식각되어 패터닝 과정을 효과적으로 단순화시키는바, 본 실시예는 이를 위한 식각 방법으로 레이저 식각 방법을 제공한다.

상기 레이저 식각 방법은 특정 파장의 레이저 빔을 주사하여 순간적인 에너지에 의해 물질을 증발시키는 방법으로, 효과적인 식각을 위하여 투명 전극(4)은 도 3에서 도시한 바와 같이 그 저면으로 에너지 흡수층(18)을 구비하며, 보다 상세하게 에너지 흡수층(18)은 은(Ag)과 같은 금속층으로서 레이저의 특정 파장을 흡수하는 역할을 한다.

다른 실시예로서 상기 투명 기판(2)은 통상의 글래스 기판 대신, 도 4에서 도시한 바와 같이 다수의 기능막과 에너지 흡수층을 구비한 플라스틱 필름(20)으로 이루어질 수 있다.

상기 플라스틱 필름(20)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 또는 폴리에테르술폰(PES) 등의 물질로 이루어지는 베이스층(22)과, 화학 약품의 침범을 막아 다층막들의 화학적 변화를 방지하는 솔벤트 베리어(24)와, 내구성 향상을 위한 오버 코트(26)와, 습기와 산소 등의 침범을 방지하여 내투습 및 내통기성을 향상시키는 가스 베리어(28)를 포함하며, 투명 전극(4)이 형성될 가장 윗 표면으로 은(Ag)과 같은 금속층의 에너지 흡수층(18)을 구비한다.

이와 같이 글래스 기판 표면에 에너지 흡수층(18)을 별도로 형성하거나, 에너지 흡수층(18)이 구비된 플라스틱 필름(20)을 이용하는 것으로 레이저 식각에 필요한 기본 준비를 완료하며, 이하 투명 기판(2)으로서 글래스 기판을 사용하는 경우를 대표로 하여 본 실시예에 의한 유기 전계 발광소자의 제조 방법을 구체적으로 살펴본다.

유기 전계 발광소자를 제작하기 위하여, 먼저 도 5에서 도시한 바와 같이 투명 기판(2)의 전면으로 은을 증착하거나 은 페이스트를 스크린 인쇄하여 에너지 흡수층(18)을 형성하고, 그 표면으로 ITO(Indium Tin Oxide)를 코팅하여 투명 전극막(4)을 형성한 다음, 그 표면으로 정공 수송층 고분자막(12)을 스�핀 코팅한 다음 건조시킨다.

그리고 이들 다층막이 형성된 투명 기판(2)을 도식하지 않은 레이저 식각 장치에 세팅하는데, 상기 레이저 식각 장치는 투명 기판(2)에 대하여 위치 및 각도 조절이 가능한 레이저 빔 발생기(30)와, 레이저 빔 발생기(30)가 미리 설정된 패턴으로 레이저 빔을 주사할 수 있도록 레이저 빔 발생기(30)의 이동을 제어하는 제어부(32)를 포함한다.

이로서 상기 레이저 빔 발생기(30)에서 정공 수송층 고분자막(12)의 표면을 향해 레이저 빔을 주사하면, 레이저에 노출된 영역에서는 투명 전극막(4) 저면에 도포된 에너지 흡수층(18)에 의해 레이저의 에너지를 흡수하여, 순간적인 열 에너지 상승으로 투명 전극막(4)과 그 위의 정공 수송층 고분자막(12)이 증발되면서 식각이 이루어진다.

이 때 상기 레이저 빔 발생기(30)는 제어부(32)와 연결된 도식하지 않은 로봇 가이드에 의해 직선 이동하거나, 레이저 식각 장치에 세팅된 투명 기판(2)이 로봇 가이드에 의해 직선 이동하여 도식한 바와 같이 투명 전극막(4)과 정공 수송층 고분자막(12)이 스트라이프 패턴으로 식각되도록 한다.

한편 레이저 빔 발생기(30)의 단부 근처에는 도 6에서 도시한 바와 같이, 증발에 의한 투명 전극막(4)과 정공 수송층 고분자막(12)의 잔류물(12a)을 흡입할 수 있도록 진공 흡입기(34)를 설치하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 레이저 식각에 의해 패턴화된 투명 전극(4)과 정공 수송층(12)은 그 미세 구조를 살펴볼 때, 식각된 모서리 부분으로 레이저 빔 형상에 따라 미세한 원형 또는 타원형의 식각 자국이 남아있으며, 식각 영역의 상부 모서리 부분에 잔류물(debris, 12a)이 미세하게 파생되었음을 알 수 있다.

이와 같이 정공 수송층(12)을 투명 전극(4)과 함께 부분 식각함에 따라, 정공 수송층(12)이 투명 전극(4)과 같이 개별 라인으로 분리되어 투명 전극(4) 사이의 누설 전류를 방지할 수 있으므로, 각 투명 전극(4) 라인의 간격을 조밀하게 하여 고정세 화면을 용이하게 실현할 수 있다.

다음으로 도 2에서 도시한 바와 같이, 패턴화된 정공 수송층(12) 위로 공지의 열증착 과정을 거쳐 유기 발광층(14)과 전자 수송층(16)을 적층하며, 전자 수송층(16) 위로 마스크를 이용한 열증착 과정으로 스트라이프 패턴의 금속 전극(8)을 형성한다.

마지막으로 금속 전극(8) 위에 보호막을 코팅하거나, 금속 캔 등의 배면 기판(10)을 투명 기판(2)에 일체로 실링하여 내부의 다층막을 보호하며, 배면 기판(10)에 형성된 가스주입구(10a)를 통해 아르곤(Ar) 가스를 주입한 다음 커버(36)를 몰딩하는 것으로 유기 전계 발광소자의 제작을 완성한다.

여기서 상기 투명 기관(2)으로서 상기한 글래스 기관 대신, 에너지 흡수층(18)이 내장된 플라스틱 필름(20)을 사용할 수 있음은 앞에서 설명한 바와 같다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

이와 같이 본 발명은 정공 수송층을 부분 식각하여 각 투명 전극 라인간 누설 전류를 차단함에 따라 투명 전극 라인의 간격을 조밀하게 배치하여 고정세 화면을 용이하게 실현할 수 있으며, 크로스토크 현상을 방지하여 화면 품질을 향상시킬 수 있다.

또한 본 발명은 레이저 식각 방법을 이용하여 상기 정공 수송층을 투명 전극과 동시에 식각함으로써 별도의 정공 수송층 식각에 의한 공정상의 어려움을 해소하고, 포토리소그래피와 같은 습식 방식에 비해 패터닝 작업을 효과적으로 단순화할 수 있으므로 양산에 적합한 장점을 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명 기관 위에 스트라이프 패턴으로 형성되는 투명 전극과;

상기 투명 기관 위에 적층되는 정공 수송층과 유기 발광층 및 전자 수송층을 포함하며, 이 가운데 적어도 하나가 부분 식각된 형상으로 이루어지는 유기 전계 발광층과;

상기 유기 전계 발광층 위에서 투명 전극과 수직한 스트라이프 패턴으로 형성되는 금속 전극을 포함하는 유기 전계 발광소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 유기 전계 발광층의 정공 수송층이 부분 식각된 형상으로 이루어지는 유기 전계 발광소자.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 정공 수송층이 투명 전극과 동일한 스트라이프 패턴으로 이루어지는 유기 전계 발광소자.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 투명 기관이 글래스로 제작되고, 투명 기관과 투명 전극 사이에 에너지 흡수층이 더욱 형성되는 유기 전계 발광소자.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 에너지 흡수층이 은(Ag)을 포함한 금속층으로 이루어지는 유기 전계 발광소자.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 투명 기판이 에너지 흡수층을 내장한 플라스틱 필름으로 이루어지는 유기 전계 발광소자.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 에너지 흡수층이 은(Ag)을 포함한 금속층으로 이루어지는 유기 전계 발광소자.

청구항 8.

투명 기판의 전면에 에너지 흡수층과 투명 전극막을 형성하는 단계와;

상기 투명 전극막의 표면에 정공 수송층 고분자막을 형성하는 단계와;

상기 투명 기판을 레이저 식각 장치에 세팅하고, 정공 수송층 고분자막의 표면을 향해 레이저 빔을 주사하여 투명 전극막과 정공 수송층 고분자막을 부분 식각하는 단계와;

상기 투명 기판의 전면에 유기 발광층과 전자 수송층을 형성하는 단계와;

상기 전자 수송층 위에 금속 전극을 소정의 패턴으로 열증착하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광소자의 제조 방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 부분 식각 단계가 투명 전극막과 정공 수송층 고분자막을 스트라이프 형상으로 부분 식각하는 것으로 이루어지는 유기 전계 발광소자의 제조 방법.

청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 투명 기판의 전면에 에너지 흡수층을 형성하는 대신, 에너지 흡수층이 내장된 플라스틱 필름을 투명 기판으로 사용하는 유기 전계 발광소자의 제조 방법.

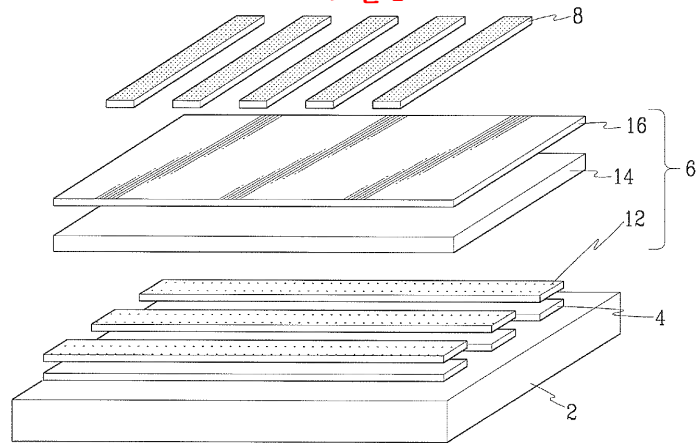
청구항 11.

제 8항에 있어서,

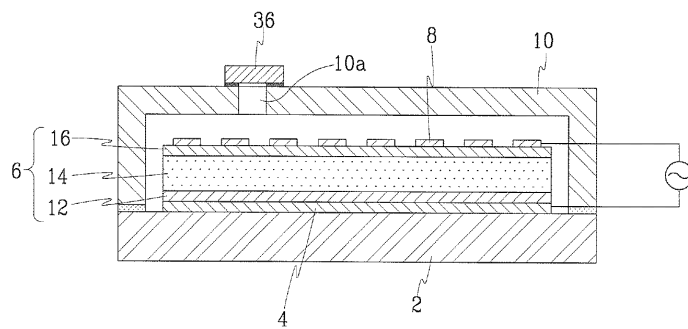
상기 레이저 식각과 병행하여 증발에 의한 투명 전극과 정공 수송층 고분자막의 잔류물을 진공 흡입기를 통해 제거하는 유기 전계 발광소자의 제조 방법.

도면

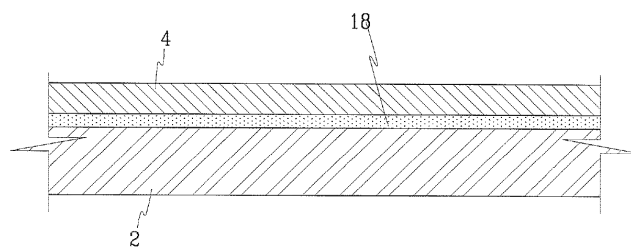
도면 1



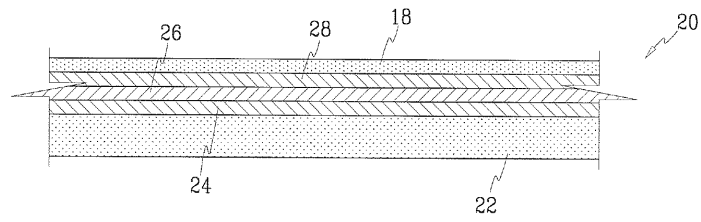
도면 2



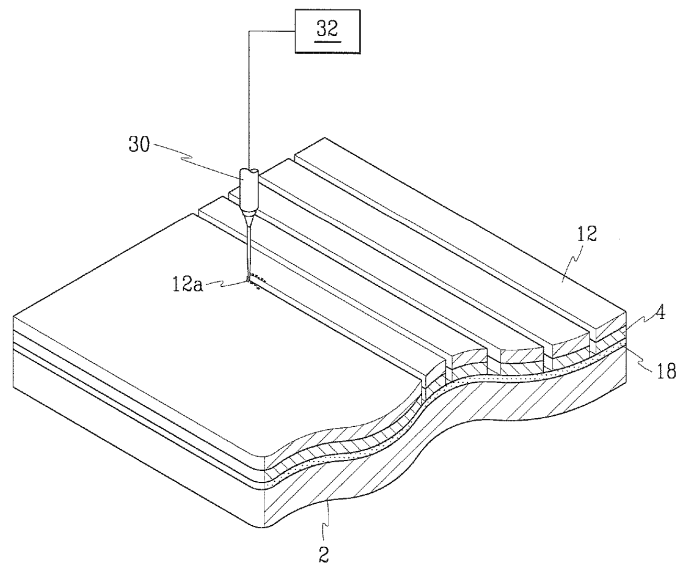
도면 3



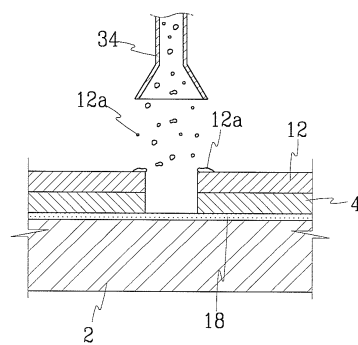
도면 4



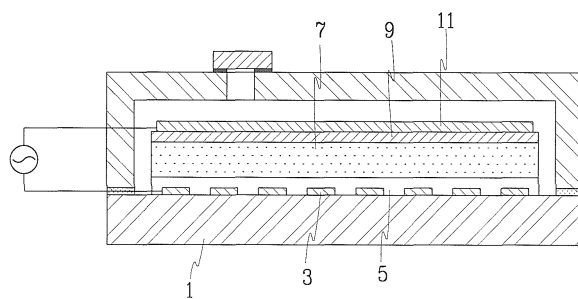
도면 5



도면 6



도면 7



专利名称(译)	有机电致发光器件及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020020018392A	公开(公告)日	2002-03-08
申请号	KR1020000051681	申请日	2000-09-01
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	PARK JINWOO 박진우		
发明人	박진우		
IPC分类号	H01L27/32 H05B33/20		
CPC分类号	H01L27/3281 H01L51/0018 H01L51/0021 H01L51/5056 H01L51/5206		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR100362438B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过蚀刻的空穴传输层的一部分简化了制造过程，并执行一个固定的三分屏蚀刻的同时在透明电极和正空穴输送层，有机EL器件，并且涉及制造该方法，机电致发光器件将被层压在透明基板的整个表面上，并且，在电子传输层透明电极和垂直条纹图案形成成为条纹图案的透明基板上的透明电极和空穴传输层和有机发光层和电子传输层的形成的金属电极实现。此外，有机EL装置的制造方法是，和的步骤和所述透明基板，以形成在形成在透明基板薄膜的能量吸收层的前表面和所述透明电极和设置激光蚀刻装置孔膜的透明电极表面的步骤的空穴传输层的聚合物膜和步骤来扫描朝向输送层的聚合物膜的表面上的激光束蚀刻透明电极膜的一部分和所述空穴传输层的聚合物膜，包括：形成有机发光层和透明基板，在电子传输层上的金属电极的所希望的图案的整个表面上的电子输送层Lt;; 1 指数方面 电致发光器件，有机电致发光器件，空穴传输层，蚀刻，有机发光层，电子传输层-1-

