



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월18일

(11) 등록번호 10-1595470

(24) 등록일자 2016년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0117660

(22) 출원일자 2009년12월01일

심사청구일자 2014년11월18일

(65) 공개번호 10-2011-0061118

(43) 공개일자 2011년06월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060079195 A

JP2007073355 A

JP2007080569 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

유충근

인천광역시 부평구 체육관로 57, 604동 601호 (삼산동, 삼산타운)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

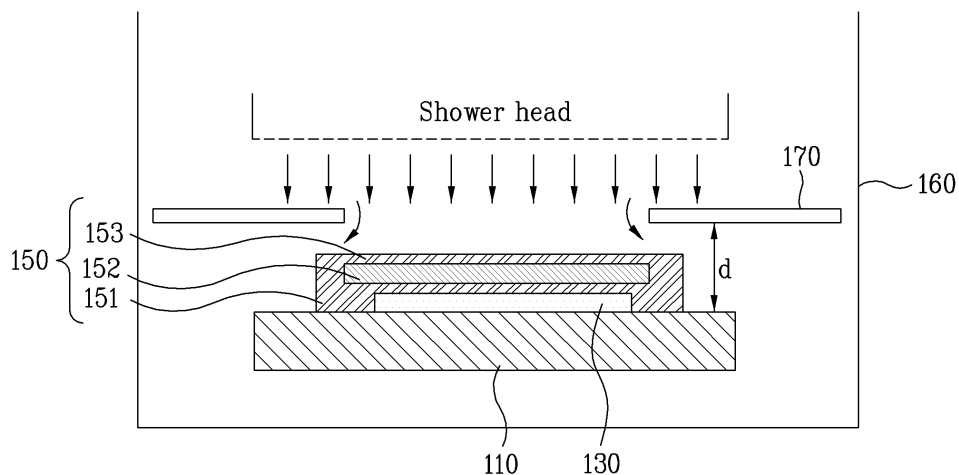
심사관 : 권기원

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 생산성 및 신뢰성을 향상하고 수명을 연장할 수 있는 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 유기발광 표시장치의 제조방법은 유기전계 발광소자가 형성된 기판을 준비하는 단계 및 상기 유기전계 발광소자의 둘레를 에워싸도록 미세 결정 구조의 배리어층과 다공성의 배리어층이 교대로 적층된 배리어막을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 미세 결정 구조의 배리어층은 상기 기판으로부터 이격된 마스크를 이용하여 형성되고, 상기 다공성의 배리어층은 상기 기판으로부터 밀착된 상기 마스크를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유기전계 발광소자가 형성된 기판을 준비하는 단계; 및

상기 유기전계 발광소자의 둘레를 에워싸도록 미세 결정 구조의 배리어층과 다공성의 배리어층이 교대로 적층된 배리어막을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 미세 결정 구조의 배리어층은 상기 기판으로부터 이격된 마스크를 이용하여 형성되고,

상기 다공성의 배리어층은 상기 기판으로부터 밀착된 상기 마스크를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 배리어막을 형성하는 단계는

상기 유기전계 발광소자를 에워싸도록 상기 기판 상에 상기 미세 결정 구조의 제 1 배리어층을 형성하는 단계와,

상기 제 1 배리어층 상부면에 상기 다공성의 제 2 배리어층을 형성하는 단계와,

상기 제 1 배리어층 및 상기 제 2 배리어층의 형성 공정을 반복 수행하는 단계 및

상기 제 1 배리어층과 동일 공정조건으로 상기 제 1 배리어층 및 상기 제 2 배리어층 상에 제 3 배리어층을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 기판으로부터 이격된 상기 마스크 까지의 거리는 10 μ m ~ 10mm이고,

상기 미세 결정 구조의 배리어층의 테포지션 레이트는 500 $\text{\AA}$ /min 이하이고,

상기 다공성의 배리어층의 테포지션 레이트는 500 $\text{\AA}$ /min 이상인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 미세 결정 구조의 배리어층은 상기 마스크의 개구 영역보다 넓게 형성되고,

상기 다공성의 배리어층은 상기 마스크의 상기 개구 영역과 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 배리어막의 배리어층들은 동일한 챔버 내에서 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 미세 결정 구조의 배리어층은 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 다공성의 배리어층은 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

유기전계 발광소자가 형성된 기판을 준비하는 단계;

상기 기판으로부터 이격된 마스크를 이용하여 상기 유기전계 발광소자의 둘레를 에워싸도록 제 1 배리어층을 형

성하는 단계;

상기 기관으로부터 밀착된 상기 마스크를 이용하여 상기 제 1 배리어층 상에 제 2 배리어층을 형성하는 단계; 및

상기 제 2 배리어층의 둘레를 에워쌌을 동시에 노출된 상기 제 1 배리어층 상에 상기 제 1 배리어층의 형성 공정과 동일한 조건으로 제 3 배리어층을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제 3 배리어층을 형성하는 단계 전에 제 1 배리어층을 형성하는 단계 및 상기 제 2 배리어층을 형성하는 단계를 반복하고,

상기 제 1 배리어층, 상기 제 2 배리어층 및 제 3 배리어층은 동일 챔버 내에서 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 배리어층 및 상기 제 3 배리어층은 미세 결정 구조의 배리어층이며, 상기 제 2 배리어층은 다공성의 배리어층이고,

미세 결정 구조의 상기 제 1 배리어층 및 상기 제 3 배리어층은 상기 유기전계 발광소자의 최외곽에 형성되고,

상기 제 1 배리어층 및 상기 제 3 배리어층은 상기 기관으로부터 10um ~ 10mm 이격된 상기 마스크를 이용하여 형성되고,

상기 제 1 배리어층 또는 상기 제 2 배리어층은 SiNx , SiOx , SiON , SiOC , a-C 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 특히 생산성 및 신뢰성을 향상하고 수명을 연장할 수 있는 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기발광 표시장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기발광 표시장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자로 종이와 같이 박막화가 가능하다는 장점이 있다. 일반적인 유기발광 표시장치는 기관에 서브화소 구동부 어레이와 유기전계발광 어레이가 형성된 구조로, 유기전계발광 어레이의 유기전계 발광소자에서 방출된 빛이 기관 또는 배리어층을 통과하면서 화상을 표시하게 된다.

[0004] 유기전계 발광소자는 산소에 의한 전극 및 발광층의 열화, 발광층-계면간의 반응에 의한 열화 등 내적 요인에 의한 열화가 있는 동시에 외부의 수분, 산소, 자외선 및 소자의 제작 조건 등 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 일어나는 단점이 있다. 특히 외부의 산소와 수분은 소자의 수명에 치명적인 영향을 주므로 유기전계 발광소자의 인캡슐레이션(encapsulation)이 매우 중요하다.

[0005] 인캡슐레이션 방법으로는 유기전계 발광소자가 형성된 기관을 보호용 캡으로 밀봉하는 방법이 있는데, 보호용 캡을 밀봉하기 전에 흡습제를 보호용 캡의 내측 중앙부에 부착하여, 내부에 있을 수 있는 습기 등을 흡수할 수 있게 한다. 또한, 흡습제가 유기물층에 떨어지는 것을 방지하기 위하여, 보호용 캡의 배면에는 수분 및 산소 등이 드나들도록 반투성막이 부착된다.

- [0006] 이와 같이, 유기전계 발광소자의 유기물층을 산소 및 습기로부터 보호하기 위해 금속이나 유리나 같은 보호용 캡을 사용하여 인캡슐레이션 하는 방법은, 인캡슐레이션을 위해 접착제나 흡습제 등 별도의 재료를 사용해야 하므로 재료비가 증가할 수 있다. 또한, 보호용 캡 형성에 따라 유기발광 표시장치의 부피 및 두께가 증가할 수 있고, 보호용의 캡의 재질이 유리이므로 플렉시블(flexible) 적용의 어려움이 있다.
- [0007] 이런 난점을 극복하기 위해 유기전계 발광소자를 인캡슐레이션 하는 다른 방법으로 박막의 배리어층을 형성하는 방법이 시도되고 있는데, 배리어층으로써 무기 절연막 및 유기 절연막이 적층된 막이 이용되고 있다.
- [0008] 그런데, 무기 절연막 형성방법은 증착 온도가 높아야 하고, 또한 박막의 커버력이 우수하지 않으며, 박막의 밀도가 치밀하지 못한 단점이 있어 우수한 막질을 갖는 것이 필요한 유기전계 발광소자의 배리어막으로 이용되는 것은 한계가 있다.
- [0009] 유기 절연막은 투습율이 높아 유기전계 발광소자를 열화시켜 수명을 저하한다. 이들의 적층막은 서로 다른 챔버에서 반복 공정을 통해 형성되므로 챔버 간의 이동이 매우 많고 초기 투자 장비가 많아 생산 수율을 감소시키고 비용을 증가시킨다.
- [0010] 또한, 적층막은 서로 다른 막질 간의 스트레스(stress) 특성 등의 차이로 인하여 이물질 또는 핀홀(pin-hole) 등이 발생한다. 발생한 이물질 또는 핀홀은 막들의 계면을 취약하게 하여 계면을 통해 투습의 속도가 빨라지게 하고, 막 사이가 들뜨는 delamination 현상을 발생시켜 유기발광 표시장치의 신뢰성 및 수명을 저하시킨다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 생산성 및 신뢰성을 향상하고 수명을 연장할 수 있는 유기발광 표시장치의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0012] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 유기전계 발광소자가 형성된 기판을 준비하는 단계 및 상기 유기전계 발광소자의 둘레를 에워싸도록 미세 결정 구조의 배리어층과 다공성의 배리어층이 교대로 적층된 배리어막을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 미세 결정 구조의 배리어층은 상기 기판으로부터 이격된 마스크를 이용하여 형성되고, 상기 다공성의 배리어층은 상기 기판으로부터 밀착된 상기 마스크를 이용하여 형성된다.
- [0013] 상기 배리어막을 형성하는 단계는 상기 유기전계 발광소자를 에워싸도록 상기 기판 상에 상기 미세 결정 구조의 제 1 배리어층을 형성하는 단계와, 상기 제 1 배리어층 상부면에 상기 다공성의 제 2 배리어층을 형성하는 단계와, 상기 제 1 배리어층 및 상기 제 2 배리어층의 형성 공정을 반복 수행하는 단계 및 상기 제 1 배리어층과 동일 공정조건으로 상기 제 1 배리어층 및 상기 제 2 배리어층 상에 제 3 배리어층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0014] 상기 기판으로부터 이격된 상기 마스크 까지의 거리는 10 μ m ~ 10mm이고, 상기 미세 결정 구조의 배리어층의 데포지션 레이트는 500 $\text{\AA}/\text{min}$ 이하이고, 상기 다공성의 배리어층의 데포지션 레이트는 500 $\text{\AA}/\text{min}$ 이상이다.
- [0015] 상기 미세 결정 구조의 배리어층은 상기 마스크의 개구 영역보다 넓게 형성되고, 상기 다공성의 배리어층은 상기 마스크의 상기 개구 영역과 동일하게 형성된다.
- [0016] 상기 배리어막의 배리어층들은 동일한 챔버 내에서 형성된다.
- [0017] 상기 미세 결정 구조의 배리어층은 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진다.
- [0018] 상기 다공성의 배리어층은 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 유기전계 발광소자가 형성된 기판을 준비하는 단계와, 상기 기판으로부터 이격된 마스크를 이용하여 상기 유기전계 발광소자의 둘레를 에워싸도록 제 1 배리어층을 형성하는 단계와, 상기 기판으로부터 밀착된 상기 마스크를 이용하여 상기 제 1 배리어층 상에 제 2 배리어층을 형성하는 단계 및 상기 제 2 배리어층의 둘레를 에워싸고 동시에 노출된 상기 제 1 배리어층 상에 상기 제 1 배리어층의 형성 공정과 동일한 조건으로 제 3 배리어층을 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0020] 본 발명은 유기전계 발광소자를 둘러싸는 배리어막으로 다수의 층들 사이에는 다공성의 제 2 배리어층을 형성하여 배리어층들 간의 스트레스를 완화시키고, 노출되는 상면 및 측면에는 미세 결정구조의 제 1 배리어층 및 제 3 배리어층을 형성함으로써 외부로부터의 수분이나 가스 등의 침투를 막는다.
- [0021] 더욱이, 본 발명은 외부로부터의 수분이나 가스 등의 침투를 막아 유기전계 발광소자를 열화시키는 것을 방지함과 동시에 연성 특성을 향상시켜 외부 충격을 흡수하므로 유기발광 표시장치의 내구성 및 신뢰성을 향상시키고 수명을 연장할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 다수의 배리어층으로 구성된 배리어막을 단일 마스크를 이용하여 형성함으로써 공정시간을 줄일 수 있고 마스크 재료비에 따른 공정비용을 줄일 수 있다.
- [0023] 아울러, 본 발명은 제 1 배리어층, 제 2 배리어층 및 제 3 배리어층을 하나의 동일 챔버 내에서 증착하므로 다수의 배리어층을 증착하더라도 챔버 간의 이동 및 초기 투자 장비를 줄일 수 있어 생산 수율을 향상시키고 비용을 저하시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0025] 도 1 내지 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 셀 구동 어레이(미도시) 및 유기 발광 어레이(미도시)로 구성된 유기전계 발광소자(130)가 형성된 기판(110)을 챔버(160) 내에 준비한 후 유기전계 발광소자(130)를 에워싸도록 제 1 배리어층(151)을 형성한다.
- [0027] 기판(110)의 종류는 특별히 한정되지 않고 다양하게 가능하며, 유리(Glass)기판, 플라스틱 기판 또는 실리콘 기판 등이 가능하다.
- [0028] 유기전계 발광소자(130)는 다수의 서브 화소로 구성되며, 셀 구동 어레이(미도시)는 다수의 신호 라인과 다수의 트랜지스터 및 다수의 커패시터를 포함하며, 트랜지스터는 스위치용 트랜지스터와, 구동용 트랜지스터를 포함한다.
- [0029] 스위치용 트랜지스터는 게이트 라인의 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터의 데이터 신호를 공급하고, 구동용 트랜지스터는 스위치용 트랜지스터로부터의 데이터 신호에 응답하여 유기 발광 어레이(미도시)에 흐르는 전류량을 제어한다. 커패시터는 스위치용 트랜지스터가 턴-오프되더라도 구동용 트랜지스터를 통해 일정한 전류가 흐르게 하는 역할을 한다.
- [0030] 유기 발광 어레이(미도시)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시한다. 유기 발광 어레이는 구동용 트랜지스터와 연결된 제 1 전극과, 대향 전극인 제 2 전극 및 이들 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광층을 포함한다.
- [0031] 유기발광 표시장치를 배면 발광으로 설계할 경우 제 1 전극은 투명 도전층으로 형성된다. 유기발광 표시장치를 전면 발광으로 설계할 경우 제 2 전극은 투명 도전층으로 형성된다.
- [0032] 유기 발광층은 제 1 전극과 제 2 전극에 서로 다른 극성의 전압을 가해 제 1 전극과 제 2 전극에서 각기 주입된 정공과 전자가 결합하여 형성된 엑시톤이 기저상태로 떨어지면서 빛이 발광되는 층이다.
- [0033] 유기 발광층은 순차로 적층된 정공 주입층(hole injection layer: HIL), 정공 수송층(hole transporting layer: HTL), 발광층(emission layer: EML), 전자 수송층(electron transporting layer: ETL), 전자 주입층(electron injection layer: EIL)을 포함할 수 있다.
- [0034] 이러한 유기 발광층은 유기물로 구성되어 있어, 외부 습기 및 산소의 영향 쉽게 받으므로, 유기전계 발광소자(130)를 에워싸는 배리어막(150)을 형성하여, 외부 습기 및 산소에 따른 유기물 손상을 방지할 필요가 있다.
- [0035] 제 1 배리어층(151)은 PECVD 증착법을 이용하여 유기전계 발광소자(130)가 형성된 기판(110) 상에 형성된다. 구체적으로, 유기전계 발광소자(130)가 형성된 기판(110)을 챔버(160) 내로 진입시킨 후 기판(110)으로부터 d만큼 이격된 마스크(170)를 이용하여 제 1 배리어층(151)을 증착한다. 이때, 기판(110)과 마스크(170)의 거리

(d)는 10 μ m ~ 10mm이고, 테포지션 레이트(deposition rate)는 500Å/min 이하이다.

- [0036] 마스크(170)를 기판(110)으로부터 이격시켜 제 1 배리어층(151)을 형성하므로 마스크(170)의 개구 영역보다 더 넓게 제 1 배리어층(151)을 형성할 수 있다. 따라서, 제 1 배리어층(151)은 유기전계 발광소자(130)의 측면 둘레를 다 감싸도록 형성된다. 제 1 배리어층(151)은 500Å/min 이하로 증착되므로 그 결정 구조가 미세하여 외부 수분 등이 침투하는 것을 보다 효과적으로 막을 수 있다.
- [0037] 제 1 배리어층(151)으로는 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진 다층막이 이용될 수 있다.
- [0038] 유기전계 발광소자(130)를 둘러싸는 제 1 배리어층(151)이 상술한 공정 조건으로 미세 결정구조를 가지도록 형성할 경우 유기물질인 유기막으로부터 수분이나 가스 등이 발생되어 하부의 유기전계 발광소자(130)를 열화시키는 것을 방지할 수 있으므로, 효과를 극대화시킬 수 있다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 제 2 배리어층(152)을 PECVD 증착법을 이용하여 제 1 배리어층(151) 상에 형성한다
- [0040] 구체적으로, 제 1 배리어층(151)을 형성했던 동일 챔버(160) 내에서 제 1 배리어층(151)이 형성된 기판(110)에 마스크(170)를 밀착시켜 제 2 배리어층(152)을 증착한다. 이때, 기판(110)과 마스크(170)의 거리는 10 μ m 이하이고, 테포지션 레이트(deposition rate)는 500Å/min 이상이다.
- [0041] 마스크(170)를 기판(110)으로부터 밀착시켜 제 2 배리어층(152)을 형성하므로 마스크(170)의 개구 영역에 제 2 배리어층(152)을 형성할 수 있다. 따라서, 제 2 배리어층(152)은 제 1 배리어층(151) 상부면에 형성된다. 제 2 배리어층(152)은 500Å/min 이상으로 증착되므로 그 결정 구조가 다공성으로 배리어막의 스트레스를 완화시키고 막간의 접합 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0042] 제 2 배리어층(152)으로는 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진 다층막이 이용될 수 있다. 제 2 배리어층(152)의 두께는 제 1 배리어층(151)의 두께보다 두껍다.
- [0043] 제 2 배리어층(152)을 증착하는 공정은 제 1 배리어층(151)을 형성한 챔버(160)와 동일한 챔버 내에서 수행되므로 다수의 막을 증착하더라도 챔버 간의 이동 및 초기 투자 장비를 줄일 수 있어 생산 수율을 향상시키고 비용을 저하시킬 수 있다.
- [0044] 도 3을 참조하면, PECVD 증착법을 이용하여 제 3 배리어층(153)을 제 2 배리어층(152) 상에 형성하여 배리어막(150)을 형성한다. 제 3 배리어층(153)은 제 1 배리어층(151)의 증착 방법과 동일한 방법으로 형성된다.
- [0045] 구체적으로, 제 1 배리어층(151), 제 2 배리어층(152)을 형성했던 동일 챔버(160) 내에서 제 2 배리어층(152)이 형성된 기판(110)에 마스크(170)를 거리(d)만큼 이격시켜 제 3 배리어층(153)을 증착한다. 이때, 기판(110)과 마스크(170)의 거리(d)는 10 μ m ~ 10mm이고, 테포지션 레이트(deposition rate)는 500Å/min 이하이다.
- [0046] 마스크(170)를 기판(110)으로부터 이격시켜 제 3 배리어층(153)을 형성하므로 마스크(170)의 개구 영역보다 더 넓게 제 3 배리어층(153)을 형성할 수 있다. 따라서, 제 3 배리어층(153)은 제 2 배리어층(152)의 상면 및 측면 둘레를 다 감싸고, 제 2 배리어층(152)에 의해 에지가 노출된 제 1 배리어층(151) 상에 형성된다.
- [0047] 제 3 배리어층(153)은 500Å/min 이하로 증착되므로 그 결정 구조가 미세하여 외부 수분 등이 침투하는 것을 보다 효과적으로 막을 수 있다. 제 3 배리어층(153)으로는 SiNx, SiOx, SiON, SiOC, a-C 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진 다층막이 이용될 수 있다. 제 3 배리어층(153)의 두께는 제 2 배리어층(152)의 두께보다 얇다.
- [0048] 제 3 배리어층(153)은 미세 결정 구조의 배리어층으로 유기전계 발광소자(130)의 최외곽에 형성됨으로써 외부로부터의 수분이나 가스 등이 유기전계 발광소자(130)로 침투하는 것을 막을 수 있다.
- [0049] 본 발명에서 서로 다른 막질을 가지는 제 1 배리어층(151), 제 2 배리어층(152) 및 제 3 배리어층(153)을 포함하는 배리어막(150)을 증착하는 공정은 하나의 동일 챔버(160) 내에서 수행되므로 다수의 배리어층을 증착하더라도 챔버 간의 이동 및 초기 투자 장비를 줄일 수 있어 생산 수율을 향상시키고 비용을 저하시킬 수 있다.
- [0050] 또한, 본 발명은 다수의 배리어층으로 구성된 배리어막(150)을 단일 마스크(170)를 이용하여 형성함으로써 공정시간을 줄일 수 있고 마스크 재료비에 따른 공정비용을 줄일 수 있다.
- [0051] 상술한 바와 같이 본 발명의 배리어막(150)은 제 1 배리어층(151), 제 2 배리어층(152) 및 제 3 배리어층(153)으로 구성될 수 있다. 그러나 본 발명의 배리어막(150)은 이에 한정되는 것은 아니고, 도 4에 도시된 바와 같

이 위와 같은 공정을 반복하여 다수의 미세 결정 구조의 배리어층 및 다공성의 배리어층으로 이루어질 수 있다.

[0052] 즉, 본 발명의 배리어막(150)은 미세 결정 구조의 제 1 배리어층(151) 형성 공정과 다공성의 제 2 배리어층(152) 형성 공정을 반복적으로 수행한 다음, 마지막으로 미세 결정 구조의 제 3 배리어층(153)의 형성 공정을 수행함으로써 형성될 수 있다.

[0053] 따라서, 본 발명은 배리어막(150)의 최외곽 면에 제 1 배리어층(151) 또는 제 3 배리어층(153)과 동일한 공정 조건으로 동일한 미세 결정 구조의 배리어층을 형성하고, 미세 결정 구조의 배리어층 사이마다 다공성의 배리어층을 형성한다.

[0054] 이와 같이 본 발명은 유기전계 발광소자(130)를 둘러싸는 배리어막(150)으로 배리어층 사이마다 다공성의 제 2 배리어층(152)을 형성하여 배리어층들 간의 스트레스를 완화시킬 수 있다. 아울러, 도 5에 나타나는 바와 같이 마스크(170)를 최상층으로부터 이격되도록 하여 노출되는 상면 및 측면에는 미세 결정구조의 제 1 배리어층(151) 및 제 3 배리어층(153)을 형성함으로써 외부로부터의 수분이나 가스 등의 침투를 막는다.

[0055] 그 결과, 본 발명은 외부로부터의 수분이나 가스 등의 침투를 막아 유기전계 발광소자(130)를 열화시키는 것을 방지함과 동시에 연성 특성을 향상시켜 외부 충격을 흡수하므로 유기발광 표시장치의 내구성 및 신뢰성을 향상시키고 수명을 연장할 수 있다.

[0056] 이상에서 설명한 기술들은 현재 바람직한 실시예를 나타내는 것이고, 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것은 아니다. 실시예의 변경 및 다른 용도는 당업자들에게는 알 수 있을 것이며, 상기 변경 및 다른 용도는 본 발명의 취지 내에 포함되거나 또는 첨부된 청구범위의 범위에 의해 정의된다.

도면의 간단한 설명

[0057] 도 1 내지 도 3는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

[0058] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 제조된 유기발광 표시장치를 나타내는 단면도이다.

[0059] 도 5은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 구체적으로 설명하기 위한 사진이다.

[0060] <<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>>

[0061] 110: 기판 130: 유기전계 발광소자

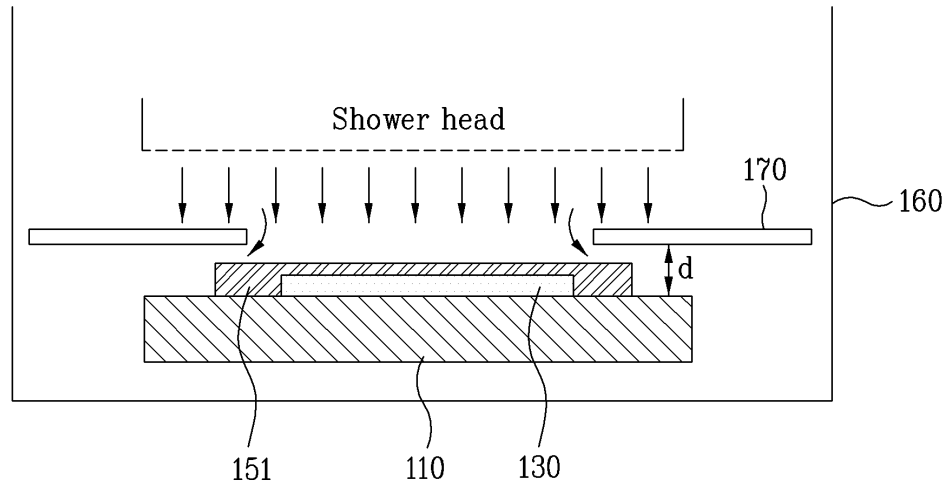
[0062] 150: 배리어막 151: 제 1 배리어층

[0063] 152: 제 2 배리어층 153: 제 3 배리어층

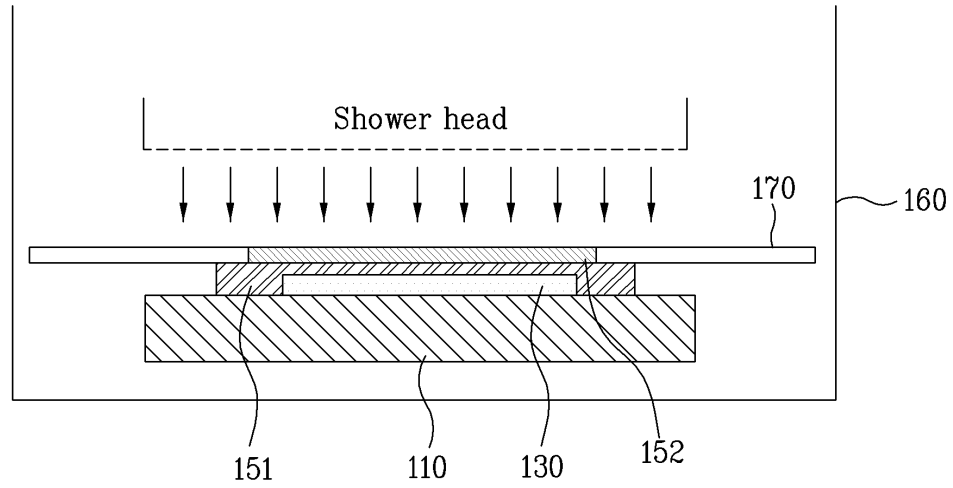
[0064] 160: 챔버 170: 마스크

도면

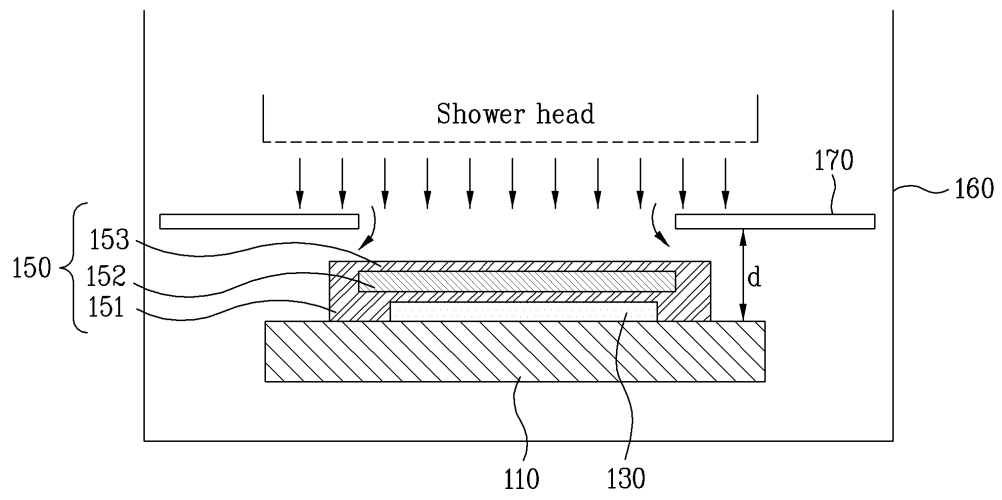
도면1



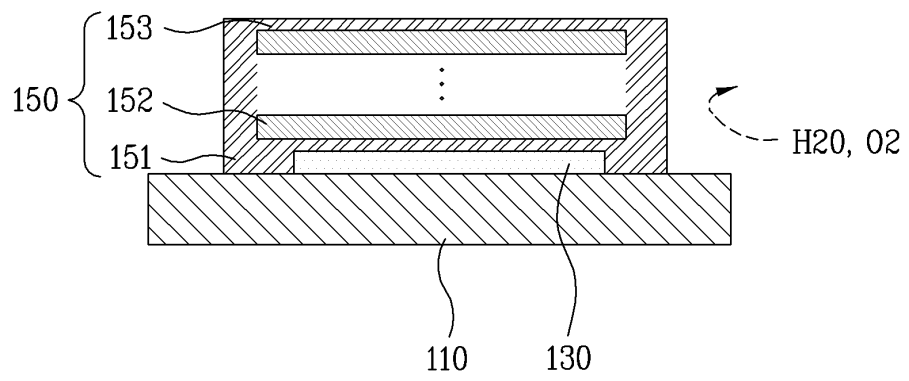
도면2



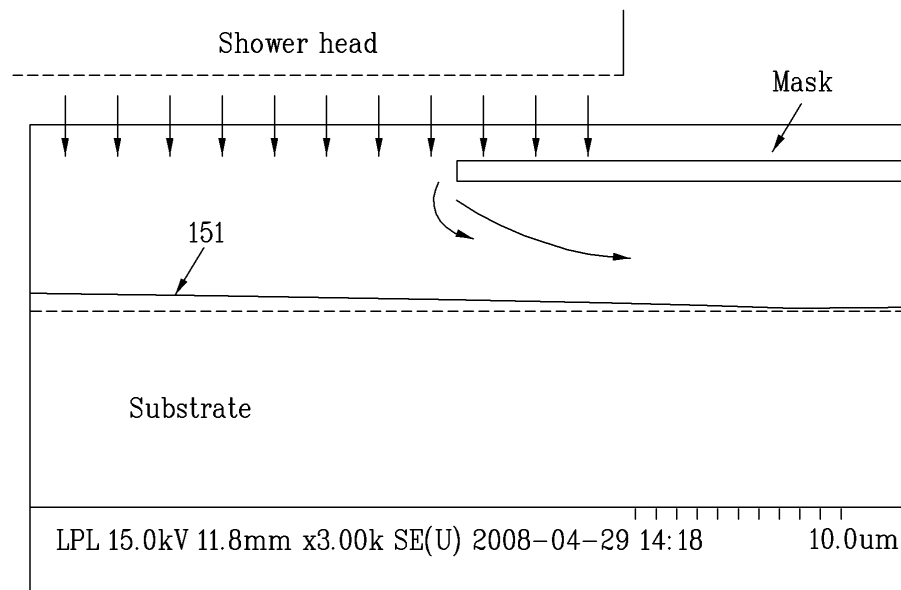
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR101595470B1	公开(公告)日	2016-02-18
申请号	KR1020090117660	申请日	2009-12-01
[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	YOO CHOONG KEUN 유충근		
发明人	YOO,CHOONG KEUN 유충근		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H05B33/04		
其他公开文献	KR1020110061118A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于制造有机发光显示装置的方法，以通过使用单个掩模形成由多个阻挡层组成的阻挡膜来降低制造成本。构成：具有有机电致发光器件的基板（130）布置在腔室（160）中。形成第一阻挡层（151）以围绕基板上的有机电致发光器件。通过使用PECVD沉积方法在第一阻挡层上形成第二阻挡层。通过使用PECVD沉积方法在第二阻挡层上形成第三阻挡层。通过使用靠近基板的掩模（170）形成多孔阻挡层。

