

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0079017

(43) 공개일자

2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0118582

(22) 출원일자 2004년12월31일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김광영
서울 강동구 성내동 청구성안마을아파트 102동 1606호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 발광효율을 향상시켜 소비전력을 절감할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 다수의 띠 형태로 형성된 캐소드 전극과, 유기발광층을 사이에 두고 상기 캐소드 전극과 교차되는 방향으로 형성된 애노드 전극을 가지는 유기 전계발광어레이와; 상기 유기 전계발광어레이를 패키징하기 위해 상기 기판과 접합된 글래스 캡을 구비하고, 상기 유기 전계발광어레이는 상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 위치하는 수십 Å 정도의 두께를 가지는 산화막을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 선 I-I'을 절단하여 도시한 하나의 EL셀을 나타내는 단면도이다.

도 3은 유기 전계발광표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 선II-II'을 절단하여 도시한 하나의 EL셀을 나타내는 단면도이다.

도 6은 양극산화장치를 나타내는 도면이다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명에 다른 산화막의 형성공정을 단계적으로 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 산화막을 형성하기 위한 정전류 정전압 조건을 나타내는 도면이다.

도 9a 내지 도 9e는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 나타내는 도면이다.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 107 : 더미절연패턴

10,110 : 유기발광층 12,112 : 캐소드 전극

28 : 캡 25,125 : 실런트

128 : 글래스 캡 113 : 산화막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 발광효율을 향상시켜 소비전력을 절감할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 전계발광표시소자(Electro Luminescence Display Device : 이하 "EL표시소자"라 함) 등이 있다. 특히 EL표시소자는 기본적으로 정공수송층, 발광층, 전자수송층으로 이루어진 유기 발광층의 양면에 전극을 붙인 형태의 것으로서, 넓은 시야각, 고개구율, 고색도 등의 특징때문에 차세대 평판표시장치로서 주목받고 있다.

이러한 EL표시소자는 사용하는 재료에 따라 크게 무기 EL표시소자와 유기 EL표시소자로 나뉘어진다. 이 중 유기 EL표시소자는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 사이에 형성된 유기 EL 층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내기 때문에 무기 EL표시소자에 비해 낮은 전압으로 구동 가능하다는 장점이 있다. 또한, 유기 EL표시소자는 플라스틱같이 휘 수 있는(Flexible) 투명기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, PDP나 무기 EL표시소자에 비해 10V이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 작으며, 색감이 뛰어나다.

도 1은 종래의 유기 EL표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 선 I-I'을 절단하여 도시한 하나의 유기전계발광셀(이하 "EL셀"이라 함)을 나타내는 단면도이고, 도 3은 유기 EL표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 1 내지 도 3을 참조하면, 유기 EL표시소자는 기판(2) 상에 유기발광층(10)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12) 등을 포함하는 유기EL어레이(15)와, 유기EL어레이(15)를 패키징하기 위한 캡(28)을 구비한다.

유기EL어레이(15)의 애노드전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(10) 및 캐소드전극(12)의 분리를 위한 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)은 애노드전극(4)을 가로지르는 방향으로 형

성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(10)과 캐소드전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(10)은 도 2에 도시된 바와 같이 전자주입층(10a), 전자수송층(10b), 발광층(10c), 정공수송층(10d), 정공주입층(10e)을 포함한다.

이러한 유기EL어레이(15)는 수분 및 산소에 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 유기EL어레이(15)가 형성된 기관(2)과 캡(28)이 예폭시 수지와 같은 실린트(25)를 통해 함착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(15)가 산소 및 수분 등으로 부터 보호된다.

캡(28)에는 유기EL어레이(15)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(22)와, 게터(getter)(22)를 고정시키는 반투성막(24)을 구비한다. 여기서, 게터(22)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO)등이 이용되고, 반투성막(24)은 수분 및 산소 등이 드나들도록 테프론, 폴리에스테르, 종이 등의 재료가 이용된다.

이러한, 유기EL표시소자는 도 2에 도시된 바와 같이 애노드 전극(4)과 캐소드 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 캐소드 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동된다. 또한, 애노드 전극(4)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 애노드 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

한편, 종래의 유기 EL표시소자의 발광을 위한 구동전압을 낮추어 소비 전력을 절감할 수 있는 연구가 진행되어 왔다. 특히, 최근에는 유기발광층(10)의 전자 주입층(10a)과 캐소드 전극(12) 사이에 수십 Å 정도의 두께를 가지는 박막을 형성하는 경우 터널링 효과에 의해 전자의 이동효율이 향상되어 구동전압을 낮출수 있다는 내용의 논문 또는 특허출원 등의 다수의 발표가 있었다. 그러나 이러한, 수십 Å 정도의 두께를 형성할 수 있는 방안이 마련되어 있지 않고 있다. 특히, 스퍼터링, PECVD 등의 증착방식으로는 수십 Å 정도의 두께를 가지는 박막을 형성하는 것이 용이하지 않고 이를 위해서는 비용 및 제조공정이 복잡한 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 발광효율을 향상시켜 소비전력을 절감할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기관 상에 다수의 띠 형태로 형성된 캐소드 전극과, 유기발광층을 사이에 두고 상기 캐소드 전극과 교차되는 방향으로 형성된 애노드 전극을 가지는 유기 전계발광어레이와; 상기 유기 전계발광어레이를 패키징하기 위해 상기 기관과 접합된 글래스 캡을 구비하고, 상기 유기 전계발광어레이는 상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 위치하는 수십 Å 정도의 두께를 가지는 산화막을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 유기 전계발광표시소자는 발광시 상기 글래스 캡을 향해 빛이 출사되어 화상이 구현되는 것을 특징으로 한다.

상기 산화막은 산화알루미늄(Al_2O_3)막인 것을 특징으로 한다.

상기 산화막의 두께는 10~30 Å 정도인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법은 기관 상에 띠 형태의 캐소드 전극을 형성하는 단계와; 상기 캐소드 전극의 표면을 부분적으로 산화시켜 산화막을 형성하는 단계와; 산화막을 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막을 형성하는 단계와; 상기 절연막의 발광영역을 제외한 영역에서 상기 캐소드 전극과 교차되는 격벽을 형성하는 단계와; 상기 발광영역 상에 유기발광층을 형성하는 단계와; 상기 캐소드 전극과 교차되는 애노드 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 산화막을 형성하는 단계는 상기 캐소드 전극을 부분적으로 노출시키는 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계와; 상기 포토레지스트 패턴에 의해 노출된 캐소드 전극 표면을 양극산화처리하여 산화막을 형성하는 단계와; 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 포토레지스트 패턴에 의해 노출된 캐소드 전극 표면을 양극산화처리하여 산화막을 형성하는 단계는 양극산화액이 수용되며 그의 일측에 백금(Pt)을 포함하는 음전극이 마련된 양극산화장치에 상기 금속층 및 포토레지스트 패턴이 형성된 기판을 담핑하는 단계와; 상기 양극산화액을 전기분해하여 상기 캐소드 전극 표면에 상기 산화막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 양극산화액은 주석산, 물(H_2O), NH_4OH 및 에틸렌글리콜을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 산화막은 산화알루미늄(Al_2O_3)막인 것을 특징으로 한다.

상기 산화막의 두께는 수십 Å 정도인 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광층을 형성하는 단계는 상기 산화막 상에 전자주입층을 형성하는 단계와; 상기 전자주입층 상에 전자수송층을 형성하는 단계와; 상기 전자수송층 상에 발광층을 형성하는 단계와; 상기 발광층 상에 정공수송층을 형성하는 단계와; 상기 정공수송층 상에 정공주입층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 9e를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 5는 도 4에 도시된 선II-II'을 절단하여 도시한 하나의 유기전계발광 셀(이하 "EL 셀"이라 함)을 나타내는 단면도이다.

도 4 및 도 5에 도시된 유기 EL 표시소자는 도 1에 도시된 종래의 유기 EL 표시소자와 달리 애노드 전극(104)과 캐소드 전극의 위치가 반대로 형성되고 소자 발광시 글래스 캡(128)을 통해 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

기관(102) 상에 유기발광층(110)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 전극(또는 애노드전극)(104)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(112) 등을 포함하는 유기EL어레이(115)와, 유기EL어레이(115)를 패키징하기 위한 글래스 캡(128)을 구비하고, 캐소드 전극(112)과 유기발광층(110) 사이에 수십 Å 정도의 산화막(113)이 구비된다.

유기EL어레이(115)의 캐소드전극(112)은 기관(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 캐소드전극(112)이 형성된 기관(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 캐소드전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 캐소드전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막(106) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)과 애노드전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(110)은 전자 주입층(110a), 전자수송층(110b), 발광층(110c), 정공 수송층(110d), 정공 주입층(110e)을 포함한다.

산화막(113) 예를 들어, 산화알루미늄(Al_2O_3)막(113)은 캐소드 전극(112)과 전자 주입층(110a)사이에 형성된다. 이러한, 산화알루미늄(Al_2O_3)막(113)은 캐소드 전극(112)에서의 전자가 전자 주입층(110a)으로 용이하게 이동할 수 있는 역할을 한다. 다시 말해서, 수십 Å 정도의 두께를 가지는 산화막(113)이 캐소드 전극(112)과 전자 주입층(110a)사이에 형성됨으로써 터널링 효과에 의해 전자의 이동효율이 급격히 올라감에 따라 발광효율이 향상된다. 이에 따라, 소자발광을 위한 소비전력이 향상된다.

이하, 상술한 본 발명에서의 산화막(113)을 형성할 수 있는 구체적인 제조방법을 도 6 내지 도 9e를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 6은 무기물의 절연막(106)을 형성하기 위한 양극산화장치를 나타낸다.

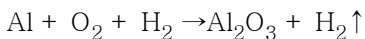
도 6에 도시된 양극산화장치에는 주석산(Tartaric acid)을 주성분으로 하는 에틸렌글리콜(Ethylene Glycol) 양극산화액(140)이 채워져 있고, 양극산화장치의 일측에는 백금(Pt)으로 이루어진 음전극(142)이 마련된다. 여기서, 양극산화액(140)은 예를 들어, 총 17리터를 기준으로 주석산 102g, 물(H₂O) 3.23리터, 1:1 비율로 NH₄OH + H₂O이 0.17리터 및 에틸렌글리콜 13.6리터가 혼합된 산화액이다.

이와 별도로 기판(102) 상에 알루미늄(Al)이 증착된 후 포토리소그래피 공정 및 식각공정에 의해 알루미늄(Al)이 패터닝됨으로써 도 7a에 도시된 바와 같이 다수의 띠 형태의 캐소드 전극(112)이 형성된다. 이후, 포토리소그래피 공정 등이 실시됨으로써 도 7b에 도시된 바와 같이 발광영역(P1)을 제외한 영역에 포토레지스트패턴(151)이 형성된다.

이후, 도 6에 도시된 양극산화장치에 포토레지스트 패턴(151) 등이 형성된 기판(102)이 dipped되고 기판(102) 상의 캐소드 전극(112)은 직류 정전류원의 정극성(+)과 전기적으로 접속되고, 음전극에는 부극성(-)이 접속된다. 이 때, 약 60℃ 정도의 환경으로 양극산화액의 온도를 조정후 100~150V 전압이 인가되어 양극산화액이 전기분해된다.

이에 따라, 화학식 1과 같이 산소이온과 수소이온이 발생되고 산소이온이 양극인 캐소드전극(112)으로 이동하여 캐소드 전극(112) 표면이 산화됨으로써 도 7c에 도시된 바와 같이 수십Å 정도, 바람직하게는 10~30Å 정도의 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)이 형성된다.

[화학식 1]



여기서, 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)의 두께(d)는 수학식 1과 같은 관계가 성립한다.

[수학식 1]

$$Al_2O_3 \text{의 두께}(d) = 1.36nm \times \text{정전류 인가시간}(min)$$

이와 같이, 양극산화에 의해 캐소드전극(113)의 표면에 수십Å 정도의 산화 알루미늄(Al₂O₃)막(113)이 형성된 후 스트립 공정에 의해 도 7d에 도시된 바와 같이 포토레지스트 패턴(151)이 제거된다.

도 8은 이러한 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)의 형성을 위한 정전류조건(cc) 정전압조건(cv)을 나타내는 도면이다. 즉, 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)이 생성되는 과정에서는 일정한 정전류가 공급되어야 하므로 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)의 성장에 따른 저항증가에 상응하도록 전압이 증가된다. 이후, 충분한 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)이 형성된 경우 형성된 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)을 치밀화시키기 위해 정전압을 인가한다. 이때, 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)이 치밀화됨에 따른 저항증가에 상응하도록 전류가 낮아지게 된다. 여기서, 정전류 인가 조건을 조절함으로써 얇은 두께 즉, 10~30Å 정도의 낮은 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)을 형성할 수 있게 된다. 이와 같이, 양극산화장치를 이용하여 캐소드전극(112) 상에 터널링 효과에 의해 전자 이동효율을 향상시킬 수 있을 정도의 얇은 두께를 가지는 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)을 형성할 수 있게 된다. 이에 따라, 소자발광을 위한 구동전압이 낮아지는 등 소비전력을 절감되고 발광효율이 향상된다.

이하, 9a 내지 9e를 참조하여 이후 진행되는 유기 EL표시소자의 제조방법을 단계적으로 설명하면 다음과 같다.

캐소드 전극(112) 및 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)이 형성된 기판(102) 상에 감광성 절연물질이 전면 증착된 후 포토리소그래피 공정이 실시됨으로써 도 9a에 도시된 바와 같이 산화알루미늄(Al₂O₃)막(113)을 노출시키는 절연막(106)이 형성된다.

절연막(106)이 형성된 기판(102) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 9b에 도시된 바와 같이 격벽(108)이 형성된다. 격벽(108)은 화소를 구분해 주기 위해 다수개의 캐소드전극(112)과 교차되도록 비발광영역에 형성된다.

이후, 절연막(106) 및 격벽(108)이 형성된 기판(102) 상에 열증착, 진공증착 등의 방식에 의해 도 9c에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)이 형성된다. 여기서, 유기발광층(110)은 산화알루미늄(Al_2O_3)막(113) 상에 전자주입층, 전자수송층, 발광층, 정공수송층 및 정공주입층이 순차적으로 증착됨으로써 완성된다.

유기발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 투명전극물질이 증착됨으로써 도 9d에 도시된 바와 같이 애노드전극(112)이 형성된다. 이에 따라, 유기 EL어레이(115)가 형성된다.

이러한, 유기EL어레이(115)가 형성된 기판(102)과 글래스 캡(128)이 에폭시 수지와 같은 실런트(125)를 통해 합착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(115)가 산소 및 수분 등으로 부터 보호된다. 글래스 캡(128)에는 유기EL어레이(115)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(122)를 구비한다. 여기서, 게터(122)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO)등이 이용된다. 이러한, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자는 소자 발광시 글래스 캡(128)을 향해 빛이 출사되어 화상을 구현하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법은 기판 상에 캐소드 전극이 형성되고 애노드 전극이 유기 발광층을 사이에 두고 캐소드 전극과 교차되게 형성되며, 캐소드 전극과 유기 발광층의 전자 주입층 사이에 양극산화에 의해 수십Å 정도의 낮은 얇은 두께를 가지는 산화막이 형성될 수 있게 된다. 이러한, 산화막은 수십Å 정도의 낮은 얇은 두께로 형성됨으로써 터널링효과에 의해 전자 이동효율을 향상시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 소자발광을 위한 구동전압이 낮아지게 되어 소비전력을 절감되고 발광효율이 향상된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 다수의 띠 형태로 형성된 캐소드 전극과, 유기발광층을 사이에 두고 상기 캐소드 전극과 교차되는 방향으로 형성된 애노드 전극을 가지는 유기 전계 발광어레이와;

상기 유기 전계발광어레이를 패키징하기 위해 상기 기판과 접합된 글래스 캡을 구비하고,

상기 유기 전계발광어레이는

상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 위치하는 수십Å 정도의 두께를 가지는 산화막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 유기 전계발광표시소자는 발광시 상기 글래스 캡을 향해 빛이 출사되어 화상이 구현되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 산화막은 산화알루미늄(Al_2O_3)막인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 산화막의 두께는 10~30Å 정도인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 5.

기관 상에 띠 형태의 캐소드 전극을 형성하는 단계와;

상기 캐소드 전극의 표면을 부분적으로 산화시켜 산화막을 형성하는 단계와;

산화막을 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막의 발광영역을 제외한 영역에서 상기 캐소드 전극과 교차되는 격벽을 형성하는 단계와;

상기 발광영역 상에 유기발광층을 형성하는 단계와;

상기 캐소드 전극과 교차되는 애노드 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 산화막을 형성하는 단계는

상기 캐소드 전극을 부분적으로 노출시키는 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계와;

상기 포토레지스트 패턴에 의해 노출된 캐소드 전극 표면을 양극산화처리하여 산화막을 형성하는 단계와;

상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 포토레지스트 패턴에 의해 노출된 캐소드 전극 표면을 양극산화처리하여 산화막을 형성하는 단계는

양극산화액이 수용되며 그의 일측에 백금(Pt)을 포함하는 음전극이 마련된 양극산화장치에 상기 금속층 및 포토레지스트 패턴이 형성된 기판을 딥핑하는 단계와;

상기 양극산화액을 전기분해하여 상기 캐소드 전극 표면에 상기 산화막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 양극산화액은 주석산, 물(H_2O), NH_4OH 및 에틸렌글리콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 9.

제 5 항에 있어서,

상기 산화막은 산화알루미늄(Al_2O_3)막인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 10.

제 5 항에 있어서,

상기 산화막의 두께는 수십 Å 정도인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 11.

제 5 항에 있어서,

상기 유기발광층을 형성하는 단계는

상기 산화막 상에 전자주입층을 형성하는 단계와;

상기 전자주입층 상에 전자수송층을 형성하는 단계와;

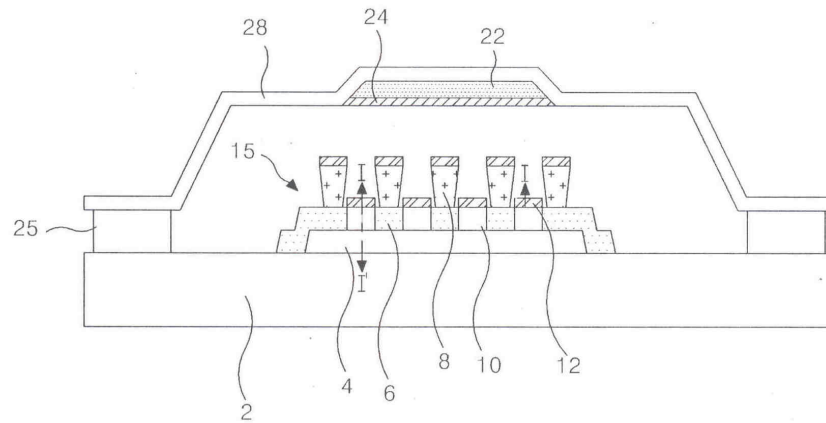
상기 전자수송층 상에 발광층을 형성하는 단계와;

상기 발광층 상에 정공수송층을 형성하는 단계와;

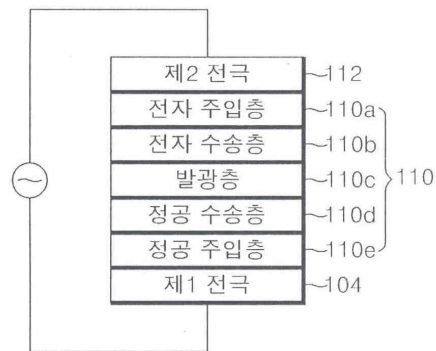
상기 정공수송층 상에 정공주입층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

도면

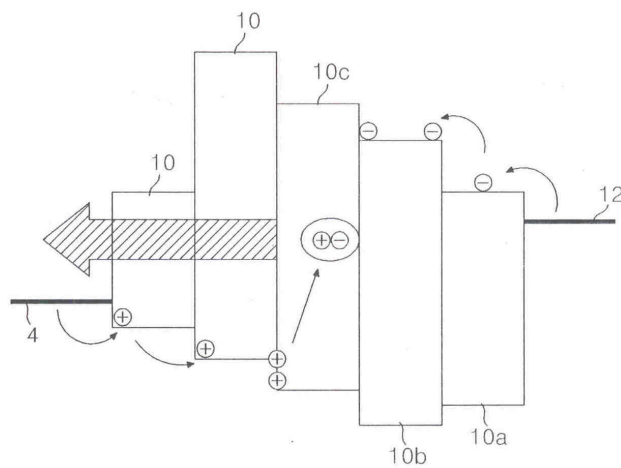
도면1



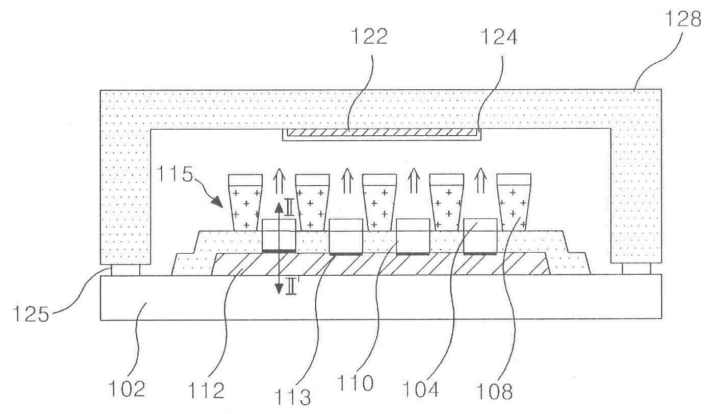
도면2



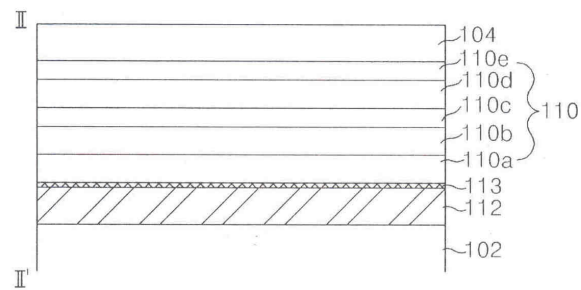
도면3



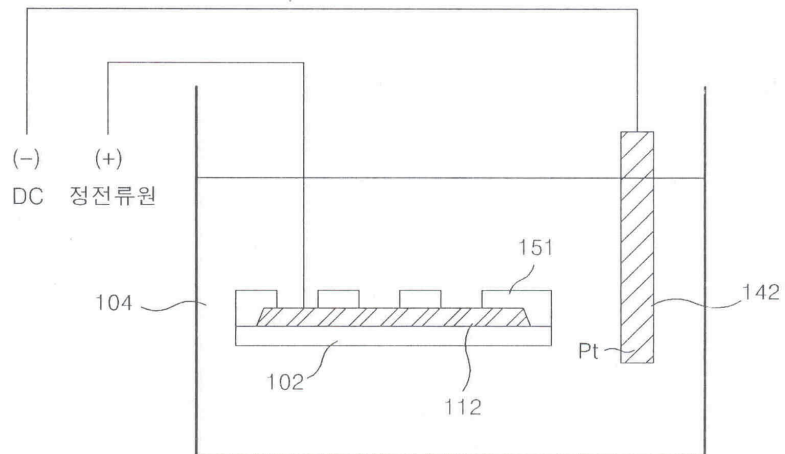
도면4



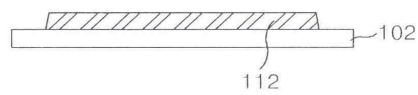
도면5



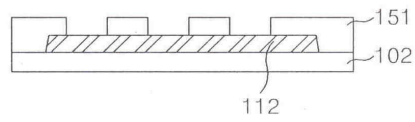
도면6



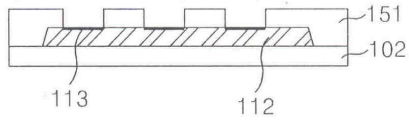
도면7a



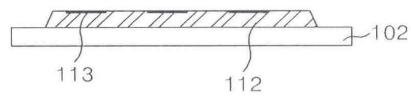
도면7b



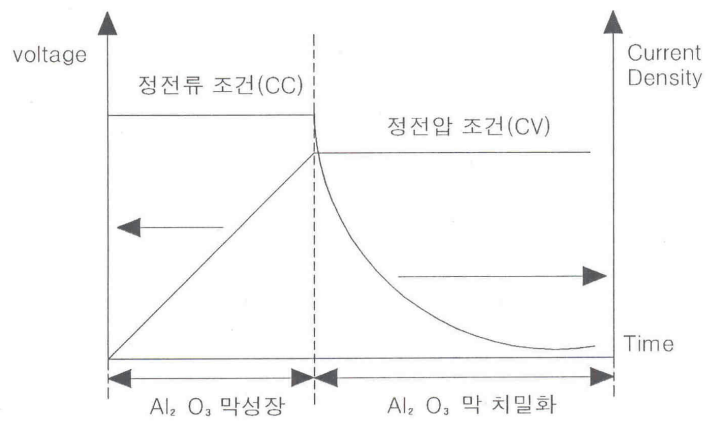
도면7c



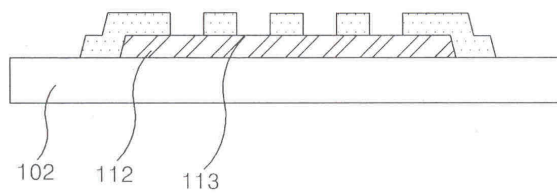
도면7d



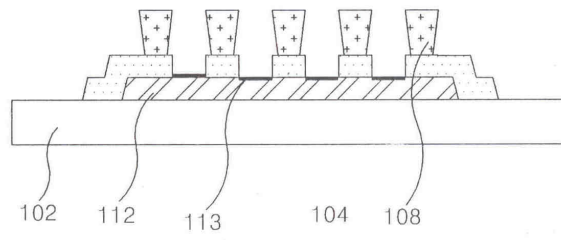
도면8



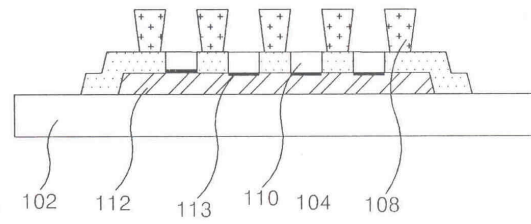
도면9a



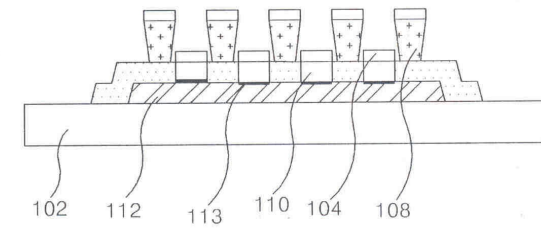
도면9b



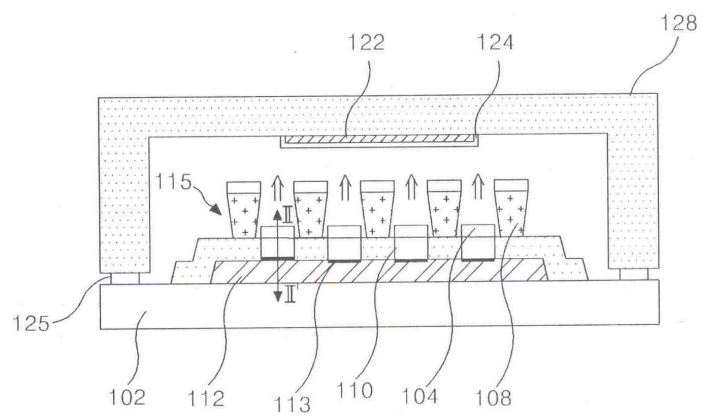
도면9c



도면9d



도면9e



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060079017A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040118582	申请日	2004-12-31
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM KWANGYOUNG		
发明人	KIM,KWANGYOUNG		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
其他公开文献	KR100705345B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及能够提高发光效率并降低功耗的有机电致发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机电致发光显示装置包括：有机电致发光阵列，其具有在基板上以多个条带形成的阴极，以及在与阴极交叉的方向上形成的阳极，其间插入有机发光层；并且玻璃盖结合到基板以封装有机电致发光阵列，其中有机电致发光阵列包括厚度为大约几十埃的氧化物膜，其位于阴极电极和有机发光层之间它应。 4

