

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.		(45) 공고일자	2006년09월28일
H05B 33/22 (2006.01)		(11) 등록번호	10-0629178
H05B 33/10 (2006.01)		(24) 등록일자	2006년09월21일

(21) 출원번호	10-2004-0118580	(65) 공개번호	10-2006-0079015
(22) 출원일자	2004년12월31일	(43) 공개일자	2006년07월05일

(73) 특허권자  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

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

(74) 대리인  
김영호

심사관 : 손희수

---

#### (54) 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법

---

##### 요약

본 발명은 콘트라스트비 및 투과율을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 형성된 애노드 전극과; 상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광 영역을 정의하는 절연막과; 상기 발광영역 상에 형성되는 유기발광층과; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 포함하고, 상기 절연막은 무기물층과, 상기 무기물층 상에 형성되며 절연성을 가지는 불투명 산화막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

##### 대표도

도 3

##### 명세서

##### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기 전계발광소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어 그램이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면이다.

도 4는 무기절연막을 형성하기 위한 양극산화장치를 나타내는 도면이다.

도 5는 무기절연막을 형성하기 위한 정전압조건 및 정전류 조건을 나타내는 그래프이다.

도 6a 내지 도 6c는 산화막이 형성된 형상 및 불투명처리된 산화막등을 나타내는 도면이다.

도 7은 산화막을 불투명처리하기 위한 블랙 염료가 담겨진 용기를 나타낸다.

도 8은 본 발명에서의 절연막을 구체적으로 나타내는 사시도이다.

도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 실시예에 다른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 도면이다.

#### <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

12,112 : 캐소드 전극 28,128 : 캡

25,125 : 실런트 140 : 전해액

142 : 포토레지스트 패턴 106a : 알루미늄층

106b : 불투명 산화알루미늄막

### **발명의 상세한 설명**

#### **발명의 목적**

#### **발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 콘트라스트비 및 투과율을 향상시킬 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 훨 수 있는(ELexible) 투명기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, PDP나 무기 EL표시소자에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 작으며, 색감이 뛰어나다.

도 1은 종래의 유기 EL표시소자를 나타내는 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 유기 EL표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 1에 도시된 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 형성되며, 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 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층을 포함한다.

이러한 유기EL어레이(15)는 수분 및 산소에 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 유기EL 어레이(15)가 형성된 기판(2)과 캡이(28)이 에폭시 수지와 같은 실런트(25)를 통해 합착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(15)가 산소 및 수분 등으로부터 보호된다.

캡(28)에는 유기EL어레이(15)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(22)를 구비한다. 여기서, 게터(22)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산기(OH)를 형성하는 산화칼슘(Cao) 및 산화바륨(BaO)등이 이용된다.

이러한, 유기EL표시자는 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 전공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 애노드 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

한편, 이러한 유기EL표시자는 외부에서 입사되는 광이 애노드전극(4)과 유기발광층(10)을 거의 완전하게 투과한다. 그 결과, 유기발광층(10)으로부터 광이 발광되지 않을 때, 기판(2)의 표면으로부터 입사되는 외부광(40)은 투명도전성물질인 애노드전극(4)과 유기발광층(10)을 투과함과 아울러 금속전극(12)에 의해서 반사된다. 이에 따라, 콘트라스트비가 저하되는 문제점이 있다.

이러한 콘트라스트비의 저하를 방지하기 위해 유기 EL어레이(15)가 형성된 기판(2)의 이면에 편광판(30)이 형성된다. 그러나, 이러한 편광판(30)은 외부광을 차단하기도 하지만 유기 발광시의 외부로 방출되는 광 또한 부분적으로 차단하게 됨으로써 전체 투과율을 저하시키는 문제가 있다.

이러한 문제를 개선하기 위해 광필터를 이용하는 방안도 제안된 바 있으나 광필터는 위상차를 변화시킬 수 있는 기능이 없음으로 캐소드 전극에서 반사되는 소량의 광을 다시 외부로 출사시켜 여전히 콘트라스트비가 저하되는 문제가 있다. 이에 따라, 콘트라스트비 및 투과율을 동시에 향상시킬 수 있는 방안이 요구된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 콘트라스트비 및 투과율을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시자는 기판 상에 형성된 애노드 전극과; 상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막과; 상기 발광영역 상에 형성되는 유기발광층과; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 포함하고, 상기 절연막은 무기물층과, 상기 무기물층 상에 형성되며 절연성을 가지는 불투명 산화막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 무기물층은 알루미늄(Al)을 포함하고, 상기 불투명 산화막은 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막에 불액 염료가 포함된 것을 특징으로 한다.

상기 절연막과 중첩되며 유기물질을 포함하는 제2 절연막을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 기판 상에 애노드 전극을 형성하는 단계와; 상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막을 형성하는 단계와; 상기 발광영역 상에 유기발광층을 형성하는 단계와; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 절연막을 형성하는 단계는 무기물층 및 상기 무기물층 상에 위치하며 절연성을 가지는 불투명 산화막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 절연막을 형성하는 단계는 상기 애노드 전극을 덮도록 무기물층을 형성하는 단계와; 상기 무기물층을 양극산화처리하여 상기 무기물층의 표면에 절연성을 가지는 산화막을 형성하는 단계와; 상기 산화막 및 무기물층을 블랙안료가 수용된 용기에 딥핑하여 상기 산화막을 불투명처리하는 단계와; 상기 무기물층 및 불투명 산화막을 패터닝하여 상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 무기물층의 표면에 산화막을 형성하는 단계는 전해액이 수용되며 그의 일측에 백금(Pt)을 포함하는 음전극이 마련된 양극산화장치에 상기 무기물층이 형성된 기판을 딥핑하는 단계와; 상기 전해액을 전기분해하여 상기 무기물층 표면에 상기 산화막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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

상기 무기물층은 알루미늄(Al)을 포함하고, 상기 산화막은 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막인 것을 특징으로 한다.

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

이하, 도 3 내지 9c을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL표시소자를 나타내는 단면도이다.

도 3에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(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 캡(128)을 구비한다.

유기EL어레이(115)의 애노드전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖으며 무기물층(106a) 및 절연성을 가지는 불투명산화막(106b)으로 이루어진 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 애노드전극(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 캐소드전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(110)은 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층을 포함한다.

이러한, 유기 EL어레이(115)의 절연막(106)은 무기물층(106a) 및 절연성을 가지는 불투명한 산화막(106b) 예를 들어 산화알루미늄막(106b)을 포함함으로서 절연막(106)으로서의 역할 뿐만 아니라 외부광을 차단하는 역할을 한다. 또한, 비발광영역에 위치함으로써 유기발광시 외부로 출사되는 광의 투과율도 증가된다.

이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

종래에는 외부광을 차단하기 위해 편광판(30) 또는 광필터를 구비하였으나 이들로는 콘트라스트비 및 투과율을 모두 향상시킬 수 없는 문제가 있다. 이에 따라, 본 발명에서는 종래의 편광판(30) 또는 광필터가 제거되고 불투명 산화막 즉, 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막(106b)을 가지는 절연막(106)이 형성된다. 이러한, 절연막(106)의 불투명 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막(106b)은 금속이 산화된 후 블랙안료에 의해 염색됨으로써 절연성을 가짐과 아울러 불투명하게 된다. 이에 따라, 외부에서 입사되는 외부광이 절연막(106)의 불투명 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막(106b)에 의해 차단됨으로써 콘트라스트비가 향상될 수 있게 된다. 또한, 불투명 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막(106b)을 포함하는 절연막(106)은 발광셀과 비중첩되는 비발광영역에 위치하게 됨으로써 소자 발광시 광의 투과를 방해하지 않게 된다. 이결과 종래 대비 광의 투과율이 향상될 수 있게 된다.

여기서, 무기물층(106a)은 알루미늄(Al)을 포함하고, 불투명 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)은 절연물질인 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)에 블랙 안료가 첨가되어 불투명 성질을 가지게 된다.

상술한 본 발명에서의 절연막(106)을 형성할 수 있는 구체적인 제조방법을 도 4 내지 도 9c를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

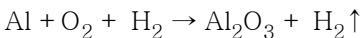
먼저, 도 4는 절연막(106)의 산화막을 형성하기 위한 양극산화장치를 나타낸다.

도 4에 도시된 양극산화장치에는 주석산(Tartaric acid)을 주성분으로 하는 에틸렌글리콜(Etylene Glycol) 전해액(140)이 채워져 있고, 양극산화장치의 일측에는 백금(Pt)으로 이루어진 음전극(142)이 마련된다. 여기서, 전해액(140)은 예를 들어, 총 17리터를 기준으로 주석산 102g, 물( $\text{H}_2\text{O}$ ) 3.23리터, 1:1 비율로  $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ 이 0.17리터 및 에틸렌글리콜 13.6리터가 혼합된 전해액이다.

이와 별도로 애노드 전극(104)이 형성된 기판(102) 상에 알루미늄층(106a)을 증착한다. 이후 양극산화장치에 알루미늄층(106a)이 형성된 기판(102)이 딥핑되고 기판(102) 상의 알루미늄층(106a)은 직류 정전류원의 정극성(+)과 전기적으로 접속되고, 음전극에는 부극성(−)이 접속된다. 이 때, 약 60°C 정도의 환경으로 전해액의 온도를 조정한 후 100~150V 전압이 인가되어 전해액이 전기분해된다.

이에 따라, 화학식 1과 같이 산소이온과 수소이온이 발생되고 산소이온이 양극인 알루미늄층(106a)으로 이동하여 알루미늄층(106a) 표면을 산화시켜 절연성을 가지는 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 형성된다.

### [화학식 1]



여기서, 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)의 두께(d)는 수학식 1과 같은 관계가 성립한다.

### [수학식 1]

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \text{의 두께}(d) = 1.36\text{nm} \times (V + 1.8) \quad (V = \text{양극에 가하는 전압})$$

이와 같이, 양극산화에 의해 알루미늄층(106a)의 표면은 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 형성됨으로써 절연성을 가지게 된다.

도 5는 이러한 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)의 형성을 위한 정전류조건(cc)정전압조건(cv)을 나타내는 도면이다. 즉, 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 생성되는 과정에서는 일정한 정전류가 공급되어야 하므로 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)의 성장에 따른 저항증가에 상응하도록 전압이 증가된다. 이후, 충분한 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 형성된 경우 형성된 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)을 치밀화 시키기 위해 정전압을 인가한다. 이 때, 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 치밀화됨에 따른 저항증가에 상응하도록 전류가 낮아지게 된다. 이러한, 일련의 정전압 및 정전류 조건에 의해 도 6a에 도시된 바와 같이 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 형성된다.

이후, 도 7에 도시된 블랙 염료(150)가 수용된 용기(152)를 마련한 후, 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 형성된 기판(102)을 용기(152) 내에 수십분 내지 수시간 정도 침전시킨다. 이에 따라, 도 6b에 도시된 바와 같이 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 불투명해지게 된다.

이러한 무기물층(106a) 및 불투명 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b) 상에 포토리쏘그래피 공정에 의해 도 6c에 도시된 바와 같이 포토레지스트 패턴(142)이 형성된다. 이 포토레지스트 패턴(142)을 마스크로 이용하여 무기물층(106a) 및 불투명 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )막(106b)이 패터닝됨으로써 도 8에 도시된 바와 같이 애노드 전극(104)을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막(106)이 형성된다.

이어서, 감광성유기물질이 증착된 후 포토리쏘그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 9a에 도시된 바와 같이 격벽(108)이 형성된다.(이하, 도 9a 내지 9c는 도 8의 I-I '선을 절단한 단면을 기준으로 도시하였다.)

격벽(108)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(104)과 교차되도록 비발광영역에 형성된다.

이후, 절연막(106) 및 격벽(108)이 형성된 기판(102) 상에 열증착, 진공증착 등의 방식에 의해 도 9b에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)이 형성된다. 여기서, 유기발광층(110)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층 및 전자주입층이 순차적으로 증착됨으로서 완성된다.

유기발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 금속물질이 증착됨으로써 도 9c에 도시된 바와 같이 캐소드전극(112)이 형성된다. 이에 따라, 유기 EL어레이가 형성된다.

이러한 유기EL어레이(115)가 형성된 기판(102)과 캡(128)이 에폭시 수지와 같은 실런트(125)를 통해 합착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기 EL어레이(115)가 산소 및 수분 등으로부터 보호된다. 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 수산기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO)등이 이용된다.

한편, 본 발명에서는 무기물층(106a) 및 절연성을 가지는 불투명산화막(106b)으로 이루어진 절연막(106)과 중첩되는 유기절연막을 더 구비할 수도 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법은 절연막이 무기물층과, 무기물층 상에 형성되며 절연성을 가지는 불투명 산화막을 포함한다. 이에 따라, 외부에서 입사되는 외부광이 절연막의 불투명 산화막에 의해 차단됨으로써 콘트라스트비가 향상될 수 있게 된다. 또한, 불투명 산화막을 포함하는 절연막은 발광셀과 비중첩되는 비발광영역에 위치하게 됨으로써 소자 발광시 광의 투과를 방해하지 않게 된다. 이결과 종래 대비 광의 투과율이 향상될 수 있게 된다.

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 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

기판 상에 형성된 애노드 전극과;

상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막과;

상기 발광영역 상에 형성되는 유기발광층과;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 포함하고,

상기 절연막은 무기물층과, 상기 무기물층 상에 형성되며 절연성을 가지는 불투명 산화막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 무기물층은 알루미늄(Al)을 포함하고,

상기 불투명 산화막은 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막에 불랙 염료가 포함된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 절연막과 중첩되며 유기물질을 포함하는 제2 절연막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

## 청구항 4.

기판 상에 애노드 전극을 형성하는 단계와;

상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막을 형성하는 단계와;

상기 발광영역 상에 유기발광층을 형성하는 단계와;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 절연막을 형성하는 단계는

무기물층 및 상기 무기물층 상에 위치하며 절연성을 가지는 불투명 산화막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 절연막을 형성하는 단계는

상기 애노드 전극을 덮도록 무기물층을 형성하는 단계와;

상기 무기물층을 양극산화처리하여 상기 무기물층의 표면에 절연성을 가지는 산화막을 형성하는 단계와;

상기 산화막 및 무기물층을 블랙안료가 수용된 용기에 딥핑하여 상기 산화막을 불투명처리하는 단계와;

상기 무기물층 및 불투명 산화막을 패터닝하여 상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 무기물층의 표면에 산화막을 형성하는 단계는

전해액이 수용되며 그의 일측에 백금(Pt)을 포함하는 음전극이 마련된 양극 산화장치에 상기 무기물층이 형성된 기판을 딥핑하는 단계와;

상기 전해액을 전기분해하여 상기 무기물층 표면에 상기 산화막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

### 청구항 7.

제 5 항에 있어서,

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

### 청구항 8.

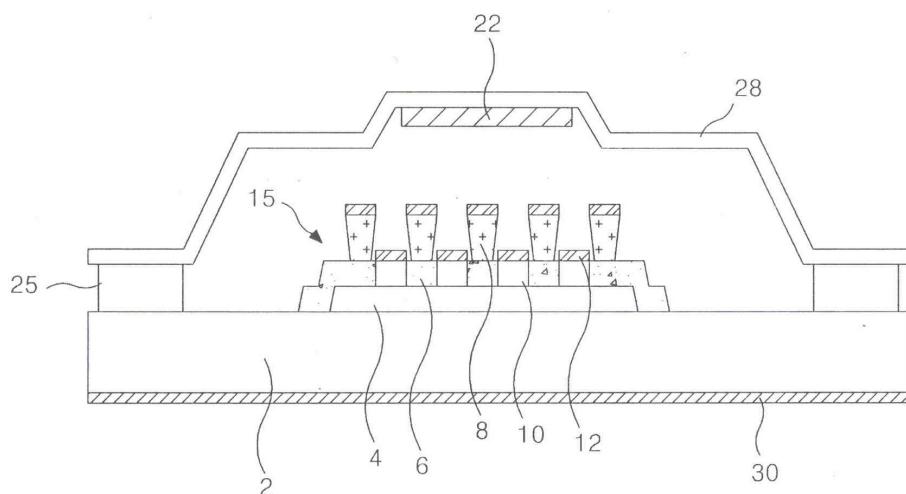
제 4 항에 있어서,

상기 무기물층은 알루미늄(Al)을 포함하고,

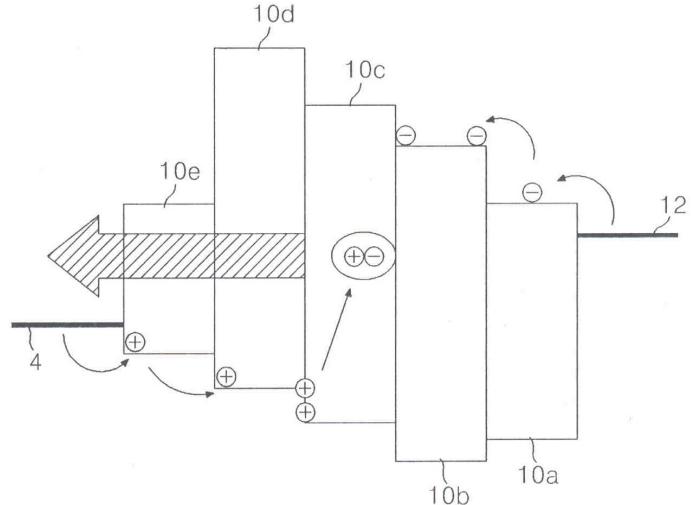
상기 산화막은 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )막인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

**도면**

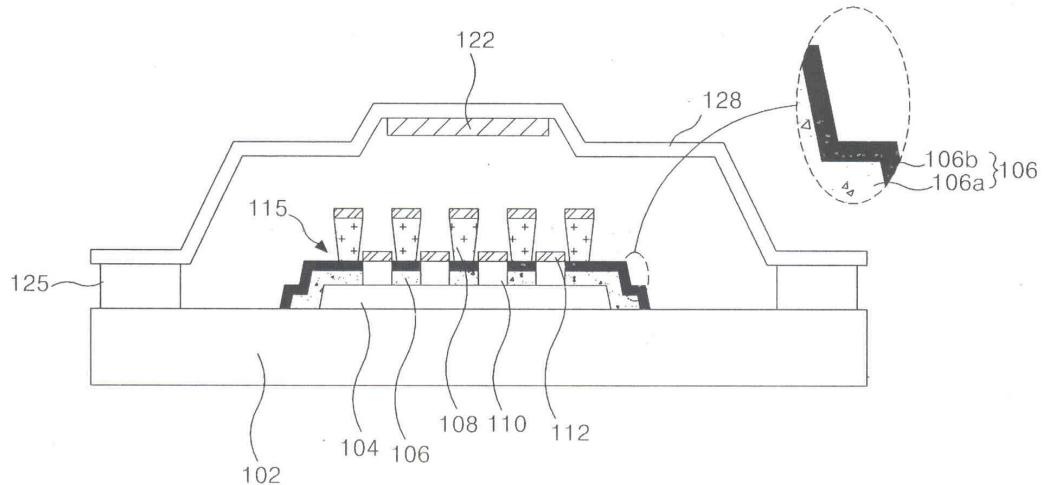
도면1



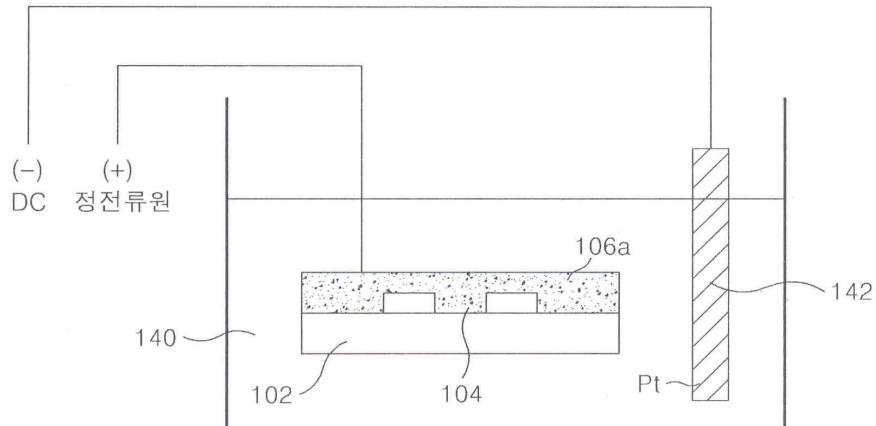
도면2



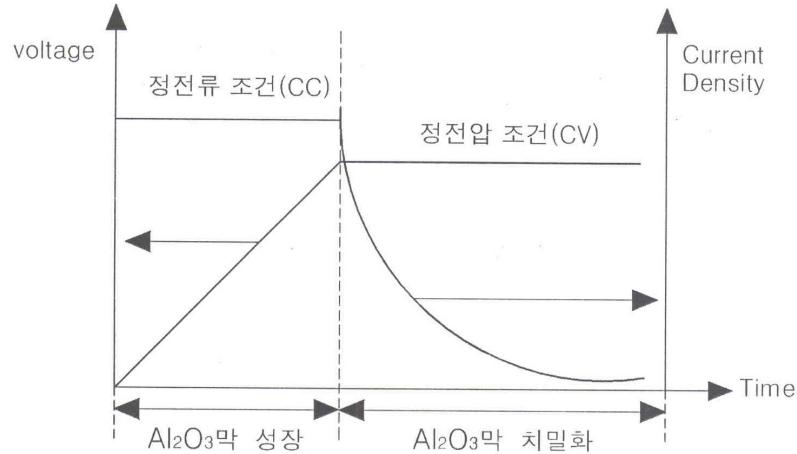
도면3



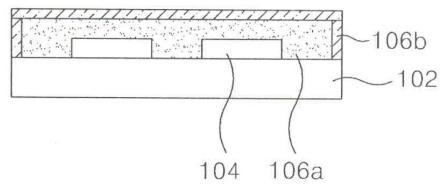
도면4



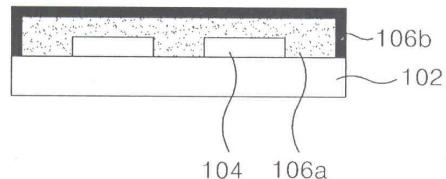
도면5



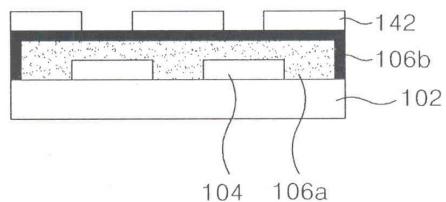
도면6a



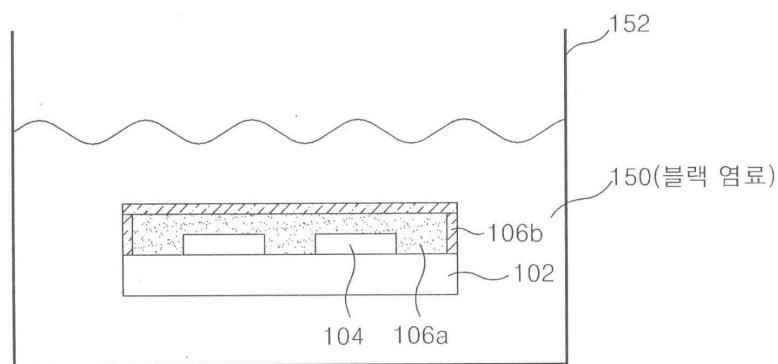
도면6b



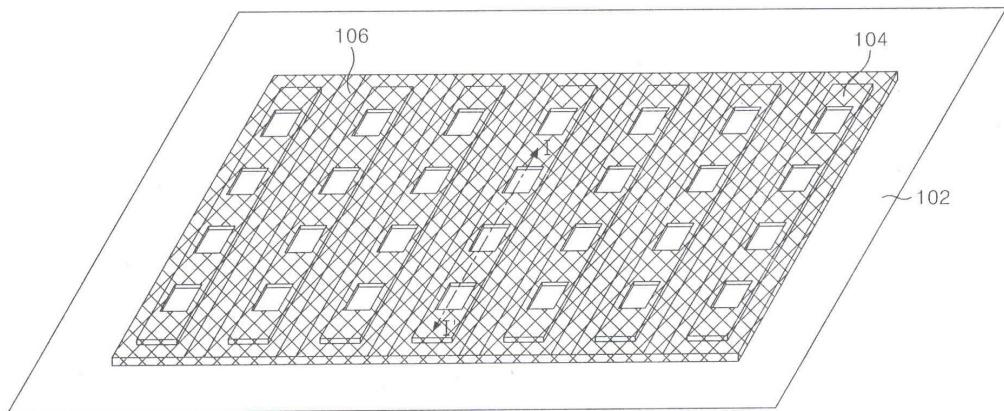
도면6c



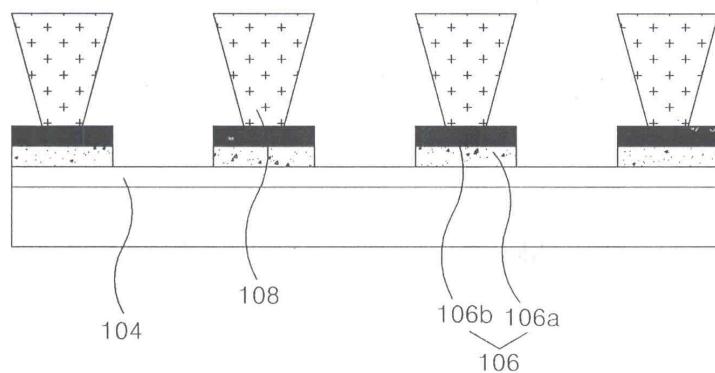
도면7



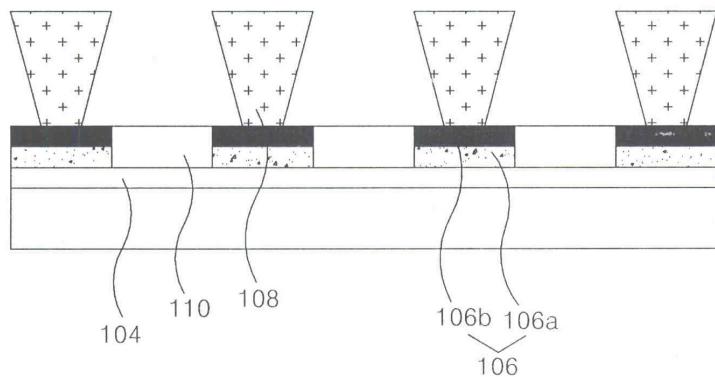
도면8



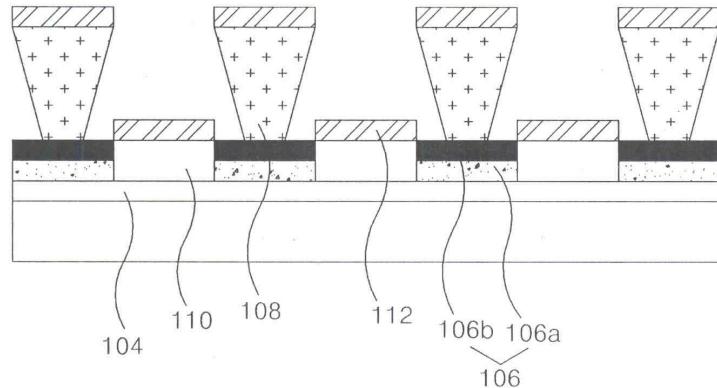
도면9a



도면9b



도면9c



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	<a href="#">KR100629178B1</a>	公开(公告)日	2006-09-28
申请号	KR1020040118580	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)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020060079015A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

本发明涉及能够提高对比度和透射率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：形成在基板上的阳极；绝缘层，其部分地暴露阳极电极以限定发光区域；形成在发光区域上的有机发光层；并且，阴极电极与阳极电极交叉，其间插入有机发光层，其中绝缘膜包括无机材料层和形成在无机材料层上并具有绝缘性的不透明氧化物膜。3

