

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>  
H05B 33/04

(45) 공고일자 2005년03월08일  
(11) 등록번호 10-0472502  
(24) 등록일자 2005년02월07일

(21) 출원번호 10-2001-0085101  
(22) 출원일자 2001년12월26일

(65) 공개번호 10-2003-0054707  
(43) 공개일자 2003년07월02일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이준배  
경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 664번지 성지아파트 505동 1301호  
박창원  
경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을 4단지 건영아파트 421동 902호  
박진우  
경기도 수원시 장안구 조원동 한일타운아파트 127동 406호  
신동찬  
경기도 수원시 권선구 권선동 1154~1180

(74) 대리인 이영필  
이해영

심사관 : 박재훈

**(54) 유기 전계 발광 표시 장치**

**요약**

본 발명에 따르면, 유기 전계 발광 표시 장치는 투명한 기판과; 상기 기판의 상면에 형성되며 소정 패턴으로 형성되어 투명한 도전성 재질로 이루어진 제1전극부와; 상기 제1전극부의 상부에 소정의 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와; 상기 제1전극부와 대응되도록 상기 유기전계발광부의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 제2전극부와; 상기 제1전극부, 전계발광부, 제2전극층을 감싸도록 형성되어 이를 보호하는 것으로 투명성 물질로 된 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어진 봉지층을 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

**대표도**

도 2

**색인어**

유기, EL, 접착

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래 유기 전계 발광표시 장치의 단면도,

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도,

도 3은 도 2에 도시된 봉지층의 두께에 따른 농도 구배를 나타내 보인 단면도,

도 4 및 도 5는 봉지층의 농도 구배를 나타내 보인 그래프.

도 6은 및 도 7은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내 보인 단면도,

도 8은 제2전극부의 농도 구배를 나타내 보인 그래프.

도 9는 본 발명의 다른 실시예를 나타내 보인 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도.

도 10 내지 도 15는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내 보인 단면도.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 전극구조 및 봉지층, 외광반사 방지구조가 개선된 유기 전계 발광표시 장치에 관한 것이다.

전자 전계 발광 표시장치는 능동 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 표시 소자로서 주목을 받고 있다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 발광층을 형성하는 물질에 따라 무기 전계 발광 표시 장치와 유기 전계 발광 장치로 구분된다.

상기 무기 전계 발광 표시 장치는 당초 녹색 발광 디스플레이로 상품화 되었으나 플라즈마 표시장치와 마찬가지로 교류 바이어스 구동이고, 구동에 수백 볼트(voltage)가 필요하다. 또한 발광을 위한 재료가 무기물이므로 분자 설계에 의한 발광 파장등의 제어가 곤란하여 화상의 칼라화가 어렵다.

그리고 상기 유기 전계 발광 표시장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박현회가 용이하며 광시야각, 빠른 응답속도 등 액정표지 장치에 있어서 문제점으로 지적된 결점을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다. 이러한 유기 전계발광 표시장치는 이스트만 코닥(Eastman Kodak)사에 의해 적층형으로 개발되고, 파이오니어(Pioneer)사에 의해 수명이 개선된 녹색의 디스플레이로 상품화 되었다. 한편 유기 전계 발광 표시장치(이하 유기 EL 소자라 약칭함)는 유기 재료의 장점인 분자구조가 다양한 신규재료가 개발되고 직류 저전압구동, 박형, 자발광성 등이 우수한 특성을 갖는 컬러 디스플레이로의 연구가 활발하게 진행되고 있다.

이러한 유기 EL 소자의 일예가 일본국 공개 특허 공보 평 10- 335060호에 개시되어 있으며, 이를 도 1에 나타내 보였다.

도면을 참조하면 유기 EL 소자(10)는 발광영역을 포함한 유기 적층구조(11)가 양극(12)과 음극(13) 사이에 설치되는 것으로, 상기 음극이 알루미늄과, 알루미늄의 일 함수 보다 큰 일 함수를 갖는 적어도 한 종류의 재료를 함유한 봉지층(14)에 의해 보호되는 구성을 가진다.

상기와 같이 구성된 종래 유기 EL 소자는 음극(13)과 봉지층(14)에 의해 외광이 반사되므로 화상의 리드빌리티(readability)가 떨어지는 문제점을 가지고 있다. 특히 태양광에 노출된 실외에서는 상기 음극에 의한 외광반사에 의해 상대적인 휘도와 콘트라스트가 급격히 저하된다.

미국특허 USP 5,059,861호에는 캐소오드(cathode)가 알카리 메탈(Alkaline metal)이와의 다종 메탈로 구성된 개시된 유기 EL 소자의 구성이 개시되어 있다.

그리고 미국특허 USP5,047,687호에는 캐소오드가 알카리 메탈(Alkaline metal)이 아닌 일 함수가 낮은 금속을 적어도 하나 이상 포함하는 다종의 금속으로 구성된 유기 EL 소자가 개시되어 있다. 여기에서 상기 금속은 알루미늄(Aluminum) 바나듐(Vanadium), 카바이트(Cobalt) 등을 포함한다.

일본국 공개 특허 공보 평9-274990호에는 양극, 유기적층구조, 음극을 감싸는 봉지층이 실리카겔, 제오라이트, 염화칼슘, 활성탄, 나일론 및 폴리비닐 알콜로된 군으로부터 선택된 적어도 1종 이상의 흡습제가 포함된 구성이 개시되어 있다.

한편, 미국특허 USP 5,073,446호, 일본국 특허 공개 공보 평 5- 36475호, 평8-222368호, 평7-161474호에는 양극, 유기막 적층구조, 음극 및 음극보호를 위한 봉지층 및 밀봉층의 구조가 개시되어 있다.

한편, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 대부분은 전극 및 유기막 적층구조에 의해 휘도가 저하되는 것을 방지하기 위하여 기판의 표면에 편광판(polarizing film)을 사용하여 외광반사에 의한 화상의 휘도 저하를 줄이고 있다. 그러나 상기와 같이 편광판을 사용하는 것은 유기막 적층구조로부터 발생되는 광의 일부가 차단되므로 실질적인 휘도 감소를 유발시키게 된다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 기술적 과제는 입사되는 외광의 반사를 줄여 화상의 콘트라스트 및 휘도를 향상시킬 수 있으며, 외광반사를 줄이기 위한 편광판을 제거 할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치는

투명한 기판과;

상기 기판의 상면에 형성되며 소정패턴으로 형성되며 투명한 도전성 재질로 이루어진 제1전극부와;

상기 제1전극부의 상부에 소정의 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와;

상기 제1전극부와 대응되도록 상기 유기전계발광부의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 제2전극부와;

상기 제1전극부, 유기 전계발광부, 제2전극층을 감싸도록 형성되어 이를 보호하는 것으로 ITO(Indium Tin Oxide) 등을 포함하는 투명성 물질로 된 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어진 봉지층을 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 제1성분은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질이며, 상기 제1성분과 제2성분이 봉지층의 두께에 따라 점차적인 농도구배를 갖는다. 상기 점진적인 농도 구배는 상기 박막의 두께를 따라 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 광흡수율이 점진적으로 증가된다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치의 다른 특징은, 투명한 기판과; 상기 기판의 상면에 소정패턴으로 형성되며 투명한 도전성 재질로 이루어진 제1전극부와; 상기 제1전극부의 상부에 소정의 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와; 상기 유기 전계발광부의 상면에 형성되어 상기 제1전극부, 전계발광부, 제2전극층을 감싸 이를 보호하는 것으로 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 제2전극부와; 상기 제1전극부, 전계발광부, 제2전극부를 감싸는 봉지층을 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본원 발명의 유기 전계 발광 표시장치의 또 다른 특징은 투명한 기판과; 상기 투명한 기판의 상면에 형성되어 외광을 흡수하는 외광흡수막과; 상기 외광흡수막의 상면에 형성된 제2전극부와; 상기 제2전극부의 상면에 소정 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와; 상기 유기 전계발광부의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 제1전극부를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 외광흡수막은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어진 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 지며, 상기 외광흡수막은 점진적인 농도구배를 갖도록 구성 된다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본원 발명 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법은, 투명한 기판을 준비하는 제1단계와; 상기 기판에 소정 패턴의 제1전극부를 형성하는 제2단계와; 상기 제2전극부의 상면에 다수의 유기막이 적층되어 이루어진 유기전계발광부를 형성하는 제3단계와; 상기 유기 전계 발광부의 상면에 제1전극부와 더불어 상기 유기 전계발광부를 구동시키기 위한 제2전극부를 형성하는 제4단계와; 투명성 물질인 제1성분과 금속물질인 제2성분이 농도구배를 가지며, 상기 제1전극부, 유기 전계발광부 및 제2전극부를 감싸는 봉지층을 형성하는 제5단계;를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 제5단계는 서로 다른 용점 특성을 갖는 투명성 물질인  $\text{SiO}$ 의 3 중량% 내지 50 중량%와 Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Cu, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 금속의 50 중량% 내지 97 중량%의 혼합물을 하나의 중착 보트에 투입하는 단계와, 상기 봉지층을 형성하기 위하여 상기 중착보트의 온도를 점차 증가시키면서  $\text{SiO}$ 와 금속을 증착하는 단계를 포함한다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본원 발명 유기 전계발광 표시장치는 기판과; 기판 상에 소정의 패턴으로 형성된 전극들과, 각 전극들의 상면에 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기전계발광부가 노출되도록 기판의 상면에 형성된 절연성 보호막, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 투명한 캐소오드층들을 포함하는 화소영역과; 상기 투명기판상에 형성되어 투명전극들을 구동시키기 위한 박막트렌지스터들을 포함하는 구동영역과; 상기 기판의 상면에 전극들과 절연되는 외광 흡수층이 형성된 것을 특징으로 한다. 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명 유기 전계발광 표시장치는 투명한 기판과, 이 기판에 형성된 버퍼층과, 버퍼층에 형성된 박막 트렌지스터층과 이 박막 트렌지스터층을 매립하는 중간절연체층과, 상기 중간 절연체층의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 박막 트렌지스터에 의해 선택적으로 전위가 인가되는 투명전극층과, 상기 투명전극층이 노출되도록 개구부가 형성된 절연성 보호막층과, 투명전극층의 상면에 유기막이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 캐소오드층을 포함하며,

상기 유기 전계발광부와 대응되는 영역을 제외한 중간 절연층과 보호막층의 사이에 외광 흡수층이 형성된 것을 그 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 또 다른 특징의 유기 전계발광 표시장치는 기판과, 이 기판에 형성된 베퍼층과, 베퍼층에 형성된 박막 트렌지스터층과 이 박막 트렌지스터층을 매립하는 중간 절연체층과, 상기 중간 절연체층의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 박막 트렌지스터에 의해 선택적으로 전위가 인가되는 투명전극층과, 상기 투명전극층이 노출되도록 개구부가 형성된 절연성 보호막층과, 투명전극층의 상면에 유기막이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 투명한 캐소오드층을 포함하며, 상기 기판과 베퍼층의 상면에 외광을 흡수하는 외광흡수층이 형성된 것을 특징으로 한다. 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 또 다른 특징의 유기 전계발광 표시장치는 투명기판과, 이 기판에 형성된 베퍼층과, 베퍼층에 형성된 박막 트렌지스터층과 이 박막 트렌지스터층을 매립하는 중간 절연체층과, 상기 중간 절연체층의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 박막 트렌지스터에 의해 선택적으로 전위가 인가되는 투명전극층과, 상기 투명전극층이 노출되도록 개구부가 형성된 절연성 보호막층과, 투명전극층의 상면에 유기막이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 캐소오드층을 포함하며,

상기 캐소오드층이 상기의 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어진다. 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명 유기 전계발광 표시장치는 기판과; 상기 기판 상에 소정의 패턴으로 형성되고, 외광을 흡수하는 외광흡수층으로 된 제1전극과; 상기 제1전극 상에 형성된 유기 전계발광부와; 상기 유지 전계발광부 상에 형성된 투명성 제2전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시 장치는 봉지층 또는 전극이 외부광을 흡수 할 수 있도록 하여 화상의 휘도를 높일 수 있도록 한 것으로, 일 실시예를 도 2에 나타내 보였다.

도면을 참조하면, 투명한 기판(50)의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 투명한 제1전극부(60)와, 상기 제1전극부(60)의 상면에 유기막들이 적층되어 일어진 유기 전계발광부(70)와, 상기 유기 전계발광부(70)의 상면에 소정의 패턴으로 형성되는 제2전극부(80)와, 상기 제1전극부(60), 유기 전계발광부(70), 제2전극부(80)를 감싸도록 기판(50)에 형성되어 투명성 물질인 상기 제1성분과 적어도 하나 이상의 금속으로 이루어진 제2성분을 포함하는 봉지층(90)을 포함한다.

상기 제1전극부(60)는 투명한 기판(50)의 상면에 형성되는 양극(anode)으로 투명한 도전성 재질인 ITO로 이루어지며, 도면에는 명확하게 도시되어 있지 않으나 상호 평행하게 설치되는 스트라이프 상의 전극들로 이루어질 수 있다.

상기 유기 전계발광부(70)는 상기 제1전극부(60)의 상면로부터 순차적으로 적층되는 홀수송층(71), 발광층(72), 전자수송층(73)을 포함한다. 상기 전계발광부는 유기 화합물로 이루어진 유기박막들로서 상기 발광층의 재료로는 8-하이드록시퀴놀리노-알루미늄( $\text{Alq}_3$ ) 등과 같은 저분자 또는 폴리(p-페닐렌비닐렌), 폴리(2-메톡시-5-(2'-에틸헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌) 등의 고분자를 사용한다.

상기 제2전극부(80)는 도전성 금속으로 이루어진 것으로, 상기 제1전극부(60)와 직교하는 방향으로 형성되는 다수의 스트라이프 상의 전극들로 이루어질 수 있다.

상기 봉지층(90)은 투명한 기판(50)의 상면에 형성되어 제1전극부(60), 유기 전계발광부(70) 및 제2전극부(80)를 감싸는 것으로, 외부로부터 입사되는 광을 흡수 할 수 있도록 구성된다.

이를 더욱 상세하게 설명하면, 상기 봉지층(90)은 투명성 물질인 상기의 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어지며, 도 3에 도시된 바와 같이 두께에 따라 점차적으로 놓도 구배를 갖는다. 봉지층(90)을 이루는 제1성분은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진다.

상기 봉지층(90)의 두께에 따른 점진적인 놓도 구배는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 상기 봉지층(90)의 두께에 따라 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 광흡수율이 점진적으로 증가되거나 감소된다. 또한 상기 놓도 구배를 가지는 봉지층(90)은 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 투명성 물질의 함량은 점차적으로 감소하고 상기 금속 성분의 함량은 점차적으로 증가되도록 분포된다.

한편, 상기 제2전극부는 도 6에 도시된 바와 같이 Ca으로 이루어진 제1전극(81)과, 상기 제1전극(81)의 상면에 도전성 투명물질인 ITO로 제2전극(82)이 적층되어 면저항이  $1 \Omega/\square(\Omega/\text{sq})$  이하가 되도록 함이 바람직하다. 그리고, 상기 제2전극부(80)가 ITO로 이루어 질 수 있는데, 이 경우 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 ITO 물질의 함량은 점차적으로 감소하고, 상기 금속 성분의 함량은 점차적으로 증가되는 분포를 갖도록 함이 바람직하다. 또한 상기 봉지층(90)의 내부에는 수분의 차단을 위한 제1전극부, 유기 전계발광부 및 제2전극부를 감싸는 보호막(100)이 더 구비될 수 있다.

도 7에는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 다른 실시예를 나타내 보였다. 이 실시예에서 동일한 구성요소는 동일한 부호를 가리킨다.

도면을 참조하면, 투명한 기판(50), 도전성 재질로 이루어진 소정패턴의 제1전극부(60), 상기 복수의 유기막으로 이루어진 유기 전계발광부(70)가 순차적으로 적층된다. 그리고 상기 유기 전계발광부(70)의 상부에는 제2전극부(110)가 형성되는데, 상기 제2전극부(110)는 투명성 물질인 상기의 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진다. 상기 제2전극부(110)는 그 두께에 따라 점진적인 놓도 구배를 가지는데, 이 점진적인 놓도구배는 상기 제2전극층의 두께에 방향으로 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 광흡수율이 점진적으로 증가하도록 되어 있으며, 도 8에 도시된 바와 같이 외부광이 입사되는 방향으로부

터 멀어질수록 상기 투명성 물질의 제1성분 함량은 점차적으로 증가하고 상기 금속 성분의 제2성분 함량은 점차적으로 감소되도록 분포를 가진다.

그리고 제1전극부(60)와 유기 전계발광부(70)와 제2전극부(110)는 봉지층(120)에 의해 감싸 지는데, 이 봉지층(120)은 알루미늄 또는 이의 합금으로 이루어지며, 상기 봉지층(120)과 제1전극부(60)는 절연층(21)에 의해 절연된다.

도 9에는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 또 다른 실시예를 나타내 보였다.

도면을 참조하면 투명 기판(131)의 상면에 형성되어 외광을 흡수하는 외광흡수막(132)과, 상기 외광흡수막의 상면에 형성된 제2전극부(133)와, 상기 제2전극부의 상면에 소정 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부(134)와, 상기 유기 전계발광부(134)의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 투명한 제1전극부(135)를 포함한다.

상기 외광흡수막은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제1성분과,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Pt}$ 으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어지고 점진적인 농도구배를 가지며, 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 제1성분의 투명성 물질의 함량은 점차적으로 감소하고 상기 제2성분의 금속 성분의 함량은 점차적으로 증가되는 분포를 가진다.

도 10 및 도 11에는 AM 타입의 유기 전계발광 표시장치(AMOLED(Active matrix organin light emitting display)의 일 예를 나타내 보였다.

도시된 바와 같이 투명한 기판(200)에는 베퍼층(201)이 형성되고, 이 베퍼층(201)의 상부에는 각각 화소와 이의 형성을 위한 투명전극(201)을 가지는 화소영역(300)과, 박막 트랜지스터(TFT)와 캐퍼시터가 형성된 구동영역(400)으로 대별된다.

상기 구동영역은 베퍼층(201)의 상면에 소정의 패턴으로 배열된 p형 또는 n형의 반도체층(202)이 게이트 절연층(203)에 의해 매립되고, 상기 게이트 절연층(203)의 상면에는 상기 반도체층(202)과 대응되는 게이트 전극층(204)과 이를 매립하는 중간절연막(205)과, 상기 중간절연막(205)과 게이트 절연층(203)에 형성된 콘택홀(206a)(207a)을 통하여 상기 반도체층(202)의 양측에 각각 연결되며 중간절연막(205)의 상부에 형성된 드레인 전극(206) 소스 전극(207)으로 이루어진 박막 트랜지스터와, 상기 소스전극(207)과 연결되며 상기 중간 절연층(205)의 상면에 형성된 제1전극(251)과, 이 제1전극과 대향되며 중간 절연층(205)에 매립되는 제2전극(252)으로 이루어진 캐퍼시터(250)를 포함한다.

그리고 상기 중간 절연층(205)의 보호막(208)과, 화소 형성영역에 개구부(209a)가 형성된 평탄화막(209)가 형성된다. 상기 평탄화막(209)의 개구부의 저면에는 상기 드레인 전극(206)과 전기적으로 연결된 투명 전극(210)이 형성되고, 이 투명전극(210)의 상부에는 유기막(220)이 적층되며, 상기 유기막과 평탄화막(209)의 상부에는 캐소오드 전극층(230)이 형성된다.

한편, 상기 구동영역(400)을 이루는 박막 트랜지스터와 캐퍼시터의 하부 즉, 제2영역과 대응되는 기판(200)과 베퍼층(201)의 사이에는 외광 흡수막(240)이 형성된다. 이 외광흡수막(240)은 상술한 실시예와 같은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제1성분과,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Pt}$ 으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어지며 점진적인 농도구배를 갖는다. 상기 외광흡수막(240)은 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 제1성분의 투명성 물질의 함량은 점차적으로 감소하고 상기 제2성분의 금속 성분의 함량은 점차적으로 증가되는 분포를 갖도록 함이 바람직하다.

외광 흡수막(240)은 도 11에 도시된 바와 같이 화소 형성영역인 화소영역을 제외한 영역을 형성할 수 있다. 도 12도에 도시된 바와 같이 전면발광형으로 제2영역과 대응되는 보호막(208)과 평탄화막(209)의 사이에 형성될 수 있다. 또한 도 13에 도시된 바와 같이 전면발광형의 유기 전계발광 표시장치의 경우에는 기판(200)과 베퍼막(201)의 사이의 전면에 형성될 수 있다.

또한 전면발광형 유기 전계 발광표시 장치의 또 다른 실시예를 도 14에 나타내 보였다.

도면을 참조하면, 화소를 구성하는 부분의 애노드층인 투명전극(210)이 상기의 제1성분중 ITO성분과 제2성분으로 이루어진다. 이 때에 상기 투명전극은 기판 측으로 제2성분의 농도가 높고 유기발광층으로 제1성분의 농도가 높은 구조를 가진다.

그리고 본원 발명의 또 다른 실시예로서는 도 15에 도시된 바와 같이 유기 전계발광 표시장치가 배면발광형인 경우에는 상기 캐소오드층(230)을 상기 제1성분과 제2성분으로 이루어지며 농도구배를 가지도록 형성함이 바람직하다.

상술한 바와 같이 구성된 유기 전계발광 표시 장치는 제1전극부(60) 및 제2전극부(80)에 소정의 전압이 인가되면, 양극인 제1전극부(60)로부터 주입된 훌(hole)이 훌 수송층(71)을 경유하여 발광층으로 이동되고, 전자는 제2전극부(80)로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층으로 주입된다. 이 발광층에서 전자와 훌이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기자상태에서 기저상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.

상술한 바와 같이 구동되는 유기 전계 발광 표시장치는 상기 봉지층(90) 또는 제2전극부(110)의 투명성 물질과 금속이 혼합된 물질로 이루어져 입사되는 외부광을 흡수할 수 있도록 되어 있으므로 입사된 외부광의 반사를 줄여 유기 전계발광부(70)에 의해 형성되는 화상의 휘도 및 콘트라스트가 저하되는 것을 방지 할 수 있다.

이러한 작용효과는 본 발명인이 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 실시예들과 비교예의 휘도를 실험을 통하여 더욱 명백하여 질 것이다.

### 실시 예 1

투명한 기판의 상면에 ITO로 이루어진 제1전극부를 형성하고, 이 제1전극부의 상면에 홀주입층으로 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine)을 400°C에서 200Å로 증착시키고, 그 상부에 홀수송층의 역할을 하는 N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB)를 300°C에서 500Å의 두께로 증착시켰다. 그리고 홀수송층의 상부에는 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3)와 불화리튬(LiF) 및 Ca를 각각 400Å, 10Å, 2000Å으로 증착하고, 이의 상부에 제1성분인 SiO와 Ti를 농도 구배를 갖도록 1000Å의 두께로 봉지층을 형성하였다

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 하기 표 1에 나타내 보인 바와 같이 반사율이 10% 미만으로 광의 세기가 50cd/m<sup>2</sup>인 경우에도 구현되는 화상의 콘트라스트(contrast)가 100:1의 우수한 광학 특성을 확보 할 수 있었다.

### 실시 예 2

상기 제2전극부를 Ca 전극위에 도전성 투명물질인 ITO를 증착하여 면적항이

$1\Omega/?$ 이하가 되도록 한 것을 제외하고는 실시 예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 패터닝된 블랙 매트릭스를 만들었다.

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 하기 표 1에 나타내 보인 바와 같이 반사율이 10% 미만으로 줄일 수 있었다.

### 실시 예 3

상기 제2전극부를 ITO를 이용하여 제작하고, 봉지층을 ITO -메탈계의 Ti를 이용한 것을 제외하고는 실시 예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 패터닝된 블랙 매트릭스를 만들었다.

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 하기 표 1에 나타내 보인 바와 같이 반사율이 20% 미만으로 줄일 수 있었다.

### 실시 예 4

상기 제2전극부를 ITO를 증착하여 제작하고, 봉지층의 내면에 제1전극부 및 전계유지발광부 및 제2전극부를 감싸는 것으로 수분을 차단해 주는 보호막을 형성한 것을 제외하고는 실시 예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 패터닝된 블랙 매트릭스를 만들었다.

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 하기 표 1에 나타내 보인 바와 같이 반사율이 10% 미만으로 줄일 수 있었으며, 휘도를 후술하는 비교예의 유기 전계 발광 표시 장치에 비하여 50% 이상 향상시킬 수 있었다.

### 실시 예 5

투명한 기판의 상면에 투명성 물질인 제1성분인 SiO와 Ti를 농도 구배를 갖도록 1000Å의 두께로 광흡수층을 형성하고, 이의 상부에 ITO로 이루어진 제1전극부를 형성하고, 이 제1전극부의 상면에 홀주입층으로 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine)을 400°C에서 200Å로 증착시키고, 그 상부에 홀수송층의 역할을 하는 N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB)를 300°C에서 500Å의 두께로 증착시켰다. 그리고 홀수송층의 상부에는 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3)와 불화리튬(LiF) 및 Ca를 각각 400Å, 10Å, 2000Å으로 증착하였다.

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 하기 표 1에 나타내 보인 바와 같이 반사율이 10% 미만으로 줄일 수 있었으며 후술한 비교예에 비하여 휘도를 70% 이상 향상시킬 수 있었다.

### 실시 예 6

박막 트랜ジ스터를 이용한 배면발광형 AM 탑입의 유기 전계발광 표시 장치에 있어서, 박막 트랜ジ스터와 캐패시터가 형성된 제2영역과 대응되는 기판가 베피층의 사이에 투명성 물질인 제1성분인 SiO와 Ti를 농도 구배를 갖도록 외광 흡수막을 형성하였다.

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 하기 표 1에 나타내 보인 바와 같이 반사율이 10% 미만으로 줄일 수 있었으며 후술한 비교예에 비하여 휘도를 200% 이상 향상시킬 수 있었다.

## 비교예 1

투명한 기판의 상면에 ITO로 이루어진 제1전극부를 형성하고, 이 제1전극부의 상면에 홀주입층으로 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine)을 400°C에서 200Å로 증착시키고, 그 상부에 홀수송층의 역할을 하는 N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB)를 300°C에서 500Å의 두께로 증착시켰다. 그리고 홀수송층의 상부에는 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3)와 불화리튬(LiF) 및 Al를 각각 400Å, 10Å, 2000Å으로 증착하고, 봉지재를 이용하여 밀봉하였다.

상술한 바와 같이 제작된 유기 전계발광 표시 장치의 경우 Al 층의 반사율이 90% 이상으로 유기 전계발광장치를 100cd/m<sup>2</sup>로 구동하고 외부광의 세기를 50cd/m<sup>2</sup>

인 경우 구현되는 콘트라스트가 2:1 정도로 시인성이 크게 감소하였다.

상술한 바와 같이 실시예와 비교예의 실험결과를 표 1에 나타내 보였다.

**표 1.**

구분	조성(중량%)	휘도	반사광	캐소오드 저항	수명	봉지층 또는 전극의 구성물질
비교예	편광판 적용	100	10%	100 Ω/□이하	100%	
	편광판 미적용	200	100%	100 Ω/□이하	100%	
실시예 1	150	10%	100 Ω/□이하	150%		SiO - Ti
실시예 2	150	10%	100 Ω/□이하	150%		SiO - Ti
실시예 3	150	20%	100 Ω/□이하	120%		ITO - Ti
실시예 4	150	10%	100 Ω/□이하	200%		SiOx - SiNx, x-iT
실시예 5	170	10%	100 Ω/□이하	-		SiO - Ti
실시예 6	200	10%	100 Ω/□이하			SiO - Ti

한편. 상술한 바와 같이 외광을 흡수하는 유기 전계 발광 표시 장치의 봉지층, 제3전극층 또는 외광흡수막은 다음과 같은 다음과 같은 공정을 통하여 제조될 수 있다.

먼저 기판의 상면에 제1전극부와 유기 전계발광부 및 제2전극부를 순차적으로 형성한 다음 상기 기판(50)을 진공증착기 내에 증착보트와 대향되도록 고정하는 단계를 수행한다. 그리고 서로 다른 용접을 갖는 금속-투명성 물질의 혼합물 즉, 상기 제1성분과 제2성분중의 하나가 선택되어 혼합된 혼합물을 하나의 증착보트에 투입하는 단계를 수행한다. 여기서, 금속-투명성 물질의 혼합물은 Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Cu, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분인 금속을 50 내지 97 중량 %와 상기 제1성분인 SiOx(x>1), SiNx(x>1), MgF2, CaF2, Al2O3, SnO2, In2O3 및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질을 3 중량% 내지 50 중량%로 이루어진다.

이어서, 금속-투명성 물질의 혼합물이 들어 있는 증착보트의 온도를 변화시키면서 진공열증착을 실시한다. 이 때 증착보트의 온도를 변화시키기 위해서는 증착보트에 인가되는 서서히 높여가는 방법을 사용한다.

시간이 경과됨에 따라 증착온도를 서서히 증가시키면 투명성 성분인 SiO가 먼저 증착되기 시작하고, 이보다 높은 온도에서는 투명성 성분과 금속 성분 2가지 성분이 동시에 증착되며, 최종적으로 가장 높은 온도에서는 더 이상의 투명성 성분이 남아 있지 않게 되어 순수하게 금속 성분만이 증착된다. 그 결과 도 3에 도시된 바와 같이 SiO는 외부광 입사 방향으로부터 멀어질수록 점진적으로 감소하는 분포로 존재하며 금속 성분은 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 점진적으로 증가하는 분포로 존재하는 봉지층을 형성할 수 있다.

그리고 상기 봉지층 또는 전극층의 다른 형성방법은 다음과 같다.

먼저 기판의 상면에 제1전극부와 유기 전계발광부 및 제2전극부를 순차적으로 형성한 다음 상기 기판(50)을 진공증착기 내에 증착보트와 대향되도록 고정하는 단계를 수행한다. 서로 다른 용접 특성을 갖는 투명성 물질로 이루어진 타겟과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Cu, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 금속으로 이루어진 타겟을 이용하여 스퍼터링 함으로써 봉지층을 형성한다.

## 발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 유기 전계발광장치 및 이의 제조방법은 외광의 반사율을 대폭 줄임의로서 구현되는 화상의 콘트라스트와 휘도를 향상시킬 수 있으며, 특히 외광을 차단하기 위한 편광판을 제거할 수 있어 생산성의 향상을 도모할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

투명한 기판과;

상기 기판의 상면에 형성되며 소정패턴으로 형성되며 투명한 도전성 재질로 이루어진 제1전극부와;

상기 제1전극부의 상부에 소정의 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와;

상기 제1전극부와 대응되도록 상기 유기전계발광부의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 제2전극부와;

상기 제1전극부, 전계발광부, 제2전극층을 감싸도록 형성되어 이를 보호하는 것으로 투명성 물질로된 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어진 봉지층을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1성분은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1성분과 제2성분이 봉지층의 두께에 따라 점차적인 농도구배를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 점진적인 농도 구배는 상기 박막의 두께를 따라 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 광흡수율이 점진적으로 증가하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 점진적인 농도 구배는, 상기 봉지층에 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 투명성 물질의 함량은 점차적으로 감소하고 상기 금속 성분의 함량은 점차적으로 증가되도록 분포되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제2전극부가 Ca가 증착되어 이루어진 제1전극층과, 상기 제1전극층의 상면에 도전성 투명 전극층이 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 7.

제 6항에 있어서,

제2전극부의 면적적이  $1 \Omega/\square$  이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

## 청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제2전극부가 ITO로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

## 청구항 9.

제 1항 또는 제8항에 있어서,

상기 봉지층의 내부에 제1전극부, 유기 전계발광부 및 제2전극부를 감싸는 보호막이 더 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

**청구항 10.**

투명한 기판과;

상기 기판의 상면에 형성되며 소정 패턴으로 형성되며 투명한 도전성 재질로 이루어진 제1전극부와; 상기 제1전극부의 상부에 소정의 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와; 상기 전계발광부의 상면에 형성되는 것으로 상기 제1전극부, 전계발광부, 제2전극층을 감싸도록 형성되어 이를 보호하는 것으로 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 제2전극부와;

상기 제1전극부, 전계발광부, 제2전극부를 감싸는 봉지층을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 11.**

제 10 항에 있어서,

상기 제2전극부의 제1성분과 제2성분이 봉지층의 두께에 따라 점차적인 농도구배를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 12.**

제11항에 있어서,

상기 점진적인 농도 구배는 상기 박막의 두께를 따라 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 광흡수율이 점진적으로 증가하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 13.**

제11항에 있어서,

상기 점진적인 농도 구배는, 상기 봉지층에 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 투명성 물질의 함량은 점차적으로 증가하고 상기 금속 성분의 함량은 점차적으로 감소되도록 분포되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 14.**

제 10 항에 있어서,

상기 봉지층은 알루미늄 또는 이의 합금으로 이루어지며, 상기 봉지층과 제1전극부를 절연시키는 절연층을 구비하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 15.**

투명한 기판과;

상기 투명한 기판의 상면에 형성되어 외광을 흡수하는 외광 흡수막과;

상기 외광 흡수막의 상면에 형성된 제2전극부와;

상기 제 2전극부의 상면에 소정 패턴의 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와;

상기 유기 전계발광부의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 제1전극부;를 포함하고,

상기 외광흡수막은,  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 16.**

삭제

**청구항 17.**

제15항에 있어서,

상기 외광흡수막은 점진적인 농도구배를 갖도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 제2전극부의 제1성분과 제2성분이 봉지층의 두께에 따라 점차적인 농도구배를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 19.

제16항에 있어서,

상기 외광흡수막은 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 상기 제1성분의 투명성 물질의 함량은 점차적으로 증가하고 상기 제2성분의 금속 성분의 함량은 점차적으로 감소되도록 분포되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 20.

기판과;

기판 상에 소정의 패턴으로 형성된 전극들과, 각 전극들의 상면에 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기전계발광부가 노출되도록 기판의 상면에 형성된 절연성 보호막, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 투명한 캐소오드층들을 포함하는 화소영역과;

상기 기판상에 형성되어 투명전극들을 구동시키기 위한 박막트렌지스터들을 포함하는 구동영역과;

상기 기판의 상면에 전극들과 절연되도록 형성된 외광 흡수층;을 포함하고,

상기 외광흡수층은,  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 21.

삭제

### 청구항 22.

제20항에 있어서,

상기 외광흡수층은 점진적인 농도구배를 갖도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 23.

투명한 기판과, 이 기판에 형성된 버퍼층과, 버퍼층에 형성된 박막 트렌지스터층과 이 박막 트렌지스터층을 매립하는 중간절연체층과, 상기 중간 절연체층의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 박막 트렌지스터에 의해 선택적으로 전위가 인가되는 투명전극층과, 상기 투명전극층이 노출되도록 개구부가 형성된 절연성 보호막층과, 투명전극층의 상면에 유기막이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 캐소오드층을 포함하며,

상기 유기 전계발광부와 대응되는 영역을 제외한 중간 절연층과 보호막층의 사이에 외광 흡수층이 형성되고,

상기 외광흡수층은,  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 24.

삭제

### 청구항 25.

기판과, 이 기판에 형성된 버퍼층과, 버퍼층에 형성된 박막 트렌지스터층과 이 박막 트렌지스터층을 매립하는 중간 절연체층과, 상기 중간 절연체층의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 박막 트렌지스터에 의해 선택적으로 전위가 인가되는 투명전극층과, 상기 투명전극층이 노출되도록 개구부가 형성된 절연성 보호막층과, 투명전극층의 상면에

유기막이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 투명한 캐소오드층을 포함하며,

상기 기판과 베피층의 상면에 외광을 흡수하는 외광 흡수층이 형성되고,

상기 외광흡수층은,  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

## 청구항 26. 삭제

## 청구항 27.

투명기판과, 이 기판에 형성된 베피층과, 베피층에 형성된 박막 트렌지스터층과 이 박막 트렌지스터층을 매립하는 중간절연체층과, 상기 중간 절연체층의 상면에 소정의 패턴으로 형성되며 박막 트렌지스터에 의해 선택적으로 전위가 인가되는 투명전극층과, 상기 투명전극층이 노출되도록 개구부가 형성된 절연성 보호막층과, 투명전극층의 상면에 유기막이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부와, 상기 유기 전계발광부와 보호막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 캐소오드층을 포함하며,

상기 캐소오드층이 투명성 물질인 제1성분과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 28.

제27항에 있어서,

상기 제 1 성분은  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 29.

제27항 또는 제28항에 있어서,

상기 제1성분과 제2성분이 캐소오드 층의 두께에 따라 점차적인 농도구배를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 30.

투명한 기판을 준비하는 제1단계와;

상기 기판에 소정 패턴의 제1전극부을 형성하는 제2단계와;

상기 제2전극부의 상면에 다수의 유기막이 정측되어 이루어진 유기전계발광부를 형성하는 제3단계와;

상기 유기 전계 발광부의 상면에 제1전극부와 더불어 상기 유기 전계발광부를 구동시키기 위한 제2전극부를 형성하는 제4단계와;

투명성 물질인 제1성분과 금속물질인 제2성분이 농도구배를 가지며, 상기 제1전극부, 유기 전계발광부 및 제2전극부를 감싸는 봉지층을 형성하는 제5단계;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

## 청구항 31.

제30항에 있어서,

상기 5단계에 있어서,

서로 다른 용접 특성을 갖는 투명성 물질인  $\text{SiO}$ 의 3 중량% 내지 50 중량%와 Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Cu, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 금속의 50 중량% 내지 97 중량%의 혼합물을 하나의 증착 보트에 투입하는 단계와, 상기 봉지층을 형성하기 위하여 상기 증착보트의 온도를 점차 증가시키면서  $\text{SiO}$ 와 금속을 증착하는 단계를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

## 청구항 32.

제30항에 있어서,

상기 5단계에 있어서,

서로 다른 용접 특성을 갖는 투명성 물질로 이루어진 타겟과, Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Cu, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 금속으로 이루어진 타겟을 이용하여 스퍼터링 함으로써 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 33.

기판과;

상기 기판 상에 소정의 패턴으로 형성되고, 외광을 흡수하는 외광흡수층으로 된 제 1 전극과;

상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 전계발광부와;

상기 유기 전계발광부 상에 형성된 투명성 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 34.

제33항에 있어서,

상기 외광흡수층은,  $\text{SiO}_x(x>1)$ ,  $\text{SiN}_x(x>1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  및 ITO(indium tin oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 투명성 물질로 이루어진 제 1 성분과,

Fe, Co, V, Ti, Al, Ag, Pt로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제 2 성분으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

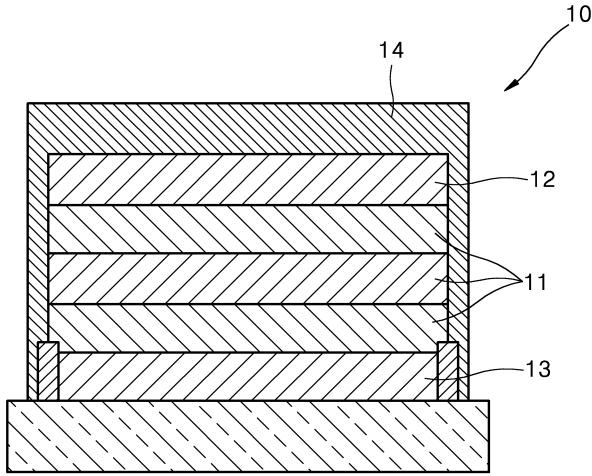
### 청구항 35.

제33항에 있어서,

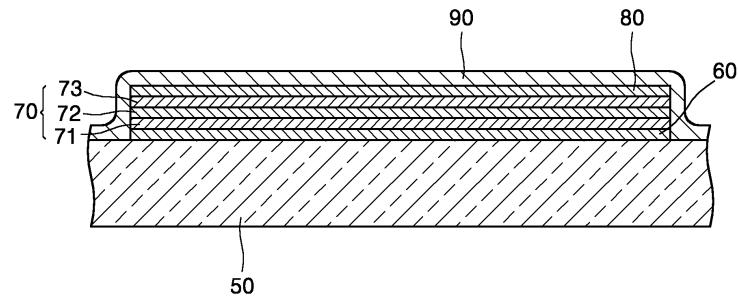
상기 제 1 성분과 제 2 성분은 상기 외광 흡수층의 두께에 따라 점차적인 놓도 구배를 갖도록 하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

도면

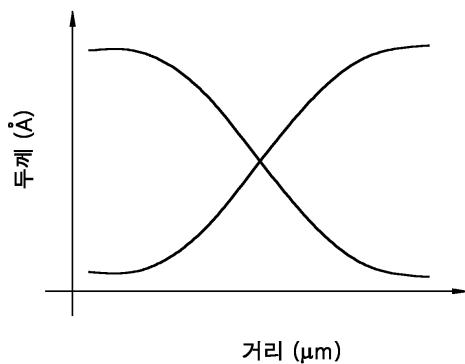
도면1



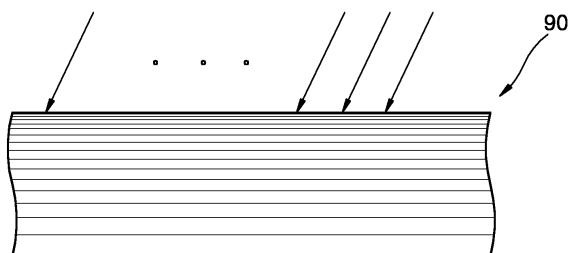
도면2



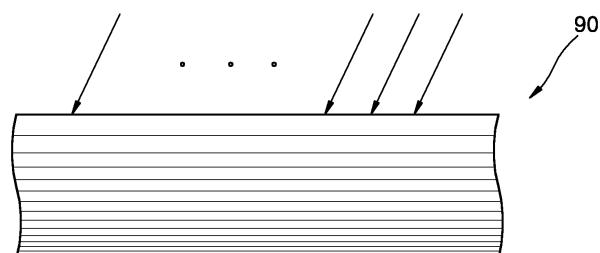
도면3



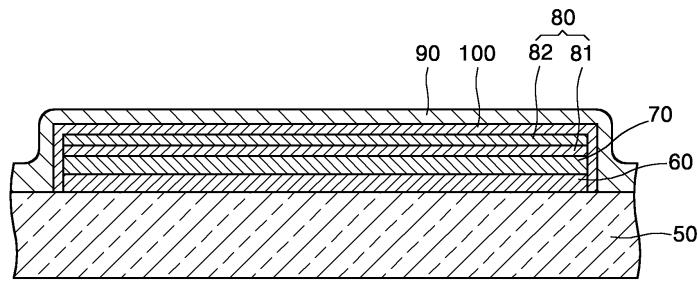
도면4



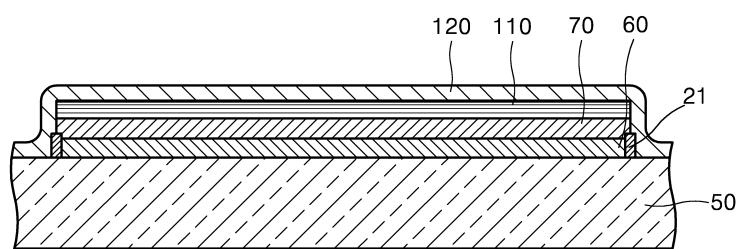
도면5



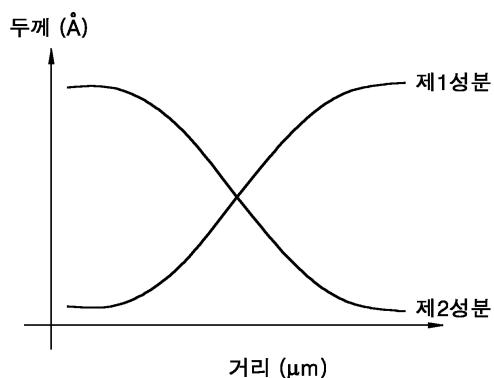
도면6



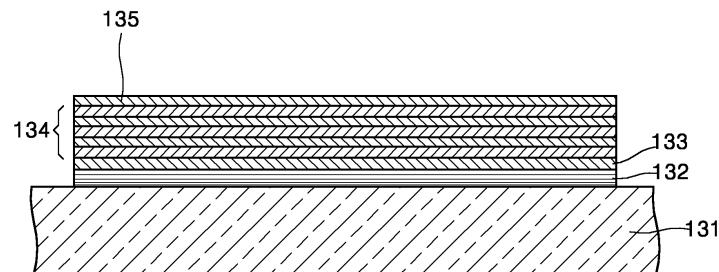
도면7



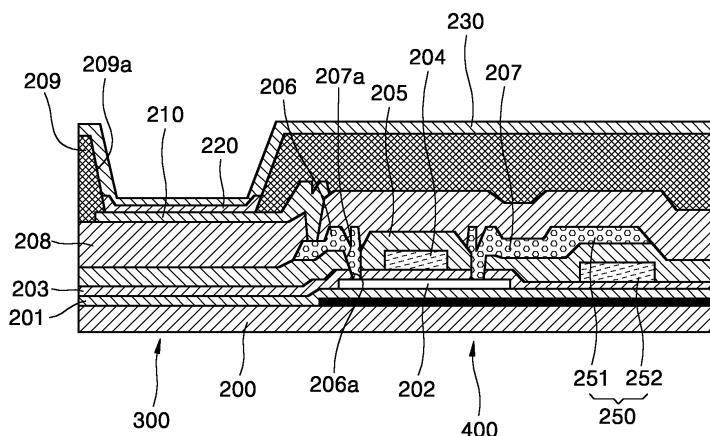
도면8



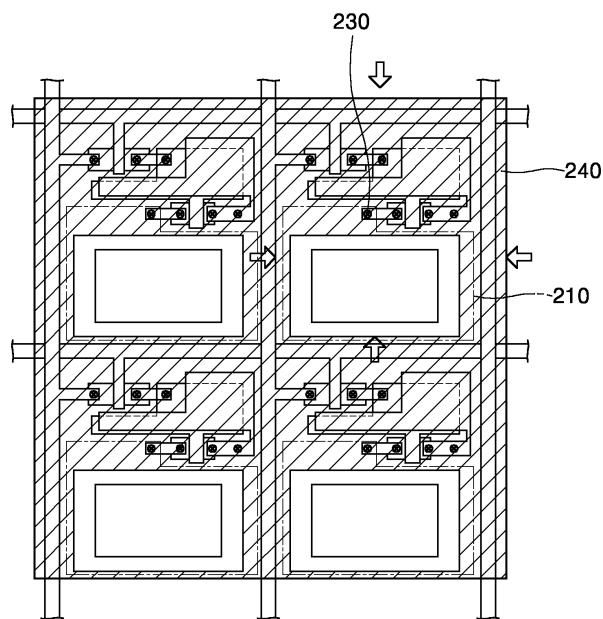
도면9



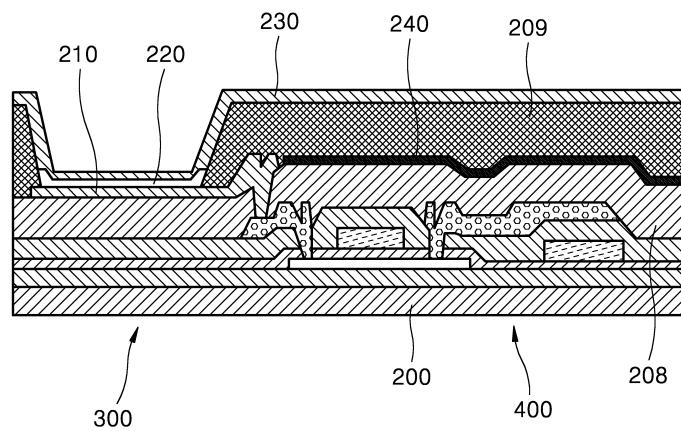
도면10



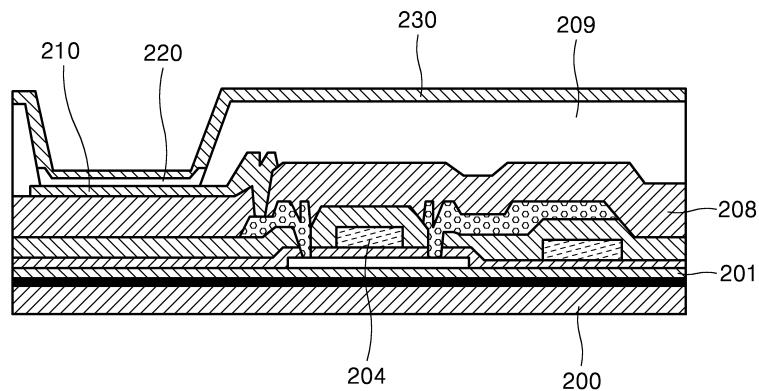
도면11



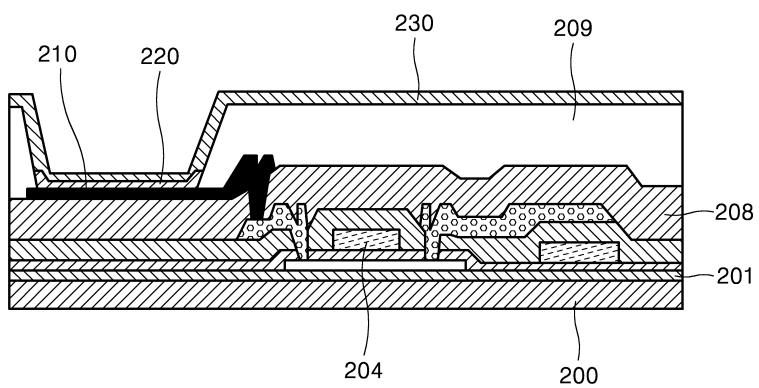
도면12



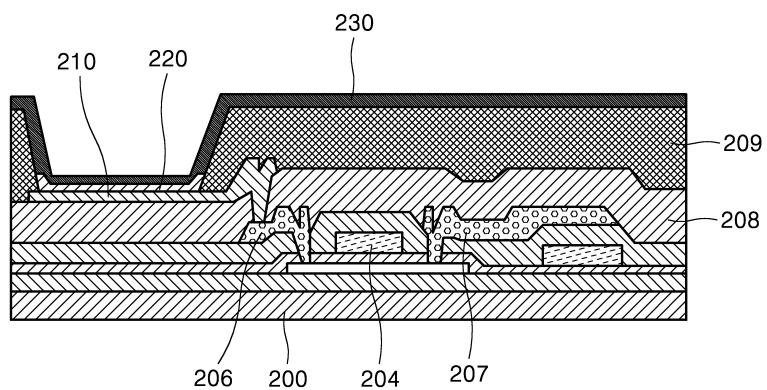
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR100472502B1</a>	公开(公告)日	2005-03-08
申请号	KR1020010085101	申请日	2001-12-26
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	LEE JOONBAE 이준배 PARK CHANGWON 박창원 PARK JINWOO 박진우 SHIN DONGCHAN 신동찬		
发明人	이준배 박창원 박진우 신동찬		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H01L27/32 H05B33/28 H05B33/22 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/26		
CPC分类号	H01L2251/5315 H01L27/3272 H01L51/5206 H01L2251/5346 H01L51/5221 H01L51/5284 H01L51/5237 H01L51/5253		
代理人(译)	LEE , YOUNG PIL 李 , 杨HAE		
其他公开文献	KR1020030054707A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

根据本发明，有机发光显示器包括透明基板；第一电极部分，形成在基板的顶表面上并以预定图案形成并由透明导电材料制成；通过在第一电极部分上堆叠预定图案的有机层而形成的有机电致发光部分；第二电极部分形成在有机电致发光部分的顶表面上，以便以预定图案对应于第一电极部分；形成第一电极部分，电致发光部分和第二电极层以包围和保护第一电极部分，第一电极部分，电致发光部分和第二电极层，以及由透明材料和选自Fe，Co，V，Ti的第一组分制成的第一组分，和包含如上所述的第二组分的包封层。2 指数方面 有机，EL，粘合剂

