

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년08월25일
		(11) 등록번호	10-0615171
		(24) 등록일자	2006년08월17일
(21) 출원번호	10-2002-0052902	(65) 공개번호	10-2004-0021294
(22) 출원일자	2002년09월03일	(43) 공개일자	2004년03월10일

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	허경재 경기도안양시동안구비산동은하수아파트208동102호 최천기 경기도수원시팔달구매탄1동907주공4단지아파트428동505호 황석환 경기도수원시팔달구영통동955-1번지황골주공아파트133동705호 오종석 경기도수원시팔달구영통동1028-8202호 이소영 서울특별시은평구수색동대림아파트108동1101호
(74) 대리인	리엔목특허법인 이해영

심사관 : 손희수

(54) 유기 전계 발광 표시 장치

요약

본 발명에 따르면, 유기 전계 발광 표시장치는 투명한 기판과, 상기 기판의 상면에 형성된 내부 절연층과, 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 기판과 내부 절연층의 사이에 상기 유기 전계 발광부에 의해 형성되는 유효영역 이외의 영역에 소정의 패턴으로 형성되는 것으로, 유전성 물질인 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo Al, Ag, Cu 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하는 블랙매트릭스층을 포함한다.

대표도

도 1

색인어

유기, EL, 접착

명세서

도면의 간단한 설명

도 1는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도,

도 2는 제1성분과 제2성분의 농도 구배를 나타내 보인 그래프,

도 3는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 단면도,

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 또 다른 실시예를 도시한 단면도,

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 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 EL 소자의 일예가 일본국 공개 특허 공보 평 10- 335060호에 개시되어 있다.

이에 의하면 유기 EL 소자는 발광영역을 포함한 유기 적층구조가 양극과 음극 사이에 설치되는 것으로, 상기 음극이 알루미늄과, 알루미늄의 일 함수 보다 큰 일 함수를 갖는 적어도 한 종류의 재료를 함유한 봉지층에 의해 보호되는 구성을 가진다.

상기와 같이 구성된 종래 유기 EL 소자는 음극과 봉지층에 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 캐소드(cathode)가 알칼리 메탈(Alkaline metal)이외의 다종 메탈로 구성된 유기 EL 소자의 구성이 개시되어 있다.

그리고 미국특허 USP 5,047,687호에는 캐소드가 알칼리 메탈(Alkaline metal)이 아닌 일함수가 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, 여화칼슘, 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 기관의 표면에 편광판(polarizing film)을 사용하여 외광반사에 의한 화상의 휘도 저하를 줄이고 있다. 그러나 상기와 같이 편광판을 사용하는 것은 유기막 적층구조로부터 발생하는 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 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 외광반사 방지를 위한 블랙 매트릭스를 가진 유기 전계 발광 표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

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

투명한 기관과;

상기 기관의 상면에 형성된 내부 절연층과;

상기 기관의 상면에 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 기관과 내부 절연층의 사이에 상기 유기 전계 발광부에 의해 형성되는 유효영역 이외의 영역에 소정의 패턴으로 형성되는 것으로, 유전성 물질인 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo, Al, Ag, Cu 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하는 블랙매트릭스층을 포함하여 된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 제1성분은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유전성 물질이며, 상기 제1성분과 제2성분이 블랙 매트릭스층의 두께에 따라 점차적인 농도구배를 갖는다. 상기 점진적인 농도 구배는 상기 박막의 두께를 따라 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 광흡수율이 점진적으로 증가된다.

한편, 본 발명에 있어서, 투명한 기관에 형성된 제1전극층들의 사이에 유기 전계 발광부를 구획하는 격벽층이 더 구비되고, 상기 블랙 매트릭스층은 상기 격벽층과 대응되는 영역에 형성된다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명 유기 전계 발광 표시장치의 다른 특징은

투명한 기관과;

상기 기관의 상면에 형성된 내부 절연층과;

상기 기관의 상면에 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 형성되며 투명한 재질로 이루어진 제2전극부와;

상기 제2전극층의 상면에 형성되어 외광의 반사를 방지하는 외광반사 방지층;을 구비하여 된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 제1전극층이 형성된 기관의 상면에는 상기 유기 전계 발광부를 소정의 패턴으로 분할하는 격벽이 형성되고, 상기 격벽의 상면에 외광반사 방지층이 형성되며, 상기 유기 제1전극층 및 유기 전계 발광부와 기관의 사이에 내부 절연층이 형성되고, 상기 격벽과 대응되는 영역에 블랙매트릭스층이 형성된다.

여기에서 상기 외광반사층과 블랙매트릭스층은 상술한 바와 같이 유전성 물질인 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo, Al, Ag, Cu 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함한다. 상기 제1성분은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 ITO (Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유전성 물질이다. 그리고 상기 외광반사 방지층과 블랙 매트릭스층은 일측면으로부터 그 두께 방향으로 소정의 농도 구배를 가진다.

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

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 외광의 반사에 의해 휘도 및 콘트라스트가 저하되는 것을 방지하는 것으로, 그 일 실시예를 도 1에 나타내 보였다.

도면을 참조하면, 유기 전계 발광 표시장치(20)는 투명한 기관(21)의 상면에 형성된 절연층(22)과, 이 절연층(22)의 상면에는 소정 패턴, 즉, 상호 평행하며 스트라이프 상의 전극라인(23a)을 가지는 제1전극부(23)와, 상기 제1전극부(23)의 상면에 유기막들이 적층되어 이루어진 유기 전계발광부(30)를 구비한다. 상기 유기 전계발광부(30)는 제1전극부(23)의 제1 전극라인(23a)들의 사이에 유기 전계 발광부(30)의 세퍼레이팅을 위한 격벽(24)들이 형성될 수 있다. 이 때에 상기 격벽(24)의 단면은 역사다리꼴을 이루어 증착되는 유기 전계 발광부(30)가 격벽(24)들 사이의 제1전극라인(23a)의 사이와 격벽(24)의 상면에 형성되어 증착시 분할되도록 함이 바람직하다. 상기 유기 전계발광부(30)는 상기 제1전극부(23)의 상면으로부터 순차적으로 적층되는 홀 수송층(71), 발광층(72), 전자 수송층(73)을 포함한다. 상기 전계발광부는 유기 화합물로 이루어진 유기박막들로서 상기 발광층의 재료로는 8-하이드록시퀴놀리노-알루미늄(Alq₃) 등과 같은 저분자 또는 폴리(p-페닐렌비닐렌), 폴리(2-메톡시-5-(2'-에틸헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌) 등의 고분자를 사용한다.

그리고 상기 유기 전계발광부(30)의 상면 즉, 격벽(24)에 의해 분할된 유기 전계발광부(30)의 상면에 형성된 제2전극라인(25a)들로 이루어진 제2전극부(25)가 형성된다. 여기에서 상기 제1전극부(23)는 투명한 ITO로 이루어지며, 상기 제2전극부(25)는 알루미늄이 증착되어 이루어진다.

한편, 상기 투명한 기관(21)과 투명절연층(22)의 사이에는 상기 유기 전계 발광부(30)에 의해 형성되는 화소 이외의 영역과 대응되는 부위에 블랙 매트릭스층(40)이 형성된다. 이 블랙 매트릭스층(40)은 상기 격벽(24)과 대응되는 영역에 형성될 수 있다. 여기에서 상기 블랙 매트릭스층(40)은 유기물질과 금속재료가 두께 방향으로 상호 농도구배를 갖도록 설치된다.

즉, 상기 블랙 매트릭스층(40)은 유전성물질인 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo, Al, Ag, Cu 으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하여 이루어지며, 도 2에 도시된 바와 같이 외광이 유입되는 측으로부터 두께에 따라 제1성분의 농도는 감소하고, 제2성분의 농도는 증가하는 농도 구배를 갖는다. 봉지층을 이루는 제1성분은 SiO₂ 와 같은 실리콘 산화물이나 SiNx와 같은 실리콘 질화물 및 ITO와 같은 투명 유전체로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유전성 물질로 이루어진다. 제1성분과 제2성분이 농도 구배를 갖도록 형성된 층은 검은색 계열의 색을 가진다.

그리고 기관(21)은 유기 전계 발광부(30)를 수분의 침투로부터 보호하기 위하여 유기 전계 발광부(30)를 감싸는 봉지수단을 구비한다. 상기 봉지수단은 기관과 결합되어 유기 전계 발광부(30)를 감싸는 공간부를 형성하는 메탈캡(51)으로 이루어질 수 있다. 상기 메탈캡(51)의 내부에는 제습을 위한 흡습제(52)가 설치된다. 상기 봉지수단은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 유기 전계 발광부(30)를 수분으로부터 보호할 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다. 예컨대, 상기 유기 전계 발광부는 수지에 의해 몰딩되어 외부와 차단함으로써 봉지 할 수 있음은 물론이다.

상술한 바와 같이 구성된 유기 전계 발광 표시장치(20)는 제1전극부(23) 및 제2전극부(25)에 소정의 전압이 인가되면, 양극인 제1전극부(23)으로부터 주입된 홀(hole)이 홀 수송층(71)을 경유하여 발광층(72)으로 이동되고, 전자는 제2전극부(25)로부터 전자 수송층(73)을 경유하여 발광층으로 주입된다. 이 발광층(72)에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.

상술한 바와 같이 구동되는 유기 전계 발광 표시장치(20)는 절연층(22)과 기관(21)의 사이에 블랙 매트릭스층(40)이 형성되어 있으므로 외부로부터 입사되는 광을 흡수할 수 있다. 즉, 상기 블랙 매트릭스층(40)은 유전성물질인 제1성분과 과 금

속인 제2성분이 혼합된 물질로 이루어져 입사되는 외부광을 흡수할 수 있도록 되어 있으므로 입사된 외부광의 반사를 줄여 유기 전계발광부(30)에 의해 형성되는 화상의 휘도 및 콘트라스트가 저하되는 것을 방지할 수 있다. 특히 상기 제1,2성분으로 이루어진 블랙 매트릭스층(40)은 외광이 입사되는 측면으로부터 제1성분의 농도가 높은 구조를 가지고 있으므로 외광 입사 초기의 광흡수율을 높일 수 있다.

도 3에는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내 보였다. 본 실시예의 유기 전계 발광 표시장치의 구성과 동일 구성요소에 대해서는 동일 부호를 개시하였다.

도면을 참조하면, 유기 전계 발광표시 장치를 구성하는 유기 전계 발광부(30)의 상면과 격벽의 상면에 형성되는 제2전극부(26)를 구성하는 제2전극라인(26a)들을 투명하게 형성하고 이들의 상부에 외광반사 방지층(60)을 형성한다. 이 외광반사 방지층(60)은 상기 실시예와 같이 제1성분인 유기물질과 제2성분인 금속이 농도구배를 갖도록 증착되어 이루어진다.

한편, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제2전극부(26)가 투명하게 형성되고 상기 이의 상면에 외광반사층(60)이 형성된 상태에서 상기 기관(21)과 절연층(22)의 사이에는 블랙 매트릭스층(40)이 형성될 수 있다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 상기 유기 전계 발광층(30)의 상면에 형성된 제2전극부(26)가 투명한 재질로 이루어져 있고, 이의 상면에 외광 흡수층(60)이 형성되어 있으므로 종래와 같이 외광이 금속으로 이루어진 제2전극부(26)의 제2전극라인(26a)들에 의해 반사되어 유기전계 발광부의 휘도가 저하되는 것을 근본적으로 방지할 수 있다. 그리고 도 1과 같이 기관(21)과 절연층(22)의 사이에 블랙 매트릭스층(40)이 형성됨으로써 화상의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 유기 전계발광장치는 외광의 반사율을 대폭 줄임으로써 구현되는 화상의 콘트라스트와 휘도를 향상시킬 수 있으며, 특히 외광을 차단하기 위한 편광판을 제거할 수도 있어 생산성의 향상을 도모할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명한 기관과;

상기 기관의 상면에 형성된 내부 절연층과;

상기 기관의 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 기관과 내부 절연층의 사이에 상기 유기 전계 발광부에 의해 형성되는 유효영역 이외의 영역에 소정의 패턴으로 형성되는 것으로, 유전성 물질인 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo Al, Ag, Cu 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하는 블랙매트릭스층을 포함하며, 상기 제1성분과 제2성분은 블랙 매트릭스층의 두께에 따라 점차적인 농도 구배를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제1성분은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 및 ITO(Indium tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유전성 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 투명한 기관에 형성된 제1전극층들의 사이에 유기 전계 발광부를 구획하는 격벽층이 더 구비되고, 상기 블랙 매트릭스층은 상기 격벽층과 대응되는 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 5.

투명한 기관과;

상기 기관의 상면에 형성된 내부 절연층과;

상기 기관의 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 형성되며 투명한 재질로 이루어진 제2전극부와;

상기 제2전극층의 상면에 형성되는 것으로 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 또는 ITO 중 하나 이상의 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo Al, Ag, Cu 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하는 외광반사 방지층을 포함하며, 상기 제1성분과 제2성분은 외광반사층의 두께에 따라 점차적인 농도 구배를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 제1전극층이 형성된 기관의 상면에 형성되어 상기 유기 전계 발광부를 소정의 패턴으로 분할하는 격벽과, 상기 격벽의 상면에 형성된 상기 외광반사 방지층을 더 구비하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 7.

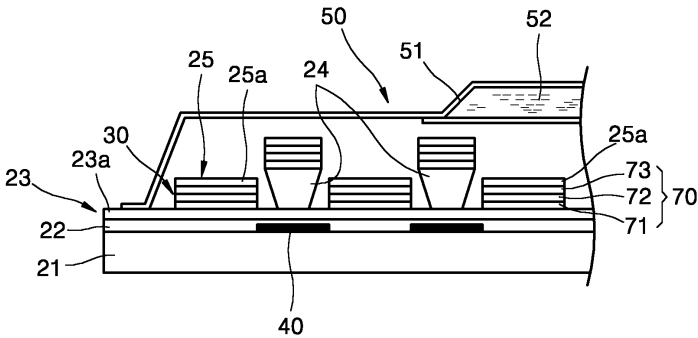
제5항에 있어서,

상기 내부 절연층과 기관 사이의 유효영역 이외의 영역에 형성된 블랙매트릭스층을 더 구비하고, 상기 블랙 매트릭스층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 또는 ITO 중 하나 이상의 제1성분과, Cr, W, Ti, Mo Al, Ag, Cu 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 제2성분을 포함하며, 상기 제1성분과 제2성분은 블랙 매트릭스층의 두께에 따라 점차적인 농도 구배를 갖는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시장치.

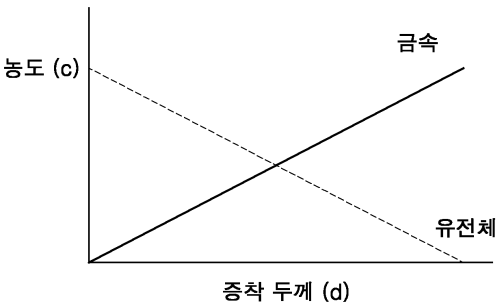
청구항 8.
삭제

도면

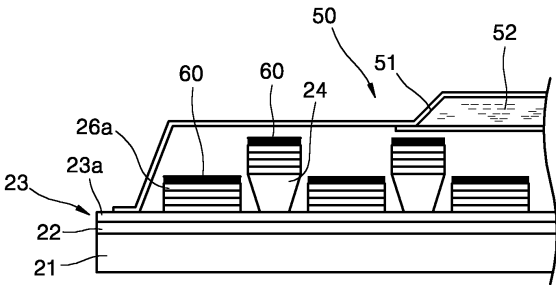
도면1



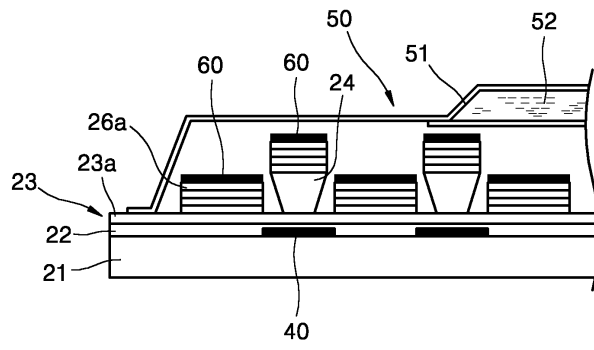
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100615171B1	公开(公告)日	2006-08-25
申请号	KR1020020052902	申请日	2002-09-03
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	HEO GYEONGJAE 허경재 CHOI CHAUNGI 최천기 HWANG SEOKHWAN 황석환 OH JONGSEOK 오종석 LEE SOYOUNG 이소영		
发明人	허경재 최천기 황석환 오종석 이소영		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5284		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR1020040021294A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置，以通过降低外部光的反射率来改善图像的对比度和亮度。构成：一种有机电致发光显示装置，包括透明基板（21），内部绝缘层（22），第一电极部分（23），有机电致发光部分（30），第二电极部分（25），以及黑色矩阵层（40）。内部绝缘层（22）形成在基板（21）上。具有预定图案的第一电极部分（23）通过使用透明导电材料形成在基板上。通过在第一电极部分上堆叠有机层来形成有机电致发光部分（30）。具有预定图案的第二电极部分（25）形成在有机电致发光部分上。黑底层（40）形成在基板和内部绝缘层之间。黑矩阵层包括电介质材料的第一组分和选自包括Cr，W，Ti，Mo，Al，Ag和Cu的组的第二组分。

