

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0044269

(43) 공개일자

2006년05월16일

(21) 출원번호 10-2004-0092140

(22) 출원일자 2004년11월11일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 손우현
경북 구미시 도량2동 파크맨션 106동 701호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 형성된 애노드 전극과; 상기 기판 상에서 상기 애노드 전극의 형성영역을 제외한 영역에 형성되어 외부광을 차단하는 요철영역을 구비하는 것을 특징으로 특징으로 한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1 도시된 유기 전계발광표시소자의 I-I'선을 절취하여 나타내는 단면도이다.

도 3은 입사된 외부광이 유기 전계발광표시소자의 캐소드 전극에서 반사됨을 나타내는 도면이다.

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

도 5는 도 4 도시된 유기 전계발광표시소자의 II-II'선을 절취하여 나타내는 단면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 요철영역의 차광역할을 나타내는 도면이다.

도 7a 내지 도 7f는 종래의 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 109 : 더미격벽

10,110 : 유기전계발광층 12,112 : 캐소드 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 콘트라스트 비를 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 전계발광소자(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 특징 때문에 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 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 작으며, 색감이 뛰어나다.

도 1은 종래의 유기 EL표시소자를 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1 도시된 유기 EL표시소자의 I - I'선을 절취하여 나타내는 도면이다.

도 1에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(2) 상에 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12)이 서로 교차하는 방향으로 형성된다.

애노드전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL셀(E) 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 절연막 상에 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층이 적층되어 형성된다. 이러한 유기 EL표시소자는 애노드전극(4)과 캐소드전극(12)에 구동신호가 인가되면 전자와 정공이 방출되고, 애노드전극(4) 및 캐소드전극(12)에서 방출된 전자와 정공은 유기발광층(10) 내에서 재결합하면서 가시광을 발생하게 된다. 이때, 발생된 가시광은 애노드전극(4)을 통하여 외부로 나오게 되어 소정의 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

한편, 종래의 유기EL표시소자는 외부에서 입사되는 광이 애노드전극(4), 격벽(8) 및 유기발광층(10)을 거의 완전하게 투과한다. 그 결과, 유기발광층(10)으로부터 광이 발광되지 않을 때, 도 3에 도시된 바와 같이 기판(2)의 표면으로부터 입사되는 외부광(40)은 투명도전성물질인 애노드전극(4)과 유기발광층(10)을 투과함과 아울러 금속전극인 캐소드전극(12)에 의해서 반사되어 소자 외부로 출사된다. 이에 따라, 콘트라스트비가 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 외부광을 차단시켜 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 형성된 애노드 전극과; 상기 기판 상에서 상기 애노드 전극의 형성영역을 제외한 영역에 형성되어 외부광을 차단하는 요철영역을 구비하는 것을 특징으로 특징으로 한다.

상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막과; 상기 발광영역 상에 형성된 유기발광층과; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 더 구비하며, 상기 요철영역은 상기 애노드 전극으로 입사되어 상기 캐소드 전극에 반사되는 외부광의 진행경로를 차단하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법은 기판 상에서 애노드 전극이 형성될 영역을 제외한 영역에 요철영역을 형성하는 단계와; 상기 요철영역을 제외한 영역에 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 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 기판 상에 형성되는 요철영역은 레이저, 포토리소그래피 공정, 샌드 블라스트 공정 중 적어도 어느 하나를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 요철영역은 외부광을 차단하는 것을 특징으로 한다.

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

이하, 도 4 내지 도 7f를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL표시소자를 나타내는 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 II-II' 선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 4 및 도 5에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(102)의 표시영역(P1) 상에 제1 전극(또는 애노드전극)(104)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(112)이 서로 교차하는 방향으로 형성되고, 기판(102)의 표시영역(P1) 중 제1 전극(104)이 위치하는 영역을 제외한 영역에 형성된 요철영역(A)이 구비된다.

애노드전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(E) 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 애노드전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게되는 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 절연막(106) 상에 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층이 적층되어 형성된다.

요철영역(A)은 외부광을 차단 또는 흡수하는 역할을 한다. 즉, 요철영역(A)은 기판(102)에 레이저를 주사하여 데미지(damage)를 주거나 포토레지스트 공정 및 식각공정 등을 이용하여 형성된 비평탄화 영역으로써 외부광을 차단하는 역할을 하게 된다.

다시 말해서, 도 6에 도시된 바와 같이 기판(102)으로 입사하는 외부광(140)은 요철영역(A) 내에서 다수번의 반사 등에 의해 소멸되고 요철영역(A)을 제외하는 영역을 통해 입사된 외부광(140)은 캐소드 전극(112)에 의해 반사된 후 거의 외부로 출사되지 못하고 요철영역(A)에 의해 소멸되게 된다. 이와 같이, 요철영역(A)이 외부광의 진행경로를 차단하여 됨으로써 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자는 표시영역(P1) 상의 애노드전극(104)을 제외한 영역에 요철영역(A)이 형성된다. 이러한 요철영역(A)은 외부에서 소자내부로 입사되는 외부광을 상당부분 차단함과 아울러 일부 투과하여 캐소드전극(112)에서 반사되는 외부광 또한 차단하는 역할을 한다. 이에 따라, 콘트라스트 비가 향상된다.

이하, 도 7a 내지 도 7f를 참조하여 종래 유기 EL표시소자의 제조방법에 관하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 기판(102)을 마련한 후, 기판(102)의 표시영역(P1) 중 애노드전극(104)이 형성될 영역을 제외한 영역에 레이저를 주사하여 기판(102) 표면에 데미지를 주거나 포토리소그래피 공정 및 건식식각 공정이 실시됨으로써 도 7a에 도시된 바와 같이 기판(102) 상에 요철영역(A)이 형성된다. 한편, 요철영역(A)은 포토리소그래피 공정 및 건식 식각공정 대신 드라이 필름 레지스트(DFR)를 이용한 샌드 블라스트 방법을 이용하여 형성될 수도 있다.

요철영역(A)이 형성된 기판(102) 상에 금속투명도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피공정과 건식식각공정에 의해 패터닝됨으로써 도 7b에 도시된 바와 같이 애노드전극(104)이 형성된다. 여기서, 금속물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO_2 등이 이용된다.

애노드전극(104)이 형성된 기판(102) 상에 감광성 절연물질 형성된 후 포토리소그래피 공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 7c에 도시된 바와 같이 애노드전극(104)을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막(106)이 형성된다.

절연막(106)이 형성된 기판(102) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 7d에 도시된 바와 같이 격벽(108)이 형성된다. 격벽(108)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(104)과 교차되도록 비발광영역에 형성된다.

격벽(108)이 형성된 기판(102) 상에 열증착, 진공증착 등의 방식을 이용하여 유기물질이 증착됨으로써 도 7e에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)을 형성한다.

유기발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 금속물질이 증착됨으로써 도 7f에 도시된 바와 같이 캐소드전극(112)이 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법은 표시영역 상의 애노드전극을 제외한 영역에 요철영역이 형성된다. 이러한 요철영역은 외부에서 소자내부로 입사되는 외부광을 상당부분 차단함과 아울러 일부 투과하여 캐소드전극에서 반사되는 외부광 또한 차단하는 역할을 한다. 이에 따라, 콘트라스트 비가 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 형성된 애노드 전극과;

상기 기판 상에서 상기 애노드 전극의 형성영역을 제외한 영역에 형성되어 외부광을 차단하는 요철영역을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막과;

상기 발광영역 상에 형성된 유기발광층과;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 더 구비하며,

상기 요철영역은 상기 애노드 전극으로 입사되어 상기 캐소드 전극에 반사되는 외부광의 진행경로를 차단하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 3.

기판 상에서 애노드 전극이 형성될 영역을 제외한 영역에 요철영역을 형성하는 단계와;

상기 요철영역을 제외한 영역에 애노드 전극을 형성하는 단계와;

상기 애노드전극을 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 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 기판 상에 형성되는 요철영역은

레이저, 포토리소그래피 공정, 샌드 블라스트 공정 중 적어도 어느 하나를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

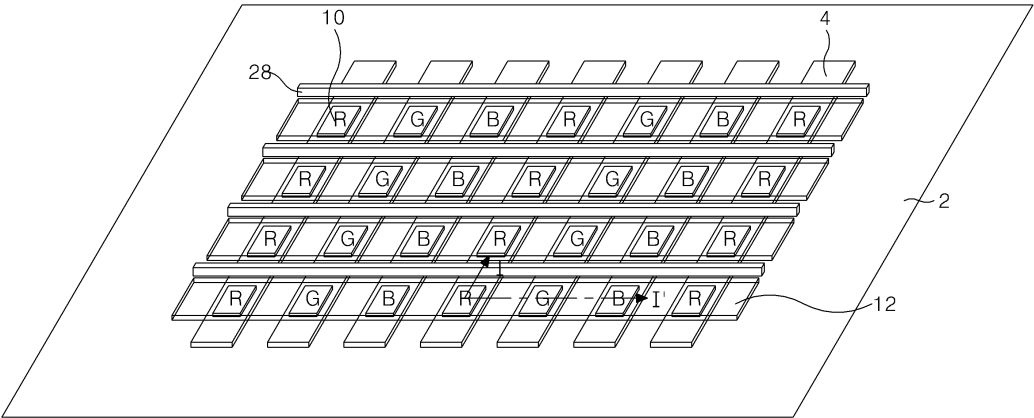
청구항 5.

제 3 항에 있어서,

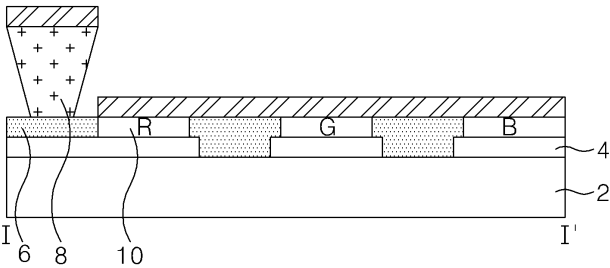
상기 요철영역은 외부광을 차단하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

도면

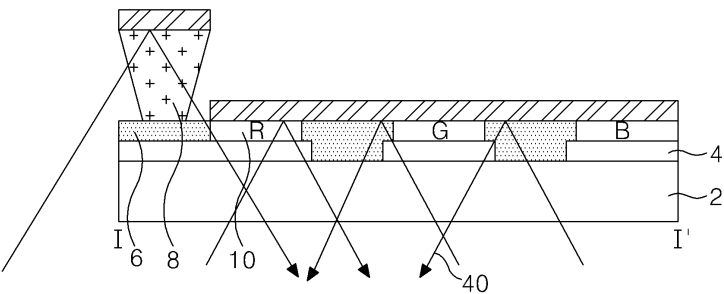
도면1



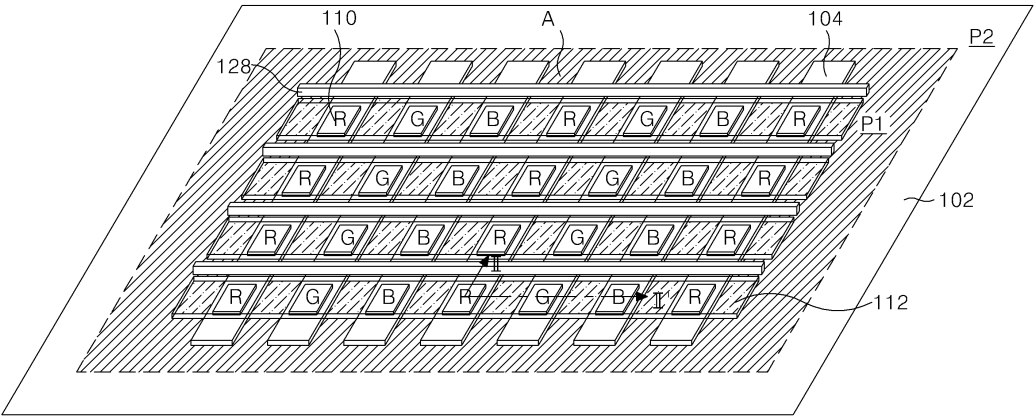
도면2



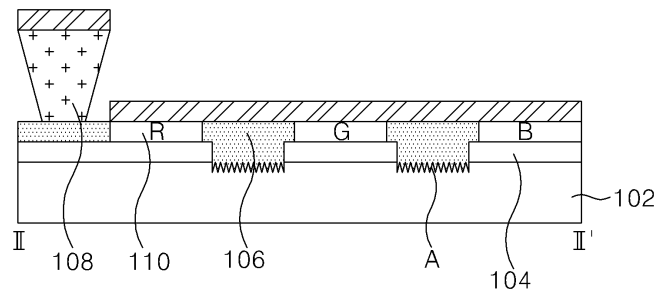
도면3



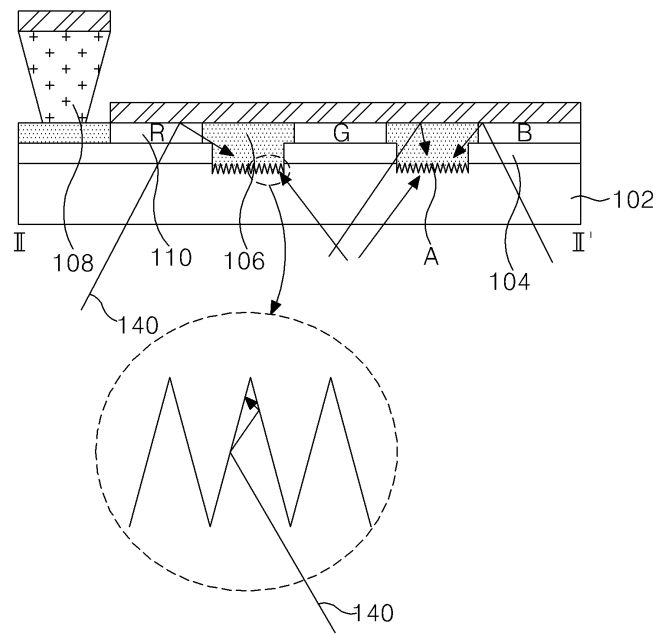
도면4



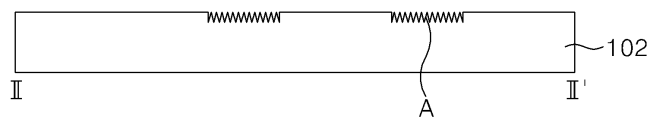
도면5



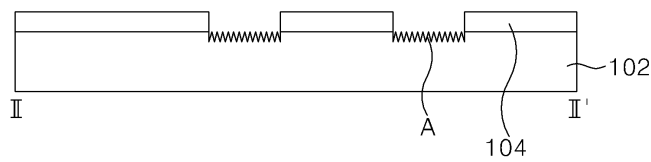
도면6



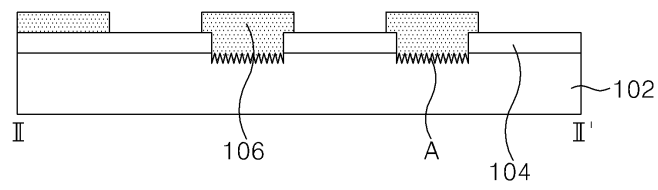
도면7a



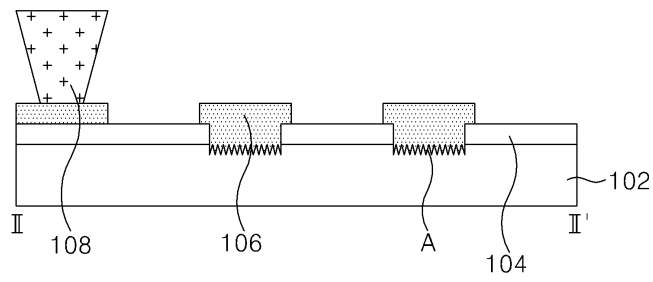
도면7b



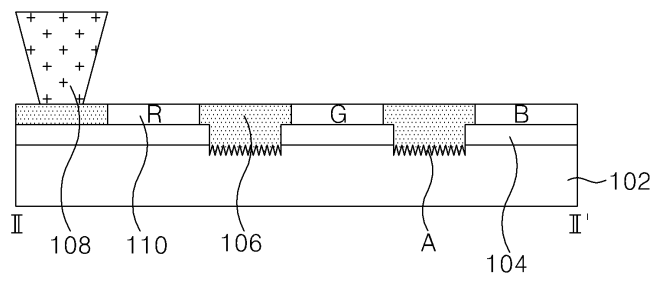
도면7c



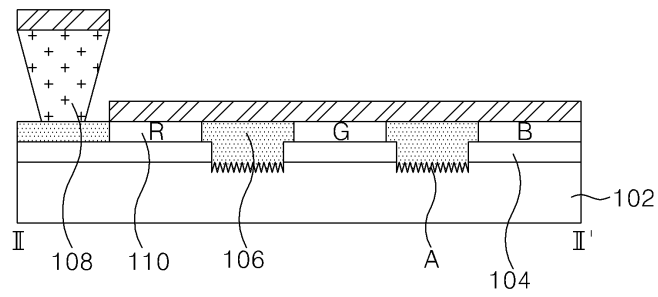
도면7d



도면7e



도면7f



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	KR1020060044269A	公开(公告)日	2006-05-16
申请号	KR1020040092140	申请日	2004-11-11
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	SON WOOHYUN 손우현		
发明人	손우현		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/02		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/3281 H01L51/52		
代理人(译)	杨镐		
其他公开文献	KR100607520B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，通过在显示区域上的除阳极之外的区域上形成不平坦区域来提高对比度。组成：在有机电致发光显示装置中，阳极电极（104）形成在基板（102）上。在除了基板（102）上的阳极电极（104）的形成区域之外的区域上形成不平坦区域（A）以阻挡外部光。不平坦区域（A）起到阻挡或吸收外部光的作用。也就是说，不平坦区域（A）是通过在基板（102）上扫描激光以造成损坏或通过使用光致抗蚀剂工艺而形成的非平坦化区域。©KIPO 2006

