



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월23일 10-0721552 2007년05월17일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0035736 2004년05월19일 2004년05월19일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0110537 2005년11월23일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 강태욱
 경기도성남시분당구분당동셋별마을우방아파트302동1103호

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌 JP09090425 A JP2003123965 A	JP2001217072 A KR1020030037451 A
---	-------------------------------------

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로서, 화소전극 상부층에 광차단막을 형성하여 외부광의 반사를 차단시킬 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계 발광표시장치는 다수의 스캔라인과 다수의 데이터라인으로 정의되는 화소영역과; 상기 화소영역 각각에 대응하여 형성되어 있는 화소전극과; 상기 화소전극상에 형성되고, 기관 전면에 형성되어 발광영역을 노출시키는 개구부를 포함하고 있는 광차단막과; 상기 개구부의 상기 화소전극상에 형성된 유기발광층과; 상기 유기발광층상에 형성된 대향전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소영역에는 2이상의 박막 트랜지스터가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

상기 화소영역에 각각 대응되는 다수의 비어홀을 구비하는 절연막을 더 포함하며, 상기 박막 트랜지스터와 상기 화소전극은 상기 비어홀을 통해 전기적으로 콘택되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4d

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 스캔라인과 다수의 데이터라인으로 정의되는 화소영역과;

상기 화소영역 각각에 대응하여 형성되어 있는 화소전극과;

상기 화소전극상에 형성되고, 기판 전면에 형성되어 발광영역을 노출시키는 개구부를 포함하고 있는 광차단막과;

상기 개구부의 상기 화소전극상에 형성된 유기발광층과;

상기 유기발광층상에 형성된 대향전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 화소영역에는 1 또는 복수개의 박막 트랜지스터가 더 구비된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 화소영역에 각각 대응되는 다수의 비어홀을 구비하는 절연막을 더 포함하며,

상기 박막 트랜지스터와 상기 화소전극은 상기 비어홀을 통해 전기적으로 콘택되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 화소전극은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag 및 Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 반사막인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 화소전극은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag 및 Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질과 ITO, IZO, Cr, Mo, Mo합금 및 Ti로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질로 형성되는 적층막인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 광차단막은 Cr/CrO_x 또는 카본블랙으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 7.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 광차단막은 투명절연물질과 금속물질의 농도구배층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 투명절연물질은 SiO₂ 또는 SiN_x로 이루어지고, 상기 금속물질은 Cr, Mo, W, Ag, Cu 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 9.

박막 트랜지스터를 구비하는 절연기판상에 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막상에 상기 박막 트랜지스터의 일부분을 노출시키는 비어홀을 형성하는 단계와;

상기 절연막상에 상기 비어홀을 통해 상기 박막 트랜지스터의 노출된 일부분과 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 화소전극상에 광차단막을 기판 전면에 형성하는 단계와;

상기 광차단막의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비하는 화소정의막을 형성하는 단계와;

상기 화소정의막이 덮이지 않는 부분의 광차단막을 제거하는 단계와;

상기 개구부를 포함한 상기 화소전극상에 유기발광층을 형성하는 단계와;

상기 유기발광층을 포함한 기판전면에 대향전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 화소정의막을 식각 마스크로하여 건식 또는 습식식각으로 광차단막을 제거하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 화소전극 상부층에 광차단막을 형성하여 외부광의 반사를 차단시킬 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

도 1a는 통상적인 액티브 매트릭스 유기전계 발광표시장치(AMOLED)의 평면구조를 도시한 것으로서, R, G, B 단위화소로 구성된 하나의 화소에 한정하여 도시한 것이다. 도 1b는 종래의 유기전계 발광표시장치에 있어서, 하나의 단위화소에 대한 평면구조를 도시한 것이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 종래의 AMOLED는 서로 절연되어 일방향으로 배열된 다수의 게이트라인(110)과, 서로 절연되어 상기 게이트라인(110)과 교차하는 방향으로 배열된 다수의 데이터라인(120)과, 서로 절연되어 상기 게이트라인(110)과 교차하고 상기 데이터 라인에 평행하게 배열된 공통전원라인(130)과, 상기 게이트라인(110) 및 데이터라인(120)과 공통전원라인(130)에 의해 형성되는 복수개의 화소영역(140)과, 각각 화소영역(140)마다 배열되어 개구부(155)를 구비한 복수개의 화소전극(150)을 구비한다.

각 화소영역(140)에는 R, G, B 단위화소가 배열되며, 각 단위화소는 2개의 트랜지스터(160)(180), 하나의 캐패시터(170) 및 상기 화소전극(150)을 구비한 EL소자를 구비한다. 이때, 도면부호 189는 상기 구동 트랜지스터(180)의 드레인 전극(185)과 화소전극(150)을 연결하기 위한 비어홀을 나타낸다.

2개의 트랜지스터(160)(180)중 스위칭 트랜지스터(160)는 소오스/드레인 영역을 구비한 반도체층(161)과, 상기 게이트라인(110)에 연결되는 게이트전극(163) 및 상기 반도체층(161)의 소오스/드레인 영역에 콘택홀을 통해 연결되는 소오스/드레인 전극(165)(167)을 구비한다. 또한, 구동 트랜지스터(180)는 소오스/드레인 영역을 구비한 반도체층(181)과, 게이트전극(183) 및 상기 반도체층(181)의 소오스/드레인 영역에 콘택홀을 통해 연결되는 소오스/드레인 전극(185)(187)을 구비한다.

한편, 캐패시터(170)는 상기 구동 트랜지스터(180)의 게이트(183) 및 콘택홀을 통해 스위칭 트랜지스터(160)의 드레인(167)에 연결되는 하부전극(171)과, 구동 트랜지스터(180)의 소오스(185)가 콘택홀을 통해 연결되는 공통전원선(130)에 연결되는 상부전극(173)을 구비한다. 상기 화소전극(150)은 비어홀(189)을 통해 상기 구동 트랜지스터(180)의 드레인(187)에 연결된다.

상기한 바와 같은 구조를 갖는 종래의 유기전계 발광표시장치는 폴리실리콘막 TFT를 채용하고 있으며, 트랜지스터, 캐패시터 및 배선 등의 금속물질에 의해 외부광이 반사되어 EL 소자가 발광할 때 콘트라스트를 저하시키는 문제점이 있었다. 특히, 외부광에 대해 노출이 심한 모바일용 표시장치의 경우에는 외부광의 높은 반사율에 의한 콘트라스트 저하가 심각한 문제로 대두되고 있다.

이러한 외부광의 반사에 의한 콘트라스트 저하를 방지하기 위하여, 종래에는 표시장치의 전면에 고가의 편광판을 부착하였으나, 이는 고가의 편광판 사용에 따른 제조 원가의 상승을 초래할 뿐 아니라 편광판 자체가 유기 전계발광층으로부터 방출되는 빛도 차단하기 때문에 투과도를 저하시켜 휘도를 저하시키는 문제점이 있었다.

상술한 문제점인 외부광의 반사를 차단하기 위하여 블랙매트릭스를 구비한 표시장치가 개발되고 있다. 도 2는 종래의 블랙매트릭스를 구비한 유기전계 발광표시장치를 나타낸 단면구조도이다.

도 2를 참조하면, 화소전극이 형성될 제1영역(201)과, 박막 트랜지스터와 캐패시터가 형성될 제2영역(202)을 구비한 절연기판(200)이 제공된다. 상기 절연기판(200)상에 버퍼층(215)이 형성된다. 절연기판(200)중 제2영역(202)에는 소오스/드레인 영역(221)(222)을 구비한 반도체층(220)과, 게이트전극(231) 및 콘택홀(236)(237)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(221)(222)과 각각 연결되는 소오스/드레인 전극(241)(242)을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성된다.

또한, 제2영역(202)에는 제1전극(232)과 상기 소오스전극(241)과 연결되는 제2전극(243)을 구비한 캐패시터가 형성된다. 상기 반도체층(220)과 게이트전극(231) 및 제1전극(232) 그리고 소오스/드레인 전극(241)(242)사이에는 각각 절연막들, 예를 들면 게이트 절연막(235)과 층간 절연막(245)이 형성된다. 상기 층간 절연막(245)중 제1전극(232)과 제2전극(243)사이의 부분은 캐패시터 유전체막으로 작용한다.

상기 박막 트랜지스터 및 캐패시터를 구비한 층간 절연막(245)에 보호막(250)이 형성되는데, 상기 보호막(250)은 상기 소오스/드레인 전극(241) (242)중 하나, 예를 들면 드레인 전극(242)의 일부분을 노출시키는 비어홀(255)을 구비한다.

상기 보호막(250)상에는 상기 비어홀(255)을 통해 상기 드레인 전극(242)에 연결되는 반사방지막(260)이 형성되며, 상기 반사방지막(260)상에는 상기 반사방지막(260)중 제1영역에 대응하는 부분을 노출시키는 개구부(275)를 구비한 평탄화막(270)이 형성된다. 상기 개구부(270)에는 유기 EL층(280)이 형성되며, 그위에는 투명전극(290)으로서 캐소드전극이 형성된다.

상기 반사방지막(260)은 상기 제1영역(201)에 대응하는 부분은 유기 EL소자의 화소전극인 애노드 전극으로서 작용하고, 제2영역(202)에 대응하는 부분은 블랙매트릭스로서 작용한다.

상기 반사방지막(260)은 MIHL층으로 이루어지는데, 상기 반사방지막(260)을 위한 MIHL층으로서 투명도전막과 금속을 코-스터터링(co-sputtering) 또는 코-이베포레이팅(co-evaporating)으로 동시에 증착하여 MIHL ITO막을 형성한다.

따라서, MIHL ITO 막(260)은 ITO와 금속의 반비례적인 조성비의 분포가 점진적으로 서서히 변화되므로, 입사되는 외부광의 반사보다 흡수가 일어나 외부광의 반사를 억제되고, 이에 따라 제2영역(202)에서는 상기 MIHL ITO 막(260)이 외부광의 반사를 방지하기 위한 블랙 매트릭스로서의 기능을 수행하게 된다.

상기 반사방지막(260)은 화소전극과 블랙매트릭스의 역할을 동시에 수행하게 되므로 도전성을 갖게 된다.

그러나, 상기 반사방지막(260)은 유기전계 발광표시소자의 각 화소마다 전기적으로 분리되어 형성되어야 한다. 즉, 각 화소간 구분을 위하여 식각공정이 필요한데 이 경우 상기 도 1b의 평면구조도에서 처럼, 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120) 및 전원공급선(130)등의 금속배선들이 노출이 되어 완전한 블랙매트릭스의 역할을 하지 못하는 문제점이 있다.

한편, Cr/CrOx 또는 유기막 등으로 된 블랙매트릭스를 TFT와 캐패시터가 형성되는 영역에 별도로 형성하는 방법이 있었는데, 이러한 방법은 블랙매트릭스를 형성하기 위해 별도의 마스크공정이 요구되어 공정이 복잡해지는 문제점이 있었다.

또한, 블랙매트릭스를 형성시 하프톤 마스크(half tone mask)를 이용하는 방법이 있었는데, 이 방법은 마스크공정수를 증가 시키지는 않으나, 하프톤 마스크를 사용하는 경우 비용이 많이들어 제조원가 상승의 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 외부광의 반사율을 최소화하여 콘트라스트를 개선할 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 화소전극 상부층에 광차단막을 형성하여 외부광의 반사를 완전하게 차단시킬 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그의 제공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 하프톤 마스크를 사용하지 않고 또한 추가의 마스크공정없이 기존의 공정을 이용하여 광차단막을 형성하여 공정을 단순화한 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 다수의 스캔라인과 다수의 데이터라인으로 정의되는 화소영역과; 상기 화소영역 각각에 대응하여 형성되어 있는 화소전극과; 상기 화소전극상에 형성되고, 기판 전면에 형성되어 발광영역을 노출시키는 개구부를 포함하고 있는 광차단막과; 상기 개구부의 상기 화소전극상에 형성된 유기발광층과; 상기 유기발광층상에 형성된 대향전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소영역에는 2이상의 박막 트랜지스터가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

상기 화소영역에 각각 대응되는 다수의 비어홀을 구비하는 절연막을 더 포함하며, 상기 박막 트랜지스터와 상기 화소전극은 상기 비어홀을 통해 전기적으로 콘택되는 것을 특징으로 한다.

상기 화소전극은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag, Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 반사막인 것을 특징으로 한다.

상기 화소전극은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag, Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질과 ITO, IZO, Cr, Mo, Mo합금, Ti로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질로 형성되는 적층막인 것을 특징으로 한다.

상기 광차단막은 Cr/CrOx 또는 카본블랙으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 광차단막은 투명절연물질과 금속물질의 농도구배층으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 투명절연물질은 SiO₂ 또는 SiNx로 이루어지고, 상기 금속물질은 Cr, Mo, W, Ag, Cu 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 박막 트랜지스터를 구비하는 절연기판상에 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막상에 상기 박막 트랜지스터의 일부분을 노출시키는 비어홀을 형성하는 단계와; 상기 절연막상에 상기 비어홀을 통해 상기 박막 트랜지스터의 노출된 일부분과 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극상에 광차단막을 기판 전면에 형성하는 단계와; 상기 광차단막의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비하는 화소정의막을 형성하는 단계와; 상기 화소정의막이 덮이지 않는 부분의 광차단막을 제거하는 단계와; 상기 개구부를 포함한 상기 화소전극상에 유기발광층을 형성하는 단계와; 상기 유기발광층을 포함한 기판전면에 대향전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소정의막을 식각 마스크로하여 건식 또는 습식식각으로 광차단막을 제거하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명이 적용된 유기전계 발광표시장치(OLED)에 대하여 설명 한다.

다수의 스캔라인과 다수의 데이터라인으로 정의되는 화소영역이 기판상에 형성되어 있다. 상기 화소영역 각각에 대응하여 화소전극이 형성되어 있는데 상기 화소전극은 Al, Al합금, Ag, Ag합금과 같은 높은 반사율을 갖는 반사막과 ITO와 같은 투명도전막을 포함하는 적층막으로 형성될 수 있다. 또한 상기 화소전극은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag, Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질과 ITO, IZO, Cr, Mo, Mo합금, Ti로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질로서 접착력 개선 및 소스/드레인 콘택저항 문제를 개선하는 층의 적층막으로 형성될 수도 있다.

상기 화소전극 상부층에는 광차단막이 형성되는데, 상기 광차단막은 각 화소영역에 형성되는 발광영역을 제외한 반사막을 구비하는 화소전극 상부층에 형성되므로, 외부광을 완전하게 차단시켜 준다.

상기 광차단막은 Cr/CrOx와 같은 무기막, 카본블랙과 같은 유기막 또는 투명물질과 금속물질의 농도구배층(MIHL, Metal Insulator Hybrid Layer)으로 이루어진다.

상기 농도구배층(MIHL)의 투명물질은 SiO₂, SiNx 와 같은 투명절연물질로 이루어지고, 금속물질은 Cr, Mo, W, Ag, Cu 등으로 이루어진다.

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

도 3는 본 발명의 실시예에 따른 액티브 매트릭스 유기전계 발광표시장치(AMOLED)의 개략적 평면구조를 도시한 것으로서, R, G, B 단위화소에 국한시켜 도시한 것이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 AMOLED는 서로 절연되어 일방향으로 배열된 다수의 게이트라인(310)과, 서로 절연되어 상기 게이트라인(310)과 교차하는 방향으로 배열된 다수의 데이터라인(320)과, 서로 절연되어 상기 게이트라인(310)과 교차하고 상기 데이터라인(320)과 평행하게 배열되는 공통전원라인(330)과, 상기 게이트라인(310) 및 데이터라인(320)과 공통전원라인(330)에 의해 형성되는 복수개의 화소영역(340)과, 각각 화소영역(340)마다 배열되어 개구부(355)를 구비한 복수개의 화소전극(350)을 구비한다.

각 화소영역(350)에는 R, G, B 단위화소가 배열되며, 각 단위화소는 도 1b에 도시된 바와같이 2개의 트랜지스터, 하나의 캐패시터 및 상기 화소전극(350)을 구비한 형태로 구성되거나 또는 다양한 형태로 구성될 수도 있다. 상기 화소전극(350)은 Al, Al합금, Ag, Ag합금과 같은 높은 반사율을 갖는 반사막과 ITO와 같은 투명도전막을 포함하는 적층막으로 형성될 수 있다. 또한 상기 화소전극은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag, Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질과 ITO, IZO, Cr, Mo, Mo합금, Ti로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질로서 접착력 개선 및 소스/드레인 콘택저항 문제를 개선하는 층의 적층막으로 형성될 수도 있다. 이때, 도면부호 389는 구동 트랜지스터와 상기 화소전극(350)을 연결하기 위한 비어홀을 나타낸다.

본 발명의 실시예에서는, 상기 화소전극(350) 상부층에 형성된 광차단막(360)을 포함한다. 상기 광차단막(360)은 각 화소영역(340)에 형성되는 발광영역을 제외한 반사막을 구비하는 화소전극 상부층에 형성되므로, 외부광을 완전하게 차단시켜 준다. 즉, 반사막을 구비한 화소전극(350)은 비어홀을 포함한 평탄화막상에 형성되고, 상기 광차단막(360)은 상기 화소전극(350) 상부에 형성된다.

상기 광차단막(360)은 Cr/CrOx와 같은 무기막, 카본블랙과 같은 유기막 또는 투명물질과 금속물질의 농도구배층(MIHL, Metal Insulator Hybrid Layer)으로 이루어진다.

상기 농도구배층(MIHL)의 투명물질은 SiO₂, SiNx 와 같은 투명절연물질로 이루어지고, 금속물질은 Cr, Mo, W, Ag, Cu 등으로 이루어진다.

따라서, 상기 광차단막(360)은 화소영역중 발광영역을 제외한 기관 전역에 형성되므로 외부광의 반사를 완전히 차단할 수 있다.

본 발명에 따라 금속배선물질에 의한 외부광의 반사에 따른 문제점은 PMOLED에도 발생할 수 있다. 따라서 본 발명은 PMOLED, AMOLED 모두에 적용될 수 있음을 요지로 한다.

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 실시예에 따른 액티브 매트릭스 유기전계 발광표시장치(AMOLED)의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다. 도 4a 내지 도 4d는 도 3의 I-I 선에 따른 단면구조를 도시한 것이다.

도 4a를 참조하면, 절연막, 예를 들어 평탄화막(410)이 형성된 절연기관(400)이 제공된다. 상기 절연기관(400)은 도면상으로 도시되지 않았으나, 평탄화막형성공정 이전의 공정, 예를 들어 박막 트랜지스터 형성공정 등이 통상적인 방법으로 진행된 상태이다. 상기 평탄화막(410)을 식각하여 상기 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극(도면상에는 도시되지 않음) 중 하나, 예를 들어 드레인 전극을 노출시키는 비어홀(415)이 형성된다. 상기 비어홀(415)은 후속공정에서 형성되는 화소전극과 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 연결시켜 주기 위한 것이다.

도 4b를 참조하면, 상기 비어홀(415)과 상기 평탄화막(410)상에 화소전극 즉, 애노드전극(420)을 형성한다. 상기 화소전극(420)은 Al, Al합금, Ag, Ag합금과 같은 반사율이 우수한 반사막(421)과 ITO, IZO와 같은 투과도가 우수한 투명도전막(423)의 적층구조를 갖는다. 한편, 도면에는 도시되지 않았지만 상기 화소전극(420)은 상부층은 ITO 또는 IZO 로 이루어진 투명도전막이고, 하부층은 Al, Al합금, Ag, Ag합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질과 ITO, IZO, Cr, Mo, Mo합금, Ti로 이루어진 군에서 선택된 하나로 이루어진 물질로서 접착력 개선 및 소스/드레인 콘택저항 문제를 개선하는 층의 적층막으로 형성될 수도 있다.

도 4c를 참조하면, 상기 화소전극(420)과 상기 평탄화막(410)상의 기관전면에 광차단막(430)이 형성된다. 상기 광차단막(430)으로는 Cr/CrOx와 같은 무기막, 카본블랙과 같은 유기막 또는 투명물질과 금속물질의 농도구배를 갖는 박막층이 사용된다. 상기 박막층은 질화막 또는 산화막과 같은 투명절연물질과 금속물질의 농도구배를 갖는 MIHL층으로 이루어진다.

도 4d를 참조하면, 상기 광차단막(430)의 일부분을 노출시키는 개구부(445)를 구비하는 화소정의막(440)을 형성하고, 상기 화소정의막(440)이 덮이지 않는 부분의 광차단막(430)을 화소정의막(440)을 식각 마스크로하여 습식 또는 건식 식각으로 제거하여 화소전극(420)을 노출시킨다. 다음으로 상기 개구부(445)내의 화소전극(420)상에 유기발광층(450)을 형성하고 기관전면에 대향전극(460)을 형성하여 본 발명의 유기전계 발광표시장치를 제조한다.

상기 도4a 내지 도4d의 유기전계 발광표시장치의 제조공정에 의하면 하프톤 마스크를 사용하지 않고도 추가마스크공정 없이 기존의 공정을 이용하여 광차단막을 형성하였는바, 하프톤 마스크를 사용하지 않음으로서 제조원가를 절감할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 화소전극 상부층에 광차단막을 형성하여 외부광의 반사를 완전하게 차단시켜 콘트라스트를 개선할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 추가의 마스크공정없이 기존의 공정을 이용하여 광차단막을 형성하여 공정을 단순화할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 하프톤 마스크공정을 생략하여 제조 원가를 절감할 수 있다는 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래의 유기전계 발광표시장치의 평면구조도.

도 1b는 종래의 유기전계 발광표시장치에 있어서, 하나의 단위화소에 대한 평면구조도.

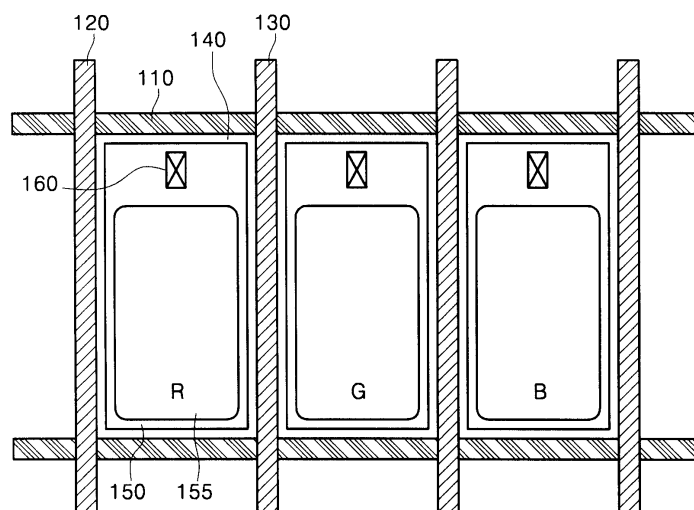
도 2는 종래의 블랙매트릭스를 구비한 유기전계 발광표시장치에 있어서, 하나의 단위화소에 대한 단면구조도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 평면구조도.

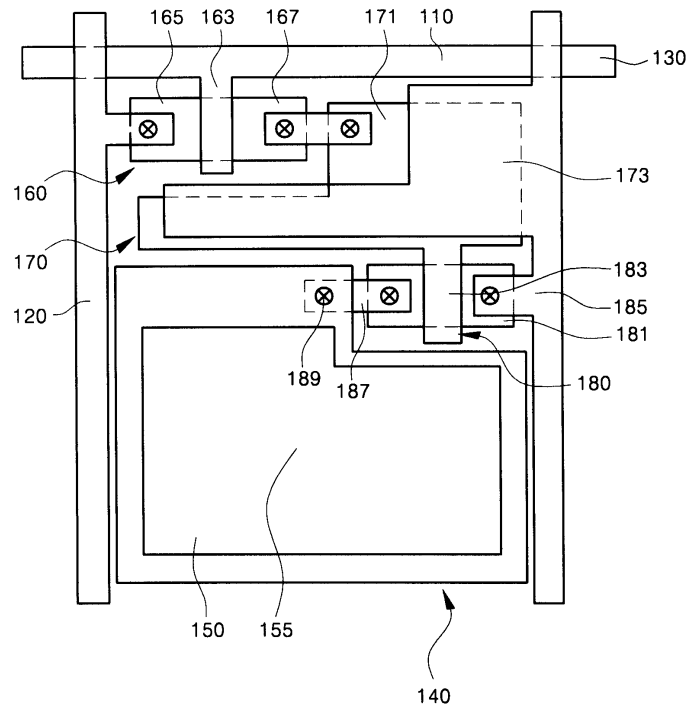
도 4a 내지 도4d는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도.

도면

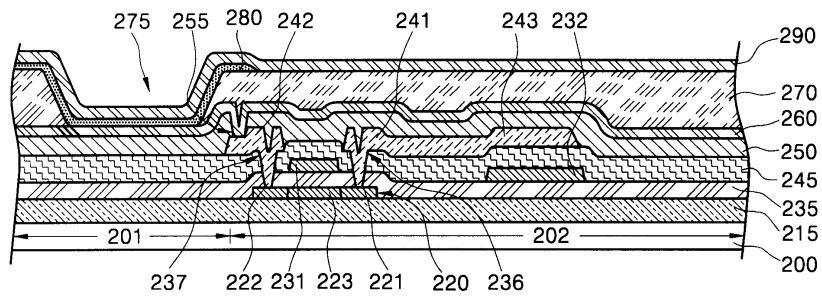
도면1a



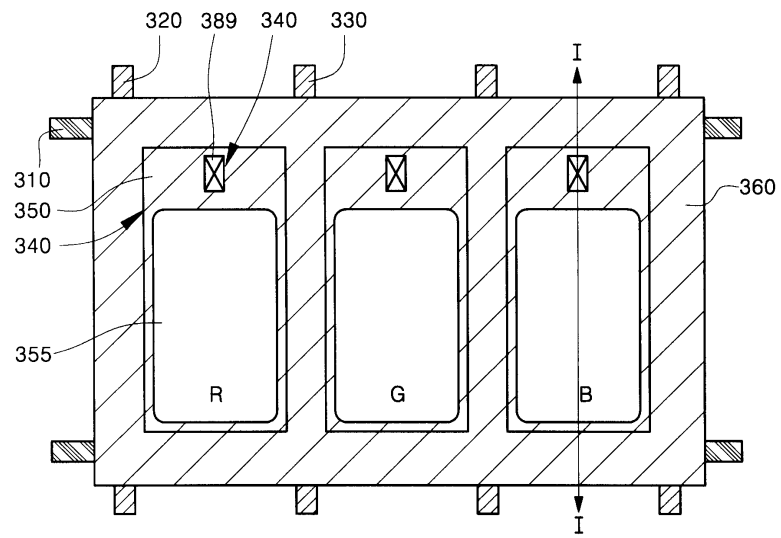
도면1b



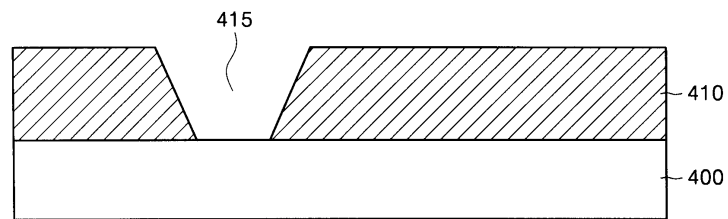
도면2



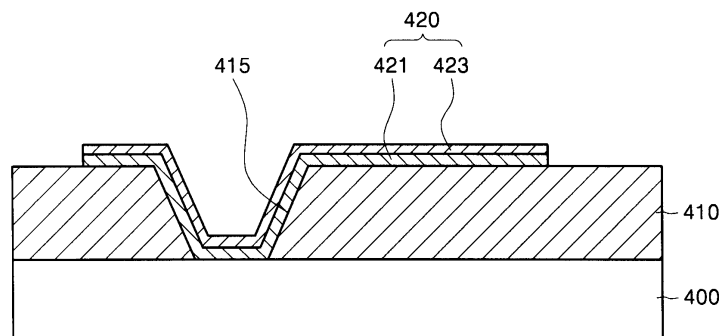
도면3



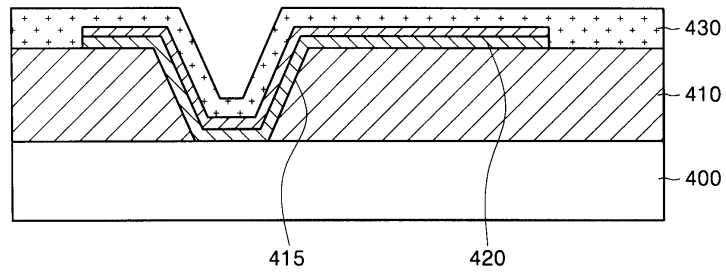
도면4a



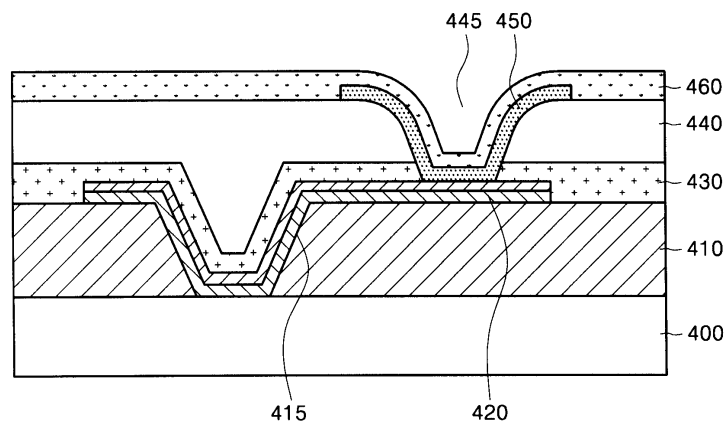
도면4b



도면4c



도면4d



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	KR100721552B1	公开(公告)日	2007-05-23
申请号	KR1020040035736	申请日	2004-05-19
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	KANG TAEWOOK		
发明人	KANG,TAEWOOK		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	A47C3/04 A47C3/16 A47C3/20 A47C9/10 E06C1/005		
代理人(译)	PARK，常树		
其他公开文献	KR1020050110537A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，通过完全阻挡外部光线的反射来增强有机电致发光显示装置的对比度。

