

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월11일 10-0579194 2006년05월04일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0038047	(65) 공개번호	10-2005-0113413
(22) 출원일자	2004년05월28일	(43) 공개일자	2005년12월02일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박준영
 서울특별시서초구방배3동삼익아파트3동310호

 권장혁
 경기도수원시장안구화서동650화서주공아파트411/1805

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌
JP10284257 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이창용

(54) 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법

요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법에 관한 것으로, 전면발광영역 및 배면발광영역이 동시에 구비되는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조과정 시 전면발광영역 및 배면발광영역에 같은 물질을 이용하여 대향전극을 동시에 형성함으로써 소자의 전기적 특성을 저하시키지 않고 공정을 단순하게 할 수 있으며, 상기 배면발광영역 상에 대향전극 상에 반사막인 알루미늄을 스퍼터(sputter)법으로 형성할 수 있으므로 공정 시간을 단축시켜 생산량을 증가시킬 수 있다.

대표도

도 2

색인어

대향전극

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 는 종래기술에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도.

도 1b 는 다른 종래기술에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도.

도 2 는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

100, 200 : 투명절연기판 110, 210 : 완충막

120, 220 : 소오스/드레인영역 122, 222 : 다결정실리콘패턴

130, 230 : 게이트절연막 132, 232 : 게이트전극

140, 240 : 층간절연막 150, 250 : 소오스전극

152, 252 : 드레인전극 160, 260 : 보호막

170, 270 : 제1절연막 180 : 반사막패턴

182, 282 : 화소전극 184, 284 : 발광층

186a, 286 : 대향전극 186b : LiF막

188 : 반사전극 190, 290 : 제2절연막패턴

280 : 제1반사막패턴 288 : 제2반사막패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전면발광영역 및 배면발광영역을 동시에 구비하는 유기 전계 발광 소자의 대향전극을 동시에 형성할 수 있는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 전계 발광 표시 소자는 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하게 하는 자발광형 표시 소자이다. 이는 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 N×M 개의 화소(pixel)들을 구동하는 방식에 따라 수동 매트릭스(passive matrix)방식과 능동 매트릭스(active matrix) 방식으로 나뉘어진다. 상기 능동 매트릭스 방식의 유기 전계 발광 표시 소자는 수동 매트릭스 방식에 비해 전력 소모가 적어 대면적 구현에 적합하며 고해상도를 갖는 장점이 있다. 또한, 상기 유기 전계 발광 표시 소자는 유기 화합물로부터 발광된 빛의 방출 방향에 따라 전면발광형 또는 배면발광형 유기 전계 발광 표시 소자와 상기 전면발광형 및 배면발광형을 동시에 구비하는 유기 전계 발광 표시 소자로 나뉘어진다. 상기 전면발광형 유기 전계 발광 표시 소자는 상기 배면발광형과는 달리 상기 단위화소들이 위치한 기판 반대 방향으로 빛을 방출시키는 장치로서 개구율이 큰 장점이 있다.

소자의 소형화 및 저전력화에 따라서 한 면에 전면발광형인 주표시창과 배면발광형인 보조표시창이 동시에 구비되는 유기 전계 발광 표시 소자의 수요가 증가하고 있다. 이와 같은 유기 전계 발광 표시 소자는 주로 휴대전화에 사용되고 있으며, 휴대전화의 외부에는 보조표시창이 내부에는 주표시창이 구비된다. 상기 휴대전화가 통화 대기 상태인 경우 비교적 전력이 적게 드는 보조표시창을 통해 수신상태, 배터리 잔여량 및 시간 등을 관찰할 수 있다.

도 1a 는 종래기술에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도로서, 전면발광형 유기 전계 발광 표시 소자이다.

먼저, 투명절연기판(100) 상부에 소정 두께의 완충막(110)을 형성하고, 다결정실리콘패턴(122), 게이트전극(132) 및 소오스/드레인전극(150, 152)을 구비하는 박막트랜지스터를 형성한다. 이때, 상기 다결정실리콘패턴(122)의 양측에 불순물이 이온주입된 소오스/드레인영역(120)이 구비되고, 상기 다결정실리콘패턴(122)을 포함한 전체표면 상부에는 게이트절연막(130)이 구비되어 있다.

그 다음, 전체표면 상부에 소정 두께의 보호막(160)을 형성하고, 사진식각공정으로 상기 보호막(160)을 식각하여 상기 소오스/드레인전극(150, 152) 중 어느 하나, 예를 들어 드레인전극(152)을 노출시키는 제1비아콘택홀(도시 안됨)을 형성한다. 상기 보호막(160)으로는 실리콘산화막, 실리콘질화막 또는 그 적층구조가 사용될 수 있다.

전체표면 상부에 제1절연막(170)을 형성한다. 상기 제1절연막(170)은 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부텐계 수지(benzocyclobutene series resin), SOG(spin on glass) 및 아크릴레이트(acrylate)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질로 형성할 수 있으며, 발광영역의 평탄화를 위해 형성된 것이다.

이어서, 사진식각공정으로 상기 제1절연막(170)을 식각하여 상기 제1비아콘택홀을 노출시키는 제2비아콘택홀(도시 안됨)을 형성한다.

다음, 전체표면 상부에 반사막(도시 안됨)을 형성한다. 이때, 상기 반사막은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 금(Au), 은(Ag), 팔라듐(Pd)와 같이 반사율이 높은 금속들 중 하나를 사용하여 형성된다.

그 다음, 상기 반사막을 사진식각하여 발광영역에 반사막패턴(180)을 형성한다.

다음, 전체표면 상부에 화소전극용 박막(도시 안됨)을 형성한다. 상기 화소전극용 박막은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같이 투명한 금속물질로 형성된다.

이어서, 사진식각공정으로 상기 화소전극용 박막을 식각하여 화소전극(182)을 형성한다. 상기 화소전극(182)은 제2비아콘택홀을 통하여 노출되는 상기 소오스/드레인전극(150, 152) 중 어느 하나, 예를 들어 드레인전극(152)에 접속된다. 상기 화소전극(182)은 반사막패턴(180)이 구비된 이중 구조의 화소전극(182)이 구비된다.

다음, 전체표면 상부에 제2절연막(도시 안됨)을 형성한다. 상기 제2절연막은 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부텐계 수지(benzocyclobutene series resin), 페놀계 수지(phenol resin) 및 아크릴레이트(acrylate)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질로 형성할 수 있다. 이어서, 사진공정으로 발광영역을 정의하는 제2절연막패턴(190)을 형성한다.

이어서, 상기 제2절연막패턴(190)에 의해 정의되는 발광영역에 저분자 증착법 또는 레이저 열전사법으로 발광층(184)을 형성한다. 상기 발광층(184)은 유기발광층을 포함하며, 전자주입층, 전자수송층, 정공주입층, 정공수송층 및 정공억제층으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나 이상의 박막을 더 포함할 수 있다.

다음, 전체표면 상부에 대향전극용 금속층으로 Mg-Ag막을 형성하여 대향전극(186a)을 형성한다. 상기 Mg-Ag막은 상기 발광층(184)에서 발광된 빛을 투과시킬 수 있는 투과형 금속박막이다.

도 1b 는 다른 종래기술에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도로서, 배면발광형 유기 전계 발광 표시 소자이다.

먼저, 도 1a 의 제2비아콘택홀까지의 공정을 실시한 후 소오스/드레인전극(150, 152)에 접속되는 화소전극(182)을 형성한다. 이때, 상기 화소전극(182)은 유기 전계 발광 표시 소자의 발광 특성에 의해 도 1a 의 화소전극(182)과 서로 다른 두께로 형성될 수 있다.

다음, 상기 구조 상부에 화소전극(182)의 발광영역을 정의하는 제2절연막패턴(190)을 형성한다.

그 다음, 상기 화소전극(182)의 발광영역에 발광층(184)을 형성한다.

다음, 전체표면 상부에 LiF막(186b)을 형성한다. 이때, 상기 LiF막은 유기막층과 반사전극 간의 계면층으로서 반사전극으로 사용되는 알루미늄의 일함수가 낮추기 위하여 약 10Å 정도의 두께로 형성된다.

그 다음, 상기 LiF막(186b) 상부에 반사전극(188)을 형성한다. 이때, 상기 반사전극(188)은 알루미늄을 이용한 열증착법 또는 스퍼터법으로 형성된다. 상기 LiF막(186b)과 알루미늄 반사전극(188)의 적층구조는 대향전극으로 사용된다.

한편, 도시되어 있지는 않지만 발광층을 형성한 후 Mg-Ag막 및 알루미늄 적층구조의 대향전극을 형성할 수도 있다.

상기한 바와 같이 유기 전계 발광 표시 소자는 전면발광형과 배면발광형에서 서로 다른 구조의 화소전극 및 대향전극이 형성된다. 그렇기 때문에 전면발광형과 배면발광형 유기 전계 발광 표시 소자를 하나의 기판에 형성하게 되면 공정이 매우 복잡하게 된다. 또한, 상기 배면발광형 유기 전계 발광 소자에 LiF막은 10Å 정도의 얇은 두께로 형성되고, 막질 또한 치밀하지 못하기 때문에 반사전극인 알루미늄을 스퍼터법으로 형성하는 경우 LiF막 내의 공극(pore)을 통해 하부의 발광층 및 화소전극에까지 악영향을 미쳐 소자의 전기적 특성 및 광 특성이 저하되는 문제점이 있다. 상기한 문제점을 해결하기 위하여 열증착법으로 알루미늄을 형성하였지만 시간이 오래 걸리고 박막 특성 또한 불안정하다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 전면발광영역과 배면발광영역에 같은 물질을 이용하여 대향전극을 동시에 형성함으로써 공정을 단순하게 한다. 또한, 상기 배면발광영역의 대향전극을 구성하는 반사막의 형성을 용이하게 하여 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법은,

제1영역 및 제2영역으로 이루어지는 투명절연기판 상부에 각각 다수 개의 박막트랜지스터 및 제1전극을 형성하는 공정과,

전체표면 상부에 상기 제1영역 및 제2영역의 발광영역을 정의하는 절연막패턴을 형성하는 공정과,

상기 제1영역 및 제2영역의 발광영역에 발광층을 형성하는 공정과,

상기 제1영역 및 제2영역의 발광층 상부에 제2전극을 동시에 형성하는 공정과,

상기 제2영역의 제2전극 상부에 반사막패턴을 선택적으로 형성하는 공정을 포함하는 공정을 포함하고,

상기 제1전극은 화소전극인 것과,

상기 제1영역의 화소전극은 상기 화소전극 하부에 반사막패턴을 더 구비하는 것과,

상기 제2전극은 대향전극인 것과,

상기 제2전극은 광투과성 금속층으로 형성되는 것과,

상기 제2전극은 Mg-Ag막, Ca-Ag막 및 Ba-Ag막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한가지를 이용하여 형성되는 것과,

상기 제2전극은 10 ~ 100Å 두께로 형성되는 것과,

상기 반사막패턴은 Al막, Ag막, Au막, Pd막 및 이들 금속의 합금으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 이용하여 형성되는 것과,

상기 반사막패턴은 100 ~ 3000Å 두께로 형성되는 것과,

상기 반사막패턴은 500 ~ 2500Å 두께로 형성되는 것과,

상기 반사막패턴은 열증착법으로 형성되는 것과,

상기 반사막패턴은 스퍼터법으로 형성되는 것과,

상기 반사막패턴은 상기 배면발광영역을 노출시키는 마스크를 이용하여 상기 배면발광영역의 제2전극 상부에 선택적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따라 형성된 유기 전계 발광 표시 소자의 단면도이다. 상기 유기 전계 발광 표시 소자는 제1영역(A)과 제2영역(B)이 동시에 구비되는 유기 전계 발광 표시 소자이며, 별도의 언급을 필요로 하는 경우를 제외한 모든 공정은 제1영역(A)과 제2영역(B)에서 동시에 진행된다.

먼저, 투명절연기판(200) 상부에 소정 두께의 완충막(210)을 형성하고, 다결정실리콘패턴(222), 게이트전극(232) 및 소오스/드레인전극(250, 252)을 구비하는 박막트랜지스터를 형성한다. 이때, 상기 다결정실리콘패턴(222)의 양측에 불순물이 이온주입된 소오스/드레인영역(220)이 구비되고, 상기 다결정실리콘패턴(222)을 포함한 전체표면 상부에는 게이트절연막(230)이 구비되어 있다.

그 다음, 전체표면 상부에 소정 두께의 보호막(260)을 형성하고, 사진식각공정으로 상기 보호막(260)을 식각하여 상기 소오스/드레인전극(250, 252) 중 어느 하나, 예를 들어 드레인전극(252)을 노출시키는 제1비아콘택홀(도시 안됨)을 형성한다. 상기 보호막(260)으로는 실리콘산화막, 실리콘질화막 또는 그 적층구조가 사용될 수 있다.

전체표면 상부에 제1절연막(270)을 형성한다. 상기 제1절연막(270)은 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부텐계 수지(benzocyclobutene series resin), SOG(spin on glass) 및 아크릴레이트(acrylate)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질로 형성할 수 있으며, 발광영역의 평탄화를 위해 형성된 것이다.

이어서, 사진식각공정으로 상기 제1절연막(270)을 식각하여 상기 제1비아콘택홀을 노출시키는 제2비아콘택홀(도시 안됨)을 형성한다.

다음, 전체표면 상부에 반사막(도시 안됨)을 형성한다. 이때, 상기 반사막은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 금(Au), 은(Ag), 팔라듐(Pd)와 같이 반사율이 높은 금속들 중 하나를 사용하여 형성된다.

그 다음, 상기 반사막을 사진식각하여 상기 제1영역(A)의 발광영역에 제1반사막패턴(280)을 형성한다. 상기 제1반사막패턴(280)은 제1영역(A)에서 광 반사 역할을 하여 휘도와 광효율을 증가시키기 위하여 형성된 것으로 제2영역(B)에는 형성하지 않는다.

다음, 전체표면 상부에 화소전극용 박막(도시 안됨)을 형성한다. 상기 화소전극용 박막은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같이 투명한 금속물질로 형성된다.

이어서, 사진식각공정으로 상기 화소전극용 박막을 식각하여 상기 제1영역(A) 및 제2영역(B)에 화소전극(282)을 형성한다. 상기 화소전극(282)은 제2비아콘택홀을 통하여 노출되는 상기 소오스/드레인전극(250, 252) 중 어느 하나, 예를 들어 드레인전극(252)에 접속된다. 여기서, 상기 제1영역(A)에는 상기 제1반사막패턴(280)과 화소전극(282)이 적층된 이중 구조의 화소전극이 형성되며, 추가 공정을 실시하여 상기 제1영역(A)과 제2영역(B)의 화소전극(282)을 서로 다른 두께로 형성할 수도 있다.

다음, 전체표면 상부에 제2절연막(도시 안됨)을 형성한다. 상기 제2절연막은 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부텐계 수지(benzocyclobutene series resin), 페놀계 수지(phenol resin) 및 아크릴레이트(acrylate)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질로 형성할 수 있다. 이어서, 사진공정으로 발광영역을 정의하는 제2절연막패턴(290)을 형성한다.

그 다음, 상기 발광영역에 발광층(284)을 형성한다. 상기 발광층(284)은 저분자 증착법 또는 레이저 열전사법에 의해 형성한다. 상기 발광층(284)은 유기발광층을 포함하며, 전자주입층, 전자수송층, 정공주입층, 정공수송층 및 정공억제층으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나 이상의 박막을 더 포함할 수 있다.

이어서, 전체표면 상부에 대향전극(286)을 형성한다. 이때, 상기 대향전극(286)은 Mg-Ag막, Ca-Ag막 또는 Ba-Ag막 등과 같이 광투과성 금속층으로 형성할 수 있다. 상기 대향전극(286)은 상기 제1영역(A) 및 제2영역(B)에 동시에 형성되며, 10 ~ 100Å의 두께로 형성된다.

다음, 상기 제2영역(B)을 노출시키는 마스크를 이용하여 상기 제2영역(B) 상의 대향전극(286) 상부에 제2반사막패턴(288)을 선택적으로 형성한다. 이때, 상기 제2반사막패턴(288)도 상기 제1영역(A)의 제1반사막패턴(280)과 같이 반사도가 높은 금속층으로 형성되며, Al막, Ag막, Au막, Pd막 및 이들 금속의 합금으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 이용하여 형성된다. 그리고, 상기 제2반사막패턴(288)은 100 ~ 3000Å 두께로 형성되며, 바람직하게는 500 ~ 2500Å 두께로 형성된다. 또한, 상기 제2반사막패턴(288)은 열증착법 또는 스퍼터법으로 형성할 수 있으며, 바람직하게는 스퍼터법으로 형성하여 공정 시간을 단축시킬 수 있다. 상기와 같이 제2반사막패턴(288)을 스퍼터법으로 형성할 수 있는 것은 상기 대향전극(286)이 10 ~ 100Å 정도의 두께로 때문이다. 상기 제2영역(B)은 대향전극(286)과 제2반사막패턴(288)의 적층구조가 대향전극으로 사용된다.

그리고 나서, 상기 대향전극 상부에 투명봉지기판을 봉지함으로써 유기 전계 발광 소자를 완성한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 단일 공정을 진행하여 전면발광영역과 배면발광영역에 같은 물질로 대향전극을 형성하여도 소자의 전기적 특성을 저하시키지 않고 공정을 단순하게 할 수 있으며 공정 시간을 단축시켜 생산량을 증가시킬 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1영역 및 제2영역으로 이루어지는 투명절연기판 상부에 각각 다수 개의 박막트랜지스터 및 제1전극을 형성하는 공정과,

전체표면 상부에 상기 제1영역 및 제2영역의 발광영역을 정의하는 절연막패턴을 형성하는 공정과,

상기 제1영역 및 제2영역의 발광영역에 발광층을 형성하는 공정과,

상기 제1영역 및 제2영역의 발광층 상부에 제2전극을 동시에 형성하는 공정과,

상기 제2영역의 제2전극 상부에 반사막패턴을 선택적으로 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극은 화소전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1영역의 화소전극은 상기 화소전극 하부에 반사막패턴을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제2전극은 대향전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제2전극은 광투과성 금속층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제2전극은 Mg-Ag막, Ca-Ag막 및 Ba-Ag막으로 이루어지는 군에서 선택되는 한가지를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제2전극은 10 ~ 100Å 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 반사막패턴은 Al막, Ag막, Au막, Pd막 및 이들 금속의 합금으로 이루어지는 군에서 선택되는 한 가지를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 반사막패턴은 100 ~ 3000Å 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 반사막패턴은 500 ~ 2500Å 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 반사막패턴은 열증착법으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 반사막패턴은 스퍼터법으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

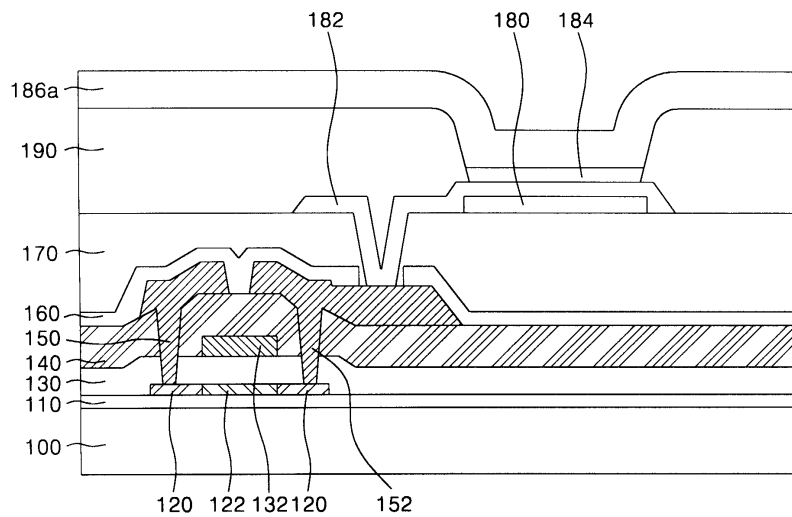
청구항 13.

제 1 항에 있어서,

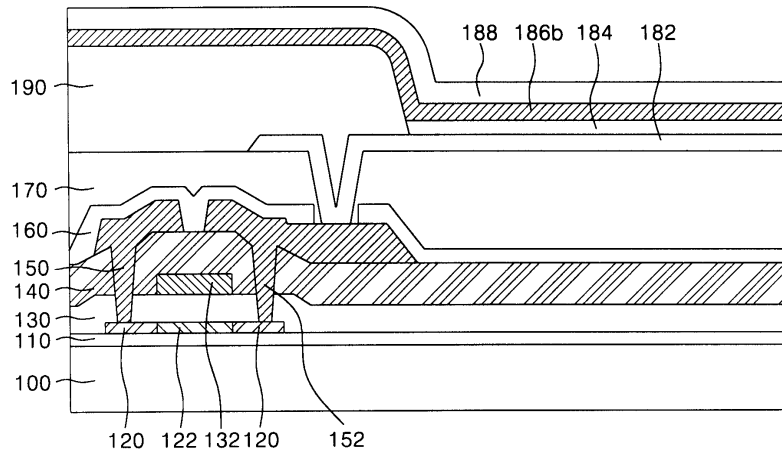
상기 반사막패턴은 상기 제2영역을 노출시키는 마스크를 이용하여 상기 제2영역의 제2전극 상부에 선택적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 소자의 제조방법.

도면

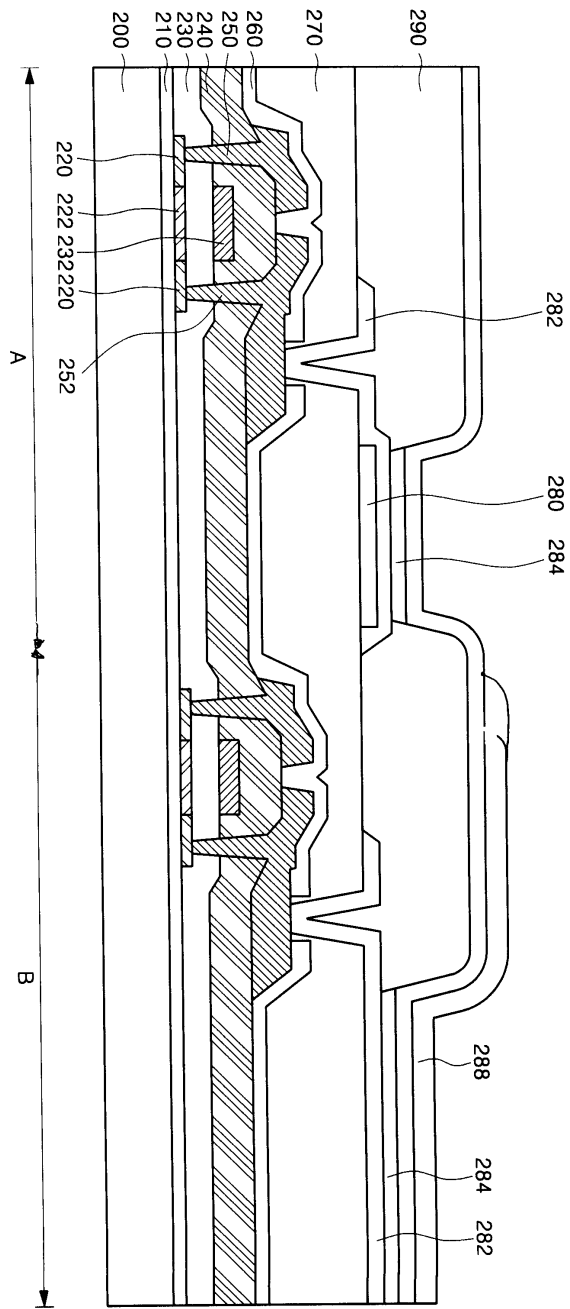
도면1a



도면1b



도면2



专利名称(译)	制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100579194B1	公开(公告)日	2006-05-11
申请号	KR1020040038047	申请日	2004-05-28
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	PARK JOONYOUNG 박준영 KWON JANGHYUK 권장혁		
发明人	박준영 권장혁		
IPC分类号	H05B33/10 H01J1/62 H01J63/04 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3267 H01L2251/558 H01L51/5271		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR1020050113413A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明使用的材料，例如是，顶部发光区域和在顶部发射区，并在同一时间提供根据本发明的有机光的制造方法的发光显示装置的电极的背面发射区域的有机发光元件的制造工序的背面发光区域面对同时形成，可以简化工艺，而不会损害电气特性，能够通过溅射法（溅射）方法，可以缩短处理时间的增加的产率，以形成铝对在背面发光区域的对置电极的反射膜。2 指数方面 相反的电极

