



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.		(45) 공고일자	2007년06월14일
H05B 33/10 (2006.01)		(11) 등록번호	10-0729076
H05B 33/22 (2006.01)		(24) 등록일자	2007년06월08일
(21) 출원번호	10-2005-0127231	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	2005년12월21일	(43) 공개일자	
심사청구일자	2005년12월21일		

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	이주원 울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI
(74) 대리인	신영무
(56) 선행기술조사문헌	
KR1020050082855 A	KR1020050098596 A
KR1020020029700 A	KR1019990038058 A
KR1020060065473 A	

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유기발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 보조전극을 형성한 금속잔류물이 화소영역에 남지않는 유기발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 제조방법은 기판상에 제 1 전극층을 도포하고, 제 1 전극을 패터닝하는 제 1 단계; 상기 제 1 전극이 패터닝된 기판 상에 보호막을 도포하고, 상기 제 1 전극 의 보조전극이 형성될 제 1 영역의 상기 보호막이 제거되도록 패터닝하는 제 2 단계; 상기 패터닝된 보호막 상에 보조전극층을 도포하고, 보조전극을 패터닝하는제 3 단계; 및 상기 보조전극 패터닝 후 보조전극이 형성되지 않은 제 2 영역에 남은 상기 보호막을 제거하는 제 4 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

기관상에 제 1 전극층을 도포하고, 제 1 전극을 패터닝하는 제 1 단계;

상기 제 1 전극이 패터닝된 기관 상에 보호막을 도포하고, 상기 제 1 전극의 보조전극이 형성될 제 1 영역의 상기 보호막이 제거되도록 패터닝하는 제 2 단계;

상기 패터닝된 보호막 상의 전면에 연속된 보조전극층을 도포하고, 보조전극을 습식에칭으로 패터닝하는 제 3 단계; 및

상기 보조전극 패터닝 후 보조전극이 형성되지 않은 제 2 영역에 남은 상기 보호막을 제거하는 제 4 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극의 양단부를 덮는 절연막을 형성하는 제 5 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

화소별로 절연하기 위하여 상기 절연막 상부에 격벽들을 형성하는 제 6 단계;

상기 각 화소에 유기발광층을 형성하는 제 7 단계;

상기 유기박막층 상에 제 2 전극을 형성하는 제 8 단계; 및

상기 기관에 대향되는 봉지기관으로 상기 유기발광층을 밀봉하는 제 9 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서의 상기 보호막은 Novolac resin, PAC, PAG, Polyamic산 으로 구성되는 군에서 선택되는 하나인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서의 보호막의 제거는 알카리 계열 약액 박리 또는 브러쉬에 의한 물리적 박리에 의한 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 영역은 에노드 전극, 데이터라인, 및 스캔라인인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 영역은 데이터라인, 및 스캔라인인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 보조전극을 형성한 금속잔류물이 화소영역에 남지않는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

유기발광 표시장치는 서로 대향하는 전극 사이에 유기발광층을 위치시켜, 양 전극 사이에 전압을 인가하면, 한 쪽 전극에서 주입된 전자와 다른 쪽 전극에서 주입된 정공이 유기발광층에서 결합하고, 이때의 결합을 통해 발광층의 발광분자가 일단 여기된 후 기저상태로 돌아가면서 방출되는 에너지를 빛으로 발광시키는 평판표시장치의 하나이다.

이러한 발광 원리를 가지는 유기발광 표시장치는 시인성이 우수하고, 경량화, 박막화를 도모할 수 있고, 저전압으로 구동될 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

유기발광 표시장치가 대형화함에 따라서, 기관위에 형성되는 전극의 저항이 커지게 되고, 이 경우 전극의 저항을 감소시키기 위해 보조전극을 사용하게 된다. 보조전극은 다양한 방법으로 형성될 수 있는데, 통상적으로 에노드 전극을 형성한 후, 에노드 전극상에 보조전극을 형성하는 방법이 채택되고 있다.

도 1을 참조하면서 종래의 보조전극을 포함한 유기발광표시장치를 형성하는 방법을 간략히 설명한다.

먼저 화소영역에는 기관(1) 상에 에노드전극 재료를 증착하고, 이를 패터닝하여 에노드 전극(2, 3)을 형성한 다음, 보조전극의 재료를 기관 상에 전면 도포하여, 불필요한 부분에 도포된 보조전극 재료를 제거하여 에노드전극(2) 상에 보조전극(5a, 5b)을 형성한다. 한편, 비화소영역에도 에노드 전극(2)과 연결되는 스캔라인(S)과, 게이트 전극에 연결되는 데이터라인(미도시)이 형성되는데, 스캔라인(S)과 게이트 라인은 에노드전극이 형성될 때 동시에 형성된다. 따라서, 상기 신호라인들에도 에노드 전극(2, 3)의 보조전극(5a, 5b)이 형성될 경우, 동일하게 보조전극의 재료를 기관 상에 도포한 후 보조전극의 형성이 불필요한 부분의 보조전극재료를 제거함으로써 보조전극(5c)을 형성한다.

다음으로, 에노드 전극 및 보조전극이 형성된 기관 상에 절연물질층을 스펀코팅법등의 방법으로 형성한 후 패터닝하여 격자 모양의 절연막(6, inter insulation)을 형성하는데, 절연막(6)은 에노드 전극에 의한 유기발광층의 절연과피를 방지하기 위해 에노드전극의 양끝단을 덮도록 형성된다. 이어서, 절연막(6) 상에 화소를 구분해주기 위한 격벽을 에노드전극과 수직한 방향으로 형성하고, 화소영역에 발광층을 포함한 유기박막을 증착하고, 유기박막 상에 게이트전극을 형성하는 방식으로 유기발광 표시장치를 완성한다.

그러나, 에노드 전극 형성후 보조전극을 형성할 경우, 보조전극을 패터닝한 보조전극재료가 완전히 제거되지 못하여 발광 영역 내에 남게되고, 이로 인하여 발광소자의 누설전류가 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 보조전극의 패터닝 후 불필요한 보조전극의 잔여물이 기판 상에서 완전히 제거되는 유기발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 기판상에 제 1 전극층을 도포하고, 제 1 전극을 패터닝하는 제 1 단계; 상기 제 1 전극이 패터닝된 기판 상에 보호막을 도포하고, 상기 제 1 전극의 보조전극이 형성될 제 1 영역의 상기 보호막이 제거되도록 패터닝하는 제 2 단계; 상기 패터닝된 보호막 상의 전면에 연속된 보조전극층을 도포하고, 보조전극을 습식에칭으로 패터닝하는 제 3 단계; 및 상기 보조전극 패터닝 후 보조전극이 형성되지 않은 제 2 영역에 남은 상기 보호막을 제거하는 제 4 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명한다. 먼저, 본 발명의 실시예를 설명하기 위하여, 도 2 내지 도 5를 참조하면서 본 실시예가 적용되는 유기발광 표시장치를 개략적으로 설명한다.

도 2는 본 실시예에 적용되는 유기발광 표시장치의 전극 및 배선을 보이는 평면도이고, 도 3은 도 1의 A부분 확대도이고, 도 4는 도 3의 B-B'부분 단면도이고, 도 5는 도 3의 C-C'부분 단면도로서, 이에 따르면, 유기발광 표시장치는 기판 상의 화소영역에는 에노드전극 및 케소드전극이 교차하여 형성되고, 비화소영역에 상기 에노드전극 형성시에 같이 형성되는 스캔라인(S) 및 데이터 라인(D)이 형성된다. 이 때, 에노드 전극은 데이터라인(D)에 연결되고, 케소드 전극은 스캔라인(S)에 연결되어 구동집적회로(IC)에 연결된다.

저항의 감소를 방지하기 위한 보조전극은 본 실시예에서 에노드 전극상에는 형성되지 않고, 스캔라인(S) 및 데이터라인(D)에 형성되며, 이에 따라 도 4는 스캔라인(S) 및 데이터라인(D)상에 보조전극이 형성되고, 에노드 전극(10)에는 보조전극이 형성되지 않은 형상을 보여준다.

다만, 이는 설명이 편의상 보조전극의 형성되는 영역과 형성되지 않는 영역을 구분하여 설명하기 위한 일 실시예로서 보조전극의 형성 영역은 본 실시예에 제시된 것에 제한되지 않고, 에노드 전극에도 형성될 수 있고, 에노드 전극과 같이 형성되는 데이터라인등에도 형성될 수 있을 것이다.

다음에는, 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 상세히 설명한다. 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 공정도이고, 도 7a 내지 도 7g는 도 6의 공정에 따른 유기발광 표시장치의 제조공정을 설명하기 위한 도 3의 B-B'부분의 단면을 순차적으로 도시한 단면도이다.

이에 따르면, 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 제 1 전극 패터닝단계(ST100), 레지스트층 도포단계(ST200), 레지스트층 패터닝형성단계(ST300), 보조전극 형성단계(ST400), 보조전극 패터닝단계(ST500), 레지스트층 제거단계(ST600), 절연막 형성단계(ST700)를 포함하여 구성된다.

제 1 전극 패터닝단계(ST100)은 기판 상에 금속재료 물질을 증착하고, 본 실시예에서 제 1 전극 예컨대, 에노드 전극(10; 10a, 10b)을 패터닝하는 단계이다. 본 단계에서 제 1 전극은 비화소영역에서 스캔라인(S)과 동시에 패터닝된다. 또한, 미도시되었으나, 통상 데이터라인도 동시에 패터닝될 것이다.

레지스트층 도포단계(ST200)는 에노드전극(10)과 스캔라인(S)등이 형성된 기판의 전면에 레지스트층(40)을 도포하는 단계로서, 레지스트층(40)은 보조전극(30)이 형성되지 않아야 할 부분에 보조전극 잔류물이 남지 않도록 미리 형성하는 일종의 보호막으로 패터닝이 용이한 재료가 이용될 수 있다. 레지스트층의 재료는 Novolac resin, PAC, PAG, Polyamic산 계열등이 바람직하다.

레지스트층 패터닝형성단계(ST300)는 보조전극(30)이 형성될 부위는 제외하고, 보조전극(30)이 형성되지 않을 부분에만 레지스트층(40)이 남도록 레지스트층(40)을 패터닝하는 단계이다. 레지스트층(40)의 패터닝은 포토리소그라피법이 이용될 수 있다.

보조전극 형성단계(ST400)는 레지스트층이 패터닝된 기판 전면에 보조전극 재료를 도포하는 단계로서, 보조전극(30)이 형성되어야 할 부분은 레지스트층이 없으므로 에노드 전극 상에 보조전극재료가 직접 도포되고, 보조전극이 형성되지 않아야 할 부분은 레지스트층(40) 상에 도포된다.

보조전극이 형성되어야 할 부분은 전술한 바와 같이 소자의 구성에 따라 다르나, 보조전극은 에노드 전구간에 걸쳐 형성될 수도 있고, 일부분에만 형성될 수도 있다. 또한, 스캔라인 또는 데이터라인에도 보조전극이 형성될 수 있다. 도면에서는 비화소영역에서의 스캔라인(S)에만 보조전극(30)을 형성하는 경우를 도시하였으나 이에 제한되는 것은 아니다.

보조전극 패터닝단계(ST500)는 보조전극(30)으로 사용될 부분만 남기고 다른 부분에 있는 보조전극을 전부 제거하는 단계이다. 보조전극의 제거는 습식에칭이 이용되는 것이 바람직하다. 이 때, 불필요한 영역에 도포된 보조전극 재료의 일부는 완전히 제거되지 않고, 포토레지스트층에 일부 잔존한 상태로 유지된다. 한편, 보조전극은 에노드전극보다 저항이 작은 재료로서, Mo, Al, Ag등의 재료가 사용될 수 있고, 1 개층 또는 2 개이상의 층으로 구성될 수 있다.

레지스트층 제거단계(ST600)는 보조전극이 형성될 부분을 보호하고 있는 잔존 레지스트층(40)을 제거하는 단계로, 상기 레지스트층(40)에는 전 단계에서의 완전히 제거되지 않은 일부의 보조전극 잔유물이 포함되어 있다. 따라서, 상기 레지스트층을 제거함으로써 보조전극 잔유물은 기판 상에서 완전히 제거된다. 레지스트층의 제거는 알카리 계열 약액 박리 또는 브러쉬에 의한 물리적 박리로서 이루어질 수 있다.

절연막 형성단계(ST700)는 에노드 전극에 의한 유기발광층의 절연파괴를 방지하기 위해 에노드전극의 양끝단을 덮도록 절연막(20)을 형성하는 단계이다. 절연막의 재료는 유기 또는 무기재료에 제한되지 않는다.

이후, 발광 화소별로 절연하기 위하여 절연막 상부에 격벽들을 형성하는 격벽형성단계, 또한, 각 화소에 유기발광층을 형성하는 유기박막층 형성단계, 상기 유기박막층 상에 케소드 전극을 형성하는 케소드 전극 형성단계, 마지막으로 봉지기판을 기판에 합착하는 단계등이 순차적으로 이어진다. 다만, 이러한 공정은 당업자에게 주지되어 있으므로, 자세한 공정의 설명은 생략한다.

본 발명은 상기 실시예들을 기준으로 주로 설명되어졌으나, 발명의 요지와 범위를 벗어나지 않고 많은 다른 가능한 수정과 변형이 이루어질 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제거방법에 따르면, 보조전극의 성막 및 제거 과정에서 생기는 불량을 방지할 수 있다. 즉, 보조전극의 성막을 원하지 않는 부분에는 보호막을 형성한 후 보조전극을 형성하고, 보조전극의 형성후에는 보조전극의 잔유물이 포함된 보호막을 제거함으로써 보조전극의 잔유물을 완벽히 차단하는 효과가 있다.

전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 청구범위에서 정해지는 것으로써, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 보조전극을 포함한 유기발광표시장치의 단면도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 적용되는 유기발광 표시장치의 전극 및 배선을 보이는 평면도.

도 3은 도 2의 A부분 확대도.

도 4는 도 3의 B-B'부분 단면도.

도 5는 도 3의 C-C'부분 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 공정도.

도 7a 내지 도 7g는 도 6의 공정에 따른 유기발광 표시장치의 제조공정을 설명하기 위한 도 3의 B-B'부분의 단면을 순차적으로 도시한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

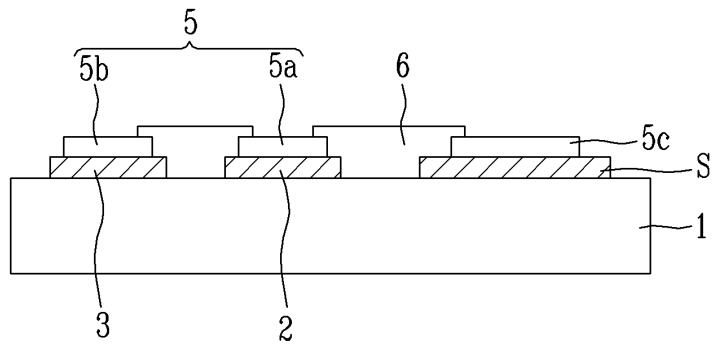
1 : 기판 10(10a, 10b) : 애노드 전극

20 : 절연막 30 : 보조전극

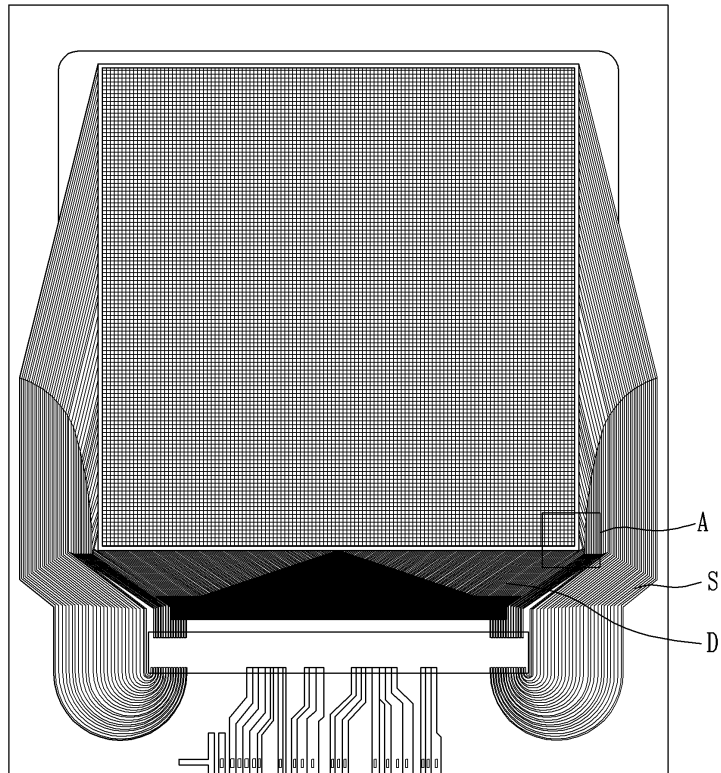
S : 스캔라인 D : 데이터 라인

도면

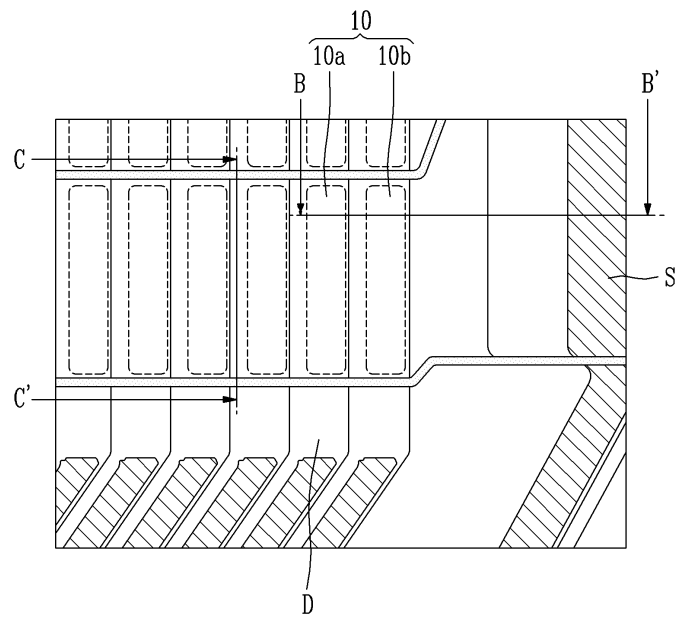
도면1



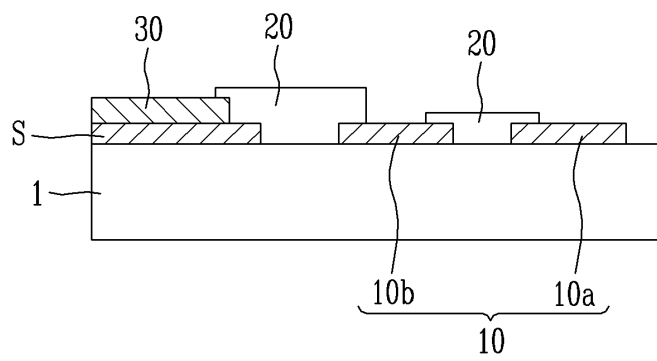
도면2



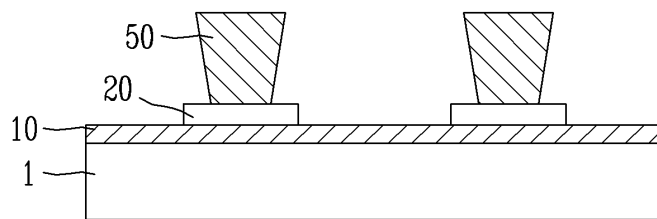
도면3



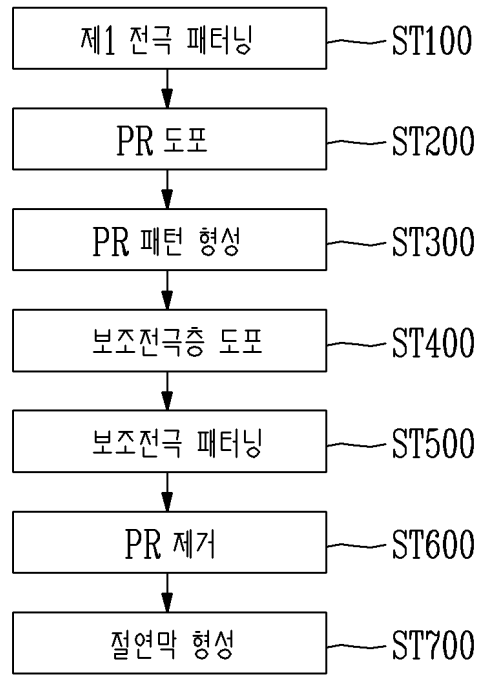
도면4



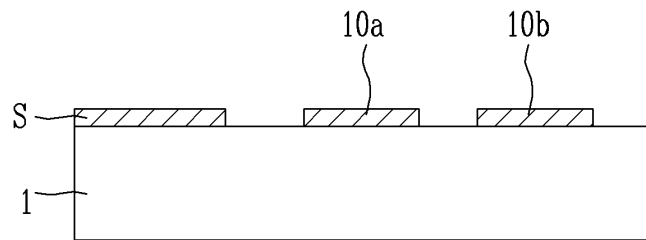
도면5



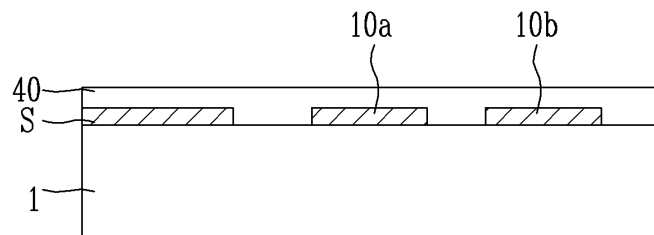
도면6



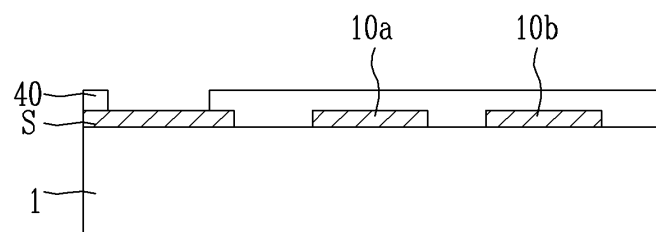
도면7a



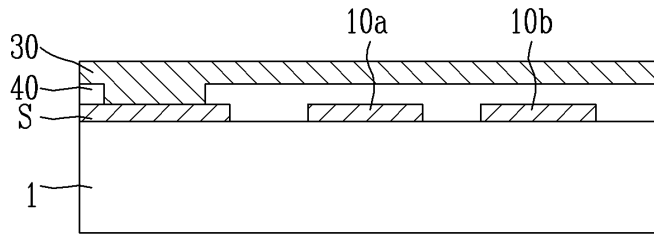
도면7b



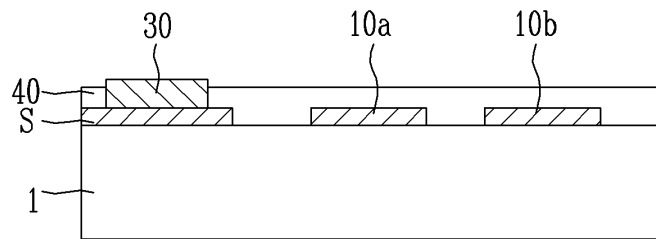
도면7c



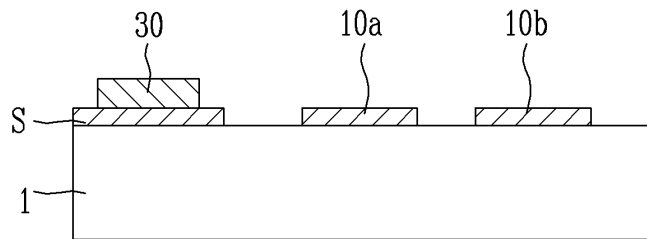
도면7d



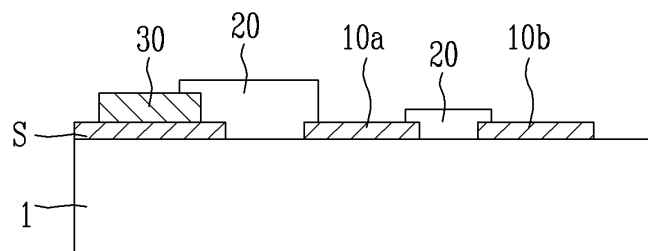
도면7e



도면7f



도면7g



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100729076B1	公开(公告)日	2007-06-08
申请号	KR1020050127231	申请日	2005-12-21
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	JUWON LEE 이주원		
发明人	이주원		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/001 H01L51/0011 H01L51/5212 H01L51/56		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造有机发光显示装置的方法，以通过去除具有子电极的残留材料的保护膜来阻挡子电极的残留材料。一种制造有机发光显示装置的方法，包括以下步骤：在基板上铺展第一电极层，以及图案化第一电极（ST100）；在其上图案化第一电极的基板上展开保护膜（ST200），并图案化以去除形成第一电极的子电极的第一区域的保护膜（ST300）；在图案化保护膜的前平面上连续地铺展子电极层（ST400），并通过湿法蚀刻图案化子电极（ST500）；在图案化子电极之后，去除保留在没有子电极的第二区域上的保护膜（ST600）。

