

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁸ H05B 33/10 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년01월26일 10-0546668 2006년01월19일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0062622 2003년09월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0025786 2005년03월14일
(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	김창남 서울특별시중랑구중화동299-24		
(74) 대리인	김용인 심창섭		

심사관 : 이창용

(54) 유기 E L 디스플레이 패널 제조 방법

요약

본 발명은 유기 EL에 관한 것으로, 특히 액티브 매트릭스 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법은 기판, 패드부, 발광 영역, 다수의 트랜지스터들로 이루어진 액티브 매트릭스 기판을 형성하는 단계와, 상기 액티브 매트릭스 기판 위에 캐소드 콘택부를 제외한 액티브부에 제 1전극을 형성하는 단계와, 상기 캐소드 콘택부를 포함한 제 1 전극 상부에 절연막, 유기 EL층, 제 2전극을 형성하는 단계로 이루어져 제 1 전극 쪽으로 빛이 투과된다.

대표도

도 3b

색인어

액티브 매트릭스 유기 EL 소자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1c는 일반적인 유기 EL의 제작을 보여주는 도면

도 2는 일반적인 유기 EL 디스플레이 패널을 보여주는 단면도

도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법을 보여주는 제 1 실시예

도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조 과정을 보여주는 제 2 실시예

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 표시 소자에 관한 것으로, 특히 액티브 매트릭스 유기 전계 소자를 이용한 평판 디스플레이 패널(flat pannel display)의 제작 방법에 관한 것이다.

평판 디스플레이 소자에는 전계발광(EL, electroluminescence) 소자 및 액정표시소자 등 여러 종류가 있다. 전계발광을 이용하는 유기 EL 소자는 현재 각광받고 있는 액정표시소자와 같은 수광소자에 비하여 응답속도가 빠르고, 또한 표시형태가 발광형태이므로 휘도가 뛰어난 장점이 있다.

EL 소자는 발광층의 물질에 따라 유기(organic) EL 소자 및 무기(Inorganic) EL 소자로 구분되며, 유기물을 이용하는 유기 EL 소자는 낮은 직류구동전압, 박막화가능, 발광되는 빛의 균일성, 용이한 패턴형성, 다른 발광소자에 견줄만한 발광효율, 가시영역에서의 모든 색상발광 등의 이점을 가지고 있어, 디스플레이소자에의 응용을 위하여 매우 활발히 연구되고 있는 기술분야이다.

일반적으로 액티브 매트릭스 유기 EL은 액티브 매트릭스 기판에 있는 많은 배선 및 전극 중 패시베이션되지 않고 외부에 노출된 전극은 ITO로 덮혀 있다.(즉 외부에 노출된 부분은 ITO 이다.)

왜냐하면 공정상 게이트(Gate) 및 소스(Source)/드레인(Drain) 메탈 전극이 형성되고 그 위에 패시베이션 된 다음, 상기 전극과 콘택(contact)을 위해 비아 홀(via hole)(콘택 홀)을 형성하고 마지막으로 화소 전극인 ITO를 형성하는데 화소전극인 ITO를 기판 전면에 스퍼터(sputter)한 후 패턴을 형성할 때 ITO etchant에 의해 게이트, 소스/드레인 전극이 에칭되기 때문에 이를 막기 위해 비아 홀에 의해 노출된 부분에도 ITO 패턴을 형성하게 된다.

도 1a 내지 도 1c는 종래의 유기 EL 디스플레이 패널의 제작 순서로 도 1a와 같이 액티브 매트릭스 기판 위에 도 1b와 같이 유기 EL층을 형성하고, 도 1c와 같이 캐소드를 형성하는데 발광 화소의 경우 유기 EL층을 사이에 두고 ITO 화소 전극과 Al 캐소드가 위치하게 되어 상관이 없지만 도 1의 c 및 도 2의 b를 참조하면 ITO 위에 캐소드인 Al이 직접 콘택하게 되어 이 부분이 갈비닉, 산화 등 ITO와 Al 계면에서 변질이 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 기판상에 있는 배선 중 캐소드를 빼내는 배선의 캐소드와의 콘택부분 위에 ITO 대신 다른 버퍼 메탈을 사용함으로써 보다 신뢰성 높은 유기 EL 디스플레이 패널을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 기판, 패드부, 발광 영역, 다수의 트랜지스터들로 이루어진 액티브 매트릭스 기판을 형성하는 단계와, 상기 액티브 매트릭스 기판 위에 캐소드 콘택부를 제외한 액티브부에 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 캐소드 콘택부를 포함한 제 1 전극 상부에 절연막, 유기 EL층, 제 2 전극을 형성하는 단계로 이루어져 제 1 전극 쪽으로 빛이 투과된다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따르면, 기판, 패드부, 발광 영역, 다수의 트랜지스터들로 이루어진 액티브 매트릭스 기판을 형성하는 단계와, 상기 액티브 매트릭스 기판위에 보호막과 콘택 홀을 형성 한 후, 캐소드 콘택 영역위에 버퍼 물질을 형성하는 단계와, 상기 버퍼 물질을 제외한 기판 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1 전극 위에 절연막, 유기 EL 층, 제 2 전극을 형성하는 단계로 이루어져 상기 제 1 전극 쪽으로 빛이 투과된다.

바람직하게, 상기 버퍼 물질은 ITO 식각제에 식각되지 않는 물질이며, 상기 물질은 Cr, Cu, W, Au, Ni, Ag, Ti, Ta 중 어느 하나이다.

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법의 제 2 실시예이다.

도 3의 a는 발광 영역을 나타내고 도 3의 b는 캐소드 콘택 영역을 나타낸 도면으로 액티브에 ITO 패턴(1)을 형성할 때, 캐소드 콘택부에는 ITO 패턴을 형성하지 않는다.

이 때 사용하는 ITO etchant는 소스/드레인으로 통상 사용되는 Mo/AlNd가 에칭되지 않는 것을 사용해야 한다.

그 후 이 위에 절연막 패턴(2)/유기 EL층(3)/캐소드(Al)(4)을 형성한다.

그 후 미도시 하였지만 보호막층(산소흡착층, 수분 흡착층, 방습층 등)을 형성시키고 엔캡슐레이션을 실시한다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조 과정을 보여주는 제 2 실시예이다.

먼저 도 4a와 같이 보호막(SiNx, SiOx)(11) 형성 후 콘택 홀(contact hole)(12)을 형성한 후 4a의 하단 캐소드 콘택 영역 위에 버퍼 메탈(13) 패턴을 형성한다.

여기서, 버퍼 메탈(13)로 사용할 후 있는 것은 ITO etchant에 에칭되지 않는 메탈이면 아무거나 상관 없으며(Cr, Cu, W, Au, Ni, Ag, Ti, Ta 등), 특히 다른 부분에도 널리 사용되어 공정이 쉬운 Cr을 사용할 경우 편리하다.

그리고, 도 4b와 같이 상기 버퍼 메탈 패턴(13) 위에 화소전극(14) 패턴을 형성한다.

그 다음, 도 4c와 같이 절연막(15)을 형성하는데, 상기 절연막(15)을 쓰이는 물질은 무기물, 유기물이든 상관없이 절연체 이면 된다.

특히, 무기물의 경우 SiNx, SiOx 가 좋고, 유기물의 경우 polyimide, polyacryl, novolac 계열 등의 물질이 좋다.

이어서, 상기 절연막 위에 유기 EL층(16)을 형성한다.

이때 4d의 하단 캐소드 콘택 영역에는 유기 EL 층이 올라가지 않아야 하는데 이는 캐소드와 콘택이 되어 패드쪽으로 전기가 통해야 하므로 콘택에 방해가 되는 유기 EL 층이 있으면 안되기 때문이다.

상기 유기 EL층(16) 위에 도 4e와 같이 캐소드(Al)(17)을 형성한다.

그리고, 마지막으로 보호막층(산소흡착층, 수분흡착층, 방습층 등)을 형성시키고, 엔캡슐레이션을 실시한다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명은 유기 EL 소자를 만드는데 있어서 액티브 매트릭스 소자의 캐소드를 패드쪽으로 빼내기 위해 형성된 배선의 콘택 부분에 ITO가 있음으로 해서 발생하는 문제를 없애기 위해 이 부분의 ITO를 적당한 etchant를 사용하여 없애거나 다른 버퍼 메탈로 이 부분위에 패턴을 형성한 후 화소 전극인 ITO 패턴을 형성할 때 이 부분에 ITO가 없게 만듦으로써 소자의 ITO와 캐소드인 Al이 콘택시 발생할 수 있는 갈바닉 및 산화등의 변질이 되지 않게 함으로써 소자의 신뢰성을 증대시키는데 효과가 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관, 패드부, 발광 영역, 다수의 트랜지스터들로 이루어진 액티브 매트릭스 기관을 형성하는 단계와;

상기 액티브 매트릭스 기관 위에 캐소드 컨택부를 제외한 부분에 제 1전극을 형성하는 단계와;

상기 캐소드 컨택부를 포함한 제 1 전극 상부에 절연막, 유기 EL층, 제 2전극을 형성하는 단계로 이루어져 제 1 전극 쪽으로 빛이 투과되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법.

청구항 2.

기관, 패드부, 발광 영역, 다수의 트랜지스터들로 이루어진 액티브 매트릭스 기관을 형성하는 단계와;

상기 액티브 매트릭스 기관위에 보호막과 컨택 홀을 형성 한 후, 캐소드 컨택 영역위에 버퍼 메탈을 형성하는 단계와;

상기 버퍼 메탈을 제외한 기관 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극 위에 절연막, 유기 EL 층, 제 2 전극을 형성하는 단계로 이루어져 상기 제 1 전극 쪽으로 빛이 투과되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 버퍼 메탈은 ITO 식각제에 식각되지 않는 물질인 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법.

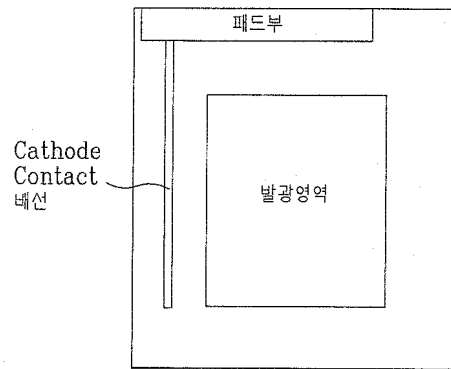
청구항 4.

제 3 항에 있어서,

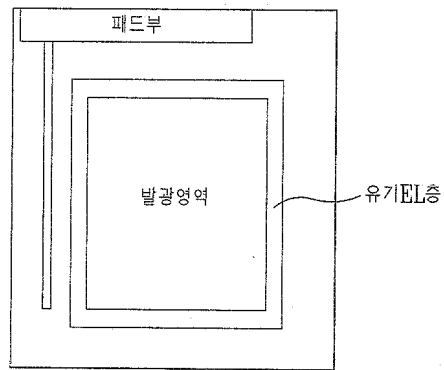
상기 물질은 Cr, Cu, W, Au, Ni, Ag, Ti, Ta 중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널 제조 방법.

도면

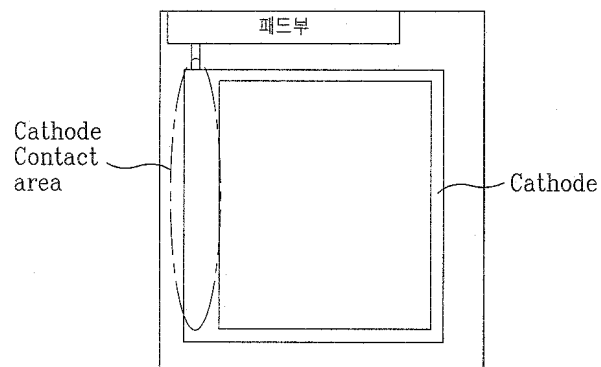
도면1a



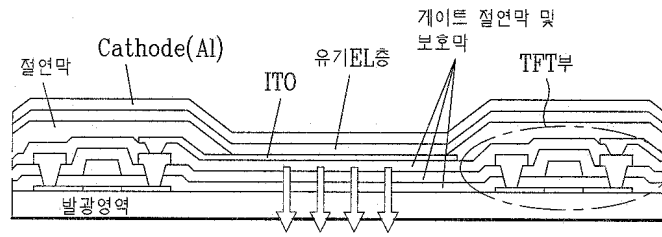
도면1b



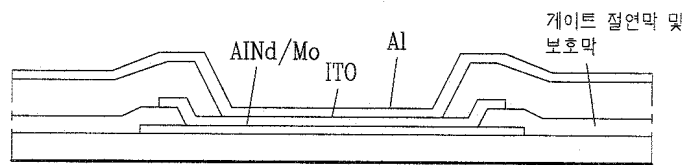
도면1c



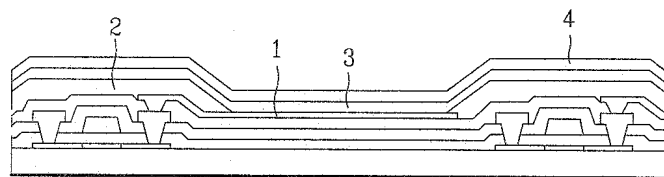
도면2a



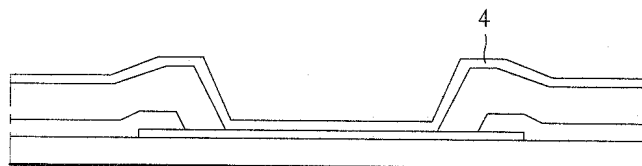
도면2b



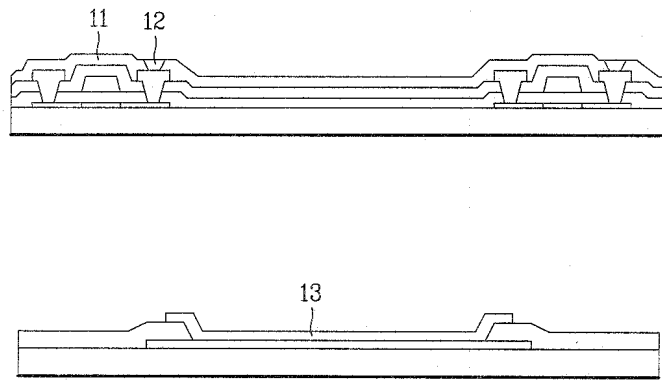
도면3a



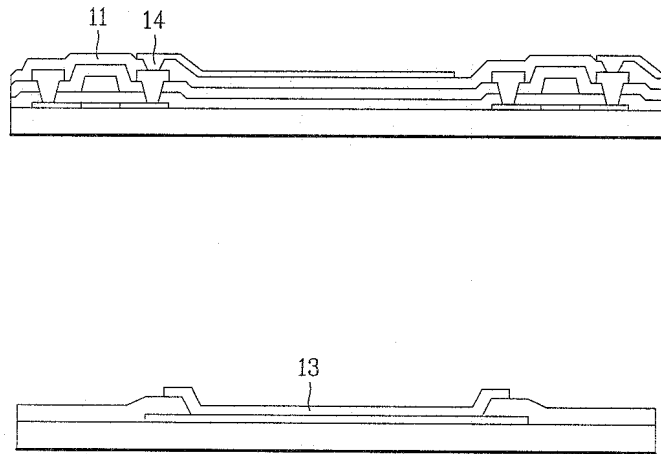
도면3b



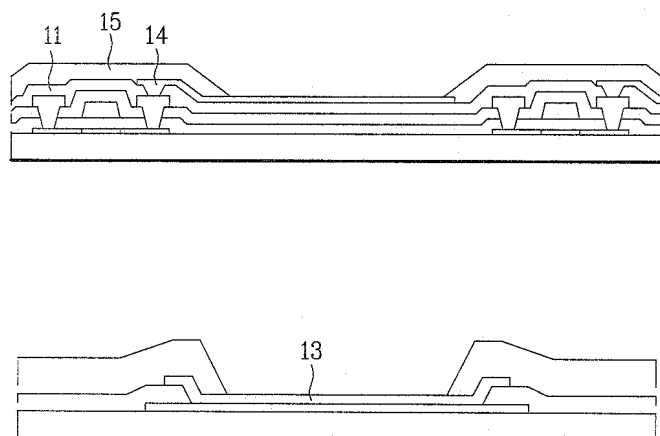
도면4a



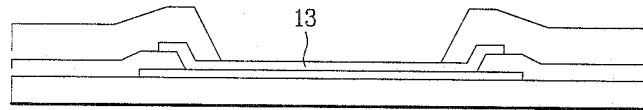
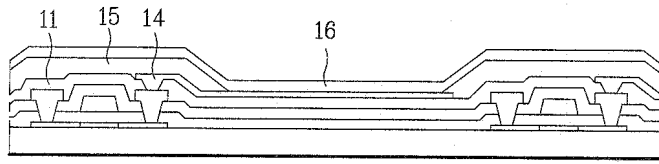
도면4b



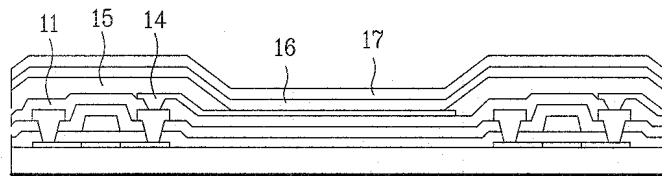
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	有机EL显示面板的制造方法		
公开(公告)号	KR100546668B1	公开(公告)日	2006-01-26
申请号	KR1020030062622	申请日	2003-09-08
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM CHANGNAM		
发明人	KIM,CHANGNAM		
IPC分类号	H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5221		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020050025786A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有源矩阵电致发光器件及其制造方法，用于增强导线的电特性。该方法包括在基板（1）的非发光区域上形成导线（4d），并在基板的发光区域上形成晶体管，在基板上形成绝缘层（5,7,9），导线（4d）和晶体管，并选择性地去除绝缘层，以暴露导线，在发光区域的绝缘层上形成第一电极（10），在第一电极上形成电致发光层（15），在电致发光层和导线上形成第二电极（16）。

