

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호 10-2005-0095500
(43) 공개일자 2005년09월29일

(21) 출원번호 10-2004-0020936
(22) 출원일자 2004년03월26일

(71) 출원인 현대엘씨디주식회사
경상북도 구미시 시미동 167-1

(72) 발명자 김선웅
서울특별시강동구길동삼익파크아파트506동403호
전홍배
경기도이천시고담동72-1고담기숙사106동1103호
이관석
경기도이천시부발읍아미리산136-1현대엘씨디(주)

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 없음

(54) 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법

요약

본 발명은 델타(Delta)형 화소 배열을 갖는 유기 전계 발광 표시소자에 있어서, 보조전극을 양극전극의 하부에 형성하되, 상기 보조전극과 양극전극이 비아홀을 통해 연결되도록 함으로써, 발광면의 개구율 감소 없이 저항 특성 및 전류 흐름의 균일도를 개선시키는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 방법은, 유리 기판 상에 금속막을 형성하는 단계; 포토리소그래피 공정에 의해 상기 금속막을 식각하여 상기 기판 상의 사이드부에 소정 형상의 보조전극을 형성하는 단계; 상기 보조전극을 포함한 유리 기판 상에 상기 보조전극의 소정 부분을 노출시키는 비아홀을 갖는 제1절연층을 형성하는 단계; 상기 결과의 기판 전면에서 상기 비아홀을 통해 상기 보조전극과 연결될 수 있는 양극전극을 형성하는 단계; 상기 양극전극 상에 발광면을 정의하는 제2절연층을 형성하는 단계; 및 상기 결과물 상에 음극전극 분리격벽, 유기층 및 음극전극층을 차례로 형성하는 단계를 포함한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래의 델타형 화소 배열에서의 보조전극 및 그에 따른 문제점을 설명하기 위한 도면.

도 2는 종래의 기술에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법을 설명하기 위한 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법을 설명하기 위한 단면도.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 배면 발광(Bottom Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자의 델타형 화소 배열 및 보조전극의 형태를 나타낸 도면.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 전면 발광(Top Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자의 델타형 화소 배열 및 보조전극의 형태를 나타낸 도면.

-도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명-

300 : 유리 기판 310 : 보조전극

320 : 비아홀 330 : 제1절연층

340 : 양극전극 350 : 제2절연층

360 : 유기층 370 : 음극전극층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 델타(Delta)형 화소 배열(Pixel Array)을 갖는 유기 전계 발광 표시소자에 있어서, 보조전극을 양극전극의 하부에 형성하되, 상기 보조전극과 양극전극이 비아홀(Via Hole)을 통해 연결되도록 함으로써, 발광면의 개구율 감소 없이 저항 특성 및 전류 흐름의 균일도를 개선시켜 소자의 발광 균일도 및 발광 휘도를 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 전계 발광 표시소자는 차세대 영상 표시장치로서 휴대용 단말기, 자동차 항법 시스템(CNS:Car Navigation System), 게임기의 표시판, 데스크탑 컴퓨터용 모니터, 노트북 컴퓨터용 액정화면 및 벽걸이 TV로 까지 이용된다.

유기 전계 발광 표시소자의 풀 컬러(Full Color) 화면을 구성하기 위한 RGB 배열에는 스트라이프(Stripe)형, 델타(Delta)형 화소 배열 등이 있다. 이 중 상기 스트라이프형 화소 배열은 중대형 크기의 화면을 구성함에 있어서, 공정 진행중에 열 및 인장성에 기인한 메탈 샤도우 마스크(Metal Shadow Mask) 처짐이나 마스크 홀더(Mask Holder)의 힘의 불균형에 의한 변형(Deformation)이 발생할 수 있다.

그러나, 상기 델타형 화소 배열은 마스크의 홀(Hole) 간격이 서로 일정하여 2차원 등방형을 가지므로, 힘에 의한 변형이 매우 적으며 마스크의 처짐 측면에 있어서도 스트라이프형 샤도우 마스크 보다 월등히 유리하다. 또한, 패널(Panel)을 제작했을 경우 각 컬러(Color)의 발광 위치가 고르게 분산되어 있으므로 시각적으로 균일한 분포를 느낄 수 있게해 준다.

도 1a 및 도 1b는 종래의 델타형 화소 배열에서의 보조전극 및 그에 따른 문제점을 설명하기 위한 도면이다. 자세하게, 도 1a는 종래의 보조전극을 사용한 델타형 화소 배열의 보조전극까지만 형성된 도면이며, 도 1b는 종래의 보조전극을 사용한 델타형 화소배열의 음극전극 분리격벽까지 형성된 도면을 나타낸 것이다.

종래의 델타형 화소 배열은 화소와 화소를 연결하여 주는 양극전극 연결부의 폭이 매우 작을 수 밖에 없으므로, 상기 양극전극의 저항 증가를 방지하기 위해, 도 1a에 도시된 바와 같이, 양극전극 상에 전도성이 높은 금속 재질의 보조전극(120)을 형성하고 있다. 도 1b에서 미설명된 도면부호 130은 절연층을, 160은 음극전극 분리격벽을 각각 나타낸 것이다.

한편, 도 2는 종래의 기술에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법을 설명하기 위한 단면도이다.

종래의 기술에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법에 대하여 도 2를 참조하여 간략하게 설명하면 다음과 같다.

종래의 기술에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법은, 도 2에 도시된 바와 같이, 유리 기판(200) 상에 ITO(Indium Tin Oxide) 재질의 양극전극(210)을 형성한 다음, 상기 양극전극(210) 상에 금속막(미도시)을 형성한다. 이어, 공지의 포토리소그래피(Photolithography) 공정에 의해 상기 금속막을 식각하여 상기 양극전극(210) 상의 사이드(Side)부에 소정 형상의 보조전극(220)을 형성한다. 이후, 상기 금속 재질의 보조전극(220)을 포함한 양극전극(210) 상에 발광면을 정의(Define)하는 절연층(230)을 형성하고 나서, 상기 절연층(230) 상에 음극전극 분리격벽(미도시), 유기층(240) 및 음극전극층(250)을 차례로 형성한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 델타형 화소 배열에서의 보조전극을 형성할 때에는 많은 제약이 따르게 된다. 이를 자세하게 설명하면, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 델타형 화소 배열에서의 보조전극(120)을 형성함에 있어서, 먼저 (a)와 같이 형성할 경우, 양극전극 상에 보조전극(120)을 사용하여 가느다란 형태의 패턴(Pattern)을 형성하게 되므로 저항 측면에서 유리하지 못하며, (b)와 같이 형성할 경우, 보조전극(120)이 발광면의 개구율을 무시한 채 화소의 중앙에 형성된다. 또한, (c)와 같이 보조전극(120)을 직선으로 형성하면 인접한 양극 라인과의 쇼트(Short)가 일어나는 문제점이 있다.

결국, 전류 흐름의 균일도(Uniformity)가 저하되어 전압 인가 중 소자의 화소내 발광 균일도 또한 저하되어, 고품위 화질을 구현하는 것이 어려워지는 문제점이 발생된다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 델타형 화소 배열을 갖는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극을 형성함에 있어서, 발광면의 개구율 감소 없이 저항 특성 및 전류 흐름의 균일도를 개선시켜 소자의 발광 균일도 및 발광 휘도를 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법은, 유리 기판 상에 금속막을 형성하는 단계; 포토리소그래피 공정에 의해 상기 금속막을 식각하여 상기 기판 상의 사이드부에 소정 형상의 e 조전극을 형성하는 단계; 상기 보조전극을 포함한 유리 기판 상에 상기 보조전극의 소정 부분을 노출시키는 비아홀을 갖는 제1절연층을 형성하는 단계; 상기 결과의 기판 전면에 상기 비아홀을 통해 상기 보조전극과 연결될 수 있는 양극전극을 형성하는 단계; 상기 양극전극 상에 발광면을 정의하는 제2절연층을 형성하는 단계; 및 상기 결과물 상에 음극전극 분리격벽, 유기층 및 음극전극층을 차례로 형성하는 단계를 포함한다.

여기서, 상기 제1절연층은 배면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 투명한 물질로 이루어지며, 상기 비아홀은 배면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 상기 발광면의 개구율을 감소시키지 않는 범위에서 최대한의 크기를 갖는다. 또한, 상기 비아홀은 전면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 상기 발광면 전체 크기와 유사한 크기를 갖는다.

본 발명에 따르면, 보조전극을 양극전극의 하부에 형성하되, 상기 보조전극과 양극전극이 비아홀을 통해 연결되도록 함으로써, 발광면의 개구율 감소 없이 저항 특성을 개선시켜 전류 흐름의 균일도를 향상시킬 수 있다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법을 설명하기 위한 단면도이다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법은, 도 3에 도시된 바와 같이, 유리 기판(300) 상에 금속막(미도시)을 형성한 후, 공지의 포토리소그래피(Photolithography) 공정에 의해 상기 금속막을 식각하여 상기 기판(300) 상의 사이드(Side)부에 소정 형상의 보조전극(310)을 형성한다. 이어, 상기 금속 재질의 보조전극(310)을 포함한 유리 기판(300) 상에 상기 보조전극(310)의 소정 부분을 노출시키는 비아홀(Via Hole)(320)을 갖는 제1절연층(330)을 형성한다. 한편, 상기 제1절연층(330)은 배면 발광(Bottom Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 발광의 세기를 크게 감소시키지 않도록 투명한 물질로 이루어진다.

그런다음, 상기 결과의 기관 전면에 상기 비아홀(320)을 통해 상기 보조전극과 연결될 수 있는 양극전극(340)을 형성한다. 이후, 상기 양극전극(340) 상에 발광면을 정의(Define)하는 제2절연층(350)을 형성하고 나서, 상기 결과물 상에 음극전극 분리격벽(미도시), 유기층(360) 및 음극전극층(370)을 형성한다. 한편, 상기 비아홀(320)은 배면 발광(Bottom Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 상기 발광면의 개구율을 감소시키지 않는 범위에서 최대한의 크기를 갖는다. 또한, 상기 비아홀(320)은 전면 발광(Top Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 상기 발광면 전체 크기와 유사한 크기를 갖는다.

전술한 바와 같이, 보조전극(310)을 먼저 형성한 후에, 그 상부에 비아홀(320)을 통해 양극전극(340)을 형성하면, 보조전극(310)의 폭이 종래에 비해 넓어질 수 있으므로 저항 특성이 개선되어 전류가 균일하게 흐를 수 있게 된다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 배면 발광(Bottom Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자의 델타형 화소 배열 및 보조전극의 형태를 나타낸 도면이다.

본 발명의 실시예에 따른 배면 발광(Bottom Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자의 델타형 화소 배열은 도 4a에 도시된 바와 같이, 보조전극(410)과 그 상부의 양극전극을 연결해주는 비아홀(420)이 각 화소마다 구비되며, 상기 비아홀(420)은 발광면의 개구율을 감소시키지 않는 범위에서 최대한의 크기를 갖는다. 이때, 상기 보조전극(410)의 패턴 형태는 도 4b에 도시된 바와 같다.

한편, 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 전면 발광(Top Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자의 델타형 화소 배열 및 보조전극의 형태를 나타낸 도면이다.

본 발명의 실시예에 따른 전면 발광(Top Emission) 구조의 유기 전계 발광 표시소자의 델타형 화소 배열은 도 5a에 도시된 바와 같이, 보조전극(510)과 그 상부의 양극전극을 연결해주는 비아홀(520)이 각 화소의 발광면 전체 크기와 유사한 크기를 갖는다. 이때, 상기 보조전극(510)의 패턴 형태는 도 5b에 도시된 바와 같다. 즉, 전면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에서는 상기 보조전극(510)의 폭을 종래에 비해 훨씬 더 넓게 형성할 수 있으므로 저항을 최대한 감소시킬 수 있다.

이와 같이 하면, 델타형 화소 배열을 갖는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극을 형성함에 있어서, 발광면의 개구율 감소 없이 저항 특성 및 전류 흐름의 균일도를 개선시켜 소자의 발광 균일도 및 발광 휘도를 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 델타형 화소 배열을 갖는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극을 형성함에 있어서, 보조전극을 양극전극의 하부에 형성하되, 상기 보조전극과 양극전극이 비아홀을 통해 연결되도록 함으로써, 발광면의 개구율 감소 없이 보조전극의 폭을 종래에 비해 증가시켜 저항 특성 및 전류 흐름의 균일도를 개선시킬 수 있다. 따라서, 본 발명은 소자의 발광 균일도 및 발광 휘도를 향상시켜 고품위 화질을 구현할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유리 기관 상에 금속막을 형성하는 단계;

포토리소그래피 공정에 의해 상기 금속막을 식각하여 상기 기관 상의 사이드부에 소정 형상의 보조전극을 형성하는 단계;

상기 보조전극을 포함한 유리 기관 상에 상기 보조전극의 소정 부분을 노출시키는 비아홀을 갖는 제1절연층을 형성하는 단계;

상기 결과의 기관 전면에 상기 비아홀을 통해 상기 보조전극과 연결될 수 있는 양극전극을 형성하는 단계;

상기 양극전극 상에 발광면을 정의하는 제2절연층을 형성하는 단계; 및

상기 결과물 상에 음극전극 분리격벽, 유기층 및 음극전극층을 차례로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제1절연층은 배면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 투명한 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법.

청구항 3.

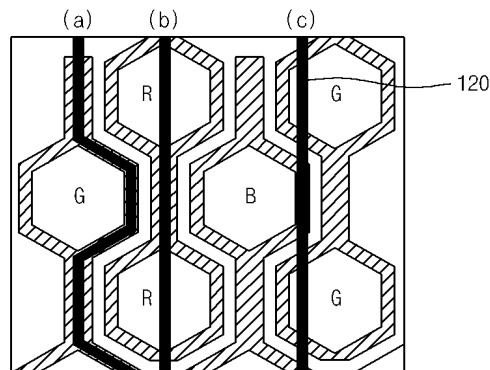
제 1항에 있어서, 상기 비아홀은 배면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 상기 발광면의 개구율을 감소시키지 않는 범위에서 최대한의 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법.

청구항 4.

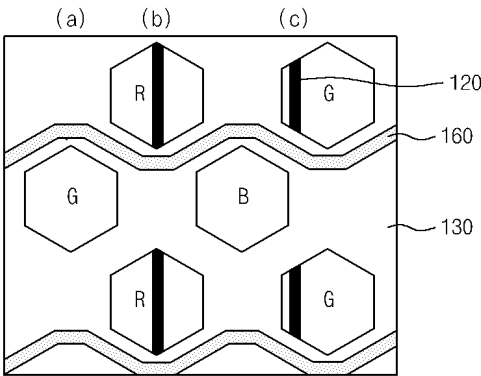
제 1항에 있어서, 상기 비아홀은 전면 발광 구조의 유기 전계 발광 표시소자에 적용될 경우에 발광면 전체 크기와 유사한 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시소자의 보조전극 형성방법.

도면

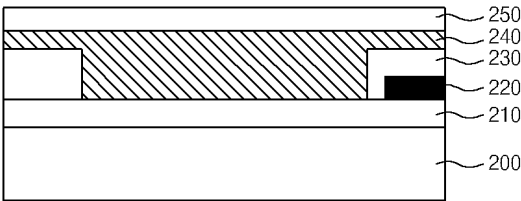
도면1a



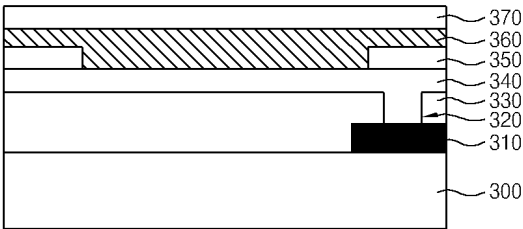
도면1b



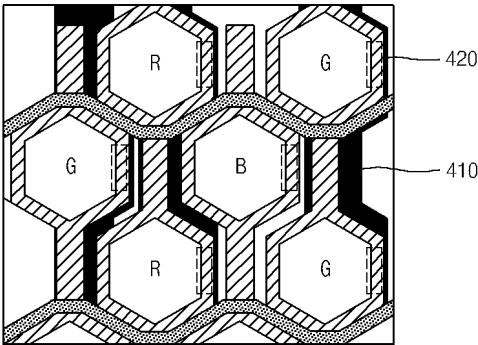
도면2



도면3



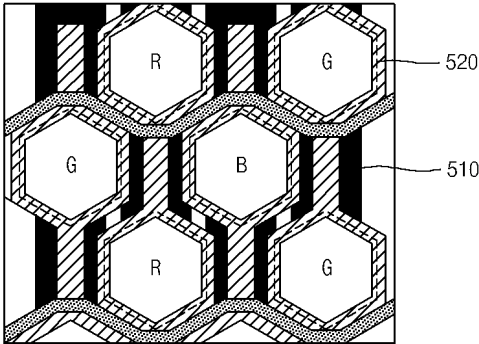
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	形成有机电致发光显示装置的辅助电极的方法		
公开(公告)号	KR1020050095500A	公开(公告)日	2005-09-29
申请号	KR1020040020936	申请日	2004-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM SUNWOONG 김선웅 JUN HONGBAE 전홍배 LEE KWANSEOK 이관석		
发明人	김선웅 전홍배 이관석		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L51/5212 F25D2700/04 G11B31/02 G11B33/06		
其他公开文献	KR101054346B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种具有三角型像素阵列的有机电致发光显示装置，其中辅助电极形成在阳极电极下方，辅助电极和阳极电极通过通孔相互连接，一种形成有机电致发光显示装置的辅助电极的方法，其改善了电阻流动的特性均匀性。本发明公开的方法包括以下步骤：在玻璃基板上形成金属膜；通过光刻工艺蚀刻金属膜，以在基板的侧部上形成预定形状的辅助电极；在包括辅助电极的玻璃基板上形成具有暴露辅助电极的预定部分的通孔的第一绝缘层；形成能够通过所得衬底上的通孔连接到辅助电极的正电极；在阳极上形成第二绝缘层以限定发光表面；然后在所得结构上依次形成阴极分隔壁，有机层和阴极电极层。 3

