

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H05B 33/22

(45) 공고일자 2002년09월30일
(11) 등록번호 10 - 0354491
(24) 등록일자 2002년09월13일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0033455
(22) 출원일자 2000년06월17일

(65) 공개번호 특2001 - 0113229
(43) 공개일자 2001년12월28일

(73) 특허권자 주식회사 엘리아테크
서울특별시 서초구 서초동 1355 - 26
박원석
서울 강남구 도곡1동 951 - 20 26/3 은광빌라 3 - 101

(72) 발명자 박원석
서울 강남구 도곡1동 951 - 20 26/3 은광빌라 3 - 101
고영욱
경기도이천시부발읍아미리현대아파트704동1104호

(74) 대리인 손은진

심사관 : 민경신

(54) 유기 전계 발광 디스플레이 패널 제조방법

요약

본 발명은 전계 발광 디스플레이 패널 제조방법에 관한 것으로, 휴대폰 및 PDA용 휴대 단말기 표시장치등의 휴대가 가능한 소형 디스플레이 및 노트북 컴퓨터나 일반 컴퓨터 모니터, 벽걸이용 TV등의 중대형 디스플레이로 응용이 가능한 표시장치에 블랙 매트릭스층을 도포하여 유기층으로 부터 출력되는 빛이 퍼지는 것을 방지함으로써 고정세 고품위의 디스플레이 장치를 제공하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널 제조방법에 관한 것이다.

대표도

도 4

색인어

전계, 발광, 디스플레이,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 기본 구조도.

도 2는 일반적인 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 발광 상태도.

도 3a - 3f는 본 발명의 공정순서를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 발광 상태도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10: 기판 20: 투명전극

30: 유기층 40: 음극전극

50: 절연막 60: 캐소드 분리대

70: 블랙 매트릭스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계 발광 디스플레이 패널에 관한 것으로, 휴대폰 및 PDA용 휴대 단말기 표시장치 등의 휴대가 가능한 소형 디스플레이 및 노트북 컴퓨터나 일반 컴퓨터 모니터, 벽걸이용 TV 등의 중대형 디스플레이로 응용이 가능한 표시장치에 블랙 매트릭스층을 도포하여 유기층으로부터 출력되는 빛이 퍼지는 것을 방지함으로써 고정세 고품위의 디스플레이 장치를 제공하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널에 관한 것이다.

일반적으로 유기 전계 발광 디스플레이 소자는 플러스(+) 전압을 인가하여 정공을 공급하여 주는 양극 전극과 양극 전극으로부터 공급된 정공이 발광층에 도달되는 효율을 증가시키기 위한 정공 주입층 및 정공 수송층, 주입된 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발하는 발광층, 음극 전극으로부터 공급된 전자가 발광층에 도달하는 효율을 증가시키기 위한 전자 주입층 및 전자 수송층, 마이너스(-) 전압을 인가하여 전자를 공급하여 주는 음극 전극으로 구성되어 진다.

유기 전계 발광 디스플레이 소자의 기본구조는 도 1에 도시한 바와 같이, 기판(1)위에 양극 전극(2)을 형성하고, 그 위에 유기층(3)을 형성한다.

이때, 유기층은 발광층을 포함하고 있어야 하고, 또한 발광효율을 향상시키기 위하여 전자수송층, 전자주입층 및 정공수송층, 정공 주입층을 포함할 수 있다.

상기 유기층 위에는 전자를 공급하여 주는 음극 전극(4)을 형성한다.

이 구조에서 양극 전극(2)에는 플러스 전압을 인가하고, 음극 전극(4)에는 마이너스 전압을 인가하여 발광층에서 발광된 빛을 기판을 통하여 볼 수 있다.

한편, Passive Matrix 유기 전계 발광 디스플레이를 제작하기 위하여는 양극 전극으로서 투명 전도막을 사용하여 세로줄(내지는 가로줄)을 형성하고, 음극 전극으로서 메탈을 사용하여 가로줄(내지는 세로줄)을 형성한다.

즉, 도 1은 기판위에 줄무늬 형태의 투명전극(양극)을 형성하고, 그 위에 유기층을 형성한 후, 그 위에 양극 전극과 직교하는 줄무늬 형태의 금속전극(음극)을 형성하는 방법으로 매트릭스를 구성한 것이다.

그리고, 도 2는 이러한 원리에 의해 실제 제작되는 유기 전계 발광 디스플레이로서 글래스 기판(10) 상부에 투명전극(양극, 20)층을 형성하고, 상기 투명전극(20) 상부에 유기발광층(30)을 형성하며, 상기 유기발광층(30) 상부에 캐소드층(40)이 형성된다.

상기에서 50은 절연막이고, 60은 캐소드 분리대이다.

그러나, 이러한 구조로 패널을 구성할 경우 유기 전계 발광 디스플레이 패널 소자는 컬러 크로스 토크(color cross talk, 옆의 화소 부분에 빛이 나는 현상)에 의한 반사가 발생하여 고정세 및 고품위의 패널 형성에 어려움이 많았다.

즉, 디스플레이 패널을 이루는 소자의 크기가 미크론 단위로 적어지기 때문에 빛의 퍼짐이 발생할수 있으며, 이로 인하여 고정세의 유기 전계 발광 디스플레이 패널의 제작에 많은 어려움을 겪고 있는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결코자 하는 것으로,

블랙 매트릭스 Black Matrix(BM)로 사용되어지는 전도성 금속을 사용함으로써 양극 및 음극 전극으로서 전기전도성을 확보하고 패널의 색조대비 저하현상을 방지토록 하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 수단으로,

본 발명은 글래스 기판위에 크롬이나 몰리브덴 및 몰리 텅스텐중 선택된 어느 하나의 물질로 블랙 매트릭스를 제조하는 단계와;상기 블랙 매트릭스를 기판에 도포하는 단계와;상기 블랙 매트릭스를 에칭하고, 남은 블랙 매트릭스 상부면과 기판 상부면에 절연체를 도포하는 단계와;상기 절연층 위에 투명 전도막을 형성하는 단계와; SF_6 , O_2 , He중 선택된 어느 하나를 이용하여 상기 투명 전도막을 에칭하고, 그 위에 스퍼 코팅에 의한 절연층을 형성하는 단계와;상기 절연층 위에 마스크 패턴을 이용하여 캐소드 분리대를 형성하는 단계와;상기 캐소드 분리대와 절연층 상부에 유기층을 형성하는 단계와;상기 유기층 상부에 마스크 패턴을 이용하여 캐소드 분리막을 형성하는 단계로 제작함이 특징이다.

발명의 구성 및 작용

이하에서 도면을 참조로 본 발명을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3a - 3f는 본 발명의 공정순서를 나타낸 도면.

도 4a - 4e는 본 발명의 일실시예도.

도 5는 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 발광상태도로써,

글래스 기판(10)과;

상기 글래스 기판 상부에 배치되어 전도성 물질의 전기적인 접촉을 막도록 하는 절연체(50)와;

상기 절연체 상부에 일정 간격을 갖고 일 방향으로 형성되며, 플러스 전압을 유기층에 인가하여 정공을 공급하여 주는 투명 양극 전극(20)과;

상기 투명 양극 전극(20) 상부에 위치하며, 발광층과, 발광효율을 향상시키기 위한 전자수송층, 전자 주입층 및 정공수송층, 정공 주입층으로 이루어진 유기층(30)과;

상기 유기층(30) 상부에 위치하며 마이너스 전압을 인가받아 유기층에 전자를 공급하여 주는 음극 전극(40)과;

상기 글래스 기판과 절연체 사이에 배치되되 글래스 기판의 양 사이트에 위치하며, 상기 유기층의 빛이 사이트로 퍼지는 것을 방지하여 패널의 색조대비를 향상시키기 위해 크롬(Cr)층과 같은 저투과성 메탈을 형성한 블랙 매트릭스(70)를 포함하여 구성한다.

상기에서 글래스 기판(10)과 절연체(50) 사이트에 도포되는 블랙 매트릭스 (70)는 크롬층과 같은 저투과성 메탈로써, 유기전계 발광 디스플레이 패널을 이루는 각각의 소자의 배경을 어둡게 유지하기 때문에 유기층에서 발광되는 빛이 외부로 퍼지지 않으면서 직진성을 갖도록 할 수 있다.

상기에서 블랙 매트릭스(70)를 이루는 물질은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 몰리 텅스텐(MoW)와 같은 저투과 메탈중에서 일개를 선택하여 사용할 수 있고, 애노드 물질로는 ITO, IXO 등 투명 전도막중 일개를 선택하여 사용할 수 있다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명의 제작순서는 다음과 같다.

즉, 글래스 기판위에 블랙 매트릭스를 도포하고 중간부분을 에칭하는 단계 (3a, 3b)와;

상기 블랙 매트릭스와 기판 상부에 절연체를 도포하는 단계(3c)와;

상기 절연층 위에 투명 전도막을 형성하고 에칭하고, 그 위에 스핀 코팅에 의한 절연층을 형성하는 단계(3d, 3e)와;

상기 절연층 위에 캐소드 분리대를 형성하고, 상기 캐소드 분리대와 절연층 상부에 유기층을 형성하며, 상기 유기층 상부에 캐소드 분리막을 형성하는 단계(3f)로 이루어져 제작된다.상기에서 캐소드 분리대와 캐소드 분리막은 마스크 패턴을 이용하여 소정부분을 패터닝화하여 제작한다.즉, 캐소드 분리대 및 캐소드 분리막을 형성할 부분을 구분한 마스크를 씌우고 에칭하여 캐소드 분리대 및 캐소드 분리막이 기판에 남아 있도록 한다.

한편, 상기에서 투명 전도막을 에칭하는 단계는 투명 전도막을 전혀 침범하지 않도록 하기 위해 $\text{SF}_6/\text{O}_2/\text{He}$ 가스 종류를 사용하여 드라이 에칭하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 절연체는 화학기상 증착법에 의해 성형하는 것이 바람직하며, SiN 이나 SiON 및 SiO_2 중 하나를 선택하여 절연체로서 이용한다.

본 발명의 특징은 기판과 절연체 사이에 블랙 매트릭스를 도포하여 빛이 사이트로 퍼지는 것을 방지토록 함으로써 미크론 단위의 소자에 있어서, 고정세의 빛을 발할 수 있도록 하는 것이 가능하다.

발명의 효과

상기에서 언급한 바와 같이 본 발명은, 글래스 기판의 양 사이트 블랙매트릭스를 도포함으로써, 상기 유기층의 빛이 사이트로 퍼지는 것을 방지하여 패널의 색조대비를 향상시킬 수 있다. 따라서, 휴대용 패널의 품위를 향상할 수 있는 효과를 제공하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

글래스 기판위에 크롬이나 몰리브덴 및 폴리 텅스텐중 선택된 어느 하나의 물질로 블랙 매트릭스를 제조하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스를 기판에 도포하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스를 에칭하고, 남은 블랙 매트릭스 상부면과 기판 상부면에 절연체를 도포하는 단계와;

상기 절연층 위에 투명 전도막을 형성하는 단계와;

SF₆, O₂, He중 선택된 어느 하나를 이용하여 상기 투명 전도막을 에칭하고, 그 위에 스핀 코팅에 의한 절연층을 형성하는 단계와;

상기 절연층 위에 마스크 패턴을 이용하여 캐소드 분리대를 형성하는 단계와;

상기 캐소드 분리대와 절연층 상부에 유기층을 형성하는 단계와;

상기 유기층 상부에 마스크 패턴을 이용하여 캐소드 분리막을 형성하는 단계로 제작함을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 패널 제조방법.

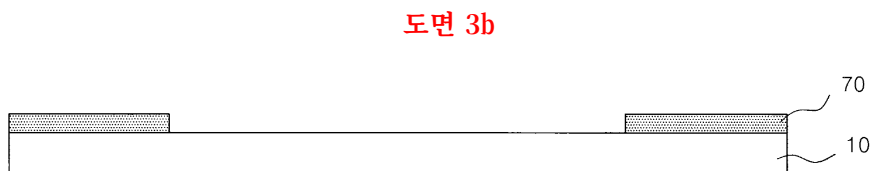
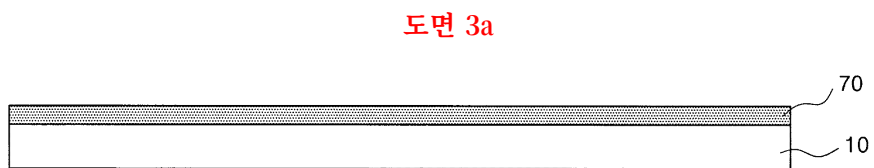
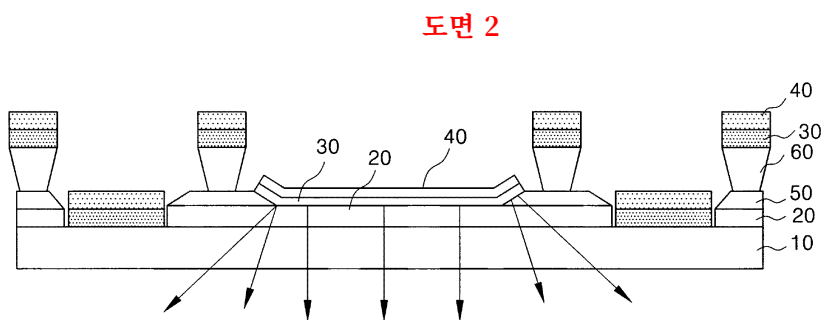
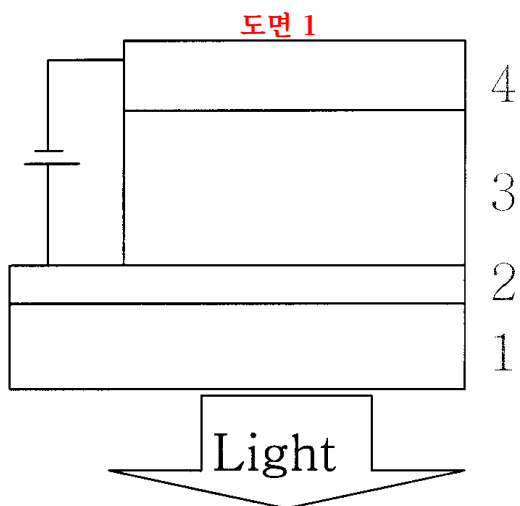
청구항 5.

삭제

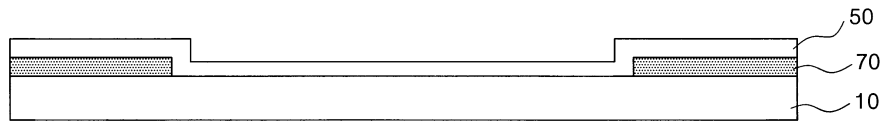
청구항 6.

삭제

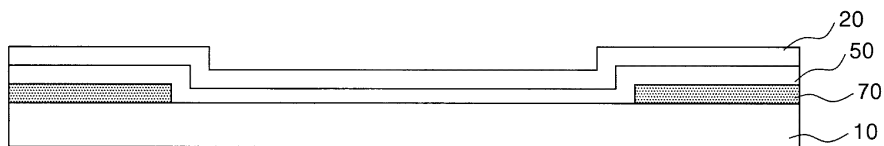
도면



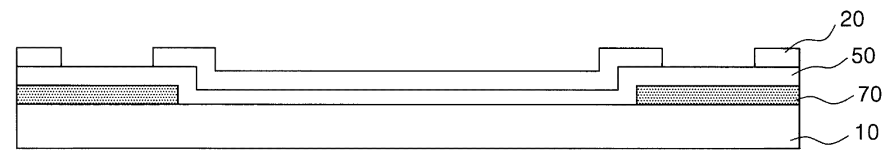
도면 3c



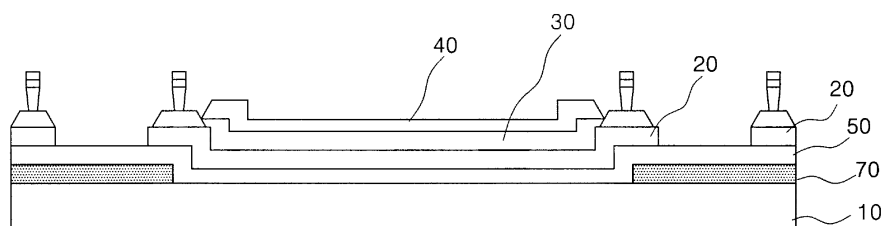
도면 3d



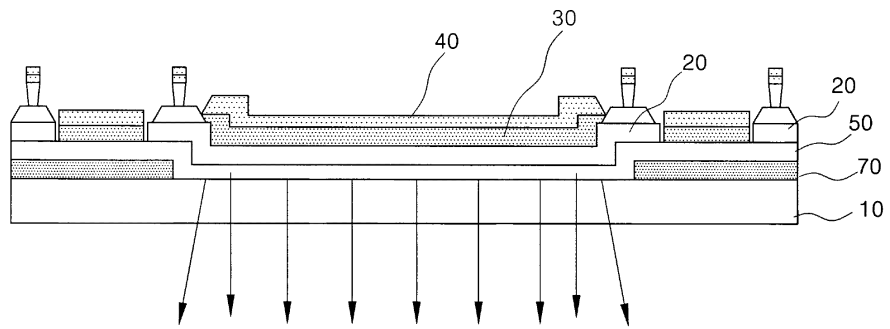
도면 3e



도면 3f



도면 4



专利名称(译)	制造有机电致发光显示板的方法		
公开(公告)号	KR100354491B1	公开(公告)日	2002-09-30
申请号	KR1020000033455	申请日	2000-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	ELIATECH 公园胜利 Bakwonseok		
申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司. Bakwonseok		
当前申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司. Bakwonseok		
[标]发明人	PARK WON SEOCK 박원석 KO YOUNGWOOK 고영욱		
发明人	박원석 고영욱		
IPC分类号	H05B33/22		
代理人(译)	孙某EUN JIN		
其他公开文献	KR1020010113229A		

摘要(译)

在本发明中，移动电话和PDA的便携式终端的显示设备，诸如便携式小型显示屏和一个笔记本电脑或标准计算机监视器，能够将壁挂式电视的中型或大型显示器的等应用显示装置的发光显示面板的制造方法并且应用黑色矩阵层以防止从有机层发射的光扩散，从而提供高质量和高质量的显示装置。4 指数方面 电场，发光，显示，

