



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월07일
(11) 등록번호 10-0915546
(24) 등록일자 2009년08월28일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0020069
(22) 출원일자 2003년03월31일
 심사청구일자 2008년03월27일
(65) 공개번호 10-2004-0085400
(43) 공개일자 2004년10월08일
(56) 선행기술조사문헌
 KR1020000009715 A
 KR1020020037608 A
 KR1020000010410 A
 KR1020010060814 A

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자

주식회사 동진세미켐

인천 서구 가좌동 472-2

(72) 발명자

우재익

충청남도천안시성거읍천흥리460

이재경

경기도성남시분당구미동63-65까치마을롯데아파트410-1004호

(74) 대리인

리엔목특허법인

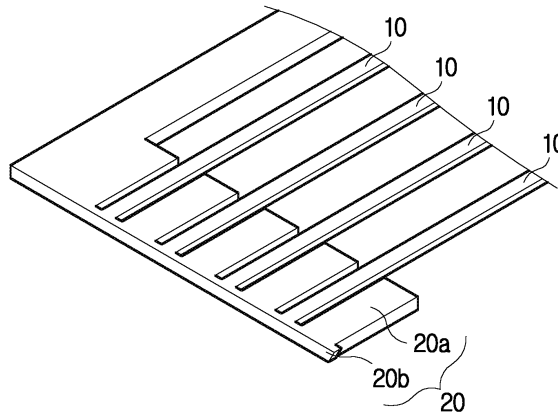
심사관 : 추장희

(54) 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽

(57) 요약

기관과 데이터라인의 상면에 스캔라인 방향의 스트라이프 형태로 형성되는 제 1 격벽들; 인접하는 제 1 격벽들 단부 사이에 위치하며, 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역을 제공함과 동시에 데이터라인 방향으로 제 1 격벽들과 연결되는 제 2 격벽들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽이 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관과 데이터라인의 상면에 스캔라인 방향의 스트라이프 형태로 형성되는 제 1 격벽들;

인접하는 상기 제 1 격벽들 단부 사이에 위치하며, 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역을 제공함과 동시에 상기 데이터라인 방향으로 상기 제 1 격벽들과 연결되는 제 2 격벽들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 격벽은 상기 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역에서는 상기 제 1 격벽들과 분리되는 것을 특징으로 하는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 격벽과 제 2 격벽의 외부로 노출되는 단부는 서로 평탄한 것을 특징으로 하는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 2 격벽의 전체 길이는 상기 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역의 길이의 2배 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스캔라인을 형성하기 위한 격벽과 함께 메탈 새도우 마스크 안착영역을 형성하는 격벽을 구비함으로써, 메탈 새도우 마스크 정렬시 발생하는 손상을 방지할 수 있고, 공정의 안정성을 확보할 수 있는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽에 관한 것이다.
- <4> 유기 전기발광(Electro Luminescence)은 음극과 양극에서 주입된 전자와 정공이 유기물 내에서 결합하여 빛을 내는 자체 발광 현상 또는 그 현상을 이용한 디스플레이를 말한다.
- <5> 유기 전기발광 디스플레이 소자는 캐리어 수송능력이 다른 유기물의 박막을 여러 층 적층한 것을 전극으로 하는 구조로, 양극과 음극으로부터 주입된 정 · 부 캐리어가 발광층에서 재결합하여 여기된 형광체가 발광하는 캐리어 주입형 소자이다.
- <6> 패시브 매트릭스(Passive matrix)를 이용한 유기 전기발광 디스플레이 소자를 제작하기 위해서는 규칙적인 선형 패턴을 가진 음극전극을 형성하여야 한다.
- <7> 유기 전기발광 디스플레이 소자는 유기물로 구성되어 유기용제나 수분에 매우 약하기 때문에, 반도체의 미세 가공 등에 일반적으로 적용되는 패터닝 공정인 습식 에칭(wet etching)을 적용할 수 없다.
- <8> 메탈 새도우 마스크로 음극을 패터닝하는 방법도 있으나, 디스플레이 화면의 크기가 커지게 되면, 구조상 또는 정밀도상의 문제가 발생하게 되므로 점차 대용량화되는 추세에 따라 적용하기 어렵다.
- <9> 이에, ITO 전극의 상면에 유기물을 적층하기에 앞서 포토리소그래피(Photo-lithography)를 이용하여 음극분리 절연 격벽을 형성하는 기술을 통해 상기 공정상의 한계를 극복하였다.
- <10> 음극격벽은 메탈 캐소드를 진공증착을 이용해 형성할 때 스캔라인 방향으로 격리시키는 역할을 수행하는 것으로, 수십 마이크로미터의 선폭을 갖는 스트라이프 형태로 역사다리꼴 형상으로 형성되어야 하기 때문에, 메탈 새도우 마스크를 사용하여 자동정렬 또는 캐소드 증착시 메탈 새도우 마스크와의 접촉으로 음극격벽이 붕괴

될 가능성이 크게 나타난다.

- <11> 음극격벽이 붕괴되면, 스캔라인이 전기적으로 쇼트회로를 구성하여 유기 전기발광 디스플레이 소자의 불량을 야기시킨다.
- <12> 이를 보완하여 메탈 새도우 마스크에 의한 손상을 방지하기 위한 방안으로, 종래의 음극격벽은 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역의 내측까지만 형성되고, 종래의 음극격벽과 수직방향으로 형성되어 연결되는 다른 하나의 격벽을 포함하는 방법이 제시되었다.
- <13> 그러나, 이와 같은 방법은 메탈 새도우 마스크에 의해 발생하는 손상을 방지할 수 있으나, 격벽의 상부에 금속이 증착되어 격벽의 공정불량이나 또는 이물질로 인한 오염 발생시 스캔라인과 쇼트를 발생하여 스캔 쇼트 불량이 야기되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 따라서, 본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 스캔라인을 형성하기 위한 격벽과 함께 메탈 새도우 마스크 안착영역을 형성하는 격벽을 구비하여 연결되고, 메탈 새도우 마스크 안착영역에서 마스크 정렬에 필요한 폭만큼은 서로 분리됨으로써, 캐소드 메탈 증착시에 메탈 새도우 마스크와의 접촉과 정렬로 인해 발생하는 음극격벽의 손상에 의한 스캔쇼트의 불량을 방지하며, 공정의 안정성을 확보하고자 하는데 있다.
- <15> 본 발명의 다른 목적과 특징들은 이하에 서술되는 바람직한 실시예를 통하여 보다 명확하게 이해될 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 본 발명에 따르면, 기판과 데이터라인의 상면에 스캔라인 방향의 스트라이프 형태로 형성되는 제 1 격벽들; 인접하는 제 1 격벽들 단부 사이에 위치하며, 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역을 제공함과 동시에 데이터라인 방향으로 제 1 격벽들과 연결되는 제 2 격벽들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽이 제공된다.
- <17> 또한, 제 2 격벽은 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역에서는 제 1 격벽들과 분리된다.
- <18> 바람직하게, 제 1 격벽과 제 2 격벽의 외부로 노출되는 단부는 서로 평탄하게 구성될 수 있다.
- <19> 또한 바람직하게, 제 2 격벽의 전체 길이는 메탈 새도우 마스크가 안착되는 영역의 길이의 2배 이상으로 형성될 수 있다.
- <20> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명한다.
- <21> 유기 전기발광 디스플레이 소자의 구조를 간략하게 살펴보면, 기판의 상면에 양극(anode), 정공 주입층(Hole Injection Layer), 정공 수송층(Hole Transport Layer), 발광층(Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transport Layer), 음극(cathode)이 차례로 적층되는 구조이다.
- <22> 이러한 구조의 유기 전기발광 디스플레이 소자를 제작함에 있어서, 기판의 상면에 양극을 형성한 후, 다수의 유기물 박막을 형성하기 이전에 양극과 직교되는 음극격벽을 형성한다.
- <23> 음극격벽을 형성한 후에 유기물 박막과 음극의 순서로 증착을 수행하면, 음극격벽이 마스크 역할을 하게 되어 음극격벽과 인접한 음극이 전기적으로 절연되며, 이러한 방법에 의해 제작된 유기 전기발광 디스플레이 소자에 손상을 주지 않으면서 확실하게 음극을 패터닝 할 수 있다.
- <24> 도 1은 본 발명에 따른 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽을 보인 사시도이다.
- <25> 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽은 종래의 음극격벽과 동일하게 형성되는 제 1 격벽(10)과, 제 1 격벽(10)과 수직방향으로 형성되어 연결되는 제 2 격벽(20)을 포함한다.
- <26> 제 1 격벽(10)은 기판에 양극으로 사용되는 데이터라인을 형성한 후, 음극으로 사용되는 스캔라인 방향의 스트

라이프 형태로 형성되며, 수십 마이크로의 선폭을 가지고 역사다리꼴의 형상으로 형성되며, 메탈 캐소드를 진공 증착을 이용하여 형성할 때 스캔라인 방향으로 격리시키는 역할을 수행한다.

- <27> 유기물의 진공박막 공정에서 스캔라인을 형성할 경우 각 픽셀들의 스캔라인에 의한 전기적 쇼트를 방지하기 위해 제 1 격벽(10)은 반드시 필요하며, 제 1 격벽(10)으로 사용되는 물질은 우선적으로 전기적 절연효과가 있는 물질을 사용하여야 하고, 인접 픽셀들간의 스캔라인을 차단시킬 수 있도록 역테이퍼 각도(reverse taper angle)로 형성할 수 있는 네가티브 포토레지스트가 적합하다.
- <28> 인접하는 제 1 격벽들(10) 단부 사이에는 제 2 격벽들(20)이 각각 위치하며, 제 1 및 제 2 격벽들(10, 20)의 외부로 노출되는 단면이 평탄하도록 배열되며, 동일한 높이를 가지며, 1회의 포토리소그래피 공정을 통해 동시에 형성될 수 있다.
- <29> 제 2 격벽들(20)은 대략 "T"자 형상으로 제 1 격벽들(10)과 연결되는 연결부(20b)와 메탈 새도우 마스크가 안착되며 제 1 격벽들(10)과는 이격되는 지지부(20a)가 일체로 형성된다.
- <30> 또한, 제 2 격벽(20)은 메탈 새도우 마스크가 안착되는 부분의 길이의 2배 이상의 길이를 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <31> 이와 같이, 단면형상이 역사다리꼴로 형성되기 때문에 메탈 새도우 마스크와의 접촉시 붕괴 가능성이 높은 제 1 격벽(10)의 단부의 사이를 제 2 격벽(20)으로 충전되도록 하여 제 1 격벽(10)을 데이터라인 방향으로 묶어주게 되므로, 메탈 새도우 마스크에 의해 제 1 격벽(10)이 손상되는 것을 방지할 수 있으며, 제 1 격벽(10)과 제 2 격벽(20)은 일체로 형성되는 것이 바람직하다.
- <32> 도 2는 본 발명에 따른 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽이 기관에 형성된 상태를 보인 평면도이다.
- <33> 유기 전기발광 디스플레이 소자의 제작시에는 일반적으로 기관(30)으로 유리를 적용하며, 경우에 따라서는 구부림이 가능한 플라스틱이나 필름 종류를 적용하기도 한다.
- <34> 기관(30)의 상면에 규칙적인 선형패턴을 가진 데이터라인(data line; 40)을 형성한다. 데이터라인(40)은 홀이 주입되는 전극으로, 양극으로 사용되며, 세그먼트라인(segment line) 전극이라고도 한다.
- <35> 포토리소그래피 공정을 통해 제 1 격벽(10)과 제 2 격벽(20)을 도 1에 도시된 바와 같이 형성한 후, 증착공정을 통해 다수의 유기물 박막(미도시)을 형성하며, 데이터라인(40)과 수직방향으로 스캔라인(scan line; 50)을 형성한다.
- <36> 스캔라인(50)은 전자가 주입되는 전극으로, 음극으로 사용되며, 공통라인(common line) 전극이라고도 한다.
- <37> 메탈 새도우 마스크(60)는 스캔라인(50)의 증착시에 이용될 수 있고, 풀컬러 유기 전기발광 디스플레이 소자를 구현하기 위해서 발광층에 RGB 화소를 데이터라인(40)과 스캔라인(50)의 사이에 규칙적으로 배열할 때 이용될 수 있다.
- <38> 도시된 바와 같이, 데이터라인(40)과 스캔라인(50) 및 제 1 격벽(10)과 제 2 격벽(20)의 일부에 걸쳐 메탈 새도우 마스크(60)가 안착되며, 이때 메탈 새도우 마스크를 사용하여 자동 정렬하거나 스캔라인(50)의 증착시에 제 1 격벽(10)이 메탈 새도우 마스크와 접촉됨에 따라 붕괴 가능성이 크게 발생한다.
- <39> 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 인접하는 제 1 격벽들(10)의 단부 사이에 제 2 격벽들(20)을 형성하되 메탈 새도우 마스크가 안착되는 부분에서는 제 1 격벽들(10)과 분리하고 나머지 부분에서는 제 1 격벽들(10)과 연결함으로써, 제 1 격벽들이 붕괴되는 것을 방지할 수 있다.
- <40> 이와 동시에 메탈 새도우 마스크(60)의 안착영역을 제공하며, 제 1 격벽(10)을 제 2 격벽(20)에 의해 데이터라인(40) 방향으로 연결하여 공정의 안정성을 확보할 수 있다.
- <41> 더욱이, 메탈 새도우 마스크 안착영역에서 메탈 새도우 마스크 정렬에 필요한 폭에 해당하는 제 1 격벽(10)과 제 2 격벽(20)을 분리시켜 전기적으로 모두 연결되는 회로의 형성을 방지한다.
- <42> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지의 변형이나 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

<43> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽은 스캔라인 방향과 데이터라인 방향의 격벽을 각각 형성함으로써, 데이터라인 방향의 격벽이 메탈 새도우 마스크의 안착영역을 형성하여 마스크 정렬시 발생할 수 있는 격벽의 붕괴를 방지하고, 하나의 격벽을 형성하였을 때 보다 뜯김 또는 손상의 불량요인을 절감할 수 있는 이점이 있다.

<44> 또한, 데이터라인 방향의 격벽이 스캔라인 방향의 격벽을 데이터라인 방향으로 모두 연결하여 공정의 안정성을 확보할 수 있으며, 메탈 새도우 마스크 정렬의 범위에서는 서로 단절되므로, 음극전극에 의한 스캔쇼트를 효과적으로 제거할 수 있는 이점이 있다.

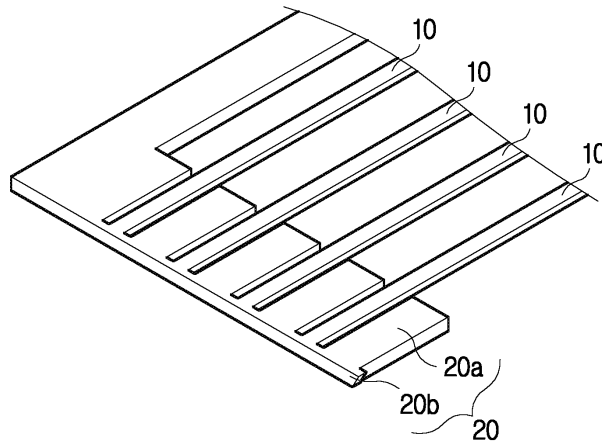
도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽을 보인 사시도이다.

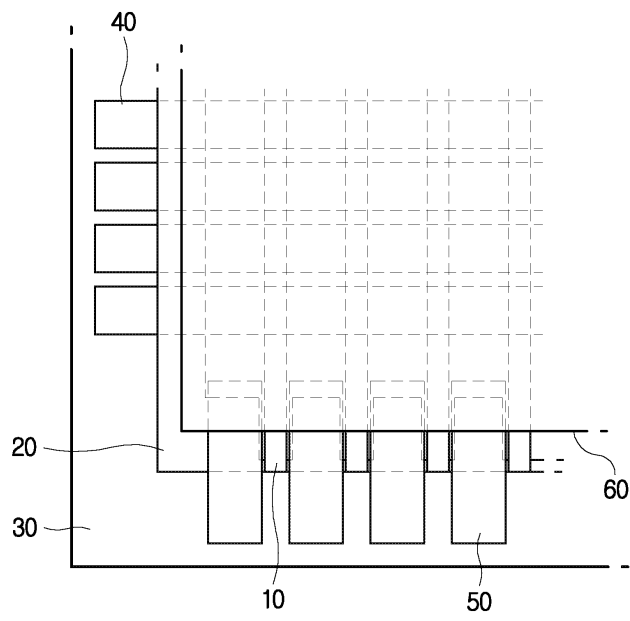
<2> 도 2는 본 발명에 따른 유기 전기발광 디스플레이 소자의 음극격벽이 기판에 형성된 상태를 보인 평면도이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机电致发光显示装置的阴极阻挡肋		
公开(公告)号	KR100915546B1	公开(公告)日	2009-09-07
申请号	KR1020030020069	申请日	2003-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东进世美肯 东进Semichem		
申请(专利权)人(译)	东进公司Semichem		
当前申请(专利权)人(译)	东进公司Semichem		
[标]发明人	WOO JAEIK 우재익 LEE JAEGYOUNG 이재경		
发明人	우재익 이재경		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	A41B2400/322 A41C3/005		
其他公开文献	KR1020040085400A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机电致发光显示装置的阴极隔板，包括形成在数据线的上侧的第一屏障和沿扫描线方向的条状的基板，以及位于相邻的第一屏障端和位于相邻的第一屏障端之间的第二隔板。同时，是该地区。对于位于相邻的第一屏障端之间并且同时位于相邻的第二屏障的区域，金属阴影掩模被固定连接到向第一屏障提供数据线方向。有机EL，绝缘屏障，就座区域，反相。

