



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월28일
(11) 등록번호 10-0779947
(24) 등록일자 2007년11월21일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0018361

(22) 출원일자 2006년02월24일

심사청구일자 2006년02월24일

(65) 공개번호 10-2007-0088139

공개일자 2007년08월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020080759 A

KR1020040078450 A

KR1020040085459 A

KR1020040093678 A

전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자

주식회사 대우일렉트로닉스

서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자

유재훈

경기 군포시 당정동 543번지

이용한

인천 부평구 산곡2동 한영8차 아파트 101-107

(74) 대리인

특허법인아주

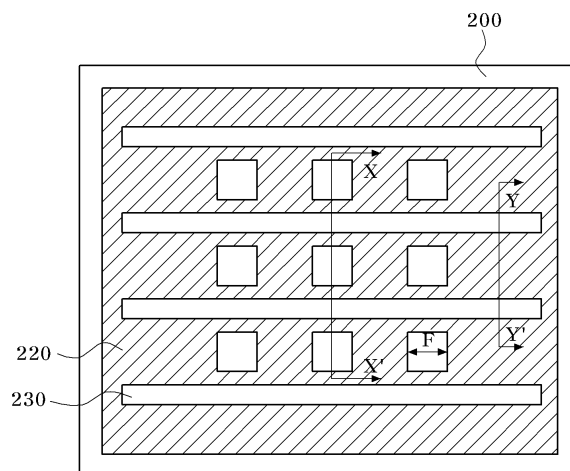
심사관 : 이창용

(54) 유기 전계 발광 소자

(57) 요약

본 발명의 유기 전계 발광 소자는, 기판; 기판 위에 어느 한 방향으로 뻗어 있는 양전극층 패턴; 소정 영역의 양전극층 패턴 및 기판 위에 격자 형태로 형성되어 있는 절연층 패턴; 양전극층 패턴과 직교하는 절연층 패턴 위에 형성되어 있되, 상기 소정 영역을 제외한 나머지 영역의 기판 위에는 형성되지 않는 격벽층 패턴을 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 위에 어느 한 방향으로 뻗어 있는 양전극층 패턴;

소정 영역의 양전극층 패턴 및 기관 위에 격자 형태로 형성되어 있는 절연층 패턴;

상기 양전극층 패턴과 직교하는 절연층 패턴 위에 형성되어 있되, 상기 소정 영역을 제외한 나머지 영역의 기관 위에는 형성되지 않는 격벽층 패턴을 포함하는 유기전계 발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 격벽층의 공정 안정성을 확보할 수 있는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.
- <9> 일반적으로, 유기 전계 발광 소자(OLED; Organic electro luminescent emitting device)는 평판 디스플레이 소자 중 하나로 웨이퍼 상에 양전극층(anode layer)과 음전극층(cathode layer) 사이에 유기 전계 발광층을 개재하여 구성하며, 매우 얇은 두께의 매트릭스 형태를 이룬다.
- <10> 이러한 유기 전계 발광 소자는 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 얇은 두께를 가지는 등의 장점이 있다. 또한 좁은 광 시야각, 느린 응답 속도 등 종래에 LCD에서 문제로 지적되어 온 결점을 해결할 수 있으며, 다른 형태의 디스플레이와 비교하여 특히, 중형 이하에서 다른 디스플레이, 예컨대 'TFT LCD'와 동등하거나 그 이상의 화질을 가질 수 있을 뿐만 아니라, 제조 공정이 단순화한다는 점에서 차세대 평판 디스플레이로 주목받고 있다.
- <11> 도 1은 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자를 개략적으로 나타내보인 도면이다. 그리고 도 2, 도 3 및 도 4는 도 1을 A-A'축, B-B'축 및 C-C'축을 따라 잘라내어 나타내보인 도면들이다.
- <12> 먼저 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 기술에 의한 유기 전계 발광 소자는, 기관(100) 상에 어느 한 방향으로 뻗어있는 줄무늬 형상(stripe type)의 양전극층 패턴(110)이 형성되어 있다. 기관(100) 및 양전극층 패턴(110) 위에는, 상기 양전극층 패턴(110) 상에 개구부(F)를 정의하는 격자 형태의 절연층 패턴(120)이 형성되어 있다. 여기서 개구부(F)는 화소를 정의하는 역할을 한다. 그리고 절연층 패턴(120) 위에는 격벽층 패턴(130)이 형성되어 있다. 격벽층 패턴(130)은 감광막을 이용하여 양전극층 패턴(110)과 직교하며 일정 간격을 두고 배열되며, 이후 공정에서 형성되는 음전극층 패턴이 인접 구성 요소와 단락이 되지 않도록 역경사(negative profile)의 오버행(overhang)구조로 형성된다. 다음에 비록 도면에 도시하지는 않았지만, 각 화소를 정의하는 개구부에 의해 노출된 양전극층 패턴(110) 위에는, 유기 전계 발광층 및 음전극층 패턴이 배치된다. 여기서 음전극층 패턴은 격벽층 패턴(130)에 의해 분리된다.
- <13> 한편, 음전극층 패턴 간에 단락(short)되는 것을 방지하기 위하여 음전극층 패턴보다 더 바깥 영역까지 격벽층 패턴(130)을 배치한다. 여기서 소자의 설계에 따라 격벽층 패턴(130)의 기저부에 절연층 패턴이 위치하거나 또는 격벽층 패턴(130)의 기저부에 기관 또는 양전극층 패턴이 위치할 수 있다. 이때, 격벽층 패턴(130)의 기저부에 위치한 패턴에 따라 상기 격벽층 패턴(130)을 형성하기 위한 노광공정시 동일한 마스크를 이용하더라도 격벽층 패턴(130)의 선평이 변화할 수 있다. 이를 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- <14> 먼저 도 3은 격벽층 패턴(130)이 절연층 패턴(120)을 벗어나 배치된 경우로서 격벽층 패턴(130) 기저부에 기관(100)이 위치한다. 이와 같이 기관(100) 상에 격벽층 패턴(130)이 배치되는 경우, 노광공정에서 역경사 구조의 하부 폭(150)이 통상적으로 격벽층 패턴(130) 기저부에 절연층 패턴(120)이 있는 경우의 하부 폭(140, 도2 참조)보다 좁게 형성된다. 이렇게 역경사 구조의 하부 폭(150)이 좁게 형성되면, 심한 경우 기관(100)으로부터 격벽층 패턴(130)이 떨어질 수도 있다. 그러면 후속 공정에서 음전극층 패턴을 형성하기 위해 전극형성용 금속 물질을 증착시 라인 간에 단락이 발생할 수 있다.

<15> 다음에 도 4는 격벽층 패턴(130)의 일부 선폭이 격벽층 패턴(130)의 기저부에 절연층 패턴(120)이 배치되어 형성된 선폭보다 넓게 형성된 경우이다. 이와 같이 격벽층 패턴(130)의 선폭이 넓게 형성되면, 역경사의 각도가 커지게 되고, 심한 경우 음전극층 패턴간의 단락을 막기 위한 격벽층 패턴(130)의 네가티브 프로파일의 역할을 수행하기에는 큰 내각을 갖게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 격벽층 패턴의 모든 선폭을 동일하게 형성하고 격벽층 패턴의 기저부에 위치하는 패턴을 동일한 패턴으로 형성함으로써 필요한 격벽층의 역경사 구조를 얻기 위한 공정 안정성을 확보하여 소자의 성능을 안정화할 수 있는 유기 전계 발광 소자를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<17> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는, 기판과, 상기 기판 위에 어느 한 방향으로 뻗어 있는 양전극층 패턴과, 소정 영역의 양전극층 패턴 및 기판 위에 격자 형태로 형성되어 있는 절연층 패턴과, 상기 양전극층 패턴과 직교하는 절연층 패턴 위에 형성되어 있되, 상기 소정 영역을 제외한 나머지 영역의 기판 위에는 형성되지 않는 격벽층 패턴을 포함하는 유기전계 발광소자를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<18> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명하고자 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

<19> 도 5는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자를 나타내보인 도면이다. 그리고 도 6 및 도 7은 도 5를 X-X'축 및 Y-Y'축을 따라 잘라내 나타내보인 도면들이다.

<20> 먼저 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 기판(200) 상에 어느 한 방향으로 뻗어 있는 양전극층 패턴(210)이 형성되어 있다. 여기서 기판(200)은 일반적으로 글래스(glass)를 사용하며, 양전극층 패턴(210)은 ITO(Indium tin oxide)층 또는 IZO(Indium zinc oxide) 등의 투명 전도성 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 이때, 양전극층 패턴(210)은 저저항 금속 물질이 단일층 또는 두개 이상의 층을 가지는 복수층으로 이루어질 수도 있다. 양전극층 패턴(210)이 복수층으로 이루어질 경우에는 하부층은 콘트라스트를 증가시키기 위해 검은색을 가지는 저저항 금속 물질, 예컨대 크롬(Cr)으로 이루어질 수도 있다.

<21> 다음에 소정 영역의 기판(200) 및 양전극층 패턴(210) 위에, 평면으로 보아 격자 형상을 나타냄으로써 양전극층 패턴(210) 상에 화소 형성영역을 정의하는 개구부(F)를 이루는 절연층 패턴(220)이 배치된다. 여기서 절연층 패턴(220)은 종래의 경우, 예를 들어 기판(200)의 발광부에만 형성되어 있거나 상기 발광부와 인접한 비발광부의 일부분까지만 형성되었다. 이에 따라 절연층 패턴이 형성되지 않은 영역에 격벽층 패턴을 형성하기 위한 노광공정시, 동일한 마스크를 이용하더라도 격벽층 패턴의 선폭이 변화하는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 본 발명에서는 상기 절연층 패턴(220)이 배치되는 부분을 기판의 발광부 또는 상기 발광부와 인접한 비발광부의 일부분으로 한정하지 않고, 이후 격벽층 패턴이 형성될 영역과 동일한 소정 영역으로 정의하고자 한다.

<22> 이를 구체적으로 살펴보면, 본 발명에서는 적절한 역경사 구조의 각을 가지는 격벽층 패턴을 형성하기 위하여 격벽층 패턴이 형성될 영역과 동일한 소정 영역의 절연층 패턴(220)이 제거되지 않도록 한다. 그러면, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 개구부(F)를 포함하는 영역 및 상기 개구부(F)를 제외한 나머지 영역 기저부에 절연층 패턴(220a, 220b)이 남게 된다.

<23> 다음에 상기 양전극층 패턴과 직교하는 절연층 패턴(220a, 220b) 위에 형성되어 있되, 상기 소정 영역, 예를 들어 상기 절연층 패턴(220a, 220b)이 배치되어 있는 영역을 제외한 나머지 영역의 기판(200) 위에는 형성되지 않는 격벽층 패턴(230)이 배치된다. 격벽층 패턴(230)은 개구부(F) 상에 음전극층 패턴을 배치할 때, 상기 음전극층 패턴 간에 단락(short)되는 것을 방지하는 역할을 한다. 여기서 격벽층 패턴(230)의 기저부에는 동일한 물질의 패턴, 예를 들어 절연층 패턴(220a, 220b)이 존재하기 때문에 종래의 경우, 격벽층 패턴(230)의 선폭이 변화하였던 것과 달리 모두 동일한 선폭으로 배열될 수 있다.

<24> 다음에 도면에 도시하지는 않았지만, 기판(200) 상에 유기 전계 발광층 및 음전극층 패턴이 형성된다. 여기서 유기 전계 발광층은, 양전극층 패턴(210)으로부터의 정공과 음전극층으로부터의 전자가 전달되어 자체적으로 발

광하는 유기 발광층, 양전극층 패턴(210)으로부터 유기 발광층으로의 정공 전달을 보조하는 정공 주입층 및 정공 수송층, 그리고, 음전극층 패턴으로부터 상기 유기 발광층으로의 전자 전달을 보조하는 전자 주입층 및 전자 수송층 등을 포함하여 이루어진다. 또한, 음전극층 패턴은 양전극층 패턴(210)과 직교하는 일 방향으로 배열된다. 이때, 음전극층 패턴은 전극형성용 금속물질, 예를 들어 알루미늄(Al), 리튬/알루미늄(Li/Al), 마그네슘은 합금(MgAg) 또는 칼슘(Ca)을 포함하는 금속물질로 이루어질 수 있다.

<25> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자에서는 절연층 패턴을 기관의 발광부 또는 상기 발광부와 인접한 비발광부의 일부분으로 한정하지 않고, 이후 격벽층 패턴이 형성될 영역과 동일한 소정 영역으로 확장하여 배치한 다음 격벽층 패턴을 상기 절연층 패턴이 형성된 영역에 배치한다.

<26> 따라서 격벽층 패턴의 기저부에 동일한 물질로 이루어진 패턴을 형성함으로써 격벽층 패턴의 프로파일을 안정적으로 형성할 수 있는 효과가 있다.

발명의 효과

<27> 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자에 의하면, 절연층 패턴을 확장하여 격벽층 패턴의 기저부를 동일한 물질로 형성함으로써 격벽층 패턴의 네가티브 프로파일을 안정적으로 형성할 수 있어 소자의 성능을 안정화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자를 개략적으로 나타내보인 도면이다.

<2> 도 2, 도 3 및 도 4는 도 1을 A-A'축, B-B'축 및 C-C'축을 따라 잘라내어 나타내보인 도면들이다.

<3> 도 5는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자를 나타내보인 도면이다.

<4> 도 6 및 도 7은 도 5를 X-X'축 및 Y-Y'축을 따라 잘라내 나타내보인 도면들이다.

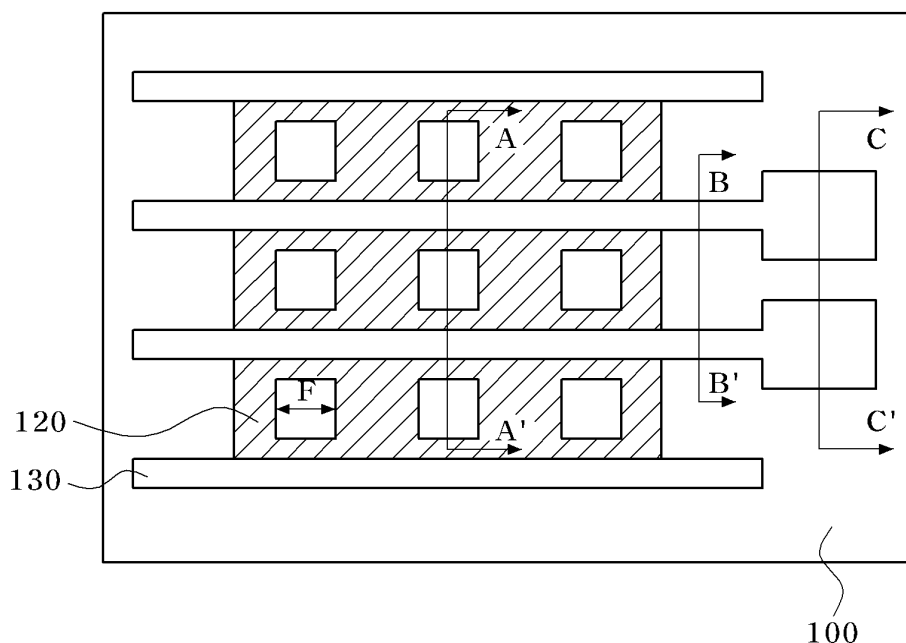
<5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<6> 200 : 기관 210 : 양전극층 패턴

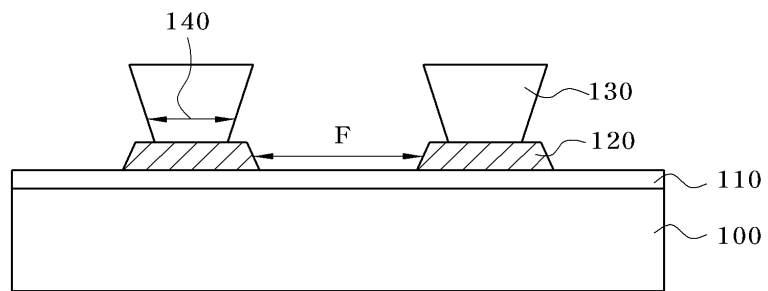
<7> 220 : 절연층 패턴 230 : 격벽층 패턴

도면

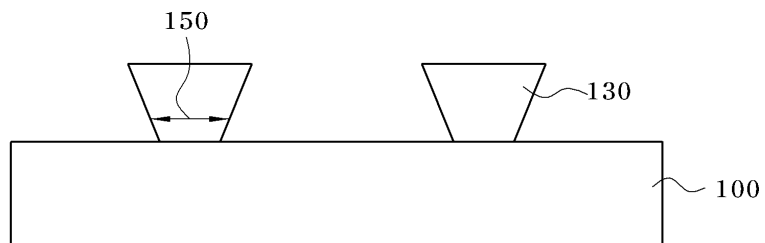
도면1



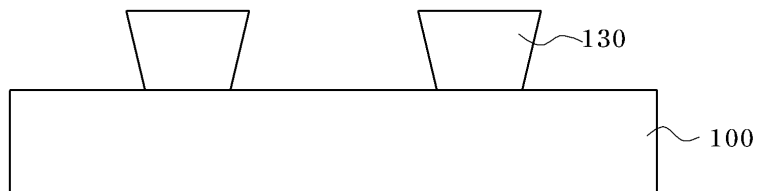
도면2



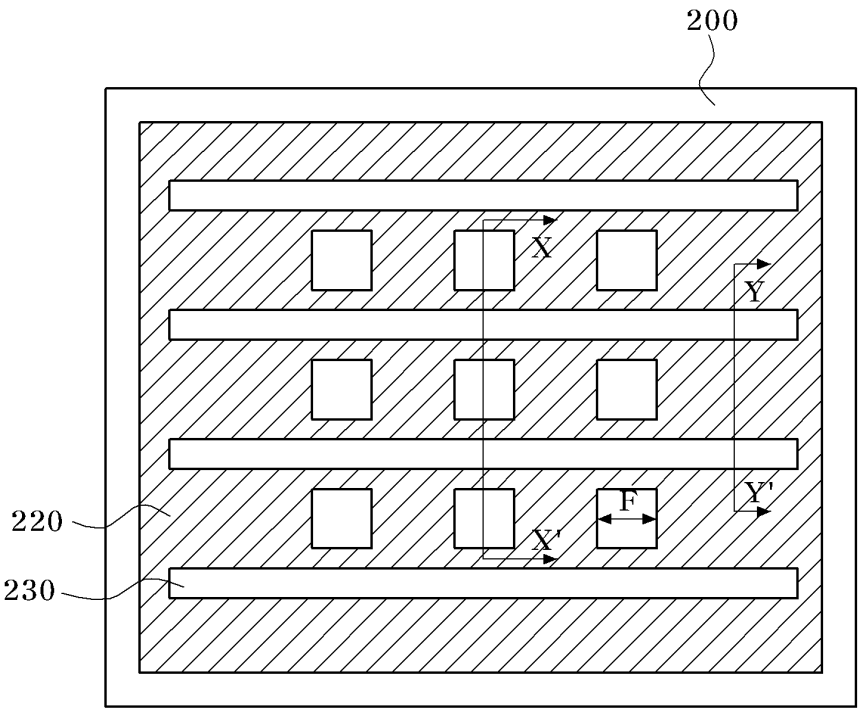
도면3



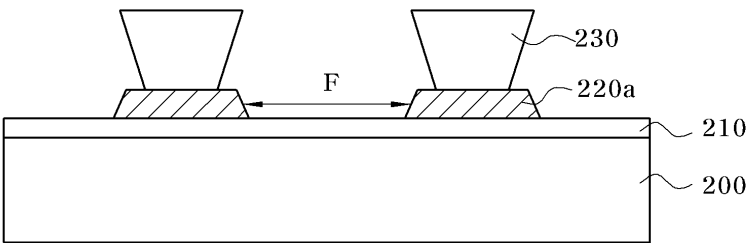
도면4



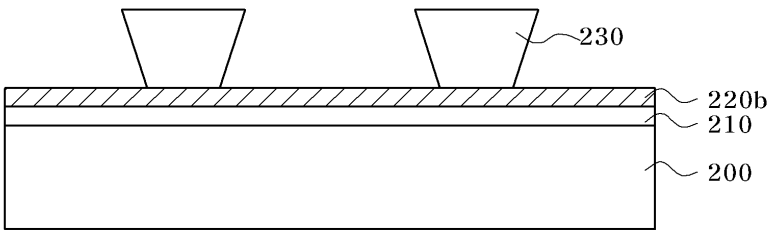
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100779947B1	公开(公告)日	2007-11-28
申请号	KR1020060018361	申请日	2006-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	YOU JAE HOUN 유재훈 LEE YONG HAN 이용한		
发明人	유재훈 이용한		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	A61L2/20 A61L2/24 A61L2202/15 A61L2202/20 B62B3/14 B62B5/06		
其他公开文献	KR1020070088139A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机电致发光器件配备有阻挡层图案，该阻挡层图案形成在与介电层图案正交的介电层图案上：在阳极层图案上形成有栅格格式的阳极层图案和基板的基板：阳极层图案：固定区域朝向基板上的单向扩展，并且除了固定区域之外不形成在剩余区域的基板上。阻挡层图案，线宽和。

