



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0023237
(43) 공개일자 2009년03월04일

(51) Int. Cl.

H05B 33/24 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0084645

(22) 출원일자 2008년08월28일

심사청구일자 2008년08월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00222019 2007년08월29일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 히타치 디스플레이즈

일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자

마쯔우라 도시유키

일본 지바켄 모바라시 시모나가요시 460

다나카 마사히로

일본 지바켄 지바시 미도리쿠 오유미 노미나미
6-45-31

이토 마사토

일본 지바켄 모바라시 모바라 716-1

(74) 대리인

장수길, 이중희, 박충범

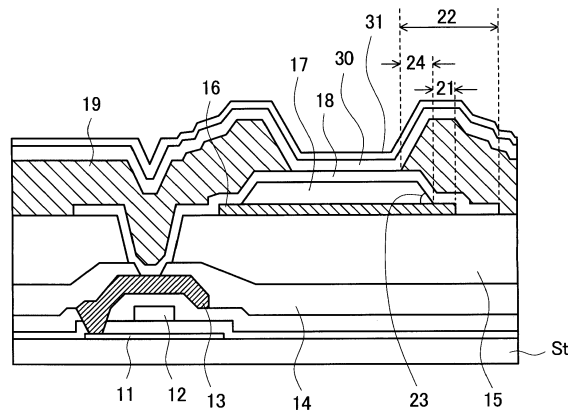
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기 EL 표시 장치

(57) 요약

본 수명의 유기 EL 표시 장치를 제공한다. 복수의 화소를 구비하고, 각 화소는, 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 소자로 구성된 표시 장치로서, 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 소자는 액티브 소자에 접속된 화소 전극과, 화소 전극과 액티브 소자 사이의 층에 배치되며, 평탄화층 위에 형성된 반사층과, 상기 화소 전극 위에 배치된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 배치된 공통 전극을 구비하고, 상기 반사층은 고용점 금속으로 구성된 제1 반사층과, 상기 제1 반사층 위에 배치되며, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 화합물 또는 알루미늄 실리사이드로 구성된 제2 반사층을 구비하고, 상기 제2 반사층은 제1 반사층에 의해 외주가 둘러싸여지는 평면 패턴을 구비하고, 상기 화소 전극은 상기 제2 반사층을 덮고 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하고,
 각 화소는, 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 소자로 구성된 표시 장치로서,
 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 소자는,
 액티브 소자에 접속된 화소 전극과,
 화소 전극과 액티브 소자 사이의 층에 배치되며, 평탄화층 위에 형성된 반사층과,
 상기 화소 전극 위에 배치된 유기 발광층과,
 상기 유기 발광층 위에 배치된 공통 전극
 을 포함하고,
 상기 반사층은,
 고용점 금속으로 구성된 제1 반사층과,
 상기 제1 반사층 위에 배치되며, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 화합물 또는 알루미늄 실리사이드로 구성된 제2 반사층
 을 포함하고,
 상기 제2 반사층은 제1 반사층에 의해 외주가 둘러싸여지는 평면 패턴을 포함하고,
 상기 화소 전극은 상기 제2 반사층을 덮고 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제2 반사층의 엣지는 순테이퍼를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 반사층은 Mo 또는 W의 합금으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1 반사층 및 제2 반사층은, ITO로 구성된 화소 전극에 의해 덮여져 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1 반사층, 상기 제2 반사층 및 상기 화소 전극의 엣지는, 화소 분리층으로 덮여져 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은, 유기 EL 표시 장치에 관한 것으로, 특히 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 표시 장치의 반사

구조에 관한 것이다.

배 경 기 술

- <2> 종래의 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 표시 장치의 반사 구조가 특허 문헌 1에 개시되어 있다.
- <3> 특허 문헌 1에는, Al과 평탄화막 사이의 밀착성을 개선하기 위해서는, Mo계 재료의 층을 삽입하는 것이 바람직하다고 개시되어 있다.
- <4> [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 제2005-222759호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <5> 본 발명자들은, 화소 전극과 반사판의 기능을 분리하는 것을 생각하였다. 반사율을 우선하면, 반사 부재로서 Al계 재료(Al, Al 합금, AlSi 등)를 채용하고자 한다. 그러나, Al계 재료는 특허 문헌 1에 개시되어 있는 바와 같이, 화소 전극 ITO와의 일괄 에칭이 곤란하며, 또한 Al계 재료 성막 후에 ITO를 형성할 때에, 그 계면에 고저항의 알루미늄이 생성된다. 이 고저항의 알루미늄을 통하여 ITO에 흐르는 전류를 제어하는 것은 곤란하다.
- <6> 따라서, 본 발명자는, AlSi로 반사막을 형성하고, 그 위에 화소 전극 ITO를 형성하였다.
- <7> 그러나, AlSi와 평탄화막의 밀착성이 나쁘다고 하는 문제가 생겨, 특허 문헌 1과 같이 Mo계 합금인 MoW를 삽입해 보았다.
- <8> AlSi/MoW의 적층 구조를 채용한 것에 의해, AlSi와의 밀착성은 향상시킬 수 있었지만, 이들의 두께, 크기, 에칭 조건 등을 고려하고 있지 않았으므로, 평탄화층으로부터의 탈가스에 의해 발광 소자의 수명이 짧아지는 경우가 있었다.
- <9> 본 발명의 목적은, 유기 평탄화층으로부터의 탈가스의 영향을 받기 어렵게 함으로써, 수명이 긴 유기 EL 표시 장치를 제안하는 것이다.

과제 해결수단

- <10> 상기 과제를 해결할 수 있는 수단으로서, 복수의 화소를 구비하고, 각 화소는 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 소자로 구성된 표시 장치로, 톱 에미션형의 액티브 매트릭스 유기 EL 소자는 액티브 소자에 접속된 화소 전극과, 화소 전극과 액티브 소자 사이의 층에 배치되며, 평탄화층 위에 형성된 반사층과, 상기 화소 전극 위에 배치된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 배치된 공통 전극을 구비하고, 상기 반사층은 고용점 금속으로 구성된 제1 반사층과, 상기 제1 반사층 위에 배치되며, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 화합물 또는 알루미늄 실리사이드로 구성된 제2 반사층을 구비하고, 상기 제2 반사층은 제1 반사층에 의해 외주가 둘러싸여지는 평면 패턴을 구비하고, 상기 화소 전극은 상기 제2 반사층을 덮고 있는 구조로 하였다.
- <11> 이와 같이, 하층의 제1 반사층으로서 밀착성이 높은 고용점 금속을 이용하고 있으므로, 기초의 평탄화막과의 계면에서의 밀착성을 개선할 수 있다. 또한, 제2 반사막을 제1 반사막에 내포되는 패턴으로 형성하므로, 제2 반사층의 상면 및 측면을 화소 전극으로 직접 덮을 수 있다. 이에 의해, 평탄화막으로부터의 탈가스의 반사막 반사면에서의 침입 경로를 막을 수 있으므로, 수명을 연장할 수 있다.
- <12> 또한, 제2 반사층의 엣지를 순테이퍼로 하면, 화소 전극의 스퍼터에 의한 들러붙음이 향상되므로, 밀착성이 향상되고, 또한 수명이 연장된다.
- <13> 또한, 제2 반사층이 Al계 합금인 경우, 제1 반사층이 Mo 또는 W의 합금으로 구성되어 있는 것이 바람직하다.
- <14> 또한, 제1 반사층도 화소 전극 ITO로 덮도록 구성된 화소 전극에 의해 덮여져 있는 구조나, 제1 반사층, 상기 제2 반사층 및 상기 화소 전극의 엣지는, 화소 분리층으로 덮여져 있는 구조를 채용하면, 평탄화막으로부터의 탈가스를 더욱 억제할 수 있다.

효 과

- <15> 본 발명에 따르면, 수명이 긴 유기 EL 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 이하, 실시예를 설명한다.
- <17> <실시예>
- <18> 도 1에, 본 발명을 적용한 유기 EL 표시 장치의 단면 구조를 도시한다.
- <19> 본 발명을 적용한 유기 EL 표시 장치는, 액티브 소자 TFT 기판 St와, TFT 기판 위에 형성된 유기 발광층(30), 유기 발광층(30) 위에 형성된 투명한 공통 전극(31)으로 이루어진다.
- <20> TFT 기판에는, 채널을 형성하는 반도체층(11), 게이트 배선(12), 소스 드레인 전극(13), 보호층(14), 평탄화층(15), 제1 반사층(16), 제2 반사층(17), 화소 전극(18), 반사층과 화소 전극의 엣지를 덮는 화소 분리층(19)이 배치되어 있다.
- <21> 평탄화층(15)은, 하층에 있는 배선(게이트 배선(12), 소스 드레인 전극(13) 등)에 의한 단차를 완화하는 기능을 구비하고, 상층의 제1 반사층(16), 제2 반사층(17) 및 화소 전극(18)의 평탄성을 높인다.
- <22> 평탄화층(15)은, 폴리이미드 또는 아크릴의 도포법에 의한 성막으로 형성하지만, SiO나 SiN의 CVD에 의한 막과의 적층막이어도 된다.
- <23> 제1 반사층(16)은, 평탄화층(15)과 제2 반사층(17) 사이에 설치하고, 평탄화층(15)의 밀착성을 개선하는 층이며, 평탄화층(15)으로부터의 탈가스에 의한 제2 반사층(17)의 반사율 저하를 억제하는 기능을 한다. 그 때문에, 제2 반사층(17)과 평탄화층(15)이 직접 접촉하지 않도록 하기 위해, 제1 반사층(16)에 내포되는 영역에 제2 반사층(17)을 형성한다. 제1 반사층(16)의 엣지와 제2 반사층(17)의 엣지간의 간극의 치수(21)는, 10nm 이상인 쪽이 바람직하다. 또한, 이 제1 반사층(16)은 상기 기능으로부터, Mo, W, Ta, Ti 및 그 화합물이 바람직하다. 특히, 제2 반사층(17)에 Al계 재료(Al 합금이나 AlSi 등)를 이용하는 경우, 제1 반사층(16)으로서 Mo, W, 또는 그들 화합물을 사용하면, 웨트 에칭에 의한 일괄 에칭이 가능하게 되어, 제작이 용이하게 된다.
- <24> 제2 반사층(17)은, 가시광 영역의 반사율이 80% 이상 확보 가능한 재료가 바람직하고, Ag, Al 및 그 화합물을 사용할 수 있다. 이 제2 반사층(17)의 층 두께는, 반사를 확보할 수 있도록 100nm 이상이 필요하며, 후의 화소 분리층 형성의 용이성으로부터, 400nm 이하가 바람직하다. 또한, 제2 반사층(17)의 재료로서는, Al계 재료를 선택함으로써, 제1 반사층(16)과의 일괄 에칭이 가능하게 되어, 제작이 용이하게 된다.
- <25> 제2 반사층(17)으로서 Al계 재료, 제1 반사층(16)으로서 Mo계 재료를 웨트 에칭에 의해, 일괄 가공을 행하는 경우, 제2 반사층(17)의 층 두께 T2와 제1 반사층(16)의 층 두께 T1의 비 T2/T1이 2 이상으로 되도록 하면, 가공 후의 제1 반사층(16)의 엣지가 제2 반사층(17)의 엣지의 외측으로 오게 되어, 제1 반사층(16)의 패턴의 내측에 제2 반사층(17)의 패턴이 존재하게 된다.
- <26> 화소 전극(18)은 가시광 투과율이 높은 재료가 바람직하고, 일함수가 높은 것이 바람직하므로, ITO, IZO, MoO₃, ZnO 등이 스퍼터 성막으로 사용 가능하다. 단, 화소 전극(18)은 일함수가 높으므로, 화소 전극(18)의 가공 시에 제2 반사층(17)과의 일함수의 차로부터, 제2 반사층(17)의 부식이 생길 가능성이 있다. 그 때문에, 제2 반사층(17)의 전체면을 덮도록 화소 전극(18)을 패턴화함으로써, 제2 반사층(17)을 보호한다. 이 때, 제1 반사층(16)의 엣지부터 화소 전극의 엣지까지의 간극의 치수(치수(22)-치수(24)-치수(21))를 0.5μm 이상으로 하는 것이 바람직하다. 이 화소 전극(18)의 가공 시에, 제2 반사층(17)의 부식 방지를 위해, 제2 반사층(17) 단부의 테이퍼각을 순테이퍼, 특히 테이퍼각(23)을 30도~89도로 한다. 이와 같이 함으로써, 화소 전극(18)을 스퍼터로 성막할 때의 들러붙음이 양호해지므로, 밀착성이나 연속성이 높은 막을 형성할 수 있게 된다.
- <27> 화소 분리층(19)은, 제2 반사층(17) 및 화소 전극(18)의 단부를 덮고, 화소 전극(18)과 유기 발광층(30) 위에 배치되는 공통 전극(31)이 단락되는 것을 방지한다. 이 때문에, 화소 분리층(19) 단부의 테이퍼각은 40도 이하가 바람직하다. 또한, 화소 분리층(19)은 평탄화층(15)의 노출부도 덮는 구조로 하여, 평탄화층(15)으로부터의 탈가스가 유기 발광층(30)으로 확산되는 것을 억제한다. 상기의 특성을 확보하기 위해, 화소 분리층(19)으로서, SiO나 SiN 등의 전기 절연성이 높고, 방습성이 높은 재료가 바람직하지만, 폴리이미드나 아크릴 등의 유기 절연 재료도 사용할 수 있다. 또한, 화소 분리층(19)은 제1 반사층(16), 제2 반사층(17), 화소 전극(18)의 엣지를 완전히 덮을 필요가 있기 때문에, 화소 분리층(19)의 막 두께는 이들 합계보다도 두껍게 할 필요가 있다.
- <28> 또한, 평탄화층(15)으로부터의 탈가스가 화소 전극(18), 화소 분리층(19)의 계면을 확산하여, 유기 발광층(30)

에 도달하는 것을 방지하기 위해, 치수(24)는 $0.5\mu\text{m}$ 이상 필요하다.

<29> 이상의 구조로 함으로써, 평탄화층(15)으로부터의 탈가스는 상당량 봉쇄하는 것이 가능하게 되므로, 신뢰성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

<30> 도 1은 유기 EL 표시 장치의 단면 구조를 도시하는 도면.

<31> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<32> 11 : 반도체층

<33> 12 : 게이트 배선

<34> 13 : 소스 드레인 전극

<35> 14 : 보호층

<36> 15 : 평탄화층

<37> 16 : 제1 반사층

<38> 17 : 제2 반사층

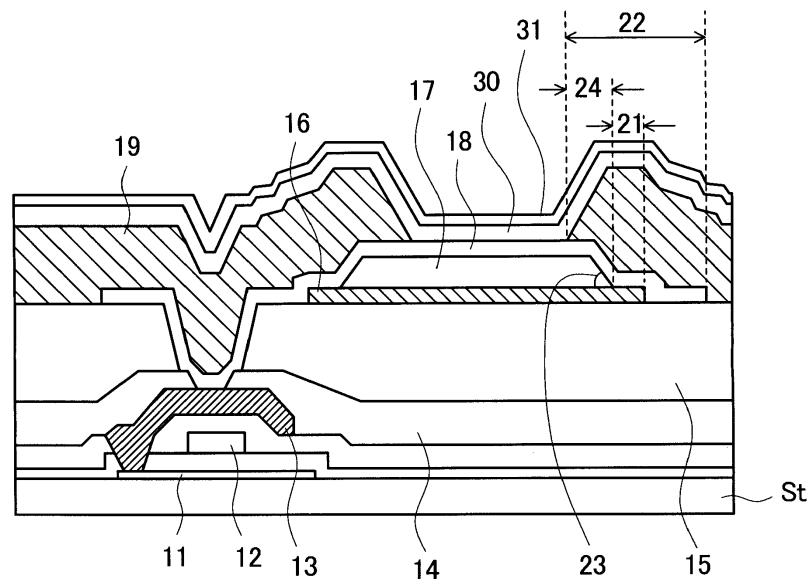
<39> 18 : 화소 전극

<40> 19 : 화소 분리층

<41> 30 : 유기 발광층

도면

도면1



专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	KR1020090023237A	公开(公告)日	2009-03-04
申请号	KR1020080084645	申请日	2008-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	MATSUURA TOSHIYUKI 마쯔우라도시유키 TANAKA MASAHIRO 다나까마사히로 ITOU MASATO 이또마사토		
发明人	마쯔우라도시유키 다나까마사히로 이또마사토		
IPC分类号	H05B33/24 H05B33/26 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L2251/5315 H01L27/3244 H01L51/5218 H01L51/5271 H01L21/32051 H01L51/442 H01L51/5012		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2007222019 2007-08-29 JP		
其他公开文献	KR100979325B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

组成：有机电致发光显示设备包括多个像素。每个像素由顶部发射型的有源矩阵电致发光器件组成。顶部发射型有源矩阵电致发光器件包括像素电极（18），反射层，有机发光层（30）和公共电极（31）。像素电极在有源器件中接触。反射层设置在像素电极和有源器件之间，并形成在平坦化层（15）上。有机发光层设置在像素电极上。反射层包括第一反射层（16）和第二反射层（17）。第一反射层由高熔点金属制成。第二反射层设置在第一反射层上，并且由包含铝，铝化合物或硅化铝的合金制成。像素电极覆盖第二反射层。

