



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년01월09일

(11) 등록번호

10-0666649

(24) 등록일자

2007년01월03일

(21) 출원번호

10-2005-0098720

(65) 공개번호

(22) 출원일자

2005년 10월 19일

(43) 공개일자

심사청구일자

2005년 10월 19일

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이종우
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 SDI중앙연구소

이호석

경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000038529 A

KR1020010057008 A

KR1020050118535 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김창균

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기전계발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치의 면취 공정을 진행할 때 발생하는 기관의 날카로운 절단면을 레이저로 라운딩 처리하여 유기전계발광표시장치의 액티브 영역을 더 효율적으로 보호하기 위한 것으로, 기관 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성하는 단계; 상기 기관을 분할하여 복수의 분할된 기관을 마련하는 단계; 상기 분할된 기관의 절단면을 레이저를 조사하여 라운딩 처리하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조 방법을 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성하는 단계;

상기 기관을 분할하여 복수의 분할된 기관을 마련하는 단계;

상기 분할된 기관의 절단면을 레이저를 조사하여 라운딩 처리하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 레이저는 CO₂ 레이저 또는 UV 레이저인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 CO₂ 레이저의 파장범위는 5~20 μ m인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 CO₂ 레이저의 출력범위는 10~30W 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 CO₂ 레이저의 펄스 반복율의 범위는 5~20kHz 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 CO₂ 레이저의 스팟 사이즈(SPOT SIZE)의 범위는 10~200 μ m 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제 2 항에 있어서,

상기 CO₂ 레이저의 스캔 스피드의 범위는 10~200mm/s 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 2 항에 있어서,

상기 UV레이저의 파장범위는 200~500nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 2 항에 있어서,

상기 UV레이저의 출력범위는 1~5W 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 2 항에 있어서,

상기 UV레이저의 펄스 반복율의 범위는 50~200MHz 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 2 항에 있어서,

상기 UV레이저의 스팟 사이즈의 범위는 10~200 μ m 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제 2 항에 있어서,

상기 UV레이저의 스캔 스피드의 범위는 10~200mm/s 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 기관 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성한 후, 기관을 분할하여 유기전계발광소자의 나머지 공정을 진행하여 생산 효율을 증가시킨 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

종래의 유기전계발광표시장치의 먼취 방법은 기관 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성한 후, 기관을 분할하여 유기 전계 발광 소자의 나머지 공정을 진행하여 생산 효율을 증가시키는 유기전계발광표시장치의 제조 방법이다.

유기전계발광표시장치의 면취 공정에서 발생하는 분할된 기관의 날카로운 절단면을 물리적인 방법, 예를 들면 다이아몬드 등으로 절단하여 라운딩 공정을 할 때에 파티클이 발생하여, 유기전계발광표시장치의 액티브 영역이 손상된다. 이러한 파티클 등을 제거하기 위해, 습식 세정법, 플라즈마 또는 UV등을 이용한 건식 세정법을 단독 또는 복합적으로 사용하여 세정을 실시한다.

그러나 이러한 세정방법으로는 유기전계발광표시장치의 액티브 영역에 파티클을 완전히 제거할 수 없고, 이로 인해 화소의 불량률이 발생하게 된다. 그리고 물리적인 방법으로 기관의 날카로운 절단면을 라운딩 처리할 때 발생하는 파티클에 의하여 유기전계발광표시장치의 치명적인 불량을 유발할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기전계발광표시장치의 면취공정시 파티클 발생을 감소시켜 소자 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

본 발명의 상기 기술적 과제를 이루기 위해, 기관 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성하는 단계; 상기 기관을 분할하여 복수의 분할된 기관을 절단하는 단계; 상기 분할된 기관의 절단면을 레이저를 조사하여 라운딩 처리하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 1 및 도 2 는 본 발명에 의한 유기전계발광표시장치의 공정 사시도이다.

도 1을 참조하면, 기관(10)상에 복수의 트랜지스터(미도시)와 한개 이상의 캐패시터(미도시) 및 제 1 전극층(20)을 형성한다.

상기 기관(10)은 740mm×940mm 크기의 유리, 스테인레스 스틸 또는 플라스틱 등으로 구성 될 수도 있다.

상기 트랜지스터(미도시)는 반도체층, 소오스/드레인 전극, 게이트 전극 등으로 구성되어 있다.

상기 캐패시터(미도시)는 하부 전극과 상부 전극으로 구성되어 있다. 상기 하부 전극은 폴리 실리콘 또는 게이트 전극과 동일 물질로 형성하고, 상기 상부 전극은 소오스/드레인 전극과 동일 물질로 형성한다.

상기 제 1 전극층(20)은 일함수가 높은 ITO 또는 IZO로 이루어지며, 하부층에 Al, Al-Nd, Ag와 같은 고반사율의 특성을 갖는 금속으로 이루어진 반사막을 포함할 수 있다. 배면 발광인 경우, 반사막을 포함하지 않고, 투명전도막인 ITO이나 IZO 중에 하나로 이루어질 수 있다.

도 2를 참조하면, 상기 복수의 트랜지스터(미도시)와 한개 이상의 캐패시터(미도시) 및 제 1 전극층(20)이 형성된 상기 기관(10)을 분할하여 복수의 분할된 기관(11)을 절단한다. 상기 기관(10)이 절단될 때 발생한 상기 분할된 기관(11)의 날카로운 절단면을 레이저(미도시)를 조사하여 라운딩 공정을 실시한다.

상기 기관(10)은 레이저, 초음파, 그리고 다이아몬드 중 하나를 선택하여 분할 할 수도 있다.

상기 분할된 기관(11)은 증착 공정에 적합한 크기인 370mm×470mm로 마련될 수도 있다.

상기 기관(10) 상에서 상기 제 1 전극층(20)을 형성한 후 절단하는 이유는 유기발광층이 진공 챔버내에서 형성된 후 기관 절단을 위해 외부로 노출될 경우 유기발광층이 외부의 수분 및 산소에 의해 손상을 입기 때문이고, 또한 유기발광층이 형성될 수 있는 진공 챔버의 크기가 한정되어 있기 때문에 진공챔버에 들어갈 수 있는 알맞은 크기로 기관을 절단하기 위해서이다.

상기 레이저(미도시)는 CO₂ 레이저 또는 UV 레이저인 것을 특징으로 한다.

레이저 소스	CO ₂ 레이저	UV 레이저
파장	5<10.6μm<20	200<355nm<500
사용된 출력	10<16W<30	1<2W<5
펄스 반복율	5<10kHz<20	50<80MHz<200
스팟 사이즈	10<125μm<200	10<20μm<200
스캔 스피드	10<50mm/s<200	10<100mm/s<200

상기 CO₂ 레이저의 파장범위는 5~20μm인 것을 특징으로 한다. 파장이 5μm 이하일 경우 레이저의 특성이 불안정함을 보이며, 20μm 이상일 경우 기관의 일정부분은 과다하게 에너지를 받고 다른 부분은 에너지를 부족하게 받는 면이 생기는 에너지 불균형 현상이 생길 수 있다. 이로 인해 기관의 손상이 생길 수도 있다. 상기 CO₂ 레이저의 파장은 10.6μm인 것이 바람직하다.

상기 CO₂ 레이저의 출력범위는 10~30W 인 것을 특징으로 한다. 출력이 10W 이하일 경우 기관의 용융이 충분히 되지 않아 기관의 라운딩 처리가 잘 되지 않고, 30W 이상일 경우는 과다한 에너지에 의해 용융부분의 기관 스트레스로 인해 크랙이 발생할 수 있다. 상기 CO₂ 레이저의 출력은 16W인 것이 바람직하다.

상기 CO₂ 레이저의 펄스 반복율의 범위는 5~20kHz 인 것을 특징으로 한다. 펄스 반복율은 파장과 서로 반비례하는 특성이 있으며, 설명을 생략한다. 상기 CO₂ 레이저의 펄스 반복율은 10kHz인 것이 바람직하다.

상기 CO₂ 레이저의 스팟 사이즈(SPOT SIZE)의 범위는 10~200μm 인 것을 특징으로 한다. 스팟 사이즈가 10μm이하 일 경우는 기관의 절단면의 용융되는 부위가 너무 협소해 라운딩 효과를 보여주기 어려우며, 200μm이상일 경우는 기관의 절단면의 너무 넓은 부분이 용융되므로 정밀도가 떨어질 수 있다. 상기 CO₂ 레이저의 스팟 사이즈(SPOT SIZE)는 125μm인 것이 바람직하다.

상기 CO₂ 레이저의 스캔 스피드의 범위는 10~200mm/s 인 것을 특징으로 한다. 스캔 스피드는 출력과 서로 반비례 특성이 있으며, 설명을 생략한다. 상기 CO₂ 레이저의 스캔 스피드는 50mm/s인 것이 바람직하다.

또한, 상기 UV레이저의 파장범위는 200~500nm 인 것을 특징으로 한다. 파장이 200nm 이하일 경우 레이저의 특성이 불안정함을 보이며, 500nm 이상일 경우 기관의 일정부분은 과다하게 에너지를 받고 다른 부분은 에너지를 부족하게 받는 면이 생기는 에너지 불균형 현상이 생길 수 있다. 이로 인해 기관의 손상이 생길 수도 있다. 상기 UV레이저의 파장은 355nm인 것이 바람직하다.

상기 UV레이저의 출력범위는 1~5W 인 것을 특징으로 한다. 출력이 1W 이하일 경우 기관의 용융이 충분히 되지 않아 기관의 라운딩 처리가 잘 되지 않고, 5W 이상일 경우는 과다한 에너지에 의해 용융부분의 기관 스트레스로 인해 크랙이 발생할 수 있다. 상기 UV레이저의 출력은 2W인 것이 바람직하다.

상기 UV레이저의 펄스 반복율의 범위는 50~200MHz 인 것을 특징으로 한다. 펄스 반복율은 파장과 서로 반비례하는 특성이 있으며, 설명을 생략한다. 상기 UV레이저의 펄스 반복율은 80MHz인 것이 바람직하다.

상기 UV레이저의 스팟 사이즈의 범위는 10~200μm 인 것을 특징으로 한다. 스팟 사이즈가 10μm이하 일 경우는 기관의 절단면의 용융되는 부위가 너무 협소해 라운딩 효과를 보여주기 어려우며, 200μm이상일 경우는 기관의 절단면의 너무 넓은 부분이 용융되므로 정밀도가 떨어질 수 있다. 상기 UV레이저의 스팟 사이즈는 20μm인 것이 바람직하다.

상기 UV레이저의 스캔 스피드의 범위는 10~200mm/s 인 것을 특징으로 한다. 스캔 스피드는 출력과 서로 반비례 특성이 있으며, 설명을 생략한다. 상기 UV레이저의 스캔 스피드는 100mm/s인 것이 바람직하다.

상기 분할된 기관(11)의 날카로운 절단면을 레이저로 라운딩 처리를 함으로써, 파티클의 발생 없이 상기 분할된 기관(11)의 절단면의 라운딩 처리가 가능하며, 이로 인해 유기전계발광표시장치의 액티브 영역의 손상을 방지할 수 있다.

또한 상기 분할된 기관(11)의 날카로운 절단면이 유기전계발광표시장치의 공정 중 기구부와 접촉하는 공정에서 기관이 파손되거나, 파티클이 발생하여 일어나는 유기전계발광소자의 손상을 방지할 수 있다.

본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

발명의 효과

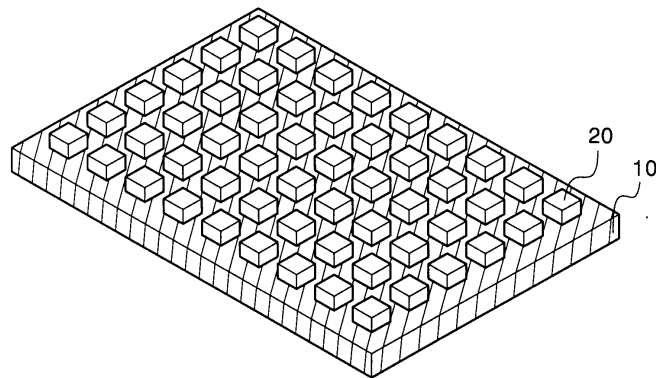
유기전계발광표시장치의 면취 공정을 진행할 때 발생하는 기관의 날카로운 절단면을 레이저로 라운딩 처리하여 파티클 등이 발생하지 않고, 이로 인해 유기전계발광표시장치의 액티브 영역의 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

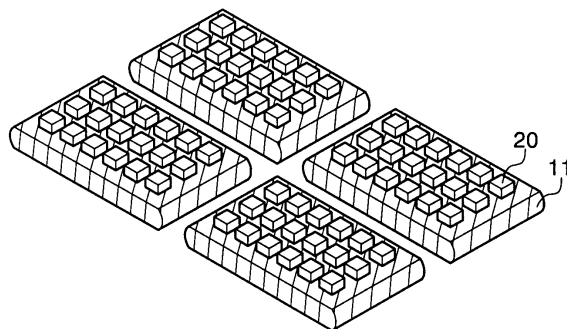
도 1 및 도 2 는 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기전계발광표시장치의 공정 사시도.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100666649B1	公开(公告)日	2007-01-09
申请号	KR1020050098720	申请日	2005-10-19
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE JONG WOO 이중우 LEE HO SEOK 이호석		
发明人	이중우 이호석		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L2251/566		
代理人(译)	Baksangsu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造有机电致发光显示装置的方法，以通过利用激光将基板的锐利切割面加工成圆形来防止有机电致发光显示装置的有源区被损坏。

一种制造有机电致发光显示装置的方法，包括步骤：在基板上形成多个晶体管，至少一个电容器和第一电极；通过分离基板来设置多个分离的基板；通过在切割平面上照射激光，将分离的基板的切割面加工成圆形。激光是二氧化碳激光或紫外激光。二氧化碳激光的波长范围是5-20微米。二氧化碳激光器的输出范围是10-30W。二氧化碳的脉冲重复率范围是5-20kHz。二氧化碳激光器的光斑尺寸范围为10-200微米。二氧化碳激光器的扫描速度范围为10-200mm / s。

