



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월07일
(11) 등록번호 10-0916385
(24) 등록일자 2009년09월01일

(51) Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0082363

(22) 출원일자 2002년12월23일

심사청구일자 2007년12월10일

(65) 공개번호 10-2004-0056397

(43) 공개일자 2004년07월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020030726 A

KR1020020076847 A

KR1020020076849 A

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자

사천홍시현시기건유한공사

중국, 청두, 하이-테크 웨스턴 리전, 웨스트 스트리트 오브 커신, 넘버 168

(72) 발명자

허진우

경기도수원시팔달구우만동풍림아파트2-205

(74) 대리인

김 순 영, 김영철

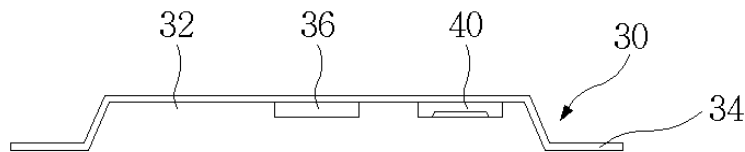
심사관 : 추장희

(54) 유기 전계발광 표시소자

(57) 요약

본 발명은 OLED에 관한 것으로서, 특히 OEL층을 구비하는 기관면에 접촉되어 OEL층을 보호하는 봉지캡을 구비하는 OLED에서 봉지캡의 내부에 산소가스발생기를 부착하여 OLED의 사용중에 소자의 내부에 산소가스를 충전하여 내압을 유지하도록 함으로써, OLED의 사용에 따른 진행성 라인 데스의 원인인 단락 패스를 제거할 뿐만 아니라, 휘도 및 소자의 수명을 향상시키는 효과를 얻을수 있고, 이를 통해 소자의 신뢰성 저하방지 및 OLED 소자의 수율과 화질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

일면의 표시영역에 발광부인 OEL층을 구비하는 투명기판과,
 상기 투명기판의 발광부 외곽에 접촉되어 OEL층을 외부로부터 차단시키는 봉지캡을 구비하는 OELD에 있어서,
 상기 봉지캡의 내측 일부에 산소가스 발생기를 구비하여 일정시간 경과후 봉지 캡 내부로 산소 가스를 공급하여 단락 패스를 제거하는 것을 특징으로 하는 OELD.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 봉지 캡이 서스, 고분자 필름, 스테인레스 스틸 및 유리로 이루어지는 군에서 임의로 선택되는 하나의 재질로 형성되는 것을 특징으로하는 OELD.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 산소가스 발생기는 산소가스 발생체가 내부에 구비되는 챔버와,
 상기 챔버 내부에서 산소가스 발생체를 가열하는 발열체와,
 상기 발열체와 연결되는 전원공급부 및 스위칭부로 구성되는 것을 특징으로하는 OELD.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 산소가스 발생체가 질산나트륨인 것을 특징으로하는 OELD.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 유기 전계발광 표시소자(organic electroluminescence device : 이하 OELD라 칭함)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소자에 가스 공급이 가능하도록하여 장시간 안정적으로 사용할 수 있는 OELD에 관한 것이다.
- <14> 전계발광 표시소자(electroluminescence device : 이하 ELD라 칭함)는 1960년대에 연구가 시작되어, 1987년 미국의 Eastman Kodak사가 고휘도화에 관한 논문을 발표한 이후 디스플레이장치에 채용되는 것이 본격적으로 검토되기 시작했다. 이어, 1993년 일본에서 RGB 3색을 동시에 발생시켜서 자연광에 가까운 백색광을 나타내는데 성공함으로써 놀라운 진보를 이룩했다. 게다가, 고휘도, 저소비전력, 소자의 장수명화가 실현되어 ELD는 액정 표시소자를 대신하는 차세대 평판디스플레이로서 크게 기대받고 있는 실정이다.
- <15> ELD는 휴대전화와 카스테레오 등의 도트 매트릭스 디스플레이 적용에도 적합하고, PC 나 TV에서의 동화상 표시도 ELD가 LCD보다 뛰어난 것으로 평가받고 있다.
- <16> 현재, ELD는 기판으로 유리 뿐만 아니라 폴리머 필름(플라스틱)을 사용하는 연구가 진행되고 있으며, 현재의 유리기판에서도 ELD는 2mm 정도의 평판 두께를 실현할 수 있고, 플라스틱을 사용하면 필름상태의 초박형 디스플레이의 구현이 가능해진다. 이러한 ELD는 전력소모가 적고, 크기 및 무게 측면에서 휴대가 용이하며 대형화면화가 가능하기 때문에 차세대 평판표시기로 주목받고 있다.
- <17> 한편, 강한 형광을 발광하는 전계발광 현상을 이용한 ELD는 ZnS, Mn 등의 무기 형광체를 발광 중심으로 사용하는 무기 ELD와 유기물 또는 유기물을 고분자 매트릭스에 분산시켜 제작하는 OELD가 있다. 상기 무기 ELD는 수

십 볼트의 높은 전기장에서만 작동 가능하며, 또한 다양한 색상을 얻기 어렵기 때문에 천연색 표시에는 부적합한 반면, OELD는 청색에서 자색까지의 거의 모든 색이 발광하며 발광휘도 면에서도 다른 소자와 비교해 손색이 없으며, 저전압, 저소비전력, 고시야각 등의 양호한 특성을 가진다.

- <18> 이러한 OELD는 특히 수분과 산소에 의해 열화되는데, 이를 방지하기 위한 방법으로, 유기발광층이 증착된 기판에 일정 공간을 유지한 상태로 고분자 필름이나 유리, 스테인레스 스틸 또는 서스 등을 주재료로 하는 봉지 캡을 덮어 씌우는 봉지공정(encapsulation)이 이루어진다. 상기 봉지 캡은 내부에 건조제가 장착되어 있어 OELD 내부의 유기EL층에서 발생하는 가스 및 외부로부터의 수분과 산소의 영향을 감소시키도록 제조된다.
- <19> 도 1은 종래 기술에 따른 OELD의 단면도로서, 써스 캔(Sus Can)으로 봉지된 OELD의 예이다.
- <20> 먼저, 유리기판(10)의 일면 표시영역에 발광부인 OEL층(12)이 형성되어 있으며, 상기 OEL층(12)의 외부에는 중앙부에 요홈(22)을 가지는 써스캔(20)의 변부에 형성된 접착면(24)이 실제(14)에 의해 기판(10)과 접착되어있고, 상기 요홈(22)에는 조립후의 습기제거를 위한 흡습제(26)가 부착되어있다.
- <21> 상기 접착 방법은 보다 구체적으로, 질소 가스 분위기나 진공 분위기에서 써스 캔(20)의 접착면(24)에 실제(14)를 바르고 유기물이 증착된 기판(10)과 써스 캔(20)이 맞게 한 후 일정한 힘을 가한 상태에서 자외선을 쬐어 실제(14)를 경화시키는 것이다.
- <22> 상기와 같은 종래 기술에 따른 OELD는 OELD 생산 후 시간에 경과될수록 진행성 라인 테드가 발생되어 전체 소자의 신뢰성을 저하는 시키는 문제점이 있다.
- <23> 유기el소자에서 라인테드 현상은 애노드와 캐소드간에 발생하는 단락회로와 관련이 있다. 이것의 원인으로는 증착 마지막 층인 금속전극층에 형성된 핀홀등이 생기기 때문인데, 핀홀의 주원인으로는, 먼지가 흡착된 ITO기판 또는 유기 el박막위에 이들 상부로 금속박막이 um 이하의 매우 얇은 두께로 증착될 경우 먼지입자 주위로 형성된 핀홀이 도전패스의 역할을 하게 된다. 이러한 도전패스에 의해 단락이 야기되어 이러한 지점을 중심으로 라인테드가 발생하게 되고, 시간이 지남에 따라 계속 발생할수 있는 잠재가능성에 의해 단락을 일으켜 진행성 라인테드를 야기시킬 수 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 OELD의 봉지 캡의 내부에 산소 가스발생기를 설치하여 일정 시간 경과후에 진행성 라인 테드의 원인이 되는 단락 패스를 제거하여 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 휘도 특성 및 수명을 향상시키는(최근의 실험결과에 의해 밝혀진 사실이나 아직 메카니즘은 밝혀지지않은 상태임.) OELD를 제공함에 있다.
- <25> 산소는 핀홀 주변부를 산화시켜 단락 패스를 끊음으로써 진행성 라인테드를 방지할수 있다. 이에 대한 대책으로 종전에는 기판표면 세정과 평탄화 방법을 실시하기도 했으나 완전하게는 세정하지 못함으로 다른 해결책이 필요한 상황이다.
- <26> 이와같이 산소는 산화특성을 이용하여 단락패스를 제거하는데 사용할 수 있는 반면, 소자특성을 열화시키는 다 크 포인트 생성 및 픽셀 크기 감소 등을 야기시키는 것으로 알려진바, 이러한 마이너스 효과를 최소화하기 위해, 진행성 라인테드 발생시점에만 산소를 사용할수 있는 가스발생장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 OELD의 특징은,
- <28> 일면의 표시영역에 발광부인 OEL층을 구비하는 투명기판과,
- <29> 상기 투명기판의 발광부 외곽에 접착되어 OEL층을 외부로부터 차단시키는 봉지캡을 구비하는 OELD에 있어서,
- <30> 상기 봉지캡의 내측 일부에 산소가스 발생기를 구비하여 일정시간 경과후 봉지 캡 내부로 산소 가스를 공급하여 단락 패스를 제거하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 또한 상기 봉지 캡이 서스, 고분자 필름, 스테인레스 스틸 및 유리로 이루어지는 군에서 임의로 선택되는 하나의 재질로 형성되고,
- <32> 상기 산소가스 발생기는 산소가스 발생제가 내부에 구비되는 챔버와,

- <33> 상기 챔버 내부에서 산소가스 발생제를 가열하는 발열체와,
- <34> 상기 발열체와 연결되는 전원공급부 및 스위칭부로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <35> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 보다 상세히 설명한다.
- <36> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 OELD의 봉지 캡의 단면도로서, 써스캔의 예이다.
- <37> 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 OELD의 봉지캡은 써스 재질의 써스캔(30)으로서 중앙부에 요홈(32)이 형성되어 있고, 주변부는 평평한 접착면(34)을 가지고 있으며, 요홈(32)의 중앙부에 흡습제(36)가 설치되어있으며, 그 주변에 산소가스 공급기(40)가 설치되어 있다.
- <38> 상기의 써스 캡(30)은 OEL층이 구비되는 유리기관에 실(seal) 제로 봉합되어진다.
- <39> 여기서 상기 산소가스 공급기(40)는 도 3에 도시되어있는 바와 같은 구조를 가진다.
- <40> 즉, 챔버(42)의 내부에 산소가스 발생제(44)가 구비되어있으며, 별도로 구비되는 발열체(45)와 전원공급부(46) 및 스위칭부(48)와 연결되어있다. 여기서 상기 산소가스 발생제(44)는 질산나트륨과 같은 물질로서, 고상 물질에 열을 인가하면 산소가스를 배출하는 재료이며, 그 반응은 다음과 같다.
- <41> $2\text{NaNO}_3 \text{ (S)} \rightarrow 2\text{NaNO}_2 \text{ (S)} + \text{O}_2 \text{ (G)}$
- <42> 이와 같이 설치된 산소가스 발생기(40)는 실 공정후에 OELD가 일정 시간 동안 사용된 후에 진행성 라인 테스트가 진행되기 전에 전원을 인가하여 산소 가스를 일정 용량 발생시켜 단락 패스를 차단하여 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- <43> 여기서 상기전원공급부(46)와 스위칭부(48)는 써스캡(30)의 외부에 노출되어있거나 OELD 전원과 연결되어 사용할수도 있으며, 상기 전원공급부(46) 및 스위칭부(48)를 별도의 전원으로 하여 사용할 수도 있다. 또한 스위칭부(48)는 타이머로 대체할 수도 있다.
- <44> 또한 상기 봉지캡은 서스 뿐만아니라 고분자 필름이나, 스테인레스 스틸등을 주재료로 형성할수 있으며, 유리캡을 사용할수도 있다.
- <45> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 OELD의 봉지캡의 단면도로서, 요홈을 구비하는 유리캡의 예이다.
- <46> 먼저, 중앙부에 요홈(52)을 구비하고, 주변부에 접착부(54)를 구비하는 유리캡(50)의 중앙부에 흡습제(36) 및 도 3에 도시되어있는 산소가스 공급기(40)가 설치되어 있으며, 상기의 유리캡(50)은 OEL층이 구비되는 유리기관에 실제로 봉합되어진다.
- <47> 여기서 상기산소가스 발생기(40)의 전원공급부(46)와 스위칭부(48)는 써스캡(30) 또는 유리캡(50)의 외부에 노출되어있거나 OELD 전원과 연결되어 사용할 수도 있으며, 상기 전원공급부(46) 및 스위칭부(48)를 별도의 전원과 연결하여 사용할 수도 있다. 또한 스위칭부(48)는 타이머로 대체할 수도 있다.

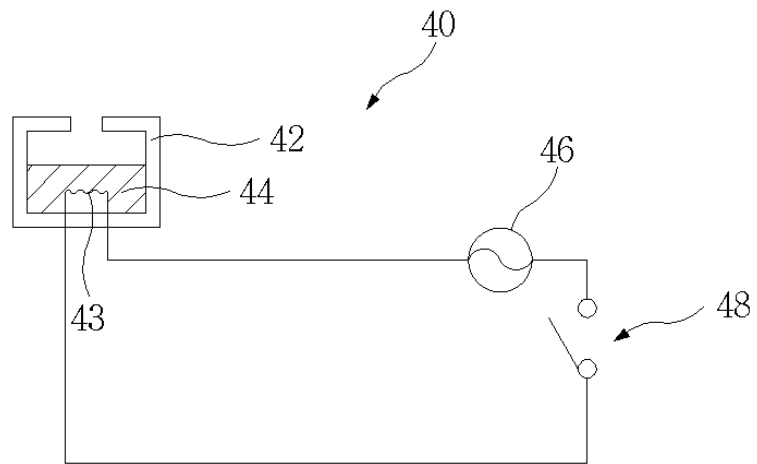
발명의 효과

- <48> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 OELD는, OEL층을 구비하는 기관면에 접착되어 OEL층을 보호하는 봉지캡을 구비하는 OELD에서 봉지캡의 내부에 산소가스발생기를 부착하여 OELD의 사용중에 소자의 내부에 산소가스를 충전하여 산소에 노출되는 음극전극에서의 단락패스 부위를 산화시킴으로써, OELD의 사용에 따라 진행되는 진행성 라인 테스트의 원인인 단락 패스를 제거하여 소자의 신뢰성 저하를 방지하는 효과를 얻을수 있고, 휘도특성 및 수명을 향상시켜 소자의 화질을 향상시킬 수 있는 잇점이 있다.

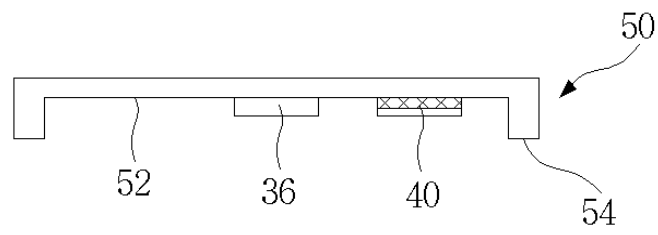
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 유기 전계발광 표시소자의 단면도.
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 봉지 캡의 사시도.
- <3> 도 3은 도 2에서의 산소가스발생기의 개략도.
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 봉지 캡의 사시도.
- <5> < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100916385B1	公开(公告)日	2009-09-07
申请号	KR1020020082363	申请日	2002-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	四川CCO显示装置		
申请(专利权)人(译)	洪시현泗川时期是有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	洪시현泗川时期是有限公司		
[标]发明人	HUH JINWOO		
发明人	HUH,JINWOO		
IPC分类号	H05B33/00		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/524 H01L2251/5392		
代理人(译)	KIM , YOUNG CHOL KIM孙杨		
其他公开文献	KR1020040056397A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光器件，以通过防止器件可靠性的降低来提高成品率和图像质量并延长器件的使用寿命。构成：有机EL器件包括透明基板，该透明基板包括在显示区域的OEL层和密封帽，该密封帽粘附到OEL层的外部以将OEL层与外部隔离。氮气发生器（40）设置在密封盖的内部，并且在预定时间之后保持用于向密封盖的内部供应氧气的内部压力，以消除短路路径。密封盖由选自Sus罐，聚合物薄膜，不锈钢或玻璃中的一种材料制成。

