

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0093548

(43) 공개일자

2006년08월25일

(21) 출원번호 10-2005-0014454

(22) 출원일자 2005년02월22일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이호년
서울특별시 서초구 우면동6번지 우성빌라 302호
정진원
서울특별시 성북구 보문동2가 69번지

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 유기 E L 소자의 방열 장치 및 방법

요약

본 발명은 유기 EL 소자의 구동시 발생하는 열을 외부로 방출하는 유기 EL 소자의 방열 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은, 기관과, 상기 기관상의 정공 주입 및 발광된 빛을 투과시키는 양극과, 상기 양극상에 유기물 1층 이상으로 구성된 유기층과, 상기 유기층상의 전자 주입 및 발광된 빛을 반사시키는 음극과, 상기 음극상에 외부로부터의 수분 침투를 막고 소자에서 발생한 열을 방출하는 요철 형태의 봉지재를 포함하여 구성되는 유기 EL 소자의 방열 장치를 제공한다. 따라서, 본 발명에 의하면, 유기 EL 소자 내부의 온도를 낮추고 소자의 열화를 감소시켜 수명을 증가시키는 효과가 있다.

대표도

도 1

색인어

유기 EL 소자, H₂ 혹은 He 가스, 봉지재

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기 EL 소자의 모식도를 나타낸 도면

도 2는 가스별 열전도도를 나타낸 도면

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 소자의 모식도를 나타낸 도면

도 4는 본 발명에 따른 봉지 재료의 단면도

도 5는 본 발명에 따른 봉지 재료의 평면도

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

10 : 기관 20 : 유기층

30 : 음극 40 : 실런트

50 : 실캡 60 : 요철 형태의 실런트

70 : 요철 형태의 실캡

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기 EL 소자의 구동시 발생하는 열을 외부로 방출하는 유기 EL 소자의 방열 장치 및 방법에 관한 것이다.

최근, 유기 재료의 전계 발광(Electroluminescence)을 이용한 유기 EL 소자는 하부 전극과 상부 전극과의 사이에, 유기 정공 수송층이나 유기 발광층을 적층시킴으로써, 저전압 직류 구동에 의한 고휘도 발광이 가능하게 한 발광 소자로서 주목 받고 있다.

이러한 유기 EL 소자에 있어서, 열이 발생하는 부분은 기관에 형성되어 있는 기관부(배선 혹은 TFT(Thin Film Transistor))와 유기 EL 소자로 크게 나눌 수 있다.

이때, 발생한 열은 전원을 공급하는 배선, 빛이 방출되는 유리 기관을 통한 전도 및 유기 EL 소자의 음극과 실캡(seal-cap) 사이에 존재하는 가스(gas)의 대류에 의하여 외부로 방출될 수 있다.

그러나, 하부 발광(Bottom Emission) 방식의 소자에 있어서 배선의 폭을 증가시키면 개구율을 감소시키는 단점이 발생하게 되고, 상기 유리 기관의 경우는 열전도가 효과적으로 되지 않는다.

또한, 상기 가스의 대부분을 차지하는 질소의 열전도도 역시 상당히 낮기 때문에 효과적으로 외부로 열을 방출시키지 못한다.

이처럼 외부로 방출되지 못하는 열은 소자 내부의 온도를 증가시키게 되며, TFT 성능의 저하, 유기물의 퇴화 및 유기물과 전극 사이의 계면 특성 저하 등을 일으키며, 이로 인하여 소자의 안정성 및 수명이 감소하게 된다.

따라서, 효과적인 방열 방법의 개발은 소자의 안정성을 위해 필수적으로 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 유기 EL 소자를 구동하는데 있어 발생하는 열을 내부에서 외부로 효과적으로 방출하는 유기 EL 소자의 방열 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기관과, 상기 기관상의 정공 주입 및 발광된 빛을 투과시키는 양극과, 상기 양극상에 유기물 1층 이상으로 구성된 유기층과, 상기 유기층상의 전자 주입 및 발광된 빛을 반사시키는 음극과, 상기 음극상에 외부로부터의 수분 침투를 막고 소자에서 발생한 열을 방출하는 요철 형태의 봉지재를 포함하여 구성되는 유기 EL 소자의 방열 장치를 제공한다.

상기 봉지재 내부에 H₂ 혹은 He 가스가 충전된 것을 특징으로 한다.

상기 H₂ 혹은 He 가스와 함께 N₂ 혹은 O₂ 가스가 첨가되어 충전되는 것이 바람직하다.

상기 요철은 봉지재 내부 및 외부 표면에 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명은, 유기 EL 소자의 제조 방법에 있어, 상기 제조 공정 중 봉지 단계에서 요철 형태의 봉지 재료를 사용하여 봉지하고, 상기 봉지된 소자 내부에 H₂ 혹은 He 가스를 충전시키는 유기 EL 소자의 방열 방법을 제공한다.

따라서, 본 발명에 의하면, 유기 EL 소자 내부의 온도를 낮추고 소자의 열화를 감소시켜 수명을 증가시키는 효과가 있다.

이하 상기의 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 새로운 기술의 출현에 따라 본 발명에서 출원인이 가장 적합하다고 판단한 용어도 임의로 사용하였으며, 이에 대해서는 해당 설명부에서 용어의 의미를 명확히 설명하기로 한다. 따라서, 본 발명을 이해함에 있어 단순한 용어의 명칭이 아닌 용어가 가지는 의미로서 본 발명을 파악하여야 됨을 밝혀 두고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 EL 소자의 모식도를 나타낸 도면이다.

도 1과 같이, 유기 EL 소자는 기관(10)상에 정공 주입 역할 및 발광된 빛을 투과시키는 역할을 하는 양극(미도시)과, 상기 양극상에 유기물 1층 이상으로 구성된 유기층(정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 등)(20)과, 전자 주입 역할 및 발광된 빛을 반사시키는 음극(30)을 포함하여 구성된다.

이러한 구성을 갖는 유기 EL 소자는, 상기 양극과 음극(30)에 (+), (-) 직류 전압을 인가하면 상기 양극으로부터 주입되는 정공이 정공 수송층을 지나 발광층으로 이동하게 되고, 상기 음극으로부터 주입되는 전자가 전자 수송층을 지나 발광층으로 각각 이동하게 되어 상기 전자와 정공의 결합이 발생하게 되고 빛이 방출되도록 동작한다.

이때, 상기 유기 EL 소자가 대기 중의 수분으로 인하여 셀 수축이 발생하는 것을 방지하기 위해 실런트(sealant)(40) 및 실-캡(seal-cap)(50)을 이용하여 밀봉(봉지공정)함으로써 외부의 수분이 소자내로 침투하는 것을 방지하게 된다.

본 발명에 따르면 상기 봉지 단계에서 셀 수축 및 소자에서 발생하는 열을 효과적으로 외부로 방출하기 위해 H₂ 혹은 He 가스를 내부에 충전시킨다. 즉, 상기 실런트 및 실-캡(50)을 이용한 봉지 공정시 내부에 H₂ 및 He 가스를 첨가해주는 것이다.

상기 H₂ 및 He 가스는 다른 가스들에 비해 열전도도가 높아 소자 구동시 발생하는 열을 효과적으로 외부로 방출할 수 있다. 이를 첨부한 도면을 참조하여 좀더 자세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 가스별 열전도도를 나타낸 것으로, 도 2와 같이, H₂ 또는 He 가스가 다른 가스들에 비해 열전도도가 훨씬 높음을 알 수 있다.

따라서, 상기 H₂ 또는 He 가스를 봉지 공정시 소자 내부에 충전하여 줌으로써 발생하는 열을 효과적으로 외부로 방출하게 된다.

상기 가스는 H₂ 혹은 He 가스를 단독으로 100% 충전시킨다거나, 상기 H₂ 혹은 He 가스에 N₂ 또는 O₂ 가스를 첨가하여 충전시킬 수 있다. 이때, 상기 H₂ 혹은 He 가스의 비율은 50% 이상 첨가시켜주는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 봉지 공정시 H₂ 혹은 He 가스를 충전시키는 방법 외에도 요철 형태의 봉지 재료를 사용하여 소자 내부의 열을 외부로 방출시키는 방법을 사용하기도 하는데, 이를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 소자의 모식도를 나타낸 도면이다.

도 3과 같이, 소자 내부에서 발생한 열을 효과적으로 외부로 방출시키기 위하여, 일반적인 표면이 평평한 봉지 재료를 사용하지 않고, 내부 및 외부에 요철 형태를 갖는 봉지 재료를 사용한다.

즉, 봉지 공정시에 요철 형태를 띤 실런트(sealant)(60) 또는 실-캡(seal-cap)(70)을 사용하여 봉지 하는 것이다.

이때, 상기 요철의 크기는 표면적이 넓을수록 열 방출이 용이하므로, 크기가 작고 개수가 많도록 제작한다. 이러한 요철은 봉지 재료로 사용되는 SUS, 유리, 플라스틱등 종류에 상관없이 적용 가능하다.

상기 봉지 재료의 단면은 첨부한 도 4에, 평면도는 첨부한 도 5에 도시하였다.

도 4 및 도 5와 같이, 봉지 재료의 내부 및 외부 표면을 요철 형태로 제작함으로써 단면적을 넓히게 되어 소자에서 발생한 열을 효과적으로 방출하게 된다.

본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 첨부된 청구범위에서 알 수 있는 바와 같이 본 발명이 속한 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형이 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

발명의 효과

상기에서 설명한 본 발명에 따른 유기 EL 소자의 방열 장치의 효과를 설명하면 다음과 같다.

첫째, 유기 EL 소자 내부의 온도를 낮추고 소자의 열화를 감소시켜 수명을 증가시키는 효과가 있다.

둘째, 유기 EL 소자의 각 계면 안정성을 향상시킴으로써 소자의 특성이 저하되는 것을 억제하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관과,

상기 기관상의 정공 주입 및 발광된 빛을 투과시키는 양극과,

상기 양극상에 유기물 1층 이상으로 구성된 유기층과,

상기 유기층상의 전자 주입 및 발광된 빛을 반사시키는 음극과,

상기 음극상에 외부로부터의 수분 침투를 막고 소자에서 발생한 열을 방출하는 요철 형태의 봉지재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 봉지재 내부에 H₂ 혹은 He 가스가 충전된 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 H₂ 혹은 He 가스와 함께 N₂ 혹은 O₂ 가스가 첨가되어 충전된 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 H₂ 혹은 He 가스는 50% 이상 포함된 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 요철은 봉지재 내부 및 외부 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 장치.

청구항 6.

유기 EL 소자의 제조 방법에 있어서,

상기 제조 공정 중 봉지 단계에서 요철 형태의 봉지 재료를 사용하여 봉지하고,

상기 봉지된 소자 내부에 H₂ 혹은 He 가스를 충전시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 방법.

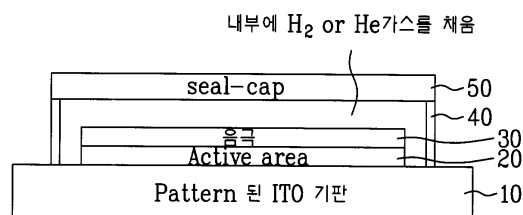
청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 H₂ 혹은 He 가스와 함께 N₂ 혹은 O₂ 가스를 첨가하여 충전시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자의 방열 방법.

도면

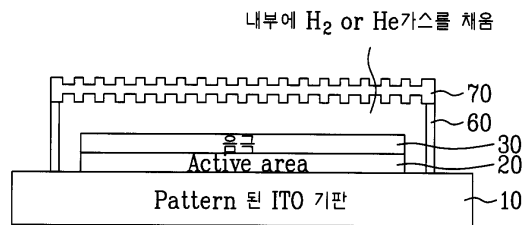
도면1



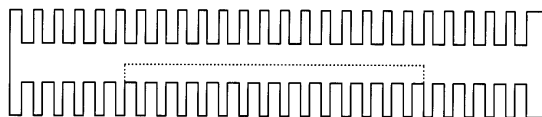
도면2

Gas	온도	열전도도(mW/mK)
Air	50°C	26.80
Argon	50°C	18.84
N2	50°C	27.63
O2	50°C	28.47
H2	50°C	208.18
He	50°C	160.49

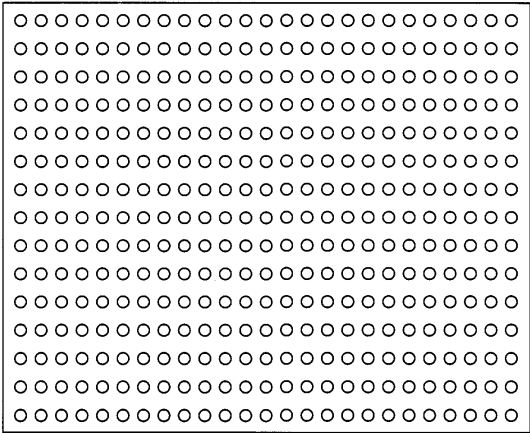
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于显示电EL元件的放电装置和方法		
公开(公告)号	KR1020060093548A	公开(公告)日	2006-08-25
申请号	KR1020050014454	申请日	2005-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE HO NYUN 이호년 CHUNG JIN WON 정진원		
发明人	이호년 정진원		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	A62C31/28 A62C35/68 A62C37/14		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示器的辐射器和方法，其将在驱动有机电致发光显示器时产生的热传递到外部。本发明提供基板，基板上的空穴注入，以及有机电致发光显示器的散热器，其包括锯齿状的封装材料，释放在阳极中产生的热量，透射光发射的光和有机层，包括在在有机化合物第一层和阴极上的正相，反射电子注入有机层和发光的光，并且在阴极上防止来自外部的水渗透。因此，具有如下效果：根据本发明的有机电致发光显示器内部的温度降低，并且装置的劣化减少并且寿命增加。有机电致发光显示器，H₂或He气体和封装材料。

