



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0056552
(43) 공개일자 2013년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0122212
(22) 출원일자 2011년11월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
박지암
서울특별시 강동구 천중로49가길 17 (길동)
(72) 발명자
박지암
서울특별시 강동구 천중로49가길 17 (길동)
(74) 대리인
특허법인 이노

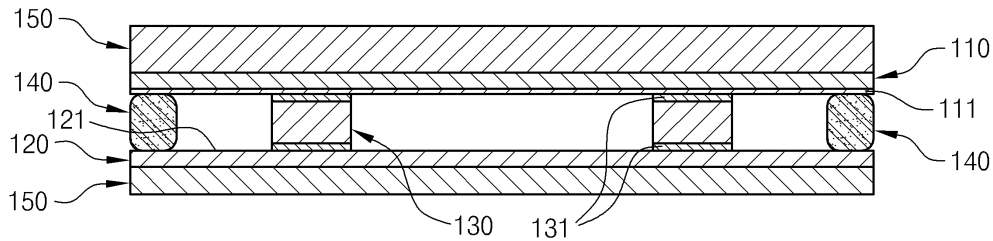
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 전계발광소자

(57) 요약

본 발명의 전계발광소자는 투명 전도성을 갖는 제1전극과, 상기 제1전극과 대향된 제2전극과, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 형성된 발광층과, 상기 제1기판 또는 상기 제2기판의 테두리에 형성되어 상기 제1 및 제2기판이 밀봉되는 실란트를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

투명 전도성을 갖는 제1전극과,
상기 제1전극과 대향된 제2전극과,
상기 제1전극과 제2전극 사이에 형성된 발광층과,
상기 제1기판 또는 상기 제2기판의 테두리에 형성되어 상기 제1 및 제2기판이 밀봉되는 실란트를 포함한 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 발광층은 상하면에 도전성 접착제를 도포하여 제1전극과 제2전극의 일체로 결합하도록 하는 전계발광소자.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 제1전극 하면에 픽셀회로부를 인쇄하여 도전성 접착제를 거쳐 발광층이 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 제1기판의 상면과 제2기판의 하면에는 PET 필름을 적층시킨 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 실란트는 유기재료로 이루어지되, 상기 유기재료는 폴리이미드, 포토아크릴 및 에폭시 계열 등의 재료 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 6

제 1항에 있어서,
상기 제2전극 상면은 반사면으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 7

제 1항에 있어서,
상기 제1전극과 제2전극은 플렉시블한 연성의 재질로 이루어지도록 한 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 전계발광소자에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유연성을 갖고 광의 발휘성을 향상시킨 전계발광소자에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 전계발광소자 중 유기 전계 발광 소자는 형광 또는 인광 유기층에 전류를 흘려주면, 전자와 정공이 유기층에서 결합하면서 빛이 발생하는 현상을 이용한 자발광형 소자로서, 경량이고, 부품이 간소하며, 제작 공정이 간단한 구조를 지니고 있으며, 고화질 및 광시야각 구현이 가능하다.
- [0003] 또한, 동영상을 완벽하게 구현할 수 있고, 고색순도 구현이 가능하며, 저소비 전력, 저전압 구동으로 휴대용 전자기에 적합한 전기적 특성을 갖고 있다. 상기 유기 전계 발광 소자의 용도는 디스플레이 또는 백라이트 유닛 등으로 매우 다양하다.
- [0004] 유기 전계 발광 소자 중에서도 편광을 구현할 수 있는 편광 유기 전계 발광 소자에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0005] 미국특허 제6,777,531 B2호에는 유기 전계 발광 소자의 발광층을 이루는 물질로서 하나 이상의 전하 수송 단위(moiety)로 말단 캠핑된 폴리플루오렌계 물질 및 이를 구비한 소자가 개시되어 있다. 상기 특허는 편광 형성수단으로서, 액정성 EL 물질의 다이렉트 러빙(direct rubbing)을 제시하고 있다.
- [0006] 한편, 미국 특허 제6,579,564 B2호 및 제6,489,044 B1호에는 마찰 수송 배향 물질(friction transferred alignment material)로 코팅되어 배향성을 갖는 층 및 이를 구비한 소자가 개시되어 있다. 상기 특허는 편광 형성 수단으로서, 마찰수송(friction transfer)에 의하여 배향성을 준 후, 그 상부에 EL 물질을 코팅하는 것을 제시하고 있다.
- [0007] 전술한 바와 같은 종래의 편광 전계 발광 소자는 편광 형성 수단으로서, 이에 구비된 유기층을 이루는 물질에 관계없이 편광을 구현할 수 있는 소자 개발이 매우 시급하다.
- [0008] 또한, 일본 공개특허공보 특개2000-36384호에는 감압된 질소 분위기 하에서 접착제를 사용하여 봉지용 캡을 투명 절연기관에 가고정시키고, 기밀실의 압력을 상승시킨 후에 상기 봉지용 캡을 투명 절연 기관에 압착시키고나서, 자외선을 조사함으로써 상기 접착제를 경화시킴으로써 상기와 같은 전계발광소자를 제조하는 바업이 개시되어 있다.
- [0009] 이와 같이 감압된 질소 분위기 하에서 봉지용 캡을 투명 절연 기관에 가고정시키는 것은 봉지용 캡을 투명 절연 기관에 압착시킴에 있어서 내부압력이 상승하는 것을 고려하여, 완성된 전계발광소자의 내부압력이 대기압과 동일하도록 하기 위한 것이다.
- [0010] 그러나, 상기와 같은 제조된 전계발광소자는 그 내부 압력이 대기압과 동일하게 제작되기 때문에 대기 중의 수분등이 미세한 접촉불량 등에 의한 틈을 통하여 전계발광소자 내부로 유입되기 쉽고, 이와 같은 유입된 수분등은 전계발광소자의 발광 면적 축소 등을 발생시킬 수 있을 뿐만 아니라, 특히 발광층이 유기재료로 형성된 경우에는 이 유기재료에 치명적인 결함을 초래한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은 제1전극의 투영성 및 제2전극의 반사성을 향상시켜 광의 발휘성을 향상시키도록 하는데 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 목적은 제1전극과 제2전극이 유연성을 갖도록 하여 형태의 가변성을 향상시키도록 하는데 있다.

- [0013] 아울러, 본 발명의 목적은 제1전극과 제2전극 사이에서 격자 형태로 배치되는 복수개의 LED 램프로 이루어진 발광층과의 전기적 연결을 긴밀하게 유지하도록 하는 데 있다.
- [0014] 그리고, 본 발명의 목적은 제1전극과 제2전극의 테두리에 유기재료로 이루어진 실란트를 배치시켜 상기 제1전극과 제2전극의 밀봉성을 향상시키도록 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전계발광소자는 투명 전도성을 갖는 제1전극과, 상기 제1전극과 대향된 제2전극과, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 형성된 발광층과, 상기 제1기판 또는 상기 제2기판의 테두리에 형성되어 상기 제1 및 제2기판이 밀봉되는 실란트를 포함한다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 상기 발광층은 상하면에 도전성 접촉제를 도포하여 제1전극과 제2전극의 일체로 결합한다.
- [0017] 본 발명에 따르면, 상기 제1전극 하면에 픽셀회로부를 인쇄하여 도전성 접촉제를 거쳐 발광층이 전기적으로 연결된다.
- [0018] 본 발명에 따르면, 상기 제1기판의 상면과 제2기판의 하면에는 PET 필름을 적층시킨다.
- [0019] 본 발명에 따르면, 상기 실란트는 유기재료로 이루어지되, 상기 유기재료는 폴리이미드, 포토아크릴 및 에폭시 계열 등의 재료 중 어느 하나로 형성된다.
- [0020] 본 발명에 따르면, 상기 제2전극 상면은 반사면으로 이루어진다.
- [0021] 본 발명에 따르면, 상기 제1전극과 제2전극은 플렉시블한 연성의 재질로 이루어진다.
- [0022]

발명의 효과

- [0023] 상술한 바와 같이, 본 발명의 전계발광소자는 제1전극과 제2전극을 상호 대향되게 배치하되, 상기 제1전극은 투명하므로 이루어지고, 상기 제2전극의 상면은 반사면으로 이루어지도록 하여 발광층에서 발현되는 광이 제1전극을 통해 외부로 투영되면서 제2전극의 반사면의 반사도에 의해 외부로 광의 발휘성을 향상시키도록 하는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 전계발광소자는 제1전극과 제2전극에 유연성 및 자유 굴곡을 갖도록 하여 전계발광소자의 형태에 대한 가변성을 향상시켜 상기 전계발광소자의 다양한 분야에 적용할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0025] 아울러, 본 발명의 전계발광소자는 상기 제1전극 하부면에 픽셀회로부를 인쇄하여 도전성 접촉제를 거쳐 발광층이 전기적으로 긴밀하게 연결되도록 하여 LED 램프의 발광층이 안정적으로 광을 발휘될 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0026] 그리고, 본 발명의 전계발광소자는 제1전극과 제2전극의 테두리에 유기재료로 이루어진 실란트를 배치시켜 상기 제1전극과 제2전극의 테두리가 상호 접합되도록 하여 밀봉성을 향상시킴으로써, 상기 전계발광소자가 수분에 영향을 받지 않도록 하여 전계발광소자의 기능적 손상을 방지하도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 전계발광소자를 나타낸 단면도.
도 2는 본 발명의 전계발광소자를 나타낸 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 본 발명에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

- [0029] 본 명세서에서 사용되는 정도의 용어 “약”, “실질적으로” 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 전계발광소자를 나타낸 단면도이고, 도 2는 본 발명의 전계발광소자를 나타낸 평면도이다.
- [0031] 먼저, 도 1에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 전계발광소자 100는 투명 전도성을 갖는 제1전극 110과, 상기 제1전극 110과 대향된 제2전극 120과, 상기 제1전극 110과 제2전극 120 사이에 형성된 발광층 130과, 상기 제1기판 또는 상기 제2기판의 테두리에 형성되어 상기 제1 및 제2기판이 밀봉되는 실란트 140로 구성된다.
- [0032] 상기 제1전극 110은 ITO(indium tin oxide), FTO(fluorine-doped tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide) 등 중에서 선택된 어느 하나를 적용하나, 본 발명에서는 ITO를 적용하는 것으로 설명한다.
- [0033] 상기 ITO는 투명전극막을 말하는 것으로서, 저항막 터치스크린 패널의 용도에 적합하도록 패턴을 형성하는데, 패턴은 당 분야에서 통상적으로 적용되는 다양한 방법으로 형성할 수 있다. 구체적으로는 패턴 형성을 위하여 에칭(etching) 기법을 많이 적용하는데, 화학약품을 사용하거나 레이저 에칭(lazer etching) 등의 방법으로 수행될 수 있을 것이다.
- [0034] 상기 투명전도성막은 투명하면서 전기가 통한다. 모든 디스플레이에서 필요한 것이 아니라 매트릭스 방식으로 구동되는 PDP, LCD 등의 얇고 편평한 디스플레이에서 사용된다.
- [0035] 상기 제1전극 110 하면에 픽셀회로부 111를 인쇄하여 도전성 접착제 131를 거쳐 발광층 130이 전기적으로 연결한다.
- [0036] 즉, 제1전극 110에 픽셀회로부 111와 이들과 연결되어 전기적 신호를 인가하는 전극과 배선을 포함하여 발광층 130이 전기적으로 긴밀하게 연결되도록 하여 LED 램프의 발광층 130이 안정적으로 광을 발휘될 수 있도록 한다.
- [0037] 자세하게는, 제1전극 110 상에 액티브층이 형성되어 있고, 그 양쪽으로 오믹콘택층이 형성되어 있으며 액티브층과 오믹 콘택층을 절연하는 층간 절연막이 콘택홀을 갖고 형성되어 있다. 액티브층의 상부에 형성된 층간 절연막 상에는 게이트가 형성되어 있고, 게이트를 절연하는 게이트 절연막이 콘택홀을 갖고 형성되어 있다.
- [0038] 상기 층간 절연막과 게이트 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 소스와 드레인이 오믹콘택층과 전기적으로 연결되도록 형성되어 박막트랜지스터부를 이루게 된다.
- [0039] 박막트랜지스터부에는 드레인에 콘택홀을 두고 절연막이 형성되고, 상기 절연막 상부에 투명의 유기 평탄화막이 형성된 픽셀회로부 111를 통해 상기 발광층 130으로 전기적 연결을 가능하게 한다.
- [0040] 이어서, 픽셀회로부 111 상에는 유기물층이 형성되어 있고, 유기물층 상에는 캐소드전극이 형성되어 박막 트랜지스터부의 구동에 의해 발광되는 발광부를 이루게 된다. 한편, 유기물층은 HIL(정공주입층), HTL(정공수송층), EML(발광층 130), ETL(전자수송층), EIL(전자주입층)이 유기물로 형성되어 있다.
- [0041] 여기서, 유기물층은 절연막에 의해 각각 분리 형성되어 있다. 이와 같이, 박막트랜지스터부를 포함한 픽셀회로부 111가 구성되어 후술될 발광층 130에 전기적 연결을 이루어 제1전극 110과 제2전극 120 사이에 발광영역을 이루게 된다.
- [0042] 상기 제2전극 120은 제1전극 110과 대향되게 배치되고, 일정간격을 두고 이격된다.
- [0043] 상기 제2전극 120의 표면에는 구리 또는 알루미늄 등으로 이루어진 금속막을 증착시키되, 상기 제2전극 120 상면에는 반사면 121이 형성된다.
- [0044] 즉, 상기 제2전극 120 표면에 스퍼터링(Sputtering), 증착(Deposition), 스핀코팅(Spin Coating), 스크린 프린팅(Screen Printing) 등의 방법을 이용하여 증착시킨다.
- [0045] 여기서, 금속막 증착은 금속산화화합물(Metal Oxide Compound)로 이루어진 도전성물질 또는 광투과율이 높은 도전성물질 등을 포함한다. 일례로, 상기 제 2전극은 ITO 분말과 바인더로 이루어진 ITO 페이스트, AT0(Antimon Tin Oxide) 또는 도전성 폴리머를 포함한다.
- [0046] 상기 발광층 130은 LED 램프를 적용하며, 적어도 하나 이상으로 마련되어 제1전극 110과 제2전극 120 사이에 수직형으로 배치한다.
- [0047] 특히, 발광층 130은 격자 형태로 행, 열로 배치되며, 본 발명에서는 4행 4열로 적용하나, 행, 열 배열은 변형될

수 있다.

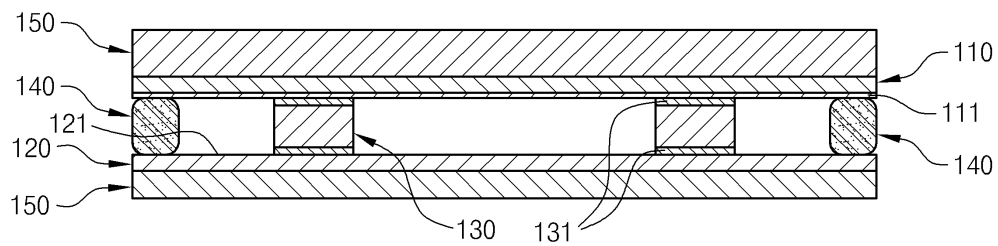
- [0048] 여기서, 발광층 130 상하면에 도전성 접착제 131를 도포하여 제1전극 110과 제2전극 120의 일체로 결합하도록 한다.
- [0049] 상기 발광층 130으로부터 발산된 빛은 제1전극 110을 통해 외부로 투영되고, 반투명으로 이루어진 제2전극 120의 반사면 121을 통해 LED에서 발휘되는 빛을 제1전극 110측으로 반사하여 외부로 보다 많은 광량의 빛이 제1전극 110을 통해 외부로 방출될 수 있도록 한다.
- [0050] 따라서, 전계발광소자 100를 통해 외부로 방출되는 빛의 휘도, 색좌표, 및 광효율 등의 광특성이 향상된다.
- [0051] 그리고, 상기 실란트 140는 제1전극 110과 제2전극 120이 마주보는 면 테두리에 결합하여 상호 제1전극 110과 제2전극 120 상호 접촉되어 사이 공간이 밀봉되도록 한다.
- [0052] 즉, 상기 제1전극 110과 제2전극 120을 상호 일치되게 배열한 다음 실란트 140를 통해 접착 후 실란트 140를 경화시켜 상기 제1전극 110과 제2전극 120의 일체화된 접착 공정을 완료한다.
- [0053] 여기서, 실란트 140는 유기재료로 이루어지되, 상기 유기재료는 폴리이미드, 포토아크릴 및 에폭시 계열 등의 재료 중 어느 하나로 형성된다.
- [0054] 이로써, 제1전극 110과 제2전극 120의 테두리에 유기재료로 이루어진 실란트 140를 배치시켜 상기 제1전극 110과 제2전극 120의 테두리가 상호 접합되도록 하여 밀봉성을 향상시킴으로써, 상기 전계발광소자 100가 수분에 영향을 받지 않도록 하여 전계발광소자 100의 기능적 손상을 방지하도록 하는 효과가 있다.
- [0055] 또한, 구성되는 전계발광소자 100는 제1전극 110의 상면과 제2전극 120의 하면에 PET 필름 150을 적층시켜 제1전극 110과 제2전극 120을 외부로부터 보호할 수 있도록 한다.
- [0056] 이렇게 구성되는 전계발광소자 100의 제1전극 110, 제2전극 120 및 PET 필름 150은 플렉시블한 연성의 재질로 이루어지도록 한다.
- [0057] 결국, 제1전극 110과 제2전극 120에 유연성 및 자유 굴곡을 갖도록 하여 전계발광소자 100의 형태에 대한 가변성을 향상시켜 상기 전계발광소자 100의 다양한 분야에 적용할 수 있도록 한다.
- [0058] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 전계발광소자 100는 제1전극 110과 제2전극 120을 상호 대향되게 배치하되, 상기 제1전극 110은 투명으로 이루어지고, 상기 제2전극 120의 상면은 반사면 121으로 이루어지도록 하여 발광층 130에서 발현되는 광이 제1전극 110을 통해 외부로 투영되면서 제2전극 120의 반사면 121의 반사도에 의해 외부로 광의 발휘성을 향상시킨다.
- [0059] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

부호의 설명

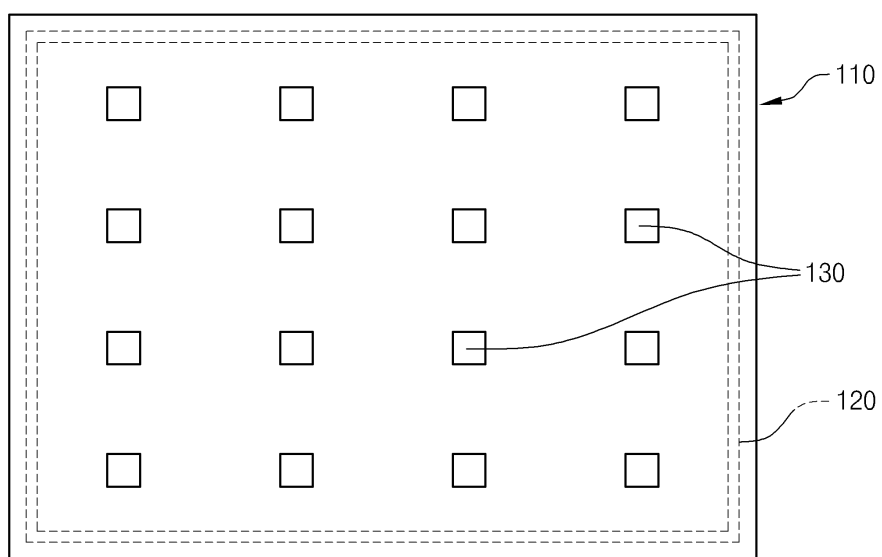
- [0060] 100 : 전계발광소자 110 : 제1전극
- 111 : 픽셀회로부 120 : 제2전극
- 121 : 반사면 130 : 발광층
- 131 : 도전성 접착제 140 : 실란트
- 150 : PET필름

도면

도면1



도면2



| | | | |
|----------------|----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 标题：电致发光器件 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020130056552A | 公开(公告)日 | 2013-05-30 |
| 申请号 | KR1020110122212 | 申请日 | 2011-11-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | PARK JI AM 朴母 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 朴母 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 朴母 | | |
| [标]发明人 | PARK JI AM | | |
| 发明人 | PARK JI AM | | |
| IPC分类号 | H01L51/50 H05B33/04 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5246 H01L51/525 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明的电致发光元件包括具有透明导电性的第一电极，面向第一电极的第二电极，形成在第一电极和第二电极之间的发光层，并且密封剂形成在基板的边缘上并密封第一和第二基板。

