

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H05B 33/04

(11) 공개번호 10-2005-0065327  
(43) 공개일자 2005년06월29일

(21) 출원번호 10-2004-0107922  
(22) 출원일자 2004년12월17일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00427293 2003년12월24일 일본(JP)

(71) 출원인 도호꾸 파이오니어 가부시끼가이샤  
일본 야마가타켄 덴도시 오오아자 구노모또 아자 닛코 1105  
제이에스알 가부시끼가이샤  
일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오

(72) 발명자 멘다미치오  
일본 야마가타켄 요네자와시 하치만파라 4-3146-7 도호꾸 파이오니어  
가부시끼가이샤 요네자와 코쥬 나이  
스즈키마사노리  
일본 도쿄도 츄오쿠 츠키지 5-6-10 제이에스알 가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인 김성기

심사청구 : 없음

(54) 유기 EL 패널 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 유기 EL 소자가 형성된 지지 기판과 밀봉 부재 사이에 수지층을 개재시킨 유기 EL 패널에 있어서, 수지층의 경화 처리를 배제하고, 이 경화 처리에 의한 유기 EL 소자의 열화를 회피하는 동시에, 제조 공정의 간략화를 도모하는 것을 목적으로 한다.

유기 EL 소자부(10)가 형성된 지지 기판(1)과, 필요에 따라 건조 부재(31)가 설치된 밀봉 기판(30)을 수지층(20)을 통해 접합시킨다. 수지층(20)으로서 고분자 엘라스토머를 채용하여, 수지층(20)의 경화 처리를 배제한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 EL 패널의 구성을 도시한 설명도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 패널의 제조 방법을 도시한 설명도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 패널의 제조 방법을 도시한 설명도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 패널을 설명한 설명도.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 패널을 설명한 설명도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : 지지 기판
- 10 : 유기 EL 소자부
- 20 : 수지층
- 30 : 밀봉 기판
- 31 : 건조 부재
- 32 : 색 필터층
- 33 : 블랙 매트릭스
- 34 : 포수막(捕水膜)
- 40 : 접착제층

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 유기 EL 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

유기 EL(Electroluminescence) 패널은 지지 기판 상에 한 쌍의 전극에 의해 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 형성한 유기 EL 소자를 형성하고, 이 유기 EL 소자를 면발광 요소로서, 이것을 단수 또는 복수개 배열함으로써 표시 영역을 형성하는 것이다. 이 유기 EL 패널에 있어서는, 유기 재료층 및 전극이 외기(外氣)에 노출되면 유기 EL 소자의 발광 특성이 열화됨으로써, 유기 EL 소자를 외기로부터 차단하는 밀봉 수단을 설치하는 것이 불가결하게 되어 있고, 일반적으로는 유기 EL 소자가 형성된 지지 기판 상에 이것을 덮도록 밀봉 부재를 접합시켜, 지지 기판과 밀봉 부재 사이에 형성되는 밀봉 공간 내에 유기 EL 소자를 배치시키고 있다.

이것에 대하여, 하기 특허 문헌 1, 2에는 전술한 밀봉 공간을 수지층으로 충전하는 기술이 개시되어 있다. 특허 문헌 1에는 기판 상에 유기 EL 소자의 적층물을 형성하는 동시에, 그 외표면에 보호층, 밀봉층, 외기 차단재층을 형성하고, 밀봉층에 이용되는 밀봉재로서 변성 실리콘계 탄성 접착제를 이용하는 것이 개시되어 있다. 또한, 특허 문헌 2에는 소자 부재와 밀봉 부재를 수지층을 통해 접합시킬 때에, 소자 부재 상의 복수 개소에 분산시켜 도포한 수지 재료를 소자 부재와 밀봉 부재로 눌러 일체화하는 것이 개시되어 있고, 수지 재료로서 광경화성 수지를 이용하는 것이 도시되어 있다.

[특허 문헌 1] 일본 특허 공개 평성 제8-236271호 공보

[특허 문헌 2] 일본 특허 공개 제2002-216950호 공보

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

전술한 종래 기술과 같이, 유기 EL 소자가 형성되는 지지 기판과 밀봉 부재 사이에 수지층을 개재시킨 것으로서는, 밀봉 공간 내의 공극부가 배제되고, 밀봉 공간 내에 존재하는 초기 수분의 양을 줄일 수 있기 때문에, 밀봉 공간에 배치해야 하는 건조제를 소량으로 할 수 있게 된다. 또한, 밀봉 부재측에서 광을 추출하는 상부 에미션형의 패널을 고려한 경우에, 유기 EL 소자의 광 출사면으로부터 밀봉 부재를 거쳐 출사되는 광로의 굴절율을 수지층으로 조정할 수 있기 때문에, 유기 EL 소자의 광 출사면과 밀봉 부재 사이에 생기는 개구 어긋남을 막을 수 있다고 하는 이점이 있다.

그러나, 전술한 종래 기술과 같이 수지층으로서 반응성 폴리머를 이용하여, 밀봉 부재로 밀봉한 후에 이것을 경화시키는 것으로서는, 경화를 위해 가해지는 빛이나 열이 유기 EL 소자를 열화시키는 것이 걱정되고, 또한 완전히 고분자화되지 않는 미반응 성분(모노머 등)이 유기 EL 소자의 열화 인자가 되어 밀봉 공간의 수지 성분 내에 남아 버린다고 하는 문제가 있다. 또한, 밀봉 후에, 추가로 수지층을 경화시키는 공정이 가해지기 때문에 제조 공정이 번잡해진다고 하는 문제도 있다.

본 발명은 이러한 문제에 대처하는 것을 과제의 일례로 하는 것이다. 즉, 유기 EL 소자가 형성된 지지 기판과 밀봉 수단 사이에 수지층을 개재시킨 유기 EL 패널에 있어서, 수지층의 경화 처리를 배제하여, 이 경화 처리에 의한 유기 EL 소자의 열화를 회피하는 동시에, 제조 공정의 간략화를 도모하는 것, 밀봉 공간 내에 잔류하는 유기 EL 소자의 열화 인자를 없애는 것 등이 본 발명의 목적이다.

**발명의 구성 및 작용**

이러한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 의한 유기 EL 패널 및 그 제조 방법은 이하의 각 독립 청구항에 따른 구성을 적어도 구비하는 것이다.

[청구항 1] 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널로서, 상기 유기 EL 소자 상에 형성된 수지층을 통해 상기 유기 EL 소자를 밀봉하는 밀봉 수단을 설치하고, 상기 수지층은 상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포 또는 피복함으로써 형성된 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널.

[청구항 6] 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서, 상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉 기관을 압착하여 상기 지지 기관에 접합시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

[청구항 7] 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서, 상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 시트형의 고분자 엘라스토머를 피복하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉 기관을 압착하여 상기 지지 기관에 접합시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

[청구항 8] 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서, 상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉막을 형성하여 상기 유기 EL 소자를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

[청구항 9] 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서, 상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 시트형의 고분자 엘라스토머를 피복하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉막을 형성하여 상기 유기 EL 소자를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 EL 패널의 구성을 도시한 설명도이다. 이 유기 EL 패널은 지지 기관(1) 상에 유기 EL 소자로 이루어지는 유기 EL 소자부(10)가 형성되어 있다. 유기 EL 소자부(10)는 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 단체 또는 다수 형성한 것이다. 고선명의 화상을 표시하는 것으로서는 다수의 유기 EL 소자가 고밀도로 배열된 구조를 갖고 있다.

그리고, 이 유기 EL 패널은 유기 EL 소자부(10) 상에 수지층(20)을 개재시켜, 지지 기관(1)과 밀봉 수단인 밀봉 기관(30)을 접촉체층(40)을 통해 접합시킴으로써 유기 EL 소자부(10)를 밀봉하고 있다. 밀봉 기관(30)에는 필요에 따라 유기 EL 소자부(10)에 대항하는 면에 건조 부재(31)가 접촉되어 있다.

여기서, 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 패널에서는, 전술한 수지층(20)으로서 고분자 엘라스토머를 이용하여, 이것을 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 도포 또는 피복하고 있다. 고분자 엘라스토머란 엘라스토머(elastomer)가 탄성 물질질을 의미하도록 상온 부근에서 고무형 탄성을 나타내는 고분자 재료의 총칭이지만, 여기서는 유기 EL 소자를 덮도록 도포 또는 피복되는 시점에서 이미 고분자화되어 있는 탄성수지 재료인 것이 요건이 되어, 밀봉 후에 빛 혹은 열 등의 경화 처리에 의해 고분자화되는 것과 구별하고 있다. 이 고분자 엘라스토머로서는 저온에서 유동화할 수 있어 저압력에서도 형상 추종성이 높은 것이 유효하다.

상기 고분자 엘라스토머로서는 아크릴계 중합체, 폴리아미드계 중합체, 우레탄계 중합체, 폴리에스테르계 중합체, 올레핀계 중합체, 디엔계 중합체, 디엔계 중합체의 수소 첨가물, 디엔계 블록 공중합체, 디엔계 블록 공중합체의 수소 첨가물, 실리콘계 중합체, 불소계 중합체 및 염화비닐계 중합체 등을 들 수 있다. 이들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

본 발명의 실시예에 있어서는, 보다 유연성을 갖는 성형체로 하기 위해서, 상기 고분자 엘라스토머에 액상 재료를 포함하는 것이 바람직하다. 이 액상 재료로서는 연화제, 가소제, 윤활제, 액상 중합체 등을 적합하게 이용할 수 있다.

또한, 상기 고분자 엘라스토머는 투명한 것이 바람직하고, 두께 10 μm로 한 경우, 그 헤이즈는 바람직하게는 5% 미만, 보다 바람직하게는 4.5% 이하, 더욱 바람직하게는 4% 이하이며, 또한 그 전체 광선 투과율은 바람직하게는 90% 이상, 보다 바람직하게는 91% 이상, 더욱 바람직하게는 92% 이상이다.

또한, 상기 고분자 엘라스토머는 유연성을 가지며, 30℃, 1 Hz의 조건하, 동적 점탄성 측정에 의해 얻어지는 전단 저장 탄성율(G')은 바람직하게는 1 × 10<sup>10</sup> dyn/cm<sup>2</sup> 이하, 1 dyn/cm<sup>2</sup> 이상이다.

도 2 및 도 3은 이러한 실시예에 따른 유기 EL 패널의 제조 방법을 도시한 설명도이다. 도 2에 도시된 실시예에서는, 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포하여 수지층(20)을 형성하고, 이 수지층(20)의 위에서 밀봉 부재(31)를 압착하여 지지 기관(1)에 접합시키고 있다. 즉, 지지 기관(1) 상에 유기 EL 소자부(10)를 형성한 후, 그 유기 EL 소자부(10)의 주위에 접촉체층(40)을 형성하는 동시에, 유기 EL 소자부(10) 상에 저온에서 유동성을 갖는 고분자 엘라스토머를 도포한다. 또한, 한쪽에서는 밀봉 기관(30)에 대해서는 그 일면에 건조 부재(31)를 접촉한다. 그리고, 밀봉 기관(30)의 건조 부재(31)를 접촉한 면과 지지 부재(1)의 유기 EL 소자부(10)를 형성한 면을 대항하게 하여, 양자를 접합

시키고, 그 압착에 의해 유기 EL 소자부(10) 상에 공극부가 생기지 않도록 밀착시키고 있다. 이 때의 기판 온도 혹은 고분자 엘라스토머의 온도는 유기 EL 소자부(10)로의 온도에 의한 손상을 막기 위해서 100℃ 이하로 설정한다. 또한, 그 효과를 보다 높이기 위해서는 50℃ 이하, 더욱 바람직하게는 30℃ 이하로 설정한다.

도 3에 도시된 실시예에서는, 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머로 이루어진 시트형의 수지재를 피복하여 수지층(20)을 형성하고, 이 수지층(20) 위에서 밀봉 부재(31)를 압착하여 지지 기판(1)에 접합시키고 있다. 즉, 지지 기판(1) 상에 유기 EL 소자부(10)를 형성한 후, 그 유기 EL 소자부(10)의 주위에 접착체층(40)을 형성하는 동시에, 유기 EL 소자부(10) 상에 시트형의 고분자 엘라스토머를 피복한다. 또한, 한쪽에서는 밀봉 기판(30)에 대해서는 그 일면에 건조 부재(31)를 접착한다. 그리고, 밀봉 기판(30)의 건조 부재(31)를 접착한 면과 지지 부재(1)의 유기 EL 소자부(10)를 형성한 면을 대향하게 하여, 양자를 접합시키고, 그 압착에 의해 유기 EL 소자부(10) 상에 공극부가 생기지 않도록 밀착시키고 있다. 이러한 시트형의 고분자 엘라스토머를 이용하는 경우에는, 전술한 도포에 의한 방법과 비교하여, 취급성이 양호하며, 작업성을 향상시킬 수 있다.

또한, 전술한 각 실시예는 지지 기판(1)측을 광 투과성을 갖는 기판으로 하여, 이 지지 기판측으로부터 광을 추출하는 하부 에미션 방식으로 하여도 좋고, 혹은 밀봉 기판(30)측을 광 투과성을 갖는 부재로 하여, 이 밀봉 기판(30)측에서 광을 추출하는 상부 에미션 방식으로 하여도 좋다. 이 상부 에미션 방식의 경우에는, 고분자 엘라스토머로 이루어지는 수지층(20)을 투명 재료로 함으로써 양호한 광의 출사를 얻을 수 있다.

이러한 실시예에 따른 유기 EL 패널 및 그 제조 방법에 의하면, 유기 EL 소자부(10) 상의 밀봉 공간이 고분자 엘라스토머로 이루어진 수지층(20)에서 충전됨으로써, 지지 기판(1)과 밀봉 기판(30) 사이의 공극부가 배제되게 되기 때문에, 공극부에 포함되는 산소, 수분 등의 열화 인자가 적어지고, 또한 접착체층(40)으로부터 발생하는 수분 등의 열화 인자를 수지층(20)에 의해 차단할 수 있다. 따라서, 지지 기판(1)과 밀봉 기판(30) 사이에 배치되는 건조 부재의 양을 적게 하여도, 혹은 건조 부재를 없애더라도 유기 EL 소자의 열화의 진행을 유효하게 억제하는 것이 가능하게 된다.

또한, 밀봉 기판(30)측으로부터 광을 추출하는 상부 에미션 방식을 고려한 경우에, 수지층(20)의 굴절율 조절에 의해, 광의 출사 경로의 굴절율을 균일화하는 것이 가능하게 되고, 밀봉 기판(30)측의 출사 개구와 각 유기 EL 소자의 광 출사면에 있어서의 개구와의 광학적 어긋남, 혹은 컬러화를 도모한 경우의 색 어긋남의 문제를 해소할 수 있다.

그리고, 수지층(20)으로서, 밀봉 후에 경화 처리를 실시할 필요가 없는 고분자 엘라스토머를 채용하고 있기 때문에, 종래 경화 처리에서 가해지고 있었던 빛이나 열을 유기 EL 소자부(10)에 대하여 조사할 필요가 없고, 이들 조사에 의한 유기 EL 소자의 열화를 회피하는 것이 가능하게 된다. 또한, 경화 처리 후에 잔류하는 미반응 성분에 의한 유기 EL 소자의 열화의 문제도 동시에 해소할 수 있다. 나아가서는, 밀봉후의 경화 처리가 없어지기 때문에, 제조 공정을 간략화할 수 있고, 패널의 생산성을 향상시킬 수 있다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 패널을 설명하는 설명도이다. 이 실시예에 따르면, 밀봉 기판(30)의 내면(지지 기판(1)을 향하는 면)에 색 필터층(32)을 형성하고, 이 색 필터층(32)을 광 투과성의 포수막(捕水膜)(34)으로 덮고 있다. 전술한 실시예와 다른 것은 밀봉 기판(30)측의 구성 뿐이기 때문에, 다른 구성에 대해서는 동일 부호를 붙여서 중복된 설명을 생략한다.

이러한 실시예에 유기 EL 패널을 얻기 위해서는 밀봉 기판(30)을 투명 부재로서, 그 일면에 유기 EL 소자의 발광 영역에 따른 개구부를 갖는 블랙 매트릭스(33)를 필요에 따라서 형성함과 동시에, 유기 EL 소자의 발광 영역에 대면하도록 색 필터층(32)을 형성한다. 그리고, 색 필터층(32)을 덮도록 광 투과성을 갖는 포수막(34)을 형성한다.

한편, 지지 기판(1)측은 전술한 실시예(도 2 또는 도 3 참조)와 마찬가지로, 유기 EL 소자부(10), 수지층(20), 접착체층(40)이 형성된다. 그리고, 포수막(34)과 수지층(20)을 대면시켜 지지 기판(1)과 밀봉 기판(30)을 접합시키고, 포수막(34)에 수지층(20)이 밀착하도록 짝 누른다.

이러한 실시예에 따르면, 전술한 실시예와 동일한 작용 효과를 얻을 수 있는 동시에, 수지층(20)의 굴절율 조절에 의해 유기 EL 소자부(10)의 발광 영역과 색 필터층(32)의 개구부 사이의 색 어긋남을 없앨 수 있고, 양호한 컬러 표시를 행할 수 있게 된다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 패널을 설명하는 설명도이다. 이 실시예에 따르면, 지지 기판(1) 상에 형성된 유기 EL 소자부(10) 상에 수지층(20)을 개재시켜 그 위를 덮도록 밀봉막(35)이 형성되어 있다. 그리고, 이 수지층(20)이 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포 또는 피복함으로써 형성되어 있다.

이러한 실시예의 유기 EL 패널을 얻기 위해서는 지지 기판(1) 상에 유기 EL 소자부(10)를 형성한 후, 도 2 또는 도 3에 도시한 바와 같이 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포하거나 혹은 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머로 이루어진 시트형의 수지재를 피복한다. 그리고, 이것에 의해 형성된 수지층(20) 위에 밀봉막(35)을 성막한다.

이러한 실시예에 따르면, 전술한 실시예에 있어서의 밀봉 기판(30)을 배제할 수 있기 때문에, 패널의 경량화 및 박형화가 가능한 동시에, 밀봉 기판(30)의 준비 공정(건조 부재(31)의 접착 등)이나 접합 공정을 배제할 수 있기 때문에, 제조 공정을 간략화할 수 있다. 또한, 지지 기판(1)의 형태를 임의로 선택함으로써 여러 가지 형태의 표시 패널을 형성할 수 있게 된다. 특히, 지지 기판(1)을 가요성 기판으로 함으로써 곡면에 대응하여 표시 패널을 장착하는 것이나, 페이퍼 패널화를 실현할 수 있다.

그리고, 전술한 실시예와 마찬가지로, 수지층(20)으로서, 밀봉 후에 경화 처리를 실시할 필요가 없는 고분자 엘라스토머를 채용하고 있기 때문에, 종래 경화 처리로 가해져 있었던 빛이나 열에 의한 유기 EL 소자의 열화를 회피하는 것이 가능하고, 또한 미반응 성분의 잔류에 의한 유기 EL 소자의 열화 문제도 해소할 수 있다. 나아가서는, 밀봉후의 경화 처리가 없어지기 때문에, 제조 공정을 간략화할 수 있어, 패널의 생산성을 향상시킬 수 있다.

이하에, 실시예의 유기 EL 패널을 구성하는 각 구성 요소를 패널의 형성 공정에 따라 더욱 구체적으로 설명한다.

우선, 지지 기판(1) 상에 유기 EL 소자부(10)를 형성한다. 이 때의 형성 방법은 종래 알려진 각종 방법을 채용할 수 있다. 이 유기 EL 소자부(10)의 구동 방식은 패시브 구동 방식, 액티브 구동 방식 중 어느 것이어도 좋다.

지지 기판(1)의 형태는 평판상, 가요성 필름형, 만곡 형상 등 어떠한 형태라도 채용 가능하다. 지지 기판(1)의 재질은 유리, 플라스틱, 석영, 금속 등을 채용할 수 있다. 지지 기판측으로부터 광을 추출하는 경우(하부 에미션형)에는 지지 기판(1)에 투명 또는 반투명의 재료를 채용한다. 기판과 반대측으로부터 광을 추출하는 경우(상부 에미션형)에는 지지 기판(1)의 투명성은 묻지 않기 때문에, 각종 재료를 선택할 수 있고, 예컨대 절연 코팅을 행한 종이, 석영, 석재, 목재, 금속 등의 사용이 가능하게 된다.

그리고, 유기 EL 소자부(10)는 상부 전극과 하부 전극으로 이루어진 한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지한 구조를 갖고 있다. 전극에 대해서는 상부 전극, 하부 전극의 한쪽을 음극, 다른 쪽을 양극으로 설정한다. 양극은 음극보다 일함수가 높은 재료로 구성되고, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 니켈(Ni), 백금(Pt) 등의 금속막이나 ITO, IZO 등의 산화금속막 등의 투명 도전막이 이용된다. 반대로 음극은 양극보다 일함수가 낮은 재료로 구성되며, 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg) 등의 금속막, 도핑된 폴리아닐린이나 도핑된 폴리페닐렌비닐렌 등의 비정질 반도체, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NiO, Mn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 등의 산화물을 사용할 수 있다. 또한, 하부 전극, 상부 전극 모두 투명한 재료에 의해 구성된 경우에는, 빛의 방출측과 반대의 전극측에 반사막을 설치한 구성으로 한다.

패시브 구동 방식에 있어서의 전극 구조의 일례를 도시하면, 지지 기판(1) 상에 ITO 등을 증착, 스퍼터링 등의 방법으로 성막하고, 포토리소그래피 등의 패턴 형성 방법에 의해 복수 개의 스트라이프형으로 패터닝된 하부 전극이 형성된다.

그리고, 하부 전극의 발광 영역을 구획하도록 폴리이미드, SiN, SiO<sub>2</sub> 등의 절연물 재료로 이루어진 절연막이 형성된다. 구체적으로는, 하부 전극 상에 스핀 코팅법에 의해 소정의 도포 두께가 되도록 절연막을 형성하고, 노광 마스크를 이용하여 노광 처리, 현상 처리에 의해 소정 패턴의 절연막층이 형성된다. 전술한 스트라이프형의 하부 전극에 대해서는, 절연막은 스트라이프형의 하부 전극 사이의 기판상 및 하부 전극의 스트라이프 라인을 따른 양단을 일부 덮도록 적층 형성되는 동시에, 하부 전극에 직교하여 소정 간격을 두고 스트라이프형으로 형성된다. 이에 따라, 절연막의 개구 부분이 유기 EL 소자의 발광 영역을 구획하게 된다.

다음에, 인접하는 상부 전극의 라인 끼리를 전기적으로 절연하는 것, 새도 마스크로서 사용하는 것 등의 목적으로, 절연막 상에 칸막이 벽을 형성한다. 칸막이 벽의 형상은 바람직하게는 역 테이퍼이지만, 전술한 목적을 달성할 수 있는 것이라면 형상은 특별히 구애받지 않는다. 또한, 상부 전극을 새도 마스크 등으로 패터닝하여, 증착 형성하는 경우에는 특별히 칸막이 벽을 설치하지 않아도 좋다.

이 칸막이 벽의 형성 방법을 설명하면, 절연막 상에 광 감광성 수지 등의 절연 재료를 후술하는 유기 재료층과 상부 전극의 막 두께의 합보다 두꺼운 막 두께가 되도록 스핀 코팅법 등으로 도포하고, 이 광 감광성 수지막 상에 소정 패턴 개구부를 갖는 포토마스크를 통해 자외선 등을 조사하여, 층의 두께 방향의 노광량의 차이로부터 생기는 현상 속도의 차를 이용하여 역 테이퍼형의 칸막이 벽을 형성한다.

하부 전극 상에 형성되는 유기 재료층은 발광 기능층을 포함하는 단층 또는 다층의 유기 화합물로 이루어진 층으로서, 스핀 코팅법, 디핑법 등의 도포법, 잉크젯법, 스크린 인쇄법 등의 인쇄법 등의 습식 공정, 또는, 증착법, 레이저 전사법 등의 건식 공정으로써 형성된다.

이 유기 재료층의 층 구성은, 일반적으로는 양극측에서 음극측을 향해 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층을 적층시킨 것을 이용할 수 있지만, 발광층, 정공 수송층, 전자 수송층은 각각 1층뿐만 아니라 복수 층을 적층하여 설치하여도 좋고, 정공 수송층, 전자 수송층에 대해서는 어느 한쪽 층을 생략하더라도, 양쪽 층을 생략하더라도 상관없다. 또한, 정공 주입층, 전자 주입층 등의 유기 재료층을 용도에 따라 삽입하는 것도 가능하다. 상기 정공 수송층, 상기 발광층, 상기 전자 수송층은 종래의 사용되고 있는 재료(고분자 재료, 저분자 재료를 묻지 않음)를 발광색에 따라 적절하게 선택하여 채용할 수 있다.

또한, 발광층을 형성하는 발광 재료에 있어서는, 1중항 여기 상태에서부터 기저 상태로 되돌아갈 때의 발광(형광)을 띠는 재료와 3중항 여기 상태에서부터 기저 상태로 되돌아갈 때의 발광(인광)을 띠는 재료 중 어느 쪽을 채용하더라도 좋다.

상부 전극은 패시브 구동 방식의 경우에는, 이 유기 재료층을 사이에 두고 하부 전극과 직교하는 방향으로 복수 개의 스트라이프형으로 형성된다. 이것에 의해서, 상부 전극과 하부 전극과의 교차부에 도트 매트릭스형으로 배열된 유기 EL 소자가 형성되게 된다.

유기 EL 소자부(10)는 단색 발광뿐만 아니라, 다색 발광을 가능하게 한 구성으로 할 수도 있다. 이 다색 구조는 RGB에 대응한 3 종류의 발광 기능층을 형성하는 방식을 포함하는 2색 이상의 발광 기능층을 형성하는 방식(분할 도포 방식), 백색이나 청색 등의 단색의 유기 발광 기능층에 컬러 필터나 형광 재료에 의한 색 변환층을 조합시킨 방식(CF 방식, CCM 방식), 단색의 발광 기능층의 발광 영역에 전자파를 조사하는 등으로 복수 발광을 실현하는 방식(포토 브리칭 방식)에 의해

실현 가능하다. 또는 지지 기판(1) 상에 한 쌍의 전극에 끼워진 유기 발광 기능층을 상기 1층 뿐만 아니라, 복수 층 중합시켜 다색 발광하도록 한 구성이더라도 상관없다. 예컨대, 지지 기판/하부 전극/제1 유기 발광 기능층/제1 층간 전극/제2 유기 발광 기능층/제2 층간 전극/제3 유기 발광 기능층/상부 전극으로 한 구조를 채용할 수도 있다.

그리고, 이러한 유기 EL 소자부(10)의 표면 전체를 덮도록 전술한 고분자 엘라스토머가 도포 또는 피복되어 수지층(20)이 형성된다(도 2, 도 3 참조).

또한, 유기 EL 소자부(10)의 주위에 접착제층(40)을 형성한다. 이 접착제층(40)은 열 경화형, 화학 경화형(이액 혼합), 광(자외선) 경화형 등의 접착제를 이용할 수 있고, 이것을 디스펜서 등에 의해 도포함으로써 층의 형성이 이루어진다. 접착제로서는 아크릴수지, 에폭시수지, 폴리에스테르, 폴리올레핀 등을 채용할 수 있다.

밀봉 기판(30)에는 필요에 따라 전술한 BaO 등의 건조 부재(31), 혹은 블랙 매트릭스(33), 색 필터층(32), 포수막(34)을 장비시켜, 이들을 유기 EL 소자부(10)에 대면시키고, 밀봉 기판(30)과 지지 기판(1)을 접합시킨다. 또한, 밀봉 기판(30)측에서 압력을 가하여 고분자 엘라스토머의 변형에 의해 지지 부재(1)와 밀봉 기판(30) 사이에 공극부가 생기지 않도록 밀착시킨다.

여기서 밀봉 기판(30)으로서는 평판 유리에 프레스 성형, 에칭, 블라스트 처리 등의 가공에 의해 밀봉 오목부를 형성한 것을 이용할 수 있지만, 유리 또는 플라스틱제의 스페이서를 이용하여, 평판 유리의 밀봉 기판(30)과 지지 기판(1)과의 사이에 밀봉 공간을 형성하도록 하여도 좋다.

밀봉막(35)을 채용하는 경우에는, 고분자 엘라스토머로 이루어진 수지층(20)의 표면에 단층막 또는 복수의 보호막을 적층한 밀봉막(35)을 형성한다. 밀봉막(35)으로서는, 무기물, 유기물 중 어느 것이라도 좋고, 이것을 CVD나 이온 플레이팅 등에 의해 성막한다. 무기물로서는, SiN, AlN, GaN 등의 질화물, SiO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ZnO, GeO 등의 산화물, SiN 등의 질화물, SiON 등의 산화질화물, SiCN 등의 탄화질화물, 금속 불소 화합물, 금속막 등을 채용할 수 있다. 또한, 유기물로서는, 에폭시수지, 아크릴수지, 폴리파라크실렌, 불소계 고분자(피플루오로올레핀, 피플루오로에테르, 테트라플루오로에틸렌, 클로로트리플루오로에틸렌, 지클로로디플루오로에틸렌 등), 금속 알콕사이드(CH<sub>3</sub>OM, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OM 등), 폴리이미드 전구체, 페틸렌계 화합물 등을 채용할 수 있다. 이 때의 적층이나 재료의 선택은 유기 EL 패널의 설계에 의해 적절하게 선택된다.

또한, 밀봉막(35)으로서는, 도포법에 의해 형성되는 유리막을 채용할 수도 있다. 이것은 저온 유리 코팅 기술을 채용하는 것으로, 유기 금속 화합물로서 오르가노폴리실록산, 할로젠 촉매로서 산화불소암모늄, 혼합 용매로서 물, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올을 이용하여, 반응 생성물을 생성하고, 지지 기판(1)을 40℃~100℃에서 예비 건조시키면서, 그 위에 전술한 반응 생성물을 도포한다. 그 후, 저수분 상태로 120℃에서 30분 소성하여 밀봉막(35)으로서의 유리막을 얻는다.

유기 EL 소자부(10)를 피복하는 고분자 엘라스토머에 따르면, 밀봉막(35)을 형성할 때의 유기 EL 소자부(10)로의 성막 공정 손상을 해소할 수 있다. 즉, 스퍼터법 등의 성막법에 의해 밀봉막(35)을 형성하는 경우에는 유기 EL 소자부(10)를 손상시키게 되지만, 고분자 엘라스토머에 의한 수지층(20)을 완충층으로 하여 개재시킴으로써 유기 EL 소자부(10)로의 손상을 완화할 수 있다. 또한, 이러한 완충층을 CVD 등으로 성막하면, 완충층으로서 필요한 층의 막 두께를 얻기 위해서는 시간이 걸리게 되지만, 고분자 엘라스토머에 의한 수지층(20)의 도포 또는 피복은 단시간에 처리할 수 있어, 생산성이 좋다. 더욱이, CVD 등의 성막 방법과 같이 재료를 비산시키지 않기 때문에 재료의 유효 이용 또는 제조 비용 저감의 관점에서도 유효하다.

이러한 실시예에 따르면, 유기 EL 소자부(10)가 형성된 지지 기판(1)과 밀봉 기판(30) 또는 밀봉막(35) 사이에 수지층(20)을 개재시킨 유기 EL 패널에 있어서, 수지층(20)의 경화 처리를 배제하고, 이 경화 처리에 의한 유기 EL 소자의 열화를 회피하는 동시에, 제조 공정의 간략화를 도모할 수 있다. 또한, 수지의 경화 처리에 기초한 잔류 미처리 성분을 없앴으로써 밀봉 공간 내에 잔류되는 유기 EL 소자의 열화 인자를 없앨 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 유기 EL 패널에 의하면, 수지층의 경화 처리를 배제하고, 이 경화 처리에 의한 유기 EL 소자의 열화를 회피하는 동시에, 제조 공정의 간략화를 도모할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기판 상에 형성한 유기 EL 패널로서,

상기 유기 EL 소자 상에 형성된 수지층을 통해 상기 유기 EL 소자를 밀봉하는 밀봉 수단을 설치하고,

상기 수지층은 상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포 또는 피복함으로써 형성된 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 밀봉 수단은 상기 지지 기관에 접착제층을 통해 접합되는 밀봉 기관인 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널.

### 청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 밀봉 기관의 내면에 색 필터층을 형성하고, 상기 색 필터층을 광 투과성의 포수막으로 덮는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널.

### 청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 밀봉 수단은 상기 수지층 상에 형성되는 밀봉막인 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널.

### 청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밀봉 수단 및 상기 수지층은 광 투과성을 가지며, 상기 밀봉 수단측으로부터 광을 추출 가능하게 한 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널.

### 청구항 6.

한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서,

상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉 기관을 압착하여 상기 지지 기관에 접합시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

### 청구항 7.

한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서,

상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 시트형의 고분자 엘라스토머를 피복하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉 기관을 압착하여 상기 지지 기관에 접합시키는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

### 청구항 8.

한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서,

상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 고분자 엘라스토머를 도포하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉막을 형성하여 상기 유기 EL 소자를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

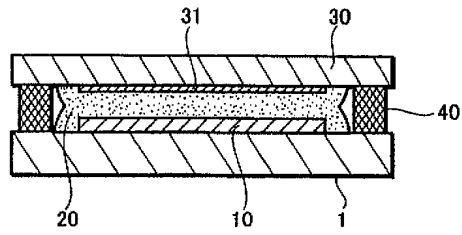
### 청구항 9.

한 쌍의 전극 사이에 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층을 협지하여 이루어지는 유기 EL 소자를 지지 기관 상에 형성한 유기 EL 패널의 제조 방법으로서,

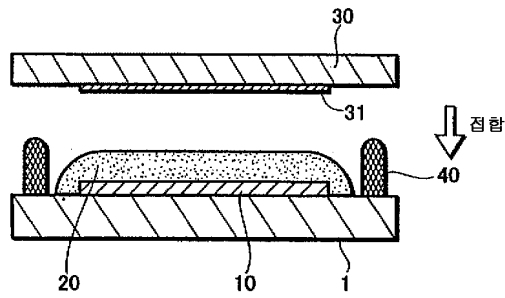
상기 유기 EL 소자의 표면 전체를 덮도록 시트형의 고분자 엘라스토머를 피복하고, 상기 고분자 엘라스토머 상에 밀봉막을 형성하여 상기 유기 EL 소자를 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

도면

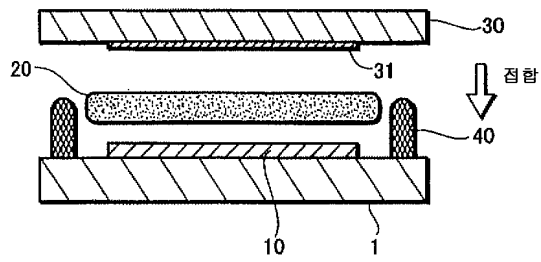
도면1



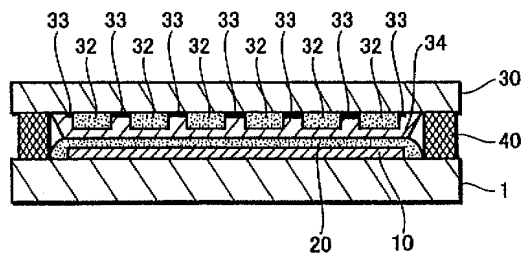
도면2



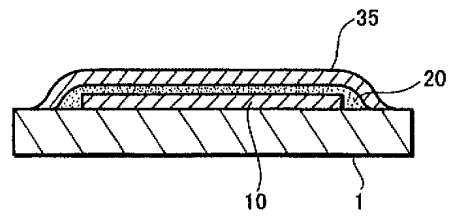
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机EL面板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050065327A</a>	公开(公告)日	2005-06-29
申请号	KR1020040107922	申请日	2004-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司 杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	先锋sikki古兰经东宝 杰sikki JSR有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	先锋sikki古兰经东宝 杰sikki JSR有限公司		
[标]发明人	MENDA MICHIO 멘다미치오 SUZUKI MASANORI 스즈키마사노리		
发明人	멘다미치오 스즈키마사노리		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/14 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/02 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/5246 H01L51/5253 Y10T428/23 Y10T428/239		
代理人(译)	KIM , SEONG KI		
优先权	2003427293 2003-12-24 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

对于在本发明的轴承基板和其中形成有机电致发光显示器的密封构件之间插入树脂层的有机EL板，排除了树脂层的固化过程。避免了通过该固化过程的有机电致发光显示器的劣化。同时，树脂层的目的是规划制造过程的简单性。密封基板（30）通过树脂层（20）焊接在其中安装有干燥构件（31）的轴承基板（1），其中根据需要形成有机EL器件（10）。聚合物弹性体用作树脂层（20）。不包括树脂层（20）的固化过程。

