



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0010677
(43) 공개일자 2009년01월30일

(51) Int. Cl.⁹

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0073985

(22) 출원일자 2007년07월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

전애경

서울 금천구 가산동 두산아파트 770(12/8) 111동 201호

김영미

인천 남동구 구월1동 1237-6(12/4) 드림빌라 B01
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용특

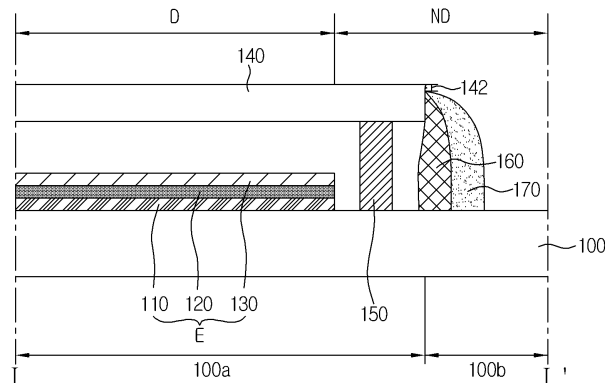
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 투기율 및 투습율이 낮은 재질인 프리트로 밀봉부재를 형성함에 있어, 밀봉부재와 기판에 의한 열팽창 차이로 인하여 크랙이 형성되는 것을 방지 및 보수하여 크랙으로 수분 및 산소 중 적어도 하나가 유기발광다이오드 소자가 배치된 내부로 침투하는 것을 방지하여 유기발광다이오드 표시장치의 수명 및 신뢰성을 확보함에 있다.

대표도 - 도1b



(72) 발명자

김정현

경기 군포시 산본동 백두아파트 969-1202

유충근

경기 안양시 만안구 석수2동 275-2 무림아파트 2동
306호

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관;

상기 제 1 및 제 2 기관 중 어느 하나의 기관상에 배치된 유기발광다이오드 소자;

상기 제 1 및 제 2 기관사이에 개재된 제 1 밀봉부재;

상기 제 1 및 제 2 기관사이의 외측을 따라 배치된 제 2 밀봉부재; 및

상기 제 2 밀봉부재 외측을 덮는 제 3 밀봉부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 밀봉부재는 접착 수지를 포함하고, 상기 제 2 밀봉부재는 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프리트를 포함하며, 상기 제 3 밀봉부재는 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프리트를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 및 제 3 밀봉부재는 상기 제 1 및 제 2 기관 중 적어도 어느 하나 기관의 스크라이빙 영역을 제외한 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 밀봉부재는 접착성 수지를 포함하고, 상기 제 2 밀봉부재는 프리트를 포함하며, 상기 제 3 밀봉부재는 접착성 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 기관;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관;

상기 제 1 및 제 2 기관 중 어느 하나의 기관상에 배치된 유기발광다이오드 소자;

상기 제 1 및 제 2 기관사이에 개재된 제 1 밀봉부재; 및

상기 제 1 및 제 2 기관의 외측을 따라 배치되며, 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프리트과, 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프리트의 혼합물을 포함하는 제 2 밀봉부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 밀봉부재의 외측을 따라 배치되며, 접착성 수지로 이루어진 제 3 밀봉부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 밀봉부재는 상기 제 1 및 제 2 기관 중 적어도 어느 하나 기관의 스크라이빙 영역을 제외한 영역에

배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 1 밀봉부재에 의해 합착된 유기발광다이오드 소자를 구비한 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계;

상기 합착된 제 1 및 제 2 기판의 외측을 따라 제 2 밀봉부재를 형성하는 단계; 및

상기 제 2 밀봉부재의 외측에 제 3 밀봉부재를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 밀봉부재는 접착 수지를 포함하고, 상기 제 2 밀봉부재는 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프리트를 포함하며, 상기 제 3 밀봉부재는 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프리트를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 밀봉부재는 접착성 수지를 포함하고, 상기 제 2 밀봉부재는 프리트를 포함하며, 상기 제 3 밀봉부재는 접착성 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 합착된 제 1 및 제 2 기판을 제공하는 단계이전에,

다수의 셀이 정의되며 각 셀의 에지부에 배치된 제 1 밀봉부재에 의해 유기발광다이오드 소자가 형성된 제 1 마더기판과 제 2 마더기판을 합착하는 단계;

상기 합착된 제 1 및 제 2 마더기판을 각 셀별로 스크라이빙하는 단계; 및

상기 스크라이빙에 의해 상기 제 1 및 제 2 기판을 각 셀별로 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 기판의 스크라이빙 영역을 평탄화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 및 제 3 밀봉부재 중 적어도 어느 하나는 상기 제 1 및 제 2 기판중 어느 하나의 기판의 스크라이빙 영역을 제외한 영역에 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 14

제 1 밀봉부재에 의해 합착된 유기발광다이오드 소자를 구비하는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계; 및

상기 합착된 제 1 및 제 2 기판의 외측을 따라 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프리트와 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프리트의 혼합물을 포함하는 제 2 밀봉부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 2 밀봉부재의 외측을 따라 접착성 수지로 제 3 밀봉부재를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 수명 및 신뢰성을 확보할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 표시장치는 정보통신의 발달과 더불어 큰 발전을 하고 있으며, 현대인에게 있어 필수품으로 자리잡고 있다. 이와 같은 표시장치 중 유기발광다이오드 표시장치는 액정표시장치와 같이 백라이트 광원이 필요하지 않아 경량 박형이 가능하다. 또한, 유기발광다이오드 표시장치는 단순한 공정을 통해 제조될 수 있어 가격 경쟁력을 가질 수 있다. 이에 더하여, 유기발광다이오드 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각을 가진다. 이에 따라, 유기발광다이오드 표시장치는 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.
- <3> 유기발광다이오드 표시장치는 기본적으로 애노드 전극, 캐소드 전극 및 상기 두 전극 사이에 개재된 유기발광층을 갖는 유기발광다이오드 소자를 포함한다. 유기발광다이오드 소자는 애노드 전극과 캐소드 전극에서 각각 제공된 정공(hole)과 전자(electron)가 유기발광층에서 재결합하여 여기자를 형성하고, 상기 여기자가 불안정한 상태에서 안정한 상태로 떨어지면서 광이 발생하는 발광 원리를 이용한다.
- <4> 유기발광층은 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나에 의해 쉽게 열화되어 유기발광다이오드 표시장치는 흑점 및 다크픽셀 불량을 일으킬 수 있다. 흑점 불량은 영상을 표시하는 화소의 일부가 발광하지 않아, 사용자에게 검은 점이 보이는 것이다. 또한, 다크픽셀 불량은 다수의 화소 중 적어도 하나의 화소가 발광하지 않는 것이다.
- <5> 이를 해결하기 위해, 봉지기관 및 UV 경화성 수지를 이용하여, 유기발광다이오드 소자를 외부의 환경으로부터 밀봉시킨다. 그러나, 봉지기관 및 UV 경화성 수지에 의해 외부의 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나로부터 유기발광다이오드 소자가 완벽하게 밀봉되지 않고 유기발광다이오드 소자로 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나가 침투되는 것을 완전하게 차단하지 못하여 시간이 지남에 따라 열화되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 본 발명의 하나의 과제는 외부의 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나를 효과적으로 차단하여 신뢰성을 확보하며 수명을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 제공함에 있다.
- <7> 본 발명의 다른 하나의 과제는 상기 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

- <8> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기관, 상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관, 상기 제 1 및 제 2 기관 중 어느 하나의 기관에 배치된 유기발광다이오드 소자, 상기 제 1 및 제 2 기관사이에 개재된 제 1 밀봉부재, 상기 제 1 및 제 2 기관사이의 외측을 따라 배치된 제 2 밀봉부재, 및 상기 제 2 밀봉부재 외측을 덮는 제 3 밀봉부재를 포함한다.
- <9> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면의 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기관, 상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관, 상기 제 1 및 제 2 기관 중 어느 하나의 기관상에 배치된 유기발광다이오드 소자, 상기 제 1 및 제 2 기관사이에 개재된 제 1 밀봉부재, 및 상기 제 1 및 제 2 기관의 외측을 따라 배치되며, 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프리트과, 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프리트의 혼합물을 포함하는 제 2 밀봉부재를 포함한다.

<10> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면의 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 제 1 밀봉부재에 의해 합착된 유기발광다이오드 소자를 구비한 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계, 상기 합착된 제 1 및 제 2 기판의 외측을 따라 제 2 밀봉부재를 형성하는 단계, 및 상기 제 2 밀봉부재의 외측에 제 3 밀봉부재를 형성하는 단계를 포함한다.

<11> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면의 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 제 1 밀봉부재에 의해 합착된 유기발광다이오드 소자를 구비한 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계, 및 상기 합착된 제 1 및 제 2 기판의 외측을 따라 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프릿과 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프릿의 혼합물을 포함하는 제 2 밀봉부재를 포함한다.

효 과

<12> 본 발명은 제 1 및 제 2 기판사이의 외측에 프릿을 포함하는 밀봉부재를 구비함에 따라 외부의 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나로부터 유기발광다이오드 소자를 보호할 수 있다.

<13> 또한, 상기 밀봉부재의 열팽창 계수를 보정하여 상기 밀봉부재에 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다.

<14> 또한, 상기 밀봉부재에 크랙이 발생될 경우, 밀봉부재의 외측에 접착 수지를 충전시켜, 밀봉부재에 형성된 크랙을 보수함에 따라, 본 발명은 외부의 산소 및 수분 중 적어도 어느 하나로부터 유기발광다이오드 소자를 완벽하게 차단시킬 수 있다.

<15> 또한, 본 발명은 제 1 및 제 2 기판을 합착시키는 밀봉부재를 이중 또는 삼중으로 형성하여, 외부의 산소 및 수분 중 적어도 어느 하나로부터 유기발광다이오드 소자를 완벽하게 차단시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<16> 이하, 본 발명의 실시예들은 유기발광다이오드 표시장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<17> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 도면들이다. 여기서, 도 1a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

<18> 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기판(100), 제 1 기판(100)상에 배치된 유기발광다이오드 소자(E), 제 1 기판(100)과 마주하는 제 2 기판(140), 제 1 기판(100)과 제 2 기판(140)사이의 이격 공간을 외부로부터 밀봉하는 제 1, 제 2 및 제 3 밀봉부재(150, 160, 170)를 포함한다.

<19> 도면에서는 설명의 편의를 위해 각 유기발광다이오드 소자(E)에 구동신호를 인가하는 구동소자들을 도시하지 않았으며, 이에 대해서는 본 명세서에서 그 설명을 생략하기로 한다.

<20> 제 1 기판(100)은 영상을 표시하는 표시부(D) 및 표시부(D)의 주변을 따라 정의된 주변부(ND)를 포함한다. 표시부(D)는 다수의 화소들이 배치되어 영상을 표시하는 영역이다. 화소는 영상을 표시하기 위한 최소한의 단위를 의미할 수 있다.

<21> 제 1 기판(100)의 각 화소에 유기발광다이오드 소자(E)가 배치되어 있다. 유기발광다이오드 소자(E)는 제 1 기판(100)상에 순차적으로 배치된 제 1 전극(110), 유기발광층(120) 및 제 2 전극(130)을 포함할 수 있다. 이에 더하여, 도면에는 도시되지 않았으나, 제 1 전극(110) 및 유기발광층(120)사이에는 제 1 전하주입층 및 제 2 전하수송층 중 적어도 어느 하나가 더 배치되어 있을 수 있다. 또한, 유기발광층(120) 및 제 2 전극(130)사이에는 제 2 전하주입층 및 제 2 전하수송층 중 적어도 어느 하나가 더 배치되어 있을 수 있다. 이로써, 유기발광다이오드 소자(E)의 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

<22> 제 1 기판(100)과 마주하는 제 2 기판(140)이 배치되어 있다.

<23> 제 2 기판(140)은 제 1 기판(100)에 비해 작은 면적을 가질 수 있다. 이때, 제 1 기판(100)은 제 2 기판(140)에 의해 적어도 2개의 영역으로 구분될 수 있다. 즉, 제 1 기판(100)은 제 2 기판(140)과 대응되는 제 1 영역

(100a)과, 제 1 영역(100a)의 주변에 배치되어 제 2 기관(140)에 대해 노출되는 제 2 영역(100b)으로 구분될 수 있다.

- <24> 제 1 밀봉부재(150)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)사이의 주변부(ND)에 배치되어 있다. 제 1 밀봉부재(150)는 일차적으로 제 1 및 제 2 기관(100, 140)을 합착시키며, 제 1 기관(100)상에 배치된 유기발광다이오드 소자(E)를 외부의 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나로부터 밀봉시킨다. 제 1 밀봉부재(150)는 접착 수지로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 접착 수지는 열 경화성 수지 또는 광 경화성 수지일 수 있다.
- <25> 제 1 밀봉부재(150)에 의해 합착된 제 1 및 제 2 기관(100, 140) 사이의 외측에 제 2 밀봉부재(160)가 배치되어 있다. 여기서, 제 2 기관(140)이 제 1 기관(100)보다 작은 면적을 가질 경우, 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 기관(100)의 제 2 영역(100b), 제 1 밀봉부재(150)의 외측 및 제 2 기관(140)의 측면에 배치될 수 있다. 이로써, 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)사이의 측면으로 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나가 침투되는 것을 방지한다.
- <26> 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140) 중 적어도 어느 하나의 기관에 비해 작은 연화점을 갖는 프릿(frit)을 포함할 수 있다. 프릿은 접착수지에 비해 제 1 및 제 2 기관(100, 140)과의 접착력이 우수할 뿐만 아니라, 수분 및 산소의 투과율이 낮다.
- <27> 그러나, 제 2 밀봉부재(160)를 이루는 프릿과 제 1 및 제 2 기관(100, 140)은 서로 다른 열팽창률을 가질 수 있다. 이와 같은 상이한 열팽창률의 차이로 인해 제 2 밀봉부재(160)를 형성하는 공정 중 고온이 요구되는 소성 공정에서 제 2 밀봉부재(160)에 포아(pore) 및 크랙(crack)이 형성될 수 있다. 이와 같은 포아 및 크랙은 수분 및 산소의 투과율을 증가시킬뿐만 아니라, 내구성을 저하시키는 요인이 된다.
- <28> 이를 해결하기 위해, 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 열팽창 계수에 근접하는 제 1 프릿으로 형성한다. 이로써, 제 2 밀봉부재(160)의 자체에 크랙 및 포아가 형성되는 것을 줄일 수 있다. 그러나, 제 2 밀봉부재(160)와 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간의 접착력이 저하되는 문제점을 가진다.
- <29> 이로써, 제 2 밀봉부재(160)의 외측에 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프릿으로 형성된 제 3 밀봉부재(170)를 배치시킨다. 제 3 밀봉부재(170)는 제 2 밀봉부재(160)와 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간의 접착력을 향상시키는 역할을 한다. 예를 들면, 제 1 열팽창 계수는 30 내지 $70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 수 있다. 여기서, 제 1 열팽창 계수가 $30 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 미만일 경우, 제 2 밀봉부재(160)와 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간의 접착력 특성이 저하될 수 있으며, $70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 경우, 제 2 밀봉부재(160)에 크랙 및 포아가 형성될 수 있다. 또한, 제 2 열팽창 계수는 70 내지 $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 수 있다. 여기서, 제 2 열팽창 계수가 $70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 미만일 경우, 제 2 밀봉부재(160)를 제 1 및 제 2 기관(100, 140)에 접착시키는데 한계가 있으며, 반면, 제 2 열팽창 계수가 $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 경우 유기발광다이오드 표시장치를 형성하는 공정 및 완성된 유기발광다이오드 표시장치의 구동시에 제 3 밀봉부재(170)와 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간의 응력의 차이로 인해 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성 및 내구성이 저하될 수 있다.
- <30> 또한, 제 2 밀봉부재(160)를 형성하는 제 1 프릿으로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, TeO, Bi2O3, ZrO2 중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다. 또한, 제 3 밀봉부재(170)를 형성하는 제 2 프릿으로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, P2O5, Sb2O3 및 PbO중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다.
- <31> 이에 더하여, 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 측면 중 스크라이빙 영역(142)에 배치된 돌기부에 의해 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)에 크랙이 형성될 수 있다. 여기서, 스크라이빙 영역(142)은 마더기관으로부터 적어도 하나의 유기발광다이오드 표시장치를 형성하기 위한 셀 별로 분리하기 위해 물리적으로 홈집을 내는 것으로, 스크라이빙 영역(142)은 다수의 돌기부들이 형성될 수 있다. 이때, 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)를 형성하는 소성 공정에서 스크라이빙 영역(142)에 배치된 돌기부에 의해 제 2 및 제 3 밀봉부재에 크랙(160, 170)이 형성될 수 있다. 이로써, 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(140) 중 적어도 어느 하나의 측면 중 스크라이빙 영역(142)을 제외한 영역에 형성하여, 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)에 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- <32> 이에 더하여, 도면에는 도시되지 않았으나, 제 3 밀봉부재(170)의 외측에 제 4 밀봉부재가 더 배치될 수 있다. 제 4 밀봉부재는 제 3 밀봉부재(170)에 크랙이 형성될 경우 크랙을 보수할 수 있다. 즉, 제 3 밀봉부재(170)의 크랙에 제 4 밀봉부재가 충전되어 크랙이 성장되는 것을 방지할 수 있다.

- <33> 따라서, 본 발명의 실시예에서 제 1 및 제 2 기관사이의 측면으로 수분 및 산소 중 적어도 하나가 침투되는 것을 방지하기 위한 제 2 밀봉부재에 크랙이 형성되는 것을 방지하고, 제 2 밀봉부재의 접착력을 보완하기 위해 제 2 밀봉부재의 외측에 제 3 밀봉부재를 구비함에 따라, 유기발광다이오드 소자를 수분 및 산소 중 적어도 하나로부터 보호할 수 있어 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- <34> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 본 발명의 제 2 실시예에서 제 2 및 제 3 밀봉부재를 제외하고 앞서 설명한 제 1 실시예에서 설명한 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 가진다. 따라서, 제 2 실시예에서 제 1 실시예와 반복되는 설명은 생략하여 기술하며, 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 지칭한다.
- <35> 도 2를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기관(100), 제 1 기관(100)과 마주하는 제 2 기관(140), 제 1 기관(100)상에 배치된 유기발광다이오드 소자(E), 제 1 및 제 2 기관(100, 140)을 합착하는 제 1 밀봉부재(150), 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 사이의 측면을 덮는 제 2 밀봉부재(260)를 포함한다.
- <36> 제 1 밀봉부재(150)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)을 사이에 개재되어, 제 1 및 제 2 기관(100, 140)을 합착한다. 제 1 밀봉부재(150)는 접착 수지로 형성될 수 있다.
- <37> 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140) 사이의 측면에 배치되어, 제 1 및 제 2 기관(100, 140) 사이의 측면으로 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나가 침투되는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 제 1 기관(100)이 제 2 기관(140)보다 큰 면적을 가질 경우, 제 1 기관(100)은 제 2 기관(140)과 대응되는 제 1 영역(100a)과 제 2 기관(140)에 의해 노출되는 제 2 영역(100b)으로 구분될 수 있다. 이때, 제 2 밀봉부재(260)는 제 2 기관(140)의 측면과, 제 1 및 제 2 기관(100, 140)사이의 외측, 즉 제 1 밀봉부재(150)의 외측과, 제 1 기관(100)의 제 2 영역(100b)상에 배치될 수 있다.
- <38> 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 밀봉부재(150)에 비해 투기율 및 투습률이 낮은 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제 2 밀봉부재(260)는 프릿으로 형성될 수 있다. 제 2 밀봉부재(260)를 이루는 프릿과 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간에 열팽창률의 차이로 인해, 제 2 밀봉부재(260)에 크랙이 형성되거나 제 2 밀봉부재(260)의 접착력이 저하되는 문제점이 있다.
- <39> 이로써, 제 2 밀봉부재(260)에 크랙이 형성되는 것을 방지하기 위해, 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 프릿과 제 2 프릿의 혼합물로부터 형성되어 있다. 여기서, 제 1 프릿은 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 열팽창 계수와 근접한 제 1 열팽창 계수를 가지며, 제 2 프릿은 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 가질 수 있다. 예를 들면, 제 1 열팽창 계수는 30 내지 $70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 수 있다. 또한, 제 2 열팽창 계수는 70 내지 $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 수 있다.
- <40> 여기서, 제 1 프릿과 제 2 프릿의 전체 중량 중 제 1 프릿의 함량은 0.1 wt% 내지 10 wt%의 범위를 가질 수 있다. 이는 제 1 프릿의 함량이 0.1 wt% 미만일 경우, 제 2 밀봉부재(260)의 크랙을 방지할 수 없으며, 제 1 프릿의 10wt%일 경우 제 2 밀봉부재(260)의 접착력 특성이 저하되는 문제점이 있었다.
- <41> 또한, 제 1 프릿으로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, TeO, Bi2O3, ZrO2 중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다. 또한, 제 2 프릿으로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, P2O5, Sb2O3 및 PbO 중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다.
- <42> 이로써, 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 프릿과 제 2 프릿의 혼합물로 형성함에 따라 제 2 밀봉부재(260)와 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간의 열팽창 차이를 조절할 수 있어, 제 2 밀봉부재(260)에 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- <43> 이에 더하여, 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140) 사이의 측면 중 적어도 스크라이빙 영역(142)을 제외한 영역에 배치되어, 제 2 밀봉부재(260)가 스크라이빙 영역(142)의 돌기부에 의해 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- <44> 도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 3 실시예에서 제 2 및 제 3 밀봉부재를 제외하고 앞서 설명한 제 2 실시예에서 설명한 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 가진다. 따라서, 제 3 실시예에서 제 2 실시예와 반복되는 설명은 생략하여 기술하며, 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 지칭한다.
- <45> 도 3을 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기관(100), 제 1 기관(100)과 마주하는 제 2 기관(140),

제 1 기관(100)상에 배치된 유기발광다이오드 소자(E), 제 1 기관(100)과 제 2 기관(140)을 합착하는 제 1 밀봉부재(150), 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 사이의 외측에 배치된 제 2 및 제 3 밀봉부재(360, 370)를 포함한다.

- <46> 제 1 밀봉부재(150)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)을 합착하는 접착 수지로 형성될 수 있다. 접착 수지는 열경화성 수지 또는 UV 경화성 수지로 형성될 수 있다.
- <47> 제 2 밀봉부재(360)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 외측을 덮는다. 상세하게, 제 2 밀봉부재(360)는 제 2 기관(140)의 측면, 제 1 및 제 2 기관(100, 140) 사이의 외측 및 제 1 기관(100)의 제 2 영역(100b), 즉 제 2 기관(140)에 의해 노출된 영역에 배치될 수 있다. 이로써, 제 2 밀봉부재(360)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)사이의 측면으로 수분 및 산소 중 적어도 하나가 침투되는 것을 방지할 수 있다. 이때, 제 2 밀봉부재(360)는 접착 수지보다 투기률 및 투습률이 낮은 프리트로 형성될 수 있다.
- <48> 제 2 밀봉부재(360)에 제 1 및 제 2 기관(100, 140)과의 열팽창률 차이로 인해서 크랙이 형성되는 것을 방지하기 위해, 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 프리트와 제 2 프리트의 혼합물로부터 형성되어 있다. 여기서, 제 1 프리트는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 열팽창 계수와 근접한 제 1 열팽창 계수를 가지며, 제 2 프리트는 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 가질 수 있다. 이때, 제 1 프리트와 제 2 프리트의 전체 중량 중 제 1 프리트의 함량은 0.1 wt% 내지 10 wt%의 범위를 가질 수 있다.
- <49> 제 2 밀봉부재(360)의 열팽창을 조절하였음에도 불구하고, 제 2 밀봉부재(360)는 외부 환경에 의해 크랙이 형성될 수 있다.
- <50> 제 2 밀봉부재(360)의 외측에 제 3 밀봉부재(370)가 배치되어, 제 2 밀봉부재(360)의 내구성을 향상시켜 외부의 충격에 의해 제 2 밀봉부재(360)에 크랙이 형성되는 것을 방지한다. 또한, 제 2 밀봉부재(360)를 형성하는 공정에서 크랙(162)이 발생할 경우, 제 3 밀봉부재(370)는 제 2 밀봉부재(360)의 크랙(162)을 보수하는 역할을 할 수 있다. 즉, 제 3 밀봉부재(370)는 크랙(162)에 충전되어 제 2 밀봉부재(360)의 크랙(162)이 더 이상 성장하는 것을 방지할 뿐만 아니라, 크랙(162)을 통해 수분 및 산소 중 적어도 하나가 침투되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다. 여기서, 제 3 밀봉부재(370)는 열경화성 수지 또는 UV 경화성 수지등으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 제 3 밀봉부재(370)를 형성하는 물질의 예로서는 에폭시계 수지, 불소계 수지, 파라핀계 수지, 우레탄계 수지 및 아크릴계 수지등일 수 있다.
- <51> 따라서, 본 발명의 실시예에서 제 2 밀봉부재에 크랙이 형성될 경우, 제 2 밀봉부재의 외측에 크랙이 형성되는 것을 방지하거나 이미 형성된 크랙을 보수할 수 있는 제 3 밀봉부재를 구비함에 따라, 크랙이 성장하거나 크랙에 의해 수분 및 산소 중 적어도 하나가 침투되는 것을 방지할 수 있어, 유기발광다이오드 소자를 외부의 수분 및 산소로부터 완전하게 보호할 수 있다.
- <52> 도 4a 내지 도 4c들은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 도면에서는 설명의 편의를 위해 각 유기발광다이오드 소자에 구동신호를 인가하는 구동소자들을 도시하지 않았으며, 이의 제조 방법에 대해서 본 명세서에서 그 설명을 생략하기로 한다.
- <53> 도 4a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해 먼저, 제 1 밀봉부재(150)를 사이에 두고 서로 합착된 유기발광다이오드 소자(E)가 형성된 제 1 마더기관(200)과 제 2 마더기관(240)을 형성한다.
- <54> 자세하게, 다수의 셀들이 정의된 제 1 마더기관(200)을 제공한다. 하나의 셀은 하나의 유기발광다이오드 표시장치를 형성할 수 있는 영역을 의미할 수 있다. 여기서, 각 셀은 다수의 화소들이 정의되어 있다.
- <55> 제 1 마더기관(200)의 각 화소에 제 1 전극(110)을 형성한다. 제 1 전극(110)은 스퍼터링법 또는 진공증착법에 의해 형성할 수 있다. 이후, 제 1 전극(110)상에 유기발광층(120)을 형성한다. 유기발광층(120)은 잉크젯 프린팅법 또는 웨도우 마스크를 이용한 진공증착법등을 통해 형성할 수 있다. 이후, 유기발광층(120)상에 제 2 전극(130)을 형성할 수 있다. 제 2 전극(130)은 모든 화소에 공통으로 형성할 수 있다. 제 2 전극(130)은 제 1 전극(110)에 비해 일함수가 높거나 낮은 도전물질로 형성할 수 있다. 이때, 제 2 전극(130)은 스퍼터링법 또는 진공증착법에 의해 형성할 수 있다. 이로써, 제 1 마더기관(200)의 각 화소에 유기발광다이오드 소자(E)를 형성할 수 있다.
- <56> 도면에는 도시되지 않았으나, 제 1 전극(110)과 유기발광층(120) 사이에 제 1 전하 주입층 및 제 1 전하 수송층 중 적어도 어느 하나를 더 형성할 수 있다. 또한, 유기발광층(120)과 제 2 전극(130) 사이에 제 2 전하 주입층 및 제 2 전하 수송층 중 적어도 어느 하나를 더 형성할 수 있다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치의 발광 효율

율을 향상시킬 수 있다.

- <57> 이후, 제 1 마더기판(200)과 대응된 제 2 마더기판(240)을 제공한다. 여기서, 제 1 마더기판(200) 또는 제 2 마더기판(240)사이 제 1 밀봉부재(150)를 형성한 후, 제 1 및 제 2 마더기판(200, 240)을 합착시킨다. 제 1 밀봉부재(150)는 각 셀의 에지부를 따라 형성된다. 제 1 밀봉부재(150)는 접착 수지로 형성할 수 있다. 여기서, 상기 접착 수지는 열경화성 수지 또는 UV 경화성 수지일 수 있다. 이때, 제 1 밀봉부재(150)가 열경화성 수지일 경우, 제 1 및 제 2 마더기판(200, 240)을 합착한 후, 제 1 밀봉부재(150)를 열경화시킨다. 반면, 제 1 밀봉부재(150)가 UV 경화성 수지일 경우, 제 1 및 제 2 마더기판(200, 240)을 합착한 후, 제 1 밀봉부재(150)를 UV 경화시킨다.
- <58> 도 4b를 참조하면, 제 1 마더기판(100a)의 상측 중 일부와 제 2 마더기판(140a)의 하측 중 일부에 각각 각 셀별로 스크라이빙(142)한 후, 스크라이빙(142)에 따라 제 1 및 제 2 마더기판(200, 400)을 절단하여, 제 1 밀봉부재(150)를 사이에 두고 서로 합착된 제 1 기판(100)과 제 2 기판(140)을 형성할 수 있다. 여기서, 제 1 기판(100)상에 유기발광다이오드 소자(E)가 형성되어 있으며, 유기발광다이오드 소자(E)는 제 1 밀봉부재(150)와 제 2 기판(140)에 의해 일차적으로 외부로부터 차단된다. 이때, 제 1 기판(100)은 제 2 기판(140)에 비해 큰 면적을 가지도록 제 1 및 제 2 마더기판(도 4a에서 200, 240)을 절단한다. 제 1 기판(100)은 제 2 기판에 의해 적어도 두 영역으로 구분될 수 있다. 즉, 제 1 기판(100a)은 제 2 기판(140)과 대응되는 제 1 영역(100a)과, 제 2 기판(140)에 의해 노출된 제 2 영역(100b)로 구분될 수 있다. 이는, 후술될 제 2 및 제 3 밀봉부재가 제 1 및 제 2 기판(100, 140)사이의 측면에 안정적으로 형성하기 위함이다.
- <59> 스크라이빙 영역(142)은 물리적인 힘에 의해 형성되는 것으로, 스크라이빙 영역(142)의 거칠기가 좋지 않을 수 있다. 즉, 스크라이빙 영역(142)에 많은 돌기들이 있을 수 있으며, 상기 돌기들에 의해 후술될 제 2 및 제 3 밀봉부재에 크랙을 형성시키는 요인이 될 수 있다.
- <60> 이로써, 제 1 기판(100)의 상측 및 제 2 기판(140)의 하측, 예컨대 스크라이빙 영역(142)을 평탄화시키는 평탄공정을 더 수행할 수 있다. 평탄화 공정은 물리적 또는 화학적 폴리싱(polishing)에 의해 수행될 수 있다. 이로써, 스크라이빙 영역(142)의 거칠기에 의해 제 2 및 제 3 밀봉부재에 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- <61> 도 4c를 참조하면, 제 1 밀봉부재(150)에 의해 합착된 제 1 및 제 2 기판(100, 140)사이의 외측에 제 2 밀봉부재(160)를 형성한다. 즉, 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 기판(100)의 제 2 영역(100b), 제 1 및 제 2 기판(100, 140)사이의 외측, 및 제 2 기판(140)의 측면에 형성될 수 있다.
- <62> 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 및 제 2 기판(100, 140) 중 적어도 어느 하나에 비해 연화점이 낮은 제 1 프릿을 포함하는 제 1 조성물로부터 형성할 수 있다. 여기서, 제 1 프릿은 제 1 및 제 2 기판(100, 140)과의 열팽창에 의해 크랙이 형성되는 것을 방지하기 위해 제 1 및 제 2 기판(100, 140)에 근접한 열팽창 계수를 가진다. 예를 들면, 제 1 프릿의 열 팽창 계수는 30 내지 $70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 수 있다. 여기서, 제 1 프릿으로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, TeO, Bi2O3, ZrO2 중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다. 이에 더하여, 상기 제 1 조성물은 바인더 수지, 충전제 및 용매등을 더 포함할 수 있다.
- <63> 이때, 제 2 기판(140)은 제 1 기판(100)의 제 2 영역(100b)을 노출함에 따라, 상기 제 1 조성물은 제 1 및 제 2 기판(100, 140)사이의 외측과 제 1 기판(140)의 에지부상에 배치된다. 또한, 제 1 및 제 2 기판(100, 140)의 스크라이빙 영역(142)에 평탄화 공정을 수행하지 않을 경우, 제 2 밀봉부재(160)에 크랙이 형성되는 것을 방지하기 위해 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 및 제 2 기판(100, 140) 외측 중 스크라이빙 영역(142)을 제외한 영역에 형성할 수 있다.
- <64> 도 4d를 참조하면, 제 2 밀봉부재(160)의 외측에 제 3 밀봉부재(170)를 형성한다. 제 3 밀봉부재(170)는 제 2 밀봉부재(160)를 이루는 제 1 프릿에 비해 큰 열팽창 계수를 갖는 제 2 프릿을 포함하는 제 2 조성물로부터 형성할 수 있다. 예를 들면, 제 2 프릿은 70 내지 $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 일 수 있다. 제 2 프릿으로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, P2O5, Sb2O3 및 PbO중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다. 상기 제 2 조성물은 바인더 수지, 충전제 및 용매등을 더 포함할 수 있다.
- <65> 이후, 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)에 잔류하는 바인더 수지 및 용매등을 제거하는 가소성(pre-sintering)공정을 수행한다. 가소성 공정은 오븐 또는 레이저를 이용할 수 있다. 또한, 가소성 공정은 바인더 수지의 제거율을 높이기 위해 진공 분위기에서 수행될 수도 있다. 이후, 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)에 레이저(300)를 이용한 소성(sintering)공정을 수행할 수 있다. 이와 달리, 소성 공정은 빔히터를 통해 수행될 수도 있다. 소

성 공정에서 제 2 밀봉부재(160)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)과의 열팽창 차이를 줄일 수 있어 제 2 밀봉부재(160)에 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제 3 밀봉부재(170)는 제 2 밀봉부재(160)에 비해 제 1 및 제 2 기관(100, 140)간의 접착력이 우수하므로, 제 2 밀봉부재(160)가 제 1 및 제 2 기관(100, 140)으로부터 탈착되는 것을 방지할 수 있다.

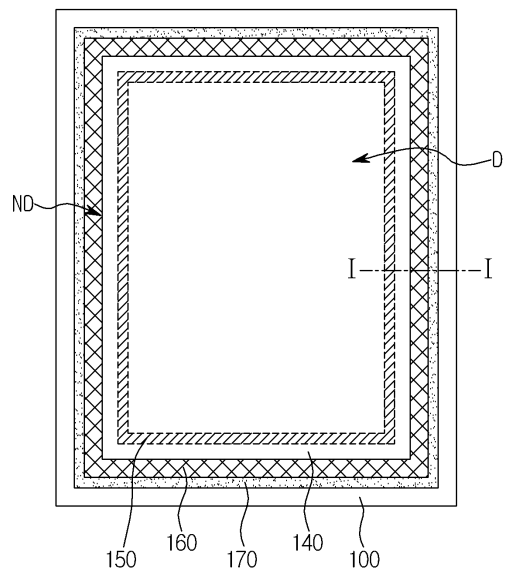
- <66> 본 발명의 실시예에서, 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)의 가소성 공정은 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)에 동시에 수행하였으나, 이에 한정하지 않고 제 2 및 제 3 밀봉부재(160, 170)의 가소성 공정은 각각 수행될 수도 있다. 구체적으로, 제 2 밀봉부재(160)를 형성한 후 제 2 밀봉부재(160)에 가소성 공정을 수행한다. 이후, 가소성이 완료된 제 2 밀봉부재(160)의 외측에 제 3 밀봉부재(170)를 형성한 후, 제 3 밀봉부재(170)를 가소성할 수 있다.
- <67> 도 5a 내지 도 5c들은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 5 실시예에서 제 2 및 제 3 밀봉부재를 형성하는 것을 제외하고 앞서 설명한 제 4 실시예에서 설명한 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 제조 방법에 의하여 형성할 수 있다. 따라서, 제 5 실시예에서 제 4 실시예와 반복되는 설명은 생략하여 기술하며, 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 지칭한다.
- <68> 도 5a를 참조하면, 제 1 밀봉부재(150)에 의해 합착된 제 1 기관(100)과 제 2 기관(140)을 형성한다. 이때, 제 1 기관(100)상에 유기발광다이오드 소자(E)가 형성되어 있으며, 유기발광다이오드 소자(E)는 제 1 밀봉부재(150)와 제 2 기관(140)에 의해 외부로부터 차단된다. 제 1 밀봉부재(150)는 접착수지로부터 형성할 수 있다.
- <69> 이때, 제 1 기관(100)은 제 2 기관(140)에 비해 큰 면적을 가질 수 있으며, 이에 따라 제 1 기관(100)은 제 2 기관(140)에 의해 적어도 두개의 영역으로 구분될 수 있다. 즉, 제 1 기관(100)은 제 2 기관(140)과 대응되는 제 1 영역(100a)과 제 2 기관(140)에 의해 노출된 제 2 영역(100b)으로 구분될 수 있다.
- <70> 도 5b를 참조하면, 제 1 및 제 2 기관(100, 140)사이의 외측에 제 2 밀봉부재(260)를 형성한다. 즉, 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 기관(100)의 제 1 영역(100a), 제 1 및 제 2 기관(100, 140)사이의 외측, 및 제 2 기관(140)의 측면에 형성될 수 있다.
- <71> 제 2 밀봉부재(260)는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)에 비해 낮은 연화점을 갖는 프리트를 포함하는 조성물로부터 형성할 수 있다. 여기서, 제 2 밀봉부재(260)에 크랙이 형성되는 것을 방지하기 위해, 프리트는 제 1 및 제 2 기관(100, 140)의 열팽창 계수와 근접한 제 1 열팽창 계수를 갖는 제 1 프리트와 상기 제 1 열팽창 계수보다 큰 제 2 열팽창 계수를 갖는 제 2 프리트의 혼합물일 수 있다. 제 1 프리트로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, TeO, Bi2O3, ZrO2 중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다. 제 2 프리트로 사용되는 물질의 예로서는 V2O5, P2O5, Sb2O3 및 PbO중에서 선택된 하나 또는 적어도 2의 혼합물일 수 있다.
- <72> 이때, 제 2 밀봉부재(260)의 접착력 및 크랙방지를 고려하여, 제 1 프리트와 제 2 프리트의 전체 중량 중 제 1 프리트의 함량은 0.1 wt% 내지 10 wt%의 범위를 가질 수 있다.
- <73> 이에 더하여, 상기 조성물은 바인더 수지를 포함할 수 있다. 이로써, 제 2 밀봉부재(260)에서 바인더 수지를 제거하기 위한 가소성 공정을 수행한 후, 레이저(300)를 이용한 소성 공정을 수행한다. 여기서, 소성 공정은 빔 히터에 의해 수행될 수 도 있다.
- <74> 제 2 밀봉부재(260)는 서로 다른 열팽창 계수를 갖는 제 1 및 제 2 프리트가 혼합하여, 제 2 밀봉부재(260)의 열팽창 계수를 조절함에 따라 제 2 밀봉부재(260)에 크랙이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- <75> 도 5c를 참조하면, 제 2 밀봉부재(260)의 외측에 제 3 밀봉부재(270)를 더 형성할 수 있다. 제 3 밀봉부재(270)는 접착 수지로부터 형성할 수 있다. 접착수지는 열경화성 수지 또는 UV 경화성 수지일 수 있다. 제 2 밀봉부재(260)에 크랙이 형성될 경우, 제 3 밀봉부재(270)는 크랙에 충전되어 크랙이 더 성장하는 것을 방지하며, 크랙을 통해 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나가 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- <76> 제 3 밀봉부재(270)가 열경화성 수지일 경우, 제 3 밀봉부재(270)를 열 경화시킨다. 이와 달리, 제 3 밀봉부재(270)가 UV경화성 수지일 경우, 제 3 밀봉부재를 UV(400) 경화시킨다.
- <77> 이로써, 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나로부터 유기발광다이오드 소자를 완벽하게 보호할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

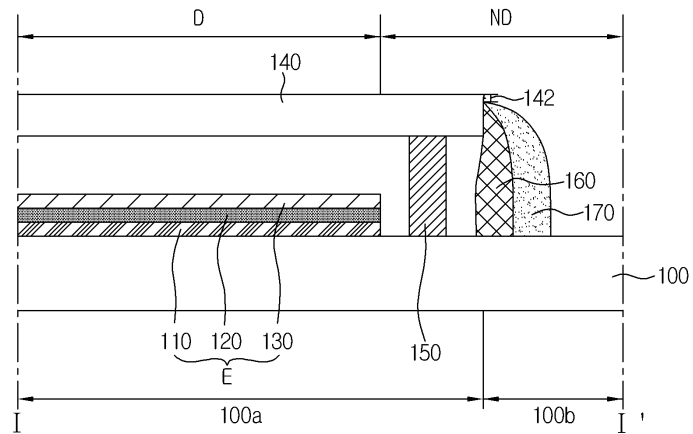
- <78> 도 1a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- <79> 도 1b는 도 1a에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <80> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- <81> 도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- <82> 도 4a 내지 도 4d들은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.
- <83> 도 5a 내지 도 5c들은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.
- <84> (도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명)
- <85> 100 : 제 1 기판 110 : 제 1 전극
- <86> 120 : 유기발광층 130 : 제 2 전극
- <87> 140 : 제 2 기판 150 : 제 1 밀봉부재
- <88> 160, 260, 360 : 제 2 밀봉부재
- <89> 170, 370 : 제 3 밀봉부재

도면

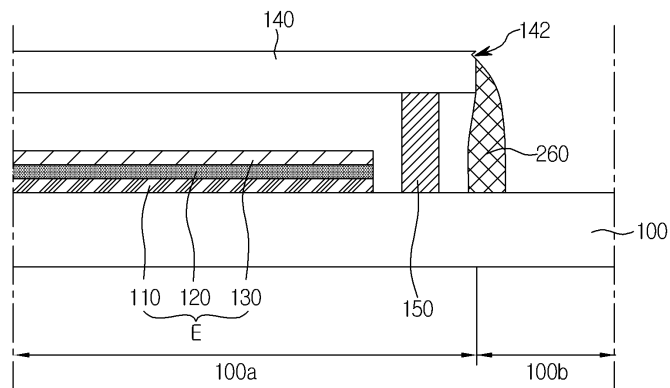
도면1a



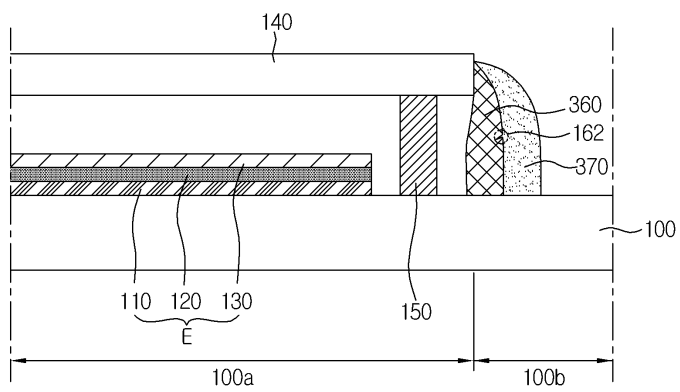
도면1b



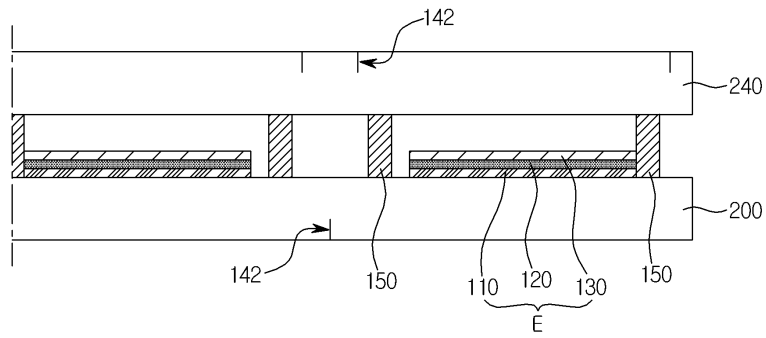
도면2



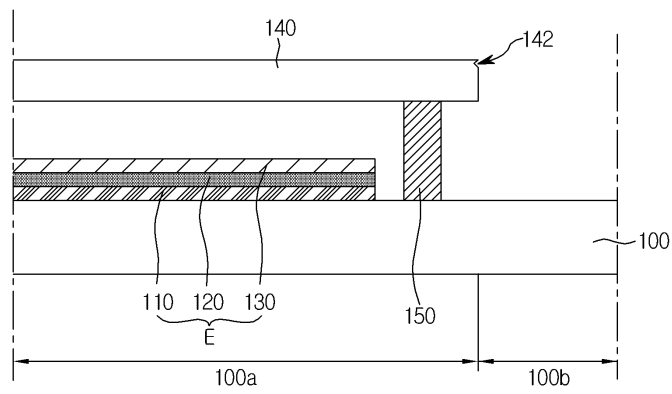
도면3



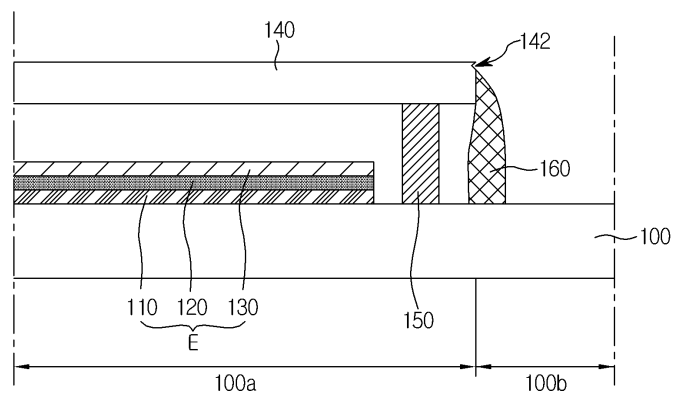
도면4a



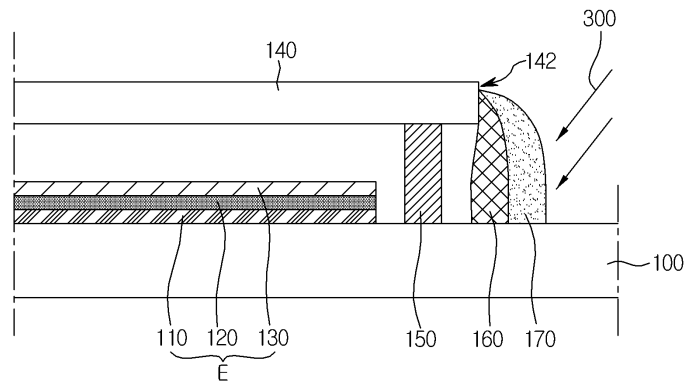
도면4b



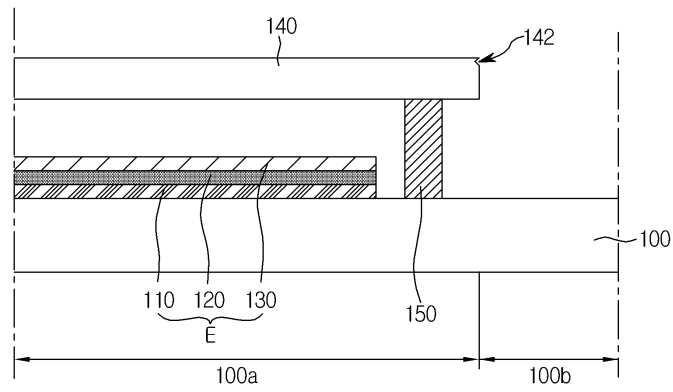
도면4c



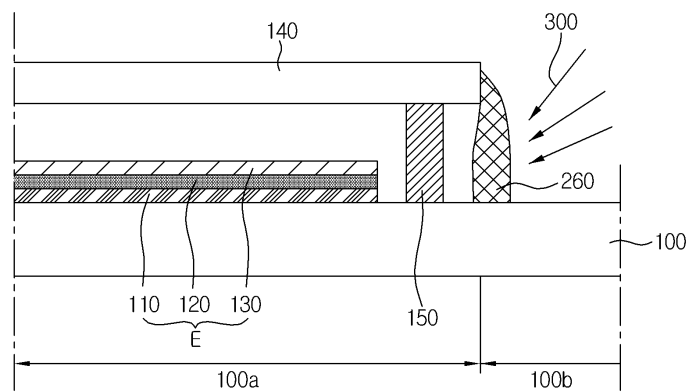
도면4d



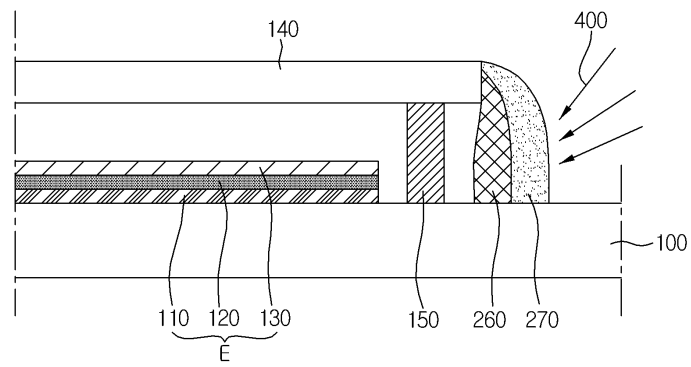
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090010677A	公开(公告)日	2009-01-30
申请号	KR1020070073985	申请日	2007-07-24
[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	JEON AE KYUNG 전애경 KIM YOUNG MI 김영미 KIM JEONG HYUN 김정현 YOO CHOONG KEUN 유충근		
发明人	전애경 김영미 김정현 유충근		
IPC分类号	H05B33/04 H05B		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L21/76 H01L21/78 H01L51/0096 H01L51/56 H01L2924/12044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光二极管显示装置及其制造方法，以通过校正密封构件的热膨胀系数来防止密封构件的破裂。制备第一基板（100）。第二基板（140）面对第一基板。有机发光二极管装置（E）布置在第一基板和第二基板中的一个基板上。第一密封构件（150）布置在第一基板和第二基板之间的外围区域（ND）中，并且阻挡布置在第一基板上的有机发光二极管装置中的外部水分和氧气中的至少一种。第二密封构件（160）布置在第一基板和第二基板之间的外侧。第三密封构件（170）覆盖第二密封构件的外侧。第一密封构件包括粘合树脂。第二密封构件包括具有第一热膨胀系数的第一玻璃料。第三密封构件包括第二玻璃料，第二玻璃料具有大于第一热膨胀系数的第二热膨胀系数。

