



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098501
(43) 공개일자 2018년09월04일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>H01L 51/52</i> (2006.01) <i>F21Y 115/15</i> (2016.01)
 <i>H01L 21/3213</i> (2006.01) <i>H01L 21/768</i> (2006.01)
 <i>H01L 51/00</i> (2006.01) <i>H01L 51/50</i> (2006.01)
 <i>H01L 51/56</i> (2006.01) <i>H05K 1/09</i> (2006.01)
 <i>F21Y 105/00</i> (2016.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>H01L 51/5246</i> (2013.01)
 <i>H01L 21/3213</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0099094(분할)
 (22) 출원일자 2018년08월24일
 심사청구일자 2018년08월24일</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2016-0025171
 원출원일자 2016년03월02일
 심사청구일자 2017년08월24일</p> <p>(30) 우선권주장
 1020130062366 2013년05월31일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)</p> <p>(72) 발명자
 최준례
 경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
 이정형
 경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
 김지희
 경기도 파주시 월롱면 엘지로 245</p> <p>(74) 대리인
 특허법인천문</p> |
|---|---|

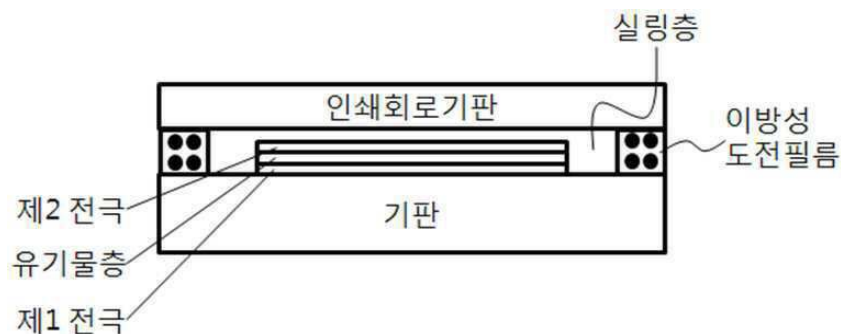
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 소자 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 명세서는 유기 발광 소자 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 유기 발광 소자는 기판, 기판 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 유기 발광부, 및 기판 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 포함한다. 밀봉부는, 기재 및 기재의 일면의 가장자리에 형성된 1 종 이상의 금속 패턴, 기재의 일면에 금속 패턴과 전기적으로 연결되지 않고 유기 발광부의 발광 영역의 상부에 구비되는 금속판, 및 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층을 포함하는 인쇄회로기판, 및 인쇄회로기판과 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 21/76838 (2013.01)
H01L 51/0097 (2013.01)
H01L 51/5012 (2013.01)
H01L 51/5268 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
F21Y 2105/00 (2013.01)
F21Y 2115/15 (2016.08)
H01L 2227/32 (2013.01)
H01L 2924/12044 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관; 상기 기관 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 유기 발광부; 및 상기 기관 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 포함하고,

상기 밀봉부는, 기재 및 상기 기재의 일면의 가장자리에 형성된 1 종 이상의 금속 패턴, 상기 기재의 일면에 상기 금속 패턴과 전기적으로 연결되지 않고 상기 유기 발광부의 발광 영역의 상부에 구비되는 금속판, 및 상기 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층을 포함하는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함하는 것인 유기 발광 소자.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 인쇄회로기판은 연성인쇄회로기판인 것인 유기 발광 소자.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 제1 전극 또는 제2 전극은 상기 금속 패턴을 통하여 외부 전원과 전기적으로 연결되는 것인 유기 발광 소자.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제1 금속 패턴을 포함하는 것인 유기 발광 소자.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 금속 패턴은 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제2 금속 패턴을 포함하는 것인 유기 발광 소자.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 금속판은 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강의 박막인 것인 유기 발광 소자.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 금속판의 크기는 상기 유기 발광부의 크기에 대응하거나 상기 유기 발광부의 크기보다 더 큰 것인 유기 발광 소자.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 기재의 일면의 가장자리에 구비된 금속 패턴은 제1금속 패턴 및 제2 금속 패턴을 포함하고,

상기 제1 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하며,

상기 제2 금속 패턴은 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하고,

상기 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴은 각각 이격되어 전기적으로 단락된 구조인 것인 유기 발광 소자.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 밀봉부는 상기 인쇄회로기판과 상기 기관을 접착하는 이방성 도전필름을 더 포함하는 것인 유기 발광 소자.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 상기 기재의 타면의 가장자리에 구비된 이방성 도전필름을 더 포함하고,

상기 실링층은 상기 기재의 타면 중 이방성 도전필름이 구비되지 않은 영역에 구비되는 것인 유기 발광 소자.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 절연층의 재질은 폴리이미드계 수지인 것인 유기 발광 소자.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 상기 금속 패턴은 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강의 박막인 것인 유기 발광 소자.

청구항 13

청구항 1에 있어서, 상기 기판은 유리 기판 또는 플라스틱 기판인 것인 유기 발광 소자.

청구항 14

청구항 1에 있어서, 상기 인쇄회로기판의 두께는 20 내지 200 μm 인 것인 유기 발광 소자.

청구항 15

청구항 1에 있어서, 상기 실링층의 두께는 10 내지 50 μm 인 것인 유기 발광 소자.

청구항 16

청구항 1에 있어서, 상기 실링층은 게터(getter)를 포함하는 점착제인 것인 유기 발광 소자.

청구항 17

청구항 1에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 플렉서블 유기 발광 소자인 것인 유기 발광 소자.

청구항 18

청구항 1에 있어서, 상기 기판과 상기 제1 전극 사이 및 상기 기판의 상기 제1 전극이 구비되는 면과 대향하는 면 중 적어도 하나에 1 이상의 광산란층을 더 포함하는 것인 유기 발광 소자.

청구항 19

청구항 1 내지 18 중 어느 한 항에 따른 유기 발광 소자를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 20

청구항 1 내지 18 중 어느 한 항에 따른 유기 발광 소자를 포함하는 조명 장치.

청구항 21

기판 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극을 순차적으로 적층하여 유기 발광부를 형성하는 단계; 및

상기 기판 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 설치하는 단계를 포함하고,

상기 밀봉부는, 기재 및 상기 기재의 일면의 가장자리에 형성된 1 종 이상의 금속 패턴, 상기 기재의 일면에 상기 금속 패턴과 전기적으로 연결되지 않고 상기 유기 발광부의 발광 영역의 상부에 구비되는 금속판, 및 상기 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층을 포함하는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함하는 것인 유기 발광 소자의 제조방법.

청구항 22

청구항 21에 있어서, 상기 인쇄회로기판은 연성인쇄회로기판인 것인 유기 발광 소자의 제조방법.

청구항 23

청구항 21에 있어서, 상기 밀봉부를 설치하는 단계에서, 상기 인쇄회로기판과 상기 기판은 이방성 도전필름에 의해서 접착된 것인 유기 발광 소자의 제조방법.

청구항 24

청구항 21에 있어서, 상기 금속판은 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강의 박막인 것인 유기 발광 소자의 제조방법.

청구항 25

기재;

상기 기재의 일면의 가장자리에 구비된 1 종 이상의 금속 패턴;

상기 기재의 일면에 상기 금속 패턴과 전기적으로 연결되지 않고 상기 유기 발광부의 발광 영역의 상부에 구비되는 금속판;

상기 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층; 및

상기 기재의 타면에 구비된 실링층을 포함하는 것인 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 26

청구항 25에 있어서, 상기 인쇄회로기판의 구조체는 연성인쇄회로기판의 구조체인 것인 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 27

청구항 25에 있어서, 상기 금속판은 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강의 박막인 것인 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 28

청구항 25에 있어서, 상기 인쇄회로기판의 구조체는 제1 전극 및 제2 전극이 구비된 소자를 더 포함하고,

상기 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제1 금속 패턴 및 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제2 금속 패턴을 포함하는 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 29

청구항 25에 있어서, 상기 절연층의 재질은 폴리이미드계 수지인 것인 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 30

청구항 25에 있어서, 상기 금속 패턴은 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강의 박막인 것인 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 31

청구항 25에 있어서, 상기 기재의 타면의 가장자리에 구비된 이방성 도전필름을 더 포함하고, 상기 실링층은 상기 기재의 타면 중 이방성 도전필름이 구비되지 않은 영역에 구비되는 것인 인쇄회로기판의 구조체.

청구항 32

청구항 25에 있어서, 상기 실링층의 두께는 10 내지 50 μm 인 것인 인쇄회로 기판의 구조체.

청구항 33

청구항 25에 있어서, 상기 실링층은 게터(getter)를 포함하는 점착제인 것인 인쇄회로기판의 구조체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 2013년 05월 31일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제 10-2013-0062366호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

[0002] 본 명세서는 유기 발광 소자 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 유기 발광 소자는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광하고, 이러한 발광을 이용하여 유기 발광 소자가 소정의 영상을 표시한다.

[0004] 유기 발광 소자는 자발광(self luminance) 특성을 가지며, 액정 표시 소자와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 소자는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0005] 전술한 유기 발광 소자는, 전극 재료로 사용되는 인듐 주석 산화물(ITO)로부터의 산소에 의한 유기 발광층 열화 및 유기 발광층을 구성하는 유기물층들 계면간의 반응에 의한 열화 등 내적 요인에 의해 열화될 수 있으며, 외부의 수분과 산소 또는 자외선 등의 외적 요인에 의해 열화될 수 있다. 특히 외부의 산소와 수분은 유기 발광 소자의 수명에 치명적인 영향을 미치므로 유기 발광 소자를 밀봉시키는 패키징(packaging) 기술이 매우 중요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국특허공개 제 1998-0071030 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 명세서는 유기 발광부가 밀봉된 유기 발광 소자 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 명세서는 기관; 상기 기관 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 유기 발광부; 및 상기 기관 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 포함하고,

[0009] 상기 밀봉부는, 기재 및 상기 기재의 일면의 가장자리에 형성된 금속 패턴을 포함하는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함하는 것인 유기 발광 소자를 제공한다.

[0010] 또한, 상기 유기 발광 소자를 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다.

[0011] 또한, 상기 유기 발광 소자를 포함하는 조명 장치를 제공한다.

[0012] 또한, 본 명세서는 기관 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극을 순차적으로 적층하여 유기 발광부를 형성하는 단계; 및

[0013] 상기 기관 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 설치하는 단계를 포함하고,

[0014] 상기 밀봉부는, 기재 및 상기 기재의 일면의 가장자리에 형성된 금속 패턴을 포함하는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함하는 것인 유기 발광 소자의 제조방법을 제공한다.

- [0015] 또한, 기재;
- [0016] 상기 기재의 일면의 가장자리에 구비된 금속 패턴; 및
- [0017] 상기 기재의 타면에 구비된 실링층을 포함하는 것인 인쇄회로기판의 구조체를 제공한다.

발명의 효과

- [0018] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자는 유기 발광부를 밀봉제로 인쇄회로기판을 사용함으로써, 유기 발광부의 밀봉 및 전극의 등전위를 위한 구조를 간소화할 수 있다.
- [0019] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자는 유기 발광부를 밀봉제로 인쇄회로기판을 사용함으로써, 유기 발광부의 밀봉 및 전극의 등전위를 위한 공정이 줄어드는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 명세서의 일 실시상태에 따라 기판 상에 유기 발광부가 형성된 유기 발광 소자의 정면도이다.
- 도 2는 본 명세서의 일 실시상태에 따라 유기 발광 소자의 유기 발광부에 연성인쇄회로기판을 적용하는 그림을 나타낸 것이다.
- 도 3은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자의 모식도이다.
- 도 4는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서 본 명세서에 대하여 상세히 설명한다.
- [0022] 본 명세서는 기판; 상기 기판 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 유기 발광부; 및 상기 기판 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 포함한다.
- [0023] 상기 기판의 재질 및 크기는 유기 발광부를 적층하고 밀봉될 수 있다면 특별히 한정되지 않는다.
- [0024] 예를 들면, 상기 기판은 투명한 기판일 수 있으며, 구체적으로 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다.
- [0025] 상기 플라스틱 기판의 재질은 특별히 한정하지 않으며, 단단한 재질인 강성 플라스틱이거나, 부드러운 재질인 연성 플라스틱일 수 있다.
- [0026] 예를 들면, 상기 플라스틱 기판의 재료는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, Polyethylene terephthalate), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN, poly(ethylene naphthalate)) 및 폴리이미드(PI, polyimide) 등의 필름을 단층 또는 복층의 형태로 사용할 수 있다.
- [0027] 상기 유기 발광부는 기판 상에 순차적으로 적층된 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극을 구비하며, 화상을 표시하는 부분을 의미한다. 또한, 기판 중 상기 유기 발광부를 제외한 부분을 비유기 발광부라 한다.
- [0028] 상기 제1 전극은 양극 또는 음극일 수 있으며, 제2 전극은 제1 전극과 반대로 양극 또는 음극일 수 있다. 즉, 제1 전극이 양극일 때에는 제2 전극은 음극이고, 제1 전극이 음극일 때에는 제2 전극은 양극일 수 있다.
- [0029] 상기 유기물층은 유기물로 구성되어 전기에너지를 빛에너지로 전환하는 층이며, 두 전극 사이에 전압을 걸어주게 되면 양극에서는 정공이, 음극에서는 전자가 유기물층에 주입되게 되고, 주입된 정공과 전자가 만났을 때 엑시톤(exciton)이 형성되며, 이 엑시톤이 다시 바닥상태로 떨어질 때 빛이 나게 된다.
- [0030] 상기 유기물층은 유기 전자 소자의 효율과 안정성을 높이기 위하여 각기 다른 물질로 구성된 다층의 구조로 이루어질 수 있으며, 예컨대 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 등으로 이루어질 수 있다.
- [0031] 상기 양극, 음극 및 유기물층의 재질은 각각 양극, 음극 및 유기물층의 기능을 할 수 있다면 특별히 한정하지 않으며, 당 기술분야에서 일반적으로 사용하는 재질을 사용할 수 있다.
- [0032] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 밀봉부는, 기재 및 상기 기재의 일면의 가장자리에 형성된 금속 패턴을 포함하는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함한다.

- [0033] 상기 기재는 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 상기 플라스틱 기판의 재질은 특별히 한정하지 않으며, 단단한 재질인 강성 플라스틱이거나, 부드러운 재질인 연성 플라스틱일 수 있다.
- [0034] 예를 들면, 상기 플라스틱 기판의 재료는 PET, PEN 및 PI 등의 필름을 단층 또는 복층의 형태로 사용할 수 있다.
- [0035] 본 명세서에서, 유기 발광부의 외측은 기판과 접촉하고 있는 면을 제외한 유기 발광부의 모든 표면을 의미하며, 즉, 기판과 접촉하고 있지 않는 옆면 및 상면을 말한다.
- [0036] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판은 연성인쇄회로기판일 수 있다.
- [0037] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판은 1종 이상의 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0038] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판은 상기 기재와 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 1 이상의 절연층을 포함할 수 있다.
- [0039] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 금속 패턴이 2종 이상인 경우, 상기 인쇄회로기판은 상기 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층을 포함할 수 있다.
- [0040] 여기서, 금속 패턴 상부는 금속 패턴 중 기재와 접하는 면과 반대면을 의미한다. 이때, 기재와 접하는 면은 실질적으로 면을 접하고 있는 것뿐 아니라, 기재가 존재하는 측면을 포함한다.
- [0041] 상기 절연층의 재질은 전기가 통하지 않는 물질이라면 특별히 한정하지 않으며, 당 기술분야에서 일반적인 재질을 사용할 수 있다.
- [0042] 예를 들면, 상기 절연층의 재질은 각각 독립적으로 절연성 고분자일 수 있다. 이때, 몇몇의 도전성 고분자를 제외하고는 대부분의 고분자는 절연성이므로, 절연성인 고분자 중 하나 이상이거나, 이들을 공중합하여 사용할 수 있다. 구체적으로 폴리아미드, 폴리에스터 및 에폭시 수지 중 하나 이상일 수 있다.
- [0043] 상기 1 이상의 절연층의 두께는 각각 독립적으로 5 내지 25 μm 일 수 있다.
- [0044] 상기 1 이상의 절연층의 재질 또는 두께는 서로 동일하거나 상이할 수 있다.
- [0045] 상기 금속 패턴은 도전성을 가진 금속이라면 특별히 한정되지 않으며, 주기율표에서 금속원소 및 전이원소 중 어느 하나 이상의 금속, 이들의 산화물 또는 합금으로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 금속 패턴은 구리, 알루미늄 중 어느 하나 이상의 금속, 이들의 산화물 또는 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 상기 금속 패턴은 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강(SUS, Steel Use Stainless)의 박막일 수 있다.
- [0047] 상기 스테인레스강은 철(Fe)에 상당량의 크롬(보통 12%이상)을 넣어서 녹이 잘 슬지 않도록 만들어진 강으로 필요에 따라 탄소(C), 니켈(Ni), 규소(Si), 망간(Mn), 모리브덴(Mo) 등을 소량씩 포함하고 있는 복잡한 성분을 가지고 있는 합금강이다.
- [0048] 상기 금속 패턴의 두께는 1 내지 40 μm 일 수 있다.
- [0049] 상기 제1 전극 또는 제2 전극은 상기 금속 패턴을 통하여 외부 전원과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0050] 상기 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제1 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 금속 패턴은 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제2 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 기재의 일면의 가장자리에 구비된 금속 패턴은 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴을 포함하고,
- [0053] 상기 제1 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하며,
- [0054] 상기 제2 금속 패턴은 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하고,
- [0055] 상기 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴은 각각 이격되어 전기적으로 단락된 구조이다.
- [0056] 상기 기재의 일면에 상기 금속 패턴과 연결되지 않는 금속판을 포함하고, 상기 금속판은 상기 유기 발광부의 발광 영역의 상부에 구비될 수 있다.
- [0057] 상기 금속판의 재료는 특별히 한정하지 않고, 당 기술분야에서 일반적으로 사용되는 재료일 수 있다. 예를 들면, 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의

합금; 또는 스테인레스강(SUS, Steel Use Stainless)의 박막일 수 있다.

- [0058] 상기 금속판의 크기는 상기 유기 발광부의 크기에 대응하거나 상기 유기 발광부의 크기보다 더 클 수 있다.
- [0059] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판의 두께는 특별히 한정하지 않으나, 20 내지 200 μm 일 수 있다. 이 경우 배리어(Barrier) 기능을 갖는 장점이 있다.
- [0060] 상기 인쇄회로기판의 크기는 유기 발광부를 덮을 수 있다면 특별히 한정되지 않으나, 구체적으로 유기 발광부의 가로 및 세로의 길이와 같거나 유기 발광부의 가로 및 세로의 길이보다 1 mm 내지 3 mm만큼 더 클 수 있다. 이는 유기 발광부를 밀봉하기에 적절한 크기이다. 구체적으로, 유기 발광부의 상면을 덮고 유기 발광부의 옆면을 감싸면서 기판에 접착되어 유기 발광부를 밀봉하기에 적절한 크기이다.
- [0061] 상기 밀봉부가 유기 발광부의 외측을 덮으면서 유기 발광부를 밀봉할 수 있다면, 밀봉하는 방법은 특별히 한정하지 않는다.
- [0062] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 밀봉부는 상기 인쇄회로기판과 상기 기판을 접착하는 이방성 도전필름을 더 구비할 수 있다.
- [0063] 상기 유기 발광 소자는 상기 기재의 타면의 가장자리에 구비된 이방성 도전필름을 더 포함하고, 상기 실링층은 상기 기재의 타면 중 이방성 도전필름이 구비되지 않은 영역에 구비될 수 있다.
- [0064] 구체적으로 인쇄회로기판이 유기 발광부의 외측을 덮고 난 후 기판과 접촉하는 부분 즉, 인쇄회로기판의 가장자리에 이방성 도전필름이 구비될 수 있다.
- [0065] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광부가 형성된 기판 상에 실링층 및 이방성 도전필름이 구비된 인쇄회로기판을 밀봉부로 사용하여 밀봉할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 실링층에 의해 유기 발광부가 밀봉되고, 이방성 도전필름에 의해 인쇄회로기판을 기판에 접착할 수 있다.
- [0066] 상기 이방성 도전필름은 인쇄회로기판을 기판에 접착하면서 통전하는 재료로 사용되며, 상기 이방성 도전필름은 열에 의해 경화되는 접착제와 그 안에 미세한 도전볼을 혼합시킨 양면 테이프 상태의 재료로 고온의 압력을 가하면 회로패턴의 패드가 맞닿는 부분의 도전볼이 파괴되면서 파괴된 도전볼이 패드간 통전을 하게 되고 패드부분 이외의 부분은 접착제가 경화되어 서로 접착을 하도록 해준다. 이렇게 접착된 이방성 도전필름은 두께방향으로는 도전성을 띄어 통전시키며, 횡방향으로는 절연성을 나타낸다.
- [0067] 본 명세서에서 "인쇄회로기판의 가장자리"는 인쇄회로기판의 일측면 중 테두리 또는 외각부분을 의미한다.
- [0068] 상기 인쇄회로기판은 유기 발광부의 제1 전극과 연결된 제1 금속 패턴; 및 유기 발광부의 제2 전극과 연결된 제2 금속 패턴이 실장될 수 있다.
- [0069] 본 명세서의 일 실시상태에서, 유기 발광부의 제1 전극과 제2 전극은 기판 중 유기 발광부의 주변부인 비유기 발광부로 연장되며, 상기 비유기 발광부로 연장된 제1 전극과 제2 전극은 이방성 도전필름에 의해 이방성 도전필름의 두께 방향으로 통전되어 각각 인쇄회로기판의 제1 금속 패턴과 제2 금속 패턴에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 인쇄회로기판의 제1 금속 패턴과 제2 금속 패턴은 각각 전원공급부와 연결되어 유기 발광부에 전원을 공급할 수 있다.
- [0070] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자는 유기 발광부를 밀봉제로 인쇄회로기판을 사용함으로써, 유기 발광부의 밀봉 및 전극의 등전위를 위한 구조를 간소화할 수 있다.
- [0071] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자는 유기 발광부를 밀봉제로 인쇄회로기판을 사용함으로써, 유기 발광부의 밀봉 및 전극의 등전위를 위한 공정이 줄어드는 장점이 있다.
- [0072] 상기 실링층은 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 층이다. 이때, 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우면서, 상기 유기 발광부를 밀봉할 수 있다.
- [0073] 상기 실링층의 두께는 특별히 한정하지 않으나, 10 내지 50 μm 일 수 있다. 이 경우 실링층에 의한 가스배출(outgasing)을 최소화하는 장점이 있다.
- [0074] 상기 실링층은 게터(getter)를 포함하는 점착제 또는 점착제일 수 있다.
- [0075] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 플렉서블(flexible) 유기 발광 소자다. 이 경우, 상기 기판이 플렉서블 재료를 포함한다. 예컨대, 휘어질 수 있는 박막 형태의 글래스, 플라스틱 또는 필름 형태의

기관을 사용할 수 있다.

- [0076] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 유기 발광 소자는 광추출 구조를 포함한 소자일 수 있다.
- [0077] 구체적으로, 상기 기관과 상기 제1 전극 사이 및 상기 제1 전극이 구비되는 면과 대향하는 면 중 적어도 하나에 1 이상의 광산란층을 더 포함할 수 있다.
- [0078] 다시 말하면, 상기 애노드 또는 캐소드의 유기물층이 구비되는 면과 대향하는 면에 구비된 기관과 애노드 또는 캐소드 사이에 내부 광산란층을 더 포함할 수 있다. 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 기관에서 애노드 또는 캐소드가 구비된 면의 반대 면에 외부 광산란층이 추가로 구비될 수 있다.
- [0079] 본 명세서에 있어서, 상기 내부 광산란층 또는 외부 광산란층은 광산란을 유도하여, 소자의 광추출 효율을 향상시킬 수 있는 구조라면 특별히 제한하지 않는다. 하나의 실시상태에 있어서, 상기 광산란층은 바인더 내에 산란 입자가 분산된 구조이거나 돌기 또는 렌즈가 구비된 구조를 포함할 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 광산란층은 기관 위에 스핀 코팅, 바 코팅, 슬릿 코팅 등의 방법에 의하여 직접 형성되거나, 필름 형태로 제작하여 부착하는 방식에 의하여 형성될 수 있다.
- [0081] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 유기 발광 소자를 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0082] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 유기 발광 소자를 포함하는 조명 장치를 제공한다.
- [0083] 본 명세서의 일 실시상태에서, 기관 상에 제1 전극, 유기물층 및 제2 전극을 순차적으로 적층하여 유기 발광부를 형성하는 단계; 및
- [0084] 상기 기관 중 유기 발광부의 외측을 덮는 밀봉부를 설치하는 단계를 포함하고,
- [0085] 상기 밀봉부는, 기재 및 상기 기재의 일면의 가장자리에 형성된 금속 패턴을 포함하는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 유기 발광부의 외측 사이를 채우는 실링층을 포함하는 것인 유기 발광 소자의 제조방법을 제공한다.
- [0086] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판은 연성인쇄회로기판일 수 있다.
- [0087] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판은 1종 이상의 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0088] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판은 상기 기재와 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 1 이상의 절연층을 포함할 수 있다.
- [0089] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 금속 패턴이 2종 이상인 경우, 상기 인쇄회로기판은 상기 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층을 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 유기 발광 소자의 제조방법에서, 기관, 유기 발광부, 밀봉부 등은 상술한 유기 발광 소자의 구성의 설명과 동일하다.
- [0091] 상기 밀봉부를 설치하는 단계에서, 상기 인쇄회로기판과 상기 기관은 이방성 도전필름에 의해서 접착될 수 있다.
- [0092] 상기 밀봉부를 설치하는 단계에서, 온도와 압력을 가하여 실링층이 완전히 밀착될 수 있도록 한다.
- [0093] 본 명세서는 기재; 상기 기재의 일면의 가장자리에 구비된 금속 패턴; 및 상기 기재의 타면에 구비된 실링층을 포함하는 것인 인쇄회로기판의 구조체를 제공한다.
- [0094] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판의 구조체는 연성인쇄회로기판일 수 있다.
- [0095] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판의 구조체는 1종 이상의 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0096] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인쇄회로기판의 구조체는 상기 기재와 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 1 이상의 절연층을 포함할 수 있다.
- [0097] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 금속 패턴이 2종 이상인 경우, 상기 인쇄회로기판은 상기 기재와 금속 패턴 사이, 2종 이상의 금속 패턴 사이 및 금속 패턴 상부 중 적어도 하나에 구비된 절연층을 포함할 수 있다.
- [0098] 상기 인쇄회로기판의 구조체에서, 절연층, 금속 패턴, 실링층 등은 상술한 유기 발광 소자의 구성의 설명과 동일하다.

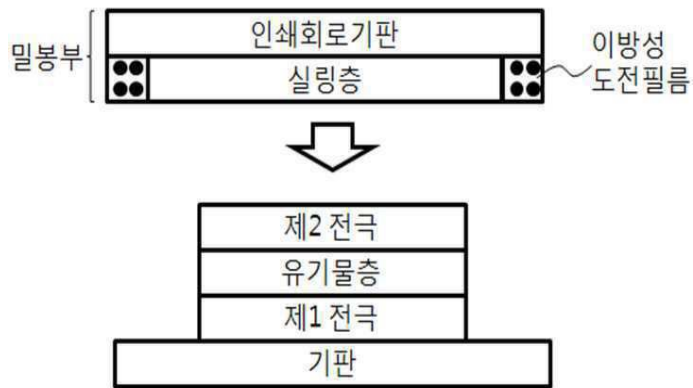
- [0099] 상기 기재의 일면의 가운데에 위치하며, 상기 금속 패턴과 연결되지 않는 금속판을 더 포함할 수 있다.
- [0100] 상기 금속판의 재료는 특별히 한정하지 않고, 당 기술분야에서 일반적으로 사용되는 재료일 수 있다. 예를 들면, 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은 및 금으로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종, 또는 2종 이상의 합금; 또는 스테인레스강(SUS, Steel Use Stainless)의 박막일 수 있다.
- [0101] 상기 인쇄회로기판의 구조체는 제1 전극 및 제2 전극이 구비된 소자를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1 전극 및 제2 전극이 구비된 소자 상에 상기 인쇄회로기판의 구조체가 설치될 수 있다.
- [0102] 상기 인쇄회로기판의 구조체가 제1 전극 및 제2 전극이 구비된 소자에 설치될 때, 상기 금속 패턴을 통하여 상기 제1 전극 또는 제2 전극은 각각 외부 전원과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0103] 상기 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제1 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0104] 상기 금속 패턴은 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하는 제2 금속 패턴을 포함할 수 있다.
- [0105] 상기 기재의 일면의 가장자리에 구비된 금속 패턴은 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴을 포함하고,
- [0106] 상기 제1 금속 패턴은 상기 제1 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하며,
- [0107] 상기 제2 금속 패턴은 상기 제2 전극과 외부 전원을 전기적으로 연결하고,
- [0108] 상기 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴은 각각 이격되어 전기적으로 단락된 구조이다.
- [0109] 본 발명이 현재 가장 실제적이고 바람직한 실시예로 고려된 것과 관련하여 기술되었지만, 본 발명이 개시된 실시예에 제한되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범위에 포함되는 다양한 변형 및 동등한 구성을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면

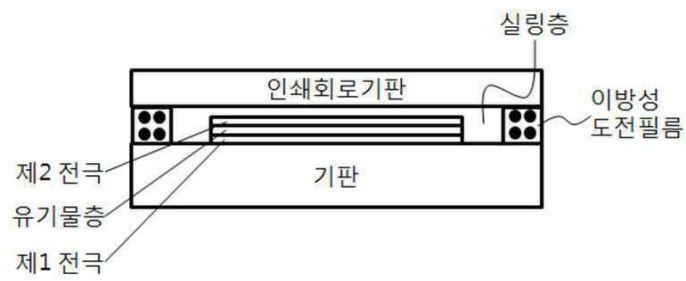
도면1



도면2



도면3



도면4

