



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0047869
(43) 공개일자 2016년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0144327
(22) 출원일자 2014년10월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조윤동
경기도 광명시 철산로 57 주공아파트 1319동 601호
윤상천
서울특별시 영등포구 양평로17길 9(양평동4가, 경
남아너스빌) 101동 508호
하안나
경기도 파주시 월릉면 엘씨디로 231 정다운 마을
B동 708호
(74) 대리인
오세일

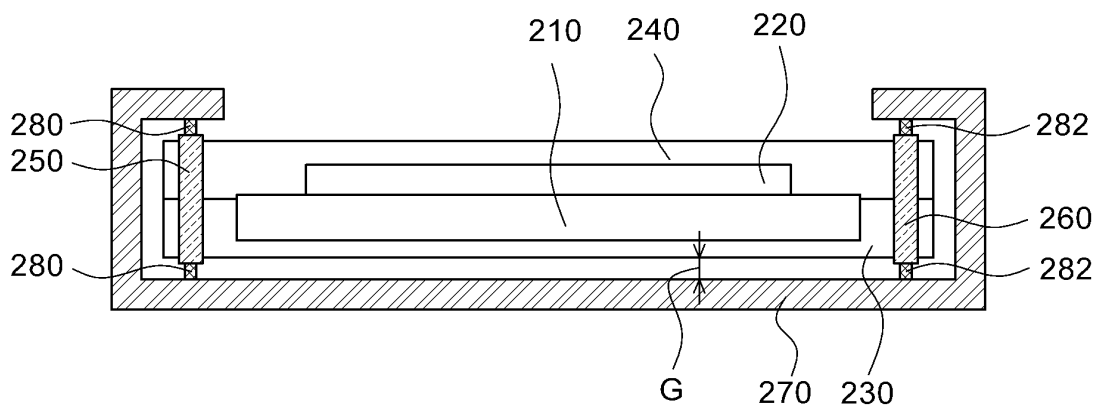
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 플렉서블 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 플렉서블 기관, 플렉서블 기관 상에 배치된 유기 발광 소자, 플렉서블 기관 하부에 배치되고, 플렉서블 기관 전부와 중첩되는 제1 부분, 및 제2 부분을 포함하는 제1 플렉서블 커버, 및 유기 발광 소자 상부에 배치되고, 플렉서블 기관 전부와 중첩되는 제1 부분, 및 제2 부분을 포함하는 제2 플렉서블 커버를 포함하고, 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 제2 플렉서블 커버의 제2 부분이 슬라이드 가능하게(slidably) 접촉하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 반복적인 벤딩 작업으로 인한 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버에 대한 손상이 최소화될 수 있다.

대표도 - 도2b



명세서

청구범위

청구항 1

플렉서블 기관;

상기 플렉서블 기관 상에 배치된 유기 발광 소자;

상기 플렉서블 기관 하부에 배치되고, 상기 플렉서블 기관 전부와 중첩되는 제1 부분, 및 제2 부분을 포함하는 제1 플렉서블 커버; 및

상기 유기 발광 소자 상부에 배치되고, 상기 플렉서블 기관 전부와 중첩되는 제1 부분, 및 제2 부분을 포함하는 제2 플렉서블 커버를 포함하고,

상기 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 상기 제2 플렉서블 커버의 제2 부분이 슬라이드 가능하게(slidably) 접촉하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 플렉서블 커버 및 상기 제2 플렉서블 커버는 서로 동일한 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 플렉서블 커버 및 상기 제2 플렉서블 커버는 PET(Polyethylene phthalate), 또는 투명 PI로 구성된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 상기 제2 플렉서블 커버의 제2 부분을 관통하여 배치되는 제1 지지 부재 및 제2 지지 부재를 더 포함하고,

상기 제1 지지 부재와 상기 제2 지지 부재는 상기 플렉서블 기관을 사이에 두고 서로 마주보는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 지지 부재와 상기 제2 지지 부재는 동일한 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제1 지지 부재 및 상기 제2 지지 부재는 금속 또는 플라스틱으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 제1 플렉서블 커버 및 상기 제2 플렉서블 커버를 둘러싸는 하우징; 및

상기 하우징과 상기 제1 지지 부재를 연결시키는 제1 탄성 부재; 및

상기 하우징과 상기 제2 지지 부재를 연결시키는 제2 탄성 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자와 중첩되는 상기 하우징의 상면 일부 또는 하면 일부가 개방된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자와 중첩되는 상기 하우징의 상면 일부가 개방되고,

상기 하우징의 하면과 상기 제1 플렉서블 커버 사이에 에어 갭이 존재하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 에어 갭의 간격은 1 내지 30 μm 인 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제7 항에 있어서,

상기 하우징은 금속 또는 플라스틱으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제7 항에 있어서,

상기 제1 탄성 부재 및 상기 제2 탄성 부재는 서로 동일한 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제7 항에 있어서,

상기 제1 탄성 부재 및 상기 제2 탄성 부재는 스프링으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제4 항에 있어서,

상기 제1 지지 부재의 상부 및 하부에 장착되어, 상기 제1 플렉서블 커버 및 상기 제2 플렉서블 커버의 수직 이동을 차단하는 제1 고정 부재; 및

상기 제2 지지 부재의 상부 및 하부에 장착되어, 상기 제1 플렉서블 커버 및 상기 제2 플렉서블 커버의 수직 이동을 차단하는 제2 고정 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 제1 플렉서블 커버의 제2 부분과 상기 제2 플렉서블 커버의 제2 부분의 접촉 단면은 직사각형이고,

상기 제1 지지 부재 및 상기 제2 지지 부재는 상기 접착 단면의 직사각형의 단면을 따라 배치되는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 상기 제2 플렉서블 커버의 제2 부분 사이에 접착 층이 존재하지 않는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 반복적으로 벤딩할 때에 플렉서블 커버들에 가해지는 응력이 최소화될 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 플렉서블(flexible) 소재인 플라스틱 등과 같이 유연한 기판에 표시부, 배선 등을 형성하여, 종이처럼 휘어져도 화상 표시가 가능한 플렉서블 표시 장치가 차세대 표시 장치로 주목받고 있다.

[0003] 플렉서블 표시 장치는 컴퓨터의 모니터 및 TV 뿐만 아니라 개인 휴대 기기까지 그 적용 범위가 다양해짐에 따라, 넓은 표시 면적을 가지면서도 감소된 부피 및 무게를 갖는 플렉서블 표시 장치에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히, 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED)는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 달리 별도의 광원이 필요하지 않으므로 상대적으로 얇은 두께로 구현이 가능하다는 점에서, 유기 발광 표시 장치를 플렉서블 표시 장치로 제조하려는 노력이 계속되고 있다.

[0004] 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 일반적으로 플렉서블 기판 하부에 제1 플렉서블 커버가 배치되고 유기 발광 소자 상부에 제2 플렉서블 커버가 배치된다. 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버는 OCA(Optical Clear Adhesive)와 같은 접착 층을 이용하여 플렉서블 기판에 부착된다.

[0005] 도 1a는 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.

[0006] 도 1a를 참조하면, 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)는 플렉서블 기판(110), 유기 발광 소자(120), 제1 플렉서블 커버(130), 제2 플렉서블 커버(140), 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)을 포함한다.

[0007] 도 1a에 도시된 바와 같이, 제1 플렉서블 커버(130)는 제1 접착 층(190)에 의해 및 제2 플렉서블 커버(140)는 제2 접착 층(192)에 의해 플렉서블 기판에 고정되어 있다. 그러나, 제1 플렉서블 커버(130) 및 제2 플렉서블 커버(140)가 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)에 의해 고정되어 있다는 사실 때문에, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)를 벤딩하면서 인장 응력(Tensile Stress)과 압축 응력(Compressive Stress)으로 인한 문제점이 발생하고 있다.

[0008] 도 1b는 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 벤딩하는 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0009] 도 1b를 참조하면, 서로 다른 구성요소인 제1 플렉서블 커버(130)와 제2 플렉서블 커버(140)가 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)에 의해 고정되어 있기 때문에, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)가 벤딩됨에 따라, 제1 플렉서블 커버(130)에 압축 응력이 가해지고, 제2 플렉서블 커버(140)에 인장 응력이 가해지는 것을 확인할 수 있다. 제1 플렉서블 커버(130) 및 제2 플렉서블 커버(140)에 가해진 압축 응력 및 인장 응력은 제1 플렉서블 커버(130) 및 제2 플렉서블 커버(140)에 크랙을 발생시키거나 제1 플렉서블 커버(130) 및 제2 플렉서블 커버(140)의 변형을 가져오는 문제점이 있었다.

[0010] 더욱이, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)가 반복적으로 벤딩되면서, 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)에도 응력이 가해져서 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)이 변형되거나 플렉서블 기판(110)으로부터 박리되는 사례가 빈번하게 보고되고 있다. 특히, 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)이 변형되어 굴곡지게 되면, 외부에서 시청자가 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)의 굴곡을 압점 또는 얼룩으로 인식할 수 있기 때문에, 반복적인 벤딩에 따른 제1 접착 층(190) 및 제2 접착 층(192)의 응력으로 인한 문제점을 해결하고자 하

는 노력이 계속되고 있다.

[0011] [관련기술문헌]

[0012] 1. 유기전계발광소자의 제조방법(특허출원번호 제10-2009-0113400호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 발명자들은, 제1 플렉서블 커버와 제2 플렉서블 커버가 접착 층에 의해 고정되기 때문에 발생하는 상술한 바와 같은 문제점을 인식하고, 반복적인 벤딩 작업 시에도 플렉서블 커버에의 변형 없이 우수한 신뢰성을 확보할 수 있는 새로운 구조의 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 개발하였다.

[0014] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 반복적인 벤딩 작업으로 인해 플렉서블 커버들에 변형 또는 크랙이 발생하는 것이 최소화될 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 플렉서블 커버가 접착 층으로 고정되기 때문에 발생하는 문제점들을 해결할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 반복적인 벤딩 작업과 무관하게 우수한 신뢰성을 가지는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치는, 플렉서블 기관, 플렉서블 기관 상에 배치된 유기 발광 소자, 플렉서블 기관 하부에 배치되고, 플렉서블 기관 전부와 중첩되는 제1 부분, 및 제2 부분을 포함하는 제1 플렉서블 커버, 및 유기 발광 소자 상부에 배치되고, 플렉서블 기관 전부와 중첩되는 제1 부분, 및 제2 부분을 포함하는 제2 플렉서블 커버를 포함하고, 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 제2 플렉서블 커버의 제2 부분이 슬라이드 가능하게(slidably) 접촉하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 반복적인 벤딩 작업으로 인한 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버에 대한 손상이 최소화될 수 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버는 서로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버는 PET(Polyethylene phthalate), 또는 투명 PI로 구성될 수 있다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 제2 플렉서블 커버의 제2 부분을 관통하여 배치되는 제1 지지 부재 및 제2 지지 부재를 더 포함하고, 제1 지지 부재와 제2 지지 부재는 플렉서블 기관을 사이에 두고 서로 마주볼 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 지지 부재와 제2 지지 부재는 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 지지 부재 및 제2 지지 부재는 금속 또는 플라스틱으로 구성될 수 있다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버를 둘러싸는 하우징, 및 하우징과 제1 지지 부재를 연결시키는 제1 탄성 부재, 및 하우징과 제2 지지 부재를 연결시키는 제2 탄성 부재를 더 포함할 수 있다.

[0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 소자와 중첩되는 하우징의 상면 일부 또는 하면 일부가 개방될 수 있다.

[0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 소자와 중첩되는 하우징의 상면 일부가 개방되고, 하우징의 하면과 제1 플렉서블 커버 사이에 에어 갭이 존재할 수 있다.

[0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 에어 갭의 간격은 1 내지 30 μm 일 수 있다.

- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 하우징은 금속 또는 플라스틱으로 구성될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 탄성 부재 및 제2 탄성 부재는 서로 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 탄성 부재 및 제2 탄성 부재는 스프링으로 구성될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 지지 부재의 상부 및 하부에 장착되어, 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버의 수직 이동을 차단하는 제1 고정 부재, 및 제2 지지 부재의 상부 및 하부에 장착되어, 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버의 수직 이동을 차단하는 제2 고정 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 커버의 제2 부분과 제2 플렉서블 커버의 제2 부분의 접촉 단면은 직사각형이고, 제1 지지 부재 및 제2 지지 부재는 접촉 단면의 직사각형의 단변을 따라 배치될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 커버의 제2 부분 및 제2 플렉서블 커버의 제2 부분 사이에 접착 층이 존재하지 않을 수 있다.
- [0034] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명은 반복적인 벤딩 작업 시에 인가되는 인장 응력 및 압축 응력에 의해 플렉서블 커버들이 변형되거나 플렉서블 커버들에 크랙이 발생하는 것을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0036] 본 발명은 접착 층에 응력이 가해져서 접착 층에 굴곡이 발생하여 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서 암점 또는 얼룩이 시인되는 것을 원천적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0037] 본 발명은 벤딩 작업을 지속적으로 하여도 요구된 기능을 안정적으로 수행할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0038] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1a는 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.
- 도 1b는 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 벤딩하는 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.
- 도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2c는 제1 플렉서블 커버의 제1 부분 및 제2 부분을 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 2d는 제2 플렉서블 커버의 제1 부분 및 제2 부분을 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 2e는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 벤딩되는 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시된 실시예들에 한정된 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공된 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0041] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정된 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진

다' 등이 사용된 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

- [0042] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0043] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명된 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0044] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위(on)"로 지칭된 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0045] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급된 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0046] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0047] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정된 것은 아니다.
- [0048] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0049] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0050] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0051] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)는 플렉서블 기관(210), 유기 발광 소자(220), 제1 플렉서블 커버(230), 제2 플렉서블 커버(240), 제1 지지 부재(250), 제2 지지 부재(260), 하우징(270), 제1 탄성 부재(280) 및 제2 탄성 부재(282)를 포함한다.
- [0052] 플렉서블 기관(210)은 유기 발광 소자(220)의 각 구성요소를 지지하는 역할을 한다. 플렉서블 기관(210)은 벤딩이 가능한 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 물질로 구성된다. 예를 들어, 플렉서블 기관(210)은 폴리에스터계 고분자, 실리콘계 고분자, 아크릴계 고분자, 폴리올레핀계 고분자 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 물질로 구성된다.
- [0053] 유기 발광 소자(220)는 플렉서블 기관(210) 상에 배치되어 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200) 외부로 광을 발광하는 역할을 한다. 도 2b에 도시되지는 않았으나, 유기 발광 소자(220)는 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함할 수 있다.
- [0054] 제1 플렉서블 커버(230)가 플렉서블 기관(210) 하부에 배치되고, 제2 플렉서블 커버(240)가 유기 발광 소자(220) 상부에 배치된다. 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)는 외부의 충격으로부터 유기 발광 소자(220)를 보호하는 역할을 한다.
- [0055] 제1 플렉서블 커버(230)는 제1 부분 및 제2 부분을 포함하고, 제2 플렉서블 커버(240) 역시 제1 부분 및 제2 부분을 포함한다. 제1 플렉서블 커버(230)의 제1 부분 및 제2 부분, 그리고 제2 플렉서블 커버(240)의 제1 부분 및 제2 부분에 관한 상세한 설명을 위해 도 2c 및 도 2d를 참조한다.
- [0056] 도 2c는 제1 플렉서블 커버의 제1 부분 및 제2 부분을 설명하기 위한 사시도이며, 도 2d는 제2 플렉서블 커버의 제1 부분 및 제2 부분을 설명하기 위한 사시도이다.
- [0057] 도 2c에 도시된 바와 같이, 제1 플렉서블 커버(230)는 제1 부분(232) 및 제2 부분(234)을 포함한다. 제1 플렉서블 커버(230)의 제1 부분(232)은 플렉서블 기관(210) 전부와 중첩되는 부분을 포함한다. 도 2c에서는 제1 플렉서블 커버(230)의 제1 부분(232)이 점선에 의해 한정된 부분으로 도시되고 있다. 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)은 제1 부분(232)이 아닌 제1 플렉서블 커버(230)의 예지 부분을 의미한다. 도 2c에서는 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)이 제1 플렉서블 커버(230) 전체에서 제1 부분(232)을 제외한 나머지 부분으로 도시되고 있다.

- [0058] 제1 플렉서블 커버(230)의 제1 부분(232)이 플렉서블 기관(210) 전부와 중첩되어야 하기 때문에 제1 플렉서블 커버(230)의 수평 방향 단면적은 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면적보다 넓다. 예를 들어, 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면 및 제1 플렉서블 커버(230)의 수평 방향 단면이 사각 형상인 경우 제1 플렉서블 커버(230)의 수평 방향 단면은 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면보다 더 긴 가로 및 세로 길이를 가지고, 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면 및 제1 플렉서블 커버(230)의 수평 방향 단면이 원 형상인 경우 제1 플렉서블 커버(230)의 수평 방향 단면은 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면보다 더 큰 지름을 가진다.
- [0059] 도 2d에 도시된 바와 같이, 제2 플렉서블 커버(240)는 제1 부분(242) 및 제2 부분(244)을 포함한다. 제2 플렉서블 커버(240)의 제1 부분(242)은 플렉서블 기관(210) 전부와 중첩되는 부분을 포함한다. 도 2d에서는 제2 플렉서블 커버(240)의 제1 부분(242)이 점선에 의해 한정된 부분으로 도시되고 있다. 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)은 제1 부분(242)이 아닌 제2 플렉서블 커버(240)의 예지 부분을 의미한다. 도 2d에서는 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)이 제2 플렉서블 커버(240) 전체에서 제1 부분(242)을 제외한 나머지 부분으로 도시되고 있다.
- [0060] 제2 플렉서블 커버(240)의 제1 부분(242)이 플렉서블 기관(210) 전부와 중첩되어야 하기 때문에 제2 플렉서블 커버(240)의 수평 방향 단면적은 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면적보다 넓다. 예를 들어, 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면 및 제2 플렉서블 커버(240)의 수평 방향 단면이 사각 형상인 경우 제2 플렉서블 커버(240)의 수평 방향 단면은 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면보다 더 긴 가로 및 세로 길이를 가지고, 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면 및 제2 플렉서블 커버(240)의 수평 방향 단면이 원 형상인 경우 제2 플렉서블 커버(240)의 수평 방향 단면은 플렉서블 기관(210)의 수평 방향 단면보다 더 큰 지름을 가진다.
- [0061] 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240) 각각은 정도, 플렉서빌리티, 광학적 특성 및 내화특성과 같은 기계적 물성이 우수한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240) 각각은 PET(Polyethylene phthalate), 또는 투명 PI로 구성될 수 있다.
- [0062] 도 2a 및 2b를 참조하면, 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)과 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)이 슬라이드 가능하게(slidably) 접촉된다. 다시 말해서, 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)이 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)에 대해 미끄러지면서 이동될 수 있도록 그리고 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)이 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)에 대해 미끄러지면서 이동될 수 있도록 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)과 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)이 접촉된다. 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)과 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244) 사이에 별도의 접촉 층은 존재하지 않는다.
- [0063] 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234) 및 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)을 관통하여 배치된다. 그리고, 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 플렉서블 기관(210)을 사이에 두고 서로 마주보며 배치된다. 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 제1 플렉서블 커버(230)와 제2 플렉서블 커버(240)가 서로에 대해 과도하게 미끄러지며 이동되지 않도록 지지하는 역할을 한다.
- [0064] 플렉서블 기관(210)을 사이에 두고 제1 플렉서블 커버(230)와 제2 플렉서블 커버(240)를 동등한 수준으로 지지할 수 있도록, 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 동일한 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 금속 또는 플라스틱으로 구성될 수 있다. 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234) 및 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)을 관통하여 제1 플렉서블 커버(230)와 제2 플렉서블 커버(240)를 충분히 지지할 수 있다면, 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)로 사용될 수 있는 금속 또는 플라스틱의 종류는 특별하게 한정되지 않는다.
- [0065] 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)의 슬라이딩 동작이 더 많이 발생할 수 있는 위치에 배치된다. 예를 들어, 도 2b에 도시된 바와 같이, 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)과 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)이 접촉 단면이 직사각형인 경우, 접촉 단면인 직사각형의 단변을 따라 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)가 배치될 수 있다.
- [0066] 하우징(270)은 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)를 둘러싸도록 배치된다. 하우징(270)은 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)를 보호하는 역할을 한다. 또한, 하우징(270)은 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)와 연결되어, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 벤딩될 때에 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)의 기울어짐을 제한하는 역할을 한다.
- [0067] 하우징(270)은 금속 또는 플라스틱으로 구성될 수 있다. 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)를

보호하면서, 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)의 기울어짐을 제한할 수 있다면, 하우징(270)으로 채워질 수 있는 금속 또는 플라스틱의 종류는 특별하게 제한되지 않는다.

- [0068] 유기 발광 소자(220)에서 발광된 광이 시청자에게 시인될 수 있도록, 유기 발광 소자(220)와 중첩되는 하우징(270)이 상면 일부 또는 하면 일부는 개방될 수 있다. 도 2b에서는 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 탑 에미션 방식으로 구동되는 것으로, 즉 유기 발광 소자(220)에서 발광된 광이 상부로 발광되는 것으로 상정하고, 유기 발광 소자(220)와 중첩되는 하우징(270)의 상면 일부가 개방되는 것으로 도시되어 있다.
- [0069] 하우징(270)의 상면 일부가 개방되는 경우, 하우징(270)의 하면과 제1 플렉서블 커버(230) 사이에 에어 갭(G)이 형성될 수 있다. 에어 갭(G)은 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 벤딩되어 제1 플렉서블 커버(230)가 제2 플렉서블 커버(240)에 대해 슬라이딩 동작을 할 때에 제1 플렉서블 커버(230)와 하우징(270) 사이의 마찰을 방지하는 역할을 한다.
- [0070] 에어 갭(G)의 간격은 1 내지 30 μm 일 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 또한, 에어 갭(G)을 채울 수 있는 기체의 종류는 불활성 기체일 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다.
- [0071] 에어 갭(G)으로 유입된 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(220)로 침투되는 것을 차단하기 위해, 에어 갭과 외부 대기가 서로 유체 소통하지 않도록 구성될 수도 있다.
- [0072] 제1 지지 부재(250)와 하우징(270)을 연결하도록 제1 탄성 부재(280)가 배치되고, 제2 지지 부재(260)와 하우징(270)을 연결하도록 제2 탄성 부재(282)가 배치된다. 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 네 개의 제1 탄성 부재(280), 그리고 네 개의 제2 탄성 부재(282)를 포함하는 것으로 도시되어 있다.
- [0073] 본 발명에서는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 벤딩될 때에, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)는 서로에 대해 슬라이딩 동작하게 되므로, 도 2e에 도시된 바와 같이, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)를 관통하고 있는 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260) 역시 기울어진 상태가 된다. 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 벤딩될 때에, 제1 탄성 부재(280) 및 제2 탄성 부재(282)에 의해서 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 용인 가능한 수준으로만 기울어질 수 있다. 여기서, 용인 가능한 수준이란 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)의 구성요소들에 변형 또는 박리를 야기하지 않을 정도를 의미한다.
- [0074] 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)는 탄성을 가지는 물질, 즉 변형을 일으키고 다시 원래의 모양으로 돌아가려는 성질을 가지는 물질로 구성될 수 있다. 또한, 제1 탄성 부재(280) 및 제2 탄성 부재(282)는 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260)의 기울어짐을 동등한 수준으로 제한하도록 서로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 지지 부재(250) 및 제2 지지 부재(260) 모두는 스프링으로 구성될 수 있다.
- [0075] 도 2a 및 도 2b에서, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)는 네 개의 제1 탄성 부재(280), 그리고 네 개의 제2 탄성 부재(282)를 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 제1 탄성 부재(280)의 개수 및 제2 탄성 부재(282)의 개수는 설계 의도에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0076] 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 제1 플렉서블 커버의 내면과 제2 플렉서블 커버의 내면을 OCA(Optical Clear Adhesive)와 같은 별도의 접착 층으로 부착하기 때문에, 제1 플렉서블 커버와 제2 플렉서블 커버가 접착 층에 의해 고정된다. 따라서, 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 벤딩할 때에, 작은 곡률 반경으로 벤딩되는 플렉서블 커버에는 압축 응력이 가해지고, 큰 곡률 반경으로 벤딩되는 플렉서블 커버에는 인장 응력이 가해져서, 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버에 크랙이 발생하거나 제1 플렉서블 커버 및 제2 플렉서블 커버가 변형되는 현상이 야기되고 있다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)에서는, 플렉서블 기관(210)과 중첩되지 않는 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234) 및 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244)이 별도의 접착 층 없이 슬라이딩 가능하게 접촉되므로, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 벤딩될 때에, 플렉서블 커버들에 가해지는 인장 응력 및 압축 응력이 최소화될 수 있다. 도 2e를 참조하여, 본 발명의 효과에 대해 살펴본다.
- [0078] 도 2e는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 벤딩되는 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0079] 도 2e를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)가 벤딩될 때에, 제1 플렉서블 커버(230)에 대해서 제2 플렉서블 커버(240)가 슬라이딩 동작하는 것을 확인할 수 있다. 이때에, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)가 접착 층에 의해 고정된 채로 벤딩될 때보다, 제2 플렉서블 커버(240)의 곡률 반경이 증가하므로, 제2 플렉서블 커버(240)에 가해지는 인장 응력이 완화된다. 또한, 제1 플렉서블 커버(230) 역시 제

2 플렉서블 커버(240)에 고정되어 있지 않으므로, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)가 접착 층에 의해 고정된 채로 벤딩될 때보다, 더 적은 압축 응력을 받게 된다. 결과적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)에서는, 반복적인 벤딩 작업 시에도 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)에 더 적은 응력이 가해지게 되므로, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)에 크랙이 발생하거나 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)가 변형되는 현상이 최소화될 수 있다.

[0080] 그리고, 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는, 제1 플렉서블 커버와 제2 플렉서블 커버 사이에 접착 층이 개재되어 있기 때문에, 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 반복적으로 벤딩하는 경우, 접착 층에 지속적인 응력이 가해져서, 접착 층에 크랙 또는 변형이 유발되거나, 접착 층이 제1 플렉서블 커버 또는 제2 플렉서블 커버로부터 박리되는 현상이 발생된다. 특히, 접착 층에 발생된 굴곡은 시청자에게 플렉서블 유기 발광 표시 장치 내의 암점 또는 얼룩으로 시인되어 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 표시 품질 문제를 야기시키고 있다.

[0081] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)는 제1 플렉서블 커버(230)의 제2 부분(234)과 제2 플렉서블 커버(240)의 제2 부분(244) 사이에 별도의 접착 층이 존재하지 않기 때문에 접착 층에 가해지는 응력으로 인한 문제점들을 원천적으로 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)를 사용하는 경우, 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 표시 품질 문제를 상당히 개선할 수 있게 된다.

[0082] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다. 도 3의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(300)는 도 2의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)와 제1 고정 부재(352) 및 제2 고정 부재(362)를 포함하는 구성만 상이하고, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0083] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 제1 고정 부재(352) 및 제2 고정 부재(362)를 포함한다.

[0084] 제1 고정 부재(352)는 제1 지지 부재(250)의 상부 및 하부에 배치되고, 제2 고정 부재(362)는 제2 지지 부재(260)의 상부 및 하부에 배치된다. 제1 고정 부재(352) 및 제2 고정 부재(362)는 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)와 접촉한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 지지 부재(250)와 제1 고정 부재(352), 그리고 제2 지지 부재(260)와 제2 고정 부재(362)는 함께 실패(bobbin) 형상을 구성한다. 제1 고정 부재(352) 및 제2 고정 부재(362)는 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)가 수직으로 이동되는 것을 차단하는 역할을 한다. 제1 고정 부재(352)는 제1 지지 부재(250)와, 그리고 제2 고정 부재(362)는 제2 지지 부재(260)와 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0085] 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(300)에서는 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240)의 수직으로 이동이 기계적으로 차단되므로, 제1 플렉서블 커버(230)와 제2 플렉서블 커버(240)가 수직으로 분리되는 것을 억제할 수 있고, 제1 플렉서블 커버(230) 및 제2 플렉서블 커버(240) 사이로 수분 및 산소가 침투되는 것을 효과적으로 최소화할 수 있다.

[0086] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한된 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정된 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0087] 100, 200, 300: 플렉서블 유기 발광 표시 장치

110, 210: 플렉서블 기관

120, 220: 유기 발광 소자

130, 230: 제1 플렉서블 커버

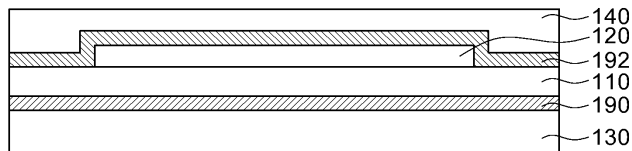
140, 240: 제2 플렉서블 커버

- 190: 제1 접착 층
- 192: 제2 접착 층
- 232: 제1 플렉서블 커버의 제1 부분
- 234: 제1 플렉서블 커버의 제2 부분
- 242: 제2 플렉서블 커버의 제1 부분
- 244: 제2 플렉서블 커버의 제2 부분
- 250: 제1 지지 부재
- 260: 제2 지지 부재
- 270: 하우징
- 280: 제1 탄성 부재
- 282: 제2 탄성 부재
- 352: 제1 고정 부재
- 362: 제2 고정 부재
- G: 에어 갭

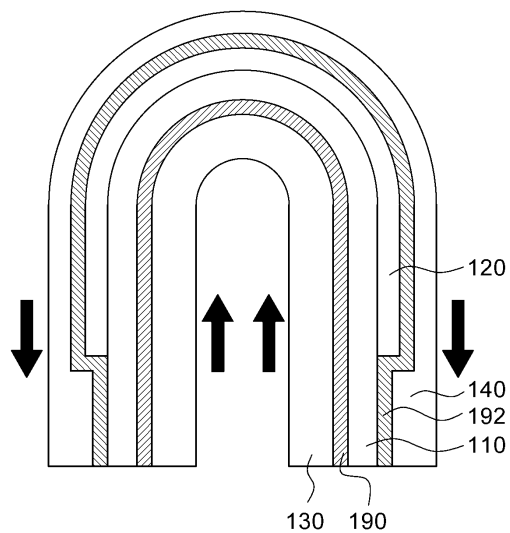
도면

도면1a

100

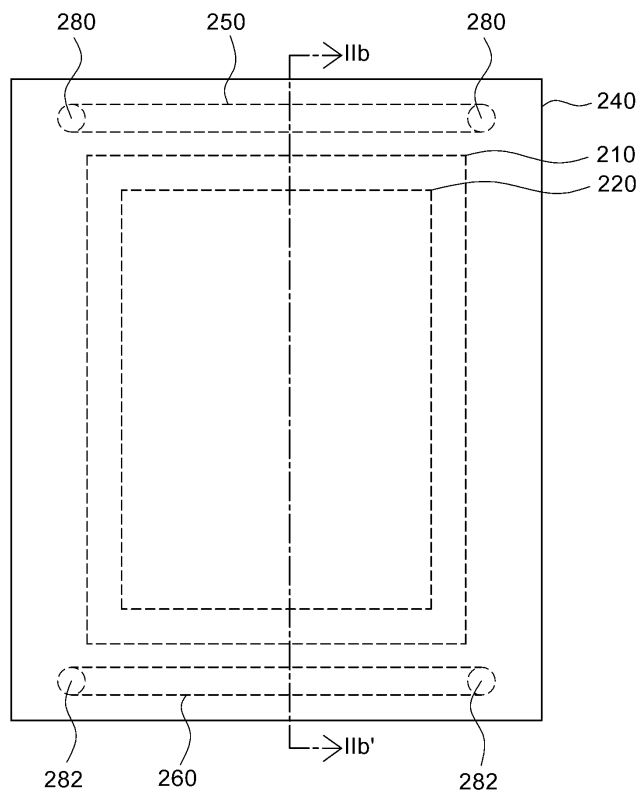


도면1b

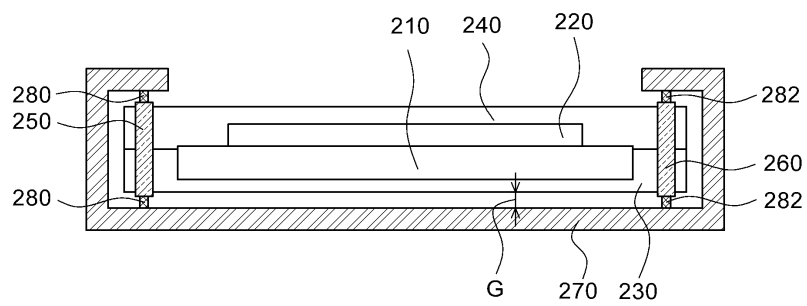


도면2a

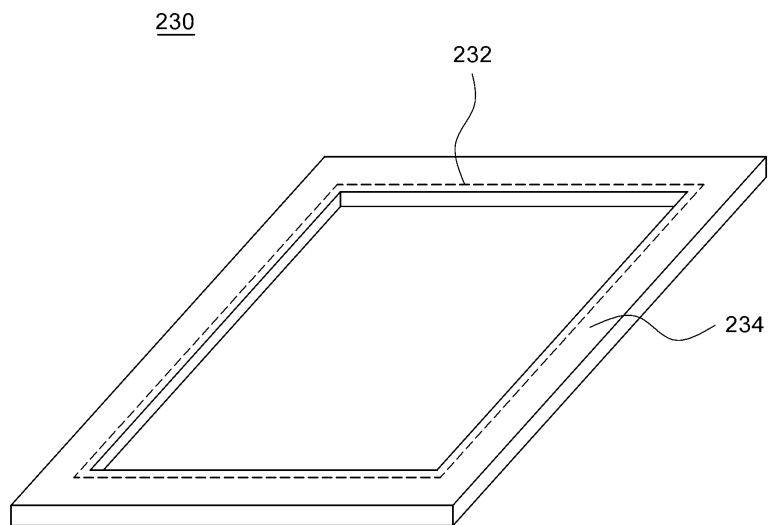
200



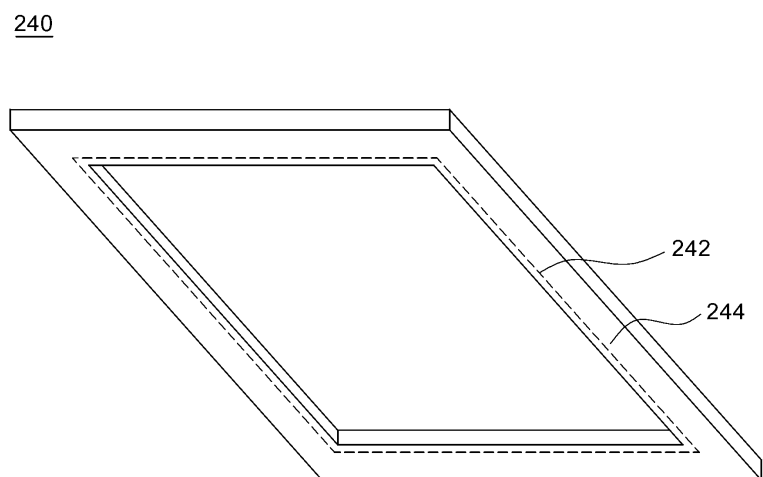
도면2b



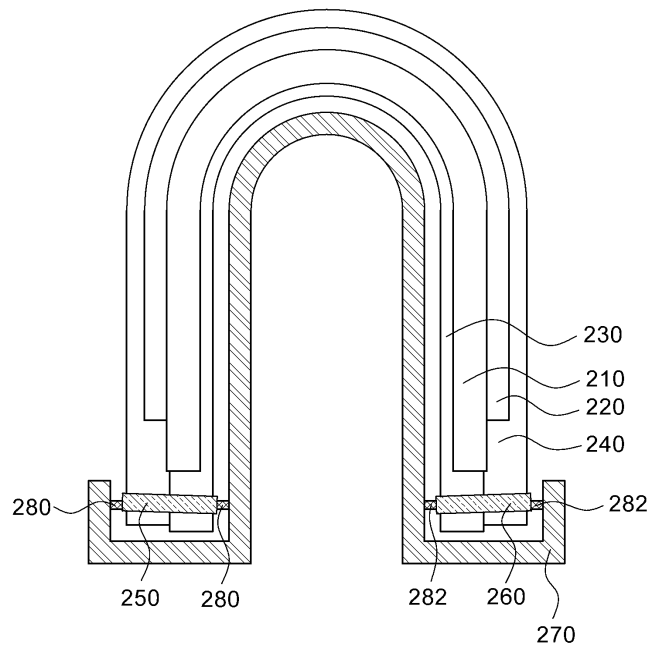
도면2c



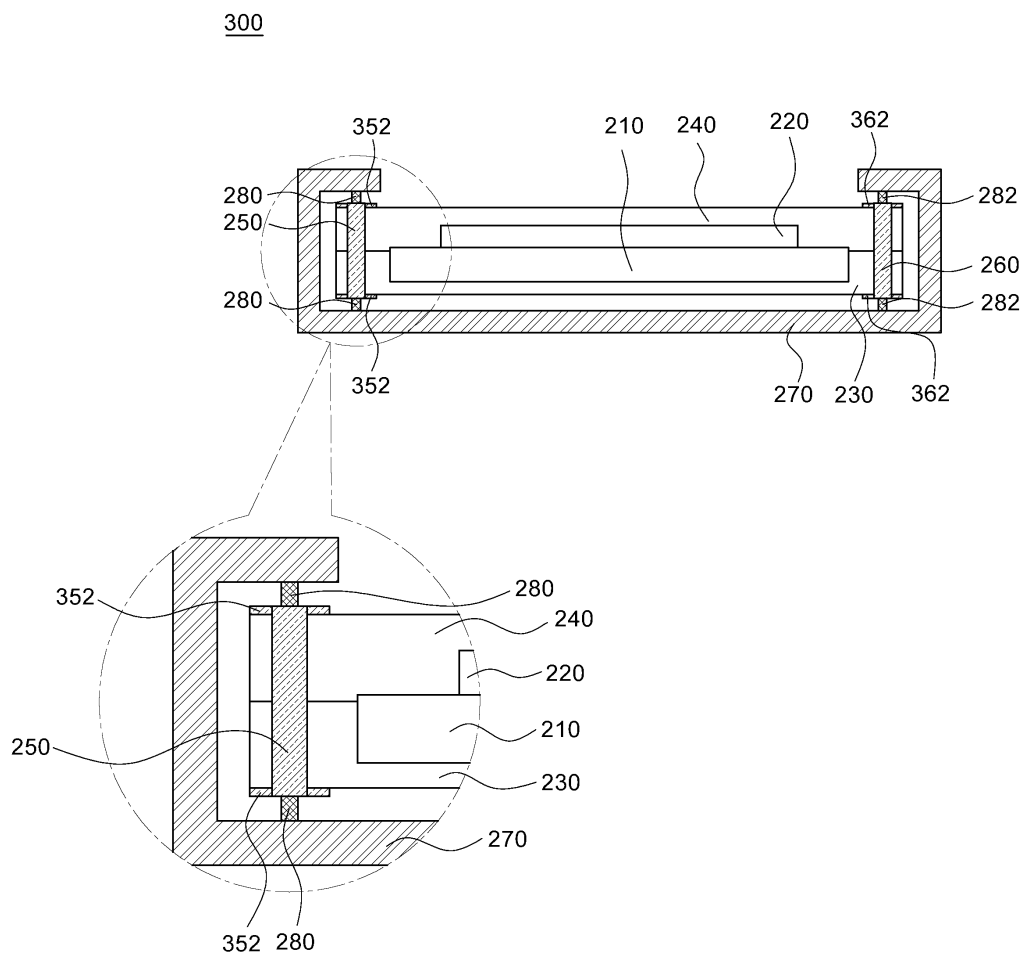
도면2d



도면2e



도면3



专利名称(译)	背景技术柔性有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160047869A	公开(公告)日	2016-05-03
申请号	KR1020140144327	申请日	2014-10-23
[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	CHO YOON DONG 조운동 YOUN SANG CHEON 윤상천 HA AN NA 하안나		
发明人	조운동 윤상천 하안나		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/0097 H01L2251/5338		
代理人(译)	Ohseil		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它布置在第一柔性盖的上部和包括柔性有机发光显示装置的有机发光装置中，根据本发明的实施例是柔性印刷电路板，有机发光装置布置在柔性印刷电路板，以及第一部分和第二部分。第一部分与柔性印刷电路板整体重叠，第二柔性盖包括第二部分。第一柔性盖的第二部分和第二柔性盖的第二部分可以使其触点滑动。第一部分和第二部分布置在柔性印刷电路板的下部，并且与柔性印刷电路板整体重叠。在根据本发明优选实施例的柔性有机发光显示装置中，可以最小化由于重复弯曲操作导致的关于第一柔性盖的损坏和第二柔性盖。

