



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년11월10일  
 (11) 등록번호 10-1796813  
 (24) 등록일자 2017년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G09F 9/30 (2006.01) G09F 9/33 (2006.01)  
 H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0147463  
 (22) 출원일자 2013년11월29일  
 심사청구일자 2015년07월31일  
 (65) 공개번호 10-2014-0099174  
 (43) 공개일자 2014년08월11일  
 (30) 우선권주장  
 61/760,017 2013년02월01일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20100302478 A1  
 KR1020100033866 A

(73) 특허권자  
**엘지디스플레이 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
**권세열**  
 경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 62 하이파크  
 시티 아이파크 5단지 507동 1002호  
**유준석**  
 경기도 고양시 일산서구 고양대로255번길 45 대화  
 마을9단지아파트 903동 1101호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인인벤투스**

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 이석형

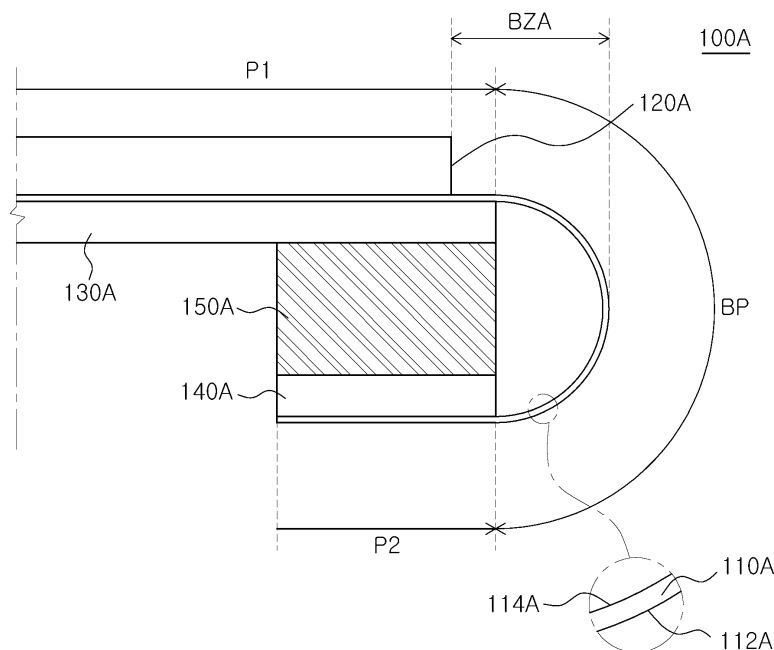
**(54) 발명의 명칭 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예에 따른 비표시 영역의 벤딩을 용이하게 할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 플렉서블 기관은 제1 부분, 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분 및 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장되고, 제1 부분의 적어도 일부와 대향하는 제2 부분을 포함한다. 유기 발광 소자는 플렉서블 기관의 제1 부분의

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1a



외면에 배치되고, 제1 지지 필름은 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면에 배치된다. 제2 지지 필름은 플렉서블 기관의 제2 부분의 내면에 배치된다. 삽입 부재는 제1 지지 필름과 제2 지지 필름 사이에 배치된다. 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 삽입 부재의 측면은, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 제1 지지 필름의 측면 및 제2 지지 필름의 측면과 동일 평면 상에 있거나 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 향하여 돌출되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 지지 필름이 배치되지 않기 때문에 상대적으로 플렉서블 기관의 벤딩을 용이하게 수행할 수 있고 플렉서블 기관의 벤딩 부분이 받는 스트레스를 감소시킬 수 있다. 또한, 제1 지지 필름과 제2 지지 필름 사이에 삽입 부재가 배치되므로 플렉서블 기관의 벤딩 부분의 곡률 반경을 용이하게 조절할 수 있다.

(72) 발명자

**양재훈**

경상북도 경산시 경안로69길 12 대평그린빌 109동 902호

**양희석**

경기도 안산시 단원구 적금로 76 푸르지오아파트 대우푸르지오 410동 1101호

**이찬우**

경기도 과주시 문산읍 당동1로 11 자연엔꿈에그린 6단지아파트 604동 1203호

**윤상천**

서울특별시 영등포구 양평로17길 9 경남아너스빌 101동 508호

**조소영**

서울특별시 성북구 인촌로26길 45-9 코스모 208호

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

제1 부분, 상기 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분 및 상기 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장되고, 상기 제1 부분의 적어도 일부와 대향하는 제2 부분을 포함하는 플렉서블 기관;

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면에 배치된 유기 발광 소자;

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면의 반대편 면인 상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면에 배치된 제1 지지 필름;

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면과 대향하는 면인 상기 플렉서블 기관의 제2 부분의 내면에 배치된 제2 지지 필름; 및

상기 제1 지지 필름과 상기 제2 지지 필름 사이에 배치된 삽입 부재를 포함하며,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 삽입 부재의 측면은, 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 제1 지지 필름의 측면 및 상기 제2 지지 필름의 측면과 실질적으로 동일 평면 상에 있거나 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 향하여 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 2**

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 제2 부분과 연결된 절연 필름,

상기 절연 필름에 장착된 구동 소자, 및

상기 절연 필름에 연결된 회로 기관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 3**

제2 항에 있어서,

상기 삽입 부재는, 상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면과 접촉하는 상기 제1 지지 필름의 상면의 반대편 면인 상기 제1 지지 필름의 하면의 일부에 배치되고,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 삽입 부재의 측면의 반대편 면과 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 제2 지지 필름의 측면의 반대편 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있으며,

상기 회로 기관은 상기 제1 지지 필름의 하면의 다른 일부에 부착된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 4**

제2 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면과 접촉하는 상기 제1 지지 필름의 상면의 반대편 면인 상기 제1 지지 필름의 하면에 상기 삽입 부재와 이격되도록 배치된 단차 보상층을 더 포함하며,

상기 절연 필름 및 상기 회로 기관 중 적어도 하나가 상기 단차 보상층에 부착된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 5**

제4 항에 있어서,

상기 구동 소자가 상기 삽입 부재와 상기 단차 보상층 사이의 이격 공간에 위치하는 것을 특징으로 하는, 플렉

서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 6**

제2 항에 있어서,

상기 제2 지지 필름이 상기 플렉서블 기관의 제2 부분의 내면과 대향하는 면인 상기 삽입 부재의 하면의 일부에 배치되고,

상기 절연 필름이 상기 삽입 부재의 하면의 다른 일부에 부착된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 7**

제6 항에 있어서,

상기 회로 기관이 상기 삽입 부재의 하면의 나머지 일부에 부착된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제2 항에 있어서,

상기 삽입 부재는 상기 플렉서블 기관의 제2 부분의 내면과 대향하는 면인 상기 삽입 부재의 하면에 형성된 홈을 포함하고,

상기 절연 필름에 장착된 구동 소자는 상기 홈에 삽입된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 삽입 부재의 측면은 라운드된(rounded) 형상인 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제9 항에 있어서,

상기 삽입 부재는 제1 두께를 갖는 제1 부분 및 상기 제1 두께보다 큰 제2 두께를 갖는 제2 부분으로 구성되고,

상기 삽입 부재의 제2 부분의 측면은 상기 벤딩 부분에 접하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제10 항에 있어서,

상기 삽입 부재는 상기 삽입 부재의 제2 부분에 형성된 홈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 삽입 부재의 측면에 부착된 보형 부재를 더 포함하며,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 접한 상기 보형 부재의 측면은 라운드된 형상을 가지는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 13**

제1 항에 있어서,

상기 제1 지지 필름 또는 상기 제2 지지 필름과 상기 삽입 부재 사이에 배치된 접착 필름을 더 포함하는 것을

특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 14**

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면, 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분의 외면 및 상기 플렉서블 기관의 제2 부분의 외면 중 적어도 일부에 형성된 커버층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 15**

제1 부분, 상기 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분 및 상기 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장된 상기 제1 부분의 적어도 일부와 대향하는 제2 부분을 포함하는 플렉서블 기관;

상기 플렉서블 기관의 내면 전체에 부착된 접착 필름;

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면의 반대편 면인 상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면에 배치된 유기 발광 소자;

상기 플렉서블 기관의 제2 부분에 연결된 절연 필름; 및

상기 절연 필름에 장착된 구동 소자를 포함하며,

상기 절연 필름은 상기 플렉서블 기관의 내면과 접촉하는 상기 접착 필름의 외면의 반대편 면인 상기 접착 필름의 내면에 부착된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 16**

제15 항에 있어서,

원통 형상의 보조 부재를 더 포함하며,

상기 보조 부재는 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 부착된 상기 접착 필름의 내면에 배치된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 17**

제16 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분은 상기 보조 부재를 따라 벤딩된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

**청구항 18**

제1 부분, 상기 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분 및 상기 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장된 제2 부분을 포함하는 플렉서블 기관의 제1 부분의 상면에 유기 발광 소자를 배치하는 단계;

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 하면에 제1 지지 필름을 배치하고 상기 플렉서블 기관의 제2 부분의 하면에 제2 지지 필름을 배치하는 단계;

상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 하면과 접촉하는 상기 제1 지지 필름의 상면의 반대편 면인 상기 제1 지지 필름의 하면에 삽입 부재를 배치하는 단계; 및

상기 플렉서블 기관의 제2 부분이 상기 플렉서블 기관의 제1 부분의 적어도 일부와 대향하도록 상기 플렉서블 기관을 벤딩하는 단계를 포함하며,

상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 삽입 부재의 측면은, 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 상기 제1 지지 필름의 측면 및 상기 제2 지지 필름의 측면과 실질적으로 동일 평면 상에 있거나 상기 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 향하여 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 19**

제18 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관의 제2 부분과 구동 소자가 장착된 절연 필름을 연결하는 단계 및 회로 기관을 상기 절연 필름에 연결하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2 지지 필름이 상기 제1 지지 필름의 하면과 접촉하는 상기 삽입 부재의 상면의 반대편 면인 상기 삽입 부재의 하면의 일부에 배치되고,

상기 벤딩하는 단계는 상기 삽입 부재의 하면의 다른 일부에 상기 절연 필름을 부착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 20**

제19 항에 있어서,

상기 제1 지지 필름의 하면에 상기 삽입 부재와 이격되게 단차 보상층을 배치하는 단계를 더 포함하고,

상기 절연 필름 및 상기 회로 기관 중 적어도 하나가 상기 단차 보상층에 부착된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 21**

제19 항에 있어서,

상기 삽입 부재의 하면에 홈을 형성하는 단계; 및

상기 벤딩하는 단계는 상기 구동 소자를 상기 홈에 삽입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내로우 베젤(narrow bezel) 또는 베젤 프리(bezel free) 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근에는 플렉서블(flexible) 소재인 플라스틱 등과 같이 유연한 기관에 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] [관련기술문헌]

[0005] 1. 네로우 베젤 타입 어레이 기관 및 이를 구비한 액정표시장치 (특허출원번호 제 10-2010-0115912 호)

[0006] 2. 표시장치 및 그 제조방법 (특허출원번호 제 10-2009-0124052 호)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 디스플레이 장치가 소형화됨에 따라, 디스플레이 장치의 동일 면적에서 유효 표시 화면 크기를 증가시키기 위해 베젤 영역을 축소시키려는 노력이 계속되고 있다. 그러나, 일반적으로, 비표시 영역에 해당하는 베젤 영역에는 표시부를 구동시키기 위한 배선 및 구동 회로가 배치되기 때문에, 베젤 영역을 축소하는데에는 한계가 있다. 이에, 배선 및 구동 회로를 위한 면적을 확보하면서도 베젤 영역을 축소시키기 위해, 플렉서블 기관의 비표시 영

역을 벤딩하여 베젤 영역을 축소시키는 기술이 소개되었다. 그러나, 플렉서블 기관의 하부에는 일반적으로 플렉서블 기관을 지지하는 지지 필름이 배치되기 때문에 플렉서블 기관을 벤딩하기 위해서는 플렉서블 기관과 지지 필름을 함께 벤딩해야만 하고, 이에 따라 벤딩되는 부분의 두께가 증가되면서 벤딩을 위해 더 큰 힘을 가해야만 하는 문제점이 있다. 더욱이, 벤딩 시에 더 큰 힘이 가해지면서 플렉서블 기관의 벤딩 부분이 더 큰 스트레스를 받게 되고, 이에 따라 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 형성된 엘리먼트, 예를 들어 배선 및 절연층에 상당한 스트레스가 가해져서 크랙이 발생하는 문제점이 있다.

- [0008] 또한, 플렉서블 기관의 비표시 영역을 벤딩하여 베젤 영역을 축소시키는 경우, 플렉서블 기관의 표시 영역과 비 표시 영역 내면에 배치된 지지 필름들이 서로 중첩되면서 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 두께가 증가하는 문제점이 있다.
- [0009] 이에, 본 발명의 발명자들은 플렉서블 기관의 비표시 영역을 용이하게 벤딩할 수 있고 플렉서블 기관의 벤딩 부분이 받는 스트레스를 감소시킬 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 새로운 구조 및 제조 방법을 발명하였다.
- [0010] 또한, 본 발명의 발명자들은 플렉서블 기관의 비표시 영역을 벤딩하여 베젤 영역을 축소시키는 동시에 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 두께를 최소화할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 새로운 구조를 발명하였다.
- [0011] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 플렉서블 기관의 비표시 영역에 대한 벤딩을 용이하게 수행할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 플렉서블 기관의 벤딩 부분이 받는 스트레스를 감소시킬 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 플렉서블 기관의 비표시 영역을 벤딩하여 베젤 영역을 축소시키는 동시에 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 두께를 최소화할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 비표시 영역의 벤딩을 용이하게 할 수 있는 새로운 구조의 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 플렉서블 기관은 제1 부분, 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분 및 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장되고, 제1 부분의 적어도 일부와 대향하는 제2 부분을 포함한다. 유기 발광 소자는 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면에 배치되고, 제1 지지 필름은 플렉서블 기관의 제1 부분의 내면에 배치된다. 제2 지지 필름은 플렉서블 기관의 제2 부분의 내면에 배치된다. 삽입 부재는 제1 지지 필름과 제2 지지 필름 사이에 배치된다. 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 삽입 부재의 측면은, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 제1 지지 필름의 측면 및 제2 지지 필름의 측면과 실질적으로 동일 평면 상에 있거나 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 향하여 돌출되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 지지 필름이 배치되지 않기 때문에 상대적으로 플렉서블 기관의 벤딩을 용이하게 수행할 수 있고 플렉서블 기관의 벤딩 부분이 받는 스트레스를 감소시킬 수 있다. 또한, 제1 지지 필름과 제2 지지 필름 사이에 삽입 부재가 배치되므로 플렉서블 기관의 벤딩 부분의 곡률 반경을 용이하게 조절할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 베젤 영역을 축소시키는 동시에 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 두께를 최소화시킬 수 있는 새로운 구조의 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 플렉서블 기관의 전체 내면에 접착 필름이 부착된다. 유기 발광 소자는 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면에 배치되고, 절연 필름은 플렉서블 기관의 제2 부분에 연결된다. 구동 소자는 절연 필름에 장착된다. 절연 필름은 접착 필름의 내면에 부착된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서는 플렉서블 기관을 지지하기 위한 별도의 지지 필름을 플렉서블 기관의 내면에 배치하지 아니하여, 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 두께를 최소화할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 벤딩 용이성을 확보하면서도 벤딩 부분이 받는 스트레스를 감소시킬 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다. 제1 부분, 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분 및 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장된 제2 부분을 포함하는 플렉서블 기관의 제1 부분의 상면에 유기 발광 소자를 배치한다. 플렉서블 기관의 제1 부분의 하면에 제1 지지 필름을 배치하고 플렉서블 기관의 제2 부분의 하면에 제2 지지 필름을 배치한다. 제1 지지 필름의 하면에 삽입 부재를 배치한다. 플렉서블 기관의 제2 부분이 제1 부

본의 적어도 일부와 대향하도록 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 벤딩한다. 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 삽입 부재의 측면은, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 제1 지지 필름의 측면 및 제2 지지 필름의 측면과 동일 평면 상에 있거나 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 향하여 돌출되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 하부에 지지 필름이 배치되지 않는 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 대해서만 벤딩을 수행하여 플렉서블 기관을 용이하게 벤딩할 수 있고, 플렉서블 기관의 벤딩 부분이 받는 스트레스를 감소시킬 수 있다. 또한, 제1 지지 필름의 하부에 삽입 부재를 배치하여 플렉서블 기관의 벤딩 부분의 곡률 반경을 용이하게 조절할 수 있다.

[0018] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 비표시 영역의 벤딩을 용이하게 할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.

도 1b는 도 1a에 도시된 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 사시도이다.

도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 도 1a와는 상이한 구조의 삽입 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 1d는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 단차 보상층을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 1e는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서 회로 기관과 제1 지지 필름의 부착 구조를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 1f는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 삽입 부재의 홈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 1g는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 도 1a 및 도 1c와는 상이한 구조의 삽입 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 1h는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 보형 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 1i는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 커버층을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 두께를 최소화할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다.

도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 원통 형상의 보조 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 벤딩을 용이하게 수행할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0021] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.

[0022] 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. 따



라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

- [0023] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0024] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 본 명세서에서 플렉서블 표시 장치는 플렉서빌리티가 부여된 표시 장치를 의미하는 것으로서, 벤딩이 가능한(bendable) 표시 장치, 롤링이 가능한(rollable) 표시 장치, 깨지지 않는(unbreakable) 표시 장치, 접힘이 가능한(foldable) 표시 장치, 감을 수 있는(twistable) 표시 장치, 신장 가능한(stretchable) 표시 장치, 링커블(wrinkable) 표시 장치 등과 동일한 의미로 사용된다.
- [0026] 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.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 비표시 영역의 벤딩을 용이하게 할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다. 도 1b는 도 1a에 도시된 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 사시도이다. 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100A)는 플렉서블 기판(110A), 표시부(120A), 제1 지지 필름(130A), 제2 지지 필름(140A) 및 삽입 부재(150A)를 포함한다.
- [0029] 플렉서블 기판(110A)은 유기 발광 표시 장치(100A)의 여러 엘리먼트들을 지지하기 위한 기판이며, 벤딩이 가능하도록 플렉서빌리티를 갖는 재료로 형성된다.
- [0030] 플렉서블 기판(110A)은 제1 부분(P1), 제1 부분(P1)의 일 측으로부터 연장된 벤딩 부분(BP) 및 벤딩 부분(BP)의 일 측으로부터 연장된 제2 부분(P2)을 포함한다. 플렉서블 기판(110A)의 제2 부분(P2)은 제1 부분(P1)의 적어도 일부와 대향한다.
- [0031] 플렉서블 기판(110A)은 영상을 표시하는 표시 영역 및 영상이 표시되지 않는 비표시 영역으로 구분될 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 플렉서블 기판(110A)의 표시 영역은 표시부(120A)이며, 플렉서블 기판(110A)의 비표시 영역은 표시부(120A)를 제외한 나머지 제1 부분(P1)과 벤딩 부분(BP), 제2 부분(P2)이다. 이에 제한되지 않고, 표시부(120A)의 구조에 따라 제1 부분(P1) 전체가 표시 영역이 될 수도 있다.
- [0032] 플렉서블 기판(110A)은 베젤 영역(BZA)을 포함한다. 베젤 영역(BZA)은 시청자가 유기 발광 표시 장치(100A)에서 영상을 볼 때, 영상이 표시되지 않는 테두리 부분을 지칭한다. 베젤 영역(BZA)은 플렉서블 기판(110A)의 벤딩 부분(BP)의 일부를 포함한다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 표시부(120)가 플렉서블 기판(110A)의 제1 부분(P1) 전체에 형성되지 않는 경우, 베젤 영역(BZA)은 벤딩 부분(BP)으로부터 연장되며, 표시부(120)가 형성되지 않는 플렉서블 기판(110A)의 제1 부분(P1)의 일부를 더 포함한다.
- [0033] 플렉서블 기판(110A)의 제1 부분(P1), 벤딩 부분(BP) 및 제2 부분(P2) 각각은 외면(112A) 및 내면(114A)을 포함한다. 표시부(120A)가 배치된 플렉서블 기판(112A)의 일면이 외면(112A)으로 정의되고, 외면(112A)의 반대편면이 내면(114A)으로 정의된다.
- [0034] 플렉서블 기판(110A)의 제1 부분(P1)의 일부에 표시부(120A)가 배치된다. 도 1a 및 도 1b에는 도시되지 않았으나, 표시부(120A)는 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자의 구동을 위한 박막 트랜지스터를 포함한다. 유기 발광 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 포함하며, 유기 발광층에서 발광되는 빛을 표시부(120A) 외부로 방출한다.
- [0035] 플렉서블 기판(110A)의 제1 부분(P1)의 내면(114A)에는 제1 지지 필름(130A)이 배치된다. 제1 지지 필름(130A)은 제1 부분(P1)의 내면(114A) 전체에 배치될 수 있다.
- [0036] 플렉서블 기판(110A)의 제2 부분(P2)의 내면(114A)에는 제2 지지 필름(140A)이 배치된다.
- [0037] 제1 지지 필름(130A) 및 제2 지지 필름(140A)은 플렉서블 기판(110A)을 지지하고, 외부로부터 수분 또는 불순물이 침투되는 것을 감소시킨다.
- [0038] 플렉서블 기판(110A)의 벤딩 부분(BP) 내면(114A)에는 제1 지지 필름(130A) 및 제2 지지 필름(140A)이 배치되지 않는다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100A)에서는 벤딩 부분(BP) 내면(114A)에

지지 필름을 배치하지 않으므로, 플렉서블 기관(110A)의 내면(114A) 전체에 지지 필름이 배치되어 플렉서블 기관(110A)과 지지 필름을 함께 벤딩하는 경우와 비교하여, 벤딩이 이루어지는 부분의 두께가 얇아지게 된다. 따라서, 더 작은 힘으로 플렉서블 기관(110A)의 벤딩 부분(BP)을 용이하게 벤딩할 수 있고, 플렉서블 기관(110A)의 벤딩 부분(BP)이 받는 스트레스가 감소된다.

- [0039] 삽입 부재(150A)는 제1 지지 필름(130A)과 제2 지지 필름(140A) 사이에 배치된다. 삽입 부재(150A)는 제1 지지 필름(130A)과 제2 지지 필름(140A) 사이의 공간을 채우고, 플렉서블 기관(110A)의 벤딩 부분(BP)의 곡률 반경의 조절을 용이하게 하고, 원하는 곡률 반경을 일정하게 유지시킨다.
- [0040] 삽입 부재(150A)는 제1 지지 필름(130A)의 하면 일부에 배치되고, 제2 지지 필름(140A)의 상면 전체에 배치된다.
- [0041] 본 실시예에서 벤딩 부분(BP)에 인접한 구성요소의 측면은 벤딩 부분(BP)에 접하는 구성요소의 측면 또는 벤딩 부분(BP)과 접하지 않으나 벤딩 부분(BP)에 가장 근접하여 위치하는 구성요소의 측면을 지칭한다. 도 1a 및 도 1b에서는, 벤딩 부분(BP)에 인접한 제1 지지 필름(130A)의 측면, 제2 지지 필름(140A)의 측면 및 삽입 부재(150A)의 측면이 벤딩 부분(BP)과 접하지 않으나 벤딩 부분(BP)에 가장 근접하여 위치하는 제1 지지 필름(130A)의 측면(132A), 제2 지지 필름(140A)의 측면(142A) 및 삽입 부재(150A)의 측면(152A)으로 도시되어 있다.
- [0042] 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150A)의 측면(152A)은, 벤딩 부분(BP)에 인접한 제1 지지 필름(130A)의 측면(132A) 및 벤딩 부분(BP)에 인접한 제2 지지 필름(140A)의 측면(142A)과 실질적으로 동일 평면 상에 있다. 두 개의 구성 요소의 측면이 실질적으로 동일 평면 상에 있다는 것은 두 개의 구성 요소의 측면이 서로 완전히 정렬(align)되어 있는 경우뿐만 아니라 공정 상의 오차 범위내에서 완전히 정렬되지 않는 경우도 포함한다. 예를 들어, 공정 상의 오차 범위는  $\pm 150\mu\text{m}$  이내 일 수 있고, 공정 장비 또는 공정 기술 등에 따라 오차 범위는 달라질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100A)에서는, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150A)의 측면(152A)을 벤딩 부분(BP)에 인접한 제1 지지 필름(130A)의 측면(132A) 및 제2 지지 필름(140A)의 측면(142A)과 동일 평면 상에 위치시킴으로 제1 지지 필름(130A)의 처짐 또는 휨 현상을 감소시킬 수 있다.
- [0043] 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 도 1a와는 상이한 구조의 삽입 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 1c를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)는 플렉서블 기관(110C), 표시부(120C), 제1 지지 필름(130C), 제2 지지 필름(140C), 삽입 부재(150C), 절연 필름(160C), 구동 소자(162C) 및 회로 기관(170C)을 포함한다. 도 1c의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)는 도 1a에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100A)와 삽입 부재(150C)의 구성, 절연 필름(160C), 구동 소자(162C) 및 회로 기관(170C)의 채용 여부가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0044] 삽입 부재(150C)는 제1 지지 필름(130C)과 제2 지지 필름(140C) 사이에 배치되고, 삽입 부재(150C)는 제1 지지 필름(130C)의 하면의 일부에 배치된다.
- [0045] 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150C)의 측면은 벤딩 부분(BP)을 향하여 돌출되어 있다. 삽입 부재(150C)의 측면이 돌출되어 있다는 것은 삽입 부재(150C)의 측면이 플렉서블 기관(110C)의 벤딩 부분(BP)에 인접한 상기 제1 지지 필름(130C)의 측면 및 상기 제2 지지 필름(140C)의 측면이 이루는 평면을 지나 공정 상의 오차 범위를 초과하여 벤딩 부분(BP)을 향해 연장되어 있는 것을 말한다. 벤딩 부분(BP)을 향해 측면이 돌출되어 있는 삽입 부재(150C)는 제1 지지 필름(130C)의 처짐 또는 휨 현상을 감소시킨다.
- [0046] 도 1c에서는 돌출되어 있는 삽입 부재(150C)의 측면이 라운드된(rounded) 형상을 가지며 플렉서블 기관(110C)의 벤딩 부분(BP)과 접하는 것을 도시하였다. 라운드된 형상은 타원 또는 원 형상일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)에서는 삽입 부재(150C)의 측면이 플렉서블 기관(110C)의 벤딩 부분(BP)을 접하여 지지함으로써 플렉서빌리티를 가지는 플렉서블 기관(110C)의 벤딩 부분(BP)을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)에서는 벤딩 부분(BP)에 접한 삽입 부재(150C)의 측면이 라운드된 형상을 가짐으로써 플렉서블 기관(110C)의 벤딩 부분(BP)이 삽입 부재(150C)의 라운드된 측면을 따라 용이하게 벤딩될 수 있다.
- [0047] 도 1c에 도시된 바와 같이, 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150C)의 측면의 반대편 면(154C)과 벤딩 부분(BP)에 인접한 제2 지지 필름(140C)의 측면의 반대편 면(144C)은 실질적으로 동일 평면 상에 있다.
- [0048] 플렉서블 기관(110C)의 제2 부분(P2)에 절연 필름(160C)이 연결된다. 절연 필름(160C) 상에는 표시부(120C)로 신호를 전달하기 위한 배선이 형성된다. 절연 필름(160C)은 휘어질 수 있도록 플렉서빌리티를 갖는 재료로 형성

된다. 절연 필름(160C)에는 구동 소자(162C)가 장착된다. 구동 소자(162C)는 절연 필름(160C)과 함께 칩 온 필름(COF)과 같은 구동 패키지(Package)를 형성하며, 절연 필름(160C) 상에 형성된 배선에 연결되어 구동 신호 및 데이터를 표시부(120C)에 제공한다.

- [0049] 회로 기판(170C)은 절연 필름(160C)과 연결된다. 회로 기판(170C)은 외부로부터 영상 신호를 입력받아 표시부(120C)에 다양한 신호를 인가한다. 회로 기판(170C)은 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board) 일 수 있다. 또한, 휘어질 수 있도록 플렉서빌리티를 갖는 재료로 형성될 수도 있다.
- [0050] 도 1c에 도시된 바와 같이, 절연 필름(160C)의 일 측이 플렉서블 기판(110C)의 제2 부분(P2)에 연결되고, 절연 필름(160C)의 다른 일 측은 회로 기판(170C)에 연결된다. 회로 기판(170C)은 삽입 부재(150C)가 배치되지 않는 제1 지지 필름(130C)의 하면의 일부에 부착된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)에서는 회로 기판(170C)을 플렉서블 기판(110C)에 부착시켜 고정시킴으로써, 절연 필름(160C)과 회로 기판(170C)이 아래 방향으로 처지면서 발생하는 절연 필름(160C)이 박리되는 현상 또는 플렉서블 기판(110C)의 제2 부분(P2)과 제2 지지 필름(140C)이 서로 박리되는 현상을 줄일 수 있다.
- [0051] 도 1c에서는 회로 기판(170C)만 제1 지지 필름(130C)의 하면의 일부에 부착된 것으로 도시되었으나, 회로 기판(170C)이 부착되지 않는 제1 지지 필름(130C)의 하면의 나머지 부분에 절연 필름(160C)의 일부도 함께 부착될 수 있다.
- [0052] 도 1d는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 단차 보상층을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 1d를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100D)는 플렉서블 기판(110D), 표시부(120D), 제1 지지 필름(130D), 제2 지지 필름(140D), 삽입 부재(150D), 절연 필름(160D), 구동 소자(162D), 회로 기판(170D) 및 단차 보상층(180D)을 포함한다. 도 1d의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100D)는 도 1c에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)와 단차 보상층(180D)의 채용 여부, 절연 필름(160D), 구동 소자(162D) 및 회로 기판(170D)의 배치가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0053] 단차 보상층(180D)은 제1 지지 필름(130D)의 하면에 삽입 부재(150D)와 이격되어 배치된다. 단차 보상층(180D)은 스테인리스스틸(SUS), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 러버(rubber) 등의 물질로 구성될 수 있다.
- [0054] 회로 기판(170D)은 단차 보상층(180D)에 부착된다. 단차 보상층(180D)과 제1 지지 필름(130D) 사이의 이격된 공간(164D)에, 절연 필름(160D)에 부착된 구동 소자(162D)가 위치한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100D)에서는 삽입 부재(150D)와 단차 보상층(180D) 사이의 이격 공간(164D) 내에 구동 소자(162D)를 배치함으로써 구동 소자(162D)에 의해 발생할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100D)의 두께가 증가하는 것을 줄일 수 있다.
- [0055] 도 1d에는 단차 보상층(180D)의 두께가 삽입 부재(150D)의 두께와 제2 지지 필름(140D)의 두께의 합과 실질적으로 동일한 것으로 도시되어 있으나, 단차 보상층(180D)은 두께는 구동 소자(162D)를 용이하게 배치할 수 있는 범위 내에서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0056] 도 1d에 도시되지는 않았으나, 절연 필름(160D)만이 단차 보상층(180D)에 단독으로 부착되고 회로 기판(170D)은 단차 보상층(180D)에 부착되지 않는 것도 가능하다.
- [0057] 도 1d에 도시되지는 않았으나, 절연 필름(160D)도 회로 기판(170D)이 부착되지 않는 단차 보상층(180D)의 다른 부분에 함께 부착될 수 있다.
- [0058] 도 1e는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치에서 회로 기판과 제1 지지 필름의 부착 구조를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 1e를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100E)는 플렉서블 기판(110E), 표시부(120E), 제1 지지 필름(130E), 제2 지지 필름(140E), 삽입 부재(150E), 절연 필름(160E), 구동 소자(162E) 및 회로 기판(170E)을 포함한다. 도 1e의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100E)는 도 1c에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)와 삽입 부재(150E)가 길게 연장되는 구성, 절연 필름(160E) 및 회로 기판(170E)의 배치가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0059] 삽입 부재(150E)는 제2 지지 필름(140E)의 상면 전체를 커버할 뿐만 아니라, 도 1c에 도시된 것보다 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150E)의 측면의 반대편 면이 더 길게 연장된다. 도 1e에 명확하게 도시되지는 않았으나, 삽입 부재(150E)는 제1 지지 필름(130E)의 하면 일부에만 배치될 수 있다.
- [0060] 도 1e에 도시된 바와 같이, 제2 지지 필름(140E)은 삽입 부재(150E) 하면의 일부에 배치된다. 절연 필름(160E)

E)은 제2 지지 필름(140E)이 배치되지 않는 삽입 부재(150E) 하면의 다른 일부에 부착되고, 제2 지지 필름(140E)과 회로 기관(170E)의 사이에 위치한다. 그리고, 제2 지지 필름(140E)과 절연 필름(160E)이 부착되지 않는 삽입 부재(150E) 하면의 나머지 일부에 회로 기관(170E)이 부착된다.

- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100E)에서는 제2 지지 필름(140E)과 절연 필름(160E) 및 회로 기관(170E)을 삽입 부재(150E)에 부착시켜 절연 필름(160E)과 회로 기관(170E)이 아래 방향으로 처지면서 발생하는 절연 필름(160E)이 박리되는 현상 또는 플렉서블 기관(110E)의 제2 부분(P2)과 제2 지지 필름(140E)이 박리되는 현상을 줄일 수 있다.
- [0062] 도 1e에 도시되지는 않았으나, 삽입 부재(150E)의 길이를 도 1e에 도시된 것보다 짧게 구성하여 삽입 부재(150E)의 하면의 일부에 절연 필름(160E)만 부착시킬 수도 있다.
- [0063] 도 1f는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 삽입 부재의 홈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 1f를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100F)는 플렉서블 기관(110F), 표시부(120F), 제1 지지 필름(130F), 제2 지지 필름(140F), 삽입 부재(150F), 절연 필름(160F), 구동 소자(162F) 및 회로 기관(170F)을 포함한다. 도 1f의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100F)는 도 1e에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100E)와 삽입 부재(150F)에 홈(152F)이 형성되는 구성, 구동 소자(162F)의 배치가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0064] 삽입 부재(150F)의 하면에 홈(152F)이 형성된다. 홈(152F)은 구동 소자(162F)를 수용할 수 있는 크기를 가진다. 삽입 부재(150F)의 하면의 일부에 절연 필름(160F)이 부착되면서, 절연 필름(160F)에 장착된 구동 소자(162F)가 홈(152F)에 삽입된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100F)에서는 삽입 부재(150F)의 하면에 형성된 홈(152F)에 구동 소자(162F)를 배치하여 구동 소자(162F)에 의해 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100F)의 두께가 증가하는 것을 줄일 수 있고, 절연 필름(160F)의 더 넓은 면적을 삽입 부재(150F)의 하면에 부착시켜 절연 필름(160F)이 아래 방향으로 처지는 현상을 줄일 수 있다.
- [0065] 도 1g는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 도 1a 및 도 1c와는 상이한 구조의 삽입 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 1g를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100G)는 플렉서블 기관(110G), 표시부(120G), 제1 지지 필름(130G), 제2 지지 필름(140G) 및 삽입 부재(150G)를 포함한다. 도 1g의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100G)는 도 1c에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)와 삽입 부재(150G)의 형상 및 삽입 부재(150G)에 홈(156G)이 형성되는 구성이 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0066] 삽입 부재(150G)는, 도 1g에 도시된 바와 같이, 제1 두께( $t_1$ )를 가지는 제1 부분과 제2 두께( $t_2$ )를 가지는 제2 부분으로 구성되고, 제2 두께( $t_2$ )는 제1 두께( $t_1$ )보다 두껍다. 제1 두께( $t_1$ )를 가지는 삽입 부재(150G)의 제1 부분은 제2 지지 필름(140G)과 중첩된 부분이고, 삽입 부재(150G)의 제2 부분은 제1 부분을 제외한 부분이다. 또한, 돌출되어 있는 삽입 부재(150G)의 제2 부분의 측면은 라운드된(rounded) 형상을 가지며 플렉서블 기관(110G)의 벤딩 부분(BP)과 접한다. 벤딩 부분(BP)에 접한 삽입 부재(150G)의 측면(152G)은, 장축 길이가 제2 두께( $t_2$ )이거나 제2 두께( $t_2$ )보다 긴 타원의 일부 또는 지름 길이가 제2 두께( $t_2$ )이거나 제2 두께( $t_2$ )보다 긴 원의 일부로 형성된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100G)에서는 도 1c 내지 도 1f의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C 내지 100F)에서보다 벤딩 부분(BP)에 접한 삽입 부재(150H)의 측면(152G)이 플렉서블 기관(110G)의 벤딩 부분(BP)의 더 넓은 면적을 지지함으로써 플렉서블 기관(110G)의 벤딩 부분(BP)의 형상을 유지하는 효과와 플렉서블 기관(110G)의 벤딩 부분(BP)을 외부 충격으로부터 보호하는 효과가 증대될 수 있다.
- [0067] 제1 두께( $t_1$ )보다 제2 두께( $t_2$ )를 두껍게 만들기 위해, 반으로 접힌 금속 부재의 윗 부분과 아랫 부분을 가압하는 공정을 이용할 수 있다. 이러한 공정을 수행한 결과, 가압된 부분이 블록해지면서 용이하게 제1 두께( $t_1$ )보다 제2 두께( $t_2$ )를 더 두껍게 만들 수 있고, 삽입 부재(150G)의 내부에 도 1g에 도시된 바와 같은 홈(156G)이 형성될 수 있다.
- [0068] 제1 두께( $t_1$ )보다 제2 두께( $t_2$ )를 두껍게 만들기 위해, 반드시 상술한 공정을 이용해야 하는 것은 아니며 공지의 다양한 두께 조절 공정을 이용할 수 있다.
- [0069] 도 1h는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 보형 부재를 설명하기 위한 개략적인 단



면도이다. 도 1h를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100H)는 플렉서블 기관(110H), 표시부(120H), 제1 지지 필름(130H), 제2 지지 필름(140H), 삽입 부재(150H) 및 보형 부재(158H)를 포함한다. 도 1h의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100H)는 도 1a에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100A)와 보형 부재(158H)의 채용 여부가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.

- [0070] 플렉서블 기관(110H)의 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150H)의 측면에 보형 부재(158H)가 부착된다. 보형 부재(158H)는 레진 또는 러버 같은 고분자 물질로 구성되며, 도 1h에 도시된 바와 같이, 플렉서블 기관(110H)의 벤딩 부분(BP)에 접한 보형 부재(158H)의 측면은 라운드된 형상을 가진다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100H)에서는 보형 부재(158H)를 플렉서블 기관(110H)의 벤딩 부분(BP)에 인접한 삽입 부재(150H)의 측면에 부착함으로써, 플렉서블 기관(110H)의 벤딩 부분(BP)을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있고, 보형 부재(158H)의 라운드된 측면을 따라 플렉서블 기관(110H)의 벤딩 부분(BP)을 용이하게 벤딩할 수 있다.
- [0071] 보형 부재(158H)의 라운드된 측면은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 1g에 도시된 것처럼 벤딩 부분(BP)에 접한 보형 부재(158H)의 측면이 벤딩 부분(BP)의 더 넓은 면적을 지지하도록 구성될 수 있다.
- [0072] 도 1h에 도시되지는 않으나, 벤딩 부분(BP)이 벤딩되면서 형성된 벤딩 부분(BP) 내부의 공간을 채우도록, 보형 부재(158H)는 삽입 부재(150H)보다 더 두꺼운 두께를 가질 수 있고 또는 벤딩 부분(BP)에 인접한 제1 지지 필름(130H)의 측면 또는 제2 지지 필름(140H)의 측면에도 부착될 수 있다.
- [0073] 도 1i는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 커버층을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 1i를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100I)는 플렉서블 기관(110I), 표시부(120I), 제1 지지 필름(130I), 제2 지지 필름(140I) 및 커버층(190I)을 포함한다. 도 1i의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100I)는 도 1c에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100C)와 커버층(190I)의 채용 여부가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0074] 플렉서블 기관(110I)의 제1 부분(P1)의 외면, 플렉서블 기관(110I)의 벤딩 부분(BP)의 외면 및 플렉서블 기관(110I)의 제2 부분(P2)의 외면 중 적어도 일부에 커버층(190I)이 추가로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 1i에 도시된 바와 같이, 벤딩 부분(BP)의 외면 전체와 벤딩 부분(BP)에 인접한 제1 부분(P1)과 제2 부분(P2)의 외면의 일부에 커버층(190I)이 추가로 형성된다. 커버층(190I)은 레진(resin)으로 구성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100I)에서는 플렉서블 기관(110I)의 외면에 커버층(190I)을 배치하여 외부로부터 수분 또는 불순물이 침투되는 것을 감소시킨다.
- [0075] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 두께 증가를 최소화할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 단면도이다. 도 2a를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200A)는 플렉서블 기관(210A), 표시부(220A), 접착 필름(230A), 절연 필름(240A) 및 구동 소자(242A)를 포함한다. 도 2a의 플렉서블 기관(210A), 표시부(220A) 및 구동 소자(242A)는 도 1c의 플렉서블 기관(110C), 표시부(120C) 및 구동 소자(162C)와 실질적으로 동일하다.
- [0076] 플렉서블 기관(210A)의 내면(214A) 전체에 접착 필름(230A)이 부착된다. 플렉서블 기관(210A)의 내면(214A)과 접한 면은 접착 필름(230A)의 외면(232A)으로, 외면(232A)의 반대편 면은 접착 필름(230A)의 내면(234A)으로 정의된다.
- [0077] 플렉서블 기관(210A) 및 접착 필름(230A)이 함께 벤딩되어, 플렉서블 기관(210A)의 제1 부분(P1)에 부착된 접착 필름(230A)의 내면(234A)과 플렉서블 기관(210A)의 제2 부분(P2)에 부착된 접착 필름(230A)의 내면(234A)이 서로 부착된다. 접착 필름(230A)의 두께는 약 20 $\mu$ m 내지 30 $\mu$ m일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] 플렉서블 기관(210A)의 제2 부분(P2)에 연결된 절연 필름(240A)은 접착 필름(230A)의 내면(234A)에 부착된다. 이에, 절연 필름(240A)의 처짐 현상으로 인해 절연 필름(240A)이 박리되거나 또는 플렉서블 기관(210A)의 제2 부분(P2)과 제2 지지 필름(240A)이 서로 박리되는 현상을 줄일 수 있다.
- [0079] 도 2a에 도시되지는 않았으나, 절연 필름(240A)에 연결된 회로 기판도 접착 필름(230A)의 내면(234A)에 부착될 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200A)에서는 플렉서블 기관(210A) 내면(214A)에 별도의 지지 필름 및 삽입 부재를 배치하지 않고 접착 필름(230A)만을 배치한 채로 플렉서블 기관(210A)의 벤딩 부분(BP)을 벤딩하여 플렉서블 기관의 제1 부분(P1), 제1 부분(P1) 내면(214A)의 접착 필름(230A), 플렉서블 기

관(210A)의 제2 부분(P2) 및 제2 부분(P2) 내면(214A)의 접착 필름(230A)을 서로 중첩시킨다. 이때, 접착 필름의 두께는 지지 필름 및 삽입 부재의 두께보다 얇으므로 지지 필름 및 삽입 부재로 인한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200A)의 두께가 증가하는 것을 최소화할 수 있다.

- [0081] 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 원통 형상의 보조 부재를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 2b를 참조하면, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200B)는 플렉서블 기관(210B), 표시부(220B), 접착 필름(230B), 절연 필름(240B), 구동 소자(242B) 및 보조 부재(250B)를 포함한다. 도 2b의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200B)는 도 2a에서 설명한 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200A)와 원통 형상의 보조 부재(250B)의 채용 여부가 상이할 뿐, 다른 구성은 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0082] 플렉서블 기관(210B)의 벤딩 부분(BP)에 부착된 접착 필름(230B)의 내면(234B)에 원통 형상의 보조 부재(250B)가 배치된다. 도 2b에 도시된 바와 같이, 원통 형상의 보조 부재(250B)를 따라 플렉서블 기관(210B)의 벤딩 부분(BP)이 벤딩된다.
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200B)에서는 플렉서블 기관(210B)의 벤딩 부분(BP)에 부착된 접착 필름(230B)의 내면(234B)에 원통 형상의 보조 부재(250B)를 배치함으로써 원통 형상의 보조 부재(250B)의 측면을 따라 플렉서블 기관(210B) 및 접착 필름(230B)을 용이하게 벤딩할 수 있고, 플렉서블 기관(210B)의 벤딩 부분(BP)의 곡률 반경을 일정하게 유지시킬 수 있다. 또한, 원통 형상의 보조 부재(250B)의 크기를 조절함으로써 플렉서블 기관(210B)의 벤딩 부분(BP)의 곡률 반경을 용이하게 조절할 수 있다.
- [0084] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 벤딩을 용이하게 수행할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0085] 먼저, 제1 부분, 제1 부분의 일 측으로부터 연장된 벤딩부분 및 벤딩 부분의 일 측으로부터 연장된 제2 부분을 포함하는 플렉서블 기관의 제1 부분의 상면에 유기 발광 소자를 배치한다 (S30).
- [0086] 플렉서블 기관은 벤딩이 가능한 재료인 폴리에스터계 고분자, 실리콘계 고분자, 아크릴계 고분자, 폴리올레핀계 고분자 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 물질로 구성될 수 있다. 구체적으로, 플렉서블 기관은 폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트 (PBT), 폴리실란 (polysilane), 폴리실록산 (polysiloxane), 폴리실라잔 (polysilazane), 폴리카르보실란 (polycarbosilane), 폴리아크릴레이트 (polyacrylate), 폴리메타크릴레이트 (polymethacrylate), 폴리메틸아크릴레이트 (polymethylacrylate), 폴리메틸메타크릴레이트 (polymethylmetacrylate), 폴리에틸아크릴레이트 (polyethylacrylate), 폴리에틸메타크릴레이트 (polyethylmetacrylate), 사이클릭 올레핀 코폴리머 (COC), 사이클릭 올레핀 폴리머 (COP), 폴리에틸렌 (PE), 폴리프로필렌 (PP), 폴리이미드 (PI), 폴리메틸메타크릴레이트 (PMMA), 폴리스타이렌 (PS), 폴리아세탈 (POM), 폴리테트라에테르케톤 (PEEK), 폴리에스테르설포 (PES), 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 폴리비닐클로라이드 (PVC), 폴리카보네이트 (PC), 폴리비닐리덴플로라이드 (PVDF), 퍼플루오로알킬 고분자 (PFA), 스타이렌아크릴나이트릴코폴리머 (SAN) 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 하나를 포함할 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0087] 플렉서블 기관의 제2 부분에는 구동 소자가 장착된 절연 필름이 연결되고, 절연 필름에는 회로 기관이 연결될 수 있다.
- [0088] 이어서, 플렉서블 기관의 제1 부분의 하면에 제1 지지 필름을 배치하고, 플렉서블 기관의 제 2 부분의 하면에 제2 지지 필름을 배치한다 (S31).
- [0089] 제1 지지 필름 및 제2 지지 필름은 플렉서블 기관과 실질적으로 동일한 물질로 형성될 수 있으나, 그 두께가 상대적으로 두꺼울 수 있다. 제1 지지 필름과 제2 지지 필름은 동시에 배치될 수도 있고, 순차적으로 배치될 수도 있다.
- [0090] 이어서, 제1 지지 필름의 하면에 삽입 부재를 배치한다 (S32).
- [0091] 삽입 부재는 스테인리스 스틸(SUS), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC)으로 구성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 삽입 부재의 측면은 라운드된 형상일 수 있다.
- [0092] 이어서, 플렉서블 기관의 제2 부분이 플렉서블 기관의 제1 부분의 적어도 일부와 대향하도록 플렉서블 기관을 벤딩한다 (S33).
- [0093] 플렉서블 기관을 벤딩한다는 것은, 플렉서블 기관의 제1 부분과 동일한 평면 상에 위치하는 플렉서블 기관의 제

2 부분을 플렉서블 기관의 제1 부분에 대하여 수직된 방향을 거쳐 플렉서블 기관의 제1 부분과 평행한 다른 평면 상에 위치하도록 하는 것을 의미한다. 플렉서블 기관이 벤딩되면, 플렉서블 기관의 제1 부분의 일부와 제2 부분은 대향하여 위치하고, 플렉서블 기관의 제1 부분과 제2 부분 사이에는 굽어진 형태의 벤딩 부분이 형성된다. 플렉서블 기관을 벤딩함에 따라, 플렉서블 기관의 제2 부분에 배치된 제2 지지 필름은 삽입 부재의 하면에 배치된다. 제2 지지 필름이 삽입 부재의 하면의 일부에 배치되는 경우, 삽입 부재의 하면의 다른 일부에 절연 필름을 부착시킬 수 있다.

- [0094] 제1 지지 필름의 하면에 삽입 부재와 이격되도록 단차 보상층을 추가로 배치할 수 있다. 제1 지지 필름의 하면에 단차 보상층을 배치하는 경우, 절연 필름 및 회로 기관 중 적어도 하나를 단차 보상층에 부착시키고, 삽입 부재와 단차 보상층 사이의 이격 공간에 구동 소자를 삽입할 수 있다.
- [0095] 또한, 제2 지지 필름이 삽입 부재의 하면 일부에 배치되는 경우, 플렉서블 기관의 벤딩 이전에 삽입 부재의 하면에 홈을 형성할 수 있다. 삽입 부재에 홈을 형성하고 플렉서블 기관을 벤딩하는 경우, 삽입 부재의 하면의 다른 일부에 절연 필름을 부착시키면서, 지지 필름의 하면에 형성된 홈에 구동 소자를 삽입할 수 있다.
- [0096] 본 명세서에서 절연 필름, 구동 소자 및 회로 기관은 표시부를 구동하기 위한 회로 중 하나이며, 이에 제한되지 않고 표시부에 신호를 인가하는 역할을 하는 다른 회로로 대체될 수 있다. 앞서 언급한 실시예들에서는 절연 필름에 하나의 구동 소자가 장착된 것으로 설명하였으나, 절연 필름 상에 다수 개의 구동 소자가 장착될 수 있고, 구동 소자 없이 절연 필름에 기관과 회로 기관을 전기적으로 연결하는 배선만 형성될 수도 있다. 또한, 회로의 구성에 따라 앞에서 언급한 실시예들은 일부 변형이 가능하다. 예를 들어, 도 1f의 실시예의 경우, 절연 필름 상에 다수 개의 구동 소자가 장착되면, 삽입 부재의 하면에 형성된 홈 또한 다수 개 형성될 수도 있다.
- [0097] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 비표시 영역을 용이하게 벤딩할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 다양한 특징들에 대해 설명한다.
- [0098] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 제2 부분과 연결된 절연 필름, 절연 필름에 장착된 구동 소자 및 절연 필름에 연결된 회로 기관을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0099] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 삽입 부재가 제1 지지 필름의 하면의 일부에 배치되고, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 삽입 부재의 측면의 반대편 면과 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 제2 지지 필름의 측면의 반대편 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있으며, 회로 기관은 제1 지지 필름의 하면의 다른 일부에 부착된 것을 특징으로 한다.
- [0100] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 지지 필름의 하면에 삽입 부재와 이격되도록 배치된 단차 보상층을 더 포함하며, 절연 필름 및 회로 기관 중 적어도 하나가 단차 보상층에 부착된 것을 특징으로 한다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구동 소자가 삽입 부재와 단차 보상층 사이의 이격 공간에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0102] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 지지 필름이 삽입 부재의 하면의 일부에 배치되고, 절연 필름이 삽입 부재의 하면의 다른 일부에 부착된 것을 특징으로 한다.
- [0103] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 회로 기관이 삽입 부재의 하면의 나머지 일부에 부착된 것을 특징으로 한다.
- [0104] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 삽입 부재는 삽입 부재의 하면에 형성된 홈을 포함하고, 절연 필름에 장착된 구동 소자는 홈에 삽입된 것을 특징으로 한다.
- [0105] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 삽입 부재의 측면은 라운드된 형상인 것을 특징으로 한다.
- [0106] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 벤딩 부분을 향하여 돌출되어 있으며, 삽입 부재는 제1 두께를 갖는 제1 부분 및 제1 두께보다 큰 제2 두께를 갖는 제2 부분으로 구성되고, 삽입 부재의 제2 부분의 측면은 벤딩 부분에 접하는 것을 특징으로 한다.
- [0107] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 삽입 부재는 삽입 부재의 제2 부분에 형성된 홈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0108] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 인접한 삽입 부재의 측면에 부착된 보형 부재를 더 포함하며, 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 접한 보형 부재의 측면은 라운드된 형상을 가지는 것을 특징으로

한다.

- [0109] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 지지 필름 또는 제2 지지 필름과 삽입 부재 사이에 배치된 접착 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0110] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 제1 부분의 외면, 플렉서블 기관의 벤딩 부분의 외면 및 플렉서블 기관의 제2 부분의 외면 중 적어도 일부에 형성된 커버층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0111] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 두께 증가를 최소화할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 다양한 특징들에 대해 설명한다.
- [0112] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 원통 형상의 보조 부재를 더 포함하며, 보조 부재는 플렉서블 기관의 벤딩 부분에 부착된 접착 필름의 내면에 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0113] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 벤딩 부분은 보조 부재를 따라 벤딩된 것을 특징으로 한다.
- [0114] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 벤딩을 용이하게 수행할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 다양한 특징들에 대해 설명한다.
- [0115] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 플렉서블 기관의 제2 부분과 구동 소자가 장착된 절연 필름을 연결하는 단계 및 회로 기관을 절연 필름에 연결하는 단계를 더 포함하고, 제2 지지 필름이 삽입 부재의 하면의 일부에 배치되고, 벤딩하는 단계는 삽입 부재의 하면의 다른 일부에 절연 필름을 부착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0116] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 지지 필름의 하면에 삽입 부재와 이격되게 단차 보상층을 배치하는 단계를 더 포함하고, 절연 필름 및 회로 기관 중 적어도 하나가 단차 보상층에 부착된 것을 특징으로 한다.
- [0117] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 삽입 부재의 하면에 홈을 형성하는 단계 및 벤딩하는 단계는 구동 소자를 홈에 삽입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0118] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 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 한정되는 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 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

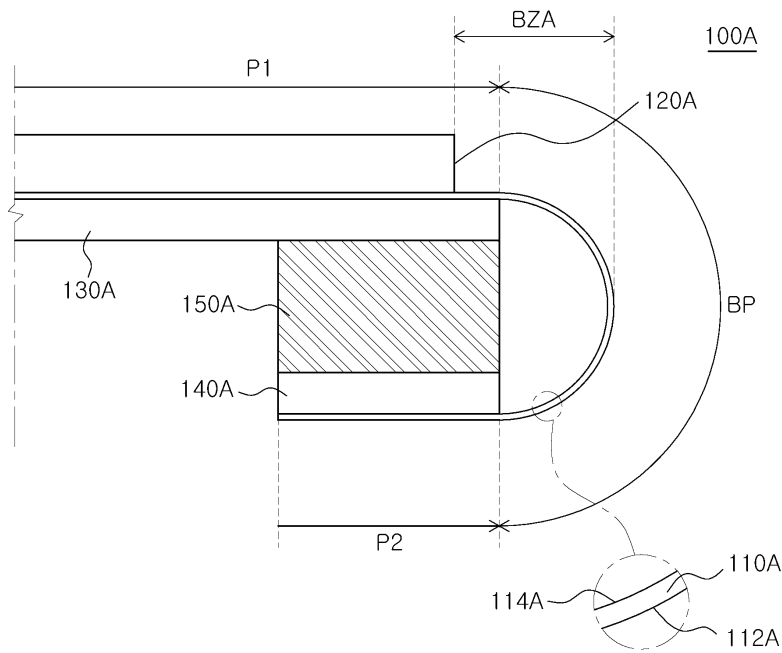
- [0119] 100A, 100C, 100D, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 200A, 200B: 유기 발광 표시 장치
- 110A, 110C, 110D, 110E, 110F, 110G, 110H, 110I, 210A, 210B: 플렉서블 기관
- 112A, 212A, 212B: 플렉서블 기관의 외면
- 114A, 214A, 214B: 플렉서블 기관의 내면
- 120A, 120C, 120D, 120E, 120F, 120G, 120H, 120I, 220A, 220B: 표시부
- 130A, 130C, 130D, 130E, 130F, 130G, 130H, 130I: 제1 지지 필름
- 132A: 제1 지지 필름의 측면
- 140A, 140C, 140D, 140E, 140F, 140G, 140H, 140I: 제2 지지 필름
- 142A, 144C: 제2 지지 필름의 측면
- 150A, 150C, 150D, 150E, 150F, 150G, 150H, 150I: 삽입 부재
- 152A, 154C: 삽입 부재의 측면
- 152F: 홈



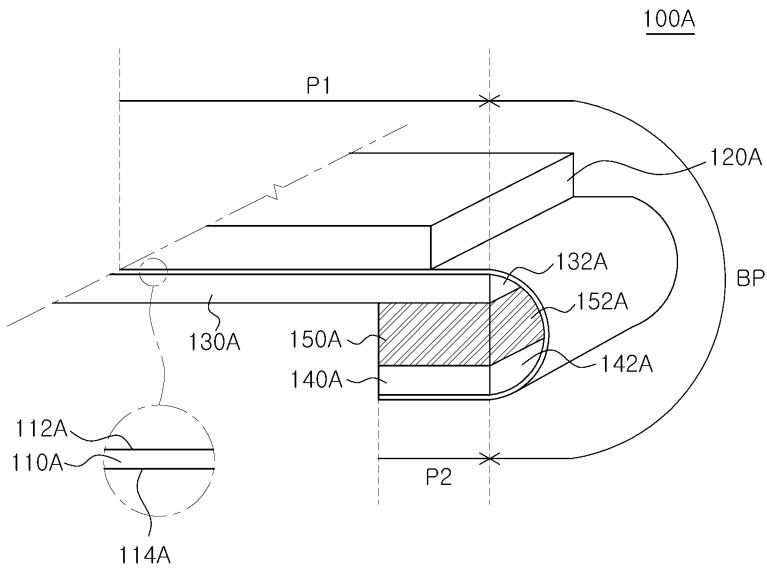
- 156G: 홀
- 158H: 보형 부재
- 160C, 160D, 160E, 160F, 240A, 240B: 절연 필름
- 162C, 162D, 162E, 162F, 242A, 242B: 구동 소자
- 164C, 164D: 공간
- 170C, 170D, 170E, 170F: 회로 기판
- 180D: 단차 보상층
- 190I: 커버층
- 230A, 230B: 접착 필름
- 232A, 232B: 접착 필름의 외면
- 234A, 234B: 접착 필름의 내면
- 250A, 250B: 보조 부재

**도면**

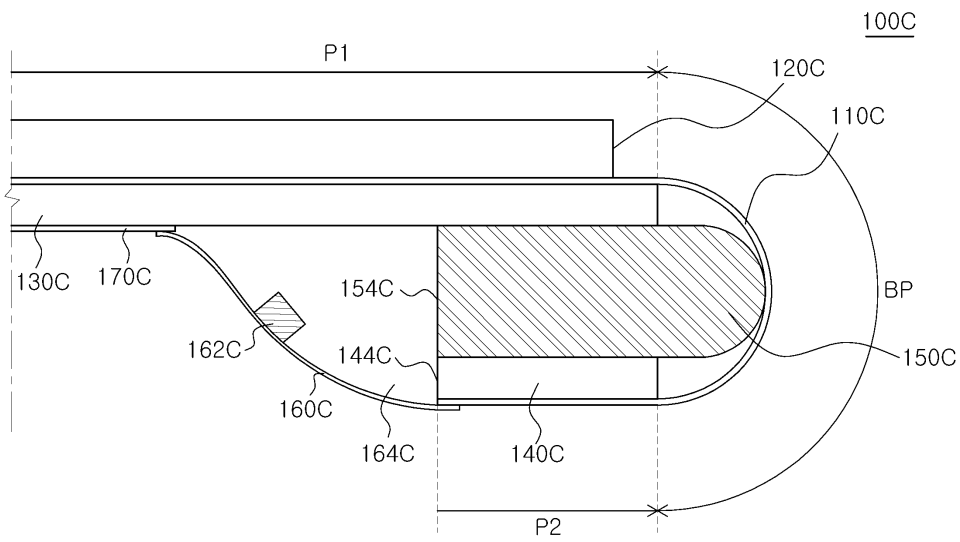
**도면1a**



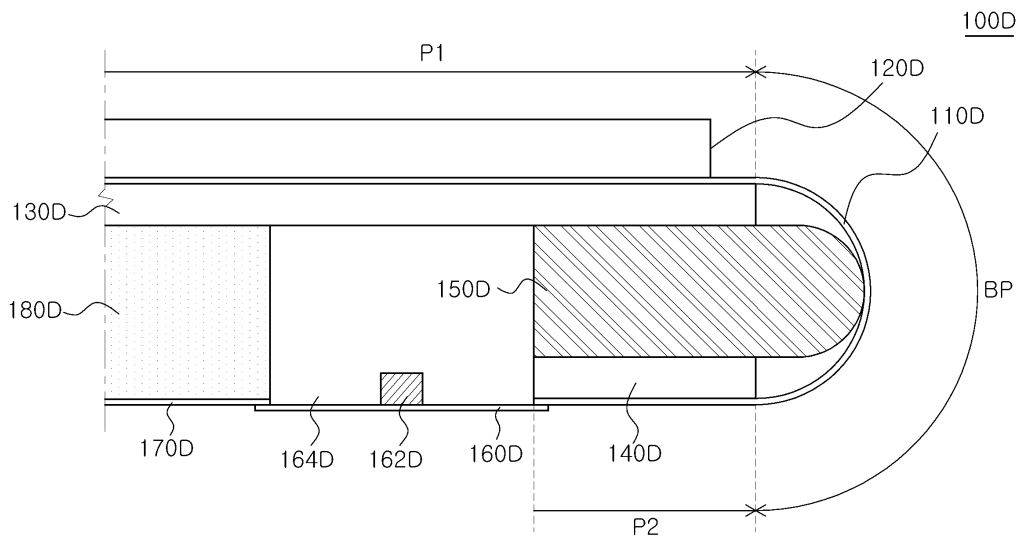
도면1b



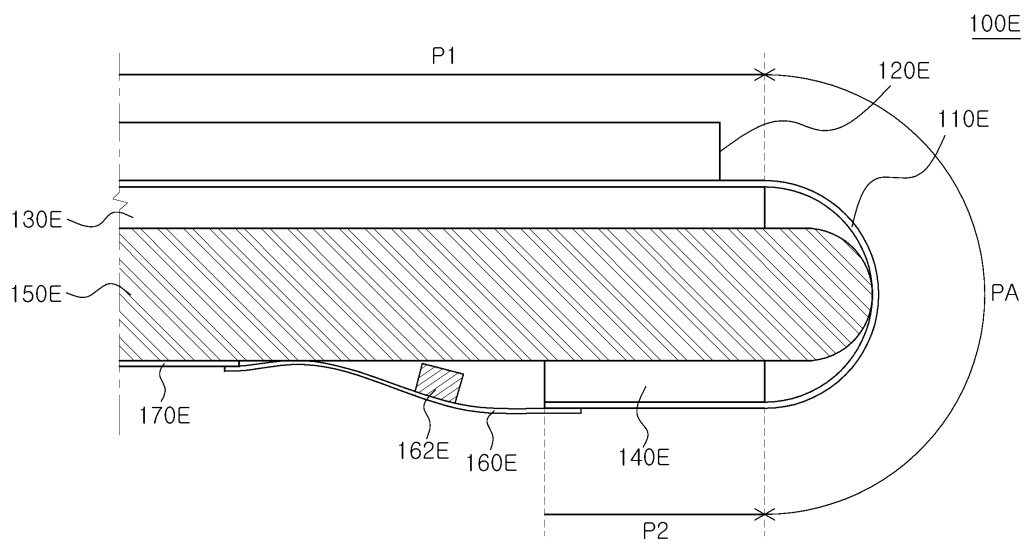
도면1c



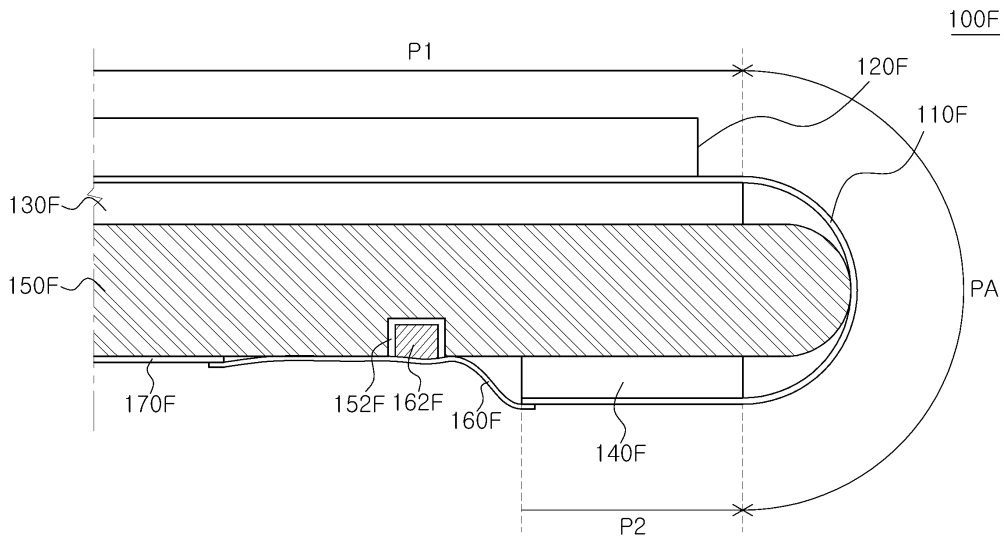
도면1d



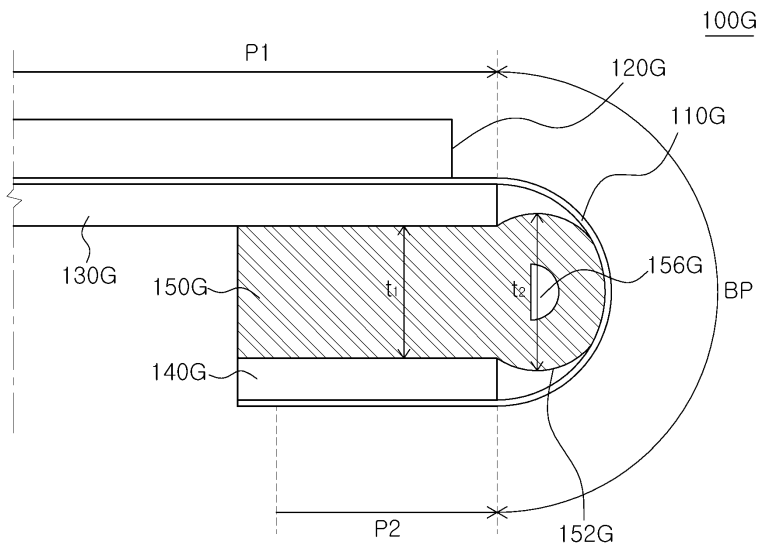
도면1e



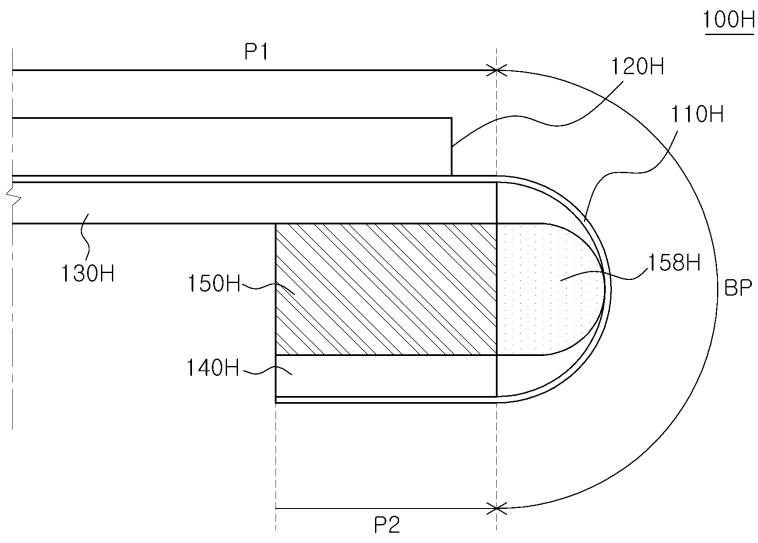
도면1f



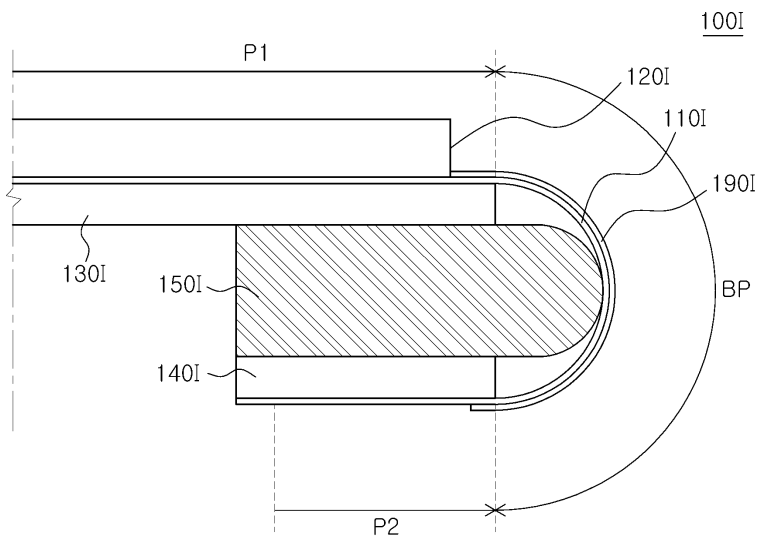
도면1g



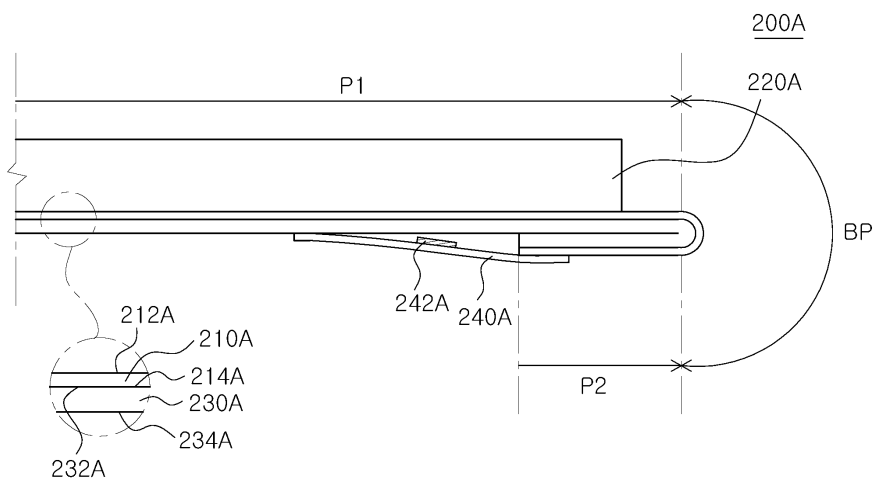
도면1h



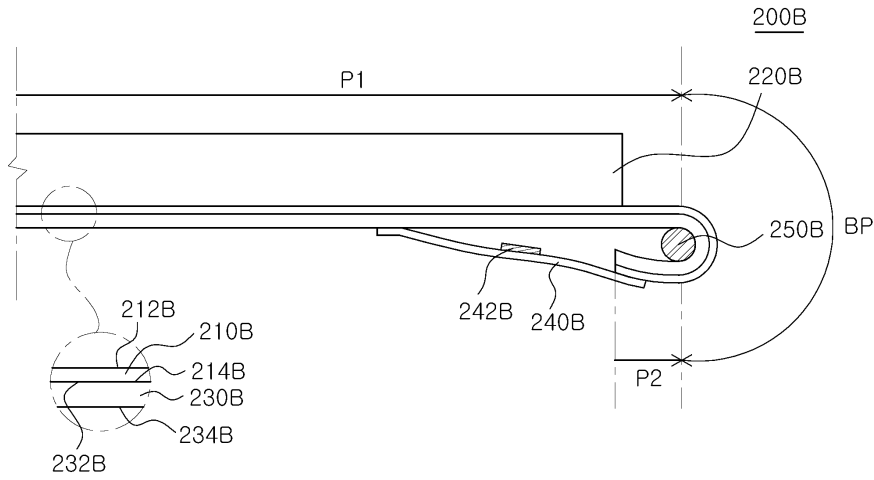
도면1i



도면2a



도면2c



도면3

