



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

(45) 공고일자 2016년12월28일  
 (11) 등록번호 10-1690146  
 (24) 등록일자 2016년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0086171

(22) 출원일자 2010년09월02일

심사청구일자 2015년09월01일

(65) 공개번호 10-2012-0023897

(43) 공개일자 2012년03월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100046478 A\*

KR1020100011878 A

JP2002040445 A

US05406399 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

이동수

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

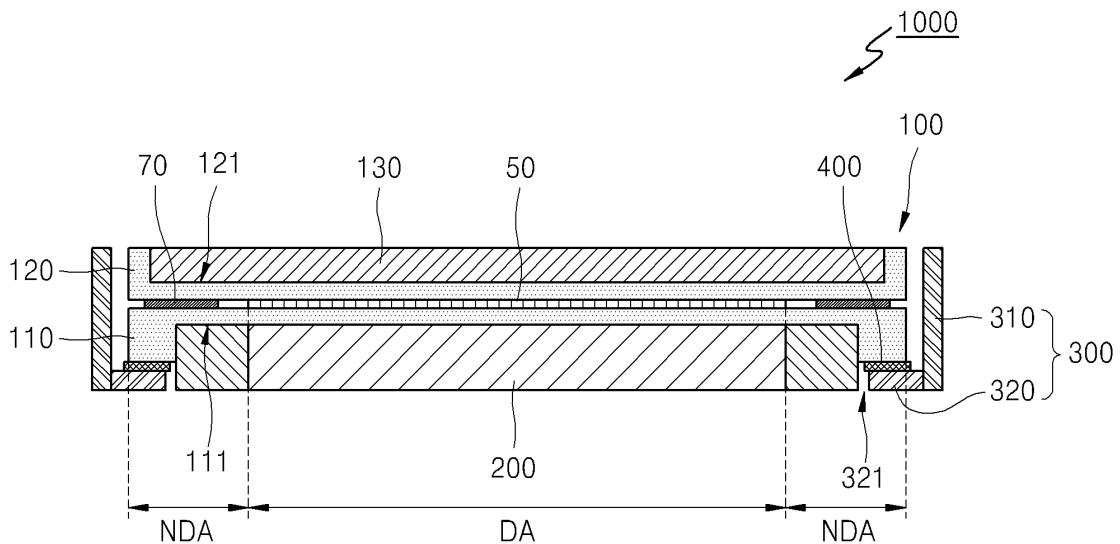
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법

**(57) 요약**

본 발명은 두께가 얇으면서도, 기계적 강도가 좋은 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하며, 유기 발광 표시 장치는 제1기판의 내측면과 제2기판의 내측면 사이에 개재된 밀봉수지로 결합된 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 포함하며, 상기 제1기판의 외측면에 제1오목부가 형성되고, 상기 제2기판의 외측면에 제2오목부가 형성된 패널; 및 상기 제1오목부의 내부에 배치되며, 가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 완충쿠션; 을 포함한다.

**대표도** - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1기판의 내측면과 제2기판의 내측면 사이에 개재된 밀봉수지로 결합된 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 포함하며, 상기 제1기판의 외측면에 제1오목부가 형성되고, 상기 제2기판의 외측면에 제2오목부가 형성된 패널; 및 상기 제1오목부의 내부에 배치되며, 가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 완충쿠션; 을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 측벽부와 캐비티가 형성된 하판으로 구성되어 상기 패널 및 상기 완충쿠션을 수납하며, 상기 완충쿠션은 상기 캐비티에 수납되는 프레임; 을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서 상기 제2오목부의 내부에 배치되는 편광부재; 을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서 상기 제1기판은 표시영역과 비표시영역을 구분되고, 상기 표시영역에는 유기발광소자가 배치되며, 상기 비표시 영역에는 상기 밀봉수지가 배치되며, 상기 제1오목부는 상기 표시영역 및 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응하는 상기 제1기판의 외측면에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서 상기 완충쿠션의 가장자리부는 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응되는 위치에 배치되며, 상기 완충쿠션의 중심부는 상기 표시영역에 대응되는 위치에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서 상기 완충쿠션은 우레탄 계열 및 아크릴 계열의 물질을 포함하며, 상기 제1오목부에 대향하는 면에 접착제가 도포된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제2항에 있어서 상기 캐비티는 상기 제1오목부와 대응되는 위치에 형성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제2항에 있어서

상기 하판과 상기 패널 사이에 배치된 접착부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제2항에 있어서

상기 측벽부는 상기 패널과 이격된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제2항에 있어서

상기 측벽부는 상기 패널의 측면을 둘러싸는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제1기판 및 제2기판을 제공하는 단계;

상기 제1기판의 내측면과 상기 제2기판의 내측면 사이에 밀봉수지를 사용하여 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 결합하고, 상기 제1기판의 외측면에 제1오목부를 형성하고, 상기 제2기판의 외측면에 제2오목부를 형성하여 패널을 제조하는 단계;

가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 완충쿠션을 상기 제1오목부의 내부에 배치하는 단계; 및

측벽부와 캐비티가 형성된 하판으로 구성된 프레임에 상기 패널 및 상기 완충쿠션을 수납하며, 상기 완충쿠션은 상기 캐비티에 수납되는 단계;

를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 패널을 제조하는 단계는

상기 제2오목부의 내부에 편광부재를 배치하는 단계;

를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서

상기 프레임에 상기 패널 및 상기 완충쿠션을 수납하는 단계; 이전에

상기 하판과 상기 패널 사이에 접착부재를 배치하는 단계;

를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서

상기 제1기판은 표시영역과 비표시영역을 구분되고, 상기 표시영역에는 발광소자가 배치되며, 상기 비표시영역에는 상기 밀봉수지가 배치되며, 상기 제1오목부는 상기 표시영역 및 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응하는 상기 제1기판의 외측면에 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서

상기 완충쿠션의 가장자리부는 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응되는 위치에 배치되며, 상기 완충쿠션의 중심부는 상기 표시영역에 대응되는 위치에 배치되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 16**

제11항에 있어서

상기 완충쿠션은 우레탄 계열 및 아크릴 계열의 물질을 포함하며, 상기 제1오목부에 대향하는 면에 접착제가 도포된 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 17**

제11항에 있어서

상기 측벽부는 상기 패널과 이격된 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**청구항 18**

제11항에 있어서

상기 측벽부는 상기 패널의 측면을 둘러싸는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 두께가 얇은 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display device) 등은 현재 디지털 카메라, 비디오 카메라 또는 휴대정보단말기(PDA)나 휴대전화 등의 모바일 기기용 디스플레이로 그 시장을 확대하고 있다. 이러한 추세에 의해 유기 발광 표시 장치는 휴대하기 편리하게 얇고, 가볍고, 깨지지 않는 특성이 요구된다. 유기 발광 표시 장치를 얇고 가볍게 제작하기 위해, 얇은 기판을 사용하더라도 강도의 개선을 위하여 기본적으로 조립에 사용되는 완충부재나 편광부재가 있기 때문에 일정 두께 이상으로 얇게 할 수 없는 문제가 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명은 두께가 얇으면서도, 기계적 강도가 좋은 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명의 일 측면에 따르면 제1기판의 내측면과 제2기판의 내측면 사이에 개재된 밀봉수지로 결합된 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 포함하며, 상기 제1기판의 외측면에 제1오목부가 형성되고, 상기 제2기판의 외측면에 제2오목부가 형성된 패널; 및 상기 제1오목부의 내부에 배치되며, 가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 완충쿠션; 을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0005] 여기서 측벽부와 캐비티가 형성된 하판으로 구성되어 상기 패널 및 상기 완충쿠션을 수납하며, 상기 완충쿠션은 상기 캐비티에 수납되는 프레임; 을 더 포함한다.

[0006] 여기서 상기 제2오목부의 내부에 배치되는 편광부재; 를 더 포함한다.

[0007] 여기서 상기 제1기판은 표시영역과 비표시영역을 구분되고, 상기 표시영역에는 유기발광소자가 배치되며, 상기 비표시영역에는 상기 밀봉수지가 배치되며, 상기 제1오목부는 상기 표시영역 및 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응하는 상기 제1기판의 외측면에 형성된다.

[0008] 여기서 상기 완충쿠션의 가장자리부는 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응되는 위치에 배치되며, 상기 완충쿠션의 중심부는 상기 표시영역에 대응되는 위치에 배치된다.

[0009] 여기서 상기 완충쿠션은 우레탄 계열 및 아크릴 계열의 물질을 포함하며, 상기 제1오목부에 대향하는 면에 접착제가 도포된다.

[0010] 여기서 상기 캐비티는 상기 제1오목부와 대응되는 위치에 형성된다.

- [0011] 여기서 상기 하판과 상기 패널 사이에 배치된 접착부재를 더 포함한다.
- [0012] 여기서 상기 측벽부는 상기 패널과 이격된다.
- [0013] 여기서 상기 측벽부는 상기 패널의 측면을 둘러싸도록 형성된다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 제1기판 및 제2기판을 제공하는 단계; 상기 제1기판의 내측면과 상기 제2기판의 내측면 사이에 밀봉수지를 사용하여 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 결합하고, 상기 제1기판의 외측면에 제1오목부를 형성하고, 상기 제2기판의 외측면에 제2오목부를 형성하여 패널을 제조하는 단계; 가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 완충쿠션을 상기 제1오목부의 내부에 배치하는 단계; 및 측벽부와 캐비티가 형성된 하판으로 구성된 프레임에 상기 패널 및 상기 완충쿠션을 수납하며, 상기 완충쿠션은 상기 캐비티에 수납되는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.
- [0015] 여기서 상기 패널을 제조하는 단계는 상기 제2오목부의 내부에 편광부재를 배치하는 단계; 를 더 포함한다.
- [0016] 여기서 상기 프레임에 상기 패널 및 상기 완충쿠션을 수납하는 단계; 이전에
- [0017] 상기 하판과 상기 패널 사이에 접착부재를 배치하는 단계; 를 더 포함한다.
- [0018] 여기서 상기 제1기판은 표시영역과 비표시영역을 구분되고, 상기 표시영역에는 발광소자가 배치되며, 상기 비표시영역에는 상기 밀봉수지가 배치되며, 상기 제1오목부는 상기 표시영역 및 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응하는 상기 제1기판의 외측면에 형성된다.
- [0019] 여기서 상기 완충쿠션의 가장자리부는 상기 표시영역에 가까운 비표시영역의 일부에 대응되는 위치에 배치되며, 상기 완충쿠션의 중심부는 상기 표시영역에 대응되는 위치에 배치된다.
- [0020] 여기서 상기 완충쿠션은 우레탄 계열 및 아크릴 계열의 물질을 포함하며, 상기 제1오목부에 대항하는 면에 접착제가 도포된다.
- [0021] 여기서 상기 측벽부는 상기 패널과 이격된다.
- [0022] 여기서 상기 측벽부는 상기 패널의 측면을 둘러싸도록 형성된다.
- [0023] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

**발명의 효과**

- [0024] 이상과 같은 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 따르면, 패널의 윗 외측면 및 아래 외측면에 오목부들을 형성하고 오목부들에 편광부재 및 완충쿠션을 배치하여 보다 슬림(slim)한 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다. 또한 패널을 수납하는 프레임에 캐비티(cavity)가 형성되어 있어 패널의 일부가 캐비티에 수납됨으로써, 보다 유기 발광 표시 장치의 두께를 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의한 오목부에 수납된 완충쿠션은 패널의 비표시영역에 대응하는 부분의 밀도가 패널의 비표시영역에 대응하는 부분의 밀도보다 낮아 비표시영역의 기계적 강도를 개선할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.  
 도 2 는 도 1의 표시영역에 포함된 화소의 일 실시 예를 나타낸 단면도이다.  
 도 3 내지 도 9는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0028] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0029] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(1000)의 단면도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1기판(110)과 제2기판(120)이 밀봉수지(70)로 결합된 패널(100), 편광부재(130), 완충쿠션(200), 접착부재(400) 및 프레임(300)을 포함한다. 그리고 도시하지는 않았으나, 유기 발광 표시 장치(1000)는 패널(100)에 구동 신호를 공급하는 인쇄회로기판(미도시), 패널(100)과 인쇄회로기판을 연결하는 연성회로기판(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 패널(100)은 제1기판(110) 및 제2기판(120)을 포함한다. 제1기판(110)과 제2기판(120)은, 제1기판(110)의 내측면과 제2기판(120)의 내측면 사이에 개재되며, 제1기판(110)의 가장자리를 따라 배치된 밀봉수지(70)로 결합된다. 밀봉수지(70)는 실런트(sealant) 또는 프릿(frit)일 수 있으며, 밀봉수지(70)가 줄(joule)열, 레이저 또는 UV(ultra violet light) 등에 의해 경화되면서 제1기판(110)과 제2기판(120)을 결합하고, 기판들 사이에 있는 유기발광소자(OLED) 등을 밀봉할 수 있다.
- [0034] 제1기판(110)은 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)을 구분된다. 표시영역(DA)은 실질적으로 화상을 표시하는 영역으로, 화소(50)를 포함하며, 화소(50)에는 유기발광소자 및 박막트랜지스터(Thin film transistor) 등의 전자소자가 배치된다. 비표시영역(NDA)은 화상이 표시되지 않는 영역으로, 밀봉수지(70)가 배치된다. 표시영역(DA)에 포함된 화소(50)의 일 실시 예는 도 2에서 자세히 설명한다.
- [0035] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 제1기판(110)의 외측면에 제1오목부(111)가 형성되고, 제2기판(120)의 외측면에 제2오목부(121)가 형성되는 것을 특징으로 한다. 여기서 제1오목부(111)는 표시영역(DA) 및 표시영역(DA)에 가까운 비표시영역(NDA)의 일부에 대응하는 제1기판(110)의 외측면에 형성된다. 여기서 비표시영역(NDA) 일부란, 밀봉수지(70)가 배치된 전체 또는 일 부분을 가리킬 수 있다. 즉, 제1기판(110)은 표시영역(DA) 및 일부 비표시영역(NDA)의 두께가 나머지 비표시영역(NDA)의 두께보다 얇은 것을 특징으로 한다. 제1기판(110)에서 제1오목부(111)가 형성되지 않은 비표시영역(NDA)의 두께가 약 0.3t mm (여기서 t는 양의 실수)라면, 제1오목부(111)가 형성된 표시영역(DA)의 두께는 약 0.1t mm 일 수 있다. 즉, 제1오목부(111)는 제1기판(110) 두께의 삼분의 이(2/3)에 해당하는 깊이로 형성될 수 있다. 제1오목부(111)가 0.2t mm보다 깊어지면 제1기판(110)이 충격에 부러질 염려가 있고, 0.2tmm보다 얕으면 완충쿠션(200)을 수납시 유기 발광 표시 장치(1000)의 두께가 두꺼워질 수 있기 때문이다. 그러나 이에 한정되지 않고, 제1오목부(111)는 표시영역(DA)에 대응하는 제1기판(110)의 외측면에만 형성될 수도 있다.
- [0036] 또한 제2오목부(121)는 표시영역(DA) 및 표시영역(DA)에 가까운 비표시영역(NDA)의 일부에 대응하는 제2기판(120)의 외측면에 형성된다. 즉, 제2기판(120)은 표시영역(DA) 및 일부 비표시영역(NDA)에 대응하는 두께가 나머지 비표시영역(NDA)의 두께보다 얇은 것을 특징으로 한다. 제2기판(120)에서 제2오목부(121)가 형성되지 않은 비표시영역(NDA)의 두께가 약 0.3t mm (여기서 t는 양의 실수)라면, 제2오목부(121)가 형성된 표시영역(DA)의 두께는 약 0.1t mm (여기서 t는 양의 실수)일 수 있다. 즉 제2오목부(121)는 제2기판(120) 두께의 삼분의 이(2/3)에 해당하는 만큼 형성될 수 있다. 제2오목부(121)가 0.2t mm보다 깊어지면 제2기판(120)이 충격에 부러질 염려가 있고, 0.2tmm보다 얕으면 편광부재(130)를 배치하면 유기 발광 표시 장치(1000)의 두께가 두꺼워질 염려가 있기 때문이다. 그러나 이에 한정되지 않고, 제2오목부(121)는 표시영역(DA)에 대응하는 제2기판(120)의 외측면에만 형성될 수도 있다.
- [0037] 제1오목부(111) 및 제2오목부(121)의 단면은 일면이 열린 사각형과 같이 각을 갖도록 형성될 수 있으며, 곡률을 가진 형태로 형성될 수도 있다. 제1오목부(111) 및 제2오목부(121)의 형태는 필요에 따라 변형할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 기판들에 오목부들이 형성되어 기판의 무게를 감소시킴으로써, 진동에 의해 밀봉수지(70)가 배치된 부분에서 발생하는 스트레스(stress)를 줄일 수 있다. 따라서, 종래 스트레스로 인해 밀봉

수지(70)가 배치된 부분에서 발생하던 크랙(crack)이 현저히 감소하는 효과가 있다.

- [0039] 완충쿠션(200)은 제1오목부(111)의 내부에 배치된다. 완충쿠션(200)은 우레탄 계열 및 아크릴 계열의 물질을 포함하며, 외부충격에 의해 패널(100)을 보호하는 역할을 한다. 예를 들어, 완충쿠션(200)은 우레탄 계열 및 아크릴 계열의 물질을 발포 성형한 스폰지로 형성될 수 있다. 또한 발포 성형 조건 및 물질의 배율에 따라 완충쿠션(200)의 밀도는 단계 별로 제어할 수 있다. 여기서 완충쿠션(200)의 밀도가 클수록 충격을 빨리 흡수하는 장점이 있다. 한편, 완충쿠션(200)의 밀도가 작을수록 충격흡수력이 높다. 따라서 밀도가 작은 완충쿠션(200)은 큰 충격을 흡수하는데 적절하다.
- [0040] 한편, 패널(100)과 접촉을 위하여 제1오목부(111)에 대항하는 완충쿠션(200)의 일면에 접촉제가 도포될 수 있다. 한편, 완충쿠션(200)의 두께는 일정하며, 평균적으로 약 0.23t 내지 0.33t mm(여기서, t는 양의 실수)일 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시 예에 의한 완충쿠션(200)은 가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 것을 특징으로 한다. 여기서 완충쿠션(200)의 가장자리부는 표시영역(DA)에 가까운 비표시영역(NDA)의 일부에 대응되는 위치에 배치되며, 상기 완충쿠션(200)의 중심부는 표시영역(DA)에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 여기서 완충쿠션(200)의 밀도는 농도 구배를 가지면서 변화할 수도 있고, 밀도가 명확하게 구별되는 경계를 가지면서 변화할 수도 있다. 핵심은 밀봉수지(70)가 형성된 부분 쪽에는 밀도가 큰 완충쿠션(200)이 배치되는 것이다. 이로부터 밀봉수지(70)가 배치된 부분의 충격을 빠른 시간 내에 밀도가 큰 완충쿠션(200)이 효과적으로 흡수할 수 있어 기계적 강도가 개선되는 특징이 있다. 한편 표시영역(DA)에 해당하는 부분은 밀도가 낮은 완충쿠션(200)이 배치되어 표시영역(DA) 대한 충격흡수력을 높일 수 있다.
- [0042] 편광부재(130)는 패널(100)의 외광 반사를 억제하기 위하여 제2오목부(121) 내부에 배치될 수 있다. 편광부재(130)는 패널(100)의 광학적 특성개선을 위하여 배치되나, 선택에 따라 생략될 수도 있다. 편광부재(130)의 두께는 일정하면 평균적으로 약 0.15t 내지 0.2t mm(여기서, t는 양의 실수)일 수 있다.
- [0043] 지금까지 설명한 완충쿠션(200) 및 편광부재(130)가 배치된 패널(100)의 두께를 살펴본다. 예를 들어, 상술한 t가 1인 경우라면, 완충쿠션(200)의 두께가 약 0.33 mm, 편광부재(130)의 두께가 약 0.2 mm이고 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 두께가 각각 약 0.3 mm 이다. 그러나, 제1기판(110) 및 제2기판(120)에 깊이가 약 0.2 mm인 제1오목부(111) 및 제2오목부(121)가 형성되고, 완충쿠션(200) 및 편광부재(130)가 오목부들 내부에 배치됨으로써 슬림한 두께로 패널 어셈블리를 제조할 수 있다.
- [0044] 프레임(300)은 패널(100) 및 완충쿠션(200)을 수납한다. 프레임(300)은 측벽부(310)와 하판(320)을 포함하며, 하판(320)은 큰 구멍 같은 캐비티(cavity)(321)가 형성되어 있다. 캐비티(321)는 제1오목부(111)와 대응되는 위치에 형성되어 완충쿠션(200)을 수납한다. 즉, 완충쿠션(200)은 캐비티(321)를 통해 외부로 드러나게 된다. 측벽부(310) 및 하판(320)의 두께는 약 0.1t mm(여기서 t는 양의 실수)일 수 있다. 측벽부(310)와 하판(320)은 일체로 형성될 수 있으며, 필요에 따라 따로 제조하여 붙일 수도 있다.
- [0045] 이로부터, 제1오목부(111)의 두께보다 두꺼운 완충쿠션(200)이 프레임(300)의 캐비티(321)에 수납됨으로써, 완충쿠션(200)에 의해 유기 발광 표시 장치(1000)의 두께가 두꺼워지는 것을 막고 슬림화를 구현할 수 있다.
- [0046] 프레임(300)은 패널(100)을 수납할 때, 패널(100)을 고정하기 위하여 하판(320)과 패널(100) 사이에 구비된 접촉부재(400)를 더 포함할 수 있다. 접촉부재(400)로는 접촉 테이프 및 각종 접촉제가 사용될 수 있다. 측벽부(310)는 패널(100)과 이격되며, 측벽부(310)는 패널(100)의 측면을 둘러싸도록 형성된다.
- [0047] 도 2는 표시영역에 포함된 화소(50)의 일 실시예를 도시한 단면도이다.
- [0048] 도 2에서 볼 수 있듯이, 제1기판(110)의 상면에는 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층 및/또는 버퍼층과 같은 절연층(51)이 형성될 수 있다.
- [0049] 이 절연층(51) 상에 TFT의 활성층(52)이 반도체 재료에 의해 형성되고, 이를 덮도록 게이트 절연막(53)이 형성된다. 활성층(52)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기재 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있는데, 소스 영역(52a), 드레인 영역(52b)과 이들 사이에 채널 영역(52c)을 갖는다.
- [0050] 게이트 절연막(53) 상에는 게이트 전극(54)이 구비되고, 이를 덮도록 층간 절연막(55)이 형성된다. 그리고, 층간 절연막(55) 상에는 소스 전극(56a) 및 드레인 전극(56b)이 구비되며, 이를 덮도록 평탄화막(57) 및 화소 정의막(58)이 순차로 구비된다.

- [0051] 상기 게이트 절연막(53), 층간 절연막(55), 평탄화막(57), 및 화소 정의막(58)은 절연체로 구비될 수 있는 데, 단층 또는 복수층의 구조로 형성되어 있고, 유기물, 무기물, 또는 유/무기 복합물로 형성될 수 있다. 상술한 바와 같은 TFT의 적층 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 구조의 TFT가 모두 적용 가능하다.
- [0052] 한편, 상기 평탄화막(57)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)의 한 전극인 화소 전극(59a)이 형성되고, 그 상부로 화소 정의막(58)이 형성되며, 이 화소 정의막(58)에 소정의 개구부를 형성해 화소 전극(59a)을 노출시킨 후, 유기 발광 소자(OLED)의 유기 발광막(59b)을 형성한다.
- [0053] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, TFT의 드레인 전극(56b)에 콘택 홀을 통해 콘택된 화소 전극(59a)과, 전체 화소를 덮도록 구비된 대향 전극(59c), 및 이들 화소 전극(59a)과 대향 전극(59c)의 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광막(59b)으로 구성된다.
- [0054] 상기 화소 전극(59a)과 대향 전극(59c)은 상기 유기 발광막(59b)에 의해 서로 절연되어 있으며, 유기 발광막(59b)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 유기 발광막(59b)에서 발광이 이뤄지도록 한다.
- [0055] 상기 유기 발광막(59b)은 저분자 또는 고분자 유기막이 사용될 수 있다. 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 유기막은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다. 이 때, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다. 따라서, 도 2와는 달리, 이들 공통층들은 대향전극(59c)과 같이, 전체 픽셀들을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 화소 전극(59a)은 애노우드 전극의 기능을 하고, 상기 대향 전극(59c)은 캐소우드 전극의 기능을 하는 데, 물론, 이들 화소 전극(59a)과 대향 전극(59c)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.
- [0057] 제1기판(110)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)일 경우, 상기 화소 전극(59a)은 투명 전극이 되고, 대향 전극(59c)은 반사전극이 될 수 있다. 이 때, 화소 전극(59a)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등으로 형성되고, 대향 전극(59c)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.
- [0058] 대향 전극(59c)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 경우, 상기 화소 전극(59a)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 대향 전극(59c)은 투명 전극으로 구비될 수 있다. 이 때, 화소 전극(59a)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등을 포함하여 구비될 수 있다. 그리고, 상기 대향 전극(59c)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In2O3 등의 투명 도전물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.
- [0059] 양면 발광형의 경우, 상기 화소 전극(59a)과 대향 전극(59c) 모두를 투명 전극으로 구비될 수 있다. 그러나, 도 1에 도시된 바와 같이 프레임(300)에 제1기판(110)이 안착되는 구조인 경우에는, 제2기판(120)의 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형이 될 것이다.
- [0060] 상기 화소 전극(59a) 및 대향 전극(59c)은 반드시 순수한 물질로 형성되는 것에 한정되지 않으며, 전도성 유기물이나, Ag, Mg, Cu 등 도전입자들이 포함된 전도성 페이스트 등으로 형성할 수도 있다. 이러한 전도성 페이스트를 사용할 경우, 잉크젯 프린팅 방법을 사용하여 프린팅할 수 있으며, 프린팅 후에는 소성하여 전극으로 형성할 수 있다.
- [0061] 대향 전극(129c)의 상면에는 유기 발광 소자(OLED)를 덮도록 무기물, 유기물, 또는 유무기 복합 적층물로 이루어진 패시베이션막(60)이 더 구비될 수 있다. 패시베이션막(60) 상에는 제2기판(120)이 배치될 수 있다.
- [0062] 도 3 내지 도 9는 도 1의 유기 발광 표시 장치(1000)의 제조 방법을 나타낸 단면도이다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 제1기판(110) 및 제2기판(120)을 제공한다. 제1기판(110) 및 제2기판(120)은 투명한 유리 또는 폴리이미드(PI)로 이루어진 플라스틱 기판일 수 있다. 제1기판(110)의 표시영역(DA)에는 유기 발광 소자

(OLED), 박막 트랜지스터(TFT)와 같은 전자 소자를 포함하는 화소(50)가 배치될 수 있다. 또한 제1기판(110)의 비표시영역(NDA)에는 실런트, 프릿과 같은 밀봉수지(70)가 배치될 수 있다.

- [0064] 도 4를 참조하면, 제1기판(110)과 제2기판(120)을 밀봉수지(70)에 의해 결합한다. 구체적으로, 제1기판(110)의 내측면과 제2기판(120)의 내측면을 마주보도록 결합하고, 밀봉수지(70)가 배치된 영역에 광 또는 열을 가하여 밀봉수지(70)를 경화시킴으로써 밀봉한다.
- [0065] 도 5를 참조하면, 제1기판(110)의 외측면에 제1오목부(111)를 형성하고, 제2기판(120)의 외측면에 제2오목부(121)를 형성한다. 오목부들은 습식 에칭(wet etching) 또는 건식 에칭(dry etching)을 통하여 형성할 수 있다. 여기서 기판의 외측면이란, 전자소자가 접합되어 있는 기판의 내측면에 대항하는 면을 의미한다. 제1오목부(111)는 표시영역(DA) 및 비표시영역(NDA) 일부에 형성될 수 있다. 구체적으로 제1오목부(111)는 표시영역(DA)을 넘어 표시영역(DA)에 가까운 쪽의 비표시영역(NDA)까지 형성되어 있다. 제2오목부(121)도 표시영역(DA) 및 비표시영역(NDA) 일부에 형성될 수 있다. 제2오목부(121)는 제1오목부(111)와 대응되는 크기로 형성될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 제2오목부(121)가 더 넓은 범위로 형성될 수 있다. 오목부의 형태, 깊이, 배치에 관해서는 도 1에서 자세히 설명하였으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0066] 도 6을 참조하면, 제2오목부(121)의 내부에 편광부재(130)를 배치한다. 편광부재(130)는 유기 발광 표시 장치(1000)의 광학적 특성을 개선하기 위하여 배치된다. 제2오목부(121)를 향하는 편광부재(130)의 일면에는 접착제가 도포되어 편광부재(130)와 제2기판(120)이 접착체에 의해 결합할 수 있다.
- [0067] 도 7을 참조하면, 제1오목부(111)의 내부에 완충쿠션(200)을 배치한다. 여기서 완충쿠션(200)은 가장자리부의 밀도가 중심부의 밀도보다 큰 것을 특징으로 한다. 완충쿠션(200)의 가장자리부는 비표시영역(NDA)에 대응하는 위치에 배치되며, 중심부는 표시영역(DA)에 대응되는 위치에 배치된다. 구체적으로 도 7을 참조하면, 완충쿠션(200)은 비표시영역(NDA) 중에서도 표시영역(DA)에 가까운 쪽의 비표시영역(NDA) 일부에 배치된다. 여기서 비표시영역(NDA)은 밀봉수지(70)가 배치된 영역이다. 이로부터 밀봉수지(70)가 배치된 부분의 충격을 빠른 시간 내에 밀도가 큰 완충쿠션(200)이 효과적으로 흡수할 수 있어 기계적 강도가 개선되는 특징이 있다. 한편 표시영역(DA)에 해당하는 부분은 밀도가 낮은 완충쿠션(200)이 배치되어 표시영역(DA)에 대한 충격흡수력을 높일 수 있다. 또한 제1기판(110)의 제1오목부(111)에 대항하는 완충쿠션(200)의 일면에서 접착제가 도포되어 있어 완충쿠션(200)과 패널(100)이 견고하게 결합할 수 있다. 완충쿠션(200)의 재질, 두께, 다양한 변형예와 관련해서는 도 1에서 자세히 설명하였으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0068] 도 6의 단계와 도 7의 단계는 순서에 관계없이 동시에 수행될 수도 있다. 도 7의 단계가 먼저 수행될 수도 있다. 또한 필요에 따라 편광부재(130)를 배치하지 않는 경우에는 도 6의 단계가 생략될 수도 있다.
- [0069] 도 8을 참조하면, 프레임(300)의 하판(320)과 패널(100) 사이에 접착부재(400)를 배치하고, 프레임(300)에 패널(100) 및 완충쿠션(200)을 수납한다. 특히 본 발명의 일 실시 예에 의한 프레임(300)은 측벽부(310)와 하판(320)으로 구성되며, 하판(320)에는 캐비티(321)가 형성되어 있다. 완충쿠션(200)은 하판(320)의 캐비티(321)에 수납되어, 완충쿠션(200)의 두께에 의해 유기 발광 표시 장치(1000) 전체의 두께가 증가하는 것을 방지할 수 있다. 또한 여기서 프레임(300)의 측벽부(310)는 패널(100)과 이격되도록 조립하며, 측벽부(310)가 패널(100)의 측면을 둘러싸며 충격 및 진동으로부터 패널(100)을 보호하며, 일정한 모양을 유지할 수 있도록 한다.
- [0070] 도 9를 참조하면, 완충쿠션(200), 편광부재(130), 패널(100), 프레임(300)이 모두 결합된 유기 발광 표시 장치(1000)가 도시되어 있다. 예를 들어, t가 1이라면, 편광부재(130)가 약 0.2mm, 완충쿠션(200)이 약 0.33mm, 제1기판(110) 및 제2기판(120) 각각이 약 0.3mm, 하판(320)이 약 0.1mm 두께를 가진다고 한다. 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 제1오목부(111) 및 제2오목부(121)가 약 0.2mm 깊이를 가져 편광부재(130)와 완충쿠션(200)의 높이를 상쇄할 수 있다. 또한 프레임(300)의 하판(320)에 캐비티(321)가 형성되어 있어 완충쿠션(200)의 높이를 추가 상쇄할 수 있다. 결과적으로 유기 발광 표시 장치(1000)의 총 두께가 약 0.73mm로써, 약 1mm 이내의 슬림한 유기 발광 표시 장치(1000)를 제조할 수 있다. 그러나 이는 일 실시 예에 불과하며, t는 양의 실수일 수 있으므로, 각 부재의 두께는 t가 1일 때로 한정되지 않고 두께의 비로 이해될 수 있다. 즉 t가 약 0.7 또는 약 0.5 이라면 본 발명의 구조에 의한 유기 발광 표시 장치(1000)의 두께는 더 얇아 질 수 있을 것이다.
- [0071] 본 발명에서는 유기 발광 표시 장치(1000)를 일 실시 예로 기재하였으나, 이에 한정되지 않고 액정 표시 장치(Liquid display device), 플라즈마 표시 장치(plasma display panel device)를 비롯한 다양한 평판 디스플레이 장치에 적용될 수 있다.
- [0072] 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가

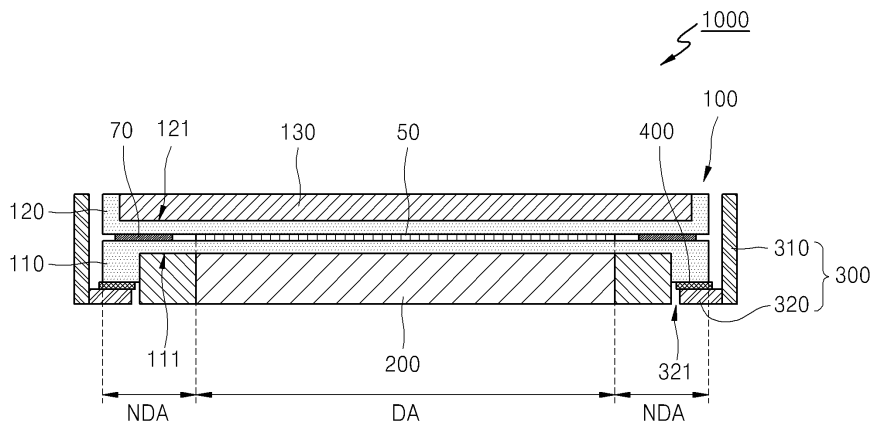
진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

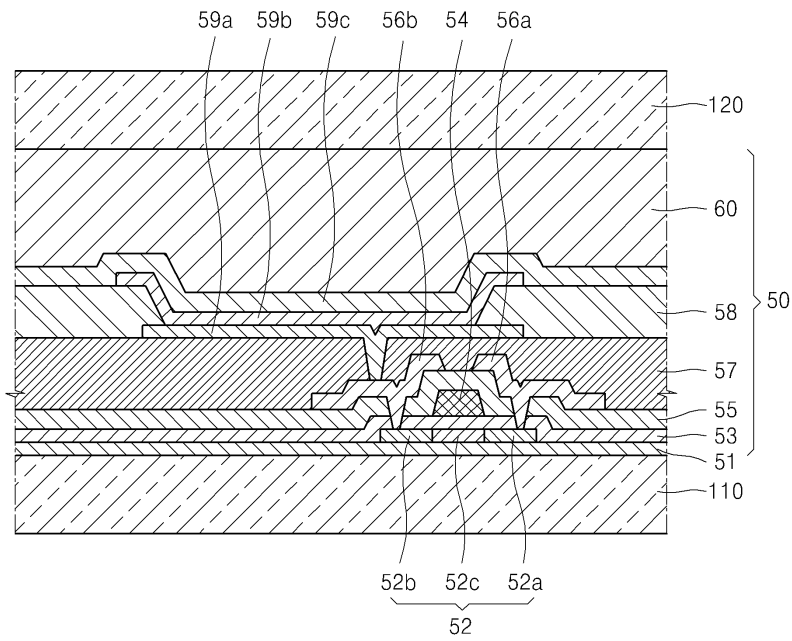
- [0073]
- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1000: 유기 발광 표시 장치 | 100: 패널    |
| 110: 제1기판         | 120: 제2기판  |
| 111: 제1오목부        | 121: 제2오목부 |
| 130: 편광부재         | DA: 표시영역   |
| NDA: 비표시영역        | 50: 화소     |
| 70: 밀봉수지          | 200: 완충쿠션  |
| 300: 프레임          | 310: 측벽부   |
| 320: 하판           | 321: 캐비티   |
| 400: 접착부재         |            |

**도면**

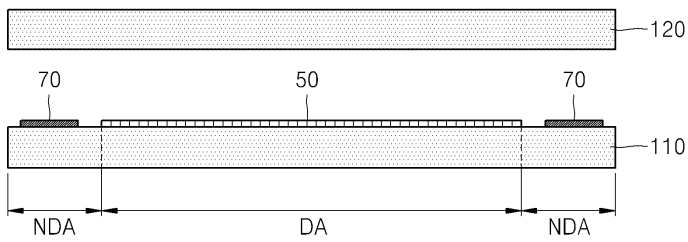
**도면1**



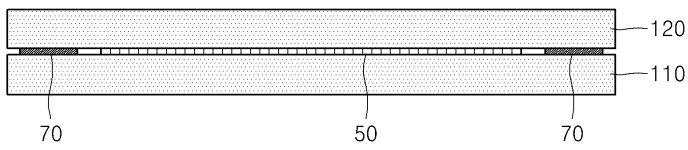
도면2



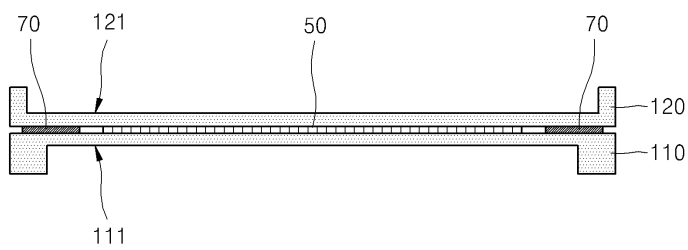
도면3



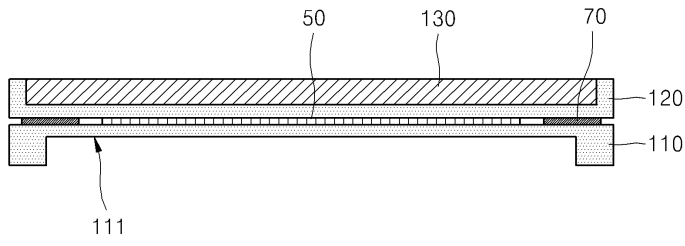
도면4



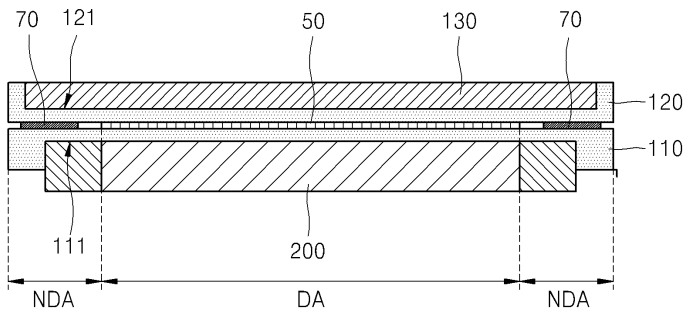
도면5



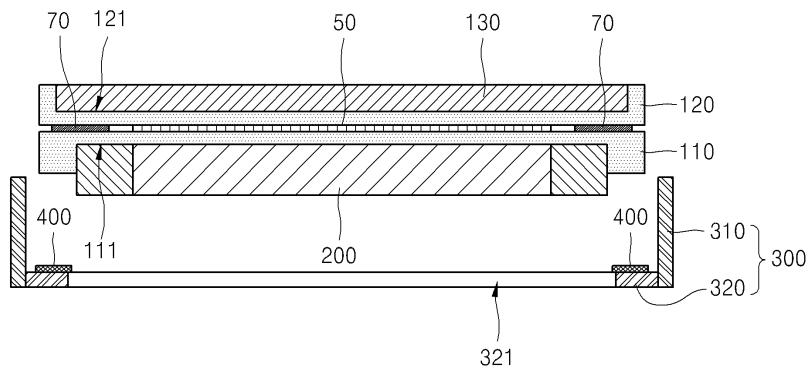
도면6



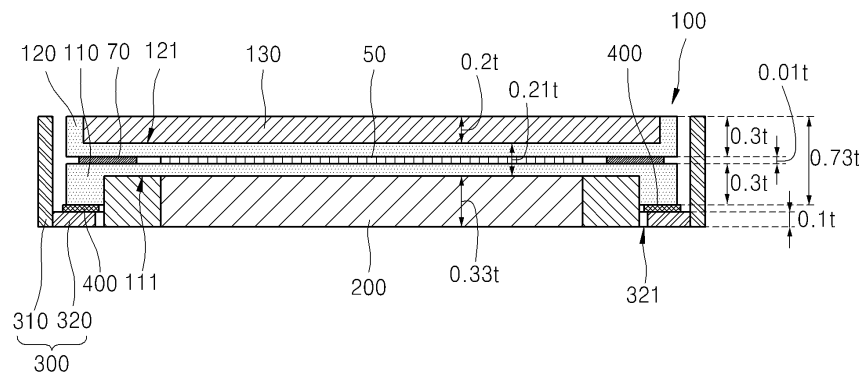
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101690146B1</a>	公开(公告)日	2016-12-28
申请号	KR1020100086171	申请日	2010-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	YEE DONG SU 이동수		
发明人	이동수		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/52 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/5281 H01L2251/56		
其他公开文献	KR1020120023897A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种薄的厚度和良好的机械强度的有机发光显示器及其制造方法，其中有机发光显示器包括插入在第一基板的内表面和第二基板的内表面之间的密封树脂形成在第一基板的外表面上的第一凹部和形成在第二基板的外表面上的第二凹部；并且减震垫设置在第一凹槽内，边缘部分的密度大于中心部分的密度；它包括。

