



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0069680
(43) 공개일자 2009년07월01일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0137421

(22) 출원일자 2007년12월26일

심사청구일자 2007년12월26일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김민수

충남 천안시 두정동 2000번지 209호

하근동

경기도 성남시 분당구 금곡동 청솔마을 성원아파트 704동 1401호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

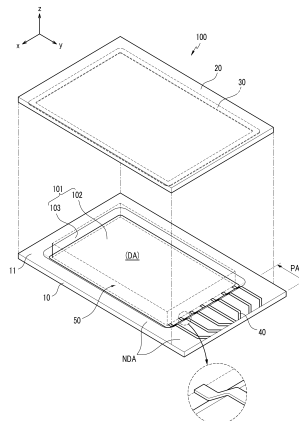
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 패드 영역을 포함하는 제1 기판, 제1 기판에 대향 배치된 제2 기판 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되어 제1 기판 및 제2 기판을 결합시키는 실링 부재를 포함하고, 제1 기판에는 표시 영역에 대응하는 부위에 홈부가 형성되고 이 홈부에 발광부가 형성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

조대한

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

문찬경

부산광역시 금정구 남산동 116-17 세진빌라 301호

이현희

서울 영등포구 당산동4가 현대5차아파트 502동 801호

이동수

충남 천안시 병천면 가전리 68-3 신한아파트 101동 602호

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 패드 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 제1 기관에 대향 배치된 제2 기관; 및

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되어 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 결합시키는 실링 부재를 포함하고,

상기 제1 기관에는 상기 표시 영역에 대응하는 부위에 홈부가 형성되고 상기 홈부에 발광부가 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 홈부는 바닥부와, 상기 바닥부의 가장자리에서 상기 제1 기관의 내측 면으로 연장 형성된 측면부를 포함하고, 상기 측면부가 비스듬하게 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 바닥부 위에 상기 발광부가 형성되어 상기 발광부의 일부가 상기 제1 기관 내에 수용된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발광부에 대향되는 상기 제2 기관 면이 평평한 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 기관의 내측 면을 기준으로 상기 홈부의 깊이가 30 μ m 이하인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 발광부와 상기 제2 기관 사이에 공기층이 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 표시 영역의 배선에서 연장된 패드가 상기 홈부의 측면부를 따라 상기 패드 영역 위로 연장 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 표시 장치가 휴대용인 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 패널에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근, 표시 장치에 적용되고 있는 다양한 표시 패널 중에서도 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술에 수반하여 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode; OLED)를 이용한 표시 패널이 주목 받고 있다.
- <3> 유기 발광 소자를 이용한 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 기판 위에 화상 표현의 기본 단위인 화소(pixel)를 매트릭스 방식으로 배열하고, 각 화소마다 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 및 유기 발광 소자를 배치하여 독립적으로 화소를 제어한다. 여기서, 유기 발광 소자는 정공 주입전극과 유기 발광층 및 전자 주입전극으로 이루어지며, 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exiton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어진다.
- <4> 이러한 원리로 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비전력, 높은 휘도 및 높은 반응속도 등의 고품위 특성을 지녀 모바일 전자 기기의 사용에 적합하다.
- <5> 일반적으로 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자, 박막 트랜지스터 및 배선이 형성된 기판과 이 기판을 덮는 봉지 기판이 실런트에 의해 서로 접합되어 밀봉되는 구조로 형성된다. 여기서, 기판의 표시 영역에 대응하는 봉지 기판의 일부가 에칭되어 기판에 형성된 소자들과 봉지 기판 사이에 공기층(cavity)을 형성할 수 있다. 이 공기층은 사용자의 부주의로 인해 유기 발광 표시 장치가 낙하되는 경우, 충격을 흡수하여 밀봉된 소자들을 보호할 수 있으며, 또는 공기층에 별도의 흡습재를 형성하여 밀봉된 소자들을 수분 및 산소 등으로부터 보호할 수 있다.
- <6> 그러나 공기층이 형성된 봉지 기판은 에칭 등을 통해 봉지 기판의 일부가 제거되어 이 부위가 봉지 기판의 다른 부위에 비해 두께가 얇아지므로, 강성이 저하되고 내충격성이 약해지게 된다. 이의 방지를 위해 봉지 기판의 두께를 증가시키게 되면 유기 발광 표시 장치를 슬림하게 제조하는데 한계점이 있을 수 있다.
- <7> 따라서, 유기 발광 표시 장치는 그 사용환경에 따라 사용자의 실수로 인한 낙하로 인해 쉽게 파손되지 않는 특성을 지니면서 슬림하게 구현될 수 있어야만 표시 장치로서 우수한 기능을 수행할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<8> 기구적 강도 특성이 우수한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

- <9> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 패드 영역을 포함하는 제1 기판, 제1 기판에 대향 배치된 제2 기판 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되어 제1 기판 및 제2 기판을 결합시키는 실링 부재를 포함하고, 제1 기판에는 표시 영역에 대응하는 부위에 홈부가 형성되고 이 홈부에 발광부가 형성된다.
- <10> 상기 홈부는 바닥부와, 바닥부의 가장자리에서 제1 기판의 내측 면으로 연장 형성된 측면부를 포함하고, 측면부가 비스듬하게 형성될 수 있다.
- <11> 상기 바닥부 위에 발광부가 형성되어 발광부의 일부가 제1 기판 내에 수용될 수 있다.
- <12> 상기 발광부에 대향되는 제2 기판 면이 평평할 수 있다.
- <13> 상기 제1 기판의 내측 면을 기준으로 홈부의 깊이가 30 μ m 이하일 수 있다.
- <14> 상기 발광부와 제2 기판 사이에 공기층이 형성될 수 있다.
- <15> 상기 표시 영역의 배선에서 연장된 패드가 홈부의 측면부를 따라 패드 영역 위로 연장 형성될 수 있다.
- <16> 상기 표시 장치가 휴대용일 수 있다.

효 과

- <17> 본 발명의 실시예에 따르면 기관에 홈부를 형성하고 이 홈부에 발광부를 형성함으로써 봉지 기관의 두께를 일정하게 유지하면서 발광부와 봉지 기관 사이의 공기층을 확보할 수 있다.
- <18> 이러한 구조에 의해 봉지 기관의 강성을 향상시켜 사용자의 부주의로 인해 유기 발광 표시 장치가 낙하되는 경우, 봉지 기관의 파손을 방지할 수 있고 공기층이 충격을 흡수하여 기관에 형성된 소자들의 손상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <19> 따라서, 제품 결함으로 인한 신뢰성 저하를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명이 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <21> 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- <22> 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위해서는 두께를 확대하여 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <23> 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- <24> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 개략적으로 나타낸 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)를 결합한 상태에서 나타낸 사시도이다.
- <25> 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(10)(이하, 기관이라 칭함), 제2 기관(20)(이하, 봉지 기관이라 칭함) 및 실링 부재(30)를 포함한다.
- <26> 기관(10)은 절연 재질 또는 금속 재질로 이루어질 수 있다. 절연 재질로는 유리 또는 플라스틱을 사용할 수 있으며, 금속 재질로는 스테인리스 스틸(Stainless Steel)을 사용할 수 있다.
- <27> 기관(10)은 실제 영상 표시가 이루어지는 표시 영역(DA)과 이 표시 영역(DA)의 외곽에 위치한 비표시 영역(ND A)을 포함한다. 유기 발광 표시 장치(100)가 능동형 매트릭스(Active Matrix; AM) 구조로 이루어지는 경우, 표시 영역(DA)에는 유기 발광 소자들과 이를 구동하는 박막 트랜지스터들과 이들과 전기적으로 연결된 배선(미도시)이 형성될 수 있다. 또한, 기관(10)에는 봉지 기관(20)보다 연장된 부위로 패드 영역(PA)이 형성되는데, 이 패드 영역(PA)에는 표시 영역(DA)의 배선으로부터 연장 형성된 패드(40)가 위치한다. 이 패드들(40)은 가요성 인쇄회로기판(미도시)을 통해 인쇄회로기판(미도시)과 전기적으로 연결된다.
- <28> 본 실시예에서 기관(10)은 표시 영역(DA)에 대응하는 부위에 홈부(101)를 포함한다. 이러한 홈부(101)는 기관(10)의 중심 영역에 소정의 깊이를 가지고 함몰되어 형성되며, 홈부(101)에는 유기 발광 소자들과 박막 트랜지스터들을 포함한 발광부(50)가 형성된다. 홈부(101)는 샌드 블라스트(sand blast) 또는 에칭(etching)의 방법을 통해 기관(10)에 형성될 수 있다.
- <29> 홈부(101)는 표시 영역(DA)의 크기에 대응하는 바닥부(102)와 이 바닥부(102)의 가장자리로부터 기관(10)의 내측면(11)으로 연결되는 측면부(103)를 포함한다. 여기서, 도 1의 확대원에 도시한 바와 같이, 측면부(103)는 완만한 경사를 가지고 비스듬하게 바닥부(102)에서 내측면(11)으로 연장 형성된다. 표시 영역(DA)에서 연장되는 패드(40)는 이 측면부(103)를 따라 형성되면서 기관(10)의 패드 영역(PA)까지 연장 형성된다. 이러한 구조에 의해, 증착 등의 공정을 통해 패드(40)가 기관(10)의 홈부(101)에서 기관(10)의 내측면(11) 위에 연결되어 형성될 때, 측면부(103)가 내측면(11)에 수직하게 형성된 경우에 비해 단차에 의한 패드(40)의 단선을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <30> 봉지 기관(20)은 기관(10)과 대향되도록 위치하고, 기관(10)과 봉지 기관(20)은 그 가장자리를 따라 배치되는

실링 부재(30)에 의해 서로 접합된다. 이로써 기관(10) 위에 형성된 발광부(50)는 기관(10) 및 봉지 기관(20)에 의해 밀봉된다. 봉지 기관(20)은 투명한 유리로 이루어질 수 있다. 봉지 기관(20)은 전체가 기관(10)에 평행하도록 평평한(flat) 형성을 가지며, 특히 봉지 기관(20)의 내측면에는 별도의 홈 등이 형성되지 않는다. 이와 같이 봉지 기관(20)의 두께가 균일하면 낙하 등의 충격이 발생하더라도 봉지 기관(20)에서 상대적으로 충격에 취약한 부위가 없으므로, 봉지 기관(20)의 파손 발생을 방지할 수 있다.

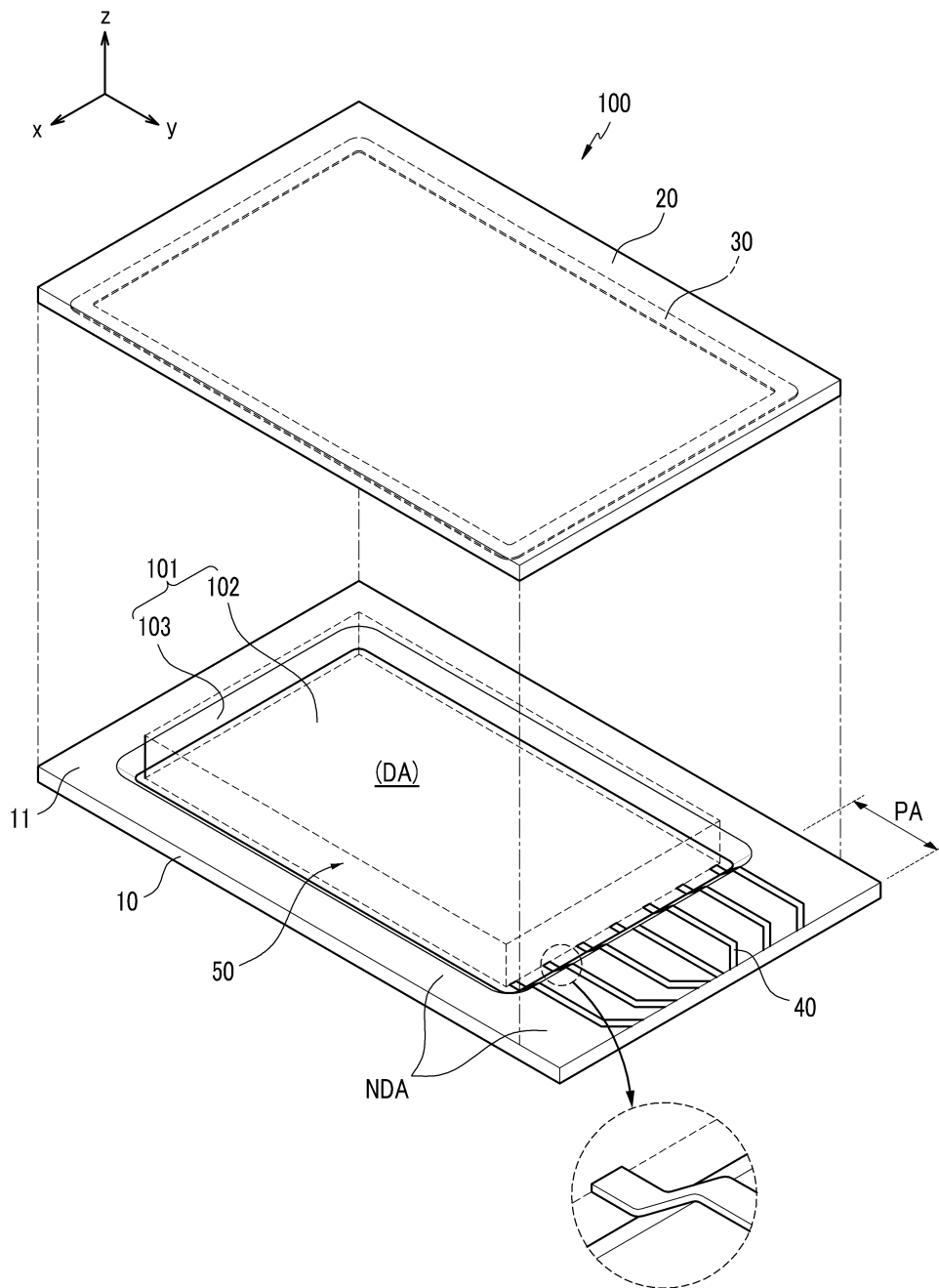
- <31> 도 3은 도 2의 III-III 선을 따라 자른 단면을 개략적으로 나타낸 부분 단면도이다.
- <32> 도 3을 참조하면, 기관(10)의 표시 영역(DA)에는 홈부(101)가 형성되고 이 홈부(101) 상에 발광부(50)가 형성된다. 이 발광부(50)는 봉지 기관(20)에 의해 밀봉되며, 기관(10)과 봉지 기관(20)이 접합되면서 발광부(50)와 봉지 기관(10) 사이에는 공기층(S)이 형성된다.
- <33> 여기서, 발광부(50)는 기관(10)의 홈(101)에 형성되어 발광부(50)의 일부가 기관(10) 내에 수용된다. 이에 의해, 발광부가 기관의 내측면 위에 형성되는 경우에 비해 기관(10)의 내측면(11)을 기준으로 하여 발광부(50)의 최상면(501)까지의 높이(h1)는 홈부(101)의 깊이(h2)에 해당되는 수치만큼 발광부(50)의 전체 높이에서 줄어 들 수 있다. 또한, 발광부(50)와 봉지 기관(20)의 사이에 형성된 공기층(S)은 발광부가 내측면 위에 형성되는 경우에 비해, 발광부(50)의 최상면이 홈부(101)의 깊이(h2)만큼 아래에 위치하게 됨으로써 더 확장되어 형성될 수 있다.
- <34> 홈부(101)는 기관(10)의 두께의 1/10 이하, 예를 들어 30 μ m 이하의 깊이(h2)를 가지고 형성될 수 있다. 홈부(101)가 너무 깊게 형성되면 홈부(101)가 형성된 부위에 대응되는 기관(10)의 두께가 지나치게 얇아지므로, 이 부위가 외부 충격에 대해 취약한 또 다른 부위가 되어 기관(10)이 파손되는 등의 제품 불량을 유발할 수 있다.
- <35> 한편, 홈부(101)는 도 3의 확대원에 도시한 바와 같이 홈부(101)의 바닥부(102)와 측면부(103)가 연결되는 지점 및 측면부(102)와 기관(10)의 내측면(11)이 연결되는 지점이 라운딩 처리된다. 이러한 연결 부위가 부드럽게 연결되는 경우, 이 부위가 각지도록 형성되는 경우에 비해 충격에 의한 크랙의 발생 요인을 제공하지 않고, 패드(40)의 단선을 방지하면서 측면부(103)를 따라 형성시키기에 좋다.
- <36> 본 실시예는 기관(10)에 홈부(101)를 형성하고 이 홈부(101)에 발광부(50)를 형성함에 따라 봉지 기관(20)의 두께를 균일하게 유지하면서 봉지 기관(20)과 발광부(50) 사이에 공기층(S)을 확보할 수 있다. 이에 따라 봉지 기관(20)의 강성을 향상시켜 충격에 의한 스크래치 또는 파손 발생을 방지할 수 있다.
- <37> 도 4는 도 1에 도시된 발광부의 회로 구조를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 5는 도 1에 도시된 발광부의 일부를 확대하여 나타낸 부분 단면도이다.
- <38> 도 4 및 도 5를 참조하면, 발광부(50)는 유기 발광 소자(L1)와 구동 회로부를 포함한다. 유기 발광 소자(L1)는 제1 화소 전극(16), 유기 발광층(18) 및 제2 화소 전극(22)을 포함하며, 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- <39> 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되며, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에서 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다. 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- <40> 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제공에 비례하는 출력 전류(I_{OLED})를 유기 발광 소자(L1)로 공급하고, 유기 발광 소자(L1)는 출력 전류(I_{OLED})에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(24)과 드레인 전극(26) 및 게이트 전극(28)을 포함하며, 유기 발광 소자(L1)의 제1 화소 전극(16)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(26)에 연결될 수 있다. 그러나 발광부(50)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.
- <41> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

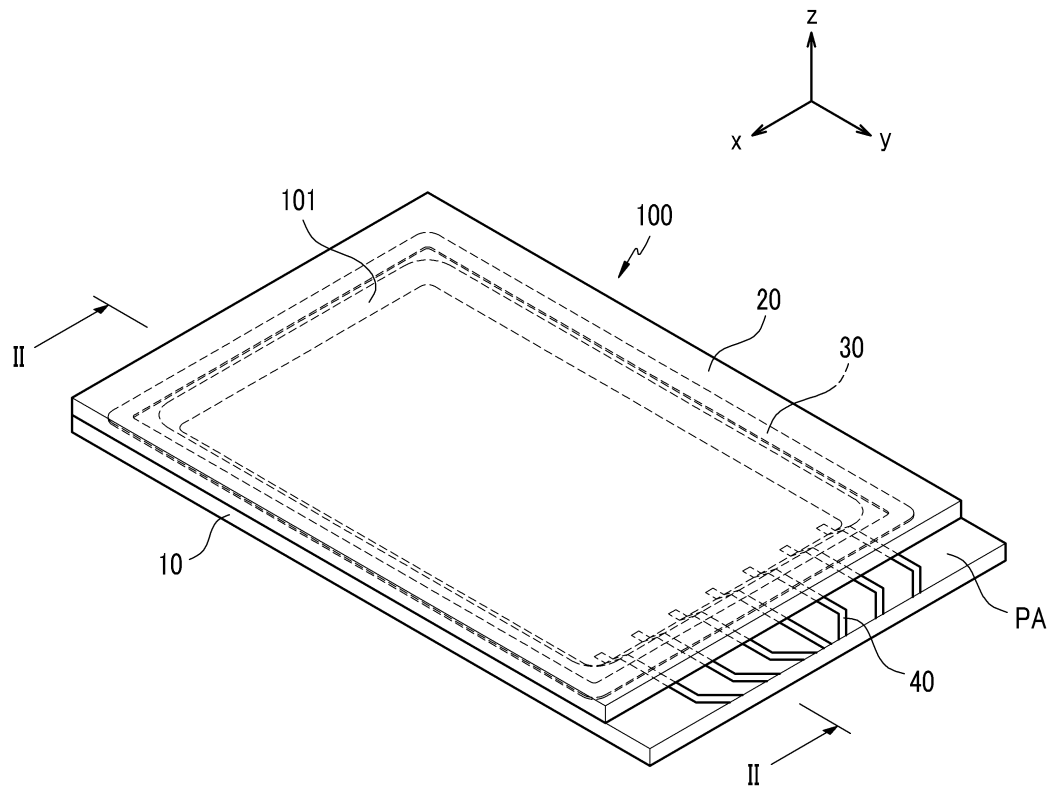
- <42> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다.
- <43> 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 결합 사시도이다.
- <44> 도 3은 도 2의 III-III 선을 따라 자른 단면도이다.
- <45> 도 4는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 발광부의 회로 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <46> 도 5는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 발광부의 부분 확대 단면도이다.
- <47> <도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명>
- | | | | |
|------|------------------|-----------|---------|
| <48> | 100; 유기 발광 표시 장치 | 10; 기판 | 101; 홈부 |
| <49> | 20; 봉지 기판 | 30; 실링 부재 | 40; 배선 |
| <50> | | | |

도면

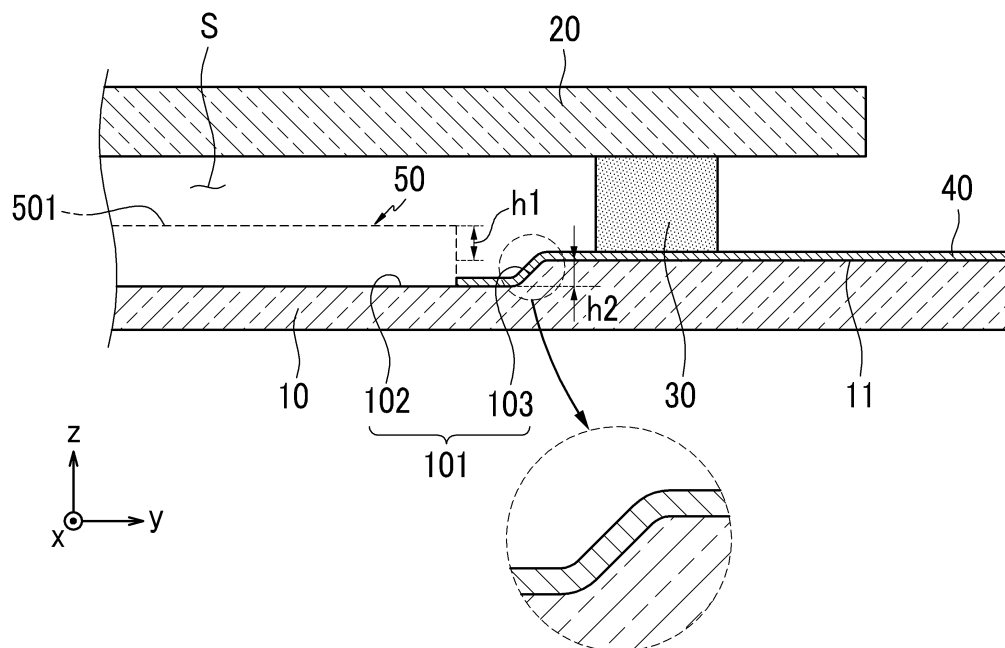
도면1



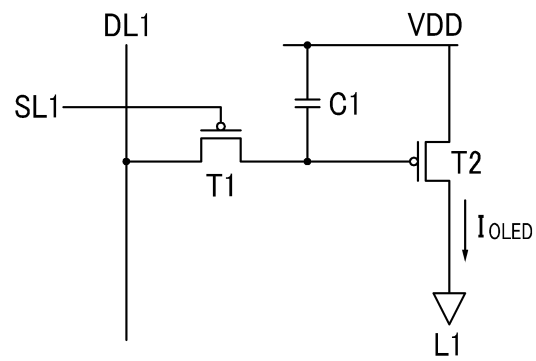
도면2



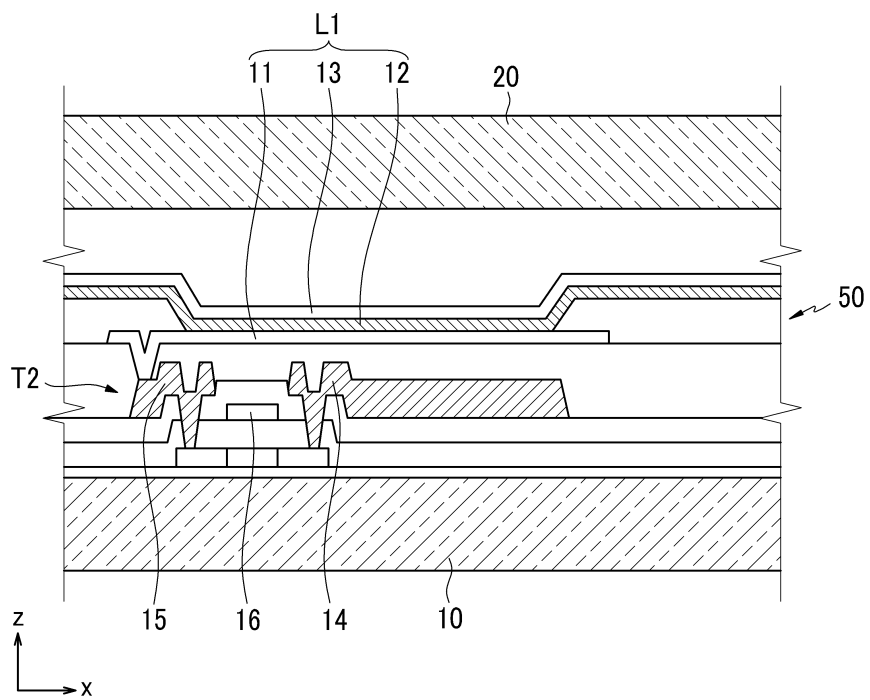
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020090069680A	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	KR1020070137421	申请日	2007-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KIM MIN SU 김민수 HA KUEN DONG 하근동 CHO DAI HAN 조대한 MOON CHAN KYOUNG 문찬경 LEE HYUN HEE 이현희 YEE DONG SU 이동수		
发明人	김민수 하근동 조대한 문찬경 이현희 이동수		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/0024 H01L51/0096 H01L51/524 H01L51/5246 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR100913183B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

对应于显示区域的位置中的凹槽部分形成在第一基板中，根据本发明优选实施例的有机发光显示装置包括具有显示区域和焊盘区域的第一基板，以及密封构件。并且发光单元形成在该凹槽部分中。密封构件布置在面对的第二基板，第一基板和第二基板之间的第一基板中，并且结合第一基板和第二基板。有机发光显示装置，袋基板，空气层（空腔），冲击吸收，下落。

