



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0110052  
(43) 공개일자 2009년10월21일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0035634

(22) 출원일자 2008년04월17일

심사청구일자 2008년04월17일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

하근동

경기도 성남시 분당구 금곡동 청솔마을 성원아파트 704동 1401호

이의순

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

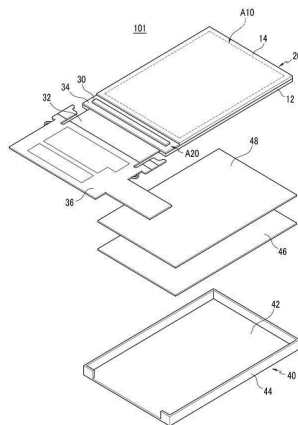
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 표시 영역과 패드 영역을 포함하며 표시 영역의 내부에 복수의 유기발광 소자를 형성하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 후면에 고정되는 표면응력 강화부재를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자  
**김재용**  
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

**박영종**  
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

표시 영역과 패드 영역을 포함하며, 상기 표시 영역의 내부에 복수의 유기발광 소자를 형성하는 패널 어셈블리 및

상기 패널 어셈블리의 후면에 고정되는 제1 표면응력 강화부재를 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 완충 테이프를 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 완충 테이프가 스폰지와 우레탄 중 어느 하나를 포함하는 완충층과, 상기 완충층의 일면에 위치하는 점착층을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 패널 어셈블리의 전면(前面)에 고정되는 제2 표면응력 강화부재를 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 편광판을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 표면응력 강화부재의 후방에 위치하는 하부 베젤 및

상기 제1 표면응력 강화부재와 상기 하부 베젤 사이에 위치하는 양면 테이프를 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 패널 어셈블리의 전면(前面)에 고정되는 제2 표면응력 강화부재 및

상기 제2 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 편광판

을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 표면응력 강화부재의 후방에 위치하는 하부 베젤 및

상기 제1 표면응력 강화부재와 상기 하부 베젤 사이에 위치하는 완충 테이프

를 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
상기 패널 어셈블리의 전면(前面)에 고정되는 제2 표면응력 강화부재 및  
상기 제2 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 편광판  
을 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 10**

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 하부 베젤이 상기 패널 어셈블리가 올려지는 바닥부와, 상기 바닥부의 가장자리들 중 상기 패드 영역에 대응하는 가장자리를 제외한 가장자리에 위치하는 측벽을 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,  
상기 패널 어셈블리의 전방에 위치하는 상부 베젤을 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,  
상기 상부 베젤은 상기 패드 영역과 중첩되며, 상기 표시 영역을 개방시키는 개구부를 형성하는 유기발광 표시장치.

**청구항 13**

제11항에 있어서,  
상기 하부 베젤과 상기 상부 베젤이 금속과 합성수지 중 어느 하나로 형성되는 유기발광 표시장치.

**청구항 14**

제1항에 있어서,  
상기 제1 표면응력 강화부재는,  
하드 코트층과, 상기 하드 코트층의 일면에 위치하는 감압성 점착층을 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서,  
상기 제1 표면응력 강화부재의 인장 강도가 200 ~ 300 N/25 mm 인 유기발광 표시장치.

**청구항 16**

제14항에 있어서,  
상기 제1 표면응력 강화부재의 접착력이 10 ~ 20 N/25 mm 인 유기발광 표시장치.

**청구항 17**

제4항에 있어서,  
상기 제2 표면응력 강화부재는,  
하드 코트층과, 상기 하드 코트층의 일면에 위치하는 감압성 점착층을 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 제2 표면응력 강화부재의 인장 강도가 200 ~ 300 N/25 mm 인 유기발광 표시장치.

**청구항 19**

제17항에 있어서,

상기 제2 표면응력 강화부재의 접착력이 10 ~ 20 N/25 mm 인 유기발광 표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

<1> 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높인 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

<2> 일반적으로 유기발광 표시장치는 내부에 유기발광 소자들을 형성하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 후방에서 패널 어셈블리와 결합되는 베젤과, 연성 회로기판을 통해 패널 어셈블리와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판을 포함한다.

<3> 이러한 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리를 구성하는 두 장의 기판이 얇은 두께로 형성되고, 패널 어셈블리의 내부가 액정으로 채워진 액정 표시장치와 달리 패널 어셈블리의 내부에 빈 공간이 존재하는 구조이므로, 기구적 강도가 충분하지 않다. 특히 패널 어셈블리를 보호하는 장치가 베젤에 불과하므로, 종래의 유기발광 표시장치는 외부 충격을 흡수할만한 부재를 구비하고 있지 않다.

<4> 따라서 사용자가 유기발광 표시장치가 장착된 전자 기기를 사용중에 떨어뜨리게 되면, 순간적으로 큰 비틀림 하중 또는 굽힘 하중이 베젤에 작용하여 베젤이 변형하게 된다. 그 결과, 베젤에 결합되어 있는 패널 어셈블리에 비틀림 하중과 굽힘 하중이 그대로 전달되어 패널 어셈블리가 쉽게 파손될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<5> 본 발명은 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높일 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

**과제 해결수단**

<6> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 표시 영역과 패드 영역을 포함하며 표시 영역의 내부에 복수의 유기발광 소자를 형성하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 후면에 고정되는 제1 표면응력 강화부재를 포함한다.

<7> 유기발광 표시장치는 제1 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 완충 테이프를 포함할 수 있다. 완충 테이프는 스폰지와 우레탄 중 어느 하나를 포함하는 완충층과, 완충층의 일면에 위치하는 접착층을 포함할 수 있다.

<8> 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리의 전면(前面)에 고정되는 제2 표면응력 강화부재를 포함할 수 있으며, 제2 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 편광판을 포함할 수 있다.

<9> 유기발광 표시장치는 제1 표면응력 강화부재의 후방에 위치하는 하부 베젤과, 제1 표면응력 강화부재와 하부 베젤의 사이에 위치하는 양면 테이프를 포함할 수 있다. 다른 한편으로, 유기발광 표시장치는 제1 표면응력 강화부재의 후방에 위치하는 하부 베젤과, 제1 표면응력 강화부재와 하부 베젤의 사이에 위치하는 완충 테이프를 포함할 수 있다.

<10> 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리의 전면(前面)에 고정되는 제2 표면응력 강화부재와, 제2 표면응력 강화부재의 외면에 위치하는 편광판을 포함할 수 있다.

<11> 하부 베젤은 패널 어셈블리가 올려지는 바닥부와, 바닥부의 가장자리들 중 패드 영역에 대응하는 가장자리를 제

외한 가장자리에 위치하는 측벽을 포함할 수 있다.

- <12> 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리의 전방에 위치하는 상부 베젤을 포함할 수 있다. 상부 베젤은 패드 영역과 중첩되며, 표시 영역을 개방시키는 개구부를 형성할 수 있다. 하부 베젤과 상부 베젤은 금속과 합성수지 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- <13> 제1,2 표면응력 강화부재는, 하드 코트층과, 상기 하드 코트층의 일면에 위치하는 감압성 점착층을 포함할 수 있다.

**효 과**

- <14> 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리의 후면 또는 전,후면에 표면응력 강화부재를 구비함에 따라, 패널 어셈블리의 내충격성을 높여 외부 충격에 의한 패널 어셈블리의 깨짐과 흐트러짐을 억제한다.
- <15> 따라서 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높여 우수한 낙하 신뢰성을 확보할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <16> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <17> 도 1과 도 2는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도와 결합 사시도이고, 도 3은 도 2에 표기한 III-III 선을 기준으로 절개한 단면을 나타낸 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <18> 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(101)는, 표시 영역(A10)과 패드 영역(A20)을 구비하며 표시 영역(A10)에서 소정의 영상을 표시하는 패널 어셈블리(20)와, 패널 어셈블리(20)의 후방에서 패널 어셈블리(20)와 결합되는 베젤(40)과, 연성 회로기판(32)을 통해 패널 어셈블리(20)와 전기적으로 연결되는 인쇄 회로기판(36)을 포함한다.
- <19> 패널 어셈블리(20)는 제1 기관(12)과, 제1 기관(12)보다 작은 크기로 형성되며 실린트에 의해 가장자리가 제1 기관(12)에 고정되는 제2 기관(14)을 포함한다. 실린트 내측으로 제1 기관(12)과 제2 기관(14)이 중첩되는 영역에 실제 영상 표시가 이루어지는 표시 영역(A10)이 위치하고, 실린트 외측의 제1 기관(12) 위에 패드 영역(A20)이 위치한다.
- <20> 제1 기관(12)의 표시 영역(A10)에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 표시 영역(A10)과 실린트 사이 또는 실린트의 외측에 부화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(도시하지 않음)와 데이터 드라이버(도시하지 않음)가 위치한다. 제1 기관(12)의 패드 영역(A20)에는 스캔 드라이버와 데이터 드라이버로 전기적 신호를 전달하기 위한 패드들이 위치한다.
- <21> 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 도면이고, 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리 내부의 부분 확대 단면도이다.
- <22> 도 4와 도 5를 참고하면, 패널 어셈블리(20)의 부화소는 유기발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기발광 소자(L1)는 애노드 전극(16)과 유기 발광층(18) 및 캐소드 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.
- <23> 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(DL1)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(T2)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- <24> 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 문턱 전압의 차이의 제공에 비례하는 출력 전류(I<sub>OLED</sub>)를 유기발광 소자(L1)로 공급하고, 유기발광 소자(L1)는 출력 전류(I<sub>OLED</sub>)에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(24)과 드레인 전극(26) 및 게이트 전극(28)을 포함하며, 유기발광 소자(L1)의 애노드 전극(16)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(26)에 연결될 수 있다. 부화

소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다.

- <25> 제2 기관(14)은 실린트에 의해 제1 기관(12)과 소정의 간격을 두고 접합되어 제1 기관(12)에 형성된 구동 회로 부들과 유기발광 소자들을 외부로부터 밀봉시켜 보호한다. 제2 기관(14)이 패널 어셈블리(20)의 상부 기관이 될 수 있으며, 제2 기관(14)의 내면에 흡습재(도시하지 않음)가 부착될 수 있다.
- <26> 다시 도 1 내지 도 3을 참고하면, 패널 어셈블리(20)의 패드 영역(A20)에는 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 집적회로 칩(30)이 실장되고, 칩 온 필름(chip on film; COF) 방식으로 연성 회로기관(32)이 실장된다. 집적회로 칩(30)과 연성 회로기관(32)의 주위에는 보호막(34)이 형성되어 패드 영역(A20)에 형성된 패드들을 덮어 보호한다.
- <27> 인쇄회로기관(36)에는 구동 신호를 처리하기 위한 전자 소자들(도시하지 않음)이 실장되며, 외부 신호를 인쇄회로기관(36)으로 전송하기 위한 커넥터(38)가 설치된다. 패드 영역(A20)에 고정된 연성 회로기관(32)은 베젤(40)의 뒤쪽으로 접혀 인쇄회로기관(36)이 베젤(40)의 뒷면에 위치하도록 한다.
- <28> 베젤(40)은 기본적으로 패널 어셈블리(20)가 올려지는 바닥부(42)와, 연성 회로기관(32)이 접히는 부분을 제외한 바닥부(42)의 가장자리로부터 패널 어셈블리(20)를 향해 연장되어 패널 어셈블리(20)의 측면과 접촉하는 측벽(44)을 포함한다. 베젤(40)의 바닥부(42)와 패널 어셈블리(20) 사이에는 양면 테이프(46)가 위치하여 패널 어셈블리(20)를 베젤(40)에 고정시킬 수 있다.
- <29> 베젤(40)의 구조는 도시한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다. 예를 들어, 연성 회로기관(32)이 접히는 바닥부(42)의 가장자리에 강도 보강을 위한 다양한 형상의 플랜지(도시하지 않음)가 제공될 수 있다.
- <30> 베젤(40)은 강성이 높은 재료, 일례로 스테인리스 강, 냉간압연 강, 알루미늄, 알루미늄 합금, 니켈 합금 등의 금속 소재로 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 베젤(40)은 합성수지 소재로 형성될 수 있으며, 일례로 폴리카보네이트와 같은 폴리머 계통의 엔지니어링 플라스틱으로 형성될 수 있다.
- <31> 그리고 베젤(40)을 향한 패널 어셈블리(20)의 후면에는 외부 충격에 의한 패널 어셈블리(20)의 파손을 억제하는 표면응력 강화부재(48)가 제공된다. 표면응력 강화부재(48)는 패널 어셈블리(20)의 제1 기관(12) 외면에 부착되며, 양면 테이프(46)가 표면응력 강화부재(48)와 베젤(40) 사이에 위치한다.
- <32> 패널 어셈블리(20)는 두 장의 유리 기관(제1 기관(12)과 제2 기관(14))으로 구성된다. 유리 기관은 외부 충격이 가해질 때 표면에는 압축력이 작용하고, 내부에는 외측으로 팽창하려는 인장력이 작용하면서 깨지게 된다. 일반적으로 유기발광 표시장치(101)가 장착된 전자 기기를 사용 중에 떨어뜨리게 되면, 외부 충격은 베젤(40)을 통해 패널 어셈블리(20)로 전달된다.
- <33> 이 과정에서 패널 어셈블리(20)와 베젤(40) 사이에 위치하는 표면응력 강화부재(48)가 제1 기관(12)의 표면응력을 강화시켜 외부 충격이 가해질 때 발생하는 제1 기관(12)의 인장력을 억제함으로써 제1 기관(12)의 깨짐을 억제한다. 즉, 표면응력 강화부재(48)가 패널 어셈블리(20)의 내충격성을 높여 외부 충격에 의한 패널 어셈블리(20)의 깨짐과 흐트러짐을 억제한다.
- <34> 도 6은 도 1에 도시한 유기발광 표시장치 중 표면응력 강화부재의 부분 확대 단면도이다.
- <35> 도 6을 참고하면, 표면응력 강화부재(48)는 하드 코트층(50)과, 하드 코트층(50)의 일면에 위치하는 감압성 점착층(pressure sensitive adhesive; PSA)(52)과, 감압성 점착층(52)의 일면에 위치하는 이형지(54)를 포함하여 제조될 수 있다. 유기발광 표시장치의 제조시, 표면응력 강화부재(48)는 이형지(54)가 감압성 점착층(52)로부터 제거된 상태에서 감압성 점착층(52)을 제1 기관(12)의 외면에 부착시켜 패널 어셈블리(20)와 결합될 수 있다.
- <36> 본 실시예에서 표면응력 강화부재(48)가 갖는 물성 특성은 아래와 같이 이루어질 수 있다.

인장 강도(N/25 mm)	240
연신율(%)	120
자외선 투과(%)	< 1
투과율(%)	89
야외 투과율(%)	82
야외 반사율(%)	8
야외 흡수율(%)	10
점착력(N/25 mm)	12

- <38> 여기서 인장 강도는 200~300 N/25 mm 로, 점착력은 10~20 N/25 mm 로 유지될 수 있다.
- <39> 하드 코트층(50)과 감압성 점착층(52)으로 구성되는 표면응력 강화부재(48)는 대략 0.075mm 내지 0.15 mm의 박막을 유지하면서도 패널 어셈블리(20)의 파손을 억제할 수 있게 된다. 또한, 표면응력 강화부재(48)는 그 두께를 더욱 크게 하거나, 하드 코트층(50)과 감압성 점착층(52)을 2층 이상으로 적층함으로써 완충 효과를 극대화시킬 수 있다. 여기서 표면응력 강화부재(48)와 양면 테이프(46)을 합한 총 두께는 대략 0.11 mm 내지 0.19 mm 로서, 표면응력 강화부재(48)의 포함한 유기발광 표시장치(101)는 슬립화를 이루는데 방해를 받지 않을 수 있다.
- <40> 패널 어셈블리(20)는 표면응력 강화부재(48)를 부착시킨 후에 표면응력 변화로 인한 기구적 강도를 향상시켜 외부 충격에 보다 강건한 특성을 지닐 수 있게 되는데, 이는 이하의 설명을 통해 알 수 있다.
- <41> 본 출원의 발명자는 표시 영역의 대각 길이가 60.96mm(2.4인치)인 패널 어셈블리에 대하여, 패널 어셈블리와 베젤 사이에 양면 테이프를 위치시킨 비교예 1의 유기발광 표시장치와, 패널 어셈블리와 베젤 사이에 점착성이 있는 완충 테이프를 위치시킨 비교예 2의 유기발광 표시장치와, 패널 어셈블리와 베젤 사이에 표면응력 강화부재와 양면 테이프를 위치시킨 실시예 1의 유기발광 표시장치를 각각 제작하였다.
- <42> 비교예 1에서 양면 테이프의 두께는 0.05 mm이고, 비교예 2에서 완충 테이프의 두께는 0.26 mm이며, 실시예 1에서 표면응력 강화부재와 양면 테이프의 두께는 각각 0.075 mm와 0.05 mm이다.
- <43> 그리고 비교예 1의 유기발광 표시장치와, 비교예 2의 유기발광 표시장치 및 실시예 1의 유기발광 표시장치를 각각 낙하 지그에 장착하고, 낙하 지그를 1.8 m 높이에서 자유 낙하시켜 패널 어셈블리의 파손 여부를 판별하는 낙하 테스트를 실시하였다.
- <44> 도 7은 낙하 테스트에 사용된 낙하 지그(56)의 개략도이다. 도 7을 참고하면, 낙하 지그(56)는 나사로 체결되는 상부 케이스(58)와 하부 케이스(60)로 구성되며, 그 내부에 유기발광 표시장치를 탑재한다. 낙하 지그(56)의 낙하 방향은 육면체 낙하 지그(56)의 각 면에 해당하는 6개의 화살표 방향(제1 방향 내지 제6 방향)이다.
- <45> 비교예 1의 유기발광 표시장치와 비교예 2의 유기발광 표시장치 및 실시예 1의 유기발광 표시장치에 대해 각각 4개의 시료를 제작하였고, 각 시료마다 3 사이클(6개 방향 3번 실시)의 낙하 테스트를 진행하였다.
- <46> 하기 표에 비교예 1의 유기발광 표시장치와 비교예 2의 유기발광 표시장치 및 실시예 1의 유기발광 표시장치에서 실시된 3 사이클의 낙하 테스트 결과와 총점 및 평균 점수를 나타내었다. 낙하 점수는 총 18번의 낙하 테스트에서 패널 어셈블리가 파손되지 않은 양호 판정을 1점으로, 패널 어셈블리가 파손된 불량 판정을 0점으로 계산한 것을 합산한 점수이다.

**표 1**

<47>	낙하 점수				총점	평균 점수
	시료 1	시료 2	시료 3	시료 3		
비교예 1 (양면 테이프)	7	7	5	1	20	5
비교예 2 (완충 테이프)	7	10	10	1	28	7
실시예 1 (표면응력 강화부재+양면 테이프)	15	3	18	4	40	10

- <48> 이와 같이 패널 어셈블리와 베젤 사이에 표면응력 강화부재와 양면 테이프를 구비한 실시예 1의 유기발광 표시장치가 비교예 1 및 비교예 2의 유기발광 표시장치보다 높은 낙하 점수를 보이고 있으며, 낙하 충격시 가장 강건한 기구적 특성을 확보하고 있음을 확인할 수 있다.
- <49> 또한, 본 출원의 발명자는 표시 영역의 대각 길이가 55.88mm(2.2인치)인 패널 어셈블리에 대하여, 패널 어셈블리와 베젤 사이에 양면 테이프만 위치시킨 비교예 3, 4, 5의 유기발광 표시장치를 각각 전자 기기에 장착하고, 패널 어셈블리와 베젤 사이에 표면응력 강화부재와 양면 테이프를 구비한 실시예 2의 유기발광 표시장치를 전자

기기에 장착하였다.

<50> 비교예 3, 4, 5의 유기발광 표시장치 및 실시예2의 유기발광 표시장치의 특성을 하기 표에 나타내었다. 참고로, 제2 기관의 윗면과 베젤의 상부 끝단 사이의 거리를 도 3에서 g로 표기하였다.

**표 2**

	제1 기관 두께(mm)	제2 기관 두께(mm)	제2 기관의 윗면과 베젤의 상부 끝단 사이의 거리(mm)	양면 테이프 두께(mm)	표면응력 강화부재 두께(mm)
비교예 3	0.4	0.4	0.1	0.05	0
비교예 4	0.5	0.5	0.1	0.05	0
비교예 5	0.5	0.5	0	0.05	0
실시예 2	0.4	0.4	0.03	0.05	0.07

<52> 그리고 비교예 3, 4, 5의 유기발광 표시장치를 내장한 전자 기기 및 실시예2의 유기발광 표시장치를 내장한 전자 기기에 대해 각각 4개의 시료를 제작하였고, 각 시료를 1.2m 높이와 1m 높이에서 자유 낙하시켜 패널 어셈블리의 파손 여부를 판별하는 낙하 테스트를 실시하였다. 하기 표에 낙하 테스트 결과를 나타내었다.

**표 3**

		비교예 3	비교예 4	비교예 5	실시예 2
낙하 높이	1.2m	4 시료 중 2 시료 파손	4 시료 중 3 시료 파손	4 시료 중 2 시료 파손	파손 없음
	1m	파손 없음	4 시료 중 3 시료 파손	4 시료 중 1 시료 파손	파손 없음

<54> 상기 표에 나타난 바와 같이, 표면응력 강화부재를 구비한 실시예 2의 유기발광 표시장치가 실제 전자 기기에 장착된 후 실시된 낙하 테스트에서 4개의 시료 모두가 파손되지 않았으며, 실시예 2의 유기발광 표시장치가 비교예 3, 4, 5의 유기발광 표시장치보다 강건한 기구적 특성을 보유하고 있음을 확인할 수 있다.

<55> 이와 같이 표면응력 강화부재(48)가 패널 어셈블리(20)의 내충격성을 높이고, 충격을 흡수하는 완충 기능을 구비함에 따라, 본 실시예의 유기발광 표시장치(101)는 외부 충격에 의한 패널 어셈블리(20)의 파손을 효과적으로 억제할 수 있다.

<56> 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.

<57> 도 8을 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(102)는 전술한 제1 실시예의 양면 테이프 대신 점착성이 있는 완충 테이프(62)가 제공되는 구조를 제외하고 전술한 제1 실시예와 동일한 구조로 이루어진다. 제1 실시예와 동일 부재에 대해서는 같은 인용부호를 사용한다.

<58> 초기의 완충 테이프(62)는 도 9에 도시한 바와 같이, 완충 기능을 가지는 완충층(64)과, 완충층(64)의 전면(前面)과 후면에 형성되는 한 쌍의 점착층(66)과, 한 쌍의 점착층(66) 외면에 위치하는 이형지(68)로 이루어진다. 이형지(68)는 추후 제거되어 어느 하나의 점착층(66)이 표면응력 강화부재(48)에 부착되고, 다른 하나의 점착층(66)이 베젤(40)의 바닥부(42)에 부착된다.

<59> 완충층(64)은 스펀지 또는 우레탄을 포함할 수 있으며, 완충 테이프(62)는 전술한 제1 실시예의 양면 테이프보다 큰 두께로 형성된다.

<60> 본 실시예의 유기발광 표시장치(102)는 표면응력 강화부재(48)와 완충 테이프(62)를 함께 구비함에 따라, 내충격성을 더욱 높여 외부 충격에 의한 패널 어셈블리(20)의 파손을 최소화할 수 있다.

<61> 도 10과 도 11은 각각 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도와 단면도이다.

<62> 도 10과 도 11을 참고하면, 패널 어셈블리(20)의 후면에 위치하는 표면응력 강화부재(48)를 제1 표면응력 강화부재라 할 때, 본 실시예의 유기발광 표시장치(103)는 패널 어셈블리(20)의 전면(前面)에 위치하는 제2 표면응력 강화부재(70)를 더욱 포함한다. 제1 표면응력 강화부재(48)와 베젤(40) 사이에는 전술한 제1 실시예의 양면

테이프 또는 전술한 제2 실시예의 완충 테이프가 위치할 수 있으며, 도 10과 도 11에서는 제1 실시예의 양면 테이프(46)가 위치하는 경우를 예로 들어 도시하였다.

- <63> 제2 표면응력 강화부재(70)는 제2 기관(14)의 외면에 부착되고, 제2 기관(14)의 표면응력을 강화하여 외부 충격이 가해질 때 발생하는 제2 기관(14)의 인장력을 억제함으로써 제2 기관(14)의 깨짐을 방지한다. 제2 표면응력 강화부재(70)의 내부 구조는 전술한 제1 실시예에서 설명한 제1 표면응력 강화부재(48)와 동일하게 이루어진다.
- <64> 한편, 제2 표면응력 강화부재(70)의 전면(前面)에는 편광판(72)이 위치할 수 있다. 편광판(72)은 외부에서 입사된 빛을 편광시키고, 편광된 빛이 유기발광 표시장치(103)의 내부에서 반사된 후 다시 외부로 방출되는 것을 억제하는 기능을 한다. 따라서 편광판(72)을 구비한 유기발광 표시장치(103)는 외광 반사를 억제하여 화면의 시인성을 높일 수 있다.
- <65> 도 12와 도 13은 각각 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도와 단면도이다.
- <66> 도 12와 도 13을 참고하면, 패널 어셈블리(20)의 후방에 위치하는 베젤(40)을 하부 베젤이라 할 때, 본 실시예의 유기발광 표시장치(104)는 패널 어셈블리(20)의 전방에 위치하는 상부 베젤(74)을 더욱 포함한다. 상부 베젤(74)을 제외한 나머지 구성은 전술한 제1 실시예 내지 제3 실시예 중 어느 한 실시예와 동일하게 이루어진다. 도 12와 도 13에서는 상부 베젤(74)을 제외한 나머지 구성이 제1 실시예와 동일한 경우를 예로 들어 도시하였다.
- <67> 상부 베젤(74)은 일정한 두께를 가지는 판 모양으로 형성되며, 패널 어셈블리(20)의 제1 기관(12)과 같은 크기로 형성될 수 있다. 상부 베젤(74)은 하부 베젤(40)과 같은 소재로 형성될 수 있다.
- <68> 패널 어셈블리(20)와 하부 베젤(40) 사이에 위치하는 양면 테이프(46)를 제1 양면 테이프라 할 때, 상부 베젤(74)은 제2 양면 테이프(76)를 이용하여 제2 기관(14)의 전면(前面)에 부착될 수 있다. 상부 베젤(74)과 제2 양면 테이프(76) 모두 표시 영역을 개방시키는 각각의 개구부(741, 761)를 형성한다.
- <69> 본 실시예의 유기발광 표시장치(104)에서는 상부 베젤(74)이 패널 어셈블리(20)의 패드 영역(A20)을 덮어 보호함에 따라, 하부 베젤(40)과 함께 유기발광 표시장치(104)의 기구적 강도를 높이며, 특히 패드 영역(A20)의 기구적 강도를 높이는 데 효과적으로 기여할 수 있다.
- <70> 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <71> 도 14를 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(105)는 베젤을 구비하지 않으며, 패널 어셈블리(20)의 후면에 표면응력 강화부재(48)가 제공되어 패널 어셈블리(20)의 파손을 억제하는 구조로 이루어진다.
- <72> 표면응력 강화부재(20)의 외면에는 완충 테이프(62')가 위치할 수 있다. 완충 테이프(62')는 완충 기능을 가지는 완충층(64)과, 표면응력 강화부재(48)를 향한 완충층(64)의 일면에 위치하는 점착층(66)을 포함할 수 있다.
- <73> 도 15는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <74> 도 15를 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(106)는 베젤을 구비하지 않으며, 패널 어셈블리(20)의 후면에 제1 표면응력 강화부재(48)가 제공되고, 패널 어셈블리(20)의 전면(前面)에 제2 표면응력 강화부재(70)가 제공되어 패널 어셈블리(20)의 파손을 억제하는 구조로 이루어진다.
- <75> 제1 표면응력 강화부재(48)의 외면에는 제5 실시예에서 설명한 완충 테이프(62')가 위치할 수 있으며, 제2 표면응력 강화부재(70)의 외면에는 제3 실시예에서 설명한 편광판(72)이 위치할 수 있다.
- <76> 전술한 제5 실시예의 유기발광 표시장치(105) 및 제6 실시예의 유기발광 표시장치(106)에서는 베젤을 구비하지 않고도 표면응력 강화부재(48) 또는 제1 및 제2 표면응력 강화부재(48, 70)를 통해 패널 어셈블리(20)의 내충격성을 높일 수 있다. 따라서 유기발광 표시장치(105, 106)를 보다 슬림하게 제작할 수 있다.
- <77> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 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.

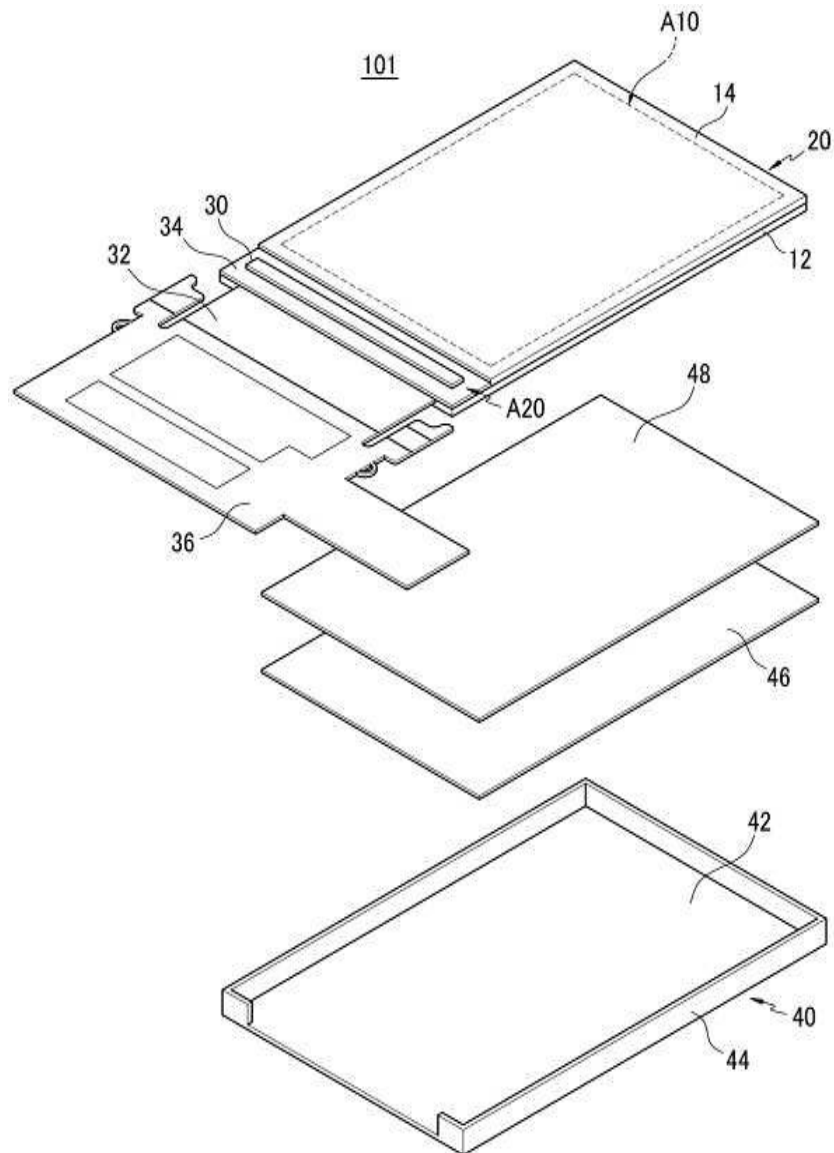
**도면의 간단한 설명**

- <78> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.
- <79> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 결합 사시도이다.

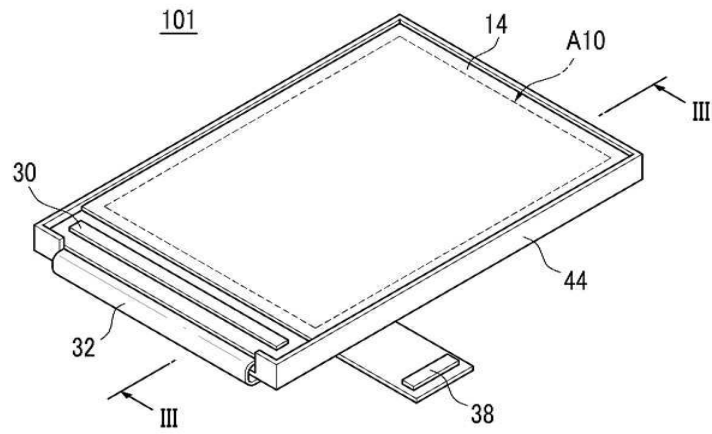
- <80> 도 3은 도 2에 표기한 Ⅲ-Ⅲ 선을 기준으로 절개한 단면을 나타낸 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <81> 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 도면이다.
- <82> 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리 내부의 부분 확대 단면도이다.
- <83> 도 6은 도 1에 도시한 유기발광 표시장치 중 표면응력 강화부재의 부분 확대 단면도이다.
- <84> 도 7은 낙하 테스트에 사용된 낙하 지그의 개략도이다.
- <85> 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <86> 도 9는 도 8에 도시한 유기발광 표시장치 중 완충 테이프의 부분 확대 사시도이다.
- <87> 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.
- <88> 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <89> 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.
- <90> 도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <91> 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <92> 도 15는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.

도면

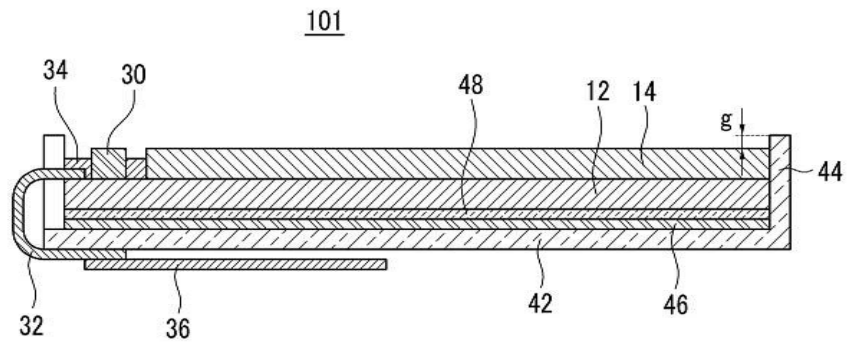
도면1



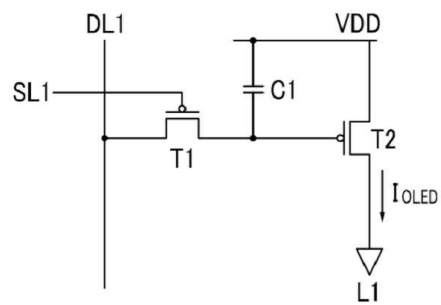
도면2



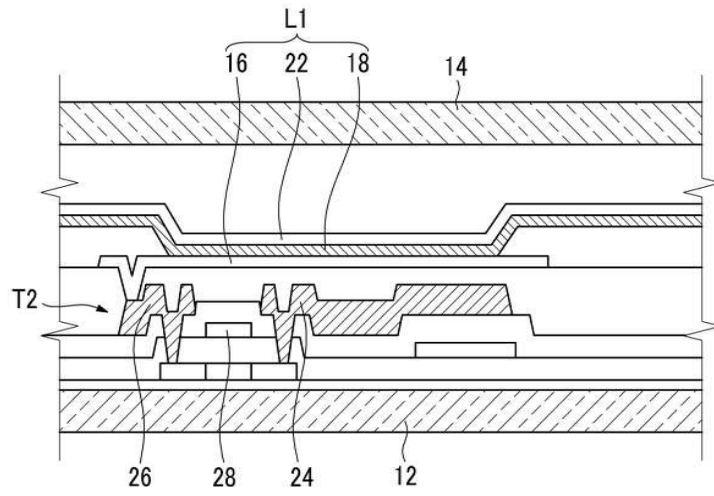
도면3



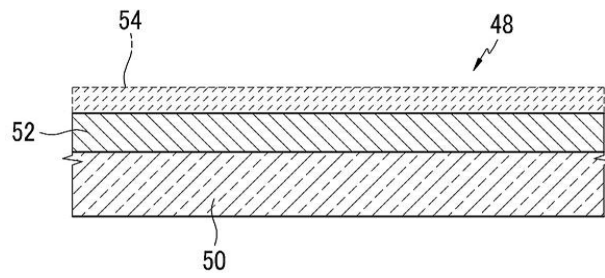
도면4



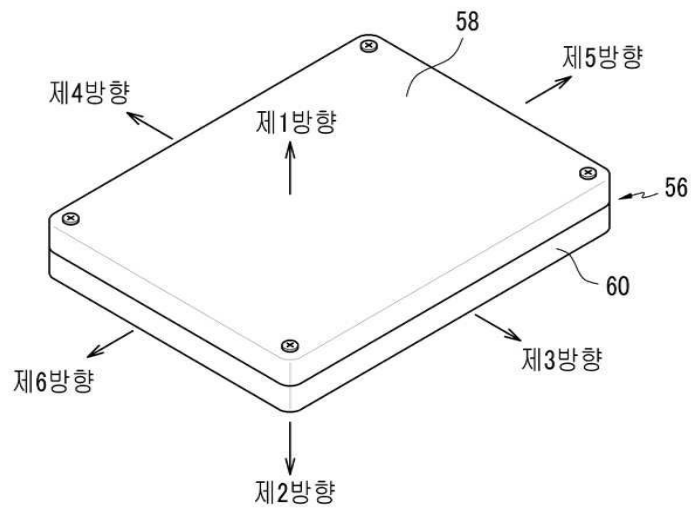
도면5



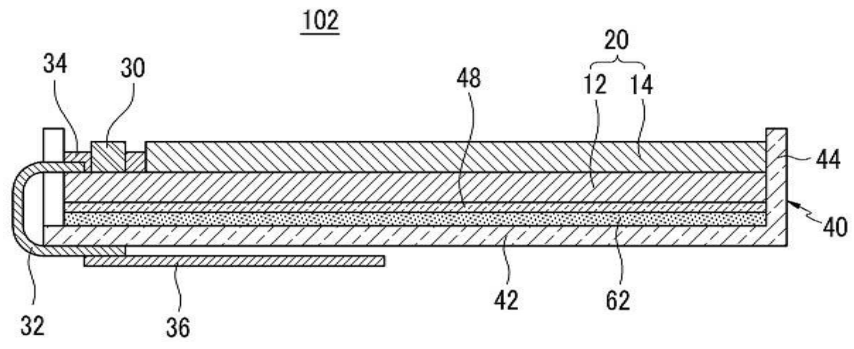
도면6



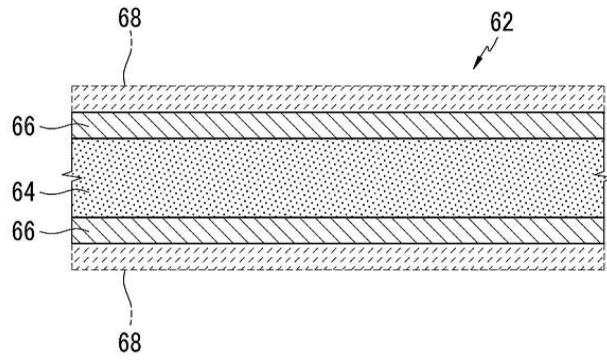
도면7



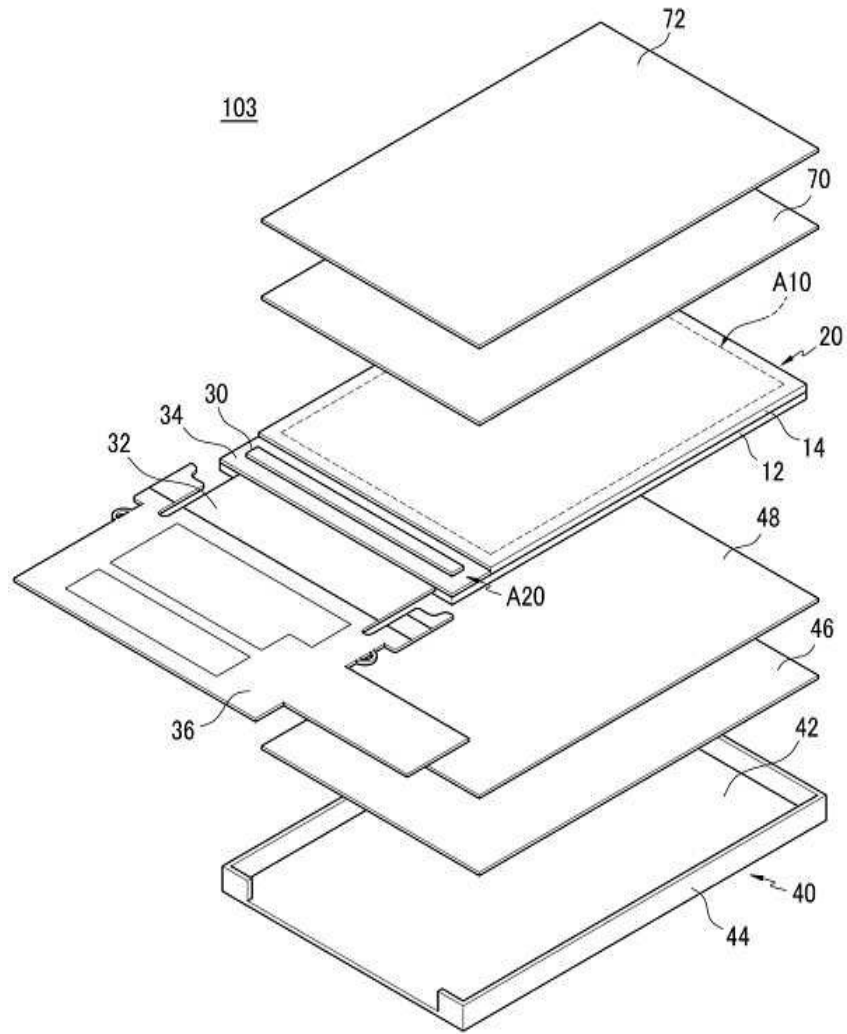
도면8



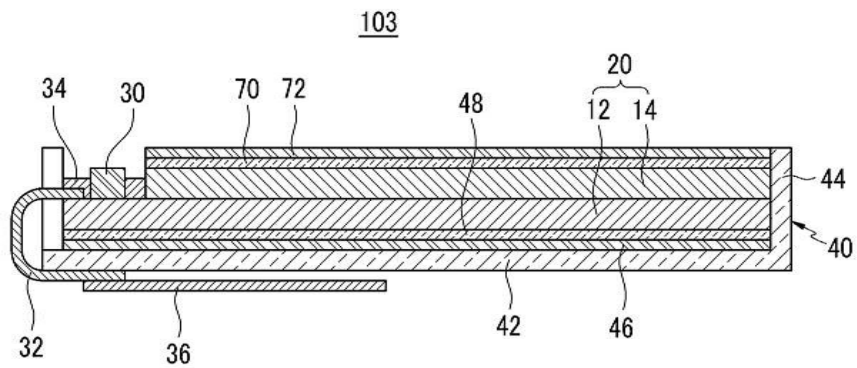
도면9



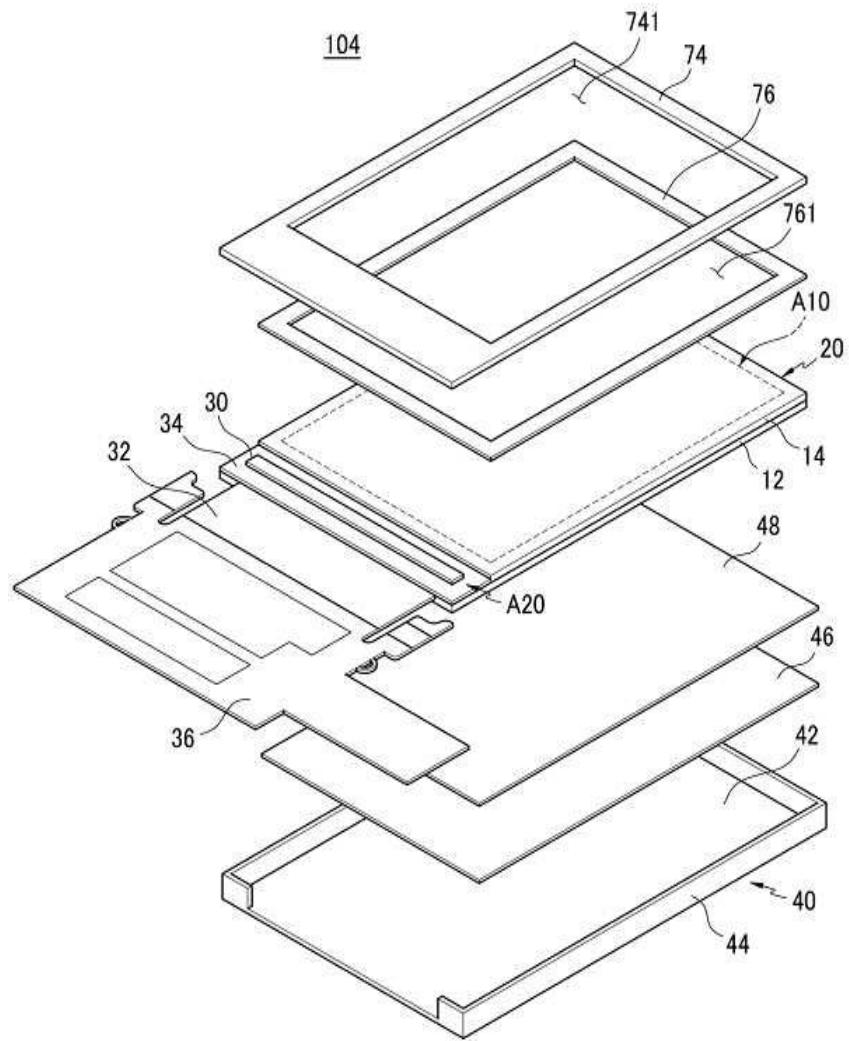
도면10



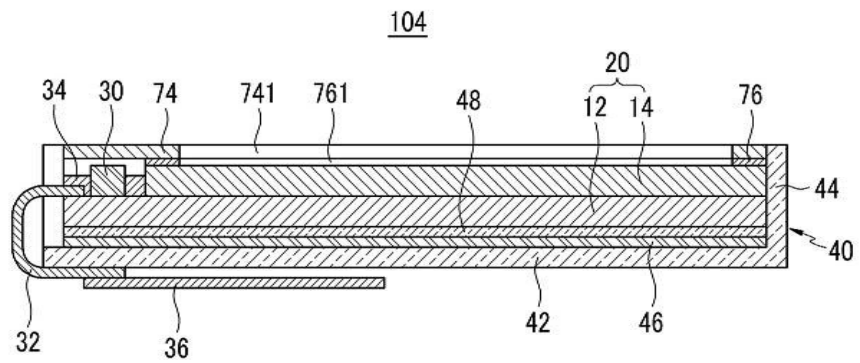
도면11



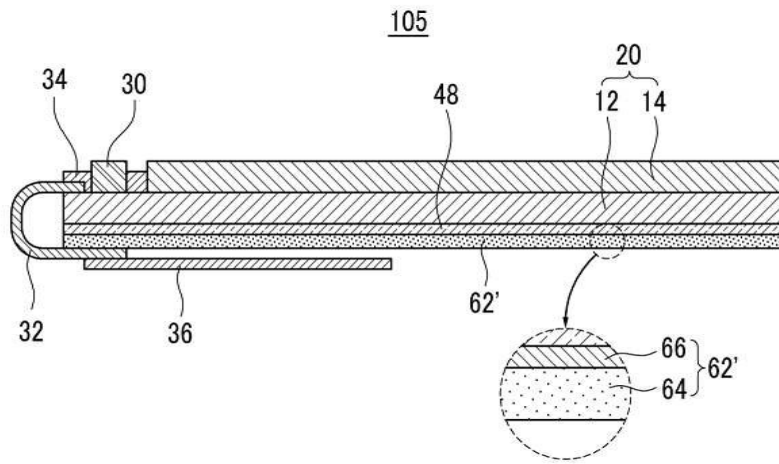
도면12



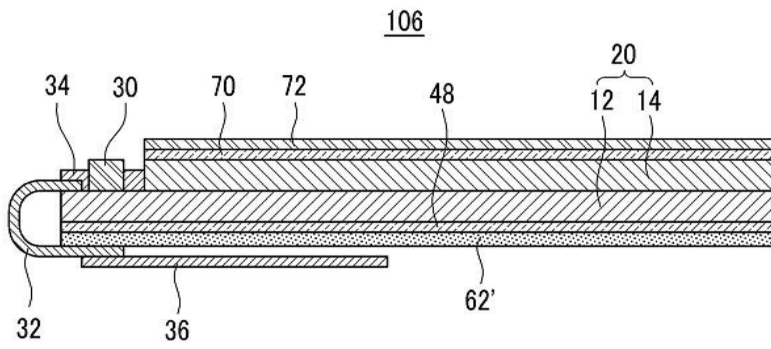
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020090110052A</a>	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	KR1020080035634	申请日	2008-04-17
[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	HA KUEN DONG 하근동 LEE EUI SOON 이의순 KIM JAE YONG 김재용 PARK YOUNG JONG 박영종		
发明人	하근동 이의순 김재용 박영종		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 G02F1/133308 H01L51/5012 H01L51/5293		
其他公开文献	KR100932985B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据有机发光显示装置本发明中，和一个显示区域和包括多个有机光和所述面板组件，以形成一个元件的焊盘区域，表面应力被固定到面板组件的背面，在显示区域内的加强构件。

