



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0128145
(43) 공개일자 2009년12월15일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0054172

(22) 출원일자 2008년06월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

문승준

충남 천안시 불당동 대동다숲아파트 103동 1102호

조대한

충남 천안시 쌍용동 월봉벽산태영아파트 205동 1502호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

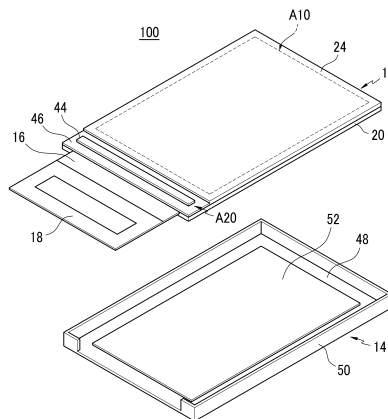
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 외부 충격에 의한 제2 기판과 유기발광 소자들의 파손을 억제할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다. 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 표시 영역과 패드 영역을 구비하며 표시 영역에 복수의 유기발광 소자를 형성하는 제1 기판과, 제1 기판과 거리를 두고 제1 기판에 고정되는 제2 기판과, 제1 기판과 제2 기판의 사이 공간에서 제2 기판과 접촉하며 위치하는 구형의 완충 스페이서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 패드 영역을 구비하며 상기 표시 영역에 복수의 유기발광 소자를 형성하는 제1 기판;
상기 제1 기판과 거리를 두고 상기 제1 기판에 고정되는 제2 기판; 및
상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이 공간에서 상기 제2 기판과 접촉하며 위치하는 구형의 완충 스페이서를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 기판이 상기 복수의 유기발광 소자 각각에 대응하는 발광 영역들 및 상기 발광 영역들의 사이에 위치하는 비발광 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 완충 스페이서가 상기 비발광 영역에 대응하여 위치하며 서로간 거리를 두고 복수개로 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 완충 스페이서가 불투명한 합성수지 소재로 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,
상기 표시 영역의 중앙에 상기 완충 스페이서가 하나 설치되는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 완충 스페이서가 상기 비발광 영역에 위치하며 상기 비발광 영역보다 큰 직경을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 완충 스페이서가 투명한 합성수지 소재로 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제1 기판의 후방에서 상기 제1 기판과 결합되는 베젤;
상기 패드 영역에 고정되며 상기 베젤의 후방으로 접히는 연성 회로기판; 및
상기 연성 회로기판과 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판을 포함하는 유기발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부 충격에 의한 유기발광 소자들의 파손을 억제할 수 있도록 기구적 강도를 개선한 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 유기발광 표시장치는 정공 주입전극과 유기 발광층 및 전자 주입전극으로 구성되는 유기발광 소자들을 포함하며, 유기 발광층 내부에 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어진다.

<3> 이러한 원리로 유기발광 표시장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시장치로 여겨지고 있다.

<4> 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.

<5> 이러한 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리를 구성하는 두 장의 유리 기판이 얇은 두께로 형성되고, 패널 어셈블리의 내부가 액정으로 채워진 액정 표시장치와 달리 패널 어셈블리의 내부에 빈 공간이 존재하는 구조이므로 외부 충격에 취약하다.

<6> 특히 패널 어셈블리에서 제1 기판에 형성된 유기발광 소자들을 덮어 보호하는 제2 기판은 내부를 가공하여 공간을 형성한 구조이므로 공간이 형성된 중앙 부위에서 더욱 얇아진 두께를 가진다. 따라서 제2 기판의 외측에서 충격이 가해지면, 이 외부 충격에 의해 제2 기판과 유기발광 소자들이 파손되어 제품 불량률 유발할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명은 외부 충격에 의한 제2 기판과 유기발광 소자들의 파손을 억제할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

<8> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 표시 영역과 패드 영역을 구비하며 표시 영역에 복수의 유기발광 소자를 형성하는 제1 기판과, 제1 기판과 거리를 두고 제1 기판에 고정되는 제2 기판과, 제1 기판과 제2 기판의 사이 공간에서 제2 기판과 접촉하며 위치하는 구형의 완충 스페이서를 포함한다.

<9> 제1 기판은 복수의 유기발광 소자 각각에 대응하는 발광 영역들 및 발광 영역들의 사이에 위치하는 비발광 영역을 포함할 수 있다.

<10> 완충 스페이서는 비발광 영역에 대응하여 위치하며 서로간 거리를 두고 복수개로 구비될 수 있다. 이때 완충 스페이서는 불투명한 합성수지 소재로 형성될 수 있다.

<11> 다른 한편으로, 표시 영역의 중앙에 완충 스페이서가 하나 설치될 수 있다. 완충 스페이서는 비발광 영역에 위치하며 비발광 영역보다 큰 직경을 가질 수 있다. 이때 완충 스페이서는 투명한 합성수지 소재로 형성될 수 있다.

<12> 유기발광 표시장치는 제1 기판의 후방에서 제1 기판과 결합되는 베젤과, 패드 영역에 고정되며 베젤의 후방으로 접히는 연성 회로기판과, 연성 회로기판과 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판을 더욱 포함할 수 있다.

효과

<13> 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리의 내부에 구형의 완충 스페이서가 위치함에 따라, 제2 기판의 외측에서 충격이 가해질 때 완충 스페이서가 충격을 완화시켜 외부 충격에 의한 제2 기판의 파손 및 제1 기

관에 형성된 유기발광 소자들과 구동 회로부들의 파손을 억제할 수 있다. 본 발명의 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리의 불량 발생을 최소화하고 내구성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <14> 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.
- <15> 도 1과 도 2는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도와 결합 상태 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시한 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <16> 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(100)는, 표시 영역(A10)과 패드 영역(A20)을 구비하며 표시 영역(A10)에서 소정의 영상을 표시하는 패널 어셈블리(12)와, 패널 어셈블리(12)의 후방에서 패널 어셈블리(12)와 결합되는 베젤(14)과, 연성 회로기판(16)을 통해 패널 어셈블리(12)와 전기적으로 연결되는 인쇄 회로기판(18)을 포함한다.
- <17> 패널 어셈블리(12)는 제1 기판(20)과, 제1 기판(20)보다 작은 크기로 형성되며 실런트(22, 도 3 참고)에 의해 가장자리가 제1 기판(20)에 고정되는 제2 기판(24)을 포함한다. 실런트(22) 내측으로 제1 기판(20)과 제2 기판(24)이 중첩되는 영역에 실제 영상 표시가 이루어지는 표시 영역(A10)이 위치하고, 실런트(22) 외측의 제1 기판(20) 위에 패드 영역(A20)이 위치한다.
- <18> 제1 기판(20)의 표시 영역(A10)에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 표시 영역(A10)과 실런트(22) 사이 또는 실런트(22)의 외측에 부화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(도시하지 않음)와 데이터 드라이버(도시하지 않음)가 위치한다. 제1 기판(20)의 패드 영역(A20)에는 스캔 드라이버와 데이터 드라이버로 전기적 신호를 전달하기 위한 패드 전극들(도시하지 않음)이 위치한다.
- <19> 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 도면이고, 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.
- <20> 도 4와 도 5를 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 부화소는 유기발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기발광 소자(L1)는 애노드 전극(26)과 유기 발광층(28) 및 캐소드 전극(30)을 포함하며, 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- <21> 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에 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.
- <22> 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_{OLED})를 유기발광 소자(L1)로 공급하고, 유기발광 소자(L1)는 출력 전류(I_{OLED})에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(32)과 드레인 전극(34) 및 게이트 전극(36)을 포함하며, 유기발광 소자(L1)의 애노드 전극(26)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(34)에 연결될 수 있다. 부화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다.
- <23> 다시 도 1 내지 도 3을 참고하면, 제2 기판(24)은 실런트(22)에 의해 제1 기판(20)과 소정의 거리를 두고 접합되어 제1 기판(20)에 형성된 구동 회로부들과 유기발광 소자들을 외부로부터 밀봉시켜 보호한다. 제2 기판(24)의 표시 영역(A10) 외측에는 외광 반사를 억제하는 편광판(도시하지 않음)이 위치할 수 있으며, 제2 기판(24)의 내면에 흡습재(도시하지 않음)가 부착될 수 있다.
- <24> 패널 어셈블리(12)의 내부에는 외부 충격을 완화시키는 구형의 완충 스페이서(38)가 위치한다. 완충 스페이서(38)는 제2 기판(24)의 외측에서 충격이 가해질 때 제2 기판(24)으로부터 충격 에너지를 전달받아 이를 완화시킴으로써 제2 기판(24)의 파손 및 제1 기판(20)에 형성된 유기발광 소자들의 파손을 억제하는 역할을 한다.
- <25> 도 6은 도 3에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.
- <26> 도 3과 도 6을 참고하면, 완충 스페이서(38)는 제1 기판(20)과 제2 기판(24)의 사이 공간에서 제2 기판(24)과

접촉하며 위치한다. 이로써 제2 기관(24)은 완충 스페이스(38)에 의해 제1 기관(20)에 형성된 유기발광 소자들 및 구동 회로부들과 일정한 거리를 유지한다.

- <27> 따라서 제2 기관(24)의 외측에서 충격이 가해지거나, 제2 기관(24)의 외측에 터치 패널(도시하지 않음)이 장착되어 제2 기관(24)에 사용자 접촉에 따른 압력이 가해질 때, 제2 기관(24)과 접촉하고 있는 완충 스페이스(38)가 제2 기관(24)으로부터 충격 에너지를 전달받아 이를 완화시킨다. 그 결과, 완충 스페이스(38)가 유기발광 소자들과 구동 회로부들에 직접 외부 충격이 전달되는 것을 억제한다.
- <28> 완충 스페이스(38)에 의한 충격 완화 기능은 제2 기관(24)의 내부가 공간을 형성하기 위해 가공되어 제2 기관(24)의 중앙부가 실린트(22)에 고정되는 주변부보다 얇은 두께를 가지는 경우 더욱 효과적이다.
- <29> 완충 스페이스(38)는 합성수지 소재로 형성될 수 있으며, 소정의 탄성을 가질 수 있다. 완충 스페이스(38)는 투명하거나 불투명한 물질로 형성될 수 있다. 투명한 완충 스페이스(38)는 설치 위치가 자유로우며, 불투명한 완충 스페이스(38)는 제1 기관(20)의 비발광 영역에 대응하여 위치할 수 있다.
- <30> 편의상 제1 기관(20)의 표시 영역(A10)에서 유기발광 소자들이 형성되어 실제 발광이 이루어지는 영역을 발광 영역(40, 도 6 참고)이라 하고, 발광 영역들(40) 사이에 위치하여 발광이 이루어지지 않는 영역을 비발광 영역(42, 도 6 참고)이라 한다. 불투명한 완충 스페이스(38)가 비발광 영역(42)에 대응하여 위치하면, 외부에서 표시 영역(A10)을 관찰할 때 완충 스페이스(38)가 보이는 문제를 해결할 수 있다.
- <31> 완충 스페이스(38)는 표시 영역(A10) 전체에 하나가 위치하거나, 표시 영역(A10)에서 서로간 소정의 거리를 두고 복수개로 구비될 수 있다. 전자의 경우에는 비발광 영역(42)보다 큰 직경을 가지는 투명한 완충 스페이스(38)가 표시 영역(A10)의 중앙에 위치할 수 있으며, 복수의 완충 스페이스 설치에 따른 공정 복잡성을 회피할 수 있다.
- <32> 후자의 경우에는 복수의 완충 스페이스(38)가 표시 영역(A10) 전체에서 제1 기관(20)과 제2 기관(24)의 간격을 일정하게 유지시킨다. 도 3과 도 6에서는 일례로 복수의 완충 스페이스(38)가 비발광 영역(42)에서 서로간 거리를 두고 위치하는 경우를 도시하였다.
- <33> 다시 도 1 내지 도 3을 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 패드 영역(A20)에는 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 집적회로 칩(44)이 실장되고, 칩 온 필름(chip on film; COF) 방식으로 연성 회로기관(16)이 실장된다. 집적회로 칩(44)과 연성 회로기관(16)의 주위에는 보호막(46)이 형성되어 패드 영역(A20)에 형성된 패드 전극들을 덮어 보호한다.
- <34> 인쇄회로기관(18)에는 구동 신호를 처리하기 위한 전자 소자들(도시하지 않음)이 실장되며, 외부 신호를 인쇄회로기관(18)으로 전송하기 위한 커넥터(도시하지 않음)가 설치된다. 패드 영역(A20)에 고정된 연성 회로기관(16)은 베젤(14)의 뒤쪽으로 접혀 인쇄회로기관(18)이 베젤(14)의 뒷면에 위치하도록 한다.
- <35> 베젤(14)은 기본적으로 패널 어셈블리(12)가 올려지는 바닥부(48)와, 연성 회로기관(16)이 접히는 부분을 제외한 바닥부(48)의 가장자리로부터 패널 어셈블리(12)를 향해 연장되어 패널 어셈블리(12)의 측면과 마주하는 측벽(50)으로 이루어진다. 베젤(14)의 바닥부(48)와 패널 어셈블리(12) 사이에는 양면 테이프(52)가 위치하여 패널 어셈블리(12)를 베젤(14)에 고정시킬 수 있다.
- <36> 베젤(14)의 구조는 도시한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다. 예를 들어, 베젤(14)은 연성 회로기관(16)이 접히는 바닥부(48)의 가장자리에 강도 보강을 위한 다양한 형상의 플랜지(도시하지 않음)를 형성하거나, 측벽(50)을 여러번 접어 기구적 강도를 높인 이른바 헤밍(hemming) 측벽을 형성할 수 있다.
- <37> 베젤(14)은 강성이 높은 재료, 일례로 스테인리스 강, 냉간압연 강, 알루미늄, 알루미늄 합금, 니켈 합금 등의 금속 소재로 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 베젤(14)은 합성수지 소재로 형성될 수 있으며, 일례로 폴리카보네이트와 같은 폴리머 계통의 엔지니어링 플라스틱으로 형성될 수 있다.
- <38> 이와 같이 구성되는 유기발광 표시장치(100)는 패널 어셈블리(12)의 내부에 구형의 완충 스페이스(38)가 위치함에 따라, 제2 기관(24)의 외측에서 충격 또는 압력이 가해질 때 완충 스페이스(38)가 충격 또는 압력을 완화시켜 제2 기관(24)의 파손 및 제1 기관(20)에 형성된 유기발광 소자들과 구동 회로부들의 파손을 억제할 수 있다. 따라서 본 실시예의 유기발광 표시장치(100)는 패널 어셈블리(12)의 불량 발생을 최소화하고 내구성을 향상시킬 수 있다.
- <39> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구

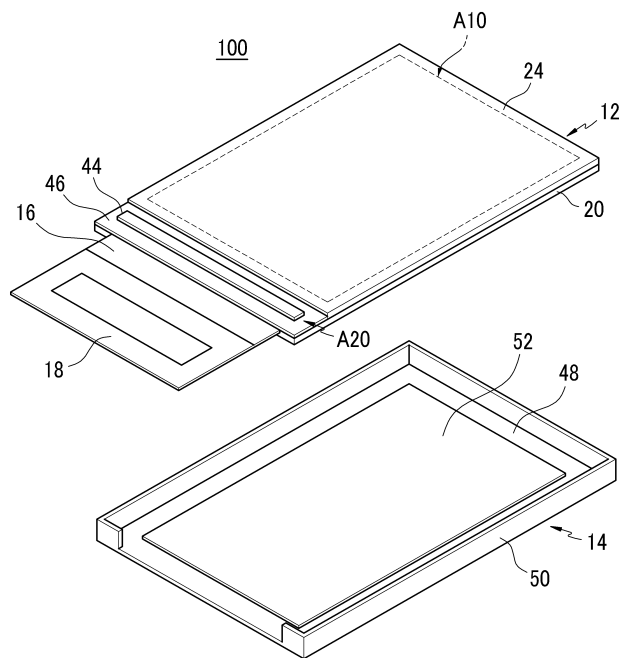
범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

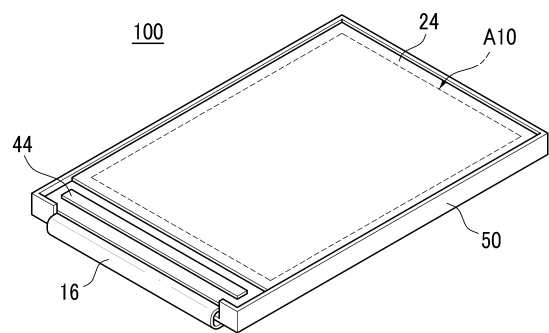
- <40> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.
- <41> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 결합 상태 사시도이다.
- <42> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- <43> 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로를 나타낸 도면이다.
- <44> 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.
- <45> 도 6은 도 3에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.

도면

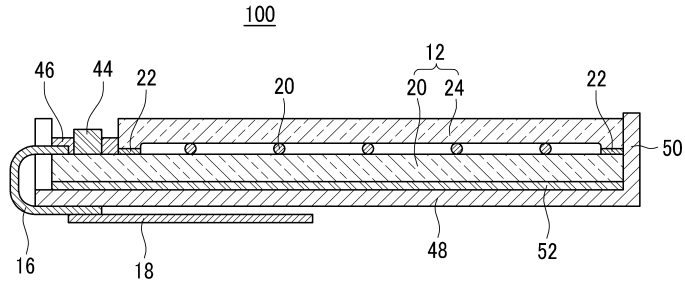
도면1



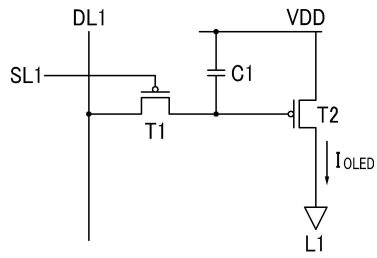
도면2



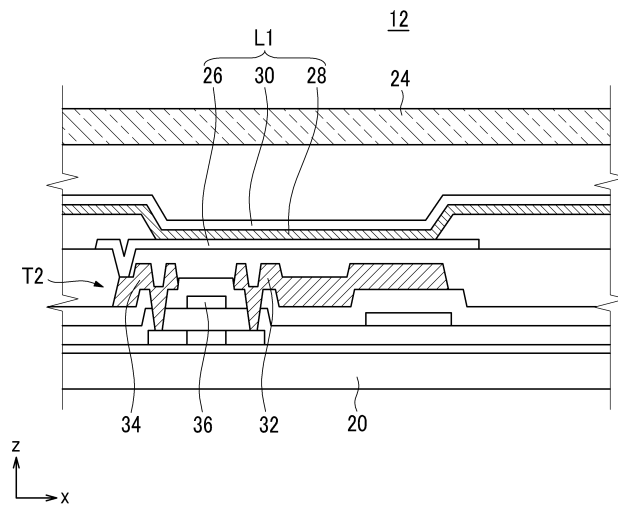
도면3



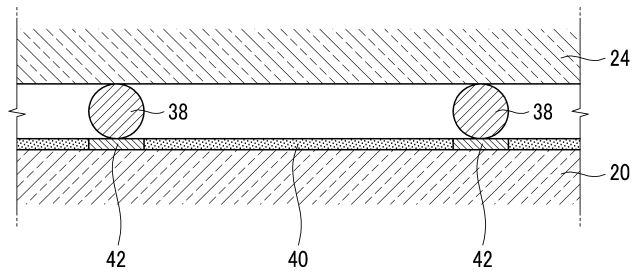
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020090128145A	公开(公告)日	2009-12-15
申请号	KR1020080054172	申请日	2008-06-10
[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	MOON SEUNG JUN 문승준 CHO DAI HAN 조대한		
发明人	문승준 조대한		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/5246 H01L51/525 H01L2251/5338 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR101474222B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置，其能够抑制由于外部冲击导致的第二基板和有机发光装置的破损。根据本发明的有机发光二极管显示器包括：第一基板，具有显示区域和焊盘区域，并且在显示区域中形成多个有机发光元件；第二基板，其与第一基板相距一定距离地固定到第一基板，并且球形缓冲隔离物定位成在第一基板和第二基板之间的空间中与第二基板接触。

