



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0009910
(43) 공개일자 2010년01월29일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2008-0070738

(22) 출원일자 2008년07월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정선영

부산광역시 동래구 사직1동 55-34 (3/4)

이관희

충남 천안시 성성동 508번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

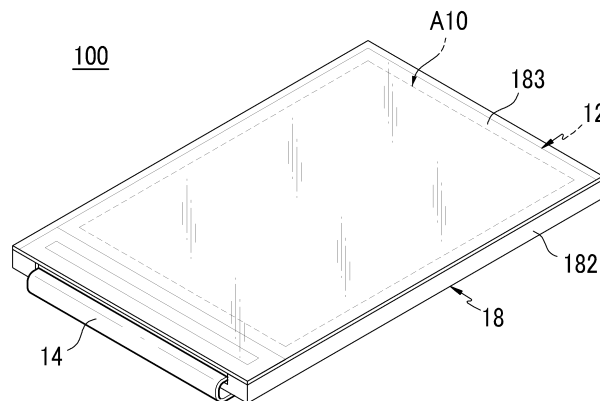
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 유기발광 표시장치와 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높여 패널 어셈블리의 파손을 억제할 수 있다. 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 표시 영역을 포함하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 전면(前面)과 후면 및 측면을 감싸는 편광 필름을 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

송승용

충남 천안시 성성동 508번지

최영서

경기도 수원시 장안구 조원동 861번지 주공뉴타운
204동 1704호

권오준

경기 수원시 영통구 영통동 황골마을 쌍용아파트
247동 2003호

류지훈

충남 천안시 성성동 508번지

주영철

충남 천안시 성성동 508번지

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역을 포함하는 패널 어셈블리; 및
상기 패널 어셈블리의 전면(前面)과 후면 및 측면을 감싸는 편광 필름
을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 패널 어셈블리가 육면체로 형성되고,
상기 편광 필름이 상기 패널 어셈블리의 육면을 감싸는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 편광 필름이 상기 패널 어셈블리의 후면에 대응하는 제1 커버부와, 상기 패널 어셈블리의 측면에 대응하는
4개의 제2 커버부들과, 상기 패널 어셈블리의 전면(前面)에 대응하는 제3 커버부를 포함하는 유기발광
표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 커버부와 상기 제2 커버부들 및 상기 제3 커버부가 일체로 형성되고, 각각의 커버부가 이웃한 커버부
에 대해 접히는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 유기발광 표시장치는 패드 영역을 더욱 포함하고,
상기 제2 커버부들 중 상기 패드 영역에 대응하는 어느 하나의 제2 커버부가 개구부를 형성하는 유기발광 표시
장치.

청구항 6

제2항에 있어서,
상기 편광 필름이 편광층과, 상기 패널 어셈블리를 향한 상기 편광층의 일면에 위치하는 점착층을 포함하는 유
기발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 유기발광 표시장치는 패드 영역과, 상기 패드 영역에 연결되는 연성 회로 기판과, 상기 연성 회로 기판에
전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판을 더욱 포함하며,
상기 인쇄 회로 기판이 상기 편광 필름 중 상기 패널 어셈블리의 후면을 감싸는 부위의 외측에 위치하는 유기발
광 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 편광 필름으로 둘러싸인 상기 패널 어셈블리의 후방에 위치하는 베젤과, 상기 편광 필름과 상기 베젤 사이

에 위치하는 양면 테이프를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유기발광 표시장치는 패드 영역과, 상기 패드 영역에 연결되는 연성 회로 기판과, 상기 연성 회로 기판에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판을 더욱 포함하며,

상기 인쇄 회로 기판이 상기 베젤의 후면에 위치하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제1 기판과 제2 기판이 합착되며 표시 영역과 패드 영역을 구비하는 패널 어셈블리를 준비하고

상기 패드 영역에 인쇄 회로 기판과 연결된 연성 회로 기판을 실장하고

상기 패널 어셈블리의 외면을 감쌀 수 있는 크기의 편광 필름을 준비하고

상기 패널 어셈블리를 상기 편광 필름으로 감싸는 단계들

을 포함하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 편광 필름을 준비하는 단계가,

상기 패널 어셈블리의 후면에 대응하는 제1 커버부와, 상기 패널 어셈블리의 측면에 대응하는 4개의 제2 커버부들과, 상기 패널 어셈블리의 전면(前面)에 대응하는 제3 커버부를 포함하도록 편광 필름지를 커팅하는 것으로 이루어지는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 패널 어셈블리를 상기 편광 필름으로 감싸는 단계가,

상기 제1 커버부를 상기 패널 어셈블리의 후면에 부착하고, 상기 제1 커버부로부터 상기 제2 커버부들을 접어 상기 제2 커버부들을 상기 패널 어셈블리의 측면에 부착하며, 상기 제2 커버부들 중 어느 하나의 제2 커버부로부터 상기 제3 커버부를 접어 상기 제3 커버부를 상기 패널 어셈블리의 전면(前面)에 부착하는 것으로 이루어지는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 패널 어셈블리를 상기 편광 필름으로 감싼 다음 상기 패널 어셈블리에 베젤을 결합시키는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높여 패널 어셈블리의 파손을 억제할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 복수의 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)

가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기발광 표시장치가 영상을 표시한다.

[0003] 유기발광 표시장치는 자발광(self-luminance) 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 빠른 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 일반적으로 유기발광 표시장치는, 서로 합착된 두 장의 기판을 포함하면서 어느 일 기판의 내면에 유기 발광 소자들을 형성하는 패널 어셈블리와, 연성 회로 기판을 통해 패널 어셈블리와 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판과, 패널 어셈블리 및 인쇄 회로 기판 등을 지지하는 베젤을 포함한다. 통상의 경우 패널 어셈블리는 베젤에 수납되고, 인쇄 회로 기판은 베젤의 뒷면에 위치한다. 이와 같이 패널 어셈블리와 인쇄 회로 기판 및 베젤이 하나의 모듈을 구성한다.

[0005] 그런데 전술한 유기발광 표시장치에서는, 백라이트 유닛 등의 구조물이 패널 어셈블리와 베젤 사이에 위치하는 액정 표시 장치와 달리 패널 어셈블리와 베젤 사이에 접착 필름 이외의 다른 구조물이 존재하지 않는다. 따라서 낙하와 같은 상황에 의해 유기발광 표시장치에 외부 충격이 가해지면, 이 충격량의 대부분이 패널 어셈블리에 전달되므로 패널 어셈블리가 쉽게 손상될 수 있다.

[0006] 특히 베젤 중 금속 재질(예를 들어 스테인리스 강 재질)의 베젤의 경우, 베젤에 외부 충격이 가해지면, 순간적으로 큰 비틀림 하중 또는 굽힘 하중이 베젤에 작용하여 베젤을 변형시키게 된다. 그 결과, 베젤에 지지되어 있는 패널 어셈블리에도 베젤의 비틀림 하중과 굽힘 하중이 전달되므로 패널 어셈블리가 손상될 수 있다. 이때 패널 어셈블리 자체에서는 두 장의 기판이 밀봉재(seal frit)에 의해 합착되는 가장자리 부위가 기구적으로 가장 취약하므로 주로 이 가장자리로부터 파손이 시작되어 기판 내부로 진행하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높여 패널 어셈블리의 손상을 억제할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 표시 영역을 포함하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 전면(前面)과 후면 및 측면을 감싸는 편광 필름을 포함한다.

[0009] 패널 어셈블리는 육면체로 형성되며, 편광 필름은 패널 어셈블리의 육면을 감쌀 수 있다.

[0010] 편광 필름은 패널 어셈블리의 후면에 대응하는 제1 커버부와, 패널 어셈블리의 측면에 대응하는 4개의 제2 커버부들과, 패널 어셈블리의 전면(前面)에 대응하는 제3 커버부를 포함할 수 있다. 제1 커버부와 제2 커버부들 및 제3 커버부는 일체로 형성되고, 각각의 커버부는 이웃한 커버부에 대해 접힐 수 있다.

[0011] 유기발광 표시장치는 패드 영역을 더욱 포함할 수 있으며, 제2 커버부들 중 패드 영역에 대응하는 어느 하나의 제2 커버부가 개구부를 형성할 수 있다.

[0012] 편광 필름은 편광층과, 패널 어셈블리를 향한 편광층의 일면에 위치하는 점착층을 포함할 수 있다.

[0013] 유기발광 표시장치는 패드 영역과, 패드 영역에 연결되는 연성 회로 기판과, 연성 회로 기판에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판을 더욱 포함할 수 있으며, 인쇄 회로 기판은 편광 필름 중 패널 어셈블리의 후면을 감싸는 부위의 외측에 위치할 수 있다.

[0014] 유기발광 표시장치는 편광 필름으로 둘러싸인 패널 어셈블리의 후방에 위치하는 베젤과, 편광 필름과 베젤 사이에 위치하는 양면 테이프를 더욱 포함할 수 있다. 이 경우, 인쇄 회로 기판은 베젤의 후면에 위치할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조 방법은, 제1 기판과 제2 기판이 합착되며 표시 영역과 패드 영역을 구비하는 패널 어셈블리를 준비하는 단계와, 패드 영역에 인쇄 회로 기판과 연결된 연성 회로 기판을 실장하는 단계와, 패널 어셈블리의 외면을 감쌀 수 있는 크기의 편광 필름을 준비하는 단계와, 패널 어셈블리를 편광 필름으로 감싸는 단계를 포함한다.

[0016] 편광 필름을 준비하는 단계는, 패널 어셈블리의 후면에 대응하는 제1 커버부와, 패널 어셈블리의 측면에 대응하

는 4개의 제2 커버부들과, 패널 어셈블리의 전면(前面)에 대응하는 제3 커버부를 포함하도록 편광 필름지를 커팅하는 것으로 이루어질 수 있다.

[0017] 패널 어셈블리를 편광 필름으로 감싸는 단계는, 제1 커버부를 패널 어셈블리의 후면에 부착하고, 제1 커버부로부터 제2 커버부들을 접어 제2 커버부들을 패널 어셈블리의 측면에 부착하며, 제2 커버부들 중 어느 하나의 제2 커버부로부터 제3 커버부를 접어 제3 커버부를 패널 어셈블리의 전면(前面)에 부착하는 것으로 이루어질 수 있다.

[0018] 패널 어셈블리를 편광 필름으로 감싼 다음 패널 어셈블리에 베젤을 결합시킬 수 있다.

효 과

[0019] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 편광 필름이 패널 어셈블리의 외면을 감싸는 구조로 이루어짐에 따라, 낙하와 같은 상황에 의해 유기발광 표시장치에 외부 충격이 가해질 때 편광 필름이 충격량의 대부분을 흡수하여 외부 충격에 의한 패널 어셈블리의 깨짐과 히트러짐을 억제한다.

[0020] 따라서 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 외부 충격에 대한 기구적 강도를 높여 우수한 낙하 신뢰성을 확보할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 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.

[0022] 도 1과 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이고, 도 3은 도 2의 결합 상태 사시도이며, 도 4는 도 3의 I-I선을 기준으로 절개한 단면도이다.

[0023] 도 1 내지 도 4를 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, 연성 회로 기판(14)을 통해 패널 어셈블리(12)와 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판(16)과, 패널 어셈블리(12)의 전면(前面)과 후면 및 측면을 둘러싸는 편광 필름(18)을 포함한다.

[0024] 패널 어셈블리(12)는 제1 기판(20)과, 제1 기판(20)보다 작은 크기로 형성되며 밀봉재(seal frit)(22, 도 4 참조)에 의해 가장자리가 제1 기판(20)에 부착되는 제2 기판(24)을 포함한다. 밀봉재(22) 내측으로 제1 기판(20)과 제2 기판(24)이 중첩되는 영역에 표시 영역(A10)이 위치하고, 밀봉재(22) 외측의 제1 기판(20) 위에 패드 영역(A20)이 위치한다.

[0025] 제1 기판(20)의 표시 영역(A10)에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 표시 영역(A10)과 밀봉재(22) 사이 또는 밀봉재(22) 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 전기 신호를 전달하기 위한 패드 전극들(도시하지 않음)이 위치한다.

[0026] 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.

[0027] 도 5와 도 6을 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 부화소는 유기 발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기 발광 소자(L1)는 애노드 전극(정공 주입 전극)(26)과 유기 발광층(28) 및 캐소드 전극(전자 주입 전극)(30)을 포함하며, 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터(T1, T2)와 적어도 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.

[0028] 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.

[0029] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제곱에 비례하는 출력 전류(I_{OLED})를 유기 발광 소자(L1)로 공급하고, 유기 발광 소자(L1)는

출력 전류(I_{OLLED})에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(32)과 드레인 전극(34) 및 게이트 전극(36)을 포함하며, 유기 발광 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.

- [0030] 다시 도 1 내지 도 4를 참고하면, 제2 기판(24)은 밀봉재(22)에 의해 제1 기판(20)과 소정의 거리를 두고 접합되어 제1 기판(20)에 형성된 구동 회로부들과 유기 발광 소자들을 외부로부터 밀봉시켜 보호한다. 제2 기판(24)의 내면에는 도시하지 않은 흡습제가 부착될 수 있다.
- [0031] 패널 어셈블리(12)의 패드 영역(A20)에는 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 집적 회로 칩(38)이 실장되고, 칩 온 필름(chip on film; COF) 방식으로 연성 회로 기판(14)이 실장된다. 집적 회로 칩(38)과 연성 회로 기판(14)의 주위에는 보호막(40)이 형성되어 패드 영역(A20)에 형성된 패드 전극들(도시하지 않음)을 덮어 보호한다. 인쇄 회로 기판(16)에는 구동 신호를 처리하기 위한 전자 소자들(도시하지 않음)이 실장되며, 외부 신호를 인쇄 회로 기판(16)으로 전송하기 위한 커넥터(42)가 설치된다.
- [0032] 본 실시예에서 편광 필름(18)은 패널 어셈블리(12)의 표시 영역(A10)뿐만 아니라 패널 어셈블리(12)의 전면(前面)과 후면 및 측면 모두를 감싸는 구성으로 이루어진다. 즉, 편광 필름(18)은 실질적으로 패널 어셈블리(12)의 육면 전체를 감싸도록 형성된다. 이러한 편광 필름(18)은 외광 반사를 저감시키는 편광 필름 본연의 기능과 더불어 외부로부터 패널 어셈블리(12)를 보호하여 패널 어셈블리(12)로 전달되는 충격량을 저감시키는 완충 부재로 기능한다.
- [0033] 편광 필름(18)은 기본적으로 편광 기능을 가지는 편광층(44, 도 1 참조)과, 패널 어셈블리(12)를 향한 편광층(44)의 일면에 형성되어 패널 어셈블리(12)에 편광층(44)을 부착시키는 점착층(46, 도 1 참조)으로 이루어진다. 편광 필름(18)은 전체 또는 표시 영역(A10)에 대응하는 부위가 광 투과성을 갖도록 형성되며, 고분자 수지 소재로 형성된다.
- [0034] 고분자 수지로 형성된 편광 필름(18)은 쉽게 접을 수 있으므로, 적어도 패널 어셈블리(12)의 육면을 감쌀 수 있는 크기로 편광 필름지를 커팅하고, 커팅된 편광 필름(18)을 접어 패널 어셈블리(12)에 부착할 수 있다.
- [0035] 도 1에 도시한 바와 같이, 각각의 패널 어셈블리(12)에 맞추어 커팅된 편광 필름(18)은 제1 기판(20)의 후면에 대응하는 제1 커버부(181)와, 제1 기판(20) 및 제2 기판(24)의 측면에 대응하는 4개의 제2 커버부(182)와, 제2 기판(24) 및 보호막(40)의 전면(前面)에 대응하는 제3 커버부(183)를 포함할 수 있다. 이들 커버부(181, 182, 183)는 서로 분리되지 않고 일체형으로 이루어진다.
- [0036] 이때, 4개의 제2 커버부(182) 가운데 패드 영역(A20)에 대응하는 어느 하나의 제2 커버부(182)는 연성 회로 기판(14)을 통과시키기 위한 개구부(184)를 형성할 수 있다.
- [0037] 따라서 도 2에 도시한 바와 같이, 제1 커버부(181)를 제1 기판(20)의 후면에 부착시키고, 제1 커버부(181)로부터 4개의 제2 커버부(182)를 접어 제2 커버부(182)를 제1 기판(20) 및 제2 기판(24)의 측면에 부착시키고, 제2 커버부(182)로부터 제3 커버부(183)를 접어 제3 커버부(183)를 제2 기판(24) 및 보호막(40)의 전면(前面)에 부착할 수 있다.
- [0038] 도 1에서는 제1 커버부(181)의 네 가장자리에 제2 커버부(182)가 위치하고, 어느 하나의 제2 커버부(182)에 제3 커버부(183)가 연결되는 구성을 예로 들어 도시하였다. 이 경우, 제2 커버부들(182)의 끝단과 제3 커버부(183)의 끝단은 패널 어셈블리(12)의 가장자리와 일치하며, 편광 필름(18)은 서로 겹치는 부위 없이 패널 어셈블리(12)를 감쌀 수 있다.
- [0039] 편광 필름(18)이 패널 어셈블리(12)에 부착되기 전의 형상은 도시한 예에 한정되지 않으며, 다양하게 변형 가능하다. 다만, 편광 필름(18)은 그 절개선이 표시 영역(A10)을 가로지르지 않도록 형성된다. 또한, 편광 필름(18)은 표시 영역(A10)을 제외한 패널 어셈블리(12)의 일부에서 서로 겹치도록 부착될 수도 있다.
- [0040] 다시 도 1 내지 도 4를 참고하면, 전술한 구성의 유기발광 표시장치(100)의 제조 방법은, 제1 기판(20)에 유기 발광 소자들과 구동 회로부들을 형성한 다음 밀봉재(22)를 이용하여 제1 기판(20)과 제2 기판(24)을 합착시켜 패널 어셈블리(12)를 제작하는 제1 단계와, 제1 기판(20)의 패드 영역(A20)에 인쇄 회로 기판(16)과 연결된 연성 회로 기판(14)을 실장하는 제2 단계와, 패널 어셈블리(12)의 외면을 감쌀 수 있는 크기의 편광 필름(18)을 준비하는 제3 단계와, 패널 어셈블리(12)를 편광 필름(18)으로 감싸는 제4 단계를 포함할 수 있다.
- [0041] 연성 회로 기판(14)은 제4 단계 이후 편광 필름(18)의 제1 커버부(181) 뒤쪽으로 접혀 인쇄 회로 기판(16)이 편

광 필름(18)의 제1 커버부(181) 후면에 위치하도록 한다. 즉, 인쇄 회로 기판(16)은 편광 필름(18)을 사이에 두고 제1 기판(20)의 후면과 마주하도록 위치한다.

[0042] 이와 같이 본 실시예의 유기발광 표시장치(100)는 편광 필름(18)이 패널 어셈블리(12)와 밀착되어 패널 어셈블리(12)의 육면을 감싸는 구조로 이루어진다. 고분자 수지로 형성된 편광 필름(18)은 금속 소재와 달리 외부 충격에 의해 깨지거나 파괴되지 않으며, 충격을 흡수하는 능력이 우수하다. 따라서 낙하와 같은 상황에 의해 유기발광 표시장치(100)에 외부 충격이 가해지면, 편광 필름(18)이 충격량의 대부분을 흡수하여 패널 어셈블리(12)의 손상을 억제할 수 있다.

[0043] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이고, 도 8은 도 7의 결합 상태 사시도이며, 도 9는 도 8의 II-II선을 기준으로 절개한 단면도이다.

[0044] 도 7 내지 도 9를 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(110)는 편광 필름(18)으로 둘러싸인 패널 어셈블리(12)의 후방에 베젤(48)이 위치하는 구성을 제외하고 전술한 제1 실시예의 유기발광 표시장치와 동일한 구성으로 이루어진다. 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 인용부호를 사용한다.

[0045] 베젤(48)은 편광 필름(18)으로 둘러싸인 패널 어셈블리(12)가 올려지는 바닥부(50)와, 바닥부(50)의 가장자리들 중 연성 회로 기판(14)이 접히는 부분을 제외한 가장자리로부터 패널 어셈블리(12)를 향해 연장되어 패널 어셈블리(12)의 측면과 마주하는 측벽(52)으로 이루어진다. 편광 필름(18) 중 제1 기판(20)의 후면에 부착되는 부위와 베젤(48)의 바닥부(50) 사이에 양면 테이프(54)가 위치하여 편광 필름(18)으로 둘러싸인 패널 어셈블리(12)를 베젤(48)에 고정시킨다.

[0046] 베젤(48)의 구조는 도시한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다. 예를 들어, 베젤(48)은 연성 회로 기판(14)이 접히는 바닥부(50)의 가장자리에 강도 보강을 위한 다양한 형상의 플랜지를 형성하거나, 측벽(52)을 여러번 접어 기구적 강도를 높인 이른바 헤밍(hemming) 측벽을 형성할 수 있다.

[0047] 베젤(48)은 강성이 높은 재료, 일례로 스테인리스 강, 냉간압연 강, 알루미늄, 알루미늄 합금, 니켈 합금 등의 금속 소재로 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 베젤(48)은 합성수지 소재로 형성될 수 있으며, 일례로 폴리카보네이트와 같은 폴리머 계통의 엔지니어링 플라스틱으로 형성될 수 있다.

[0048] 제2 실시예의 유기발광 표시장치(110)는 전술한 제조 방법에 따라 제1 실시예의 유기발광 표시장치를 제작한 다음, 편광 필름(18)으로 둘러싸인 패널 어셈블리(12)의 후방에 베젤(48)을 위치시키고, 양면 테이프(54)를 이용하여 패널 어셈블리(12)와 베젤(48)을 결합시켜 제조할 수 있다.

[0049] 본 출원의 발명자는 표시 영역의 대각 길이가 60.96mm(2.4인치)인 패널 어셈블리에 대하여, 표시 영역에만 편광 필름을 부착시키고 패널 어셈블리에 베젤을 직접 결합시킨 비교예의 유기발광 표시장치에 따른 시료 12개와, 편광 필름으로 패널 어셈블리의 육면을 감싸고 베젤을 사용하지 않은 실시예(전술한 제1 실시예)의 유기발광 표시장치에 따른 시료 12개를 각각 제작하였다.

[0050] 비교예의 유기발광 표시장치에서 베젤은 전술한 제2 실시예에 기재된 베젤과 동일한 형상으로 이루어지며, 스테인리스 강으로 형성된다.

[0051] 그리고 전술한 시료들을 낙하 지그에 장착하고, 낙하 지그를 1.5m 높이에서 자유 낙하시켜 패널 어셈블리의 파손 여부를 판별하는 낙하 테스트를 실시하였다. 도 10은 낙하 테스트에 사용된 낙하 지그의 개략도이다. 낙하 지그(56)는 나사로 체결되는 상부 케이스(58)와 하부 케이스(60)로 구성되며, 표시 영역이 낙하 지그의 아래 방향(낙하 방향)을 향하도록 그 내부에 유기발광 표시장치를 탑재한다.

[0052] 하기 표에 비교예의 유기발광 표시장치와 실시예의 유기발광 표시장치에 대한 낙하 테스트 결과를 나타내었다.

표 1

		밀봉재 1	밀봉재 2	밀봉재 3	밀봉재 4
비교예	시료 No.1	1	1	1	1
	시료 No.2	1	1	1	1
	시료 No.3	1	1	1	1
실시예	시료 No.1	2	1	7	5
	시료 No.2	3	2	2	3
	시료 No.3	4	4	5	2

[0053]

[0054]

상기 표에서 비교예의 시료 12개와 실시예의 시료 12개는 밀봉재의 종류에 따라 4가지로 분류된다. 4가지 종류의 밀봉재들은 비스무스(Bi) 계열의 동일한 조성을 가지며, 공정 조건을 다르게 설정하여 제작되었다.

[0055]

그리고 상기 표 안의 수치는 연속으로 진행된 낙하 테스트에서 패널 어셈블리가 파손된 결과를 보여준 테스트 순서를 나타낸다. 즉, 상기 표 안의 수치 중 '1'은 첫 번째 테스트에서 패널 어셈블리가 파손된 것을 의미하고, '2'는 두 번째 테스트에서 패널 어셈블리가 파손된 것을 의미한다.

[0056]

상기 표에 나타나 있듯이 비교예의 시료들은 첫 번째 낙하 테스트에서 패널 어셈블리가 모두 파손된 반면, 실시예의 시료들은 한가지 경우를 제외하고 비교예의 시료들보다 많은 회수의 낙하 테스트를 통과한 것을 확인할 수 있다.

[0057]

이러한 결과는, 비교예의 유기발광 표시장치에서는 베젤이 외부 충격에 의해 쉽게 변형되고 베젤의 변형이 패널 어셈블리에 그대로 전달되는 반면, 실시예의 유기발광 표시장치에서는 패널 어셈블리를 둘러싸는 편광 필름이 패널 어셈블리로 전달되는 충격량을 효과적으로 저감시킨 것에 기인한다. 따라서 본 실시예의 유기발광 표시장치는 전술한 편광 필름에 의해 패널 어셈블리의 기구적 강도를 높여 외부 충격에 의한 파손을 억제할 수 있다.

[0058]

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

[0059]

도 1과 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.

[0060]

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 결합 상태 사시도이다.

[0061]

도 4는 도 3의 I-I선을 기준으로 절개한 단면도이다.

[0062]

도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조도이다.

[0063]

도 6은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 내부를 나타낸 부분 단면도이다.

[0064]

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.

[0065]

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 결합 상태 사시도이다.

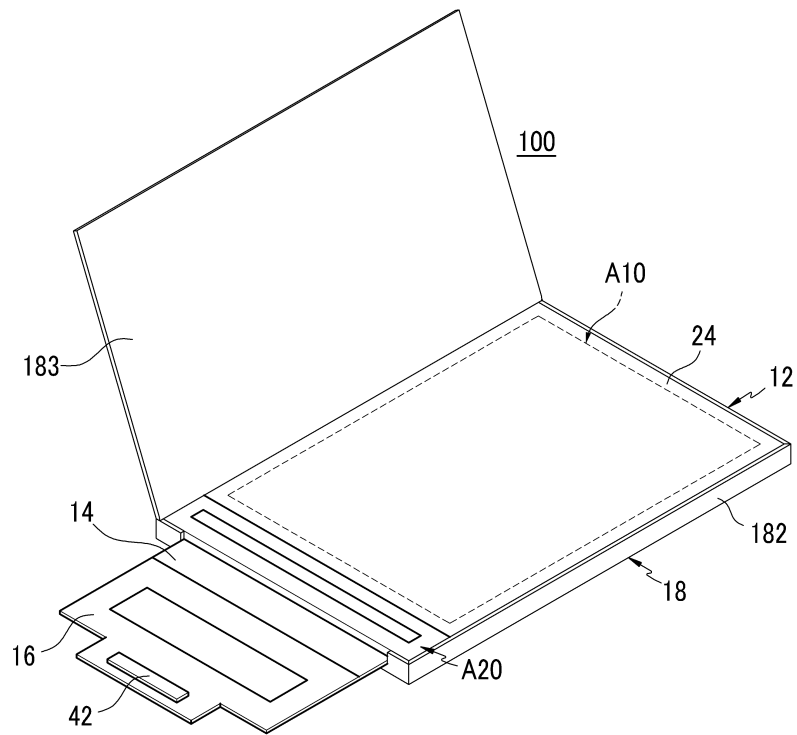
[0066]

도 9는 도 8의 II-II선을 기준으로 절개한 단면도이다.

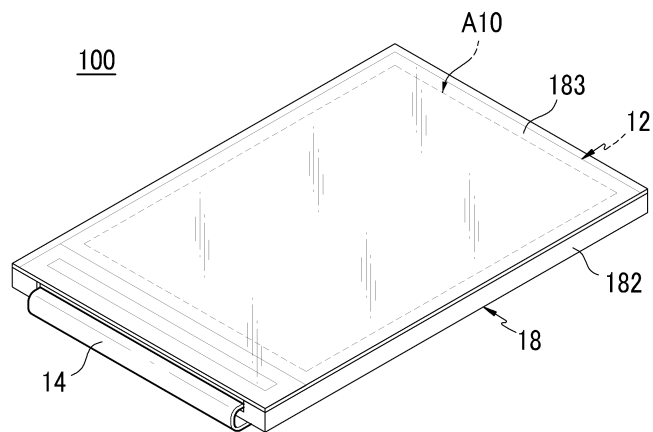
[0067]

도 10은 낙하 테스트용 낙하 지그의 개략도이다.

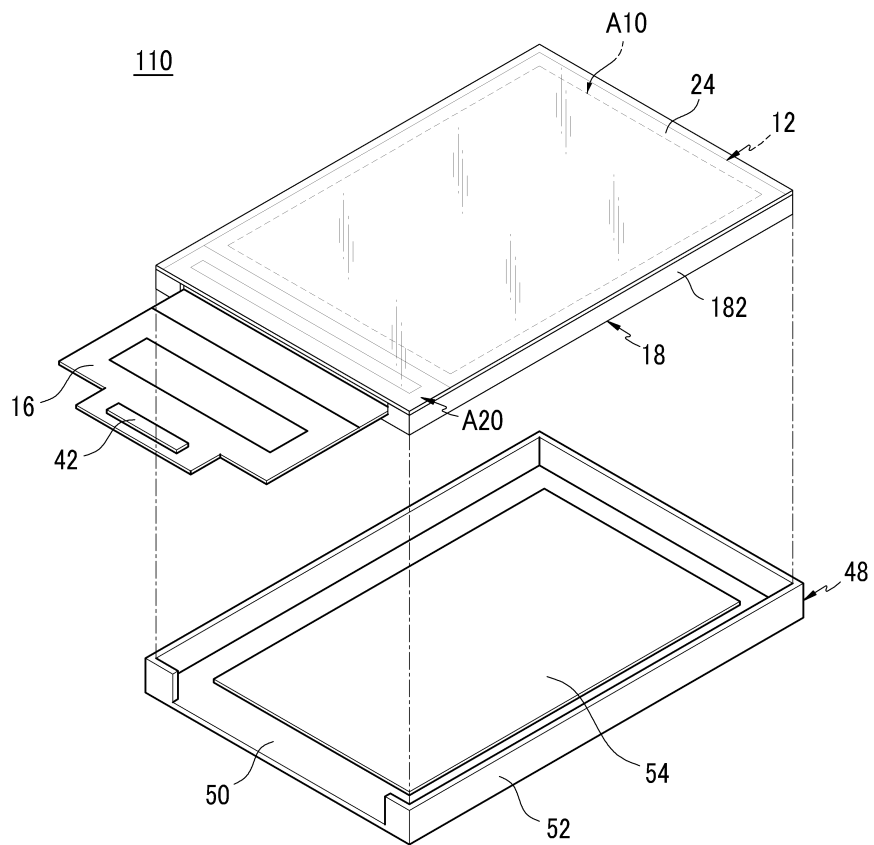
도면2



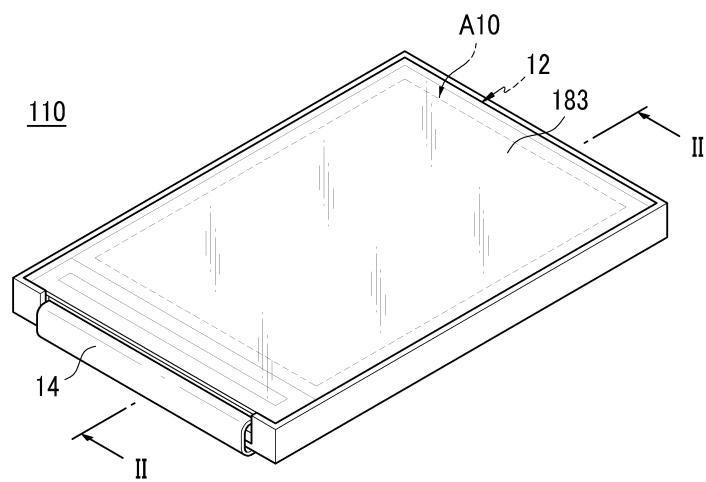
도면3



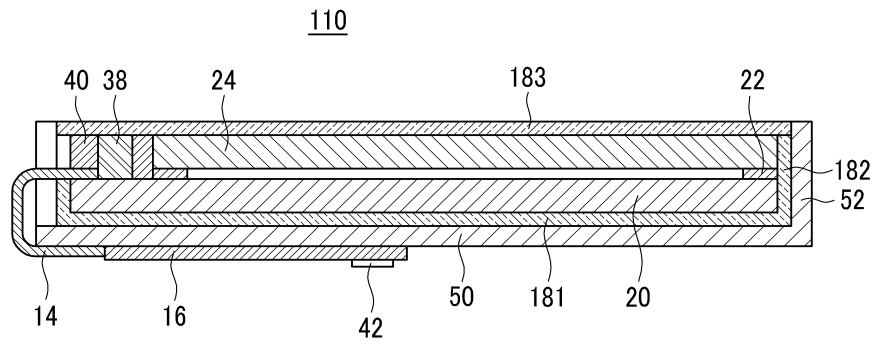
도면7



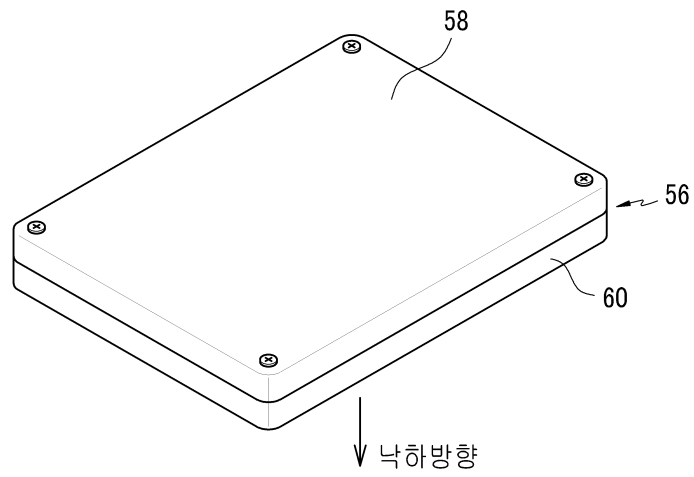
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100009910A	公开(公告)日	2010-01-29
申请号	KR1020080070738	申请日	2008-07-21
[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	JUNG SUN YOUNG 정선영 LEE KWAN HEE 이관희 SONG SEUNG YONG 송승용 CHOI YOUNG SEO 최영서 KWON OH JUNE 권오준 RYU JI HUN 류지훈 JOO YOUNG CHEOL 주영철		
发明人	정선영 이관희 송승용 최영서 권오준 류지훈 주영철		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50		
CPC分类号	H01L41/257 H01L51/0097 H01L2924/1016		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提高了外部冲击的仪器强度，并且可以控制面板组件的损坏。根据本发明的有机发光显示装置包括面板组件的前侧，包括显示区域和面板组件以及覆盖后表面和侧面的宝丽来膜。面板组件，宝丽来胶片，边框，显示区域，焊盘区域，印刷电路板。

