

청구항 1.

유기 전계 발광소자가 형성된 제1 기관, 상기 제1 기관 상부에 배치되는 제2 기관 및 상기 제1 기관과 제2 기관을 합착시키기 위한 밀봉재를 포함하는 표시 패널;

하부면 및 상기 하부면의 가장자리로부터 연장된 복수의 측벽을 포함하며, 상기 하부면과 상기 측벽에 의해 상기 표시 패널이 수용될 공간이 정의되는 베젤; 및

상기 표시 패널과 상기 베젤 사이에 배치된 보강살대를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서, 상기 보강살대는 상호 직교하는 가로살대와 세로살대를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 3.

제1 항에 있어서, 상기 보강살대는 가로살대로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 4.

제1 항에 있어서, 상기 보강살대는 세로살대로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 5.

제1 항에 있어서, 상기 보강살대는 스테인레스스틸, 마그네슘, 마그네슘 합금, 알루미늄, 폴리에틸렌, 프로트악티늄, 폴리메틸메타크릴레이트, ABS수지, LCP, 폴리카보나이트 및 폴리우레탄으로 형성된 군 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 6.

제1 항에 있어서, 상기 베젤의 측벽은 이중 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 7.

제1 항에 있어서, 상기 베젤의 측벽은 상기 표시 패널의 세 측면과 대응되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 8.

제1 항에 있어서, 상기 베젤의 측벽은 상기 표시 패널의 네 측면과 대응되며, 일 측벽의 높이가 상기 표시 패널의 높이 보다 낮은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 9.

제1 항에 있어서, 상기 밀봉재는 프릿을 포함하는 무기 밀봉재인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광표시장치에 관한 기술로서, 보다 상세하게는 표시 패널과 표시 패널을 수납하는 베젤 사이에 보강살대를 배치하여 표시 패널의 충격을 완화시키는 유기 전계 발광표시장치에 관한 것이다.

최근, 유기 전계 발광표시장치는 가장 광범위하게 응용되며, 상대적으로 간단한 구조를 가진다. 유기 전계 발광표시장치는 유기 전계 발광소자라고도 하며, 유기막층을 발광층으로 사용하는 자기 발광형 소자로서, 액정 디스플레이와 달리 발광을 위한 별도의 백라이트(Back light)가 필요 없으므로, 유기 전계 발광표시장치 자체의 두께가 얇고, 무게가 가벼운 장점이 있다. 따라서, 최근에는 유기 전계 발광표시장치가 이동 컴퓨터, 휴대용 전화기, 휴대용 게임 장치, 전자 서적 등 휴대용 정보 단말기의 표시 패널로써 활발히 개발되고 있다.

통상적인 유기 전계 발광표시장치는 제1 전극과 제2 전극 사이에 발광층을 포함한 적어도 하나 이상의 유기막층이 개재된 구조를 가진다. 상기 제1 전극은 기판 상에 형성되어 있으며, 정공을 주입하는 양극(Anode)의 기능을 하고, 상기 제1 전극의 상부에는 유기막층이 형성되어 있다. 상기 유기막층 상에는 전자를 주입하는 음극(Cathode)의 기능을 하는 제2 전극이 상기 제1 전극과 대향하도록 형성되어 있다.

이러한, 유기 전계 발광표시장치의 표시 패널은 일반적으로 유리 기판을 사용하므로, 외력에 의해 충격이 가해질 경우 변형 또는 파손될 수 있다. 또한, 최근 디스플레이의 소형화 및 박형화에 따라 표시 패널의 강성이 약화되어, 표시 패널이 변형 및 파손될 확률이 더욱 높아지고 있다.

따라서, 표시 패널 일면에 표시 패널을 보호해주는 베젤을 장착시켜 표시 패널의 변형 및 파손을 방지한다.

그러나 표시 패널을 보호해주는 베젤은 외부에서 전달되는 외력으로부터 표시 패널을 완전히 보호하지 못하기 때문에 표시 패널이 변형되거나 파손될 수 있는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 전술한 종래의 문제점들을 해소하기 위해 도출된 발명으로, 표시 패널과 표시 패널을 수납하는 베젤 사이에 보강살대를 구비하여 표시 패널로 가해지는 충격을 현저히 감소시킬 수 있는 유기 전계 발광표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

전술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치는 유기 전계 발광소자가 형성된 제1 기판, 상기 제1 기판 상부에 배치되는 제2 기판 및 상기 제1 기판과 제2 기판을 합착시키기 위한 밀봉재를 포함하는 표시 패널, 하부면 및 상기 하부면의 가장자리로부터 연장된 복수의 측벽을 포함하며, 상기 하부면과 상기 측벽에 의해 상기 표시 패널이 수용될 공간이 정의되는 베젤 및 상기 표시 패널과 상기 베젤 사이에 배치된 보강살대를 포함한다.

바람직하게, 상기 보강살대는 가로살대와 세로살대가 교차되거나, 상기 보강살대는 가로살대로 형성되거나, 상기 보강살대는 세로살대로 형성될 수 있다. 상기 보강살대는 스테인레스스틸, 마그네슘, 마그네슘 합금, 알루미늄, 폴리에틸렌, 프트락티늄, 폴리메틸메타크릴레이트, ABS수지, LCP, 폴리카보나이트 및 폴리우레탄으로 형성된 균 중 적어도 하나로 형성

될 수 있다. 상기 베젤의 측벽은 이중 구조로 형성될 수 있으며, 상기 베젤의 측벽은 상기 표시 패널의 세 측면과 대응될 수 있으며, 상기 베젤의 측벽은 상기 표시 패널의 네 측면과 대응되며, 일 측벽의 높이가 상기 표시 패널의 높이 보다 낮을 수 있다. 상기 밀봉재는 프릿을 포함하는 무기 밀봉재일 수 있다.

이하에서는, 본 발명의 실시예들을 도시한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

도 1은 본 발명의 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 사시도이다. 도 2는 본 발명의 유기 전계 발광표시장치를 나타내는 분해 사시도이다.

도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치(100)는 유기 전계 발광소자가 형성된 제1 기판(130), 상기 제1 기판(130) 상부에 배치되는 제2 기판(150) 및 상기 제1 기판(130)과 제2 기판(150)을 합착시키기 위한 밀봉재(140)를 포함하는 표시 패널(160), 하부면(111) 및 상기 하부면(111)의 가장자리로부터 연장된 복수의 측벽(112,113,114)을 포함하며, 상기 하부면(111)과 상기 측벽(112,113,114)에 의해 상기 표시 패널(160)이 수용될 공간이 정의되는 베젤(110) 및 상기 표시 패널(160)과 상기 베젤(110) 사이에 배치된 보강살대(120)를 포함한다.

표시 패널(160)은 유기 전계 발광소자가 형성된 제1 기판(130), 제1 기판(130) 상부에 배치된 제2 기판(150) 및 제1 기판(130)과 제2 기판(150)을 밀봉시키는 밀봉재(140)를 포함한다.

제1 기판(130)은 유기 전계 발광소자가 형성된 화소 영역과 상기 비화소 영역을 포함한다. 화소 영역에는 주사 라인 및 데이터 라인과, 주사 라인과 데이터 라인 사이에 매트릭스 방식으로 연결되어 화소를 구성하는 유기 전계 발광소자가 형성된다. 비화소 영역에는 화소 영역의 주사 라인과 데이터 라인으로부터 연장된 주사 라인 및 데이터 라인, 유기 전계 발광소자의 동작을 위한 전원전압 공급라인, 패드부(131)를 통해 외부로부터 제공된 신호를 처리하여 주사 라인 및 데이터 라인으로 공급하는 주사 구동부 및 데이터 구동부가 형성된다.

유기 전계 발광소자는 애노드 전극, 발광층 및 캐소드 전극으로 구성되며, 애노드 전극과 캐소드 전극에 소정의 전압이 인가되면 애노드 전극을 통해 주입되는 정공과 캐소드 전극을 통해 주입되는 전자가 발광층에서 재결합하게 되어 빛을 방출한다. 패드부(131)는 필름 형태의 FPC(Flexible Printed Circuit)와 접속되고, 외부로부터 접속된 FPC를 통해 전원전압, 주사 신호 및 데이터 신호가 입력된다.

제2 기판(150)은 제1 기판(130) 상에 형성된 유기 전계 발광소자를 산소 및 수분으로부터 보호하기 위한 것으로, 제1 기판(130)과 제2 기판(150) 사이에 밀봉재(140)를 형성하여 제1 기판(130)과 제2 기판(150)을 접착 또는 밀봉시킨다. 이 때, 밀봉재(140)는 유기 전계 발광소자의 둘레 방향을 따라 형성된다. 밀봉재(140)는 무기 또는 유기 밀봉재 등의 다양한 재료로 사용될 수 있다. 바람직하게는, 밀봉재(140)는 무기 밀봉재로 형성한다. 본 발명의 일 실시예에서, 무기 밀봉재는 프릿이다. 프릿은 다른 밀봉재 보다 산소 및 수분의 침투를 효과적으로 차단한다. 이러한 프릿은 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_5 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , B_2O_3 , WO_3 , SnO 및 PbO 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

베젤(110)은 표시패널(160)의 강도를 보강한다. 이러한 베젤(110)은 하부면(111) 및 하부면(111)의 가장자리에서 연장된 복수의 측벽(112,113,114)으로 이루어진다. 베젤(110)의 하부면(111)과 측벽(112,113,114)에 의해 표시 패널(160)의 수용 공간이 형성되고, 베젤(110)의 하부면(111)에 표시패널(160)의 기판(130)이 대응되고, 베젤(110)의 측벽(112,113,114)에 표시패널(160)의 측벽(112,113,114)이 대응되도록 표시패널(160)이 수용된다.

이 때, 베젤(110)의 측벽(112,113,114)은 표시 패널(160)의 측면과 대응하여 배치되도록 베젤(110)의 하부면(111)을 직교하는 방향으로 연장시키거나, 하부면(111)을 절곡하여 형성할 수 있다. 바람직하게는 베젤(110)의 측벽(112,113,114)을 이중 구조로 형성할 수 있다. 또한, 베젤(110)은 금속 또는 플라스틱으로 형성된다.

한편, 표시 패널(160) 및 베젤(110) 사이에 보강살대(120)가 배치된다. 보강살대(120)는 표시 패널(160)을 수납하는 베젤(110)의 내구력을 향상시키는 것으로, 보강살대(120)는 다수개의 가로살대(122)와 세로 살대(123)가 상호 직교하여 격자 모양으로 형성된다. 보강살대(120)는 다수개의 가로살대(122), 가로살대(122)와 수직으로 교차하는 다수개의 세로살대(123) 및 가로살대(122)와 세로살대(123)의 종단을 연결하는 프레임(121)으로 형성된다. 보강살대(120)는 가로살대(122)와 세로살대(123)들이 일정한 간격으로 이격되어 형성되며, 프레임(121)은 사각형상으로 형성된다. 또한, 가로살대(122), 세로살대(123) 및 프레임(121)은 사각 단면을 갖는 바(bar) 형상으로 형성될 수 있다.

이러한, 보강살대(120)는 스테인레스스틸(STS-국내 KS규격:D3706), 마그네슘, 마그네슘합금, 알루미늄, 폴리에틸렌 (PE:Poly ethylene), 프로트악티늄(PA:protactinium), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA:polymethylmethacrylate), ABS 수지(acrylonitrile butadiene styrene copolymer), LCP(Aromatic Liquid Crystal Polymer), 폴리카보나이트(PC:Poly Carbonate) 및 폴리우레탄(Poly Urethane)으로 형성된 군 중 적어도 하나로 형성될 수 있다. 또한, 보강살대(120)는 0.03 내지 0.15mm로 형성되는데, 이는 보강살대(120)의 두께가 0.03mm 미만일 경우 외력으로부터 표시 패널의 충분히 보호하지 못하며, 보강살대(120)의 두께가 0.15mm를 초과할 경우 유기 전계 발광표시장치(100)의 두께가 두꺼워져 디스플레이의 초박형 및 초경량화 추세에 적합하지 못하기 때문이다.

도 3은 본 발명에 따른 보강살대의 실시예를 나타내는 사시도이다.

도 3을 참조하면, 보강살대(220)는 다수의 가로방향 살대(222)들로 형성될 수 있다. 보강살대(220)는 다수의 가로방향 살대(222)들과 다수의 가로방향 살대(222)의 종단을 연결하는 프레임(221)으로 형성된다. 다수개의 가로살대(222)는 일정한 간격으로 이격되어 형성되며, 프레임(221)은 사각형상으로 형성된다. 또한, 가로살대(222) 및 프레임(221)은 원형의 단면을 갖는 바(bar) 형상으로 형성될 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 보강살대의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

도 4를 참조하면, 보강살대(320)는 다수의 세로방향 살대(322)들로 형성될 수 있다. 보강살대(320)는 다수의 세로방향 살대(322)들과 다수의 세로방향 살대(322)의 종단을 연결하는 프레임(321)으로 형성된다. 다수개의 세로살대(322)는 일정한 간격으로 이격되어 형성되며, 프레임(321)은 사각형상으로 형성된다. 또한, 세로살대(322) 및 프레임(321)은 사각 단면을 갖는 바(bar) 형상으로 형성될 수 있다.

도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 따른 이중 측벽 구조 베젤의 실시예를 나타내는 단면도이다.

베젤의 또 다른 실시예를 나타내는 단면도이다. 베젤의 측벽은 절곡되거나, 측벽의 외곽에 보조 측벽을 더 형성하여 이중 구조로 형성될 수 있다.

도 5a를 참조하면, 베젤의 측벽(114a)을 표시 패널을 수납하는 외측 방향으로 절곡하여 측벽(114a)의 바닥면까지 연장하되, 절곡된 측벽과 측벽 사이에는 공간이 형성된다.

도 5b를 참조하면, 베젤의 측벽(114b)을 표시 패널을 수납하는 외측 방향으로 절곡하여 측벽(114b) 높이의 중간영역까지 연장하되, 절곡된 측벽과 측벽 사이에는 공간이 형성된다.

도 5c를 참조하면, 베젤의 측벽(114c)을 표시 패널을 수납하는 내측 방향으로 절곡하여 측벽(114c)의 바닥면까지 연장하되, 절곡된 측벽과 측벽 사이에는 공간이 형성된다.

도 5d를 참조하면, 베젤의 측벽(114d)을 표시 패널을 수납하는 외측 방향으로 절곡하여 측벽(114d)의 바닥면까지 연장하되, 절곡된 측벽과 측벽은 밀착되어 형성된다.

도 5e를 참조하면, 베젤의 측벽(114e)을 표시 패널을 수납하는 외측 방향으로 절곡하여 측벽(114e)의 높이의 중간영역까지 연장하되, 절곡된 측벽과 측벽은 밀착되어 형성된다.

도 5f를 참조하면, 베젤의 측벽(114f)을 표시 패널을 수납하는 내측 방향으로 절곡하여 측벽(114f)의 바닥면까지 연장하되, 절곡된 측벽과 측벽은 밀착되어 형성된다.

표 1은 표시 패널의 낙하 시험시 기관으로 전달되는 최대 충격을 나타내는 표이다.

[표 1]

	최대 충격(MPa)		효과
	A	B	감소(%)
제1 기관	133.96	87.06	35.01

제2 기관	147.57	123.1	16.58
제1 기관 및 제2 기관의 가장자리	147.57	86.40	41.45

표 1을 참조하면, "A"는 표시 패널의 일 측면에 이중 측면을 적용하지 않은 베젤 및 표시 패널과 베젤 사이에 보강살대를 구비하지 않은 경우이고, "B"는 표시 패널의 일 측면에 이중 측면의 베젤을 사용하고, 표시 패널과 베젤 사이에 보강살대를 배치한 경우를 나타낸다.

특히, 최대 충격에 따른 "A" 및 "B"를 살펴보면, "A"에 따른 최대 충격은 제1 기관 133.96(MPa), 제2 기관 147.57(MPa) 및 제1 기관과 제2 기관의 가장자리(edge) 영역 147.57(MPa)을 나타낸다. 또한, "B"에 따른 최대 충격은 제1 기관 87.06(MPa), 제2 기관 123.1(MPa) 및 제1 기관과 제2 기관의 가장자리(edge) 영역 86.40(MPa)을 나타낸다.

표 1과 같이, "A" 및 "B"에 따른 최대 충격을 비교해 본 바에 따르면, 발생하는 응력수준은 제1 기관 35.01(%), 제2 기관 16.58% 및 제1 기관과 제2 기관의 가장자리 영역에서 41.45%가 감소된 것을 알 수 있다.

이는 표시 패널과 베젤 사이에 보강살대가 배치되어 외력에 의해 전달되는 충격이 보강살대에 흡수되었기 때문에 생기는 현상이다.

도 6은 본 발명에 따른 베젤의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

도 6을 참조하면, 베젤(410)은 하부면(411)과 하부면의 가장자리에 네 개의 측벽(412,413,414,415)으로 형성되며, 일 측벽(415)의 높이(height)는 다른 측벽(412,413,414)의 높이와 다르게 형성된다. 즉, 일 측벽(415)의 높이는 표시 패널의 제1 기관의 높이와 동일하게, 혹은 그보다 낮게 형성되어 FPC가 패드부에 용이하게 제공되며, 표시 패널의 전 측면을 보호한다.

도 7은 본 발명에 따른 표시 패널의 낙하 실험을 통한 응력 측정 결과를 도시한 그래프이다.

도 7을 참조하면, 그래프의 X축은 시간(sec)을 나타내며, Y축은 표시 패널부의 응력(MPa)을 나타낸다.

일반적으로 표시 패널에 발생하는 응력은 기관의 가장자리를 측정하여 알 수 있다. 이는 기관이 유리로 형성되었을 경우, 유리 기관을 일정크기로 절단함에 따라 기관의 절단부에 미세 크랙(micro-crack)이 형성되는데, 이 부분에 응력이 전달되면 미세크랙이 형성되지 않은 영역에서 보다 작은 응력에도 파손이 쉽게 일어나기 때문이다. 이에 따라, 표시 패널 기관의 가장자리에서 발생된 응력값을 살펴보도록 한다.

그래프에 나타난 바에 따르면, 비교예는 표시 패널을 종래기술에 따른 베젤에 수용한 경우 표시 패널의 기관에 전달되는 응력을 측정한 것이다. 실시예 1은 표시 패널에 도 1과 같이 3곳에 측벽이 형성된 베젤을 사용한 경우 표시 패널의 기관에 전달되는 응력을 측정한 것이며, 실시예 2는 표시 패널에 도 6과 같이 4곳에 측벽이 형성된 베젤을 사용한 경우 표시 패널의 기관에 전달되는 응력을 측정한 것이다.

예를 들면, 0.10×10^{-3} (sec)의 시간에서 비교예는 대략 130.0(MPa)의 응력을 나타낸다. 이에 반해, 실시예 1은 대략 20.0(MPa)의 응력을 나타내며, 실시예 2는 4.0(MPa)의 응력을 나타낸다. 또한, 표시 패널로 전달되는 비교예의 최대 응력은 158.7(MPa)을 나타낸다. 이에 반해, 실시예 1은 대략 49.79(MPa)의 응력을 나타내며, 실시예 2는 48.55(MPa)의 응력을 나타낸다.

이와 같은 결과에 따르면, 실시예 1 및 2는 비교예의 최대 응력 보다 대략 68.6% 및 69.4% 감소되었다. 즉, 본 발명에 따른 베젤은 종래 기술에 따른 베젤이 표시 패널을 보호하는 것 보다 높은 효과를 갖는 것을 알 수 있다.

이상 본 발명을 상세히 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형할 수 있는 물론이다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의하면, 표시 패널과 표시 패널을 수납하는 베젤 사이에 보강살대를 배치하여 표시 패널을 외부의 충격으로부터 보호한다. 더 나아가, 표시 패널로 가해지는 충격이 현저히 감소되어, 표시 패널의 변형 및 파손을 방지한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 사시도.

도 2는 본 발명의 유기 전계 발광표시장치를 나타내는 분해 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 보강살대의 실시예를 나타내는 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 보강살대의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도.

도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 따른 이중 측벽 구조 베젤의 실시예를 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 베젤의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도.

도 7은 본 발명에 따른 표시 패널의 낙하 실험을 통한 응력 측정 결과를 도시한 그래프.

♣ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ♣

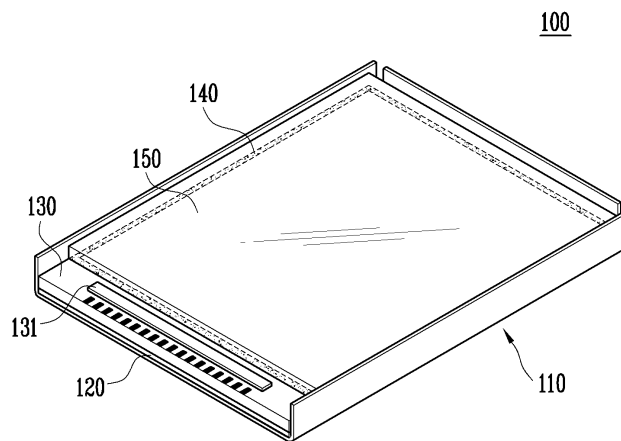
110 : 베젤 120 : 보강살대

130 : 제1 기판 140 : 밀봉재

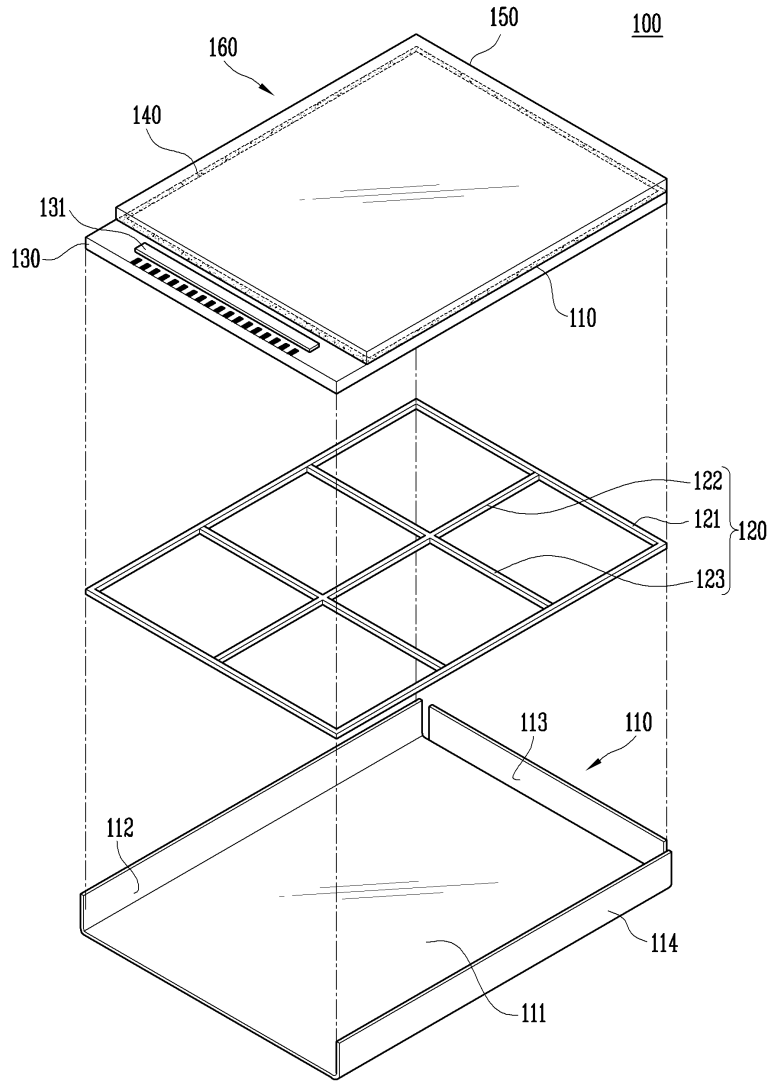
150 : 제2 기판 160 : 표시 패널

도면

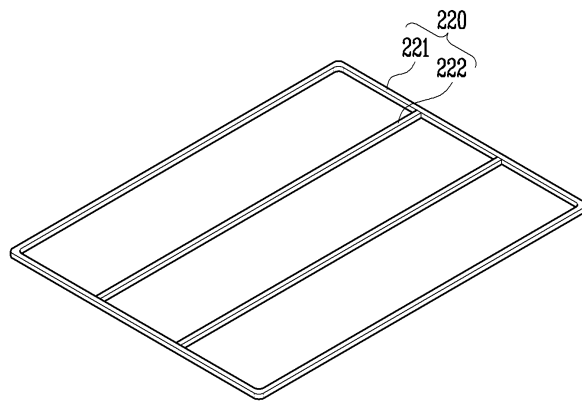
도면1



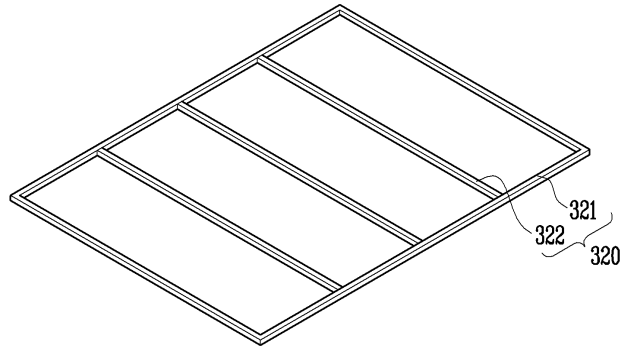
도면2



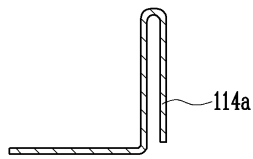
도면3



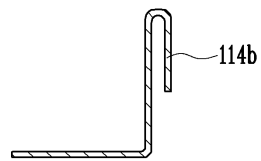
도면4



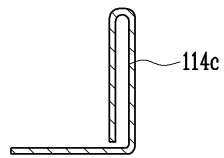
도면5a



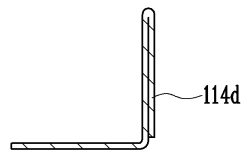
도면5b



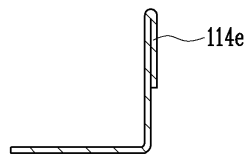
도면5c



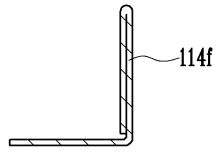
도면5d



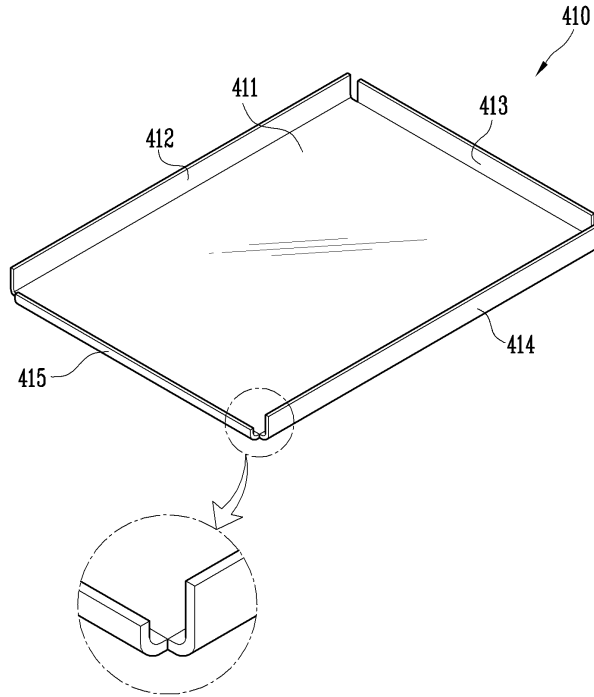
도면5e



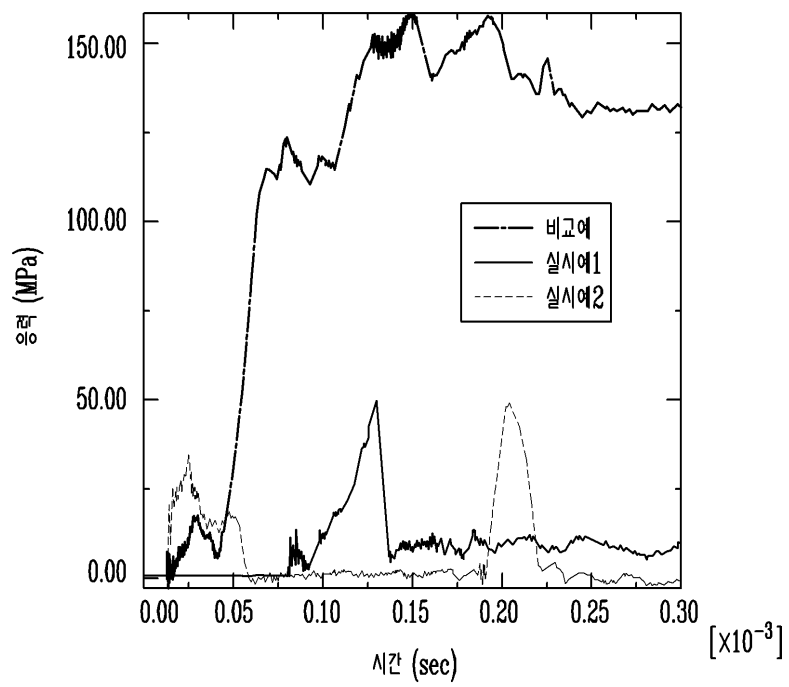
도면5f



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100729084B1	公开(公告)日	2007-06-08
申请号	KR1020060091835	申请日	2006-09-21
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	CHANHEE WANG 양찬희 DAEHO LIM 임대호 YOONCHAN OH 오윤찬		
发明人	양찬희 임대호 오윤찬		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/02		
CPC分类号	G02F2201/503 G02F1/133608 H01L51/52 H01L51/5237 H01L51/5246		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置，以通过减少通过加强支撑杆施加到显示面板的冲击来防止显示面板损坏和变形。有机电致发光显示装置包括显示面板（160），边框（110）和加强支撑条（120）。显示面板（160）具有：第一基板（130），其具有有机电致发光显示器；第二基板（150），其布置在第一基板（130）的上部；以及密封剂（130），其粘附第一基板（130）具有第二基板（150）。边框（110）具有从下平面和上平面的边缘延伸的多个侧壁，并且限定了通过侧壁和下平面接收显示面板（160）的空间。加强支撑杆（120）布置在显示面板（160）和边框（110）之间。

