



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0130945
(43) 공개일자 2011년12월06일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0050523

(22) 출원일자 2010년05월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

문찬경

부산광역시 금정구 남산동 116-17 세진빌라 301호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

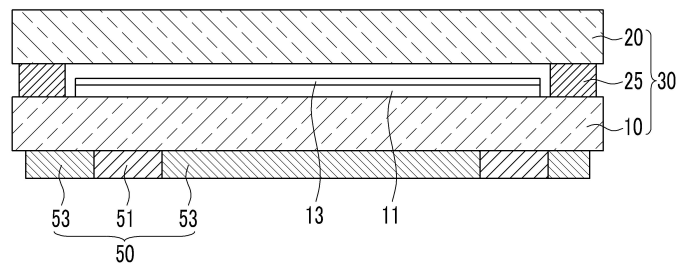
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 패널 어셈블리에 부착되는 완충 부재의 구조를 개선한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 포함하는 패널 어셈블리, 상기 패널 어셈블리를 수납하는 베젤 및 상기 패널 어셈블리의 일면에 부착되어, 상기 패널 어셈블리와 상기 베젤 사이에 개재된 완충 부재를 포함한다. 상기 완충 부재는 제1 영역 및 제2 영역을 포함하고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 탄성을 갖는다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 소자를 포함하는 패널 어셈블리;

상기 패널 어셈블리를 수납하는 베젤; 및

상기 패널 어셈블리의 일면에 부착되어, 상기 패널 어셈블리와 상기 베젤 사이에 개재된 완충 부재를 포함하고,
상기 완충 부재는 제1 영역 및 제2 영역을 포함하고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 탄성을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 밀도를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 영역의 밀도는 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 이고, 상기 제2 영역의 밀도는 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 동일한 재질로 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 폴리우레탄 또는 고무를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 서로 다른 재질로 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 영역은 고무를 포함하고, 상기 제2 영역은 폴리우레탄을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성되고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역의 주변을 따라 형성된,
유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성되고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역의 주변을 따라 형성된,
유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 완충 부재는 제3 영역을 더 포함하고,
상기 제3 영역은 상기 제1 영역보다 큰 탄성을 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 제3 영역은 상기 제1 영역보다 큰 밀도를 갖고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 밀도를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,
상기 제1 영역, 상기 제2 영역 및 상기 제3 영역은 동일한 재질로 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,
상기 제1 영역, 상기 제2 영역 및 상기 제3 영역 중 적어도 두 영역은 서로 다른 재질로 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,
상기 제1 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성되고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역의 주변을 따라 형성되고, 상기 제3 영역은 상기 제2 영역의 주변을 따라 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,
상기 제2 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성되고, 상기 제3 영역은 상기 제2 영역의 주변을 따라 형성되고, 상기 제1 영역은 상기 제3 영역의 주변을 따라 형성된, 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 패널 어셈블리에 부착되는 완충 부재의 구조를 개선한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode display, OLED)는 자발광 특성을 갖고, 별도의 광원을 필요로 하지 않아, 경량화 및 박형을 제작이 가능한 평판 표시 장치이다. 특히, 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 특성을 나타내어, 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.

[0003] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 내부에 유기 발광 소자를 형성하는 패널 어셈블리를 포함한다. 유기 발광 소자는 애노드, 캐소드 및 유기 발광층을 포함하여, 애노드와 캐소드로부터 각각 정공 및 전자가 주입되어 여기자를 형성하고, 여기자가 바닥 상태로 전이하면서 발광하게 된다.

[0004] 유기 발광 표시 장치의 패널 어셈블리는 얇은 두께로 형성된 상부 기판 및 하부 기판이 실링 부재로 접합되어 형성되고, 이는 베젤(bezel)에 수납된다. 이러한 유기 발광 표시 장치의 패널 어셈블리는 패널 어셈블리의 내부가 액정으로 채워진 액정 표시 장치와 달리, 내부에 빈 공간이 존재하는 구조로 형성되어, 낙하 등의 외부 충

격에 취약하게 된다. 즉, 유기 발광 표시 장치가 낙하 등의 외부 충격이 가해지는 경우 베젤에 가해진 충격이 패널 어셈블리로 직접 전달되고, 이에 따라 패널 어셈블리가 쉽게 파손될 수 있다.

- [0005] 특히, 상부 기관과 하부 기관을 접합하는 실링 부재는 인장 응력에 취약한 재질로 형성되어, 외부 충격 시 상부 기관 및 하부 기관의 진동에 따라 실링 부재에 인가되는 인장 응력에 의하여 실링 부재가 쉽게 파손될 수 있다. 따라서, 실링 부재의 파손을 발단으로 상부 기관 및 하부 기관 역시 파손되는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 외부 충격에 대한 완충 기능을 구비하여 내충격 특성을 개선한 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 포함하는 패널 어셈블리, 상기 패널 어셈블리를 수납하는 베젤 및 상기 패널 어셈블리의 일면에 부착되어, 상기 패널 어셈블리와 상기 베젤 사이에 개재된 완충 부재를 포함한다. 상기 완충 부재는 제1 영역 및 제2 영역을 포함하고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 탄성을 갖는다.
- [0008] 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 밀도를 가질 수 있다.
- [0009] 상기 제1 영역의 밀도는 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 이고, 상기 제2 영역의 밀도는 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 일 수 있다.
- [0010] 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 동일한 재질로 형성될 수 있고, 이 때 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 폴리우레탄 또는 고무를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 서로 다른 재질로 형성될 수 있고, 이 때 상기 제1 영역은 고무를 포함하고, 상기 제2 영역은 폴리우레탄을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성될 수 있고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역의 주변을 따라 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 제2 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성될 수 있고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역의 주변을 따라 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 완충 부재는 제3 영역을 더 포함할 수 있고, 상기 제3 영역은 상기 제1 영역보다 큰 탄성을 가질 수 있다.
- [0015] 상기 제3 영역은 상기 제1 영역보다 큰 밀도를 가질 수 있고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 큰 밀도를 가질 수 있다.
- [0016] 상기 제1 영역, 상기 제2 영역 및 상기 제3 영역은 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 제1 영역, 상기 제2 영역 및 상기 제3 영역 중 적어도 두 영역은 서로 다른 재질로 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 제1 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성될 수 있고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역의 주변을 따라 형성될 수 있으며, 상기 제3 영역은 상기 제2 영역의 주변을 따라 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 제2 영역은 상기 완충 부재의 중앙부에 형성될 수 있고, 상기 제3 영역은 상기 제2 영역의 주변을 따라 형성될 수 있으며, 상기 제1 영역은 상기 제3 영역의 주변을 따라 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 완충 부재를 이용하여 낙하 등의 외부 충격에 의한 패널 어셈블리의 진동을 감소시킴으로써 패널 어셈블리의 파손을 효과적으로 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 패널 어셈블리 부분을 확대한 단면도이다.

도 3a 및 도 3b는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격을 인가한 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격을 인가한 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 완충 부재의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 완충 부재의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 완충 부재의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 완충 부재의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 9a 내지 도 10c는 비교예, 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 낙하 실험 결과를 나타낸 표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명한다.
- [0023] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 패널 어셈블리 부분을 확대한 단면도로서, 이들을 참조하여 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0025] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 기관(20) 및 하부 기관(10)을 포함하는 패널 어셈블리(30), 패널 어셈블리(30) 하부에 위치한 완충 부재(50)를 포함한다. 패널 어셈블리(30), 편광판(40) 및 완충 부재(50)는 베젤(60)에 수납되고, 이들은 다시 프레임(90)에 수납된다. 프레임(90)은 상부가 개구된 박스(box) 형태로, 상부의 개구에는 투명한 윈도우(70)가 배치되고, 윈도우(70)와 패널 어셈블리(30) 상부의 편광판(40) 사이에는 수지층(80)이 개재된다.
- [0026] 패널 어셈블리(30)의 하부 기관(10)은 글라스 등으로 형성될 수 있고, 하부 기관(10) 상에는 박막 트랜지스터(11) 등의 전자 소자 및 유기 발광 소자(13)를 포함하여, 전자 소자에 의해 유기 발광 소자(13)가 구동하여 빛을 방출하게 된다. 또한, 상부 기관(20)은 하부 기관(10)에 대향하여 형성되어 유기 발광 소자(13)를 밀봉하는 기능을 하고, 유기 발광 소자(13)에서 발생한 빛이 투과될 수 있도록 글라스 등의 투명 재질로 형성된다.
- [0027] 상부 기관(20)과 하부 기관(10)은 실링 부재(25)를 통해 접합된다. 실링 부재(25) 역시 글라스로 형성될 수 있고, 상부 기관(20)과 하부 기관(10)의 가장자리를 따라 형성됨으로써 양 기관(10, 20)을 접합함과 동시에 하부 기관(10) 상에 형성된 유기 발광 소자(13)를 보호하는 역할을 한다.
- [0028] 패널 어셈블리(30)의 하부에는 완충 부재(50)가 부착 형성되는데, 완충 부재(50)는 양면 테이프로 형성되어 패널 어셈블리(30)의 하부 및 베젤(60)과 접촉될 수 있다. 패널 어셈블리(30)의 상부에는 휘도 향상을 위하여 편광판(40)이 형성될 수 있고, 패널 어셈블리(30)를 지지하기 위한 베젤(60)은 패널 어셈블리(30), 완충 부재(50) 및 편광판(40)을 수납할 수 있는 형태로 형성된다.
- [0029] 프레임(90)은 패널 어셈블리(30) 등을 보호하기 위한 것으로서, 알루미늄 등의 금속 또는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC) 등의 열가소성 수지 등으로 형성될 수 있다. 프레임(90)의 상부 개구에 배치되는 윈도우(70)는 투명한 재질로 형성됨으로써, 이를 통해 패널 어셈블리의 유기 발광 소자로부터 발광된 빛을 외부로 방출하게 된다. 또한, 편광판(40)의 상부에 형성되는 수지층(80)은 윈도우(70)와 편광판(40) 사이의 공간을 채워주는 충진제의 역할을 하고, 패널 어셈블리(30)의 유기 발광 소자(13)에서 방출되는 빛이 투과되도록 투명한 수지로 형성된다.
- [0030] 본 실시예에서는, 패널 어셈블리(30)의 하부에 배치된 완충 부재(50)가 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)을 포함한다. 제1 영역(51)과 제2 영역(53)은 서로 다른 탄성을 갖는다. 구체적으로, 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)의

밀도가 상이하게 형성되어 서로 다른 탄성을 갖도록 할 수 있다.

- [0031] 도 2를 참조하면, 본 실시예에서 완충 부재(50)의 제1 영역(51)은 제2 영역(53)보다 큰 밀도를 갖도록 형성된다. 예를 들면, 제1 영역(51)의 밀도는 약 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 이고, 제2 영역(53)의 밀도는 약 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 일 수 있다. 하지만, 본 발명에서 완충 부재(50)의 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)의 각각의 밀도 및 이들의 밀도 차이는 특별히 한정되는 것은 아니고, 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)이 서로 다른 탄성을 가질 수 있을 정도로 이들의 밀도를 설정하면 충분하다.
- [0032] 본 실시예에서는 완충 부재(50)의 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)이 동일한 재질로 형성되며, 서로 다른 밀도를 갖도록 형성된다. 예를 들면, 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)은 폴리우레탄(polyurethane) 또는 고무를 포함하여 형성하고, 그 밀도를 달리하여 형성될 수 있다. 하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 완충 부재(50)의 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)이 서로 다른 재질로 형성될 수도 있다. 예를 들면, 제1 영역(51)이 고무로 형성되고, 제2 영역(53)이 폴리우레탄으로 형성될 수 있다.
- [0033] 이와 같이, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 패널 어셈블리(30)의 하부에 배치된 완충 부재(50)가 서로 다른 탄성을 갖는 제1 영역 및 제2 영역을 포함함으로써, 외부 충격에 의한 패널 어셈블리(30)의 파손을 억제할 수 있다.
- [0034] 도 3a 및 도 3b는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격을 인가한 형상을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격을 인가한 형상을 개략적으로 나타낸 도면으로, 이들을 참조하여 본 실시예의 효과를 설명한다.
- [0035] 도 3a를 참조하면, 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치는 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 유사한 구조를 갖는다. 다만, 완충 부재(50')가 균일한 탄성을 갖는 점에서 본 실시예의 유기 발광 표시 장치와 차이를 보인다.
- [0036] 도 3b는 도 3a의 유기 발광 표시 장치에 낙하 등을 통해 외부 충격을 인가한 것으로서, 이 때 패널 어셈블리의 가장자리부, 즉 실링 부재를 통한 상부 기관(20') 및 하부 기관(10')의 접합부에서 패널 어셈블리의 중앙부로 향할수록 상부 기관(20') 및 하부 기관(10') 사이의 간격이 벌어지게 된다. 완충 부재(50')가 균일한 탄성을 갖고 있기 때문에 기관의 모든 부분이 동일한 진폭으로 진동해야 하지만, 상부 기관(20') 및 하부 기관(10')의 가장자리부가 실링 부재에 의하여 접합되기 때문에 가장자리부에서 중앙부로 향할수록 기관 사이의 간격이 벌어지게 되는 것이다.
- [0037] 이에 의하여 실링 부재에 인장 응력이 과도하게 인가될 수 있고, 글라스 등 인장 응력에 취약한 재질로 형성된 실링 부재가 파손될 수 있다. 이러한 실링 부재의 파손에 의하여 상부 기관(20') 및 하부 기관(10') 역시 연쇄적으로 파손될 수 있는 문제가 발생한다.
- [0038] 하지만, 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 완충 부재(50)가 서로 다른 탄성을 갖는 제1 영역 및 제2 영역을 포함함으로써 패널 어셈블리의 파손을 억제한다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 낙하 등을 통해 외부 충격을 인가하는 경우, 완충 부재(50)의 각 영역의 탄성의 차이에 의하여 상부 기관(20) 및 하부 기관(10)이 진동하는 진폭이 상이하게 된다. 도 4b를 참조하면, 탄성이 강한 제1 영역 상의 기관의 부분은 상대적으로 진폭이 작게 되고, 탄성이 약한 제2 영역 상의 기관의 부분은 상대적으로 진폭이 크게 된다. 이러한 기관의 진폭의 차이와 실링 부재에 의한 접합에 의하여 상부 기관(20)과 하부 기관(10) 사이의 간격이 거의 일정하게 유지될 수 있다. 이에 따라 실링 부재에 과도한 인장 응력이 인가되는 것이 억제되고, 따라서 실링 부재의 파손 및 이에 따른 기관의 파손을 억제할 수 있게 된다.
- [0039] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 완충 부재(50)의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다. 본 실시예에 따른 완충 부재(50)는, 전술한 바와 같이, 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)을 포함하고, 제1 영역(51)은 제2 영역(53)보다 큰 탄성을 갖도록 형성된다. 본 실시예에서는 완충 부재(50)의 중앙부에 제2 영역(53)이 형성되고, 그 주위를 감싸도록 제1 영역(51)이 링 형태로 형성되며, 완충 부재(50)의 최외곽에는 다시 제2 영역(53)이 형성된다.
- [0040] 이와 같이, 완충 부재(50)가 탄성을 달리하는 제1 영역(51) 및 제2 영역(53)으로 구획됨으로써, 낙하와 같은 외부 충격에 의하여 유기 발광 표시 장치가 파손되는 것을 억제할 수 있다.
- [0041] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 완충 부재의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면으로서, 이 하에서는 이들을 참조하여 본 발명의 다른 실시예들에 대하여 설명한다. 다른 실시예를 설명하는 과정에서, 제

1 실시예와 동일한 구성에 대하여는 간략히 설명하거나 이에 대한 설명을 생략하기로 한다.

- [0042] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 완충 부재(150)의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다. 이를 참조하면, 본 실시예에 따른 완충 부재(150)는 제1 영역(151) 및 제2 영역(153)을 포함하고, 제1 영역(151)은 제2 영역(153)보다 큰 탄성을 갖도록 형성된다. 제1 영역(151) 및 제2 영역(153)은 동일한 재질을 포함하면서 그 밀도가 상이하게 형성될 수 있고, 서로 다른 재질로 형성될 수도 있다. 예를 들면, 제1 영역(151) 및 제2 영역(153)은 각각 고무 또는 폴리우레탄 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0043] 본 실시예에 따른 완충 부재(150)는 제1 영역(151)이 완충 부재(150)의 중앙부에 형성되고, 제2 영역(153)이 제1 영역(151)의 주위를 감싸도록 형성될 수 있다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격이 인가되는 경우, 하부에 탄성이 큰 제1 영역(151)이 배치되는 양 기관의 중앙부에서 양 기관의 진폭이 상대적으로 작게 된다. 이와 같은 구성에 의하여 양 기관은 도 4b에서와 유사하게 물결 모양으로 진동하게 되어 실링 부재에 과도한 인장 응력이 인가되는 것을 억제할 수 있고, 이에 따라 외부 충격에 의하여 유기 발광 표시 장치의 파손을 억제할 수 있다.
- [0044] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 완충 부재(250)의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다. 이를 참조하면, 본 실시예에 따른 완충 부재(250)는 제1 영역(251) 및 제2 영역(253) 이외에 제3 영역(255)을 더 포함한다. 본 실시예에서, 제1 영역(251)은 제2 영역(253)보다 큰 탄성을 갖도록 형성되고, 제3 영역(255)은 제1 영역(251)보다 큰 탄성을 갖도록 형성된다. 제1 영역(251), 제2 영역(253) 및 제3 영역(255)은 동일한 재질을 포함하면서 그 밀도가 상이하게 형성될 수 있고, 이 중 적어도 두 영역은 서로 다른 재질로 형성될 수도 있다. 예를 들면, 제1 영역(251), 제2 영역(253) 및 제3 영역(255)은 각각 고무 또는 폴리우레탄 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0045] 본 실시예에 따른 완충 부재(250)의 중앙부에 가장 작은 탄성을 갖는 제2 영역(253)이 형성되고, 가장 큰 탄성을 갖는 제3 영역(255)이 제2 영역(253) 주위를 감싸도록 형성된다. 또한, 제3 영역(255)의 주위를 감싸도록 제1 영역(251)이 형성되며, 완충 부재(250)의 최외곽에는 다시 제2 영역(251)이 형성된다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격이 인가되는 경우, 기관의 하부 각 영역의 탄성이 차이를 보임으로써, 양 기관은 도 4b에서와 유사하게 물결 모양으로 진동하게 된다. 이에 따라, 실링 부재에 과도한 인장 응력이 인가되는 것을 억제할 수 있고, 외부 충격에 의하여 유기 발광 표시 장치의 파손을 억제할 수 있다.
- [0046] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 완충 부재(350)의 평면 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다. 이를 참조하면, 본 실시예에 따른 완충 부재(350)는 제1 영역(351), 제2 영역(353) 및 제3 영역(355)을 포함한다. 본 실시예에서, 제1 영역(351)은 제2 영역(353)보다 큰 탄성을 갖도록 형성되고, 제3 영역(355)은 제1 영역(251)보다 큰 탄성을 갖도록 형성된다. 제1 영역(351), 제2 영역(353) 및 제3 영역(355)은 동일한 재질을 포함하면서 그 밀도가 상이하게 형성될 수 있고, 이 중 적어도 두 영역은 서로 다른 재질로 형성될 수도 있다. 예를 들면, 제1 영역(351), 제2 영역(353) 및 제3 영역(355)은 각각 고무 또는 폴리우레탄 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0047] 본 실시예에 따른 완충 부재(350)의 중앙부에 제1 영역(351)이 형성되고, 가장 작은 탄성을 갖는 제2 영역(353)이 제1 영역(353) 주위를 감싸도록 형성된다. 또한, 제2 영역(353)의 주위를 감싸도록 가장 큰 탄성을 갖는 제3 영역(355)이 형성되며, 완충 부재(350)의 최외곽에는 다시 제2 영역(351)이 형성된다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 외부 충격이 인가되는 경우, 기관의 하부 각 영역의 탄성이 차이를 보임으로써, 양 기관은 도 4b에서와 유사하게 물결 모양으로 진동하게 된다. 이에 따라, 실링 부재에 과도한 인장 응력이 인가되는 것을 억제할 수 있고, 외부 충격에 의하여 유기 발광 표시 장치의 파손을 억제할 수 있다.
- [0048] 이하에서는 낙하 실험을 통하여 본 발명의 실시예들에 따른 효과를 구체적으로 살펴본다.
- [0049] 도 9a 내지 도 9c는 및 도 10a 내지 도 10c는 각각 비교예, 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 낙하 실험 결과를 나타낸 도면이다.
- [0050] 제1 실시예 및 제2 실시예는 각각 도 5 및 도 6과 같이 완충 부재가 제1 영역 및 제2 영역을 포함하도록 형성하였다. 각각의 완충 부재는 폴리우레탄으로 형성하였고, 완충 부재의 제1 영역은 약 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 의 밀도를 갖고, 제2 영역은 약 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 의 밀도를 갖도록 형성하였다. 또한, 비교예에서는 완충 부재가 약 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 의 균일한 밀도를 갖도록 형성하였다.
- [0051] 도 9a 내지 도 9c에서의 낙하 실험에서는 유기 발광 표시 장치의 프레임을 폴리카보네이트로 형성하여 1.3m의 높이에서 1cm 두께의 스틸(steel) 상으로 낙하시켰다. 유기 발광 표시 장치의 전면과 후면을 교대로 1회 낙하시킨 것을 1 사이클(cycle)로 하여 10 사이클에 걸쳐 낙하시켰고, 10개의 샘플에 대하여 이를 수행하여 각각의

유기 발광 표시 장치의 균열이 일어나는 시기를 분석하였다.

[0052] 도 9a 내지 도 9c를 참조하면, 탄성이 균일한 완충 부재를 사용한 비교예에서는 평균적으로 2.05 사이클이 경과한 후 유기 발광 표시 장치에 균열이 발생하였으나, 제1 실시예 및 제2 실시예에서는 10 사이클이 경과하여도 유기 발광 표시 장치에 균열이 발생하지 않았다.

[0053] 도 10a 내지 도 10c에서의 낙하 실험에서는 유기 발광 표시 장치의 프레임을 알루미늄으로 형성하여 2.0m의 높이에서 1cm 두께의 스틸 상으로 낙하시켰다. 또한, 앞의 실험과 마찬가지로, 유기 발광 표시 장치의 전면과 후면을 교대로 1회 낙하시킨 것을 1 사이클로 하여 10 사이클에 걸쳐 낙하시켰고, 10개의 샘플에 대하여 이를 수행하여 각각의 유기 발광 표시 장치의 균열이 일어나는 시기를 분석하였다.

[0054] 도 10a 내지 도 10c를 참조하면, 탄성이 균일한 완충 부재를 사용한 비교예에서는 평균적으로 1.20 사이클이 경과한 후 유기 발광 표시 장치에 균열이 발생하였으나, 제1 실시예 및 제2 실시예에서는 각각 8.05 사이클 및 5.00 사이클이 경과한 후 균열이 발생하였다.

[0055] 이와 같이, 유기 발광 표시 장치의 완충 부재를 서로 다른 탄성을 갖는 복수의 영역으로 형성함으로써, 유기 발광 표시 장치의 패널 어셈블리의 실링 부재에 과도한 인장 응력이 인가되는 것을 억제할 수 있다. 이에 따라, 낙하 등의 외부 충격에 강한 유기 발광 표시 장치를 형성할 수 있게 된다.

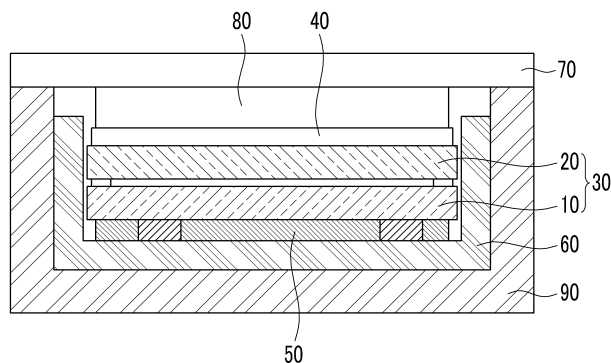
[0056] 이상에서, 본 발명을 바람직한 실시예들을 통하여 설명하였지만, 본 발명이 이 실시예들에 한정되지는 않는다. 즉, 각 영역의 배치는 도면 및 각 실시예의 설명에 한정되는 것이 아니고, 또한 완충 부재가 서로 탄성을 갖는 네 개 이상의 영역을 포함하여 형성될 수도 있다. 이와 같이, 본 발명의 범위는 다음에 기재하는 특허청구범위의 기재에 의하여 결정되는 것으로, 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

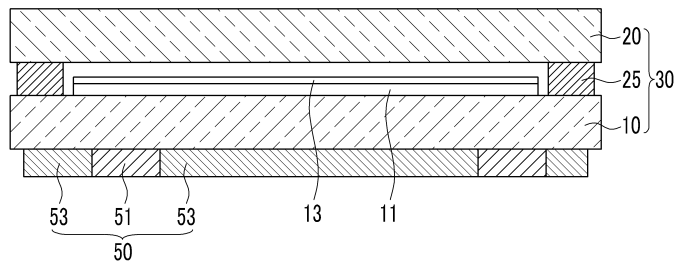
- | | |
|------------------|--------------|
| [0057] 10: 제1 기관 | 11: 박막 트랜지스터 |
| 13: 유기 발광 소자 | 20: 제2 기관 |
| 30: 실링 부재 | 40: 편광판 |
| 50: 완충 부재 | 60: 베젤 |
| 70: 윈도우 | 80: 수지층 |
| 90: 프레임 | |

도면

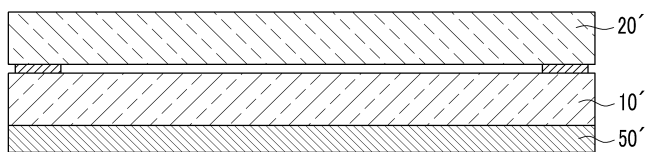
도면1



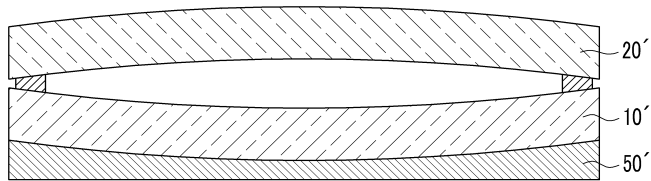
도면2



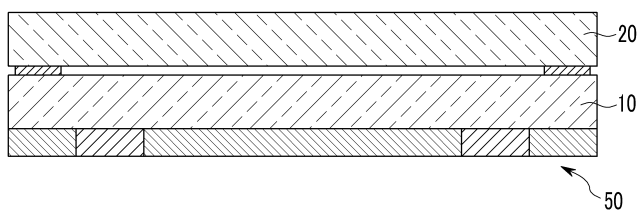
도면3a



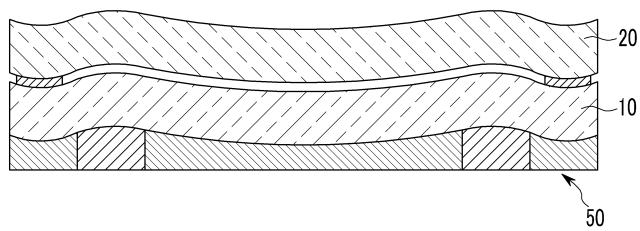
도면3b



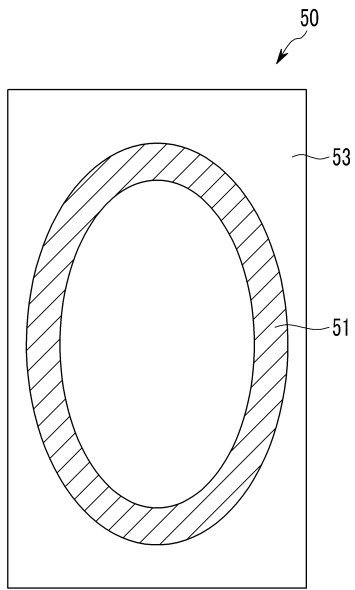
도면4a



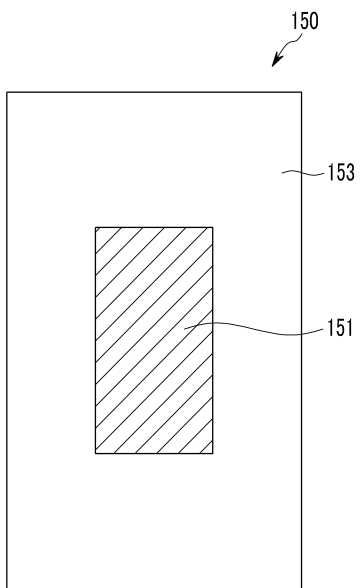
도면4b



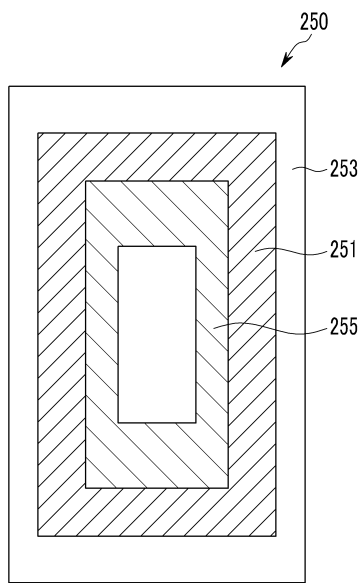
도면5



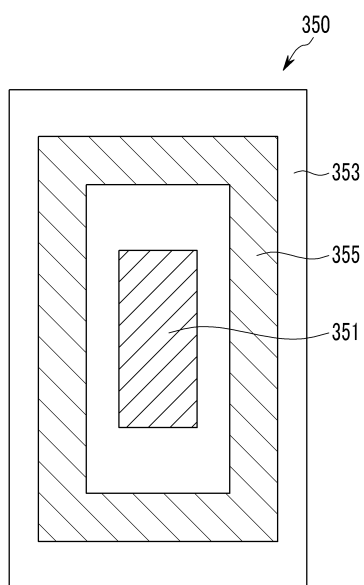
도면6



도면7



도면8



도면9a

구분		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1 Cycle	S4										
	S5										
2 Cycle	S4										
	S5										
3 Cycle	S4										
	S5										
4 Cycle	S4										
	S5										
5 Cycle	S4										
	S5										
6 Cycle	S4										
	S5										
7 Cycle	S4										
	S5										
8 Cycle	S4										
	S5										
9 Cycle	S4										
	S5										
10 Cycle	S4										
	S5										
Sum		10	35	20	40	0	5	45	5	10	35
Average		20.50									

도면9b

구분		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1 Cycle	S4										
	S5										
2 Cycle	S4										
	S5										
3 Cycle	S4										
	S5										
4 Cycle	S4										
	S5										
5 Cycle	S4										
	S5										
6 Cycle	S4										
	S5										
7 Cycle	S4										
	S5										
8 Cycle	S4										
	S5										
9 Cycle	S4										
	S5										
10 Cycle	S4										
	S5										
Sum		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Average		100.00									

도면9c

구분		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1 Cycle	S4										
	S5										
2 Cycle	S4										
	S5										
3 Cycle	S4										
	S5										
4 Cycle	S4										
	S5										
5 Cycle	S4										
	S5										
6 Cycle	S4										
	S5										
7 Cycle	S4										
	S5										
8 Cycle	S4										
	S5										
9 Cycle	S4										
	S5										
10 Cycle	S4										
	S5										
Sum		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Average		100.00									

도면10a

구분		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1 Cycle	S4										
	S5										
2 Cycle	S4										
	S5										
3 Cycle	S4										
	S5										
4 Cycle	S4										
	S5										
5 Cycle	S4										
	S5										
6 Cycle	S4										
	S5										
7 Cycle	S4										
	S5										
8 Cycle	S4										
	S5										
9 Cycle	S4										
	S5										
10 Cycle	S4										
	S5										
Sum		15	5	5	5	15	0	10	15	10	40
Average		12.00									

도면10b

구분		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1 Cycle	S4										
	S5										
2 Cycle	S4										
	S5										
3 Cycle	S4										
	S5										
4 Cycle	S4										
	S5										
5 Cycle	S4										
	S5										
6 Cycle	S4										
	S5										
7 Cycle	S4										
	S5										
8 Cycle	S4										
	S5										
9 Cycle	S4										
	S5										
10 Cycle	S4										
	S5										
Sum		100	100	45	55	100	100	5	100	100	100
Average		80.50									

도면10c

구분		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1 Cycle	S4										
	S5										
2 Cycle	S4										
	S5										
3 Cycle	S4										
	S5										
4 Cycle	S4										
	S5										
5 Cycle	S4										
	S5										
6 Cycle	S4										
	S5										
7 Cycle	S4										
	S5										
8 Cycle	S4										
	S5										
9 Cycle	S4										
	S5										
10 Cycle	S4										
	S5										
Sum		10	15	100	95	10	40	25	40	100	65
Average		50.00									

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020110130945A	公开(公告)日	2011-12-06
申请号	KR1020100050523	申请日	2010-05-28
[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 CHAN KYOUNG 문찬경		
发明人	문찬경		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5237 F16F15/04 H01L51/524		
其他公开文献	KR101723150B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置，通过减少由于包括使用缓冲构件掉落在内的外部冲击引起的面板组件的振动，有效地控制面板组件的损坏。组织：面板组件（30）包括上板（20）和下板（10）。上板和下板通过密封构件（25）焊接。缓冲构件（50）位于面板组件和边框之间。缓冲构件包括第一区域和第二区域。第一区域的弹性大于第二区域。第二区域形成在面板组件的中心部分中，并且第一区域根据第二区域的周围形成。垂直层位于窗口和面板组件顶部的偏振器之间。COPYRIGHT KIPO 2012

