



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0079677
(43) 공개일자 2012년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0001002

(22) 출원일자 2011년01월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

하근동

경기도 성남시 분당구 미금로 246, 성원아파트
704동 1401호 (금곡동, 청솔마을)

황현민

충청남도 천안시 동남구 서부대로 252, 두레현대
아파트 2차단지 205동 1605호 (신방동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

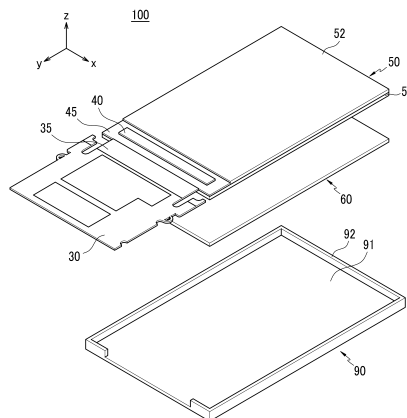
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널 어셈블리; 상기 표시 패널 어셈블리를 수납하는 케이스; 그리고 상기 표시 패널 어셈블리와 상기 케이스 사이에 배치된 완충 접촉 부재를 포함하며, 상기 케이스는 0.4mm 내지 1.5mm 범위 내의 두께를 갖는다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

문찬경

부산광역시 금정구 학산로21번길 27, 세진빌라
301호 (남산동)

임정준

서울특별시 광진구 능동로 19, 한강현대아파트
102동 1102호 (자양동)

이동수

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 10
1동 602호 (신한 아파트)

권오준

경기도 수원시 영통구 봉영로1744번길 16, 황골마
을 247동 2003호 (영통동, 쌍용아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

표시 패널 어셈블리;

상기 표시 패널 어셈블리를 수납하는 케이스; 그리고

상기 표시 패널 어셈블리와 상기 케이스 사이에 배치된 완충 접착 부재를 포함하며,

상기 케이스는 0.4mm 내지 1.5mm 범위 내의 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 케이스는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)를 포함한 수지 계열의 소재와, 스테인리스강(Stainless Steel; SUS), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 및 이들의 합금을 포함한 금속 계열의 소재 중 하나 이상의 소재로 만들어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 케이스는 상기 완충 접착 부재와 접하는 바닥부와, 상기 바닥부에서 돌출 연장되어 상기 표시 패널 어셈블리의 측면을 적어도 일부 둘러싸는 측벽부를 포함하며,

상기 측벽부는 상기 표시 패널 어셈블리의 측면으로부터 기설정된 거리를 두고 이격 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 기설정된 거리는 0.5mm 보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 완충 접착 부재는 완충층과, 상기 완충층의 양면 중 하나 이상의 면 상에 형성된 접착층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내충격 특성을 향상시킴과 동시에 구조를 간소화시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(organic light emitting diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0003] 따라서 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응

속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목받고 있다.

- [0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 서로 합착된 두 장의 기판을 포함하며 내부에 유기 발광 소자들이 형성된 표시 패널 어셈블리와, 연성 회로 기판을 통해 표시 패널 어셈블리와 전기적으로 연결된 인쇄 회로 기판과, 표시 패널 어셈블리 및 인쇄 회로 기판 등을 지지하는 지지 부재를 포함한다. 일반적으로 표시 패널 어셈블리는 지지 부재에 수납되고 인쇄 회로 기판은 지지 부재의 배면에 배치된다.
- [0005] 이와 같이, 표시 패널 어셈블리, 인쇄 회로 기판, 및 지지 부재가 하나의 모듈을 형성하며, 이러한 모듈은 다시 케이스 내부에 수납된다. 케이스는 별도의 케이스일 수도 있고, 유기 발광 표시 장치가 사용될 전자 기기의 케이스일 수도 있다.
- [0006] 하지만 유기 발광 표시 장치는 백라이트 유닛 등의 구조물이 표시 패널 어셈블리와 지지 부재 사이에 위치하는 액정 표시 장치와 달리 표시 패널 어셈블리와 지지 부재 사이에 다른 구조물이 존재하지 않는다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 낙하 충격 등과 같은 외부 충격에 취약한 문제점이 있다. 즉, 낙하 등과 같은 상황에 의해 외부에서 충격이 유기 발광 표시 장치에 가해지면, 그 충격이 표시 패널 어셈블리에 대부분 전달되어 표시 패널 어셈블리가 손상되기 쉬웠다.
- [0007] 또한, 외부의 충격이 표시 패널 어셈블리를 지지하고 있는 지지 부재에 가해지면, 순간적으로 큰 비틀림 하중 또는 굽힘 하중이 지지 부재에 작용하여 지지 부재를 변형시키게 된다. 그 결과, 지지 부재에 지지되어 있는 표시 패널 어셈블리에도 비틀림 하중과 굽힘 하중이 전달되어 표시 패널 어셈블리가 손상되는 2차 피해가 발생될 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 내충격 특성을 향상시킴과 동시에 구조를 간소화시킨 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널 어셈블리; 상기 표시 패널 어셈블리를 수납하는 케이스; 그리고 상기 표시 패널 어셈블리와 상기 케이스 사이에 배치된 완충 접촉 부재를 포함하며, 상기 케이스는 0.4mm 내지 1.5mm 범위 내의 두께를 갖는다.
- [0010] 상기 케이스는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)를 포함한 수지 계열의 소재와, 스테인리스강(Stainless Steel; SUS), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 및 이들의 합금을 포함한 금속 계열의 소재 중 하나 이상의 소재로 만들어질 수 있다.
- [0011] 상기 케이스는 상기 완충 접촉 부재와 접하는 바닥부와, 상기 바닥부에서 돌출 연장되어 상기 표시 패널 어셈블리의 측면을 적어도 일부 둘러싸는 측벽부를 포함하며, 상기 측벽부는 상기 표시 패널 어셈블리의 측면으로부터 기설정된 거리를 두고 이격 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 기설정된 거리는 0.5mm 보다 클 수 있다.
- [0013] 상기 완충 접촉 부재는 완충층과, 상기 완충층의 양면 중 하나 이상의 면 상에 형성된 접촉층을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 내충격 특성이 향상됨과 동시에 간소화된 구조를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치가 결합된 상태의 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 단면도이다.
- 도 4는 도 1에 도시한 표시 패널 어셈블리의 화소 회로를 나타낸 배치도이다.

도 5는 도 1에 도시한 표시 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 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 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0017] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0018] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0019] 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)를 결합시킨 상태를 나타낸 사시도이다. 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 단면을 나타낸다.
- [0021] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널 어셈블리(50)와, 완충 접촉 부재(60), 그리고 케이스(90)를 포함한다.
- [0022] 표시 패널 어셈블리(50)는 제1 기관(51), 제2 기관(52), 및 집적 회로칩(40)을 포함한다. 제1 기관(51)은 표시 영역과 실장 영역을 갖는다. 제2 기관(52)은 제1 기관(51)보다 작은 크기로 형성되며 제1 기관(51)의 표시 영역에 부착된다. 제1 기관(51)과 제2 기관(52)은 제2 기관(52)의 가장자리를 따라 배치된 실런트(미도시)에 의해 서로 합착된다. 집적 회로칩(40)은 제1 기관(51)의 실장 영역에 실장(mount)된다. 이때, 집적 회로칩(40)은 제1 기관(51)에서 제2 기관(52)과 부착된 면과 동일한 방향의 면에 실장된다. 즉, 제2 기관(52)과 집적 회로칩(40)은 서로 이웃하게 배치된다. 그리고 표시 패널 어셈블리(50)는 실장 영역을 덮어 집적 회로칩(40)을 기구적으로 보호하면서 실장 영역에서 부식이 발생하는 것을 방지하는 보호막(45)을 더 포함한다.
- [0023] 제1 기관(51)은 표시 영역에 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 화소(도 4 및 도 5에 도시)들을 포함한다. 또한, 제1 기관(51)은 화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(미도시)와 데이터 드라이버(미도시)를 더 포함할 수 있다. 또한, 제1 기관(51)은 실장 영역에 배치된 패드 전극들(미도시)을 더 포함한다. 집적 회로칩(40)은 패드 전극(미도시)과 전기적으로 연결되도록 제1 기관(51)의 실장 영역에 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 실장된다. 또한, 제1 기관(51)은 집적 회로칩(40)과 스캔 드라이버(미도시) 및 데이터 드라이버(미도시)를 서로 연결하는 배선(미도시)을 더 포함한다.
- [0024] 제2 기관(52)은 제1 기관(51)에 접합되어 제1 기관(51)에 형성된 화소, 회로 및 배선들을 외부로부터 밀봉시켜 보호한다. 또한, 표시 패널 어셈블리(50)는 제2 기관(52)의 일면에 부착되어 외광 반사를 억제하는 편광판(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0025] 케이스(90)는 유기 발광 표시 장치(100)가 포함되어 사용되는 전자 기기의 케이스를 겹하거나 일부일 수 있다. 케이스(90)는 바닥부(91)와 측벽부(92)를 포함한다. 바닥부(91)는 완충 접촉 부재(60)와 접하고, 측벽부(92)는 바닥부(91)에서 돌출 연장되어 표시 패널 어셈블리(50)의 측면을 적어도 일부 둘러싼다.
- [0026] 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 측벽부(92)는 표시 패널 어셈블리(50)의 측면으로부터 기설정된 거리(d)를 두고 이격 형성된다. 여기서, 기설정된 거리(d)는 0.5mm보다 크다. 이는 케이스(90)의 측벽부(92)가 표시 패널 어셈블리(50)와 밀착 형성되면, 케이스(90)의 변형이 그대로 표시 패널 어셈블리(50)에 전달되어 표시 패널 어셈블리(50)를 손상시킬 수 있기 때문이다. 즉, 측벽부(92)가 기설정된 거리(d)를 두고 표시 패널 어셈블리(50)와 이격 배치되므로, 외부의 충격으로 케이스(90)가 변형될 때 표시 패널 어셈블리(50)에 전달되는 충격을 최소화할 수 있으며 변형된 케이스(90)가 표시 패널 어셈블리(50)와 부딪혀 표시 패널 어셈블리(50)를 손상시키는 것을 억제할 수 있다.

- [0027] 또한, 케이스(90)는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)를 포함한 수지 계열의 소재와, 스테인리스강(Stainless Steel; SUS), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 및 이들의 합금을 포함한 금속 계열의 소재 중 하나 이상의 소재로 만들어진다.
- [0028] 또한, 케이스(90)는 표시 패널 어셈블리(50)를 보호할 수 있도록 적절한 강도를 갖기 위해 0.4mm 내지 1.5mm 범위 내의 두께(t)를 갖는다. 케이스(90)의 두께(t)가 0.4mm보다 작으면 충분한 강도를 갖기 어려우며, 1.5mm보다 크면 케이스(90)의 강도가 지나치게 높아져 표시 패널 어셈블리(50)를 손상시킬 수도 있다. 즉, 케이스(90)는 지나친 휨량을 일으키지 않을 정도의 굽힘 강성을 유지할 수 있는 것이 바람직하다. 또한, 케이스(90)의 두께(t)가 지나치게 두꺼우면, 전체적인 두께에 영향을 미쳐 제품의 외관 품질이 저하될 수 있다.
- [0029] 완충 접착 부재(60)는 완충층(61)과, 완충층(61)의 양면 상에 각각 형성된 제1 접착층(62) 및 제2 접착층(63)을 포함한다. 즉, 완충 접착 부재(60)는 이형필름 형태일 수 있다. 여기서, 제1 접착층(62)은 케이스(90)의 바닥부(91)와 접하고, 제2 접착층(63)은 표시 패널 어셈블리(50)의 제1 기관(51)과 접한다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 완충층(61)의 양면 중 하나의 면 상에만 접착층(62, 63)이 형성될 수도 있다. 또한, 완충층(61) 자체가 접착력을 가질 수도 있다.
- [0030] 또한, 도 1 및 도 3에서는 제1 기관(51)의 배면 및 케이스(90)의 바닥부(91) 전체에 제1 접착층(62) 및 제2 접착층(63)이 각기 부착된 경우를 도시하고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 완충 접착 부재(60)는 제1 기관(51)의 배면과 케이스(90)의 바닥부(91) 일부에만 부착될 수도 있다.
- [0031] 이와 같이, 완충 접착 부재(60)는 완충 기능 이외에 접착 기능도 가지므로 표시 패널 어셈블리(50)를 케이스(90) 상에 고정시키기 위한 별도의 구성을 생략할 수 있다.
- [0032] 완충층(61)은 케이스(90)나 표시 패널 어셈블리(50)에 비해 상대적으로 강도가 약한 소재로 형성된다. 즉, 완충층(61)은 표시 패널 어셈블리(50)가 충격에 의해 깨지지 않도록 상대적으로 강도가 약해야 한다. 완충층(61)은 고무(rubber) 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 완충층(61)은 고무액을 발포 성형한 스펀지 또는 고무액을 합성수지 형태로 제조한 우레탄으로 형성될 수 있다.
- [0033] 완충층(61)은 완충 기능과 함께 제품의 박형화를 고려하여 두께를 결정하는 것이 바람직하다. 따라서 완충층(61)은 0.1mm 내지 1.2mm 범위 내의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 완충층(61)의 양면에 배치되는 접착층(62, 63)은 일예로 대략 0.02mm 내지 0.05mm 범위 내의 두께를 가질 수 있다.
- [0034] 그리고 도시하지 않았으나, 유기 발광 표시 장치(100)는 커버 윈도우(cover window)를 더 포함할 수 있다. 커버 윈도우는 케이스(90)의 측벽부(92)와 결합하여 표시 패널 어셈블리(50)를 커버할 수 있다. 이때, 커버 윈도우는 표시 패널 어셈블리(50)와 이격 배치된다.
- [0035] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(100)는 낙하 등에 의한 외부의 충격을 받았을 때, 표시 패널 어셈블리(50)가 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0036] 즉, 케이스(90)는 0.4mm 내지 1.5mm 범위 내의 두께(t)를 가짐으로써, 표시 패널 어셈블리(50)를 보호할 수 있기 위한 적절한 강도를 갖는다. 이때, 케이스(90)는 지나친 휨량을 일으키지 않을 정도의 굽힘 강성을 유지할 수 있다.
- [0037] 또한, 케이스(90)의 측벽부(92)를 표시 패널 어셈블리(50)의 측면으로부터 이격 형성함으로써 케이스(90)의 변형이 그대로 표시 패널 어셈블리(50)에 전달되거나 변형된 케이스(90)가 표시 패널 어셈블리(50)와 부딪혀 표시 패널 어셈블리(50)를 손상시키는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 또한, 완충 접착 부재(60)는 충격을 흡수하거나 국소 부위로 집중되는 충격을 분산시켜 표시 패널 어셈블리(50)를 보호한다.
- [0039] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여, 표시 패널 어셈블리(50)의 내부 구조에 대해 설명한다.
- [0040] 표시 패널 어셈블리(50)는 다수의 화소를 가지고 화상을 표시한다. 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 화소는 유기 발광 소자(70)와 구동 회로부(10, 20, 80)를 포함한다. 그리고 화소는 일반적으로 제1 기관(51)에 형성된다. 즉, 제1 기관(51)은 기관 부재(511)와, 기관 부재(511) 상에 형성된 구동 회로부(10, 20, 80) 및 유기 발광 소자(70)를 포함한다.
- [0041] 유기 발광 소자(70)는 애노드 전극(544)과 유기 발광층(545) 및 캐소드 전극(546)을 포함한다. 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터(10, 20)와 적어도 하나의 저장 캐패시터(80)를 포함한다. 박막 트랜지스터

는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(20)와 구동 트랜지스터(10)를 포함한다.

스위칭 트랜지스터(20)는 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)에 연결되고, 스캔 라인(SL)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL)에서 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(10)로 전송한다. 저장 캐패시터(80)는 스위칭 트랜지스터(20)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(20)로부터 공급받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.

구동 트랜지스터(10)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(80)에 연결되어 저장 캐패시터(80)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제공에 비례하는 출력 전류(I_{OELD})를 유기발광 소자(70)로 공급하고, 유기발광 소자(L1)는 출력 전류(I_{OLED})에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(10)는 소스 전극(533)과 드레인 전극(532) 및 게이트 전극(531)을 포함하며, 유기발광 소자(70)의 애노드 전극(544)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(532)에 연결될 수 있다. 화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.

제2 기관(52)은 유기 발광 소자(70) 및 구동 회로부(10, 20, 80)가 형성된 제1 기관(51)을 커버한다.

본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

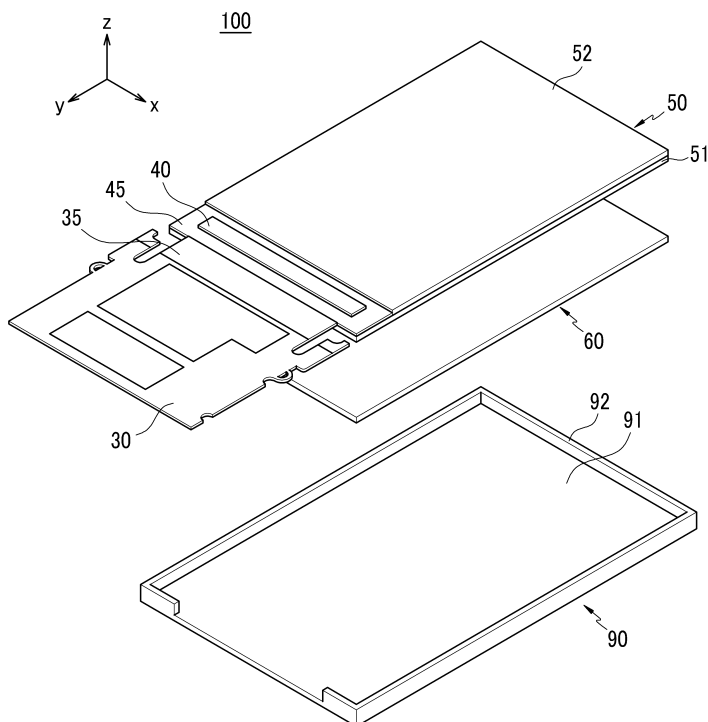
50: 표시 패널 어셈블리;

60: 완충 접촉 부재

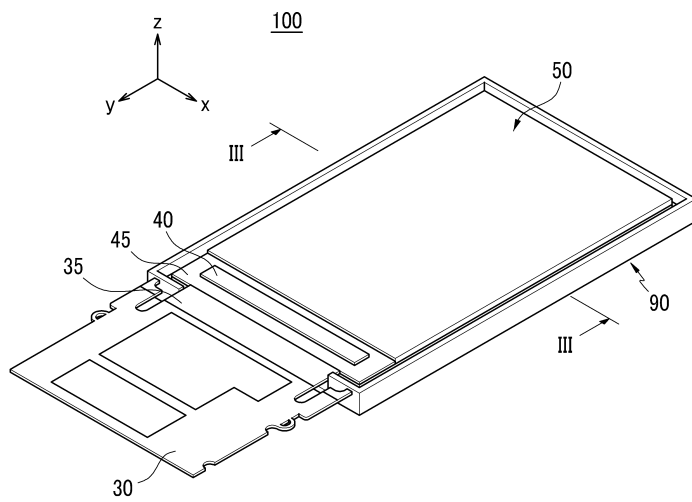
90: 케이스

도면

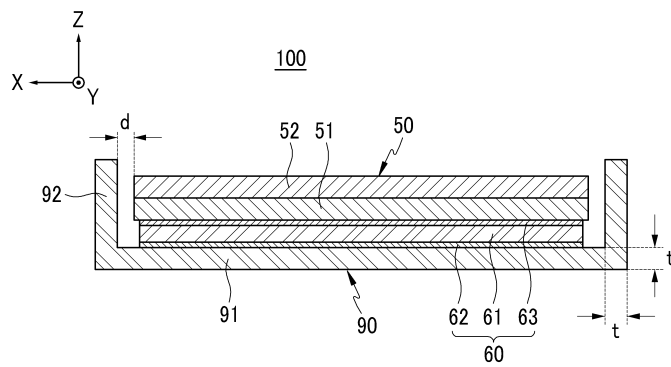
도면1



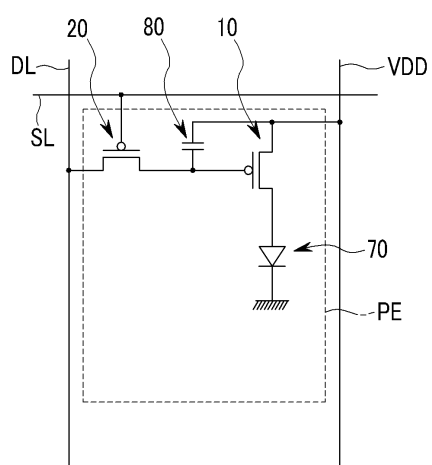
도면2



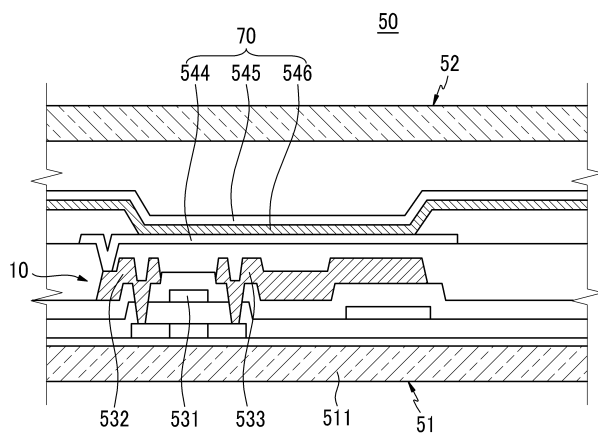
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020120079677A	公开(公告)日	2012-07-13
申请号	KR1020110001002	申请日	2011-01-05
[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	HA KUEN DONG 하근동 HWANG HYUN MIN 황현민 MOON CHAN KYOUNG 문찬경 IM JUNG JUN 임정준 YEE DONG SU 이동수 KWON OH JUNE 권오준		
发明人	하근동 황현민 문찬경 임정준 이동수 권오준		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H04M1/0266 G06F1/1637 H01L51/5237 H01L51/5246		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器技术领域本发明涉及有机发光二极管 (OLED) 显示器，更具体地，涉及显示面板组件，用于容纳显示面板组件的壳体，并且缓冲粘合构件设置在显示面板组件和壳体之间，壳体的厚度在0.4 mm至1.5mm的范围内。

