(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월23일
(11) 등록번호 10-1127595
(24) 등록일자 2012년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0042066
(22) 출원일자 2010년05월04일
심사청구일자 2010년05월04일
(65) 공개번호 10-2011-0122511
(43) 공개일자 2011년11월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003303680 A
JP2003532260 A
전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
첸홍
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
최정미
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

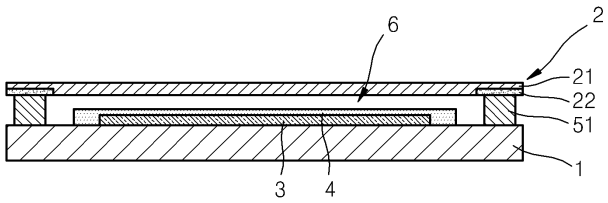
심사관 : 김주승

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은, 유연성을 갖고, 산소 및 수분의 침투를 효과적으로 방지하기 위한 것으로, 기판과, 상기 기판과 대향된 금속 시트와, 상기 기판과 금속 시트 사이에 개재된 유기 발광부와, 상기 기판과 상기 금속 시트의 사이에 개재되어 상기 기판과 금속 시트를 접합시키고 적어도 상기 유기 발광부 외측에 위치하는 접착부와, 상기 금속 시트의 상기 접착부와 접하는 부분에 형성되고 금속 산화물 또는금속 질화물로 구비된 접합층을 포함하는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

남기현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김무현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판과 대향된 금속 시트;

상기 기판과 금속 시트 사이에 개재된 유기 발광부;

상기 기판과 상기 금속 시트의 사이에 개재되어 상기 기판과 금속 시트를 접합시키고 적어도 상기 유기 발광부 외측에 위치하는 접착부; 및

상기 금속 시트의 상기 접착부와 접하는 부분에 형성되고 금속 산화물 또는금속 질화물로 구비된 접합층;을 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접합층은 상기 금속 시트를 형성하는 금속 성분 중 주된 성분과 산소 또는 질소의 화합물인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 금속 시트는 알루미늄, 스테인레스강, 인바, 마그네슘 또는 이들의 합금으로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접착부는 에폭시계 접착제, 실리콘계 접착제 또는 아크릴계 접착제인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기판은 글라스로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 6

기판의 일면에 유기 발광부를 형성하는 단계;

금속 시트를 준비하는 단계;

상기 금속 시트의 일면의 적어도 일부 영역에 플라즈마 처리해 접합층을 형성하는 단계;

상기 접합층 상에 접착부를 형성하는 단계;

상기 금속 시트의 일면을 상기 기판에 대향하여 상기 접착부가 상기 기판에 접하도록 하는 단계; 및

상기 접착부를 경화하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 플라즈마 처리는 O2, N2, Ar 또는 H2 플라즈마로 상기 금속 시트의 일면을 처리하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 플라즈마 처리는 상기 금속 시트의 일면에 상기 접합층이 형성될 영역에 대응되는 개구가 구비된 마스크를 위치한 후에 행해지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 금속 시트는 알루미늄, 스테인레스강, 인바, 마그네슘 또는 이들의 합금으로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 접착부는 에폭시계 접착제, 실리콘계 접착제 또는 아크릴계 접착제인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 기판은 글라스로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 금속 시트의 타면에 박리층을 형성하는 단계;

상기 박리층 상에 지지체를 형성하는 단계; 및

상기 접착부를 경화한 후 상기 박리층을 박리시켜 상기 금속 시트로부터 상기 지지체를 제거하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 금속 시트를 구비한 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비젼(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 산소나 수분의 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서 산소나 수분의 침투를 방지하기 위한 밀봉 구조를 필요로 한다.

[0004] 또한, 이러한 밀봉 구조는 표시장치의 유연성에 영향을 미치기 때문에, 그 자체가 유연성을 갖는 재료로 형성할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 유연성을 갖고, 산소 및 수분의 침투를 효과적으로 방지할 수 있는 유기 발광 표시장치 및 그 제조

방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기판과, 상기 기판과 대향된 금속 시트와, 상기 기판과 금속 시트 사이에 개재된 유기 발광부와, 상기 기판과 상기 금속 시트의 사이에 개재되어 상기 기판과 금속 시트를 접합시키고 적어도 상기 유기 발광부 외측에 위치하는 접착부와, 상기 금속 시트의 상기 접착부와 접하는 부분에 형성되고 금속 산화물 또는금속 질화물로 구비된 접합층을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 접합층은 상기 금속 시트를 형성하는 금속 성분 중 주된 성분과 산소 또는 질소의 화합물일 수 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 금속 시트는 알루미늄, 스테인레스강, 인바, 마그네슘 또는 이들의 합금으로 구비될 수 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 접착부는 에폭시계 접착제, 실리콘계 접착제 또는 아크릴계 접착제일 수 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 기판은 글라스로 구비될 수 있다.

[0011] 본 발명은 또한 전술한 목적을 달성하기 위하여, 기판의 일면에 유기 발광부를 형성하는 단계와, 금속 시트를 준비하는 단계와, 상기 금속 시트의 일면의 적어도 일부 영역에 플라즈마 처리해 접합층을 형성하는 단계와, 상기 접합층 상에 접착부를 형성하는 단계와, 상기 금속 시트의 일면을 상기 기판에 대향하여 상기 접착부가 상기 기판에 접하도록 하는 단계와, 상기 접착부를 경화하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 플라즈마 처리는 O2, N2, Ar 또는 H2 플라즈마로 상기 금속 시트의 일면을 처리하는 것일 수 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 플라즈마 처리는 상기 금속 시트의 일면에 상기 접합층이 형성될 영역에 대응되는 개구가 구비된 마스크를 위치한 후에 행해질 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 금속 시트는 알루미늄, 스테인레스강, 인바, 마그네슘 또는 이들의 합금으로 구비될 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 접착부는 에폭시계 접착제, 실리콘계 접착제 또는 아크릴계 접착제일 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 기판은 글라스로 구비될 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 금속 시트의 타면에 박리층을 형성하는 단계와, 상기 박리층 상에 지지체를 형성하는 단계와, 상기 접착부를 경화한 후 상기 박리층을 박리시켜 상기 금속 시트로부터 상기 지지체를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 금속 시트로 인하여 내충격성을 확보하고 유연성 있는 유기 발광 표시장치를 제공할 수 있다.

[0019] 금속 산화물 또는 금속 질화물로 형성된 접합층으로 인해 밀봉부와 금속 시트의 접합력을 향상시켜, 산소와 수분 침투를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 단면도,

도 2는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 단면도,

도 3 내지 도 5는 도 1의 유기 발광 표시장치를 제조하는 방법을 순차적으로 도시한 단면도들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다 .

[0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

[0023] 도 1에서 볼 수 있듯이, 기판(1)의 일면에 유기 발광부(3)를 형성한다.

[0024] 상기 제1기판(1)은 글라스재 기판일 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 플라스틱으로 구비된 기판일 수도 있다. 상기 유기 발광부(3)의 픽셀 회로를 구성하는 박막 트랜지스터의 제조를 위해 고온 공정을 거쳐야 하는 경우에는 글라스재 기판을 사용하는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 유기 발광부(3)는 애노드 전극, 유기 박막층 및 캐소드 전극을 포함하는 유기 발광 소자를 포함할 수 있으며, 유기 발광 소자의 동작을 제어하기 위한 박막 트랜지스터와 신호를 유지시키기 위한 캐패시터가 더 포함될 수 있다.

[0026] 이러한 유기 발광부(3)를 덮도록 패시베이션막(4)이 더 형성될 수 있다. 상기 패시베이션막(4)은 실리콘나이트라이드, 실리콘옥사이드, 알루미늄옥사이드, 유기물 또는 이들의 복합체에 의해 단일층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 상기 복합체의 예로는, 실리콘나이트라이드와 실리콘옥사이드의 적층체, 실리콘나이트라이드와 알루미늄옥사이드의 적층체, 실리콘나이트라이드와 유기물의 적층체를 들 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 이들 적층체를 단일층으로, 혹은 복수층으로 적용할 수도 있다.

[0027] 상기 패시베이션막(4)은 0.2 내지 5㎛의 두께로 형성할 수 있다.

[0028] 상기 유기 발광부(3) 및 패시베이션막(4)이 형성된 기판(1)에 대향되게 금속 시트(2)가 마련된다.

[0029] 상기 금속 시트(2)는 알루미늄, 스테인레스강, 인바(Invar), 마그네슘 또는 이들의 합금으로 형성될 수 있는 데, 10㎛ 내지 10㎜의 두께를 갖도록 해 어느 정도의 강성과 유연성을 모두 갖추도록 함이 바람직하다. 상기 금속 시트(2)는 시트 본체(21)와 접합층(22)을 포함하는 데, 접합층(22)에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[0030] 상기 금속 시트(2)는 밀봉재(51)에 의해 기판(1)에 접합된다. 상기 밀봉재(51)는 상기 유기 발광부(3) 및 패시베이션막(4)을 둘러싸도록 폐루프를 형성한다. 도 1에서는 상기 기판(1)의 가장자리에만 밀봉재(51)의 단일 폐루프가 형성된 것으로 도시하였으나, 이는 하나의 기판(1)으로 하나의 유기 발광 표시장치를 형성하는 경우를 나타낸 것이며, 만일 하나의 기판(1)으로 복수의 유기 발광 표시장치를 형성하는 경우라면 상기 폐루프는 복수개 존재할 수 있을 것이다. 또, 상기 밀봉재(51)는 이중 또는 삼중의 형태로 존재할 수 있다.

[0031] 상기 밀봉재(51)는 에폭시계 접착제, 실리콘계 접착제, 아크릴 접착제 등을 사용할 수 있는 데, 5㎛ 내지 500㎛의 두께로 형성한다. 이 밀봉재(513)는 열경화 접착제를 사용하는 것이 바람직하다. 이는 상기 금속 시트(2)의 외측으로부터 광조사가 불가능하기 때문이다. 그러나, 기판(1)의 방향으로부터 광조사가 가능한 경우에는 자외선 경화 접착제도 적용 가능하다.

[0032] 밀봉재(51)에 의해 접합되어 밀봉된 기판(1)과 금속 시트(2)의 사이 공간(6)에는 충진재가 충진될 수 있다.

[0033] 충진재는 30㎛ 이내의 두께에서 95% 이상의 투과율을 갖는 무색의 액상 또는 겔상의 물질을 사용할 수 있다. 예를 들어, 겔상의 물질로는 에폭시, 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 또는 실리콘류(예를 들어, 비스페놀 A 타입 에폭시, 싸이클로알리파틱 에폭시 레진, 페닐 실리콘 레진 또는 고무, 아크릴릭 에폭시 레진, 알리파틱 우레탄 아크릴레이트 등) 계열의 수지를 사용할 수 있으며, 액상으로 충진한 후 열, 전자빔 또는 자외선(UV)으로 경화시키거나 필름 형태 등으로 성형하여 부착할 수 있다. 또한, 액상의 물질로는 -40℃ 내지 100℃의 온도 범위에서 상(phase) 변화가 없고 5% 이내의 부피 변화율을 갖는 실리콘 또는 실리콘 오일류 예를 들어, 헥사메틸디실록산(Hexamethyldisiloxane), 옥타메틸트리실록산(Octamethyltrisiloxane), 데카메틸테트라실록산(Decamethyltetrasiloxane), 도데카메틸펜타실록산(Dodecamethylpentasiloxane) 및 폴리디메틸실록산(Polydimethylsiloxanes)로 이루어진 군에서 선택된 물질을 사용할 수 있다.

[0034] 상기와 같은 충진재에는 수분을 흡수할 수 있는 흡습 물질, 예컨대, CaO, BaO,제올라이트계 또는 알루미늄계 유기금속착제, 폴리아크릴산 등의 흡습성 폴리머 등을 더 첨가할 수 있다.

[0035] 한편, 도 1에서 볼 수 있듯이 상기 금속 시트(2)는 시트 본체(21)와 접합층(22)으로 구성된다. 시트 본체(21)는 금속 시트(2)를 구성하는 금속 물질 자체로 형성된 부분이 되며, 접합층(22)은 상기 금속 시트(2)의 적어도 밀봉재(51)와 접하는 부분에 구비된다.

[0036] 이 접합층(22)은 금속산화물 또는 금속질화물로 형성된다. 이 때, 이 접합층(22)을 구성하는 금속산화물 또는

금속질화물의 성분은 상기 금속 시트(2)의 시트 본체(21)를 이루는 금속 성분 중 주된 성분과 산소 또는 질소의 화합물이 될 수 있다. 예컨대, 상기 금속 시트(2)의 시트 본체(21)로서 알루미늄을 사용할 경우 상기 접합층(22)은 알루미늄옥사이드 또는 알루미늄나이트라이드가 될 수 있다.

[0037] 이러한 접합층(22)은 금속 시트(2)와 밀봉재(51)와의 접합력을 증대시킨다.

[0038] 상기 금속 시트(2)는 상기 밀봉재(51)와의 열팽창률 차이로 인하여 밀봉재(51)와의 접합력이 떨어진다. 이에 따라 유기 발광 표시장치를 장시간 사용할 경우 금속 시트(2)와 밀봉재(51)의 사이 계면으로부터 수분 또는 산소의 침투가 일어날 수 있다.

[0039] 본 발명은 상기 접합층(22)의 형성으로 말미암아 금속 시트(2)가 밀봉재(51)에 보다 견고하게 부착되어 있도록 할 수 있다.

[0040] 도 2는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예를 도시한 단면도로서, 패시베이션막(4)을 완전히 덮도록 기판(1) 상에 밀봉층(52)을 형성한 것이다. 이 밀봉층(52)은 에폭시계 접착제, 실리콘계 접착제, 또는 아크릴계 접착제가 사용될 수 있고, 두께도 5㎛ 내지 500㎛로 형성할 수 있다. 그리고, 이 밀봉층(52)은 열경화형 접착제로 형성하는 것이 바람직한 데, 서멀 시트(thermal sheet)로 형성할 수도 있다.

[0041] 이렇게 밀봉층(52)이 패시베이션막(4)을 완전히 덮도록 기판(1) 상에 형성되는 경우에는 상기 금속 시트(2)에 형성되는 접합층(22)을 금속 시트(2)의 전체 면적에 걸쳐 형성할 수 있다. 이 경우에도 접합층(22)으로 말미암아 금속 시트(2)와 밀봉층(52) 사이의 접합력이 현저히 향상될 수 있다.

[0042] 상기와 같은 접합층(22)은 0.1㎛ 내지 10㎛의 두께로 형성하는 것이 바람직하다. 접합층(22)의 두께가 0.1㎛ 미만일 경우 접합층(22)에 의한 접합력 향상이 어렵다. 접합층(22)의 두께가 10㎛를 초과할 경우 접합층(22) 형성에 너무 많은 시간 및 에너지가 소모되어 생산성이 떨어지고, 오히려 접합층(22) 자체로부터 수분 또는 산소의 침투가 이뤄질 수 있다.

[0043] 다음으로, 도 3 내지 도 5를 참조로 본 발명의 유기 발광 표시장치의 제조방법의 일 실시예를 설명한다. 도 3 내지 도 5에 도시된 실시예는 도 1의 구조를 제조하기 위한 방법을 도시한 것이다.

[0044] 먼저, 도 3에서 볼 수 있듯이, 상기 금속 시트(2)의 핸들링이 용이하도록 상기 금속 시트(2)의 저면에 박리층(23)을 형성한 다음, 이 박리층(23)에 지지체(24)를 형성한다.

[0045] 상기 박리층(23)은 레이저, UV 조사에 의해 지지체(24)와 금속 시트(2)를 분리시키거나, 혹은 열에 의해 지지체(24)와 금속 시트(2)를 분리시키는 매체가 된다.

[0046] 다음으로, 금속 시트(2)의 상면에 마스크(7)를 놓는다.

[0047] 이 마스크(7)는 차폐부(72)와 상기 금속 시트(2)에 접합층(22)을 형성할 영역(A)에 대응되게 개구(71)를 갖도록 구비된다.

[0048] 이 마스크(7)를 금속 시트(2)의 상면에 놓은 상태에서 마스크(7) 상부로부터 플라즈마 처리를 행한다. 상기 플라즈마는 O2, N2, Ar 또는 H2 플라즈마가 바람직하다.

[0049] 이러한 플라즈마 처리에 따라 상기 금속 시트(2)의 시트 본체(21)에는 상기 개구(71)를 통해 플라즈마 처리됨에 따라 접합층(22)이 형성된다. 즉, 상기 접합층(22)은 상기 금속 시트(2)의 시트 본체(21)에 대한 플라즈마 처리에 따라 형성된 금속 시트(2)를 형성하는 금속의 산화물 또는 질화물이 된다.

[0050] 다음으로 도 4에서 볼 수 있듯이, 상기 접합층(22)의 표면에 밀봉재(51)를 도포한다.

[0051] 그리고 이렇게 밀봉재(51)가 도포된 금속 시트(2) 및 지지체(24)의 조립체를 유기 발광부(3) 및 패시베이션막(4)이 형성된 기판(1) 상에 배치한다. 이 때, 상기 밀봉재(51)는 상기 유기 발광부(3) 및 패시베이션막(4)을 둘러싸는 페루프가 되도록 함이 바람직하다.

[0052] 다음으로, 상기 밀봉재(51)를 경화한다.

[0053] 상기 도 2에 따른 실시예는 상술한 마스크 없이 금속 시트(2)의 일면 전체에 플라즈마 처리를 하면 된다.

[0054] 본 발명은 이처럼 금속 시트(2)를 플라즈마 처리해 그 표면의 밀봉재와 접하는 부분에 금속 산화물 또는 금속 질화물을 간단하게 형성함으로써 유기 발광 표시장치로의 수분 또는 산소의 침투를 차단할 수 있게 된다.

[0055] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분

야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0056] 1: 기판 2: 금속시트

3: 유기 발광부 4: 패시베이션막

7: 마스크 21: 시트 본체

22: 접합층 23: 박리층

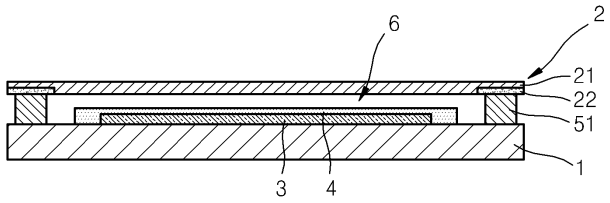
24: 지지체 51: 밀봉재

52: 밀봉층 71: 개구

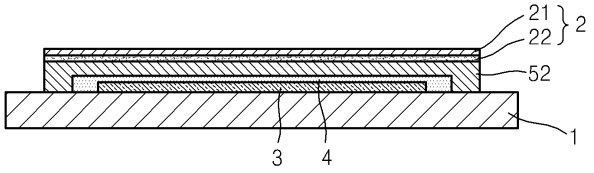
72: 차폐부

도면

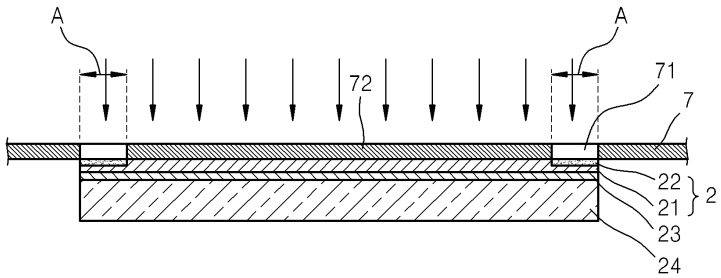
도면1



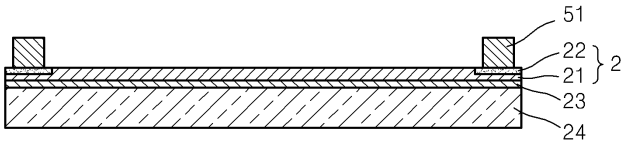
도면2



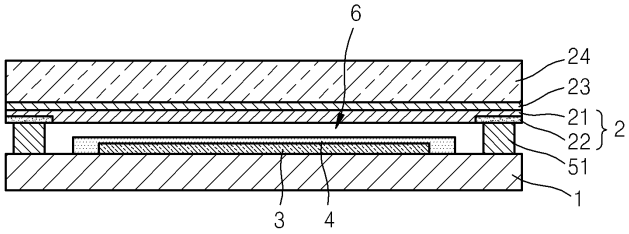
도면3



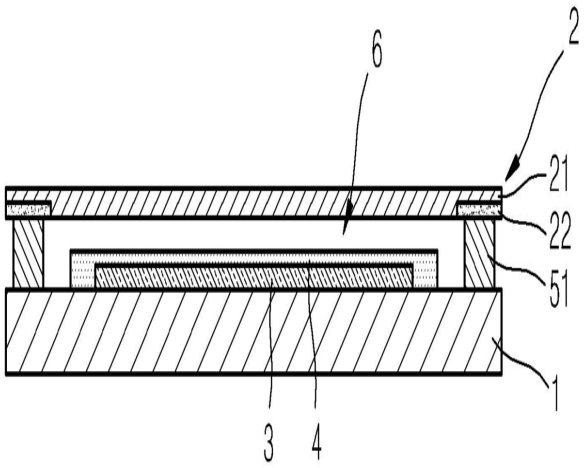
도면4



도면5



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101127595B1	公开(公告)日	2012-03-23
申请号	KR1020100042066	申请日	2010-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	CHEN HONG CHOI JUNG MI 최정미 KIM HOON 김훈 NAM KIE HYUN 남기현 KIM MU HYUN 김무현		
发明人	첸홍 최정미 김훈 남기현 김무현		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/56 H01L H05B H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5243		
其他公开文献	KR1020110122511A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明具有柔韧性并有效地防止氧气和水分的渗透，并且包括基材， 插入在基板和金属板之间的有机发光部分，以及插入在基板和金属板之间的有机发光部分 结果，接合基板和金属片和至少位于所述有机发光部的外侧的结合部，它表示在金属 以及由金属氧化物或金属氮化物形成的粘合层， 和光学显示设备。 代表还-