



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| (51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01) | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2007년02월15일 10-0682962 2007년02월08일 |
|---|-------------------------------------|--|

| | | |
|----------------------------------|---|------------------------|
| (21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자 | 10-2006-0010592 2006년02월03일 2006년02월03일 | (65) 공개번호 (43) 공개일자 |
|----------------------------------|---|------------------------|

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이영구
 서울 동작구 사당동 321-44 지층우

 강성기
 경기 성남시 분당구 금곡동 코오롱 하늘채 A동 1305호

 김정우
 경기 용인시 기흥읍 구갈리 우림아파트 202호

 이호년
 경기 성남시 분당구 서현동 효자촌현대아파트 103-1204

 고익환
 서울 강남구 도곡동 961 현대아파트 2-808

 전영태
 서울 종로구 명륜동1가 36-23

 송미정
 경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을4단지 주공아파트 411동1703호

(74) 대리인 리엔목특허법인

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 평판표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명에 의하면 평판표시장치 및 그 제조방법이 개시된다. 개시된 평판표시장치는 절연기관, 절연기관상에 형성된 유기 발광소자, 유기발광소자를 덮어 밀봉하는 것으로, 교대로 적층된 적어도 하나의 유기막 및 무기막을 포함하여 이루어진 내

측 적층체 및 내측 적층체를 덮도록 도포된 것으로, 적어도 둘 이상의 폴리머막과 상기 폴리머막 사이에서 결합을 매개하는 접착층을 포함하여 이루어지고, 폴리머막과 접착층 사이의 경계에는 열처리를 통해 경화된 열경화막이 생성되어 있는 외측 적층체를 포함한다.

본 발명에 의하면, 유기발광소자에 대한 안정적인 밀폐를 제공함으로써 유해물질의 침투에 의한 유기발광소자의 성능저하가 방지되며, 높은 가요성을 갖고 제조비용이 절감되는 평판표시장치 및 그 제조방법이 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

절연기관;

상기 절연기관상에 형성된 유기발광소자;

상기 발광소자를 덮어 밀봉하는 것으로, 교대로 적층된 적어도 하나의 유기막 및 무기막을 포함하여 이루어진 내측 적층체; 및

상기 내측 적층체를 덮도록 도포된 것으로, 적어도 둘 이상의 폴리머막과 상기 폴리머막 사이에서 결합을 매개하는 접착층을 포함하여 이루어지고, 상기 폴리머막과 접착층 사이의 경계에는 열처리를 통해 경화된 열경화막이 생성되어 있는 외측 적층체;를 포함하는 평판표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 내측 적층체는 상기 유기발광소자에 대해 밀착된 유기막 및 상기 유기막과 함께 교대로 적층된 무기막을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 폴리머막 및 접착층 각각은 라미네이팅(laminating) 공정으로 선행하는 층위에 도포되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 폴리머막 및 접착층은 토출 노즐을 통한 원소재 페이스트의 분사에 의해 선행하는 층위에 도포되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 폴리머막 및 접착층은 스크린 프린팅(screen printing)에 의해 선행하는 층위에 도포되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 폴리머막은 폴리올레핀(polyolefin)을 주소재로 하여 추가적인 원소들이 함유된 폴리올레핀의 블렌드(polyolefin의 blend), 또는 불포화 에틸렌 공중합체(ethylene unsaturate ester copolymer), 또는 폴리에틸렌(polyethylene)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 접착층은 폴리에스테르(polyester)와 나일론(nylon)을 소정 비율로 포함한 혼합물로 이루어지고, 서로 대면 접촉된 접착층과 폴리머막은 상기 열처리를 통하여 상호 열 용착되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 열경화막은 상기 폴리머막에 대한 코로나 방전처리를 통해 생성되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 유기막은 아크릴(acrylic), 메타크릴(methacrylic), 폴리에스테르(polyester), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene) 중에서 선택된 고분자 수지재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 무기막은 In_2O_3 , SnO_2 , ITO, SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , AlN, SiN, SiC, SiON 중에서 선택된 세라믹 소재를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 11.

절연기판상에 유기발광소자를 형성하는 단계;

상기 발광소자를 덮어 밀봉하도록 유기막과 무기막을 교대로 적층하여 내측 적층체를 형성하는 단계;

상기 내측 적층체를 덮도록 제1 폴리머막과 접착층을 순차로 도포하고, 열처리를 통해 상기 제1 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계; 및

상기 접착층 상에 제2 폴리머막을 도포하고, 열처리를 통해 상기 제2 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계;를 포함하는 평판표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 열처리는 상기 폴리머막에 대한 코로나 방전처리를 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 평판표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제11항에 있어서,

상기 제2 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계 이후에,

상기 제2 폴리머막 상에 접착층과 제3 폴리머막을 도포하고, 열처리를 통해 상기 제3 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계가 더 수행되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세히, 유기발광소자에 대한 안정적인 밀폐를 제공함으로써 유해물질의 침투에 의한 발광소자의 성능저하가 방지되며, 높은 가요성을 갖고 제조비용이 절감되는 평판표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

도 1에는 미국 특허 6268695호에 개시된 유기 발광 장치의 수직 단면구조가 도시되어 있다. 개시된 유기 발광 장치는 기판(10), 제1 커버(50), 유기발광소자(20), 제2 커버(51)를 포함한다. 상기 제1, 제2 커버(50,51)는 상기 유기발광소자(20)의 양측을 밀봉하며, 산소나 수분의 침투를 차단함으로써 유해물질과 반응하여 유기발광소자(20)가 산화되거나 부식되지 않도록 이를 보호하는 역할을 한다. 도시된 커버들(50,51)은 1개의 세라믹층(54)과 2개의 폴리머층(52,56)을 포함하는데, 유해물질에 대한 최소한의 차단성을 확보하기 위해 상기 세라믹층(54) 및 폴리머층(52,56)은 다층으로 중첩되게 배치될 필요가 있다.

외부 유해물질의 차단 기능은 주로 상기 세라믹층(54)이 담당하게 되는데, 상기 세라믹층(54)은 내부에 축적된 응력이나 변형 등에 취약한 소재의 특성상, 그 적층과정에서 크랙(crack) 등의 내부 결함을 포함할 가능성이 높고, 또한 제품 사용 중에도 불의의 비틀림 변형에 의해 쉽게 크랙이 발생하게 된다. 일단 발생된 내부 결함은 외부 유해물질에 대해 침투경로를 제공하게 되며, 이를 통해 내부로 유입된 불순물들은 유기발광소자(20)와 반응하여 사실상 표시기능을 상실한 암점(dark spot)을 형성하는 등 표시성능에 악영향을 주게 되고, 제품의 내구성을 저하시키게 된다.

한편, 상기 제1, 제2 커버(50,51)를 구성하는 세라믹층들(54)과 폴리머층들(52,56)은 진공 증착(vacuum evaporation)을 통하여 선행하는 층 위에 부착된다. 그런데, 상기 진공 증착은 고가의 장비와 숙련된 기술 그리고 다수의 작업 공수를 필요

로 하는 특수한 성막 공정이므로, 특히 유해물질에 대한 양호한 차단성을 확보하기 위해 다수의 적층 공정이 요구되는 발광소자의 밀봉 구조에 있어서는 그만큼 제품의 생산수율이 저하되고 공정시간이 지연되며 고가의 제조비용이 발생하게 되는 원인이 되며, 보다 일반적인 편이한 적층 공정이 적용될 수 있도록 밀봉 구조에 대한 개선의 필요성이 대두된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점들을 해소하기 위하여, 안출된 것으로, 유기발광소자에 대한 안정적인 밀폐를 제공함으로써 유해물질의 침투에 의한 유기발광소자의 성능저하가 방지되며, 높은 가요성을 갖는 평판표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 전술한 목적을 달성하면서도 그 제조비용이 절감되는 평판표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적 및 그 밖의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따른 평판표시장치는 절연기관, 상기 절연기관상에 형성된 유기발광소자, 상기 유기발광소자를 덮어 밀봉하는 것으로, 교대로 적층된 적어도 하나의 유기막 및 무기막을 포함하여 이루어진 내측 적층체 및 상기 내측 적층체를 덮도록 도포된 것으로, 적어도 둘 이상의 폴리머막과 상기 폴리머막 사이에서 결합을 매개하는 접착층을 포함하여 이루어지고, 상기 폴리머막과 접착층 사이의 경계에는 열처리를 통해 경화된 열경화막이 생성되어 있는 외측 적층체를 포함한다.

본 발명에 있어 바람직하게, 상기 내측 적층체는 상기 발광소자에 대해 밀착된 유기막 및 상기 유기막과 함께 교대로 적층된 무기막을 포함한다.

본 발명에 있어 바람직하게, 상기 폴리머막과 접착층은 라미네이팅(laminating) 공정으로 진행되는 층위에 도포된다. 여기서, 상기 폴리머막과 접착층은 토출 노즐을 통한 원소재 페이스트의 분사에 의해 진행되는 층위에 도포될 수 있고, 또는 스크린 프린팅(screen printing)에 의해 도포될 수도 있다.

상기 폴리머막은 polyolefin을 주소재로 하여 추가적인 원소들이 함유된 polyolefin의 blend, 또는 ethylene unsaturate ester copolymer, 또는 polyethylene으로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 접착층은 polyester와 nylon을 소정 비율로 포함한 혼합물로 이루어지는 것이 바람직하며, 서로 대면 접촉된 접착층과 폴리머막은 상기 열처리를 통하여 상호 열 용착되는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어 바람직하게, 상기 열경화막은 상기 폴리머막에 대한 코로나 방전처리를 통해 생성된다.

바람직하게, 상기 유기막은 acrylic, methacrylic, polyester, PET, polyethylene, polypropylene 중에서 선택된 고분자 수지재로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 무기막은 In₂O₃, SnO₂, ITO, SiO₂, Al₂O₃, TiO₂, AlN, SiN, SiC, SiON 중에서 선택된 세라믹 소재를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 평판표시장치의 제조방법은 절연기관상에 유기발광소자를 형성하는 단계, 유기발광소자를 덮어 밀봉하도록 유기막과 무기막을 교대로 적층하여 내측 적층체를 형성하는 단계, 상기 내측 적층체를 덮도록 제1 폴리머막과 접착층을 순차로 도포하고, 열처리를 통해 상기 제1 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계, 및 상기 접착층 상에 제2 폴리머막을 도포하고, 열처리를 통해 상기 제2 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계를 포함한다.

본 발명에 있어 바람직하게, 상기 열처리는 상기 폴리머막에 대한 코로나 방전처리를 통해 이루어진다.

상기 제2 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계 이후에는 상기 제2 폴리머막 상에 접착층과 제3 폴리머막을 순차로 도포하고, 열처리를 통해 상기 제3 폴리머막의 경계에 열경화막을 생성하는 단계가 더 수행될 수 있다.

이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 평판표시장치에 대해 상세히 설명하기로 한다. 도 2에는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 평판표시장치로서, 유기전계발광표시장치의 수직 단면구조가 도시되어 있다. 도시된 평판표시장치는 유리 또는 플라스틱 소재로 형성되어 지지체로 기능하는 절연기관(110) 및 상기 절연기관(110)상

에 형성된 유기발광소자(120)를 포함하며, 상기 유기발광소자(120)를 밀봉하여 유해물질과의 접촉을 차단하기 위한 다층의 밀봉 구조를 구비한다. 상기 절연기관(110)으로서는 투명 또는 반투명의 유리나, PET, 폴리카보네이트 등의 유연성을 갖는 플라스틱 판재가 사용될 수 있다.

상기 유기발광소자(120)는 전류의 흐름에 따라 적색, 녹색, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상정보를 표시하는 것으로, 정공을 주입하는 애노드 기능을 하는 제1 전극층(121), 전자를 주입하는 캐소드 기능을 하는 제2 전극층(125)과, 이들 제1 전극층(121)과 제2 전극층(125) 사이에 배치되어 발광 영역을 갖는 유기박막층(123)을 포함하여 구성된다. 상기 제1 전극층(121)은 일함수가 큰 물질로 형성되는 것이 바람직하는데, 예를 들어, 투명전극재질인 인듐-주석의 산화물인 ITO (Indium-Tin Oxide) 등으로 이루어질 수 있다.

제1 전극층(121) 상에 형성된 유기박막층(123)은 저분자 또는 고분자 유기막으로 이루어질 수 있는데, 저분자 유기막을 사용하는 경우에는 정공 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 정공 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 유기 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 고분자 유기막의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 유기 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있다. 유기박막층(123)의 구조는 이에 제한되지 않고, 유기발광층의 단층 구조로 이루어지거나, 정공 수송층 및 유기 발광층의 2층 구조 또는 유기 발광층 및 전자 수송층의 2층 구조로 이루어질 수도 있다. 캐소드 전극인 제2 전극층(125)은 일함수가 적은 금속소재로 형성되는 것이 바람직하는데, 예를 들어, Ca, Ba, Mg/Ag, Mg, Al 또는 이들의 합금을 증착하여 형성될 수 있다.

이렇게 구성된 유기발광소자(120)에 대해 제1 전극층(121) 및 제2 전극층(125)이 각각 양극과 음극으로 바이어스되게 전압을 인가하면, 제1 전극층(121)에서 주입된 정공과 제2 전극층(125)에서 주입된 전자가 유기박막층(123)에서 재결합되고, 이 재결합과정에서 여기 상태에서 바닥 상태로 에너지 준위가 낮아지면서 그 에너지 차이에 해당되는 특정 파장의 빛이 발광된다.

상기 유기발광소자(120)를 외부의 유해물질로부터 격리하기 위한 다층의 밀봉 구조는 크게, 내부 적층체(inner stack, 150)와 외부 적층체(outer stack, 180)로 구분된다. 상기 내부 적층체(150)는 교대로 적층된 유기막(151)과 무기막(155)을 포함하고, 유기막/무기막(151, 155)이 서로 교번되게 배치되는 한, 그 적층 횟수는 필요에 따라 증감될 수 있다. 다만, 내부 적층체(150)를 이루는 유기막/무기막(151, 155)은 진공 증착 등의 특수한 성막 공정이 요구되므로, 제조상의 편이를 고려하여 그 적층 횟수를 최소한으로 제한하는 것이 바람직할 것이다. 예를 들어, 도면에 도시된 바와 같이, 내부 적층체(150)는 순차로 적층된 하나의 유기막(151)과 하나의 무기막(155)으로 구성될 수 있으며, 유기막/무기막(151, 155)의 적층 횟수를 소수(小數)로 제한하더라도 유해물질에 대한 차단은 후술하는 외부 적층체(180)에 의해 이루어질 것이므로, 유해물질의 침투로 인해 유기발광소자(120)가 열화될 염려는 없다.

상기 유기막(151)은 유기발광소자(120)에 밀착되어 소재 특유의 완충성으로 외부 충격을 흡수하며, 이로써 발광의 중추를 담당하는 유기발광소자(120)를 불의의 충격으로부터 보호하는 기능을 한다. 상기 유기막(151)으로서는 아크릴(acrylic), 메타크릴(methacrylic), 폴리에스테르(polyester), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene) 등의 고분자 수지재가 적용될 수 있다. 상기 유기막(151)과 함께 내부 적층체(150)를 구성하는 무기막(155)은 상기 유기막(151) 위에 형성되고, 산소/수분 등 유해물질이 내부로 침투하지 못하도록 이를 차단하는 기능을 한다. 상기 무기막(155)으로서는 In_2O_3 , SnO_2 , ITO, SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , AlN, SiN, SiC, SiON 등의 세라믹 소재가 적용될 수 있다. 상기 유기막/무기막(151, 155)은 진공 증착을 통하여 유기발광소자(120) 위에 형성될 수 있다.

상기 외부 적층체(180)는 적어도 두 층 이상의 폴리머막(181, 185)과 상기 폴리머막(181, 185) 사이에 개재되어 결합을 매개하는 접착층(183)을 포함한다. 여기서, 상기 폴리머막(181, 185)은 폴리올레핀(polyolefin)을 주성분으로 하여 여기에 다른 기능성 원소들이 추가로 함유된 폴리올레핀의 블렌드(polyolefin의 blend) 또는, 불포화 에틸렌 공중합체(ethylene unsaturate ester copolymer) 또는 폴리에틸렌(polyethylene) 등의 폴리머 소재로 이루어질 수 있다. 상기 접착층(183)은 통상적으로 사용되는 점착성 물질로 이루어질 수 있는데, 예를 들어, 폴리에스테르(polyester)와 나일론(nylon)이 소정 비율로 혼합된 혼합물로 이루어질 수 있다.

상기 외부 적층체(180)를 구성하는 폴리머막(181, 185)과 접착층(183)은 통상적인 라미네이팅(laminating) 방식을 통하여 소정위치에 직접 도포될 수 있다. 여기서, 통상적인 라미네이팅 방식이란 진공 증착(vacuum evaporation)이나 다른 특수한 성막 공정을 제외하고 일반적으로 용이하게 수행될 수 있는 도포공정을 의미하는 것으로, 예를 들어, 토출 노즐을 통하

여 소정 위치에 원소재 페이스트를 분사하고, 고온의 경화(curing) 과정을 거치는 코팅 방식이나, 또는 스크린상에 놓여진 페이스트를 스퀴즈(squeeze)로 가압함으로써 스크린의 개구를 통해 소정 위치에 도포되도록 하는 스크린 프린팅(screen printing) 방식 등을 의미하는 것이다.

서로 대면 접촉된 폴리머막(181,185)과 접착층(183) 사이에는 특유의 경화 조직을 갖고 유해물질의 차단에 기여하는 폴리머 열경화막(190a,190b)이 생성되는데, 이하에서는 이에 대해 제조공정의 순서에 따라 설명하기로 한다. 먼저, 제1 폴리머막(181) 위에 접착층(183)이 도포된 후에는 폴리머 기재의 표면을 개선하기 위해 제1 폴리머막(181)에 대해 열처리를 실시한다. 여기서, 상기 열처리는 코로나 방전(corona discharge)을 통한 표면처리로 이루어질 수 있다. 도 3에는 코로나 방전처리를 설명하기 위한 모식적인 도면이 도시되어 있다. 도면을 참조하면, 상기 코로나 방전처리에서는 서로 마주보는 봉형의 제1 전극(201)과 판형의 제2 전극(202) 사이에 가공 대상이 되는 적층체(100)를 위치시킨다. 발진기를 통하여 소정의 교류 신호가 출력되면 전력 변환부에서는 이를 적절한 크기의 고주파 전압으로 변환시키서 제1, 제2 전극들(201,202) 사이에서 코로나 방전을 유도한다. 이때 발생하는 방전열은 제1 폴리머막(181)과 접착층(183) 사이를 열 융착되게 하여 양자의 접착력을 향상시키고, 특히 제1 폴리머막(181)의 표면에서 경화 반응을 유도함으로써 접착층(183)과의 경계에 폴리머 열경화막(190a)을 생성한다. 상기 폴리머 열경화막(190a)은 외부의 산소나 수분과 같은 유해물질의 차단에 적합하도록 경화된 조직을 갖는다.

다음에, 상기 접착층(183) 위에 제2 폴리머막(185)을 도포하는데, 전술한 일반적인 라미네이팅(laminating) 공정을 적용하여 제2 폴리머막(185)을 도포하는 것이 제조 공정상의 편이를 고려하여 바람직할 것이다. 상기 제2 폴리머막(185)을 도포한 후에는 제2 폴리머막(185)에 대해, 예를 들어, 코로나 방전처리를 실시한다. 이때, 상기 제2 폴리머막(185)의 전체면에 걸쳐서 균일하게 방전열이 전달되는 것이 바람직하며, 코로나 방전처리를 통해 서로 대면 접촉된 접착층(183)과 제2 폴리머막(185)이 부분적으로 용융되면서 서로에 대해 열 융착되어 견고히 결합을 이루게 되고, 제2 폴리머막(185)의 경계면에는 경화 반응을 통한 폴리머 열경화막(190b)이 생성된다. 상기 폴리머 열경화막(190b)은 폴리머 소재가 열변형되면서 얻어진 경화조직으로 수분/산소 등의 유해물질을 차단하기에 적합하도록 치밀하게 변형된 내부 조직을 갖는다.

본 발명에서는 폴리머막(181,185)의 열처리를 통하여 폴리머 열경화막(190a,190b)을 생성하고, 이 열경화막(190a,190b)이 산소/수분 등 유해물질을 차단하는데 기여하도록 한다. 종래에는 주로 세라믹 소재에 의존하던 유해물질의 차단 기능을 유연한 폴리머막(181,185)이 담당하게 됨으로써 취성의 세라믹 소재에 발생하기 쉬운 크랙(crack) 또는 기타 내부 결함을 구조적으로 배제할 수 있고, 유기발광소자(120)를 높은 밀폐도로 밀봉할 수 있으며, 가요성이 우수한 평판표시장치가 제공될 수 있다.

도 4에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판표시장치로서, 유기전계발광표시장치의 수직 단면구조가 도시되어 있다. 도 4에서 볼 수 있듯이, 절연기관(110)상에는 발광소자로서의 유기발광소자(120)와, 유해물질을 차단하기 위한 내부 적층체(150)와 외부 적층체(180)가 순차로 형성되어 있다. 상기 내부 적층체(150)는 유기발광소자(120)에 대해 직접 밀착되는 유기막(151)과 그 위에 적층된 무기막(155)을 포함한다. 특히, 본 실시예에 있어, 상기 외부 적층체(180)는 서로 다른 3개의 폴리머막들(181,185,189)을 포함하며, 인접한 폴리머막 사이에는 이들 사이의 결합을 매개하는 접착층(183,187)이 개재된다. 서로 대면 접촉된 폴리머막(181,185,189)과 접착층(183,187) 사이의 경계에는 폴리머 열경화막(190a,190b,190c,190d)이 생성되는데, 이 폴리머 열경화막(190a,190b,190c,190d)은 열처리에 의해 유도된 경화반응의 결과로 생성된 것이다. 보다 상세히 설명하면, 내부 적층체(150) 상에 제1 폴리머막(181)과 접착층(183)을 순차로 도포한 후, 제1 폴리머막(181)에 대한 열처리를 통하여 접착층(183)과의 경계에 열경화막(190a)을 형성한다. 다음으로, 상기 접착층(183) 위에 제2 폴리머막(185)을 도포한 후, 상기 제2 폴리머막(185)에 대해 열처리를 통하여 접착층(183)과의 경계에 열경화막(190b)을 형성한다. 전술한 바와 유사하게, 제2 폴리머막(185)과 접착층(187) 사이, 그리고, 접착층(187)과 제3 폴리머막(189) 사이에도 순차로 폴리머 열경화막(190c,190d)을 생성한다. 여기서, 각 폴리머막(181,185,189)과 접착층(183,187)은 모두 일반적으로 용이하게 수행될 수 있는 통상적인 라미네이팅(laminating) 방법을 통하여 소정 위치에 도포되는 것이 공정상의 편이를 도모할 수 있어 바람직할 것이며, 상기 폴리머 열경화막(190a,190b,190c,190d)은 코로나 방전처리를 통해 생성될 수 있다. 본 실시예에서는 폴리머막(181,185,189)의 적층 횟수를 증가시키고, 특히 산소 및 수분의 차단에 유리하게 경화된 조직으로 변형된 열경화막(190a,190b,190c,190d)을 중첩되게 생성함으로써 유해물질들에 대한 차단 특성을 향상시킬 수 있으며, 이로써, 산화 또는 부식에 취약한 유기발광소자(120)들의 내부 박막들을 높은 밀폐도로 밀봉하여 외부 유해물질로부터 발광소자들을 보호할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 평판표시장치에 의하면, 진공 증착 등의 특수한 성막 공정이 아닌 보다 일반적으로 용이하게 수행될 수 있는 라미네이팅(laminating) 공정을 통하여 차단 구조의 대부분을 형성하며, 특수한 성막 공정이 요구되는 차단막의 개수를 최소화함으로써 제품 수율을 향상시키고, 제조비용을 획기적으로 절감할 수 있다.

특히, 폴리머막의 열처리를 통해 얻어진 폴리머 열경화막은 산소 및 수분 등의 유해물질의 차단에 적합하게 경화된 조직을 가지므로, 유해물질에 대한 차단 특성이 향상된다. 종래 외부와의 차단 기능을 수행하던 취성의 세라믹 소재 대신에, 본 발명에서는 연성의 폴리머막을 통해 차단성을 확보함으로써 외부 비틀림 하중에 대해 유연하게 변형될 수 있는 높은 가요성의 표시장치가 제공될 수 있다. 또한, 크랙 등의 내부 결함을 구조적으로 배제함으로써 보다 높은 밀폐도로 유기발광소자를 충실히 보호할 수 있다.

본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 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 의해서 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 의한 유기 발광 장치의 수직 단면도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 평판표시장치의 수직 단면도이다.

도 3은 본 발명에서 적용 가능한 코로나 방전처리를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 평판표시장치의 수직 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 절연기관 120 : 유기발광소자

121 : 제1 전극층 123 : 유기박막층

125 : 제2 전극층 150 : 내측 적층체

151: 유기막 155 : 무기막

180 : 외측 적층체 181 : 제1 폴리머막

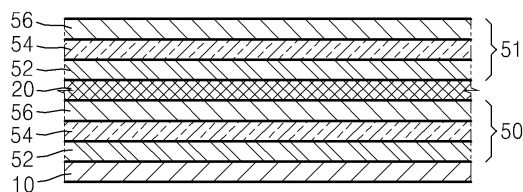
183,187 : 접착층 185 : 제3 폴리머막

189 : 제3 폴리머막

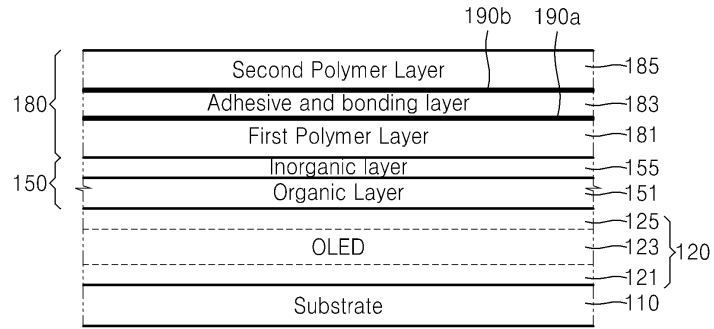
190a, 190b, 190c, 190d : 열경화막

도면

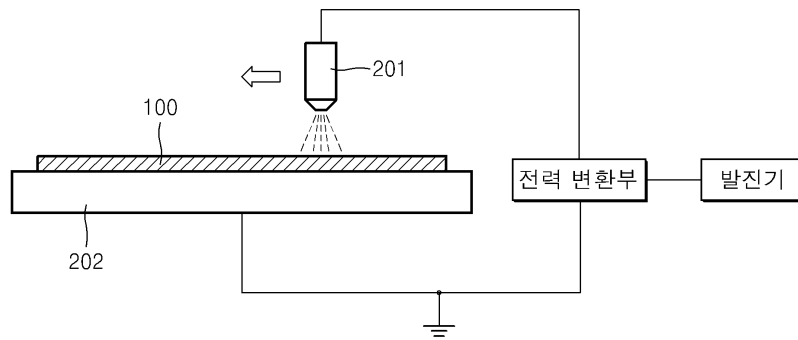
도면1



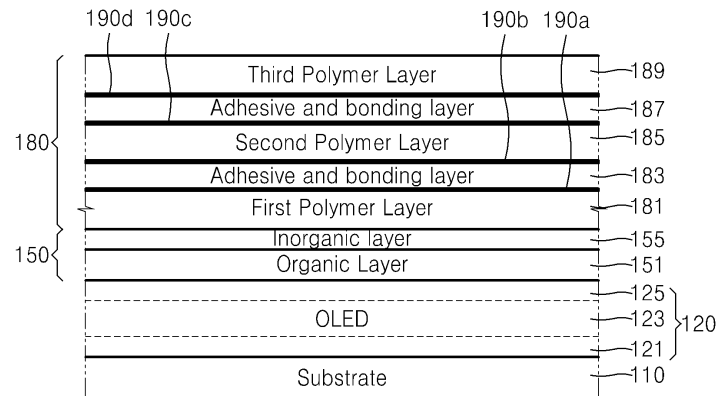
도면2



도면3



도면4



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 平板显示器及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR100682962B1 | 公开(公告)日 | 2007-02-15 |
| 申请号 | KR1020060010592 | 申请日 | 2006-02-03 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星电子有限公司 | | |
| [标]发明人 | LEE YOUNG GU 이영구 KANG SUNG KEE 강성기 KIM JUNG WOO 김정우 LEE HO NYEON 이호년 KO ICK HWAN 고익환 CHUN YOUNG TEA 전영태 SONG MI JEONG 송미정 | | |
| 发明人 | 이영구 강성기 김정우 이호년 고익환 전영태 송미정 | | |
| IPC分类号 | H05B33/04 H05B33/10 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5237 H01L51/5256 Y10T428/31504 Y10T428/31739 Y10T428/31786 Y10T428/31935 Y10T428/31938 B60H1/32 F28D7/106 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

根据本发明，公开了一种平板显示装置及其制造方法。所公开的平板显示器包括绝缘基板，形成在绝缘基板上的有机发光装置，以及覆盖有机发光装置的至少一个有机层和层压的密封，内侧层压板包括无机薄膜和外层压板涂覆以覆盖内侧层压板并且在两个或更多个聚合物层和聚合物层之间形成，所述聚合物层包括粘合层介导粘合，并且其中硬化的热固性薄膜在边界之间产生。通过热处理粘合层和聚合物层。根据本发明，提供了一种平板显示器件及其制造方法，其中通过在有机发光器件周围提供稳定的密封来防止有机发光器件因有害物质的渗透而性能下降。具有高度的灵活性，节省了制造成本。

