



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월26일
(11) 등록번호 10-1761410
(24) 등록일자 2017년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0109088
(22) 출원일자 2010년11월04일
심사청구일자 2015년10월29일
(65) 공개번호 10-2012-0047497
(43) 공개일자 2012년05월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090065920 A*
KR1020090073418 A*
JP4924536 B2
KR1020060128286 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
곽채현
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245, 엘지디스플레이
이기숙사 회성 106-605
양희석
경기도 안산시 단원구 선부로 166 127동 1305호
(74) 대리인
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 9 항

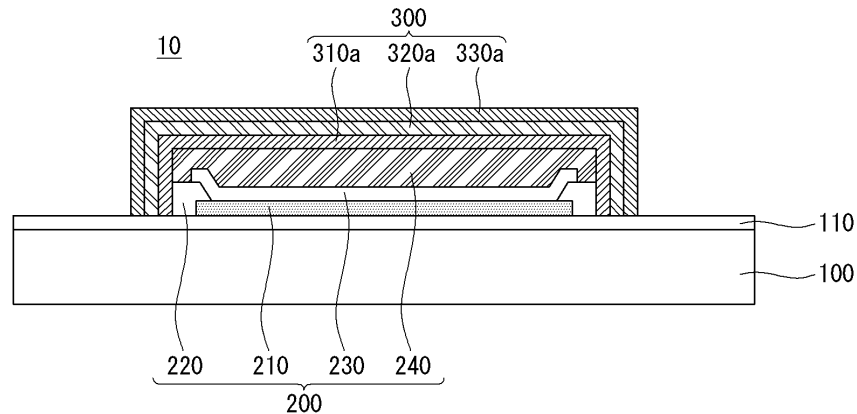
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 기판, 기판 상에 위치하며, 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 다이오드 및 유기발광 다이오드를 덮는 보호막을 포함하며, 보호막은 제 1 접착층, 제 1 소수성 코팅층 및 제 1 배리어층을 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 다이오드; 및

상기 유기발광 다이오드를 덮는 보호막을 포함하며,

상기 보호막은

상기 유기발광 다이오드를 덮으면서 적층되는 제1 접착층;

상기 제1 접착층의 상에 위치하는 제 1 소수성 코팅층; 및

상기 제1 소수성 코팅층의 상에 위치하는 제 1 배리어층;을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1 접착층과 상기 제 1 소수성 코팅층 사이에 제 2 배리어층이 더 적층된 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드와 상기 제 1 접착층 사이에 제 2 접착층 및 제 2 소수성 코팅층이 더 적층된 유기전계 발광표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 배리어층은 무기물을 포함하며, 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)로 이루어진 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 소수성 코팅층은 실리콘 오일(silicon oil), HMDS(hexamethyldisilazane), TMSCL(trimethyl chlorosilane), 아미노 실란(amino silane), 알킬 실란(alkyl silane), PDMS(polydimethyl siloxane) 및 DDS(dimethyl dichlorosilane)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 물질로 이루어진 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 소수성 코팅층은 파릴렌 모노머(parylene monomer), 파릴렌 다이머(parylene dimer), 폴리에틸렌 모노머(polyethylene monomer), 디안하이드라이드(dianhydrides) 및 디아민(diamines)으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 폴리이미드 모노머(polyimide monomer)로 이루어진 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 소수성 코팅층은 고밀도폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE) 및 폴리이미드(polyimide) 중에서 선택된 적어도 하나로 이루어진 유기전계발광표시장치.

청구항 9

기관 상에 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 다이오드를 형성하는 단계;

제 1 접착층, 제 1 소수성 코팅층 및 제 1 배리어층을 포함하는 보호막 필름을 형성하는 단계; 및

상기 유기발광 다이오드가 형성된 상기 기관 상에 상기 보호막 필름을 부착하여, 상기 제 1 접착층, 상기 제 1 소수성 코팅층 및 상기 제 1 배리어층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 보호막 필름은

상기 유기발광 다이오드를 덮으면서 적층되는 제1 접착층;

상기 제1 접착층의 상에 위치하는 제 1 소수성 코팅층; 및

상기 제1 소수성 코팅층의 상에 위치하는 제 1 배리어층;을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 보호막 필름을 형성하는 단계에서,

상기 제 1 소수성 코팅층은 기상증착법, 스퍼터링법 및 진공증착법으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 방법으로 형성하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 투습에 의한 소자의 불량을 방지하고 공정이 용이한 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근, 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지의 평면형 디스플레이가 실용화되고 있다.

- [0003] 특히, 유기전계발광표시장치는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고 자체 발광이다. 또한, 시야각에 문제가 없어서 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조 공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.
- [0004] 종래에 유기전계발광표시장치는 기판 상에 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 다이오드를 형성한 후, 유리 또는 금속으로 이루어진 봉지기관과 기판을 접착제로 밀봉하여 제조하였다. 그러나, 유기전계 발광표시장치는 봉지기관의 사용으로 박형을 구현하는데 어려움이 많으며, 내구성이 약한 문제점이 있었다.
- [0005] 최근에는 무기막 등의 박막을 유기발광 다이오드 상에 복수로 적층하여 밀봉하여 유기전계발광표시장치를 제조하고 있다. 그러나, 무기막 증착시 건식 증착방법을 사용하게되어 유기발광 다이오드가 손상되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명은 투습에 의한 소자의 불량을 방지하고 공정이 용이한 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 기판, 상기 기판 상에 위치하며, 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 다이오드 및 상기 유기발광 다이오드를 덮는 보호막을 포함하며, 상기 보호막은 제 1 접착층, 제 1 소수성 코팅층 및 제 1 배리어층을 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 보호막은 제 1 접착층, 제 1 소수성 코팅층 및 제 1 배리어층 순으로 적층될 수 있다.
- [0009] 상기 제 1 접착층과 상기 제 1 소수성 코팅층 사이에 제 2 배리어층이 더 적층될 수 있다.
- [0010] 상기 유기발광 다이오드와 상기 제 1 접착층 사이에 제 2 접착층 및 제 2 소수성 코팅층이 더 적층될 수 있다.
- [0011] 상기 배리어층은 무기물을 포함하며, 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)로 이루어질 수 있다.
- [0012] 상기 제 1 및 제 2 소수성 코팅층은 실리콘 오일(silicon oil), HMDS(hexamethyldisilazane), TMSCL(trimethyl chlorosilane), 아미노 실란(amino silane), 알킬 실란(alkyl silane), PDMS(polydimethyl siloxane) 및 DDS(dimethyl dichlorosilane)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 제 1 및 제 2 소수성 코팅층은 파릴렌 모노머(parylene monomer), 파릴렌 다이머(parylene dimer), 폴리 에틸렌 모노머(polyethylene monomer), 디엔하이드라이드(dianhydrides) 및 디아민(diamines)으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 폴리이미드 모노머(polyimide monomer)로 이루어질 수 있다.
- [0014] 상기 제 1 및 제 2 소수성 코팅층은 고밀도폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE) 및 폴리이미드(polyimide) 중에서 선택된 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 기판 상에 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 다이오드를 형성하는 단계, 제 1 접착층, 제 1 소수성 코팅층 및 제 1 배리어층을 포함하는 보호막 필름을 형성하는 단계 및 상기 유기발광 다이오드가 형성된 상기 기판 상에 상기 보호막 필름을 부착하여, 상기 제 1 접착층, 상기 제 1 소수성 코팅층 및 상기 제 1 배리어층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 보호막 필름을 형성하는 단계에서, 상기 제 1 소수성 코팅층은 기상증착법, 스퍼터링법 및 진공증착법으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 방법으로 형성할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 유기발광 다이오드 상에 화학 또는 물리기상증착법을 사용하지 않고 보호막을 필름 형태로 부착함으로써, 유기발광 다이오드가 손상되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0018] 또한, 소수성 코팅층의 우수한 내화학적, 내수성 및 내습성과, 배리어층의 물리적 보호 특성에 의해 유기발광 다이오드로의 투습과 손상을 방지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 평면도.
- 도 2는 도 1의 I-I'에 따른 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 공정별 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'에 따른 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.
- [0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치(10)는 기판(100) 상에 유기발광 다이오드(200)가 위치하고, 유기발광 다이오드(200)를 덮는 보호막(300)으로 이루어진다.
- [0023] 보다 자세하게는, 기판(100) 상에 유기발광 다이오드(200)가 위치한다. 기판(100)은 유리, 플라스틱 또는 도전성 물질로 이루어진 투명한 기판을 사용할 수 있다. 이러한 기판(100) 상에는 기판(100)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 유기발광 다이오드를 보호하기 위해 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x) 등의 버퍼층(110)을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 기판(100) 상에 제 1 전극(210), 유기막층(230) 및 제 2 전극(240)을 포함하는 유기발광 다이오드(200)가 위치한다.
- [0025] 상기 제 1 전극(210)은 애노드일 수 있으며, 투명한 전극 또는 반사 전극일 수 있다. 상기 제 1 전극(210)이 투명한 전극인 경우에 상기 제 1 전극(210)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide) 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(210)이 반사 전극일 경우에 상기 제 1 전극(210)은 ITO, IZO 또는 ZnO 중 어느 하나로 이루어진 층 하부에 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 니켈(Ni) 중 어느 하나로 이루어진 반사층을 더 포함할 수 있고, 이와 더불어, ITO, IZO 또는 ZnO 중 어느 하나로 이루어진 두 개의 층 사이에 상기 반사층을 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제 1 전극(210)은 스퍼터링법(Sputtering), 증발법(Evaporation), 기상증착법(Vapor Phase Deposition) 또는 전자빔증착법(Electron Beam Deposition)을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0027] 제 1 전극(210)이 형성된 기판(100) 상에 제 1 전극(210)의 일부 영역을 노출시키는 절연층(220)이 위치한다. 절연층(220)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 절연층(220)에 의해 노출된 제 1 전극(210) 상에 유기막층(230)이 위치한다. 유기막층(230)은 적어도 발광층을 포함하며, 발광층의 상부 또는 하부에 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 또는 전자주입층을 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 정공주입층은 상기 제 1 전극(210)으로부터 발광층으로 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0030] 상기 정공수송층은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0031] 상기 발광층은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질로 이루어질 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0032] 상기 발광층이 적색인 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIrIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)₃(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0033] 상기 발광층이 녹색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)₃(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq₃(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0034] 상기 발광층이 청색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F₂ppy)₂Irpac을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스틸아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0035] 상기 전자수송층은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq₃(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 및 SALq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 상기 전자수송층은 제 1 전극으로부터 주입된 정공이 발광층을 통과하여 제 2 전극으로 이동하는 것을 방지하는 역할도 할 수 있다. 즉, 정공저지층의 역할을 하여 발광층에서 정공과 전자의 결합을 효율적이게 하는 역할을 하게 된다.
- [0037] 상기 전자주입층은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq₃(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 또는 SALq를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 상기 전자주입층은 무기물을 더 포함할 수 있으며, 상기 무기물은 금속화합물을 더 포함할 수 있다. 상기 금속 화합물은 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속을 포함할 수 있다. 상기 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속을 포함하는 금속화합물은 LiQ, LiF, NaF, KF, RbF, CsF, FrF, BeF₂, MgF₂, CaF₂, SrF₂, BaF₂ 및 RaF₂로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0039] 상기 제 2 전극(240)은 캐소드 전극일 수 있으며, 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 여기서, 제 2 전극(240)은 유기전계발광소자가 전면 또는 양면발광구조일 경우, 빛을 투과할 수 있을 정도로 얇은 두께로 형성할 수 있으며, 유기전계발광소자가 배면발광구조일 경우, 빛을 반사시킬 수 있을 정도로 두껍게 형성할 수 있다.
- [0040] 상기 유기발광 다이오드(200)를 덮는 보호막(300)이 위치한다. 보호막(300)은 외부의 수분 또는 공기가 침투하는 것을 방지하고 외부의 충격으로부터 유기발광 다이오드(200)를 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0041] 보호막(300)은 필름(film) 형태로 제작되어 유기발광 다이오드(200) 상에 부착된다. 보호막(300)은 제 1 접착층(310a), 제 1 소수성 코팅층(320a) 및 제 1 배리어층(330a)을 포함한다.
- [0042] 상기 제 1 접착층(310a)은 필름 형태의 보호막(300)을 유기발광 다이오드(200)에 밀봉하기 위해 부착하는 역할을 한다. 제 1 접착층(310a)은 접착성 재료로 이루어질 수 있으며, 아크릴 수지 또는 에폭시 수지로 이루어질 수 있다.
- [0043] 상기 제 1 소수성 코팅층(320a)은 표면이 소수성을 나타내어 우수한 내화학성, 내수성 및 내습성을 나타내고, 낮은 유전상수를 가져 우수한 전기 절연 특성을 나타낸다.

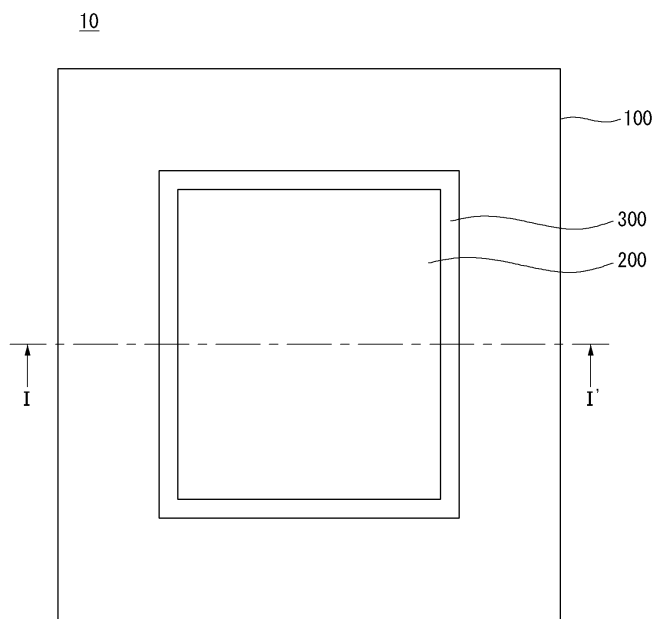
- [0044] 제 1 소수성 코팅층(320a)은 실리콘 오일(silicon oil), HMDS(hexamethyldisilazane), TMSCL(trimethyl chlorosilane), 아미노 실란(amino silane), 알킬 실란(alkyl silane), PDMS(polydimethyl siloxane) 및 DDS(dimethyl dichlorosilane)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 물질로 이루어진다.
- [0045] 또한, 제 1 소수성 코팅층(320a)은 파릴렌 모노머(parylene monomer), 파릴렌 다이머(parylene dimer), 폴리에틸렌 모노머(polyethylene monomer), 디안하이드라이드(dianhydrides) 및 디아민(diamines)으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 폴리이미드 모노머(polyimide monomer)로 이루어질 수도 있다.
- [0046] 또한, 제 1 소수성 코팅층(320a)은 고밀도폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE) 및 폴리이미드(polyimide) 중에서 선택된 적어도 하나로 이루어질 수도 있다.
- [0047] 한편, 제 1 소수성 코팅층(320a) 상에 위치하는 제 1 배리어층(330a)은 투명한 무기 절연막으로, 유기발광 다이오드(200), 제 1 접착층(310a) 및 제 1 소수성 코팅층(320a)을 보호하는 역할을 한다.
- [0048] 제 1 배리어층(330a)은 무기물을 포함하며, 실리콘 산화물(SiO_x)과 같은 산화물 또는 실리콘 질화물(SiN_x)과 같은 질화물의 단일층으로 이루어지거나, 이들의 다중층으로 이루어진다.
- [0049] 즉, 제 1 접착층(310a), 제 1 소수성 코팅층(320a) 및 제 1 배리어층(330a)을 포함하는 보호막(300)으로 유기발광 다이오드(200)를 밀봉함으로써, 유기발광 다이오드(200)로의 투습을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0050] 한편, 본 발명의 유기전계발광표시장치(10)의 보호막(300)은 접착층, 소수성 코팅층 및 배리어층 중 적어도 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0051] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 본 발명의 보호막(300)은 제 1 접착층(310a)과 제 1 소수성 코팅층(320a) 사이에 제 2 배리어층(330b)을 더 포함할 수 있다.
- [0053] 즉, 본 발명의 보호막(300)은 유기발광 다이오드(200) 상에 제 1 접착층(310a), 제 2 배리어층(330b), 제 1 소수성 코팅층(320a) 및 제 1 배리어층(330a)이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [0054] 상기 제 2 배리어층(330b)은 전술한 제 1 배리어층(330a)과 동일한 물질로 이루어질 수 있으며, 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)의 단일층으로 이루어지거나, 이들의 다중층으로 이루어진다.
- [0055] 이에 따라, 제 1 접착층(310a)과 제 1 소수성 코팅층(320a) 사이에 제 2 배리어층(330b)을 더 포함하여, 유기발광 다이오드(200)로의 투습을 더욱 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0056] 또한, 도 4를 참조하면, 본 발명의 보호막(300)은 유기발광 다이오드(200) 상에 제 2 접착층(310b) 및 제 2 소수성 코팅층(320b)을 더 포함할 수 있다.
- [0057] 즉, 본 발명의 보호막(300)은 유기발광 다이오드(200) 상에 제 2 접착층(310b), 제 2 소수성 코팅층(320b), 제 1 접착층(310a), 제 1 소수성 코팅층(320a) 및 제 1 배리어층(330a)이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [0058] 상기 제 2 접착층(310b)은 전술한 제 1 접착층(310a)과 동일한 물질로 이루어지며, 제 2 소수성 코팅층(320b)은 전술한 제 1 소수성 코팅층(320a)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0059] 이에 따라, 제 2 접착층(310b) 및 제 2 소수성 코팅층(320a)을 더 포함하여, 유기발광 다이오드(200)로의 투습을 더욱 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0060] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 전술한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하면 다음과 같다. 하기에서는 전술한 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치를 제조하는 방법을 설명하기로 한다.
- [0061] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 공정별 단면도이다.
- [0062] 도 5a를 참조하면, 유리, 플라스틱 또는 도전성 물질로 이루어진 투명한 기판(400) 상에 버퍼층(410)을 형성한다. 버퍼층(410) 상에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide) 중 어느 하나를 증착하여 제 1 전극(510)을 형성한다.
- [0063] 이어, 상기 제 1 전극(510) 상에 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지를 스핀 코팅법 또는 스크린 프팅법으로 도포하고 이를 포토리소그래피법으로 패터닝하여 제 1 전극

(510)의 일부를 노출시키는 절연막(520)을 형성한다.

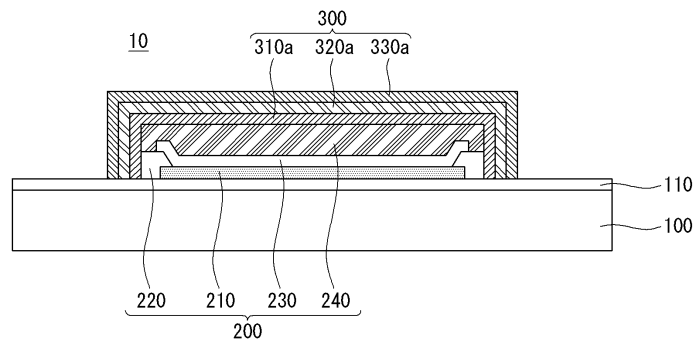
- [0064] 다음, 상기 절연막(520)에 의해 노출된 제 1 전극(510) 상에 적색, 녹색 또는 청색을 발광하는 물질을 증착하여 적어도 발광층을 포함하는 유기막층(530)을 형성한다. 또한, 발광층의 상부 또는 하부에 정공주입층, 정공수송층, 전자주송층 또는 전자주입층을 더 형성할 수도 있다.
- [0065] 이어, 상기 유기막층(530)을 포함하는 기판(400) 상에 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금을 증착하여 제 2 전극(540)을 형성하여 유기발광 다이오드(500)를 형성한다.
- [0066] 다음, 도 5b를 참조하면, 베이스 필름(610)을 준비한다. 상기 베이스 필름(610)은 투명한 필름으로 PET(polyethylene terephthalate) 또는 PC(poly carbonate)로 이루어질 수 있다.
- [0067] 다음, 베이스 필름(610) 상에 제 1 접착층(620)을 형성한다. 제 1 접착층(620)은 전술한 재료를 사용하여 스크린 인쇄법 등으로 형성한다. 그리고, 제 1 접착층(620) 상에 제 1 소수성 코팅층(630)을 형성한다. 제 1 소수성 코팅층(630)도 전술한 재료를 사용하여, 화학기상증착법, 물리기상증착법, 스퍼터링법 및 진공증착법으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 형성한다.
- [0068] 이어, 제 1 소수성 코팅층(630) 상에 제 1 배리어층(640)을 형성한다. 제 1 배리어층(640)은 전술한 재료를 사용하여, 화학기상증착법 또는 물리기상증착법으로 형성한다. 따라서, 베이스 필름(610) 상에 제 1 접착층(620), 제 1 소수성 코팅층(630) 및 제 1 배리어층(640)이 순차적으로 적층된 보호막 필름(600)을 형성한다.
- [0069] 이어, 도 5c를 참조하면, 상기 제조된 보호막 필름(600)을 기판(400) 상에 형성된 유기발광 다이오드(500) 상에 압력을 가하면서 베이스 필름(610)을 제거하여 부착한다.
- [0070] 따라서, 전술한 도 2의 유기전계발광표시장치를 제조한다.
- [0071] 상기와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 유기발광 다이오드 상에 화학 또는 물리기상증착법을 사용하지 않고 보호막을 필름 형태로 부착함으로써, 유기발광 다이오드가 손상되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0072] 또한, 소수성 코팅층의 우수한 내화학적, 내수성 및 내습성과, 배리어층의 물리적 보호 특성에 의해 유기발광 다이오드로의 투습과 손상을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0073] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

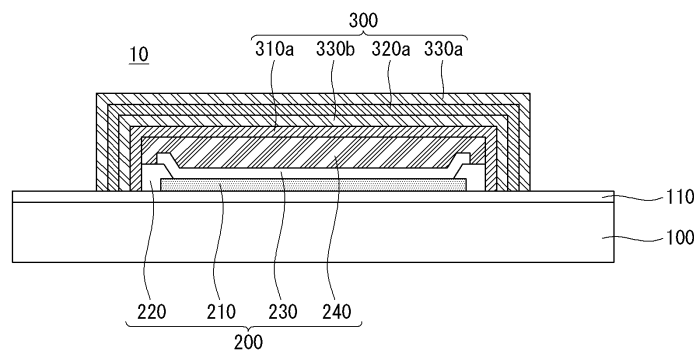
도면1



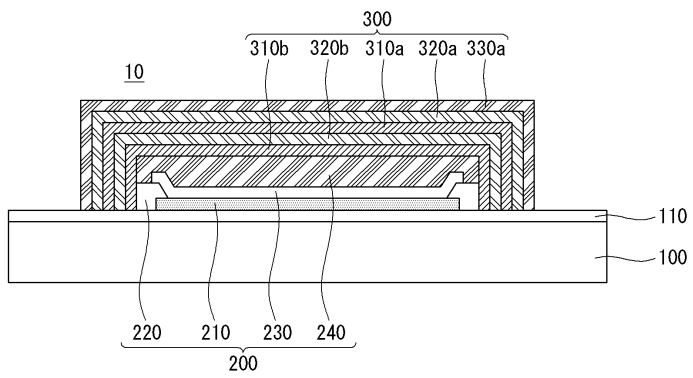
도면2



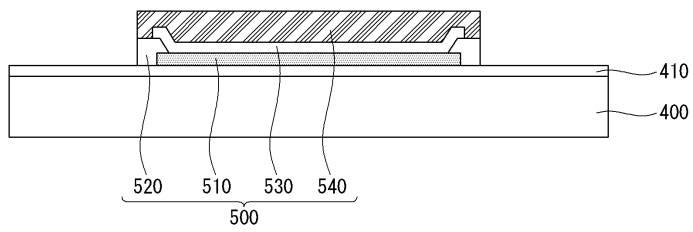
도면3



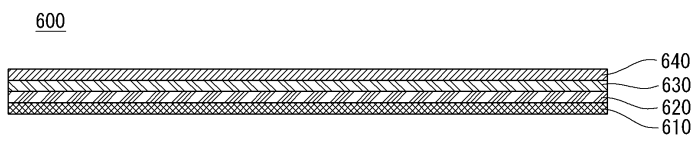
도면4



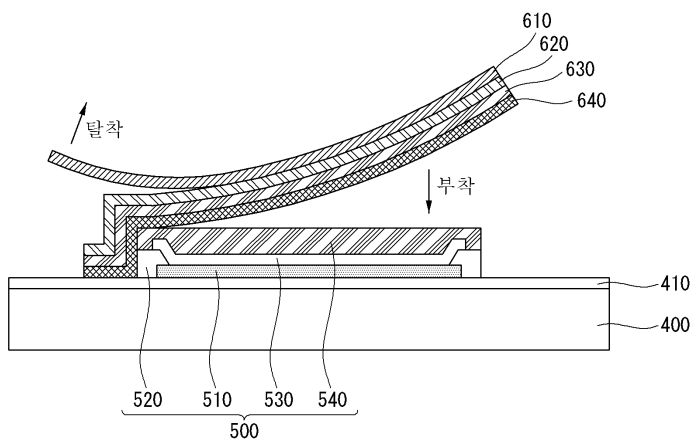
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101761410B1	公开(公告)日	2017-07-26
申请号	KR1020100109088	申请日	2010-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWAK CHAE HYUN 곽채현 YANG HEE SEOK 양희석		
发明人	곽채현 양희석		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/0008		
其他公开文献	KR1020120047497A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施方案的有机发光显示器包括基板，包括第一电极，有机层和第二电极的有机发光二极管（OLED），以及覆盖有机发光二极管的保护层，可包括第一粘合剂层，第一疏水涂层和第一阻挡层。

