



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월21일
(11) 등록번호 10-0932938
(24) 등록일자 2009년12월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0038251

(22) 출원일자 2008년04월24일

심사청구일자 2008년04월24일

(65) 공개번호 10-2009-0112386

(43) 공개일자 2009년10월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040084829 A*

KR1020070050226 A

KR1020070111349 A

KR1020050050049 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

권오준

경기 수원시 영통구 신동 575번지

이관희

경기 수원시 영통구 신동 575번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

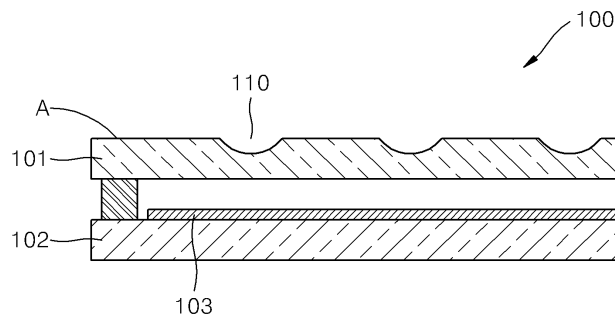
심사관 : 추장희

(54) 기판 제조방법 및 상기 기판을 구비하는 유기 발광디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은, 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서, 기판과, 상기 기판 상에 배치되는 밀봉기판과, 상기 기판과 상기 밀봉기판 사이에 배치되도록 형성되며, 빛을 방출하는 복수 개의 유기 발광 소자를 갖는 유기 발광부와, 상기 빛이 외부로 방출되어 나가는 상기 유기 발광 디스플레이 장치의 광추출면에 형성되는 복수 개의 홈을 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

송승용

경기 수원시 영통구 신동 575번지

최영서

경기 수원시 영통구 신동 575번지

정선영

경기 수원시 영통구 신동 575번지

주영철

경기 수원시 영통구 신동 575번지

류지훈

경기 수원시 영통구 신동 575번지

특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 디스플레이 장치에 있어서,

기관:

상기 기관 상에 배치되는 밀봉기관;

상기 기관과 상기 밀봉기관 사이에 배치되도록 형성되며, 빛을 방출하는 복수 개의 유기 발광 소자를 갖는 유기 발광부; 및

상기 빛이 외부로 방출되어 나가는 상기 유기 발광 디스플레이 장치의 광추출면에 형성되는 복수 개의 홈;을 구비하며,

상기 홈들 각각은 상기 유기 발광 소자에 대응하도록 형성되며,

상기 홈들 각각의 크기는 상기 유기 발광 소자의 크기보다 작게 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광추출면은 외부와 접하는 상기 밀봉기관의 일면인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광추출면은 외부와 접하는 상기 기관의 일면인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 홈들은 규칙적으로 배열되도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 홈들은 불규칙적으로 배열되도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 홈들은 외부에 대하여 오목한 형상을 갖도록 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 홈들은 오목렌즈 형상을 갖도록 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 홈들은 구형의 오목렌즈 형성을 갖도록 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 홈들이 타원형의 오목렌즈 형상을 갖도록 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 홈들은 슬릿 형상을 가지며 오목하게 파이도록 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 홈들은 서로 겹치도록 형성되어 연속된 배열 구조를 갖는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 홈들 각각의 간격은 상기 유기 발광 소자들 각각의 간격 보다 크게 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 15

(a) 적어도 일측에 평활면을 갖는 기판을 준비하는 단계;

(b) 상기 기판의 일면에 스크래치를 형성하는 단계; 및

(c) 상기 기판의 일면에 에칭액을 분사하여 복수 개의 홈을 형성하는 단계;를 구비하는 기판의 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 스크래치를 규칙적으로 배열되도록 형성하는 기판의 제조방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 스크래치를 불규칙적으로 배열되도록 형성하는 기판의 제조방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 (c)단계는 상기 홈들이 외부에 대하여 오목한 형상을 갖도록 형성되는 기판의 제조방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 (c)단계는,

상기 기판의 일면에 상기 에칭액을 분사하는 단계;

상기 에칭액이 상기 기판의 일면을 에칭하는 단계; 및

상기 기판의 일면을 세정하는 단계;를 구비하는 기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 기판 제조방법 및 상기 기판을 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부광의 반사를 감소시켜 시인성을 향상시킬 수 있는 기판의 제조방법 및 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로 평판 표시(Flat Panel Display;FPD) 소자는, 사용되는 물질을 기준으로 하여 무기물을 사용하는 소자와 유기물을 사용하는 소자로 구분된다. 무기물을 사용하는 소자로서는 형광체로부터 PL(Photo Luminescence)을 이용하는 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel;PDP)과, CE(Cathode Luminescence)를 이용한 전계 방출 표시(Field Emission Display;FED) 소자 등이 있다. 그리고 유기물을 사용하는 소자로서는 액정 표시 소자(Liquid Crystal Display element;LCD) 및 유기 전계 발광 소자(Organic Electro Luminescence Display Element) 등이 있다.
- <3> 유기 전계 발광 소자는 상호 대향된 제1 전극과 제2 전극, 그리고 제1 전극과 제2 전극 사이에 개재된 발광층을 포함한다. 이러한 유기 발광 소자는 외부로부터의 수분 또는 산소 등과 같은 물질에 의해 쉽게 손상되기 때문에, 외부로부터의 불순물이 침투할 수 없도록 봉지를 하게 된다.
- <4> 상기 유기 전계 발광 소자를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치는 현재 널리 상용화되어 있는 LCD에 비하여 빠른 응답 속도를 가지고 있어 동영상의 구현이 가능하고, 자체적으로 발광하여 시야각이 넓으며 높은 휘도를 낼 수 있어 차세대 표시 장치로 각광을 받고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <5> 본 발명의 주된 목적은 외부로부터 유기 발광 디스플레이 장치로 입사되는 빛의 반사율을 감소시켜 유기 발광 디스플레이 장치의 시인성을 향상시키는 것이다.

과제 해결수단

- <6> 본 발명에 관한 유기 발광 디스플레이 장치는, 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서, 기판과, 상기 기판 상에 배치되는 밀봉기판과, 상기 기판과 상기 밀봉기판 사이에 배치되도록 형성되며, 빛을 방출하는 유기 발광부와, 상기 빛이 외부로 방출되어 나가는 상기 유기 발광 디스플레이 장치의 광추출면에 형성되는 복수 개의 홈을 구비한다.
- <7> 본 발명에 있어서, 상기 광추출면은 외부와 접하는 상기 밀봉기판의 일면일 수 있다.
- <8> 본 발명에 있어서, 상기 광추출면은 외부와 접하는 상기 기판의 일면일 수 있다.
- <9> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 규칙적으로 배열되도록 형성될 수 있다.
- <10> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 불규칙적으로 배열되도록 형성될 수 있다.
- <11> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 외부에 대하여 오목한 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- <12> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 오목렌즈 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- <13> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 구형의 오목렌즈 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- <14> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 타원형의 오목렌즈 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- <15> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 슬릿 형상을 가지며 오목하게 파이도록 형성될 수 있다.
- <16> 본 발명에 있어서, 상기 홈들은 서로 겹치도록 형성되어 연속된 배열 구조를 가질 수 있다.

- <17> 본 발명에 있어서, 상기 홈들 각각은 상기 유기 발광 소자에 대응하도록 형성될 수 있다.
- <18> 본 발명에 있어서, 상기 홈들 각각의 크기는 상기 유기 발광 소자의 크기보다 작게 형성될 수 있다.
- <19> 본 발명에 있어서, 상기 홈들 각각의 간격은 상기 유기 발광 소자들 각각의 간격 보다 크게 형성될 수 있다.
- <20> 본 발명에 관한 기관의 제조 방법은, (a) 적어도 일측에 평활면을 갖는 기관을 준비하는 단계와, (b) 상기 기관의 일면에 스크래치를 형성하는 단계와, (c) 상기 기관의 일면에 에칭액을 분사하여 복수 개의 홈을 형성하는 단계를 구비한다.
- <21> 본 발명에 있어서, 상기 상기 (b)단계는 상기 스크래치를 규칙적으로 배열되도록 형성할 수 있다.
- <22> 본 발명에 있어서, 상기 (b)단계는 상기 스크래치를 불규칙적으로 배열되도록 형성할 수 있다.
- <23> 본 발명에 있어서, 상기 (c)단계는 상기 홈들이 외부에 대하여 오목한 형상을 갖도록 형성할 수 있다.
- <24> 본 발명에 있어서, 상기 (c)단계는, 상기 기관의 일면에 상기 에칭액을 분사하는 단계와, 상기 에칭액이 상기 기관의 일면을 에칭하는 단계와, 상기 기관의 일면을 세정하는 단계를 구비할 수 있다.

효 과

- <25> 상기와 같이 이루어진 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치 및 그 제조 방법에 따르면, 외부광의 반사율을 낮출 수 있으며 이에 따라 유기 발광 디스플레이 장치의 시인성이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <26> 이하, 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 이 밖에도 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면 상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.
- <27> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(100)를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- <28> 도 1을 참조하면, 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 밀봉기관(101), 기관(102), 유기 발광부(103), 및 홈(110)을 구비할 수 있다.
- <29> 밀봉기관(101)은 유기 발광부(103) 상부에 배치되며 기관(102)과 합착될 수 있다. 밀봉기관(101)은 도 1에 도시된 바와 같이 유기 발광부(103)와 이격되어 배치될 수 있으며, 접합부재(미도시)에 의해 기관(102)과 접합될 수 있다. 밀봉기관(101)은 글라스재 기관뿐만 아니라 아크릴과 같은 다양한 플라스틱재 기관을 사용할 수 있다. 도 1에서와 같이 유기 발광 디스플레이 장치(100)가 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치인 경우에는 밀봉기관(101)은 유기 발광부(103)에서 발생한 빛에 대해 높은 투과성을 갖는 전기 절연성 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 알칼리 유리(alkali glass), 무알칼리 가스(gas)등의 투명 유리 (glass)나 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Poly ethylene terephthalate), 폴리카보네이트(Polycarbonate), 폴리 에테르 술폰(Polyether sulfone), 폴리 불화 비닐(PVF), 폴리 아크릴레이트(Poly acrylate), 산화 지르코늄(zirconia) 등의 투명 세라믹스(ceramics), 또는 석영 등을 들 수 있다.
- <30> 기관(102) 상에는 유기 발광부(103)이 형성된다. 기관(102)은 투명 유리, 플라스틱 시트 또는 실리콘 등과 같은 물질로 이루어질 수 있으며, 유연하거나 유연하지 않은 특성 그리고 투명하거나 투명하지 않은 특성을 가질 수 있다. 또한, 기관(102)으로는 금속판이 사용될 수 있다. 다만, 도 5에서와 같이 유기 발광 디스플레이 장치(200)가 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치인 경우에는 제2 기관(202)은 투명한 물질로 이루어진다.
- <31> 유기 발광부(103)는 기관(102) 상에 형성될 수 있다. 유기 발광부(103)은 복수 개의 유기 발광 소자(미도시)를 구비할 수 있다. 상기 유기 발광 소자는 제1 전극층과, 이에 대향된 제2 전극층과, 제1 전극층과 제2 전극층 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 포함할 수 있다. 제1 전극층은 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃로 형성될 수 있고, 반사전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃로 형성된 막을 구비할 수 있다. 제2 전극층도 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 구비될 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물이 제1 전극층과 제2 전극층

사이의 중간층을 향하도록 증착된 막과, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 그리고 반사형 전극으로 구비될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물을 증착함으로써 구비될 수 있다. 제1 전극과 제2 전극 사이의 중간층은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 형성될 수 있다. 저분자 유기물을 사용할 경우 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, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine:NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용할 수 있다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용한 진공증착 등의 방법으로 형성될 수 있다. 고분자 유기물의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용할 수 있다.

- <32> 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 광추출면(A)에는 복수 개의 홈(110)이 형성될 수 있다. 도 1에서와 같이 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 경우 광추출면(A)은 밀봉기관(101)의 면 중 외부로 향하는 면이다. 유기 발광부(103)에서 발생한 빛은 밀봉기관(101)을 통해 외부로 방출되므로 외부로 향하는 밀봉기관(101)의 일면(A)이 광추출면이 될 수 있다.
- <33> 홈들(110)은 광추출면(A)에 대하여 오목한 형상을 갖도록 형성될 수 있다. 다시 말하면, 홈들(110)은 밀봉기관(101)의 일면에 대하여 내부로 함몰된 구조를 가질 수 있다. 도 2 내지 4는 여러 형태로 형성된 홈들(111, 112, 113)을 나타내는 사시도이다. 도 2를 참조하면, 홈들(111)은 밀봉기관(101) 면에 대하여 오목하게 파인 형상일 수 있다. 홈들(111)은 오목렌즈 형상으로 이루어질 수 있다. 특히, 홈들(111)은 구형의 오목렌즈 형상으로 이루어질 수 있으며, 또는 타원형의 오목렌즈 형상으로 이루어질 수 있다. 각 홈들(111)은 서로 이격되도록 형성될 수 있다. 각각의 홈들(111)은 서로 일정한 간격을 두고 형성될 수 있으며, 서로 일정하지 않은 간격을 두고 형성될 수 있다. 각각의 홈들이 서로 일정한 간격을 두고 형성되는 경우, 각각의 홈들이 유기 발광부(103)에 포함된 복수 개의 유기 발광 소자와 1 대 1로 대응되도록 형성될 수 있다. 여기서, 1 대 1로 대응된다는 것은 한 개의 홈이 빛을 방출하는 한 개의 유기 발광 소자에만 대응되고, 각 홈의 중심과 각 유기 발광 소자의 중심을 연결한 직선이 유기 발광 소자 면에 수직이 됨을 의미한다. 유기 발광 소자는 상술한 바와 같이 제1 전극층, 발광층, 및 제2 전극층으로 이루어지는데, 외부광이 밀봉기관(101)을 통과하여 유기 발광 소자로 입사하게 되면 제1 전극층에서 반사되어 다시 외부로 출사되므로 유기 발광 디스플레이 장치의 시인성이 감소될 수 있다. 그러나, 본 발명은 유기 발광 소자에 대응하여 홈이 형성되므로 유기 발광 소자로 입사되는 외부광이 상기 홈에서 굴절되어 유기 발광 소자의 제1 전극층으로 입사되는 것을 감소시킬 수 있다. 이에 따라 본 발명은 외부광의 반사율을 감소시킬 수 있다.
- <34> 각각의 홈들(111)이 유기 발광 소자 각각에 대응되어 형성되는 경우 홈(111)의 크기, 즉 직경은 유기 발광 소자의 크기보다 작게 형성될 수 있다. 유기 발광 소자가 직사각형으로 이루어지는 경우 그 폭 보다 작게 홈(111)의 크기가 형성될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 소자의 폭이 $60\mu\text{m}$ 인 경우 홈(111)의 크기는 $60\mu\text{m}$ 보다 작을 수 있다.
- <35> 또한, 홈들(111) 각각의 간격은 유기 발광 소자들의 간격보다 크게 형성될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 소자들 간의 간격이 $15\mu\text{m}$ 인 경우 홈들(111) 각각은 서로 $15\mu\text{m}$ 이상 떨어져 형성될 수 있다. 홈들(111)이 유기 발광 소자들에 대응하여 형성되면서 유기 발광 소자들의 간격보다 크게 형성되는 경우에는 홈들(111)의 크기가 간격에 따라 조절될 수 있다.
- <36> 각각의 홈들(112)은 도 3에 도시된 바와 같이, 각 홈들(112)의 일부분이 서로 겹치도록 형성될 수도 있다. 또한, 도 4에서와 같이, 홈들(113)은 어느 일 방향으로 연장되도록 오목하게 형성될 수 있다. 상세하게는, 슬릿(slit) 형상을 가지며 외부에 대하여 오목하게 파이도록 형성될 수 있다. 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형상을 갖는 복수 개의 홈들은 불규칙하게 형성될 수 있다.
- <37> 홈들(110, 111, 112, 113)은 밀봉기관(101)의 일면에 스크래치를 형성한 후 에칭액을 분사하여 형성될 수 있다. 스크래치가 형성된 밀봉기관(101)의 일면에 에칭액을 분사하면 스크래치에 에칭액이 고이게 되고, 스크래치가 형성되지 않은 부분보다 스크래치가 형성된 부분이 더 깊게 에칭이 되므로 오목한 형상이 형성될 수 있다. 이의 제조 방법에 대하여는 이하에서 상술한다.

- <38> 광추출면(A)은 상술한 바와 같이 유기 발광부(103)에서 발생한 빛이 외부로 나타는 면이므로, 사용자는 광추출면(A)을 통해 화상을 볼 수 있다. 또한, 광추출면(A)은 외부로 향하고 있으므로 외부로부터 빛이 입사된다. 외부로부터 입사되는 빛은 광추출면(A)에서 반사되어 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 시인성을 악화시킬 수 있다.
- <39> 광추출면으로 입사하는 외부광의 반사를 막기 위해 종래에는 편광 필름을 사용하였다. 그러나, 상기 편광 필름은 광투과율이 낮아 유기 발광 디스플레이 장치의 휘도를 감소시키며, 편광 필름 자체의 가격이 높아 제조 원가를 증가시키는 문제점이 있었다.
- <40> 본 발명은 광추출면인 밀봉기관(101)의 일면(A)에 복수 개의 홈(110)을 형성함으로써 광추출면으로 입사되는 외부광의 반사율을 감소시켜 시인성을 높일 수 있다. 상세하게는, 오목하게 형상을 한 홈들(110, 111, 112, 113)이 형성된 광추출면(A)으로 외부광이 입사하게 되면, 외부광은 홈들(110, 111, 112, 113)로 인하여 밀봉기관(101)의 내부로 굴절되며, 밀봉기관(101)의 내부에서 전반사를 통해 확산될 수 있다. 이에 따라, 광추출면으로 입사하는 외부광의 반사율이 감소하게 되어 유기 발광 디스플레이 장치의 시인성이 향상될 수 있다. 또한, 외부광의 반사율을 낮출 수 있으므로 홈이 형성된 밀봉기관은 편광필름을 대체할 수 있다. 값비싼 편광필름을 이용하지 않으므로 제조단가를 낮출 수 있다. 밀봉기관(101)에 복수 개의 홈이 형성되므로 밀봉기관(101) 상에 다른 필름을 부착하는 경우 복수 개의 홈에 의해 밀봉기관(101)의 표면적이 증가되어 다른 필름과 밀봉기관(101)과의 접착력이 향상될 수 있다.
- <41> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(200)를 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 5에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치(200)는 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치라는 점에서 도 1에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치(100)와 차이가 있다. 즉, 유기 발광부(103)에 발생된 빛은 밀봉기관(201)이 아닌 기관(202)을 통하여 외부로 방출될 수 있다. 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치(200)의 광추출면(B)은 외부로 향하는 기관(202)의 일면이다. 복수 개의 홈들(210)은 외부로 향하는 기관(202)의 일면(B)에 형성될 수 있다. 상술한 바와 같이 홈들(210)은 광추출면(B)에 대하여 오목한 형상을 가질 수 있으며, 도 2 내지 4와 같은 배치를 가질 수 있다. 또한, 도면에는 나타나 있지 않으나 홈들(210)은 불규칙하게 형성될 수 있다.
- <42> 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관의 제조 방법을 설명한다. 도 6 내지 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관의 제조 방법을 나타내는 공정도이다.
- <43> 우선, 도 6 및 7에서와 같이, 기관(301)을 준비한 후, 기관(301)의 일면에 미세한 스크래치(302)를 형성한다. 기관(301)의 일면에 스크래치(302)를 형성하기 위해 도 6에 도시된 바와 같이 외부표면에 뾰족한 돌출부(401a)가 형성된 원통형 롤러(401)를 기관(301)의 일면에서 굴릴 수 있다. 기관(301)의 일면을 향하여 일정한 힘을 가면서 롤러(401)를 굴리게 되면 기관(301)의 일면에 스크래치(302)가 형성될 수 있다. 롤러(401)의 외부표면에 형성된 돌출부(401a)들의 배치에 따라 기관(301)의 일면에 형성되는 스크래치(302)의 배열도 달라질 수 있다. 롤러(401)의 돌출부(401a)는 기관(301)에 스크래치(302)를 낼 수 있어야 하므로, 상기 돌출부(401a)의 강도는 기관(301)의 강도보다는 강한 것이 바람직하다. 예를 들면 기관(301)이 유리로 만들어지는 경우 롤러(401)의 돌출부(401a)는 유리보다는 강도가 강하다.
- <44> 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 기관(301)의 일면에 스크래치(302)를 낼 수 있는 다른 수단이 이용될 수 있다. 도 7에 도시된 것과 같이 기관(301)의 일면에 뾰족한 돌출부(402a)가 형성된 구조물(402)을 기관(301)의 일면을 향하여 누름으로써 기관(301)의 일면에 스크래치(302)를 형성할 수 있다.
- <45> 다음으로, 도 8을 참조하면, 기관(301)의 일면에 에칭액(E)을 분사하여 복수 개의 홈(310)을 형성한다. 상세하게는, 스크래치(302)가 형성된 기관(301)의 일면에 에칭액을 분사한다. 상기 일면에 분사된 에칭액(E)은 일면을 에칭한다. 기관(301)의 일면에서 에칭이 일어나게 되면, 상기 일면에서 동일한 속도로 에칭이 일어나므로 스크래치(302)가 형성된 부분에서는 스크래치(302)가 형성되지 않은 부분에 대하여 오목한 홈(310)이 형성될 수 있다. 에칭액(E)의 성분이나 농도, 에칭시 온도, 분사속도, 에칭시간을 조절하여 상기 홈의 크기나 깊이를 조절할 수 있다.
- <46> 이어, 도 9에서와 같이, 상기 일면에 에칭액을 분사하여 일정 시간이 지난 후에는 에칭액이 분사된 일면에 세정액(C)을 세정한다. 즉, 세정액(C)은 상기 일면에 분사된 에칭액을 제거할 수 있다.
- <47> 도 10은 에칭에 의해 형성된 홈(310)을 나타내는 사진이다. 상기 홈(310)은 오목렌즈 형성을 하고 있음을 볼 수 있다.

- <48> 도 11은 기관(301) 상에 형성된 스크래치(302)를 나타내는 사진이며, 도 12는 에칭 후 형성된 홈(310)들을 나타내는 사진이다. 에칭 후에는 스크래치(302)를 중심으로 오목하게 홈(310)이 형성됨을 확인할 수 있다.
- <49> 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 설명한다. 도 13 내지 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 나타내는 공정도이다.
- <50> 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은 도 13에 도시된 바와 같이 일면에 복수 개의 홈(410)이 형성된 밀봉기관(401)을 준비한다. 복수 개의 홈(410)을 형성하는 방법은 도 6 내지 9에 도시된 방법과 같다.
- <51> 그리고, 도 14 내지 16에 도시된 바와 기관(402) 상에 유기 발광부(450)를 형성한다.
- <52> 상기 유기 발광부(450)는 다음과 같은 방법에 의해 형성될 수 있다.
- <53> 먼저, 도 14에 도시된 바와 같이 기관(402)의 일면에 버퍼층(403)을 형성한다. 그리고, 도 15에 도시된 바와 같이 버퍼층(403)의 상면에 소정의 패턴으로 배열된 p형 또는 n 형의 반도체층(404)과 이를 매립하는 게이트 절연층(405)을 형성하고, 상기 게이트 절연층(405)의 상면에는 상기 반도체층(404)과 대응되는 게이트 전극층(406)과 이를 매립하는 제1 절연층(407)을 형성하고, 상기 제1 절연층(407)과 게이트 절연층(405)을 통하여 상기 반도체층(404)의 양측에 각각 전기적으로 연결되며 제1 절연층(407)의 상부에 형성된 드레인 전극(408) 소스전극(409)으로 이루어진 박막 트랜지스터층을 형성한다. 그리고 상기 소스전극(409)과 연결되며 상기 제1 절연층(409)의 상면을 형성하여, 상기 게이트 전극(24)의 형성시 상기 제1 절연층(407)의 상면에 형성된 제2 보조전극(411a)과 대향 되도록 제1 보조전극(411b)을 형성하여 캐패시터(411)를 형성한다. 이 상태에서 도 11c에 도시된 바와 같이 상기 제1 절연층(407)의 상면에 제2 절연층(407a)을 형성하고, 이 제2 절연층(407a)의 상면에 상기 드레인 전극(408)과 전기적으로 연결된 제1 전극층(412)을 형성하고 상기 제2 절연층(407a)의 상부에 상기 제1 전극층(412)이 노출되도록 제3 절연층(420)을 형성한다. 상기 제1 전극층(412)의 상부에는 유기층(421)을 증착 또는 인쇄하여 형성하고, 상기 유기층(421)과 제3 절연층(420)의 상부에는 음극인 제2 전극층(422)을 형성한다.
- <54> 상술한 바와 같은 유기 발광부(450)의 제조방법은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 다양하게 변형 가능함은 물론이다. 즉, 유기 발광부(450)의 구성에 따라 달라질 수 있다.
- <55> 상기와 같이 기관(402) 상에 유기 발광부(450)의 형성이 완료되면 도 17에 도시된 바와 같이 유기 발광부(450) 상에 밀봉기관(401)을 배치한다. 밀봉기관(401)의 면 중 홈(410)이 형성된 일면이 외부를 향하고, 유기 발광부(450)가 밀봉기관(401)과 기관(402) 사이에 배치되도록 밀봉기관(401)과 기관(402)을 접합한다. 밀봉기관(401)과 기관(402)의 가장자리에 배치되는 접합부재(미도시)에 의해 밀봉기관(401)과 기관(402)는 접합될 수 있다.
- <56> 도 18 내지 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 나타내는 공정도이다.
- <57> 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은 도 18에 도시된 바와 같이 일면에 복수 개의 홈(510)이 형성된 기관(501)을 준비한다. 복수 개의 홈(510)을 형성하는 방법은 상술한 바와 같다.
- <58> 그 후, 기관(501)의 타면에 유기 발광부(550)를 형성한다. 즉, 기관(501)의 일면에는 복수 개의 홈(510)이 형성되며, 타면에는 유기 발광부(550)가 형성된다. 이와 같은 점에서, 도 13 내지 17에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법과 다르다.
- <59> 유기 발광부(550)는 도 14 내지 16에 도시된 유기 발광부(450)의 형성 방법과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략한다.
- <60> 다음으로, 적어도 일측에 평활면을 갖는 밀봉기관(502)을 준비한다.
- <61> 이어, 유기 발광부(550)가 기관(501)과 밀봉기관(502) 사이에 배치되도록 기관(501)과 밀봉기관(502)를 접합한다. 기관(501)과 밀봉기관(502)의 가장자리에 배치되는 접합부재(미도시)에 의해 기관(501)과 밀봉기관(502)은 접합될 수 있다.
- <62> 도 13 내지 17의 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 디스플레이 장치는 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치가 되며, 도 18 내지 20의 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 디스플레이 장치는 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치가 된다.

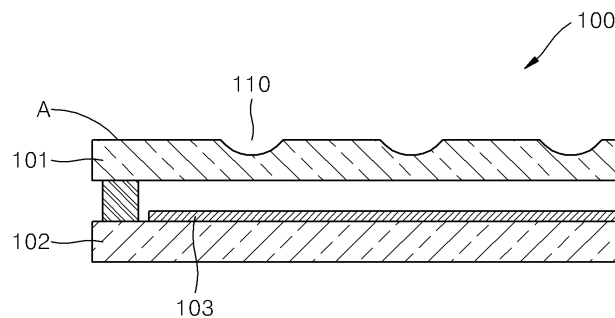
<63> 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 하며, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

도면의 간단한 설명

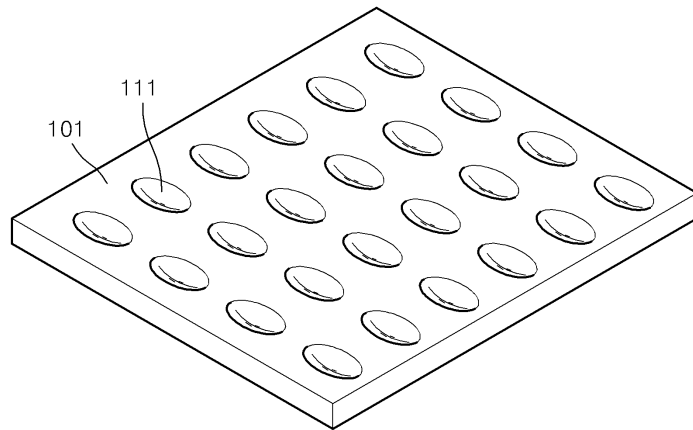
- <64> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- <65> 도 2 내지 4 각각은 여러 형태로 홈들이 형성된 기판을 나타내는 사시도이다.
- <66> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- <67> 도 6 내지 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판의 제조 방법을 나타내는 공정도이다.
- <68> 도 10은 예칭에 의해 형성된 홈을 나타내는 사진이다.
- <69> 도 11은 기판 상에 형성된 스크래치를 나타내는 사진이다.
- <70> 도 12는 예칭 후 형성된 홈들을 나타내는 사진이다.
- <71> 도 13 내지 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 나타내는 공정도이다.
- <72> 도 18 내지 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 나타내는 공정도이다.
- <73> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <74> 100: 유기 발광 디스플레이 장치 101: 밀봉기판
- <75> 102: 기판 103: 유기 발광부
- <76> 110, 111, 112, 113: 홈 302: 스크래치

도면

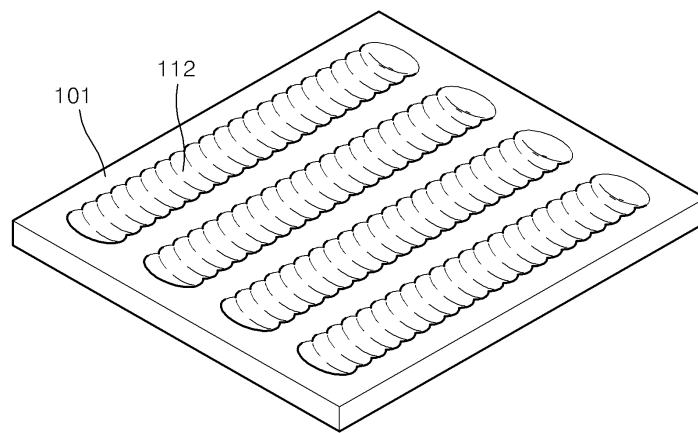
도면1



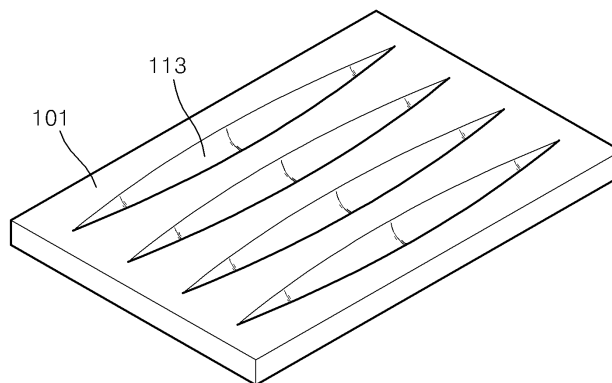
도면2



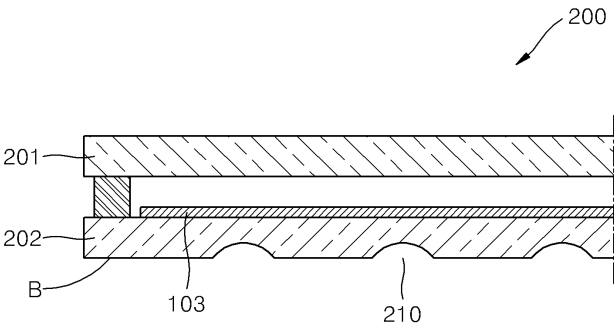
도면3



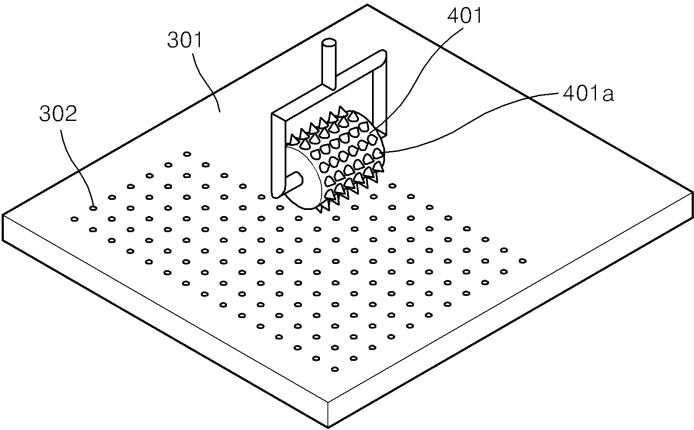
도면4



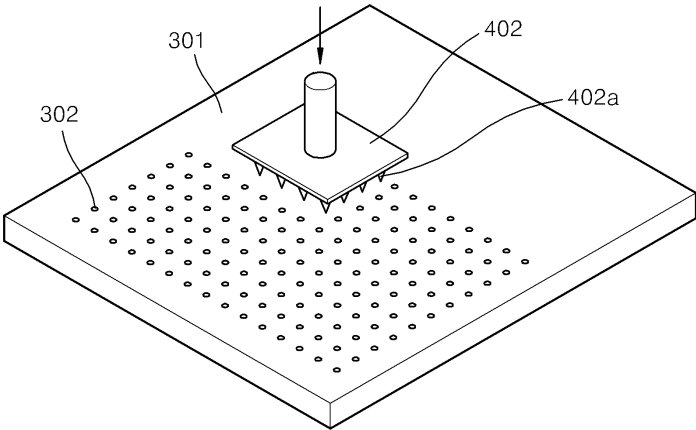
도면5



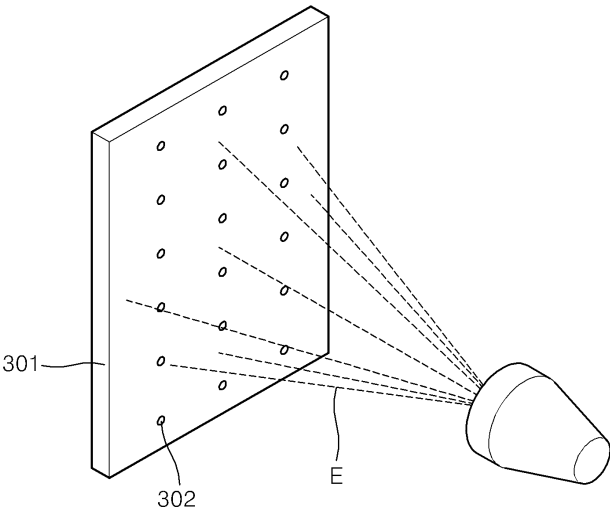
도면6



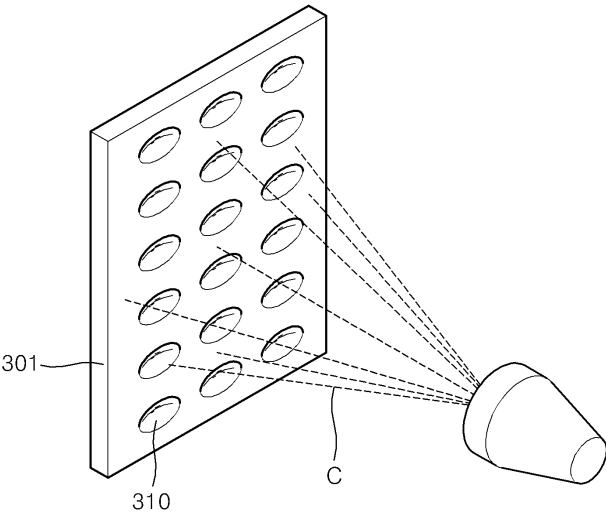
도면7



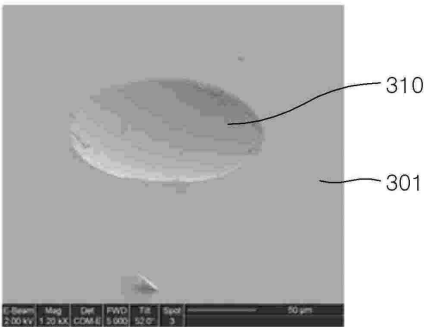
도면8



도면9



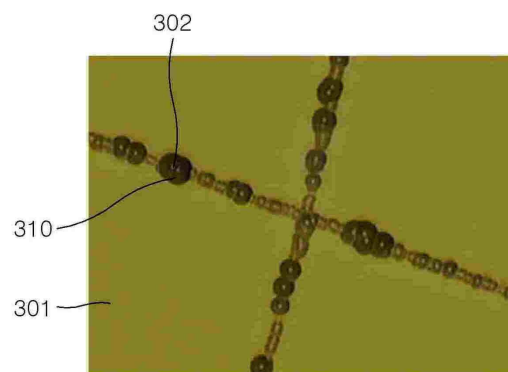
도면10



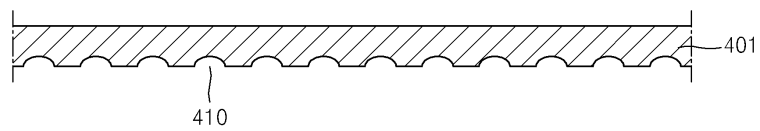
도면11



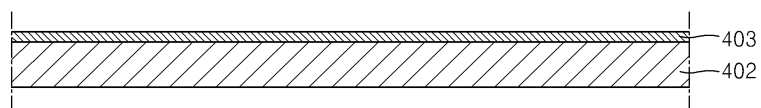
도면12



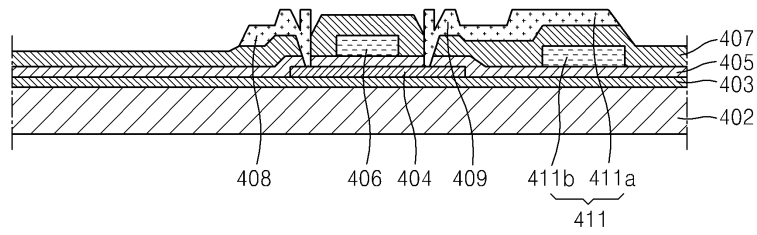
도면13



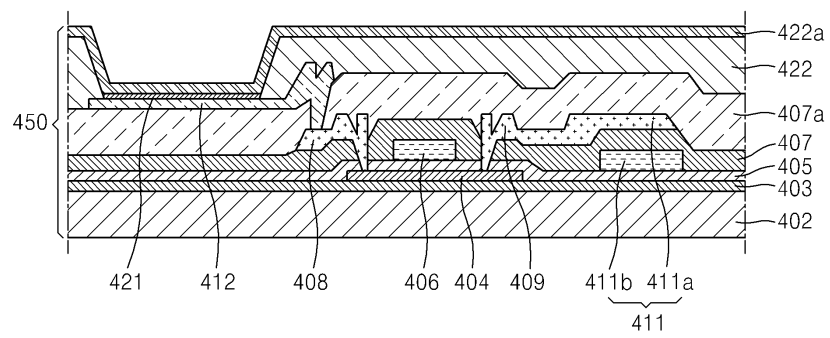
도면14



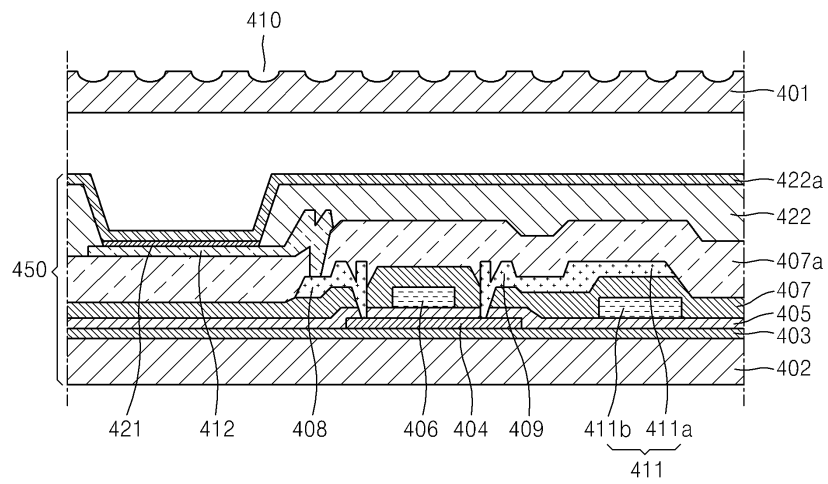
도면15



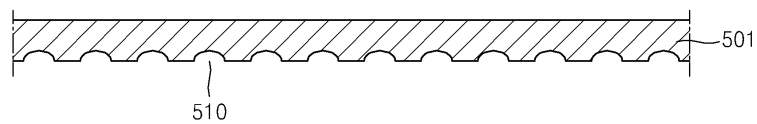
도면16



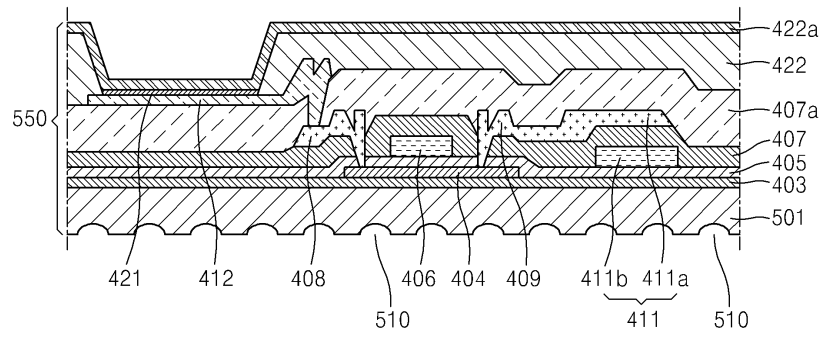
도면17



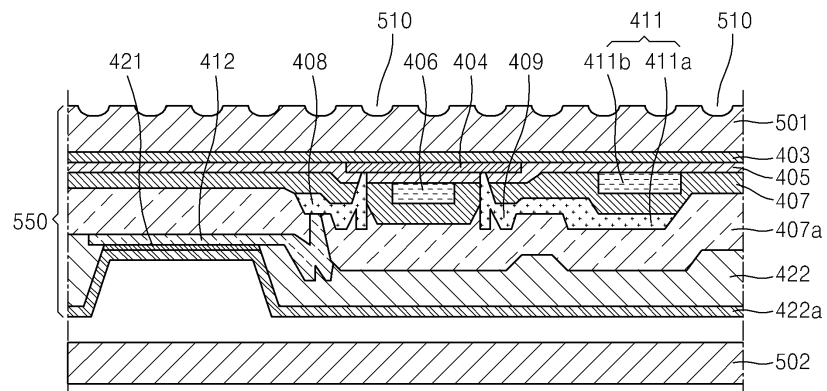
도면18



도면19



도면20



专利名称(译)	一种基板制造方法，以及包括该基板的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100932938B1	公开(公告)日	2009-12-21
申请号	KR1020080038251	申请日	2008-04-24
[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	KWON OH JUNE 권오준 LEE KWAN HEE 이관희 SONG SEUNG YONG 송승용 CHOI YOUNG SEO 최영서 JUNG SUN YOUNG 정선영 JOO YOUNG CHEOL 주영철 RYU JI HUN 류지훈		
发明人	권오준 이관희 송승용 최영서 정선영 주영철 류지훈		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L51/5281 H01L51/52 H01L51/524		
其他公开文献	KR1020090112386A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法。有机发光显示装置包括基板;面向基板的密封基板，设置在基板和密封基板之间并具有多个发光的有机发光器件的有机发光单元，以及形成在有机发光显示装置的光提取表面中的多个凹槽光通过它发射到外面。在一个实施例中，凹槽形成在密封基板上，而在另一个实施例中，凹槽形成在基板上。

