



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년04월03일
H05B 33/22 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0703479
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년03월28일

(21) 출원번호	10-2005-0109741	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월16일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월16일	

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 고삼일
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

이성택
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

양남철
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

김무현
경기 용인시 구성읍 보정리 죽전택지개발지구 38블럭현대아이파크
201-1501

권영길
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

이재호
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인 신영무

(56) 선행기술조사문헌	
JP2004265641 A	KR1019980051814 A
KR1019990082912 A	KR1020010060821 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 나광표

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기발광소자 및 그 제조방법과 상기 유기 발광소자가포함된 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 캐소드전극과 유기물 사이의 계면특성을 향상시키는 유기 발광소자 및 그 제조방법과 상기 유기 발광소자를 포함하는 유기 발광표시장치에 관한 것이다.

본 유기 발광소자는 기판 상부에 형성되는 한 쌍의 전극; 상기 한 쌍의 전극 사이에 상기 한 쌍의 전극 중 어느 하나의 전극과 접촉하도록 형성되는 필름형태의 전자주입층; 상기 전자주입층 상에 형성되는 전자수송층; 상기 전자수송층 상에 형성되는 발광층; 상기 발광층 상에 형성되는 정공수송층; 및 상기 정공수송층 상에 형성되는 정공주입층을 포함한다.

이에 따라, 캐소드전극과 전자주입층 사이의 계면특성을 향상시킬 수 있으며, 전자의 주입효율을 증가시킬 수 있다.

대표도

도 2b

특허청구의 범위

청구항 1.

기판 상부에 형성되는 제1 전극 및 제2 전극;

상기 제1 및 제2 전극 사이에 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나의 전극과 접촉하도록 형성되는 필름형태의 전자주입층;

상기 전자주입층 상에 형성되는 전자수송층;

상기 전자수송층 상에 형성되는 발광층;

상기 발광층 상에 형성되는 정공수송층; 및

상기 정공수송층 상에 형성되는 정공 주입층

을 포함하는 유기발광소자.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 전자주입층과 접촉하는 상기 제1 전극은 캐소드 전극인 유기발광소자.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 전자주입층은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, TF-6P등과 같은 금속착제 화합물, imidazole ring을 포함하는 aromatic 화합물, 및 boron 화합물과 같은 저분자 물질군에서 선택되어 형성되는 유기 발광소자.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 전자주입층은 100Å ~ 300Å 두께로 형성되는 유기발광소자.

청구항 5.

기관을 준비하는 단계;

상기 기관상에 캐소드 전극을 형성하는 단계;

상기 캐소드 전극 상에 필름 형태의 전자주입층을 적층하는 단계;

상기 전자주입층 상에 전자수송층을 형성하는 단계;

상기 전자수송층 상에 발광층을 형성하는 단계;

상기 발광층 상에 정공수송층을 형성하는 단계;

상기 정공수송층 상에 정공주입층을 형성하는 단계;

상기 정공주입층 상에 애노드 전극을 형성하는 단계

를 포함하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 전자주입층을 적층하는 단계에서는 레이저에 의한 열 전사법(Laser Induced Thermal Image Method: LITI) 이용하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 7.

기관상에 형성되며 반도체층, 게이트 전극, 소스 및 드레인 전극을 포함하는 적어도 하나의 박막트랜지스터;

상기 기관상에 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되도록 형성되는 커패시터; 및

상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 제1 전극 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 사이에 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나의 전극과 접촉하도록 형성되는 필름형태의 전자주입층, 상기 전자주입층 상부에 형성되는 발광층을 포함하는 유기 발광소자

를 포함하는 유기 발광 표시 장치

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 유기 발광소자는 상기 전자주입층과 상기 발광층 사이에 형성되는 전자수송층과, 상기 발광층 상에 형성되는 정공수송층 및 상기 정공수송층 상에 형성되는 정공 주입층을 더 포함하는 유기 발광표시장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 전자주입층은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, TF-6P등과 같은 금속착제 화합물, imidazole ring을 포함하는 aromatic 화합물, 및 boron 화합물과 같은 저분자 물질군에서 선택되어 형성되는 유기 발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 전극과 전자수송층 사이의 계면 특성을 향상시키기 위해 고안된 유기발광소자 및 그 제조방법과 상기 유기발광소자가 포함된 유기발광표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 발광 소자(organic emitting light device)는 전류가 흐르면 발광하는 유기물을 사용한 발광 소자로, 일반적으로 기판상에 형성되는 애노드(anode)전극과 캐소드(cathode) 전극으로 이루어진 한 쌍의 전극과, 이들 전극 사이에 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자 수송층 및 발광층 중 적어도 한 층을 포함한다. 이와 같은 구조를 갖는 유기 발광 소자는, 애노드전극과 캐소드전극으로부터 발광층으로 주입된 정공 및 전자가 결합하면서 빛을 발생시킨다.

유기발광소자가 형성되는 기판은 통상 투명성을 갖는 재질, 예를 들면, 유리를 이용하여 형성되는데, 유리는 비정질성을 가지므로 Si-TFT를 적용하는 것이 용이하지 않으므로, poly-TFT를 개발하여 적용하고 있지만 이 경우 역시 해결해야 할 과제들이 있다. 이에 따라, 인버터형(inverter type)으로 유기 발광소자를 제작하는 경우에는 기존의 n-타입 TFT를 사용하여 전하의 이동도를 개선할 수 있으므로 $\mu\text{m}/\text{sec}$ 정도의 디스플레이의 응답속도를 nm/sec 정도로 개선할 수 있다. 다시 말해, 기존의 MOS(metal oxide semiconductor, 예를 들면, 박막트랜지스터)를 가진 실리콘 기판상에 직접 유기 발광소자를 제작할 수 있다는 장점이 있다.

그러나 이러한 구조의 유기발광소자에 있어서, 캐소드 전극의 계면이 상대적으로 러프하기 때문에 캐소드 전극과 캐소드 전극 상에 형성되는 유기층, 특히, 전자주입층과의 접착력이 상대적으로 떨어진다는 단점이 있다.

또한, 계면특성 저하는 소자의 안정성과 직접적으로 관련이 있으므로, 캐소드 전극의 표면 거칠기를 개선하면서 전자의 주입을 원활하게 하기 위해서는 하부전극으로 사용되는 캐소드의 표면 거칠기를 개선하면서 전자의 주입을 쉽게 할 수 있는 전자친화도가 좋은 물질을 발광층과 캐소드 전극 사이에 삽입해야 한다. 이때, 고분자 물질을 캐소드 전극의 표면에 스핀 코팅한다면, 캐소드전극과 유기층 사이의 계면특성을 향상시킬 수 있지만, 전자친화도가 좋은 고분자 물질을 찾는 것이 용이하지 않다. 만약, 기존의 저분자를 전자주입층으로 사용한다면, 증착법을 개선해야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 전술한 종래의 문제점들을 해소하기 위해 제안된 발명으로, 본 발명의 목적은 기존의 저분자 물질을 필름형태로 제조하여 LITI법을 이용하여 캐소드 전극 상에 적층함으로써, 캐소드 전극과 유기층과의 계면특성을 향상시키는 유기 발광소자 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 유기 발광소자는 기판 상부에 형성되는 제1 전극 및 제2 전극; 상기 제1 및 제2 전극 사이에 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나의 전극과 접촉하도록 형성되는 필름형태의 전자주입층; 상기 전자주입층 상에 형성되는 전자수송층; 상기 전자수송층 상에 형성되는 발광층; 상기 발광층 상에 형성되는 정공수송층; 및 상기 정공수송층 상에 형성되는 정공 주입층을 포함한다.

바람직하게, 상기 전자주입층과 접촉하는 상기 제1 전극은 캐소드 전극이다. 상기 전자주입층은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, TF-6P 등과 같은 금속착제 화합물, imidazole ring을 포함하는 aromatic 화합물, 및 boron 화합물과 같은 저분자 물질에서 선택되어 형성된다. 상기 전자주입층은 100Å ~ 300Å 두께로 형성된다.

또한, 본 발명의 제2 측면에 따르면, 본 유기 발광소자의 제조방법은 기판을 준비하는 단계; 상기 기판 상에 캐소드 전극을 형성하는 단계; 상기 캐소드 전극 상에 필름 형태의 전자주입층을 적층하는 단계; 상기 전자주입층 상에 전자수송층을 형성하는 단계; 상기 전자수송층 상에 발광층을 형성하는 단계; 상기 발광층 상에 정공수송층을 형성하는 단계; 상기 정공수송층 상에 정공주입층을 형성하는 단계; 상기 정공주입층 상에 애노드 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

바람직하게, 상기 전자주입층을 적층하는 단계에서는 레이저에 의한 열 전사법(Laser Induced Thermal Imaging Method: LITD)을 이용한다.

한편, 본 발명의 제3 측면에 따르면, 본 유기 발광 표시장치는 기판 상에 형성되며 반도체층, 게이트 전극, 소스 및 드레인 전극을 포함하는 적어도 하나의 박막트랜지스터; 상기 기판 상에 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되도록 형성되는 커패시터; 및 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 제1 전극 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 사이에 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나의 전극과 접촉하도록 형성되는 필름형태의 전자주입층, 상기 전자주입층 상부에 형성되는 발광층을 포함한다.

바람직하게, 상기 유기 발광소자는 상기 전자주입층과 상기 발광층 사이에 형성되는 전자수송층과, 상기 발광층 상에 형성되는 정공수송층 및 상기 정공수송층 상에 형성되는 정공 주입층을 더 포함한다. 상기 전자주입층은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, TF-6P 등과 같은 금속착제 화합물, imidazole ring을 포함하는 aromatic 화합물, 및 boron 화합물과 같은 저분자 물질군에서 선택되어 형성된다.

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제조 단계별 블록도이고, 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광소자의 제조공정을 단계별로 도시한 측면도이다. 도 2e를 참조하면, 본 발명에 따른 유기 발광소자(100)는 기판(101) 상에 형성되는 제1 및 제2 전극(102, 108)과, 제1 및 제2 전극(102, 108) 사이에 형성되는 전자주입층(103), 전자수송층(104), 발광층(105), 정공수송층(106), 및 정공주입층(107)을 포함한다.

보다 구체적으로, 도 1 및 도 2a를 참조하면, 본 실시 예에 따른 유기 발광소자(100)를 제조하기 위해서는 기판(101)을 준비하고, 준비된 기판(101) 상에 제1 전극인 캐소드전극(102)을 형성한다(S11). 기판(101)은 투명성을 띠는 유리, 플라스틱 재질로 형성될 수 있으며, 기판(101) 상에 형성되는 캐소드전극(102)은 캐소드전극(102) 하부에 형성될 수 있는 다른 반도체 소자와 전기적으로 연결되어 구동한다. 캐소드전극(102)은 전면 및 배면 발광에 따라, 투명 전극, 반사 전극과 투명 전극 등 다양하게 형성될 수 있다.

그 다음, 캐소드전극(102) 상에는 전자주입층(103)이 적층된다(S12). 도 2b 및 도 2c를 참조하면, 캐소드전극(102) 상에 전자주입층(103)을 적층하기 위해서는, 우선, 전자주입층(103)을 필름형태로 제조한다. 필름형태로 제조된 전자주입층(103)은 레이저 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging Method: LITD)에 의해 캐소드전극(102) 상에 적층된다. 레이저 열전사법(LITD)에 이용되는 전사 부재(110)는 베이스기판(111)과, 광열변환층(LTHC; 112) 및 완충층(113)을 포함하며, 상기 필름 형태의 전자주입층(103)은 전사 부재(110) 하부에 설치된다. 전사부재(110)의 하부, 즉, 완충층(113) 상에 형성된 전자주입층(103)은 레이저의 열에너지에 캐소드전극(102) 상에 적층된다. 필름형태의 전자주입층(103)은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, Tf-6P 등과 같은 금속착제 화합물, imidazole ring을 갖는 aromatic 화합물이나 boron 화합물 등을 포함하는 저분자 물질을 이용하여 제작할 수 있다. 이때, 필름 형태로 만들어진 전자주입층(103)의 두께는 100Å ~ 300Å이다.

다음, 도 2d를 참조하면, 전자주입층(103) 상에는 전자수송층(104), 발광층(105), 정공수송층(106) 및 정공주입층(107)이 순차적으로 형성된다(S13). 이때, 전자수송층(104), 발광층(105), 정공수송층(106) 및 정공주입층(107)은 LPCVD, PECVD 등 다양한 증착법을 이용하여 형성할 수 있다.

도 2e를 참조하면, 전자수송층(104), 발광층(105), 정공수송층(106), 및 정공주입층(107)이 순차적으로 형성된 다음, 정공주입층(107) 상에는 제2 전극인 애노드 전극(108)이 형성된다(S14). 본 실시 예에서 애노드전극(108)은 전면 증착되지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 발광유형에 따라 다양한 재료, 예를 들면, Al/Ca, ITO, MgAg 등과 같은 재료로 형성될 수 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 제조 단계별 블록도이고, 도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광소자의 제조공정을 단계별로 도시한 측단면도이다.

본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광소자(300)를 제조하기 위해서는, 우선, 기판(301)을 준비하고, 준비된 기판(301) 상에 애노드전극(302)을 형성한다(S31, 도 4a 참조). 기판(301) 상에 형성되는 애노드전극(302)은 미 도시된 다른 반도체와 전기적으로 연결된다. 애노드전극(302)은 전면 및 배면 발광에 따라, 투명 전극, 반사 전극과 투명 전극 등 다양하게 형성될 수 있다.

애노드전극(302)이 형성된 다음, 애노드전극(302) 상에는 정공주입층(303), 정공수송층(304), 발광층(305), 및 전자수송층(306)이 순차적으로 적층된다(S32, 도 4b 참조). 정공주입층(303), 정공수송층(304), 발광층(305), 전자수송층(306)은 LPCVD, PECVD 등 다양한 증착 방법을 이용하여 형성할 수 있다.

전자수송층(306)이 형성된 다음, 전자수송층(306) 상에는 전자주입층(307)이 적층된다(S33). 구체적으로, 전자주입층(307)을 전자수송층(306) 상에 적층하기 위해서는, 우선, 전자주입층(307)을 필름형태로 제조한다. 필름형태로 제조된 전자주입층(307)은 베이스기판(311)과, 광열변환층(LTHC; 312) 및 완충층(313)으로 이루어진 전사 부재(310) 하부에 마련된다(도 4c 참조). 전사부재(310)의 하부, 즉, 완충층(313) 상에 형성된 전자주입층(307)은 LITI를 이용하여 적층된다(도 4d 참조). 전자주입층(307)은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, Tf-6P 등과 같은 금속착체 화합물, imidazole ring 을 갖는 aromatic 화합물이나 boron 화합물 등을 포함하는 저분자 물질을 이용하여 제작할 수 있다. 이때, 전자주입층(307)은 100Å ~ 300Å의 두께 범위에서 형성된다.

그 다음, 전자주입층(307) 상에는 캐소드전극(308)이 형성된다(S34). 본 실시 예에서는 캐소드전극(308)이 전면 증착되지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 발광유형에 따라 Al/Ca, ITO, MgAg 등과 같은 재료로 다양하게 형성될 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 유기 발광소자를 구비한 유기발광표시장치의 부분 측단면도이다. 도 5를 참조하면, 발광표시장치(500)는 기판(501), 기판(501) 상에 형성된 박막트랜지스터(510), 커패시터(520) 및 유기발광소자(530)를 포함한다. 유기발광표시장치(500)를 구성하는 기판(501) 상에는 버퍼층(502)이 형성되고, 버퍼층(502) 상에는 박막트랜지스터(510)와 커패시터(520)가 형성된다.

박막트랜지스터(510)는 버퍼층(502) 상에 형성되는 반도체층(511)과, 게이트 절연막(503) 상에 형성되는 게이트 전극(512)과, 층간절연막(504) 상에 형성되는 소스/드레인전극(513)을 포함한다. 커패시터(520)는 박막트랜지스터(510)와 전기적으로 연결되며, 버퍼층(502) 상에 형성되는 제1 커패시터 전극(521)과, 게이트 절연막(503) 상에 형성되는 제2 커패시터 전극(522)을 포함한다. 박막트랜지스터(510)의 소스/드레인전극(513) 상에는 평탄화막(505)이 형성되며, 평탄화막(505) 상에는 유기발광소자(530)가 형성된다.

본 실시 예에 따른 유기발광소자(530)는 애노드전극(531), 정공주입층(532), 정공수송층(533), 발광층(534), 전자수송층(535), 전자주입층(536) 및 캐소드전극(537)을 포함한다. 정공주입층(532), 정공수송층(533), 발광층(534), 전자수송층(535)은 LPCVD, PECVD 등 다양한 증착 방법을 이용하여 형성할 수 있다. 전자주입층(536)은 필름형태로 제조하여, 레이어 열전사법(LITI)을 이용하여 전자수송층(535) 상에 적층된다. 전자주입층(536)은 Balq, Alq3, Be(bq)2, Zn(BTZ)2, Zn(phq)2, PBD, spiro-PBD, TPBI, Tf-6P 등과 같은 금속착체 화합물, imidazole ring 을 갖는 aromatic 화합물이나 boron 화합물 등을 포함하는 저분자 물질을 이용하여 제작한다. 한편, 전술한 실시 예와 달리, 유기발광표시장치(500)를 구성하는 박막트랜지스터(510)의 타입(예를 들면, NMOS, P-MOS)에 따라, 유기 발광소자를 구성하는 전극과 유기물층의 적층 위치가 달라질 수 있다.

전술한 구조에 따르면, LiTi 방법을 이용하여 필름 형태로 제작된 전자주입층을 캐소드 전극 상에 형성시킴으로써, 캐소드 전극과 유기물층 사이의 표면 거칠기를 개선할 수 있다. 또한, 기존의 전자전하도가 좋은 저분자 물질을 사용하여 전공 주입층을 형성한 다음, 캐소드전극 상에 형성시킴으로써 전자의 주입을 원활하게 한다.

본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시 예들을 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의하면, 기존에 전자주입층으로 사용하는 저분자물질을 필름 형태의 전자주입층으로 제작하여 캐소드전극 상에 적층함으로써, 캐소드전극과 유기물층(발광층 등)의 계면특성을 향상시킬 수 있다.

또한, 저분자 물질의 경우, 전자친화도가 좋기 때문에 전자의 주입효율을 원활하게 하여 유기 발광소자 자체의 전기적 특성 및 발광특성 및 수명을 더욱 향상시킬 수 있다. 또한, 전하의 이동도를 개선할 수 있으므로 $\mu\text{m}/\text{sec}$ 정도의 디스플레이의 응답속도를 nm/sec 정도로 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 발명의 일 실시 예에 따른 제조 단계별 블록도이다.

도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광소자의 제조공정을 단계별로 도시한 측단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 제조 단계별 블록도이다.

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광소자의 제조공정을 단계별로 도시한 측단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 유기 발광소자를 구비한 유기발광표시장치의 부분 측단면도이다.

♣ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ♣

100, 300: 유기 발광소자 101, 301: 기판

102, 308: 캐소드전극 103, 307: 전자주입층

104, 306: 전자수송층 105, 305: 발광층

106, 304: 정공수송층 107, 303: 정공주입층

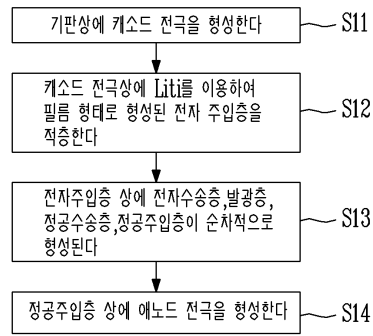
108, 302: 애노드 전극 110: 전사부재

111: 베이스기판 112: 광열변환층(LTHC)

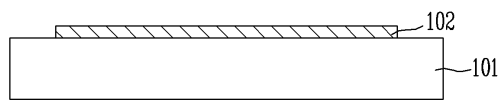
113: 완충층

도면

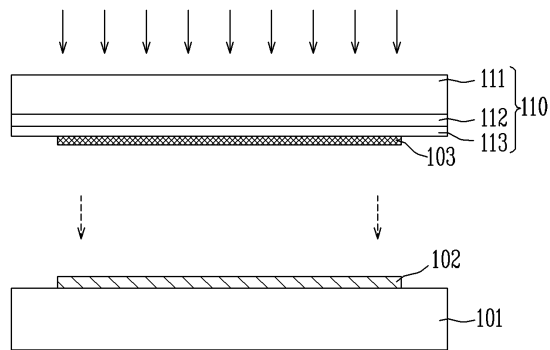
도면1



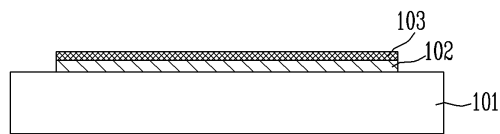
도면2a



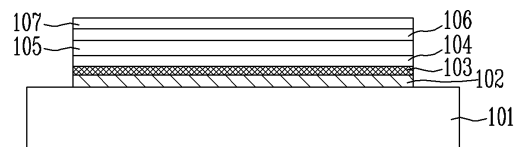
도면2b



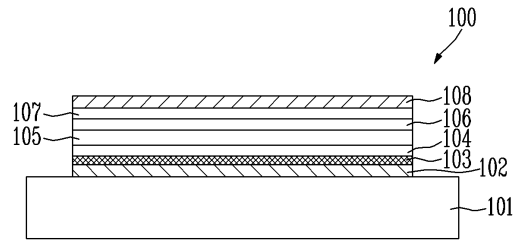
도면2c



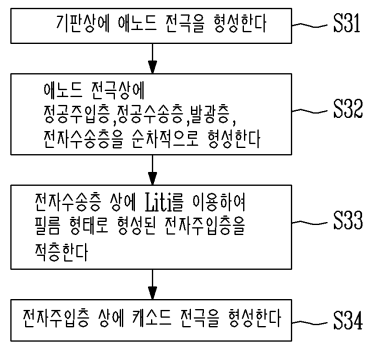
도면2d



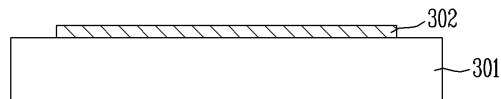
도면2e



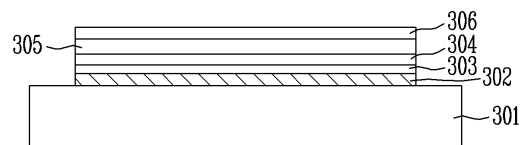
도면3



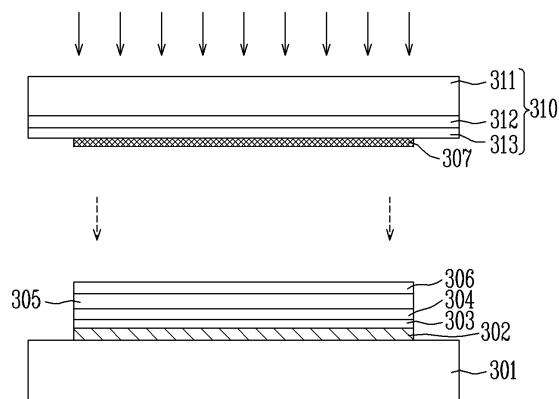
도면4a



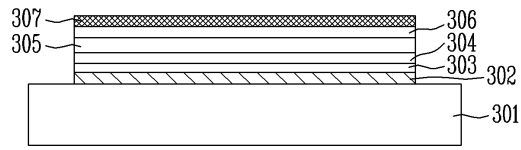
도면4b



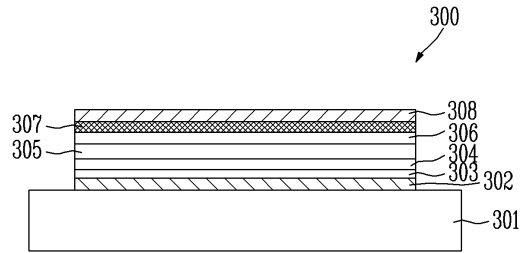
도면4c



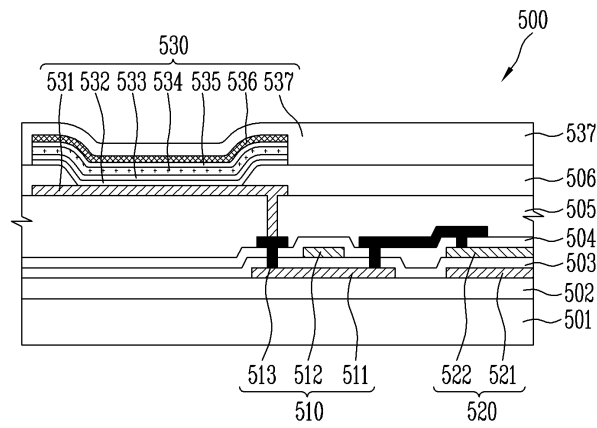
도면4d



도면4e



도면5



专利名称(译)	有机发光器件，其制造方法以及包括该有机发光器件的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100703479B1	公开(公告)日	2007-03-28
申请号	KR1020050109741	申请日	2005-11-16
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	SAMIL KHO 고삼일 SEONGTAEK LEE 이성택 NAMCHOUL YANG 양남철 MUHYUN KIM 김무현 YOUNGGIL KWON 권영길 JAEHO LEE 이재호		
发明人	고삼일 이성택 양남철 김무현 권영길 이재호		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5092 H01L51/5221 H01L51/56		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光二极管及其制造方法，以及包括该有机电致发光二极管的有机电致发光显示装置，通过将常规的低分子材料制成电子注入层，改善阴极和有机层的界面特性。薄膜类型和用激光诱导热图像方法在阴极上堆叠电子注入层。组成：在有机电致发光二极管（100），第一和第二电极（102,108）形成在基板（101）的顶部。在第一和第二电极（102,108）之间形成薄膜型电子注入层（103），以与第一和第二电极（102,108）之一接触。在电子注入层（103）上形成电子传输层（104）。在电子传输层（104）上形成发光层（105）。在发光层（105）上形成空穴传输层（106）。在空穴传输层（106）上形成空穴注入层（107）。

