



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0110607
(43) 공개일자 2009년10월22일

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0036197

(22) 출원일자 2008년04월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박창모

서울 송파구 거여1동 현대1차아파트 (101~106)동
105동 501호

하재국

경기 용인시 기흥구 신갈동 새천년그린빌4단지
411동 1102호

이주현

경기 용인시 수지구 상현2동 만현마을현대아이파
크아파트2단201동 705호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

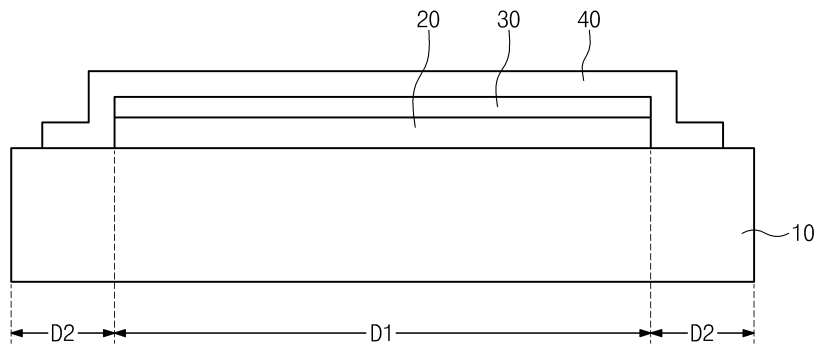
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 유기 발광 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 장치의 제조 방법을 따르면, 우선 표시 영역과 비표시 영역으로 구분되는 박막 트랜지스터 기판을 마련하고, 상기 표시 영역 위에 유기 발광층을 형성한다. 다음, 제1 증착 방법으로 상기 유기 발광층 상에 제1 캐소드층을 형성한 후, 제2 증착 방법으로 상기 제1 캐소드층 상에 제2 캐소드층을 형성한다. 상기 제1 증착 방법 및 상기 제2 증착 방법 중 적어도 어느 하나는 열을 이용한 증착 방법이다. 따라서, 발광 품질이 향상된다.

대표도 - 도6a



특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 비표시 영역으로 구분되는 박막 트랜지스터 기판을 마련하는 단계;

상기 표시 영역 위에 유기 발광층을 형성하는 단계;

제1 증착 방법으로 상기 유기 발광층 상에 제1 캐소드층을 형성하는 단계; 및

제2 증착 방법으로 상기 제1 캐소드층 상에 제2 캐소드층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 증착 방법 및 상기 제2 증착 방법 중 적어도 상기 하나는 열을 이용한 증착 방법인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 증착 방법은 열 증발 방법이고, 상기 제2 증착 방법은 스퍼터링 방법인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제2 캐소드층은 상기 비표시 영역의 일부를 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층은 상기 유기 발광층의 상면과 측면을 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 5

제2 항에 있어서, 상기 제1 캐소드층을 형성하는 단계는,

상기 유기 발광층을 형성할 때 사용된 상기 마스크를 소정 거리로 이격시켜 고정하는 단계; 및

상기 유기 발광층 위에 도전 물질을 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제2 캐소드층은 상기 제1 캐소드층과 동일한 상기 도전 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 제2 캐소드층은 상기 제1 캐소드층과 다른 도전 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 도전 물질은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 9

제4 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층의 단부는 상기 유기 발광층의 단부보다 0.5mm ~ 5mm 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제2 캐소드층의 단부는 상기 제1 캐소드층의 단부보다 1mm ~ 10mm 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층은 상기 제2 캐소드층보다 얇은 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층의 두께는 100Å ~ 1000Å 이고, 상기 제2 캐소드층의 두께는 1001Å ~ 5000Å인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 13

표시 영역과 비표시 영역으로 구분된 박막 트랜지스터 기관;

상기 표시 영역 위에 형성된 유기 발광층;

제1 도전 물질을 포함하여 상기 유기 발광층의 상면을 덮는 제1 캐소드층; 및

제2 도전 물질을 포함하여 상기 제1 캐소드층의 상면과 상기 비표시 영역의 일부를 덮는 제2 캐소드층을 포함하고,

상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 광을 반사하는 금속인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 상기 광을 반사하는 금속 중 서로 다른 금속인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 상기 광을 반사하는 금속 중 동일한 금속인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치의 제조 방법.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층과 상기 제2 캐소드층은 서로 다른 밀도로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층은 상기 제2 캐소드층보다 얇은 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층의 두께는 $100\text{\AA} \sim 1000\text{\AA}$ 이고, 상기 제2 캐소드층의 두께는 $1001\text{\AA} \sim 5000\text{\AA}$ 인 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 20

제13 항에 있어서,

상기 제1 캐소드층은 상기 유기 발광층의 상면과 측면을 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 제2 캐소드층의 단부는 상기 제1 캐소드층의 단부보다 $1\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 유기 발광 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발광 품질이 향상된 유기 발광 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 유기 발광 장치는 발광층인 유기 물질에 전기장을 걸어주면 전자와 정공이 유기 물질 내에서 결합하고, 이때 생성되는 에너지가 빛으로 방출됨으로써 화상을 표시한다. 유기 발광 장치는 정공을 주입하는 애노드 전극, 전자를 주입하는 캐소드 전극, 및 이들 사이에 형성된 유기 발광층을 포함한다. 또한, 유기 발광 장치는 유기 발광층의 구동을 위한 박막 트랜지스터를 포함한다.
- <3> 유기 발광 장치는 박막 트랜지스터와 애노드 전극이 형성된 박막 트랜지스터 기판 위에 유기 발광층과 캐소드 전극을 적층하여 형성된다. 이러한 유기 발광 장치는 캐소드 전극을 스퍼터링 방법으로 형성할 경우 유기 발광층이 손상되어 발광 품질이 저하된다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

- <4> 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광층의 손상없이 캐소드 전극을 형성할 수 있는 유기 발광 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- <5> 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상기 유기 발광 장치의 제조 방법으로 제조된 유기 발광 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <6> 상술한 과제를 해결하기 위한 유기 발광 장치의 제조 방법은 다음과 같다. 우선 표시 영역과 비표시 영역으로 구분되는 박막 트랜지스터 기판을 마련하고, 상기 표시 영역 위에 유기 발광층을 형성한다. 다음, 제1 증착 방법으로 상기 유기 발광층 상에 제1 캐소드층을 형성한 후, 제2 증착 방법으로 상기 제1 캐소드층 상에 제2 캐소드층을 형성한다. 상기 제1 증착 방법 및 상기 제2 증착 방법 중 적어도 하나는 열을 이용한 증착 방법이다.
- <7> 상기 제1 증착 방법은 열 증발 방법일 수 있고, 상기 제2 증착 방법은 스퍼터링 방법일 수 있다.
- <8> 상기 제2 캐소드층은 상기 비표시 영역의 일부를 덮을 수 있다.
- <9> 상기 제1 캐소드층은 상기 유기 발광층의 상면과 측면을 덮을 수 있다.
- <10> 상기 제1 캐소드층은 상기 유기 발광층을 형성할 때 사용된 상기 마스크를 소정 거리로 이격시켜 고정된 후, 상기 유기 발광층 위에 도전 물질을 증착할 수 있다.
- <11> 상기 제2 캐소드층은 상기 제1 캐소드층과 동일한 상기 도전 물질로 형성될 수 있다.
- <12> 상기 제2 캐소드층은 상기 제1 캐소드층과 다른 도전 물질로 형성될 수 있다.
- <13> 상기 도전 물질은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금일 수 있다.
- <14> 상기 제1 캐소드층의 단부는 상기 유기 발광층의 단부보다 0.5mm ~ 5mm 외측에 위치할 수 있고, 상기 제2 캐소드층의 단부는 상기 제1 캐소드층의 단부보다 1mm ~ 10mm 외측에 위치할 수 있다.
- <15> 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 발광 장치는 표시 영역과 비표시 영역으로 구분된 박막 트랜지스터 기판, 상기 표시 영역 위에 형성된 유기 발광층, 제1 도전 물질을 포함하여 상기 유기 발광층의 상면을 덮는 제1 캐소드층, 및 제2 도전 물질을 포함하여 상기 제1 캐소드층의 상면과 상기 비표시 영역의 일부를 덮는 제2 캐소드층을 포함하고, 상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 광을 반사하는 금속이다.
- <16> 상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 상기 광을 반사하는 금속 중 서로 다른 금속일 수 있다.
- <17> 또한, 상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 상기 광을 반사하는 금속 중 동일한 금속일 수 있다.
- <18> 상기 제1 도전 물질과 상기 제2 도전 물질은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금일 수 있다.
- <19> 상기 제1 캐소드층과 상기 제2 캐소드층은 서로 다른 밀도로 이루어질 수 있다.

효 과

- <20> 상술한 유기 발광 장치의 제조 방법을 따르면, 유기 발광층의 손상없이 캐소드 전극을 형성할 수 있다. 또한, 캐소드 전극에 발생하는 보이드를 감소시키며, 도전 물질의 증착 속도를 향상시킬 수 있다.
- <21> 상술한 유기 발광 장치는 두 층으로 구분된 캐소드 전극에 의해 유기 발광층이 보호되어 발광 품질이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <22> 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 표시 기판 및 그 제조 방법에 대한 실시 예를 상세하게 설명한다. 상술한 본 발명이 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 및 효과는 첨부된 도면과 관련된 실시 예들을 통해서 용이하게 이해될 것이다. 본 발명은 여기서 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시 예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명의 범위가 후술될 실시 예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 도면은 명확한 설명을 위해 일부가 간략하거나 과장되게 표현되었다. 도면에 표현된 동일한 참조 번호는 동일한 구성 요소를 나타낸다.
- <23> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광 장치를 나타낸 도면이다.
- <24> 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 유기 발광 장치는 박막 트랜지스터 기판(10), 유기 발광층(20), 제1 캐소드층(30), 및 제2 캐소드층(40)을 포함한다.
- <25> 상기 박막 트랜지스터 기판(10)은 표시 영역(D1)과 비표시 영역(D2)으로 구분된다.
- <26> 상기 표시 영역(D1)은 화상이 표시되는 영역이다. 상기 표시 영역(D1)은 일방향으로 연장된 게이트 라인(11),

상기 게이트 라인(11)과 교차하는 데이터 라인(12), 상기 게이트 라인(11)과 상기 데이터 라인(12)으로 정의된 화소(13), 상기 게이트 라인(11)과 상기 데이터 라인(12)에 연결된 박막 트랜지스터(15), 및 상기 화소(13) 내에 형성되어 상기 박막 트랜지스터(15)와 연결된 애노드 전극(17)을 구비한다. 상기 박막 트랜지스터(15)는 게이트 전극, 절연층, 반도체층, 소스 전극, 및 드레인 전극으로 이루어진다. 상기 화소(13)는 매트릭스 형태로 복수개가 배치되어 상기 표시 영역(D1)을 정의한다.

- <27> 상기 비표시 영역(D2)은 화상이 표시되지 않는 영역이다. 상기 비표시 영역(D2)은 상기 박막 트랜지스터(15)에 구동 신호를 공급하기 위해 구동 장치와 연결되는 접속부(19)를 포함한다.
- <28> 상기 유기 발광층(20)은 상기 표시 영역(D1) 위에 형성된다. 구체적으로, 상기 유기 발광층(20)은 상기 박막 트랜지스터 기판(10) 위에 복수의 층으로 이루어진다. 예를 들어, 유기 발광층(20)은 정공 주입층(Hole Injection Layer), 정공 수송층(Hole Transfer Layer), 발광층(Emission Material Layer), 전자 수송층(Electron Transfer Layer), 및 전자 주입층(Electron Injection Layer)이 순서대로 적층된다. 상기 유기 발광층(20)은 상기 발광층의 특성에 따라 다양한 색상을 나타낼 수 있다.
- <29> 상기 제1 캐소드층(30)은 상기 유기 발광층(20)의 상면을 덮는다. 상기 제1 캐소드층(30)은 광을 반사하는 도전 물질로 이루어진다. 예를 들어, 상기 제1 캐소드층(30)은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제1 캐소드층(30)의 두께는 약 100Å ~ 1000Å이다.
- <30> 상기 제2 캐소드층(40)은 상기 제1 캐소드층(30)의 상면과, 상기 비표시 영역(D2)의 일부를 덮는다. 상기 제2 캐소드층(40)은 광을 반사하는 도전 물질로 이루어진다. 예를 들어, 상기 제2 캐소드층(40)은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제2 캐소드층(40)의 두께는 약 1001Å ~ 5000Å이다.
- <31> 상기 제1 캐소드층(30)과 상기 제2 캐소드층(40)은 서로 다른 금속으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 캐소드층(30)과 상기 제2 캐소드층(40)은 동일한 금속으로 형성될 수도 있다.
- <32> 동일한 금속으로 형성된 상기 제1 캐소드층(30)과 제2 캐소드층(40)은 서로 다른 밀도를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 캐소드층(30)은 열 증발(thermal evaporation) 방법으로 상기 알루미늄(Al)이 증착되어 보이드(void)를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 캐소드층(40)은 스퍼터링(sputtering deposition) 방법으로 상기 알루미늄(Al)이 증착되어 실질적으로 상기 보이드를 포함하지 않는다. 이에 따라, 상기 제1 캐소드층(30)은 상기 제2 캐소드층(40)보다 상기 보이드만큼 밀도가 낮을 수 있다.
- <33> 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 장치를 나타낸 단면도이다.
- <34> 도 2를 참조하면, 유기 발광 장치는 표시 영역(D1)과 비표시 영역(D2)으로 구분된 박막 트랜지스터 기판(10), 유기 발광층(20), 제1 캐소드층(30), 및 제2 캐소드층(40)을 포함한다. 여기서는 도 1에 대비하여 동일한 구성 요소들에 대한 중복된 설명을 생략한다.
- <35> 상기 제1 캐소드층(30)은 상기 유기 발광층(20)의 상면과 측면을 덮는다. 또한, 상기 제1 캐소드층(30)의 단부는 상기 유기 발광층(20)에 인접한 상기 비표시 영역(D2)의 일부를 덮는다. 상기 제1 캐소드층(30)의 단부는 상기 유기 발광층(20)의 단부보다 약 0.5mm ~ 5mm 외측에 위치할 수 있다.
- <36> 상기 제2 캐소드층(40)은 상기 제1 캐소드층(30)의 상면과 측면, 상기 비표시 영역(D2)의 일부를 덮는다. 상기 제2 캐소드층(40)의 단부는 상기 제1 캐소드층(30)의 단부보다 약 1mm ~ 10mm 외측에 위치할 수 있다.
- <37> 도 3 내지 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도이다.
- <38> 도 3 내지 도 6b를 참조하면, 우선 표시 영역(D1)과 비표시 영역(D2)으로 구분되는 박막 트랜지스터 기판(10)을 마련한다. 구체적으로, 상기 표시 영역(D1)을 이루는 복수의 화소에 박막 트랜지스터와 애노드 전극을 형성한다. 상기 박막 트랜지스터는 기판 위에 게이트 전극, 절연층, 반도체층, 및 소스 전극과 드레인 전극을 순차적으로 적층하여 형성한다. 상기 애노드 전극은 상기 화소 내에서 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결 되도록 형성한다. 이때, 상기 애노드 전극은 상기 기판의 배면으로 광을 방출하기 위해 투명한 도전 물질로 형성된다.
- <39> 다음, 도 4a에 도시된 바와 같이 상기 박막 트랜지스터 기판(10) 위에 상기 표시 영역(D1)만큼 개구된 마스크(15)를 배치한다. 상기 마스크(15)는 제1 간격(T1)만큼 상기 박막 트랜지스터 기판(10)으로부터 떨어진다.
- <40> 다음, 도 4b에 도시된 바와 같이 상기 박막 트랜지스터 기판(10) 위에 유기물을 증착한다. 이때, 정공 주입층,

정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층을 형성하기 위한 유기물을 순서대로 증착한다. 예를 들어, 선형으로 형성된 유기물 공급원에 증착 장치를 설치하고, 상기 마스크(15) 위에서 일방향으로 이동시키며 상기 유기물을 증착한다. 다음, 유기물 공급원을 변경하고, 상기 유기물을 증착하는 과정을 반복한다. 이에 따라, 상기 마스크(15)를 통과한 상기 유기물이 순차적으로 상기 표시 영역(D1)에 증착되어 상기 정공 주입층, 상기 정공 수송층, 상기 발광층, 상기 전자 수송층, 및 상기 전자 주입층으로 이루어진 상기 유기 발광층(20)을 형성한다.

<41> 다음, 도 5a 및 도 5b를 참조하여 상기 유기 발광층(20)의 상면에 광을 반사하는 제1 도전 물질을 증착한다. 이때, 상기 제1 도전 물질은 열 증발 방법으로 증착한다. 또한, 상기 제1 도전 물질을 증착할 때 상기 유기물의 증착에 사용된 상기 마스크(15)를 사용한다. 예를 들어, 상기 유기물의 증착에 사용된 상기 마스크(15)를 분리하지 않고 상기 박막 트랜지스터 기관(10)을 챔버 내에 배치한다. 이때, 상기 마스크(15)는 제1 간격(T1)만큼 상기 박막 트랜지스터 기관(10)으로부터 떨어진단다. 다음, 상기 챔버를 고진공으로 만든 후, 상기 제1 도전 물질을 가열하여 증발시킨다. 이에 따라, 증발된 상기 제1 도전 물질이 상기 유기 발광층(20)의 상면에 증착되어 제1 캐소드층(30)을 형성한다. 이때, 상기 제1 캐소드층(30)의 두께를 약 100Å ~ 1000Å으로 만든다.

<42> 상기 제1 캐소드층(30)은 보이드가 발생하지 않도록 상기 제1 도전 물질을 느린 증착 속도로 증착하여서 형성된다. 상기 제1 도전 물질은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금일 수 있다.

<43> 한편, 도 5c 및 도 5d를 참조하여 상기 제1 캐소드층(30)이 상기 유기 발광층(20)의 상면과 측면을 덮도록 형성할 수도 있다. 더 상세하게는, 상기 유기물의 증착에 사용된 상기 마스크(15)를 제2 간격(T2)만큼 상기 박막 트랜지스터 기관(10)으로부터 떨어뜨려 고정한다. 다음, 상기 제1 도전 물질을 가열하여 증발시킨다. 이때, 증발된 상기 제1 도전 물질은 상기 마스크(15)를 통과하여 상기 유기 발광층(20)의 상면과 측면을 덮으며 증착된다. 이에 따라, 상기 유기 발광층(20)의 상면과 측면을 덮는 상기 제1 캐소드층(30)이 형성된다. 여기서, 상기 제1 캐소드층(30)의 단부는 상기 유기 발광층(20)의 단부보다 약 0.5mm ~ 5mm 외측에 위치한다.

<44> 다음, 도 6a를 참조하면 상기 제1 캐소드층(30)과, 상기 비표시 영역(D2)의 일부에 광을 반사하는 제2 도전 물질을 증착하여 제2 캐소드층(40)을 형성한다. 이때, 상기 제2 도전 물질은 스퍼터링 방법으로 증착한다.

<45> 예를 들어, 스퍼터링 챔버 내에 상기 제1 캐소드층(30)이 형성된 상기 박막 트랜지스터 기관(10)과, 상기 제2 도전 물질로 형성된 타겟을 배치한다. 다음, 상기 스퍼터링 챔버 내에 스퍼터링 기체를 주입한 후 상기 타겟에 직류 전원(DC)을 인가하여 플라즈마를 발생시킨다. 상기 스퍼터링 기체를 상기 플라즈마로 이온화시켜 상기 타겟에 충돌시킨다. 이에 따라, 상기 제1 캐소드층(30)의 상면과, 상기 비표시 영역(D2)의 일부에 상기 제2 도전 물질을 증착시켜 상기 제2 캐소드층(40)을 형성한다. 이때, 상기 제2 캐소드층(40)의 두께를 약 1001Å ~ 5000Å으로 만든다.

<46> 여기서, 상기 제2 도전 물질은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 및 구리(Cu) 등의 단일 금속 또는 그 합금일 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 캐소드층(40)은 상기 제1 캐소드층(30)과 동일한 금속 또는 상기 제1 캐소드층(30)과 다른 금속으로 형성될 수 있다.

<47> 한편, 도 6b를 참조하면, 상기 제1 캐소드층(30)의 상면과 측면, 상기 비표시 영역(D2)의 일부에 광을 반사하는 상기 제2 도전 물질을 증착하여 상기 제2 캐소드층(40)을 형성할 수도 있다. 이때, 상기 제2 캐소드층(40)의 단부는 상기 제1 캐소드층(30)의 단부보다 약 1mm ~ 10mm 외측에 위치한다.

<48> 상기 제2 캐소드층(40)은 상기 스퍼터링 방법으로 형성되어 상기 보이드가 발생하지 않는다. 이에 따라, 상기 제2 캐소드층(40)은 빠른 속도로 상기 제2 도전 물질을 증착하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 열 증발 방법으로 상기 제1 캐소드층(30)의 두께를 500Å로 만들기 위해 상기 제1 도전 물질을 100초 동안 5Å/s로 증착한다. 이에 맞춰, 상기 스퍼터링 방법으로 상기 제2 캐소드층(40)의 두께를 2500Å로 만들기 위해 상기 제2 도전 물질을 100초 동안 25Å/s로 증착한다.

<49> 이상으로 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<50> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광 장치를 나타낸 도면이다.

<51> 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 장치를 나타낸 단면도이다.

<52> 도 3 내지 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도이다.

<53> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

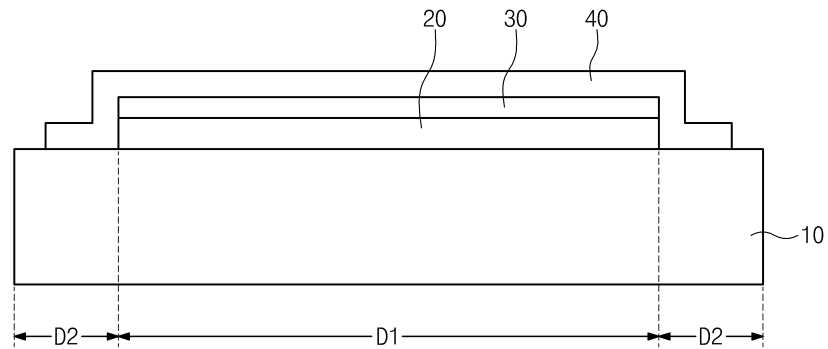
<54> 10: 박막 트랜지스터 기관 15: 마스크

<55> 20: 유기 발광층 30: 제1 캐소드층

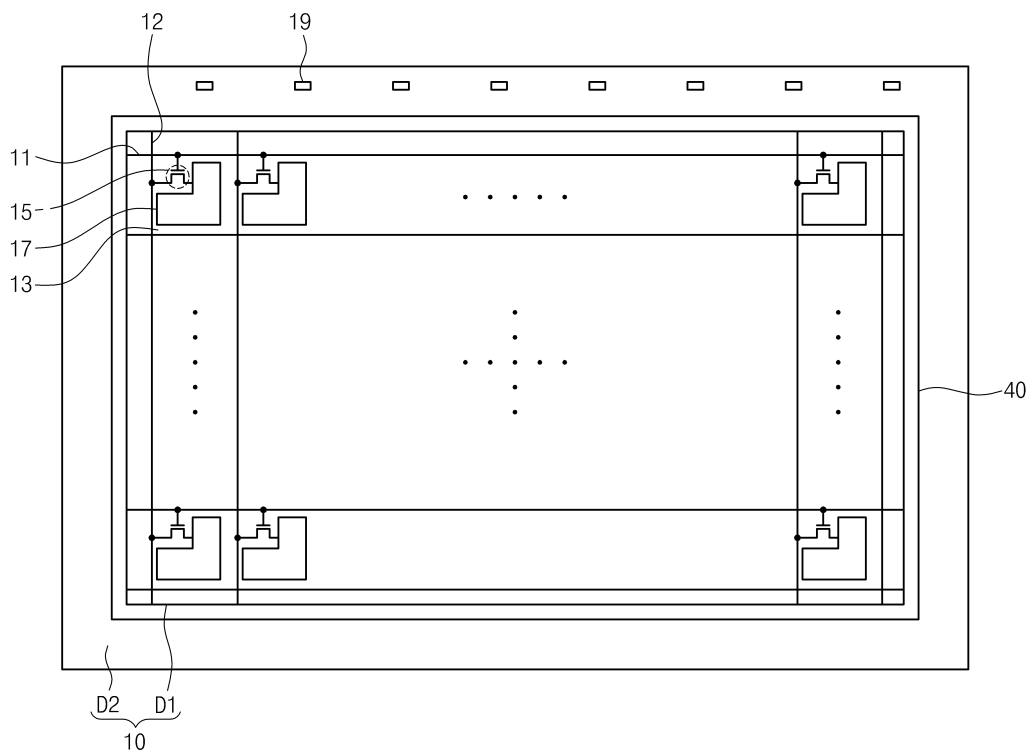
<56> 40: 제2 캐소드층

도면

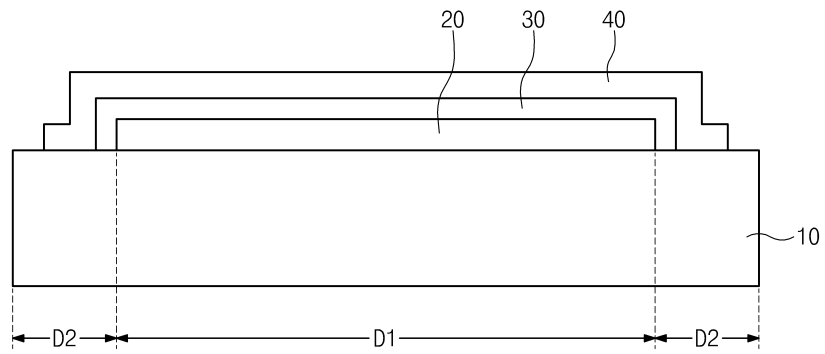
도면1a



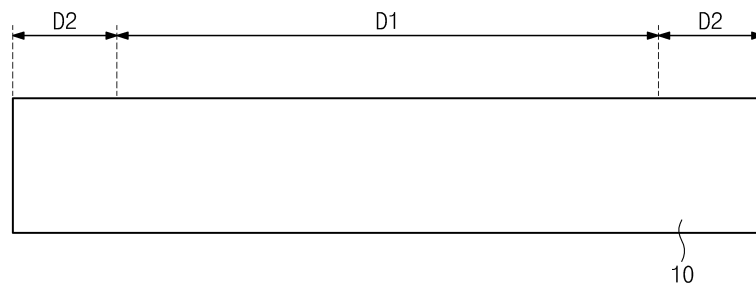
도면1b



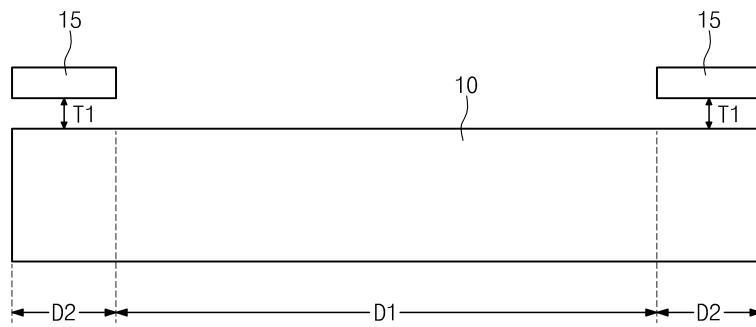
도면2



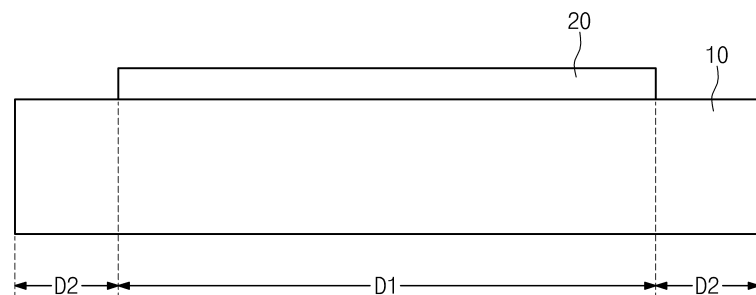
도면3



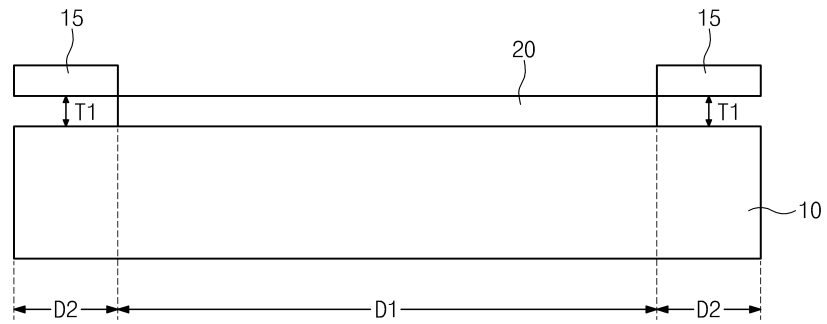
도면4a



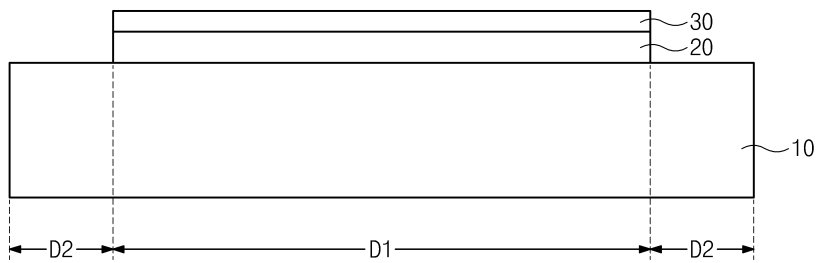
도면4b



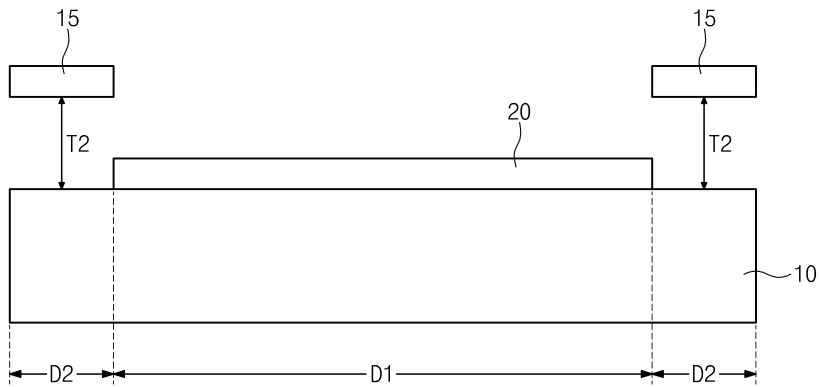
도면5a



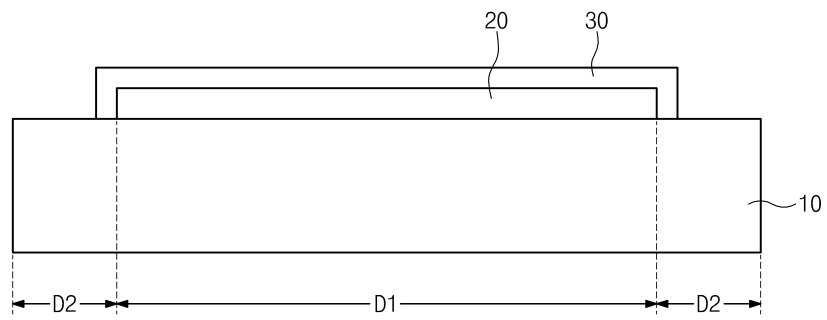
도면5b



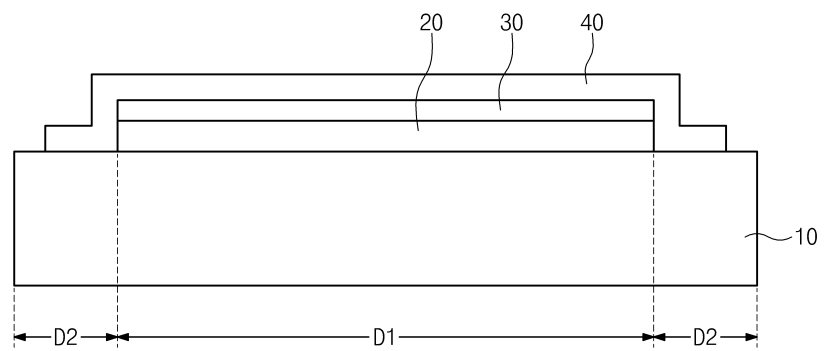
도면5c



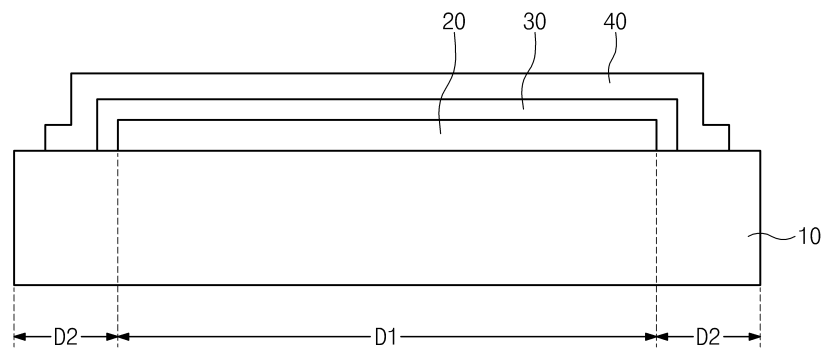
도면5d



도면6a



도면6b



专利名称(译)	有机发光器件及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090110607A	公开(公告)日	2009-10-22
申请号	KR1020080036197	申请日	2008-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK CHANG MO 박창모 HA JAE KOOK 하재국 LEE JOO HYEON 이주현		
发明人	박창모 하재국 이주현		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/5231 H01L21/02269 H01L41/0477 H01L2251/558 H01L2924/13069		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
其他公开文献	KR101485995B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据制造有机发光器件的方法，首先，提供薄膜晶体管基板，其被划分为显示区域和非显示区域，并且有机发光层形成在显示区域上。接下来，在第一种沉积方法中，第一种在形成阴极层之后，通过第二沉积方法在第一阴极层上形成第二阴极层。第一沉积方法和第二沉积方法中的至少一种是热沉积方法。因此，发光质量这提高。

