



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0021527
(43) 공개일자 2020년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/00 (2006.01) G01N 21/25 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/0031 (2013.01)
G01N 21/255 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7002559
(22) 출원일자(국제) 2017년07월21일
심사청구일자 2020년01월28일
(85) 번역문제출일자 2020년01월28일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/093824
(87) 국제공개번호 WO 2019/000519
국제공개일자 2019년01월03일
(30) 우선권주장
201710509495.4 2017년06월28일 중국(CN)

(71) 출원인
우한 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 세미컨덕터
디스플레이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국, 후베이 430079, 우한 이스트 레이크 하이
-테크 디벨롭먼트 존 우한, 넘버 666 가오신 애비
뉴, 빌딩 씨5, 바이오레이크 오브 옵틱스 밸리,
룸305
(72) 발명자
리 송산
중국 518132 광둥 쉰젠 시티 광밍 뉴 디스트릭트
탕밍로드 넘버 9-2
(74) 대리인
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 소재 성능 테스트 장치 및 제작 방법

(57) 요약

본 발명은 소재 성능 테스트 장치를 개시하였고, 해당 장치는: 기판, 금속 게이트; 금속 게이트 상에 형성된 보조층 -금속 게이트는 기판과 보조층 사이에 위치함-; 기판 상에 형성된 기능층 -기능층의 형성 과정에서, 유기 포토레지스트는 적어도 한동안 보조층 상에 부착되어 있고, 기능층은 발광 소자와 협동하여 소재 성능을 검사하는데 사용됨-; 을 포함한다. 본 발명은 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법을 더 제공한다. 본 방법을 통하여, 본 발명이 보조층 상에 증착한 유기 포토레지스트막은 균일하고, 노광 및 현상 후에 이상적인 기능층을 얻게 하며, 더 나아가 소재 성능 테스트 장치의 테스트 효과를 보장한다.

(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 51/0018 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

G01N 2201/0621 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

소재의 성능을 테스트하기 위한 소재 성능 테스트 장치에 있어서,

기관;

상기 기관의 일측에 형성된 금속 게이트;

상기 금속 게이트 일측에 상기 기관에서 먼 쪽을 향하여 형성된 보조층 -상기 보조층은 제1 본체와 제2 본체를 포함하고, 상기 제1 본체는 상기 금속 게이트 일측에 상기 기관에서 먼 쪽을 향하여 형성되며, 상기 제2 본체는 상기 금속 게이트가 있는 상기 기관의 일측에 형성됨-;

컬러필터층을 포함하고, 상기 금속 게이트가 있는 상기 기관의 일측에 형성된 기능층 -상기 제2 본체는 상기 기능층과 상기 기관 사이에 위치하고, 상기 기능층의 형성 과정에서, 상기 유기 포토레지스트는 적어도 한동안 상기 보조층 상에 부착되어 있고, 상기 기능층은 발광 소자와 협동하여 소재의 성능을 검사하는데 사용됨-; 을 포함하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터층은 아크릴산 수지로 만들어지는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기능층은 절연층을 더 포함하고, 상기 컬러필터층은 상기 기관과 상기 절연층 사이에 위치하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

양극층, 테스트할 소재층, 발광 소재층 및 음극층을 더 포함하고, 여기서 상기 양극층은 상기 금속 게이트와 전기적으로 연결되며, 상기 테스트할 소재층은 상기 양극층과 상기 음극층 사이에 위치하고, 발광 소재층이 구비되기 위해 상기 양극층과 상기 음극층 사이에 빈 공간을 구성하며, 상기 발광 소재층은 상기 빈 공간에 수용되고 상기 테스트할 소재층과 어버팅하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 5

소재의 성능을 테스트하기 위한 소재 성능 테스트 장치에 있어서,

기관;

상기 기관의 일측에 형성된 금속 게이트;

상기 금속 게이트 일측에 상기 기관에서 먼 쪽을 향하여 형성된 보조층;

유기 포토레지스트를 포함하고, 상기 금속 게이트가 있는 상기 기관의 일측에 형성된 기능층 -상기 기능층의 형성 과정에서, 상기 유기 포토레지스트는 적어도 한동안 상기 보조층 상에 부착되어 있고, 상기 기능층은 발광 소자와 협동하여 소재의 성능을 검사하는데 사용됨-; 을 포함하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 보조층은 제1 본체와 제2 본체를 포함하고, 상기 제1 본체는 상기 금속 게이트 일측에 상기 기관에서 먼 쪽을 향하여 형성되며, 상기 제2 본체는 상기 금속 게이트가 있는 상기 기관의 일측에 형성되고, 상기 제2 본체

는 상기 기능층과 상기 기관 사이에 위치하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 기능층은 컬러필터층인, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 컬러필터층은 아크릴산 수지로 만들어지는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 기능층은 절연층을 더 포함하고, 상기 컬러필터층은 상기 기관과 상기 절연층 사이에 위치하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

양극층, 테스트할 소재층, 발광 소재층 및 음극층을 더 포함하고, 여기서 상기 양극층은 상기 금속 게이트와 전기적으로 연결되며, 상기 테스트할 소재층은 상기 양극층과 상기 음극층 사이에 위치하고, 발광 소재층이 구비되기 위해 상기 양극층과 상기 음극층 사이에 빈 공간을 구성하며, 상기 발광 소재층은 상기 빈 공간에 수용되고 상기 테스트할 소재층과 어버팅하는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 보조층 상에 상기 금속 게이트와 통하여 연결되는 적어도 하나의 보조홀이 형성되고, 상기 양극층은 상기 보조홀을 통하여 상기 금속 게이트와 전기적으로 연결되는, 소재 성능 테스트 장치.

청구항 12

소재 성능 테스트 장치의 제작 방법에 있어서,

기관을 제공하는 단계;

상기 기관 상에 한 층의 금속 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트를 얻는 단계;

상기 기관 및 상기 금속 게이트 상에 한 층의 보조 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 상기 금속 게이트 상에 보조층을 얻는 단계;

상기 기관 및 상기 금속 게이트 상에 한 층의 유기 포토레지스트 소재를 도포하고, 노광 및 현상을 통하여 상기 금속 게이트가 있는 상기 기관의 일측에 기능층을 형성하는 단계; 를 포함하는, 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 보조층과 상기 기능층 일측에 상기 기관에서 먼 쪽을 향하여 양극층을 형성하는 단계 -상기 양극층과 상기 금속 게이트는 전기적으로 연결됨-;

상기 양극층 일측에 상기 기관에서 먼 쪽을 향하여 차례로 테스트할 소재층과 발광 소재층을 형성하는 단계 -상기 테스트할 소재층은 상기 발광 소재층에 어버팅함-;

적어도 상기 발광 소재층 일측에 상기 양극층에서 먼 쪽을 향하여 음극층을 형성하는 단계; 를 더 포함하는, 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 보조층과 상기 기능층 일측에 상기 기판에서 먼 쪽을 향하여 양극층을 형성하는 단계 전에: 상기 보조층 상에 상기 금속 게이트와 통하여 연결되는 하나의 보조홀을 식각하여, 상기 양극층이 상기 보조홀을 통하여 상기 금속 게이트와 전기적으로 연결되게 하는 단계; 를 더 포함하는, 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소재 성능 테스트 기술 분야에 관한 것으로, 특히 소재 성능 테스트 장치 및 제작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] LED(Light-Emitting Diode, 발광 다이오드)는 이미 각 분야에서 보편적으로 응용되고 있고, 기술의 발전에 따라, OLED(Organic Light-Emitting Diode, 유기 발광 다이오드)와 WOLED(White Organic Light-Emitting Diode, 백색광 유기 발광 다이오드)가 연이어 나타났으며, 현재 LED, OLED와 WOLED는 이미 지시등으로서 또는 탁상등, TV, 디스플레이 패널, 모니터에 응용 등을 포함하는 각 분야에서 광범위하게 응용되고 있으므로, LED의 발광 효과는 특히 중요하다.

[0003] LED, OLED와 WOLED는 제작 과정에서 픽셀 정의 소재를 사용해야 하는데, 해당 소재의 성능의 좋고 나쁨은 완제품 LED, OLED와 WOLED의 발광 효과, 특히 해당 소재의 산소함량과 수분함량과 직접적으로 관련이 있으므로, 따라서, LED, OLED와 WOLED 제품에 사용되는 픽셀 정의 소재에 대하여 모두 검사할 필요가 있다.

[0004] 소재 검사 장치를 제작하는 과정에서, 우선, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트(Metal Gate)를 기판 상에 형성한 후, 테스트 픽셀정의층 소재와 맞춰지도록 기판 상에 노광 및 현상을 통하여 한 층의 컬러필터층 및/또는 절연층을 형성한다. 컬러필터층 및/또는 절연층 형성 과정에서, 먼저 기판과 금속 게이트 상 전체 면에 유기 포토레지스트를 도포하여 한 층의 막을 형성한 후, 노광 및 현상을 통하여 금속 게이트 상의 유기 포토레지스트 소재 및 기판 상의 불필요한 유기 포토레지스트 소재를 제거하고, 유용한 부분을 남겨 컬러필터 및/또는 절연층을 형성한다. 금속 상에서의 유기 포토레지스트는 부착력이 떨어지기 때문에, 보통 유기 포토레지스트막의 과열을 야기하고, 유기 포토레지스트막 두께의 균일성에 영향을 줌으로써, 후속 노광 및 현상 후 형성되는 컬러필터 및/또는 절연층 패턴이 이상적이지 못한 문제를 초래하여, 테스트 장치의 테스트 효과에 매우 큰 영향을 준다.

발명의 내용

[0005] 종래의 소재 검사 장치에 유기 포토레지스트 소재가 금속 게이트 상에서의 부착력이 떨어져, 노광 및 현상 후의 컬러필터 및/또는 절연층 패턴이 이상적이지 못한 문제가 존재하는 것에 근거하여, 본 발명은 소재 성능 테스트 장치 및 제작 방법을 제공한다.

[0006] 본 발명에서 제공하는 소재의 성능을 테스트하는 소재 성능 테스트 장치는:

[0007] 기판;

[0008] 상기 기판의 일측에 형성된 금속 게이트;

[0009] 상기 금속 게이트 일측에 상기 기판에서 먼 쪽을 향하여 형성된 보조층;

[0010] 유기 포토레지스트 소재를 포함하고, 상기 금속 게이트가 있는 상기 기판의 일측에 형성된 기능층 -상기 기능층의 형성 과정에서, 상기 유기 포토레지스트는 적어도 한동안 상기 보조층 상에 부착되어 있고, 상기 기능층은 발광 소자와 협동하여 소재의 성능을 검사하는데 사용됨-; 을 포함한다.

[0011] 본 발명에서 더 제공하는 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법은:

[0012] 기판을 제공하는 단계;

[0013] 상기 기판 상에 한 층의 금속 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트를 얻는 단계;

- [0014] 상기 기관 및 상기 금속 게이트 상에 한 층의 보조 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 상기 금속 게이트 상에 보조층을 얻는 단계;
- [0015] 상기 기관 및 상기 금속 게이트 상에 한 층의 유기 포토레지스트 소재를 증착하고, 노광 및 현상을 통하여 상기 금속 게이트가 있는 상기 기관의 일측에 기능층을 형성하는 단계; 를 포함한다.
- [0016] 상술한 본 발명의 소재 성능 테스트 장치 및 제작 방법은 금속 게이트 표면 상에 하나의 보조층을 형성하고, 해당 보조층은 비금속 소재이므로, 기능층을 제작하는 과정에서, 유기 포토레지스트는 기관과 보조층 상에 증착되며, 유기 포토레지스트가 보조층 상에서의 부착력이 강하기 때문에, 증착된 유기 포토레지스트막은 균일하고, 더 나아가 노광 및 현상 후에 이상적인 기능층을 얻게 하여, 더 나아가 소재 성능 테스트 장치의 테스트 효과를 보장한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 소재 성능 테스트 장치의 개략적인 구조도이다;
- 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 소재 성능 테스트 장치의 개략적인 구조도이다;
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 소재 성능 테스트 장치의 개략적인 구조도이다;
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 소재 성능 테스트 장치의 개략적인 구조 설명도이다;
- 도 5는 도 4 실시 예에 대응되는 다른 실시 예에서 보조홀 구조 설명도이다;
- 도 6은 본 발명에 따른 소재 성능 테스트 장치 제작 방법의 일 실시 예의 흐름 설명도이다;
- 도 7은 본 발명에 따른 소재 성능 테스트 장치 제작 방법의 다른 일 실시 예의 흐름 설명도이다;
- 도 8은 본 발명에 따른 소재 성능 테스트 장치 제작 방법의 또 하나의 실시 예의 흐름 설명도이다;

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하 도면을 참조하여 소재 성능 테스트 장치 및 해당 장치의 제작 방법을 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 소재 성능 테스트 장치의 개략적인 구조도이고, 해당 소재 성능 테스트 장치는 기관 (100), 기관 (100) 일측에 형성된 금속 게이트 (200), 금속 게이트 (200) 일측에 기관 (100)에서 먼 쪽을 향하여 형성된 보조층 (300), 및 노광 및 현상을 통하여 금속 게이트 (200)가 있는 기관 (100)의 일측에 형성된 기능층 (400)을 포함한다.
- [0020] 구체적으로, 금속 게이트 (200)는 기관 (100)과 보조층 (300) 사이에 위치하고, 금속 게이트 (200)는 다른 구성 요소와 전기적으로 연결된다. 기능층 (400)은 유기 포토레지스트 소재로 만들어지고, 발광 소자와 협동하여 소재의 성능을 검사하는데 사용되며, 기능층 (400)의 형성 과정에서, 유기 포토레지스트는 적어도 한동안 보조층 (300)상에 부착된다. 보다 상세하게는, 기능층 (400)이 기관 (100)상에 형성되는 과정은: 기관 (100)과 보조층 (300)상에 유기 포토레지스트를 도포한 후, 서로 다른 노광량을 통하여, 금속 게이트 (200) 상의 유기 포토레지스트 소재 및 기관 (100) 상 불필요한 유기 포토레지스트 소재를 제거하고, 도 1에서 도시한 바와 같이 유용한 패턴을 남겨 기능층 (400)을 형성한다. 상기 방안 중, 기능층 (400)은 형성 과정에서, 금속 게이트 (200)가 있는 자리에 위치하고, 유기 포토레지스트는 보조층 (300)상에 도포되며, 금속 게이트 (200)와 직접적으로 접촉하지 않고, 유기 포토레지스트가 보조층 (300)상에서의 부착력이 강하므로, 증착된 유기 포토레지스트막은 균일하고, 더 나아가 노광 및 현상 후에 이상적인 패턴의 기능층 (400)을 얻게 하여, 더 나아가 소재 성능 테스트 장치의 테스트 효과를 보장한다.
- [0021] 바람직하게는, 금속 게이트 (200)는 기관 (100)상 가장자리에 근접하는 자리에 위치하고, 기능층 (400)은 기관 (100)의 중간자리에 위치한다.
- [0022] 바람직하게는, 기관 (100)은 투명한 유리기관 또는 석영기관일 수 있다.
- [0023] 보조층 (300)은 비금속층인 것으로 이해될 수 있다. 바람직하게는, 보조층 (300)은 단층의 SiN_x 또는 SiO_x 일 수 있고, SiN_x 와 SiO_x 의 혼합물일 수도 있으며, 한 층의 SiN_x 와 한 층의 SiO_x 일 수도 있다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 일 실시 예에서, 보조층 (300)은 제1 본체 (301)와 제2 본체 (302)를 포함하고, 제1 본체 (301)는 금속 게이트 (200) 일측에 기관 (100)에서 먼 쪽을 향하여 형성되며, 제2 본체 (302)는 금속 게이트

(200)가 있는 기관 (100)의 일측에 형성되고, 제2 본체 (302)는 기능층 (400)과 기관 (100) 사이에 위치한다. 유기 포토레지스트가 보조층 (300)상에서의 부착력이 강하기 때문에, 기관 (100)상에 제2 본체 (302)를 형성시켜 기능층이 형성되는 과정에서 유기 포토레지스트가 전체 면에 매우 균일하게 도포될 수 있게 보장할 수 있고, 더 나아가 최종적으로 이상적인 패턴의 기능층 (400)을 형성하도록 보장하며, 소재 성능 테스트 장치의 테스트 효과를 보장한다.

[0025] 소재 테스트에 대한 소재 성능 테스트 장치의 원리는: 테스트할 소재를 소재 성능 테스트 장치 안에 형성시키고, 발광 소자와 연결시키며, 발광 소자가 내보내는 빛이 기관 (100)상에 조사되고, 만약 발광 효과가 이상적(주로 발광 컬러, 밝기와 선명도를 고려함)이라면 테스트 중인 소재의 성능이 좋다는 것을 나타낸다.

[0026] 도 3을 참조하면, 바람직하게는, 기능층 (400)은 컬러필터층 (401)을 포함한다. 컬러필터층 (401)은 주로 빛을 필터링하는 작용을 하고, 만약 발광 소자가 내보내는 빛이 백색광이면, 예를 들어 WOLED라면, 컬러필터층 (401)과 협동해야 하고, 백색광은 컬러필터층 (401)을 통해 컬러색으로 분해되고, 더 나아가 발광 효과가 관찰된다. 구체적으로, 컬러필터층 (401)은 아크릴산 수지 및/또는 아크릴수지로 만들어진다.

[0027] 다른 일 실시 예에서, 기능층 (400)은 절연층 (402)을 더 포함하고, 컬러필터층 (401)은 기관 (100)과 절연층 (402) 사이에 위치한다. 절연층 (402)은 절연과 격리의 작용을 하고, 일반적인 상황에서, 만약 컬러필터층 (401)이 금속 게이트 (200)와 연결된 부품과 접촉하였다면 컬러필터층 (402)의 필터링 효과에 영향을 주게 되고, 동시에 금속 게이트 (200)와 연결된 부품의 작업과정에 영향을 줄 수도 있으므로, 컬러필터층 (401)상에 한 층의 절연층 (402)을 형성하여 금속 게이트 (200)와 연결된 부품 및 컬러필터층 (401) 각자의 작업성능을 보장할 수 있다. 바람직하게는, 절연층 (402)은 폴리이미드 및/또는 아크릴산 소재로 만들어진다.

[0028] 도 4를 참조하면, 일 실시 예에서, 본 발명의 소재 성능 테스트 장치는 보조층 (300) 및 기능층 (400)상에 차례로 형성된 양극층 (500), 테스트할 소재층 (700), 발광 소재층 (600) 및 음극층 (800)을 더 포함하고, 여기서 양극층 (500)은 금속 게이트 (200)와 전기적으로 연결되며, 테스트할 소재층 (700)은 양극층 (500)과 음극층 (800) 사이에 위치하고, 발광 소재층 (600)이 구비되기 위해 양극층 (500)과 음극층 (800) 사이에 빈 공간 (900)을 구성하며, 발광 소재층 (600)은 빈 공간 (900)안에 수용되고 테스트할 소재층 (700)과 어버팅(abutting)한다. 이하 본 실시 예에서 소재 성능 테스트 장치의 작업원리를 더한층 설명한다: 발광 효과를 관찰하기 위하여, 금속 게이트 (200)는 외부 전원 (미 도시)과 연결된 후, 전기 에너지를 양극층 (500)에 전달해주어, 양극층 (500) 및 음극층 (800) 사이에 전압차가 생기게 하여 발광 소재층 (600)에 작용하게 하고, 발광 소재층 (600)이 빛을 내보내게 하며, 빛이 기관 (100)상에 조사된다. 테스트할 소재층 (700)은 발광 소재층 (600)에 어버팅하고, 더 나아가 발광 소재층 (600)의 발광 효과에 직접적으로 영향을 주므로, 발광 소재층 (600)의 발광 효과로부터 테스트할 소재층 (700) 성능의 좋고 나쁨을 검사할 수 있다.

[0029] 본 실시 예에서 두 개의 금속 게이트 (200)를 포함하고, 기관 (100)상 가장자리에 근접하는 자리에 위치하며, 기관은 금속영역 (101), 중앙영역 (102) 및 외곽영역 (103)으로 나뉜다. 기능층 (400)도 기관 (100)상에 형성되고, 두 개의 금속 게이트 (200) 사이의 중앙영역 (102)에 위치하며, 양극층 (500)은 금속영역 (101)과 중앙영역 (102)에 위치하고, 동시에 보조층 (300)과 중앙영역 (102)의 기관 (100)의 일부와 기능층 (400)상을 덮는다. 발광 소재층 (600)은 중앙영역 (102)에 위치하고, 양극층 (500)상에 형성된다. 음극층 (800)은 금속영역 (101), 중앙영역 (102) 및 외곽영역 (103)에 위치하고, 발광 소재층 (600)은 양극층 (500)과 음극층 (800) 사이에 위치한다. 테스트할 소재층 (700)은 외곽영역 (103), 금속영역 (101) 및 중앙영역 (102)의 일부분에 위치하고, 외곽영역 (103)에서, 테스트할 소재층 (700)은 기관 (100)과 음극층 (800) 사이에 위치하며, 금속영역 (101)과 중앙영역 (102)의 일부분에서, 테스트할 소재층 (700)은 양극층 (500)과 음극층 (800) 사이에 위치한다. 상기 구조는 제품의 전체적인 외관 구조의 깔끔함을 보장하였고, 가공 공정을 간소화 하였다. 기타 실시 예에서, 음극층 (800)은, 양극층 (500)과 음극층 (800) 사이에 전압차가 생기게 하여 발광 소재층 (600)에 공급할 수 있는 한, 중앙영역 (102)에 형성될 수 있음을 이해할 수 있다. 기타 실시 예에서, 테스트할 소재층 (700)의 적어도 일부분은 음극층 (800)과 양극층 (500) 사이에 형성되고, 발광 소재층 (600)과 어버팅하여 형성될 수 있다.

[0030] 구체적으로, 양극층 (500)에는 금속 게이트 (200)와 전기적으로 연결되는 연신체(延伸體) (501)가 구비될 수 있고, 본 실시 예에서, 연신체 (501)는 금속 게이트 (200)의 측면과 연결되며, 이때 보조층 (300)은 금속 게이트 (200) 상부에 위치한 제1 본체 (301)만 포함하거나, 또는 제 2 본체 (302)는 제 1 본체 (301)와 분리되어 금속 게이트 (200)의 측면 위치에 간격을 남겨 양극층 (500)의 연신체 (501)를 수용함으로써, 양극층 (500)과 금속 게이트 (200)의 전기적 연결을 실현한다.

[0031] 도 5를 참조하면, 다른 일 실시 예에서, 제1 본체 (301)상에 금속 게이트 (200)와 통하여 연결되는 보조층

(303)이 형성되고, 연신체 (501)는 보조층 (303)을 통하여 금속 게이트 (200)에 어버팅하며, 더 나아가 양극층 (500)과 금속 게이트 (200)의 전기적 연결을 실현한다.

[0032] 본 발명의 소재 성능 테스트 장치는 금속 게이트 (200) 상에 하나의 보조층 (300)을 형성하는 것을 통하여, 후속 기능층 (400)의 형성 과정에서, 금속 게이트 (200)가 있는 자리에 위치하고, 유기 포토레지스트는 보조층 (300)상에 도포되며, 금속 게이트 (200)와 직접적으로 접촉하지 않는다. 유기 포토레지스트가 보조층 (300)상에서의 부착력이 강하므로, 증착된 유기 포토레지스트막은 균일하고, 더 나아가 노광 및 현상 후에 이상적인 패턴의 기능층 (400)을 얻게 하며, 더 나아가 소재 성능 테스트 장치의 테스트 효과를 보장한다.

[0033] 본 발명은 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법을 더 제공한다.

[0034] 도 6과 도 1을 참조하면, 이는 본 발명에 따른 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법의 일 실시 예의 흐름 설명도이고, 해당 방법은 다음과 같은 단계를 포함한다:

[0035] 단계 S101: 기판 (100)을 제공한다.

[0036] 바람직하게는, 해당 기판 (100)은 투명한 유리기판 또는 석영기판일 수 있다.

[0037] 단계 S102: 기판 (100)상에 한 층의 금속 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트 (200)를 얻는다.

[0038] 여기서, 기판 (100)상에 한 층의 금속 소재를 증착하는 것은, 일반적으로 물리 증착 또는 화학 기상 증착의 방법을 사용한 후, 금속 소재층 상에 한 층의 포토레지스트를 도포한 후, 서로 다른 노광량에 근거하여, 노광 및 현상을 거쳐 원하는 금속 게이트 크기의 포토레지스트가 금속 소재 상에 부착되게 하고, 제거될 기타 금속 소재의 표면은 노출시킨 후, 식각 공정을 통하여 표면에 노출된 금속을 식각시켜, 포토레지스트 보호하의 금속 소재를 남겨 금속 게이트 (200)를 형성한다.

[0039] 단계 S103: 기판 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 한 층의 보조 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트 (200)상에 보조층 (300)을 얻는다.

[0040] 증착, 노광, 현상 및 식각의 과정은 금속 게이트 (200)를 형성하는 과정과 동일하므로, 여기서 반복 설명은 생략한다. 여기서, 보조층 (300)은 단지 금속 게이트 (200)상에만 형성될 수 있고, 또는 금속 게이트 (200) 측면의 부분에 위치한 기판 (100)상에 형성되는 것을 더 포함할 수도 있다.

[0041] 단계 S104: 기판 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 한 층의 유기 포토레지스트 소재를 도포하고, 노광 및 현상을 통하여 기판 (100)의 한 표면에 기능층 (400)을 형성한다.

[0042] 여기서, 유기 포토레지스트 소재는 단계 S101에서 사용된 포토레지스트와 유사하고, 유기 포토레지스트는 기판 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 도포된 후, 원하는 기능층의 패턴에 근거하여 서로 다른 노광량을 설정한 후, 노광 및 현상을 통하여 금속 게이트 (200)상 및 기타 불필요한 부분에 위치한 유기 포토레지스트를 제거하며, 최종적으로 특정 패턴의 기능층 (400)을 얻는다. 구체적으로, 기능층 (400)은 컬러필터층이고, 주로 기타 발광 소자와 협동하여 테스트할 소재의 성능을 검사하거나, 또는 컬러필터층과 절연층을 포함한다.

[0043] 종래의 기술과는 달리, 본 실시 예의 제작 방법으로 얻은 소재 성능 테스트 장치 제작 과정에서, 먼저 금속 게이트 (200)상에 하나의 보조층 (300)을 형성하고, 단계 S104에서 기능층 (400)의 형성 과정에서, 금속 게이트 (200)가 있는 자리에 위치한 유기 포토레지스트는 보조층 (300)상에 도포되며, 금속 게이트 (200)와 직접적으로 접촉하지 않고, 유기 포토레지스트가 보조층 (300)상에서의 부착력이 강하므로, 증착된 유기 포토레지스트막은 균일하고, 더 나아가 노광 및 현상 후에 이상적인 패턴의 기능층 (400)을 얻게 하며, 더 나아가 소재 성능 테스트 장치의 테스트 효과를 보장한다.

[0044] 도 7과 도 4를 참조하면, 이는 본 발명에 따른 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법의 다른 일 실시 예의 흐름 설명도이고, 해당 방법은 다음과 같은 단계를 포함한다:

[0045] 단계 S201: 기판 (100)을 제공한다.

[0046] 단계 S202: 기판 (100)상에 한 층의 금속 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트 (200)를 얻는다.

[0047] 단계 S203: 기판 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 한 층의 보조 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트 (200)상에 보조층 (300)을 얻는다.

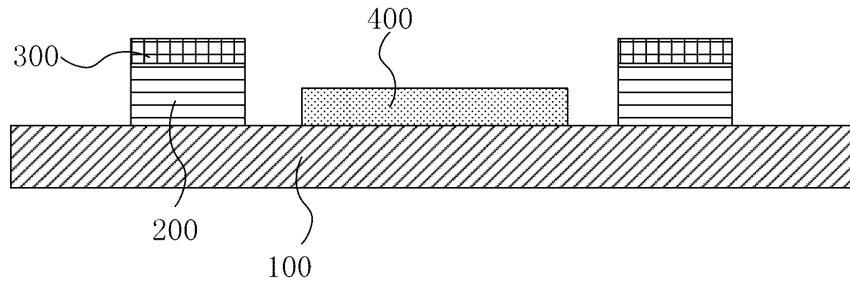
- [0048] 단계 S204: 기관 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 한 층의 유기 포토레지스트 소재를 도포하고, 노광 및 현상을 통하여 기관 (100)의 한 표면에 기능층 (400)을 형성한다.
- [0049] 단계 S205: 보조층 (300)과 기능층 (400)의 반대측에 양극층 (500)을 형성하고, 양극층 (500)은 금속 게이트 (200)와 연결된다.
- [0050] 여기서 양극층 (500)을 형성하는 공정은 금속 게이트 (200)를 형성하는 과정과 동일하므로, 반복 설명은 생략한다.
- [0051] 단계 S206: 양극층 (500) 일측에 기관 (100)에서 먼 쪽을 향하여 차례로 테스트할 소재층 (700)과 발광 소재층 (600)을 형성하고, 테스트할 소재층 (700)은 발광 소재층 (600)에 어버팅한다.
- [0052] 여기서, 테스트할 소재층 (700)은 증착, 노광, 현상 및 식각 공정을 통하여 형성되고, 구체적으로, 먼저 양극층 (500)상에 테스트할 소재를 증착하고, 노광 및 현상을 통해 양극층 (500)상의 테스트할 소재의 적어도 일부분을 식각하여 양극층 (500)을 노출시키고, 발광 소재층 (600)을 증착한다. 또는 먼저 발광 소재층 (600)을 양극층 (500)상에 증착한 후, 그리고 나서 테스트할 소재를 양극층 (500)과 발광 소재층 (600)상에 증착한 후, 발광 소재층 (600)상 대응하는 테스트할 소재를 식각시켜, 단계 S207을 위한 준비를 한다.
- [0053] 단계 S207: 적어도 발광 소재층 (600) 일측에 양극층 (500)에서 먼 쪽을 향하여 음극층 (800)을 형성한다.
- [0054] 증착하는 방식을 통하여 음극층 (800)을 발광 소재층 (600)상에 증착한다. 기타 실시 예에서, 전체 장치의 외관이 더욱 평평하게 하기 위하여, 음극층 (800)은 발광 소재층 (600)에 대응하는 영역 이외의 영역까지 연신할 수도 있고, 예를 들어 테스트할 소재층 (700)상까지 확장될 수도 있다.
- [0055] 도 8, 도 4와 도 5를 참조하면, 이는 본 발명 소재 성능 테스트 장치의 제작 방법의 또 하나의 실시 예의 흐름 설명도이고, 해당 방법은 다음과 같은 단계를 포함한다:
- [0056] 단계 S301: 기관 (100)을 제공한다.
- [0057] 단계 S302: 기관 (100)상에 한 층의 금속 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트 (200)를 얻는다.
- [0058] 단계 S303: 기관 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 한 층의 보조 소재를 증착하고, 노광, 현상 및 식각을 통하여 금속 게이트 (200)상에 보조층 (300)을 얻는다.
- [0059] 단계 S304: 보조층 (300)상에 금속 게이트 (200)와 통하여 연결되는 하나의 보조홀 (303)을 식각하여, 양극층 (500)이 보조홀 (303)을 통하여 금속 게이트 (200)와 연결된다.
- [0060] 기타 실시 예에서, 보조층 (300)상에 금속 게이트 (200)와 통하여 연결되는 하나의 보조홀 (303)을 식각하는 단계는, 단계 S306의 양극층 (500)을 형성하는 단계 전에만 완료된다면 기능층 (400)을 형성하는 단계 후에 진행할 수도 있다. 기타 실시 예에서, 상기 보조홀 (303)을 식각하지 않을 수도 있고, 양극층 (500)의 형성 과정에서 양극 소재를 증착할 시 채우도록 금속 게이트 (200)의 측면에 간격을 남길 수 있고, 양극층 (500)과 금속 게이트 (200)의 전기적 연결을 실현한다. 구체적으로, 상기 간격은 금속 게이트 (200)의 측면과 기능층 (400) 사이에 형성될 수 있거나, 또는 보조층 (400)이 기관을 뒤덮은 제2 본체 (302)를 포함할 시, 보조홀 (303)은 제2 본체 (302)상에 식각되고 금속 게이트 (200)의 측면에 위치하고, 보조홀 (303)을 식각 및 형성한 후, 금속 게이트 (200)의 측면이 노출된다. 즉 금속 게이트 (200)의 한 측면이 보조홀 (303)의 내벽이 된다.
- [0061] 단계 S305: 기관 (100) 및 금속 게이트 (200)상에 한 층의 유기 포토레지스트 소재를 도포하고, 노광 및 현상을 통하여 금속 게이트 (200)가 있는 기관 (100)의 일측에 기능층 (400)을 형성한다.
- [0062] 단계 S306: 보조층 (300)과 기능층 (400)상에 양극층 (500)을 형성하고, 양극층 (500)은 금속 게이트 (200)와 전기적으로 연결된다.
- [0063] 본 실시 예에서, 양극층 (500)과 금속 게이트 (200)의 전기적 연결을 실현하기 위하여, 양극층 (500)을 제작하기 위한 소재는 증착 시 보조홀 (303)을 채운다.
- [0064] 단계 S307: 양극층 (500) 일측에 기관 (100)에서 먼 쪽을 향하여 테스트할 소재층 (700)과 발광 소재층 (600)을 형성하고, 테스트할 소재층 (700)은 발광 소재층 (600)에 어버팅한다.
- [0065] 단계 S308: 적어도 발광 소재층 (600) 일측에 양극층 (500)에서 먼 쪽을 향하여 음극층 (800)을 형성한다.

[0066]

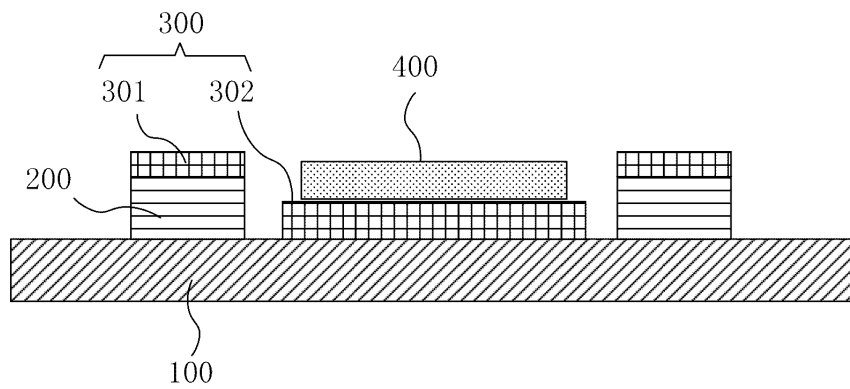
상기 내용은 단지 본 발명의 실시 예일뿐, 이로 인하여 본 발명의 특허범위를 제한하지는 않으며, 본 발명 설명서 및 첨부된 도면을 이용한 모든 등가구조 또는 등가 프로세스 변환, 또는 직접 또는 간접적으로 기타 관련 기술분야에서의 운용은, 모두 같은 이치로 본 발명의 특허보호 범위 내에 포함된다.

도면

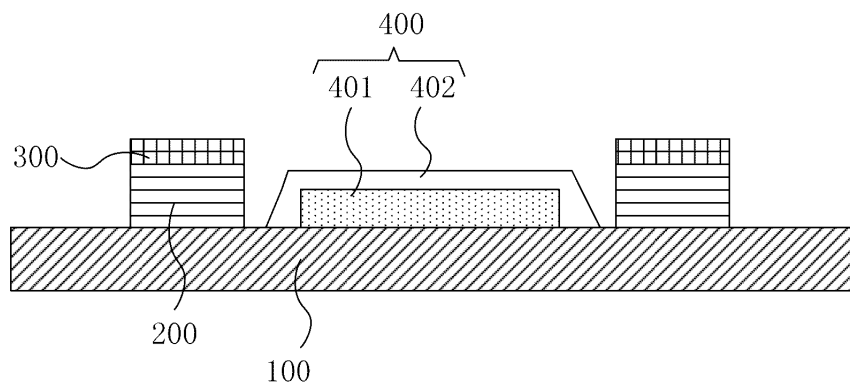
도면1



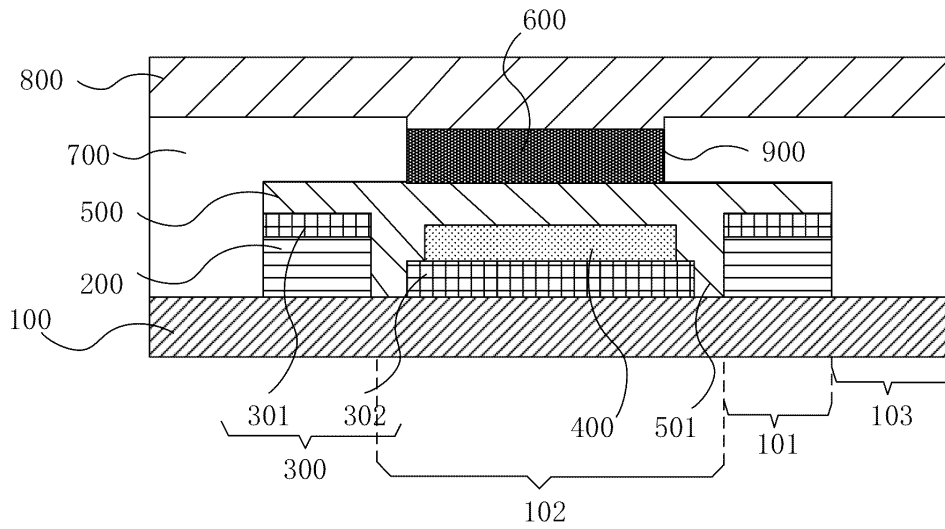
도면2



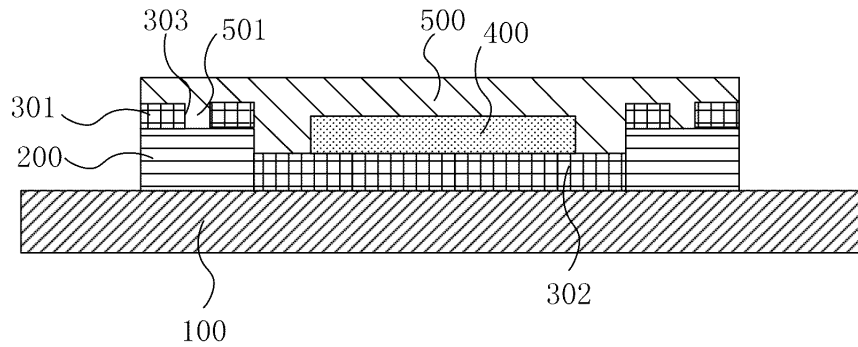
도면3



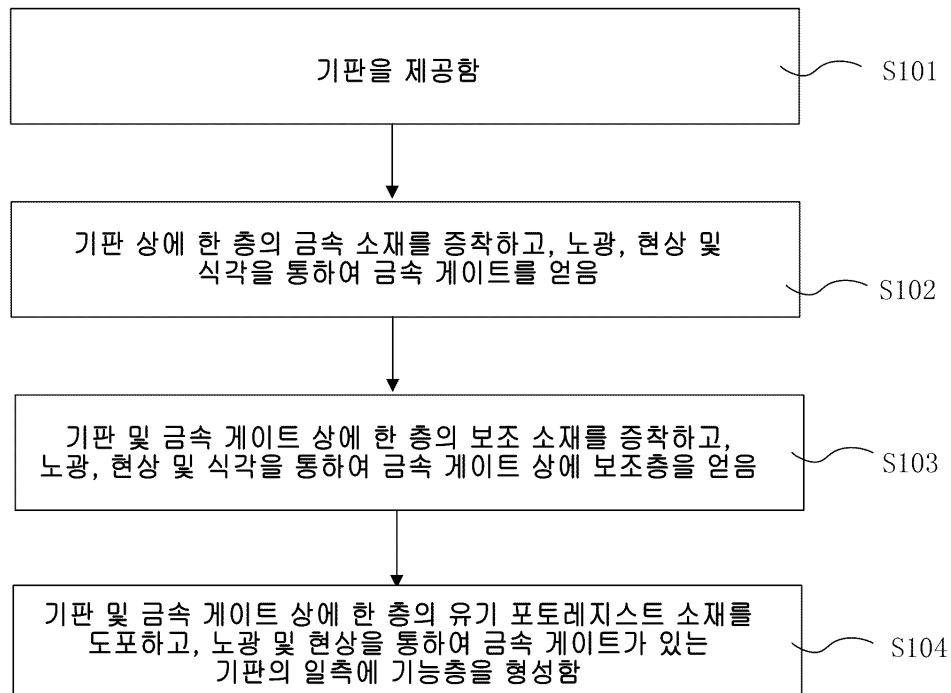
도면4



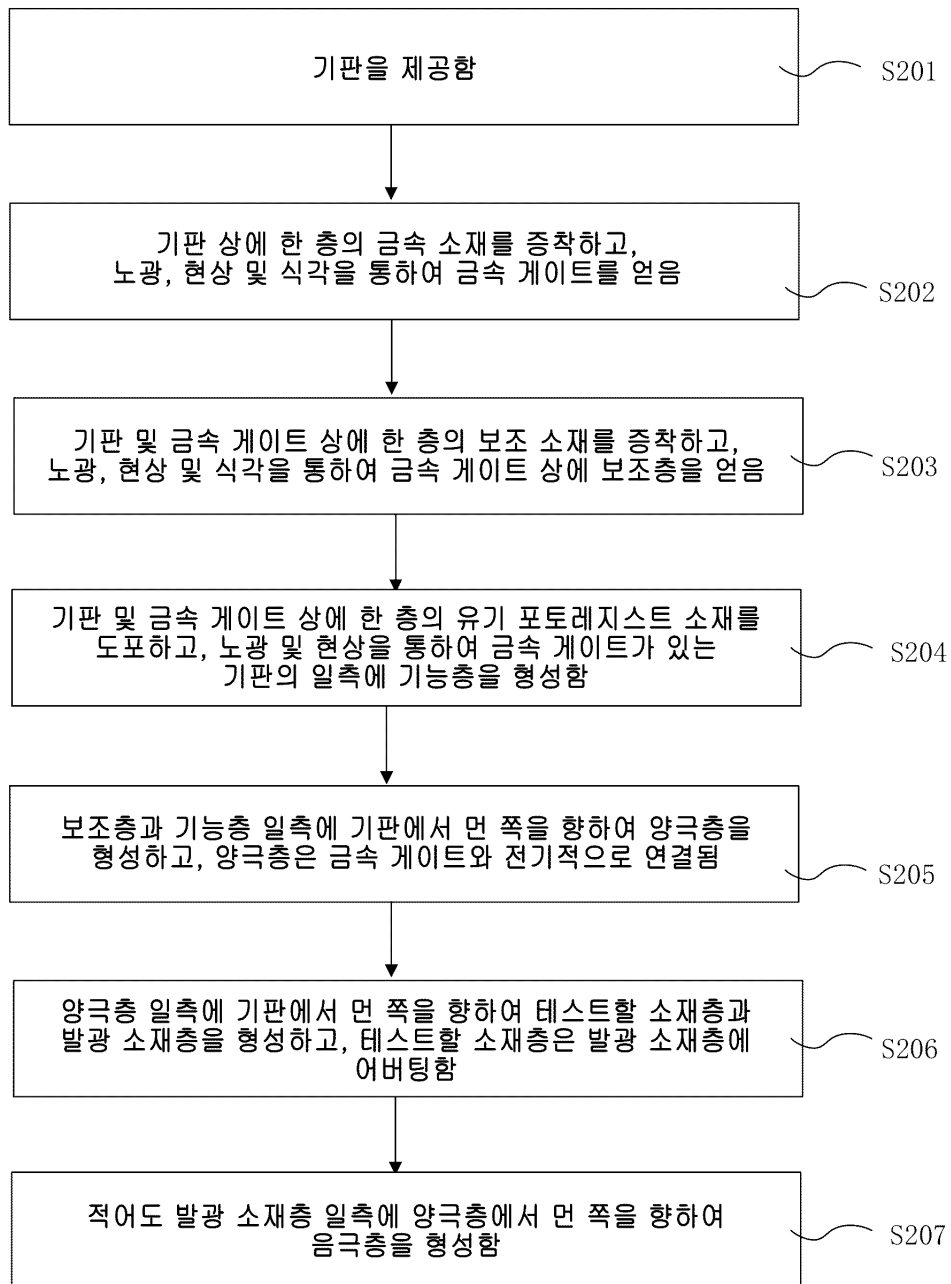
도면5



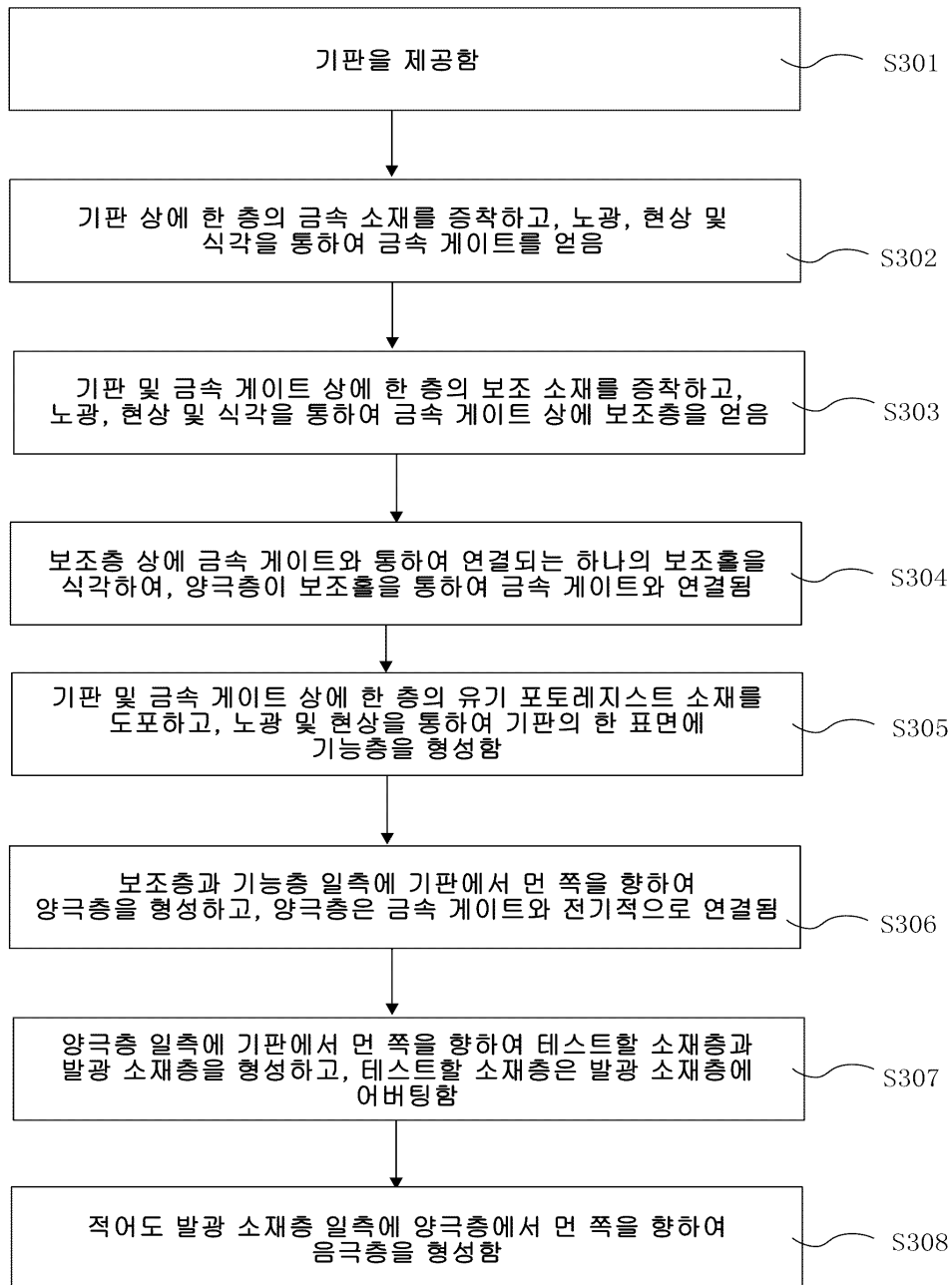
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	材料性能测试设备及生产方法		
公开(公告)号	KR1020200021527A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	KR1020207002559	申请日	2017-07-21
发明人	리 송산		
IPC分类号	H01L51/00 G01N21/25 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0031 G01N21/255 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L51/0018 H01L51/56 G01N2201/0621 G01N21/17		
代理人(译)	정흥식 Gimtaeheon		
优先权	201710509495.4 2017-06-28 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

材料性能测试装置。该装置包括：衬底（100），金属栅（200），辅助层（300）和功能层（400）；辅助层（300）设置在金属栅（200）上。金属栅极（200）位于基板（100）与辅助层（300）之间。功能层（400）设置在基板（100）上，并且在功能层（400）的形成过程中，将有机光致抗蚀剂粘附至辅助层（300）至少一段时间，并且功能层（400）与发光器件配合，以检测材料性能。还提供了材料性能测试装置的制造方法。通过上述方法，沉淀在辅助层（300）上的有机光致抗蚀剂膜是均匀的，从而可以在曝光和显影后获得期望的功能层（400），并且可以进一步确保材料性能测试装置的测试效果。。

