



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0146827

(43) 공개일자 2014년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

G01B 7/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0069616

(22) 출원일자 2013년06월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

유준호

대구 수성구 달구벌대로650길 29, 101동 1003호
(신매동, 신화빌라트)

장철영

대구 수성구 지범로21길 3, 106동 206호 (지산동,
지산보성아파트)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 13 항

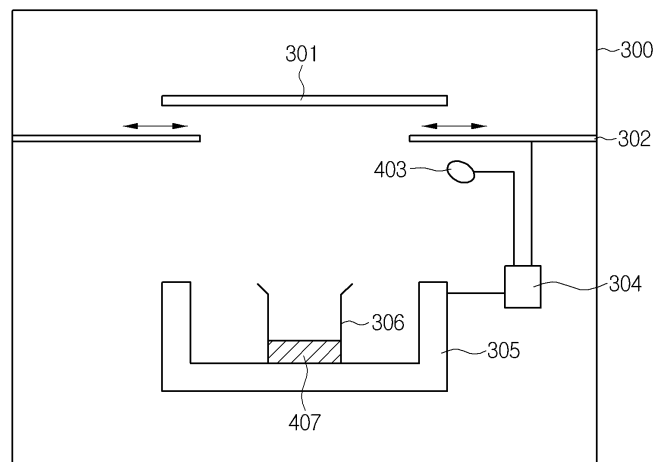
(54) 발명의 명칭 결정 센서 및 이를 이용한 유기발광다이오드표시소자 제조 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 표면에 주석이 도포된 결정 센서, 상기 결정 센서를 포함하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템 및 이를 이용한 유기발광다이오드표시소자 제조 방법을 이용하여 기판 상에 증착되는 전극의 두께를 정밀하게 측정하고 있고, 기화되는 전극 물질이 결정 센서의 표면에 고르게 도포되도록 할 수 있다.

대표도 - 도16b

400



특허청구의 범위

청구항 1

수정 원판;

상기 수정 원판 상에 배치되고 금으로 코팅된 골드 전극(Gold Electrode); 및

상기 수정 원판 및 골드 전극을 포함하는 바디부;를 포함하고,

상기 골드 전극의 일면에는 주석(Sn) 버퍼층이 증착되고,

상기 바디부는 상기 주석 버퍼층을 외부로 노출하는 개구부를 포함하고,

상기 주석 버퍼층에 전극 물질이 증착되면서 상기 수정 원판의 고유진동주파수가 변화하는 정도를 측정하여 기관 상에 증착되는 상기 전극 물질의 양을 센싱하는 결정 센서(Crystal Sensor).

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 주석 버퍼층의 두께는 100Å 인 결정 센서.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 전극 물질은 마그네슘인 결정 센서.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 개구부의 지름은 상기 주석 버퍼층의 지름보다는 작은 결정 센서.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 주석 버퍼층의 면적은 상기 주석 버퍼층 상에 증착되는 상기 전극 물질의 면적보다 큰 결정 센서.

청구항 6

제1 항의 결정 센서;

전극 물질을 포함하는 도가니;

상기 전극 물질을 기화 시키는 히터;

상기 결정 센서, 도가니 및 기관을 내부에 포함하고 상기 결정 센서 및 기관을 공간적으로 분리하는 개폐부가 형성된 진공 챔버를 포함하고,

상기 주석 버퍼층에 초당 증착되는 전극 물질의 양이 일정해질 때 상기 개폐부가 개방되어 상기 기관 상에 상기 전극 물질이 증착되는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 결정 센서의 센싱에 따라 상기 히터의 동작을 제어 및 상기 개폐부의 동작을 제어부를 더 포함하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템.

청구항 8

수정 원판;

상기 수정 원판 상에 배치되는 제1 골드 전극; 및

상기 수정 원판 및 골드 전극을 수납하고 상기 골드 전극을 외부로 노출하는 제1 개구부가 형성된 제1 바디부를 포함하는 제1 결정 센서의 상기 골드 전극 상에 주석 버퍼층을 형성하여 제2 골드 전극을 형성하는 단계; 및

상기 제2 골드 전극을 수납하고 상기 제2 골드 전극을 외부로 노출하는 제2 개구부가 형성된 제2 바디부를 포함하는 제2 결정 센서;를 이용하여 기판 상에 증착되는 전극 물질의 양을 센싱하는 단계;를 포함하며

상기 주석 버퍼층에 전극 물질이 증착되면서 상기 수정 원판의 고유진동주파수가 변화하는 정도를 측정하여 상기 기판 상에 증착되는 상기 전극 물질의 두께를 센싱하는 유기발광다이오드표시소자 제조방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 개구부는 제1 지름을 가지고,

상기 제2 개구부는 제2 지름을 가지고,

상기 제1 지름은 상기 제2 지름보다 큰 유기발광다이오드표시소자 제조방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제1 지름과 상기 제2 지름의 차이는 1mm 인 유기발광다이오드표시소자 제조방법.

청구항 11

제7 항에 의한 유기발광표시소자 제조 시스템을 이용하여 유기발광다이오드표시소자 제조하는 방법은,

상기 히터를 동작하여 전극 물질을 기화시키는 단계;

상기 전극 물질이 상기 주석 버퍼층에 증착하는 단계; 및

상기 주석 버퍼층에 초당 증착하는 전극 물질이 일정해지는 안정화 시간에 도달 시 상기 개폐부가 개방되어 상기 기화된 전극 물질이 상기 기판 상에 증착하는 단계;를 포함하는 유기발광다이오드표시소자 제조방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 전극 물질은 캐소드 전극을 구성하는 마그네슘(Mg)인 유기발광다이오드표시소자 제조방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 주석 버퍼층의 두께는 100Å 인 유기발광다이오드표시소자 제조방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 결정 센서 및 이를 이용한 유기발광다이오드 표시소자 제조 방법 및 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치

(Field Emission Display: FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광장치(Electroluminescence Device) 등이 있다.

- [0003] PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목 받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. TFT LCD(Thin Film Transistor LCD)는 가장 널리 사용되고 있는 평판표시소자이지만 시야각이 좁고 응답속도가 낮은 문제점이 있다. 전계발광장치는 발광층의 재료에 따라 무기발광다이오드 표시장치와 유기발광다이오드 표시장치로 대별되며, 이 중 유기발광다이오드 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기발광다이오드 표시장치는 자체 발광을 위해 유기발광다이오드 소자(OLED)를 가진다.
- [0004] 도1 은 종래 유기발광다이오드표시소자를 형성하기 위하여 기판상에 전극을 증착하는 증착 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0005] 도1을 참조하여 종래 유기발광다이오드표시소자를 형성하기 위하여 기판 상에 다수의 전극을 증착하는 공정을 살펴보면, 결정 센서(Crystal Sensor, 20)를 포함한 증착 시스템(1)은 기판(10), 히터(Heater, 30), 도가니(Crucible, 40), 전극 형성 재료(50) 및 진공 챔버(60)를 포함한다.
- [0006] 다수의 전극이 형성되는 기판(10)과 상기 기판(10) 상에 증착되는 전극 물질의 양을 측정하기 위한 센서(20)가 진공 상태의 진공 챔버(60) 내에 포함된다.
- [0007] 도가니(40) 상에는 상기 기판(10)에 증착하기 위한 전극 형성 재료(50)가 포함되어 있다.
- [0008] 상기 도가니(40)에 담긴 전극 형성 재료(50)는 히터(30)에서 발생하는 열에 의하여 기화 및 확산되면서 상기 기판(10) 상에 증착된다. 이 때 결정 센서(20)의 표면에는 상기 도가니(40)로부터 기화되는 전극 형성 재료(50)가 도포되면서 상기 전극 형성 재료(50)가 상기 기판(10)상에 초당 증착되는 양을 측정할 수 있고 이를 통해 상기 기판(10) 상에 증착되는 전극 형성 재료(50)의 양을 제어할 수 있다.
- [0009] 도2는 종래 결정 센서를 이용하여 기판에 증착되는 전극 물질의 증착 정도를 측정한 그래프를 나타낸 도면이고, 도 3은 표면에 마그네슘이 증착된 결정 센서를 나타낸 도면이다.
- [0010] 도2에서 가로축은 시간을 나타내고 세로축은 결정 센서 표면에 도포(증착)되는 물질의 초당 도포량을 나타낸다.
- [0011] 도2를 참조하여, 결정 센서(20)의 표면에 도포되는 전극 형성 재료(50)의 양을 센싱하여 기화되는 상기 전극 형성 재료(50)의 양을 그래프를 통해 살펴본다.
- [0012] 상기 결정 센서(20)의 표면에 도포되는 전극 형성 재료(50)의 양이 일정 해지기까지 일정한 시간이 소요됨을 알 수 있다. 따라서 상기 결정 센서(20)가 목표하는 초당 도포 양(Target rate)까지 도달하는데 일정한 시간이 필요하고 이러한 시간을 안정화 시간(T)이라 한다.
- [0013] 상기 결정 센서(20)가 안정화 되는 경우 기판(10) 상에 전극이 증착되기 시작하고, 이때 안정화된 결정 센서(20)는 상기 기판(10)에 증착되는 전극의 양을 정밀하게 측정할 수 있다.
- [0014] 상기 살펴본 바와 같이 결정 센서(20)가 기판(10) 상에 증착되는 전극의 양을 정밀하게 측정하기 위해서는 안정화 시간(T)이 필요하다. 그런데 상기 안정화 시간(T)은 기판(10) 상에 형성하고자 하는 물질, 기판(10)의 사이즈 및 Target rate 값에 따라서 짧게는 30분 길게는 수 시간이 될 수 있다. 이렇게 안정화 시간(T) 오래 걸린다는 점은 곧 생산성 저하라는 문제를 가져오게 된다.
- [0015] 더욱이 상기 결정 센서(20)의 표면에 증착되는 물질의 두께가 증가함에 따라 상기 결정 센서(20)의 감지 능력 저하로 인해 상기 결정 센서(20) 자체 또는 상기 결정 센서(20)를 구성하는 구성품의 주기적인 교체가 필요하다.
- [0016] 상기 결정 센서(20)를 교체 한 후 상기 결정 센서(20)가 또 다시 안정화되는데 일정한 시간(T)이 필요하다는 점에서 전체 유기발광다이오드표시소자 제조 공정 시간이 길어진다. 결국 유기발광다이오드표시소자 제조 공정 시간의 증가는 공정 비용 상승이라는 문제를 가져온다.
- [0017] 한편 도 3을 참조하면, 상기 전극 형성 물질(50)이 기화되어 상기 결정 센서(20) 표면에 도포되는 경우 도 3의 점선 부분과 같이 상기 전극 형성 물질(50)과 상기 결정 센서(20) 표면상의 낮은 접착력 때문에 상기 전극 형성 물질(50)이 제대로 상기 결정 센서(20) 표면에 도포되지 않는 경우가 발생하고, 이는 상기 결정 센서(20)의 센싱 능력의 저하로 이어져 상기 기판(10) 상에 증착되는 전극 형성 물질(50)의 증착 정도의 정밀한 모니터링이

불가능한 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명의 실시예에 따르면 유기발광다이오드표시소자 제조 시 결정 센서의 안정화 시간이 단축된 결정 센서를 제공한다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따르면 결정 센서의 표면에 전극 물질이 고르게 증착되어, 유기발광다이오드표시소자를 이루는 각종 전극의 두께를 정밀하게 측정하는 결정 센서, 상기 결정 센서를 포함하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템 및 이를 이용한 유기발광다이오드표시장치 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 결정 센서는 수정 원판; 상기 수정 원판 상에 배치되고 금으로 코팅된 골드 전극(Gold Electrode); 및 상기 수정 원판 및 골드 전극을 포함하는 바디부;를 포함하고, 상기 골드 전극의 일면에는 주석(Sn) 버퍼층이 증착되고, 상기 바디부는 상기 주석 버퍼층을 외부로 노출하는 개구부를 포함하고, 상기 주석 버퍼층에 전극 물질이 증착되면서 상기 수정 원판의 고유진동주파수가 변화하는 정도를 측정하여 기관 상에 증착되는 상기 전극 물질의 양을 센싱한다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 결정 센서는 상기 주석 버퍼층의 두께는 100Å 이다.

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 결정 센서는 상기 전극 물질은 마그네슘이다.

[0023] 본 발명의 실시예에 따른 결정 센서는 상기 개구부의 지름은 상기 주석 버퍼층의 지름보다는 작다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 결정 센서는 상기 주석 버퍼층의 면적은 상기 주석 버퍼층 상에 증착되는 상기 전극 물질의 면적보다 크다.

[0025] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템은 전극 물질을 포함하는 도가니; 상기 전극 물질을 기화시키는 히터; 상기 결정 센서, 도가니 및 기관을 내부에 포함하고 상기 결정 센서 및 기관을 공간적으로 분리하는 개폐부가 형성된 진공 챔버를 포함하고, 상기 주석 버퍼층에 초당 증착되는 전극 물질의 양이 일정해질 때 상기 개폐부가 개방되어 상기 기관 상에 상기 전극 물질이 증착된다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템은 상기 결정 센서의 센싱에 따라 상기 히터의 동작을 제어 및 상기 개폐부의 동작을 제어부를 더 포함한다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조방법은 수정 원판;

[0028] 상기 수정 원판 상에 배치되는 제1 골드 전극; 및 상기 수정 원판 및 골드 전극을 수납하고 상기 골드 전극을 외부로 노출하는 제1 개구부가 형성된 제1 바디부를 포함하는 제1 결정 센서의 상기 골드 전극 상에 주석 버퍼층을 형성하여 제2 골드 전극을 형성하는 단계; 및 상기 제2 골드 전극을 수납하고 상기 제2 골드 전극을 외부로 노출하는 제2 개구부가 형성된 제2 바디부를 포함하는 제2 결정 센서;를 이용하여 기관 상에 증착되는 전극 물질의 양을 센싱하는 단계;를 포함하며 상기 주석 버퍼층에 전극 물질이 증착되면서 상기 수정 원판의 고유진동주파수가 변화하는 정도를 측정하여 상기 기관 상에 증착되는 상기 전극 물질의 두께를 센싱한다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조방법은 상기 제1 개구부는 제1 지름을 가지고, 상기 제2 개구부는 제2 지름을 가지고, 상기 제1 지름은 상기 제2 지름보다 크다.

[0030] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조방법은 상기 제1 지름과 상기 제2 지름의 차이는 1mm이다.

[0031] 본 발명의 실시예에 따른 상기 유기발광표시소자 제조 시스템을 이용하여 유기발광다이오드표시소자 제조하는 방법은 상기 히터를 동작하여 전극 물질을 기화시키는 단계; 상기 전극 물질이 상기 주석 버퍼층에 증착하는 단계; 및

[0032] 상기 주석 버퍼층에 초당 증착하는 전극 물질이 일정해지는 안정화 시간에 도달 시 상기 개폐부가 개방되어 상기 기화된 전극 물질이 상기 기관 상에 증착하는 단계;를 포함한다.

[0033] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조방법은 상기 전극 물질은 캐소드 전극을 구성하는 마그

네슘(Mg)이다.

[0034] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시소자 제조방법은 상기 주석 버퍼층의 두께는 100Å이다.

발명의 효과

[0035] 본 발명의 실시예에 따르면 표면에 주석이 도포된 결정 센서를 이용하여 기판 상에 증착되는 전극의 두께를 정밀하게 측정할 수 있다.

[0036] 본 발명의 실시예에 따르면 기화되는 전극 물질이 결정 센서의 표면에 고르게 도포될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 종래 유기발광다이오드표시소자를 형성하기 위하여 기판상에 전극을 증착하는 증착 시스템을 나타낸 도면이

도 2는 종래 결정 센서를 이용하여 기판에 증착되는 전극 물질의 증착 정도를 측정한 그래프를 나타낸 도면

도 3은 표면에 마그네슘이 증착된 결정 센서를 나타낸 도면

도 4는 유기발광다이오드 표시소자를 나타낸 도면

도 5는 유기발광다이오드 표시장치를 나타낸 도면

도 6은 화소를 나타낸 도면

도 7은 결정 센서(200)의 분해 사시도

도 8은 상부 골드 전극(201) 표면에 주석(Sn) 버퍼(Buffer)층이 형성된 결정 센서(200)을 나타낸 분해도

도 9는 A타입의 결정 센서의 타겟 레이트(Target rate)에 도달 시간을 나타낸 그래프

도 10은 B타입의 결정 센서의 타겟 레이트(Target rate)에 도달 시간을 나타낸 그래프

도 11은 B 타입의 결정 센서에 마그네슘이 증착된 모습을 나타낸 도면

도 12는 A 타입의 결정 센서에 마그네슘이 증착된 모습을 나타낸 도면

도 13A는 결정 센서(200)의 사시도

도 13B는 결정 센서(200)의 센싱면을 나타낸 평면도

도 14A는 결정 센서(200)의 일측의 단면도

도 14B는 결정 센서의 점선 부분을 확대한 도면

도 14C는 상부 골드 전극상에 마그네슘이 증착된 도면

도 15A는 상부 골드 전극상에 주석 버퍼층을 증착하기 위한 결정 센서를 나타낸 도면

도 15B는 상부 골드 전극상에 주석 버퍼층 및 마그네슘이 형성된 것을 나타낸 도면

도 16A는 결정 센서의 상부 골드 전극 상에 주석 버퍼층을 형성하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템을 나타낸 도면이

도 16B는 주석 버퍼층이 형성된 상부 골드 전극을 포함하는 결정 센서를 이용하여 기판상에 전극을 형성하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템 및 이를 이용한 제조 공정을 나타내는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 결정 센서 및 이를 이용한 유기발광다이오드 표시소자 제조 시스템 및 유기발광다이오드표시소자 제조 방법을 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소를 나타낸다.

- [0039] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에서 유기발광소자를 이루는 전극의 증착량을 정밀하게 조절하기 위한 것으로서 먼저 유기발광다이오드 표시장치의 구성 및 동작 방식과 상기 유기발광다이오드소자의 구체적인 구성을 살펴본다.
- [0040] 도4는 유기발광다이오드 표시소자를 나타낸 도면이고, 도5는 유기발광다이오드 표시장치를 나타낸 도면이며, 도 6은 화소를 나타낸 도면이다.
- [0041] 도4를 참조하면, 유기발광다이오드표시소자는 통상 음극(캐소드 전극)과 양극(애노드 전극) 사이에 적층된 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL), 전자수송층(Electron Transport Layer, ETL), 발광층 (Emission Layer, EML), 정공수송층(Hole Transport Layer, HTL), 정공주입층(Hole Injection Layer, HIL)으로 구성된다. 이러한 유기발광다이오드표시소자에서는 양극과 음극 사이에 소정의 전압을 인가하는 경우 음극으로부터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급된 전자와 정공이 재결합함에 의해 빛을 방출하게 된다.
- [0042] 전술한 유기발광다이오드표시소자를 이용하는 액티브 매트릭스 유기발광다이오드 표시장치(100)는, 도 5에 도시된 바와 같이 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소(101)들을 구비하는 유기발광다이오드패널(102)과, 상기 유기발광다이오드패널(102)의 스캔 라인들(SL)을 구동하는 스캔 드라이버(103)와, 상기 유기발광다이오드패널(102)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(104)와, 상기 데이터 드라이버(104)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(105)와, 상기 데이터 드라이버(104) 및 스캔 드라이버(103)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(106) 및 화소들(101) 각각에 전원을 공급하기 위한 전원부(107)를 구비할 수 있다.
- [0043] 상기 유기발광다이오드패널(102)에는 화소들(101)이 매트릭스 형태로 배치된다. 그리고, 유기발광다이오드패널(102)에는 전원부(107)로부터 공급전압(VDD)을 공급받는 공급패드(108)와, 전원부(107)로부터 기저전압(GND)을 공급받는 기저패드(109)가 설치될 수 있다.
- [0044] 상기 공급패드(108)로 공급된 공급전압(VDD)은 각각의 화소들(101)로 공급될 있고, 상기 기저패드(109)로 공급된 기저전압(GND)도 각각의 화소들(101)로 공급될 수 있다. 상기 스캔 드라이버(103)는 스캔 라인들(SL)에 스캔 펄스를 공급하여 스캔 라인들(SL)을 순차적으로 구동할 수 있다.
- [0045] 상기 감마전압 생성부(105)는 다양한 전압값을 가지는 감마전압을 데이터 드라이버(104)로 공급할 수 있다.
- [0046] 상기 데이터 드라이버(104)는 타이밍 제어부(106)로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마전압 생성부(105)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(104)는 아날로그 데이터 신호를 스캔 펄스가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급하게 된다.
- [0047] 타이밍 제어부(106)는 외부 시스템(예를 들면, 그래픽 카드)으로부터 공급되는 동기신호들을 이용하여 데이터 드라이버(104)를 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 스캔 드라이버(103)를 제어하기 위한 스캔 제어신호를 생성한다.
- [0048] 타이밍 제어부(106)에서 생성된 데이터 제어신호는 데이터 드라이버(104)로 공급되어 데이터 드라이버(104)를 제어한다.
- [0049] 타이밍 제어부(106)에서 생성된 스캔 제어신호는 스캔 드라이버(103)로 공급되어 스캔 드라이버(103)를 제어한다. 아울러, 타이밍 제어부(106)는 외부 시스템으로부터 공급되는 디지털 데이터 신호를 데이터 드라이버(104)로 공급한다.
- [0050] 화소(101)들은 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다. 이러한 화소(101)의 구성은 도 6에 상세히 도시되었으며, 이를 참조하여 화소(101)의 구성을 다음과 같이 상세히 설명한다.
- [0051] 도 6에 도시된 바와 같이, 화소(101)는, 고전위 전원전압(VDD)에 의해 구동되어 발광하는 유기발광 다이오드(OLED)와, 유기발광 다이오드(OLED)를 구동시키기 위한 셀 구동부(111)를 구비할 수 있다.
- [0052] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 애노드가 전원전압(VDD)에 접속되고 캐소드가 셀 구동부(111)에 접속될 수 있다.
- [0053] 상기 셀 구동부(111)는, 스캔라인(SL)으로 공급되는 스캔펄스에 의해 턴온되어 데이터라인(DL)으로 공급되는 데

이터 전압을 스위칭시키기 위한 스위치용 박막트랜지스터(T1)와, 스위치용 박막트랜지스터(T1)를 통해 공급되는 데이터 전압을 충전시키기 위한 커패시터(Cst)와, 스위치용 박막트랜지스터(T1)나 커패시터(Cst)로부터 공급되는 전압에 의해 턴온되어 유기발광 다이오드(OLED)를 구동시키기 위한 구동용 박막트랜지스터(T2)를 구비할 수 있다. 여기서, 구동용 박막트랜지스터(T2)는 스위치용 박막트랜지스터(T1)를 통해 공급되는 데이터 전압이나 커패시터(Cst)로부터 공급되는 전압에 의해 턴온된 상태에서 유기발광 다이오드(OLED)를 통해 드레인으로 공급되는 전압 및 전류를 소스와 접속된 접지로 패스(pass)시킴으로써 유기발광 다이오드(OLED)를 구동시켜 줄 수 있다. 이에 따라, 유기발광 다이오드(OLED)의 밝기, 즉 휘도는 구동용 박막트랜지스터(T2)를 통해 접지로 패스되는 전류량에 의해 비례하게 된다.

[0054] 상기 살펴본 바와 같이 유기발광 다이오드(OLED)를 형성하기 위하여 기판 상에는 애노드 및 캐소드 전극이 증착된다.

[0055] 상기 애노드 전극을 구성하는 물질로는 크롬(Cr), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 텅스텐(W), 은(Ag), 니켈(Ni), 금(Au) 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 금속이 될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고 상기 캐소드 전극을 구성하는 물질로는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 알루미늄(Al) 등이 될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0056] 한편 상기 각종 전극들을 기판 상에 증착하는 경우 상기 전극들이 기판 상에 어느 정도 증착이 이루어 지고 있는지 등 두께와 질량 등을 정밀하게 측정하는 것이 유기발광 다이오드의 품질을 결정하는데 중요한 영향을 미칠 수 있다.

[0057] 한편 상기 기판상에 각종 전극들을 증착하는 경우 증착되는 전극들의 두께 등을 정밀하게 측정할 수 있는 센서로써 많은 것들이 사용될 수 있으나 특히 기판에 증착되는 전극들의 초당 증착량을 센싱하여 이를 측정하는 결정 센서(Crystal Sensor)에 대해서 구체적으로 설명한다.

[0058] 이하 설명에서는 기판 상에 캐소드 전극으로써 마그네슘을 증착하는 것을 기준으로 설명한다. 다만 본 발명이 캐소드 전극을 형성하는데 한정되는 것은 아니고 통상의 기술자라면 다른 전극들을 기판에 증착하는 것에도 본 발명을 적용할 수 있음은 자명하다.

[0059] 도 7 및 8은 결정 센서(200)의 분해 사시도이다.

[0060] 도 7 및 8을 통해 본 발명에 따른 결정 센서(200)의 구체적인 구조 및 동작 방식을 설명한다.

[0061] 도 7에 도시된 결정 센서(200)의 전극 구조를 살펴보면, 상기 결정 센서(200)는 상부에 위치한 상부 골드 전극(Gold Electrode, 201), 상기 상부 골드 전극(201) 하부에 배치된 크롬 증착층(Chrome Adhesion, 202), 상기 크롬 증착층(202) 하부에 배치된 수정 원판(Quartz crystal, 203), 상기 수정 원판 하부(203) 하부에 배치된 크롬 증착 패턴(204) 및 최 하부에 배치된 골드 패턴 전극(Gold Patterned Electrode, 205)으로 구성될 수 있다.

[0062] 상기 최 상부 및 최 하부에 각각 배치된 골드 전극(201, 205) 상에 적당한 교류 전압을 걸어주면 상기 결정 센서(200)가 센싱 동작을 수행할 수 있다.

[0063] 상기 결정 센서(200)가 동작하는 경우 수정 원판(203)의 특성에 따른 고유 진동주파수로 진동을 하는데 이러한 현상을 압전 효과(Piezo Effect)라 한다. 이러한 수정 원판(203)의 고유 진동 주파수는 수정 원판(203)의 두께와 전극을 형성하는 물질 및 두께에 따라 달라질 수 있고, 이는 결정 센서(200) 제조 시 정해질 수 있다. 이렇게 고유 진동 주파수가 결정된 결정 센서(200)의 상부 골드 전극(201) 표면에 다른 물질의 증착으로 인하여 고유 진동 주파수가 변화되어 실제 진동 주파수는 고유 진동 주파수로부터 벗어나게 된다. 이때 실제 진동 주파수와 고유 진동 주파수의 차이 나는 정도를 측정하여 증착되는 물질의 양 측정하고 제어할 수 있다.

[0064] 도 8은 상부 골드 전극(201) 표면에 주석(Sn) 버퍼(Buffer)층이 형성된 결정 센서(200)을 나타낸 분해도이다.

[0065] 도 8을 참조하면, 결정 센서(200)의 센서 전극 중 최 상부에 위치한 상부 골드 전극(201) 상에는 주석 버퍼층(206)이 형성될 수 있다.

[0066] 상기 주석 버퍼층(206)은 상기 상부 골드 전극(201)과 상기 상부 골드 전극(201) 상에 증착되는 물질간의 접착력을 높일 수 있다. 특히나 금으로 코팅된 상부 골드 전극(201) 표면에 무기 재료나 유기물을 증착할 경우 상기 무기 재료나 유기물의 상기 상부 골드 전극(201)상의 증착력에 비하여 마그네슘의 상기 상부 골드 전극(201) 증착력이 현저히 떨어진다. 따라서 상기 상부 골드 전극(201) 상에 주석 버퍼층(206)을 형성하면 상기 마그네슘의 증착력을 다른 무기 재료나 유기물의 증착력 만큼 또는 그 이상으로 높여줄 수 있다.

- [0067] 도 9 및 10은 본 발명에 따른 결정 센서의 타겟 레이트(Target rate)에 도달 시간을 나타낸 그래프이다.
- [0068] 도 9 및 10을 참조하면, 기판 상에 증착되는 전극 형성 물질로써 마그네슘(Mg)을 이용하는 경우 결정 센서(200)의 센싱 전극 중 최 상부에 위치한 상부 골드 전극(201) 상에 주석 버퍼층(206)이 형성되지 않은 A 타입의 결정 센서(200)를 이용하여 안정화 도달 시간(T1)을 측정하고, 골드 전극(201) 상에 주석 버퍼층(206)을 형성한 경우인 B 타입의 결정 센서(200)의 안정화 도달 시간(T2)을 측정하는 실험을 하였다. 이 경우 모두 목표하는 조당 증착량을 의미하는 Target rate는 동일하다.
- [0069] A 타입의 결정 센서(200)를 이용한 경우 안정화 도달 시간(T1)을 나타낸 도면 9와 B 타입의 결정 센서(200)를 이용한 경우 안정화 도달 시간(T2)을 나타낸 도 10을 비교해본다. 도 9 및 10으로부터 알 수 있듯이 동일한 Target rate에 도달하는데 있어서 B 타입의 결정 센서(200)를 이용하는 경우 안정화에 더 빨리 도달 할 수 있다는 것을 알 수 있다.
- [0070] 본 실험에 따르면 1.0Å/s인 Target rate에 도달하는데 걸리는 시간인 안정화 시간(T1, T2)이 A 타입의 결정 센서의 경우 30분 정도 소요되었으나 B 타입의 결정 센서의 경우 4분 정도로 크게 단축된 것을 확인 할 수 있다. 이처럼 주석 버퍼층(206)은 상기 상부 골드 전극(201)과 상기 상부 골드 전극(201) 상에 증착되는 물질(Mg)간의 증착력을 높일 수 있고 그에 따라 결정 센서(200)가 안정화 되는데 소요되는 시간을 줄일 수 있다.
- [0071] 도 11 및 12는 결정 센서에 마그네슘이 증착된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0072] 도 11 및 12를 참조하면, 주석 버퍼층(206)이 증착된 상부 골드 전극(201)을 포함하는 결정 센서(200)를 이용하여 센싱 동작이 수행된 경우 상기 결정 센서(200) 상에 마그네슘(207)이 부분 증착없이 전면 증착된 것을 확인 할 수 있다. 이는 도 12에서와 같이 주석 버퍼층(206)이 증착되지 않은 결정 센서(200)를 이용하는 경우 마그네슘(207)이 부분적으로 증착되는 것과는 비교되는 것으로써 상기 주석 버퍼층(206)이 결정 센서(200)의 표면에 증착되는 물질(Mg, 207)의 증착력을 높일 수 있도록 하여 상기 결정 센서(200)의 표면에 고르게 물질이 증착되고, 그에 따라 상기 결정 센서(200)의 센싱 능력 향상 및 상기 결정 센서(200)의 안정화 시간을 줄이는 효과를 가져 온다는 것을 알 수 있다.
- [0073] 도 13A는 결정 센서(200)의 사시도이고, 도 13B는 결정 센서(200)의 센싱면을 나타낸 평면도이다.
- [0074] 도 13A에 도시된 결정 센서(200)의 배면인 센싱면을 나타낸 도 13B를 참조하면, 결정 센서(200)는 바디부(210), 예비 센싱부(211) 및 센싱부(212)를 포함할 수 있다. 상기 바디부(210)는 원형 형상을 가질 수 있고, 상기 바디부(210)의 내부에는 전술한 상부 골드 전극(201)이 포함되어 있고, 원형 형상의 상기 예비 센싱부(211)는 개방되어 있지 않지만, 상기 센싱부(212)는 원형 형상의 홈이 형성, 즉 개구되어 상기 바디부(210) 내부의 상부 골드 전극(201)이 외부로 노출되어 있는 구조를 가지고 있다.
- [0075] 상기 상부 골드 전극(201)이 센싱 동작 중 수명이 다하는 경우 센싱 동작이 중단되고, 회전을 하여 센싱부(212) 이전 단계의 예비 센싱부(211)에 포함된 다음 상부 골드 전극(201)이 상기 센싱부(212)의 개구부로 노출되면서 다시 센싱 동작을 수행할 수 있다. 상기 결정 센서(200)는 하나의 완제품 형태로 제작될 수 있고, 상기 센싱부(212)에 누출된 전극 외에 상기 예비 센싱부(211)에 포함된 전극들이 모두 센싱이 사용이 된 이후에는 상기 바디부(210) 내부의 상부 골드 전극(201) 또는 상기 상부 골드 전극(201)을 포함하여 크롬 증착층(202), 수정 원판(203) 등이 모두 교체될 수 있다.
- [0076] 도 14A는 결정 센서(200)의 일측의 단면도이고, 도 14B는 결정 센서의 점선 부분을 확대한 도면이고, 도 14C는 상부 골드 전극상에 마그네슘이 증착된 도면이다.
- [0077] 도 14A, 14B 및 14C를 참조하면, 상기 결정 센서(200) 내부에 포함된 상부 골드 전극(201)은 센싱부(212)의 개구부(213)를 통하여 외부로 노출될 수 있다. 특히 상기 센싱부(212)의 개구부(213)의 지름은 통상 9mm 가 될 수 있고, 상기 개구부(213)의 영역 중에서 상기 상부 골드 전극(201)과 대응되는 영역인 경사부(214)는 지름이 11.5mm가 될 수 있다. 그리고 상기 상부 골드 전극(201)의 지름은 13mm가 될 수 있고, 상기 센싱부(210)의 지름은 14mm가 될 수 있다.
- [0078] 기판에 캐소드 전극으로써 마그네슘 물질을 증착하는 경우 상기 마그네슘 물질이 증착 정도를 제어하기 위한 전술한 구조를 가지는 결정 센서(200)를 이용하는 경우 상기 마그네슘 물질이 상기 결정 센서(200)의 상부 골드 전극(201)에 도포될 수 있다. 도면 14C를 참조하면 상기 마그네슘 물질이 상기 상부 골드 전극(201)상에 증착되는 경우 상기 상부 골드 전극(201) 상에는 지름이 9mm의 마그네슘이 형성될 수 있다.
- [0079] 도 15A는 상부 골드 전극상에 주석 버퍼층을 증착하기 위한 결정 센서를 나타낸 도면이고, 도 15B는 상부 골드

전극상에 주석 버퍼층 및 마그네슘이 형성된 것을 나타낸 도면이다.

- [0080] 도 15A를 참조하면, 본 발명에 따른 결정 센서(200)는 개구부(213)의 내면을 깎아 내려 지름을 10mm로 늘린다. 그리고 상기 결정 센서(200)의 상부 골드 전극(201) 상에 주석 버퍼층(206)을 증착시킬 수 있다. 이 경우 상기 상부 골드 전극(201)상에는 지름이 10mm 정도가 되는 주석 버퍼층(206)이 형성될 수 있다.
- [0081] 이처럼 주석 버퍼층(206)이 형성된 상부 골드 전극(201)을 9mm의 개구부를 가진 결정 센서(200)의 바디부(210)에 삽입하여 기관상에 전극 증착 시 증착되는 전극의 두께를 측정 및 제어하기 위한 결정 센서로 사용할 수 있다.
- [0082] 이 경우 도 15B에서 보는 바와 같이 상부 골드 전극(201) 상부에 상기 상부 골드 전극(201)의 지름보다 작은 지름을 가진 주석 버퍼층(206)이 형성되고 상기 주석 버퍼층(206) 상부에는 상기 주석 버퍼층(206)의 지름보다 작은 지름을 가진 마그네슘 금속이 형성될 수 있다. 이처럼 주석 버퍼층(206)이 형성된 상부 골드 전극(201)을 이용하는 경우 상기 상부 골드 전극(201) 상부가 아닌 상기 주석 버퍼층(206)의 전면에만 마그네슘 금속이 형성될 수 있도록 있도록 할 수 있고 이를 통해 상기 결정 센서(200)는 기관 상에 증착되는 마그네슘 물질의 증착량을 정밀하게 측정할 수 있다.
- [0083] 상기 예로 든 결정 센서(200)의 개구부(213)의 구조는 상기 제시한 수치에 한정되는 것은 아니다. 그러나 상기 결정 센서(200)의 개구부(213)의 지름의 길이는 상기 골드 전극(201)상에 주석 버퍼층(206)을 형성하는 경우의 결정 센서(200)의 개구부(213)의 지름과 상기 주석 버퍼층(206)에 마그네슘을 증착하는 경우의 결정 센서(200)의 개구부(213)의 지름과 비교해 1mm 정도 차이가 나는 것이 바람직하다.
- [0084] 한편 상기 주석 버퍼층(206)의 두께는 100Å 이상으로 성막하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 도 16A는 결정 센서의 상부 골드 전극 상에 주석 버퍼층을 형성하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템을 나타낸 도면이고, 도 16B는 주석 버퍼층이 형성된 상부 골드 전극을 포함하는 결정 센서를 이용하여 기관상에 전극을 형성하는 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템 및 이를 이용한 제조 공정을 나타내는 도면이다.
- [0086] 도 8, 14B, 16A 및 도 16B를 참조하면, 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템(400)은 결정 센서(403), 전극 물질(407)을 담는 도가니(306), 상기 전극 물질(407)을 기화 시키는 히터(305), 상기 결정 센서(403), 도가니(306) 및 기관(301)을 내부에 포함하고 상기 결정 센서(403) 및 기관(301)을 공간적으로 분리하는 개폐부(302)가 형성된 진공 챔버(300)를 포함할 수 있다. 그리고 상기 결정 센서(403)의 표면에 형성된 주석 버퍼층(206)에 초당 증착되는 기화되는 전극 물질(407)의 양이 일정해질 때 상기 개폐부(403)가 개방되어 상기 기관(301) 상에 상기 전극 물질(407)이 증착되어 유기발광다이오드표시소자의 전극을 형성하게 된다.
- [0087] 상기 결정 센서(403)는 수정 원판(203), 상기 수정 원판(203) 상에 배치되고 금으로 코팅된 골드 전극(201) 및 상기 수정 원판(203) 및 골드 전극(201)을 포함하는 바디부(210)를 포함하고, 상기 골드 전극(201)의 일면에는 주석(Sn) 버퍼층(206)이 증착되고, 상기 바디부(210)는 상기 주석 버퍼층(206)을 외부로 노출하는 개구부(213)를 포함하고, 상기 주석 버퍼층(206)에 전극 물질이 증착되면서 상기 수정 원판(206)의 고유진동주파수가 변화하는 정도를 측정하여 상기 기관(301) 상에 증착되는 상기 전극 물질(407)의 양을 센싱할 수 있다.
- [0088] 이하 주석 버퍼층을 가지는 결정 센서 제조 방법 및 상기 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템을 이용하여 유기발광다이오드표시소자를 제조하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0089] 도 16A를 참조하면, 진공 챔버(300) 내에 배치된 개폐부(302)를 기준으로 상부 방향에는 기관(301)이 배치되고, 하부 방향 일측에는 제1 결정 센서(303)가 배치될 수 있다. 그리고 상기 진공 챔버(300) 내에는 히터(305) 및 상기 히터(305)에 배치된 도가니(306)와 상기 도가니(306)에는 주석(Sn, 307)이 담겨 있다. 그리고 상기 제1 결정 센서(303)의 측정 데이터를 토대로 상기 히터(305)를 제어하는 제어부(304)가 상기 제1 결정 센서(303) 및 히터(305)와 전기적으로 연결될 수 있다. 도면상으로는 상기 제어부(304)가 상기 진공 챔버(300) 내에 포함된 것으로 나타나고 있으나 이에 한정되는 것은 아니고 상기 제어부(304)가 상기 진공 챔버(300) 외부에 배치될 수도 있다.
- [0090] 상기 제1 결정 센서(303)는 지름이 10mm인 개구부를 가진 것으로 상기 히터(305)를 가동시켜 기화된 주석(307)이 상기 제1 결정 센서(303)의 상부 골드 전극 상에 도포 되도록 할 수 있다. 이처럼 상기 제1 결정 센서(303)의 상부 골드 전극 상에 주석(307)을 도포하는 경우 개폐부(302)는 닫힌 상태이므로 기관(301) 상에 주석(307)이 증착되지 않는다.
- [0091] 상부 골드 전극 상에 주석 버퍼층(206)의 증착이 완료된 경우, 제1 결정 센서(303)의 개구부의 지름보다 작은

예를 들어 1mm 정도 작은 지름을 가진 개구부를 가진 제2 결정 센서(403)에 상기 주석 버퍼층(206)이 증착된 상부 골드 전극을 삽입한다. 이 때 상기 주석 버퍼층(206)이 증착된 상부 골드 전극만을 상기 제2 결정 센서(403)에 삽입할 수 도 있지만, 상기 도 8에 도시된 주석 버퍼층(206)이 형성된 상부 골드 전극(Gold Electrode, 201), 상기 상부 골드 전극(201) 하부에 배치된 크롬 증착층 (Chrome Adhesion, 202), 상기 크롬 증착층(202) 하부에 배치된 수정 원판(Quartz crystal, 203), 상기 수정 원판 하부(203) 하부에 배치된 크롬 증착 패턴(204) 및 최 하부에 배치된 골드 패턴 전극(Gold Patterned Electrode, 205) 모두를 삽입 교체할 수 있다.

[0092]

도 16B를 참조하면, 진공 챔버(300) 내에는 주석이 증착된 상부 골드 전극을 포함하는 제2 결정 센서(403)가 배치되고, 기관(301) 상에 전극 형성 물질(407)을 증착하기 위한 준비를 한다. 제어부(304)의 제어를 받아 히터(305)가 가동을 하게 되고, 도가니(306)에 포함된 전극 형성 물질(407)이 기화를 하기 시작하여 제2 결정 센서(403)상의 주석층에 도포되기 시작한다. 상기 제2 결정 센서(403)가 안정화 된 경우, 즉 목표하는 초당 도포량 (Traget Rate)에 도달한 경우에는 개폐부(302)가 개방되면서 상기 기화된 전극 형성 물질(407)이 기관(301)에 증착되기 시작한다.

[0093]

상기 기관(301)에 증착하는 제1 물질을 증착하고 제2 물질을 증착하는 경우나, 상기 제2 결정 센서(403)가 수명이 다 되어 교체를 해야하는 경우, 매번 상기 제2 결정 센서(403)가 안정화 되는데 시간이 소요될 것이나 본 발명에 따르면 안정화 되는 시간이 크게 단축되므로 전체 공정 시간이 감소하고, 그에 따라 비용 절감 및 생산성 증대의 효과를 가져올 수 있다.

[0094]

한편 상기 제1 물질은 캐소드 전극을 이루는 마그네슘이 될 수 있고, 제2 물질은 상기 캐소드 전극 외에 유기발광다이오드표시소자를 이루는 전극 중 어느 하나가 될 수 있다. 특히 고 진공 상태에서 박막의 두께 제어를 위해 상부 골드 전극(201)인 Au 전극을 포함하는 결정 센서를 사용하는 경우 상기 Au 전극 상에 주석을 코팅하여 상기 결정 센서 표면상에 Mg 전극의 증착력을 높여 상기 결정 센서의 안정화 시간을 단축할 수 있다.

[0095]

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0096]

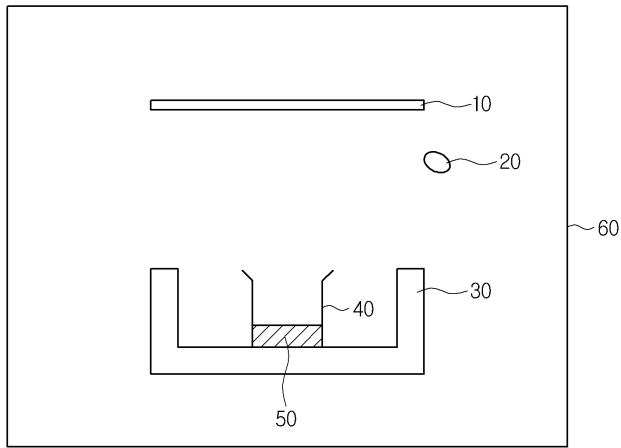
1. 증착 시스템
10. 기관
20. 결정 센서
30. 히터
40. 도가니
50. 전극 형성 재료
60. 진공 챔버
100. 유기발광다이오드 표시장치
101. 화소
102. 유기발광다이오드패널
103. 스캔 드라이버
104. 데이터 드라이버
105. 감마전압 생성부
106. 타이밍 제어부
107. 전원부

- 108. 공급 패드
- 109. 기저패드
- 111. 셀 구동부
- 200. 결정 센서
- 201. 상부 골드 전극
- 202. 크롬 증착 층
- 203. 수정 원판
- 204. 크롬 증착 패턴
- 205. 골드 패턴 전극
- 206. 주석 버퍼층
- 207. 마그네슘
- 210. 바디부
- 211. 예비 센싱부
- 212. 센싱부
- 213. 개구부
- 214. 경사부
- 300. 진공 챔버
- 301. 기관
- 302. 개폐부
- 303. 결정 센서
- 304. 제어부
- 305. 히터
- 306. 도가니
- 307. 주석
- 400. 유기발광다이오드표시소자 제조 시스템
- 403. 결정 센서
- 407. 전극 물질

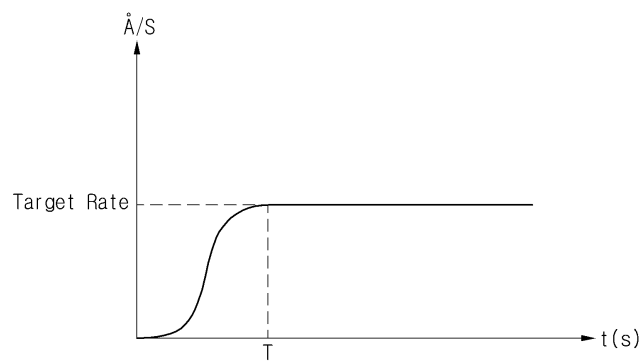
도면

도면1

1



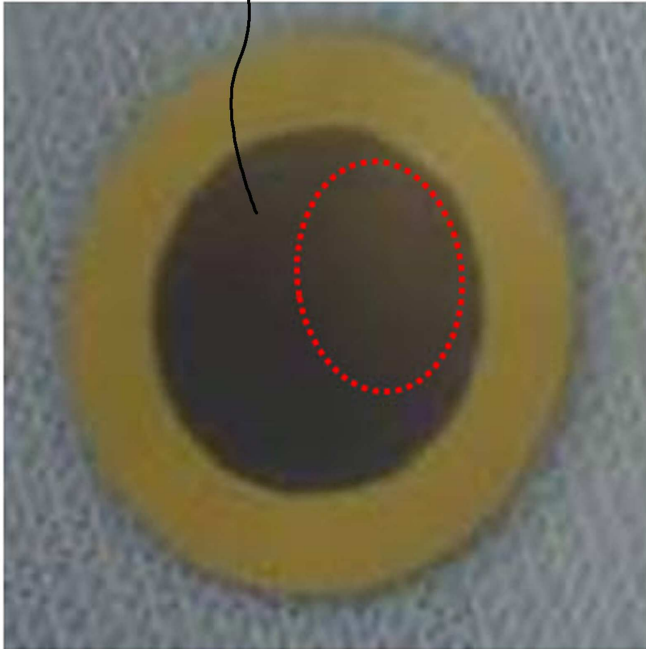
도면2



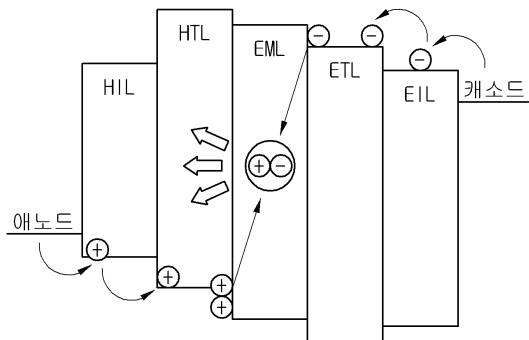
도면3

20

50

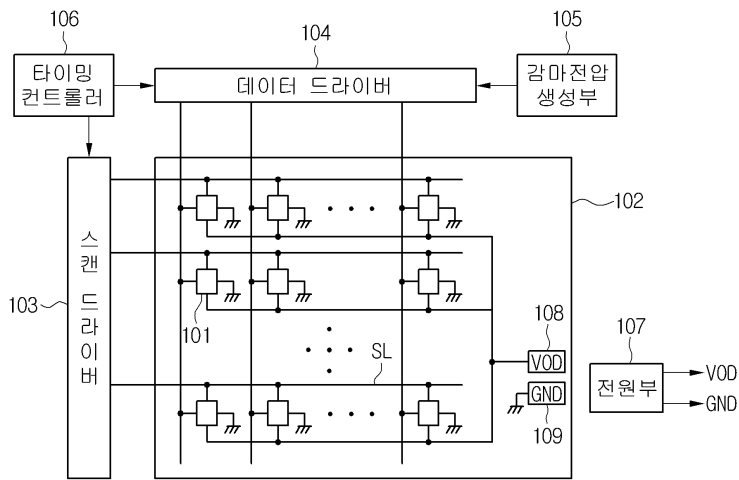


도면4

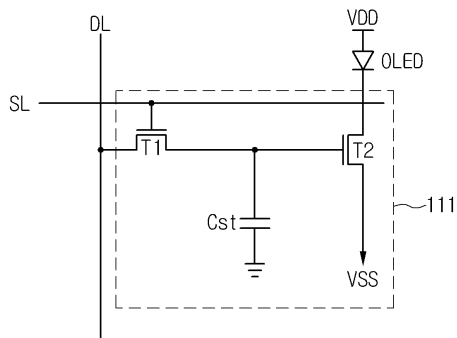


도면5

100

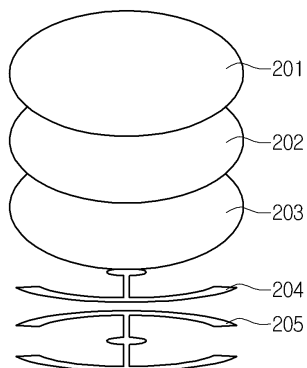


도면6



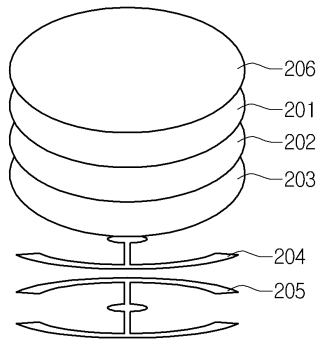
도면7

200

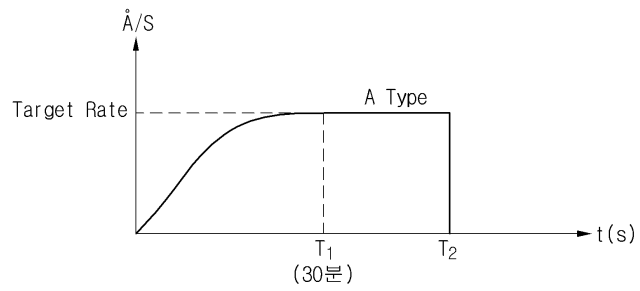


도면8

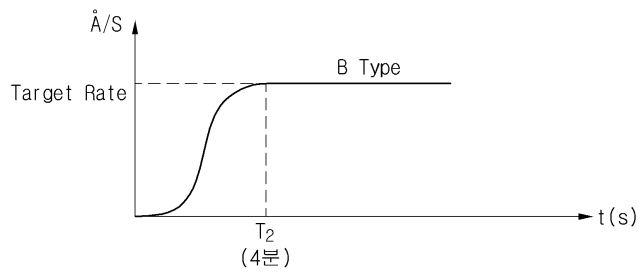
200



도면9

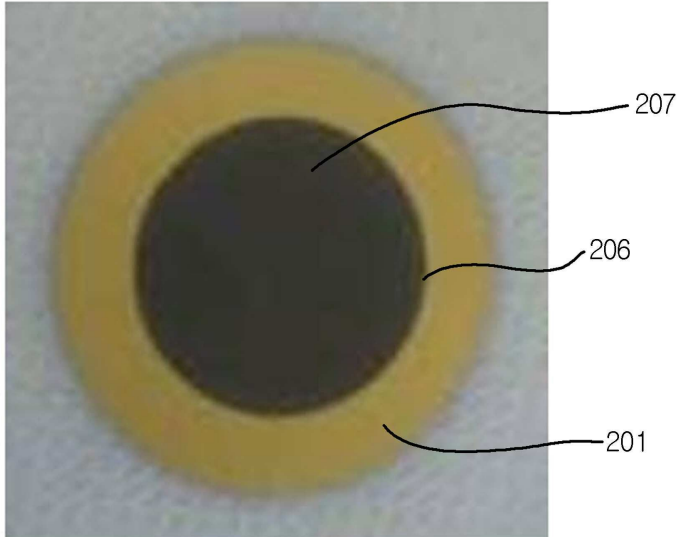


도면10



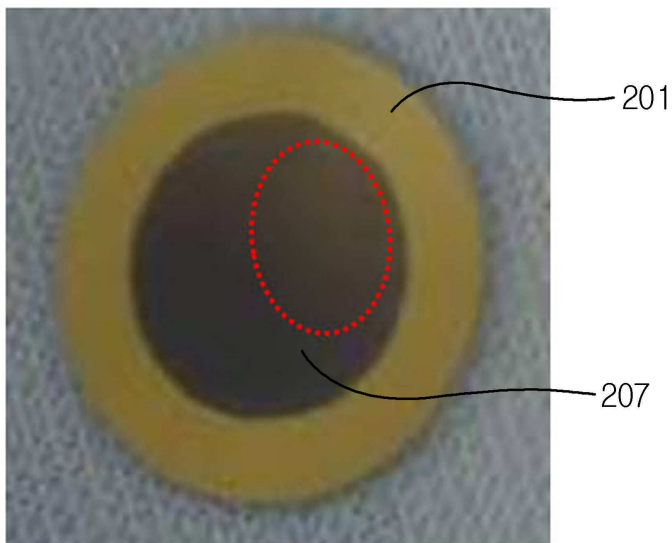
도면11

200



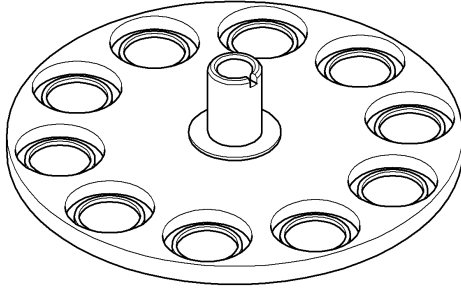
도면12

200



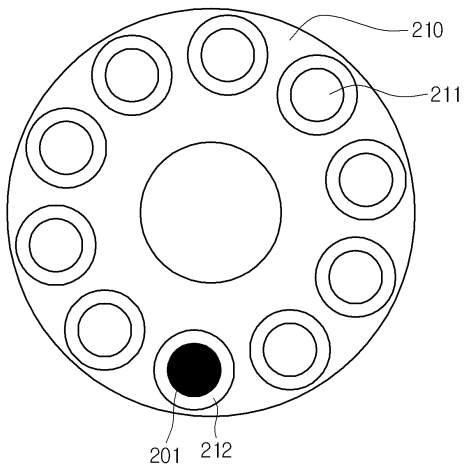
도면13a

200



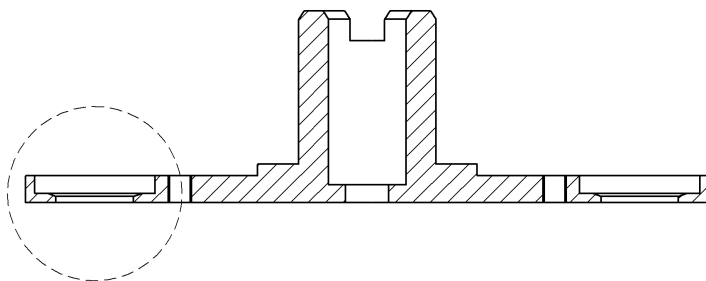
도면13b

200



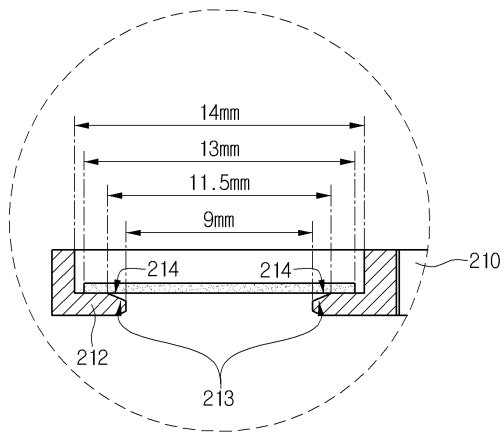
도면14a

200

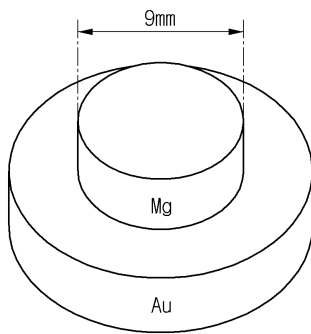


도면14b

200

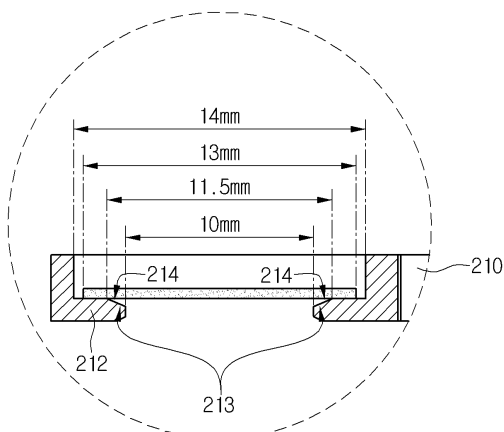


도면14c

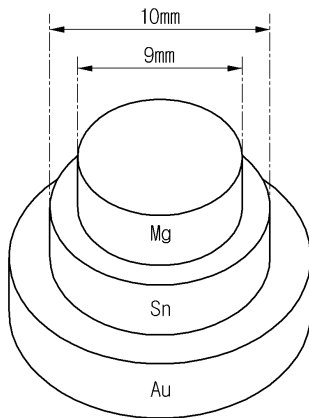


도면15a

200

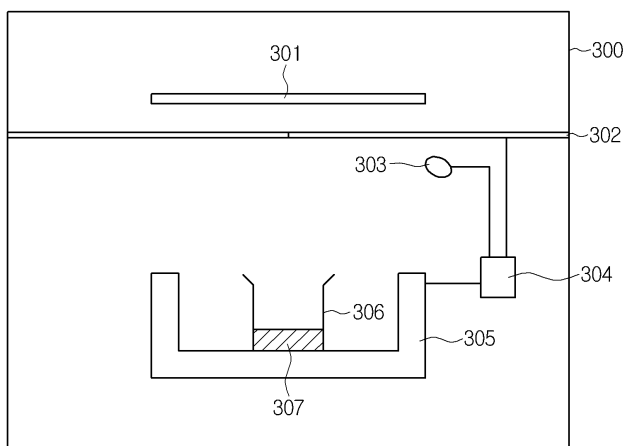


도면15b



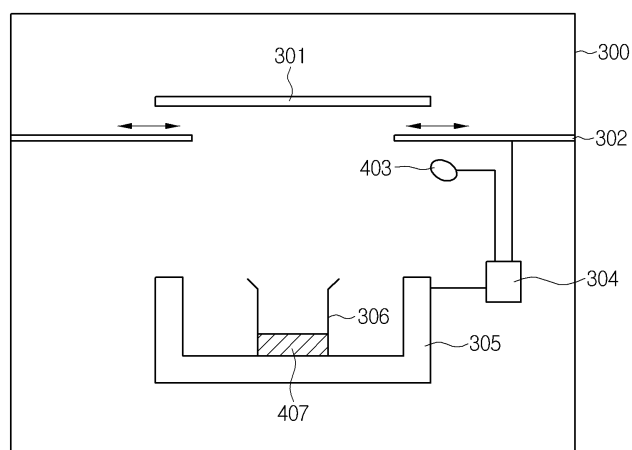
도면16a

400



도면16b

400



专利名称(译)	晶体传感器和使用其制造有机发光二极管显示装置的方法和系统		
公开(公告)号	KR1020140146827A	公开(公告)日	2014-12-29
申请号	KR1020130069616	申请日	2013-06-18
[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	YU JUN HO 유준호 JANG CHUL YOUNG 장철영		
发明人	유준호 장철영		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10 G01B7/06 C23C14/54 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	C23C14/546 H01L51/0021 H01L51/5221		
其他公开文献	KR101947460B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过使用根据本发明实施例的在其表面上具有锡的晶体传感器沉积在基板上的电极的厚度，包括晶体传感器的有机发光二极管显示装置制造系统，以及使用该晶体传感器的有机发光二极管显示装置，并且待蒸发的电极材料可以均匀地施加到晶体传感器的表面。

400

