



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0058123
(43) 공개일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0114802

(22) 출원일자 2009년11월25일

심사청구일자 2009년11월25일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

배성진

충남 천안시 두정동 1998번지 풀하우스 308호

이경준

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지아파트
908동 2003호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

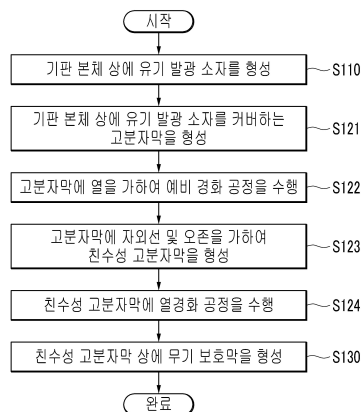
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에서, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 본체와, 상기 기관 본체 상에 형성된 유기 발광 소자와, 상기 기관 본체 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하며 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각을 갖는 친수성 표면을 포함하는 친수성 고분자막, 그리고 상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면 위에 형성된 무기 보호막을 포함한다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

기관 본체;

상기 기관 본체 상에 형성된 유기 발광 소자;

상기 기관 본체 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하며, 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)을 갖는 친수성 표면을 포함하는 친수성 고분자막; 그리고

상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면 위에 형성된 무기 보호막

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

기관 본체;

상기 기관 본체 상에 형성된 유기 발광 소자;

상기 기관 본체 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 무기 보호막; 그리고

상기 무기 보호막 위에 형성되며, 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각을 갖는 친수성 표면을 포함하는 친수성 고분자막

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항 및 제2항 중 어느 한 항에서,

상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 친수성 고분자막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함하여 만들어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 무기 보호막은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 규소(SiO_2), 질화 규소($SiNx$), 질산화 규소($SiON$), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF_2), 산화 인듐(In_2O_3), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO_2) 중 하나 이상을 포함하여 만들어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

기관 본체를 마련하는 단계;

상기 기관 본체 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 기관 본체 상에 상기 유기 발광 소자를 커버하는 고분자막을 형성하는 단계;

자외선 오존 조사 장비를 통해 상기 고분자막에 자외선(UV) 및 오존(O_3)을 가하여 친수성 표면을 갖는 친수성 고분자막을 형성하는 단계;

상기 친수성 고분자막을 열경화시키는 단계; 그리고

상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면 위에 무기 보호막을 형성하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 7

기관 본체를 마련하는 단계;

상기 기관 본체 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 기관 본체 상에 상기 유기 발광 소자를 커버하는 무기 보호막을 형성하는 단계;

상기 무기 보호막 위에 고분자막을 형성하는 단계;

자외선 오존 조사 장비를 통해 상기 고분자막에 자외선(UV) 및 오존(O_3)을 가하여 친수성 표면을 갖는 친수성 고분자막을 형성하는 단계; 그리고

상기 친수성 고분자막을 열경화시키는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 8

제6항 내지 제 7항 중 어느 한 항에서,

상기 친수성 고분자막은 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)을 가지는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 9

제8항에서,

상기 친수성 고분자막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함하여 만들어진 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 10

제8항에서,

상기 무기 보호막은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 규소(SiO_2), 질화 규소($SiNx$), 질산화 규소($SiON$), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF_2), 산화 인듐(In_2O_3), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO_2) 중 하나 이상을 포함하여 만들어진 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 11

제8항에서,

상기 자외선은 150nm 내지 280nm 범위 내의 파장을 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 자외선은 $2000mJ/cm^2$ 내지 $3500mJ/cm^2$ 범위 내의 에너지를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12항에서,

상기 자외선 및 상기 오존은 1.5분 내지 15분 범위 내의 시간 동안 상기 고분자막에 가해지는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제8항에서,

상기 자외선 오존 조사 장비는 180nm 내지 190nm 범위 내의 파장을 갖는 제1 자외선과, 248nm 내지 259nm 범위 내의 파장을 갖는 제2 자외선을 조사하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제14항에서,

상기 자외선 오존 조사 장비는 상기 제1 자외선으로 산소 분자(O_2)를 분해하여 산소 원자를 발생시키고, 상기 산소 원자(O)를 상기 제2 자외선으로 결합하여 오존(O_3)을 발생시키는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제8항에서,

상기 자외선 오존 조사 장비에서 발생된 상기 자외선 및 상기 오존은 1nm/min 내지 10nm/min 범위 내의 평균 속도로 상기 고분자막의 표면을 식각하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제16항에서,

상기 고분자막의 표면 중 표면 고도가 높은 부분에 대한 식각 속도가 표면 고도가 낮은 부분에 대한 식각 속도보다 상대적으로 빠른 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제8항에서,

상기 친수성 고분자막은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제8항에서,

상기 열경화는 섭씨 100도 내지 섭씨 160도 범위 내의 온도로 30분 내지 30시간 동안 수행되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제8항에서,

상기 고분자막은 스핀 코팅 방법으로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 21

제8항에서,

상기 무기 보호막은 전자선 증착(e-beam evaporation)법 또는 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD)법을 통해 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 22

제8항에서,

상기 고분자막을 예비 경화시키는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 23

제22항에서,

상기 예비 경화는 섭씨 60도 내지 섭씨 100도 범위 내의 온도로 2분 내지 5분 범위 내의 시간 동안 수행되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 봉지 박막을 갖는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 빛을 방출하는 유기 발광 소자를 가지고 화상을 표시하는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 유기 발광층의 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 빛이 발생되며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 표시한다.

[0004] 하지만, 유기 발광층은 수분 또는 산소와 같은 외부 환경에 민감하여, 유기 발광층이 수분 및 산소에 노출될 경우 유기 발광 표시 장치의 품질의 저하가 발생하는 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 유기 발광 소자를 보호하고 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 방지하기 위하여 봉지 기판을 추가적인 실링 공정을 통해 밀봉 합착시키거나, 유기 발광 소자 위에 두꺼운 두께의 보호층을 형성하였다.

[0006] 하지만, 봉지 기판을 사용하거나 보호층을 형성하는 경우 모두 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 완벽하게 방지하기 위해선 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 복잡해짐과 동시에 유기 발광 표시 장치의 전체적인 두께를 얇게 형성하는데 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은, 수분 또는 산소의 침투에 대한 저항성을 효과적으로 향상시킨 봉지 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0008] 또한, 상기한 봉지 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 기판 본체와, 상기 기판 본체 상에 형성된 유기 발광 소자와, 상기 기판 본체 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하며 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)을 갖는 친수성 표면을 포함하는 친수성 고분자막, 그리고 상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면 위에 형성된 무기 보호막을 포함한다.

[0010] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 기판 본체와, 상기 기판 본체 상에 형성된 유기 발광 소자와, 상기 기판 본체 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 무기 보호막, 그리고 상기 무기 보호막 위에 형성되며 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각을 갖는 친수성 표면을 포함하는 친수성 고분자막을 포함한다.

[0011] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 가질 수 있다.

[0012] 상기 친수성 고분자막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 무기 보호막은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(SiN_x), 질산화 규소($SiON$), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF_2), 산화 인듐(In_2O_3), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO_2) 중 하나 이상을 포함하여 만들어질 수 있다.

- [0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 기관 본체를 마련하는 단계와, 상기 기관 본체 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계와, 상기 기관 본체 상에 상기 유기 발광 소자를 커버하는 고분자막을 형성하는 단계와, 자외선 오존 조사 장비를 통해 상기 고분자막에 자외선(UV) 및 오존(O₃)을 가하여 친수성 표면을 갖는 친수성 고분자막을 형성하는 단계와, 상기 친수성 고분자막을 열경화시키는 단계, 그리고 상기 친수성 고분자막의 상기 친수성 표면 위에 무기 보호막을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 기관 본체를 마련하는 단계와, 상기 기관 본체 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계와, 상기 기관 본체 상에 상기 유기 발광 소자를 커버하는 무기 보호막을 형성하는 단계와, 상기 무기 보호막 위에 고분자막을 형성하는 단계와, 자외선 오존 조사 장비를 통해 상기 고분자막에 자외선(UV) 및 오존(O₃)을 가하여 친수성 표면을 갖는 친수성 고분자막을 형성하는 단계, 그리고 상기 친수성 고분자막을 열경화시키는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 있어서, 상기 친수성 고분자막은 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)을 가질 수 있다.
- [0017] 상기 친수성 고분자막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함하여 만들어질 수 있다.
- [0018] 상기 무기 보호막은 산화 알루미늄(Al₂O₃), 산화 규소(SiO₂), 질화 규소(SiNx), 질산화 규소(SiON), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF₂), 산화 인듐(In₂O₃), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO₂) 중 하나 이상을 포함하여 만들어질 수 있다.
- [0019] 상기 자외선은 150nm 내지 280nm 범위 내의 파장을 가질 수 있다.
- [0020] 상기 자외선은 2000mJ/cm² 내지 3500mJ/cm² 범위 내의 에너지를 가질 수 있다.
- [0021] 상기 자외선 및 상기 오존은 1.5분 내지 15분 범위 내의 시간 동안 상기 고분자막에 가해질 수 있다.
- [0022] 상기 자외선 오존 조사 장비는 180nm 내지 190nm 범위 내의 파장을 갖는 제1 자외선과, 248nm 내지 259nm 범위 내의 파장을 갖는 제2 자외선을 조사할 수 있다.
- [0023] 상기 자외선 오존 조사 장비는 상기 제1 자외선으로 산소 분자(O₂)를 분해하여 산소 원자를 발생시키고, 상기 산소 원자(O)를 상기 제2 자외선으로 결합하여 오존(O₃)을 발생시킬 수 있다.
- [0024] 상기 자외선 오존 조사 장비에서 발생된 상기 자외선 및 상기 오존은 1nm/min 내지 10nm/min 범위 내의 평균 속도로 상기 고분자막의 표면을 식각할 수 있다.
- [0025] 상기 고분자막의 표면 중 표면 고도가 높은 부분에 대한 식각 속도가 표면 고도가 낮은 부분에 대한 식각 속도보다 상대적으로 빠를 수 있다.
- [0026] 상기 친수성 고분자막은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 가질 수 있다.
- [0027] 상기 열경화는 섭씨 100도 내지 섭씨 160도 범위 내의 온도로 30분 내지 30시간 동안 수행될 수 있다.
- [0028] 상기 고분자막은 스핀 코팅 방법으로 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 무기 보호막은 전자선 증착(e-beam evaporation)법 또는 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD)법을 통해 형성될 수 있다.
- [0030] 상기 고분자막을 예비 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 예비 경화는 섭씨 60도 내지 섭씨 100도 범위 내의 온도로 2분 내지 5분 범위 내의 시간 동안 수행될 수 있다.

효 과

- [0032] 본 발명의 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 봉지 박막을 통해 수분 또는 산소의 침투에 대한 저항성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.

[0033] 또한, 상기한 유기 발광 표시 장치를 효과적으로 제조할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0035] 또한, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 그리고 여러 실시예들에 있어서, 제1 실시예 이외의 실시예들에서는 제1 실시예와 다른 구성을 중심으로 설명한다.

[0036] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0037] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0038] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)를 설명한다.

[0039] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 기판 본체(111), 구동 회로부(DC), 유기 발광 소자(70), 및 봉지 박막(200)을 포함한다.

[0040] 기판 본체(111)는 유리, 석영, 및 세라믹 등으로 만들어진 절연성 기판으로 형성되거나, 플라스틱 등으로 만들어진 플렉서블(flexible) 기판으로 형성될 수 있다. 또한, 기판 본체(111)는 스테인리스강 등으로 만들어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.

[0041] 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70)는 기판 본체(111) 상에 형성된다. 구동 회로부(DC)는 박막 트랜지스터(10, 20)(도 5에 도시)를 포함하며, 유기 발광 소자(70)를 구동한다. 유기 발광 소자(70)는 구동 회로부(DC)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출한다.

[0042] 봉지 박막(200)은 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70)를 보호하고, 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 억제한다. 봉지 박막(200)은 친수성 고분자막(210)과 무기 보호막(220)을 포함한다.

[0043] 친수성 고분자막(210)은 기판 본체(111) 상에 형성되어 유기 발광 소자(70)를 커버한다. 그리고 친수성 고분자막(210)은, 도 2에 도시한 바와 같이, 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)(θ)을 갖는 친수성 표면(215)을 포함한다. 접촉각(θ)은 액체가 고체 표면 위에서 열역학적으로 평형을 이룰 때 이루는 각을 말한다. 즉, 접촉각(θ)은 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215) 위에서 액체(W)가 이루는 각을 말한다. 또한, 접촉각(θ)은 접촉각 측정기(Contact Angle Analyze)를 통해 측정할 수 있다. 접촉각(θ)을 측정하는 방법으로는 세실 드랍(Sessil drop) 방법, 빌헬미 플레이트(Wilhelmy plate) 방법, 틸팅(tilting) 방법, 및 캡티브 드랍(captive drop) 등 공지된 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0044] 또한, 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215)은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 갖는다. 표면 거칠기를 측정하는 방법으로는 원자현미경(AFM)을 사용하는 방법 등 공지된 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0045] 또한, 친수성 고분자막(210)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함하여 형성될 수 있다.

[0046] 무기 보호막(220)은 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215) 위에 형성된다. 무기 보호막(220)은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 규소(SiO_2), 질화 규소($SiNx$), 질산화 규소($SiON$), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF_2), 산화 인듐(In_2O_3), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO_2) 중 하나 이상을 포함하여 형성될 수 있다.

[0047] 무기 보호막(220)은 1차적으로 수분 또는 산소의 침투를 억제한다. 무기 보호막(220)은 상대적으로 친수성 고분자막(210)에 비해 박막의 밀도가 치밀하게 형성된다. 따라서, 상당 부분의 수분 및 산소가 무기 보호막(220)에 의해 차단된다.

- [0048] 무기 보호막(220)을 통과한 수분 및 산소는 2차적으로 친수성 고분자막(210)에 의해 차단된다. 무기 보호막(220)과 접하는 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215)은 접촉각 및 표면 거칠기가 상대적으로 낮게 형성된다. 따라서, 친수성 고분자막(210)은 일반적인 고분자막과 비교하여 수분 및 산소의 침투에 대한 저항성이 상대적으로 우수하다.
- [0049] 또한, 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215)은 무기 보호막(220)과의 계면 접착력을 크게 향상시킨다. 따라서, 봉지 박막(200)의 전체적인 신뢰성도 크게 향상시킬 수 있다.
- [0050] 또한, 친수성 고분자막(210)은 수분 및 산소를 차단하는 역할 외에도 유기 발광 표시 장치(101)의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 줄여주는 완충층의 역할도 함께 수행한다. 특히, 기관 본체(111)로 플렉서블 기관이 사용되어 유기 발광 표시 장치(101)가 전체적으로 플렉서블하게 형성될 경우, 친수성 고분자막(210)은 휨응력에 대한 완충 역할을 할 수 있다.
- [0051] 또한, 친수성 고분자막(210)은 스펀 코팅 방법을 통해 형성된다. 따라서, 봉지 박막(200)의 표면이 전체적으로 평탄화될 수 있다. 이에, 봉지 박막(200)을 투과하는 빛의 산란을 최소화하고 균일화할 수 있다.
- [0052] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 봉지 박막(200)을 통해 수분 또는 산소의 침투에 대한 저항성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.
- [0053] 그리고 봉지 박막(200)은 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215)으로 인해 계면 접착력이 향상되어 전체적으로 향상된 신뢰성을 가질 수 있다.
- [0054] 또한, 친수성 고분자막(210)은 응력의 발생을 완화하는 완충층의 역할을 할 수 있다.
- [0055] 또한, 친수성 고분자막(210)이 갖는 평탄화 특성으로 인해, 봉지 박막(200)을 투과하는 빛의 산란을 줄이고 균일성을 향상시킬 수 있다.
- [0056] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여, 유기 발광 표시 장치(101)의 내부 구조에 대해 상세히 설명한다. 도 3 및 도 4에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(10, 20)와 하나의 축전 소자(capacitor)(80)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치(101)를 도시하고 있지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 각 화소 영역들 마다 배치된다. 유기 발광 표시 장치(101)는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0057] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 기관 본체(111) 상에는 하나의 화소마다 각각 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70) 등이 형성된다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 및 축전 소자(80)를 포함하는 구성을 구동 회로부(DC)라 한다. 그리고 기관 본체(111)와 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70) 사이에는 버퍼층(120)이 더 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO₂)가 적층된 이중막 구조로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순 원소 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다. 하지만, 버퍼층(120)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 기관 본체(111)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0058] 또한, 기관 본체(111) 상에는 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171), 및 공통 전원 라인(172)을 더 형성된다.
- [0059] 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함한다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0061] 축전 소자(80)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전용량이 결정된다.

- [0062] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173), 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176), 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0063] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0064] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 스위칭 드레인 전극(174)과 연결된 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.
- [0065] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0066] 유기 발광 소자(70) 위에는 차례로 적층된 친수성 고분자막(210)과 무기 보호막(220)을 포함하는 봉지 박막(200)이 형성된다.
- [0067] 또한, 박막 트랜지스터들(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조는 도 3 및 도 4에서 나타난 바에 한정되는 것은 아니다. 즉, 박막 트랜지스터들(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조는 해당 기술 분야의 종사자가 용이하게 실시할 수 있는 범위 내에서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0068] 이하, 도 1 및 도 5를 참조하여 도 1의 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법을 설명한다.
- [0069] 먼저, 유리, 석영, 세라믹, 또는 플라스틱 등으로 만들어진 기판 본체(111)를 마련한다.
- [0070] 다음, 기판 본체(111) 상에 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70)를 형성한다(S110). 그리고 기판 본체(111) 상에 유기 발광 소자(70)를 커버하는 고분자막을 형성한다. 고분자막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함하는 물질로 만들어진다. 그리고 고분자막은 스핀 코팅(spin coating) 방법으로 형성된다. 따라서 고분자막은 평탄한 표면을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0071] 다음, 고분자막에 열을 가하여 예비 경화시킨다(S122). 이와 같은 예비 경화 공정을 필요에 따라 생략될 수도 있다. 예비 경화는 핫플레이트(hot plate)를 사용하여 이루어질 수 있다. 구체적으로, 예비 경화는 섭씨 60도 내지 섭씨 100 범위 내의 온도로 2분 내지 5분 범위 내의 시간 동안 수행된다. 본 발명의 제1 실시예에서는, 일례로 고분자막을 섭씨 80도의 온도로 3분간 예비 경화시킨다.
- [0072] 다음, 자외선 오존 조사 장비를 통해 예비 경화된 고분자막에 자외선(UV)과 오존(O_3)을 가한다(S123). 이때, 자외선은 150nm 내지 280nm 범위 파장과 $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 내지 $3500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 범위 내의 에너지를 갖는다. 그리고 자외선과 오존은 1.5분 내지 15분 범위 내의 시간 동안 고분자막에 가해진다.
- [0073] 자외선 오존 조사 장비는 180nm 내지 190nm 범위 내의 파장을 갖는 제1 자외선과, 248nm 내지 259nm 범위 내의 파장을 갖는 제2 자외선을 조사할 수 있다. 그리고 제1 자외선이 산소 분자(O_2)를 분해하여 산소 원자를 발생시키고, 제2 자외선이 산소 원자(O)를 결합하여 오존(O_3)을 발생시킨다. 즉, 자외선 오존 조사 장비에서 방출된 제1 자외선 및 제2 자외선은 직접 고분자막을 광경화시킴과 동시에 고분자막에 가해질 오존을 발생시킨다.
- [0074] 구체적으로, 약 184.9nm 정도의 파장을 갖는 제1 자외선이 산소 분자(O_2)를 분해하고, 약 253.7nm 정도의 파장을 갖는 제2 자외선이 오존(O_3)을 발생시킨다. 여기서, 제2 자외선이 고분자막의 경화에 중요한 영향을 미친다.
- [0075] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서는, 일례로 $2800\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 에너지를 갖는 자외선을 조사하고, 5분간 자외선과 오존을 고분자막에 가한다.
- [0076] 이와 같이, 자외선과 오존이 가해진 고분자막은 1nm/min 내지 10nm/min 범위 내의 평균 속도로 식각된다. 본

발명의 제1 실시예에서는, 일례로 5nm/min의 평균 속도로 5분간 식각된다. 이때, 고분자막의 표면 중 표면 고도가 높은 부분에 대한 식각 속도가 표면 고도가 낮은 부분에 대한 식각 속도보다 상대적으로 빠르게 식각 진행된다. 따라서, 고분자막의 표면이 식각되면서 매끄러워져, 친수성 표면(215)을 갖는 친수성 고분자막(210)이 된다.

- [0077] 다음, 오븐을 사용하여 친수성 고분자막을 열경화시킨다(S124). 오븐에서 열경화된 친수성 고분자막(210)은 완전히 경화된다. 열경화는 섭씨 100도 내지 섭씨 160도 범위 내의 온도로 30분 내지 30시간 동안 수행된다. 본 발명의 제1 실시예에서는, 일례로 친수성 고분자막(210)이 섭씨 120도의 온도로 2시간 동안 열경화된다.
- [0078] 이와 같이 형성된 친수성 고분자막(210)은 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)을 가지게 된다.
- [0079] 또한, 친수성 고분자막(210)은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 갖게 된다.
- [0080] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 친수성 고분자막(210)이 상대적으로 매끄러운 표면과 낮은 접촉각을 가질 수 있다. 따라서, 친수성 고분자막(210)은 수분 및 산소의 침투에 대한 저항성이 향상되고 계면 접촉력이 향상될 수 있다.
- [0081] 다음, 친수성 고분자막(210)의 친수성 표면(215) 위에 무기 보호막(220)을 형성한다(S130). 무기 보호막(220)은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 규소(SiO_2), 질화 규소($SiNx$), 질산화 규소($SiON$), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF_2), 산화 인듐(In_2O_3), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO_2) 중 하나 이상을 포함하여 형성된다. 그리고 무기 보호막(220)은 전자선 증착(e-beam evaporation)법 또는 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD)법을 통해 형성된다. 이에, 무기 보호막(220)은 더욱 치밀한 밀도를 갖도록 형성되어, 수분 및 산소의 침투에 대한 저항성을 높일 수 있다.
- [0082] 이와 같은 제조 방법에 의해, 수분 또는 산소의 침투에 대한 저항성을 효과적으로 향상시킨 봉지 박막(200)을 포함하는 유기 발광 표시 장치(101)를 제조할 수 있다.
- [0083] 이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 실시예들과 비교예들을 실험1 내지 실험3을 통하여 살펴본다.
- [0084] 도 6은 접촉각을 측정하는 실험1을 통해 본 발명의 제1 실시예에 따른 실험예들과 비교예들의 표면 접촉각을 각각 나타낸 그래프이다.
- [0085] 실험1의 실험예들은, 본 발명의 제1 실시예에 따라, 섭씨 80도의 온도로 3분간 예비 경화시킨 다음, 약 184.9nm 정도의 파장을 갖는 제1 자외선과 약 253.7nm 정도의 파장을 갖는 제2 자외선, 및 오존을 가하고, 마지막으로 섭씨 120도의 온도로 2시간 동안 열경화시키는 방법으로 형성된 친수성 고분자막들이다. 이때, 사용된 자외선은 $2800mJ/cm^2$ 의 에너지를 갖는다. 그리고 자외선 및 오존을 가한 시간을 1.5분, 3분, 및 5분 등으로 달리하였다.
- [0086] 실험1의 비교예들은 제2 자외선을 통해 형성된 오존을 사용하지 않고, 본 발명의 제1 실시예와 달리, 자외선으로만 경화시킨 점을 제외하고는 실험예들과 동일한 공정 조건으로 형성된 고분자막들이다.
- [0087] 도 6에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따라 고분자막에 자외선 및 오존을 1.5분 이상 가했을 때, 접촉각이 상대적으로 매우 낮아짐을 알 수 있다.
- [0088] 도 7은 표면 거칠기를 측정하는 실험2를 통해 본 발명의 제1 실시예에 따른 실험예들과 비교예의 표면 거칠기를 각각 나타낸 사진들이다.
- [0089] 실험2의 실험예들은 실험1의 실험예들과 대체로 동일한 조건으로 형성되었으며, 실험2의 비교예는 실험1의 비교예들과 대체로 동일한 조건으로 형성되었다.
- [0090] 구체적으로, 도 7의 (a)는 실험2의 비교예의 표면 거칠기를 나타낸다. 비교예의 경우 3nm 이상의 표면 거칠기를 가지며, 자외선 조사 시간에 따른 표면 거칠기 차이가 거의 없었다. 도 7의 (b)는 본 발명의 제1 실시예에 따라 자외선과 오존을 1.5분 동안 가한 실험2의 실험예1의 표면 거칠기를 나타낸다. 도 7의 (c)는 본 발명의 제1 실시예에 따라 자외선과 오존을 3분 동안 가한 실험2의 실험예2의 표면 거칠기를 나타낸다. 도 7의 (d)는 본 발명의 제1 실시예에 따라 자외선과 오존을 5분 동안 가한 실험2의 실험예3의 표면 거칠기를 나타낸다.

- [0091] 도 7에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 실험2의 실험예들의 경우, 3nm 보다 작은 표면 거칠기를 가질 수 있다. 또한, 자외선과 오존이 가해지는 시간이 길어질수록 표면 거칠기가 급격히 낮아짐을 알 수 있다.
- [0092] 도 8은 투습율을 측정하는 실험3을 통해 본 발명의 제1 실시예에 따른 실험예와 비교예들이 갖는 투습율을 각각 나타낸 그래프이다.
- [0093] 실험3의 실험예는 실험2의 실험예3과 동일한 친수성 고분자막과 그 위에 형성된 무기 보호막을 포함하는 봉지 박막이다. 실험3의 비교예1은 실험2의 비교예와 동일한 고분자막만을 갖는 봉지 박막이다. 실험3의 비교예2는 실험2의 실험예3과 동일한 친수성 고분자막만을 갖는 봉지 박막이다. 실험3의 비교예3은 실험2의 비교예와 동일한 고분자막과 그 위에 형성된 무기 보호막을 포함하는 봉지 박막이다. 즉, 실험예는 자외선과 오존으로 경화된 친수성 고분자막과 무기 보호막을 갖는다. 비교예1은 자외선만으로 경화된 고분자막만 갖는다. 비교예2는 자외선과 오존으로 경화된 친수성 고분자막만 갖는다. 비교예3은 자외선만으로 경화된 고분자막과 무기 보호막을 갖는다.
- [0094] 도 8에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 친수성 고분자막과 무기 보호막을 포함하는 봉지 박막의 투습율이 가장 낮음을 알 수 있다.
- [0095] 이상의 실험들을 통하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 봉지 박막(200)이 가장 효과적으로 수분 또는 산소의 침투를 억제할 수 있음을 알 수 있다.
- [0096] 이하, 도 9를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)를 설명한다.
- [0097] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 기판 본체(111) 상에 형성되어 유기 발광 소자(70)를 커버하는 무기 보호막(320)과 무기 보호막(320) 위에 형성된 친수성 고분자막(310)을 포함하는 봉지 박막(300)을 갖는다.
- [0098] 친수성 고분자막(310)은 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각을 갖는 친수성 표면(315)을 포함한다. 또한, 친수성 고분자막(310)의 친수성 표면(315)은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 갖는다.
- [0099] 이와 같은 구성에 의하여도, 유기 발광 표시 장치(102)는 봉지 박막(300)을 통해 수분 또는 산소의 침투에 대한 저항성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.
- [0100] 또한, 무기 보호막(320)이 친수성 고분자막(310)과 유기 발광 소자(70) 사이에 형성되므로, 친수성 고분자막(310)을 형성하는 과정에서 유기 발광 소자(70)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0101] 이하, 도 9 및 도 10을 참조하여 도 9의 유기 발광 표시 장치(102)의 제조 방법을 설명한다.
- [0102] 먼저, 기판 본체(111) 상에 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70)를 형성한다(S210). 그리고 기판 본체(111) 상에 유기 발광 소자(70)를 커버하는 무기 보호막(320)을 형성한다(S220).
- [0103] 무기 보호막(320)은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(SiN_x), 질산화 규소($SiON$), 산화 마그네슘(MgO), 플루오르화 마그네슘(MgF_2), 산화 인듐(In_2O_3), 산화 아연(ZnO), 및 산화 주석(SnO_2) 중 하나 이상을 포함하여 형성된다. 그리고 무기 보호막(320)은 전자선 증착(e-beam evaporation)법 또는 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD)법을 통해 형성된다. 이에, 무기 보호막(320)은 더욱 치밀한 밀도를 갖도록 형성되어, 수분 및 산소의 침투에 대한 저항성을 높일 수 있다.
- [0104] 다음, 무기 보호막(320) 위에 고분자막을 형성한다(S231). 고분자막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 중 하나 이상을 포함하는 물질로 만들어진다. 그리고 고분자막은 스핀 코팅 방법으로 형성된다. 따라서 고분자막은 평탄한 표면을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0105] 다음, 고분자막에 열을 가하여 예비 경화시킨다(S232). 이와 같은 예비 경화 공정을 필요에 따라 생략될 수도 있다. 예비 경화는 핫플레이트(hot plate)를 사용하여 이루어진다. 구체적으로, 예비 경화는 섭씨 60도 내지 섭씨 100 범위 내의 온도로 2분 내지 5분 범위 내의 시간 동안 수행된다.
- [0106] 다음, 자외선 오존 조사 장비를 통해 예비 경화된 고분자막에 자외선(UV)과 오존(O_3)을 가한다(S233). 이때, 자외선은 150nm 내지 280nm 범위 파장과 $2000mJ/cm^2$ 내지 $3500mJ/cm^2$ 범위 내의 에너지를 갖는다. 그리고 자외

선과 오존은 1.5분 내지 15분 범위 내의 시간 동안 고분자막에 가해진다. 이와 같이, 자외선과 오존으로 경화된 고분자막은 친수성 고분자막(310)이 된다.

[0107] 자외선 오존 조사 장비는 180nm 내지 190nm 범위 내의 파장을 갖는 제1 자외선과, 248nm 내지 259nm 범위 내의 파장을 갖는 제2 자외선을 조사할 수 있다. 그리고 제1 자외선이 산소 분자(O_2)를 분해하여 산소 원자를 발생시키고, 제2 자외선이 산소 원자(O)를 결합하여 오존(O_3)을 발생시킨다. 즉, 자외선 오존 조사 장비에서 방출된 제1 자외선 및 제2 자외선은 직접 고분자막을 광경화시킴과 동시에 고분자막에 가해질 오존을 발생시킨다.

[0108] 다음, 오븐을 사용하여 친수성 고분자막(310)을 열경화시킨다(S234). 오븐에서 열경화된 친수성 고분자막(310)은 완전히 경화된다. 열경화는 섭씨 100도 내지 섭씨 160도 범위 내의 온도로 30분 내지 30시간 동안 수행된다.

[0109] 또한, 본 발명의 제2 실시예에서, 무기 보호막(320)은 친수성 고분자막(310) 보다 먼저 형성되므로, 친수성 고분자막(310)을 형성하는 과정에서 유기 발광 소자(70)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0110] 이와 같이 형성된 친수성 고분자막(310)은 0도 보다 크고 50도 보다 작거나 같은 범위 내의 접촉각(接觸角, angle of contact)을 가지게 된다.

[0111] 또한, 친수성 고분자막(310)은 0nm 보다 크고 3nm 보다 작은 범위 내의 표면 거칠기(root mean square, RMS)를 갖게 된다.

[0112] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 친수성 고분자막(310)이 상대적으로 매끄러운 표면과 낮은 접촉각을 가질 수 있다. 따라서, 친수성 고분자막(310)은 수분 및 산소의 침투에 대한 저항성이 향상된다.

[0113] 이와 같은 제조 방법에 의하여, 수분 또는 산소의 침투에 대한 저항성을 효과적으로 향상시킨 봉지 박막(300)을 포함하는 유기 발광 표시 장치(102)를 제조할 수 있다.

[0114] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0115] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0116] 도 2는 도 1의 친수성 고분자막의 접촉각을 나타낸 단면도이다.

[0117] 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소 회로를 나타낸 배치도이다.

[0118] 도 4는 도 3의 IV-IV선에 따른 단면을 나타낸 단면도이다.

[0119] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법의 공정 순서도이다.

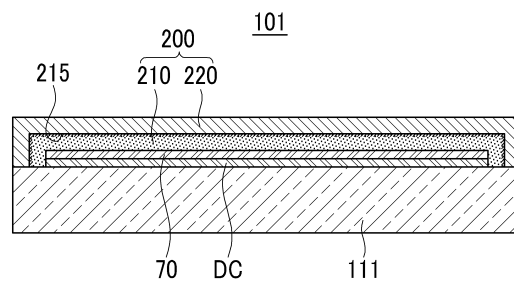
[0120] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 실험예들과 비교예들을 비교한 그래프들 및 사진이다.

[0121] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

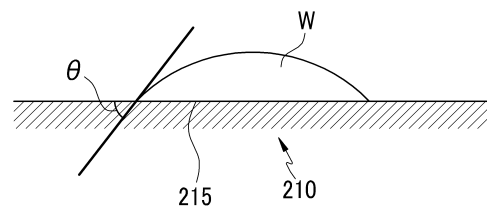
[0122] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법의 공정 순서도이다.

도면

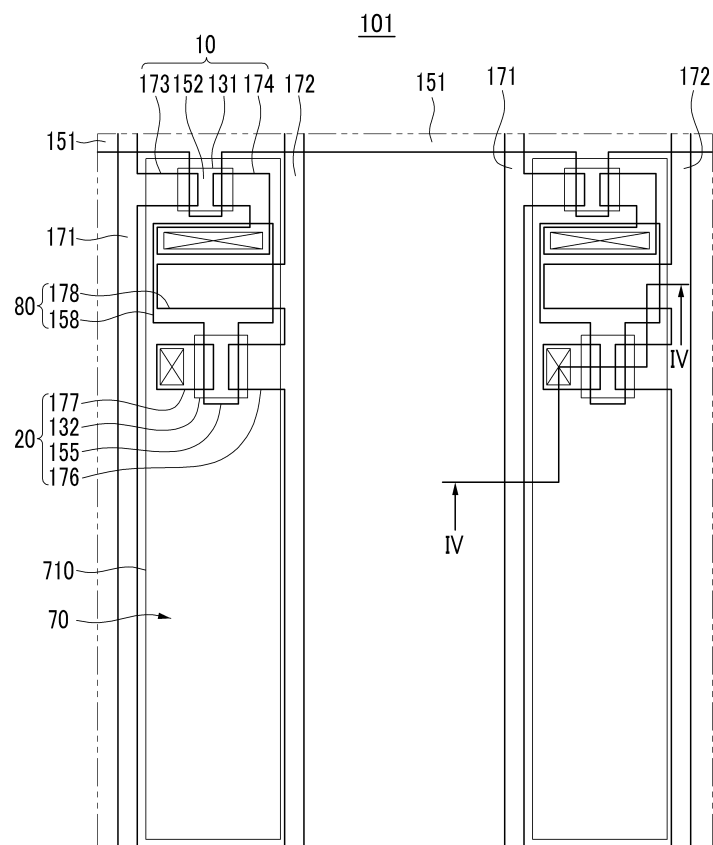
도면1



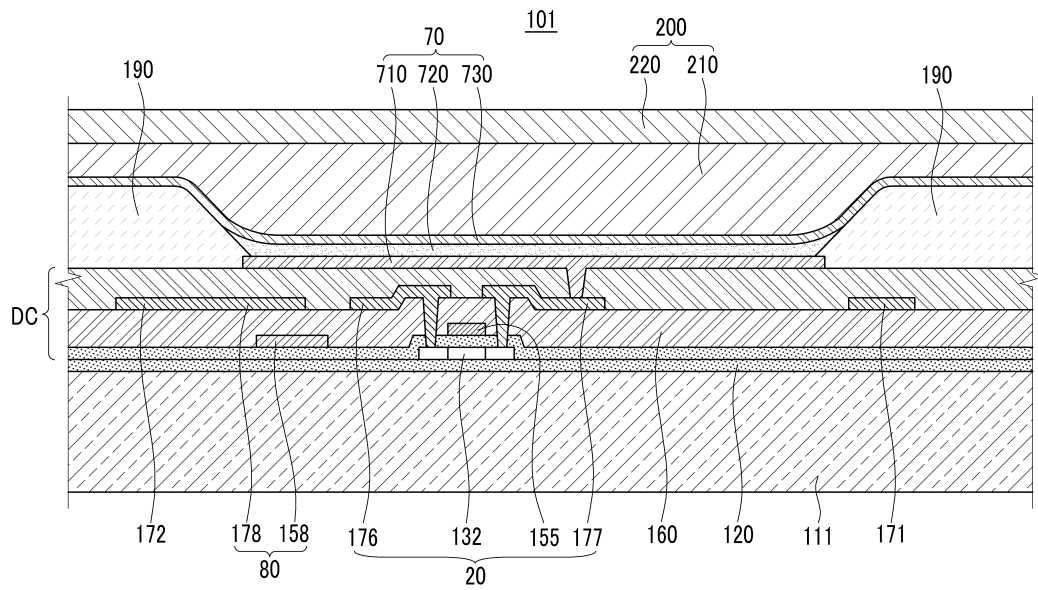
도면2



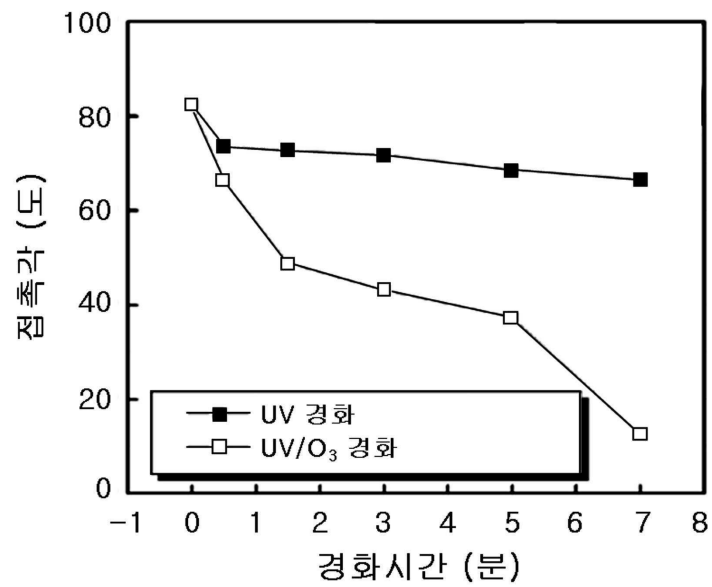
도면3



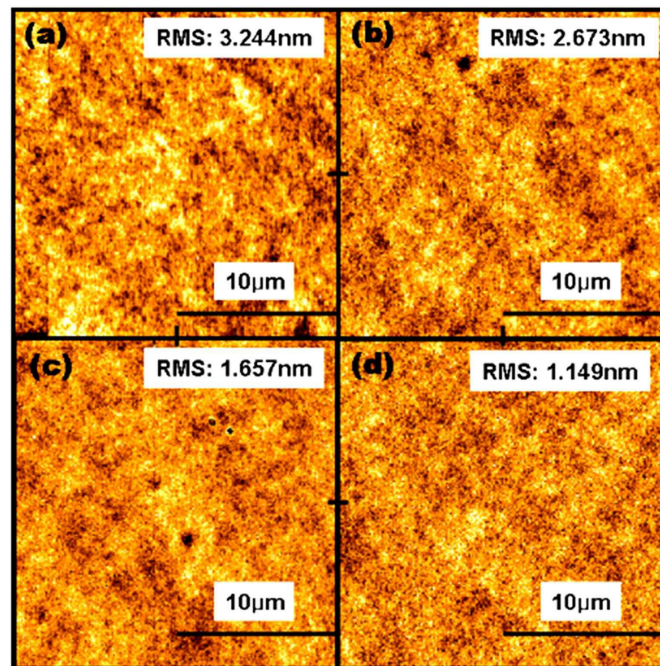
도면4



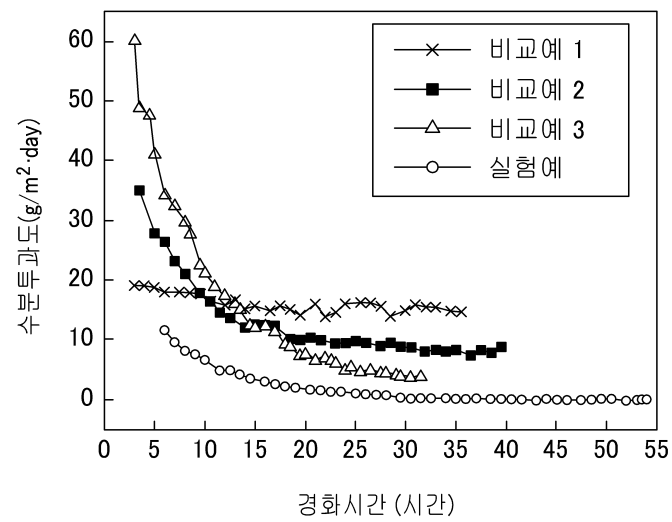
도면5



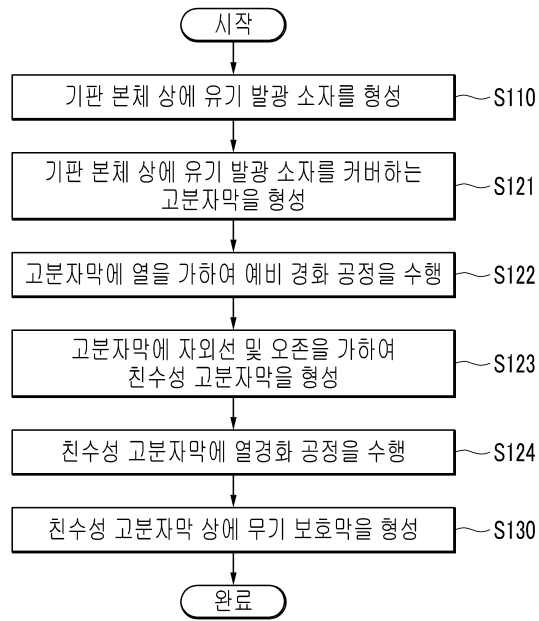
도면6



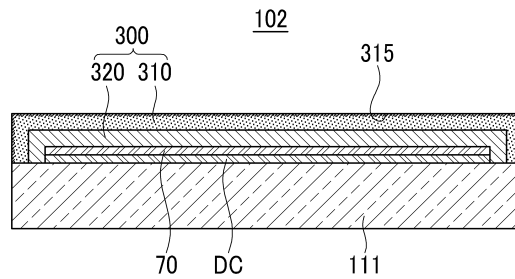
도면7



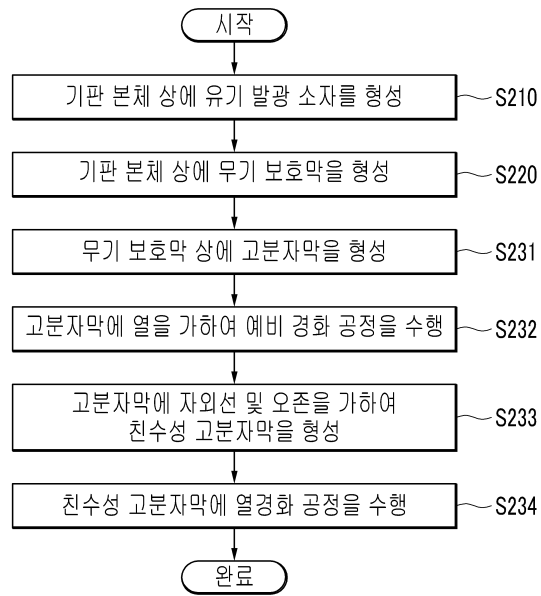
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110058123A	公开(公告)日	2011-06-01
申请号	KR1020090114802	申请日	2009-11-25
[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	BAE SUNG JIN 배성진 LEE KYUNG JUN 이경준		
发明人	배성진 이경준		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/5253 H05B33/04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光 基体 大于 亲水性基团 在显示装置及其制造方法中，根据本发明实施方式的有机发光显示装置包括基板主体，形成在基板主体上的有机发光元件，一种亲水性聚合物膜，包括具有小于或等于约1mm的接触角的亲水表面，和在高分子膜的亲水表面上形成的无机保护膜。

