

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)가 매트릭스 형태로 형성된 유기전계 발광부;

상기 유기전계 발광부 상에 형성되어 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하는 커버부; 및

상기 커버부 내측에 위치되게 상기 유기전계 발광부 상에 형성된 보호층을 포함하고,

상기 커버부는,

상기 유기전계 발광부 상에서 상기 유기전계 발광부 외측까지 연장되어 형성된 돌출부재;

상기 보호층의 상면에 접촉되는 제 1접촉부재; 및

상기 보호층의 측면과 상기 유기전계 발광부의 측면에 접촉되는 제 2접촉부재를 포함하며,

상기 돌출부재는 상기 커버부가 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하도록 상기 기관에 접촉되게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보호층은 상기 유기전계 발광부와 동일한 면적을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 유기발광다이오드는,

상기 기관 상에 형성되고 박막트랜지스터의 소스전극과 전기적으로 연결된 제1전극;

상기 제1전극 상에 형성되어 개구부를 갖는 बैं크층;

상기 제1전극 상에서 상기 बैं크층의 개구부 내에 형성된 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 형성되는 제2전극을 포함하고,

상기 커버부는 상기 제2전극의 상면 및 측면과 접촉하는, 유기전계 발광표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 보호층은 무기박막 및 유기박막을 포함하는 복수의 박막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 무기박막은 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiO₂), 또는 알루미늄(Al₂O₃) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 유기박막은 단위체(monomer), 중합체(polymer), 폴리이미드(PI), 폴리아미드(PA) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 7

기관 상에 유기발광층을 포함하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)가 매트릭스 형태로 형성된 유기전계 발광부를 형성하는 단계;

상기 유기전계 발광부 상에 상기 유기전계 발광부와 동일한 면적을 갖는 보호층을 형성하는 단계; 및

상기 보호층 상에 형성되어 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하는 커버부를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 커버부는,

상기 유기전계 발광부 상에서 상기 유기전계 발광부 외측까지 연장되어 형성된 돌출부재;

상기 보호층의 상면에 접촉되는 제 1접촉부재; 및

상기 보호층의 측면과 상기 유기전계 발광부의 측면에 접촉되는 제 2접촉부재를 포함하며,

상기 돌출부재는 상기 커버부가 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하도록 상기 기관에 접촉되게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 보호층은 무기박막 및 유기박막을 복수의 층으로 적층하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 커버부는 무기박막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계 발광표시장치와 이를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[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: LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 및 전계발광장치(Electroluminescence Device) 등이 있다.

[0003] PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 얇으면서도 대형화에 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. TFT LCD(Thin Film Transistor LCD)는 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시소자이지만 시야각이 좁고 응답속도가 낮은 문제점이 있다. 전계 발광표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기전계 발광표시장치와 유기전계 발광표시장치로 대별되며, 이 중 유기전계 발광표시장치는 스스로 발광하는 발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

- [0004] 유기전계 발광표시장치는 도 1과 같은 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 가진다.
- [0005] OLED(10)는 전계발광하는 유기발광층과, 유기발광층을 사이에 두고 대향하는 캐소드(Cathode) 전극(90) 및 애노드(Anode) 전극(30)을 포함한다. 유기발광층은 전자주입층(Electron Injection Layer: EIL)(80), 전자수송층(Electron Transport Layer: ETL)(70), 발광층(Emission Layer: EML)(60), 정공수송층(Hole Transport Layer: HTL)(50) 및 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL)(40)을 포함하여 다층으로 적층된 구조를 갖는다.
- [0006] 애노드 전극(30)과 캐소드 전극(90)에 구동전압이 인가되면 정공수송층(50)을 통과한 정공과 전자수송층(70)을 통과한 전자가 발광층(60)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(60)이 가시광을 발산한다.
- [0007] 유기전계 발광표시장치는 풀 컬러(Full Color) 구현을 위해, R(적색), G(녹색), 및 B(청색) 화소 각각에서 OLED가 배치될 위치에 발광층(60)을 형성한다. 발광층(60)은 화소 별로 패터닝된다.
- [0008] 발광층(60)을 형성하는 방법으로 FMM(Fine Metal Mask) 방법, 레이저 열 전사법, 잉크 분사법 등이 알려져 있다. 그러나, 이러한 방법들은 짧은 시간 내에 고정밀 패턴 형성이 필요한 대면적 기판을 대상으로는 적합하지 않다.
- [0009] 도 2는 일반적인 유기전계 발광표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 도면이며, OLED는 상부 발광방식이다.
- [0010] 도 2에서 알 수 있듯이, 유기전계 발광표시장치는 기관(210), 유기전계 발광부(220), 유기박막(230) 및 무기박막(240)을 포함하는 보호층을 포함한다.
- [0011] 기관(210)은 유연한 특성을 갖는 플렉서블(flexible) 유리 또는 플라스틱, 스테인리스 스틸(stainless steel) 등으로 구성될 수 있다.
- [0012] 유기전계 발광부(220)는 기관(210) 상에 형성되며 각 화소영역 별로 구동 박막트랜지스터, 및 유기발광다이오드를 포함한다.
- [0013] 유기발광다이오드는 각각의 구동 박막트랜지스터와 연결되는 캐소드 전극, 캐소드 전극의 상부에 특정한 색의 빛을 발광하는 유기발광층, 및 유기발광층의 상부에 형성되는 애노드 전극을 포함한다.
- [0014] 유기발광층은 적, 녹, 청의 색을 표현하게 되는데, 일반적인 방법으로는 각 화소마다 적, 녹, 청색을 발광하는 별도의 유기물질을 패터닝하여 사용한다.
- [0015] 이러한 유기전계 발광부(220) 상에는 보호막(230, 240)이 형성되어 인캡슐레이션(encapsulation)하게 된다.
- [0016] 보호막(230, 240)은 수분 및 산소가 유기전계 발광부(220) 내부로 침투하는 것을 방지하기 위하여, 적어도 한층의 무기박막(240) 및 적어도 한층의 유기박막(230)을 교대로 적층한 복수층으로 구성된다.
- [0017] 그러나, 이러한 종래 유기전계 발광표시장치의 보호막은 다음과 같은 문제가 있다.
- [0018] 도 2의 A영역에서 알 수 있듯이, 복수의 무기박막(240a, 240b, 240c)의 말단부는 기관(210) 상에서 중첩되어 형성된다.
- [0019] 이와 같이 복수의 무기박막(240a, 240b, 240c)이 중첩되는 경우 외부의 스트레스가 인가되었을 때, 각각의 무기박막(240)이 받는 스트레스의 방향에 따른 차이로 인해 무기박막(240) 간에 크랙이 발생하는 문제가 있다.
- [0020] 이를 이하 표 1의 데이터를 이용하여 설명하기로 한다.

표 1

A 영역의 무기박막 두께(Å)	외부의 스트레스(Mpa)
1000	88.2
501	-74.4
346	-184.4
281	-374.3

- [0022] 표 1에서 알 수 있듯이, A영역의 무기박막 두께가 증가하여 일정한 두께 이상이 되면 스트레스의 방향이 변하는 것을 알 수 있다. 즉, 표 1에서는 두께가 1000Å인 경우 501Å인 경우와 달리 외부 스트레스의 방향 음의 방향에서 양의 방향으로 변화하였다.

[0023] 이렇게 무기박막(240)과 유기박막(230)을 교대로 적층한 보호막을 통해 인캡슐레이션 하는 경우 무기박막(240)의 말단부 두께로 인하여 무기박막(240) 사이에 틈이 발생할 수 있고, 이러한 틈으로 인하여 외부의 수분과 산소가 유입되어 유기발광다이오드가 열화되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0024] 본 발명은 상술한 종래의 유기전계 발광표시장치의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로,

[0025] 본 발명은 외부 스트레스에 강한 무기박막의 말단부를 포함하는 하는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0026] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해서, 기판; 상기 기판 상에 유기발광층을 포함하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)가 매트릭스 형태로 형성된 유기전계 발광부; 및 상기 유기전계 발광부 상에 형성되어 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하는 커버부를 포함하고, 상기 커버부는 상기 유기전계 발광부 상에서 상기 유기전계 발광부 외측까지 연장되어 형성된 돌출부재를 포함하되, 상기 돌출부재는 상기 커버부가 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하도록 상기 기판에 접촉되게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치를 제공한다.

[0027] 본 발명은 또한, 기판 상에 유기발광층을 포함하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)가 매트릭스 형태로 형성된 유기전계 발광부를 형성하는 단계; 상기 유기전계 발광부 상에 상기 유기전계 발광부와 동일한 면적을 갖는 보호층을 형성하는 단계; 및 상기 보호층 상에 형성되어 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하는 커버부를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 커버부는 상기 유기전계 발광부 상에서 상기 유기전계 발광부 외측까지 연장되어 형성된 돌출부재를 포함하되, 상기 돌출부재는 상기 커버부가 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하도록 상기 기판에 접촉되게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0028] 상기와 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0029] 우선, 무기박막의 말단부가 외부 스트레스에 대한 저항력이 증가하여 미세 크랙 및 기판과의 점착력이 향상되는 효과가 있다.

[0030] 또한, 무기박막의 말단부가 외부 스트레스에 대한 저항력이 증가됨에 따라 인캡슐레이션이 강화되는 효과가 있다.

[0031] 또한, 유기발광다이오드의 열화를 지연 또는 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0032] 또한, 플렉서블 기판에 사용할 경우에도 인캡슐레이션이 강화되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 유기발광다이오드 표시장치에 사용되는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 나타내는 도면이다.

도 2는 일반적인 유기전계 발광표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 다른 실시예에 따른 단면도이다.

도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하에서는 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치와 그의 제조방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0035] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서 어떤 구조물이 다른 구조물의 "상에" 또는 "아래에" 형성된다고 기재된 경우, 이러한 기재는 이 구조물들이 서로 접촉되어 있는 경우는 물론이고, 이들 구조물들 사이에 제3의 구조물이 개재되어 있는 경우까지 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0036] 도 3은 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치를 도 3의 A-A' 라인에 따라 절개한 단면도이다.
- [0037] 도 3 및 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치(100)는 기판(110), 유기전계 발광부(120), 보호층(130), 및 커버부(140)를 포함한다.
- [0038] 기판(110)은 픽셀을 형성하기 위한 재료로 기계적 강도나 치수 안정성이 우수한 것을 선택할 수 있다.
- [0039] 기판(110)의 재료로는, 유리판, 금속판, 세라믹판 또는 플라스틱판(폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 염화비닐수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리이미드 수지, 폴리에스테르 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, 불소수지 등)일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0040] 기판(110)은 플렉서블(flexible)할 수 있다. 플렉서블 기판(110)은 플렉서블 전자장치에 사용될 수 있다.
- [0041] 유기전계 발광부(120)는 기판(110) 상에 형성되어 화면을 표시하며, 매트릭스 형태로 형성된 복수의 화소를 포함한다. 각 화소는 구동 박막트랜지스터 및 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 포함한다.
- [0042] 유기발광다이오드는 기판 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 이때, 유기전계 발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식 등이 있다. 그리고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어져 있다.
- [0043] 능동매트릭스형 유기발광다이오드(AMOLED)는 스위칭용 트랜지스터, 구동용 트랜지스터, 커패시터, 애노드, 유기발광층 및 캐소드를 포함한다.
- [0044] 유기발광층은 전자주입층(Electron Injection Layer: EIL), 전자수송층(Electron Transport Layer: ETL), 발광층(Emission Layer: EML), 정공수송층(Hole Transport Layer: HTL) 및 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL)을 포함하여 다층으로 적층된 구조를 갖는다.
- [0045] 애노드 전극과 캐소드 전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층을 통과한 정공과 전자수송층을 통과한 전자가 발광층으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층이 가시광을 발산한다.
- [0046] 보호층(130)은 유기전계 발광부(120) 상에 형성되어 유기전계 발광부(120)를 외부의 수분 또는 산소로부터 보호한다. 보호층(130)의 형성은 스퍼터링법을 사용할 수 있다.
- [0047] 보호층(130)은 적어도 하나 이상의 무기박막(131) 및 적어도 하나 이상의 유기박막(133)을 포함한다. 무기박막(131) 및 유기박막(133)은 교대로 층을 바꾸어가며 적층될 수도 있고, 구성물질이 다른 무기박막(131)이 중첩적으로 적층될 수도 있고, 구성물질이 다른 유기박막(133)이 중첩적으로 형성될 수도 있다. 또한, 무기박막(131) 및 유기박막(133)은 그 두께를 상이하게 형성할 수 있다.
- [0048] 무기박막은 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiO₂), 또는 알루미늄(Al₂O₃) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0049] 유기박막은 단위체(monomer), 중합체(polymer), 폴리이미드(PI), 폴리아미드(PA) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 도 4에 따른 본 발명의 일 실시예에서는 유기전계 발광부 상에 제 1무기박막(131a), 제 1유기박막(133a), 제 2무기박막(131b), 및 제 2유기박막(133b)을 차례로 적층하여 보호층(130)을 형성하였으나 적층된 박막의 갯수가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 한편, 상기 보호층(130)은 상기 유기전계 발광부(120)와 동일한 면적을 갖도록 형성한다. 따라서, 보호층(130)은 보호층(130) 상면에 형성될 커버부(140) 보다 작은 면적으로 형성된다.

- [0052] 커버부(140)는 상기 유기전계 발광부(120) 상에 형성되어 상기 유기전계 발광부(120)를 외부와 차단한다.
- [0053] 커버부(140)는 상기 보호층(130) 상에 형성되며 제 1접촉부재(141), 제 2접촉부재(143), 및 돌출부재(145)를 포함한다.
- [0054] 제 1접촉부재(141)는 보호층(130)의 상부를 외부와 차단하기 위해 상기 보호층(130)의 상면에 접촉되어 형성된다.
- [0055] 제 2접촉부재(143)는 보호층(130)의 측면과 상기 유기전계 발광부(120)의 측면을 외부와 차단하기 위해, 제 1접촉부재(141)에서 연장되어 형성되며, 상기 보호층(130)의 측면과 상기 유기전계 발광부(120)의 측면에 접촉되어 형성된다.
- [0056] 돌출부재(145)는 유기전계 발광부(120)를 외부와 차단하기 위해 제 2접촉부재(143)에서 연장되어 상기 유기전계 발광부(120) 외측까지 연장되어 형성되며, 상기 기판(110)에 접촉되게 형성된다.
- [0057] 돌출부재(145)는 도 2의 종래 A영역과 달리 그 두께가 얇게 형성될 수 있는 바, 외부 스트레스에 의해 미세 크랙이 발생하지 않는 효과가 있다. 즉, 무기박막의 말단부가 외부 스트레스에 대한 저항력이 증가하여 미세 크랙 및 기판과의 접착력이 향상되는 효과가 있다.
- [0058] 또한, 무기박막의 말단부가 외부 스트레스에 대한 저항력이 증가됨에 따라 인캡슐레이션이 강화되는 효과가 있다.
- [0059] 또한, 유기발광다이오드의 열화를 지연 또는 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0060] 또한, 플렉서블 기판에 사용할 경우에도 인캡슐레이션이 강화되는 효과가 있다.
- [0061] 드라이버(150)는 기판의 일단에 형성되어 구동 박막트랜지스터 등에 제어신호를 인가한다.
- [0062] 도 5는 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 다른 실시예에 따른 단면도이다.
- [0063] 도 5에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치(100)는 기판(110), 유기전계 발광부(120), 보호층(130), 및 커버부(140)를 포함한다. 앞서 설명한 내용과 중복되는 설명은 생략하기도 한다.
- [0064] 보호층(130)은 유기전계 발광부(120) 상에 형성되며, 제 1유기박막(133a), 제 1무기박막(131a), 및 제 2유기박막(133b)이 차례대로 적층된다. 다만, 유기박막 및 무기박막의 적층 수는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0065] 제 1유기박막(133a)을 상기 유기전계 발광부(120)에 접촉되도록 형성하면, 플라즈마에 의한 유기전계 발광부(120)의 손상을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0066] 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.
- [0067] 우선, 도 6에서 알 수 있듯이 유기전계 발광표시장치의 제조를 위해, 기판 상에 유기발광층을 포함하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)가 매트릭스 형태로 형성된 유기전계 발광부를 형성한다.
- [0068] 이를 자세히 설명하면, 기판(110) 상에 박막트랜지스터 및 유기발광다이오드를 형성한다.
- [0069] 박막트랜지스터는 버퍼층(111), 게이트전극(112), 제 1절연막(113), 액티브층(114), 소스전극(115a), 드레인전극(115b), 제 2절연막(116), 및 제 3절연막(117)을 포함한다.
- [0070] 버퍼층(111)은 기판(110) 상에 형성될 수 있다. 버퍼층(111)은 기판(110)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막트랜지스터를 보호하기 위해 형성할 수 있다. 버퍼층(111)은 실리콘 산화물(SiO₂), 실리콘 질화물(SiNx) 등을 사용할 수 있다.
- [0071] 게이트전극(112)은 버퍼층(221) 상에 형성될 수 있다. 게이트전극(112)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0072] 또한, 게이트전극(112)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 또한, 게이트전극(112)은 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.
- [0073] 제 1절연막(113)은 게이트(222) 상에 형성될 수 있다. 제 1절연막(113)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiNx) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0074] 액티브층(114)은 제 1절연막(113) 상에 형성될 수 있다. 액티브층(114)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다 결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 액티브층(114)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다.
- [0075] 또한, 액티브층(114)은 상면에 접촉 저항을 낮추기 위한 오믹 콘택층을 포함할 수도 있다.
- [0076] 소스전극(115a) 및 드레인전극(115b)은 액티브층(114) 상에 형성될 수 있다. 소스전극(115a) 및 드레인전극(115b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있으며, 소스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0077] 또한, 소스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0078] 제 2절연막(116)은 소스전극(115a) 및 드레인전극(115b) 상에 형성될 수 있다. 제 2절연막(116)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제 2절연막(116)은 패시베이션막일 수 있다.
- [0079] 제 3절연막(117)은 상기 제 2절연막(116) 상에 형성되며, 소정의 개구부를 포함한다. 제 3절연막(117)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제 3절연막(117)은 평탄화막일 수 있다.
- [0080] 다음으로 박막트랜지스터 상에 위치하는 유기발광다이오드에 대해 설명한다.
- [0081] 유기발광다이오드는 제 1전극(121), 제 2전극(125), बैं크층(122), 및 유기발광층(123)을 포함한다.
- [0082] 제 1전극(121)은 제 3절연막(117) 상에 형성될 수 있다. 제 1전극(121)은 애노드로 선택될 수 있으며 투명한 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0083] बैं크층(122)은 제 1전극(121) 상에 형성될 수 있다. बैं크층(122)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있다. बैं크층(122)은 제 1전극(121) 상에서 개구부를 갖는다.
- [0084] बैं크층(122)의 개구부는 픽셀의 크기에 맞는 일정한 면적 W를 갖는다. बैं크층(122)의 개구부의 면적 W는 유기발광층(123)의 면적을 정의하게 된다.
- [0085] 유기발광층(123)은 बैं크층(122)의 개구부 내에 형성될 수 있다. 유기발광층(123)은 बैं크층(122)의 개구부 내에 제 1전극(121) 상에 위치할 수 있다. 이때 유기발광층(123)의 일부는 적층하는 과정에서 बैं크층(122)의 개구부를 벗어나 बैं크층(122)에 일부 적층될 수도 있다.
- [0086] 유기발광층(123)은 픽셀에 따라 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 색을 발광하도록 형성될 수 있다.
- [0087] 제 2전극(125)은 유기 발광층(123) 상에 형성될 수 있다. 제 2전극(125)은 캐소드로 선택될 수 있으며 알루미늄(Al), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg)과 같은 금속재료를 사용할 수도 있고, ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명재료를 사용할 수도 있다.
- [0088] 다음, 도 7에서 알 수 있듯이, 상기 유기전계 발광부 상에 상기 유기전계 발광부와 동일한 면적을 갖는 보호층을 형성한다.
- [0089] 대면적 및 플렉서블 유기전계 발광표시장치를 구현하기 위해서는 외부로부터 유입되는 산소 및 수분을 제거하기 위해 일반적으로 사용되는 시트타입(sheet type)의 게터(getter)를 적용하기 힘들기 때문에, 다층의 박막으로 인캡슐레이션한다.
- [0090] 보호층(130)은 유기발광층(123)을 외부의 수분 및 산소와 차단하며, 무기박막 및 유기박막을 복수의 층으로 적층하여 형성할 수 있다.
- [0091] 한편, 상기 보호층(130)은 상기 유기전계 발광부(120)와 동일한 면적을 갖도록 형성한다. 따라서, 보호층(130)은 보호층(130) 상면에 형성될 커버부(140) 보다 작은 면적으로 형성된다. 이렇게 함으로써, 커버부(140)의 말단인 돌출부재가 두꺼워지는 것을 방지할 수 있다.
- [0092] 도 7에서, 보호층(130)은 제 1무기박막(131a), 제 1유기박막(133a), 제 2무기박막(131b), 제 2유기박막(133b),

제 3무기박막(131c), 및 제 3유기박막(133c)를 차례대로 적층하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0093] 다음, 상기 보호층(130) 상에 형성되어 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하는 커버부(140)를 형성한다. 커버부(140)는 무기박막으로 형성된다.

[0094] 도시하지 않았지만, 상기 커버부(140)는 상기 유기전계 발광부 상에서 상기 유기전계 발광부 외측까지 연장되어 형성된 돌출부재를 포함하되, 상기 돌출부재는 상기 커버부가 상기 유기전계 발광부를 외부와 차단하도록 상기 기판에 접촉되게 형성된다.

[0095] 또한, 상기 커버부(140)는 상기 보호층(130)의 상면에 접촉되는 제 1접촉부재, 및 상기 보호층(130)의 측면과 상기 유기전계 발광부의 측면에 접촉되는 제 2접촉부재를 포함한다.

[0096] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 구성을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

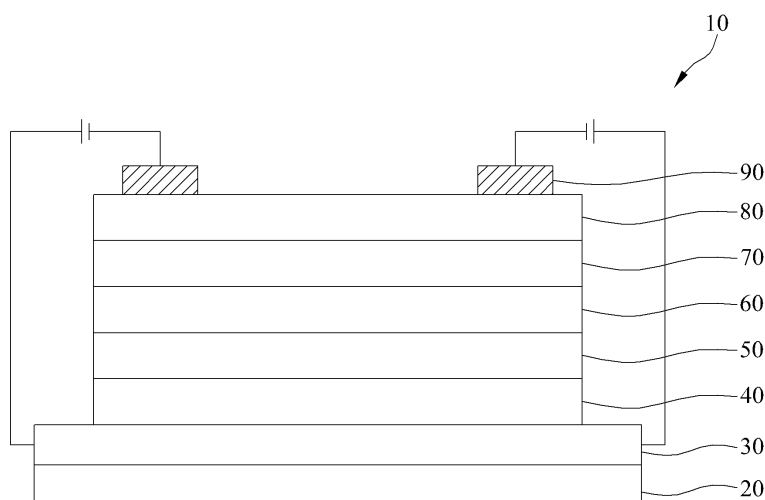
[0097] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해하여야 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

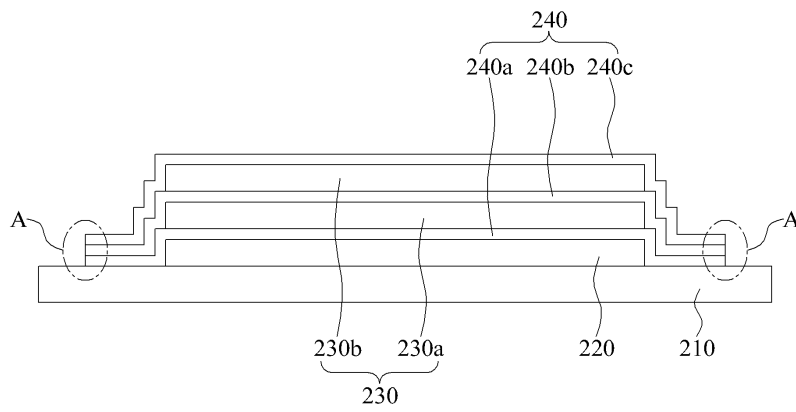
- [0098]
- 100 - 유기전계 발광표시장치
 - 110 - 기판
 - 120 - 유기전계 발광부
 - 130 - 보호층
 - 140 - 커버부
 - 141 - 제 1접촉부재
 - 143 - 제 2접촉부재
 - 145 - 돌출부재

도면

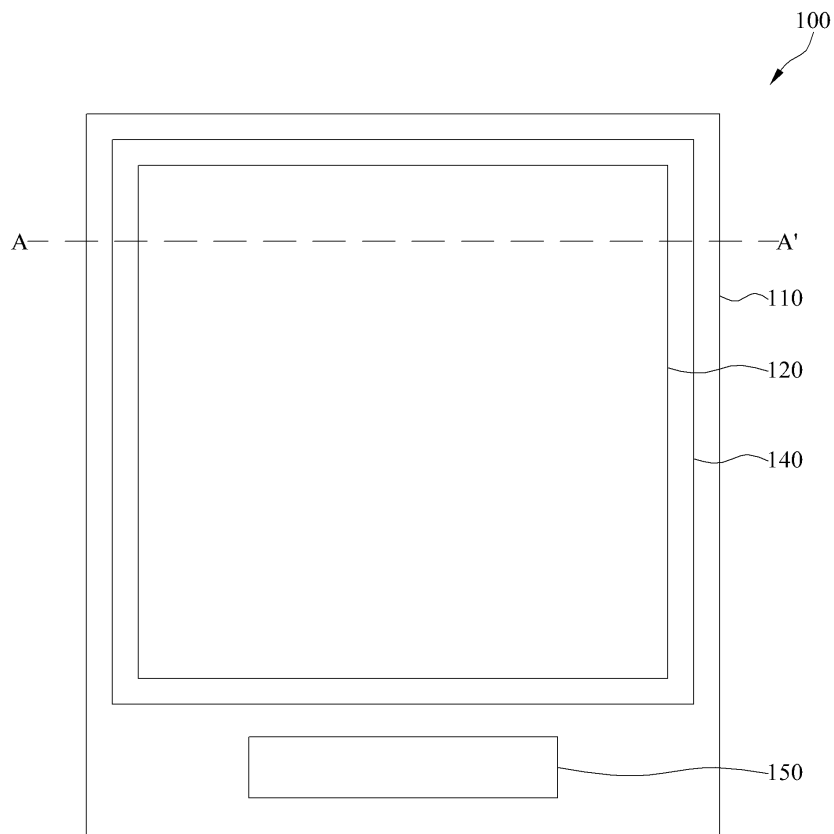
도면1



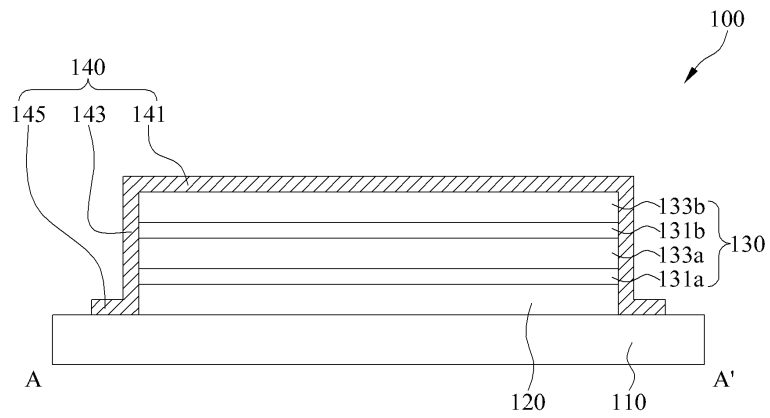
도면2



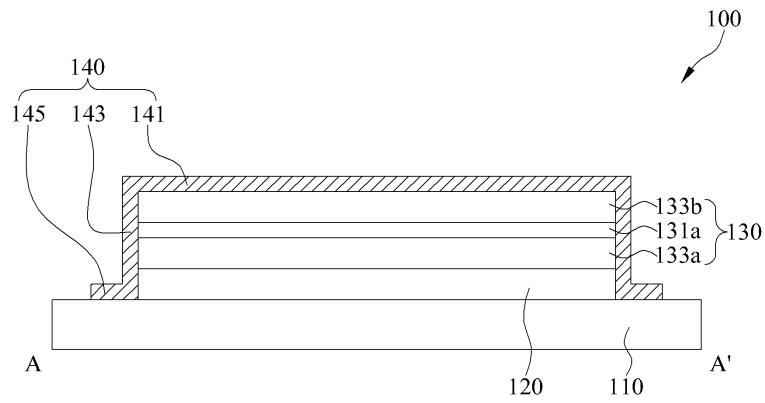
도면3



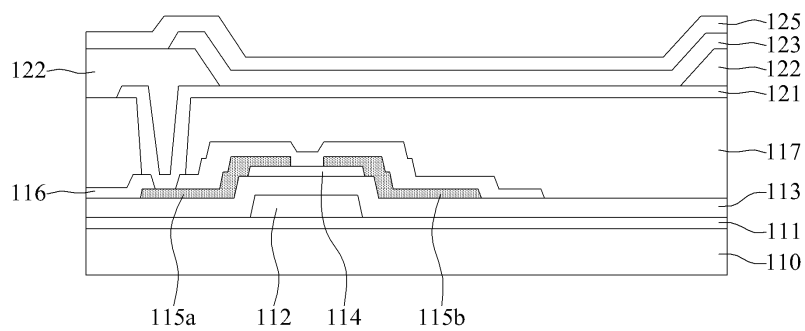
도면4



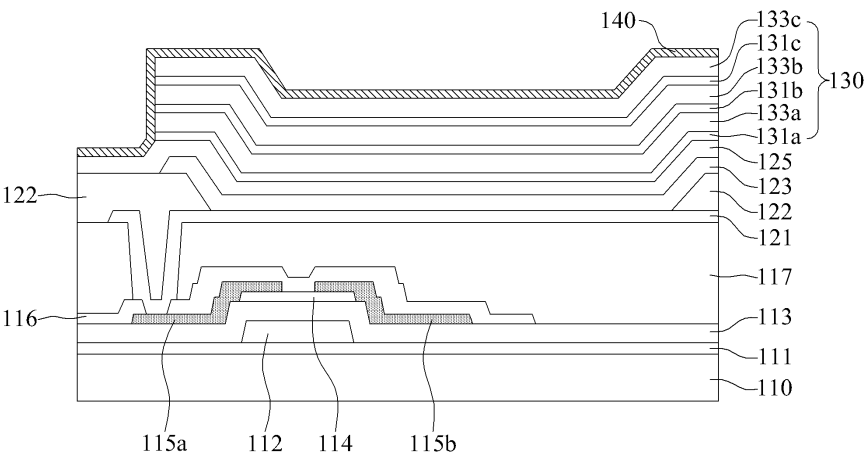
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101889333B1	公开(公告)日	2018-08-17
申请号	KR1020110127796	申请日	2011-12-01
[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	MINKI KIM 김민기 HO JIN KIM 김호진 JONGKYUN LEE 이종균		
发明人	김민기 김호진 이종균		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5256 G02F1/133308 G02F2001/13332		
其他公开文献	KR1020130061471A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种半导体器件，包括：衬底；一种有机电致发光单元，具有在基板上以矩阵形式形成的有机发光二极管（OLED）；覆盖部分形成在有机电致发光部分上并从外部阻挡有机电致发光部分，其中覆盖部分包括形成在有机电致发光部分上并延伸到有机电致发光部分外部的突出部件，并且，突出构件形成为与基板接触，使得盖部从外部阻挡有机电致发光部件。本发明涉及一种有机电致发光显示装置，其中无机薄膜的末端部分具有抗外部应力的能力从而可以改善微裂纹和基板之间的粘附力。

