

(52) CPC특허분류

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각각 발광부 및 비발광부를 포함한 복수개의 서브 화소를 갖는 기관;
상기 기관 상에, 상기 서브 화소들의 각 발광부에 대응하여 복수개의 굴곡부를 표면에 갖는 오버코트층;
적어도 상기 발광부에 대응하여 상기 굴곡부들의 정점(頂點)들에 각각 개구홀을 구비한 제 1 전극;
상기 제 1 전극 상에 발광층을 포함한 유기층 유닛; 및
상기 유기층 유닛 상에 제 2 전극을 포함한 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 복수개의 굴곡부는 볼록한 패턴이 반복되어 이루어지거나, 오목한 패턴이 반복되어 이루어지거나 또는 볼록과 오목한 패턴이 교번 반복되어 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 굴곡부들의 정점들에 위치한 개구홀들은 서로 이격되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 정점들 중 일부는 동일 수평면 상에 위치하지 않은 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,
상기 오목한 패턴들의 하점(下點)들에서 상기 제 1 전극과 접하여 상기 발광부에 평면 상으로 제 1 보조 전극 패턴을 더 구비한 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
상기 오목한 패턴들의 하점을 제외하여 상기 제1 전극과 상기 제 1 보조 전극 패턴 사이에 상기 굴곡부를 갖는 오버코트층이 채워진 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,
상기 제 1 보조 전극 패턴 하면과 접하며, 표면이 평탄한 오버코트층 패턴을 더 포함하며,
상기 오버코트층 패턴은 상기 비발광부에서 상기 오버코트층과 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 5항에 있어서,
상기 제 1 전극과 제 1 보조 전극 패턴은 동일한 투명 전극으로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 유기층 유닛 및 상기 제 2 전극은 상기 제 1 전극 상에, 상기 굴곡부의 표면 굴곡을 따라 구비된 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 구조를 변경하여 광 방출 효율을 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출 표시장치(Field Emission Display device: FED), 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0004] 이 중, 별도의 광원을 요구하지 않으며 장치의 컴팩트화 및 선명한 컬러 표시를 위해 유기 발광 표시 장치가 경쟁력 있는 어플리케이션(application)으로 고려되고 있다.

[0005] 이러한 유기 발광 표시 장치는 각 서브 화소별로 독립적으로 구동하는 유기 발광 소자를 구비하는데, 유기 발광 소자는 양극과 음극 및 양극과 음극 사이에 유기 발광층을 포함한 유기층을 구비하여 이루어진다.

[0006] 한편, 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원 유닛을 생략하도록 자발광하는 유기 발광 소자를 통해 박형화 및 경량화를 꾀하지만 유기 발광층에서 발광되는 광은 온전히 모두 출사되는 것이 아니라, 양극과 음극 사이에 갇혀 있는 양이 많아 광 추출 효율은 아직 해결 과제로 남아있다.

[0007] 그리고, 광 추출 효율을 향상시키는 한 방법으로 출사가 이루어지는 측에 마이크로 렌즈 어레이를 적용하는 바가 제안된다.

[0008] 그러나, 마이크로 렌즈 어레이는 유기 발광 소자 상에 별도로 부착하기 위해서는 두께의 제어가 어렵고 부착시의 얼라인이 틀어지는 등의 문제점이 발생하고, 유기 발광 소자의 어느 한 층에 마이크로 렌즈를 패터닝하여 형성시는 그 패턴의 균일도가 달라 영역별로 광 효율 차를 유발한다는 문제점도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 제 1 전극의 구조를 변경하여 광 방출 효율을 향상시킨 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 굴곡에 의해 발광 효율을 향상시키는 구조에서, 굴곡부의 정점에 대응하여 개구 홀을 갖는 전극을 구비하여, 영역별 굴곡부의 형상 차이에 의한 효율 차를 방지한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각각 발광부 및 비발광부를 포함한 복수개의 서브 화소를 갖는 기판과, 상기 기판 상에, 상기 서브 화소들의 각 발광부에 대응하여 복수개의 굴곡부를 표면에 갖는 오버코트층과, 적어도 상기 발광부에 대응하여 상기 굴곡부들의 정점(頂點)들에 각각 개구홀을 구비한 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상에 발광층을 포함한 유기층 유닛 및 상기 유기층 유닛 상에 제 2 전극을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 복수개의 굴곡부는 볼록한 패턴이 반복되어 이루어지거나, 오목한 패턴이 반복되어 이루어지거나 또는 볼

록과 오목한 패턴이 교번 반복되어 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 굴곡부들의 정점들에 위치한 개구홀들은 서로 이격될 수 있다.

[0014] 상기 정점들 중 일부는 동일 수평면 상에 위치하지 않을 수 있다.

[0015] 또한, 상기 오목한 패턴들의 하점(下點)들에서 상기 제 1 전극과 접하여 상기 발광부에 평면 상으로 제 1 보조 전극 패턴을 더 구비할 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 오목한 패턴들의 하점을 제외하여 상기 제1 전극과 상기 제 1 보조 전극 패턴 사이에 상기 굴곡부를 갖는 오버코트층이 채워질 수 있다.

[0017] 상기 제 1 보조 전극 패턴 하면과 접하며, 표면이 평탄한 오버코트층 패턴을 더 포함하며, 상기 오버코트층 패턴은 상기 비발광부에서 상기 오버코트층과 연결될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제 1 전극과 제 1 보조 전극 패턴은 동일한 투명 전극으로 이루어질 수 있다.

[0019] 상기 유기층 유닛 및 상기 제 2 전극은 상기 제 1 전극 상에, 상기 굴곡부의 표면 굴곡을 따라 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0021] 첫째, 굴곡부를 갖는 부위에 광의 방출량을 늘리는 구조에서, 굴곡부의 높이 차를 고려하여 굴곡부 정점에 개구홀을 구비하여 전극을 형성한다. 따라서, 광이 집중되는 굴곡부 정점의 높이 차가 있더라도 전극과 유기층 계면에서 가장 광이 집중되는 정점의 반사 광량의 편차를 방지하여 영역별 발광의 균일성을 높일 수 있다.

[0022] 둘째, 굴곡부의 형상은 볼록한 패턴이 반복되거나 오목한 패턴이 반복되거나 혹은 볼록과 오목한 패턴이 교번 반복되는 구조에서 모두 가장 광량이 집중되는 부위인 정점에 개구홀을 대응시켜 전극을 형성하여 굴곡부의 형상에 관계없이 발광 균일성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 서브 화소를 나타낸 회로도

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 화소를 나타낸 단면도

도 3은 도 2의 발광부의 확대도

도 4는 도 3의 I~I' 선상의 제 1 전극의 평면도

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 발광부를 나타낸 단면도

도 6은 도 5의 II~II' 선상의 평면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.

[0025] 본 발명의 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도면에 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 본 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0026] 본 발명의 다양한 실시예에 포함된 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

- [0027] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 위치 관계에 대하여 설명하는 경우에, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0028] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 시간 관계에 대한 설명하는 경우에, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, '제 1~', '제 2~' 등이 다양한 구성 요소를 서술하기 위해서 사용될 수 있지만, 이러한 용어들은 서로 동일 유사한 구성 요소 간에 구별을 하기 위하여 사용될 따름이다. 따라서, 본 명세서에서 '제 1~'로 수식되는 구성 요소는 별도의 언급이 없는 한, 본 발명의 기술적 사상 내에서 '제 2~'로 수식되는 구성 요소와 동일할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 여러 다양한 실시예의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 다양한 실시예가 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0031] 이하에 설명하는 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 각 서브 화소의 구성에 특징을 갖는다.
- [0032] 서브 화소(도 1의 SP 참조)는, 액티브 영역과 그 주변의 외곽 영역을 갖는 기판(도 2의 110 참조)의 액티브 영역 내에 구비되어, 각각 발광부(EA)와 비발광부(NEA)를 포함하여 이루어진다. 액티브 영역 내 서브 화소는 복수 개가 매트릭스 상으로 나뉘어 구비되며, 적색, 녹색, 청색 혹은 적색, 녹색, 청색, 및 백색의 서브 화소들로 나뉠 수 있다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 서브 화소를 나타낸 회로도이다.
- [0034] 도 1과 같이, 상기 서브 화소(SP)는 서로 교차하는 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)으로 구분된다. 또한, 상기 표시 영역(AA) 내에는, 각 서브 화소(SP)에 구비되는 픽셀 회로를 구동하도록 상기 데이터 라인과 동일 방향으로 구동 전압이 인가되는 구동 전압 라인(VDDL)이 더 구비되며, 상기 구동 전압 라인은 픽셀 회로의 일부인 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)에 연결된다.
- [0035] 각 서브 화소에 구비된 픽셀 회로는, 상기 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 구비된 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr), 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr)와 구동 전압 라인(VDDL) 사이에 구비된 구동 박막 트랜지스터(D-Tr), 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 연결된 유기 발광 소자(OLED) 및 상기 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)의 게이트 전극과 드레인 전극(혹은 소스 전극) 사이에 구비된 스토리지 캐패시터(Cst)를 포함한다.
- [0036] 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr)는 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 영역에 형성되어, 해당 서브 화소를 선택하는 기능을 하며, 그리고, 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)는 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr)에 의해 선택된 서브 화소의 유기 발광 소자(OLED)를 구동하는 기능을 한다.
- [0037] 한편, 기판(도 2의 110 참조)의 외곽 영역에는 상기 스캔 라인(SL)에 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부와 상기 데이터 라인에는 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 구동 전압 라인(VDDL)은 상기 외곽 영역에 제 1 전원(VDD)을 구비하여 구동 전압을 인가받거나 혹은 데이터 구동부를 통해 구동 전압을 인가받을 수 있다.
- [0038] 여기서, 설명하지 않은 'A' 노드는 구동 박막 트랜지스터(D-Tr)와 유기 발광 소자(OLED)가 접속되는 지점으로, 후술되는 구동 박막 트랜지스터의 소오스 전극과 유기 발광 소자의 제 1 전극이 접속되는 부위이다.
- [0039] 이하에서는 실시예별로, 발광 기능을 갖는 유기 발광 소자의 구체 구성을 살펴본다.
- [0040] *제 1 실시예*
- [0041] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 서브 화소를 나타낸 단면도이며, 도 3은 도 2의 발광부의 확대도이다. 그리고, 도 4는 도 3의 I~I' 선상의 제 1 전극의 평면도이다.
- [0042] 도 2에 따른 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 도 1의 서브 화소(SP) 중 구동 박막 트랜지스터(120)와 이와 연결된 유기 발광 소자(OLED)의 구성을 나타내고 있다.
- [0043] 그리고, 기판(110)은 유기 발광 소자(OLED) 외의 픽셀회로 구성을 포함하는 것으로 발광이 이루어지지 않는 비발광부(NEA)와 유기 발광 소자(OLED)의 구성으로 발광이 이루어지는 발광부(EA)로 구분된다.

- [0044] 상기 구동 박막 트랜지스터(120)는 기판(110) 상의 소정 부위에 위치한 게이트 전극(121)과, 상기 게이트 전극(121)과의 사이에 게이트 절연막(131)을 개재하여 상기 게이트 전극(121)과 중첩하는 반도체층(122)과, 상기 반도체층(122)의 채널을 가리는 에치 스톱퍼(132)와 상기 반도체층(122)의 양측과 접촉되는 드레인 전극(124) 및 소오스 전극(123)을 포함한다.
- [0045] 도 2에 예시된 구동 박막 트랜지스터(120)는 일예로 산화물 반도체층을 반도체층으로 이용한 예를 나타냈으나, 이에 한하지 않으며, 반도체층(122)은 다결정 실리콘층, 비정질 실리콘층 혹은 열거된 실리콘층이나 산화물 반도체층을 적층하거나 일부분에 사용하는 형태로 구비될 수 있다.
- [0046] 도 2에는 픽셀 회로 중 구동 박막 트랜지스터(120)만이 도시되어 있으나, 동일 어레이 공정에서 스위칭 박막 트랜지스터(S-Tr), 스토리지 캐패시터(Cst)를 더 형성할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 구동 박막 트랜지스터(120)의 소오스 전극(123)의 상부 일부를 제외하여 덮는 보호막(133)이 구비된다.
- [0048] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 각 서브 화소(SP)의 유기 발광 소자(OLED)의 구성에 특징이 있다. 특히, 도 2와 같이, 유기 발광 소자(OLED)의 발광부(EA)에서 적층된 제 1 전극(151), 유기층 유닛(152) 및 제 2 전극(153)이 오버코트층(140)의 표면에 있는 굴곡부를 따라 형성된다. 이는 유기층 유닛(152)에서 발광되는 광이 굴곡부를 따라 형성된 제 2 전극(153)과의 계면에서 반사되어 제 1 전극(151)을 통해 기판(110)으로 출사되거나 혹은 유기층 유닛(152)에서 발광된 광이 직접 제 1 전극(151)을 투과하여 기판(110)을 통해 출사될 때, 광이 출사되는 나가는 면이 굴곡을 가져 광 방출량을 늘리기 위함이다. 즉, 굴곡부의 요철에 따른 마이크로 렌즈 어레이 효과를 갖는 것이다.
- [0049] 여기서, 제 1 전극(151)은 도 3 및 도 4와 같이, 오버코트층(140)의 상기 발광부(EA)에 대응하여 상기 굴곡부들의 정점(頂點)들에 각각 개구홀(151e)을 구비한 점에 특징이 있다.
- [0050] 도 2 내지 도 4에는 굴곡부가 볼록한 패턴과 오목한 패턴이 교번 반복된 형상으로 도시되었으나, 이에 한하지 않으며, 굴곡부는 볼록한 패턴만이 반복될 수도 있고, 오목한 패턴만이 반복된 형상일 수도 있다. 그리고, 하나의 제 1 전극(151)에는 출광 효율을 향상시키기 위해 도시된 바와 같이, 복수개의 굴곡부를 일정한 피치(p)로 구비한다.
- [0051] 상기 제 1 전극(151)에 개구홀(151e)을 구비한 이유는 다음과 같다.
- [0052] 굴곡부가 표면에 정의된 오버코트층(140)은 도 2의 보호막(133)을 포함한 기판(110) 상에 일정 두께로 형성한 후, 그 상부에 포토 레지스트(미도시)를 도포하고, 상기 포토 레지스트에 미세 홀 패턴의 개구부를 갖는 마스크(미도시)로 선택적으로 노광하여 포토 레지스트 패턴을 형성한다. 이어, 상기 포토 레지스트 패턴을 마스크로 이용하여 오버코트층(140)에 굴곡을 형성하거나, 혹은 애싱을 하여 소정의 굴곡을 형성한다. 그런데, 공정 상에서 마스크를 내에 균일하게 미세 홀을 구비하더라도, 이용되는 노광 및 애싱 공정에서 광의 회절 및 간섭에 의해 오버코트층(140)의 표면에 형성되는 굴곡부의 높이 차(도 3의 점선 참조)가 발생한다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 발광부(EA)에서 일측의 굴곡부 정점은 타측의 발광부 정점과 서로 상이한 부분이 발생할 수 있다. 즉, 굴곡부들의 정점이 동일 수평면 상에 위치하지 않을 수 있으며, 이 경우, 이에 따라 정점(頂點)이 다른 오버코트층(140)의 굴곡부들에 차례로 제 1 전극, 유기층 유닛 및 제 2 전극이 적층되어 형성되는 유기 발광 소자는 같은 서브 화소 내에서도 영역별 발광 효율의 차가 발생된다.
- [0053] 특히, 정점은 광이 집중되는 것으로, 정점들간의 균일도가 떨어질 경우, 서브 화소 내에서 발광 효율 차뿐만 아니라 다른 정점들의 분포를 보이는 서브 화소간의 발광 효율 차도 있어, 더욱 발광 효율 차에 의한 영역별 화질 불균일이 우려된다.
- [0054] 이를 해소하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 오버코트층(140)이 갖는 굴곡부 중 정점에 대응하여 오버코트층(140)과 접하여 형성된 제 1 전극(151)의 구성에 개구홀(151e)을 구비한 것이다. 즉, 형성되는 굴곡부의 영역 중 가장 균일도가 떨어지고, 각 굴곡부에서 광의 집중이 발생하는 부위를 제외하여 제 1 전극(151)을 형성한 것이다. 상기 제 1 전극(151)은 ITO (Indium Tin Oxide), IGZO (Indium Gallium Zinc Oxide), IZO (Indium Zinc Oxide), IZTO (Indium Zinc Tin Oxide), ZnO (Zinc Oxide), ZTO (Zinc Tin Oxide), FTO (Fluorine-doped Tin Oxide), FZO (Fluorine-doped Zinc Oxide), AZO (ZnO: Al), ATO(TO:Al), GZO (Gallium Zinc Oxide) 또는 In_2O_3 와 같은 투명 전극일 수 있다.
- [0055] 상기 오버코트층(140)의 표면이 갖는 굴곡부는 동일 또는 유사한 형상으로 굴곡을 갖는 피치(P)가 반복되어 있

으며, 개구 홀(151e)은 정점을 포함한 영역에 피치(P)의 전개 발광에 영향을 방지하기 위하여 1/2 이하의 직경을 갖도록 한다. 개구 홀(151e)은 도시된 바와 같이, 원형일수도 있고, 혹은 정다각형일 수 있다.

[0056] 이 경우에도 도 4와 같이, 제 1 전극(151)은 개구 홀(151e)을 제외하여 발광부(EA)에서 일체형으로 형성되어, 구동 박막 트랜지스터(120)로부터 제 1 전극(151) 영역 내 고르게 구동 전류를 공급받는다.

[0057] 한편, 도 4에는 제 1 전극(151)의 형상이 육각형으로 도시되었으나, 제 1 전극(151)은 이에 한정되지 않고, 원형, 타원형, 육각형 외의 다른 다각형 등으로 변경될 수 있다.

[0058] 또한, 상기 제 1 전극(151) 상에 형성되는 유기층 유닛(152)은 적어도 최소 구성으로 유기 발광층을 포함하며, 그 하부에 상부에 각각 하나 이상의 공통층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 발광층 하부의 공통층은 정공 주입층, 정공 수송층을 포함할 수 있으며, 발광층 상부의 공통층으로는 전자 수송층과 전자 주입층을 포함할 수 있다.

[0059] 여기서, 공통층이란 의미는 기관(110)의 액티브 영역에 구비된 모든 서브 화소(SP)들에 공통적으로 구비되어 있다는 의미를 포함한다. 도 2를 참조하면, 오픈 부위에 각 서브 화소의 발광부를 정의하는 뱅크(136) 상에도 유기층 유닛(152)이 구비되어 있는데, 도시된 서브 화소 외로 연장되어 다른 서브 화소에도 상기 유기층 유닛(152)이 형성될 수 있다.

[0060] 도 2 에 도시된 유기층 유닛(152)은 백색 발광층을 포함한 형태로, 상기 보호막(133)의 발광부(EA) 상에는 컬러 필터층(150)이 구비되어 유기 발광 소자(OLED)에서 하부로 출사되는 광 중 특정 색상의 파장만을 해당 서브 화소(SP)에서 기관(110)의 하부로 투과시킨다. 경우에 따라, 만일 유기층 유닛(152) 내 유기 발광층이 해당 서브 화소가 구현하는 색상에 대응된 색 발광층을 포함할 경우, 이는 해당 서브 화소에만 선택적으로 구비될 수 있으며, 이 때에는 컬러 필터층(150)은 생략될 수 있다.

[0061] 상기 제 2 전극(153)은 반사 전극으로, 예를 들어, MgAg, MgIn, 등의 합금 또는 Al, Au, Ag 등의 금속 또는 이들의 적층으로 이루어질 수 있으며, 이에 알칼리 금속 등을 포함시켜 형성할 수 있다.

[0062] 상기 유기층 유닛(152) 및 제 2 전극(153)의 두께는 상기 오버코트층(140)의 굴곡부가 갖는 높이 0.8 μ m 내지 1.5 μ m에 비해 낮은 두께이기 때문에, 오버코트층(140)의 굴곡부의 표면을 따라 유기층 유닛(152) 및 제 2 전극(153)이 형성된다. 따라서, 제 2 전극(153)의 상부 표면에서도 굴곡이 관찰된다.

[0063] 한편, 본 발명의 유기 발광 표시 장치에서 제 1 전극(151)은 오버코트층(140) 상에 개구 홀(151e)을 제외하여 형성되어 있기 때문에, 영역별로 정점과 제 1 전극(151)간의 표면 단차가, 제 1 전극이 오버코트층에 전면 형성되는 구조 대비, 줄게 되며, 제 1 전극(151)에 이어 형성된 유기층 유닛(152) 및 제 2 전극(153)이 형성될 때, 유기층 유닛(152)과 제 2 전극(153)이 다른 굴곡부의 영역별 단차가 줄게 되어, 보다 완만한 형태로 증착되며, 유기층 유닛(152)과 제 2 전극(153)의 계면에서 반사시 영역별 편차도 방지될 수 있다.

[0064] 한편, 도시된 유기 발광 표시 장치의 발광 방식은 하부 발광 방식으로 유기 발광 소자(OLED)의 하측에 컬러 필터층(150)에 구비된 예를 나타내나, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 하부 발광 방식에 제한된 것이 아니므로, 상부 발광 방식에 적용시는 컬러 필터층을 유기 발광 소자(OLED)의 상측에 구비하여 특정 파장의 광의 선택적 투과를 수행할 수 있다.

[0065] 이하, 다른 형태의 발광부를 갖는 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0066] *제 2 실시예*

[0067] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 발광부를 나타낸 단면도이며, 도 6은 도 5의 II~II' 선상의 평면도이다.

[0068] 도 5 및 도 6과 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 발광부(EA)는 평탄한 표면을 갖는 오버코트층(240) 상에, 상기 오버코트층(240)의 평탄한 표면을 따라 균일한 두께의 제 1 보조 전극 패턴(251a)과, 상기 제 1 보조 전극 패턴(251a) 상에 균일한 오목한 패턴이 반복된 오버코트층 패턴(240a)과, 상기 오버코트층 패턴(240a)의 정점에 개구홀(2510)을 구비하여 오목부의 굴곡을 따라 형성된 제 1 전극(251b)을 포함한다.

[0069] 그리고, 제 1 전극(251b) 및 개구홀(2510)이 갖는 굴곡을 따라 차례로 유기층 유닛(252) 및 제 2 전극(253)이 형성된다.

[0070] 여기서, 오버코트층 패턴(240a)의 오목한 패턴들의 피치(P)로 반복되며, 정점은 평탄면을 구비할 수 있다. 앞서

제 1 실시예에서 설명한 바와 같이, 애청 또는 노광 및 현상 공정에서 형성되는 오버코트층 패턴(240a)의 정점은 균일한 높이를 가지지 않을 수 있으며, 이에 따라 정점의 높이를 공정 상에서 높이를 일치시켜 주는 공정을 추가하여 정점 중 일부가 평탄면을 가질 수도 있는 것이다. 이 경우, 평균 높이를 갖는 정점은 유지될 수 있으며, 이에 따라, 일부만 평탄면이 있고, 평균 높이를 갖는 정점은 상부 표면이 뾰족할 수도 있다.

[0071] 그러나, 본 발명의 제 2 실시예에서 상기 정점의 평탄면의 필수적인 구성은 아니다. 오목한 패턴들로 이루어진 오버코트층 패턴(240a)의 정점이 구비되고, 이에 제 1 전극(251b)은 개구 홀(2510)을 구비하여, 오버코트층 패턴(240a) 상에 형성되어 정점의 높이 불균일에 의한 영역별 발광 불균일은 개선될 수 있다.

[0072] 여기서, 상기 오버코트층 패턴(240a)의 오목한 패턴들의 하점(下點)들에서 상기 제 1 전극(251b)과 접하여 상기 발광부(EA)에 평면 상으로 제 1 보조 전극 패턴(251a)이 위치하며, 이들은 함께 양극(251)으로 기능한다. 상기 제 1 전극(251b)과 제 1 보조 전극 패턴(251a)은 동일한 투명 전극으로 형성하고, 상기 오버코트층 패턴(240a)의 하면에서 접점을 가져, 동일 전위를 유지한다.

[0073] 그리고, 반사 전극으로 이루어져 음극으로 기능하는 제 2 전극(253)과 상기 양극(251)과 그 사이에 유기층 유닛(252)은 유기 발광 소자(OLED)로 기능한다.

[0074] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 오버코트층(240), 오버코트층 패턴(240a)의 이중 구성 및 제 1 보조 전극 패턴(251a)과 제 1 전극(251b)의 이중 구성과 오버코트층 패턴(240a)이 오목한 패턴이 반복된 점 외에는 상술한 제 1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구성을 따르면 동일 구성의 설명은 생략한다.

[0075] 또한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서도 제 1 전극(251b)은 오버코트층 패턴(240a) 상에 개구 홀(2510)을 제외하여 형성되어 있기 때문에, 영역별로 정점과 제 1 전극(251b)간의 표면 단차가, 제 1 전극이 오버코트층에 전면 형성되는 구조 대비, 줄게 되며, 제 1 전극(251b)에 이어 형성된 유기층 유닛(252) 및 제 2 전극(253)이 형성될 때, 유기층 유닛(252)과 제 2 전극(253)이 다른 굴곡부의 영역별 단차가 줄게 되어, 보다 완만한 형태로 증착되며, 유기층 유닛(252)과 제 2 전극(253)의 계면에서 반사시 영역별 편차도 방지될 수 있다.

[0076] 한편, 상기 오버코트층 패턴(240a)은 도 2를 참조하며, 상기 비발광부(NEA)에서 상기 오버코트층(140 또는 도 5의 240)과 연결될 수 있으며, 동종의 재료로 형성한다. 경우에 따라 상기 오버코트층 패턴(240a)은 선택적으로 발광부(EA)에만 형성될 수도 있다.

[0077] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 굴곡부를 갖는 부위에 광의 방출량을 늘리는 구조에서, 굴곡부의 높이 차를 고려하여 굴곡부 정점에 개구 홀을 구비하여 전극을 형성한다. 따라서, 광이 집중되는 굴곡부 정점의 높이 차가 있더라도 전극과 유기층 계면에서 가장 광이 집중되는 정점의 반사 광량의 편차를 방지하여 영역별 발광의 균일성을 높일 수 있다.

[0078] 그리고, 굴곡부의 형상은 볼록한 패턴이 반복되거나 오목한 패턴이 반복되거나 혹은 볼록과 오목한 패턴이 교번 반복되는 구조에서 모두 가장 광량이 집중되는 부위인 정점에 개구 홀을 대응시켜 전극을 형성하여 굴곡부의 형상에 관계없이 발광 균일성을 높일 수 있다.

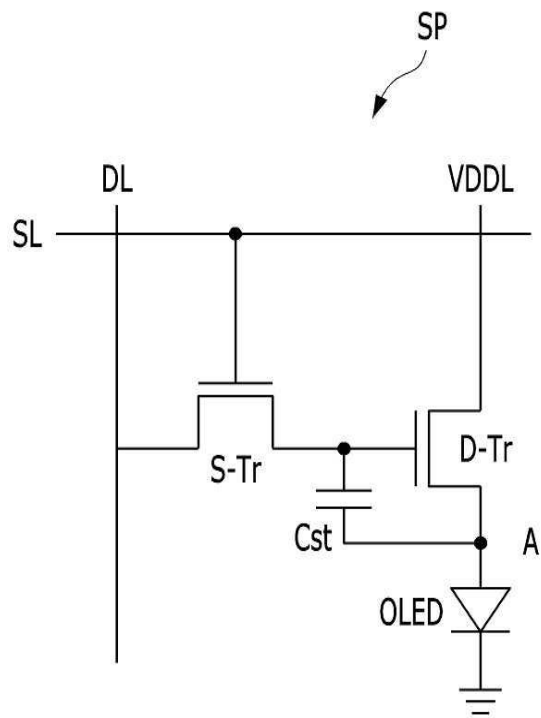
[0079] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 다양한 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 다양한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

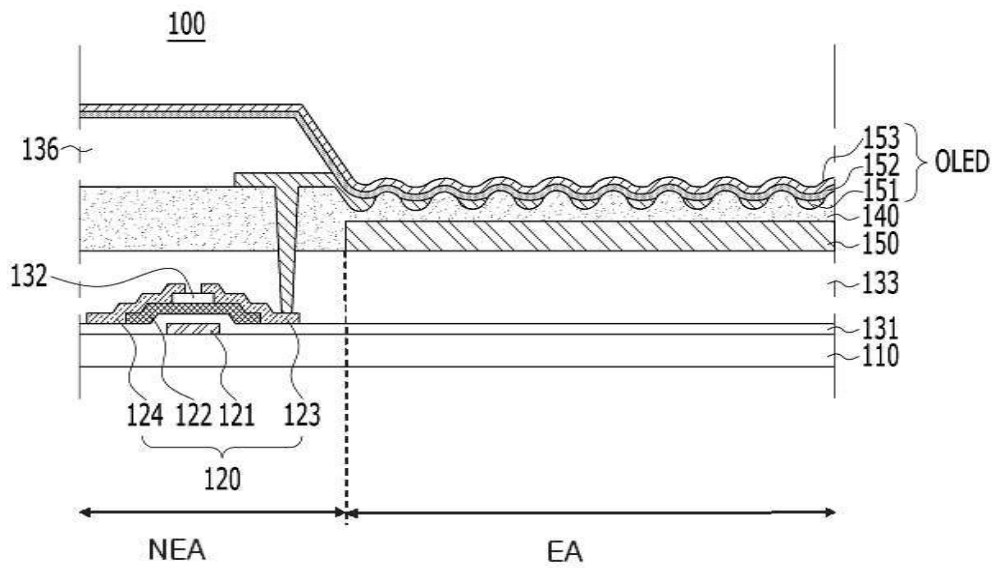
[0080]	110: 기판	140, 240: 오버코트층
	151, 251b: 제 1 전극	152, 252: 유기층 유닛
	153, 253: 제 2 전극	151e, 2510: 개구 홀
	251a: 제 1 보조 전극 패턴	

도면

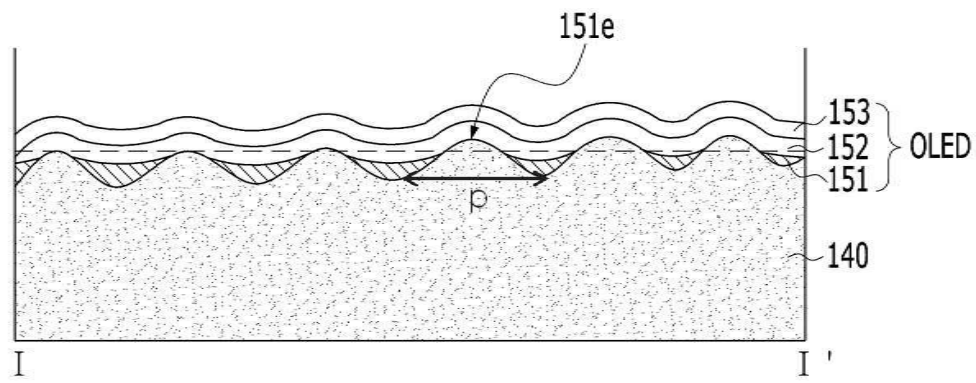
도면1



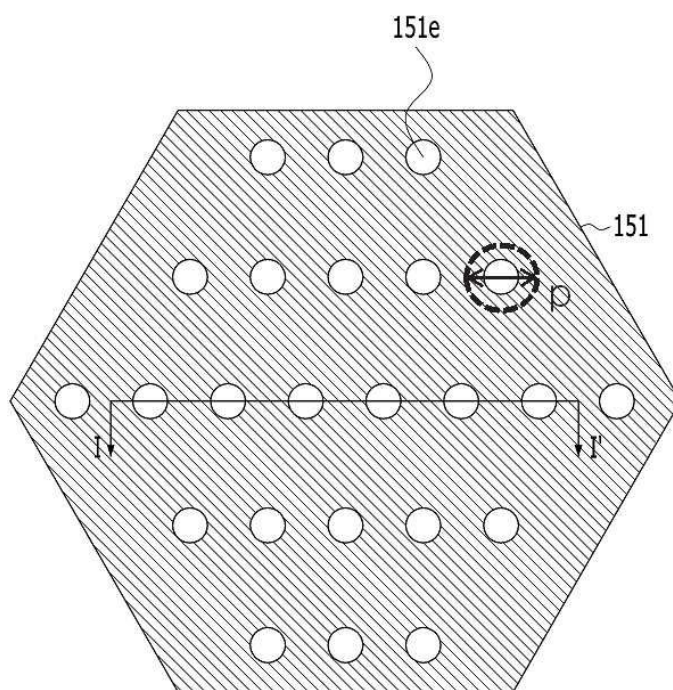
도면2



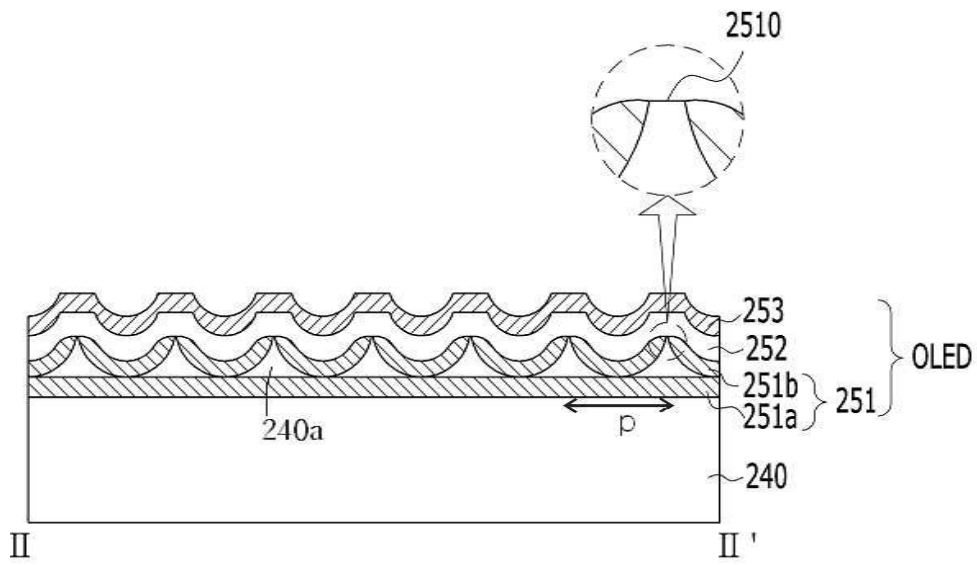
도면3



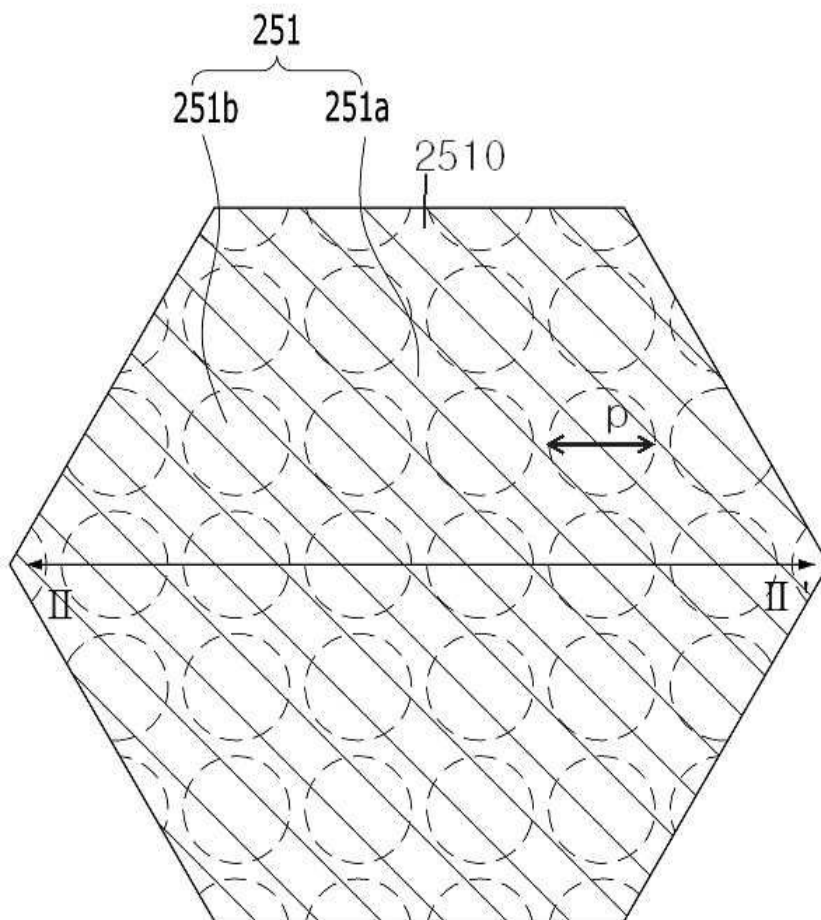
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190080055A	公开(公告)日	2019-07-08
申请号	KR1020170182234	申请日	2017-12-28
[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		
[标]发明人	양희정 김영준 김봉준		
发明人	양희정 김영준 김봉준		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L27/3211 H01L51/5203 H01L51/5253		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机发光显示装置通过在改善发光的结构中具有具有与弯曲单元的顶点相对应的开口的电极，从而防止了针对每个区域的弯曲单元的形状差异引起的效率差异。由于发光单元弯曲而产生的效率。该有机发光显示装置包括：基板；外涂层；第一电极；有机层单元；和第二电极。

