



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월27일
(11) 등록번호 10-1982073
(24) 등록일자 2019년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0113462
(22) 출원일자 2012년10월12일
심사청구일자 2017년10월11일
(65) 공개번호 10-2014-0047332
(43) 공개일자 2014년04월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100081773 A
KR1020100013799 A*
KR1020100049978 A*
KR1020110039314 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
최해윤
경기 화성시 병점동로134번길 53, 307호 (진안동)
김원균
대구 북구 팔거천동로 104, 102동 1405호 (동천동, 보성서한타운)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

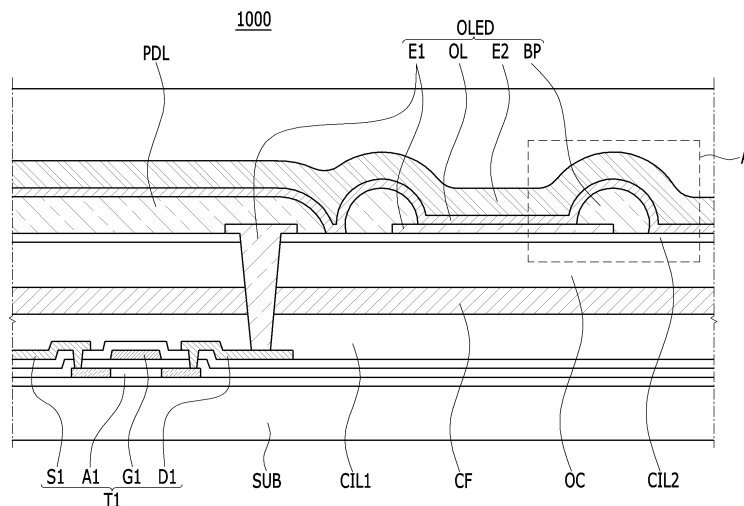
심사관 : 김우영

(54) 발명의 명칭 유기 발광 소자 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 소자는 제1 전극, 일부가 상기 제1 전극의 양 단부를 덮으며 상기 제1 전극 대비 두껍게 돌출된 섬(island) 형태의 범프, 상기 제1 전극 및 상기 범프 상에 위치하는 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김민우

경기 화성시 동탄반석로 16, 633동 302호 (반송동,
나루마을월드메르디앙반도유보라)

백수민

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 소자에 있어서,

제1 전극;

일부가 상기 제1 전극의 양 단부를 덮으며, 상기 제1 전극 대비 두껍게 돌출된 섬(island) 형태의 범프;

상기 제1 전극 및 상기 범프 상에 위치하는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극

을 포함하고,

상기 범프는 곡면을 가지고,

상기 범프의 상기 곡면은,

상기 제1 전극의 표면과 접촉하여 상기 제1 전극의 표면과 제1 각도를 가지는 제1 서브 곡면; 및

상기 제1 서브 곡면으로부터 절곡 연장되며, 상기 제1 전극의 표면과 상기 제1 각도 대비 더 큰 제2 각도를 가지는 제2 서브 곡면

을 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 전극은 광 투과성이며, 상기 제2 전극은 광 반사성인 유기 발광 소자.

청구항 3

제2항에서,

상기 범프는 상기 유기 발광층 및 상기 제1 전극 대비 작은 굴절률을 가지는 유기 발광 소자.

청구항 4

제3항에서,

상기 범프는 1.5 내지 1.6의 굴절률을 가지는 유기 발광 소자.

청구항 5

제3항에서,

상기 범프의 두께는 0.8 μ m 내지 3.5 μ m인 유기 발광 소자.

청구항 6

제3항에서,

상기 범프의 폭은 5 μ m 내지 6 μ m인 유기 발광 소자.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에서,

상기 제1 각도는 10도 내지 37도이며,

상기 제2 각도는 38도 내지 80도인 유기 발광 소자.

청구항 11

제1항에서,

상기 범프는,

상기 제1 서브 곡면을 가지는 제1 서브 범프; 및

상기 제1 서브 범프 상에 위치하며, 상기 제2 서브 곡면을 가지는 제2 서브 범프

를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 12

제11항에서,

상기 제1 서브 범프와 상기 제2 서브 범프는 서로 다른 굴절률을 가지는 유기 발광 소자.

청구항 13

제1항에서,

상기 유기 발광층은 백색의 빛을 발광하는 유기 발광 소자.

청구항 14

제1항에서,

상기 제1 전극, 상기 유기 발광층, 상기 제2 전극 각각은 서로 다른 굴절률을 가지는 유기 발광 소자.

청구항 15

유기 발광 표시 장치에 있어서,

기관; 및

상기 기관 상에 위치하며, 제1항 내지 제6항 및 제10항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 유기 발광 소자

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 기관과 상기 유기 발광 소자 사이에 위치하는 컬러 필터층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 소자 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 제1 전극 측으로 빛을 발광하는 유기 발광 소자 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목 받고 있다.
- [0003] 종래의 유기 발광 표시 장치는 빛을 발광하여 이미지(image)를 표시하는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 포함한다. 유기 발광 소자는 화소 정의층에 의해 구획된 개구부에 위치하는 유기 발광층 및 유기 발광층을 사이에 두고 상호 대향하는 제1 전극과 제2 전극을 포함한다.
- [0004] 종래의 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층, 제1 전극 및 제2 전극 각각이 서로 다른 굴절률을 가짐으로써, 유기 발광층이 마치 광섬유와 같은 역할을 하기 때문에, 유기 발광층으로부터 발광된 빛 중 일부가 제1 전극과 제2 전극 사이에서 연속적으로 반사되어 유기 발광층의 측면에 위치하는 화소 정의층으로 출사되는 문제점이 있었다. 이는 전체적인 유기 발광 표시 장치의 발광 효율이 저하되는 문제점으로서 작용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 일 실시예는 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 발광 효율이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제1 측면은 유기 발광 소자에 있어서, 제1 전극, 일부가 상기 제1 전극의 양 단부를 덮으며, 상기 제1 전극 대비 두껍게 돌출된 섬(island) 형태의 범프, 상기 제1 전극 및 상기 범프 상에 위치하는 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자를 제공한다.
- [0007] 상기 제1 전극은 광 투과성이며, 상기 제2 전극은 광 반사성일 수 있다.
- [0008] 상기 범프는 상기 유기 발광층 및 상기 제1 전극 대비 작은 굴절률을 가질 수 있다.
- [0009] 상기 범프는 1.5 내지 1.6의 굴절률을 가질 수 있다.
- [0010] 상기 범프의 두께는 0.8 μ m 내지 3.5 μ m일 수 있다.
- [0011] 상기 범프의 폭은 5 μ m 내지 6 μ m일 수 있다.
- [0012] 상기 범프는 곡면을 가질 수 있다.
- [0013] 상기 제1 전극의 표면과 접촉하는 상기 범프의 상기 곡면과 상기 제1 전극의 표면은 38도 내지 80도 각도를 가질 수 있다.
- [0014] 상기 범프의 상기 곡면은, 상기 제1 전극의 표면과 접촉하여 상기 제1 전극의 표면과 제1 각도를 가지는 제1 서브 곡면, 및 상기 제1 서브 곡면으로부터 절곡 연장되며, 상기 제1 전극의 표면과 상기 제1 각도 대비 더 큰 제2 각도를 가지는 제2 서브 곡면을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 각도는 10도 내지 37도이며, 상기 제2 각도는 38도 내지 80도일 수 있다.
- [0016] 상기 범프는, 상기 제1 서브 곡면을 가지는 제1 서브 범프, 및 상기 제1 서브 범프 상에 위치하며, 상기 제2 서브 곡면을 가지는 제2 서브 범프를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 서브 범프와 상기 제2 서브 범프는 서로 다른 굴절률을 가질 수 있다.
- [0018] 상기 유기 발광층은 백색의 빛을 발광할 수 있다.
- [0019] 상기 제1 전극, 상기 유기 발광층, 상기 제2 전극 각각은 서로 다른 굴절률을 가질 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 제2 측면은 유기 발광 표시 장치에 있어서, 기판, 및 상기 기판 상에 위치하며 상기 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.
- [0021] 상기 기판과 상기 유기 발광 소자 사이에 위치하는 컬러 필터층을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상술한 본 발명의 과제 해결 수단의 일부 실시예 중 하나에 의하면, 발광 효율이 향상된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 화소 부분을 나타낸 배치도이다.
 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.
 도 4는 도 3의 A 부분을 나타낸 확대도이다.
 도 5는 도 4에 도시된 유기 발광층으로부터 출사되는 광 경로를 나타낸 도면이다.
 도 6 및 도 7은 본 발명의 실험예를 설명하기 위한 표이다.
 도 8은 본 발명의 실험예를 설명하기 위한 그래프이다.
 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.
 도 10은 도 9에 도시된 유기 발광층으로부터 출사되는 광 경로를 나타낸 도면이다.
 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.
 도 12는 도 11에 도시된 유기 발광층으로부터 출사되는 광 경로를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 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 실시예들에 한정되지 않는다.

[0025] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0026] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0027] 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 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0028] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0029] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.

[0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(SUB), 게이트 구동부(GD), 게이트 배선들(GW), 데이터 구동부(DD), 데이터 배선들(DW) 및 화소(PE)를 포함한다. 여기서, 화소(PE)는 이미지(image)를 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치(1000)는 복수의 화소(PE)를 통해 이미지를 표시한다.

[0032] 기판(SUB)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 기판(SUB)이 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다. 또한, 기판(SUB)이 플라스틱 등으로 만들어질 경우 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블

(flexible)한 특성, 스트레처블(stretchable) 또는 롤러블(rollable)한 특성을 가질 수 있다.

- [0033] 게이트 구동부(GD)는 도시되지 않은 외부의 제어회로, 예컨대 타이밍 제어부 등으로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 게이트 배선들(GW)에 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 그러면, 화소(PE)는 스캔 신호에 의해 선택되어 순차적으로 데이터 신호를 공급받는다.
- [0034] 게이트 배선들(GW)은 기판(SUB) 상에 위치하며, 제1 방향으로 연장되어 있다. 게이트 배선들(GW)은 스캔 라인(S1~SCn)을 포함하며, 이 스캔 라인(SCn)은 게이트 구동부(GD)와 연결되어 게이트 구동부(GD)로부터 스캔 신호를 공급받는다.
- [0035] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 게이트 배선들(GW)이 스캔 라인(SCn)을 포함하나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 배선들이 추가적인 스캔 라인, 초기화 전원 라인, 발광 제어 라인 등을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치는 6Tr-2Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치일 수 있다.
- [0036] 데이터 구동부(DD)는 타이밍 제어부 등의 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 데이터 배선들(DW) 중 데이터 라인(DAm)으로 데이터 신호를 공급한다. 데이터 라인(DAm)으로 공급된 데이터 신호는 스캔 라인(SCn)으로 스캔 신호가 공급될 때마다 스캔 신호에 의해 선택된 화소(PE)로 공급된다. 그러면, 화소(PE)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0037] 데이터 배선들(DW)은 게이트 배선들(GW) 상에 위치하거나, 게이트 배선들(GW)과 기판(SUB) 사이에 위치할 수 있으며, 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되어 있다. 데이터 배선들(DW)은 데이터 라인(D1~DAm) 및 구동 전원 라인(ELVDDL)을 포함한다. 데이터 라인(DAm)은 데이터 구동부(DD)와 연결되어 있으며, 데이터 구동부(DD)로부터 데이터 신호를 공급받는다. 구동 전원 라인(ELVDDL)은 외부의 제1 전원(ELVDD)과 연결되어 있으며, 제1 전원(ELVDD)으로부터 구동 전원을 공급받는다.
- [0038] 화소(PE)는 게이트 배선들(GW) 및 데이터 배선들(DW)이 교차하는 영역에 위치하여 게이트 배선들(GW) 및 데이터 배선들(DW)과 연결되어 있다. 화소(PE)는 제1 전원(ELVDD), 게이트 배선들(GW) 및 데이터 배선들(DW)과 연결된 2개의 박막 트랜지스터와 캐패시터, 그리고 박막 트랜지스터들 사이에 두고 제2 전원(ELVSS)과 연결된 유기 발광 소자를 포함한다. 화소(PE)는 스캔 라인(SCn)을 통해 스캔 신호가 공급될 때 선택되어, 데이터 라인(DAm)을 통해 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 소정 휘도의 빛을 발광한다. 화소(PE)의 자세한 배치에 대해서는 후술한다.
- [0039] 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여 화소(PE)의 구성에 대하여 자세히 설명한다.
- [0040] 도 2는 도 1에 도시된 화소 부분을 나타낸 배치도이다.
- [0041] 우선, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 화소(PE)는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)(OLED), 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)들(T1, T2), 그리고 하나의 캐패시터(C)가 배치된 2Tr-1Cap 구조를 갖는다. 하지만, 본 발명의 다른 실시예에서는 하나의 화소가 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 캐패시터가 배치된 구조를 가질 수 있다.
- [0042] 유기 발광 소자(OLED)는 정공 주입 전극으로서 기능하는 애노드(anode) 전극인 제1 전극과, 전자 주입 전극으로서 기능하는 캐소드(cathode) 전극인 제2 전극, 그리고 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치된 유기 발광층을 포함한다.
- [0043] 구체적으로, 본 발명의 제1 실시예에서, 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소(PE)마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(T2), 구동 박막 트랜지스터(T1) 및 캐패시터(C)를 포함한다.
- [0044] 스위칭 박막 트랜지스터(T2)는 스위칭 게이트 전극(G2), 스위칭 액티브층(A2), 스위칭 소스 전극(S2) 및 스위칭 드레인 전극(D2)을 포함한다.
- [0045] 스위칭 게이트 전극(G2)은 스캔 라인(SCn)과 연결되어 있다. 스위칭 액티브층(A2)은 스위칭 게이트 전극(G2)과 대응하여 위치하며 각 단부에는 스위칭 소스 전극(S2) 및 스위칭 드레인 전극(D2) 각각이 연결되어 있다. 스위칭 소스 전극(S2)은 데이터 라인(DAm)과 연결되어 있다. 스위칭 드레인 전극(D2)은 스위칭 게이트 전극(G2)을 사이에 두고 스위칭 소스 전극(S2)과 이격되어 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 게이트 전극(G1)을 사이에 두고 캐패시터(C)의 제2 캐패시터 전극(CE2)과 연결되어 있다.
- [0046] 구동 박막 트랜지스터(T1)는 구동 게이트 전극(G1), 구동 액티브층(A1), 구동 소스 전극(S1) 및 구동 드레인 전

극(D1)을 포함한다.

- [0047] 구동 게이트 전극(G1)은 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 드레인 전극(D2) 및 캐패시터(C)의 제2 캐패시터 전극(CE2)과 연결되어 있다. 구동 액티브층(A1)은 캐패시터(C)의 제1 캐패시터 전극(CE1)과 연결되어 있다. 구동 소스 전극(S1) 및 구동 드레인 전극(D1) 각각은 구동 게이트 전극(G1)을 사이에 두고 상호 이격되어 구동 액티브층(A1)의 양 단부 각각에 연결되어 있다. 구동 소스 전극(S1)은 구동 전원 라인(ELVDDL)과 연결되어 있으며, 구동 드레인 전극(D1)은 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극인 제1 전극과 연결되어 있다.
- [0048] 즉, 데이터 라인(DAm)에는 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 소스 전극(S2)이 연결되고, 스캔 라인(SCn)에는 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 게이트 전극(G2)이 연결된다. 그리고 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 드레인 전극(D2)과 캐패시터(C) 사이에 노드가 형성되어 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 드레인 전극(D2)은 캐패시터(C)의 제2 캐패시터 전극(CE2)과 연결된다. 또한, 스위칭 박막 트랜지스터(T2)의 스위칭 드레인 전극(D2)은 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 게이트 전극(G1)과 연결된다. 그리고 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 소스 전극(S1)에는 구동 전원 라인(ELVDDL)이 연결되며, 구동 드레인 전극(D1)에는 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극인 제1 전극이 연결된다.
- [0049] 캐패시터(C)는 절연층을 사이에 두고 상호 대향하는 제1 캐패시터 전극(CE1) 및 제2 캐패시터 전극(CE2)을 포함한다. 제1 캐패시터 전극(CE1)은 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 전원 라인(ELVDDL)과 연결되며, 제2 캐패시터 전극(CE2)은 구동 게이트 전극(G1)을 통해 스위칭 박막 트랜지스터(T1)의 스위칭 게이트 전극(G2)과 연결된다.
- [0050] 상술한 스위칭 박막 트랜지스터(T2)는 발광시키고자 하는 화소(PE)를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 박막 트랜지스터(T2)가 순간적으로 턴 온되면, 캐패시터(C)의 제1 캐패시터 전극(CE1)에 구동 전원 라인(ELVDDL)으로부터 전원이 공급되는 동시에 제2 캐패시터 전극(CE2)에 스위칭 박막 트랜지스터(T2)를 통해 데이터 라인(DAm)으로부터 전원이 공급됨으로써 캐패시터(C)는 충전된다. 이때 충전되는 전하량은 데이터 라인(DAm)으로부터 인가되는 전압에 비례한다. 그리고 스위칭 박막 트랜지스터(T2)가 턴 오프된 상태에서 구동 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전위는 캐패시터(C)에 충전된 전위를 따라서 상승한다. 그리고 구동 박막 트랜지스터(T1)는 게이트 전위가 문턱 전압을 넘으면 턴온된다. 그러면 구동 전원 라인(ELVDDL)에 인가되던 전압이 구동 박막 트랜지스터(T1)를 통하여 유기 발광 소자(OLED)로 인가되고, 이로 인해 유기발광 소자(OLED)는 발광된다.
- [0051] 이와 같은 화소(PE)의 배치는 전술한 바에 한정되지 않고 해당 기술 분야의 종사자가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0052] 다음, 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 화소(PE)의 적층 순서를 설명한다.
- [0053] 도 3은 도 2의 III-III를 따른 단면도이다.
- [0054] 도 3에 도시된 바와 같이, 화소(PE)는 순서대로 적층된 기관(SUB), 구동 박막 트랜지스터(T1), 제1 무기 절연층(CIL1), 컬러 필터층(CF), 오버 코트층(OC), 제2 무기 절연층(CIL2) 및 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다.
- [0055] 기관(SUB) 상에 구동 박막 트랜지스터(T1)가 위치하고 있다. 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 드레인 전극(D1)은 콘택 홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(OLED)의 제1 전극(E1)과 연결되어 있다. 한편, 상술한 스위칭 박막 트랜지스터(T1) 및 캐패시터(C)도 구동 박막 트랜지스터(T1)와 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0056] 제1 무기 절연층(CIL1)은 기관(SUB)과 컬러 필터층(CF) 사이에 위치하며, 실리콘 질화물(SiNx) 또는 실리콘 산화물(SiOx) 등의 무기 물질을 포함한다. 제1 무기 절연층(CIL1)은 단층 또는 복층으로 형성될 수 있다. 무기 물질을 포함하는 제1 무기 절연층(CIL1)이 기관(SUB)과 컬러 필터층(CF) 사이에 위치함으로써, 외부로부터의 습기가 유기 발광 소자(OLED)로 투습되는 것이 억제된다.
- [0057] 컬러 필터층(CF)은 유기 발광 소자(OLED)와 대응하여 오버 코트층(OC)과 제1 무기 절연층(CIL1) 사이에 위치하고 있다. 즉, 컬러 필터층(CF)은 기관(SUB)과 유기 발광 소자(OLED) 사이에 위치하고 있다. 컬러 필터층(CF)은 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광되는 빛이 출사되는 경로에 대응하여 기관(SUB) 상에 위치하고 있다. 즉, 컬러 필터층(CF)은 이미지가 출사되는 경로에 대응하여 기관(SUB) 상에 위치하고 있다. 컬러 필터층(CF)은 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광되는 백색의 빛의 파장을 변환시키는 역할을 한다. 컬러 필터층(CF)은 적색, 녹색, 청색 등의 색을 가질 수 있으며, 유기 물질을 포함한다.

- [0058] 오버 코트층(OC)은 컬러 필터층(CF)에 의해 형성된 요철을 평탄화하기 위해 컬러 필터층(CF)을 덮고 있다. 오버 코트층(OC)은 아크릴 계열, 패럴린(parylene), 에폭시 레진 계열 등의 유기 물질을 포함한다.
- [0059] 제2 무기 절연층(CIL2)은 오버 코트층(OC)과 유기 발광 소자(OLED) 사이에 위치하며, 실리콘 질화물(SiNx) 또는 실리콘 산화물(SiOx) 등의 무기 물질을 포함한다. 제2 무기 절연층(CIL2)은 단층 또는 복층으로 형성될 수 있다. 무기 물질을 포함하는 제2 무기 절연층(CIL2)이 오버 코트층(OC)과 유기 발광 소자(OLED) 사이에 위치함으로써, 외부로부터의 습기가 컬러 필터층(CF) 및 오버 코트층(OC)을 통해 유기 발광 소자(OLED)로 투습되는 것이 억제된다.
- [0060] 도 4는 도 3의 A 부분을 나타낸 확대도이다.
- [0061] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 유기 발광 소자(OLED)는 오버 코트층(OC) 상에 위치하는 제2 무기 절연층(CIL2) 상에 위치하며, 백색의 빛을 발광한다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(E1), 범프(BP), 유기 발광층(OL) 및 제2 전극(E2)을 포함한다.
- [0062] 제1 전극(E1)은 광 투과성 전극이며, 제2 전극(E2)은 광 반사성 전극이다. 이로 인해, 유기 발광 소자(OLED)의 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 빛은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 제1 전극(E1) 방향으로 조사되어 컬러 필터층(CF)을 통해 기관(SUB) 외부로 출사된다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 배면 발광형이다.
- [0063] 제1 전극(E1), 유기 발광층(OL) 및 제2 전극(E2) 각각은 각각을 구성하는 재료의 특성 상 서로 다른 굴절률을 가지고 있으며, 제1 전극(E1)은 1.7 내지 1.8의 굴절률을 가질 수 있다.
- [0064] 범프(BP)는 일부가 제1 전극(E1)의 양 단부를 덮으며, 제1 전극(E1) 대비 두껍게 돌출된 섬(island) 형태를 가지고 있다. 범프(BP)는 유기 발광층(OL) 및 제1 전극(E1) 대비 작은 굴절률을 가지고 있으며, 범프(BP)의 굴절률은 1.5 내지 1.6일 수 있다.
- [0065] 범프(BP)는 0.8 μ m 내지 3.5 μ m의 두께(H), 5 μ m 내지 6 μ m의 폭(D)을 가지며, 범프(BP)가 상술한 두께(H) 및 폭(D)을 가질 경우, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 발광 효율이 향상된다. 상술한 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 발광 효율 향상은 후술할 실험예에서 확인하였다.
- [0066] 범프(BP)는 곡면(BPS)을 가지고 있으며, 제1 전극(E1)의 표면(E1S)과 접촉하는 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S)은 38도 내지 80도의 각도(θ)를 가질 수 있다.
- [0067] 범프(BP)의 곡면(BPS)이 제1 전극(E1)의 표면(E1S)과 38도 내지 80도의 각도(θ)를 가질 경우, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 발광 효율이 향상된다. 상술한 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도(θ)에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 발광 효율 향상은 후술할 실험예에서 확인하였다.
- [0068] 범프(BP)와 이격되어 화소 정의막(PDL)이 위치하고 있으며, 범프(BP) 및 화소 정의막(PDL)은 동일하거나 동일하지 않은 재료로 형성될 수 있다.
- [0069] 유기 발광층(OL)은 적색, 청색, 녹색 각각의 빛을 발광하는 3개 이상의 발광층이 적층되거나, 또는 백색의 빛을 발광하는 발광층을 포함함으로써, 백색의 빛을 발광한다. 유기 발광층(OL)은 기관(SUB) 전체에 걸쳐서 형성되어 있으며, 이로 인해 유기 발광층(OL)은 제1 전극(E1), 범프(BP) 및 화소 정의막(PDL) 상에 위치하고 있다. 유기 발광층(OL)은 1.7 내지 1.9의 굴절률을 가질 수 있다.
- [0070] 제2 전극(E2)은 유기 발광층(OL) 상에 위치하고 있으며, 기관(SUB) 전체에 걸쳐서 형성되어 있다. 제2 전극(E2)은 광 반사성 전극이다.
- [0071] 이러한, 유기 발광 소자(OLED)는, 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 각각으로부터 정공 및 전자 각각이 유기 발광층(OL) 내부로 주입되어 유기 발광층(OL) 내부로 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어지면 유기 발광층(OL)이 발광함으로써, 발광한다.
- [0072] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 무기 절연층(CIL1) 및 제2 무기 절연층(CIL2)을 포함하나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 무기 절연층(CIL1) 및 제2 무기 절연층(CIL2)이 생략될 수 있다.

- [0073] 도 5는 도 4에 도시된 유기 발광층으로부터 출사되는 광 경로를 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 5에 도시된 바와 같이, 이상과 같은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 유기 발광 소자(OLED)를 구성하는 유기 발광층(OL)은 재료 특성 상 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 각각과 다른 굴절률을 가지는데, 이로 인해 유기 발광층(OL)이 마치 광섬유와 같은 역할을 하여 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 빛(L) 중 일부가 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에서 연속적으로 반사되어 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 범프(BP)로 출사된다. 이 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 범프(BP)로 출사되는 빛(L)은, 유기 발광층(OL) 대비 작은 굴절률을 가지는 범프(BP)의 계면에서 확산되어 범프(BP) 상에 위치하는 제2 전극(E2)으로 조사된다. 이때, 범프(BP) 상에 광반사성 전극인 제2 전극(E2)이 위치함으로써, 확산된 빛(L)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 유기 발광층(OL) 및 제1 전극(E1) 각각에 의한 휘도 저하 없이 화소의 중앙 부분으로 조사되기 때문에, 전체적인 유기 발광 표시 장치(1000)의 발광 효율이 향상된다.
- [0075] 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 유기 발광층(OL)의 측면으로 조사된 빛(L)이 유기 발광층(OL) 및 제2 전극(E2)에 의한 휘도 저하 없이 제2 전극(E2)에 의해 다시 화소의 중앙 영역으로 반사되기 때문에, 전체적인 발광 효율이 향상된다.
- [0076] 이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 발광 효율이 향상된 것을 확인한 실험예에 대하여 설명한다. 이하에서, 실험예는 상술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성을 가지는 실험예이다.
- [0077] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실험예를 설명하기 위한 표이다. 도 8은 본 발명의 실험예를 설명하기 위한 그래프이다. 도 6 내지 도 8에서 비교예(REF.)는 범프(BP)가 생략되고, 제1 전극의 양 단부에 화소 정의막이 덮고 있는 종래의 유기 발광 표시 장치이다.
- [0078] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 비교예(REF.)와 비교하여 실험예(OC Bump)의 범프(BP)의 두께(H)를 0.8 μ m 내지 3.5 μ m로 조절하고, 범프(BP)의 폭(D)을 5 μ m 내지 6 μ m으로 조절하며, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도를 38도 내지 80도로 조절함으로써, 본 발명의 실험예(OC Bump)가 비교예(REF.) 대비 정면 휘도 및 상대 효율이 향상되었음을 확인하였다.
- [0079] 상세하게, 우선, 도 6 및 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 38도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 0.8/6.0으로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 8% 향상됨을 확인하였다.
- [0080] 다음, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 44도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 1.22/6.0으로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 9% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 2% 향상됨을 확인하였다.
- [0081] 다음, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 55도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 1.5/5.5로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 20% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 17% 향상됨을 확인하였다.
- [0082] 다음, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 65도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 1.7/5.5로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 33% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 23% 향상됨을 확인하였다.
- [0083] 다음, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 80도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 1.6/5.0로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 48% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 31% 향상됨을 확인하였다.
- [0084] 다음, 도 7 및 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 52도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 1.7/5.5로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 23% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 21% 향상됨을 확인하였다.
- [0085] 다음, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 70도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(μ m)를 2.2/5.65로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 43% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 28% 향상됨을 확인하였다.

- [0086] 다음, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이의 각도인 OC BUMP 초기 각도를 77도로 설정하고, 범프(BP)의 두께(H) 및 폭(D)인 OC BUMP H/D(um)를 3.5/5.65로 설정하면, 실험예(OC Bump)의 정면 휘도가 비교예(REF.) 대비 48% 향상되는 동시에, 상대 효율이 비교예(REF.) 대비 37% 향상됨을 확인하였다.
- [0087] 이상의 실험예(OC Bump)에서 확인한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 범프(BP)가 0.8um 내지 3.5um의 두께(H) 및 5um 내지 6um의 폭(D)을 가지는 동시에, 범프(BP)의 곡면(BPS)과 제1 전극(E1)의 표면(E1S) 사이가 38도 내지 80도의 각도를 가짐으로써, 발광 효율이 향상된다. 즉, 발광 효율이 향상된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.
- [0088] 이하, 도 9 및 도 10을 참조하여 본 발명이 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0089] 이하, 제1 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제1 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제2 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제1 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- [0090] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.
- [0091] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)의 유기 발광 소자(OLED)의 범프(BP)는 곡면(BPS)을 가지고 있다.
- [0092] 범프(BP)의 곡면(BPS)은 제1 전극(E1)의 표면(E1S)과 접촉하여 제1 전극(E1)의 표면(E1S)과 제1 각도(θ_1)를 가지는 제1 서브 곡면(BPSS1) 및 제1 서브 곡면(BPSS1)으로부터 절곡 연장되어 제1 전극(E1)의 표면(E1S)과 제1 각도(θ_1) 대비 더 큰 제2 각도(θ_2)를 가지는 제2 서브 곡면(BPSS2)을 포함한다.
- [0093] 제1 서브 곡면(BPSS1)의 제1 각도(θ_1)는 10도 내지 37도 이며, 제2 서브 곡면(BPSS2)의 제2 각도(θ_2)는 38도 내지 80도를 가진다.
- [0094] 도 10은 도 9에 도시된 유기 발광층으로부터 출사되는 광 경로를 나타낸 도면이다.
- [0095] 도 10에 도시된 바와 같이, 이상과 같은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)의 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 빛 중 제1 빛(L1)은 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에서 연속적으로 반사되어 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 범프(BP)로 출사된다. 이 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 범프(BP)의 제1 서브 곡면(BPSS1)으로 출사되는 제1 빛(L1)은 유기 발광층(OL) 대비 작은 굴절률을 가지는 범프(BP)의 제1 서브 곡면(BPSS1)의 계면에서 확산되어 범프(BP) 상에 위치하는 제2 전극(E2)으로 조사된다. 이때, 범프(BP) 상에 광반사성 전극인 제2 전극(E2)이 위치함으로써, 확산된 제1 빛(L1)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 유기 발광층(OL) 및 제1 전극(E1) 각각에 의한 휘도 저하 없이 화소의 중앙 부분으로 조사된다.
- [0096] 또한, 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 범프(BP)의 제1 서브 곡면(BPSS1)으로 출사되나, 유기 발광층(OL)과 범프(BP)의 굴절률 차이에 의해 범프(BP)의 제1 서브 곡면(BPSS1)에 의해 반사된 제2 빛(L2)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 다시 범프(BP)의 제2 서브 곡면(BPSS2)의 계면에서 확산되어 범프(BP) 상에 위치하는 제2 전극(E2)으로 조사된다. 이때, 범프(BP) 상에 광반사성 전극인 제2 전극(E2)이 위치함으로써, 확산된 제2 빛(L2)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 유기 발광층(OL) 및 제1 전극(E1) 각각에 의한 휘도 저하 없이 화소의 중앙 부분으로 조사된다.
- [0097] 이상과 같이, 유기 발광층(OL)으로부터 조사된 제1 빛(L1) 및 제2 빛(L2)이 범프(BP)의 제1 서브 곡면(BPSS1)의 계면 및 제2 서브 곡면(BPSS2)의 계면에서 확산된 후 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 화소의 중앙 부분으로 조사됨으로써, 전체적인 유기 발광 표시 장치(1002)의 발광 효율이 향상된다.
- [0098] 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)는 유기 발광층(OL)의 측면으로 조사된 제1 빛(L1) 및 제2 빛(L2)이 유기 발광층(OL) 및 제2 전극(E2)에 의한 휘도 저하 없이 제2 전극(E2)에 의해 다시 화소의 중앙 영역으로 반사되기 때문에, 전체적인 발광 효율이 향상된다.
- [0099] 이하, 도 11 및 도 12를 참조하여 본 발명이 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0100] 이하, 제2 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제2 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제3 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제2 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- [0101] 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.

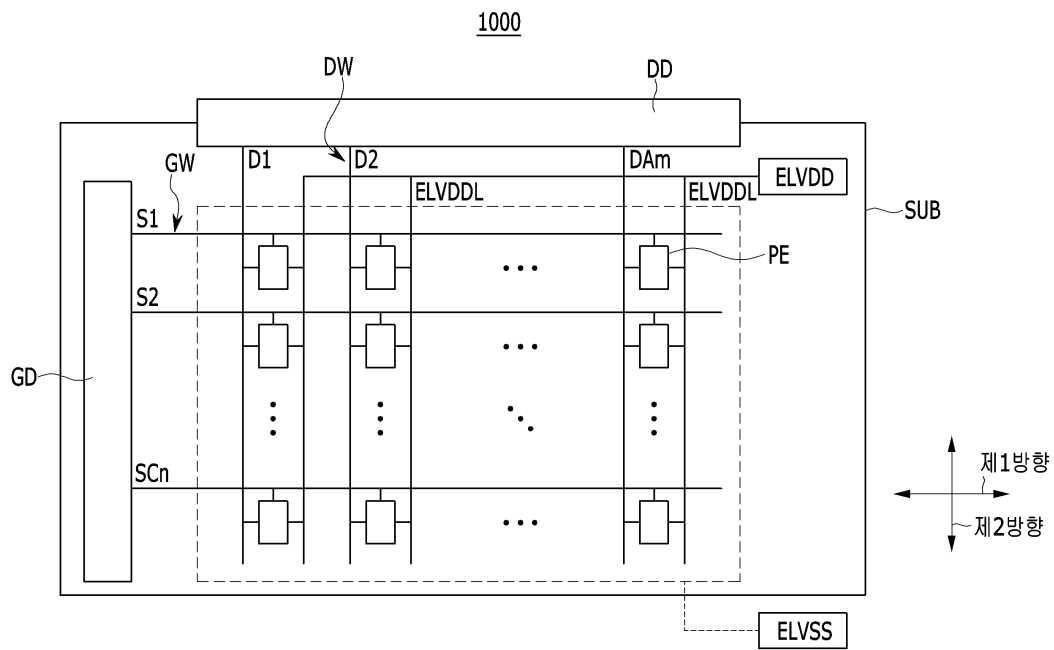
- [0102] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)의 유기 발광 소자(OLED)의 범프(BP)는 제1 서브 곡면(BPSS1)을 가지는 제1 서브 범프(SBP1) 및 제1 서브 범프(SBP1) 상에 위치하며 제2 서브 곡면(BPSS2)을 가지는 제2 서브 범프(SBP2)를 포함한다. 제1 서브 범프(SBP1) 및 제2 서브 범프(SBP2)는 서로 다른 굴절률을 가지고 있다.
- [0103] 도 12는 도 10에 도시된 유기 발광층으로부터 출사되는 광 경로를 나타낸 도면이다.
- [0104] 도 12에 도시된 바와 같이, 이상과 같은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)의 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 빛 중 제1 빛(L1)은 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에서 연속적으로 반사되어 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 범프(BP)로 출사된다. 이 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 제1 서브 범프(SBP1)의 제1 서브 곡면(BPSS1)으로 출사되는 제1 빛(L1)은 유기 발광층(OL) 대비 작은 굴절률을 가지는 제1 서브 범프(SBP1)의 제1 서브 곡면(BPSS1)의 계면에서 확산되어 범프(BP) 상에 위치하는 제2 전극(E2)으로 조사된다. 이때, 범프(BP) 상에 광반사성 전극인 제2 전극(E2)이 위치함으로써, 확산된 제1 빛(L1)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 유기 발광층(OL) 및 제1 전극(E1) 각각에 의한 휘도 저하 없이 화소의 중앙 부분으로 조사된다.
- [0105] 또한, 유기 발광층(OL)의 측면에 위치하는 제1 서브 범프(SBP1)의 제1 서브 곡면(BPSS1)으로 출사되나, 유기 발광층(OL)과 범프(BP)의 굴절률 차이에 의해 제1 서브 범프(SBP1)의 제1 서브 곡면(BPSS1)에 의해 반사된 제2 빛(L2)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 다시 제2 서브 범프(SBP2)의 제2 서브 곡면(BPSS2)의 계면에서 확산되어 범프(BP) 상에 위치하는 제2 전극(E2)으로 조사된다. 이때, 범프(BP) 상에 광반사성 전극인 제2 전극(E2)이 위치함으로써, 확산된 제2 빛(L2)은 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 유기 발광층(OL) 및 제1 전극(E1) 각각에 의한 휘도 저하 없이 화소의 중앙 부분으로 조사된다.
- [0106] 나아가, 제1 서브 범프(SBP1) 및 제2 서브 범프(SBP2)가 서로 다른 굴절률을 가지고 있음으로써, 제1 빛(L1) 및 제2 빛(L2) 각각은 제1 서브 범프(SBP1) 및 제2 서브 범프(SBP2) 각각의 굴절률 차이에 의해 제1 서브 범프(SBP1)와 제2 서브 범프(SBP2) 사이의 계면에서 복수 번 반사되기 때문에, 제1 서브 범프(SBP1)와 제2 서브 범프(SBP2) 사이의 계면과 제2 전극(E2) 사이에서 공진 효과가 발생하여 화소의 중앙 부분으로 조사되는 제1 빛(L1) 및 제2 빛(L2) 각각의 발광 효율이 향상된다.
- [0107] 이상과 같이, 유기 발광층(OL)으로부터 조사된 제1 빛(L1) 및 제2 빛(L2)이 범프(BP)의 제1 서브 범프(SBP1)의 제1 서브 곡면(BPSS1)의 계면 및 제2 서브 범프(SBP2)의 제2 서브 곡면(BPSS2)의 계면에서 확산 또는 반사된 후 제2 전극(E2)에 의해 반사되어 화소의 중앙 부분으로 조사됨으로써, 전체적인 유기 발광 표시 장치(1003)의 발광 효율이 향상된다.
- [0108] 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)는 유기 발광층(OL)의 측면으로 조사된 제1 빛(L1) 및 제2 빛(L2) 각각이 유기 발광층(OL) 및 제2 전극(E2)에 의한 휘도 저하 없이 공진 효과가 발생되어 제2 전극(E2)에 의해 다시 화소의 중앙 영역으로 반사되기 때문에, 전체적인 발광 효율이 향상된다.
- [0109] 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.

부호의 설명

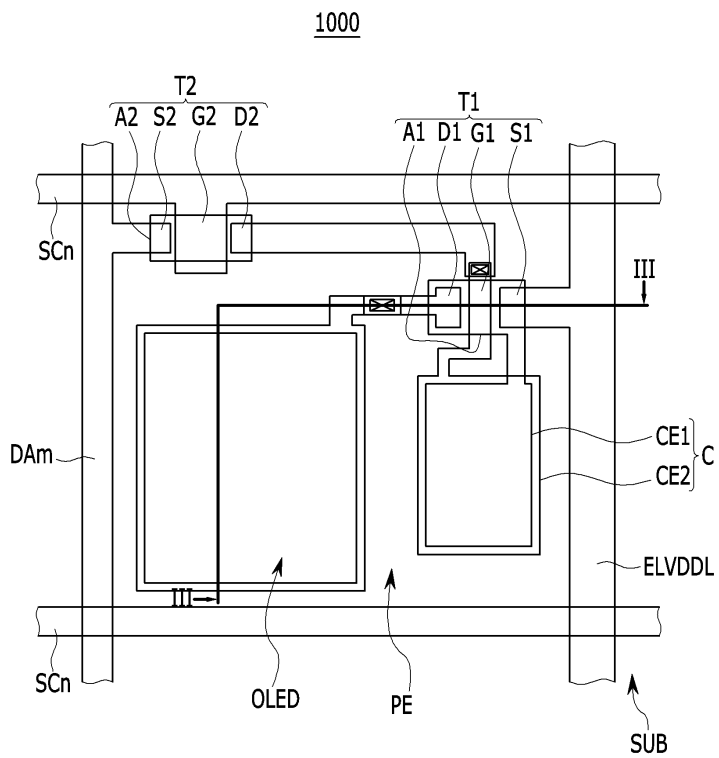
- [0110] 제1 전극(E1), 범프(BP), 유기 발광층(OL), 제2 전극(E2)

도면

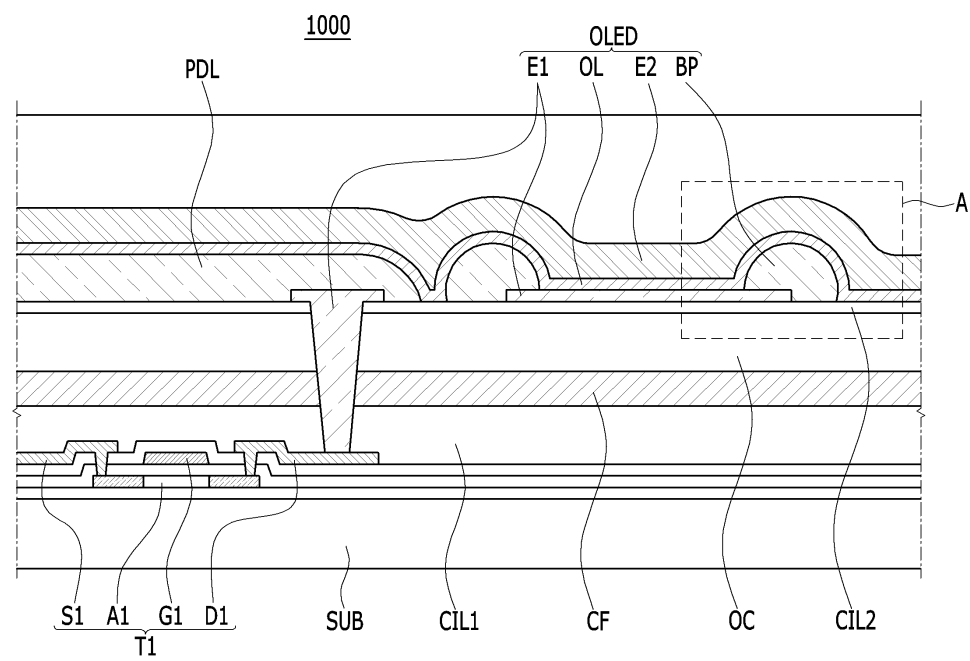
도면1



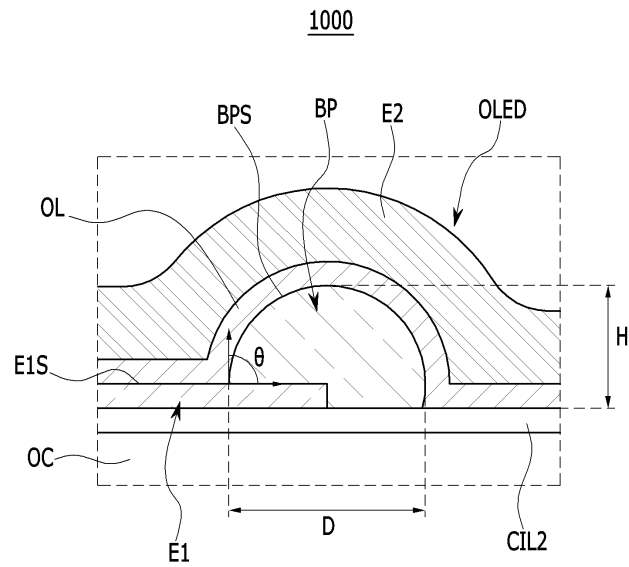
도면2



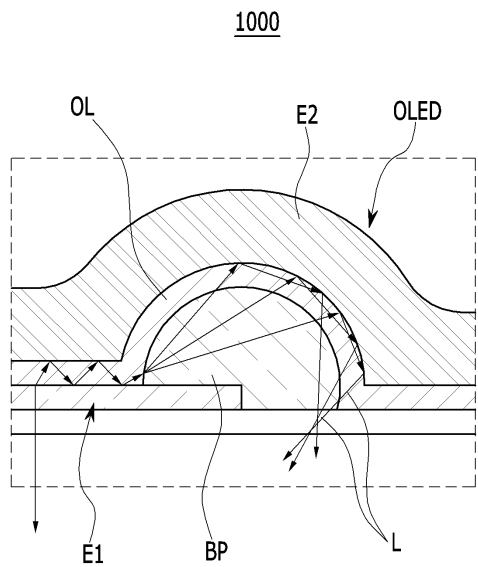
도면3



도면4



도면5



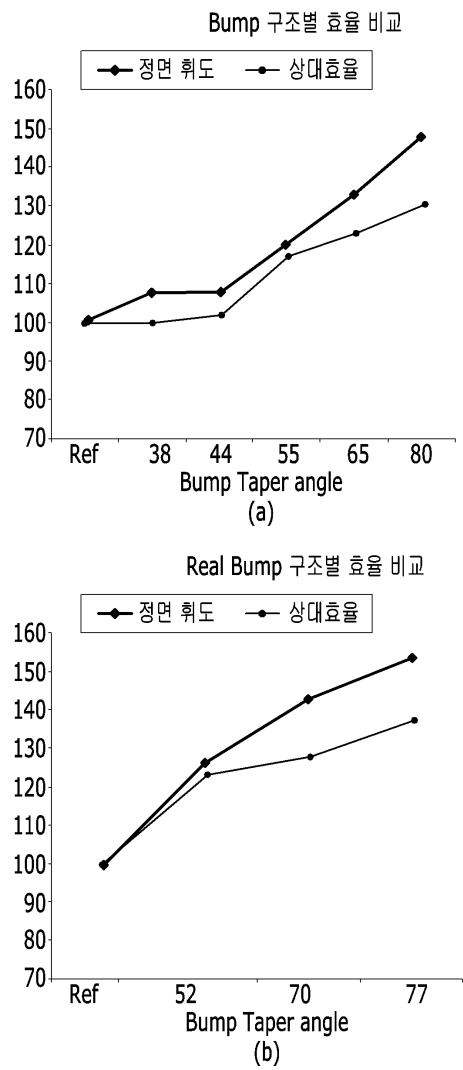
도면6

구분	REF.	OC Bump				
OC Bump 초기 각도		38도	44도	55도	65도	80도
OCBump H/D (μm)		0.8 / 6.0	1.22 / 6	1.5 / 5.5	1.7 / 5.5	1.6 / 5
시뮬레이션 결과						
정면 휘도 (%)	100	108	109	120	133	148
상대 효율 (%)	100	100	102	117	123	131

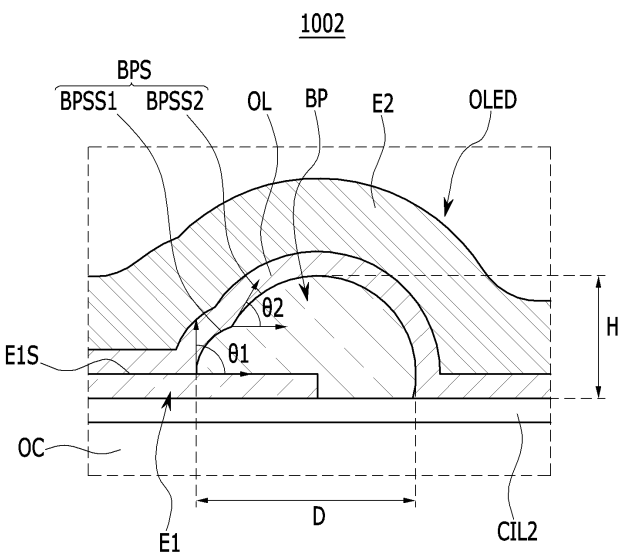
도면7

구분	REF.	OC Bump (Real)		
OC Bump 초기 각도	-	52도	70도	77도
OC_Bump H/D (μm)	-	1.7 / 5.5	2.2 / 5.65	3.5 / 5.65
시뮬레이션 결과				
정면 휘도(%)	100	123	143	148
상대 효율 (%)	100	121	128	137

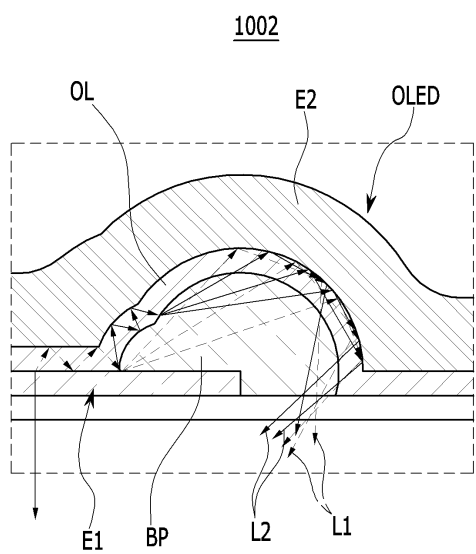
도면8



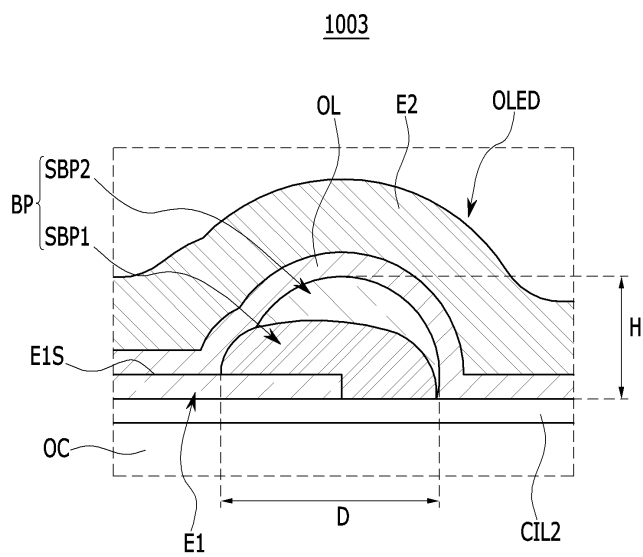
도면9



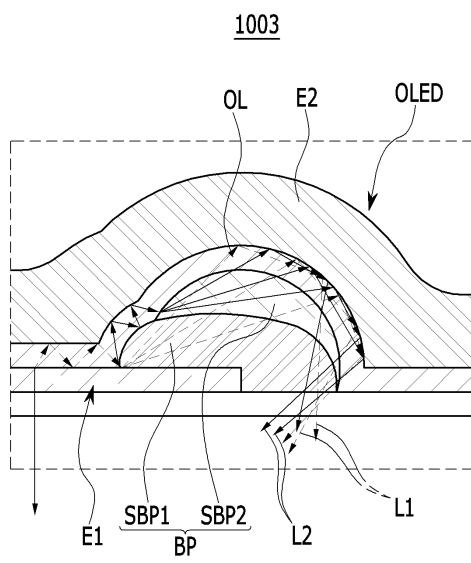
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机发光器件和有机发光显示器件		
公开(公告)号	KR101982073B1	公开(公告)日	2019-05-27
申请号	KR1020120113462	申请日	2012-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	최해운 김원균 김민우 백수민		
发明人	최해운 김원균 김민우 백수민		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L33/38 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5271 H01L51/5275		
审查员(译)	김우영		
其他公开文献	KR1020140047332A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光元件，包括：第一电极；以及第二电极。凸块，其部分覆盖第一电极的端部并且具有岛状，其厚度大于第一电极的厚度；在第一电极和凸块上的有机发射层；有机发射层上的第二电极。

