



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0102603
(43) 공개일자 2019년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3227 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0023170
(22) 출원일자 2018년02월26일
심사청구일자 2018년02월26일

(71) 출원인
재단법인대구경북과학기술원
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333,
(72) 발명자
강진규
대구광역시 수성구 범어동범어청구하이츠 105동 1801호
김대환
대구 수성구 수성동3가롯데캐슬 105동 1904호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한상수

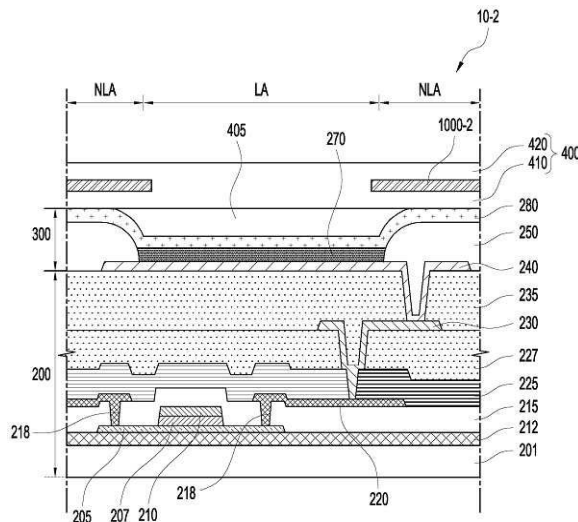
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 태양전지를 포함하는 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기관, 기관 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층, 어레이층 상에 배치되며 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층 및 기관 타면의 비발광 영역 상에 배치되는 태양전지 유닛을 포함한다. 여기서 상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

(72) 발명자

양기정

대구 수성구 범어4동가든하이츠1차아파트 102동 203호

손대호

경상북도 김천시 혁신4로 46한신 109-2502 (울곡동, 한신 더 휴 퍼스트리움)

심준형

대구 북구 복현2동대백아파트 105동 1005호

조효정

대구광역시 달서구 상인1동 상인한양타운 (103~104동)104동 610호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017050025

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관

연구사업명 범용 무독성 칼코지나이드 광흡수층 기반 플렉시블 무기 박막태양전지 개발

연구과제명 범용 무독성 칼코지나이드 광흡수층 기반 플렉시블 무기 박막태양전지 개발

기 여 율 1/2

주관기관 대구경북과학기술원

연구기간 2017.05.01 ~ 2017.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017010018

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관

연구사업명 차세대 태양전지 기술개발

연구과제명 차세대 태양전지 기술개발

기 여 율 1/2

주관기관 대구경북과학기술원

연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기판;

상기 기판 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층;

상기 어레이층 상에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층; 및

상기 기판 타면의 비발광 영역 상에 배치되는 태양전지 유닛; 을 포함하되,

상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향을 향하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 발광층 상에는 상기 유기발광층을 외부의 환경으로부터 보호를 위해 인캡층이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기판;

상기 기판 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층;

상기 어레이층 상에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층;

상기 발광층 상에 배치되어 상기 발광층을 인캡슐레이션시키는 인캡층; 및

상기 인캡층 상에 배치되는 태양전지 유닛; 을 포함하고,

상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 태양전지를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 상기 유기발광층 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기관;

상기 기관 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층;

상기 어레이층 상에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층;

상기 발광층 상에 배치되어 상기 발광층을 인캡슐레이션시키는 인캡층; 및

상기 인캡층 내부에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치되는 태양전지 유닛을 포함하는되,

상기 인캡층은

상기 발광층 상에 배치되는 제1 인캡층,

상기 제1 인캡층 상에 배치되는 상기 태양전지 유닛,

상기 태양전지 유닛 및 상기 제1 인캡층을 커버하는 제2 인캡층을 포함하고,

상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 상기 유기발광층 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 제1 인캡층은 상기 발광층을 포함하는 기관 전면(Whole surface)을 커버하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 8항에 있어서,

상기 제1 인캡층은 무기재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 발광층과 제1 인캡층 사이에 투명 폴리머층이 선택적으로 더 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 투명 폴리머층은 OCR(Optical Clear Resin), OCA(Optically Clear Adhesive), SU-8 및 이들의 혼합물 중 선택되는 어느 하나가 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

제 8항에 있어서,

상기 제2 인캡층의 일부면은 상기 제1인캡층에 접촉배치되고, 상기 제2 인캡층의 또 다른 일부면은 상기 태양전지 유닛에 접촉배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 16

제 8항에 있어서,

상기 제2 인캡층은 유기재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 17

발광 영역 및 비발광 영역으로 구획된 기판 상에 형성되는 어레이층과, 상기 어레이층 상에 배치되며 상기 발광 영역 상에 배치되는 유기발광층 및 상기 비발광 영역 상에 배치되는 격벽을 형성시켜 유기발광 표시패널을 형성하는 단계;

상기 유기발광 표시패널 상에 제1 인캡층을 형성하는 단계;

상기 제1 인캡층 상에 태양전지 유닛을 배치시키는 단계; 및

상기 제1 인캡층 상에 상기 태양전지 유닛을 커버하도록 제2 인캡층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 인캡층 상에 태양전지 유닛을 배치시키는 단계에서 상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역 상에 배치시키는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이 상을 선택적으로 사용하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 19

제 17항에 있어서,

상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 상기 유기발광층 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 제1 인캡층은 상기 발광층을 포함하는 기판 전면(Whole surface)을 커버하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 21

제 17항에 있어서,

상기 제1 인캡층은 무기재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 22

제 17항에 있어서,

상기 제2 인캡층의 일부면은 상기 제1인캡층에 접촉배치되고, 상기 제2 인캡층의 또 다른 일부면은 상기 태양전지 유닛에 접촉배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 23

제 17항에 있어서,

상기 제2 인캡층은 유기재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기발광 표시장치의 비발광 영역 상에 태양전지 유닛을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 효율을 향상시킬 수 있는 태양전지를 포함하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device, 또는 유기전계발광 표시장치) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 이러한 다양한 표시장치에는, 그에 맞는 표시패널이 포함된다.
- [0003] 표시패널은 각각의 화소영역에 게이트와 소스/드레인 전극으로 구성된 박막 트랜지스터들이 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터의 전류의 흐름을 통하여 표시패널 내의 특정 화소영역이 제어된다.
- [0004] 유기발광 표시장치는 서로 다른 두 전극 사이의 발광층이 형성되며, 어느 하나의 전극에서 발생한 전자와 다른 하나의 전극에서 발생한 정공이 발광층 내부로 주입되면, 주입된 전자 및 정공이 결합하여 엑시톤(exciton)이 생성되고, 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광하여 화상을 표시하는 표시장치이다.
- [0005] 상기한 유기발광 표시장치는 각각의 색상을 발광하는 유기발광층을 각각 제어하기 위한 전력을 필요로 하며 이에 따른 배터리 소모량이 증가하고 있다.
- [0006] 그러나, 배터리의 용량은 한정되어 있고 전력을 필요로 하는 유기발광 표시장치는 지속적으로 전력이 소모됨에 따라 에너지를 효율적으로 관리하는데 한계가 있다.
- [0007] 따라서 유기발광 표시장치의 소모되는 에너지량을 효율적으로 관리하기 위해서 휘도를 저감시키지 않으면서 소모되는 에너지를 다시 사용 가능한 에너지로 전환시키거나, 에너지를 생산시킬 수 있는 구조로 변경시켜 유기발광 표시장치의 에너지 효율을 개선할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 유기발광 표시장치의 비발광 영역 상에 태양전지 유닛을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있는 태양전지를 포함하는 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기관, 상기 기관 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜지스터를 포함하는 어레이층, 상기 어레이층 상에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층 및 상기 기관 타면의 비발광 영역 상에 배치되는 태양전지 유닛을 포함한다.
- [0011] 여기서 상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

- [0012] 상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0013] 상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 발광층 상에는 상기 유기발광층을 외부의 환경으로부터 보호를 위해 인캡층이 배치될 수 있다.
- [0015] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기판, 상기 기판 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층, 상기 어레이층 상에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층, 상기 발광층 상에 배치되어 상기 발광층을 인캡슐레이션시키는 인캡층 및 상기 인캡층 상에 배치되는 태양전지 유닛을 포함한다.
- [0016] 여기서 상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0018] 상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 상기 유기발광층 방향으로 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 발광 영역과 비발광 영역으로 구획된 기판, 상기 기판 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층, 상기 어레이층 상에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치된 격벽에 의해 구획된 다수의 유기발광층을 구비하는 발광층, 상기 발광층 상에 배치되어 상기 발광층을 인캡슐레이션시키는 인캡층 및 상기 인캡층 내부에 배치되며 상기 비발광 영역 상에 배치되는 태양전지 유닛을 포함한다.
- [0020] 여기서 상기 인캡층은 상기 발광층 상에 배치되는 제1 인캡층, 상기 제1 인캡층 상에 배치되는 상기 태양전지 유닛, 상기 태양전지 유닛 및 상기 제1 인캡층을 커버하는 제2 인캡층을 포함하고, 상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역 상에 배치될 수 있다.
- [0021] 상기 태양전지 유닛은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0022] 상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 상기 유기발광층 방향으로 배치될 수 있다.
- [0023] 상기 제1 인캡층은 상기 발광층을 포함하는 기판 전면(Whole surface)을 커버할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 인캡층은 무기재료로 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 발광층과 제1 인캡층 사이에 투명 폴리머층이 선택적으로 더 배치될 수 있다.
- [0026] 상기 투명 폴리머층은 OCR(Optical Clear Resin), OCA(Optically Clear Adhesive), SU-8 및 이들의 혼합물 중 선택되는 어느 하나가 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 제2 인캡층의 일부면은 상기 제1 인캡층에 접촉배치되고, 상기 제2 인캡층의 또 다른 일부면은 상기 태양전지 유닛에 접촉배치될 수 있다.
- [0028] 상기 제2 인캡층은 유기재료로 형성 될 수 있다.
- [0029] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 발광 영역 및 비발광 영역으로 구획된 기판 상에 형성되는 어레이층과, 상기 어레이층 상에 배치되며 상기 발광 영역 상에 배치되는 유기발광층 및 상기 비발광 영역 상에 배치되는 격벽을 형성시켜 유기발광 표시패널을 형성하는 단계, 상기 유기발광 표시패널 상에 제1 인캡층을 형성하는 단계, 상기 제1 인캡층 상에 태양전지 유닛을 배치시키는 단계, 상기 제1 인캡층 상에 상기 태양전지 유닛을 커버하도록 제2 인캡층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0030] 여기서 상기 제1 인캡층 상에 태양전지 유닛을 배치시키는 단계에서 상기 태양전지 유닛은 상기 격벽에 대응되는 영역 상에 배치시킬 수 있다.
- [0031] 상기 태양전지 유닛(1000)은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0032] 상기 태양전지 유닛은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 상기 유기발광층 방향으로 배치될 수 있다.

- [0033] 상기 제1 인캡층은 상기 발광층을 포함하는 기관 전면(Whole surface)을 커버할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 인캡층은 무기재료로 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 제2 인캡층의 일부면은 상기 제1인캡층에 접촉배치되고, 상기 제2 인캡층의 또 다른 일부면은 상기 태양전지 유닛에 접촉배치될 수 있다.
- [0036] 상기 제2 인캡층은 유기재료로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0037] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는 유기발광 표시장치의 비발광 영역 상에 태양전지 유닛을 배치 시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0038] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 발광층과 어레이층을 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 배치된 태양전지 유닛의 배치관계를 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 배치된 태양전지 유닛의 배치관계를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 배치된 태양전지 유닛의 배치관계를 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- 도 7 내지 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 공정도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0041] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0042] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0043] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0045] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는, 제1 방향(예: 수직방향)으로 다수의 제1 라인(VL1~VLm)이 형성되고, 제2 방향(예: 수평방향)으로 다수의 제2 라인(HL1~HLn)이 형성되는 유기발광 표시패널(110)과, 다수의 제1 라인(VL1~VLm)으로 제1 신호를 공급하는 제1 구동부(120)와, 다수의 제2 라인(HL1~HLn)으로 제2 신호를 공급하는 제2 구동부(130)와, 제1 구동부(120) 및 제2 구동부(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(140)를 포함한다.

롤러(140) 등을 포함한다.

- [0046] 유기발광 표시패널(110)에는, 제1방향(예: 수직방향)으로 형성된 다수의 제1 라인(VL1~VLm)과 제2 방향(예: 수평방향)으로 형성된 다수의 제2 라인(HL1~HLn)의 교차에 따라 다수의 화소(P: Pixel)가 정의된다.
- [0047] 상기한 다수의 화소(P)가 배치된 영역을 표시 영역(A/A)으로 정의된다. 그리고 표시 영역(A/A)의 테두리를 따라 제2 라인(HL1~HLn) 및 제1 라인(VL1~VLm)이 연장 형성된 영역을 비표시 영역(N/A)으로 정의된다. 비표시 영역(N/A)은 표시 영역(A/A)의 테두리를 따라 배치될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니고 표시 영역(A/A)의 적어도 일변을 따라 배치될 수도 있다.
- [0048] 구체적으로 제1 구동부(120) 및 제2 구동부(130)에서 제공된 신호를 전달하기 위해 제2 라인(HL1~HLn) 및 제1 라인(VL1~VLm)들은 비표시 영역(N/A)까지 배치될 수 있다.
- [0049] 전술한 제1 구동부(120) 및 제2 구동부(130) 각각은, 영상 표시를 위한 신호를 출력하는 적어도 하나의 구동 집적회로(Driver IC)를 포함할 수 있다.
- [0050] 유기발광 표시패널(110)에 제1 방향으로 형성된 다수의 제1 라인(VL1~VLm)은, 일 예로, 수직방향(제1방향)으로 형성되어 수직방향의 화소 열로 데이터 전압(제1 신호)을 전달하는 데이터 배선일 수 있으며, 제1 구동부(120)는 데이터 배선으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부일 수 있다.
- [0051] 또한, 유기발광 표시패널(110)에 제2 방향으로 형성된 다수의 제2 라인(HL1~HLn)은 수평방향(제2 방향)으로 형성되어 수평방향의 화소 열로 스캔 신호(제1 신호)를 전달하는 게이트 배선일 수 있으며, 제2 구동부(130)는 게이트 배선으로 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부일 수 있다.
- [0052] 또한, 제1 구동부(120)와 제2 구동부(130)와 접속하기 위해 표시패널(110)에는 비표시 영역(N/A)에 패드부가 구성된다. 패드부는 제1 구동부(120)에서 다수의 제1 라인(VL1~VLm)으로 제1 신호를 공급하면 이를 표시패널(110)로 전달하며, 마찬가지로 제2 구동부(130)에서 다수의 제2 라인(HL1~HLn)으로 제2 신호를 공급하면 이를 표시패널(110)로 전달한다.
- [0053] 각 화소(pixel)는 하나 이상의 부화소(subpixel)를 포함한다. 부화소는 특정한 한 종류의 컬러필터가 형성되거나, 또는 컬러필터가 형성되지 않고 유기발광소자가 특별한 색상을 발광할 수 있는 단위를 의미한다. 부화소에서 정의하는 색상으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)를 포함할 수 있고 또는 백색만을 포함할 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 각 부화소는 별도의 박막 트랜지스터와 이에 연결된 전극이 포함되므로 이하, 화소를 구성하는 부화소 역시 하나의 화소영역으로 지칭한다. 부화소별로 제1 라인이 배치될 수 있으며, 화소를 구성하는 다수의 부화소가 특정한 제1 라인을 공유할 수도 있다. 화소/부화소와 제1 라인/제2 라인의 구성은 다양하게 변경하여 실시될 수 있으며 본 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0055] 유기발광 표시패널(110)의 각 화소 영역의 발광을 제어하는 박막 트랜지스터에 연결된 전극을 제1 전극이라 하며, 유기발광 표시패널(110) 전면에 배치되거나, 또는 둘 이상의 화소 영역을 포함하도록 배치된 전극을 제2 전극이라 한다. 제1 전극이 애노드 전극인 경우 제2전극이 캐소드 전극이 되며, 그 역의 경우도 가능하다. 이하, 제1 전극의 일 실시예로 애노드 전극을, 제2 전극의 일 실시예로 캐소드 전극을 중심으로 설명하지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 전술한 부화소 영역에 대응하는 영역에는 단일한 색상의 유기발광층이 배치될 수 있다. 유기발광층은 특정한 파장의 색으로 발광시킬 수 있다. 여기서 상기한 유기발광층이 배치되는 영역을 발광 영역(LA)으로 정의하고, 서로 다른 색상을 발광하는 유기발광층을 구획하기 위해 형성된 영역을 비발광 영역(NLA)으로 정의한다. 상기한 비발광 영역(NLA)에는 격벽이 배치될 수 있다.
- [0057] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 표시 영역(A/A) 상에 발광 영역(LA) 및 비발광 영역(NLA)이 배치되어 각각의 서브화소(subpixel)마다 특정 색상을 발광하고 이들을 혼색을 방지하여 선명한 화질을 구현할 수 있다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 발광층과 어레이층을 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 배치된 태양전지 유닛의 배치관계를 도시한 단면도이다.
- [0059] 여기서 중복설명을 회피하고 용이한 설명을 위해 도 1을 인용하여 설명하기로 한다.

- [0060] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 발광 영역(LA)과 비발광 영역(NLA)으로 구획된 기관(201), 상기 기관(201) 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜지스터를 포함하는 어레이층(200), 상기 어레이층(200) 상에 배치되며 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치된 격벽(250)에 의해 구획된 다수의 유기발광층(270)을 구비하는 발광층(300) 및 상기 기관(201)의 타면의 비발광 영역(NLA) 상에 배치되는 태양전지 유닛(1000)을 포함한다.
- [0061] 여기서 상기 태양전지 유닛(100)은 상기 격벽(250)에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0062] 먼저, 유기발광 표시장치(10)에 대해서 설명하면, 유기발광 표시장치(10)는 박막트랜지스터가 정렬된 어레이층(200)과 어레이층(200) 상에 배치되는 발광층(300)을 포함한다.
- [0063] 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 발광 영역(LA)과 비발광 영역(NLA)으로 구획된 기관(201)을 포함한다. 전술한 바와 같이, 발광 영역(LA)은 상기 발광층(300)에 배치되는 유기발광층(270)이 배치되는 영역이며, 목표 색상을 발광하는 영역이다. 그리고 비발광 영역(NLA)은 상기 화소(pixel) 또는 하나 이상의 부화소(subpixel)을 구획하기 위해 격벽(250)이 배치된 영역으로 이다.
- [0064] 이와 같이, 유기발광 표시장치(10)는 화면을 생성하는 표시영역(A/A) 상에 발광 영역(LA)과 비발광 영역(NLA)으로 구획하여 발광색이 혼색되는 되는 것을 방지하여 선명한 화면을 제공할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 상기 기관(201) 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜지스터를 포함하는 어레이층(200)을 포함한다.
- [0066] 상기 어레이층(200)은 기관(201)의 일면 상에 선택적으로 버퍼(212)가 위치하며, 버퍼(212) 상에 액티브(205), 게이트 절연막(Gate Insulator, 207), 게이트(210), 층간 절연막(Interlayer Dielectric, 215), 소스 및 드레인(220), 패시베이션층(Passivation Layer, 225), 제1 평탄화층(Pacification layer, 227), 그리고 소스 또는 드레인(220)에 연결된 연결전극(230), 제2 평탄화층(235), 제1 전극 혹은 일 실시예로 애노드(Anode, 240), 층간 절연막(215)에 형성된 콘택홀(218)을 통하여 소스 또는 드레인(220)과 액티브(205)가 연결될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 상기 어레이층(200) 상에 배치되며, 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치된 격벽(250)에 의해 구획된 다수의 유기발광층(270)을 구비하는 발광층(300)을 포함한다.
- [0068] 상기 발광층(300) 상에는 애노드(Anode, 240), 유기발광층(270) 및 캐소드(Cathode, 280)가 포함될 수 있다. 그리고 발광층(300)과 동일한 층에는 격벽(250)이 배치될 수 있다. 여기서 용이한 설명을 위해 발광층(300)과 격벽(250)이 동일한 평면 상에 배치된 것을 예를 들어 설명하나, 반드시 동일한 평면 상에 배치되는 것으로 한정하는 것은 아니다. 그리고 용이한 설명을 위해 발광층(300)은 유기발광층(270)과 동일한 층 상에 배치형성된 것을 통칭하는 의미일 뿐 격벽(250)에서 발광한다는 의미는 아니다.
- [0069] 구체적으로, 발광 영역(LA) 상에 배치되는 유기발광층(270)은 상기 박막트랜지스터에 연결되는 애노드(Anode, 240) 상에 배치될 수 있고 유기발광층(270) 상에는 캐소드(280)가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 애노드(Anode, 240), 유기발광층(270), 캐소드(280)를 제2 평탄화층(235) 상에 배치시켜 발광층(300)을 형성할 수 있다. 여기서 캐소드(280)는 투명전극 물질로 형성될 수 있다.
- [0070] 상기 연결전극(230)은 선택적으로 배치되며 연결전극(230)이 없을 경우, 애노드(240)는 소스 또는 드레인(220)에 직접 연결될 수 있다.
- [0071] 격벽(250)은 유기발광층(270) 사이에 배치되고, 비발광 영역(NLA) 상에 배치될 수 있다. 다시 말해 격벽(250)은 부화소(subpixel) 또는 화소(pixel)를 구획할 수 있다. 발광층(300)이 각각의 상이한 색상을 발광하는 경우, 격벽(250)은 부화소(subpixel)의 각각의 색상을 분할하도록 배치될 수 있다.
- [0072] 또는 유기발광층(270)이 동일한 색상을 발광하는 경우, 유기발광층(270)의 발광 효율을 고려하여 상기 다수의 부화소가 구획되도록 격벽(250)을 배치시킬 수도 있다.
- [0073] 그리고 용이한 설명을 위해 도 2에서는 도시하지 않았지만 도 3에서 도시된 바와 같이, 상기 발광층(300) 상에는 상기 유기발광층(270)을 외부의 환경으로부터 보호를 위해 인캡층(400)이 배치될 수 있다. 상기 인캡층(400)은 유기발광층(270)과 같이 산화가 용이한 재료들이 외부 환경으로 산화되는 것을 방지할 수 있으며, 이물질로부터 보호할 수 있다.
- [0074] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 기관(201)의 타면 상에 배치되는 태양전지 유닛(100

0)을 포함한다. 여기서 상기 태양전지 유닛(1000)은 상기 격벽(250)에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

- [0075] 상기 태양전지 유닛(1000)은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV, 페로브스카이트 중 적어도 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0076] 여기서 태양전지 유닛(1000)은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향을 향하도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 유기발광 표시장치(10)는 기관(201)의 일면으로 발광하여 화면을 제공하는 경우, 상기 기관(201)의 타면은 광이 방출되지 않는 면일 수 있다. 즉, 유기발광 표시장치(10)에서 기관(201)의 타면방향으로 제공되는 빛이 존재하지 않기 때문에 외부 광만을 사용할 수 있다.
- [0077] 따라서, 태양전지 유닛(1000)은 외부 광을 흡수하는 활성영역이 외부를 향하도록 배치시키는 바람직하며, 유기발광 표시장치(10)의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 한편, 상기 기관(201)의 타면 상에 배치된 태양전지 유닛(1000)은 화면을 제공하는 방향이 아니기 때문에 반드시 이 격벽(250)에 대응되는 비발광 영역(NLA) 상에만 배치할 필요는 없으나, 플렉서블 표시장치에서 넓은 영역에 태양전지 유닛(1000)을 배치시키는 경우, 표시장치의 플렉서블 특성을 저하시킬 수도 있기 때문에 격벽(250)에 대응되는 비발광 영역(NLA)에 배치시키는 것이 바람직할 수 있다.
- [0079] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 유기발광 표시장치(10)의 격벽(250)에 대응되며 기관의 타면의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0080] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 배치된 태양전지 유닛의 배치관계를 도시한 단면도이다.
- [0081] 여기서 중복설명을 회피하고 용이한 설명을 위해 도 1 내지 도 3을 인용하여 설명하기로 한다.
- [0082] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-1)는 발광 영역(LA)과 비발광 영역(NLA)으로 구획된 기관(201), 상기 기관(201) 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층(200), 상기 어레이층(200) 상에 배치되며 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치된 격벽(250)에 의해 구획된 다수의 유기발광층(270)을 구비하는 발광층(300), 상기 발광층(300) 상에 배치되어 상기 발광층(300)을 인캡슐레이션시키는 인캡층(400) 및 상기 인캡층(400) 상에 배치되는 태양전지 유닛(1000-1)을 포함한다.
- [0083] 여기서 상기 태양전지 유닛(1000-1)은 상기 격벽(250)에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0084] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-1)는 유기발광 표시장치(10-1)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400)의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-1)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0085] 상기 태양전지 유닛(1000-1)은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV, 페로브스카이트 중 적어도 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0086] 한편, 태양전지 유닛(1000-1)은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향 또는 유기발광층(270)을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0087] 구체적으로 유기발광 표시장치(10-1)는 인캡층(400) 방향으로 화면이 제공될 수 있고, 이에 영상을 표시하는 동안 광이 지속적으로 인캡층(400) 방향으로 제공될 수 있다. 그리고 유기발광 표시장치(10-1)의 외부에서 빛이 제공될 수도 있다.
- [0088] 예를 들면, 실내에 배치되어 외부에서 제공되는 광이 미약한 경우, 유기발광 표시장치(10-1)는 외부에서 제공받는 빛에너지보다 유기발광층(270)에서 제공되는 빛에너지가 더 많을 수 있다. 상기한 경우에, 태양전지 유닛(1000-1)의 광을 흡수하는 활성영역이 유기발광층(270) 방향을 향하도록 배치시켜 유기발광층(270)에서 제공되는 빛에너지를 전력으로 전환시켜 에너지 전환효율을 향상시킬 수 있다.
- [0089] 다시 말해, 상기 인캡층(400) 방향으로 제공되는 광을 태양전지 유닛(1000-1)의 활성영역에 마주보는 방향을 배치시켜 제공된 빛에너지를 전력으로 변경시킴으로써 에너지 전환효율을 향상시킬 수도 있다.
- [0090] 그리고 태양전지 유닛(1000-1)은 광을 흡수하는 활성영역이 외부 방향을 향하도록 배치시킬 수도 있다. 다시 말해, 야외에 배치되거나, 휴대용 유기발광 표시장치는 외부에서 제공되는 빛에너지가 유기발광층(270)에서 제공되는 에너지 양보다 많을 수 있다. 상기한 야외의 빛에너지를 이용하여 에너지를 생성하고, 생성된 에너지를 유

기발광 표시장치(10-1)를 운용하는 에너지로 사용할 수 있다.

- [0091] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-1)는 유기발광 표시장치(10-1)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400)의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-1)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0092] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 배치된 태양전지 유닛의 배치관계를 도시한 단면도이다.
- [0093] 도 5는 중복설명을 회피하고 용이한 설명을 위해 도 1 내지 도 4을 인용하여 설명하기로 한다.
- [0094] 도 5를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 발광 영역(LA)과 비발광 영역(NLA)으로 구획된 기관(201), 상기 기관(201) 일면 상에 배치되는 다수의 박막트랜스터를 포함하는 어레이층(200), 상기 어레이층(200) 상에 배치되며 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치된 격벽(250)에 의해 구획된 다수의 유기발광층(270)을 구비하는 발광층(300), 상기 발광층(300) 상에 배치되어 상기 발광층(300)을 인캡슐레이션시키는 인캡층(400) 및 상기 인캡층(400) 내부에 배치되며 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치되는 태양전지 유닛(100-2)을 포함한다.
- [0095] 여기서 상기 인캡층(400)은 상기 발광층(300) 상에 배치되는 제1 인캡층(410), 상기 제1 인캡층(410) 상에 배치되는 상기 태양전지 유닛(1000-2), 상기 태양전지 유닛(1000-2) 및 상기 제1 인캡층(410)을 커버하는 제2 인캡층(420)을 포함하고, 상기 태양전지 유닛(1000-2)은 상기 격벽(250)에 대응되는 영역 상에 배치될 수 있다.
- [0096] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 유기발광 표시장치(10-2)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400) 내부의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0097] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 상기 발광층(300) 상에 배치되며, 상기 발광층(300)을 포함하는 기관 전면(Whole surface)을 커버하는 제1 인캡층(410)을 포함할 수 있다.
- [0098] 제1 인캡층(410)은 기관(201) 전면(whole surface)에 배치되어 발광층(300)을 외부로부터 보호할 수 있다. 여기서 제1 인캡층(410)은 무기재료로 형성할 수 있다. 무기물은 유기물보다 구조가 밀한 조직으로 인해 외부와 내부의 물질 교환이 어려운 구조일 수 있다.
- [0099] 이와 같이, 제1 인캡층(410)은 무기재료로 형성하여 유기발광층(270)과 같은 산화가 용이한 물질을 인캡슐레이션시켜 외부로부터 내부의 물질을 보호하기 용이할 수 있다.
- [0100] 따라서 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 발광층(300) 상에 무기재료로 형성된 제1 인캡층(410)을 형성함으로써 제1 인캡층(410)으로 유기발광층(270)을 커버하여 유기발광층(270)과 같은 산화가 용이한 물질을 인캡슐레이션시켜 외부로부터 내부의 물질을 보호할 수 있다.
- [0101] 그리고 발광층(300)과 제1 인캡층(410) 사이에 선택적으로 투명 폴리머층(405)을 더 배치시킬 수 있다. 투명 폴리머층(405)은 격벽(250)과 유기발광층(270)으로 인해 형성될 수 있는 요철 표면을 평탄화시킬 수 있다. 그리고 상기한 평탄화된 표면 상에 무기재료로 형성되는 제1 인캡층(410)을 배치시킬 수 있다.
- [0102] 상기한 투명 폴리머층(405)은 발광층(300)과 제1 인캡층(410) 사이에 선택적으로 배치되어 이들의 접착력을 향상시킬 수 있는 유기재료를 사용할 수 있다, 예를 들면, 투명 폴리머층(405)은 OCR(Optical Clear Resin), OCA(Optically Clear Adhesive), SU-8 및 이들의 혼합물 중 선택되는 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [0103] 그러나 투명 폴리머층(405)은 선택적으로 배치시킬 수 있으며, 격벽(250)의 상부면이 평탄면으로 형성이 가능한 경우, 상기한 투명 폴리머층(405)은 형성하지 않을 수도 있다.
- [0104] 다시 말해, 상기한 투명 폴리머층(405)은 추후에 제1 인캡층(410)에 배치되는 태양전지 유닛(1000-2)을 배치함에 있어 평탄면에 형성하는 것이 상기 태양전지 유닛(1000-2)의 에너지 생산효율 또는 에너지 전환효율을 향상시킬 수 있기 때문이다. 다시 말해, 태양전지 유닛(1000-2)을 평탄면에 형성하는 것이 외부의 광 또는 유기발광층(270)에 제공되는 빛을 용이하게 흡수할 수 있기 때문이다.
- [0105] 예를 들어 평탄면이 아닌 굴곡진 면 상에 태양전지 유닛(1000-2)이 배치되는 경우, 굴곡면에 의해서 태양전지 유닛(1000-2)의 활성 영역이 향하는 방향이 어느 한 방향으로 왜곡될 수 있고, 이는 소정 방향에 대해서 광 흡수를 저하시키는 요인이 되어 태양전지 유닛(1000-2)의 광흡수 효율을 저하시키는 원인이 될 수 있다. 도면에서

격벽의 상부면과 동일한 평면을 이루도록 도시하였으나, 격벽의 상부면을 커버하도록 형성할 수도 있다.

- [0106] 따라서 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 발광층(300) 상에 제1 인캡층(410)을 배치 시킴으로써 태양전지 유닛(1000-2)의 광 흡수효율을 향상시킬 수 있는 평탄면을 제공하여 에너지 생산 및 생산 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0107] 그리고 제1 인캡층(410)과 제2 인캡층(420) 사이에 태양전지 유닛(1000-2)이 배치될 수 있다. 태양전지 유닛(1000-2)은 비발광 영역(NLA) 상에 배치될 수 있다. 다시 말해, 태양전지 유닛(1000-2)은 비발광 영역(NLA)에 배치되는 격벽(250)에 대응되는 영역 상에 배치될 수 있다.
- [0108] 그리고 제2 인캡층(420)은 유기재료로 형성될 수 있다. 유기재료로 형성되는 상기 제2 인캡층(420)은 상기 제1 인캡층(410)과 태양전지 유닛(1000-2)을 커버하도록 배치될 수 있다. 다시 말해 제2 인캡층(420)의 일부면은 제1 인캡층(410)에 접촉배치되고, 제2 인캡층(420)의 또 다른 일부면은 태양전지 유닛(1000-2)에 접촉배치될 수 있다.
- [0109] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 유기발광 표시장치(10-2)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400) 내부의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0110] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 순서도이고, 도 7 내지 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 공정도들이다.
- [0111] 여기서 도 6 내지 도 9는 중복 설명을 회피하고 용이한 설명을 위해 도 1 내지 도 5를 인용하여 설명하기로 하며, 대표적으로 도 5에 관련된 제조방법을 설명하기로 한다.
- [0112] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 발광 영역(LA) 및 비발광 영역(NLA)으로 구획된 기판(201) 상에 형성되는 어레이층(200)과, 상기 어레이층(200) 상에 배치되며 상기 발광 영역(LA) 상에 배치되는 유기발광층(270) 및 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치되는 격벽(250)을 형성시켜 유기발광 표시패널(100)을 형성하는 단계(S100), 상기 유기발광 표시패널(100) 상에 제1 인캡층(410)을 형성하는 단계(S200), 상기 제1 인캡층(410) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시키는 단계(S300), 상기 제1 인캡층(410) 상에 상기 태양전지 유닛(1000-2)을 커버하도록 제2 인캡층(420)을 형성하는 단계(S400)를 포함한다.
- [0113] 여기서 상기 제1 인캡층(410) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시키는 단계에서 상기 태양전지 유닛(1000-2)은 상기 격벽(250)에 대응되는 영역 상에 배치시킬 수 있다.
- [0114] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법으로 형성되는 유기발광 표시장치(10-2)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400) 내부의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0115] 이하에서는 순서도와 공정도를 매칭시켜 설명하기로 한다.
- [0116] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 발광 영역(LA) 및 비발광 영역(NLA)으로 구획된 기판(201) 상에 형성되는 어레이층(200)과, 상기 어레이층(200) 상에 배치되며 상기 발광 영역(LA) 상에 배치되는 유기발광층(270) 및 상기 비발광 영역(NLA) 상에 배치되는 격벽(250)을 형성시켜 유기발광 표시패널(100)을 형성하는 단계(S100)를 포함한다.
- [0117] 기판(201) 상에 유기발광층(270)에 제어 신호를 보낼 수 있는 박막트랜지스터가 형성된 어레이층(200)이 형성될 수 있다. 전술한 바와 같이, 박막트랜지스터는 게이트, 소스/드레인 패턴이 형성되어 제어 신호에 따라 유기발광층(270)을 온/오프시킬 수 있다.
- [0118] 그리고, 기판(201)은 전술한 바와 같이, 유기발광층(270)이 배치되어 빛을 발광하는 발광 영역(LA)과, 상기 발광 영역(LA)의 광의 혼색을 방지하며 선명한 색상을 구현하도록 발광 영역(LA)을 구획시키는 비발광 영역(NLA)으로 구획될 수 있다. 여기서 상기 비발광 영역(NLA) 상에는 격벽(250)이 형성될 수 있다. 즉, 격벽(250)은 발광 영역(LA)의 배크 역할을 하며, 유기발광층(270)으로 사용되는 재료가 인접한 영역으로 넘치는 것을 방지할 수 있다.
- [0119] 이와 같이, 기판(201) 상에 발광 영역(LA) 및 비발광 영역(NLA)으로 구획시켜 영상을 구현할 수 있는 유기발광 표시패널(100)을 형성할 수 있다. 여기서 용이한 설명을 위해 기판(201) 상에 어레이층(200)과 발광층(300)이 형성된 것을 유기발광 표시패널(100)으로 정의한다.

- [0120] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 상기 유기발광 표시패널(100) 상에 제1 인캡층(410)을 형성하는 단계(S200)를 실시한다. 여기서 상기 제1 인캡층(410)은 상기 발광층(300)을 포함하는 기판(201) 전면(Whole surface)을 무기물로 커버하는 단계일 수 있다.
- [0121] 제1 인캡층(410)은 기판(201) 전면(whole surface)에 배치되어 발광층(300)을 외부로부터 보호할 수 있다. 여기서 제1 인캡층(410)은 무기재료로 형성할 수 있다. 무기재료는 유기재료보다 구조가 밀한 조직으로 인해 외부와 내부의 물질 교환이 어려운 구조일 수 있다.
- [0122] 이와 같이, 제1 인캡층(410)은 무기재료로 형성하여 유기발광층(270)과 같은 산화가 용이한 물질을 인캡슐레이션시켜 외부로부터 내부의 물질을 보호하기 용이할 수 있다.
- [0123] 도 6 및 도 8를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 상기 제1 인캡층(410) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시키는 단계(S300)를 실시한다.
- [0124] 제1 인캡층(410) 중에서 격벽(250)에 대응되는 영역에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킬 수 있다. 격벽(250)은 비발광 영역(NLA) 상에 배치됨에 따라 유기발광 표시패널(100)에서 제공되는 빛을 차단하기 않기 때문에 영상을 선명하게 표시할 수 있다. 즉, 태양전지 유닛(1000-2)이 배치되는 영역은 영상을 표시하는 발광 영역(LA)이 아닌 비발광 영역(NLA) 상에 배치됨으로 유기발광 표시장치(10-2)의 휘도를 유지시킬 수 있다.
- [0125] 전술한 바와 같이, 상기 태양전지 유닛(1000)은 CIGS계열, CZTS 계열, a-Si, CdTe, DSSC, OPV 및 페로브스카이트 중 적어도 어느 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있으며, 태양전지 유닛(1000-2)은 활성 영역이 외부 방향 또는 내부 방향을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0126] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)는 유기발광 표시장치(10-2)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400) 내부의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0127] 도 6 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 상기 제1 인캡층(410) 상에 상기 태양전지 유닛(1000-2)을 커버하도록 제2 인캡층(420)을 형성하는 단계(S400)를 실시한다.
- [0128] 제2 인캡층(420)은 유기재료로 형성할 수 있다. 제1 인캡층(410) 상에 태양전지 유닛(1000-2)이 배치됨에 따라 굴곡진 면이 형성될 수 있다. 여기서 상기한 굴곡면 상에 상기 유기재료로 형성되는 제2 인캡층(420)을 도포함으로써 상기 굴곡면을 평탄화시킬 수 있다.
- [0129] 다시 말해, 유기재료는 유동 특성으로 상기 태양전지 유닛(1000-2)을 커버하면서 상기 제1 인캡층(410)의 상부면 상에 도포되어 제2 인캡층(420)의 상부면은 평탄화면을 이룰 수 있다. 즉, 상기한 굴곡면을 평탄화시킴으로써 유기발광층(270)에서 발광되는 빛이 동일한 두께의 물질을 통과하게 형성함으로써 색재현성을 향상시킬 수 있다.
- [0130] 상기 제2 인캡층(420)의 일부면은 상기 제1인캡층(410)에 접촉배치되고, 상기 제2 인캡층(420)의 또 다른 일부면은 상기 태양전지 유닛(1000-2)에 접촉배치될 수 있다. 다시 말해, 제2인캡층(420)의 일부 하면은 제1 인캡층(410)과 접촉배치되고, 제2인캡층(420)의 다른 일부 하면은 태양전지 유닛(1000-2)에 접촉배치될 수 있다.
- [0131] 따라서 제1 인캡층(410)과 제2 인캡층(420)으로 형성되는 인캡층(400) 내부에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킬 수 있다.
- [0132] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 무기재료로 형성되는 제1 인캡층(410)과 유기재료로 형성되는 제2인캡층(420)으로 인캡층(400)을 형성할 수 있어 유기발광층(270)에서 발광되는 빛이 동일한 두께의 물질을 통과하게 형성함으로써 색재현성을 향상시킬 수 있다.
- [0133] 또한, 이들의 사이에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킴으로써 인캡층(400)과 태양전지 유닛(1000-2)을 일체화시킴에 따라 유기발광 표시장치(10)의 두께를 슬림(slim)하게 구현할 수 있고, 상기 태양전지 유닛(1000-2)을 통해 혼색을 방지할 수 있다.
- [0134] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10-2)의 제조방법은 유기발광 표시장치(10-2)의 격벽(250)에 대응되며, 인캡층(400) 내부의 비발광 영역(NLA) 상에 태양전지 유닛(1000-2)을 배치시킴으로써 표시장치의 휘도를 감소시키지 않으면서 에너지를 생산 및 생산효율을 향상시킬 수 있다.
- [0135] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명

의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

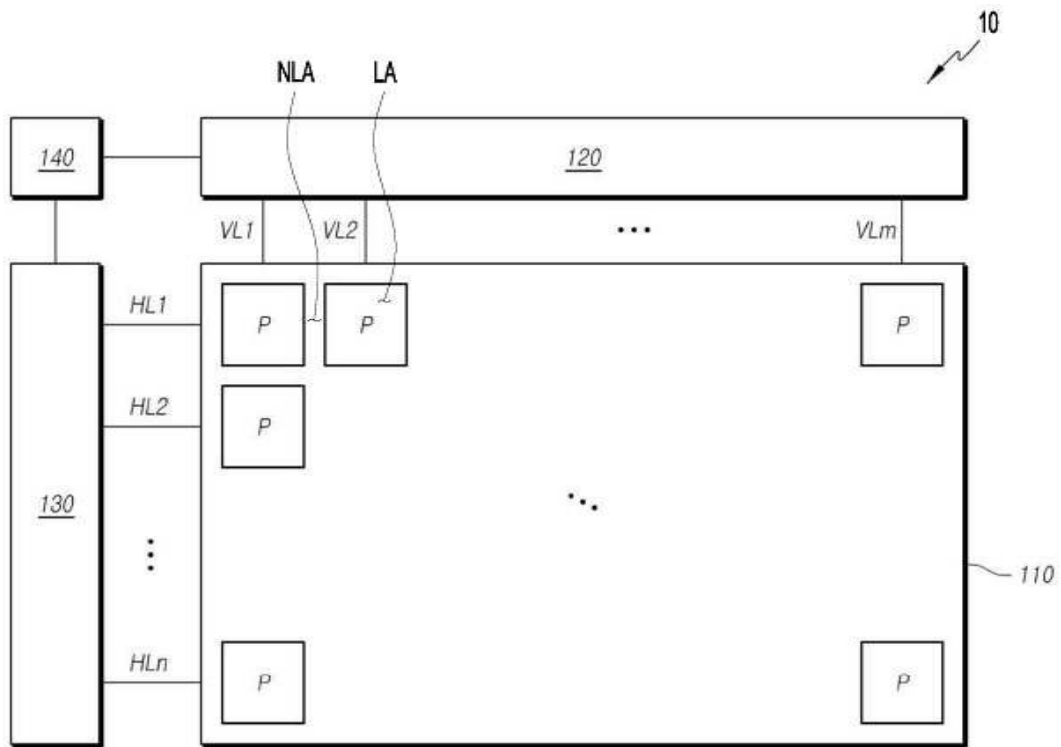
[0136] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

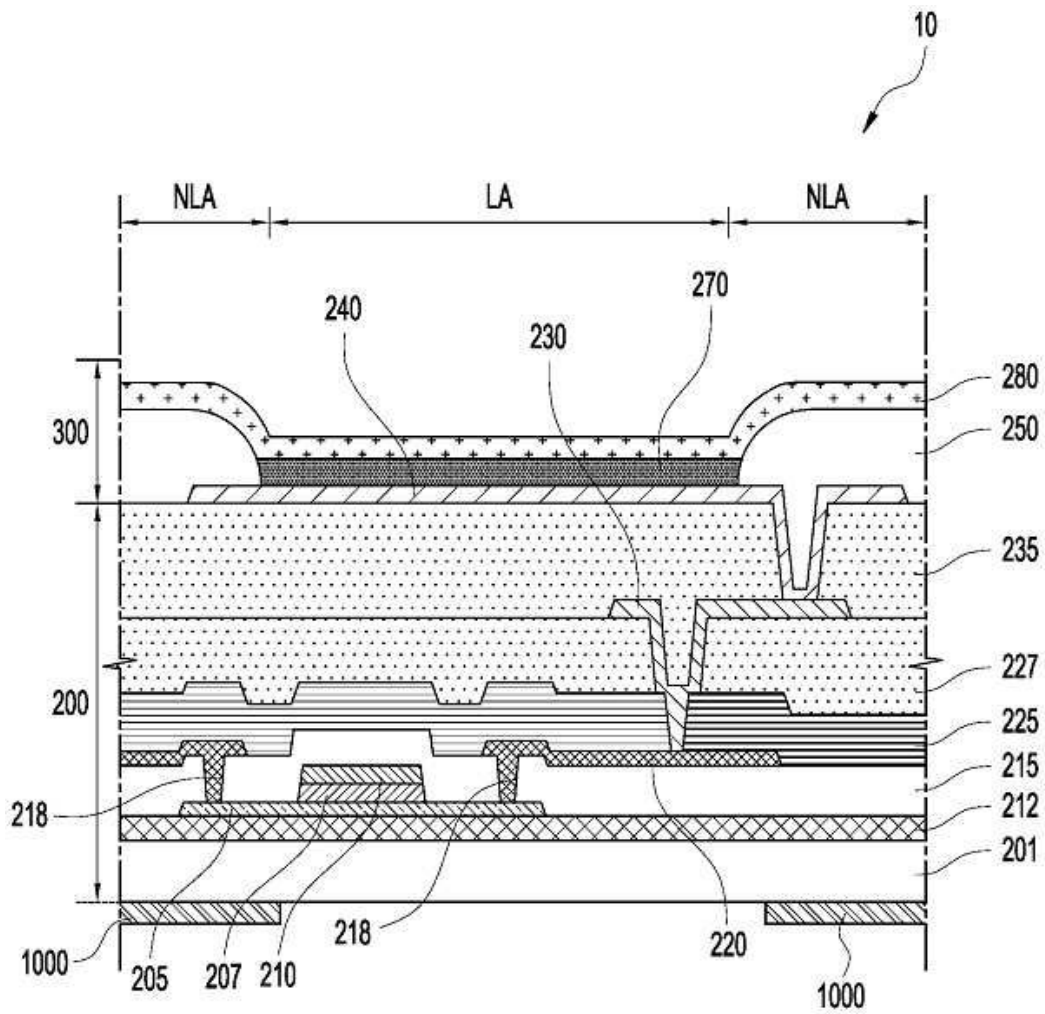
[0137] 10: 유기발광 표시장치
 100: 유기발광 표시패널
 201; 기관
 200; 어레이층
 250: 격벽
 270: 유기발광층
 300: 발광층
 400: 인캡층
 410: 제1 인캡층
 420: 제2 인캡층
 LA: 발광 영역
 NLA: 비발광 영역
 1000: 태양전지 유닛

도면

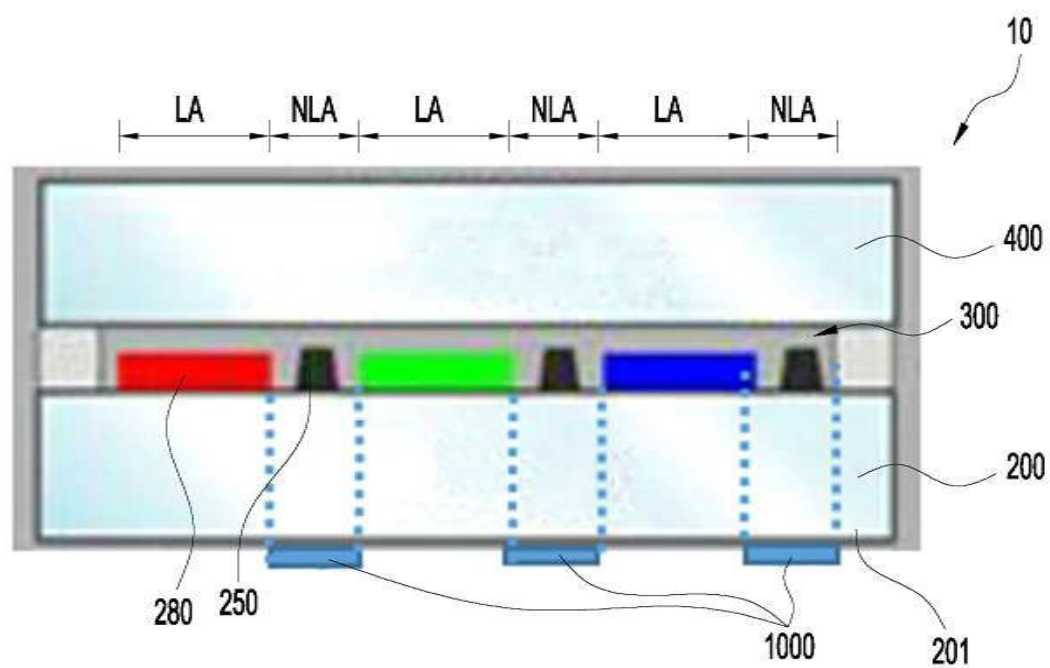
도면1



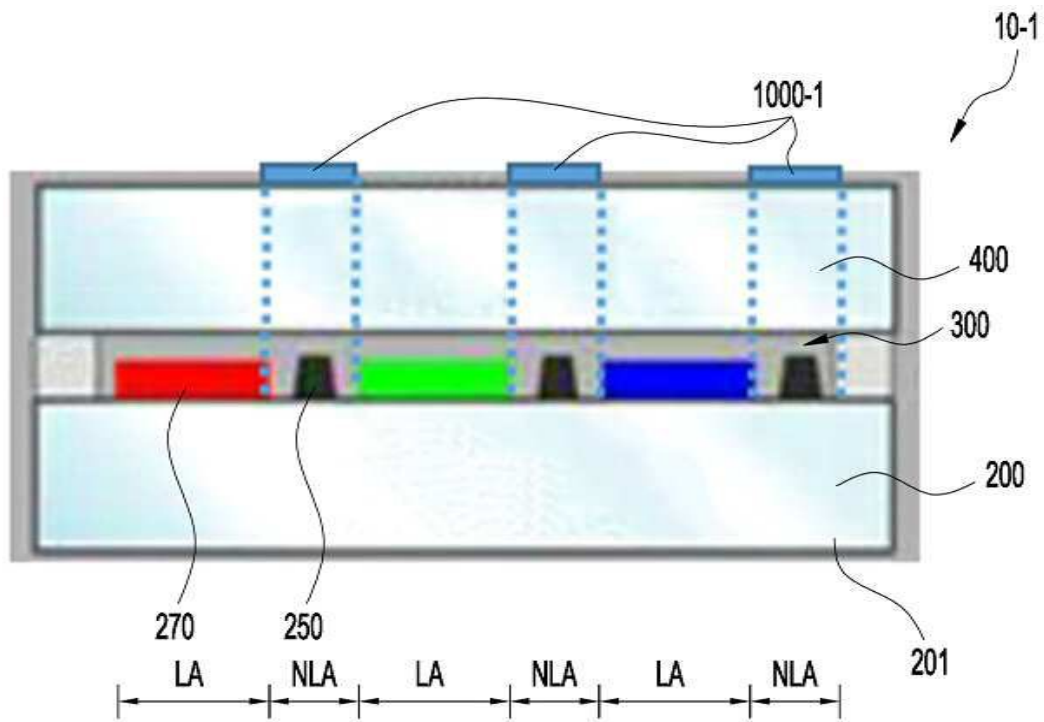
도면2



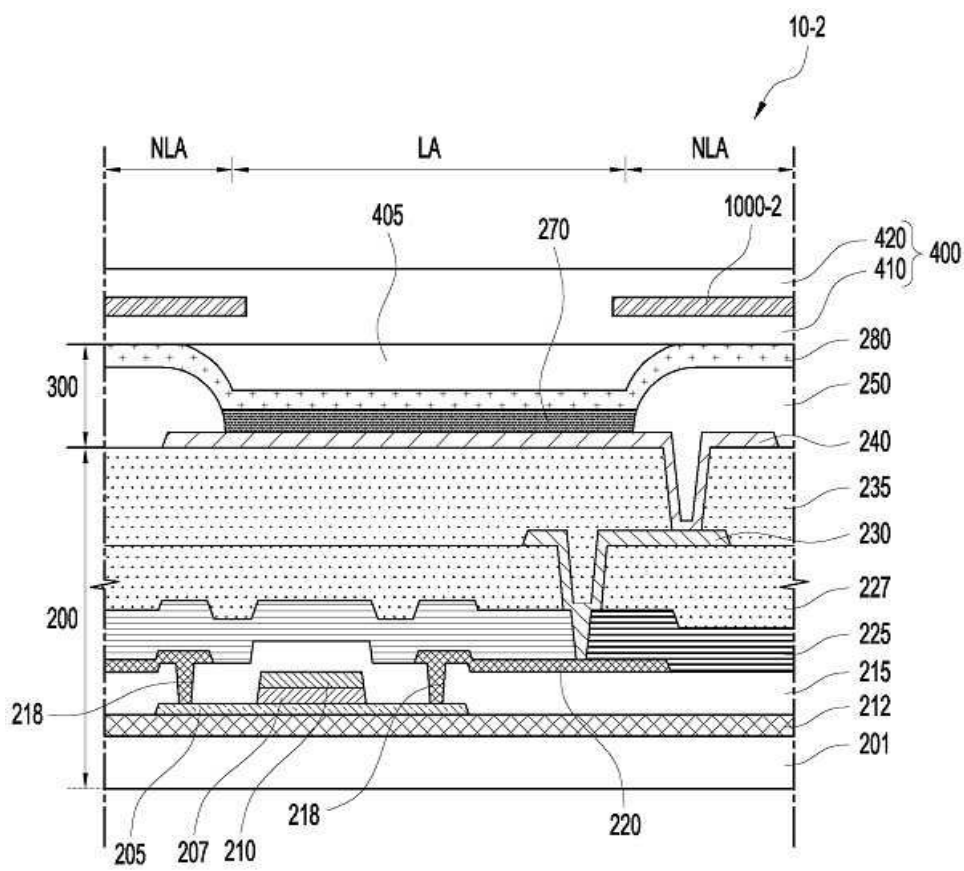
도면3



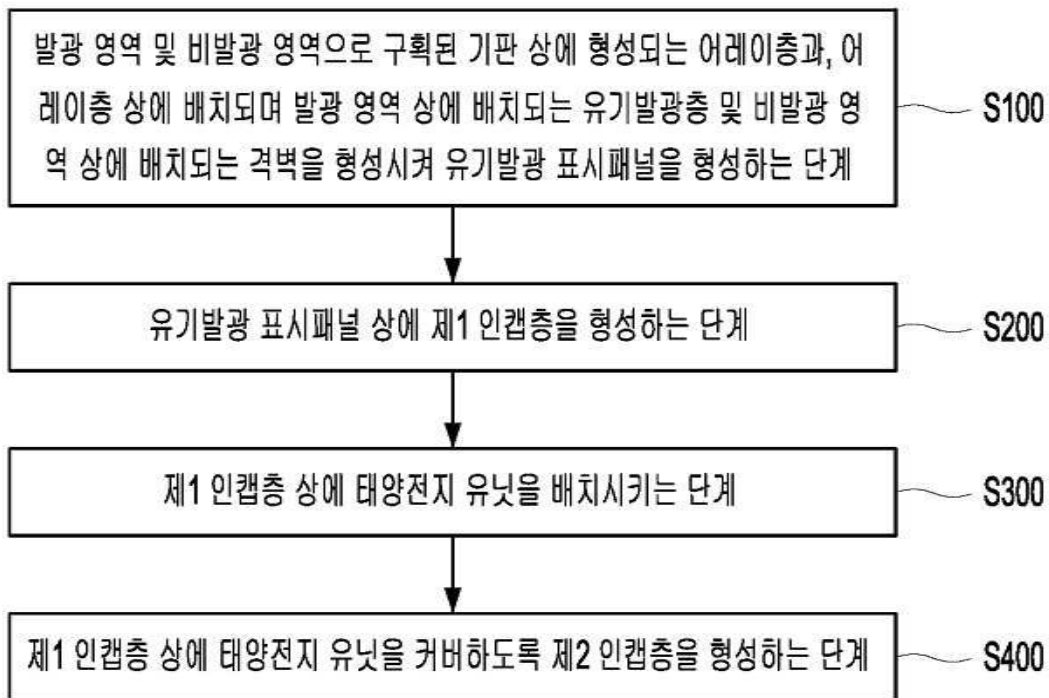
도면4



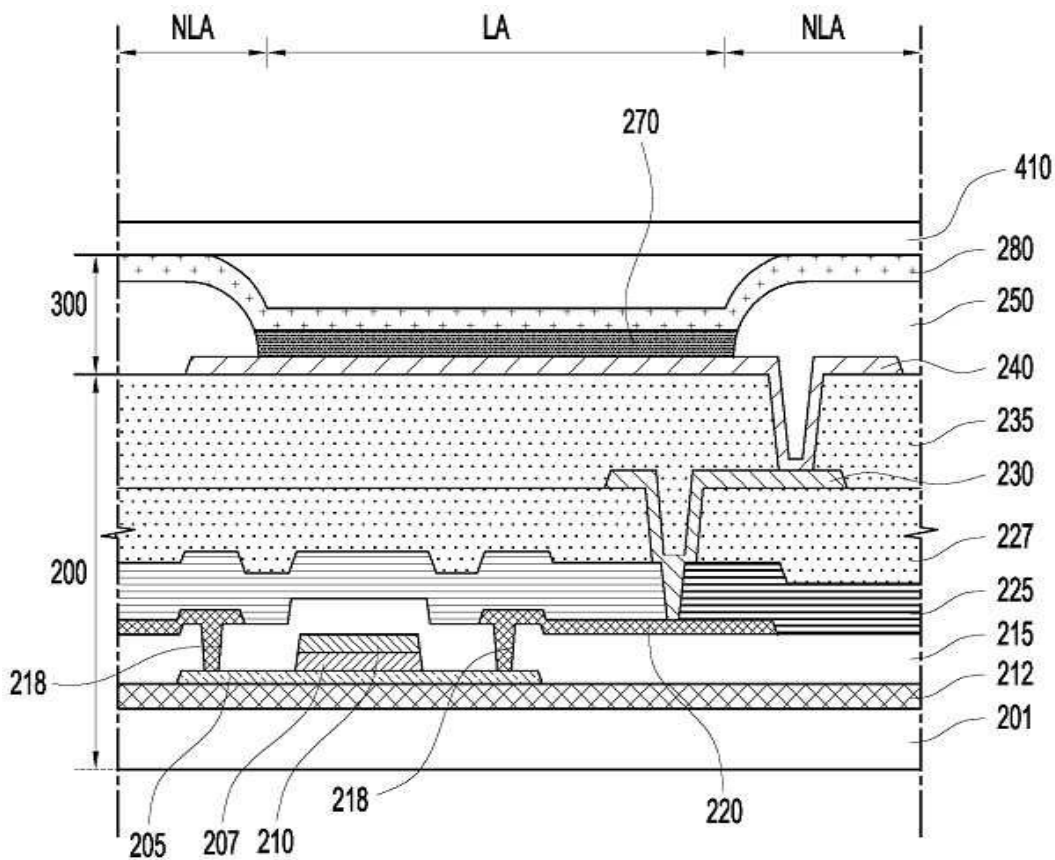
도면5



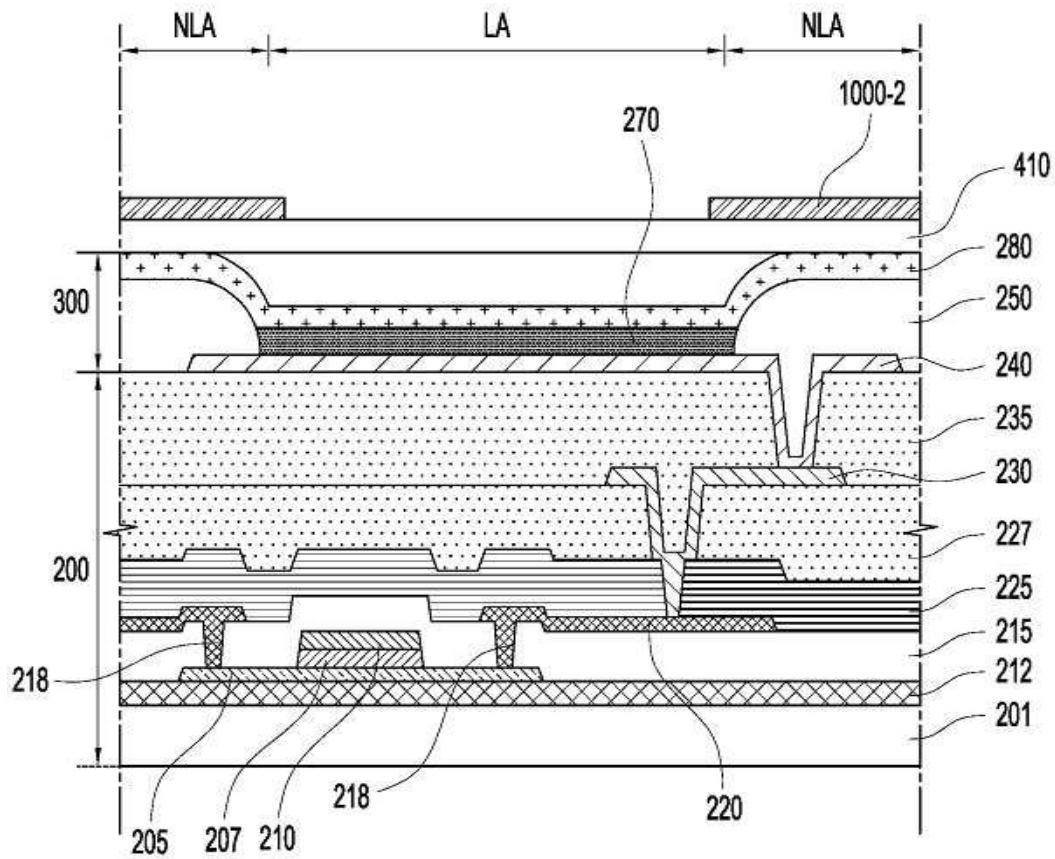
도면6



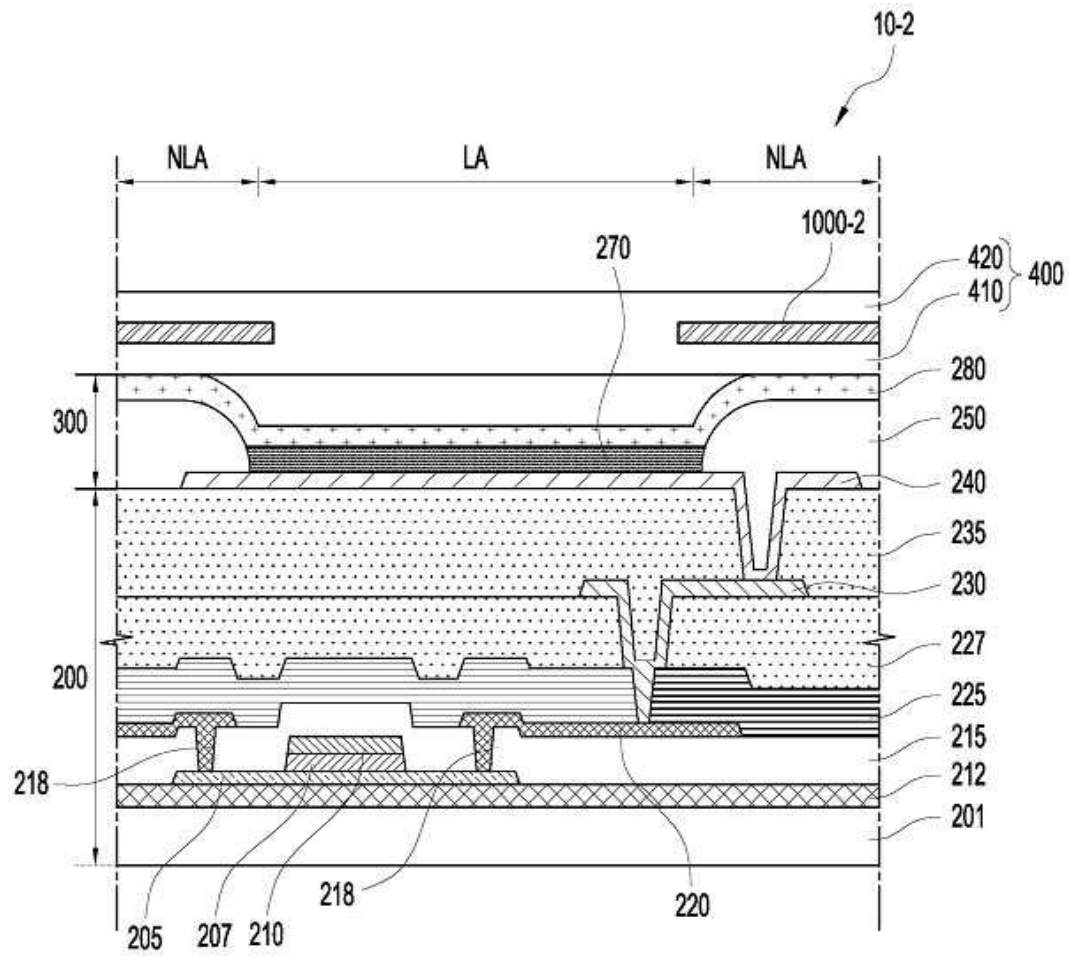
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示装置包括太阳能电池		
公开(公告)号	KR1020190102603A	公开(公告)日	2019-09-04
申请号	KR1020180023170	申请日	2018-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	大邱庆北科学技术院		
申请(专利权)人(译)	科技基金会的大邱庆北研究院		
[标]发明人	강진규 김대한 양기정 손대호 심준형 조효정		
发明人	강진규 김대한 양기정 손대호 심준형 조효정		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	Hansangsu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，一种有机发光显示装置包括：基板，其被划分为发光区域和非发光区域；以及基板。阵列层，其包括布置在基板的一个表面上的多个薄膜晶体管。发光层，其具有多个有机发光层，所述多个有机发光层设置在阵列层上，并由设置在非发光区域上的分隔壁分隔。太阳能电池单元设置在基板的另一表面的非发光区域上。太阳能电池单元可以设置在对应于分隔壁的区域。

