



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0070036
(43) 공개일자 2019년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5271 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0170492
(22) 출원일자 2017년12월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이성립
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
박성진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

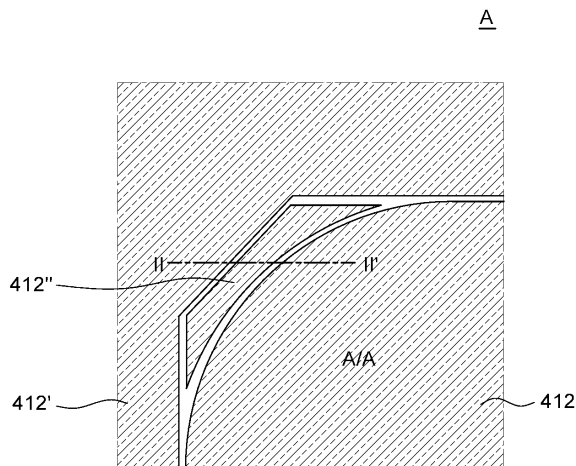
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 명세서는 유기발광 표시장치를 개시한다. 상기 유기발광 표시장치는, 화상을 표시하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 갖는 베이스 층; 상기 표시 영역과 상기 비표시 영역의 경계부에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된 반사 층을 포함할 수 있다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류
H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상을 표시하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 갖는 베이스 층;

상기 표시 영역과 상기 비표시 영역의 경계부에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된 반사 층을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 발광 소자와 상기 비표시 영역의 저준위 전원(VSS) 배선 사이에 위치하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 최상층 반사 물질과 동일 층상에 있는 동일한 물질인 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 유기발광 다이오드의 애노드와 동일한 물질인 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 애노드와 상기 비표시 영역의 연결 금속 층 사이에 위치하고,

상기 연결 금속 층은, 저준위 전원(VSS) 배선의 일 부분이며, 상기 저준위 전원 배선의 타 부분과 상기 유기발광 다이오드의 캐소드를 연결하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 반사 층은, 전기적으로 플로팅(floating) 상태인 유기발광 표시장치.

청구항 7

유기발광 다이오드의 일 전극을 형성하는 제1 애노드 금속;

상기 유기발광 다이오드에 저준위 전원을 전달하는 도선 중 일 부분을 형성하는 제2 애노드 금속; 및

상기 제1 애노드 금속 및 상기 제2 애노드 금속 사이에 위치한 제3 애노드 금속을 포함하는 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제3 애노드 금속은, 표시 영역의 외곽에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된 표시장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 제3 애노드 금속은, 상기 제1 애노드 금속 및 상기 제2 애노드 금속과 연결되지 않고 고립된 표시장치.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 제3 애노드 금속은 전기적으로 플로팅 상태인 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상표시장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 유기발광 소자의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기발광 표시장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기발광 소자는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자로 박막화가 가능하다는 장점이 있다. 일반적인 유기발광 표시장치는 기관에 화소구동 회로와 유기발광 소자가 형성된 구조를 갖고, 유기발광 소자에서 방출된 빛이 기관 또는 배리어층을 통과하면서 화상을 표시하게 된다.

[0004] 근래에 유기발광 표시장치의 성능뿐만 아니라 그 외관에서도 사용자의 심미감을 만족시키려는 시도도 이뤄지고 있다. 그 가운데에는 표시장치 및 표시장치가 채용된 전자장치(예: 스마트폰, 웨어러블 기기)의 형상을 다양하게 만드는 연구도 포함된다. 더 나아가 새로운 모양의 표시장치에서 나타날 수 있는 문제점을 예방/제거하려는 연구도 병행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 발명자들은 전형적이지 않은 형상의 표시 영역을 갖는 표시장치에서 나타나는 문제점들을 구체적으로 인식하고 연구개발을 수행하여 표시 영역의 외곽부에 적용되는 특별한 구조를 제안한다.

[0006] 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 명세서의 일 실시예에 따라 유기발광 표시장치가 제공된다. 상기 유기발광 표시장치는, 화상을 표시하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 갖는 베이스 층; 상기 표시 영역과 상기 비표시 영역의 경계부에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된 반사 층을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 최상층 반사 물질과 동일 층상에 있는 동일한 물질일 수 있다. 한 예로 상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 유기발광 다이오드의 애노드와 동일한 물질일 수 있다.

[0009] 상기 반사 층은, 상기 표시 영역의 애노드와 상기 비표시 영역의 연결 금속 층 사이에 위치할 수 있다. 이때, 상기 연결 금속 층은, 저준위 전원(VSS) 배선의 일 부분이며, 상기 저준위 전원 배선의 타 부분과 상기 유기발광 다이오드의 캐소드를 연결할 수 있다.

[0010] 본 명세서의 다른 실시예에 따른 표시장치는, 유기발광 다이오드의 일 전극을 형성하는 제1 애노드 금속; 상기 유기발광 다이오드에 저준위 전원을 전달하는 도선 중 일 부분을 형성하는 제2 애노드 금속; 상기 제1 애노드 금속 및 상기 제2 애노드 금속 사이에 위치한 제3 애노드 금속을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제3 애노드 금속은, 표시 영역의 외곽에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비되고, 상기 제3 애노드 금속은, 상기 제1 애노드 금속 및 상기 제2 애노드 금속과 연결되지 않고 고립된다. 즉, 상기 제3 애노드 금속은 전기적으로 플로팅 상태일 수 있다.

[0012] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0013] 본 명세서의 실시예들은, 문제가 개선된 표시장치를 제공할 수 있다.

[0014] 이에 본 명세서의 실시예들은, 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.

[0015] 본 명세서의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 전자장치에 포함될 수 있는 예시적인 표시장치를 도시한다.

도 2는 표시장치의 표시 영역 및 비표시 영역을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 3a 및 3b는 표시장치의 일부 영역에서 나타나는 색감 차이를 나타낸 단면도이다.

도 4a 및 4b는 본 명세서의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 명세서의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0018] 본 명세서의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 명세서가 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 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 언급된 '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. 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0019] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 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. 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0020] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0021] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.

[0022] 도 1은 전자장치에 포함될 수 있는 예시적인 표시장치를 도시한다.

[0023] 도 1을 참조하면, 상기 표시장치(100)는 적어도 하나의 표시 영역(Active Area)을 포함하고, 상기 표시 영역에는 화소(pixel)들의 어레이(array)가 형성된다. 하나 이상의 비표시 영역(Inactive Area)이 상기 표시 영역의 주위에 배치될 수 있다. 즉, 상기 비표시 영역은, 표시 영역의 하나 이상의 측면에 인접할 수 있다. 도 1에서, 상기 비표시 영역은 사각형 형태의 표시 영역을 둘러싸고 있다. 그러나, 표시 영역의 형태 및 표시 영역에 인접

한 비표시 영역의 형태/배치는 도 1에 도시된 예에 한정되지 않는다. 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역은, 상기 표시장치(100)를 탑재한 전자장치의 디자인에 적합한 형태일 수 있다. 상기 표시 영역의 예시적 형태는 오각형, 육각형, 원형, 타원형 등이다.

- [0024] 상기 표시 영역 내의 각 화소는 화소 회로와 연관될 수 있다. 상기 화소 회로는, 백플레인(backplane) 상의 하나 이상의 스위칭 트랜지스터 및 하나 이상의 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다. 각 화소 회로는, 상기 비표시 영역에 위치한 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버와 같은 하나 이상의 구동 회로와 통신하기 위해, 게이트 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0025] 상기 구동 회로는, 도 1에 도시된 것처럼, 상기 비표시 영역에 TFT(thin film transistor)로 구현될 수 있다. 이러한 구동 회로는 GIP(gate-in-panel)로 지칭될 수 있다. 또한, 데이터 드라이버 IC와 같은 몇몇 부품들은, 분리된 인쇄 회로 기판에 탑재되고, FPCB(flexible printed circuit board), COF(chip-on-film), TCP(tape-carrier-package) 등과 같은 회로 필름을 이용하여 상기 비표시 영역에 배치된 연결 인터페이스(PAD)와 결합될 수 있다. 상기 비표시 영역은 상기 연결 인터페이스와 함께 구부러져서, 상기 인쇄 회로(COF, PCB 등)는 상기 표시장치(100)의 뒤편에 위치될 수 있다.
- [0026] 상기 표시장치(100)는, 다양한 신호를 생성하거나 표시 영역내의 화소를 구동하기 위한, 다양한 부가 요소들을 더 포함할 수 있다. 상기 화소를 구동하기 위한 부가 요소는 인버터 회로, 멀티플렉서, 정전기 방전 회로(electro static discharge) 등일 수 있다. 상기 표시장치(100)는 화소 구동 이외의 기능과 연관된 부가 요소도 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 표시장치(100)는 터치 감지 기능, 사용자 인증 기능(예: 지문 인식), 멀티 레벨 압력 감지 기능, 촉각 피드백(tactile feedback) 기능 등을 제공하는 부가 요소들을 포함할 수 있다. 상기 언급된 부가 요소들은 상기 비표시 영역 및/또는 상기 연결 인터페이스와 연결된 외부 회로에 위치할 수 있다.
- [0027] 도 2는 표시장치의 표시 영역 및 비표시 영역을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0028] 도시된 표시 영역(A/A) 및 비표시 영역(I/A)은, 도 1의 I-I'를 따른 단면을 나타내며, 이하에서는 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display)를 일 예로 하여 상기 표시장치를 설명한다.
- [0029] 유기발광 표시장치의 경우, 상기 표시 영역(A/A)에는 베이스 층(101) 상에 박막트랜지스터(102, 104, 108), 유기발광 소자(112, 114, 116) 및 각종 기능 층(layer)들이 위치한다. 한편, 상기 비표시 영역(I/A)에는 베이스 층(101) 상에 각종 회로(예: GIP), 전극, 배선, 기능성 구조물 등이 위치할 수 있다.
- [0030] 베이스 층(101)은 유기발광 표시장치(100)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 베이스 층(101)은 투명한 절연 물질, 예를 들어 유리, 플라스틱 등과 같은 절연 물질로 형성될 수 있다. 기판(어레이 기판)은, 상기 베이스 층(101) 위에 형성된 소자 및 기능 층, 예를 들어 스위칭 TFT, 구동 TFT, 유기발광소자, 보호막 등을 포함하는 개념으로 지칭되기도 한다.
- [0031] 버퍼 층(130)이 베이스 층(101) 상에 위치할 수 있다. 상기 버퍼 층(buffer layer)은 베이스 층(101) 또는 하부의 층들에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 보호하기 위한 기능 층이다. 상기 버퍼 층은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 이들의 다층으로 이루어질 수 있다. 상기 버퍼 층(130)은 멀티 버퍼(multi buffer) 및/또는 액티브 버퍼(active buffer)를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 베이스 층(101) 또는 상기 버퍼 층(130) 위에 박막트랜지스터가 놓인다. 박막트랜지스터는 반도체 층(active layer), 게이트 절연층(gate insulator), 게이트 전극, 층간 절연층(interlayer dielectric layer, ILD), 소스(source) 및 드레인(drain) 전극이 순차적으로 적층된 형태일 수 있다. 이와는 달리, 상기 박막트랜지스터는 도 2처럼 게이트 전극(104), 게이트 절연층(105), 반도체 층(102), 소스 및 드레인 전극(108)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다.
- [0033] 반도체 층(102)은 폴리 실리콘(p-Si)으로 만들어질 수 있으며, 이 경우 소정의 영역이 불순물로 도핑(doping)될 수도 있다. 또한, 반도체 층(102)은 아몰포스 실리콘(a-Si)으로 만들어질 수도 있고, 펜타센(pentacene) 등과 같은 다양한 유기 반도체 물질로 만들어질 수도 있다. 나아가 반도체 층(102)은 산화물(oxide)로 만들어질 수도 있다.
- [0034] 게이트 전극(104)은 다양한 도전성 물질, 예컨대, 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 니켈(Ni), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 금(Au) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.
- [0035] 게이트 절연층(105), 층간 절연층(ILD)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등과 같은 절연성 물

질로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다. 게이트 절연층(105)과 층간 절연층의 선택적 제거로 소스 및 드레인 영역이 노출되는 콘택 홀(contact hole)이 형성될 수 있다.

- [0036] 소스 및 드레인 전극(108)은 게이트 절연층(105) 또는 층간 절연층(ILD) 상에 전극용 물질로 단일층 또는 다층의 형상으로 형성된다. 필요에 따라 무기 절연 물질로 구성된 보호 층(passivation)이 상기 소스 및 드레인 전극(108)을 덮을 수도 있다.
- [0037] 평탄화 층(107)이 박막트랜지스터 상에 위치할 수 있다. 평탄화 층(107)은 박막트랜지스터를 보호하고 그 상부를 평탄화한다. 평탄화 층(107)은 다양한 형태로 구성될 수 있는데, BCB(Benzocyclobutene) 또는 아크릴(Acryl) 등과 같은 유기 절연막, 또는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx)와 같은 무기 절연막으로 형성될 수도 있고, 단층으로 형성되거나 이중 혹은 다중 층으로 구성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0038] 유기발광소자는 제1 전극(112), 유기발광 층(114), 제2 전극(116)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다. 즉, 유기발광소자는 평탄화 층(107) 상에 형성된 제1 전극(112), 제1 전극(112) 상에 위치한 유기발광 층(114) 및 유기발광 층(114) 상에 위치한 제2 전극(116)으로 구성될 수 있다.
- [0039] 제1 전극(112)은 콘택 홀을 통해 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극(108)과 전기적으로 연결된다. 유기발광 표시장치(100)가 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 이러한 제1 전극(112)은 반사율이 높은 불투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다. 예를 들면, 제1 전극(112)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 금(Au), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다. 상기 제1 전극(112)은 유기발광 다이오드의 애노드(anode)일 수 있다.
- [0040] बैं크(110)는 발광 영역을 제외한 나머지 영역에 형성된다. 이에 따라, बैं크(110)는 발광 영역과 대응되는 제1 전극(112)을 노출시키는 बैं크 홀을 가진다. बैं크(110)는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx)와 같은 무기 절연 물질 또는 BCB, 아크릴계 수지 또는 이미드계 수지와 같은 유기 절연물질로 만들어질 수 있다.
- [0041] 유기발광 층(114)이 बैं크(110)에 의해 노출된 제1 전극(112) 상에 위치한다. 유기발광 층(114)은 발광층(EL), 전자주입층(EIL), 전자수송층(ETL), 정공수송층(HTL), 정공주입층(HIL) 등을 포함할 수 있다. 이들 층들은 각각 독립적으로 구현될 수도 있고, 최소한 두 가지 기능들이 통합된 하나 이상의 통합층으로 구현될 수도 있다. 상기 유기발광 층은, 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층 구조로 구성될 수도 있고, 복수 개의 발광층으로 구성되어 백색 광을 발광하는 구조로 구성될 수도 있다.
- [0042] 제2 전극(116)이 유기발광층(114) 상에 위치한다. 유기발광 표시장치(100)가 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 제2 전극(116)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등과 같은 투명한 도전 물질로 형성됨으로써 유기발광 층(114)에서 생성된 광을 제2 전극(116) 상부로 방출시킨다. 상기 제2 전극(116)은 유기발광 다이오드의 캐소드(cathode)일 수 있다.
- [0043] 봉지 층(120)이 제2 전극(116) 상에 위치한다. 상기 봉지 층(120)은, 발광 재료와 전극 재료의 산화를 방지하기 위하여, 외부로부터의 산소 및 수분 침투를 막는다. 유기발광소자가 수분이나 산소에 노출되면, 발광 영역이 축소되는 화소 수축(pixel shrinkage) 현상이 나타나거나, 발광 영역 내 흑점(dark spot)이 생길 수 있다. 상기 봉지 층(encapsulation layer)은 유리, 금속, 산화 알루미늄(AlOx) 또는 실리콘(Si) 계열 물질로 이루어진 무기막으로 구성되거나, 또는 유기막(122)과 무기막(121-1, 121-2)이 교대로 적층된 구조일 수도 있다. 이때, 무기막(121-1, 121-2)은 수분이나 산소의 침투를 차단하는 역할을 하고, 유기막(122)은 무기막(121-1, 121-2)의 표면을 평탄화하는 역할을 한다. 봉지 층을 여러 겹의 박막 층으로 형성하면, 단일 층일 경우에 비해 수분이나 산소의 이동 경로가 길고 복잡하게 되어 유기발광소자까지 수분/산소가 침투하는 것이 어려워진다.
- [0044] 배리어 필름(140)이 봉지 층(120) 상에 위치하여 베이스 층(101) 전체를 봉지할 수도 있다. 배리어 필름(140)은 위상차 필름 또는 광등방성 필름일 수 있다. 배리어 필름(140) 상부 또는 하부면에는 유기막 또는 무기막이 더 위치하여 외부의 수분이나 산소의 침투를 차단하는 역할을 할 수 있다.
- [0045] 접착 층(145)이 배리어 필름과 봉지 층(120) 사이에 위치할 수 있다. 접착 층(145)은 봉지 층(120)과 배리어 필름(140)을 접착시킨다. 접착 층(145)은 열 경화형 또는 자연 경화형의 접착제일 수 있다. 예를 들어, 접착 층은 B-PSA(Barrier pressure sensitive adhesive)와 같은 물질로 구성될 수 있다.
- [0046] 배리어 필름(140) 상에는 터치 패널(필름), 편광 필름, 상면 커버 등이 더 위치할 수 있다.
- [0047] 비표시 영역(I/A)에는 화소 회로 및 발광 소자가 배치되지 않지만 베이스 층(101)과 유기/무기 기능 층들(130, 105, 107 120 등)은 존재할 수 있다. 또한 상기 비표시 영역(I/A)에는 표시 영역(A/A)의 구성에 사용된 물질들

이 다른 용도로 배치될 수 있다. 예를 들어, 표시 영역 TFT의 게이트 전극과 동일한 금속(104'), 또는 소스/드레인 전극과 동일한 금속(108')이 도선 또는 전극용으로 비표시 영역(I/A)에 배치될 수 있다. 더 나아가, 유기 발광 다이오드의 일 전극(예: 애노드)과 동일한 금속(112')이 도선, 전극용으로 비표시 영역(I/A)에 배치될 수도 있다.

[0048] 비표시 영역(I/A)의 베이스 층(101), 버퍼층(130), 게이트 절연층(105), 평탄화 층(107) 등은 표시 영역(A/A)에서 설명된 것과 같다. 댄(190)은 봉지 층(120) 중에서 흐름성이 있는 유기막(122)이 비표시 영역(I/A)에 너무 멀리까지 퍼지는 것을 제어하는 차단 구조물이다. 비표시 영역(I/A)에 배치된 각종 회로와 전극/전선은 게이트 금속(104') 및/또는 소스/드레인 금속(108')으로 만들어질 수 있다. 특정 구간에서는 소스/드레인 금속(108')이 게이트 금속(104')와 점핑(jumping) 구조를 이루어 하나의 도선으로 기능하기도 한다. 게이트 금속(104')은 TFT의 게이트 전극과 동일한 물질로 동일 공정에서 형성되며, 소스/드레인 금속(108')은 TFT의 소스/드레인 전극과 동일한 물질로 동일 공정에서 형성된다.

[0049] 예를 들어, 소스/드레인 금속은 전원(예: 저준위 전원(VSS) 배선(108'))으로 사용될 수 있다. 이때, 전원 배선(108')은 연결 금속 층(112')과 연결되고, 유기발광 다이오드의 캐소드(116)는 상기 소스/드레인 금속(108') 및 연결 금속 층(112')과의 연결을 통해 전원을 공급받을 수 있다. 상기 연결 금속 층(112')은 전원 배선(108')과 접촉하고, 최외곽 평탄화 층(107)의 측벽을 타고 연장되어 평탄화 층(107) 상부에서 캐소드(116)와 접촉할 수 있다. 상기 연결 금속 층(112')은 유기발광 다이오드의 애노드(112)와 동일한 물질로 동일한 공정에서 형성된 금속일 수 있다.

[0050] 도 3a 및 3b는 표시장치의 일부 영역에서 나타나는 색감 차이를 나타낸 단면도이다.

[0051] 근래에 표시장치의 디자인은 다양하게 변화하고 있으며, 그에 따라 표시 영역(active area)도 여러가지 모양으로 구현되어, 기존의 일률적인 사각형상 이외에도 다양한 모양으로 표시 영역이 선보여지고 있다. 그 중에 하나는 꼭지점(corner)이 둥글게 처리된 표시 영역 형상이다. (소위 라운드(round) 형상) 그런데, 이와 같은, 사각형이 아닌 특이 형상의 표시 영역을 가진 표시장치에서, 그 특수성을 고려하지 않으면 몇 가지 문제가 발생함을 본 발명자들이 발견하였다. 그러한 문제점 중 하나는 이형 설계된 표시 영역의 코너부에서 나타나는 색감 차이이다.

[0052] 도 3a는 상기 색감 차이를 도시한 그림이다. 발명자들은 도면과 같이 표시 영역(A/A)이 이형 설계(예: rounded corner)된 표시장치에서, 표시 영역과 비표시 영역의 경계부의 색감 차이가 나타남을 발견하였다. 이러한 색감 차이는 표시장치의 비구동 상태이거나, 또는 표시 영역이 어두운 계조(gray)를 표현할 때 더 잘 시인되었다.

[0053] 발명자들은 위 현상을 연구한 결과, 색감 차이가 나는 특정 영역(Z)은 적층(stack) 구조가 그 주변 영역과 달라서 상기 현상이 초래되는 경우가 많음을 알아냈다. 즉, 상기 색감 차이는, 특정 영역(Z)의 상부 물질이 주변 영역과 다르기에, 표시장치로 입사된 외부 광을 반사하는 성질도 달라서 발생하는 것으로 분석되었다. 특히 표시 영역의 상부 물질(예: 애노드(112))과 비표시 영역의 상부 물질(예: 전원 배선(112'))이 각각 다른 용도로 사용될 때, 그 사이의 이격 거리가 멀어질수록 상기 색감 차이가 발생하는 부분이 나타나는 경우가 많았다. 발명자들은 이와 같이 문제를 인식하고 이형 표시 영역을 갖는 표시장치의 시인성을 균일하게 유지할 수 있는 구조를 고안하였다

[0054] 도 4a 및 4b는 본 명세서의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 도면이다.

[0055] 도 3에서 설명된 문제를 해결하기 위하여, 발명자들은 표시 영역 외곽부의 구조를 새로이 설계하여 균질한 색감을 가진 유기발광 표시장치를 고안하였다. 이와 같은 구조는 이하에서 도 4a 및 4b를 참조하여 설명된다. 도 4a는 도 1의 A 영역을 확대한 도면이고, 도 4b는 도 4a의 II-II'을 따라 나타낸 단면도이다. 도 4a의 표시 영역(A/A)은 도 1 및 2의 표시 영역(A/A)과 실질적으로 동일하므로 중복 설명은 생략한다. 반면, 도 4a의 비표시 영역(I/A)은 도 2에서 설명된 비표시 영역(I/A)과는 다른 특별한 구조를 더 포함하고 있으므로, 이에 대하여 중점적으로 설명한다.

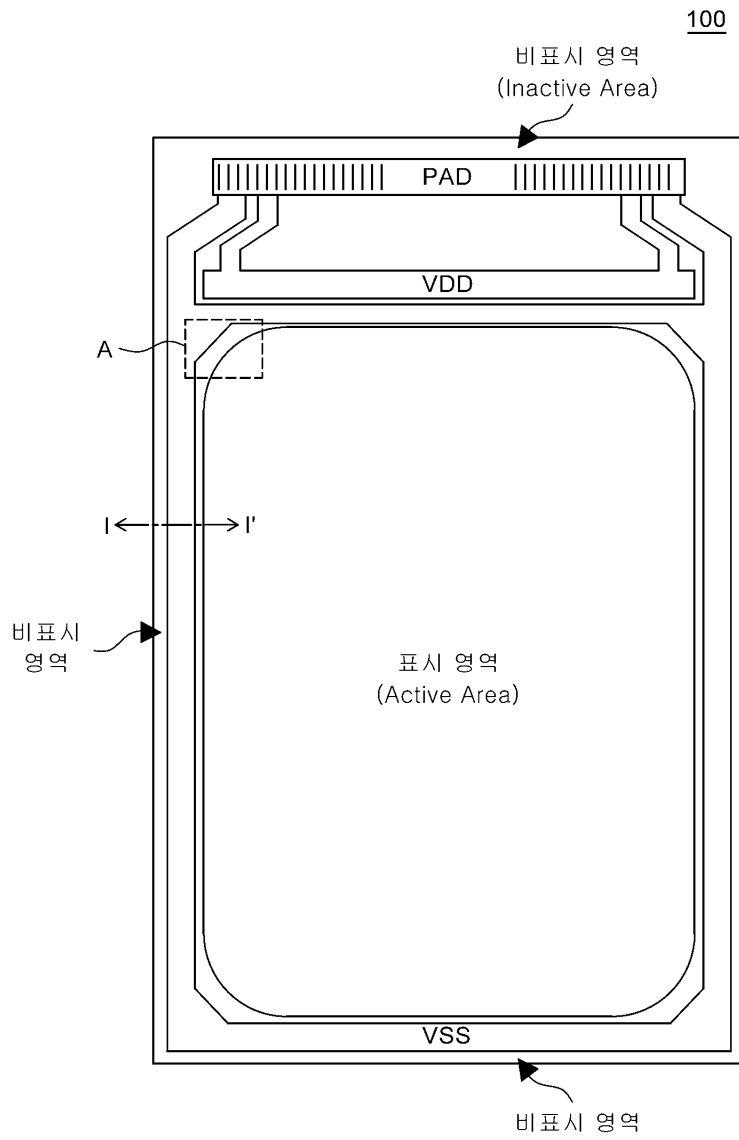
[0056] 도 4a 및 4b에 도시된 실시예에서는 표시 영역의 외곽(예: 코너 부근)에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된 반사 층(412')을 볼 수 있다. 상기 반사 층(412')은 외광 반사의 불균일에 기인한 색감 차이를 보완하는 구조물로 기능한다. 전술한 바와 같이, 상기 색감 차이는 표시 영역과 비표시 영역의 경계 부근에서 발견되며, 해당 영역의 적층(stack) 구조가 그 주변 영역과 달라서 초래되는 경우가 많다. 즉, 상기 색감 차이는, 특정 영역의 상부 물질이 주변 영역과 다르기에 입사된 외부 광을 반사하는 성질도 달라져서 발생하는 것이 일반적이다. 그렇기에, 색감 차이가 나는 해당 영역(도 3의 Z)에 대응되도록, 주변 영역과 동일한 물성을 가진

반사 층(412'')을 배치함으로써 표시장치 전체적으로 상부 층 구조를 동일하게 하면, 외부 광을 반사하는 특성도 전체적으로 일정해질 수 있다.

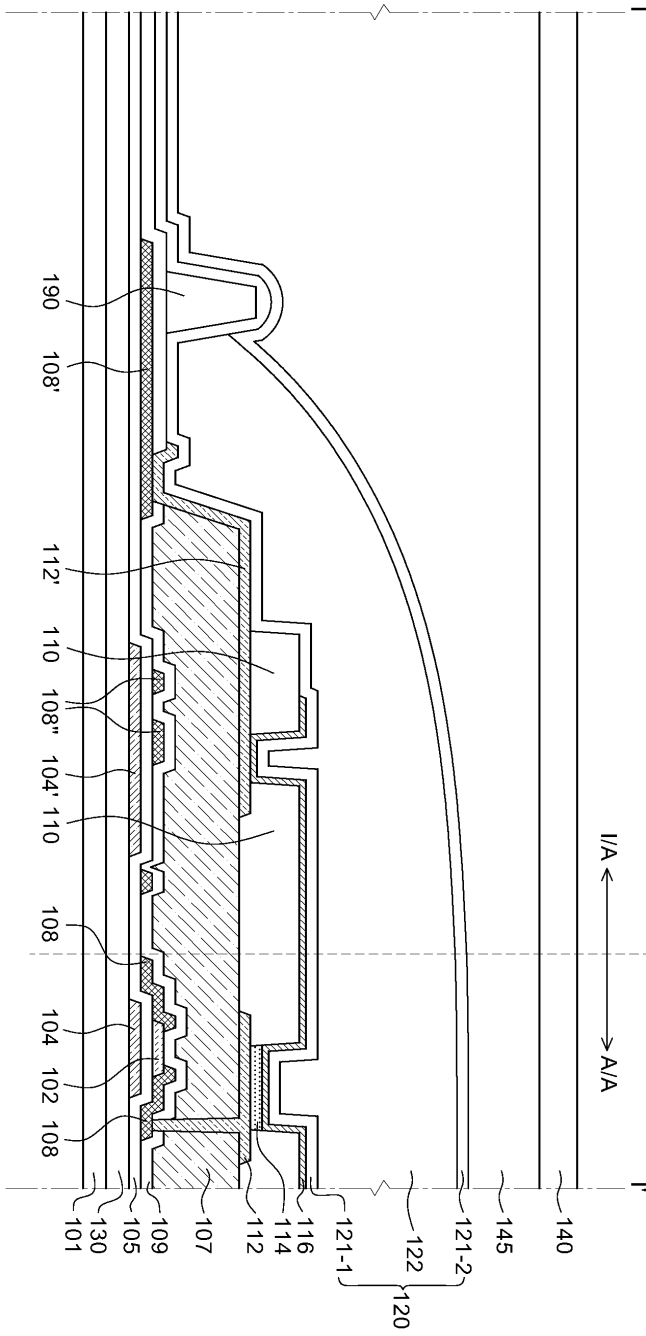
- [0057] 이에, 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 화상을 표시하는 표시 영역(A/A) 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역(I/A)을 갖는 베이스 층(401); 상기 표시 영역(A/A)과 상기 비표시 영역(I/A)의 경계부에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된 반사 층(412'')을 포함할 수 있다. 상기 표시 영역(A/A)에는 화소(pixel) 및 상기 화소와 연관된 화소 회로가 있으며, 비표시 영역(I/A)은 상기 표시 영역(A/A)을 둘러싸고 있다.
- [0058] 상기 반사 층(412'')은 상기 표시 영역(A/A)의 경계 부근에 위치하며, 특히 저준위 전원(VSS) 배선과 표시 영역(A/A)의 발광 소자(예: 유기발광 다이오드) 사이에 위치할 수 있다. 상기 반사 층(412'')은 표시 영역(A/A)의 최상층 반사 물질과 동일 층상에 있는 동일한 물질일 수 있다. 즉, 상기 반사 층(412'')은, 상기 표시 영역에 입사한 외광을 반사하는 데 가장 크게 작용하는 최상층 반사 물질(금속)과 동일한 물질일 수 있다.
- [0059] 예를 들어 상기 최상층부 반사 물질은 유기발광 다이오드의 애노드(412)일 수 있다. 표시장치가 상부 발광(top emission) 방식이면, 상기 애노드에 반사성 금속(예: Ag)이 포함되기 때문이다. 따라서, 상기 반사 층(412'')은, 상기 표시 영역의 유기발광 다이오드의 애노드와 동일한 공정에서 형성된 동일한 물질 층일 수 있다. 이때 상기 반사 층(412'')은, 상기 표시 영역(A/A)의 애노드(412)와 상기 비표시 영역(I/A)의 연결 금속 층(412') 사이에 위치할 수 있다. 상기 연결 금속 층(412')은, 저준위 전원(VSS) 배선의 일 부분으로서, 상기 저준위 전원 배선의 타 부분(408')과 상기 유기발광 다이오드의 캐소드(416)를 연결한다. 저준위 전원 배선(408' 및 412')은, 연결 인터페이스(예: PAD 등)으로부터 상기 비표시 영역을 거쳐 상기 표시 영역(또는 화소 회로)까지 연장될 수 있다. 있다. 상기 연결 금속 층(412')은 상기 저준위 전원 배선을 구성하는 다른 금속 층(408')과 접촉하고, 평탄화 층(407)의 최외곽 측벽을 타고 연장되어 평탄화 층(407) 상부에서 캐소드(416)와 접촉할 수 있다. 상기 다른 금속 층(408')은 TFT의 소스/드레인 전극과 동일한 물질로 동일 공정에서 형성될 수 있다.
- [0060] 상기 유기발광 다이오드의 일 전극(412)을 제1 애노드 금속; 상기 연결 금속 층(412')을 제2 애노드 금속; 상기 제1 애노드 금속 및 상기 제2 애노드 금속 사이에 위치한 상기 반사 층(412'')을 제3 애노드 금속이라 칭한다면, 본 명세서의 실시예에 따른 표시장치는, 상기 유기발광 다이오드의 일 전극을 형성하는 제1 애노드 금속(412);, 상기 유기발광 다이오드에 저준위 전원(VSS)을 전달하는 도선 중 일 부분을 형성하는 제2 애노드 금속(412'); 상기 제1 애노드 금속 및 상기 제2 애노드 금속 사이에 위치한 제3 애노드 금속(412'')을 포함할 수 있다.
- [0061] 상기 제3 애노드 금속(412'')은, 표시 영역(A/A)의 외곽에서 나타나는 색감 차이를 보완하도록 구비된다. 상기 제3 애노드 금속(412'')은 상기 제1 애노드 금속(412) 및 상기 제2 애노드 금속(412')과 연결되지 않고 고립된다. 또한 상기 제3 애노드 금속(412''), 즉 반사 층(412'')은, 어떤 전원과도 연결되지 않고 전기적으로 플로팅(floating) 상태로 있다.
- [0062] 상기와 같은 구조를 통해 본 명세서의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 표시 영역 외곽부의 색감 차이가 예방되어 균일성과 심미감이 더 향상될 수 있다.
- [0063] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 명세서는 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 그 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 당업자에 의해 기술적으로 다양하게 연동 및 구동될 수 있으며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시되거나 연관 관계로 함께 실시될 수도 있다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

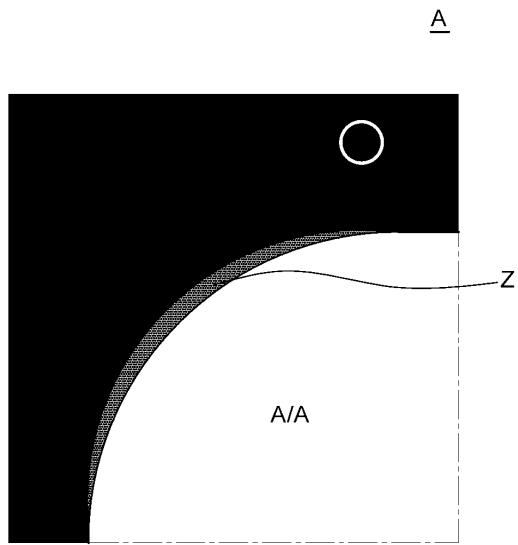
도면1



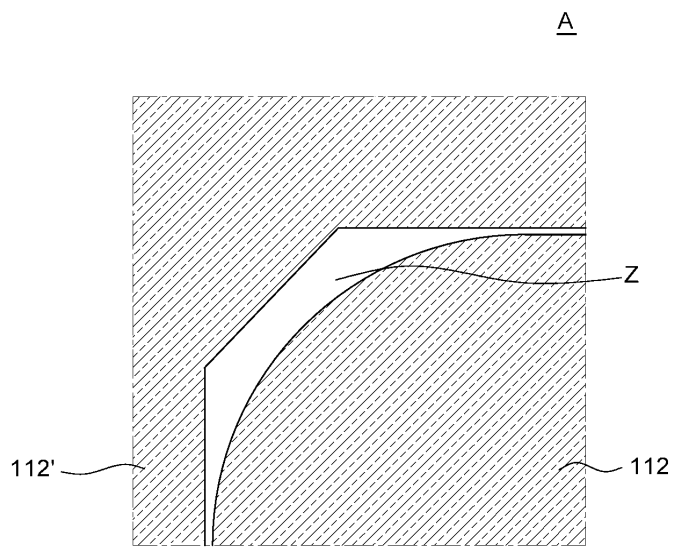
도면2



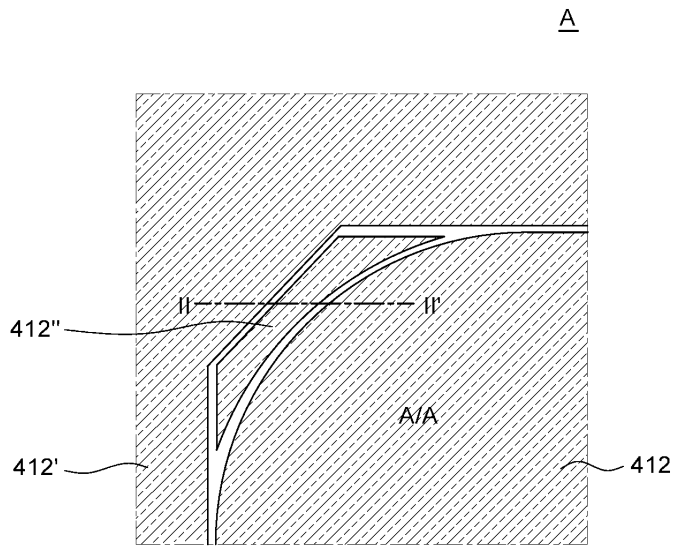
도면3a



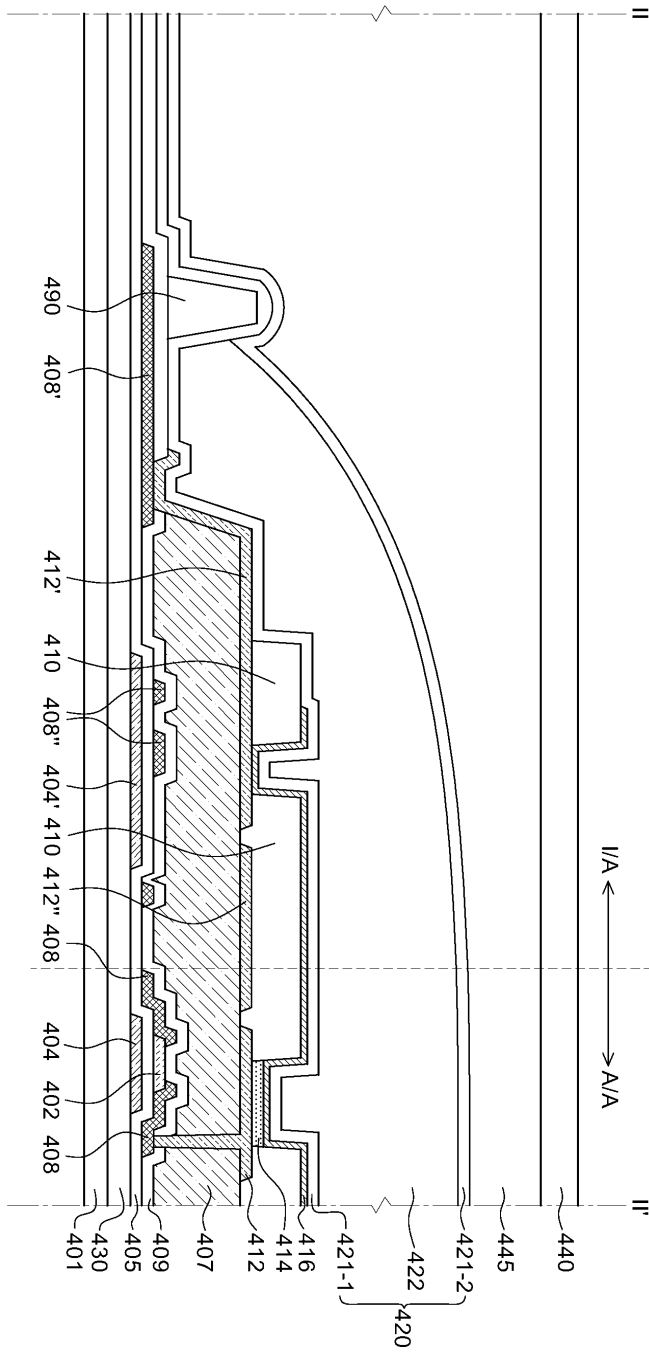
도면3b



도면4a



도면4b



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190070036A	公开(公告)日	2019-06-20
申请号	KR1020170170492	申请日	2017-12-12
[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	이성림 박성진		
发明人	이성림 박성진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L27/3211 H01L51/5203		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本说明书公开了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基底层，其具有用于显示图像的显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域。它可以包括反射层，该反射层被设置为补偿出现在显示区域和非显示区域之间的边界处的颜色差异。

