



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0010763

(43) 공개일자 2016년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0090721

(22) 출원일자 2014년07월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

최동욱

경기도 화성시 동탄지성로 42, 225동 901호

정중호

경기도 화성시 동탄숲속로 95, 819동 1002호

(74) 대리인

박영우

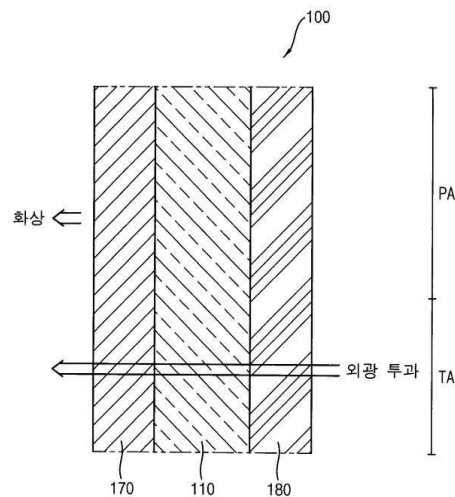
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 기판, 표시 구조물 및 적어도 하나의 광투과 제어 부재를 포함할 수 있다. 표시 구조물은 기판의 제1 면 상에 배치될 수 있다. 광투과 제어 부재는 기판의 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치되며, 형상 기억 폴리머로 구성될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관의 제1 면 상에 배치되는 적어도 하나의 표시 구조물; 및

상기 기관의 상기 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치되며, 형상 기억 폴리머를 포함하는 적어도 하나의 광투과 제어 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재는 복수의 돌출부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 돌출부들은 각기 삼각형의 단면 형상, 원형의 단면 형상, 타원형의 단면 형상 또는 마름모의 단면 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재는 연동하여 구동되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재에 전기적 신호가 인가되는 경우, 상기 광투과 제어 부재가 수축되어 상기 돌출부들의 형상들이 변형되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 전기적 신호는 상기 표시 구조물에 인가되는 데이터 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 데이터 신호가 상기 광투과 제어 부재에 인가되는 크기에 따라 상기 광투과 제어 부재가 수축되는 정도가 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재가 수축되는 정도에 따라 상기 광투과 제어 부재를 통과하는 광의 양이 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 기관의 상기 제1 면 상에 복수의 표시 구조물들이 배치되며, 상기 복수의 표시 구조물들에 대응하는 복수의 광투과 제어 부재들이 상기 기관의 상기 제2 면 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 기관의 상기 제1 면 상에 복수의 표시 구조물들이 배치되며, 상기 복수의 표시 구조물들에 전체적으로 대응하는 하나의 광투과 제어 부재가 상기 기관의 상기 제2 면 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 표시 구조물 및 상기 광투과 제어 부재에 전기적으로 접속되는 스위칭 소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재는 독립적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재가 온 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출되고, 상기 광투과 제어 부재를 통해 외부 광이 투과되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 표시 구조물이 온 상태이고, 상기 광투과 제어 부재가 오프 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출되고, 상기 광투과 제어 부재를 통해 외부 광이 차단되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재가 오프 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출되지 않으며, 상기 광투과 제어 부재가 외부 광의 투과를 차단하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 표시 구조물이 오프 상태이고, 상기 광투과 제어 부재가 온 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출되며, 상기 광투과 제어 부재를 통해 외부 광이 투과되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제2항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재의 상기 돌출부들의 형상들은 온도 감지에 의해 변화되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재에 접속되는 온도 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재에 외부 자극이 인가되는 경우, 상기 돌출부들의 형상들은 각기 변화되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 광투과 제어 부재는 전기 활성 폴리머(electro active polymer)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 적어도 하나의 광투과 제어 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 투명 유기 발광 표시 장치는 오프(OFF) 상태에서는 투명 모드로 동작할 수 있고, 온(ON) 상태에서는 화상을 표시할 수 있기 때문에, 차세대 표시 장치로 각광받고 있다.
- [0003] 그러나, 종래의 투명 유기 발광 표시 장치는 실질적으로 동일한 투과율을 가지고, 항상 외부의 광을 투과시키도록 구성되어 있기 때문에, 투과되는 광이 완전히 차단되어야 하는 블랙 모드를 구현할 수 없다는 문제점이 있고, 외부 광의 반사로 인해 광량이 많은 실외에서는 시인성이 저하된다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 목적은 형상 기억 폴리머를 포함하는 적어도 하나의 광투과 제어 부재를 포함하여 광의 투과율을 조절할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0005] 다만, 본 발명의 목적이 전술한 목적들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기관, 적어도 하나의 표시 구조물 및 적어도 하나의 광투과 제어 부재를 포함할 수 있다. 상기 표시 구조물은 상기 기관의 제1 면 상에 배치될 수 있다. 상기 광투과 제어 부재는 상기 기관의 상기 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치되며, 형상 기억 폴리머로 구성될 수 있다.
- [0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재는 복수의 돌출부들을 포함할 수 있다.
- [0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재의 돌출부들은 각기 삼각형의 단면 형상, 원형의 단면 형상, 타원형의 단면 형상 또는 마름모의 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재는 실질적으로 연동되어 구동될 수 있다.
- [0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재에 전기적 신호가 인가되는 경우, 상기 광투과 제어 부재가 수축되어 상기 돌출부들의 형상들은 각기 변형될 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전기적 신호는 상기 표시 구조물에 인가되는 데이터 신호를 포함할 수 있다.
- [0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 데이터 신호가 상기 광투과 제어 부재에 인가되는 크기에 따라서 상기 광투과 제어 부재가 수축되는 정도가 결정될 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재가 수축되는 정도에 따라서 상기 광투과 제어 부재를 투과하는 광의 양이 결정될 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관의 상기 제1 면 상에는 복수의 표시 구조물들이 배치될 수 있으며, 상기 복수의 표시 구조물들에 대응하는 복수의 광투과 제어 부재들이 상기 기관의 상기 제2 면 상에 배치될 수 있다.
- [0015] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관의 상기 제1 면 상에는 복수의 표시 구조물들이 배치될 수 있으며, 상기 복수의 표시 구조물들에 전체적으로 대응하는 하나의 광투과 제어 부재가 상기 기관의 상기 제2 면 상에 배치될 수 있다.
- [0016] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물 및 상기 광투과 제어 부재에 전기적으로 접속되는 스위칭 소자를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재는 독립적으로 구동될 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재가 온 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출될 수 있고, 상기 광투과 제어 부재를 통해 외부 광이 투과될 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물이 온 상태이고, 상기 광투과 제어 부재가 오프 상태인 경우, 상

기 표시 구조물로부터 광이 방출될 수 있고, 상기 광투과 제어 부재가 외부 광을 차단할 수 있다.

[0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물과 상기 광투과 제어 부재가 오프 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출되지 않으며, 상기 광투과 제어 부재가 외부 광을 차단할 수 있다.

[0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물이 오프 상태이고, 상기 광투과 제어 부재가 온 상태인 경우, 상기 표시 구조물로부터 광이 방출될 수 있으며, 상기 광투과 제어 부재를 통해 외부 광이 투과될 수 있다.

[0022] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재가 온도 변화를 감지하는 경우, 상기 돌출부들의 형상들이 변화될 수 있다. 예를 들면, 상기 광투과 제어 부재에 접촉되는 온도 센서를 추가적으로 포함할 수 있다.

[0023] 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재에 외부 자극이 인가되는 경우, 상기 돌출부들의 형상들이 변화될 수 있다.

[0024] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광투과 제어 부재는 전기 활성 폴리머(electro active polymer)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관의 제1 면 상에 배치되는 표시 구조물 및 상기 기관의 상기 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치되며 형상 기억 폴리머로 구성되는 적어도 하나의 광투과 제어 부재를 포함할 수 있다. 상기 광투과 제어 부재는 복수의 돌출부들을 포함할 수 있고, 상기 표시 구조물에 인가되는 전기적 신호에 따라 상기 광투과 제어 부재를 수축시켜 상기 돌출부들의 형상들을 각기 변형시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 광투과 제어 부재가 수축되는 정도에 기초하여 상기 광투과 제어 부재를 투과하는 광의 양이 결정될 수 있다. 즉, 상기 광투과 제어 부재는 상기 표시 구조물과 상기 전기적 신호를 공유하여 간단하게 투과율을 조절할 수 있다. 이와 같이, 상기 광투과 제어 부재를 상기 기관의 상기 제2 면에 형성하는 것만으로 상기 유기 발광 표시 장치의 투과율을 조절할 수 있기 때문에, 상기 유기 발광 표시 장치는 얇은 두께를 가지면서 다양한 투명도를 가지는 화상을 표시할 수 있다. 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관의 제1 면 상에 배치되는 표시 구조물, 상기 기관의 상기 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치되며 형상 기억 폴리머로 구성되는 적어도 하나의 광투과 제어 부재 그리고 상기 표시 구조물 및 상기 광투과 제어 부재에 전기적으로 접속되는 스위칭 소자를 포함할 수 있다. 상기 스위칭 소자는 상기 표시 구조물 및 상기 광투과 제어 부재가 각기 온 상태 및/또는 오프 상태를 가지도록 제어할 수 있기 때문에, 투명도를 가지는 화상, 보다 선명한 화상, 블랙 모드 등을 구현할 수 있다.

[0026] 다만, 본 발명의 효과들이 상술한 바에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.

도 2a는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 광투과 제어 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 2b는 도 2a의 유기 발광 표시 장치의 일부를 확대한 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 광투과 제어 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 3b는 도 3a의 유기 발광 표시 장치의 일부를 확대한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 백색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 흑색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 백색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 다른 백색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 11은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치가 다른 적색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

도 12는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 흑색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들을 보다 상세하게 설명한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다. 도 2a는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따라 광투과 제어 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 2b는 도 2a의 유기 발광 표시 장치의 구동 영역(DA)을 확대한 단면도이다. 도 3a는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 광투과 제어 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 3b는 도 3a의 유기 발광 표시 장치의 구동 영역(DA)을 확대한 단면도이다.

[0030] 도 1 내지 도 2b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 표시 구조물(170), 광투과 제어 부재(180) 등을 포함할 수 있다.

[0031] 기판(110)은 투명 절연 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 기판(110)은 연성을 가지는 기판으로 이루어질 수 있다. 이러한 기판(110)은 화소 영역(PA)과 투과 영역(TA)을 포함할 수 있다. 또한, 기판(110)의 화소 영역(TA)은 트랜지스터(TR)가 위치할 수 있는 구동 영역(DA)을 포함할 수 있다.

[0032] 표시 구조물(170)은 기판(110)의 제1 면 상에 배치될 수 있으며, 인가되는 신호들에 따라 화상을 표시할 수 있다. 표시 구조물(170)은, 트랜지스터(TR), 층간 절연막(140), 화소 정의막(150), 제1 전극(145), 유기 발광층(155), 제2 전극(160) 등을 포함할 수 있다. 트랜지스터(TR)는 게이트 전극(115), 게이트 절연막(120), 액티브 패턴(125), 소스 전극(130), 드레인 전극(135) 등을 포함할 수 있으며, 기판(110)의 구동 영역(DA)에 배치될 수 있다.

[0033] 광투과 제어 부재(180)는 기판(110)의 상기 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치될 수 있고, 외부로부터 입사되는 광을 투과시키거나 차단시킬 수 있다. 광투과 제어 부재(180)는 표시 구조물(170)의 동작과 연동되어 동작될 수 있다. 예를 들면, 표시 구조물(170)에 전기적 신호(예를 들면, 데이터 신호)가 인가될 경우, 광투과 제어 부재(180)의 형상이 변형될 수 있다. 이와 같이, 광투과 제어 부재(180)를 표시 구조물(170)에 인가되는 전기적 신호에 근거하여 동작시키면, 유기 발광층(155)으로부터 광이 방출되며, 유기 발광층(155)에 대응하여 광투과 제어 부재(180)의 형상이 변형됨으로써, 외부 광이 투과될 수 있다. 이 경우, 상기 전기적 신호의 크기에 따라 광투과 제어 부재(180)를 통해 외부 광이 투과되는 정도가 변화될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 광투과 제어 부재(180)가 표시 구조물(170)과 상기 전기적 신호를 공유하여 그 투과율을 조절할 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)가 보다 얇은 두께를 가질 수 있다. 이하에서는, 표시 구조물(170)에 인가되는 상기 전기적 신호가 광투과 제어 부재(180)에도 인가되어 광투과 제어 부재(180)의 형상이 변형된 경우를 광투과 제어 부재(180)의 온(ON) 상태로 언급한다. 또한, 상기 전기적 신호가 광투과 제어 부재(180)에 인가되지 않아 광투과 제어 부재(180)의 형상이 변형되지 않은 경우를 광투과 제어 부재(180)의 오프(OFF) 상태로 언급한다.

[0034] 예시적인 실시예들에 있어서, 광투과 제어 부재(180)는 형상 기억 폴리머로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 광투과 제어 부재(180)는 폴리디메틸실록산(polydimethylsiloxane: PDMS)로 이루어질 수 있다. 선택적으로는, 광투과 제어 부재(180)는 전기 활성 폴리머(electro active polymer)를 포함할 수도 있다. 도 2a 및 도 3a에 예시한 바와 같이, 광투과 제어 부재(180)는 복수의 돌출부들을 포함할 수 있다. 광투과 제어 부재(180)의 돌출부들은 각기 삼각형의 형상, 원형의 형상, 타원형의 형상 또는 마름모의 형상 등의 다양한 단면 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 돌출부들은 각기 실질적으로 섬(island)의 형상, 실질적으로 라인(line)의 형상, 실질적으로 바(bar)의 형상 등과 같은 여러 가지 입체 형상을 가질 수 있다. 상기 돌출부들은 각기 일정한 간격으로 이격될 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)가 오프 상태인 경우에 외부로부터 입사되는 광을 기본적으로 균일하

게 차단할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)가 온 상태인 경우에는 입사되는 광을 적절하게 투과시킬 수 있다. 예를 들면, 광투과 제어 부재(180)에 상기 데이터 신호와 같은 전기적 신호가 인가되는 경우, 상기 형상 기억 폴리머로 구성되는 광투과 제어 부재(180)가 수축될 수 있으므로 상기 돌출부들의 형상들이 변화될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 전기적 신호가 광투과 제어 부재(180)에 인가되는 크기에 따라 상기 형상 기억 폴리머가 수축되는 정도가 결정되기 때문에, 상기 형상 기억 폴리머가 수축되는 정도에 근거하여 광투과 제어 부재(180)를 투과하는 광량이 조절될 수 있다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치(100)의 투과율을 조절할 수 있다. 달리 말하면, 상기 전기적 신호에 따라서 광투과 제어 부재(180)가 온되는 정도가 결정되고, 이에 따라 광투과 제어 부재(180)를 통과하는 광량이 조절될 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(100)가 다양한 투명도를 가지는 화상들을 표시할 수 있다.

[0035] 예시적인 실시예들에 있어서, 도 2a에 도시한 바와 같이, 표시 구조물(170)들에 전체적으로 대응하는 적어도 하나의 광투과 제어 부재(180)가 기관(110)의 상기 제2 면 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 표시 구조물(170)의 유기 발광층(155)들이 각각 적색광, 녹색광 및 청색광을 방출하여 유기 발광 표시 장치(100)가 전체적으로 백색광을 표시할 때, 광투과 제어 부재(180)는 전체적으로 온 상태를 가짐에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 투명한 백색을 구현할 수 있는 백색 모드로 동작할 수 있다.

[0036] 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 도 3a에 도시한 바와 같이, 표시 구조물(170)들에 각기 대응하는 복수의 광투과 제어 부재들(180a, 180b, 180c)이 기관(110)의 상기 제2 면 상에 배치될 수 있다. 이러한 광투과 제어 부재들(180a, 180b, 180c)을 화소 영역(PA)의 서브 화소 영역들 별로 독립적으로 동작시킬 수 있다. 표시 구조물(170)의 유기 발광층(155)이 적색광을 방출하는 경우, 이러한 유기 발광층(155)에 대응하는 광투과 제어 부재(180a)만이 온 상태가 될 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(100)는 투명한 적색을 나타낼 수 있는 적색 모드로 동작할 수 있다.

[0037] 예시적인 실시예들에 있어서, 광투과 제어 부재(180)를 구성하는 형상 기억 폴리머의 형상은 외부 자극에 의해 변형될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치(100)가 광투과 제어 부재(180)에 접촉되어 광투과 제어 부재(180)의 온도를 측정할 수 있는 온도 센서(도시되지 않음)를 추가적으로 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 온도 센서를 통해 측정되는 온도에 근거하여 광투과 제어 부재(180)의 형상을 변형시킬 수 있다.

[0038] 종래의 투명 유기 발광 표시 장치는 오프 상태일지라도 투명 유기 발광 표시 장치의 배면에서 투과되는 외부 광에 의해 광 누설이 발생하여 블랙 모드를 구현하는데 어려움이 있으며, 외부 광의 반사로 인해 광량이 많은 실외에서는 시인성이 급격히 저하된다는 한계가 있다. 또한, 투명 유기 발광 표시 장치가 온 상태일 경우에는 동일한 투과율을 가지기 때문에, 다양한 투명도를 가지는 영상을 구현할 수 없다는 문제점이 있다. 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(110)의 제1 면에 대향하는 제2 면 상에 배치되며, 형상 기억 폴리머로 구성될 수 있는 적어도 하나의 광투과 제어 부재(180)를 포함할 수 있다. 광투과 제어 부재(180)는 복수의 돌출부들을 구비할 수 있으며, 광투과 제어 부재(180)에 전기적 신호(예를 들면, 표시 구조물(170)에 인가되는 데이터 신호)가 인가되는 경우, 상기 형상 기억 폴리머를 수축시켜 상기 돌출부들의 형상들을 변형시킬 수 있다. 상기 전기적 신호가 광투과 제어 부재(180)에 인가되는 정도에 따라 상기 형상 기억 폴리머의 수축 정도가 결정될 수 있다. 상기 형상 기억 폴리머가 보다 수축될수록, 광투과 제어 부재(180)를 통과하는 광량이 실질적으로 증가될 수 있다. 반면, 상기 형상 기억 폴리머가 보다 인장될수록, 광투과 제어 부재(180)를 투과하는 광량이 실질적으로 감소할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치(100)가 오프 상태인 경우, 광투과 제어 부재(180)의 상기 돌출부들에 의해 외부로부터 입사되는 광을 기본적으로 균일하게 차단할 수 있으며, 유기 발광 표시 장치(100)가 온 상태인 경우, 광투과 제어 부재(180)에 인가되는 상기 전기적 신호에 근거하여 유기 발광 표시 장치(100)의 투과율을 조절할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치(100)는 다양한 투명도를 가지는 화상을 구현할 수 있다. 전술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 구조물(170)과 전기적 신호를 공유하여 유기 발광 표시 장치(100)의 투과율을 조절할 수 있는 광투과 제어 부재(180)를 포함할 수 있으므로, 간단하게 유기 발광 표시 장치(100)의 투과율을 조절할 수 있으며, 보다 얇은 두께를 가질 수 있다.

[0039] 도 4는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 백색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

[0040] 도 4를 참조하면, 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에서 각기 적색광, 녹색광 및 청색광이 방출됨에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치는 백색을 나타낼 수 있는 백색 모드로 동작할 수 있다. 광투과 제어 부재(180)가 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에 전체적으로 대응되게 배치될 수 있기 때문에, 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(PA1, PA2, PA3)의 하부의 광투과 제어 부재(180)가 온 상태가 될 수 있다. 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(PA1, PA2, PA3)에서 각기

적색광, 녹색광 및 청색광이 방출되고, 동시에 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(PA1, PA2, PA3)의 투과 영역들(TA1, TA2, TA3)을 통해 외부 광이 투과되기 때문에, 상기 유기 발광 표시 장치가 투명한 백색을 구현할 수 있는 백색 모드로 동작할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치가 인가되는 전기적 신호에 따라 투과되는 광의 양을 조절할 수 있는 광투과 제어 부재(180)를 포함할 수 있으므로, 다양한 투명도를 가지는 백색을 표현할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

[0042] 도 5를 참조하면, 제1 서브 화소 영역(PA1)에서 적색광이 방출되는 경우, 유기 발광 표시 장치는 적색을 나타낼 수 있는 적색 모드로 동작할 수 있다. 이 경우, 광투과 제어 부재들(180a, 180b, 180c)이 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(PA1, PA2, PA3)에 각기 대응하여 배치될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(PA1)에서 적색광이 방출되는 경우, 제1 서브 화소 영역(PA1)에 대응되는 광투과 제어 부재(180a)만이 온 상태가 될 수 있다. 따라서, 제1 서브 화소 영역(PA1)으로부터 적색광이 방출되면서, 제1 서브 화소 영역(PA1)의 제1 투과 영역(TA1)에서 외부 광이 통과될 수 있다. 그 결과, 상기 유기 발광 표시 장치는 투명한 적색을 구현할 수 있는 적색 모드로 동작할 수 있다.

[0043] 도 6은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 흑색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

[0044] 도 6을 참조하면, 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에서 실질적으로 광이 방출되지 않는 경우, 광투과 제어 부재(180)는 오프 상태가 될 수 있다. 도 2a 및 도 3a를 참조하여 설명한 바와 같이, 광투과 제어 부재(180)는 일정한 간격을 개재하여 인접하는 돌출부들을 구비할 수 있으므로, 광투과 제어 부재(180)가 오프 상태이더라도, 외부 광을 균일하게 차단시킬 수 있다. 이와 같이, 광투과 제어 부재(180)로부터 외부 광이 투과되지 않으며, 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에서도 각기 광이 방출되지 않으므로, 유기 발광 표시 장치는 외부 광의 누설 없이 흑색을 나타낼 수 있는 흑색 모드로 동작할 수 있다. 도 6에 있어서는 광투과 제어 부재(180)가 표시 구조물(170)의 하부에 전체적으로 배치되는 것으로 도시하였으나, 광투과 제어 부재(180)가 표시 구조물(170)의 하부에만 배치될 수 있다.

[0045] 도 7은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 7에 예시한 유기 발광 표시 장치(200)는 스위칭 소자(285)를 제외하면, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 7에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0046] 도 7을 참조하면, 표시 구조물(270)과 광투과 제어 부재(280)에 접속되는 스위칭 소자(285)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 구조물(170)과 광투과 제어 부재(280)는 서로 독립적으로 구동될 수 있다. 예를 들면, 표시 구조물(270)이 온 상태인 경우, 광투과 제어 부재(280)는 온 상태를 가지거나, 오프 상태를 가질 수 있다. 또한, 표시 구조물(170)이 오프 상태인 경우, 광투과 제어 부재(280)는 온 상태 또는 오프 상태를 가질 수 있다. 스위칭 소자(285)는 화소 영역(PA)에서 화상이 표시되지 않을 때, 광투과 제어 부재(280)를 오프시켜 외부광의 투과를 실질적으로 방지할 수 있기 때문에, 유기 발광 표시 장치(200)가 흑색을 나타내는 흑색 모드로 동작할 수 있다. 또한, 스위칭 소자(285)는 화소 영역(PA)에서 화상이 구현되는 경우에 광투과 제어 부재(180)를 온시킬 수 있다. 여기서, 인가되는 전기적 신호와 무관하게 광투과 제어 부재(180)의 온 정도가 동일할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치(200)가 동일한 투과율을 가질 수 있으므로, 균일한 투명도를 가지는 화상을 표시할 수 있다. 더욱이, 화소 영역(PA)에서 화상이 표시될 때, 광투과 제어 부재(180)를 오프시켜 외부광의 개입을 방지할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(200)는 화소 영역(PA)을 통해 보다 선명한 화상을 표현할 수 있다.

[0047] 도 8은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 백색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.

[0048] 도 8을 참조하면, 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)이 온 상태이고, 광투과 제어 부재(280)가 온 상태인 경우, 광투과 제어 부재(280)의 돌출부들의 형상들이 변형되어 광투과 제어 부재(280)를 통해 외부 광이 투과될 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치가 투명 모드로 동작할 수 있다. 이 때, 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에 각기 데이터 신호와 같은 전기적 신호가 인가되면 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(PA1, PA2, PA3)에서는 각기 광이 방출되고, 상기 데이터 신호와 무관하게 광투과 제어 부재(280)의 돌출부들의 형상들을 유지시킬 수 있으므로, 상기 유기 발광 표시 장치가 일정한 투과율을 가지는 백색을 나타낼 수 있는 백색 모드로 동작할 수 있다.

- [0049] 도 9는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치가 다른 백색의 모드를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0050] 도 9를 참조하면, 백색광을 구현하기 위해 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에서 각기 적색광, 녹색광 및 청색광을 방출할 수 있다. 이 경우, 스위칭 소자(285)를 이용하여 광 투과 제어 부재(280)를 오프시켜 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(PA1, PA2, PA3)의 제1 내지 제3 투과 영역들(TA1, TA2, TA3)을 통해 외부 광의 투과를 차단함으로써, 상기 유기 발광 표시 장치는 외부 광이 개입되지 않은 선명한 백색을 나타낼 수 있는 다른 백색 모드로 동작할 수 있다. 그 결과, 상기 유기 발광 표시 장치가 보다 향상된 시인성을 제공할 수 있다.
- [0051] 도 10은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0052] 도 10을 참조하면, 제1 서브 화소 영역(PA1)에서 적색을 방출함에 따라, 유기 발광 표시 장치는 적색을 구현할 수 있다. 제1 광투과 제어 부재(280a), 제2 광투과 제어 부재(280b) 및 제3 광투과 제어 부재(280c)가 제1 내지 제3 서브 화소 영역(PA1, PA2, PA3)들에 각기 대응하여 배치될 수 있으므로, 제1 서브 화소 영역(PA1)에 전기적 신호가 인가되어 적색광이 방출되는 경우, 제1 서브 화소 영역(PA1)에 대응되는 광투과 제어 부재(280a)만이 온 상태가 될 수 있다. 이에 따라, 제1 서브 화소 영역(PA1)에서 적색광이 방출되면서, 제1 서브 화소 영역(PA1)의 제1 투과 영역(TA1)에서는 외부 광이 통과될 수 있다. 상기 전기적 신호와 관계 없이 광투과 제어 부재(280a)의 투과율이 일정하게 유지될 수 있으므로, 상기 유기 발광 표시 장치는 균일하게 투명한 적색을 표시할 수 있는 적색 모드로 동작할 수 있다.
- [0053] 도 11은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 다른 적색 모드를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0054] 도 11을 참조하면, 제1 서브 화소 영역(PA1), 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에 각기 대응하는 제1 광투과 제어 부재(280a), 제2 광투과 제어 부재(280b) 및 제3 광투과 제어 부재(280c)가 기판(210)의 상기 제2 면 상에 배치될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(PA1)에서 적색광이 방출되는 경우, 광투과 제어 부재(280)가 제1 서브 화소 영역(PA1)에만 대응되게 배치되어 외부 광을 차단시킬 수 있으므로, 제1 서브 화소 영역(PA1)으로부터 방출된 적색광 만이 나타날 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치는 선명한 적색을 표시할 수 있는 다른 적색 모드로 동작할 수 있다. 광투과 제어 부재(280)는 제2 서브 화소 영역(PA2) 및 제3 서브 화소 영역(PA3)에 대해서도 실질적으로 동일하거나 유사한 과정을 수행하여, 상기 유기 발광 표시 장치가 선명한 녹색 모드 및 청색 모드로 동작할 수 있다.
- [0055] 도 12는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치가 흑색의 모드를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0056] 도 12를 참조하면, 표시 구조물(270)과 광투과 제어 부재(280)가 모두 오프 상태인 경우, 표시 구조물(270)로부터 광이 방출되지 않으면서 광투과 제어 부재(280)를 통해 외부 광이 완전히 차단될 수 있으므로, 상기 유기 발광 표시 장치가 블랙 모드로 동작할 수 있다. 다만, 이에 대해서는 도 6을 참조하여 설명한 바 있으므로, 중복되는 설명은 생략한다. 다만, 도 12에 있어서, 광투과 제어 부재(280)가 표시 구조물(270)의 하부에 전체적으로 위치하는 것으로 도시하였으나, 광투과 제어 부재(280)가 표시 구조물(270)의 일부 하부만 위치할 수도 있다.
- [0057] 상술한 바에 있어서는, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들에 대해 도면들을 참조하여 설명하였지만, 상기 실시예들은 예시적인 것으로서, 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정, 변형 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

- [0058] 본 발명은 투명 유기 발광 표시 장치를 구비할 수 있는 다양한 전자 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 차량용, 선박용 및 항공기용 디스플레이 장치들, 휴대용 통신 장치들, 전사용 또는 정보 전달용 디스플레이 장치들, 의료용 디스플레이 장치들 등과 같은 수 많은 디스플레이 기기들에 적용 가능하다.

부호의 설명

- [0059] 100: 유기 발광 표시 장치

105: 기관

110: 표시 구조물

115: 광투과 제어 부재

PA: 화소 영역

PA1: 제1 서브 화소 영역

PA2: 제2 서브 화소 영역

PA3: 제3 서브 화소 영역

TA1: 제1 투과 영역

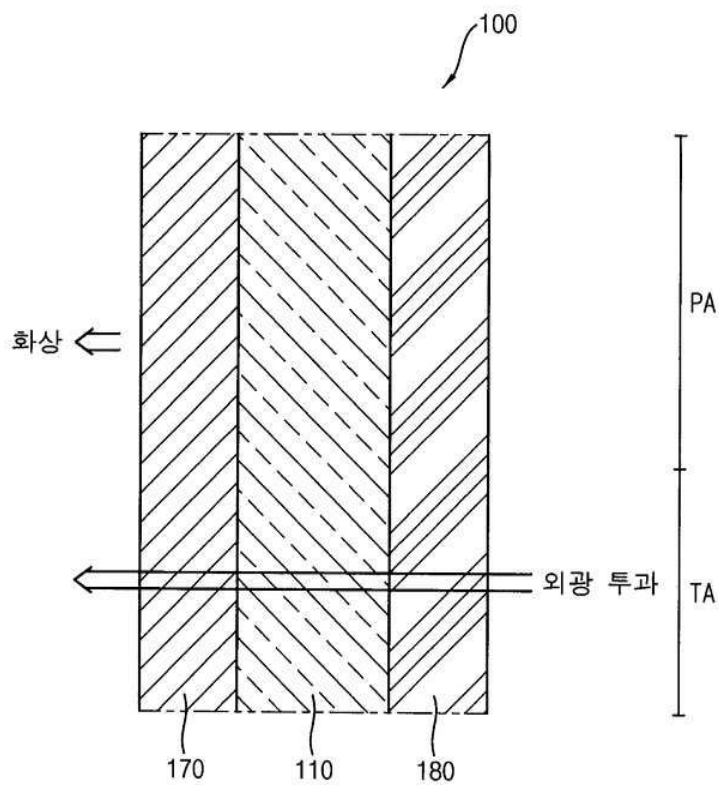
TA2: 제2 투과 영역

TA3: 제3 투과 영역

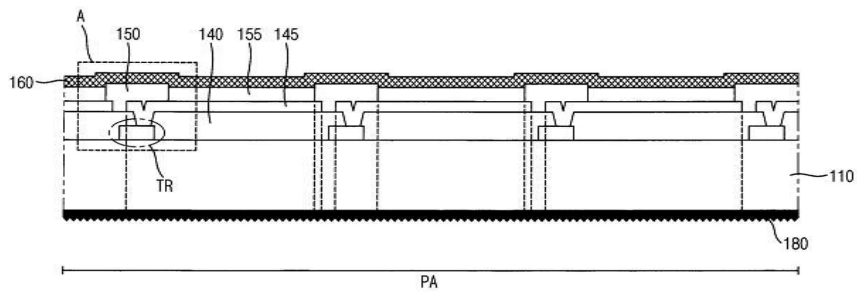
DA: 구동 영역

도면

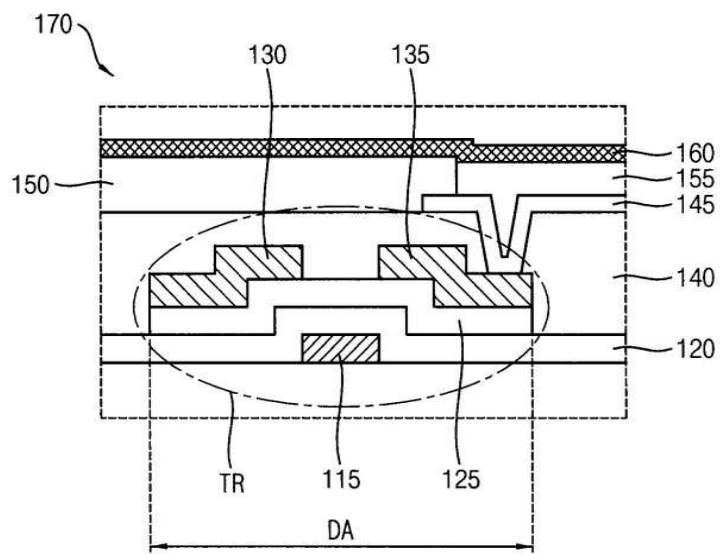
도면1



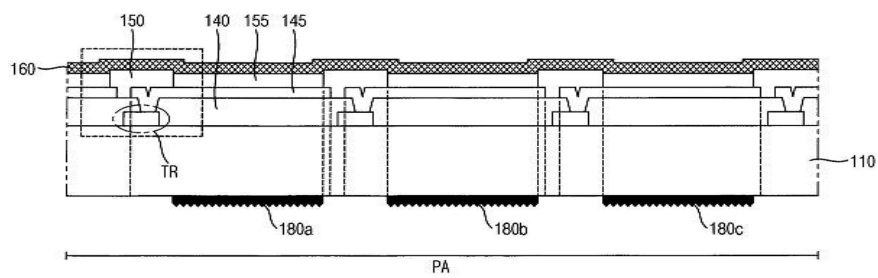
도면2a



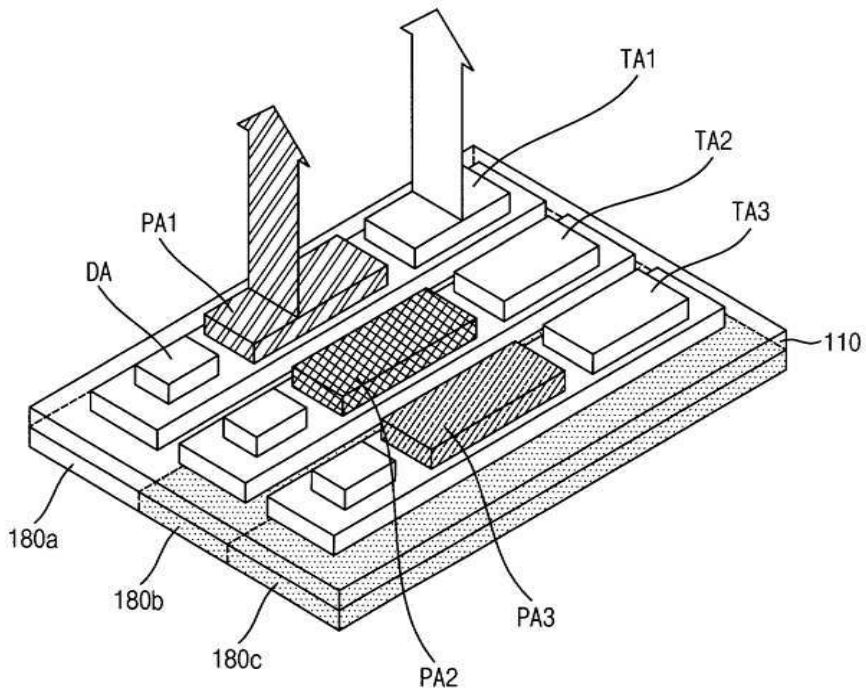
도면2b



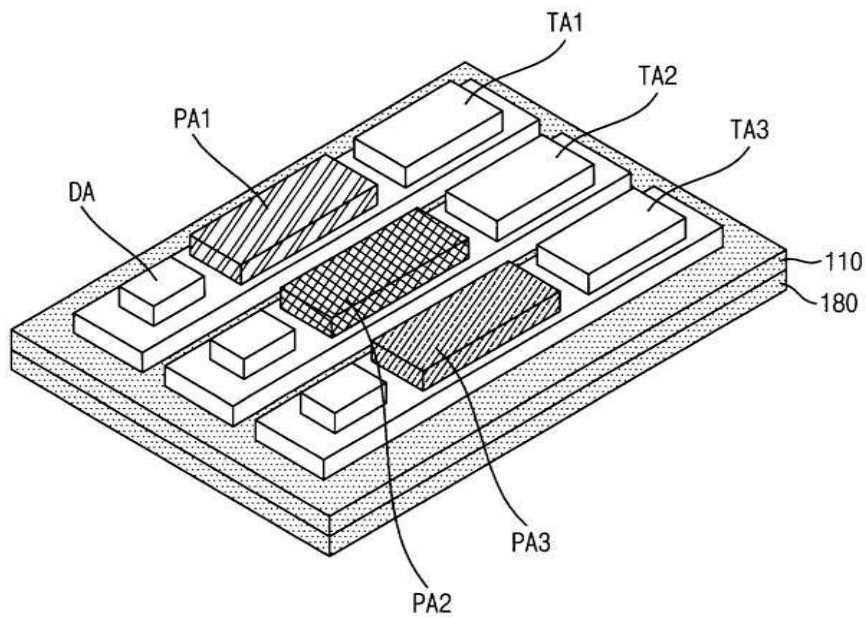
도면3a



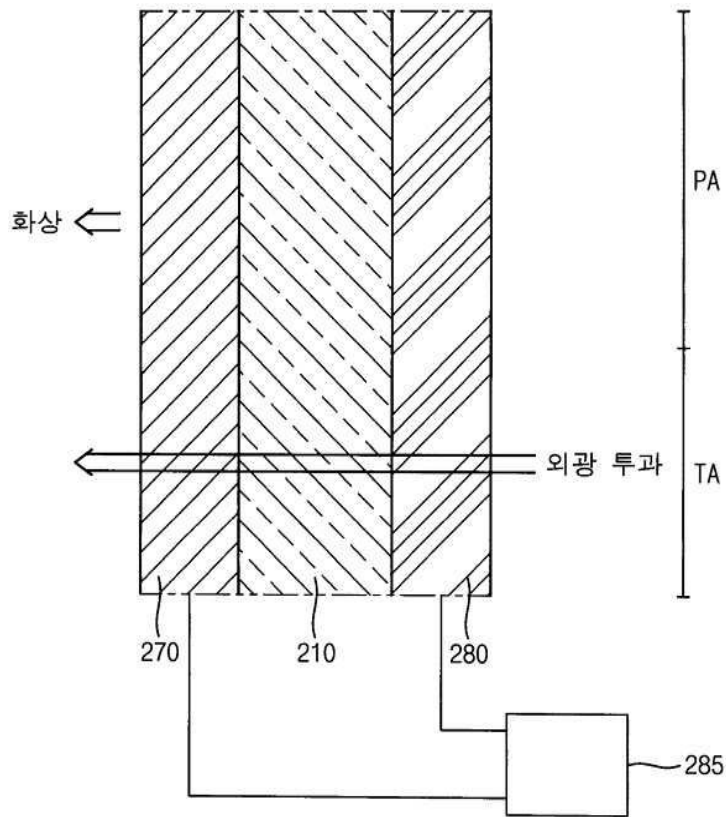
도면5



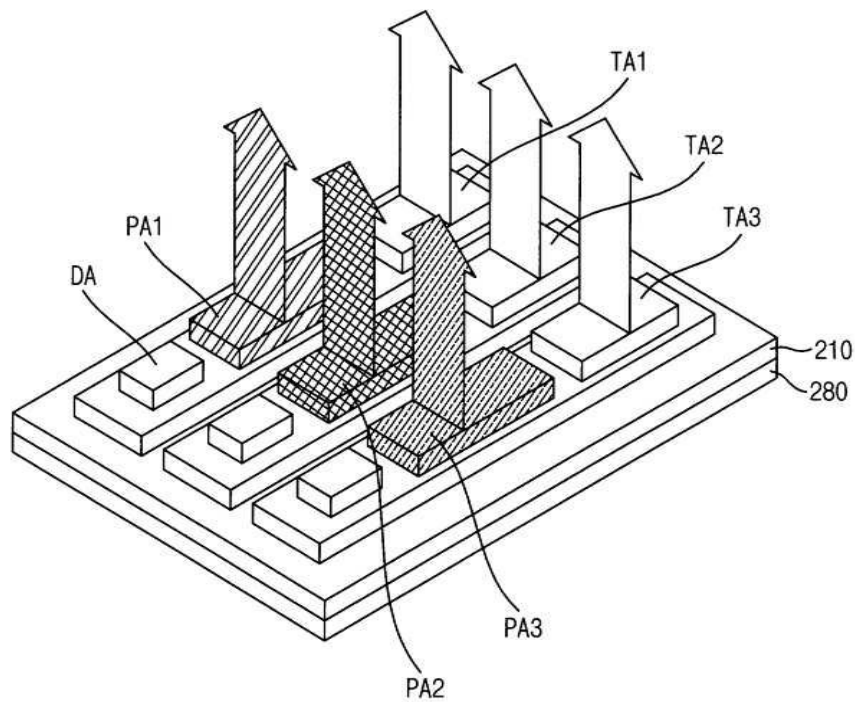
도면6



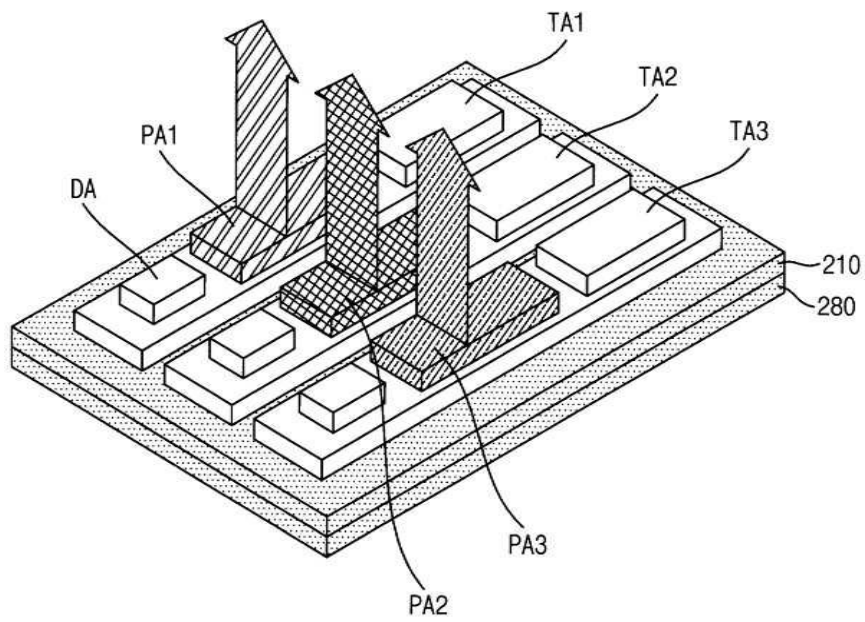
도면7



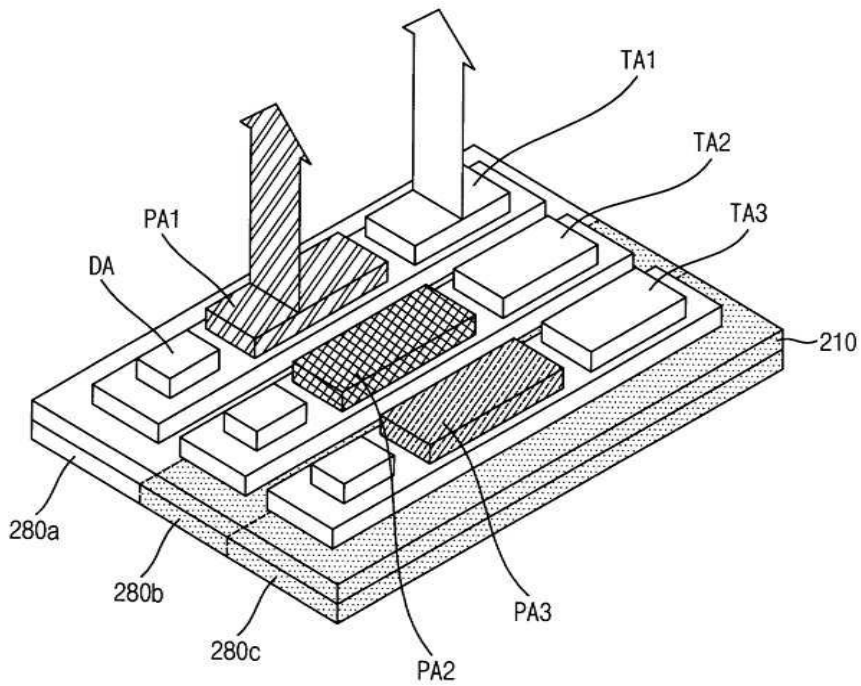
도면8



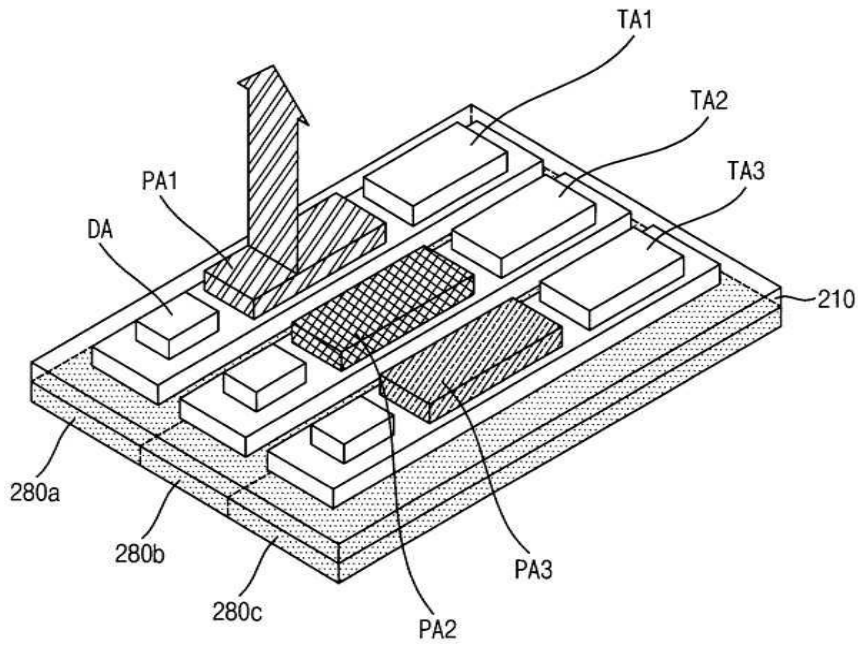
도면9



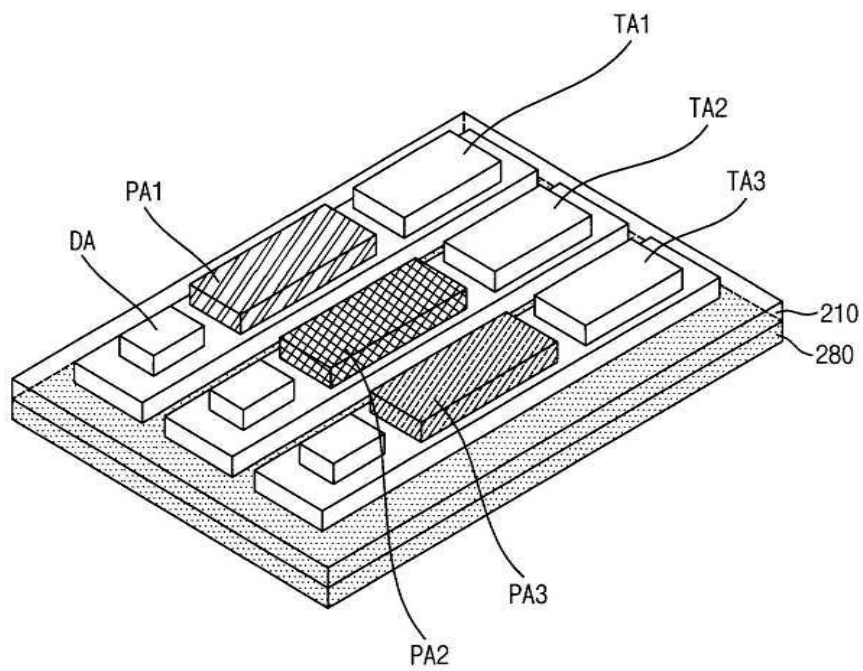
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160010763A	公开(公告)日	2016-01-28
申请号	KR1020140090721	申请日	2014-07-18
[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	CHOI DONG WOOK 최동욱 CHONG JONG HO 정종호		
发明人	최동욱 정종호		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3232 H01L27/326 H01L2251/5323		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO PARK , YOUNG WOO박영우		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器可包括基板，显示结构和至少一个光传输控制构件。显示结构可以设置在基板的第一侧上。光透射控制构件设置在与基板的第一表面相对的第二表面上，并且可以由形状记忆聚合物形成。

