



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월27일
 (11) 등록번호 10-1993335
 (24) 등록일자 2019년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 51/50 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0014972
 (22) 출원일자 2013년02월12일
 심사청구일자 2018년01월04일
 (65) 공개번호 10-2014-0101606
 (43) 공개일자 2014년08월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120079318 A*
 KR1020120120704 A
 KR1020110122513 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
 정찬성
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 최재원
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 정태혁
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (74) 대리인
 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

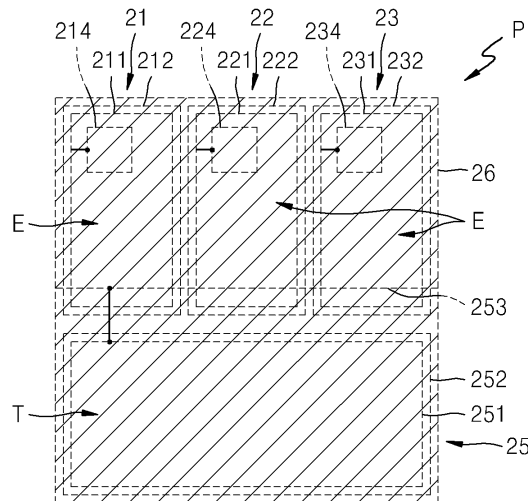
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

(57) 요약

복수의 픽셀을 포함하는 것으로, 상기 각 픽셀은, 제1색상을 내도록 발광하도록 구비된 제1서브 픽셀과, 상기 제1색상과 다른 제2색상을 내도록 발광하도록 구비된 제2서브 픽셀과, 상기 제1색상 및 제2색상과 다른 제3색상을 내도록 발광하도록 구비된 제3서브 픽셀과, 전기 신호의 인가에 따라 선택적으로 외광의 투과될 수 있도록 구비된 투과 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 픽셀을 포함하는 것으로, 상기 각 픽셀은,
 제1색상을 내도록 발광하도록 구비된 제1서브 픽셀;
 상기 제1색상과 다른 제2색상을 내도록 발광하도록 구비된 제2서브 픽셀;
 상기 제1색상 및 제2색상과 다른 제3색상을 내도록 발광하도록 구비된 제3서브 픽셀; 및
 전기 신호의 인가에 따라 선택적으로 외광이 투과될 수 있도록 구비된 투과 서브 픽셀;을 포함하고,
 상기 제1서브 픽셀 내지 제3서브 픽셀은 각각 서로 독립된 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극을 포함하
 고,
 상기 투과 서브 픽셀은 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극과 독립된 투과 서브 픽셀 전극을 포함
 하며,
 상기 투과 서브 픽셀은 상기 제1서브 픽셀 내지 제3서브 픽셀과 독립적으로 구동하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극과 각각 전기적으로 연결된 제1구동 회로부 내지 제3구동 회로
 부; 및
 상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 스위칭 배선;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극과 각각 전기적으로 연결된 제1구동 회로부 내지 제3구동 회로
 부; 및
 상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 투과 구동 회로부;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 인접한 제1서브 픽셀 내지 제3서브 픽셀 중 하나에 위치하는
 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 픽셀들에 위치하고 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극 및 상기 투과 서브 픽셀 전극에 대향된 대향 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 투과 서브 픽셀은 상기 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 외광의 투과를 차단하도록 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 투과 서브 픽셀은 상기 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 상기 제1색상 내지 제3색상 중 어느 한 색상을 발광하도록 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 투과 서브 픽셀은 상기 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 상기 제1색상 내지 제3색상과 다른 제4색상을 발광하도록 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 각 픽셀은 상기 제1색상 내지 제3색상과 다른 제4색상을 내도록 발광하도록 구비된 제4서브 픽셀을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

복수의 픽셀을 포함하는 것으로, 상기 각 픽셀은,

발광 이미지를 구현하도록 구비된 발광 서브 픽셀; 및

전기 신호의 인가에 따라 선택적으로 외광이 투과될 수 있도록 구비된 투과 서브 픽셀;을 포함하고,

상기 발광 서브 픽셀은 발광 서브 픽셀 전극을 포함하고, 상기 투과 서브 픽셀은 상기 발광 서브 픽셀과 독립된 투과 서브 픽셀 전극을 포함하며,

상기 투과 서브 픽셀은 상기 발광 서브 픽셀과 독립적으로 구동하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 발광 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 발광 구동 회로부; 및

상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 스위칭 배선;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 발광 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 발광 구동 회로부; 및

상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 투과 구동 회로부;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 인접한 발광 서브 픽셀에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 복수의 픽셀들에 위치하고 상기 발광 서브 픽셀 전극 및 상기 투과 서브 픽셀 전극에 대향된 대향 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 투과 서브 픽셀은 전기적 신호가 인가되지 않으면 투과 이미지를 구현하고, 상기 전기적 신호가 인가되면 상기 투과 이미지를 구현하지 않도록 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제12항에 있어서,

상기 투과 서브 픽셀은 전기적 신호가 인가되지 않으면 투과 이미지를 구현하고, 상기 전기적 신호가 인가되면 상기 발광 이미지를 구현하도록 구비된 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 자(自)발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 장치 내부의 박막 트랜지스터나 유기 발광 소자를 투명한 형태로 만들고 화소영역과 별개로 투과영역(또는 투과창)을 형성해 줌으로써, 투명한 유기 발광 표시 장치로 형성할 수 있다.

[0003] 그런데, 이렇게 투명한 유기 발광 표시장치는 고정된 투과율만 가지고 있어 사용자가 표시장치의 투과율을 조절하고자 하는 경우 그 욕구를 충족시켜 줄 수 없는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 투과율의 조절이 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 측면에 따르면, 복수의 픽셀을 포함하는 것으로, 상기 각 픽셀은, 제1색상을 내도록 발광하도록 구비된 제1 서브 픽셀과, 상기 제1색상과 다른 제2색상을 내도록 발광하도록 구비된 제2서브 픽셀과, 상기 제1색상 및 제2 색상과 다른 제3색상을 내도록 발광하도록 구비된 제3서브 픽셀과, 전기 신호의 인가에 따라 선택적으로 외광의 투과될 수 있도록 구비된 투과 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0006] 상기 제1서브 픽셀 내지 제3서브 픽셀은 각각 서로 독립된 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극을 포함하고, 상기 투과 서브 픽셀은 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극과 독립된 투과 서브 픽셀 전극을 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극과 각각 전기적으로 연결된 제1구동 회로부 내지 제3구동 회로부와, 상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 스위칭 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극과 각각 전기적으로 연결된 제1구동 회로부 내지 제3구동 회로부와, 상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 투과 구동 회로부를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 위치할 수 있다.
- [0010] 상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 인접한 제1서브 픽셀 내지 제3서브 픽셀 중 하나에 위치할 수 있다.
- [0011] 상기 복수의 픽셀들에 위치하고 상기 제1서브 픽셀 전극 내지 제3서브 픽셀 전극 및 상기 투과 서브 픽셀 전극에 대향된 대향 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 투과 서브 픽셀은 상기 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 외광의 투과를 차단하도록 구비될 수 있다.
- [0013] 상기 투과 서브 픽셀은 상기 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 상기 제1색상 내지 제3색상 중 어느 한 색상을 발광하도록 구비될 수 있다.
- [0014] 상기 투과 서브 픽셀은 상기 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 상기 제1색상 내지 제3색상과 다른 제4색상을 발광하도록 구비될 수 있다.
- [0015] 상기 각 픽셀은 상기 제1색상 내지 제3색상과 다른 제4색상을 내도록 발광하도록 구비된 제4서브 픽셀을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 다른 일 측면에 따르면, 복수의 픽셀을 포함하는 것으로, 상기 각 픽셀은, 발광 이미지를 구현하도록 구비된 발광 서브 픽셀과, 외광이 투과되어 형성되는 투과 이미지를 선택적으로 구현하도록 구비된 투과 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다.
- [0017] 상기 발광 서브 픽셀은 발광 서브 픽셀 전극을 포함하고, 상기 투과 서브 픽셀은 투과 서브 픽셀 전극을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 발광 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 발광 구동 회로부와, 상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 스위칭 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 발광 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 발광 구동 회로부와, 상기 투과 서브 픽셀 전극과 전기적으로 연결된 투과 구동 회로부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 위치할 수 있다.
- [0021] 상기 투과 구동 회로부는 상기 투과 서브 픽셀에 인접한 발광 서브 픽셀에 위치할 수 있다.
- [0022] 상기 복수의 픽셀들에 위치하고 상기 발광 서브 픽셀 전극 및 상기 투과 서브 픽셀 전극에 대향된 대향 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 투과 서브 픽셀은 전기적 신호가 인가되지 않으면 상기 투과 이미지를 구현하고, 상기 전기적 신호가 인가되면 상기 투과 이미지를 구현하지 않도록 구비될 수 있다.
- [0024] 상기 투과 서브 픽셀은 전기적 신호가 인가되지 않으면 상기 투과 이미지를 구현하고, 상기 전기적 신호가 인가되면 상기 발광 이미지를 구현하도록 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따르면, 투과 여부를 선택적으로 제어할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0026] 또, 불투과 모드 시, 픽셀의 화이트 밸런스, 색상, 휘도 등을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1 및 도 2의 유기 발광부의 일 실시예에 따른 픽셀의 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV에 따른 단면의 일 예를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도 3에 도시된 픽셀의 보다 구체적인 일 예를 도시한 평면도이다.
- 도 6의 (a) 및 (b)는 도 5의 실시예에 따른 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시장치의 동작을 나타내는 개략도들이다.
- 도 7은 도 3에 도시된 픽셀의 보다 구체적인 다른 일 예를 도시한 평면도이다.
- 도 8은 도 3에 도시된 픽셀의 보다 구체적인 또 다른 일 예를 도시한 평면도이다.
- 도 9의 (a) 및 (b)는 도 7 또는 도 8의 실시예에 따른 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시장치의 동작을 나타내는 개략도들이다.
- 도 10은 도 1 및 도 2의 유기 발광부의 다른 일 실시예에 따른 픽셀의 평면도이다.
- 도 11은 도 1 및 도 2의 유기 발광부의 또 다른 일 실시예에 따른 픽셀의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1 및 도 2는 본 발명의 서로 다른 실시예들에 따른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치(10)는 기관(1)의 일 면에 형성된 유기 발광부(2)와 이 유기 발광부(2)를 밀봉하는 밀봉부(3)를 포함한다.
- [0031] 도 1에 따른 실시예에서 상기 밀봉부(3)는 밀봉기관(31)일 수 있다. 상기 밀봉기관(31)은 투명한 글라스 또는 플라스틱 기관으로 형성되어 유기 발광부(2)로부터의 화상이 구현될 수 있도록 하고, 유기 발광부(2)로 외기 및 수분이 침투하는 것을 차단한다.
- [0032] 상기 기관(1)과 상기 밀봉기관(31)은 그 가장자리가 밀봉재(32)에 의해 결합되어 상기 기관(1)과 밀봉기관(31)의 사이 공간(33)이 밀봉된다. 상기 공간(33)에는 흡습제나 충전재 등이 위치할 수 있다.
- [0033] 상기 밀봉기관(31) 대신에 도 2에서 볼 수 있듯이 박막의 밀봉필름(34)을 유기 발광부(2) 상에 형성함으로써 유기 발광부(2)를 외기로부터 보호할 수 있다. 상기 밀봉필름(34)은 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드와 같은 무기물로 이루어진 막과 에폭시, 폴리이미드와 같은 유기물로 이루어진 막이 교대로 성막된 구조를 취할 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 투명한 박막 상의 밀봉구조이면 어떠한 것이든 적용 가능하다.
- [0034] 도 1 및 도 2에 따른 실시예들은 기관(1)의 방향으로 이미지가 구현되는 배면발광형, 밀봉기관(31) 또는 밀봉필름(34)의 방향으로 이미지가 구현되는 전면발광형, 기관(1)과 밀봉기관(31) 또는 기관(1)과 밀봉필름(34)의 양 방향으로 이미지가 구현되는 양면발광형이 될 수 있다.
- [0035] 이러한 유기 발광 표시장치(10)는 발광 영역과 투과 영역이 구획되어 투명 및/또는 시스루 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0036] 도 1 및 도 2의 유기 발광부(2)는 이미지를 구현할 수 있도록 복수의 픽셀들을 포함한다. 도 3은 도 1 및 도 2의 유기 발광부(2)의 일 실시예에 따른 픽셀(P)의 평면도이다.
- [0037] 각 픽셀(P)은 발광 이미지를 구현하게 되는 발광 서브 픽셀(E)과, 투과 영역(T)을 형성함으로써 외광을 투과해서 형성되는 투과 이미지를 구현하게 되는 투과 서브 픽셀(25)을 포함한다.
- [0038] 상기 발광 서브 픽셀(E)은 제1서브 픽셀(21), 제2서브 픽셀(22) 및 제3서브 픽셀(23)을 포함할 수 있다. 상기 제1서브 픽셀(21)은 제1색상을 내도록 발광하고, 상기 제2서브 픽셀(22)은 제2색상을 내도록 발광하며, 상기 제3서브 픽셀(23)은 제3색상을 내도록 발광한다. 상기 제2색상은 상기 제1색상과 다르고, 상기 제3색상은 상기 제

1색상 및 제2색상과 다르다. 상기 제1색상 내지 제3색상은 화이트 칼라의 빛을 구현할 수 있는 서로 다른 3가지 색상이면 충분한 데, 본 발명의 일 실시예에 따르면 적색, 녹색, 및 청색이 될 수 있다.

- [0039] 상기 투과 영역(T)을 형성하는 투과 서브 픽셀(25)은 상기 제1서브 픽셀(21) 내지 제3서브 픽셀(23)에 모두 인접하게 위치할 수 있다. 도 3에서는 하나의 투과 서브 픽셀(25)이 투과 영역(T)을 형성하는 것으로 나타내었으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 제1서브 픽셀(21)에 인접한 투과 서브 픽셀, 제2서브 픽셀(22)에 인접한 투과 서브 픽셀, 제3서브 픽셀(23)에 인접한 투과 서브 픽셀이 각각 독립되게 위치할 수 있다.
- [0040] 상기 투과 서브 픽셀(25)은 전기 신호의 인가에 따라 선택적으로 외광이 투과될 수 있도록 구비된 것이다.
- [0041] 도 4는 도 3의 IV-IV에 따른 단면의 일 예를 도시한 것이다.
- [0042] 상기 제1서브 픽셀(21)은 제1서브 픽셀 전극(211)과 상기 제1서브 픽셀 전극(211) 상에 위치한 제1발광층(212)과 상기 제1발광층(212) 상에 위치한 발광 대향 전극(261)을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 투과 서브 픽셀(25)은 투과 서브 픽셀 전극(251)과, 상기 투과 서브 픽셀 전극(251) 상에 위치한 투과 조절층(252)과, 상기 투과 조절층(252) 상에 위치한 투과 대향 전극(262)을 포함할 수 있다. 상기 투과 대향 전극(262)은 상기 발광 대향 전극(261)과 전기적으로 연결될 수 있는 데, 예컨대, 상기 투과 대향 전극(262)은 상기 발광 대향 전극(261)과 서로 결합되어 하나의 대향 전극(26)을 이룰 수 있다.
- [0044] 제1서브 픽셀 전극(211)과 투과 서브 픽셀 전극(251)은 기판(1) 상에 서로 독립되도록 위치한다.
- [0045] 상기 제1서브 픽셀 전극(211) 및 투과 서브 픽셀 전극(251)의 가장자리를 덮도록 상기 기판(1) 상에 절연막(110)이 형성되고, 절연막(110)의 개구를 통해 상기 제1서브 픽셀 전극(211) 및 투과 서브 픽셀 전극(251)이 노출된다.
- [0046] 상기 제1발광층(212) 및 투과 조절층(252)은 노출된 제1서브 픽셀 전극(211) 및 투과 서브 픽셀 전극(251)의 부분 위로 형성되고, 상기 제1발광층(212) 및 투과 조절층(252) 위와 절연막(110) 위로 대향 전극(26)이 형성된다.
- [0047] 상기 기판(1)은, 각 서브 픽셀 전극에 전기적으로 연결된 구동 회로부들을 포함할 수 있다. 상기 구동 회로부들은 적어도 박막 트랜지스터 및 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0048] 도 5는 도 3에 도시된 픽셀(P)의 보다 구체적인 일 예를 도시한 평면도이다.
- [0049] 제1서브 픽셀(21), 제2서브 픽셀(22) 및 제3서브 픽셀(23)은 각각 서로 독립된 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)을 포함한다. 그리고 투과 서브 픽셀(25)도 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)과 독립된 투과 서브 픽셀 전극(251)을 포함한다. 상기 투과 서브 픽셀 전극(251)은 도 5에서 볼 수 있듯이 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231) 모두에 인접하도록 배치될 수 있다.
- [0050] 상기 제1서브 픽셀(21), 제2서브 픽셀(22) 및 제3서브 픽셀(23)은 각각 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)을 각각 덮도록 제1발광층(212), 제2발광층(222) 및 제3발광층(232)을 포함한다. 상기 투과 서브 픽셀(25)은 투과 서브 픽셀 전극(251)을 덮도록 투과 조절층(252)을 포함한다.
- [0051] 대향 전극(26)이 상기 픽셀(P)을 전부 덮도록 형성되는 데, 예컨대, 제1발광층(212), 제2발광층(222), 제3발광층(232) 및 투과 조절층(252)을 덮도록 형성된다. 상기 대향 전극(26)은 도면에 상세히 도시하지는 않았지만 모든 픽셀들을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)은 애노드 전극이 될 수 있고, 상기 대향 전극(26)은 캐소드 전극이 될 수 있다. 물론 전극의 극성은 반대가 될 수도 있다.
- [0053] 상기 제1발광층(212), 제2발광층(222) 및 제3발광층(232)은 유기 발광층이 될 수 있는 데, 각각 적색광을 발광하는 유기 발광 물질, 녹색광을 발광하는 유기 발광 물질 및 청색광을 발광하는 유기 발광 물질을 포함할 수 있다. 도 5에 도시하지는 않았지만, 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)과 대향 전극(26)의 사이에는 정공 주입 수송층(Hole Injection Transport Layer) 및/또는 전자 주입 수송층(Electron Injection Transport Layer)을 포함하는 유기막이 적어도 한 층 이상 더 개재될 수 있다. 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)이 애노드 전극이고, 상기 대향 전극(26)이 캐소드 전극일 때, 상기 제1발광층(212), 제2발광층(222) 및 제3발광층(232)과 제1서브 픽셀 전극

(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)의 사이에는 정공의 주입 및/또는 수송 기능을 갖는 정공 주입 수송층을 포함하는 유기막이 개재되고, 상기 제1발광층(212), 제2발광층(222) 및 제3발광층(232)과 대향 전극(26)의 사이에는 전자의 주입 및/또는 수송 기능을 갖는 전자 주입 수송층을 포함하는 유기막이 개재될 수 있다. 상기 정공 주입 수송층 및 전자 주입 수송층은, 공통층으로, 유기 발광부(2)의 모든 픽셀들을 덮도록 형성될 수 있다.

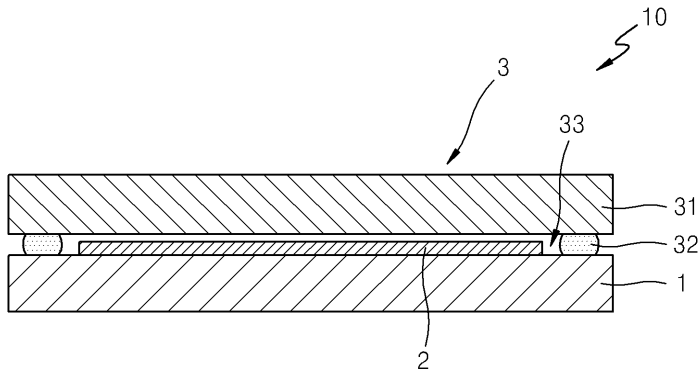
- [0054] 상기 제1발광층(212), 제2발광층(222) 및 제3발광층(232)을 포함하는 유기막은 진공증착, 프린팅, 레이저 열전사 등 다양한 방법으로 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)은 투명 전극, 반투명 전극 또는 반사 전극으로 구비될 수 있는 데, ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등을 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 대향 전극(26)은 투명 전극 또는 반투명 전극으로 구비될 수 있는 데, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Yb 또는 이들의 화합물을 포함할 수 있다. 상기 대향 전극(26)은 이들 화합물을 박막으로 형성함으로써 광 투과가 가능하도록 구비될 수 있다.
- [0057] 상기 제1서브 픽셀(21), 제2서브 픽셀(22) 및 제3서브 픽셀(23)은 각각 제1구동 회로부(214), 제2구동 회로부(224) 및 제3구동 회로부(234)를 포함할 수 있다. 제1구동 회로부(214), 제2구동 회로부(224) 및 제3구동 회로부(234)는 각각 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)과 전기적으로 연결된다. 제1구동 회로부(214), 제2구동 회로부(224) 및 제3구동 회로부(234)는 각각 적어도 박막 트랜지스터 및 커패시터를 포함할 수 있다. 제1구동 회로부(214), 제2구동 회로부(224) 및 제3구동 회로부(234)에 의해 상기 제1서브 픽셀(21), 제2서브 픽셀(22) 및 제3서브 픽셀(23)을 통한 발광 이미지가 콘트롤된다.
- [0058] 상기 투과 서브 픽셀(25)은 적층된 투과 서브 픽셀 전극(251), 투과 조절층(252) 및 투과 대향 전극(262, 도 3 참조)으로 구비될 수 있다. 상기 투과 서브 픽셀(25)은 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고, 전기 신호가 인가되면 외광 투과를 차단할 수 있다. 이를 위해 상기 투과 서브 픽셀(25)은 전기 변색 시스템으로 구성될 수 있다.
- [0059] 상기 투과 서브 픽셀 전극(251)은 상기 제1서브 픽셀 전극(211), 제2서브 픽셀 전극(221) 및 제3서브 픽셀 전극(231)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 상기 투과 조절층(252)은 전기 변색 물질이 사용될 수 있다. 상기 투과 대향 전극(262)은 상기 발광 대향 전극(261)과 일체로 구비되어 대향 전극(26)을 형성할 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 투과 서브 픽셀 전극(251)과 투과 대향 전극(262)은 투과 조절층(252)의 투과율을 조절할 수 있는 전극 물질을 선택할 수 있다. 도면으로 도시하지는 않았지만, 상기 투과 서브 픽셀(25)은 투과 서브 픽셀(25)의 영역에 패터닝된 투과 대향 전극을 더 구비할 수 있다.
- [0060] 일 예로, 상기 투과 서브 픽셀 전극(251) 및 투과 대향 전극(262)은 산화 금속으로 형성될 수 있는 데, 각각 니켈 옥사이드와 텅스텐 옥사이드로 형성될 수 있다. 그리고 상기 투과 서브 픽셀 전극(251) 및 투과 대향 전극(262)의 사이에 개재되는 투과 조절층(252)은 투명한 전해질이 사용될 수 있다. 상기 투과 서브 픽셀 전극(251) 및 투과 대향 전극(262) 사이에 전압이 가해지면 리튬이온이 니켈 옥사이드인 투과 서브 픽셀 전극(251)으로부터 빠져 나와 전해질인 투과 조절층(252)을 거쳐 텅스텐 옥사이드인 투과 대향 전극(262)으로 이동하게 되며, 이로 인해 투과 서브 픽셀(25)에서의 외광 투과를 차단하게 된다. 상기 투과 서브 픽셀 전극(251)의 형성 시에 소량의 리튬을 첨가하면 색상 변화가 더 빠르고 넓은 범위에서 일어날 수 있다.
- [0061] 다른 일 예로, 상기 투과 서브 픽셀 전극(251)을 ITO로 형성하고, 투과 조절층(252)을 철 이온을 포함하는 유기/금속 하이브리드 폴리머로 형성한다. 그리고 투과 조절층(252)을 덮도록 대향 전극(26)을 형성한다.
- [0062] 투과 서브 픽셀 전극(251)에 산화 전압을 인가하면 상기 유기/금속 하이브리드 폴리머 중의 금속 이온이 3가로 산화되어 금속 이온의 HOMO준위가 내려가고 포텐셜 갭이 증대하므로 흡수가 자외 영역으로 이동하여 상기 유기/금속 하이브리드 폴리머의 색이 무색으로 인식된다. 상기 유기/금속 하이브리드 폴리머의 경우 금속 이온의 종류를 변경함으로써, 인가되는 전압에 따라 다양한 색상을 나타낼 수 있다. 예컨대 상기 투과 서브 픽셀(25)은 전기적 신호의 인가에 따라 적색, 청색, 녹색, 및 백색을 표시할 수 있다.
- [0063] 상기 투과 서브 픽셀(25)은 이 외에도 다양한 전기 변색 소자가 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0064] 이처럼 상기 투과 서브 픽셀(25)은 전기적 신호의 인가에 의해 외광의 투과를 선택적으로 차단하므로, 도 5에서 볼 수 있듯이, 상기 투과 서브 픽셀 전극(251)과 전기적으로 연결된 스위칭 배선(253)을 더 포함할 수 있다. 상기 스위칭 배선(253)은 투과 서브 픽셀(25)에서의 외광 투과율을 저해하지 않도록 투과 서브 픽셀(25)에 인접하

게 위치할 수 있는 데, 예컨대 제1서브 픽셀(21) 내지 제3서브 픽셀(23)을 가로지르도록 배치될 수 있다.

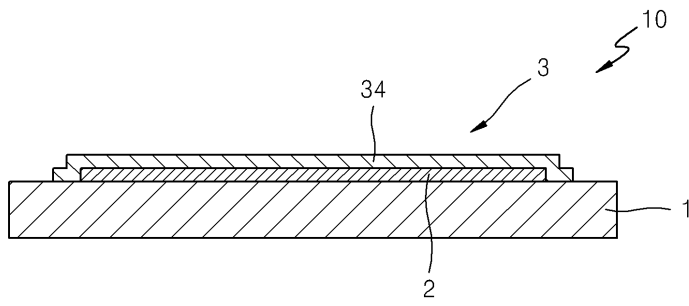
- [0065] 이렇게 투과 서브 픽셀(25)에서 선택적으로 외광의 투과가 온됨으로써 도 6의 (a)에서 볼 수 있듯이 유기 발광 표시 장치(10)의 발광 서브 픽셀(E)로 제1발광 이미지(I1)가 구현되고, 투과 영역(T)으로 외광이 투과되어 투과 이미지(I2)가 구현되어 사용자는 제1발광 이미지(I1)와 투과 이미지(I2)를 모두 볼 수 있다. 그리고 도 6의 (b)에서 볼 수 있듯이 투과 서브 픽셀(25)에서 선택적으로 외광의 투과가 오프될 경우에는 유기 발광 표시 장치(10)의 발광 서브 픽셀(E)로 제1발광 이미지(I1)가 구현되어 사용자는 제1발광 이미지(I1)만을 볼 수 있다.
- [0066] 상기 투과 서브 픽셀(25)은 전기 신호가 인가되지 않으면 외광을 투과하고 상기 전기 신호가 인가되면 특정 색상으로 발광하도록 구비될 수 있다. 이 때 상기 특정 색상은 상기 제1색상 내지 제3색상 중 어느 한 색상이거나, 상기 제1색상 내지 제3색상과 다른 제4색상일 수 있다. 이를 위해, 상기 투과 조절층(252)은 유기 발광 물질이 사용되거나 전술한 바와 같이 전기 변색 물질이 사용될 수 있다. 상기 유기 발광 물질로는 전기가 가해지지 않을 때에는 외광을 투과하다가 전기가 인가되면 특정 색상으로 발광할 수 있는 물질을 선택한다.
- [0067] 이 경우, 상기 투과 서브 픽셀(25)은 도 7에서 볼 수 있듯이 투과 서브 픽셀 전극(251)과 전기적으로 연결된 투과 구동 회로부(254)를 더 포함할 수 있다. 상기 투과 구동 회로부(254)는 전술한 제1구동 회로부(214) 내지 제3구동 회로부(234)와 동일하게 구비되어 상기 투과 서브 픽셀(25)로 외광이 투과되지 않을 때에는 투과 서브 픽셀(25)이 발광 이미지를 구현하는 발광 서브 픽셀과 같이 기능할 수 있도록 할 수 있다. 예컨대 상기 투과 서브 픽셀(25)로 외광이 투과되지 않을 때에 상기 투과 서브 픽셀(25)이 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 하나의 빛을 발광할 경우 상기 투과 서브 픽셀(25)은 제1서브 픽셀(21) 내지 제3서브 픽셀(23)과 함께 픽셀(P)의 계조를 표현하는 데에 사용될 수 있다. 이에 따라 픽셀(P)의 화이트 밸런스, 색상, 휘도 등이 용이하게 조절될 수 있다.
- [0068] 상기 투과 구동 회로부(254)는 도 7에서 볼 수 있듯이 투과 서브 픽셀(25) 내에 위치할 수도 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 도 8에서 볼 수 있듯이 투과 서브 픽셀(25)에 인접한 발광 서브 픽셀(E) 중 하나에 위치함으로써 투과 서브 픽셀(25)에서의 외광 투과율이 상기 투과 구동 회로부(254)로 인해 저하되는 일이 없도록 할 수 있다.
- [0069] 투과 서브 픽셀(25)에서 선택적으로 외광의 투과가 온될 경우 도 9의 (a)에서 볼 수 있듯이 유기 발광 표시 장치(10)의 발광 서브 픽셀(E)로 제1발광 이미지(I1)가 구현되고, 투과 영역(T)으로 외광이 투과되어 투과 이미지(I2)가 구현되어 사용자는 제1발광 이미지(I1)와 투과 이미지(I2)를 모두 볼 수 있다. 그리고 도 9의 (b)에서 볼 수 있듯이 투과 서브 픽셀(25)에서 선택적으로 외광의 투과가 오프되고 다른 색상의 광이 발광될 경우에는 유기 발광 표시 장치(10)의 발광 서브 픽셀(E)로 제2발광 이미지(I3)가 구현되어 사용자는 제2발광 이미지(I3)만을 볼 수 있다. 이 제2발광 이미지(I3)는 투과 서브 픽셀(25)이 계조 표현하는 발광 서브 픽셀로 기능하는 것이기 때문에 제1발광 이미지(I1)에 비해 화이트 밸런스, 색상, 휘도 등이 더욱 향상된 이미지가 될 수 있다.
- [0070] 도 10은 도 1 및 도 2의 유기 발광부(2)의 다른 일 실시예에 따른 픽셀(P')의 평면도이다.
- [0071] 도 10에 도시된 픽셀(P')은 도 3의 실시예에서 볼 수 있는 제1서브 픽셀(21) 내지 제3서브 픽셀(23)에 더하여 제4서브 픽셀(24)을 더 포함한다. 상기 제1서브 픽셀(21) 내지 제4서브 픽셀(24)에 의해 풀화이트가 구현될 수 있는 데, 각각 적색, 녹색, 청색 및 백색 광을 발광할 수 있다. 다른 구성요소는 전술한 바와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0072] 도 11은 도 1 및 도 2의 유기 발광부(2)의 일 실시예에 따른 픽셀(P'')의 평면도이다.
- [0073] 도 11에 도시된 바와 같이 상기 투과 서브 픽셀(25)이 제3서브 픽셀(23)에 인접하게 위치할 수 있다.
- [0074] 이 경우, 상기 제1서브 픽셀(21) 내지 제3서브 픽셀(23)을 각각 적색, 녹색, 청색 광을 발광할 수 있도록 하고, 상기 투과 서브 픽셀(25)을 전기 인가에 의해 녹색광을 발광하도록 하면, 상기 픽셀(P'')은 외광을 투과하지 않을 때에 펜타일(Pentile) 형태로 구성되어 해상도를 더욱 높일 수 있다.
- [0075] 도 11에 도시된 실시예의 경우에도 적색, 녹색, 청색 광을 발광하는 상기 제1서브 픽셀(21) 내지 제3서브 픽셀(23) 외에 백색을 발광하는 제4서브 픽셀을 더 배치하여 화이트 밸런스를 더욱 높일 수 있다.
- [0076] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

도면

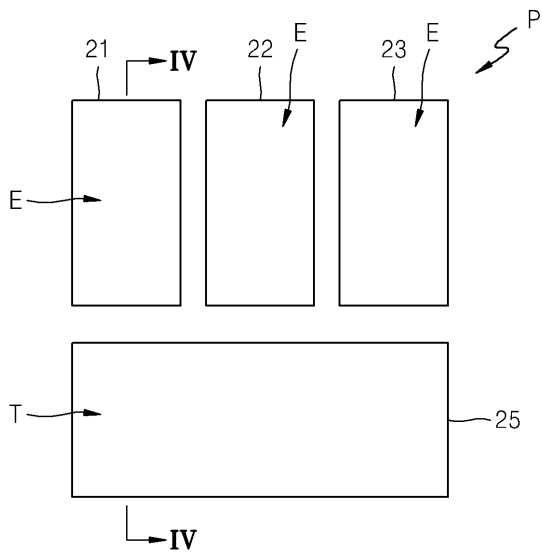
도면1



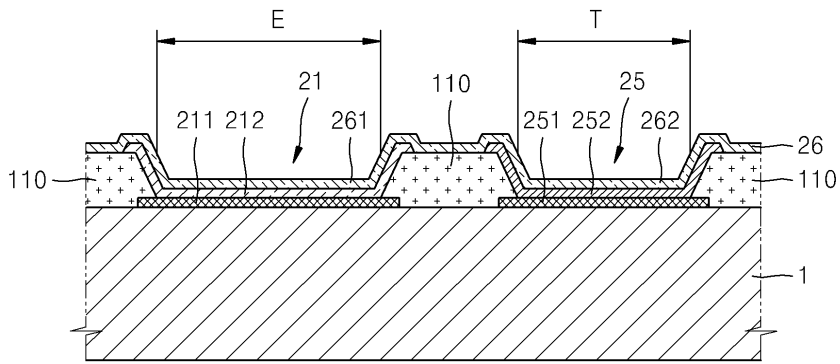
도면2



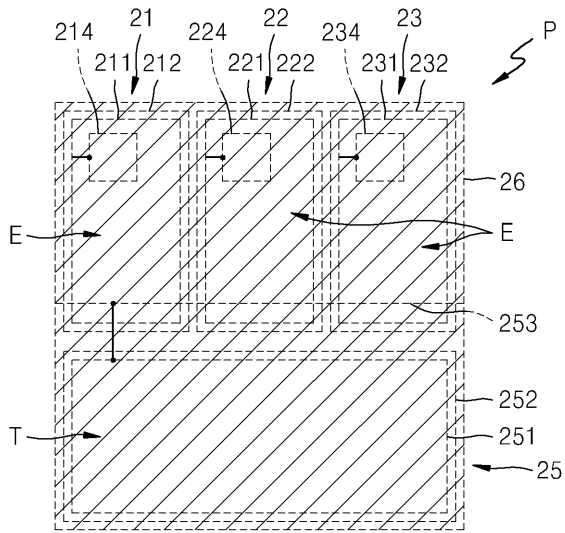
도면3



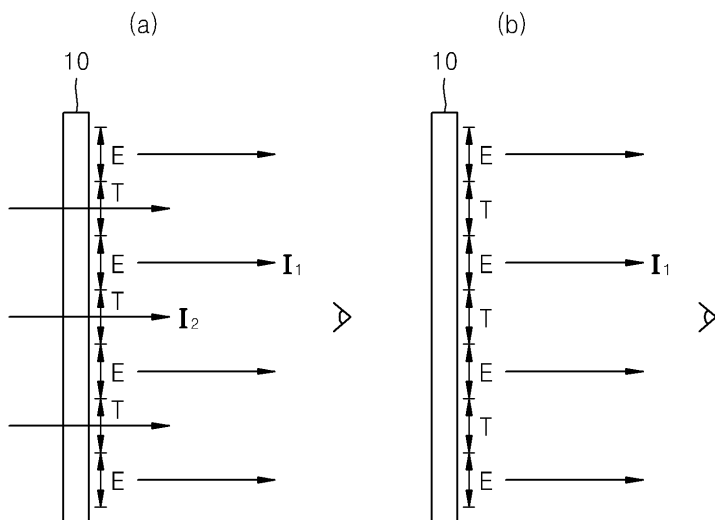
도면4



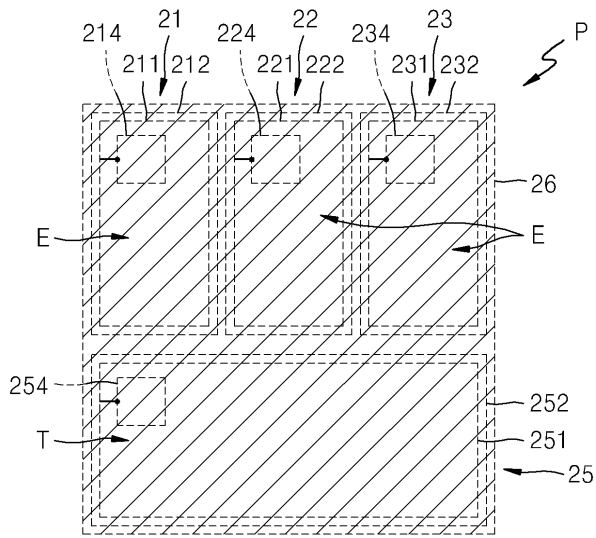
도면5



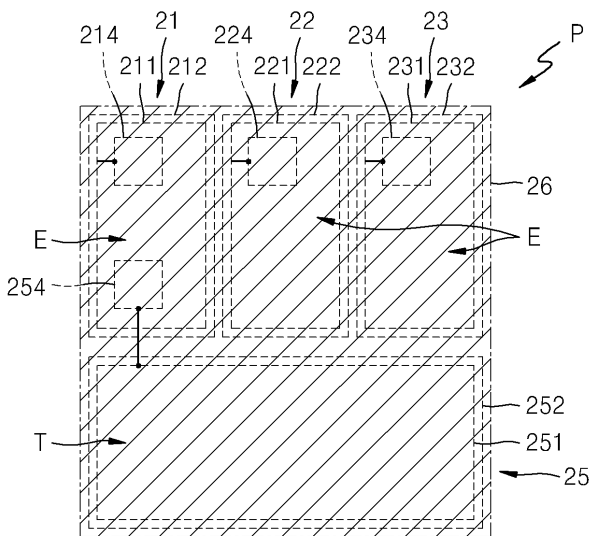
도면6



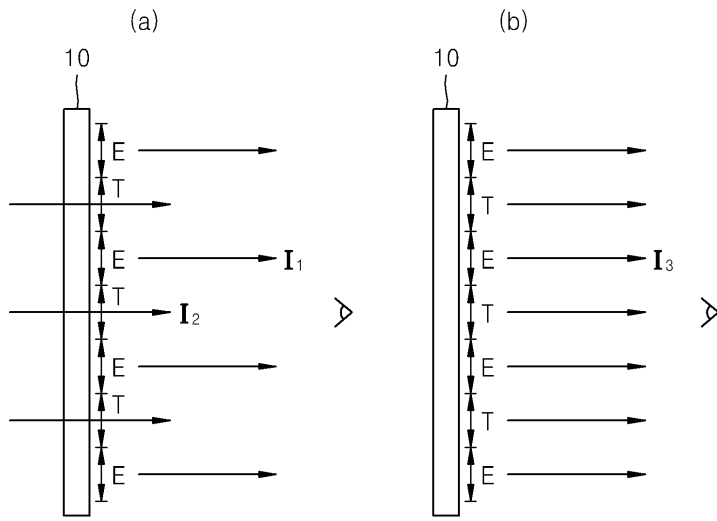
도면7



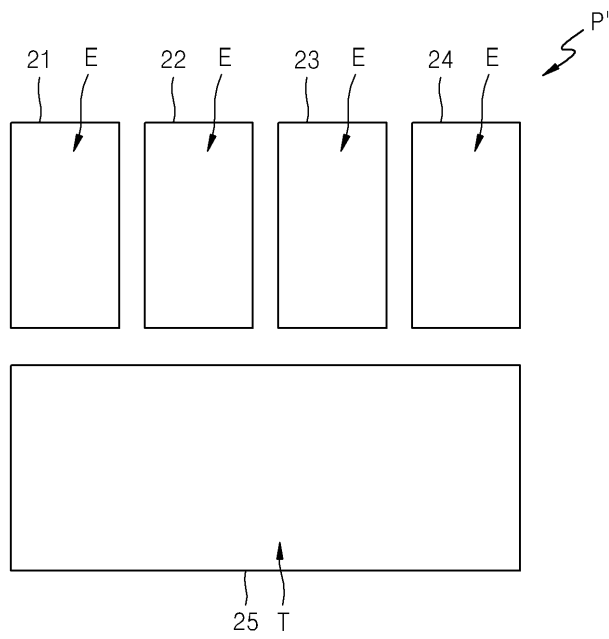
도면8



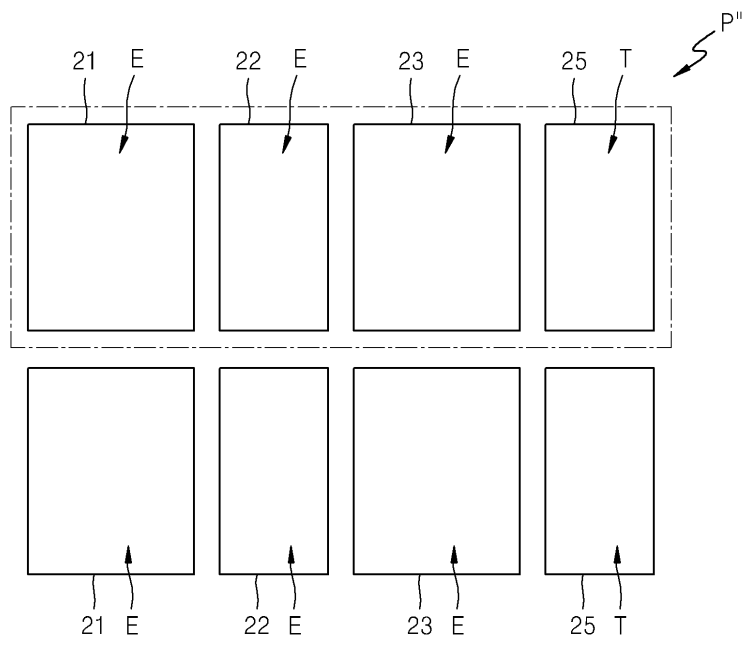
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101993335B1	公开(公告)日	2019-06-27
申请号	KR1020130014972	申请日	2013-02-12
[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	정찬성 최재원 정태혁		
发明人	정찬성 최재원 정태혁		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/32 G09G2300/046 H01L27/3232 H01L27/326 H01L27/3206 H01L27/3213 H01L27/3248 G09G3/3208 G09G5/02		
审查员(译)	伏羲琴		
其他公开文献	KR1020140101606A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括多个像素，所述多个像素中的每个包括：第一子像素，被配置为发出第一颜色的光；以及第二子像素被配置为发射不同于第一颜色的第二颜色的光；第三子像素，被配置为发射不同于第一和第二颜色的第三颜色的光；透射子像素，其构造响应于电信号而选择性地透射外部光。

