



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0057922  
(43) 공개일자 2020년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) G02B 27/01 (2006.01)  
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/3213 (2013.01)  
G02B 27/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0142227

(22) 출원일자 2018년11월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김대회

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

박지영

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

최혜주

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인천문

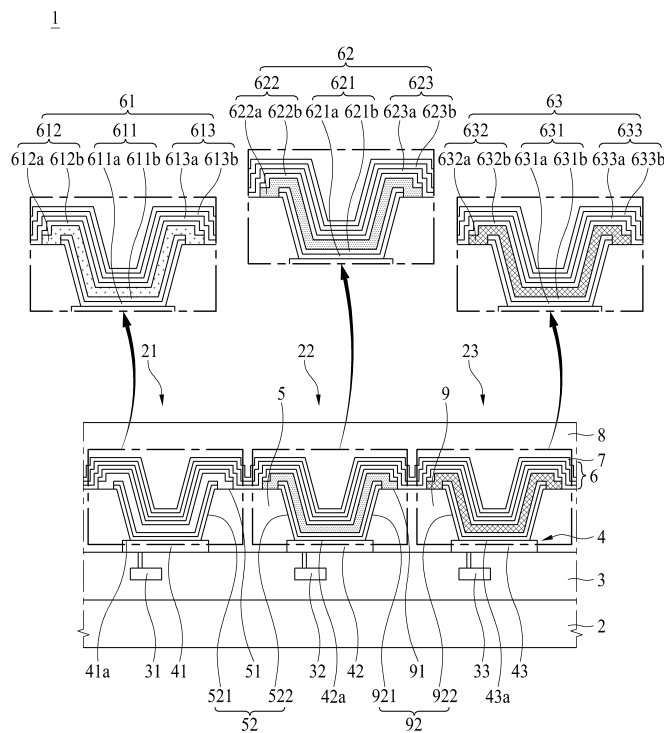
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 출원의 예에 따른 표시장치는, 제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역을 구비한 기관, 상기 기관 상에 구비되며 상기 제1 서브 화소 영역에 구비된 제1 서브 전극, 및 상기 제2 서브 화소 영역에 구비된 제2 서브 전극을 포함하는 제1 전극, 상기 제1 서브 전극 상에 배치된 제1 유기발광층 및 상기 제2 서브 전극 상에 배치된 제2 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



유기발광층을 포함하는 유기발광층, 및 상기 유기발광층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 유기발광층은 제1 패턴층, 상기 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 상기 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고, 상기 제2 유기발광층은 제1 패턴층, 상기 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 상기 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고, 상기 제1 유기발광층의 제1 패턴층은 상기 제2 유기발광층의 제1 패턴층과 이격되고, 상기 제1 유기발광층의 제2 패턴층은 상기 제2 유기발광층의 제2 패턴층과 이격되고, 상기 제1 유기발광층의 제3 패턴층은 상기 제2 유기발광층의 제3 패턴층과 연결되어 있고, 상기 제1 유기발광층의 제2 패턴층은 상기 제1 유기발광층의 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비함으로써, 발광층을 포함하는 제2 패턴층이 에칭 가스에 노출되는 시간을 줄일 수 있으므로 발광층이 손상되는 것을 줄여서 완성된 표시장치의 불량률을 줄일 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H01L 27/3246* (2013.01)

*H01L 51/5012* (2013.01)

*H01L 51/5048* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역을 구비한 기관;

상기 기관 상에 구비되며, 상기 제1 서브 화소 영역에 구비된 제1 서브 전극, 및 상기 제2 서브 화소 영역에 구비된 제2 서브 전극을 포함하는 제1 전극;

상기 제1 서브 전극 상에 배치된 제1 유기발광층, 및 상기 제2 서브 전극 상에 배치된 제2 유기발광층을 포함하는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 유기발광층은 제1 패턴층, 상기 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 상기 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고,

상기 제2 유기발광층은 제1 패턴층, 상기 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 상기 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고,

상기 제1 유기발광층의 제1 패턴층은 상기 제2 유기발광층의 제1 패턴층과 이격되고, 상기 제1 유기발광층의 제2 패턴층은 상기 제2 유기발광층의 제2 패턴층과 이격되고, 상기 제1 유기발광층의 제3 패턴층은 상기 제2 유기발광층의 제3 패턴층과 연결되어 있고,

상기 제1 유기발광층의 제2 패턴층은 상기 제1 유기발광층의 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 패턴층은 정공주입층 및 상기 정공주입층 상에 구비된 정공수송층을 포함하고,

상기 정공주입층과 상기 정공수송층의 양 끝단은 서로 일치하는 표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 패턴층은 정공주입층 및 상기 정공주입층 상에 구비된 정공수송층을 포함하고,

상기 정공수송층은 상기 정공주입층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 표시장치.

#### 청구항 4

제 2 항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 서브 전극 및 상기 제2 서브 전극 사이에 구비되어 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역을 구분하는 제1 बैं크를 포함하고,

상기 제1 बैं크의 상면에는 상기 제1 유기발광층의 제1 패턴층과 제2 패턴층, 및 상기 제2 유기발광층의 제1 패턴층과 제2 패턴층이 배치되고,

상기 제1 유기발광층의 제1 패턴층과 상기 제2 유기발광층의 제1 패턴층, 및 상기 제1 유기발광층의 제2 패턴층과 상기 제2 유기발광층의 제2 패턴층 각각은 상기 제1 बैं크의 상면에서 서로 이격된 표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제2 패턴층은 발광층 및 상기 발광층 상에 구비된 정공차단층을 포함하고,  
상기 발광층 및 상기 정공차단층의 양 끝단은 서로 일치하는 표시장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 제2 패턴층은 발광층 및 상기 발광층 상에 구비된 정공차단층을 포함하고,  
상기 정공차단층은 상기 발광층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 표시장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
상기 제3 패턴층은 상기 제2 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 표시장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,  
상기 제3 패턴층은 상기 제2 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 전자수송층 및 상기 전자수송층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 전자주입층을 포함하는 표시장치.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,  
상기 제3 패턴층은 상기 제2 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 전자수송층 및 상기 전자수송층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 전자주입층을 포함하고,  
상기 전자수송층과 상기 전자주입층은 동일한 패턴으로 이루어진 표시장치.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,  
상기 기관은 상기 제1 서브 화소 영역 또는 상기 제2 서브 화소 영역의 일측에 인접하는 제3 서브 화소 영역을 구비하고,  
상기 제1 전극은 상기 기관 상에 구비되며, 상기 제3 서브 화소 영역에 구비된 제3 서브 전극을 포함하며,  
상기 유기발광층은 상기 제3 서브 전극 상에 배치된 제3 유기발광층을 포함하고,  
상기 제1 유기발광층, 상기 제2 유기발광층, 및 상기 제3 유기발광층은 각각 적색(R) 광, 녹색(G) 광, 및 청색(B) 광을 발광하는, 표시장치.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
상기 제1 서브 전극 및 상기 제2 서브 전극 사이에 구비되어 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역을 구분하는 제1 बैं크; 및  
상기 제2 서브 전극 및 상기 제3 서브 전극 사이에 구비되어 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역을 구분하는 제2 बैं크를 포함하고,  
상기 제3 유기발광층은 제1 패턴층, 상기 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 상기 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고,  
상기 제1 유기발광층의 제3 패턴층, 상기 제2 유기발광층의 제3 패턴층, 및 상기 제3 유기발광층의 제3 패턴층은 서로 연결되어서 상기 제1 बैं크 및 상기 제2 बैं크를 덮도록 구비된 표시장치.

#### 청구항 12

기관;

상기 기관 상에 구비된 제1 전극;

상기 제1 전극의 끝단을 덮도록 구비된 बैं크;

상기 제1 전극 상에 구비된 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고,

상기 유기발광층은 제1 패턴층 및 상기 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층을 포함하고,

상기 제2 패턴층은 상기 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 표시장치.

### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제2 패턴층의 끝단은 상기 बैं크의 상면과 접하는 표시장치.

### 청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기관과 이격되는 렌즈 어레이, 및 상기 기관과 상기 렌즈 어레이를 수납하는 수납 케이스를 추가로 포함하는 표시장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 출원은 영상을 표시하는 표시장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치, 발광 표시장치, 유기 발광 표시장치, 마이크로 발광 표시장치, 양자점 발광 표시장치 등과 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시장치는 유기발광층의 적색, 녹색, 청색 화소 형성 시, FMM 기술을 이용할 경우 증착 마스크의 처짐에 대한 문제로 마스크 웨도우에 의해 증소형 패널 제작이 가능하나, 대면적 적용은 어렵다. 포토 공정은 에칭 가스로 인해 유기발광층이 손상되는 문제가 있다. 이러한 문제는 헤드 장착형 디스플레이와 같이 초고해상도를 요구하는 표시장치일 경우 더 심화된다. 따라서, 유기발광층의 손상을 방지할 수 있는 초고해상도 헤드 장착형 디스플레이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 출원은 유기발광층의 손상을 방지할 수 있는 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치는 제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역을 구비한 기관, 기관 상에 구비되며 제1 서브 화소 영역에 구비된 제1 서브 전극 및 상기 제2 서브 화소 영역에 구비된 제2 서브 전극을 포함하는 제1 전극, 제1 서브 전극 상에 배치된 제1 유기발광층 및 제2 서브 전극 상에 배치된 제2 유기발광층을 포함하는 유기발광층, 및 유기발광층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 제1 유기발광층은 제1 패턴층, 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고, 상기 제2 유기발광층은 제1 패턴층, 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층, 및 제2 패턴층 상에 구비된 제3 패턴층을 포함하고, 제1 유기발광층의 제1 패턴층은 제2 유기발광층의 제1 패턴층과 이격되고, 제1 유기발광층의 제2 패턴층은 제2 유기발광층의 제2 패턴층과 이격되고, 제1 유기발광층의 제3 패턴층은 제2 유기발광층의 제3 패턴층과 연결되어 있고, 제1

유기발광층의 제2 패턴층은 제1 유기발광층의 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다.

[0006] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치는 기관, 기관 상에 구비된 제1 전극, 제1 전극의 끝단을 덮도록 구비된 बैं크, 제1 전극 상에 구비된 유기발광층, 및 유기발광층 상에 배치된 제2 전극을 포함하고, 유기발광층은 제1 패턴층 및 제1 패턴층 상에 구비된 제2 패턴층을 포함하고, 제2 패턴층은 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다.

**발명의 효과**

[0007] 본 출원에 따른 표시장치는 발광층을 포함하는 제2 패턴층이 제1 패턴층을 덮도록 제2 패턴층을 제1 패턴층과 별도로 형성함으로써, 발광층이 에칭 가스에 노출되는 시간을 줄일 수 있으므로 발광층이 손상되는 것을 줄여서 완성된 표시장치의 불량률을 줄일 수 있다.

[0008] 위에서 언급된 본 출원의 효과 외에도, 본 출원의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이다.  
 도 2a 내지 도 2o는 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다.  
 도 3은 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이다.  
 도 4a 내지 도 4p는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다.  
 도 5a 내지 도 5c는 본 출원의 또 다른 실시예에 따른 표시장치에 관한 것으로서, 이는 헤드 장착형 표시(HMD) 장치에 관한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 본 출원의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 출원은 이하에서 개시되는 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 예들은 본 출원의 개시가 완전하도록 하며, 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 출원은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0011] 본 출원의 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 출원이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 출원을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 출원의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 출원 상에서 언급한 '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.

[0012] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0013] 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.

[0014] 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 출원의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.

[0015] 본 출원의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 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.

- [0016] 본 출원의 여러 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0017] 이하에서는 본 출원에 따른 표시장치의 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다.
- [0018] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 2a 내지 도 2o는 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다.
- [0019] 도 1 내지 도 2o를 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 기판(2), 회로 소자층(3), 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 유기발광층(6), 제2 전극(7), 봉지층(8), 및 제2 बैं크(9)를 포함한다.
- [0020] 상기 기판(2)은 플라스틱 필름(plastic film), 유리 기판(glass substrate), 또는 실리콘과 같은 반도체 기판일 수 있다. 상기 기판(2)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.
- [0021] 상기 기판(2) 상에는 제1 서브 화소 영역(21), 제2 서브 화소 영역(22), 및 제3 서브 화소 영역(23)이 구비되어 있다. 일 예에 따른 제2 서브 화소 영역(22)은 제1 서브 화소 영역(21)의 일측에 인접하게 배치될 수 있다. 일 예에 따른 제3 서브 화소 영역(23)은 상기 제2 서브 화소 영역(22)의 일측에 인접하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 화소 영역(21), 제2 서브 화소 영역(22), 및 제3 서브 화소 영역(23)은 상기 기판(2) 상에 순차적으로 배치될 수 있다. 도시하지 않았지만, 상기 제3 서브 화소 영역(23)은 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 인접하게 배치될 수도 있다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 제1 서브 화소 영역(21)은 적색(R) 광을 방출하고, 상기 제2 서브 화소 영역(22)은 녹색(G) 광을 방출하고, 상기 제3 서브 화소 영역(23)은 청색(B) 광을 방출하도록 구비될 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 화이트를 포함한 다양한 색의 광을 방출할 수도 있다. 또한, 각각의 서브 화소 영역(21, 22, 23)들의 배열 순서는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0023] 상기 제1 서브 화소 영역(21), 상기 제2 서브 화소 영역(22), 및 제3 서브 화소 영역(23) 각각에는 제1 전극(4), 유기발광층(6) 및 제2 전극(7)이 구비될 수 있다.
- [0024] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 발광된 광이 상부 쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식으로 이루어지고, 따라서, 상기 기판(2)의 재료로는 투명한 재료뿐만 아니라 불투명한 재료가 이용될 수 있다.
- [0025] 상기 회로 소자층(3)은 기판(2)의 일면 상에 마련된다. 상기 회로 소자층(3)에는 복수개의 박막 트랜지스터(31, 32, 33), 각종 신호 배선들, 및 커패시터 등을 포함하는 회로 소자가 서브 화소 영역(21, 22, 23) 별로 구비되어 있다. 상기 신호 배선들은 게이트 라인, 데이터 라인, 전원 라인, 및 기준 라인을 포함하여 이루어질 수 있고, 상기 박막 트랜지스터(31, 32, 33)는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터 및 센싱 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 수 있다. 서브 화소 영역들(21, 22, 23)은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 구조에 의해 정의된다.
- [0026] 상기 스위칭 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 신호에 따라 스위칭되어 상기 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 상기 구동 박막 트랜지스터에 공급하는 역할을 한다.
- [0027] 상기 구동 박막 트랜지스터는 상기 스위칭 박막 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 상기 전원 라인에서 공급되는 전원으로부터 데이터 전류를 생성하여 상기 제1 전극(4)에 공급하는 역할을 한다.
- [0028] 상기 센싱 박막 트랜지스터는 화질 저하의 원인이 되는 상기 구동 박막 트랜지스터의 문턱 전압 편차를 센싱하는 역할을 하는 것으로서, 상기 게이트 라인 또는 별도의 센싱 라인에서 공급되는 센싱 제어 신호에 응답하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 전류를 상기 기준 라인으로 공급한다.
- [0029] 상기 커패시터는 상기 구동 박막 트랜지스터에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시키는 역할을 하는 것으로서, 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자 및 소스 단자에 각각 연결된다.
- [0030] 제1 트랜지스터(31), 제2 트랜지스터(32), 및 제3 트랜지스터(33)는 회로 소자층(3) 내에 개별 서브 화소 영역

(21, 22, 23) 별로 배치된다. 일 예에 따른 제1 트랜지스터(31)는 제1 서브 화소 영역(21) 상에 배치되는 제1 서브 전극(41)에 연결되어서 제1 서브 화소 영역(21)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.

- [0031] 일 예에 따른 제2 트랜지스터(32)는 제2 서브 화소 영역(22) 상에 배치되는 제2 서브 전극(42)에 연결되어서 제2 서브 화소 영역(22)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.
- [0032] 일 예에 따른 제3 트랜지스터(33)는 제3 서브 화소 영역(23) 상에 배치되는 제3 서브 전극(43)에 연결되어서 제3 서브 화소 영역(23)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.
- [0033] 일 예에 따른 제1 서브 화소 영역(21), 제2 서브 화소 영역(22), 및 제3 서브 화소 영역(23) 각각은 각각의 트랜지스터(31, 32, 33)를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는 경우 데이터 라인의 데이터 전압에 따라 유기발광층에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 상기 제1 서브 화소 영역(21), 상기 제2 서브 화소 영역(22), 및 제3 서브 화소 영역(23) 각각의 유기발광층은 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다.
- [0034] 제1 전극(4)은 상기 회로 소자층(3) 상에 형성되어 있다. 일 예에 따른 제1 전극(4)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)와 같은 반사율이 높은 금속물질을 포함하여 형성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pb), 및 구리(Cu)의 합금이다. 상기 제1 전극(4)은 애노드(anode)일 수 있다. 상기 제1 전극(4)은 제1 서브 전극(41), 제2 서브 전극(42), 및 제3 서브 전극(43)을 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 서브 전극(41)은 제1 서브 화소 영역(21)에 구비될 수 있다. 제1 서브 전극(41)은 회로 소자층(3) 상에 형성될 수 있다. 제1 서브 전극(41)은 회로 소자층(3)을 관통하는 콘택홀을 통해 제1 트랜지스터(31)의 소스 전극에 접속된다.
- [0036] 제2 서브 전극(42)은 제2 서브 화소 영역(22)에 구비될 수 있다. 제2 서브 전극(42)은 회로 소자층(3) 상에 형성될 수 있다. 제2 서브 전극(42)은 회로 소자층(3)을 관통하는 콘택홀을 통해 제2 트랜지스터(32)의 소스 전극에 접속된다.
- [0037] 제3 서브 전극(43)은 제3 서브 화소 영역(23)에 구비될 수 있다. 제3 서브 전극(43)은 회로 소자층(3) 상에 형성될 수 있다. 제3 서브 전극(43)은 회로 소자층(3)을 관통하는 콘택홀을 통해 제3 트랜지스터(33)의 소스 전극에 접속된다.
- [0038] 여기서, 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33)는 N-type의 TFT일 수 있다.
- [0039] 만약, 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33)가 P-type의 TFT로 구비되는 경우, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각은 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33) 각각의 드레인 전극에 연결될 수 있다.
- [0040] 즉, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각은 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33)의 타입에 따라 소스 전극이나 드레인 전극에 연결될 수 있다.
- [0041] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시 장치(1)는 상부 발광 방식으로 이루어지며, 따라서, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43)은 상기 유기발광층(6)에서 발광된 광을 상부쪽으로 반사시키기 위한 반사물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43)은 투명한 도전물질로 형성되는 투명 전극과 상기 반사물질로 형성되는 반사 전극의 적층구조로 이루어질 수 있다. 도시하지는 않았지만, 상기 반사 전극의 아래에 별도의 투명 전극이 추가로 구비됨으로써, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각이 별도의 투명 전극, 반사 전극, 및 투명 전극이 차례로 적층된 3층 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0042] 이 때, 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 구비된 반사 전극, 상기 제2 서브 화소 영역(22)에 구비된 반사 전극, 및 상기 제3 서브 화소 영역(23)에 구비된 반사 전극은 모두 동일한 물질로 동일한 두께를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0043] 마찬가지로, 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 구비된 투명 전극, 상기 제2 서브 화소 영역(22)에 구비된 투명 전극, 및 상기 제3 서브 화소 영역(23)에 구비된 투명 전극은 모두 동일한 물질로 동일한 두께를 가지도록 형성될 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 제2 전극(7)에 대한 각 서브 전극들(41, 42, 43)의 이격 거리를 조절하기 위해 각 서브 화소 영역(21, 22, 23)에 구비된 투명 전극들의 두께는 서로 상이할 수도 있다. 예컨대, 표시장치가 마이크로 캐비티(microcavity) 특성을 이용하여 구현될 경우, 상기 투명 전극들의 두께는 서

로 상이할 수 있다. 상기 마이크로 캐버티 특성은 상기 제1 전극(4)의 반사 전극과 상기 제2 전극(7) 사이의 거리가 각 서브 화소 영역(21, 22, 23)에서 방출되는 광의 반파장( $\lambda/2$ )의 정수배가 되면 보강간섭이 일어나 광이 증폭되며, 상기와 같은 반사 및 재반사 과정이 반복되면 광이 증폭되는 정도가 지속적으로 커져서 광의 외부 추출 효율이 향상되는 특성을 말한다. 표시장치가 마이크로 캐버티 특성을 갖도록 구현될 경우, 상기 제2 전극(7)은 반투명 전극을 포함할 수 있다.

[0044] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제1 बैं크(5)는 제1 서브 전극(41)과 제2 서브 전극(42) 사이에 구비된다. 일 예에 따른 제1 बैं크(5)는 제1 서브 화소 영역(21)과 제2 서브 화소 영역(22)을 구분하기 위한 것이다. 상기 제1 बैं크(5)는 서브 화소 영역 즉, 발광부를 정의하는 역할을 한다. 또한, 제1 बैं크(5)가 형성된 영역은 광을 발광하지 않으므로 비발광부로 정의될 수 있다. 제1 बैं크(5)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다. 제1 전극(4)과 제1 बैं크(5) 상에는 유기발광층(6)이 형성된다.

[0045] 도 1을 참조하면, 제1 बैं크(5)는 상면(51) 및 경사면(52)을 포함할 수 있다. 상기 경사면(52)은 제1 경사면(521), 및 제2 경사면(522)을 포함할 수 있다.

[0046] 제1 बैं크(5)의 상면(51)은 제1 बैं크(5)에서 상측에 위치한 면이다.

[0047] 제1 बैं크(5)의 제1 경사면(521)은 상기 상면(51)에서부터 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제1 경사면(521)과 상기 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 소정 각도는 표시장치가 고해상도로 구현됨에 따라 बैं크의 폭이 좁아져서 50° 이상 90° 미만일 수 있다. 상기 बैं크의 폭은 서브 화소 영역 간의 간격이 좁아짐에 따라 좁아질 수 있다.

[0048] 제1 बैं크(5)의 제2 경사면(522)은 상기 상면(51)에서부터 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제2 경사면(522)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 제2 경사면(522)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)이 이루는 각도는 상기 제1 경사면(521)과 상기 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)이 이루는 각도와 동일할 수 있다.

[0049] 도 1을 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 बैं크(9)를 더 포함할 수 있다.

[0050] 상기 제2 बैं크(9)는 제2 서브 전극(42)과 제3 서브 전극(43) 사이에 구비된다. 일 예에 따른 제2 बैं크(9)는 제2 서브 화소 영역(22)과 제3 서브 화소 영역(23)을 구분하기 위한 것이다. 상기 제2 बैं크(9)는 서브 화소 영역 즉, 발광부를 정의하는 역할을 한다. 또한, 제2 बैं크(9)가 형성된 영역은 광을 발광하지 않으므로 비발광부로 정의될 수 있다. 제2 बैं크(9)는 상기 제1 बैं크(5)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 제1 전극(4)과 제2 बैं크(9) 상에는 유기발광층(6)이 형성된다.

[0051] 도 1을 참조하면, 제2 बैं크(9)는 상면(91) 및 경사면(92)을 포함할 수 있다. 상기 경사면(92)은 제1 경사면(921), 및 제2 경사면(922)을 포함할 수 있다.

[0052] 제2 बैं크(9)의 상면(91)은 제2 बैं크(9)에서 상측에 위치한 면이다.

[0053] 제2 बैं크(9)의 제1 경사면(921)은 상기 상면(91)에서부터 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제1 경사면(921)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 소정 각도는 표시장치가 고해상도로 구현됨에 따라 बैं크의 폭이 좁아져서 50° 이상 90° 미만일 수 있다.

[0054] 제2 बैं크(9)의 제2 경사면(922)은 상기 상면(91)에서부터 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제2 경사면(922)과 상기 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 제2 경사면(922)과 상기 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)이 이루는 각도는 상기 제1 경사면(921)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)이 이루는 각도와 동일할 수 있다.

[0055] 유기발광층(6)은 제1 전극(4) 상에 배치된다. 일 예에 따른 유기발광층(6)은 정공수송층(hole transporting layer, HTL), 발광층(light emitting layer, EML), 정공차단층(hole blocking layer, HBL), 및 전자수송층(electron transporting layer, ETL)을 포함할 수 있다. 상기 유기발광층(6)은 정공주입층(hole injecting layer, HIL) 및 전자주입층(electron injecting layer, EIL)을 더 포함할 수도 있다.

[0056] 상기 유기발광층(6)의 정공주입층(HIL), 정공수송층(HTL), 전자수송층(ETL) 및 전자주입층(EIL)은 발광층(EML)의 발광 효율을 향상하기 위한 것으로서, 정공수송층(HTL)과 전자수송층(ETL)은 전자와 정공의 균형을 맞추기 위한 것이고, 정공주입층(HIL)과 전자주입층(EIL)은 전자와 정공의 주입을 강화하기 위한 것이다.

- [0057] 보다 구체적으로, 정공주입층(HIL)은 양극 재료로부터 주입되는 정공의 주입에너지 장벽을 낮추어 정공주입을 용이하게 할 수 있다. 정공수송층(HTL)은 양극으로부터 주입된 정공이 손실되지 않고 발광층으로 수송시키는 역할을 수행한다.
- [0058] 발광층(EML)은 양극으로부터 주입된 정공과 음극으로부터 주입된 전자의 재결합을 통해 빛을 방출하는 층으로, 발광층 내의 결합에너지에 따라 적색, 청색, 녹색의 빛을 방출할 수 있으며, 복수개의 발광층을 구성하여 백색 발광층을 형성할 수도 있다. 정공차단층(HBL)은 발광층(EML)과 전자수송층(ETL) 사이에 구비되어서 발광층(EML)에서 전자와 결합하지 못한 정공의 이동을 억제하는 역할을 수행한다.
- [0059] 전자수송층(ETL)은 음극으로부터 주입된 전자를 발광층으로 수송하는 역할을 수행한다. 전자주입층(EIL)은 전자 주입 시 전위 장벽을 낮추어 음극으로부터 전자의 주입을 용이하게 하는 역할을 수행한다.
- [0060] 제1 전극(4)에 고전위 전압이 인가되고 제2 전극(7)에 저전위 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공수송층과 전자수송층을 통해 발광층으로 이동되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.
- [0061] 상기 유기발광층(6)은 제1 유기발광층(61), 제2 유기발광층(62), 및 제3 유기발광층(63)을 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 제1 유기발광층(61)은 제1 서브 전극(41) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 유기발광층(61)은 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)가 형성된 후에 상기 제1 서브 전극(41) 상에 형성될 수 있다. 상기 제1 유기발광층(61)은 제1 패턴층(611), 제2 패턴층(612), 및 제3 패턴층(613)을 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)은 도 1에 도시된 바와 같이, 정공주입층(611a) 및 정공수송층(611b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 상기 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)은 발광층(612a) 및 정공차단층(612b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)은 전자수송층(613a) 및 전자주입층(613b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 도시되지 않았지만, 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)은 정공수송층(611a)으로만 구비될 수 있고, 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)은 발광층(612a)으로만 구비되거나 발광층(612a)과 발광층(612a)을 보호하는 보호층으로 구비될 수 있으며, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)은 전자수송층(613a)으로만 구비될 수 있다. 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)이 발광층(612a)과 보호층으로 구비될 경우, 보호층이 에칭 가스로부터 발광층(612a)을 보호하는 역할을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 보호층은 고저항 IZO 또는 Si계열의 무기막을 포함하는 무기 보호층일 수 있다. 이에 따라, 제1 유기발광층(61)의 발광층(612a)은 보호층이 없는 경우에 비해 에칭 가스에 의한 손상이 더 적어서 사용 수명이 더 길어질 수 있다.
- [0064] 상기 제2 유기발광층(62)은 제2 서브 전극(42) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 유기발광층(62)은 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)가 형성된 후에 상기 제2 서브 전극(42) 상에 형성될 수 있다. 상기 제2 유기발광층(62)은 제1 패턴층(621), 제2 패턴층(622), 및 제3 패턴층(623)을 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 제2 유기발광층(62)의 제1 패턴층(621)은 도 1에 도시된 바와 같이, 정공주입층(621a) 및 정공수송층(621b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 상기 제2 유기발광층(62)의 제2 패턴층(622)은 발광층(622a) 및 정공차단층(622b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 상기 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623)은 전자수송층(623a) 및 전자주입층(623b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 도시되지 않았지만, 제2 유기발광층(62)의 제1 패턴층(621)은 정공수송층(621a)으로만 구비될 수 있고, 제2 유기발광층(62)의 제2 패턴층(622)은 발광층(622a)으로만 구비되거나 발광층(622a)과 발광층(622a)을 보호하는 보호층으로 구비될 수 있으며, 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623)은 전자수송층(623a)으로만 구비될 수 있다. 제2 유기발광층(62)의 제2 패턴층(622)이 발광층(622a)과 보호층으로 구비될 경우, 보호층이 에칭 가스로부터 발광층(622a)을 보호하는 역할을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 보호층은 고저항 IZO 또는 Si계열의 무기막을 포함하는 무기 보호층일 수 있다. 이에 따라, 제2 유기발광층(62)의 발광층(622a)은 보호층이 없는 경우에 비해 에칭 가스에 의한 손상이 더 적어서 사용 수명이 더 길어질 수 있다.
- [0066] 상기 제3 유기발광층(63)은 제3 서브 전극(43) 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 유기발광층(63)은 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)가 형성된 후에 상기 제3 서브 전극(43) 상에 형성될 수 있다. 상기 제3 유기발광층(63)은 제1 패턴층(631), 제2 패턴층(632), 및 제3 패턴층(633)을 포함할 수 있다.
- [0067] 상기 제3 유기발광층(63)의 제1 패턴층(631)은 도 1에 도시된 바와 같이, 정공주입층(631a) 및 정공수송층(631b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 상기 제3 유기발광층(63)의 제2 패턴층(632)은 발광층(632a) 및 정공차단층(632b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 상기 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633)은 전자수송층

(633a) 및 전자주입층(633b)을 포함하는 층으로 구비될 수 있다. 도시되지 않았지만, 제3 유기발광층(63)의 제1 패턴층(631)은 정공수송층(631a)으로만 구비될 수 있고, 제3 유기발광층(63)의 제2 패턴층(632)은 발광층(632a)으로만 구비되거나 발광층(632a)과 발광층(632a)을 보호하는 보호층으로 구비될 수 있으며, 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633)은 전자수송층(633a)으로만 구비될 수 있다. 제3 유기발광층(63)의 제2 패턴층(632)이 발광층(632a)과 보호층으로 구비될 경우, 보호층이 예칭 가스로부터 발광층(632a)을 보호하는 역할을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 보호층은 고저항 IZO 또는 Si계열의 무기막을 포함하는 무기 보호층일 수 있다. 이에 따라, 제3 유기발광층(63)의 발광층(632a)은 보호층이 없는 경우에 비해 예칭 가스에 의한 손상이 더 적어서 사용 수명이 더 길어질 수 있다.

[0068] 여기서, 상기 제1 내지 제3 유기발광층(61, 62, 63) 각각의 제2 패턴층들(612, 622, 632)이 각각 발광층과 보호층으로 구비될 경우, 상기 보호층은 전술한 바와 같이 고저항 보호층으로 구비될 수 있다.

[0069] 보다 구체적으로, 일 예에 따른 보호층은 식각액으로부터 제1 내지 제3 유기발광층(61, 62, 63) 각각의 발광층들(612a, 622a, 632a)을 보호하기 위해 식각액에 강한 재질로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 보호층은 투명 전도성 물질인 IZO로 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않으며 ITO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등과 같은 산화물을 더 포함할 수도 있다. 상기 보호층이 IZO로 형성될 경우, 인듐 산화물과 아연 산화물은 9:1의 비율로 구성될 수 있다. 이에 따라, 보호층은 단위면적당 저항이 Giga(10<sup>9</sup>) - Tera(10<sup>12</sup>)일 수 있다. 상기 단위면적당 저항이 Giga(10<sup>9</sup>) 미만일 경우, 보호층이 전극 역할을 하게 되므로 쇼트가 발생할 수 있다. 상기 단위면적당 저항이 Tera(10<sup>12</sup>)를 초과할 경우, 보호층이 제1 내지 제3 유기발광층들(61, 62, 63) 각각의 발광층들(612a, 622a, 632a)의 워킹(Working)에 방해될 수 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 보호층이 높은 저항으로 인해 전극 역할을 하지 않으면서 식각액으로부터 발광층들(612a, 622a, 632a)을 보호할 수 있다. 한편, 상기 보호층은 터널링(Tunneling) 효과로 인해, 각각의 발광층들(612a, 622a, 632a)을 감싸더라도 각각의 발광층들(612a, 622a, 632a)의 워킹(Working)에 방해되지 않을 수 있다.

[0070] 상기 보호층의 막두께는 1000 Å 이하일 수 있다. 보호층의 막두께가 1000 Å을 초과하면 막두께가 너무 두꺼워져서 발광층들(612a, 622a, 632a) 각각에서 발광한 광이 보호층을 잘 투과하지 못하므로 광 효율이 저하될 수 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 보호층이 발광층들(612a, 622a, 632a) 각각의 광 효율을 저하시키지 않으면서 일정 크기의 이물을 덮을 수 있는 단차피복(Step-coverage)의 기능을 수행하도록 하여 제1 전극(4)과 제2 전극(7) 간 쇼트(Short)를 방지하여 제1 내지 제3 유기발광층(61, 62, 63)의 워킹(Working) 시 초기 압점을 줄이는데 기여할 수 있다.

[0071] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제1 패턴층(621)이 서로 이격되고, 상기 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제2 패턴층(622)이 서로 이격되며, 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623)이 서로 연결되어 있다.

[0072] 이는, 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)과 제2 패턴층(612)은 상기 제2 유기발광층(62)의 제1 패턴층(621) 및 제2 패턴층(622)과 별도로 패턴 형성되는 것을 의미하며, 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623)은 동시에 패턴 형성되거나 동일한 패턴으로 형성되는 것을 의미할 수 있다. 여기서, 패턴 형성된다는 것은 마스크(M)를 통한 노광, 현상 및 예칭 가스를 이용한 식각을 통해 각각의 패턴층을 형성하는 것을 의미한다.

[0073] 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)과 제2 패턴층(612)을 상기 제2 유기발광층(62)의 제1 패턴층(621)과 제2 패턴층(622)과 별도로 패턴 형성하는 이유는 각 서브 화소 영역에 따라 다른 색의 광을 발광시키기 위함입니다.

[0074] 상기와 같은 이유는 제3 유기발광층(63)의 제1 패턴층(631)과 제2 패턴층(632)을 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)과 제2 패턴층(612), 및 상기 제2 유기발광층(62)의 제1 패턴층(621) 및 제2 패턴층(622)과 별도로 패턴 형성하는 것에 동일하게 적용될 수 있다.

[0075] 상기 제1 유기발광층(61), 상기 제2 유기발광층(62), 및 상기 제3 유기발광층(63)은 각각 적색(R) 광, 녹색(G) 광, 및 청색(B) 광을 발광할 수 있으나, 이에 한정되지 않으며 다양한 색의 광을 발광할 수도 있다. 또한, 상기 제1 유기발광층(61), 상기 제2 유기발광층(62), 및 상기 제3 유기발광층(63) 각각이 적색(R) 광, 녹색(G) 광, 및 청색(B) 광을 발광할 경우, 상기 서브 전극들(41, 42, 43)에 대한 상기 유기발광층들(61, 62, 63)의 배치 순

서를 다양하게 조합할 수 있다. 상기 제1 유기발광층(61), 상기 제2 유기발광층(62), 및 상기 제3 유기발광층(63) 각각이 적색(R) 광, 녹색(G) 광, 및 청색(B) 광을 발광함에 따라 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 컬러 필터를 사용하지 않을 수 있으므로, 제조 비용을 절감할 수 있는 효과를 기대할 수 있다. 이는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)에서도 마찬가지이다.

- [0076] 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623)을 동시에 패턴 형성하거나 동일한 패턴으로 형성하는 이유는 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조 공정 수를 저감하여서 완성된 표시장치(1)를 제조하기까지의 택트 타임(tact time)을 줄이기 위한 것이다.
- [0077] 상기와 같은 이유는 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633)을 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613), 및 상기 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623)과 서로 연결되도록 동시에 패턴 형성하거나 동일한 패턴으로 형성하는 것에 동일하게 적용될 수 있다.
- [0078] 한편, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)이 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다.
- [0079] 이는, 상기 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)과 제1 패턴층(611)이 별도의 공정을 통해 형성된 것을 의미하며, 보다 구체적으로 상기 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)이 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)보다 나중에 패턴 형성된 것을 의미한다.
- [0080] 진술한 바와 같이, 복수개의 유기발광층(61, 62, 63) 각각은 상기 서브 전극들(41, 42, 43) 상에 각각 순차적으로 형성될 수 있다. 특히, 초고해상도의 헤드 장착형 디스플레이의 경우 화소 간격을 조밀하게 하기 위해 드라이 에칭(Dry Etching) 공정을 사용하여 복수개의 유기발광층(61, 62, 63)이 형성될 수 있다. 이러한 드라이 에칭(Dry Etching) 공정은 에칭 가스를 이용해 유기발광층을 패터닝한다. 상기 유기발광층(61, 62, 63)들 각각은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 정공차단층, 전자수송층, 및 전자주입층을 포함하므로, 유기발광층(61, 62, 63) 각각의 형성과정에서 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 정공차단층, 전자수송층, 및 전자주입층은 에칭 가스에 노출되어서 접촉될 수 밖에 없다. 이에 따라, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 정공차단층, 전자수송층, 및 전자주입층이 상기 에칭 가스에 과도하게 노출되면 손상되어서 발광 효율이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 특히, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 정공차단층, 전자수송층, 및 전자주입층을 순차적으로 적층한 후 적층된 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 정공차단층, 전자수송층, 및 전자주입층을 동시에 에칭 가스에 노출시켜서 패터닝할 경우, 가장 상층에 배치되는 전자주입층은 가장 나중에 패터닝되는 정공주입층에 비해 에칭 가스에 노출되는 시간이 더 길어지므로 손상되는 정도가 더 클 수 밖에 없다. 특히, 발광층이 에칭 가스에 의해 손상되면 발광효율이 급격히 저하되므로 발광층이 손상되지 않도록 에칭 가스에 노출되는 시간을 적절하게 조절하여 패터닝하는 것이 중요하다.
- [0081] 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 정공주입층(611a)과 정공수송층(611b)을 포함하는 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)과, 발광층(612a)과 정공차단층(612b)을 포함하는 제2 패턴층(612)을 별도로 패턴 형성하여 발광층(612a)을 포함하는 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)이 에칭 가스에 노출되는 시간을 줄임으로써, 발광층(612a)이 손상되는 것을 줄일 수 있으므로 제조공정이 완료된 표시장치의 불량률을 줄일 수 있다.
- [0082] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제2 전극(7)은 유기발광층(6), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9) 상에 배치된다. 일 실시예에 따른 제2 전극(7)은 제1 서브 화소 영역(21), 제2 서브 화소 영역(22), 및 제3 서브 화소 영역(23)에 공통적으로 형성되는 공통층이다. 제2 전극(7)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다.
- [0083] 제2 전극(7) 상에는 봉지층(8)이 형성될 수 있다. 봉지층(8)은 유기발광층(6), 및 제2 전극(7)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지층(8)은 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 봉지층(8)은 제1 무기막, 유기막, 및 제2 무기막을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 무기막은 제2 전극(7)을 덮도록 형성된다. 유기막은 제1 무기막을 덮도록 형성된다. 유기막은 이물질(particles)이 제1 무기막을 뚫고 유기발광층(6), 및 제2 전극(7)에 투입되는 것을 방지하기 위해 충분한 길이로 형성되는 것이 바람직하다. 제2 무기막은 유기막을 덮도록 형성된다.
- [0085] 도 1에서는 설명의 편의를 위해 제2 전극(7) 상에 배치된 봉지층(8)까지만 도시하였다. 유기발광층이 적색(R),

녹색(G) 및 청색(B) 광을 발광하는 적색, 녹색 및 청색 유기발광층들을 포함하는 경우, 상기 적색, 상기 녹색 및 상기 청색 컬러필터들이 상기 봉지층(8) 상에 배치되지 않을 수 있다.

[0086] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 아래와 같은 제조 공정을 통해 제1 유기발광층의 제1 패턴층(611)이 제2 유기발광층의 제1 패턴층(621)과 이격되고, 제1 유기발광층의 제2 패턴층(612)이 제2 유기발광층의 제2 패턴층(622)과 이격되며, 제1 유기발광층의 제3 패턴층(613)이 제2 유기발광층의 제3 패턴층(623)과 서로 연결될 수 있다. 또한, 아래와 같은 제조 공정을 통해 제1 유기발광층의 제2 패턴층(612)이 제1 유기발광층의 제1 패턴층(611)의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다. 상기 유기발광층(6)은 제1 유기발광층(61), 제2 유기발광층(62), 및 제3 유기발광층(63)이 순차적으로 패턴 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않으며 다른 순서로 형성될 수도 있다. 이하에서는 제1 유기발광층(61), 제2 유기발광층(62), 및 제3 유기발광층(63)이 순차적으로 형성되는 경우를 예로 들어 설명한다.

[0087] 도 2a 내지 도 2e를 참조하면, 상기 기관(2)과 상기 회로 소자층(3) 상에 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)가 형성된 상태에서, 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)의 정공주입층(611a) 및 정공수송층(611b)을 순차적으로 전면 증착하고, 그 위에 셸드층(SL) 및 PR층을 순차적으로 도포한 후 제1 패턴층(611)을 패터닝할 위치를 제외한 곳에 마스크(M, 도 2e 에 도시됨)를 위치시킨 후 패터닝할 부분을 노광한다. 이에 따라, 노광된 PR층은 특성이 변화된다. 예컨대, 노광된 PR층은 현상액에도 식각되지 않도록 특성이 변화될 수 있다.

[0088] 여기서, 상기 마스크(M)는 제1 길이(L1, 도 2e에 도시됨)의 홀을 갖도록 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 길이(L1)는 상기 제1 패턴층(611)이 제1 서브 전극의 상면(41a)에서부터 양측에 배치된 बैं크의 경사면을 거쳐 बैं크의 상면까지 연장되어 형성될 수 있는 길이일 수 있다. 이에 따라, 제1 패턴층(611)에 대한 패터닝 공정이 완료되면, 제1 패턴층(611)은 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)에서부터 연장되어 양측에 배치된 बैं크들 각각의 상면의 일부까지 덮을 수 있다. 그리고, 제1 패턴층(611)은 제1 서브 전극(41)을 기준으로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.

[0089] 다음, 도 2f를 참조하면, 제1 패턴층(611)이 형성될 영역에 위치한 PR층을 제외한 나머지 PR층을 현상액을 이용하여 제거하는 1차 제거공정을 수행한다. 상기 현상액에 의해 제거되는 PR층은 현상액 속에 담겨짐으로써 부식되어 제거될 수 있다.

[0090] 다음, 도 2g를 참조하면, 상기 제1 패턴층(611)이 형성될 영역에 위치한 셸드층(SL)을 포함한 셸드층(SL) 전체를 에칭 가스를 이용하여 제거하는 2차 제거공정을 수행한다. 이 때, 셸드층(SL) 상에 배치된 PR층은 셸드층(SL)이 제거됨에 따라 제거될 수 있다. 상기 에칭 가스로 O<sub>2</sub>가 포함된 반응성 가스를 사용할 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않는다. O<sub>2</sub>가 포함된 반응성 가스를 에칭 가스로 사용할 경우, O<sub>2</sub>에 노출되는 시간이 길어지면 유기물이 손상되는 정도가 커질 수 있으므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 O<sub>2</sub>에 대한 노출시간을 줄이도록 제1 패턴층(611)과 제2 패턴층(612)을 구분하여 패터닝함으로써 에칭 가스에 의한 유기층의 손상을 줄일 수 있다. 유기층의 손상을 줄일 수 있는 다른 방법으로 반응성 가스 대비 불활성 가스(inert gas)인 Ar, N<sub>2</sub>를 에칭 가스로 사용할 수 있으나, 이 경우 에칭률(etching rate)이 낮아서 패터닝에 대한 택트 타임이 증가되는 문제가 있다.

[0091] 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 O<sub>2</sub>를 포함하는 반응성 가스를 이용하여 유기층을 패터닝함으로써 택트 타임을 줄이고, 제1 패턴층(611)과 제2 패턴층(612)을 별도로 패터닝함으로써 유기층이 에칭 가스에 노출되는 시간을 줄여서 유기층의 손상을 줄일 수 있다.

[0092] 한편, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 에칭 가스에 의해 제1 패턴층(611)의 정공주입층(611a)과 정공수송층(611b)이 동시에 패터닝되므로, 도 2g에 도시된 A부분과 같이 제1 패턴층(611)의 정공주입층(611a)과 정공수송층(611b)의 양 끝단은 서로 일치할 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 패턴층(611)의 정공주입층(611a)의 상면(611aa)에 정공수송층(611b)의 하면이 접하고, 정공수송층(611b)의 측면(611bb)은 정공주입층(611a)의 측면(611ab)과 동일 수직 선상에 배치될 수 있다.

[0093] 다음, 도 2h를 참조하면, 제1 패턴층(611)의 정공주입층(611a)의 측면(611ab), 및 정공수송층(611b)의 상면(611ba)과 측면(611bb)을 덮도록 제2 패턴층(612)의 발광층(612a)을 전면 증착하고, 발광층(612a)의 상면(612aa)에 정공차단층(612b)을 전면 증착한다. 정공차단층(612b)의 상면(612ba)에는 셸드층(SL)과 PR층을 순차적으로 전면 증착한다.

[0094] 다음, 도 2i 내지 도 2k를 참조하면, 도 2e와 마찬가지로, 제1 길이(L1)를 갖는 홀이 제2 패턴층(612)이 패터닝

될 위치에 위치하도록 마스크(M)를 위치시킨 후 노광시킨다. 이에 따라, 노광된 PR층은 특성이 변화될 수 있다. 노광된 PR층을 제외한 나머지 PR층을 현상액을 이용하여 제거하고, 제2 패터층(612)이 형성될 영역에 위치한 슬드층(SL)을 포함한 슬드층(SL) 전체를 에칭 가스를 이용하여 제거하여서 제2 패터층(612)을 패터닝한다.

[0095] 여기서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 패터층(612)이 제1 패터층(611)을 덮는 구조이기 때문에 제2 패터층(612)을 노광시키는 면적이 제1 패터층(611)을 노광시키는 면적에 비해 더 커야한다. 따라서, 제2 패터층(612)을 노광시키는 공정에서 상기 제1 길이(L1)보다 더 긴 길이의 홀을 갖는 마스크(M)를 이용하여 제2 패터층(612)을 노광시킬 수 있다. 그러나, 길이가 서로 다른 홀을 갖는 마스크(M)를 이용하여 제1 패터층(611)과 제2 패터층(612)을 형성하면, 마스크(M)가 복수개 필요하므로 제조 비용이 증가될 뿐만 아니라, 마스크(M) 교체에 따라 택트 타임이 증가되는 문제가 있다.

[0096] 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 길이(L1)의 홀을 갖는 마스크(M) 하나만을 이용하여 제2 패터층(612)이 제1 패터층(611)을 덮도록 할 수 있다. 보다 구체적으로, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 길이(L1)를 제2 패터층(612)이 패터닝되는 길이로 구비하고, 도 2g에서 제1 패터층(611)의 패터닝 시 에칭 가스에 노출되는 시간을 도 2k에서 제2 패터층(612)의 패터닝 시 에칭 가스에 노출되는 시간보다 길게 함으로써 제1 패터층(611)의 길이가 제2 패터층(612)의 길이보다 짧게 되도록 패터닝할 수 있다. 이렇게 한 후에, 제2 패터층(611)을 증착한 후 에칭 가스에 노출되는 시간을 짧게하여 패터닝하면 제2 패터층(612)은 제1 패터층(611)을 덮어서 밀폐시킬 수 있다. 그러므로, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 길이(L1)의 홀을 갖는 마스크(M) 하나만을 이용하여 제1 패터층(611) 및 제1 패터층(611)을 덮는 제2 패터층(612)을 형성할 수 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조 방법을 이용하면 제조 비용이 절감될 수 있을 뿐만 아니라 마스크(M)를 교체할 필요가 없어서 택트 타임을 줄일 수 있다.

[0097] 한편, 에칭 가스에 의해 제2 패터층(612)의 발광층(612a)과 정공차단층(612b)이 동시에 패터닝되므로, 도 2k에 도시된 B부분과 같이 제2 패터층(612)의 발광층(612a)과 정공차단층(612b)의 양 끝단은 서로 일치할 수 있다. 보다 구체적으로, 제2 패터층(612)의 발광층(612a)의 상면(612aa)에 정공차단층(612b)의 하면이 접하고, 정공차단층(612b)의 측면(612bb)은 발광층(612a)의 측면(612ab)과 동일 수직 선상에 배치될 수 있다.

[0098] 다음, 도 2l을 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 전술한 도 2b 내지 도 2k의 공정이 반복적으로 수행됨으로써, 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)에 제2 유기발광층(62)의 정공주입층(621a)과 정공수송층(621b)를 포함하는 제1 패터층(621), 발광층(622a)과 정공차단층(622b)을 포함하는 제2 패터층(622), 및 전자수송층(623a)과 전자주입층(623b)을 포함하는 제3 패터층(623)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)에 제3 유기발광층(63)의 정공주입층(631a)과 정공수송층(631b)를 포함하는 제1 패터층(631), 발광층(632a)과 정공차단층(632b)을 포함하는 제2 패터층(632), 및 전자수송층(633a)과 전자주입층(633b)을 포함하는 제3 패터층(633)이 형성될 수 있다.

[0099] 여기서, 제1 बैं크의 상면(51)에는 제1 유기발광층(61)의 제1 패터층(611)과 제2 패터층(612), 및 제2 유기발광층(62)의 제1 패터층(621)과 제2 패터층(622)이 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제1 유기발광층(61)의 제1 패터층(611)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제1 패터층(621), 및 상기 제1 유기발광층(61)의 제2 패터층(612)과 상기 제2 유기발광층(62)의 제2 패터층(622) 각각은 상기 제1 बैं크의 상면(51)에서 서로 이격되게 배치될 수 있다. 이에 따라, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 유기발광층(61)의 제1 패터층(611)과 제2 유기발광층(62)의 제1 패터층(621)이 연결되거나 제1 유기발광층(61)의 제2 패터층(612)과 제2 유기발광층(62)의 제2 패터층(622)이 연결됨으로써, 인접한 서브 화소 영역 간에 서로 다른 색의 광이 발광하는 것을 방지하여서 혼색이 발생하는 문제를 해결하도록 구비될 수 있다.

[0100] 다음, 도 1, 도 2m, 및 도 2n을 참조하면, 제1 유기발광층(61)의 제1 패터층(611)을 덮고 있는 제2 패터층(612), 제2 유기발광층(62)의 제1 패터층(621)을 덮고 있는 제2 패터층(622), 제3 유기발광층(63)의 제1 패터층(631)을 덮고 있는 제2 패터층(632), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)를 덮도록 제1 유기발광층(61)의 제3 패터층(613)을 공통층으로 전면 증착한다.

[0101] 여기서, 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패터층(613)은 제2 유기발광층(62)의 제3 패터층(623), 및 제3 유기발광층(63)의 제3 패터층(633)과 서로 연결되어서 각 유기발광층의 제2 패터층 뿐만 아니라, 제1 बैं크(5) 및 제2 बैं크(9)까지 덮는 공통층이 될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 유기발광층(61)의 제3 패터층(613)이 전자수송층(613a), 및 전자수송층(613a)의 상면(613aa, 도 2n에 도시됨) 및 측면(613ab, 도 2n에 도시됨)을 덮도록 구비된 전자주입층(613b)으로 구비될 경우, 제2 유기발광층(62)의 제3 패터층(623, 도 1에 도시됨)은 제1 유기발광층(61)의 전자수송층(613a)과 연결되는 전자수송층(623a, 도 1에 도시됨) 및 제1 유기발광층(61)의 전자주입층

(613b)과 연결되는 전자주입층(623b, 도 1에 도시됨)로 구비되고, 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633, 도 1에 도시됨)은 제2 유기발광층(62)의 전자수송층(623a)과 연결되는 전자수송층(633a, 도 1에 도시됨) 및 제3 유기발광층(62)의 전자주입층(623b)과 연결되는 전자주입층(633b, 도 1에 도시됨)로 구비될 수 있다. 따라서, 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623), 및 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633)은 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)과 동일한 패턴으로 이루어질 수 있다.

[0102] 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)을 예로 들어서 제3 패턴층(613)의 패턴을 설명하면, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)은 제2 패턴층(612)의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)의 전자수송층(613a)은 제2 패턴층(612)의 발광층(612a)의 측면(612ab), 및 정공차단층(612b)의 상면(612ba)과 측면(612bb)을 덮도록 구비될 수 있다. 이에 따라, 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)은 제3 패턴층(613)에 의해 밀폐될 수 있으며, 제3 패턴층(613)은 제2 패턴층(612)으로 수분 등의 이물질이 침투되는 것을 방지할 수 있다. 마찬가지로, 제2 유기발광층(62)의 제2 패턴층(622) 및 제3 유기발광층(63)의 제2 패턴층(632) 역시 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)에 의해 밀폐될 수 있다.

[0103] 결과적으로, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613), 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623), 및 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633)은 제1 전극(4)과 제2 전극(7) 사이에 전계가 형성되면 각 유기발광층의 제1 패턴층 및 제2 패턴층과 함께 발광하는데 기여할 수 있으며, 각 유기발광층의 제1 패턴층 및 제2 패턴층으로 수분 등의 이물질이 침투하는 것을 방지하는 보호막으로도 기능할 수 있다.

[0104] 다음, 도 2n 및 도 2o를 참조하면, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)의 상면 및 측면 즉, 제3 패턴층(613)의 전자주입층(613b)의 상면(613ba) 및 측면(613bb)을 덮도록 제2 전극(7)을 전면 형성하고, 제2 전극(7) 상에 봉지층(8)을 전면 형성한다. 이에 따라, 제2 전극(7)과 봉지층(8)은 제1 유기발광층(61), 제2 유기발광층(62), 및 제3 유기발광층(63)으로 수분 등이 침투하는 것을 방지하는 보호막으로써도 기능할 수 있다.

[0105] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 다음과 같은 작용 효과를 도모할 수 있다.

[0106] 첫째, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 패턴층이 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비됨으로써, 제2 패턴층이 제1 패턴층을 보호하는 보호막으로써 기능할 수 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 먼저 형성된 제1 패턴층이 나중에 형성되는 제2 패턴층 형성 시에 사용되는 에칭 가스로부터 보호되므로, 제1 패턴층이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0107] 둘째, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 발광층을 포함하는 제2 패턴층을 제1 패턴층을 패터닝 한 후에 별도의 공정으로 패터닝하므로 제1 패턴층과 제2 패턴층을 동시에 패터닝하는 경우에 비해 발광층이 에칭 가스에 노출되는 시간을 줄일 수 있어서 발광층이 손상되는 것을 더 줄일 수 있다.

[0108] 셋째, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 각 유기발광층의 제1 패턴층과 제2 패턴층을 서로 이격시킴으로써, 인접하는 서브 화소 영역에 배치된 발광층들이 함께 발광하는 것을 방지하여서 혼색이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0109] 넷째, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 각 유기발광층의 제3 패턴층을 서로 연결시켜서 공통층으로 구비함으로써, 제3 패턴층이 제1 패턴층과 제2 패턴층에 수분 등의 이물질이 침투하는 것을 방지하는 보호막으로써 기능하도록 구비될 수 있을 뿐만 아니라, 제3 패턴층을 각 유기발광층 별로 패터닝하지 않아도 되므로 공정 수를 감소시킬 수 있어서 택트 타임을 줄이도록 구비될 수 있다.

[0110] 다섯째, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 각 유기발광층의 제1 패턴층, 제2 패턴층, 및 제3 패턴층이 1개의 층으로 구비될 수 있지만, 적어도 2개 이상의 층으로 적층될 경우, 적층된 2개 이상의 층을 함께 패터닝함으로써, 상층에 배치된 층이 하층에 배치된 층의 상면을 에칭 가스로부터 보호하여서 하층에 배치된 층이 에칭 가스에 의해 손상되는 것을 줄이도록 구비될 수 있다.

[0111] 도 3은 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 4a 내지 도 4p는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다.

[0112] 도 3 내지 도 4p를 참조하면, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 기관(2), 회로 소자층(3), 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 유기발광층(6), 제2 전극(7), 봉지층(8), 및 제2 बैं크(9)를 포함할 수 있다. 이러한 구성을 가지는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 유기발광층(6)의 구조를 제외한 나머지 구성들은 상술한 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)와 동일하므로 이들에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0113] 보다 구체적으로, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)에 있어서, 유기발광층(6)은 제1 유기발광층(61),

제2 유기발광층(62), 및 제3 유기발광층(63)으로 구비되고, 유기발광층들(61, 62, 63) 각각은 제1 패턴층, 제2 패턴층, 및 제3 패턴층으로 구비되며, 각 유기발광층들(61, 62, 63)의 제1 패턴층과 제2 패턴층은 서로 이격되고, 각 유기 발광층들(61, 62, 63)의 제3 패턴층은 서로 연결되며, 각 유기발광층들(61, 62, 63)의 제2 패턴층은 제1 패턴층의 상면 및 측면을 덮도록 구비된 것은 상술한 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)와 동일하다.

- [0114] 그러나, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 패턴층 및 제2 패턴층 각각을 구성하는 복수의 층이 동시에 패터닝되지 않고 각각 개별적으로 패터닝되는 점에서 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)와 차이가 있다. 따라서, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)의 제1 패턴층 및 제2 패턴층 각각을 구성하는 복수의 층은 나중에 패터닝되어 형성되는 층이 이전에 패터닝되어 형성된 층의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다.
- [0115] 예컨대, 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)을 구성하는 정공주입층(611a)과 정공수송층(611b) 중 나중에 에칭 가스에 의해 패터닝되는 정공수송층(611b)은 먼저 에칭 가스에 의해 패터닝된 정공주입층(611a)의 상면(611aa, 도 4k에 도시됨)과 측면(611ab, 도 4k에 도시됨)을 덮도록 구비될 수 있다. 이는 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)을 구성하는 발광층(612a) 및 정공차단층(612b)에도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 정공차단층(612b)은 발광층(612a)의 상면(612aa, 도 4l에 도시됨) 및 측면(612ab, 도 4l에 도시됨)을 덮도록 구비될 수 있다. 따라서, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)의 제1 패턴층 및 제2 패턴층을 구성하는 복수의 층 중 나중에 패터닝되어 형성되는 층은 이전에 패터닝되어 형성된 층을 밀폐시킬 수 있으므로, 수분 등의 이물로부터 먼저 패터닝되어 형성된 층을 보호하는 보호막의 역할을 할 수 있다.
- [0116] 한편, 제1 패턴층 및 제2 패턴층이 각각 1개의 층으로 구비될 경우, 제2 패턴층의 끝단은 बैं크의 상면에 접할 수 있다. 여기서, बैं크의 상면은 제1 बैं크(5) 및 제2 बैं크(9) 각각의 상면뿐만 아니라 복수의 서브 전극들의 가장자리를 덮도록 배치된 बैं크들 각각의 상면을 포함하는 것을 의미하고, 제2 패턴층의 끝단은 제2 패턴층의 가장 마지막 양 끝쪽을 의미할 수 있다.
- [0117] 예컨대, 도 3을 결부하여 설명하면, 제2 유기발광층(2)의 제1 패턴층(621)이 정공수송층(621b)으로만 구비되고, 제2 패턴층(622)이 발광층(622a)으로만 구비될 경우, 발광층(622a)의 끝단은 제1 बैं크(5)의 상면(51)에 접한 부분, 및 제2 बैं크(9)의 상면(91)에 접한 부분일 수 있다.
- [0118] 따라서, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 패턴층의 끝단이 बैं크의 상면에 접하는데 반해, 상술한 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 패턴층의 끝단이 बैं크의 상면에 접하지 않고 제2 패턴층의 하면이 बैं크의 상면에 접하는 점에서 차이가 있다.
- [0119] 이러한 차이는 제1 패턴층 및 제2 패턴층 각각을 구성하는 복수의 층 중 2개 이상의 층을 동시에 패터닝하거나 복수의 층 각각을 패터닝하기 때문에 발생할 수 있다. 즉, 에칭 가스에 노출하여 패터닝하는 공정을 층별로 각각 수행하면 도 3의 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)와 같이 구현될 수 있고, 상기 패터닝 공정을 층별로 각각하지 않고 2개 이상으로 묶어서 수행하면 도 1의 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)와 같이 구현될 수 있다.
- [0120] 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 상술한 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)에 비해 공정 수는 증가하지만, 복수의 층을 각각 패터닝하므로 에칭 가스에 노출되는 시간을 2개 이상의 층을 묶어서 하는 경우에 비해 더 줄일 수 있으므로 각 층이 에칭 가스에 의해 손상되는 정도를 더 줄일 수 있다.
- [0121] 이하에서는 도 4a 내지 도 4p에 도시된 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조 공정을 결부하여서 도 3에 도시된 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)를 보다 구체적으로 설명한다.
- [0122] 먼저, 도 4a 내지 도 4d를 참조하면, 기판(2)과 회로 소자층(3) 상에 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)가 형성된 상태에서, 제1 유기발광층(61)의 제1 패턴층(611)의 정공주입층(611a)을 공통층으로 증착한 후 슬드층(SL)과 PR층을 순차적으로 코팅하고, 제1 유기발광층(61) 영역 상에 제2 길이(L2)의 홀이 위치되도록 마스크(M)를 위치시킨 후 홀이 위치된 부분의 PR층을 노광한다. 이에 따라, 노광된 PR층은 현상액에 의해 식각되지 않도록 특성이 변화될 수 있다.
- [0123] 여기서, 상기 제2 길이(L2)는 상술한 제1 길이(L1)와 동일하거나 상기 제1 길이(L1)보다 더 길 수 있다. 상기 제2 길이(L2)가 제1 길이(L1)보다 더 길어야 하는 이유는, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 유기발광층을 구성하는 복수의 층 예컨대, 정공주입층, 정공수소층, 발광층, 정공차단층, 전자수송층, 및 전자주입층이 각각 개별적으로 패터닝되므로, 1개의 마스크(M)만을 이용하여 상기 층들을 패터닝하기 위해서는 가장 마지막에 패터닝되는 전자주입층의 길이보다 더 길게 제2 길이(L2)를 구비해야 하기 때문이다. 즉, 상술한 본 출원

의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 패터닝층을 구성하는 복수의 층 중 적어도 2개 이상의 층을 묶어서 패터닝하여서 상기 2개 이상의 층의 양 끝단을 일치시키는 반면에, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 패터닝층을 구성하는 복수의 층 각각을 패터닝 형성하되, 나중에 형성되는 층이 이전에 형성된 층의 상면 및 측면을 덮어야 하므로 제1 패터닝층의 길이가 더 길기 때문이다.

- [0124] 이에 따라, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 길이(L2)의 홀을 갖는 마스크(M) 1개만을 이용하여 정공주입층부터 전자주입층까지 순차적으로 각 층을 패터닝하되, 에칭 가스에 노출되는 시간을 점점 줄임으로써, 나중에 패터닝되는 층이 이전에 패터닝된 층의 상면과 측면을 덮으면서 बैं크의 상면에 접하는 구조를 구현할 수 있다.
- [0125] 따라서, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조 방법은 제2 길이(L2)의 홀을 갖는 1개의 마스크(M)만을 이용하여 유기발광층의 제1 패터닝층 및 제2 패터닝층을 구성하는 복수의 층을 각각 패터닝할 수 있으므로, 홀의 길이가 서로 다른 복수개의 마스크(M)를 구비할 필요가 없어서 제조 비용을 줄일 수 있다.
- [0126] 다음, 도 4e 및 도 4f를 참조하면, 제1 유기발광층(61) 영역을 제외한 나머지 영역의 PR층을 현상액으로 식각한 다음, 에칭 가스를 이용하여 섀드층(SL) 및 정공주입층(611a)의 측면(611ab)을 패터닝한다. 이 때, 정공주입층(611a)의 길이는 에칭 가스에 노출되는 시간이 길어질수록 짧아질 수 있다.
- [0127] 한편, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 정공주입층(611a) 패터닝 시 정공주입층(611a)이 에칭 가스에 노출되는 시간이 과다하여서 정공주입층(611a)의 두께가 원래 제조하고자 했던 두께보다 얇아졌을 경우, 다음 공정에서 정공수송층(611b)을 증착하기 전에 정공주입층(611a)을 추가 증착하는 공정부터 진행함으로써, 정공주입층(611a)의 두께를 제조하고자 했던 두께로 구현할 수 있다. 이는, 정공주입층(611a) 뿐만 아니라 이후에 형성되는 다른 층들에서도 동일하게 적용될 수 있다. 또한, 이러한 특징은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)에서 제1 패터닝층의 상측에 배치되는 정공수송층, 제2 패터닝층의 상측에 배치되는 정공차단층의 두께가 원래 제조하고자 하는 두께보다 얇게 형성되었을 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0128] 다음, 도 4f 내지 도 4i를 참조하면, 정공주입층(611a)의 상면(611aa) 및 측면(611ab)을 덮도록 정공수송층(611b)을 전면 증착하고, 섀드층(SL) 및 PR층을 순차적으로 코팅한 다음, 제1 유기발광층(61) 영역 상에 제2 길이(L2)의 홀이 위치되도록 마스크(M)를 위치시켜서 홀이 위치한 부분의 PR층을 노광한다.
- [0129] 다음, 도 4j 및 도 4k를 참조하면, 제1 유기발광층(61) 영역을 제외한 나머지 영역의 PR층을 현상액으로 식각한 다음, 에칭 가스를 이용하여 섀드층(SL) 및 정공수송층(611b)의 측면(611bb)을 패터닝한다. 이 때, 정공수송층(611b)을 에칭 가스에 노출시키는 시간은 정공주입층(611a)이 에칭 가스에 노출되는 시간보다 짧을 수 있다. 이에 따라, 정공수송층(611b)은 정공주입층(611a)보다 길이가 길게 형성되어서 정공주입층(611a)의 상면(611aa) 및 측면(611ab)을 덮을 수 있고, 끝단은 बैं크의 상면에 접할 수 있다.
- [0130] 다음, 도 4l을 참조하면, 도 4b 내지 도 4f의 과정을 반복적으로 수행하여서 제1 패터닝층(611)의 정공수송층(611b)의 상면(611ba) 및 측면(611bb)을 덮으면서 बैं크의 상면에 접하는 제2 패터닝층(612)의 발광층(612a), 및 상기 발광층(612a)의 상면(612aa) 및 측면(612ab)을 덮으면서 बैं크의 상면에 접하는 정공차단층(612b)을 형성할 수 있다.
- [0131] 다음, 도 4m을 참조하면, 도 4b 내지 도 4l의 과정을 반복적으로 수행하여서 제2 유기발광층(62)의 제1 패터닝층(621) 및 제2 패터닝층(622), 및 제3 유기발광층(63)의 제1 패터닝층(631) 및 제2 패터닝층(632)을 형성할 수 있다. 이 때, 유기발광층들(61, 62, 63)의 제1 패터닝층들 및 제2 패터닝층들은 서로 이격되게 형성됨으로써, 인접한 서브화소 영역들 간에 혼색이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)에서 설명하였으므로 생략하기로 한다.
- [0132] 도 4n을 참조하면, 제1 유기발광층(61)의 제1 패터닝층(611)을 덮고 있는 제2 패터닝층(612), 제2 유기발광층(62)의 제1 패터닝층(621)을 덮고 있는 제2 패터닝층(622), 제3 유기발광층(63)의 제1 패터닝층(631)을 덮고 있는 제2 패터닝층(632), 제1 बैं크(5), 및 제2 बैं크(9)를 덮도록 제1 유기발광층(61)의 제3 패터닝층(613)을 공통층으로 전면 증착한다. 여기서, 상기 제1 유기발광층(61)의 제3 패터닝층(613)이 제2 유기발광층(62)의 제3 패터닝층, 및 제3 유기발광층(63)의 제3 패터닝층(633)이 될 수 있음은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)에서 설명하였으므로 생략하기로 한다.
- [0133] 제1 유기발광층(61)의 제3 패터닝층(613)은 제2 패터닝층(612)의 상면 및 측면을 덮도록 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 유기발광층(61)의 제3 패터닝층(613)은 전자수송층(613a) 및 전자주입층(613b)으로 구비되고, 전자수송층(613a)은 제2 패터닝층(612)의 정공차단층(612b)의 상면(612ba)과 측면(612bb)을 덮도록 구비될 수 있다. 또

한, 상기 전자수송층(613a)은 복수의 बैं크의 상면도 덮도록 구비될 수 있다. 전자주입층(613b)은 전자수송층(613a)의 상면을 덮도록 구비될 수 있다. 이에 따라, 제1 유기발광층(61)의 제2 패턴층(612)은 제3 패턴층(613)에 의해 밀폐될 수 있으며, 제3 패턴층(613)은 제2 패턴층(612)으로 수분 등의 이물질이 침투되는 것을 방지할 수 있다. 마찬가지로, 제2 유기발광층(62)의 제2 패턴층(622) 및 제3 유기발광층(63)의 제2 패턴층(632) 역시 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)에 의해 밀폐될 수 있다.

[0134] 결과적으로, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613), 제2 유기발광층(62)의 제3 패턴층(623), 및 제3 유기발광층(63)의 제3 패턴층(633)은 제1 전극(4)과 제2 전극(7) 사이에 전계가 형성되면 각 유기발광층의 제1 패턴층 및 제2 패턴층과 함께 발광하는데 기여할 수 있으며, 각 유기발광층의 제1 패턴층 및 제2 패턴층으로 수분 등의 이물질이 침투하는 것을 방지하는 보호막으로도 기능할 수 있다.

[0135] 다음, 도 4o 및 도 4p를 참조하면, 제1 유기발광층(61)의 제3 패턴층(613)의 상면 및 측면 즉, 제3 패턴층(613)의 전자주입층(613b)의 상면(613ba) 및 측면(613bb)을 덮도록 제2 전극(7)을 전면 형성하고, 제2 전극(7) 상에 봉지층(8)을 전면 형성한다. 이에 따라, 제2 전극(7)과 봉지층(8)은 제1 유기발광층(61), 제2 유기발광층(62), 및 제3 유기발광층(63)으로 수분 등이 침투하는 것을 방지하는 보호막으로써도 기능할 수 있다.

[0136] 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 다음과 같은 작용 효과를 도모할 수 있다.

[0137] 첫째, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 패턴층을 구성하는 복수의 층 중 나중 패터닝되어 형성되는 층이 이전에 패터닝되어 형성된 층의 상면 및 측면을 덮으면서 बैं크의 상면에 접하도록 구비됨으로써, 나중 패터닝된 층이 이전에 형성된 층을 보호하여서 이전에 형성된 층이 에칭 가스에 의해 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0138] 둘째, 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치(1)는 유기발광층을 구성하는 복수의 층 각각을 별도의 공정으로 패터닝하므로 적어도 2개 이상의 층을 묶어서 패터닝하는 경우에 비해 에칭 가스에 노출되는 시간을 더 줄일 수 있어서 발광층 및 발광층 이외의 각 층이 손상되는 것을 더 줄일 수 있다.

[0139] 도 5a 내지 도 5c는 본 출원의 또 다른 실시예에 따른 표시장치에 관한 것으로서, 이는 헤드 장착형 표시(HMD) 장치에 관한 것이다. 도 5a는 개략적인 사시도이고, 도 5b는 VR(Virtual Reality) 구조의 개략적인 평면도이고, 도 5c는 AR(Augmented Reality) 구조의 개략적인 단면도이다.

[0140] 도 5a에서 알 수 있듯이, 본 출원에 따른 헤드 장착형 표시 장치는 수납 케이스(10), 및 헤드 장착 밴드(12)를 포함하여 이루어진다.

[0141] 상기 수납 케이스(10)는 그 내부에 표시 장치, 렌즈 어레이, 및 접안 렌즈 등의 구성을 수납하고 있다.

[0142] 상기 헤드 장착 밴드(12)는 상기 수납 케이스(10)에 고정된다. 상기 헤드 장착 밴드(12)는 사용자의 머리 상면과 양 측면들을 둘러쌀 수 있도록 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 헤드 장착 밴드(12)는 사용자의 머리에 헤드 장착형 디스플레이를 고정하기 위한 것으로, 안경테 형태 또는 헬멧 형태의 구조물로 대체될 수 있다.

[0143] 도 5b에서 알 수 있듯이, 본 출원에 따른 VR(Virtual Reality) 구조의 헤드 장착형 표시장치(1)는 좌안용 표시장치(2a)와 우안용 표시장치(2b), 렌즈 어레이(11), 및 좌안 접안 렌즈(20a)와 우안 접안 렌즈(20b)를 포함할 수 있다.

[0144] 상기 좌안용 표시장치(2a)와 우안용 표시장치(2b), 상기 렌즈 어레이(11), 및 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 우안 접안 렌즈(20b)는 전술한 수납 케이스(10)에 수납된다.

[0145] 좌안용 표시장치(2a)와 우안용 표시장치(2b)는 동일한 영상을 표시할 수 있으며, 이 경우 사용자는 2D 영상을 시청할 수 있다. 또는, 좌안용 표시장치(2a)는 좌안 영상을 표시하고 우안용 표시장치(2b)는 우안 영상을 표시할 수 있으며, 이 경우 사용자는 입체 영상을 시청할 수 있다. 상기 좌안용 표시장치(2a)와 상기 우안용 표시장치(2b) 각각은 전술한 도 1 내지 도 4p에 따른 표시장치로 이루어질 수 있다. 예컨대, 좌안용 표시장치(2a)와 우안용 표시장치(2b) 각각은 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display)일 수 있다.

[0146] 상기 좌안용 표시장치(2a) 및 우안용 표시장치(2b) 각각은 복수의 서브 화소 영역, 회로 소자층(3), 제1 전극(4), 제1 बैं크(5), 유기발광층(6), 제2 전극(7), 봉지층(8), 및 제2 बैं크(9)를 포함할 수 있으며, 각 서브 화소 영역에서 발광하는 광의 색을 다양한 방식으로 조합하여서 다양한 영상들을 표시할 수 있다.

[0147] 상기 렌즈 어레이(11)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 좌안용 표시장치(2a) 각각과 이격되면서 상기 좌안

접안 렌즈(20a)와 상기 좌안용 표시 장치(2a) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 렌즈 어레이(11)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)의 전방 및 상기 좌안용 표시 장치(2a)의 후방에 위치할 수 있다. 또한, 상기 렌즈 어레이(11)는 상기 우안 접안 렌즈(20b)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 각각과 이격되면서 상기 우안 접안 렌즈(20b)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 렌즈 어레이(11)는 상기 우안 접안 렌즈(20b)의 전방 및 상기 우안용 표시 장치(2b)의 후방에 위치할 수 있다.

- [0148] 상기 렌즈 어레이(11)는 마이크로 렌즈 어레이(Micro Lens Array)일 수 있다. 렌즈 어레이(11)는 핀홀 어레이(Pin Hole Array)로 대체될 수 있다. 렌즈 어레이(11)로 인해 좌안용 기관(2a) 또는 우안용 기관(2b)에 표시되는 영상은 사용자에게 확대되어 보일 수 있다.
- [0149] 좌안 접안 렌즈(20a)에는 사용자의 좌안(LE)이 위치하고, 우안 접안 렌즈(20b)에는 사용자의 우안(RE)이 위치할 수 있다.
- [0150] 도 5c에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 AR(Augmented Reality) 구조의 헤드 장착형 표시 장치는 좌안용 표시 장치(2a), 렌즈 어레이(11), 좌안 접안 렌즈(20a), 투과 반사부(13), 및 투과창(14)을 포함하여 이루어진다. 도 5c에는 편의상 좌안쪽 구성만을 도시하였으며, 우안쪽 구성도 좌안쪽 구성과 동일하다.
- [0151] 상기 좌안용 표시 장치(2a), 렌즈 어레이(11), 좌안 접안 렌즈(20a), 투과 반사부(13), 및 투과창(14)은 전술한 수납 케이스(10)에 수납된다.
- [0152] 상기 좌안용 표시 장치(2a)는 상기 투과창(14)을 가리지 않으면서 상기 투과 반사부(13)의 일측, 예로서 상측에 배치될 수 있다. 이에 따라서, 상기 좌안용 표시 장치(2a)가 상기 투과창(14)을 통해 보이는 외부 배경을 가리지 않으면서 상기 투과 반사부(14)에 영상을 제공할 수 있다.
- [0153] 상기 좌안용 표시 장치(2a)는 전술한 도 1 내지 도 4p에 따른 전계 발광 표시 장치로 이루어질 수 있다. 이때, 도 1 내지 도 4p에서 화상이 표시되는 면에 해당하는 상측 부분, 예로서 봉지층(8) 또는 컬러 필터층(미도시)이 상기 투과 반사부(13)와 마주하게 된다.
- [0154] 상기 렌즈 어레이(11)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 투과반사부(13) 사이에 구비될 수 있다.
- [0155] 상기 좌안 접안 렌즈(20a)에는 사용자의 좌안이 위치한다.
- [0156] 상기 투과 반사부(13)는 상기 렌즈 어레이(11)와 상기 투과창(14) 사이에 배치된다. 상기 투과 반사부(13)는 광의 일부를 투과시키고, 광의 다른 일부를 반사시키는 반사면(13a)을 포함할 수 있다. 상기 반사면(13a)은 상기 좌안용 표시 장치(2a)에 표시된 영상이 상기 렌즈 어레이(11)로 진행하도록 형성된다. 따라서, 사용자는 상기 투과창(14)을 통해서 외부의 배경과 상기 좌안용 표시 장치(2a)에 의해 표시되는 영상을 모두 볼 수 있다. 즉, 사용자는 현실의 배경과 가상의 영상을 겹쳐 하나의 영상으로 볼수 있으므로, 증강현실(Augmented Reality, AR)이 구현될 수 있다.
- [0157] 상기 투과창(14)은 상기 투과 반사부(13)의 전방에 배치되어 있다.
- [0158] 이상에서 설명한 본 출원은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 출원의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 출원의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 출원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

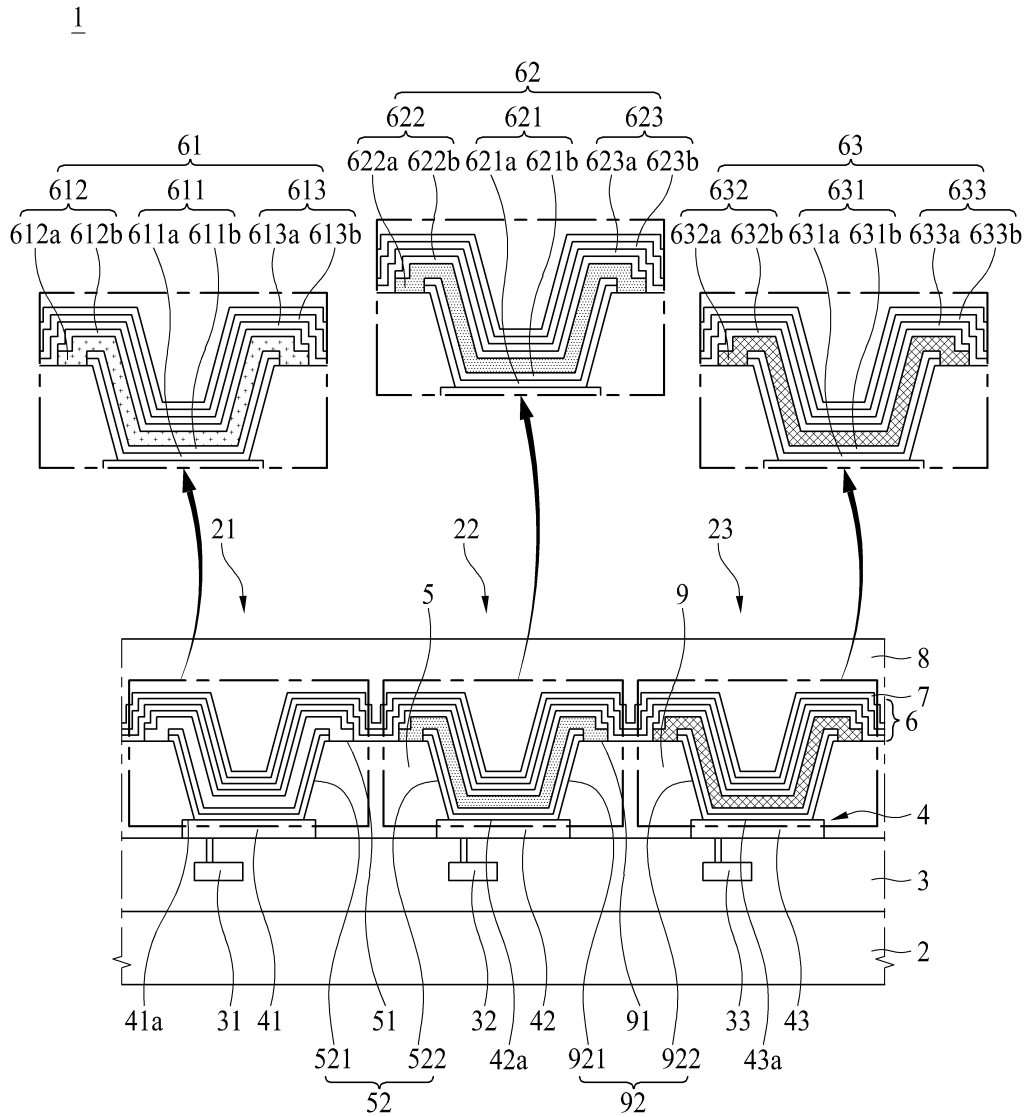
**부호의 설명**

- [0159] 1 : 표시장치
- 2 : 기관    3 : 회로 소자층
- 4 : 제1 전극    5 : 제1 बैं크
- 6 : 유기발광층    7 : 제2 전극
- 8 : 봉지층    9 : 제2 बैं크
- 10 : 수납 케이스    11 : 렌즈 어레이

- 12 : 헤드 장착 밴드    13 : 투과 반사부
- 14 : 투과창    61 : 제1 유기발광층
- 62 : 제2 유기발광층    63 : 제3 유기발광층
- 611 : 제1 패턴층    612 : 제2 패턴층
- 613 : 제3 패턴층

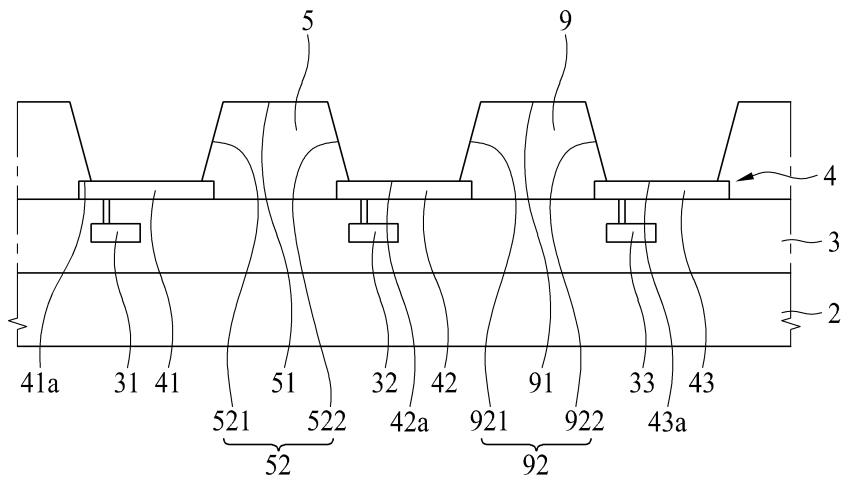
도면

도면1



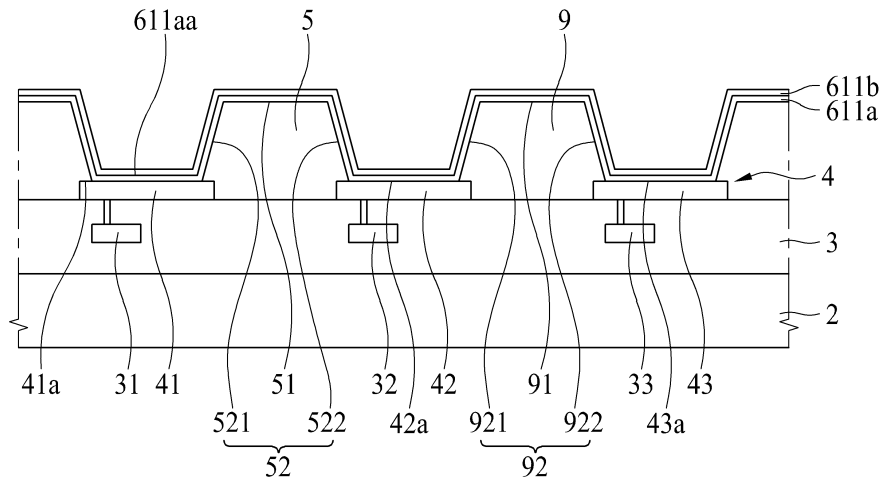
도면2a

1



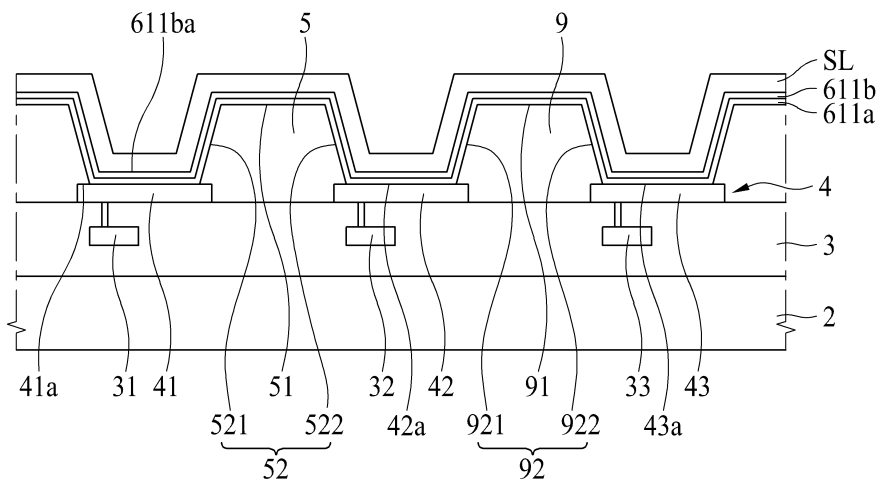
도면2b

1



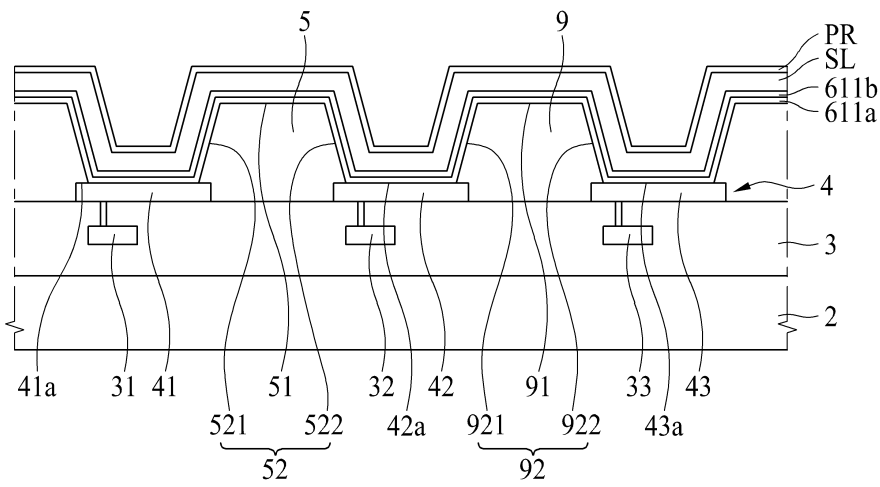
도면2c

1

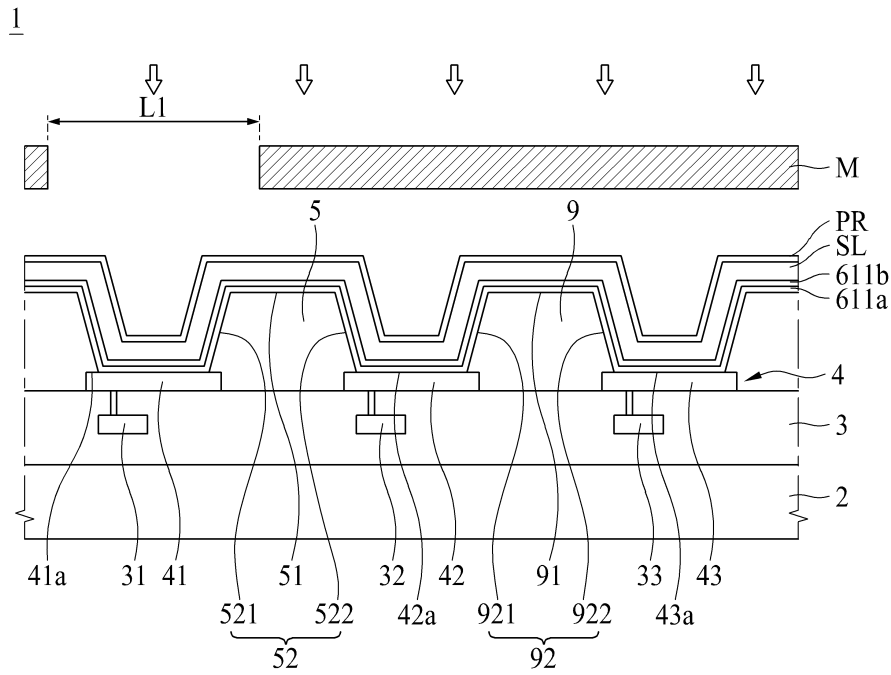


도면2d

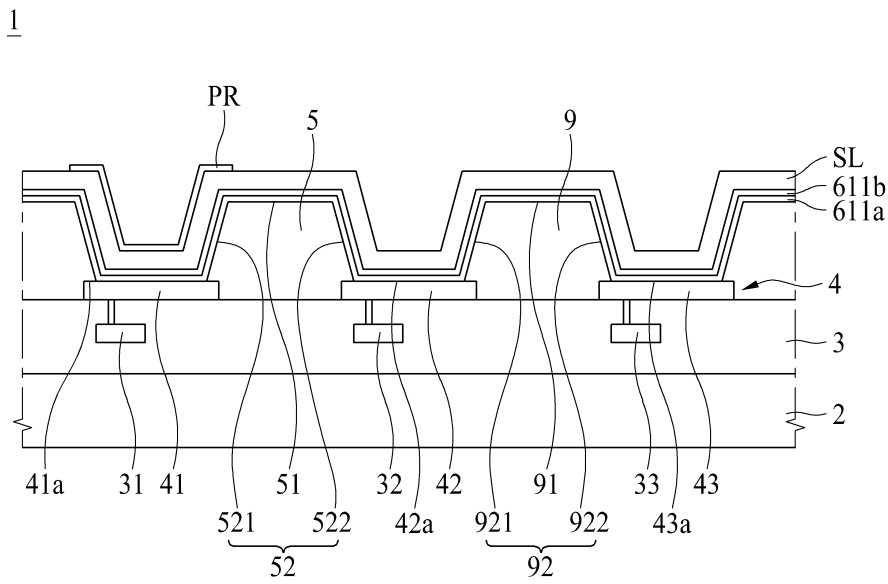
1



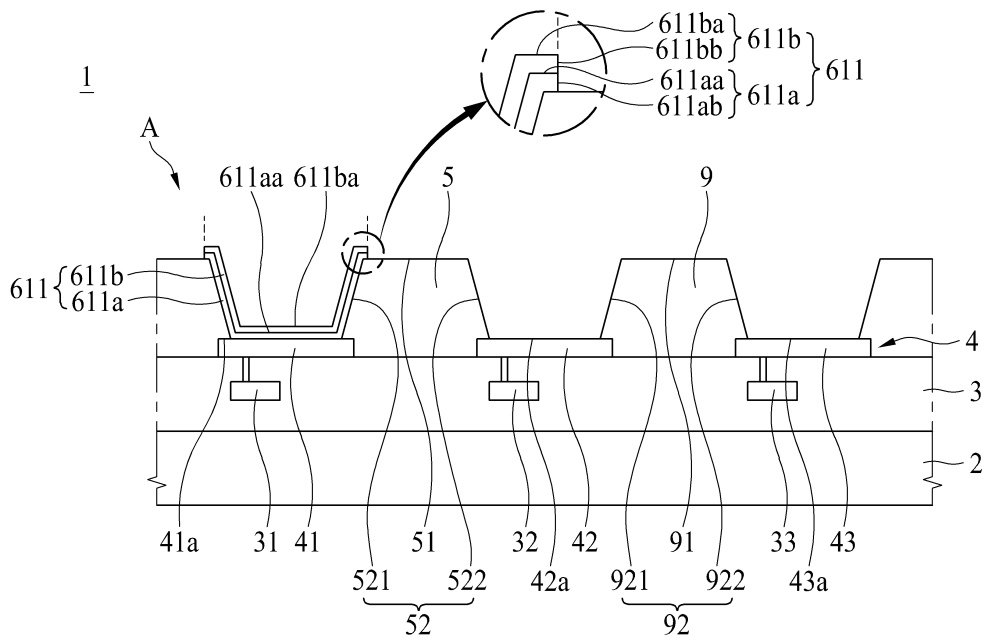
도면2e



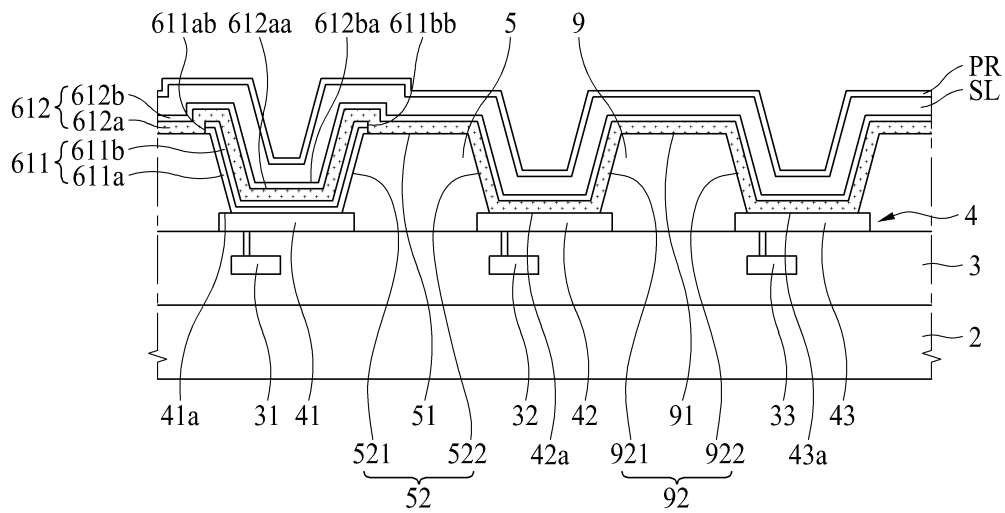
도면2f



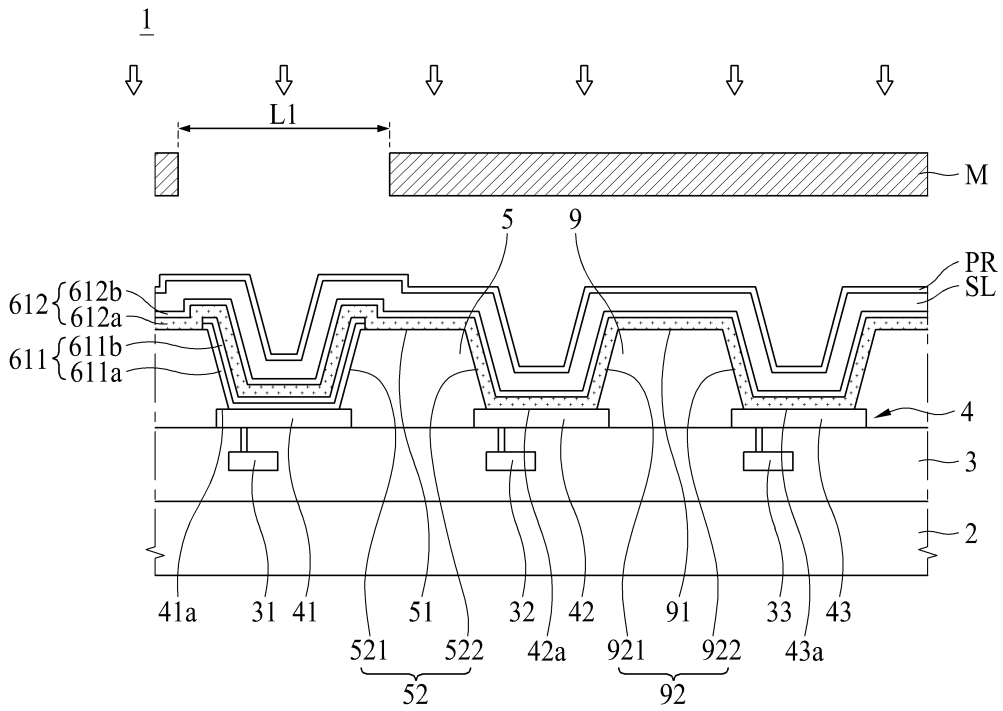
도면2g



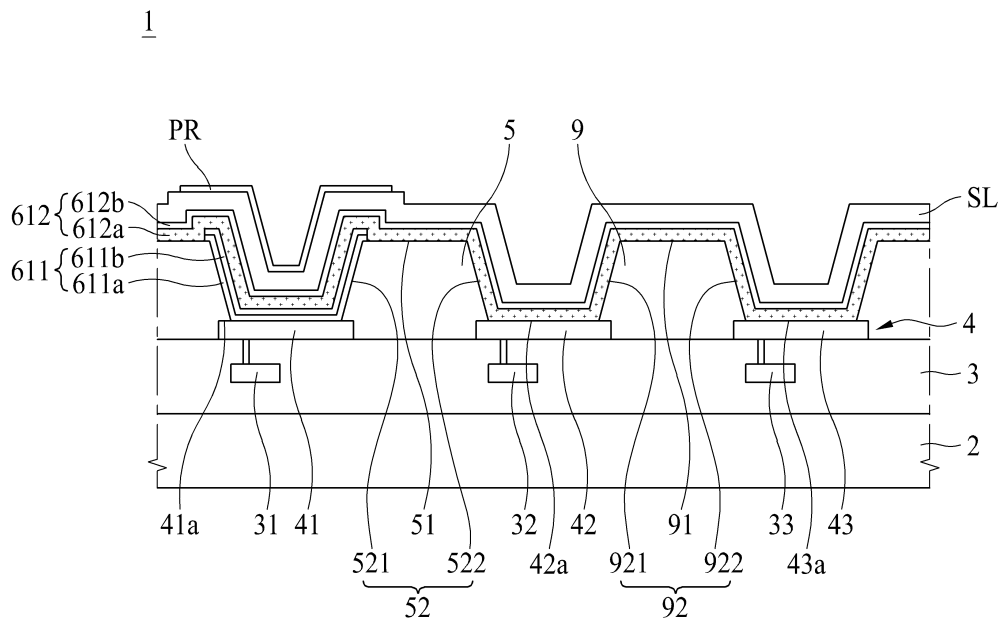
도면2h



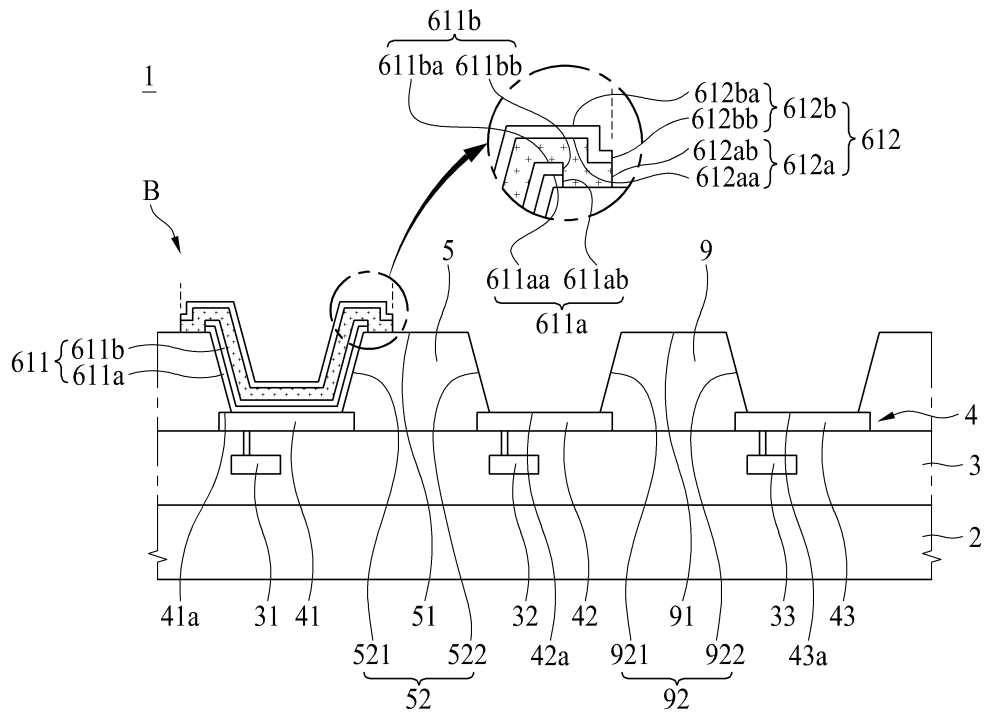
도면2i



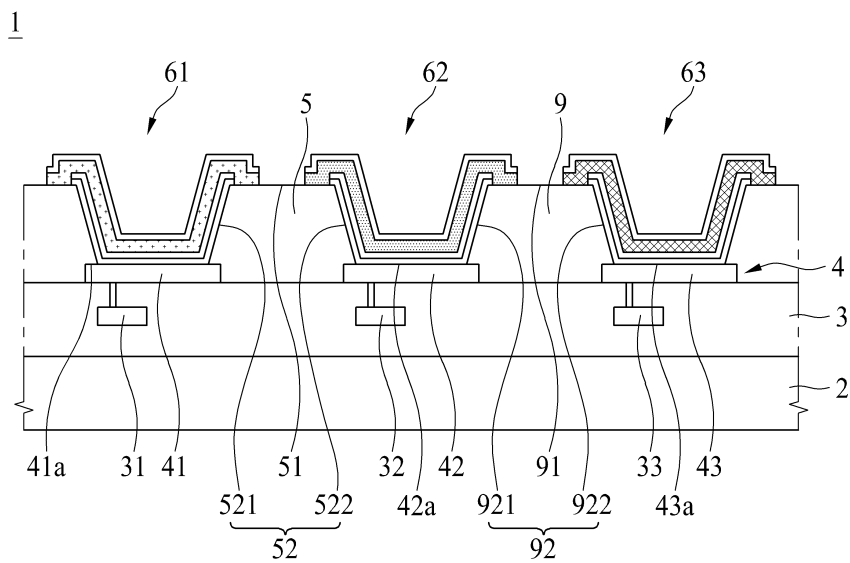
도면2j



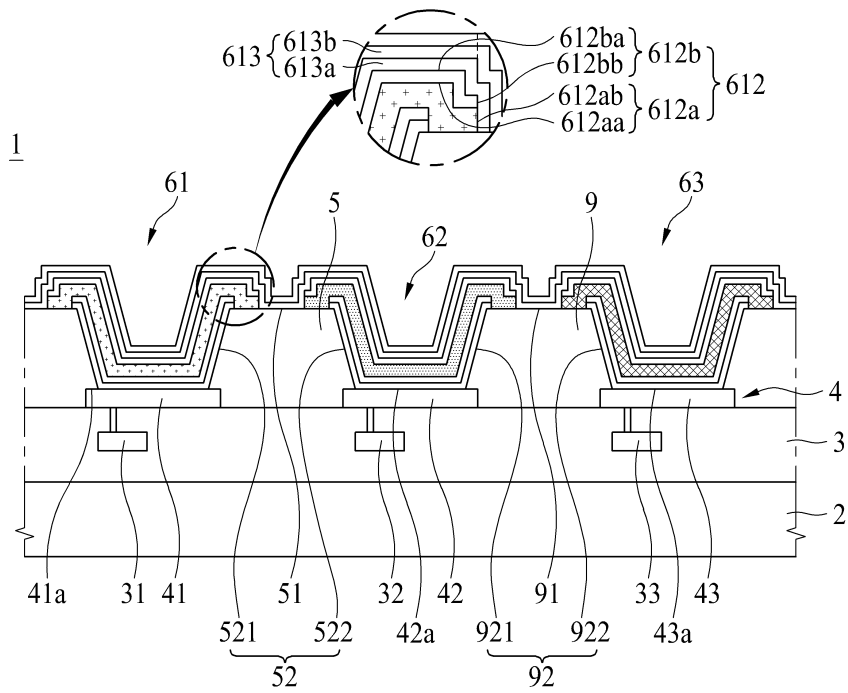
도면2k



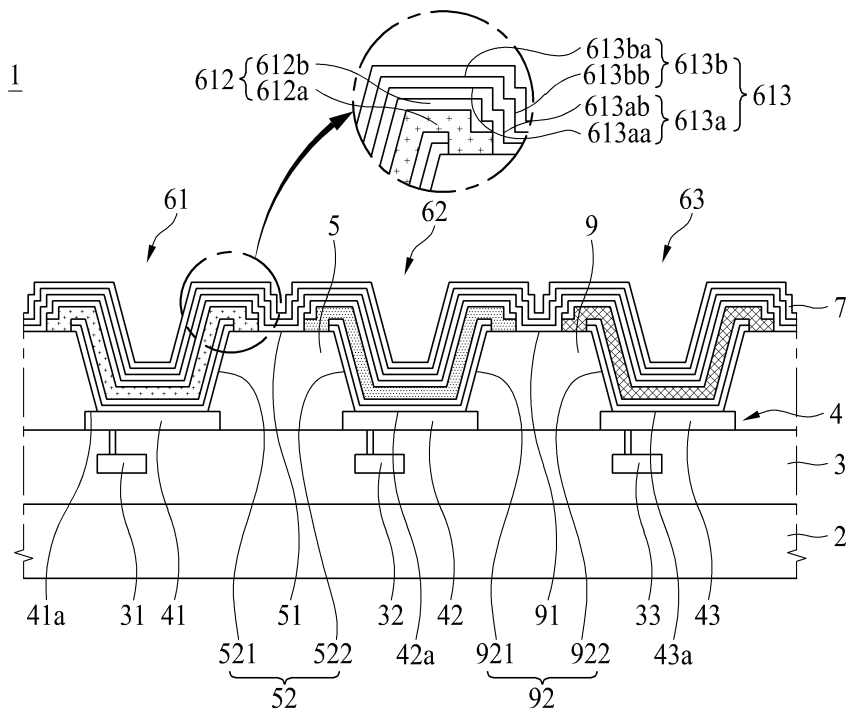
도면2l



도면2m

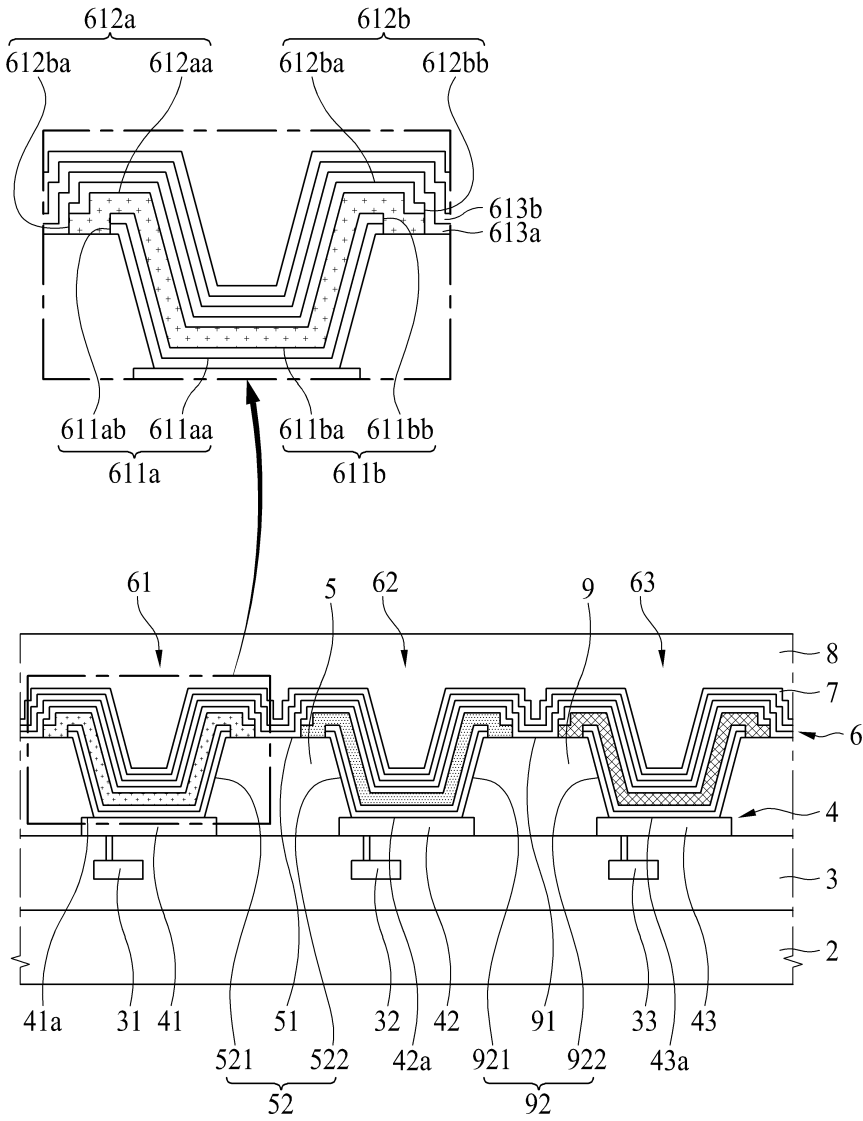


도면2n

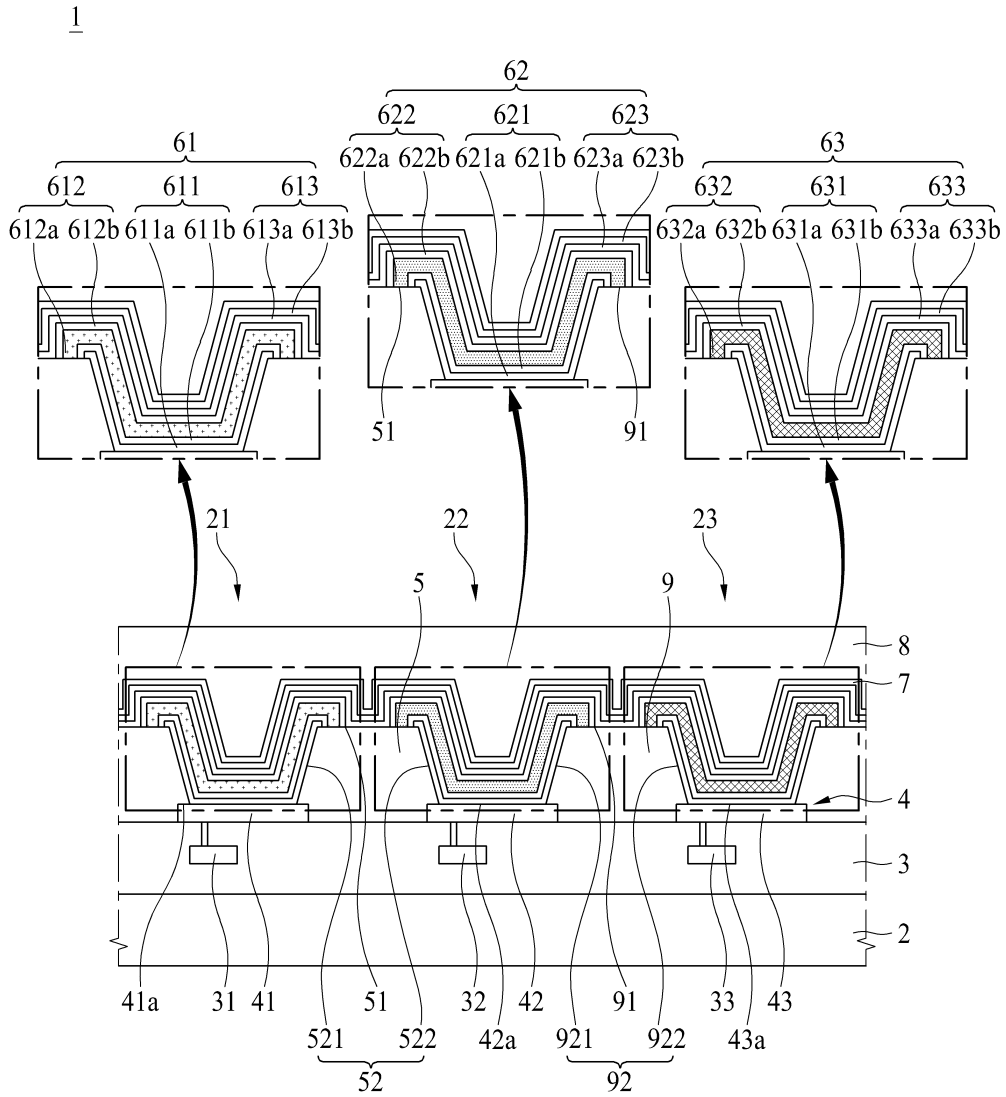


도면20

1

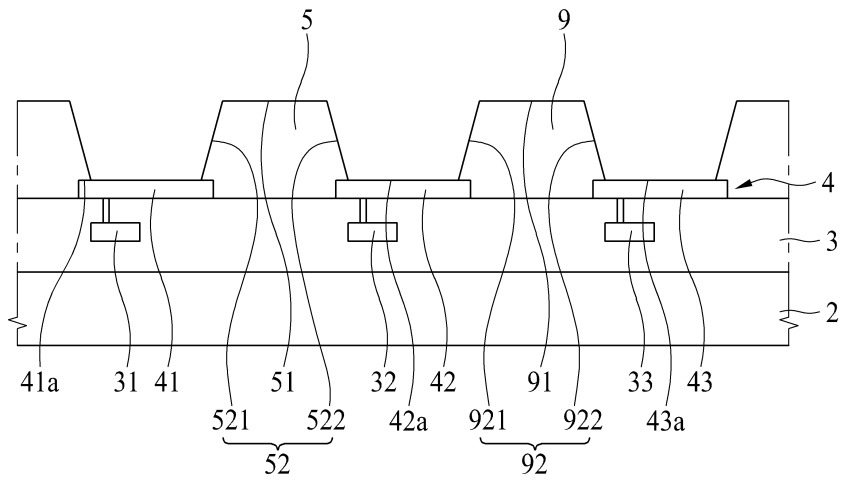


도면3



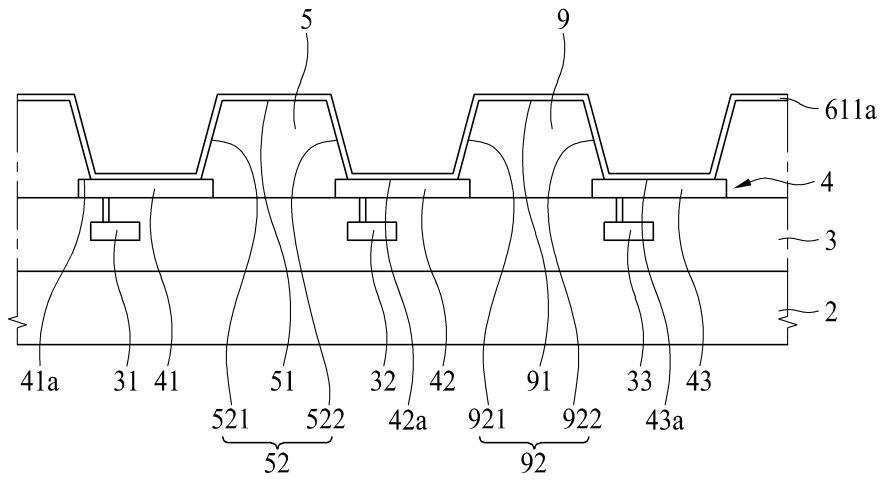
도면4a

1



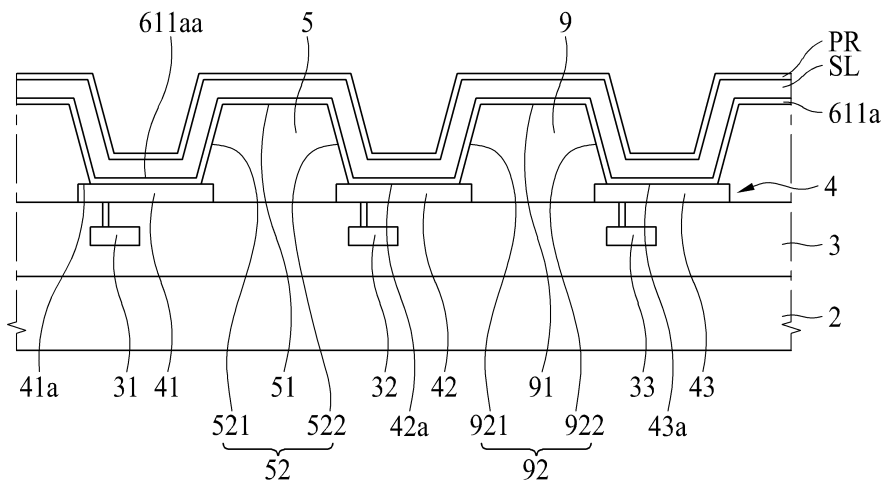
도면4b

1



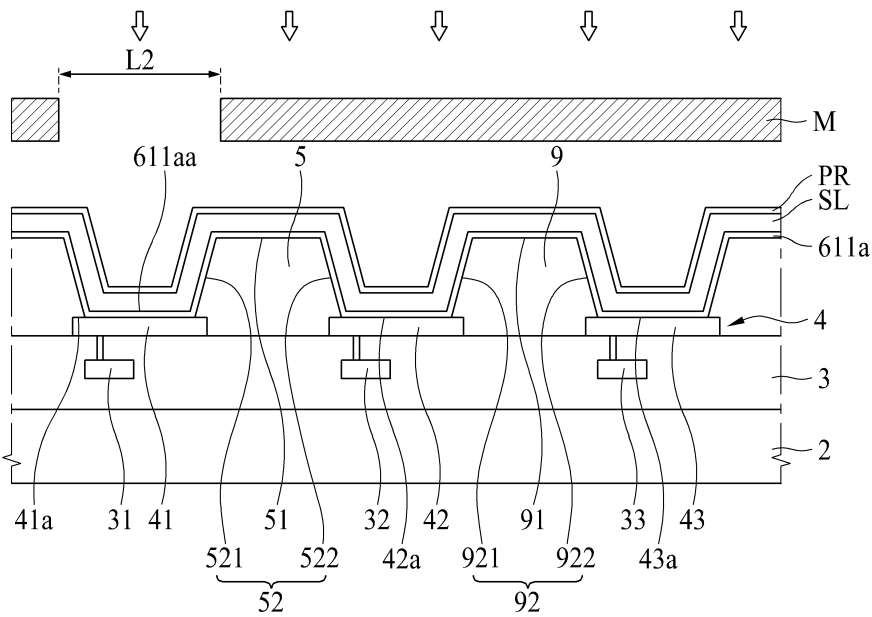
도면4c

1



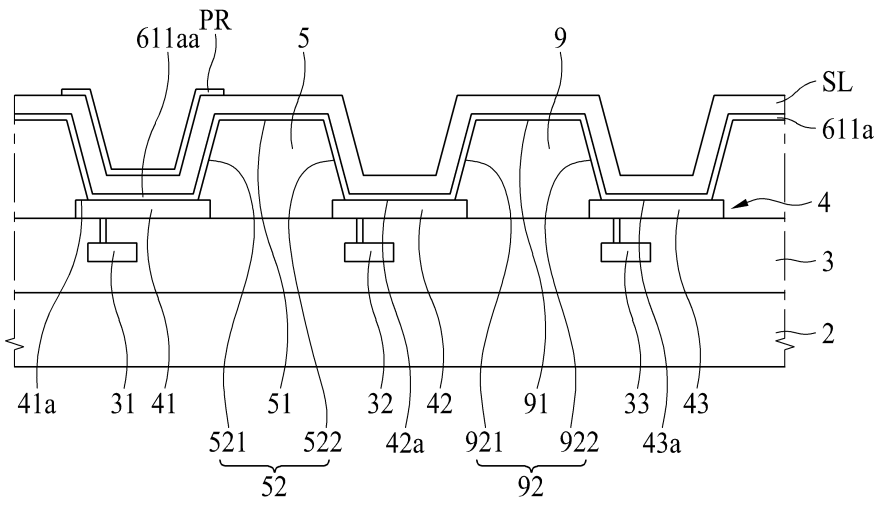
도면4d

1



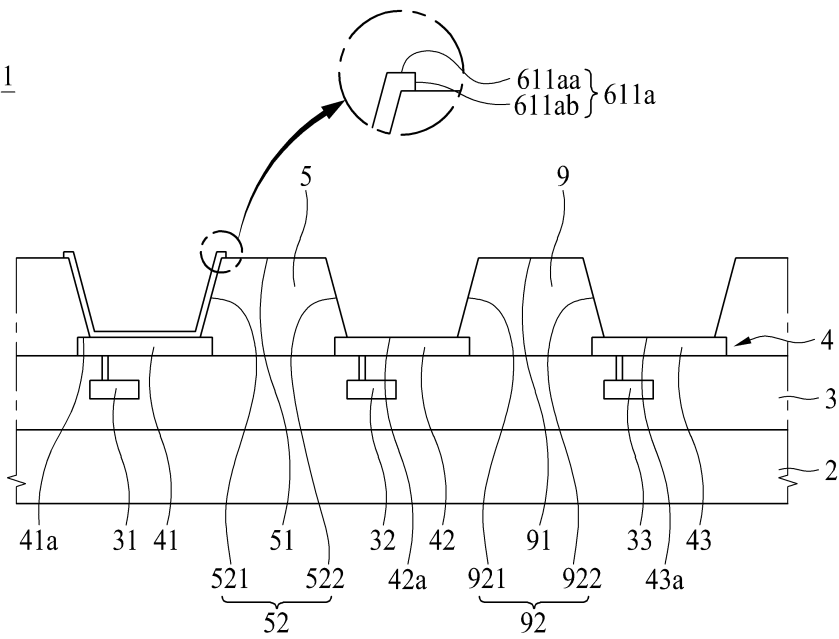
도면4e

1



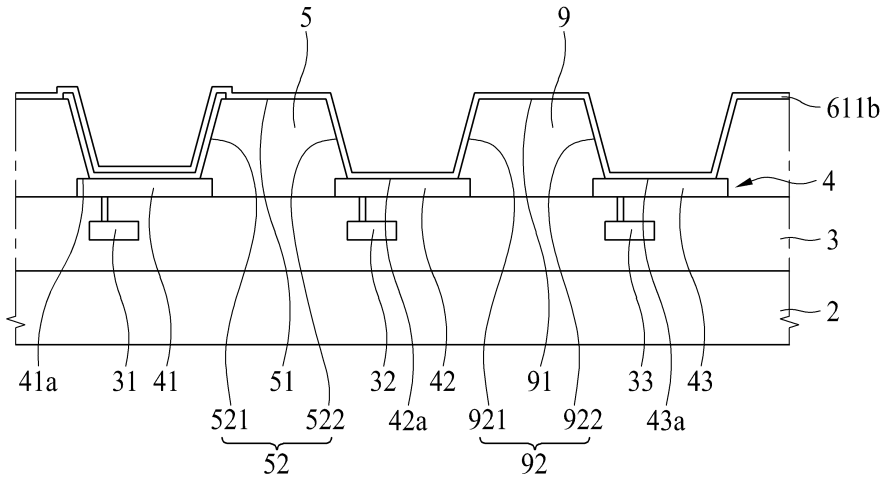
도면4f

1



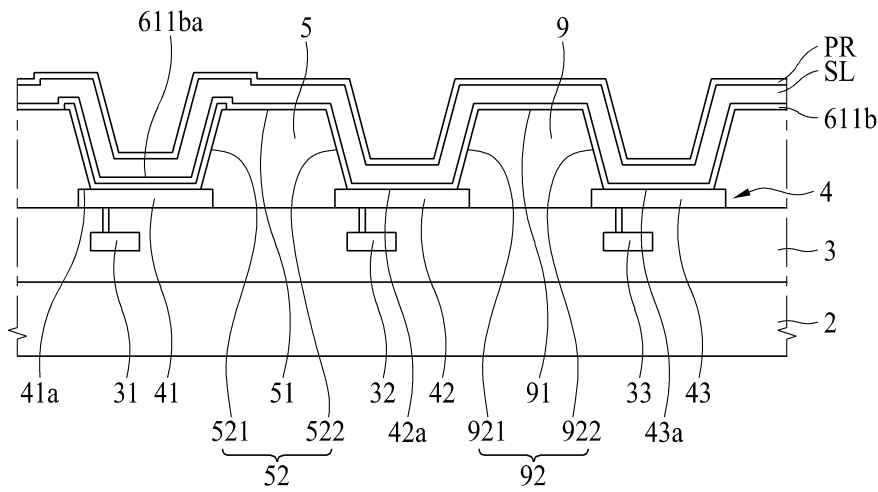
도면4g

1

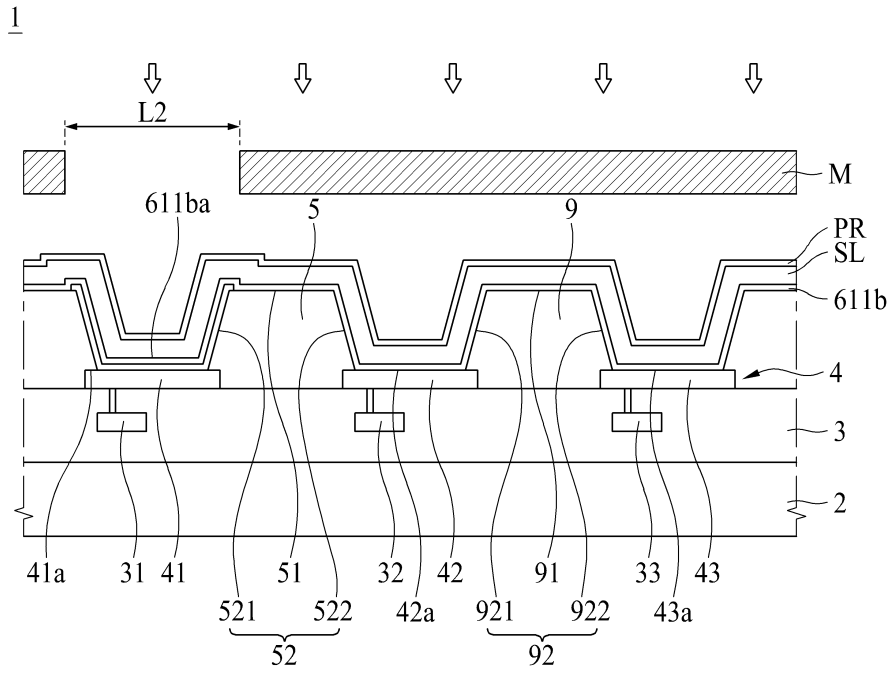


도면4h

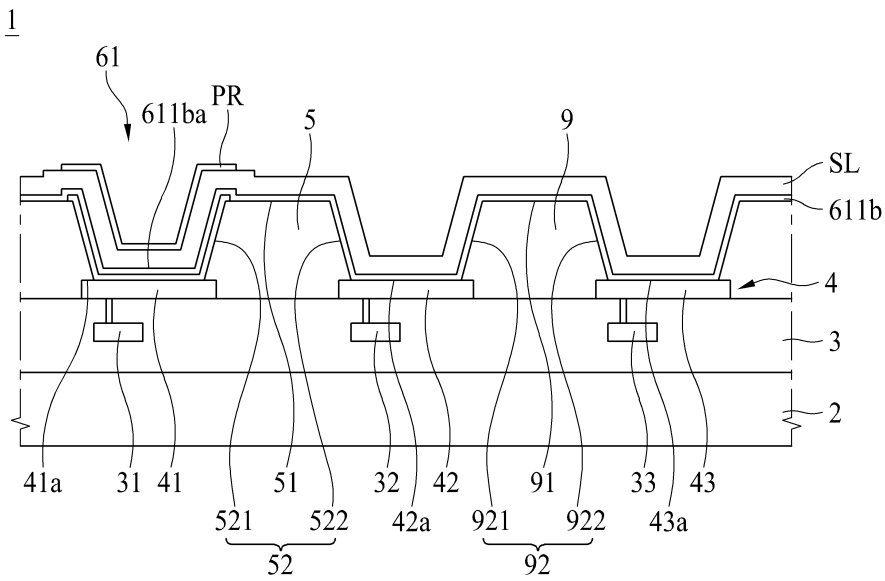
1



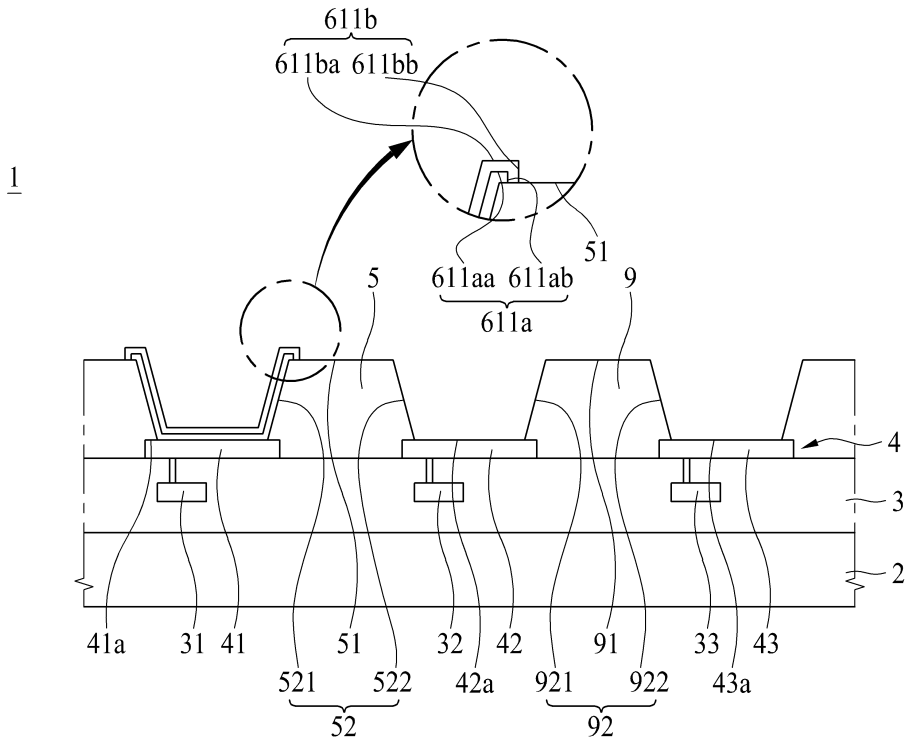
도면4i



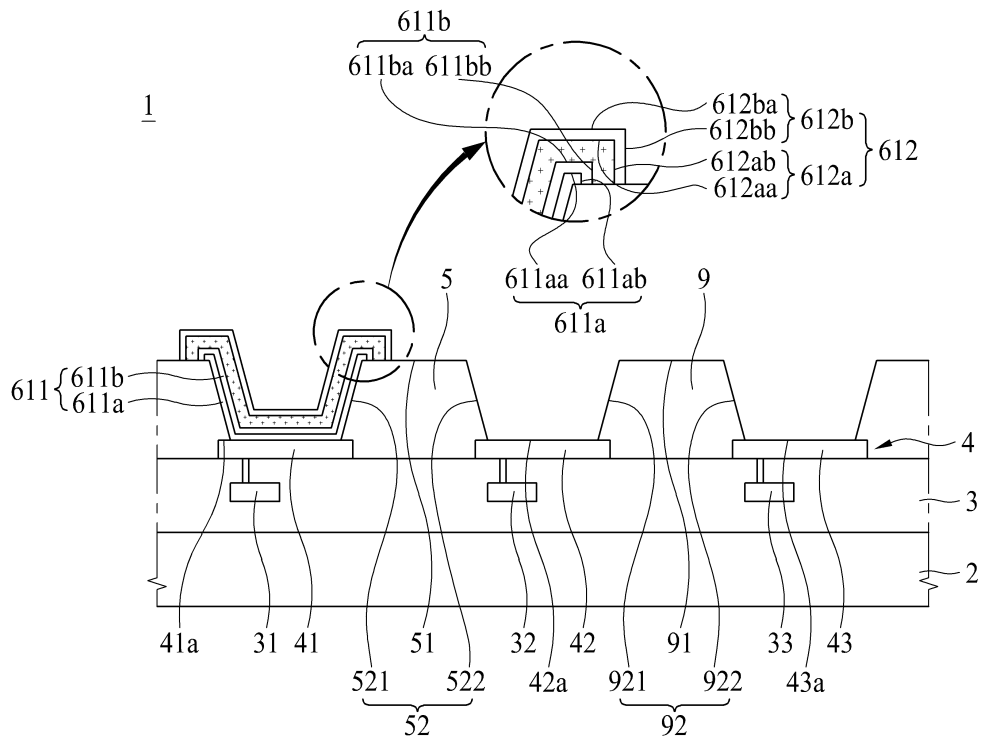
도면4j



도면4k

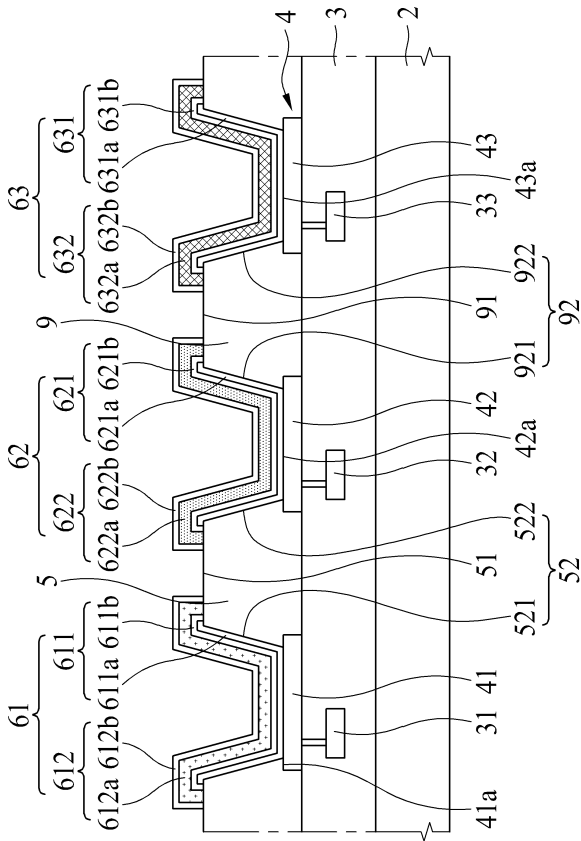


도면4l



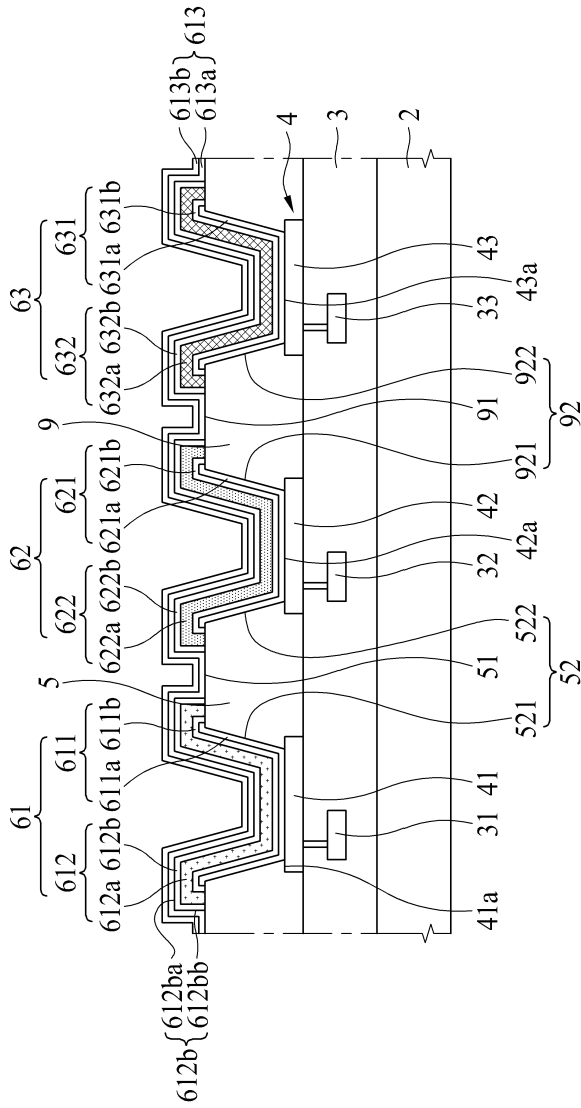
도면4m

1

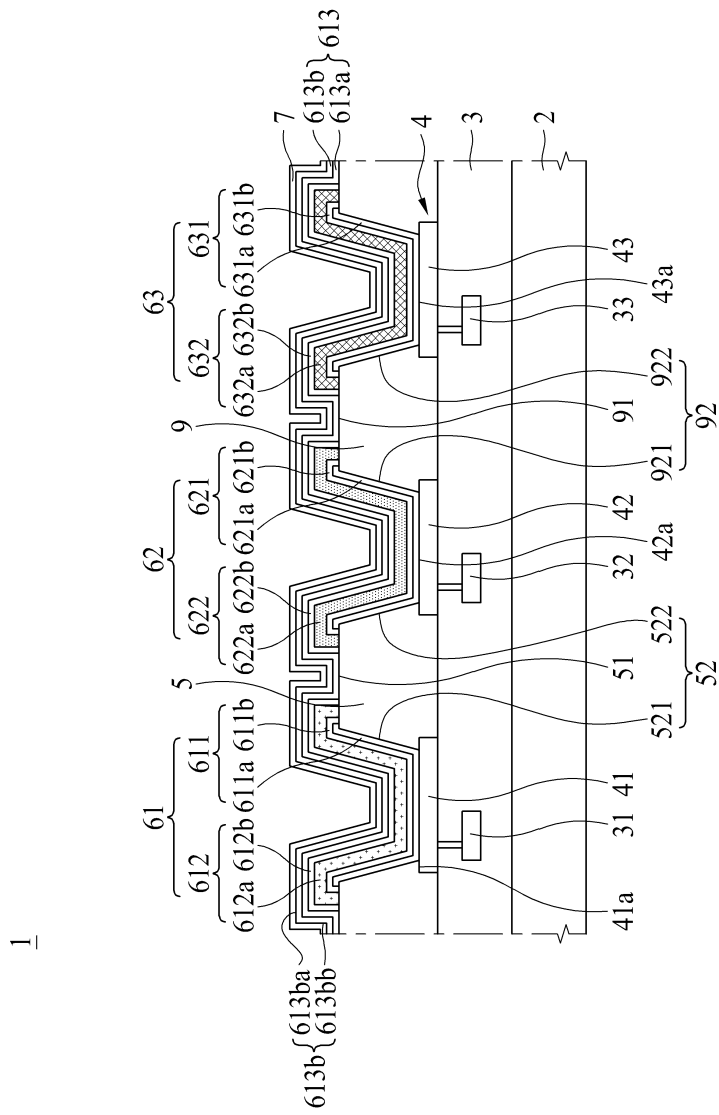


도면4n

1

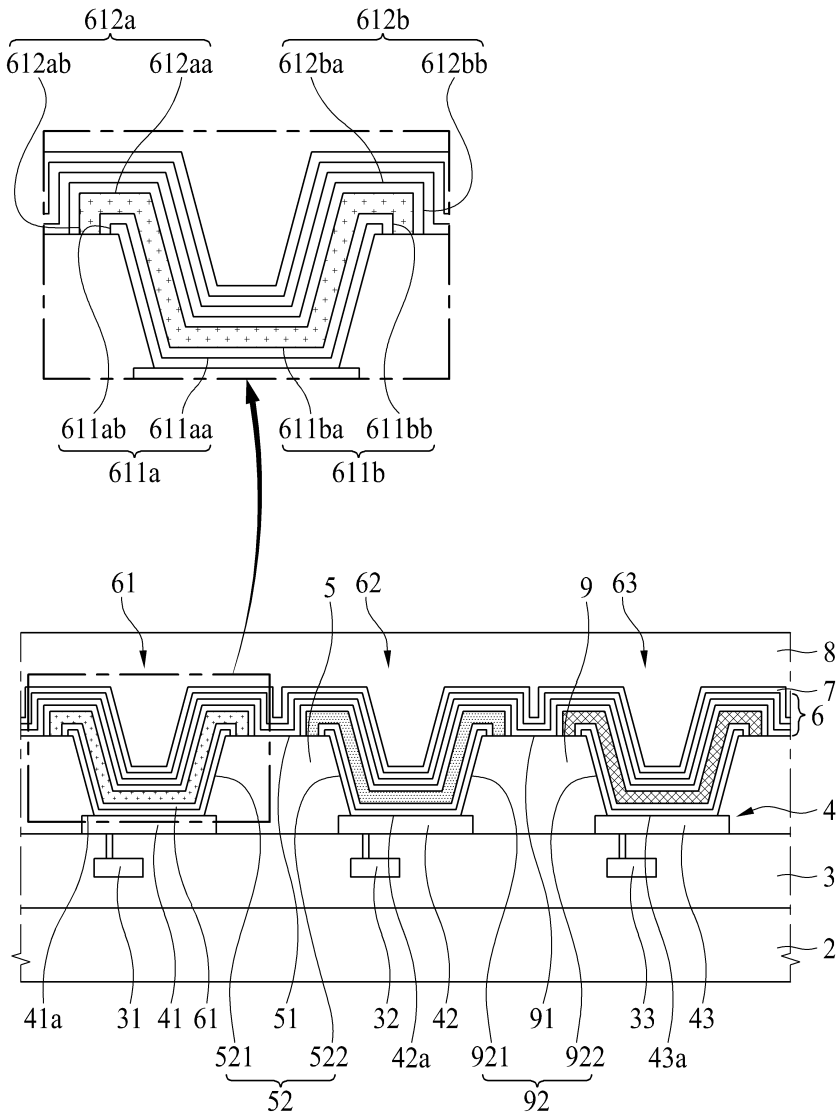


도면40

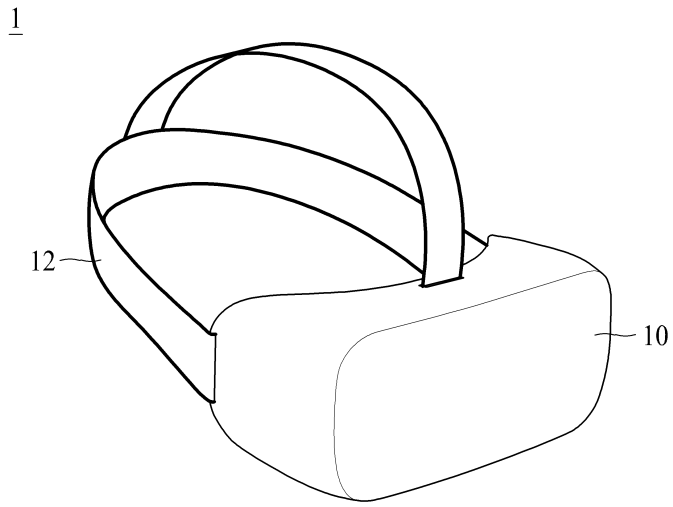


도면4p

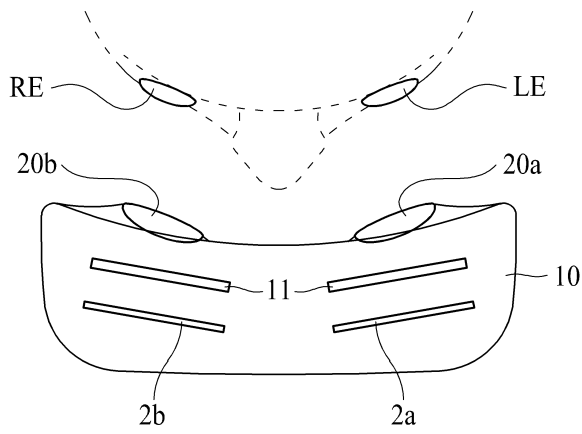
1



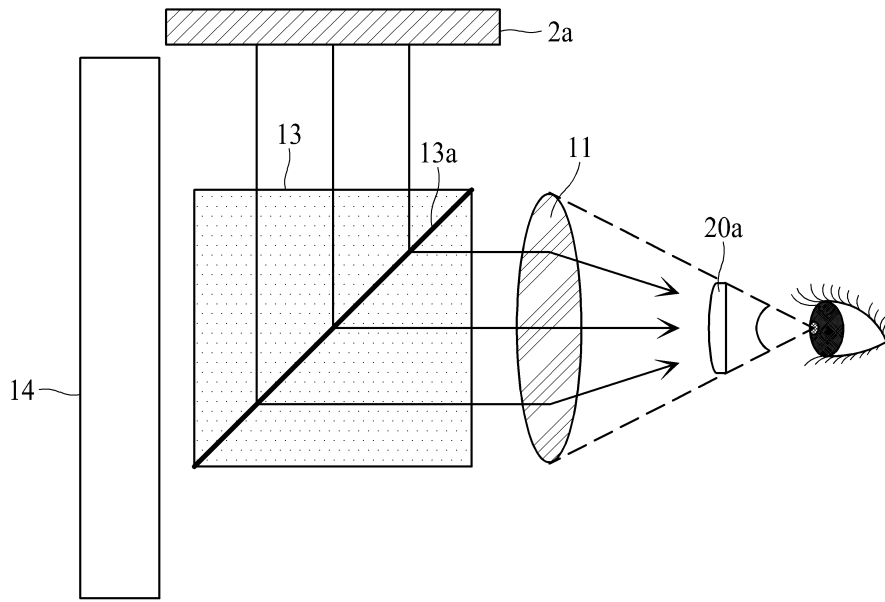
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200057922A</a>	公开(公告)日	2020-05-27
申请号	KR1020180142227	申请日	2018-11-19
[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	김대희 박지영 최혜주		
发明人	김대희 박지영 최혜주		
IPC分类号	H01L27/32 G02B27/01 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3213 G02B27/01 H01L27/3246 H01L51/5012 H01L51/5048 H01L51/56 H01L27/3211 G02B27/0172 H01L27/3206 H01L51/5036 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5088 H01L51/5092 H01L51/5096		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种显示装置，包括：具有第一子像素区和第二子像素区的基板；设置在该基板上的第一电极，包括设置在第一子像素区中的第一子电极和设置在第二子像素区中的第二子电极；以及有机发光层，其包括布置在第一子电极上的第一有机发光层和布置在第二子电极上的第二有机发光层，以及布置在有机发光层上的第二电极，其中第一有机发光层包括第一图案层，设置在第一图案层上的第二图案层和设置在第二图案层上的第三图案层，第二有机发光层包括第一图案层，设置在第一图案层上的第二图案层 设置在第二图案层上的第三图案层，第一有机发光层的第一图案层 g层与第二有机发光层的第一图案层隔开，第一有机发光层的第二图案层与第二有机发光层的第二图案层以及第三图案层隔开 第一有机发光层的第二图案层与第二有机发光层的第三图案层连接，并且第一有机发光层的第二图案层被设置为覆盖第一有机发光层的上表面和侧面。第一有机发光层。 因此，可以减少发光层的损坏。

