



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0077359  
(43) 공개일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 27/32* (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)  
*H01L 51/56* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*H01L 27/3246* (2013.01)  
*H01L 27/322* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0180801  
(22) 출원일자 2016년12월28일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**엘지디스플레이 주식회사**  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자  
**공혜진**  
강원도 홍천군 서면 한서로 1891-8 (대곡리)  
**김호진**  
경기도 고양시 일산서구 월일로21번길 43 (일산동, 일신삼익아파트) 105동 2101호  
**강연숙**  
부산광역시 북구 양달로9번길 21 103동 1205호 (화명동, 벽산강변타운)

(74) 대리인  
**특허법인(유한)유일하이스트**

전체 청구항 수 : 총 5 항

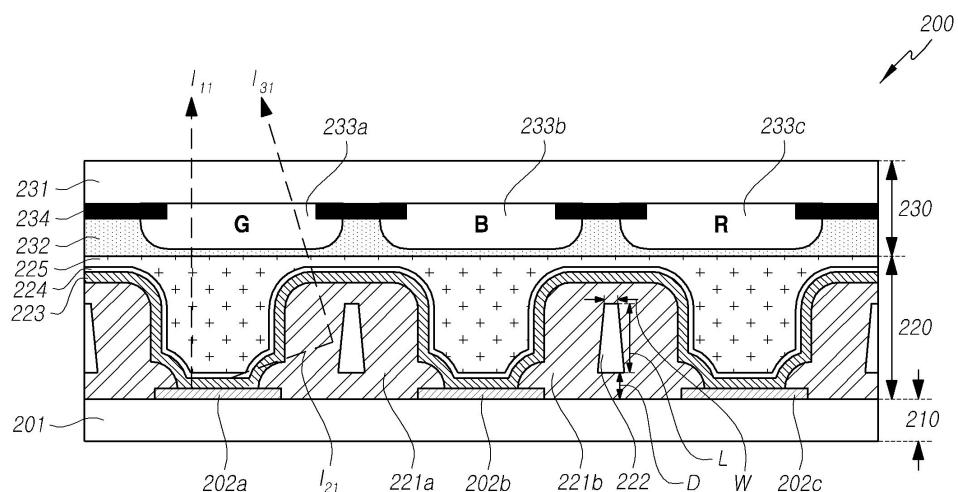
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그의 제조방법

### (57) 요약

본 실시예에 의하면, 제1기판, 제1기판 상에 화소영역을 정의하며, 내부에 제1방향의 폭보다 높이가 더 긴 공간이 배치되어 있는 뱅크, 화소영역에 배치되어 있는 애노드전극, 뱅크에 의해 정의되어 있는 화소영역에 배치되어 있는 유기막; 및, 유기막 상부에 배치되어 있는 캐소드전극, 제1기판의 상부를 평탄화시키는 인캡을 포함하되, 공간에는 뱅크보다 소한 매질이 채워진 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 실시예들에 의하면, 광효율을 높일 수 있는 유기발광포시잔치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

## 대표도



(52) CPC특허분류

*H01L 51/5246* (2013.01)

*H01L 51/5271* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1기판;

상기 제1기판 상에 화소영역을 정의하는 뱅크;

상기 뱅크에 의해 정의되어 있는 화소영역에 배치되어 있는 유기막; 및

상기 뱅크와 상기 유기막의 상부를 평탄화시키는 인캡을 포함하되,

상기 뱅크는 내부에 제1방향의 폭보다 높이가 더 길며 상기 뱅크보다 소한 매질이 채워진 공간이 배치되어 있는 유기발광표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 뱅크는 제1뱅크와, 상기 제1뱅크 상에 적층되며 상기 제1뱅크보다 제1방향으로 폭이 좁은 제2뱅크를 포함하고, 상기 공간의 바닥면은 상기 제1뱅크의 바닥면보다 더 높은 위치에 배치되고, 상기 공간의 일부는 상기 제2뱅크에 형성되는 유기발광표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1뱅크의 높이는 상기 제2뱅크의 높이보다 낮은 유기발광표시장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 인캡 상에 상기 발광소자에 대응되는 위치에 각각 컬러필터가 형성되는 유기발광표시장치.

#### 청구항 5

기판 상의 발광영역에 애노드전극을 형성하고, 상기 애노드 전극 사이에 소정 높이를 갖는 제1뱅크를 형성하는 단계;

상기 제1뱅크에 소정의 깊이를 갖는 훌을 형성하는 단계;

상기 제1뱅크 상부에 적층되며 상기 제1뱅크의 제1방향의 폭보다 좁은 폭을 갖는 제2뱅크를 형성하고, 상기 제1뱅크와 상기 제2뱅크에 형성되며 상기 제1뱅크와 상기 제2뱅크보다 소한 매질이 채워지는 공간을 형성하는 단계;

상기 애노드 전극 상에 유기막을 증착하는 단계; 및

상기 유기막이 형성된 상기 기판 상에 인캡을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 페라즈마표시장치(Plasma Display Device), 유기발광표시

장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지 타입의 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 상기와 같은 표시장치들 중 시야각, 응답특성, 소비전력 등이 좋은 유기발광표시장치가 점차적으로 사용되고 있다. 특히, 스마트폰, 테블릿 PC와 같은 모바일 장치는 소비전력을 줄이기 위해 유기발광표시장치를 점차적으로 채용하고 있다. 또한, 스마트폰, 테블릿 PC 등은 사용의 편리성을 위해 표시장치 위에 터치패드를 배치하여 모바일 장치에 신호를 입력할 수 있다.

[0004] 하지만, 터치패널에 의해 표시장치의 광효율이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 따라서, 소비전력을 높이지 않으면서 광효율을 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다.

[0005] 또한, 유기발광다이오드에서 발광하는 빛은 방사하게 되는데, 방사하는 빛에 의해 인접한 화소간에 색의 혼합이 발생하여 화질이 저하되는 문제점이 있다. 따라서, 색의 혼합을 방지할 수 있는 방안이 필요하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 실시예들의 목적은, 광효율을 높일 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 실시예들의 다른 목적은, 화질을 개선할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 일측면에서, 본 실시예들은, 제1기판, 제1기판 상에 화소영역을 정의하며, 내부에 형성되는 유기막에서 화소영역을 정의하며, 내부에 제1방향의 폭보다 높이가 더 긴 공간이 배치되어 있는 뱅크, 뱅크에 의해 정의되어 있는 화소영역에 배치되어 있는 유기막; 및 뱅크와 유기막의 상부를 평탄화시키는 인캡을 포함하되, 공간에는 뱅크보다 소한 매질이 채워진 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0009] 다른 측면에서, 본 실시예들은, 기판 상의 발광영역에 애노드전극을 형성하고, 상기 애노드 전극 사이에 제1뱅크를 형성하는 단계; 상기 제1뱅크의 일지점에 소정의 깊이를 갖는 홀을 형성하는 단계; 제1뱅크 상부에 적층되며 제1뱅크의 제1방향의 폭보다 좁은 제2뱅크를 형성하고, 제1뱅크와 제2뱅크 내부에 형성되며 제1뱅크와 제2뱅크보다 소한 매질로 채워지는 공간을 형성하는 단계, 애노드전극 상에 유기막을 증착하고 유기막 상에 캐소드전극을 형성하는 단계, 및, 기판의 상부를 평탄화시키는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

## 발명의 효과

[0010] 본 실시예들에 의하면, 광효율을 높일 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공할 수 있다.

[0011] 본 실시예들에 의하면, 화질을 개선할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제1실시예를 나타내는 단면도이다.

도 2는 빛의 입사각과 굴절각을 나타내는 그래프이다

도 3은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제2실시예를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제3실시예를 나타내는 단면도이다.

도 5a 내지 도 5g는 도 1에 도시된 유기발광표시장치를 제조하는 과정을 나타내는 개념도이다.

도 6은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치를 제조하는 방법을 나타내는 순서도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0014] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 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.
- [0015] 도 1은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제1실시예를 나타내는 단면도이고, 도 2는 빛의 입사각과 굴절각을 나타내는 그래프이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(200)는 제1기판(210), 제1기판(210) 상에 형성되는 유기막(223)에서 화소영역을 정의하며, 내부에 제1방향의 폭보다 높이가 더 긴 공간이 배치되어 있는 뱅크(221a, 221b), 및 유기막(223) 상에 형성되어 제1기판(210)의 상부를 평탄화시키는 인캡(2247)을 포함할 수 있다. 또한, 유기발광표시장치(200)의 제1기판(210)은 제1투명기판(201)과, 제1투명기판(201) 상에 배치되는 복수의 박막트랜지스터(미도시)와 복수의 게이트라인(미도시)과 복수의 데이터라인(미도시)을 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 뱅크와 뱅크 내에 있는 공간은 빛을 반사하는 반사구조가 될 수 있고, 반사구조에 의해 빛을 반사시켜 광효율을 높일 수 있다. 따라서, 색의 혼합을 방지하여 보다 선명하게 색이 표시되도록 할 수 있다. 여기서, 제1기판(210)은 제1투명기판(201)을 포함하는 것으로 설명하였지만, 이는 예시적인 것이며 제1기판(210)은 투명기판이 아닌 불투명기판을 포함할 수 있다.
- [0017] 그리고, 제1기판(210) 상에 발광소자층(220)이 형성될 수 있다. 발광소자층(220)은 뱅크(221a, 221b)와 유기막(223)을 포함할 수 있다. 먼저, 발광소자층(220) 중 복수의 애노드 전극(202a, 202b, 202c)이 투명기판(201) 상의 소정의 영역에 배치될 수 있다. 애노드 전극(202a, 202b, 202c)은 투명기판(201)에 배치되어 있는 박막트랜지스터(미도시)의 드레인전극과 연결되어 구동전류를 공급받을 수 있다. 또한, 하나의 애노드 전극(202b)은 이웃하는 다른 애노드 전극(202a, 202c)과 일정한 간격을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0018] 그리고, 애노드 전극(202b)과, 이웃한 애노드 전극(202a, 202c) 사이에 뱅크(221a, 221b)가 형성될 수 있다. 뱅크(221a)와 이웃한 다른 뱅크(221b) 사이가 화소의 개구영역으로 정의될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 애노드 전극(202a, 202b, 202c)과 뱅크(221a, 221b) 상에 유기막(223)이 배치될 수 있다. 유기막(223)은 흰색의 빛을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 또한, 뱅크(221a, 221b)는 내부에 공간(222)이 형성될 수 있다. 뱅크(221a, 221b) 내부에 형성된 공간(222)은 투명기판(201)의 상부면에서 일정한 간격(D)를 갖는 높이에 배치될 수 있다. 또한, 공간(222)은 폭(w)보다 높이(L)가 더 긴 형태로 배치될 수 있다. 또한, 뱅크(221a, 221b)의 내부에 형성된 공간(222)은 뱅크(221a, 221b)보다 소한 매질이 배치될 수 있다. 뱅크(221a, 221b)보다 소한 매질은 공기일 수 있다. 따라서, 빛은 뱅크(221a, 221b)와 공간(222)의 경계에서 반사될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 뱅크(221a, 221b)는 투명한 재질일 수 있다.
- [0020] 그리고, 유기막(224) 상에 캐소드전극(224)이 배치될 수 있다. 캐소드 전극(224)은 복수의 애노드 전극(202a, 202b, 202c)에 대응하는 공통전극일 수 있다. 그리고, 캐소드 전극(224) 상에 인캡(225)이 형성되어 발광소자층(220)을 평탄화할 수 있다.
- [0021] 그리고, 제2기판(230)이 발광소자층(220) 상에 배치될 수 있다. 제2기판(223)은 제2투명기판(231)과 복수의 컬러필터(233a, 233b, 233c)를 포함할 수 있다. 하나의 컬러필터(233b)와 이웃한 컬러필터(233a, 233c) 사이에는 각각 블랙매트릭스(234)가 배치될 수 있다. 블랙매트릭스(234)는 복수의 컬러필터(233a, 233b, 233c)에서 각각 방출되는 빛에 의한 색을 보다 선명하게 할 수 있다. 제2기판(220)은 레진(232)을 이용하여 발광소자층(220)의 상부에 접착되도록 함으로써 제2기판(230)과 제1기판(210)이 발광소자층(220)을 사이에 두고 결합될 수 있다. 제2기판(230)의 복수의 컬러필터(233a, 233b, 233c)를 포함할 수 있으며, 제2기판(230)의 양 면 중 제1기판(210)과 마주보는 면에 복수의 컬러필터(233a, 233b, 233c)가 배치될 수 있다.
- [0022] 상기와 같이 구현되어 있는 유기발광표시장치(200)에서 유기막(202a)에서 방출되는 빛은 크게 두가지 경로(I11, I21)로 구분될 수 있다. 두가지 경로(I11, I21)는 유기막(202a)에서 전면의 컬러필터(233a)로 방출되는 제1경로(I11)와 유기막(202a)에서 뱅크(221a)쪽으로 방출되는 제2경로(I21)일 수 있다. 제2경로(I21)로 방출되는 빛은 투명한 재질인 뱅크(221a)를 투과하여 이웃한 다른 색의 컬러필터(233b)를 통과하는 경로일 수 있다. 제2경로(I21)로 빛이 방출되게 되면 이웃한 다른 색의 컬러필터(233b)를 통과하게 되어 빛이 혼합되게 되는 문제가

발생할 수 있다.

[0023] 특히, 제1기판(210)과 제2기판(230)을 결합하는 과정에서 공정 오차 등으로 인해 얼라인이 정확하게 맞지 않게 되는 미스 얼라인 발생할 수 있는데, 이러한 미스 얼라인에 의해 빛의 혼합 문제가 더 크게 발생할 수 있다.

[0024] 하지만, 뱅크(221a,221b)에 반사구조(222)를 형성하게 되면, 반사구조(222)에 의해 제2경로(I21)로 방출되는 빛이 반사하여 유기막(202a) 전면의 컬러필터(233a)로 반사되는 제3경로(I31)가 발생할 수 있어 빛의 혼합을 줄이거나 방지할 수 있다. 또한, 전면으로 방출되는 빛의 양이 많아져 유기발광표시장치의 광효율이 커지는 효과가 발생할 수 있다.

[0025] 반사구조(222)는 뱅크(221a,221b)와, 뱅크(221a,221b) 내부에 각각 배치되어 있는 공간(222)일 수 있다. 뱅크(221a,221b) 내부에 배치되어 있는 공간(222)에는 뱅크(221a,221b)보다 소한 매질로 채워질 수 있다.

[0026] 일반적으로 매질의 밀도가 다른 투명한 두 물질이 접하고 있고, 빛이 조사되면, 조사되는 빛 중 일부는 두 물질의 경계에서 굴절하여 투과하게 되지만, 나머지 빛은 두 물질의 경계에서 반사하게 될 수 있다. 특히, 밀한 매질(n1)에서 소한 매질(n2)로 빛이 진행하는 경우 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 빛(I1)의 입사각(0i1) 보다 굴절각(0c1)이 더 커질 수 있다. 또한, 조사되는 빛(I2)이 두 물질의 밀도차(굴절율차)에 의해 특정한 각도(0k)로 입사하는 경우 전반사가 시작될 수 있다. 따라서, 조사되는 빛(I3)의 입사각(0i2)이 특정한 각도(0k) 보다 큰 경우에는 빛이 전부 반사될 수 있다.

[0027] 따라서, 뱅크(221a,221b) 내부에 형성되어 있는 공간(222)에 뱅크(221a,221b)보다 소한 매질이 채워지게 되면, 뱅크(221a,221b)를 통과한 빛이 뱅크(221a,221b)와 공간(222)의 경계에서 반사될 수 있다. 따라서, 제2경로(I21)로 진행하는 빛이 반사하여 제3경로(I31)로 진행하게 될 수 있어 하나의 화소에 대응되는 빛이 다른 화소에 대응되는 빛과의 혼합을 억제할 수 있다. 또한, 제3경로(I31)로 진행하는 빛에 의해 전면에 있는 컬러필터(233a)를 통과하는 빛의 양이 증가하게 되어 유기발광표시장치의 광효율을 더 높일 수 있다.

[0028] 또한, 뱅크(221a,221b)는 수직방향으로 단차가 있고, 공간(222)의 일부는 단차보다 위에 배치될 수 있다. 유기막(223)에서 발광하는 빛은 유기막(223)의 수평면에 대해 소정의 각도를 갖고 방출될 수 있다. 공간(222)이 단차의 아래에만 있게 되면 제2경로(I21)를 갖는 빛 중 일부의 빛은 뱅크(221a,221b)의 단차 위로 지나가게 되어 반사되지 않게 될 수 있다. 따라서, 공간(222)의 일부가 단차보다 위에 배치되게 되면 유기막(223)에서 제2경로(I21)를 갖는 빛 중 단차 위로 지나가는 빛을 반사시킬 수 있어 반사되는 빛의 양을 증가시킬 수 있다. 따라서, 공간(222)의 배치로 인해 개구영역으로 조사되는 빛의 양을 증가시킬 수 있다.

[0029] 도 3은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제2실시예를 나타내는 단면도이다.

[0030] 도 3을 참조하면, 유기발광표시장치(400)에서 복수의 유기막들(423a,423b,423c)은 대응되는 복수의 애노드전극(402a,402b,402c)과, 복수의 애노드전극(402a,402b,402c)과 인접한 뱅크(421a,421b)의 일부분에만 배치될 수 있다. 복수의 유기막들(423a,423b,423c)은 파인메탈마스크(fine metal mask)를 통해 대응되는 애노드 전극(402a,402b,402c)과, 각 애노드전극(402a,402b,402c)과 인접한 뱅크(421a,421b)의 일부분에 배치될 수 있다. 또한, 유기막들(423a,423b,423c)과 뱅크(421a,421b)의 상부에 캐소드전극(424)이 배치될 수 있다. 캐소드전극(424)은 공통전극일 수 있다. 유기막들(423a,423b,423c)은 각각 적색(R), 청색(B), 녹색(G)의 빛을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 흰색의 빛을 발광할 수 있다.

[0031] 하나의 유기막(402a)은 녹색(G)의 빛을 방출하고 이웃한 다른 하나의 유기막(402b)은 청색(B)의 빛을 방출하는 경우, 유기막들(423a,423b,423c)이 인접한 부분으로 진행하는 경로(I22)에 의해 녹색(G)의 빛과 청색(B)의 빛이 혼합될 수 있어 혼색이 발생하는 문제가 발생할 수 있다. 하지만, 뱅크(421a,421b)의 내부에 공간(422)이 형성되고 공간(422)에 뱅크(421a,421b)보다 소한 매질을 채우면 뱅크를 통과하는 경로(I22)를 갖는 빛이 뱅크(421a,421b) 내부의 공간(422)의 경계에서 빛이 반사하게 되어 애노드전극(402a)의 전면 방향으로 경로(I32)가 바뀌어 혼색을 방지하고 광효율을 높일 수 있다. 유기막들(423a,423b,423c)이 적색, 청색, 녹색의 빛을 방출하기 때문에 제2기판(430)에 컬러필터가 배치될 필요가 없다. 따라서, 유기발광표시장치(400)가 보다 얇게 구현될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제2기판(430)의 뱅크(421a,421b)에 대응되는 위치에 블랙매트릭스(434)를 배치하여 색이 선명하게 나타나도록 함으로써 유기발광표시장치(400)에서 표시되는 영상을 선명하게 할 수 있다.

[0032] 도 4는 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제3실시예를 나타내는 단면도이다.

[0033] 도 4를 참조하면, 인캡(525)의 상부에 컬러필터(533a,533b,533c)와 블랙매트릭스(534)가 배치되어 유기발광표시

장치(500)의 두께를 보다 얇게 구현할 수 있다. 또한, 제2기판에 포함되는 제2투명기판이 없어 빛의 투과율이 개선되어 유기발광표시장치(500)의 휙도가 증가될 수 있다. 여기서, 유기막(523)은 뱅크(521a, 521b)와 애노드 전극(502a, 502b, 502c) 상을 전부 덮는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 도 3에 도시된 것과 같이 유기막(523)이 애노드 전극(502a, 502b, 502c)의 상부와, 애노드 전극(502a, 502b, 502c)에 인접한 뱅크(521a, 521b)의 일부에 배치될 수 있다.

[0034] 도 5a 내지 도 5g는 도 1에 도시된 유기발광표시장치를 제조하는 과정을 나타내는 개념도이다.

도 5a를 참조하면, 제1투명기판(201) 상의 소정 영역에 복수의 애노드 전극(202a, 202b, 202c)을 소정의 간격으로 형성하고 애노드 전극(202b)과, 이웃한 애노드 전극(202a, 202c) 사이에 제1뱅크(2211a, 2211b)를 형성할 수 있다. 제1투명기판(201)은 복수의 박막트랜지스터, 게이트라인, 데이터라인을 포함할 수 있고 하나의 박막트랜지스터가 하나의 애노드 전극과 연결되어 박막트랜지스터에서 생성된 구동전류를 각 애노드 전극(202a, 202b, 202c)으로 전달할 수 있다. 제1투명기판(201)이 복수의 박막트랜지스터, 게이트라인, 데이터라인을 포함하는 것으로 설명하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 불투명기판이 복수의 박막트랜지스터, 게이트라인, 데이터라인을 포함하도록 하는 것도 가능하다.

[0036] 도 5b를 참조하면, 복수의 애노드 전극(202a, 202b, 202c)과 복수의 제1뱅크(2211a, 2211b)가 형성된 제1투명기판(201) 상에 포토레지스터(270)를 도포할 수 있다. 이때, 포토레지스터(270)는 각 제1뱅크(2211a, 2211b)의 상부의 일 영역에 제1홀(h1)이 형성되도록 도포될 수 있다. 여기서, 제1뱅크(2211a, 2211b) 상부에 형성된 제1홀(h1)은 제1방향의 폭이 좁고 제2방향의 폭이 길게 형성될 수 있다. 따라서, 제1뱅크(2211a, 2211b) 상에 각각 노출된 제1홀(h1)은 제2방향으로 길쭉한 라인형태일 수 있다.

[0037] 도 5c를 참조하면, 노광을 통해 제1뱅크(2211a, 2211b)에 제2홀(h2)을 형성할 수 있다. 그리고, 포토레지스터(270)를 걷어낼 수 있다. 이때, 제2홀(h2)은 제1방향의 폭보다 깊이가 더 깊게 형성될 수 있다.

[0038] 도 5d를 참조하면, 제2홀(L2)이 형성된 제1뱅크(2211a, 2211b) 상에 제2뱅크(2212a, 2212b)를 배치한다. 제1뱅크(2211a, 2211b)의 높이는 제2뱅크(2212a, 2212b)의 높이 보다 낮을 수 있다. 제2뱅크(2212a, 2212b)의 제1방향의 폭은 제1뱅크(2211a, 2211b)의 제1방향의 폭보다 좁을 수 있다. 또한, 제2뱅크(2212a, 2212b)를 배치하는 과정에서 제2뱅크(2212a, 2212b)에 대응되는 물질이 제1뱅크(2211a, 2211b)에 형성된 제2홀(h2)에 투입될 수 있다. 제2뱅크(2212a, 2212b)에 대응되는 물질이 제2홀(h2)에 투입될 때, 제2홀(h2)의 하부와 측벽에 부착되게 되어 제2홀(h2)의 아랫부분의 높이가 높아지고 제2홀(h2)의 제1방향의 폭이 좁아지지만 제2홀(h2)의 폭이 작기 때문에 제2홀(h2)이 채워지지 않게 되고 공간이 남게 될 수 있다. 또한, 제2뱅크(2212a, 2212b)에 대응되는 물질이 제1뱅크(2211a, 2211b)에 채워지게 되고 이로 인해 제2뱅크(2212a, 2212b)에도 제1뱅크에 형성된 제2홀(h2)에 대응되는 홀이 생길 수 있다. 즉, 제1뱅크(2211a, 2211b)와 제2뱅크(2212a, 2212b)의 내부에 공간(222)이 생길 수 있다. 또한, 공간은 제1뱅크(2211a, 2211b)의 바닥면에서 일정한 간격(D)을 갖는 높이에 형성될 수 있다. 따라서, 공간의 바닥면은 상기 제1뱅크의 바닥면보다 더 높은 위치에 배치될 수 있다. 또한, 공간(222)은 제2뱅크(2212a, 2212b) 내부에도 생겨 공간(222)의 높이(A1)는 제1뱅크(2211a, 2211b)의 높이(A2)보다 더 높게 형성될 수 있다. 공간(222)은 제2뱅크(2212a, 2212b)가 제1뱅크(2211a, 2211b) 상에 형성될 때 공기가 채워질 수 있다. 따라서, 공간(222)은 제1뱅크(2211a, 2211b)와 제2뱅크(2212a, 2212b) 보다 소한 매질이 채워질 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0039] 도 5e를 참조하면, 애노드 전극(202a, 202b, 202c)의 상부와 제1뱅크(2211a, 2211b)와 제2뱅크(2212a, 2212b)로 이루어진 뱅크(221) 상에 유기막(223)을 증착할 수 있다. 유기막(223)은 구동전류에 의해 흰색을 방출할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 공간(222)의 높이(A1)가 제1뱅크(2211a, 2211b)의 높이(A2)보다 더 높게 형성되어 있어 유기막(223)에서 방출되는 빛 중 도 2에 도시된 제2경로(I21)로 방출되는 빛을 효율적으로 반사시킬 수 있다. 유기막(223)은 파인메탈마스크를 이용하여 애노드 전극의 상부(202a, 202b, 202c)와, 애노드 전극(202a, 202b, 202c)에 인접한 뱅크(221)의 일부에 증착될 수 있다.

[0040] 도 5f를 참조하면, 유기막(223)이 증착된 유기막(223)의 상부에 캐소드 전극(224)을 배치할 수 있다. 또한, 캐소드 전극(224)의 상부에 인캡(225)을 형성하여 평탄화시키고 유기막(223)을 보호할 수 있다.

[0041] 도 5g를 참조하면, 일면에 컬러필터(223a, 223b, 223c)와 블랙매트릭스(234)가 배치되어 있는 제2기판(210)을 레진(232)을 이용하여 인캡(225) 상부에 접착시킬 수 있다. 이때, 제2기판(210)의 제2투명기판(231)의 일면 중 컬러필터(223a, 223b, 223c)가 배치되어 있는 면이 제1기판(210)을 마주보도록 할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 도 5에 도시되어 있는 것과 같이 캐소드 전극(225) 상부에 컬러필터(223a, 223b, 223c)가 배치되

도록 하는 것도 가능하다.

[0042] 따라서, 유기막(223)에서 방출된 빛이 뱅크(221a, 221b)와 뱅크(221a, 221b)의 내부에 형성된 공간(222)과의 경계에서 반사될 수 있다. 따라서, 광효율을 높아질 수 있고 유기막(223)에서 방출된 빛이 전면에 배치되어 있는 컬러필터가 아닌 이웃한 다른 컬러필터로 조사되는 빛을 반사시킴으로써 빛이 혼합되는 것을 방지할 수 있다.

[0043] 도 6은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치를 제조하는 방법을 나타내는 순서도이다.

[0044] 도 6을 참조하면, 유기발광표시장치의 제조방법은 유기발광표시장치의 제조방법은 제1기판 상에 애노드전극을 형성하고 애노드 전극 사이에 발광영역을 구분하는 제1뱅크를 형성할 수 있다(S600).

[0045] 그리고, 제1뱅크에 소정의 깊이를 갖는 홀을 형성할 수 있다(S610). 홀은 제1뱅크의 바닥면까지 도달될 수 있다. 제1뱅크에 형성되는 홀은 포토레지스터를 이용하여 형성할 수 있다. 포토레지스터를 제1뱅크 상에 형성하되, 홀이 형성될 지점에는 포토레지스터가 제1뱅크를 덮지 않도록 하고 제1뱅크를 식작하여 홀이 형성되도록 할 수 있다.

[0046] 그리고, 제1뱅크 상부에 적층되며 제1뱅크의 제1방향의 폭보다 좁은 폭을 갖는 제2뱅크를 형성하고 제1뱅크와 제2뱅크 내부에 공간을 형성할 수 있다(S620). 제1뱅크에 형성되어 있는 홀은 폭이 좁고 깊이는 깊을 수 있어, 제2뱅크가 제1뱅크 상에 배치되는 과정에서 제2뱅크에 대응되는 물질이 홀을 통해 제1뱅크에 형성되어 있는 홀의 내부에도 들어갈 수 있다. 하지만, 홀의 폭이 좁기 때문에 홀의 내부가 채워지지 않아 제1뱅크의 내부에 공간이 형성되게 된다. 또한, 제2뱅크 역시 제2뱅크에 대응되는 물질이 제1뱅크의 내부에 삽입되기 때문에 제1뱅크에 형성된 공간의 상부에 제2뱅크 내부 공간이 형성되어 제1뱅크와 제2뱅크 내부에 하나의 공간이 형성될 수 있다. 공간에는 제1뱅크와 제2뱅크보다 소한 매질로 채워지게 할 수 있다. 공간이 소한매질로 채워지면 제1뱅크 또는 제2뱅크와 공간의 경계에서 빛이 반사되도록 할 수 있다. 공간에 채워지는 소한매질은 공기일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0047] 그리고, 애노드 상에 유기막을 증착할 수 있다. 그리고, 유기막의 상부에 캐소드전극을 형성할 수 있다(S630). 유기막은 애노드전극과 뱅크 상에 배치될 수 있다. 이 경우 유기막은 흰색을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 파인 메탈 마스크를 이용하여 유기막은 애노드 전극과 뱅크의 일부에 배치될 수 있다. 유기막의 상부에는 캐소드전극이 배치될 수 있다. 캐소드 전극은 각 애노드전극에 대응되는 공통전극일 수 있다.

[0048] 그리고, 제1기판 상부를 평탄화시킬 수 있다(S640). 제1기판 상부의 평탄화는 인캡을 이용하여 할 수 있다. 또한, 인캡에 의해 유기막을 보호할 수 있다. 또한, 평탄화된 제1기판 상에 제2기판을 부착할 수 있다. 제2기판은 레진을 이용하여 접착됨으로써 인캡 상에 부착될 수 있다. 제2기판은 투명기판, 컬러필터 및 블랙매트릭스를 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 인캡 상에 컬러필터와 블랙매트릭스가 배치되도록 하는 것도 가능하다. 제2기판에는 컬러필터가 배치되어 유기막에서 방출된 빛이 컬러필터를 통과함으로써 적색, 청색, 녹색 중 어느 하나의 빛이 될 수 있다. 또한, 유기막에서 방출된 빛 중 일부의 빛은 뱅크에 형성되어 있는 반사구조에 의해 반사되어 이웃하는 유기막에서 방출된 빛과 혼합되는 것이 방지될 수 있다. 따라서, 광효율이 높아질 수 있다.

[0049] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 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 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 부호의 설명

[0050] 200: 유기발광표시장치

201: 제1투명기판

202a, 202b, 202c: 애노드전극

210: 제1기판

220: 발광소자<sup>총</sup>

221a, 221b: 뱅크

222: 공간

223: 유기막

224: 인캡

225: 캐소드전극

230: 제2기판

231: 제2투명기판

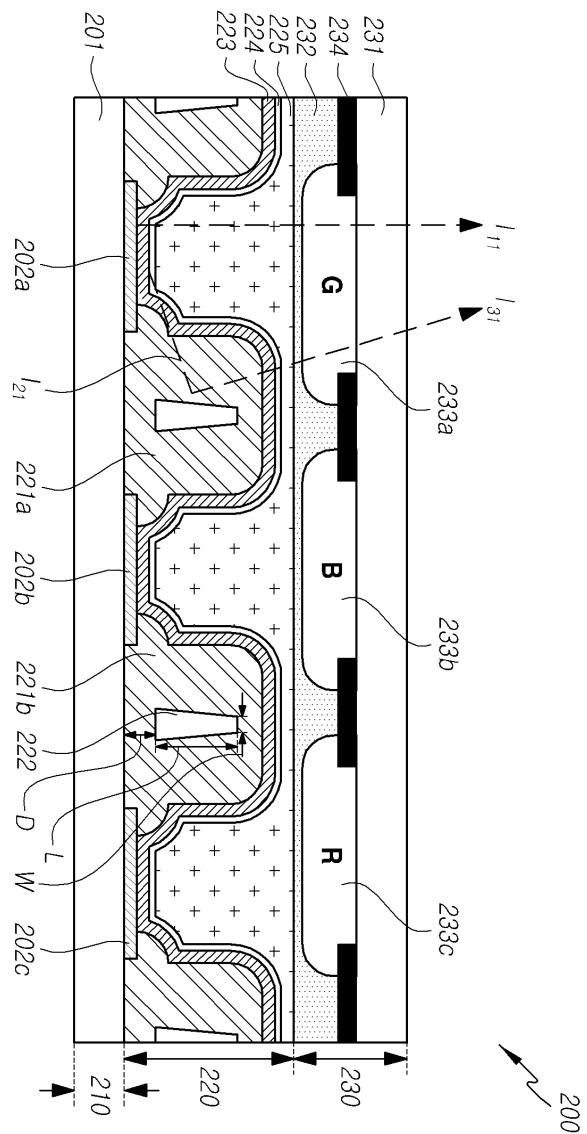
232: 레진

233a, 233b, 233c: 컬러필터

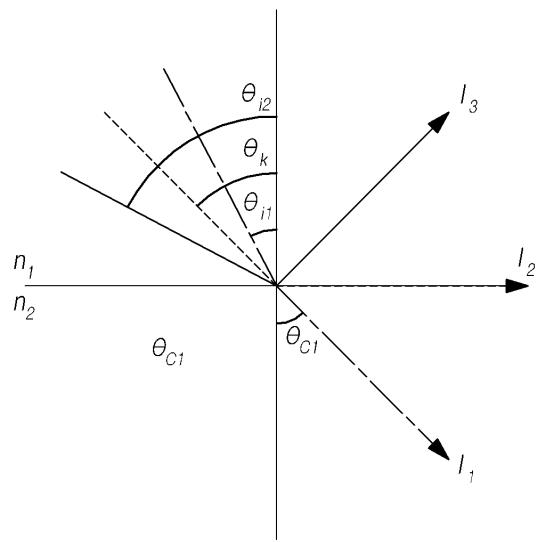
234: 블랙매트릭스

도면

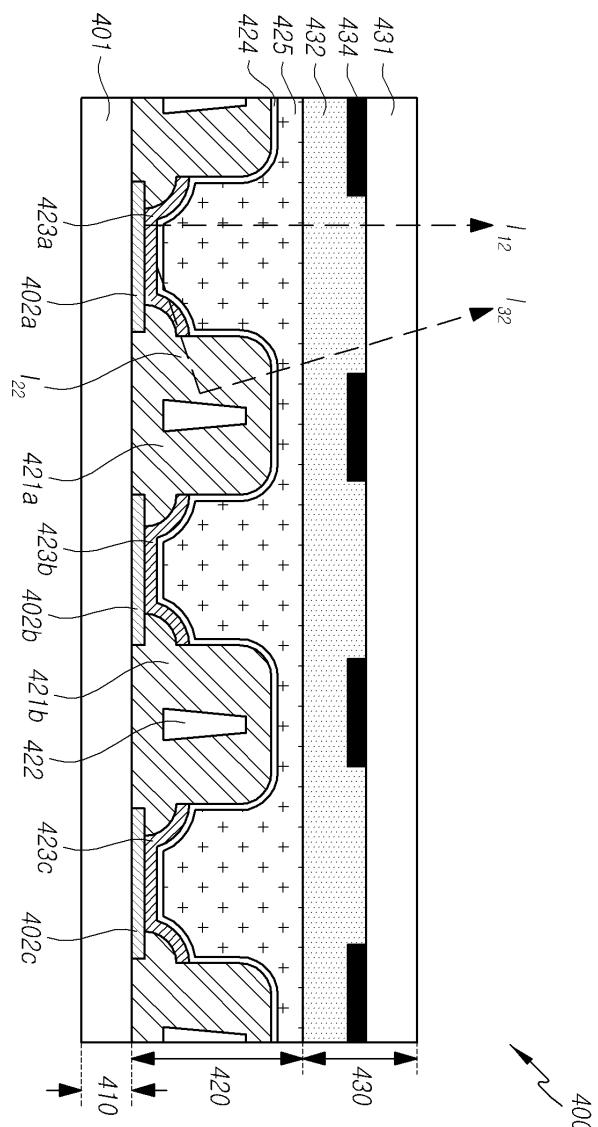
도면1



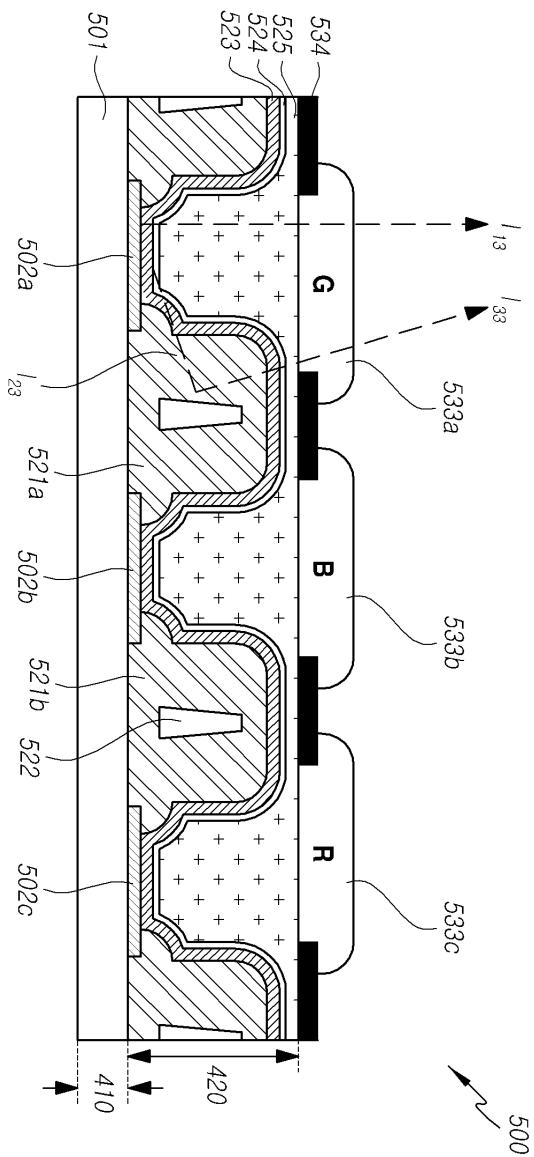
## 도면2



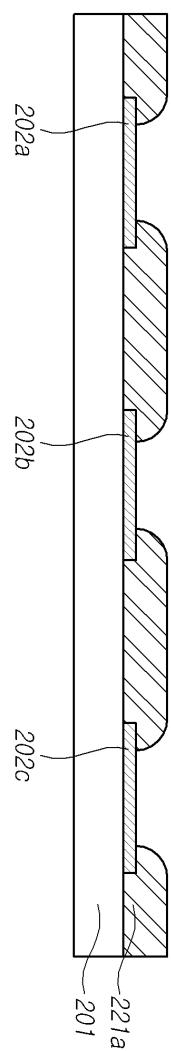
도면3



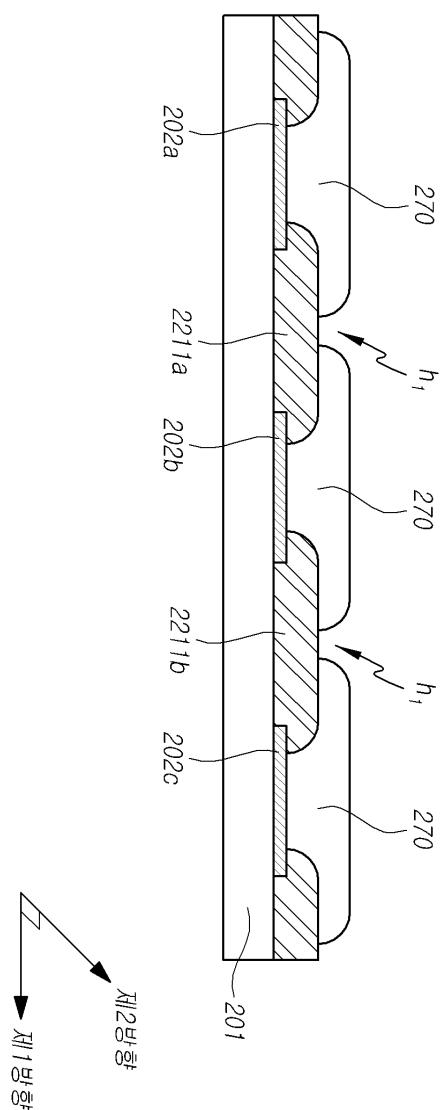
도면4



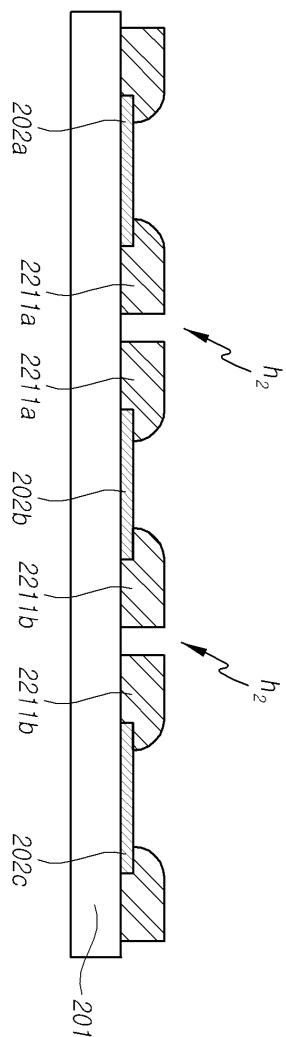
도면5a



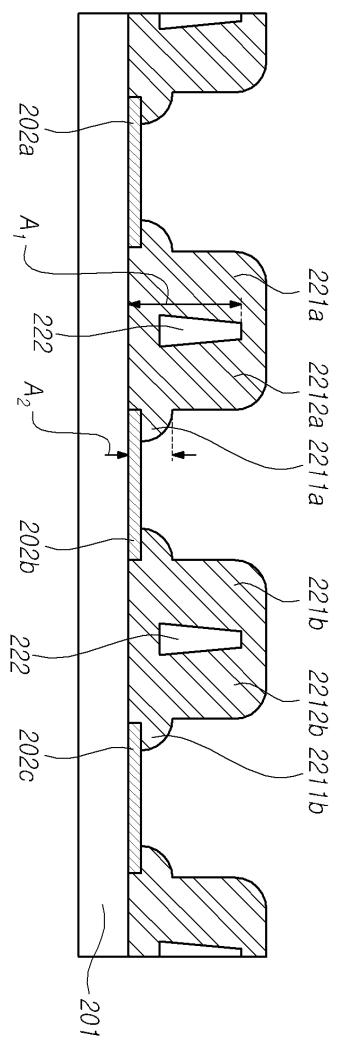
도면5b



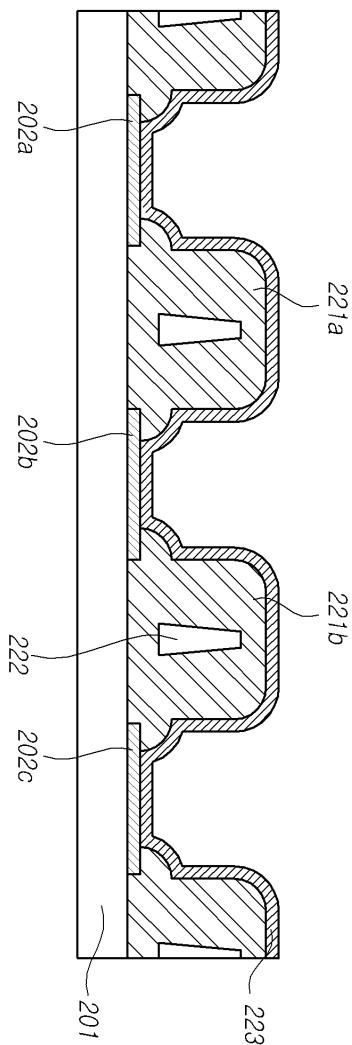
도면5c



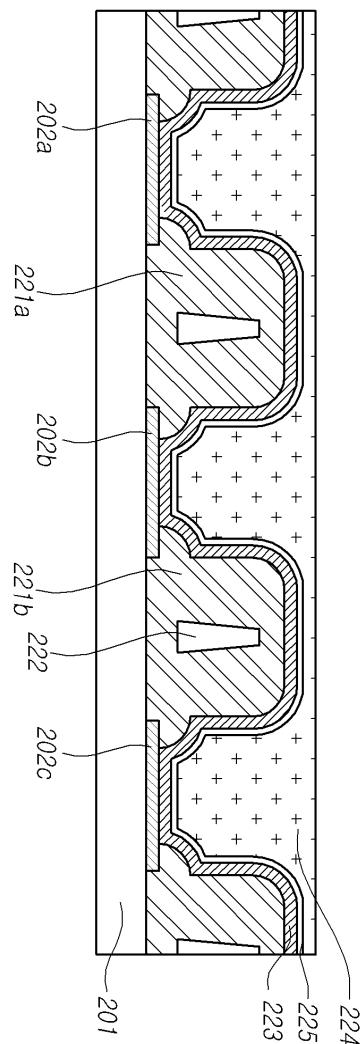
도면5d



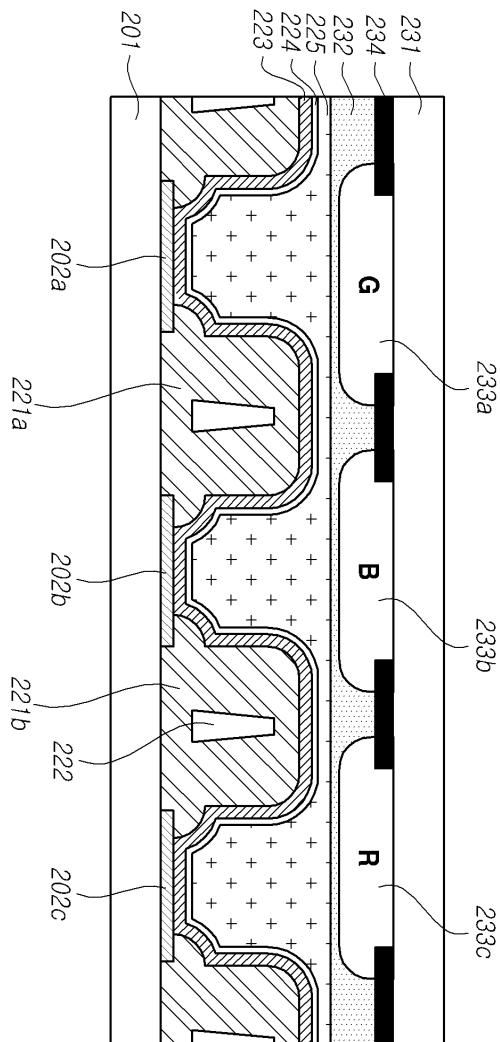
도면5e



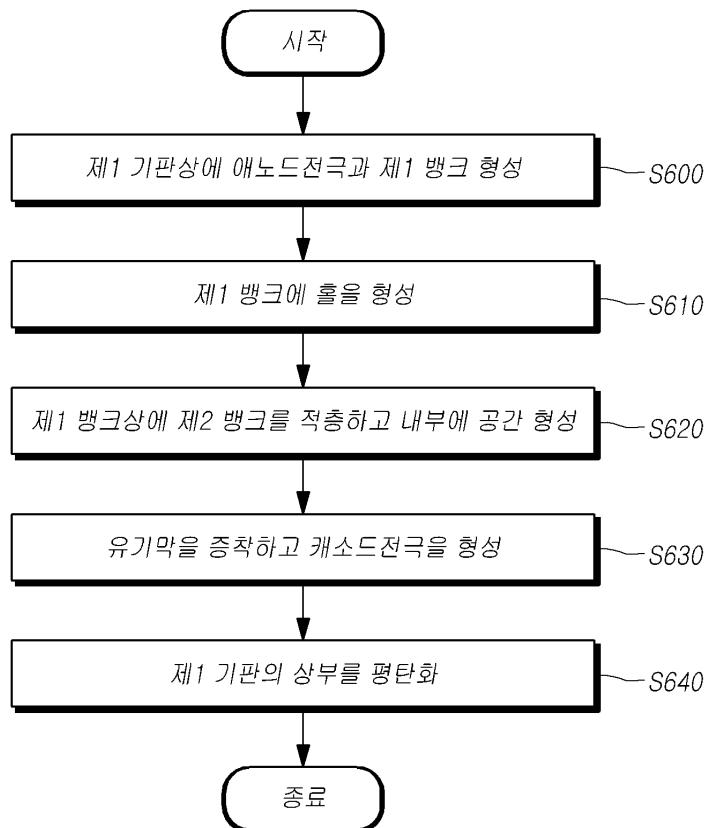
도면5f



도면5g



## 도면6



专利名称(译)	OLED显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180077359A</a>	公开(公告)日	2018-07-09
申请号	KR1020160180801	申请日	2016-12-28
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	<p>GONG HYE JIN 공혜진 KIM HO JIN 김호진 KANG YEON SUK 강연숙</p>		
发明人	<p>공혜진 김호진 강연숙</p>		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/322 H01L51/56 H01L51/5271 H01L51/5246		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

根据该实施例，提供第一基板，在第一基板上限定像素区域的堤，在其中设置高度比第一方向上的宽度长的空间的空间，布置在像素区域中的阳极，有机膜设置在由有机膜限定的像素区域中；设置在有机层上的阴极电极和用于平坦化第一基板的上部的盖帽，其中空间填充有比堤岸更少的介质，以及制造该阴极电极的方法。根据这些实施例，提供了一种能够提高光效率的有机发光显示装置及其制造方法。

