



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0017622  
(43) 공개일자 2020년02월19일

- |   |  |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/44 (2006.01)<br>H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)<br>(52) CPC특허분류<br>H01L 27/323 (2013.01)<br>H01L 27/3244 (2013.01)<br>(21) 출원번호 10-2018-0092668<br>(22) 출원일자 2018년08월08일<br>심사청구일자 없음 | (71) 출원인<br>삼성디스플레이 주식회사<br>경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)<br>(72) 발명자<br>이현범<br>경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)<br>(74) 대리인<br>리엔목특허법인 |
|---|--|

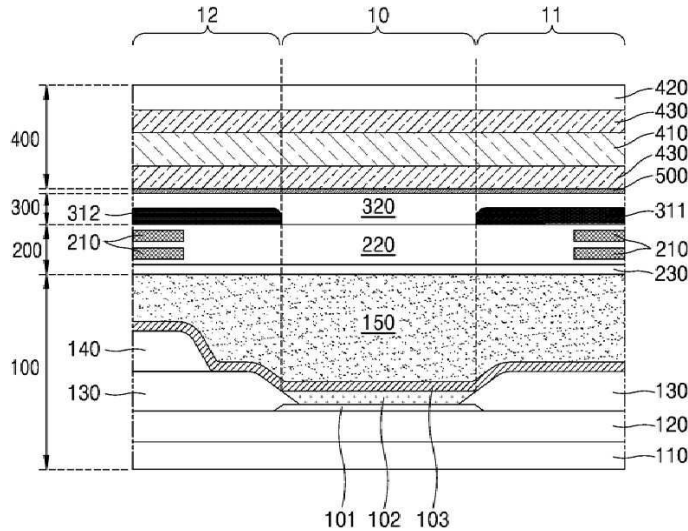
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예는 발광영역을 둘러싸는 화소정의막이 배치된 제1발광영역 및, 화소정의막 상에 스페이서가 더 구비된 제2발광영역을 포함하는 표시층; 제1발광영역 및 제2발광영역을 각각 가려주며 서로 다른 유전율을 가진 제1블랙매트릭스와 제2블랙매트릭스를 구비한 차광층; 및 제1블랙매트릭스 및 제2블랙매트릭스에 대응하는 위치에 배치된 터치전극을 구비한 터치스크린층을 포함한 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*H01L 51/447* (2013.01)

*H01L 51/52* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

발광영역과, 상기 발광영역을 둘러싸는 화소정의막이 배치된 제1비발광영역 및, 상기 화소정의막 상에 스페이서가 더 구비된 제2비발광영역을 포함하는 표시층;

상기 제1비발광영역 및 상기 제2비발광영역을 각각 가려주는 제1블랙매트릭스와 제2블랙매트릭스를 구비한 차광층;

상기 제1블랙매트릭스 및 상기 제2블랙매트릭스에 대응하는 위치에 배치된 터치전극을 구비한 터치스크린층;을 포함하며,

상기 제1블랙매트릭스와 상기 제2블랙매트릭스는 유전율이 서로 다른 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표시층 위에 상기 터치스크린층이 배치되고, 상기 터치스크린층 위에 상기 차광층이 배치된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2블랙매트릭스의 유전율이 상기 제1블랙매트릭스의 유전율보다 큰 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 표시층 위에 상기 차광층이 배치되고, 상기 차광층 위에 상기 터치스크린층이 배치된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1블랙매트릭스의 유전율이 상기 제2블랙매트릭스의 유전율보다 큰 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 차광층에는 상기 발광영역을 덮는 투명 유기막이 더 구비된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스와 상기 제2블랙매트릭스도 덮는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스는 덮고 상기 제2블랙매트릭스는 덮지 않는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 표시층으로의 침습을 방지하기 위한 수분 차단층이 더 구비된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 표시층에 상기 발광 영역에 배치되는 발광층과, 상기 발광층을 사이에 두고 대향되게 배치되는 화소전극 및 대향전극이 포함되며,

상기 대향전극은 상기 발광영역과 상기 제1비발광영역 및 상기 제2비발광영역에 걸쳐서 배치된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

발광영역과, 상기 발광영역을 둘러싸는 화소정의막이 배치된 제1비발광영역 및, 상기 화소정의막 상에 스페이서가 더 구비된 제2비발광영역을 포함하는 표시층을 형성하는 단계;

상기 제1비발광영역 및 상기 제2비발광영역을 각각 가려주며 서로 다른 유전율을 가진 제1블랙매트릭스와 제2블랙매트릭스를 구비한 차광층을 형성하는 단계; 및

상기 제1블랙매트릭스 및 상기 제2블랙매트릭스에 대응하는 위치에 배치된 터치전극을 구비한 터치스크린층을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 표시층 위에 상기 터치스크린층을 형성하고, 상기 터치스크린층 위에 상기 차광층을 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2블랙매트릭스의 유전율이 상기 제1블랙매트릭스이 유전율보다 큰 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 14

제11항에 있어서,

상기 표시층 위에 상기 차광층을 형성하고, 상기 차광층 위에 상기 터치스크린층을 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1블랙매트릭스의 유전율이 상기 제2블랙매트릭스의 유전율보다 큰 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 16

제11항에 있어서,

상기 차광층에 상기 발광영역을 덮는 투명 유기막을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스와 상기 제2블랙매트릭스도 덮게 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 18

제16항에 있어서,

상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스는 덮고 상기 제2블랙매트릭스는 덮지 않게 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 19

제11항에 있어서,

상기 표시층으로의 침습을 방지하기 위한 수분 차단층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

#### 청구항 20

제11항에 있어서,

상기 표시층에 상기 발광 영역에 배치되는 발광층과, 상기 발광층을 사이에 두고 대향되게 배치되는 화소전극 및 대향전극이 포함되며,

상기 대향전극을 상기 발광영역과 상기 제1비발광영역 및 상기 제2비발광영역에 걸쳐서 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 터치스크린층이 내장된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 애노드와 캐소드에서 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 화상을 구현하는 것으로서, 애노드인 화소전극과 캐소드인 대향전극 사이에 발광층이 삽입된 EL소자를 포함한 구조로 화소들이 이루어져 있다.

[0003] 그리고, 상기 화소들이 배열된 표시층 위에는 사용자의 터치 조작을 위한 터치스크린층과, 블랙시감을 구현하기 위해 상기 화소의 발광 영역 이외 부위를 가려주는 차광층이 구비되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 그런데, 상기 터치스크린층에 구비된 터치전극의 감도가 그 터치스크린층 전면에 걸쳐서 균일하게 형성되지 않고, 어떤 부위는 상대적으로 민감하고, 어떤 부위는 상대적으로 둔감해지는 현상이 빈발하고 있다. 특히, 상기 발광층 증착용 마스크를 안착시킬 수 있도록 표시층에 형성하는 스페이서의 영역과, 그 외의 영역 간에 감도 차이가 크게 나타나는데, 이것은 주변보다 높게 돌출되는 스페이서에 의해 그 위에 형성된 대향전극과 터치전극 간의 간격에 차이가 커져서 발생하는 현상으로 추정되고 있다.

[0005] 이렇게 되면, 터치 감도의 불균일 때문에 사용자의 터치 조작이 부드럽고 원활하게 이루어지지 않게 되므로 결국 제품의 불량으로 이어질 가능성이 크다.

[0006] 따라서, 본 발명의 실시예들은 스페이서 등에 의해 부위별로 터치감도의 차이가 생기는 문제를 효율적으로 해소할 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 실시예는 발광영역과, 상기 발광영역을 둘러싸는 화소정의막이 배치된 제1발광영역 및, 상기 화소정의막 상에 스페이서가 더 구비된 제2발광영역을 포함하는 표시층; 상기 제1발광영역 및 상기 제2발광영역을 각각 가려주는 제1블랙매트릭스와 제2블랙매트릭스를 구비한 차광층; 상기 제1블랙매트릭스 및 상기 제2블랙매트릭스에 대응하는 위치에 배치된 터치전극을 구비한 터치스크린층;을 포함하며, 상기 제1블랙매트릭스와 상기 제2블랙매트릭스는 유전율이 서로 다른 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0008] 상기 표시층 위에 상기 터치스크린층이 배치되고, 상기 터치스크린층 위에 상기 차광층이 배치될 수 있으며, 상기 제2블랙매트릭스의 유전율이 상기 제1블랙매트릭스보다 클 수 있다.

[0009] 상기 표시층 위에 상기 차광층이 배치되고, 상기 차광층 위에 상기 터치스크린층이 배치될 수 있으며, 상기 제1블랙매트릭스의 유전율이 상기 제2블랙매트릭스보다 클 수 있다.

[0010] 상기 차광층에는 상기 발광영역을 덮는 투명 유기막이 더 구비될 수 있다.

[0011] 상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스와 상기 제2블랙매트릭스도 덮을 수 있다.

[0012] 상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스는 덮고 상기 제2블랙매트릭스는 덮지 않을 수 있다.

[0013] 상기 표시층으로의 침습을 방지하기 위한 수분 차단층이 더 구비될 수 있다.

[0014] 상기 표시층에 상기 발광 영역에 배치되는 발광층과, 상기 발광층을 사이에 두고 대향되게 배치되는 화소전극 및 대향전극이 포함되며, 상기 대향전극은 상기 발광영역과 상기 제1발광영역 및 상기 제2발광영역에 걸쳐서 배치될 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예는 발광영역과, 상기 발광영역을 둘러싸는 화소정의막이 배치된 제1발광영역 및, 상기 화소정의막 상에 스페이서가 더 구비된 제2발광영역을 포함하는 표시층을 형성하는 단계; 상기 제1발광영역 및 상기 제2발광영역을 각각 가려주며 서로 다른 유전율을 가진 제1블랙매트릭스와 제2블랙매트릭스를 구비한 차광층을 형성하는 단계; 및 상기 제1블랙매트릭스 및 상기 제2블랙매트릭스에 대응하는 위치에 배치된 터치전극을 구비한 터치스크린층을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 제공한다.

- [0016] 상기 표시층 위에 상기 터치스크린층을 형성하고, 상기 터치스크린층 위에 상기 차광층을 형성할 수 있으며, 상기 제2블랙매트릭스의 유전율이 상기 제1블랙매트릭스의 유전율보다 클 수 있다.
- [0017] 상기 표시층 위에 상기 차광층을 형성하고, 상기 차광층 위에 상기 터치스크린층을 형성할 수 있으며, 상기 제1블랙매트릭스의 유전율이 상기 제2블랙매트릭스의 유전율보다 클 수 있다.
- [0018] 상기 차광층에 상기 발광영역을 덮는 투명 유기막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스와 상기 제2블랙매트릭스도 덮게 할 수 있다.
- [0020] 상기 투명 유기막이 상기 제1블랙매트릭스는 덮고 상기 제2블랙매트릭스는 덮지 않게 할 수 있다.
- [0021] 상기 표시층으로의 침습을 방지하기 위한 수분 차단층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 표시층에 상기 발광 영역에 배치되는 발광층과, 상기 발광층을 사이에 두고 대향되게 배치되는 화소전극 및 대향전극이 포함되며, 상기 대향전극을 상기 발광영역과 상기 제1비발광영역 및 상기 제2비발광영역에 걸쳐서 형성할 수 있다.
- [0023] 진술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 의하면 부위별로 터치감도의 차이가 생기던 문제를 차광층의 유전율 차별화로 보정해줌으로써 터치 조작을 원활하게 해줄 수 있게 되며, 결국 제품의 성능과 신뢰도가 향상되는 효과를 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2a 내지 도 2c는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 과정을 순차적으로 보인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 5a 내지 도 5d는 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 과정을 순차적으로 보인 단면도이다.
- 도 6은 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0029] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0031] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

- [0032] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0033] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다. 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 여기서는 하나의 EL소자만을 기준으로 도시하였는데, 실제 제품에는 이러한 EL소자가 다수 개 분포되어 있다고 보면 된다.
- [0035] 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치에는 화상이 구현되는 표시층(100)과, 터치 조작을 위한 터치스크린층(200), 블랙 시감을 구현하기 위해 발광영역(10) 외의 비발광영역(11)(12)을 블랙매트릭스(311)(312)로 가려주는 차광층(300) 및, 최외곽의 보호층인 윈도우층(400) 등이 구비되어 있다.
- [0036] 먼저, 표시층(100)을 살펴보면, 기관(110) 상의 절연층(120) 위에 화소전극(101)과 발광층(102) 및 대향전극(103)을 포함한 EL소자가 배치되어 있고, 이 EL소자의 발광영역(10)은 화소정의막(130)이 둘러싸고 있으며, 화소정의막(130) 위에는 간헐적으로 스페이서(140)가 형성되어 있다. 그리고, EL소자 위는 박막봉지층(150)이 덮고 있다.
- [0037] 상기 화소정의막(130)은 EL화소(100)의 발광영역을 구획해주는 역할을 하며, 상기 스페이서(140)는 상기 발광층(102)을 증착할 때 증착용 마스크(미도시)를 떠받쳐주는 지지대의 역할을 한다.
- [0038] 여기서, 스페이서(140) 없이 화소정의막(130)만 있는 비발광영역을 제1비발광영역(11)으로, 스페이서(140)와 화소정의막(130)이 함께 있는 비발광영역을 제2비발광영역(12)으로 부르기로 한다.
- [0039] 그리고, 상기 기관(110)에는 상기 EL소자와 연결되는 박막트랜지스터(미도시)와 커패시터(미도시) 등이 구비되어 있는데, 여기서는 편의 상 간소화하여 생략하고 도시한 것이다.
- [0040] 이러한 표시층(100) 위에 마련된 상기 터치스크린층(200)은 베이스층인 유기막(220)과, 그 유기막(220) 안에 배치된 터치전극(210) 및, SiNx와 같은 재료의 버퍼막(230) 등을 구비한다. 이 터치스크린층(200)은 별도의 부품으로 제작해와서 붙이는 것이 아니라 표시층(100)과 같은 성막 공정을 통해 형성한다.
- [0041] 이 터치스크린층(200) 위의 상기 차광층(300)은 상기 제1비발광영역(11)과 제2비발광영역(11)(12)을 각각 가려주는 제1블랙매트릭스(311)와 제2블랙매트릭스(312), 그리고 제1,2블랙매트릭스(311)(312)를 포함해서 발광영역(10)까지 덮어주는 투명 유기막(320)을 포함하고 있다. 상기 제1,2블랙매트릭스(311)(312)는 발광영역(10)을 제외한 제1,2비발광영역(11)(12)을 가려줌으로써 비사용 시 깔끔한 블랙 시감을 주는 역할을 하며, 투명 유기막(320)은 발광영역(10)을 덮고 있지만 투명한 재질이므로 발광에 영향을 주지는 않는다.
- [0042] 그리고 최외곽층인 상기 윈도우층(400)은 편광막(410)과 윈도우(420) 및 접착층(430) 등을 구비하고 있다. 참조부호 500은 수분이 표시층(100)으로 침투하는 것을 막기 위한 수분 차단층을 나타내며, 예컨대 소수성인 Fluorinated Silane계 promoter, Fluorinated Acryl계 Monomer, Fluorinated Alkyl계의 소재로 형성될 수 있다.
- [0043] 여기서, 상기 차광층(300)의 제1블랙매트릭스(311)와 제2블랙매트릭스(312)는 그 유전율이 서로 다른 특징을 갖는다. 이것은 제1비발광영역(11)과 제2비발광영역(12)이 상기 터치스크린층(200)에 미치는 영향에 차이가 있기 때문에 그것을 보정하기 위한 조치이다.
- [0044] 즉, 표시층(100)의 제1비발광영역(11)에서는 화소정의막(130)만 배치되어 있고, 제2비발광영역(12)에서는 화소정의막(130)과 스페이서(140)가 함께 배치되어 있어서, 그 위에 형성된 대향전극(103)과 상기 터치전극(210) 간의 간격에 차이가 생긴다. 그러니까, EL소자의 대향전극(103)은 발광영역의 발광층(102)을 사이에 두고 화소전극(101)과 대향되게 배치될 뿐 아니라, 상기 제1,2비발광영역(11)(12)의 화소정의막(130)과 스페이서(140) 위에도 배치가 되기 때문에, 상대적으로 더 두꺼운 스페이서(140) 부위에서는 대향전극(103)과 터치전극(210) 사이가 화소정의막(130)만 있는 부위에 비해 가까운 것이다. 이렇게 되면 대향전극(103)이 터치전극(210)에 미치는 영향에 차이가 생겨서 터치 조작의 감도에 편차가 발생하게 된다. 특히, 대향전극(103)과 터치전극(210) 사이가 상대적으로 가까운 제2비발광영역(12)이 상대적으로 먼 제1비발광영역(11)보다 감도가 떨어지는 것으로 나타

나며, 두 전극(103)(210)간 기생 커패시턴스의 영향 때문인 것으로 추정되고 있다.

[0045] 따라서, 이를 보정하기 위해 본 실시예에서는 터치스크린층(200) 위의 차광층(300)에 있는 상기 제1블랙매트릭스(311)와 제2블랙매트릭스(312)의 유전율을 다르게 구성한다.

[0046] 실험에 의하면, 본 구조의 경우에 하기 표 1과 같이 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율이 증가할수록 터치전극(210)의 감도가 향상된다. S/N은 터치전극(210)의 신호 대 노이즈 비를 나타낸다.

표 1

[0047]	유전율(k)	2	3	4	10	50
	S/N	14.24	14.55	14.86	15.15	15.42

[0048] 따라서, 본 실시예에서는 터치 감도가 상대적으로 떨어지는 제2비발광영역(12)의 제2블랙매트릭스(312) 유전율을 제1비발광영역(11)의 제1블랙매트릭스(311) 보다 크게 한다.

[0049] 이렇게 하면, 스페이서(140) 때문에 생긴 터치 감도의 차이가 상기 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율에 의한 감도 차이로 보상이 되면서, 제1,2비발광영역(11)(12)의 터치 감도가 균일하게 보정된다.

[0050] 이와 같이 차광층(300)의 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율을 다르게 하여 제1비발광영역(11)과 제2비발광영역(12) 간의 터치 감도 차이를 균일하게 보정할 수 있게 되며, 결과적으로 안정된 터치 조작을 보장할 수 있게 된다.

[0051] 이와 같은 차광층(300)을 구비한 유기 발광 표시 장치는 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이 제조될 수 있다.

[0052] 먼저, 도 2a와 같이 표시층(100) 위에 터치스크린층(200)을 형성한 다음, 그 위에 포토레지스트 공정이나 잉크젯 공정으로 제1,2블랙매트릭스(311)(312)를 각각 형성한다. 물론, 제2블랙매트릭스(312)는 제1블랙매트릭스(311) 보다 유전율이 큰 재질이 사용된다.

[0053] 이어서, 도 2b와 같이 투명 유기막(320)을 덮어주고, 그 위에 도 2c와 같이 수분 차단층(500)과 윈도우층(400)을 형성한다.

[0054] 이와 같이 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율을 서로 다른 차광층(300)을 형성하여 제1,2비발광영역(11)(12)에서의 터치 감도 차이를 보정해줌으로써, 안정된 터치 조작 보장하고 제품의 성능과 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0055] 다음으로, 도 3은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

[0056] 본 실시예에서도 차광층(300)에 있는 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율을 서로 다르게 하는 구조는 동일하게 구비하고 있다. 다만, 여기서는 전술한 도 1의 구조에 비해 차광층(300)과 터치스크린층(200)의 적층 순서가 바뀌어 있다. 이렇게 차광층(300)을 표시층(100)에 더 가깝게 배치하는 구조는 시야각 확보에 더 유리한 장점이 있는 대신, 터치스크린층(200)의 터치전극(210)이 윈도우층(400)을 통해 보이기 때문에 블랙 시감 측면에서는 다소 불리한 단점이 있다.

[0057] 즉, 도 1의 구조에서는 차광층(300)의 제1,2블랙매트릭스(311)(312)가 제1,2비발광영역(11)(12)을 가리면서 상기 터치스크린층(200)의 터치전극(210)도 다 가려주기 때문에 블랙 시감은 좋아지는 대신, 광원인 발광층(102)에서 차광층(300) 간격이 터치스크린층(200)의 개입에 의해 멀어지므로 시야각이 상대적으로 좁아진다.

[0058] 그러나, 도 3의 구조는 반대로 광원인 발광층(102)에서 차광층(300) 간격이 가까워서 마치 광각 렌즈처럼 시야각은 넓어지지만, 상기와 같이 터치스크린층(200)이 윈도우층(400)을 통해 보이기 때문에 블랙 시감은 저하될 수 있다.

[0059] 양측이 장점과 단점을 각각 가지고 있어서 필요한 사양에 따라 선택적으로 채용될 수 있는데, 도 3과 같은 구조에서도 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율을 서로 다르게 하여 터치 감도를 보정할 수 있음을 보인 것이다.

[0060] 그런데, 도 3과 같이 차광층(300)이 표시층(100)과 터치스크린층(200) 사이에 있는 구조의 경우에는, 하기 표 2의 실험 결과와 같이 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율이 낮아질수록 터치전극(210)의 감도가 향상되는 것으로 나타난다.

표 2

[0061]

유전율(k)	2	3	4	10	50
S/N	17.46	17.45	17.43	17.38	17.28

[0062]

따라서, 본 실시예의 구조에서는 터치 감도가 상대적으로 떨어지는 제2비발광영역(12)의 제2블랙매트릭스(312) 유전율을 제1비발광영역(11)의 제1블랙매트릭스(311) 보다 작게 한다. 즉, 제1블랙매트릭스(311)의 유전율을 제2매트릭스(312)의 유전율 보다 크게 하는 것이다.

[0063]

이렇게 하면, 마찬가지로 스페이서(140) 때문에 생긴 터치 감도의 차이가 상기 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율에 의한 감도 차이로 보상이 되면서, 제1,2비발광영역(11)(12)의 터치 감도가 균일하게 보정된다.

[0064]

이와 같이 차광층(300)의 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율을 다르게 하여 제1비발광영역(11)과 제2비발광영역(12) 간의 터치 감도 차이를 균일하게 보정할 수 있게 되며, 결과적으로 안정된 터치 조작성을 보장할 수 있게 된다.

[0065]

다음으로, 도 4는 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 본 실시예는 기본적으로 도 1의 구조와 동일하고, 제2블랙매트릭스(312)의 유전율을 제1매트릭스(311)의 유전율 보다 크게 하는 것도 도 1의 구조와 같다.

[0066]

다만, 여기서는 차광층(300)의 전 영역에 걸쳐서 투명 유기막(320)이 다 형성되지 않아도 됨을 보인 것이다. 즉, 제1블랙매트릭스(311)는 투명 유기막(320)이 덮고 있지만, 제2블랙매트릭스(312)는 투명 유기막(320)이 덮지 않고 있고 제2블랙매트릭스(312)와 투명 유기막(320)이 거의 같은 두께로 형성되어 있다.

[0067]

이와 같은 구조는 도 5a 내지 도 5d와 같이 제조될 수 있다.

[0068]

먼저, 도 5a와 같이 표시층(100) 위에 터치스크린층(200)을 형성한 다음, 그 위의 제1비발광영역(11)에 포토레지스트 공정으로 제1블랙매트릭스(311)를 형성한다.

[0069]

이어서, 도 5b와 같이 발광영역(10)과 제1비발광영역(11)에 투명 유기막(320)과 수분 차단층(500)을 형성한다.

[0070]

그리고, 도 5c와 같이 제2비발광영역(12)에 잉크젯 공정으로 제2블랙매트릭스(312)를 형성한다. 물론, 제2블랙매트릭스(312)는 제1블랙매트릭스(311) 보다 유전율이 큰 재질이 사용된다.

[0071]

이어서, 도 5d와 같이 그 위에 윈도우층(400)을 형성한다.

[0072]

따라서, 본 실시예에서도 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율을 서로 다른 차광층(300)을 형성하여 제1,2비발광영역(11)(12)에서의 터치 감도 차이를 보정해줌으로써, 안정된 터치 조작 보장하는 구조를 구현할 수 있다.

[0073]

도 6은 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

[0074]

본 실시예는 기본적으로 도 3의 구조와 동일하고, 제1블랙매트릭스(311)의 유전율을 제2매트릭스(312)의 유전율 보다 크게 하는 것도 도 3의 구조와 같다.

[0075]

다만, 여기서는 투명 유기막(320)이 제1블랙매트릭스(311)는 덮고 있지만 제2블랙매트릭스(312)는 덮지 않고 있으며, 제2블랙매트릭스(312)와 투명 유기막(320)이 거의 같은 두께인 구조를 예시한 것이다. 즉, 도 4에서처럼 차광층(300)의 전 영역에 걸쳐서 투명 유기막(320)이 다 형성되지 않아도 됨을 보인 것이다.

[0076]

따라서, 본 실시예에서도 제1,2블랙매트릭스(311)(312)의 유전율이 서로 다른 차광층(300)을 형성하여 제1,2비발광영역(11)(12)에서의 터치 감도 차이를 보정해줌으로써, 안정된 터치 조작 보장하는 구조를 구현할 수 있다.

[0077]

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 의하면, 부위별로 터치감도의 차이가 생기던 문제를 차광층의 유전율 차별화로 보정해줌으로써 터치 조작성을 원활하게 해줄 수 있게 되며, 결국 제품의 성능과 신뢰도가 향상되는 효과를 얻을 수 있다.

[0078]

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

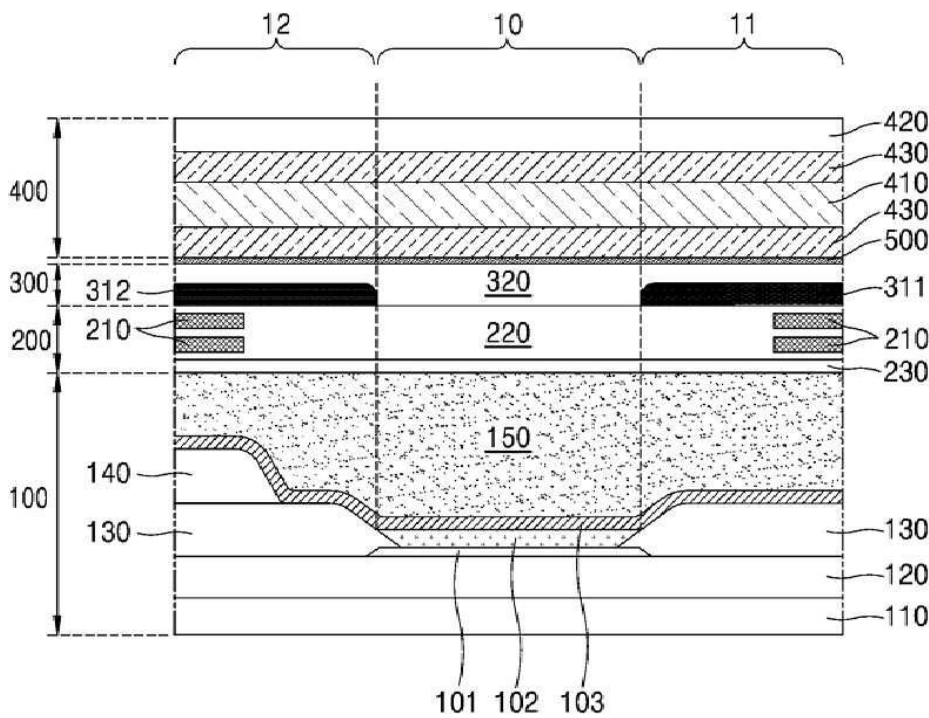
부호의 설명

[0079]

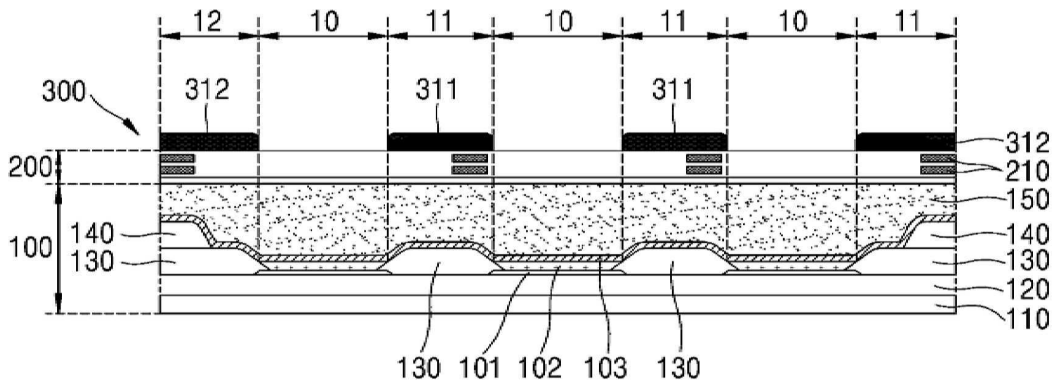
- 100: 표시층    110: 기판
- 120: 절연층    130: 화소정의막
- 140: 스페이서    150: 박막봉지층
- 200: 터치스크린층    210: 터치 전극
- 220: 유기막    230: 버퍼막
- 300: 차광층    311, 312: 제1,2블랙매트릭스
- 320: 투명 유기막    400: 윈도우층
- 500: 수분 차단층

도면

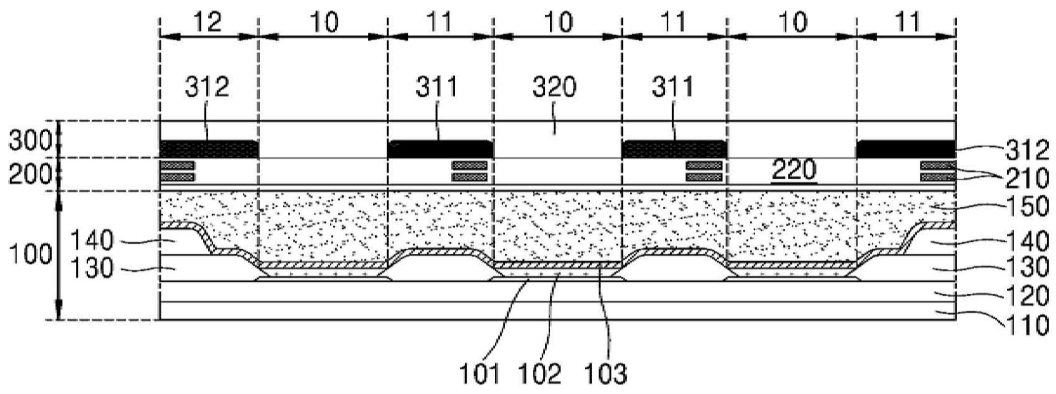
도면1



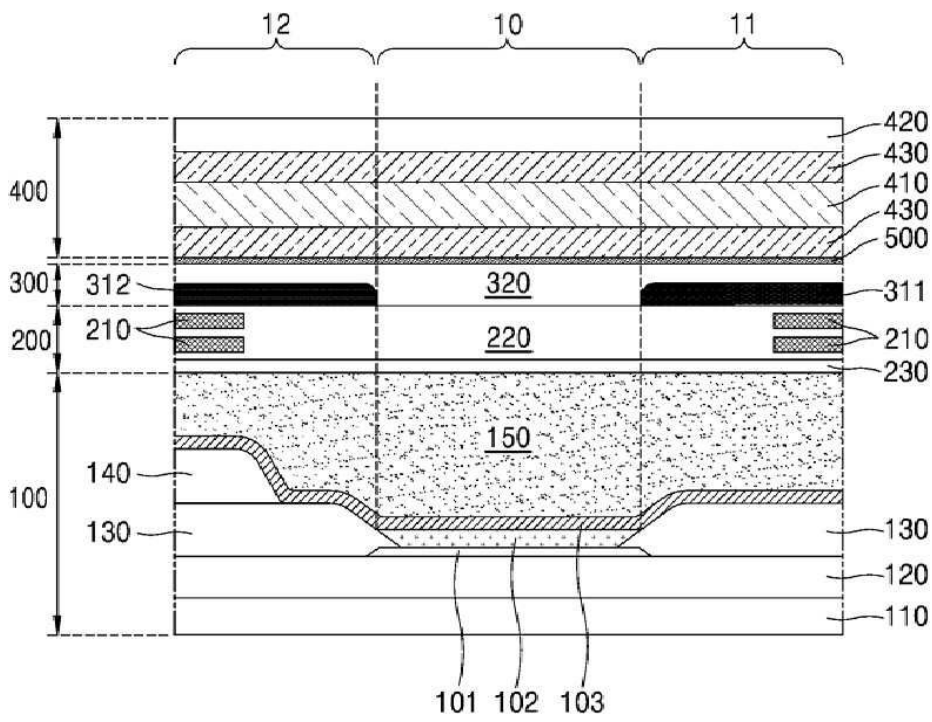
도면2a



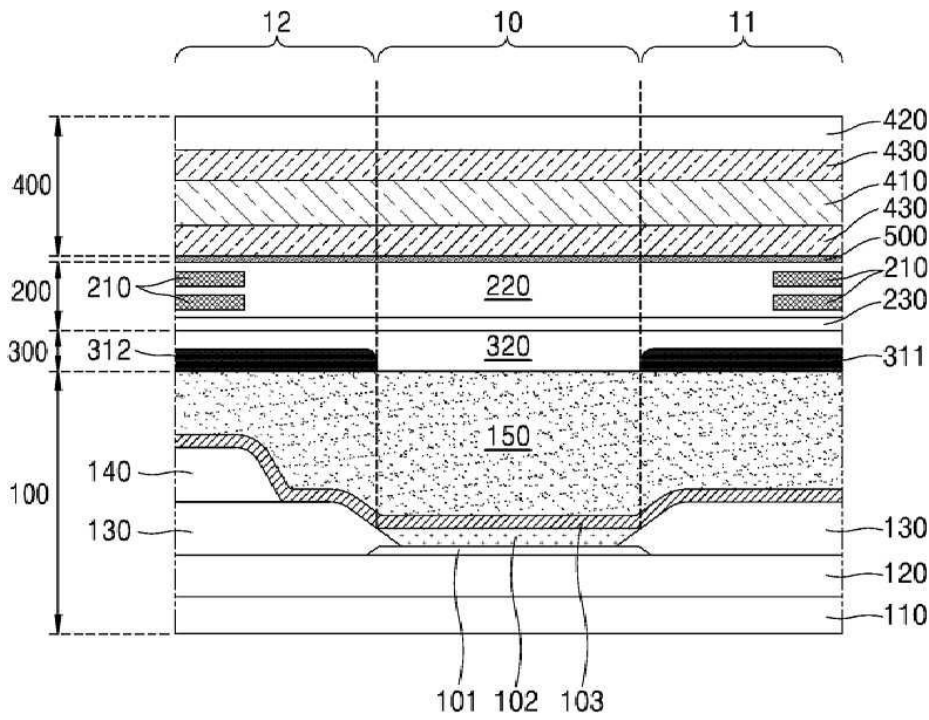
도면2b



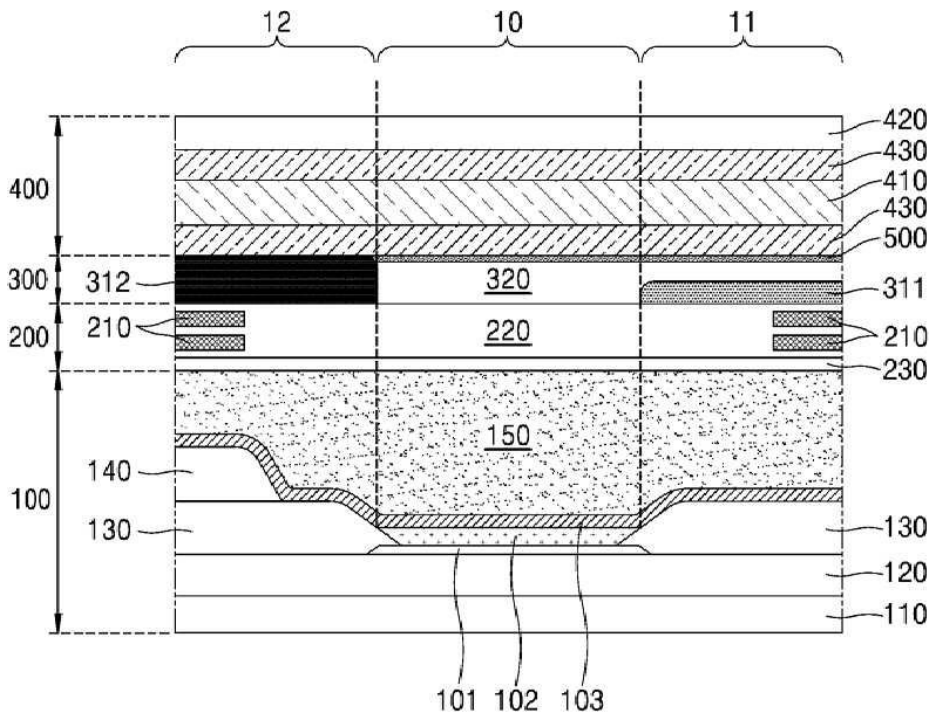
도면2c



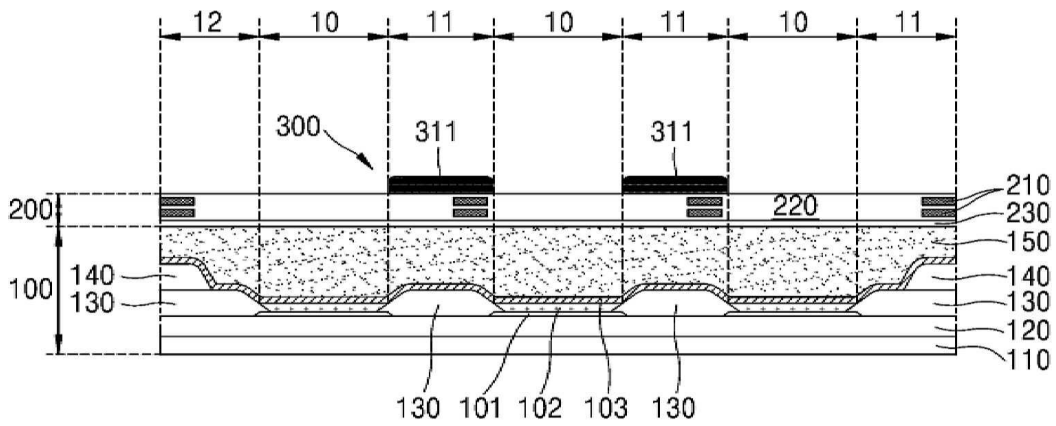
도면3



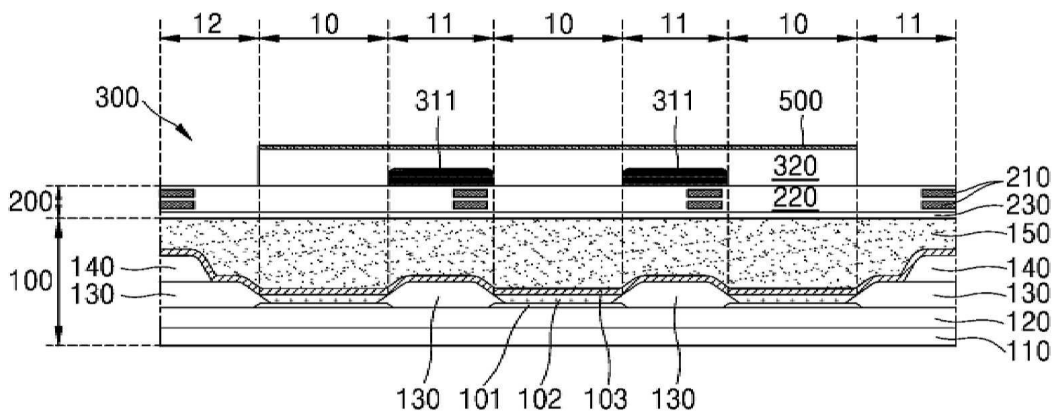
도면4



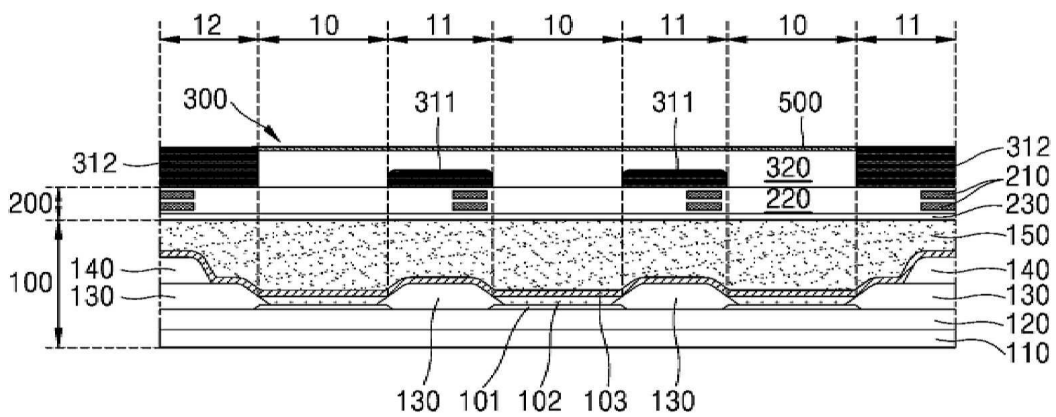
도면5a



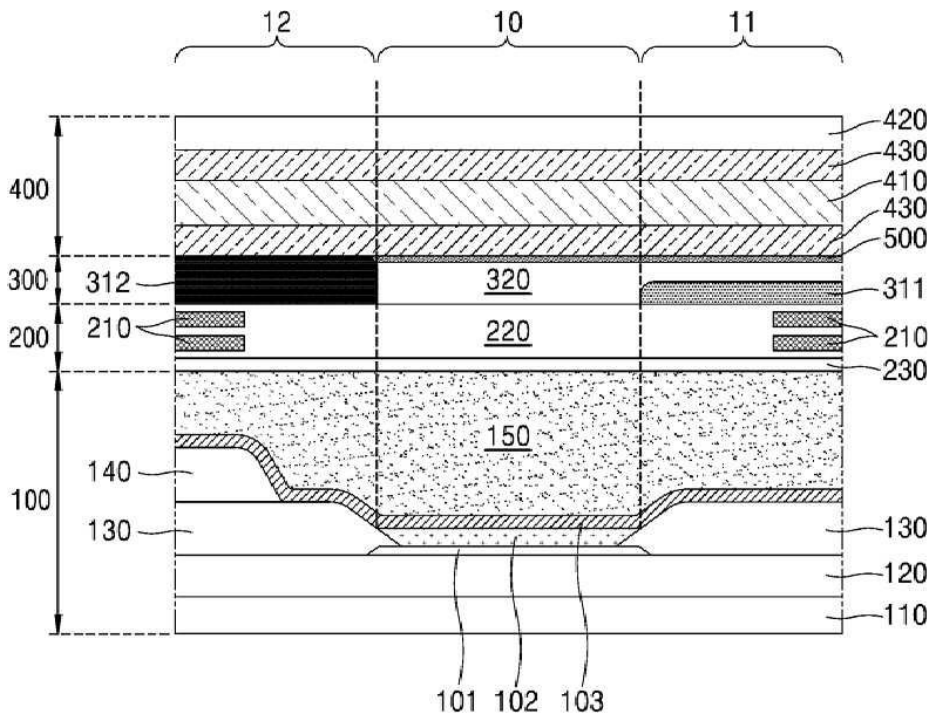
도면5b



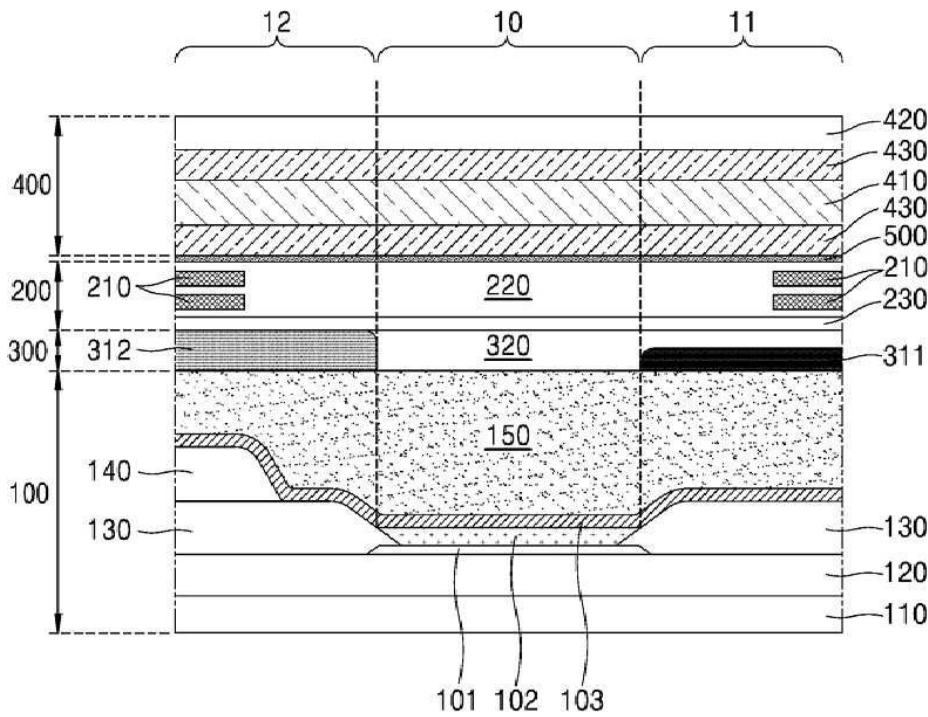
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200017622A</a>	公开(公告)日	2020-02-19
申请号	KR1020180092668	申请日	2018-08-08
[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		
[标]发明人	이현범		
发明人	이현범		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/44 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3244 H01L51/447 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/3272 G06F2203/04103 H01L27/3246 H01L51/524 H01L51/5284 G06F3/0412 G06F3/0443 H01L51/5253		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的一个实施方式，公开了一种有机发光显示装置，其包括：显示层，其包括第一非发光区和第二非发光区，在第一非发光区中布置有围绕发光区的像素限定膜。在像素限定膜上还设有间隔物的发光区域；具有第一黑矩阵和第二黑矩阵的遮光层，所述第一黑矩阵和第二黑矩阵具有不同的介电常数并且分别覆盖所述第一非发光区域和所述第二非发光区域；触摸屏层，其在与第一黑矩阵和第二黑矩阵对应的位置具有触摸电极。根据本发明，可以容易地执行触摸操纵。

