



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0132940  
(43) 공개일자 2017년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 51/52* (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
*H01L 51/524* (2013.01)  
*H01L 27/1218* (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0063441  
(22) 출원일자 2016년05월24일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
민성준  
경기도 고양시 일산서구 강선로 33 1405동 1304호  
(주엽동, 강선마을14단지아파트)  
김재형  
경기도 파주시 번영로 55, 108동 302호 (금촌동,  
새꽃마을아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 대야

전체 청구항 수 : 총 14 항

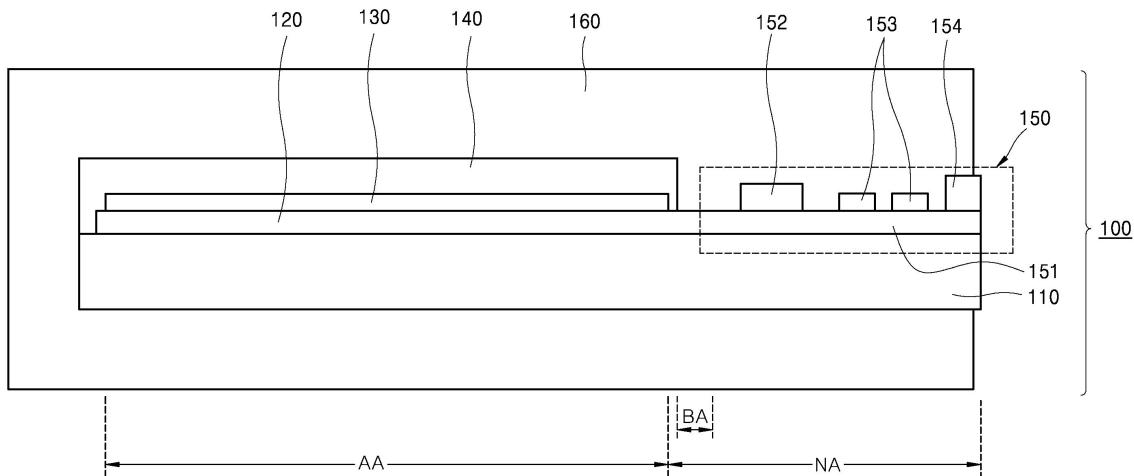
(54) 발명의 명칭 유기발광표시패널과 이를 포함하는 표시장치 및 표시장치의 제조방법

### (57) 요 약

본 발명은 구조가 단순해질 수 있는 유기발광표시장치를 제공하기 위한 것으로, 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시패널은 지지기판의 비표시영역에 배치되고, 박막트랜지스터 어레이를 구동하며, 구동칩 또는 수동소자가 실장되는 구동부를 포함한다. 이러한 유기발광표시패널은 구동칩 또는 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또 (뒷면에 계속)

### 대 표 도

OLED



는 연성기판과 연결되지 않으므로, 연결 과정에서의 공정 불량률이 배제될 수 있어, 수율이 향상될 수 있고, 제조비용 및 제조시간이 감소될 수 있는 장점이 있다.

그리고, 유기발광표시패널은 상호 합착된 지지기판과 밀봉막, 및 지지기판 상의 구동부를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 더 포함한다. 즉, 유기발광표시패널이 구동칩 또는 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또는 연성기판과 연결되지 않으므로, 지지기판과 밀봉막과 구동부 주위를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 배치할 수 있다. 이에, 공정이 더욱 간소화되고, 측부까지 보호될 수 있는 장점이 있다.

## (52) CPC특허분류

*H01L 27/124* (2013.01)*H01L 27/1266* (2013.01)*H01L 27/3276* (2013.01)*H01L 27/3297* (2013.01)*H01L 51/5246* (2013.01)*H01L 51/5253* (2013.01)*G09G 2300/0408* (2013.01)*H01L 2227/326* (2013.01)

## (72) 발명자

## 오연준

경기도 김포시 풍무로69번길 51, 324동 1402호 (풍  
무동, 당곡마을월드메르디앙아파트)

## 유선아

경기도 화성시 향남읍 행정죽전로2길 44, 135동  
602호 (동탄 신일유토빌)

## 이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10042412

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업기술혁신사업

연구과제명 대면적 투명플렉시블 디스플레이 구현을 위한 60인치이상, UD급, 투과도 40%인 패널/모듈  
기술개발

기여율 1/1

주관기관 엘지디스플레이 주식회사

연구기간 2012.08.01 ~ 2017.06.30

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

표시영역과 상기 표시영역 외곽의 비표시영역을 포함하는 연성의 지지기판;

상기 지지기판의 표시영역 상에 배치되고 복수의 화소영역을 정의하는 박막트랜지스터 어레이;

상기 박막트랜지스터 어레이 상에 배치되고, 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자;

상기 지지기판과 합착되고, 상기 복수의 유기발광소자를 덮는 밀봉막; 및

상기 지지기판의 비표시영역에 배치되고, 상기 박막트랜지스터 어레이를 구동하며, 구동칩 또는 수동소자가 실장되는 구동부를 포함하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상호 합착된 지지기판과 밀봉막, 및 상기 지지기판 상의 구동부를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 더 포함하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는 양단의 커넥터를 포함하는 신호전송부재를 통해, 외부전원 및 제어신호를 공급하는 제어회로기판에 연결되는 유기발광표시패널.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 지지기판의 가장자리에 배치되고, 상기 신호전송부재와 연결되는 고정커넥터를 포함하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 지지기판의 상면은 사각형과 상기 사각형의 일측 모서리에서 돌출되는 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 형태이고,

상기 구동부는 상기 지지기판 중 상기 적어도 하나의 돌출부에 실장되고, 상기 신호전송부재와 연결되는 고정커넥터를 포함하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터 어레이는

상호 절연되고, 상호 교차하는 방향으로 배치되는 게이트라인과 데이터라인; 및

상기 게이트라인과 데이터라인 사이의 교차영역에 배치되는 박막트랜지스터를 포함하고,

상기 구동부는

상기 게이트라인을 구동하는 게이트구동부;

상기 데이터라인을 구동하는 데이터구동부; 및

상기 게이트구동부와 상기 데이터구동부 각각에 제어신호 및 전원을 공급하는 메인구동부를 포함하는 유기발광표시패널.

## 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 지지기판의 비표시영역 중 상기 표시영역에 인접한 일부는 상기 지지기판의 배면 측으로 벤딩되고, 상기 지지기판의 비표시영역 중 다른 일부는 상기 지지기판의 배면에 배치되는 유기발광표시패널.

## 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 유기발광표시패널; 및

상기 유기발광표시패널에 외부전원 및 제어신호를 공급하는 제어회로기판을 포함하는 표시장치.

## 청구항 9

희생기판 상에, 표시영역과 상기 표시영역 외곽의 비표시영역을 포함하고 연성 재료로 이루어진 지지기판을 마련하는 단계;

상기 지지기판 중 상기 표시영역에 복수의 화소영역을 정의하는 박막트랜지스터 어레이를 배치하고, 상기 비표시영역에 상기 박막트랜지스터 어레이를 구동하는 구동부의 회로배선을 배치하는 단계;

상기 박막트랜지스터 어레이 상에 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자를 배치하는 단계;

상기 복수의 유기발광소자를 덮는 밀봉막을 상기 지지기판에 합착하는 단계;

상기 구동부의 회로배선에 구동칩 또는 수동소자를 실장하는 단계;

상기 희생기판을 제거하는 단계; 및

상기 상호 합착된 지지기판과 밀봉막을 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 배치하는 단계를 포함하는 표시장치의 제조방법.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 전면보호막을 배치하는 단계는

상기 구동칩 또는 수동소자가 실장된 상태에서, 상기 상호 합착된 지지기판과 밀봉막을 액상의 절연재료에 담그는 단계; 및

상기 지지기판과 상기 밀봉막과 상기 지지기판 상에 실장된 구동칩 또는 수동소자 주위에 묻은 액상의 절연재료를 경화하여, 상기 전면보호막을 배치하는 단계를 포함하는 표시장치의 제조방법.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,  
 상기 구동칩 또는 수동소자를 실장하는 단계에서,  
 상기 지지기판의 비표시영역 중 일부에 고정커넥터를 더 실장하는 표시장치의 제조방법.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서,  
 상기 지지기판의 상면은 사각형과 상기 사각형의 일측 모서리에서 돌출되는 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 형태이고,  
 상기 구동칩 또는 수동소자를 실장하는 단계에서,  
 상기 지지기판 중 상기 적어도 하나의 돌출부에 고정커넥터를 더 실장하는 표시장치의 제조방법.

**청구항 13**

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,  
 상기 전면보호막을 배치하는 단계 이후에,  
 상기 고정커넥터에, 양단의 커넥터를 포함하는 신호전송부재를 연결하여, 상기 구동부를 외부전원 및 제어신호를 공급하는 제어회로기판에 연결하는 단계를 더 포함하는 표시장치의 제조방법.

**청구항 14**

제 9 항에 있어서,  
 상기 전면보호막을 배치하는 단계 이후에,  
 상기 지지기판의 비표시영역 중 상기 표시영역에 인접한 일부를 상기 지지기판의 배면 측으로 벤딩하여, 상기 지지기판의 비표시영역 중 다른 일부를 상기 지지기판의 배면에 배치하는 단계를 더 포함하는 표시장치의 제조방법.

**발명의 설명****기술 분야**

[0001]

본 발명은 자발광소자인 유기발광소자를 이용하여 화상을 표시하는 유기발광표시패널, 이를 포함하는 표시장치 및 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002]

본격적인 정보화 시대로 접어듦에 따라, 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전하고 있다. 이에, 여러 가지 다양한 평판표시장치(Flat Display Device)에 대해 박형화, 경량화 및 저소비전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.

[0003]

이 같은 평판표시장치의 대표적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro Luminescence Display device: ELD), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0004]

이러한 평판표시장치들은 영상을 구현하기 위한 평판의 표시패널을 포함한다. 표시패널은 고유의 발광물질 또는

편광물질을 사이에 둔 상태로 상호 합착된 한 쌍의 기판을 포함한다.

[0005] 예시적으로, 유기발광표시장치(OLED)는 자체 발광형 소자인 유기발광소자를 이용하여 화상을 표시하는 유기발광표시패널을 구비한다.

[0006] 유기발광표시패널은 복수의 화소영역을 정의하고 각 화소영역을 독립적으로 구동하는 박막트랜지스터 어레이와, 박막트랜지스터 어레이 기판 상에 배치되고 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자를 포함한다.

[0007] 유기발광소자는 상호 대향하는 제 1 및 제 2 전극과, 이들 사이에 유기발광물질로 형성되는 발광층을 포함한다. 이러한 유기발광소자는 박막트랜지스터 어레이로부터 공급되는 구동전류에 기초하여 광을 방출한다.

[0008] 이와 같이, 유기발광표시장치는 자발광소자인 유기발광소자를 이용하여 화상을 표시함에 따라, 별도의 광원을 구비할 필요가 없다. 그러므로 유기발광표시장치는, 별도의 광원을 필요로 하는 액정표시장치에 비해, 박막화에 보다 유리한 장점이 있다.

[0009] 한편, 유기발광표시장치는 유기발광표시패널을 구동하는 구동부를 더 포함한다.

[0010] 일반적인 유기발광표시장치에 있어서, 구동부는 구동칩이 실장되는 연성필름(Chip On Film), 수동소자가 실장되는 연성회로기판(FPCB) 및 연성회로기판을 통해 연성필름에 연결되는 제어회로기판으로 이루어진다.

[0011] 즉, 구동부에 구비되는 구동칩 또는 수동소자는, 유기발광표시패널에 내장될 수 없을 정도로 큰 용량 또는 큰 크기로 이루어진다. 이에, 유기발광표시장치는 구동칩이 실장되는 연성필름(COF)과, 수동소자가 실장되는 연성회로기판(FPCB)을 별도로 구비하는 것이 일반적이다.

[0012] 이와 같이 연성필름과 연성회로기판을 별도로 구비함에 따라, 일반적인 유기발광표시장치의 제조 시, 유기발광표시패널과 연성필름을 연결하는 과정, 연성필름과 연성회로기판을 연결하는 과정 및 연성회로기판과 제어회로기판을 연결하는 과정이 개개로 수행되어야 한다. 그런데 연성재료로 이루어진 필름 또는 기판으로 인해, 각 연결 과정에서, 공정 불량이 발생될 가능성이 비교적 큰 문제점이 있다.

[0013] 즉, 연성재료로 이루어진 필름 또는 기판으로 인해, 정렬 오차가 커지고, 본딩 과정에서 합선 또는 단선 불량과, 패드 이탈 불량 및 기판 손상 불량 등이 용이하게 발생될 수 있다.

[0014] 더불어, 유기발광표시패널이 유연성을 갖도록 제조되는 경우, 휘어진 형태에서도 외부의 산소 및 수분의 침투와 물리적 충격을 감소시키기 위하여, 유기발광표시패널의 외부를 별도의 절연재료로 커버할 필요가 있다. 즉, 유기발광표시패널의 전면과 배면 각각에 투명한 절연재료로 이루어진 보호막이 배치된다.

[0015] 그런데 앞서 언급한 바와 같이, 유기발광표시패널이 구동칩 또는 수동소자가 실장되는 연성필름 또는 연성기판과 연결되므로, 유기발광표시패널의 전면에 배치되는 전면 보호막은 유기발광표시패널의 전면 중 연성필름과 연결되는 패드를 제외한 나머지 영역만을 덮는다. 그리고 유기발광표시패널을 제조하기 위하여 유기발광표시패널의 배면에 배치된 희생기판을 제거한 후, 유기발광표시패널의 배면에 배면 보호막이 배치된다.

[0016] 이와 같이, 유기발광표시패널이 구동칩 또는 수동소자가 실장된 연성필름 또는 연성기판과 연결되어야 하므로, 유기발광표시패널의 전면과 배면에 보호막을 배치하는 과정이 별도로 실시되어야 하는 문제점이 있다.

[0017] 그리고, 유기발광표시패널 중 연성필름과 연결되는 패드는 전면의 절연막으로 보호될 수 없으므로, 용이하게 산화 또는 부식될 수 있는 문제점이 있다.

[0018] 또한, 연성필름 상의 구동칩 및 연성회로기판 상의 수동소자를 커버하는 별도의 절연부재를 더 배치해야 하는 문제점이 있다.

[0019] 이러한 문제점들로 인해, 유기발광표시장치의 구조가 간소해지는 데에 한계가 있는 문제점, 및 유기발광표시장치의 수율 향상에 한계가 있는 문제점이 있다. 또한, 유기발광표시장치를 제조하기 위한 시간 및 비용을 감축시키는 데에 한계가 있는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0020] 본 발명은 표시장치의 구조가 간소해지는 데에 유리하고, 표시장치의 수율이 향상될 수 있으며, 표시장치의 제조시간 및 제조비용이 감축될 수 있는 유기발광표시패널과 이를 포함하는 표시장치, 및 표시장치의 제조방법을

제공한다.

### 과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명은 더욱 간소해진 구조를 통해 수율을 향상시킬 수 있는 유기발광표시장치와 그에 구비되는 유기발광표시패널 및 유기발광표시장치의 제조방법을 제공하기 위한 것이다. 이에, 본 발명은 표시영역과 표시영역 외곽의 비표시영역을 포함하는 지지기판, 지지기판의 표시영역 상에 배치되는 박막트랜지스터 어레이, 지지기판과 합착되고, 복수의 유기발광소자를 덮는 밀봉막, 및 지지기판의 비표시영역에 배치되고, 박막트랜지스터 어레이를 구동하며, 구동칩 또는 수동소자가 실장되는 구동부를 포함함으로써, 구동칩 또는 수동소자가 실장되는 별도의 연성필름 또는 연성기판과 연결될 필요가 없는 유기발광표시패널을 제공한다.
- [0022] 여기서, 유기발광표시패널은 별도의 연성필름 또는 연성기판과 연결되기 위한 패드가 제거될 수 있으므로, 상호 합착된 지지기판과 밀봉막, 및 지지기판 상의 구동부를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 그리고, 본 발명은 지지기판에 배치된 구동부를 포함하는 유기발광표시패널과, 유기발광표시패널에 외부전원 및 제어신호를 공급하는 제어회로기판을 포함하는 표시장치를 더 제공한다. 여기서, 유기발광표시패널은 별도의 연성필름 또는 연성기판 없이, 신호전송부재를 통해 제어회로기판에 직접 연결되므로, 제작 과정이 더욱 단순해질 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 회생기판 상에 지지기판을 마련하는 단계, 지지기판 중 표시영역에 복수의 화소영역을 정의하는 박막트랜지스터 어레이를 배치하고, 비표시영역에 박막트랜지스터 어레이를 구동하는 구동부의 회로배선을 배치하는 단계, 밀봉막을 지지기판에 합착하는 단계, 구동부의 회로배선에 구동칩 또는 수동소자를 실장하는 단계, 회생기판을 제거하는 단계, 및 상호 합착된 지지기판과 밀봉막을 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 배치하는 단계를 포함하는 표시장치의 제조방법을 더 제공한다.
- [0025] 여기서, 전면보호막을 배치하는 단계는, 구동칩 또는 수동소자가 실장된 상태에서, 상호 합착된 지지기판과 밀봉막을 액상의 절연재료에 담그는 단계, 및 지지기판과 밀봉막과 지지기판 상에 실장된 구동칩 또는 수동소자 주위에 물은 액상의 절연재료를 경화하여, 전면보호막을 배치하는 단계를 포함한다.
- [0026] 이와 같이, 지지기판에 구동칩 또는 수동소자가 실장됨에 따라, 지지기판과 밀봉막과 구동부 주위를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 용이하게 배치할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0027] 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시패널은 지지기판의 비표시영역에 배치되는 구동부를 포함한다. 이때, 구동부는 박막트랜지스터 어레이와 동시에 형성되는 회로배선과 회로배선 상에 실장되는 구동칩 또는 수동소자를 포함한다.
- [0028] 이에 따라, 구동칩 및 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또는 연성기판과 유기발광표시패널을 연결할 필요가 없어지므로, 연결 과정에서의 불량률이 완전히 배제될 수 있는 장점이 있다.
- [0029] 그리고 유기발광표시패널은 구동칩 및 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또는 연성기판이 연결되는 패드를 구비하지 않아도 되므로, 상호 합착된 지지기판과 밀봉막 및 지지기판 상의 구동부를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 포함할 수 있다. 이러한 전면보호막에 의해, 지지기판과 밀봉막의 측부 뿐만 아니라, 구동부의 구동칩 또는 수동소자까지 일괄적으로 보호될 수 있는 장점이 있다. 더불어, 전면보호막은 디핑공정과 경화공정으로 비교적 간단하게 형성될 수 있는 장점이 있다.
- [0030] 또한 유기발광표시패널이 신호전송부재를 통해 직접 제어회로기판에 연결됨으로써, 유기발광표시장치의 구조가 더욱 간소해질 수 있는 장점이 있다.
- [0031] 이러한 장점들로 인해, 유기발광표시장치의 수율이 향상될 수 있고, 제조비용 및 제조시간이 감소될 수 있는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널의 단면을 나타낸 도면이다.  
도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널, 제어회로기판 및 의 상면을 나타낸 도면이다.

도 3은 도 1 및 도 2의 박막트랜지스터 어레이 및 구동부를 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3의 각 화소영역에 대한 등가회로를 나타낸 도면이다.

도 5는 도 1 내지 도 4의 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소영역에 대응하는 박막트랜지스터 및 유기발광소자와, 구동부를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광표시장치의 상면을 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

도 8 내지 도 16은 도 7의 각 단계를 나타낸 도면이다.

### **발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 이하, 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치와 그에 구비되는 유기발광표시패널, 및 유기발광표시장치를 제조하는 방법에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 먼저, 도 1 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치 및 그에 구비되는 유기발광표시패널에 대해 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널의 단면을 나타낸 도면이다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널, 제어회로기판 및 의 상면을 나타낸 도면이다. 도 3은 도 1 및 도 2의 박막트랜지스터 어레이 및 구동부를 나타낸 도면이다. 도 4는 도 3의 각 화소영역에 대한 등가회로를 나타낸 도면이다. 그리고, 도 5는 도 1 내지 도 4의 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소영역에 대응하는 박막트랜지스터 및 유기발광소자와, 구동부를 나타낸 도면이다.
- [0036] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(OLED)는 표시영역(AA)과 비표시영역(NA)을 포함하는 연성의 지지기판(110), 지지기판(110)의 표시영역(AA) 상에 배치되는 박막트랜지스터 어레이(120), 박막트랜지스터 어레이(120) 상에 배치되는 복수의 유기발광소자(130), 복수의 유기발광소자(130)를 덮는 밀봉막(140), 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 상에 배치되는 구동부(150), 및 지지기판(110)과 밀봉막(140)과 구동부(150)를 일괄적으로 감싸는 전면보호막(全面保護膜)(160)을 포함하는 유기발광표시패널(100)을 구비한다.
- [0037] 지지기판(110)은 폴리이미드(PI) 등과 같은 연성재료로 이루어진다.
- [0038] 도 2에 도시한 바와 같이, 지지기판(110)은 화상이 표시되도록 각 화소영역(PA)에 대응하는 광이 방출되는 표시영역(AA)과, 표시영역(AA)의 외곽인 비표시영역(NA)을 포함한다.
- [0039] 도 1 및 도 2에 상세히 도시되지 않았으나, 비표시영역(NA) 중 표시영역(AA)에 인접한 일부(BA)는 지지기판(110)의 배면 측으로 구부러지는(벤딩되는) 벤딩영역이다. 이러한 벤딩영역(BA)이 지지기판(110)의 배면 측으로 구부러지면, 비표시영역(NA) 중 구동부(150)가 배치되는 다른 일부는 지지기판(110)의 배면에 배치된다.
- [0040] 표시영역(AA)에 배치되는 박막트랜지스터 어레이(도 1의 120)는 서로 교차하는 방향으로 배치되는 다수의 게이트라인(GL)과 다수의 데이터라인(DL)을 포함한다. 그리고, 복수의 화소영역(PA) 각각은 상호 교차하는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 의해 정의된다.
- [0041] 이러한 박막트랜지스터 어레이(120) 및 그에 연결되는 유기발광소자(130)에 대해서는 도 3 내지 도 5를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0042] 다시, 도 1을 이어서 설명한다.
- [0043] 밀봉막(140)은 지지기판(110)과 합착되고, 복수의 유기발광소자(130)를 덮는다. 이러한 밀봉막(140)으로 인해, 복수의 유기발광소자(130)에 대한 산소 및 수분의 투과가 방지될 수 있어, 유기발광소자(130)의 열화가 늦춰질 수 있다.
- [0044] 구동부(150)는 박막트랜지스터 어레이(120)와 함께, 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 상에 배치되는 회로배선(151)과, 회로배선(151) 상에 실장되는 구동칩(152) 또는 적어도 하나의 수동소자(153)를 포함한다. 그리고, 구동부(150)는 지지기판(110)의 가장자리에 배치되는 고정커넥터(154)를 더 포함한다.
- [0045] 회로배선(151)은 박막트랜지스터 어레이(120)의 각 신호라인에 연결된다.

- [0046] 구동칩(152)은 박막트랜지스터 어레이(120)의 각 신호라인에 신호를 공급한다.
- [0047] 적어도 하나의 수동소자(153)는 구동부(150)에서 발생된 신호의 크기 또는 주파수 등을 조절하기 위한 저항, 커패시터 및 인덕터 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0048] 도 2에 도시한 바와 같이, 고정커넥터(154)는 구동부(150)의 회로배선(151)에 실장되고, 신호전송부재(200)와 연결된다.
- [0049] 예시적으로, 고정커넥터(154)는 신호전송부재(200)가 접속되는 부재일 수 있다. 이러한 고정커넥터(154)는 신호전송부재(200)의 용이한 결합을 위하여, 지지기판(110)의 가장자리에 걸쳐지는 영역에 배치될 수 있다.
- [0050] 신호전송부재(200)는 양단의 커넥터를 포함한다. 신호전송부재(200)는 양단의 커넥터를 통해 유기발광표시패널(100)의 고정커넥터(154)와, 제어회로기판(도 2의 300)의 고정커넥터(301)에 접속된다. 즉, 신호전송부재(200)를 통해 유기발광표시패널(100)의 구동부(150)가 제어회로기판(300)에 연결될 수 있다.
- [0051] 제어회로기판(300)은 유기발광표시패널(100)에 외부전원 및 제어신호를 공급한다.
- [0052] 도 3에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터 어레이(120)는 상호 교차하는 다수의 게이트라인(GL)과 다수의 데이터라인(DL)을 포함한다. 이러한 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 의해, 표시영역(도 2의 AA)에 복수의 화소영역(PA)가 정의된다.
- [0053] 도 3에서, VDD와 VSS는 박막트랜지스터 어레이(120)에 연결된 복수의 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 제 1 및 제 2 구동전원이다.
- [0054] 구동부(150)는 다수의 게이트라인(GL)에 순차적으로 게이트신호를 공급하는 게이트라인구동부(G-DR)와, 다수의 데이터라인(DL)에 각각의 데이터신호를 공급하는 데이터라인구동부(D-DR)를 포함한다.
- [0055] 도 1 및 도 2에 상세히 도시되지 않았으나, 게이트라인구동부(G-DR)는 비표시영역(NA) 중 게이트라인(GL)의 적어도 일단에 대응하는 일부(도 2에서, 표시영역(AA)의 좌측과 우측 중 적어도 하나에 이어지는 일부)에 배치될 수 있다.
- [0056] 그리고, 데이터라인구동부(D-DR)는 비표시영역(NA) 중 데이터라인(DL)의 적어도 일단에 대응하는 다른 일부(도 2에서, 표시영역(AA)의 상측과 하측 중 적어도 하나에 이어지는 일부)에 배치될 수 있다.
- [0057] 또한, 게이트라인구동부(G-DR)는 비교적 간단하게 구현될 수 있는 회로로 이루어진다. 이에, 게이트라인구동부(G-DR)는 별도의 구동칩 또는 수동소자를 포함하지 않고, 박막트랜지스터 어레이(120)와 유사하게 구현될 수 있다.
- [0058] 반면, 데이터라인구동부(D-DR)는 다수의 데이터라인(DL)에 각각의 데이터신호를 공급해야 하므로, 비교적 복잡한 회로로 이루어진다. 특히, 데이터신호는 각 프레임 동안 유기발광소자의 발광 상태를 유지시킬 수 있을 정도의 크기를 갖는다.
- [0059] 데이터라인구동부(D-DR)는 박막트랜지스터 어레이(120)와 유사하게 구현되는 회로배선(도 2의 151)과 더불어, 회로배선(151) 위에 실장되는 별도의 구동칩(도 2의 152) 또는 별도의 수동소자(도 2의 153)를 더 포함할 수 있다.
- [0060] 한편, 도 4에 도시한 바와 같이, 유기발광소자(ED, 도 1의 130)와 이를 구동하는 박막트랜지스터 어레이(120)가 각 화소영역(PA)에 배치된다.
- [0061] 구체적으로, 각 화소영역(PA)은, 고전위의 제 1 구동전원(VDD)과 저전위의 제 2 구동전원(VSS) 사이에 직렬 연결되는 구동 박막트랜지스터(T1)과 유기발광소자(ED), 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL) 사이에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터(T2), 구동 박막트랜지스터(T1)과 스위칭 박막트랜지스터(T2) 사이에 연결되는 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0062] 이러한 화소영역에 있어서, 게이트라인(GL)의 게이트신호에 기초하여 스위칭 박막트랜지스터(T2)가 턴온하면, 스위칭 박막트랜지스터(T2)를 통해 데이터라인(DL)의 데이터신호가 스토리지 커패시터(Cst) 및 구동 박막트랜지스터(T1)에 공급된다. 구동 박막트랜지스터(T1)가 데이터신호에 기초하여 턴온하면, 유기발광소자(ED)에 소정의 구동전류가 공급된다. 그리고, 유기발광소자(ED)는 구동전류에 대응하는 광을 방출한다.
- [0063] 예시적으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 각 화소영역(PA)의 박막트랜지스터 어레이(도 4의 120) 중 구동 트랜지

스터(T1)는 지지기판(110) 상에 배치되는 액티브층(ACT, ACT\_S, ACT\_D), 액티브층(ACT, ACT\_S, ACT\_D)을 덮는 게이트절연막(121) 상에 배치되는 게이트전극(GE), 게이트전극(GE)을 덮는 제 1 층간절연막(122) 상에 배치되는 소스전극(SE)과 드레인전극(DE)을 포함한다.

[0064] 액티브층(ACT, ACT\_S, ACT\_D)은 채널영역(ACT)과 그의 양측에 배치되는 소스영역(ACT\_S) 및 드레인영역(ACT\_D)을 포함한다.

[0065] 게이트절연막(121)은 지지기판(110) 상에 배치된다.

[0066] 게이트전극(GE)은 게이트절연막(121) 상에 배치되고, 액티브층의 채널영역(ACT)에 중첩된다.

[0067] 제 1 층간절연막(122)은 게이트절연막(121) 상에 배치된다.

[0068] 소스전극(SE)과 드레인전극(DE)은 제 1 층간절연막(122) 상에 배치된다. 그리고, 소스전극(SE)은 게이트절연막(121) 및 제 1 층간절연막(122)을 관통하는 콘택홀을 통해, 액티브층의 소스영역(ACT\_S)에 연결된다. 드레인전극(DE)은 게이트절연막(121) 및 제 1 층간절연막(122)을 관통하는 콘택홀을 통해, 액티브층의 드레인영역(ACT\_D)에 연결된다.

[0069] 그리고, 구동 박막트랜지스터(T1)에 있어서, 소스전극(SE)과 드레인전극(DE) 중 어느 하나는 스토리지 커패시터(도 4의 Cst)와 함께 스위칭 박막트랜지스터(T2)에 연결되고, 다른 나머지 하나는 유기발광소자(ED)에 연결된다. 예시적으로, 도 5의 도시와 같이, 구동 박막트랜지스터(T1)에서, 소스전극(SE)은 스위칭 박막트랜지스터(T2)에 연결되고, 드레인전극(DE)은 유기발광소자(ED)에 연결될 수 있다.

[0070] 이러한 구동 트랜지스터(T1)는 제 1 층간절연막(122) 상에 배치되는 제 2 층간절연막(123)으로 덮인다.

[0071] 유기발광소자(ED, 도 1의 130)는 제 2 층간절연막(123) 상에 배치되고, 상호 대향하는 제 1 및 제 2 전극(E1, E2) 및 이들 사이에 개재되는 유기층(OL; Organic Layer)을 포함한다. 여기서, 적어도 발광층(EML)을 포함한다. 그리고, 유기층(OL)은 전자수송층(ETL) 및 정공수송층(HTL)을 더 포함할 수 있으며, 경우에 따라, 전자주입층(EIL) 및 정공주입층(HIL)을 더 포함할 수도 있다.

[0072] 제 1 전극(E1)은 제 2 층간절연막(123) 상에 배치되고, 화소영역(PA)의 일부인 발광영역에 대응한다. 그리고, 제 1 전극(E1)은 제 2 층간절연막(15)을 관통하는 콘택홀(CTH)을 통해 구동 박막트랜지스터(T1)의 드레인전극(DE)에 연결된다. 여기서, 설계에 따라, 제 1 전극(E1)은 구동 박막트랜지스터(T1)의 드레인전극(DE)이 아닌, 소스전극(SE)에 연결될 수도 있다.

[0073] 이러한 제 1 전극(E1)의 외곽은 제 2 층간절연막(123) 상에 형성되는 뱅크(131)로 가려진다.

[0074] 유기층(OL)은 제 1 전극(E1) 및 뱅크(131) 상에 배치된다.

[0075] 그리고, 제 2 전극(E2)은 유기층(OL) 상에 배치된다.

[0076] 이러한 유기발광소자(ED)는 산소 또는 수분의 침투를 방해하는 절연재료로 이루어진 제 3 층간절연막(132)으로 덮인다. 이때, 제 3 층간절연막(132)은 평평하게 배치될 수 있다. 그리고, 제 3 층간절연막(132)은 성분 또는 조성비가 상이한 복수의 절연재료를 교번하여 적층한 복층구조로 이루어질 수 있다.

[0077] 밀봉막(140)은 제 3 층간절연막(132) 위에 배치된다. 구체적으로, 밀봉막(140)은 적어도 표시영역(AA)에 대응함으로써, 복수의 유기발광소자(ED)를 덮는다.

[0078] 그리고, 제 3 층간절연막(132)이 복수의 유기발광소자(ED)를 완전히 커버하는 경우, 밀봉막(140)은 제 3 층간절연막(132) 위에만 배치될 수 있다. 또는, 도 1의 도시와 같이, 밀봉막(140)은 박막트랜지스터 어레이(120) 및 복수의 유기발광소자(130)를 완전히 커버하도록, 지지기판(110)과 합착될 수 있다.

[0079] 앞서 언급한 바와 같이, 구동부(150)는 비표시영역(NA)에 배치되고, 제어회로기판(도 2의 300)의 제어신호에 기초하여, 박막트랜지스터 어레이(120)의 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL) 각각에 신호를 공급한다.

[0080] 이러한 구동부(150)는 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 상에 배치되고, 박막트랜지스터 어레이(120)와 함께 형성되는 회로배선(151)과, 회로배선(151) 상에 실장되는 구동칩(152) 또는 수동소자(153)를 포함한다.

[0081] 회로배선(151)은 제 1, 제 2 및 제 3 배선층(151a, 151b, 151c)으로 구현될 수 있다.

[0082] 제 1 배선층(151a)은 구동박막트랜지스터(T1)의 게이트전극(GE)과 동일하게, 게이트절연막(121) 상에 배치된다.

- [0083] 제 2 배선층(151b)은 구동박막트랜지스터(T1)의 소스전극(SE) 및 드레인전극(DE)과 동일하게, 제 1 층간절연막(122) 상에 배치된다.
- [0084] 제 3 배선층(151c)은 유기발광소자(ED)의 제 1 전극(EX1)과 동일하게, 제 2 층간절연막(123) 상에 배치된다.
- [0085] 그리고, 구동칩(152) 및 수동소자(153)는 제 3 배선층(151c)에 본딩될 수 있다.
- [0086] 또한, 도 1 및 도 2의 도시와 같이, 구동부(150)는 신호전송부재(200)와 연결되는 고정커넥터(154)를 더 포함하는데, 고정커넥터(154) 또한 제 3 배선층(151c)에 본딩될 수 있다.
- [0087] 전면보호막(160)은 상호 합착된 지지기판(110)과 밀봉막(140) 주위 및 지지기판(110)의 비표시영역(NA)에 배치된 구동부(150) 주위를 일괄적으로 감싸도록 배치된다.
- [0088] 즉, 전면보호막(160)은 지지기판(110)의 배면, 밀봉막(140)의 상면, 구동부(150)의 상부, 지지기판(110)과 밀봉막(140) 각각의 측면을 모두 커버한다. 다만, 신호전송부재(도 2의 200)가 구동부(150)의 고정커넥터(154)에 연결될 수 있도록, 전면보호막(160)은 고정커넥터(154)의 일부만을 커버한다.
- [0089] 이러한 전면보호막(160)은, 지지기판(110)과 밀봉막(150)을 합착하고, 구동부(150)의 구동칩(152), 수동소자(153) 및 고정커넥터(154) 등을 실장한 다음, 그 결과물을 경화 가능한 액상의 절연재료에 담그는 과정과, 그로 인해 지지기판(110)과 밀봉막(140)과 구동부(150) 주위에 묻은 절연재료를 경화하는 과정으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 전면보호막(160)은 지지기판(110)과 밀봉막(140)과 구동부(150)를 일괄적으로 커버하도록 배치될 수 있다. 이와 같이, 전면보호막(160)의 형성 시, 라미네이션 과정이 불필요하므로, 라미네이션 과정에 의한 불량 발생률이 배제될 수 있다.
- [0090] 전면보호막(160)은 경화 가능하고, 점도 조절이 용이하며, 경화 후 투명성을 띠는 절연재료로 이루어진다. 예시적으로, 전면보호막(160)은 아크릴과 우레탄의 혼합물로 이루어질 수 있다.
- [0091] 즉, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널(100)은 지지기판(110)과 밀봉막(140)과 구동부(150)를 일괄적으로 커버하는 전면보호막(160)을 포함하고, 전면보호막(160)은 디핑(dipping) 과정과 경화 과정으로 형성될 수 있다. 그러므로, 유기발광표시패널(100)은 외부로부터 보호되기 위한 부재를 간단하고 용이하게 포함할 수 있다.
- [0092] 이상과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 박막트랜지스터 어레이(120)를 구동하는 구동부(150)가 박막트랜지스터 어레이(120)와 마찬가지로, 연성의 지지기판(110) 위에 배치되고, 구동부(150)에 구비되는 구동칩(152) 및 수동소자(153)가 지지기판(110)에 실장된다.
- [0093] 이에 따라, 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(OLED)는 구동부(150)의 구동칩 및 수동소자가 실장되기 위한 별도의 연성필름 또는 연성기판을 구비할 필요가 없다. 즉, 유기발광표시패널(100)이 구동칩 및 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또는 연성기판에 연결될 필요가 없고, 제어회로기판(300)에 직접 연결된다.
- [0094] 그러므로, 제 1 실시예에 따르면, 구동칩 및 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또는 연성기판을 마련할 필요가 없고, 유기발광표시패널(100)이 신호전송부재(200)를 통해 제어회로기판(300)과 직접 연결되므로, 일반적인 유기발광표시장치에 비해 더욱 간소화된 구조를 갖는 장점이 있다.
- [0095] 그리고, 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(OLED)의 제조 시에, 유기발광표시패널(100)과 별도의 연성필름 또는 연성기판을 연결하는 과정이 생략될 수 있으므로, 연결 과정에서의 공정 불량률이 배제됨으로써, 수율이 향상될 수 있다.
- [0096] 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널(100)은 별도의 연성필름 또는 연성기판과 연결되지 않으므로, 연성필름 또는 연성기판과 연결되기 위한 패드를 노출시킬 필요가 없다. 이에, 패드 부식에 따른 유기발광표시장치(OLED)의 수명 감소가 방지될 수 있다.
- [0097] 더불어, 제 1 실시예에 따른 유기발광표시패널(100)은 연성필름 또는 연성기판과 연결되지 않으므로, 상호 합착된 지지기판(110)과 밀봉막(140) 및 지지기판(110) 상의 구동부(150) 주위를 일괄적으로 감싸는 전면보호막(160)을 포함할 수 있다.
- [0098] 이러한 전면보호막(160)으로 인해 지지기판(110)의 배면 및 밀봉막(140)의 상면뿐만 아니라, 지지기판(110)과 밀봉막(140) 각각의 측면도 외부로부터 보호될 수 있다. 특히, 전면보호막(160)으로 인해, 구동부(150)의 구동칩(152) 및 수동소자(153) 또한 일괄적으로 외부로부터 보호될 수 있는 장점이 있다.

- [0099] 그러므로, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(OLED)는 더욱 간소해진 구조를 가질 수 있고, 수율을 향상시킬 수 있으며, 패드에 의한 수명 감소를 방지할 수 있다.
- [0100] 한편, 도 2의 도시에 따르면, 제 1 실시예의 유기발광표시패널(100)에 있어서, 지지기판(110)은 사각형태로 이루어지고, 고정커넥터(154)는 지지기판(110)의 일측 가장자리(도 2에서, 지지기판(110)의 하측 가장자리)에 인접하게 배치된다. 그리고, 고정커넥터(154)는, 신호전송부재(200)와의 연결을 위해, 전면보호막(160)으로 완전히 커버되지 않아야 한다.
- [0101] 그런데, 전면보호막(160)은 디핑과정과 경화과정을 통해 형성됨에 따라, 고정커넥터(154) 주위에 배치되는 일부 구동칩(152) 또는 수동소자(153)가 전면보호막(160)으로 커버되지 못하고 외부에 노출될 수 있다.
- [0102] 이 문제점을 해결하기 위하여, 하기와 같이 본 발명의 제 2 실시예를 제공한다.
- [0103] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광표시장치의 상면을 나타낸 도면이다.
- [0104] 도 6에 도시한 바와 같이, 제 2 실시예에 따른 유기발광표시패널(100')은, 지지기판(110')이 사각형의 일측 모서리에서 돌출된 적어도 하나의 돌출부(111)를 포함하는 형태로 이루어지는 점과, 구동부(150)의 고정커넥터(154)가 지지기판(110')의 돌출부(111)에 실장되는 점을 제외하면, 도 1 내지 도 5에 도시한 제 1 실시예와 동일하므로, 이하에서는 중복 설명을 생략한다.
- [0105] 제 2 실시예에 따르면, 지지기판(110')은 전체적인 직사각형과, 직사각형 중 일측 모서리에서 돌출되는 적어도 하나의 돌출부(111)를 포함하는 형태로 이루어진 상면을 포함한다.
- [0106] 지지기판(110') 중 직사각형 영역은 표시영역(AA)과 구동부(150)에 대응한다. 특히, 구동부(150)에 구비되는 구동칩(152) 및 수동소자(153)는 지지기판(110')의 직사각형 영역에 실장된다.
- [0107] 그리고, 지지기판(110')의 돌출부(111)는 고정커넥터(154)를 실장하기 위한 영역이다.
- [0108] 앞서 제 1 실시예에서 언급한 바와 같이, 구동칩(152) 및 수동소자(153)는 전면보호막(160)으로 완전히 커버될 필요가 있는 반면, 구동부(150)의 고정커넥터(154)는 신호전송부재(200)와 연결되기 위하여, 전면보호막(160)으로 완전히 커버되지 않아야 한다.
- [0109] 이에, 제 2 실시예에 따르면, 구동칩(152) 및 수동소자(153)는 지지기판(110')의 직사각형 영역에 실장하고, 고정커넥터(154)는 돌출부(111)에 실장한다. 그리고, 전면보호막(160)은 지지기판(110')의 직사각형 영역에만 대응하고, 돌출부(111)에는 대응하지 않도록 배치한다. 예시적으로, 전면보호막(160)의 형성을 위한 디핑과정에서, 적어도 하나의 돌출부(111)를 집개수단(미도시)에 고정시킬 수 있다.
- [0110] 이로써, 지지기판(110')의 돌출부(111)는 디핑과정에서 용이하게 제외될 수 있다. 즉, 구동칩(152) 및 수동소자(153)는 전면보호막(160)으로 완전히 커버되면서도, 고정커넥터(154)는 전면보호막(160)으로 완전히 커버되지 않는 것이 용이하게 실현될 수 있다.
- [0111] 다음, 도 7 내지 도 16을 참조하여, 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치를 제조하는 방법에 대해 설명한다.
- [0112] 도 7은 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 나타낸 순서도이다. 그리고, 도 8 내지 도 16은 도 7의 각 단계를 나타낸 도면이다.
- [0113] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에 따른 유기발광표시장치(OLED)의 제조방법은 희생기판 상에 연성재료로 이루어진 지지기판을 마련하는 단계(S10), 지지기판 상에 박막트랜지스터 어레이와 구동부의 회로배선을 배치하는 단계(S20), 박막트랜지스터 어레이 상에 복수의 유기발광소자를 배치하는 단계(S30), 복수의 유기발광소자를 덮는 밀봉막을 지지기판에 합착하는 단계(S40), 구동부의 회로배선 상에 구동칩 또는 수동소자를 실장하는 단계(S50), 희생기판을 제거하는 단계(S60), 지지기판과 밀봉막과 구동부를 일괄적으로 감싸는 전면보호막을 배치하는 단계(S70), 지지기판의 비표시영역 중 일부를 벤딩하는 단계(S80) 및 신호전송부재를 통해 구동부와 제어회로기판을 연결하는 단계(S90)를 포함한다.
- [0114] 도 8에 도시한 바와 같이, 강성재료로 이루어진 희생기판(400) 상에 연성재료로 이루어진 지지기판(110)을 마련한다. (S10)
- [0115] 예시적으로, 희생기판(400)은 유리(GLASS) 등의 강성재료로 이루어질 수 있고, 지지기판(110)은 폴리이미드(PI) 등의 연성재료로 이루어질 수 있다.

- [0116] 도 2에 도시한 제 1 실시예와 같이, 지지기판(110)은 직사각형의 상면을 포함하도록 마련될 수 있다.
- [0117] 또는, 도 6에 도시한 제 2 실시예와 같이, 지지기판(110')은 직사각형과 그 일측 가장자리에서 돌출된 돌출부(111)를 갖는 형태의 상면을 포함하도록 마련될 수도 있다.
- [0118] 그리고, 지지기판(110, 110')은 화상 표시가 구현되는 표시영역(AA)과, 표시영역(AA)의 외곽인 비표시영역(NA)을 포함한다.
- [0119] 한편, 이하에서는, 제 1 실시예를 기준으로 설명한다.
- [0120] 도 9에 도시한 바와 같이, 지지기판(110)의 표시영역(AA) 상에 복수의 구동 박막트랜지스터(T1)을 포함하는 박막트랜지스터 어레이(도 3 및 도 4의 120)를 배치한다. 이와 동시에, 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 상에 박막트랜지스터 어레이(120)를 구동하는 구동부(150) 중 회로배선(151)을 배치한다. (S20)
- [0121] 박막트랜지스터 어레이(120)는 표시영역(AA)에 복수의 화소영역(PA)을 정의하고, 각 화소영역(PA)을 독립적으로 구동한다.
- [0122] 즉, 도 3 및 도 4의 도시와 같이, 박막트랜지스터 어레이(120)는 상호 교차하는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL), 및 유기발광소자(130)의 구동전류를 공급하기 위한 제 1 및 제 2 구동전원(VDD, VSS)를 포함한다. 그리고, 박막트랜지스터 어레이(120)는 각 화소영역(PA)에 대응하는 구동 박막트랜지스터(T1), 스위칭 박막트랜지스터(T2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 더 포함한다.
- [0123] 구동부(150) 중 회로배선(151)은 박막트랜지스터 어레이(120)의 게이트라인(GL), 데이터라인(DL), 제 1 및 제 2 구동전원라인(VDD, VSS) 중 적어도 하나와 연결된다.
- [0124] 이러한 박막트랜지스터 어레이(120) 및 회로배선(151)을 배치하는 단계(S20)는 지지기판(110) 상에 반도체물질로 이루어진 액티브층(ACT, ACT\_S, ACT\_D)을 배치하는 단계와, 지지기판(110) 상에 액티브층(ACT, ACT\_S, ACT\_D)을 덮는 게이트절연막(121)을 배치하는 단계와, 게이트절연막(121) 상에 제 1 금속층으로 이루어진 게이트전극(GE)과 제 1 배선층(151a)을 배치하는 단계와, 게이트절연막(121) 상에 게이트전극(GE)과 제 1 배선층(151a)을 덮는 제 1 충간절연막(122)을 배치하는 단계와, 제 1 충간절연막(122) 상의 제 2 금속층으로 이루어진 소스전극(SE)과 드레인전극(DE)과 제 2 배선층(151b)을 배치하는 단계와, 제 1 충간절연막(122) 상에 소스전극(SE)과 드레인전극(DE)과 제 2 배선층(151b)을 덮는 제 2 충간절연막(123)을 배치하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0125] 도 10에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터 어레이(120) 상에 복수의 화소영역(PA)에 대응하는 복수의 유기발광소자(ED)를 배치한다. (S30)
- [0126] 복수의 유기발광소자(ED)를 배치하는 단계(S30)는 제 2 충간절연막(123) 상에 각 화소영역(PA)의 발광영역에 대응하는 제 1 전극(E1)을 배치하는 단계와, 제 2 충간절연막(123) 상에 제 1 전극(E1)의 가장자리 위를 덮는 뱅크(131)를 배치하는 단계와, 제 1 전극(E1)과 뱅크(131) 상에 유기층(OL)을 배치하는 단계와, 유기층(OL) 상에 제 2 전극(E2)을 배치하는 단계와, 제 2 전극(E2)을 덮는 제 3 충간절연막(132)을 배치하는 단계를 포함한다.
- [0127] 그리고, 복수의 유기발광소자(ED)를 배치하는 단계(S30) 중 제 1 전극(E1)을 배치하는 단계에서, 제 2 충간절연막(123) 상에 구동부(150)의 회로배선(151)을 구현하기 위한 제 3 배선층(151c)을 더 배치할 수 있다.
- [0128] 도 11에 도시한 바와 같이, 제 3 충간절연막(132) 상에 밀봉막(140)을 배치한다. (S40) 여기서, 밀봉막(140)은 지지기판(110)과 직, 간접적으로 합착될 수 있다.
- [0129] 도 12에 도시한 바와 같이, 구동부(150)의 회로배선(151) 상에 구동칩(152) 또는 적어도 하나의 수동소자(153)를 개개로 실장한다. (S50)
- [0130] 이와 더불어, 도 1 및 도 2에 도시된 구동부(150)의 고정커넥터(154)도 회로배선(151) 상에 실장된다.
- [0131] 여기서, 구동칩(152) 또는 수동소자(153), 그리고 고정커넥터(154)를 실장하는 단계(S50)는, 본딩공정으로 실시될 수 있다.
- [0132] 도 13에 도시한 바와 같이, 지지기판(110) 상에 구동칩(153) 또는 수동소자(154)가 실장된 다음 (S50), 희생기판(400)을 제거한다. (S60)
- [0133] 도 14에 도시한 바와 같이, 상호 합착된 지지기판(110)과 밀봉층(140) 및 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 상에 배치되는 구동부(150)를 일괄적으로 커버하는 전면보호막(160)을 배치한다. (S70)

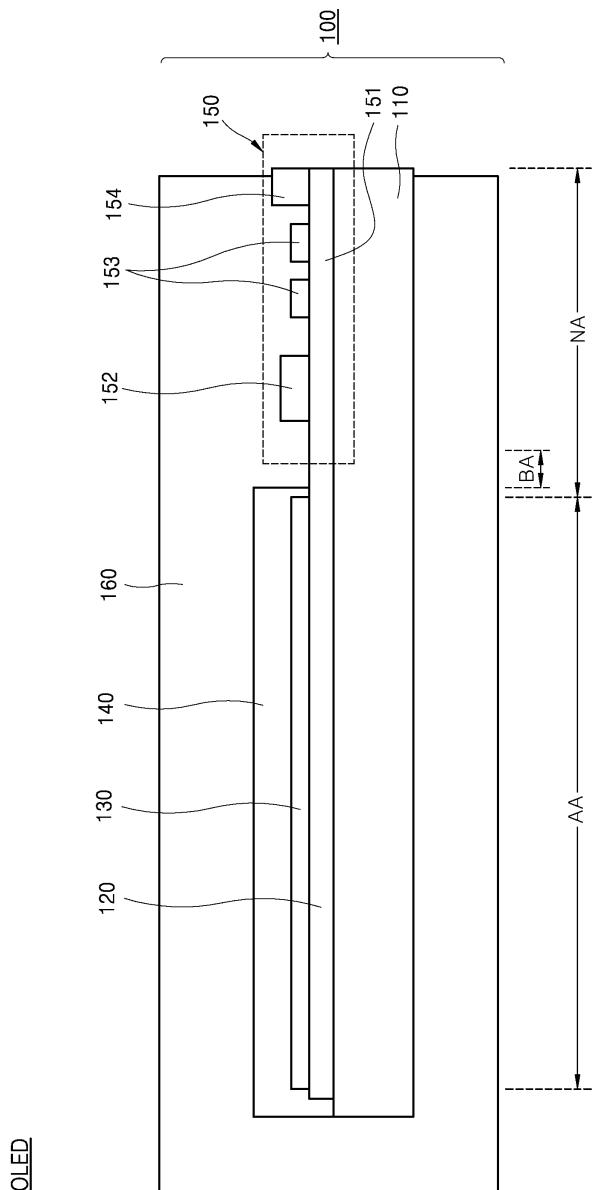
- [0134] 전면보호막(160)을 배치하는 단계(S70)는 구동부(150)의 구동칩(152), 수동소자(153) 및 고정커넥터(154)가 실장되고 밀봉층(140)과 합착된 지지기판(110)을 액상의 절연재료에 담그는 단계와, 지지기판(110)과 밀봉층(140)과 구동부(150) 주위에 묻은 액상의 절연재료를 경화하는 단계를 포함한다.
- [0135] 여기서, 전면보호막(160)은 경화 가능하고 점도 조절이 가능하며 경화 후 투명해지는 절연재료로 이루어질 수 있다. 예시적으로, 전면보호막(160)는 아크릴과 우레탄의 혼합물일 수 있다.
- [0136] 다음, 도 15에 도시한 바와 같이, 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 중 표시영역(AA)과 인접한 일부를 지지기판(110)의 배면 측으로 벤딩한다. 그로 인해, 지지기판(110)의 비표시영역(NA) 중 다른 일부가 지지기판(110)의 배면에 배치된다. (S80)
- [0137] 예시적으로, 지지기판(110)의 일부를 벤딩하는 단계(S80)에 의해, 지지기판(110)의 비표시영역(NA)에 배치된 구동부(150)가 지지기판(110)의 배면에 배치될 수 있다.
- [0138] 그리고, 도 16에 도시한 바와 같이, 구동부(150)의 고정커넥터(154)에 신호전송부재(200)를 연결한다. 이러한 신호전송부재(200)를 통해, 구동부가 외부전원 및 제어신호를 공급하는 제어회로기판(300)에 연결될 수 있다. (S90)
- [0139] 이상과 같이, 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법은 구동칩 또는 수동소자가 실장된 별도의 연성필름 또는 연성기판과 유기발광표시패널을 연결하는 과정을 포함하지 않는다. 그러므로, 연결 과정에서의 불량 발생률이 완전히 배제될 수 있다.
- [0140] 그리고, 상호 합착된 지지기판(110)과 밀봉막(140) 및 지지기판(110) 상에 배치되고 구동칩(152) 또는 수동소자(153)가 실장된 구동부(150) 주위를 일괄적으로 감싸는 전면보호막(160)을 배치하는 단계(S70)를 포함한다. 즉, 기존의 유기발광표시장치와 같이 전면보호막과 후면보호막을 배치하는 과정과 구동칩을 보호하는 부재를 배치하는 과정을 별도로 포함할 필요가 없으므로, 공정이 더욱 단순화될 수 있다. 또한, 전면보호막(160)의 배치 단계(S70)는, 라미네이션 과정을 포함하지 않으므로, 라미네이션 과정에 의한 불량 발생률이 배제될 수 있다.
- [0141] 이로써, 수율이 향상될 수 있고, 제조비용 및 제조시간이 감소될 수 있다.
- [0142] 이 뿐만 아니라, 전면보호막(160)에 의해 지지기판(110)과 밀봉막(140)의 측부까지도 일괄적으로 보호될 수 있으므로, 산소 및 수분의 침투 방지가 더욱 견고해질 수 있다.
- [0143] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

### 부호의 설명

- [0144] OLED: 유기발광표시장치 100: 유기발광표시패널  
 110: 지지기판 120: 박막트랜지스터 어레이  
 130: 복수의 유기발광소자 140: 밀봉막  
 150: 구동부 151: 회로배선  
 152: 구동칩 153: 수동소자  
 154: 고정커넥터 160: 전면보호막  
 200: 신호전송부재 300: 제어회로기판

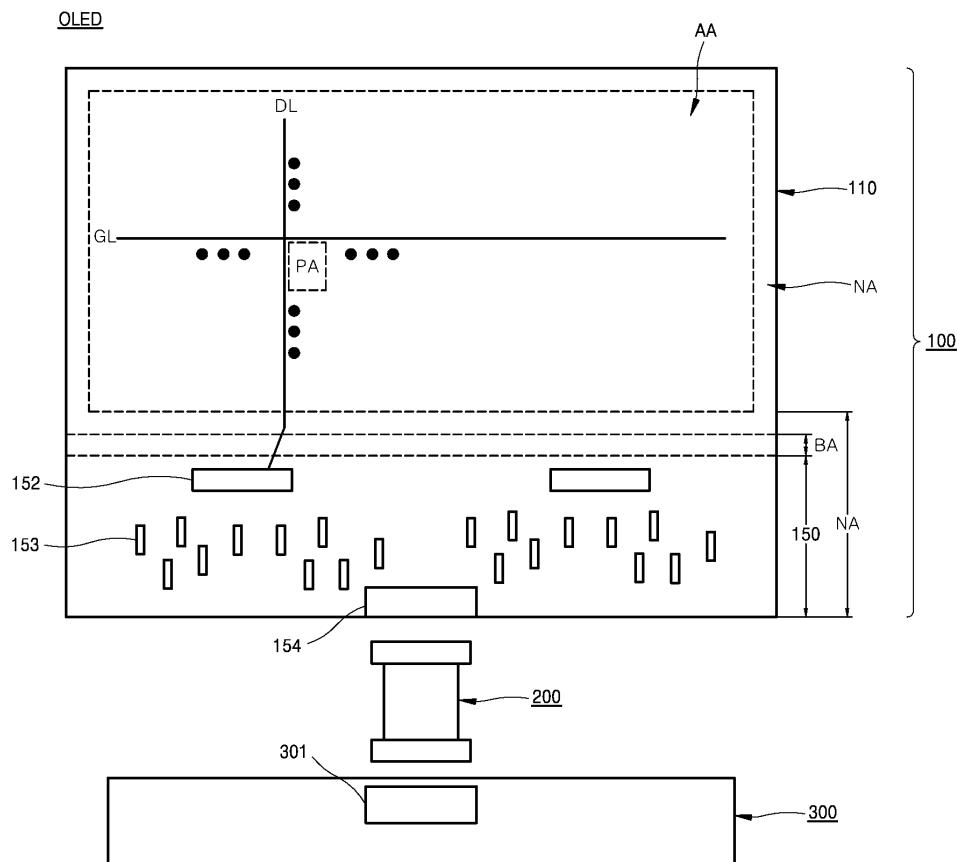
도면

도면1

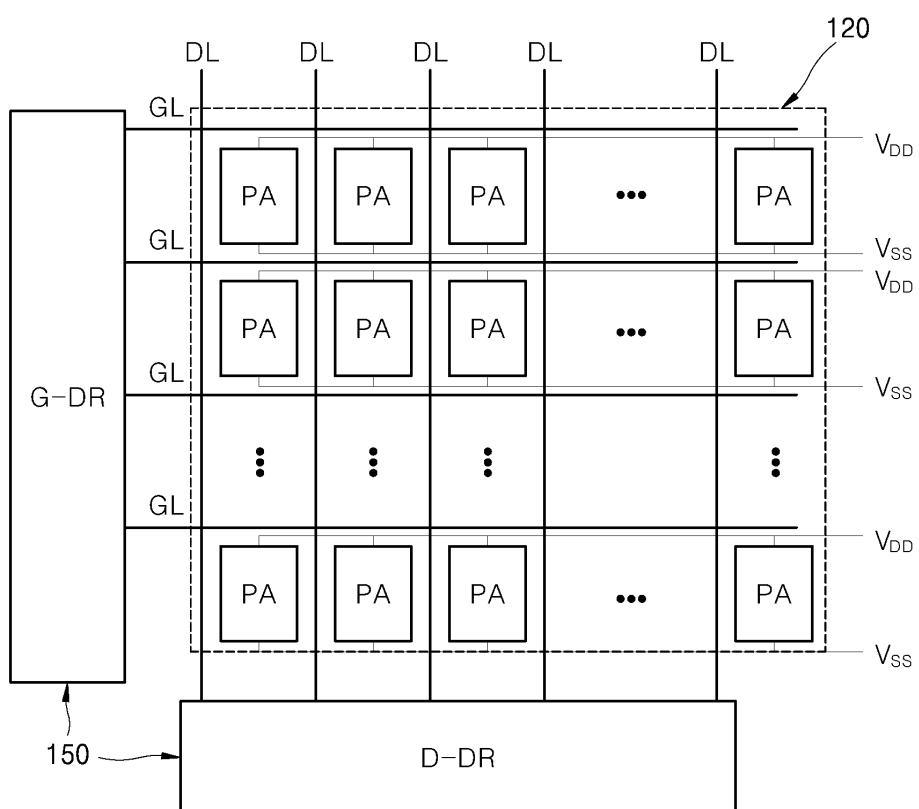


OLED

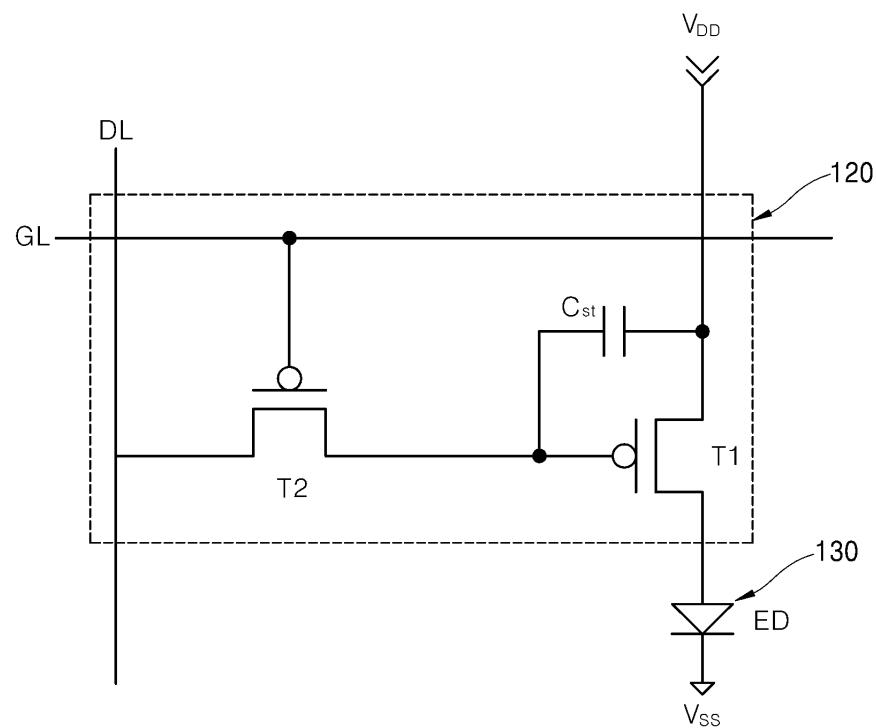
도면2



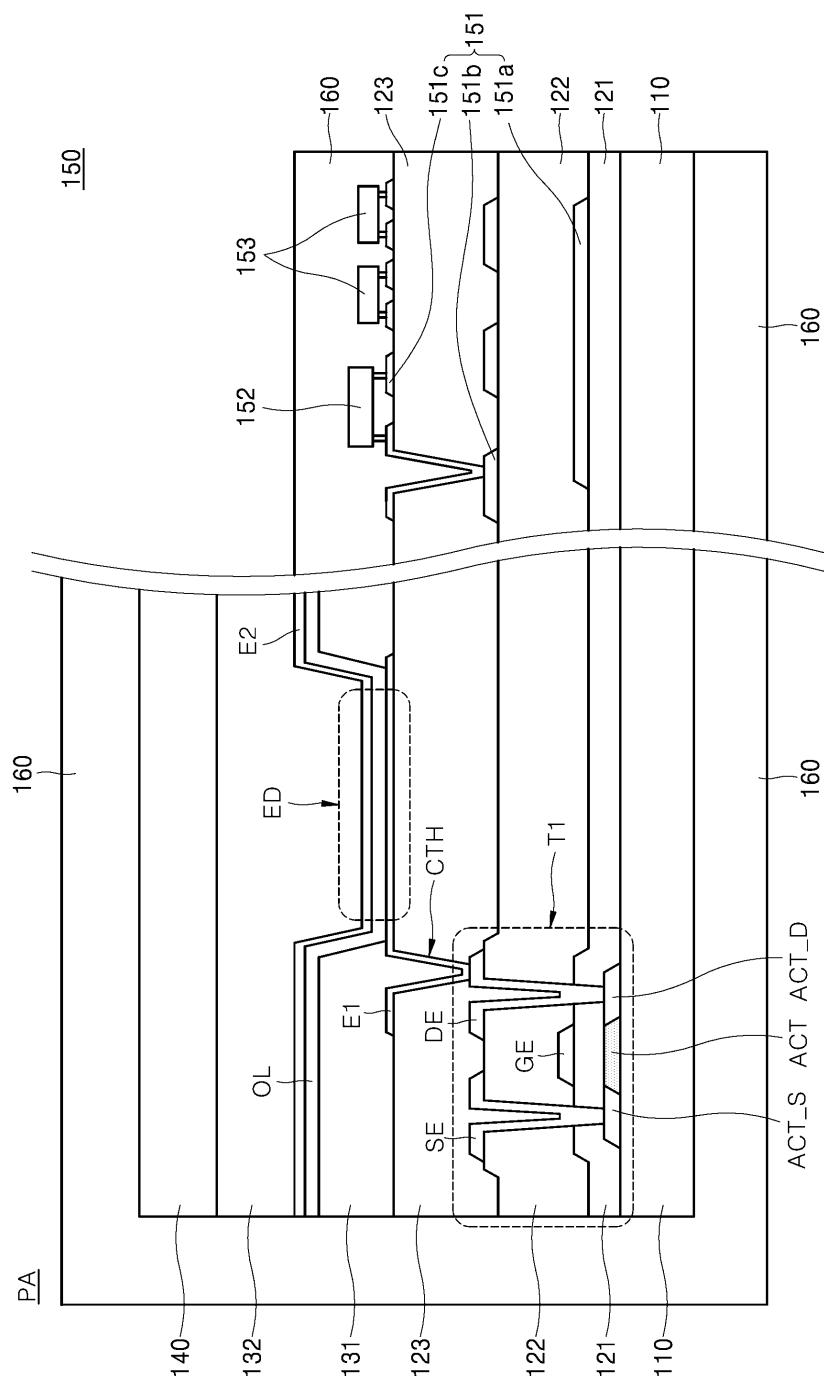
도면3



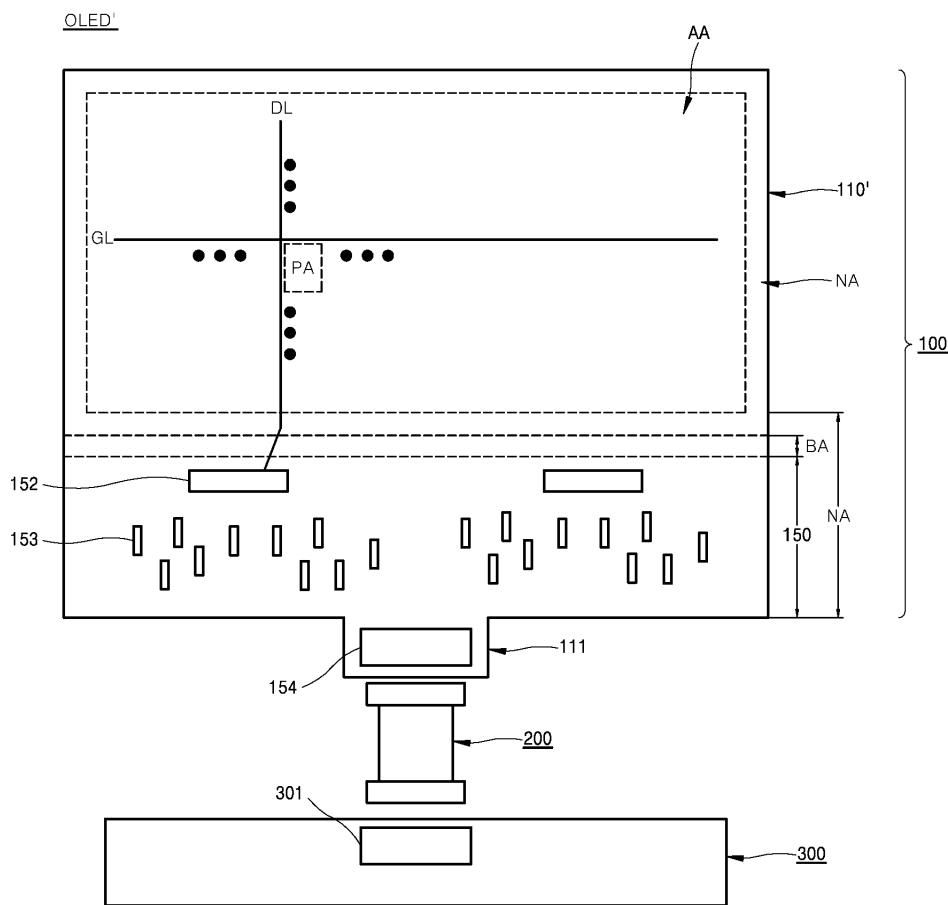
## 도면4

PA

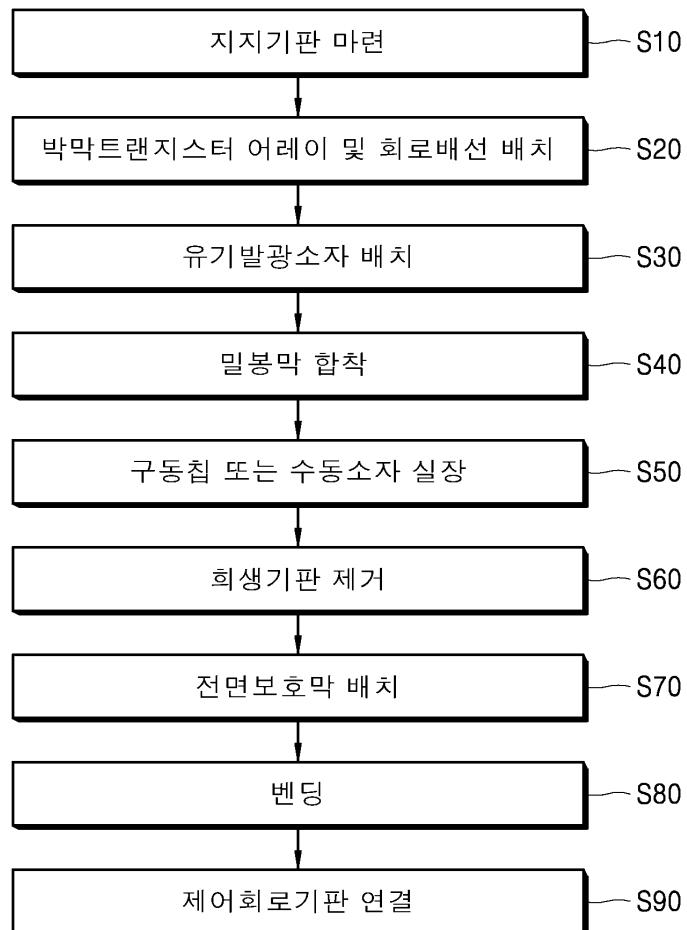
도면5



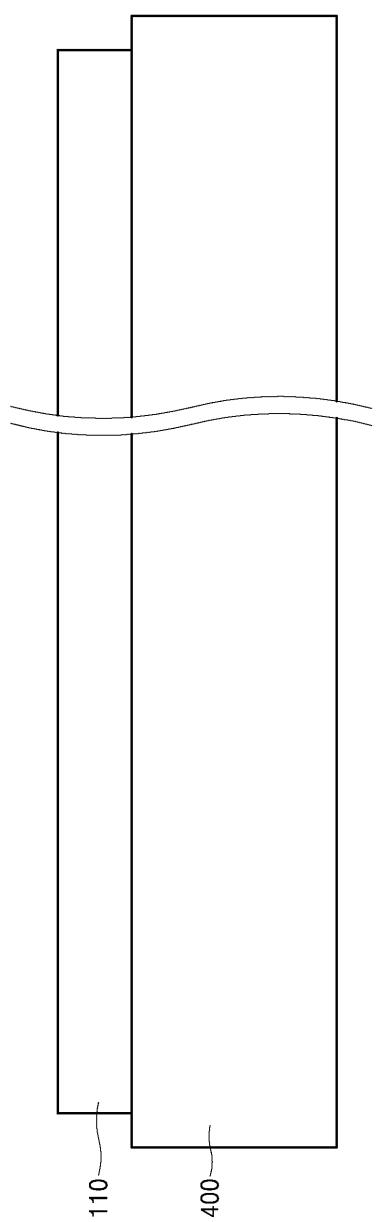
## 도면6



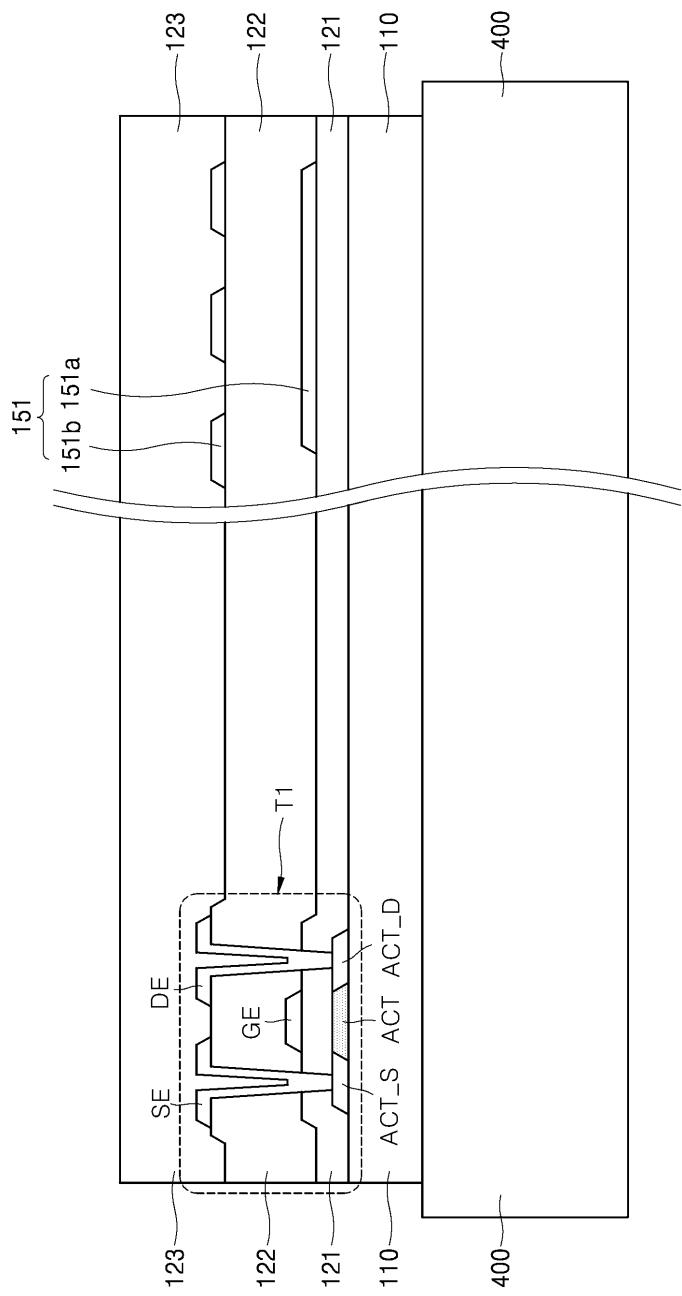
## 도면7



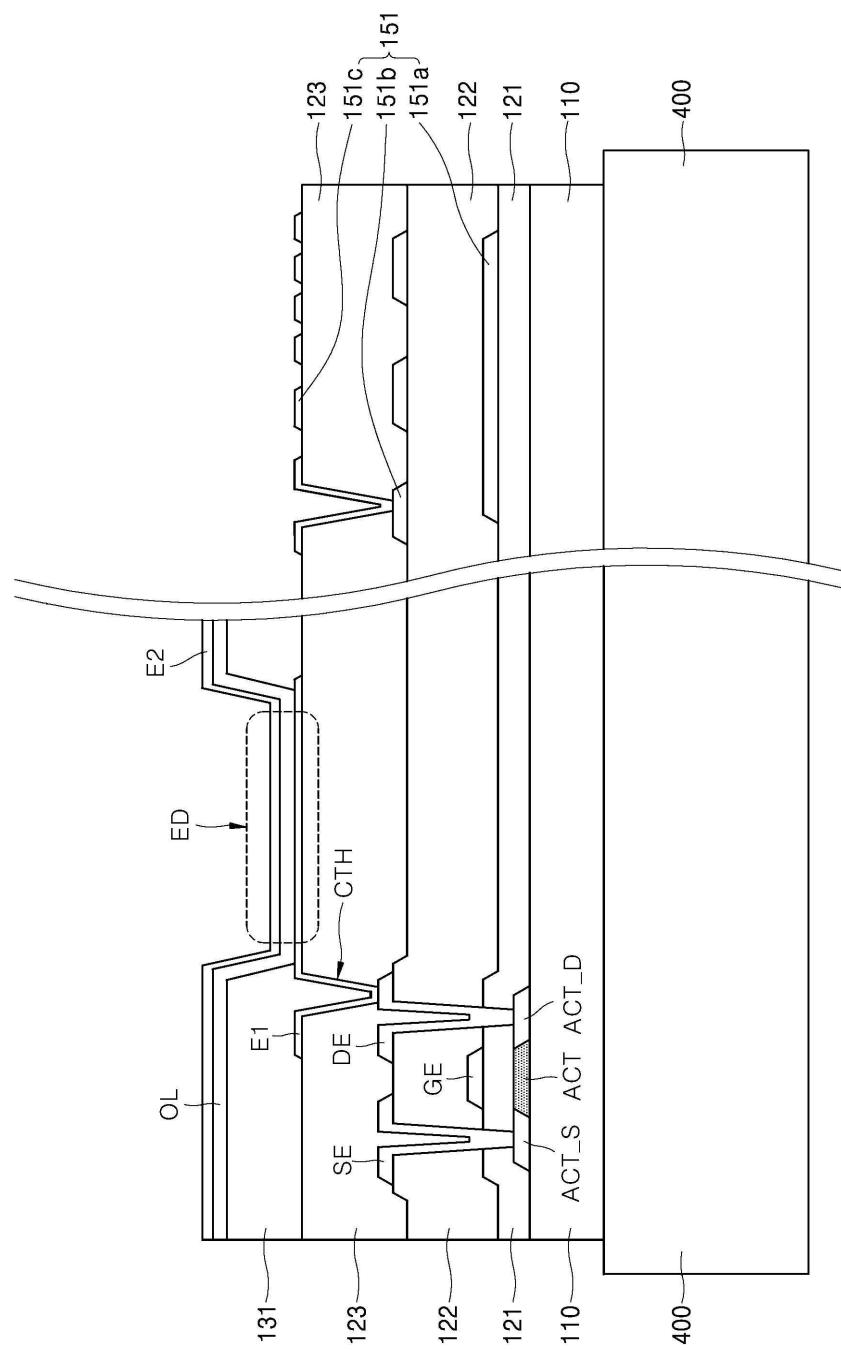
도면8



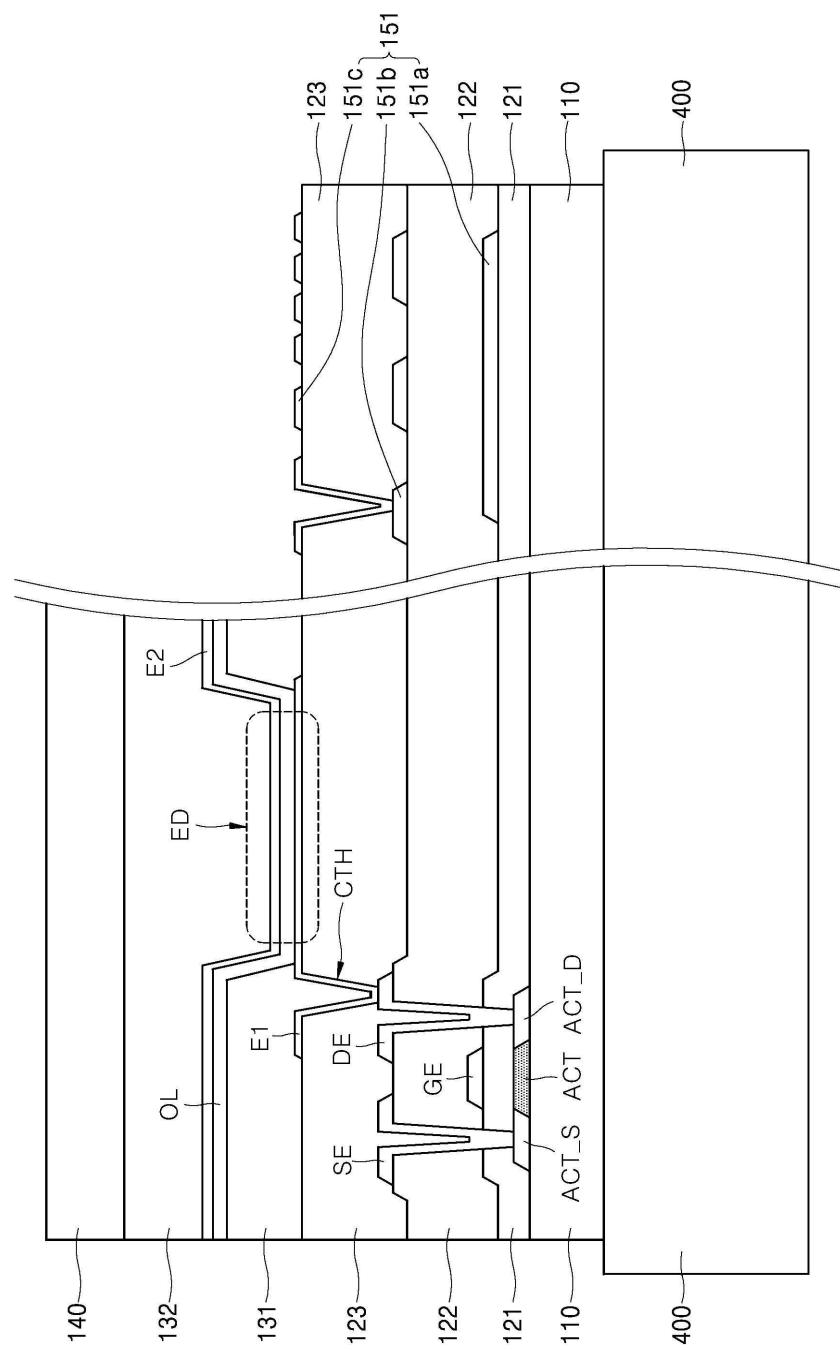
도면9



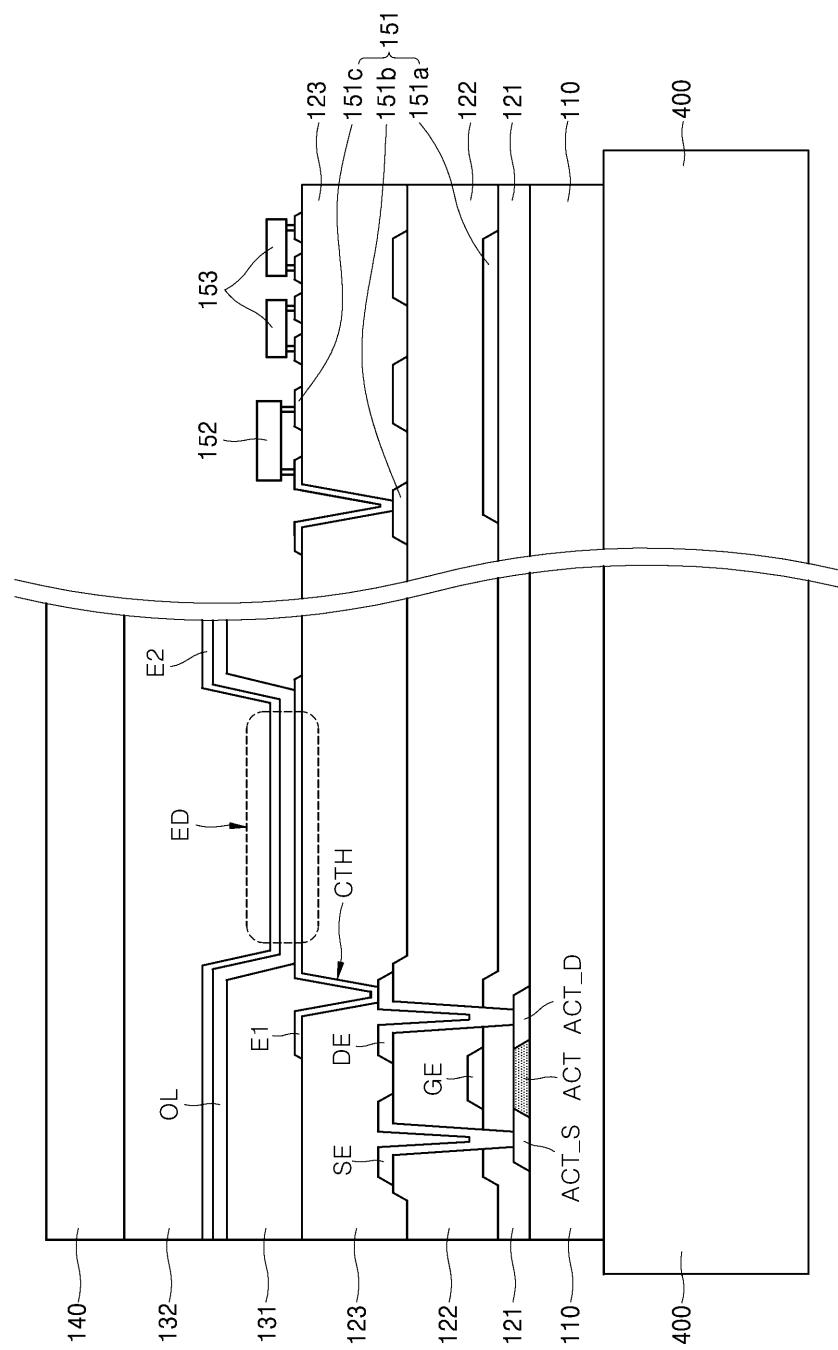
도면10



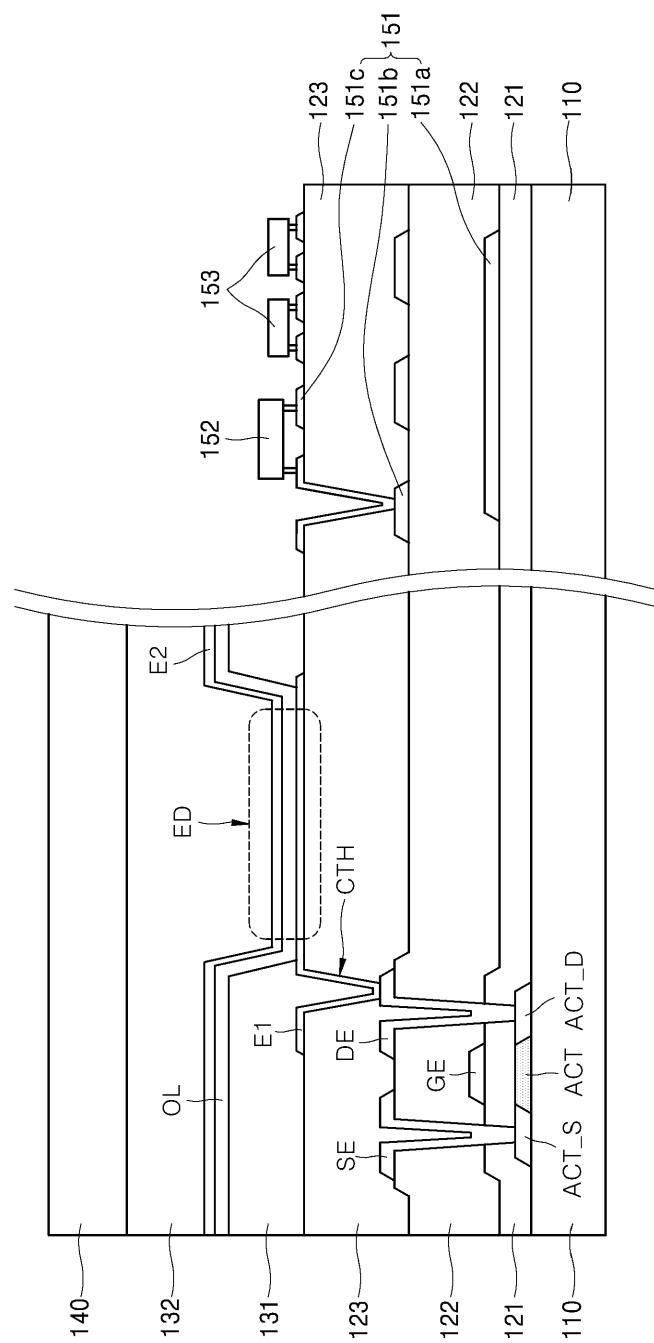
도면11



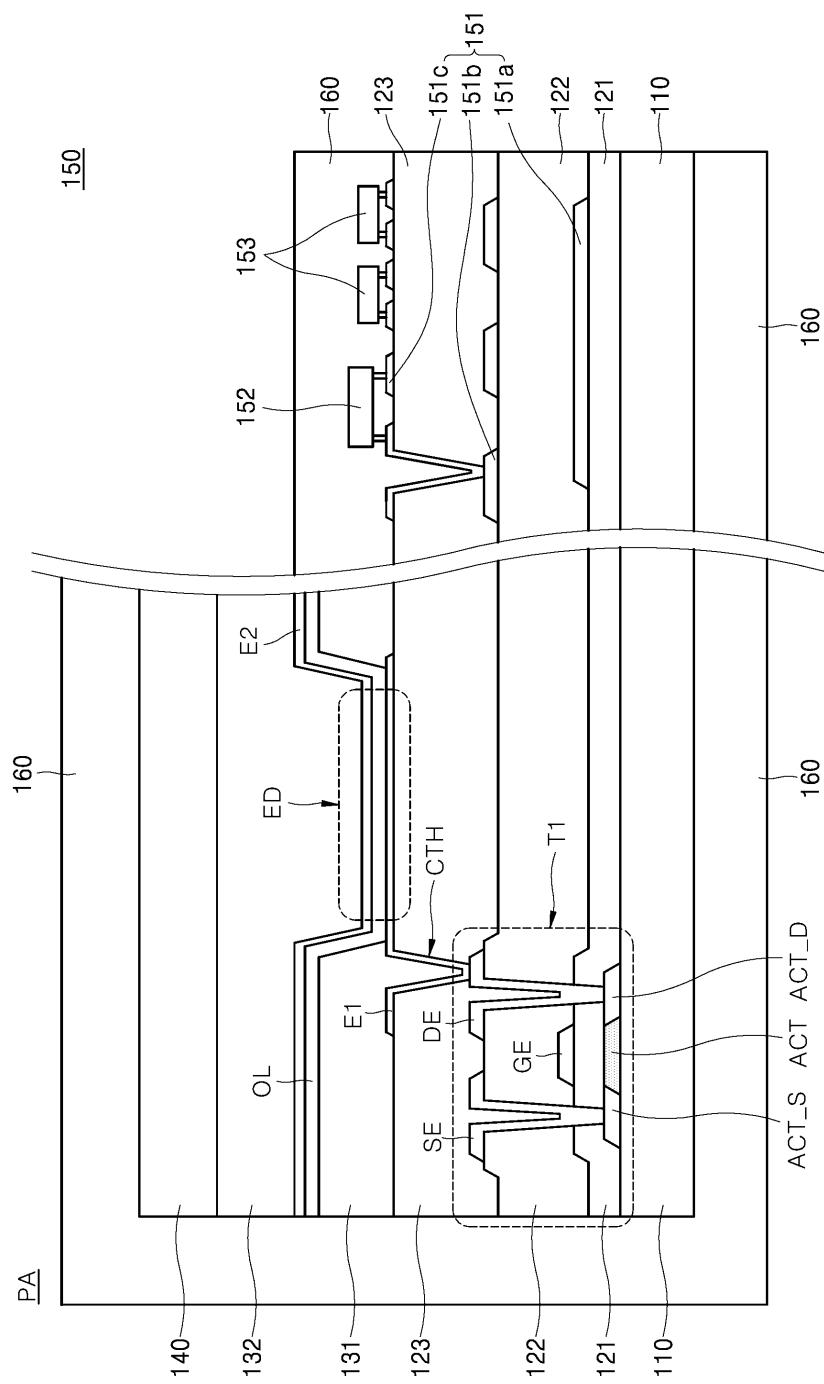
도면12



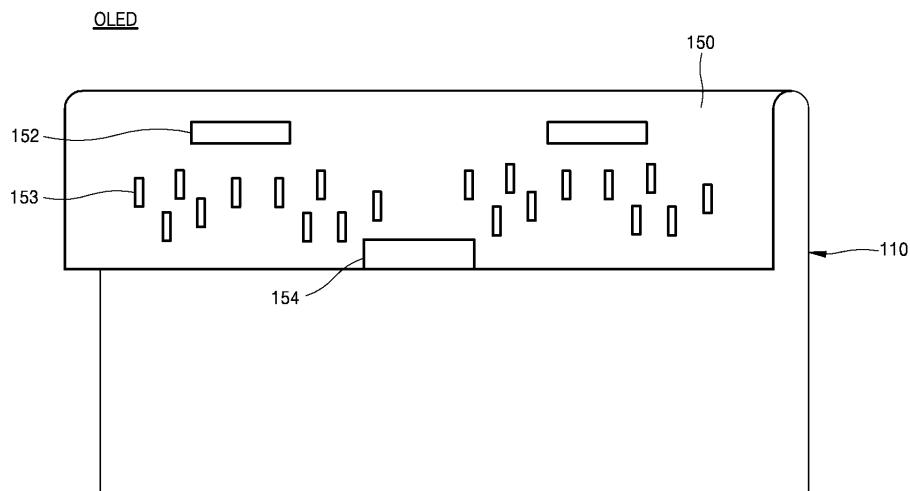
도면13



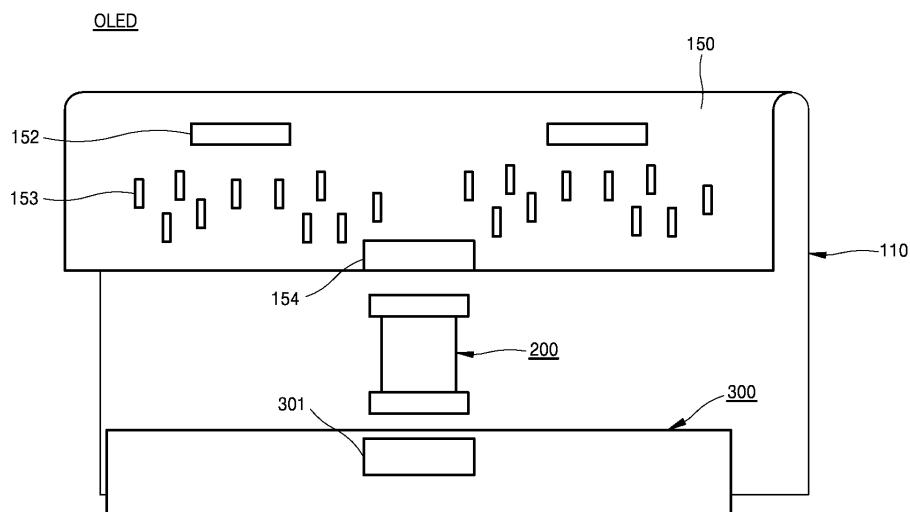
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	有机发光显示面板，包括其的显示装置，		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170132940A</a>	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	KR1020160063441	申请日	2016-05-24
[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	민성준 JAE HYEONG KIM 김재형 YEON JUN OH 오연준 SUN AH YOU 유선아		
发明人	민성준 김재형 오연준 유선아		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/12		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L27/3276 H01L27/3297 H01L27/1218 H01L27/124 H01L27/1266 H01L2227/326 G09G2300/0408		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

## OLED

根据本发明每个实施例的有机发光显示面板布置在支撑基板的非显示区域中，驱动薄膜晶体管阵列，以及安装芯片或无源元件的驱动单元。由于有机发光显示面板未连接到单独的柔性膜或其上安装有驱动芯片或无源元件的柔性基板，因此可以消除连接过程中的工艺缺陷率，从而提高产量，可以减少。有机发光显示面板还包括支撑基板，密封膜和前保护膜，它们在支撑基板上共同围绕驱动单元。也就是说，由于有机发光显示面板未连接到柔性膜或其上安装有驱动芯片或无源元件的柔性基板，因此可以设置用于共同覆盖驱动部分的前基板保护膜，密封膜和前盖。这具有可以进一步简化过程并且可以保护侧面的优点。

