



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

(11) 공개번호 10-2014-0139791  
 (43) 공개일자 2014년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*H01L 51/50* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0060312

(22) 출원일자 2013년05월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

**엘지디스플레이 주식회사**

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

**박성희**

경기 고양시 일산동구 강송로 156, 202동 1001호  
 (마두동, 강촌마을2단지아파트)

**강연숙**

부산 북구 양달로9번길 21, 103동 1205호 (화명동, 벽산강변타운)

(74) 대리인

**특허법인천문**

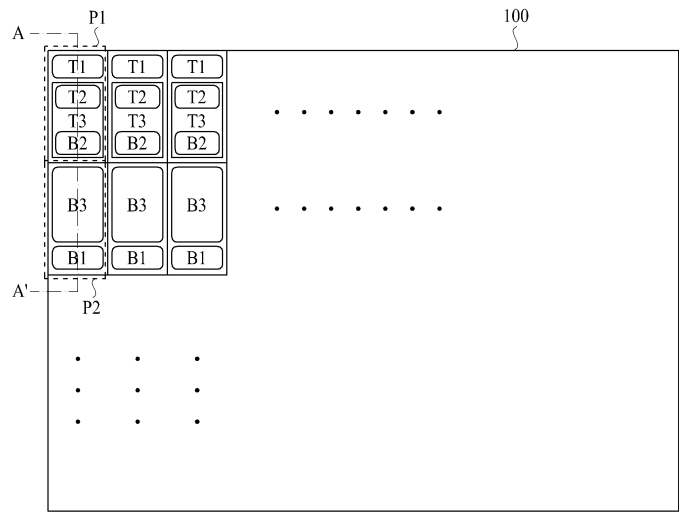
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **유기발광표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 특히, 탑 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 탑 구동부와, 보텀 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 보텀 구동부가, 탑 에미션 방식의 탑 발광부와 중첩되게 형성되어 있는, 유기발광표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 탑 에미션 방식의 픽셀들 및 보텀 에미션 방식의 픽셀들로 구성되는 패널을 포함하고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀들 중 어느 하나의 보텀 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 보텀 구동부와, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀들 중 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀과 인접되어 있는 어느 하나의 탑 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 탑 구동부는, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

탑 에미션 방식의 픽셀들 및 보텀 에미션 방식의 픽셀들로 구성되는 패널을 포함하고,

상기 보텀 에미션 방식의 픽셀들 중 어느 하나의 보텀 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 보텀 구동부와, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀들 중 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀과 인접되어 있는 어느 하나의 탑 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 탑 구동부는, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보텀 에미션 방식의 픽셀은,

빛이 투과하는 보텀 투과부; 및

빛이 상기 패널의 하단 방향으로 출력되는 보텀 발광부를 포함하며,

상기 탑 에미션 방식의 픽셀은,

빛이 투과하는 탑 투과부;

빛이 상기 패널의 상단 방향으로 출력되는 탑 발광부;

상기 탑 발광부와 중첩되게 형성되어, 상기 탑 발광부를 구동하는 상기 탑 구동부; 및

상기 탑 발광부와 중첩되게 형성되어, 상기 보텀 발광부를 구동하는 상기 보텀 구동부를 포함하는 유기발광표시장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 보텀 발광부에는, 보텀 애노드 전극 및 보텀 캐소드 전극이 형성되어 있으며,

상기 탑 발광부에는, 상기 보텀 애노드 전극이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 애노드 전극 및 상기 보텀 캐소드 전극이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 캐소드 전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보텀 애노드 전극과 상기 보텀 캐소드 전극 사이에는 발광층이 형성되어 있고,

상기 발광층의 하단에 형성되어 있는 상기 보텀 애노드 전극은 투명전극으로 형성되어 있으며,

상기 발광층의 상단에 형성되어 있는 상기 보텀 캐소드 전극은, 상기 발광층으로부터 출력된 빛을 상기 보텀 애노드 전극 방향으로 반사시키는 반사판의 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 보텀 애노드 전극과 상기 보텀 캐소드 전극 사이에는 발광층이 형성되어 있고,

상기 발광층의 하단에 형성되어 있는 상기 보텀 애노드 전극과, 상기 발광층의 상단에 형성되어 있는 상기 보텀 캐소드 전극들 각각은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있고,

상기 보텀 캐소드 전극의 상단에는 보호층이 형성되어 있으며,

상기 보호층의 상단 중 상기 보텀 캐소드 전극과 중첩되는 부분에는, 상기 발광층으로부터 출력된 상기 빛을 상

기 보텀 애노드 전극 방향으로 반사시키는 반사판이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**청구항 6**

제 3 항에 있어서,

상기 보텀 애노드 전극과 상기 보텀 캐소드 전극 사이에는 발광층이 형성되어 있으며,

상기 보텀 애노드 전극의 하단에는, 보텀 컬러필터가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**청구항 7**

제 3 항에 있어서,

상기 탑 애노드 전극과 상기 탑 캐소드 전극 사이에는 발광층이 형성되어 있고,

상기 발광층의 하단에 형성되어 있는 상기 탑 애노드 전극은 반사판의 기능을 수행할 수 있고, 상기 발광층의 상단에 형성되어 있는 상기 탑 캐소드 전극은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있고,

상기 탑 캐소드 전극의 상단에는 보호층이 형성되어 있으며,

상기 보호층의 상단 중 상기 탑 캐소드 전극과 중첩되는 부분에는, 탑 컬러필터가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**청구항 8**

제 2 항에 있어서,

상기 보텀 투과부, 상기 보텀 발광부, 상기 탑 투과부, 상기 탑 발광부, 상기 탑 구동부, 상기 보텀 구동부들 간의 사이에는, 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메탈로 인한 외광반사를 줄이기 위한 बैं크가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**청구항 9**

제 2 항에 있어서,

상기 탑 발광부와 상기 보텀 발광부가 서로 인접되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**청구항 10**

제 2 항에 있어서,

상기 탑 발광부와 상기 보텀 투과부가 서로 인접되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 특히, 양면으로 발광하는 유기발광표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 휴대전화, 테블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED : Organic Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : ELECTROPHORETIC DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이중, 유기발광표시장치(OLED)는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 크다는 장점을 가지고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기발광표시장치의 또 다른 광출력 방식을 설명하기 위한 예시도로서, 상부기판으로 광이 출력되는 탑 에미션 방식을 나타내고 있다. 도 2는 종래의 유기발광표시장치의 광출력 방식을 설명하기 위한 예시도

로서, 하부기판으로 광이 출력되는 보텀 에미션 방식을 나타내고 있다. 도 3은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도로서, 양면으로 발광하는 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도이다.

- [0005] 유기발광표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 하부기판상에 유기발광다이오드가 형성되고, 유기발광다이오드에서 발생한 빛이 상부기판을 통해 외부로 방출되는 탑 에미션(Top Emission) 방식으로 구성될 수도 있고, 도 2에 도시된 바와 같이, 하부기판상에 유기발광다이오드가 형성되고, 유기발광다이오드에서 발생한 빛이 하부기판으로 방출되는 보텀 에미션(Bottom Emission) 방식으로 구성될 수도 있고,
- [0006] 최근에는, 상기한 바와 같은 보텀 에미션 방식과 탑 에미션 방식을 결합하여, 양면으로 발광하는 유기발광표시장치가 개발되고 있다.
- [0007] 양면으로 발광하는 종래의 유기발광표시장치는, 도 3에 도시된 바와 같이, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1) 및 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)들로 구성되어 있다.
- [0008] 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)은, 빛이 투과하는 탑 투과부(T1), 빛이 패널(10)의 상단 방향으로 출력되는 탑 발광부(T3) 및 상기 탑 발광부(T3)를 구동하기 위한 탑 구동부(T2)로 구성되어 있다.
- [0009] 상기 탑 투과부(T1)는 투명한 하부기판에 투명물질들이 적층되어 있는 부분이다.
- [0010] 상기 탑 발광부(T3)는, 도 1에서 빛(Light)이 출력되는 부분이다.
- [0011] 상기 탑 구동부(T2)는, 도 1에서 박막트랜지스터(TFT)들이 형성되어 있는 부분이다. 도 1에서 상기 박막트랜지스터(TFT)는 빛이 출력되는 부분과 중첩되게 구성될 수 있다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같은 탑 에미션 방식의 픽셀에서는, 상기 박막트랜지스터가 형성되어 있는, 패널의 상단 방향으로 빛이 출력되기 때문에, 상기 박막트랜지스터(TFT)로 구성된 상기 탑 구동부(T2)는, 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 빛이 출력되는 상기 탑 발광부(T3)와 중첩되도록 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)은, 빛이 투과하는 보텀 투과부(B1), 빛이 패널(10)의 하단 방향으로 출력되는 보텀 발광부(B3) 및 상기 보텀 발광부(B3)를 구동하기 위한 보텀 구동부(B2)로 구성되어 있다.
- [0013] 상기 보텀 투과부(B1)는 투명한 하부기판에 투명물질들이 적층되어 있는 부분이다.
- [0014] 상기 보텀 발광부(B3)는, 도 2에서 빛(Light)이 출력되는 부분이다.
- [0015] 상기 보텀 구동부(B2)는, 도 2에서 박막트랜지스터(TFT)들이 형성되어 있는 부분이다. 도 2에서 상기 박막트랜지스터(TFT)는 빛이 출력되는 부분과 중첩되지 않도록 구성되어 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같은 보텀 에미션 방식의 픽셀에서는, 상기 박막트랜지스터가 형성되어 있는, 패널의 하단 방향으로 빛이 출력되기 때문에, 상기 박막트랜지스터(TFT)로 구성된 상기 보텀 구동부(B2)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 빛이 출력되는 상기 탑 발광부(B3)와 중첩되지 않도록 형성된다.
- [0016] 상기한 바와 같이 종래의 양면으로 발광하는 종래의 유기발광표시장치 중, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)에서는, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 탑 구동부(T2)가 중첩되게 구성될 수 있으나, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)에서는, 상기 보텀 발광부(B3)와 상기 보텀 구동부(B2)가 중첩되게 구성될 수 없다.
- [0017] 따라서, 상기한 바와 같은 양면으로 발광하는 종래의 유기발광표시장치는 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.
- [0018] 첫째, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)과, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)의 크기가 동일한 경우, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)과, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)에 있어서, 실제로 빛이 발광하는 발광부의 면적이 서로 다르다. 이로 인해, 동일 휘도를 구현하기 위해서는, 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)의 전류량 증가가 요구된다. 상기 전류량의 증가는, 소비전력 증가를 유도하며, 상기 보텀 에미션 방식의 수명저하의 원인이 된다.
- [0019] 둘째, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)의 발광효율 및 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)의 발광효율이 달라진다. 즉, 시뮬레이션 결과, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)과 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)의 발광 효율이 상이함을 알 수 있으며, 따라서, 발광효율 차이에 의한 양면 발광의 수명 편차가 예상될 수 있다. 특히, 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)의 경우, 발광면적 및 발광효율이 떨어지기 때문에 수명편차가 더욱 극대화될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0020] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 탑 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 탑 구동부와, 보텀 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 보텀 구동부가, 탑 에미션 방식의 탑 발광부와 중첩되게 형성되어 있는, 유기발광표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0021] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 탑 에미션 방식의 픽셀들 및 보텀 에미션 방식의 픽셀들로 구성되는 패널을 포함하고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀들 중 어느 하나의 보텀 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 보텀 구동부와, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀들 중 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀과 인접되어 있는 어느 하나의 탑 에미션 방식의 픽셀을 구동하는 탑 구동부는, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0022] 본 발명에 의하면, 양면으로 발광하는 유기발광표시장치의 픽셀 간 수명 편차가 줄어들 수 있으며, 보텀 에미션 방식의 픽셀의 보텀 발광부의 면적이, 탑 에미션 방식의 픽셀의 탑 발광부의 면적과 동일한 크기로 증대될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 종래의 유기발광표시장치의 또 다른 광출력 방식을 설명하기 위한 예시도.  
 도 2는 종래의 유기발광표시장치의 광출력 방식을 설명하기 위한 예시도.  
 도 3은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도.  
 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시예 구성도.  
 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도.  
 도 6은 도 5에 도시된 패널을 A-A' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 예시도.  
 도 7은 도 5에 도시된 패널을 A-A' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 또 다른 예시도.  
 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도.  
 도 9는 도 8에 도시된 패널을 C-C' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 예시도.  
 도 10은 도 8에 도시된 패널을 C-C' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 또 다른 예시도.  
 도 11은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 상단면과 하단면으로 빛이 출력되고 있는 상태를 나타낸 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0025] 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시예 구성도이다.

[0026] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인들(GL1 ~ GLg)과 데이터 라인들(DL1 ~ DLd)의 교차영역마다 픽셀(P)(110)이 형성되어 있는 패널(100), 상기 패널(100)에 형성되어 있는 상기 게이트 라인들(GL1 ~ GLg)에 순차적으로 게이트 펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(200), 상기 패널(100)에 형성되어 있는 상기 데이터라인들(DL1 ~ DLd)로 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)의 기능을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(400)를 포함한다.

[0027] 우선, 상기 패널(100)은 복수의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 영역마다 픽셀(P)(110)이 형성되어 있다.

[0028] 각 픽셀(P)(110)은, 도 4의 확대된 원(1)에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED) 및 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(Gn)에 접속되어 유기발광다이오드(OLED)를 제어하기 위한 적어도 두 개 이상의 트랜지스터(TR1,

TR2)들과, 스토리지 커패시터(Cst)로 구성될 수 있다.

- [0029] 상기 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극은 제1전원(VDD)에 접속되고, 캐소드전극은 제2전원(VSS)에 접속된다. 상기 유기발광다이오드(OLED)는, 제2트랜지스터(TR2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0030] 상기 픽셀(P)(110)에 형성되어 있는 각종 회로들은, 상기 게이트 라인(Gn)에 게이트 펄스가 공급될 때 상기 데이터 라인(DL)으로 공급되는 영상신호에 대응되어 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0031] 이를 위해, 상기 픽셀(P)(110)에는 상기 제1전원(VDD)과 상기 유기발광다이오드 사이에 접속된 제2트랜지스터(TR2)(구동트랜지스터), 상기 제2트랜지스터(TR2)와 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(Gn) 사이에 접속된 상기 제1트랜지스터(TR1)(스위칭트랜지스터) 및 상기 제2트랜지스터(TR2)의 게이트전극과 상기 유기발광다이오드(OLED) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0032] 상기 픽셀(P)은, 이하에서, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명되는, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)이 될 수도 있고, 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)이 될 수도 있다.
- [0033] 또한, 상기 픽셀(P)을 구성하는 상기 유기발광다이오드(OLED)는, 이하에서, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명되는, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)을 구성하는 탑 발광부(T3)가 될 수도 있고, 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)을 구성하는 보텀 발광부(B3)가 될 수도 있다.
- [0034] 또한, 상기 픽셀(P)을 구성하는 상기 회로 소자들(TR1, TR2, Cst)은, 이하에서, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명되는, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)을 구성하는 탑 구동부(T2)에 포함될 수도 있고, 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)을 구성하는 보텀 구동부(B2)에 포함될 수도 있다.
- [0035] 상기 패널(100)의 세부 구성은, 이하에서, 도 5 내지 도 10을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0036] 다음, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(V, H)와 클럭신호(CLK)를 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0037] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0038] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 공급된 입력영상데이터를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하고, 상기 외부 시스템으로부터 공급된 클럭신호(CLK)와, 수평동기신호(Hsync)와, 수직동기신호(Vsync)(상기 신호들은 간단히 타이밍 신호라 함) 및 데이터 인에이블신호(DE)를 이용해서, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.
- [0039] 특히, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 상기 입력영상데이터와 상기한 바와 같은 각종 신호들을 수신하는 수신부, 상기 수신부로부터 수신된 신호들 중 상기 입력영상데이터들을 상기 패널에 맞게 재정렬하여, 재정렬된 상기 디지털 영상데이터들을 생성하기 위한 영상데이터 처리부, 상기 수신부로부터 수신된 신호들을 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)들을 생성하기 위한 제어신호 생성부 및 상기 영상데이터 처리부에서 생성된 상기 영상데이터와 상기 제어신호들을 상기 데이터 구동부(300) 또는 상기 게이트 구동부(200)로 출력하기 위한 송신부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0040] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력된 상기 영상데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 게이트 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다. 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 데이터 전압으로 변환시킨 후 상기 데이터 라인들로 출력시킨다.

- [0041] 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터의 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP)를 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 입력되는 상기 화소 데이터(RGB)(영상 데이터)를 샘플링 신호에 따라 래치하여, 데이터 전압으로 변환한 후, 상기 소스 출력 인에이블(Source Output Enable; SOE) 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 상기 데이터 전압을 상기 데이터라인들에 공급한다.
- [0042] 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는 쉬프트 레지스터부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력버퍼 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 쉬프트 레지스터부는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 수신된 데이터 제어신호들(SSC, SSP 등)을 이용하여 샘플링 신호를 출력한다.
- [0044] 상기 래치부는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 순차적으로 수신된 상기 디지털 영상데이터(Data)를 래치하고 있다가, 상기 디지털 아날로그 변환부(DAC)로 동시에 출력하는 기능을 수행한다.
- [0045] 상기 디지털 아날로그 변환부는 상기 래치부로부터 전송되어온 상기 영상데이터들을 동시에 정극성 또는 부극성의 데이터 전압으로 변환하여 출력한다. 즉, 상기 디지털 아날로그 변환부는, 상기 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압을 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 극성제어신호(POL)에 따라, 상기 영상데이터들을 정극성 또는 부극성의 데이터전압으로 변환하여 상기 데이터라인들로 출력한다.
- [0046] 상기 출력버퍼는 상기 디지털 아날로그 변환부로부터 전송되어온 정극성 또는 부극성의 데이터전압을, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 소스출력인에이블신호(SOE)에 따라, 상기 패널의 상기 데이터라인(DL)들로 출력한다.
- [0047] 마지막으로, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 상기 패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1~GLg)에 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 해당 수평라인의 각각의 픽셀에 형성되어 있는 박막트랜지스터(TFT)들이 턴온되어, 각 픽셀(P)로 영상이 출력될 수 있다.
- [0048] 즉, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 상기 게이트라인들(GL1 내지 GLg)에 게이트 온 전압(Von)을 갖는 게이트 펄스를 공급한다. 그리고, 상기 게이트 드라이버(200)는 게이트 온 전압(Von)의 게이트 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는 상기 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 오프 전압(Voff)을 공급한다.
- [0049] 한편, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 패널(100) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP)방식으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호로는 스타트신호(VST) 및 게이트클럭(GCLK)이 될 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 타이밍 컨트롤러(400)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 타이밍 컨트롤러(400)에 일체로 구성될 수도 있다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도로서, 양면으로 발광하는 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도이다. 도 6은 도 5에 도시된 패널을 A-A' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 예시도이다. 도 7은 도 5에 도시된 패널을 A-A' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 또 다른 예시도이다.
- [0052] 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)들 및 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)들을 포함한다.
- [0053] 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀들 중 어느 하나의 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)을 구동하는 보텀 구동부(B2)와, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀들 중 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)과 인접되어 있는 어느 하나의 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)을 구동하는 탑 구

동부(T2)가, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)에 형성되어 있다는 특징을 가지고 있다.

- [0054] 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)은, 빛이 투과하는 보텀 투과부(B1) 및 빛이 상기 패널(100)의 하단 방향으로 출력되는 보텀 발광부(B3)를 포함하고 있다.
- [0055] 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)은, 빛이 투과하는 탑 투과부(T1), 빛이 상기 패널(100)의 상단 방향으로 출력되는 탑 발광부(T3), 상기 탑 발광부(T3)와 중첩되게 형성되어, 상기 탑 발광부(T3)를 구동하는 상기 탑 구동부(T2) 및 상기 탑 발광부(T3)와 중첩되게 형성되어, 상기 보텀 발광부(B3)를 구동하는 상기 보텀 구동부(B2)를 포함하고 있다.
- [0056] 특히, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3)가 서로 인접되어 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0057] 한편, 도 4를 참조하여 설명된 상기 픽셀(P)을 구성하는 상기 유기발광다이오드(OLED)는, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)을 구성하는 상기 탑 발광부(T3)가 될 수도 있고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)을 구성하는 상기 보텀 발광부(B3)가 될 수도 있다.
- [0058] 또한, 도 4를 참조하여 설명된 상기 픽셀(P)을 구성하는 상기 회로 소자들(TR1, TR2, Cst)은, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)을 구성하는 상기 탑 구동부(T2)에 포함될 수도 있고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)을 구성하는 보텀 발구동부(B2)에 포함될 수도 있다.
- [0059] 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 단면 구조는 다양하게 형성될 수 있다.
- [0060] 첫째, 도 6에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 구성을 설명하면 다음과 같다.
- [0061] 상기한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)들 및 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)들을 포함하고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)은, 상기 보텀 투과부(B1) 및 상기 보텀 발광부(B3)를 포함하고, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)은, 상기 탑 투과부(T1), 상기 탑 발광부(T3), 상기 탑 구동부(T2) 및 상기 보텀 구동부(B2)를 포함하며, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3)는 서로 인접되어 있다.
- [0062] 상기 보텀 발광부(B3)에는, 보텀 애노드 전극(160b) 및 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있다.
- [0063] 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에는 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 보텀 애노드 전극(160b)은 투명전극으로 형성되어 있으며, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은, 상기 발광층(124)으로부터 출력된 빛을 상기 보텀 애노드 전극(160b) 방향으로 반사시키는 반사판의 기능을 수행할 수 있다.
- [0064] 이 경우, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)과 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 서로 연결될 수 있다. 즉, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)과 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 위치와 두께 등이 다를 수 있으나, 모두 Vss로 사용되고 있기 때문에, 서로 연결될 수 있다. 또한, 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 투명전극으로 형성되어 있기 때문에, 높은 면저항을 가질 수 있으나, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 반사판의 기능을 수행하고 있기 때문에, 투명전극보다는 전도성이 우수한 물질로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)과 상기 탑 캐소드 전극(180a)이 연결되면, 상기 탑 캐소드 전극(180a)의 면저항으로 인한 휘도불균일이 감소될 수 있다. 즉, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)의 낮은 면저항을 공유함으로써 전체 면저항이 낮아져 휘도의 균일도(Uniformity)가 증가될 수 있다.
- [0065] 상기 탑 발광부(T3)에는, 상기 보텀 애노드 전극(160b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 캐소드 전극(180a)이 형성되어 있다.
- [0066] 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 탑 애노드 전극(160a)은 반사판의 기능을 수행할 수 있다. 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성될 수 있다. 도 6에서는, 상기 탑 캐소드 전극(180a)이 상기 탑 발광부(T3)에만 형성되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 상기

탑 캐소드 전극(180a)은 상기 탑 투과부(T1)로부터, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 탑 투과부(T1)의 사이(E1)를 거쳐, 상기 탑 발광부(T3)까지 형성될 수도 있다.

- [0067] 상기 패널(100)의 구성을 층별로 설명하면 다음과 같다.
- [0068] 상기 패널(100)은 투명한 베이스기판(121)에 다양한 층들이 적층되어 형성된다.
- [0069] 상기 베이스기판(121) 중 상기 탑 발광부(T3)에 해당되는 영역에는, 상기 탑 구동부(T2)와 상기 보텀 구동부(B2)를 구성하는 게이트들(110a, 110b)이 형성된다. 상기 게이트들 상단에는, 순차적으로, 절연막(122), 액티브층들(130a, 130b), 소스들(141a, 141b) 및 드레인들(142a, 142b)이 적층된다.
- [0070] 상기 소스들 및 드레인들 상단에는, 평탄층(123)이 적층되고, 상기 평탄층(123) 상단 중 상기 탑 발광부(T3)에는 상기 탑 애노드 전극(160b)이 형성되며, 상기 평탄층 상단 중 상기 보텀 발광부(B3)에는 상기 보텀 애노드 전극(160b)이 형성된다.
- [0071] 상기 탑 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 애노드 전극(160b) 상단 중, 상기 탑 투과부(T1)와 상기 탑 발광부(T3) 사이(E1)에는 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메탈로 인한 외광 반사를 줄이기 위한 제1뱅크(171)가 형성되고, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3) 사이(E2)에는 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메탈로 인한 외광 반사를 줄이기 위한 제2뱅크(172)가 형성되며, 상기 보텀 발광부(B3)와 상기 보텀 투과부(B1) 사이(E3)에는 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메탈로 인한 외광 반사를 줄이기 위한 제3뱅크(173)가 형성된다.
- [0072] 상기 탑 애노드 전극(160b)과 상기 탑 구동부(T2)를 구성하는 박막트랜지스터(110a, 122, 130a, 141a, 142a)는 탑 연결라인(150a)을 통해 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 구동부(B2)를 구성하는 박막트랜지스터(110b, 122, 130b, 141b, 142b)는 보텀 연결라인을 통해 전기적으로 연결되어 있다.
- [0073] 상기 뱅크들(171, 172, 173)들 상단에는 상기 발광층(124)이 형성된다. 상기 발광층(124)은 유기발광다이오드(OLED)이다. 즉, 상기 발광층(124)은 현재 일반적으로 이용되고 있는 유기발광다이오드를 구성하는 복수의 층들을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0074] 상기 발광층(124) 상단 중 상기 탑 발광부(T3)에는 상기 탑 캐소드 전극(180a)이 형성되며, 상기 발광층(124) 상단 중 상기 보텀 발광부(B3)에는 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성된다. 여기서, 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되며, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 반사판의 기능을 수행할 수 있는 금속으로 형성된다.
- [0075] 상기 탑 캐소드 전극(180a) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 상단에는 보호층(125)이 형성된다. 상기 보호층(125)은 상기 발광층(124)을 보호하기 위한 것으로서, 현재 일반적으로 이용되고 있는 유기발광표시장치의 보호층이 적용될 수 있다.
- [0076] 상기한 바와 같이 구성된 상기 패널(100)의 동작 방법을 간단히 설명하면 다음과 같다.
- [0077] 상기 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 탑 캐소드 전극(180a)이 구동되면, 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에 형성되어 있는 상기 발광층(124)으로부터 빛이 출력된다.
- [0078] 상기 발광층(124)에서 출력된 빛은 상기 탑 애노드 전극(160a)에 반사되고, 상기 탑 캐소드 전극(180a)을 통과하여, 상기 탑 발광부(T3)의 상단 방향, 즉, 상기 패널(100)의 상단 방향으로 출력된다.
- [0079] 상기 보텀 애노드 전극(160b) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 구동되면, 상기 보텀 캐소드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에 형성되어 있는 상기 발광층(124)으로부터 빛이 출력된다.
- [0080] 상기 발광층(124)에서 출력된 빛은 상기 보텀 캐소드 전극(180b)에 반사되고, 상기 보텀 애노드 전극(160b)을 통과하여, 상기 보텀 발광부(B3)의 하단 방향, 즉, 상기 패널(100)의 하단 방향으로 출력된다.
- [0081] 둘째, 도 6에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 또 다른 구성을 설명하면 다음과 같다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 중복되는 내용은 간단히 설명되거나 또는 생략된다.

- [0082] 즉, 상기에서 설명된 첫 번째 패널(100)에 적용되는 상기 발광층(124)은 컬러 빛을 출력하고 있으며, 이하에서 설명되는 두 번째 패널(100)에 적용되는 상기 발광층(124)은 백색 빛을 출력한다.
- [0083] 백색 빛을 컬러 빛으로 변환시키기 위해, 상기 첫 번째 패널에서 설명된 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3)에는 컬러필터가 형성된다.
- [0084] 즉, 상기 탑 캐소드 전극(180a)의 상단에는 상기 보호층(125)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(125)의 상단 중 상기 탑 캐소드 전극(180a)과 중첩되는 부분에는, 탑 컬러필터(190a)가 형성될 수 있다. 상기 탑 컬러필터(190a)는, 적색, 녹색, 청색, 백색을 포함한 다양한 색상들 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0085] 그러나, 상기 탑 컬러필터(190a)는 상기 탑 캐소드 전극(180a) 상단에 형성될 수도 있으며, 상기한 바와 같이, 상기 탑 보호층(125) 상단에 형성될 수도 있다.
- [0086] 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있으며, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단에는, 보텀 컬러필터가 형성될 수 있다. 상기 보텀 컬러필터(190b)는, 적색, 녹색, 청색, 백색을 포함한 다양한 색상들 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0087] 여기서, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단은, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단 중 상기 평탄층(123)의 하단, 즉, 상기 절연막(122)의 상단이 될 수도 있고, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단과 밀착되어 있는 부분이 될 수도 있으며, 상기 절연막(122)의 하단, 즉, 상기 베이스기판(121)의 상단면이 될 수도 있다.
- [0088] 셋째, 도 7에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 또 다른 구성을 설명하면 다음과 같다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 중복되는 내용은 간단히 설명되거나 또는 생략된다.
- [0089] 상기한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)들 및 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)들을 포함하고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)은, 상기 보텀 투과부(B1) 및 상기 보텀 발광부(B3)를 포함하고, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)은, 상기 탑 투과부(T1), 상기 탑 발광부(T3), 상기 탑 구동부(T2) 및 상기 보텀 구동부(B2)를 포함하며, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3)는 서로 인접되어 있다.
- [0090] 상기 보텀 발광부(B3)에는, 보텀 애노드 전극(160b) 및 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있다.
- [0091] 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 보텀 애노드 전극(160b)과, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 보텀 캐소드 전극(180b)들 각각은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있고, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)의 상단에는 상기 보호층(125)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(125)의 상단 중 상기 보텀 캐소드 전극(180b)과 중첩되는 부분에는, 상기 발광층(124)으로부터 출력된 상기 빛을 상기 보텀 애노드 전극(160b) 방향으로 반사시키는 반사판(182)이 형성되어 있다. 도 6 및 도 7에서는, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 상기 보텀 발광부(B3)에만 형성되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 상기 보텀 투과부(B1)로부터, 상기 보텀 발광부(B3)와 상기 보텀 투과부(B1)의 사이(E3)를 거쳐, 상기 보텀 발광부(B3)까지 형성될 수도 있다.
- [0092] 상기 탑 발광부(T3)에는, 상기 보텀 애노드 전극(160b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 캐소드 전극(180a)이 형성되어 있다.
- [0093] 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 탑 애노드 전극(160a)은 반사판의 기능을 수행할 수 있으며, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있다. 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 상기한 바와 같이, 상기 탑 투과부(T1)로부터 상기 탑 발광부(T3)까지 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0094] 상기 패널(100)의 구성은, 상기 반사판(182)이 상기 보호층(125)의 상단에 형성되어 있고, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있다는 점을 제외하고는, 상기 첫 번째 실시예에서 설명된

구성과 동일하다.

- [0095] 상기한 바와 같이 구성된 상기 패널(100)의 동작 방법을 간단히 설명하면 다음과 같다.
- [0096] 상기 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 탑 캐소드 전극(180a)이 구동되면, 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에 형성되어 있는 상기 발광층(124)으로부터 빛이 출력된다.
- [0097] 상기 발광층(124)에서 출력된 빛은 상기 탑 애노드 전극(160a)에 반사되고, 상기 탑 캐소드 전극(180a)을 통과하여, 상기 탑 발광부(T3)의 상단 방향, 즉, 상기 패널(100)의 상단 방향으로 출력된다.
- [0098] 상기 보텀 애노드 전극(160b) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 구동되면, 상기 보텀 캐소드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에 형성되어 있는 상기 발광층(124)으로부터 빛이 출력된다.
- [0099] 상기 발광층(124)에서 출력된 빛은 상기 보텀 캐소드 전극(180b)을 통과하여, 상기 반사판(182)에서 반사된 후, 다시, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)과 상기 보텀 애노드 전극(160b)을 통과하여, 상기 보텀 발광부(B3)의 하단 방향, 즉, 상기 패널(100)의 하단 방향으로 출력된다.
- [0100] 넷째, 도 7에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 또 다른 구성을 설명하면 다음과 같다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 중복되는 내용은 간단히 설명되거나 또는 생략된다.
- [0101] 즉, 상기에서 설명된 세 번째 패널(100)에 적용되는 상기 발광층(124)은 컬러 빛을 출력하고 있으며, 이하에서 설명되는 두 번째 패널(100)에 적용되는 상기 발광층(124)은 백색 빛을 출력한다.
- [0102] 백색 빛을 컬러 빛으로 변환시키기 위해, 상기 세 번째 패널에서 설명된 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3)에는 컬러필터가 형성된다.
- [0103] 즉, 상기 탑 캐소드 전극(180a)의 상단에는 상기 보호층(125)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(125)의 상단 중 상기 탑 캐소드 전극(180a)과 중첩되는 부분에는, 탑 컬러필터(190a)가 형성될 수 있다. 상기 탑 컬러필터(190a)는, 적색, 녹색, 청색, 백색을 포함한 다양한 색상들 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0104] 그러나, 상기 탑 컬러필터(190a)는 상기 탑 캐소드 전극(180a) 상단에 형성될 수도 있으며, 상기한 바와 같이, 상기 탑 보호층(125) 상단에 형성될 수도 있다.
- [0105] 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있으며, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단에는, 보텀 컬러필터가 형성될 수 있다. 상기 보텀 컬러필터(190b)는, 적색, 녹색, 청색, 백색을 포함한 다양한 색상들 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0106] 여기서, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단은, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단 중 상기 평탄층(123)의 하단, 즉, 상기 절연막(122)의 상단이 될 수도 있고, 상기 보텀 애노드 전극(160b)의 하단과 밀착되어 있는 부분이 될 수도 있으며, 상기 절연막(122)의 하단, 즉, 상기 베이스기판(121)의 상단면이 될 수도 있다.
- [0107] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도로서, 양면으로 발광하는 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 픽셀 구조를 나타낸 예시도이다. 도 9는 도 8에 도시된 패널을 C-C' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 예시도이다. 도 10은 도 8에 도시된 패널을 C-C' 방향으로 절단한 단면을 나타낸 또 다른 예시도이다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 동일 또는 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0108] 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 도 8에 도시된 바와 같이, 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)들 및 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)들을 포함한다.
- [0109] 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀들 중 어느 하나의 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)을 구동하는 보텀 구동부(B2)와, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀들 중 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)과 인접되어 있는 어느 하나의 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)을 구동하는 탑 구동부(T2)가, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)에 형성되어 있다는 특징을 가지고 있다.

- [0110] 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)은, 빛이 투과하는 보텀 투과부(B1) 및 빛이 상기 패널(100)의 하단 방향으로 출력되는 보텀 발광부(B3)를 포함하고 있다.
- [0111] 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)은, 빛이 투과하는 탑 투과부(T1), 빛이 상기 패널(100)의 상단 방향으로 출력되는 탑 발광부(T3), 상기 탑 발광부(T3)와 중첩되게 형성되어, 상기 탑 발광부(T3)를 구동하는 상기 탑 구동부(T2) 및 상기 탑 발광부(T3)와 중첩되게 형성되어, 상기 보텀 발광부(B3)를 구동하는 상기 보텀 구동부(B2)를 포함하고 있다.
- [0112] 특히, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1)가 서로 인접되어 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0113] 즉, 본 발명의 제1실시예에 적용되는 상기 패널(100)에서는, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 발광부(B3)가 서로 인접되어 있으나, 본 발명의 제2실시예에 적용되는 상기 패널(100)에서는, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1)가 서로 인접되어 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0114] 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 단면 구조는 다양하게 형성될 수 있다.
- [0115] 첫째, 도 9에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 구성을 설명하면 다음과 같다.
- [0116] 상기한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 패널(100)은, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)들 및 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)들을 포함하고, 상기 보텀 에미션 방식의 픽셀(P2)은, 상기 보텀 투과부(B1) 및 상기 보텀 발광부(B3)를 포함하고, 상기 탑 에미션 방식의 픽셀(P1)은, 상기 탑 투과부(T1), 상기 탑 발광부(T3), 상기 탑 구동부(T2) 및 상기 보텀 구동부(B2)를 포함한다.
- [0117] 상기 보텀 발광부(B3)에는, 보텀 애노드 전극(160b) 및 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있다. 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 보텀 투과부(B1)와 상기 보텀 발광부(B3) 사이(E3)를 거쳐, 상기 보텀 발광부(B3)에 형성될 수도 있으나, 상기 보텀 발광부(B3)에만 형성될 수도 있다. 즉, 도 9에 도시된 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 반사판의 기능을 수행하는 금속이기 때문에, 보텀 투과부(B1)에는 형성될 수 없다.
- [0118] 그러나, 상기 보텀 애노드 전극(160b)은 상기 탑 발광부(T3)의 하단에 형성되어 있는 보텀 구동부(B2)와 연결되어야 하기 때문에, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1) 사이(E2)로부터, 상기 보텀 투과부(B1)와, 상기 보텀 투과부(B1)와 상기 보텀 발광부(B3) 사이(E3)를 거쳐, 상기 보텀 발광부(B3)에 형성되어야 한다.
- [0119] 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 보텀 애노드 전극(160b)은 투명전극으로 형성되어 있으며, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은, 상기 발광층(124)으로부터 출력된 빛을 상기 보텀 애노드 전극(160b) 방향으로 반사시키는 반사판의 기능을 수행할 수 있다.
- [0120] 상기 탑 발광부(T3)에는, 상기 보텀 애노드 전극(160b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 캐소드 전극(180a)이 형성되어 있다.
- [0121] 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 탑 애노드 전극(160a)은 반사판의 기능을 수행할 수 있으며, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있다.
- [0122] 상기 패널(100)의 구성은, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1)가 서로 인접되어 있다는 점을 제외하고는, 상기 제1실시예의 첫 번째 패널에서 설명된 구성과 동일하다.
- [0123] 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1)가 서로 인접되어 있기 때문에, 상기 बैं크의 구성이 변경된다.
- [0124] 즉, 상기 탑 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 애노드 전극(160b) 상단 중, 상기 탑 투과부(T1)와 상기 탑 발광부(T3) 사이(E1)에는 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메탈로 인한 외광반사를 줄이기 위한 제1뱅크(171)가 형성되고, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1) 사이(E2)에는 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메

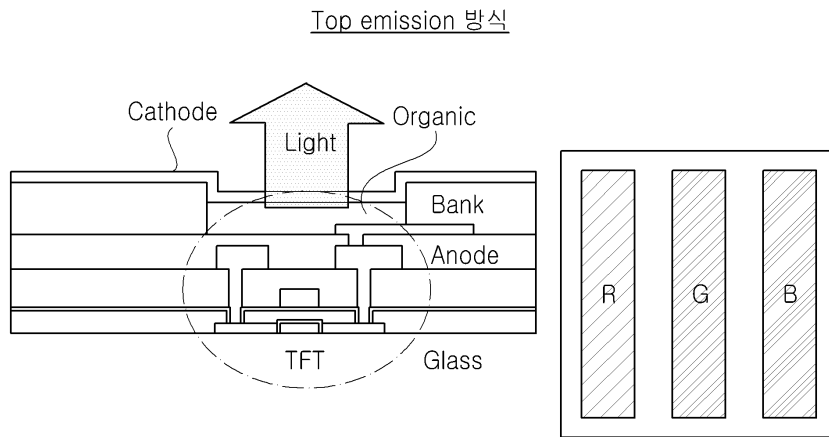
탈로 인한 외광반사를 줄이기 위한 제2뱅크(172)가 형성되며, 상기 보텀 투과부(B1)와 상기 발광부(B3) 사이(E3)에는 인접 픽셀과의 혼색을 방지하고, 하부 메탈로 인한 외광반사를 줄이기 위한 제3뱅크(173)가 형성된다.

- [0125] 상기한 바와 같이 구성된 상기 패널(100)의 동작 방법을 간단히 설명하면 다음과 같다.
- [0126] 상기 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 탑 캐소드 전극(180a)이 구동되면, 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에 형성되어 있는 상기 발광층(124)으로부터 빛이 출력된다.
- [0127] 상기 발광층(124)에서 출력된 빛은 상기 탑 애노드 전극(160a)에 반사되고, 상기 탑 캐소드 전극(180a)을 통과하여, 상기 탑 발광부(T3)의 상단 방향, 즉, 상기 패널(100)의 상단 방향으로 출력된다.
- [0128] 상기 보텀 애노드 전극(160b) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 구동되면, 상기 보텀 캐소드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에 형성되어 있는 상기 발광층(124)으로부터 빛이 출력된다.
- [0129] 상기 발광층(124)에서 출력된 빛은 상기 보텀 캐소드 전극(180b)에 반사되고, 상기 보텀 애노드 전극(160b)을 통과하여, 상기 보텀 발광부(B3)의 하단 방향, 즉, 상기 패널(100)의 하단 방향으로 출력된다.
- [0130] 즉, 상기 제2실시예의 첫 번째 패널(100)의 동작 방법은, 상기 제1실시예의 첫 번째 패널의 동작 방법과 동일하다.
- [0131] 둘째, 도 9에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여 설명될, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 또 다른 예는, 상기 제2실시예의 첫 번째 패널(100)의 구성들과 동일한 구성들 및 상기 제1실시예의 두 번째 패널(100)과 동일한 형태의 컬러필터를 포함하고 있다.
- [0132] 셋째, 도 10에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여 설명될, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 또 다른 예는, 상기 제2실시예의 첫 번째 패널(100)의 구성들과 동일한 구성들 및 상기 보호층(125)의 상단에 형성되어 있는 반사판(182)을 포함하고 있다.
- [0133] 상기 보텀 애노드 전극(160b)과 상기 보텀 캐소드 전극(180b) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 보텀 애노드 전극(160b)과, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 보텀 캐소드 전극(180b)들 각각은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있고, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)의 상단에는 상기 보호층(125)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(125)의 상단 중 상기 보텀 캐소드 전극(180b)과 중첩되는 부분에는, 상기 발광층(124)으로부터 출력된 상기 빛을 상기 보텀 애노드 전극(160b) 방향으로 반사시키는 반사판(182)이 형성되어 있다. 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 보텀 투과부(B1)와 상기 보텀 발광부(B3) 사이(E3)를 거쳐, 상기 보텀 발광부(B3)에 형성될 수도 있으나, 상기 보텀 발광부(B3)에만 형성될 수도 있다. 또한, 상기 보텀 캐소드 전극(180b)은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되기 때문에, 상기 탑 발광부(T3)와 상기 보텀 투과부(B1) 사이(E2)로부터, 상기 보텀 투과부(B1)와, 상기 보텀 투과부(B1)와 상기 보텀 발광부(B3) 사이(E3)를 거쳐, 상기 보텀 발광부(B3)에 형성될 수도 있다.
- [0134] 상기 탑 발광부(T3)에는, 상기 보텀 애노드 전극(160b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 애노드 전극(160a) 및 상기 보텀 캐소드 전극(180b)이 형성되어 있는 층에 형성되어 있는 탑 캐소드 전극(180a)이 형성되어 있다.
- [0135] 상기 탑 애노드 전극(160a)과 상기 탑 캐소드 전극(180a) 사이에는 상기 발광층(124)이 형성되어 있고, 상기 발광층(124)의 하단에 형성되어 있는 상기 탑 애노드 전극(160a)은 반사판의 기능을 수행할 수 있으며, 상기 발광층(124)의 상단에 형성되어 있는 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 투명전극 또는 반투명전극으로 형성되어 있다. 상기 탑 캐소드 전극(180a)은 상기한 바와 같이, 상기 탑 투과부(T1)로부터 상기 탑 발광부(T3)까지 연속적으로 형성될 수도 있다.
- [0136] 넷째, 도 8에 도시되어 있는 상기 패널(100)의 구조를 참조하여 설명될, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 상기 패널(100)의 또 다른 예는, 상기 제2실시예의 세 번째 패널(100)의 구성들과 동일한 구성들 및 상기 제1실시예의 두 번째 또는 네 번째 패널(100)과 동일한 형태의 컬러필터를 포함하고 있다.

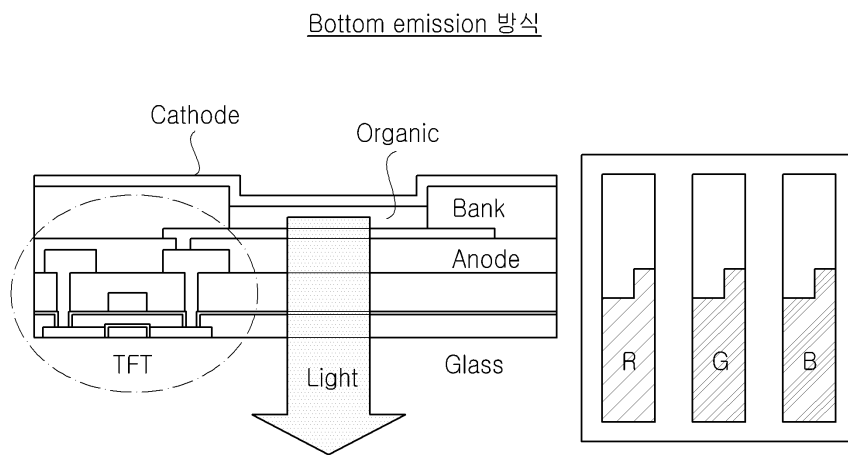


도면

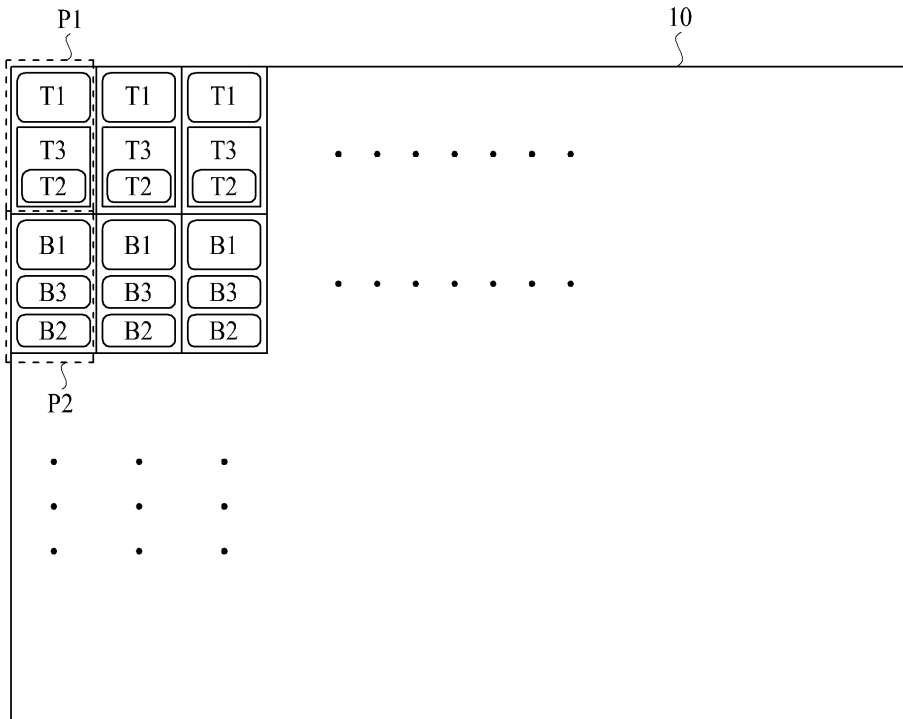
도면1



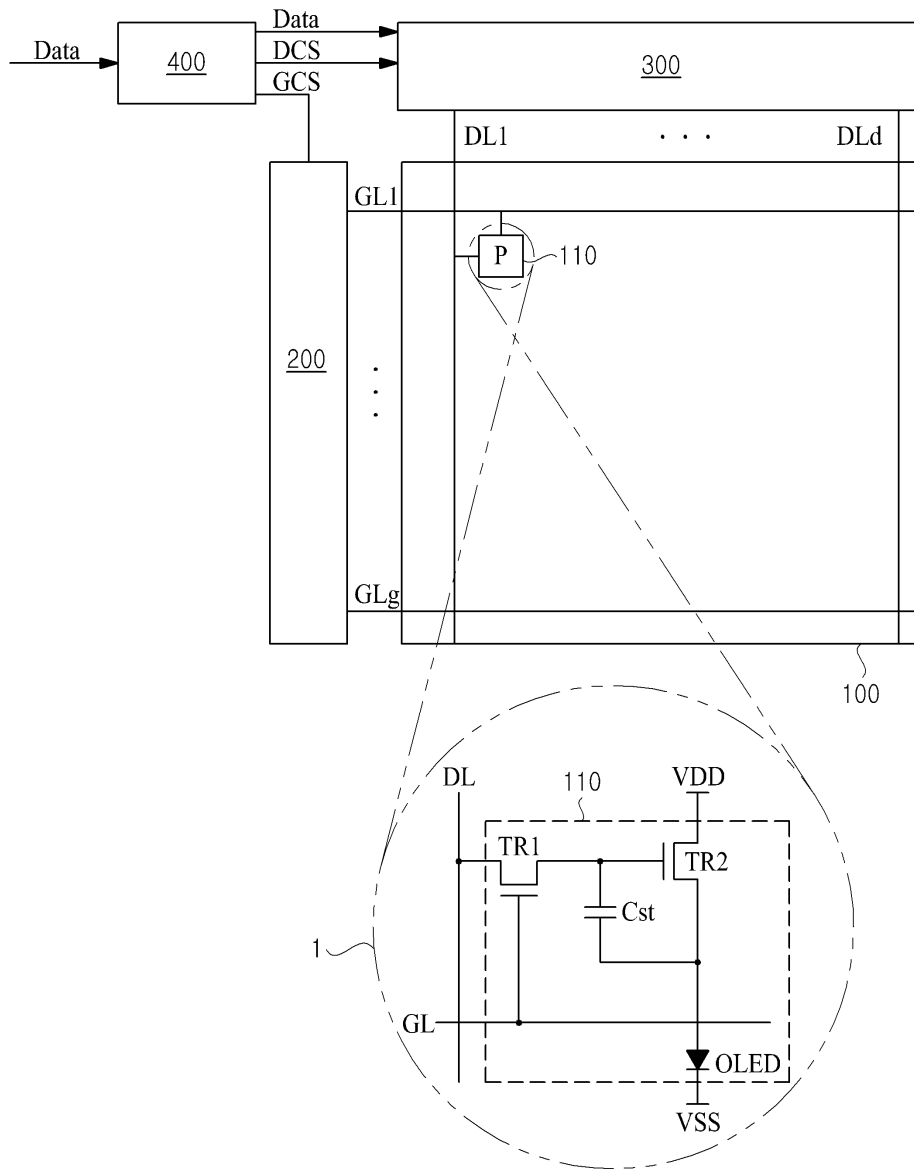
도면2



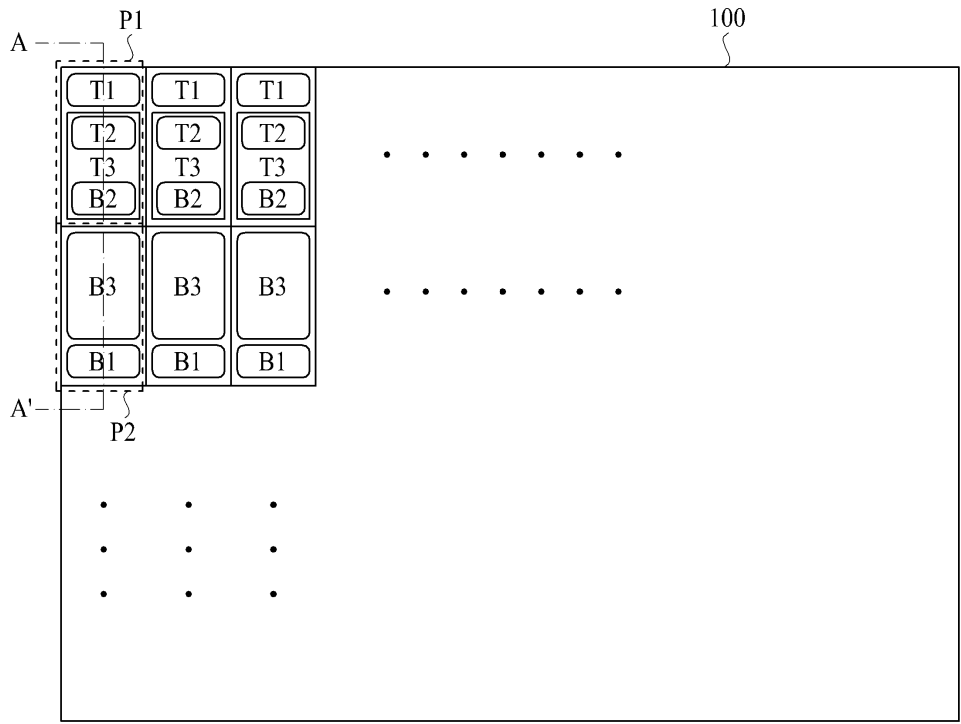
도면3



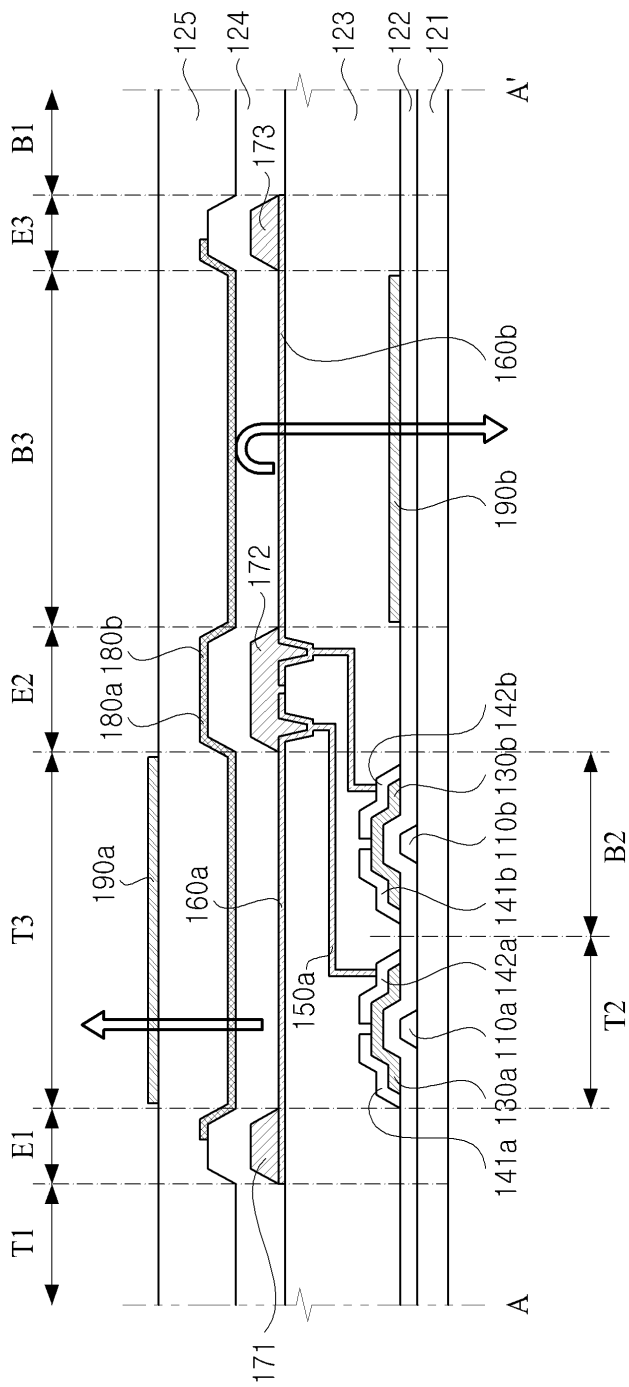
도면4



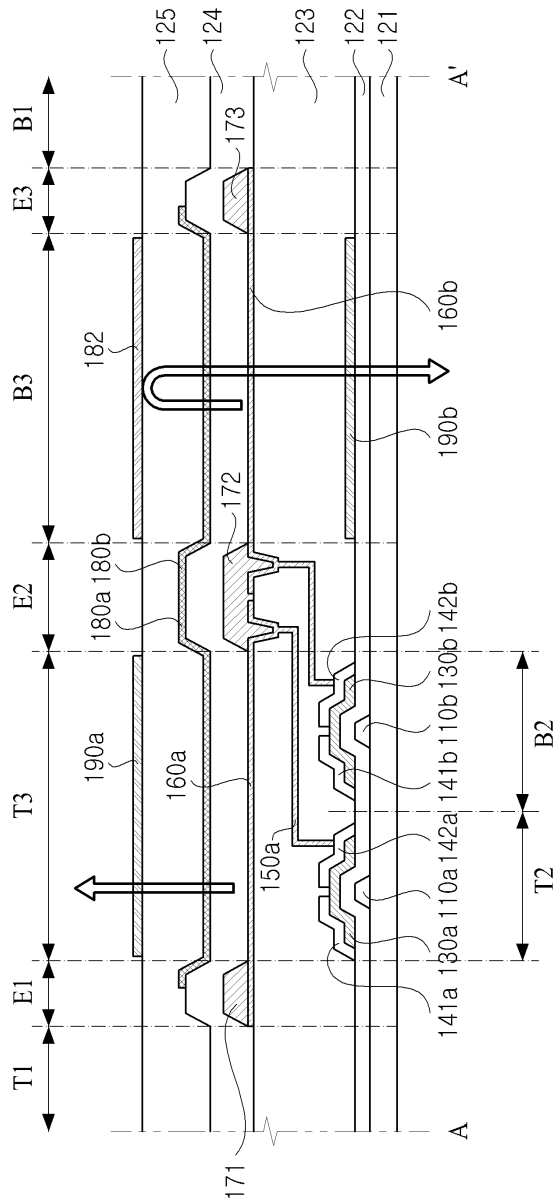
도면5



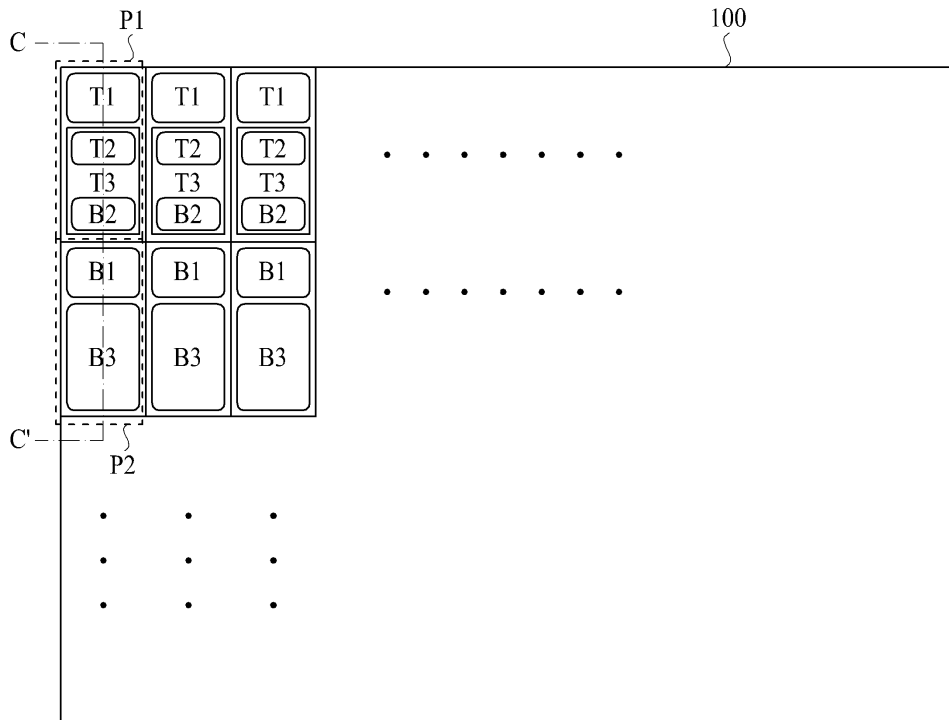
도면6



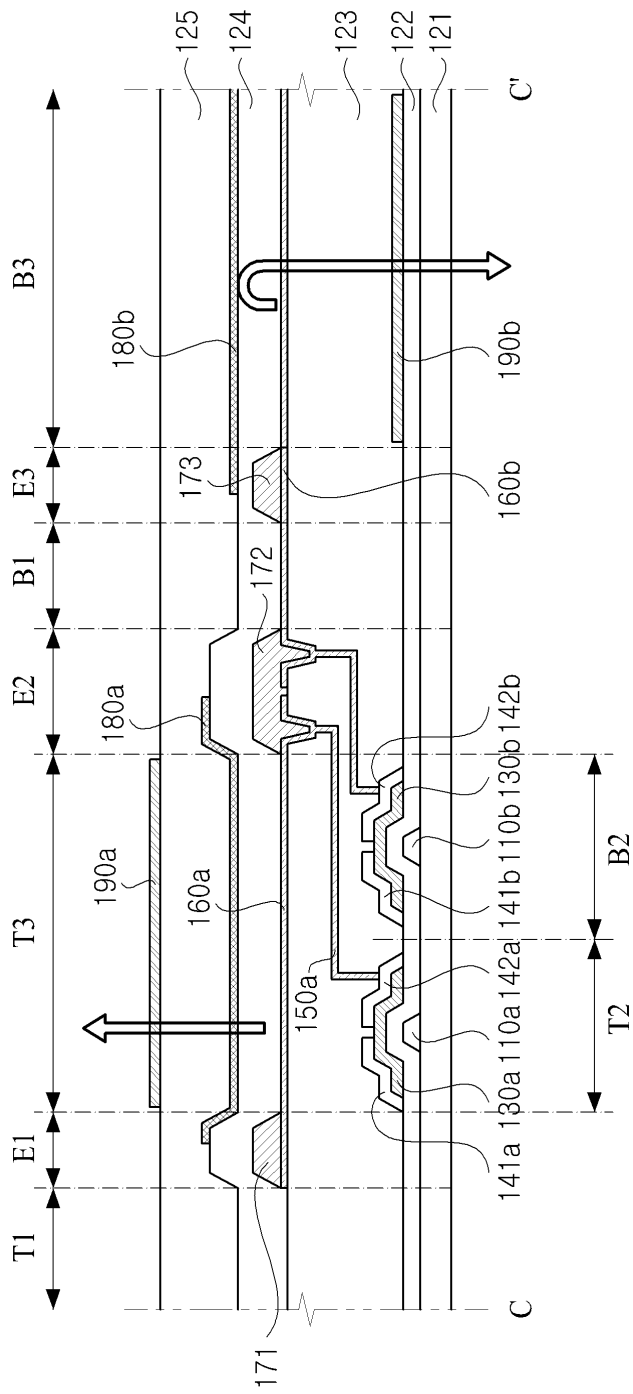
도면7



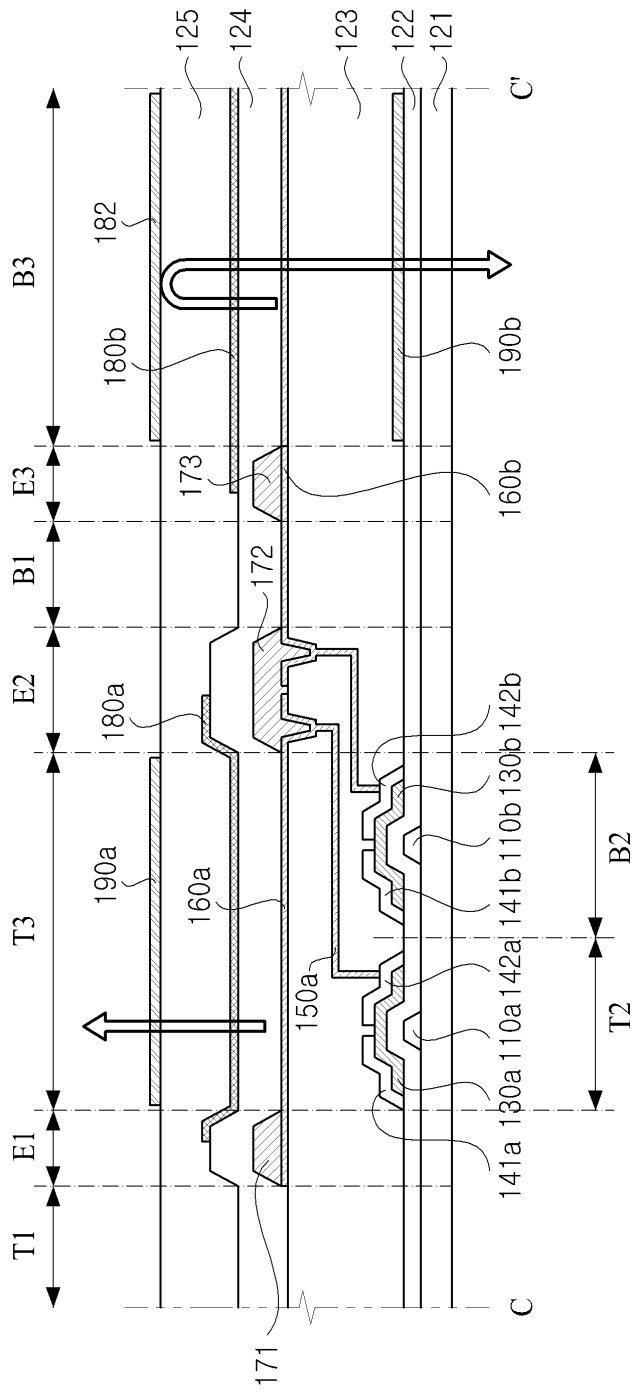
도면8



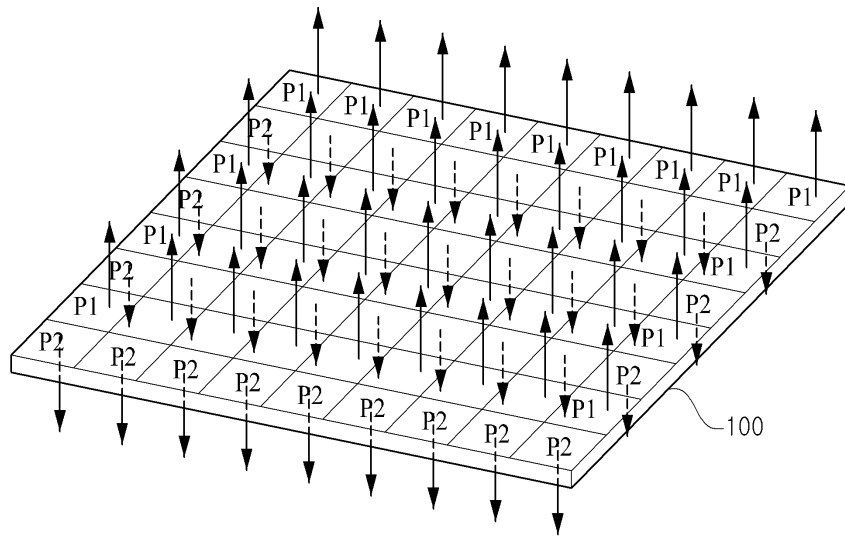
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	OLED显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140139791A</a>	公开(公告)日	2014-12-08
申请号	KR1020130060312	申请日	2013-05-28
[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		
[标]发明人	SUNGHEE PARK 박성희 YEONSUK KANG 강연숙		
发明人	박성희 강연숙		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3248 H01L27/3246		
其他公开文献	KR102033557B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置，尤其是，用于驱动顶部发光像素的顶部驱动单元和用于驱动底部发光型像素的底部驱动单元与顶部发光型顶部发光单元重叠。本发明的目的是提供一种有机发光显示装置。为此，根据本发明的有机发光二极管显示器包括面板，该面板包括顶部发射像素和底部发射像素，以及任何底部发射像素的底部发射。用于驱动选择方法的像素的底部驱动单元，以及用于驱动与顶部发射像素的底部发射像素相邻的顶部发射像素中的任一个的顶部驱动单元，顶部发射单元其特征在于在象素上形成象素法。专利出版物10-2014-0139791

