



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

(11) 공개번호 10-2013-0033619  
 (43) 공개일자 2013년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 51/50* (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0097378  
 (22) 출원일자 2011년09월27일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**엘지디스플레이 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
**이정민**  
 서울특별시 금천구 독산로28길 5-2, 3층 (시흥동)  
 (74) 대리인  
**서교준**

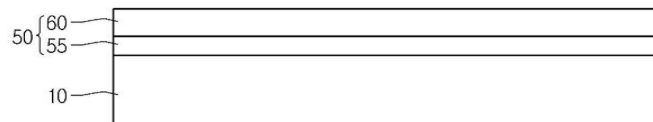
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **유기발광 표시장치**

**(57) 요약**

유기발광 표시장치는, 제1 광을 생성하는 유기발광 패널; 및 상기 유기발광 패널 상에 배치된 광 제어 부재를 포함하고, 상기 제1 광 중에서 상기 광 제어 부재를 통해 투과되지 못한 제1 편광은 상기 유기발광 패널에 의해 상기 광 제어 부재를 통해 투과되는 제2 편광으로 변환된다.

**대표도** - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1 광을 생성하는 유기발광 패널; 및

상기 유기발광 패널 상에 배치된 광 제어 부재를 포함하고,

상기 제1 광 중에서 상기 광 제어 부재를 통해 투과되지 못한 제1 편광은 상기 유기발광 패널에 의해 상기 광 제어 부재를 통해 투과되는 제2 편광으로 변환되는 유기발광 표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광 제어 부재로 제2 광이 입사되고,

상기 제2 광 중에서 상기 광 제어 부재에 의해 편광 투과된 제1 편광은 상기 유기발광 패널에 의해 상기 광 제어 부재를 통해 투과되지 못하는 제2 편광으로 변환되는 유기발광 표시장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 광 제어 부재는,

편광된 광을  $\lambda/4$  위상 지연시키고 비편광된 광은 위상 지연되지 않도록 하기 위해 상기 유기발광 패널 상에 배치된 위상 지연판; 및

제1 방향을 갖는 광은 편광 투과되고, 제2 방향을 갖는 광은 투과되지 않도록 하는 편광판을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 편광판은,

베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 제1 패턴;

상기 제1 패턴 상에 제2 패턴을 포함하고,

상기 제1 및 제2 패턴은 피칭 의해 정의된 주기를 갖고,

상기 피치는 패턴의 폭과 패턴들 간의 간격을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1패턴은 상기 제2 패턴보다 큰 반사율을 갖는 물질로 형성되는 유기발광 표시장치.

### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 패턴은 상기 제2 방향을 따라 길게 형성된 스트라이프 패턴 형상을 갖는 유기발광 표시장치.

### 청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 패턴의 피치는 50nm 내지 200nm의 범위를 갖는 유기발광 표시장치.

**청구항 8**

제3항에 있어서,

상기 유기발광 패널은,

상기 제1 광을 생성하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 아래에 상기 제1 광을 반사시키는 반사층으로서의 제1 전극; 및

상기 유기 발광층 상에 상기 제1 광을 투과시키는 투명층으로서의 제2 전극

을 포함하는 유기발광 소자를 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 1 광은 상기 위상 지연판을 통과하고,

상기 1 편광판을 통과한 광은 상기 편광판에 의해 상기 제1 방향을 갖는 제1 선 편광을 투과시키고 상기 제2 방향을 갖는 제2 선 편광을 반사시키고,

상기 반사된 제2 선 편광은 상기 위상 지연판에 의해 제1 원형 편광으로 변환되고,

상기 제1 원형 편광은 상기 제1 전극에 의해 제2 원형 편광으로 변환되고,

상기 제2 원형 편광은 상기 위상 지연판에 의해 상기 제1 선 편광으로 변환되어 상기 편광판을 통해 투과되는 유기발광 표시장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 제2 광은 상기 편광판에 의해 제1 선 편광을 투과시키고,

상기 제1 선 편광은 상기 위상 지연판에 의해 제1 원형 편광으로 변환되고,

상기 제1 원형 편광은 상기 제1 전극에 의해 제2 원형 편광으로 변환되고,

상기 제2 원형 편광은 상기 위상 지연판에 의해 제2 선 편광으로 변환되어 상기 편광판을 통해 투과되지 않는 유기발광 표시장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 실시예는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 정보를 표시하기 위한 표시장치가 널리 개발되고 있다.

[0003] 표시장치는 액정표시장치, 유기발광 표시장치, 전기영동 표시장치, 전계방출 표시장치, 플라즈마 표시장치를 포함한다.

[0004] 이 중에서, 유기발광 표시장치는 액정표시장치에 비해, 소비 전력이 낮고, 시야각이 넓으며, 더욱 가볍고, 휘도가 높아, 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.

[0005] 유기발광 표시장치는 외부광의 세기에 따라 콘트라스트비가 크게 감소하는 단점이 있다. 따라서, 최근에 외부광에 의한 콘트라스트비의 저하를 방지하기 위한 외부광을 차단하기 위한 기술이 연구되고 있다.

[0006] 일 예로, 한국공개특허공보 제2010-0131074호에 외부광 차단층이 개시되어 있다.

[0007] 하지만, 외부광을 차단하기 위해 제안된 차단층은 외부광은 차단하지만, 유기발광 표시장치에서 발생된 광을 효율적으로 외부로 투과시키지 못하는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 실시예는 외부광을 효율적으로 차단할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다.

[0009] 실시예는 발광 소자에서 발생된 광을 효율적으로 외부로 투과시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는, 제1 광을 생성하는 유기발광 패널; 및 상기 유기발광 패널 상에 배치된 광 제어 부재를 포함하고, 상기 제1 광 중에서 상기 광 제어 부재를 통해 투과되지 못한 제1 편광은 상기 유기발광 패널에 의해 상기 광 제어 부재를 통해 투과되는 제2 편광으로 변환된다.

**발명의 효과**

[0011] 실시예는 외부 광이 상기 유기발광 패널로 입사되더라도, 상기 광 제어 부재에 의해 외부로 출사되지 않게 되므로, 외부광을 효과적으로 차단할 수 있다.

[0012] 실시예는 유기발광 패널에서 발생된 광 중에서 광 제어 부재에 의해 외부로 투과되지 않은 광을 다시 재순환(recycle)시켜, 광 제어 부재를 투과하도록 함으로써, 광 투과 효율을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 도 1은 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 유기발광 표시장치를 상세히 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 광 제어 부재를 도시한 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 광 제어 부재를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 도 1의 광 제어 부재에서 광의 진행 모습을 도시한 도면이다.
- 도 6은 도 1의 유기발광 패널을 도시한 단면도이다.
- 도 7은 도1의 유기 발광 표시장치에서 외부 광의 진행 모습을 도시한 도면이다.
- 도 8은 도 1의 유기 발광 표시장치에서 발생된 광의 진행 모습을 도시한 도면이다.
- 도 9는 도 1의 편광판의 피치에 따른 편광 소멸비를 도시한 그래프이다.
- 도 10은 도 1의 편광판의 피치에 따른 편광 투과/반사 효율을 도시한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 발명에 따른 실시 예의 설명에 있어서, 각 구성 요소의 " 상(위) 또는 하(아래)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)는 두개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되거나 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 배치되어 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향 뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[0015] 도 1은 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광 패널(10)과 광 제어 부재(50)를 포함한다.

[0017] 상기 유기발광 패널(10)에는 매트릭스로 배열된 다수의 화소 영역이 정의될 수 있다.

[0018] 각 화소 영역에는 적어도 둘 이상의 박막 트랜지스터와 유기발광 소자가 형성될 수 있다. 즉, 기관(11) 상에 박막 트랜지스터와 유기발광 소자가 형성될 수 있다.

[0019] 상기 박막 트랜지스터는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 초기화를 위한 트랜지스터 또는 센싱 트랜지스터

일 수 있다. 상기 센싱 트랜지스터는 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하여 주기 위해 사용될 수 있다.

- [0020] 도 6에 유기발광 패널이 예시적으로 도시되어 있다.
- [0021] 도 6을 참조하면, 기관(11) 상에 버퍼층(13)이 형성되고, 상기 버퍼층(13) 상에 박막 트랜지스터, 유기발광 소자 및 캐패시터가 형성될 수 있다.
- [0022] 이를 자세히 설명하면, 기관(11) 상에 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화질화막의 단일층 또는 다중 층을 포함하는 버퍼층(13)이 형성될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0023] 상기 버퍼층(13) 상에 반도체층(35) 및 제1 캐패시터스 전극(17)이 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 반도체층(35)은 아몰퍼스 실리콘이 결정화 방법에 의해 변형된 폴리실리콘을 포함할 수 있다. 폴리실리콘은 이동도가 아몰퍼스 실리콘에 비해 현저하게 높기 때문에, 고속 스위칭이 요구되는 전자 소자 등에 이용될 수 있다.
- [0025] 상기 반도체층(35)은 소오스 영역(25a), 드레인 영역(25b) 및 활성 영역(27)을 포함할 수 있다. 상기 소오스 영역(25a)과 상기 드레인 영역(25b)은 이온 도펀트를 포함하므로, 도전성을 가질 수 있다. 이에 반해, 상기 활성 영역(27)은 이온 도펀트를 포함하지 않기 때문에 도전성을 갖지 않지만, 일정 전압, 즉 문턱 전압 이상에서 도전성을 가질 수 있다.
- [0026] 상기 제1 캐패시터스 전극(17) 또한 이온 도펀트를 포함하는 폴리실리콘일 수 있다. 따라서, 상기 제1 캐패시터스 전극(17) 또한 도전성을 갖는 전극으로서의 역할을 할 수 있다.
- [0027] 따라서, 상기 반도체층(35)의 소오스 영역(25a)과 드레인 영역(25b) 그리고 상기 제1 캐패시터스 전극(17)은 동일 물질로 동일 공정에 의해 동일 층 또는 동일 면 상에 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 반도체층(35), 상기 제1 캐패시터스 전극(17) 및 상기 버퍼층(13) 상에 제1 절연막(19)이 형성될 수 있다. 상기 제1 절연막(19)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화 질화막의 단일층 또는 다중 층을 포함하지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0029] 상기 제1 절연막(19) 상에 게이트 전극(21)과 제2 캐패시터스 전극(23)이 형성될 수 있다.
- [0030] 상기 게이트 전극(21)과 상기 제2 캐패시터스 전극(23)은 동일한 물질로 동일 공정에 의해 동일 층 또는 동일 면 상에 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 게이트 전극(21)과 상기 제2 캐패시터스 전극(23)은 불투명 도전 물질 또는 금속 물질로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 불투명 금속 물질로는 Au, Al, Ag, Ti, Cu, Ni, Pt, Mo, W, Ta 및 Cr로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0032] 예컨대, 상기 게이트 전극(21)과 상기 제2 캐패시터스 전극(23) 각각은 Mo/Al/Mo의 3층 구조를 가질 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0033] 상기 게이트 전극(21)은 상기 반도체층(35)의 활성 영역(27)에 대응하는 상기 제1 절연막(19) 상에 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 게이트 전극(21)에 의해 상기 활성 영역(27)의 사이즈가 결정될 수 있다. 즉, 상기 게이트 전극(21)은 이동 주입 공정시 마스크 역할을 한다. 따라서, 상기 게이트 전극(21)에 대응하는 반도체층(35)에는 어떠한 이온도 주입되지 않게 되어, 활성 영역(27)으로 형성될 수 있다.
- [0035] 그러므로, 상기 활성 영역(27)의 사이즈가 먼저 설계되고, 상기 설계된 상기 활성 영역(27)에 대응하는 게이트 전극(21)의 사이즈가 설계될 수 있다.
- [0036] 상기 제1 캐패시터스 전극(17)과 상기 제2 캐패시터스는 상기 제1 절연막(19)과 함께 캐패시터를 형성한다. 상기 캐패시터는 한 프레임 동안 데이터 전압이 충전되도록 하여, 한 프레임 동안 안정적으로 유기발광 소자에 구동 전류가 공급되도록 한다.
- [0037] 상기 게이트 전극(21), 상기 제2 캐패시터스 전극(23) 및 상기 제1 절연막(19) 상에 제2 절연막(29)이 형성될 수 있다.
- [0038] 아울러, 상기 제2 절연막(29) 상에 제1 및 제2 콘택홀 또는 비어 홀이 형성될 수 있다. 상기 제1 콘택홀은 상기 소오스 영역(25a)이 노출되도록 상기 제2 절연막(29)이 관통되도록 형성될 수 있다. 상기 제2 콘택홀은 상기 드

레인 영역(25b)이 노출되도록 상기 제2 절연막(29)이 관통되도록 형성될 수 있다.

- [0039] 상기 제2 절연막(29)은 무기 절연 물질이나 유기 절연 물질일 수 있다.
- [0040] 상기 무기 절연 물질로는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화 질화막의 단일층 또는 다중 층이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0041] 상기 유기 절연 물질로는 폴리이미드(polyimide) 또는 포토 아크릴(photo acryl)계 물질이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0042] 상기 제1 콘택홀과 그 주변에 소오스 전극(31)이 형성되고, 상기 제2 콘택홀과 그 주변에 소오스 전극(31)이 형성될 수 있다. 상기 소오스 전극(31)은 상기 제1 콘택홀을 통해 상기 소오스 영역(25a)에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 소오스 전극(31)은 상기 제2 콘택홀을 통해 상기 드레인 영역(25b)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0043] 상기 소오스 전극(31)과 상기 소오스 전극(31)은 금속 물질로 형성될 수 있다. 상기 금속 물질로는 Au, Al, Ag, Ti, Cu, Ni, Pt, Mo, W, Ta 및 Cr로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0044] 상기 반도체층(35), 상기 게이트 전극(21), 상기 소오스 전극(31) 및 상기 소오스 전극(31)에 의해 박막 트랜지스터가 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 소오스 전극(31), 상기 소오스 전극(31) 및 상기 제2 절연막(29)에 제3 절연막(37)이 형성되고, 상기 제3 절연막(37)에 제3 콘택홀 또는 비어 홀이 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 제3 콘택홀은 상기 소오스 전극(31)이 노출되도록 상기 제3 절연막(37)을 관통되도록 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 제3 절연막(37)은 상기 제2 절연막(29)과 동일하거나 또는 유사하게 무기 절연 물질이나 유기 절연 물질일 수 있다.
- [0048] 상기 무기 절연 물질로는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 실리콘 산화 질화막의 단일층 또는 다중층이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0049] 상기 유기 절연 물질로는 폴리이미드(polyimide) 또는 포토 아크릴(photo acryl)계 물질이 사용되지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0050] 상기 제3 절연막(37)은 필요에 따라 형성될 수도 있고 형성되지 않을 수도 있다.
- [0051] 예컨대, 상기 제3 절연막(37)이 형성되지 않는 경우, 이후에 형성될 제1 전극(41)은 제2 절연막(29) 상에 형성되고 직접 드레인 전극(33)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 박막 트랜지스터 상에 유기발광 소자가 형성되고 상부 발광 방식으로 구동되는 경우, 상기 제3 절연막(37)의 상면은 편평한 면을 가지도록 형성될 수 있다. 이와 같은 제3 절연막(37)의 편평한 면이 하부의 박막 트랜지스터에 기인한 단차(step coverage)를 제거하여, 박막 트랜지스터 상에 형성되는 유기발광 소자에 단차가 발생되지 않도록 하여 줄 수 있다.
- [0053] 여기서, 상부 발광 방식으로 구동한다 함은, 유기발광 소자에서 발생된 광이 박막 트랜지스터가 위치한 하부 방향이 아닌 상부 방향, 즉 전방으로 진행되도록 하여 준다는 의미이다.
- [0054] 상기 제3 콘택홀 및 그 주변에 제1 전극(41)이 형성될 수 있다.
- [0055] 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 상부 발광 방식으로 구동하는 유기발광 표시장치이다.
- [0056] 따라서, 상기 제1 전극(41)은 유기발광 소자에서 발생된 광을 하부 방향이 아닌 상부 방향으로 반사시켜 주기 위한 반사성 불투명 금속 또는 도전 물질로 형성되어 반사층으로서의 역할을 할 수 있다. 예컨대 상기 반사성 도전 물질로는 Al, Ni, Ag, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au 및 Hf로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0057] 다른 실시예로서, 상기 제1 전극(41)은 투명한 도전 물질로 형성되고, 상기 제1 전극(41)의 위 또는 아래에 반사성 도전 물질을 포함하는 반사층이 형성될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0058] 상기 제3 절연막(37) 상에 제4 절연막이 형성될 수 있다.
- [0059] 아울러, 상기 제4 절연막은 하프톤 마스크에 의한 노광 공정을 수행함으로써, 개구부와 제3 절연막(37)이 동시

에 형성될 수 있다.

- [0060] 상기 개구부는 상기 제1 전극(41) 상에 형성될 수 있다. 상기 개구부는 상기 제1 전극(41)이 노출되도록 상기 제4 절연막이 관통되도록 형성될 수 있다. 상기 개구부에 의해 화소 영역이 정의될 수 있다.
- [0061] 도 6에는 개구부가 비교적 작은 사이즈로 도시되고 있지만, 개구부는 화소 영역과 거의 동일하거나 유사한 사이즈를 가질 수 있다.
- [0062] 도시되지 않았지만, 상기 제3 절연막(37)으로부터 상기 제3 절연막(37)보다 더 두꺼운 두께를 갖는 스페이서가 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 개구부 내의 상기 제1 전극(41) 상에 유기 발광층(43)이 형성되고, 상기 유기발광층 상에 제2 전극(45)이 형성될 수 있다.
- [0064] 제1 전극(41), 유기 발광층(43) 및 제2 전극(45)에 의해 유기발광 소자가 형성될 수 있다.
- [0065] 상기 유기 발광층(43)에서 광이 발생될 수 있다.
- [0066] 상기 유기 발광층(43)은 고분자 유기 물질이나 저분자 유기 물질로 형성될 수 있다.
- [0067] 상기 유기 발광층(43)은 다수의 층으로 구성될 수 있다. 예컨대, 상기 유기 발광층(43)은 상기 제1 전극(41) 상에 순차적으로 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 주입층 및 전자 수송층이 형성될 수 있다. 이러한 구조는 제1 전극(41)으로 정전압이 공급되고, 상기 제2 전극(45)으로 부전압 또는 그라운드(ground) 전압이 공급된다는 가정 하에서 가능하다.
- [0068] 만일 제1 전극(41)으로 부전압이 공급되고, 제2 전극(45)으로 정전압이 공급되는 경우, 앞서 설명한 순서와 반대의 구조를 갖는 유기 발광층(43)이 형성될 수 있다.
- [0069] 상기 제2 전극(45)은 유기 발광층(43)에서 발생된 광을 상부 방향으로 진행되도록 하기 위해 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다.
- [0070] 상기 제2 전극(45)은 광을 투과시킬 수 있는 투명한 도전 물질로 형성되고 상기 유기 발광층(43) 상에 형성되어 있기 때문에, 상기 유기 발광층(43)에서 발생된 광이 상기 제2 전극(45)을 투과하여 상부 방향으로 진행될 수 있다.
- [0071] 따라서, 상기 제2 전극(45)은 투명층으로서의 역할을 할 수 있다.
- [0072] 상기 투명한 도전 물질로는 예컨대, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), IZTO(indium zinc tin oxide), IAZO(indium aluminum zinc oxide), IGZO(indium gallium zinc oxide), IGTO(indium gallium tin oxide), AZO(aluminum zinc oxide), ATO(antimony tin oxide), GZO(gallium zinc oxide), IrO<sub>x</sub>, RuO<sub>x</sub> 및 RuO<sub>x</sub>/ITO로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용되지만, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0073] 상기 제2 전극(45)은 모든 화소 영역에 공통으로 형성될 수 있다.
- [0074] 상기 봉지 필름(49)은 유기 절연 물질이나 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0075] 상기 제2 전극(45) 상에 봉지 필름(49)이 형성될 수 있다. 상기 봉지 필름(49)은 접착제(47)에 의해 상기 제2 전극(45)에 부착될 수 있다.
- [0076] 다른 방안으로, 상기 제2 전극(45) 상에 무기 절연 물질로 이루어진 무기 절연막을 형성한 다음, 상기 봉지 필름(49)이 상기 무기 절연막에 부착될 수도 있다.
- [0077] 이와 같이, 상기 봉지 필름(49)과 상기 제2 전극(45) 사이에 무기 절연막을 형성함으로써, 상기 봉지 필름(49)에 포함된 수분이나 습기에 의해 상기 화소 전극이 손상되거나 상기 수분이나 습기가 상기 유기 발광층(43)으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0078] 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 광 제어 부재(50)는 위상 지연판(55)과 편광판(60)을 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 위상 지연판(55)은 광을  $\lambda/4$  위상 지연시키기 위한 QWP (quarter wave plate)일 수 있다.
- [0080] 상기 위상 지연판(55)은 상기 유기발광 패널(10) 상에 배치되고, 상기 편광판(60)은 상기 위상 지연판(55) 상에 형성될 수 있다.

- [0081] 상기 편광판(60)의 광축 또는 투과축은 상기 위상 지연판(55)의 광축 또는 투과축과 45°의 차이를 가질 수 있다.
- [0082] 예컨대, 상기 편광판(60)은 0° 또는 90°를 가질 수 있다.
- [0083] 따라서, 편광판(60)을 투과한 광, 즉 0° 또는 90° 방향의 선 편광은 상기 위상 지연판(55)에 의해  $\lambda/4$  위상 지연되어 상기 위상 지연판(55)으로부터 원형 편광으로 출사될 수 있다.
- [0084] 상기 편광판(60)은 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 베이스 기관(61) 상에 형성된 제1 패턴(63)과 제2 패턴(65)을 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 베이스 기관(61)은 광을 투과시킬 수 있는 투명한 물질, 예컨대 유리로 형성될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0086] 상기 제1 패턴(63)은 상기 베이스 기관(61) 상에 형성되고, 상기 제2 패턴(65)은 상기 제1 패턴(63) 상에 형성될 수 있다.
- [0087] 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)은 동일한 폭을 가질 수 있다.
- [0088] 상기 제1 패턴(63)은 상기 제2 패턴(65)보다 더 큰 반사율을 갖는 물질로 형성될 수 있다.
- [0089] 상기 제1 패턴(63)은 반사성이 높은 금속 또는 도전 물질로 형성될 수 있다. 상기 반사성 금속 물질로는 Al, Ni, Ag, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au 및 Hf로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0090] 상기 제2 패턴(65)은 흡수성이 높은 금속 또는 도전 물질로 형성될 수 있다. 상기 흡수성 금속 물질로는 Cu, Cr, W 및 Mo로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는 단층 또는 다층이 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0091] 상기 제2 패턴(65)은 외부 광이 입사될 때, 외부 광을 흡수하여 상기 제2 패턴(65)으로부터 반사되는 비율을 최소화시켜 주어 외부 광을 효율적으로 차단시켜 줄 수 있다.
- [0092] 상기 제1 패턴(63)은 유기발광 소자에서 발생된 광이 입사될 때, 투과되지 못한 광을 보다 효율적으로 반사되도록 하여 줄 수 있다.
- [0093] 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)은 제1 방향으로 길게 형성되고 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 짧게 형성된 스트라이프 패턴 형상을 가질 수 있다.
- [0094] 설명의 편의를 위해, 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)이 길게 형성된 제1 방향을 장축 방향으로 명명하고, 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)이 짧게 형성된 제2 방향을 단축 방향으로 명명하기로 한다.
- [0095] 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)은 피치에 의해 정의된 주기를 가지로 배열될 수 있다. 즉, 제1 및 제2 패턴(63, 65)은 피치 단위로 연속적으로 배치될 수 있다.
- [0096] 한 주기는 패턴의 폭(W)과 패턴 사이의 간격으로 정의될 수 있다.
- [0097] 이러한 주기를 갖는 제1 및 제2 패턴(63, 65)을 포함하는 편광판(60)은 광을 선택적으로 투과 또는 차단되도록 선 편광시켜 줄 수 있다.
- [0098] 예컨대, 도 5에 도시한 바와 같이, 광이 상기 편광판(60), 구체적으로 상기 제2 패턴(65)으로 입사되는 경우, 상기 단축 방향을 갖는 광의 제1 선 편광은 상기 편광판(60)을 통해 투과되고, 상기 장축 방향을 갖는 제2 선 편광은 상기 편광판에 의해 반사될 수 있다.
- [0099] 광은 가시 광선이므로, 0°, 90°, 180°, 270° 및 360°의 방향으로 선 편광을 가질 수 있다. 이들 선 편광들 중에서 상기 제1 선 편광은 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)의 단축 방향과 일치하는 방향을 가지고, 상기 제2 선 편광은 상기 제1 및 제2 패턴(63, 65)의 장축 방향과 일치하는 방향을 가질 수 있다.
- [0100] 이러한 광의 투과/반사 특성을 갖도록 하기 위해서는 피치에 의해 정의된 주기가 광의 파장의 반 이하가 되도록 설계되어야 한다.
- [0101] 편광판(60)의 광학 특성은 편광 소멸비로 나타내어질 수 있다. 편광 소멸비는 편광 투과/편광 소멸의 비율을 나타내는 것으로서, 피치에 의해 정의된 주기가 짧을수록 편광 소멸비가 높아지게 된다. 이는 곧 편광 투과율이

증가됨을 의미할 수 있다.

- [0102] 실시예에서의 제1 및 제2 패턴(63, 65)의 피치는 가시광역대의 파장(400nm 내지 700nm)을 기준으로 50nm 내지 200nm의 범위를 가질 수 있다.
- [0103] 도 9에 도시한 바와 같이, 피치가 증가할수록 청색 파장(450nm)의 광, 녹색 파장(550nm)의 광 및 적색 파장(650nm)의 광 모두에서 편광 소멸비가 감소하는 경향을 보였다.
- [0104] 0.5 $\lambda$ 102의 편광 소멸비가 만족하기 위해서는, 청색 파장(450nm)의 광에서 170nm의 피치를 가지고, 녹색 파장(550nm)의 광에서 200nm의 피치를 가지며, 적색 파장(650nm)의 광에서 217nm의 피치를 가질 수 있다.
- [0105] 도 10에 도시한 바와 같이, 피치가 증가하더라도 녹색 파장(550nm)의 광과 적색 파장(650nm)의 광에서의 투과 효율 및 반사 효율은 거의 변화가 없다.
- [0106] 아울러, 피치가 증가하더라도 청색 파장(450nm)의 광에서의 반사 효율은 거의 변화가 없다.
- [0107] 하지만, 피치가 증가할수록, 청색 파장(450nm)의 투과 효율은 200nm 이상에서 급격히 감소하게 됨을 알 수 있다.
- [0108] 도 9 및 도 10으로부터 편광 소멸비와 편광 투과/반사 효율을 만족시키기 위해서 피치는 제1 및 제2 패턴(63, 65)의 피치는 가시광역대의 파장(400nm 내지 700nm)을 기준으로 50nm 내지 200nm의 범위를 가질 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [0109] 도 7은 도1의 유기 발광 표시장치에서 외부 광의 진행 모습을 도시한 도면이다.
- [0110] 도 7을 참조하면, 외부 광이 상기 편광판(60)에 입사될 수 있다. 상기 외부 광은 태양과 같은 자연 광원에서 발생될 수도 있고, 조명과 같은 인공 광원에서 발생될 수도 있다
- [0111] 이러한 외부 광은 가시광대 영역의 편광되지 않은, 즉 비편광된 광일 수 있다.
- [0112] 외부 광이 상기 편광판(60)에 입사되면, 상기 편광판(60)의 단축 방향에 일치하는 제1 선 편광은 투과되고 상기 편광판(60)의 장축 방향을 갖는 제2 선 편광은 흡수될 수 있다.
- [0113] 상기 제1 선 편광은 상기 위상 지연판(55)으로 입사되어, 상기 위상 지연판(55)에 의해  $\lambda/4$  위상 지연되어 시계 방향으로의 원형 편광, 즉 제1 원형 편광으로 상기 위상 지연판(55)으로부터 출사될 수 있다.
- [0114] 상기 제1 원형 편광이 상기 유기발광 패널(10)에 입사되면, 상기 유기발광 패널(10)에서 반사층으로서의 역할을 하는 제1 전극(41)에 의해 180° 위상 지연되어, 반시계 방향으로의 원형 편광, 즉 제2 원형 편광으로 반사될 수 있다.
- [0115] 한편, 반시계 방향으로의 원형 편광을 제2 원형 편광이라고 명명하고, 시계 방향으로의 원형 편광을 제1 원형 편광이라고 명명할 수도 있다.
- [0116] 상기 제2 원형 편광은 다시 상기 위상 지연판(55)에 의해  $\lambda/4$  위상 지연되어, 상기 편광판(60)의 장축 방향을 갖는 제2 선 편광으로 출사될 수 있다.
- [0117] 따라서, 상기 제2 선 편광은 상기 편광판(60)의 장축 방향을 가지므로, 상기 편광판(60)을 통해 투과될 수 없게 된다.
- [0118] 실시예는 이와 같이, 외부 광이 상기 유기발광 패널(10)로 입사되더라도, 상기 광 제어 부재(50)에 의해 외부로 출사되지 않게 되므로, 외부광을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0119] 도 8은 도 1의 유기 발광 표시장치에서 발생된 광의 진행 모습을 도시한 도면이다.
- [0120] 도 8을 참조하면, 유기발광 패널(10)에서 광이 발생될 수 있다. 상기 광은 가시광대 영역을 갖는 편광되지 않은 광일 수 있다. 예컨대, 상기 광은 청색 파장(450nm)의 광, 녹색 파장(550nm)의 광 및 적색 파장(650nm)의 광을 포함할 수 있다.
- [0121] 상기 광은 상부 방향으로 진행하여 상기 광 제어 부재(50)의 위상 지연판(55)에 입사될 수 있다. 상기 제1 선 편광판에 의해 상기 광은 그대로 통과될 수 있다. 상기 위상 지연판(55)은 실질적으로 광을 위상 지연시키는 기능을 가지므로, 상기 광은 상기 위상 지연판(55)에 의해 편광되지 않고  $\lambda/4$  위상 지연될 수 있다. 상기 광은 비편광된 광이므로, 위상 지연이 되더라도 여전히 비편광된 광일 수 있다.

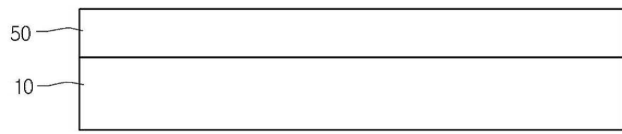
- [0122] 상기 위상 지연관(55)을 통과한 광은 상기 편광판(60)에 입사될 수 있다.
- [0123] 상기 광 중에서 상기 편광판(60)의 단축 방향을 갖는 제1 선 편광은 상기 편광판(60)을 투과하여 외부로 진행될 수 있다. 상기 광 중에서 상기 편광판(60)의 장축 방향을 갖는 제2 선 편광은 상기 편광판(60)에 의해 반사될 수 있다.
- [0124] 상기 편광판(60)의 제1 패턴(63)은 제2 패턴(65)보다 반사성이 높은 물질로 형성되므로, 상기 편광판(60)의 제1 패턴(63)에 의해 상기 제2 선 편광은 보다 더 용이하게 반사될 수 있다.
- [0125] 상기 제2 선 편광은 상기 위상 지연관(55)으로 입사되어, 상기 위상 지연관(55)에 의해  $\lambda/4$  위상 지연되어 반시계 방향으로의 원형 편광, 즉 제1 원형 편광으로 출사될 수 있다.
- [0126] 상기 제1 원형 편광은 상기 유기발광 패널(10)로 입사될 수 있다. 상기 제1 원형 편광은 상기 유기발광 패널(10)의 반사층으로서의 기능을 갖는 제1 전극(41)에 의해  $\lambda/2$  위상 지연되어, 시계 방향으로의 원형 편광, 즉 제2 원형 편광으로 반사될 수 있다.
- [0127] 상기 제2 원형 편광은 다시 상기 제1 선 편광판에 의해  $\lambda/4$  위상 지연되어, 상기 편광판(60)의 단축 방향을 갖는 제2 선 편광으로 출사될 수 있다.
- [0128] 한편, 반시계 방향으로의 원형 편광을 제2 원형 편광이라고 명명하고, 시계 방향으로의 원형 편광을 제1 원형 편광이라고 명명할 수도 있다.
- [0129] 따라서, 상기 제2 선 편광은 상기 편광판(60)의 단축 방향을 가지므로, 상기 편광판(60)을 통해 투과되어 외부로 진행될 수 있다.
- [0130] 실시예는 이와 같이, 유기발광 패널(10)에서 발생된 광 중에서 광 제어 부재(50)에 의해 외부로 투과되지 않은 광을 다시 재순환(recycle)시켜, 광 제어 부재(50)를 투과하도록 함으로써, 광 투과 효율을 향상시킬 수 있다.

**부호의 설명**

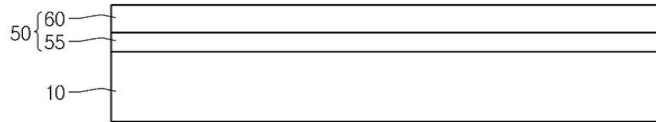
- |        |                 |                 |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0131] | 10: 유기발광 패널     | 50: 광 제어 부재     |
|        | 55: 위상 지연관      | 60: 편광판         |
|        | 61: 베이스 기판      | 63: 제1 패턴       |
|        | 65: 제2 패턴       | 11: 기판          |
|        | 13: 버퍼층         | 17: 제1 캐패시턴스 전극 |
|        | 19: 제1 절연막      | 21: 게이트 전극      |
|        | 23: 제2 캐패시턴스 전극 | 25a: 소오스 영역     |
|        | 25b: 드레인 영역     | 27: 활성 영역       |
|        | 29: 제2 절연막      | 31: 소오스 전극      |
|        | 33: 드레인 전극      | 35: 반도체층        |
|        | 37: 제3 절연막      | 39: बैं크층       |
|        | 41: 제1 전극       | 43: 유기 발광층      |
|        | 45: 제2 전극       | 47: 접촉제         |
|        | 49: 봉지 필름       |                 |

도면

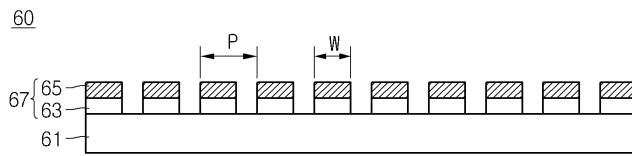
도면1



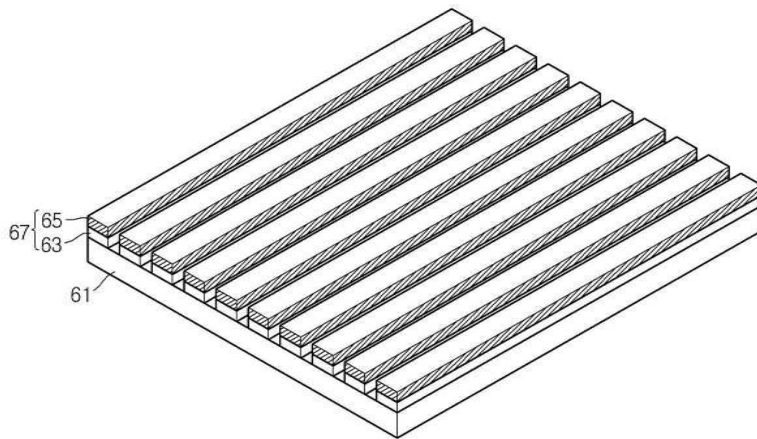
도면2



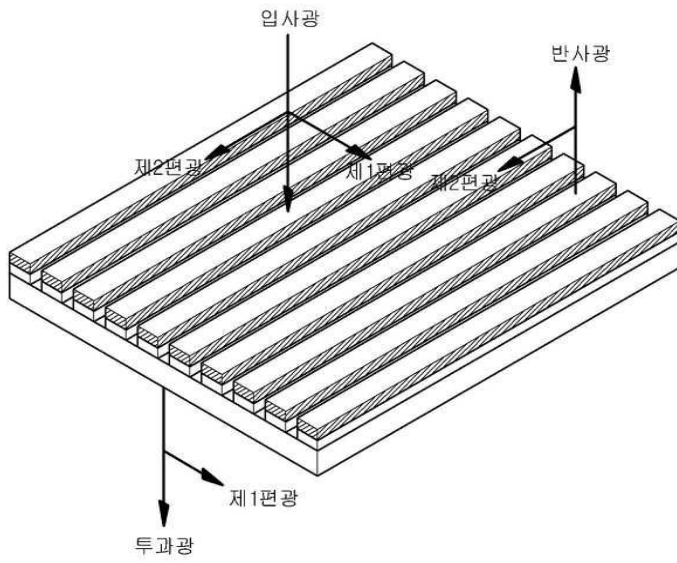
도면3



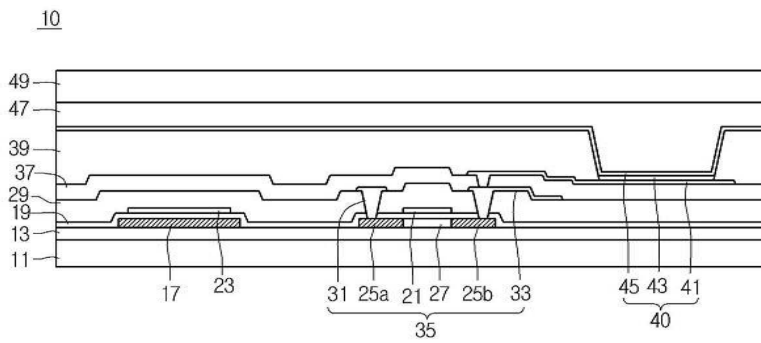
도면4



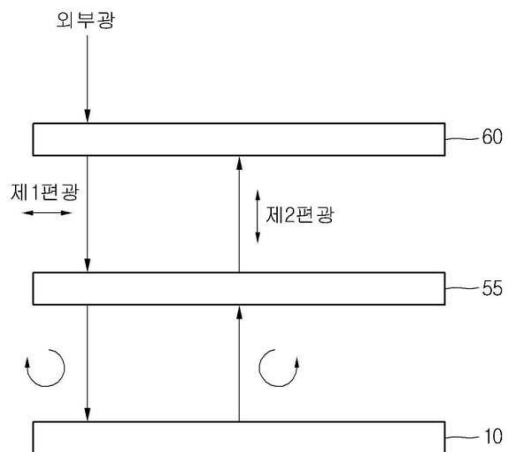
도면5



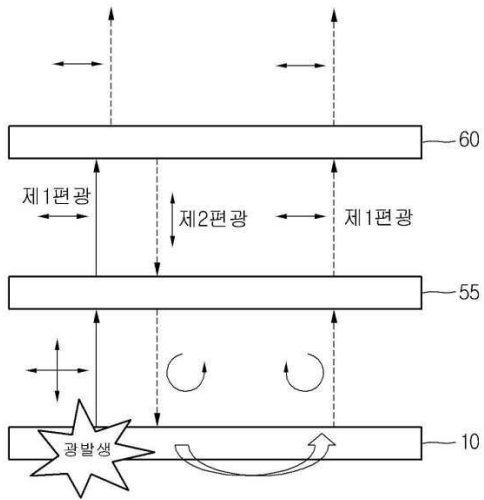
도면6



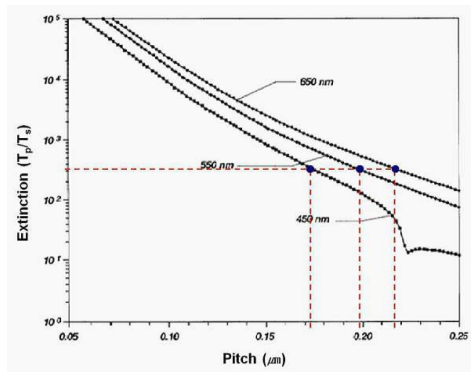
도면7



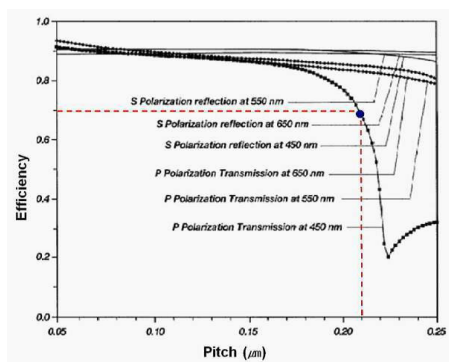
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020130033619A</a>	公开(公告)日	2013-04-04
申请号	KR1020110097378	申请日	2011-09-27
[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	LEE JUNG MIN		
发明人	LEE, JUNG MIN		
IPC分类号	H01L51/50 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/20 G02B5/3025 H01L51/5281 H01L51/5293		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机发光显示器包括：有机发光面板，用于产生第一光；并且光控制构件设置在有机发光面板上，其中第一光中未透过光控制构件的第一偏振光是通过有机发光面板透射通过光控制构件的第二偏振光进行转换。

