



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0073095  
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1347 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0130264

(22) 출원일자 2009년12월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

임은정

경기도 파주시 월롱면 덕은리 정다운마을 104동 1211호

(74) 대리인

허용록

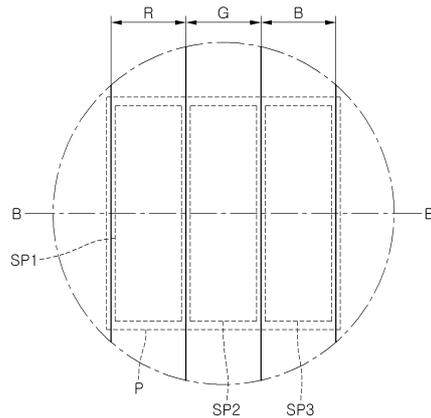
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

액정표시장치 및 이의 제조방법이 개시된다. 표시장치는 제 1 컬러 변환 영역 및 제 2 컬러 변환 영역이 정의되는 표시패널을 포함하며, 상기 표시패널은 상기 제 1 컬러 변환 영역에 배치되며, 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 백색 광을 제 1 컬러의 광으로 변환시키는 제 1 액정층; 및 상기 제 2 컬러 변환 영역에 배치되며, 상기 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 상기 백색 광을 제 2 컬러의 광으로 변환시키는 제 2 액정층을 포함한다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제 1 컬러 변환 영역 및 제 2 컬러 변환 영역이 정의되는 표시패널을 포함하며,

상기 표시패널은

상기 제 1 컬러 변환 영역에 배치되며, 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 백색 광을 제 1 컬러의 광으로 변환시키는 제 1 액정층; 및

상기 제 2 컬러 변환 영역에 배치되며, 상기 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 상기 백색 광을 제 2 컬러의 광으로 변환시키는 제 2 액정층을 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 표시패널에는 제 3 컬러 변환 영역이 정의되며,

상기 표시패널은

상기 제 3 컬러 변환 영역에 배치되며, 상기 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 상기 백색 광을 제 3 컬러의 광으로 변환시키는 제 3 액정층을 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 컬러는 적색이고, 상기 제 2 컬러는 녹색이고, 상기 제 3 컬러는 청색인 액정표시장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 액정층, 상기 제 2 액정층 및 상기 제 3 액정층은 동일한 층에 배치되는 액정표시장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층은 콜레스테릭 액정을 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 아조벤제노페인계 도펀트는 상기 콜레스테릭 액정에 결합되는 액정표시장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 아조벤제노페인계 도펀트는 상기 제 1 액정층 및 상기 제 2 액정층에 0.5wt% 내지 10wt%의 비율로 혼합되는 액정표시장치.

### 청구항 8

제 1 컬러 변환 영역 및 상기 제 2 화소 영역이 정의되는 제 1 기판을 제공하는 단계;

상기 제 1 기판 상에 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하는 콜레스테릭 액정을 배치시키는 단계;

상기 제 1 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 제 1 기간 동안 광을 조사하는 단계; 및

상기 제 2 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 제 2 기간 동안 광을 조사하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 조사되는 광 및 상기 제 2 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 조사되는 광의 파장은 100nm 내지 365nm인 액정표시장치의 제조방법.

### 청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 2 기관을 제공하는 단계를 포함하며,

상기 콜레스테릭 액정은 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 주입되고,

상기 제 1 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 조사되는 광 및 상기 제 2 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 조사되는 광은 상기 제 2 기관을 통하여 조사되는 액정표시장치의 제조방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 실시예는 액정표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(cathode ray tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 대응에 적극적으로 대응할 수 없었다.

[0003] 따라서 각종 전자제품의 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기 등에 있어서 일정한 한계를 가지고 있으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP: Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD: Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이에 따라 액정표시장치는 사용자의 요구에 부응하여 대면적화, 박형화, 저소비전력화의 방향으로 진행되고 있다.

[0005] 액정표시장치는 액정을 투과하는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 디스플레이 장치로서 박형화 및 저소비 전력 등의 장점으로 많이 사용되고 있다.

#### 발명의 내용

##### 해결하고자하는 과제

[0006] 실시예는 향상된 휘도를 가지고, 단순한 구조를 가지며, 용이하게 제조되는 액정표시장치 및 이의 제조방법을 제공하고자 한다.

##### 과제 해결수단

[0007] 일 실시예에 따른 액정표시장치는 제 1 컬러 변환 영역 및 제 2 컬러 변환 영역이 정의되는 표시패널을 포함하며, 상기 표시패널은 상기 제 1 컬러 변환 영역에 배치되며, 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 백색 광을 제 1 컬러의 광으로 변환시키는 제 1 액정층; 및 상기 제 2 컬러 변환 영역에 배치되며, 상기 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하며, 상기 백색 광을 제 2 컬러의 광으로 변환시키는 제 2 액정층을 포함한다.

[0008] 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법은 제 1 컬러 변환 영역 및 상기 제 2 화소 영역이 정의되는 제 1 기관을 제공하는 단계; 상기 제 1 기관 상에 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하는 콜레스테릭 액정을 배치시키는 단계; 상기 제 1 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 제 1 기간 동안 광을 조사하는 단계; 및 상기 제 2 컬러 변환 영역에 대응하는 콜레스테릭 액정에 제 2 기간 동안 광을 조사하는 단계를 포함한다.

##### 효과

[0009] 실시예에 따른 액정표시장치는 각각의 화소 영역별로 다른 컬러를 구현하는 액정층들을 배치시킨다. 이에 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 하나의 층에 다른 컬러를 구현하는 액정층들을 배치시킬 수 있다.

[0010] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 하나의 층으로 구성된 액정층을 사용하여, RGB를 구현할 수 있다. 즉,

실시예에 따른 액정표시장치는 다수 개의 층으로 구성된 액정층을 사용하여, RGB를 구현하는 액정표시장치보다 더 향상된 휘도를 구현할 수 있다.

[0011] 또한, 실시예에 따른 액정표시장치는 기관 상에 콜레스테릭 액정을 배치시키고, 콜레스테릭 액정에 선택적으로 광을 조사하여, 다른 컬러를 구현하는 액정층을 형성한다.

[0012] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치를 간단한 구조를 가지며, 용이하게 제조될 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0013] 실시 예의 설명에 있어서, 각 패널, 기관, 영역, 층, 부재 또는 영역 등이 각 패널, 기관, 영역, 층, 부재 또는 영역 등의 "상(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.

[0014] 도 1은 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 평면도이다. 도 2는 도 1에서 A 부분을 확대하여 도시한 평면도이다. 도 3은 도 2에서 B-B'를 따라서 절단한 단면을 도시한 단면도이다. 도 4는 TFT기관을 도시한 회로도이다.

[0015] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10) 및 상기 액정표시패널(10)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(41) 및 데이터 드라이버(42)를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 액정표시패널(10)은 플레이트 형상을 가지며, 상기 염료 감응 태양전지 패널(20) 아래에 배치된다. 또한, 상기 액정표시패널(10)은 상기 백라이트 유닛 상에 배치된다.

[0017] 상기 액정표시패널(10)은 다수 개의 서브 픽셀들(SP1, SP2...)을 포함한다. 즉, 상기 액정표시패널(10)은 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...)로 구분된다. 또한, 3 개의 서브 픽셀들(SP1, SP2...)은 하나의 픽셀(P)로 묶일 수 있다.

[0018] 또한, 상기 액정표시패널(10)은 다수 개의 컬러 변환 영역들(R, G, B)로 구분된다. 예를 들어, 상기 액정표시패널(10)은 다수 개의 적색 변환 영역들(R), 다수 개의 녹색 변환 영역들(G) 및 다수 개의 청색 변환 영역들(B)을 포함한다. 즉, 상기 염료 감응 태양전지 패널(20)은 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)로 구분될 수 있다.

[0019] 상기 적색 변환 영역들(G)은 백색 광을 입사받아 적색 광으로 변환시키는 영역이다. 상기 적색 변환 영역들(R)은 상기 제 2 방향으로 연장되는 형상을 가진다. 상기 적색 변환 영역들(R)은 서로 나란히 배치된다.

[0020] 상기 녹색 변환 영역들(G)은 백색 광을 입사받아 녹색 광으로 변환시키는 영역이다. 상기 녹색 변환 영역들(G)은 상기 제 2 방향으로 연장되는 형상을 가진다. 상기 녹색 변환 영역들(G)은 서로 나란히 배치된다.

[0021] 상기 청색 변환 영역들(B)은 백색 광을 입사받아 청색 광으로 변환시키는 영역이다. 상기 청색 변환 영역들(B)은 상기 제 2 방향으로 연장되는 형상을 가진다. 상기 청색 변환 영역들(B)은 서로 나란히 배치된다.

[0022] 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 서로 번갈아가면서 배치된다. 즉, 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 서로 이웃하며, 서로 나란히 배치된다.

[0023] 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 평면에서 보았을 때, 스트라이프 형태로 배치된다.

[0024] 이와는 다르게, 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 모자이크 형태 등과 같이 다양하게 배치될 수 있다.

[0025] 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...)에 대응된다. 더 자세하게, 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...)의 각각의 열에 대응된다. 즉, 평면에서 보았을 때, 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)은 일렬로 배치되는 서브 픽셀들(SP1, SP2...)에 의해서 정의되는 각각의 열과 일치하도록 배치된다.

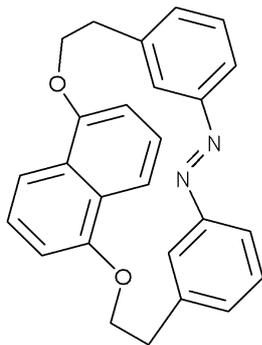
[0026] 상기 액정표시패널(10)은 백라이트 유닛으로부터 출사되는 광을 입사받아, 각각의 서브 픽셀(SP1, SP2...) 별로

컬러를 변환하여, 컬러를 가지는 영상을 표시할 수 있다.

- [0027] 이와는 다르게, 상기 액정표시패널(10)은 외부광을 입사받아, 각각의 서브 픽셀(SP1, SP2...) 단위로 컬러를 변환하여, 컬러를 가지는 영상을 표시할 수 있다.
- [0028] 상기 액정표시패널(10)은 TFT기관(11), 공통전극 기관(12) 및 액정층(13)을 포함한다.
- [0029] 상기 TFT기관(11)은 상기 공통전극 기관(12)에 대향한다. 상기 TFT기관(11)은 상기 서브 픽셀(SP1, SP2...) 단위로 상기 액정층(13)에 인가되는 전계의 세기를 조절한다. 상기 TFT기관(11)은 제 1 투명기관(100), 다수 개의 게이트 배선들(110), 다수 개의 데이터 배선들(120), 다수 개의 박막 트랜지스터들(TR) 및 다수 개의 화소 전극들(130)을 포함한다.
- [0030] 상기 제 1 투명기관(100)은 투명하며, 플레이트 형상을 가진다. 상기 제 1 투명기관(100)은 절연체이다. 상기 제 1 투명기관(100)으로 사용되는 물질의 예로서는 플라스틱 또는 유리 등을 들 수 있다.
- [0031] 상기 게이트 배선들(110)은 상기 제 1 투명기관(100) 상에 배치된다. 상기 게이트 배선들(110)은 서로 나란히 배치된다. 상기 게이트 배선들(110)은 제 1 방향으로 연장된다.
- [0032] 또한, 상기 TFT기관(11)은 상기 게이트 배선들(110)을 덮는 게이트 절연막(112)을 포함한다. 상기 게이트 절연막(112)으로 사용되는 물질의 예로서는 실리콘 옥사이드(SiO<sub>x</sub>) 또는 실리콘 나이트라이드(SiN<sub>x</sub>) 등을 들 수 있다.
- [0033] 상기 데이터 배선들(120)은 상기 게이트 절연막(112) 상에 배치된다. 상기 데이터 배선들(120)은 상기 게이트 배선들(110)과 교차한다. 상기 데이터 배선들(120)은 제 2 방향으로 연장된다.
- [0034] 상기 데이터 배선들(120)은 도전체이고, 상기 데이터 배선들(120)로 사용되는 물질의 예로서는 구리, 알루미늄 또는 몰리브덴 등을 들 수 있다.
- [0035] 상기 게이트 배선들(110) 및 상기 데이터 배선들(120)에 의해서 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...)이 형성된다. 즉, 상기 게이트 배선들(110) 및 상기 데이터 배선들(120)은 각각의 서브 픽셀(SP1, SP2...)의 경계가 될 수 있다.
- [0036] 상기 박막 트랜지스터들(TR)은 상기 게이트 배선들(110) 및 상기 데이터 배선들(120)이 서로 교차하는 영역들에 각각 배치된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터들(TR)은 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...)에 각각 배치된다. 상기 박막 트랜지스터들(TR)은 상기 게이트 배선들(110)로부터 인가되는 게이트 신호에 의해서 구동된다.
- [0037] 또한, 상기 박막 트랜지스터들(TR)은 상기 게이트 신호에 의해서, 상기 데이터 배선들(120)로부터 인가되는 데이터 신호를 상기 화소 전극들(130)에 각각 전달한다. 즉, 상기 박막 트랜지스터들(TR)은 상기 게이트 신호에 의해서, 상기 데이터 배선들(120) 및 상기 화소 전극들(130)을 선택적으로 연결한다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 박막 트랜지스터(TR)는 게이트 전극(111), 반도체층(113), 소오스 전극(121) 및 드레인 전극(122)을 포함한다.
- [0039] 상기 게이트 전극(111)은 상기 게이트 배선(110)으로부터 연장된다. 상기 게이트 전극(111)은 상기 게이트 배선(110)과 일체로 형성된다.
- [0040] 상기 반도체층(113)은 상기 게이트 전극(111)에 대응하여 배치된다. 상기 반도체층(113)은 상기 게이트 절연막(112) 상에 배치될 수 있다. 상기 반도체층(113)은 상기 박막 트랜지스터(TR)의 채널을 형성한다. 상기 박막 트랜지스터(TR)로 사용되는 물질의 예로서는 아몰퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘 등을 들 수 있다.
- [0041] 상기 소오스 전극(121)은 상기 반도체층(113)과 접촉된다. 상기 소오스 전극(121)은 상기 데이터 배선(120)으로부터 연장된다. 상기 소오스 전극(121)은 상기 반도체층(113)의 상면과 직접 접촉될 수 있다.
- [0042] 상기 드레인 전극(122)은 상기 반도체층(113)과 접촉된다. 상기 드레인 전극(122)은 상기 소오스 전극(121)과 이격되며, 섬(island) 형상을 가질 수 있다. 상기 드레인 전극(122)은 상기 반도체층(113)의 상면과 직접 접촉될 수 있다.
- [0043] 상기 드레인 전극(122)은 상기 화소 전극(130)에 접촉된다.
- [0044] 상기 소오스 전극(121) 및 상기 드레인 전극(122) 사이의 반도체층(113)에 상기 채널이 형성된다. 또한, 상기 소오스 전극(121), 상기 드레인 전극(122) 및 상기 데이터 배선(120)은 같은 층에 형성될 수 있다. 즉, 상기 소

오스 전극(121), 상기 드레인 전극(122) 및 상기 데이터 배선(120)은 동일한 물질로, 동일한 공정에 의해서, 동시에 형성된다.

- [0045] 상기 화소 전극들(130)은 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...)에 각각 배치된다. 상기 화소 전극들(130)은 상기 데이터 배선(120), 상기 소오스 전극(121) 및 상기 드레인 전극(122)을 덮는 보호막(123) 상에 배치된다.
- [0046] 상기 화소 전극들(130)은 투명하며, 도전체이다. 상기 화소 전극들(130)로 사용되는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide;ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide;IZO) 등을 들 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 TFT기판(11)은 상기 화소 전극들(130)을 덮고, 상기 액정층(13)에 포함된 배향막을 배향하는 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 공통전극 기판(12)은 상기 TFT기판(11) 상에 배치된다. 상기 공통전극 기판(12)은 상기 TFT기판(11)에 대향하며, 상기 TFT기판(11)과 이격된다.
- [0049] 상기 공통전극 기판(12)은 제 2 투명기판(200) 및 공통전극(210)을 포함한다.
- [0050] 상기 제 2 투명기판(200)은 상기 제 1 투명기판(100) 상에 배치된다. 상기 제 2 투명기판(200)은 투명하며, 플레이트 형상을 가진다. 상기 제 2 투명기판(200)은 절연체이다. 상기 제 2 투명기판(200)으로 사용되는 물질의 예로서는 플라스틱 또는 유리 등을 들 수 있다.
- [0051] 상기 공통전극(210)은 상기 제 2 투명기판(200) 아래에 배치된다. 상기 공통전극(210)은 상기 제 2 투명기판(200) 하면 전체에 배치된다. 즉, 상기 공통전극(210)은 상기 서브 픽셀들(SP1, SP2...) 전체에 걸쳐서 배치될 수 있다. 즉, 상기 공통전극(210)은 상기 제 2 투명기판(200)의 하면 전체에 증착되어 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 공통전극(210)은 투명하며, 도전체이다. 상기 공통전극(210)으로 사용되는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드 또는 인듐 징크 옥사이드 등을 들 수 있다.
- [0053] 상기 공통전극 기판(12)은 상기 공통전극(210)을 덮는 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 액정층(13)은 상기 TFT기판(11) 및 상기 공통전극 기판 사이에 개재된다. 상기 액정층(13)은 예를 들어, 콜레스테릭 액정을 포함할 수 있다. 더 자세하게, 상기 액정층(13)은 아조벤제노페인(azobenzophane)계 도펀트를 포함하는 콜레스테릭 액정으로 이루어질 수 있다.
- [0055] 상기 아조벤제노페인계 도펀트의 예로서는 다음의 화학식1의 물질 등을 들 수 있다.
- [0056] 화학식1



- [0057]
- [0058] 또한, 상기 아조벤제노페인계 도펀트는 상기 액정층에 0.5wt% 내지 10wt%의 비율로 혼합될 수 있다.
- [0059] 상기 액정층(13)은 상기 화소 전극들(130) 및 상기 공통전극(210) 사이에 형성되는 전계에 의해서 각각의 서브 픽셀(SP1, SP2...) 단위로 다른 광학적 특성을 가진다.
- [0060] 더 자세하게, 상기 액정층(13)은 상기 화소 전극들(130) 및 상기 공통전극(210) 사이에 형성되는 전계에 의해서, 각각의 서브 픽셀(SP1, SP2...) 단위로 통과하는 광의 광학적 특성을 조절할 수 있다.
- [0061] 이와는 다르게, 상기 액정층(13)은 상기 화소 전극들(130) 및 상기 공통전극(210) 사이에 형성되는 전계에 의해서, 각각의 서브 픽셀(SP1, SP2...) 단위로 반사되는 광의 광학적 특성을 조절할 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 액정층(13)은 상기 컬러 변환 영역들(R, G, B) 별로, 통과하거나, 반사되는 광의 컬러를

변환시킨다. 상기 액정층(13)은 제 1 액정층(310), 제 2 액정층(320) 및 제 3 액정층(330)을 포함한다.

- [0063] 상기 제 1 액정층(310)은 상기 적색 변환 영역들(R)에 배치된다. 상기 제 1 액정층(310)은 백색 광을 입사받아, 적색 광으로 변환시킨다. 더 자세하게, 상기 제 1 액정층(310)은 입사되는 백색 광을 적색 광으로 변환하여 반사시키거나, 입사되는 백색 광을 적색 광으로 변환하여 투과시킨다.
- [0064] 예를 들어, 상기 제 1 액정층(310)은 백색 광을 입사받아, 약 600nm 내지 약 630nm의 파장대의 광으로 변환하여 출사시킨다.
- [0065] 상기 제 2 액정층(320)은 상기 녹색 변환 영역들(G)에 배치된다. 상기 제 2 액정층(320)은 백색 광을 입사받아, 녹색 광으로 변환시킨다. 더 자세하게, 상기 제 2 액정층(320)은 입사되는 백색 광을 녹색 광으로 변환하여 반사시키거나, 입사되는 백색 광을 녹색 광으로 변환하여 투과시킨다.
- [0066] 예를 들어, 상기 제 2 액정층(320)은 백색 광을 입사받아, 약 500nm 내지 약 560nm의 파장대의 광으로 변환하여 출사시킨다.
- [0067] 상기 제 3 액정층(330)은 상기 청색 변환 영역들(B)에 배치된다. 상기 제 3 액정층(330)은 백색 광을 입사받아, 청색 광으로 변환시킨다. 더 자세하게, 상기 제 3 액정층(330)은 입사되는 백색 광을 청색 광으로 변환하여 반사시키거나, 입사되는 백색 광을 청색 광으로 변환하여 투과시킨다.
- [0068] 예를 들어, 상기 청색 변환 영역들(B)은 백색 광을 입사받아, 약 400nm 내지 약 480nm의 파장대의 광으로 변환하여 출사시킨다.
- [0069] 상기 제 1 액정층(310) 및 상기 제 2 액정층(320)은 상기 아조벤제노페인계 도펀트 결합된 콜레스테릭 액정을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제 3 액정층(330)은 상기 아조벤제노페인계 도펀트 및 콜레스테릭 액정이 서로 혼합된 상태일 수 있다.
- [0070] 상기 제 1 액정층(310), 상기 제 2 액정층(320) 및 상기 제 3 액정층(330)은 동일한 층에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 액정층(310), 상기 제 2 액정층(320) 및 상기 제 3 액정층(330)은 하나의 층으로 구성될 수 있다. 다시 말하면, 상기 제 1 액정층(310), 상기 제 2 액정층(320) 및 상기 제 3 액정층(330)은 일체로 형성되며, 하나의 층을 구성할 수 있다.
- [0071] 상기 제 1 액정층(310), 상기 제 2 액정층(320) 및 상기 제 3 액정층(330)은 각각 상기 적색 변환 영역들(R), 상기 녹색 변환 영역들(G) 및 상기 청색 변환 영역들(B)에 대응하여 교대로 스트라이프 형상으로 배치될 수 있다.
- [0072] 상기 제 1 액정층(310), 상기 제 2 액정층(320) 및 상기 제 3 액정층(330)은 하나의 층을 이루며, 적색, 녹색 및 청색을 구현한다. 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치는 다수 개의 층으로 구성된 액정층을 사용하여, 적색, 녹색 및 청색을 구현하는 액정표시장치보다 더 향상된 휘도를 구현할 수 있다.
- [0073] 또한, 실시예에 따른 액정표시장치는 보다 간단한 구조를 가진다.
- [0074] 도 5 및 도 6은 실시예에 따른 액정표시장치를 제조하는 공정을 도시한 단면도들이다. 본 제조방법에 대한 설명에 있어서, 앞선 액정표시장치에 대한 설명을 참조한다. 즉, 앞선 액정표시장치에 대한 설명은 변경된 부분을 제외하고, 본 제조방법에 관한 설명에 본질적으로 결합될 수 있다.
- [0075] 도 5를 참조하면, 하부기판 및 상부기판이 제조되어, 서로 합착된다. 이후, 상기 하부기판(10) 및 상기 상부기판(20) 사이에 아조벤제노페인계 도펀트를 포함하는 콜레스테릭 액정이 주입된다.
- [0076] 이후, 적색 변환 영역들(R)에 대응하는 콜레스테릭 액정에 선택적으로 자외선이 조사된다. 이때, 상기 자외선의 파장은 약 365nm이하이다. 더 자세하게, 상기 자외선의 파장은 약 100nm 내지 약 365nm일 수 있다.
- [0077] 또한, 상기 자외선이 조사되는 기간은 약 110초 내지 130초일 수 있다.
- [0078] 이에 따라서, 상기 아조벤제노페인계 도펀트는 콜레스테릭 액정과 결합하게 되고, 상기 적색 변환 영역들(R)에 대응하는 제 1 액정층(310)이 형성된다.
- [0079] 도 6을 참조하면, 녹색 변환 영역들(G)에 대응하는 콜레스테릭 액정에 선택적으로 자외선이 조사된다. 마찬가지로, 상기 자외선의 파장은 약 365nm이하이다. 더 자세하게, 상기 자외선의 파장은 약 100nm 내지 약 365nm일 수

있다.

- [0080] 상기 자외선이 조사되는 기간은 약 20초 내지 40초일 수 있다.
- [0081] 이에 따라서, 상기 아조벤제노페인계 도펀트는 콜레스테릭 액정과 결합하게 되고, 상기 녹색 변환 영역들(G)에 대응하는 제 2 액정층(320)이 형성된다.
- [0082] 또한, 자외선이 조사되지 않는 콜레스테릭 액정은 청색 변환 영역들(G)에 대응하는 제 3 액정층(330)을 구성한다.
- [0083] 이와 같이, 한 번의 주입 공정 및 두 번의 선택적인 자외선 조사 공정에 의해서, 상기 제 1 액정층(310), 상기 제 2 액정층(320) 및 상기 제 3 액정층(330)을 형성할 수 있다.
- [0084] 따라서, 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법은 액정 주입 공정을 단순하게 진행할 수 있기 때문에, 용이하게 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0085] 본 제조방법에서는 콜레스테릭 액정이 주입된 상태에서, 자외선 조사공정을 진행하였지만, 이에 한정되지 않고, 상기 하부기판 상에 콜레스테릭 액정을 적하한 상태에서, 자외선이 선택적으로 조사되고, 이후, 상부기판이 상기 하부기판에 합착될 수 있다.
- [0086] 또한, 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0087] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0088] 실험예

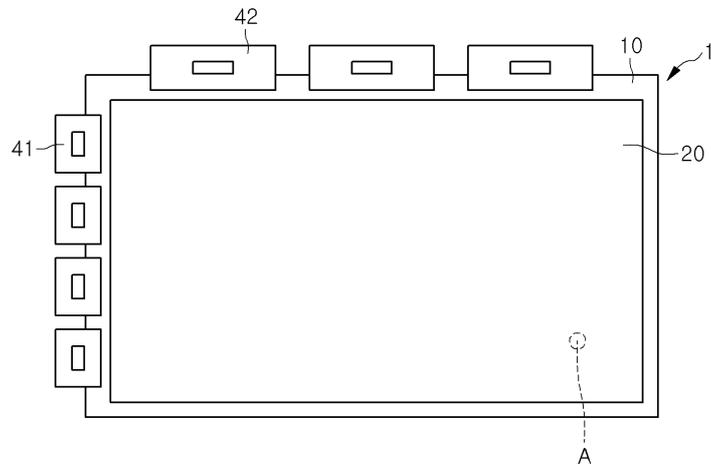
[0089] merck사의 MLC-6577-000 콜레스테릭 액정에, 위의 화학식1을 가지는 아조벤제노페인계 도펀트가 약 1.0wt%의 비율로 혼합되었다. 이후, 상기 콜레스테릭 액정은 제 1 투명기판 및 제 1 투명전극을 포함하는 하부기판 및 제 2 투명기판 및 제 2 투명전극을 포함하는 상부기판 사이에 주입된다. 이후, 제 1 영역에는 약 300nm의 자외선을 약 120초 동안 조사하였고, 제 2 영역에는 약 300nm의 자외선을 약 30초 동안 조사하였다. 또한, 제 3 영역에는 자외선을 조사하지 않았다. 이후, 상기 제 1 투명전극 및 상기 제 2 투명전극 사이에 전계가 형성되지 않는 상태에서의 백색 광에 대한 반사율을 측정하여, 도 7에 도시하였다. 도 7에 도시된 바와 같이, 각각의 영역들은 적색, 녹색 및 청색을 구현하였다.

**도면의 간단한 설명**

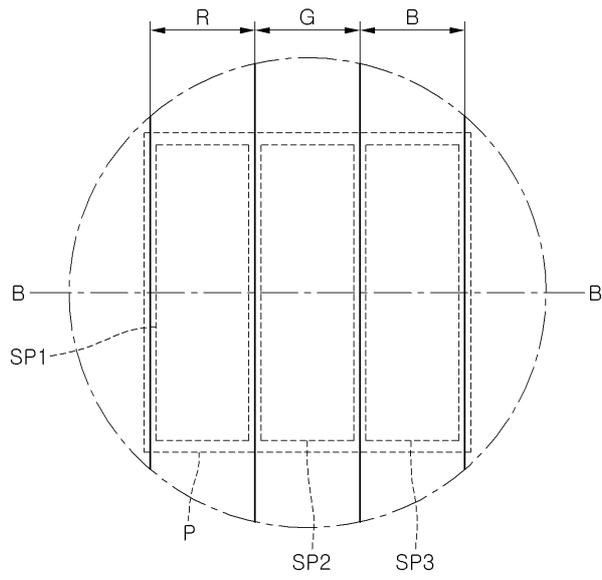
- [0090] 도 1은 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- [0091] 도 2는 도 1에서 A 부분을 확대하여 도시한 평면도이다.
- [0092] 도 3은 도 2에서 B-B'를 따라서 절단한 단면을 도시한 단면도이다.
- [0093] 도 4는 TFT기판을 도시한 회로도이다.
- [0094] 도 5 및 도 6은 실시예에 따른 액정표시장치를 제조하는 공정을 도시한 단면도들이다.
- [0095] 도 7은 실험예에서 각각의 영역별로 파장대에 대한 반사율을 도시한 도면이다.

도면

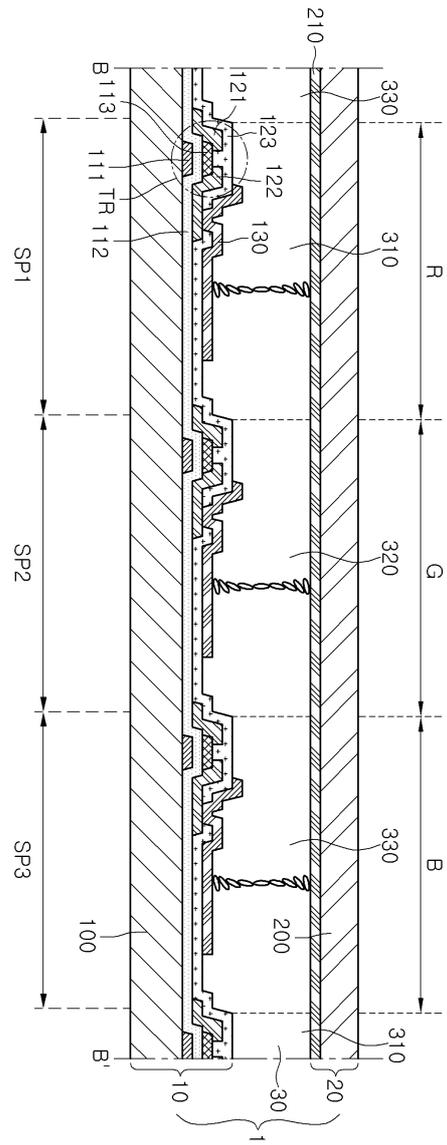
도면1



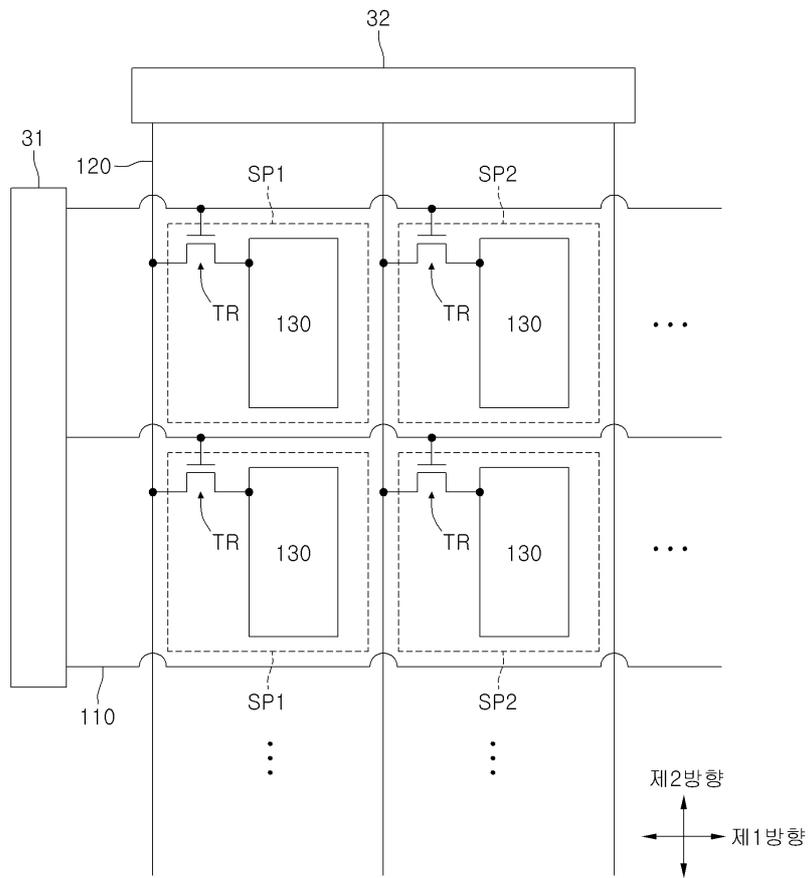
도면2



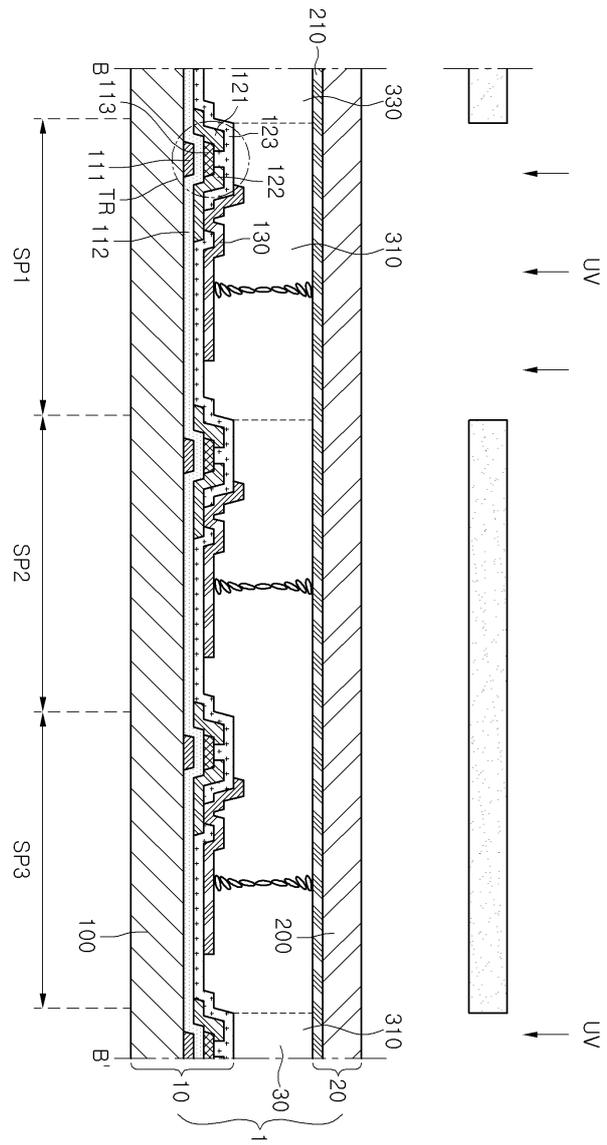
도면3



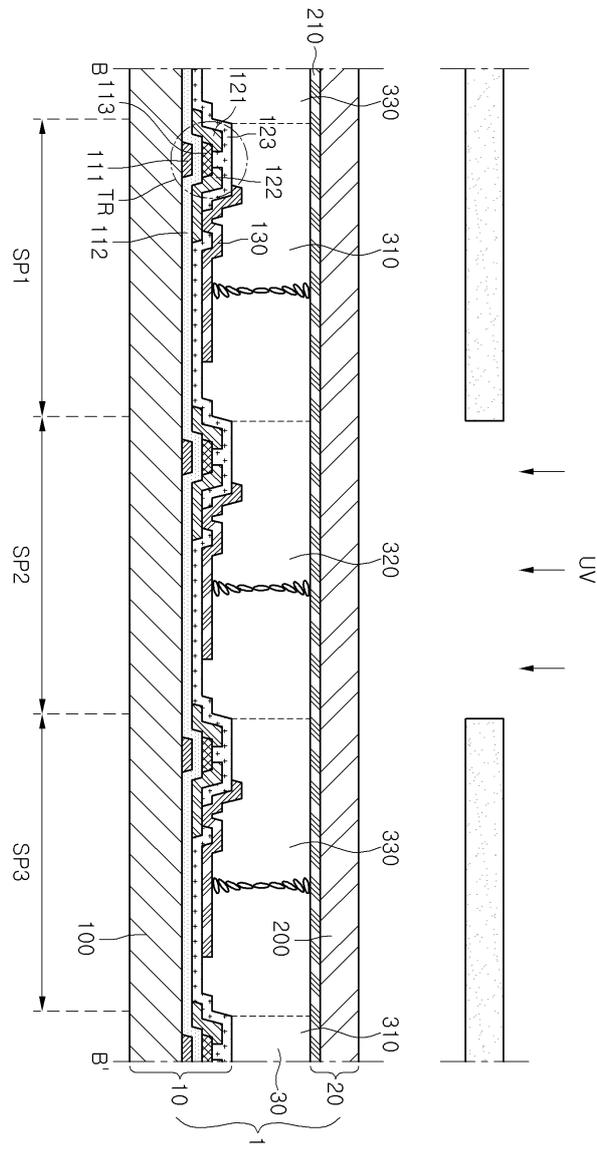
도면4



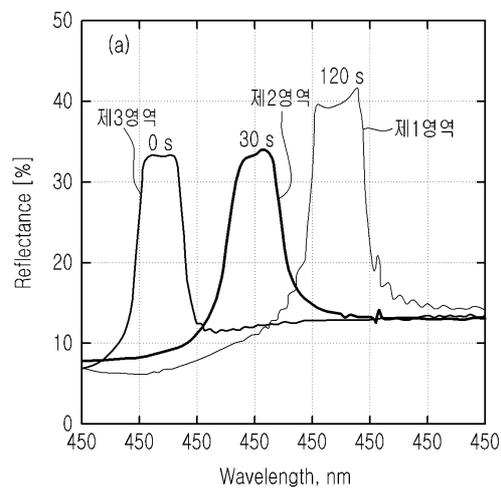
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110073095A</a>	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	KR1020090130264	申请日	2009-12-23
[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	LIM EUN JUNG 임은정		
发明人	임은정		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1347		
CPC分类号	G02F1/137 G02F1/13718 H01G9/2068 C09K19/58		
代理人(译)	金kimoon		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置及其制造方法，以在一层中布置各种颜色的液体层。组成：TFT（薄膜晶体管）基板面对公共电极基板放置。公共电极基板包括第二透明基板（200）和公共电极（210）。TFT基板控制以子像素为单位施加到液晶层的电场强度。TFT基板的第一透明基板（100）是具有板形状的绝缘体。栅极线布置在第一透明基板上。栅极线平行放置并延伸到第一个方向。COPYRIGHT KIPO 2011

