



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0095970
(43) 공개일자 2019년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2019.01) G02F 1/1335 (2019.01)
G02F 1/1362 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/13394 (2013.01)
G02F 1/133509 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0015080
(22) 출원일자 2018년02월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박근우
인천광역시 남구 노적산로 43 103동 1205호 (학
익동, 두산위브아파트)
윤여건
경기도 수원시 장안구 파장로6번길 11 (송죽동)
(74) 대리인
특허법인 고려

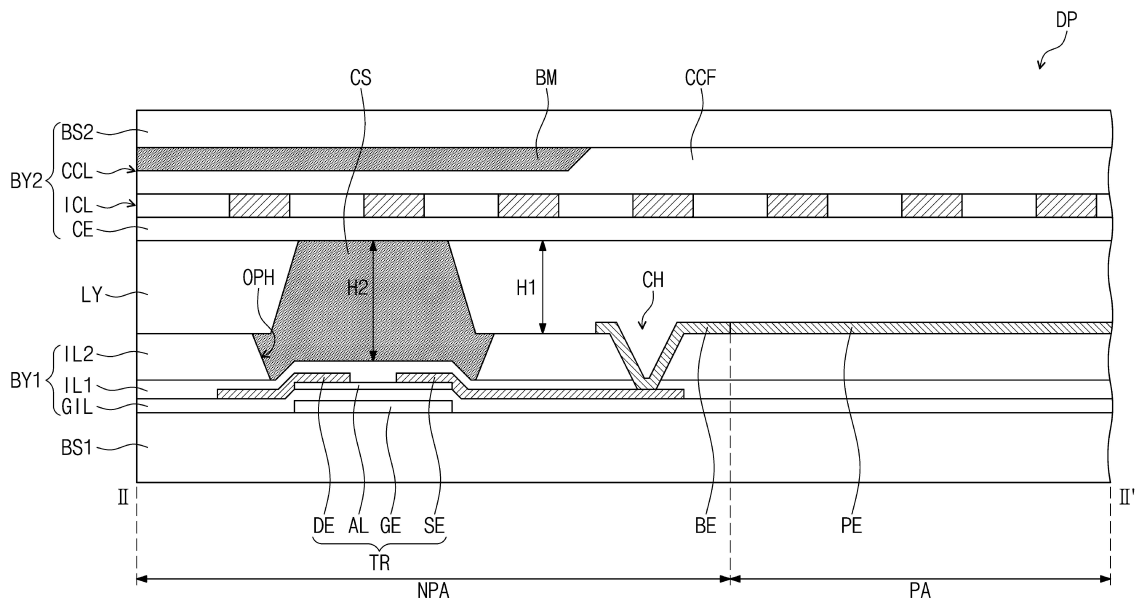
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시패널, 표시패널의 제조 방법, 및 이를 포함하는 표시장치

(57) 요약

표시장치는, 서로 마주하는 제1 표시기판 및 제2 표시기판, 상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 배치된 컬럼 스페이스, 및 상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 채워진 액정층을 포함하는 표시패널, 상기 표시패널에 제1 색 광을 제공하는 광원을 포함하고, 상기 제1 표시기판은, 제1 베이스기판, 상기 제1 베이스기판 상에 배치되고, 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함한 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 커버하며 상기 제1 베이스기판 상에 배치된 제1 절연층, 상기 제1 절연층 상에 배치되고, 상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분을 노출하는 개구부를 포함하는 제2 절연층을 포함하고, 상기 컬럼 스페이스는 상기 제1 부분 상에 배치되어 상기 활성층을 커버하고, 상기 제1 색 광을 차광한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G02F 1/1362 (2013.01)

G02F 2001/13398 (2013.01)

(72) 발명자

이희근

경기도 수원시 영통구 덕영대로1484번길 21 (망포동, 그대가 프리미어) 104동 1803호

공태진

경기도 수원시 영통구 봉영로1770번길 21 신명 한국아파트, 황골마을 212동 1706호

김원태

기도 수원시 영통구 영통로290번길 26 (영통동, 벽적골주공 휴먼시아8단지) 벽적골주공8단지 836동 1501호

홍석준

경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20 406동 303호 (서현동, 시범단지현대아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 표시기판 및 제2 표시기판, 상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 배치된 컬럼 스페이스, 및 상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 채워진 액정층을 포함하는 표시패널; 및

상기 표시패널에 제1 색 광을 제공하는 광원을 포함하고,

상기 제1 표시기판은,

제1 베이스기판;

상기 제1 베이스기판 상에 배치되고, 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함한 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 커버하며 상기 제1 베이스기판 상에 배치된 제1 절연층; 및

상기 제1 절연층 상에 배치되고, 상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분을 노출하는 개구부를 포함하는 제2 절연층을 포함하고,

상기 컬럼 스페이스는 상기 제1 부분 상에 배치되어 상기 활성층을 커버하고, 상기 제1 색 광을 차광하는 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이스는 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색을 광을 차광하는 안료 또는 염료를 포함하는 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 안료 또는 상기 염료는 오렌지, 옐로우, 레드 중 어느 하나의 색을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이스는 상기 개구부 내에 배치되어 상기 제2 절연층과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분, 및 상기 제1 스페이스 부분으로부터 상기 제2 표시기판 방향으로 연장된 제2 스페이스 부분을 포함하는 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 표시기판은,

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 중 어느 하나의 전극에 연결되고, 상기 제1 절연층 및 상기 제2 절연층을 관통하여 상기 하나의 전극의 일 부분을 노출시키는 컨택홀에 배치된 연결전극; 및

상기 제2 절연층 상에 배치되어 상기 연결전극에 연결된 화소전극을 더 포함하는 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 개구부는 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제2 부분을 더 노출시키는 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이스는 상기 개구부 내에 배치되어 상기 제2 절연층과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분, 및 상기 활성층에 중첩하며 상기 제1 스페이스 부분 상에 배치된 제2 스페이스 부분을 포함하는 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 스페이스 부분은 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 제1 안료 또는 제1 염료를 포함하고,

상기 제2 스페이스 부분은 상기 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 제2 안료 또는 제2 염료를 포함하고,

상기 제1 안료 또는 상기 제1 염료는 상기 제2 안료 또는 상기 제2 염료와 서로 다른 색을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제2 표시기판은,

제2 베이스기판;

상기 제2 베이스기판 상에 배치되고, 상기 제1 색 광을 흡수하여 제2 색 광을 방출하는 컬러 변환층; 및

상기 컬러 변환층 상에 배치되며 상기 컬럼 스페이스에 의해 지지되는 공통 전극을 포함하는 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 컬러 변환층은,

상기 제1 색 광을 흡수하여 상기 제2 색 광을 방출하는 제1 발광체를 포함한 제1 변환부;

상기 제1 색 광을 흡수하여 제3 색 광을 방출하는 제2 발광체를 포함한 제2 변환부; 및

상기 제1 색 광을 투과시키는 제3 변환부를 포함하는 표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제1 표시기판은,

상기 게이트 전극을 커버하며 상기 제1 베이스기판 상에 배치된 절연층을 더 포함하고,

상기 활성층은 상기 게이트 전극에 중첩하며 상기 절연층 상에 배치되고, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 서로 이격되어 상기 활성층에 각각 접촉되는 표시장치.

청구항 12

제1 표시기판;

상기 제1 표시기판과 마주하는 제2 표시기판;

상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 배치된 컬럼 스페이스; 및

상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 채워진 액정층을 포함하고,

상기 제1 표시기판은,

제1 베이스기판;

상기 제1 베이스기판 상에 배치되고, 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함한 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 커버하며 상기 제1 베이스기판 상에 배치된 제1 절연층; 및

상기 제1 절연층 상에 배치되고, 상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분을 노출하는 개구부를 포함하는 제2 절연층을 포함하고,

상기 컬럼 스페이스는 상기 제1 부분 상에 배치되어 상기 활성층을 커버하고, 소정의 파장 범위를 갖는 제1 색 광을 차광하는 표시패널.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제1 색 광은 블루 광인 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이스는 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 안료 또는 염료를 포함하는 표시패널.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 제2 표시기판은

제2 베이스기판;

상기 제2 베이스기판 상에 배치되고, 상기 제1 색 광을 흡수하여 제2 색 광을 방출하는 컬러 변환층; 및

상기 컬러 변환층 상에 배치되며 상기 컬럼 스페이스에 의해 지지되는 공통 전극을 포함하고,

상기 제1 표시기판의 두께 방향에서, 상기 컬럼 스페이스의 높이는 상기 제2 절연층 및 상기 공통 전극 간의 간격보다 긴 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 16

제1 베이스기판 상에 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 제1 베이스기판 상에 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 제1 절연층을 형성하는 단계;

상기 제1 절연층 상에 제2 절연층을 형성하는 단계;

상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분이 노출되도록 상기 제2 절연층에 개구부를 형성하는 단계;

상기 활성층을 커버하도록 상기 제1 부분 상에 컬럼 스페이스를 형성하는 단계;

상기 컬럼 스페이스에 의해 지지되는 제2 베이스기판을 상기 제1 베이스기판과 마주하게 배치하는 단계; 및

상기 제2 절연층 및 상기 제2 베이스기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 컬럼 스페이스는 소정의 파장 범위를 갖는 제1 색 광을 차광하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 개구부는 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제2 부분을 더 노출시키는 표시패널의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이스를 형성하는 단계는,

상기 제2 절연층과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분을 상기 개구부 내에 형성하는 단계; 및

상기 제1 스페이스 부분 상에 제2 스페이스 부분을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제2 스페이스 부분은 상기 활성층에 중첩하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제2 절연층에 개구부를 형성하는 단계는,

마스크를 통해 상기 활성층에 중첩하는 상기 제2 절연층의 일 부분을 제거하는 단계; 및

드라이 에칭을 통해 상기 제1 절연층의 상기 제1 부분이 노출되도록 상기 활성층에 중첩하는 상기 제2 절연층의 나머지 부분을 제거하는 단계를 포함하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이스는 고분자 수지 및 상기 제1 색과 다른 색의 안료 또는 염료를 혼합하여 형성된 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시패널, 표시패널의 제조 방법, 및 이를 포함하는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 등의 장점을 갖는 다양한 표시장치들이 개발되고 있다. 예를 들어, 액정표시장치는 동화상 표시에 우수하고 높은 콘트라스트비(contrast ratio)로 인해 노트북, 모니터, TV 등의 분야에서 가장 활발하게 사용되고 있다.

[0003] 액정표시장치는 액정표시패널 및 광원을 포함하며, 광원으로부터 출력된 광에 기반하여 액정표시패널은 영상을 표시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 광원으로부터 출력된 광에 의해 표시패널에 배치된 박막 트랜지스터의 손상을 보호할 수 있는 표시패널, 표시패널의 제조 방법, 및 이를 포함하는 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시 예에 따른 표시장치는, 서로 마주하는 제1 표시기관 및 제2 표시기관, 상기 제1 표시기관 및 상기 제2 표시기관 사이에 배치된 컬럼 스페이스, 및 상기 제1 표시기관 및 상기 제2 표시기관 사이에 채워진 액정층을 포함하는 표시패널, 상기 표시패널에 제1 색 광을 제공하는 광원을 포함하고, 상기 제1 표시기관은, 제1 베이스기관, 상기 제1 베이스기관 상에 배치되고, 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함한 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 커버하며 상기 제1 베이스기관 상에 배치된 제1

절연층, 상기 제1 절연층 상에 배치되고, 상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분을 노출하는 개구부를 포함하는 제2 절연층을 포함하고, 상기 컬럼 스페이스는 상기 제1 부분 상에 배치되어 상기 활성층을 커버하고, 상기 제1 색 광을 차광한다.

- [0006] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬럼 스페이스는 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 안료 또는 염료를 포함한다.
- [0007] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 안료 또는 상기 염료는 오렌지, 옐로우, 레드 중 어느 하나의 색을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬럼 스페이스는 상기 개구부 내에 배치되어 상기 제2 절연층과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분, 및 상기 제1 스페이스 부분으로부터 상기 제2 표시기판 방향으로 연장된 제2 스페이스 부분을 포함한다.
- [0009] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제1 표시기판은, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 중 어느 하나의 전극에 연결되고, 상기 제1 절연층 및 상기 제2 절연층을 관통하여 상기 하나의 전극의 일 부분을 노출시키는 컨택홀에 배치된 연결전극, 상기 제2 절연층 상에 배치되어 상기 연결전극에 연결된 화소전극을 더 포함한다.
- [0010] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 개구부는 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제2 부분을 더 노출시킨다.
- [0011] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬럼 스페이스는 상기 개구부 내에 배치되어 상기 제2 절연층과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분, 및 상기 활성층에 중첩하며 상기 제1 스페이스 부분 상에 배치된 제2 스페이스 부분을 포함한다.
- [0012] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제1 스페이스 부분은 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 제1 안료 또는 제1 염료를 포함하고, 상기 제2 스페이스 부분은 상기 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 제2 안료 또는 제2 염료를 포함하고, 상기 제1 안료 또는 상기 제1 염료는 상기 제2 안료 또는 상기 제2 염료와 서로 다른 색을 갖는다.
- [0013] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제2 표시기판은, 제2 베이스기판, 상기 제2 베이스기판 상에 배치되고, 상기 제1 색 광을 흡수하여 제2 색 광을 방출하는 컬러 변환층, 상기 컬러 변환층 상에 배치되며 상기 컬럼 스페이스에 의해 지지되는 공통 전극을 포함한다.
- [0014] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬러 변환층은, 상기 제1 색 광을 흡수하여 상기 제2 색 광을 방출하는 제1 발광체를 포함한 제1 변환부, 상기 제1 색 광을 흡수하여 제3 색 광을 방출하는 제2 발광체를 포함한 제2 변환부, 상기 제1 색 광을 투과시키는 제3 변환부를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제1 표시기판은, 상기 게이트 전극을 커버하며 상기 제1 베이스기판 상에 배치된 절연층을 더 포함하고, 상기 활성층은 상기 게이트 전극에 중첩하며 상기 절연층 상에 배치되고, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 서로 이격되어 상기 활성층에 각각 접촉된다.
- [0016] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시 예에 따른 표시장치는, 제1 표시기판, 상기 제1 표시기판과 마주하는 제2 표시기판, 상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 배치된 컬럼 스페이스, 상기 제1 표시기판 및 상기 제2 표시기판 사이에 채워진 액정층을 포함하고, 상기 제1 표시기판은, 제1 베이스기판, 상기 제1 베이스기판 상에 배치되고, 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함한 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 커버하며 상기 제1 베이스기판 상에 배치된 제1 절연층, 상기 제1 절연층 상에 배치되고, 상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분을 노출하는 개구부를 포함하는 제2 절연층을 포함하고, 상기 컬럼 스페이스는 상기 제1 부분 상에 배치되어 상기 활성층을 커버하고, 소정의 파장 범위를 갖는 제1 색 광을 차광한다.
- [0017] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제1 색 광은 블루 광인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬럼 스페이스는 고분자 수지 및 상기 고분자 수지에 분산되어 상기 제1 색 광을 차광하는 안료 또는 염료를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제2 표시기판은 제2 베이스기판, 상기 제2 베이스기판 상에 배치되고, 상기 제1 색 광을 흡수하여 제2 색 광을 방출하는 컬러 변환층, 상기 컬러 변환층 상에 배치되며 상기 컬럼 스페이스에 의해 지지되는 공통 전극을 포함하고, 상기 제1 표시기판의 두께 방향에서, 상기 컬럼 스페이스의 높이는 상

기 제2 절연층 및 상기 공통 전극 간의 간격 보다 긴 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시 예에 따른 표시장치는, 제1 베이스기판 상에 게이트 전극, 제1 전극, 제2 전극, 및 활성층을 포함하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 제1 베이스기판 상에 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 제1 절연층을 형성하는 단계, 상기 제1 절연층 상에 제2 절연층을 형성하는 단계, 상기 활성층에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제1 부분이 노출되도록 상기 제2 절연층에 개구부를 형성하는 단계, 상기 활성층을 커버하도록 상기 제1 부분 상에 컬럼 스페이스를 형성하는 단계, 상기 컬럼 스페이스에 의해 지지되는 제2 베이스기판을 상기 제1 베이스기판과 마주하게 배치하는 단계, 상기 제2 절연층 및 상기 제2 베이스기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 컬럼 스페이스는 소정의 파장 범위를 갖는 제1 색 광을 차광한다.

[0021] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 개구부는 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 중첩하는 상기 제1 절연층의 제2 부분을 더 노출시킨다.

[0022] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬럼 스페이스를 형성하는 단계는, 상기 제2 절연층과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분을 상기 개구부 내에 형성하는 단계, 상기 제1 스페이스 부분 상에 제2 스페이스 부분을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제2 스페이스 부분은 상기 활성층에 중첩한다.

[0023] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 제2 절연층에 개구부를 형성하는 단계는, 마스크를 통해 상기 활성층에 중첩하는 상기 제2 절연층의 일 부분을 제거하는 단계, 드라이 에칭을 통해 상기 제1 절연층의 상기 제1 부분이 노출되도록 상기 활성층에 중첩하는 상기 제2 절연층의 나머지 부분을 제거하는 단계를 포함한다.

[0024] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 컬럼 스페이스는 고분자 수지 및 상기 제1 색과 다른 색의 안료 또는 염료를 혼합하여 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시 예에 따르면, 컬럼 스페이스는 고분자 및 광원으로부터 출력되는 제1 색광 다른 색의 안료 또는 염료를 포함할 수 있다. 특히, 컬럼 스페이스는 박막 트랜지스터의 활성층에 중첩하며 드레인 및 소스 전극을 커버하는 제1 절연층 상에 배치될 수 있다.

[0026] 따라서, 컬럼 스페이스에 의해 제1 색 광이 활성층에 전달되는 것이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1a는 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 사시도이다.

도 1b는 본 발명의 실시 예에 따른 도 1a에 도시된 I-I'를 따라 절단한 단면도이다.

도 1c는 본 발명의 실시 예에 따른 변환부의 광 특성을 간략히 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 도 2에 도시된 화소의 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 도 2에 도시된 화소의 평면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 II-II'를 따라 절단한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 블루 광의 차광을 위한 다양한 색상들의 스펙트럼을 보여주는 그래프이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시장치의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시장치의 단면도이다.

도 9a 내지 도 9f는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시패널의 제조 방법이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0029] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대 또는 축소하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0030] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 도 1a는 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 사시도이다. 도 1b는 본 발명의 실시 예에 따른 도 1a에 도시된 I-I'를 따라 절단한 단면도이다. 도 1c는 본 발명의 실시 예에 따른 변환부의 광 특성을 간략히 나타낸 도면이다.
- [0032] 본 발명의 실시 예에 따르면, 도 1a에 도시된 표시장치(DD)는 태블릿 PC, 스마트폰, PDA(Personal Digital Assistant), PMP(Portable Multimedia Player), 게임기, 손목 시계형, 전자 기기 등에 적용될 수 있다. 또한, 표시장치(DD)는 대형 TV 또는 외부 광고판과 같은 대형 전자 장비를 비롯하여, 퍼스널 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 자동차 네이게이션 유닛, 카메라와 같은 중소형 전자 장비 등에 적용될 수 있다.
- [0033] 도 1a를 참조하면, 표시장치(DD)는 표시패널(DP) 및 표시패널(DP)에 광을 제공하는 광원(BLU)을 포함할 수 있다. 표시패널(DP)은 영상을 제공하는 것이고, 광원(BLU)은 제1 색 광을 생성할 수 있다.
- [0034] 광원(BLU)은 표시패널(DP)의 하부에 배치되어 표시패널(DP)에 제1 색 광을 제공할 수 있다. 광원(BLU)에서 제공되는 제1 색 광은 청색(블루)광일 수 있다. 또한, 제1 색 광은 자외선광일 수 있다. 예를 들어, 광원(BLU)은 350nm 이상 450nm 이하의 파장 영역의 광을 제공할 수 있다.
- [0035] 광원(BLU)은 복수 개의 발광소자들을 포함할 수 있다. 발광소자들은 제1 색 광으로 청색광을 출력할 수 있다. 광원(BLU)은 복수 개의 발광 소자들 및 발광소자들에 전원을 제공하는 회로기판을 포함할 수 있다. 발광소자들은 회로기판 상에 배치될 수 있다.
- [0036] 광원(BLU)에서 생성된 제1 색 광은 표시패널(DP)로 제공될 수 있다. 표시패널(DP)은 광원(BLU) 상에 배치될 수 있다. 표시패널(DP)은 영상을 표시하는 표시영역(DA) 및 영상을 표시하지 않는 비표시영역(NDA)을 포함할 수 있다. 비표시영역(NDA)은 표시영역(DA)에 인접하게 배치될 수 있다. 일 예로, 비표시영역(NDA)은 표시영역(DA)을 에워싸을 수 있다.
- [0037] 본 발명의 실시 예에 따르면, 표시패널(DP)은 유기 발광 표시패널(Organic light emitting display panel), 액정 표시패널(liquid crystal display panel), 플라즈마 표시패널(plasma display panel), 전기영동 표시패널(electrophoretic display panel), MEMS 표시 패널(microelectromechanical system display panel) 및 일렉트로웨팅 표시패널(electrowetting display panel) 중 어느 하나의 패널로 제공될 수 있다.
- [0038] 이하, 본 발명에 따른 표시패널(DP)은 액정 표시패널인 것으로 설명된다. 표시패널(DP)은 액정층의 특성에 따라 트위스티드 네마틱형 액정 표시장치, 수평 전계형 액정 표시장치, 또는 수직 배향형 액정 표시장치 등으로 구분된다. 이 중, 본 발명의 표시패널(DP)은 전기장이 인가되지 않은 상태에서 소정 방향으로 배향되고 액정 분자들의 장축이 상기 기판면에 수직하게 배열된 수직 배향형 액정 표시패널로 제공될 수 있다.
- [0039] 또한, 표시패널(DP)은 제1 방향(DR1)과 제2 방향(DR2)이 정의하는 면과 평행한다. 표시패널(DP)의 법선 방향은 제3 방향(DR3)이 지시한다. 제3 방향(DR3)은 표시패널(DP)의 두께 방향을 지시한다. 각 부재들의 상면(전면)과 하면(배면)은 제3 방향(DR3)에 의해 구분된다. 그러나, 방향들(DR1, DR2, DR3)이 지시하는 방향은 상대적인 개념으로서 다른 방향으로 변환될 수 있다.
- [0040] 한편, 본 발명의 설명에 따르면, 표시장치(DD)가 플랫한 형상을 갖는 것으로 도시되나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에서 표시장치(DD)는 커브드 표시장치일 수 있다. 예를 들어, 표시장치(DD)는 사용자가 표시장치를 바라볼 때, 전체적으로 오목하게 휘어지거나, 또는 볼록하게 휘어진 커브드 표시장치일 수 있다. 또한, 표시장치 일 부분에서만 벤딩(bending)된 표시장치일 수 있다.
- [0041] 또한, 일 실시예의 표시장치는 플렉서블(Flexible) 표시장치일 수 있다. 예를 들어, 표시장치는 폴더블

(foldable) 표시장치, 또는 롤러블(rollable) 표시장치일 수 있다.

- [0042] 일 실시예의 표시패널(DP)의 표시영역(DA)은 복수의 투과 영역들(미도시) 및 복수의 비투과 영역들을 포함할 수 있다.
- [0043] 도 1b는 표시영역(DA)에 증첩하는 표시패널(DP)의 단면도가 예시적으로 도시된다. 도 1b를 참조하면, 표시장치(DD)는 제1 표시기관(BY1), 제2 표시기관(BY2), 액정층(LY), 편광층(POL), 및 인셀 편광층(ICL)을 포함한다. 액정층(LY)은 제1 표시기관(BY1) 및 제2 표시기관(BY2) 사이에 배치된다.
- [0044] 제1 표시기관(BY1)은 제1 베이스기관(BS1)을 포함하며, 제2 표시기관(BY2)은 제2 베이스기관(BS2) 및 컬러 변환층(CCL) 및 광제어층(YCL)을 포함한다. 도 1b를 통해 제1 표시기관(BY1) 및 제2 표시기관(BY2)에 포함된 구성이 설명되나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 제1 표시기관(BY1) 및 제2 표시기관(BY2)은 다른 구성을 더 포함할 수 있다.
- [0045] 표시패널(DP)은 서로 대향하는 제1 베이스기관(BS1)과 제2 베이스기관(BS2) 및 액정층(LY)을 포함할 수 있다. 액정층(LY)은 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2) 사이에 배치되는 것일 수 있다. 이하, 증첩의 용어는 표시패널(DP)의 두께 방향인 제3 방향(DR3)에서 두 구성이 증첩되는 것을 의미하는 것으로 설명된다.
- [0046] 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2)은 각각 독립적으로 폴리머 기관, 플라스틱 기관, 유리 기관, 또는 석영 기관 등일 수 있다. 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2)은 투명한 절연 기관일 수 있다. 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2)은 각각 리지드한 것일 수 있다. 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2)은 각각 플렉서블한 것일 수 있다.
- [0047] 한편, 도면에 도시되지는 않았으나, 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2)은 각각 공통전극 및 화소전극을 포함하는 것일 수 있다.
- [0048] 제1 베이스기관(BS1)의 상부면에는 화소전극(도7a 참조)이 배치될 수 있다. 제2 베이스기관(BS2)의 하부면에는 공통전극(도7a 참조)이 배치될 수 있다. 여기서, 제1 베이스기관(BS1)의 상부면은 액정층(LY)에 인접하며 제2 베이스기관(BS2)과 마주하는 일면일 수 있으며, 제2 베이스기관(BS2)의 하부면은 액정층(LY)에 인접하며 제1 베이스기관(BS1)과 마주하는 일면일 수 있다.
- [0049] 액정층(LY)은 제1 베이스기관(BS1) 및 제2 베이스기관(BS2) 사이에 배치되며, 복수 개의 액정 분자들(LC)을 포함한다. 액정층(LY)은 유전율 이방성을 갖는 액정 분자들(LC)이 배열되어 제공될 수 있다. 액정층(LY)에는 통상적으로 사용되는 액정 분자라면 특별히 한정되지 않고 사용될 수 있으며, 예를 들어 액정 분자(LC)는 알케닐계 액정 화합물, 알콕시계 액정 화합물이 사용될 수 있다. 실시예에 사용된 액정 분자(LC)는 음의 유전율 이방성을 갖는 것일 수 있으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 양의 유전율 이방성을 갖는 액정 분자(LC)가 사용될 수도 있다.
- [0050] 컬러 변환층(CCL)은 액정층(LY) 및 제2 베이스기관(BS2) 사이에 배치될 수 있다. 컬러 변환층(CCL)은 제2 베이스기관(BS2) 상에 배치될 수 있다. 컬러 변환층(CCL)은 광원(BLU)에서 제공된 제1 색 광을 흡수하여 제1 색과 상이한 색으로 방출하는 발광체를 포함하는 것일 수 있다.
- [0051] 자세하게, 도 1c를 참조하면, 컬러 변환층(CCL)은 제1 발광체(EP-R)를 포함하는 제1 변환부(CCF1), 제2 발광체(EP-G)를 포함하는 제2 변환부(CCF2), 및 제1 색 광을 투과하는 제3 변환부(CCF3)를 포함할 수 있다.
- [0052] 예를 들어, 제1 발광체(EP-R)는 청색광(B-Light)인 제1 색 광을 흡수하여 적색(레드)광을 방출하고, 제2 발광체(EP-G)는 청색광인 제1 색 광을 흡수하여 녹색(그린)광을 방출할 수 있다. 이하, 적색광은 제2 색 광으로 설명되고, 녹색광은 제3 색 광으로 설명된다. 즉, 제1 변환부(CCF1)는 적색광을 방출하는 발광 영역이고, 제2 변환부(CCF2)는 녹색광을 방출하는 제2 발광 영역일 수 있다.
- [0053] 또한, 제3 변환부(CCF3)는 발광체를 포함하지 않는 부분일 수 있다. 제3 변환부(CCF3)는 광원(BLU)으로부터 제공된 제1 색 광을 투과시키는 부분일 수 있다. 즉, 제3 변환부(CCF3)는 청색광을 방출하는 발광 영역일 수 있다.
- [0054] 제1 변환부 내지 제3 변환부들(CCF1, CCF2, CCF3)은 베이스 수지(BR)를 포함할 수 있다. 베이스 수지(BR)는 고분자 수지일 수 있다. 예를 들어, 베이스 수지(BR)는 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 실리콘계 수지, 에폭시계 수지 등일 수 있다. 베이스 수지(BR)는 투명 수지일 수 있다.
- [0055] 또한, 제1 변환부 내지 제3 변환부들(CCF1, CCF2, CCF3)은 산란 입자(OP)를 더 포함할 수 있다. 산란 입자(OP)

는 TiO_2 또는 실리카계 나노 입자 등일 수 있다. 산란 입자(OP)는 발광체에서 방출되는 빛을 산란시켜 변환부의 외부로 방출할 수 있다. 또한, 제3 변환부(CCF3)와 같이 제공된 광을 그대로 투과하는 경우, 산란 입자(OP)는 제공된 광을 산란시켜 외부로 방출할 수 있다.

[0056] 컬러 변환층(CCL)에 포함되는 제1 및 제2 발광체들(EP-R, EP, 이하, 발광체들)은 형광체 또는 양자점(Quantum Dot)일 수 있다. 즉, 일 실시예에서 컬러 변환층(CCL)은 발광체들(EP-R, EP-G)로 형광체 또는 양자점 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0057] 일 예로, 발광체들(EP-R, EP-G)로 사용되는 형광체는 무기 형광체일 수 있다. 일 실시예의 표시장치(DD)에서 발광체들(EP-R, EP-G)로 사용되는 형광체는 녹색 형광체 또는 적색 형광체일 수 있다.

[0058] 녹색 형광체는 녹색 형광체는 $\text{YBO}_3:\text{Ce}^{3+}, \text{Tb}^{3+}$, $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+}$, $(\text{Sr}, \text{Ca}, \text{Ba})(\text{Al}, \text{Ga})_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$; $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Al}$, $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+}$; $\text{Ba}_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$; $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$; $\text{Ba}_2(\text{Mg}, \text{Zn})\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}$; $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}$, $\text{Sr}_2\text{Si}_3\text{O}_8 \cdot 2\text{SrCl}_2:\text{Eu}^{2+}$; 등으로 이루어지는 그룹에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다.

[0059] 적색 형광체는 $(\text{Sr}, \text{Ca}, \text{Ba}, \text{Mg})\text{P}_2\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+}$, $\text{CaLa}_2\text{S}_4:\text{Ce}^{3+}$; $\text{SrY}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$, $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{S}:\text{Eu}^{2+}$, $\text{SrS}:\text{Eu}^{2+}$, $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{3+}, \text{Bi}^{3+}$; $\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}, \text{Bi}^{3+}$; $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}^{3+}, \text{Bi}^{3+}$; $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}^{3+}$ 등으로 이루어지는 그룹에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다.

[0060] 한편, 일 실시예의 컬러 변환층(CCL)에 사용된 형광체의 종류는 개시된 재료에 한정 되지 않으며, 상술한 형광체 이외의 공지의 형광체 재료가 이용될 수 있다.

[0061] 다른 예로, 컬러 변환층(CCL)에 포함되는 발광체들(EP-R, EP)은 양자점일 수 있다. 양자점은 II-VI족 화합물, III-V족 화합물, IV-VI족 화합물, IV족 원소, IV족 화합물 및 이들의 조합에서 선택될 수 있다.

[0062] II-VI족 화합물은 CSuBe , CdTe , ZnS , ZnSe , ZnTe , ZnO , HgS , HgSe , HgTe , MgSe , MgS 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물, CSuBeS , CSuBeTe , CSuBTe , ZnSeS , ZnSeTe , ZnSTe , HgSeS , HgSeTe , HgSTe , CdZnS , CdZnSe , CdZnTe , CdHgS , CdHgSe , CdHgTe , HgZnS , HgZnSe , HgZnTe , MgZnSe , MgZnS 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 삼원소 화합물, 및 HgZnTeS , CdZnSeS , CdZnSeTe , CdZnSTe , CdHgSeS , CdHgSeTe , CdHgSTe , HgZnSeS , HgZnSeTe , HgZnSTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 사원소 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 것일 수 있다.

[0063] III-V족 화합물은 GaN , GaP , GaAs , GaSb , AlN , AlP , AlAs , AlSb , InN , InP , InAs , InSb 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물; GaNP , GaNAS , GaNSb , GaPAS , GaPSb , AlNP , AlNAS , AlNSb , AlPAS , AlPSb , InNP , InNAS , InNSb , InPAS , InPSb , GaAlNP 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 삼원소 화합물; 및 GaAlNAS , GaAlNSb , GaAlPAS , GaAlPSb , GaInNP , GaInNAS , GaInNSb , GaInPAS , GaInPSb , InAlNP , InAlNAS , InAlNSb , InAlPAS , InAlPSb 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 사원소 화합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. IV-VI족 화합물은 SnS , SnSe , SnTe , PbS , PbSe , PbTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물; SnSeS , SnSeTe , SnSTe , PbSeS , PbSeTe , PbSTe , SnPbS , SnPbSe , SnPbTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 삼원소 화합물; 및 SnPbSSe , SnPbSeTe , SnPbSTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 사원소 화합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. IV족 원소로는 Si , Ge 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. IV족 화합물로는 SiC , SiGe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물일 수 있다.

[0064] 이때, 이원소 화합물, 삼원소 화합물 또는 사원소 화합물은 균일한 농도로 입자 내에 존재하거나, 농도 분포가 부분적으로 다른 상태로 나누어져 동일 입자 내에 존재하는 것일 수 있다.

[0065] 양자점은 코어(core)와 코어를 둘러싸는 셸(shell)을 포함하는 코어셸 구조일 수 있다. 또한 하나의 양자점이 다른 양자점을 둘러싸는 코어/셸 구조를 가질 수도 있다. 코어와 셸의 계면은 셸에 존재하는 원소의 농도가 중심으로 갈수록 낮아지는 농도 구배(gradient)를 가질 수 있다.

[0066] 양자점은 나노미터 스케일의 크기를 갖는 입자일 수 있다. 양자점은 약 45nm 이하, 바람직하게는 약 40nm 이하, 더욱 바람직하게는 약 30nm 이하의 발광 파장 스펙트럼의 반치폭(full width of half maximum, FWHM)을 가질 수 있으며, 이 범위에서 색순도나 색재현성을 향상시킬 수 있다. 또한 이러한 양자점을 통해 발광되는 광은 전

방향으로 방출되는바, 광 시야각이 향상될 수 있다.

- [0067] 또한, 양자점의 형태는 당 분야에서 일반적으로 사용하는 형태의 것으로 특별히 한정하지 않지만, 보다 구체적으로 구형, 피라미드형, 다중 가지형(multi-arm), 또는 입방체(cubic)의 나노 입자, 나노 튜브, 나노 와이어, 나노 섬유, 나노 판상 입자 등의 형태의 것을 사용할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 실시 예에 따르면, 양자점은 입자 크기에 따라 방출하는 광의 색상이 변화될 수 있다. 제1 발광체(EP-R) 및 제2 발광체(EP-G)가 양자점인 경우 제1 발광체(EP-R)의 입자 크기 및 제2 발광체(EP-G)의 입자 크기는 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 발광체(EP-R)의 입자 크기는 제2 발광체(EP-G)의 입자 크기 보다 작은 것일 수 있다. 이때, 제1 발광체(EP-R)는 제2 발광체(EP-G)보다 단파장의 광을 방출하는 것일 수 있다.
- [0069] 다시 도 1b를 참조하면, 서로 이격되어 배치된 변환부들 사이에는 블랙 매트릭스(BM)가 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 블랙 색상으로 구현될 수 있으며, 컬러 변환층(CCL)에 포함될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 블랙 안료 또는 염료를 포함하는 유기 차광 물질 또는 무기 차광 물질을 포함하여 형성될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 빛샘 현상을 방지하고, 인접하는 변환부들 사이의 경계를 구분하는 것일 수 있다.
- [0070] 광제어층(YCL)이 컬러 변환층(CCL) 및 인셀 편광층(ICL) 사이에 배치될 수 있다. 광제어층(YCL)은 표시영역(DA) 및 비표시영역(NDA)에 중첩하며 컬러 변환층(CCL) 상에 배치될 수 있다. 광제어층(YCL)은 입사된 제1 색 광을 투과시킬 수 있으며, 입사된 제2 색 광 및 제3 색 광을 일 부분 흡수할 수 있다. 한편, 광제어층(YCL)은 표시영역(DA)에만 중첩하도록 배치되거나, 실시 예에 따라 생략될 수도 있다.
- [0071] 또한, 표시패널(DP)은 편광층(POL) 및 인셀 편광층(ICL)을 포함한다. 편광층(POL)은 일 방향의 편광축을 가지며, 인셀 편광층(ICL)은 상기 일 방향과 직교하는 다른 방향의 편광축을 가질 수 있다.
- [0072] 도 1b에 도시된 바와 같이, 편광층(POL)은 제1 베이스기판(BS1)의 하부면에 배치될 수 있다. 편광층(POL)은 상기 일 방향의 편광축에 나란한 방향으로 진동하는 광을 투과시킬 수 있다. 편광층(POL)은 코팅형 편광층 또는 증착에 의하여 형성된 편광층일 수 있다. 편광층(POL)은 이색성 염료 및 액정 화합물을 포함한 물질을 코팅하여 형성된 것일 수 있다.
- [0073] 인셀 편광층(ICL)은 컬러 변환층(CCL) 및 액정층(LY) 사이에 배치될 수 있다. 인셀 편광층(ICL)은 상기 일 방향과 직교하는 상기 다른 방향의 방향으로 진동하는 광을 투과시킬 수 있다.
- [0074] 실시 예에 따르면, 인셀 편광층(ICL)은 금속 재질로 제공될 수 있으며, 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴-티타늄 산화물(MTO: molybdenum-titanium oxide) 중 적어도 하나 이상의 재질을 포함할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 실시 예에 따르면, 인셀 편광층(ICL)은 표시영역(DA) 및 비표시영역(NDA)에 중첩하는 와이어 그리드 패턴을 포함할 수 있다. 다른 예로, 인셀 편광층(ICL)은 표시영역(DA)에만 중첩하거나, 비표시영역(NDA) 중 일 영역에만 중첩할 수 있다. 와이어 그리드 패턴은 편광층(POL)을 투과한 광을 상기 일 방향과 직교하는 상기 다른 방향의 방향으로 투과시킬 수 있다.
- [0076] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 블록도이다. 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 도 2에 도시된 화소의 등가 회로도이다.
- [0077] 도 2를 참조하면, 표시패널(DP)은 복수 개의 화소들(PX11~PXnm)이 형성된 표시영역(DA) 및 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함한다.
- [0078] 제1 베이스기판(BS1) 상에는 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn), 게이트 라인들(GL1~GLn)과 교차하는 복수 개의 데이터 라인들(DL1~DLm)이 배치된다. 도 2에는 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn)과 복수 개의 데이터 라인들(DL1~DLm) 중 일부만이 도시되었다. 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn)은 게이트 구동회로(100)에 연결되어 게이트 신호들을 순차적으로 수신한다. 복수 개의 데이터 라인들(DL1~DLm)은 데이터 구동회로(200)에 연결되어 아날로그 형태의 데이터 신호들(또는 데이터 전압들)을 수신한다.
- [0079] 복수 개의 화소들(PX11~PXnm)은 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn) 중 대응하는 게이트 라인과 복수 개의 데이터 라인들(DL1~DLm) 중 대응하는 데이터 라인에 각각 연결된다.
- [0080] 게이트 구동회로(100)는 박막공정을 통해 화소들(PX11~PXnm)과 동시에 형성될 수 있다. 예컨대, 게이트 구동회로(100)는 비표시영역(NDA)에 OSG(oxide silicon gate driver circuit) 또는 ASG(amorphous silicon gate driver circuit) 공정을 통해 표시패널(DP)에 집적화될 수 있다.

- [0081] 본 발명의 설명에 따르면, 게이트 구동회로(100)는 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn)의 좌측 말단들에 연결되어 있으나, 이는 하나의 예시에 불과하다. 표시장치는 두 개의 게이트 구동회로들을 포함할 수 있다. 두 개의 게이트 구동회로들 중 하나는 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn)의 좌측 말단들에 연결되고, 다른 하나는 복수 개의 게이트 라인들(GL1~GLn)의 우측 말단들에 연결될 수 있다. 또한, 두 개의 게이트 구동회로들 중 하나는 홀수번째 게이트 라인들에 연결되고, 다른 하나는 짝수번째 게이트 라인들에 연결될 수 있다.
- [0082] 데이터 구동회로(200)는 회로기판(300)에 실장된 신호 제어부(미도시)로부터 데이터 신호들을 제공받고, 데이터 신호들에 대응하는 아날로그 데이터 신호들을 생성한다.
- [0083] 데이터 구동회로(200)는 구동칩(210) 및 구동칩(210)을 실장하는 연성회로기판(220)을 포함한다. 구동칩(210)과 연성회로기판(220)은 각각 복수 개로 제공될 수 있다. 연성회로기판(220)은 회로기판(300)과 제1 표시기판(BY1)을 전기적으로 연결한다. 복수 개의 구동칩들(210)은 대응하는 데이터 라인들에 데이터 신호들을 각각 제공한다.
- [0084] 또한, 도 2는 테이프 캐리어 패키지(TCP: Tape Carrier Package)로 형성된 데이터 구동회로(200)를 예시적으로 도시하였으나, 데이터 구동회로(200)는 제1 표시기판(BY1) 상에 칩 온 글래스(COG: Chip on Glass) 방식으로 실장될 수 있다.
- [0085] 도 2에 도시된 복수 개의 화소들(PX11~PXnm) 각각은 도 3에 도시된 등가회로를 가질 수 있다. 도 3에 도시된 것과 같이, 화소(PXij)는 박막 트랜지스터(TR), 액정 커패시터(Clc), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 박막 트랜지스터(TR)는 i번째 게이트 라인(GLi)과 j번째 데이터 라인(DLj)에 전기적으로 연결된다. 박막 트랜지스터(TR)는 i번째 게이트 라인(GLi)으로부터 수신한 게이트 신호에 응답하여 j번째 데이터 라인(DLj)으로부터 수신한 데이터 신호를 출력한다.
- [0086] 액정 커패시터(Clc)는 화소전극(PE) 및 공통전극(CE)을 포함한다. 화소전극(PE)은 박막 트랜지스터(TR)과 전기적으로 연결되어, j번째 데이터 라인(DLj)으로부터 출력된 데이터 신호에 대응하는 데이터 전압을 수신한다. 공통전극(CE)은 공통 전압을 수신한다. 액정 커패시터(Clc)에 화소전극(PE)에 수신된 데이터 전압과 공통전극(CE)에 수신된 공통 전압 간의 전하량 차이에 따라 액정층(미도시)에 포함된 액정 방향자(미도시)의 배열이 변화된다. 액정 방향자의 배열에 따라 액정층으로 입사된 광은 투과되거나 차단된다.
- [0087] 스토리지 커패시터(Cst) 액정 커패시터(Clc)에 병렬로 연결된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 방향자의 배열을 일정한 구간 동안 유지시킨다.
- [0088] 한편, 앞서 상술된 바와 같이, 게이트 구동회로(100)는 박막 트랜지스터(TR)에 연결된 트랜지스터를 포함하며, 게이트 구동회로(100)에 포함된 트랜지스터는 박막 트랜지스터(TR)와 함께 제1 베이스기판(BS1) 상에 동일한 박막 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0089] 이 경우, 게이트 구동회로(100)에 포함된 트랜지스터는 비표시영역(NDA) 중첩하게 제1 베이스기판(BS1) 상에 형성되고, 박막 트랜지스터(TR)는 표시영역(DA)에 중첩하게 제1 베이스기판(BS1) 상에 형성될 수 있다.
- [0090] 제2 베이스기판(BS2) 상에는 도시되지 않았지만, 공통 전극 및 도 1b에서 설명된 컬러 변환층(CCL), 광제어층(YCL) 등이 배치될 수 있다.
- [0091] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 도 2에 도시된 화소의 평면도이다. 도 5는 도 4에 도시된 II-II'를 따라 절단한 단면도이다. 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 블루 광의 차광을 위한 다양한 색상들의 스펙트럼을 보여주는 그래프이다.
- [0092] 도 4를 참조하면, 화소(PXij)의 평면상의 영역은 투과 영역(PA) 및 투과 영역(PA) 주변의 비투과 영역(NPA)을 포함한다. 투과 영역(PA)은 광이 외부로 출력되는, 즉 영상이 표시되는 영역으로 정의되고, 비투과 영역(NPA)은 광이 외부로 출력되지 않는, 즉 영상이 표시되지 않는 영역으로 정의될 수 있다. 즉, 도 1a에서 설명된 표시영역(DA)은 투과 영역(PA) 및 비투과 영역(NPA)을 포함할 수 있다.
- [0093] 비투과 영역(NPA)은 투과 영역들(PA) 사이의 영역으로 정의될 수 있다. 따라서, 실질적으로, 화소들(PX11~PXnm)의 평면상의 영역은 화소들(PX11~PXnm)에 대응하는 투과 영역들(PA) 및 투과 영역들(PA) 사이의 비투과 영역(NPA)을 포함한다.
- [0094] 게이트 라인들(GLi-1, GLi) 및 데이터 라인들(DLj-1, DLj)은 비투과 영역(NPA)에 배치된다. 게이트 라인들(GLi-1, GLi)은 제2 방향(DR2)으로 연장된다. 데이터 라인들(DLj-1, DLj)은 제2 방향(DR2)과 교차하는 제1 방향

(DR1)으로 연장되어 게이트 라인들(GLi-1, GLi)과 절연되어 교차한다. i는 0보다 크고 n보다 작거나 같은 정수이다. j는 0보다 크고 m보다 작거나 같은 정수이다.

- [0095] 화소(PXij)는 박막 트랜지스터(TR) 및 박막 트랜지스터(TR)에 연결된 화소 전극(PE)을 포함한다. 박막 트랜지스터(TR)는 비투과 영역(NPA)에 배치된다. 화소 전극(PE)은 투과 영역(PA)에 배치된다. 화소(PXij)의 박막 트랜지스터(TR)는 대응하는 게이트 라인(GLi) 및 대응하는 데이터 라인(DLj)에 연결된다.
- [0096] 박막 트랜지스터(TR)는 게이트 라인(GLi)으로부터 분기된 게이트 전극(GE), 데이터 라인(DLj)으로부터 분기된 드레인 전극(DE), 및 화소 전극(PE)에 전기적으로 연결된 소스 전극(SE)을 포함한다. 특히, 소스 전극(SE)은 컨택홀(CH)을 통해 연결 전극(BE)에 연결된다.
- [0097] 화소 전극(PE)은 비투과 영역(NPA)으로 연장되어 컨택홀(CH)을 통해 박막 트랜지스터(TR)의 소스 전극(SE)에 연결된다. 구체적으로, 화소 전극(PE)으로부터 분기된 연결 전극(BE)이 컨택홀(CH)을 통해 박막 트랜지스터(TR)의 소스 전극(SE)에 연결된다. 연결 전극(BE)은 비투과 영역(NPA)에 배치된다.
- [0098] 도 5 및 도 6을 참조하면, 표시패널(DP)은 앞서 설명된 제1 및 제2 표시기판들(BY1, BY2), 액정층(LY) 외에 컬럼 스페이스(CS, column space)를 더 포함한다.
- [0099] 제1 표시기판(BY1)은 제1 베이스기판(BS1), 게이트 절연층(GIL), 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2), 박막 트랜지스터(TR), 연결 전극(BE), 및 화소 전극(PE)을 포함한다.
- [0100] 제1 베이스기판(BS1)은 폴리머 기판, 플라스틱 기판, 유리 기판, 또는 석영 기판 등일 수 있다. 제1 베이스기판(BS1)은 투명한 절연 기판일 수 있다. 제1 베이스기판(BS1)은 리지드하거나 플렉서블한 것일 수 있다.
- [0101] 박막 트랜지스터(TR)는 게이트 전극(GE), 게이트 전극(GE)에 중첩하는 활성층(AL), 데이터 라인(DL)에 연결된 드레인 전극(DE, 또는 제1 전극), 및 드레인 전극(DE)과 이격되어 배치된 소스 전극(SE, 또는 제2 전극)을 포함한다. 박막 트랜지스터(TR)는 투과 영역(PA)에 중첩하게 제1 베이스기판(BS1) 상에 배치될 수 있다.
- [0102] 자세하게, 게이트 전극(GE)은 비투과 영역(NPA)에 중첩하게 제1 베이스기판(BS1) 상에 배치된다. 게이트 절연층(GIL)은 게이트 전극(GE)을 커버하며 제1 베이스기판(BS1) 상에 배치된다.
- [0103] 게이트 절연층(GIL) 상에 활성층(AL), 드레인 전극(DE), 및 소스 전극(SE)이 배치된다. 활성층(AL)은 게이트 전극(GE)과 중첩하며, 반도체층과 오믹 컨택층을 포함할 수 있다. 활성층(AL) 상에 드레인 전극(DE)과 소스 전극(SE)이 배치될 수 있다. 드레인 전극(DE)과 소스 전극(SE) 각각은 활성층(AL)과 적어도 일부가 중첩되어 연결된다.
- [0104] 제1 절연층(IL1)은 박막 트랜지스터(TR)를 커버하며 게이트 절연층(GIL) 상에 배치된다. 제1 절연층(IL1) 상에 평탄화층을 제공하는 제2 절연층(IL2)이 배치될 수 있다.
- [0105] 제2 절연층(IL2) 상에 화소 전극(PE) 및 화소 전극(PE)으로부터 분기된 연결 전극(BE)이 배치될 수 있다. 특히, 연결 전극(BE)은 제1 절연층(IL1) 및 제2 절연층(IL2)을 관통하는 컨택홀(CH)을 통해 소스 전극(SE)과 연결될 수 있다.
- [0106] 한편, 본 발명의 설명에 따르면, 소스 전극(SE)이 연결 전극(BE)과 연결되는 것으로 설명되지만, 소스 전극(SE)과 드레인 전극(DE)의 위치는 서로 변경될 수 있다. 즉, 다른 실시 예에 따르면, 소스 전극(SE)이 데이터 라인(DL)에 연결되고, 드레인 전극(DE)이 연결 전극(BE)에 연결될 수 있다.
- [0107] 본 발명의 실시 예에 따르면, 제2 절연층(IL2)은 활성층(AL)에 중첩하는 제1 절연층(IL1)을 노출시키는 개구부(OPH)를 포함할 수 있다. 즉, 평면상에서, 개구부(OPH)는 활성층(AL) 전체에 중첩할 수 있으며, 활성층(AL)의 전 영역보다 넓게 제2 절연층(IL2)에 형성될 수 있다. 이하, 개구부(OPH)에 의해 외부에 노출되는 제1 절연층(IL1)의 부분을 제1 부분이라 설명한다.
- [0108] 컬럼 스페이스(CS)는 복수의 화소들 각각의 인접하게 배치되어, 제3 방향(DR3)에서 제1 표시기판(BY1) 및 제2 표시기판(BY2) 사이의 공간을 유지시킬 수 있다. 즉, 컬럼 스페이스(CS)의 하부는 제1 표시기판(BY1)을 지지하며, 상부는 제2 표시기판(BY2)을 지지한다.
- [0109] 본 발명의 실시 예에 따르면, 컬럼 스페이스(CS)는 개구부(OPH)에 의해 외부에 노출된 제1 절연층(IL1)의 제1 부분 상에 배치될 수 있다. 컬럼 스페이스(CS)는 평면상에서 활성층(AL)을 전체적으로 커버할 수 있다.
- [0110] 자세하게, 컬럼 스페이스(CS)는 개구부(OPH) 내에 배치되어 제2 절연층(IL2)과 평탄면을 이루는 제1 스페이스

부분과 제1 스페이스 부분으로부터 제2 표시기관(BY2) 방향으로 연장된 제2 스페이스 부분을 포함한다. 제1 스페이스 부분은 제1 절연층(IL1)의 제1 부분에 직접적으로 배치되며, 제2 스페이스 부분은 액정층(LY)에 배치되어 제2 표시기관(BY2)을 지지할 수 있다.

- [0111] 본 발명의 실시 예에 따르면, 컬럼 스페이스(CS)는 고분자 수지 및 고분자 수지에 분산된 안료(pigment) 또는 염료(dye)를 포함할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 고분자 수지는 투명한 색을 가질 수 있다. 예시적으로, 고분자 수지로는 폴리아크릴레이트(Polyacrylate)계 수지 또는 폴리이미드(Polyimide)계 수지 또는 폴리우레탄(polyurethane) 수지를 포함할 수 있다. 일 예로 고분자 수지의 물질이 설명되었지만, 이에 한정되지 않으며 고분자 수지는 다양한 물질을 포함할 수 있다.
- [0112] 안료 또는 염료는 오렌지(Orange), 옐로우(Yellow), 레드(Red) 중 어느 하나의 색을 가질 수 있다. 즉, 고분자 수지와 어느 하나의 안료 또는 염료가 혼합되어, 특정 색을 갖는 컬럼 스페이스(CS)가 제공될 수 있다. 이 예로 안료 또는 염료가 오렌지, 옐로우, 레드 중 어느 하나의 색을 갖는 것으로 설명되었지만, 이에 한정되지 않는다. 즉, 안료 또는 염료는 특정 파장 범위의 광을 차광할 수 있는 다양한 색으로 제공될 수 있다.
- [0113] 본 발명의 실시 예에 따르면, 컬럼 스페이스(CS)는 도 1b에서 설명된 광원(BLU)으로부터 출력되는 제1 색 광을 차광할 수 있다. 블루(Blue) 색을 갖는 제1 색 광은 광원(BLU)으로부터 표시패널(DP)에 출력될 수 있다.
- [0114] 광원(BLU)으로부터 출력된 제1 색 광은 제1 베이스기관(BS1)을 통해 제2 베이스기관(BS2) 방향을 진행될 수 있다. 제1 베이스기관(BS1)으로 입사된 제1 색 광은 액정층(LY)을 통해 제2 베이스기관(BS2)으로 제공될 수 있다.
- [0115] 한편, 일 예로, 액정층(LY)을 통과하여 인셀 편광층(ICL)에 도달한 제1 색 광 중 일부가 제1 베이스기관(BS1) 방향으로 반사될 수 있다. 다른 예로, 제2 베이스기관(BS2)에 배치된 다른 요인에 의해 제1 색 광이 제1 베이스기관(BS1) 방향으로 반사될 수 있다. 이 경우, 제1 색 광이 활성층(AL)에 도달할 경우, 활성층(AL)이 파손되거나 오작동을 일으킬 수 있다.
- [0116] 그러나, 본 발명에 따르면, 컬럼 스페이스(CS)가 활성층(AL)을 커버하며 제1 절연층(IL1)의 제1 부분 상에 배치됨에 따라, 제1 색 광이 활성층(AL)에 전달되지 못한다. 즉, 컬럼 스페이스(CS)는 제1 색 광을 흡수 또는 차광하는 특정 색을 가짐에 따라, 제1 색 광으로부터 활성층(AL)을 보호할 수 있다.
- [0117] 특히, 본 발명에 따른 컬럼 스페이스(CS)는 액정층(LY)에만 배치된 컬럼 스페이스의 높이(H1) 보다 더 높을 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 컬럼 스페이스(CS)는 액정층(LY)의 제1 높이(H1)와 개구부(OPH)에 포함된 제1 스페이스 부분의 높이가 합해진 제2 높이(H2)를 가질 수 있다. 컬럼 스페이스(CS)의 두께가 두꺼워짐에 따라, 광을 흡수하거나 차광하는 효율이 더 뛰어날 수 있다. 따라서, 본 발명의 컬럼 스페이스(CS)는 액정층(LY)에만 배치된 컬럼 스페이스에 비해 보다 높은 차광 효율을 가질 수 있다.
- [0118] 도 6을 참조하면, 가로축은 파장(nm)의 범위를 나타내며, 세로축은 광의 투과율(%)을 나타낸다. 먼저, 광원(BLU)으로부터 출력된 블루 색의 제1 색 광(B0)은 400~500 사이의 파장 범위를 가질 수 있다.
- [0119] 일 예로, 고분자 수지와 오렌지 색의 안료가 혼합된 제1 컬럼 스페이스(CS1)는 제1 색 광의 파장 범위보다 길 수 있으며, 400~500 사이의 파장을 갖는 제1 색 광을 흡수할 수 있다. 즉, 제1 컬럼 스페이스(CS1)는 제1 색 광을 차광시킬 수 있다.
- [0120] 일 예로, 고분자 수지와 옐로우 색의 안료가 혼합된 제2 컬럼 스페이스(CS2)는 제1 색 광의 파장 범위보다 길 수 있으며, 400~500 사이의 파장을 갖는 제1 색 광을 흡수할 수 있다. 즉, 제2 컬럼 스페이스(CS2)는 제2 색 광을 차광시킬 수 있다.
- [0121] 일 예로, 고분자 수지와 레드 색의 안료가 혼합된 제3 컬럼 스페이스(CS3)는 제1 색 광의 파장 범위보다 길 수 있으며, 400~500 사이의 파장을 갖는 제1 색 광을 흡수할 수 있다. 즉, 제3 컬럼 스페이스(CS3)는 제1 색 광을 차광시킬 수 있다.
- [0122] 상술된 바와 같이, 본 발명에 따른 컬럼 스페이스(CS)는 제1 표시기관(BY1)과 제2 표시기관(BY2) 사이의 공간을 유지함과 동시에, 제1 색 광에 의한 활성층(AL)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0123] 한편, 본 발명의 설명에 따르면, 컬럼 스페이스(CS)가 비투과 영역(NPA)에 배치되는 것으로 설명되나, 본 발명에 따른 컬럼 스페이스(CS)는 표시영역(DA)에 인접한 비표시영역(NDA)에 적용될 수도 있다. 즉, 컬럼 스페이스(CS)는 비표시영역(NDA)에 중첩하게 제1 베이스기관(BS1) 상에 배치될 수 있다. 일 예로, 도 5에 도시된 박막 트랜지스터(TR)와 컬럼 스페이스(CS)의 구조가 비표시영역(NDA)에 배치된 구동 트랜지스터와 컬럼 스페이스의

구조에 적용될 수 있다. 여기서, 구동 트랜지스터는 게이트 구동회로(100)에 포함된 것일 수 있다.

- [0124] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시장치의 단면도이다. 도 7에 도시된 표시패널(DP2)은 도 5에 도시된 표시패널(DP)과 비교하여, 개구부의 형상 및 연결 전극(BE)의 구조만이 변경되었을 뿐, 나머지 구성들의 구조는 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 나머지 구성들에 대한 설명은 생략된다.
- [0125] 도 7을 참조하면, 제2 절연층(IL2a)은 박막 트랜지스터(TR)에 전체적으로 중첩하는 개구부(OPHa)를 포함할 수 있다. 이 경우, 도 5에 도시된 콘택홀(CH)은 생략될 수 있다. 즉, 연결 전극(BEa)은 개구부(OPH) 및 제1 절연층(IL1)에 정의된 콘택홀(CHa)을 통해 소스 전극(SE)과 연결될 수 있다.
- [0126] 도 7에 도시된 컬럼 스페이스(CSa)의 공정은 도 5에 도시된 컬럼 스페이스(CS)의 공정에 비해 더 용이할 수 있다. 즉, 개구부(OPHa)의 크기가 개구부(OPH)에 비해 커짐에 따라, 제2 절연층(IL2a) 상에 컬럼 스페이스(CSa)를 형성하기가 더 용이할 수 있다.
- [0127] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시장치의 단면도이다. 도 8에 도시된 표시패널(DP3)은 도 7에 도시된 표시패널(DP2)과 비교하여, 컬럼 스페이스의 구조만이 변경되었을 뿐, 나머지 구성들의 구조는 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 나머지 구성들에 대한 설명은 생략된다.
- [0128] 도 8에 도시된 컬럼 스페이스(CS2)는 개구부(OPHa) 내에 배치되어 제2 절연층(IL2a)과 평탄면을 이루는 제1 스페이스 부분(CSa) 및 활성층(AL)에 중첩하며 제1 스페이스 부분(CSa) 상에 배치된 제2 스페이스 부분(CSb)을 포함한다.
- [0129] 본 발명의 실시 예에 따르면, 비투과 영역(NPA)에 중첩한 제1 베이스기관(BS1)의 부분을 통해 입사되는 제1 색 광이 제1 스페이스 부분(CSa)에 의해 차광될 수 있다. 이는, 제1 스페이스 부분(CSa)이 개구부(OPHa) 내에 전체적으로 채워지기 때문이다.
- [0130] 본 발명의 실시 예에 따르면, 제1 스페이스 부분(CSa)은 고분자 수지 및 고분자 수지에 분산된 제1 안료 또는 제1 염료를 포함할 수 있다. 제2 스페이스 부분(CSb)은 상기 고분자 수지 및 고분자 수지에 분산된 제2 안료 또는 제2 염료를 포함할 수 있다. 제1 안료는 제2 안료와 다른 색을 가지며, 제1 염료는 제2 염료와 다른 색을 가질 수 있다. 또한, 제1 및 제2 안료들과, 제2 및 제2 염료들 각각은 제1 색 광을 차광할 수 있다.
- [0131] 도 8에 도시된 바에 따르면, 제1 스페이스 부분(CSa) 및 제2 스페이스 부분(CSb)이 서로 다른 안료 또는 염료를 포함하는 것으로 설명되었으나 이에 한정되지 않는다. 즉, 제1 스페이스 부분(CSa) 및 제2 스페이스 부분(CSb)은 동일한 안료 또는 염료를 포함할 수 있다.
- [0132] 제2 베이스기관(BS2) 상에는 도 1b에서 설명된 컬러 변환층(CCL), 인셀 편광층(ICL) 외에 공통 전극(CE)이 더 배치될 수 있다. 공통 전극(CE)은 컬럼 스페이스(CS3)에 의해 지지될 수 있다.
- [0133] 도 9a 내지 도 9f는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시장치의 제조 방법이다.
- [0134] 도 9a를 참조하면, 제1 베이스기관(BS1) 상에 게이트 전극(GE), 드레인 전극(DE), 소스 전극(SE), 및 활성층(AL)을 포함하는 박막 트랜지스터(TR)가 형성될 수 있다. 이 후, 박막 트랜지스터(TR)를 커버하는 제1 절연층(IL1)이 제1 베이스기관(BS1) 상에 배치될 수 있다. 이 후, 제1 절연층(IL1) 상에 제2 절연층(IL2)이 형성될 수 있다.
- [0135] 도 9b를 참조하면, 마스크(MS)를 통해 제2 절연층(IL2)에 활성층(AL)에 중첩하는 제1 개구부(OPH1) 및 제1 절연층(IL1) 및 제2 절연층(IL2)을 관통하는 제1 콘택홀(CH1)을 형성할 수 있다.
- [0136] 특히, 평면상에서, 제1 개구부(OPH1)에 중첩하는 마스크(MS) 부분을 통해 제2 절연층(IL2)에 제공되는 광량은 제1 콘택홀(CH1)에 중첩하는 마스크(MS) 부분을 통해 제2 절연층(IL2)에 제공되는 광량보다 작을 수 있다. 즉, 제1 개구부(OPH1)에 중첩하는 마스크(MS) 부분은 일정 색을 가질 수 있으며, 제1 콘택홀(CH1)에 중첩하는 마스크(MS) 부분은 오픈될 수 있다.
- [0137] 따라서, 제2 절연층(IL2)에 형성된 제1 개구부(OPH1)는 제2 절연층(IL2)의 일 부분을 노출하며, 제2 절연층(IL2)에 형성된 제1 콘택홀(CH1)은 제1 절연층(IL1)의 일 부분을 노출시킬 수 있다. 즉, 마스크(MS)를 통해 제공된 광에 의해 활성층(AL)에 중첩하는 제2 절연층(IL2)의 일 부분이 제거되며, 소스 전극(SE)의 일 부분에 중첩하는 제2 절연층(IL2)의 부분이 제거될 수 있다.
- [0138] 도 9c를 참조하면, 제1 개구부(OPH1) 및 제1 콘택홀(CH1)에 드라이 에칭(dry etching)을 통해 제2 개구부

(OPH2) 및 제2 컨택홀(CH2)을 형성할 수 있다. 즉, 제2 개구부(OPH2)는 활성층(AL)에 중첩하는 제1 절연층(IL1)의 제1 부분을 노출시키며, 제2 컨택홀(CH2)은 소스 전극(SE)의 일 부분을 노출시킨다.

[0139] 도 9d를 참조하면, 제2 컨택홀(CH2) 내부에 소스 전극(SE)에 연결되는 연결 전극(BE) 및 화소 전극(PE)을 배치시킨다.

[0140] 도 9e를 참조하면, 제2 개구부(OPH2)를 통해 노출된 제1 절연층(IL1)의 제1 부분 상에 컬럼 스페이스(CS)를 형성한다.

[0141] 도 9f를 참조하면, 컬럼 스페이스(CS)의 상측에 제2 표시기판(BY2)을 배치시킬 수 있다. 이 경우, 컬럼 스페이스(CS)에 의해 공통 전극(CE)이 지지될 수 있다. 이 후, 도시되지 않았지만, 액정층(LY) 상에 액정 분자들이 채워질 수 있다.

[0142] 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 실시 예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0143] DP: 표시패널

BLU: 광원

BY1: 제1 표시기판

BY2: 제2 표시기판

LY: 액정층

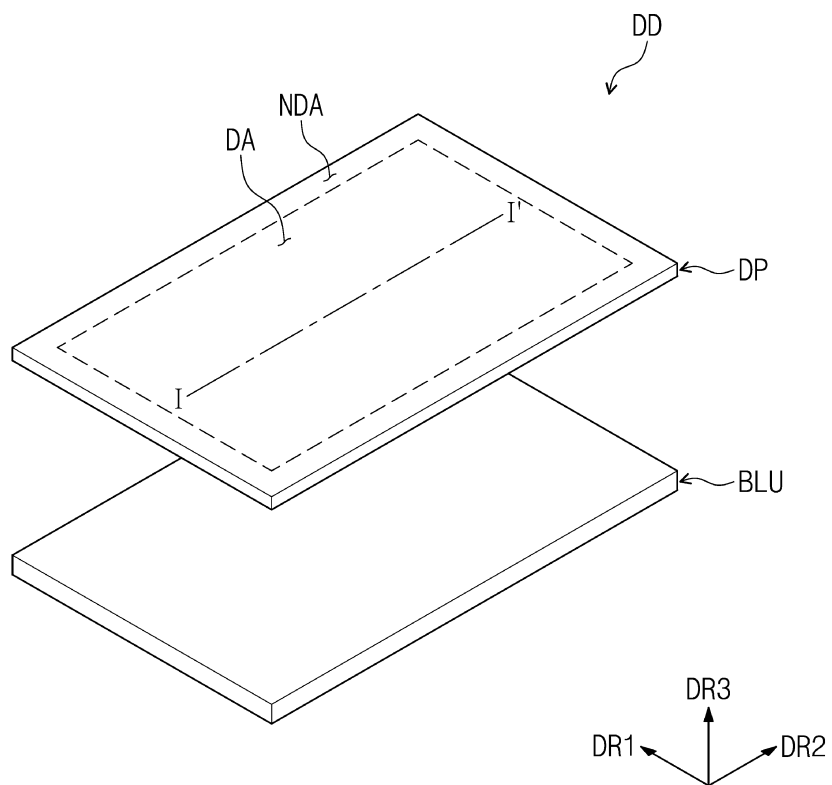
100: 게이트 구동회로

200: 데이터 구동회로

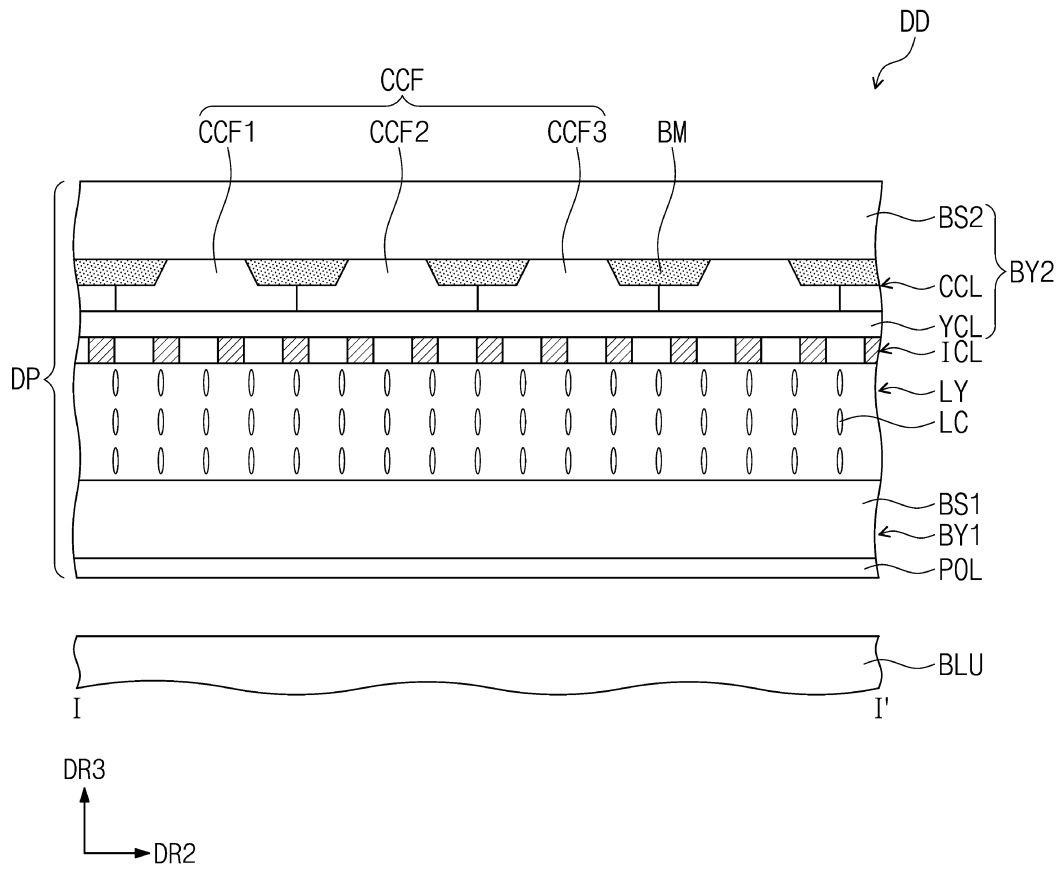
300: 회로기판

도면

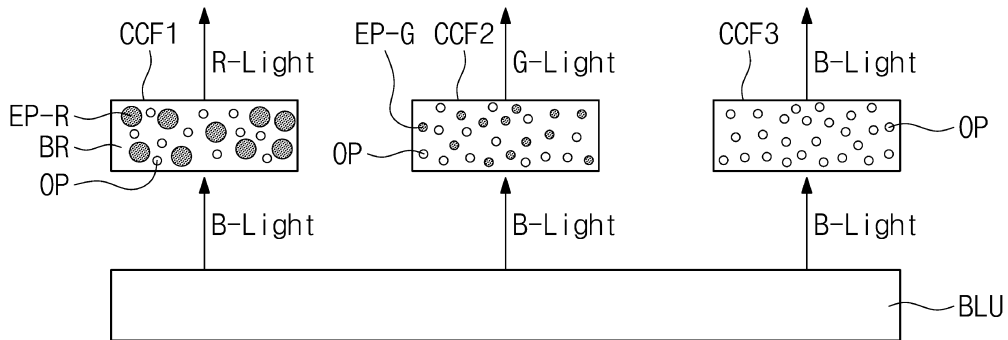
도면1a



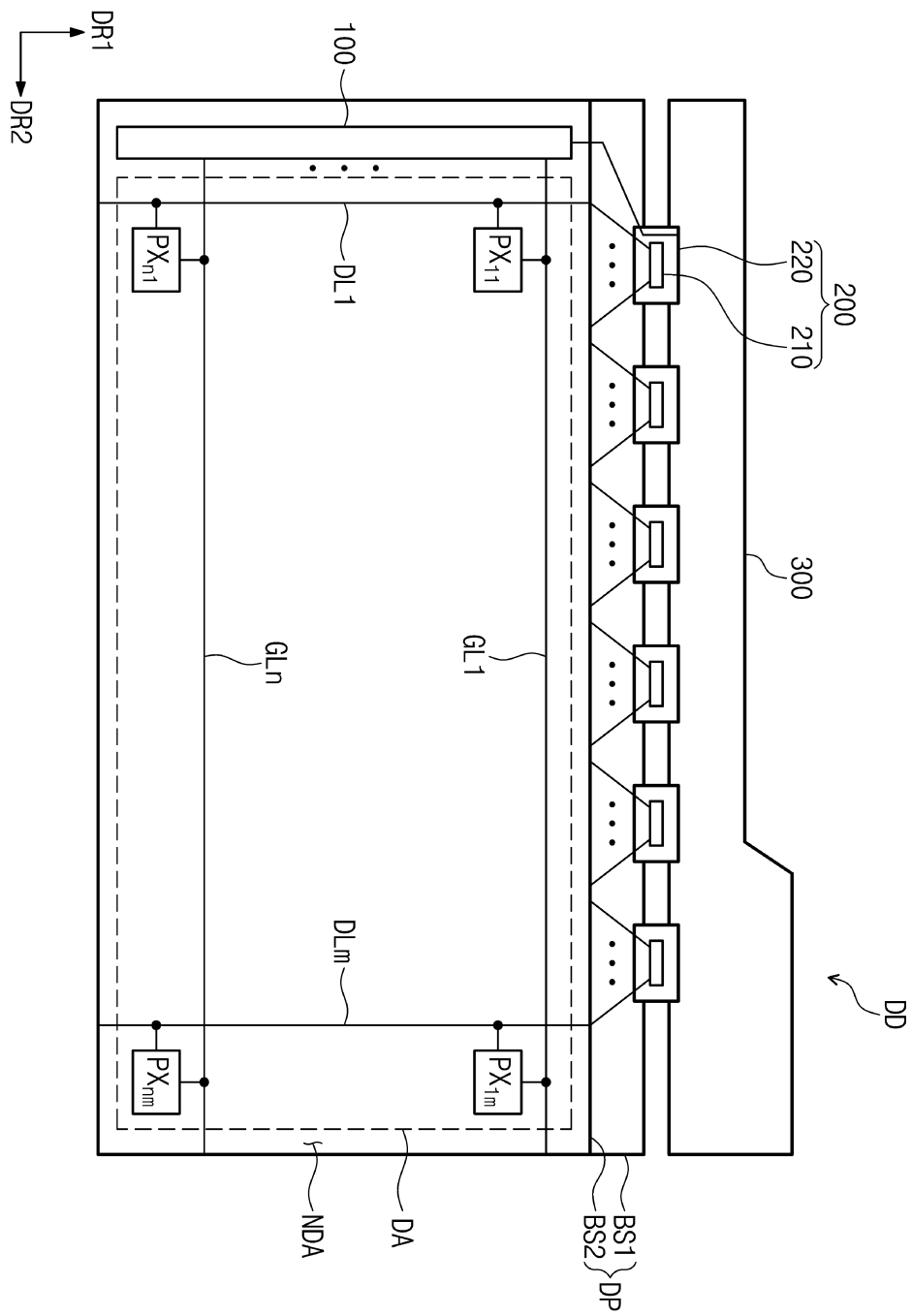
도면1b



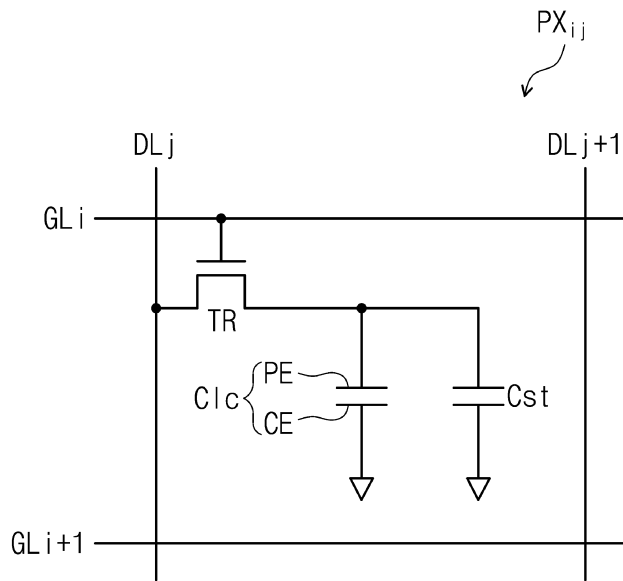
도면1c



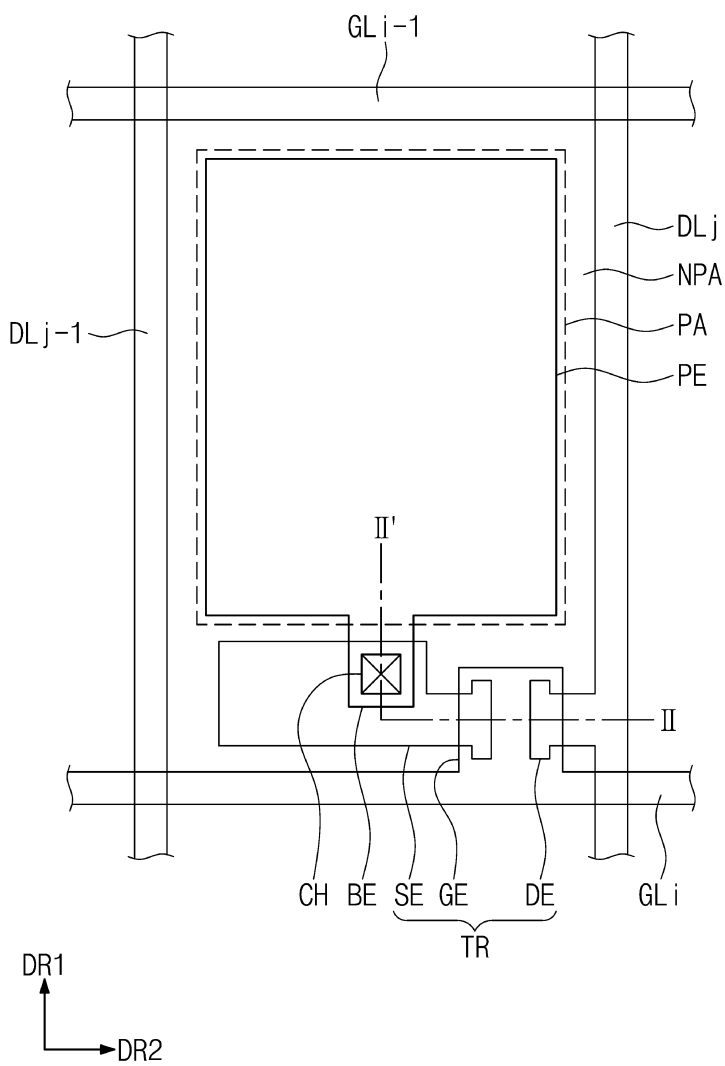
도면2



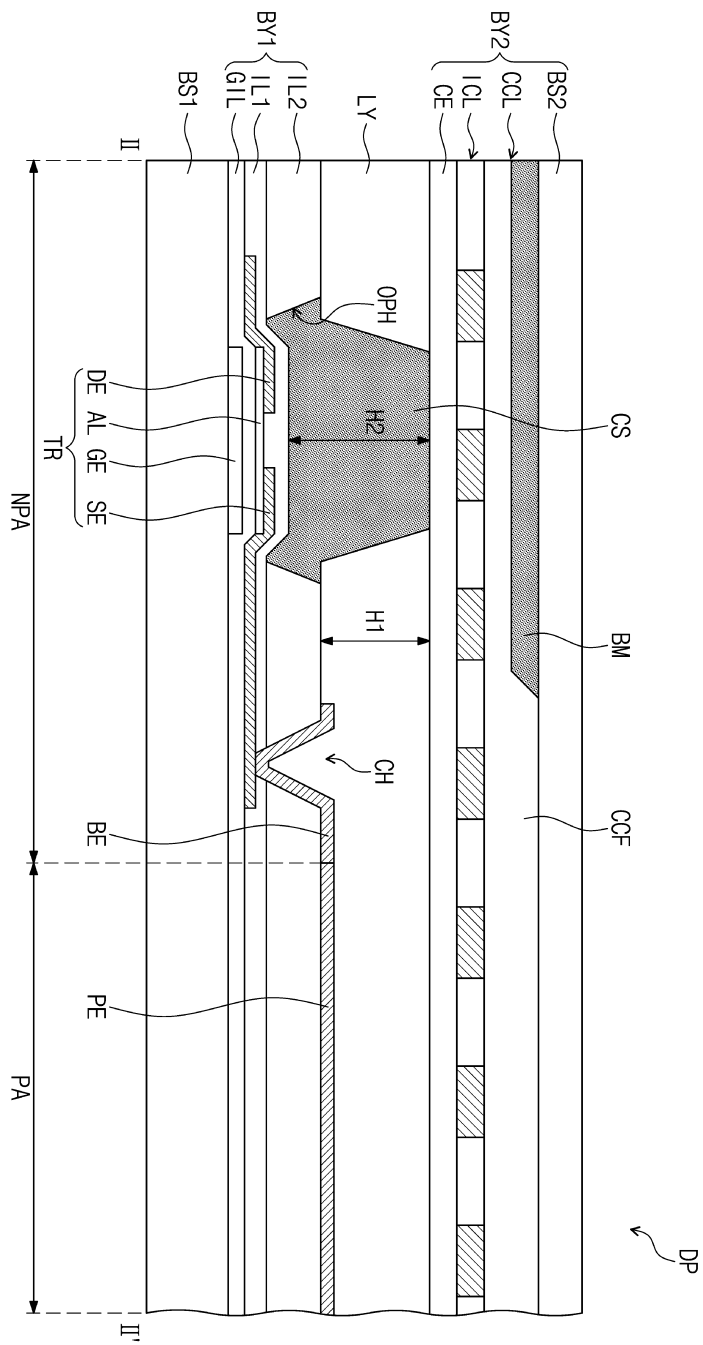
도면3



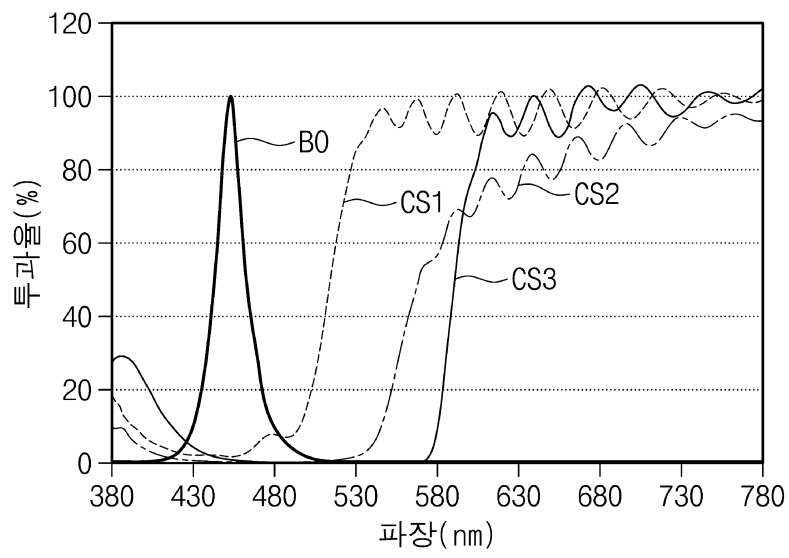
도면4



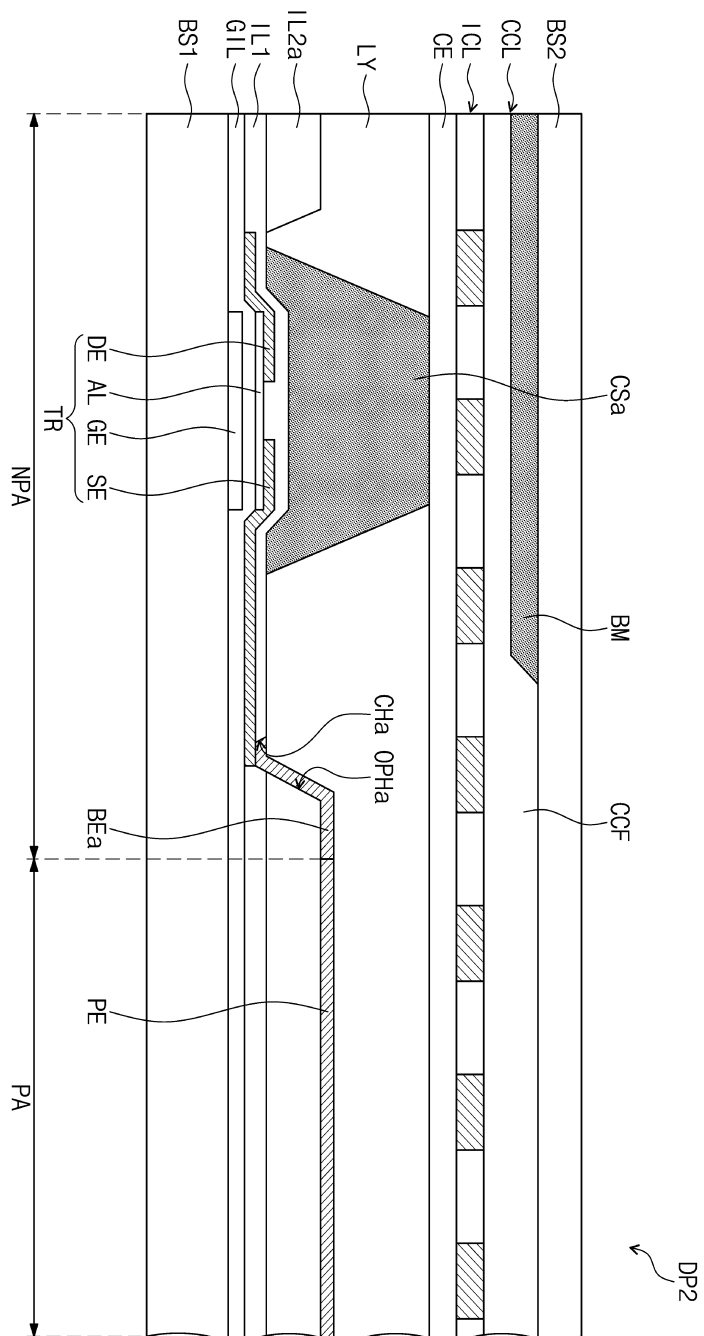
도면5



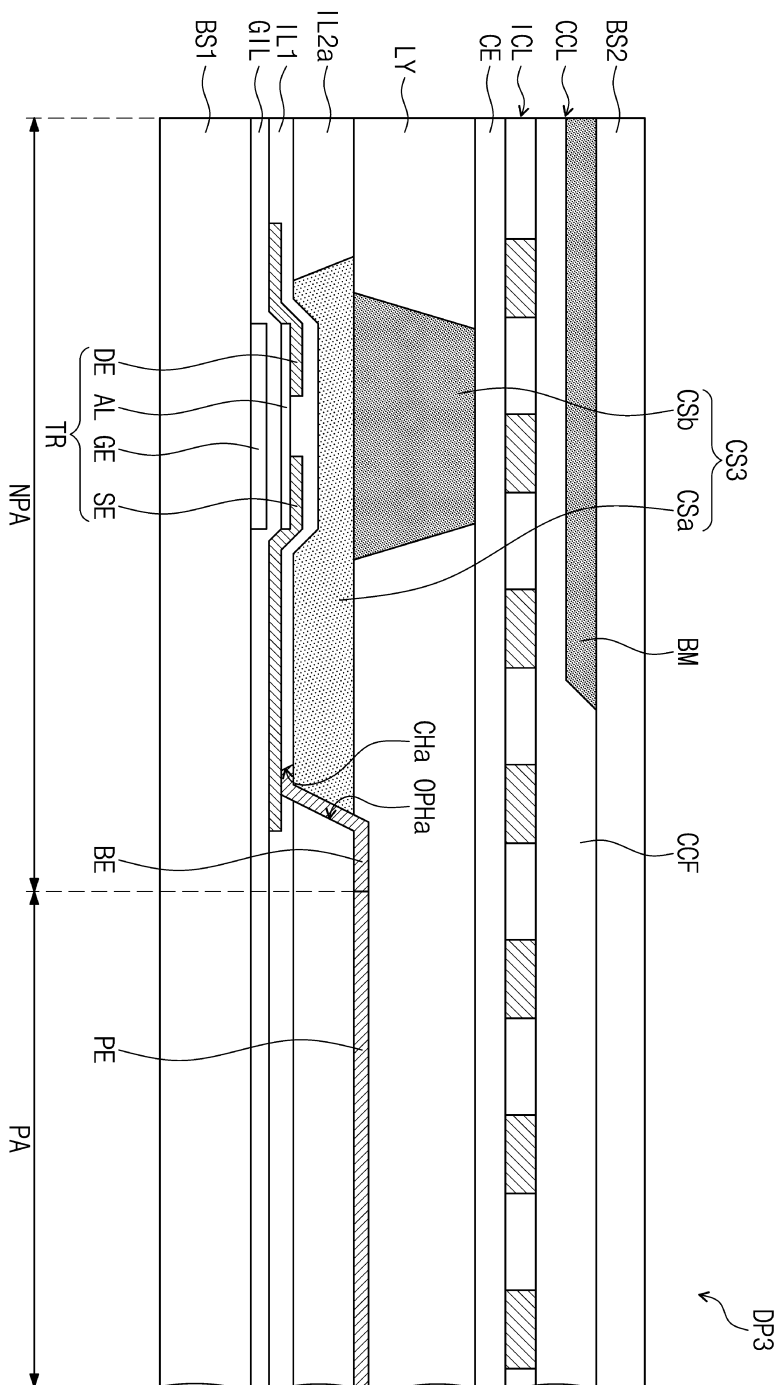
도면6



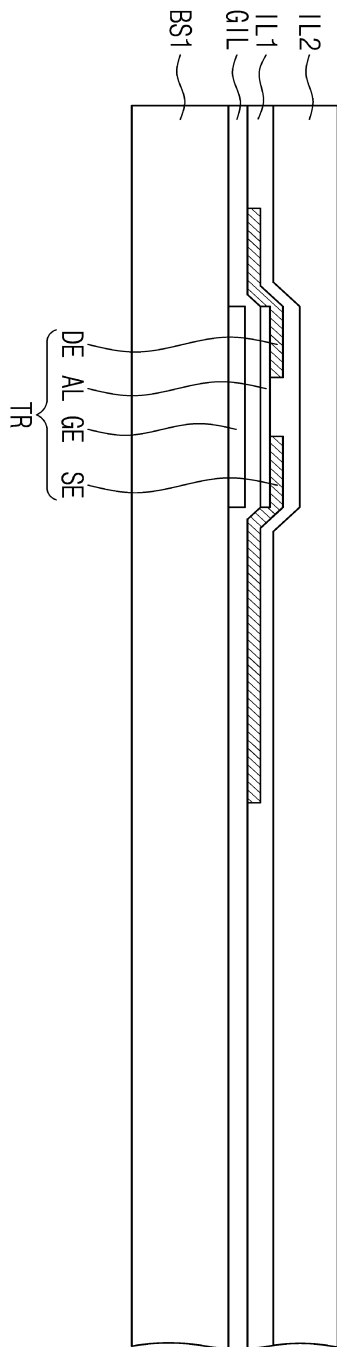
도면7



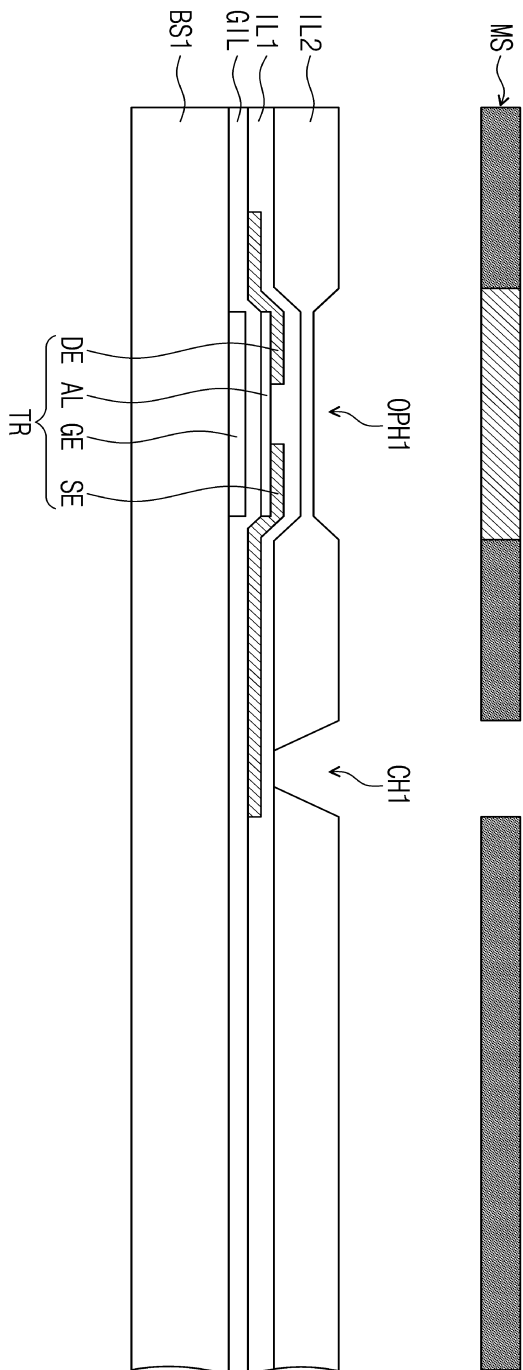
도면8



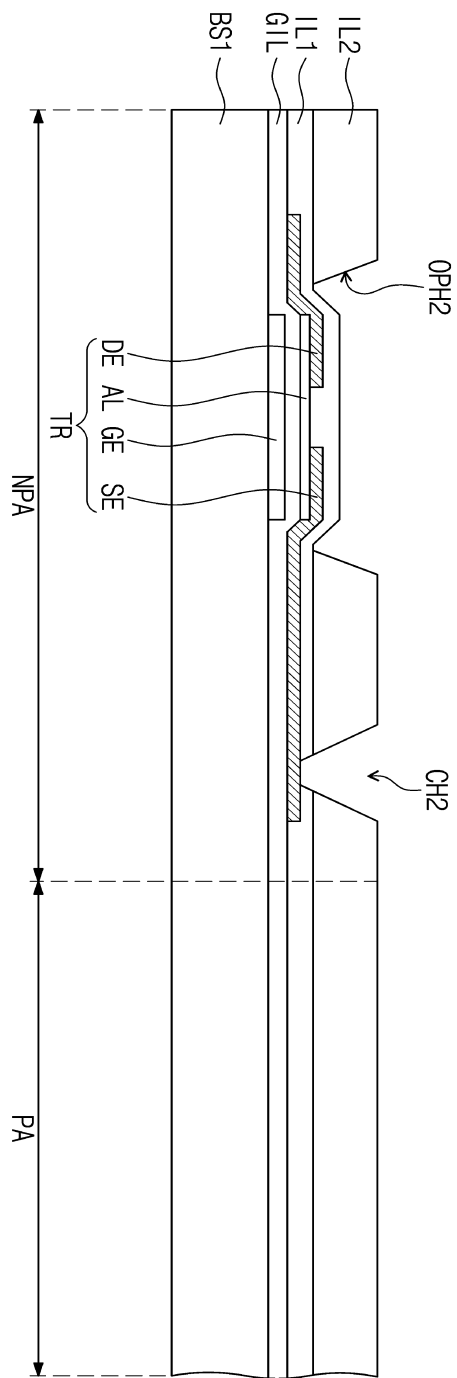
도면9a



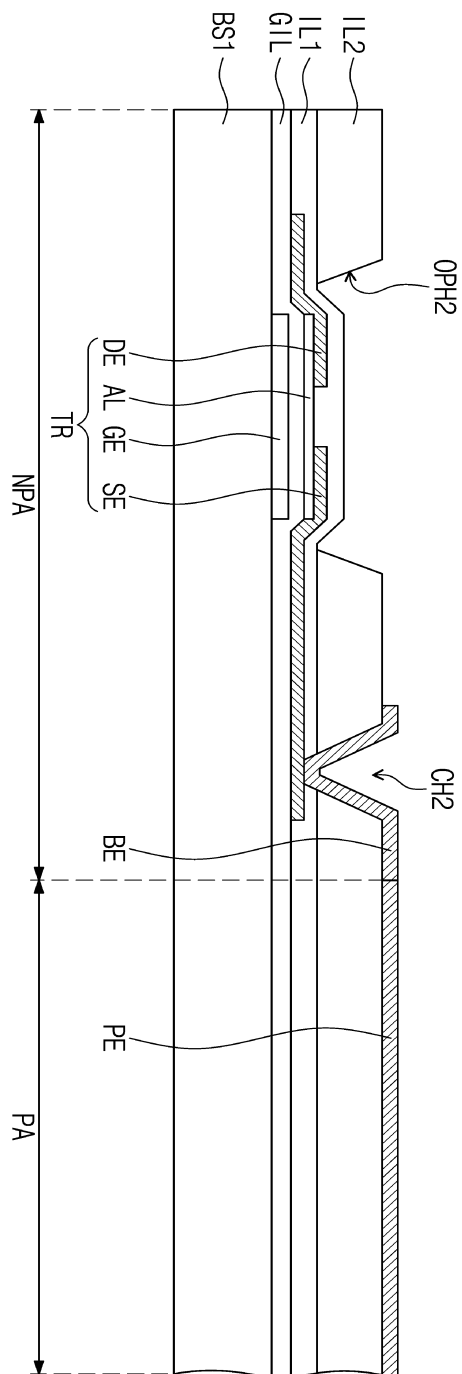
도면9b



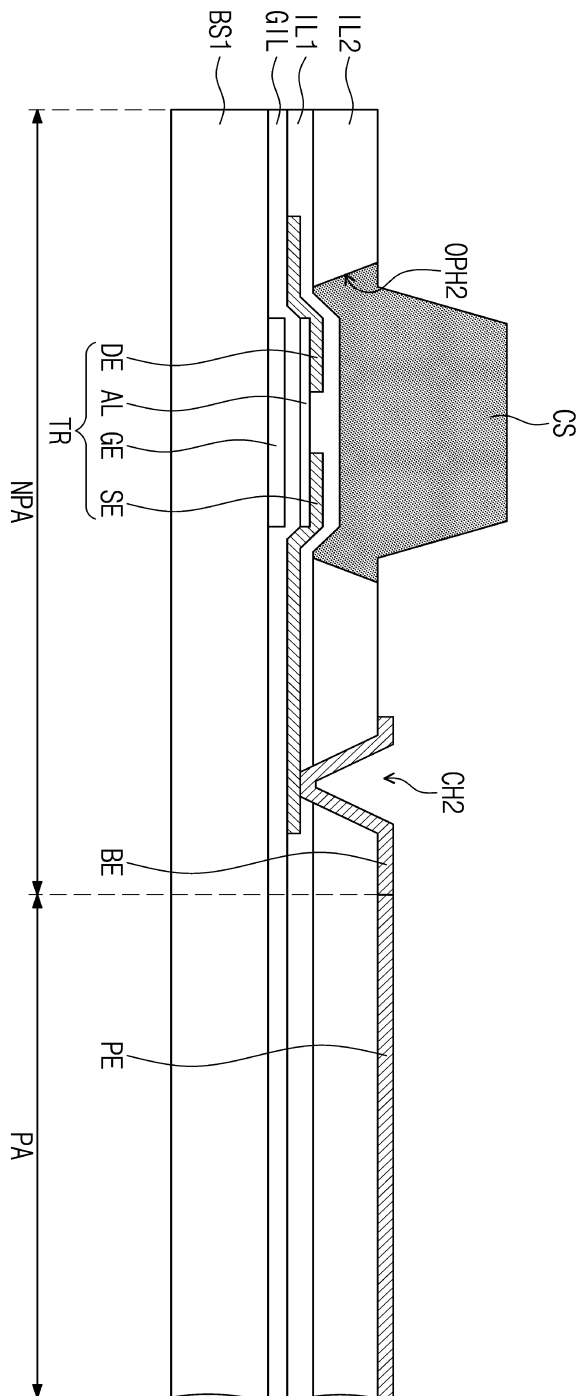
도면9c



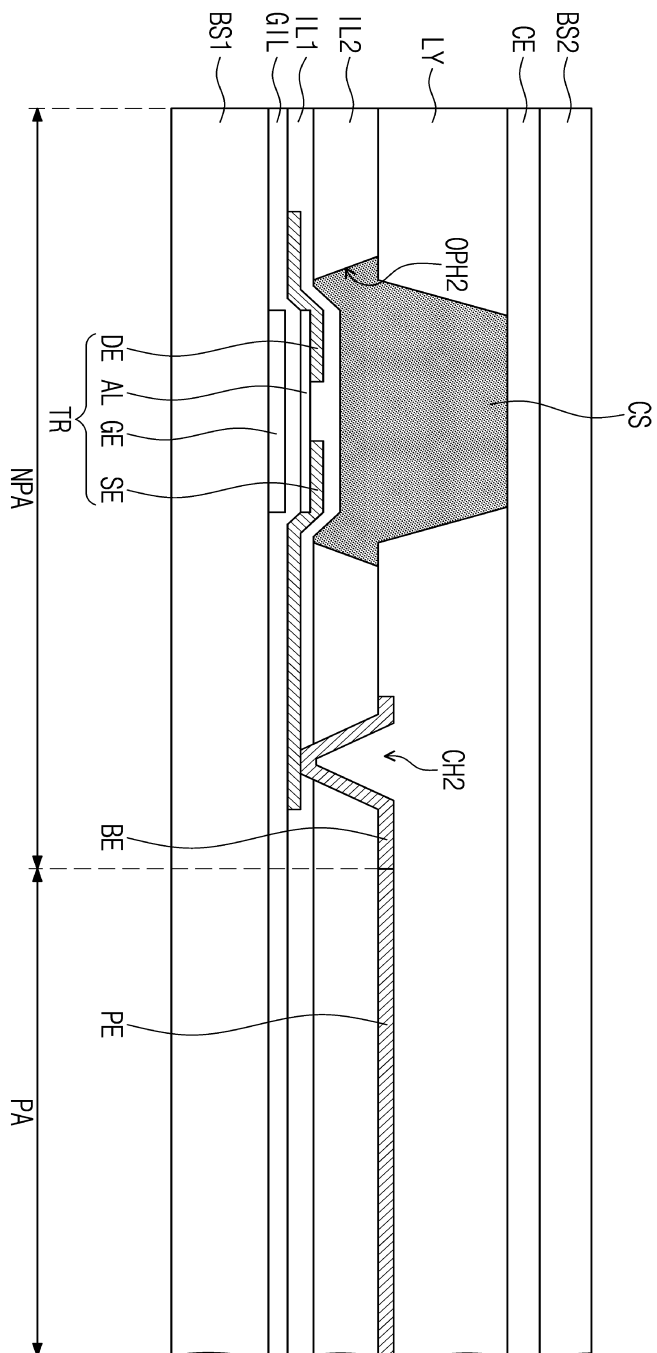
도면9d



도면9e



도면9f



专利名称(译)	显示面板，显示面板的制造方法以及包括该显示面板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020190095970A	公开(公告)日	2019-08-19
申请号	KR1020180015080	申请日	2018-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	박근우 윤여건 이희근 공태진 김원태 홍석준		
发明人	박근우 윤여건 이희근 공태진 김원태 홍석준		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133509 G02F1/1362 G02F2001/13398 G02F1/133345 G02F2001/136222 G02F1/133504 G02F1/133514 G02F1/1339 G02F1/134309 G02F1/136209 G02F1/136227 G02F2001/01791 G02F2001/133614		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括：彼此面对的第一显示基板和第二显示基板；设置在第一显示基板和第二显示基板之间的列空间；以及包括在第一显示基板和第二显示基板之间插入的液晶层的显示面板。显示基板；提供第一彩色光到显示面板的光源。第一显示基板可以包括第一基础基板，设置在第一基础基板上并包括栅电极，第一电极，第二电极和有源层的薄膜晶体管；第一绝缘层，其覆盖薄膜晶体管并设置在第一基础基板上；第二绝缘层设置在第一绝缘层上并包括开口部分，该开口部分用于暴露与有源层重叠的第一绝缘层的第一部分。列空间设置在第一部分上以覆盖有源层并阻挡第一色光。可以保护布置在显示面板上的薄膜晶体管。

