

(11) 공개번호 10-2020-0070483
(43) 공개일자 2020년 06월 18일

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
이동희
경기도 화성시 동탄대로24길 199 (영천동, 동탄
에듀밸리사랑오로부영아파트) 481동 803호

이백희
서울특별시 서대문구 연희로8길 28-49 (51/8) 40
1호

(74) 대리인
특허법인 고려

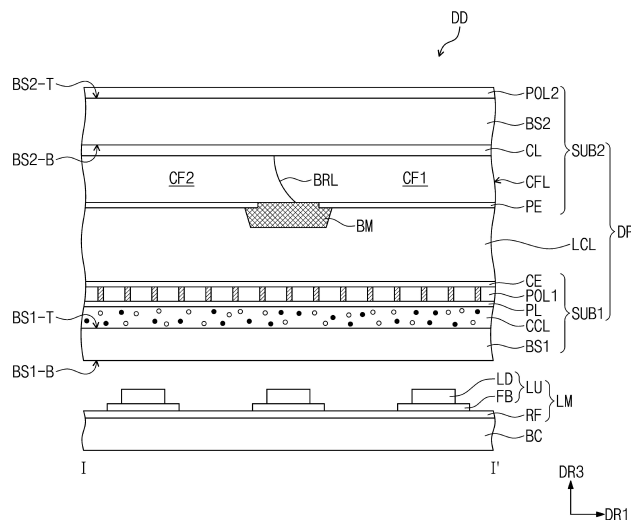
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

일 실시예의 액정 표시 장치는 복수 개의 발광 소자 패키지를 포함하는 광원 부재 및 광원 부재 상측에 배치되고, 광원 부재에 인접한 제1 기판, 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 표시 패널을 포함하고, 제1 기판은 제1 베이스 기판, 제1 베이스 기판 상측에 배치되고 양자점을 포함한 색변환층 및 제1 베이스 기판 상측에 배치된 제1 편광층을 포함하고, 제2 기판은 제2 베이스 기판, 상기 액정층 상측에 배치된 제2 편광층 및 제2 베이스 기판 하측에 배치된 회로층을 포함하여, 양자점을 포함한 색변환층을 액정 표시 패널의 기판과 일체로 제공하여 양호한 광학 특성을 나타내며 얇은 두께를 가질 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/133603 (2013.01)

G02F 1/133606 (2013.01)

G02F 2001/01791 (2013.01)

G02F 2001/133531 (2013.01)

G02F 2001/133607 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 발광 소자 패키지들을 포함하는 광원 부재; 및

상기 광원 부재 상측에 배치되고, 상기 광원 부재에 인접한 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 표시 패널; 을 포함하고,

상기 제1 기판은

제1 베이스 기판;

상기 제1 베이스 기판 상측에 배치되고 양자점을 포함한 색변환층; 및

상기 제1 베이스 기판 상측에 배치된 제1 편광층; 을 포함하고,

상기 제2 기판은

제2 베이스 기판;

상기 액정층 상측에 배치된 제2 편광층; 및

상기 제2 베이스 기판 하측에 배치된 회로층; 을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제2 기판은 상기 액정층과 상기 회로층 사이에 배치되며, 서로 상이한 파장 영역의 광을 투과시키는 복수 개의 필터부들을 포함하는 컬러필터층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2 기판은 상기 필터부들 중 서로 이웃하는 필터부들의 경계와 중첩하여 배치된 차광부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제1 기판은 상기 필터부들 중 서로 이웃하는 필터부들의 경계와 중첩하며 상기 제1 편광층 상에 배치된 차광부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제1 기판은 상기 색변환층 및 상기 액정층 사이에 배치된 컬러필터층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 색변환층의 상면 및 하면 중 적어도 하나에 배치된 베리어층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제1 기판은

상기 제1 베이스 기판의 상측 및 하측 중 어느 하나에 배치되며,

TiO_2 , SiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , BaSO_4 , CaCO_3 , 및 ZrO_2 중 적어도 하나의 산란 입자를 포함하는 산란층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제1 기판은 상기 색변환층 상측에 배치된 집광층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 집광층은 상기 액정층 방향으로 돌출된 돌출 패턴을 포함한 집광 패턴부; 및

상기 집광 패턴부 상에 배치되어 상기 돌출 패턴을 커버하는 저굴절부; 를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제1 기판은

상기 제1 베이스 기판의 상측 및 하측 중 어느 하나에 배치되며,

청색광은 투과시키고, 적색광 및 녹색광은 반사시키는 필터층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 필터층은 복수 개의 제1 절연막들; 및

상기 제1 절연막들과 교번하게 배치되며, 상기 제1 절연막들과 상이한 굴절률을 갖는 복수 개의 제2 절연막들을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제1 절연막들의 굴절률은 1.4 이상 1.6 이하이고,

상기 제2 절연막들의 굴절률은 1.9 이상 2.1 이하인 액정 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 색변환층은 상기 제1 베이스 기판 상면에 직접 배치된 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제1 편광층은 와이어 그리드 편광자인 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 발광 소자 패키지는 청색광을 방출하는 발광 소자를 포함하고,

상기 색변환층은 상기 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 제1 양자점 및 상기 청색광에 의하여 여기

되어 적색광을 방출하는 제2 양자점을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 발광 소자 패키지는 청색광을 방출하는 발광 소자 및 상기 발광 소자를 커버하고, 적어도 하나의 형광체를 포함하는 실링부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 실링부는 상기 청색광에 의하여 여기되어 적색광을 방출하는 제1 형광체를 포함하며,

상기 색변환층은 상기 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 제1 양자점을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 실링부는 상기 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 제2 형광체를 포함하며,

상기 색변환층은 상기 청색광에 의하여 여기되어 적색광을 방출하는 제2 양자점을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제1 기관, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널의 하측에 배치되고, 상기 액정 표시 패널에 제1 색 광을 제공하는 광원 부재; 를 포함하고,

상기 제1 기관은

제1 베이스 기관;

상기 제1 베이스 기관 상측에 배치되고 양자점을 포함한 색변환층;

상기 색변환층 상측에 배치된 제1 편광층; 및

상기 제1 베이스 기관의 상측 또는 하측에 배치된 산란층; 을 포함하고,

상기 제2 기관은

제2 베이스 기관;

상기 제2 베이스 기관 하측에 배치된 회로층;

상기 액정층과 상기 회로층 사이에 배치된 컬러필터층; 및

상기 제2 베이스 기관 상측에 배치된 제2 편광층; 을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 제1 색광은 중심 파장이 420nm 내지 470 nm이고,

상기 색변환층은 상기 제1 색광에 의하여 여기되어 중심 파장 520nm 내지 570 nm의 제2 색광을 방출하는 제1 양자점; 및

상기 제1 색광에 의하여 여기되어 중심 파장 620nm 내지 670 nm의 제3 색광을 방출하는 제2 양자점; 을 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 대한 것으로, 보다 상세하게는 양자점을 포함한 색변환층을 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 영상 정보를 제공하기 위하여 다양한 형태의 표시 장치가 사용되고 있으며, 액정 표시 장치의 경우 저소비전력의 장점으로 인하여 대형 표시 장치, 휴대용 표시 장치 등에 다양하게 사용되고 있다. 한편, 액정 표시 장치의 경우 광효율을 증가시키고 색재현성을 높이기 위하여 백라이트 유닛에 여러 종류의 광학 부재가 추가되고 있다.

[0003] 최근에는 우수한 광학 특성뿐 아니라 얇은 두께를 갖는 박형의 표시 장치에 대한 요구가 증가되고 있으나, 액정 표시 장치의 표시 품질 개선을 위하여 다양한 광학 부재가 추가되는 경우 표시 장치 전체의 두께가 증가되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 양호한 광학 특성을 유지하며 두께를 감소시킨 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 또한, 본 발명은 색변환층과 액정 표시 패널 기관을 일체화하여 우수한 색재현성과 높은 휘도를 나타내며 신뢰성을 개선한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 실시예는 복수 개의 발광 소자 패키지들을 포함하는 광원 부재; 및 상기 광원 부재 상측에 배치되고, 상기 광원 부재에 인접한 제1 기관, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 표시 패널; 을 포함하고, 상기 제1 기관은 제1 베이스 기관; 상기 제1 베이스 기관 상측에 배치되고 양자점을 포함한 색변환층; 및 상기 제1 베이스 기관 상측에 배치된 제1 편광층; 을 포함하고, 상기 제2 기관은 제2 베이스 기관; 상기 액정층 상측에 배치된 제2 편광층; 및 상기 제2 베이스 기관 하측에 배치된 회로층; 을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

[0007] 상기 제2 기관은 상기 액정층과 상기 회로층 사이에 배치되며, 서로 상이한 파장 영역의 광을 투과시키는 복수 개의 필터부들을 포함하는 컬러필터층을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제2 기관은 상기 필터부들 중 서로 이웃하는 필터부들의 경계와 중첩하여 배치된 차광부를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제1 기관은 상기 필터부들 중 서로 이웃하는 필터부들의 경계와 중첩하며 상기 제1 편광층 상에 배치된 차광부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1 기관은 상기 색변환층 및 상기 액정층 사이에 배치된 컬러필터층을 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 색변환층의 상면 및 하면 중 적어도 하나에 배치된 베리어층을 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 기관은 상기 제1 베이스 기관의 상측 및 하측 중 어느 하나에 배치되며, TiO_2 , SiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , $BaSO_4$, $CaCO_3$, 및 ZrO_2 중 적어도 하나의 산란 입자를 포함하는 산란층을 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 제1 기관은 상기 색변환층 상측에 배치된 집광층을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 집광층은 상기 액정층 방향으로 돌출된 돌출 패턴을 포함한 집광 패턴부; 및 상기 집광 패턴부 상에 배치되어 상기 돌출 패턴을 커버하는 저굴절부; 를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제1 기관은 상기 제1 베이스 기관의 상측 및 하측 중 어느 하나에 배치되며, 청색광은 투과시키고, 적색광 및 녹색광은 반사시키는 필터층을 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 필터층은 복수 개의 제1 절연막들; 및 상기 제1 절연막들과 교번하게 배치되며, 상기 제1 절연막들과 상이한 굴절률을 갖는 복수 개의 제2 절연막들을 포함할 수 있다.

- [0017] 상기 제1 절연막들의 굴절률은 1.4 이상 1.6 이하이고, 상기 제2 절연막들의 굴절률은 1.9 이상 2.1 이하일 수 있다.
- [0018] 상기 색변환층은 상기 제1 베이스 기판 상면에 직접 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 편광층은 와이어 그리드 편광자일 수 있다.
- [0020] 상기 발광 소자 패키지는 청색광을 방출하는 발광 소자를 포함하고, 상기 색변환층은 상기 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 제1 양자점 및 상기 청색광에 의하여 여기되어 적색광을 방출하는 제2 양자점을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 발광 소자 패키지는 청색광을 방출하는 발광 소자 및 상기 발광 소자를 커버하고, 적어도 하나의 형광체를 포함하는 실링부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 실링부는 상기 청색광에 의하여 여기되어 적색광을 방출하는 제1 형광체를 포함하며, 상기 색변환층은 상기 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 제1 양자점을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 실링부는 상기 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 제2 형광체를 포함하며, 상기 색변환층은 상기 청색광에 의하여 여기되어 적색광을 방출하는 제2 양자점을 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예는 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 표시 패널; 및 상기 액정 표시 패널의 하측에 배치되고, 상기 액정 표시 패널에 제1 색광을 제공하는 광원 부재;를 포함하고, 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판; 상기 제1 베이스 기판 상측에 배치되고 양자점을 포함한 색변환층; 상기 색변환층 상측에 배치된 제1 편광층; 및 상기 제1 베이스 기판의 상측 또는 하측에 배치된 산란층;을 포함하고, 상기 제2 기판은 제2 베이스 기판; 상기 제2 베이스 기판 하측에 배치된 회로층; 상기 액정층과 상기 회로층 사이에 배치된 컬러필터층; 및 상기 제2 베이스 기판 상측에 배치된 제2 편광층;을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.
- [0025] 상기 제1 색광은 중심 파장이 420nm 내지 470 nm이고, 상기 색변환층은 상기 제1 색광에 의하여 여기되어 중심 파장 520nm 내지 570 nm의 제2 색광을 방출하는 제1 양자점; 및 상기 제1 색광에 의하여 여기되어 중심 파장 620nm 내지 670 nm의 제3 색광을 방출하는 제2 양자점;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 일 실시예는 색변환층 등을 액정 표시 패널의 기판과 함께 일체로 제공하여 우수한 표시 품질을 유지하며 상대적으로 얇은 두께의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0027] 일 실시예는 색변환층 등의 광학 기능층들을 액정 표시 패널의 기판과 함께 일체로 제공하여 외부 환경에 색변환층이 노출되는 것을 최소화함으로써 우수한 광학 특성을 가지며 신뢰성이 개선된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0028] 또한, 일 실시예는 색변환층 등의 광학 기능층들을 액정 표시 패널의 기판과 함께 일체로 제공하여 제조 생산성이 향상된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일 실시예의 표시 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치 중 I-I'에 대응하는 단면도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 광원 부재에 포함된 발광 유닛의 일 실시예를 나타낸 단면도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 색변환층을 나타낸 단면도이다.
- 도 5a는 일 실시예의 액정 표시 장치에 포함된 화소의 평면도이다.
- 도 5b는 일 실시예의 액정 표시 장치에 포함된 화소의 평면도이다.
- 도 6은 도 5a의 II-II'에 대응하는 부분의 단면도이다.
- 도 7 내지 도 9는 각각 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이다.

도 10은 일 실시예에 따른 필터층을 나타낸 단면도이다.

도 11 및 도 12는 각각 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이다.

도 13 및 도 14는 각각 일 실시예의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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.
- [0031] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 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.
- [0032] 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.
- [0033] 본 출원에서, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에", "상측에", 또는 "상부에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "하에", "하측에", 또는 "하부에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 출원에서 "상에" 배치된다고 하는 것은 상부면 아니라 하부에 배치되는 경우도 포함하는 것일 수 있다.
- [0034] 한편, 본 출원에서 "직접 배치"된다는 것은 층, 막, 영역, 판 등의 부분과 다른 부분 사이에 추가되는 층, 막, 영역, 판 등이 없는 것을 의미하는 것일 수 있다. 예를 들어, "직접 배치"된다는 것은 두 개의 층 또는 두 개의 부재들 사이에 접착 부재 등의 추가 부재를 사용하지 않고 배치하는 것을 의미하는 것일 수 있다.
- [0035] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0036] 도 1은 일 실시예의 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 2는 일 실시예의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다. 도 2는 도 1에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치 중 I-I'선에 대응하는 부분을 나타낸 단면도이다.
- [0037] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)는 광원 부재(LM) 및 광원 부재(LM) 상에 배치된 액정 표시 패널(DP)을 포함할 수 있다. 액정 표시 패널(DP)은 광원 부재(LM)와 중첩하는 것일 수 있다. 액정 표시 패널(DP)은 광원 부재(LM) 상측에 배치되는 것으로 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)는 직하형의 광원 부재(LM)를 갖는 것일 수 있다. 일 실시예에서 액정 표시 패널(DP)은 서로 마주하는 제1 기관(SUB1)과 제2 기관(SUB2)을 포함하고, 광원 부재(LM)와 인접한 제1 기관(SUB1)에 색변환층(CCL)을 포함하는 것일 수 있다.
- [0038] 한편, 도 1에서 제1 방향축(DR1) 내지 제3 방향축(DR3)을 도시하였으며, 본 명세서에서 설명되는 방향축은 상대적인 것으로 설명의 편의를 위하여 도 1에서 제3 방향축(DR3) 방향은 사용자에게 영상이 제공되는 방향으로 정의될 수 있다. 또한, 제1 방향축(DR1)과 제2 방향축(DR2)은 서로 직교하고, 제3 방향축(DR3)은 제1 방향축(DR1)과 제2 방향축(DR2)이 정의하는 평면에 대한 법선 방향일 수 있다.
- [0039] 이하에서 설명되는 각 부재들 또는 유닛들의 전면(또는 상면, 상부면)과 배면(또는 하면, 하부면)은 제3 방향축(DR3)에 의해 구분된다. 그러나, 본 실시예에서 도시된 제1 내지 제3 방향축들(DR1, DR2, DR3)은 예시에 불과하다. 이하, 제1 내지 제3 방향들은 제1 내지 제3 방향축들(DR1, DR2, DR3) 각각 이 지시하는 방향으로써 정의되고, 동일한 도면 부호를 참조한다.
- [0040] 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)는 바텀 커버(BC)를 포함할 수 있다. 광원 부재(LM)의 하측에 배치된 바텀 커버(BC)는 광원 부재(LM) 및 액정 표시 패널(DP)을 수납하는 것일 수 있다. 바텀 커버(BC)는 바닥부(BC-B) 및 바닥부(BC-B)에서 절굴되어 연장된 측벽부들(BC-S)을 포함할 수 있다. 바텀 커버(BC)는 금속 또는 플라스틱으로 구

성될 수 있다.

- [0041] 한편, 액정 표시 패널(DP)의 상측에는 하우징(HAU)이 배치될 수 있다. 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)에서 바텀 커버(BC)와 하우징(HAU)은 서로 결합되어 액정 표시 패널(DP) 및 광원 부재(LM)를 수용할 수 있다. 하우징(HAU)은 금속 또는 플라스틱으로 구성될 수 있다.
- [0042] 하우징(HAU)은 액정 표시 패널(DP)의 상측에 배치되어 액정 표시 패널(DP)의 테두리영역을 커버하는 것일 수 있다. 하우징(HAU)은 영상이 제공되는 개구부(HAU-OP)를 포함하는 것일 수 있다. 일 실시예에서, 하우징(HAU)은 평면 상에서 직사각형의 프레임일 수 있다. 하우징(HAU)은 하우징 측벽부(HAU-S)와 하우징 측벽부(HAU-S)로부터 절곡된 전면부(HAU-T)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서 전면부(HAU-T)는 생략될 수 있다.
- [0043] 한편, 일 실시예에서 바텀 커버(BC)와 하우징(HAU) 사이에 몰드 부재(미도시)를 더 포함할 수 있다. 몰드 부재(미도시)는 액정 표시 패널(DP) 등을 지지하여 액정 표시 패널(DP)이 광원 부재(LM)와 소정의 간격으로 이격되도록 할 수 있다.
- [0044] 광원 부재(LM)는 바텀 커버(BC)의 바닥부(BC-B) 상에 제공될 수 있다. 광원 부재(LM)는 복수 개의 발광 유닛들(LU) 및 반사판(RF)을 포함할 수 있다. 반사판(RF)의 상부에 발광 유닛들(LU)이 배치될 수 있다. 발광 유닛들(LU) 각각은 회로 기관(FB) 및 회로 기관(FB) 상에 실장된 복수 개의 발광 소자 패키지(LD)를 포함할 수 있다. 발광 유닛들(LU)은 서로 다른 개수의 발광 소자 패키지(LD)를 포함할 수 있다.
- [0045] 발광 소자 패키지(LD)는 회로 기관(FB)으로부터 전기적 신호를 제공받아 광을 방출하는 것일 수 있다. 별도로 도시되지는 않았으나, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)는 발광 유닛들(LU)을 전기적으로 연결하는 회로기관을 더 포함할 수 있다. 회로기관에는 디밍회로가 배치될 수 있다. 이러한 디밍회로는 중앙 제어회로로부터 수신한 제어신호에 근거하여 발광 유닛들(LU)을 디밍할 수 있다. 복수개의 발광 소자 패키지들(LD)은 동시에 온-오프되거나, 또는 독립적으로 온-오프될 수 있다.
- [0046] 한편, 도 1에서는 발광 소자 패키지(LD)가 일정한 간격으로 배치되는 것으로 도시하였으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 발광 소자 패키지들(LD)의 배치 간격은 액정 표시 패널(DP)의 중심 영역 또는 가장자리 영역 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0047] 도 3a 및 도 3b는 발광 유닛(LU, LU-a)의 일 실시예를 나타낸 단면도이다. 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 발광 유닛(LU, LU-a)에 포함된 발광 소자 패키지(LD)는 발광 소자(LED), 한 쌍의 리드프레임(LF1, LF2) 및 바디부(BD)를 포함할 수 있다.
- [0048] 발광 소자(LED)는 회로 기관(FB)에서 제공되는 전압에 응답하여 광을 발생하는 것으로 발광 소자(LED)는 n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층이 순차적으로 적층된 구조를 갖고, 구동전압이 인가되면 전자와 정공이 이동하면서 재결합되어 광을 발생할 수 있다.
- [0049] 바디부(BD)는 발광 소자(LED)를 실장하고, 제1 리드프레임(LF1) 및 제2 리드프레임(LF2)을 고정할 수 있다. 바디부(BD)는 고분자 수지 등의 물질로 구성될 수 있다. 또한, 바디부(BD)는 캐비티(CV)를 가질 수 있으며, 캐비티(CV)는 발광 소자(LED)가 실장되는 공간일 수 있다.
- [0050] 발광 소자(LED)는 바디부(BD)의 캐비티(CV) 내에 배치되며, 캐비티(CV)에는 발광 소자(LED)를 감싸고 채워지는 충전 레진(SR)이 배치될 수 있다. 충전 레진(SR)은 발광 소자(LED)를 보호하는 역할을 할 수 있다. 충전 레진(SR)은 에폭시 레진 또는 아크릴 레진 등이 사용될 수 있다.
- [0051] 또한, 제1 리드프레임(LF1) 및 제2 리드프레임(LF2) 각각은 바디부(BD)의 일 부분을 관통할 수 있다. 또한 캐비티(CV) 내에서 노출된 리드프레임(LF1, LF2)과 발광 소자(LED)는 연결 전선(WL1, WL2)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0052] 한편, 도 3b에 도시된 일 실시예에 따른 발광 유닛(LU-a)의 경우 캐비티(CV)내에는 충전 레진(SR)과 함께 형광체(PP)를 포함한 실링부(SP)가 배치될 수 있다. 즉, 도 3a에 도시된 발광 유닛(LU)과 비교하여 도 3b에 도시된 일 실시예에 따른 발광 유닛(LU-a)은 발광 소자(LED) 상에 제공된 실링부(SP)에 형광체(PP)를 더 포함하는 것에 있어서 차이가 있다. 형광체(PP)로는 적색 형광체, 황색 형광체 또는 녹색 형광체 등이 사용될 수 있으나, 실시예는 이에 한정하지 않고, 발광 소자(LED)에서 방출되는 광에 의하여 여기될 수 있는 형광체 물질들이 선택적으로 포함될 수 있다.
- [0053] 일 실시예에서 발광 소자(LED)는 청색광을 방출하는 것일 수 있다. 따라서, 별도의 형광체를 포함하지 않는 도

3a의 발광 유닛(LU)은 청색광을 방출하는 것일 수 있다. 한편, 도 3b에 도시된 일 실시예에 따른 발광 유닛(LU-a)은 청색광을 방출하는 발광 소자(LED) 및 청색광에 의하여 여기되어 적색광을 방출하는 형광체(PP)를 포함할 수 있다. 즉, 이 때 형광체(PP)는 적색 형광체일 수 있다. 이 경우 발광 소재 패키지(LD)는 청색광과 적색광을 액정 표시 패널(DP)로 제공할 수 있다.

[0054] 다른 실시예에서 발광 유닛(LU-a)은 청색광을 방출하는 발광 소자(LED) 및 청색광에 의하여 여기되어 녹색광을 방출하는 녹색 형광체를 포함할 수 있다. 이 경우 발광 유닛(LU-a)은 청색광과 녹색광을 액정 표시 패널(DP)로 제공할 수 있다.

[0055] 한편, 발광 유닛(LU)의 형태는 도 3a 또는 도 3b에 도시된 것에 한정되지 않으며, 예를 들어 충전 레진(SR) 등은 렌즈 형상으로 발광 소자(LED)를 감싸도록 배치될 수 있다. 이 경우 발광 소자 패키지(LD)는 별도의 바디부(BD)를 포함하지 않는 것일 수 있다.

[0056] 발광 유닛(LU, LU-a)에서 제공된 광은 후술하는 색변환층(CCL, 도 2)을 거치면서 백색광으로 액정층(LCL, 도 2)에 제공될 수 있다. 즉, 광원 부재(LM)의 발광 소자(LED)와 색변환층(CCL, 도 2)에 포함된 양자점(QD, 도 4)의 조합, 또는 발광 유닛(LU-a)에 포함된 발광 소자(LED), 형광체(PP), 및 색변환층(CCL, 도 2)에 포함된 양자점(QD, 도 4)의 다양한 조합에 의하여 광원 부재(LM, 도 2)에서 제공된 광은 최종적으로 백색광으로 액정층(LCL, 도 2)에 제공될 수 있다.

[0057] 도 2를 다시 참조하면, 광원 부재(LM)는 반사판(RF)을 더 포함할 수 있다. 반사판(RF)은 바텀 커버(BC)의 바닥부(BC-B) 상에 배치되며, 바닥부(BC-B) 전체를 커버하는 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 도면에 도시된 바와 달리 반사판(RF)은 발광 유닛(LU)과 중첩하지 않는 것일 수 있다. 예를 들어, 반사판(RF)은 발광 유닛들(LU) 사이에서 바텀 커버(BC)의 바닥부(BC-B) 상에 배치될 수 있다.

[0058] 반사판(RF)은 반사 필름이거나 또는 반사 코팅층을 포함하는 것일 수 있다. 반사판(RF)은 바텀 커버(BC)의 바닥부(BC-B) 측으로 제공된 광을 반사하여 다시 제1 기판(SUB1)의 제1 베이스 기판(BS1) 내부로 진입시킬 수 있다.

[0059] 도 2를 참조하면, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)에서 액정 표시 패널(DP)은 제3 방향축(DR3) 방향으로 순차적으로 적층된 제1 기판(SUB1), 액정층(LCL), 및 제2 기판(SUB2)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 기판(SUB1)이 하부 기판, 제2 기판(SUB2)이 상부 기판으로 지칭될 수 있다.

[0060] 일 실시예에 따른 액정 표시 패널(DP)에서 제1 기판(SUB1)은 제1 베이스 기판(BS1), 제1 베이스 기판(BS1) 상에 배치되고, 양자점(QD, 도 4)을 포함한 색변환층(CCL), 및 제1 베이스 기판(BS1) 상에 배치된 제1 편광층(POL1)을 포함할 수 있다. 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(DD)에서 제1 베이스 기판(BS1), 색변환층(CCL), 및 제1 편광층(POL1)은 제3 방향축(DR3) 방향으로 순차적으로 적층되어 배치된 것일 수 있다.

[0061] 제1 베이스 기판(BS1)은 유리로 이루어진 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 베이스 기판(BS1)은 고분자 수지로 이루어진 것일 수 있으며, 예를 들어 아크릴 수지 등을 포함하여 형성된 것일 수 있다. 제1 베이스 기판(BS1)은 일 실시예의 액정 표시 패널(DP)의 하부 기판으로 사용되는 것일 수 있다. 제1 베이스 기판(BS1)은 이후 설명하는 색변환층(CCL), 제1 편광층(POL1) 등이 배치되는 기재 역할을 하는 것일 수 있다.

[0062] 제1 기판(SUB1)은 양자점(QD, 도 4)을 포함한 색변환층(CCL)을 포함하는 것일 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서 색변환층(CCL)은 제1 베이스 기판(BS1)의 상부면(BS1-T)에 배치되는 것일 수 있다. 또한, 일 실시예에서 색변환층(CCL)은 제1 베이스 기판(BS1)의 상부면(BS1-T)에 직접 배치될 수 있다.

[0063] 도 4는 일 실시예에 포함된 색변환층(CCL)을 나타낸 단면도이다. 색변환층(CCL)은 베이스 수지(BR) 및 양자점(QD)을 포함하는 것일 수 있다. 양자점(QD)은 베이스 수지(BR)에 분산된 것일 수 있다.

[0064] 베이스 수지(BR)는 양자점(QD)이 분산되는 매질로서, 일반적으로 바인더로 지칭될 수 있는 다양한 수지 조성물로 이루어질 수 있다. 다만, 그에 제한되는 것은 아니며, 본 명세서에서 양자점(QD)을 분산 배치시킬 수 있는 매질이면 그 명칭, 추가적인 다른 기능, 구성 물질 등에 상관없이 베이스 수지(BR)로 지칭될 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.

[0065] 양자점(QD)은 발광 유닛(LU, 도 2)에서 제공된 광의 파장을 변환하는 입자일 수 있다. 양자점(QD)은 수 나노미터 크기의 결정 구조를 가진 물질로, 수백에서 수천 개 정도의 원자로 구성되며, 작은 크기로 인해 에너지 밴드 갭(band gap)이 커지는 양자 구속(quantum confinement) 효과를 나타낸다. 양자점(QD)에 밴드 갭보다 에너지가

높은 파장의 빛이 입사하는 경우, 양자점(QD)은 그 빛을 흡수하여 들뜬 상태로 되고, 특정 파장의 광을 방출하면서 바닥 상태로 떨어진다. 방출된 파장의 빛은 밴드 갭에 해당되는 값을 갖는다. 양자점(QD)은 그 크기와 조성 등을 조절하면 양자 구속 효과에 의한 발광 특성을 조절할 수 있다. 양자점(QD)은 II-VI족 화합물, III-V족 화합물, IV-VI족 화합물, IV족 원소, IV족 화합물 및 이들의 조합에서 선택될 수 있다.

[0066] II-VI족 화합물은 CdSe, CdTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, ZnO, HgS, HgSe, HgTe, MgSe, MgS 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물, CdSeS, CdSeTe, CdSTe, 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.

[0067] 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.

[0068] 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.

[0069] 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.

[0070] 양자점(QD)은 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.

[0071] 양자점(QD)은 나노미터 스케일의 크기를 갖는 입자일 수 있다. 양자점(QD)은 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 양자점(QD)을 통해 발광되는 광은 전 방향으로 방출되는바, 광 시야각이 향상될 수 있다.

[0072] 또한, 양자점(QD)의 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.

[0073] 일 실시예에서 색변환층(CCL)은 입사된 광을 서로 다른 파장 영역의 색으로 변환하는 복수의 양자점(QD)을 포함할 수 있다. 도 4를 참조하면 일 실시예에서 색변환층(CCL)은 예를 들어, 특정 파장의 입사광을 제1 파장으로 변환하여 방출하는 제1 양자점(QD1)과 제2 파장으로 변환하여 방출하는 제2 양자점(QD2)을 포함할 수 있다. 한편, 도면에 도시되지는 않았으나 일 실시예에서 색변환층(CCL)은 베이스 수지(BR) 및 베이스 수지(BR)에 분산되어 배치된 적어도 하나의 양자점(QD1, QD2), 이외에 산란 입자(미도시)를 더 포함할 수 있다. 산란 입자(미도시)는 TiO₂ 또는 실리카계 나노 입자 등일 수 있다. 산란 입자는 양자점(QD1, QD2)에서 방출되는 빛을 산란시켜 색변환층(CCL)의 외부로 방출되도록 할 수 있다.

[0074] 예를 들어, 색변환층(CCL)이 복수의 양자점(QD1, QD2)을 포함할 경우, 발광 유닛(LU, 도 2)에서 제공되는 광이 청색광 파장 영역의 광일 때, 제1 양자점(QD1)은 청색광을 녹색광 파장의 광으로 변환시키며, 제2 양자점(QD2)은 청색광을 적색광 파장의 광으로 변환시키는 것일 수 있다. 구체적으로, 발광 유닛(LU, 도 2)에서 제공되는 광이 420 내지 470nm에서 최대 발광 피크(또는 중심 파장)를 갖는 청색광일 때, 제1 양자점(QD1)은 520nm 내지 570nm에서 최대 발광 피크(또는 중심 파장)를 갖는 녹색광을 방출하고, 제2 양자점(QD2)은 620nm 내지 670nm에서 최대 발광 피크(또는 중심 파장)를 갖는 적색광을 방출할 수 있다. 다만, 청색광, 녹색광, 및 적색광이 위에

서 제시된 파장 범위의 예시에 제한되는 것은 아니며, 본 기술분야에서 청색광, 녹색광, 및 적색광으로 인식될 수 있는 파장 범위를 모두 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0075] 한편, 양자점(QD1, QD2)은 입자 크기에 따라 방출하는 광의 색상이 변화될 수 있으며, 제1 양자점(QD1) 및 제2 양자점(QD2)의 입자 크기는 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 양자점(QD1)의 입자 크기는 제2 양자점(QD2)의 입자 크기 보다 작은 것일 수 있다. 이때, 제1 양자점(QD1)은 제2 양자점(QD2)보다 단파장의 광을 방출하는 것일 수 있다.
- [0076] 도 2에서, 색변환층(CCL)은 제1 베이스 기판(BS1) 상에 코팅되어 형성될 수 있다. 색변환층(CCL)은 슬릿 코팅, 스핀 코팅, 롤 코팅, 스프레이 코팅, 잉크젯 프린팅 등의 다양한 방법을 이용하여 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공될 수 있다.
- [0077] 도 2를 참조하면, 일 실시예에서 액정 표시 패널(DP)의 제1 기판(SUB1)은 제1 편광층(POL1)을 포함할 수 있다. 제1 편광층(POL1)은 제1 베이스 기판(BS1)과 액정층(LCL) 사이에 배치되는 인셀(In-cell) 형태의 편광층일 수 있다.
- [0078] 제1 편광층(POL1)은 코팅형 편광층 또는 증착에 의하여 형성된 편광층일 수 있다. 제1 편광층(POL1)은 이색성 염료 및 액정 화합물을 포함한 물질을 코팅하여 형성된 것일 수 있다. 또는 제1 편광층(POL1)은 와이어 그리드 타입 편광층일 수 있다.
- [0079] 또한, 제1 기판(SUB1)은 제1 편광층(POL1) 상에 배치되고 액정층(LCL)에 인접하여 배치된 공통 전극(CE)을 포함할 수 있다. 한편, 도면에 도시되지는 않았으나, 제1 기판(SUB1)은 액정층(LCL)의 액정 분자들을 배열시키기 위한 배향층(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0080] 공통 전극(CE)은, 제2 기판(SUB2)에 포함된 화소 전극(PE)과 함께 전계를 형성하여 액정층(LCL)을 제어한다. 공통 전극(CE)은 투명 도전성 물질로 형성될 수 있다. 공통 전극(CE)은 예를 들어, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등의 도전성 금속 산화물로 형성될 수 있다. 공통 전극(CE) 상에는 배향층(미도시)이 배치될 수 있다.
- [0081] 색변환층(CCL) 상에는 베리어층(PL)이 배치될 수 있다. 한편, 도면에 도시된 것과 달리 베리어층(PL)은 색변환층(CCL)의 상부면 및 하부면 중 적어도 하나에 배치될 수 있다. 즉, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)에서 제1 베이스 기판(BS1)과 색변환층(CCL) 사이에 배치된 베리어층(미도시)을 더 포함할 수 있다. 한편, 제1 기판(SUB1)이 색변환층(CCL)의 하부면에 배치된 베리어층(미도시)을 더 포함하는 경우 색변환층(CCL)의 하부면에 배치된 베리어층(미도시)은 제1 베이스 기판(BS1) 상에 직접 배치되는 것일 수 있다.
- [0082] 베리어층(PL)은 수분 및/또는 산소(이하, '수분/산소'로 칭함)의 침투를 막는 역할을 한다. 베리어층(PL)은 적어도 하나의 무기층을 포함하는 것일 수 있다. 즉, 베리어층(PL)은 무기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 예를 들어, 베리어층(PL)은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 주석 산화물, 세륨 산화물 및 실리콘 산화질화물이나 광투과율이 확보된 금속 박막 등을 포함하여 이루어질 수 있다. 한편, 베리어층(PL)은 유기막을 더 포함할 수 있다. 베리어층(PL)은 단일층 또는 복수의 층으로 구성되는 것일 수 있다.
- [0083] 일 실시예에서 액정 표시 패널(DP)의 제1 기판(SUB1)은 하나의 지지 기판만을 포함하는 것일 수 있다. 예를 들어, 액정 표시 패널(DP)의 제1 기판(SUB1)은 싱글 유리 기판 또는 싱글 고분자 기판을 포함하고, 제1 베이스 기판(BS1)은 상기의 싱글 유리 기판 또는 싱글 고분자 기판일 수 있다. 즉, 제1 기판(SUB1)은 기재 역할을 하는 하나의 기판만을 포함하여 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)의 전체 두께를 감소시킬 수 있다. 즉, 색변환층(CCL)을 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공하여 색변환층(CCL)을 위한 별도의 지지 기판을 생략함으로써 액정 표시 장치(DD) 전체의 두께를 감소시킬 수 있다. 또한, 색변환층(CCL)을 인셀 형태로 제공하여 액정 표시 패널(DP) 외부에 별도의 부재로 제공하는 경우에 비하여 제작 공정에서의 색변환층(CCL)의 손상을 줄일 수 있다.
- [0084] 도 2에 도시된 일 실시예의 액정 표시 패널(DP)은 제1 기판(SUB1)과 마주하는 제2 기판(SUB2)을 포함하며, 제2 기판(SUB2)은 제2 베이스 기판(BS2), 제2 편광층(POL2), 및 회로층(CL)을 포함하는 것일 수 있다.
- [0085] 제2 베이스 기판(BS2)은 유리로 이루어진 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제2 베이스 기판(BS2)은 고분자 수지로 이루어진 것일 수 있으며, 예를 들어 아크릴 수지 등을 포함하여 형성된 것일 수 있다. 제2 베이스 기판(BS2)은 일 실시예의 액정 표시 패널(DP)의 상부 기판으로 사용되는 것일 수 있다. 제2 베이스 기판(BS2)은 이후 설명하는 회로층(CL), 컬러필터층(CFL) 등이 배치되는 기재의 역할을 하는 것일 수

있다.

- [0086] 회로층(CL)은 제2 베이스 기판(BS2)의 하부면(BS2-B)에 배치된 것일 수 있다. 예를 들어, 회로층(CL)은 후술하는 박막 트랜지스터(TFT, 도 6)를 포함하는 것일 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT, 도 6)는 화소 전극(PE)과 연결된 것일 수 있다.
- [0087] 도 5a 및 도 5b는 일 실시예에 따른 액정 표시 패널(DP)에 포함되는 화소들 중 하나의 화소를 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 6은 도 5a의 II-II'에 대응하는 단면도를 나타낸 것이다.
- [0088] 도 5a 및 도 5b에서는 하나의 화소(PX, PX-a)를 예시적으로 도시하였고, 나머지 화소들 각각의 구조는 도 5a 및 도 5b에 도시된 화소(PX, PX-a)의 구조와 유사할 수 있다. 도 5a 및 도 5b에서는 설명의 편의를 위하여, 게이트 라인들(GGL) 중 하나의 게이트 라인과 데이터 라인들(DL) 중 하나의 데이터 라인과 연결된 하나의 화소(PX, PX-a)를 도시하였으나, 실시예가 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들어, 하나의 게이트 라인 및 하나의 데이터 라인과 복수의 화소들이 연결될 수도 있고, 복수의 게이트 라인들 및 복수의 데이터 라인들이 하나의 화소와 연결될 수도 있다.
- [0089] 도 5a, 도 5b, 및 도 6의 도시를 참조하면, 게이트 라인(GGL)은 제1 방향축(DR1) 방향으로 연장되어 형성된다. 게이트 라인(GGL)은 제2 베이스 기판(BS2) 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 게이트 라인(GGL)은 제2 베이스 기판(BS2)의 하부면에 형성될 수 있다. 데이터 라인(DL)은 게이트 라인(GGL)과 교차하는 제2 방향축(DR2) 방향으로 연장되어 제공될 수 있다.
- [0090] 화소들(PX, PX-a) 각각은 박막 트랜지스터(TFT)와 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 화소 전극(PE), 및 스토리지 전극부를 포함한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(GE), 반도체 패턴(SM), 제1 전극(SE, 또는 소스 전극), 및 제2 전극(DE, 또는 드레인 전극)을 포함한다. 스토리지 전극부는 제1 방향축(DR1) 방향으로 연장된 스토리지 라인(SLn)과, 스토리지 라인(SLn)으로부터 분기되어 제2 방향축(DR2) 방향으로 연장된 제1 분기 전극(LSLn) 및 제2 분기 전극(RSLn)을 더 포함한다.
- [0091] 게이트 전극(GE)은 게이트 라인(GGL)로부터 돌출되거나 게이트 라인(GGL)의 일부 영역 상에 제공된다. 일 실시예에서 게이트 전극(GE)은 제2 베이스 기판(BS2)의 하부면(BS2-B)에 배치될 수 있다.
- [0092] 게이트 전극(GE)은 금속으로 이루어질 수 있다. 게이트 전극(GE)은 니켈, 크롬, 몰리브덴, 알루미늄, 티타늄, 구리, 텅스텐, 및 이들을 포함하는 합금으로 이루어질 수 있다. 게이트 전극(GE)은 금속을 이용한 단일막 또는 다중막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 게이트 전극(GE)은 몰리브덴, 알루미늄, 및 몰리브덴이 순차적으로 적층된 삼중막이거나, 티타늄과 구리가 순차적으로 적층된 이중막일 수 있다. 또는 티타늄과 구리의 합금으로 된 단일막일 수 있다.
- [0093] 반도체 패턴(SM)은 게이트 절연막(GI) 상에 제공된다. 반도체 패턴(SM)은 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고 게이트 전극(GE) 상에 제공된다. 반도체 패턴(SM)은 일부 영역이 게이트 전극(GE)과 중첩된다. 반도체 패턴(SM)은 게이트 절연막(GI) 상에 제공된 액티브 패턴(미도시)과 액티브 패턴 상에 형성된 오믹 콘택층(미도시)을 포함한다. 액티브 패턴은 비정질 실리콘 박막으로 이루어질 수 있으며, 오믹 콘택층(미도시)은 n+ 비정질 실리콘 박막으로 이루어질 수 있다. 오믹 콘택층(미도시)은 액티브 패턴과 제1 전극(SE) 및 제2 전극(DE) 사이를 각각 오믹 콘택(ohmic contact)시킨다.
- [0094] 제1 전극(SE)은 데이터 라인들(DL)에서 분기되어 제공된다. 제1 전극(SE)은 오믹 콘택층(미도시) 상에 형성되며 일부 영역이 게이트 전극(GE)과 중첩한다. 데이터 데이터 라인(DL)은 게이트 절연막(GI) 중 반도체 패턴(SM)이 배치되지 않은 영역에 배치될 수 있다.
- [0095] 제2 전극(DE)은 반도체 패턴(SM)을 사이에 두고 제1 전극(SE)으로부터 이격되어 제공된다. 제2 전극(DE)은 오믹 콘택층(미도시) 상에 형성되며 일부 영역이 게이트 전극(GE)과 중첩하도록 제공된다.
- [0096] 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE)은 니켈, 크롬, 몰리브덴, 알루미늄, 티타늄, 구리, 텅스텐, 및 이들을 포함하는 합금으로 이루어질 수 있다. 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE)은 금속을 이용한 단일막 또는 다중막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE)은 티타늄과 구리가 순차적으로 적층된 이중막일 수 있다. 또는 티타늄과 구리의 합금으로 이루어진 단일막일 수 있다.
- [0097] 이에 따라 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE) 사이의 액티브 패턴의 상면이 노출되며, 게이트 전극(GE)의 전압 인가 여부에 따라 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE) 사이에서 전도 채널(conductive channel)을 이루는 채널부가 된다. 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE)은 제1 전극(SE)과 제2 전극(DE) 사이에 이격되어 형성된 채널부를 제외한 영역에

서 반도체 패턴(SM)의 일부와 중첩한다.

- [0098] 절연층(PS)은 제1 전극(SE), 제2 전극(DE), 채널부, 및 게이트 절연막(GI)을 커버하며, 제2 전극(DE)의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 절연층(PS)에서 노출된 제2 전극(DE)은 화소 전극(PE)과 서로 연결될 수 있다. 절연층(PS)은 예를 들어, 실리콘 질화물이나, 실리콘 산화물을 포함할 수 있다.
- [0099] 화소 전극(PE)은 스토리지 라인(SLn), 제1 분기 전극(LSLn) 및 제2 분기 전극(RSLn)과 부분적으로 오버랩되어 스토리지 커패시터를 형성한다.
- [0100] 한편, 도 5a와 비교하여 도 5b에서는 화소 전극(PE)이 복수의 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)로 구분되는 것에 있어서만 차이가 있다. 도 5b에서 화소 전극(PE)은 줄기부(PEa)와 줄기부(PEa)로부터 방사형으로 돌출되어 연장된 복수의 가지부들(PEb)을 포함한다. 줄기부(PEa) 또는 가지부들(PEb) 중 일부는 제2 전극(DE)과 콘택홀(CH)을 통해 연결된다.
- [0101] 줄기부(PEa)는 다양한 형상으로 제공될 수 있으며, 일 예로서 본 발명의 일 실시예와 같이 십자 형상으로 제공될 수 있다. 가지부들(PEb)은 서로 만나지 않도록 이격되어 있으며, 줄기부(PEa)에 의해 구분된 영역 내에서는 서로 평행한 방향으로 연장된다. 서로 인접한 가지부들(PEb) 사이는 마이크로미터 단위의 거리로 이격되어 있으며, 이는 액정층(LCL)의 액정 분자들을 특정 방위각으로 정렬 시키기 위한 수단에 해당된다.
- [0102] 화소들(PX-a) 각각은 줄기부(PEa)에 의해 복수의 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)로 구분될 수 있다. 가지부들(PEb)은 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4) 각각에 대응되어, 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4) 각각마다 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 화소들(PX) 각각이 4개의 도메인들을 포함하는 것을 예를 들어 도시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고, 화소들(PX-a) 각각은 2개, 6개 8개 등등 다양한 개수의 도메인들을 포함할 수 있다. 또한, 도메인들의 분할 형태에 있어서도 도 5b에 도시된 것에 한정하지 않는다.
- [0103] 한편, 회로층(CL)은 게이트 전극(GE), 반도체 패턴(SM), 제1 전극(SE), 및 제2 전극(DE)을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT)를 포함하는 것일 수 있다. 회로층(CL)은 박막 트랜지스터(TFT), 게이트 절연막(GI), 절연층(PS)을 포함하는 것일 수 있다.
- [0104] 일 실시예에서, 제2 기관(SUB2)은 저반사 패턴(ML)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 저반사 패턴(ML)은 제2 베이스 기관(BS2) 상에 배치될 수 있다. 저반사 패턴(ML)은 제2 베이스 기관(BS2)의 상부면 또는 하부면에 배치될 수 있다. 저반사 패턴(ML)은 반사율이 낮은 금속으로 이루어진 패턴으로 제2 베이스 기관(BS2)을 투과하여 회로층(CL)으로 제공되는 광의 일부를 차단하는 기능을 하는 것일 수 있다. 예를 들어, 저반사 패턴(ML)은 회로층(CL)의 일부 구성과 중첩하여 배치될 수 있다. 구체적으로, 저반사 패턴(ML)은 박막 트랜지스터(TFT)의 일부 구성과 중첩하여 배치될 수 있으며 저반사 패턴(ML)을 배치함으로써 외부광이 박막 트랜지스터(TFT)에서 반사되는 것을 일부 차단할 수 있다.
- [0105] 도 6을 참조하면, 절연층(PS) 하측에는 컬러필터층(CFL)이 배치될 수 있다. 즉, 컬러필터층(CFL)은 회로층(CL)과 액정층(LCL) 사이에 배치되는 것일 수 있다. 한편, 도 6에서는 컬러필터층(CFL)이 박막 트랜지스터(TFT) 전체를 커버하는 것으로 도시되었으나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 컬러필터층(CFL)은 박막 트랜지스터(TFT)의 일부분에만 중첩하는 것일 수 있다.
- [0106] 화소 전극(PE)은 액정층(LCL)을 사이에 두고 공통 전극(CE)과 마주하고 배치될 수 있다. 화소 전극(PE)은 액정층(LCL)과 컬러필터층(CFL) 사이에 배치될 수 있다. 화소 전극(PE)은 투명한 도전성 물질로 형성된다. 특히, 화소 전극(PE)은 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide)로 형성된다. 투명 도전성 산화물은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등일 수 있다.
- [0107] 다시 도 2를 참조하면, 제2 기관(SUB2)은 액정층(LCL)과 회로층(CL) 사이에 배치된 컬러필터층(CFL)을 포함하는 것일 수 있다. 컬러필터층(CFL)은 서로 상이한 파장 영역의 광을 투과시키는 복수 개의 필터부들(CF1, CF2)을 포함하는 것일 수 있다. 복수 개의 필터부들(CF1, CF2) 중 이웃하는 필터부들 사이에는 차광부(BM)가 더 배치될 수 있다. 차광부(BM)는 이웃하는 필터부들(CF1, CF2)의 경계(BRL)와 중첩하여 배치될 수 있다.
- [0108] 차광부(BM)는 블랙 매트릭스일 수 있다. 차광부(BM)는 블랙 안료 또는 염료를 포함하는 유기 차광 물질 또는 무기 차광 물질을 포함하여 형성될 수 있다. 차광부(BM)는 빛샘 현상을 방지하고, 인접하는 필터부들(CF1, CF2) 사이를 구분하는 것일 수 있다.
- [0109] 한편, 도 2에서는 이웃하여 배치된 두 개의 필터부들(CF1, CF2)을 도시하였으나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 컬러필터층(CFL)은 서로 상이한 파장 영역의 광을 투과시키는 세 개 이상의 필터부들을 포함할 수

있다. 예를 들어, 컬러필터층(CFL)은 적색 필터부, 녹색 필터부, 청색 필터부를 포함하거나, 또는 컬러필터층(CFL)은 적색 필터부, 녹색 필터부, 청색 필터부, 백색 필터부 등을 포함할 수 있으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 컬러필터층(CFL)에 포함된 서로 상이한 파장 영역의 광을 투과시키는 필터부들의 배열 순서는 다양하게 조합될 수 있다.

[0110] 또한, 도 2에서는 이웃하는 두 개의 필터부들(CF1, CF2)이 두께 방향인 제3 방향축(DR3) 방향으로 일부가 중첩하여 배치되는 것으로 도시되었으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 이웃하는 두 개의 필터부들(CF1, CF2)은 평면상에서 서로 이격되어 배열될 수 있다. 이 경우 차광부(BM)는 이격된 필터부들(CF1, CF2) 사이에 배치되거나 또는 이격된 필터부들(CF1, CF2) 각각의 엣지 부분과 적어도 일부가 중첩되도록 배치될 수 있다.

[0111] 한편, 도 2에서는 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)가 회로층(CL)과 컬러필터층(CFL)이 하나의 기판에 형성된 COA(Color filter on Array) 구조를 갖는 것으로 도시하였다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)에서 회로층(CL)은 제2 기판(SUB2)에 포함되고 컬러필터층(CFL)은 제1 기판에 포함되는 것일 수 있다.

[0112] 제2 기판(SUB2)은 제2 편광층(POL2)을 포함한다. 도 2에 도시된 일 실시예에서, 제2 기판(SUB2)에 포함된 제2 편광층(POL2)은 코팅형 편광층 또는 증착에 의하여 형성된 편광층일 수 있다. 또한, 이와 달리 제2 편광층(POL2)은 별도로 제작되어 제2 베이스 기판(BS2) 상에 제공된 필름 타입의 편광 부재일 수 있다.

[0113] 한편, 도 2에서 제2 편광층(POL2)은 제2 베이스 기판(BS2) 상부면(BS2-T)에 배치되는 것으로 도시되었으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)에서 제2 편광층(POL2)은 제2 베이스 기판(BS2)의 하측에 배치되어 인셀 타입으로 제공되는 것일 수도 있다. 제2 편광층(POL2)은 액정층(LCL)과 컬러필터층(CFL) 사이 또는 컬러필터층(CFL)과 제2 베이스 기판(BS2) 사이에 배치될 수 있다.

[0114] 이하 도 7 내지 도 9, 도 11, 및 도 12는 도 2에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)에서의 제1 기판(SUB1)과 구성을 달리한 실시예들을 나타낸 것이다. 도 7 내지 도 9, 도 11, 및 도 12는 각각 일 실시예에 따른 제1 기판의 구성을 나타낸 단면도이다. 한편, 도 7 내지 도 9, 도 11, 및 도 12에서의 제1 베이스 기판(BS1), 베리어층(PL), 제1 편광층(POL1), 및 공통 전극(CE)에 대하여는 상술한 도 2 및 도 4 등에서 설명한 내용과 동일한 내용이 적용될 수 있다.

[0115] 도 7을 참조하면, 제1 기판(SUB1-a)은 산란층(SL)을 더 포함할 수 있다. 산란층(SL)은 제1 베이스 기판(BS1)과 색변환층(CCL) 사이에 배치된 것일 수 있다. 산란층(SL)은 제1 베이스 기판(BS1)의 상부면(BS1-T)에 직접 배치되는 것일 수 있다.

[0116] 산란층(SL)은 발광 유닛(LU, 도 2)에서 방출되어 제1 베이스 기판(BS1)을 통과한 광을 산란시켜 핫 스팟 현상을 방지할 수 있다. 한편, 산란층(SL)은 베이스 수지 및 베이스 수지에 혼합된(또는 분산된) 산란입자들을 포함할 수 있다. 산란입자들은 무기입자들을 포함할 수 있다. 산란층(SL)은 TiO_2 , SiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , $BaSO_4$, $CaCO_3$, 및 ZrO_2 중 적어도 하나의 산란 입자들을 포함할 수 있다.

[0117] 도 8에 도시된 일 실시예에 따른 제1 기판(SUB1-b)은 도 2에 도시된 제1 기판(SUB1)과 비교하여 산란층(SL) 및 집광층(OS)을 더 포함하는 것일 수 있다. 제1 기판(SUB1-b)은 제1 베이스 기판(BS1)과 색변환층(CCL) 사이에 배치된 산란층(SL) 및 색변환층(CCL)과 제1 편광층(POL1) 사이에 배치된 집광층(OS)을 포함할 수 있다. 산란층(SL)에 대하여는 도 7에서 설명한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

[0118] 집광층(OS)은 발광 유닛(LU, 도 2)에서 방출되어 제1 베이스 기판(BS1)을 통과한 광을 액정층(LCL) 방향으로 집광시키는 것일 수 있다. 집광층(OS)은 집광 패턴부(OPL) 및 집광 패턴부(OPL) 상에 제공된 저굴절부(LRL)를 포함하는 것일 수 있다. 집광 패턴부(OPL)는 액정층(LCL) 방향으로 돌출된 돌출 패턴을 포함하는 것일 수 있다. 돌출 패턴은 프리즘 패턴 등일 수 있으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 돌출 패턴은 다양한 형상으로 제공될 수 있다.

[0119] 저굴절부(LRL)는 집광 패턴부(OPL) 상에 배치되며, 집광 패턴부(OPL)의 돌출패턴 사이를 채우고 배치되는 것일 수 있다. 저굴절부(LRL)의 굴절률은 집광 패턴부(OPL)의 굴절률보다 작은 것일 수 있다. 저굴절부(LRL)의 굴절률은 1.2 이상 1.4 이하일 수 있다. 저굴절부(LRL)는 집광 패턴부(OPL) 상에 배치되어 집광 패턴부(OPL)의 집광 효율을 증대시킬 수 있다.

[0120] 도 9에 도시된 일 실시예에 따른 제1 기판(SUB1-c)은 도 2에 도시된 제1 기판(SUB1)과 비교하여 산란층(SL) 및

필터층(FL)을 더 포함하는 것일 수 있다. 제1 기관(SUB1-c)은 제1 베이스 기관(BS1)과 색변환층(CCL) 사이에 배치된 산란층(SL) 및 필터층(FL)을 포함할 수 있다. 산란층(SL)에 대하여는 도 7에서 설명한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

- [0121] 도 9에 도시된 일 실시예에서 필터층(FL)은 제1 베이스 기관(BS1)의 상측에 배치되는 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 필터층(FL)은 제1 광을 투과시키고, 제1 광과 상이한 파장 영역의 제2 광 및 제3 광을 반사시키는 것일 수 있다. 즉, 필터층(FL)은 선택적 투과 반사층일 수 있다. 예를 들어, 필터층(FL)은 청색광은 투과시키고, 적색광 및 녹색광은 반사시키는 것일 수 있다. 즉, 필터층(FL)은 발광 유닛(LU, 도 2)으로부터 액정층(LCL)으로 제공되는 광의 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0122] 도 9에 도시된 실시예에서는 산란층(SL)이 필터층(FL) 상측에 배치되는 것으로 도시되었으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 도시된 바와 달리 필터층(FL)이 산란층(SL) 상측에 배치될 수도 있다.
- [0123] 필터층(FL)은 단일층이거나 또는 복수의 절연막들이 적층된 것일 수 있다. 예를 들어 필터층(FL)은 복수의 절연막들을 포함하여 형성된 것으로 적층된 층들 사이의 굴절률 차이, 적층된 층들 각각의 두께, 및 적층된 층의 개수 등에 따라 투과 및 반사 파장의 범위가 정해질 수 있다.
- [0124] 도 10을 참조하면, 일 실시예에서 필터층(FL)은 서로 다른 굴절률을 갖는 제1 절연막(L10) 및 제2 절연막(L20)을 포함할 수 있다. 필터층(FL)은 적어도 하나의 제1 절연막(L10) 및 적어도 하나의 제2 절연막(L20)을 포함하는 것일 수 있다. 제1 절연막(L10)의 굴절률은 1.4 내지 1.6 이고, 제2 절연막(L20)의 굴절률은 1.9 내지 2.1 일 수 있다.
- [0125] 예를 들어, 상대적으로 높은 굴절률을 갖는 제2 절연막(L20)으로 산화금속물질이 사용될 수 있으며, 구체적으로 고굴절률의 제2 절연막(L20)은 TiO_x , TaO_x , HfO_x 및 ZrO_x 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상대적으로 낮은 굴절률을 갖는 제1 절연막(L10)은 SiO_x 또는 $SiCO_x$ 등을 포함할 수 있다. 또한, 일 실시예에서 필터층(FL) SiN_x 와 SiO_x 가 교대로 반복 증착되어 형성된 것일 수 있다.
- [0126] 연속 적층된 제1 절연막(L10)과 제2 절연막(L20)은 유닛층(L-P2)으로 정의될 수 있다. 필터층(FL)은 복수 개의 유닛층들(L-P2)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 필터층(FL)은 1개 이상 15개 이하의 유닛층들(L-P2)을 포함할 수 있으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0127] 도 11 및 도 12에 도시된 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 제1 기관(SUB1-d, SUB1-e)은 도 2에 도시된 제1 기관(SUB1)과 비교하여 산란층(SL) 및 필터층(FL)을 더 포함하는 것일 수 있다. 한편, 도 11 및 도 12에 도시된 일 실시예에 따른 제1 기관(SUB1-d, SUB1-e)에서 산란층(SL) 및 필터층(FL) 중 적어도 하나는 제1 베이스 기관(BS1)의 하부면(BS1-B)에 배치되는 것일 수 있다.
- [0128] 도 11을 참조하면, 제1 기관(SUB1-d)은 제1 베이스 기관(BS1), 제1 베이스 기관(BS1) 상측에 배치된 산란층(SL), 색변환층(CCL), 베리어층(PL), 제1 편광층(POL1), 공통 전극(CE), 및 제1 베이스 기관(BS1) 하측에 배치된 필터층(FL)을 포함하는 것일 수 있다. 한편, 제1 베이스 기관(BS1), 베리어층(PL), 제1 편광층(POL1), 및 공통 전극(CE)에 대하여는 상술한 도 2 및 도 4 등에서 설명한 내용과 동일한 내용이 적용될 수 있다. 산란층(SL)에 대하여는 상술한 도 7에서 설명한 내용과 동일한 내용이 적용될 수 있으며, 필터층(FL)에 대하여는 상술한 도 9 및 도 10에서 설명한 내용과 동일한 내용이 적용될 수 있다.
- [0129] 한편, 도 11에 도시된 제1 기관(SUB1-d)의 구성과 달리 필터층(FL)이 제1 베이스 기관(BS1)의 상측에 배치되고 산란층(SL)이 제1 베이스 기관(BS1)의 하측에 배치될 수도 있다. 즉, 산란층(SL)과 필터층(FL) 중 어느 하나는 인셀 타입으로 제공되고 나머지 하나는 액정층(LCL)과 이격되어 셀의 외부에 제공되는 것일 수 있다.
- [0130] 도 12는 산란층(SL)과 필터층(FL)이 모두 제1 베이스 기관(BS1)의 하측에 배치되는 제1 기관(SUB1-e)을 나타낸다. 도 12에서는 필터층(FL)이 제1 베이스 기관(BS1)의 하부면(BS1-B)에 보다 인접하여 배치된 것으로 도시하였으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 도시된 바와 달리 산란층(SL)이 필터층(FL) 보다 제1 베이스 기관(BS1)에 인접하여 배치될 수도 있다.
- [0131] 한편, 도 8의 일 실시예에서 설명한 집광층(OS)은 도 7, 도 9, 도 11, 및 도 12 등에서 설명한 제1 기관(SUB1-a, SUB1-c, SUB1-d, SUB1-e)에 선택적으로 포함될 수 있다. 한편, 제1 기관(SUB1-a, SUB1-c, SUB1-d, SUB1-e)이 집광층(OS)과 산란층(SL)을 모두 포함하는 경우 집광층(OS)은 산란층(SL)의 상측에 배치되는 것일 수 있다.
- [0132] 도 1 내지 도 11을 참조하여 설명한 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)는 액정 표시 패널(DP) 및 액정 표시 패널

(DP)의 하측에 배치된 광원 부재(LM)를 포함하는 것일 수 있다. 액정 표시 패널(DP)은 서로 마주하는 제1 기판(SUB1)과 제2 기판(SUB2) 및 제1 기판(SUB1)과 제2 기판(SUB2) 사이에 배치된 액정층(LCL)을 포함하는 것일 수 있다. 광원 부재(LM)는 액정 표시 패널(DP)에 제1 색광을 제공하는 것일 수 있다.

[0133] 일 실시예에서 제1 기판(SUB1)은 제1 베이스 기판(BS1), 제1 베이스 기판(BS1) 상측에 배치되고 양자점을 포함한 색변환층(CCL), 색변환층(CCL) 상측에 배치된 제1 편광층(POL1) 및 제1 베이스 기판(BS1)의 상측 또는 하측에 배치된 산란층(SL)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 기판(SUB2)은 제2 베이스 기판(BS2), 제2 베이스 기판(BS2) 하측에 배치된 회로층(CL), 액정층(LCL)과 회로층(CL) 사이에 배치된 컬러필터층(CFL) 및 제2 베이스 기판(BS2) 상측에 배치된 제2 편광층(POL2)을 포함할 수 있다.

[0134] 한편, 광원 부재(LM)에서 제공되는 제1 색광은 중심 파장이 420nm 내지 470 nm일 수 있다. 또한, 색변환층(CCL) 제1 색광에 의하여 여기되어 중심 파장 520nm 내지 570 nm의 제2 색광을 방출하는 제1 양자점(QD1) 및 제1 색광에 의하여 여기되어 중심 파장 620nm 내지 670 nm의 제3 색광을 방출하는 제2 양자점(QD2)을 포함할 수 있다.

[0135] 도 13 및 도 14는 일 실시예의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다. 도 13 및 도 14를 참조하면, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD-1, DD-2)는 광원 부재(LM), 광원 부재(LM) 상에 제공된 액정 표시 패널(DP)을 포함하는 것일 수 있다. 일 실시예에서, 액정 표시 패널(DP)은 서로 마주하는 제1 기판(SUB1)과 제2 기판(SUB2) 및 제1 기판(SUB1) 및 제2 기판(SUB2) 사이에 배치된 액정층(LCL)을 포함하는 것일 수 있다. 제1 기판(SUB1)은 광원 부재(LM)에 인접한 것일 수 있다. 도 13 및 도 14에서 광원 부재(LM), 제1 기판(SUB1), 및 제2 기판(SUB2)에 대하여는 상술한 도 1 내지 도 11에서 설명한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

[0136] 도 13에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD-1)는 도 2에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)와 비교하여 차광부(BM)가 제1 기판(SUB1)에 포함된 것에 있어서 차이가 있다. 도 13에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD-1)에서 제1 기판(SUB1)은 차광부(BM)를 포함하고, 차광부(BM)는 제1 편광층(POL1) 상에 배치되는 것일 수 있다.

[0137] 차광부(BM)는 제2 기판(SUB2)에 포함된 복수의 필터부들(CF1, CF2)의 경계(BRL)에 중첩하여 배치되는 것일 수 있다. 도 13에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD-1)는 COA(Color filter on Array) 구조를 가지나 차광부(BM)는 컬러필터층(CFL)과 구분되어 하부 기판에 제공된 것에 있어서 상술한 도 2에서 설명한 액정 표시 장치(DD)와 차이가 있다.

[0138] 도 14에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD-2)는 컬러필터층(CFL)이 제1 기판(SUB1)에 포함된 것에 있어서 도 2 및 도 13에 도시된 일 실시예의 액정 표시 장치(DD, DD-1)와 차이가 있다. 즉, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD-2)에서 제1 기판(SUB1)은 제1 베이스 기판(BS1), 제1 베이스 기판(BS1) 상측에 배치된 색변환층(CCL), 제1 편광층(POL1), 및 컬러필터층(CFL)을 포함하는 것일 수 있다. 컬러필터층(CFL)은 제1 편광층(POL1) 상에 배치될 수 있다. 컬러필터층(CFL) 상에는 공통 전극(CE)이 배치될 수 있다.

[0139] 즉, 일 실시예의 액정 표시 장치(DD)는 광원 부재(LM)에 인접한 제1 기판(SUB1)에 컬러필터층(CFL)을 포함하고, 제1 기판(SUB1)과 마주하는 제2 기판(SUB2)에 회로층(CL)을 포함하는 것일 수 있다. 도 14를 참조하면, 일 실시예에서 컬러필터층(CFL)과 회로층(CL)은 서로 다른 기판에 제공되는 것일 수 있다. 즉, 컬러필터층(CFL) 하부 기판인 제1 기판(SUB1)에 포함되고, 회로층(CL)은 상부 기판인 제2 기판(SUB2)에 포함될 수 있다.

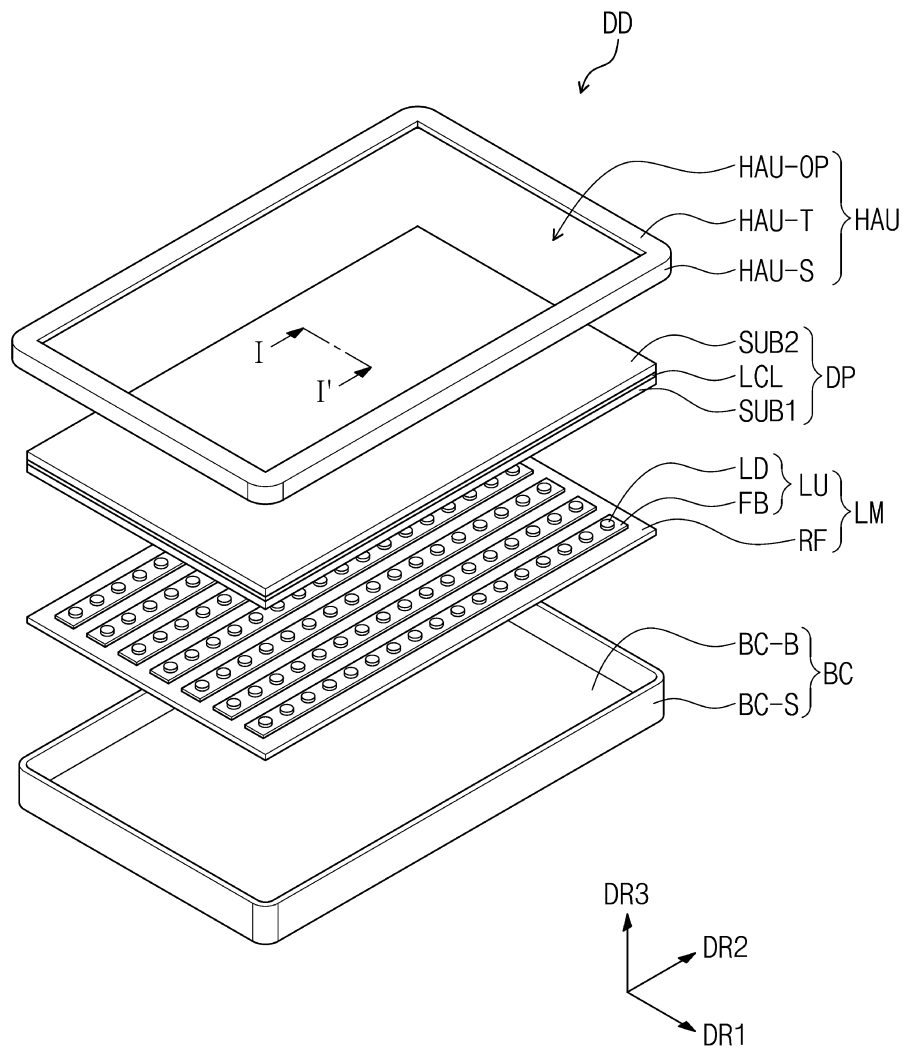
[0140] 한편, 도 14를 참조하면 일 실시예에 따른 액정 표시 패널(DP)은 컬럼스페이서(BCS)를 더 포함할 수 있다. 컬럼스페이서(BCS)는 제2 베이스 기판(BS2)의 하측에 배치될 수 있다. 한편, 도면에 도시되지는 않았으나 컬럼스페이서(BCS)는 박막 트랜지스터(TFT, 도 6)와 중첩하여 제2 베이스 기판(BS2)의 하측에 배치된 것일 수 있다. 컬럼스페이서(BCS)는 박막 트랜지스터(TFT, 도 6)와 중첩하고 제2 기판(SUB2)에서 액정층(LCL) 측으로 돌출되어 제공되는 것일 수 있다. 컬럼스페이서(BCS)는 액정층(LCL)의 셀 갭을 유지하는 지지체 기능을 하는 것일 수 있다. 도 14에서 컬럼스페이서(BCS)의 두께는 액정층(LCL)의 셀 갭보다 작은 것으로 도시되었으나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 컬럼스페이서(BCS)의 두께는 액정층(LCL)의 셀 갭과 동일할 수 있다.

[0141] 일 실시예에서 컬럼스페이서(BCS)는 차광부(BM, 도 2)와 일체로 제공될 수 있다. 또한, 일부의 컬럼스페이서(BCS)는 차광부(BM)를 대신하여 제공될 수 있다.

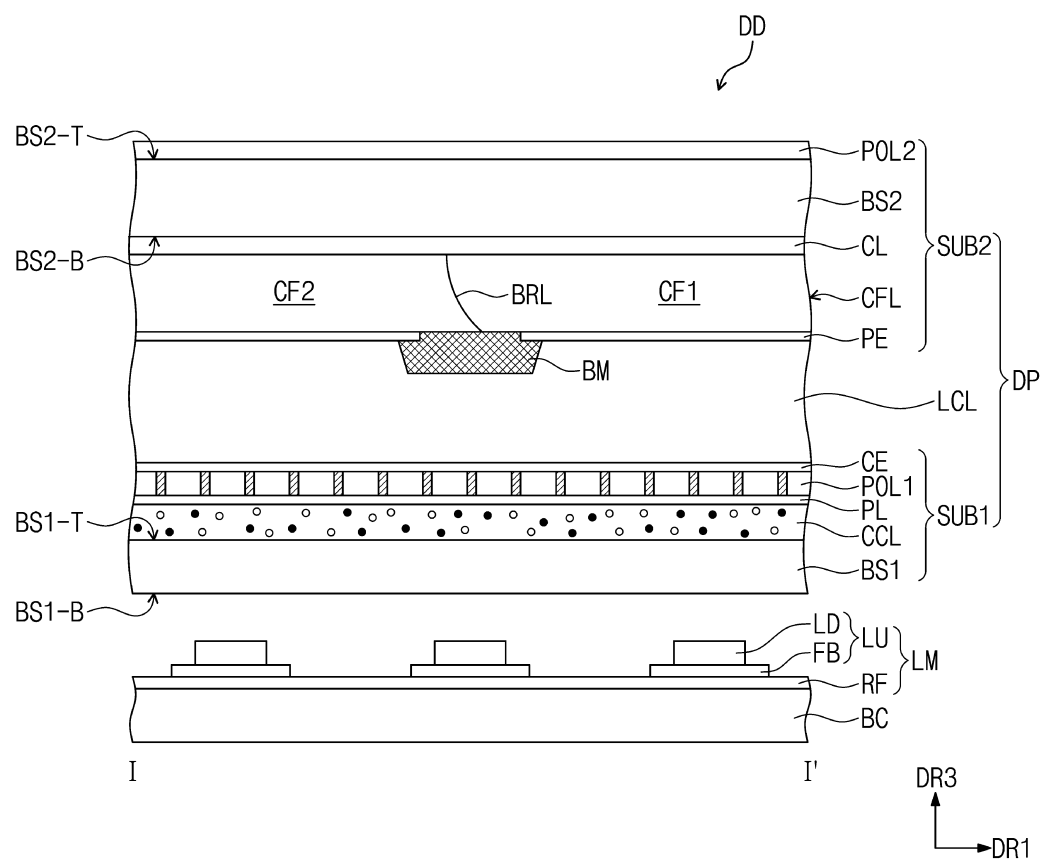
[0142] 컬럼스페이서(BCS)는 고분자 수지 및 고분자 수지에 분사된 안료 또는 염료를 포함하는 것일 수 있다. 예를 들어, 컬럼스페이서(BCS)는 블랙 안료 또는 염료를 포함하여 형성된 것일 수 있다. 이 때, 컬럼스페이서(BCS)는 박막 트랜지스터(TFT, 도 6)로 제공되는 광을 차단하여 박막 트랜지스터(TFT, 도 6)를 보호하는 기능을 하는 것

도면

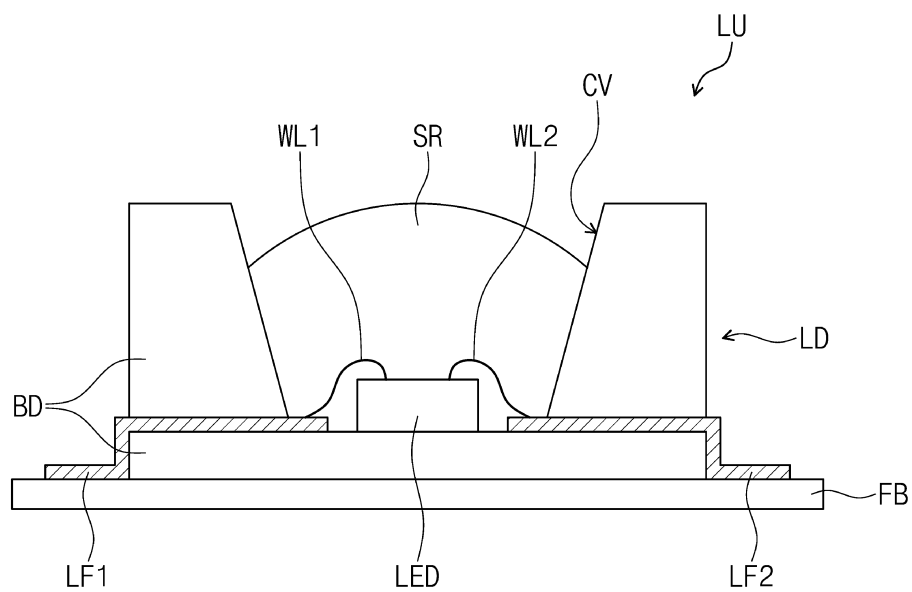
도면1



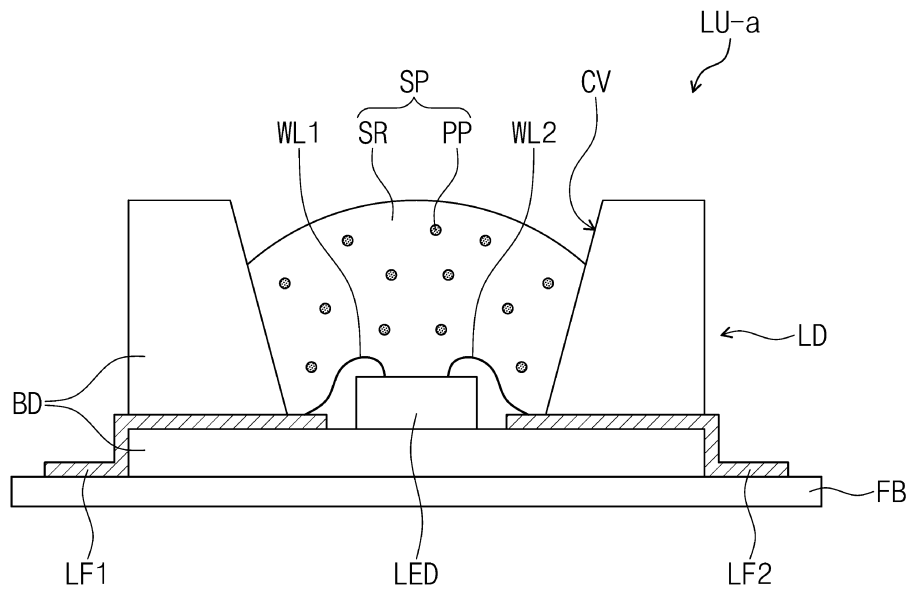
도면2



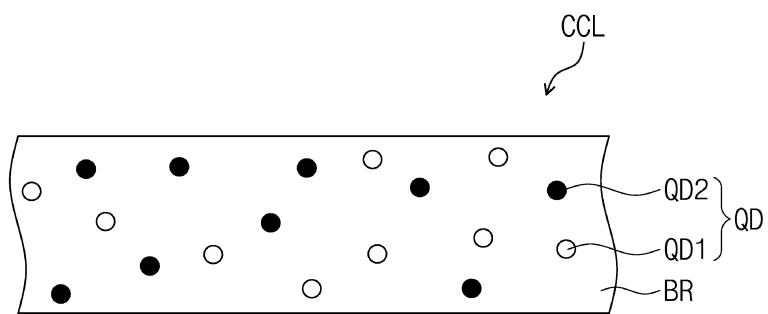
도면 3a



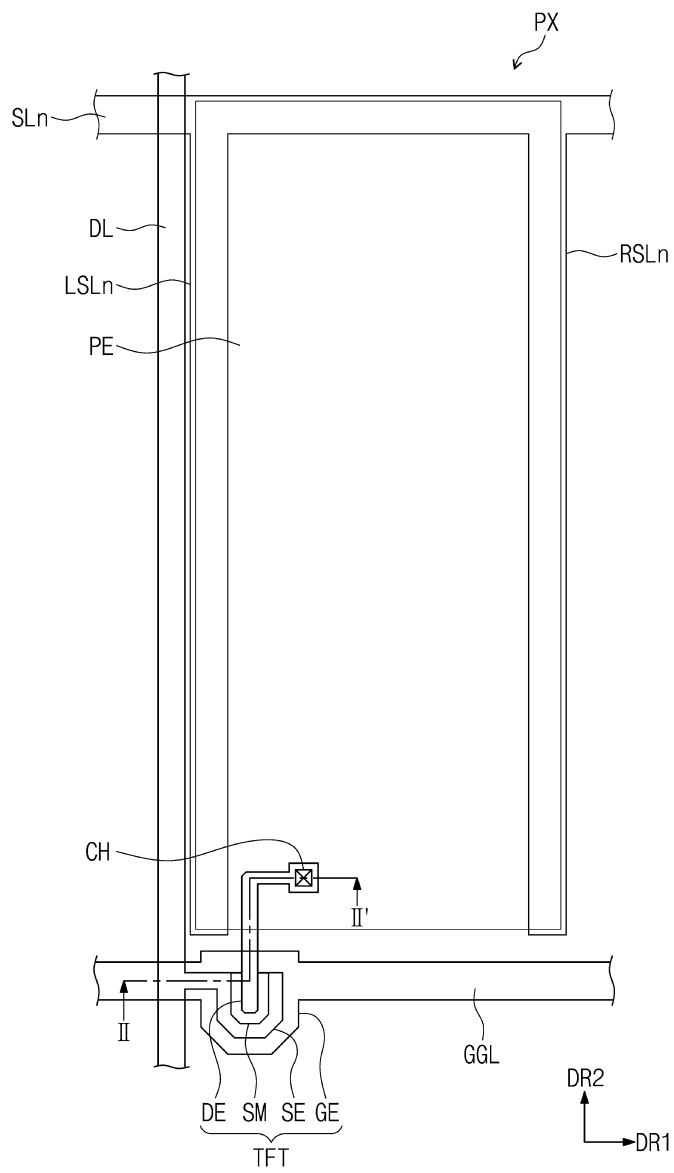
도면 3b



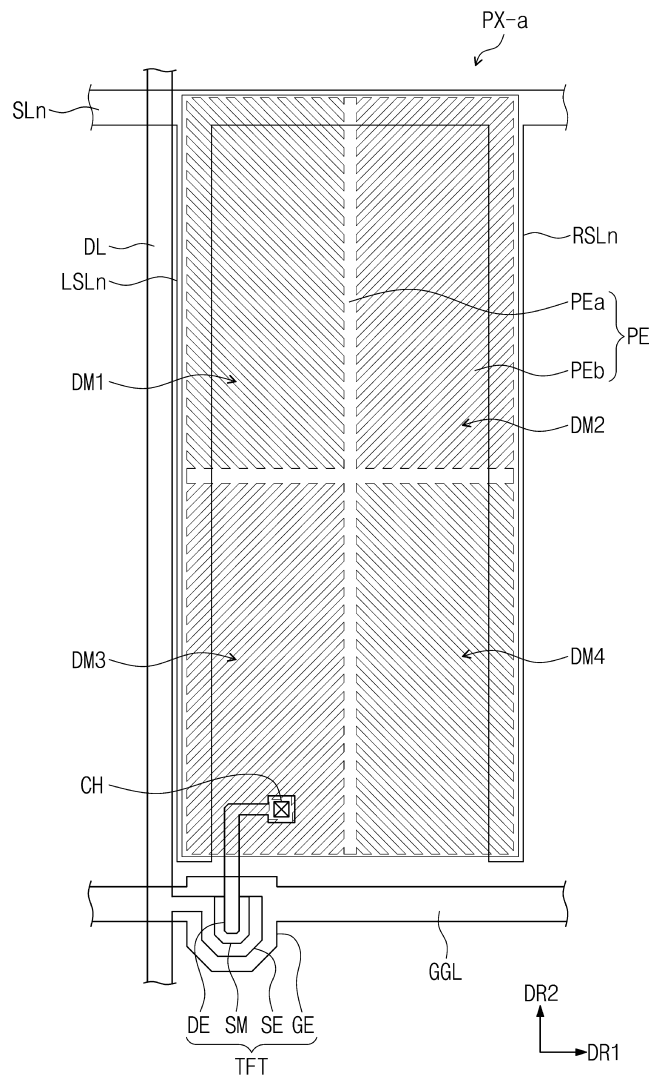
도면4



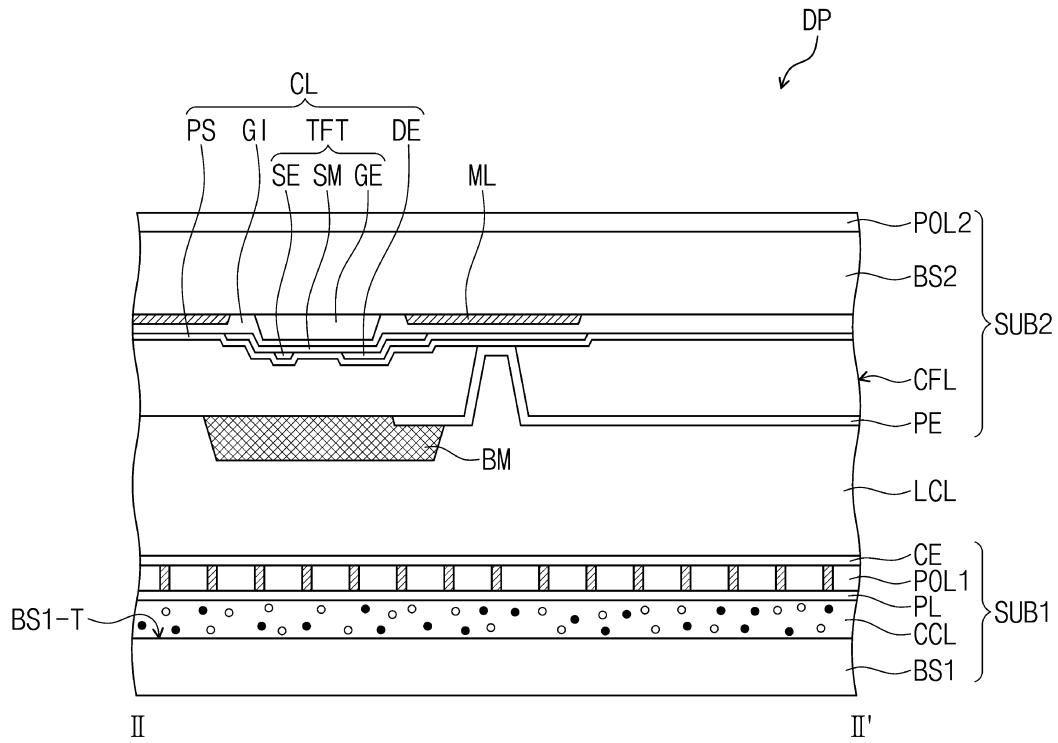
도면5a



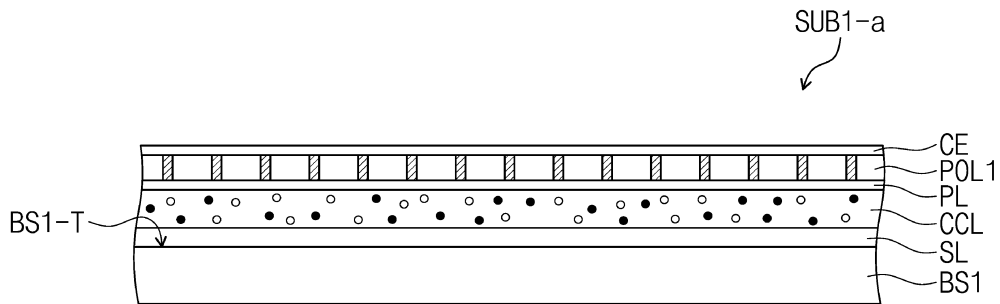
도면5b



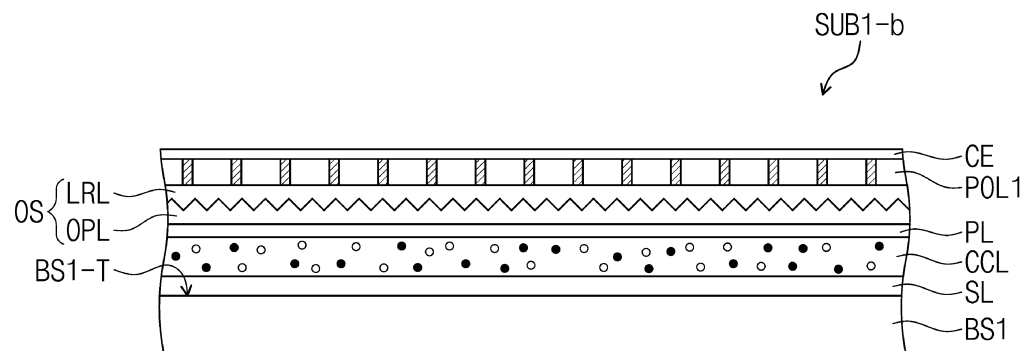
도면6



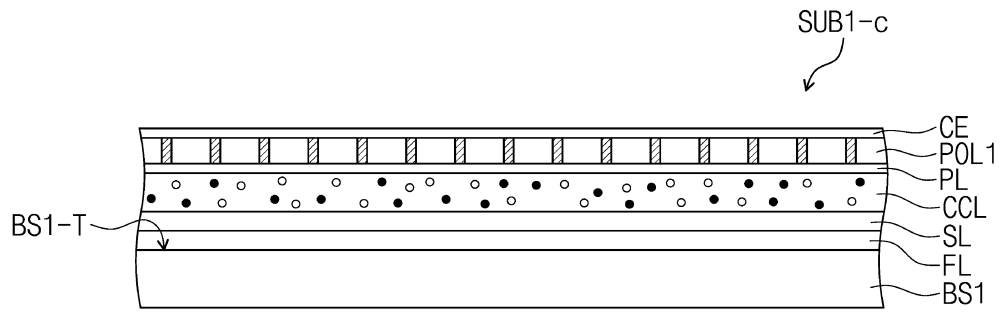
도면7



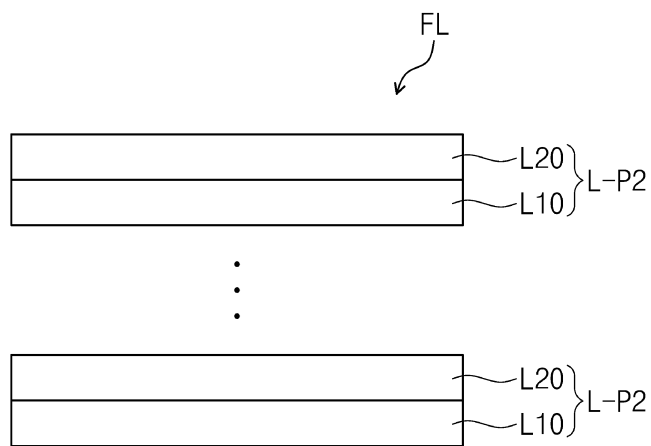
도면8



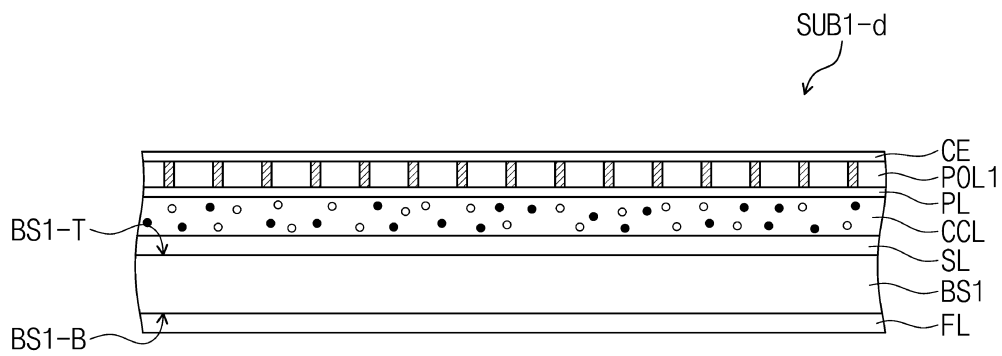
도면9



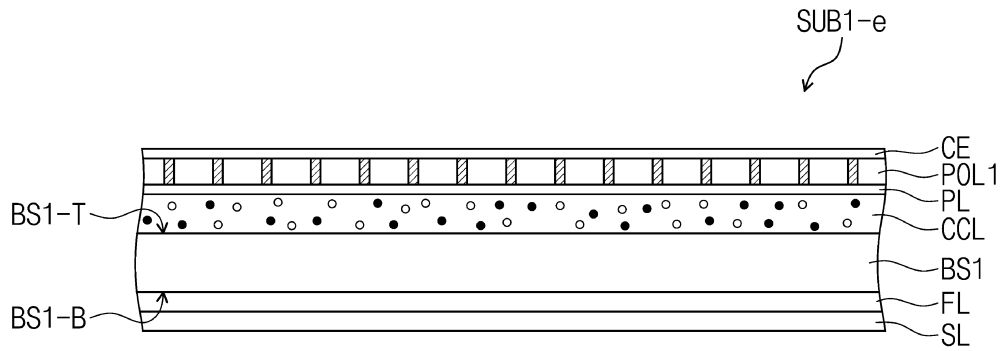
도면10



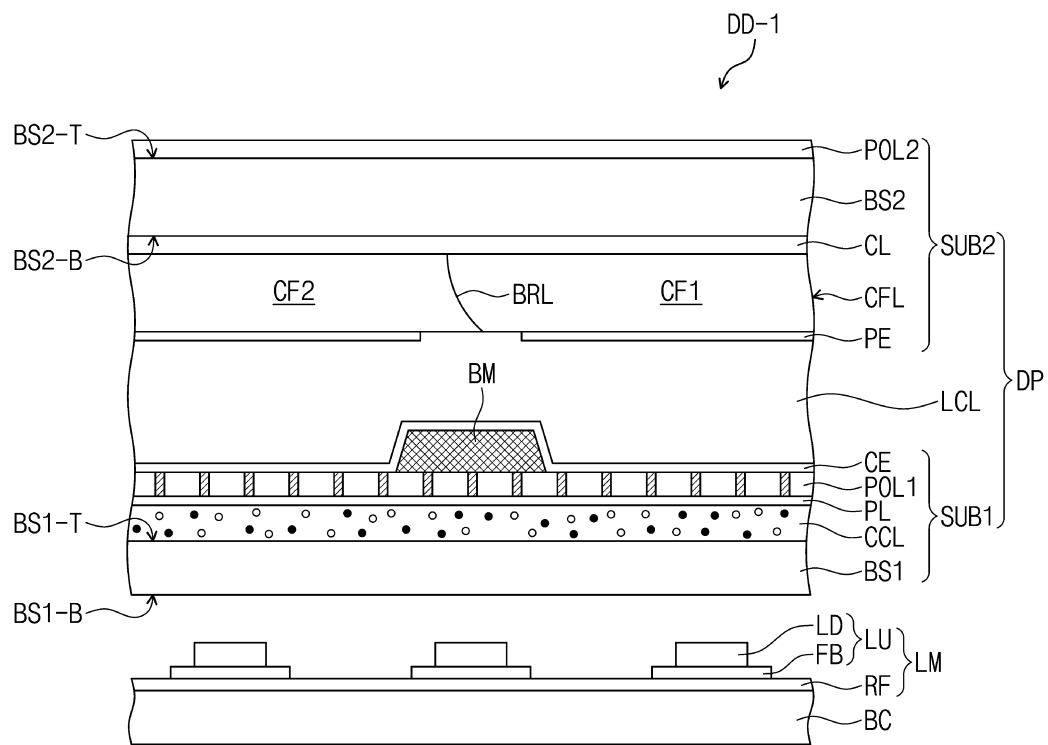
도면11



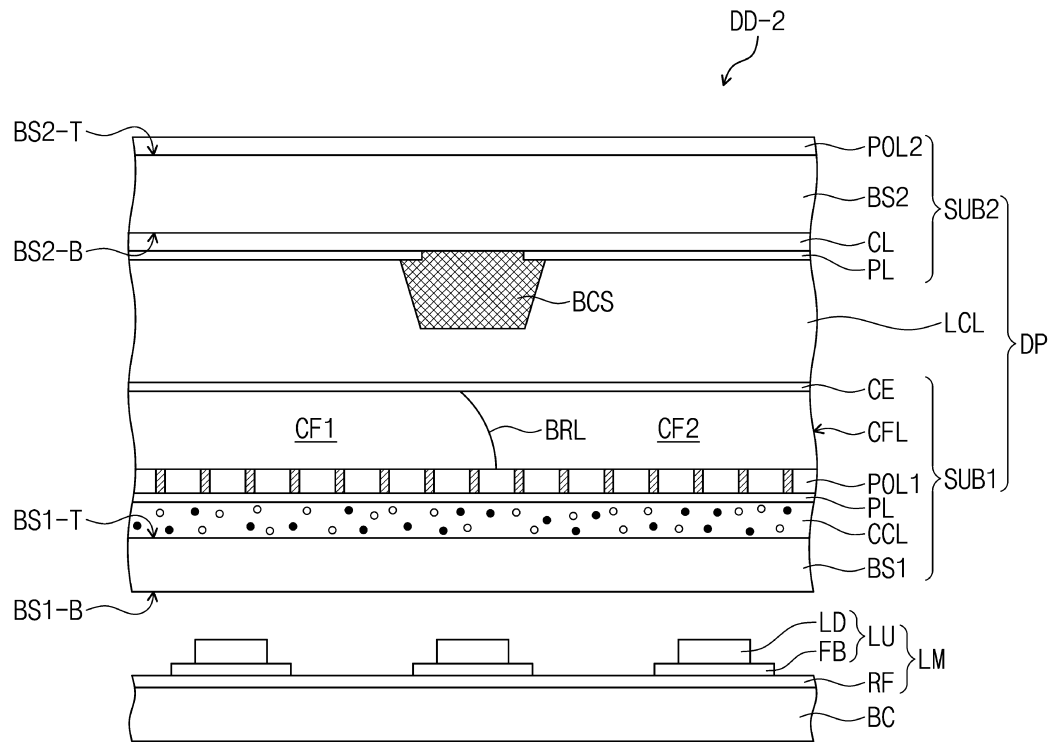
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020200070483A	公开(公告)日	2020-06-18
申请号	KR1020180156962	申请日	2018-12-07
[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	이동희 이백희		
发明人	이동희 이백희		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/017 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133509 G02F1/133603 G02F1/133606 G02F2001/01791 G02F2001/133531 G02F2001/133607 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/136209 G02F2001/133614 G02F2202/36 G02F1/017 G02F2001/133548		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置包括:具有多个发光元件封装的光源部件;和配置在该光源部件的上侧的液晶显示面板。液晶显示面板包括与光源构件相邻的第一基板,该第一基板包括第一基础基板,在第一基础基板的上侧上设置有量子点的颜色转换层,以及在上侧设置的第一偏振层。第一基础基板的一面。液晶显示面板包括与第一基板相对的第二基板,该第二基板包括第二基础基板,设置在液晶层的上侧的第二偏振层,以及设置在第二基础基板的下侧的电路层。液晶层设置在第一基板和第二基板之间。

