



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0084793
(43) 공개일자 2016년07월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2013.01)
G02F 1/1336 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0078618
(22) 출원일자 2015년06월03일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020150000728 2015년01월05일 대한민국(KR)

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이백희
경기도 용인시 기흥구 한보라1로 91, 603동 303호
(보라동, 한보라마을휴먼시아6단지아파트)
노남석
경기도 성남시 분당구 불정로 361, 509동 902호
(서현동, 효자촌삼환아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

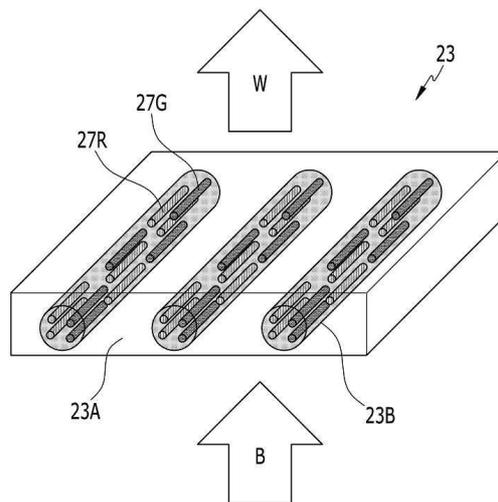
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 패널, 및 상기 표시 패널과 접하는 색변환층을 포함하고, 상기 색변환층은 제1 공중합체와 제2 공중합체를 포함하는 블록 공중합체, 및 상기 블록 공중합체에 분산되어 위치하는 퀴텀 로드를 포함하며, 상기 블록 공중합체는, 상기 제1 공중합체가 위치하는 제1 영역, 및 상기 제2 공중합체가 위치하는 제2 영역으로 구분되고, 상기 퀴텀 로드는 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역 중 어느 하나에 위치한다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류
G02F 1/1362 (2013.01)

(72) 발명자
박승원
서울특별시 서초구 바우피로43길 55, 301호 (양재동)

박해일

서울특별시 동작구 상도로 346-1, 109동 1803호 (상도동, 상도엠펜타운 센트럴파크)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 패널, 및

상기 표시 패널과 접하는 색변환 패널을 포함하고,

상기 색변환 패널이 포함하는 색변환층은,

제1 공중합체와 제2 공중합체를 포함하는 블록 공중합체, 및

상기 블록 공중합체에 분산되어 위치하는 퀴텀 로드를 포함하며,

상기 블록 공중합체는,

상기 제1 공중합체가 형성하는 제1 블록 구조 단위, 및

상기 제2 공중합체가 형성하는 제2 블록 구조 단위를 포함하고,

상기 퀴텀 로드는 상기 제1 블록 구조 단위 및 상기 제2 블록 구조 단위 중 어느 하나에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 블록 구조 단위 및 상기 제2 블록 구조 단위는 라멜라형 또는 실린더형 구조를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 퀴텀 로드는 일 방향으로 배열된 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 퀴텀 로드는 적색 퀴텀 로드 및 녹색 퀴텀 로드를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 액정 표시 장치는 상기 색변환 패널의 배면에 위치하는 라이트 어셈블리를 더 포함하며,

상기 라이트 어셈블리는 발광 다이오드를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 발광 다이오드는 자외선 또는 청색광과 같이 특정 파장 대역을 방출하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제5항에서,

상기 색변환 패널은 하부 절연 기판을 더 포함하고,

상기 하부 절연 기판 위에 상기 색변환층이 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 표시 패널은,

상기 색변환층 위에 위치하는 박막 트랜지스터,

상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극,

상기 화소 전극과 이격되어 마주하는 상부 절연 기판,

상기 상부 절연 기판 위에 위치하는 공통 전극, 및

상기 화소 전극 및 공통 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 액정 표시 장치는 상기 색변환층과 상기 박막 트랜지스터 사이에 위치하는 하부 절연층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제8항에서,

상기 상부 절연 기판의 배면에 위치하는 편광판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 표시 패널은,

절연 기판,

상기 절연 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터,

상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극,

상기 화소 전극과 마주하며 상기 절연 기판 위에 위치하는 복수의 미세 공간을 통해 이격된 공통 전극,

상기 미세 공간을 채우며 액정 분자를 포함하는 액정층,

상기 공통 전극 위에 위치하는 지붕층,

상기 미세 공간의 일부를 노출시키도록 상기 공통 전극 및 상기 지붕층에 위치하는 주입구, 및

상기 노출된 주입구를 밀봉하도록 상기 지붕층 위에 위치하는 덮개층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 색변환층 위에 상기 덮개층이 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 절연 기판의 배면에 위치하는 편광판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제11항에서,
상기 색변환층 위에 상기 절연 기판이 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,
상기 덮개층 위에 위치하는 편광판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(LCD, liquid crystal display)는 발광형 디스플레이 장치인 플라즈마 디스플레이 패널(PDP, plasma display panel), 전계 방출 디스플레이 장치(FED, field emission display) 등과 달리 그 자체가 발광하여 화상을 형성하지 못하고 외부로부터 빛이 입사되어 화상을 형성하는 수광형 디스플레이 장치이다. 따라서, 액정 표시 장치는 그 배면에 빛을 출사시키는 백라이트 유닛(BLU, backlight unit)이 위치한다.

[0003] 액정 표시 장치용 백라이트 유닛은 광원으로서는 냉음극 형광램프(CCFL, cold cathode fluorescent lamp)가 사용되었다. 그러나, 이러한 냉음극 형광램프를 광원으로 사용하는 경우에는 액정 표시 장치가 대형화될수록 휘도의 균일성을 확보하기가 어렵고, 색순도가 떨어진다는 문제점이 있다.

[0004] 최근에는 삼색 발광 다이오드(three color LEDs)를 광원으로 사용하는 백라이트 유닛이 개발되고 있는데, 이러한 삼색 발광 다이오드를 광원으로 사용하는 백라이트는 높은 색순도를 재현할 수 있어 고품질의 표시 장치에 응용될 수 있다. 그러나, 냉음극 형광램프를 광원으로 사용하는 백라이트 유닛과 비교하여 가격이 매우 비싸다는 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하기 위하여, 단일 색상의 LED 칩으로부터 나오는 빛을 백색광으로 전환하여 출사시키는 백색 LED가 개발되고 있다.

[0005] 그러나, 이러한 백색 LED는 경제성을 확보할 수는 있으나, 삼색 LED에 비하여 색순도 및 색재현성이 낮다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 과제는 향상된 색 재현성을 제공하는 색변환층 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 패널, 및 상기 표시 패널과 접하는 색변환 패널을 포함하고, 상기 색변환 패널이 포함하는 색변환층은, 제1 공중합체와 제2 공중합체를 포함하는 블록 공중합체, 및 상기 블록 공중합체에 분산되어 위치하는 퀀텀 로드를 포함하며, 상기 블록 공중합체는 상기 제1 공중합체가 형성하는 제1 블록 구조 단위 및 상기 제2 공중합체가 형성하는 제2 블록 구조 단위를 포함하고, 상기 퀀텀 로드는 상기 제1 블록 구조 단위 및 상기 제2 블록 구조 단위 중 어느 하나에 위치한다.

[0008] 상기 제1 블록 구조 단위 및 상기 제2 블록 구조 단위는 라멜라형 또는 실린더형 구조를 가질 수 있다.

[0009] 상기 퀀텀 로드는 일 방향으로 배열될 수 있다.

[0010] 상기 퀀텀 로드는 적색 퀀텀 로드 및 녹색 퀀텀 로드를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 액정 표시 장치는 상기 색변환 패널의 배면에 위치하는 라이트 어셈블리를 더 포함하며, 상기 라이트 어셈블리는 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 발광 다이오드는 자외선 또는 청색광과 같이 특정 파장 대역을 방출할 수 있다.

- [0013] 상기 색변환 패널은 하부 절연 기관을 더 포함하고, 상기 하부 절연 기관 위에 상기 색변환층이 위치할 수 있다.
- [0014] 상기 표시 패널은 상기 색변환층 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극, 상기 화소 전극과 이격되어 마주하는 상부 절연 기관, 상기 상부 절연 기관 위에 위치하는 공통 전극, 및 상기 화소 전극 및 공통 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 액정 표시 장치는 상기 색변환층과 상기 박막 트랜지스터 사이에 위치하는 하부 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 상부 절연 기관의 배면에 위치하는 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 표시 패널은 절연 기관, 상기 절연 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극, 상기 화소 전극과 마주하며 상기 절연 기관 위에 위치하는 복수의 미세 공간을 통해 이격된 공통 전극, 상기 미세 공간을 채우는 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 공통 전극 위에 위치하는 지붕층, 상기 미세 공간의 일부를 노출시키도록 상기 공통 전극 및 상기 지붕층에 위치하는 주입구, 및 상기 노출된 주입구를 밀봉하도록 상기 지붕층 위에 위치하는 덮개층을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 색변환층 위에 상기 덮개층이 위치할 수 있다.
- [0019] 상기 절연 기관의 배면에 위치하는 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 색변환층 위에 상기 절연 기관이 위치할 수 있다.
- [0021] 상기 덮개층 위에 위치하는 편광판을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 이상과 같은 색변환층 및 이를 포함하는 액정 표시 장치는 색재현성이 우수하여, 향상된 표시 품질을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환층의 사시도이고, 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환층의 단면도이다.
 도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환층의 사시도이고, 도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환층의 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환 패널의 제조 공정에 따른 사시도이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환 패널의 제조 공정에 따른 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소를 나타낸 평면도이다.
 도 8은 도 6의 VIII-VIII선을 따라 나타낸 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이다.
 도 9는 도 6의 IX-IX선을 따라 나타낸 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이다.
 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
 도 11은 본 발명에 따른 표시 장치의 색재현을 시뮬레이션 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

- [0025] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0026] 이하에서는 도 1a 및 도 1b를 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환층에 대해 살펴본다. 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환층의 사시도이고, 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환층의 단면도이다.
- [0027] 우선, 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환층(23)은 제1 공중합체와 제2 공중합체 의해 각각 형성된 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)를 포함하는 블록 공중합체(23A, 23B) 및 블록 공중합체(23A, 23B)에 분산되어 위치하는 퀀텀 로드(27R, 27G)를 포함한다.
- [0028] 블록 공중합체(23A, 23B)는 화학적으로 성질이 서로 상이한 적어도 2개의 블록 구조 단위가 공유 결합에 의해 연결된 고분자이다. 이러한 블록 공중합체는 열역학적 에너지를 최소화하기 위하여 자기-조립하여 수 나노미터 내지 수십 나노미터 크기의 매우 균일한 블록 구조 단위를 형성할 수 있다.
- [0029] 이때 반복되는 블록 구조 단위의 형상은 구, 실린더, 라멜라 등의 다양한 구조물을 형성할 수 있으며, 도 1a에 도시된 본 발명의 일 실시예는 일례로써 일 블록 구조 단위가 실린더 상일 수 있다. 이와 같이 형성된 블록 공중합체는 열역학적으로 안정하며, 블록 공중합체의 합성 단계에서, 단량체의 종류, 비율, 중합체의 분자량 등을 조절하여 자기 조립된 블록 구조 단위의 크기, 형상과 물성을 제어할 수 있다.
- [0030] 다시 말하자면, 본 발명의 실시예에 따른 블록 공중합체(23A, 23B)는 제1 공중합체 및 제2 공중합체를 포함하고, 이러한 공중합체들이 합성 단계에서 서로 구분되는 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)를 형성할 수 있다. 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 제2 블록 구조 단위(23B)가 기관에 평행한 실린더 형상을 가지고 제1 블록 구조 단위(23A)가 이를 둘러싸는 형상을 가질 수 있다. 본 명세서는 양 블록 구조 단위가 이와 같은 형상을 가지는 것을 실린더형 구조를 가진다고 지칭한다.
- [0031] 블록 공중합체(23A, 23B)는 서로가 구분되는 복수의 영역을 형성하기 위한 어떠한 재질도 가능하며, 일례로써 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리디메틸실록산(polyacrylonitrile-b- polydimethylsiloxane), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리디메틸실록산(polyethylene oxide-b-polydimethylsiloxane), 폴리(2-비닐피리딘)-b-폴리디메틸실록산(poly(2-vinylpyridine)-b-polydimethylsiloxane), 폴리(4-비닐피리딘)-b-폴리디메틸실록산(poly(4-vinylpyridine)-b-polydimethylsiloxane), 폴리메틸메타크릴레이트-b-폴리디메틸실록산(polymethylmethacrylate-b-polydimethylsiloxane), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리프로필렌(polyacrylonitrile-b-polypropylene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리프로필렌(poly(ethylene oxide)-b-polypropylene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리이소부틸렌(polyacrylonitrile-b-polyisobutylene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리이소부틸렌(poly(ethylene oxide)-b-polyisobutylene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리에틸렌 (polyacrylonitrile-b-polyethylene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리에틸렌 (poly(ethylene oxide)-b-polyethylene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리이소프렌(polyacrylonitrile-b-polyisoprene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리이소프렌(poly(ethylene oxide)-b-polyisoprene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리(메트)아크릴레이트(polyacrylonitrile-b-oly(meth)acrylate), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리(메트)아크릴레이트(poly(ethylene oxide)-b-poly(meth)acrylate), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리클로로프렌(polyacrylonitrile-b-polychloroprene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리클로로프렌(poly(ethylene oxide)-b-polychloroprene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리스티렌(polyacrylonitrile-b-polystyrene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리스티렌(poly(ethylene oxide)-b-polystyrene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리비닐클로라이드(polyacrylonitrile-b-poly(vinyl chloride)), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리비닐아세테이트(polyacrylonitrile-b-poly(vinyl acetate)), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리(2-비닐피리딘)(polyacrylonitrile-b-poly(2-vinylpyridine)), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리(4-비닐피리딘)(polyacrylonitrile-b-poly(4-vinylpyridine)) 일 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0032] 또한 본 명세서는 블록 공중합체가 이블록 공중합체(즉, 2개의 블록 구조단위를 갖는 공중합체)인 경우를 설명하였으나, 이에 제한되지 않고 삼블록 공중합체(즉, 3개의 블록 구조단위를 갖는 공중합체), 다중블록 공중합체(즉, 4개 이상의 블록 구조단위를 갖는 공중합체) 및 그 조합을 포함할 수 있다.
- [0033] 복수의 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)는 약 10:90 내지 약 90:10, 보다 구체적으로는 약 30:70 내지 약 70:30의 중량비로 존재할 수 있다. 상기 범위의 중량비로 제1 블록 구조단위(23A)와 제2 블록 구조단위(23B)가 존재하는 경우 다양한 패턴을 형성하기 위한 공정 조건 조절이 용이하게 이루어질 수 있다.

- [0034] 제1 공중합체 및 제2 공중합체를 포함하는 블록 공중합체(23A, 23B)를 도포한 후, 자외선 처리 또는 열처리를 수행할 수 있고, 이에 따라 블록 공중합체(23A, 23B)는 도 1a 및 도 1b과 같은 실린더 상을 포함하는 형상을 가질 수 있다. 이는 이하에서 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 살펴본다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따른 퀀텀 로드(27G, 27R)는 블록 공중합체(23A, 23B)에 분산되어 위치한다. 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 퀀텀 로드(27G, 27R)는 제2 블록 구조 단위(23B)에 분산되어 위치하나, 이에 제한되지 않고 제1 블록 구조 단위(23A) 또는 제2 블록 구조 단위(23B) 중 어느 하나에 선택적으로 위치할 수 있다.
- [0036] 퀀텀 로드(27G, 27R)는 제1 블록 구조 단위(23A) 또는 제2 블록 구조 단위(23B) 중 어느 하나에 위치하며 일 방향으로 배열될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 퀀텀 로드(27G, 27R)는 제2 블록 구조 단위(23B)에 위치할 수 있으며, 특히 실린더 형상의 제2 블록 구조 단위(23B)에서 길이 방향으로 배열될 수 있다.
- [0037] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따르면 블록 공중합체에 분산되어 일 방향으로 배열된 퀀텀 로드(27G, 27R)를 포함하는 색변환층(23)을 제공할 수 있다. 이때 색변환층(23)의 배면에서 청색광(B)이 입사되고, 청색광(B)은 일 방향으로 배열된 적색 퀀텀 로드(27R)와 녹색 퀀텀 로드(27G)를 포함하는 색변환층(23)을 통과하면서 일 방향으로 편광된 백색광(W)으로 출광된다. 즉, 청색광, 녹색광 및 적색광이 혼합되고 편광된 백색광(W)을 얻을 수 있다. 또한 입사된 청색광은 등방성을 가지는 광으로 방출되는바, 광시야각이 향상될 수 있다.
- [0038] 퀀텀 로드(27G, 27R)의 재료는 제한이 없으며, 퀀텀 로드(27G, 27R)를 형성할 수 있는 다양한 물질이 사용될 수 있으며, 퀀텀 도트(quantum dot)를 제조할 수 있는 물질을 포함한다.
- [0039] 퀀텀 로드(27G, 27R)는 중앙에서 단면을 치면 수 nm의 지름을 가지며, 수십 또는 수백 nm의 길이를 가질 수 있다. 실시예에 따라서는 퀀텀 로드(27G, 27R) 중 일부는 일 방향으로부터 0도 초과 10도 이하의 각도로 비스듬하게 배열되어 있을 수도 있다. 색변환층(23)에 위치하는 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름은 모두 동일할 수 있다. 뿐만 아니라 실시예에 따라서는 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름의 크기가 서로 다른 종류의 퀀텀 로드(27G, 27R)가 포함될 수 있다. 또한, 실시예에 따라서는 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름의 크기가 서로 다른 세 종류 이상의 퀀텀 로드(27G, 27R)가 포함될 수도 있다. 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름의 차이에 따라서 퀀텀 로드(27G, 27R)의 연장 방향으로 편광시키는 빛의 파장 범위가 다르다. 그 결과 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름이 다양한 실시예에서는 다양한 파장의 빛을 퀀텀 로드(27G, 27R)의 연장 방향으로 편광시킬 수 있다.
- [0040] 진술한 바와 같이 퀀텀 로드(27G, 27R)를 포함하는 색변환층(23)은 편광 특성을 가진다. 색변환층(23)으로 입사되는 광은 퀀텀 로드(27G, 27R)의 배열 방향의 광으로 편광되어 방출된다. 색변환층(23)의 투과축은 퀀텀 로드(27G, 27R)의 배열방향과 일치한다. 이와 같은 색변환층(23)은 편광판을 대체할 수 있는바, 본 발명의 실시예에 따르면 액정 표시 장치 일면에 배치되는 편광판이 생략될 수 있다.
- [0041] 이하에서는 도 2a 내지 도 2b를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환층을 살펴본다. 도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환층의 사시도이고, 도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환층의 단면도이다.
- [0042] 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환층(23)은 제1 공중합체와 제2 공중합체 의해 형성된 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)를 포함하는 블록 공중합체(23A, 23B) 및 블록 공중합체(23A, 23B)에 분산되어 위치하는 퀀텀 로드(27R, 27G)를 포함한다.
- [0043] 블록 공중합체(23A, 23B)는 화학적으로 성질이 서로 상이한 적어도 2개의 블록 구조 단위가 공유 결합에 의해 연결된 고분자이며, 제1 공중합체 및 제2 공중합체는 제조 공정에 따라 서로 구분되는 영역인 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)를 형성한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)는 직사각 기둥 형상일 수 있으며, 이러한 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)가 교번하여 위치하는 라멜라 상을 형성할 수 있다. 형성된 블록 구조물들은 열역학적으로 안정하며, 블록 공중합체의 합성 단계에서, 단량체의 종류, 비율, 중합체의 분자량 등을 조절하여 자기 조립된 블록 구조 단위의 크기와 물성을 제어할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 블록 공중합체(23A, 23B)는 라멜라 상을 형성하기 위한 어떠한 재질도 가능하며, 일례로써 폴리아크릴로니트릴-b-폴리디메틸실록산(polyacrylonitrile-b- polydimethylsiloxane), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리디메틸실록산(polyethylene oxide-b-polydimethylsiloxane), 폴리(2-비닐피리딘)-b-폴리디메틸실록산(poly(2-vinylpyridine)-b-polydimethylsiloxane), 폴리(4-비닐피리딘)-b-폴리디메틸실록산(poly(4-vinylpyridine)-b-polydimethylsiloxane), 폴리메틸메타크릴레이트-b-폴리디메틸실록산

(polymethylmethacrylate-b-polydimethylsiloxane), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리프로필렌(polyacrylonitrile-b-polypropylene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리프로필렌(poly(ethylene oxide)-b-polypropylene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리이소부틸렌(polyacrylonitrile-b-polyisobutylene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리이소부틸렌(poly(ethylene oxide)-b-polyisobutylene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리에틸렌(polyacrylonitrile-b-polyethylene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리에틸렌(poly(ethylene oxide)-b-polyethylene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리이소프렌(polyacrylonitrile-b-polyisoprene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리이소프렌(poly(ethylene oxide)-b-polyisoprene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리(메트)아크릴레이트(polyacrylonitrile-b-oly(meth)acrylate), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리(메트)아크릴레이트(poly(ethylene oxide)-b-poly(meth)acrylate), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리클로로프렌(polyacrylonitrile-b-polychloroprene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리클로로프렌(poly(ethylene oxide)-b-polychloroprene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리스티렌(polyacrylonitrile-b-polystyrene), 폴리에틸렌옥사이드-b-폴리스티렌(poly(ethylene oxide)-b-polystyrene), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리비닐클로라이드(polyacrylonitrile-b-poly(vinyl chloride)), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리비닐아세테이트(polyacrylonitrile-b-poly(vinyl acetate)), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리(2-비닐피리딘)(polyacrylonitrile-b-poly(2-vinylpyridine)), 폴리아크릴로나이트릴-b-폴리(4-비닐피리딘)(polyacrylonitrile-b-poly(4-vinylpyridine)) 등이 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [0045] 또한 본 명세서는 블록 공중합체가 이블록 공중합체(즉, 2개의 블록 구조단위를 갖는 공중합체)인 경우를 설명하였으나, 이에 제한되지 않고 삼블록 공중합체(즉, 3개의 블록 구조단위를 갖는 공중합체), 다중블록 공중합체(즉, 4개 이상의 블록 구조단위를 갖는 공중합체) 및 그 조합을 포함할 수 있다.
- [0046] 제1 블록 구조 단위(23A) 및 제2 블록 구조 단위(23B)는 약 10:90 내지 약 90:10, 보다 구체적으로는 약 30:70 내지 약 70:30의 중량비로 존재할 수 있다. 상기 범위의 중량비로 제1 블록 구조단위(23A)와 제2 블록 구조단위(23B)가 존재하는 경우 다양한 패턴을 형성하기 위한 공정 조건 조절이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0047] 구체적으로 제1 공중합체 및 제2 공중합체를 포함하는 블록 공중합체(23A, 23B)를 도포한 후, 자외선 처리 또는 열처리를 수행할 수 있고, 이에 따라 블록 공중합체(23A, 23B)는 도 2a 내지 도 2b와 같이 수직인 라멜라 상을 가질 수 있다. 이는 이하 도 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [0048] 본 발명의 실시예에 따른 퀀텀 로드(27G, 27R)은 블록 공중합체(23A, 23B)에 분산되어 위치하며, 구체적으로 제1 블록 구조 단위(23A) 또는 제2 블록 구조 단위(23B) 중 어느 하나에 위치한다. 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 퀀텀 로드(27G, 27R)는 제2 블록 구조 단위(23B)에 분산되어 위치하나, 이에 제한되지 않고 제1 블록 구조 단위(23A) 또는 제2 블록 구조 단위(23B) 중 어느 하나에 선택적으로 위치할 수 있음은 물론이다.
- [0049] 또한 퀀텀 로드(27G, 27R)는 블록 공중합체(23A, 23B) 내에서 일 방향으로 배열될 수 있다. 일례로써 도 2a 내지 도 2b에 도시된 바와 같이 라멜라 형상의 길이 방향으로 퀀텀 로드(27G, 27R)가 배열될 수 있다.
- [0050] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면 블록 공중합체에 분산되어 일 방향으로 배열된 퀀텀 로드(27G, 27R)를 포함하는 색변환층(23)을 제공할 수 있다. 색변환층(23)의 일 면에서 청색광(B)이 입사되는 경우, 청색광(B)은 일 방향으로 배열된 적색 퀀텀 로드(27R)와 녹색 퀀텀 로드(27G)를 포함하는 색변환층(23)을 통과하면서 일 방향으로 편광된 백색광(W)으로 출광된다. 즉, 청색광, 녹색광 및 적색광이 혼합되며 편광된 백색광(W)을 얻을 수 있다. 또한 청색광(B)은 색변환층(23)을 통과하면서 등방성을 가지는 광으로 방출되는바, 광 시야각이 향상될 수 있다.
- [0051] 퀀텀 로드(27G, 27R)의 재료는 제한이 없으며, 퀀텀 로드(27G, 27R)를 형성할 수 있는 다양한 물질이 사용될 수 있으며, 퀀텀 도트(quantum dot)를 제조할 수 있는 물질을 포함한다.
- [0052] 퀀텀 로드(27G, 27R)는 중앙에서 단면을 치면 수 nm의 지름을 가지며, 수십 또는 수백 nm의 길이를 가질 수 있다. 실시예에 따라서는 퀀텀 로드(27G, 27R) 중 일부는 일 방향으로부터 0도 초과 10도 이하의 각도로 비스듬하게 배열되어 있을 수도 있다. 색변환층(23)에 포함된 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름은 모두 동일할 수 있다. 뿐만 아니라 실시예에 따라서는 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름의 크기가 서로 다른 두 종류의 퀀텀 로드(27G, 27R)가 포함되어 있을 수 있다. 또한, 실시예에 따라서는 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름의 크기가 서로 다른 세 종류 이상의 퀀텀 로드(27G, 27R)가 포함되어 있을 수도 있다. 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름의 차이에 따라서 퀀텀 로드(27G, 27R)의 연장 방향으로 편광시키는 빛의 파장 범위가 다르다. 그 결과 퀀텀 로드(27G, 27R)의 중앙 단면의 지름이 다양한 실시예에서는 다양한 파장의 빛을 퀀텀 로드(27G, 27R)의 연장 방향으로 편광시킬 수 있다.

- [0053] 전술한 바와 같이 색변환층(23)은 편광 특성을 가진다. 색변환층(23)으로 입사되는 광은 퀀텀 로드(27G, 27R)의 배열 방향의 광으로 편광되어 방출된다. 색변환층(23)의 투과축은 퀀텀 로드(27G, 27R)의 배열방향과 일치한다. 이와 같은 색변환층(23)은 편광판을 대체할 수 있는바, 본 발명의 실시예에 따르면 액정 표시 장치 일면에 배치되는 편광판이 생략될 수 있다.
- [0054] 이하에서는 도 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 색변환 패널의 제조 공정에 대해 살펴본다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 색변환 패널의 제조 공정에 따른 사시도이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환 패널의 제조 공정에 따른 사시도이다.
- [0055] 우선, 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이 가이드 패턴(GP)이 위치하는 절연 기판(22) 위에 퀀텀 로드(27R, 27G)가 분산되어 있으며 제1 공중합체와 제2 공중합체를 포함하는 블록 공중합체를 도포한다.
- [0056] 다음, 블록 공중합체가 포함하는 제1 공중합체와 제2 공중합체의 비율에 따라 열처리 공정을 실시한다. 이러한 열처리 공정에 따르면, 블록 공중합체는 가이드 패턴(GP)을 따라 소정의 패턴을 형성할 수 있다.
- [0057] 구체적으로 블록 공중합체는, 제1 공중합체 및 제2 공중합체간의 물 분율을 적절히 조절할 경우, 소정의 온도에서의 열처리에 의해 복수개의 개별 영역(제1 블록 구조 단위, 제2 블록 구조 단위)(23A, 23B)으로 상분리될 수 있다.
- [0058] 열처리 공정은 블록 공중합체의 유리 전이온도 이상 및 열분해 온도 미만에서 수행할 수 있다. 열처리 시간도 특별히 제한되지 않는다. 이러한 열처리에 의해 상기 블록 공중합체의 미세 상 분리가 일어난다.
- [0059] 이러한 제조 공정에 따라 본 발명의 일 실시예는 도 3에 도시된 바와 같이 실린더 형상의 블록 공중합체를 형성하거나, 도 4에 도시된 바와 같이 라멜라 형상의 블록 공중합체를 형성할 수 있다.
- [0060] 또한, 도 3을 참조하면, 블록 공중합체에 분산된 퀀텀 로드는 상분리에 따라 제1 블록 구조 단위(23A) 또는 제2 블록 구조 단위(23B) 중 어느 하나에 선택적으로 위치하며, 가이드 패턴(GP)을 따라 일 방향으로 배열될 수 있다.
- [0061] 도 4의 실시예 역시 별도로 도시하지 않았으나, 퀀텀 로드는 제1 블록 구조 단위(23A) 또는 제2 블록 구조 단위(23B) 중 어느 하나에 일 방향으로 배열되어 위치할 수 있다.
- [0062] 이하에서는 도 5를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 색변환층을 포함하는 액정 표시 장치에 대해 살펴본다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0063] 우선, 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 패널(50), 색변환 패널(20) 및 라이트 어셈블리(500)를 포함한다.
- [0064] 본 발명의 실시예에 따르면 라이트 어셈블리(500) 위에 색변환 패널(20)이 위치하고, 색변환 패널(20) 위에 표시 패널(50)이 위치할 수 있다. 즉, 표시 패널(50)의 배면에 색변환 패널(20)이 위치하고 색변환 패널(20)의 배면에 라이트 어셈블리(500)가 위치할 수 있다.
- [0065] 표시 패널(50)은 영상을 나타내기 위해 박막 트랜지스터를 포함하는 하부 표시판(100), 하부 표시판(100)과 마주하는 상부 절연 기판(210)을 포함하는 상부 표시판(200) 및 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이에 개재된 액정층(3)을 포함하고, 상부 표시판(200)의 일면(배면)에 위치하는 편광판(12)을 더 포함할 수 있다.
- [0066] 이때 편광판(12)은 코팅형 편광판, 와이어 그리드 편광판(wire grid polarizer) 중 하나 이상이 사용될 수 있으며, 이러한 편광판(12)은 필름 형태, 도포 형태, 부착 형태 등 다양한 방법으로 상부 표시판(200)의 일면에 위치할 수 있다. 그러나 이러한 설명은 일례에 해당하는바 이에 한정되지 않는다.
- [0067] 우선, 하부 표시판(100)이 포함하는 하부 절연층(110)의 위에는 다수의 화소 전극이 매트릭스 형태로 위치한다.
- [0068] 하부 절연층(110) 위에는 행 방향으로 연장되며 게이트 전극(124)을 포함하는 게이트선(미도시), 상기 게이트선(미도시) 위에 위치하는 게이트 절연막(140), 게이트 절연막(140) 위에 위치하는 반도체층(154), 반도체층(154) 위에 위치하며 열 방향으로 연장되고 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(미도시) 및 드레인 전극(175), 데이터선(미도시) 및 드레인 전극(175) 위에 위치하는 보호막(180) 및 접촉 구멍을 통해 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되는 화소 전극(191)이 위치한다.
- [0069] 게이트 전극(124) 위에 위치하는 반도체층(154)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)에 의해 노출된 영역에서 채널층을 형성하며, 게이트 전극(124), 반도체층(154), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 하나의 박막 트

랜지스터를 형성한다.

- [0070] 다음, 상부 절연 기관(210)은 하부 표시판(100)과 마주하며 이격되게 위치한다. 상부 절연 기관(210)위에는 복수의 색필터(230R, 230G, 230B) 및 인접한 색필터(230R, 230G, 230B) 사이에 배치된 차광 부재(220)가 위치한다.
- [0071] 색필터(230R, 230G, 230B) 및 차광 부재(220) 위에는 평평한 면을 제공하는 평탄막(250)이 위치할 수 있으며, 이 위에 공통 전극(270)이 위치한다. 발명의 실시예에 따라 평탄막(250)은 생략될 수 있다.
- [0072] 공통 전압을 인가 받는 공통 전극(270)은 화소 전극(191)들과 전계를 형성하여, 액정층(3)에 위치하는 액정 분자(31)들을 배열시킨다.
- [0073] 액정층(3)은 다수의 액정 분자(31)들을 포함하고, 액정 분자(31)들은 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이의 전계에 의해서 배열 방향이 제어된다. 액정 분자(31)들의 배열에 따라 라이트 어셈블리(500)로부터 수신된 광의 투과율을 제어하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0074] 본 명세서에서는 액정 패널이 수직 전계를 이루는 액정 표시 패널을 설명하였으나, 이에 제한되지 않고 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel, PDP), 수평 전계를 이루는 액정 표시 패널, 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display, OLED), 표면 전도형 전자 방출 소자 표시 장치(Surface conduction Electron-emitter Display, SED), 전계방출 표시 장치(Field Emission Display, FED), 진공 형광 표시 장치(Vacuum Fluorescent Display, VFD), 전자 페이퍼(E-Paper) 등과 같은 표시 장치일 수 있다.
- [0075] 표시 패널(50)의 배면에는 라이트 어셈블리(500)에서 입사되는 빛을 편광시키면서 보다 나은 색 재현율을 제공하기 위한 색변환 패널(20)이 위치할 수 있고, 색변환 패널(20)이 위치하지 않는 표시 패널(50)의 일면에는 출광되는 빛을 편광시키는 편광판(12)이 위치한다.
- [0076] 색변환 패널(20)은 색 재현율을 향상시킬 뿐만 아니라 편광 기능을 가지는바, 색변환 패널(20)이 위치하는 표시 패널(50)의 일면에 배치 가능한 편광판은 생략될 수 있다.
- [0077] 표시 패널(50)의 배면에 위치하는 색변환 패널(20)은 전술한 색변환층(23) 및 색변환층(23)의 배면에 위치하는 하부 절연 기관(22)을 더 포함할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 실시예에 따른 색변환층(23)은 전술한 색변환층(23)과 동일 유사한바, 이하에서 색변환층(23)에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0079] 라이트 어셈블리(500)은 색변환 패널(20)의 배면에 위치하며, 광을 발생하는 광원(미도시) 및 상기 광을 수신하고 수신된 광을 표시 패널(50) 및 색변환 패널(20) 방향으로 가이드하는 도광판(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일례로써, 라이트 어셈블리(500)은 적어도 하나의 발광 다이오드(light emitting diode)(미도시)를 포함할 수 있으며, 발광 다이오드는 청색의 빛을 방출하는 다이오드를 사용하거나 자외선을 방출하는 다이오드를 사용할 수 있다. 뿐만 아니라 특정 파장의 빛을 방출하는 다이오드가 사용될 수 있다. 이와 같이 광원이 화이트 빛을 방출하는 것이 아니고 특정 파장의 빛만이 방출되도록 하는 경우에는 광원으로 사용되는 발광 다이오드 패키지에 특정 파장의 빛을 화이트의 빛으로 변경해주는 형광체(phosphor)를 추가 형성할 필요가 없어 광원의 제조 단가가 감소되는 장점이 있다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 따르면 색변환 패널(20)의 배면에서 라이트 어셈블리(500)에 의한 청색광(B)이 입사되고, 청색광은 적색 쿼텀 로드와 녹색 쿼텀 로드를 포함하는 색변환 패널(20)을 통과하면서 일 방향으로 편광된 백색광(W)을 출광한다.
- [0082] 이때 색변환층(23)으로 입사되는 빛은 쿼텀 로드(27G, 27R)의 배열 방향의 빛으로 편광되어 방출되며, 색변환층(23)의 투과축은 쿼텀 로드(27G, 27R)의 배열방향과 일치한다. 이와 같이 편광된 백색광은 표시 패널(50)을 통과하면서 색 필터(230R, 230G, 230B)에 따라 적색광(R), 녹색광(G) 및 청색광(B)으로 출광된다.
- [0083] 출광되는 적색광(R), 녹색광(G) 및 청색광(B)은 전방향으로 발광하는바, 이를 포함하는 액정 표시 장치는 광시야각이 향상되고 높은 색순도 및 색재현성을 통해 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0084] 이하에서는 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 살펴본다. 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 패널을 개략적으로 나타낸 평면도이며, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소를 나타낸 평면도이고, 도 8은 도 6의 VIII-VIII선을 따라 나타낸 본 발명의 다른 실시예에

의한 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이고, 도 9는 도 6의 IX-IX선을 따라 나타낸 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이다.

- [0085] 우선 도 6을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 패널에 대해 개략적으로 설명하면 다음과 같다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 패널을 나타낸 평면도이고, 편의상 도 6에는 일부 구성 요소만 도시되어 있다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 패널은 유리 또는 플라스틱 등과 같은 재료로 만들어진 절연 기관(110), 절연 기관(110) 위에 형성되어 있는 지봉층(360)을 포함한다.
- [0087] 절연 기관(110)은 복수의 화소 영역(PX)을 포함한다. 복수의 화소 영역(PX)은 복수의 화소 행과 복수의 화소 열을 포함하는 매트릭스 형태로 배치되어 있다. 각 화소 영역(PX)은 제1 부화소 영역(PXa) 및 제2 부화소 영역(PXb)을 포함할 수 있다. 제1 부화소 영역(PXa) 및 제2 부화소 영역(PXb)은 상하로 배치될 수 있다.
- [0088] 제1 부화소 영역(PXa)과 제2 부화소 영역(PXb) 사이에는 화소 행 방향을 따라서 제1 골짜기(V1)가 위치하고 있고, 복수의 화소 열 사이에는 제2 골짜기(V2)가 위치하고 있다.
- [0089] 지봉층(360)은 화소 행 방향으로 형성되어 있다. 이때, 제1 골짜기(V1)에서는 지봉층(360)이 제거되어 지봉층(360) 아래에 위치하는 구성 요소가 외부로 노출될 수 있도록 주입구(307)가 위치한다.
- [0090] 각 지봉층(360)은 인접한 제2 골짜기(V2) 사이에서 기관(110)으로부터 떨어져 형성됨으로써 미세 공간(305)을 형성한다. 또한, 각 지봉층(360)은 제2 골짜기(V2)에서는 기관(110)에 부착되도록 형성됨으로써, 미세 공간(305)의 양 측면을 덮도록 한다.
- [0091] 상기에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 구조는 예시에 불과하며, 다양한 변형이 가능하다. 예를 들면, 화소 영역(PX), 제1 골짜기(V1), 및 제2 골짜기(V2)의 배치 형태의 변경이 가능하고, 복수의 지봉층(360)은 제1 골짜기(V1)에서 서로 연결될 수도 있으며, 각 지봉층(360)의 일부는 제2 골짜기(V2)에서 기관(110)으로부터 떨어져 형성됨으로써 인접한 미세 공간(305)이 서로 연결될 수도 있다.
- [0092] 이어, 도 7 내지 도 9에 도 6을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소 영역 및 표시 장치의 적층 구조에 대하여 설명한다.
- [0093] 우선, 도 8 내지 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 패널(50), 색변환 패널(20) 및 라이트 어셈블리(500)를 포함한다.
- [0094] 라이트 어셈블리(500) 위에 색변환 패널(20)이 위치하고, 색변환 패널(20) 위에 표시 패널(50)이 위치할 수 있다. 즉, 표시 패널(50)의 배면에 색변환 패널(20)이 위치하고 색변환 패널(20)의 배면에 라이트 어셈블리(500)가 위치할 수 있다.
- [0095] 이때 표시 패널(50)의 일면에 위치하는 편광판(12)을 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 표시 패널(50)의 배면에는 색변환 패널(20)이 위치하고, 색변환 패널(20)과 맞닿지 않는 표시 패널(50)의 다른 일면에는 편광판(12)이 위치할 수 있다.
- [0096] 이때 편광판(12)은 코팅형 편광판, 와이어 그리드 편광판(wire grid polarizer) 중 하나 이상이 사용될 수 있으며, 이러한 편광판(12)은 필름 형태, 도포 형태, 부착 형태 등 다양한 방법으로 표시 패널(50)의 일면에 위치할 수 있다. 그러나 이러한 설명은 일례에 해당하는바 이에 한정되지 않는다.
- [0097] 한편 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치가 포함하는 색변환 패널(20) 및 라이트 어셈블리(500)는 전술한 실시예와 동일한바, 이하에서 구체적인 설명을 생략한다.
- [0098] 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널(50)을 살펴보면, 절연 기관(110) 위에 복수의 게이트선(121), 복수의 감압 게이트선(123) 및 복수의 유지 전극선(131)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 위치한다.
- [0099] 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 게이트 도전체는 게이트선(121)으로부터 위아래로 돌출한 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)을 더 포함하고, 감압 게이트선(123)으로부터 위로 돌출한 제3 게이트 전극(124c)을 더 포함한다. 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)은 서로 연결되어 하나의 돌출부를 이룬다. 이때, 제1, 제2, 및 제3 게이트 전극(124h, 124i, 124c)의 돌출 형태는 변경이 가능하다.

- [0100] 유지 전극선(131)도 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(131)은 위 아래로 돌출한 유지 전극(129), 게이트선(121)과 실질적으로 수직하게 아래로 뻗은 한 쌍의 세로부(134) 및 한 쌍의 세로부(134)의 끝을 서로 연결하는 가로부(127)를 포함한다. 가로부(127)는 아래로 확장된 용량 전극(137)을 포함한다.
- [0101] 게이트 도전체(121, 123, 124h, 124l, 124c, 131) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 위치한다. 게이트 절연막(140)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 절연막(140)은 단일막 또는 다중막으로 이루어질 수 있다.
- [0102] 게이트 절연막(140) 위에는 제1 반도체(154h), 제2 반도체(154l), 및 제3 반도체(154c)가 위치한다. 제1 반도체(154h)는 제1 게이트 전극(124h) 위에 위치할 수 있고, 제2 반도체(154l)는 제2 게이트 전극(124l) 위에 위치할 수 있으며, 제3 반도체(154c)는 제3 게이트 전극(124c) 위에 위치할 수 있다. 제1 반도체(154h)와 제2 반도체(154l)는 서로 연결될 수 있고, 제2 반도체(154l)와 제3 반도체(154c)도 서로 연결될 수 있다. 또한, 제1 반도체(154h)는 데이터선(171)의 아래까지 연장되어 위치할 수도 있다. 제1 내지 제3 반도체(154h, 154l, 154c)는 비정질 실리콘(amorphous silicon), 다결정 실리콘(polycrystalline silicon), 금속 산화물(metal oxide) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0103] 제1 내지 제3 반도체(154h, 154l, 154c) 위에는 각각 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(도시하지 않음)가 더 위치할 수 있다. 저항성 접촉 부재는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0104] 제1 내지 제3 반도체(154h, 154l, 154c) 위에는 데이터선(data line)(171), 제1 소스 전극(173h), 제2 소스 전극(173l), 제3 소스 전극(173c), 제1 드레인 전극(175h), 제2 드레인 전극(175l), 및 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 위치한다.
- [0105] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124l)을 향하여 뻗으며 서로 연결되어 있는 제1 소스 전극(173h) 및 제2 소스 전극(173l)을 포함한다.
- [0106] 제1 드레인 전극(175h), 제2 드레인 전극(175l) 및 제3 드레인 전극(175c)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)의 막대형 끝 부분은 제1 소스 전극(173h) 및 제2 소스 전극(173l)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175l)의 넓은 한 쪽 끝 부분은 다시 연장되어 'U'자 형태로 굽은 제3 소스 전극(173c)을 이룬다. 제3 드레인 전극(175c)의 넓은 끝 부분(177c)은 용량 전극(137)과 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 이루며, 막대형 끝 부분은 제3 소스 전극(173c)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0107] 제1 게이트 전극(124h), 제1 소스 전극(173h), 및 제1 드레인 전극(175h)은 제1 반도체(154h)와 함께 제1 박막 트랜지스터(Qh)를 형성하고, 제2 게이트 전극(124l), 제2 소스 전극(173l), 및 제2 드레인 전극(175l)은 제2 반도체(154l)와 함께 제2 박막 트랜지스터(Ql)를 형성하며, 제3 게이트 전극(124c), 제3 소스 전극(173c), 및 제3 드레인 전극(175c)은 제3 반도체(154c)와 함께 제3 박막 트랜지스터(Qc)를 형성한다.
- [0108] 제1 반도체(154h), 제2 반도체(154l), 및 제3 반도체(154c)는 서로 연결되어 선형으로 이루어질 수 있으며, 소스 전극(173h, 173l, 173c)과 드레인 전극(175h, 175l, 175c) 사이의 채널 영역을 제외하고는 데이터 도전체(171, 173h, 173l, 173c, 175h, 175l, 175c) 및 그 하부의 저항성 접촉 부재와 실질적으로 동일한 평면 모양을 가질 수 있다.
- [0109] 제1 반도체(154h)에는 제1 소스 전극(173h)과 제1 드레인 전극(175h) 사이에서 제1 소스 전극(173h) 및 제1 드레인 전극(175h)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있고, 제2 반도체(154l)에는 제2 소스 전극(173l)과 제2 드레인 전극(175l) 사이에서 제2 소스 전극(173l) 및 제2 드레인 전극(175l)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있으며, 제3 반도체(154c)에는 제3 소스 전극(173c)과 제3 드레인 전극(175c) 사이에서 제3 소스 전극(173c) 및 제3 드레인 전극(175c)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0110] 데이터 도전체(171, 173h, 173l, 173c, 175h, 175l, 175c) 및 각 소스 전극(173h/173l/173c)과 각 드레인 전극(175h/175l/175c) 사이로 노출되어 있는 반도체(154h, 154l, 154c) 위에는 보호막(180)이 위치한다. 보호막(180)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 단일막 또는 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0111] 보호막(180) 위에는 각 화소 영역(PX) 내에 색필터(230R, 230G, 230B)가 위치한다. 각 색필터(230R, 230G,

230B)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)는 적색, 녹색, 및 청색의 삼원색에 한정되지 아니하고, 청록색(cyan), 자홍색(magenta), 옐로(yellow), 화이트 계열의 색 등을 표시할 수도 있다. 도시된 바와 달리 색필터(230R, 230G, 230B)는 이웃하는 데이터선(171) 사이를 따라서 열 방향으로 길게 뻗을 수도 있다.

- [0112] 이웃하는 색필터(230R, 230G, 230B) 사이의 영역에는 차광 부재(220)가 위치한다. 차광 부재(220)는 화소 영역(PX)의 경계부와 박막 트랜지스터 위에 형성되어 빛샘을 방지할 수 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)는 각 제1 부화소 영역(PXa)과 제2 부화소 영역(PXb)에 형성되고, 제1 부화소 영역(PXa)과 제2 부화소 영역(PXb) 사이에는 차광 부재(220)가 위치할 수 있다.
- [0113] 색필터(230R, 230G, 230B) 및 차광 부재(220) 위에는 제1 절연층(240)이 위치할 수 있다. 제1 절연층(240)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx), 실리콘 질화산화물(SiOxNy) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 제1 절연층(240)은 유기 물질로 이루어진 색필터(230R, 230G, 230B) 및 차광 부재(220)를 보호하는 역할을 하며, 필요에 따라 생략될 수도 있다.
- [0114] 제1 절연층(240), 차광 부재(220), 보호막(180)에는 제1 드레인 전극(175h)의 넓은 끝 부분과 제2 드레인 전극(175l)의 넓은 끝 부분을 각각 드러내는 복수의 제1 접촉 구멍(185h) 및 복수의 제2 접촉 구멍(185l)이 형성되어 있다.
- [0115] 다음 제1 절연층(240) 위에는 화소 전극(191)이 위치한다. 화소 전극(191)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명한 금속 물질로 이루어질 수 있다.
- [0116] 화소 전극(191)은 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)을 사이에 두고 서로 분리되어, 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)을 중심으로 화소 영역(PX)의 위와 아래에 배치되어 열 방향으로 이웃하는 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191l)을 포함한다. 즉, 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191l)은 제1 골짜기(V1)를 사이에 두고 분리되어 있으며, 제1 부화소 전극(191h)은 제1 부화소 영역(PXa)에 위치하고, 제2 부화소 전극(191l)은 제2 부화소 영역(PXb)에 위치한다.
- [0117] 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 제1 접촉 구멍(185h) 및 제2 접촉 구멍(185l)을 통하여 각기 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)과 연결되어 있다. 따라서, 제1 박막 트랜지스터(Qh) 및 제2 박막 트랜지스터(Ql)가 온 상태일 때 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0118] 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l) 각각의 전체적인 모양은 사각형이며 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l) 각각은 가로 줄기부(193h, 193l), 가로 줄기부(193h, 193l)와 교차하는 세로 줄기부(192h, 192l)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 각각 복수의 미세 가지부(194h, 194l), 부화소 전극(191h, 191l)의 가장자리 변에서 아래 또는 위로 돌출된 돌출부(197h, 197l)를 포함한다.
- [0119] 화소 전극(191)은 가로 줄기부(193h, 193l)와 세로 줄기부(192h, 192l)에 의해 4개의 부영역으로 나뉘어진다. 미세 가지부(194h, 194l)는 가로 줄기부(193h, 193l) 및 세로 줄기부(192h, 192l)로부터 비스듬하게 뻗어 있으며 그 뻗는 방향은 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193h, 193l)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룰 수 있다. 또한 이웃하는 두 부영역의 미세 가지부(194h, 194l)가 뻗어 있는 방향은 서로 직교할 수 있다.
- [0120] 상기에서 설명한 화소 영역의 배치 형태, 박막 트랜지스터의 구조 및 화소 전극의 형상은 하나의 예에 불과하며, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 다양한 변형이 가능하다.
- [0121] 화소 전극(191) 위에는 제2 절연층(250)이 위치하고, 제2 절연층(250)은 제1 절연층(240)과 동일 유사한 재질일 수 있다. 이때 제2 절연층(250)은 생략 가능하다.
- [0122] 이어, 화소 전극(191)으로부터 일정한 거리를 가지고 이격되도록 공통 전극(270)이 위치한다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에는 미세 공간(microcavity, 305)이 형성되어 있다. 즉, 미세 공간(305)은 화소 전극(191) 및 공통 전극(270)에 의해 둘러싸여 있다. 미세 공간(305)의 폭과 넓이는 표시 장치의 크기 및 해상도에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0123] 공통 전극(270)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명한 금속 물질로 이루어질 수 있다. 공통 전극(270)에는 일정한 전압이 인가될 수 있고, 화소 전극

(191)과 공통 전극(270) 사이에 전계가 형성될 수 있다.

- [0124] 제2 절연층(250) 위에는 제1 배향막(11)이 위치한다. 제1 배향막(11)은 제2 절연층(250)이 생략될 경우, 화소 전극(191) 또는 제1 절연층(240) 바로 위에도 위치할 수 있다. 제1 배향막(11)과 마주보도록 공통 전극(270) 아래에는 제2 배향막(21)이 위치한다.
- [0125] 제1 배향막(11)과 제2 배향막(21)은 수직 배향막으로 이루어질 수 있고, 폴리 아미산(Polyamic acid), 폴리 실록산(Polysiloxane), 폴리 이미드(Polyimide) 등의 배향 물질로 이루어질 수 있다. 제1 및 제2 배향막(11, 21)은 화소 영역(PX)의 가장자리에서 서로 연결될 수 있다.
- [0126] 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에 위치한 미세 공간(305) 내에는 액정 분자(31)들로 이루어진 액정층이 위치한다. 액정 분자(31)들은 음의 유전율 이방성을 가지며, 전계가 인가되지 않은 상태에서 절연 기관(110)에 수직한 방향으로 서 있을 수 있다. 즉, 수직 배향이 이루어질 수 있다.
- [0127] 데이터 전압이 인가된 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 미세 공간(305) 내에 위치한 액정 분자(31)의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자(31)의 방향에 따라 액정층을 통과하는 빛의 휘도가 달라진다.
- [0128] 공통 전극(270) 위에는 제3 절연층(350)이 더 위치할 수 있다. 제3 절연층(350)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx), 실리콘 질화산화물(SiOxNy) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 필요에 따라 생략될 수도 있다.
- [0129] 제3 절연층(350) 위에는 지봉층(360)이 위치한다. 지봉층(360)은 유기 물질로 이루어질 수 있다. 지봉층(360)의 아래에는 미세 공간(305)이 형성되어 있고, 지봉층(360)은 경화 공정에 의해 단단해져 미세 공간(305)의 형상을 유지할 수 있다. 즉, 지봉층(360)은 화소 전극(191)과 미세 공간(305)을 사이에 두고 이격되도록 형성되어 있다.
- [0130] 지봉층(360)은 화소 행을 따라 각 화소 영역(PX) 및 제2 골짜기(V2)에 형성되며, 제1 골짜기(V1)에는 형성되지 않는다. 즉, 지봉층(360)은 제1 부화소 영역(PXa)과 제2 부화소 영역(PXb) 사이에는 형성되지 않는다. 각 제1 부화소 영역(PXa)과 제2 부화소 영역(PXb)에서는 각 지봉층(360)의 아래에 미세 공간(305)이 형성되어 있다. 제2 골짜기(V2)에서는 지봉층(360)의 아래에 미세 공간(305)이 형성되지 않으며, 기관(110)에 부착되도록 형성되어 있다. 따라서, 제2 골짜기(V2)에 위치하는 지봉층(360)의 두께가 각 제1 부화소 영역(PXa) 및 제2 부화소 영역(PXb)에 위치하는 지봉층(360)의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다. 미세 공간(305)의 상부면 및 양측면은 지봉층(360)에 의해 덮여 있는 형태로 이루어지게 된다.
- [0131] 공통 전극(270), 제3 절연층(350), 및 지봉층(360)에는 미세 공간(305)의 일부를 노출시키는 주입구(307)가 형성되어 있다. 주입구(307)는 제1 부화소 영역(PXa)과 제2 부화소 영역(PXb)의 가장자리에 서로 마주보도록 형성될 수 있다. 즉, 주입구(307)는 제1 부화소 영역(PXa)의 하측 변, 제2 부화소 영역(PXb)의 상측 변에 대응하여 미세 공간(305)의 측면을 노출시키도록 형성될 수 있다. 주입구(307)에 의해 미세 공간(305)이 노출되어 있으므로, 주입구(307)를 통해 미세 공간(305) 내부로 배향액 또는 액정 물질 등을 주입할 수 있다.
- [0132] 지봉층(360) 위에 제4 절연층(370)이 위치할 수 있으며, 제4 절연층(370) 위에는 덮개층(390)이 위치할 수 있다. 이때 제4 절연층(370)은 생략될 수 있다.
- [0133] 덮개층(390)은 미세 공간(305)의 일부를 외부로 노출시키는 주입구(307)를 덮도록 위치한다. 즉, 덮개층(390)은 미세 공간(305)의 내부에 형성되어 있는 액정 분자(31)가 외부로 나오지 않도록 미세 공간(305)을 밀봉할 수 있다. 덮개층(390)은 액정 분자(31)와 접촉하게 되므로, 액정 분자(31)과 반응하지 않는 물질로 이루어진다.
- [0134] 덮개층(390)은 이중막, 삼중막 등과 같이 다중막으로 이루어질 수도 있다. 이중막은 서로 다른 물질로 이루어진 두 개의 층으로 이루어져 있다. 삼중막은 세 개의 층으로 이루어지고, 서로 인접하는 층의 물질이 서로 다르다. 예를 들면, 덮개층(390)은 유기 절연 물질로 이루어진 층과 무기 절연 물질로 이루어진 층을 포함할 수 있다.
- [0135] 이상에서 설명한 표시 패널(50)의 일면에는 라이트 어셈블리(500)에서 입사되는 빛을 편광시키면서 보다 나은 색 재현율을 제공하기 위한 색변환 패널(20)이 위치할 수 있고, 색변환 패널(20)이 위치하지 않는 표시 패널(50)의 다른 일면에는 출광되는 빛을 편광시키는 편광판(12)이 위치한다.
- [0136] 색변환 패널(20)은 색 재현율을 향상시킬 뿐만 아니라 편광 기능을 가지며, 색변환 패널(20)이 위치하는 표시 패널(50)의 일면에 배치되는 편광판은 생략될 수 있다.

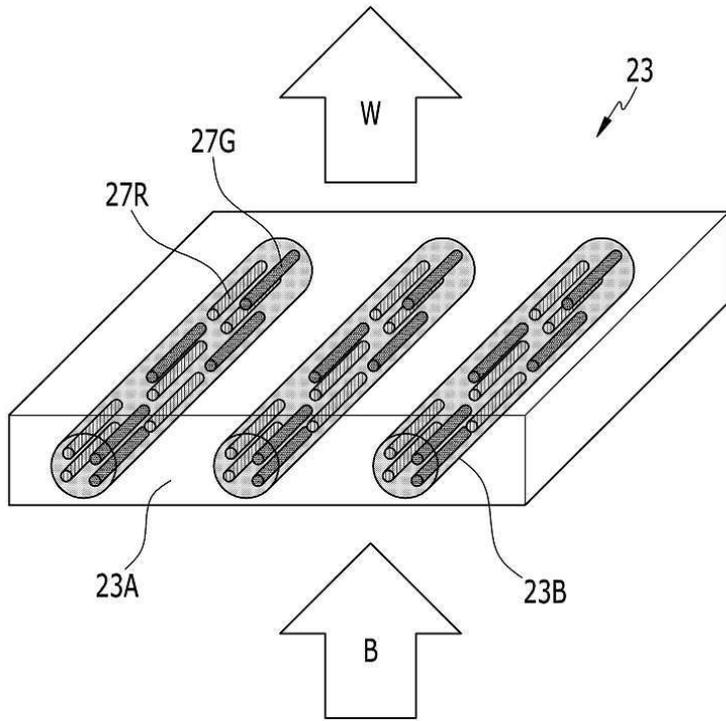
- [0137] 도 8 내지 도 9에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 색변환 패널(20)은 덮개층(390)과 맞닿을 수 있다. 즉, 라이트 어셈블리(500), 색변환 패널(20), 및 표시 패널(50) 순으로 적층된 액정 표시 장치에서, 표시 패널(50)의 절연 기관(110)이 상측에 위치하고 덮개층(390)이 색변환 패널(20) 위에 위치하도록 하측에 위치할 수 있다.
- [0138] 따라서, 도 8 내지 도 9에 도시된 본 발명의 다른 실시예를 살펴보면, 라이트 어셈블리(500) 위에 색변환 패널(20)이 위치하고, 색변환 패널(20)과 덮개층(390)이 접하도록 표시 패널(50)이 위치하며, 표시 패널(50)의 절연 기관(110) 일면에 편광판(12)이 위치할 수 있다.
- [0139] 본 발명의 실시예에 따르면 색변환층(23)의 배면에서 라이트 어셈블리(500)에 의한 청색광(B)이 입사된다. 청색광(B)은 적색 쿼텟 로드와 녹색 쿼텟 로드를 포함하는 색변환층(23)을 통과하면서 일 방향으로 편광된 백색광(W)으로 출광된다. 다음 백색광(W)은 표시 패널(50)을 통과하면서 색필터(230R, 230G, 230B)에 따라 적색광(R), 녹색광(G) 및 청색광(B)으로 출광된다.
- [0140] 이때 색변환층(23)으로 입사되는 빛은 쿼텟 로드(27G, 27R)의 배열 방향의 빛으로 편광되어 방출되며, 색변환층(23)의 투과축은 쿼텟 로드(27G, 27R)의 배열방향과 일치한다. 이와 같이 편광된 백색광은 표시 패널(50)을 통과하면서 색 필터(230R, 230G, 230B)에 따라 적색광(R), 녹색광(G) 및 청색광(B)으로 출광된다.
- [0141] 출광되는 적색광, 녹색광 및 청색광은 전방향으로 발광하는바, 이를 포함하는 액정 표시 장치는 광시야각이 향상되고 높은 색순도 및 색재현성을 통해 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0142] 그러나 전술한 도 8 내지 도 9의 실시예에 제한되지 않고 도 10에 도시된 바와 같이, 라이트 어셈블리(500), 색변환 패널(20), 및 표시 패널(50) 순으로 적층된 액정 표시 장치에서, 표시 패널(50)의 절연 기관(110)이 하측에 위치할 수 있다. 즉, 표시 패널(50)의 절연 기관(110)이 색변환 패널(20)과 접하도록 위치하고 덮개층(390)이 상측에 위치할 수 있다.
- [0143] 다시 말해, 라이트 어셈블리(500) 위에 색변환 패널(20)이 위치하고, 색변환 패널(20)과 절연 기관(110)이 접하도록 표시 패널(50)이 위치한다. 이때 색변환 패널(20)과 접하지 않는 표시 패널(50)의 일면, 덮개층(390)의 상측에 편광판(12)이 위치할 수 있다.
- [0144] 이하에서는 도 11을 참조하여 본 발명에 따른 표시 장치의 색재현율 개선 정도에 대해 살펴본다. 도 11은 본 발명에 따른 표시 장치에 대한 색재현율 시뮬레이션 결과이다.
- [0145] 도 11을 살펴보면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치(X)는 색좌표에서 차지하는 면적이 보다 넓어짐에 따라 기존(0) 대비 색재현율이 개선됨을 알 수 있다. 즉, 사용자가 표시 장치를 사용하는 경우 보다 선명한 색을 제공할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 수치 상으로 기존 대비 약 102%의 색재현율을 나타냈다. 따라서, 이상과 같이 블록 공중합체를 사용한 색변환층을 구비하는 액정 표시 장치는 보다 향상된 색재현율을 제공할 수 있다.
- [0146] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

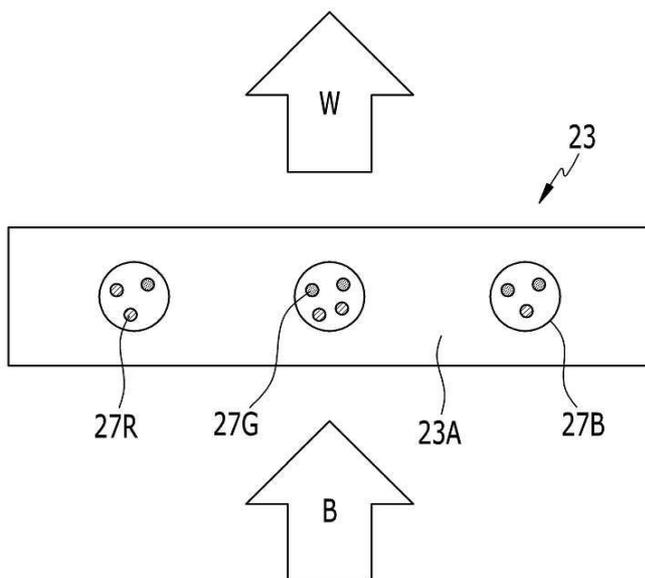
- [0147] 10 : 표시 패널 20 : 색변환층
- 23 : 블록 공중합체 27 : 쿼텟 로드

도면

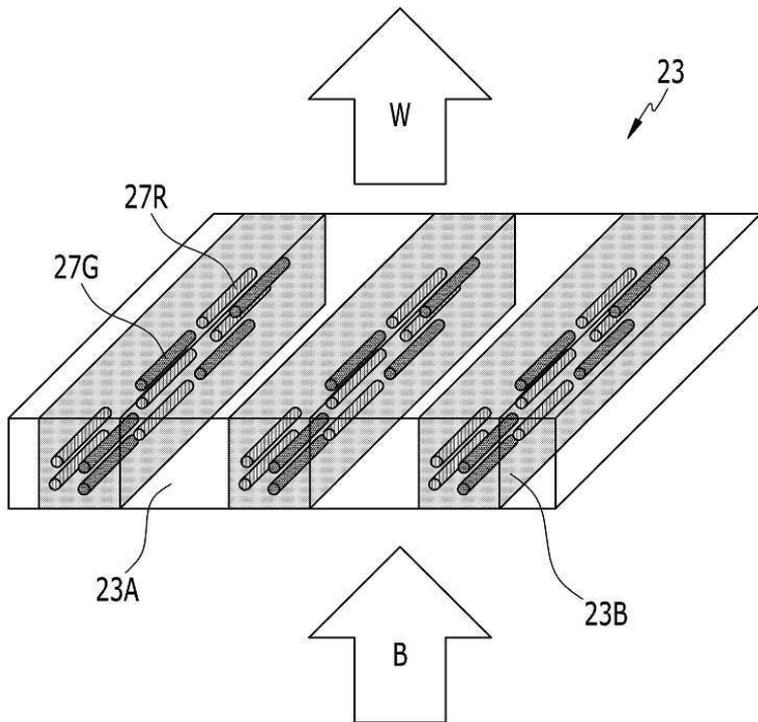
도면1a



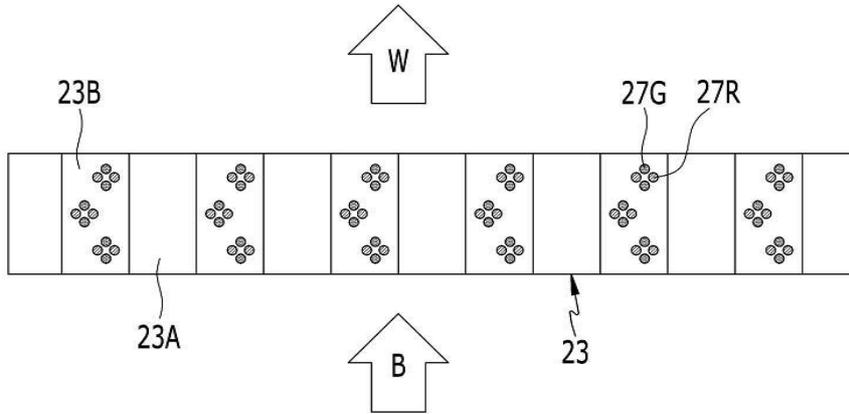
도면1b



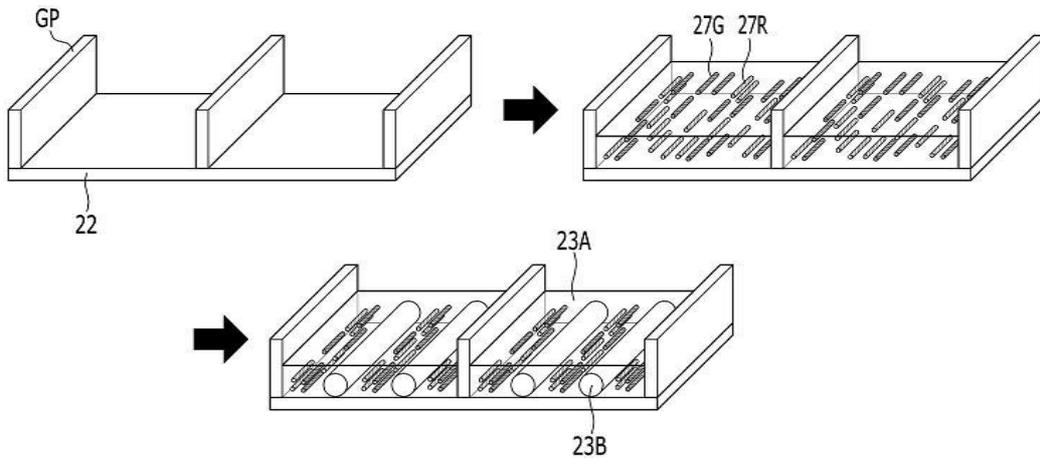
도면2a



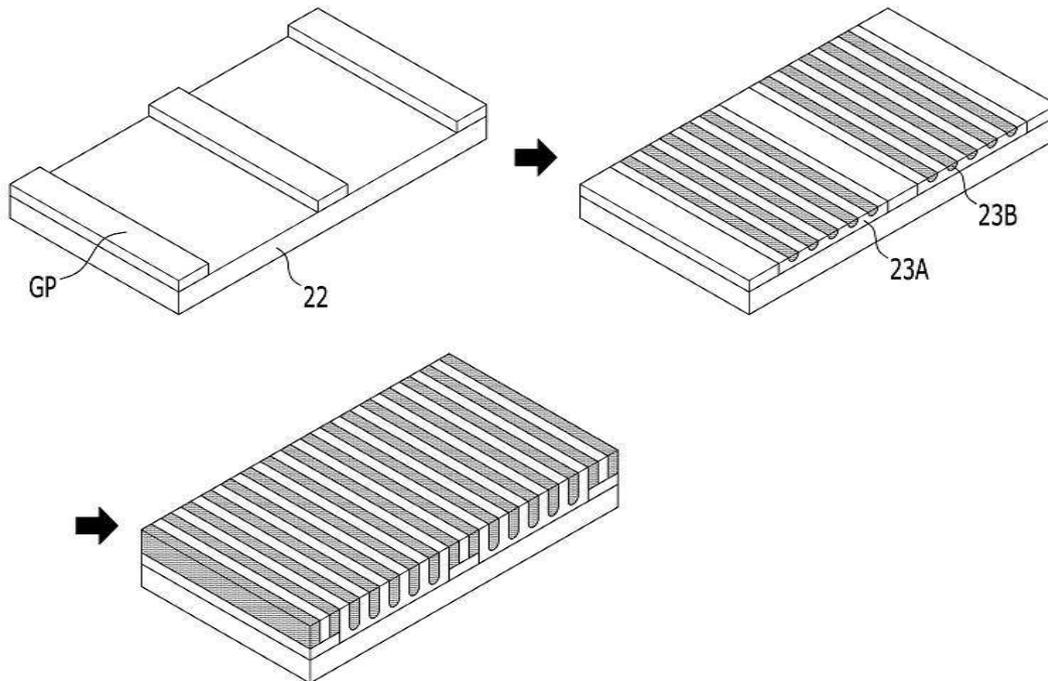
도면2b



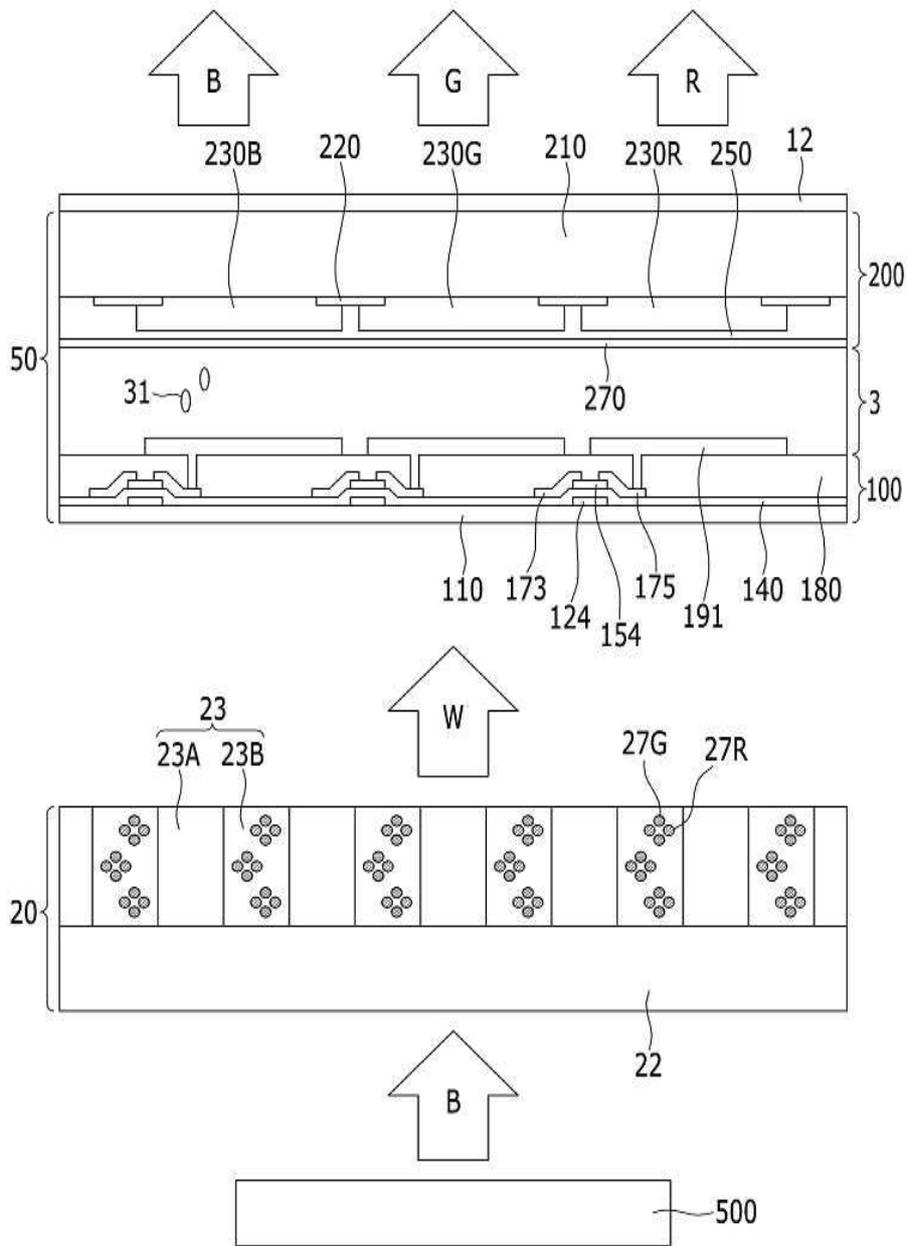
도면3



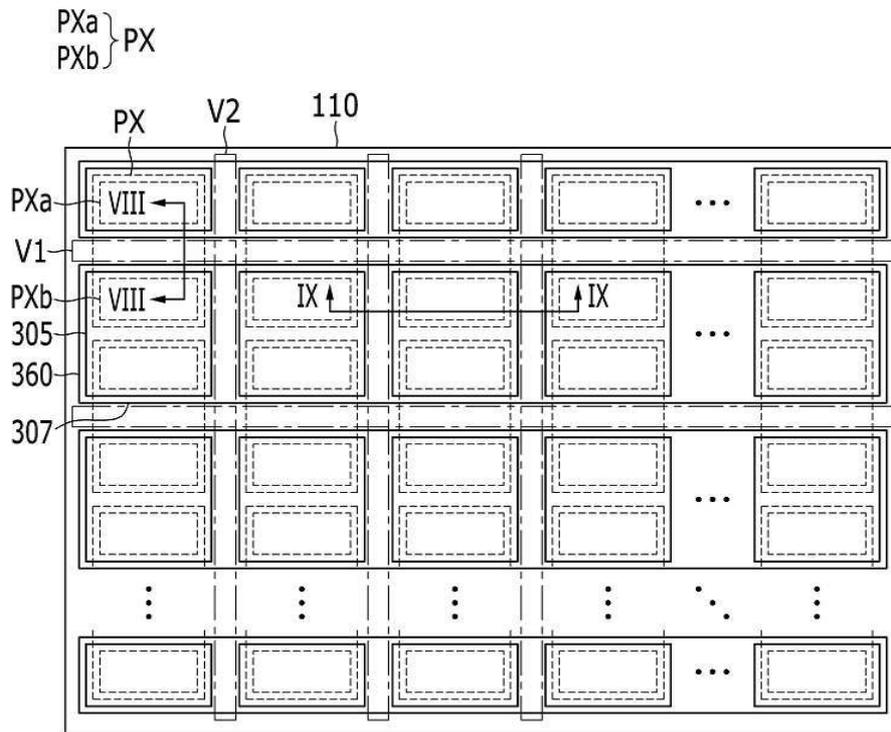
도면4



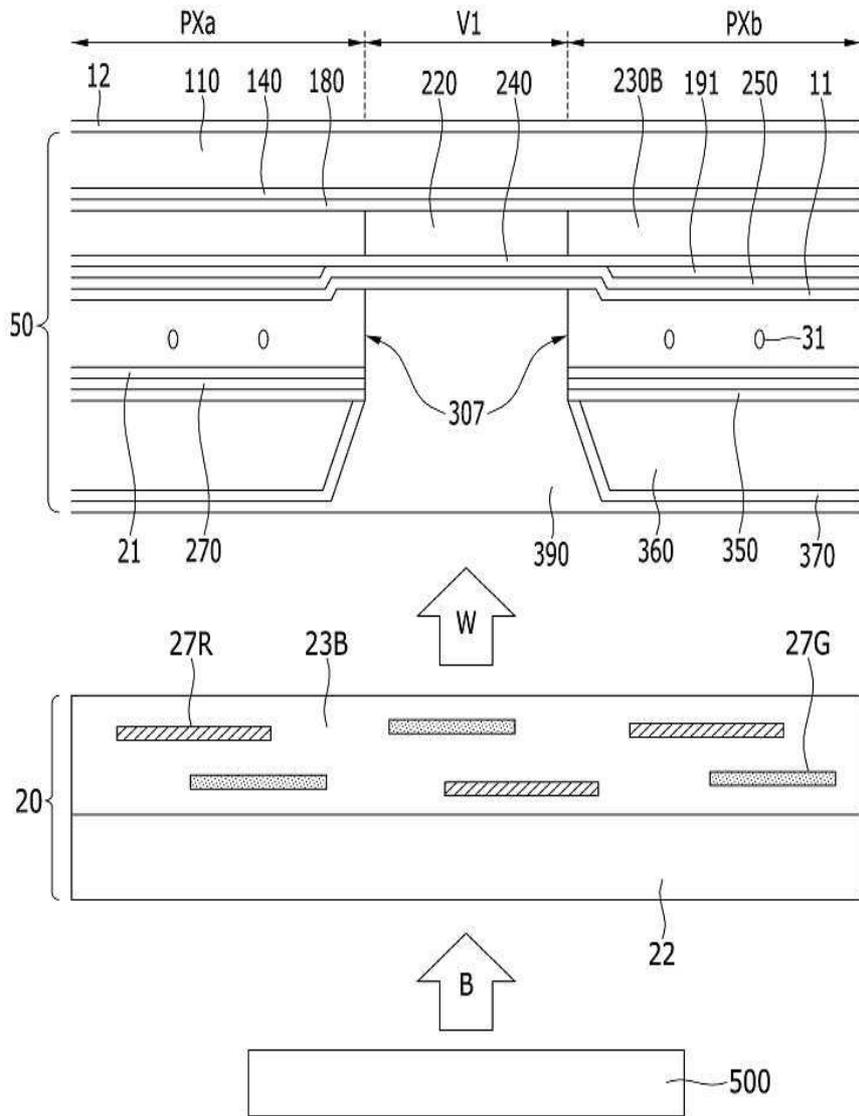
도면5



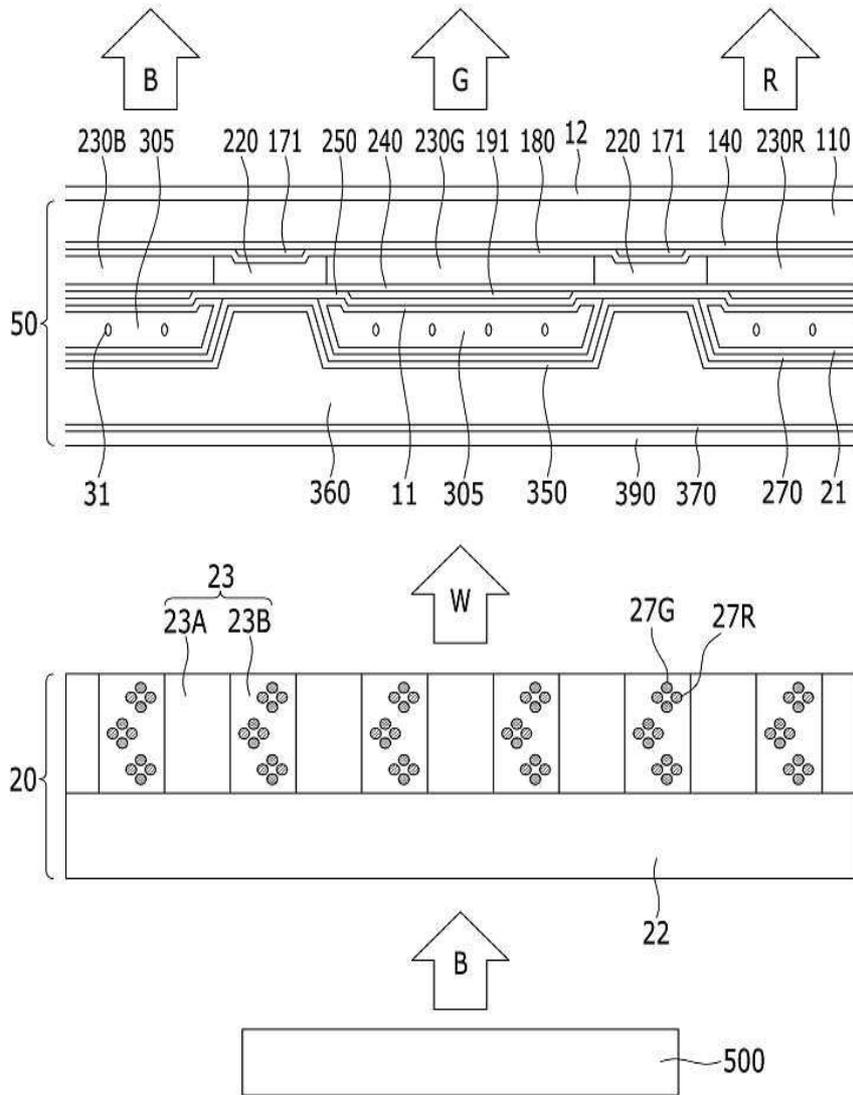
도면6



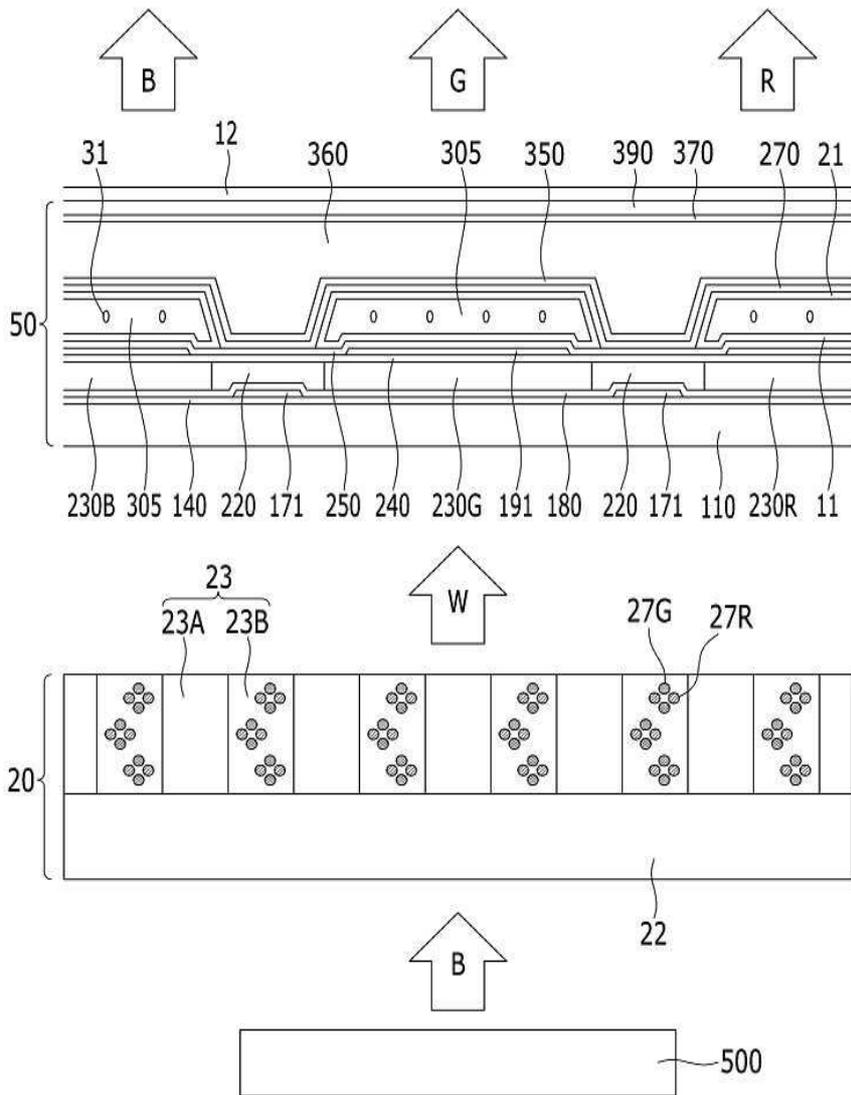
도면8



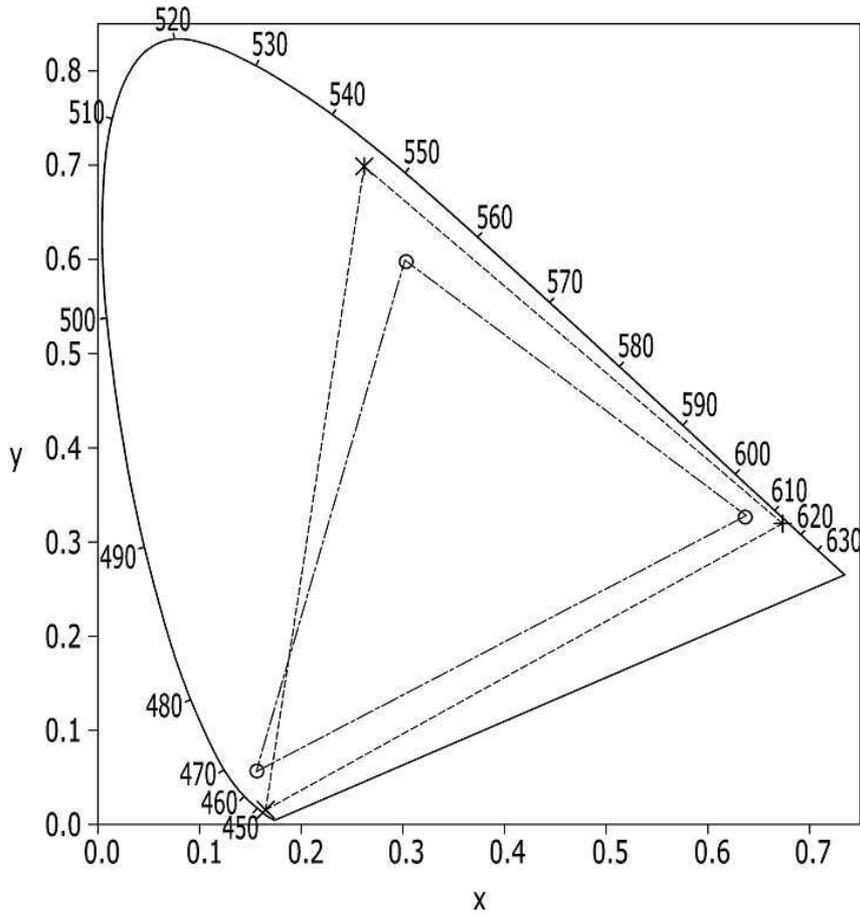
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160084793A	公开(公告)日	2016-07-14
申请号	KR1020150078618	申请日	2015-06-03
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE BAEK HEE 이백희 ROH NAM SEOK 노남석 PARK SEUNG WON 박승원 PARK HAE IL 박해일		
发明人	이백희 노남석 박승원 박해일		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1336		
优先权	1020150000728 2015-01-05 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括显示面板和与显示面板接触的颜色转换层，其中颜色转换层包括包含第一共聚物和第二共聚物的嵌段共聚物，量子分散在嵌段共聚物中其中嵌段共聚物分为第一共聚物所在的第一区域和第二共聚物所在的第二区域，量子棒分为第一区域和第二区域，2区域。Park Hae Il

