



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0037628
(43) 공개일자 2018년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/017 (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/137 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133553 (2013.01)
G02F 1/133509 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0127559
(22) 출원일자 2016년10월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이각석
경기도 화성시 동탄중앙로 171, 349동 2004호 (반
송동, 동탄시범다은마을 우남퍼스트빌)
권선영
서울특별시 중랑구 동일로148가길 6
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
윤여광, 조우제, 허창준, 이재형, 노환욱, 염주석

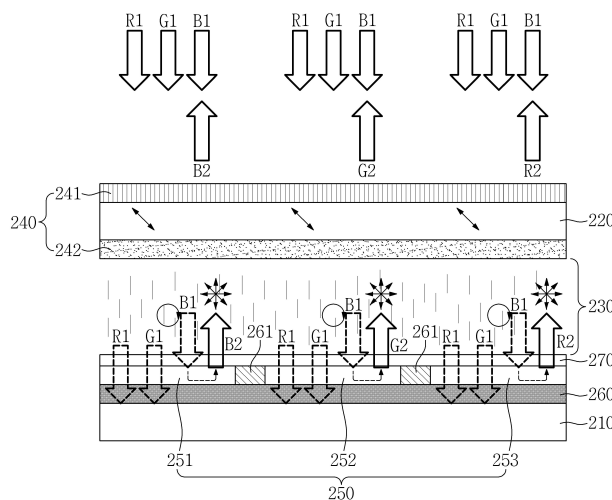
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 반사형 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 서로 대향하는 제 1 기판 및 제 2 기판, 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 사이에 위치하는 콜레스테릭 액정층, 제 1 기판 상에 위치하는 선편광부재, 선편광부재와 액정층 사이에 위치하는 위상차 지연부재, 제 2 기판 상에 위치하는 흡광층 및 액정층과 흡광층의 사이에 위치하는 광변환부재를 포함하는 반사형 액정 표시장치에 대한 것이다.

대표도 - 도5c



(52) CPC특허분류

G02F 1/133512 (2013.01)

G02F 1/13363 (2013.01)

G02F 1/13718 (2013.01)

G02F 2001/01791 (2013.01)

G02F 2001/13356 (2013.01)

G02F 2001/133631 (2013.01)

(72) 발명자

김태훈

경기도 수원시 권선구 권광로 55, 103동 1002호 (권선동, 권선자이 이편한세상)

배지홍

경기도 용인시 기흥구 동백중앙로54번길 12-16, 1층 (중동, 드림하우스)

장지은

경기도 수원시 영통구 매영로310번길 12, 532동 1701호 (영통동, 신안아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소 영역이 정의되는 제 1 기관;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 사이에 개재된 콜레스테릭 액정층;

상기 제 2 기관 상에 위치하는 선편광부재;

상기 선편광부재와 상기 콜레스테릭 액정층 사이에 위치하는 위상차 지연부재;

상기 제 1 기관 상에 위치하는 흡광층; 및

상기 화소 영역에 대응하고 상기 콜레스테릭 액정층과 상기 흡광층의 사이에 개재되는 광변환부재를 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 지연 부재는 $1/4 \lambda$ 위상차판인 반사형 액정 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정층은 플레너상에서 400nm 내지 500nm의 파장 범위를 갖는 제 1 청색광을 선택적으로 반사하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정층은 호메오토폭상에서 입사된 400nm 내지 500nm의 파장 범위를 갖는 제 1 청색광, 500nm 내지 570nm의 파장 범위를 갖는 제 1 녹색광 및 620nm 내지 750nm의 파장 범위를 갖는 제 1 적색광을 투과시키고,

상기 광변환부재는 청색 화소 영역에 위치하고 상기 제 1 청색광에 여기되어 제 2 청색광을 출사하는 제 1 광변환부재;

녹색 화소 영역에 위치하고 상기 제 1 청색광에 여기되어 제 2 녹색광을 출사하는 제 2 광변환부재; 및

적색 화소 영역에 위치하고 상기 제 1 청색광에 여기되어 제 2 적색광을 출사하는 제 3 광변환부재;를 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 광변환부재는 양자점 및 양자점 로드 중 적어도 어느 하나를 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 양자점 또는 양자점 로드는 ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe, HgS, HgSe, HgTe, PbS, PbSe, PbTe, AlN,

AlP, AlAs, AlSb, GaN, GaAs, GaSb, InN, InP, InAs, InSb, InGaP 및 InZnP 중 적어도 어느 하나를 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 흡광층은 가시광을 흡수하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 흡광층은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni) 등의 금속 중 적어도 하나를 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 9

복수의 화소 영역이 정의되는 제 1 기관;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 사이에 개재된 콜레스테릭 액정층;

상기 제 2 기관 상에 위치하는 편광부재;

상기 편광부재와 상기 콜레스테릭 액정층 사이에 위치하는 위상차 지연부재;

청색 화소 영역에 위치하고 입력광에 여기되어 제 2 청색광을 출사하는 제 1 광변환부재;

녹색 화소 영역에 위치하고 입력광에 여기되어 녹색광을 출사하는 제 2 광변환부재;

적색 화소 영역에 위치하고 입력광에 여기되어 적색광을 출사하는 제 3 광변환부재; 및

상기 제 1 내지 제 3 광변환부재 중 적어도 어느 하나의 광변환부재를 사이에 두고 콜레스테릭 액정층과 대향하는 이색 반사층;을 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 위상차 지연 부재는 $1/4 \lambda$ 위상차판인 반사형 액정 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 광 변환부재는 양자점 및 양자점 로드 중 적어도 어느 하나를 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정층은 플레너상에서 400nm 내지 500nm의 파장 범위를 갖는 제 1 청색광을 선택적으로 반사하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 이색 반사층은 입력광 중 청색광을 반사하고, 녹색광 및 적색광을 투과하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 이색 반사층은 제 1 광변환부재를 포함하는 화소 영역에 개재되고,

상기 제 2 광변환부재 및 제 3 광변환부재를 포함하는 화소 영역에 배치되어 가시광을 흡수하는 흡광층을 더 포함하는 반사형 액정 표시장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 이색 반사층을 사이에 두고 상기 제 1 내지 제 3 광변환부재와 마주하는 흡광층을 더 포함하는 반사형 액정 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 외광에 의해 발광하는 광변환층을 구비한 반사형 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 영상 기술이 발전하면서 영상을 외부에 표시하는 디스플레이 장치에 대한 기술도 같이 발전하고 있다. 특히 휴대 기기의 보급화에 따라 실내외 겸용 디스플레이 장치에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0003] 현재 시장에서는 LCD, OLED, AMOLED, ISP 등의 다양한 디스플레이 장치가 이용되고 있는데, 실내에서 화질이 우수한 일부 패널은 야외에서 반사 빛에 의하여 시인성이 저하되는 문제점이 있다. 또한, 야외에서 사용이 적합한 반사형 표시장치는 외광의 방향에 따라 반사되는 광량의 차이가 발생하여 화면의 시인성이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 색표현력 및 시인성이 우수한 반사형 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치는 복수의 화소 영역이 정의되는 제 1 기판, 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판, 제 1 기판과 제 2 기판의 사이에 개재된 콜레스테릭 액정층, 제 2 기판 상에 위치하는 선편광부재, 선편광부재와 콜레스테릭 액정층 사이에 위치하는 위상차 지연부재, 제 1 기판 상에 위치하는 흡광층 및 화소 영역에 대응하고 콜레스테릭 액정층과 흡광층의 사이에 개재되는 광변환부재를 포함한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 위상차 지연 부재는 $1/4 \lambda$ 위상차판이다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 콜레스테릭 액정층은 플레너상에서 400nm 내지 500nm의 파장 범위를 갖는 제 1 청색광을 선택적으로 반사한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 콜레스테릭 액정층은 호메오토크픽상에서 입사된 400nm 내지 500nm의 파장 범위를 갖는 제 1 청색광, 500nm 내지 570nm의 파장 범위를 갖는 제 1 녹색광 및 620nm 내지 750nm의 파장 범위를 갖는 제 1 적색광을 투과시키고, 광변환부재는 청색 화소 영역에 위치하고 제 1 청색광에 여기되어 제 2 청색광을 출사하는 제 1 광변환부재, 녹색 화소 영역에 위치하고 제 1 청색광에 여기되어 제 2 녹색광을 출사하는 제 2 광변환부재, 적색 화소 영역에 위치하고 제 1 청색광에 여기되어 제 2 적색광을 출사하는 제 3 광변환부재를 포함한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 제 1 내지 제 3 광변환부재는 양자점 및 양자점 로드 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 양자점 또는 양자점 로드는 ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe, HgS, HgSe, HgTe, PbS, PbSe, PbTe, AlN, AlP, AlAs, AlSb, GaN, GaAs, GaSb, InN, InP, InAs, InSb,

InGaP 및 InZnP 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 흡광층은 가시광을 흡수한다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 흡광층은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni) 등의 금속 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치는 복수의 화소 영역이 정의되는 제 1 기판, 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판, 제 1 기판과 제 2 기판의 사이에 개재된 콜레스테릭 액정층, 제 2 기판 상에 위치하는 편광 부재, 편광부재와 콜레스테릭 액정층 사이에 위치하는 위상차 지연부재, 청색 화소 영역에 위치하고 입력광에 여기되어 제 2 청색광을 출사하는 제 1 광변환부재, 녹색 화소 영역에 위치하고 입력광에 여기되어 녹색광을 출사하는 제 2 광변환부재, 적색 화소 영역에 위치하고 입력광에 여기되어 적색광을 출사하는 제 3 광변환부재 및 제 1 내지 제 3 광변환부재 중 적어도 어느 하나의 광변환부재를 사이에 두고 콜레스테릭 액정층과 대향하는 이색 반사층을 포함한다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 위상차 지연 부재는 $1/4 \lambda$ 위상차판이다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 제 1 내지 제 3 광변환부재는 양자점 및 양자점 로드 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 상기 콜레스테릭 액정층은 플레너상에서 400nm 내지 500nm의 파장 범위를 갖는 제 1 청색광을 선택적으로 반사한다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 이색 반사층은 입력광 중 청색광을 반사하고, 녹색광 및 적색광을 투과한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치의 이색 반사층은 제 1 광변환부재를 포함하는 화소 영역에 개재되고, 제 2 광변환부재 및 제 3 광변환부재를 포함하는 화소 영역에 배치되어 가시광을 흡수하는 흡광층을 더 포함한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시장치는 이색 반사층을 사이에 두고 제 1 내지 제 3 광변환부재와 마주하는 흡광층을 더 포함한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 반사형 액정 표시장치는 외광에 포함된 청색광에 여기되어 청색, 녹색, 적색을 각각 발광하는 광변환 부재 및 광변환부재 하부에 배치되어 외광을 흡수하는 흡광층을 구비하여, 야외에서의 색 표현력이 우수하고 외광의 각도 변화에도 일정한 시인성을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 평면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시패널의 단면도이다.
- 도 3a는 콜레스테릭 액정의 플레너상(planar state)의 모식도이다.
- 도 3b는 콜레스테릭 액정의 호메오토틱상(homeotropic state)의 모식도이다.
- 도 3c는 콜레스테릭 액정의 포컬 코닉상(focal conic state)의 모식도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시패널의 흑색 표시의 원리도이다.
- 도 5a 내지 5c는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시패널의 백색 표시의 원리도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시패널의 계조 표시의 원리도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시패널의 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시패널의 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시패널의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0023] 본 발명은 다양한 변경이 가능하고, 여러 가지 형태로 실시될 수 있는 바, 특정의 실시예만을 도면에 예시하고 본문에는 이를 중심으로 설명한다. 그렇다고 하여 본 발명의 범위가 상기 특정한 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 또는 대체물은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 본 명세서에서 제 1, 제 2, 제 3 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소들로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않고, 제 1구성 요소가 제 2 또는 제 3구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제 2 또는 제 3 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.
- [0025] 본 명세서에서 외부로부터 입사된 광을 제 1 광(L1)이라 명명하고, 광변환부재(250)에서 파장이 변환되어 출사되는 광을 제 2 광(L2)이라 명명한다. 제 1 광(L1) 중 청색광을 제 1 청색광(B1)이라 명명하고, 적색광 및 녹색광을 각 제 1 적색광(R1) 및 제 1 녹색광(G1)이라 명명한다. 또한, 제 2 광(L2) 중 청색광을 제 2 청색광(B2)이라 명명하고, 적색광을 제 2 적색광(R2)으로, 녹색광을 제 2 녹색광(G2)으로 명명한다.
- [0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙인다.
- [0027] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 평면도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 액정 표시장치(1)는 액정 표시패널(200), 게이트 구동부(20), 데이터 구동부(30) 및 타이밍 제어부(40)를 포함할 수 있다.
- [0030] 액정 표시패널(200)에는 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인(G1~Gn)과 데이터라인(D1~Dm)이 형성될 수 있다.
- [0031] 액정 표시패널(200)의 화소영역에는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소가 배치될 수 있다. 화소들은 바둑판 형태로 배열되거나 또는 스트라이프 형태로도 배열될 수 있다.
- [0032] 게이트 구동부(20)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터 제공된 게이트제어신호(CNT1)로부터 게이트신호를 생성하고, 게이트신호를 액정 표시패널(10)의 다수의 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급할 수 있다.
- [0033] 데이터 구동부(30)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터 제공된 데이터제어신호(CNT2)와 영상데이터(R', G', B')를 이용하여 데이터신호전압을 생성하고, 데이터신호전압을 액정 표시패널(200)의 다수의 데이터라인(D1 ~ Dm)에 공급할 수 있다.
- [0034] 타이밍 제어부(40)는 외부로부터 제공된 제어신호(CNT), 예컨대 수직동기신호, 수평동기신호, 클럭신호 및 데이터에이블신호 등의 제어신호(CNT)에 기초하여 게이트 구동부(20)와 데이터 구동부(30)의 동작을 제어하기 위한 게이트제어신호(CNT1) 및 데이터제어신호(CNT2)를 생성할 수 있다. 생성된 게이트제어신호(CNT1)와 데이터제어신호(CNT2)는 각각 게이트구동부(20)와 데이터구동부(30)로 출력될 수 있다.
- [0035] 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시패널의 단면도이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 액정 표시패널(200)은 제 1 기판(210), 제 1 기판에 평행하게 대향하는 제 2 기판(220) 및 제 1 기판(210)과 제 2 기판(220) 사이에 형성된 액정층(230)을 포함한다.
- [0037] 제 1 기판(210)은 다수의 화소 전극들(미도시) 및 화소 전극들과 일대일 대응하여 전기적으로 연결된 다수의 박막 트랜지스터(미도시)들을 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터의 소스 전극에 데이터 라인이 연결되고, 게이트 전극에 게이트 라인이 연결되고, 드레인 전극에 화소 전극이 연결된다. 각 박막 트랜지스터는 대응하는 화소 전극 측으로 제공되는 구동 신호를 스위칭한다.
- [0038] 또한, 제 2 기판(220)은 화소 전극들과 함께 액정의 배열 제어용 전계를 형성하는 공통전극(미도시)을 포함할 수 있다. 액정 표시패널(200)은 액정층(230)을 구동하여 투과되는 광량을 제어하는 것으로 영상을 표시하는 역

할을 한다.

- [0039] 액정 표시패널(200)은 구동 신호를 제공하는 구동칩(미도시), 구동칩이 실장되는 구동칩 실장 필름(미도시) 및 구동칩 실장 필름을 통해 액정 표시패널(200)과 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판(미도시)을 포함한다. 구동칩 실장 필름은 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package, TCP)일 수 있다.
- [0040] 편광부재(240)는 액정 표시패널(200)에 배치되며, 제 1 편광부재(241) 및 위상차 지연부재(242)를 포함한다. 제 1 기관(210)과 서로 마주보는 면의 반대편 측 제 2 기관(220)면에 제 1 편광부재(241)가 배치되고, 제 1 기관(210)과 서로 마주하는 제 2 기관(220)면 측에 위상차 지연부재(242)가 배치된다. 제 1 편광부재(241)은 선편광 특성을 가지며, 위상차 지연부재(242)는 $1/4 \lambda$ 위상 지연 특성을 갖는다.
- [0041] 도 2에서는 제 1 편광부재(241)과 위상차 지연부재(242)가 서로 제 2 기관을 사이에 두고 대향하도록 배치되어 있으나, 제 1 편광부재(241)과 위상차 지연부재(242)는 제 2 기관(220)의 어느 한 면에 모두 배치되는 것이 가능하다. 편광부재(240)은 제 2 기관(220)의 어느 면에 배치되더라도 외광의 입사 방향을 기준으로 제 1 편광부재(241)와 위상차 지연부재(242)가 순차적으로 배치되도록 구성된다.
- [0042] 액정층(230)은 콜레스테릭(cholesteric) 액정을 포함한다.
- [0043] 액정은 일반적으로 네마틱(nematic), 스멕틱(smectic), 콜레스테릭(cholesteric)의 세 종류로 나뉜다.
- [0044] 이 중 콜레스테릭 액정(cholesteric liquid crystal; clc)은 카이랄성 도펀트(chiral dopant)가 소량 첨가된 나선 구조를 가지는 네마틱 액정상으로 1차원 포토닉 크리스탈(photonic crystal) 구조를 가진다. 콜레스테릭 액정은 일반적으로 플레너(planar) 배향, 포컬 코닉(focal conic) 배향, 수직(homeotropic) 배향 상태로 구분할 수 있다. 콜레스테릭 액정은 플레너(planar) 배향 상태에서 외부 광에 대해서 파장별로 선택적 반사를 하는 특징을 가진다.
- [0045] 광변환부재(250)는 액정층(230)과 제 1 기관(210) 사이에 배치되어 입사된 특정 파장의 광을 흡수하여 다른 파장의 광으로 변환하여 출력할 수 있다. 광변환부재(250)는 청색광을 다른 파장의 청색광으로 변환하는 제 1 광변환부재(251), 청색광을 녹색광으로 변환하는 제 2 광변환부재(252) 및 청색광을 적색광으로 변환하는 제 3 광변환부재(253)로 구성된다. 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)는 각각 서로 다른 색상을 표현하는 화소에 대응하여 배치되며 서로 다른 색변환 물질을 포함할 수 있다. 광변환부재(250)와 액정층(230) 사이에는 보호층(270)이 배치될 수 있다.
- [0046] 흡광층(260)은 광변환부재(250)와 제 1 기관(210) 사이에 배치되며, 외광을 흡수하는 특성을 갖는다. 흡광층(260)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)의 하부에 배치되며 입사된 제 1 광(L1) 중 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)에서 다른 파장의 광으로 변환된 제 1 청색광(B1)을 제외하고, 제 1 적색광(R1) 및 제 1 녹색광(G1)을 흡수하여 소멸시킬 수 있다. 물론 제 1 청색광(B1) 중 광변환부재(250)에서 변환되지 않은 일부 광도 흡광층(260)에서 흡수되어 소멸될 수 있다. 흡광층(260)은 가시광을 흡수하는 블랙 안료를 포함할 수 있다. 또는 흡광층(260)은 광 흡수율이 높은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni) 등의 금속 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 흡광층(260)은 광 흡수율이 높은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni) 등의 금속의 단일층으로 이루어질 수도 있고, 이들 금속층과 투명 도전성 산화물의 적층 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0047] 블랙매트릭스(261)는 화소 영역을 구획하도록 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)들 간에 배치된다. 블랙매트릭스(261)는 제 1 광변환부재(251)에서 출사된 제 2 청색광(B2)에 의해 주변부의 화소의 광변환부재(250)가 여기되지 않도록 하여 화소 간에 혼색이 발생하지 않도록 한다. 블랙매트릭스(261)는 흡광층(260)과 동일한 재료를 포함하여 형성될 수도 있다. 또는 일체로 형성되는 것도 가능하다. 흡광층(260)과 블랙매트릭스(261)를 일체로 형성하는 것은 흡광층(260)의 일부 영역에 흡부를 형성하여 광변환부재(250)를 수용하는 것으로 가능하다.
- [0048] 도 3a는 콜레스테릭 액정의 플레너상(planar state)의 모식도이다.
- [0049] 콜레스테릭 액정은 플레너상(planar state), 포컬 코닉 상(focal conic state) 및 호메오토크픽상(homeotropic state)의 3가지 상태를 갖는 특징이 있다. 이러한 3 가지 상은 액정에 소정 레벨 이상의 전압을 인가함에 따라 전환되며, 일단 상 전환 이후 안정된 상태로 진입하면 그 상태를 벗어나기 위해 각 상의 임계치 이상 또는 이하의 전압을 인가하여야 한다.
- [0050] 도 3a를 참조하면, 콜레스테릭 액정은 플레너상(planar state)에서 액정의 배향 상태에 따라서 반사율이 달라지

는 특징을 갖는다. 또한, 상이한 반사율이라도 특정 파장 만을 반사하는 특징이 있다. 보다 구체적으로는 콜레스테릭 액정은 플레너상(planar state)을 이룬 상태에서 콜레스테릭 액정의 꼬인 구조와 같은 방향의 원편광된 광은 반사하고 반대 방향의 원편광 광은 투과하는 특성을 가진다. 이 때 반사되는 빛의 파장 λ 는 액정의 평균 굴절률 n 과 콜레스테릭 액정의 피치(pitch, p)의 곱으로 $\lambda = n \times p$ 표시되므로, 콜레스테릭 액정의 피치를 조절하여 선택 반사되는 파장을 제어할 수 있다.

[0051] 콜레스테릭 액정층(230)은 제 1 광(L1) 중 400nm 내지 500nm파장의 제 1 청색광(B1)을 반사하며, 특히 450nm의 광 파장대에서 최대 반사율을 갖도록 형성된다. 제 1 청색광(B1)이 액정층(230)에서 반사되는 반면 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 액정층(230)을 통과한다.

[0052] 도 3b는 콜레스테릭 액정의 호메오토폭상(homeotropic state)의 모식도이다.

[0053] 호메오토폭상(homeotropic state)의 콜레스테릭 액정층(230)에 문턱 전압(V_{th})보다 높은 전압이 인가되는 경우 콜레스테릭 액정층(230)은 호메오토폭상(homeotropic) 상태(H)가 된다. 호메오토폭상(homeotropic state)에서 액정 분자들이 기관의 평면에 대하여 수직 방향으로 배열된다. 액정 분자의 배열이 수직 방향이 되어, 제 1 광(L1)은 액정층(230)을 통과할 수 있다.

[0054] 도 3c는 콜레스테릭 액정의 포컬 코닉 상(focal conic state)의 모식도이다.

[0055] 도 3c를 참조하면 포컬 코닉 상(focal conic state)의 액정 배열은 호메오토폭상(homeotropic state)태의 액정에 인가된 고전계를 천천히 낮추었을 때 발생하는 배열이며, 빛을 산란시키는 특성을 갖는다. 입사된 제 1 광(L1)은 액정층(230)에서 산란되어 액정층을 투과할 수 없다.

[0056] 포컬 코닉 상(focal conic state)의 콜레스테릭 액정에 더 큰 전압을 인가하면, 상기 나선 구조가 풀어져(untwisted) 상기 액정분자들이 전기장 방향으로 배열되는 호메오토폭상(homeotropic state)이 된다. 이 경우, 전기장을 서서히 제거하면 포컬 코닉 상(focal conic state)으로 되돌아 갈 수 있고, 상기 전기장을 급격히 제거하면 플레너상(planar state)이 될 수 있다.

[0057] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시패널의 흑색 표시의 원리도이다.

[0058] 도 4를 참조하면, 액정 표시패널(200)의 액정층(230)은 플레너상(planar state)으로 배열되어 있다.

[0059] 외부로부터 제 1 광(L1)의 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)이 액정 표시패널(200)의 제 2 기관(220) 방향으로 입사된다. 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)은 제 1 편광부재(241)를 통과하면서 모두 제 1 편광축으로 선편광된다. 선편광된 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)은 $1/4 \lambda$ 위상차 지연부재(242)를 통과하면서 원편광 상태가 된다.

[0060] 콜레스테릭 액정층(230)은 플레너상(planar state)으로 특정 파장의 광을 선택적으로 반사할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 콜레스테릭 액정층은 450nm에서 최대 반사 특성을 갖고 400nm 내지 500nm 파장 범위의 광을 반사하도록 형성된다.

[0061] 콜레스테릭 액정층(230)으로 입사된 원편광 상태의 제 1 광(L1) 중 400nm 내지 500nm의 파장 범위인 제 1 청색광(B1)은 콜레스테릭 액정층(230)의 표면에서 반사된다. 반사된 제 1 청색광(B1)은 $1/4 \lambda$ 위상차 지연부재(242)를 다시 통과하면서 선편광 상태로 변환된다. 제 1 청색광(B1)은 $1/4 \lambda$ 위상차 지연부재(242)를 2회 통과하면서 편광축이 제 1 편광축과 수직하게 변경된다. $1/4 \lambda$ 위상차 지연부재(242)를 통과한 제 1 청색광(B1)은 제 1 편광부재(241)의 제1 편광축과 수직한 방향으로 편광되어 제 1 편광부재(241)에서 차단된다.

[0062] 반면, 콜레스테릭 액정층(230)을 통과한 제 1 적색광(R1) 및 제 1 녹색광(G1)은 제 1 기관(210) 상에 배치된 광변환부재(250)로 입사된다. 광변환부재(250)는 광변환 물질로 제 1 청색광(B1)의 파장을 청색 빛으로 변환하는 청색 양자점(blue quantum dot)을 포함하는 제 1 광변환부재(251), 녹색 파장의 빛으로 변환하는 녹색 양자점(green quantum dot)을 포함하는 제 2 광변환부재(252) 및 적색 빛으로 변환하는 적색 양자점(red quantum dot)을 포함하는 제 3 광변환부재(253)로 구성된다.

[0063] 제 1 광변환부재(251)는 청색 화소의 발광 영역에 대응하고, 제 2 광변환부재(252)는 녹색 화소의 발광 영역에 대응하고, 제 3 광변환부재(253)는 적색 화소의 발광 영역에 대응하여 배치된다. 광변환부재(250)의 양자점은 유기막(미도시) 또는 고분자 수지(미도시) 내에 분산되어 배치될 수 있고, 2 μ m 내지 5 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다.

[0064] 양자점은 나노 사이즈를 가지며 양자 구속 효과(quantum confinement effect)에 의해 마치 하나의 개별적인 원

자와 같이 불연속적인 밴드갭 구조를 갖는 것이다. 양자점은 양자점들의 크기에 따라 불연속적인 밴드갭의 간격을 조절할 수 있어 양자점이 균일한 크기 분포를 갖도록 합성하면 반치폭이 좁은 분광분포를 갖는 광변환체를 만들 수 있다. 구체적으로, 양자점의 크기가 클수록 파장이 긴 광을 발생시킬 수 있으므로, 양자점의 크기를 조절하여 방출되는 광의 파장을 조절할 수 있다.

- [0065] 양자점은 ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe, HgS, HgSe 및 HgTe와 같은 II-VI족 양자점, PbS, PbSe, PbTe, AlN, AlP, AlAs, AlSb, GaN, GaAs, GaSb, InN, InP, InAs, InSb, InGaP, InZnP 와 같은 III-V족 양자점 등이 사용될 수 있다.
- [0066] 또한, 양자점은 II-VI족 화합물, IV-VI족 화합물, IV족 원소, IV족 화합물 및 이들의 조합에서 선택될 수 있다.
- [0067] 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 선택될 수 있다. 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.
- [0068] 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, 나노와이어, 나노 섬유, 나노 판상 입자 등의 형태의 것을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0069] 흡광층(260)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)의 하부에 배치된다. 흡광층(260)은 제 1 기관(210)의 발광 영역 전면에서 형성될 수도 있고 각 화소에 위치하는 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)에 대응되게 패터닝(미도시)되어 형성될 수도 있다.
- [0070] 양자점과 반응하지 않는 제 1 적색광(R1) 및 제 1 녹색광(G1)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)를 투과할 수 있다. 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)를 투과한 제 1 적색광(R1) 및 제 1 녹색광(G1)은 흡광층(260)에 의해 흡수되며 외부로 반사되지 않는다.
- [0071] 액정 표시패널(200)의 외부에서 입사된 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)이 모두 외부로 출사되지 않아 액정 표시패널(200)은 흑색을 표현할 수 있다.
- [0072] 도 5a 내지 5c는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시패널의 백색 표시의 원리도이다.
- [0073] 도 5a를 참조하면, 액정 표시패널(200)의 액정층(230)은 호메오트로픽상(homeotropic state)으로 배열된다.
- [0074] 외부로부터 제 1 광(L1)의 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)이 액정 표시패널(200)의 제 2 기관(220) 방향으로 입사된다. 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)은 제 1 편광부재(241)를 통과하면서 제 1 편광축으로 선편광된다. 선편광된 제 1 적색광(R1), 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 청색광(B1)은 $1/4 \lambda$ 위상차 지연부재(242)를 통과하면서 원편광 상태가 된다.
- [0075] 콜레스테릭 액정층(230)은 호메오트로픽상(homeotropic state)으로 액정 분자들이 기관의 평면에 대하여 수직 방향으로 배열된다. 수직 방향으로 배열된 액정 분자로 인해 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1)은 콜레스테릭 액정층(230)에서 반사되지 않고 통과한다.
- [0076] 콜레스테릭 액정층(230)을 통과한 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1)은 제 1 기관 상에 위

치하는 제 1, 제 2 및 제 3 광변환부재(251, 252, 253)로 입사된다.

- [0077] 도 5b를 참조하면, 각 화소에 배치된 제 1, 제 2 및 제 3 광변환부재(251, 252, 253)에 입사된 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)를 투과하여 흡광층(260)에 흡광된다.
- [0078] 반면, 제 1 광변환부재(251)에 입사된 제 1 청색광(B1)은 제 1 청색광(B1)과 다른 파장의 제 2 청색광(B2)으로 출사된다. 제 2 광변환부재(252)에 입사된 제 1 청색광(B1)은 녹색광 파장의 제 2 녹색광(G2)으로 출사된다. 제 3 광변환부재(253)에 입사된 제 1 청색광(B1)은 적색 광 파장의 제 3 적색광(R2)으로 출사된다
- [0079] 제 2 청색광(B2), 제 2 녹색광(G2) 및 제 2 적색광(R2)은 광변환부재의 양자점으로부터 출력되어 편광되지 않은 상태로 출사된다.
- [0080] 도 5c를 참조하면, 광변환부재(250)에서 출력된 제 2 청색광(B2), 제 2 녹색광(G2) 및 제 2 적색광(R2)은 콜레스테릭 액정층(230) 및 1/4 λ 위상차 지연부재(242)를 통과한다. 또한 제 2 녹색광(G2), 제 2 적색광(R2) 및 제 2 청색광(B2)은 양자점에 의해 변환된 광으로 편광이 되지 않은 상태로서 제 1 편광부재(241)에서 편광되어 액정 표시패널(200)의 외부로 출력된다.
- [0081] 또한 제 2 녹색광(G2), 제 2 적색광(R2) 및 제 2 청색광(B2)은 입사된 제 1 청색광(B1)의 입사각의 영향을 받지 않고 램버시안(lambertian)형태로 광이 출사되어 외광의 각도에 영향을 받지 않고 넓은 시야각을 제공할 수 있다.
- [0082] 반면, 입사된 제 1 적색광(R1) 및 제 1 녹색광(G1)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)의 배면에 위치하는 흡광층(260)에 의해 흡수되어 외부로 반사되어 출력되지 않는다. 흡광층(260)은 가시광을 반사하지 않고 흡수하는 물질로서 검은색 안료를 포함하는 유기 물질이나 광 흡수율이 높은 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni) 등의 금속 중 적어도 하나를 포함하는 단일층 또는 금속층과 투명 도전성 산화물의 적층 구조일 수 있다.
- [0083] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시패널의 제조 표시의 원리도이다.
- [0084] 도 6을 참조하면, 콜레스테릭 액정층(230)은 플레너상(planar state)과 호메오토티크상(homeotropic state)의 중간 상으로 액정 분자의 배열이 일정한 각도로 기울어진 상태를 갖는다. 액정 분자 상의 기울기에 따라서 입사되는 제 1 청색광(B1)의 일부는 액정층(230)의 표면에서 반사되고 일부는 액정층(230)을 통과하여 광변환부재(250)로 입사된다. 제 1 청색광(B1)은 녹색 양자점(green quantum dot), 적색 양자점(red quantum dot) 및 청색 양자점(blue quantum dot)을 각각 여기하여 제 2 청색광(B2), 제 2 녹색광(G2) 및 제 2 적색광(R2)으로 변환된다.
- [0085] 각 화소 별로 배치된 구동 소자를 제어하여 액정 분자에 인가되는 전압을 조절하면 액정 분자의 배열의 기울기를 조절할 수 있다. 화소별로 액정 분자의 기울기를 조절하여 액정층(230)을 통과하는 제 1 청색광(B1)의 광량을 제어하면, 각 화소에 위치하는 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)의 출사 광량도 조절될 수 있다. 반면, 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)를 투과하여 흡광층(260)에서 흡수 소멸된다.
- [0086] 도 7은 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시패널의 단면도이다.
- [0087] 도 7을 참조하면, 액정 표시패널(200)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)의 하부에 배치된 이색 반사층(265)을 포함할 수 있다.
- [0088] 이색 반사층(265)에서 이색(dichroic)은 제 1 파장 대역의 광을 선택적으로 반사하고, 제 2 파장 대역의 광을 선택적으로 투과함으로써 입사된 광 중 일부만을 반사하는 것을 말한다.
- [0089] 이색 반사층(265)은 제 1 기관의 표시 영역 전면에 공통으로 형성될 수도 있고, 각 화소에 대응하는 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)와 대응되게 패터닝되어 형성될 수도 있다.
- [0090] 본 발명의 이색 반사층(265)은 입사된 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1) 중 제 1 청색광(B1)을 반사하고, 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 1 기관 방향으로 투과시킨다.
- [0091] 이색 반사층(265)은 광변환부재(250)에서 변환되지 않고 투과된 제 1 청색광(B1)을 광변환부재(250) 방향으로 재반사함으로써 광변환부재(250)의 광변환 효율을 향상시킬 수 있다. 또한 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)을 반사하지 않고 제 1 기관 방향으로 투과시켜 액정 표시패널(200)의 명암비를 향상할 수 있다.

- [0092] 본 발명에서는 이색 반사층(265)이 제 1 청색광(B1)을 반사하는 것을 예시하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 광변환부재(250)를 여기할 수 있는 파장 대역을 반사할 수 있다. 예를 들어 광변환부재(250)가 적색광 또는 녹색광에 의해 여기되는 경우 이색 반사층(265)은 적색광 또는 녹색광 파장대를 반사할 수도 있다.
- [0093] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시패널의 단면도이다.
- [0094] 도 8을 참조하면, 액정 표시패널(200)은 광변환부재(250)의 하부에 배치되는 이색 반사층(265) 및 흡광층(260)을 포함할 수 있다. 이색 반사층(265) 및 흡광층(260)은 광변환부재(250)의 변환 광에 따라 선택적으로 배치될 수 있다.
- [0095] 이색 반사층(265)은 제 1 광변환부재(251)의 하부에 배치되며, 입사된 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1) 중 제 1 청색광(B1)을 반사하고, 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 1 기관 방향으로 투과한다.
- [0096] 흡광층(260)은 제 2 광변환부재(252) 및 제 3 광변환부재(253)의 하부에 배치되며, 가시광을 흡수하는 특성을 갖는다. 제 2 광변환부재(252)는 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1) 중 제 1 청색광(B1)을 변환하여 제 2 녹색광(G2)을 출력한다. 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 2 광변환부재(252)를 투과하여 흡광층(260)에서 흡수되어 소멸된다. 제 3 광변환부재(253)는 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1) 중 제 1 청색광(B1)을 변환하여 제 2 적색광(R2)을 출력한다. 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 3 광변환부재(253)를 투과하여 흡광층(260)에서 흡수되어 소멸된다.
- [0097] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시패널의 단면도이다.
- [0098] 도 9를 참조하면, 액정 표시패널(200)은 색 변환층의 하부에 배치된 이색 반사층(265) 및 흡광층(260)을 포함할 수 있다.
- [0099] 이색 반사층(265)은 입사된 제 1 녹색광(G1), 제 1 적색광(R1) 및 제 1 청색광(B1) 중 제 1 청색광(B1)을 반사하고, 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)은 제 1 기관 방향으로 투과한다.
- [0100] 이색 반사층(265)의 하부에 배치된 흡광층(260)은 이색 반사층(265)을 투과한 제 1 녹색광(G1) 및 제 1 적색광(R1)이 제 1 기관(210)에서 반사되어 외부로 출력되는 것을 방지한다.
- [0101] 이색 반사층(265) 및 흡광층(260)은 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)의 하부에 배치된다. 이색 반사층(265) 및 흡광층(260)은 제 1 기관(210)의 발광 영역 전면에서 형성될 수도 있고, 또는 각 화소에 대응하는 제 1 내지 제 3 광변환부재(251, 252, 253)와 대응되게 패터닝(미도시)되어 형성될 수도 있다.
- [0102] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

- [0103] 액정 표시장치 1
액정 표시패널 10
게이트구동부 20
데이터구동부 30
타이밍 컨트롤러 40
제 1 기관 210
제 2 기관 220
액정층 230
편광부재 240
제 1 편광부재 241
위상차 지연부재 242

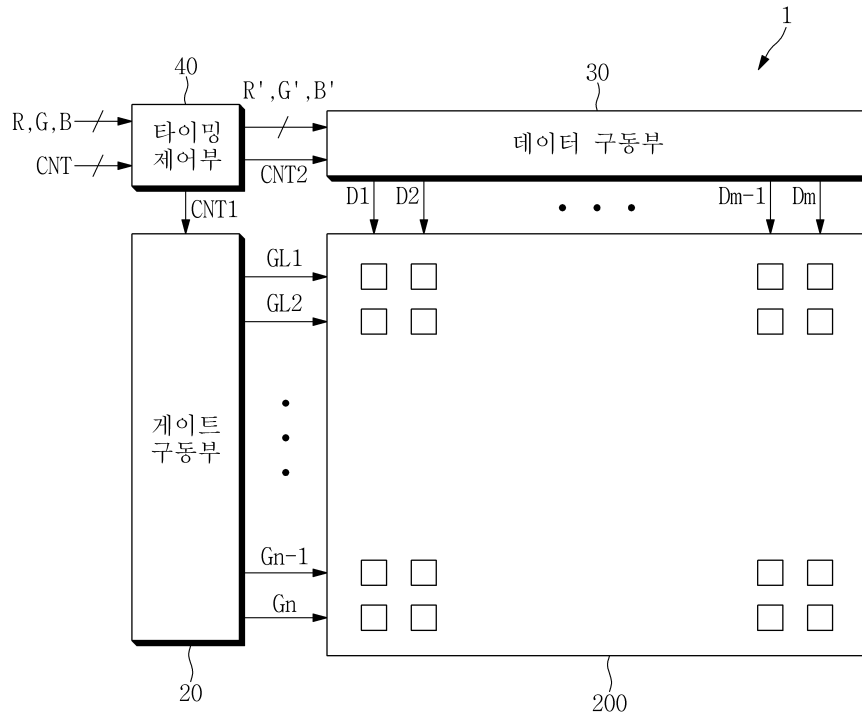
광변환부재 250

흡광층 260

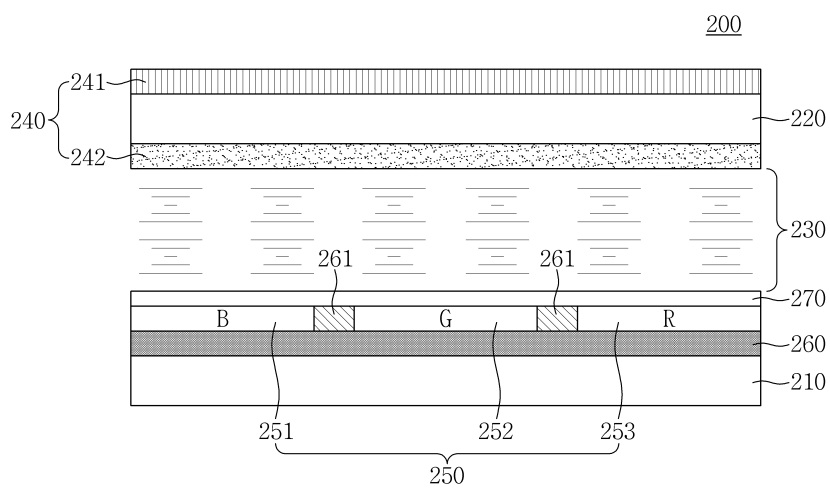
이색 반사층 265

도면

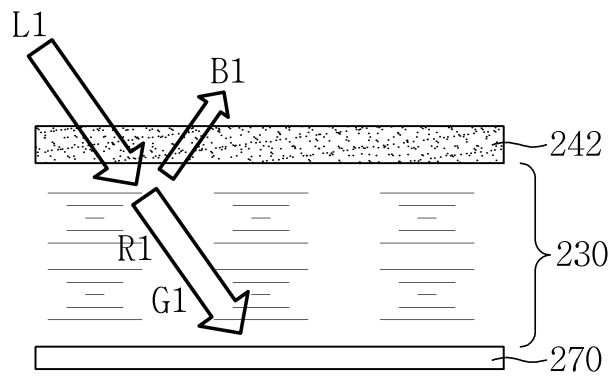
도면1



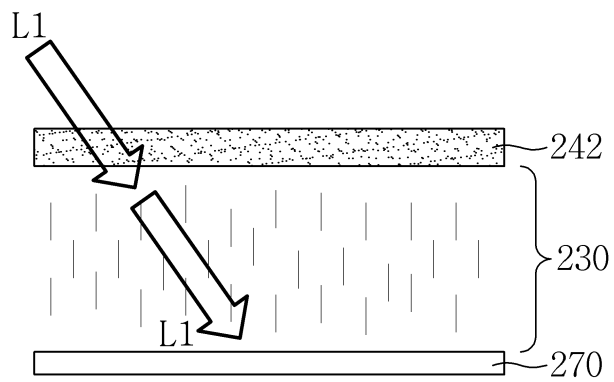
도면2



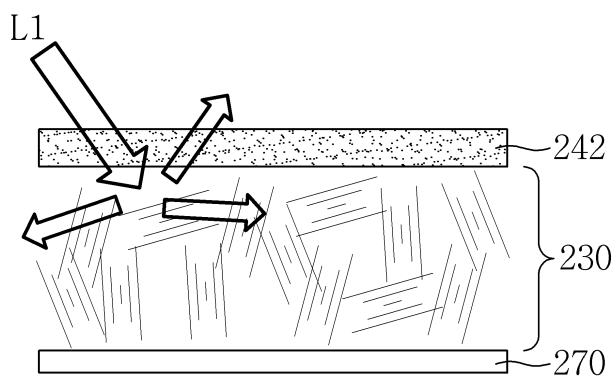
도면3a



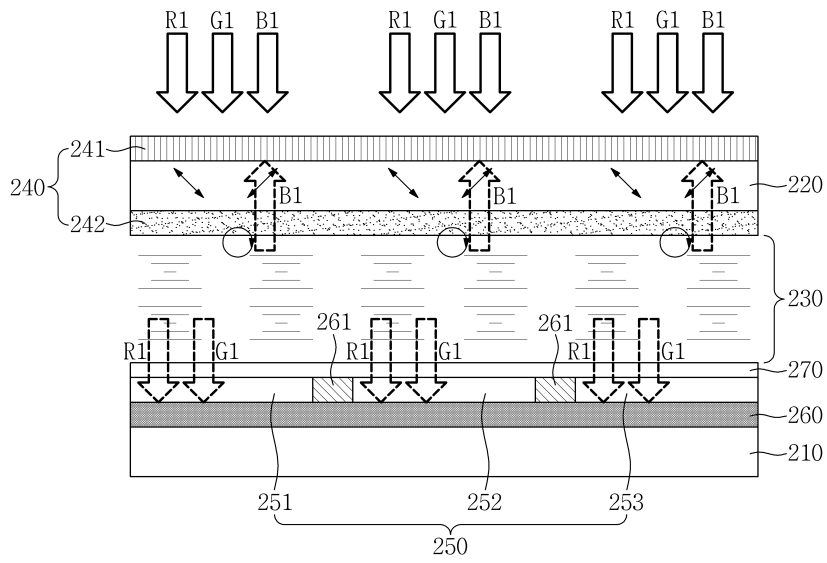
도면3b



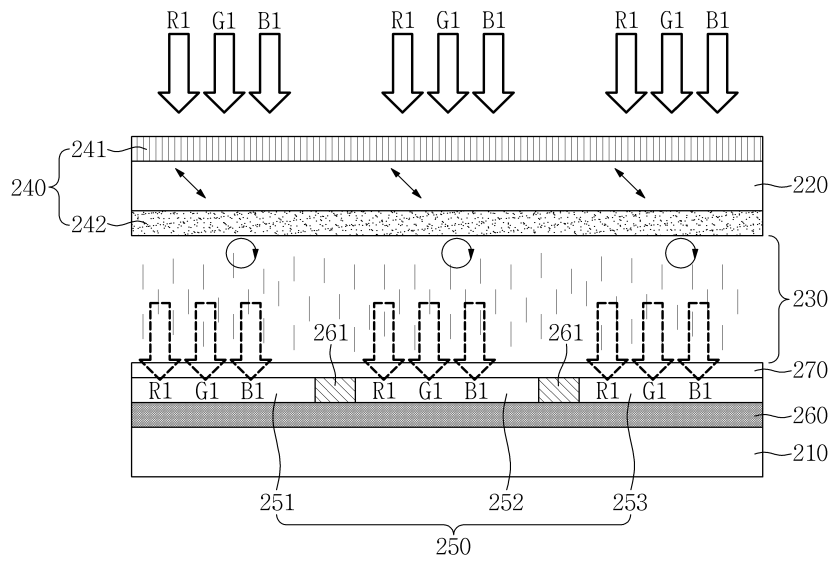
도면3c



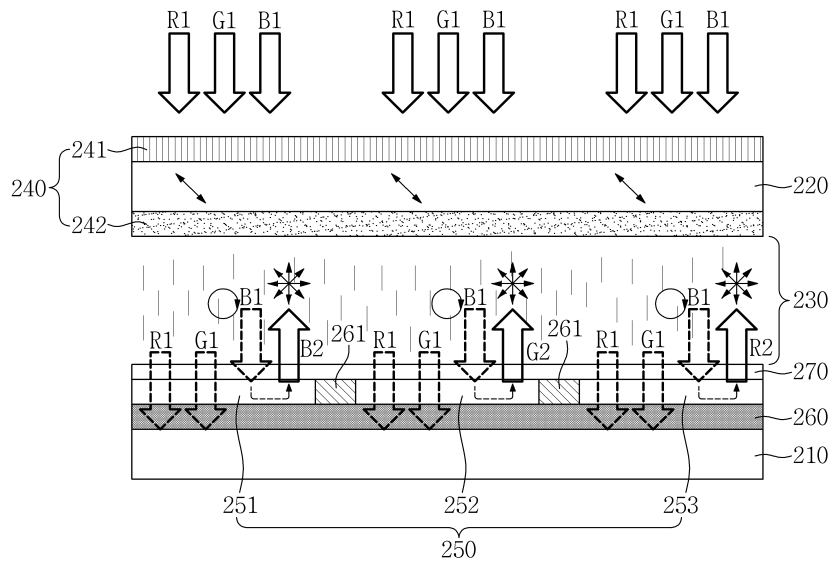
도면4



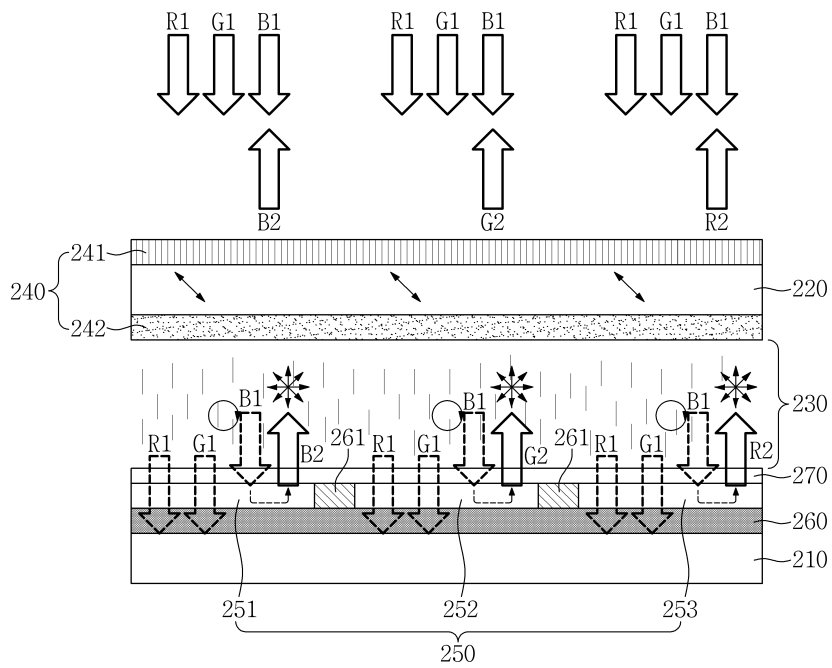
도면5a



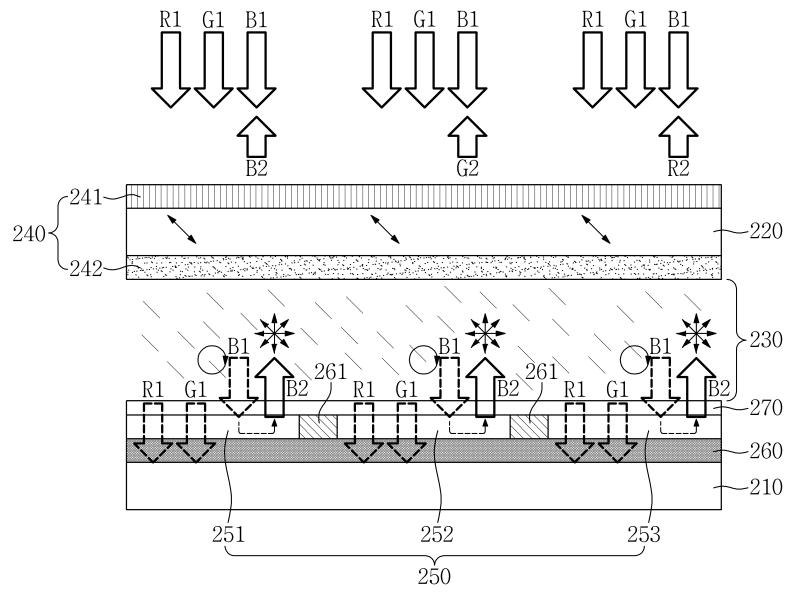
도면5b



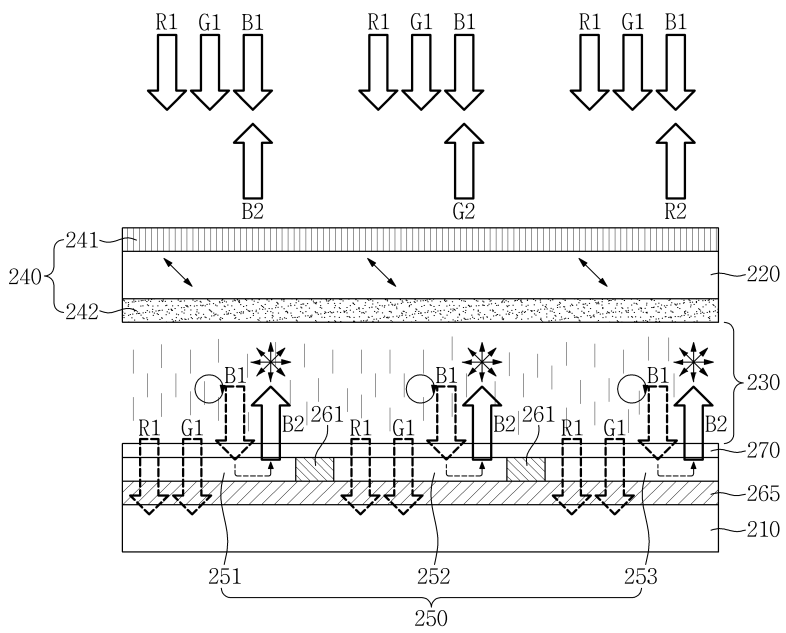
도면5c



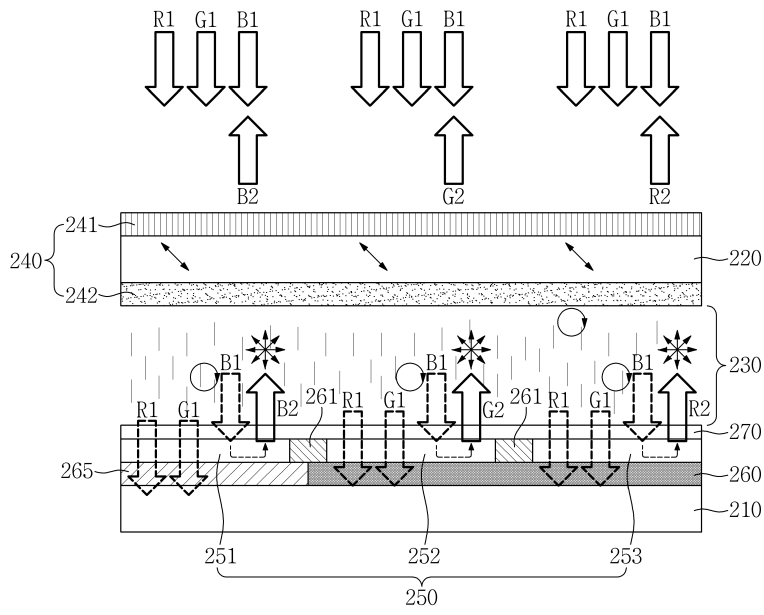
도면6



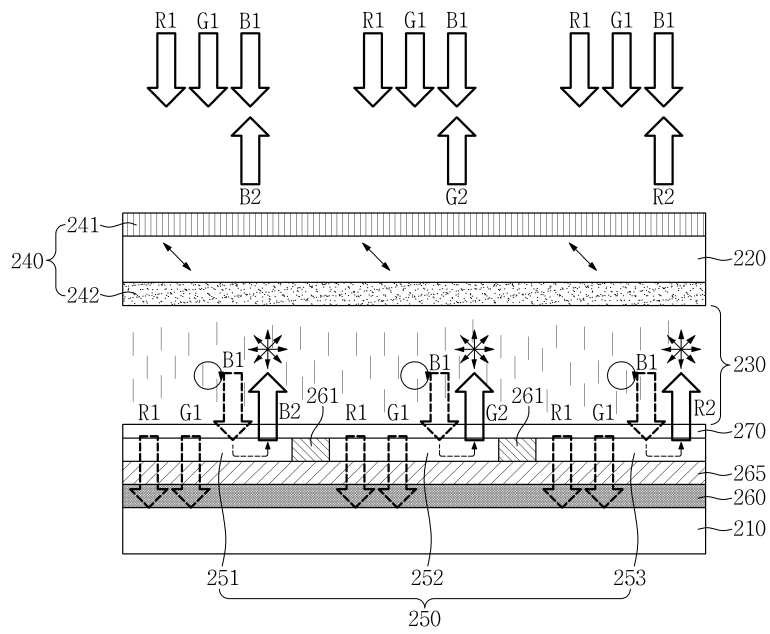
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	反射式液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020180037628A	公开(公告)日	2018-04-13
申请号	KR1020160127559	申请日	2016-10-04
[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 GAK SEOK 이각석 KWON SUN YOUNG 권선영 KIM TAE HOON 김태훈 BAE JI HONG 배지홍 JANG JI EUN 장지은		
发明人	이각석 권선영 김태훈 배지홍 장지은		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/017 G02F1/13363 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/13363 G02F1/133509 G02F1/133512 G02F1/13718 G02F2001/133631 G02F2001/13356 G02F2001/01791 G02F1/133528 G02F1/133617 G02F1/133621 G02F2/02 G02F2001/133638 G02F2001/1351 G02F2201/343 G02F2203/02		
代理人(译)	Yunyeogwang Jowoije 李宰 - 亨 锡盐		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括彼此相对的第一基板和第二基板，位于第一基板和第二基板之间的胆甾型液晶层，位于第一基板上的线性偏振构件，光吸收层设置在第二基板上，光转换构件设置在液晶层和光吸收层之间。

