

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0115427

(43) 공개일자

2006년11월09일

(21) 출원번호 10-2005-0037665

(22) 출원일자 2005년05월04일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김현욱
경기 용인시 기흥읍 삼성전자(주)기흥공장 LCD총괄 LCD연구소액정기술그룹
유재진
경기 광주시 오포읍 양벌리 692
창학선
경기 용인시 풍덕천동 동부아파트 103동 203호
도희욱
경기 수원시 팔달구 인계동 1007-5번지 1층

(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

발광 물질을 포함하는 액정을 이용하여, 개선된 구조를 갖는 액정 표시 장치를 제공한다. 액정 표시 장치는 자외선을 조사하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛 및 수직 전계 방식 또는 횡전계 방식의 전극을 구비하는 제 1 및 제 2 기판과 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성되고 백라이트 유닛으로부터 조사되는 자외선에 의해 적색, 녹색 또는 청색으로 발광되는 형광체를 포함하는 액정층을 포함하는 디스플레이 유닛을 포함한다.

대표도

도 1

색인어

액정 표시 장치, 자외선, 발광, 형광체

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 액정층을 도시한 것이다.

도 4는 전압 무인가 상태에서의 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

도 5는 전압 인가 상태에서의 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 7 및 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 사시도들이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 10은 전압 무인가 상태에서 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

도 11은 전압 인가 상태에서의 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 13 및 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 사시도들이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100, 100': 디스플레이 유닛 110, 110': 제 1 기관

111: 투명 유리 기관 112: 게이트 전극

113: 게이트 절연막 114: 반도체층

115: 소오스 전극 116: 드레인 전극

117: 층간 절연막 118, 118': 화소 전극

120, 120', 120'': 제 2 기관 121: 투명 유리 기관

125: 컬러 필터층 126, 126': 공통 전극

130: 액정층 131: 액정

132: 형광체 140: 실런트

150: 편광 필름 160: 반사 방지층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발광 물질을 포함하는 액정을 이용하여, 개선된 구조를 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

오늘날과 같은 정보화 사회에 있어서 전자 디스플레이 장치(electronic display device)의 역할은 갈수록 중요해지며, 각종 전자 디스플레이 장치가 다양한 산업 분야에 광범위하게 사용되고 있다.

반도체 기술의 급속한 진보에 의해 각종 전자 장치의 저전압 및 저전력화와 함께 전자 기기의 소형화 및 경량화에 따라 새로운 환경에 적합한 전자 디스플레이 장치, 즉 얇고 가벼우면서도 낮은 구동 전압 및 낮은 소비 전력의 특징을 갖춘 평판 패널(flat panel) 디스플레이 장치에 대한 요구가 급격히 증대하고 있다.

현재 개발된 여러 가지 평판 디스플레이 장치 중에서 액정 표시 장치는 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 소비 전력 및 낮은 구동 전압을 갖추고 있을 뿐만 아니라, 음극선관에 가까운 화상 표시가 가능하기 때문에 다양한 전자 장치에 광범위하게 사용되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 일반적으로 광을 발생하는 백라이트 유닛과 백라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛을 포함한다. 이때, 디스플레이 유닛의 상부와 하부에는 편광 필름이 각각 배치된다. 편광 필름은 액정을 투과한 광 중 특정 방향으로 강하게 진동하는 광만을 선택적으로 투과시키는 역할을 수행함으로써, 디스플레이 유닛이 자신에게 부여된 영상 디스플레이 기능을 양호하게 수행할 수 있도록 보조한다.

그런데 액정 표시 장치에서 백라이트 유닛으로부터 조사된 광의 투과도가 각각 상, 하 편광 필름에서 약 45%, 제 1 기판에서 약 65%, 제 2 기판에서 약 27% 정도가 된다. 결국, 전체 디스플레이 유닛에서의 광투과도는 약 7.9%이다. 또한, 제 2 기판과 편광 필름에 의해 특정색과 방향의 광만을 통과시키는 구조로 되어 있기 때문에 제 2 기판과 편광 필름을 통과한 광은 일정 방향으로 직진하여 시야각이 좁다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 투과율 및 시야각이 양호한 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 추가적인 원가 상승 및 소비 전력의 증가가 없는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 자외선을 조사하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛 및 복수개의 화소 전극을 구비하는 제 1 기판, 상기 제 1 기판에 대향하고 상기 화소 전극과 상호 작용에 의해 수직 전계를 형성하는 공통 전극을 구비하는 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 형성되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 조사되는 상기 자외선에 의해 적색, 녹색 또는 청색으로 발광되는 형광체를 포함하는 액정층을 포함하는 디스플레이 유닛을 포함한다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 자외선을 조사하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛 및 서로 평행하게 교대로 형성되어 상호 작용에 의해 횡전계를 형성하는 복수개의 화소 전극과 공통 전극을 구비하는 제 1 기판, 상기 제 1 기판에 대향하여 형성된 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 형성되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 조사되는 상기 자외선에 의해 적색, 녹색 또는 청색으로 발광되는 형광체를 포함하는 액정층을 포함하는 디스플레이 유닛을 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 도 1 내지 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들 중 수직 전계를 형성하는 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛(100)과 디스플레이 유닛(100)에 광을 제공하기 위한 백라이트 유닛(200)을 포함한다.

디스플레이 유닛(200)은 박막 트랜지스터(T) 기판이 형성된 제 1 기판(110), 제 1 기판과 대향하여 결합하는 제 2 기판(120), 제 1 및 제 2 기판(110, 120) 사이에 개재되고, 액정 및 형광체를 포함하는 액정층(130) 및 제 1 및 제 2 기판(110, 120)을 결합하기 위한 실런트(140)를 포함한다.

제 1 기판(110)은 투명 유리 기판(111) 및 투명 유리 기판(111) 상에 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(T)가 매트릭스 형태로 형성된 어레이층(119)을 포함한다.

어레이층(119)은 데이터 신호 및 게이트 신호를 인가하는 데이터 및 게이트 라인(도시하지 않음), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; 이하, ITO)와 같은 도전성 산화막으로 이루어진 화소 전극(118) 및 데이터 라인 및 게이트 라인과 연결되어 화소 전극(118)에 신호 전압을 인가거나 차단하는 박막 트랜지스터(T)를 포함한다. 여기서, 박막 트랜지스터(T)는 게이트 전극(112), 게이트 절연막(113), 비정질 실리콘 재질의 반도체층(114) 및 소오스/드레인 전극(115, 116)으로 구성된다. 미설명 부호 118은 중간 절연막을 의미한다.

제 1 기판(110)의 소오스측에는 데이터측 구동 신호를 데이터 라인에 인가하기 위한 구동 회로가 실장된 소오스측 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; 이하, TCP, 도시하지 않음)가 부착되고, 제 1 기판(110)의 게이트측에는 게이트측 구동 신호를 게이트 라인에 인가하기 위한 구동 회로가 실장된 게이트측 TCP(도시하지 않음)가 부착된다.

제 2 기판(120)은 투명 유리 기판(121), 투명 유리 기판(121) 상에 형성되고 광에 의해 소정의 색으로 발현되어 화상을 표시하는 컬러 필터층(125) 및 공통 전극(126)을 포함한다.

박막 공정에 의해 형성된 컬러 필터층(125)은 백라이트 유닛(200)으로부터 제공되는 광을 이용하여 소정의 색으로 발현하는 다수의 색화소(도시하지 않음) 및 다수의 색화소로부터 누설된 광을 차단하여 명암비를 향상시키기 위한 블랙 매트릭스(도시하지 않음)를 포함한다.

다수의 색화소는 적색, 녹색, 청색의 색화소들을 포함하고, 화상을 표시하는 기본 단위인 화소 영역에는 적색, 녹색, 청색의 색화소들 중에서 하나의 색화소가 위치한다. 적색, 녹색, 청색의 색화소들은 적색, 녹색 및 청색의 안료 또는 염료를 갖는 포토레지스트(photoresist)를 이용하여 생성된다. 적색, 녹색, 청색의 색화소들은 화상을 디스플레이하기 위한 색을 배열하는 규칙에 따라 일정 패턴으로 배열된다. 이때, 적색, 녹색, 청색의 색화소들은 약 1.0 μ m 내지 2.0 μ m 정도의 두께를 갖는다.

블랙 매트릭스는 적색, 녹색, 청색의 색화소들을 각각 둘러싸고, 적색, 녹색, 청색의 색화소들로부터 누설된 광을 차단한다. 블랙 매트릭스는 제 1 기판(100)에 형성된 박막 트랜지스터(T)와 대향하게 배치되어 박막 트랜지스터(T)를 디스플레이 유닛(100)의 외부에서 인식하지 못하도록 한다. 이러한 블랙 매트릭스는 크롬(Cr)을 이용하여 형성하거나, 카본(carbon) 안료 또는 적색, 녹색, 청색의 혼합 안료가 분산된 포토레지스트로 구성된다.

이러한 컬러 필터층(125) 상에 형성되어 있는 공통 전극(126)은 액정에 전압을 인가하는 한쪽 전극의 역할을 하고, 제 1 기판(110)에 형성되어 있는 화소 전극(118)과 상호 작용하여 수직 전계를 형성하게 된다.

한편, 제 1 및 제 2 기판(110, 120) 사이에 개재된 액정층(130)은 액정과 형광체를 포함한다.

액정은 소정 온도 범위 내에서 액체와 결정의 중간 성질을 갖는 유기 화합물로서, 전압이나 온도 등에 의해 색이나 투명도가 달라지거나 분자의 배열이 달라지는 등의 성질을 갖는다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정층에 포함되는 액정의 종류로는 예를 들어, 전압 무인가시 평행으로 세워진 막대 모양의 분자들이 층상 구조를 이루고 있는 '스멕틱

(smectic) 액정' 등의 수직 모드, 각 층의 막대들이 서로 엇갈려 있어 뚜렷한 층상 구조가 보이지 않는 '네마틱(nematic) 액정' 및 막대 모양의 분자들이 평행으로 놓혀져서 만들어진 층들이 쌓인 '콜레스테릭(cholesteric) 액정' 등의 수평 모드 액정이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

액정층(130)에 포함되는 형광체는 자외선 영역의 광을 흡수하여 가시광선 영역의 광을 발광하는 물질로서, 이방성(anisotropy)을 지니고 있어 외부 전압에 의해 배열 방향을 손쉽게 재배열할 수 있다. 또한, 자외선 영역의 광을 흡수하여 발광하는 광의 색상에 따라, 각각 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체로 나뉘어질 수 있다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 액정층을 도시한 것이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 적색, 녹색, 청색의 형광체(132R, 132G, 132B)는 액정층(130) 중에 액정(131)과 혼합되어 있는 형태(도 2) 또는 액정(131)과 결합되어 있는 형태(도 3)로 존재할 수 있다. 전압 형성에 따른 계조 조절에서의 액정층(130) 중의 액정(131)과 형광체(132)의 행동은 후에 상세히 설명하겠지만, 예를 들어 형광체(132)가 액정(131)과 혼합되어 있는 경우에는 형광체(132)는 실질적으로 액정(131)과 동일한 이방성을 가지므로 전압의 형성 방향에 따라 액정(131)이 배열되는 방향과 실질적으로 동일한 방향으로 배열된다. 예를 들어 형광체(132)가 액정(131)과 결합되어 있는 경우에는 전압 형성 방향에 의해 액정(131)이 배열되는 방향으로 함께 배열되게 된다.

상기한 바와 같은 액정층(130)을 제 1 및 제 2 기판(110, 120) 사이에 봉입하기 위해 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120)과의 사이에 실런트(140)를 개재한다.

실런트(140)는 액정층(130)을 형성하기 위한 공간 확보를 위해 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120)을 소정 간격으로 이격하면서 결합한다. 이때, 어레이층(119)의 데이터 라인 및 게이트 라인은 데이터측 및 게이트측 TCP와 전기적으로 연결되기 위해 남겨 놓는다.

백라이트 유닛(200)은 광원, 예를 들어 광원의 형태가 디스플레이 유닛(100)의 전면에서 광원이 배치되는 직하형인 경우 반사 시트 및 확산 시트를 포함하여 구성될 수 있으며, 또한 광원의 형태가 디스플레이 유닛(100)의 일측 또는 양측에 광원이 배치되는 에지형일 경우 도광판을 더 포함할 수 있다.

우선, 광원은 디스플레이 유닛(100)에 광을 제공하기 위한 것으로, 예를 들어 자외선 광원일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서와 같이 수직 전계를 사용하는 경우, 자외선 광원은 편광광 또는 비편광광 어느 것이라도 무방하다. 후술하는 액정 표시 장치의 동작에서 상세히 설명하겠지만, 자외선 광원으로부터 나온 자외선이 액정층(130) 중의 각각의 적색, 녹색 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)와 충돌하여 가시광을 방출시킨다. 자외선 광원으로부터 방출되는 자외선 파장(λ)은 200 내지 400nm, 예를 들어 380 내지 400nm 범위일 수 있다. 또한, 자외선 광원의 형태는 액정 표시 장치의 용도에 따라 다양한 것이 사용될 수 있다.

반사 시트는 광원의 하부에 위치하여, 광원의 하측으로 나온 광을 다시 상측으로 반사시킨다. 반사판은 주로 반사율을 높이기 위해 스테인레스 스틸(Steel Use Stainless; SUS), 브라스(brass), 알루미늄, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephtalate; PET) 등의 기본 재질 위에 은(silver)을 입히고, 열이 미세하게 발생한다 해도 장시간 흡열로 인한 변형을 막기 위해 티타늄 코팅을 할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

확산 시트는 광원으로부터 조사된 광을 균일하게 확산, 집광시켜 휘도를 균일하게 해주는 역할을 한다. 확산 시트는 폴리에스테르 테레프탈레이트(PET) 기재에 아크릴계 수지로 구형의 형상을 형성시켜 구성될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

도광판은 에지형의 광원으로부터 나온 광을 디스플레이 유닛의 전면적에 걸쳐 균일하게 투과시킨다. 도광판의 재질은 강도가 높고, 깨지거나 변형이 작으며, 광 투과율이 높은 것을 사용할 수 있다. 예를 들어 투명 아크릴 수지를 사용할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

이하에서 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 설명한다.

도 4는 전압 무인가 상태에서의 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이고, 도 5는 전압 인가 상태에서의 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이다. 본 명세서에서는 예시적으로 전압 무인가 상태에서 수직 배향을 갖는 액정과 적색, 녹색 및 청색의 형광체가 결합되어 있는 형태의 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 동작을 설명하지만, 이것은 설명의 편의를 위한 것일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다.

우선, 액정층에 전압을 무인가한 상태에서의 액정 표시 장치의 동작을 설명하도록 한다.

도 4를 참조하면, 자외선 광원을 포함하는 백라이트 유닛(200)으로부터 조사된 자외선이 디스플레이 유닛(200)의 제 1 및 제 2 기판(110, 120)에 대해 실질적으로 수직한 방향으로 투과하게 된다.

이때 액정층(130) 중의 액정(131)의 주축은 자외선이 투과하는 방향과 평행하도록 배향되어 있고, 이러한 액정과 결합되어 있는 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)도 자외선의 투과 방향과 실질적으로 평행한 방향으로 배향된다. 따라서, 디스플레이 유닛(100)으로 투과되는 자외선과 각각의 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)의 배향이 실질적으로 평행하여, 실질적으로 각 형광체(132)와 자외선과의 충돌은 거의 일어나지 않게 되어, 액정 표시 장치는 블랙 모드(black mode)를 나타낸다.

계속해서, 액정층에 전압 인가 상태에서의 액정 표시 장치의 동작을 설명하도록 한다.

도 5를 참조하면, 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제 1 기판(110)과 컬러 필터층(125)이 형성된 제 2 기판(120) 상에 각각 형성되어 있는 화소 전극(118)과 공통 전극(126)에 전압을 인가하여 액정층(130)에 임계 전압 이상의 충분한 크기의 전압이 인가되도록 한다. 도 5에서는 액정(131)의 주축 방향이 자외선이 투과하는 방향과 실질적으로 수직하게 배향될 수 있는 전압이 인가된 경우를 예시한다. 이때, 액정(131)과 결합되어 있는 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132B, 132G)도 액정(130)과 함께 자외선이 투과하는 방향과 실질적으로 수직을 이루도록 배향된다. 따라서, 백라이트 유닛(200) 측에서 디스플레이 유닛(100) 측으로 투과한 자외선은 자외선 투과 방향과 수직한 방향으로 배향된 각각의 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132B, 132G)와 충돌하게 되고, 이 경우 각 형광체(132)가 자외선 투과 방향과 실질적으로 평행하게 배향된 경우보다 자외선과의 충돌 면적이 크게 되어 많은 양의 가시광을 방출하게 된다. 도 5와 같이 전압이 인가된 경우에는 화이트 모드가 된다. 따라서 화소 전극(118)과 공통 전극(126)에 인가되는 전압차를 조절함으로써 계조(gray scale)를 조절할 수 있다. 즉, 액정층(130) 중의 형광체(132) 비율을 조절함에 따라, 예를 들어 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132B, 132G)의 비율이 동일한 경우, 각 화소의 박막 트랜지스터(T)를 턴온(turn-on)하거나 턴오프(turn-off)하는 스위칭에 따라 각 화소 전극(118)에 소정의 전압이 인가되고, 공통 전극(126)에 인가되는 전압차에 의해 형성되는 수직 전계를 따라 화소 영역에 대응하는 영역에 존재하는 액정(131)과 적색, 녹색 및 청색의 형광체(132R, 132B, 132G)의 배향이 변화되어, 형광체(132)와 광원으로부터의 자외선의 충돌 면적 조절에 의해 계조를 조절할 수 있다.

상기한 바와 같이 계조가 조절된 광은 제 2 기판(120)을 통과하면서 원하는 색과 영상으로 나타나게 된다. 즉, 제 2 기판(120) 상에 형성되어 있는 적색, 녹색, 청색의 색화소들을 갖는 컬러 필터층(125)을 지나면서, 각 색화소의 특성에 따라 적색, 녹색, 청색의 광만을 통과시켜 관찰자의 시야로 인식되게 된다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 자외선 광원과 액정층 중 액정과 형광체를 포함하는 구성을 가지고, 전압 인가 유무에 따라 변하는 액정과 형광체의 배향에 따라 계조 조절이 가능하며, 최외각에 별도의 편광 필름을 구비하지 않아도 된다. 따라서 편광 필름에 의한 투과율 저하 및 시야각이 좁아지는 현상을 없앨 수 있다.

이어서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하도록 한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 또는 제 2 기판 중 하나의 기판의 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 편광 필름을 포함한다는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 부분에 대해서는 설명의 편의상 생략하도록 한다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛(100)의 최외곽 중 어느 한면에 형성되는 편광 필름(150), 예를 들어 제 1 기판(110)의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 형성된 편광 필름(150)을 포함한다.

이러한 편광 필름(150)을 포함하는 이유는 액정 표시 장치의 명암 대비비를 개선하기 위한 것이다. 즉, 전압 인가 상태에서 액정층(130) 중의 액정(도 3의 131 참조)의 주축 및 형광체(도 2 및 도 3의 132 참조)의 주축의 배향과 자외선의 편광 방향이 일치하도록 자외선을 편광시킬 수 있는 편광 필름(150)을 더 구비함으로써, 형광체(132)와 자외선과의 충돌 면적을 증가시켜 화이트 수준을 최대화할 수 있게 된다. 따라서, 전압 인가 전후의 명암 대비비를 개선할 수 있는 것이다.

또한, 제 2 기관(120)의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 반사 방지층을 더 포함할 수 있는데, 이는 디스플레이 유닛(100)을 투과하는 광이 다시 디스플레이 유닛(100)의 내부 방향으로 반사되는 것을 방지한다.

이어서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하도록 한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층이 각 형광체별로 격벽에 의해 분리되어 있는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 부분에 대해서는 설명의 편의상 생략하도록 한다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디스플레이 유닛(100)에 포함되는 액정층(130)은 각 화소 영역에 대응하여 적색 형광체(132R)를 포함하는 액정(131), 녹색 형광체(132G)를 포함하는 액정(131), 청색 형광체(132B)를 포함하는 액정(131) 별로 격벽(133)에 의해 분리된 액정층(130) 구조를 형성할 수도 있다. 이때 각각 분리되어 형성된 액정층(130)에 포함되는 액정(131)과 형광체(132)는 혼합 형태일 수도 있고, 결합 형태일 수도 있다.

격벽(133)은 소정 간격으로 이격되어 있는 형상일 수 있고, 이러한 격벽(133)을 구성하는 재질은 크롬 또는 크롬 화합물일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 소정 간격 이격되어 있는 격벽(133) 사이를 예를 들어 잉크젯 방식을 사용하여 적색, 녹색, 청색의 각 색상별 형광체(132R, 132G, 132B)를 포함하는 액정(131)이 형성되도록 할 수 있다. 이때 격벽의 높이는 1.0 내지 10 μ m 일 수 있다.

상기한 바와 같이 격벽(113)에 의해 분리된 구조의 액정층(130)을 포함하는 경우에는 도 7에 도시한 바와 같이 제 2 기관(120')에 컬러 필터층을 포함하지 않을 수 있다. 액정 표시 장치에서 컬러 필터층을 형성하는 이유는 백라이트 유닛(200)을 통해 조사된 광을 액정층(130)을 통과시키면서 투과율을 조절한 후, 제 2 기관(120)의 컬러 필터층의 적색, 녹색, 청색의 색화소들을 통과시켜 컬러 화면을 구현하기 위한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정층(130)이 상기한 바와 같이 격벽(133)에 의해 분리된 구조를 갖는 경우라면, 각 격벽(133)에 의해 분리되어 각각 적색 형광체, 녹색 형광체, 청색 형광체(132R, 132G, 132B)를 포함하는 액정(131)은 백라이트 유닛(200)으로부터 조사된 자외선과 충돌하여 각각 적색, 녹색, 청색 광을 방출하므로, 액정층(130) 투과 단계에서 개개의 컬러를 나타낼 수 있다. 따라서, 별도의 컬러 필터층을 포함하지 않아도, 원하는 컬러를 구현할 수 있게 된다. 다만, 제 2 기관(120')에 컬러 필터층이 더 형성된 경우에는, 각 색상을 보다 선명하게 구현할 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 형광체별로 격벽에 의해 분리된 액정층을 포함함으로써, 별도의 컬러 필터를 구비하지 않는 단순화된 구성을 가지면서도, 영상을 디스플레이할 수 있어 액정 표시 장치의 박형화, 제조 원가 절감 등을 가능하게 한다.

이어서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하도록 한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 형광체별로 격벽에 의해 분리된 액정층을 포함하는 디스플레이 유닛에서, 제 1 또는 제 2 기관 중 하나의 기관의 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 편광 필름을 포함한다는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 부분에 대해서는 설명의 편의상 생략하도록 한다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 8을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛(100)의 최외곽 중 어느 한면에 형성되는 편광 필름(150), 예를 들어 제 1 기관(110)의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 형성된 편광 필름(150)을 포함한다. 이러한 편광 필름을 포함하는 이유는 상술한 바와 같이 디스플레이 유닛(100)을 투과하는 자외선을 편광 필름(150)에 의해 편광 시킴으로써 전압 인가 전후의 액정(131)과 자외선의 충돌 면적의 차이를 최대화시켜 액정 표시 장치의 명암 대비비를 개선하기 위한 것이다.

또한, 제 2 기관(120)의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 반사 방지층을 더 포함할 수 있는데, 이는 디스플레이 유닛(100)을 투과하는 광이 다시 디스플레이 내부 방향으로 반사되는 것을 방지한다.

이하, 도 9 내지 도 14를 참조하여 본 발명에 따른 실시예들 중 횡전계를 형성하는 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명한다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛(100')과 디스플레이 유닛(100')에 광을 제공하기 위한 백라이트 유닛(200')을 포함한다.

디스플레이 유닛(100')은 박막 트랜지스터(T)(도 1의 T참조)가 형성된 제 1 기판(110'), 제 1 기판(110')과 대향하여 결합하는 제 2 기판(120''), 제 1 및 제 2 기판 사이에 개재된 액정 및 형광체(도 2 및 도 3의 131, 132 참조)를 포함하는 액정층(130) 및 제 1 및 제 2 기판(110', 120'')을 결합하기 위한 실런트(도 1의 140 참조)를 포함한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극(118')과 공통 전극(126')이 동일 평면에 형성되어 있다는 점에서 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 차이가 있다. 따라서, 설명의 편의상 본 발명의 일 실시예와 중복되는 부분에 대해서는 설명을 생략하기로 한다.

디스플레이 유닛(100')의 제 1 기판(110')은 투명 유리 기판(도시하지 않음) 및 투명 유리 기판상에 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(T)가 매트릭스 형태로 형성된 어레이층(도시하지 않음)을 포함한다. 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(도시하지 않음)과 화소 전극(118')이 연결되어 배치되어 있으며, 화소 전극(118')과 소정 간격 이격하여 공통 전극(126')이 형성되어 있다.

상기한 바와 같이 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디스플레이 유닛(100')은 동일 평면상에 화소 전극(118')과 공통 전극(126')이 모두 존재하므로, 후술하는 바와 같이 두 전극 사이에 형성되는 횡전계에 의해 액정(131) 및 형광체(132)의 배향이 변한다. 제 2 기판(120'')은 공통 전극을 포함하지 않는다는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예에서의 제 2 기판과 동일하게 구성된다.

한편, 제 1 및 제 2 기판(110', 120'') 사이에 개재된 액정층(130)은 액정(131)과 형광체(132)를 포함한다.

본 발명의 또 다른 실시예에 포함되는 액정 표시 장치에 포함되는 액정(131)은 동일 평면상에 형성된 화소 전극(118')과 공통 전극(126') 사이에 형성되는 횡전계에 의해 액정의 배향을 변화시켜 계조를 조절하여야 하므로, 예를 들어 전압 무인가시 액정(131)의 주축이 수평 배향되는 수평 모드를 갖는 액정(131)일 수 있다.

상기한 바와 같은 액정(131)은 액정층(130) 중에서 적색 형광체, 녹색 형광체 또는 청색 형광체(도 2 및 도 3의 132R, 132B, 132G)와 혼합되어 있거나 결합되어 있을 수 있다. 따라서, 전압 형성에 따른 계조 조절에서의 액정층(130) 중의 액정(131)과 형광체(132)의 행동은 후에 상세히 설명하겠지만, 예를 들어 형광체(132)가 액정(131)과 혼합되어 있는 경우에는 형광체(132)는 실질적으로 액정(131)과 동일한 이방성을 가지므로 전압의 형성 방향, 즉 횡전계 방향으로 액정(131)의 주축이 배열되는 방향과 실질적으로 동일한 방향으로 배열된다. 예를 들어 형광체(132)가 액정(131)과 결합되어 있는 경우에는 횡전계 방향에 의해 액정(131)의 주축이 배열되는 방향으로 함께 배열되게 된다.

실런트(140)는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 실런트(140)와 동일하다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(200')에 포함되는 광원이 편광 자외선 광원이라는 점에서 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛과 다르다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛에서 편광 광원을 사용하는 이유는 후술하기로 한다. 나머지, 반사 시트, 확산 시트, 도광판은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛에 포함되는 반사 시트, 확산 시트 및 도광판과 동일하다.

이하에서 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 설명한다.

도 10은 전압 무인가 상태에서 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이고, 도 11은 전압 인가 상태에서의 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 개략적으로 도시한 것이다. 본 명세서에서는 예시적으로 전압 무인가 상태에서 수평 배향을 갖는 액정과 적색, 녹색 및 청색의 형광체가 결합되어 있는 형태의 액정층을 포함하고, 백라이트 유닛의 편광 자외선 광원으로부터 조사되는 광의 편광 방향이 액정의 주축의 배향과 수직인 액정 표시 장치의 동작을 설명하지만, 이것은 설명의 편의를 위한 것일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다.

우선, 액정층에 전압 무인가 상태에서의 액정 표시 장치의 동작을 설명하도록 한다.

도 10을 참조하면, 편광 자외선 광원을 포함하는 백라이트 유닛으로부터 조사된 편광 자외선이 디스플레이 유닛(100')의 제 1 및 제 2 기판(110', 120'')에 대해 수직인 방향으로 투과하게 된다. 이때 액정층(130) 중의 액정(131)의 주축은 디스플레이 유닛(100')을 투과하는 편광 자외선과 편광 방향과 수직을 이루는 방향으로 배향되어 있고, 이러한 액정과 결합되

어 있는 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)의 주축도 편광 자외선의 편광 방향과 수직인 방향으로 배향된다. 따라서, 디스플레이 유닛(100')으로 투과되는 편광 자외선의 편광 방향과 각각의 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)의 배향은 수직하게 되므로, 실질적으로 각 형광체(132)와 편광 자외선과의 충돌은 거의 일어나지 않게 되어, 액정 표시 장치는 블랙 모드를 나타낸다.

계속해서, 액정층에 전압 인가 상태에서의 액정 표시 장치의 동작을 설명하도록 한다.

도 11을 참조하면 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제 1 기판(100') 상에 함께 형성되어 있는 화소 전극(118')과 공통 전극(126')에 전압을 인가하여 액정층(130)에 임계 전압 이상의 충분한 크기의 전압이 인가되도록 한다. 도 10에서는 액정(131)의 주축 방향이 횡전계가 형성되는 방향과 실질적으로 일치하도록 배향될 수 있는 전압이 인가된 경우를 예시한다. 이때, 액정(131)과 결합되어 있는 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)도 액정(131)과 함께 편광 자외선의 편광 방향과 실질적으로 수평을 이루도록 배향된다. 따라서, 백라이트 유닛(200') 측에서 디스플레이 유닛(100') 측으로 투과한 편광 자외선은 그 편광 방향과 수평한 방향으로 배향된 각각의 적색 형광체, 녹색 형광체 및 청색 형광체(132R, 132G, 132B)와 충돌하게 되고, 이 경우 각 형광체(132)가 편광 자외선의 편광 방향과 형광체(132)의 주축의 배향이 수직인 경우보다 자외선과의 충돌 면적이 크게 되어 많은 양의 가시광을 방출하게 된다. 도 11과 같이 전압이 인가된 경우에는 화이트 모드가 된다. 따라서, 화소 전극(118')과 공통 전극(126')에 인가되는 전압차를 조절함으로써 계조를 조절할 수 있다.

만약 화소 전극(118')과 공통 전극(126')이 동일 평면에 형성되는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛(200')에 일반적인 자외선 광원, 즉 편광 자외선 광원이 아닌 자외선 광원을 사용하는 경우에는 상기한 바와 같이 계조 조절을 할 수 없다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 전압 무인가 상태에서 수평 모드를 갖는 액정을 사용하므로, 이러한 액정과 형광체가 혼합되어 있거나 결합되어 있는 경우 일반적인 자외선 광원을 사용하게 되면 자외선과 충돌하는 형광체 영역이 넓어 액정층으로부터 많은 양의 광이 방출된다. 또한, 전압 인가시 발생하는 횡전계에 의해 액정은 동일 평면상에서 배향을 바꾸게 되므로, 액정에 혼합되어 있거나 결합되어 있는 형광체의 경우도 액정과 실질적으로 동일한 배향을 갖게 되어, 여전히 자외선과의 충돌 영역이 넓어 많은 양의 광을 방출하게 된다. 따라서, 전압 인가 유무에 따른 계조 조절을 할 수 없다. 이와 같은 이유로 백라이트 유닛의 광원으로서 편광 자외선 광원을 사용하게 된다.

상기한 바와 같이 계조가 조절된 광은 제 2 기판(120")을 통과하면서 원하는 색과 영상으로 나타나게 된다. 즉, 제 2 기판(120") 상에 형성되어 있는 적색, 녹색, 청색의 색화소들을 갖는 컬러 필터층(125)을 지나면서, 각 색화소의 특성에 따라 적색, 녹색, 청색의 광만을 통과시켜 관찰자의 시야로 인식되게 된다.

횡전계를 형성하는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 편광 자외선 광원을 사용함으로써, 본 발명의 일 실시예에 포함되는 액정층을 사용하여도 전압 인가 유무에 따라 변하는 액정과 형광체의 배향에 따라 계조 조절이 가능하며, 최외각에 별도의 편광 필름을 구비하지 않아도 되며, 따라서 편광 필름에 의한 투과율 저하 및 시야각이 좁아지는 현상을 없앨 수 있다.

이어서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하도록 한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 또는 제 2 기판 중 하나의 기판의 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 편광 필름을 포함한다는 것을 제외하고는 전압 인가시 횡전계를 형성하는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 부분에 대해서는 설명의 편의상 생략하도록 한다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 12를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛(100')의 최외곽 중 어느 한면에 형성되는 편광 필름(150), 예를 들어 제 1 기판(110')의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 형성된 편광 필름(150)을 포함한다.

이러한 편광 필름(150)을 포함하는 이유는 액정 표시 장치의 명암 대비비를 개선하기 위한 것이다. 즉, 전압 무인가 상태에서 액정층(130) 중의 형광체의 주축의 배향과 수직인 방향으로 편광시키는 편광 필름(150)을 더 구비함으로써, 형광체와 자외선의 충돌 면적을 최소화시켜, 액정 표시 장치의 블랙 휘도를 낮출 수 있게 된다. 따라서, 전압 인가 전후의 명암 대비비를 개선할 수 있는 것이다.

또한, 제 2 기판(120")의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 반사 방지층을 더 포함할 수 있는데, 이는 디스플레이 유닛(100')을 투과하는 광이 다시 디스플레이 유닛(100') 내부 방향으로 반사되는 것을 방지한다.

계속해서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하도록 한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층이 각 형광체별로 격벽에 의해 분리되어 있는 것을 제외하고는 전압 인가시 횡전계를 형성하는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 부분에 대해서는 설명의 편의상 생략하도록 한다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 13을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디스플레이 유닛(100')에 포함되는 액정층(130)은 각 화소 영역에 대응하여 적색 형광체(132R)를 포함하는 액정(131), 녹색 형광체(132G)를 포함하는 액정(131), 청색 형광체(132B)를 포함하는 액정(131) 별로 격벽(133)에 의해 분리된 액정층(130) 구조를 형성한다. 이때 각각 분리되어 형성된 액정층(130)에 포함되는 액정(131)과 형광체(132)는 혼합 형태일 수도 있고, 결합 형태일 수도 있다.

격벽(133)은 소정 간격으로 이격되어 있는 형상일 수 있고, 이러한 격벽(133)을 구성하는 재질은 크롬 또는 크롬 화합물일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 소정 간격 이격되어 있는 격벽(133) 사이를 예를 들어 잉크젯 방식을 사용하여 적색, 녹색, 청색의 각 색상별 형광체(132R, 132G, 132B)를 포함하는 액정(131)이 형성되도록할 수 있다. 이때 격벽의 높이는 1.0 내지 10 μ m 일 수 있다.

상기한 바와 같이 격벽(113)에 의해 분리된 구조의 액정층(130)을 포함하는 경우에는 상술한 바와 같이 제 2 기판(120")에 컬러 필터층을 포함하지 않을 수 있다. 그 이유는 상술한 바와 같이 각 격벽(133)에 의해 분리되어 각각 적색 형광체, 녹색 형광체, 청색 형광체(132R, 132G, 132B)를 포함하는 액정(131)은 백라이트 유닛(200')으로부터 조사된 자외선과 충돌하여 각각 적색, 녹색, 청색을 방출하므로, 액정층(130) 투과 단계에서 개개의 컬러를 나타낼 수 있기 때문이다. 따라서, 별도의 컬러 필터층(125)을 포함하지 않아도, 원하는 컬러를 구현할 수 있게 된다. 다만, 제 2 기판(120")에 컬러 필터층이 형성된 경우에는, 각 색상을 보다 선명하게 구현할 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 형광체별로 격벽에 의해 분리된 액정층을 포함함으로써, 별도의 컬러 필터를 구비하지 않는 단순화된 구성을 가지면서도, 영상을 디스플레이할 수 있어 액정 표시 장치의 박형화, 제조 원가 절감 등을 가능하게 한다.

이어서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하도록 한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 또는 제 2 기판 중 하나의 기판의 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 편광 필름을 포함하고, 백라이트 유닛에 포함되는 광원이 일반적인 자외선 광원이라는 것을 제외하고는 전압 인가시 횡전계를 형성하고 액정층이 각 형광체별로 격벽에 의해 분리되어 있는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하므로, 중복되는 부분에 대해서는 설명의 편의상 생략하도록 한다.

도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 14를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 디스플레이 유닛(100')의 최외곽 중 어느 한면에 형성되는 편광 필름(150), 예를 들어 제 1 기판(110')의 액정층(130)이 형성되어 있는 면의 타면에 형성된 편광 필름(150)을 포함한다. 이러한 편광 필름(150)을 포함하는 이유는 상술한 바와 같이 디스플레이 유닛을 투과하는 자외선을 편광 필름(150)에 의해 편광시킴으로써 전압 인가 전후의 액정(131)과 자외선의 충돌 면적의 차이를 최대화시켜 액정 표시 장치의 명암 대비비를 개선하기 위한 것이다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 또는 그 이상 있다.

첫째, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 자외선을 받아 가시광을 방출하는 형광체를 포함하는 액정을 사용함으로써, 별도의 편광 필름을 포함하지 않더라도, 제조 조절이 가능하다. 또한, 상기한 바와 같은 형광체를 포함하는 액정은 수직 전계 액정 표시 장치뿐만 아니라 횡전계 액정 표시 장치 모두 사용가능하다.

둘째, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 편광 필름 사용하지 않거나, 하나만 사용함으로써, 편광 필름에 의해 저하되는 투과율 및 시야각을 향상시킬 수 있다.

셋째, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 격벽에 의해 분리된 액정층 구조를 포함하는 경우, 별도로 컬러 필터층을 구비하지 않아도 된다.

넷째, 본 발명의 따른 액정 표시 장치는 단순화된 구조를 가지면서도, 향상된 투과율 및 시야각을 나타내므로, 액정 표시 장치에 대한 추가적인 원가 상승 및 소비 전력의 증가가 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

자외선을 조사하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 및

복수개의 화소 전극을 구비하는 제 1 기판, 상기 제 1 기판에 대향하고 상기 화소 전극과 상호 작용에 의해 수직 전계를 형성하는 공통 전극을 구비하는 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 형성되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 조사되는 상기 자외선에 의해 적색, 녹색 또는 청색으로 발광되는 형광체를 포함하는 액정층을 포함하는 디스플레이 유닛을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 형광체는 상기 액정층을 이루는 액정과 결합되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 형광체는 상기 액정층을 이루는 액정과 혼합되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 컬러 필터층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 형광체는 상기 액정과 실질적으로 동일한 이방성을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 각 화소 영역에 대응하여 상기 형광체가 상기 자외선 조사에 의해 발광되는 색상 별로 격벽에 의해 분리되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 격벽의 높이는 1.0 내지 10 μ m인 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 또는 제 2 기관 중 하나의 기관의 상기 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 편광 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 편광 필름은 상기 수직 전계 형성 후의 상기 형광체의 주축의 배향과 일치하는 방향으로 상기 자외선을 편광시키는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관의 상기 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 반사 방지층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

자외선을 조사하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 및

서로 평행하게 교대로 형성되어 상호 작용에 의해 횡전계를 형성하는 복수개의 화소 전극과 공통 전극을 구비하는 제 1 기관, 상기 제 1 기관에 대하여 형성된 제 2 기관 및 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이에 형성되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 조사되는 상기 자외선에 의해 적색, 녹색 또는 청색으로 발광되는 형광체를 포함하는 액정층을 포함하는 디스플레이 유닛을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 광원은 편광 자외선을 조사하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 형광체는 상기 액정층을 이루는 액정과 결합되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 형광체는 상기 액정층을 이루는 액정과 혼합되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 제 2 기관은 컬러 필터층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 11 항에 있어서,

상기 형광체는 상기 액정과 실질적으로 동일한 이방성을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제 11 항에 있어서,

상기 액정층은 각 화소 영역에 대응하여 상기 형광체가 상기 자외선 조사에 의해 발광되는 색상별로 격벽에 의해 분리되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 격벽의 높이는 1.0 내지 10 μm 인 액정 표시 장치.

청구항 19.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 또는 제 2 기관 중 하나의 기관의 상기 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 편광 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 편광 필름은 상기 횡전계 형성 전의 상기 형광체의 주축의 배향과 수직한 방향으로 상기 자외선을 편광시키는 액정 표시 장치.

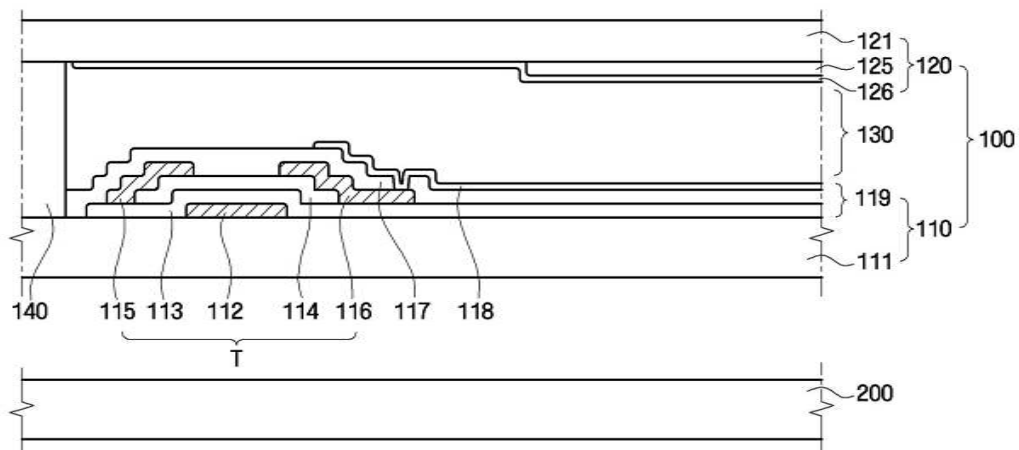
청구항 21.

제 11 항에 있어서,

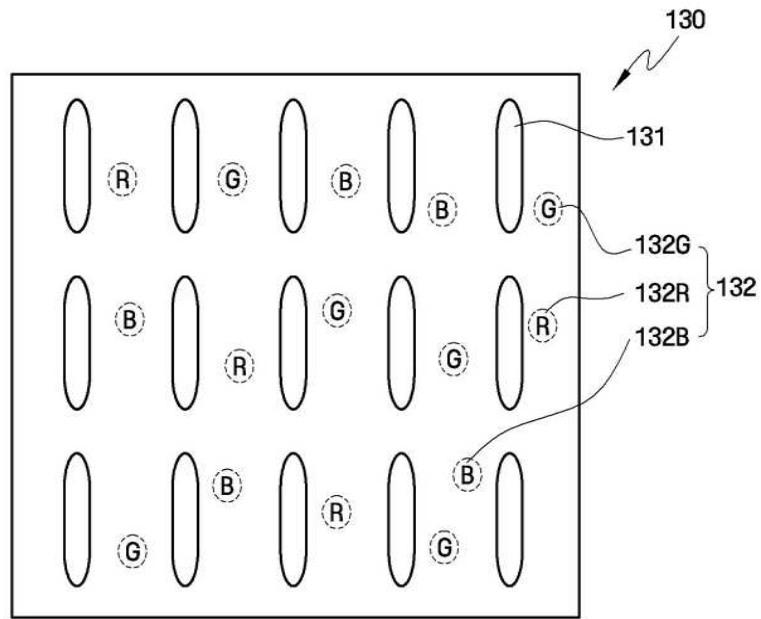
상기 제 2 기관의 상기 액정층이 형성되어 있는 면의 타면에 반사 방지층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

도면

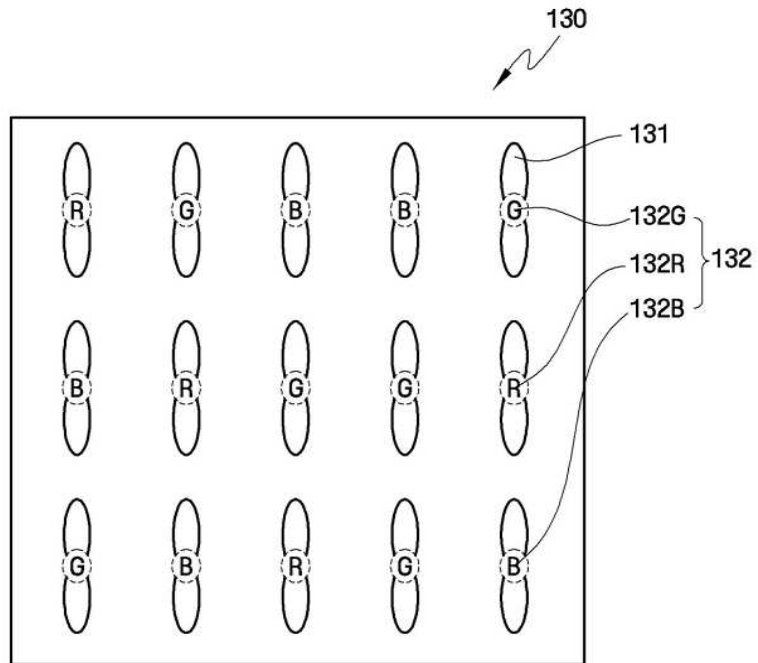
도면1



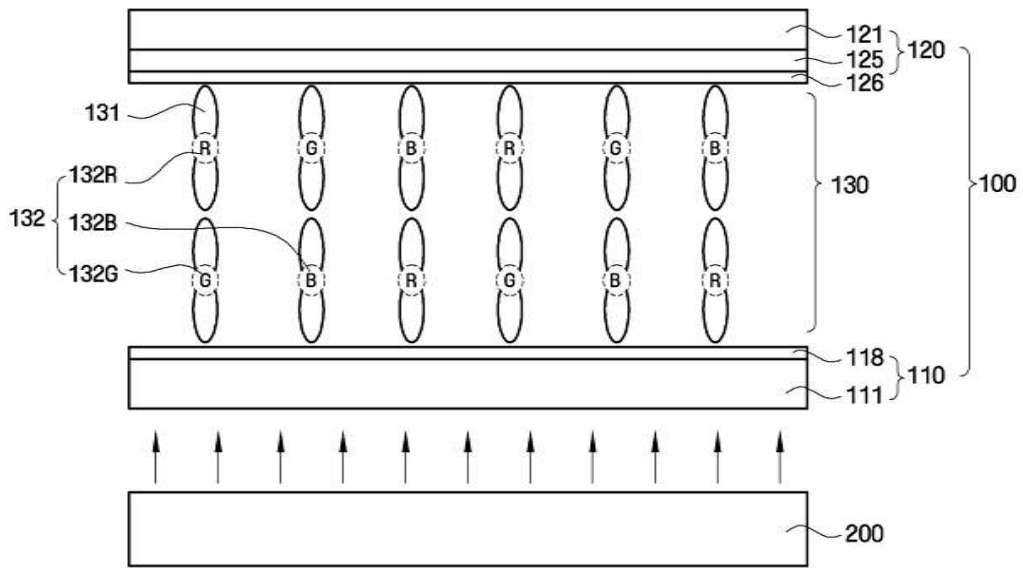
도면2



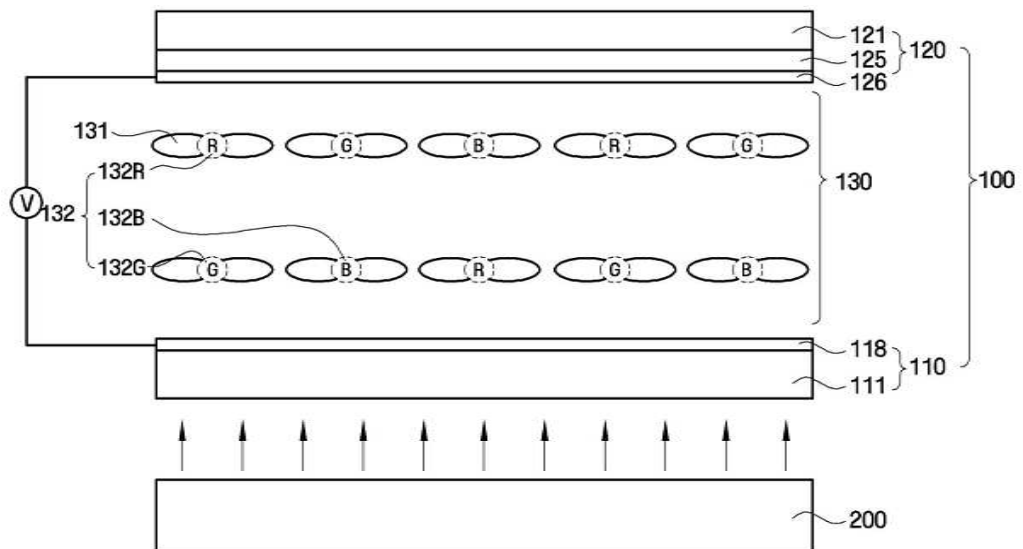
도면3



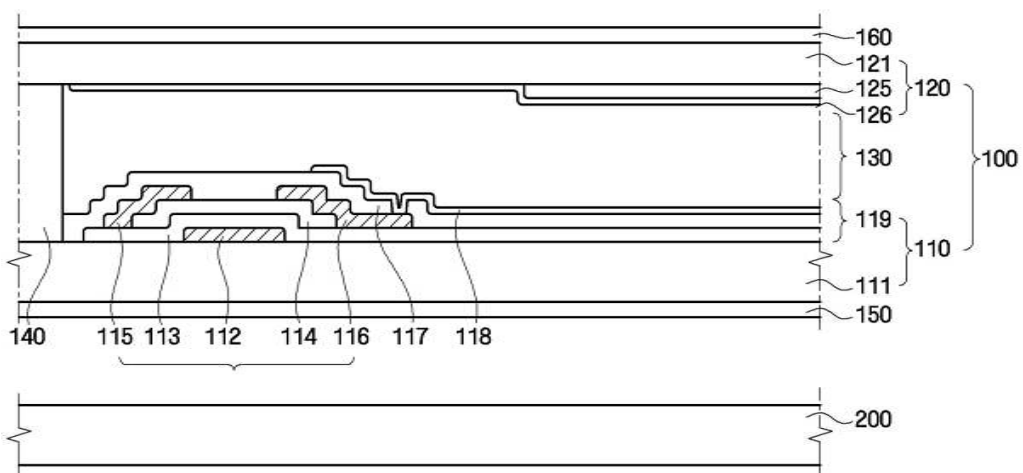
도면4



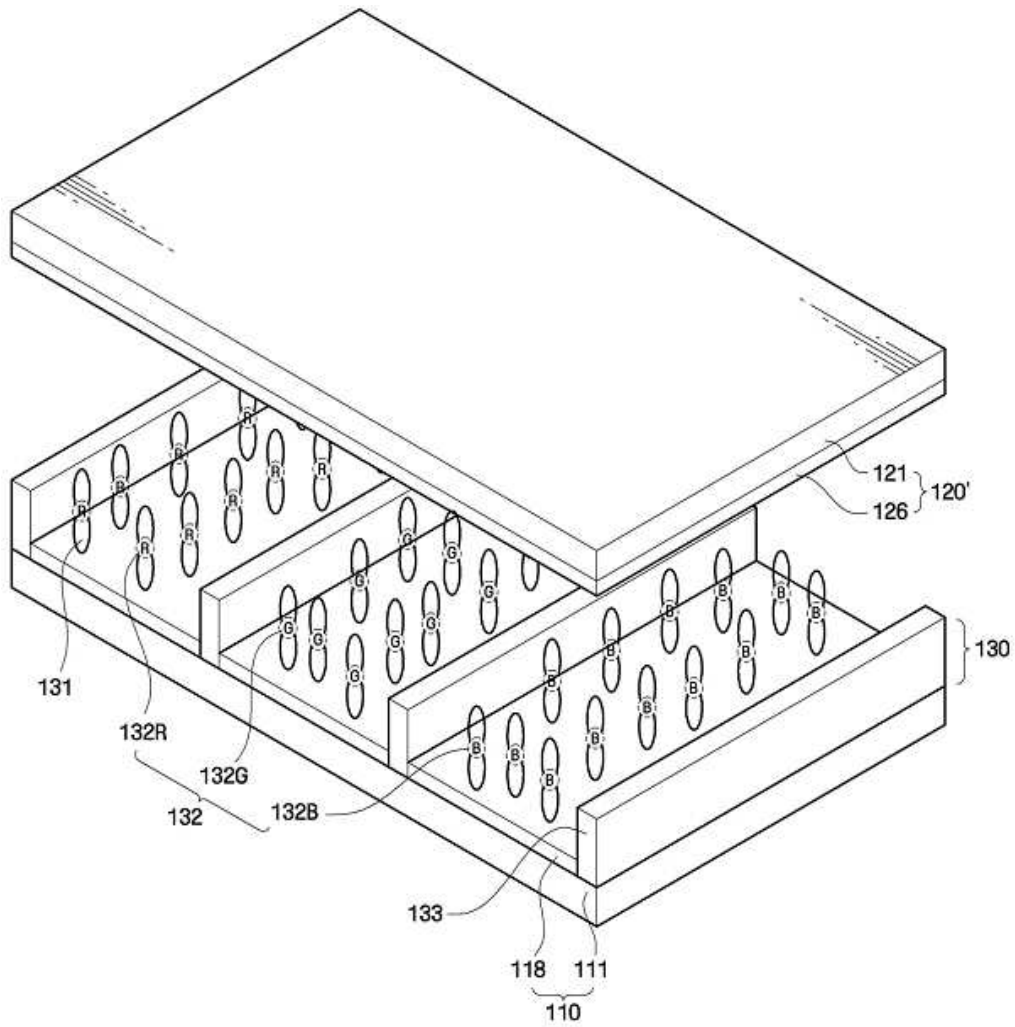
도면5



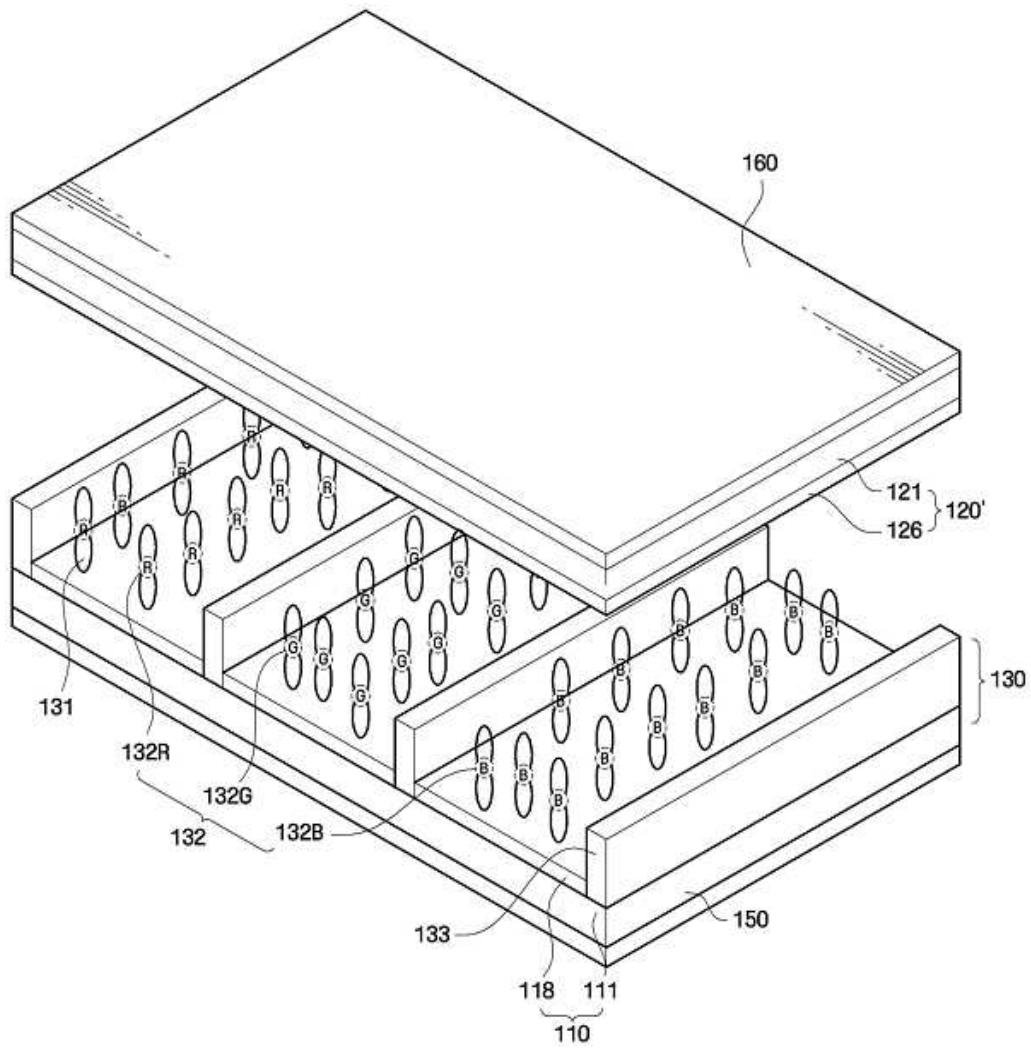
도면6



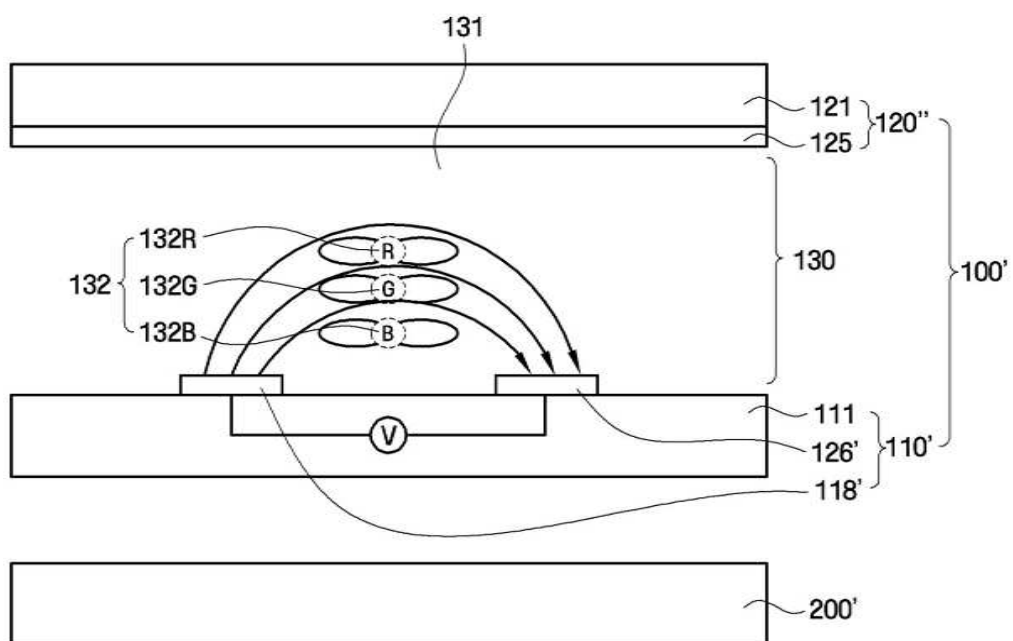
도면7



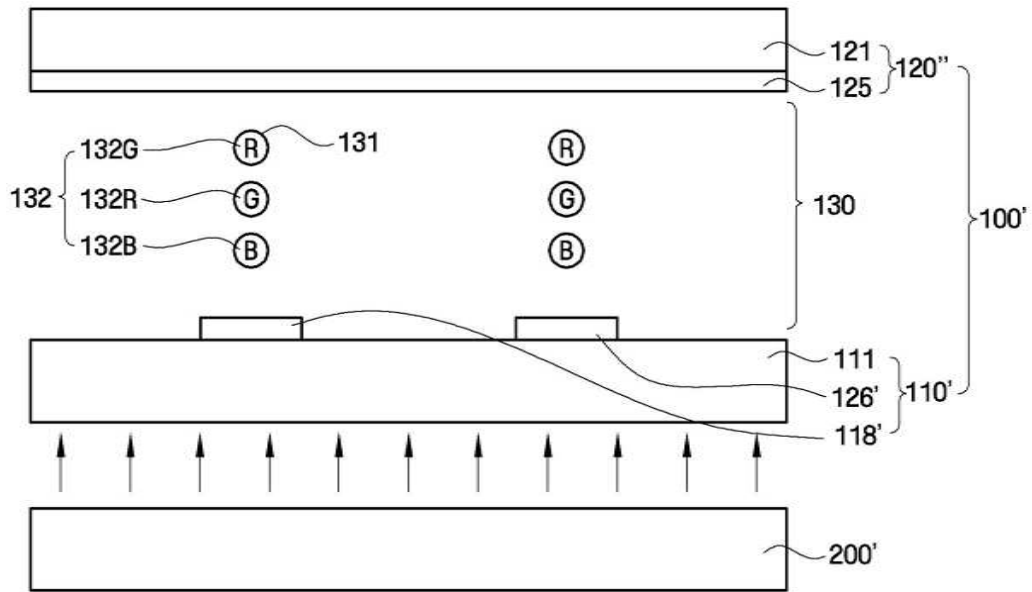
도면8



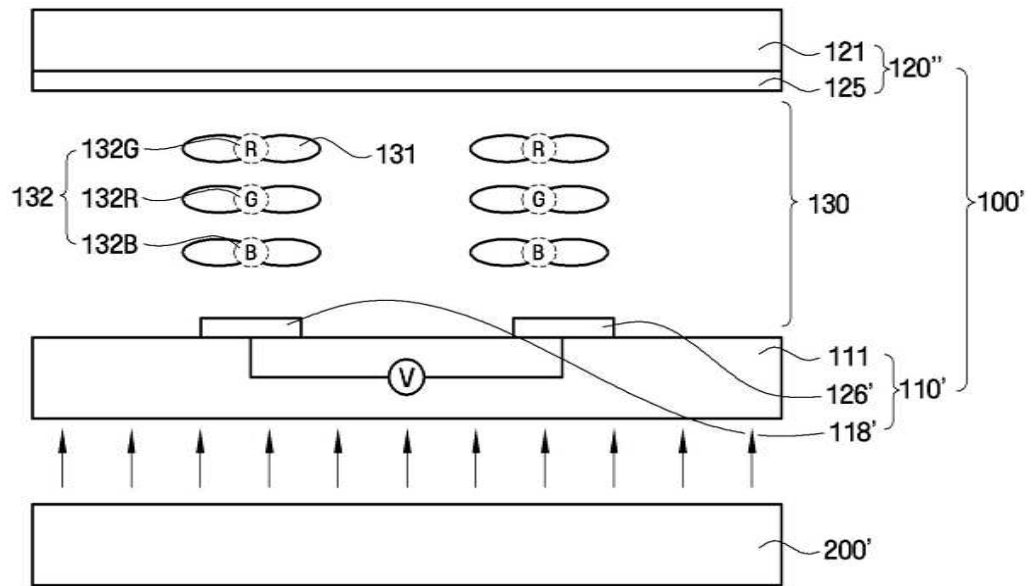
도면9



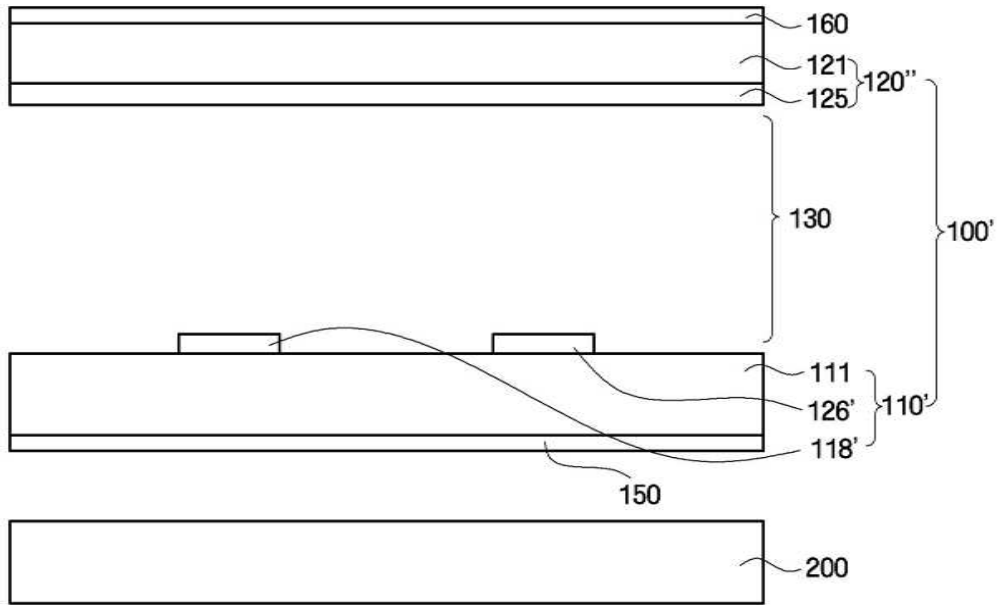
도면10



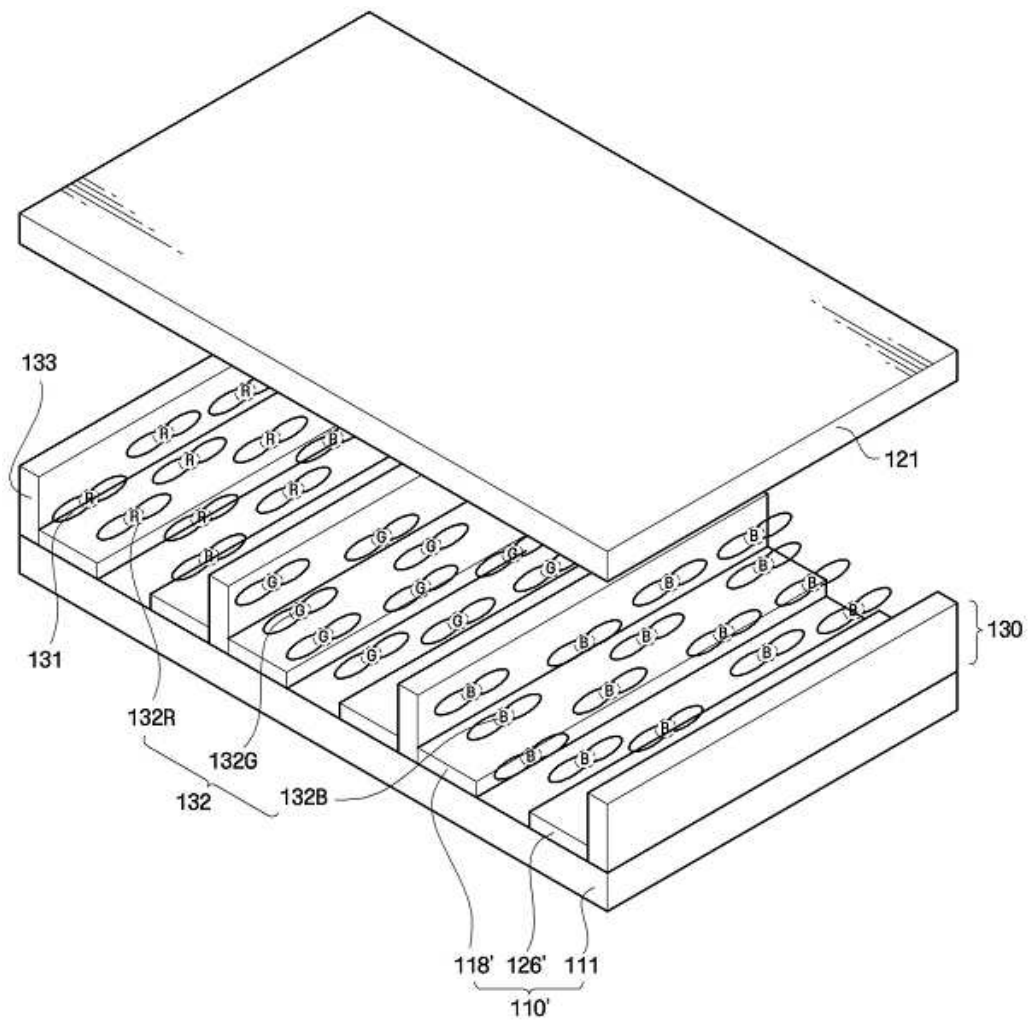
도면11



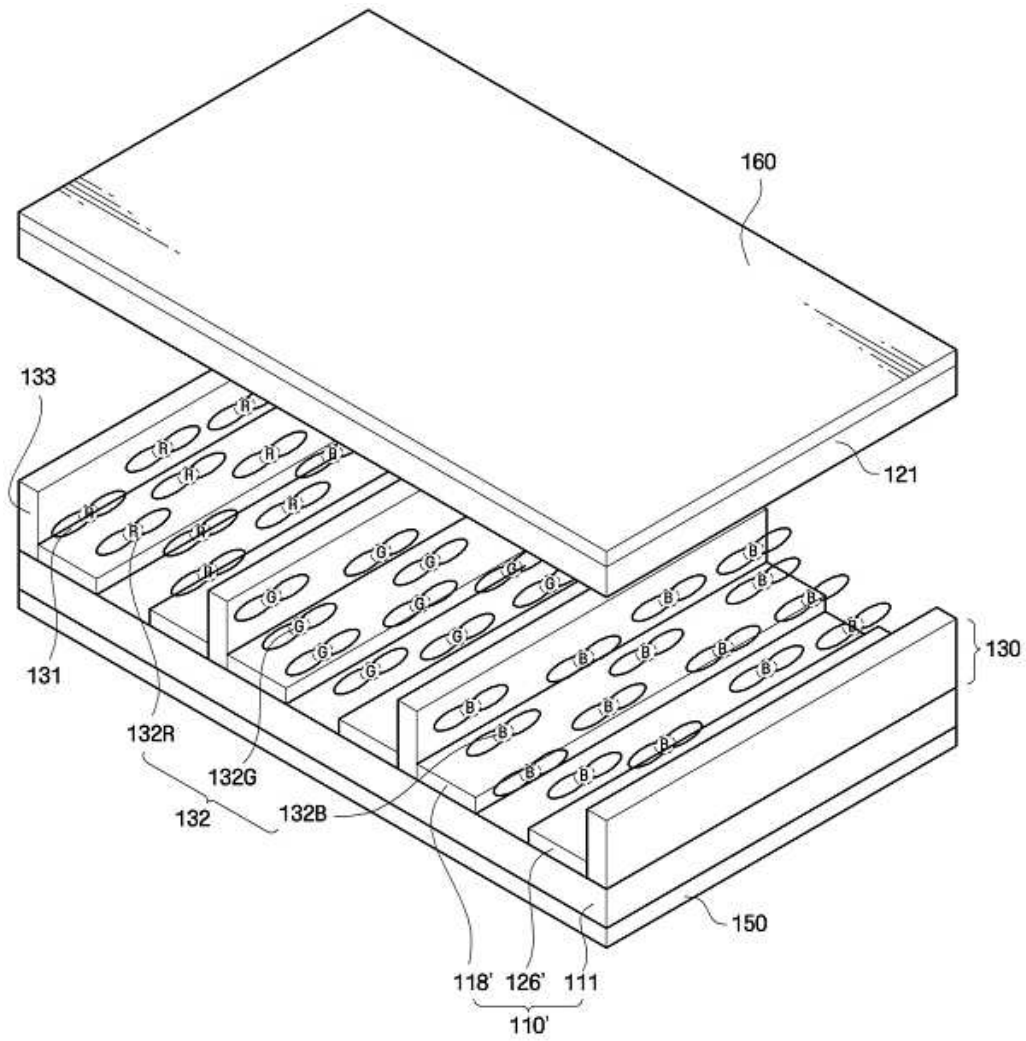
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060115427A	公开(公告)日	2006-11-09
申请号	KR1020050037665	申请日	2005-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM HYUN WUK 김현욱 LYU JAE JIN 유재진 CHANG HAK SUN 창학선 DO HEE WOOK 도희욱		
发明人	김현욱 유재진 창학선 도희욱		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133617 G02F1/134363 G02F1/13762		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有使用包括发光材料的液晶进行改进的结构液晶显示器。液晶显示器包括：背光单元，包括照射紫外线的光源；第一和第二基板，配备有垂直电场模式或平面切换模式的电极；以及显示单元，包括包括红色的液晶层，和荧光物质与在第一和第二基板之间形成的紫外线发光为绿色或蓝色，并从背光单元照射。液晶显示器，紫外线，辐射，荧光物质。

