

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0117060
(43) 공개일자 2006년11월16일

(21) 출원번호 10-2005-0039794
(22) 출원일자 2005년05월12일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김재현
경기 수원시 영통구 영통동 972-2 벽적골주공아파트839동 104호
강성욱
서울 서초구 서초동 1357-63 202호

(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

화질이 좋아지고 휘도의 균일성이 향상되며 경박 단소하게 제작이 가능한 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 액정층의 양면에 각각 형성되어 있는 컬러 필터 기관 및 박막 트랜지스터 기관, 컬러 필터 기관의 상부에 부착되어 있는 편광판, 편광판의 상부에 부착되며 컬러 필터 기관의 서브 픽셀보다 크기가 작은 복수 개의 LED가 형성되어 있는 투명 기관, LED를 둘러싸고 형성되어 LED로부터 출사된 빛을 컬러 필터 기관 측으로 반사시키는 리플렉터, 액정층과 박막 트랜지스터 기관 사이에 형성되며 LED에서 출사되는 빛을 상측으로 반사하는 반사 부재를 포함한다.

대표도

도 1

색인어

액정 표시 장치, 프론트 라이트, LED, 리플렉터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 2a는 도 1의 액정 표시 장치에서 전압이 OFF된 경우의, 빛의 흐름을 나타내는 개략도이다.

도 2b는 도 1의 액정 표시 장치에서 전압이 ON된 경우의, 빛의 흐름을 나타내는 개략도이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치의 프론트 라이트 기관의 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 4b는 도 4a의 액정 표시 장치의 편광판의 단면도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

100 : 액정 패널 110 : 박막 트랜지스터 기관

120 : 컬러 필터 기관 130 : 액정층

160 : 반사판 200 : 편광판

210 : 편광 필름 220 : 보호 필름

250 : 위상차판 300 : 프론트 라이트 기관

320 : LED 322 : 제 1전극

324 : 화합물 반도체층 328 : 제 2전극

330 : 리플렉터 340 : 보호층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 화질이 좋아지고 휘도의 균일성이 향상되며 경박 단소하게 제작이 가능한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 광원의 이용 방법에 따라, 백 라이트(back light)를 이용하는 투과형 액정 표시 장치(transmissive type LCD), 외부의 광원을 이용하거나 프론트 라이트(front light)를 이용하는 반사형 액정 표시 장치(reflective type LCD), 투과형 액정 표시 장치와 반사형 액정 표시 장치를 혼합한 반투과형 액정 표시 장치(trans-reflective type LCD)로 분류된다.

프론트 라이트를 이용하는 반사형 액정 표시 장치는 액정 패널에 빛을 공급하는 광 공급 장치를 액정 표시 장치의 전면에 배치한 액정 표시 장치이다. 프론트 라이트의 광 공급 장치의 광원은 일반적으로 액정 표시 장치 전면의 일 측단에 위치한다. 이러한 광 공급 장치로부터 출사된 빛은 도광판에서 산란, 반사되어 액정 패널 측으로 입사하게 된다. 이 빛은 액정 패널의 후면에 위치한 반사판에서 다시 반사되어 액정 표시 장치의 전면으로 방출되어 우리 눈에 도달하게 된다.

이 때, 광원에서 출사된 빛의 상당량이 액정 패널 방향으로 입사되지 않고 광원이 위치하지 않은 타 측단을 통하여 누설되게 된다. 따라서 광 이용 효율이 낮아져서 전력 소비가 늘어나고, 휘도가 떨어지게 된다.

한편, 이러한 광 공급 장치는 도광판, 반사판 등을 이용하기 때문에, 일정 공간이 필요하게 되고, 따라서 액정 표시 장치의 부피가 커지게 된다.

또한, 도광판의 격자 무늬 패턴과 액정 표시 장치의 픽셀간에 광 간섭이 일어나 모아레(moire) 현상이 발생한다. 모아레 현상이란 화면상에 나타나는 물결 무늬 모양의 노이즈 현상을 의미한다. 이를 제거하기 위하여, 도광판의 격자 무늬와 픽셀

의 배열이 약 22.5도의 각도를 이루도록 배치시키는 방법이 있으나, 이 경우 광 효율이 현저히 떨어지고 모아레 현상이 완전히 제거되지 않는다. 모아레 현상을 제거하는 다른 방법으로 도광판 격자 무늬의 높이를 액정 패널의 픽셀과 동일하게 맞추는 방법도 있는데, 이 경우 액정 표시 장치의 픽셀 높이가 달라짐에 따라 도광판의 격자 무늬의 높이를 변경시켜야 하고, 픽셀의 크기가 작은 경우 도광판의 격자 무늬 형성 자체가 어려워진다. 또한 액정 패널과 픽셀의 배열이 틀어지는 경우 모아레 현상이 발생하며, 도광판 반대편으로의 누설광이 많기 때문에 광 효율이 떨어지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 화질이 좋아지고 휘도의 균일성이 향상되며 경박 단소하게 제작이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 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, 액정층의 양면에 각각 형성되어 있는 컬러 필터 기판 및 박막 트랜지스터 기판과, 상기 컬러 필터 기판의 상부에 부착되어 있는 편광판과, 상기 편광판의 상부에 부착되며 상기 컬러 필터 기판의 서브 픽셀보다 크기가 작은 복수 개의 LED가 형성되어 있는 투명 기판과, 상기 LED를 둘러싸고 형성되어 상기 LED로부터 출사된 빛을 상기 컬러 필터 기판 측으로 반사시키는 리플렉터와, 상기 액정층과 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에 형성되며 상기 LED에서 출사되는 빛을 상측으로 반사하는 반사 부재를 포함한다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 액정층의 양면에 각각 형성되어 있는 컬러 필터 기판 및 박막 트랜지스터 기판과, 상기 컬러 필터 기판의 상부에 부착되며 상기 컬러 필터 기판의 서브 픽셀보다 크기가 작은 복수 개의 LED가 형성되어 있는 편광판과, 상기 LED를 둘러싸고 형성되어 상기 LED로부터 출사된 빛을 상기 컬러 필터 기판 측으로 반사시키는 리플렉터와, 상기 액정층과 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에 형성되며 상기 LED에서 출사되는 빛을 상측으로 반사하는 반사 부재를 포함한다.

본 발명의 기타 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.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 1을 참조하면, 액정 표시 장치는 액정 패널(100), 편광판(200), 프론트 라이트 기판(300)을 포함한다.

액정 패널(100)은 박막 트랜지스터 기판(110), 컬러 필터 기판(120), 액정층(130)을 포함하며, 박막 트랜지스터 기판(110)과 액정층(130) 사이에 배향막(140)과 반사판(160)이 형성되어 있고, 컬러 필터 기판(120)과 액정층(130) 사이에 배향막(150)이 형성되어 있다.

박막 트랜지스터 기판(110)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)(미도시)가 매트릭스 형태로 형성된 투명한 유리 기판이다. 박막 트랜지스터들의 소오스 및 게이트 단자에는 각각 데이터 및 게이트 라인이 연결되고 드레인 단자에는 투명한 도전성 물질인 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 등으로 이루어진 화소 전극이 형성된다.

컬러 필터 기판(120)은 박막 트랜지스터 기판(110)에 대향하여 위치하며, 유리 등의 지지 기판 위에 복수 개의 RGB 서브 픽셀이 모자이크 모양으로 형성되어 있다. 또한, RGB 서브 픽셀 위에는 투명 전극이 예를 들어 스퍼터링 등의 방법으로 도포되어 있다. 투명 전극으로는 ITO, 인듐 아연 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등의 투명한 물질이 사용된다.

액정층(130)은 박막 트랜지스터 기관(110)과 컬러 필터 기관(120) 사이에 액정 분자들을 주입시킨 층으로서, 액정 분자들은 액정층(130)의 상부에서 하부에 이르기까지 90도 틀어진 트위스트 구조를 가질 수 있다. 박막 트랜지스터 기관(110)의 화소 전극과 컬러 필터 기관(120)의 투명 전극 사이에 전압을 인가하면 액정 분자는 전압의 세기에 따라 배열이 바뀐다. 따라서, 전압에 따라 액정층(130)을 통과하는 빛의 양이 변할 수 있다. 이러한 액정층(130)은 액정층(130)을 통과하는 편광의 진동 방향을 변환시키는 광학적 이방성과 액정에 인가되는 전압의 세기에 따라 움직이는 유전을 이방성을 가진다.

한편, 액정층(130)과 박막 트랜지스터 기관(110), 액정층(130)과 컬러 필터 기관(120), 사이에는 각각 배향막(140,150)이 형성되어 있다. 액정층(130)의 액정 분자들은 박막 트랜지스터 기관(110) 측에 형성되어 있는 제 1배향막(140)으로부터 컬러 필터 기관(120) 측에 형성되어 있는 제 2배향막(150)에 이르기까지 90도 틀어진 트위스트 구조를 갖는다.

또한, 배향막(140)과 박막 트랜지스터 기관(110) 사이에는 반사판(160)이 형성된다. 반사판(160)은 액정층(130)으로부터 입사되는 빛을 다시 액정층(130)으로 반사시키는 역할을 한다. 이러한 반사판(160)은 금속으로 형성할 수 있다. 예를 들어, Al, Ag, Au 등의 금속을 MOCVD(Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 등의 방법으로 박막 트랜지스터 기관(110)에 증착시켜 형성할 수 있다.

컬러 필터 기관(120)의 상부에는 편광판(200)이 형성되어 있다. 편광판(200)은 편광판(200)으로 입사되는 빛의 진동방향을 바꾸어, 빛을 선편광시키는 역할을 한다. 편광판(200)은 편광 필름(210) 및 보호 필름(220)을 포함한다. 편광 필름(210)은 요오드 및 착색형 염료가 적용된 폴리비닐 알코올(Poly Vinyl Alcohol; 이하 PVA라 한다) 필름을 특정 방향으로 연신하여 얻을 수 있다. 보호 필름(220)은 편광 필름(210)의 한면 또는 양면에 형성되어 표면 경도 향상, 또는 대전 방지 등의 기능을 제공하고 편광 필름(210)을 보호한다. 예를 들어, 셀룰로오스 에스테르 막을 보호 필름(220)으로 사용할 수 있으며, 특히 트리아세틸 셀룰로오스(TriAcetyl Cellulose; 이하 TAC라 한다) 필름은 투명성이 우수하고 굴절률의 이방성이 적은 막을 용이하게 제조할 수 있어 넓게 사용된다. TAC 필름을 보호 필름(220)으로 사용한 경우, TAC, PVA, TAC를 차례로 적층하여 편광판(200)을 제조할 수 있다.

편광판(200)과 컬러 필터 기관(110) 사이에는 빛의 위상을 지연시켜 위상차를 보상하는 위상차판(250)이 형성될 수 있다. 위상차판(250)은 고분자 필름을 일축으로 연신시켜 만들어지며, 특정의 위상차를 가질 수 있다. 예를 들어 위상차판(250)이 $\lambda/4$ 위상 지연 필름으로 구성된 경우, $\lambda/4$ 위상 지연 필름은 입사되는 선편광된 빛을 원편광시킨다. 이러한 위상차판(250)으로는 예를 들어 폴리 카보네이트(polycarbonate)를 사용할 수 있다.

이상 편광판(200)과 컬러 필터 기관(120) 사이에 위상차판(250)이 게재된 경우를 설명하였으나, 위상차판(250)의 위치가 이에 한정되는 것은 아니고, 액정 패널의 내부, 편광판(200)과 프론트 라이트 기관(110) 사이 등에 형성되어도 무방하며, 편광판(200)과 일체형으로 형성하는 것도 가능하다.

편광판(200)의 상부에는 프론트 라이트 기관(300)이 부착된다. 프론트 라이트 기관(300) 상에는 서브 픽셀의 크기보다 작은 복수 개의 LED(Light Emitting Diode; LED)(320)가 형성되어 있다. 프론트 라이트 기관(300)에 대한 자세한 내용은 후술한다.

도 2a는 도 1의 액정 표시 장치에서 전압이 OFF된 경우의 빛의 흐름을 나타내는 개략도이며, 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치에서 전압이 ON된 경우의 빛의 흐름을 나타내는 개략도이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 빛이 이동하는 경로를 설명한다. 먼저, 전압이 OFF된 경우를 살펴보면, 프론트 라이트 기관(도 1의 300)의 LED(도 1의 320)에서 빛이 액정층(도 1의 130) 방향으로 출사된다. LED(320)로부터 출사된 빛은 편광판(200)을 통과하면서 선편광되고, 선편광된 빛은 다시 $\lambda/4$ 위상차판(250)을 통과하면서 원편광된다. 이 때, 원편광은 좌원편광일 수도 있고 우원편광일 수도 있다. 전압이 OFF된 경우, 액정층(130)의 액정 분자는 90도만큼 트위스트되어 있는데, 여기에 원편광된 빛이 통과하면 액정 분자의 광학적 이방성에 의해 빛은 다시 선편광된다. 이렇게 액정층(130)을 통과하여 선편광된 빛은 반사판(160)에 의해 액정층(130)으로 반사되는데, 이 때 다시 액정 분자의 광학적 이방성에 의해 원편광된다. 이 빛이 다시 위상차판(250)을 지나면서 처음 입사된 빛과 동일한 방향으로 선편광되며, 이렇게 선편광된 빛은 편광판(200)을 통과하여, WHITE가 디스플레이 된다.

전압이 ON된 경우를 살펴보면, 프론트 라이트 기관(300)의 LED(320)에서 빛이 액정층(130) 방향으로 출사된다. LED(320)로부터 출사된 빛은 편광판(200)을 통과하면서 선편광되고, 선편광된 빛은 다시 $\lambda/4$ 위상차판(250)을 통과하면서 원편광된다. 이 때, 원편광은 좌원편광일 수도 있고 우원편광일 수도 있다. 전압이 ON된 경우, 액정층(130)에 인가된 전계에 의해 액정 분자들이 수직으로 배열된다. 따라서, 위상차판(250)에서 출사된 원편광을 그대로 통과시킨다. 이 원편광은

반사판(160)에서 반사되면서 좌원편광은 우원편광으로, 우원편광은 좌원편광으로 편광의 방향이 바뀌게 된다. 이러한 원편광은 다시 액정층(130)을 그대로 통과한 후, 위상차판(250)을 통과하면서 선편광으로 바뀌는데 이 선편광은 처음 입사된 빛과 방향이 달라지게 된다. 따라서, 이 빛은 편광판을 통과할 수 없고 BLACK이 디스플레이 된다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치의 프론트 라이트 기관의 단면도이다.

도 3를 참조하여, 프론트 라이트 기관(300)에 대하여 자세히 설명한다. 프론트 라이트 기관(300)은 투명 기관(310), LED(320), 리플렉터(330) 및 보호층(340)을 포함한다.

투명 기관(310)은 하부의 편광판(도 1의 200)에 직접 부착되어, LED(320)가 형성되는 지지대의 역할을 한다. 이러한 투명 기관(310)으로는 플라스틱, 유리, 필름 등의 투명한 물질이 사용될 수 있다.

LED(320)는 제1전극(322), 화합물 반도체층(324), 절연층(326) 및 제 2전극(328)을 포함하며, 복수 개의 LED(320)가 프론트 라이트 기관(300) 상에 모자이크 형상으로 배열된다. 이 때, 복수 개의 LED(320)는 각각 서브 픽셀보다 작은 크기로 형성되며, 하부에 위치한 컬러 필터 기관(120)의 하나의 서브 픽셀에 대응하도록 형성될 수 있다.

제 1전극(322)은 투명 기관(310) 위에 형성된다. 제 1전극(322)은 ITO, IZO 등과 같이 투명한 물질이 사용되며, 스퍼터링(sputtering)의 방법으로 투명 기관(310) 위에 증착될 수 있다.

제 1전극(322) 위에는 III-V족, II-IV족, V-V족으로 구성된 화합물 반도체층(324)이 형성되며, 예를 들어 GaAs, GaP, InP 등이 사용될 수 있다. 화합물 반도체층(324)은 P형 도핑된 화합물 반도체와 N형 도핑된 화합물 반도체를 순서대로 적층하여 형성한다. 본 명세서에서는 화합물 반도체층(324)으로서 P형 도핑된 화합물 반도체와 N형 도핑된 화합물 반도체를 순서대로 적층하여 형성된 경우를 예시하여 설명하지만, 이에 한정되지 않고 다양한 구조의 변형이 가능할 수 있다.

화합물 반도체층(324)은 플라즈마 화학 기상 증착(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition; PECVD) 등의 방법으로 형성할 수 있다. 서브 픽셀의 크기보다 작은 LED(320)를 형성하기 위해서는 화합물 반도체를 적층한 후, 화합물 반도체 상에 형성된 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 하여 화합물 반도체층(324)을 형성한다. 예를 들어, 서브 픽셀의 장축의 길이가 약 140 μm 내지 250 μm 이고, 단축의 길이가 약 40 μm 내지 50 μm 일 때, LED(320)의 장축 또는 단축의 길이는 약 3 μm 내지 5 μm 일 수 있다.

절연층(326)은 화합물 반도체층(324)의 상부에 형성된다. 절연층(326)은 SiO₂, SiN_x 등으로 형성될 수 있으며, 화학 기상 증착 등의 방법이 사용될 수 있다. 화합물 반도체층(324)과 제 2전극(328)의 연결을 위하여, 절연층(326) 상부에는 컨택홀(Contact hole)이 형성될 수 있다.

제 2전극(328)은 절연층(326)의 상부에 형성된다. 제 1전극(322)에서와 같이, ITO, IZO 등의 투명한 물질이 사용되며, 투명 기관(310) 위에 스퍼터링 등의 방법으로 증착된다. 제 2전극(328)은 절연층(326) 상에 형성된 컨택홀을 통하여 화합물 반도체층(324)과 연결될 수 있다.

상기한 바와 같은, LED(320)는 서브 픽셀보다 작게 형성되므로 하나의 서브 픽셀마다 하나의 LED(320)가 대응하도록 배치될 수 있다. 이 경우, 액정 표시 장치의 모든 면에 빛이 고르게 출사될 수 있으므로, 휘도의 균일도가 개선된다.

또한, LED(320)는 컬러 필터 기관(도 1의 120) 서브 픽셀보다 충분히 작으므로, LED(320)가 차지하는 면적이 프론트 라이트 기관(300)의 약 1% 이하로 제조가 가능하여 개구율이 좋아진다.

한편, 투명기관(310)의 상측에는 도 3에 도시된 바와 같이 리플렉터(330)가 LED(320)를 둘러싸는 형상으로 형성될 수 있다. 리플렉터(330)는 LED(320)의 상측으로 출사된 빛을 컬러 필터 기관(120) 방향으로 반사시키는 역할을 한다. 리플렉터(330)는 예를 들어, Al, Ag, Au 등의 금속을 MOCVD(Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 등의 방법으로 증착시켜 형성할 수 있다.

또한, 리플렉터(330)는 홀로그래픽 패턴으로 형성할 수 있다. 홀로그래픽 패턴이란 간섭성을 갖는 두개의 레이저 빔에 의해 간섭 무늬를 형성한 것을 말하며, 빛을 반사 시키거나 투과시키는 특성을 갖도록 제조할 수 있다. 이러한 홀로그래픽 패턴은 기록판에 오브젝트 빔과 레퍼런스 빔을 입사하여 간섭무늬를 형성함으로써 입사되는 빛이 반사되도록 제조한다. 예를 들어, 제 2전극(328) 상에 직접 레이저 빔을 입사하여 홀로그래픽 패턴을 형성함으로써 홀로그래픽 리플렉터를 만들 수

있다. 또한 홀로그래픽 패턴이 형성된 홀로그래픽 필름을 LED(320)의 형상으로 패터닝하여 프론트 라이트 기관(300) 상에 부착함으로써 형성할 수도 있다. 이러한 홀로그래픽 필름은 예를 들어, 프론트 라이트 기관(300)의 제 2전극(328) 상에 또는 보호층(340) 상에 부착될 수도 있다.

상기 리플렉터(330)를 형성함으로써 인하여, LED(320)에서 출사되는 빛 중에서 컬러 필터 기관(120) 이외의 방향으로 출사되는 빛은 리플렉터(330)에 부딪혀 다시 컬러 필터 기관(120)으로 입사되므로, 누설되는 빛의 양이 적어진다. 따라서, 광 이용 효율이 높아지고 전력 소비가 줄어들며, 휘도가 좋아지게 된다.

또한, 리플렉터(330)로서 홀로그래픽 리플렉터를 사용한 경우, LED(320) 위에 직접 홀로그래픽 패턴을 형성할 수 있어, 공정이 단순화되고, 비용이 절감될 수 있다. 홀로그래픽 필름을 사용한 경우에도 단순히 부착하기만 하면 되므로, 따로 복잡한 공정을 거칠 필요가 없다.

보호층(340)은 제 2전극(328) 상부에 형성되며, 투명 기관 위에 형성된 LED(320)를 보호하는 역할을 한다. 보호층(340)은 금속 산화물, 금속 유화물 등으로 이루어질 수 있다. 또한 투명 플라스틱 등으로 구성될 수도 있다.

상기한 바와 같은 프론트 라이트 기관(300)의 높이는 투명 기관(310)을 포함하여 50 μ m 이하로 제조할 수 있다. 도광판을 이용하는 광 공급 장치의 높이는 약 수백 μ m이다. 따라서, LED(320)를 프론트 라이트 기관(300) 상에 형성함으로써, 액정 표시 장치의 부피가 감소하여 경박, 단순한 액정 표시 장치의 제작이 가능하다.

또한, 도광판이 없으므로, 도광판의 격자 무늬 패턴과 액정 표시 장치의 픽셀간의 광 간섭에 의해 발생하는 모아레 무늬가 생기지 않는다. 따라서, 화질이 좋아지게 된다.

이하 도 4a 및 도 4b를 참조하여 본 발명의 다른 실시예를 설명한다. 설명의 편의상, 상기 일 실시예의 도면에 나타낸 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다. 도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 4b는 도 4a의 액정 표시 장치의 편광판의 단면도이다.

본 실시예에서는 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 프론트 라이트 기관(301)에 LED(320)가 부착되는 투명 기관(도 3의 310)이 존재하지 않으며, LED(320)가 편광판(200)에 직접 형성된다. 이를 살펴보면, 먼저 편광판(200) 상부의 보호 필름(220) 위에 제 1전극(322)을 적층한 후, 화합물 반도체층(324)을 형성한다. 그 다음, 절연막(326), 제 2전극(328)을 적층하고, 보호층(340)을 덮어 편광판(200) 위에 LED(320)를 형성할 수 있다.

상기한 바와 같이 편광판(200) 위에 LED를 직접 형성하게 되면, 투명 기관(310)을 따로 사용할 필요가 없으므로, 비용이 절감되어, 생산성이 증대된다.

또한, 편광판(200)과 따로 제작된 프론트 라이트 기관(300)이 정확하게 접촉되지 않고 뜨거나, 공기가 주입됨으로써, 빛의 경로를 방해하거나 휘도의 균일성이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 액정 표시 장치에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

첫째, 도광판이 없으므로, 모아레 현상이 발생하지 않으며, 따라서 화질이 좋아질 수 있다.

둘째, 액정 표시 장치의 모든 면에 빛이 고르게 출사될 수 있으므로, 휘도의 균일도가 좋아질 수 있다.

셋째, 프론트 라이트 기관의 부피가 줄어들어, 액정 표시 장치가 보다 경박, 단순해질 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정층의 양면에 각각 형성되어 있는 컬러 필터 기관 및 박막 트랜지스터 기관;

상기 컬러 필터 기관의 상부에 부착되어 있는 편광판;

상기 편광판의 상부에 부착되며, 상기 컬러 필터 기관의 서브 픽셀보다 크기가 작은 복수 개의 LED가 형성되어 있는 투명 기관;

상기 LED를 둘러싸고 형성되어 상기 LED로부터 출사된 빛을 상기 컬러 필터 기관 측으로 반사시키는 리플렉터; 및

상기 액정층과 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에 형성되며, 상기 LED에서 출사되는 빛을 상측으로 반사하는 반사 부재를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 LED는 하나의 서브 픽셀마다 대응하도록 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 LED는 화합물 반도체를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 리플렉터는 금속으로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 리플렉터는 투명한 홀로그래픽 패턴이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 6.

액정층의 양면에 각각 형성되어 있는 컬러 필터 기관 및 박막 트랜지스터 기관;

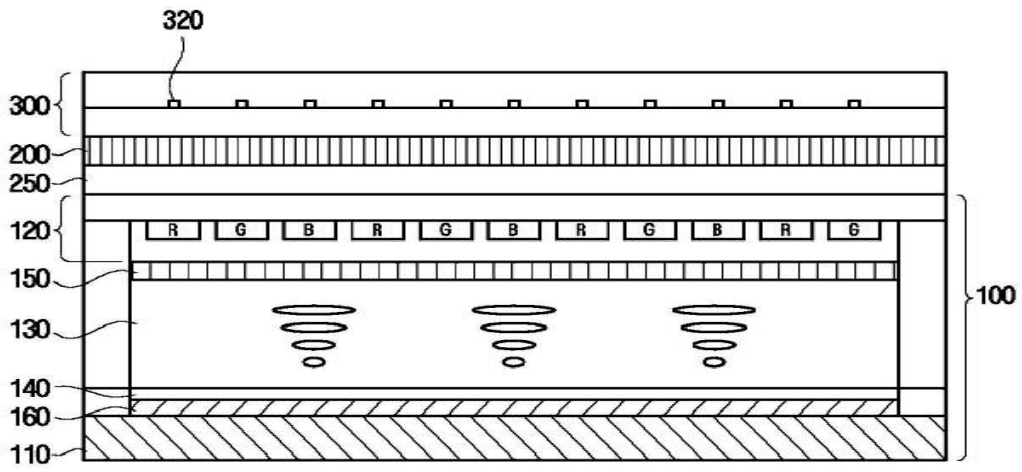
상기 컬러 필터 기관의 상부에 부착되며, 상기 컬러 필터 기관의 서브 픽셀보다 크기가 작은 복수 개의 LED가 형성되어 있는 편광판;

상기 LED를 둘러싸고 형성되어 상기 LED로부터 출사된 빛을 상기 컬러 필터 기관 측으로 반사시키는 리플렉터; 및

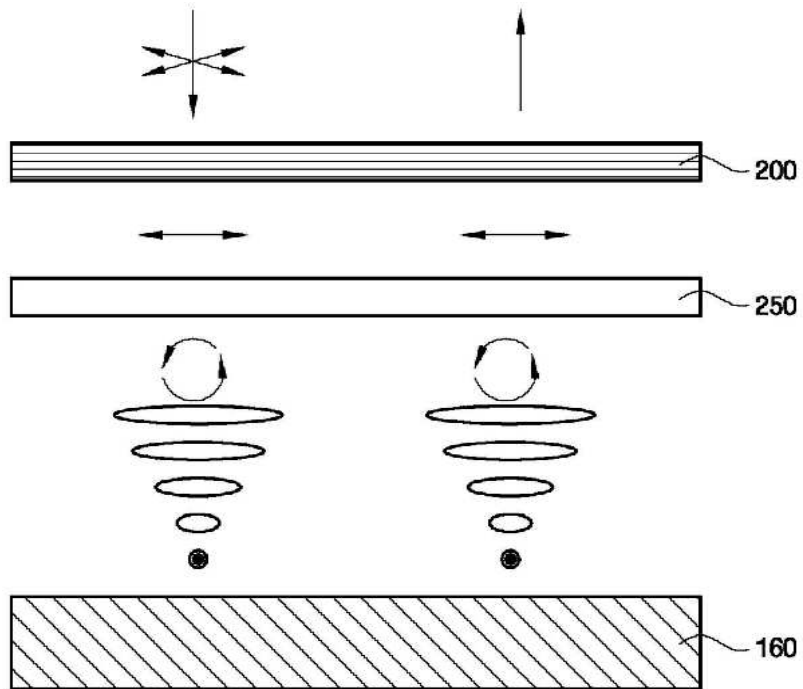
상기 액정층과 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에 형성되며, 상기 LED에서 출사되는 빛을 상측으로 반사하는 반사 부재를 포함하는 액정 표시 장치.

도면

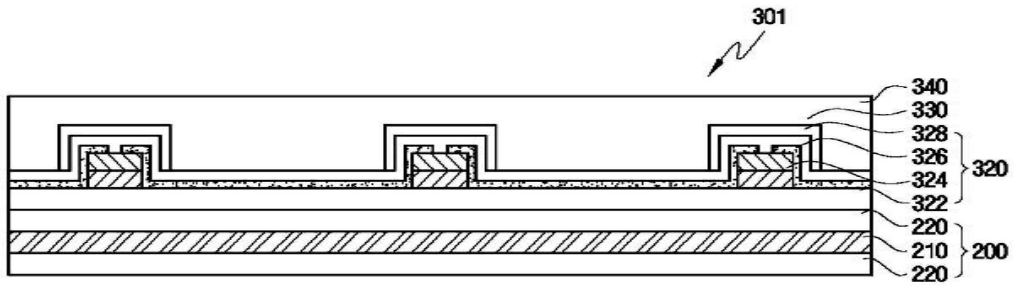
도면1



도면2a



도면4b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060117060A	公开(公告)日	2006-11-16
申请号	KR1020050039794	申请日	2005-05-12
[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 JAE HYUN 김재현 KANG SUNG WOOK 강성욱		
发明人	김재현 강성욱		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133603 G02F2203/02		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够制造液晶显示器，同时图像质量变得更好并且亮度均匀性得到改善，重量轻且紧凑。液晶显示器的尺寸大于滤色器基板的子像素，其粘附到粘附到滤色器基板的偏振板和分别形成在液晶层两侧的薄膜晶体管基板，并且上部分滤色器基板和作为反射镜的偏振板的上部，该反射镜在LED形成于透明基板之间的同时将LED中出射的光反射到上侧，其中LED形成围绕LED的反射器并形成反射具有滤色器基板的滤色器基板从LED出来，并且液晶层和薄膜晶体管基板的数量很少。液晶显示器，前灯，LED，反射器。

