



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0078852
(43) 공개일자 2007년08월03일

(21) 출원번호 10-2006-0009183
(22) 출원일자 2006년01월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 신정환
경기 용인시 기흥읍 삼성전자(주)기흥공장 535-2 남자기숙사

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

해상도가 서로 다른 영역을 갖는 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치가 개시된다. 액정 표시 패널은 제1 기판, 제2 기판, 액정층 및 편광판을 포함한다. 제1 기판은 제1 평면적을 갖는 제1 화소전극들이 형성된 서브 영역 및 상기 제1 화소전극보다 크기가 작은 제2 평면적을 갖는 제2 화소전극들이 형성된 메인 영역을 포함한다. 제2 기판은 상기 제1 기판과 대향하며 상기 메인 영역에 대응하는 부분에만 컬러필터층을 포함한다. 액정층은 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성된다. 편광판은 상기 서브 영역과 상기 메인 영역을 커버하고 상기 서브영역에 대응하도록 배치된 컬러필터층을 포함하는 편광판을 포함한다. 따라서, 해상도가 서로 다른 상기 서브 영역과 메인 영역에 휘도를 개선시키고, 소비전력을 감소시킨다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 평면적을 갖는 제1 화소전극들이 형성된 서브 영역 및 상기 제1 화소전극보다 크기가 작은 제2 평면적을 갖는 제2 화소전극들이 형성된 메인 영역을 포함하는 제1 기판;

상기 메인 영역에 대응하는 부분에만 컬러필터층을 포함하고, 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성된 액정층; 및

상기 서브 영역과 상기 메인 영역을 커버하고 상기 서브영역에 대응하도록 배치된 컬러필터층을 포함하는 편광판을 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제2 기관에 형성된 컬러필터층은 제2 평면적에 상응하는 크기를 갖는 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 및 청색 컬러필터들을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 제2 화소전극들의 상기 제2 평면적은 상기 제1 화소전극들의 상기 제1 평면적의 1/4인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 제2 화소전극들의 상기 제2 평면적은 상기 제1 화소전극들의 상기 제1 평면적의 1/3인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 편광판에 형성된 컬러필터층은 실질적으로 제1 평면적에 상응하는 크기를 갖는 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 또는 청색 컬러필터들 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 서브 영역에 대응하는 컬러필터층을 포함하는 상기 편광판이 제1 기관 하부에 위치하거나 또는 제2 기관 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 제1 기관은 TFT어레이를 구비하고, 상기 제2 기관은 공통전극을 포함하는 컬러필터기관인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 8.

제1 평면적을 갖는 제1 화소전극들이 형성된 서브 영역 및 상기 제1 화소전극보다 크기가 작은 제2 평면적을 갖는 제2 화소전극들이 형성된 메인 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 메인 영역에 대응하는 부분에만 컬러필터층을 포함하고, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관사이에 형성된 액정층;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 어느 하나에 인접하는 편광판; 및

상기 표시패널에 광을 제공하고, 상기 서브 영역과 상기 메인 영역을 커버하며 상기 서브영역에 대응하도록 배치된 컬러필터층을 포함하는 도광유닛을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 도광유닛은 상기 서브 영역에 광을 제공하는 제1 광원 및 상기 메인 영역에 광을 제공하는 제2 광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 패널 및 상기 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 화면이 분할된 액정 표시 장치를 위한 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시장치는 퍼스널 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 자동차 항법 시스템, TV 세트 등에 장착되어 전기적 포맷 형태를 갖는 정보를 영상으로 표시한다. 액정표시장치는 무게가 가볍고 부피가 작은 장점을 갖기 때문에 최근 널리 사용되고 있다.

액정 표시 장치는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor) 기관, 박막트랜지스터 기관과 마주보는 컬러필터 기관 및 양 기관 사이에 배치된 액정층을 포함한다. 박막트랜지스터 기관에는 액정에 인가되는 전기장의 세기를 제어하는 스위칭 소자가 배치되고, 컬러필터 기관에는 백색광을 필터링하여 특정 파장을 갖는 광만을 투과시키는 컬러필터가 배치된 기관이다.

최근에는 모바일(Mobile) 액정 표시 장치의 광특성 향상 및 소비전력 감소를 위하여 표시 패널을 메인 표시부 및 서브 표시부로 분할하여 구동하는 방법이 연구되고 있다. 예를 들어, 상기 서브 표시부는 시간, 날짜, 배터리 상태 등과 같은 서브 구동 모드를 나타내며, 상기 메인 표시부는 메인 구동 모드에서 카메라 등의 화상 신호와 문자 정보를 표시하고, 상기 서브 구동 모드에서는 오프 될 수 있다.

종래의 액정 표시 장치에서, 상기 서브 표시부 및 메인 표시부는 동일한 광원으로부터 광을 제공받는다. 서브 구동 모드인 경우에 있어서, 상기 메인 표시부에 광이 제공되고, 상기 표시 패널의 메인 표시부가 블랙 구동되어 상기 메인 표시부는 오프 된다. 이 경우 있어서, 저전류 구동으로 인해 상기 서브 표시부의 휘도가 충분하지 못하여 상기 서브 표시부에 표시되는 영상의 품질이 저하되는 문제점이 있다. 한편, 상기 서브 표시부의 휘도를 증가시키기 위하여 상기 메인 표시부의 구동 전류와 동일한 수준의 전류로 상기 서브 표시부를 구동하는 경우, 소비전력이 증가하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 화면이 분할된 액정 표시 장치에 있어서 휘도 및 소비전력의 성능을 향상시키기 위한 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 화면 분할을 위하여 상기 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 패널은

제1 평면적을 갖는 제1 화소전극들이 형성된 서브 영역 및 상기 제1 화소전극보다 크기가 작은 제2 평면적을 갖는 제2 화소전극들이 형성된 메인 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 메인 영역에 대응하는 부분에만 컬러필터층을 포함하며 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판사이에 형성된 액정층, 상기 서브 영역과 상기 메인 영역을 커버하고 상기 서브영역에 대응하도록 배치된 컬러필터층을 포함하는 편광판을 포함한다.

상기 액정 표시 패널은 상기 제2 기판에 형성되며 제2 평면적에 상응하는 크기를 갖는 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 및 청색 컬러필터들을 포함하는 컬러필터층을 포함할 수 있다.

또한, 상기 제2 화소전극들의 상기 제2 평면적은 상기 제1 화소전극들의 상기 제1 평면적의 1/4인 것을 특징으로 할 수 있다.

또한, 상기 제2 화소전극들의 상기 제2 평면적은 상기 제1 화소전극들의 상기 제1 평면적의 1/3인 것을 특징으로 할 수 있다.

상기 액정 표시 패널은 상기 편광판에 형성되며 실질적으로 제1 평면적에 상응하는 크기를 갖는 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 또는 청색 컬러필터들 중 어느 하나를 포함하는 컬러필터층을 포함할 수 있다.

또한, 상기 서브 영역에 대응하는 컬러필터층을 포함하는 상기 편광판은 제1 기판 하부에 위치하거나 또는 제2 기판 상부에 배치될 수 있다.

상기 액정 표시 패널은 TFT어레이를 구비하는 제1 기판 및 공통전극을 포함하는 컬러필터기판을 포함할 수 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 평면적을 갖는 제1 화소전극들이 형성된 서브 영역 및 상기 제1 화소전극보다 크기가 작은 제2 평면적을 갖는 제2 화소전극들이 형성된 메인 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하며 상기 메인 영역에 대응하는 부분에만 컬러필터층을 포함하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판사이에 형성된 액정층, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 어느 하나에 인접하는 편광판, 상기 표시패널에 광을 제공하고, 상기 서브 영역과 상기 메인 영역을 커버하며 상기 서브영역에 대응하도록 배치된 컬러필터층을 포함하는 도광유닛을 포함한다.

또한, 상기 도광유닛은 상기 서브 영역에 광을 제공하는 제1 광원 및 상기 메인 영역에 광을 제공하는 제2 광원을 포함할 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 표시부의 평면도이다. 도 1b는 도 1a의 I 부분 중 제1 기판을 설명하는 평면도이다.

도 2는 도 1b에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널을 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 표시부는 서브 영역(101) 및 메인 영역(102)을 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널은 제1 기판(100), 제2 기판(200), 액정층(300) 및 편광판(400)을 포함한다. 상기 제1 기판(100)은 투명 기판(110), 제1 화소전극(130) 및 제2 화소전극(135)을 포함한다. 상기 제1 화소전극(130)은

상기 서브 영역(101)에 대응하여 배치되고, 상기 제2 화소전극은 상기 메인 영역(102)에 대응하여 배치된다. 상기 메인 영역(102)에 대응하는 상기 제2 화소전극(135)은 상기 서브 영역(101)에 대응하는 상기 제1 화소전극(130)보다 작은 평면적을 갖으며 이에 따라 상기 메인 영역(102)에 높은 해상도를 제공한다.

상기 투명 기관(110)은 바람직하게, 광의 투과율이 실질적으로 유리(glass)와 유사한 기관이다. 상기 제1 기관은 박막 트랜지스터(thin film transistor: 이하 TFT)(120)를 포함할 수 있다. 상기 TFT는 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극 및 채널층을 포함할 수 있다. 상기 TFT는 화소전극 내에 형성될 수 있으며, 게이트 배선 및 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 상기 제1 화소전극(130)과 상기 제2 화소전극(135)으로 구동전압을 인가한다.

상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)과 대향하여 배치되고, 투명 기관(210) 및 컬러필터층(220)을 포함한다. 상기 제2 기관(200)은 상기 메인 영역(101)에 대응하는 부분에만 상기 컬러필터층(220)을 포함한다.

상기 제1 기관(100)과 상기 제2 기관(102)은 각각 보호층(140, 230)을 더 포함할 수 있다.

상기 액정층(300)은 상기 제1 기관(100)과 상기 제2 기관(200)사이에 형성된다.

상기 편광판(400)은 상기 서브 영역(101)과 상기 메인 영역(102)을 커버하여 상기 제2 기관(200) 상부에 배치된다. 상기 편광판(400)은 상기 서브 영역(101)에 대응하는 부분에만 컬러필터층(410)을 포함한다. 또한, 상기 편광판(400)은 본 발명의 실시예에 따라 상기 제1 기관(100) 하부에 배치되거나 또는 상기 제2 기관(200) 상부에 배치될 수 있다.

도 3은 컬러필터층을 포함하는 제2 기관 및 편광층을 설명하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)에 일정 간격 이격되어 대향 배치된다. 상기 서브 영역(101)과 상기 메인 영역(102)으로 화면을 분할하여 구동하기 위해서 상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)과 대응하여 메인 영역과 서브 영역을 갖는다. 또한, 상기 제2 기관(200)은 투명 기관(210) 및 상기 컬러필터층(220)을 포함한다. 상기 컬러필터층(220)은 RGB 색화소들을 포함할 수 있다. 상기 RGB 색화소들은 상기 메인 영역에 해당하는 부분에만 존재하며, 상기 제2 화소 전극들(135)에 각각 대응하여 배치된다.

상기 제2 기관(200)은 블랙 매트릭스 패턴(black matrix)(250)을 포함할 수 있다. 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)은 상기 투명 기관(210) 상에 형성된다. 구체적으로, 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)은 실질적으로 서로 직교하는 방향으로 복수개가 배치되어 격자 형상을 갖는다. 이에 따라, 상기 투명 기관(210) 상에는 상기 투명 기관(210) 및 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)에 의해 둘러싸인 홈들이 형성된다. 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)에 의하여 형성된 홈은 바람직하게, 실질적으로 직사각형에 가까운 형상을 갖고, 홈은 컬러필터층을 포함하는 표시 장치의 해상도에 대응하는 개수를 갖는다. 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)은 크롬 박막, 산화 크롬 박막 및 크롬 박막과 실질적으로 동일한 광 흡수율을 갖는 블랙 유기 박막 등으로 이루어질 수 있다.

상기 RGB 색화소들은 상기 투명 기관(210)에 매트릭스 형태로 배치되며, 상기 메인 영역에 대응하여 배치되어 입사광을 소정의 색으로 발현시킨다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제2 기관(200)은 메인 적색 컬러필터(221), 메인 녹색 컬러필터(223) 및 메인 청색 컬러필터(225)를 포함한다. 또한 상기 제2 기관(200)은 다른 색의 컬러필터를 포함할 수 있다. 컬러필터들은 메인 적색 컬러필터(221), 메인 녹색 컬러필터(223) 및 메인 청색 컬러필터(225)의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)과 대응하는 면에 상기 제1 기관(100)에 형성된 화소 전극을 커버하는 공통 전극(240)을 포함할 수 있다. 상기 공통 전극(240)은 바람직하게, 투명하면서 도전성인 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO), 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO) 및 아몰퍼스 산화 주석 인듐(amorphous Indium Zinc Oxide, a-ITO) 등을 사용할 수 있다.

상기 제2 기관(200)은 보호층(230)을 더 포함할 수 있다. 상기 보호층(230)은 상기 서브 영역을 커버할 수도 있으며, 상기 메인 영역에 형성된 메인 컬러필터들(221, 223, 225)의 단차를 보상하여 평탄화한다. 상기 보호층(230)은 아크릴 수지 또는 폴리이미드 수지로 형성될 수 있다.

상기 편광판(400)은 상기 서브 영역에 대응하는 부분에 컬러필터층(410)을 포함한다. 상기 컬러필터층(410)은 RGB 색화소들을 포함할 수 있다. 상기 RGB 색화소들은 상기 제1 화소 전극들(130)에 각각 대응하여 배치된다. 상기 RGB 색화소들은 상기 편광판(400)에 매트릭스 형태로 배치되며, 상기 서브 영역에 대응하여 배치되어 입사광을 소정의 색으로 발현시킨다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 편광판(400)은 서브 적색 컬러필터(411), 서브 녹색 컬러필터(413) 및 서브 청색 컬러필터(미도시)를 포함한다. 또한, 상기 편광판(400)은 다른 색의 컬러필터를 포함할 수 있다. 상기 컬러필터들은 서브 적색 컬러필터(411), 서브 녹색 컬러필터(413) 및 서브 청색 컬러필터의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(411, 413, 415)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면 상기 컬러필터층(410)은 상기 서브 표시부 중 시간, 날짜, 배터리 상태 등을 표시하는 부분에 대응하여 선택적으로 상기 RGB 색화소들을 배치시킬 수 있다.

상기 편광판(400)은 일반적으로 편광필름과 TAC 필름(Tri-Acetate Cellulose film), PC(Poly Carbonate), arton, 액정 중 선택된 하나 이상으로 이루어진 보호층을 포함할 수 있다.

상기 제2 기판(200)에 상기 컬러필터층(220)을 형성하기 위해서는 일반적으로, 증착, 노광 및 현상 공정을 반복한다. 즉, 크롬/크롬 옥사이드를 증착하고 패터닝하여 차광막을 형성하고, 붉은 색 안료 또는 염료를 갖는 포토레지스트를 증착한 후 노광 및 현상하여 R 색화소들을 형성한다. 이어, 초록색 안료 또는 염료를 갖는 포토레지스트를 증착한 후 노광 및 현상하여 G 색화소들을 형성하고, 푸른색 안료 또는 염료를 갖는 포토레지스트를 증착한 후 노광 및 현상하여 B 색화소들을 형성한다. 상기한 바와 같이, 상기 컬러필터층을 형성하기 위해서는 증착, 노광 및 현상 등의 수많은 공정을 수행해야 하므로, 상기 컬러필터층을 형성하기 위한 공정시간이 길어진다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제2 기판(200)의 상기 메인 영역에 해당하는 부분에만 상기와 같은 공정을 수행함으로써, 공정시간을 절약하는 효과를 얻을 수 있다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터들의 평면적을 설명하기 위한 평면도이다.

도 4를 참조하면, 상기 제2 기판은 상기 메인 영역(102)에 대응하여 제2 평면적을 갖는 컬러필터들을 포함한다. 상기 컬러필터들은 메인 적색 컬러필터(221), 메인 녹색 컬러필터(223) 및 메인 청색 컬러필터(225)의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

상기 편광판(400)은 상기 서브 영역(101)에 대응하여 제1 평면적을 갖는 컬러필터들을 포함한다. 상기 컬러필터들은 서브 적색 컬러필터(411), 서브 녹색 컬러필터(413) 및 서브 청색 컬러필터(415)의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(411, 413, 415)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 제1 평면적의 1/4인 제2 평면적을 갖는다. 따라서, 메인 표시부가 표시하는 영상의 제2 해상도는 서브 표시부가 표시하는 영상의 제1 해상도의 4배이다.

도 5를 참조하면, 상기 제2 기판(200)은 상기 메인 영역(102)에 대응하여 제2 평면적을 갖는 컬러필터들을 포함한다. 상기 컬러필터들은 메인 적색 컬러필터(221), 메인 녹색 컬러필터(223) 및 메인 청색 컬러필터(225)의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

상기 편광판(400)은 상기 서브 영역(101)에 대응하여 제1 평면적을 갖는 컬러필터들을 포함한다. 상기 컬러필터들은 서브 적색 컬러필터(411), 서브 녹색 컬러필터(413) 및 서브 청색 컬러필터(415)의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(411, 413, 415)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

본 발명의 또다른 일시예에 따르면, 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 제1 평면적의 1/3인 제2 평면적을 갖는다. 따라서, 메인 표시부가 표시하는 영상의 제2 해상도는 서브 표시부가 표시하는 영상의 제1 해상도의 3배이다.

이와 같이, 상기 액정 표시 패널은 상기 메인 영역에 해당하는 부분에만 컬러필터층을 포함하고, 상기 서브 영역에 대응하는 상기 제2 기관(200)은 보다 충실한 색재현등을 위한 색 안료 또는 염료를 포함할 필요가 없으므로 상기 서브 표시부의 휘도를 증가시키고, 소비전력 감소의 효과를 얻을 수 있다.

표 1 및 표 2는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 서브 표시부 휘도 향상 및 소비 전력 감소를 설명하는 표이다.

[표 1]서브 표시부 휘도 향상

	투과율	반사율 (Reflectivity Improved Type)
기존 C/F 적용시	5%	12% 이상
편광판에 컬러 코팅시	8%	15% 이상

[표 2]서브 표시부 소비전력 감소

Transmittance Improved Type (Backlight(BL) Dimming)	기존 C/F 적용시	편광판에 컬러 코팅 적용시
	1.5 mW	1 mW

(25 nit 기준)

투과율(transmittance)은 백라이트(back light unit)에서 나온 빛이 100이라고 가정할 때 최종적으로 패널을 통과한 수에 나오는 빛의 양을 나타낸 것이다. 일반적으로 액정의 투과율은 98%, 유리 및 ITO를 통과한 후의 투과율은 약 89%, 편광판의 투과율은 38%, 그리고 컬러필터층의 투과율은 32% 정도이다. 따라서 TFT에서의 개구율을 55%라고 가정할 때 총투과율은 약 5~6% 정도가 된다. 컬러필터층을 두껍게 만들면 색특성은 좋아지나 투과율이 떨어지고, 반대로 얇게 만들면 투과율은 좋으나 색특성이 떨어진다. 반사율(reflectivity)은 광원에서 나온 빛이 액정 디스플레이 표면에서 반사되는 빛의 정도를 나타낸 것이다. 액정 디스플레이 소자의 경우 room light하에서 사용하기 때문에 표면 반사율이 크면 클수록 화질이 저하된다. 따라서 반사율을 줄이기 위한 방법으로써 anti reflection type의 편광판등의 개선된 타입을 사용할 수 있다.

표 1 및 표 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 투과율은 기존의 서브 영역 및 메인 영역에 컬러필터층을 포함하는 경우보다 향상되었음을 알 수 있다. 또한, 반사율은 개선된 타입(reflectivity improved type)을 사용하는 경우 15%이상 반사율을 개선할 수 있다. 투과율이 높을수록 백라이트의 관전압을 낮출 수 있기 때문에 소비전력을 줄일 수 있다. 투과율이 개선된 타입(transmittance improved type)을 디밍하여(dimming)하여 사용하고, 편광판에 color를 코팅한 경우에는 소비전력이 감소됨을 알 수 있다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 단면도이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 표시부는 서브 영역(101) 및 메인 영역(102)을 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 상기 액정 표시 장치는 제1 기관(100), 제2 기관(200), 액정층(300), 편광판(400) 및 도광유닛(500)을 포함한다. 상기 제1 기관(100)은 투명 기관(110), 제1 화소전극(130) 및 제2 화소전극(135)을 포함한다. 상기 제1 화소전극(130)은 상기 서브 영역(101)에 대응하여 배치되고, 상기 제2 화소전극은 상기 메인 영역(102)에 대응하여 배치된다. 상기 메인 영역(102)에 대응하는 상기 제2 화소전극(135)은 상기 서브 영역(101)에 대응하는 상기 제1 화소전극(130)보다 작은 평면적을 갖으며 이에 따라 상기 메인 영역(102)에 높은 해상도를 제공한다.

상기 투명 기관(110)은 바람직하게, 광의 투과율이 실질적으로 유리(glass)와 유사한 기관이다. 상기 제1 기관은 박막 트랜지스터(thin film transistor : 이하 TFT)(120)을 포함할 수 있다.

상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)과 대향하여 배치되고, 투명 기관(210) 및 컬러필터층(220)을 포함한다. 상기 제2 기관(200)은 상기 메인 영역(101)에 대응하는 부분에만 상기 컬러필터층(220)을 포함한다.

상기 제1 기관(100)과 상기 제2 기관(102)은 각각 보호층(140, 230)을 더 포함할 수 있다.

상기 액정층(300)은 상기 제1 기관(100)과 상기 제2 기관(200)사이에 형성된다.

상기 편광판(400)은 상기 서브 영역(101)과 상기 메인 영역(102)을 커버하여 상기 제2 기관(200) 상부에 배치된다. 상기 편광판(400)은 상기 서브 영역(101)에 대응하는 부분에만 컬러필터층(410)을 포함한다. 또한, 상기 편광판(400)은 본 발명의 실시예에 따라 상기 제1 기관(100) 하부에 배치되거나 또는 상기 제2 기관(200) 상부에 배치될 수 있다.

상기 제2 기관(200)은 투명 기관(210) 및 상기 컬러필터층(220)을 포함한다. 상기 컬러필터층(220)은 RGB 색화소들을 포함할 수 있다. 상기 RGB 색화소들은 상기 메인 영역에 해당하는 부분에만 존재하며, 상기 제2 화소 전극들(135)에 각각 대응하여 배치된다.

상기 제2 기관(200)은 블랙 매트릭스 패턴(black matrix)(250)을 포함할 수 있다. 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)은 상기 투명 기관(210) 상에 형성된다. 구체적으로, 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)은 실질적으로 서로 직교하는 방향으로 복수개가 배치되어 격자 형상을 갖는다. 이에 따라, 상기 투명 기관(210) 상에는 상기 투명 기관(210) 및 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)에 의해 둘러싸인 홈들이 형성된다. 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)에 의하여 형성된 홈은 바람직하게, 실질적으로 직사각형에 가까운 형상을 갖고, 홈은 컬러필터층을 포함하는 표시 장치의 해상도에 대응하는 개수를 갖는다. 상기 블랙 매트릭스 패턴(250)은 크롬 박막, 산화 크롬 박막 및 크롬 박막과 실질적으로 동일한 광 흡수율을 갖는 블랙 유기 박막 등으로 이루어질 수 있다.

상기 RGB 색화소들은 상기 투명 기관(210)에 매트릭스 형태로 배치되며, 상기 메인 영역에 대응하여 배치되어 입사광을 소정의 색으로 발현시킨다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제2 기관(200)은 메인 적색 컬러필터(221), 메인 녹색 컬러필터(223) 및 메인 청색 컬러필터(225)를 포함한다. 또한 상기 제2 기관(200)은 다른 색의 컬러필터를 포함할 수 있다. 컬러필터들은 메인 적색 컬러필터(221), 메인 녹색 컬러필터(223) 및 메인 청색 컬러필터(225)의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 메인 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(221, 223, 225)은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)과 대응하는 면에 상기 제1 기관(100)에 형성된 화소 전극을 커버하는 공통 전극(240)을 포함할 수 있다. 상기 공통 전극(240)은 바람직하게, 투명하면서 도전성인 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO), 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO) 및 아몰퍼스 산화 주석 인듐(amorphous Indium Zinc Oxide, a-ITO) 등을 사용할 수 있다.

상기 제2 기관(200)은 보호층(230)을 더 포함할 수 있다. 상기 보호층(230)은 상기 서브 영역을 커버할 수도 있으며, 상기 메인 영역에 형성된 메인 컬러필터들(221, 223, 225)의 단차를 보상하여 평탄화한다. 상기 보호층(230)은 아크릴 수지 또는 폴리이미드 수지로 형성될 수 있다.

상기 편광판(400)은 상기 서브 영역에 대응하는 부분에 컬러필터층(410)을 포함한다. 상기 컬러필터층(410)은 RGB 색화소들을 포함할 수 있다. 상기 RGB 색화소들은 상기 제1 화소 전극들(130)에 각각 대응하여 배치된다. 상기 RGB 색화소들은 상기 편광판(400)에 매트릭스 형태로 배치되며, 상기 서브 영역에 대응하여 배치되어 입사광을 소정의 색으로 발현시킨다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 편광판(400)은 서브 적색 컬러필터(411), 서브 녹색 컬러필터(413) 및 서브 청색 컬러필터(미도시)를 포함한다. 또한, 상기 편광판(400)은 다른 색의 컬러필터를 포함할 수 있다. 상기 컬러필터들은 서브 적색 컬러필터(411), 서브 녹색 컬러필터(413) 및 서브 청색 컬러필터의 순서로 일정한 규칙으로 배치될 수 있다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들(411, 413, 415)은 입사광으로부터 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 출사시킨다. 상기 서브 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들은 실질적으로 동일한 형상 및 동일한 평면적을 갖는다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면 상기 컬러필터층(410)은 상기 서브 표시부 중 시간, 날짜, 배터리 상태 등을 표시하는 부분에 대응하여 선택적으로 상기 RGB 색화소들을 배치시킬 수 있다.

상기 편광판(400)은 일반적으로 편광필름과 TAC 필름(Tri-Acetate Cellulose film), PC(Poly Carbonate), arton, 액정 중 선택된 하나 이상으로 이루어진 보호층을 포함할 수 있다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 도광유닛을 설명하는 사시도이다.

도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 도광유닛(500)은 출사부, 입광부 및 전원공급부(550)를 포함한다. 상기 출사부는 상기 서브 영역(101)에 대응하는 제1 출사부(510) 및 상기 메인 영역(102)에 대응하는 제2 출사부(520)를 갖는다.

상기 도광 유닛(500)은 두께가 거의 균일한 플레이트 형상을 갖는다. 이와 다른 실시예로서 상기 도광 유닛(500)은 두께가 점차적으로 감소하는 쐐기 형상을 가질 수 있다. 상기 입광부는 상기 제1 출사부(510)에 대응하여 제1 광원(530)을 가질 수 있으며, 상기 제2 출사부(520)에 대응하여 제2 광원(540)을 가질 수 있다.

상기 전원공급부(550)는 메인 구동 모드시 상기 제1 광원(530) 및 제2 광원(540)의 구동을 위한 전원전압을 공급하고, 서브 구동 모드시 상기 제1 광원(530)을 위한 전원전압을 공급할 수 있다.

이와 같이, 상기 액정 표시 장치는 상기 메인 영역에 해당하는 부분에만 컬러필터층을 포함하므로, 상기 서브 영역에는 색 안료 또는 염료를 갖지 않아 상기 서브 표시부의 휘도를 증가시키고, 소비전력 감소의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 서브 모드와 메인 모드 구동시 각각 전원공급을 분리하여 공급함으로써 소비전력을 절감할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 편광판은 서브 표시부에 대응하는 부분에 컬러필터층을 포함하고, 메인 표시부에 대응하는 부분에는 컬러필터 기판이 대응된다. 따라서, 화면이 분할 구동되는 표시 장치에 있어서, 서브 표시부의 휘도를 향상시키고 소비전력이 절감된다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 표시부의 평면도이다.

도 1b는 도 1a의 I 부분 중 제1 기판을 설명하는 평면도이다.

도 2는 도 1b에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널을 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 컬러필터층을 포함하는 제2 기판 및 편광층을 설명하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 컬러필터들의 평면적을 설명하기 위한 평면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 도광유닛을 설명하는 사시도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

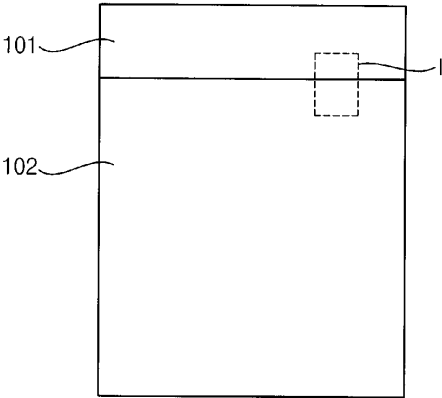
100 : 제1 기판 200 : 제2 기판

300 : 액정층 400 : 편광판

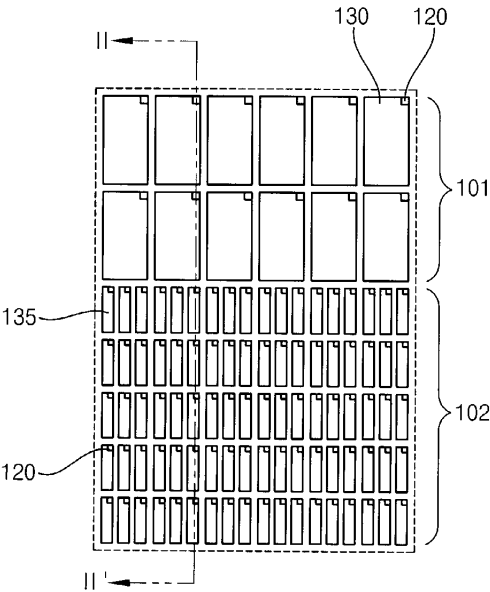
500 : 도광유닛

도면

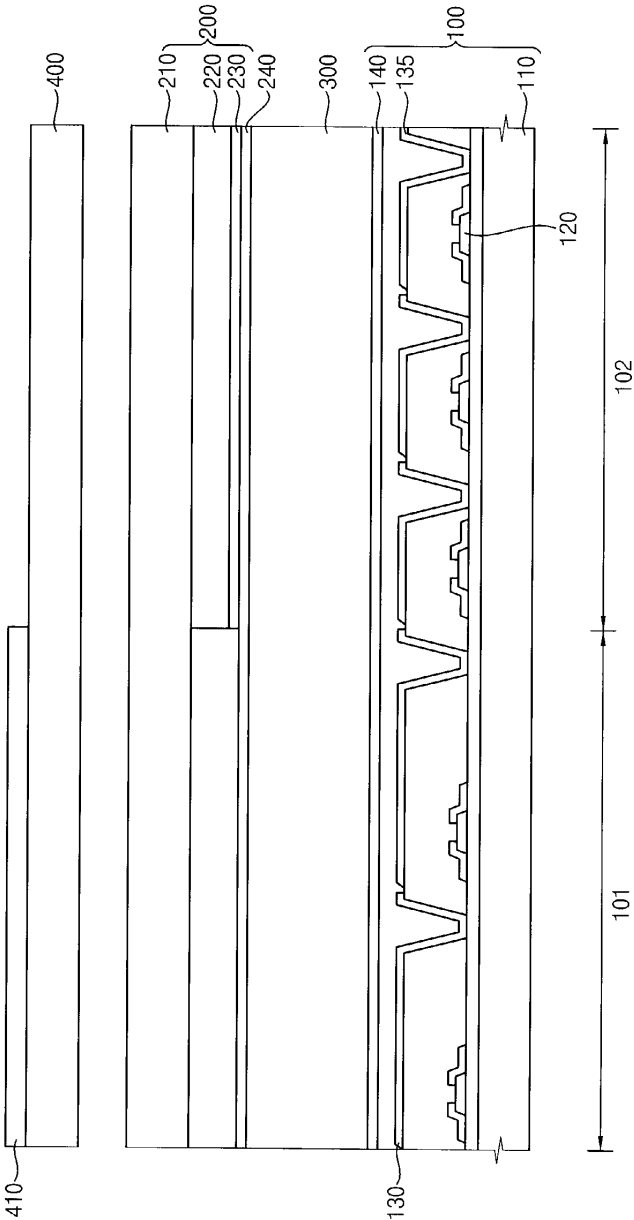
도면1a



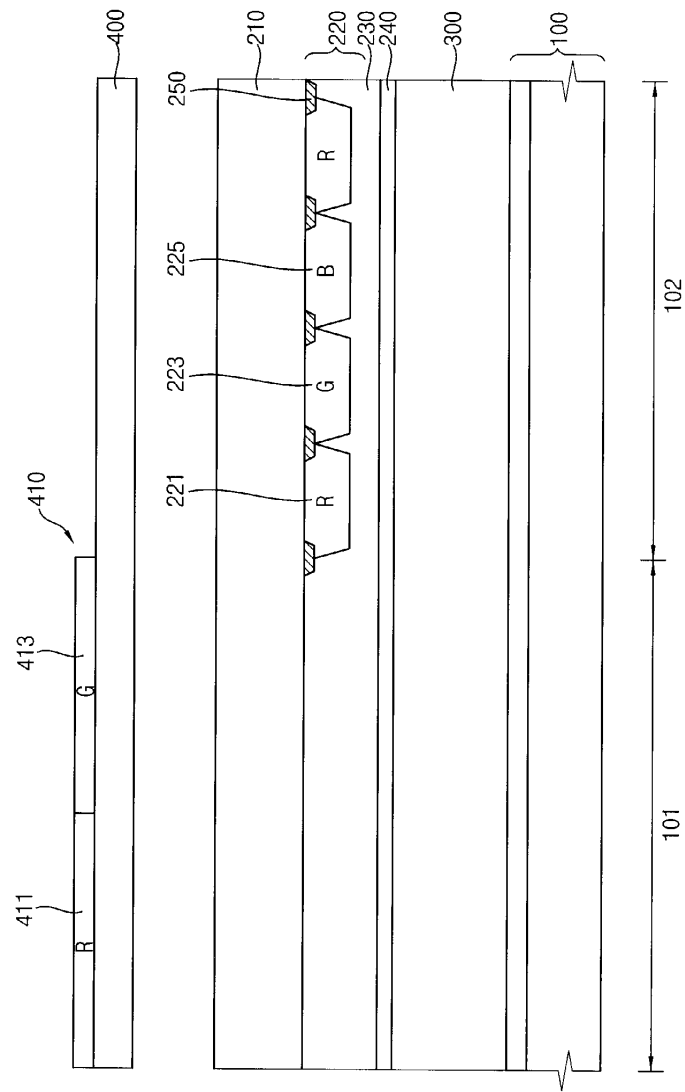
도면1b



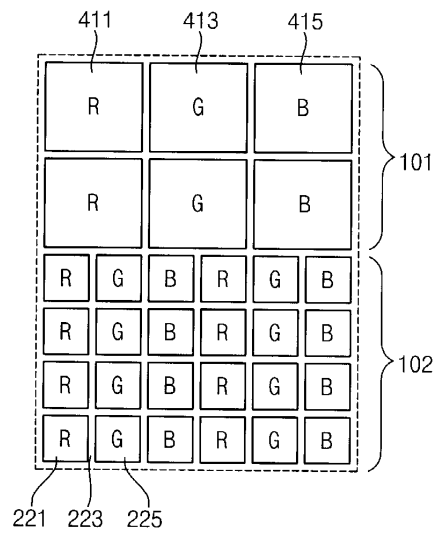
도면2



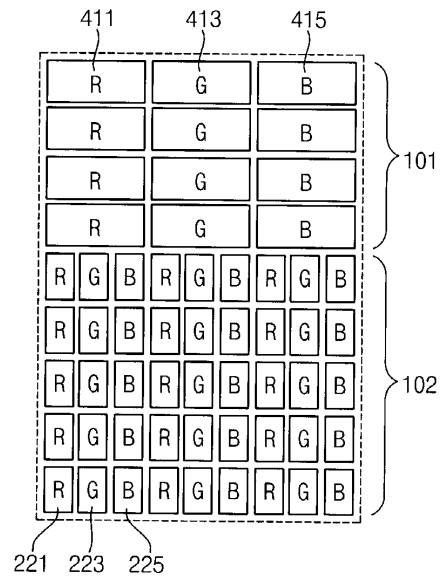
도면3



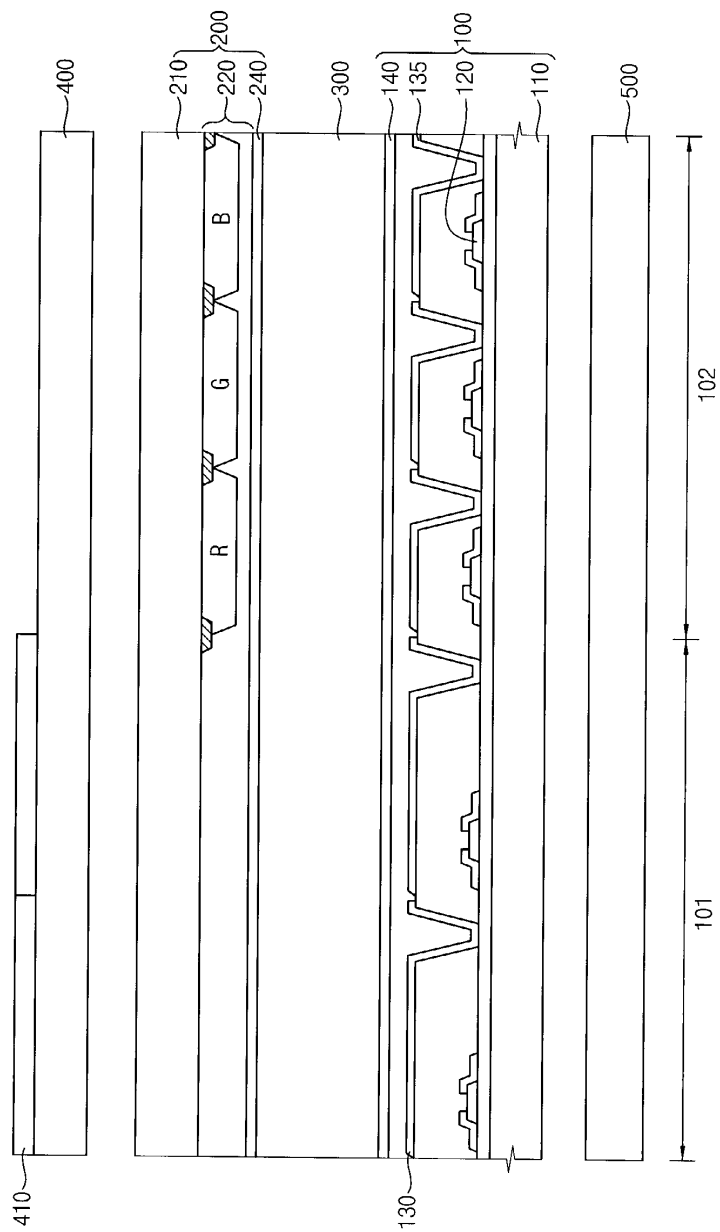
도면4



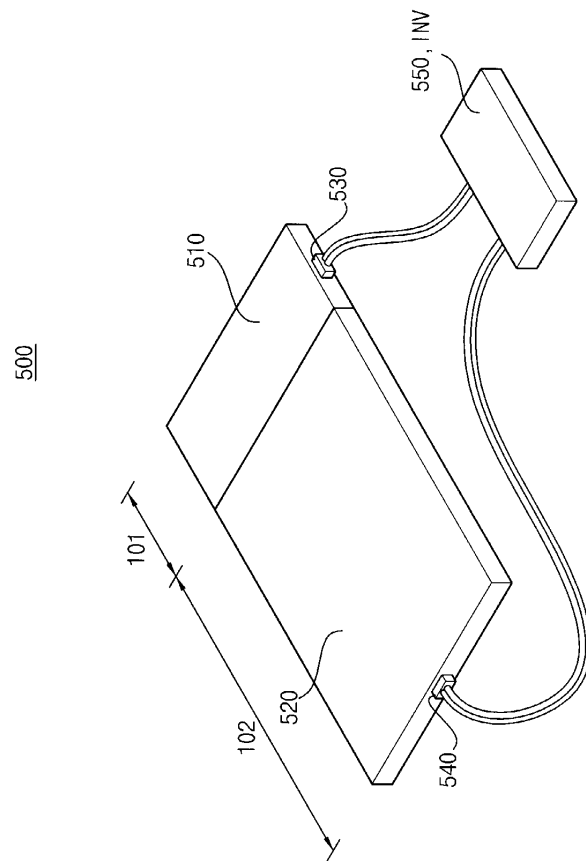
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示面板和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070078852A	公开(公告)日	2007-08-03
申请号	KR1020060009183	申请日	2006-01-31
[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	SHIN JEONG HWAN		
发明人	SHIN JEONG HWAN		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	F24F11/30 F24F11/32 F24F11/52 F24F11/54 F24F11/62 F24F11/89 F24F2013/207		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了具有不同分辨率的区域的LCD面板和包括该LCD面板的液晶显示器。LCD面板包括第一基板，第二基板和液晶层，以及偏光板。第一基板包括形成第一像素电极的子区域，在该子区域中形成第一像素电极，第一像素电极与第一像素电极相比，第二像素电极与第一像素电极相比具有第二像素电极。第二基板在与其面对的主区域对应的部分中包括第一基板和滤色器层。液晶层形成在第一基板和第二基板之间。偏振板包括子区域和偏振板，偏振板包括与主区域被覆盖的子区域对应的滤色器层。因此，在具有不同分辨率和主区域的子区域中亮度得到改善。功耗降低。

