



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0054644
(43) 공개일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0126763

(22) 출원일자 2006년12월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

장형석

경기 성남시 분당구 야탑동 장미마을현대아파트
803-201

김태한

서울 은평구 대조동 92-4(17/7)

진현석

경기 안양시 동안구 비산동 1109-4 셋별아파트
608-911

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

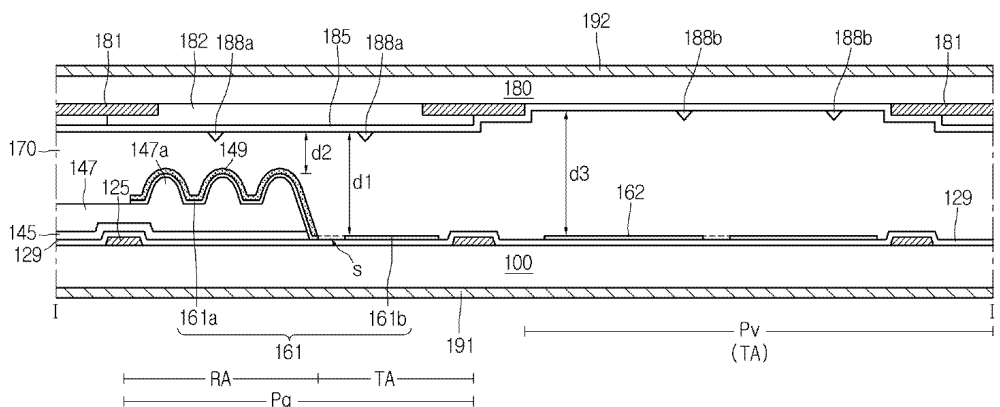
(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치(LCD ; Liquid Crystal Display device)에 관한 것으로, 특히 광시야각 모드와 협시야각 모드로 전환이 가능한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기판과, 제 2 기판과, 그 사이에 개재된 액정층으로 이루어지며, 적색 서브픽셀(red sub-pixel; Pr), 녹색 서브픽셀(green sub-pixel; Pg), 청색 서브픽셀(blue sub-pixel; Pb), 시야제어용 서브픽셀(viewing angle controlling sub-pixel; Pv)을 구비하며, 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb), 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 VA(Vertical Alignment) 방식으로 구동된다. 또한, 본 발명에 따른 제 1 실시예는 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)은 반사투과형 구조를 가지며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 투과형 또는 반사투과형 구조를 가진다.

이로써, 본 발명은 넓은 시야각에서도 우수한 화질의 화면을 볼 수 있고, 선택에 따라 좁은 시야각에서만 화면을 볼 수 있으며, 외광이 밝은 곳에서도 우수한 화질을 제공하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의되며 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들 각각에 반사부와 투과부가 정의된 제 1 기관;

상기 제 1 기관 상의 상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들에 형성된 제 1 내지 제 4 박막 트랜지스터들;

상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되며 상기 반사부에 형성된 제 1 내지 제 3 반사 전극들;

상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되며 상기 투과부에 형성된 제 1 내지 제 3 투과 전극들;

상기 제 4 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소 전극;

상기 제 1 기관과 대향하는 제 2 기관;

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들과 대응되는 영역에 형성된 컬러필터층;

상기 제 2 기관 전면에 형성된 공통 전극;

상기 제 2 기관 상에서 상기 제 4 서브픽셀 영역을 가로지르며 길게 형성된 적어도 하나 이상의 패턴; 및

상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 액정층은 액정 분자의 장축이 상기 제1 기관에 대하여 수직 배향된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들을 스위칭하는 제 1 제어부와 상기 제 4 서브픽셀 영역을 스위칭하여 시야 각 범위를 조절하기 위한 제 2 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기관 외측면에 배치된 제 1 편광판 및 상기 제 2 기관 외측면에 배치된 제 2 편광판을 더 구비하며, 상기 제 1 투과축과 제 2 투과축은 직교하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 1 편광판의 제 1 투과축과 상기 제 1 방향은 수직한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 제 1 편광판의 제 1 투과축과 상기 제 1 방향은 서로 평행한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 4 서브픽셀 영역의 화소 전극은 상기 패턴의 장방향으로 슬릿 패턴을 가지는 것을 특징으로 하는 액정

표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 상기 제 4 서브픽셀 영역에 상기 제 4 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 반사 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 기판 상에 유전체 돌기가 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 투과 전극 및 상기 반사 전극은 제 2 방향 및 제 3 방향으로 긴 슬롯이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 기판 상에 제 2 방향 및 제 3 방향으로 리브(rib) 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 제 2 방향 및 상기 제 3 방향은 서로 직교하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 제 2 방향 및 상기 제 3 방향은 편광판의 투과축과 $\pm 45^\circ$ 기울어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에서 상기 투과부의 셀갭은 상기 반사부의 셀갭의 두배인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 제 4 서브픽셀 영역의 셀갭은 상기 제 1 내지 제 3의 서브픽셀 영역들의 셀갭보다 컬러필터층 두께만큼 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 반사부는 요철 패턴을 갖는 유기절연막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제 1 기관 상에 서로 교차하여 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들을 정의하는 게이트 배선들 및 데이터 배선들을 형성하는 단계;

상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들에 제 1 내지 제 4 박막 트랜지스터들을 형성하는 단계;

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 반사부에 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되는 제 1 내지 제 3 반사 전극들을 형성하는 단계;

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 투과부에 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되는 제 1 내지 제 3 투과 전극들과 상기 제 4 서브픽셀 영역에 상기 제 4 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관과 대향하는 제 2 기관 상의 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들과 대응되는 영역에 컬러필터층을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 전면에 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 상의 상기 제 4 서브픽셀 영역에 제 1 방향으로 길게 리브 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제 1 기관 외측면에 제 1 투과축을 가지는 제 1 편광판과 상기 제 2 기관 외측면에 상기 제 1 투과축과 직교하는 제 2 투과축을 가지는 제 2 편광판을 배치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 17항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 반사부에 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되는 제 1 내지 제 3 반사 전극들을 형성하는 단계에 있어서,

상기 제 4 서브픽셀 영역의 반사부에 상기 제 4 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제 4 반사 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 제 4 서브픽셀 영역의 화소 전극은 상기 제 1 방향으로 슬릿 패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제 17항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 기관 상에 유전체 돌기를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제 17항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 투과 전극 및 상기 반사 전극은 상기 제 1 방향과 45° 기울어진 제 2 방향 및 상기 제 2 방향과 직교하는 제 3 방향으로 긴 슬릿 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

제 17항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 기관 상에 상기 제 1 방향과 45° 기울어진 제 2 방향 및 상기 제 2 방향과 직교하는 제 3 방향으로 긴 리브 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제 17항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에서 상기 투과부의 셀갭은 상기 반사부의 셀갭의 두배인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25

제 17항에 있어서,

상기 제 4 서브픽셀 영역의 셀갭은 상기 제 1 내지 제 3의 서브픽셀 영역들의 셀갭보다 상기 컬러필터층의 두께만큼 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 26

제 17항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 반사부는 듀얼 셀갭 구조를 위한 유기 절연막을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 27

제 17항에 있어서,

상기 액정층의 액정 분자는 상기 제 1 기관에 대하여 장축이 수직하게 배향하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <27> 본 발명은 액정 표시 장치(LCD ; Liquid Crystal Display device)에 관한 것으로, 특히 광시야각 모드와 협시야각 모드로 전환이 가능한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <28> 최근, 계속해서 주목받고 있는 평판 표시 장치 중 하나인 액정 표시 장치는 액체의 유동성과 결정의 광학적 성질을 겸비하는 액정에 전계를 가하여 광학적 이방성을 변화시키는 장치로서, 종래 음극선관(Cathod Ray Tube)에 비해 소비전력이 낮고 부피가 작으며 대형화 및 고정세가 가능하여 널리 사용되고 있다.
- <29> 상기 액정표시장치는 액정의 성질과 패턴의 구조에 따라서 여러 가지 다양한 모드가 있다.
- <30> 구체적으로, 액정 방향자가 90° 트위스트(twist) 되도록 배열한 후 전압을 가하여 액정 방향자를 제어하는 TN 모드(Twisted Nematic Mode)와, 한 화소를 여러 도메인으로 나눠 각각의 도메인의 주시야각 방향을 달리하여 광시야각을 구현하는 멀티도메인 모드(Multi-Domain Mode)와, 보상필름을 기관 외주면에 부착하여 빛의 진행방향에 따른 빛의 위상변화를 보상하는 OCB 모드(Optically Compensated Birefringence Mode)와, 한 기관 상에 두 개의 전극을 형성하여 액정의 방향자가 배향막의 나란한 평면에서 꼬이게 하는 횡전계방식(In-Plane Switching Mode)과, 네가티브형 액정과 수직배향막을 이용하여 액정 분자의 장축이 배향막 평면에 수직 배열되도록 하는 VA 모드(Vertical Alignment) 등 다양하다.
- <31> 최근까지 액정 표시 장치는 가능한 넓은 시야각을 가질 수 있도록 하는 연구가 활발히 진행되었으나, 발상을 전환하여 최근에는 넓은 시야각뿐 아니라 좁은 시야각을 가지는 액정 표시 장치에 대한 연구도 활발히 진행되고

있다.

- <32> 예를 들어, 회사 기밀이나 국가 기밀, 사생활 보호를 위하여 액정 표시 장치를 사용할 경우 넓은 시야각만을 가진다면 인접한 위치에 있는 사람들에게 정보가 누출되거나 사생활을 침해받을 수 있다.
- <33> 이런 이유로 최근에는 액정 표시 장치를 제어하여 원하는 때에 원하는 시야각으로 액정 표시 장치를 볼 수 있도록 하는 기술이 활발히 연구되고 있다.
- <34> 도 1은 종래 광시야각 모드와 협시야각 모드로 동작할 수 있는 액정 표시 장치를 보여주는 단면도이다.
- <35> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 광시야각 모드와 협시야각 모드로 구동되는 액정 표시 장치는 제 1 액정 패널(11)과 제 2 액정 패널(12)이 합착되어 형성된다.
- <36> 상기 제 1 액정 패널(11)은 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)이 서로 대향하며 일정 간격 이격되어 합착되어 있고, 상기 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20) 사이에는 제 1 액정층(30)이 형성되어 있다.
- <37> 도시하지는 않았지만, 제 1 기판(10)의 안쪽 면에는 박막 트랜지스터(TFT)와 화소 전극이 형성될 수 있고, 제 2 기판(20)의 안쪽 면에는 컬러 필터와 공통 전극이 형성될 수 있다.
- <38> 상기 제 2 기판(20) 외측면에는 제 2 액정 패널(12)이 형성되어 있다.
- <39> 상기 제 2 액정 패널(12)은 제 3 기판(50)과 제 4 기판(60)이 서로 대향하며 일정 간격 이격되어 합착되어 있고, 상기 제 3 기판(50) 및 제 4 기판(60) 사이에는 제 2 액정층(70)이 형성되어 있다.
- <40> 도시하지는 않았지만, 제 3 및 4 기판(50, 60)의 안쪽 면에는 각각 제 1 및 2 전극이 형성되어 있으며, 상기 제 1 및 2 전극은 상기 제 2 액정층(70)에 전기장을 인가하기 위하여 소정의 제어부와 연결된다.
- <41> 상기 제 2 액정층(70)은 인가된 전기장(electric field)에 의해 수평 혹은 수직으로 정렬된다.
- <42> 상기 제 1 액정 패널(11)의 제 1 기판(10)의 외측면에는 제 1 편광판(81)이 형성되어 있고, 상기 제 2 액정 패널(12)의 제 4 기판(60)의 외측면에는 제 2 편광판(82)이 형성되어 있다.
- <43> 상기 제 1 액정 패널(11)과 상기 제 2 액정 패널(12) 사이에 적어도 하나 이상의 편광판이 더 구비될 수 있다.
- <44> 광시야각 모드 구동시에, 상기 제 2 액정 패널(12)은 상기 제 2 액정층(70)에 전기장이 인가되거나 무인가되어 상기 제 1 액정 패널(11)로부터 만들어진 이미지를 그대로 통과시킨다.
- <45> 협시야각 모드 구동시에, 상기 제 2 액정 패널(12)은 소정의 전기장이 무인가되거나 인가되어 상기 제 2 액정 패널(12)로부터 가공된 빛을 일정한 방향으로만 통과시킨다. 따라서 상기 제 1 액정 패널(11)로부터 만들어진 상기 제 2 액정 패널(12)을 통과한 이미지는 특정 협시야에서만 볼 수 있게 된다.
- <46> 이와 같이, 종래 액정 표시 장치의 시야각을 제어하기 위하여 시야각 제어용 액정 패널을 주 화상을 제공하는 메인 액정 패널 상에 부착하는 경우, 시야각 제어용 액정 패널을 추가로 제작해야될 뿐만 아니라, 제품의 두께 및 무게가 두 배 이상으로 증가하게 된다.
- <47> 또한, 상기 시야각 제어용 액정 패널과 메인 액정 패널을 합착시에 오정렬(misalign)이 발생할 수 있으며, 광시야각 모드로 사용시 백라이트에서 입사된 광이 상기 시야각 제어용 액정 패널 항상 투과해야 하므로 전면 휘도가 현저히 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <48> 본 발명은 넓은 시야각에서도 우수한 화질의 화면을 볼 수 있고, 선택에 따라 좁은 시야각에서만 화면을 볼 수 있으며, 외광이 밝은 곳에서도 우수한 화질을 제공하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <49> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의되며 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들 각각에 반사부와 투과부가 정의된 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상의 상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들에 형성된 제 1 내지 제 4 박막 트랜지스터들; 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되며 상기 반사부에 형성된 제 1 내지 제 3 반사 전극들; 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되며 상기 투과부에 형성된 제 1 내지 제 3 투과 전극들; 상기 제 4 박막 트랜

지스터와 전기적으로 연결되는 화소 전극; 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판; 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들과 대응되는 영역에 형성된 컬러필터층; 상기 제 2 기판 전면에 형성된 공통 전극; 상기 제 2 기판 상에서 상기 제 4 서브픽셀 영역을 가로지르며 길게 형성된 적어도 하나 이상의 패턴; 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <50> 또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기판 상에 서로 교차하여 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들을 정의하는 게이트 배선들 및 데이터 배선들을 형성하는 단계; 상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들에 제 1 내지 제 4 박막 트랜지스터들을 형성하는 단계; 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 반사부에 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되는 제 1 내지 제 3 반사 전극들을 형성하는 단계; 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 투과부에 상기 제 1 내지 제 3 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결되는 제 1 내지 제 3 투과 전극들과 상기 제 4 서브픽셀 영역에 상기 제 4 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판 상의 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들과 대응되는 영역에 컬러필터층을 형성하는 단계; 상기 제 2 기판 전면에 공통 전극을 형성하는 단계; 상기 제 2 기판 상의 상기 제 4 서브픽셀 영역에 제 1 방향으로 길게 리브 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <51> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기판과, 제 2 기판과, 그 사이에 개재된 액정층으로 이루어지며, 적색 서브픽셀(red sub-pixel; Pr), 녹색 서브픽셀(green sub-pixel; Pg), 청색 서브픽셀(blue sub-pixel; Pb), 시야제어용 서브픽셀(viewing angle controlling sub-pixel; Pv)을 구비하고 있다.
- <52> 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)은 각각 적색, 녹색, 청색의 컬러필터를 구비하고 있으며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 컬러필터를 구비하지 않거나 백색(white color) 컬러필터를 구비한다.
- <53> 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb), 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 VA(Vertical Alignment) 방식으로 구동된다.
- <54> 본 발명에 따른 제 1 실시예는 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)은 반사투과형 구조를 가지며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 투과형 구조를 가진다.
- <55> 본 발명에 따른 제 2 실시예는 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)은 반사투과형 구조를 가지며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 반사투과형 구조를 가진다.
- <56> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 온-상태(on-state)와 오프-상태(off-state)로 제어함으로써 협시야각 모드와 광시야각 모드로 상호 전환이 가능하다.
- <57> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀들(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 배열 순서에 대해서 다양한 배열 형태를 가질 수 있으며, 일례로 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 2행2열로 배치된 쿼드(quad) 타입 또는 일렬로 배치된 스트라이프(stripe) 타입으로 배열될 수도 있다.
- <58> 본 발명은 사용자에게 보안 범위에 대한 탄력성을 제공하며, 1인용으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 1인 이상 사용할 경우에도 불편함 없이 고화질로 화면을 볼 수 있으며 보안성도 확보할 수 있다.
- <59> 또한, 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 자연광이 강한 실외 또는 조명광이 강한 실내에서도 우수한 화질을 가질 수 있으며, 자연광 또는 조명광을 액정 표시 장치에 이용함으로써 전력소비(power consumption)를 줄일 수 있는 장점이 있다.
- <60> 이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 대해서 구체적으로 설명한다.
- <61> 도 2는 본 발명에 따른 제 1 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 보여주는 평면도이고, 도 3은 도 2의 액정 표시 장치의 픽셀에 대응하는 제 2 기판을 보여주는 평면도이다. 그리고, 도 4는 도 2 및 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <62> 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구비하며, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 VA(Vertical Alignment) 방식으로 구동된다.
- <63> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층의 액정 분자는 수직

으로 배향되어 있다.

- <64> 상기 액정층(170)은 네마틱 액정으로 이루어지며, 유전율 이방성이 음인 액정 분자들로 이루어져 있다.
- <65> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)을 구동하기 위한 제 1 제어부와 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구동하기 위한 제 2 제어부를 포함한다.
- <66> 상기 제 2 제어부를 통하여 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 온 상태와 오프 상태로 구동함으로써 협시야각 모드와 광시야각 모드로 상호 전환할 수 있다.
- <67> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 반사투과형 구조로 이루어지고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 투과형 구조로 이루어진다.
- <68> 상기 반사투과형 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 서브픽셀 내에 반사부(RA)와 투과부(TA)를 구비한다.
- <69> 상기 반사투과형 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 듀얼 셀갭을 가지며, 상기 투과부(TA)의 셀갭(d1)은 상기 반사부(RA)의 셀갭(d2)의 약 두배이다.
- <70> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 투과형 구조로 이루어지며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 셀갭(d3)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 반사부의 셀갭(d2)의 약 두배이다.
- <71> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 셀갭(d3)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 투과부의 셀갭(d1)보다 클 수도 있다.
- <72> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 광시야각 모드에서 광시야각을 구현할 수 있도록 PVA 방식, MVA 방식으로 형성될 수 있다.
- <73> 상기 PVA(Patterned Vertical Alignment) 방식은 하나의 서브픽셀에 일정한 형태의 패턴을 가지는 공통 전극 또는 화소 전극을 형성하여 전기장을 왜곡시킴으로써 멀티 도메인을 구현하는 방법으로서, 액정 분자 배향을 기관에 수직으로 배열하고 화소 전극 및 공통 전극에 전압을 걸어 액정 분자를 여러 방향으로 자유롭게 눕히는 방식으로 어느 방향에서 보더라도 동일한 시야각 특성을 가지도록 하는 방법이다.
- <74> 상기 MVA(Multidomain Vertical Alignment) 방식은 한쪽 기관에 유전체(dielectric) 돌기 또는 리브(rib)를 붙여서 수직 배향된 액정 분자를 미리 경사지게 하고 전압 인가시 액정 분자들이 경사진 방향으로 더 기울어지게 하는 방식이다.
- <75> 본 발명에 따른 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 상기 PVA 방식, 상기 MVA 방식 등에 모두 적용될 수 있다.
- <76> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 오프 상태(off-state)일때, 액정 표시 장치는 광시야각 모드로 구동되어 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)에 의해 구현되는 이미지를 넓은 시야각에서 양질의 화질로 볼 수 있다.
- <77> 여기서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 오프 상태라고 하는 것은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 구동되지 않는 것을 말한다.
- <78> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 전계가 형성되기 이전에는 액정 분자들이 기관에 수직으로 배열되어 있으며, 제 1, 2 편광판이 수직으로 교차되어 있으므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 다크(dark)가 되며, 화면 상에는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 구동에 의해 표시되는 화질에 영향을 미치지 않으므로 광시야각에서 화면을 볼 수 있다.
- <79> 그리고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 온 상태(on-state)일때, 상기 액정 표시 장치는 협시야각 모드로 구동되며 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 통과하는 빛이 액정의 복굴절 효과에 의해 측면 시야각에서 빔샘으로 작용하므로 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)에 의해 구현되는 이미지는 좁은 시야각 예를 들어, 정면 시야각에서만 양질의 화질로 볼 수 있게 된다.
- <80> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 온 상태라고 하는 것은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 구동되는 것을 말한다.
- <81> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 상기 제 1, 2 기관의 화소 전극과 공통 전극 사이에 전계가 형성되면 유전율 이방성이 음인 액정의 성질에 따라, 액정 분자들은 전계의 형태와 수직이 되도록 틀어지게 된다. 액정 분자는

그 형태가 봉상인 관계로, 장축과 단축의 굴절율이 서로 상이하므로 상기 액정 분자가 전계에 수직하게 배열되면 액정 분자를 통하여 광이 측면으로 투과되어 측면 빛샘으로 작용하게 된다. 따라서, 화면 상에는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 구동에 의해 표시되는 화질에서 측면 화질에 크게 영향을 미치므로 정면의 협시야각에서만 우수한 화질로 화면을 볼 수 있다.

- <82> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전압을 조절하여 시야각 범위를 조절할 수도 있다.
- <83> 상기 제 1 기관(100)의 외측면에는 제 1 투과축을 가지는 제 1 편광판(191)이 형성되어 있고, 상기 제 2 기관(180)의 외측면에는 제 2 투과축을 가지는 제 2 편광판(192)이 형성되어 있다.
- <84> 상기 제 1 투과축과 제 2 투과축은 서로 직교하는 것이 바람직하다.
- <85> 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제 1 기관(100)은, 일렬로 배치된 복수개의 게이트 배선(125)들과 상기 게이트 배선(125)들과 교차하는 복수개의 데이터 배선(139)들에 의해 서브픽셀(Pr, Pg, Pb, Pv)들이 정의된다.
- <86> 상기 게이트 배선(125)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(예를 들어, AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨-Ta) 및 몰리브덴-텅스텐(MoW)으로 이루어진 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <87> 상기 게이트 배선(125)은 적어도 하나 이상의 금속층이 적층된 다중 배선 구조로 이루어질 수도 있다.
- <88> 상기 데이터 배선(139)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(예를 들어, AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨-Ta) 및 몰리브덴-텅스텐(MoW)으로 이루어진 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <89> 상기 서브픽셀들 중에서 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)들 각각은 상기 게이트 배선(125)과 데이터 배선(139)의 교차 지점에 형성되어 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 제 1 화소 전극(161)이 구비된다.
- <90> 상기 제 1 화소 전극(161)은 반사부 화소 전극(161a)과 투과부 화소 전극(161b)으로 이루어지며, 상기 반사부 화소 전극(161a)과 상기 투과부 화소 전극(161b)의 경계에는 슬릿(slit;s)이 형성되어 있다.
- <91> 상기 슬릿(s)은 수직 배향된 액정 분자들이 구동시에 일정한 방향으로 누워지도록 하는 역할을 한다.
- <92> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 반사투과모드로 구동될 수 있도록 하기 위하여 반사부(RA)는 반사부 화소 전극(161a) 상부 또는 하부에 반사 전극(149)을 더 구비하고 있으며, 투과부(TA)는 투과부 화소 전극(161b)을 투과 전극으로 사용하고 있다.
- <93> 상기 서브픽셀들 중에서 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 게이트 배선(125)과 데이터 배선(139)의 교차 지점에 형성되어 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv) 내에 형성된 제 2 화소 전극(162)을 포함한다.
- <94> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 반사투과형 구조를 가지며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 투과형 구조를 가진다.
- <95> 상기 제 1 화소 전극(161) 및 제 2 화소 전극(162)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO) 및 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO)로 이루어진 투명 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <96> 상기 반사 전극(149)은 반사 특성이 좋은 금속 재질로 형성되며, 예를 들어 알루미늄 계열의 금속 재질로 이루어진다.
- <97> 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 배선(125)에서 돌출된 게이트 전극(123)과, 상기 게이트 전극(123)이 형성된 제 1 기관(100) 전면에 형성된 게이트 절연막(129)과, 상기 게이트 전극(123) 상부의 게이트 절연막(129) 상에 비정질 실리콘(a-Si) 및 불순물을 이온 주입한 비정질 실리콘(n+a-Si)이 적층된 반도체층(131)과, 상기 데이터 배선(139)에서 분기되어 상기 반도체층(131)의 일단에 형성된 소스 전극(135)과 상기 소스 전극(135)으로부터 이격되어 상기 반도체층(131)의 다른 일단에 형성된 드레인 전극(137)으로 이루어진다.
- <98> 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 덮으며 상기 제 1 기관(100) 상에 보호막(145)이 형성되어 있으며, 상기 보호막(145)은 상기 드레인 전극(137)의 일부를 노출시키는 제 1 콘택홀(153a) 및 제 2 콘택홀(153b)이 형성되어

있다.

- <99> 그리고, 상기 제 1 화소 전극(161)은 상기 제 1 콘택홀(153a)을 통하여 상기 드레인 전극(137)과 접속되고, 상기 제 2 화소 전극(162)은 상기 제 2 콘택홀(153b)을 통하여 상기 드레인 전극(137)과 접속된다.
- <100> 상기 게이트 배선(125) 및 데이터 배선(139) 사이에는 게이트 절연막(129)이 개재된다.
- <101> 상기 게이트 절연막(129)은 실리콘 질화물(SiNx) 및 실리콘 산화물(SiOx)로 이루어지는 무기 절연물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <102> 상기 보호막(145)은 실리콘 질화물(SiNx) 및 실리콘 산화물(SiOx)로 이루어지는 무기절연물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <103> 그리고, 상기 보호막(145)은 BCB(Benzocyclobutene) 및 아크릴(Acryl)계 물질로 이루어지는 유기절연물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- <104> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에서 반사부(RA)에는 반사 효율을 더욱 향상시키기 위한 요철형 패턴(147a)을 구비한 유기절연막(147)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 투과부(TA)에는 듀얼 셀갭을 위하여 상기 유기 절연막(147)에 식각홈이 형성되어 있으며, 상기 반사부(RA)의 요철형 패턴(147a) 상에는 반사 전극(149)이 상기 요철형 패턴(147a)의 굴곡을 따라 형성되어 반사효율을 증대시킨다.
- <105> 상기 유기절연막(147)의 투과부(TA)에 형성된 식각홈에 의해 상기 반사투과형 액정표시장치는 반사부(RA)와 투과부(TA)에서 듀얼셀갭(dual cell gap)을 형성하게 되며, 상기 투과부(TA)의 셀 갭(d1)은 상기 반사부(RA)의 셀 갭(d2)의 약 두배가 되도록 함으로써 반사부(RA)와 투과부(TA)의 광효율을 향상시키고 있다.
- <106> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 컬러필터층이 형성되어 있지 않으므로 상기 시야제어용 서브픽셀의 셀갭(d3)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 셀갭보다 더 클 수 있다.
- <107> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 기판(100) 상에 블랙 매트릭스(181)와 컬러 필터층(182)이 형성되어 있는 제 2 기판(180)이 대향하고 있으며, 상기 제 2 기판(180)에는 공통 전극(185)이 형성되어 있다.
- <108> 상기 제 2 기판(180)에는 박막 트랜지스터(TFT)영역과 게이트 배선(125), 데이터 배선(139) 및 그 주변의 빛샘 발생 영역을 차단하기 위하여 이들과 대응하는 영역에 블랙 매트릭스(181)를 형성한다.
- <109> 상기 블랙 매트릭스(181)는 예를 들어, 광밀도(optical density) 3.5 이상의 크롬산화물(CrOx) 또는 크롬(Cr) 등의 금속이나 카본(carbon) 계통의 유기물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- <110> 상기 제 2 기판(180) 상의 상기 적색 서브픽셀(Pr)에는 적색 색상을 구현하는 안료가 함유된 적색 컬러필터(182)가 형성되어 있다.
- <111> 상기 제 2 기판(180) 상의 상기 녹색 서브픽셀(Pg)에는 녹색 색상을 구현하는 안료가 함유된 녹색 컬러필터(182)가 형성되어 있다.
- <112> 상기 제 2 기판(180) 상의 상기 청색 서브픽셀(Pb)에는 청색 색상을 구현하는 안료가 함유된 청색 컬러필터(182)가 형성되어 있다.
- <113> 상기 제 2 기판(180) 상의 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에는 투명한 절연 물질로 이루어진 백색 컬러필터가 형성되어 있을 수도 있고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에는 컬러필터가 형성되어 있지 않을 수도 있다.
- <114> 상기 제 2 기판(180) 전면에는 표면을 평탄화하기 위한 오버코트층이 형성될 수도 있고 형성되지 않을 수도 있다.
- <115> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 포함하여 제 2 기판(180) 전면에는 공통 전극(185)이 형성되어 있다.
- <116> 상기 공통전극(185)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO) 및 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO)로 이루어지는 투명 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <117> 그리고, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 상기 공통 전극(185) 상에는 전계를 왜곡시켜 다중 도메인 효과를 구현하기 위한 돌기(protrusion)(188a)가 형성되어 있다. 상기 돌기(188a)는 유전체일 수 있다.
- <118> 상기 돌기(188a)는 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 반사부(RA)와 투과부(TA)의 중앙에 대응하여 한

개씩 구비될 수 있다.

- <119> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 공통 전극(185) 상에는 시야제어 효과를 극대화하기 위하여 제 1 방향으로 긴 막대 형상의 리브(rib)가 형성되어 있다.
- <120> 상기 제 1 방향은 상기 제 1 편광판(191)의 제 1 투과축과 평행하거나 수직할 수 있다.
- <121> 상기 제 1 방향은 상기 제 2 편광판(192)의 제 2 투과축과 평행하거나 수직할 수 있다.
- <122> 이로써, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정 분자는 상기 제 1 방향으로 형성된 리브에 의해 액정층(170)에 전계 인가시에 상기 제 1 방향과 수직인 방향으로 눕게 되므로 좌, 우 시야각에 빛샘을 유발시킬 수 있다.
- <123> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 제 1 기관(100)의 제 1 화소 전극 슬릿(s)과 제 2 기관(180)의 돌기(188a)에 의해서 액정 구동시에 액정 분자를 다양하게 구동시킬 수 있으므로 멀티도메인 효과를 구현할 수 있으며, 반사모드와 투과모드로 구동될 수 있다.
- <124> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 제 1 기관(100)의 제 2 화소 전극(162)의 제 1 방향의 슬릿(s)과 제 1 방향의 리브(188b)에 의해서 액정 구동시에 액정 분자를 제 1 방향과 수직한 방향으로 구동시킴으로써 좌, 우 시야각에서 빛샘을 유발시킬 수 있으므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 구동을 제어하여 광시야각 모드와 협시야각 모드를 선택적으로 구현할 수 있다.
- <125> 도 4를 참조하면, 액정 표시 장치의 제 1 기관(100)의 외측면에는 제 1 편광판(191)이 배치되어 있으며, 상기 제 2 기관(180)의 외측면에는 제 2 편광판(192)이 배치되어 있다.
- <126> 상기 제 1 편광판(191)은 제 1 투과축을 가지고, 상기 제 2 편광판(192)은 제 2 투과축을 가지며 상기 제 1 투과축과 제 2 투과축의 방향은 서로 수직한 것이 바람직하다.
- <127> 상기 제 1 편광판(191)의 제 1 투과축은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 리브(188b)의 장방향인 제 1 방향과 평행하거나 수직하다.
- <128> 광시야각 모드로 구동시, 상기 액정 표시 장치의 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 구동되지 않으며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(162)에 블랙 전압이 인가되거나 전압이 무인가되어 블랙 상태가 된다.
- <129> 즉, 상기 액정 분자는 기관에 수직하게 배열된 상태이고 상기 제 1 편광판(191)의 제 1 투과축과 상기 제 2 편광판(192)의 제 2 투과축과 수직하므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 구동되지 않을 때는 광이 상기 제 2 편광판(192)에서 차단되어 블랙 상태가 된다.
- <130> 협시야각 모드로 구동시, 상기 액정 표시 장치의 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 구동되며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(162)에 적정 전압이 인가되고 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 배치된 액정층(170)에 수직전계가 발생되어 수직으로 배열된 액정 분자가 상기 리브(188b)의 제 1방향과 수직한 방향으로 누움에 따라 정면에서는 전압 인가에 상관없이 블랙 상태를 유지하고, 경사각에서는 액정 분자의 복굴절에 의해 광의 위상지연이 발생하게 되므로 좌, 우 시야각에서 빛샘이 발생된다.
- <131> 즉, 상기 제 2 화소 전극(162)에 소정의 전압이 인가되어 상기 제 2 화소 전극(162)과 상기 공통 전극(185) 사이에 수직 전계가 발생되면 상기 액정 분자가 일정한 방향으로 눕게 되고, 상기 제 1 편광판(191)의 제 1 투과축을 통과한 광이 상기 액정 분자에 의해 위상지연되어 상기 제 2 편광판(192)의 제 2 투과축을 통과하므로 측면 시야각에서 빛샘으로 관찰된다.
- <132> 도시하지는 않았으나, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)을 구동하여 원하는 이미지를 제공하기 위한 제 1 제어부와 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구동하여 원하는 시야각에서만 상기 이미지를 볼 수 있도록 하기 위한 제 2 제어부를 포함한다.
- <133> 상기 제 2 제어부는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전계의 세기를 조절하여 상기 시야각의 범위를 조절할 수 있다.
- <134> 도 5는 본 발명에 따른 제 2 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 보여주는 평면도이고, 도 6은 도 5의 액정 표시 장치의 픽셀에 대응하는 제 2 기관을 보여주는 평면도이다. 그리고, 도 7은 도 5 및 도 6의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <135> 여기서, 본 발명에 따른 제 2 실시예는 시야제어용 서브픽셀의 구조의 일부가 변경된 것으로, 도 5 내지 도 7에

서 도 2 내지 도 4와 동일한 부분에 대해서는 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

- <136> 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구비하며, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 VA(Vertical Alignment) 방식으로 구동된다.
- <137> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층(270)의 액정 분자는 수직으로 배향되어 있다.
- <138> 상기 액정층(270)은 네마틱 액정으로 이루어지며, 유전율 이방성이 음인 액정 분자들로 이루어져 있다.
- <139> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)을 구동하기 위한 제 1 제어부와 상기 시야제어용 서브픽셀을 구동하기 위한 제 2 제어부를 포함한다.
- <140> 상기 제 2 제어부를 통하여 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 온 상태와 오프 상태로 구동함으로써 협시야각 모드와 광시야각 모드로 상호 전환할 수 있다.
- <141> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 반사투과형 구조로 이루어진다.
- <142> 상기 반사투과형 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 서브픽셀 내에 반사부(RA)와 투과부(TA)를 구비한다.
- <143> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 투과부(TA)는 시야제어를 위한 영역이며, 반사부(RA)는 외광이 셀때 반사 효율을 상승시키므로 화질을 향상시킬 수 있다.
- <144> 상기 반사투과형 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 듀얼 셀갭(dual cell gap)을 가지며, 상기 투과부(TA)의 셀갭(d1)은 상기 반사부(RA)의 셀갭(d2)의 약 두배이다.
- <145> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 투과부 셀갭(d3)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 투과부의 셀갭(d1)보다 클 수도 있다.
- <146> 본 발명에 따른 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 PVA 방식, MVA 방식 등에 모두 적용될 수 있다.
- <147> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 상기 공통 전극(285) 상에는 전계를 왜곡시켜 다중 도메인 효과를 구현하기 위한 돌기(protrusion)(288a)가 형성되어 있다. 상기 돌기(288a)는 유전체일 수 있다.
- <148> 상기 돌기(288a)는 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 반사부(RA)와 투과부(TA)의 중앙에 대응하여 한 개씩 구비될 수 있다.
- <149> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 반사부(RA)의 중앙에 대응하여 돌기(288a)가 더 형성되어 있다.
- <150> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv) 투과부(TA)의 공통 전극(285) 상에는 시야제어 효과를 극대화하기 위하여 제 1 방향으로 긴 막대 형상의 리브(rib)(288b)가 형성되어 있다.
- <151> 상기 제 1 방향은 상기 제 1 기관(200) 외측에 배치된 제 1 편광판(291)의 제 1 투과축과 평행하거나 수직할 수 있다.
- <152> 상기 제 1 방향은 상기 제 2 기관(280) 외측에 배치된 제 2 편광판(292)의 제 2 투과축과 평행하거나 수직할 수 있다.
- <153> 상기 제 1 편광판(291)의 제 1 투과축은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 리브(288b)의 장방향인 제 1 방향과 평행하거나 수직하다.
- <154> 이로써, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정 분자는 상기 제 1 방향으로 형성된 리브(288b)에 의해 액정층(270)에 전계 인가시에 상기 제 1 방향과 수직인 방향으로 눕게 되므로 좌, 우 시야각에 빛샘을 유발시킬 수 있다.
- <155> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 제 1 기관(200) 상에 제 2 화소 전극(262)이 형성되며, 상기 제 2 화소 전극(262)은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 반사부에 형성된 반사부 화소 전극(262a)과 투과부(TA1, TA2)에 형성된 제 1 투과부 화소 전극(262b)과 제 2 투과부 화소 전극(262c)을 포함한다.
- <156> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 투과부(TA1, TA2)는 제 1 투과부(TA1)와 제 2 투과부(TA2)로 이루어지고, 상

기 제 1 투과부(TA1)에 형성된 제 1 투과부 화소 전극(262b)과 상기 제 2 투과부(TA2)에 형성된 제 2 투과부 화소 전극(262c)의 경계에는 슬릿(s)이 형성되어 있다.

- <157> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 제 1 기관(200)의 제 2 화소 전극(262)의 제 1 방향의 슬릿(s)과 제 1 방향의 리브(288b)에 의해서 액정 구동시에 액정 분자를 제 1 방향과 수직한 방향으로 구동시킴으로써 좌, 우 시야각에서 빛샘을 유발시킬 수 있으므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 구동을 제어하여 광시야각 모드와 협시야각 모드를 선택적으로 구현할 수 있다.
- <158> 광시야각 모드로 구동시, 상기 액정 표시 장치의 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 구동되지 않으며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(262)에 블랙 전압이 인가되거나 전압이 무인가되어 블랙 상태가 된다.
- <159> 즉, 상기 액정 분자는 기관에 수직하게 배열된 상태이고 상기 제 1 편광판(291)의 제 1 투과축과 상기 제 2 편광판(292)의 제 2 투과축과 수직하므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 구동되지 않을 때는 광이 상기 제 2 편광판(292)에서 차단되어 블랙 상태가 된다.
- <160> 협시야각 모드로 구동시, 상기 액정 표시 장치의 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 구동되며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(262)에 적정 전압이 인가되고 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 배치된 액정층(270)에 수직전계가 발생되어 수직으로 배열된 제 1, 2 투과부(TA1, TA2)의 액정 분자가 상기 리브(288b)의 제 1방향과 수직한 방향으로 누움에 따라 정면에서는 전압 인가에 상관없이 블랙 상태를 유지하고, 경사각에서는 액정 분자의 복굴절에 의해 광의 위상지연이 발생하게 되므로 좌, 우 시야각에서 빛샘이 발생된다.
- <161> 즉, 상기 제 2 화소 전극(262)에 소정의 전압이 인가되어 상기 제 2 화소 전극(262)과 상기 공통 전극(285) 사이에 수직 전계가 발생되면 상기 액정 분자가 일정한 방향으로 눕게 되고, 상기 제 1 편광판(291)의 제 1 투과축을 통과한 광이 상기 액정 분자에 의해 위상지연되어 상기 제 2 편광판(292)의 제 2 투과축을 통과하므로 측면 시야각에서 빛샘으로 관찰된다.
- <162> 도시하지는 않았으나, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)을 구동하여 원하는 이미지를 제공하기 위한 제 1 제어부와 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구동하여 원하는 시야각에서만 상기 이미지를 볼 수 있도록 하기 위한 제 2 제어부를 포함한다.
- <163> 상기 제 2 제어부는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전계의 세기를 조절하여 상기 시야각의 범위를 조절할 수 있다.
- <164> 도 8은 본 발명의 제 3 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- <165> 도 8은 서브픽셀들의 전극 구조와 리브 패턴들을 개략적으로 표현하였으며, 박막 트랜지스터 등은 도시하지 않았다.
- <166> 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 픽셀은, 게이트 배선(325)과 데이터 배선(339)이 교차하며 정의된 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 포함하며, VA방식으로 구동된다
- <167> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 제 1 기관 상의 제 1 화소 전극(361)에는 제 2 방향 및 제 3 방향으로 긴 제 1 슬릿(S1)이 형성되어 있다.
- <168> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 제 2 기관 상에는 상기 제 2 방향 및 제 3방향으로 제 1 리브(388a)가 형성되어 있다.
- <169> 상기 제 2 방향과 제 3 방향은 서로 수직한 방향이다. 상기 제 1 리브(388a) 및 제 1 슬릿(S1)은 상기 서브픽셀 내에서 격임구조로 형성된다.
- <170> 즉, 상기 제 1 리브(388a) 및 제 1 슬릿(S1)은 제 2 방향에서 제 3 방향으로, 제 3 방향에서 제 2 방향으로 꺾이면서 형성된다.
- <171> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 투과부(TA) 제 1 리브(388a) 및 제 1 슬릿(S1)은 제 2 방향으로 형성되고, 반사부(RA)의 제 1 리브(388a) 및 제 1 슬릿(S1)은 제 3방향으로 형성된다.
- <172> 상기 제 2 방향은 상기 제 1 편광판의 제 1 투과축을 기준으로 45° 경사를 이루고, 상기 제 3 방향은 상기 제 1 투과축을 기준으로 135° 경사를 이룬다.
- <173> 또한, 상기 제 2 방향은 상기 제 2 편광판의 제 2 투과축을 기준으로 45° 경사를 이룰 수도 있고, 상기 제 3 방

향은 상기 제 2 투과축을 기준으로 135° 경사를 이룰 수도 있다.

- <174> 상기 제 1 리브(388a) 및 제 1 슬릿(S1)은 서브픽셀 내에서 수직으로 배열된 액정 분자가 전계 인가시에 누워지는 방향을 결정하며, 4 도메인 구조를 형성하여, 액정 분자가 4 도메인에서 서로 다른 방향으로 누우며 구동되어 광시야각을 구현한다.
- <175> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 1 기관의 제 2 화소 전극(362)에는 제 1 방향으로 긴 제 2 슬릿(S2)이 형성되어 있다.
- <176> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 기관의 공통 전극 상에는 제 1 방향으로 긴 제 2 리브(388b)가 형성되어 있다.
- <177> 한편, 상기 제 1 기관의 외측면에는 제 1 투과축을 가지는 제 1 편광판이 형성되어 있고, 상기 제 2 기관의 외측면에는 제 2 투과축을 가지는 제 2 편광판이 형성되어 있다.
- <178> 상기 제 1 투과축과 제 2 투과축은 서로 직교하는 것이 바람직하다.
- <179> 상기 제 1 방향은 상기 제 1 편광판의 제 1 투과축과 평행하거나 수직할 수 있다.
- <180> 상기 제 1 방향은 상기 제 2 편광판의 제 2 투과축과 평행하거나 수직할 수 있다.
- <181> 이로써, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정 분자는 상기 제 1 방향으로 형성된 제 2 리브(388b)에 의해 액정층에 전계 인가시에 상기 제 1 방향과 수직인 방향으로 눕게 되므로 좌, 우 시야각에 빛샘을 유발시킬 수 있다.
- <182> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)은 제 1 기관의 제 1 화소 전극(361)의 제 1 슬릿(S1)과 제 2 기관의 제 1 리브(388a)에 의해서 액정 구동시에 액정 분자를 다양하게 구동시킬 수 있으므로 멀티도메인 효과를 구현할 수 있으며, 반사모드와 투과모드로 구동될 수 있다.
- <183> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 제 1 기관의 제 2 화소 전극(382)의 제 1 방향의 제 2 슬릿(S2)과 제 1 방향의 제 2 리브(388b)에 의해서 액정 구동시에 액정 분자를 제 1 방향과 수직한 방향으로 구동시킴으로써 좌, 우 시야각에서 빛샘을 유발시킬 수 있으므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 구동을 제어하여 광시야각 모드와 협시야각 모드를 선택적으로 구현할 수 있다.
- <184> 도 9는 본 발명의 제 4 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 보여주는 평면도이다.
- <185> 도 9는 서브픽셀들의 전극 구조와 리브 패턴들을 개략적으로 표현하였으며, 박막 트랜지스터 등은 도시하지 않았으며, 도 8에 도시된 부분과 동일한 부분에 대해서는 구체적인 설명을 생략한다.
- <186> 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 픽셀은, 게이트 배선(425)과 데이터 배선(439)이 교차하며 정의된 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 포함하며, VA방식으로 구동된다.
- <187> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 반사투과형 구조로 형성되어 있으며, 각 서브픽셀들은 반사부(RA)와 투과부(TA)로 이루어져 있다.
- <188> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 반사부(RA)에는 제 1 반사 전극(449a)이 형성되어 있으며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 반사부에는 제 2 반사 전극(449b)이 형성되어 있다.
- <189> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 제 1 기관 상의 제 1 화소 전극(461)에는 제 2 방향 및 제 3 방향으로 긴 제 1 슬릿(S1)이 형성되어 있다.
- <190> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 제 2 기관 상의 공통 전극 상에는 제 2 방향 및 제 3 방향으로 긴 제 1 리브(488a)가 형성되어 있다.
- <191> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 1 기관 상의 제 2 화소 전극(462)에는 제 1 방향으로 긴 제 2 슬릿(S2)이 형성되어 있다.
- <192> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 기관 상의 공통 전극 상에는 제 1 방향으로 긴 제 2 리브(488b)가 형성되어 있다.
- <193> 협시야각 모드로 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 제어할 경우, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 투과부(TA)에 개재된 액정층의 액정 분자는 상기 제 1 방향과 수직한 방향으로 누우며, 상기 제 1 편광판을 투과한 광은 상기

액정층과 상기 제 2 편광판을 통과하면서 상기 액정 표시 장치의 좌, 우 시야각에서 빛샘을 유발시키게 된다.

<194> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 광시야각 모드에서의 투과 특성을 보여주는 그래프이다.

<195> 그리고, 도 11은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 광시야각모드시 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 시야각에 따른 색대비비(contrast-ratio)를 보여주는 그래프이다.

<196> 도 10a는 광시야각 모드에서 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)에 전압 무인가시와 전압 인가시의 투과 특성을 보여주는 그래프이고, 도 10b는 광시야각 모드에서 시야제어용 서브 픽셀(Pv)의 투과 특성을 보여주는 그래프이다.

<197> 도시된 바와 같이, 광시야각 모드에서 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 투과율이 0%에 가까워 항상 블랙 상태가 되고, 상기 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)의 온-오프 상태의 투과 특성은 전압 무인가시 투과율이 0%에 가까워 블랙 상태(off-state)가 되고 전압 인가시에는 전(全) 시야에서 균일하게 화이트 상태(on-state)가 되어 화면을 볼 수 있다.

<198> 그리고, 상기 광시야각 모드에서는 색대비비(Contrast Ratio)도 전 시야에서 균일하고 양호한 특성을 가지며 이는 도 11에 도시된 그래프를 참조한다.

<199> 도 12a는 협시야각 모드에서 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)에 전압 무인가시와 전압 인가시의 투과 특성을 보여주는 그래프이고, 도 12b는 협시야각 모드에서 시야제어용 서브 픽셀(Pv)의 투과 특성을 보여주는 그래프이다.

<200> 그리고, 도 13은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 협시야각 모드시 시야제어용 서브 픽셀에서 시야각에 따른 색대비비(contrast-ratio)를 보여주는 그래프이다.

<201> 협시야각 모드로 구동되는 액정표시장치는 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 공통전극과 제 2 화소 전극 사이에 수직 전계가 형성되며 초기에 수직하게 배열되어 있던 액정 분자는 전계에 수직하게 누우면서 배열된다.

<202> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 형성된 슬릿 및 리브는 제 1 투과축과 평행하거나 수직하게 형성되어 있으므로, 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 통과하는 광은 측면에서 투과율이 높아지게 된다.

<203> 도 12a 및 도 12b에 도시된 바와 같이, 전압 무인가 상태(off-state)에서 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)의 공통 전극과 제 1 화소 전극 사이에는 전계가 형성되지 않으므로 상기 공통 전극과 제 1 화소 전극 사이에 배향된 액정 분자는 초기 수직하게 배열된 상태에서 움직임이 없으므로 노멀리 블랙(Normally Black) 모드로 표현된다.

<204> 전압 인가 상태(on-state)에서 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb)에서는 공통 전극과 제 1 화소 전극 사이에 전계가 형성되므로 상기 공통 전극과 제 1 화소 전극 사이에 수직으로 배향된 액정 분자의 장축이 전기장에 수직하게 배열된다.

<205> 따라서, 정면 시야각에서는 전체적으로 화이트 상태를 이루게 되지만, 좌, 우 시야각 방향에서는 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 누운 액정 분자에 의해 리타레이션(retardation)이 크게 발생하게 되어 콘트라스트(contrast)가 감소하므로 좌, 우 시야각이 나빠져 협시야각을 가지게 된다.

<206> 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명에 액정 표시 장치는 협시야각 모드에서 좌, 우 시야각 방향에서는 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 액정 분자에 의해 리타레이션(retardation)이 크게 발생하게 되어 색대비비가 감소하고 정면 시야각에서만 색대비비가 좋아지게 된다.

<207> 협시야각 구동시에 상기 시야 제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전압을 적절하게 조정하면, 상기 공통 전극과 제 2 화소 전극 사이에 형성되는 전계의 세기를 조절할 수 있으며, 이에 따른 액정 분자의 좌, 우 시야각 방향에서의 리타레이션 값을 조절 할 수 있으므로 협시야각의 범위를 조절할 수 있다.

<208> 이는 액정 표시 장치의 사용자에게 보안 범위에 대한 탄력성을 제공하며, 1인용으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 1인 이상 사용할 경우에도 원하는 시야각 범위로 조정하여 불편함 없이 고화질로 화면을 볼 수 있으면서도 보안성도 확보할 수 있게 된다.

<209> 한편, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브 픽셀(Pv)의 배열 순서에 대해서 다양한 배열 형태를 가질 수 있으며, 일례로 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀들(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 횡으로 배열될 수도 있으며, 배열 순서도 랜덤하게 배치될 수 있다.

<210> 본 발명을 구체적인 실시예들을 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

- <211> 본 발명은 액정 표시 장치에서 광시야각 모드 또는 협시야각 모드를 선택하여 구현할 수 있어, 개인의 보안성을 확보할 수 있는 제 1의 효과가 있다.
- <212> 본 발명은 외광이 강한 환경에서도 시야각 제어를 할 수 있을 뿐만 아니라 화질이 뛰어난 제 2의 효과가 있다.
- <213> 또한, 본 발명은 액정 패널 내에 시야제어용 서브픽셀을 추가하여 시야각 제어를 함으로써 공정이 단순한 제 3의 효과가 있다.
- <214> 또한, 본 발명은 별도의 시야제어 레이어를 추가할 필요가 없어 광효율이 우수하고 얇고 가벼운 액정 표시 장치를 제공할 수 있는 제 4의 효과가 있다.
- <215> 또한, 본 발명은 사용자에게 보안 범위에 대한 탄력성을 제공하며, 1인용으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 1인 이상 사용할 경우에도 불편함 없이 고화질로 화면을 볼 수 있으며 보안성도 확보할 수 있는 제 5의 효과가 있다.

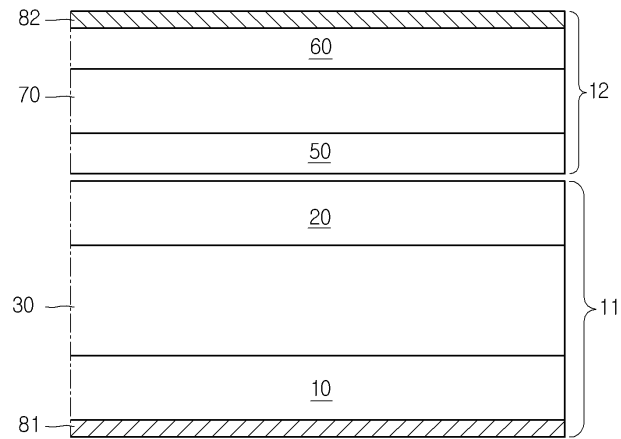
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 광시야각 모드와 협시야각 모드로 동작할 수 있는 액정 표시 장치를 보여주는 단면도.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 제 1 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 보여주는 평면도.
- <3> 도 3은 도 2의 액정 표시 장치의 픽셀에 대응하는 제 2 기판을 보여주는 평면도.
- <4> 도 4는 도 2 및 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 제 2 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 보여주는 평면도.
- <6> 도 6은 도 5의 액정 표시 장치의 픽셀에 대응하는 제 2 기판을 보여주는 평면도.
- <7> 도 7은 도 5 및 도 6의 II-II'선을 따라 절단한 단면도.
- <8> 도 8은 본 발명의 제 3 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 개략적으로 보여주는 평면도.
- <9> 도 9는 본 발명의 제 4 실시예로서, 액정 표시 장치의 픽셀을 보여주는 평면도.
- <10> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 광시야각 모드에서의 투과 특성을 보여주는 그래프.
- <11> 도 11은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 광시야각모드시 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 시야각에 따른 색대비비(contrast-ratio)를 보여주는 그래프.
- <12> 도 12a는 협시야각 모드에서 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)에 전압 무인가시와 전압 인가시의 투과 특성을 보여주는 그래프.
- <13> 도 12b는 협시야각 모드에서 시야제어용 서브 픽셀(Pv)의 투과 특성을 보여주는 그래프.
- <14> 도 13은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 협시야각 모드시 시야제어용 서브 픽셀에서 시야각에 따른 색대비비(contrast-ratio)를 보여주는 그래프.
- <15> <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>
- <16> 100, 200 : 제 1 기판
- <17> 125 : 게이트 배선
- <18> 131, 231 : 반도체층
- <19> 137, 237 : 드레인 전극
- <20> 145, 245 : 보호막
- 123, 223 : 게이트 전극
- 129, 229 : 게이트 절연막
- 135, 235 : 소스 전극
- 139, 239 : 데이터 배선
- 147, 247 : 유기절연막

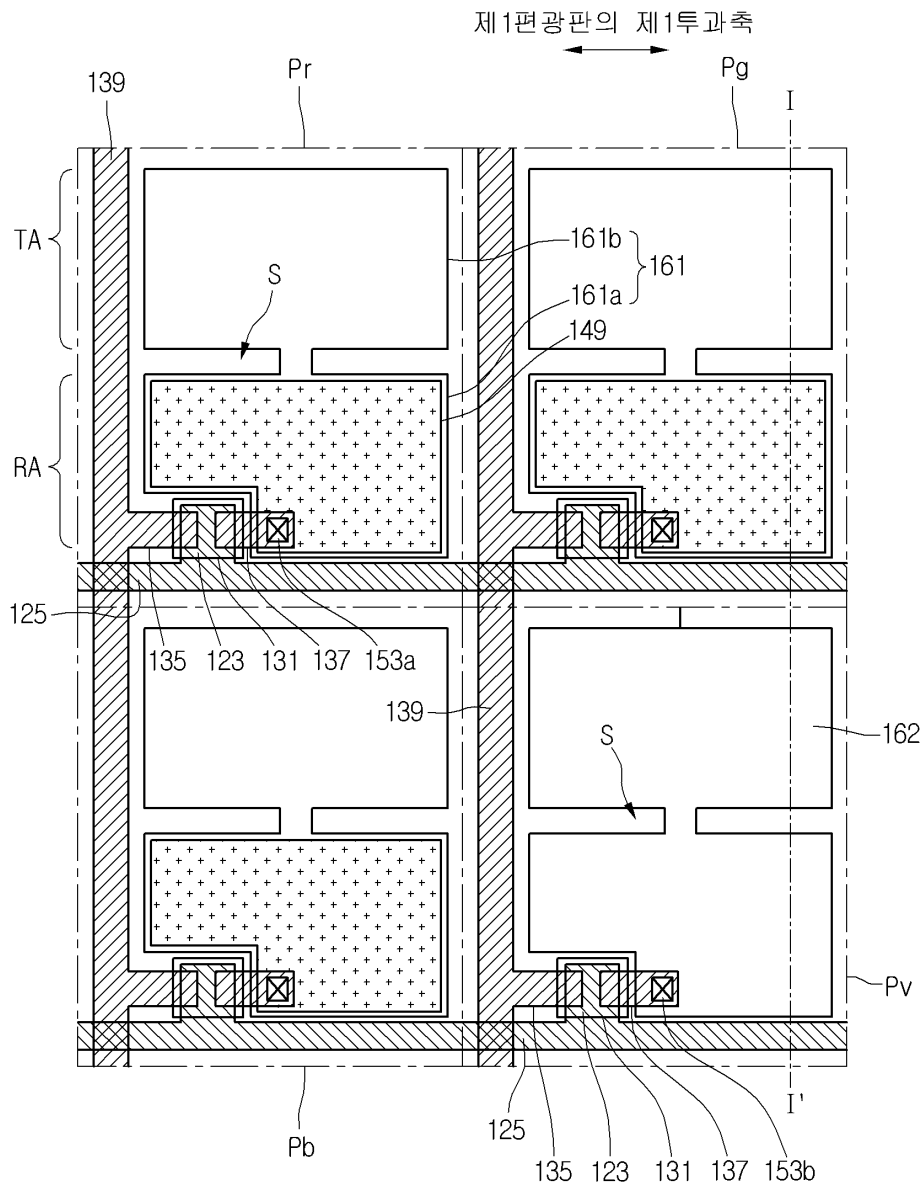
- | | | |
|------|----------------------|----------------------|
| <21> | 149 : 반사 전극 | 161, 261 : 제 1 화소 전극 |
| <22> | 162, 262 : 제 2 화소 전극 | 170, 270 : 액정층 |
| <23> | 180, 280 : 제 2 기판 | 181, 281 : 블랙 매트릭스 |
| <24> | 182 : 컬러필터층 | 185, 285 : 공통 전극 |
| <25> | 188a, 288a : 돌기 | 188b, 288b : 리브 |
| <26> | 191, 291 : 제 1 편광판 | 192, 292 : 제 2 편광판 |

도면

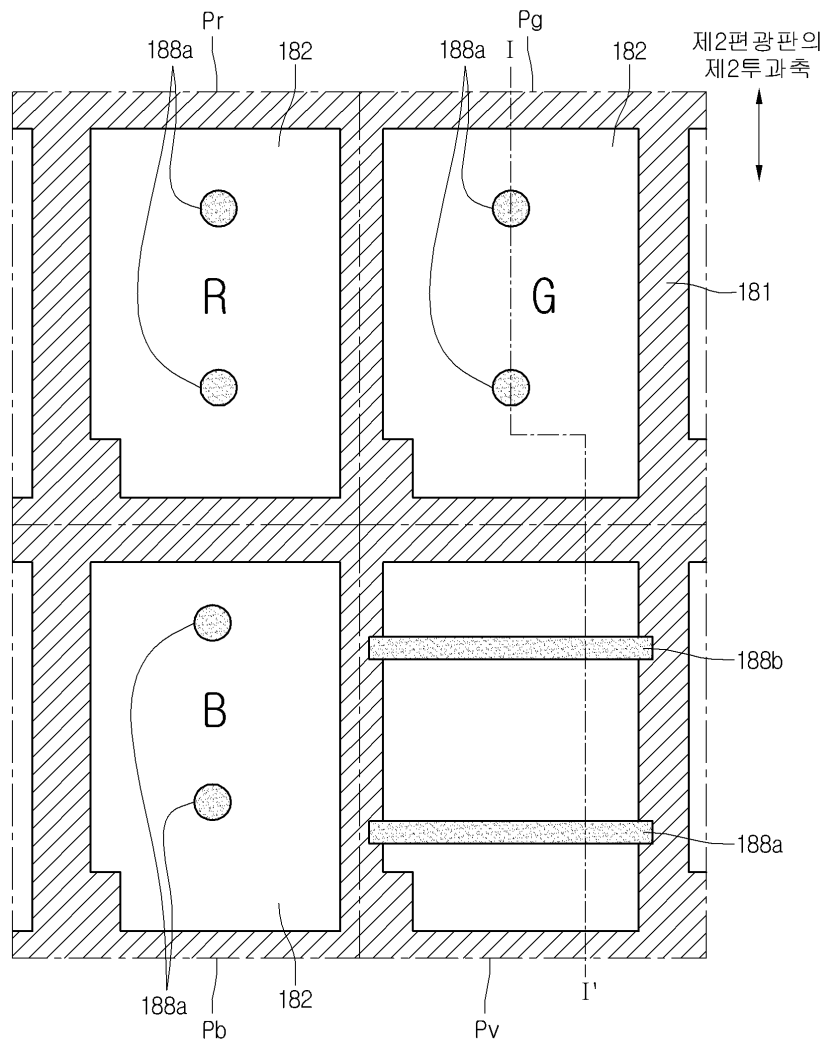
도면1



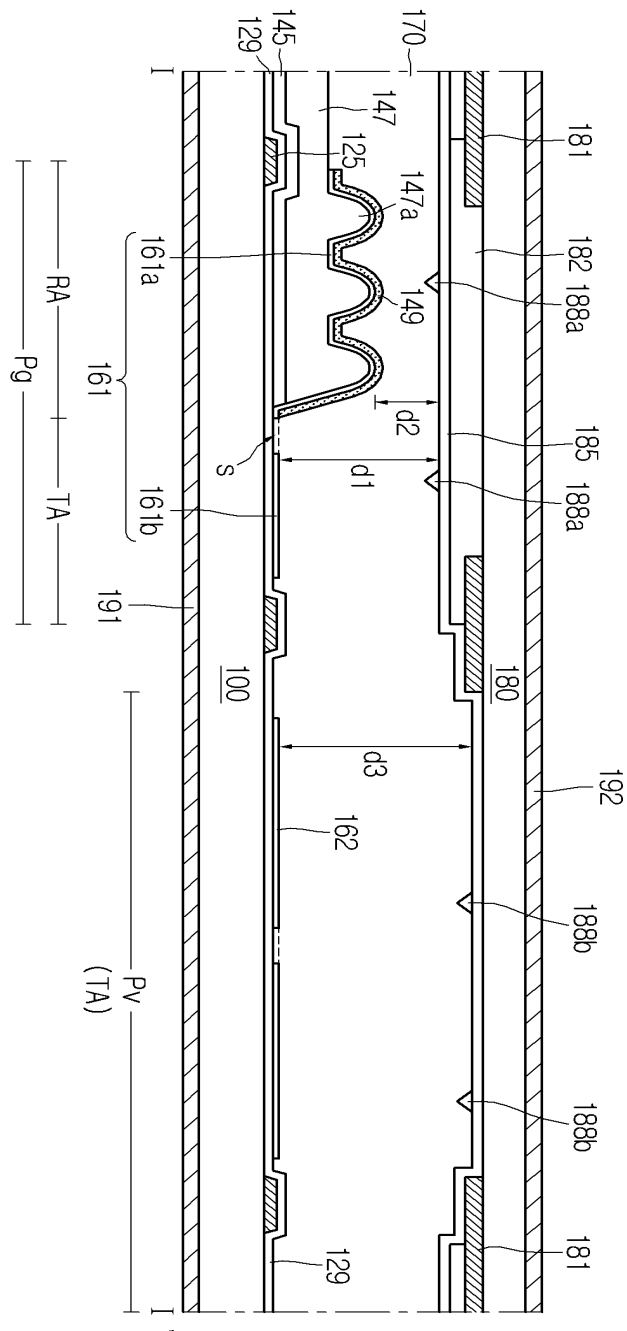
도면2



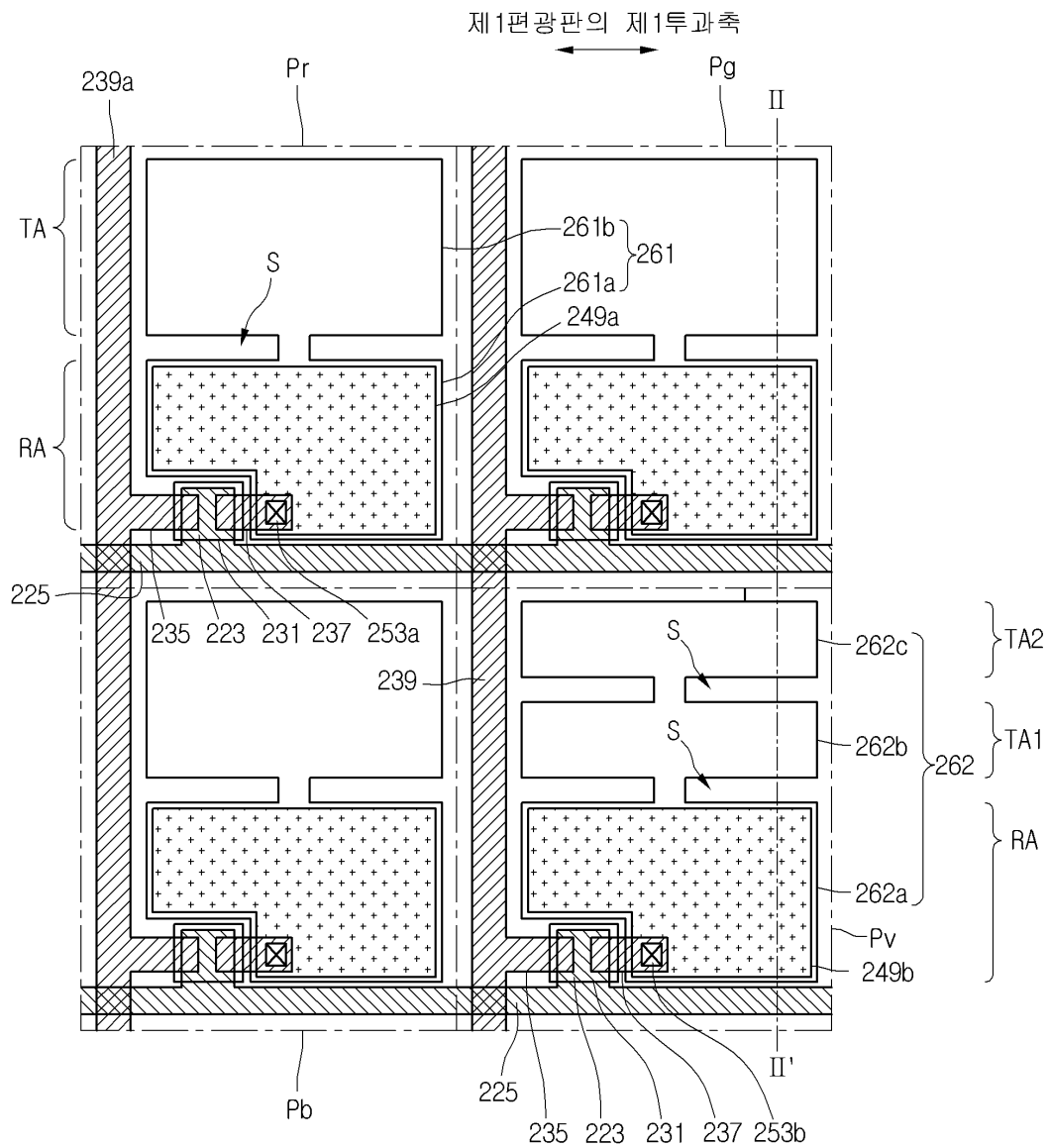
도면3



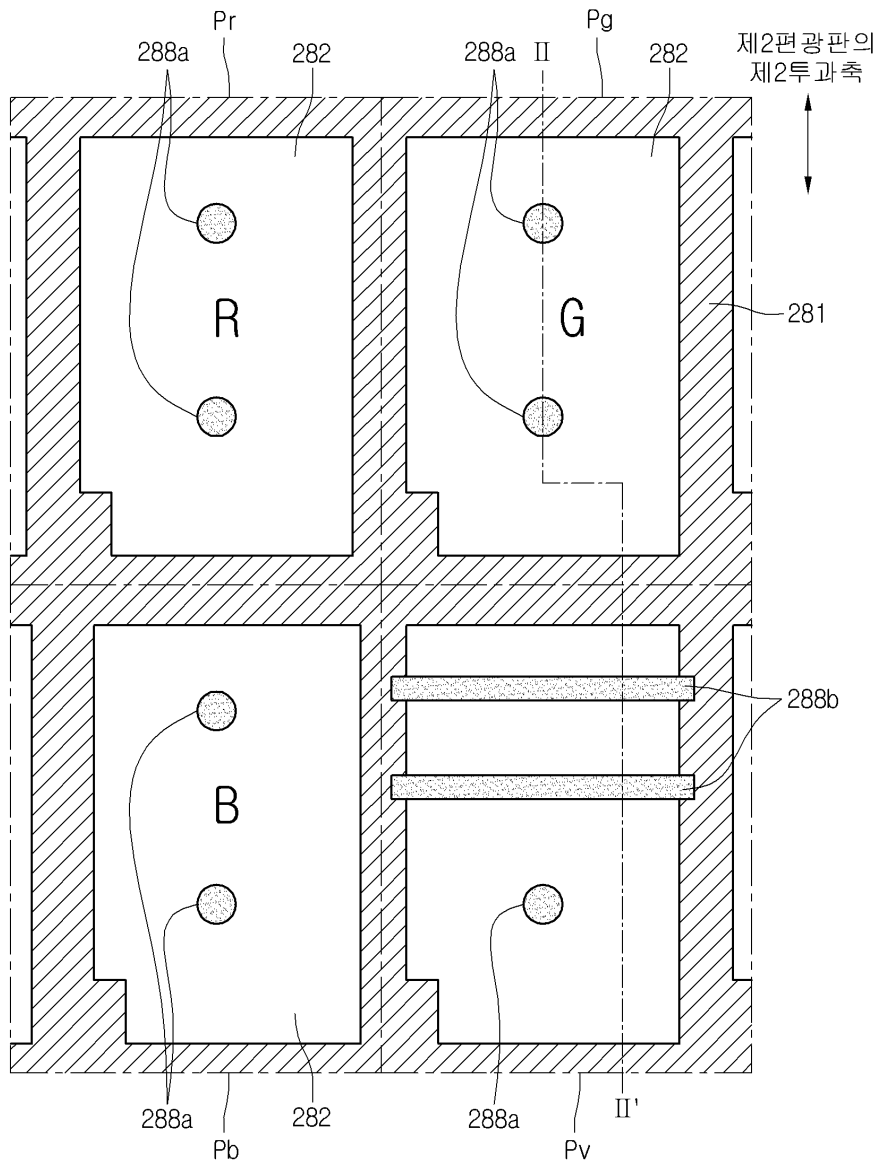
도면4



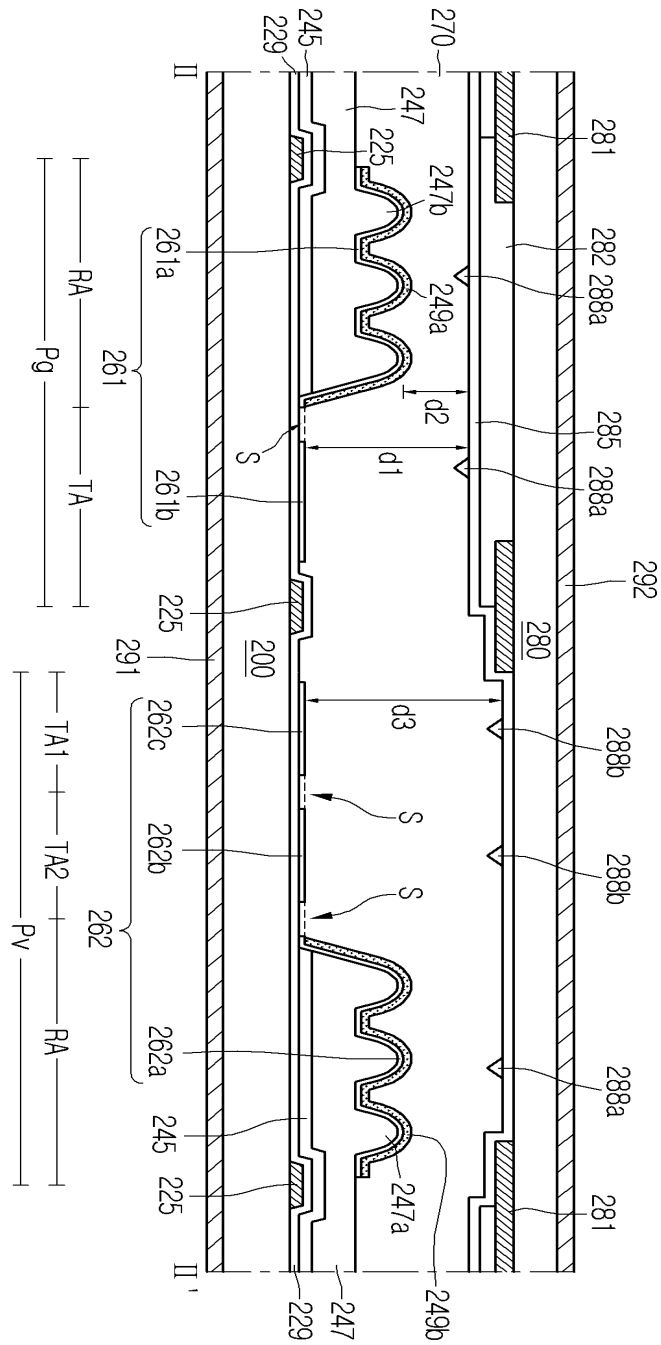
도면5



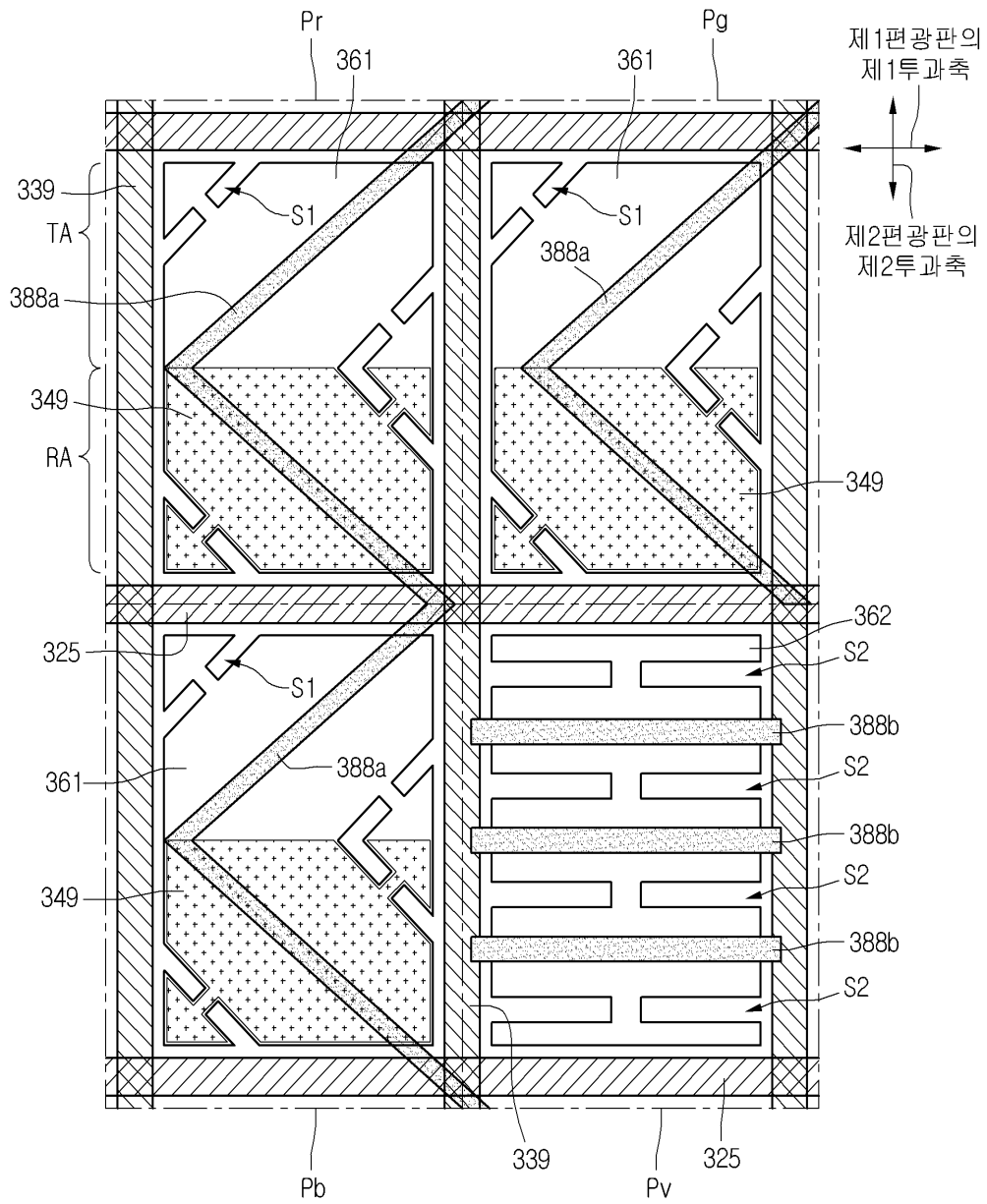
도면6



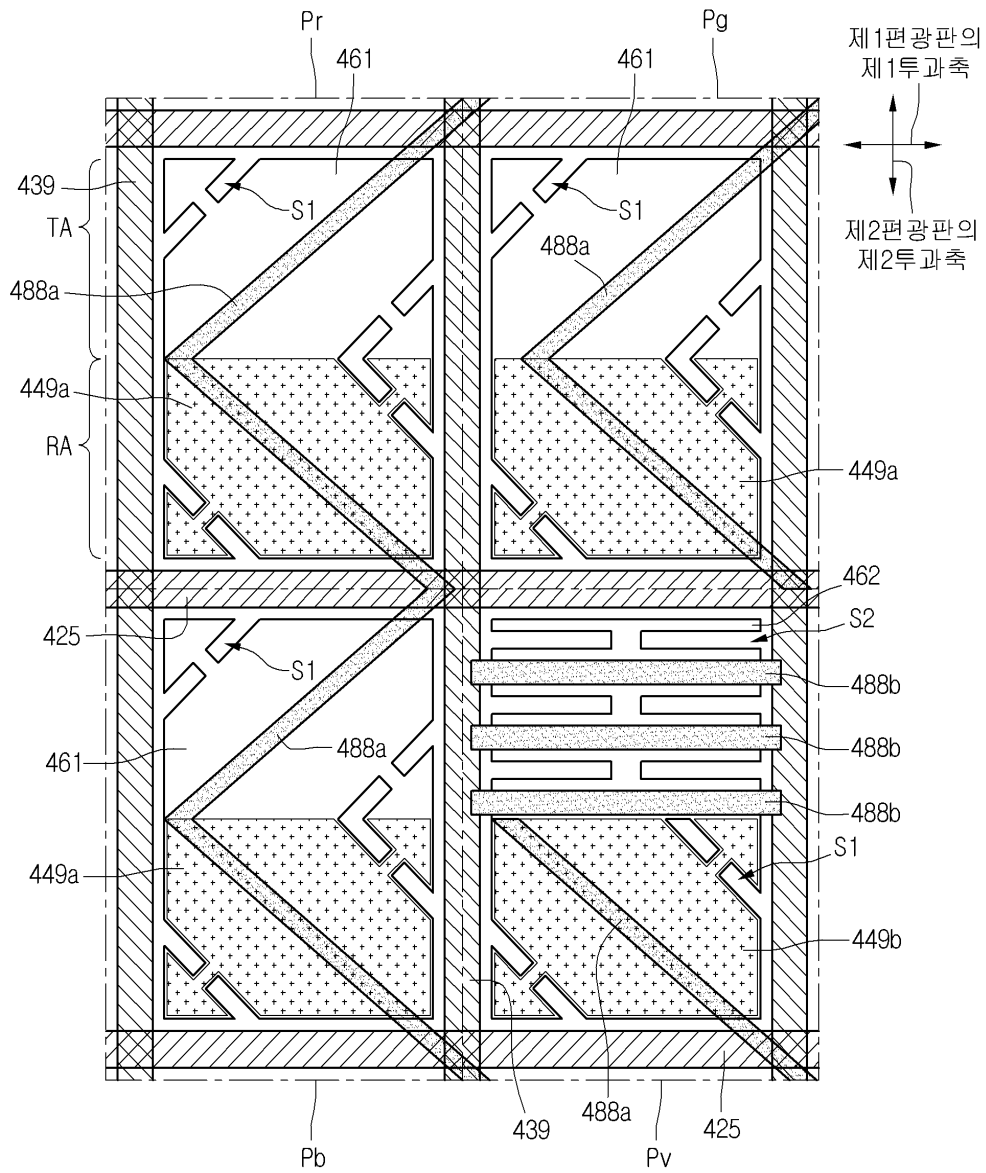
도면7



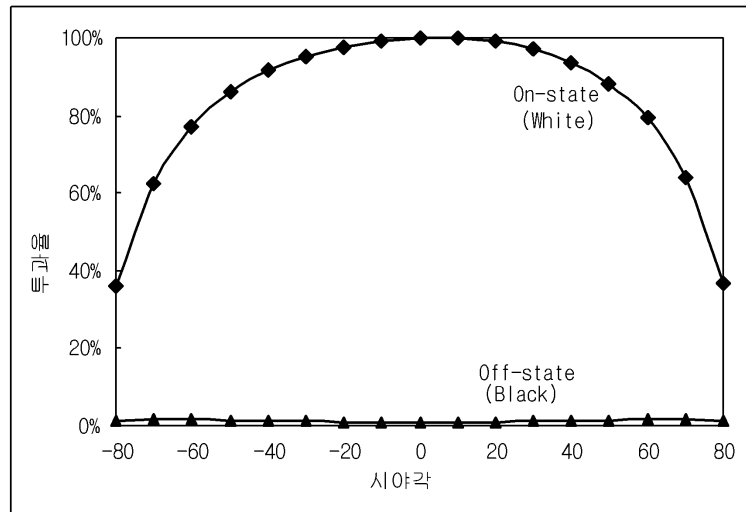
도면8



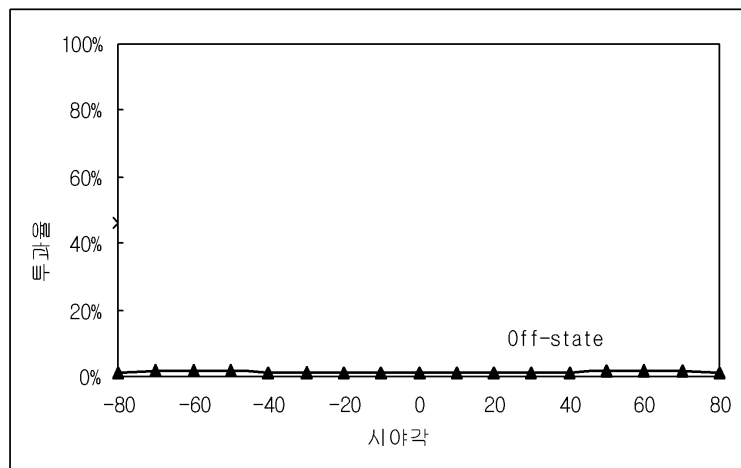
도면9



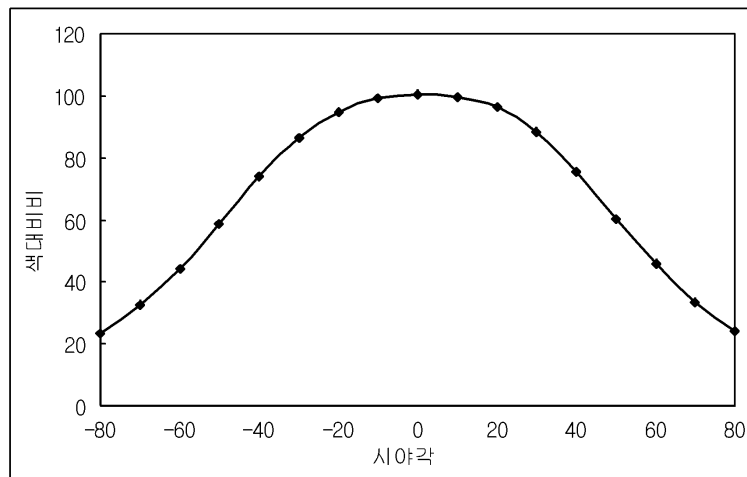
도면10a



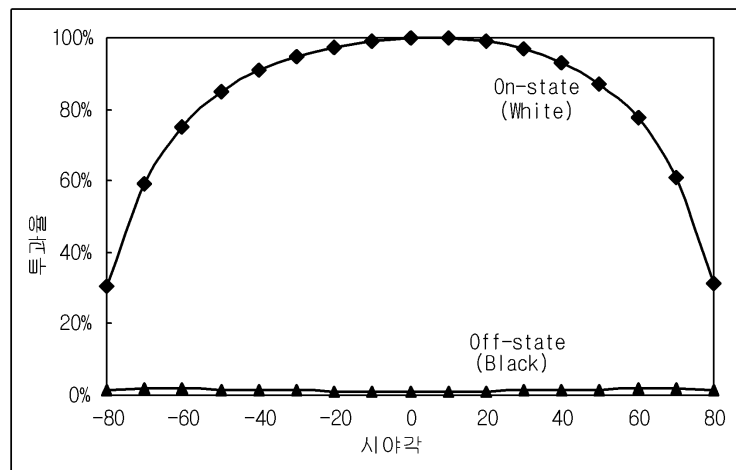
도면10b



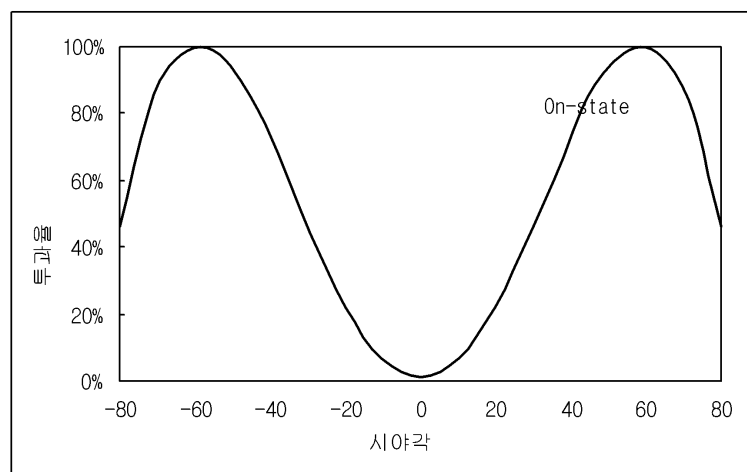
도면11



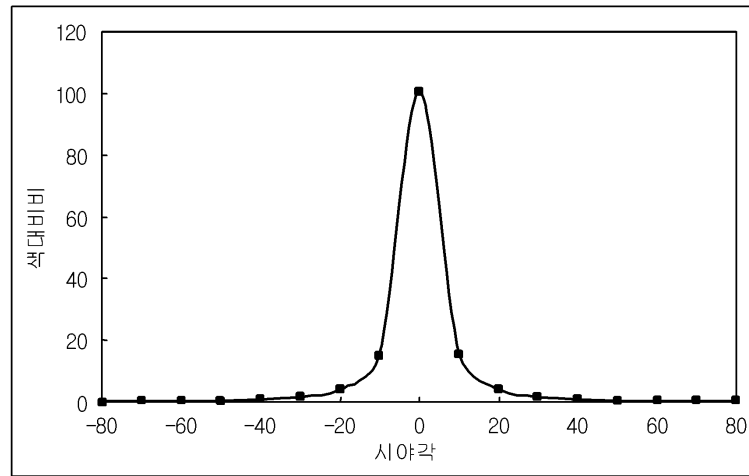
도면12a



도면12b



도면13



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080054644A	公开(公告)日	2008-06-19
申请号	KR1020060126763	申请日	2006-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JANG HYUNG SEOK 장형석 KIM TAE HAN 김태한 JIN HYUN SUK 진현석		
发明人	장형석 김태한 진현석		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/133555 G02F1/134336 G02F1/1393 G02F1/1323		
其他公开文献	KR101332154B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够用于液晶显示器（LCD：液晶显示器件）的液晶显示器，特别是光视场角模式和窄视场角模式及其转换和制造方法。根据本发明的液晶显示器包括第一基板和第二基板，并且在该间隔中允许液晶层。并且红色子像素（红色子像素：Pr），绿色子像素（绿色子像素：Pg），蓝色子像素（蓝色子像素：Pb），控制子像素的视野（观看）角度控制子像素：Pv）包括在内。并且红色子像素（Pr），绿色子像素（Pg），蓝色子像素（Pb），控制子像素（Pv）的视野是驱动到VA（垂直对齐）模式。此外，根据本发明的第一优选实施例包括红色子像素（Pr），绿色子像素（Pg）和蓝色子像素（Pb）是透射反射型结构，以及用于控制子的视野像素（Pv）是透射型或透射型结构。因此，本发明的一个目的是提供一种液晶显示器及其制造方法，它可以在宽视角下看到优质画面的画面，并且屏幕可以在窄视角下看屏幕。选择和外部光线明亮的地方，提供优秀的图像质量。反射穿透，VA和视野控制。

