



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0056403
(43) 공개일자 2008년06월23일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0129257

(22) 출원일자 2006년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

진현석

경기 안양시 동안구 비산동 1109-4 셋별아파트
608-911

장형석

경기 성남시 분당구 야탑동 장미마을현대아파트
803-201

(74) 대리인

허용복

전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

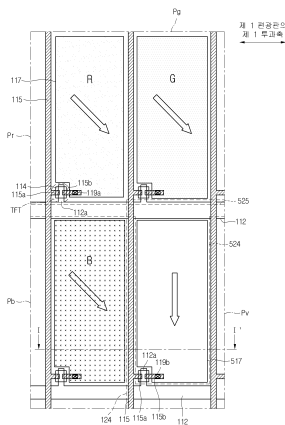
(57) 요약

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, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 TN 방식으로 구동되며, 상기 시야제어용 서브 픽셀은 ECB 방식으로 구동된다.

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.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의된 제 1 기관;

상기 제 1 기관과 대향하며 상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역이 정의된 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에서 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에서는 제 1 방향으로 배향처리되고 상기 제 4 서브픽셀 영역에서는 상기 제 1 방향과 다른 제 3 방향으로 배향처리된 제 1 배향막;

상기 제 2 기관 상에 형성된 공통 전극;

상기 제 2 기관 상에서 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에서는 제 2 방향으로 배향처리되고 상기 제 4 서브픽셀 영역에서는 상기 제 2 방향과 다른 제 4 방향으로 배향처리된 제 2 배향막; 및

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

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기관 외측면에 배치되며 제 1 투과축을 가지는 제 1 편광판; 및

상기 제 2 기관 외측면에 배치되며 제 2 투과축을 가지는 제 2 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 1 투과축과 상기 제 2 투과축은 서로 수직한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 1 투과축 및 제 2 투과축 중 어느 하나는 상기 제 3 방향과 일치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 제 1 투과축 및 제 2 투과축 중 어느 하나는 상기 제 3 방향과 수직한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 수직한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 3 방향과 상기 제 4 방향은 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 3 방향과 상기 제 4 방향은 정반대인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 방향과 상기 제 3 방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,
 상기 제 2 방향과 상기 제 4 방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,
 상기 공통 전극은 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에 형성된 제 1 공통 전극;
 상기 제 4 서브픽셀 영역에 형성되며 상기 제 1 공통 전극과 절연된 제 2 공통 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에서 상기 액정층은 상기 제 1 기관에서 상기 제 2 기관으로 액정 분자의 방향자가 상기 제 1 방향에서 제 2 방향으로 연속적으로 꼬이면서 배열된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,
 상기 제 4 서브픽셀 영역에서 상기 액정층은 상기 제 1 기관에서 상기 제 2 기관으로 액정 분자의 방향자가 상기 제 3 방향에서 제 4 방향으로 수평 배열된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들은,
 상기 제 1 기관 상에 서로 교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선;
 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 영역에 형성된 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터와 연결된 제 1 화소 전극;
 상기 화소 전극 상에서 상기 제 1 방향으로 배향처리된 상기 제 1 배향막;
 상기 제 1 기관과 대향하는 상기 제 2 기관 상에 형성된 적색, 녹색, 청색의 컬러필터층; 및
 상기 컬러필터층 상에서 상기 제 2 방향으로 배향처리된 상기 제 2 배향막을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,
 상기 제 4 서브픽셀 영역은,
 상기 제 1 기관 상에 서로 교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선;
 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 영역에 형성된 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터와 연결된 제 2 화소 전극;

상기 제 2 화소 전극 상에서 제 3 방향으로 배향처리된 상기 제 1 배향막;

상기 제 1 기관과 대향하는 상기 제 2 기관 상에서 상기 제 4 방향으로 배향처리된 상기 제 2 배향막을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

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

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들을 구동하는 제 1 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제 1항에 있어서,

상기 제 4 서브픽셀 영역을 구동하여 시야각 범위를 조절하기 위한 제 2 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에 형성된 공통 전극은,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 제 2 기관 상에 형성된 제 1 공통 전극;

상기 제 4 서브픽셀 영역의 제 2 기관 상에 형성된 제 2 공통 전극; 및

상기 제 2 공통 전극과 연결된 공통 배선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 공통 배선은 광 차단층 상부에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 공통 배선과 전기적으로 연결되며 상기 제 2 기관의 외곽 둘레에 형성된 도전 라인;

상기 도전 라인과 도통되는 제 1 도전성 연결 패턴; 및

상기 제 1 공통 전극과 도통되며 상기 제 1 도전성 연결 패턴과 이격된 제 2 도전성 연결 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 22

제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의된 제 1 기관 및 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 제 1 배향막을 형성하는 단계;

상기 제 1 배향막 상의 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들은 제 1 방향으로 배향처리하고, 상기 제 4 서브픽셀 영역은 상기 제 1 방향과 다른 제 3 방향으로 배향처리하는 단계;

상기 제 2 기관 상에 제 2 배향막을 형성하는 단계;

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 배향막은 제 2 방향으로 배향처리하고 상기 제 4 서브픽셀 영역의 상기 제 2 배향막은 상기 제 2 방향과 다른 제 4 방향으로 배향처리하는 단계; 및

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

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 제 2 기판 상에 제 2 배향막을 형성하는 단계 이전에,

상기 제 2 기판 상에 제 2 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 제 2 기판 상에 형성된 제 1 공통 전극; 및

상기 제 4 서브픽셀 영역의 제 2 기판 상에 형성되며 상기 제 1 공통 전극과 절연된 제 2 공통 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 제 2 공통 전극과 연결된 공통 배선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 공통 배선은 상기 블랙 매트릭스 상부에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 27

제 22항에 있어서,

상기 제 1 기판 외측면에 제 1 투과축을 가지는 제 1 편광판을 배치하는 단계; 및

상기 제 2 기판 외측면에 제 2 투과축을 가지는 제 2 편광판을 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 28

제 22항에 있어서,

상기 제 1 기판을 준비하는 단계에 있어서,

상기 제 1 기판 상에 형성된 게이트 배선과 상기 게이트 배선에서 연장된 게이트 전극을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극 상부에서 채널 영역을 가지는 반도체층을 형성하는 단계;

상기 게이트 배선과 절연되어 교차하는 데이터 배선과 상기 데이터 배선에 연결된 소스 전극과 상기 소스 전극으로부터 이격되어 상기 채널 영역을 노출시키는 드레인 전극을 형성하는 단계; 및

상기 드레인 전극과 연결된 제 1 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 29

제 22항에 있어서,

상기 제 1 배향막 상의 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들은 제 1 방향으로 배향처리하고, 상기 제 4 서브픽셀 영역은 상기 제 1 방향과 다른 제 3 방향으로 배향처리하는 단계에 있어서,

상기 제 1 배향막 전면에 상기 제 1 방향으로 배향처리하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에 대응하여 차단부를 구비하고 상기 제 4 서브픽셀 영역에 대응하여 개구부를 구비하는 마스크를 배치하는 단계;

상기 마스크 상에서 상기 제 1 배향막에 상기 제 3 방향으로 배향처리하는 단계; 및

상기 마스크를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 30

제 22항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 배향막은 제 2 방향으로 배향처리하고 상기 제 4 서브픽셀 영역의 상기 제 2 배향막은 상기 제 2 방향과 다른 제 4 방향으로 배향처리하는 단계에 있어서,

상기 제 2 배향막 전면에 상기 제 2 방향으로 배향처리하는 단계;

상기 제 2 기관 상에 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에 대응하여 차단부를 구비하고 상기 제 4 서브픽셀 영역에 대응하여 개구부를 구비하는 마스크를 배치하는 단계;

상기 마스크 상에서 상기 제 2 배향막에 상기 제 4 방향으로 배향처리하는 단계; 및

상기 마스크를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 31

제 22항에 있어서,

상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 수직한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 32

제 22항에 있어서,

상기 제 3 방향과 상기 제 4 방향은 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 33

제 27항에 있어서,

상기 제 1 투과축 및 제 2 투과축 중 어느 하나는 상기 제 3 방향과 일치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 34

제 25항에 있어서,

상기 제 2 기관의 외곽 둘레에 상기 공통 배선과 연결되는 도전 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 35

제 34항에 있어서,

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계 이후에,

상기 도전 라인과 도통되는 제 1 도전성 연결 패턴을 형성하고, 상기 제 1 공통 전극과 도통되는 제 2 도전성 연결 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

+

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <28> 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.
- <29> 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.
- <30> 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.
- <31> 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.
- <32> 이런 이유로 최근에는 액정 표시 장치를 제어하여 원하는 때에 원하는 시야각으로 액정 표시 장치를 볼 수 있도록 하는 기술이 활발히 연구되고 있다.
- <33> 도 1은 종래 광시야각 모드와 협시야각 모드로 동작할 수 있는 액정 표시 장치를 보여주는 단면도이다.
- <34> 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.
- <35> 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.
- <36> 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.
- <37> 상기 제 2 기판(20) 외측면에는 제 2 액정 패널(12)이 형성되어 있다.
- <38> 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.
- <39> 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.
- <40> 상기 제 2 액정층(70)은 인가된 전기장(electric field)에 의해 수평 혹은 수직으로 정렬된다.
- <41> 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.
- <42> 상기 제 1 액정 패널(11)과 상기 제 2 액정 패널(12) 사이에 적어도 하나 이상의 편광판이 더 구비될 수 있다.
- <43> 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.
- <44> 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.
- <45> 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.

<46> 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

<47> 본 발명은 넓은 시야각에서도 화면을 볼 수 있고, 선택에 따라 좁은 시야각에서도 화면을 볼 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<48> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의된 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에서 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에는 제 1 방향으로 배향처리되고 상기 제 4 서브픽셀 영역에는 상기 제 1 방향과 다른 제 3 방향으로 배향처리된 제 1 배향막; 상기 제 1 기판과 대향하며 상기 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의된 제 2 기판; 상기 제 2 기판 상에 형성된 공통 전극; 상기 제 2 기판 상에서 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들에는 제 2 방향으로 배향처리되고 상기 제 4 서브픽셀 영역에는 상기 제 2 방향과 다른 제 4 방향으로 배향처리된 제 2 배향막; 및 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<49> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 내지 제 4 서브픽셀 영역들이 정의된 제 1 기판 및 제 2 기판을 준비하는 단계; 상기 제 1 기판 상에 제 1 배향막을 형성하는 단계; 상기 제 1 배향막 상의 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들은 제 1 방향으로 배향처리하고, 상기 제 4 서브픽셀 영역은 상기 제 1 방향과 다른 제 3 방향으로 배향처리하는 단계; 상기 제 2 기판 상에 제 2 배향막을 형성하는 단계; 상기 제 1 내지 제 3 서브픽셀 영역들의 상기 제 2 배향막은 제 2 방향으로 배향처리하고 상기 제 4 서브픽셀 영역의 상기 제 2 배향막은 상기 제 2 방향과 다른 제 4 방향으로 배향처리하는 단계; 및 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<50> 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.

<51> 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.

<52> 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)은 TN(Twisted Nematic) 방식으로 구동되고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 ECB(Electrically Controllable Birefringence) 방식으로 구동된다.

<53> 상기 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)은 노멀리 화이트(Normally white) 방식일 수 있다.

<54> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 배열 순서에 대해서 다양한 배열 형태를 가질 수 있으며, 일례로 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 2행2열로 배치된 쿼드(quad) 타입 또는 일렬로 배치된 스트라이프(stirpe) 타입으로 배열될 수도 있다.

<55> 또한, 본 발명은 액정 표시 장치의 배향막에서 시야제어용 서브픽셀의 배향방향과 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 배향방향을 서로 다르게 하여 액정 분자를 배열시키고 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구동시키거나 구동시키지 않음으로써 시야각을 제어 할 수 있다.

<56> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 TN 방식으로 구동되며, 상기 시야제어용 서브 픽셀은 ECB 방식으로 구동된다.

<57> 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.

<58> 이하, 도면을 참조로 하여 본 발명의 구성을 보다 구체적이고 상세하게 설명한다.

<59> 이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대해서 구체적으로 설명한

다.

- <60> 도 2는 본 발명에 따른 일 실시예로서, 액정 표시 장치의 제 1 기판을 보여주는 평면도이고, 도 3은 도 2의 액정 표시 장치의 제 1 기판에 대응하는 제 2 기판을 보여주는 평면도이다. 그리고, 도 4는 도 2와 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <61> 그리고, 도 5는 도 3의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <62> 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야 제어용 서브픽셀(Pv)을 구비하며, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 TN 방식으로 구동되며, 상기 시야제어용 서브 픽셀은 ECB 방식으로 구동된다.
- <63> 상기 TN 방식은 액정층에서 네마틱상의 액정 분자가 광의 투과 방향으로 연속적으로 꼬인 상태로 배열되었다가 전기장이 인가되면 액정 분자가 꼬임 상태가 연속적으로 풀리면서 일어섬으로써 투과되는 광의 성질을 변화시키는 방식이다.
- <64> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 오프 상태(off-state)일때, 액정 표시 장치는 광시야각 모드로 구동되어 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 의해 구현되는 이미지를 넓은 시야각에서 양질의 화질로 볼 수 있다.
- <65> 여기서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 오프 상태라고 하는 것은 상기 시야제어용 서브픽셀이 구동되지 않는 것을 말한다.
- <66> 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 빔빔으로 작용하므로 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 의해 구현되는 이미지는 좁은 시야각 예를 들어, 정면 시야각에서만 양질의 화질로 볼 수 있게 된다.
- <67> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 온 상태라고 하는 것은 상기 시야제어용 서브픽셀이 구동되는 것을 말한다.
- <68> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전압을 조절하여 시야각 범위를 조절할 수도 있다.
- <69> 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제 1 기판(111)은, 일렬로 배치된 복수개의 게이트 배선(112)들과 상기 게이트 배선(112)들과 교차하는 복수개의 데이터 배선(115)들에 의해 서브픽셀(Pr, Pg, Pb, Pv)들이 정의된다.
- <70> 상기 게이트 배선(112)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.
- <71> 상기 데이터 배선(115)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.
- <72> 상기 서브픽셀들 중에서 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)들 각각은 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 형성되어 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 연결된 제 1 화소 전극(117)이 구비된다.
- <73> 상기 서브픽셀들 중에서 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 게이트 배선(112)과 데이터 배선(115)의 교차 지점에 형성되어 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 상기 시야제어용 서브픽셀 내에 형성된 제 2 화소 전극(517)을 포함한다.
- <74> 상기 제 1 화소전극(117) 및 제 2 화소 전극(517)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.
- <75> 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 배선(112)에서 돌출된 게이트 전극(112a)과, 상기 게이트 전극(112a)이 형성된 제 1 기판(111) 전면에 형성된 게이트 절연막(113)과, 상기 게이트 전극(112a) 상부의 게이트 절연막(113) 상에 비정질 실리콘(a-Si) 및 불순물을 이온 주입한 비정질 실리콘(n+a-Si)이 적층된 반도체층(114)과, 상기 데이터 배선(115)에서 분기되어 상기 반도체층(114)의 일단에 형성된 소스 전극(115a)과 상기 소스 전극(115a)으로부터 이격되어 상기 반도체층(114)의 다른 일단에 형성된 드레인 전극(115b)으로 이루어진다.
- <76> 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 덮으며 상기 제 1 기판(111) 상에 보호막(116)이 형성되어 있으며, 상기 보호막

(116)은 상기 드레인 전극(115b)의 일부를 노출시키는 제 1 콘택홀(119a) 및 제 2 콘택홀(119b)이 형성되어 있다.

- <77> 그리고, 상기 제 1 화소 전극(117)은 상기 제 1 콘택홀(119a)을 통하여 상기 드레인 전극(115b)과 접속되고, 상기 제 2 화소 전극(517)은 상기 제 2 콘택홀(119b)을 통하여 상기 드레인 전극(115b)과 접속된다.
- <78> 상기 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(115) 사이에는 게이트 절연막(113)이 개재된다.
- <79> 상기 게이트 절연막(113)은 실리콘 질화물(SiNx) 및 실리콘 산화물(SiOx)로 이루어지는 무기 절연물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <80> 상기 보호막(116)은 실리콘 질화물(SiNx) 및 실리콘 산화물(SiOx)로 이루어지는 무기절연물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <81> 그리고, 상기 보호막(116)은 BCB(Benzocyclobutene) 및 아크릴(Acryl)계 물질로 이루어지는 유기절연물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- <82> 상기 제 1 기판(111) 전면에는 제 1 배향막(171)이 형성되어 있다.
- <83> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 1 배향막(171)은 제 1 배향방향으로 배향처리되어 있고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 1 배향막(171)은 제 3 배향방향으로 배향처리되어 있다.
- <84> 상기 제 1 배향방향과 상기 제 3 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지는 것이 바람직하다.
- <85> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 기판(111)과 대향하는 제 2 기판(121)에는 박막 트랜지스터(TFT) 영역과 게이트 배선(112), 데이터 배선(115) 및 그 주변의 빛샘 발생 영역을 차단하기 위하여 이들과 대응하는 영역에 블랙 매트릭스(122)를 형성한다.
- <86> 상기 블랙 매트릭스(122)는 예를 들어, 광밀도(optical density) 3.5 이상의 크롬산화물(CrOx) 또는 크롬(Cr) 등의 금속이나 카본(carbon) 계통의 유기물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- <87> 상기 제 2 기판(121) 상의 상기 적색 서브픽셀(Pr)에는 적색 색상을 구현하는 안료가 함유된 적색 컬러필터(123)가 형성되어 있다.
- <88> 상기 제 2 기판(121) 상의 상기 녹색 서브픽셀(Pg)에는 녹색 색상을 구현하는 안료가 함유된 녹색 컬러필터(123)가 형성되어 있다.
- <89> 상기 제 2 기판(121) 상의 상기 청색 서브픽셀(Pb)에는 청색 색상을 구현하는 안료가 함유된 청색 컬러필터(123)가 형성되어 있다.
- <90> 상기 제 2 기판(121) 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.
- <91> 상기 제 2 기판(121) 전면에는 표면을 평탄화하기 위한 오버코트층(129)이 형성될 수도 있고 형성되지 않을 수도 있다.
- <92> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에서 상기 제 2 기판(121)상에 제 1 공통 전극(124)이 형성되어 있다.
- <93> 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 상기 제 2 기판(121) 상에는 상기 제 1 공통 전극과 절연 또는 이격되어 제 2 공통 전극(524)이 형성되어 있다.
- <94> 상기 제 1 공통전극(124)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.
- <95> 상기 제 2 공통 전극(524)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.
- <96> 상기 제 2 공통 전극은 공통 신호를 인가받기 위하여 공통 배선(525)과 전기적으로 연결되어 있다.
- <97> 상기 공통 배선(525)은 상기 블랙 매트릭스(122) 상부에 형성된다.
- <98> 상기 공통 배선(525)은 상기 제 1 기판에 형성된 게이트 배선과 대응하여 형성될 수 있다.

- <99> 상기 공통 배선(525)과 상기 제 2 공통 전극(524)은 상기 공통 배선(525)의 일부를 상기 제 2 공통 전극(524)이 덮음으로써 접속될 수 있고, 상기 제 2 공통 전극(524)과 상기 공통 배선(525)은 절연된 상태에서 별도의 콘택홀을 통하여 접속될 수도 있다.
- <100> 상기 공통 배선(525)은 상기 제 1 공통 전극(124)과 접속되지 않으며, 상기 공통 배선(525)은 상기 제 1 공통 전극(124)과 소정 간격 이격되어 있으며, 상기 공통 배선(525)은 상기 제 1 공통 전극(124)과 절연되는 것이 바람직하다.
- <101> 특히, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb) 및 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 쿼드 타입으로 2행2열로 배열되어 있을 경우, 상기 공통 배선(525)은 상기 제 1 공통 전극(124)과 중첩되므로 상기 공통 배선(525)과 상기 제 1 공통 전극(124) 사이에는 절연막을 개재한다.
- <102> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구동하기 위한 별도의 제 2 공통 전극(524) 및 공통 배선(525)을 형성하는 것은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)과 별도로 구동하며 미세하게 제어할 수 있도록 하기 위한 것으로, 본 발명은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb) 및 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 하나의 공통 전극으로 형성하고 제 1 기관(111) 상에 형성된 제 2 화소 전극(517)을 이용하여 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 구동을 제어할 수도 있다.
- <103> 상기 공통 배선(525)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO) 및 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO)로 이루어지는 빛의 투과율이 뛰어난 투명도전성 금속 균으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <104> 또한, 상기 공통 배선(525)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(예를 들어, AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 몰리브덴-텅스텐(MoW) 및 이들의 합금으로 이루어지는 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <105> 상기 제 2 기관(121)의 전면에는 제 2 배향막(172)이 형성되어 있다.
- <106> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 2 배향막(172)은 제 2 배향방향으로 배향처리되어 있다.
- <107> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 배향막은 제 4 배향방향으로 배향처리되어 있다.
- <108> 상기 제 2 배향방향과 상기 제 4 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지는 것이 바람직하다.
- <109> 상기 제 1 배향막(171)의 제 1 배향방향과 상기 제 2 배향막(172)의 제 2 배향방향은 서로 수직한 것이 바람직하다.
- <110> 그리고, 상기 제 1 배향막(171)의 상기 제 3 배향방향과 상기 제 2 배향막(172)의 제 4 배향방향은 서로 정반대이거나 일치하는 것이 바람직하다.
- <111> 따라서, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에서 상기 제 1 배향막(171)과 제 2 배향막(172)의 배향 방향이 서로 수직하므로 그 사이에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132a)는 90° 의 꼬임각을 가지며 연속적으로 배열된다.
- <112> 그리고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 상기 제 1 배향막(171)과 제 2 배향막(172)의 배향 방향이 서로 일치하므로 그 사이에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132b)는 상기 배향 방향과 동일한 방향으로 배열된다.
- <113> 도 4를 참조하면, 액정 표시 장치의 제 1 기관(111)의 외측면에는 제 1 편광판(161)이 배치되어 있으며, 상기 제 2 기관(121)의 외측면에는 제 2 편광판(162)이 배치되어 있다.
- <114> 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축은 상기 제 1 배향막(171)의 제 1 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지며, 상기 제 2 편광판(162)의 제 2 투과축은 상기 제 2 배향막(172)의 제 2 배향 방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가진다.
- <115> 그리고, 상기 제 1 편광판(161)은 제 1 투과축을 가지고, 상기 제 2 편광판(162)은 제 2 투과축을 가지며 상기 제 1 투과축과 제 2 투과축의 방향은 서로 수직한 것이 바람직하다.
- <116> 상기와 같이 구성되는 액정 표시 장치는 광시야각 모드와 협시야각 모드로 선택적으로 구동될 수 있다.
- <117> 광시야각 모드로 구동시, 상기 액정 표시 장치의 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 구동되지 않으며, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(517)에 블랙 전압이 인가되거나 전압이 무인가되어 블랙 상태가 된다.
- <118> 협시야각 모드로 구동시, 상기 액정 표시 장치의 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 구동되며, 상기 시야제어용 서브픽

셀(Pv)의 제 2 화소 전극(517)에 적정 전압이 인가되고 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 배치된 액정층(131)에 수직전계가 발생되어 상기 액정 분자(132b)가 수직으로 일어섬에 따라 정면에서는 전압 인가에 상관없이 블랙 상태를 유지하고, 경사각에서는 액정 분자(132b)의 복굴절에 의해 광의 위상지연이 발생하므로 좌, 우 시야각에서 빛샘이 발생된다.

- <119> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정 분자(132b)는 초기배향상태가 제 3 및 제 4 배향방향으로 이루어지고, 상기 액정 분자(132b)의 초기 배향 방향은 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축과 상기 제 2 편광판(162)의 제 2 투과축과 수직하므로, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 구동되지 않을 때는 광이 상기 제 2 편광판(162)에서 차단되어 블랙 상태가 된다.
- <120> 그리고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 구동되면, 상기 제 2 화소 전극(517)과 상기 제 2 공통 전극(524)에 소정의 전압이 인가되어 상기 제 2 화소 전극(517)과 상기 제 2 공통 전극(524) 사이에 수직 전계가 발생되면 상기 액정 분자(132b)가 일어섬에 되고, 상기 편광판의 제 1 투과축을 통과한 광이 상기 액정 분자에 의해 위상 지연되어 상기 제 2 편광판의 제 2 투과축을 통과하여 측면 시야각에서 빛샘으로 관찰된다.
- <121> 도시하지는 않았으나, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)을 구동하여 원하는 이미지를 제공하기 위한 제 1 제어부와 상기 시야제어용 서브픽셀을 구동하여 원하는 시야각에서만 상기 이미지를 볼 수 있도록 하기 위한 제 2 제어부를 포함한다.
- <122> 상기 제 2 제어부는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전기장의 세기를 조절하여 상기 시야각의 범위를 조절할 수 있다.
- <123> 도 6a는 본 발명에 따른 광시야각 모드 액정 표시 장치를 측면 시야각에서 바라본 화면이고, 도 6b는 본 발명에 따른 협시야각 모드 액정 표시 장치를 측면 시야각에서 바라본 화면이다.
- <124> 이로써, 이미지를 구현하기 위하여 상기 액정 표시 장치를 구동할 경우, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132a)가 90°의 꼬임각을 가지며 연속적으로 배열된 상태에서 액정 분자(132a)가 일어섬에 따라 꼬임이 풀리고, 이에 따라 액정층(131)의 위상지연값이 변화되어 원하는 이미지를 구현할 수 있게 된다.
- <125> 상기 이미지를 구현하기 위하여 상기 액정 표시 장치를 구동 중에, 광시야각 모드로 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 제어할 경우, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에는 블랙전압이 인가되거나 전압이 인가되지 않는다. 이때, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132b)는 상기 제 3 배향방향 및 상기 제 4 배향방향과 일치하는 방향으로 배열된 상태를 그대로 유지하므로 상기 제 1 편광판(161)을 통과하여 상기 액정층(131)으로 입사되는 광을 그대로 투과시키고 상기 액정층(131)을 통과한 광은 상기 제 2 편광판(162)에서 차단되어 상기 제 2 편광판(162)으로부터 광이 투과되지 않아 블랙 상태가 된다. 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축과 상기 제 2 편광판(162)의 제 2 투과축은 서로 수직하다. 따라서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에서 구현하는 이미지에 영향을 끼치지 않게 않으므로 상기 액정 표시 장치는 정면 시야각뿐 아니라 측면에서도 양호한 이미지를 관찰할 수 있다(광시야각 모드, 도 6a 참조).
- <126> 여기서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 블랙전압이 인가되거나 전압이 인가되지 않는다는 것은 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층(131)에 전기장이 인가되지 않도록 상기 제 2 화소 전극(517)에 소정의 블랙전압을 인가하거나 전압을 인가하지 않는다는 것을 말한다.
- <127> 상기 이미지를 구현하기 위하여 상기 액정 표시 장치를 구동 중에, 협시야각 모드로 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 제어할 경우, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에는 화이트 전압이 인가되거나 상기 화이트 전압보다 낮은 전압이 인가된다. 이때, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132b)는 상기 제 3 배향방향 및 제 4 배향방향과 일치하는 방향으로 배열된 상태에서 상기 액정 분자(132b)가 일어섬에 따라 상기 제 1 편광판(161)을 투과한 광은 상기 액정층(131)을 통과하고 상기 제 2 편광판(162)을 통과하여 상기 액정 표시 장치에 빛샘을 유발시키게 된다. 특히, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 인가되는 전압 레벨을 조절하여 상기 액정 표시 장치의 좌, 우 측면 시야각에서 빛샘이 유발되도록 한다. 즉, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 정면에서의 투과상태는 전압 인가에 상관없이 블랙 상태를 유지하므로 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 구동에 따라 정면에서는 화면이 선명하게 보이게 된다. 그러나, 경사각에서는 전압의 인가에 따라 위상지연값에 의해 빛샘이 발생되어 색대비가 저하되므로 측면 시야각에서 액정 표시 장치의 화면이 잘 보이지 않게 된다.
- <128> 도 7a 내지 도 7c는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제 2 기판에서 적색, 녹색, 청색 서브픽셀의 제 2 배향방

향과 시야제어용 서브픽셀의 제 4 배향방향을 서로 다르게 배향하기 위한 공정을 보여주는 개략적인 평면도들이다.

- <129> 도 7a에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(121) 상에 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 정의되어 있다.
- <130> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 쿼드(quad) 타입으로 배치될 수도 있고, 스트라이프(stripe) 타입으로 배치될 수도 있다.
- <131> 또한, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 위치는 랜덤하게 배치될 수 있으며, 상기 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)도 다양한 형태로 배열될 수 있다.
- <132> 상기 제 2 기관(121) 상에는 제 2 배향막(172)이 형성되어 있다.
- <133> 상기 제 2 배향막(172) 전면에 제 2 배향방향으로 배향 처리한다.
- <134> 따라서, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 2 배향막(172)의 배향방향과 상기 시야제어용 서브 픽셀(Pv)의 제 2 배향막(172)의 배향방향은 모두 제 2 배향방향을 갖는다.
- <135> 이후, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 배향방향을 갖도록 배향처리된 제 2 배향막(172) 상에 차단부와 개 구부를 가지는 마스크(190)를 배치시킨다.
- <136> 상기 마스크(190)의 차단부는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀과 대응되고, 상기 마스크의 개구부는 상기 시야 제어용 서브픽셀과 대응된다.
- <137> 그리고, 상기 제 2 배향막(172)에 상기 제 2 배향방향과 다른 제 4 배향방향으로 배향처리를 하여, 상기 마스크 (190)의 개구부와 대응되는 부분 즉, 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 배향막(172)에만 제 4 배향방향으로 배향 처리한다.
- <138> 상기 마스크(190)를 제거한다.
- <139> 이로써, 도 7c에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 배향막(172)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 2 배향막(172)은 제 2 배향방향을 가지도록 배향처리되고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 배향막 (172)은 제 4 배향방향을 가지도록 배향처리된다.
- <140> 상기와 같은 배향 방법과 다른 배향처리 방법에 대해서 설명한다.
- <141> 상기 제 2 배향막(172) 전면에 제 4 배향방향으로 배향처리한다.
- <142> 상기 제 4 배향방향으로 배향처리된 제 2 배향막(172) 상에 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)과 대응되는 부분에만 차단부를 가지는 마스크(190)를 배치한다.
- <143> 상기 마스크(190) 상으로 상기 제 2 배향막(172)에 제 2 배향방향으로 배향처리한다.
- <144> 상기 마스크(190)를 제거하면, 상기 제 2 배향막(172)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 2 배향막(172)은 제 2 배향방향을 가지도록 배향처리되고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 배향막(172)은 제 4 배향방향을 가지도록 배향처리된다.
- <145> 상기 제 2 배향방향과 상기 제 4 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지는 것이 바람직하다.
- <146> 상기와 같은 방법에 따라, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제 1 기관(111) 상의 제 1 배향막(171)도 배향처리 할 수 있다.
- <147> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 1 배향막(171)은 제 1 배향방향으로 배향처리되어 있고, 상 기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 1 배향막(171)은 제 3 배향방향으로 배향처리되어 있다.
- <148> 상기 제 1 배향방향과 상기 제 3 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지는 것이 바람직하다.
- <149> 상기 배향막의 배향처리하는 방법은 러빙 방법, 광 조사 방법, 이온 빔 조사 방법 등 여러가지 방법이 사용될 수 있으며, 상기 배향처리하는 방법들을 혼용할 수도 있다.
- <150> 예를 들어, 제 1 배향 처리는 러빙 방법을 이용하여 배향막을 배향처리하고, 제 2 배향 처리는 상기 배향막의 일부에 마스크를 씌우고 광을 조사하여 배향처리할 수 있다.

- <151> 다른 예를 들어, 제 1 배향 처리는 러빙 방법을 이용하여 배향막을 배향처리하고, 제 2 배향 처리는 상기 배향막의 일부에 마스크를 씌우고 이온 빔을 조사하여 배향처리할 수 있다.
- <152> 또 다른 예를 들어, 제 1 배향 처리는 광 조사 방법을 이용하여 배향막을 배향처리하고, 제 2 배향 처리는 상기 배향막의 일부에 마스크를 씌우고 이온 빔을 조사하여 배향처리할 수 있다.
- <153> 또 다른 예를 들어, 제 1 배향 처리는 광 조사 방법을 이용하여 배향막을 배향처리하고, 제 2 배향 처리는 상기 배향막의 일부에 마스크를 씌우고 러빙 방법을 이용하여 배향처리할 수 있다.
- <154> 또 다른 예를 들어, 제 1 배향 처리는 이온 빔을 조사하여 배향막을 배향처리하고, 제 2 배향 처리는 상기 배향막의 일부에 마스크를 씌우고 러빙 방법을 이용하여 배향처리할 수 있다.
- <155> 이외에도 본 발명에 있어서 배향막을 서로 다른 배향 방향으로 배향 처리하는 방법 즉, 멀티 도메인 구조에는 여러가지 방법이 적용될 수 있다.
- <156> 도 8은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 편광판의 투과축과 배향막의 배향방향의 일례를 보여주는 표이다.
- <157> 상기 액정 표시 장치의 제 1 기관(111) 외측면에는 제 1 편광판(161)이 배치되어 있고, 상기 제 2 기관(121) 외측면에는 제 2 편광판(162)이 배치되어 있다.
- <158> 상기 제 1 편광판(161)은 제 1 투과축을 가지고, 상기 제 2 편광판(162)은 제 2 투과축을 가지며 상기 제 1 투과축과 제 2 투과축의 방향은 서로 수직한 것이 바람직하다.
- <159> 상기 제 1 기관(111)의 내측면에는 제 1 배향막(171)이 형성되어 있고, 상기 제 2 기관(121)의 내측면에는 제 2 배향막(172)이 형성되어 있다.
- <160> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 1 배향막(171)은 제 1 배향방향으로 배향처리되어 있고, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 제 2 배향막(162)은 제 2 배향방향으로 배향처리되어 있다.
- <161> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 1 배향막(171)은 제 3 배향방향으로 배향처리되어 있고 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 배향막(172)은 제 4 배향방향으로 배향처리되어 있다.
- <162> 상기 제 1 배향방향과 상기 제 2 배향방향은 서로 수직하게 교차하는 것이 바람직하다.
- <163> 상기 제 3 배향방향과 상기 제 4 배향방향은 서로 정반대이거나 일치하는 것이 바람직하다.
- <164> 상기 제 1 배향방향과 상기 제 3 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지는 것이 바람직하다.
- <165> 상기 제 2 배향방향과 상기 제 4 배향방향의 각도차이는 $\pm 45^\circ$ 를 가지는 것이 바람직하다.
- <166> 이하, 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축, 제 1 배향막(171)의 제 1 배향방향 및 제 3 배향방향, 제 2 배향막(172)의 제 2 배향방향 및 제 4 배향방향, 제 2 편광판(162)의 제 2 투과축의 관계에 대해서 예를 들어 설명하기로 한다.
- <167> 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축이 0° 라고 하면, 상기 제 1 배향방향은 상기 제 1 투과축에 대하여 -45° 의 배향축을 가진다.
- <168> 그리고, 상기 제 1 배향막(171)과 대향하는 제 2 배향막(172)의 제 2 배향방향은 상기 제 1 배향방향에 대하여 $+90^\circ$ 의 배향축을 가진다.
- <169> 상기 제 2 편광판(162)의 제 2 투과축은 제 1 투과축에 대하여 $+90^\circ$ 의 투과축을 가지므로 상기 제 2 배향막(172)의 제 2 배향방향은 상기 제 2 투과축에 대하여 -45° 의 배향축을 가진다.
- <170> 이로써, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 액정층(131)은 TN 방식으로 광의 투과방향에 대하여 90° 도의 꼬임각을 가지며 배열된다.
- <171> 상기 제 1 배향막(171)의 제 3 배향방향은 상기 제 1 투과축에 대하여 -90° 의 배향축을 가진다.
- <172> 그리고, 상기 제 1 배향막(171)과 대향하는 제 2 배향막(172)의 제 4 배향방향은 상기 제 3 배향방향에 대하여 $+180^\circ$ 의 배향축을 가진다.
- <173> 결과적으로, 상기 제 3 배향방향과 제 4 배향방향의 배향방향은 일치하게 되고, 상기 제 4 배향방향과 상기 제 2 편광판의 제 2 투과축은 일치하게 된다.

- <174> 이로써, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층의 액정 분자(132b) 방향자는 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축과 수직하고 상기 제 2 편광판(162)의 투과축과 수평하게 배열되므로, 전압이 인가되면 상기 액정 분자(132b)들이 상기 기관 면에 대하여 일어섬으로써 위상지연을 일으키게 된다.
- <175> 상기 제 1 기관(111)과 제 2 기관(121)의 외주면에 배치된 제 1, 제 2 편광판(161, 162)은 그 투과축이 서로 직교하도록 배치하고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 형성된 배향막의 배향방향은 상기 제 1 및 제 2 편광판(161, 162) 중 어느 한 편광판의 투과축과 나란하게 한다.
- <176> 한편, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 셀갭(cell gap)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 셀갭보다 같거나 큰 것을 특징으로 한다.
- <177> 상기와 같이 구성되는 액정 표시 장치는 광시야각 모드와 협시야각 모드로 구동하게 되는데, 상기 광시야각 모드로 구동시에는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 블랙(black) 전압이 인가되거나 전압이 무인가된다.
- <178> 그리고, 상기 액정 표시 장치는 협시야각 모드로 구동시에는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(517)에 적정 전압이 인가되며, 이때 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에는 수직전계가 발생되어 액정 분자(132b)가 제 1 기관에 대하여 수직으로 움직이게 되므로 정면에서의 투과상태는 전압 인가에 상관없이 블랙 상태를 유지하고, 경사각에서는 전압의 인가에 따라 빛샘이 발생하게 된다.
- <179> 이하, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광시야각 모드로 구동시의 액정 표시 장치와 협시야각 모드로 구동시의 액정 표시 장치에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.
- <180> 도 9a는 본 발명에서 광시야각 모드로 구동시, 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <181> 도 9b는 본 발명에서 광시야각 모드로 구동시, 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <182> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기관(111)과, 제 2 기관(121)과, 그 사이에 개재된 액정층(131)으로 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)이 정의되어 있다.
- <183> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 TN 모드로 구동되고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 ECB 모드로 구동된다.
- <184> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 오프 상태(off-state)일때 액정 표시 장치는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 의해서 광시야각 모드로 구동하게 된다.
- <185> 상기 액정 표시 장치는 광시야각 모드에서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 블랙 전압이 인가되어 블랙 상태가 되고, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 전압을 인가하지 않으면, 액정 분자(132a)의 꼬임 배열에 의해 전체적으로 백색(white) 상태를 표시한다.
- <186> 도 9a를 참조하면, 본 발명에서 광시야각 모드로 구동시에 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 전압이 인가되지 않으면 상기 액정 분자(132a)의 꼬임 배열에 의해 광이 그대로 투과되어 노멀리 화이트 상태가 된다.
- <187> 여기서, 상기 액정 표시 장치는 광시야각 모드로 구동되므로 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 블랙 전압이 인가되거나 전압이 무인가되어 블랙 상태를 표시한다.
- <188> 도 9b를 참조하면, 본 발명에서 광시야각 모드로 구동시에 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 전압이 인가되어 화면에 그레이(gray) 계조를 표시한다.
- <189> 상기 액정 표시 장치는 광시야각 모드로 구동되므로 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 블랙전압이 인가되거나 전압이 무인가되어 블랙 상태를 표시하므로, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 의하여 상기 화면에 표시되는 그레이 계조는 정면 시야각뿐 아니라 측면 시야각에서도 그대로 표시된다.
- <190> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132b)가 90°의 꼬임각을 가지며 연속적으로 배열된 상태에서 액정 분자(132a)가 일어섬에 따라 꼬임이 풀리고, 이에 따라 액정 분자(132a)의 광 투과율이 변화되어 원하는 이미지를 구현할 수 있게 된다.
- <191> 광시야각 모드 구동시, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에는 블랙전압이 인가되거나 전압이 인가되지 않는다.
- <192> 이때, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에 개재된 액정층(131)의 액정 분자(132b)는 상기 제 3 배향방향 및 상기

제 4 배향방향과 일치하는 방향으로 배열된 상태를 그대로 유지하므로 상기 제 1 편광판(161)을 통과하여 상기 액정층(131)으로 입사되는 광을 그대로 투과시키고 상기 액정층(131)을 통과한 광은 상기 제 2 편광판(162)에서 차단되어 상기 제 2 편광판(162)으로부터 광이 투과되지 않아 블랙 상태가 된다.

- <193> 상기 제 1 편광판(161)의 제 1 투과축과 상기 제 2 편광판(162) 제 2 투과축은 서로 수직하다. 따라서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에서 구현하는 이미지에 영향을 끼치지 않게 않으므로 상기 액정 표시 장치는 정면 시야각뿐 아니라 측면에서도 양호한 이미지를 관찰할 수 있다.
- <194> 즉, 광시야각 모드에서 상기 액정 표시 장치는 상기 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)은 전압 무인가시 화이트 상태가 되고, 전압 인가시에는 전(全) 시야에서 균일하게 그레이 계조를 표시한다.
- <195> 한편, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 온 상태(on-state)일때, 액정 표시 장치는 측면 시야에서 빛샘이 발생되어 협시야각 모드로 구동하게 된다.
- <196> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 협시야각 모드로 구동 시, 상기 제 2 화소 전극(517)에 인가되는 적어도 하나 이상의 전압 레벨에 따라 상기 시야각 범위가 조절된다.
- <197> 도 10a는 본 발명에서 협시야각 모드로 구동시, 도 4의 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <198> 도 10b는 본 발명에서 협시야각 모드로 구동시, 도 4의 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <199> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기관(111)과, 제 2 기관(121)과, 그 사이에 개재된 액정층(131)으로 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)이 정의되어 있다.
- <200> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 TN 모드로 구동되고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 ECB 모드로 구동된다.
- <201> 상기 액정 표시 장치는 협시야각 모드에서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 화면의 측면으로 광을 투과시키므로, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 의해 표시되는 화상은 정면에서는 잘 보이고 측면에서는 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 발생된 빛샘에 의해 색대비가 떨어져 잘 보이지 않게 된다.
- <202> 도 10a에 도시된 바와 같이, 전압 무인가 상태(off-state)에서 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 액정층(131)에는 전기장이 인가되지 않으므로 액정 분자(132a)는 초기 배열상태 즉, 상기 액정층(131)의 액정 분자(132a)가 90°의 꼬임각을 가지며 연속적으로 배열된 상태이므로 노멀리 화이트(Normally Black) 모드로 표시된다.
- <203> 그리고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 온 상태(on-state)이므로, 액정 표시 장치의 측면 시야로 광을 투과시키게 된다.
- <204> 즉, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 오프 상태(off-state)일 때 상기 제 1 배향막(171)과 제 2 배향막(172)의 배향 방향과 동일한 방향으로 배열되나, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 온 상태가 되면 상기 액정층(131)에 전기장이 인가되어 액정 분자(132b)가 일어섬에 따라 측면으로 광을 투과시키게 된다.
- <205> 따라서, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)에서 일어난 액정 분자(132)에 의해 좌, 우 시야각에서 빛샘이 발생하게 되어 색대비비(contrast ratio)가 감소하므로 좌, 우 시야각에서 화질이 나빠지게 된다.
- <206> 또한, 도 10b에 도시된 바와 같이, 전압 인가 상태(on-state)에서 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)의 액정층(131)은 액정 분자 배열의 꼬임이 풀리면서 일어서게 되어 그레이 계조를 표시하게 된다.
- <207> 그리고, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)이 온 상태가 되면 상기 액정층(131)에 전기장이 인가되어 액정 분자(132b)가 제 1 및 제 2 배향막(171, 172)의 배향 방향과 동일한 방향으로 배향되어 있다가 일어섬에 따라 측면으로 광을 투과시키게 된다.
- <208> 따라서, 정면 시야각에서는 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)에 의해 만들어진 화상이 그대로 표시되지만, 좌, 우 시야각 방향에서는 시야제어용 서브픽셀에서 일어난 액정 분자(132)에 의해 측면에서 리타레이션(retardation)이 크게 발생하게 되어 색대비비(contrast ratio)가 감소하므로 좌, 우 시야각 방향에서 화질이 나빠지게 된다.
- <209> 상기와 같이 협시야각 구동시에 상기 시야 제어용 서브 픽셀(Pv)에 인가되는 전압을 적절하게 조정하면, 상기 시야제어용 서브픽셀의 액정층에 인가되는 전기장의 세기를 조절할 수 있으며, 액정 분자(132)의 좌, 우 시야각

방향에서의 리타데이션 값을 조절 할 수 있다.

- <210> 따라서, 화면을 볼 수 있는 시야각을 원하는 만큼 사용자가 조절할 수 있으며, 액정 표시 장치의 사용자에게 보안 범위에 대한 탄력성을 제공한다. 또한, 1인용으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 1인 이상 사용할 경우에도 불편함 없이 고화질로 화면을 볼 수 있으면서도 보안성도 확보할 수 있게 된다.
- <211> 도 11은 본 발명에 따른 다른 실시예로서, 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <212> 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야 제어용 서브 픽셀(Pv)이 일렬로 배치될 수도 있다.
- <213> 도 11에서, 상기 시야제어용 서브 픽셀의 위치는 랜덤하게 배치될 수 있으며, 상기 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀(Pr, Pg, Pb)의 위치도 다양한 형태로 배열될 수 있다.
- <214> 도 12는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제 2 기관 배선 구조를 보여주는 평면도이다.
- <215> 도 12에 도시된 바와 같이, 제 2 기관(121)은 액정이 구동하여 화면을 표시하는 화면 표시 영역(A)과 화면 비표시 영역인 외곽 영역(B)으로 구분되어진다.
- <216> 상기 제 2 기관(121)의 화면 표시 영역(A)에는 적색 서브픽셀(Pr), 녹색 서브픽셀(Pg), 청색 서브픽셀(Pb)에 대응하여 적색, 녹색, 청색의 컬러필터(R, G, B)가 각각 형성되어 있다.
- <217> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 백색광을 발생시키기 위한 백색 컬러 필터가 형성되거나 컬러필터가 형성되지 않는다.
- <218> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 상기 제 2 기관(121) 상에 제 1 공통 전극(124)이 형성되어 있다.
- <219> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)은 제 2 기관(121) 상에 제 2 공통 전극(524)이 형성되어 있다.
- <220> 상기 제 1 공통 전극(124)과 상기 제 2 공통 전극(524)은 ITO, IZO, ITZO로 이루어지는 투명한 도전성 물질 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- <221> 상기 제 1 공통 전극(124)과 상기 제 2 공통 전극(524)은 서로 이격되어 형성된다.
- <222> 상기 제 1 공통 전극(124)과 상기 제 2 공통 전극(524)은 절연막에 의해 절연될 수도 있다.
- <223> 상기 제 1 공통 전극(124)은 상기 제 2 기관(121) 전면에 형성되며 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)과 대응되는 영역은 개구되어 형성될 수 있다.
- <224> 상기 제 2 공통 전극은 공통 배선과 전기적으로 연결되며, 상기 공통 배선은 상기 제 2 공통 전극에 시야제어용 공통 신호를 인가한다.
- <225> 상기 공통 배선은 상기 시야제어용 공통 신호와 접속되며, 제 2 기관 외곽 영역으로 길게 형성되어 있다.
- <226> 상기 공통 배선은 상기 제 1 공통 전극과 중첩될 수는 있으나, 상기 공통 배선과 상기 제 1 공통 전극 사이에는 절연 물질이 개재되는 것이 바람직하다.
- <227> 상기 제 2 기관 외곽 영역 둘레를 따라 도전 라인이 형성될 수 있으며, 상기 도전 라인은 제 2 기관 상에 형성된 공통 배선과 접속된다.
- <228> 상기 공통 배선(525)이 상기 제 2 공통 전극(524)과 동일한 물질로 형성될 경우, 상기 도전 라인(531)도 상기 시야제어용 공통 전극(524)과 동일한 물질로 일괄 패터닝되어 형성될 수 있다.
- <229> 또한, 상기 도전 라인(531)은 별도의 금속 배선(metal line)으로 형성하고 상기 공통 배선(525)과 상기 도전 라인(531)을 접속시키는 구조를 채택할 수도 있다.
- <230> 상기 제 1 공통 전극(124)은 상기 제 1 기관(111)의 제 1 제어부로부터 공통 신호를 인가받는다. 이를 위하여, 상기 제 1 공통 전극(124)과 상기 제 1 제어부를 연결시키는 제 1 도전성 연결 패턴(예를 들어, 은 도트(Ag dot))(533a)이 소정 위치에 적어도 하나 이상 형성되어 있다.
- <231> 예를 들어, 상기 제 1 도전성 연결 패턴(533a)은 상기 제 1 기관(111)과 제 2 기관(121)을 함착시키는 쉘 패턴의 외측에서 상기 제 1 공통 전극(124)과 상기 제 1 기관(111) 사이에 형성된다.

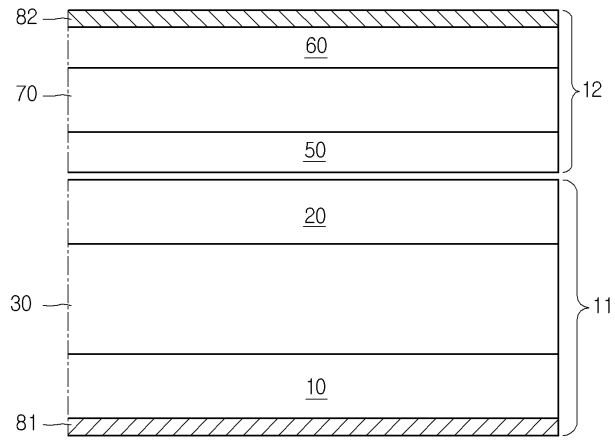
- <232> 상기 제 2 공통 전극(524)은 상기 제 1 기관(111)의 제 2 제어부로부터 시야제어용 공통 신호를 인가받는다. 이를 위하여, 상기 제 2 공통 전극(524)과 상기 제 2 제어부를 연결시키는 제 2 도전성 연결 패턴(533b)이 소정 위치에 적어도 하나 이상 형성되어 있다.
- <233> 상기 제 1 도전성 연결 패턴(533a)과 상기 제 2 도전성 연결 패턴(533b)은 서로 접촉되거나 신호간섭을 일으키지 않도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <234> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 광시야각 모드와 협시야각 모드로 각각 구동될 수 있는데, 광시야각 모드와 협시야각 모드를 선택적으로 스위칭하기 위하여 시야각 모드 스위칭은 선택신호(selection signal)를 사용하며, 상기 선택신호에 의해 광시야각 모드가 선택되면 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층에는 전기장이 인가되지 않으며, 협시야각 모드가 선택되면 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층에는 전기장이 인가되어 상기 액정층을 통과한 광은 측면 시야각에서 빛샘을 일으킨다.
- <235> 상기 협시야각 모드 선택시 상기 시야제어용 서브 픽셀(Pv)에는 적절한 구동 전압이 인가되는데, 상기 구동 전압은 제 1 기관(111)의 제 2 제어부로부터 입력되어 제 1 및 제 2 기관(111, 121)을 도통시키는 상기 제 2 도전성 연결 패턴(533b)을 통하여 상기 도전 라인(531)으로 연결되고, 상기 도전 라인(531)과 전기적으로 접속되는 상기 공통 배선(525)을 통하여 상기 제 2 공통 전극(524)으로 인가된다.
- <236> 상기 제 2 공통 전극(524)에 인가되는 공통 전압과 상기 제 2 화소 전극(517)에 인가되는 화소 전압을 조절하여 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 액정층(131)에 인가되는 전기장의 세기를 조절할 수 있다. 이에 따라, 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv) 액정층(131)의 액정 분자(132b)의 좌, 우 시야각 방향에서의 리타레이션 값을 조절할 수 있으므로 다양한 시야각 범위를 갖는 액정 표시 장치를 구현할 수 있게 된다.
- <237> 한편, 상기 도전 라인(531)에는 정전기 등을 방지할 수 있는 각종 패턴들이 더 연결되어 형성될 수도 있다.
- <238> 도 13은 본 발명에 따른 또 다른 실시예로서, 액정 표시 장치의 일부를 보여주는 단면도이다.
- <239> 앞서 설명한 부분과 동일한 부분에 대해서는 구체적인 설명은 생략하고 본 실시예의 특징에 대해서만 설명한다.
- <240> 도 13을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)과 시야제어용 서브픽셀(Pv)을 구비하며, 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)은 TN 방식으로 구동되며, 상기 시야제어용 서브 픽셀은 ECB 방식으로 구동된다.
- <241> 상기 적색, 녹색, 청색 서브픽셀(Pr, Pg, Pb)과 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)과 대응하는 제 2 기관(121) 상에는 하나의 공통 전극(124)이 형성하여도 무방하다.
- <242> 상기 시야제어용 서브픽셀(Pv)의 제 2 화소 전극(517)에 인가되는 전압을 조절하여 시야각 범위를 조절할 수도 있다.
- <243> 본 발명을 구체적인 실시예를 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 당분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

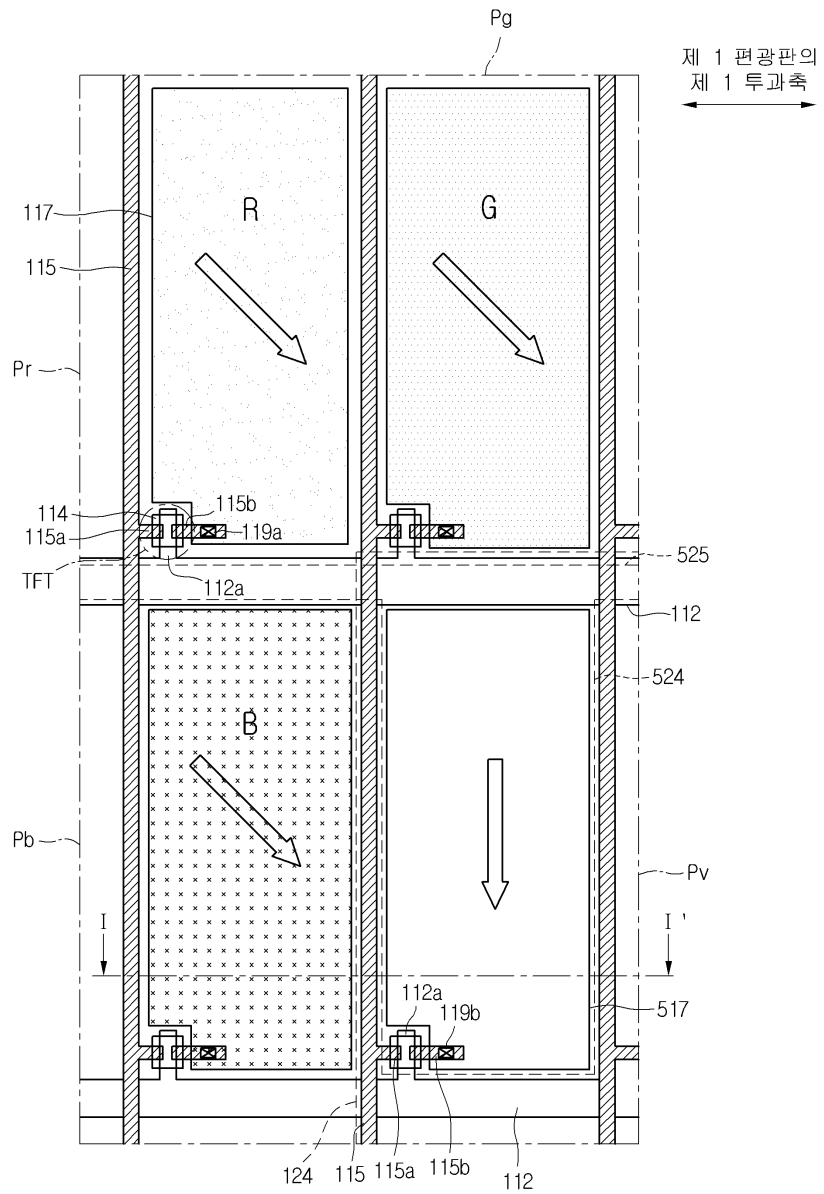
- <244> 본 발명은 액정 표시 장치에서 광시야각 모드 또는 협시야각 모드를 선택하여 구현할 수 있어, 개인의 보안성을 확보할 수 있는 제 1의 효과가 있다.
- <245> 본 발명은 액정 표시 장치의 배향막에서 시야제어용 서브픽셀의 배향방향과 적색, 녹색, 청색 서브픽셀의 배향 방향을 다르게 하여 ECB 모드와 TN 모드로 구동시킴으로써 시야각 제어를 할 수 있어 제조가 용이한 제 2의 효과가 있다.
- <246> 또한, 본 발명은 액정 패널 내에 시야제어용 서브픽셀을 추가하여 시야각 제어를 함으로써 공정이 단순한 제 3의 효과가 있다.
- <247> 또한, 본 발명은 별도의 시야제어 레이어를 추가할 필요가 없어 광효율이 우수하고 얇고 가벼운 액정 표시 장치를 제공할 수 있는 제 4의 효과가 있다.
- <248> 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.

도면

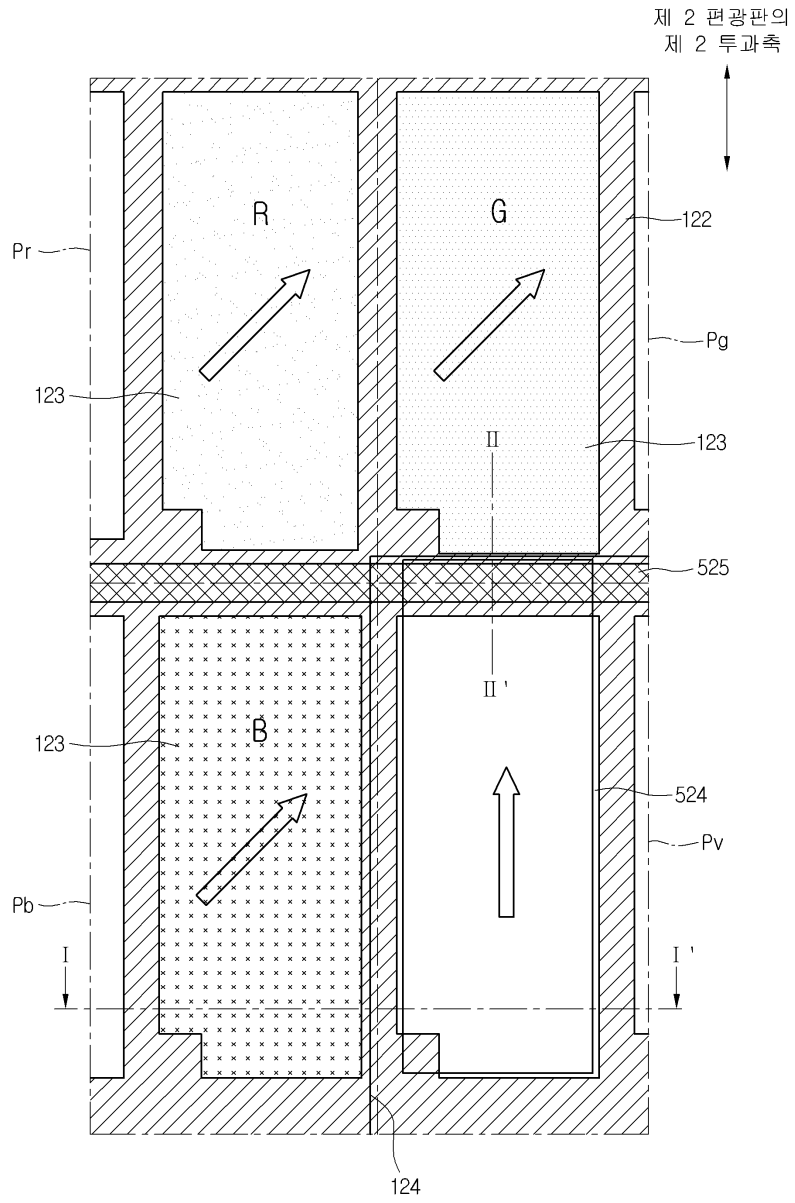
도면1



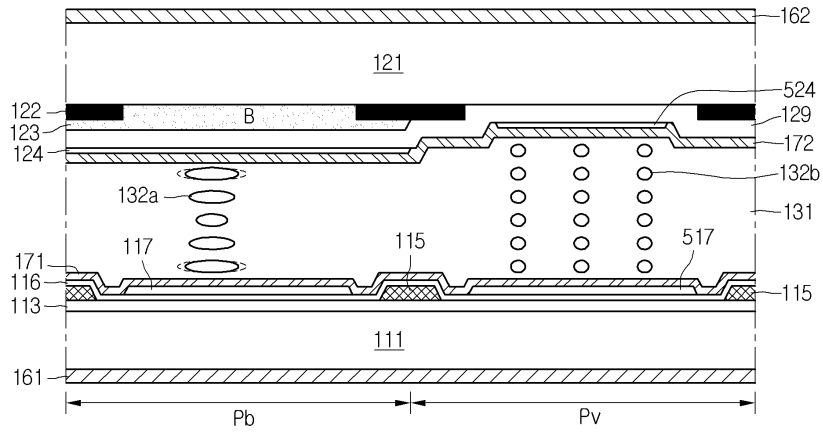
도면2



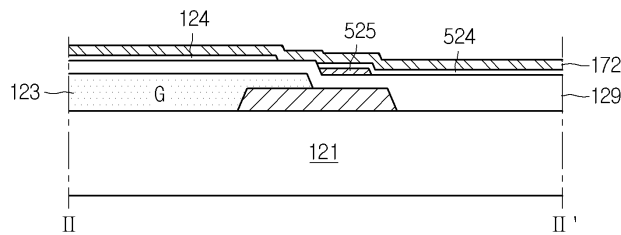
도면3



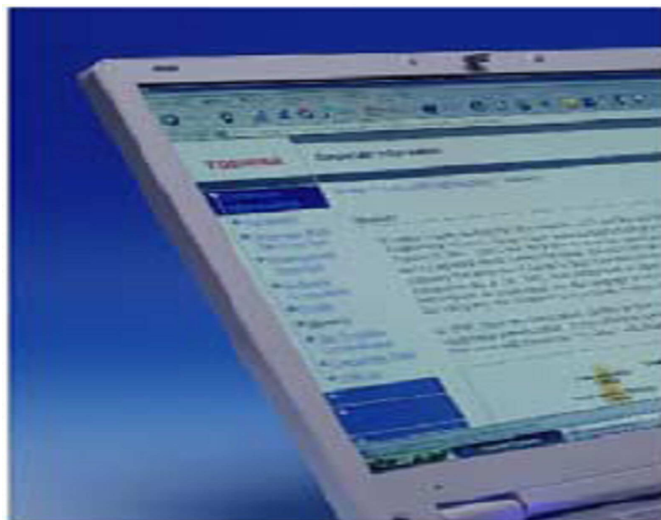
도면4



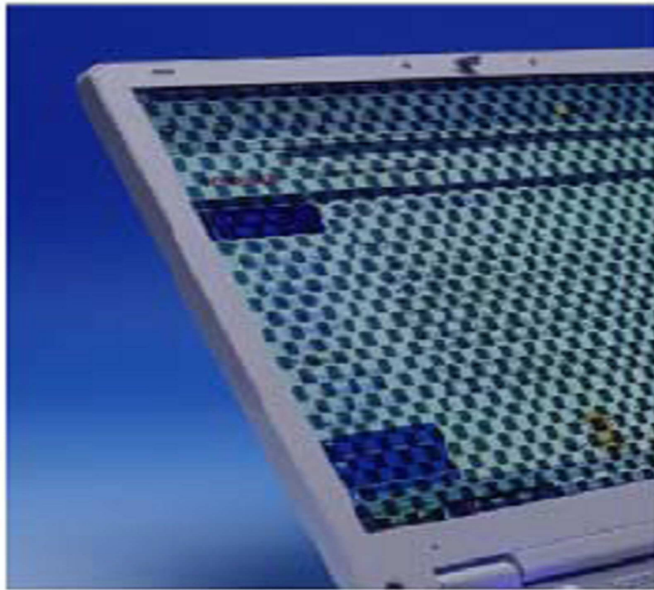
도면5



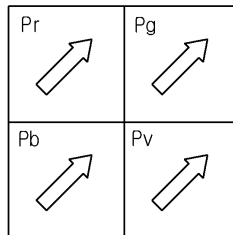
도면6a



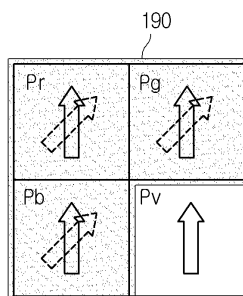
도면6b



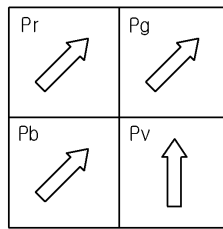
도면7a



도면7b



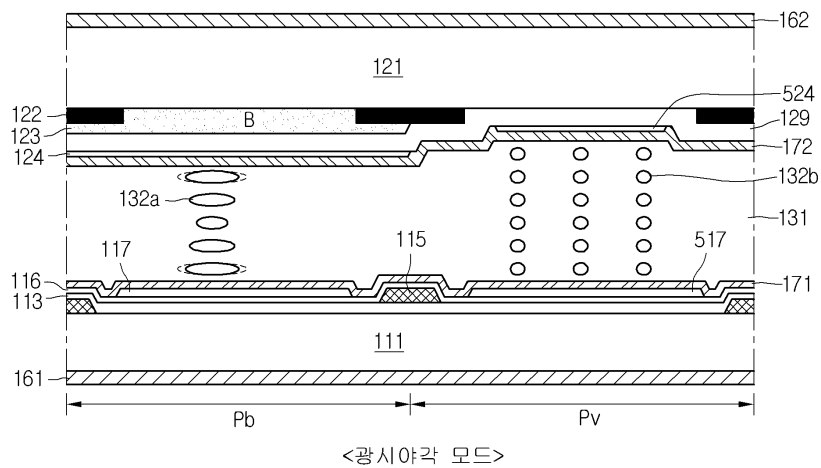
도면7c



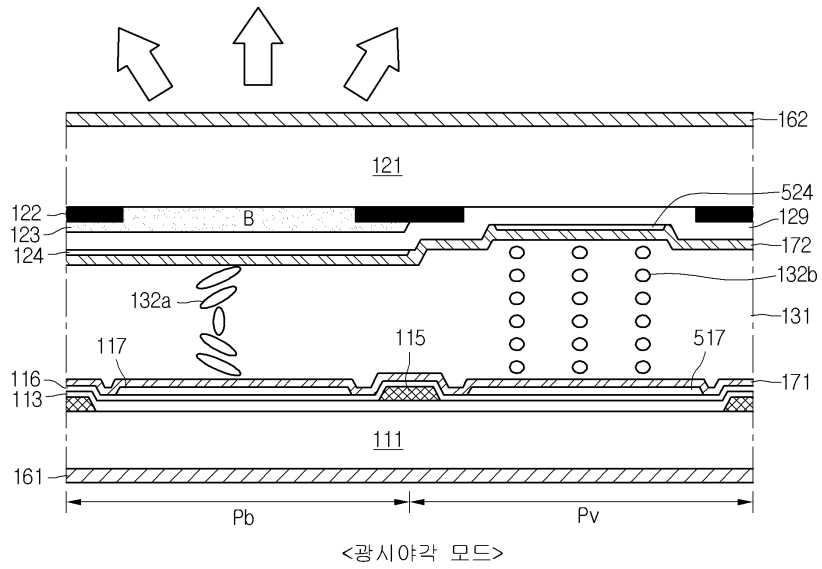
도면8

제 2 편광판의 제 2 투과축	90°	
제 2 배향막의 배향방향	Pr, Pg, Pb	Pv
	+45°	+90°
제 1 편광판의 배향방향	-45°	-90°
제 1 편광판의 제 1 투과축	0°	

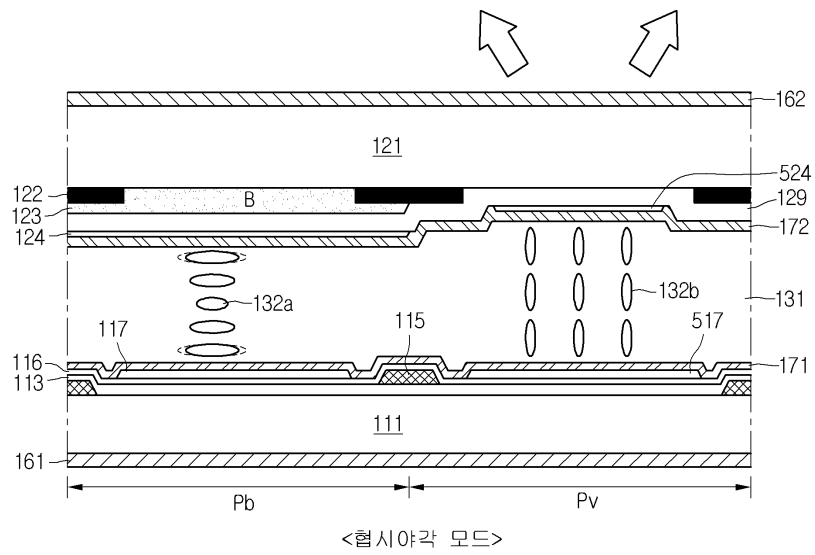
도면9a



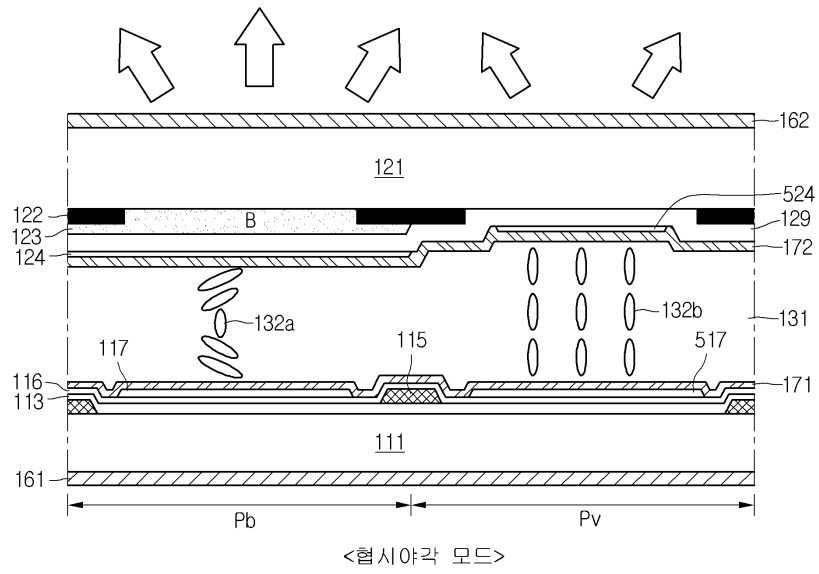
도면9b



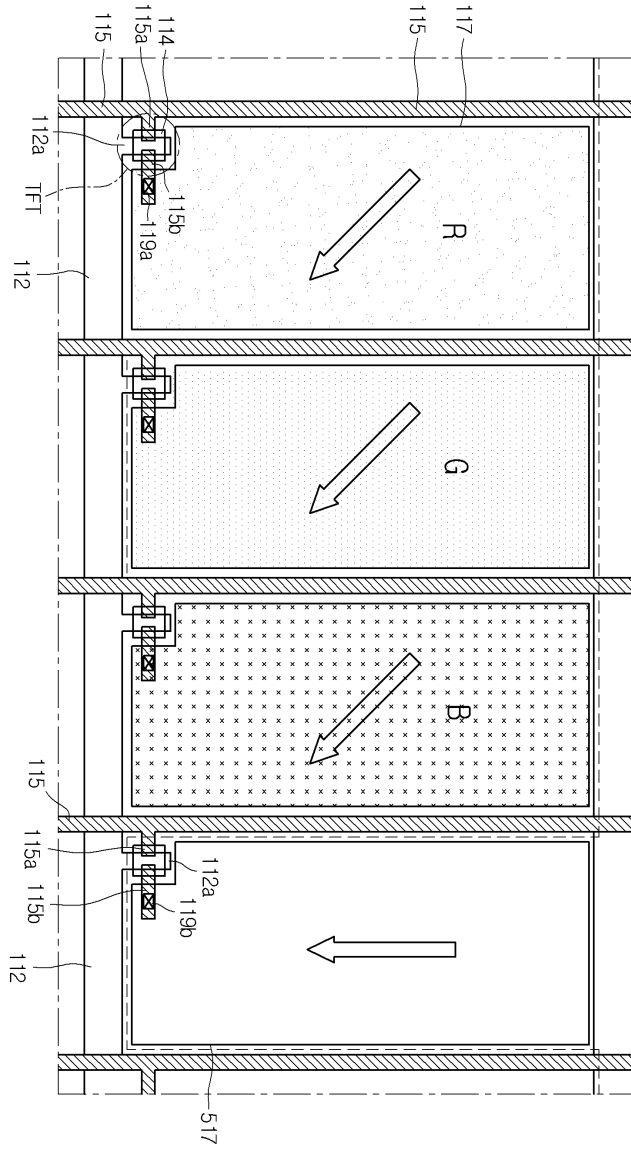
도면10a



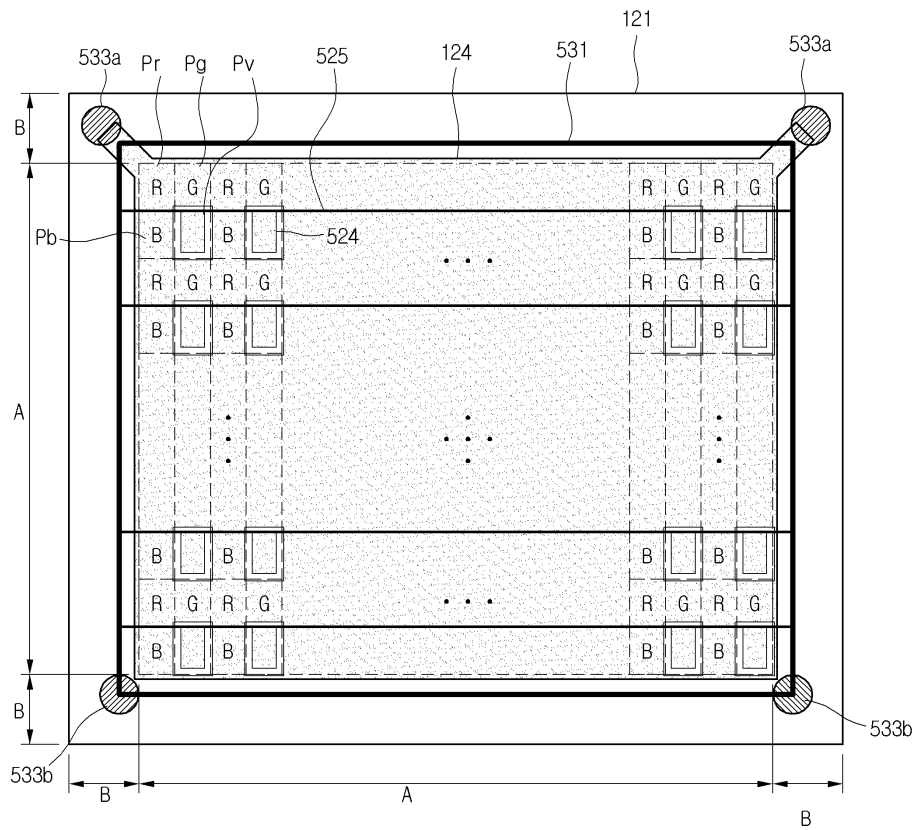
도면10b



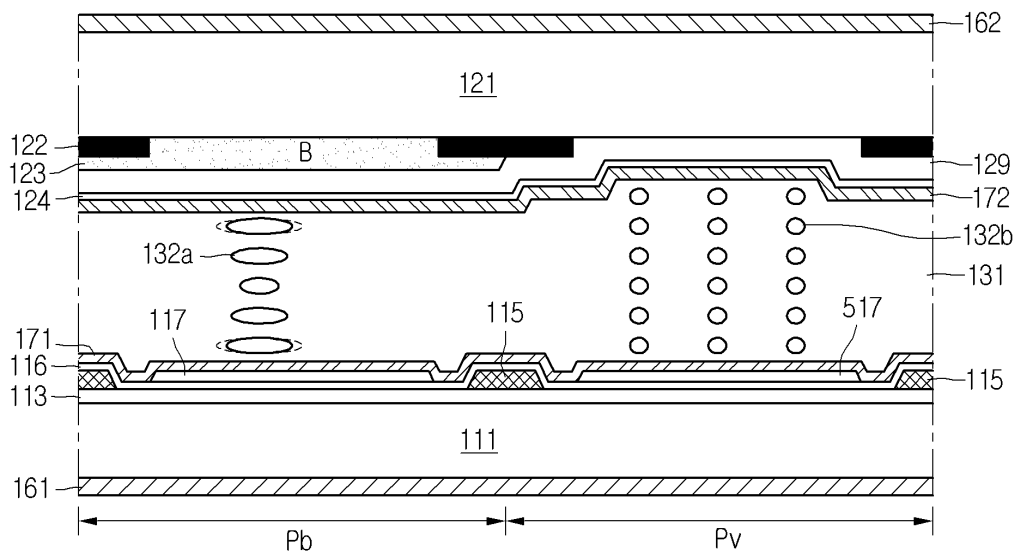
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080056403A	公开(公告)日	2008-06-23
申请号	KR1020060129257	申请日	2006-12-18
[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	JIN HYUN SUK 진현석 JANG HYUNG SEOK 장형석		
发明人	진현석 장형석		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/133		
CPC分类号	G02F2001/133757 G02F2001/134318 G02F1/133 G02F1/1323 G02F2201/52		
其他公开文献	KR101332162B1		
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, 绿色和蓝色子像素 (Pr, Pg, Pb) 被驱动到扭曲向列方案。并且控制子像素的视野被驱动到ECB模式。本发明涉及引用为用户提供的关于安全范围的弹性。它可以使用。另外, 虽然在使用的情况下, 即使在使用的情况下也可以确保1安全性, 因此即使在高清晰度下也能看到屏幕而不会带来不便。方向, 视野控制, TN, ECB。

