



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0026413
(43) 공개일자 2008년03월25일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0091398

(22) 출원일자 2006년09월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김장일

충남 아산시 탕정면 명암리 산20-12 삼성크리스탈
청옥동 406호

엄민식

서울 송파구 문정2동 웨미리1단지아파트 106동
707호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

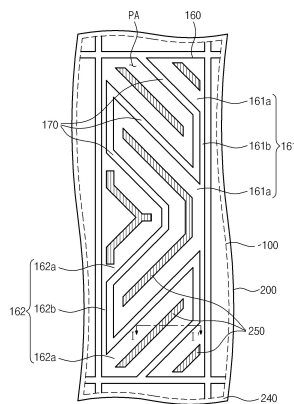
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

서로 마주보는 제1 및 제2 기관과 그 사이에 개재된 액정층, 상기 제1 기관상에 형성되며 상호 이격된 제1 및 제2 화소 전극 및 상기 제2 기관상에 형성되는 공통 전극을 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다. 상기 제1 및 제2 화소 전극은 복수의 부전극들을 포함하며, 상기 제1 화소 전극의 부전극들 각각은 상기 제2 화소 전극의 부전극들 중 적어도 하나 이상과 인접하게 배치된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

조형호

충남 천안시 백석동 890번지 주공그린빌 210동
1504호

우자희

충남 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 1497-7번
지 비취동 410호

특허청구의 범위

청구항 1

화소 영역이 정의된 제1 기관;

상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관;

상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되며 액정이 배열된 액정층;

상기 제1 기관상의 상기 화소 영역에 형성되며, 상호 이격된 제1 및 제2 화소 전극; 그리고

상기 제2 기관상에 형성되는 공통 전극을 포함하고,

상기 제1 화소 전극은 상호 이격된 복수의 제1 부전극들과 상기 제1 부전극들을 연결하는 제1 연결 전극을 포함하며, 상기 제2 화소 전극은 상호 이격된 복수의 제2 부전극들과 상기 제2 부전극들을 연결하는 제2 연결 전극을 포함하고, 상기 제1 부전극들 각각은 상기 제2 부전극들 중 적어도 하나 이상과 인접하게 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 부전극들은 교호적으로 배치된 것을 특징으로 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 전극 사이의 이격된 공간을 따라 정의되는 제1 도메인 구분 수단; 및

상기 공통 전극에 상기 제1 도메인 구분 수단과 이격되게 정의되며, 상기 제1 도메인 구분 수단과의 상호 작용을 통하여 상기 액정의 배열에 따라 상기 화소 영역을 복수의 도메인으로 구분하는 제2 도메인 구분 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극이 절개된 절개 패턴인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극상에 형성된 돌기인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 전극은 영상 정보에 대응되는 전압이 인가되며, 상기 제1 화소 전극에는 상기 제2 화소 전극보다 저전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제1 화소 전극은 상기 제2 화소 전극에 비해 큰 면적을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 전극에는 서로 반대 극성을 갖는 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제1 기관과 상기 제1 및 제2 화소 전극 사이에 형성되고, 상호 절연되게 교차하며 상기 화소 영역을 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 전극은 각각 상기 게이트 라인과 평행하고 상기 화소 영역을 이등분하는 가상선에 대해 대칭인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 데이터 라인은 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하고,

상기 게이트 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제1 화소 전극에 각각 연결되는 제1 게이트 전극, 제1 소오스 전극 및 제1 드레인 전극을 갖는 제1 박막 트랜지스터; 및

상기 게이트 라인, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제2 화소 전극에 각각 연결되는 제2 게이트 전극, 제2 소오스 전극 및 제2 드레인 전극을 갖는 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정을 사용하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <17> 액정 표시 장치는 액체와 고체의 중간 상태 물성을 갖는 액정(liquid crystal)을 이용하는 표시 장치이다. 액정 표시 장치에는 두 개의 기관이 구비되며, 상기 액정이 배열된 액정층이 상기 두 개의 기관 사이에 개재된다.
- <18> 상기 액정은 유전율 이방성을 가지며 전기장에 의해 그 배열 방향이 변경된다. 또한 상기 액정은 굴절율 이방성을 가지며 그 배열 방향에 따라 광에 대한 투과도가 달라진다. 따라서, 액정 표시 장치는 전기장에 의해 상기 액정의 배열 방향을 조절하여 이에 대응되는 영상을 표시한다.
- <19> 상기 액정의 굴절율 이방성으로 인하여, 액정 표시 장치는 보는 방향에 따라 표시되는 영상의 화질이 달라진다. 일반적으로 사용자는 정면 방향에서 영상을 보는 경우가 많으므로, 액정 표시 장치는 정면 방향에서 고화질의 영상이 표시되도록 동작한다. 그러나, 액정 표시 장치는 측면 방향으로 갈수록 영상이 왜곡되어 화질이 저하된다. 따라서, 사용자가 올바른 영상을 시청할 수 있는 각도 범위를 시야각이라 하면, 액정 표시 장치는 상기 시야각이 다른 표시 장치에 비해 상대적으로 좁다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 시야각이 넓어지고 고화질의 영상이 표시되는 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 제2 기관, 액정층, 제1 및 제2 화소 전극 그리고 공통 전극을 포함한다. 상기 제1 기관은 화소 영역이 정의된다. 상기 제2 기관은 상기 제1 기관과 마주본다. 상기 액정층은 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되며 액정이 배열된다. 상기 제1 및 제2 화소 전극은 상기 제1 기관상의 상기 화소 영역에 형성되며, 상호 이격된다. 상기 공통 전극은 상기 제2 기관상에 형성된다.

- <22> 상기 제1 화소 전극은 상호 이격된 복수의 제1 부전극들과 상기 제1 부전극들을 연결하는 제1 연결 전극을 포함한다. 상기 제2 화소 전극은 상호 이격된 복수의 제2 부전극들과 상기 제2 부전극들을 연결하는 제2 연결 전극을 포함한다. 상기 제1 부전극들 각각은 상기 제2 부전극들 중 적어도 하나 이상과 인접하게 배치된다.
- <23> 상기한 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제1 및 제2 부전극들은 교호적으로 배치된다.
- <24> 상기한 액정 표시 장치는 제1 및 제2 도메인 구분 수단을 더 포함한다. 상기 제1 도메인 구분 수단은 상기 제1 및 제2 화소 전극 사이의 이격된 공간을 따라 정의된다. 상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극에 상기 제1 도메인 구분 수단과 이격되게 정의되며, 상기 제1 도메인 구분 수단과의 상호 작용을 통하여 상기 액정의 배열에 따라 상기 화소 영역을 복수의 도메인으로 구분한다. 여기서, 상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극이 절개된 절개 패턴이나 상기 공통 전극상의 돌기로 형성될 수 있다.
- <25> 상기한 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제1 및 제2 화소 전극은 영상 정보에 대응되는 전압이 인가되며, 상기 제1 화소 전극에는 상기 제2 화소 전극보다 저전압이 인가된다. 여기서, 상기 제1 및 제2 화소 전극에는 서로 반대 극성을 갖는 전압이 인가될 수 있다.
- <26> 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 다만 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 또한 하기 실시예와 함께 제시된 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 크기는 명확한 설명을 강조하기 위해서 간략화되거나 다소 과장되어진 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- <27> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <28> 도 1을 참조하면, 제1 기관(100)과 제2 기관(200)이 구비된다. 제1 기관(100)에는 영상을 표시하는 최소 단위가 되는 화소 영역(Pixel Area; PA)이 정의된다. 화소 영역(PA)은 열 방향이 행 방향에 비해 긴 장방형의 형상을 갖는다. 화소 영역(PA)은 반복적인 구조를 갖는 복수로 형성되며, 이하에서는 특별한 경우를 제외하고 어느 하나의 화소 영역(PA)의 구조를 위주로 하여 설명한다. 한편, 화소 영역(PA)은 장방형의 형상외에 다른 형상을 가질 수도 있다. 예컨대, 지그재그로 굴곡지는 육각형의 형상을 가질 수도 있으며, 이와 같이 다양한 형상의 화소 영역(PA)을 갖는 경우에도 이하에서 설명하는 기술이 적용될 수 있다.
- <29> 제1 기관(100)상의 화소 영역(PA)에는 화소 전극(161,162)이 형성된다. 화소 전극(161,162)은 상호 이격되는 제1 및 제2 화소 전극(161,162)을 포함하며, 화소 영역(PA)마다 1개씩 화소 영역(PA)을 따라 분리되게 위치한다. 제2 기관(200)상에는 화소 전극(161,162)에 대응되는 공통 전극(240)이 형성된다. 공통 전극(240)은 화소 영역(PA)에 따라 분리됨이 없이 일체로 형성된다.
- <30> 제1 화소 전극(161)은 복수의 제1 부전극(161a)과 제1 연결 전극(161b)을 포함하고, 제2 화소 전극(162)은 복수의 제2 부전극(162a)과 제2 연결 전극(162b)을 포함한다. 상기 복수의 제1 부전극(161a)은 상호간에 분리되어 있으며, 상기 분리된 각각이 제1 연결 전극(161b)에 의해 연결된다. 마찬가지로, 상기 복수의 제2 부전극(162a)은 상호간에 분리되어 있으며, 상기 분리된 각각이 제2 연결 전극(162b)에 의해 연결된다.
- <31> 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 제1 부전극(161a) 각각은 복수의 제2 부전극(162a) 중 적어도 하나 이상과 인접하게 배치된다. 예컨대, 복수의 제1 부전극(161a)과 복수의 제2 부전극(162a)은 교호적으로 배치될 수 있다. 상기 인접하여 배치된 영역에서, 제1 및 제2 부전극(161a,162a)은 일정 간격 이격되며 상기 이격된 공간을 따라 제1 도메인 구분 수단(170)이 정의된다.
- <32> 공통 전극(240)에는 제2 도메인 구분 수단(250)이 정의된다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)은 서로 이격되게 배치된다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)은 행 방향에 대해 경사지며, 상기 경사진 부분은 행 방향의 가상선에 대해 대칭이 된다. 상기 경사지는 각도는 상기 가상선에 대해 $\pm 45^\circ$ 가 됨이 바람직하다.
- <33> 도 2a 및 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치의 동작 과정을 설명하는 평면도들이다.
- <34> 도 2a를 참조하면, 제1 및 제2 기관(100,200) 사이에 액정(310)이 배열된다. 액정(310)은 장축과 단축이 상이한 타원 형상을 가지며 상기 장축의 방향에 의해 그 배열 방향이 정의된다. 액정(310)은 제1 및 제2 기관(100,200)에 대해 수직한 방향으로 배열된다. 이러한 배열 상태에서 액정(310)은 액정(310)을 투과하는 광에 대해 어떠한 위상 변화도 유발하지 않는다. 제1 및 제2 기관(100,200)의 외부에는 흡수축이 상호간에 수직으로 배치된 편

광판(미도시)이 부착된다. 따라서, 광은 상기 제1 기관(100)의 외부에 부착된 편광판을 통과하여 선편광된 후 상기 제2 기관(200)의 외부에 부착된 편광판을 통과하지 못하여, 액정 표시 장치는 블랙 상태가 된다.

- <35> 도 2b를 참조하면, 액정 표시 장치의 동작시 화소 전극(160)에는 표시될 영상에 대응하여 변동되는 데이터 전압이 인가된다. 동시에 공통 전극(240)에는 일정한 공통 전압이 인가된다. 상기 데이터 전압과 공통 전압의 차이로 제1 및 제2 기관(100,200)의 사이에 전기장이 형성된다. 상기 전기장에 따라 액정(310)이 제1 및 제2 기관(100,200)에 대해 경사지게 배열된다.
- <36> 이러한 배열 상태에서 액정(310)에 광이 제공된다. 상기 광은 액정(310)을 투과하면서 액정(310)의 배열에 따라 위상이 변화된다. 상기 위상 변화 값은 액정(310)이 경사지게 배열된 정도에 따라 달라지며, 이는 상기 전기장의 세기에 따라 제어된다. 상기 광은 제1 기관(100)의 외부에 부착된 편광판을 통과하여 선편광된 후 액정(310)을 통과하면서 위상 변화가 발생되므로, 제2 기관(200)의 외부에 부착된 편광판을 통과하여 외부로 출사된다. 상기 출사된 광에 의해 외부에 영상이 표시된다.
- <37> 상기한 동작 과정에 있어서, 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에는 각각 상이한 데이터 전압이 인가된다. 예컨대, 소정의 영상에 대응되어 제1 화소 전극(161)에는 제2 화소 전극(162)에 비해 저전압이 인가될 수 있다. 이 경우, 제1 화소 전극(161)상의 액정(310)의 배열과 제2 화소 전극(162)상의 액정(310)의 배열이 달라진다. 따라서, 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에서 굴절을 및 투과율이 달라지면서 광특성이 차이난다. 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에서 각각 상호간의 광특성이 보상되도록 인가되는 전압이 조절되며, 그에 따라 액정 표시 장치의 동작 특성이 향상된다.
- <38> 도 3은 도 1의 I-I' 라인을 따라 취해진 단면도이다.
- <39> 도 3을 참조하면, 제1 도메인 구분 수단(170)은 제1 및 제2 화소 전극(161,162) 사이의 절개 패턴으로 형성된다. 또한, 제2 도메인 구분 수단(250)은 공통 전극(240)의 소정 영역이 절개된 절개 패턴으로 형성된다. 상기한 절개 패턴에는 데이터 전압이나 공통 전압 인가될 수 없다. 따라서, 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)에 의해 화소 전극(161,162)과 공통 전극(240) 사이에 형성되는 전기장의 세기나 방향이 변경된다.
- <40> 도 3에 점선으로 도시된 바와 같이, 상기 변경된 전기장은 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)을 경계로 하여 그 양측에서 서로 대칭적으로 나타난다. 액정(310)은 상기 전기장의 방향에 대해 수직이 되도록 배열되고, 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)을 경계로 그 양측에서 액정층(300)의 액정(310)의 배열이 서로 상이하게 된다. 만약, 액정(310)의 배열 방향에 따라 화소 영역(PA)을 구분하고 각 구분된 영역을 하나의 도메인이라 명명하면, 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)에 의해 화소 영역(PA)은 복수의 도메인으로 구분된다. 상기 복수의 도메인에서 각각의 액정(310)이 여러 방향으로 배열되면서 액정 표시 장치의 시야각이 넓어진다.
- <41> 위와 같이, 제1 도메인 구분 수단(170)은 제2 도메인 구분 수단(250)과의 상호 작용을 통하여 그 자신이 형성된 영역 근방에서 액정(310)의 배열을 제어하지만, 제1 도메인 구분 수단(170) 그 자신이 형성된 영역에서는 액정(310)의 제어가 용이하지 않다. 왜냐하면, 제1 도메인 구분 수단(170)은 그 자신에 데이터 전압이 인가되는 것이 아니므로, 자신이 형성된 영역에서 액정(310)의 배열 방향을 변경시키기에 충분한 전기장이 형성되지 않기 때문이다. 따라서, 제1 도메인 구분 수단(170)이 형성된 영역에서는 액정(310)이 충분히 제어되지 못하여 임의로 배열되어, 저화질의 영상이 표시될 수 있다.
- <42> 위와 같은 화질 저하를 방지하기 위해, 제1 부전극(161a)과 제2 부전극(162a)은 서로 인접하게 배치된다. 앞서 살핀 바와 같이, 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에는 상이한 데이터 전압이 인가되며, 상기 상이한 데이터 전압에 의해 서로 인접하게 배치되는 제1 및 제2 부전극(161a,162a) 사이에는 전기장이 형성된다. 상기 전기장에 의해 제1 및 제2 부전극(161a,162a) 사이의 제1 도메인 구분 수단(170)이 형성된 영역에서 액정(310)의 방향이 적절하게 제어될 수 있다. 그 결과, 해당 영역에서 화질 저하가 방지되고 고화질의 영상이 표시될 수 있다.
- <43> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <44> 본 실시예에 있어서, 앞선 실시예와 중복되는 부분에 대한 상세 설명은 생략한다.
- <45> 도 4를 참조하면, 제1 기관(100)과 제2 기관(200)이 구비된다. 제1 기관(100)에는 동일한 구조를 갖는 복수의 화소 영역(PA)이 정의된다. 제1 기관(100)상의 화소 영역(PA)에는 화소 전극(161,162)이 형성된다. 화소 전극(161,162)은 상호 이격되며, 저전압이 인가되는 제1 및 화소 전극(161)과 고전압이 인가되는 제2 화소 전극(162)을 포함한다. 제2 기관(200)상에는 화소 전극(161,162)에 대응되는 공통 전극(240)이 형성된다.
- <46> 제1 화소 전극(161)은 상호 분리된 복수의 제1 부전극(161a)과 상기 분리된 복수의 제1 부전극(161a)을 연결하

는 제1 연결 전극(161b)을 포함한다. 제2 화소 전극(162)은 상호 분리된 복수의 제2 부전극(162a)과 상기 분리된 복수의 제2 부전극(162a)을 연결하는 제2 연결 전극(162b)을 포함한다.

<47> 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 제1 부전극(161a) 각각은 복수의 제2 부전극(162a) 중 적어도 하나 이상과 인접하게 배치된다. 구체적으로, 제1 부전극(161a)은 행 방향을 기준으로 좌측으로 경사진 것과 우측으로 경사진 것을 포함한다. 상기 좌경사진 것과 우경사진 것은 3쌍이 형성되며, 상기 각 쌍은 행 방향에 대해 대칭이다. 마찬가지로, 제2 부전극(162a)은 행 방향을 기준으로 좌측으로 경사진 것과 우측으로 경사진 것을 포함한다. 상기 좌경사진 것과 우경사진 것은 3쌍이 형성된다.

<48> 화소 전극(161,162)을 행 방향에 대해 이등분했을 때, 그 상부에서 상기 제1 및 제2 부전극(161a,162a)의 좌경사진 것이 교호적으로 배치되고, 그 하부에서 상기 제1 및 제2 부전극(161a,162a)의 우경사진 것이 교호적으로 배치된다. 이와 같이, 제1 및 제2 부전극(161a,162a)이 교호적으로 배치되면서, 제1 및 제2 부전극(161a,162a) 사이에 정의되는 제1 도메인 구분 수단(170)에서 액정(310)의 배열이 용이하게 제어되어 고품질의 영상이 표시될 수 있다.

<49> 제1 및 제2 부전극(161a,162a)의 개수 및 면적은 적정수로 선택된다. 본 실시예에 있어서, 제1 및 제2 부전극(161a,162a)의 개수는 이전에 살핀 실시예에 비하여 증가되었다. 상호 인접하는 제1 및 제2 부전극(161a,162a) 사이의 공간에 제1 도메인 구분 수단(170)이 정의되므로, 제1 및 제2 부전극(161a,162a)의 개수는 제1 도메인 구분 수단(170)의 개수와 관련된다. 또한, 제1 도메인 구분 수단(170)의 개수는 도메인의 수와 관련된다. 따라서, 제1 및 제2 부전극(161a,162a)의 개수는 필요한 도메인의 수에 따라 적절하게 선택된다. 여기서, 상기 도메인의 적정한 개수는 화소 영역(PA)의 크기에 따라 달라지며, 액정 표시 장치의 크기가 클수록 화소 영역(PA)의 크기도 증가된다.

<50> 복수의 제1 및 제2 부전극(161a,162a) 각각은 임의의 형상을 가지며 그 면적도 일정하지 않다. 다만, 제1 화소 전극(161)과 제2 화소 전극(162)은 일정한 면적비를 갖도록 설정된다. 대체로, 저전압이 인가되는 제1 화소 전극(161)이 고전압이 인가되는 제2 화소 전극(162)에 비해 큰 면적을 갖는 것이 바람직하다. 구체적으로, 상기 면적비는 2대 1 정도가 바람직하다.

<51> 도 5는 도 4의 II-II' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

<52> 도 5를 참조하면, 제1 도메인 구분 수단(170)은 제1 및 제2 화소 전극(161,162) 사이의 절개 패턴으로 형성된다. 제2 도메인 구분 수단(250)은 공통 전극(240)상의 돌기로 형성된다. 상기 돌기는 절연체를 재질로 하며, 상기 절개 패턴과 상기 돌기에는 데이터 전압이나 공통 전압 인가될 수 없다. 따라서, 상기 돌기는 상기 절개 패턴과 동일하게 작용하며, 상기 돌기와 상기 절개 패턴에 의해 복수의 도메인이 형성되어 액정 표시 장치의 시야각이 넓어진다.

<53> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.

<54> 본 실시예에 있어서, 앞선 실시예와 중복되는 부분에 대한 상세 설명은 생략한다.

<55> 도 6을 참조하면, 제1 기관(100)과 제2 기관(200)이 구비된다. 제1 기관(100)에는 복수의 게이트 라인(110)과 데이터 라인(140)이 형성된다. 게이트 라인(110)은 행 방향과 나란하며, 데이터 라인(140)은 열 방향에 나란하다. 위와 같이, 게이트 라인(110)과 데이터 라인(140)이 행과 열 방향으로 교차하면서, 상기 교차하며 구분되는 각 영역에 복수의 화소 영역(PA)이 정의된다. 상기 복수의 화소 영역(PA)은 모두 동일한 구조를 가지며, 각 화소 영역(PA)에는 박막 트랜지스터(Ta,Tb)와 화소 전극(161,162)이 형성된다.

<56> 데이터 라인(140)은 제1 데이터 라인(140a)과 제2 데이터 라인(140b)을 포함한다. 박막 트랜지스터(Ta,Tb)는 제1 박막 트랜지스터(Ta)와 제2 박막 트랜지스터(Tb)를 포함한다. 화소 전극(161,162)은 저전압이 인가되는 제1 화소 전극(161)과 고전압이 인가되는 제2 화소 전극(162)을 포함한다.

<57> 제1 박막 트랜지스터(Ta)는 제1 게이트 전극(111a), 제1 소오스 전극(141a) 및 제1 드레인 전극(142a)을 포함한다. 제1 게이트 전극(111a)은 게이트 라인(110)으로부터 분기되어 형성된다. 제1 소오스 전극(141a)은 제1 데이터 라인(140a)으로부터 분기되어 형성된다. 제1 드레인 전극(142a)은 제1 소오스 전극(141a)에서 이격되며 제1 콘택홀(155a)을 통하여 제1 화소 전극(161)에 전기적으로 연결된다.

<58> 제2 박막 트랜지스터(Tb)는 제2 게이트 전극(111b), 제2 소오스 전극(141b) 및 제2 드레인 전극(142b)을 포함한다. 제2 게이트 전극(111b)은 게이트 라인(110)으로부터 분기되어 형성된다. 제2 소오스 전극(141b)은 제2 데이터 라인(140b)으로부터 분기되어 형성된다. 제2 드레인 전극(142b)은 제2 소오스 전극(141b)에서 이격되며 제2

콘택홀(155b)을 통하여 제2 화소 전극(162)에 전기적으로 연결된다.

- <59> 제1 및 제2 화소 전극(161,162)은 각각 상호 분리된 복수의 제1 부전극(161a)과 상기 분리된 제1 부전극(161a)을 제1 연결 전극(161b)을 포함한다. 제2 화소 전극(162)은 상호 분리된 복수의 제2 부전극(162a)과 상기 분리된 복수의 제2 부전극(162a)을 연결하는 제2 연결 전극(162b)을 포함한다. 상기 복수의 제1 부전극(161a) 각각은 복수의 제2 부전극(162a) 중 적어도 하나 이상과 인접하게 배치된다.
- <60> 제1 및 제2 화소 전극(161,162) 사이의 이격된 공간을 따라 제1 도메인 구분 수단(170)이 정의된다. 제2 기판(200)에는 제1 도메인 구분 수단(170)에서 이격되는 제2 도메인 구분 수단(250)을 갖는 공통 전극(240)이 형성된다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)은 대체로 서로 나란하게 이격되며, 게이트 라인(110)에 대해 경사지는 방향으로 신장한다. 상기 경사지는 부분은 게이트 라인(110)과 평행하며 화소 영역(PA)을 이등분하는 가상선에 대해 대칭이다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)에 의해 화소 영역(PA)이 복수의 도메인으로 구분된다.
- <61> 액정 표시 장치의 동작시, 화소 전극(161,162)에는 데이터 전압이 인가된다. 상기 데이터 전압이 인가되도록, 게이트 라인(110)과 데이터 라인(140)으로 각각 게이트 신호와 데이터 신호가 전송된다. 즉, 상기 게이트 신호에 의해 박막 트랜지스터(T)가 턴 온 되면, 화소 전극(161,162)에 상기 데이터 신호에 상응하는 데이터 전압이 인가된다.
- <62> 상기한 동작에 따라 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에 데이터 전압을 인가할 때, 반전 구동 방식이 적용되어 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에 각각 상이한 극성의 전압이 인가될 수 있다. 즉, 소정 프레임에서 제1 화소 전극(161)에 정극성의 데이터 전압이 인가되고 제2 화소 전극(162)에 부극성의 데이터 전압이 인가되었다면, 다음 프레임에서는 제1 화소 전극(161)에 부극성의 데이터 전압이 인가되고 제2 화소 전극(162)에 부극성의 데이터 전압이 인가된다.
- <63> 상기 반전 구동 방식에 따르면 액정(310)의 배열 방향이 프레임 마다 좌우로 변경되어, 액정(310)이 한쪽 방향으로만 계속적으로 배열되면서 쉽게 열화되는 것이 예방된다.
- <64> 위와 같이, 제1 및 제2 화소 전극(161,162)에 상이한 데이터 전압이 인가되면 제1 및 제2 화소 전극(161,162) 사이에 전기장이 형성된다. 특히, 상기 상이한 데이터 전압은 그 극성이 상이하므로, 제1 및 제2 화소 전극(161,162) 사이에는 극성이 동일한 경우에 비해 상대적으로 강한 전기장이 형성된다.
- <65> 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 부전극(161a,162a)이 교호적으로 배치되면, 그 사이의 제1 도메인 구분 수단(170)이 형성된 영역에서는 상기 서로 다른 극성의 데이터 전압차에 의한 강한 전기장이 인가된다. 상기한 전기장은 해당 영역에서 액정(310)의 배열 방향을 용이하게 제어할 정도의 충분한 세기를 가지며, 그 결과 해당 영역에서 고화질의 영상이 표시될 수 있다.
- <66> 도 7은 도 6의 III-III' 라인을 따라 취해진 단면도이다.
- <67> 도 7을 참조하면, 제1 및 제2 기판(100,200)과 그 사이에 개재된 액정층(300)이 구비된다. 제1 기판(100)상에 제1 게이트 전극(111a)이 형성된다. 제1 게이트 전극(111a) 게이트 절연막(120)이 형성되어 제1 기판(100)의 전면을 덮는다. 게이트 절연막(120)상에는 제1 게이트 전극(111a)과 부분적으로 중첩되게 반도체 패턴(130)이 형성된다. 반도체 패턴(130)은 액티브 패턴(131)과 오픈 콘택 패턴(132)을 포함한다. 오픈 콘택 패턴(132)은 두 부분으로 분리되며, 상기 분리된 부분을 따라 그 상부에 제1 소오스 전극(141a)과 제1 드레인 전극(142a)이 형성된다.
- <68> 제1 소오스 전극(141a)과 제1 드레인 전극(142a)상에는 보호막(150)이 형성되어 제1 기판(100)의 전면을 덮는다. 보호막(150)은 소정 영역이 개구된 제1 콘택홀(155a)을 갖는다. 보호막(150)상에는 제1 화소 전극(161)이 형성되며, 제1 화소 전극(161)은 제1 콘택홀(155a)을 통하여 제1 드레인 전극(142a)과 전기적으로 연결된다. 제1 화소 전극(161)과 이격되어 제2 화소 전극(162)이 형성되며, 상기 이격된 공간에 제1 도메인 구분 수단(170)이 형성된다.
- <69> 제2 기판(200)상에는 차광막 패턴(210)이 형성된다. 차광막 패턴(210)은 화소 영역(PA)의 경계에서 광의 투과를 차단한다. 차광막 패턴(210)상에는 백색광에서 광이 삼원색에 해당하는 적색/녹색/청색 파장대의 광을 필터링하여 컬러 영상을 나타내는 컬러 필터(220)가 형성된다. 컬러 필터(220)상에는 제2 기판(200) 표면을 평탄화하고 컬러 필터(220)를 보호하기 위한 오버코트막(230)이 형성된다. 오버코트막(230)상에는 공통 전극(240)이 형성된다. 공통 전극(240)은 소정 영역이 절개된 제2 도메인 구분 수단(250)을 갖는다.

- <70> 이상 도 7을 참조하여 제1 박막 트랜지스터(Ta)와 제1 화소 전극(161)의 수직 구조를 설명하였으나, 상기한 구조는 제2 박막 트랜지스터(Tb)와 제2 화소 전극(162)에 대해서도 동일하게 적용된다.
- <71> 이상 예시적인 관점에서 몇 가지 실시예를 살펴보았지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 갖는 당업자라면 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.

발명의 효과

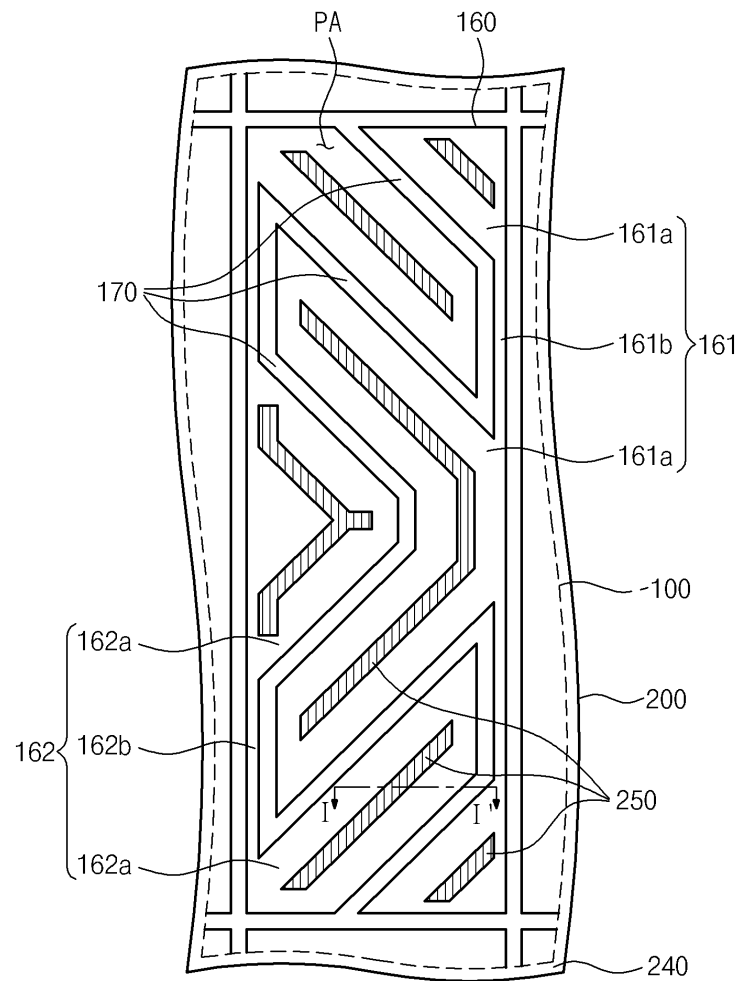
- <72> 상기한 실시예들에 따르면, 복수의 도메인을 통하여 액정 표시 장치의 시야각이 넓어지고, 상기 도메인이 형성된 영역에서 화질이 개선되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

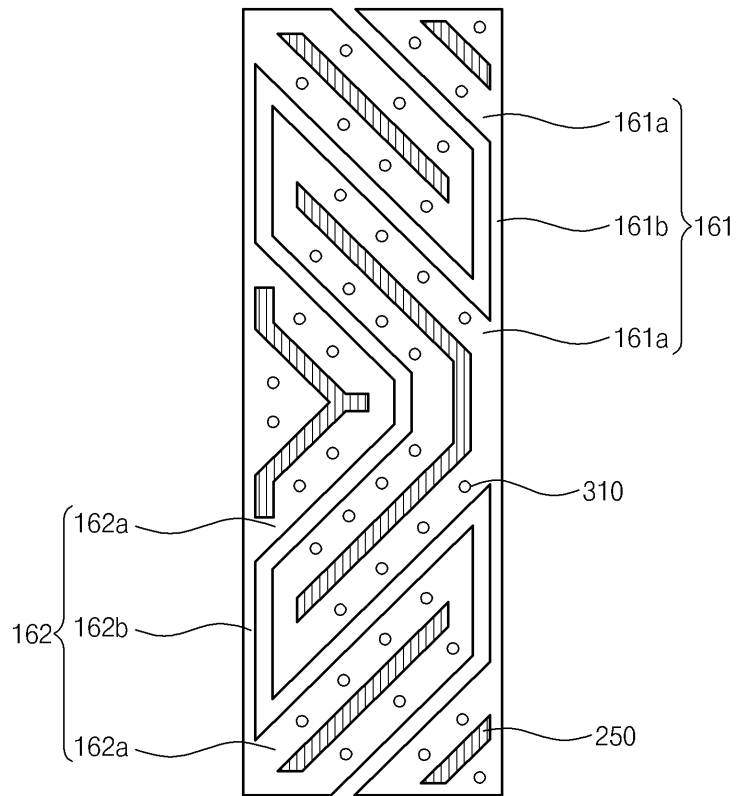
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <2> 도 2a 및 도 2b는 도 1의 액정 표시 장치의 동작 과정을 설명하는 평면도들이다.
- <3> 도 3은 도 1의 I-I' 라인을 따라 취해진 단면도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <5> 도 5는 도 4의 II-II' 라인을 따라 취해진 단면도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <7> 도 7은 도 6의 III-III' 라인을 따라 취해진 단면도이다.
- <8> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*
- | | |
|--------------------------|---------------------|
| <9> 100 -- 제1 기관 | 110 -- 게이트 라인 |
| <10> 140 -- 데이터 라인 | 161 -- 제1 화소 전극 |
| <11> 161a -- 제1 부전극 | 162 -- 제2 화소 전극 |
| <12> 162a -- 제2 부전극 | 170 -- 제1 도메인 구분 수단 |
| <13> 200 -- 제2 기관 | 240 -- 공통 전극 |
| <14> 250 -- 제2 도메인 구분 수단 | 300 -- 액정층 |
| <15> 310 -- 액정 | PA -- 화소 영역 |

도면

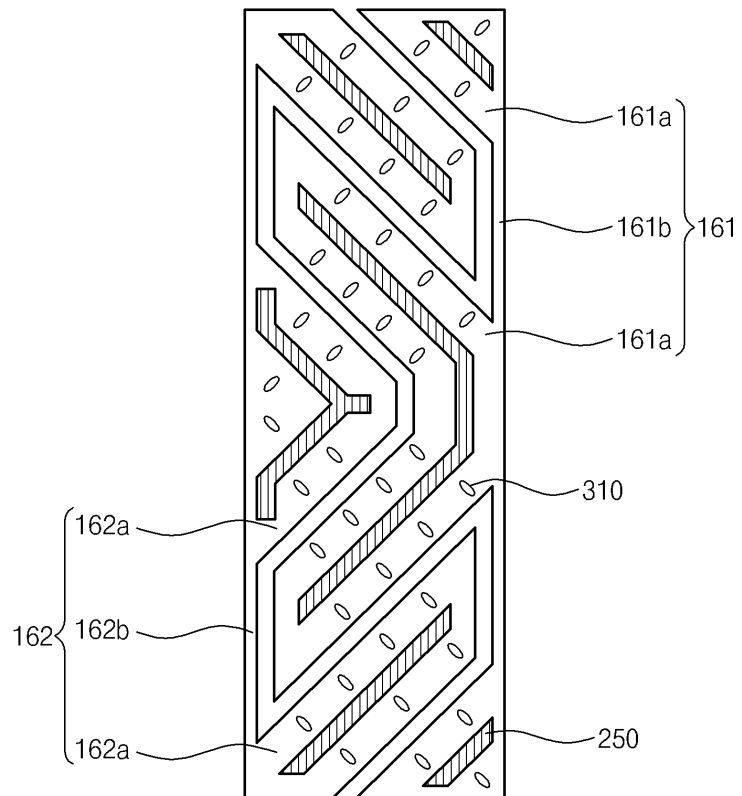
도면1



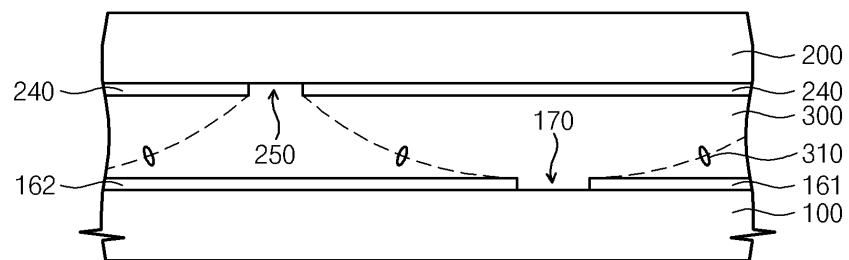
도면2a



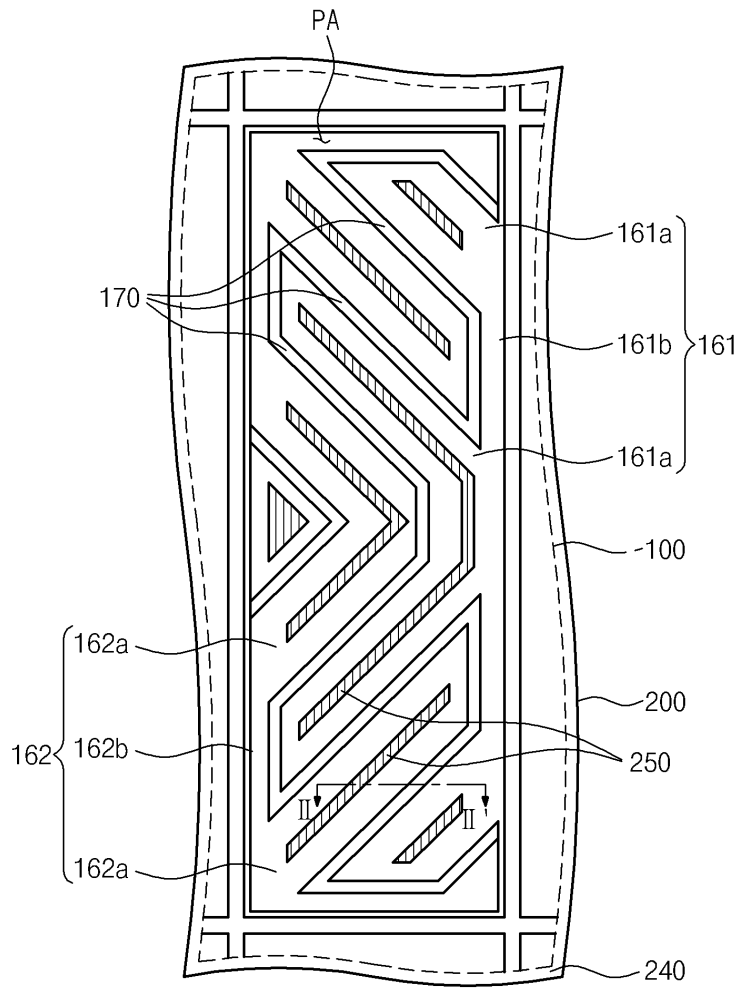
도면2b



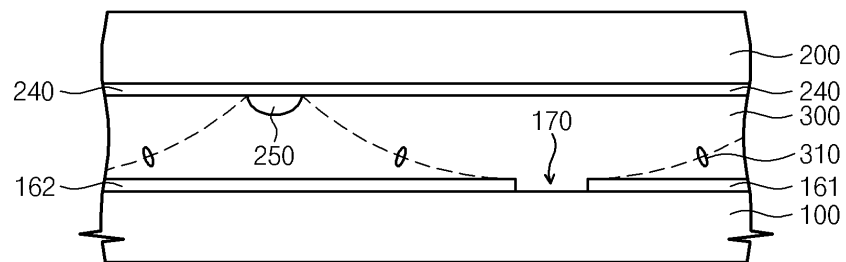
도면3



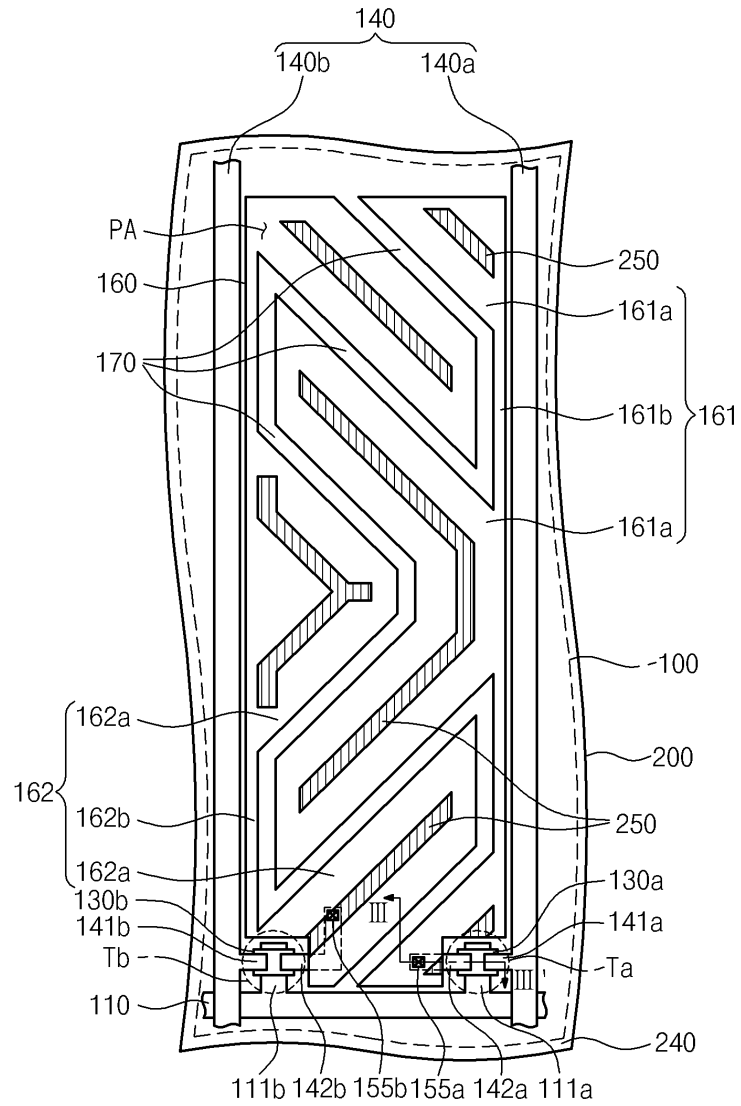
도면4



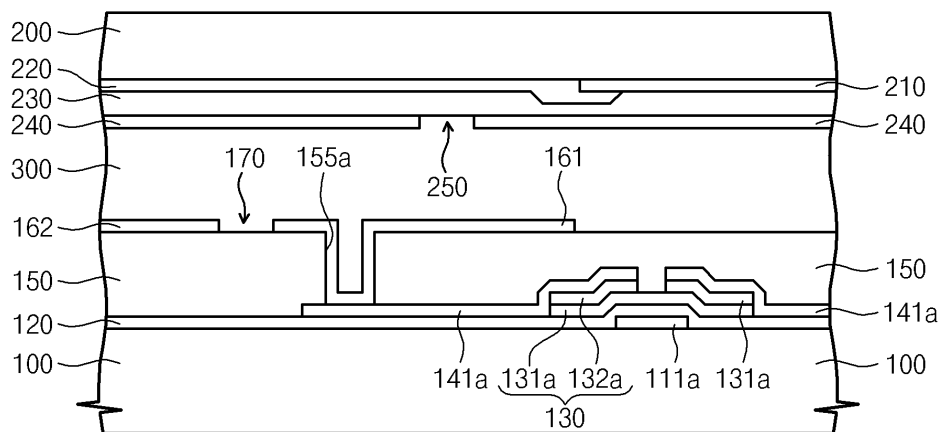
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080026413A	公开(公告)日	2008-03-25
申请号	KR1020060091398	申请日	2006-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM JANG II 김장일 UM MIN SIK 엄민식 CHO HYUNG HO 조형호 WOO JA HEE 우자희		
发明人	김장일 엄민식 조형호 우자희		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133707 G02F2001/133776 G02F2001/134345 G02F2201/123		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，包括第一和第二基板面对以及在该间隔中允许的液晶层，以及第一和第二像素电极。第一和第二像素电极相互分离，它形成在第一基板上，公共电极形成在第二基板上。第一和第二像素电极包括多个负电极。并且，布置成使得第一像素电极的负电极与第二像素电极的负电极中的至少一个相邻。液晶，视角，域，切口图案，突起。

