(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월17일
(11) 등록번호 10-1441427
(24) 등록일자 2014년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0047646
(22) 출원일자 2006년05월26일
심사청구일자 2011년05월26일
(65) 공개번호 10-2007-0113834
(43) 공개일자 2007년11월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060018401 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
주선규
서울특별시 송파구 가락로21길 58-1 (송파동)
이명섭
경기도 수원시 영통구 봉영로1744번길 16, 신나무실5단지아파트 541동 1001호 (영통동, 쌍용아파트)
이윤석
충청남도 천안시 서북구 부성8길 29, 계룡 리슈빌 아파트 103동 803호 (두정동, 계룡리슈빌아파트)
(74) 대리인
권혁수, 오세준, 송윤호

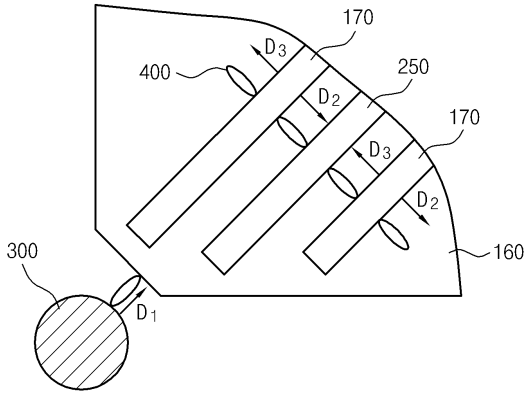
전체 청구항 수 : 총 23 항 심사관 : 김효욱

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치**

(57) 요 약

복수의 도메인으로 구분된 화소 영역이 정의된 제1 기판과 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판과 상기 제1 및 제2 기판 사이에 배열되는 액정 및 상기 제1 및 제2 기판 사이 간격을 유지하는 스페이서를 포함하는 액정표시장치가 개시된다. 상기 화소 영역은 액정의 배열 방향에 따라 복수의 도메인으로 구분되며, 상이한 도메인에서 광특성이 보상되어 액정표시장치의 시야각이 넓어진다. 또한 상기 도메인을 구분하는 수단과 스페이서의 형상과 형성 위치를 조절하여 액정표시장치의 화질이 향상된다.

대 표 도 - 도3a



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 도메인으로 구분된 화소 영역들이 정의된 제1 기판;

상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 배열된 액정;

상기 제1 기판상에서 상기 화소 영역들 각각에 형성되는 화소전극;

상기 제2 기판상에서 상기 화소전극과 마주보도록 형성되는 공통전극;

상기 화소전극에 형성되며, 상기 화소 영역을 복수의 도메인으로 구분하는 제1 도메인 구분 수단; 및

상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판상에 상기 화소 영역들 중 적어도 하나에 대응되도록 형성되어 상기 제1 및 제2 기판 사이 간격을 유지하는 스페이서를 포함하며,

상기 스페이서는 상기 스페이서가 대응하는 상기 화소 영역 내의 상기 제1 도메인 구분 수단의 길이 방향의 단부에 인접하게 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 각 스페이서는 상기 단부로부터 상기 제1 도메인 구분 수단의 길이 방향으로 연장된 가상선의 평행선과 교차하도록 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제1 도메인 구분 수단은 상기 화소전극의 소정 영역이 절개되어 형성된 절개부인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제1 기판상에 형성되며, 상호 교차하며 상기 화소 영역들을 정의하는 게이트 라인들과 데이터 라인들을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 스페이서들은 상기 해당되는 화소 영역에서 대응되는 게이트 라인상에 위치한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 화소 영역들 각각에 형성된 박막트랜지스터를 더 포함하고, 상기 박막트랜지스터는 대응되는 게이트 라인으로부터 분기된 게이트 전극과 대응되는 데이터 라인으로부터 분기된 소오스 전극 및 상기 소오스 전극으로부

터 이격되며 상기 화소전극과 전기적으로 연결된 드레인 전극을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 박막트랜지스터와 상기 스페이서는 상기 해당되는 화소 영역에서 서로 상이한 모서리 부분에 위치한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 제1 도메인 구분 수단은 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들 각각에 대해 소정 각도 경사지게 형성된 제1 사선부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제1 사선부는 상기 게이트 라인들과 평행하고 상기 화소 영역들을 이등분하는 가상선에 대해 대칭이 되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제1 도메인 구분 수단은 상기 게이트 라인들이나 상기 데이터 라인들에 평행하게 형성된 부분을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 각 화소 영역에서, 전계에 의해 상기 액정은 상기 각 스페이서에 인접한 영역에서 제1 방향으로 배열되고 상기 제1 도메인 구분 수단들을 경계로 그 양측에서 상기 제1 방향과 상이하고 서로 대칭인 제2 방향과 제3 방향으로 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 제1 사선부의 길이 방향과 나란한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 제2 및 제3 방향에 대해 수직인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

복수의 도메인으로 구분된 화소 영역이 정의된 제1 기판;

상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 배열된 액정;

상기 제1 기판상에서 상기 화소 영역에 형성되는 화소전극;

상기 제2 기판상에서 상기 화소전극과 마주보도록 형성되는 공통전극;

상기 화소전극에 형성되며, 상기 화소 영역을 복수의 도메인으로 구분하는 도메인 구분 수단; 및

상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판상에 상기 화소 영역들 중 적어도 하나에 대응되도록 형성되어 상기

제1 및 제2 기판 사이 간격을 유지하고, 상기 스페이서가 대응하는 상기 화소 영역 내의 상기 도메인 구분 수단의 단부로부터 상기 도메인 구분 수단의 길이 방향으로 연장된 가상선이 지나가는 영역에서 상기 가상선의 평행선과 교차하도록 위치하는 스페이서를 포함하는 액정표시장치.

청구항 17

제6 항에 있어서,

상기 공통 전극에 형성되며, 상기 화소 영역을 복수의 도메인으로 구분하는 제2 도메인 구분 수단을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극의 소정 영역이 절개되어 형성된 절개부인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통전극상의 소정 영역에 형성된 돌기인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 제1 도메인 구분 수단은 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들 각각에 대해 소정 각도 경사지게 형성된 제1 사선부를 포함하며, 상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 제1 사선부와 나란하게 이격된 제2 사선부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 제1 및 제2 사선부는 각각, 상기 게이트 라인들과 평행하고 상기 화소 영역들을 이등분하는 가상선에 대해 대칭이 되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 20항에 있어서,

상기 제1 및 제2 도메인 구분 수단 중 적어도 어느 하나는 상기 게이트 라인들이나 상기 데이터 라인들에 평행하게 형성된 부분을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 23

제 20항에 있어서,

상기 각 화소 영역에서, 전계에 의해 상기 액정은 상기 각 스페이서에 인접한 영역에서 제1 방향으로 배열되고 상기 제1 및 제2 도메인 구분 수단들을 경계로 그 양측에서 상기 제1 방향과 상이하고 서로 대칭인 제2 방향과 제3 방향으로 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 제1 및 제2 사선부의 길이 방향과 나란한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 25

제 23항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 제2 및 제3 방향에 대해 수직인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0018] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정을 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다.

[0019] 액정표시장치는 액체와 결정의 중간 상태의 물성을 갖는 액정(liquid crystal)을 이용하는 표시장치이다. 액정표시장치에는 두 개의 기판이 구비되며, 액정은 상기 두 개의 기판 사이에 배열된다. 액정은 유전율 이방성과 굴절률 이방성을 가지며, 상기 액정에 전계가 걸렸을 때 액정의 배열이 변경되고 액정의 배열 상태에 따라 빛에 대한 투과도가 달라진다. 이러한 물성을 이용하여, 액정표시장치는 표시 정보에 대응되는 투과도를 나타내도록 전계를 형성한 후, 상기 전계에 따라 액정을 적절하게 배열하면서 영상을 표시한다.

[0020] 상기 굴절률 이방성으로 인하여 액정표시장치는 다른 표시장치에 비해 시야각이 좁은 문제가 있다. 시야각(viewing angle)이란 올바른 영상이 표시될 수 있는 범위를 나타내며, 액정표시장치에서의 영상은 정면에 비해 측면으로 갈수록 왜곡되어 시청하기 어렵다. 최근 시야각을 넓히기 위한 다양한 시도가 진행되고 있으나, 이러한 시도에 의해 액정표시장치에서 표시되는 영상의 화질이 떨어지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0021] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 시야각이 넓어지면서 동시에 화질이 개선된 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 제1 기판, 제2 기판, 액정, 화소전극, 공통전극, 도메인 구분 수단들, 스페이서들을 포함한다. 상기 제1 기판은 복수의 도메인으로 구분된 화소 영역들이 정의된다. 상기 제2 기판은 상기 제1 기판과 마주본다. 상기 액정은 상기 제1 및 제2 기판 사이에 배열된다. 상기 화소전극은 상기 제1 기판상에서 상기 화소 영역들 각각에 형성된다. 상기 공통전극은 상기 제2 기판상에서 상기 화소전극과 마주보도록 형성된다. 상기 도메인 구분 수단들은 상기 화소전극 및 공통전극에 각각 형성되며, 상기 화소 영역들 각각을 복수의 도메인으로 구분한다. 상기 스페이서들은 상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판상에 형성되어 상기 제1 및 제2 기판 사이 간격을 유지하며, 상기 스페이서들 각각은 상기 도메인 구분 수단들 중 적어도 하나의 도메인 구분 수단의 길이 방향의 단부에 인접하게 위치한다.

[0023] 상기 도메인 구분 수단들은 상기 제1 기판에 형성된 제1 도메인 구분 수단과 상기 제2 기판에 형성된 제2 도메인 구분 수단을 포함한다.

[0024] 상기 제1 도메인 구분 수단은 상기 화소전극의 소정 영역이 절개되어 형성된 절개부이거나 상기 화소전극의 소정 영역상에 형성된 돌기일 수 있다. 상기 제2 도메인 구분 수단은 상기 공통전극의 소정 영역이 절개되어 형성된 절개부이거나 상기 공통전극의 소정 영역상에 형성된 돌기일 수 있다.

[0025] 액정은 전계가 인가되었을 때, 상기 절개부나 돌기와 같은 도메인 구분 수단들을 경계로 그 양측에서 상이하게 배열되며, 이와 같이 상이한 액정의 배열 방향에 따라 상기 화소 영역들 각각은 복수의 도메인으로 구분된다. 상기 액정 배열이 상이한 각 도메인에서 광특성이 서로 달라지게 되어 각 도메인에서의 광특성이 보상되고 액정표시장치의 시야각이 증가된다.

[0026] 상기 스페이서들 각각이 형성된 영역 근방에서 액정은 제1 방향으로 배열되며, 상기 각 스페이서에 인접한 대응되는 화소 영역에서 액정은 상기 도메인 구분 수단들을 경계로 서로 대칭인 제2 및 제3 방향으로 배열된다. 상기 제1 방향은 상기 제2 및 제3 방향과 상이하며, 상기 제1 방향으로 배열된 액정은 액정표시장치의 화질 저하를 방지한다.

[0027] 상기 제1 기판상에는 상호 교차하면서 상기 화소 영역들을 정의하는 게이트 라인들과 데이터 라인들이 형성된다. 상기 각 스페이서는 상기 각 화소 영역의 모서리 부분의 상기 게이트 라인상에 위치하며, 상기 각 스

페이서와 상이한 위치의 상기 각 화소 영역의 다른 모서리 부분에는 박막트랜지스터가 형성된다. 상기 박막트랜지스터가 형성된 영역에서 제1 기판의 표면은 평평하지 못하며, 위와 같이 상기 각 스페이서가 상기 박막트랜지스터와 상이한 영역에 형성되면, 상기 각 스페이서에 의해 제1 및 제2 기판 사이 간격이 안정적으로 유지될 수 있다.

[0028] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 제1 기판, 제2 기판, 액정, 화소전극, 공통전극, 도메인 구분 수단들, 스페이서를 포함한다. 상기 제1 기판은 복수의 도메인으로 구분된 화소 영역이 정의된다. 상기 제2 기판은 상기 제1 기판과 마주본다. 상기 액정은 상기 제1 및 제2 기판 사이에 배열된다. 상기 화소전극은 상기 제1 기판상에서 상기 화소 영역에 형성된다. 상기 공통전극은 상기 제2 기판상에서 상기 화소전극과 마주보도록 형성된다. 상기 도메인 구분 수단들은 상기 화소전극 및 공통전극에 각각 형성되며, 상기 화소 영역을 복수의 도메인으로 구분한다. 상기 스페이서는 상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판상에 형성되어 상기 제1 및 제2 기판 사이 간격을 유지하며, 상기 도메인 구분 수단들 중 적어도 하나의 단부로부터 상기 적어도 하나의 도메인 구분 수단의 길이 방향으로 연장된 가상선이 지나가는 영역에서 상기 가상선의 평행선과 교차하도록 위치한다.

[0029] 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.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 제1 기판(100)과 제2 기판(200)이 구비된다. 제1 기판(100)에는 화소 영역(Pixel Area; PA)이 정의된다. 화소 영역(PA)은 영상을 표시하기 위한 최소 단위를 나타내며, 제1 기판(100)에는 동일한 구조를 갖는 복수의 화소 영역(PA)들이 반복적으로 정의된다. 모든 화소 영역(PA)들이 동일 구조를 가지므로, 이하의 설명에서는 임의의 단일 화소 영역(PA)에 한정하여 구조를 설명한다.

[0032] 제2 기판(200)은 제1 기판(100)과 마주보도록 합착되며, 제1 기판(100)과 제2 기판(200) 사이에는 액정(미도시)이 배열된다. 화소 영역(PA)에서 영역별로 액정의 배열 방향이 상이하고, 액정의 배열 방향에 따라 화소 영역(PA)은 복수의 도메인으로 구분된다. 제1 및 제2 기판(100,200)에는 각각 화소전극(160)과 공통전극(240)이 형성되며, 화소전극(160)과 공통전극(240)에는 각각 제1 도메인 구분 수단(170)과 제2 도메인 구분 수단(250)이 구비된다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)은 상호간에 작용하여 화소 영역(PA)을 복수의 도메인으로 구분한다.

[0033] 화소 영역(PA)의 모서리 부분에는 스페이서(300)가 구비된다. 스페이서(300)는 제1 및 제2 기판(100,200) 사이 간격을 일정하게 유지한다. 스페이서(300)는 제1 기판(100)이나 제2 기판(200) 중 어느 쪽에 형성되어도 무방하나, 경제성을 고려한다면 제2 기판(200)에 형성됨이 바람직하다. 왜냐하면 스페이서(300) 형성시 오류가 발생되면 기판(100,200)을 폐기해야 하는데, 제1 기판(100)이 제2 기판(200)에 비해 고가이기 때문이다.

[0034] 도 2a는 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도로, 액정표시장치 동작 중 블랙 상태를 나타낸 것이다.

[0035] 도 2a를 참조하면, 제1 및 제2 기판(100,200)이 서로 마주보는 반대 방향으로 제1 기판(100)에 제1 편광판(101)이 부착되고 제2 기판(200)에 제2 편광판(201)이 부착된다. 제1 및 제2 편광판(101,201)은 각각 투과축을 가지며 상기 투과축에 평행한 방향의 성분을 갖는 빛을 투과한다. 제1 편광판(101)의 투과축과 제2 편광판(201)의 투과축은 상호 수직이 되게 배치된다. 제1 및 제2 기판(100,200)이 서로 마주보는 방향으로는 제1 및 제2 기판(100,200)상에 각각 화소전극(160)과 공통전극(240)이 형성된다.

[0036] 화소전극(160)에는 제1 도메인 구분 수단(170)이 구비된다. 제1 도메인 구분 수단(170)은 화소전극(160)의 소정 영역이 절개된 절개부로 형성된다. 공통전극(240)에는 제2 도메인 구분 수단(250)이 구비된다. 제2 도메인 구분 수단(250)은 공통전극(240)의 소정 영역이 절개된 절개부로 형성된다. 제1 도메인 구분 수단(170)과 제2 도메인 구분 수단(240)은 서로 상하로 오버랩되지 않게 엇갈리게 배치된다. 공통전극(240)상에는 스페이서(300)가 형성되는데, 스페이서(300)는 소정 높이를 가지고 제1 기판(100)의 화소전극(160)상에 접촉된다.

[0037] 스페이서(300)의 높이만큼 제1 및 제2 기판(100,200) 사이에 일정한 공간이 형성되며, 상기 공간에 액정(400)이 배열된다. 액정(400)은 장축과 단축의 길이가 상이한 타원형인데, 액정(400)의 배열을 언급할 때 배열 방향은

액정의 장축 방향으로 정의된다. 액정(400)은 수직 배향성을 갖는 액정이 사용되며, 액정(400)은 화소전극(160)과 공통전극(240)에 인접하는 영역에서 제1 및 제2 기판(100,200)에 대해 수직한 방향으로 배열된다. 다만, 스페이서(300)가 형성된 영역 근방에서는 스페이서(300)의 영향으로 제1 및 제2 기판(100,200)에 대해 수직하지 않게 배열된다.

[0038] 액정표시장치의 동작시, 제1 기판(100)의 하측으로부터 빛(화살표로 표시)이 제공되며 상기 빛은 제1 편광판(101)을 지나면서 제1 편광판(101)의 투과축과 평행한 성분으로 선편광된다. 상기 선편광된 빛은 제1 기판(100)과 액정(400) 및 제2 기판(200)을 지나서 제2 편광판(201)에 도달된다. 액정(400)이 제1 및 제2 기판(100,200)에 대해 수직하게 배열된 상태에서 상기 선편광된 빛은 액정(400)을 통과하면서 어떠한 위상 변화도 발생하지 않는다. 제2 편광판(201)은 제1 편광판(101)의 투과축과 수직이 되도록 배치되며, 제2 편광판(201)에 도달된 상기 선편광된 빛은 모두 흡수된다. 이 경우, 외부로 영상이 표시되지 않고 액정표시장치는 블랙 상태가 된다.

[0039] 도 2b는 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도로, 액정표시장치 동작 중 화이트 상태를 나타낸 것이다.

[0040] 도 2b를 참조하면, 공통전극(240)과 화소전극(160)에 각각 상이한 전압이 인가된다. 공통전극(240)에는 일정한 공통전압이 인가되며, 화소전극(160)에는 표시될 영상에 대응되는 데이터 전압이 인가된다. 상기 공통전압과 데이터 전압의 차이로 공통전극(240)과 화소전극(160) 사이에 전계가 형성되어 액정(400)에 작용한다. 상기 전계는 마주보는 공통전극(240)과 화소전극(160)에 수직한 방향으로 형성되지만, 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)이 형성되어 공통전극(240)과 화소전극(160)이 절개된 영역에서는 전계의 방향이 변경된다. 왜냐하면 해당 영역에서는 공통전극(240)이나 화소전극(160)이 절개되어 있어 전압이 인가될 수 없기 때문이다.

[0041] 따라서, 제1 도메인 구분 수단(170)과 인접하는 화소전극(160)의 부분으로부터 제2 도메인 구분 수단(250)과 인접하는 공통전극(240)의 부분까지를 연결하는 곡선의 전기력선(점선 표시)을 갖는 전계가 형성된다. 액정(400)은 상기 전계에 따라 배열이 변경된다.

[0042] 위와 같이 상기 전계에 의해 액정(400)의 배열이 변경되면, 제1 편광판(101)을 통과하여 선편광된 빛이 액정(400)을 통과하면서 위상 변화를 일으킨다. 따라서 위상 변화된 빛이 제1 편광판(101)과 투과축이 수직인 제2 편광판(201)을 통과할 수 있으며 외부에 영상이 표시될 수 있다. 상기 전계가 최대가 되었을 때, 액정표시장치는 최대로 밝은 화이트 상태가 된다.

[0043] 액정(400)은 음의 유전율 이방성을 가져서 액정(400)은 전계의 방향과 수직한 방향으로 경사지게 배열되려는 성향을 갖는다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 절개부를 기준으로 그 양측에서 전계의 방향이 달라진다. 그 결과 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 절개부를 경계로 액정(400)의 배열이 불연속적으로 변하게 되며, 전계가 작용할 때 액정(400) 배열이 연속적으로 변하는 단일 영역을 도메인이라 하면, 절개부 양측의 영역은 서로 상이한 도메인으로 구분된다. 화소 영역(PA)은 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 상호작용으로 복수의 도메인들로 구분된다.

[0044] 서로 인접하는 도메인들에서는 액정(400)의 배열 방향이 서로 상이하며, 이러한 도메인간에는 광학 특성이 상호 보상되어 액정표시장치의 시야각이 넓어지는 장점이 있다. 한편, 제1 기판(100)과 제1 편광판(101) 사이 및/또는 제2 기판(200)과 제2 편광판(201) 사이에 보상필름이 추가될 수 있으며, 이러한 보상필름에 의해 액정표시장치의 시야각이 더욱 넓어질 수 있다.

[0045] 이하에서는 전계가 작용할 때의 액정(400)의 배열에 대해 보다 상세하게 살펴본다.

[0046] 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 동작 중 화이트 상태를 나타낸 부분 평면도이다.

[0047] 도 3a를 참조하면, 액정(400)에 전계가 작용할 때, 스페이서(300)에 인접한 영역의 액정(400)은 제1 방향(D_1)으로 배열되고 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)을 기준으로 그 양측의 서로 다른 도메인에서의 액정(400)은 제2 및 제3 방향(D_2,D_3)으로 배열된다. 상기 전계 방향은 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 양측에서 서로 대칭적이며, 그에 따라 액정(400)의 배열 방향인 제2 및 제3 방향(D_2,D_3) 또한 서로 대칭적이다. 제2 및 제3 방향(D_2,D_3)은 평면적으로 볼 때 서로 동일한 것으로 도시되나, 화소전극(160)에 대해 경사지는 방향을 고려(도 2b 참조)했을 때 서로 대칭적이다.

[0048] 스페이서(300)는 화소전극(160)으로부터 일정 간격 이격되게 위치하며, 상기 스페이서(300)와 화소전극(160) 사이의 스페이서(300)에 인접한 영역에는 화소전극(160)이 형성되지 않으므로, 전계가 작용하는 화이트 상태에서

상기 스페이서(300)와 화소전극(160) 사이의 영역에서는 화소전극(160)이 형성된 영역에서 보다는 약한 전계가 작용한다. 따라서 화이트 상태에서 상기 스페이서(300)와 화소전극(160) 사이 영역의 액정(400)은 화소전극(160)이 형성된 영역에서와는 상이한 제1 방향(D_1)으로 배열된다.

[0049] 여기서 제1 내지 제3 방향(D_1,D_2,D_3)은 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250) 및 스페이서의 형상과 위치 관계에 따라 결정된다.

[0050] 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 방향(D_1,D_2)은 평면상에서 볼 때 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 길이 방향에 대해 수직이다. 스페이서(300)는 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250) 중 일부의 단부로부터 상기 길이 방향으로 연장된 가상선과 교차하도록 위치한다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)을 구성하는 절개부의 간격을 좁게 하거나 넓게 함에 따라, 그 단부에서 연장된 가상선이 스페이서(300)와 교차하는 절개부의 수가 증가되거나 감소될 수 있다. 또는 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)과 스페이서(300)의 크기에 따라서는, 이들이 서로 교차하지 않고 스페이서(300)는 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 단부에서 연장된 가상선 사이에 위치할 수도 있다.

[0051] 위와 같은 경우, 스페이서(300)에 인접한 영역에서 액정(400)은 스페이서(300)의 영향으로 대략적으로 상기 가상선과 나란하고 평면상에서 볼 때 제2 및 제3 방향(D_2,D_3)에 대해 수직인 제1 방향(D_1)으로 배열된다. 제1 방향(D_1)은 스페이서(300)의 형상에 따라 달라진다. 예컨대, 스페이서(300)가 원형의 단면을 갖는 원기둥 형상을 갖는 경우, 제1 방향(D_1)은 상기 원형의 표면에 대해 수직한 방향이 된다. 이 경우, 스페이서(300)와 인접한 영역의 액정(400)이 대략 단일 방향으로 배열되는 것은 아니지만, 각 액정(400)의 배열 방향이 제2 및 제3 방향(D_2,D_3) 중 어느 하나와 대칭적으로 배열되는 것을 방지할 수 있어, 액정(400)의 배열이 흐뜨러지면서 액정표시장치의 화질이 저하되는 것이 방지된다.

[0052] 도 3b는 본 발명의 비교예에 따른 액정표시장치의 동작 중 화이트 상태를 나타낸 부분 평면도이다.

[0053] 도 3b를 참조하면, 화소전극(160')과 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170',250')이 구비되며, 화소전극(160')과 이격되게 스페이서(300')가 형성된다. 전계가 작용하는 화이트 상태에서, 액정(400')은 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170',250')이 신장하는 길이 방향에 대해 수직이며 서로 대칭인 제1 및 제2 방향(D_1',D_2')으로 배열된다. 스페이서(300')는 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170',250')의 길이 방향과 수직인 방향으로 연장하는 가상선과 교차하도록 위치한다.

[0054] 전계가 작용할 때, 스페이서(300')에 인접하는 화소전극(160')의 테두리 부분에서 액정(400')은 제2 방향(D_2')으로 배열되며 화소전극(160')과 스페이서(300') 사이의 영역에서 액정(400')은 제1 방향(D_1')으로 배열된다. 이 경우, 제1 및 제2 방향(D_1',D_2')의 경계는 화소전극(160')의 테두리 부분이 되며, 액정(400')이 서로 대칭적으로 배열되는 경계가 되는 화소전극(160')의 테두리 부분에서 액정(400')의 배열이 흐뜨러져 액정표시장치의 화질이 저하될 수 있다. 특히, 액정표시장치에서 적색, 녹색, 청색의 조합으로 컬러 영상을 표시하는 경우, 스페이서(300')에 인접하는 영역에서 액정(400')의 배열이 흐뜨러지면 청색의 휘도가 감소되고 적색과 녹색이 상대적으로 밝게 시인되어 황색 얼룩이 시인된다.

[0055] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 동작 상태를 나타낸 것으로, 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도이다. 본 실시예에서 앞선 실시예와 중복되는 부분에 대한 상세 설명은 생략한다.

[0056] 도 4a를 참조하면, 제1 및 제2 기판(100,200), 제1 및 제2 기판(100,200) 외측에 부착된 제1 및 제2 편광판(101,201), 제1 및 제2 기판(100,200) 내측에 형성된 화소전극(160) 및 공통전극(240)이 구비된다. 제1 및 제2 기판(100,200) 사이에는 액정(400)이 제1 및 제2 기판(100,200)에 대해 수직한 방향으로 배열된다.

[0057] 화소전극(160)은 제1 도메인 구분 수단(170)이 구비되는데, 상기 제1 도메인 구분 수단(170)은 화소전극(160)의 소정 영역이 절개된 절개부로 형성된다. 공통전극(240)은 제2 도메인 구분 수단(250)이 구비되며, 상기 제2 도메인 구분 수단(250)은 제1 도메인 구분 수단(170)과 상하로 오버랩되지 않는 위치의 공통 전극(240)상에서 돌출된 돌기로 형성된다.

[0058] 돌기는 절연체로 형성되어 돌기가 형성된 영역에서는 전계의 방향이 변경된다. 따라서 돌기는 절개부와 동일한 방식으로 작용하며, 돌기를 기준으로 그 양측에서 액정(400)의 배열이 달라지면서 도메인이 구분된다.

[0059] 제1 도메인 구분 수단(170) 또한 절개부외에 돌기로 구성될 수 있다. 다만, 화소전극(160)에 있어서 절개부는 화소전극(160) 형성을 위한 패터닝 과정에서 동시에 형성될 수 있으나, 화소전극(160)에 돌기를 형성하려면 돌기 형성을 위한 별도 공정이 필요하다. 공정 수를 단축시킬 수 있다는 측면에서는 화소전극(160)에 돌기보다는 절개부가 형성됨이 바람직하다.

[0060] 도 4b를 참조하면, 화소전극(160)과 공통전극(240)에 각각 상이한 전압이 인가되어 액정(400)에 전계가 작용하면, 액정(400)의 배열이 변경되고 그에 따라 제1 편광판(101)을 통과하면서 선편광된 빛이 위상차를 일으켜 제2 편광판(201)을 통과하여 외부에 영상이 표시된다. 또한 돌기 및 절개부의 작용으로 화소 영역(PA)이 복수의 도메인으로 구분되면서, 각 도메인에서의 광특성이 보상되어 액정표시장치의 시야각이 넓어진다.

[0061] 제1 또는 제2 도메인 구분 수단(170,250)이 절개부나 돌기 중 어떠한 형태로 형성되든지 상관없이, 도 1에 도시된 바와 같이, 스페이서(300)는 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250) 중 일부의 길이 방향으로 연장된 가상선과 교차하도록 위치하면서 액정표시장치의 화질을 향상시킨다.

[0062] 위와 같이, 본 발명은 절개부나 돌기와 같이 도메인을 구분하는 별도의 수단이 구비되는 모든 액정표시장치에 적용될 수 있다. 이하에서는 도메인을 구분하는 수단이 구비된 다양한 액정표시장치 중, 예시적인 관점에서 두 가지의 실시예을 더 살펴본다.

[0063] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이고, 도 6은 도 5의 Ⅱ-Ⅱ' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

[0064] 도 5 및 도 6을 참조하면, 서로 마주보는 제1 기판(100)과 제2 기판(200)이 구비되며 제1 및 제2 기판(100,200) 사이에는 액정(400)이 배열된다. 제1 및 제2 기판(100,200)의 외측에는 각각 제1 및 제2 편광판(101,201)이 부착된다. 제1 기판(100)에는 각각 상이한 방향으로 신장하는 복수의 게이트 라인(110)들과 데이터 라인(140)들이 형성된다. 게이트 라인(110)들과 데이터 라인(140)들은 서로 수직인 방향으로 신장하며, 예컨대 각각 행 방향과 열 방향으로 신장하면서 서로 교차하며 구분되는 영역들에 화소 영역(PA)들이 정의된다. 상기 화소 영역(PA)들은 반복적인 동일한 구조로 이루어지며, 이들 중 어느 하나의 화소 영역(PA)에서의 상세 구조는 다음과 같다.

[0065] 제1 기판(100)의 화소 영역(PA)에는 화소전극(160)이 형성되며, 화소전극(160)에는 화소전극(160)의 소정 영역이 절개되어 형성된 제1 도메인 구분 수단(170)이 구비된다. 제1 도메인 구분 수단(170)은 게이트 라인(110)(또는 데이터 라인)에 대해 소정 각도 경사지게 형성된 사선부를 포함하며, 예컨대 상기 경사지는 각도는 45° 및 135° 가 될 수 있다.

[0066] 화소 영역(PA)의 일 모서리 부분에는 박막트랜지스터(500)가 구비된다. 박막트랜지스터(500)는 게이트 라인(110)으로부터 분기된 게이트 전극(111)과, 데이터 라인(140)으로부터 분기된 소오스 전극(141) 및 소오스 전극(141)에서 이격되며 화소전극(160)에 전기적으로 연결된 드레인 전극(142)을 포함한다.

[0067] 제2 기판(200)에는 공통전극(240)이 형성되며, 공통전극(240)에는 공통전극(240)의 소정 영역이 절개되어 형성된 제2 도메인 구분 수단(250)이 구비된다. 제2 도메인 구분 수단(250)은 게이트 라인(110)(또는 데이터 라인)에 대해 소정 각도 경사지게 형성된 사선부를 포함하며, 제2 도메인 구분 수단(250)의 사선부는 제1 도메인 구분 수단(170)의 사선부와 서로 나란하고 평면상에서 볼 때 오버랩되지 않고 엇갈리게 배치된다. 제2 기판(200)에는 스페이서(300)가 형성된다. 스페이서(300)는 박막트랜지스터(500)가 형성된 영역 이외의, 화소 영역(PA)의 다른 모서리 부분에 위치한다.

[0068] 액정표시장치의 동작시, 게이트 라인(110)을 따라 게이트 온 신호가 전달되어 박막트랜지스터(500)가 턴온된다. 또한 데이터 라인(140)을 따라 데이터 신호가 전달되어 화소전극(160)에 데이터 전압이 인가된다. 동시에 공통전극(240)에 공통전압이 인가되며, 그 결과 공통전극(240)과 화소전극(160)의 사이에 전계가 형성되어 액정(400) 배열이 변경되면서 액정표시장치에 영상이 표시된다.

[0069] 상기 전계에 의해, 액정(400)은 상기 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)을 경계로 서로 대칭인 방향으로 배열되며, 스페이서(300)에 인접하는 영역에서는 평면상에서 볼 때 상기 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)을 경계로 서로 대칭인 방향에 대해 대략적으로 수직인 방향으로 배열된다. 그 결과, 앞서 살핀 실시예와 마찬가지로, 스페이서(300)에 인접하는 영역과 화소전극(160)의 경계 부분에서 액정표시장치의 화질이 향상될 수 있다.

[0070] 상기 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 경사진 부분은 게이트 라인(110)에 나란하며 화소 영역(PA)을 이등분하는 가상선을 기준으로 굴곡지게 대칭적으로 형성된다. 따라서 상기 굴곡지는 부분의 근방에 위치하는 액정(400)은 상기 가상선의 윗쪽에 위치하는 도메인 구분 수단(170,250)이나 또는 아랫쪽에 위치하는 도메인 구분

수단(170,250)의 양쪽에서 각각 서로 상이한 방향으로 배열되도록 영향을 받는다. 그 결과, 상기 굴곡진 부분 근방의 액정(400)은 어느 한 쪽으로 배열되지 못하고 임의의 방향으로 배열될 수 있으며, 상기 임의대로 배열된 액정(400)에 의해 액정표시장치의 동작 속도가 감소될 수 있다.

[0071] 위와 같이 액정(400)이 서로 상이한 방향으로 배열되도록 영향을 받는 중간의 영역에 위치할 때, 액정(400)이 임의의 방향으로 배열되는 것을 방지하기 위해 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)은 게이트 라인(110)이나 데이터 라인(140)에 대해 평행하게 형성된 부분을 더 포함한다. 이러한 평행한 부분은 상기 굴곡진 부분이나 화소 영역(PA)의 가장자리 부분에서 액정(400)이 임의대로 배열하는 것을 방지한다.

[0072] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 기판(100)상의 소정 영역에는 게이트 전극(111)이 형성된다. 게이트 전극(111)은 크롬, 알루미늄, 몰리브덴과 같은 금속이나 그 합금 재질의 단일층 또는 복수층으로 형성된다. 게이트 전극(111)상에는 실리콘 나이트라이드 재질의 게이트 절연막(120)이 형성되어 제1 기판(100)의 전면을 덮는다.

[0073] 게이트 절연막(120)상에는 게이트 전극(111)과 중첩되게 반도체 패턴(130)이 형성된다. 반도체 패턴(130)은 비정질 실리콘 재질로 형성되며 액티브 패턴(131)과 그 상부의 오믹콘택 패턴(132)의 이중층으로 이루어진다. 액티브 패턴(131)은 일체로 형성되며 오믹콘택 패턴(132)은 두 부분으로 분리되며 불순물 이온으로 도핑되어 있다.

[0074] 반도체 패턴(130)상에는 소오스 전극(141)과 드레인 전극(142)이 형성된다. 소오스 전극(141)과 드레인 전극(142)은 서로 마주보도록 이격되며, 게이트 전극(111)과 마찬가지로 크롬, 알루미늄, 몰리브덴과 같은 금속이나 그 합금 재질의 단일층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 소오스 전극(141)과 드레인 전극(142)상에는 실리콘 나이트라이드 재질의 보호막(150)이 형성되어 제1 기판(100)의 전면을 덮는다. 보호막(150)에는 드레인 전극(142)의 상부를 노출하는 콘택홀(150h)이 형성된다.

[0075] 보호막(150)상에는 화소전극(160)이 형성되며, 화소전극(160)은 콘택홀(150h)에 삽입되어 드레인 전극(142)과 전기적으로 연결된다. 화소전극(160)은 산화아연인듐이나 산화주석인듐 재질의 투명 도전막을 증착한 후 이를 패터닝하여 형성된다. 화소전극(160)에는 화소전극(160)의 소정 영역이 절개되어 형성된 제1 도메인 구분 수단(170)이 구비된다.

[0076] 제2 기판(200)상에는 차광막 패턴(210)이 형성된다. 차광막 패턴(210)은 화소 영역(PA)의 경계에 대응되는 영역에 형성되며 화소 영역(PA)에 대응되는 영역은 개구된다. 상기 개구된 부분으로 빛이 투과하여 영상이 표시되며, 화소 영역(PA)의 경계에서는 차광막 패턴(210)에 의해 빛의 투과가 차단된다.

[0077] 상기 개구된 부분에는 컬러필터(220)가 형성된다. 컬러필터(220)는 백색광에서 특정한 컬러를 나타내는 파장 범위의 빛을 필터링한다. 컬러필터(220)는 화소 영역(PA)마다 규칙적으로 배열된 적색필터와 녹색필터 및 청색필터를 포함하며, 상기 적색필터와 녹색필터 및 청색필터에서 각각 표시되는 적색과 녹색 및 청색의 조합으로 다양한 컬러 영상이 표시될 수 있다. 컬러필터(220)는 화소 영역에 대응되어 개구된 부분을 채우며 또한 일부는 차광막 패턴(210)상에도 형성된다. 차광막 패턴(210)은 서로 상이한 컬러간의 경계가 된다.

[0078] 컬러필터(220)상에는 오버코트막(230)이 형성된다. 오버코트막(230)은 컬러필터(220)상에 투명한 절연막을 코팅하여 형성되며, 컬러필터(220)와 차광막 패턴(210)에 의해 제2 기판(200) 표면의 높낮이가 불균일하게 된 것을 평탄화하는 역할을 한다.

[0079] 오버코트막(230)상에는 공통전극(240)이 형성된다. 공통전극(240)은 화소전극(160)과 동일한 재질로 형성되며, 공통전극(240)에는 공통전극(240)의 소정 영역이 절개되어 형성된 제2 도메인 구분 수단(250)이 구비된다. 제2 도메인 구분 수단(250)을 형성하기 위해 공통전극(240)에 대한 식각이 진행되는데, 오버코트막(230)은 상기 식각시 식각액에 의해 컬러필터(220)가 손상되는 것을 방지한다.

[0080] 공통전극(240)상에는 스페이서(300)가 형성된다. 스페이서(300)는 제1 기판(100) 표면에 접촉되어 제1 및 제2 기판(100,200) 사이 간격을 일정하게 유지한다. 스페이서(300)는 불투명한 절연 물질로 형성되며, 스페이서(300)가 형성된 영역에서 빛의 투과가 차단된다. 따라서 스페이서(300)를 형성하면서 스페이서(300)에 의해 추가적으로 화소 영역(PA)에서 빛이 투과되는 영역의 면적이 감소되지 않도록, 스페이서(300)는 빛의 투과가 차단되는 영역에 위치함이 바람직하다. 이러한 조건을 충족하는 영역으로는, 게이트 라인(110)이나 데이터 라인(140)이 형성된 영역 또는 게이트 라인(110)이나 데이터 라인(140)에 연결된 박막트랜지스터(500)가 형성된 영역이 있다.

[0081] 상기한 영역 중, 스페이서는 박막트랜지스터(500)와 상이한 영역에 형성된다. 박막트랜지스터(500)가 형성된 영

역에 있어서, 게이트 전극(111)과 소오스 전극(141) 및 드레인 전극(142)이 오버랩되는 영역, 게이트 전극(111)만이 형성된 영역, 소오스 전극(141)과 드레인 전극(142)만이 형성된 영역에서 각각의 막 두께차로 제1 기판(100)의 표면은 평평하지 못하다.

[0082] 만약 스페이서(300)가 제1 기판(100)의 박막트랜지스터(500)와 접촉되게 위치한다면, 제1 기판(100) 표면이 평평하지 못하여 스페이서(300)가 소정 영역에서는 제1 기판(100) 표면에 닿고 다른 영역에서는 제1 기판(100) 표면에 닿지 못하게 된다. 이와 같이 스페이서(300)에 닿는 제1 기판(100) 표면에 단차가 있으며, 스페이서(300)에 의해 제1 및 제2 기판(100,200) 사이 간격이 안정적으로 유지될 수 없을 것이다. 또한 외부의 충격으로 스페이서(300)가 박막트랜지스터(500)상의 설정된 위치를 벗어나게 된 후 스페이서(300)가 갖는 탄성에 의한 복원력으로 스페이서(300)가 상기 벗어난 위치에서 최초의 설정 위치로 되돌아가려고 할 때, 상기 단차는 스페이서(300)가 최초 설정 위치로 복원되는 것을 방해한다. 또한 박막트랜지스터(500)가 형성된 영역은 화소 영역(PA)의 일 모서리 부분만으로 한정되어 있어, 위치의 선택성이 떨어지는 공정상 문제점이 있다.

[0083] 따라서 스페이서(300)는 박막트랜지스터(500)와 중첩되지 않는 화소 영역(PA)의 모서리 부분에 게이트 라인(110)이나 데이터 라인(140)상에 위치함이 바람직하다. 다만 스페이서(300)가 차지하는 면적이 게이트 라인(110)이나 데이터 라인(140)의 폭 보다 크게 형성되는 경우, 스페이서(300)는 인접하는 다른 화소 영역(PA)의 일 부분에 까지 형성될 수도 있다.

[0084] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이고, 도 8은 도 7의 Ⅲ-Ⅲ' 라인을 따라 취해진 단면도이다. 이하의 설명에서 앞선 실시예와 중복되는 부분에 대한 상세 설명은 생략한다.

[0085] 도 7 및 도 8을 참조하면, 서로 마주보는 제1 기판(100)과 제2 기판(200)이 구비되며 제1 및 제2 기판(100,200) 사이에는 액정(400)이 배열된다. 제1 기판(100)에는 상호 교차하면서 화소 영역(PA)들을 정의하는 게이트 라인(110)들과 데이터 라인(140)들이 형성된다. 게이트 라인(110)들은 한 방향으로만 신장하며 데이터 라인(140)들은 두 방향으로 번갈아가면서 굴곡지게 신장한다. 예컨대 게이트 라인(110)들은 행 방향으로만 신장하며, 데이터 라인(140)들은 행 방향에 대해 소정 각도만큼 경사지며 상호 대칭인 두 방향으로 번갈가면서 굴곡지게 신장한다. 상기 복수의 화소 영역(PA)들은 반복적인 동일한 구조로 이루어지며, 이들 중 어느 하나의 화소 영역(PA)에서의 구조는 다음과 같다.

[0086] 제1 기판(100)의 화소 영역(PA)에는 화소전극(160)이 형성된다. 화소전극(160)은 게이트 라인(110)과 데이터 라인(140)에 대응되는 형상을 갖는다. 구체적으로, 화소전극(160)은 게이트 라인(110)에 나란한 면들과, 데이터 라인(140)에 나란하게 굴곡지는 면들을 포함하는 총 6면으로 이루어진다. 화소전극(160)에는 제1 도메인 구분 수단(170)이 구비되며, 제1 도메인 구분 수단(170)은 데이터 라인(140)에 나란하게 굴곡지게 형성된다. 화소 영역(PA)의 일 모서리 부분에는, 게이트 라인(110)과 데이터 라인(140) 및 화소전극(160)에 각각 게이트 전극(111)과 소오스 전극(141) 및 드레인 전극(142)이 연결된 박막트랜지스터(500)가 형성된다.

[0087] 제2 기판(200)에는 공통전극(240)이 형성되며, 공통전극(240)에는 공통전극(240)의 소정 영역이 절개되어 형성된 제2 도메인 구분 수단(250)이 구비된다. 제2 도메인 구분 수단(250)은 제1 도메인 구분 수단(170)과 나란하게 형성된다. 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)은 평면상에서 볼 때 서로 오버랩되지 않고 엇갈리게 배치된다. 제2 기판(200)상에는 제1 기판(100)에 접촉되어 제1 및 제2 기판(100,200) 사이 간격을 유지하도록 스페이서(300)가 형성된다.

[0088] 앞서 살핀 실시예와 마찬가지로, 스페이서(300)는 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250) 일부의 단부에서 제1 및 제2 도메인 구분 수단(170,250)의 길이 방향으로 연장된 가상선과 교차하도록 위치한다. 또한 스페이서(300)는 화소 영역(PA)에서 박막트랜지스터(500)가 형성된 영역을 제외한 일 모서리 부분에 위치한다.

[0089] 액정표시장치의 동작시, 박막트랜지스터(500)가 턴온되고 데이터 라인(140)을 따라 데이터 신호가 전달되어 화소전극(160)에 데이터 전압이 인가된다. 동시에 공통전극(240)에 공통전압이 인가되면, 공통전극(240)과 화소전극(160)의 사이에 전계가 형성되어 액정(400) 배열이 변경되면서 액정표시장치에 영상이 표시된다.

[0090] 위와 같은 동작시, 데이터 전압이 인가된 화소전극(160)과 데이터 신호가 전달 중인 데이터 라인(140)간에 전계가 형성되거나 또는 서로 인접하며 상이한 데이터 전압이 인가되는 화소전극(160)간에 전계가 형성될 수 있다. 이러한 전계는 공통전극(240)과 화소전극(160)간에 형성되는 전계와 구별하여 측방향 전계(lateral field)라 명명한다. 측방향 전계의 방향은 화소전극(160)의 형상이나 데이터 라인(140)이 신장하는 방향에 따라 달라진다.

[0091] 도 8에 도시된 바와 같이, 화소전극(160)의 테두리 부분 형상과 데이터 라인(140)이 신장하는 방향이 서로 나란한 경우, 화소전극(160)의 테두리 부분에서 측방향 전계와 공통전극(240)과 화소전극(160)간에 형성된 전계로

인한 액정(400)의 배열 방향을 일치시킬 수 있다. 이 경우, 화소전극(160)의 테두리 영역 근방의 액정(400)은 화소전극(160)과 공통전극(240)간 전계에 더하여 측방향 전계를 받게 된다. 그 결과, 액정(400)이 제1 및 제2 기판(100,200)에 대해 수직하게 배열된 블랙 상태에서, 제1 및 제2 기판(100,200)에 대해 경사지는 화이트 상태로 배열되는데 소요되는 시간이 단축되어 액정표시장치의 동작 속도가 향상될 수 있다.

[0092] 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

[0093] 본 발명에 따르면, 액정을 여러 방향으로 배열하여 시야각이 넓어지는 효과가 있다. 또한 액정을 여러 방향으로 배열하는 수단과 스페이서의 형상 및 위치를 조절하여 액정표시장치의 화질이 향상되는 효과가 있다. 또한 위와 같은 구성을 통하여 액정표시장치의 투과율이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

[0002] 도 2a는 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도로, 액정표시장치 동작 중 블랙 상태를 나타낸 것이다.

[0003] 도 2b는 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도로, 액정표시장치 동작 중 화이트 상태를 나타낸 것이다.

[0004] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 동작 중 화이트 상태를 나타낸 부분 평면도이다.

[0005] 도 3b는 본 발명의 비교예에 따른 액정표시장치의 동작 중 화이트 상태를 나타낸 부분 평면도이다.

[0006] 도 4a는 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치 동작 중 블랙 상태를 나타낸 것이다.

[0007] 도 4b는 도 1의 Ⅰ-Ⅰ' 라인을 따라 취해진 단면도로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치 동작 중 화이트 상태를 나타낸 것이다.

[0008] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

[0009] 도 6은 도 5의 Ⅱ-Ⅱ' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

[0010] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

[0011] 도 8은 도 7의 Ⅲ-Ⅲ' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

[0012] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

[0013] 100 -- 제1 기판 160 -- 화소전극

[0014] 170 -- 제1 도메인 구분 수단 200 -- 제2 기판

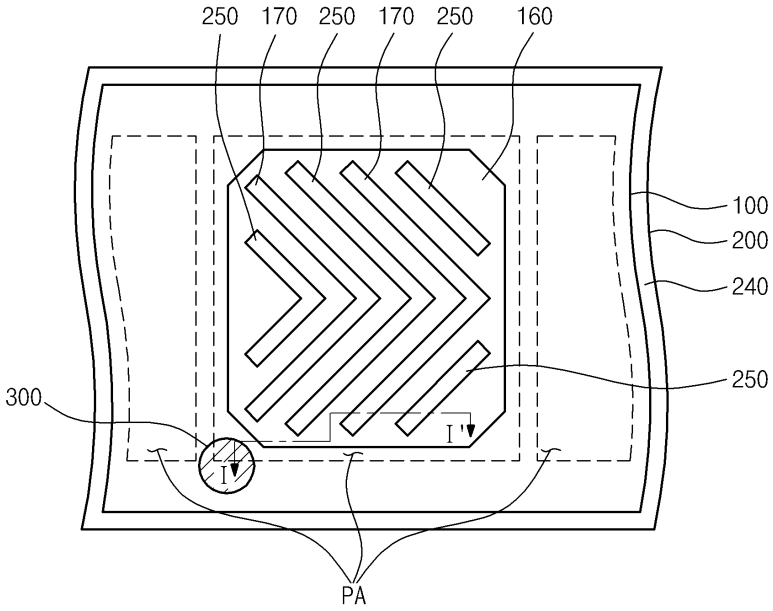
[0015] 240 -- 공통전극 250 -- 제2 도메인 구분 수단

[0016] 300 -- 스페이서 400 -- 액정

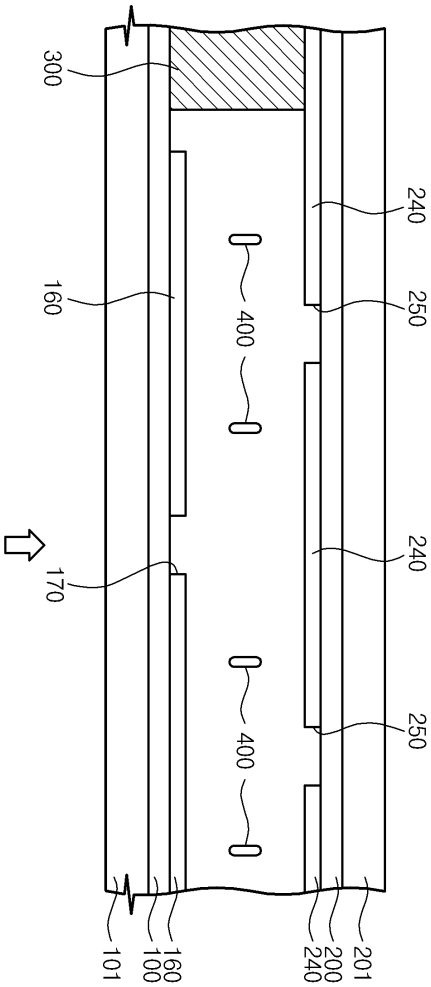
[0017] 500 -- 박막트랜지스터

도면

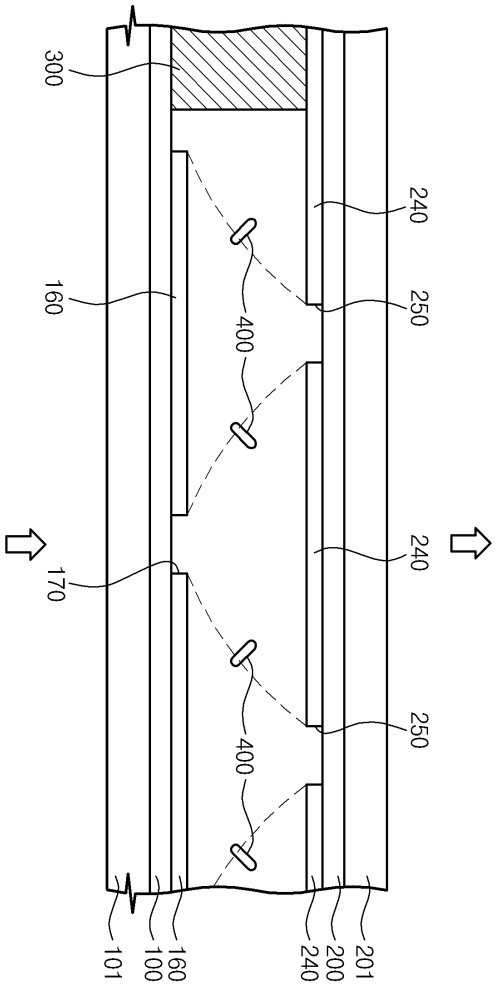
도면1



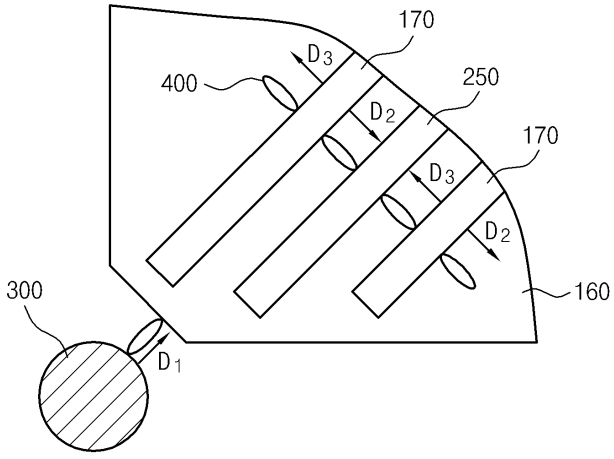
도면2a



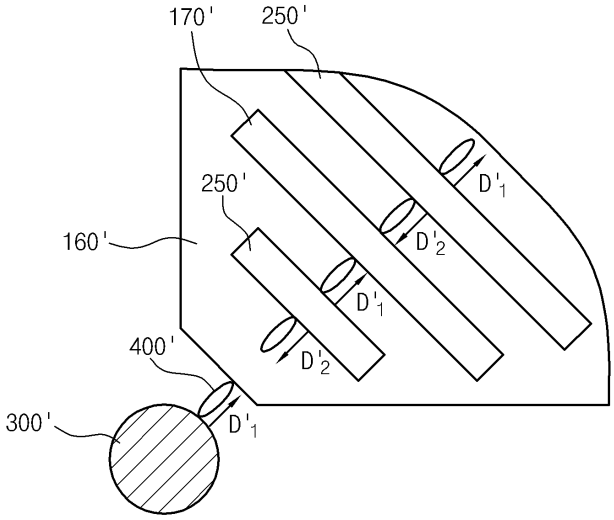
도면2b


300
240
160
250
400
240
170
250
400
101
100
160
240
200
201

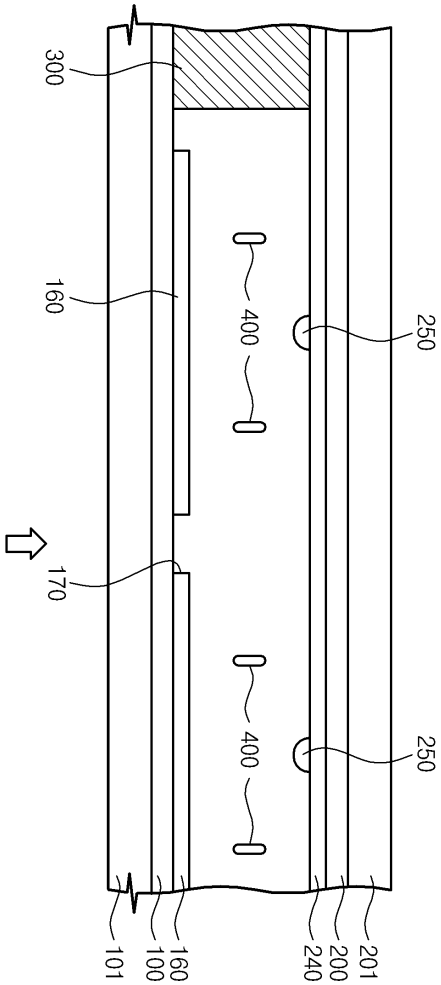
도면3a


170
D3
400
250
D2
170
D3
D2
160
300
D1

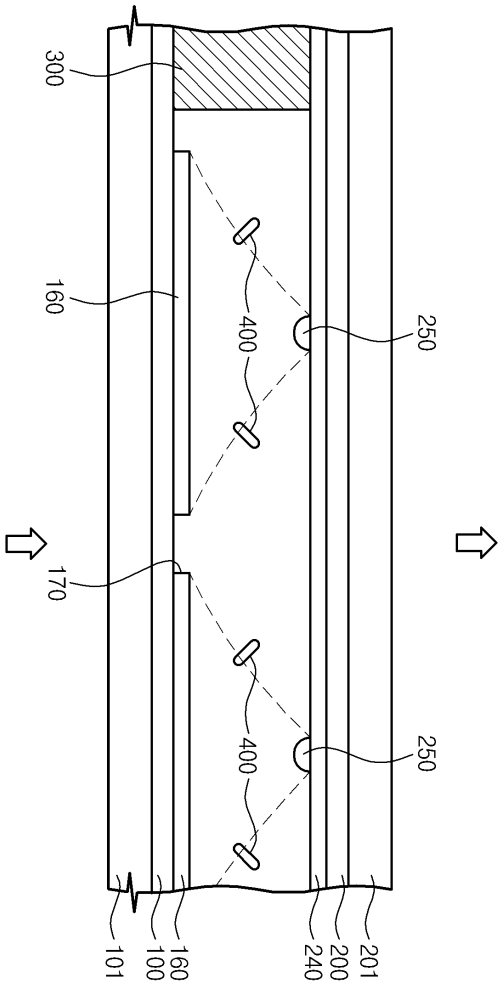
도면3b


170'
250'
250'
160'
400'
300'
D'1
D'2
D'1
D'2
D'1

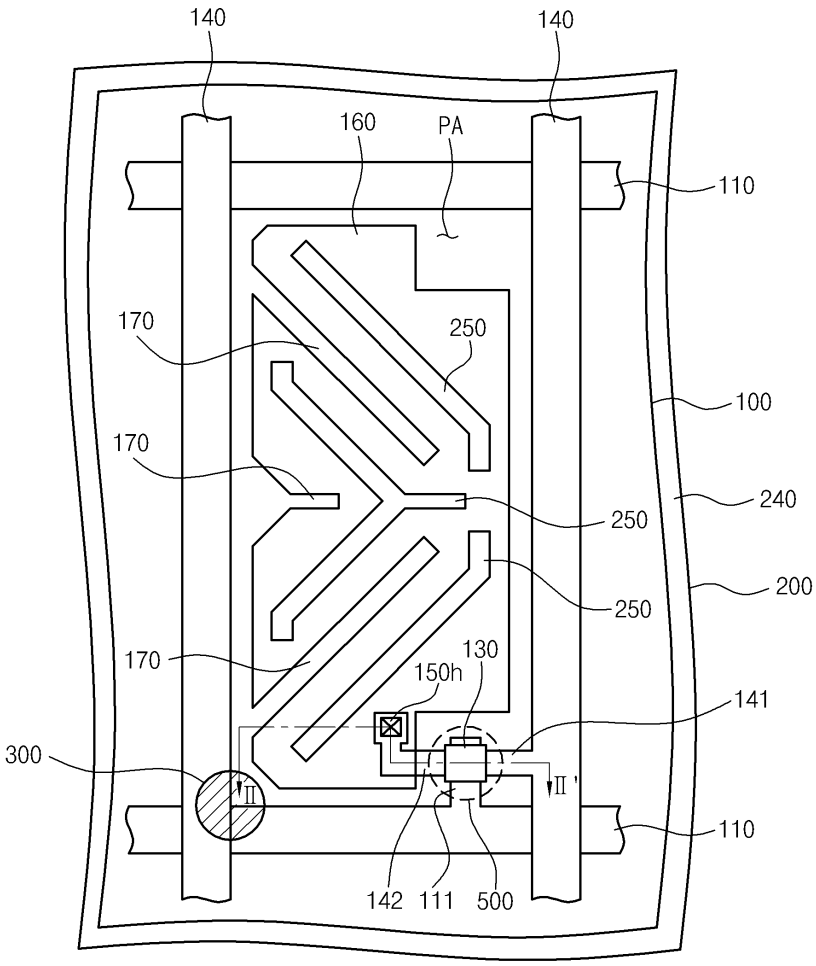
도면4a


300
160
400
250
170
400
250
101
100
160
240
200
201

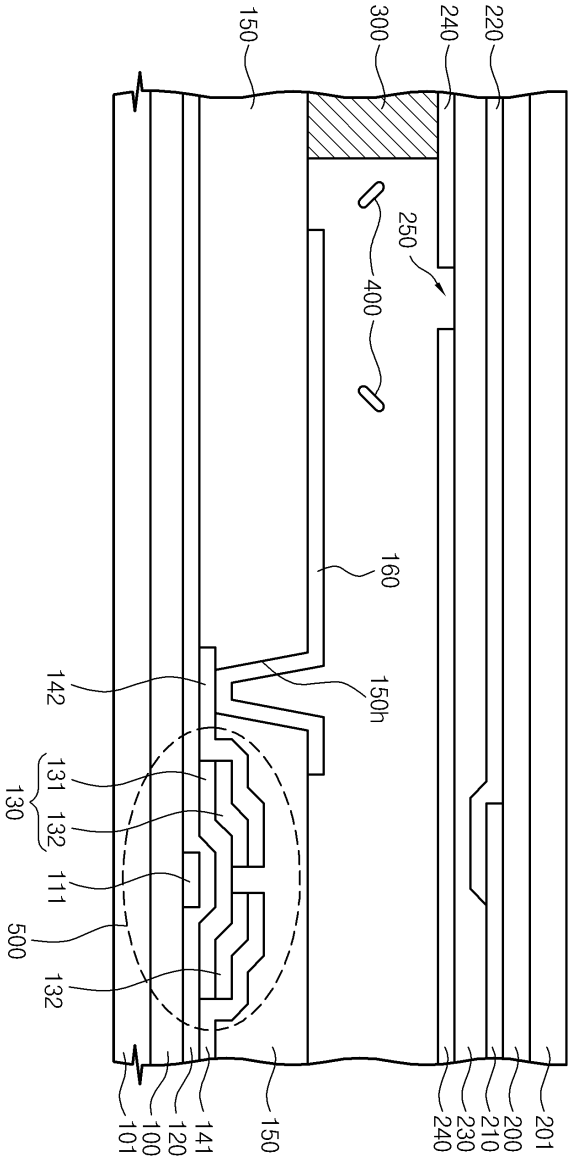
도면4b



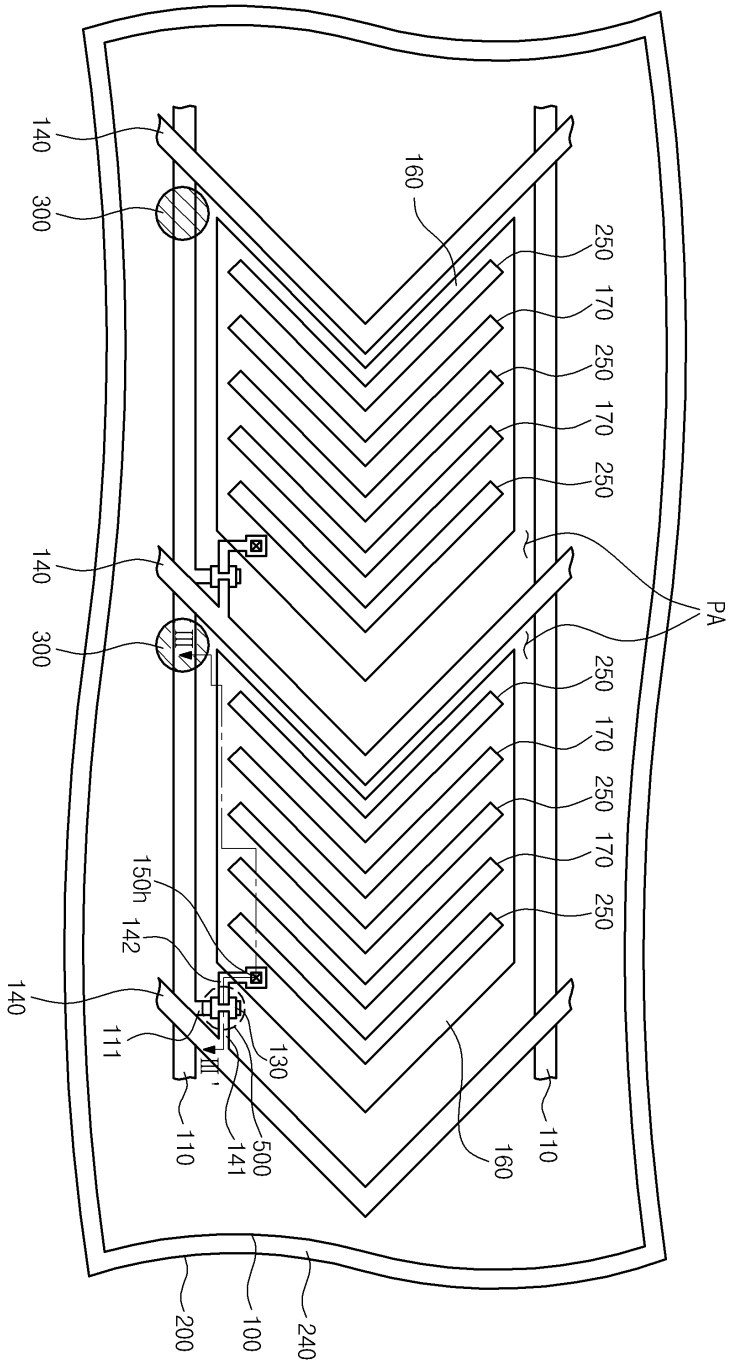
도면5


140
140
160
PA
110
170
250
100
170
240
250
200
250
170
130
150h
141
300
II
II'
110
142
111
500

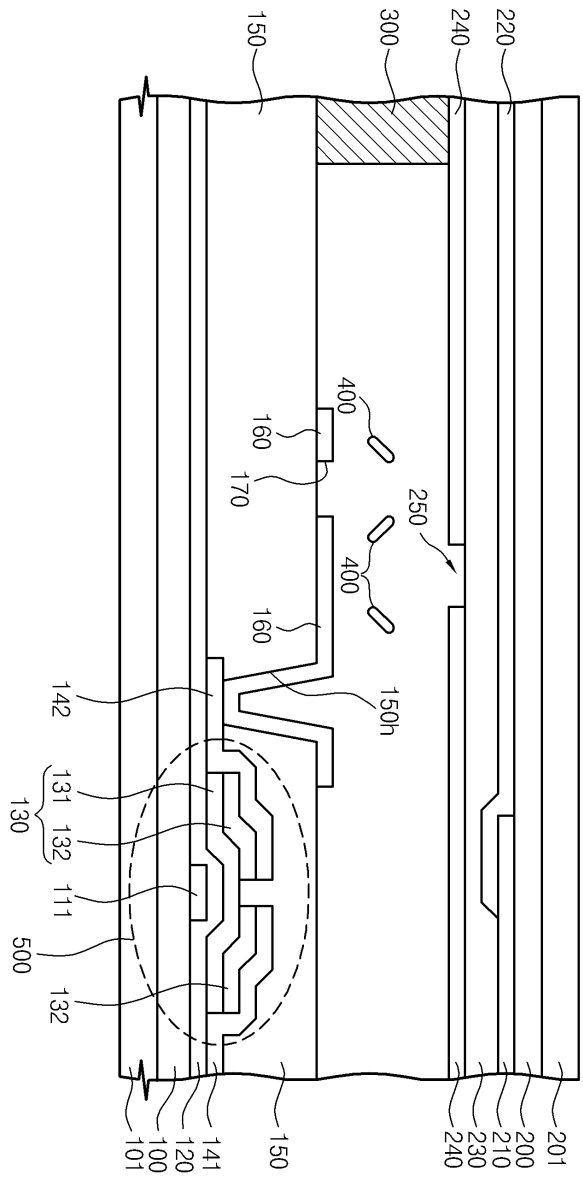
도면6


150
300
240
220
250
400
160
150h
142
131
130
132
111
500
132
101
100
120
141
150
240
230
210
200
201

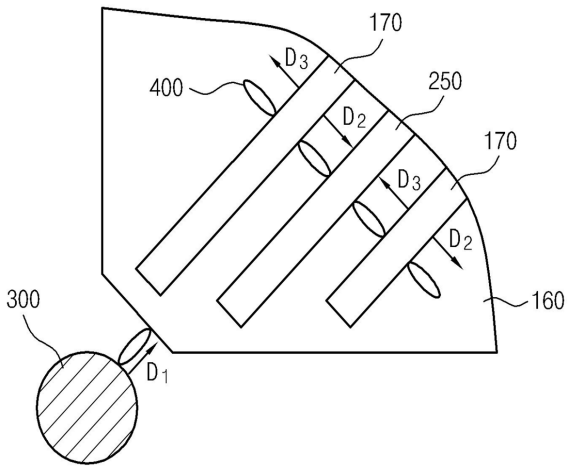
도면7


140
300
160
250
170
250
170
250
PA
140
300
250
170
250
170
250
150h
142
140
111
130
III'
110
500
141
160
110
200
100
240

도면8


150
300
240
220
400
160
170
250
400
160
150h
142
131
130
132
111
500
132
101
100
120
141
150
240
230
210
200
201

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101441427B1	公开(公告)日	2014-09-17
申请号	KR1020060047646	申请日	2006-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JOO SUN KYU 주선규 LEE MYUNG SUB 이명섭 LEE YUN SEOK 이윤석		
发明人	주선규 이명섭 이윤석		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F2001/134318 G02F1/133707		
代理人(译)	KWON，HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
其他公开文献	KR1020070113834A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置，包括：第一基板，其中限定像素区域;第二基板，面对第一基板;液晶，在第一和第二基板之间对准;以及间隔物，其保持第一和第二基板之间的间隙。像素区域通过畴分隔器沿着液晶的排列方向被分成多个区域。在不同的区域中补偿光学特性，从而增加液晶显示装置的视角。通过调节畴分隔器和间隔物的形状和位置来改善液晶显示装置的显示质量。