



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월11일
(11) 등록번호 10-1471546
(24) 등록일자 2014년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0092716

(22) 출원일자 2007년09월12일

심사청구일자 2012년09월11일

(65) 공개번호 10-2009-0027474

(43) 공개일자 2009년03월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP09185038 A*

KR1020050119271 A*

KR1020000077448 A*

KR1020020077008 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

우화성

경기도 수원시 영통구 인계로189번길 14, 주공4단지아파트 419동 107호 (매탄동)

신용환

경기 용인시 기흥구 사은로126번길 46, 301동 1404호 (보라동, 현대모닝사이드1차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 18 항

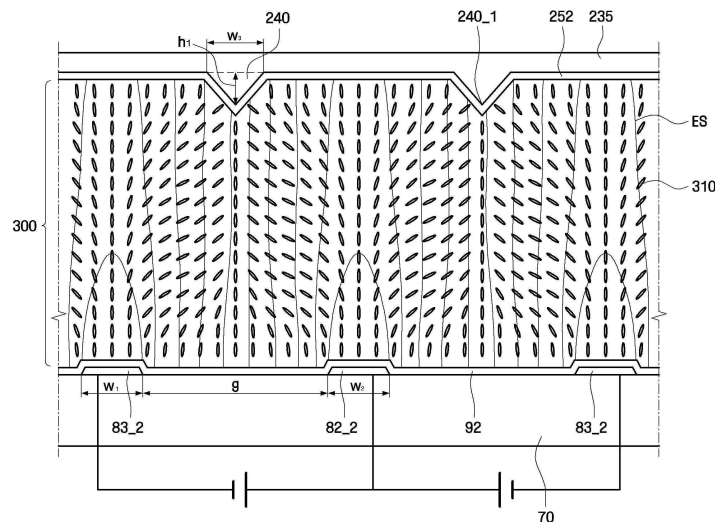
심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

텍스처(texture)가 제어되고 응답 속도가 개선된 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는, 서로 이격되어 대향하는 제1 및 제2 절연 기판과, 제1 절연 기판과 제2 절연 기판 사이에 개재되고, 액정분자를 포함하는 액정 층과, 제1 절연 기판 상에 배치되고, 복수의 제1 선형 전극 패턴을 포함하는 화소 전극과, 제1 절연 기판 상에 배치되고, 복수의 제1 선형 전극 패턴과 간극을 두고 교대로 배치된 복수의 제2 선형 전극 패턴을 포함하는 공통 전극과, 간극 내에 위치하고, 상기 제1 또는 제2 절연 기판 상에 형성된 텍스처 제어 수단을 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김성운

경기도 수원시 영통구 덕영대로1681번길 6, 202호
(영통동)

김희섭

경기 화성시 영통로61번길 10, 110동 304호 (반월
동, 신영통현대1차아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

서로 이격되어 대향하는 제1 및 제2 절연 기관;

상기 제1 절연 기관과 상기 제2 절연 기관 사이에 개재되고, 액정분자를 포함하는 액정층;

상기 제1 절연 기관 상에 배치되고, 복수의 제1 선형 전극 패턴을 포함하는 화소 전극;

상기 제1 절연 기관 상에 배치되고, 상기 복수의 제1 선형 전극 패턴과 간극을 두고 교대로 배치된 복수의 제2 선형 전극 패턴을 포함하는 공통 전극; 및

상기 간극 내에 위치하고, 상기 제2 절연 기관 상에 형성된 텍스처 제어 수단을 포함하되,

상기 제1 선형 전극 패턴 및 상기 제2 선형 전극 패턴 사이에는 포물선 형상의 전기장이 형성되고,

상기 텍스처 제어 수단 내의 상기 전기장은 상기 텍스처 제어 수단과 인접한 상기 액정층 내의 상기 전기장보다 상기 제2 절연 기관 방향으로 돌출된 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단은 상기 제2 절연 기관으로부터 상기 액정층으로 돌출된 돌기인 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단의 유전율은 상기 액정분자의 수평 유전율보다 높은 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단의 유전율은 $2 \sim 10 \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ 인 액정 표시 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단은 유기물 또는 무기물로 이루어지고, 상기 제1 및 제2 선형 전극 패턴과 평행한 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단과 상기 제1 선형 전극 패턴의 거리 및 상기 텍스처 제어 수단과 상기 제2 선형 전극 패턴의 거리는 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단의 높이는 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 텍스처 제어 수단은 상기 제2 절연 기관으로부터 상기 액정층으로 갈수록 폭이 좁아지는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,
상기 텍스처 제어 수단의 최대폭은 3 ~ 5 μm 인 액정 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제 1항에 있어서,
상기 제1 및 제2 선형 전극 패턴의 이격 거리는 5 ~ 13 μm 인 액정 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,
상기 액정층의 두께는 3 ~ 5 μm 인 액정 표시 장치.

청구항 17

제 1항에 있어서,
상기 제1 절연 기관 및 제2 절연 기관 상에 각각 형성된 수직 배향막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,
상기 액정분자는 양의 유전율 이방성을 가지는 액정 표시 장치.

청구항 19

제 1항에 있어서,
상기 제1 절연 기관 상에 형성되어 상기 화소 전극에 데이터 전압을 제공하는 제1 데이터 배선; 및 상기 제1 데이터 배선과 실질적으로 평행하게 형성되어 상기 공통 전극에 공통 전압을 제공하는 제2 데이터 배선을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,
상기 데이터 전압과 상기 공통 전압의 차이는 5 ~ 15 V인 액정 표시 장치.

청구항 21

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 복수의 제1 선형 전극 패턴을 서로 연결하는 제1 연결 패턴을 더 포함하고, 상기 공통 전극은 상기 복수의 제2 선형 전극 패턴을 서로 연결하는 제2 연결 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 제1 및 제2 선형 전극 패턴은 각각 상기 제1 및 제2 연결 패턴으로부터 바 형상으로 분지된 액정 표시 장치.

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 제1 및 제2 선형 전극 패턴은 각각 상기 제1 및 제2 연결 패턴으로부터 분지되고, 상기 제1 및 제2 선형 전극 패턴은 각각 적어도 하나의 절곡부를 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 텍스처가 제어되고 응답 속도가 개선된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정분자의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 그러나 액정 표시 장치는 CRT(Cathod Ray Tube) 등의 화상 표시 장치에 비해 시야각이 좁은 문제점이 지적되어 시야각이 넓은 액정 표시 장치가 연구되고 있다. 광시야각을 가지는 액정 표시 장치로서, EOC(electrically-induced optical compensation) 모드, IPS(In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치, VA(Vertical Alignment) 모드 액정 표시 장치 등이 연구된 바 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 그러나, 이들 광시야각을 갖는 액정 표시 장치에서도 텍스처가 발생하거나, 응답 속도가 느린 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 텍스처를 제어하고 응답 속도를 향상시킬 필요가 있다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 텍스처가 제어되고 응답 속도가 향상된 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 서로 이격되어 대향하는 제1 및 제2 절연 기판과, 상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이에 개재되고, 액정분자를 포함하는 액정층과, 상기 제1 절연 기판 상에 배치되고, 복수의 제1 선형 전극 패턴을 포함하는 화소 전극과, 상기 제1 절연 기판 상에 배치되고, 상기 복수의 제1 선형 전극 패턴과 간극을 두고 교대로 배치된 복수의 제2 선형 전극 패턴을

포함하는 공통 전극과, 상기 간극 내에 위치하고, 상기 제1 또는 제2 절연 기판 상에 형성된 텍스처 제어 수단을 포함한다.

[0009] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

효 과

[0010] 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0011] 첫째, 컬러필터 표시판에 돌기를 포함함으로써 텍스처를 효율적으로 제어하고 응답 속도를 향상시킬 수 있다.

[0012] 둘째, 박막 트랜지스터 표시판에 홈을 포함함으로써 텍스처를 효율적으로 제어하고 응답 속도를 향상시킬 수 있다.

[0013] 셋째, 텍스처 제어수단 및 절곡부를 포함함으로써 응답 속도를 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0015] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위 뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다.

[0016] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다.

[0017] 이하, 첨부된 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다. 도 2는 도 1의 A-A' 선을 따라, 액정 표시 장치를 자른 단면도이다.

[0018] 본 실시예의 액정 표시 장치는, 서로 대향하도록 배치된 박막 트랜지스터 표시판(100)과 컬러필터 표시판(200), 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 개재된 액정층(300) 및 백라이트 어셈블리(미도시)를 포함한다.

[0019] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판(100)의 제1 절연 기판(10) 상에는 가로 방향으로 뻗어 있고 게이트 신호를 전달하는 게이트선(22)이 형성되어 있다. 게이트선(22)은 하나의 화소에 대하여 하나씩 할당되어 있다. 그리고, 게이트선(22)에는 돌출한 한 쌍의 제1 및 제2 게이트 전극(26a, 26b)이 형성될 수 있다. 이러한 게이트선(22)과 제1 및 제2 게이트 전극(26a, 26b)을 게이트 배선이라 한다.

[0020] 또한 제1 절연 기판(10) 위에는 게이트선(22)과 실질적으로 평행하게 가로 방향으로 뻗어 있는 스토리지 배선(28)이 형성되어 있다. 스토리지 배선(28)은 화소 내에서 후술할 화소 전극(82)의 일부와 중첩되도록 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 본 실시예에서는 스토리지 배선(28)이 화소 전극(82)과 중첩되는 면적이 좁게 도시되어 있다. 본 발명은 이에 한정되지 않으며 스토리지 배선(28)이 화소 전극(83)과 중첩하여 일정한 스토리지 커패시턴스(storage capacitance)를 형성할 수 있는 조건을 만족하는 범위에서 스토리지 배선(28)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.

[0021] 게이트 배선(22, 26a, 26b) 및 스토리지 배선(28)은 알루미늄(Al)과 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)과 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)와 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 따위로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 배선(22, 26a, 26b) 및 스토리지 배선(28)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(미도시)을 포함하는 다층막 구조를 가질 수 있다. 이 중 한 도전막은 게이트 배선(22, 26a, 26b) 및 스토리지 배선(28)의 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 낮은 비저항(resistivity)의 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열

금속 등으로 이루어진다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 폴리브덴 계열 금속, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 등으로 이루어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄 상부막 및 알루미늄 하부막과 폴리브덴 상부막을 들 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 게이트 배선(22, 26a, 26b) 및 스토리지 배선(28)은 다양한 여러 가지 금속과 도전체로 만들어질 수 있다.

[0022] 게이트 배선(22, 26a, 26b) 및 스토리지 배선(28) 위에는 질화규소(SiNx), 산화 규소(SiOx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(30)이 형성되어 있다.

[0023] 게이트 절연막(30) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소 등으로 이루어진 한 쌍의 반도체층(40a, 40b)이 형성되어 있다. 이러한 반도체층(40a, 40b)은 섬형, 선형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 도 1에 도시된 바와 같이 게이트 전극(26a, 26b) 상에 섬형으로 형성될 수 있다. 또한 본 발명의 다른 실시예에 있어서 반도체층(40a, 40b)이 선형으로 형성되는 경우, 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b) 아래에 위치하여 게이트 전극(26a, 26b) 상부까지 연장된 형상을 가질 수 있다.

[0024] 반도체층(40a, 40b)의 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 오믹 콘택층(Ohmic contact layer)(55a, 56a, 미도시, 미도시)이 각각 형성되어 있다. 이러한 오믹 콘택층(55a, 56a)은 섬형, 선형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 도 2에 도시된 바와 같이 오믹 콘택층(55a, 56a)이 섬형인 경우 오믹 콘택층(55a, 56a)은 드레인 전극(66a) 및 소스 전극(65a) 아래에 위치할 수 있다. 또한 본 발명의 다른 실시예에 있어서 오믹 콘택층이 선형인 경우 오믹 콘택층은 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b)의 아래까지 연장되어 형성될 수 있다.

[0025] 오믹 콘택층(55a, 56a) 및 게이트 절연막(30) 위에는 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b), 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)이 형성되어 있다. 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b)은 서로 평행하게 예를 들어 세로 방향으로 뻗어 있으며 게이트선(22)과 교차하여 화소를 정의한다. 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b)에는 이로부터 가지(branch) 형태로 반도체층(40a, 40b)의 상부까지 연장되어 있는 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)이 연결되어 있다. 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)은 각각 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)과 분리되어 있으며 게이트 전극(26a, 26b)을 중심으로 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)과 대향하도록 반도체층(40a, 40b) 상부에 위치한다.

[0026] 제1 드레인 전극(66a)은 제1 콘택홀(76a)을 통하여 화소 전극(82)과 연결되고, 제2 드레인 전극(66b)은 제2 콘택홀(76b)을 통하여 공통 전극(83)과 연결되며, 제1 데이터선(62a)으로부터 인가된 데이터 전압은 화소 전극(82)에 제공되고, 제2 데이터선(62b)으로부터 인가된 공통 전압은 공통 전극(83)에 제공된다. 데이터 전압과 공통 전압의 전압차는 예를 들어 5 ~ 15 V일 수 있다. 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는, 텍스처가 효율적으로 제어되므로 데이터 전압과 공통 전압의 전압차가 크더라도 액정에 랜덤 모션(random motion)이 방지될 수 있다.

[0027] 이러한 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b), 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)을 제1 및 제2 데이터 배선이라고 한다.

[0028] 제1 및 제2 데이터 배선(62a, 62b, 65a, 65b, 66a, 66b)은 크롬, 폴리브덴 계열의 금속, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속으로 이루어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속 따위의 하부막(미도시)과 그 위에 위치한 저저항 물질 상부막(미도시)으로 이루어진 다층막 구조를 가질 수 있다. 다층막 구조의 예로는 앞서 설명한 크롬 하부막과 알루미늄 상부막 또는 알루미늄 하부막과 폴리브덴 상부막의 이중막 외에도 폴리브덴막-알루미늄막-폴리브덴막의 삼중막을 들 수 있다.

[0029] 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)은 반도체층(40a, 40b)과 적어도 일부분이 중첩되고, 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)은 게이트 전극(26a, 26b)을 중심으로 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)과 대향하며 반도체층(40a, 40b)과 적어도 일부분이 중첩된다. 여기서, 오믹 콘택층(55a, 56a)은 반도체층(40a, 40b)과 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b) 및 반도체층(40a, 40b)과 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b) 사이에 개재되어 이들 사이에 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 한다.

[0030] 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b), 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b) 및 노출된 반도체층(40a, 40b) 위에는 절연막으로 이루어진 보호막(70)이 형성되어 있다. 여기서 보호막(70)은 질화규소 또는 산화규소로 이루어진 무기물, 평탄화 특성이 우수하며 감광성(photosensitivity)을 가지는 유기물 또는 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 절연 물질 등으로 이루어진다. 또한, 보호막(70)은 유기막의 우수한 특성을 살리면서도 노출된 반도체층(40a, 40b) 부분을 보호하기 위

하여 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.

- [0031] 보호막(70)에는 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)을 각각 드러내는 제1 및 제2 콘택홀(76a, 76b)이 형성되어 있다.
- [0032] 보호막(70) 위에는 각 화소마다 제1 콘택홀(76a)을 통하여 제1 드레인 전극(66a)과 전기적으로 연결된 화소 전극(82)이 형성되어 있다. 즉 화소 전극(82)은 제1 콘택홀(76a)을 통하여 제1 드레인 전극(66a)과 물리적·전기적으로 연결되어 제1 드레인 전극(66a)으로부터 데이터 전압을 인가받는다. 화소 전극(82)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명 도전체로 이루어질 수 있다.
- [0033] 화소 전극(82)은 제1 연결 패턴(82_1)과 제1 연결 패턴(82_1)으로부터 분지된 복수의 제1 선형 전극 패턴(82_2)을 포함한다. 제1 연결 패턴(82_1)은 예를 들어 제1 데이터선(62a) 및 게이트선(22)에 평행하게 화소 영역의 가장 자리를 따라 형성될 수 있다. 즉, 제1 연결 패턴(82_1)은 "역 C"자 형상을 가질 수 있다. 제1 선형 전극 패턴(82_2)은 제1 연결 패턴(82_1)으로부터 바(bar) 형상으로 분지될 수 있다. 제1 선형 전극 패턴(82_2)은 후술하는 편광판(미도시)의 편광축과 45°의 각을 가지도록 형성될 수 있다. 편광판의 편광축이 게이트선(22) 또는 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b)과 평행한 경우, 제1 선형 전극 패턴(82_2)은 게이트선(22)과 225° 또는 135°의 각을 가질 수 있다. 그러나, 소정 간격 이격되어 바 형상의 제1 선형 전극 패턴(82_2)이 복수개 형성되어 있는 한 제1 연결 패턴(82_1) 및 제1 선형 전극 패턴(82_2)의 형상은 이에 한정되지 않으며, 다양한 변형이 가능하다.
- [0034] 보호막(70) 위에는 각 화소마다 제2 콘택홀(76b)을 통하여 제2 드레인 전극(66b)과 전기적으로 연결된 공통 전극(83)이 형성되어 있다. 즉 공통 전극(83)은 제2 콘택홀(76b)을 통하여 제2 드레인 전극(66b)과 물리적·전기적으로 연결되어 제2 드레인 전극(66b)으로부터 공통 전압을 인가받는다. 공통 전극(83)도 화소 전극(82)과 마찬가지로 ITO 또는 IZO 등의 투명 도전체로 이루어질 수 있다.
- [0035] 공통 전극(83)은 제2 연결 패턴(83_1)과 제2 연결 패턴(83_1)으로부터 분지된 복수의 제2 선형 전극 패턴(83_2)을 포함한다. 제2 연결 패턴(83_1)은 예를 들어 제2 데이터선(62b)에 평행하게 화소 영역의 가장 자리를 따라 형성된 수직부를 포함할 수 있다. 또한 제2 연결 패턴(83_1)은 화소 영역을 가로 영역으로 반분하도록 상기 수직부로부터 분지된 수평부를 포함할 수 있다. 즉, 제2 연결 패턴(83_1)은 "T"자 형상을 가질 수 있다. 제2 선형 전극 패턴(83_2)은 제2 연결 패턴(83_1)으로부터 바(bar) 형상으로 분지될 수 있다. 제2 선형 전극 패턴(83_2)은 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 교대로 배치되며, 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)은 간극(g)을 가진다. 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 즉, 제2 선형 전극 패턴(83_2)은 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 마찬가지로 후술하는 편광판(미도시)의 편광축과 45°의 각을 가지도록 형성될 수 있다. 편광판의 편광축이 게이트선(22) 또는 제1 및 제2 데이터선(62a, 62b)과 평행한 경우, 제2 선형 전극 패턴(83_2)은 게이트선(22)과 225° 또는 135°의 각을 가질 수 있다. 그러나, 소정 간격 이격되어 바 형상의 제2 선형 전극 패턴(83_2)이 복수개 형성되어 있는 한 제2 연결 패턴(83_1) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 형상도 이에 한정되지 않으며, 다양한 변형이 가능하다.
- [0036] 본 실시예의 화소 전극(82)에 제공된 데이터 전압과 공통 전극(83)에 인가된 공통 전압에 의해 화소 전극(82)과 공통 전극(83) 사이에 수평 전계가 형성되며, 이에 따라 화소 전극(82) 및 공통 전극(83) 상부에는 실질적으로 화소 전극(82) 및 공통 전극(83)에 수직인 전기장(electric field)인 형성된다. 결과적으로, 본 실시예의 화소 전극(82) 및 공통 전극(83) 상부에서는 이러한 전기장에 의해 액정 분자가 수직으로 배향되며 투과율(Transmittance)이 낮아지므로, 화소 전극(82)의 및 공통 전극(83)의 폭(도 4의 w_2 , w_1 참조)은 좁은 것이 바람직하며, 화소 전극(82) 및 공통 전극(83)의 간극(g)은 넓은 것이 바람직하다. 화소 전극(82) 및 공통 전극(83)의 간극(g) 및 이에 따른 액정분자의 배향에 대하여 이후에 상세히 설명한다.
- [0037] 본 실시예의 화소 전극(82), 공통 전극(83) 및 보호막(70) 위에는 액정분자들을 배향할 수 있는 수직 배향막(92)이 형성될 수 있다. 수직 배향막(92)은 컬러필터 표시판(200)의 수직 배향막(252)과 함께 액정분자들을 수직으로 배향시킨다. 수직 배향막(92)은 예를 들어 폴리이미드를 주축으로 하고 사이드 체인(side chain)을 포함하는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0038] 제1 절연 기판(10) 상에는 편광판(미도시)이 배치될 수 있다. 구체적으로 편광판은 화소 전극(82) 등이 형성된 면과 반대면의 제1 절연 기판(10) 상에 형성될 수 있다. 제1 절연 기판(10) 상에 형성된 편광판의 편광축은 제2 절연 기판(210) 상에 형성된 편광판의 편광축과 서로 수직이다. 이에 따라 액정 표시 장치에 구동 전압이 인가되지 않을 경우, 액정 표시 장치에는 수직으로 배향된 액정분자에 의해 명확한 블랙 색상이 구현된다.

- [0039] 제1 절연 기관(10)과 편광판 사이에는 위상 지연 보상 필름(미도시)이 개재될 수 있다. 이 위상 지연 보상 필름(phase retardation compensation film)은 액정층(300)을 통과하는 빛의 지연(retardation)을 보상하여 액정 표시 장치에 보다 넓은 시야각을 제공한다.
- [0040] 박막 트랜지스터 표시판(100)의 상부에는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 이격되어 대향하는 컬러필터 표시판(200)이 배치된다.
- [0041] 컬러필터 표시판(201)의 제2 절연 기관(210) 상에는 화소 영역을 정의하고 빛샘을 방지하여 화질을 개선하는 역할을 하는 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(220)는 예를 들어 크롬(Cr), 크롬 산화물 등의 금속(금속 산화물), 또는 유기 블랙 레지스트 등으로 이루어질 수 있다. 블랙 매트릭스(220)는 개구율을 극대화하기 위하여 게이트 배선(22, 26a, 26b) 및/또는 제1 및 제2 데이터 배선(62a, 62b, 65a, 65b, 66a, 66b)과 중첩하도록 형성될 수 있다.
- [0042] 블랙 매트릭스(220)에 의해 정의된 화소 영역에는 적색, 녹색, 청색의 컬러필터(230)가 순차적으로 배열되어 있다. 이들 컬러필터(230)는 특정한 파장대의 빛만을 통과시키는 역할을 한다.
- [0043] 컬러필터(230)는 감광성 유기물, 예를 들어 포토 레지스트로 이루어질 수 있다. 이들 컬러필터(230)는 서로 동일한 두께로 형성되거나, 일정한 단차를 가지고 형성될 수 있다.
- [0044] 이러한 컬러필터(230) 위에는 이들의 단차를 평탄화하기 위한 오버코트층(235)이 형성될 수 있다.
- [0045] 오버코트층(235) 위에는 텍스처 제어 수단(240)이 형성되어 있다. 텍스처 제어 수단(240)은 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2) 사이의 간극과 중첩되도록 형성되어 있다. 본 실시예의 텍스처 제어 수단(240)은 예를 들어 제2 절연 기관(210)으로부터 액정층(300)측으로 돌출된 돌기일 수 있다. 이러한 돌기는 오버코트층(235) 위에 유기막 또는 무기막을 형성하고 예를 들어 패터닝하여 형성할 수 있다. 돌기는 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)과 평행한 바 형상을 가질 수 있다. 돌기의 바람직한 형상 및 조건에 대해서는 이후에 상세히 설명한다.
- [0046] 오버코트층(235) 및 텍스처 제어 수단(240)의 상부에는 수직 배향막(252)이 형성되어 있다. 박막 트랜지스터 표시판(100)과 컬러필터 표시판(200) 사이에는 두 표시판(100, 200) 사이의 간격인 셀 갭(cell gap)을 유지하는 스페이서 등이 개재될 수 있다.
- [0047] 제2 절연 기관(210) 상에는, 컬러필터(230) 등이 형성된 면의 반대면에 편광판이 배치될 수 있으며, 이는 제1 절연 기관(10) 상에 형성된 편광판의 편광축과 서로 수직한다.
- [0048] 박막 트랜지스터 표시판(100)과 컬러필터 표시판(200) 사이에는 액정분자(도 4의 310 참조)를 포함하는 액정층(300)이 개재되어 있다. 본 실시예의 액정분자들은 양의 유전율 이방성을 가진다. 즉, 본 실시예의 액정 표시 장치에 구동 전압이 인가되는 경우 액정분자의 주 방향자(director)가 전기장의 방향을 따라 배향된다. 양의 유전율 이방성을 가지는 액정분자들은 음의 유전율 이방성을 가지는 액정분자들에 비해 고유전율 특성을 가지며, 저점성 특성을 가져 응답 속도가 향상될 수 있다. 이러한 액정분자들을 포함하는 액정층(300)의 두께, 즉 셀 갭은 3 ~ 5 μm 일 수 있다. 액정 표시 장치의 셀 갭이 이와 같이 작은 경우 액정분자의 응답 속도가 향상될 수 있다. 이는 셀 갭이 감소하면 액정분자의 굴절율차(Δn)가 상승할 수 있으며, 이에 따라 점성(viscosity)이 낮은 액정분자들이 증가하기 때문으로 여겨진다. 액정분자는 예를 들어 네마틱 액정 또는 카이랄 네마틱 액정 등일 수 있다.
- [0049] 이하 도 3 내지 도 5를 참조하여, 본 실시예의 액정분자의 배향과 돌기의 역할에 대하여 상세히 설명한다. 도 3은 도 1의 B 부분의 확대도이다. 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구동 전압 인가시 액정분자의 배열 방향을 나타낸 개략도이다. 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 텍스처 제어 수단의 유전율과 액정분자의 배열 방향을 나타낸 개략도이다.
- [0050] 도 3 및 도 4를 참조하면, 액정 표시 장치에 구동 전압 인가 시 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2) 사이에 포물선 형상의 전기장(parabolic electric field)이 형성된다. 이 경우 액정분자(310)가 양의 유전율 이방성을 가지므로 액정분자(310)의 주방향자는 전기장에 평행하게 배향된다. 따라서 액정분자(310)는 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2) 상부에서 수직으로 배향되고, 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2) 사이의 간극에서는 전체적으로 포물선의 경사를 따라 배향된다. 도 3에 도시한 바와 같이 액정분자(310)는 간극의 중심부 부위에서 서로 반대 방향으로 배향되어 서로 다른 방향의 자가 도메인(self domain)이 형성된다. 즉, 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 바 형상인 경우 액

정분자(310)는 스스로 서로 다른 화살표 방향으로 표시된 2개의 도메인으로 분할된다. 한편, 간극의 중앙부에서는 이들 도메인 경계에서 반대로 배향된 액정분자(310)가 충돌하여 텍스처(texture)가 유발된다. 즉 간극의 중앙부의 액정분자(310)는 수직으로 배향되고 검은 휘선으로 시인된다. 이와 같은 텍스처는 간극의 중앙부에 한정되지 않고 스페이서 등의 영향으로 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2) 중 어느 한 쪽으로 치우쳐 발생할 수 있다. 이와 같이 텍스처가 한쪽으로 치우치는 등 불규칙한 텍스처는 응답 속도를 감소시킬 수 있으며, 잔상을 유발할 수 있는 바, 텍스처 제어 수단(240)으로 이를 방지할 수 있다.

[0051] 본 실시예의 텍스처 제어 수단(240)은 상술한 바와 같이 예를 들어 오버코트층(235)으로부터 액정층(300)측으로 돌출된 돌기일 수 있다. 돌기의 단면 형상은 제2 절연 기관(210)으로부터 액정층(300)으로 갈수록 폭이 좁아질 수 있다. 구체적으로 돌기의 단면 형상은 삼각형, 사다리꼴 등의 다각형, 원형, 렌티큘러형 등일 수 있으나 돌기의 단면 형상이 이에 한정되는 것은 아니다. 이하, 돌기의 단면 형상이 삼각형인 경우를 예로 들어 설명한다. 이러한 돌기의 상부에도 수직 배향막(252)이 형성되어 있다. 이에 따라 액정 표시 장치에 구동 전압이 인가된 경우 액정분자(310)는 돌기에 수직인 방향으로 배향된다. 결과적으로 액정분자(310)들은 텍스처 제어 수단 중심부(240_1), 즉 삼각형 단면을 가지는 돌기의 경우 돌기의 꼭지점 부위에서 수직으로 배향되며, 삼각형의 양변에 수직인 방향으로 배향되어 전체적으로 등전위면(ES: Equipotential Surface)에 수직으로 배향된다. 즉, 도 4에 도시한 바와 같이 제1 선형 전극 패턴(82_2), 제2 선형 전극 패턴(83_2) 및 텍스처 제어 수단 중심부(240_1)에서는 액정분자(310)가 수직으로 배향되며, 액정분자(310)의 텍스처는 텍스처 제어 수단 중심부(240_1)에 고정되어 자가 분할된 도메인의 경계가 텍스처 제어 수단 중심부(240_1)에 고정된다. 한편, 액정분자(310)의 응답 속도를 향상시키기 위해 텍스처 제어 수단(240)과 제1 선형 전극 패턴(82_2)의 거리 및 텍스처 제어 수단(240)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 거리는 실질적으로 동일한 것이 바람직하다. 즉, 텍스처가 고정되는 부위가 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 간극을 반분하는 위치로 되는 것이 액정분자(310)의 응답 속도를 향상시키는 데 도움이 된다. 또한, 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)이 형성된 부위에서는 액정분자(310)들이 수직 배향하여 블랙으로 시인되므로 이들의 폭(w_2 , w_1)은 3 ~ 4 μm 으로 좁을 수 있다. 또한, 투과율이 향상될 수 있도록 텍스처 제어 수단(240)의 최대폭(w_3), 구체적으로 돌기의 단면 중 폭이 최대인 부위의 폭은 3 ~ 5 μm 일 수 있다. 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 간극(g)는 5 ~ 13 μm 일 수 있다. 또한, 텍스처 제어 수단(240)의 높이(h_1)는 액정분자(310)의 배향을 고려하여 0.1 ~ 1 μm 일 수 있다.

[0052] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 텍스처 제어 수단(240)의 유전율에 대하여 설명한다. 상술한 바와 같이 본 실시예의 액정 표시 장치에는 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2) 사이에 포물선 형상의 전기장이 형성된다. 또한 등전위면(ES)은 이들 전기장에 수직한다. 돌기의 유전율이 액정분자(310)의 수평 유전율보다 높은 경우, 돌기 부위는 액정층(300) 부위보다 전압 강하가 작으므로 액정층의 등전위 간격(ΔE_1)보다 돌기 부위의 등전위 간격(ΔE_2)이 더 넓어지게 된다. 결과적으로 돌기 부위에서의 전기장(EF)의 방향은 화살표로 표시한 방향이 된다. 즉, 돌기 부위의 전기장(EF)이 액정층의 전기장에 비해 상부로 돌출되게 된다. 높은 유전율을 가지는 돌기에 의해 형성된 전기장(EF)에 의한 액정 분자(320)의 배열 방향은 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)에 의해 형성된 전기장에 의한 액정 분자(310)의 배열 방향과 대체적으로 일치하게 되어 텍스처를 더욱 용이하게 제어할 수 있다. 이러한 돌기의 유전율은 예를 들어 2 ~ 10 C^2/Nm^2 일 수 있다.

[0053] 이하, 도 6을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 투과율 및 응답 속도를 확인한다. 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 위치별 투과율을 나타낸 개략도이다.

[0054] 도 6은 셀 갭이 4.1 μm 이고, 전압이 12 V이며, 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 폭(w_2 , w_1)이 3 ~ 4 μm 이고, 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2) 사이의 간극(g)이 12 μm 이며, 액정의 $\Delta \epsilon = 9 \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ 이고, 회전 점성(rotation viscosity)이 80mPas이고, 돌기의 유전율이 6.6 C^2/Nm^2 인 경우의 소자의 위치별 투과율을 나타낸 그래프이다. 여기서 $\Delta \epsilon$ 는 수평 유전율과 수직 유전율의 차이이다. 도 6에서 텍스처 제어 수단 중심부(240_1)에서 투과율이 낮은 피크를 확인할 수 있으며, 이는 액정분자(310)의 텍스처가 텍스처 제어 수단 중심부(240_1)에 정확히 고정되었다는 점을 의미한다. 한편, 이와 같은 액정 표시 장치의 응답 속도는 돌기가 없는 경우에 비해 12% 개선되었다. 따라서, 본 실시예의 액정 표시 장치는 돌기에 의해 텍스처가 제어되어 응답 속도가 향상되었음을 확인할 수 있다.

[0055] 액정 표시 장치는 상술한 박막 트랜지스터 표시판(100), 컬러필터 표시판(200) 및 이들 사이에 개재된 액정층

(300) 하부에 램프를 포함하는 백라이트 어셈블리를 배치하여 완성된다.

- [0056] 이하, 도 7을 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 자른 단면도이다. 이하의 실시예들에서는 설명의 편의상 본 발명의 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하며, 그 설명을 생략하거나 간략화한다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 본 실시예의 박막 트랜지스터 표시판(101)은 보호막(70)에 형성된 텍스처 제어 수단(241)을 포함한다. 즉, 이전 실시예와 달리 텍스처 제어 수단(241)이 컬러필터 기관(201) 대신 박막 트랜지스터 기관(101) 상에 형성되어 있다.
- [0058] 보호막(70)은 이전 실시예와 동일하게 질화규소 또는 산화규소로 이루어진 무기물 또는 유기물로 이루어질 수 있다.
- [0059] 본 실시예에 따른 텍스처 제어 수단(241)은 보호막(70)에 패터닝된 홈일 수 있다. 즉, 텍스처 제어 수단(241)은 보호막(70)을 상부로부터 하부로 소정의 깊이(도 9의 d_1)를 가지도록 패터닝하여 형성된 홈일 수 있다. 홈은 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)과 평행한 바 형상을 가질 수 있다. 홈의 형상에 따라 액정층(301)에 개재된 액정분자의 배향은 이전 실시예와 다소 달라지며, 홈의 바람직한 형상 및 조건에 대해서는 이후에 상세히 설명한다.
- [0060] 이하, 도 8 및 도 9를 참조하여, 본 실시예의 홈의 위치 및 형상과 이에 따른 액정분자의 배향에 대하여 상세히 설명한다. 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구동 전압 인가시 액정분자의 배열 방향을 나타낸 개략도이다. 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 텍스처 제어 수단의 깊이 및 각도를 나타낸 개략도이다.
- [0061] 도 8을 참조하면, 본 실시예의 텍스처 제어 수단(241)은 상술한 바와 같이 예를 들어 보호막(70) 상부로부터 보호막(70) 하부로 패터닝된 홈일 수 있다. 홈의 단면 형상은 제1 절연 기관(10)으로부터 액정층(301)으로 갈수록 폭이 넓어질 수 있다. 구체적으로 홈의 단면 형상은 삼각형, 사다리꼴 등의 다각형, 원형, 렌티큘러형 등일 수 있으나 홈의 단면 형상이 이에 한정되는 것은 아니다. 이하, 홈의 단면 형상이 삼각형인 경우를 예로 들어 설명한다. 이러한 홈의 상부에도 수직 배향막(252)이 형성되어 있다. 이에 따라 액정 표시 장치에 구동 전압이 인가된 경우 액정분자(311)는 홈에 수직한 방향으로 배향된다. 결과적으로 액정분자(311)들은 텍스처 제어 수단 중심부(241_1), 즉 삼각형 단면을 가지는 홈의 경우 홈의 꼭지점 부위에서 수직으로 배향되며, 삼각형의 양변에 수직인 방향으로 배향되어 전체적으로 등전위면(ES)에 수직으로 배향된다. 즉, 제1 선형 전극 패턴(82_2), 제2 선형 전극 패턴(83_2) 및 텍스처 제어 수단 중심부(241_1)에서는 액정분자(311)가 수직으로 배향되며, 액정분자(311)의 텍스처는 텍스처 제어 수단 중심부(241_1)에 고정되어 자가 분할된 도메인의 경계가 텍스처 제어 수단 중심부(241_1)에 고정된다. 한편, 액정분자(311)의 응답 속도를 향상시키기 위해 텍스처 제어 수단(241)과 제1 선형 전극 패턴(82_2)의 거리 및 텍스처 제어 수단(241)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 거리는 실질적으로 동일한 것이 바람직하다. 즉, 텍스처가 고정되는 부위가 제1 선형 전극 패턴(82_2)과 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 간극을 반분하는 위치로 되는 것이 액정분자(311)의 응답 속도를 향상시키는 데 도움이 된다. 또한, 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 폭(w_2 , w_1) 및 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 간극(g) 등은 이전 실시예와 동일할 수 있다.
- [0062] 도 8 및 도 9를 참조하면, 텍스처 제어 수단(241)의 최대폭(w_4), 구체적으로 홈의 단면 중 폭이 최대인 부위의 폭은 $3\ \mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 텍스처 제어 수단(241)의 최대폭(w_4)은 제1 선형 전극 패턴(82_2) 및 제2 선형 전극 패턴(83_2)의 간극(g) 이하일 수 있다. 이 경우 텍스처 제어 수단(241)의 깊이(d_1)는 텍스처 제어 수단(241)의 경사각(θ), 즉 보호막(70)과 텍스처 제어 수단이 이루는 각도가 $1 \sim 45^\circ$ 가 되도록 조절한다.
- [0063] 상술한 바와 같이 본 실시예의 텍스처 제어 수단(241)의 폭을 넓게 함으로써 미스 얼라인(misalign)에 의해 텍스처 제어 수단(241)의 위치가 변동되더라도 응답 속도를 저하시키지 않을 수 있다. 이에 대하여 후술한다. 텍스처 제어 수단(241)의 경사각(θ)이 45° 이하인 경우 구동 전압이 인가되지 않은 경우에도 초기 빛샘이 발생하여 명암대비비(contrast ratio)가 저하되는 현상을 방지할 수 있으며, 텍스처 제어 수단(241)의 경사각(θ)이 1° 이상인 경우 응답 속도를 향상시킬 수 있다.
- [0064] 이하, 도 9, 도 10 및 표 1을 참조하여, 응답 속도가 향상되는 바람직한 텍스처 제어 수단의 폭(w_4) 및 경사각(θ)을 확인한다. 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 텍스처 제어 수단의 폭을 결

정하기 위해 측정한 결과를 나타낸 그래프이다.

표 1

[0065]

폭(w_4)	깊이(d_1)	경사각(θ)	미스얼라인(μm)	응답시간(msec)
4	0.5	14.04	0	11.9
4	1	26.57	0	11.7
4	2	45.00	0	11.9
6	0.5	9.46	0	11.9
6	1	18.43	0	11.4
6	2	33.69	0	13.6
8	0.5	7.13	0	12.0
8	1	14.04	0	11.6
8	2	26.57	0	13.9
4	0.5	14.04	2	14.0
4	1	26.57	2	13.8
4	2	45.00	2	14.1
6	0.5	9.46	2	13.1
6	1	18.43	2	13.1
6	2	33.69	2	15.7
8	0.5	7.13	2	13.0
8	1	14.04	2	12.8
8	2	26.57	2	14.8

[0066]

표 1에서 확인할 수 있는 바와 같이 텍스처 제어 수단(241)의 경사각(θ)이 작더라도 응답 시간의 증가량은 미미하여 우수한 응답 속도 특성을 가짐을 확인할 수 있다.

[0067]

도 10 및 표 1을 참조하면, 텍스처 제어 수단(241)의 폭(w_4)이 증가함에 따라 텍스처 제어 수단(241)에 미스얼라인이 발생한 경우의 응답 시간의 증가가 감소함을 확인할 수 있다. 즉, 표 1 및 도 10으로부터 텍스처 제어 수단(241)의 폭(w_4)은 넓은 것이 바람직하고, 경사각(θ)은 45° 이하인 것이 바람직하다.

[0068]

이하, 도 11 및 도 12를 참조하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다. 도 12는 도 11의 C 부분의 확대도이다.

[0069]

도 11을 참조하면, 본 실시예의 화소 전극(84) 및 공통 전극(85)에는 적어도 하나의 절곡부(184, 185)가 각각 형성되어 있다.

[0070]

구체적으로 본 실시예의 화소 전극(84)은 화소 영역 하부에 가로 방향으로 형성된 제1 연결 패턴(84_1) 및 이로부터 분지된 복수의 제1 선형 전극 패턴(84_2)을 포함한다.

[0071]

제1 선형 전극 패턴(84_2)은 편광판(미도시)의 편광축과 실질적으로 45° 의 각을 가지도록 제1 연결 패턴(84_1)으로부터 분지되어 화소 영역의 중앙부에서 편광축의 편광축과 실질적으로 135° 의 각을 가지도록 절곡된다.

[0072]

본 실시예의 공통 전극(85)은 화소 영역 상부에 가로 방향으로 형성된 제2 연결 패턴(85_1) 및 이로부터 분지된 복수의 제2 선형 전극 패턴(85_2)을 포함한다.

[0073]

제2 선형 전극 패턴(85_2)은 편광판(미도시)의 편광축과 실질적으로 135° 의 각을 가지도록 제2 연결 패턴(85_1)으로부터 분지되어 화소 영역의 중앙부에서 편광축의 편광축과 실질적으로 45° 의 각을 가지도록 절곡된다.

[0074]

제1 선형 전극 패턴(84_2)과 제2 선형 전극 패턴(85_2)은 절곡부(184, 185)를 중심으로 V자 형상을 가진다. 제1 선형 전극 패턴(84_2)과 제2 선형 전극 패턴(85_2)은 서로 평행하게 교대로 배치된다. 이들 제1 선형 전극 패턴(84_2)과 제2 선형 전극 패턴(85_2) 사이의 간극에는 텍스처 제어 수단(242)이 배치된다. 텍스처 제어 수단(242)은 제1 절연 기판(미도시) 상에 형성된 홈이거나 제2 절연 기판(미도시) 상에 형성된 돌기일 수 있다.

[0075]

도 12를 참조하면, 본 실시예의 액정분자(312)들은 텍스처 제어 수단(242)을 중심으로 제1 선형 전극 패턴(84_2)과 제2 선형 전극 패턴(85_2)에 서로 반대 방향으로 배향되어 서로 다른 4개의 자가 도메인을 형성한다.

[0076]

본 실시예의 경우 텍스처가 텍스처 제어 수단 중심부(242_1)에 고정되고, 절곡부(184, 185)에 의해 4개의 도메

인이 형성되어 액정분자(312)의 응답 속도가 더욱 향상될 수 있다. 본 실시예에서 화소 전극(84)의 절곡부(184) 및 공통 전극(85)의 절곡부(185)는 서로 대향하는 위치에 형성될 수 있으며, 도시된 바와 달리 하나 이상의 절곡부(184, 185)를 포함할 수 있다.

[0077] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0078] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0079] 도 2는 도 1의 A-A'선을 따라, 액정 표시 장치를 자른 단면도이다.

[0080] 도 3은 도 1의 B 부분의 확대도이다.

[0081] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구동 전압 인가시 액정분자의 배열 방향을 나타낸 개략도이다.

[0082] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 텍스처 제어 수단의 유전율과 액정분자의 배열 방향을 나타낸 개략도이다.

[0083] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 위치별 투과율을 나타낸 개략도이다.

[0084] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 자른 단면도이다.

[0085] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구동 전압 인가시 액정분자의 배열 방향을 나타낸 개략도이다.

[0086] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 텍스처 제어 수단의 깊이 및 각도를 나타낸 개략도이다.

[0087] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함된 텍스처 제어 수단의 폭을 결정하기 위해 측정된 결과를 나타낸 그래프이다.

[0088] 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0089] 도 12는 도 11의 C 부분의 확대도이다.

[0090] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0091] 10: 제1 절연 기판 22: 게이트선

[0092] 26a: 제1 게이트 전극 26b: 제2 게이트 전극

[0093] 28: 스토리지 배선 30: 게이트 절연막

[0094] 40a, 40b: 반도체층 55a, 56a: 오믹 콘택층

[0095] 62a: 제1 데이터선 62b: 제2 데이터선

[0096] 65a: 제1 소스 전극 65b: 제2 소스 전극

[0097] 66a: 제1 드레인 전극 66b: 제2 드레인 전극

[0098] 70: 보호막 76a: 제1 콘택홀

[0099] 76b: 제2 콘택홀 82, 84: 화소 전극

[0100] 82 1. 84 1: 제1 연결 패턴 82 2. 84 2: 제1 선형 전극 패턴

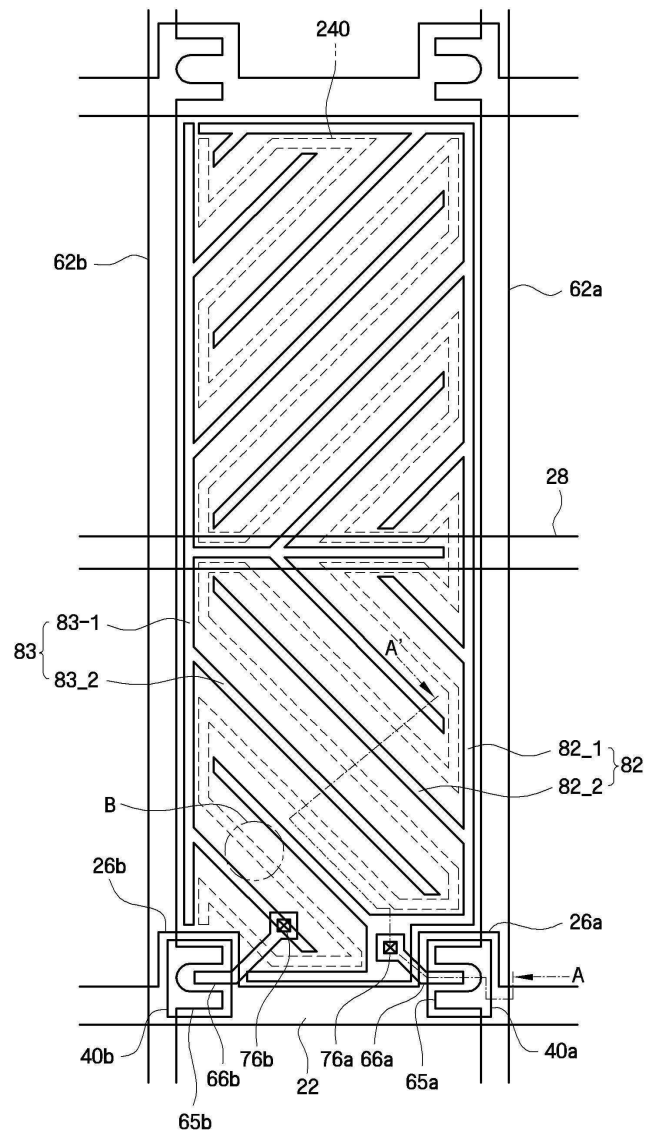
[0101] 83, 85: 공통 전극 83_1, 85_1: 제2 연결 패턴

[0102] 83 2, 85 2: 제2 선행 전극 패턴 92, 252: 수직 배향막

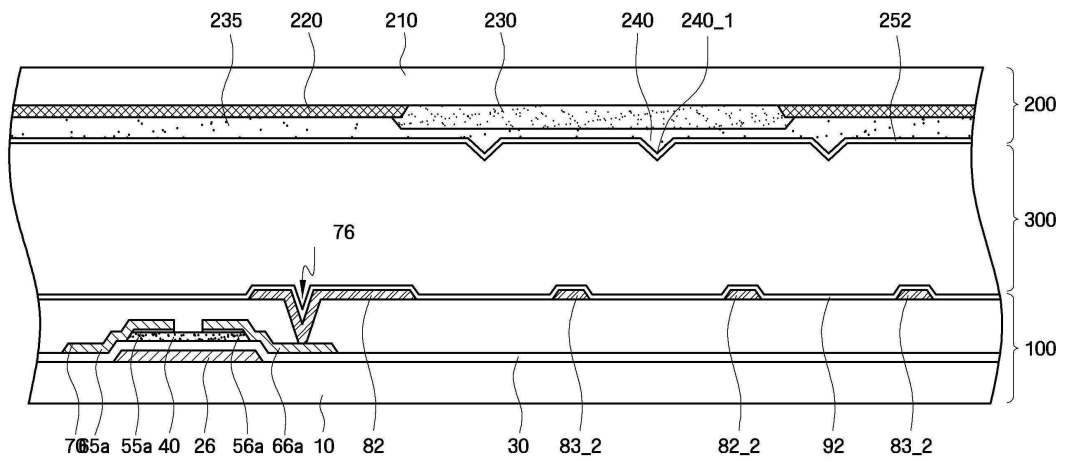
[0103]	100, 101: 박막 트랜지스터 표시판	184, 185: 절곡부
[0104]	200, 201: 컬러필터 표시판	210: 제2 절연 기판
[0105]	220: 블랙 매트릭스	230: 컬러필터
[0106]	235: 오버코트층	240, 241: 텍스처 제어 수단
[0107]	240_1, 241_1: 텍스처 제어 수단 중심부	
[0108]	300, 301: 액정층	310, 311: 액정분자

도면

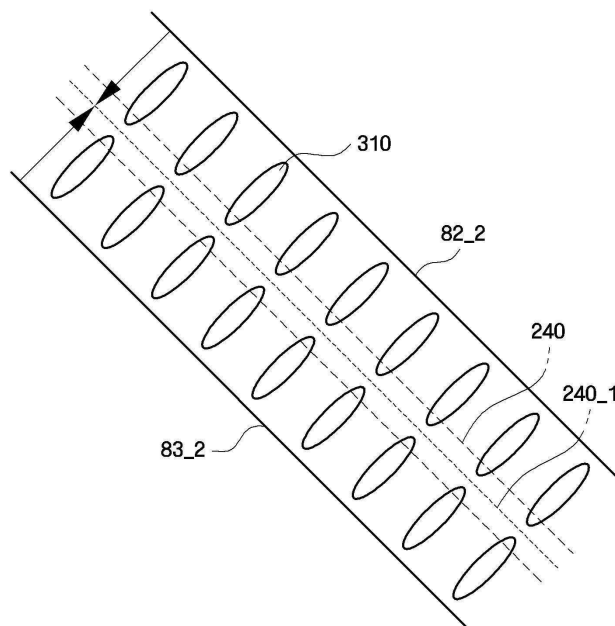
도면1



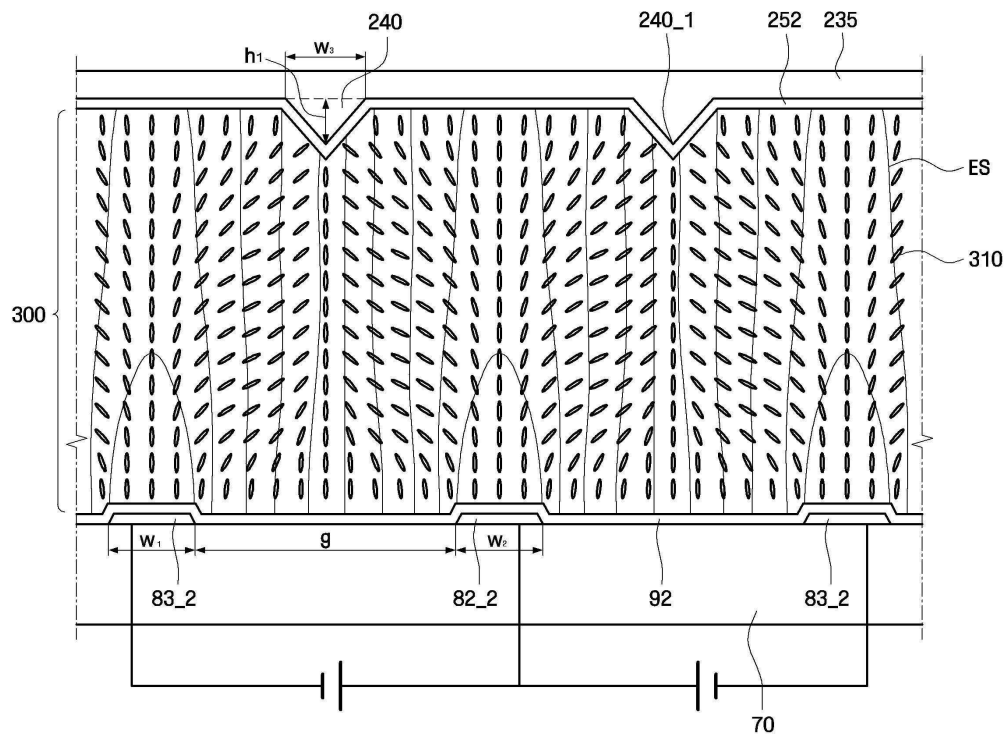
도면2



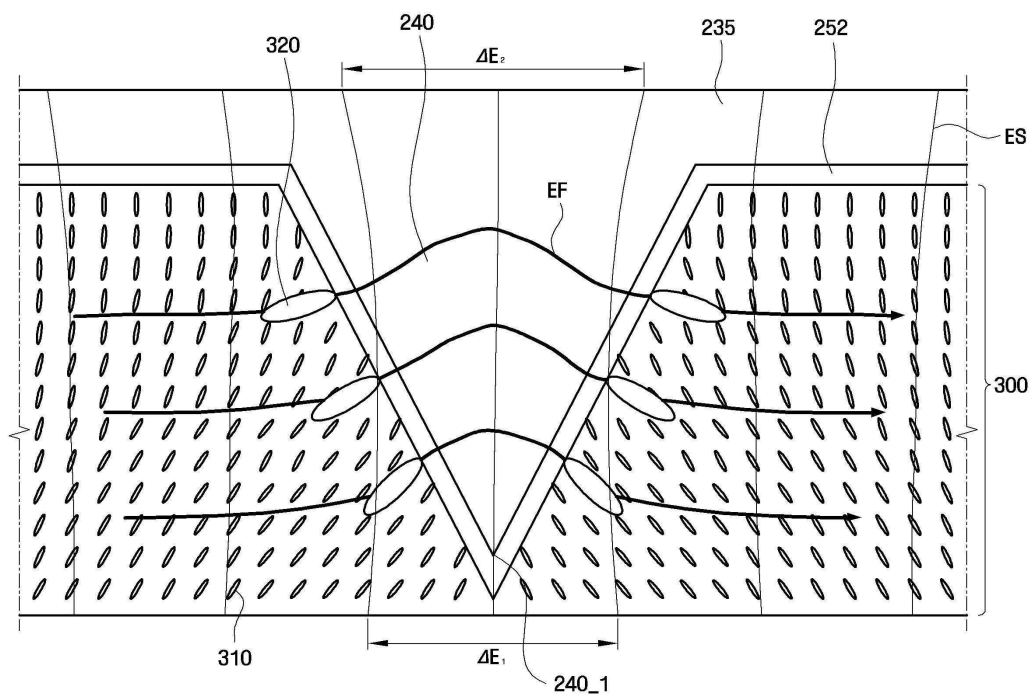
도면3



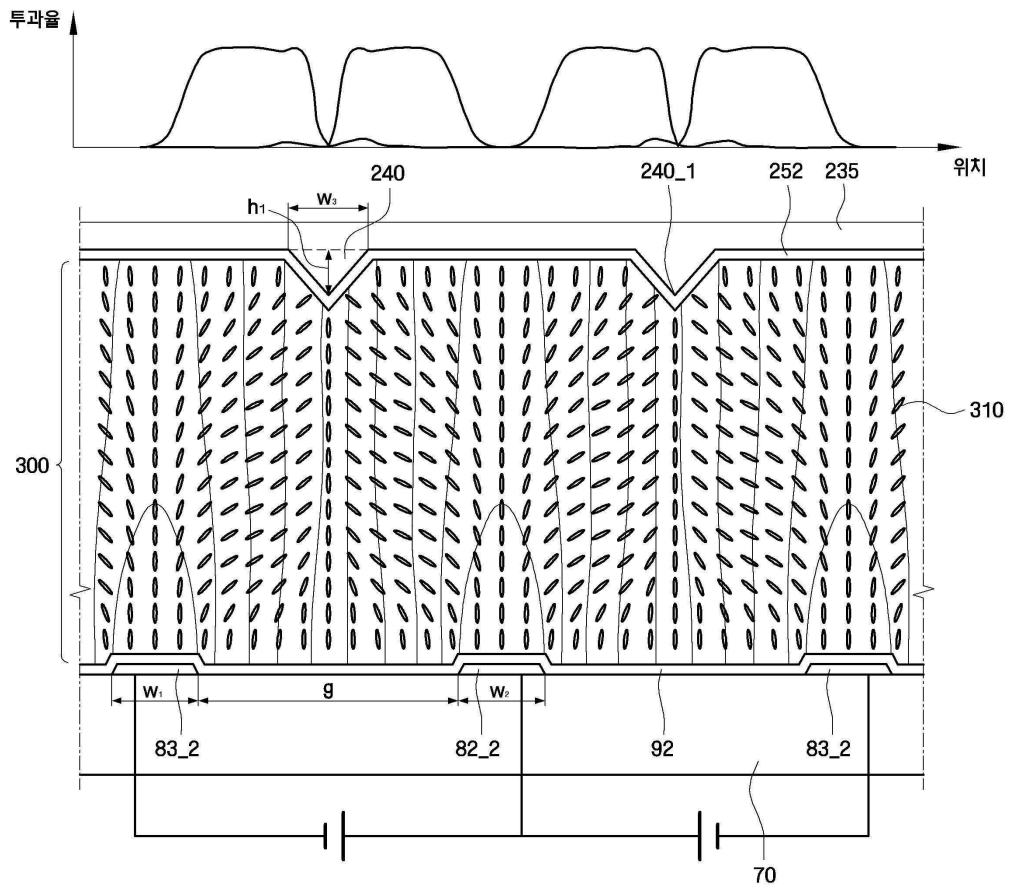
도면4



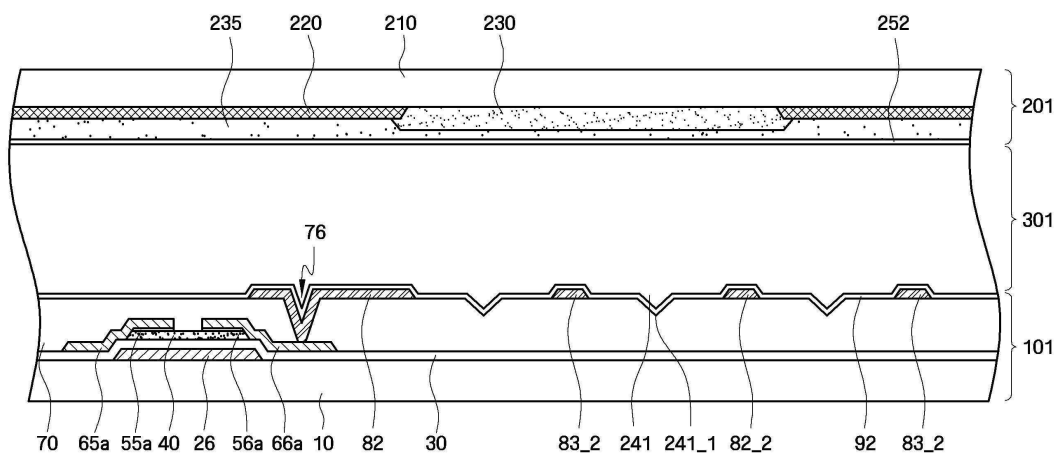
도면5



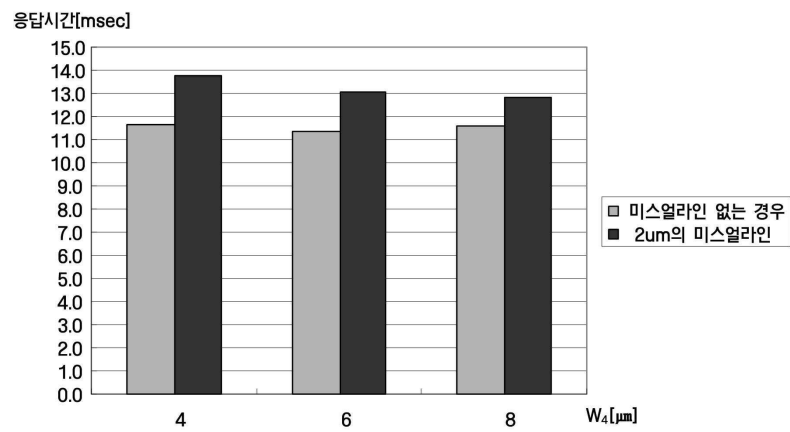
도면6



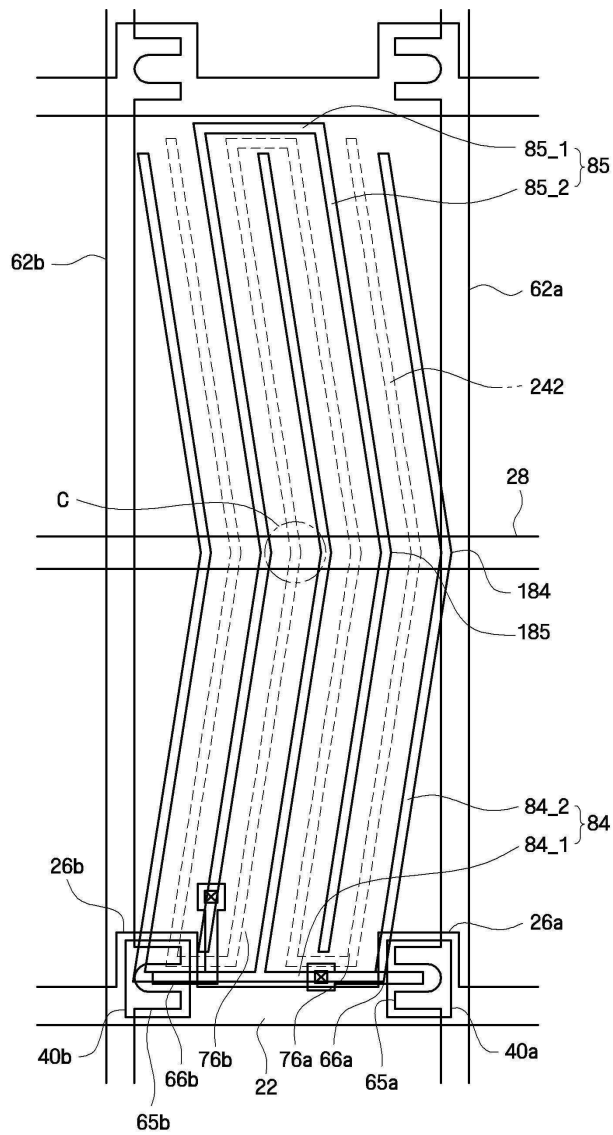
도면7



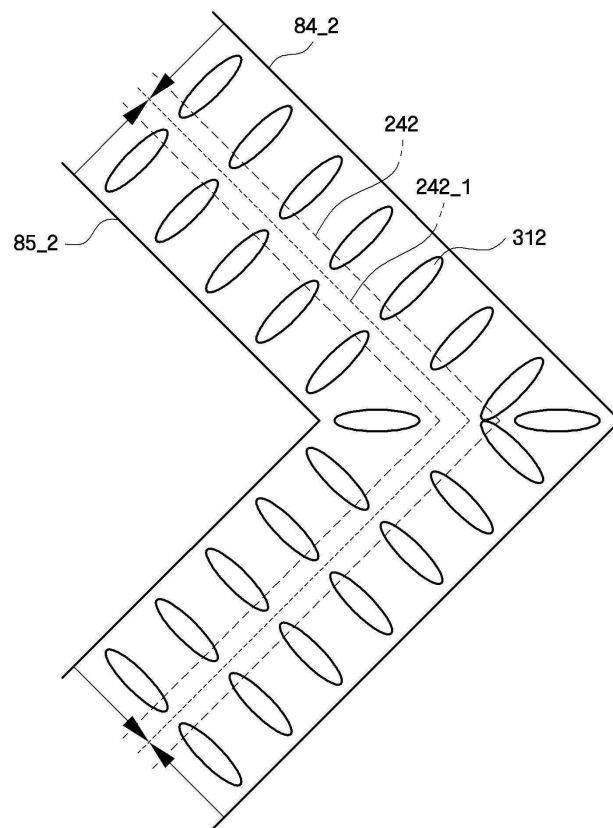
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101471546B1	公开(公告)日	2014-12-11
申请号	KR1020070092716	申请日	2007-09-12
[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	WOO HWA SUNG 우화성 SHIN YONG HWAN 신용환 KIM SUNG WOON 김성운 KIM HEE SEOP 김희섭		
发明人	우화성 신용환 김성운 김희섭		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134363 G02F1/1393 G02F2202/42		
其他公开文献	KR1020090027474A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置，其中控制纹理并改善响应速度。液晶显示装置包括彼此面对且彼此间隔开的第一和第二绝缘基板，介于第一绝缘基板和第二绝缘基板之间的液晶层，液晶层包括液晶分子，一种像素电极，包括多个第一线性电极图案，以及多个第二线性电极图案，设置在第一绝缘基板上并与多个第一线性电极图案交替排列，并且纹理控制装置位于间隙中并形成在第一或第二绝缘基板上。

