



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0112554
(43) 공개일자 2008년12월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0061091

(22) 출원일자 2007년06월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김희섭

경기도 화성시 태안읍 반월동 865-1번지 신영통
현대아파트 110동304호

루지안강

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트
833동 404호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

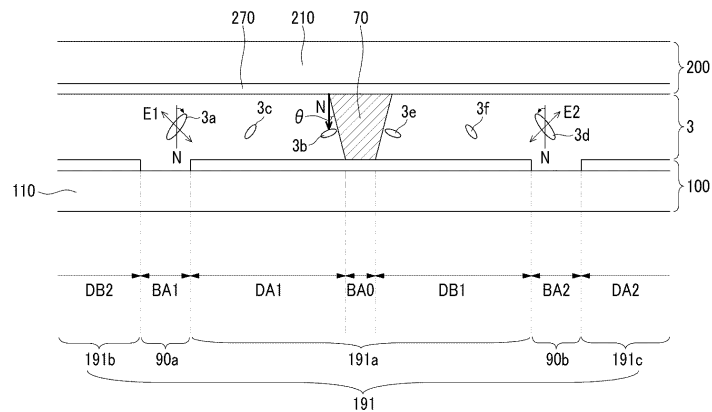
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 적어도 하나의 전극 영역을 포함하는 화소 전극, 제2 기판, 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 공통 전극 및 화소 전극과 실질적으로 접촉하며 전극 영역을 둘로 구획하는 경계벽, 그리고 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함한다. 이를 통해, 텍스처를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다. 이를 통해, 액정 표시 장치의 텍스처 현상을 방지할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

이준우

경기 안양시 동안구 관양2동 인덕원삼성아파트 11
2동 204호

박홍조

경기 수원시 영통구 영통동 청명마을4단지아파트
402동 1504호

한은희

서울 서초구 서초1동 1445-14 더샵서초 103동 310
3호

이승훈

경기 용인시 기흥구 공세동 청구아파트 102동 110
4호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관,
상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 적어도 하나의 전극 영역을 포함하는 화소 전극,
제2 기관,
상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극,
상기 공통 전극 및 상기 화소 전극과 실질적으로 접촉하며 상기 전극 영역을 둘로 구획하는 경계벽, 그리고
상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함하는
액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 화소 전극을 덮는 제1 배향막, 그리고
상기 공통 전극과 상기 경계벽을 덮는 제2 배향막을 더 포함하는
액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 액정층은 음의 유전율 이방성을 가지며,
상기 배향막은 수직 배향막인
액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 액정 분자는 상기 경계벽 부근에서 상기 제1 및 제2 기관 면의 수선의 발을 기준으로 50° 내지 70° 의 각도를 이루는
액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에서,
상기 경계벽의 측면은 상기 제1 및 제2 기관 면의 수선의 발을 기준으로 50° 내지 70° 의 각도를 이루는
액정 표시 장치.

청구항 6

제3항에서,
상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 간격을 일정하게 유지하는 간격재를 더 포함하며,
상기 경계벽은 상기 간격재는 같은 물질로 만들어진
액정 표시 장치.

청구항 7

제1 기관,
상기 기관 위에 형성되어 있으며 적어도 하나의 전극 영역을 포함하는 화소 전극,
제2 기관,
상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극, 그리고
상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 위치하는 액정층
을 포함하며,
상기 전극 영역의 적어도 일부 위에는 상기 액정층이 없는 경계 영역이 형성되어 있는
액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <22> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- <23> 액정 표시 장치 중에서도 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자를 그 장축이 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode) 액정 표시 장치가 개발되고 있다.
- <24> 수직 배향 방식 액정 표시 장치에서는 광시야각 확보가 중요한 문제이고, 이를 위하여 전기장 생성 전극에 절개부를 형성하는 등의 방법을 사용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 절개부의 액정 분자는 절개부 전기장의 영향을 받아 기울어지며, 기울어진 액정 분자는 주위의 액정 분자들도 기울인다. 그런데, 절개부와 절개부의 중간에서는 양쪽 절개부의 영향을 받은 분자들이 서로 충돌하여 텍스처가 발생한다.
- <26> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 텍스처를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 적어도 하나의 전극 영역을 포함하는 화소 전극, 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 공통 전극 및 상기 화소 전극과 실질적으로 접촉하며 상기 전극 영역을 둘로 구획하는 경계벽, 그리고 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.
- <28> 이하 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <29> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로

어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

- <30> 그러면 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <31> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 개략적인 단면도이다.
- <32> 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- <33> 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며 다수의 액정 분자(3a~3f)를 포함한다.
- <34> 하부 표시판(100)은 기판(110) 및 그 위에 형성되어 있는 화소 전극(191)을 포함한다. 화소 전극(191)에는 화소 전극(191)을 여러 개의 전극 영역(partition)(191a, 191b, 191c)으로 구획하는 복수의 절개부(cutout)(90a, 90b)가 형성되어 있다. 절개부(90a, 90b)는 위에서 볼 때 거의 직선형이며, 전극 영역(191a, 191b, 191c)들은 서로 연결되어 있거나 기본적으로 동일한 전압을 인가 받는다.
- <35> 상부 표시판(200)은 기판(210), 공통 전극(270) 및 복수의 경계 벽(boundary wall)(70)을 포함한다.
- <36> 공통 전극(270)은 기판(210) 위에 형성되어 있으며 절개부 등 끊어지는 곳 없이 기판(210) 전체에 걸쳐 연속면을 이룬다.
- <37> 경계벽(70)은 공통 전극(270) 위에 형성되어 있으며, 화소 전극(191)의 전극 영역(191a)과 "실질적으로" 닿아 있으며 이에 따라 이곳에는 액정 분자들이 거의 존재하지 않는다. 경계벽(70)이 닿은 위치는 전극 영역(191a)의 중앙, 즉 전극 영역(191a)의 양쪽 경계로부터 동일한 거리에 있는 지점일 수 있다. 경계벽(70)은 공통 전극(270)에서 하부 표시판(100)으로 갈수록 그 너비가 작아지며, 이에 따라 경계벽(70)의 양쪽 측면은 기판(210)면의 수직선(surface normal)(N)을 기준으로 기울어져 있다. 기울어진 각도(θ)은 약 50도 내지 70도, 바람직하게는 약 60도일 수 있다. 경계벽(70)은 그 측면 부근에 위치한 액정 분자(3b, 3e)들이 측면에 대하여 수직으로 배향되도록 표면 처리된다.
- <38> 경계벽(70)의 표면 처리에는 여러 가지 방법이 있을 수 있다. 예를 들어, 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)이 각각 표면을 덮는 수직 배향막(도시하지 않음)을 더 포함하는 경우가 있다. 상부 표시판(200)이 배향막으로 덮인 경우 경계벽(70)의 측면도 배향막으로 덮일 수 있으며 이에 따라 액정 분자(3b, 3e)들이 경계벽(70)의 표면에 대하여 수직으로 배향된다.
- <39> 경계벽(70)의 측면이 기판(210)면에 대하여 거의 수직일 수 있으며, 이때에는 경계벽(70)이 액정 분자(3b, 3e)들이 경계벽(70) 측면의 수직선을 기준으로 약 50도 내지 70도로 배향되도록 표면 처리될 수 있다. 이 경우 경계벽(70)의 표면 또는 그 위의 배향막 등에 자외선을 조사하는 방법을 사용할 수 있다.
- <40> 경계벽(70)의 측면이 기판(210)면에 대하여 이루는 각도와 표면 처리를 병행하여 측면 부근의 액정 분자(3b, 3e)들이 원하는 각도로 배향할 수 있도록 할 수도 있다.
- <41> 이와 같이 하면, 경계벽(70)의 양쪽 측면 부근에 위치한 액정 분자(3b, 3e)들은 수평면을 기준으로 서로 반대 방향으로 기울어져 있는 셈이 된다.
- <42> 배향막이 있는 경우 경계벽(70)이 화소 전극(191)과 직접 접촉하는 것이 아니고 배향막끼리 접촉하며, 앞에서 "실질적으로" 닿아 있다고 한 것은 이러한 경우를 포함하여 설명한 것이다.
- <43> 경계벽(70)은 하부 표시판(100)에 형성될 수도 있다.
- <44> 이러한 구조에서 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에 전압 차가 생기면 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수직인 전기장이 생성된다. 액정 분자들(31)은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수직을 이루도록 방향을 바꾸고자 한다.
- <45> 화소 전극(191)의 절개부(90a, 90b) 또는 전극 영역(191a)의 경계는 전기장을 왜곡하여 액정 분자들(31)의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낸다. 이에 따라 도 2에 도시한 바와 같이 기판(110, 210)면의 수직선(N)에 대해서 기울어진 전기장(E1, E2)이 생긴다. 전기장(E1, E2)의 수평 성분은 전극 영역(191a)의 경계와 거의 수직이다.
- <46> 전극 영역(191a)의 양쪽 경계 부근에 위치한 액정 분자들(3a, 3d)은 전기장(E1, E2)에 대해서 수직인 방향으로 기울어진다. 이때, 도 2에 도시한 것처럼, 전극 영역(191a)의 왼쪽 경계 부근의 액정 분자(3a)와 오른쪽 경계

부근에 위치한 액정 분자(3b)는 서로 반대 방향으로 기울어진다. 즉, 액정 분자(3a)는 시계 방향으로 기울어지고, 액정 분자(3d)는 반시계 방향으로 기울어진다.

- <47> 결국 액정 분자(3a)의 장축 방향은 경계벽(70)의 왼쪽 측면 부근에 위치한 액정 분자(3b)의 장축 방향과 가까우므로 절개부(90a)에서 경계벽(70)에 이르는 부영역(sub-area)(DA1)의 다른 액정 분자(3c) 역시 시계 방향으로 기울어진다. 마찬가지로, 절개부(90b)에서 경계벽(70)에 이르는 부영역(DB1)의 다른 액정 분자(3f)는 반시계 방향으로 기울어진다.
- <48> 도시하지 않았지만, 절개부와 경계벽이 반복적으로 배열되어 있으므로, 부영역(DA2)의 액정 분자들은 시계 방향으로, 부영역(DB2)의 액정 분자들은 반시계 방향으로 기울어진다.
- <49> 그런데 부영역(DA1, DB2)의 경계인 절개부(90a)와 부영역(DB1, DA2)의 경계인 절개부(90b) 위의 영역(BA1, BA2) 내에서는 전기장의 방향 변화가 나타나고 이에 따라 절개부(90a, 90b) 위의 액정 분자들이 기울어지는 방향은 서로 뒤섞여 텍스처(texture)가 나타날 수 있다.
- <50> 하지만, 두 부영역(DA, DB)의 경계 영역(BA0)은 경계벽(70)이 차지하고 있어 액정 분자가 존재하지 않으므로 이러한 텍스처가 나타날 가능성이 매우 적다. 단 경계벽(70) 부근의 액정 분자(3b, 3e)가 기판(110, 210)의 수선의 발(N)을 기준으로 약 70도를 넘어서는 경우 역시 텍스처가 나타날 가능성이 있으므로, 그 이하, 특히 50도 내지 70도 사이로 만드는 것이 좋다.
- <51> 그러면 도 3 내지 도 6를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <52> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4는 도 3의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 5은 도 3의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이고, 도 6는 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV'-IV''-IV''' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <53> 도 3, 도 4 및 도 6를 참고하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트 트션(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.
- <54> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(129)을 포함한다.
- <55> 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗은 줄기선과 이루어져 갈라진 복수 쌍의 제1, 제2, 제3 및 제4 유지 전극(133a, 133b, 133c, 133d) 집합 및 복수의 연결부(133e)를 포함한다. 유지 전극선(131) 각각은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 줄기선은 두 게이트선(121) 중 위쪽에 가깝다.
- <56> 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)은 세로 방향으로 뻗으며 서로 마주한다. 제1 유지 전극(133a)은 줄기선에 연결된 고정단과 그 반대쪽의 자유단을 가지며 자유단은 돌출부를 포함한다. 제3 및 제4 유지 전극(133c, 133d)은 대략 제1 유지 전극(133a)의 중앙에서 제2 유지 전극(133b)의 하단 및 상단까지 비스듬하게 뻗어 있다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- <57> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- <58> 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씌) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 전극(124)를 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(154)를 포함한다.
- <59> 반도체(151) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.
- <60> 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171) 및 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

- <61> 데이터선(171)은 데이터 전압을 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 줄기선 및 연결부(133e)와 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(179)을 포함한다.
- <62> 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다. 각 드레인 전극(175)은 면적이 넓은 한쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝부분을 가지고 있다. 막대형 끝부분은 소스 전극(173) 쪽으로 굽어 있으며 C자형으로 돌출한 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.
- <63> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.
- <64> 저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 하부의 반도체(154)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 접촉 저항을 낮추어 준다. 대부분의 곳에서는 선형 반도체(151)의 너비가 데이터선(171)의 너비보다 작지만, 게이트선(121) 또는 연결부(133e)와 만나는 부분에서 너비가 넓어져 표면의 프로파일을 부드럽게 함으로써 데이터선(171)이 단선되는 것을 방지할 수 있다. 반도체(154)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- <65> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.
- <66> 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181), 유지 전극(133a) 고정단 부근의 유지 전극선(131) 일부를 드러내는 접촉 구멍(184a) 및 유지 전극(133a)의 자유단을 드러내는 복수의 접촉 구멍(184b)이 형성되어 있다.
- <67> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82) 및 연결 다리(84)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄 또는 은 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- <68> 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 다른 표시판(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자(31)의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자(31)의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기[이하 "액정 축전기(liquid crystal capacitor)"라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- <69> 화소 전극(191)은 유지 전극(133a, 133b, 133c, 133d)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩하며, 화소 전극(191)의 왼쪽 및 오른쪽 변은 유지 전극(133a, 133b)보다 데이터선(171)에 인접한다. 화소 전극(191) 및 이와 전기적으로 연결된 드레인 전극(175)이 유지 전극선(131)과 중첩하여 이루는 축전기를 유지 축전기(storage capacitor)라 하며, 유지 축전기는 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화한다.
- <70> 각 화소 전극(191)은 네 모퉁이가 모따기되어 있는(chamfered) 대략 사각형 모양이며, 모따기된 빗변은 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이룬다.
- <71> 화소 전극(191)에는 중앙 절개부(91), 하부 절개부(92a) 및 상부 절개부(92b)가 형성되어 있으며, 화소 전극(191)은 이들 절개부(91, 92a, 92b)에 의하여 복수의 전극 영역(partition)으로 분할된다. 절개부(91, 92a, 92b)는 화소 전극(191)을 이등분하는 가상의 가로 중심선에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다. 하부 및 상부 절개부(92a, 92b)는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 왼쪽 변으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 제3 및 제4 유지 전극(133c, 133d)과 중첩한다. 하부 및 상부 절개부(92a, 92b)는 화소 전극(191)의 가로 중심선에 대하여 하반부와 상반부에 각각 위치하고 있다. 하부 및 상부 절개부(92a, 92b)는 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이루며 서로 수직하게 뻗어 있다.
- <72> 중앙 절개부(91)는 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 뻗으며 오른쪽 변 쪽에 입구를 가지고 있다. 중앙 절개부(91)의 입구는 하부 절개부(92a)와 상부 절개부(92b)에 각각 거의 평행한 한 쌍의 빗변을 가지고 있다.
- <73> 따라서, 화소 전극의 하반부는 하부 절개부(92a)에 의하여 두 개의 전극 영역으로 나누어지고, 상반부 또한 상

부 절개부(92b)에 의하여 두 개의 전극 영역으로 분할된다. 이 때, 영역의 수효 또는 절개부의 수효는 화소의 크기, 화소 전극의 가로 변과 세로 변의 길이 비, 액정층(3)의 종류나 특성 등 설계 요소에 따라서 달라질 수 있다.

- <74> 접촉 보조 부재(81, 82)는 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 각각 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 데이터선(171) 및 게이트선(121)의 끝 부분(179, 129)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.
- <75> 연결 다리(84)는 게이트선(121)을 가로지르며, 게이트선(121)을 사이에 두고 반대쪽에 위치하는 접촉 구멍(184)을 통하여 유지 전극선(131)의 노출된 부분과 유지 전극(133b) 자유단의 노출된 끝 부분에 연결되어 있다. 유지 전극(133a, 133b)을 비롯한 유지 전극선(131)은 연결 다리(84)와 함께 게이트선(121)이나 데이터선(171) 또는 박막 트랜지스터의 결합을 수리하는 데 사용할 수 있다.
- <76> 다음, 도 3, 도 5 및 도 6를 참고로 하여, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <77> 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기관(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막아 준다. 차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주보며 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(opening)(225)를 가지고 있으며, 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막는다. 그러나 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.
- <78> 기관(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(220)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191) 열을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- <79> 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- <80> 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270) 및 기동형 간격재(320)가 형성되어 있다.
- <81> 기동형 간격재(320)는 차광 부재(220)로 가려지며, 감광성 유기 물질로 만들어진다.
- <82> 공통 전극(270) 위에는 복수의 경계벽(71, 72a, 72b) 집합이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어진다.
- <83> 하나의 경계벽(71-72b) 집합은 하나의 화소 전극(191)과 마주하며 중앙 경계벽(71), 하부 경계벽(72a) 및 상부 경계벽(72b)를 포함한다. 경계벽(71-72b) 각각은 화소 전극(191)의 인접 절개부(91, 92a, 92b) 사이 또는 절개부(91-92b)와 화소 전극(191)의 모판 빗변 사이에 배치되어 있다. 또한 각 경계벽(71-72b)는 화소 전극(191)의 하부 절개부(92a) 또는 상부 절개부(92b)와 평행하게 뻗은 적어도 하나의 사선부를 포함한다. 경계벽(71, 72a, 72b)는 화소 전극(191)의 가로 중심선에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다.
- <84> 하부 및 상부 경계벽(72a, 72b) 각각은 사선부와 가로부 및 세로부를 포함한다. 사선부는 대략 화소 전극(191)의 위쪽 또는 아래쪽 변에서 왼쪽 변으로 뻗는다. 가로부 및 세로부는 사선부의 각 끝에서부터 화소 전극(191)의 변을 따라 변과 중첩하면서 뻗으며 사선부와 둔각을 이룬다.
- <85> 중앙 경계벽(71)은 중앙 가로부, 한 쌍의 사선부 및 한 쌍의 종단 세로부를 포함한다. 중앙 가로부는 대략 화소 전극(191)의 왼쪽 변에서부터 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 오른쪽으로 뻗으며, 한 쌍의 사선부는 중앙 가로부의 끝에서부터 화소 전극(191)의 오른쪽 변을 향하여 각각 하부 및 상부 경계벽(72a, 72b)와 거의 나란하게 뻗는다. 종단 세로부는 해당 사선부의 끝에서부터 화소 전극(191)의 오른쪽 변을 따라 오른쪽 변과 중첩하면서 뻗으며 사선부와 둔각을 이룬다.
- <86> 이때 경계벽(71-72b)는 기동형 간격재(320)과 동일한 물질일 수 있다.
- <87> 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다. 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있는데, 두 편광자(12, 22)의 투과축은 직교하며 이 중 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란한 것이 바람직하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.

- <88> 액정 표시 장치는 편광자(12, 22), 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit) (도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- <89> 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 실질적으로 수직을 이루도록 배향되어 있다. 따라서 입사광은 직교 편광자(12, 22)를 통과하지 못하고 차단된다.
- <90> 공통 전극(270)에 공통 전압을 인가하고 화소 전극(191)에 데이터 전압을 인가하면 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수직인 전기장(전계)이 생성된다. 액정 분자들은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수직을 이루도록 방향을 바꾸고자 한다. 앞으로는 화소 전극(191)과 공통 전극(270)을 통틀어 전기장 생성 전극이라 한다.
- <91> 도 3을 참고하면, 하나의 절개부 집합(91-92b) 및 경계벽 집합(71-72b)은 화소 전극(191)을 복수의 부영역(sub-area)으로 나누며, 각 부영역은 화소 전극(191)의 주 변과 빗각을 이루는 두 개의 주 변(major edge)을 가진다. 각 부영역 위의 액정 분자들은 전기장이 인가되는 경우에 대부분 주 변에 수직인 방향으로 기울어지므로, 기울어지는 방향을 추려보면 대략 네 방향이다.
- <92> <실시예 2>
- <93> 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 IV-IV'-IV''- IV'''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 7는 경계벽 집합(71'-72b')이 도 6의 경계벽 집합(71-72b)에 비교하여 경사를 가지는 것이 다르다.
- <94> 즉, 본 실시예의 경계벽 집합(71'-72b') 각각은 도 6의 액정 충돌방지막 집합(71-72b)과 달리 표시판(100, 200)과 빗각을 이루는 측면 경사각을 가진다.
- <95> 이때, 액정 분자 장축과 경계벽의 측면이 이루는 경사각은 20° 내지 40° 를 이루며, 30° 를 이루는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- <96> 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면 텍스처를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- <97> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

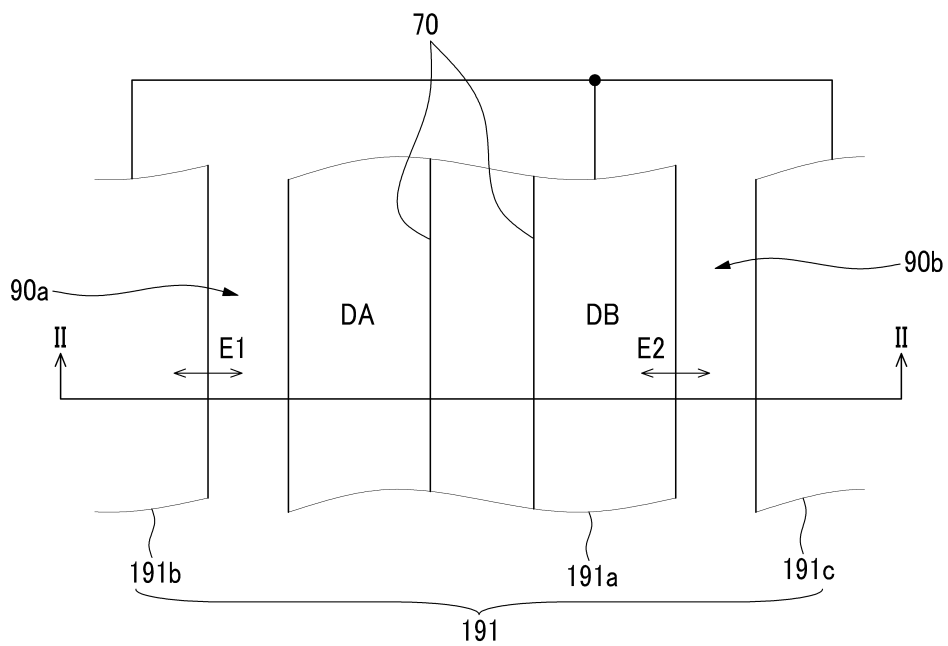
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 개략적인 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다,
- <4> 도 4는 도 3의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.
- <5> 도 5은 도 3의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이다.
- <6> 도 6는 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV'-IV''- IV'''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <7> 도 7는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 IV-IV'-IV''- IV'''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <8> ※도면 주요 부호의 설명※
- <9> 11, 21: 배향막 12, 22: 편광자
- <10> 81, 82: 접촉 보조 부재
- <11> 71~72b: 절개부 91~92b: 절개부
- <12> 110, 210: 절연 기판 121: 게이트선
- <13> 131: 유지 전극선 133a~133d: 유지 전극

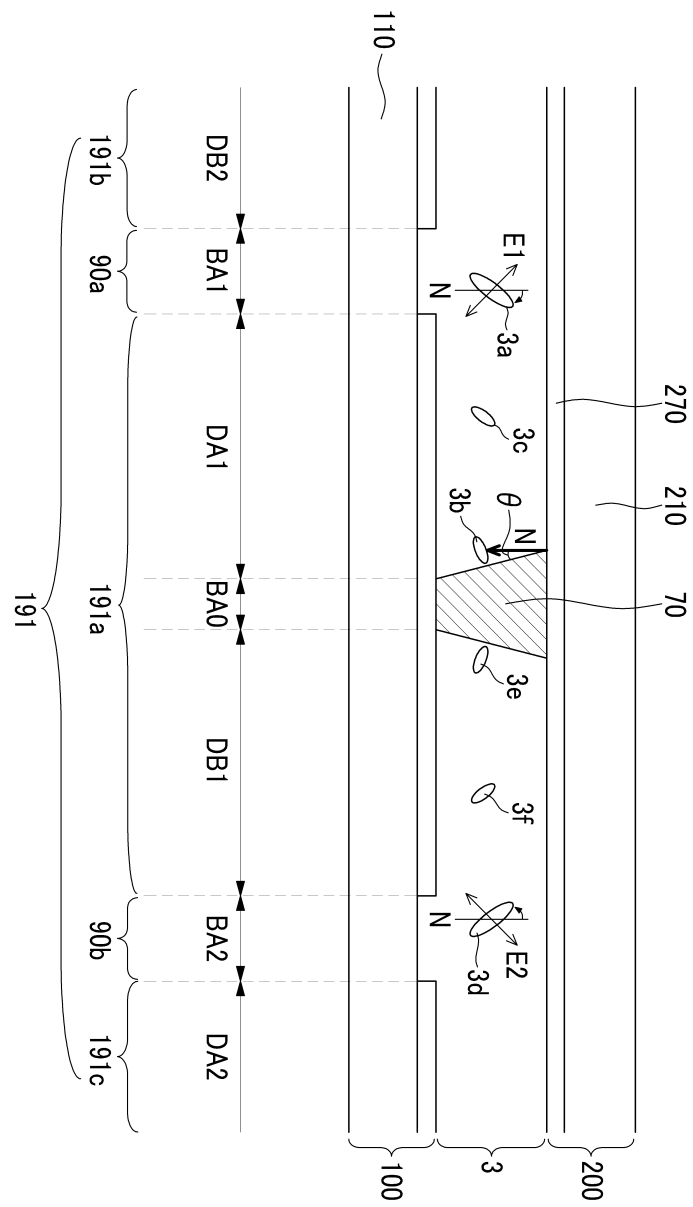
- <14> 133e: 연결부 151, 154: 반도체
- <15> 161, 165: 저항성 접촉 부재
- <16> 171: 데이터선 175: 드레인 전극
- <17> 180: 보호막 181, 182, 184a, 184b, 185: 접촉 구멍
- <18> 191: 화소 전극 220: 차광 부재
- <19> 230: 색필터 250: 덮개막
- <20> 270: 공통 전극

도면

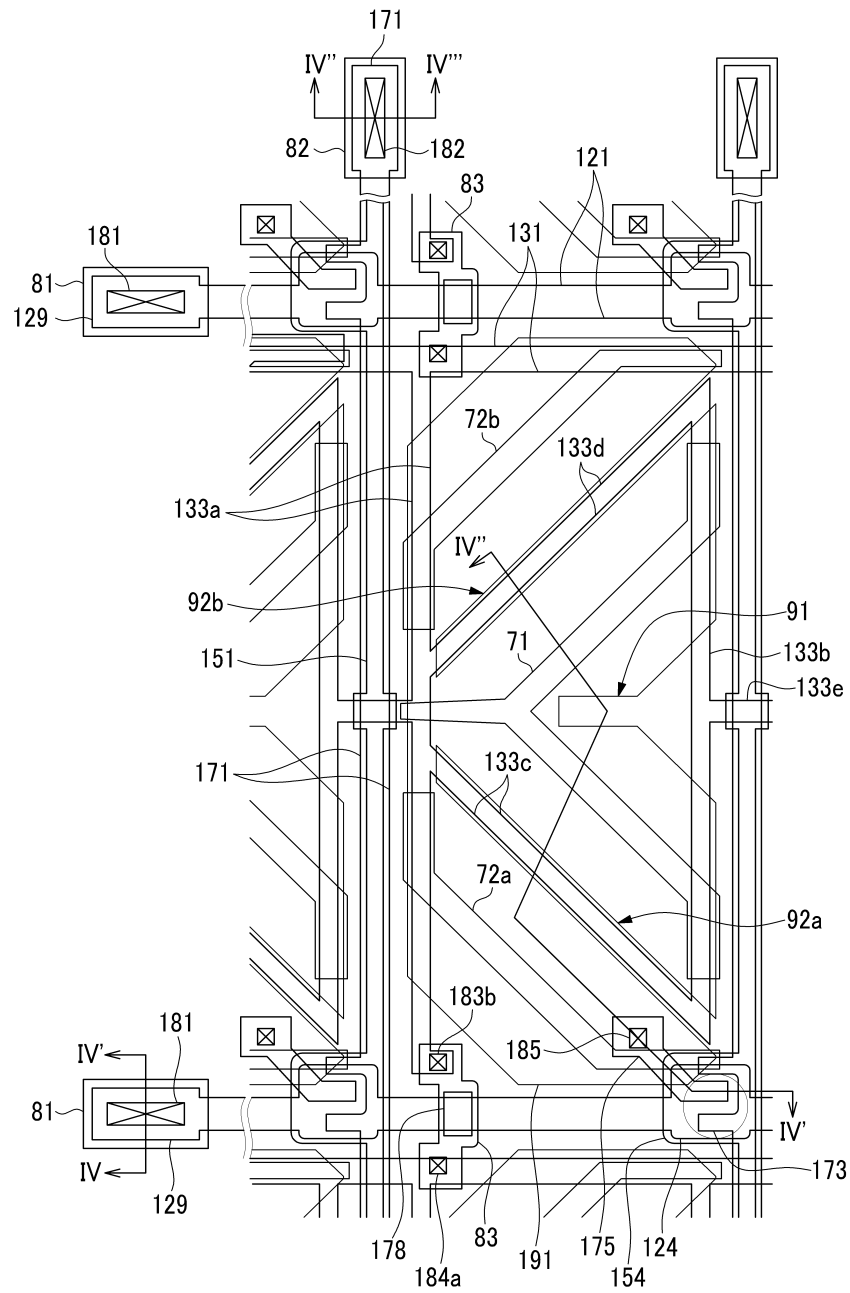
도면1



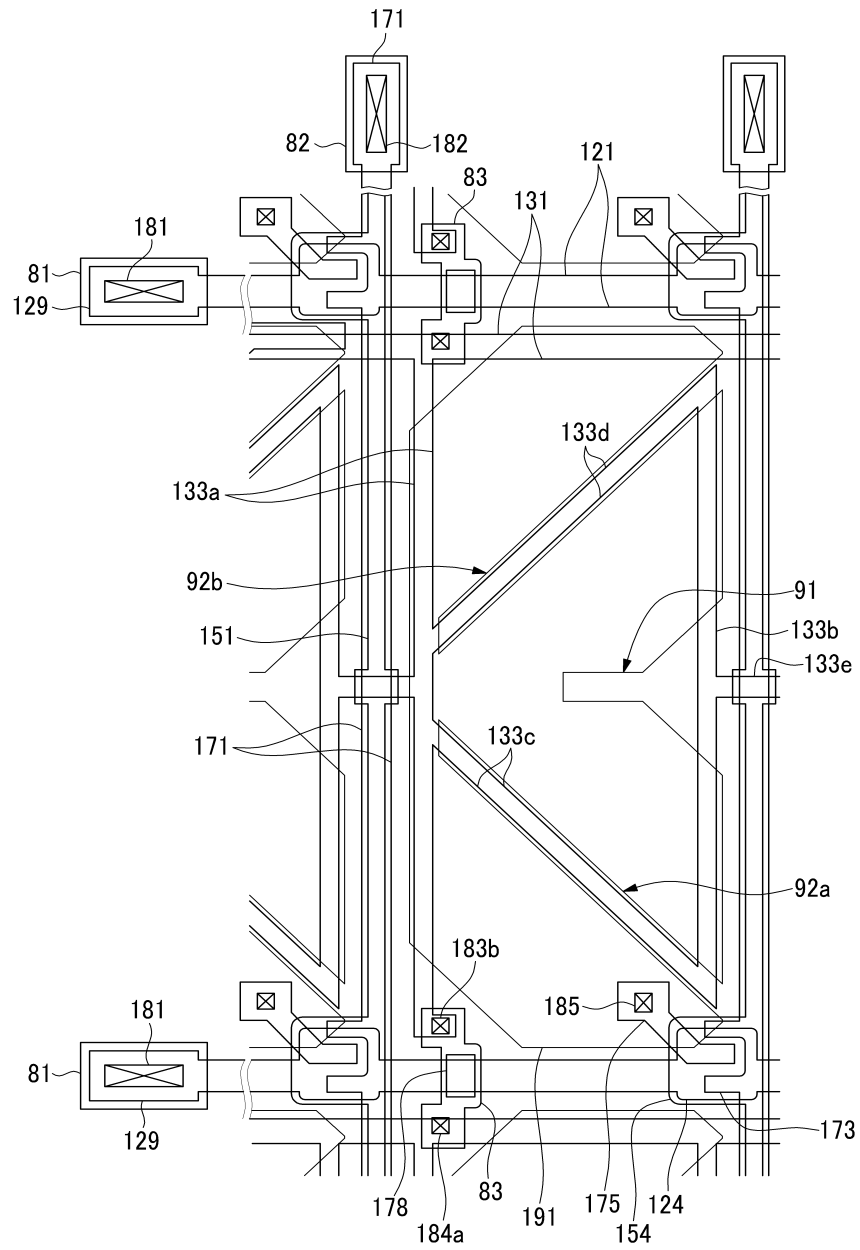
도면2



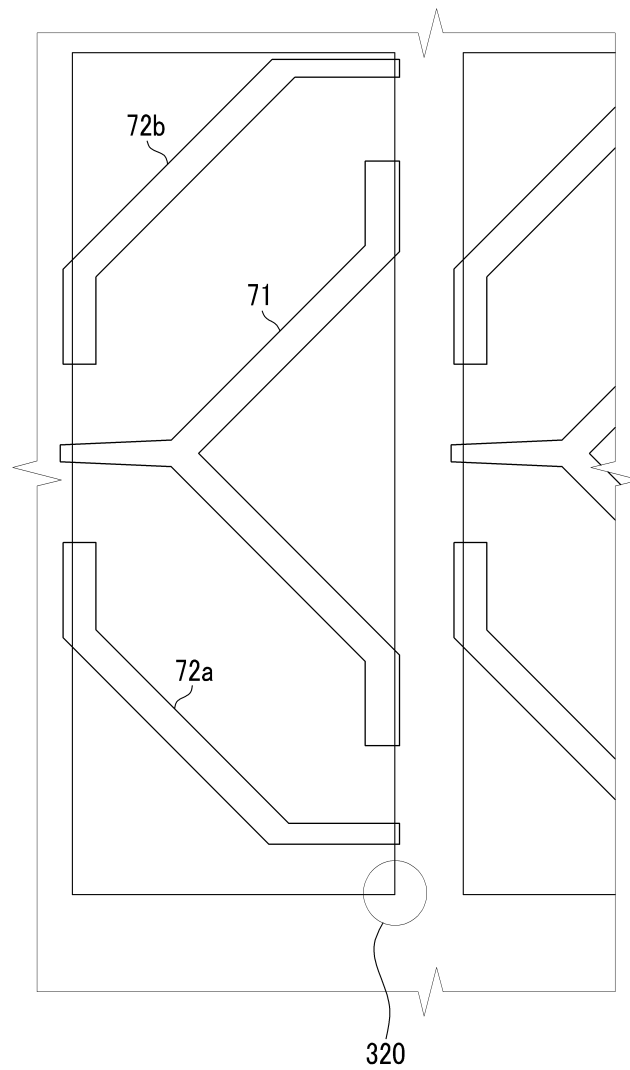
도면3



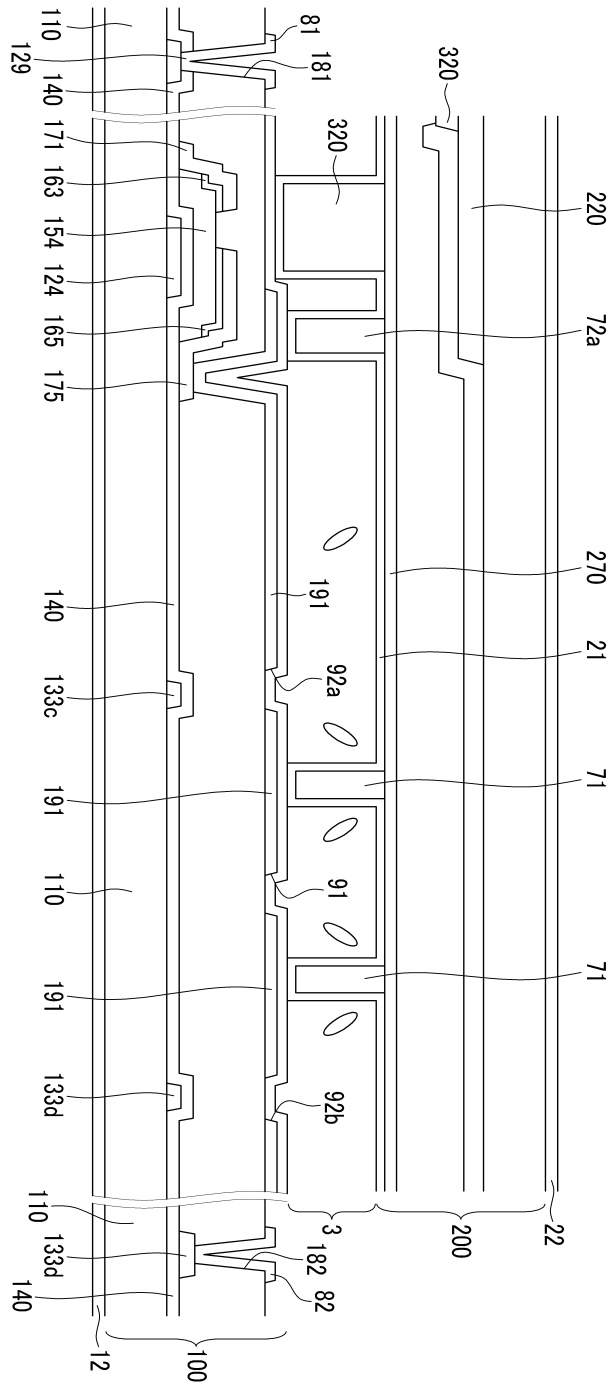
도면4



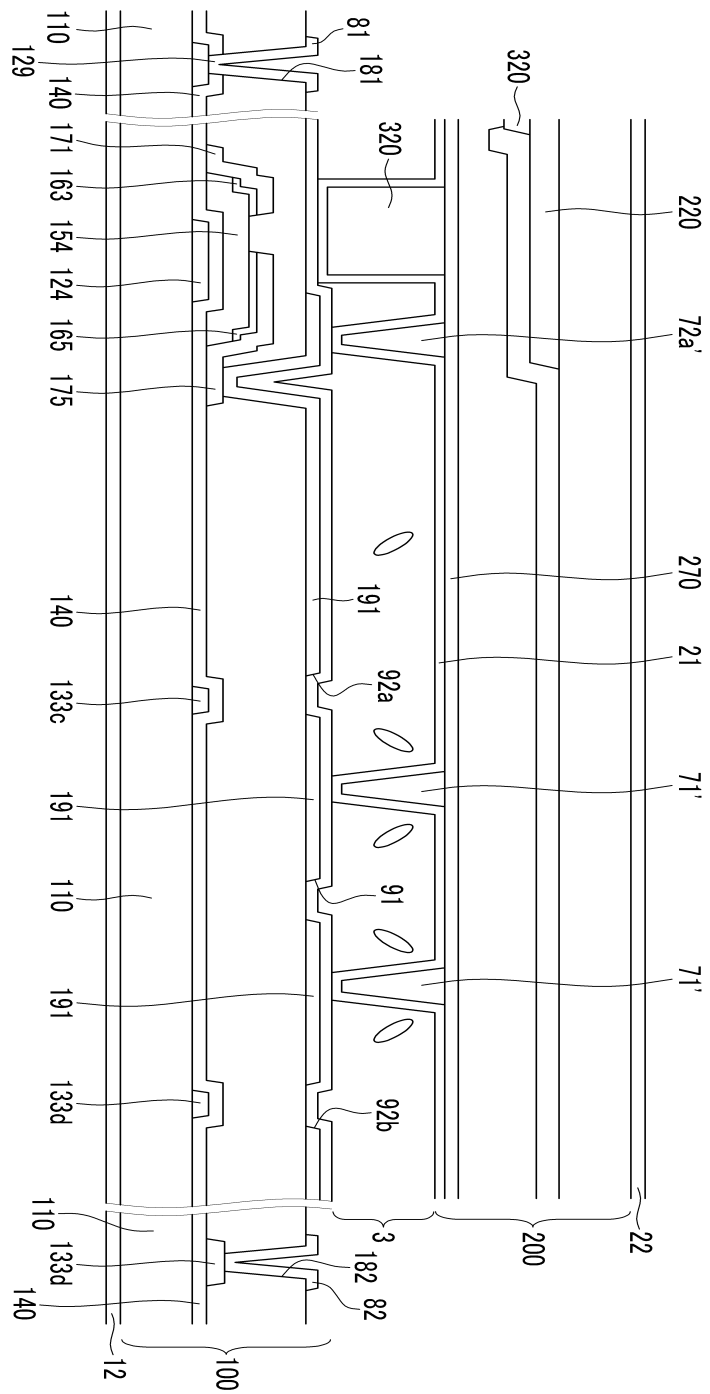
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080112554A	公开(公告)日	2008-12-26
申请号	KR1020070061091	申请日	2007-06-21
[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 HEE SEOP 김희섭 LUJIAN GANG 루지안강 LEE JUN WOO 이준우 PARK HONG JO 박홍조 HAN EUN HEE 한은희 LEE SEUNG HOON 이승훈		
发明人	김희섭 루지안강 이준우 박홍조 한은희 이승훈		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134309 G02F2001/133742 G02F2001/134318		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括：像素电极，包括第一基板；以及至少一个电极区域，其形成在第一基板上，第二基板，公共电极形成在第二基板上，以及公共电极和位于屏障之间的液晶层，其将电极区域分隔成两个，同时使像素电极与像素电极和公共电极材料接触。由此，可以提供能够防止纹理的液晶显示器。由此，可以防止液晶显示器的纹理现象。液晶显示器，切口部分和屏障。

