



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0047671
(43) 공개일자 2008년05월30일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0117404

(22) 출원일자 2006년11월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김진율

서울 광진구 중곡4동 59-12

김영선

충남 천안시 쌍용동 1923번지 용암마을 102-1204호

이승우

충남 천안시 두정동 1851번지 삼영홈스텔 201호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

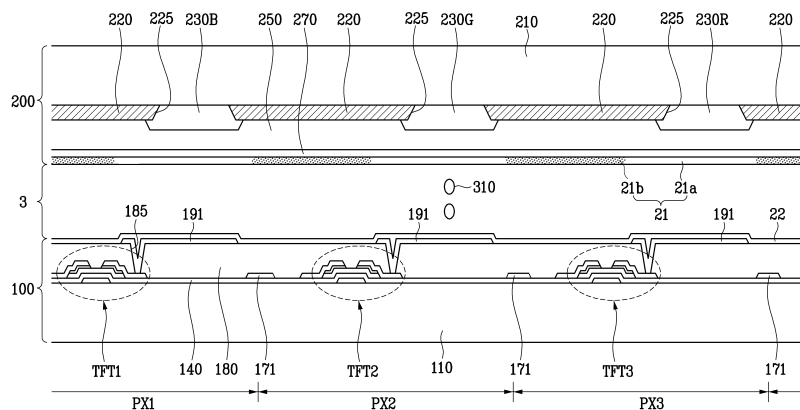
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 게이트선과 데이터선이 서로 교차하게 형성되어 있는 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 한 쌍의 전기장 생성 전극, 상기 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 노광된 제1 부분과 노광되지 않은 제2 부분을 포함하는 배향막, 그리고 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되어 있는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

게이트선과 데이터선이 서로 교차하게 형성되어 있는 제1 기판,
 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판,
 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 한 쌍의 전기장 생성 전극,
 상기 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 노광된 제1 부분과 노광되지 않은 제2 부분을 포함하는 배향막,
 그리고
 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되어 있는 액정층
 을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 액정 표시 장치는 상기 게이트선과 상기 데이터선에 의해 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하며,
 상기 제1 부분은 상기 화소 영역의 경계에 위치하고,
 상기 제2 부분은 상기 화소 영역에 위치하는
 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 제1 부분은 화합물의 반응이 일부 끊어진 극성 반응기를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 제1 기판 또는 상기 제2 기판 위에서 상기 제1 부분과 대응하는 위치에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,
 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 전기장 생성 전극과 연결되어 있는 박막 트랜지스터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
 상기 제1 부분은 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7

복수의 화소 영역을 가지는 기판 위에 배향막을 형성하는 단계,
 상기 배향막 위에 차광부 및 투광부를 가지는 마스크를 배치하는 단계, 그리고
 상기 마스크 위에서 광을 조사하여 배향막의 일부를 노광하는 단계
 를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에서,

상기 배향막의 일부를 노광하는 단계는

상기 배향막 중 상기 화소 영역의 경계에 대응하는 위치를 노광하는

액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제8항에서,

상기 배향막을 형성하는 단계 전에

상기 기판 위에 차광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 화소 영역의 경계에 대응하는 위치는 상기 차광 부재가 형성되어 있는 위치와 대응하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제8항에서,

상기 배향막을 형성하는 단계 전에

상기 기판 위에 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 화소 영역의 경계에 대응하는 위치는 상기 게이트선, 상기 데이터선 및상기 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 위치와 대응하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <22> 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(flat panel display) 중 하나이다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함하며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성함으로써 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절한다.
- <23> 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 전기장 생성 전극이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 구조이다. 이 중에서도, 하나의 표시판에는 복수의 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 표시판에는 하나의 공통 전극이 표시판 전면을 덮고 있는 구조가 주류이다.
- <24> 이러한 액정 표시 장치에서의 영상의 표시는 각 화소 전극에 별도의 전압을 인가함으로써 이루어진다. 이를 위해서 화소 전극에 인가되는 전압을 스위칭하기 위한 삼단자소자인 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 각 화소 전극에 연결하고 이 박막 트랜지스터를 제어하기 위한 신호를 전달하는 게이트선(gate line)과 화소 전극에 인가될 전압을 전달하는 데이터선(data line)을 형성한다. 박막 트랜지스터는 게이트선을 통하여 전달되는 주사 신호에 따라 데이터선을 통하여 전달되는 데이터 신호를 화소 전극에 전달 또는 차단하는 스위칭 소자로서의 역할을 한다.
- <25> 또한, 대향하는 다른 표시판에는 색을 표현하기 위한 색 필터와, 화소 전극과 전기장을 형성하기 위한 공통 전극이 형성되어 있고, 두 표시판의 대향면에는 액정을 어느 한 방향으로 배향하기 위한 배향막이 각각 형성되어 있다.

<26> 한편, 액정층에는 액정 분자 외에 다수의 이온 불순물(ion impurity)이 함유되어 있다. 이온 불순물은 액정 분자, 박막 또는 밀봉재 등에서 떨어져 나온 것으로, 나트륨(Na), 칼륨(K), 세슘(Cs)과 같은 알칼리 금속, 황 화합물 및 염소 화합물 등이 포함된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 그런데, 이러한 이온 불순물은 액정층에 생성된 전기장을 따라 평면 이동(lateral transport)하여 화소 전극의 경계와 같은 특정 부분에 집중될 수 있으며, 이온 불순물이 집중되어 있는 부분은 외부에서 잔상(residual image)으로 시인되어 표시 특성이 저하될 수 있다.

<28> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이를 해결하기 위한 것으로서 액정 표시 장치의 잔상을 줄여 표시 특성을 개선하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<29> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선과 데이터선이 서로 교차하게 형성되어 있는 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 한 쌍의 전기장 생성 전극, 상기 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 노광된 제1 부분과 노광되지 않은 제2 부분을 포함하는 배향막, 그리고 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되어 있는 액정층을 포함한다.

<30> 상기 액정 표시 장치는 상기 게이트선과 상기 데이터선에 의해 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하며, 상기 제1 부분은 상기 화소 영역의 경계에 위치하고 상기 제2 부분은 상기 화소 영역에 위치할 수 있다.

<31> 상기 제1 부분은 화합물의 반응이 일부 끊어진 극성 반응기를 가질 수 있다.

<32> 상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 또는 상기 제2 기판 위에서 상기 제1 부분과 대응하는 위치에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함할 수 있다.

<33> 상기 액정 표시 장치는 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 전기장 생성 전극과 연결되어 있는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

<34> 상기 제1 부분은 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성되어 있을 수 있다.

<35> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 복수의 화소 영역을 가지는 기판 위에 배향막을 형성하는 단계, 상기 배향막 위에 차광부 및 투광부를 가지는 마스크를 배치하는 단계, 그리고 상기 마스크 위에서 광을 조사하여 배향막의 일부를 노광하는 단계를 포함한다.

<36> 상기 배향막의 일부를 노광하는 단계는 상기 배향막 중 상기 화소 영역의 경계에 대응하는 위치를 노광할 수 있다.

<37> 상기 배향막을 형성하는 단계 전에 상기 기판 위에 차광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 화소 영역의 경계에 대응하는 위치는 상기 차광 부재가 형성되어 있는 위치와 대응할 수 있다.

<38> 상기 배향막을 형성하는 단계 전에 상기 기판 위에 서로 교차하는 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 화소 영역의 경계에 대응하는 위치는 상기 게이트선, 상기 데이터선, 상기 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 위치와 대응할 수 있다.

<39> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 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.

<40> 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 경우 뿐만 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.

<41> 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 5를 참고하여 상세하게 설명한다.

<42> 도 1 및 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이고, 도 3은 도 1 및 도 2의 액정 표시

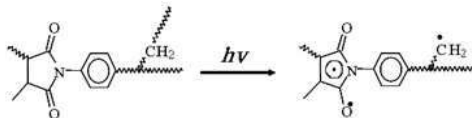
장치에서 하나의 화소를 확대하여 도시한 배치도이고, 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV 선 및 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

- <43> 도 1 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 이와 마주하는 공통 전극 표시판(200), 그리고 이들 사이에 개재되어 있으며 복수의 액정 분자(310)를 포함하는 액정층(3)을 포함한다. 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200)은 밀봉재(320)에 의해 고정되어 있다.
- <44> 박막 트랜지스터 표시판(100)은 절연 기판(110) 위에서 서로 절연되어 교차하게 형성되어 있는 복수의 게이트선(gate line)(121)과 데이터선(data line)(171)을 포함한다. 게이트선(121)은 주사 신호를 전달하고 데이터선(171)은 화상 신호를 전달한다.
- <45> 게이트선(121)과 데이터선(171)에 의해 정의되는 복수의 화소 영역(PX)이 모여서 액정 표시 장치의 영상을 표시하는 표시 영역(D)을 이룬다. 여기서 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 한쪽 끝 부분은 외부 신호를 입력받기 위해서 표시 영역(D)을 벗어난 영역까지 뻗어 있다. 액정 표시 장치에서 표시 영역(D)을 제외한 나머지 부분을 주변 영역이라 한다.
- <46> 또한, 복수의 화소 영역(PX)에는 각각 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)가 형성되어 있으며 박막 트랜지스터(TFT)는 주사 신호에 따라 화상 신호를 온(on) 또는 오프(off)한다.
- <47> 그러면 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- <48> 유리 또는 플라스틱 따위의 투명한 절연 물질로 이루어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.
- <49> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 아래로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <50> 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗은 줄기선과 이로부터 갈라진 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)을 포함한다. 유지 전극선(131) 각각은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 줄기선은 두 게이트선(121) 중 아래쪽에 가깝다. 유지 전극(133a, 133b)은 줄기선과 연결된 고정단과 그 반대 쪽의 자유단을 가지고 있다. 제1 유지 전극(133a)의 고정단은 면적이 넓으며, 그 자유단은 직선 부분과 굽은 부분의 두 갈래로 갈라진다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- <51> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다.
- <52> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- <53> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiN_x) 또는 산화규소(SiO₂) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- <54> 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 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)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(projection)(154)를 포함한다.
- <55> 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.

- <56> 반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 기관(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.
- <57> 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.
- <58> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 또한 유지 전극선(131)과 교차하며 인접한 유지 전극(133a, 133b) 집합 사이를 달린다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접촉을 위하여 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기관(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기관(110) 위에 직접 장착되거나, 기관(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기관(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <59> 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다.
- <60> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(151)의 돌출부(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 돌출부(154)에 형성된다.
- <61> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- <62> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기관(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.
- <63> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체의 돌출부(154) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181), 제1 유지 전극(133a) 고정단 부근의 유지 전극선(131) 일부를 드러내는 복수의 접촉 구멍(183a), 그리고 제1 유지 전극(133a) 자유단의 돌출부를 드러내는 복수의 접촉 구멍(183b)이 형성되어 있다.
- <64> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191), 복수의 연결 다리(overpass)(83) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- <65> 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가받는다. 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 분자의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기(capacitor)(이하, '액정 축전기(liquid crystal capacitor)라 함)를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- <66> 화소 전극(191)은 유지 전극(133a, 133b)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩하며, 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.
- <67> 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.

- <68> 연결 다리(83)는 게이트선(121)을 가로지르며, 게이트선(121)을 사이에 두고 반대쪽에 위치하는 접촉 구멍(183a, 183b)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(83)와 함께 게이트선(121)이나 데이터선(171) 또는 박막 트랜지스터의 결합을 수리하는데 사용할 수 있다.
- <69> 다음, 박막 트랜지스터 표시판(100)과 대향하는 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <70> 투명 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(210) 위에 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하는 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주하고 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부를 가지고 있으며, 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막는다. 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.
- <71> 기판(210) 위에는 또한 복수의 색 필터(230)가 형성되어 있다. 색 필터(230)는 차광 부재(220)로 둘러싸인 개구부 내에 대부분 존재하며, 어느 한 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색 필터(230)는 적색, 녹색 및 청색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- <72> 색 필터(230) 위에는 ITO 또는 IZO 따위의 투명한 도전체로 만들어진 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- <73> 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 폴리이미드(polyimide) 따위의 절연 물질로 만들어진 배향막(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수평 배향막일 수 있다. 배향막(11, 21)은 노광되지 않은 부분(11a, 21a)과 노광된 부분(11b, 21b)을 포함한다. 노광된 부분(11b, 21b)은 노광되지 않은 부분(11a, 21a)과 달리 노광에 의해 반응이 끊어진 극성 반응기를 포함한다. 이에 대해서는 후술한다.
- <74> 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 구비되어 있는데, 두 편광자의 편광축은 평행 또는 직교한다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자 중 하나가 생략될 수 있다.
- <75> 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 거의 평행을 이루도록 배향되어 있다.
- <76> 그러면 도 6을 참조하여 배향막(11, 21)에 대하여 설명한다.
- <77> 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.
- <78> 도 6에서, 각 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2, TFT3)는 이웃하는 화소(PX1, PX2, PX3)의 박막 트랜지스터이며, 각 박막 트랜지스터의 도면 부호 및 설명은 전술한 바와 같다. 또한 도 6에서는 배향막(11, 21) 중 공통 전극 표시판(200)의 배향막(21)에 대해서만 노광되지 않은 부분(21a)과 노광된 부분(21b)을 표시하였지만 박막 트랜지스터 표시판(100)의 배향막(11)에도 동일하게 적용할 수 있다.
- <79> 배향막(21)은 노광되지 않은 부분(21a)과 노광된 부분(21b)을 포함한다. 노광되지 않은 부분(21a)과 노광된 부분(21b)은 표면 특성이 다르다. 예컨대 배향막(21)이 폴리이미드로 만들어진 경우, 노광되지 않은 부분(21a)은 복수의 이미드 기가 사슬 형태로 연결되어 있는 구조인데 반하여 노광된 부분(21b)은 빛의 조사에 의해 분자 결합의 일부가 끊어지면서 극성을 띤 반응기가 형성된다.
- <80> 빛의 조사(hv)에 의해 노광된 부분(21b)의 화합물 구조의 변화는 예시적으로 다음과 같이 나타낼 수 있다:



- <81>
- <82> 이 경우 빛의 조사에 의해 탄소와 산소의 이중 결합(C=O) 및 탄소와 탄소의 결합(C-C)이 끊어지면서 홀전자의 극성을 띤 반응기가 형성된다. 이 때 발생한 극성 반응기는 이온 불순물과 결합이 용이해지므로, 액정층에 포함되어 있는 이온 불순물들이 노광된 부분(21b)으로 모여든다.
- <83> 한편, 노광된 부분(21b)은 도 6에서 도시한 바와 같이 차광 부재(220)에 대응하는 위치에 형성되어 있으므로, 노광된 부분(21b)에 모여든 이온 불순물은 외부에서 시인되지 않으며 각 화소(PX)의 화소 전극(191)이 형성되어 있는 화소 영역에 이온 불순물이 흡착되는 것을 방지하여 화소 영역에서 이온 불순물에 의한 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 따라서 표시 특성을 개선할 수 있다.

- <84> 이와 같이 배향막(21)에 노광되지 않은 부분(21a)과 노광된 부분(21b)을 포함하도록 배향막(21)을 선택적으로 노광하는 방법으로는 마스크를 사용하는 방법이 있다.
- <85> 도 7 및 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따라 배향막을 형성하는 방법을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <86> 도 7을 참조하면, 차광 부재(220), 색 필터(230B, 230G, 230R), 덮개막(250) 및 공통 전극(270)이 적층되어 있는 기판(210) 위에 폴리이미드 용액을 도포하고 열처리하여 폴리이미드로 만들어진 배향막(21)을 형성한다.
- <87> 이어서 기판(210) 위에 투광부(10a)와 차광부(10b)를 포함하는 마스크(10)를 배치한다. 이 때 투광부(10a)는 차광 부재(220)가 위치하는 부분에 대응하도록 배치하고 차광부(10b)는 색 필터(230B, 230G, 230R)가 위치하는 부분에 대응하도록 배치한다.
- <88> 이어서 마스크(10) 위에서 빛을 조사하여 배향막(21)의 일부를 노광함으로써 도 8과 같이 노광되지 않은 부분(21a)과 노광된 부분(21b)이 형성된다.
- <89> 상기에서는 공통 전극 표시판(200)의 배향막(21)에 대해서만 설명하였지만, 박막 트랜지스터 표시판(100)의 배향막(11)에 대해서도 동일하게 적용할 수 있다. 박막 트랜지스터 표시판(100)의 배향막(11)의 경우에는 노광되지 않은 부분(21a)은 화소 영역, 즉 화소 전극(191)이 형성되어 있는 부분과 대응하며 노광된 부분(21b)은 이웃하는 화소 영역의 경계 및 그 주변, 즉 게이트선(121) 및/또는 데이터선(171)이 형성되어 있는 부분과 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있는 부분과 대응한다.
- <90> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

- <91> 이온 불순물에 의한 잔상을 방지하여 표시 특성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 및 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이고,

<2> 도 3은 도 1 및 도 2의 액정 표시 장치에서 하나의 화소를 확대하여 도시한 배치도이고,

<3> 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV 선 및 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

<4> 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이고,

<5> 도 7 및 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따라 배향막을 형성하는 방법을 개략적으로 도시한 단면도이다.

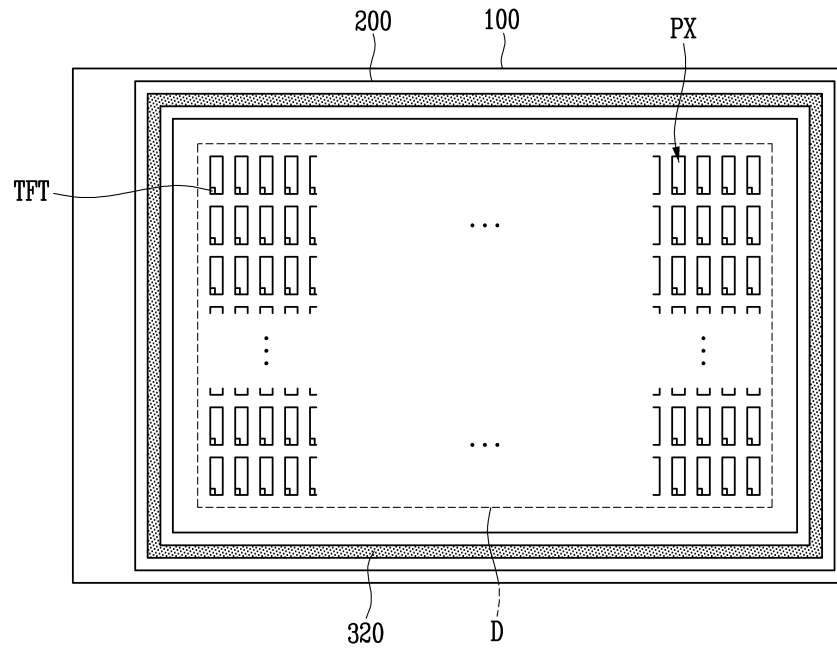
<6> <도면 부호의 설명>

<7> <8> <9> <10> <11> <12> <13> <14> <15> <16> <17>	3: 액정층 11, 21: 배향막 100: 박막 트랜지스터 표시판 121: 게이트선 131: 유지 전극선 140: 게이트 절연막 161, 165: 저항성 접촉 부재 171: 데이터선 175: 드레인 전극 181, 182, 183, 184, 185: 접촉 구멍 190: 화소 전극	310: 액정 분자 12, 22: 편광판 110, 210: 절연 기판 124: 게이트 전극 133a-133d: 유지 전극 151: 반도체 180: 보호막 191, 192, 193, 271, 272, 273: 절개부
---	---	--

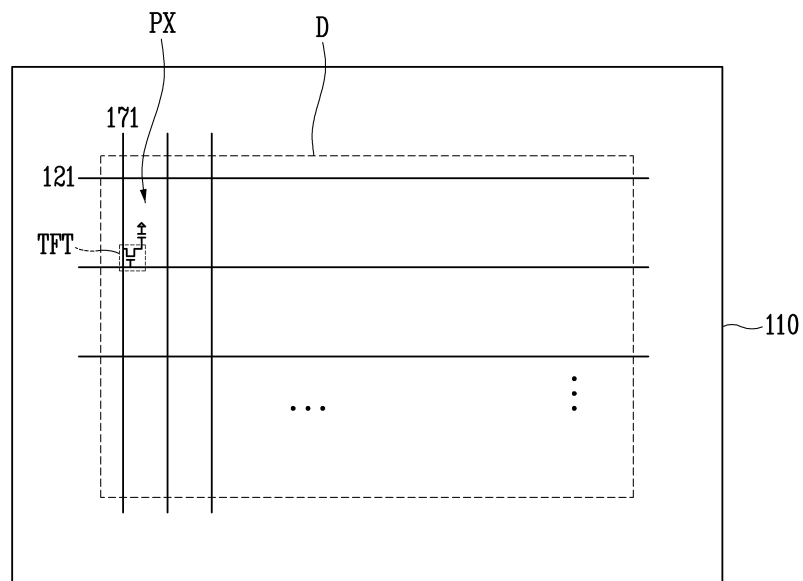
- | | | |
|------|----------------|------------|
| <18> | 200: 공통 전극 표시판 | 220: 차광 부재 |
| <19> | 230: 색 필터 | 250: 덮개막 |
| <20> | 270: 공통 전극 | |

도면

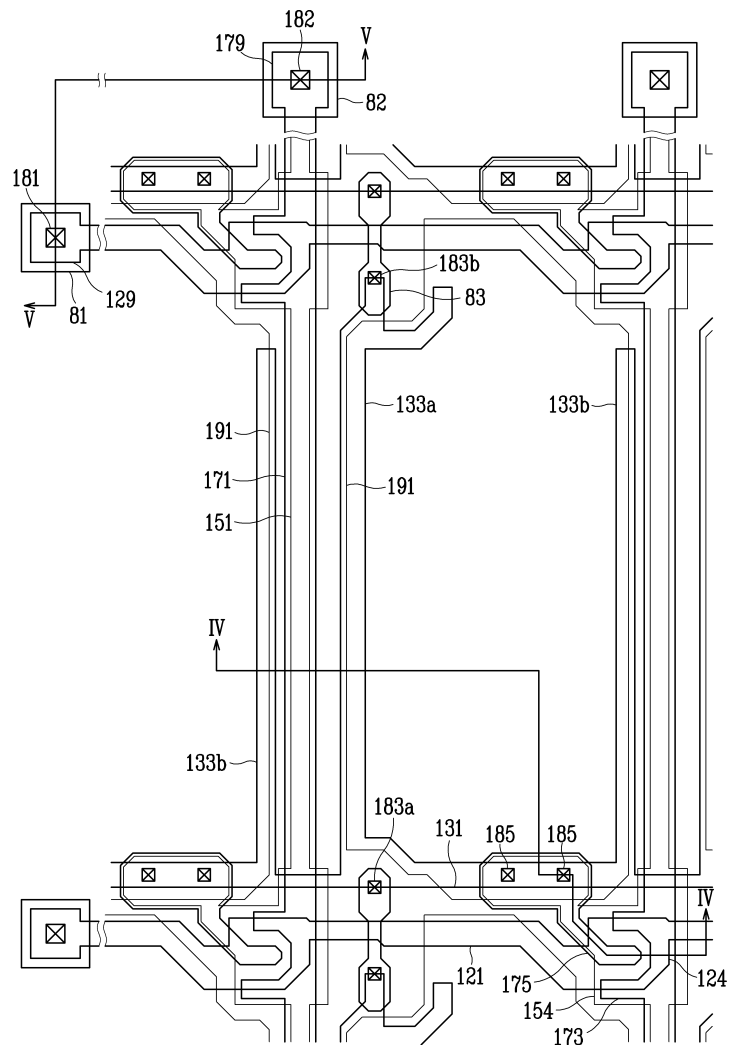
도면1



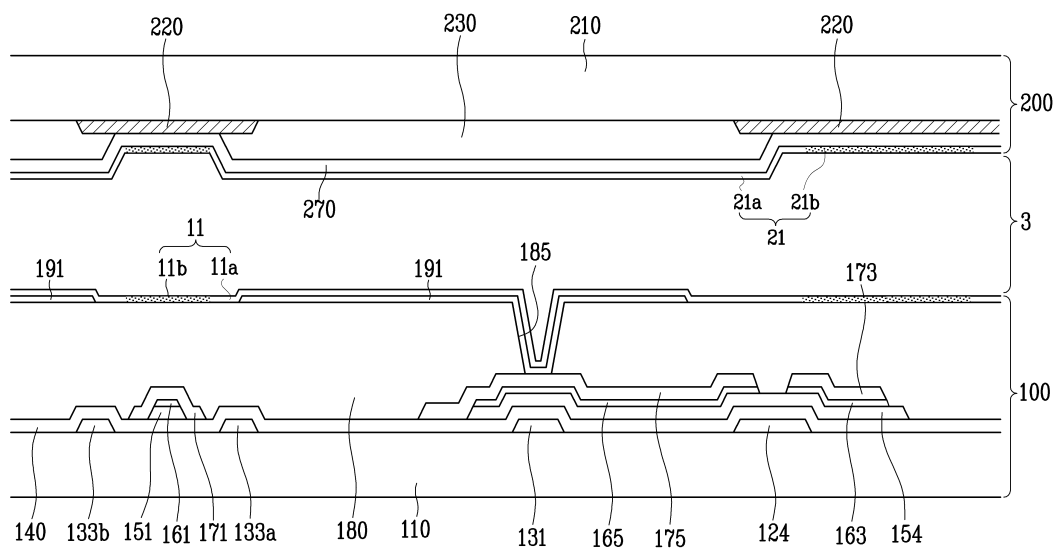
도면2



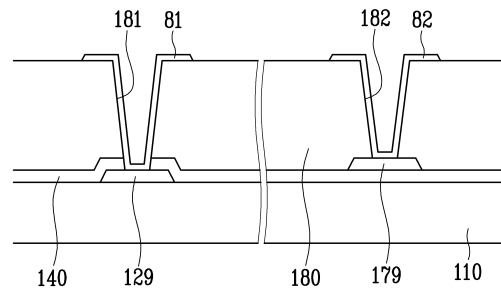
도면3



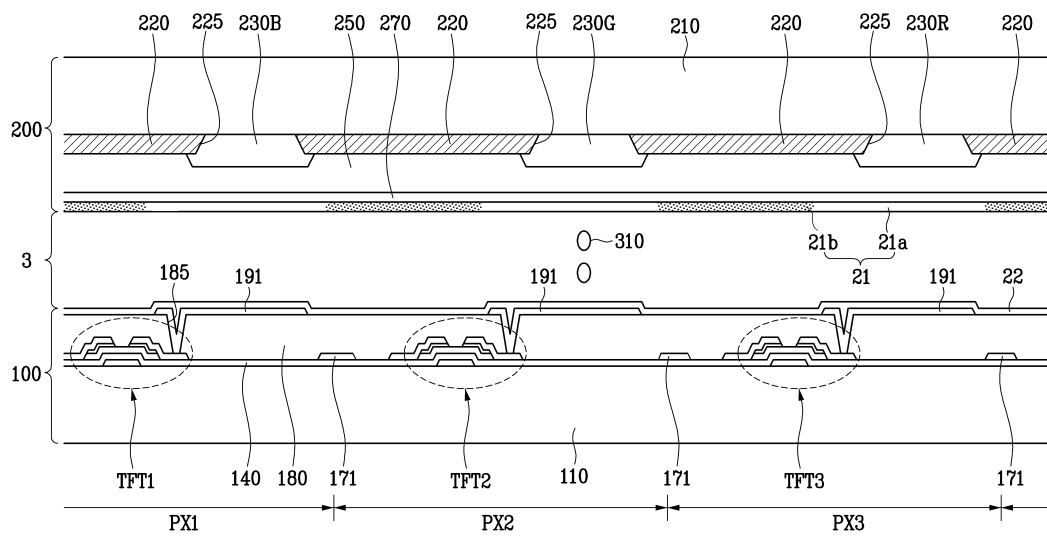
도면4



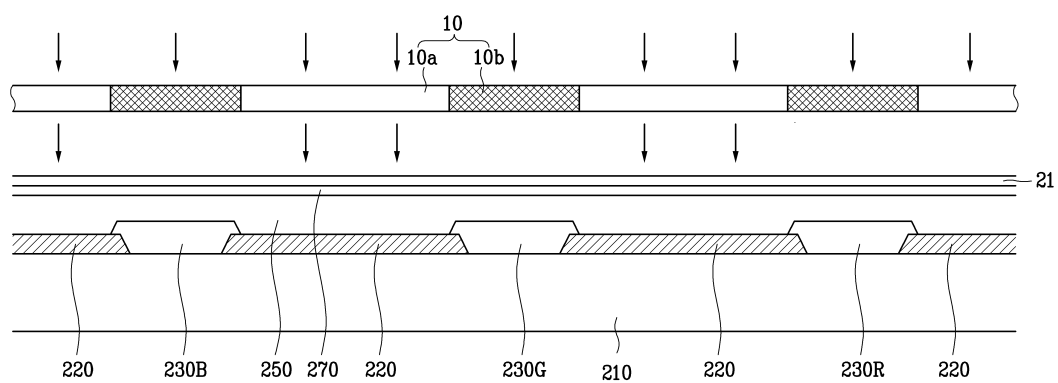
도면5



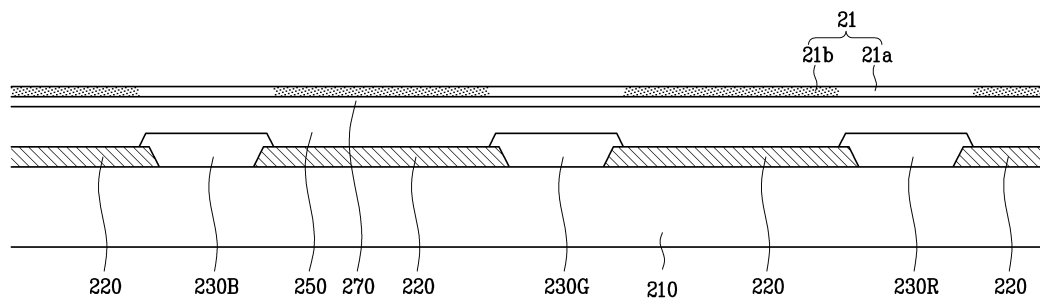
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080047671A	公开(公告)日	2008-05-30
申请号	KR1020060117404	申请日	2006-11-27
[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 JIN YOOL 김진울 KIM YOUNG SUN 김영선 YI SEUNG WOO 이승우		
发明人	김진울 김영선 이승우		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/136 H01L29/786		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括：第一基板，在其上形成栅极线和数据线以便彼此交叉；第二基板，面对第一基板；一对电场产生部分，形成在第一基板和第二基板中的至少一个上电极，形成在电场产生电极上并包括暴露的第一部分和第二未曝光部分的取向膜，以及插入在第一基板和第二基板之间的液晶层，及其制造方法。

