



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0052904
(43) 공개일자 2008년06월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0124666

(22) 출원일자 2006년12월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김연규

충청남도 아산시 탕정면 명암1리 삼성 크리스탈타운 비취동 508호

송영결

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

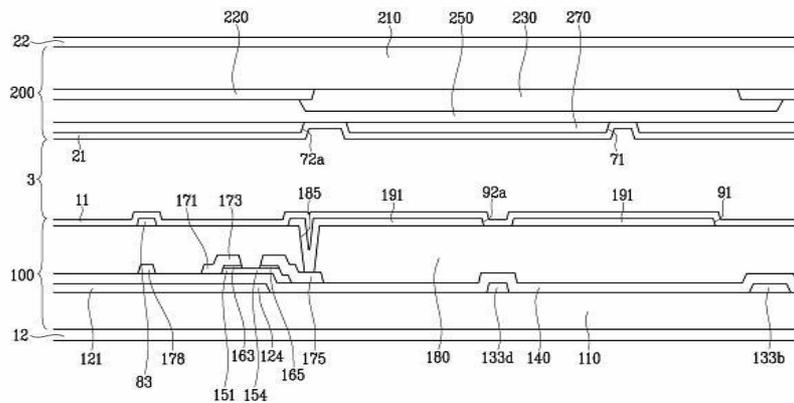
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 서로 마주하는 제1 기관 및 제2 기관, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 적어도 하나 위에 형성되어 있으며 이무수물 단량체 및 디아민 단량체를 공중합하여 얻어진 중합체를 포함하는 배향막, 그리고 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 개재되어 있는 액정을 포함하고, 상기 디아민 단량체는 아민기를 포함하는 주쇄(main chain)와 상기 주쇄에 연결되어 있으며 적어도 하나의 방향족 기를 가지는 측쇄(side chain)를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 기관 및 제2 기관,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 적어도 하나 위에 형성되어 있으며 이무수물 단량체 및 디아민 단량체를 공중합하여 얻어진 중합체를 포함하는 배향막, 그리고

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 개재되어 있는 액정

을 포함하고,

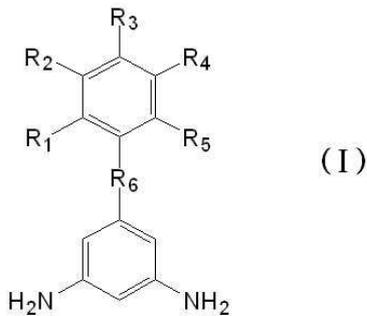
상기 디아민 단량체는 아민기를 포함하는 주쇄(main chain)와 상기 주쇄에 연결되어 있으며 적어도 하나의 방향족 기를 가지는 측쇄(side chain)

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 디아민 단량체는 화학식 (I)으로 표현되며,



여기서 상기 주쇄는 이고 상기 측쇄는 이고,

상기 R₁ 내지 R₅는 아미드 기(amide group), 에스테르 기(ester group), 에테르 기(ether group), 설파이드 기(sulfide group), 설파옥시드 기(sulfoxide group), 히드록시 기(hydroxide group), 할리드 기(halide group), 이미드 기(imide group), 아자 기(aza group), 아조 기(azo group), 알데히드 기(aldehyde group), 카르복시 기(carboxy group), 우레아 기(urea group), 페닐 기(phenyl group) 및 무수물 기(anhydride group)에서 선택된 적어도 하나의 작용기를 가지는 탄소 수 1 내지 30개의 선형, 가지형 또는 고리형 알킬기, 탄소 7 내지 40개를 가지는 불포화 탄소기 및 포화고리형 탄소기 중 적어도 하나를 포함하며,

상기 R₆은 -O-, -COO-, -OCO-, -NHCO- 및 -CONH-에서 선택된 적어도 하나를 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

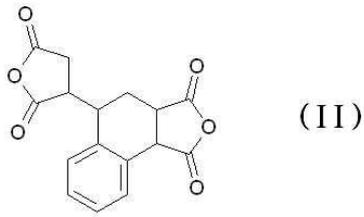
상기 디아민 단량체는 분자량이 200 내지 1500인 액정 표시 장치.

청구항 4

제2항에서,

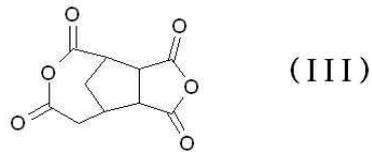
상기 이무수물 단량체는

화학식 (II)으로 표현되는 제1 화합물:



및

화학식 (III)으로 표현되는 제2 화합물:



중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 중합체는 복수의 아믹산 기(amic acid group)를 가지는 폴리아믹산과 복수의 이미드 기(imide group)를 가지는 폴리이미드를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 제1 기판 위에서 서로 교차하는 제1 신호선 및 제2 신호선

상기 제1 신호선 및 상기 제2 신호선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 그리고

상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극

을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 경사 방향 결정 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 경사 방향 결정 부재는 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 중 적어도 하나에 형성되어 있는 절개부 또는 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 돌기를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 액정은 음의 유전율 이방성을 가지며 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판에 대하여 수직하게 배향되어 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 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 장치는 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는 전기장으로 인하여 액정이 회전하면서 빛의 투과율이 변하게 되며, 이러한 투과율의 변화에 따라서 화상이 표시된다. 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는 전기장은 화소 전극에 의하여 조절되며, 화소 전극의 전압을 제어하는 것은 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)라는 스위칭 소자를 통하여 이루어진다. 여기서, 박막 트랜지스터는 게이트선을 따라 전송되는 주사 신호에 의하여 데이터선을 따라 전송되는 화상 신호를 화소 전극에 전달 또는 차단한다.
- <24> 한편, 두 장의 표시판의 안쪽에는 액정층의 액정 분자들을 배향하기 위한 배향막이 형성되어 있다.
- <25> 액정층은 화소 전극과 공통 전극에 전압이 가해지지 않는 경우에 박막 트랜지스터 표시판과 공통 전극 표시판의 표면에 형성된 배향막에 의하여 일정한 방향으로 배열되어 있다가 전압이 가해지면 전기장의 방향에 따라서 액정이 회전하게 된다.

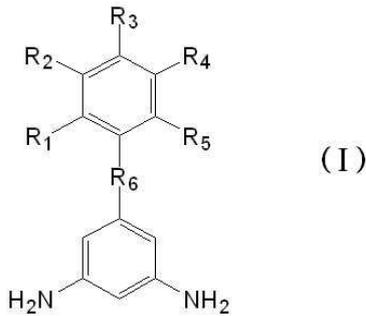
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 배향막은 일반적으로 폴리이미드 따위의 중합체로 만들어질 수 있는데, 폴리이미드 내에 이미드 기(imide group)의 함량이 높은 경우 기계적, 화학적 및 열적 안정성이 우수하다.
- <27> 그러나 이 경우 폴리이미드의 용해성이 낮아져서 기판 위에 인쇄하기 어려우며 외부에서 잔상이 시인되거나 정전기 불량이 발생할 수 있다.
- <28> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이를 해결하기 위한 것으로서 액정 표시 장치의 안정성 및 배향막의 인쇄성을 높이는 동시에 잔상 및 정전기 불량을 줄이는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 적어도 하나 위에 형성되어 있으며 이무수물 단량체 및 디아민 단량체를 공중합하여 얻어진 중합체를 포함하는 배향막, 그리고 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되어 있는 액정을 포함하고, 상기 디아민 단량체는 아민기를 포함하는 주쇄(main chain)와 상기 주쇄에 연결되어 있으며 적어도 하나의 방향족 기를 가지는 측쇄(side chain)를 포함한다.

<30> 상기 디아민 단량체는 화학식 (I)으로 표현되며,



<31>

<32>

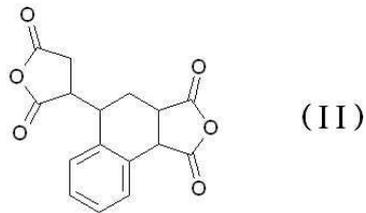
여기서 상기 주쇄는 이고 상기 측쇄는 이고, 상기 R₁ 내지 R₅는 아미드 기(amide group), 에스테르 기(ester group), 에테르 기(ether group), 설파이드 기(sulfide group), 설파록시드 기(sulfoxide group), 히드록시 기(hydroxide group), 할리드 기(halide group), 이미드 기(imide group), 아자 기(aza group), 아조 기(azo group), 알데히드 기(aldehyde group), 카르복시 기(carboxy group), 우레아 기(urea group), 페닐 기(phenyl group) 및 무수물 기(anhydride group)에서 선택된 적어도 하나의 작용기를 가지는 탄소 수 1 내지 30개의 선형, 가지형 또는 고리형 알킬기, 탄소 7 내지 40개를 가지는 불포화 탄소기 및 포화고리형 탄소기 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 R₆은 -O-, -COO-, -OCO-, -NHCO- 및 -CONH-에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.

<33>

상기 디아민 단량체는 분자량이 200 내지 1500일 수 있다.

<34>

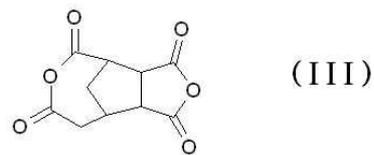
상기 이무수물 단량체는 화학식 (II)으로 표현되는 제1 화합물:



<35>

<36>

및 화학식 (III)으로 표현되는 제2 화합물:



<37>

<38>

중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.

<39>

상기 중합체는 복수의 아미산 기(amic acid group)를 가지는 폴리아미산과 복수의 이미드 기(imide group)를 가지는 폴리이미드를 포함할 수 있다.

<40>

상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기관 위에서 서로 교차하는 제1 신호선 및 제2 신호선, 상기 제1 신호선 및 상기 제2 신호선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 그리고 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.

<41>

상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 경사 방향 결정 부재를 더 포함할 수 있다.

<42>

상기 경사 방향 결정 부재는 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 중 적어도 하나에 형성되어 있는 절개부 또는 상

기 화소 전극과 상기 공통 전극 중 적어도 하나 위에 형성되어 있는 돌기를 포함할 수 있다.

- <43> 상기 액정은 음의 유전율 이방성을 가지며 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판에 대하여 수직하게 배향될 수 있다.
- <44> 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.
- <45> 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.
- <46> 그러면 도 1 내지 도 5를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- <47> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이고, 도 3은 도 1의 박막 트랜지스터 표시판과 도 2의 공통 전극 표시판을 포함하는 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV 선 및 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <48> 도 1 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- <49> 먼저, 도 1, 도 3, 도 4 및 도 5를 참고하여 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- <50> 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.
- <51> 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 접촉을 위한 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.
- <52> 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗은 줄기선과 이로부터 갈라진 복수의 제1, 제2, 제3 및 제4 유지 전극(133a, 133b, 133c, 133d) 집합 및 복수의 연결부(connection)(133e)를 포함한다. 유지 전극선(131) 각각은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 줄기선은 두 게이트선(121) 중 위쪽에 가깝다.
- <53> 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)은 세로 방향으로 뻗으며 서로 마주한다. 제1 유지 전극(133a)은 줄기선에 연결된 고정단과 그 반대 쪽의 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. 연결부(133e)는 인접한 유지 전극(133a-133d) 집합 사이에 연결되어 있다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- <54> 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 다중막 구조를 가질 수도 있다.
- <55> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- <56> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiO₂) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- <57> 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로

층) 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.

- <58> 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 nt 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.
- <59> 반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 약 30° 내지 80° 정도이다.
- <60> 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175) 및 복수의 고립된 금속편(isolated metal piece)(178)이 형성되어 있다.
- <61> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121), 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 위하여 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 전압을 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <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 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 가지고 있으며, 막대형 끝 부분은 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.
- <63> 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.
- <64> 고립 금속편(178)은 제1 유지 전극(133a) 부근의 게이트선(121) 위에 위치한다.
- <65> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 고립된 금속편(178)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- <66> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 고립된 금속편(178) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.
- <67> 저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 아래의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다.
- <68> 데이터선(171), 드레인 전극(175), 고립된 금속편(178) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나, 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(154) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 무기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- <69> 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.
- <70> 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

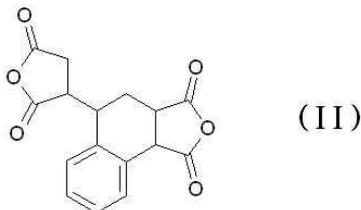
따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기(capacitor)(이하, '액정 축전기(liquid crystal capacitor)' 라 함)를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

- <71> 화소 전극(191)은 유지 전극(133a-133d)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩한다. 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.
- <72> 각 화소 전극(191)은 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 거의 평행한 네 개의 주 변을 가지며 네 모퉁이가 모따기되어 있는(chamfered) 대략 사각형 모양이다. 화소 전극(191)의 모판 빗변은 게이트선(121)에 대하여 약 45도의 각도를 이룬다. 화소 전극(191)에는 중앙 절개부(91), 하부 절개부(92a) 및 상부 절개부(92b)가 형성되어 있으며, 화소 전극(191)은 이들 절개부(91-92b)에 의하여 복수의 영역(partition)으로 분할된다. 절개부(91-92b)는 화소 전극(191)을 이등분하는 가상의 가로 중심선에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다.
- <73> 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 각각 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 45도의 각도를 이루며 서로 수직으로 뻗어 있다.
- <74> 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. 중앙 절개부(91)는 가로부 및 이와 연결된 한 쌍의 사선부를 포함한다. 가로부는 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 짧게 뻗어 있으며, 한 쌍의 사선부는 가로부에서 화소 전극(191)의 오른쪽 변을 향하여 하부 절개부(92a) 및 상부 절개부(92b)와 각각 거의 나란하게 뻗어 있다.
- <75> 따라서, 화소 전극(191)의 하반부는 하부 절개부(92a)에 의하여 두 개의 영역으로 나뉘고, 상반부 또한 상부 절개부(92b)에 의하여 두 개의 영역으로 분할된다. 이 때, 영역의 수효 또는 절개부의 수효는 화소 전극(191)의 크기, 화소 전극(191)의 가로 변과 세로 변의 길이 비, 액정층(3)의 종류나 특성 등 설계 요소에 따라서 달라질 수 있다.
- <76> 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 제1 유지 전극(133a) 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.
- <77> 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.
- <78> 다음, 도 2 내지 도 4를 참고하여, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <79> 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(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 막는다. 차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주하며 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(225)를 가지고 있다. 그러나 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.
- <80> 기판(210) 위에는 또한 복수의 색 필터(230)가 형성되어 있다. 색 필터(230)는 차광 부재(230)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191) 열을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색 필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- <81> 색 필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색 필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- <82> 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 IT0, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어지며, 공통 전극(270)에는 복수의 절개부(71, 72a, 72b) 집합이 형성되어 있다.

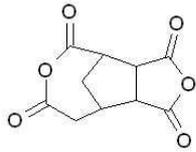
- <83> 하나의 절개부(71-72b) 집합은 하나의 화소 전극(191)과 마주하며 중앙 절개부(71), 하부 절개부(72a) 및 상부 절개부(72b)를 포함한다. 절개부(71-72b) 각각은 화소 전극(191)의 인접 절개부(91-92b) 사이 또는 절개부(92a, 92b)와 화소 전극(191)의 모판 빗변 사이에 배치되어 있다. 또한, 각 절개부(71-72b)는 화소 전극(191)의 하부 절개부(92a) 또는 상부 절개부(92b)와 거의 평행하게 뺀 적어도 하나의 사선부를 포함한다. 절개부(71-72b)는 화소 전극(191)의 가로 중심선에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다.
- <84> 하부 및 상부 절개부(72a, 72b)는 각각 사선부와 가로부 및 세로부를 포함한다. 사선부는 대략 화소 전극(191)의 위쪽 또는 아래쪽 변에서 왼쪽 변으로 뺀다. 가로부 및 세로부는 사선부의 각 끝에서부터 화소 전극(191)의 변을 따라 변과 중첩하면서 뺀으며 사선부와 둔각을 이룬다.
- <85> 중앙 절개부(71)는 중앙 가로부, 한 쌍의 사선부 및 한 쌍의 중단 세로부를 포함한다. 중앙 가로부는 대략 화소 전극(191)의 왼쪽 변에서부터 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 오른쪽으로 뺀다. 한 쌍의 사선부는, 중앙 가로부의 끝에서부터 화소 전극(191)의 오른쪽 변을 향하여 중앙 가로부와 둔각을 이루면서, 각각 하부 및 상부 절개부(72a, 72b)와 거의 나란하게 뺀다. 중단 세로부는 해당 사선부의 끝에서부터 화소 전극(191)의 오른쪽 변을 따라 오른쪽 변과 중첩하면서 뺀으며 사선부와 둔각을 이룬다.
- <86> 절개부(71-72b)의 수효 또한 설계 요소에 따라 달라질 수 있으며, 차광 부재(220)가 절개부(71-72b)와 중첩하여 절개부(71-72b) 부근의 빛샘을 차단할 수 있다.
- <87> 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.
- <88> 전기장 생성 전극(191, 270)의 절개부(71-72b, 91-92b)와 화소 전극(191)의 변은 전기장을 왜곡하여 액정 분자들의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낸다. 전기장의 수평 성분은 절개부(71-72b, 91-92b)의 변과 화소 전극(191)의 변에 거의 수직이다.
- <89> 도 3을 참고하면, 하나의 절개부 집합(71-72b, 91-92b)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(primary edge)을 가진다. 각 부영역의 주 변은 편광자(12, 22)의 편광축과 약 45° 를 이루며, 이는 광효율을 최대로 하기 위해서이다.
- <90> 각 부영역 위의 액정 분자들은 대부분 주 변에 수직인 방향으로 기울어지므로, 기울어지는 방향을 추려보면 대략 네 방향이다. 이와 같이 액정 분자가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.
- <91> 절개부(71-72b, 91-92b)의 모양 및 배치는 다양하게 변형될 수 있다.
- <92> 적어도 하나의 절개부(71-72b, 91-92b)는 돌기(protrusion)(도시하지 않음)나 함몰부(depression)(도시하지 않음)로 대체할 수 있다. 돌기는 유기물 또는 무기물로 만들어질 수 있고 전기장 생성 전극(191, 270)의 위 또는 아래에 배치될 수 있다.
- <93> 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다. 배향막(11, 21)에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- <94> 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있는데, 두 편광자(12, 22)의 편광축은 직교하며 사선 절개부(92a, 92b) 및 절개부(71-72b)의 사선부와 대략 45° 의 각도를 이루는 것이 바람직하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.
- <95> 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층(3)의 지연을 보상하기 위한 위상 지연막(retardation film)(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 액정 표시 장치는 또한 편광자(12, 22), 위상 지연막, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- <96> 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 거의 수직을 이루도록 배향되어 있다. 따라서 입사광은 직교 편광자(12, 22)를 통과하지 못하고 차단된다.
- <97> 그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 배향막(11, 21)에 대하여 상세하게 설명한다.
- <98> 배향막(11, 21)은 복수의 아믹산 기(amic acid group)를 가지는 폴리아믹산(polyamic acid)과 복수의 이미드

기(imide group)를 가지는 폴리이미드(polyimide)를 포함하는 중합체로 이루어진다.

- <99> 중합체는 이무수물 단량체(dianhydride monomer) 및 디아민 단량체(diamine monomer)를 공중합하여 얻어진다. 이 때 공중합은 1:1의 비율로 중합되는 것이 바람직하며, 복수의 아믹산 기와 복수의 이미드 기가 불규칙하게 혼합 배열되어 형성된다.
- <100> 이무수물 단량체는 지방족 테트라카르복실산 이무수물 단량체 및 방향족 테트라카르복실산 이무수물 단량체 중에서 선택될 수 있다.
- <101> 지방족 테트라카르복실산 이무수물 단량체는 1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1,2,3,4-시클로펜탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2,3,4-cyclopentane tetracarboxylic acid dianhydride), 5-(2,5-디옥소테트라히드로퓨릴)-3-메틸시클로헥산-1,2-디카르복실산 이무수물(5-(2,5-dioxotetrahydrofuryl)-3-methylcyclohexane-1,2-dicarboxylic acid dianhydride), 5-(2,5-디옥소테트라히드로퓨릴)-3-메틸-3-시클로헥센-1,2-디카르복실산 이무수물(5-(2,5-dioxotetrahydrofuryl)-3-methyl-3-cyclohexene-1,2-dicarboxylic acid dianhydride), 5-(2,5-디옥소테트라히드로퓨릴)-3-메틸-4-시클로헥센-1,2-디카르복실산 이무수물(5-(2,5-dioxotetrahydrofuryl)-3-methyl-4-cyclohexene-1,2-dicarboxylic acid dianhydride), 4-(2,5-디옥소테트라히드로퓨릴-3-일)-테트라린-1,2-디카르복실산 이무수물(4-(2,5-dioxotetrahydrofuryl-3-yl)-tetralyn-1,2-dicarboxylic acid dianhydride), 바이시클로옥텐-2,3,5,6-테트라카르복실산 이무수물(bicyclooctene-2,3,5,6-tetracarboxylic acid dianhydride), 2,3,5-트리카르복실시클로펜틸카르복실산 이무수물(2,3,5-tricarboxyl cyclopentylcarboxylic acid dianhydride), 1,2,3,4-테트라메틸-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2,3,4-tetramethyl-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1,2-디메틸-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2-dimethyl-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1-메틸-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1-methyl-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1,2,3,4-테트라플루오로-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2,3,4-tetrafluoro-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1,2-디플루오로-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2-difluoro-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1-플루오로-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1-fluoro-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1,2-디메틸-3,4-디플루오르-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1,2-dimethyl-3,4-difluoro-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1-메틸-3-플루오르-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1-methyl-3-fluoro-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride), 1-메틸-4-플루오르-1,2,3,4-시클로부탄 테트라카르복실산 이무수물(1-methyl-4-fluoro-1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic acid dianhydride)을 포함하며, 이 중에서 1종 또는 2종 이상이 선택될 수 있다.
- <102> 방향족 테트라카르복실산 이무수물 단량체는 피로멜리트산 이무수물(pyromellitic acid dianhydride), 벤조페놀 테트라카르복실산 이무수물(benzophenol tetracarboxylic acid dianhydride), 옥시디프탈산 이무수물(oxydiphthalic acid dianhydride), 비프탈산 이무수물(biphthalic acid anhydride) 및 헥사플루오로이소프로필리덴디프탈산 이무수물(hexafluoro isopropylidene diphthalic acid dianhydride)을 포함하며, 이 중에서 1종 또는 2종 이상이 선택될 수 있다.
- <103> 한편 이무수물 단량체는 두 개의 무수물 기(anhydride group)가 비대칭으로 배열되어 있는 구조인 것이 바람직하다.
- <104> 비대칭 구조를 가지는 이무수물 단량체는 예컨대 화학식 (II) 및 화학식 (III)을 들 수 있다:



<105>



(III)

<106>

<107>

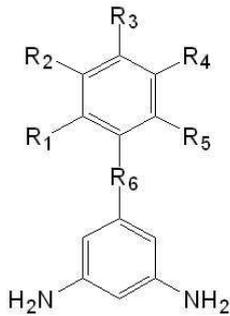
이와 같이 비대칭 구조를 가지는 이무수물 단량체는 용매에 대한 용해성이 높아서 배향막 인쇄성이 우수할 뿐만 아니라, 잔상 및 정전기 발생이 감소하여 표시 특성을 개선할 수 있다.

<108>

디아민 단량체는 지방족 또는 방향족 고리에 두 개의 아민기(-NH₂)가 연결되어 있는 구조이며, 1종 또는 2종 이상이 포함될 수 있다.

<109>

본 발명에 따른 디아민 단량체는 화학식 (I)으로 표현될 수 있다:



(I)

<110>

<111>

여기서 R₁ 내지 R₅는 각각 탄소 1 내지 30개를 가지는 선형, 가지형 또는 고리형 알킬기, 탄소 7 내지 40개를 가지는 불포화 탄소기, 포화고리형 탄소기 또는 이들의 혼합에서 선택되는 적어도 어느 하나일 수 있다. 또한 R₁ 내지 R₅는 각각 아미드 기(amide group), 에스테르 기(ester group), 에테르 기(ether group), 설파이드 기(sulfide group), 설파옥시드 기(sulfoxide group), 히드록시 기(hydroxide group), 할리드 기(halide group), 이미드 기(imide group), 아자 기(aza group), 아조 기(azo group), 알데히드 기(aldehyde group), 카르복시 기(carboxy group), 우레아 기(urea group), 페닐 기(phenyl group) 및 무수물 기(anhydride group)에서 선택된 적어도 하나의 작용기(functional group)를 가질 수 있다.

<112>

또한 R₆은 -O-, -COO-, -OCO-, -NHCO- 및 -CONH-에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.

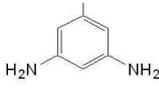
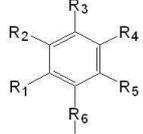
<113>

디아민 단량체는 약 200 내지 1500의 분자량을 가질 수 있다.

<114>

화학식 (I)과 같이 본 발명에 따른 디아민 단량체는 두 개의 아민기와 이를 연결하고 있는 방향족 기를 가지는 주쇄(main chain)와 이로부터 측면으로 연결되어 있으며 방향족 기를 가지는 측쇄(side chain)를 포함한다.

<115>

여기서 주쇄는  이고, 측쇄는  이다.

<116>

여기서 측쇄는 배향막(11, 21) 표면에 배열되어 기판에 대하여 소정 각도로 서있다. 측쇄는 액정의 단부와 상호 작용하여 전기장 무인가시 액정이 기판에 수직하게 배향하는 역할을 한다. 측쇄와 접촉되어 있는 액정은 측쇄가 서있는 방향을 따라 기판에 대하여 소정 각도로 배열된다.

<117>

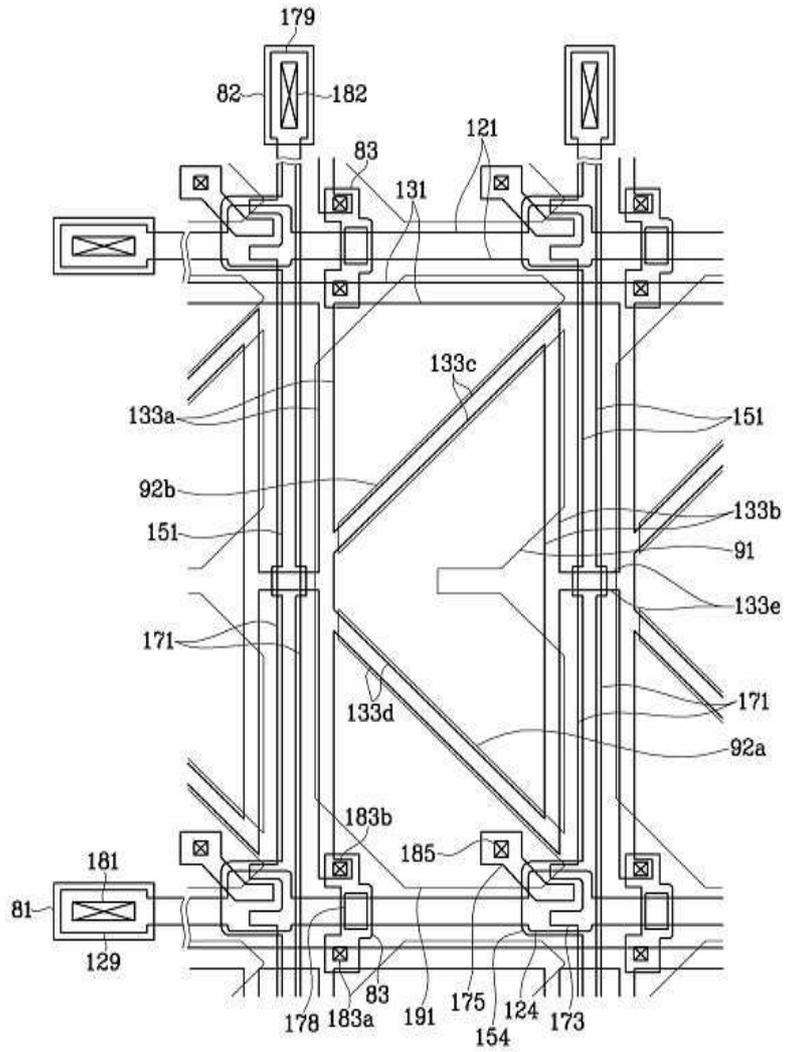
이 때 상기와 같이 측쇄는 방향족 기를 포함한다. 이와 같이 측쇄에 포함되어 있는 방향족 기는 용매에 대한 용해성을 증가시켜 배향막의 도포성을 개선할 수 있다. 또한 측쇄에 방향족 기를 포함함으로써 배향막에 유입된 정전기 전하를 효과적으로 제거하여 정전기에 의한 잔상 또한 개선할 수 있다.

<118>

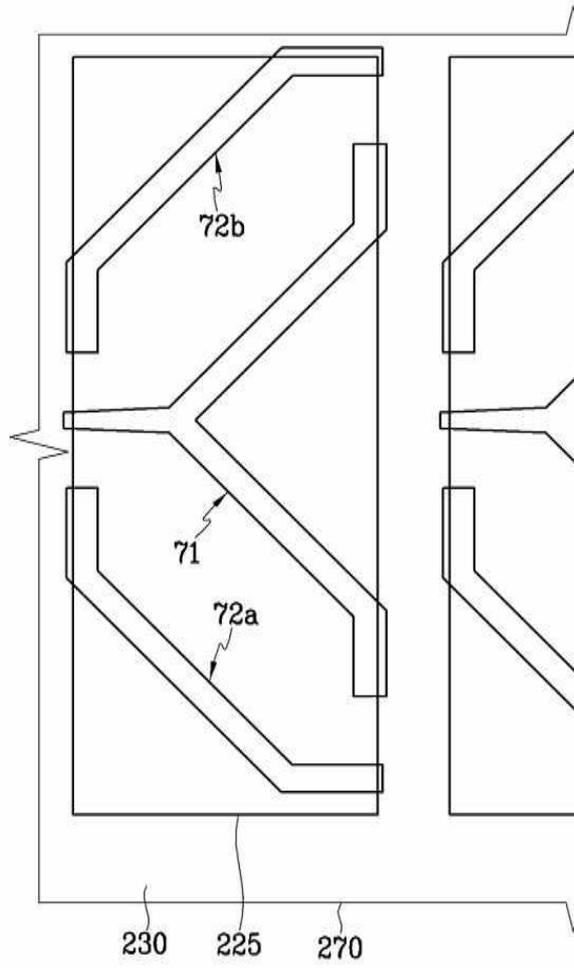
이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

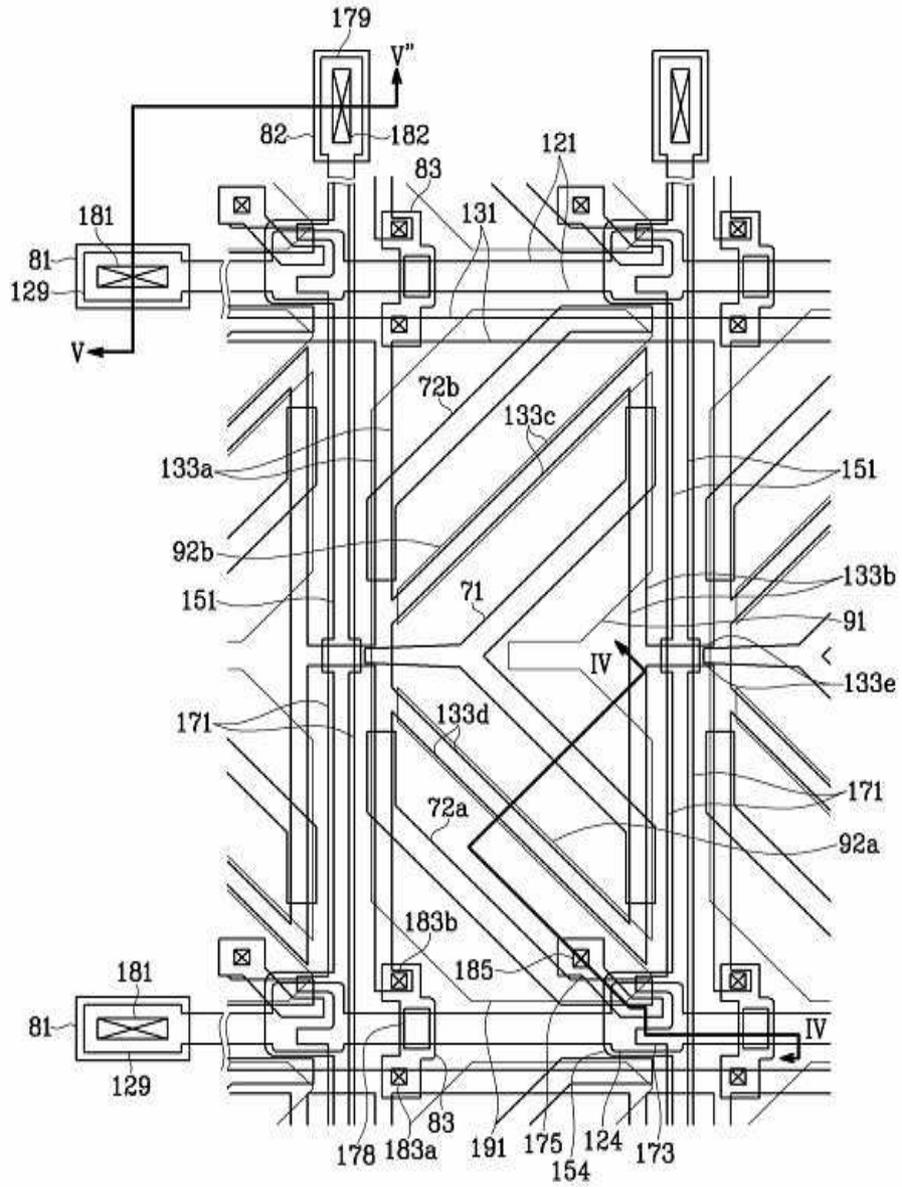
도면1



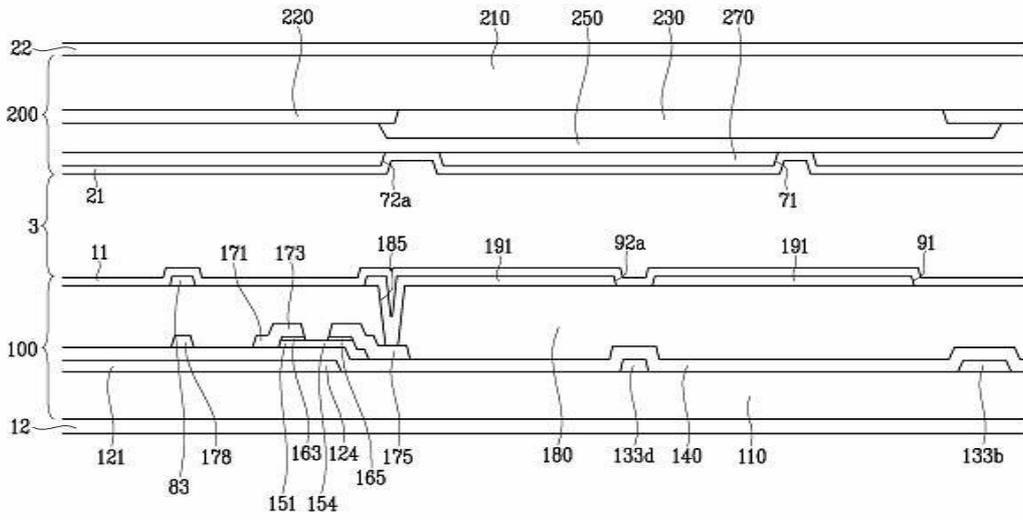
도면2



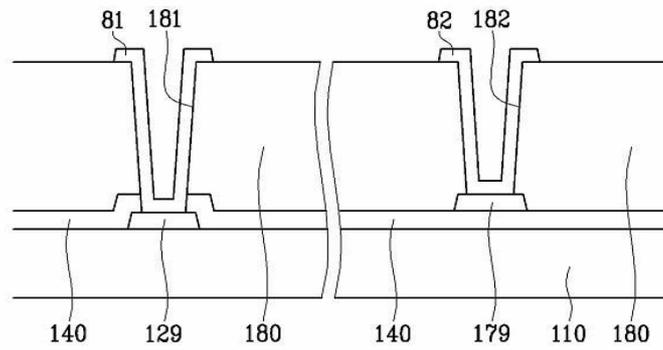
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080052904A	公开(公告)日	2008-06-12
申请号	KR1020060124666	申请日	2006-12-08
[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 YEON CU 김연규 SONG YOUNG GEOL 송영걸		
发明人	김연규 송영걸		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/136 G02F2201/121 G02F2201/123		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种主链，其中二胺单体包括胺基，其包含在取向层，第一基板和第二基板之间允许的液晶，以及液晶显示器，其中种类表示支链（侧链）在与包含二酐单体和共聚二胺单体的聚合物连接的主链上连接至少一个芳族基团并获得它在第一基底和第二基底上彼此面对，并且形成在第一基底和第一基底中的至少一个上。第二个基板。取向层，溶解度，静电，芳香族。

