



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0111989
(43) 공개일자 2008년12월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0060637

(22) 출원일자 2007년06월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

강성민

서울 용산구 서빙고동 신동아아파트 8동 106호

홍성규

경기 성남시 분당구 야탑동 탐마을경남아파트 70
1동 402호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

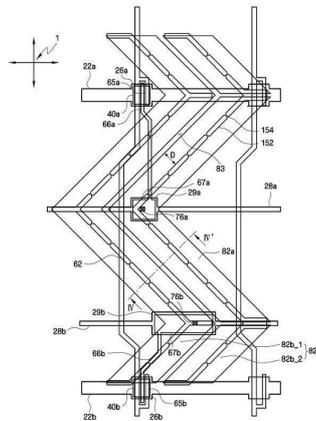
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

응답 속도의 지연을 방지하고 개구율을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는, 서로 이격되어 대향 배치되는 제1 및 제2 기판, 상기 제1 및 제2 기판 사이에 개재된 액정층, 상기 제1 기판과 상기 액정층 사이에 배치되는 제1 배향막 및 상기 제2 기판과 상기 액정층 사이에 배치되는 제2 배향막을 포함하되, 상기 제1 및 제2 배향막은 폴리이미드 계열 또는 폴리아미산 계열의 물질로 이루어지는 주쇄와, 상기 주쇄의 일단에 연결되며 광학 이성질성 측쇄로 이루어진다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

박승범

서울 영등포구 당산동5가 삼성래미안4차아파트 40
9동 502호

도희욱

충남 천안시 쌍용2동 청솔2차아파트 203동 1308호

김훈

경기 안산시 상록구 사동 대우 푸르지오 7차 701동
1604호

문현철

경기 수원시 영통구 망포동 늘푸른벽산아파트 107
동 702호

유혜란

경기 용인시 기흥구 농서동 삼성전자(주)기흥공장
라일락동1124호

특허청구의 범위

청구항 1

서로 이격되어 대향 배치되는 제1 및 제2 기관;
 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재된 액정층;
 상기 제1 기관과 상기 액정층 사이에 배치되는 제1 배향막; 및
 상기 제2 기관과 상기 액정층 사이에 배치되는 제2 배향막을 포함하되,
 상기 제1 및 제2 배향막은 폴리이미드 계열 또는 폴리아믹산 계열의 물질로 이루어지는 주쇄와, 상기 주쇄의 일단에 연결되며 광학 이성질성 측쇄로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 배향막은 동일 이성질체인 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 배향막은 R 타입인 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 배향막은 S 타입인 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 배향막은 이중 이성질체인 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
 상기 제1 배향막은 R 타입, 상기 제2 배향막은 S 타입인 액정 표시 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,
 상기 제1 배향막은 S 타입, 상기 제2 배향막은 R 타입인 액정 표시 장치.

청구항 8

복수의 화소 전극, 복수의 화소 전극과 각각 연결된 복수의 박막 트랜지스터를 포함하는 박막 트랜지스터 기관;
 상기 박막 트랜지스터 기관에 대향하는 기관으로서, 상기 복수의 화소 전극과 대향하도록 형성된 복수의 컬러 필터, 상기 컬러 필터 사이에 형성된 블랙 매트릭스, 상기 컬러 필터와 상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 공통 전극을 포함하는 컬러 필터 기관;
 상기 박막 트랜지스터 기관과 상기 컬러 필터 기관 사이에 개재되어 있는 액정층;
 상기 박막 트랜지스터 기관과 상기 액정층 사이에 형성된 제1 배향막; 및
 상기 컬러 필터 기관과 상기 액정층 사이에 형성된 제2 배향막을 포함하되,
 상기 제1 및 제2 배향막은 폴리이미드 계열 또는 폴리아믹산 계열의 물질로 이루어지는 주쇄와, 상기 주쇄의 일

단에 연결되며 광학 이성질성 측쇄로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,
상기 제1 및 제2 배향막은 동일 이성질체인 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,
상기 제1 및 제2 배향막은 R 타입인 액정 표시 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,
상기 제1 및 제2 배향막은 S 타입인 액정 표시 장치.

청구항 12

제 8항에 있어서,
상기 제1 및 제2 배향막은 이종 이성질체인 액정 표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,
상기 제1 배향막은 R 타입, 상기 제2 배향막은 S 타입인 액정 표시 장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,
상기 제1 배향막은 S 타입, 상기 제2 배향막은 R 타입인 액정 표시 장치.

청구항 15

제 8항에 있어서,
상기 화소 전극과 공통 전극은 각각 간극과 도메인 분할 수단을 포함하며,
상기 간극과 도메인 분할 수단 사이의 간격은 30 μ m 이상인 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <25> 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 응답 속도의 지연을 방지하고 개구율을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <26> 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 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- <27> 그 중에서도 전계가 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 대비비가 크고 넓은 기준 시야각 구현이 용이하여 각광받고 있다. 여기에서

기준 시야각이란 대비비가 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.

- <28> 수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 광시야각을 구현하기 위한 수단으로는 전계 생성 전극에 절개부를 형성하는 방법과 전계 생성 전극 위에 돌기를 형성하는 방법 등이 있다. 또한 한 화소(pixel)를 한 쌍의 부화소(sub-pixel)로 분할하고 각 부화소에 스위칭 소자를 형성하여 각 부화소마다 별도의 전압을 인가함으로써 측면 시인성을 개선하는 방법이 개발되었다.
- <29> 또한, 수직 배향 모드 액정 표시 장치의 개구율을 향상시키기 위해 화소 전극의 폭을 증가시킬 수 있다. 그러나, 화소 전극의 폭을 증가시키게 되면, 화소 전극의 절개부로부터 멀리 떨어진 영역에서의 액정 분자의 움직임을 효과적으로 제어하기 어렵게 되므로, 액정 분자의 방향성이 불안정하여 텍스처(texture)가 발생하여 응답 속도가 저하된다. 따라서, 화소 전극의 폭을 증가시켜 개구율을 향상시키기에는 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 응답 속도의 지연을 방지하고 개구율을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- <31> 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <32> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 서로 이격되어 대향 배치되는 제1 및 제2 기판, 상기 제1 및 제2 기판 사이에 개재된 액정층, 상기 제1 기판과 상기 액정층 사이에 배치되는 제1 배향막 및 상기 제2 기판과 상기 액정층 사이에 배치되는 제2 배향막을 포함하되, 상기 제1 및 제2 배향막은 폴리이미드 계열 또는 폴리아믹산 계열의 물질로 이루어지는 주쇄와, 상기 주쇄의 일단에 연결되며 광학 이성질성 측쇄로 이루어진다.
- <33> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 화소 전극, 복수의 화소 전극과 각각 연결된 복수의 박막 트랜지스터를 포함하는 박막 트랜지스터 기판, 상기 박막 트랜지스터 기판에 대향하는 기판으로서, 상기 복수의 화소 전극과 대향하도록 형성된 복수의 컬러 필터, 상기 컬러 필터 사이에 형성된 블랙 매트릭스, 상기 컬러 필터와 상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 공통 전극을 포함하는 컬러 필터 기판, 상기 박막 트랜지스터 기판과 상기 컬러 필터 기판 사이에 개재되어 있는 액정층, 상기 박막 트랜지스터 기판과 상기 액정층 사이에 형성된 제1 배향막 및 상기 컬러 필터 기판과 상기 액정층 사이에 형성된 제2 배향막을 포함하되, 상기 제1 및 제2 배향막은 폴리이미드 계열 또는 폴리아믹산 계열의 물질로 이루어지는 주쇄와, 상기 주쇄의 일단에 연결되며 광학 이성질성 측쇄로 이루어진다.
- <34> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- <35> 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 있을 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <36> 이하, 도 1a 내지 도 7을 참조하여 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <37> 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 1b는 도 1a의 화소 전극을 나타내는 배치도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 공통 전극 표시판의 배치도이고, 도 3은 도 1a의 박막 트랜지스터 표시판과 도 2의 공통 전극 표시판을 포함하는 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4는 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV'선으로 자른 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 주쇄의 기본 구조를 나타내는 도면이고, 도 6은 도 5의 주쇄에 연결되는 측쇄를 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 주쇄의 기본 구조를 나타내는 도면이다.
- <38> 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 4에서 보는 바와 같이 박막 트랜지스터 표시판(100)과 이와 마주보고 있는 공통 전극 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 형성되어 있고 그에 포함되어 있는

액정 분자(310)의 장축이 이들 표시판(100, 200)에 대하여 거의 수직으로 배향되어 있는 액정층(300)으로 이루어진다.

- <39> 먼저, 도 1a, 도 3 및 도 4를 참조하여 박막 트랜지스터 표시판에 대하여 좀 더 상세히 설명한다.
- <40> 투명한 유리 등으로 이루어진 절연 기판(10) 위에 한 쌍의 제1 및 제2 게이트선(22a, 22b)과 제1 및 제2 유지 전극선(28a, 28b)이 형성되어 있다.
- <41> 제1 및 제2 게이트선(22a, 22b)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있고 물리적, 전기적으로 서로 분리되어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 제1 및 제2 게이트선(22a, 22b)은 각각 하나의 화소에 대하여 위쪽 및 아래쪽에 배치되어 있다. 그리고, 제1 및 제2 게이트선(22a, 22b)에는 각각 돌기 형태로 이루어진 제1 및 제2 게이트 전극(26a, 26b)이 형성되어 있다. 이러한 제1 및 제2 게이트선(22a, 22b)과 제1 및 제2 게이트 전극(26a, 26b)을 게이트 배선이라고 한다.
- <42> 제1 및 제2 유지 전극선(28a, 28b)은 화소 영역을 가로질러 가로 방향으로 뻗어 있으며, 제1 및 제2 유지 전극선(28a, 28b)에는 각각 제1 및 제2 유지 전극(29a, 29b)이 형성되어 있다. 다만, 이러한 제1 및 제2 유지 전극선(28a, 28b)과 제1 및 제2 유지 전극(29a, 29b)을 유지 전극 배선이라고 하며, 유지 전극 배선의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- <43> 게이트 배선(22a, 22b, 26a, 26b) 및 유지 전극 배선(28a, 28b, 29a, 29b)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(22a, 22b, 26a, 26b) 및 유지 전극 배선(28a, 28b, 29a, 29b)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 이 중 한 도전막은 게이트 배선(22a, 22b, 26a, 26b) 및 유지 전극 배선(28a, 28b, 29a, 29b)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 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 등으로 이루어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄 상부막 및 알루미늄 하부막과 몰리브덴 상부막을 들 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 게이트 배선(22a, 22b, 26a, 26b) 및 유지 전극 배선(28a, 28b, 29a, 29b)은 다양한 여러 가지 금속과 도전체로 만들어질 수 있다.
- <44> 게이트 배선(22a, 22b, 26a, 26b) 및 유지 전극 배선(28a, 28b, 29a, 29b) 위에는 질화규소(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(30)이 형성되어 있다.
- <45> 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 본 실시예에서와 같이 게이트 전극(26a, 26b) 상에 섬형으로 형성될 수 있다. 또한, 반도체층이 선형으로 형성되는 경우, 데이터선(62) 아래에 위치하게 된다.
- <46> 각 반도체층(40a, 40b)의 상부에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 옴릭 콘택층(ohmic contact layer)(미도시)이 형성되어 있다. 옴릭 콘택층은 쌍(pair)을 이루어 반도체층(40a, 40b) 위에 위치한다.
- <47> 각 옴릭 콘택층 및 게이트 절연막(30) 위에는 데이터선(62)과 한 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)이 형성되어 있다.
- <48> 데이터선(62)은 주로 세로 방향으로 뻗어 제1 및 제2 게이트선(22a, 22b) 및 제1 및 제2 유지 전극선(28a, 28b)과 교차하며 데이터 전압(data voltage)을 전달한다. 데이터선(62)에는 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)을 향하여 각각 뻗은 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)이 형성되어 있다. 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)은 각각 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)과 분리되어 있으며, 제1 및 제2 게이트 전극(26a, 26b)에 대하여 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)의 반대쪽 옴릭 콘택층 상부에 위치한다.
- <49> 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)은 제1 및 제2 유지 전극(29a, 29b)과 각각 중첩하도록 형성되어, 제1 및 제2 유지 전극(29a, 29b)과 게이트 절연막(30)을 사이에 두고 중첩함으로써 스토리지 커패시터(storage capacitor)를 형성한다.
- <50> 이러한 데이터선(62), 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)을 데이터 배선이

라고 한다.

- <51> 데이터 배선(62, 65a, 65b, 66a, 66b)은 크롬, 몰리브덴 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 몰리브덴 상부막의 이중막 외에도 몰리브덴막-알루미늄막-몰리브덴막의 삼중막을 들 수 있다.
- <52> 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)은 각각 제1 및 제2 반도체층(40a, 40b)과 적어도 일부분이 중첩되고, 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)은 각각 제1 및 제2 게이트 전극(26a, 26b)을 중심으로 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)과 대향하며 제1 및 제2 반도체층(40a, 40b)과 적어도 일부분이 중첩된다. 여기서, 앞서 언급한 오믹 콘택층은 그 하부의 제1 및 제2 반도체층(40a, 40b)과, 그 상부의 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b) 사이에 존재하며 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 한다.
- <53> 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)은 각각 제1 및 제2 반도체층(40a, 40b)과 중첩되는 막대형 끝 부분과, 이로부터 연장되어 제1 및 제2 유지 전극(29a, 29b)과 중첩하는 면적이 넓은 제1 및 제2 드레인 전극 확장부(67a, 67b)를 가진다.
- <54> 제1 및 제2 소스 전극(65a, 65b)은 다수의 가지(branch)로 분리되어 각각 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)의 끝 부분을 감싸도록 형성되거나, 각각 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)의 끝 부분을 감싸도록 휘어져 형성될 수 있다.
- <55> 데이터선(62), 드레인 전극(66a, 66b) 및 노출된 반도체층(40a, 40b) 부분의 위에는 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 저유전을 절연 물질 등으로 이루어진다. 또한, 보호막(70)은 유기막의 우수한 특성을 살리면서도 노출된 반도체층(40a, 40b) 부분을 보호하기 위하여 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- <56> 보호막(70)에는 드레인 전극 확장부(67a, 67b)를 각각 드러내는 콘택홀(76a, 76b)이 형성되어 있다. 콘택홀(76a, 76b)을 통하여 각각 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)과 전기적으로 연결되어 화소 영역에 위치하는 제1 및 제2 부화소 전극(82a, 82b)이 형성되어 있다. 여기서, 제1 및 제2 부화소 전극(82a, 82b)은 화소마다 형성되어 화소 전극을 이루며, ITO 또는 IZO 따위의 투명 도전체 또는 알루미늄 따위의 반사성 도전체로 이루어진다. 제1 및 제2 부화소 전극(82a, 82b)으로 이루어진 화소 전극은 전체적으로 지그재그 형상을 가진다.
- <57> 제1 및 제2 부화소 전극(82a, 82b)은 각각 콘택홀(76a, 76b)을 통하여 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 제1 및 제2 드레인 전극(66a, 66b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- <58> 하나의 화소는 제1 및 제2 부화소 전극(82a, 82b)으로 나누어지고, 제1 부화소 전극(82a)은 제1 드레인 전극(66a), 제1 소스 전극(65a) 및 제1 게이트 전극(22a)으로 구성된 제1 박막 트랜지스터에 의해 구동되고, 제2 부화소 전극(82b)은 제2 드레인 전극(66b), 제2 소스 전극(65b) 및 제2 게이트 전극(22b)으로 구성된 제2 박막 트랜지스터에 의해 구동된다.
- <59> 제1 및 제2 부화소 전극(82a, 82b)에는 하나의 영상 정보로부터 얻어진 서로 다른 감마 곡선을 가지는 한쌍의 계조 전압 집합이 각각 인가되는데, 한 화소에 대한 감마 곡선은 이들을 합성한 감마 곡선이 된다. 이러한 한쌍의 계조 전압 집합을 결정할 때에는 정면에서의 합성 감마 곡선이 정면에서의 기준 감마 곡선에 가깝게 되도록 하고, 측면에서의 합성 감마 곡선이 정면에서의 기준 감마 곡선과 가장 가깝게 되도록 함으로써 시인성을 향상시킬 수 있다.
- <60> 이와 같이 보호막(70) 위에는 전체적으로 지그재그 형상을 가지는 화소 전극(82a, 82b)이 형성되어 있다. 이하 도 1b 및 도 1c를 참조하여 화소 전극(82a, 82b)에 대하여 자세히 설명한다.
- <61> 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 화소 전극(82a, 82b)은 3회 절곡부를 가지고 있으나, 본 발명은 이러한 절곡부의 개수에 한정되지 않는다. 화소 전극은 제1 부화소 전극(82a)과, 일측을 제외하고 제1 부화소 전극(82a)을 둘러싸는 제2 부화소 전극(82b)으로 구성된다. 제1 부화소 전극(82a)과 제2 부화소 전극(82b)은 세로 방향으로 대략 지그재그로 뺀 간극(83)에 의해 전기적으로 분리된다. 구체적으로 간극(83)은 게이트선(22a, 22b) 또는 편광판(2)의 투과축(1)과 약 45도 또는 -45도를 이루는 부분(이하, 사선부)과, 제1 부화소 전

극(82a)과 제2 부화소 전극(82b)을 세로 방향으로 분리하도록 첫번째 및 세번째 절곡부에서 가로 방향으로 뺀 부분(이하, 수평부)으로 구성된다.

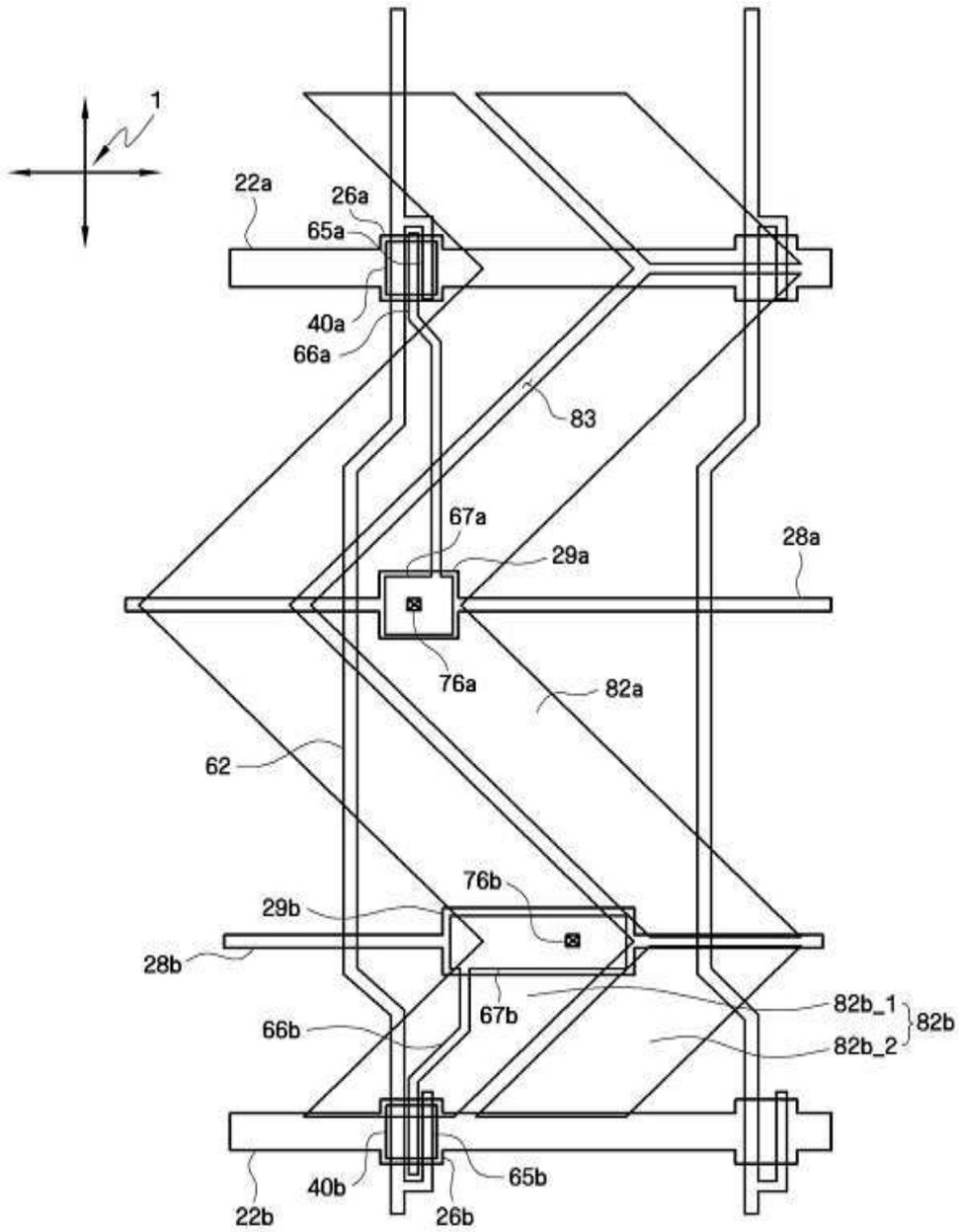
- <62> 제1 부화소 전극(82a)은 V자 형상을 가진다. 그리고 제2 부화소 전극(82b)은, 제1 부화소 전극(82a)의 측부에 나란히 위치하여 3회 절곡된 지그재그 형상의 측부 전극(82b_1)과, 제1 부화소 전극(82a)의 상하부 및 측부 전극(82b_1)의 측부에 위치하는 한 쌍의 상하부 전극(82b_2)을 포함한다.
- <63> 제2 부화소 전극(82b)을 이루는 측부 전극(82b_1)과 상하부 전극(82b_2)은 가로 방향으로 나란히 배열되어 대부분 간극(83)에 의해 분리되어 있다.
- <64> 본 실시예에서는 제1 부화소 전극(82a)에 높은 데이터 전압을 인가하고 제2 부화소 전극(82b)에 낮은 데이터 전압을 인가할 수 있으며, 그 반대도 가능하다. 다만, 시인성 개선을 위해서는 낮은 데이터 전압이 인가되는 화소 전극의 면적이 넓은 것이 유리하므로, 제1 부화소 전극(82a)에 높은 데이터 전압이 인가되고 제2 부화소 전극(82b)에 낮은 데이터 전압이 인가되는 것이 더욱 바람직하다.
- <65> 화소 전극(82a, 82b) 및 보호막(70) 위에는 액정층(300)의 액정 분자(310)를 배향할 수 있는 제1 배향막(90)이 도포되어 있다. 제1 배향막(90)에 대한 자세한 설명은 도 5 내지 도 7을 참조하여 추후 설명하기로 한다.
- <66> 도 2 내지 도 4를 참조하여 공통 전극 표시판에 대하여 설명한다.
- <67> 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 절연 기관(110) 위에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(120)와, 화소에 순차적으로 배열되어 있는 적색, 녹색, 청색의 색필터(130)가 형성되어 있다. 그리고, 색필터(130) 위에는 유기 물질로 이루어진 오버코트막(140)이 형성되어 있다. 오버코트막(140)의 위에는 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있으며 도메인 분할 수단(152)을 가지는 공통 전극(150)이 형성되어 있다. 공통 전극(150) 및 오버코트막(140) 위에는 액정층(300)의 액정 분자(310)를 배향할 수 있는 제2 배향막(160)이 도포되어 있다.
- <68> 여기서, 공통 전극(150)은 화소 전극(82a, 82b)과 마주보며, 게이트선(22a, 22b) 또는 편광판(2)의 투과축(1)에 대하여 약 45도 또는 -45도로 경사진 도메인 분할 수단(152)을 가지고 있다. 도메인 분할 수단(152)은 화소가 굽은 모양을 따라 굽은 형태를 취하고 있다. 즉 도메인 분할 수단(152)은 제1 부화소 전극(82a)과, 제2 부화소 전극(82b)의 측부 전극(82b_1) 및 상하부 전극(82b_2)의 가운데에 배열된다. 도메인 분할 수단(152)은 공통 전극(150)에 형성된 절개부 또는 공통 전극(150) 위에 형성된 돌기 등으로 형성될 수 있으며, 도메인 분할 수단(152)을 이용하여 하나의 화소를 다수의 도메인으로 분할한 후 도메인 분할 수단(152)으로 액정 분자(310)가 기울어지는 방향을 결정할 수 있다. 따라서 도메인 분할 수단(152)을 이용하여 액정 분자(310)의 경사 방향을 여러 방향으로 분산시킴으로써 기준 시야각을 넓힐 수 있다. 여기서 도메인이란 화소 전극(82a, 82b)과 공통 전극(150) 사이에 형성된 전계에 의해 액정 분자(310)의 방향자가 특정 방향으로 무리를 지어 기울어지는 액정 분자들로 이루어진 영역을 의미한다.
- <69> 이렇게 하면, 화소는 공통 전극(150)의 도메인 분할 수단(152)과 화소 전극(82a, 82b)의 간극(83)에 의해 다수의 도메인으로 분할된다. 이 때 화소의 도메인은 도메인 분할 수단(152)과 간극(83)에 의하여 좌우로 분할되고, 화소 전극(82a, 82b)의 절곡부들을 중심으로 하여 상하로 분할된다. 즉, 화소는 액정층에 포함된 액정 분자의 주 방향자가 전계 인가시 배열하는 방향에 따라 16종류의 도메인으로 분할된다.
- <70> 도메인 분할 수단(152)은 오목하게 모따기 모양을 가지는 노치(154)를 가지는데, 이러한 노치(154)는 삼각형 또는 사각형 또는 사다리꼴 또는 반원형의 모양을 가질 수 있으며, 도메인의 경계에 배열되어 있는 액정 분자들(310)은 노치(154)를 통하여 안정적이고 규칙적으로 배열할 수 있어 도메인 경계에서 얼룩이나 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <71> 블랙 매트릭스(120)는 화소 전극(82a, 82b)을 가장자리를 따라 형성되고, 색필터(130)는 블랙 매트릭스(120)에 의하여 구획되는 화소 열(column)을 따라 세로로 길게 형성되어 있고 화소의 모양을 따라 주기적으로 구부러져 있다.
- <72> 공통 전극(150) 위에는 액정 분자(310)들을 배향하는 배향막(160)이 도포될 수 있다.
- <73> 좀 더 자세하게 설명하면, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 폴리이미드(polyimide) 계열 또는 폴리아미산(polyamic acid) 계열의 물질로 이루어지는 주쇄(main chain)와 주쇄의 일단에 연결되는 광학 이성질성 측쇄(side chain)으로 이루어질 수 있다.

- <74> 도 5는 폴리이미드 계열의 주쇄를 나타낸 도면으로서, 예를 들면 R, R', R"은 알킬기일 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 여기서, n은 정수이고 고분자의 중합도를 나타낸다. 주쇄의 R에 카이랄 탄소를 포함하는 측쇄가 연결될 수 있으며 즉, R에 중심 탄소에 4개의 서로 다른 작용기가 존재할 수 있다. 도 6의 (a) 또는 (b)에 도시된 바와 같이, 예를 들면 중심 탄소(C)에 플루오린(F), 염소(Cl), 브롬(Br) 및 수소(H)가 연결될 수 있다.
- <75> 또한, 도 6의 (a) 및 (b)와 같은 구조를 거울상 이성질체라고 하는데, 왼손과 오른손의 관계와 같이 완전히 겹쳐지지 않으며, 카이랄 중심 탄소를 갖는 분자에서 볼 수 있고, 물리적, 화학적 성질은 같지만 편광된 빛을 흡수하는 정도가 달라서 광학활성을 갖는다. 두 거울상체는 편광면을 회전시키는 정도가 같고, 4개의 서로 다른 작용기의 위치에 따라 편광면의 회전 방향 즉, R과 S 타입이 결정되며, R은 시계 방향을 S는 반시계 방향을 나타낼 수 있다. 여기서, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 동일 이성질체로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 각각 R 타입으로 이루어질 수 있으며, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 각각 S 타입으로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 이중 이성질체로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 각각 R 및 S 타입, 제1 및 제2 배향막(90, 160)은 각각 S 및 R 타입으로 이루어질 수 있다.
- <76> 도 7은 폴리아믹산 계열의 주쇄를 나타낸 도면으로서, R1, R2는 알킬기일 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 여기서, n은 정수이고 고분자의 중합도를 나타낸다. 주쇄의 R1에 카이랄 탄소를 포함하는 측쇄가 연결될 수 있으며, 즉 R1에 중심 탄소에 4개의 서로 다른 작용기가 존재할 수 있다. 도 6의 (a) 또는 (b)에 도시된 바와 같이, 중심 탄소(C)에 플루오린(F), 염소(Cl), 브롬(Br) 및 수소(H)가 연결될 수 있다. 또한, 도 6의 (a) 및 (b)에서와 같이, 두 거울상체는 편광면을 회전시키는 정도가 같고, 4개의 서로 다른 작용기의 위치에 따라 편광면의 회전 방향 즉, R과 S 타입이 결정되며, R은 시계 방향을 S는 반시계 방향을 나타낼 수 있다.
- <77> 본 발명에서는 주쇄의 일단에 광학 이성질성 측쇄가 연결되는 물질로 제1 및 제2 배향막을 형성하여 액정 분자의 움직임에 효과적으로 제어하여 액정 분자의 방향성이 불안정하여 나타나는 텍스처 현상을 제거하여 응답 속도 지연을 방지할 수 있다. 또한, 액정 분자의 움직임을 효과적으로 제어할 수 있어 도 3에서와 같이, 화소 전극(82a, 82b)의 간극(83)과 공통 전극(150)의 도메인 분할 수단(152) 사이의 간격(D)을 30 μ m 이상으로 형성할 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치의 개구율을 향상시킬 수 있다.
- <78> 이와 같은 구조의 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200)을 정렬하여 결합하고 그 사이에 액정층(300)을 형성하여 수직 배향하면 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 구조가 이루어진다. 액정 표시 장치는 이러한 기본 구조에 편광판(2), 백라이트 등의 요소들을 배치하여 이루어진다. 이 때 편광판(2)은 기본 구조 양측에 각각 하나씩 배치되며 그 투과축(1)은 게이트선(22a, 22b)에 대하여 둘 중 하나는 나란하고 나머지 하나는 수직을 이루도록 배치한다.
- <79> 액정층(300)에 포함되어 있는 액정 분자(310)는 화소 전극(82a, 82b)과 공통 전극(150) 사이에 전계가 인가되지 않은 상태에서 그 방향자가 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200)에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있고, 음의 유전율 이방성을 가진다. 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200)은 화소 전극(82a, 82b)이 색필터(130)와 대응하여 정확하게 중첩되도록 정렬된다. 이렇게 하면, 화소는 공통 전극(150)의 도메인 분할 수단(152)과 화소 전극(82a, 82b)의 간극(83)에 의해 다수의 도메인으로 분할된다.
- <80> 구체적으로 도 4를 참조하면, 액정층(300)에 전계를 인가하면 각 도메인 내의 액정 분자(310)는 도메인의 장변에 대하여 수직을 이루는 방향으로 기울어지게 된다. 즉, 도메인(D1)의 액정 분자(310)는 오른쪽으로, 도메인(D2)의 액정 분자(310)는 왼쪽으로 기울어진다. 즉, 도메인(D1)에 위치하는 액정 분자(310)는 제2 부화소 전극(82b)의 측부와 공통 전극(150)의 도메인 분할 수단(152)에 의해 수평 전계를 받아서 오른쪽으로 기울어진다. 그리고, 도메인(D2)에 위치하는 액정 분자(310)는 도메인 분할 수단(152)과 간극(83)에 의해 수평 전계를 받아서 왼쪽으로 기울어진다. 그리고, 도메인(D3)에 위치하는 액정 분자(310)는 간극(83)과 도메인 분할 수단(152)에 의해 수평 전계를 받아서 오른쪽으로 기울어진다. 그리고, 도메인(D4)에 위치하는 액정 분자(310)는 도메인 분할 수단(152)과 제1 부화소 전극(82a)의 측부에 의해 수평 전계를 받아서 왼쪽으로 기울어진다.
- <81> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 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 이해되어야만 한다.

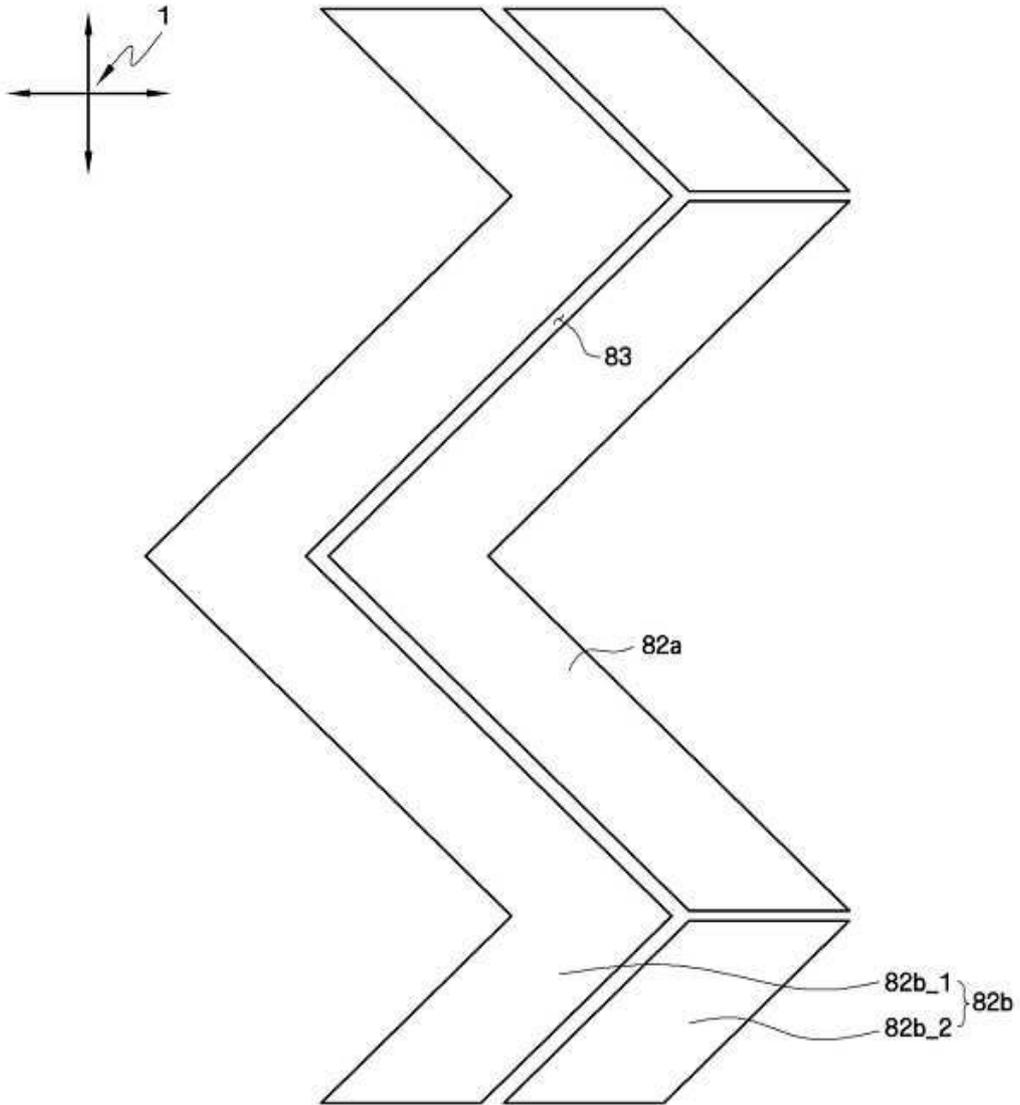
발명의 효과

도면

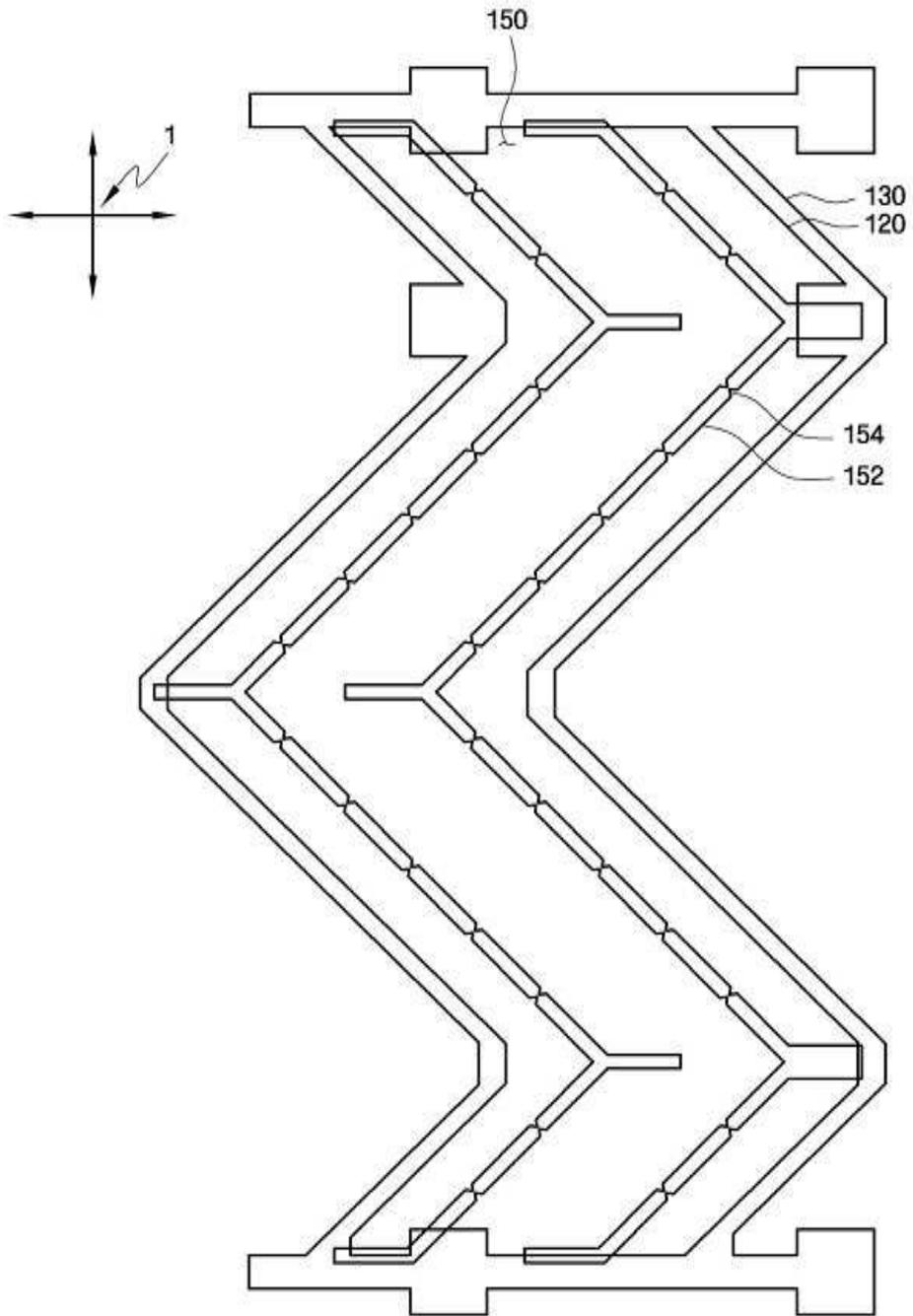
도면1a



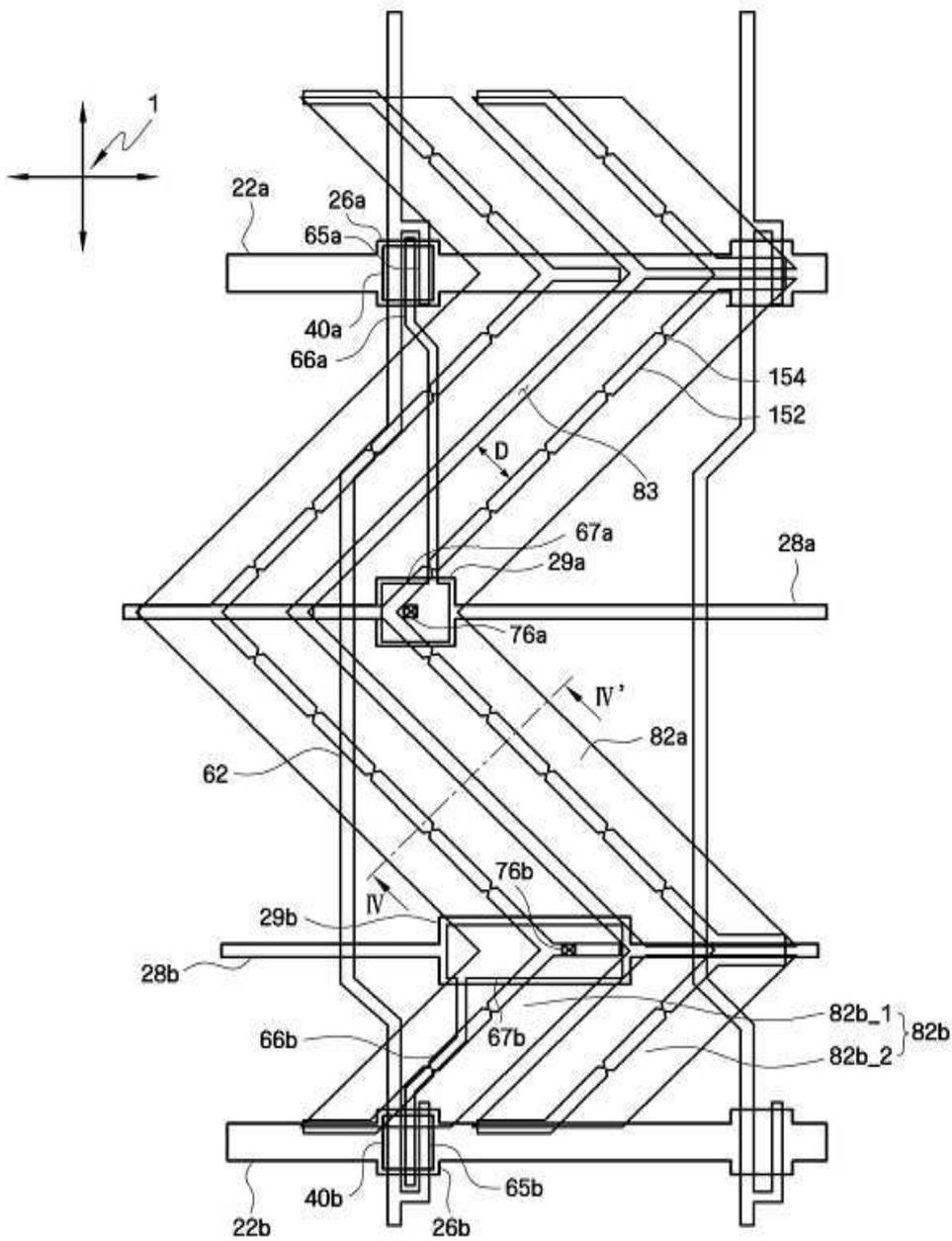
도면1b



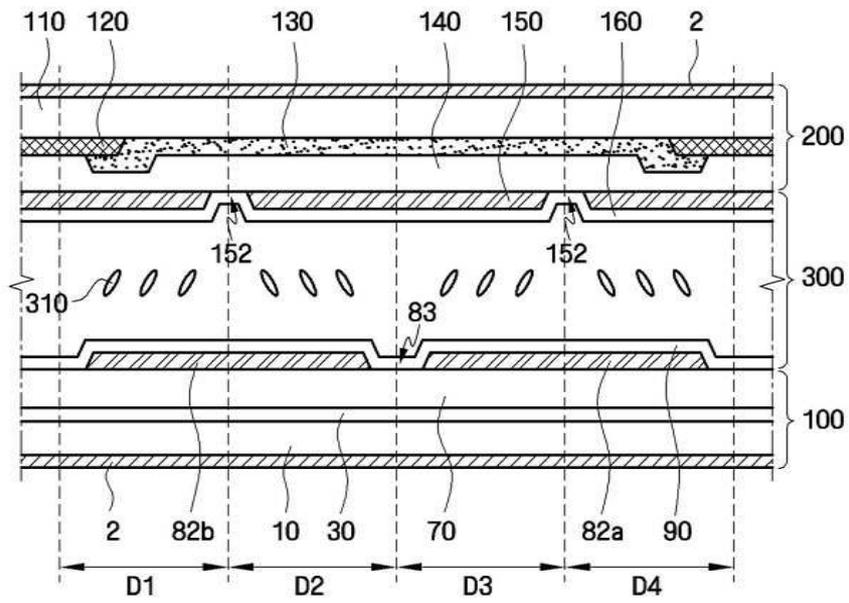
도면2



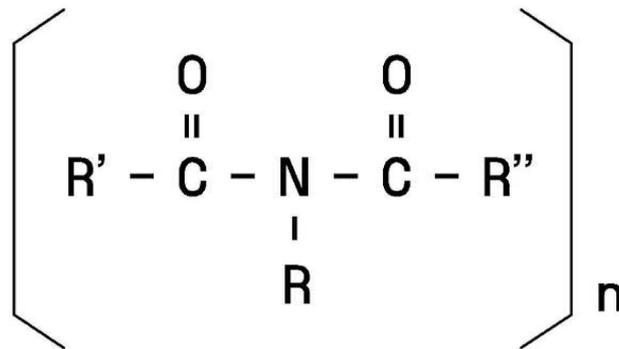
도면3



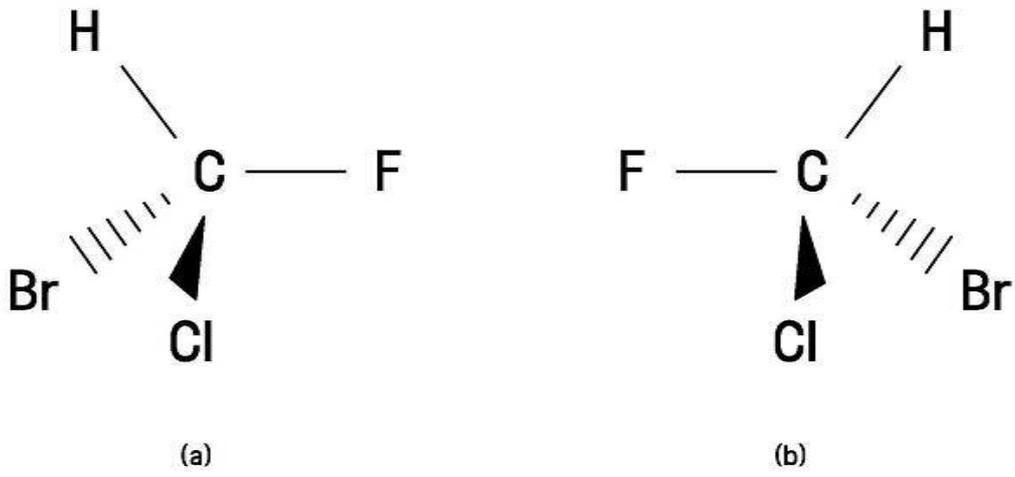
도면4



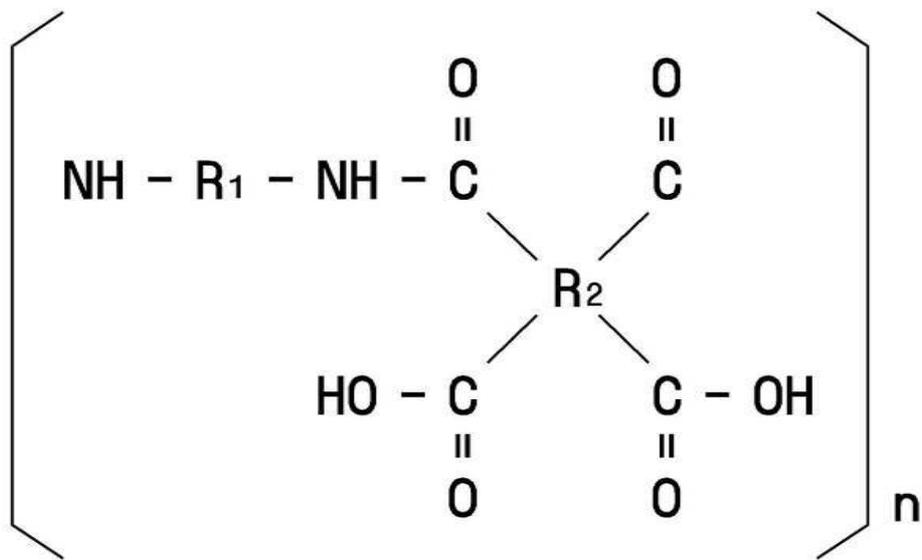
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080111989A	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	KR1020070060637	申请日	2007-06-20
[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	KANG SUNG MIN 강성민 HONG SUNG KYU 홍성규 PARK SEUNG BEOM 박승범 DO HEE WOOK 도희욱 KIM HOON 김훈 MOON HYUN CHEOL 문현철 YOU HYE RAN 유혜란		
发明人	강성민 홍성규 박승범 도희욱 김훈 문현철 유혜란		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/133707 G02F1/133753 G02F2001/133761 G02F2001/133773		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种改善孔径比的液晶显示器，防止了响应速度的延迟。液晶显示器连接到主链的一端，包括第一和第二取向层，其中第一和第二取向层包括聚酰亚胺基团或聚酰胺酸系列的材料。并且，在第一和第二基板之间设置的第一取向层与第一和第二基板之间允许的液晶层，以及第一基板和液晶层以及第二取向层相互分离的主链它设置在第二基板和液晶层之间。它包括光学异构支链。手性，支链，取向层，液晶显示器。

