

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0059728

(43) 공개일자

2006년06월02일

(21) 출원번호

10-2004-0098884

(22) 출원일자

2004년11월29일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

권순욱  
부산 금정구 남산동 972-15 삼성SDI 기숙사 502

(74) 대리인

박상수

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 OCB 모드의 액정 표시 장치의 제1전극의 끝단부의 테이퍼의 각이 25 이상 90도 미만이 되도록 형성함으로써 제1전극의 끝단부의 자기장이 불균일해지고, 이로 인해 전이핵 생성이 쉬워짐으로서 낮은 전이 전압으로도 액정이 쉽게 벤드상으로 전이할 뿐만 아니라 액정의 전이를 쉽게 조절할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 제1기판; 상기 제1기판상에 형성되고, 테이퍼진 에지를 구비하는 제1전극; 상기 제1전극상에 형성된 제1배향막; 상기 제1기판과 대응하는 제2기판; 상기 제1전극과 대응하도록 형성되고, 상기 제2기판의 일측 표면상에 형성된 제2전극; 상기 제2전극상에 형성된 제2배향막; 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어진 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 기술적 특징이 있다.

따라서, 본 발명의 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 25 이상 90도 미만의 테이퍼 각도를 갖는 제1전극을 형성함으로써, 전기장의 분포가 불균일하게 형성되고, 이에 따라 전이핵 생성이 쉽고, 낮은 전이 전압으로도 쉽게 상전이가 발생하여 액정의 상전이를 쉽게 조절할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 3a

색인어

OCB, LCD, 테이퍼, 상전이

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 의해 형성된 액정 표시 장치의 평면도 및 단면도.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의해 형성된 액정 표시 장치의 평면도.

도 3a, 도 3b 및 도 3c는 각각 상기 도 2의 II-II'의 단면도, 도 3a의 C 영역의 확대도 및 도 3a의 D 영역의 확대도.

도 4는 픽셀 내부로 상전이가 전파되는 것을 보여주는 단면도.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 일 실시 예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

202 : 스캔 라인 203 : 데이터 라인

205 : 제1전극

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 25 이상 90도 미만의 테이퍼 각도를 갖는 제1 전극이 형성된 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

최근 정보화 사회로시대가 급진전함에 따라, 다량 대용량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 표시(display) 분야가 발전하고 있다. 이때, 근대까지는 브라운관(Cathode-Ray Tube)이 표시 장치의 주류를 이루고 발전하고 있었으나, 무게가 무겁고 크기가 클 뿐만 아니라 소비 전력이 크다는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 평판 표시 장치(Flat Panel Display)가 주목 받기 시작하였는데, 박량화, 경량화 및 저소비 전력화 등의 장점을 갖고 있는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device)가 특히 주목을 받고 있다.

상기 액정 표시 장치의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다. 상기와 같은 전기장에 의한 액정 분자의 배열 방향을 제어함으로써, 광학적 이방성을 제어할 수 있어 액정을 통과하는 빛을 제어하여 화면에 화상 정보를 표현할 수 있다.

상기와 같은 액정 표시 장치의 여러 방식 중에서 빠른 응답 속도 및 넓은 시야각을 갖기 위해서 OCB(Optically Compensated Bend) 방식이 개발되었다.

상기 OCB 방식의 액정 표시 장치는 화소 전극과 공통 전극상에 각각 배향막을 형성함에 있어 같은 방향으로 러빙된 배향막을 형성하고, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 액정을 주입한 후, 초기에 고전압을 인가하여 상기 액정을 스프레이상(Splay Phase)에서 벤드상(Bend Phase)으로 상변이를 일으킨 후, 상기 액정을 온/오프(On/Off)시켜 화상 정보를 표현하는 액정 표시 장치이다.

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 의해 형성된 액정 표시 장치의 평면도 및 단면도이다.(이때, 도 1b는 도 1a의 I-I'선의 단면도이다.)

도 1a를 참조하면, 기판(101)상에 스캔 라인(102) 및 데이터 라인(103)이 형성된다. 이때, 상기 스캔 라인(102) 및 데이터 라인(103)에 의해 구분되는 영역들은 각각 단위 픽셀로 정의될 수 있다.

그리고, 상기 스캔 라인(102) 및 데이터 라인(103)에는 반도체층, 게이트 절연막, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터(104)가 연결되어 있는데, 상기 박막트랜지스터(104)는 각각의 픽셀들을 스위칭(Switching) 또는 구동(Driving)하는 역할을 하게 된다.

또한, 상기 박막트랜지스터(104)의 소오스/드레인 전극에는 화소 전극들(105a, 105b)이 형성되어 있고, 도에는 도시하지 않았지만, 상기 화소 전극들(105a, 105b)에 대응하는 공통 전극과 상기 화소 전극(105) 및 공통 전극사이에 OCB 모드의 액정이 충전되어 있다.

도 1b를 참조하면, 기판(101)상에 제1절연막(106a)이 형성되고, 상기 제1절연막(106a)의 소정 영역에 데이터 라인(103)이 형성되고, 상기 데이터 라인(103)을 보호하는 제2절연막(106b)이 형성되어 있고, 상기 제2절연막(106b)상에 끝단부(A)가 수직으로 패터닝된 화소 전극(105a, 105b)이 형성되어 있다.

그러나, 상기의 종래 액정 표시 장치는 화소 전극의 끝단부가 수직으로 형성되어 있어, 화소 전극과 공통 전극사이에 전기장이 균일하게 형성됨으로서, 화소 전극과 공통 전극사이에 충전된 액정이 스프레이상에서 벤드상으로 상전이하기 위해서는 높은 전이 전압이 필요하고, 시간이 많이 필요한 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 제1전극의 끝단부의 테이퍼 각이 25 이상 90도 미만으로 형성하여 액정의 전이를 쉽게 조절할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공함에 본 발명의 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 상기 목적은 제1기판; 상기 제1기판상에 형성되고, 테이퍼진 에지를 구비하는 제1전극; 상기 제1전극상에 형성된 제1배향막; 상기 제1기판과 대응하는 제2기판; 상기 제1전극과 대응하도록 형성되고, 상기 제2기판의 일측 표면에 형성된 제2전극; 상기 제2전극상에 형성된 제2배향막; 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 충전된 액정층으로 이루어진 액정 표시 장치에 의해 달성된다.

또한, 본 발명의 상기 목적은 제1기판 및 제2기판을 준비하는 단계; 상기 제1기판의 일측 표면에 금속 배선을 형성하는 단계; 상기 금속 배선이 형성된 기판상에 절연막을 형성하는 단계; 상기 절연막상에 테이퍼의 각이 25 이상 90도 미만인 제1전극을 형성하는 단계; 상기 제1전극상에 제1배향막을 형성하는 단계; 상기 제2기판의 일측 표면에 제2전극을 형성하는 단계; 상기 제2전극상에 제2배향막을 형성하는 단계; 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 충전한 후 봉지하는 단계로 이루어진 액정 표시 장치 제조 방법에 의해서도 달성된다.

본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

본 발명의 일 실시 예에 의해 제조된 액정 표시 장치의 평면도인 도 2를 참조하면, 유리 또는 플라스틱과 같은 제1기판(201)의 일측 표면에 금속 배선인 스캔 라인(202) 및 데이터 라인(203)이 소정의 간격으로 반복적으로 형성되어 있다. 이때, 상기 스캔 라인(202) 및 데이터 라인(203)이 서로 수직하는 방향으로 배열되어 있고, 이로 인해 상기 스캔 라인(202) 및 데이터 라인(203)에 둘러싸인 단위 픽셀들을 정의하고 있다. 이때, 본 발명에서는 스캔 라인(202) 및 데이터 라인(203)만 도시하였으나, 커먼 라인 등과 같은 금속 배선도 형성할 수 있다.

상기 각 단위 픽셀 내에는 게이트 전극, 게이트 절연막, 반도체층 및 소오스/드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터(204)가 상기 스캔 라인(202) 및 데이터 라인(203)에 연결되어 있고, 상기 박막트랜지스터(204)의 소오스/드레인 전극에 화소 전극인 제1전극(205)이 형성되어 있다.

이때, 상기 박막트랜지스터(204)는 버텀(bottom) 또는 탑(top) 게이트 박막트랜지스터 중 어느 것을 이용하여도 무방하나, 본 발명의 일 실시 예들은 버텀 게이트 박막트랜지스터를 형성하였다.

이때, 상기 제1전극은 ITO(Indium-Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명한 전도성 절연물을 이용하여 형성하고, 끝단부(B)의 테이퍼 각도가 25 이상 90도 미만을 갖는다.

도 3a, 도 3b 및 도 3c는 각각 상기 도 2의 II-II'의 단면도, 도 3a의 C 영역의 확대도 및 도 3a의 D 영역의 확대도를 나타내고 있다.

도 3a를 참조하면, 유리 또는 플라스틱과 같은 제1기판(201)상에 버퍼층(250)이 적층되어 있고, 상기 버퍼층(250)의 소정 영역에 게이트 전극(204a), 게이트 절연막(204b), 반도체층(204c), 불순물-반도체층(204d) 및 소오스/드레인 전극(204e)를 포함하는 박막트랜지스터(204)가 형성되어 있고, 상기 박막트랜지스터(204)의 소오스/드레인 전극과 연결된 데이터 라인(203) 및 제1전극(205)이 각각 게이트 절연막(204b) 및 절연막인 평탄화막(251)상에 형성되어 있다. 또한, 상기 제1전극(205)이 형성된 제1기판(201)상에 제1배향막(206)이 형성되어 있다.

이때, 유리 또는 플라스틱과 같은 제2기판(301)의 일측 표면에 공통 전극인 제2전극(302)이 형성되어 있다. 또한 상기 제2전극(302)상에 제2배향막(303)이 형성되어 있다.

이때, 상기 제1배향막 및 제2배향막은 동일한 방향으로 러빙(rubbing)되어 있고, 상기 제1배향막 및 제2배향막에 의한 액정의 선경사각(Pretilt Angle)이 5 내지 20°를 갖도록 형성된다. 상기 제1배향막 및 제2배향막은 폴리이미드(Polyimide)와 같은 고분자 물질을 이용하여 500 내지 1000Å의 두께를 갖도록 형성한다. 이때, 상기 제1배향막 및 제2배향막을 형성하는 방법은 스피닝(Spinning), 디핑법(Dipping) 또는 롤러 코팅법(Roller coating) 등과 같은 방법을 이용하여 형성할 수 있는데, 바람직하게는 롤러 코팅법으로 형성된다.

상기 제1전극(205)과 제2전극(302)이 대응되도록 제1기판(201)과 제2기판(301)이 봉지되어 있고, 상기 제1기판(201)과 제2기판(301) 사이에 OCB모드의 액정을 충전하여 액정층을 형성한다. 이때, 상기 액정층은 유전을 이방성이 양인 액정으로 구성된다. 또한 상기 제1기판(201)과 제2기판(301) 사이의 간격은 1.5 내지 2.5 $\mu\text{m}$ 로 봉지됨으로, 상기 제1기판(201)과 제2기판(301) 사이에 충전되는 액정층의 두께는 1.5 내지 2.5 $\mu\text{m}$ 를 갖게 된다.

또한, 도에는 도시하지 않았지만, 상기 제1기판의 타측 표면에 제1편광판을 형성할 수 있고, 상기 제2기판의 타측 표면에 이축 보상 필름 및 제2편광판을 형성할 수 있는데, 상기 제1편광판 및 제2편광판은 편광축이 서로 교차한다.

또한, 도에는 도시하지 않았지만, 상기 제1기판의 타측 표면에 반사판, 확산판 및 LED를 포함하는 백라이트 유닛(Back Light Unit)을 형성할 수 있는데, 상기 LED는 R(빨간색), G(녹색) 및 B(파란색) 군 및 C(청록색), M(자홍색) 및 Y(노란색) 군 중 어느 하나 이상을 이용할 수 있다. 이때, 상기 LED를 W(백색)로 이용할 수 있는데, 이 경우에는 상기 제2전극(302)과 제2기판(301) 사이에 컬러 필터를 형성해야 한다.

도 3a의 C 영역을 확대한 확대도인 도 3b를 참조하면, 데이터 라인(203)의 너비(W2)는 4 내지 6 $\mu\text{m}$ 이고, 상기 데이터 라인(203)과 상기 제1전극(205)의 사이 간격(S)은 1 내지 5 $\mu\text{m}$ 으로 형성된다. 상기와 같이 데이터 라인(203)과 상기 제1전극(205)과의 간격(S)을 1 내지 5 $\mu\text{m}$ 으로 형성해야 하는 이유는 상기 데이터 라인(203)과 상기 제1전극(205)이 너무 가까워지게 되면 기생 캐패시터가 발생하여 누설 전류가 증가하기 때문이다. 일반적으로 본 발명에서와 같이 제1전극(205)이 테이퍼진 에지를 갖지 않는 경우(도 1b를 참조)에는 상기 데이터 라인(203)과 상기 제1전극(205)의 간격은 적어도 5 $\mu\text{m}$ 이상 형성해야 하나, 본 발명과 같이 페이퍼진 에지를 갖는 경우에는 1 $\mu\text{m}$  이상만 떨어져 있어도 기생 캐패시터가 발생하지 않기 때문이다.

또한, 상기 제1전극(205)의 두께(H)는 1000 내지 3000Å 이고, 제1전극(205)의 너비(W1)는 30 내지 60 $\mu\text{m}$ 로 형성되어 있다.

또한, 상기 제1전극(205)의 끝단의 테이퍼 각(즉, 테이퍼진 에지의 각도)( $\theta$ )이 25 이상 90도 미만이 되도록 형성되어 있다. 이는 상기 제1전극(205)의 두께(H)와 테이퍼진 에지의 길이, 즉, 제1전극(205)의 끝단부가 4 $\mu\text{m}$ 이하의 길이를 갖음으로  $\tan$  값으로 구할 수 있다.

도 3a의 D 영역을 확대한 확대도인 도 3c를 참조하면, 상기 제1전극(205)과 제2전극(302)사이에서 전이 전압이 인가되는 경우, 상기 제1전극(205)과 제2전극(302)사이에서 형성되는 전기장(401)의 분포를 보여 주고 있다.

이때, 상기 전기장(401)은 제1전극(205)의 끝단부(B)에서 멀어져 제1전극(205)의 중심부로 다가 갈수록 상기 전기장(401)은 상기 제1전극(205)과 제2전극(302)의 평면과 거의 수직하도록 형성되어지면서 균일해지는 반면, 끝단부(B)로 가까워 질수록 상기 전기장(401)이 상기 제1전극(205)의 끝단부(B)의 형상에 영향을 받아 불균일해 질 뿐만 아니라 전기장(401)이 집중되어 지는 것을 볼 수 있다.

이러한 끝단부(B)의 전기장(401)의 불균일 및 집중은 끝단부(B)상에 존재하는 OCB모드의 액정들을 낮은 전이 전압에서 스프레이상에서 벤드상으로의 전이가 쉽게 일어날 수 있도록 한다. 즉, 전이핵 생성이 쉬어지게 된다.

따라서, 상기 끝단부(B)에서 액정층의 액정들이 낮은 전이 전압에서 쉽게 벤드상으로의 상전이를 일으키게 되고, 이러한 상전이된 액정들은 이웃하는 액정들 역시 상전이시킴으로서, 상전이가 끝단부(B)에서 제1전극(205)의 중심부로 전파(402)된다.

도 4를 참조하면, 스캔 라인(202) 및 데이터 라인(203)에 둘러싸인 제1전극(205)의 모든 끝단부(B)에서 상기 도 3c를 참조하여 설명한 바와 같은 형상이 발생하여 낮은 전이 전압에서의 스프레이상에서 벤드상으로의 상전이가 제1전극 내부, 즉, 픽셀 내부로 전파(402)되어지는 것을 보여 주고 있다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 일 실시 예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.

도 5a를 참조하면, 유리 또는 플라스틱과 같은 제1기판(201)상에 하부의 제1기판(201)에서 발생하는 수분 또는 산소와 같은 기체 또는 이온들이 이후 형성되어질 상부의 소자들에게 확산 또는/및 침투하지 못하도록 하기 위해 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 및 이들의 복층 중 어느 하나를 이용하여 버퍼층(250)을 형성한다.

이어서, 상기 제1기판(201) 전면에 게이트 전극 물질을 형성한 후, 이를 패터닝하여 게이트 전극(204a)과 스캔 라인(도시되지 않음)을 형성한다.

도 5b를 참조하면, 상기 게이트 전극(204a) 및 스캔 라인이 형성된 제1기판(201)상에 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 및 이들의 복층 중 어느 하나를 이용하여 게이트 절연막(204b)을 형성한다.

이어서, 상기 게이트 절연막(204b)상에 반도체층(204c) 및 불순물-반도체층(204d)을 형성한다. 이때, 상기 반도체층(204c) 및 불순물-반도체층(204d)의 형성 방법은 두가지 방법이 있을 수 있다. 첫번째 방법은 먼저 반도체층 물질을 형성하고, 이온 주입 공정으로 상기 반도체층 물질의 상부에 얇은 불순물-반도체층 물질을 형성한 후, 이를 패터닝하여 상기 반도체층(204c) 및 불순물-반도체층(204d)을 형성하는 방법이고, 두번째 방법은 반도체층 물질과 불순물-반도체층 물질을 각각 적층한 후, 이를 패터닝하여 상기 반도체층(204c) 및 불순물-반도체층(204d)을 형성하는 방법이다.

도 5c를 참조하면, 상기 제1기판(201) 전면에 걸쳐 소오스/드레인 전극 물질을 증착한 후, 이를 패터닝하여 소오스/드레인 전극(204e) 및 데이터 라인(203)을 형성한다.

이때, 상기 패터닝 공정시 상기 불순물-반도체층(204d)의 소정 영역과 반도체층(204c)의 소정 영역 상부를 식각함으로써 상기 반도체층(204c)에 채널 영역과 소오스/드레인 영역이 정의된다. 상기와 같은 공정으로 형성된 박막트랜지스터는 버텀 게이트형 박막트랜지스터에서도 BCE(Back channel etched) 구조라고 한다. 물론 본 발명의 박막트랜지스터는 ES(Etch Stopper) 구조로 형성할 수도 있다. 또한 버텀 게이트형 박막트랜지스터가 아니라 탑 게이트형 박막트랜지스터를 형성하여도 무방하다.

도 5d를 참조하면, 상기 제1기판(201) 전면에 걸쳐 절연막인 평탄화막(251)을 형성한다. 이때, 상기 평탄화막(251)은 BCB(benzocyclobutene) 또는 아크릴(acrylic)계 물질 등과 같은 고분자 유기물을 스핀 코팅법(Spin Coating)으로 형성한다.

이어서, 상기 평탄화막(251)의 소정 영역을 식각하여 상기 박막트랜지스터(204)의 소오스/드레인 전극(204e)을 노출시킨다.

이어서, 상기 제1기판(201)상에 제1전극 물질을 증착한 후, 상기 제1전극 물질을 패터닝하여 상기 도 3b를 참조하여 설명한 바와 같은 조건으로 제1전극(201)을 형성한다.

이어서, 상기 제1기판(201)상에 제1배향막을 형성하고, 러빙하는 공정을 진행한다.

도 5e를 참조하면, 제2전극(302) 및 제2배향막(303)이 일측 표면상에 형성된 유리 또는 플라스틱과 같은 제2기판(301)을 상기 여러 소자가 형성된 제1기판(201)상에 정렬하고, 상기 제1기판(201) 및 제2기판(301)사이 에 액정을 충전하여 액정층을 형성한 후, 봉지하여 액정 표시 장치를 완성한다.

이때, 상기 제1기판(201)의 타측 표면에는 제1편광판 및 백라이트 유닛이 형성될 수 있다. 또한, 상기 제2기판(301)의 타측 표면에는 이축 보상 필름 및 제2편광판이 형성될 수 있다. 이때, 상기 제1편광판 및 제2편광판의 편광축은 서로 수직하게 형성된다.

### 발명의 효과

따라서, 본 발명의 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 25 이상 90도 미만의 테이퍼 각도를 갖는 제1전극을 형성함으로써, 전기장의 분포가 불균일하게 형성되고, 이에 따라 전이핵 생성이 쉽고, 낮은 전이 전압으로도 쉽게 상전이가 발생하여 액정의 상전이를 쉽게 조절할 수 있는 효과가 있다.

본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

제1기판;

상기 제1기판상에 형성되고, 테이퍼진 에지를 구비하는 제1전극;

상기 제1전극상에 형성된 제1배향막;

상기 제1기판과 대응하는 제2기판;

상기 제1전극과 대응하도록 형성되고, 상기 제2기판의 일측 표면상에 형성된 제2전극;

상기 제2전극상에 형성된 제2배향막; 및

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 충전된 액정층

을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 테이퍼진 에지의 각은 25 이상 90도 미만인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1기판과 제1전극 사이에 금속 배선 및 절연막을 더 구비함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 금속 배선은 데이터 라인임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 금속 배선과 제1전극 사이의 간격은 적어도 1 이상  $5\mu\text{m}$  이하임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극은 투명한 도전성 절연물임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 투명한 도전성 절연물은 ITO 및 IZO 중 어느 하나임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극의 두께는 1000 내지  $3000\text{\AA}$  임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 제1배향막 및 제2배향막은 동일한 방향으로 러빙되어 있음을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 제1배향막 및 제2배향막의 선경사각이 5 내지  $20^\circ$  임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 11.**

제 1 항에 있어서,

상기 제1배향막 및 제2배향막의 두께는 500 내지 1000Å임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 12.**

제 1 항에 있어서,

상기 제1기판의 타측 표면상 형성된 제1편광판 및 상기 제2기판의 타측 표면상에 형성된 제2편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 13.**

제 12 항에 있어서,

상기 제2기판과 제2편광판 사이에 이축 보상 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 14.**

제 12 항에 있어서,

상기 제1편광판 및 제2편광판은 편광축이 교차함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 15.**

제 1 항에 있어서,

상기 액정층의 두께는 1.5 내지 2.5 $\mu$ m임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 16.**

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 유전율 이방성이 양인 액정임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 17.**

제 1 항에 있어서,

상기 제1기판 하부에 위치하는 백라이트 유닛을 포함함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 18.**

제 17 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 반사판, 확산판 및 LED를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 19.**

제 17 항에 있어서,

상기 LED는 R, G 및 B 군 및 C, M 및 Y 군 중 어느 하나 이상임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 20.**

제 17 항에 있어서,

상기 LED는 백색 LED임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 21.**

제 1 항에 있어서,

상기 제2전극과 제2기판 사이에 컬러 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 22.**

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 OCB형 액정을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 23.**

제 1 항에 있어서,

상기 절연막은 평탄화층임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 24.**

제1기판 및 제2기판을 준비하는 단계;

상기 제1기판의 일측 표면상에 금속 배선을 형성하는 단계;

상기 금속 배선이 형성된 기판상에 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막상에 테이퍼의 각이 25 이상 90도 미만인 제1전극을 형성하는 단계;

상기 제1전극상에 제1배향막을 형성하는 단계;  
상기 제2기판의 일측 표면상에 제2전극을 형성하는 단계;  
상기 제2전극상에 제2배향막을 형성하는 단계; 및  
상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 충전한 후 봉지하는 단계  
를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조 방법.

### 청구항 25.

제 24 항에 있어서,  
상기 금속 배선을 형성하는 단계는 스캔 라인, 데이터 라인 및 커먼 라인 중 어느 하나 이상을 형성하는 단계임을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조 방법.

### 청구항 26.

제 24 항에 있어서,  
상기 절연막을 형성하는 단계는 평탄화층을 형성하는 단계임을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조 방법.

### 청구항 27.

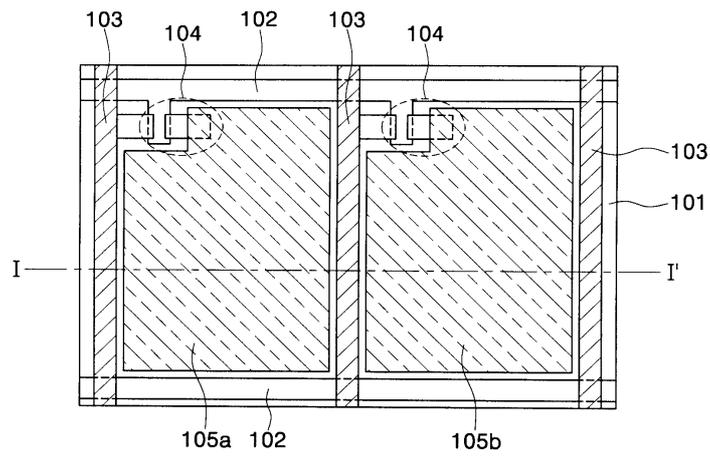
제 24 항에 있어서,  
상기 제1배향막 및 제2배향막을 형성한 후, 상기 제1배향막 및 제2배향막을 동일한 방향으로 러빙하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조 방법.

### 청구항 28.

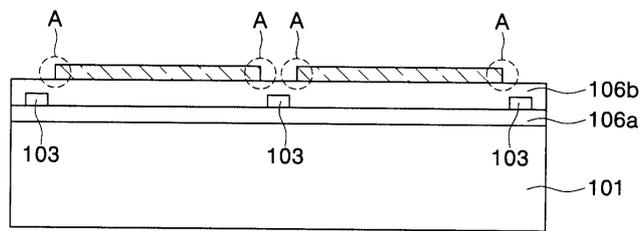
제 24 항에 있어서,  
상기 제1기판과 제2기판을 봉지하는 단계는 상기 제1기판과 제2기판간의 간격이 1.5 내지 2.5 $\mu\text{m}$ 을 유지하도록 봉지함을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조 방법.

도면

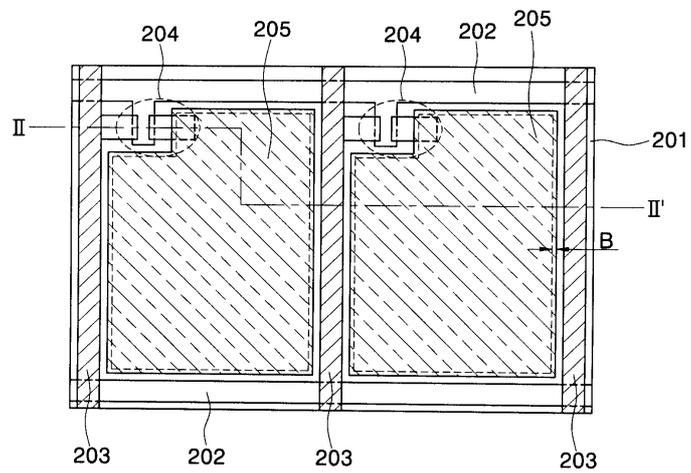
도면1a



도면1b

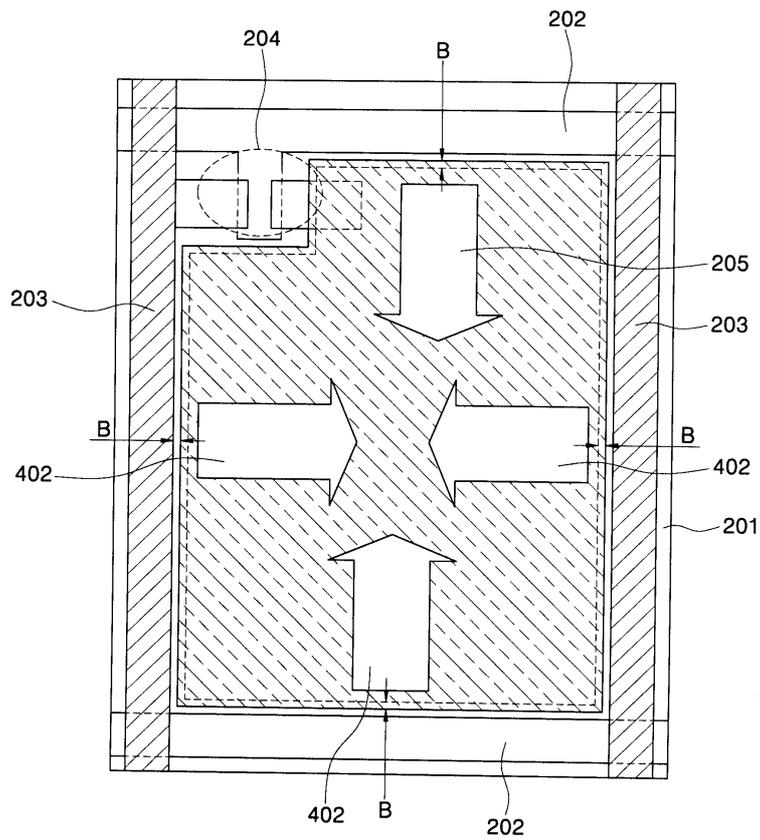


도면2

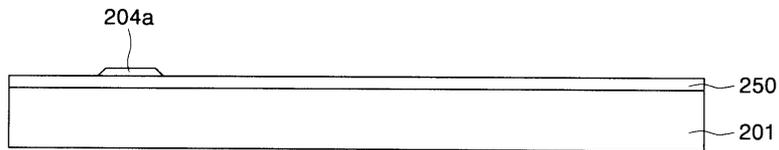




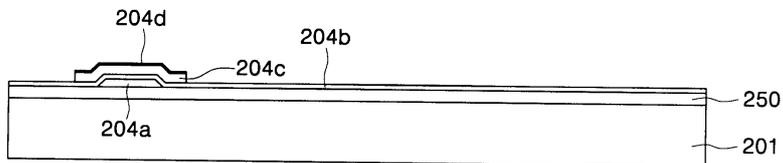
도면4



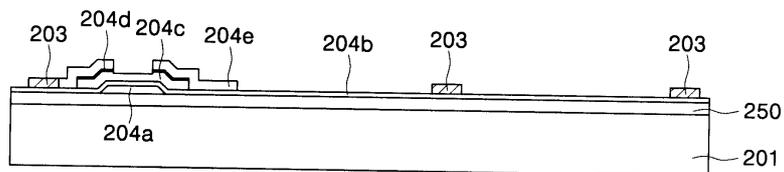
도면5a



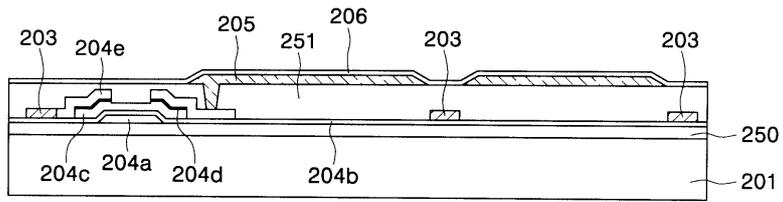
도면5b



도면5c



도면5d



도면5e

