



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월29일
(11) 등록번호 10-0865540
(24) 등록일자 2008년10월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0039897

(22) 출원일자 2007년04월24일

심사청구일자 2007년04월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR 1999-044555 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

이화여자대학교 산학협력단

서울 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교내

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

백홍구

서울 강남구 압구정동 현대아파트 95동 202호

김연상

경기 고양시 덕양구 행신2동 무원마을6단지아파트
611동 401호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김석현, 이희숙

전체 청구항 수 : 총 15 항

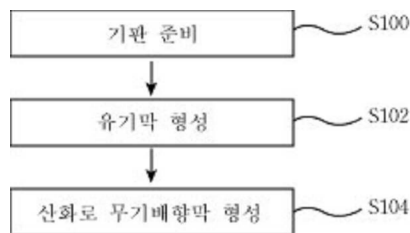
심사관 : 신영교

(54) 배향막의 형성 방법 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 배향막의 제조 방법은 기판 위에 전극을 형성하는 단계, 전극 위에 실록산(Si-O-)기를 포함하는 유기막을 형성하는 단계, 그리고 유기막을 산화하여 무기 배향막을 형성하는 단계를 포함한다

대표도 - 도3



(72) 발명자

김중복

서울 서대문구 연희3동 344-21 402호

최추지

서울 마포구 노고산동 12-67 201호

김중태

서울 서초구 잠원동 60-3 한신아파트 308동 903호

김경찬

서울 마포구 망원1동 405-42

안한진

서울 마포구 망원동 405-6

황병하

경기 고양시 덕양구 토당동 361-15

(56) 선행기술조사문헌

KR 1998-034972 A

KR 2007-008874 A

KR 2005-056364 A

KR 2007-008873 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

기관 위에 전극을 형성하는 단계,
상기 전극 위에 실록산(Si-O-)기를 포함하는 유기막을 형성하는 단계, 그리고
상기 유기막을 산화하여 배향막을 형성하는 단계
를 포함하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 2

제1항에서,
상기 유기막은 폴리디메틸실록산으로 이루어지는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 3

제2항에서,
상기 폴리디메틸실록산은 스핀코팅, 프린팅, 화학반응 중 어느 하나로 형성하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 4

제3항에서,
상기 화학 반응은 상기 기관 위에 수산화기를 도입하는 단계,
상기 수산화기가 형성된 기관 위에 모노글리시딜 에테르-터미네이티드 폴리(디메틸실록산)을 떨어뜨린 후 열처리 하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 5

제4항에서,
상기 수산화기는 산소 플라스마 처리 또는 UV를 이용한 산소 처리로 도입하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 6

제5항에서,
상기 산소 플라스마 처리는 0.2Torr 압력에서 25W의 강도로 20초간 진행하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 7

제4항에서,
상기 열처리는 60~90℃에서 1~5시간 동안 진행하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 8

제4항에서,
상기 수산화기를 도입하는 단계 후,
상기 기관 표면에 NH_2 기를 가진 실란을 가하여 아미노기를 도입하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 9

제8항에서,

상기 아미노기는 상기 수산화기가 도입된 기관을 0.5wt%의 3-아미노프로필트리에톡시실란이 용해되어 있는 순수
에 5~20분 동안 침지하여 도입하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 10

제2항에서,

상기 배향막은 SiO_x 인 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 11

제10항에서,

상기 SiO_x 는 SiO_2 인 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 12

제10항에서,

상기 배향막은 CH_3 를 포함하는 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 13

제1항에서,

상기 산화는 UV를 이용한 산소 처리, 플라즈마 처리, 열처리 중 어느 하나로 진행하는 액정 표시 장치의 배향막
형성 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 UV를 이용한 산소 처리는 상기 유기막에 20~60분 동안 진행하여 상기 유기막을 산화시키는 액정 표시 장치
의 배향막 형성 방법.

청구항 15

제14항에서,

상기 배향막의 두께는 160nm 이상인 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정 표시 장치용 배향막의 제조 방법 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <16> 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(flat panel display) 중 하나이다.
- <17> 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.
- <18> 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.
- <19> 이러한 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극 위에는 액정 분자들을 배향하기 위한 배향막이 형성되어 있다. 배향막은 SiO_x 와 같은 무기 배향막 또는 폴리이미드와 같은 유기 배향막으로 형성할 수 있다.
- <20> 유기 배향막은 스핀 코팅 등의 방법으로 형성할 수 있어 대면적의 액정 표시 장치에도 용이하게 배향막을 형성할 수 있다.
- <21> 그리고 무기 배향막은 진공 증착법으로 형성할 수 있으며 유기 배향막에 비해서 내광성 및 내열성이 우수하여 많은 연구가 진행되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 그러나 고진공을 요구하는 진공 증착은 스핀 코팅에 비해서 공정이 복잡하고 시간이 오래 걸린다. 그리고 액정 표시 장치의 대면적화에 따른 증착 장치의 대형화가 요구되어 제조 비용이 증가하는 문제점이 있다.
- <23> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 대면적의 액정 표시 장치에 진공 증착을 이용하지 않으면서도 용이하게 무기 배향막을 형성하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 배향막의 제조 방법은 기판 위에 전극을 형성하는 단계, 전극 위에 실록산(Si-O-)기를 포함하는 유기막을 형성하는 단계, 그리고 유기막을 산화하여 무기 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.
- <25> 유기막은 폴리디메틸실록산으로 이루어질 수 있다.
- <26> 폴리디메틸실록산은 스핀코팅, 프린팅, 화학반응 중 어느 하나로 형성할 수 있다.
- <27> 화학 반응은 기판 위에 수산화기를 도입하는 단계, 수산화기가 형성된 기판 위에 모노글리시딜 에테르-터미네이티드 폴리(디메틸실록산)를 떨어뜨린 후 열처리 하는 단계를 포함할 수 있다.
- <28> 수산화기는 산소 플라스마 처리 또는 UV O 처리로 도입할 수 있다.
- <29> 산소 플라스마 처리는 0.2Torr 압력에서 25W의 강도로 약 20초간 진행할 수 있다.
- <30> 열처리는 60~90℃에서 1~5시간 동안 진행할 수 있다.
- <31> 수산화기를 도입하는 단계 후, 기판 표면에 NH_2 기를 가진 실란을 가하여 아미노기를 도입하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <32> 아미노기의 도입은 수산화기가 도입된 기판을 0.5wt%의 3-아미노프로필트리에톡시실란이 용해되어 있는 순수에 5~20분 동안 침지하여 진행할 수 있다.
- <33> 무기 배향막은 유기막의 산화를 통해 SiO_x 일 수 있으며, 무기 배향막은 CH_3 를 포함할 수 있다.

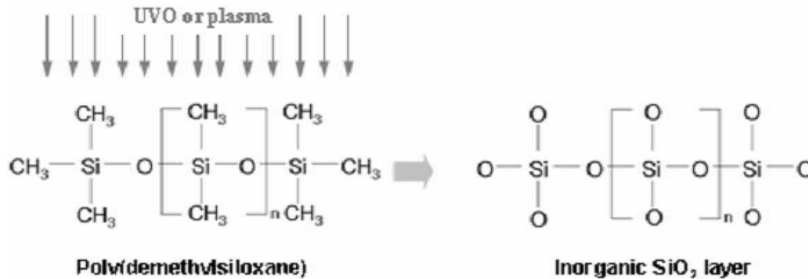
- <34> SiO_x는 SiO₂일 수 있으며, 산화는 UV0 처리, 플라스마 처리, 열처리 중 어느 하나로 진행할 수 있다.
- <35> UV0 처리는 유기막에 UV0를 20~60분 동안 조사하여 유기막을 산화시킬 수 있다.
- <36> 무기 배향막의 두께는 160nm 이상일 수 있다.
- <37> 상기한 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 마주하는 제1 및 제2 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 제1 전극, 제2 기판 위에 형성되어 있는 제2 전극, 제1 및 제2 전극 사이에 형성되어 있는 액정층, 제1 전극 및 제2 전극 위에 각각 형성되어 있으며 미량의 CH₃를 포함하는 SiO_x로 이루어지는 배향막을 포함한다.
- <38> 액정층의 액정 분자는 제1 및 제2 기판에 대해서 수직하게 배향되어 있을 수 있다.
- <39> 배향막의 탄소는 20% 미만일 수 있고, SiO_x는 SiO₂일 수 있다.
- <40> 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.
- <41> 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.
- <42> 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 및 도 2를 참조하여 상세하게 설명한다.
- <43> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 개략적인 배치도이다.
- <44> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 대향하는 박막 트랜지스터 표시판(10)과 공통 전극 표시판(20) 그리고 두 표시판(10, 20) 사이에 채워져 있는 액정층(30)을 포함한다.
- <45> 액정층(30)은 밀봉재(도시하지 않음)에 의해 밀봉된다. 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(10)의 바깥쪽 정면 또는 측면에 위치한 백라이트 장치(backlight unit)(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- <46> 먼저 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대해서 설명한다.
- <47> 도 2를 참조하면, 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 절연 기판(100)에 복수의 게이트선(102)과 게이트선(102)과 절연되어 교차하는 복수의 데이터선(104)이 형성되어 있다. 게이트선(102)은 주사 신호를 전달하고 데이터선(104)은 화상 신호를 전달한다.
- <48> 게이트선(102)과 데이터선(104)에 의해 정의되는 복수의 화소 영역(P)은 모여서 액정 표시 장치의 영상을 표시하는 표시 영역(D)을 이룬다.
- <49> 그리고 복수의 화소 영역(P)에는 각각 게이트선(102) 및 데이터선(104)과 연결되어 있는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Q)가 각각 연결되어 있다. 박막 트랜지스터(Q)는 주사 신호에 따라 화상 신호를 온(ON), 오프(OFF)한다.
- <50> 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 각각의 박막 트랜지스터(Q)에는 데이터선(104)으로부터 전달된 화상 신호를 입력 받는 화소 전극(106)이 연결되어 있다.
- <51> 화소 전극(106)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있다. 화소 전극(106)은 일정한 모양으로 패터닝되어 있는 절개부(도시하지 않음)를 포함할 수 있으며, 화소 전극(106) 위에 일정한 모양으로 돌기(도시하지 않음)가 형성될 수 있다.
- <52> 다음, 공통 전극 표시판(20)에 대해서 설명한다.
- <53> 도 1을 참조하면, 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 절연 기판(200)에 복수의 색필터(color filter)(202)가 형성되어 있다. 색필터(202)는 화소 열 또는 화소 행을 따라 길게 뻗은 띠 모양을 가지며, 적색, 녹색, 청색 등의 원색 중 하나를 표시할 수 있다.

- <54> 기판(202) 위에는 빛샘을 방지하기 위해서 블랙 매트릭스(black matrix)라고 하는 차광 부재(light blocking member)(도시하지 않음)가 형성될 수 있다. 차광 부재는 게이트선(102), 데이터선(104) 및 박막 트랜지스터(Q)와 중첩하여 형성할 수 있으나, 필요에 따라 생략될 수 있다.
- <55> 색필터(202) 위에는 오버 코트막(over coat layer)(204)이 형성될 수 있다. 오버 코트막(204)은 기판(200)을 평탄화하기 위한 것으로 필요에 따라 생략할 수 있다.
- <56> 오버 코트(204) 위에는 화소 전극(106)과 마주하는 공통 전극(206)이 형성되어 있다. 공통 전극(206)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 이루어질 수 있으며, 화소 전극(106)과 같이 절개부(도시하지 않음)를 포함하거나, 공통 전극(206) 위에 돌기(도시하지 않음)가 형성될 수 있다. 공통 전극(206)의 절개부 또는 돌기는 화소 전극(106)의 절개부 또는 돌기와 중첩하지 않도록 교대로 배치되어 있다.
- <57> 표시판(10, 20)의 안쪽 면에는 배향막(108, 208)이 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다.
- <58> 표시판(10, 20)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.
- <59> 액정층(30)의 액정 분자(31)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(10, 20)의 표면에 대하여 거의 수직을 이루도록 배향되어 있다. 그러나 화소 전극(106) 및 공통 전극(206)에 의해 전기장이 형성되면, 절개부 및 돌기는 화소 전극(106)과 공통 전극(206) 사이의 전기장을 왜곡하여 액정 분자(31)가 다양한 방향을 배열되도록 한다. 이처럼 액정 분자(31)의 배열 방향을 다양하게 하면 시야각을 개선할 수 있다.
- <60> 그림 도 3의 순서도를 참조하여 배향막을 형성하는 방법을 상세히 설명한다.
- <61> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 배향막의 형성 방법을 나타낸 순서도이다.
- <62> 도 3을 참조하면, 먼저 투명 전극이 형성된 기판을 준비(S100)하고, 준비된 기판 위에 폴리디메틸실록산(poly(dimethylsiloxane))으로 이루어지는 유기막을 형성한다(S102).
- <63> 폴리디메틸실록산으로 이루어지는 유기막을 형성하는 방법은 화학반응, 스핀 코팅, 프린팅 등의 방법으로 형성할 수 있다. 이 중 화학 반응은 박막의 두께를 얇게 형성할 수 있으므로 본 발명의 실시예에서는 화학 반응을 이용하여 폴리디메틸실록산으로 이루어진 유기막을 형성한다.
- <64> 화학 반응으로 유기막을 형성하기 위해서는 먼저 기판을 세척한다. 기판은 트리클로로에틸렌(TCE), 아세톤, 알코올 용액에서 초음파로 세척할 수 있다. 그 후 남아 있는 세척 용액을 제거하기 위하여 초순수로 행군다.
- <65> 그리고 기판 표면에 수산화기(OH)를 도입한다. 수산화기는 산소 플라즈마 처리 또는 UVO(UV with oxygen) 처리로 도입할 수 있다. 산소 플라즈마 처리는 0.2Torr 압력에서 25W의 강도로 약 20초간 진행한다.
- <66> 이후, 기판 표면에 아미노기를 도입한다. 아미노기의 도입은 NH_2 기를 가진 실란을 가하여 수행될 수 있다. 예를 들어 3-아미노프로필트리에톡시실란(3-aminopropyltriethoxysilane, 이하 APTES)을 이용할 수 있으며, 이 경우 수산화기가 도입된 기판 표면을 0.5wt%의 APTES가 용해되어 있는 순수(deionized water, 탈이온수)에 침지한다. 침지 시간은 약 5~20분 정도일 수 있다. 침지를 통해 APTES의 실란기와 수산화기가 반응하여 기판 표면에 아미노기가 도입된다.
- <67> 그리고, 기판에 모노글리시딜에테르-터미네이티드 폴리(디메틸실록산)(monoglycidyl ether-terminated poly(dimethylsiloxane))을 떨어뜨리고 열처리하여 폴리디메틸실록산으로만 이루어지는 유기막을 형성한다. 열처리는 60~90℃에서 1~5시간 동안 진행한다.
- <68> 열처리 온도를 높일 경우 아미노기의 도입 단계를 생략하고 모노글리시딜에테르-터미네이티드 폴리(디메틸실록산)과 수산화기를 직접 반응시킬 수 있다.
- <69> 다음, 유기막을 무기질화하여 무기 배향막을 형성(S104)한다. 무기질화는 플라즈마 처리, 열처리, UVO 처리 등의 산화 반응을 이용할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 UVO를 이용한 산화 반응을 이용하였으며, 구체적으로는 다음과 같다.
- <70> 폴리디메틸실록산으로 이루어지는 유기막에 254nm의 UV를 조사하면 UV가 공기중의 산소(O_2)를 분해하여 오존(O_3)을 생성한다. 이때, UVO는 약 $100\text{MW}/\text{cm}^2$ 의 세기로 조사한다.

<71> 생성된 오존은 폴리디메틸실록산의 탄소와 결합하여 CO₂, H₂를 생성한다. 이들은 기체 형태로 휘발되어 폴리디메틸실록산의 막 내에는 대부분 Si-O 결합만 남아 SiO₂ 등으로 이루어지는 SiO_x막이 형성된다.

<72> 이러한 과정은 하기의 반응식으로 나타낼 수 있다.

반응식 1



<73>

<74> 산화는 유기막의 표면으로부터 진행하여 막내로 이동하는데, 초반에는 표면에서 산화가 빠르게 진행되다가 일정 시간이 지나면 이미 형성된 표면의 SiO₂로 인해서 산화 속도가 점점 느려진다. 따라서 일정 시간이 지난 후에는 산화가 더 이상 진행되지 않으므로, UVO는 20분 이상 조사하여 SiO₂의 막 두께가 160nm 이상이 될 때까지 조사한다.

<75> 이는 아래의 표 1에서 확인할 수 있다.

<76> 표 1은 본 발명의 실시예에 따른 UVO 조사 시간에 따른 막의 성분 변화를 나타낸 표이다.

표 1

Exposure Time (min)	atomic composition (atomic %)		
	Si	C	O
0	22.39	41.06	36.55
5	20.98	36.26	42.76
10	23.21	30.25	46.53
20	22.75	22.83	54.42
60	24.91	18.47	56.61
120	23.43	19.41	57.15

<77>

<78> 표 1에서와 같이 UVO 조사 시간이 길어질수록 유기막내의 탄소 함량이 줄어들어 무기질화가 진행된다. 이때, UVO 조사 시간이 60분 이상이 되면 탄소의 함량이 20% 이하가 되어 무기막이 된다.

<79> 본 발명의 실시예에 따른 유기막의 무기질화는 도 4 내지 도 6을 통해서 확인할 수 있다.

<80> 도 4는 본 발명에 따른 분자의 결합에너지의 변화를 나타내는 그래프이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 UVO 조사 시간에 따른 물방울의 접촉 특성을 나타내는 그래프이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 UVO 조사 시간에 따른 액정셀의 편광 현미경 관찰 결과를 나타낸 사진이다.

<81> 도 4를 참조하면, 결합 에너지 피크가 UVO 조사 시간이 길어질수록 102.7eV에서 이동하여 Si-O의 결합 에너지인 103.5eV에서 확인되므로 배향막 내에 있는 대부분의 결합이 Si-O결합으로 변화된 것을 알 수 있다.

<82> 그리고 도 5를 참조하면, UVO 조사 시간이 길어질수록 물방울의 접촉각이 작아지는 것을 알 수 있다. 이를 통해서 소수성인 유기막에서 친수성인 무기막으로 배향막의 특성이 변화한 것을 확인할 수 있다.

<83> 또한, 도 6을 참조하면, UVO 조사 시간에 따른 액정 표시 장치의 편광 정도를 나타낸 것으로 조사 시간이 길어질수록 액정 분자가 더욱 수직하게 배향된다. 따라서 조사 시간이 20분 이상일 때 45도 및 90도 편광판 모두에서 노말리 블랙(normally black)이 되는 것을 확인할 수 있다.

<84> 본 발명의 실시예에 따른 배향막은 러빙 또는 이온빔 조사법을 이용하여 액정 분자를 수평 배향시킴으로써 수평

배향 모드의 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.

발명의 효과

<85> 본 발명의 실시예에서와 같이, 유기막에 UV0 를 조사하면 용이하게 무기막으로 변화시킬 수 있다. 따라서 무기막을 형성하기 위한 고가의 증착 장비를 이용하지 않으면서도 용이하게 대면적의 액정 표시 장치를 제조할 수 있다.

<86> 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.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

<2> 도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 개략적인 배치도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 배향막의 형성 방법을 나타낸 순서도이다.

<4> 도 4는 본 발명에 따른 X선 광전자 분석의 실로콘 피크를 나타낸 그래프이다.

<5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 UV0 조사 시간에 따른 물방울의 접촉 특성을 나타내는 그래프이다.

<6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 UV0 조사 시간에 따른 액정셀의 편광 현미경 관찰결과를 나타낸 사진이다.

<7> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<8> 10: 박막 트랜지스터 표시판 20: 공통 전극 표시판

<9> 30: 액정층 31: 액정 분자

<10> 100, 200: 절연 기판

<11> 102: 게이트선 104: 데이터선

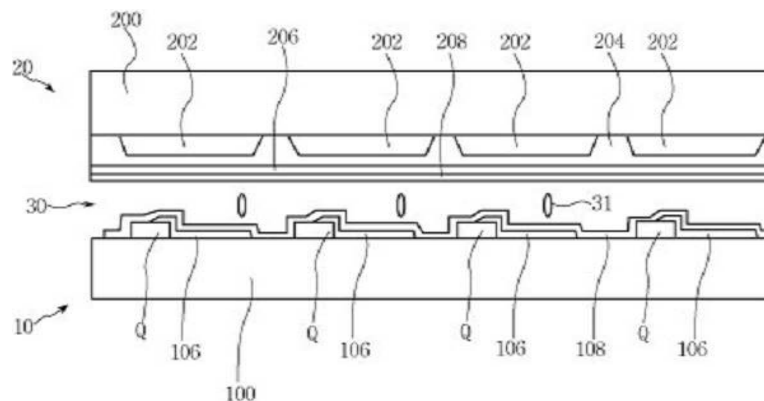
<12> 106: 화소 전극 108, 208: 배향막

<13> 202: 색필터 204: 오버코트

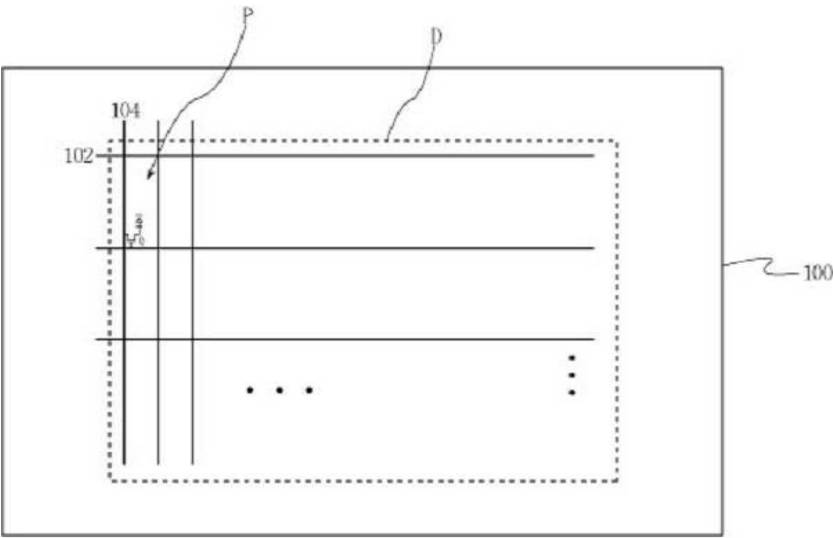
<14> 206: 공통 전극 Q: 박막 트랜지스터

도면

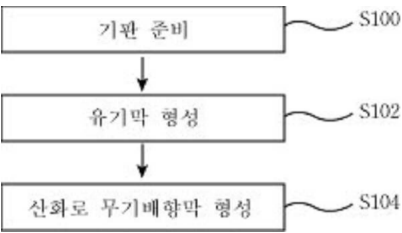
도면1



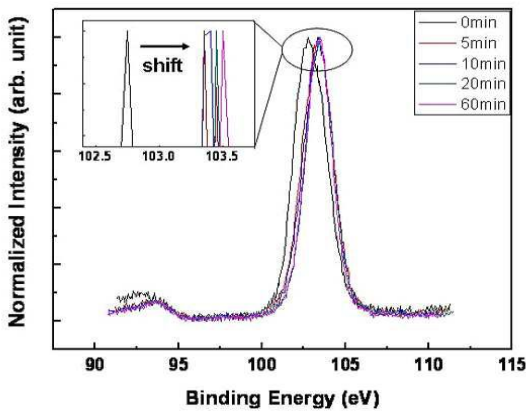
도면2



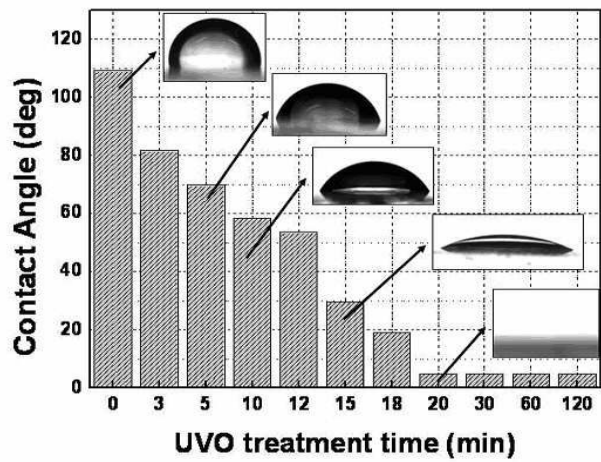
도면3



도면4



도면5



도면6

