



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0097794  
(43) 공개일자 2008년11월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043102

(22) 출원일자 2007년05월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

손지원

서울특별시 용산구 이태원2동 223-1번지

이준우

경기 안양시 동안구 관양2동 인덕원삼성아파트  
112동 204호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

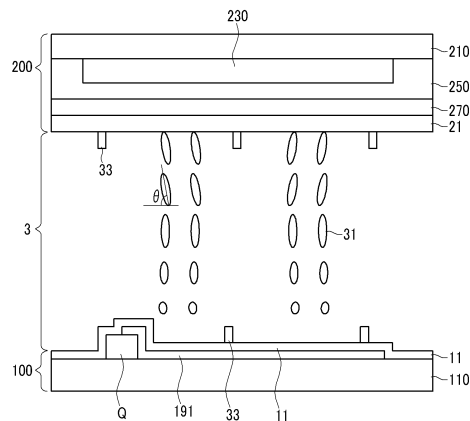
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 중 적어도 하나에 형성되어 있는 배향막, 배향막의 표면에 형성되어 있으며, 배향막의 배향 구조를 고정하는 고정 부재, 그리고 제1 기판과 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 배향막에 의하여 소정의 선경사각을 가지는 액정 분자를 포함하는 액정층을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**루지안강**

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 83  
3동 404호

**이승훈**

경기 용인시 기흥구 공세동 청구아파트 102동 110  
4호

**조선아**

부산광역시 금정구 장전1동 111-12번지 21통 7반

**나준희**

충남 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 큐빅동  
208호A

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서로 마주하는 제1 기관과 제2 기관,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 중 적어도 하나에 형성되어 있는 배향막,

상기 배향막의 표면에 형성되어 있으며, 상기 배향막의 배향 구조를 고정하는 고정 부재, 그리고

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성되어 있으며 상기 배향막에 의하여 소정의 선경사각을 가지는 액정 분자를 포함하는 액정층

을 포함하는 액정 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 배향막은 상기 제1 기관에 형성되어 있는 제1 배향막과 상기 제2 기관에 형성되어 있는 제2 배향막을 포함하는 액정 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에서,

상기 소정의 선경사각은 88~89° 인 액정 표시 장치.

### 청구항 4

제2항에서,

상기 제1 배향막은 제1 방향으로 선경사를 형성하는 제1 부분과 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 선경사를 형성하는 제2 부분을 포함하고,

상기 제2 배향막은 상기 제1 방향과 교차하는 제3 방향으로 선경사를 형성하는 제3 부분과 상기 제3 방향과 반대인 제4 방향으로 선경사를 형성하는 제4 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에서,

상기 제1 부분과 제2 부분 각각은 상기 제3 부분과 대응하는 부분 및 제4 부분과 대응하는 부분을 모두 포함하는 액정 표시 장치.

### 청구항 6

제2항에서,

상기 제1 배향막은 서로 다른 방향인 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하는 제1 내지 제4 부분을 포함하고,

상기 제2 배향막은 상기 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하는 제5 내지 제8 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

### 청구항 7

제6항에서,

상기 제1 내지 제4 부분은 각각 상기 제5 내지 제8 부분과 대응하는 위치에 배치되어 있는 액정 표시 장치.

### 청구항 8

제1항에서,

상기 고정 부재는 상기 액정층에 포함되어 있던 모노머가 광중합되어 형성된 고분자 물질인 액정 표시 장치.

## 청구항 9

제1 배향막을 가지는 제1 표시판을 제조하는 단계,

제2 배향막을 가지는 제2 표시판을 제조하는 단계,

상기 제1 배향막과 상기 제2 배향막에 선편광을 조사하여 배향 구조를 형성하는 단계,

상기 제1 표시판과 상기 제2 표시판 사이에 단량체, 광개시제 및 액정을 포함하는 액정층이 협지되어 있는 액정 표시판 조립체를 형성하는 단계,

상기 액정층에 광을 조사하여 상기 단량체를 중합시켜 상기 제1 배향막 표면에 고정 부재를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 10

제9항에서,

상기 제1 배향막과 상기 제2 배향막에 선편광을 조사하여 배향 구조를 형성하는 단계에서는 광마스크를 통하여 선편광을 조사함으로써 부분에 따라 선택적으로 선편광의 조사 방향을 달리하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 11

제10항에서,

상기 제1 배향막은 제1 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제1차 선편광 조사와 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제2차 선편광 조사를 통하여 배향 구조가 형성되고,

상기 제2 배향막은 제1 방향과 교차하는 제3 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제3차 선편광 조사와 제3 방향과 반대인 제4 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제4차 선편광 조사를 통하여 배향 구조가 형성되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 12

제10항에서,

상기 제1 배향막은 서로 다른 방향인 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제1차 내지 제4차 선편광 조사를 통하여 배향 구조가 형성되고,

상기 제2 배향막은 상기 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제5차 내지 제8차 선편광 조사를 통하여 배향 구조가 형성되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 13

제9항에서,

상기 제1 배향막과 상기 제2 배향막의 배향 구조에 의하여 상기 액정 분자는 상기 제1 표시판 및 제2 표시판에 대해서 88~89°의 선경사로 기울어지는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 14

제9항에서,

상기 광개시제는 상기 액정량의 0.01~0.1wt%가 상기 액정층에 포함되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 15

제14항에서,

상기 광개시제는 2,2-디메톡시-1,2-디페닐 에타논을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

## 청구항 16

제9항에서,

상기 단량체는 상기 액정량의 0.01~10wt%가 상기 액정층에 포함되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 17

제16항에서,

상기 단량체는 아크릴레이트계 물질을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 18

제9항에서,

상기 액정층에 광을 조사하여 상기 단량체를 중합시켜 상기 제1 배향막 표면에 고정 부재를 형성하는 단계에서는 자외선광을  $2\text{J}/\text{cm}^2 \sim 20\text{J}/\text{cm}^2$  의 세기로 조사하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 19

제9항에서,

상기 액정층에 광을 조사하여 상기 단량체를 중합시켜 상기 제1 배향막 표면에 고정 부재를 형성하는 단계에서는 상기 액정층에 2~20V의 전압을 인가하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <20> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- <21> 액정 표시 장치의 액정 분자는 러빙 공정에 의하여 일정한 방향으로 초기 배향될 수 있다. 수직 배향 액정 표시 장치에서도 러빙을 통하여 액정이 선경사각을 가지도록 함으로써 전기장 인가시 액정이 눕는 방향을 미리 설정해 놓을 수 있다.
- <22> 액정이 선경사각을 가지도록 하는 방법에는 물리를 이용하여 배향막에 물리적인 압력을 가하는 접촉식 러빙 방법과 배향막에 UV(ultra violet)를 조사하여 선경사각을 형성하는 광배향 방법이 있다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 그런데 광배향 방법은 물리를 이용하는 접촉식 러빙 방법에 비해서 시간이 지날수록 액정 분자의 규제력이 약해져 초기 배향이 흐트러지는 문제점이 있다.
- <24> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 시간이 지나도 액정 분자의 초기 배향을 유지하는 것이다.

##### 발명의 구성 및 작용

- <25> 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 중 적어도 하나에 형성되어 있는 배향막, 배향막의 표면에 형성되어 있으며, 배향막의 배향 구조를 고정하는 고정 부재, 그리고 제1 기판과 제2 기판 사이에 형성되어 있으며 배향막에 의하여 소정의 선경사각을 가지는 액정 분자를 포함하는 액정층을 포함한다.
- <26> 배향막은 제1 기판에 형성되어 있는 제1 배향막과 제2 기판에 형성되어 있는 제2 배향막을 포함할 수 있다.

- <27> 소정의 선경사각은 88~89° 일 수 있다.
- <28> 제1 배향막은 제1 방향으로 선경사를 형성하는 제1 부분과 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 선경사를 형성하는 제2 부분을 포함하고, 제2 배향막은 제1 방향과 교차하는 제3 방향으로 선경사를 형성하는 제3 부분과 제3 방향과 반대인 제4 방향으로 선경사를 형성하는 제4 부분을 포함할 수 있다.
- <29> 제1 부분과 제2 부분 각각은 제3 부분과 대응하는 부분 및 제4 부분과 대응하는 부분을 모두 포함할 수 있다.
- <30> 제1 배향막은 서로 다른 방향인 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하는 제1 내지 제4 부분을 포함하고, 제2 배향막은 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하는 제5 내지 제8 부분을 포함할 수 있다.
- <31> 제1 내지 제4 부분은 각각 제5 내지 제8 부분과 대응하는 위치에 배치되어 있을 수 있다.
- <32> 고정 부재는 액정층에 포함되어 있던 모노머가 광중합되어 형성된 고분자 물질일 수 있다.
- <33> 상기한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 배향막을 가지는 제1 표시판을 제조하는 단계, 제2 배향막을 가지는 제2 표시판을 제조하는 단계, 제1 배향막과 제2 배향막에 선팅광을 조사하여 배향 구조를 형성하는 단계, 제1 표시판과 제2 표시판 사이에 단량체, 광개시제 및 액정을 포함하는 액정층이 협지되어 있는 액정 표시판 조립체를 형성하는 단계, 액정층에 광을 조사하여 단량체를 중합시켜 제1 배향막 표면에 고정 부재를 형성하는 단계를 포함한다.
- <34> 제1 배향막과 제2 배향막에 선팅광을 조사하여 배향 구조를 형성하는 단계에서는 광마스크를 통하여 선팅광을 조사함으로써 부분에 따라 선택적으로 선팅광의 조사 방향을 달리할 수 있다.
- <35> 제1 배향막은 제1 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제1차 선팅광 조사와 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제2차 선팅광 조사를 통하여 배향 구조가 형성되고, 제2 배향막은 제1 방향과 교차하는 제3 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제3차 선팅광 조사와 제3 방향과 반대인 제4 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제4차 선팅광 조사를 통하여 배향 구조가 형성될 수 있다.
- <36> 제1 배향막은 서로 다른 방향인 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제1차 내지 제4차 선팅광 조사를 통하여 배향 구조가 형성되고, 제2 배향막은 제1 내지 제4 방향으로 선경사를 형성하도록 하는 제5차 내지 제8차 선팅광 조사를 통하여 배향 구조가 형성될 수 있다.
- <37> 제1 배향막과 제2 배향막의 배향 구조에 의하여 액정 분자는 제1 표시판 및 제2 표시판에 대해서 88~89°의 선경사로 기울어질 수 있다.
- <38> 광개시제는 액정량의 0.01~0.1wt%가 액정층에 포함될 수 있다.
- <39> 광개시제는 2,2-디메톡시-1,2-디페닐 에타논을 포함할 수 있다.
- <40> 단량체는 액정량의 0.01~10wt%가 액정층에 포함될 수 있다.
- <41> 단량체는 아크릴레이트계 물질을 포함할 수 있다.
- <42> 액정층에 광을 조사하여 단량체를 중합시켜 제1 배향막 표면에 고정 부재를 형성하는 단계에서는 자외선광을 2J/cm<sup>2</sup> ~20J/cm<sup>2</sup>의 세기로 조사할 수 있다.
- <43> 액정층에 광을 조사하여 단량체를 중합시켜 제1 배향막 표면에 고정 부재를 형성하는 단계에서는 액정층에 2~20V의 전압을 인가할 수 있다.
- <44> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 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 경우뿐 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 9를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <47> <제1 실시예>

- <48> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 분자의 배향 방향을 도시한 도면이다.
- <49> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 마주하는 두 표시판(100, 200)과 이들 사이에 형성되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- <50> 하부 표시판(100)에는 복수의 게이트선(GL), 복수의 데이터선(DL) 및 복수의 유지 전극선(SL)이 형성되어 있다.
- <51> 게이트선(GL) 및 데이터선(DL)에는 스위칭 소자(Q)가 연결되어 있고, 스위칭 소자(Q)에는 액정 축전기(Clc)가 연결되어 있다. 그리고 유지 전극선(SL)에는 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)가 연결되어 있다.
- <52> 스위칭 소자(Q)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 각각 데이터선(DL)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 각각 액정 축전기(Clc) 및 유지 축전기(Cst)와 연결되어 있다.
- <53> 액정 축전기(Clc)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(191)은 스위칭 소자(Q)와 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 도 1 및 도 2에 서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.
- <54> 액정 축전기(Clc)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)는 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(SL)과 화소 전극(191)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 유지 전극선(SL)에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(Cst)는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.
- <55> 한편, 상부 표시판(200)에는 색을 표시하기 위한 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 적색, 청색, 녹색 등의 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 이와 달리, 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- <56> 색필터(270) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)과 색필터(230) 사이에 덮개막(250)을 형성하여 기판을 평탄화할 수 있다.
- <57> 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자(31)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 선경사각(θ)을 가지도록 배향되어 있다. 선경사각(θ)은 88~89° 일 수 있다.
- <58> 도 3을 참조하면, 액정 분자(31)의 초기 배향 방향은 네 개의 방향으로 구분되어 있다. 하나의 화소 내에는 액정 분자(31)의 초기 배향 방향이 서로 다른 네 개의 영역이 포함되어 있다. 액정 분자(31)의 초기 배향 방향은 필요에 따라 세 개 이하로 하거나 다섯 개 이상으로 하는 등 다양하게 가져갈 수 있다.
- <59> 다시, 도 2를 참조하면, 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 형성되어 있다.
- <60> 배향막(11, 21)의 표면에는 고정 부재(33)가 형성되어 있다. 고정 부재(33)는 배향막(11, 21) 표면의 배향 상태를 고정하여 시간이 지남에 따라 배향막(11, 21)의 배향력이 약해지는 것을 방지한다.
- <61> 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 구비되어 있는데, 두 편광자(12, 22)의 편광축은 직교한다.
- <62> 액정 표시 장치는 이외에도 위상 지연막(도시하지 않음)과 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- <63> 이상 설명한 액정 표시 장치의 제조 방법을 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한다.
- <64> 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 액정 셀을 제조하는 순서를 설명하기 위한 순서도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향 방향을 도시한 도면이고, 도 6은 도 5의 광배향에 따른 액정 분자의 움직임을 도시한 도면이다.
- <65> 먼저 도 4에 도시한 바와 같이, 상, 하부 모기판을 각각의 공정으로 완성(S100, S102)한다. 이후 상, 하부 모기

관 중 하나의 모기관에 상, 하부 모기관의 간격을 유지 시키기 위한 구형의 비즈 간격재(bead spacer) 또는 사진 공정으로 형성하는 기둥 형태의 컬럼 간격재(column spacer)를 형성(S104)한다.

- <66> 다음 상부 및 하부 모기관에 형성되어 있는 배향막에 선편광(linearly polarized ultraviolet, LPUV)을 조사하여 광배향을 진행한다(S106).
- <67> 이때, 선편광의 조사는 마스크를 통하여 진행하여 배향막의 일부분에만 선택적으로 선편광을 조사한다. 선편광은 배향막의 표면에 대하여 비스듬한 각도로 조사하여 배향막 표면이 일정한 방향으로 러빙된 것과 같은 효과를 유발한다. 배향막 표면에 비스듬하게 선편광을 조사하는 방법은 모기관을 기울이거나, 선편광 조사 장치를 기울임으로써 가능하다.
- <68> 배향막은 선편광의 조사 방향에 따라서 배향 방향이 달라지므로 하나의 화소 영역을 여러 영역으로 나누어 다른 방향에서 선편광을 조사하면 하나의 화소 영역 내에 액정 분자의 선경사 방향이 서로 다른 복수의 도메인을 형성할 수 있다.
- <69> 도 3에서와 같이 네 방향으로 액정 분자를 배열시키기 위해서는, 도 5에 도시한 바와 같이, 하부 표시판에서는 화소 영역 상반부는 오른쪽에서 왼쪽으로 선경사가 형성되도록 선편광을 조사하고, 화소 영역 하반부는 왼쪽에서 오른쪽으로 선경사가 형성되도록 선편광을 조사한다. 또 상부 표시판에서는 화소 영역 좌반부는 위에서 아래로 선경사가 형성되도록 선편광을 조사하고, 화소 영역 우반부는 아래에서 위로 선경사가 형성되도록 선편광을 조사한다. 이와 같은 방법으로 광배향하면 액정 분자(굵은 화살표)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 하부 표시판에서 상부 표시판으로 가면서 곡선 화살표 방향으로 배향 방향이 변하게 된다. 또한 하나의 화소 영역에는 액정 분자의 선경사 방향이 다른 네 개의 도메인이 형성된다.
- <70> 선편광의 에너지량에 따라서 액정 분자의 선경사각이 달라지며, 선편광의 에너지량이 커질수록 선경사각은 작아진다. 따라서 선편광의 에너지량을 조절하여 액정 분자의 기울기를 조절한다. 본 발명의 실시예에서는 액정 분자의 선경사각을 88~89°가 되도록 한다.
- <71> 다음, 두 모기관을 결합하기 위한 물질로 이루어지고 액정이 채워지는 부분을 정의하며 액정이 새는 것을 방지하기 위한 밀봉재를 형성한다(S108). 밀봉재는 광, 예를 들어 U.V에 의해서 경화되는 물질로 형성할 수 있다.
- <72> 본 발명의 실시예에서와 같이 광에 의해서 중합되는 단량체(monomer), 광개시제 및 액정 분자를 포함하는 혼합물을 적하한다(S110).
- <73> 단량체는 고정 부재를 형성한 후 액정층에 남겨져 액정 분자의 거동을 방해하지 않을 정도의 양으로 주입한다. 단량체는 아크릴레이트(acrylate)계를 사용할 수 있으며, 액정량의 0.01~10wt% 범위로 포함할 수 있다. 광개시제는 UV에 반응하여 단량체의 중합 반응이 일어날 수 있는 양으로 액정량의 0.01~0.05wt%의 범위로 주입한다. 광개시제로는 2,2-디메톡시-1,2-디페닐 에타논(2,2-dimethoxy-1,2-diphenyl ethanone)를 사용할 수 있다.
- <74> 그런 다음 두 모기관을 결합한 후 광을 조사하여 밀봉재를 경화시켜 상부 모기관과 하부 모기관을 합착(S200)하여 액정 표시판 조립체를 형성한다. 이때, 마스크를 이용하여 광을 조사하며 광은 마스크를 통해서 밀봉제에만 조사되도록 할 수 있다.
- <75> 이후, 절단선을 따라 스크라이빙하여 액정 표시 장치 조립체를 각각의 액정 셀로 분리(S202)한다.
- <76> 다음, 액정 셀에 선편광되지 않은 광(UV)을 수직하게 조사하여 고정 부재를 형성한다(S204). 광은 셀의 전면 및 후면에 각각 또는 동시에 조사하며, 광은 2J/cm<sup>2</sup> ~20J/cm<sup>2</sup>의 세기로 조사한다.
- <77> 이때, 광개시제에 의해서 단량체의 중합 반응이 일어나며, 중합된 고분자 물질은 배향막 표면에 부착되어 고정 부재를 형성한다.
- <78> 한편, 광을 조사할 때 셀의 두 표시판에 2~20V의 전압을 인가할 수 있다. 전압은 비주얼 패드(visual pad) 또는 전압 인가를 위한 별도의 패드를 이용하여 인가할 수 있으며, 교류 또는 직류 모두 이용할 수 있다. 인가된 전압은 광배향된 액정 분자들의 규제력을 증가시켜 액정층 내의 단량체가 이동하기 쉽도록 함으로써 중합 반응을 촉진한다.
- <79> 액정 주입 방식으로 액정을 채우는 경우에도 액정 셀을 분리한 후 액정을 주입한 다음, 광을 조사한다.
- <80> <제2 실시예>
- <81> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 8은 도 7의 액정 표시 장치의 액

정 분자를 배향하기 위한 광배향 방향을 도시한 도면이고, 도 9은 도 8의 광배향 방향에 따른 액정 분자의 배향을 도시한 도면이다.

- <82> 도 7의 액정 표시 장치는 도 2의 액정 표시 장치의 구조와 대부분 동일하므로 동일한 부분에 대해서는 설명을 생략한다.
- <83> 도 7의 액정 표시 장치는 도 2의 액정 표시 장치와 같이 액정 분자(31)의 배향 방향이 다른 네 개의 영역을 가진다. 그러나 액정 분자(31)의 배향 방향이 제1 실시예와 다르며, 이를 배향하는 방법도 다르다.
- <84> 제2 실시예에서는 도 8에 도시한 바와 같이 상부 표시판과 하부 표시판의 광배향 방향을 동일하게 진행한다. 즉, 화소 전극(191)의 네 모퉁이에서 각각 화소 전극(191)의 중심을 향하여 사선 방향 선경사가 형성되도록 광배향을 진행한다.
- <85> 그러면, 도 9에 도시한 바와 같이 액정 분자가 화소 전극의 네 모퉁이에서 화소 전극(191)의 중심을 향하여 기울어지는 방향으로 배향되어 초기 배향 방향이 다른 네 개의 도메인이 형성된다.

### 발명의 효과

- <86> 이상과 같이, 광배향을 이용하면 화소 전극을 패터닝하지 않으면서도 액정을 다양한 방향으로 배향하여 시야각을 개선할 수 있다.
- <87> 그리고 화소 전극 및 공통 전극에 절개부가 형성되지 않으므로 전하들이 특정한 위치에 축적되지 않으므로, 이들이 편광자로 옮겨가 편광자를 손상하는 것을 방지할 수 있다. 따라서 편광자의 손상을 막기 위한 정전기 방지 처리를 생략할 수 있다.
- <88> 또한, 배향막의 표면에 고정 부재를 형성함으로써 장시간 사용 후에도 광배향된 배향막의 초기 배향이 흐트러지지 않도록 하여 액정 표시 장치의 표시 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- <89> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 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 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 분자의 배향 방향을 도시한 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 액정 셀을 제조하는 순서를 설명하기 위한 순서도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광배향 방향을 도시한 도면이다.
- <6> 도 6은 도 5의 광배향에 따른 액정 분자의 움직임을 도시한 도면이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <8> 도 8은 도 7의 액정 표시 장치의 액정 분자를 배향하기 위한 광배향 방향을 도시한 도면이다.
- <9> 도 9은 도 8의 광배향 방향에 따른 액정 분자의 배향을 도시한 도면이다.

<10> \*도면의 주요 부호 설명\*

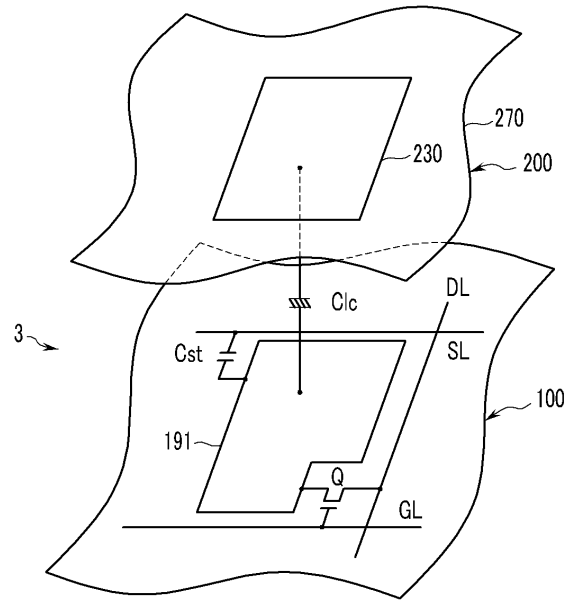
- |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;11&gt; 3: 액정층</li> <li>&lt;12&gt; 81, 82: 접촉 보조 부재</li> <li>&lt;13&gt; 100: 박막 트랜지스터 표시판</li> <li>&lt;14&gt; 191: 화소 전극</li> <li>&lt;15&gt; 220: 차광 부재</li> <li>&lt;16&gt; 250: 덮개막</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>31: 액정 분자</li> <li>110, 210: 절연 기판</li> <li>200: 공통 전극 표시판</li> <li>230: 색필터</li> <li>270: 공통 전극</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<17> GL: 게이트선  
<18> DL: 데이터선

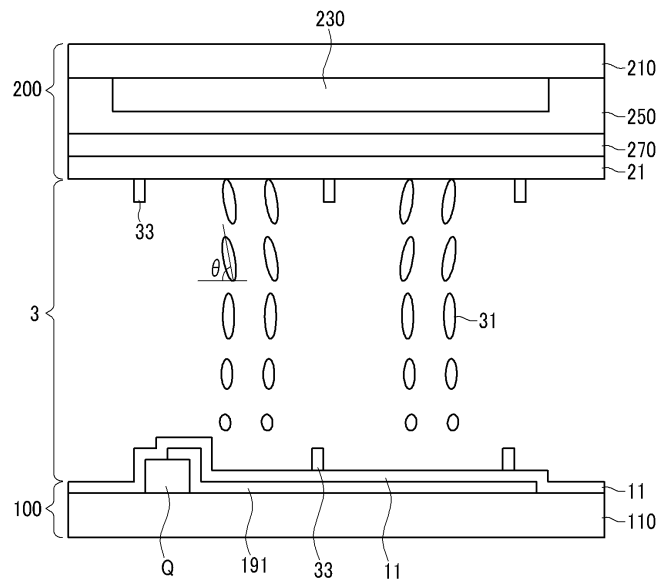
SL: 유지 전극선  
Q: 박막 트랜지스터

도면

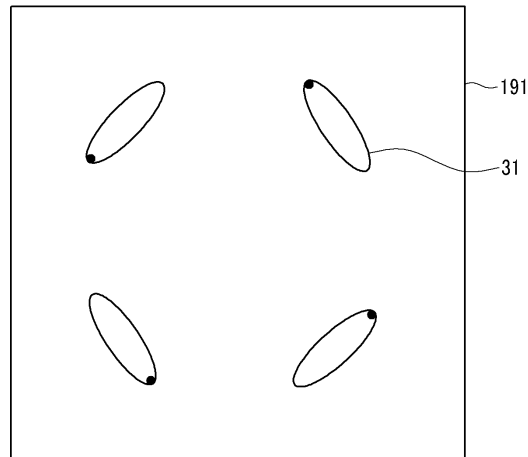
도면1



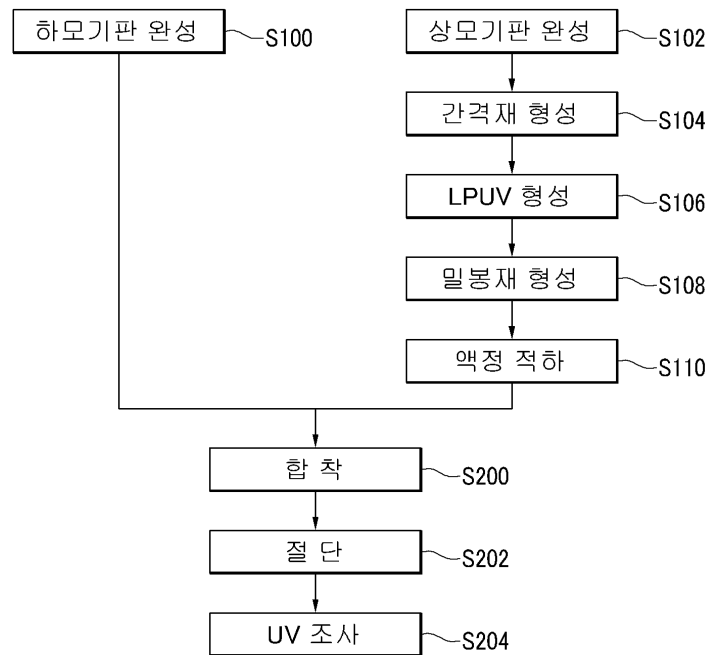
도면2



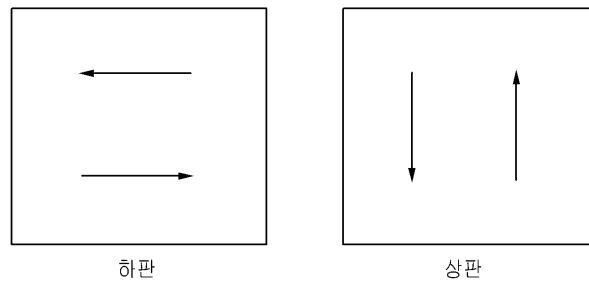
도면3



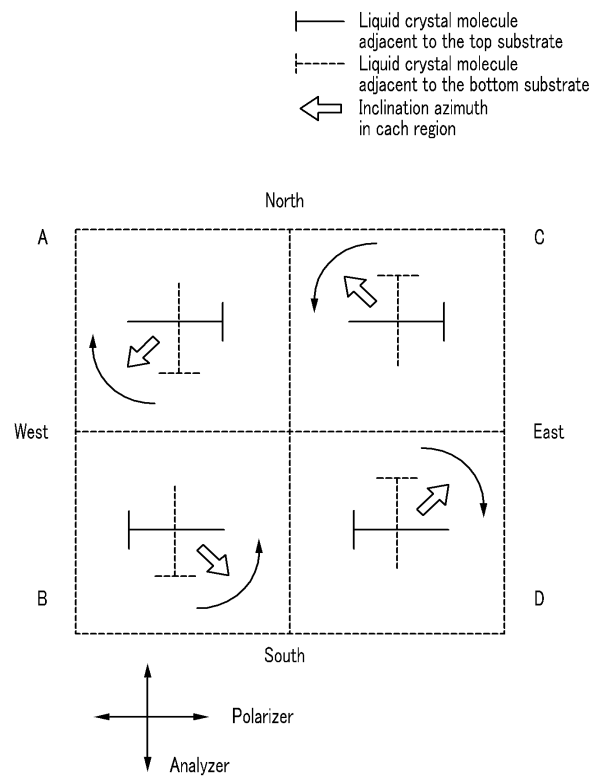
도면4



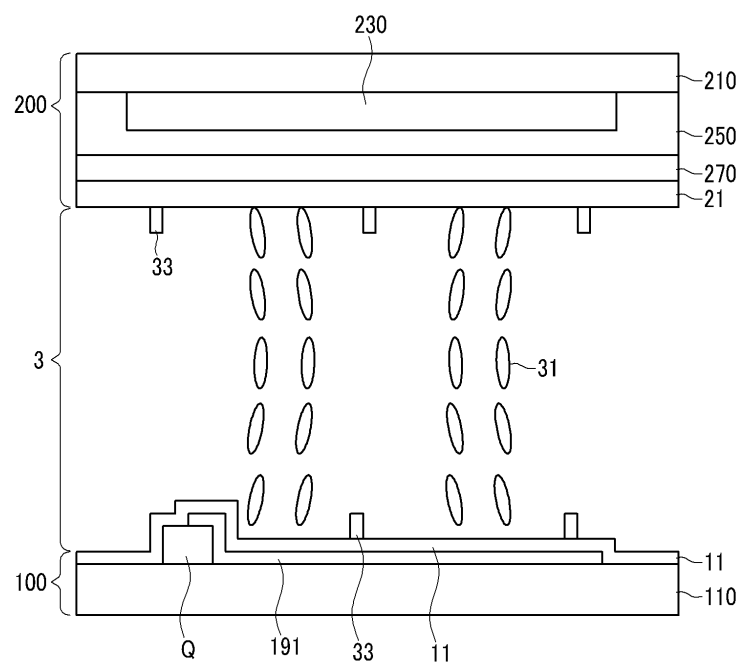
도면5



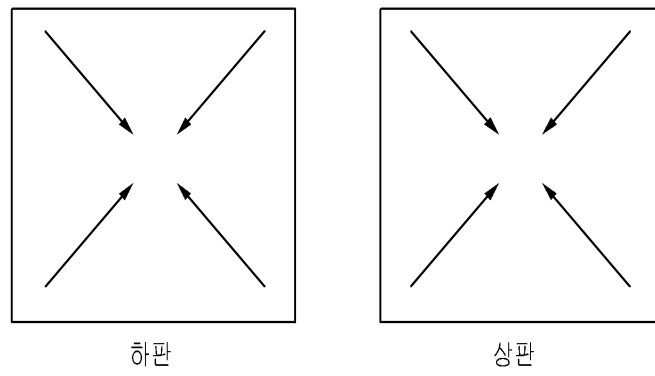
도면6



도면7



도면8



도면9

