

|                                                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                              | (19) 대한민국특허청(KR)<br>(12) 공개특허공보(A)                                                                                         | (11) 공개번호 10-2008-0060865<br>(43) 공개일자 2008년07월02일 |
| (51) Int. Cl.<br><i>G02F 1/1335</i> (2006.01) <i>G02F 1/1337</i> (2006.01)<br>(21) 출원번호 10-2006-0135474<br>(22) 출원일자 2006년12월27일<br>심사청구일자 없음 | (71) 출원인<br>엘지디스플레이 주식회사<br>서울 영등포구 여의도동 20번지<br>(72) 발명자<br>안지영<br>경기 안양시 동안구 평촌동 인덕원대우아파트<br>114-1705<br>(74) 대리인<br>허용록 |                                                    |

전체 청구항 수 : 총 13 항

#### (54) 액정표시장치 및 그 제조 방법

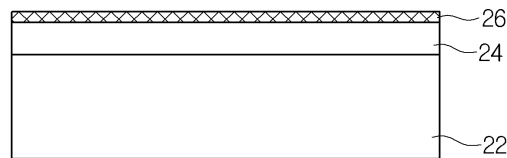
#### (57) 요약

빛샘을 방지하고 공정수를 절감할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법이 개시된다.

액정표시장치의 제조 방법은, 기판 상에 액정 모노머와 블랙 염료가 연결되어 랜덤하게 배치된 편광성 배향 물질을 형성하는 단계와, 편광성 배향 물질을 대상으로 자외선을 조사하여 랜덤하게 배치된 액정 모노머와 블랙 염료를 일 방향을 따라 배치하여 이루어진 편광성 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4

20



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치되어 일 방향으로 편광축을 갖는 편광막; 및

상기 편광막 상에 상기 일 방향과 동일 방향으로 배향된 배향막을 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기관은 어레이기관 및 컬러필터기관 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 편광막은 액정 모노머와 블랙 염료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 배향막은 메인 체인 및 사이드 체인 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

기관; 및

상기 기관 상에 배치되어 편광 기능과 배향 기능을 동시에 갖는 편광성 배향막을 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 기관은 어레이기관 및 컬러필터기관 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 7

제5항에 있어서, 상기 편광성 배향막은 액정 모노머와 블랙 염료가 연결되어 배치되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 8

기관 상에 액정 모노머, 블랙 염료 및 광 개시제를 포함하는 편광 물질을 형성하는 단계;

상기 편광 물질 상에 메인 체인 및 사이드 체인 중 어느 하나를 포함하고 상기 어느 하나가 랜덤하게 배치된 배향 물질을 형성하는 단계; 및

상기 편광 물질 및 상기 배향 물질을 대상으로 자외선을 조사하여 일 방향으로 편광축을 갖는 편광판과 상기 일 방향을 따라 배향된 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 편광막은 상기 자외선 조사에 의해 상기 편광 물질이 상기 일 방향으로 편광축을 갖는 폴리머로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

### 청구항 10

제8항에 있어서, 상기 편광막은 광 개시제의 중합 반응에 의해 사슬을 중심으로 상기 액정 모노머와 상기 블랙 염료가 연결되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

### 청구항 11

제8항에 있어서, 상기 배향막은 상기 자외선 조사에 의해 상기 랜덤하게 배치된 어느 하나가 상기 일 방향을 따라 배향되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

## 청구항 12

기판 상에 액정 모노머와 블랙 염료가 연결되어 랜덤하게 배치된 편광성 배향 물질을 형성하는 단계; 및

상기 편광성 배향 물질을 대상으로 자외선을 조사하여 상기 랜덤하게 배치된 액정 모노머와 블랙 염료를 일 방향을 따라 배치하여 이루어진 편광성 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

## 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 일 방향을 따라 배치된 상기 액정 모노머와 블랙 염료에 의해 편광 방향과 배향 방향이 일치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <22> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 빛샘을 방지하고 공정수를 절감할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <23> 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있다. 이에 부응하여 근래에는 액정디스플레이 장치(LCD: Liquid Crystal Display device), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP: Plasma Display Panel), 전계발광소자(ELD: Electro Luminescent Display) 등을 포함한 다양한 평판디스플레이 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 디스플레이 장치로 널리 활용되고 있다.
- <24> 이 중에서 액정표시장치는 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력 등의 장점이 있고, 이에 따라 브라운관(CRT)을 신속히 대체시키고 있다. 상기 액정표시장치는 노트북의 모니터, 텔레비전의 표시 패널 등으로 다양하게 개발되고 있다.
- <25> 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <26> 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 제1 기판(110) 상에 어레이층(120)과 제1 배향막(130)을 갖는 어레이기판(100)과, 제2 기판(210) 상에 컬러필터층(220)과 제2 배향막(230)을 갖는 컬러필터기판(200)과, 상기 어레이기판(100)과 컬러필터기판(200) 사이에 충진된 액정분자로 이루어진 액정층(300)으로 구성된다.
- <27> 상기 어레이층(120)은 매트릭스 형태로 배열된 화소에 배치된 박막트랜지스터와 이에 연결된 화소전극을 포함한다.
- <28> 상기 컬러필터층(220)은 각 화소에 대응하여 배치된 적색(R) 컬러필터, 녹색(G) 컬러필터 및 청색(B) 컬러필터와 이들 컬러필터 위에 배치된 공통전극을 포함한다.
- <29> 상기 어레이기판(100)의 배면에 제1 편광판(400)이 배치되고, 상기 컬러필터기판(200)의 배면에 제2 편광판(500)이 배치된다.
- <30> 제1 및 제2 편광판(400, 500)은 상기 어레이기판(100)과 컬러필터기판(200)의 배면에 부착되고 제1 및 제2 배향막(130, 230)은 소정의 배향 공정을 통해 형성된다.
- <31> 이와 같이, 종래의 액정표시장치는 제1 및 제2 배향막(130, 230)과 제1 및 제2 편광판(400, 500)을 서로 상이한 공정에 의해 형성함으로써, 제1 배향막(130)의 배향 방향과 제1 편광판(400)의 편광 방향이 일치하지 않고 또한 제2 배향막(230)의 배향 방향과 제2 편광판(500)의 편광 방향이 일치하지 않게 된다.
- <32> 이에 따라, 광이 조사될 때 배향 방향과 편광 방향이 일치하지 않게 되어, 일부 광이 차단되어 원하는 휘도를 얻어야 함에도 불구하고 일부 광이 그대로 투과되게 되어 원하는 휘도를 얻게 되지 못하는 빛샘 현상이 발생하게 문제가 있다.
- <33> 또한, 종래의 액정표시장치는 제1 및 제2 배향막(130, 230)과 제1 및 제2 편광판(400, 500)을 별도로 형성함에 따라 제조 공정수가 증가하게 되어 제조 시간과 제조비용이 증가하는 문제가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <34> 본 발명은 배향막과 편광막을 동시에 형성함으로써, 편광 방향과 배향 방향의 불일치에 의한 빛샘 현상을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <35> 본 발명의 다른 목적은 배향막과 편광막을 동시에 형성함으로써, 제조 공정수를 줄여 제조 시간과 제조비용을 줄일 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

- <36> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 액정표시장치는, 기판; 상기 기판 상에 배치되어 일 방향으로 편광축을 갖는 편광막; 및 상기 편광막 상에 상기 일 방향과 동일 방향으로 배향된 배향막을 포함한다.
- <37> 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 액정표시장치는, 기판; 및 상기 기판 상에 배치되어 편광 기능과 배향 기능을 동시에 갖는 편광성 배향막을 포함한다.
- <38> 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 액정표시장치의 제조 방법은, 기판 상에 액정 모노머, 블랙 염료 및 광 개시제를 포함하는 편광 물질을 형성하는 단계; 상기 편광 물질 상에 메인 체인 및 사이드 체인 중 어느 하나를 포함하고 상기 어느 하나가 랜덤하게 배치된 배향 물질을 형성하는 단계; 및 상기 편광 물질 및 상기 배향 물질을 대상으로 자외선을 조사하여 일 방향으로 편광축을 갖는 편광판과 상기 일 방향을 따라 배향된 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.
- <39> 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 액정표시장치의 제조 방법은, 기판 상에 액정 모노머와 블랙 염료가 연결되어 랜덤하게 배치된 편광성 배향 물질을 형성하는 단계; 및 상기 편광성 배향 물질을 대상으로 자외선을 조사하여 상기 랜덤하게 배치된 액정 모노머와 블랙 염료를 일 방향을 따라 배치하여 이루어진 편광성 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.
- <40> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <41> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 어레이기판을 도시한 단면도이다.
- <42> 도 2를 참조하면, 어레이기판(10)은 기판(12) 상에 매트릭스 형태로 배열된 화소가 정의되고, 각 화소에 박막트랜지스터가 배치된 어레이층(14)이 배치되어 있다. 상기 어레이층(14)에는 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극을 더 포함할 수 있다.
- <43> 상기 어레이층(14) 상에 편광 기능을 갖는 편광막(16)이 배치되어 있다. 상기 편광막(16)은 액정 모노머와 블랙 염료로 이루어질 수 있다. 상기 편광막(16)은 자외선(UV) 경화에 의해 일 방향으로 투과축 또는 흡수축(이하, 편광축이라 함)이 형성될 수 있다.
- <44> 상기 액정 모노머와 상기 블랙 염료는 상기 자외선(UV) 경화에 의해 중합체인 폴리머로 변화될 수 있다.
- <45> 상기 편광막(16) 상에 상기 편광축과 일치하는 방향으로 배향된 배향막(18)이 배치된다. 상기 배향막(18)은 메인 체인(41) 또는 사이드 체인으로 이루어질 수 있다.
- <46> 상기 배향막(18)은 자외선(UV) 경화에 의해 상기 편광축과 일치하도록 배향될 수 있다.
- <47> 한편, 본 발명에서는 어레이기판(10)에 한정하여 설명하고 있으나 이에 한정되지 않고 컬러필터기판에도 편광막(16)과 배향막(18)이 어레이기판(10)과 동일하게 배치될 수 있다. 즉, 컬러필터기판용 기판 상에 컬러필터층이 배치되고, 상기 컬러필터층 상에 편광막(16)이 배치되며, 상기 편광막(16) 상에 배향막(18)이 배치될 수 있다.
- <48> 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 어레이기판의 제조 공정을 도시한 단면도이다.
- <49> 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판(12) 상에 매트릭스 형태로 배열된 각 화소에 형성된 다수의 박막트랜지스터와 이에 연결된 화소전극을 포함하는 어레이층(14)이 형성된다.
- <50> 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 어레이층(14) 상에 액정 모노머(31), 블랙 염료(33) 및 광 개시제(photo initiator, 35)를 포함한 편광 물질(15)이 형성된다.
- <51> 상기 편광 물질(15)은 도 6에 도시한 바와 같이, 액정 모노머(31), 블랙 염료(33) 및 광 개시제(35)가 랜덤하게 혼합되어 있다.

- <52> 이어서, 도 3c에 도시한 바와 같이, 상기 편광 물질(15) 상에 메인 체인(41) 또는 사이드 체인을 포함하는 배향 물질(17)이 형성된다.
- <53> 상기 배향 물질(17)은 도 7에 도시한 바와 같이, 메인 체인(41) 또는 사이드 체인이 랜덤하게 배치되어 있다.
- <54> 도 3d에 도시한 바와 같이, 상기 편광 물질(15)과 상기 배향 물질(17)을 대상으로 자외선(UV)을 조사하여 경화시킨다.
- <55> 이에 따라, 상기 편광 물질(15) 속의 광 개시제(35)가 에너지를 얻어 중합 반응에 참여하여 도 8에 도시한 바와 같이 사슬(37)을 중심으로 액정 모노머(31)와 블랙 염료(33)가 연결되도록 한다. 이러한 자외선(UV) 경화에 의해 상기 편광 물질(15)은 일 방향으로 편광축을 갖는 폴리머로 이루어진 편광막(16)이 형성된다.
- <56> 상기 배향 물질(17)은 도 9에 도시한 바와 같이 상기 자외선(UV) 경화에 의해 랜덤하게 배치된 메인 체인(41) 또는 사이드 체인이 일 방향을 따라 배치된 배향막(18)이 형성된다.
- <57> 이와 같은 방법으로 편광막(16)과 배향막(18)을 형성하는 경우, 도 10 및 조 11에 도시한 바와 같이 배향막(18)의 방향축에 대해 편광막(16)의 투과축은 평행하게 배치되고 흡수축은 수직으로 배치된다.
- <58> 따라서, 본 발명은 배향막(18)의 배향 방향과 편광막(16)의 투과축을 평행하게 배치함으로써, 배향 방향과 편광 방향의 불일치로 인한 빛샘 현상을 방지할 수 있다.
- <59> 또한, 본 발명은 편광막(16)과 배향막(18)을 동일 공정에 의해 동시에 형성함으로써, 제조 공정수를 줄여 제조 시간과 제조비용을 줄일 수 있다.
- <60> 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 어레이기판을 도시한 단면도이다.
- <61> 도 4를 참조하면, 어레이기판(20)은 기판(22) 상에 매트릭스 형태로 배열된 화소가 정의되고, 각 화소에 박막트랜지스터가 배치된 어레이층(24)이 배치되어 있다. 상기 어레이층(24)에는 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소 전극을 더 포함할 수 있다.
- <62> 상기 어레이층(24) 상에 편광 기능과 배향 기능을 갖는 편광성 배향막(26)이 배치되어 있다. 상기 편광성 배향막(26)은 메인 체인(51) 또는 사이드 체인과 블랙 염료가 연결되어 배치되어 이루어질 수 있다. 상기 편광성 배향막(26)은 자외선(UV) 경화에 의해 일 방향으로 편광축을 갖는 동시에 일 방향으로 배향된다.
- <63> 한편, 본 발명에서는 어레이기판(20)에 한정하여 설명하고 있으나 이에 한정되지 않고 컬러필터기판에도 편광성 배향막(26)이 어레이기판(20)과 동일하게 배치될 수 있다. 즉, 컬러필터기판용 기판 상에 컬러필터층이 배치되고, 상기 컬러필터층 상에 편광성 배향막(26)이 배치될 수 있다.
- <64> 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제4 실시예에 따른 어레이기판의 제조 공정을 도시한 단면도이다.
- <65> 도 5a에 도시한 바와 같이, 기판(22) 상에 매트릭스 형태로 배열된 각 화소에 형성된 다수의 박막트랜지스터와 이에 연결된 화소전극을 포함하는 어레이층(24)이 형성된다.
- <66> 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 어레이층(24) 상에 메인 체인(51) 또는 사이드 체인과 블랙 염료(53)가 연결되어 랜덤하게 배치된 편광성 배향 물질(25)이 형성된다.
- <67> 상기 편광성 배향 물질(25)은 도 12에 도시한 바와 같이, 메인 체인(51) 또는 사이드 체인 및 블랙 염료(53)가 연결되어 랜덤하게 배치되어 있다.
- <68> 이어서, 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 편광성 배향 물질(25)을 대상으로 자외선(UV)을 조사하여 경화시킨다.
- <69> 이에 따라, 상기 자외선(UV) 경화에 의해 랜덤하게 배치된 메인 체인(51) 또는 사이드 체인과 블랙 염료(53)가 일 방향을 따라 배치된 편광성 배향막(26)이 형성된다.
- <70> 따라서, 편광성 배향막(26)에 의해 동시에 서로 일치하는 배향 방향과 편광 방향(투과축 또는 흡수축)이 얻어질 수 있다.
- <71> 본 발명은 서로 일치하는 배향 방향과 투과축을 동시에 얻음으로써, 배향 방향과 편광 방향의 불일치로 인한 빛샘 현상을 방지할 수 있다.
- <72> 또한, 본 발명은 편광 기능과 배향 기능을 동일층에 동일 공정에 의해 동시에 형성함으로써, 제조 공정수를 줄여 제조 시간과 제조비용을 줄일 수 있다.

## 발명의 효과

- <73>** 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 동일 공정에 의해 동시에 배향막과 편광막을 형성함으로써, 배향 방향과 편광 방향의 불일치로 인한 빛샘 현상을 방지할 수 있다.
- <74>** 본 발명에 의하면, 동일 공정에 의해 동시에 동일층에 편광성 배향막을 형성함으로써, 배향 방향과 편광 방향의 불일치로 인한 빛샘 현상을 방지할 수 있다.
- <75>** 본 발명에 의하면, 제조 공정수를 줄여 제조 시간과 제조비용을 줄일 수 있다.
- <76>** 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

## 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면.

<2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 어레이기판을 도시한 단면도.

<3> 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 어레이기판의 제조 공정을 도시한 단면도.

<4> 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 어레이기판을 도시한 단면도.

<5> 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제4 실시예에 따른 어레이기판의 제조 공정을 도시한 단면도.

<6> 도 6은 편광 물질의 구조를 도시한 도면.

<7> 도 7은 배향 물질의 구조를 도시한 도면.

<8> 도 8은 편광 물질로부터 획득된 편광막의 구조를 도시한 도면.

<9> 도 9는 배향 무질로부터 획득된 배향막의 구조를 도시한 도면.

<10> 도 10은 투과축과 배향 방향의 배치 모습을 도시한 도면.

<11> 도 11은 흡수축과 배향 방향의 배치 모습을 도시한 도면.

<12> 도 12는 편광성 배향 물질의 구조를 도시한 도면.

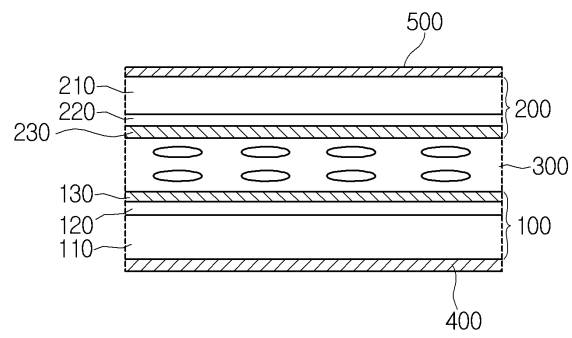
<13> 도 13은 편광성 배향 물질로부터 획득된 편광성 배향막의 구조를 도시한 도면.

<14> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

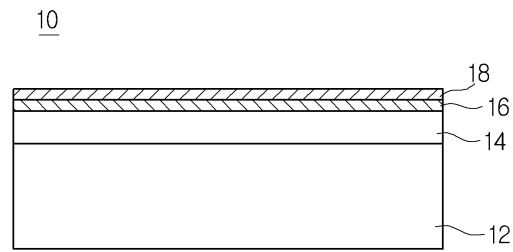
|                    |               |
|--------------------|---------------|
| <15> 10, 20: 어레이기판 | 12, 22: 기판    |
| <16> 14, 24: 어레이층  | 15: 편광 물질     |
| <17> 16: 편광막       | 17: 배향 물질     |
| <18> 18: 배향막       | 25: 편광성 배향 물질 |
| <19> 26: 편광성 배향막   | 31: 액정 모노머    |
| <20> 33, 53: 블랙 염료 | 35: 광 개시제     |
| <21> 37: 사슬        | 41, 51: 메인 체인 |

도면

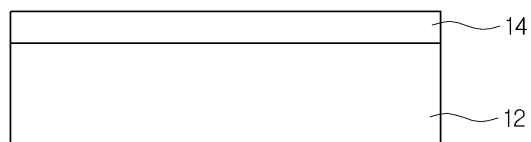
도면1



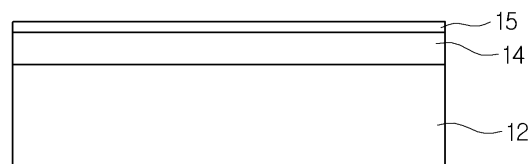
도면2



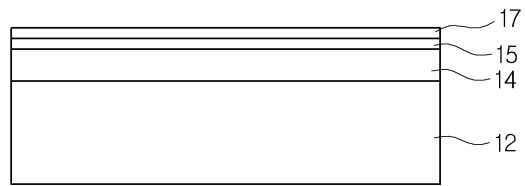
도면3a



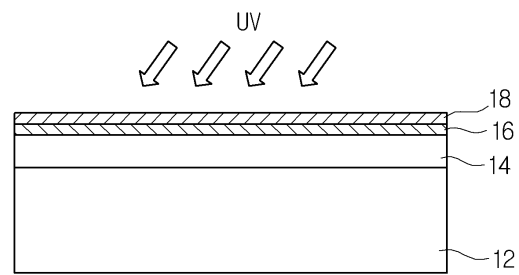
도면3b



도면3c

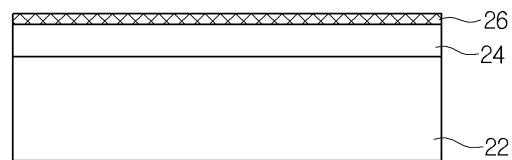


도면3d

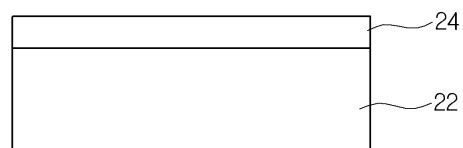


도면4

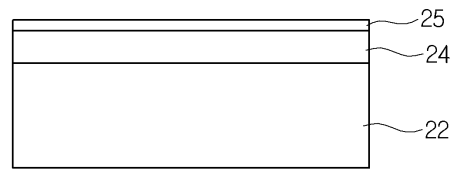
20



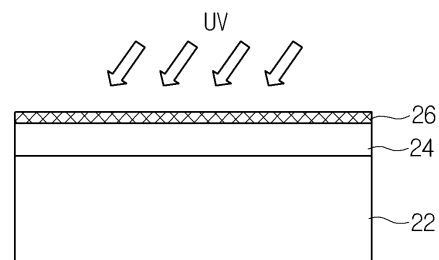
도면5a



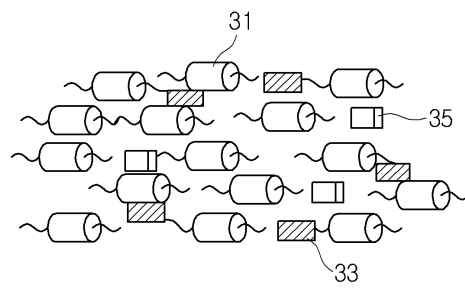
도면5b



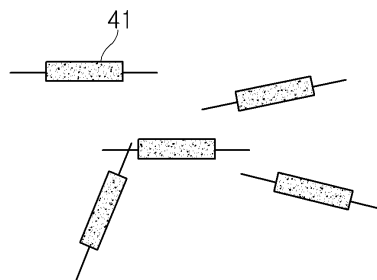
도면5c



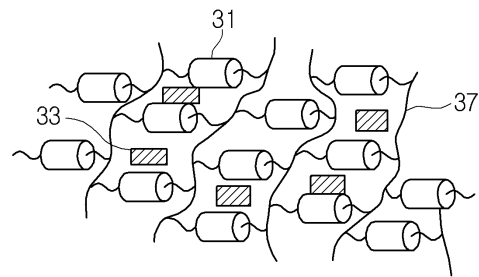
도면6



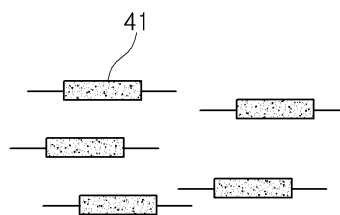
도면7



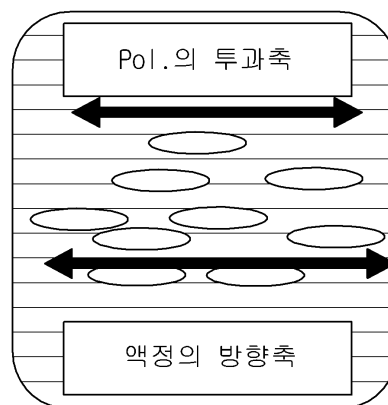
도면8



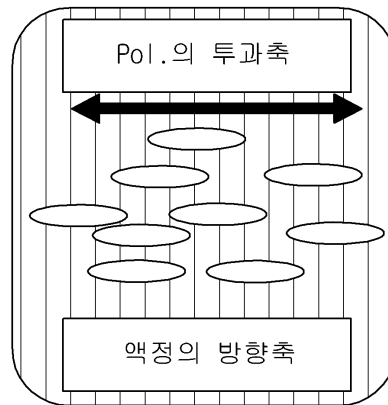
도면9



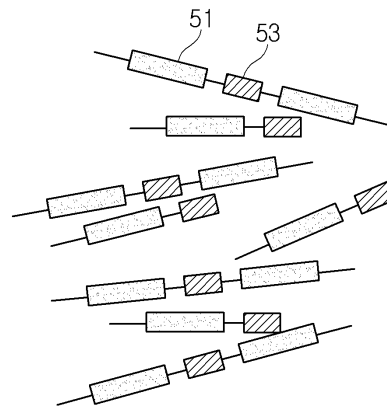
도면10



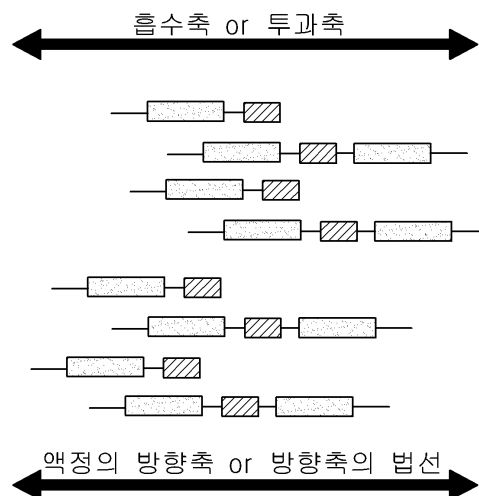
도면11



도면12



도면13



|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置及其制造方法                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020080060865A</a>               | 公开(公告)日 | 2008-07-02 |
| 申请号            | KR1020060135474                                | 申请日     | 2006-12-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG显示器有限公司                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG显示器有限公司                                      |         |            |
| [标]发明人         | AHN JI YOUNG                                   |         |            |
| 发明人            | AHN, JI YOUNG                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02F1/1337                          |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1335 G02F1/133528 G02F1/1337 G02F2202/04 |         |            |
| 其他公开文献         | KR101363702B1                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                      |         |            |

#### 摘要(译)

公开了一种液晶显示器及其制造方法，用于防止光源和减少工艺数量。液晶显示器的制造方法包括形成液晶单体的步骤，该液晶单体随机排列，照射紫外线，形成极性取向材料的步骤，该极性取向材料设置在液晶单体上并连接黑色染料。基板 and 随机化，极性取向材料和极性取向层沿单向方向排列黑色染料并制成。液晶显示器，偏振膜，取向层，光源，工艺数，液晶单体，黑色染料。

20

