



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048182  
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1337 (2006.01) C08G 73/10 (2006.01)  
C08L 79/08 (2006.01) C09K 19/56 (2006.01)  
G02F 1/13 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G02F 1/133788 (2013.01)  
C08G 73/1014 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0129955  
(22) 출원일자 2018년10월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
신길용  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
이중희  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
네이트특허법인

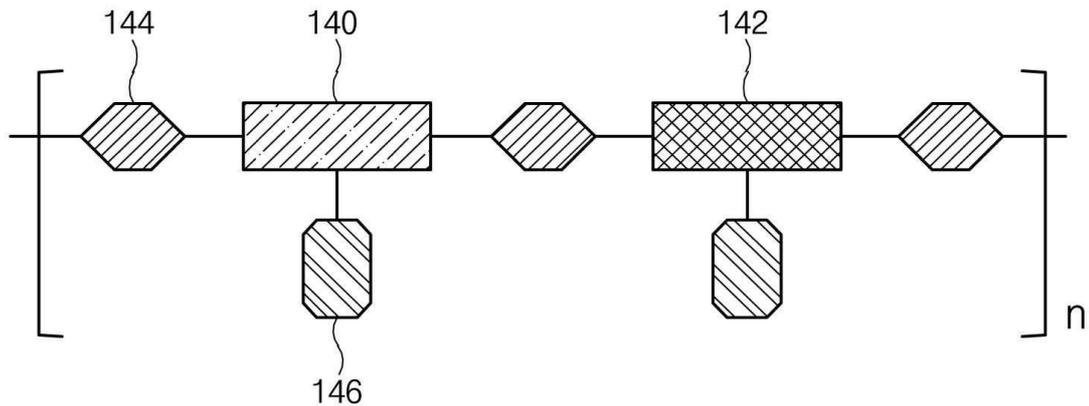
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 기관, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 기관과; 상기 기관 상부에 배치되고, 제1배향부, 제2배향부, 광분해부 및 광증합부를 포함하는 배향 물질로 이루어지는 배향막을 포함하는 액정표시장치용 기관을 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*C08G 73/1071* (2013.01)

*C08L 79/08* (2013.01)

*C09K 19/56* (2013.01)

*G02F 1/1303* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관과;

상기 기관 상부에 배치되고, 제1배향부, 제2배향부, 광분해부 및 광중합부를 포함하는 배향물질로 이루어지는 배향막

을 포함하는 액정표시장치용 기관.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광중합부는, 상기 제1배향부, 상기 제2배향부 및 상기 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 결합되고, 비편광상태의 제1자외선에 의하여 중합되어 고분자 네트워크를 형성하고,

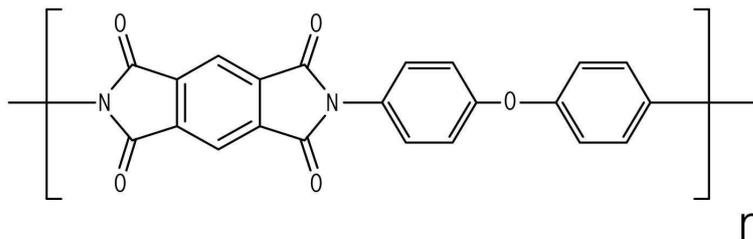
상기 광분해부는, 편광상태의 제2자외선에 의하여 선택적으로 분해되어 상기 제1배향부 및 상기 제2배향부를 일측배향 하는 액정표시장치용 기관.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1배향부는, 디아민(diamine) 또는 아래의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide)를 포함하는 액정표시장치용 기관.

[화학식1]

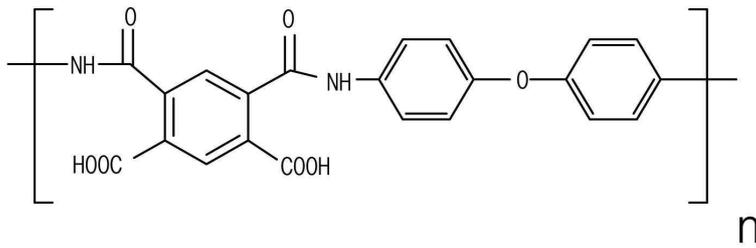


#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2배향부는, 아래의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)를 포함하는 액정표시장치용 기관.

[화학식2]

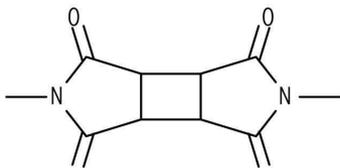


**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 광분해부는, 아래의 화학식3으로 표시되는 싸이클로부탄(cyclobutane) 및 그 유도체를 포함하는 디안하이드라이드(dianhydride)를 포함하는 액정표시장치용 기판.

[화학식3]

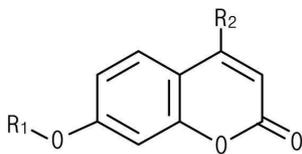


**청구항 6**

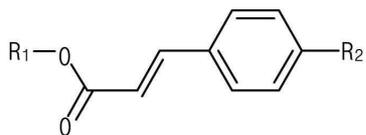
제 1 항에 있어서,

상기 광중합부는, 아래의 화학식4로 표시되는 쿠마린(coumarin) 또는 그 유도체(derivative), 아래의 화학식5로 표시되는 신나메이트(cinnamate) 또는 그 유도체, 아래의 화학식6으로 표시되는 칼콘(chalcone) 또는 그 유도체 중 하나를 포함하는 액정표시장치용 기판.

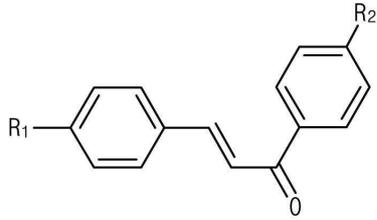
[화학식4]



[화학식5]



[화학식6]



**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 배향막은, 상기 제1배향부, 상기 제2배향부, 상기 광분해부 및 상기 광중합부를 포함하는 상부층과, 제3배향부 및 상기 제2배향부를 포함하는 하부층을 포함하는 액정표시장치용 기판.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 광분해부는, 아래의 화학식7로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)을 포함하고,

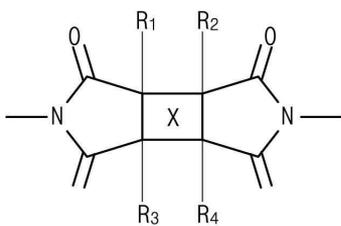
상기 제1배향부는, 위의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide) 또는 아래의 화학식8로 표시되는 디아민(diamine)을 포함하고,

상기 제2배향부는, 위의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)를 포함하고,

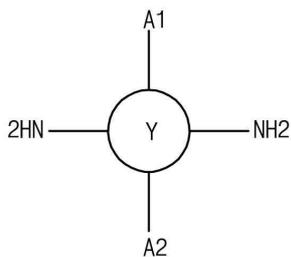
상기 제3배향부는, 아래의 화학식9로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)를 포함하고,

상기 광중합부는, 상기 화학식7의 R1, R2, R3, R4와, 상기 화학식8의 A1, A2 중 적어도 하나에 독립적으로 결합되는 액정표시장치용 기판.

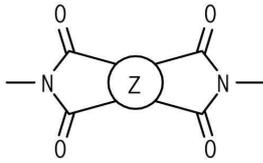
[화학식7]



[화학식8]



[화학식9]



**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 배향막은, 상기 제1배향부, 상기 제2배향부, 상기 광분해부 및 상기 광중합부를 포함하는 상부층과, 제3배향부, 상기 제2배향부 및 상기 광중합부를 포함하는 하부층을 포함하는 액정표시장치용 기판.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 광분해부는, 위의 화학식7로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)을 포함하고,

상기 제1배향부는, 위의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide) 또는 위의 화학식8로 표시되는 디아민(diamine)을 포함하고,

상기 제2배향부는, 위의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)를 포함하고,

상기 제3배향부는, 아래의 화학식9로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)를 포함하고,

상기 광중합부는, 상기 화학식7의 R1, R2, R3, R4와, 상기 화학식8의 A1, A2와, 상기 화학식9의 Z의 측쇄 중 적어도 하나에 독립적으로 결합되는 액정표시장치용 기판.

**청구항 11**

기판 상부에, 제1배향부, 제2배향부, 광분해부 및 광중합부를 포함하는 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성하는 단계와;

상기 배향물질층의 용매를 제거하기 위하여 상기 배향물질층을 제1열처리 하는 단계와;

상기 배향물질층을 이미드화 하기 위하여 상기 배향물질층을 제2열처리 하는 단계와;

상기 배향물질층에 고분자 네트워크를 형성하기 위하여 상기 배향물질층에 비편광상태의 제1자외선을 조사하는 단계와;

상기 배향물질층을 일축배향 하기 위하여 상기 배향물질층에 편광상태의 제2자외선을 조사하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 기판의 제조방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 광중합부는, 비편광상태의 상기 제1자외선에 의하여 중합되어 상기 고분자 네트워크를 형성하고,

상기 광분해부는, 편광상태의 상기 제2자외선에 의하여 선택적으로 분해되어 상기 제1배향부 및 상기 제2배향부를 일축배향 하는 액정표시장치용 기판의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 기관에 관한 것으로, 특히 경도 및 배향력이 개선되는 배향막을 포함하는 기관, 이를 포함하는 액정 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있는데, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.

[0003] 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터 액정표시장치(thin film transistor liquid crystal display: TFT-LCD)가 개발되었는데, 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 영상을 표시한다.

[0004] 액정표시장치는 액정층을 초기 배향하기 위하여 배향막을 포함하는데, 배향막은 러빙공정 또는 광배향공정을 통하여 형성된다.

[0005] 시감특성에 장점을 갖는 광배향공정은, 배향물질층의 인쇄단계, 소성단계, 자외선 조사단계, 후소성단계를 포함하는데, 소성단계에서는 배향물질의 이미드화(imidization)가 진행되고, 자외선 조사단계에서는 배향물질층이 이방성을 갖게 된다.

[0006] 최근에는, 배향막의 경도 향상을 위하여 배향물질에 가교성 첨가제를 추가하여 배향물질층을 형성하는데, 가교성 첨가제는 배향물질 사이에 고분자 네트워크를 형성함으로써, 배향물질층의 경도를 향상시킬 수 있다.

[0007] 그런데, 가교성 첨가제가 추가된 배향물질에 이용한 배향막에서는, 가교성 첨가제의 첨가량이 증가할수록, 배향막의 경도는 증가하지만, 미반응 가교성 첨가제가 증가하여 배향결함이 발생하는 문제가 있다.

[0008] 그리고, 가교성 첨가제에 의한 고분자 네트워크는 소성단계의 열에 의하여 형성되는데, 소성단계에서 공급되는 총 열량의 일부가 이미드화에 사용되지 않고 고분자 네트워크 형성에 사용되므로, 가교성 첨가제의 첨가량이 증가할수록, 이미드화율(imidization rate)이 저하되고 배향력이 저하되는 문제가 있다.

[0009] 또한, 비저항 및 배향력이 상이한 이중층의 배향막에서는, 경도가 취약한 상부층보다 하부층에 고분자 네트워크 형성이 집중되어, 경도 개선 효율이 저하되는 문제가 있다.

[0010] 이에 따라, 가교성 첨가제가 추가된 배향물질에 의한 배향막을 포함하는 액정표시장치에 잔상과 같은 불량 발생하는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 배향부 및 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부를 도입한 배향물질을 이용하여 배향막을 형성함으로써, 배향결함이 방지되고 경도 및 배향력이 향상되는 기관, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 그리고, 본 발명은, 배향부 및 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부를 도입한 배향물질을 이용하여 배향막의 상부층 또는 상하부층을 형성함으로써, 배향결함이 방지되고 배향막의 상부층의 경도 및 배향력이 향상되는 기관, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

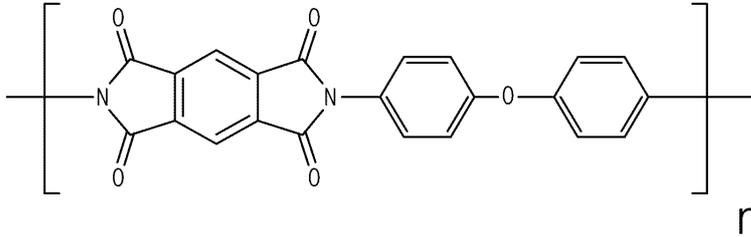
[0013] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 기관과; 상기 기관 상부에 배치되고, 제1배향부, 제2배향부, 광분해부 및 광중합부를 포함하는 배향물질로 이루어지는 배향막을 포함하는 액정표시장치용 기관을 제공한다.

[0014] 그리고, 상기 광중합부는, 상기 제1배향부, 상기 제2배향부 및 상기 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 결합되고, 비편광상태의 제1자외선에 의하여 중합되어 고분자 네트워크를 형성하고, 상기 광분해부는, 편광상태의 제2

자의선에 의하여 선택적으로 분해되어 상기 제1배향부 및 상기 제2배향부를 일축배향 할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1배향부는, 디아민(diamine) 또는 아래의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide)를 포함할 수 있다.

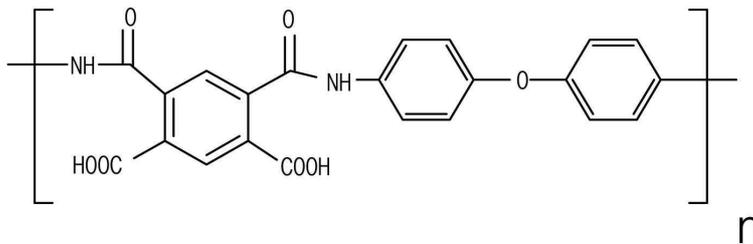
[0016] [화학식1]



[0017]

[0018] 그리고, 상기 제2배향부는, 아래의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)를 포함할 수 있다.

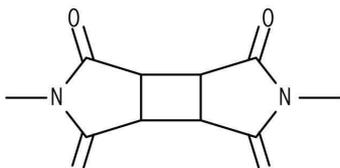
[0019] [화학식2]



[0020]

[0021] 또한, 상기 광분해부는, 아래의 화학식3으로 표시되는 싸이클로부탄(cyclobutane) 및 그 유도체를 포함하는 디안하이드라이드(dianhydride)를 포함할 수 있다.

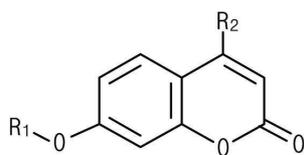
[0022] [화학식3]



[0023]

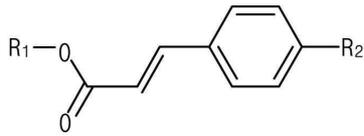
[0024] 그리고, 상기 광중합부는, 아래의 화학식4로 표시되는 쿠마린(coumarin) 또는 그 유도체(derivative), 아래의 화학식5로 표시되는 신나메이트(cinnamate) 또는 그 유도체, 아래의 화학식6으로 표시되는 칼콘(chalcone) 또는 그 유도체 중 하나를 포함할 수 있다.

[0025] [화학식4]



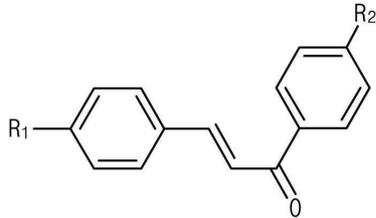
[0026]

[0027] [화학식5]



[0028]

[0029] [화학식6]

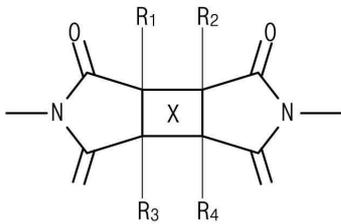


[0030]

[0031] 또한, 상기 배향막은, 상기 제1배향부, 상기 제2배향부, 상기 광분해부 및 상기 광중합부를 포함하는 상부층과, 제3배향부 및 상기 제2배향부를 포함하는 하부층을 포함할 수 있다.

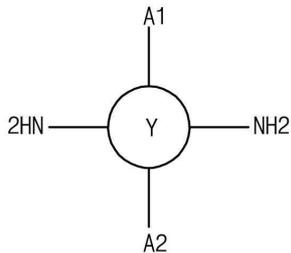
[0032] 그리고, 상기 광분해부는, 아래의 화학식7로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)을 포함하고, 상기 제1배향부는, 위의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide) 또는 아래의 화학식8로 표시되는 디아민(diamine)을 포함하고, 상기 제2배향부는, 위의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)를 포함하고, 상기 제3배향부는, 아래의 화학식9로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)를 포함하고, 상기 광중합부는, 상기 화학식7의 R1, R2, R3, R4와, 상기 화학식8의 A1, A2 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.

[0033] [화학식7]



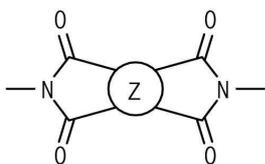
[0034]

[0035] [화학식8]



[0036]

[0037] [화학식9]



[0038]

[0039] 또한, 상기 배향막은, 상기 제1배향부, 상기 제2배향부, 상기 광분해부 및 상기 광중합부를 포함하는 상부층과,

제3배향부, 상기 제2배향부 및 상기 광중합부를 포함하는 하부층을 포함할 수 있다.

[0040] 그리고, 상기 광분해부는, 위의 화학식7로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)을 포함하고, 상기 제1배향부는, 위의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide) 또는 위의 화학식8로 표시되는 디아민(diamine)을 포함하고, 상기 제2배향부는, 위의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)를 포함하고, 상기 제3배향부는, 아래의 화학식9로 표시되는 이산화무수물(dianhydride)를 포함하고, 상기 광중합부는, 상기 화학식7의 R1, R2, R3, R4와, 상기 화학식8의 A1, A2와, 상기 화학식9의 Z의 측쇄 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.

[0041] 한편, 본 발명은, 기관 상부에, 제1배향부, 제2배향부, 광분해부 및 광중합부를 포함하는 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성하는 단계와; 상기 배향물질층의 용매를 제거하기 위하여 상기 배향물질층을 제1열처리 하는 단계와; 상기 배향물질층을 이미드화 하기 위하여 상기 배향물질층을 제2열처리 하는 단계와; 상기 배향물질층에 고분자 네트워크를 형성하기 위하여 상기 배향물질층에 비편광상태의 제1자외선을 조사하는 단계와; 상기 배향물질층을 일축배향 하기 위하여 상기 배향물질층에 편광상태의 제2자외선을 조사하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 기관의 제조방법을 제공한다.

[0042] 그리고, 상기 광중합부는, 비편광상태의 상기 제1자외선에 의하여 중합되어 상기 고분자 네트워크를 형성하고, 상기 광분해부는, 편광상태의 상기 제2자외선에 의하여 선택적으로 분해되어 상기 제1배향부 및 상기 제2배향부를 일축배향 할 수 있다.

### 발명의 효과

[0043] 본 발명은, 배향부 및 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부를 도입한 배향물질을 이용하여 배향막을 형성함으로써, 배향결함이 방지되고 경도 및 배향력이 향상되는 효과를 갖는다.

[0044] 그리고, 본 발명은, 배향부 및 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부를 도입한 배향물질을 이용하여 배향막의 상부층 또는 상하부층을 형성함으로써, 배향결함이 방지되고 배향막의 상부층의 경도 및 배향력이 향상되는 효과를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

[0045] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 배향막을 구성하는 배향물질을 도시한 도면.

도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 제1실시예에 따른 배향물질을 이용하여 배향막을 형성하는 방법을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 배향막을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 배향막을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 배향막에 대한 자외선 조사장치를 도시한 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0046] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 기관, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법을 설명하는데, 인-플레인 스위칭 모드(IPS mode) 액정표시장치를 예로 들어 설명한다.

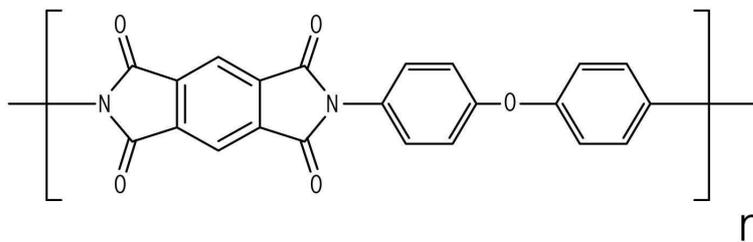
[0047] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도이다.

[0048] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(110)는, 서로 마주보며 이격되고 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)을 포함하는 제1 및 제2기관(120, 160)과, 제1 및 제2기관(120, 160) 사이에 형성되는 액정층(180)과, 제1기관(120) 하부의 백라이트 유닛(미도시)을 포함한다.

[0049] 구체적으로, 제1기관(120) 내면에는 서로 교차하여 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)을 정의하는 게이트배선(미도시) 및 데이터배선(미도시)이 형성되고, 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에는 각각 게이트배선 및 데이터배선에 연결되고 게이트전극(122), 반도체층(126), 소스전극(128), 드레인전극(130)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 형성된다.

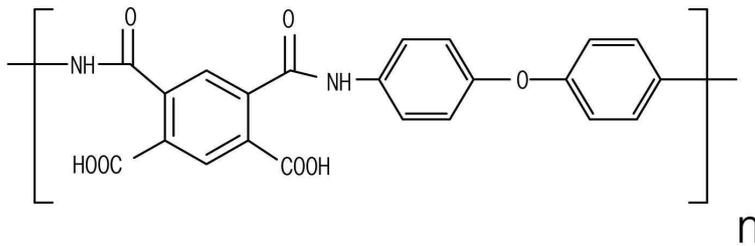
[0050] 게이트전극(122)과 반도체층(126) 사이에는 게이트절연층(124)이 형성되고, 박막트랜지스터(T) 상부의 제1기관(120) 전면에는 보호층(132)이 형성된다.

- [0051] 여기서, 박막트랜지스터(T)의 게이트전극(122) 및 소스전극(128)은 각각 게이트배선 및 데이터배선에 연결될 수 있다.
- [0052] 보호층(132) 상부의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에는, 각각 박막트랜지스터(T)의 드레인전극(130)에 연결되는 화소전극(134)과, 화소전극(134)으로부터 이격되는 공통전극(136)이 형성된다.
- [0053] 화소전극(134) 및 공통전극(136) 상부의 제1기판(120) 전면에는 제1배향막(138)이 형성된다.
- [0054] 화소전극(134) 및 공통전극(136)은, 바(bar) 형상을 갖고, 금속물질 또는 투명도전성 물질로 이루어지고, 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb) 각각에서 교대로 배치될 수 있다.
- [0055] 도 1에서는 화소전극(134) 및 공통전극(136)이 동일한 층으로 형성되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 화소전극(134) 및 공통전극(136)이 절연층을 개재하여 상이한 층으로 형성될 수도 있다.
- [0056] 그리고, 제2기판(160) 내면의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb) 경계부에는 각각 블랙매트릭스(162)가 형성되고, 블랙매트릭스(162) 하부의 제2기판(160) 전면에는 컬러필터층(164)이 형성된다.
- [0057] 컬러필터층(164)은 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에 각각 대응되는 적, 녹, 청 컬러필터(166, 168, 170)를 포함한다.
- [0058] 컬러필터층(164) 하부의 제2기판(160) 전면에는 평탄화층(172)이 형성되고, 평탄화층(172) 하부의 제2기판(160) 전면에는 제2배향막(174)이 형성된다.
- [0059] 이와 같은 액정표시장치(110)에서는, 게이트배선의 게이트전압에 따라 박막트랜지스터가 턴-온(turn-on) 되면, 데이터배선의 데이터전압이 박막트랜지스터를 통하여 화소전극(134)에 인가된다.
- [0060] 데이터전압이 인가된 화소전극(134)과 공통전압이 인가된 공통전극(136) 사이에 수평 전기장이 생성되고, 액정층(180)의 액정분자가 생성된 수평 전기장에 따라 재배열되어 영상을 표시한다.
- [0061] 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(110)에서, 제1 및 제2배향막(138, 174) 중 적어도 하나는 배향부 및 광분해부 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부를 도입한 배향물질로 이루어지는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0062] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 배향막을 구성하는 배향물질을 도시한 도면으로, 도 1을 함께 참조하여 설명한다.
- [0063] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 제1 및 제2배향막(138, 174) 중 적어도 하나를 구성하는 배향물질은, 제1 및 제2배향부(140, 142), 광분해부(144) 및 광중합부(146)를 포함한다.
- [0064] 제1배향부(140)는, 액정층(180)의 제1 및 제2배향막(138, 174)에 인접한 액정분자를 일방향으로 배열시키는 배향력을 갖는 부분으로, 제2배향부(142) 및 광분해부(144)와 일렬로 배열될 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 제1배향부(140)는, 디아민(diamine) 또는 아래의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide)를 포함할 수 있다.
- [0066] [화학식1]



- [0067]
- [0068] 제2배향부(142)는, 수분 제거에 의하여 제1배향부(140)가 되는 전구체로서, 제1배향부(140) 및 광분해부(144)와 일렬로 배열될 수 있다.
- [0069] 예를 들어, 제2배향부(142)는, 아래의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid)을 포함할 수 있다.

[0070] [화학식2]



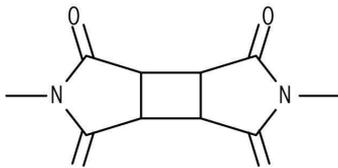
[0071]

[0072] 광분해부(144)는, 약 254nm의 파장을 갖는 편광상태의 자외선에 의하여 선택적으로 분해되어 제1 및 제2배향부(140, 142)를 일축배향(uniaxial alignment) 하는 부분으로, 제1 및 제2배향부(140, 142)와 일렬로 배열될 수 있다.

[0073] 그리고, 자외선의 편광방향에 평행하게 배열된 광분해부(144)는 분해되고, 자외선의 편광방향에 수직하게 배열된 광분해부(144)는 분해되지 않고 그대로 잔존할 수 있다.

[0074] 예를 들어, 광분해부(144)는, 아래의 화학식3으로 표시되는 싸이클로부탄(cyclobutane) 및 그 유도체를 포함하는 디안하이드라이드(dianhydride)를 포함할 수 있다.

[0075] [화학식3]



[0076]

[0077] 여기서, 자외선의 편광방향에 평행하게 배열된 광분해부(144)의 디안하이드라이드는 자외선의 조사에 의하여 싸이클로부탄이 절단되어 단분자 분해물질로 분해되는 반면, 자외선의 편광방향에 수직하게 배열된 광분해부(144)의 디안하이드라이드는 자외선이 조사된 경우에도 분해되지 않고 그대로 잔존할 수 있다.

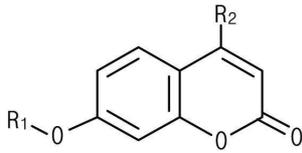
[0078] 광중합부(146)는, 약 260nm 이상의 파장을 갖는 편광상태의 자외선에 의하여 인접한 광중합부(146)와 중합 또는 가교(cross-linking)되어 고분자 네트워크(polymer network)를 형성하는 부분으로, 제1 및 제2배향부(140, 142)와 광분해부(144)의 측쇄(side chain)에 화학적으로 결합될 수 있다.

[0079] 구체적으로, 편광상태의 자외선을 광중합부(146)에 조사하면, 비닐(vinyl)(C=C) 사이에 딜스-알더(Diels-Alder) 반응의 일종인 [2+2] 고리화 첨가반응(cycloaddition)이 발생하고, 그 결과 싸이클로부탄(cyclobutane)이 생성되어 인접 광중합부(146)가 중합된다.

[0080] 그리고, 자외선의 편광방향에 평행하게 배열된 광중합부(146)는 중합되고, 자외선의 편광방향에 수직하게 배열된 광분해부(146)는 중합되지 않고 그대로 잔존할 수 있는데, 본 발명의 제1실시예에서는 비편광상태의 자외선을 배향물질에 조사하여 배열방향과 무관하게 광중합부(146) 전체를 중합되도록 할 수 있다.

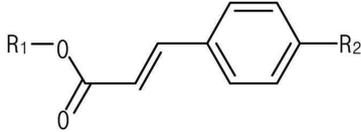
[0081] 예를 들어, 광중합부(146)는, 아래의 화학식4로 표시되고 약 310nm 이상의 파장을 갖는 편광상태의 자외선에 의하여 중합되는 쿠마린(coumarin) 또는 그 유도체(derivative), 아래의 화학식5로 표시되고 약 260nm 이상의 파장을 갖는 편광상태의 자외선에 의하여 중합되는 신나메이트(cinnamate) 또는 그 유도체, 아래의 화학식6으로 표시되고 약 306nm 이상의 파장을 갖는 편광상태의 자외선에 의하여 중합되는 칼콘(chalcone) 또는 그 유도체 중 하나를 포함할 수 있다.

[0082] [화학식4]



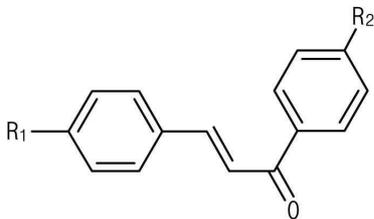
[0083]

[0084] [화학식5]



[0085]

[0086] [화학식6]



[0087]

[0088] 이러한 본 발명의 제1실시예에 따른 배향물질을 도포하여 배향물질을 형성하고, 배향물질층에 비편광상태의 제1자외선을 조사하여 광중합부(146)를 중합함으로써 배향물질층의 경도를 향상시키고, 배향물질층에 편광상태의 제2자외선을 조사하여 광분해부(144)를 분해함으로써 배향물질층의 배향력을 향상시킬 수 있다.

[0089] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 제1실시예에 따른 배향물질을 이용하여 배향막을 형성하는 방법을 도시한 도면으로, 도 1 및 도 2를 함께 참조하여 설명한다.

[0090] 도 3a에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2배향부(140, 142), 광분해부(144) 및 광중합부(146)를 포함하는 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성한다.

[0091] 배향물질층에서는, 제1 및 제2배향부(140, 142), 광분해부(144) 및 광중합부(146)가 가로방향 및 세로방향으로 배열될 수 있다.

[0092] 이후, 배향물질층에 대하여 제1열처리(건조공정)를 수행하는데, 제1열처리에 의하여 배향물질층이 건조된다.

[0093] 예를 들어, 제1열처리는 약 50도 내지 약 120도의 온도에서 약 80초 내지 약 120초 동안 수행될 수 있다.

[0094] 이후, 배향물질층에 대하여 제2열처리(소성공정)를 수행하는데, 제2열처리에 의하여 배향물질층의 제2배향부(142)로부터 수분(H<sub>2</sub>O)이 제거되어 배향물질층이 이미드화(imidization) 된다.

[0095] 예를 들어, 제2열처리는 약 200도 내지 약 250도의 온도에서 약 1000초 내지 약 2000초 동안 수행될 수 있다.

[0096] 여기서, 별도의 첨가제를 사용하지 않으므로, 이미드화율이 증가하고 배향력이 향상된다.

[0097] 도 3b에 도시한 바와 같이, 배향물질층에 약 260nm 이상의 파장을 갖는 비편광 상태의 제1자외선을 조사하면, 배향물질층의 인접 광중합부(146)가 중합되어 가교결합(CL)이 생성되고, 그 결과 배향물질층에 고분자 네트워크가 형성되고 배향물질층의 경도가 향상된다.

[0098] 여기서, 비편광상태의 자외선은 모든 방향의 편광을 포함하므로, 배열방향과 무관하게 배향물질층의 광중합부(146) 전체가 중합될 수 있다.

[0099] 그리고, 별도의 첨가제 사용 없이 고분자 네트워크를 형성하고 경도를 향상시키므로, 잔존 첨가제에 의한 배향막의 배향결합이 방지되고 액정표시장치의 잔상과 같은 불량이 방지된다.

[0100] 도 3c에 도시한 바와 같이, 배향물질층에 약 254nm의 파장을 갖는 편광상태의 제2자외선을 조사하면, 배향물질

층의 광분해부(144)가 선택적으로 분해된다.

[0101] 예를 들어, 제2자외선은 가로방향에 평행한 편광상태를 가질 수 있으며, 이 경우 가로방향으로 배열된 광분해부(144)는 제2자외선에 의하여 분해상태(DC)가 되고 세로방향으로 배열된 광분해부(144)는 분해되지 않고 그대로 잔존할 수 있다.

[0102] 이에 따라, 가로방향으로 배열된 제1 및 제2배향부(140, 142)는 연결이 절단되고 세로방향으로 배열된 제1 및 제2배향부(140, 142)는 연결이 유지되어, 배향물질층은 세로방향으로 일축배향 될 수 있다.

[0103] 즉, 제2자외선 조사에 의하여 배향물질층은 제2자외선의 편광방향과 수직인 방향으로 일축배향 될 수 있다.

[0104] 이후, 배향물질층에 대하여 제3열처리(후소성공정)를 수행하여 제1 또는 제2배향막(138, 174)을 완성하는데, 제3열처리에 의하여 제2자외선의 편광방향에 수직하게 배열되지 않은 일부 제1 및 제2배향부(140, 142)가 자외선의 편광방향에 보다 더 수직하게 재배열 될 수 있다.

[0105] 예를 들어, 제3열처리는 약 200도 내지 약 250도의 온도에서 약 1000초 내지 약 2000초 동안 수행될 수 있다.

[0106] 한편, 다른 실시예에서는 제1 및 제2배향막 각각을 상대적으로 높은 비저항을 갖는 상부층과 상대적으로 낮은 비저항을 갖는 하부층을 포함하는 이중층으로 형성할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

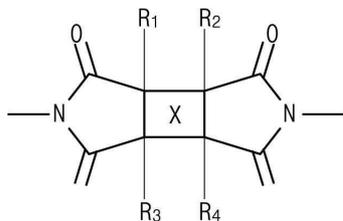
[0107] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 배향막을 도시한 도면으로, 제1실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.

[0108] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 배향막(238)은 상부층(238a) 및 하부층(238b)을 포함하는데, 상부층(238a)은 제1배향부(240a), 제2배향부(242), 광분해부(244) 및 광중합부(246)를 포함하는 배향물질로 이루어지고, 하부층(238b)은 제3배향부(240b) 및 제2배향부(242)를 포함하는 배향물질로 이루어진다.

[0109] 즉, 고분자 네트워크 형성을 위한 광중합부(246)는 상부층(238a)의 배향물질에만 포함되는데, 광중합부(246)는 제1배향부(240a), 제2배향부(242) 및 광분해부(244) 중 적어도 하나에 측쇄로 결합될 수 있다.

[0110] 예를 들어, 광분해부(244)는, 아래의 화학식7로 표시되는 이산화무수물(dianhydride) 일 수 있다.

[0111] [화학식7]

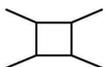


[0112]

[0113] 여기서, 광중합부(246)는 R1, R2, R3, R4 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.

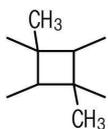
[0114] 그리고, X는 아래의 화학식(7-1) 내지 화학식(7-4)로 표시되는 물질 중 하나일 수 있다.

[0115] [화학식7-1]



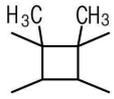
[0116]

[0117] [화학식7-2]



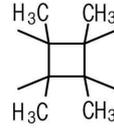
[0118]

[0119] [화학식7-3]



[0120]

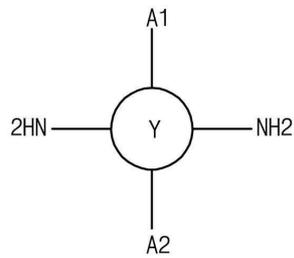
[0121] [화학식7-4]



[0122]

[0123] 제1배향부(240a)는, 위의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide) 또는 아래의 화학식8로 표시되는 디아민(diamine) 일 수 있다.

[0124] [화학식8]

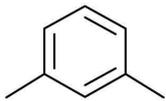


[0125]

[0126] 여기서, 광중합부(246)는 A1, A2 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.

[0127] 그리고, Y는 아래의 화학식(8-1) 내지 화학식(8-24)로 표시되는 물질 중 하나일 수 있다.

[0128] [화학식8-1]



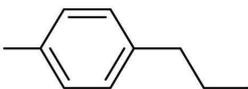
[0129]

[0130] [화학식8-2]



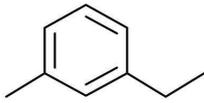
[0131]

[0132] [화학식8-3]



[0133]

[0134] [화학식8-4]



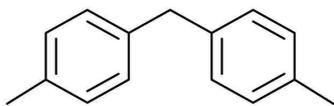
[0135]

[0136] [화학식8-5]



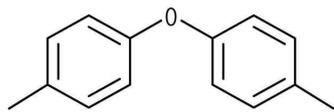
[0137]

[0138] [화학식8-6]



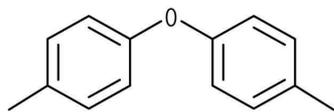
[0139]

[0140] [화학식8-7]



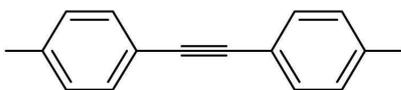
[0141]

[0142] [화학식8-8]



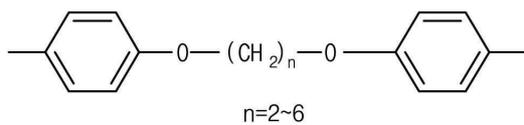
[0143]

[0144] [화학식8-9]



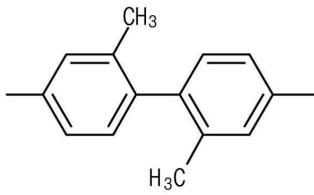
[0145]

[0146] [화학식8-10]



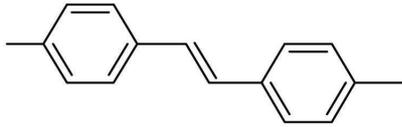
[0147]

[0148] [화학식8-11]



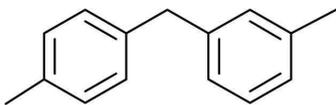
[0149]

[0150] [화학식8-12]



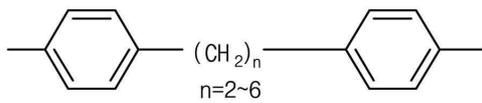
[0151]

[0152] [화학식8-13]



[0153]

[0154] [화학식8-14]



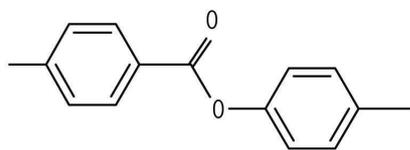
[0155]

[0156] [화학식8-15]



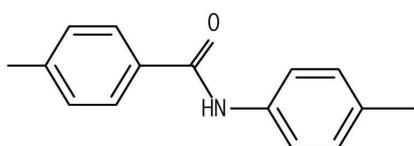
[0157]

[0158] [화학식8-16]



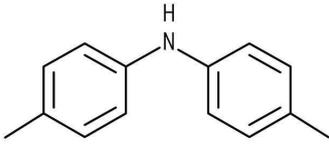
[0159]

[0160] [화학식8-17]



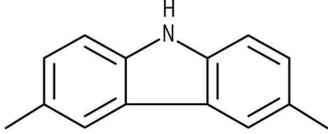
[0161]

[0162] [화학식8-18]



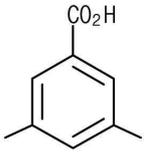
[0163]

[0164] [화학식8-19]



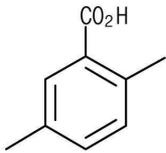
[0165]

[0166] [화학식8-20]



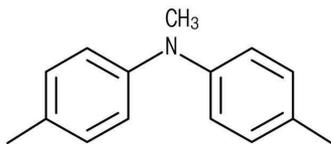
[0167]

[0168] [화학식8-21]



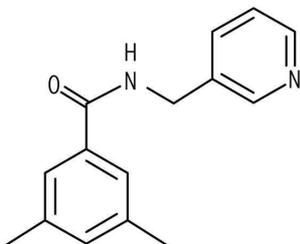
[0169]

[0170] [화학식8-22]



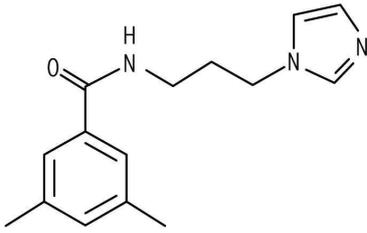
[0171]

[0172] [화학식8-23]



[0173]

[0174] [화학식8-24]

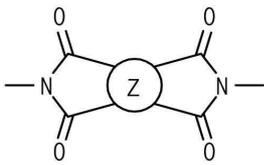


[0175]

[0176] 제2배항부(242)는, 위의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid) 일 수 있다.

[0177] 제3배항부(240b)는, 아래의 화학식9로 표시되는 이산화무수물(dianhydride) 일 수 있다.

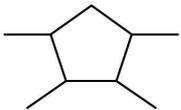
[0178] [화학식9]



[0179]

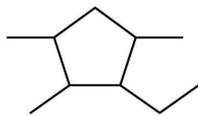
[0180] 여기서, Z는 아래의 화학식(9-1) 내지 화학식(9-28)로 표시되는 물질 중 하나일 수 있다.

[0181] [화학식9-1]



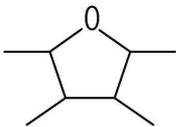
[0182]

[0183] [화학식9-2]



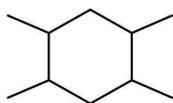
[0184]

[0185] [화학식9-3]



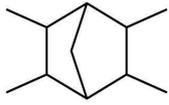
[0186]

[0187] [화학식9-4]



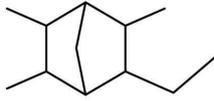
[0188]

[0189] [화학식9-5]



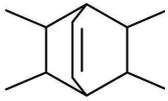
[0190]

[0191] [화학식9-6]



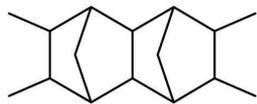
[0192]

[0193] [화학식9-7]



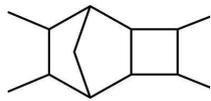
[0194]

[0195] [화학식9-8]



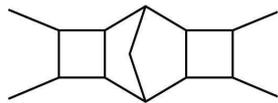
[0196]

[0197] [화학식9-9]



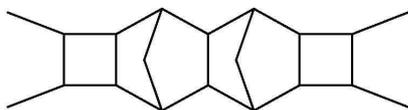
[0198]

[0199] [화학식9-10]



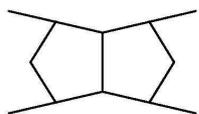
[0200]

[0201] [화학식9-11]



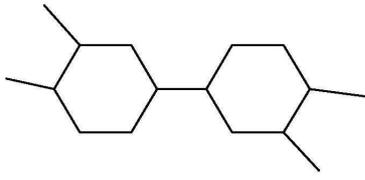
[0202]

[0203] [화학식9-12]



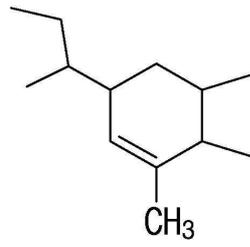
[0204]

[0205] [화학식9-13]



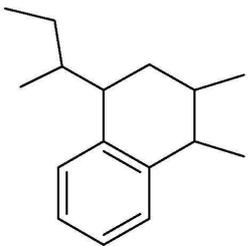
[0206]

[0207] [화학식9-14]



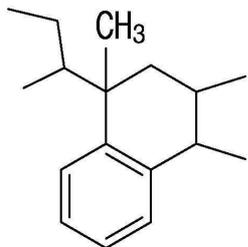
[0208]

[0209] [화학식9-15]



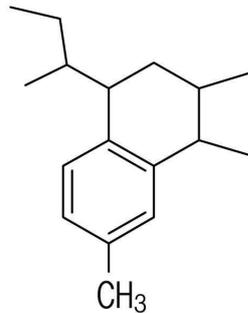
[0210]

[0211] [화학식9-16]



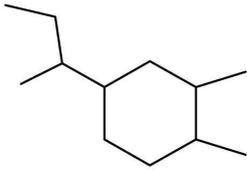
[0212]

[0213] [화학식9-17]



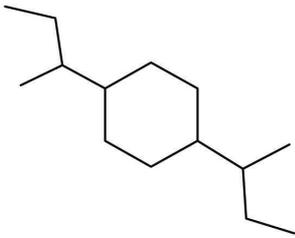
[0214]

[0215] [화학식9-18]



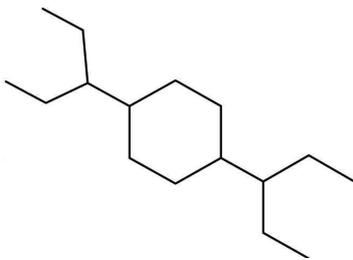
[0216]

[0217] [화학식9-19]



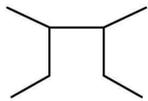
[0218]

[0219] [화학식9-20]



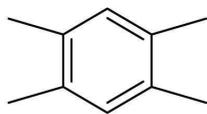
[0220]

[0221] [화학식9-21]



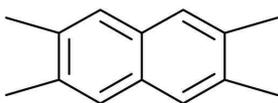
[0222]

[0223] [화학식9-22]



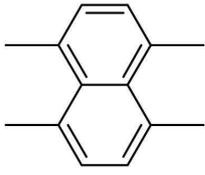
[0224]

[0225] [화학식9-23]



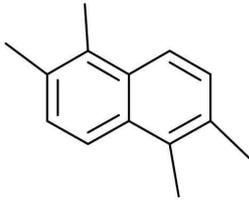
[0226]

[0227] [화학식9-24]



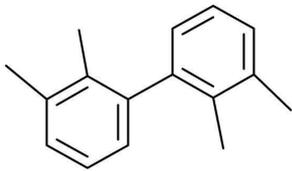
[0228]

[0229] [화학식9-25]



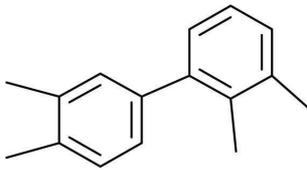
[0230]

[0231] [화학식9-26]



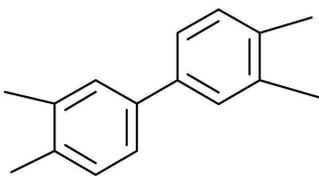
[0232]

[0233] [화학식9-27]



[0234]

[0235] [화학식9-28]



[0236]

[0237] 본 발명의 제2실시예에 따른 배향막(238)에서는, 비편광상태의 제1자외선을 조사하여 인접 광중합부(246)를 중합하여 가교결합(CL)을 생성할 수 있고, 그 결과 배향막(238)의 상부층(238a)에 고분자 네트워크가 형성되어 배향막(238)의 상부층(238a)의 경도를 향상시킬 수 있다.

[0238] 그리고, 별도의 첨가제 사용 없이 고분자 네트워크를 형성하므로, 잔존 첨가제에 의한 배향막(238)의 배향결함이 방지되고 액정표시장치의 잔상과 같은 불량이 방지된다.

[0239] 또한, 편광상태의 제2자외선을 조사하여 광분해부(244)를 분해할 수 있고, 그 결과 배향막(238)의 상부층(238a)을 일축배향 하고 배향력을 향상시킬 수 있다.

[0240] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 배향막을 도시한 도면으로, 제1 및 제2실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.

[0241] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 배향막(338)은 상부층(338a) 및 하부층(338b)을 포함하는데, 상부층(338a)은 제1배향부(340a), 제2배향부(342), 광분해부(344) 및 광중합부(346)를 포함하는 배향물질로 이루어지고, 하부층(338b)은 제3배향부(340b), 제2배향부(342) 및 광중합부(346)를 포함하는 배향물질로 이

루어진다.

- [0242] 즉, 고분자 네트워크 형성을 위한 광중합부(346)는 상부층(338a) 및 하부층(338b)의 배향물질에 포함되는데, 광중합부(346)는 제1배향부(340a), 제2배향부(342), 제3배향부(340b) 및 광분해부(344) 중 적어도 하나에 축쇄로 결합될 수 있다.
- [0243] 예를 들어, 광분해부(344)는, 위의 화학식7로 표시되는 이산화무수물(dianhydride) 일 수 있다.
- [0244] 여기서, 광중합부(346)는 R1, R2, R3, R4 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.
- [0245] 그리고, X는 위의 화학식(7-1) 내지 화학식(7-4)로 표시되는 물질 중 하나일 수 있다.
- [0246] 제1배향부(340a)는, 위의 화학식1로 표시되는 폴리이미드(polyimide) 또는 위의 화학식8로 표시되는 디아민(diamine) 일 수 있다.
- [0247] 여기서, 광중합부(346)는 A1, A2 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.
- [0248] 그리고, Y는 위의 화학식(8-1) 내지 화학식(8-24)로 표시되는 물질 중 하나일 수 있다.
- [0249] 제2배향부(342)는, 위의 화학식2로 표시되는 폴리아민산(polyamic acid) 일 수 있다.
- [0250] 제3배향부(340b)는, 위의 화학식9로 표시되는 이산화무수물(dianhydride) 일 수 있다.
- [0251] 여기서, 광중합부(346)는 Z의 축쇄 중 적어도 하나에 독립적으로 결합될 수 있다.
- [0252] Z는 위의 화학식(9-1) 내지 화학식(9-28)로 표시되는 물질 중 하나일 수 있다.
- [0253] 본 발명의 제3실시예에 따른 배향막(338)에서는, 비편광상태의 제1자외선을 조사하여 인접 광중합부(346)를 중합하여 가교결합(CL)을 생성할 수 있고, 그 결과 배향막(338)의 상부층(338a) 및 하부층(338b)에 고분자 네트워크가 형성되어 배향막(338)의 상부층(338a) 및 하부층(338b)의 경도를 향상시킬 수 있다.
- [0254] 그리고, 별도의 첨가제 사용 없이 고분자 네트워크를 형성하므로, 잔존 첨가제에 의한 배향막(338)의 배향결합이 방지되고 액정표시장치의 잔상과 같은 불량이 방지된다.
- [0255] 또한, 편광상태의 제2자외선을 조사하여 광분해부(344)를 분해할 수 있고, 그 결과 배향막(338)의 상부층(338a)을 일축배향 하고 배향력을 향상시킬 수 있다.
- [0256] 한편, 하나의 장치를 이용하여 제1 및 제2자외선을 배향막에 조사할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0257] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 배향막에 대한 자외선 조사장치를 도시한 도면으로, 도 1 내지 도 3c를 함께 참조하여 설명한다.
- [0258] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 배향막에 자외선을 조사하기 위한 자외선 조사장치(410)는, 제1광원(420), 제1미러(422) 및 제1필터(424)로 구성되는 제1조사부와, 제2광원(430), 제2미러(432), 제2필터(434) 및 편광판(436)으로 구성되는 제2조사부를 포함하고, 1회의 스캔(scan)으로 스테이지(440) 상부에 안착된 제1기판(120) 상부의 제1배향막(138)에 제1 및 제2자외선을 순차적으로 조사할 수 있다.
- [0259] 제1광원(420)은 다양한 파장을 갖는 비편광 상태의 제1자외선을 방출하고, 제1미러(422)는 제1광원(420)의 배면에 배치되어 제1광원(420)으로부터 후방으로 방출되는 자외선을 반사하여 전방으로 전달한다.
- [0260] 제1필터(424)는 제1자외선 중 일부 파장을 선택적으로 통과시키는데, 예를 들어, 제1필터(424)는 약 260nm 이상의 파장은 통과시키고 약 260nm 미만의 파장은 차단할 수 있다.
- [0261] 이에 따라, 제1조사부는 약 260nm 이상의 파장을 갖는 비편광상태의 제1자외선을 제1배향막(138)에 조사할 수 있고, 그 결과 제1배향막(138)의 광중합부(146)에 의하여 고분자 네트워크가 형성되고 제1배향막(138)의 경도가 향상된다.
- [0262] 그리고, 제2광원(430)은 다양한 파장을 갖는 비편광 상태의 제2자외선을 방출하고, 제2미러(432)는 제2광원(430)의 배면에 배치되어 제2광원(430)으로부터 후방으로 방출되는 자외선을 반사하여 전방으로 전달한다.
- [0263] 제2필터(434)는 제2자외선 중 일부 파장을 선택적으로 통과시키는데, 예를 들어, 제2필터(434)는 약 254nm의 파장은 통과시키고 약 254nm 이외의 파장은 차단할 수 있다.

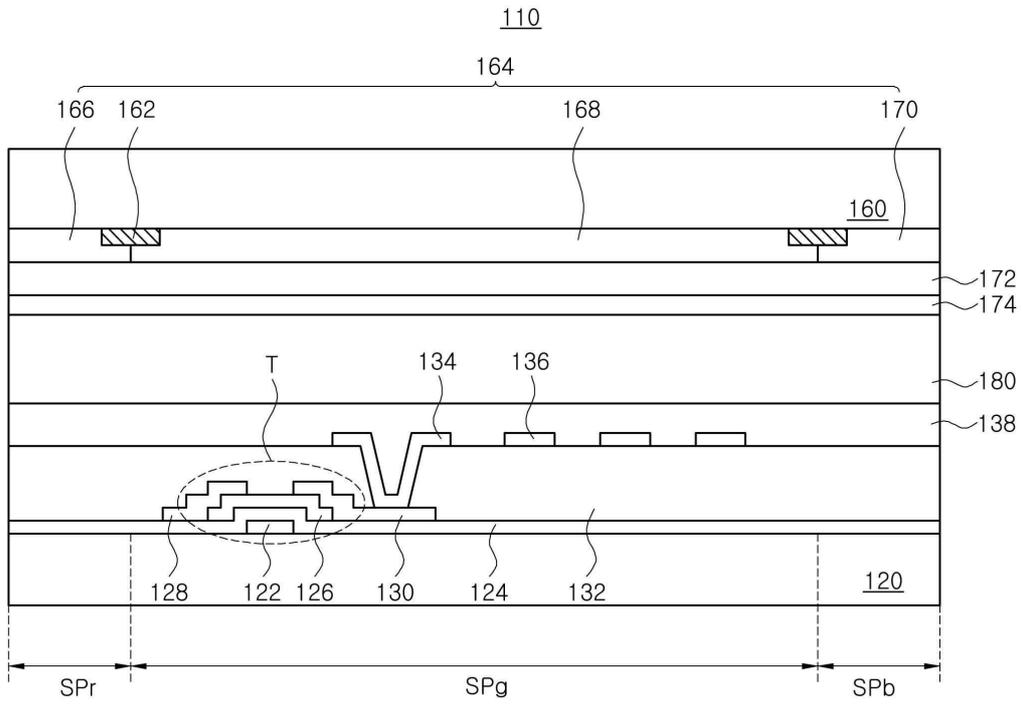
- [0264] 편광판(436)은 제2자외선 중 일부 편광성분을 선택적으로 통과시키는데, 예를 들어, 편광판(436)은 일 방향에 평행한 선편광성분은 통과시키고, 그 외의 선편광성분은 차단할 수 있다.
- [0265] 이에 따라, 제2조사부는 약 254nm의 파장을 갖는 편광상태의 제2자외선을 제1배향막(138)에 조사할 수 있고, 그 결과 제1배향막(138)의 광분해부(144)에 의하여 제1배향막(138)이 일축배향 되고 제1배향막(138)의 배향력이 향상된다.
- [0266] 이상과 같이, 본 발명에 따른 기관, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법에서는, 배향부(140, 142) 및 광분해부(144) 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부(146)를 도입함으로써, 배향막(138, 172)의 배향결함을 방지하고 경도 및 배향력을 향상시킬 수 있다.
- [0267] 그리고, 배향부(240a, 242) 및 광분해부(244) 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부(246)를 도입한 배향물질을 이용하여 배향막(238)의 상부층(238a)을 형성하거나, 배향부(340a, 340b, 342) 및 광분해부(344) 중 적어도 하나의 측쇄에 광중합부(346)를 도입한 배향물질을 이용하여 배향막(338)의 상하부층(338a, 338b)을 형성함으로써, 배향막(238, 338)의 배향결함을 방지하고 배향막(238, 338)의 상부층(238a, 338a)의 경도 및 배향력을 향상시킬 수 있다.
- [0268] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

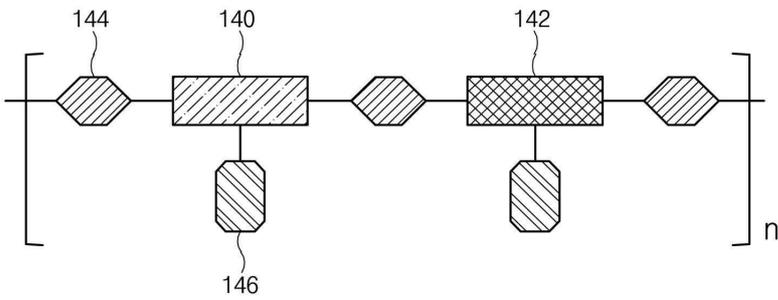
- [0269] 110: 액정표시장치 120: 제1기관
- 160: 제2기관 138: 제1배향막
- 140: 제1배향부 142: 제2배향부
- 144: 광분해부 146: 광중합부
- 174: 제2배향막 180: 액정층

도면

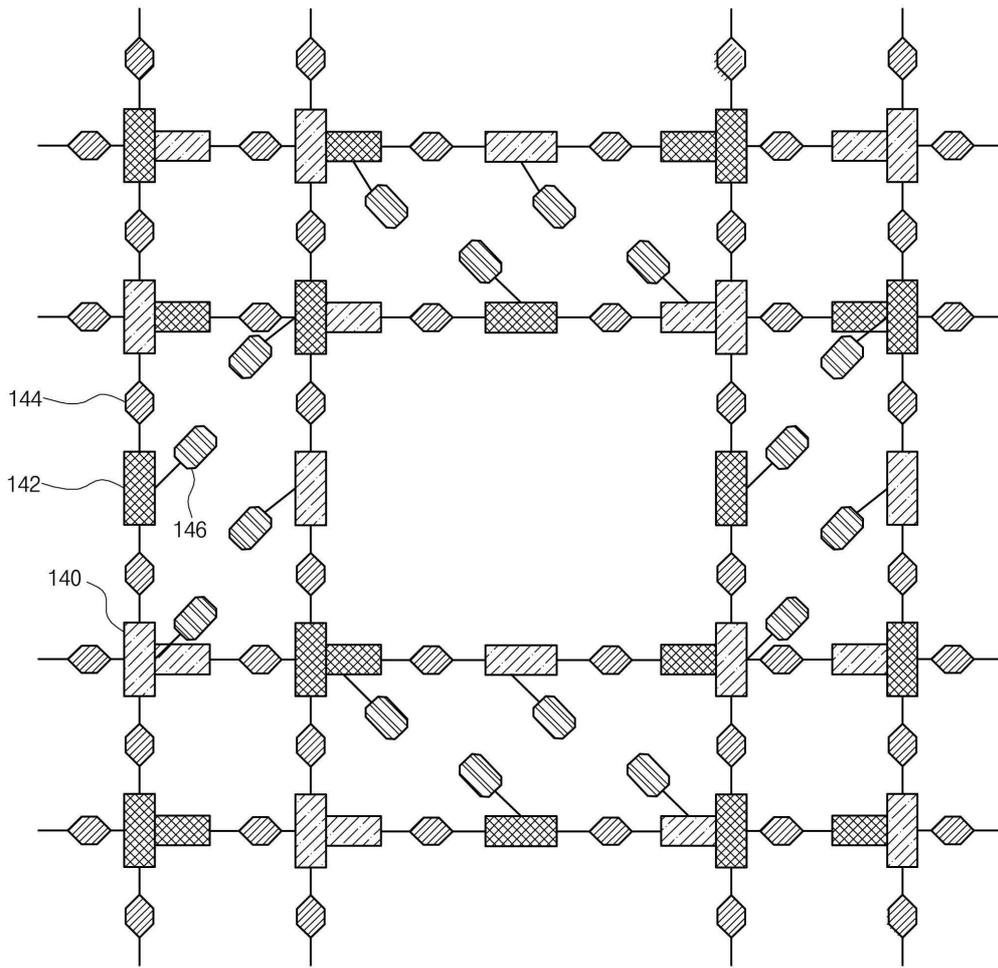
도면1



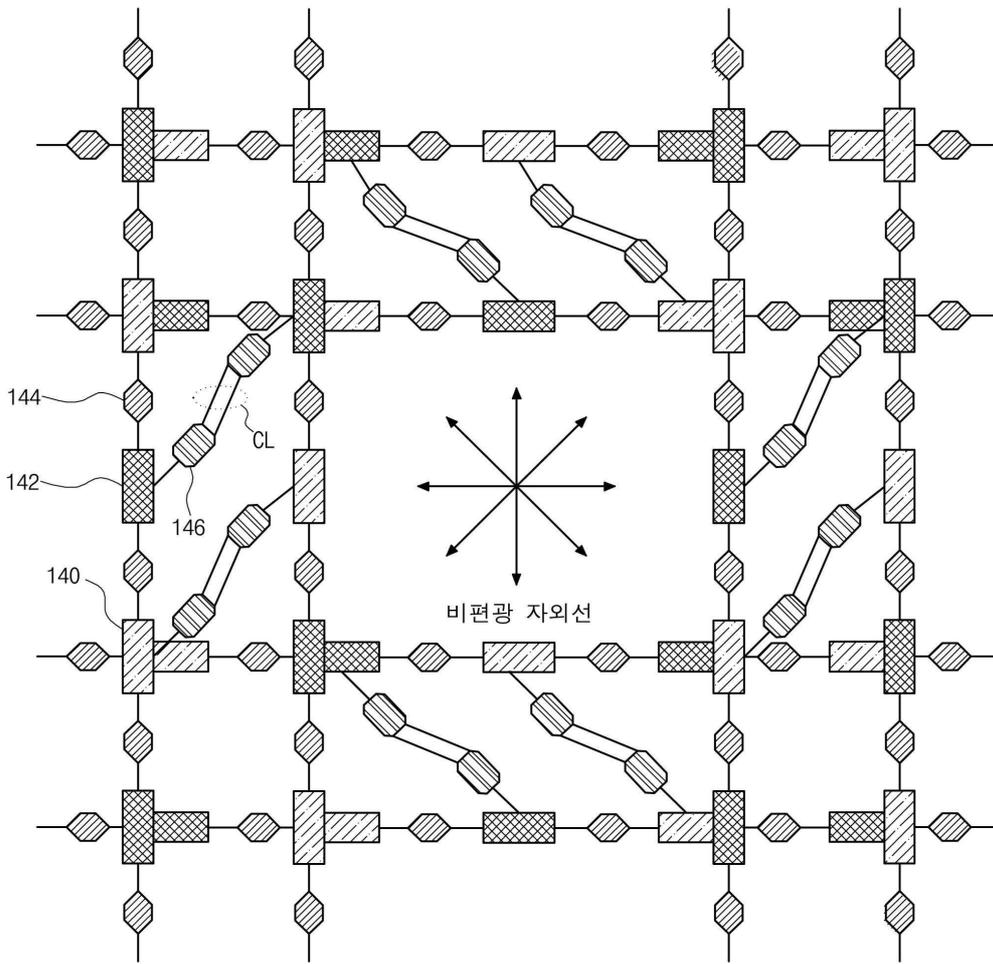
도면2



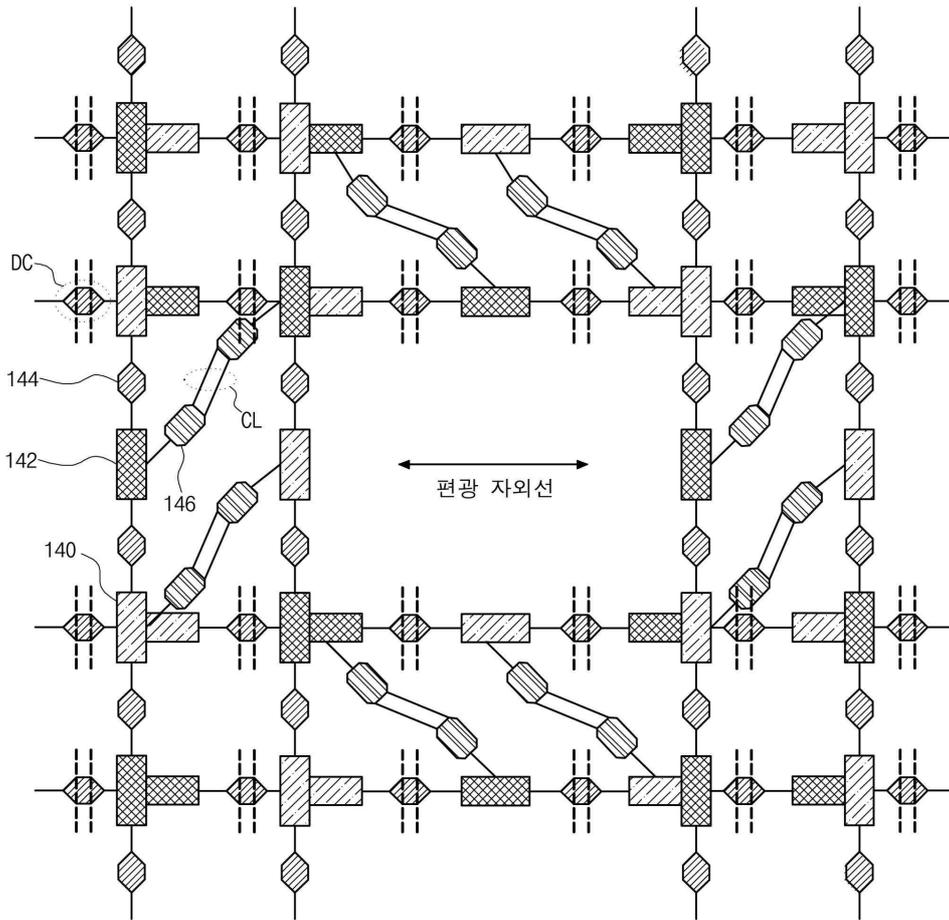
도면3a



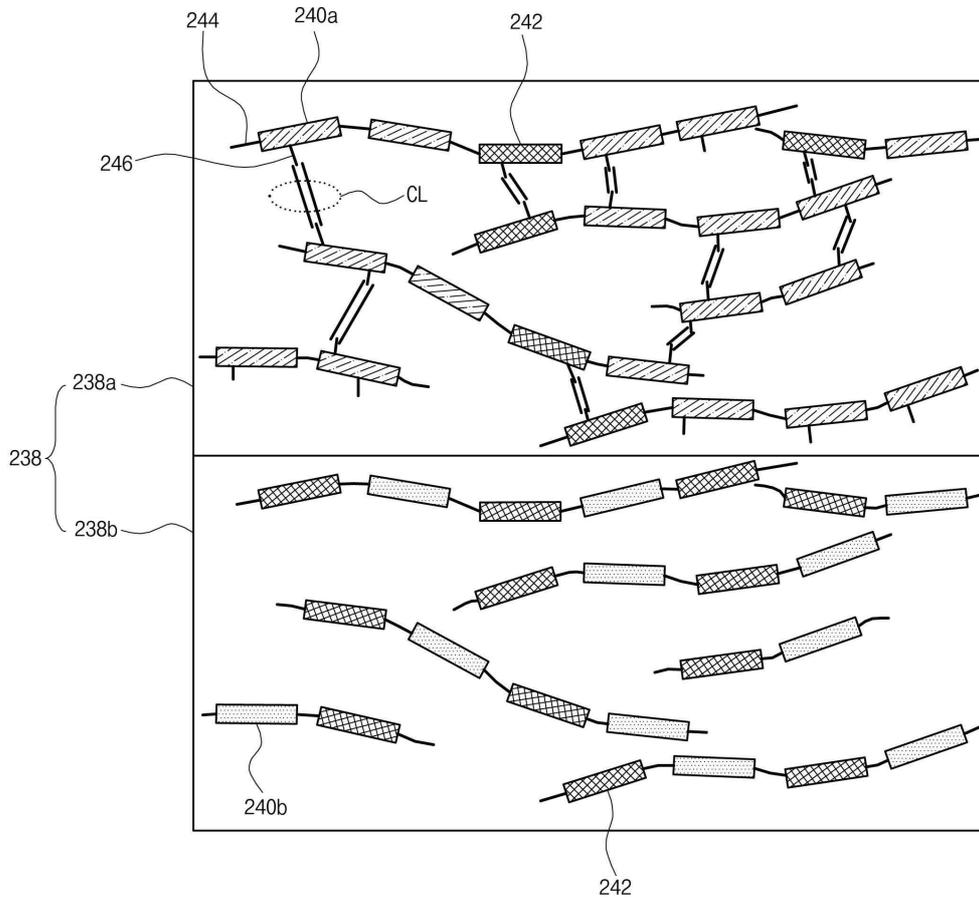
도면3b



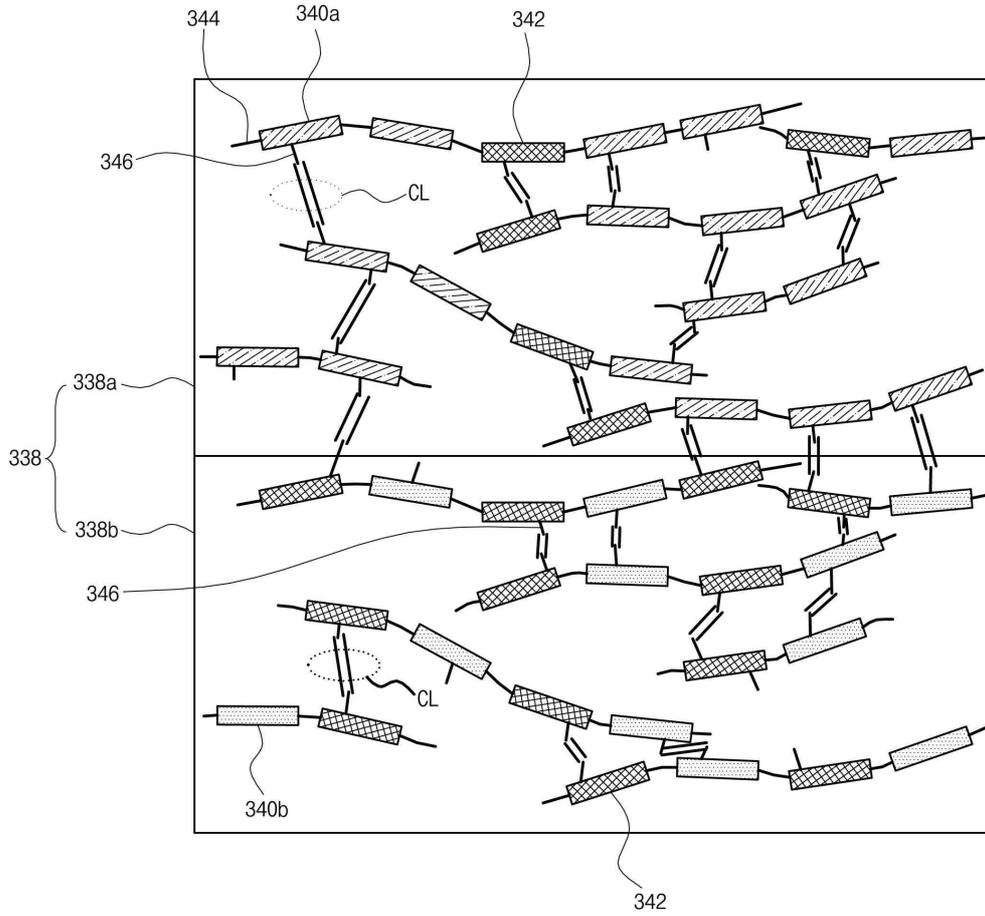
도면3c



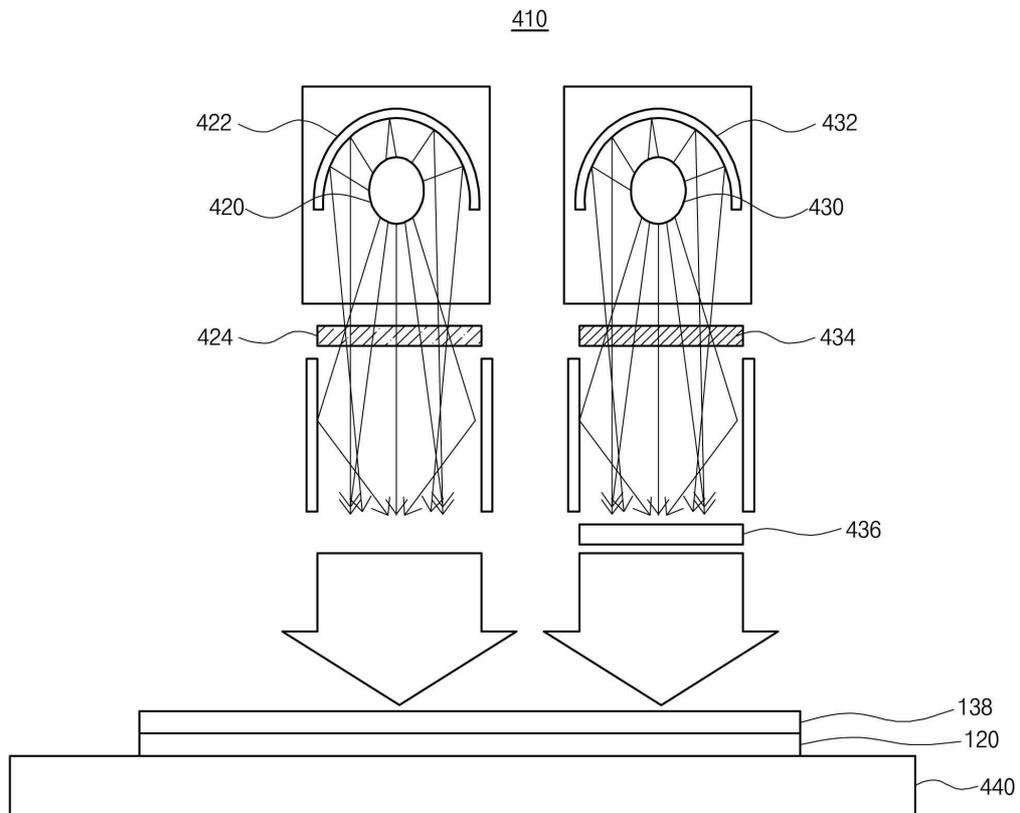
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	基板，包括该基板的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200048182A</a>	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	KR1020180129955	申请日	2018-10-29
[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		
[标]发明人	신길용 이중희		
发明人	신길용 이중희		
IPC分类号	G02F1/1337 C08G73/10 C08L79/08 C09K19/56 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133788 C08G73/1014 C08G73/1071 C08L79/08 C09K19/56 G02F1/1303		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的基材；用于液晶显示装置的基板，包括由取向材料形成的取向层，该取向层设置在基板上，并包括第一取向单元，第二取向单元，光分解单元和光聚合单元。

