



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년04월20일  
 (11) 등록번호 10-1613629  
 (24) 등록일자 2016년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G02F 1/1337 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)  
 C09K 19/56 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0004174  
 (22) 출원일자 2009년01월19일  
 심사청구일자 2013년12월10일  
 (65) 공개번호 10-2010-0084823  
 (43) 공개일자 2010년07월28일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004524393 A\*  
 KR1020060078789 A\*  
 KR1020080007149 A\*  
 KR1020080114353 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 삼성디스플레이 주식회사  
 경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
 (72) 발명자  
 오근찬  
 충청남도 천안시 서북구 검은들2길 14, 현대아이파크 101동 702호 (불당동)  
 유재진  
 경기도 용인시 기흥구 새천년로 40, 새천년그린빌4단지 407동 1302호 (신갈동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 박영우

전체 청구항 수 : 총 9 항

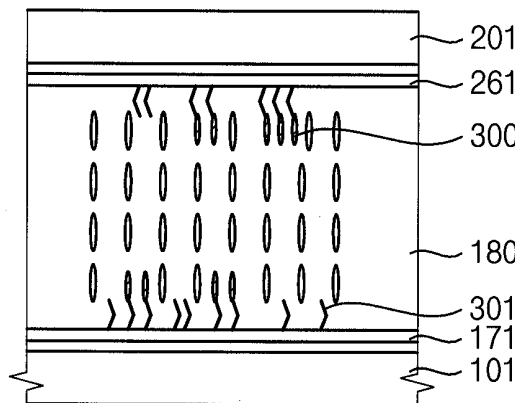
심사관 : 신창우

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 이의 제조방법 및 이에 포함되는 배향막 조성물

**(57) 요약**

액정표시장치와 이의 제조방법 및 이에 포함되는 배향막 조성물에서, 어레이 기판의 화소전극에는 복수의 도메인(domain)들 사이에 서로 다른 방향으로 슬릿부들이 형성되어 있다. 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인(side chain) 디아민(diamine)을 포함하는 하부 배향막은 화소전극 위에 형성되어 액정의 경사방향을 유도한다. 대향 기판의 공통전극 위에는 상부 배향막이 형성된다. 광을 조사하여 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인인 반응성 메소젠(reactive mesogen: RM)을 경화시키는 공정을 통해 액정은 하부 및 상부 배향막의 표면에서 선경사각을 갖도록 형성된다. 따라서, 액정층에 잔류반응성 메소젠의 양이 크게 감소함에 따라 잔상의 발생이 크게 감소되어 표시품질이 향상된다.

**대표도** - 도8



(72) 발명자

**손지원**

서울특별시 용산구 한강대로 205, D동 321호 (한강  
로1가, 용산파크자이)

**조선아**

부산광역시 금정구 수림로 46-4 (장전동)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

액정의 배열 방향에 따라 복수의 도메인을 형성하기 위하여 서로 다른 방향으로 연장되는 슬릿부들이 형성된 화소전극을 갖는 어레이 기관 위에, 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민을 포함하는 배향막 조성물을 코팅하여, 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 하부 배향막을 형성하는 단계;

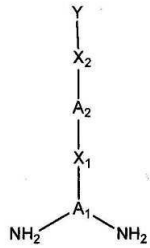
상기 하부 배향막 위에 액정층을 배치하는 단계;

공통전극을 갖는 대향 기관을 상기 어레이 기관과 마주보게 결합하는 단계; 및

상기 공통전극 및 화소전극을 통해 상기 액정층에 전기장을 인가한 상태에서 광을 조사하여 상기 하부 배향막의 표면에서 인접하는 액정에, 상기 전기장의 방향에 따라 선경사각을 부여하는 단계를 포함하며,

상기 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민은 하기의 화학식으로 나타내지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

<화학식>



(상기 화학식에서,

Y는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 또는 에폭시(epoxy)기이고,

X<sub>2</sub>는 단일결합, 탄소수 1 내지 18의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) 사슬(chain) 또는 1개 이상의 환 또는 축환구조이며,

A<sub>2</sub>는 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 1개 이상의 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조이며,

X<sub>1</sub>는 단일결합, 탄소수 1 내지 15의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) 사슬(chain), 1개 이상의 환 또는 축환구조, -COO-, -OCO-, -O-, 또는 -CONH-이며,

A<sub>1</sub>는 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조임.)

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 어레이 기관과의 결합 전에, 상기 공통전극 위에 상부 배향막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 상부 배향막은 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서, 상기 화소전극에 대응하는 상기 공통전극은 절개부를 갖지 않는 평판으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 15**

제12항에 있어서, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막은, 서로 다른 디아민 화합물들을 포함하는 배향막 조성물로부터 형성되며, 상기 디아민 화합물들의 그룹에서, 상기 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민의 비율은 10% 이상 80% 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

제11항에 있어서, 상기 액정층은 반응성 메소젠을 0.3wt%이하로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

제12항에 있어서, 복수의 화소전극들은 상기 어레이 기관의 단위 화소영역에 형성되며, 상기 슬릿부들은 각 상기 화소전극 상에 정의된 복수의 도메인들에서 서로 다른 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막은 상기 전기장 오프시에 상기 액정의 장축이 수직 배향(vertical alignment)되도록 배향처리된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 21**

제19항에 있어서, 상기 전기장이 인가되면 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막의 표면에 인접하는 액정의 장축이 상기 슬릿부의 연장방향으로 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정표시장치와 이의 제조방법 및 이에 포함되는 배향막 조성물에 관한 것이다. 보다 상세하게는 시야각 및 반응속도 등의 화질 향상에 관련된 액정표시장치와 이의 제조방법 및 이에 포함되는 배향막 조성물에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 액정표시장치에서는 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 인가하고, 상기 액정층의 액정 분자들이 상기 전기장에 반응하여 배열이 조절되어 입사광의 편광축을 제어됨에 따라 영상이 표시된다.

[0003] 상기 액정표시장치 중에서도 높은 대비비(Contrast Ratio)와 광시야각을 얻기 위해 상기 전계 생성 전극에 슬릿형상의 절개부(이하, 슬릿부)를 형성하고, 액정을 수직으로 배향한 PVA(patterned vertically aligned) 모드의 액정표시장치가 주목 받고 있다.

[0004] 중소형 모바일용 액정표시장치에서는 개구율 향상에 저해 요소가 되는 상기 슬릿부를 감소시키기 위해 마이크로 슬릿(micro-slit) 모드 또는 S-VA모드가 개시되어 있다. 상기 마이크로 슬릿 모드에서는 서로 마주보는 전계 생성 전극들 중 하부 전극에만 마이크로 슬릿부를 형성하여 액정에 방향성을 부여하고, 상부 전극은 통관으로 형성된다.

[0005] 상기 PVA 모드 및 상기 마이크로 슬릿 모드와 같은 수직 배향(VA) 모드에서는 배향막에 직접 러빙을 하지 않지

만, 광조사에 의해 배향막에 이방성(비등방성, anisotropy)을 유도하고 이를 이용하여 액정을 배열하는 광배향 방법이 적용될 수 있다.

- [0006] 한편, 반응성 메소젠으로 불리는 액정 성질의 메소젠기를 포함하는 광가교성 고분자 공중합체에 편광된 자외선을 조사하여 상기 광가교성 고분자에 이방성을 유도하고, 이후 상기 광가교성 고분자를 열처리 함으로써 상기 배향막의 이방성을 향상시켜 액정을 배향하는 방식이 연구되고 있다.
- [0007] 그러나 반응성 메소젠이 상기 배향막 표면에서 경화되지 못하고, 액정층 내부에 덩어리 상태로 다량 잔류하게 되는 문제점이 있다. 잔류된 반응성 메소젠(RM)은 상기 액정표시장치의 구동 중 백라이트 광에 반응하여 추가적으로 경화될 수 있는데, 영역에 따라 경화되는 정도가 서로 달라서 액정의 선경사각이 영역들 사이에 불균등하게 될 수 있다. 그 결과 표시화면에 잔상이 시인되는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 상기와 같이 액정 속에 포함된 RM을 완전히 제거하기 위한 고강도 자외선 사용에 따른 셀 내부 유기재료 분해 및 이에 따른 신뢰성 저하 문제도 생기는 단점이 있다.

**발명의 내용**

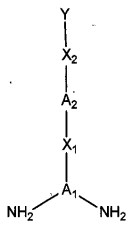
**해결 하고자하는 과제**

- [0009] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하는 것으로, 본 발명의 실시예들은 시야각 및 반응 속도 등의 화질이 향상된 액정표시장치를 제공한다.
- [0010] 또한, 본 발명의 실시예들은 상기 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 실시예들은 상기 액정표시장치에 포함되는 배향막 조성물을 제공한다.

**과제 해결수단**

- [0012] 상기한 본 발명의 기술적 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 일 특징에 따른 액정표시장치는 어레이 기판, 대향 기판 및 액정층을 포함한다. 상기 어레이 기판은 스위칭 소자가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판 상에 정의된 단위 화소영역에 상기 스위칭 소자와 접촉되게 형성되며, 복수의 도메인들에서 서로 다른 방향으로 슬릿부들이 형성된 화소전극과, 상기 화소전극 위에 형성되고 액정의 경사방향을 유도하는 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민을 포함하는 하부 배향막을 포함한다. 상기 대향 기판은 상기 하부 기판과 마주보는 상부 기판과, 상기 상부 기판에 상기 화소 전극과 마주보게 형성된 공통전극과 상기 공통 전극 위에 형성되고 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 상부 배향막을 포함하고, 상기 액정층은 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막의 표면에서 선경사각을 갖도록 형성된 액정으로 구성되어 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 상부 배향막은 액정의 경사방향을 유도하는 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민을 포함할 수 있으며, 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민의 비율은 10% 이상 80% 이하인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 화소전극은 상기 단위 화소영역에 배치되어 서로 다른 레벨의 화소전압들이 각각 인가되는 제1 화소전극 및 제2 화소전극을 포함하며, 상기 슬릿부들은 상기 제1 화소전극 및 제2 화소전극 상에 각각 정의된 복수의 도메인들에서 서로 다른 방향으로 형성되며, 상기 제1 화소전극 및 상기 제2 화소전극에 대응하는 상기 공통전극은 절개부를 갖지 않는 평판으로 형성된다.
- [0015] 본 발명의 실시예에서, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막은 상기 액정층에 인가되는 전기장이 오프시 상기 액정의 장축이 수직으로 배열되도록 배향처리되거나, 상기 각 도메인에서 상기 슬릿부의 연장방향으로 배열되도록 배향처리된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 상부 배향막 및 상기 하부 배향막은 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민과 같은 구조를 가지는 개시제를 더 포함할 수 있으며, 상기 액정층은 반응성 메소젠을 0.3wt%이하로 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민은 하기의 화학식을 가지며,



[0018]

[0019]

상기 식에서, Y는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy) 또는 에폭시(epoxy)기이고, X<sub>2</sub>는 단일결합, 탄소수 1 내지 18의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) chain 또는 1개 이상의 환 또는 축환구이며, A<sub>2</sub>는 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 1개이상의 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조이며, X<sub>1</sub>은 단일결합, 탄소수 1 내지 15의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) 사슬(chain), 1개 이상의 환 또는 축환구조, -COO-, -OCO-, -O-, 또는 -CONH-이며, A<sub>1</sub>은 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조를 가진다.

[0020]

상기한 본 발명의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 액정표시장치의 제조방법은 액정의 배열 방향을 유도하는 슬릿부들이 형성된 화소전극을 갖는 어레이 기판 위에 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민을 포함하는 하부 배향막을 형성하는 단계와, 상기 하부 배향막 위에 액정층을 배치하는 단계와, 대향 기판을 상기 어레이 기판과 마주보게 결합하는 단계와, 상기 화소전극을 통해 상기 액정층에 전기장을 인가한 상태에서 광을 조사하여 상기 하부 배향막의 표면에서 액정에 선경사각을 부여하는 단계를 포함한다.

[0021]

상기 어레이 기판과의 결합 전에, 상기 대향 기판이 갖는 공통전극 위에 상부 배향막을 형성하는 단계를 더 포함하며, 상기 상부 배향막은 적어도 하나 이상의 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민을 포함한다.

[0022]

상기 화소전극에 대응하는 상기 공통전극은 절개부를 갖지 않는 평판으로 형성될 수 있으며, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막을 구성하는 디아민 유도체에서 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민의 비율은 10% 이상 80% 이하인 것을 특징으로 한다.

[0023]

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 액정층에 반응성 메소젠을 0.3wt%이하로 혼합하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막을 구성하는 디아민 중에서 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민과 같은 구조를 가지는 개시제가 도입되는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024]

상기 복수의 상기 화소전극들은 상기 어레이 기판의 단위 화소영역에 형성되며, 상기 슬릿부들은 각 상기 화소전극 상에 정의된 복수의 도메인들에서 서로 다른 방향으로 형성될 수 있으며, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막은 상기 전기장 오프시에 상기 액정의 장축이 수직 배향(vertical alignment)되도록 배향 처리될 수 있다. 이와 다르게, 상기 하부 배향막 및 상기 상부 배향막은 상기 전기장 오프시에 상기 액정의 장축이 각 상기 도메인에서 상기 슬릿부의 연장방향으로 배열되도록 배향 처리될 수 있다.

[0025]

본 발명의 일 특징에 따른 액정표시장치에 포함되는 배향막 조성물은 액정표시장치의 어레이 기판 및 대향 기판에 포함된다. 상기 배향막 조성물은 폴리 이미드 계열의 고분자 성분, 베이스 디아민, 크로스 링커 및 사이드 체인 성분을 포함한다.

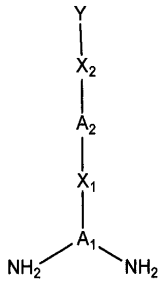
[0026]

본 발명의 일 실시예에서, 상기 폴리 이미드 계열의 고분자 성분은 베이스 디안히드라이드(base Dianhydride)일 수 있다.

[0027]

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 사이드 체인 성분은 수직 배향 디아민 및 반응성 메소젠 디아민으로 구성될 수 있다. 여기서, 상기 반응성 메소젠 디아민은 배향막을 구성하는 디아민 중에서의 비율이 10% 이상 80% 이하일 수 있다. 한편, 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민은 하기의 화학식으로 정의될 수 있다:

[0028] 화학식



[0029]

[0030]

(상기 식에서,

[0031]

Y는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy), 및 에폭시(epoxy)에서 선택된 하나 이상의 성분으로 구성되고,

[0032]

X<sub>2</sub>는 단일결합, 탄소수 1 내지 18의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) chain 또는 1개 이상의 환 또는 축환구조이며,

[0033]

A<sub>2</sub>는 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 1개이상의 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조이며,

[0034]

X<sub>1</sub>은 단일결합, 탄소수 1 내지 15의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) 사슬(chain), 1개 이상의 환 또는 축환구조, -COO-, -OCO-, -O-, 또는 -CONH-이며,

[0035]

A<sub>1</sub>은 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조임.)

### 효 과

[0036]

상기한 액정표시장치와 이의 제조방법 및 이에 포함되는 배향막 조성물에 의하면, 개구율 및 응답속도가 향상되고, 잔상의 발생이 크게 감소되어 표시품질이 향상된다. 또한, 자외선 공정에 의한 소비전력을 감소시킬 수 있으며, 셀 내부에 위치하는 유기재료가 분해되는 것을 방지할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0037]

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 예시적인 실시예들을 상세히 설명한다.

[0038]

본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0039]

각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 고안의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.

[0040]

제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0041]

본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0042]

또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하

는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0043] 도 1은 일 실시예에 따른 액정표시장치가 갖는 어레이 기관(101)의 평면도이다. 도 2는 도 1에 도시된 어레이 기관(101)을 갖는 액정표시장치에서 한 화소(PX01)의 등가회로도이다.
- [0044] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 어레이 기관(101), 대향 기관(201) 및 이들 사이에 개재된 액정층(180)을 포함한다. 상기 액정표시장치에는 화질을 향상시키기 위한 여러 가지 기술들이 적용되어 있다. 예를 들어, 상기 액정표시장치에서 단위 화소영역(PA01)에는 서로 다른 레벨의 화소전압이 인가되는 복수의 화소전극들(162, 164)이 배치되어 있다. 또한, 상기 화소전극들(162, 164)에는 액정의 배향 방향을 다양하게 하여 시야각을 향상시키기 위한 마이크로 슬릿(micro-slit)부들(161, 165)이 형성되어 있다. 또한, 상기 액정의 응답속도를 향상시키기 위해 상기 화소전극들(162, 164) 및 상기 대향 기관(201)의 공통전극에는 반응성 메소젠 디아민을 가지는 배향막이 형성되어 있고, 상기 액정은 상기 배향막의 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인인 반응성 RM의 자외선 경화에 의해 선경사각(pre-tilt)을 갖도록 배향되어 있다. 화질을 향상시키기 위한 전술한 특징들을 중심으로 상기 액정표시장치 및 이의 제조방법을 이하 설명한다.
- [0045] 본 실시예에서, 상기 어레이 기관(101)은, 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이, 복수의 게이트 라인(111), 복수의 데이터 라인(115), 복수의 스토리지 라인(116), 화소전극들(162, 164) 및 스위칭 소자를 포함한다. 본 실시예에서 상기 단위 화소영역(PA01)에는 2개의 화소전극들(162, 164)이 배치된다. 2개의 화소전극들(162, 164) 중 높은 레벨의 화소 전압이 인가되는 화소전극을 메인(main) 화소전극으로, 낮은 레벨의 화소 전압이 인가되는 화소전극을 서브(sub) 화소전극으로 부르기도 한다. 상기 메인 화소전극을 제1 화소전극(162)으로 정의하고, 상기 서브 화소전극을 제2 화소전극(164)으로 정의한다.
- [0046] 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)은 동일한 게이트라인(111)에 전기적으로 연결되고, 서로 다른 데이터 라인(115)에 전기적으로 각각 연결된다. 즉 상기 액정표시장치의 화소는 1G2D 방식으로 구동된다. 본 실시예에서 상기 스위칭 소자는 제1 스위칭 소자(122) 및 제2 스위칭 소자(124)를 포함한다. 상기 제1 스위칭 소자(122)는 상기 제1 화소전극(162)을 상기 게이트 라인(111) 및 상기 데이터 라인(115)에 전기적으로 연결한다. 상기 제2 스위칭 소자(124)는 상기 제2 화소전극(164)을 상기 게이트 라인(111) 및 다른 데이터 라인(115)에 연결한다.
- [0047] 상기 대향 기관(201)은 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)과 마주보게 배치된 공통전극을 포함한다. 상기 제1 화소전극(162), 상기 공통전극 및 상기 액정층(180)은 제1 액정 축전기(C1c1)를 형성하며, 상기 제2 화소전극(164), 상기 공통전극 및 상기 액정층(180)은 제2 액정 축전기(C1c2)를 형성한다. 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)은 상기 스토리지 라인(116)과 각각 제1 유지용량(Cst1) 및 제2 유지용량(Cst2)을 형성한다.
- [0048] 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)에는 서로 다른 레벨의 화소전압이 각각 인가될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 화소전극(162)에 인가되는 제1 화소 전압이 상기 제2 화소전극(164)에 인가되는 제2 화소전압에 비하여 항상 높거나 낮은 전압 레벨을 가질 수 있다. 상기 제1 화소전압 및 제2 화소전압의 레벨을 적절하게 조절하면 상기 액정표시장치의 표시화면을 측면에서 시인되는 영상이 정면에서 시인되는 영상의 화질특성에 근접하도록 할 수 있고, 시야각에 따라 화질이 균일하여 상기 액정표시장치의 측면 시인성이 향상될 수 있다.
- [0049] 도 3은 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하는 순서도이다.
- [0050] 본 실시예의 액정표시장치의 제조방법을 요약하면, 액정의 배향 방향을 결정하는 마이크로 슬릿부들(161, 165)이 형성된 화소전극을 갖는 상기 어레이 기관(101) 위에 반응성 메소젠 디아민을 가지는 배향막을 형성한다(단계 S10). 상기 배향막 위에 상기 액정층(180)을 배치한다(단계 S20). 상기 대향 기관(201)을 상기 어레이 기관(101)과 마주보게 결합한다(단계 S30). 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)을 통해 상기 액정층(180)에 전기장을 인가한 상태에서 상기 대향 기관(201)에 광을 조사하여 상기 배향막의 성분 중에서 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인인 반응성 RM이 경화하는 것에 의해 액정에 선경사각을 부여한다(단계 S40).
- [0051] 이하, 각 제조 공정을 상세히 설명한다. 도 4는 도 1에 도시된 어레이 기관(101)을 I-I' 선을 따라 절단한 단면도의 일부이다. 도 5는 도 1에 도시된 어레이 기관(101)에서 화소전극을 제외한 것을 도시한 평면도이다. 도 6은 도 1에 도시된 어레이 기관(101)에서 화소전극을 도시한 평면도이다.
- [0052] 도 4, 도 5 및 도 6을 참조하면, 먼저, 액정의 배향 방향을 결정하는 상기 마이크로 슬릿부들(161, 165)이 형성된 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)을 갖는 상기 어레이 기관(101) 위에 반응성 메소젠 디아민을 가지는 배향막을 형성한다(단계S10).

- [0053] 상기 어레이 기관(101)은 하부 베이스 기관(110)에 상기 복수의 게이트 라인(111)들, 상기 데이터 라인(115)들, 제1 및 제2 스위칭 소자들(122, 124) 및 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)을 포함한다. 상기한 어레이 기관(101)은 일 예로 제시된 것이며, 상기 어레이 기관(101)은 액정표시장치에서 액정을 제어하는 기관이면 어떤 것이든 될 수 있다.
- [0054] 먼저, 유리질의 하부 베이스 기관(110) 상에 게이트 금속을 증착하고 식각하여 상기 게이트 라인(111)들을 형성한다. 상기 게이트 라인(111)들은 상기 하부 베이스 기관(110) 상에서 대략 행방향(D1)으로 서로 나란하게 뻗어 있다. 상기 게이트 라인(111)의 일부는 돌기 형상의 게이트 전극(112)을 형성한다. 이후, 도 4에 도시된 것과 같이, 상기 게이트 라인(111)들을 덮는 게이트 절연막(121)을 형성한다.
- [0055] 이후, 상기 게이트 절연막(121) 상에 반도체층 및 소스 금속층을 순차로 형성하고, 식각하여, 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터 라인(115)들, 소스 전극(141), 채널층(131) 및 드레인 전극(143)을 형성한다. 상기 데이터 라인(115)들은 상기 게이트 절연막(121) 상에서 대략 열방향(D2)으로 연장되어 있다. 상기 게이트 라인(111)과 상기 데이터 라인(115)의 교차점 근처의 상기 데이터 라인(115)에서 상기 소스 전극(141)이 돌출되어 상기 게이트 전극(112)과 일부 중첩되게 형성된다. 상기 드레인 전극(143)은 상기 게이트 전극(112) 상에서 상기 소스 전극(141) 인근에 일부가 배치되며 상기 단위 화소 영역(PA01)으로 일부가 연장되어 있다.
- [0056] 상기 게이트 라인(111)들 및 상기 데이터 라인(115)들이 교차하며 대략 직사각 영역을 정의하며, 상기 직사각 영역에는 이후 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)이 형성된다. 따라서 상기 직사각 영역을 상기 단위 화소 영역(PA01)으로 정의한다. 이와 다르게 상기 단위 화소 영역(PA01)의 형상은 Z 자 형상 등 다양한 형태로 변경될 수 있다.
- [0057] 상기 게이트 전극(112), 상기 게이트 절연막(121), 상기 채널층(131), 상기 소스 전극(141) 및 상기 드레인 전극(143)은 삼단자 소자인 상기 제1 스위칭 소자들(122)을 구성한다. 상기 제2 스위칭 소자(124)도 마찬가지로 게이트 전극(114), 상기 게이트 절연막(121), 상기 채널층(131), 소스 전극(142) 및 드레인 전극(144)으로 구성된다.
- [0058] 이후, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 라인(115)을 덮는 상기 패시베이션막(151)을 형성하고, 패시베이션막(151) 상에 상기 유기 절연막(153)을 형성한다. 상기 유기 절연막(153) 및 상기 패시베이션막(151)에 상기 드레인 전극(143)의 일부를 노출시키는 콘택홀을 형성한다.
- [0059] 이후, 상기 유기 절연막(153) 상에 ITO 또는 IZO와 같은 투명한 전도성 물질층을 증착한다. 상기 전도성 물질층은 상기 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(143)에 접촉된다. 상기 전도성 물질층을 식각하여, 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)을 형성한다. 본 실시예에서, 시야각을 향상시키기 위해 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)에는 시야각 향상 기술이 적용되어 있을 수 있다. 예를 들어, 상기 단위 화소 영역(PA01)을 후술될 액정의 배향 방향이 서로 다른 복수의 도메인들로 분할하는 기술이 사용될 수 있다.
- [0060] 예를 들어, 상기 복수의 도메인을 얻기 위해 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)은 지지 전극(163, 167) 및 마이크로 슬릿부들(161, 165)을 포함할 수 있다. 상기 지지 전극(163, 167)은 막대 형상으로 상기 행방향(D1) 및 상기 열방향(D2)으로 열십자 형상으로 배치되어 있다. 상기 마이크로 슬릿부들(161, 165)은 상기 지지 전극(163, 167)으로부터 상기 행방향(D1)과 상기 열방향(D2)과 각기 45도(degree)를 이루는 제1 사선 방향(D3) 및 제2 사선 방향(D4)으로 각각 연장되며, 도메인 별로 방향이 다르게 형성될 수 있다.
- [0061] 여기서, 상기 액정의 장축은 상기 마이크로 슬릿부(161, 165)의 연장 방향으로 나란하게 배열된다. 그 결과 복수의 도메인들이 형성되어 상기 액정표시장치의 시야각이 향상된다. 상기 하부 베이스 기관(110)의 배면에 하부 편광판이 부착될 수 있고, 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)에 형성된 상기 마이크로 슬릿부들(161, 165)은 상기 하부 편광판의 하부 편광축과 대략 45도 또는 135도를 이루는 방향, 예를 들어, 상기 제1 사선 방향(D3) 및 상기 제2 사선 방향(D4)으로 연장될 수 있다.
- [0062] 도 7은 도 4에 도시된 어레이 기관(101) 위에 하부 배향막(171)을 형성하는 것을 설명하는 공정도이다.
- [0063] 도 8은 상기 상부 및 하부 배향막(171, 261) 표면에서 수직 배향 디아민(301) 및 반응성 메소젠 사이드 체인(300)의 구성을 보여주는 확대도이다.
- [0064] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)을 덮는 하부 배향막(171)을 형성한다. 상기 하부 배향막(171)은 폴리이미드 계열의 고분자 성분인 베이스 디안히드라이드(base Dianhydride), 베이스 디아민(base diamine) 및 크로스 링커(cross-linker), 사이드 체인을 도입하기 위한 성

분으로 수직 배향 디아민(301) 및 반응성 메소젠 디아민의 사이드 체인(300)등으로 구성된다.

[0065] 상기의 성분들 중에서 베이스 디안히드라이드(base Dianhydride), 베이스 디아민(base diamine) 및 크로스 링커(cross-linker)는 메인 체인으로서의 기능을 하고, 상기 수직 배향 디아민에 붙어 있던 사이드 체인(side chain)인 알킬 체인(alkyl chain)(301)이 수직 배향 기능을 하게 된다.

[0066] 본 발명에 있어 추가적인 배향막(171) 성분인 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드체인인 반응성 RM(300)은 배향막에 화학적으로 결합되어 액정(180)에는 유입되지않는 구성을 가진다.

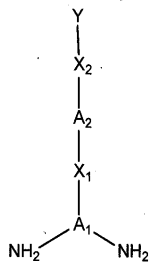
[0067] 상기 '메소젠(mesogen)' 이라는 용어는 액정 성질의 메소젠기(mesogen group)를 포함하는 광가교성 고분자 공중합체를 지칭하는 것으로 사용된다. 편광된 자외선이 상기 메소젠에 조사되면 상기 메소젠의 이방성이 유도되며, 이후 열처리를 함으로써 액정의 방향성을 향상시킨다. 상기 메소젠기는 일정 온도 범위나 용액 상태에서 액정성을 나타내는 고분자 재료이다. 상기 반응성 메소젠(RM)은 액정 상 반응을 유도할 수 있는 막대형, 바나나형, 보드형, 디스크형 등의 물질 또는 화합물을 포함할 수 있다. 상기 RM은, 예를 들어, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 에폭시, 옥세탄, 비닐-에테르, 스티렌, 티오렌 그룹 등을 갖는 메소젠을 포함할 수 있다.

[0068] 기존의 반응성 메소젠을 액정에 포함시켜 열처리를 함으로써 액정의 방향성을 향상시키는 것과는 달리, 수직배향 및 반응성 메소젠 디아민 모두 배향막 구성성분으로 처음부터 포함된다. 이 상태에서 배향막 형성 공정을 거치면 모두 사이드 체인(side chain)으로서 기능을 하는데, 일반적인 배향막의 구성성분인 수직 배향 디아민에 붙어 있던 사이드 체인(side chain)인 알킬 체인(alkyl chain)(301)은 수직 배향 기능을 하게 되고, 본 발명에 추가로 들어 있는 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인(side chain)인 반응성 RM(300)은 기존 기술에서 액정에 넣어 사용하는 반응성 RM 과 기능은 동일하지만, 배향막에 화학적으로 결합되어 있기 때문에 액정에는 유입되지않는 장점이 있다.

[0069] 상기 배향막을 구성하는 디아민(diamine) 중에서 반응성 메소젠 사이드 체인(reactive mesogen side chain) 디아민(diamine)의 비율은 10%이상 80%이하인 것이 바람직하다. 상기의 비율이10% 미만일 경우에는 반응성 메소젠이 기능을 하기 어려우며, 상기의 비율이 80%를 초과하는 경우에는 과도한 반응성 메소젠으로 인하여 선경사각을 가지는 액정분자가 과도하게 많아지기 때문이다.

[0070] 상기 반응성 메소젠 디아민(diamine)의 상세구조를 살펴보면, 이는 하기의 화학식으로 설명된다.

[0071] 화학식



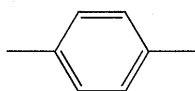
[0072]

[0073] 상기 식에서,

[0074] Y는 아크릴레이트(acrylate), 메타크릴레이트(methacrylate), 비닐(vinyl), 비닐옥시(vinyloxy), 및 에폭시(epoxy)에서 선택된 하나 이상의 성분으로 구성되고, X<sub>2</sub> 는 단일결합, 탄소수 1 내지 18의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) chain 또는 1개 이상의 환 또는 축환구조이다.

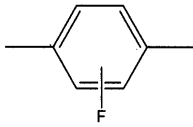
[0075] A<sub>2</sub>는 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 1개 이상의 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조이며, 상기의 A<sub>2</sub>의 예로서 다음과 같은 화학식들이 있다.

[0076] 화학식 1



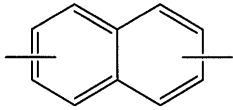
[0077]

[0078] 화학식 2



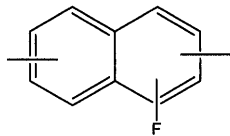
[0079]

[0080] 화학식 3



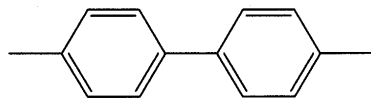
[0081]

[0082] 화학식 4



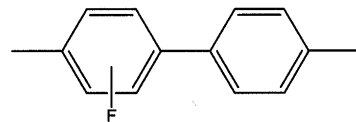
[0083]

[0084] 화학식 5



[0085]

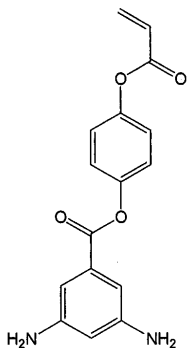
[0086] 화학식 6



[0087]

[0088] X<sub>1</sub>은 단일결합, 탄소수 1 내지 15의 알킬(alkyl), 알케닐(alkenyl), 알키닐(alkynyl) 사슬(chain), 1개 이상의 환 또는 축환구조, -COO-, -OCO-, -O-, 또는 -CONH-이며, A<sub>1</sub>은 1개 이상의 환 또는 축환구조 또는 관능기가 치환된 1개 이상의 환 또는 축환구조로 구성되어 있다.

[0089] 상기와 같은 반응성 메소젠 사이드 체인을 가지는 디아민의 예는 다음과 같다.



[0090]

[0091] 상기와 같이 배향막에 결합된 반응성 메소젠 사이드 체인의 종류는 아크릴레이트(acrylate) 및 메타크릴레이트(methacrylate)로 대표되는 자외선 중합가능한 모노머(monomer)를 포함하며, 아래의 화학식의 예와 같이 사이드 체인 당 모노머 성분의 개수는 하나 이상인 것이 바람직하다.

[0092] 도 9는 본 발명의 다른 실시예인 상부 및 하부 배향막(261, 271) 표면에 형성된 개시제(400)의 구성을 보여주는

확대도이다.

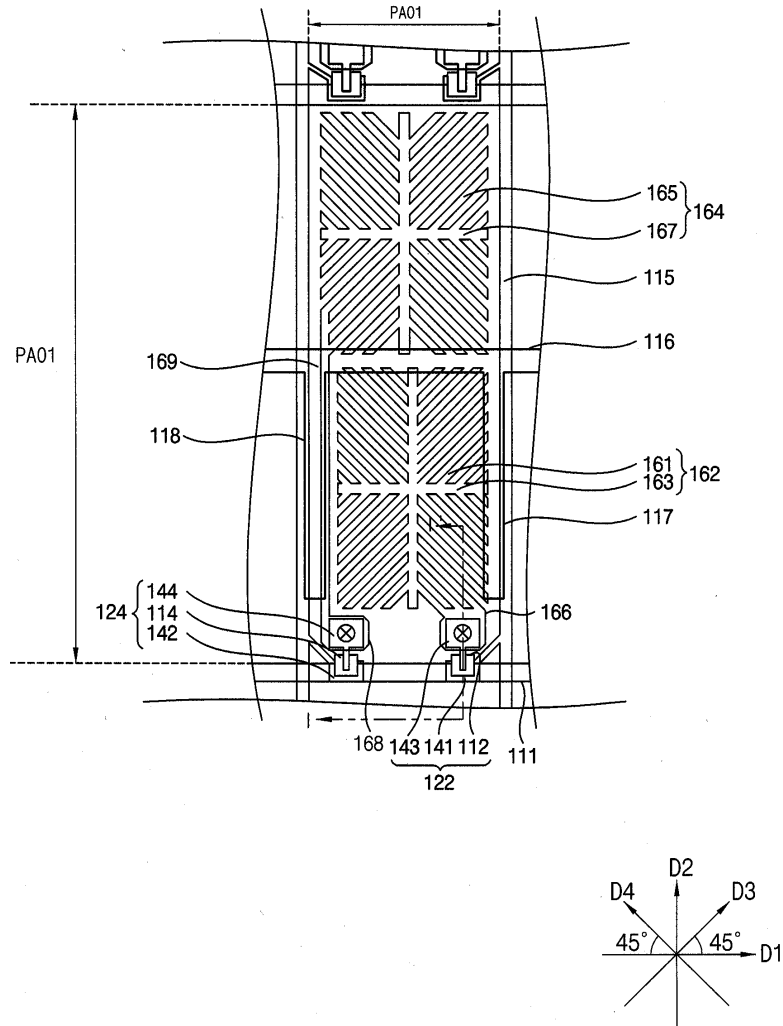
- [0093] 도 9에 도시된 것과 같이, 본 발명의 다른 실시예에 있어서는 반응성 메소젠 사이드 체인 디아민과 같은 구조를 가지는 개시제(400)를 이용할 수 있다. 상기 개시제(400)는 사이드 체인을 가지는 반응성 메소젠 디아민(300)과 함께 사용되거나, 따로 사용될 수 있다. 상기 개시제(400)의 예로는 igacure를 사용할 수 있는데, igacure는 고분자 중합반응에 흔히 쓰이는 광개시제이다. 상기 광개시제는 보통 365nm 파장대의 장파장 UV를 흡수하여 아주 쉽게 라디칼로 분해되어 UV에 의한 광중합반응을 촉진시킨다. 따라서 igacure 등의 광개시제가 포함되어 있을 경우, 장파장 UV를 사용하기 때문에 다른 유기재료에 치명적인 단파장 UV를 사용하지 않아도 되는 장점이 있다.
- [0094] 도 10은 액정층(180)이 배치된 어레이 기판(101)과 대향 기판(201)을 결합하는 것을 설명하는 공정도이다.
- [0095] 이후, 대향 기판(201)을, 도 10에 도시된 것과 같이, 상기 어레이 기판(101)과 마주보게 결합한다(단계 S30).
- [0096] 상기 대향 기판(201)은 상부 베이스 기판(210), 차광패턴(221), 컬러필터 패턴(231), 오버 코팅층(241), 공통전극(251), 상부 배향막(261)을 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 차광패턴(221)은 상기 게이트 라인(111), 상기 데이터 라인(115), 상기 제1 및 제2 스위칭 소자들(122, 124) 및 상기 스토리지 라인(116)에 대응하게 상기 상부 베이스 기판(210)에 형성되어 있다. 따라서 차광되지 않는 상기 단위 화소 영역(PA01)에는 상기 컬러필터 패턴(231)이 형성된다. 상기 컬러필터 패턴(231)은 예를 들어, 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함할 수 있다. 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 순서로 행방향(D1)으로 각 단위 화소 영역(PA01)에 대응하게 배치될 수 있다.
- [0098] 상기 오버 코팅층(241)은 상기 컬러필터 패턴(231) 및 상기 차광패턴(221)을 덮고, 상기 공통전극(251)은 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)과 동일한 재질로 상기 오버 코팅층(241) 상에 형성되어 있다. 상기 단위 화소 영역(PA01)에 대응하는 공통전극(251)에는 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)과 달리 슬릿들이 형성되지 않고, 상기 공통 전극(251)은 통판으로 형성될 수 있다. 본 실시예와 같이, 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)에 마이크로 슬릿부들(161, 165)이 형성되고 상기 공통전극(251)은 통판으로 형성되는 액정셀 타입을 S-VA mode로 칭하기도 한다. 본 실시예와 다르게, 상기 액정층(180)은PVA(patterned vertical alignment) 모드로 구동될 수 있다. 상기 PVA 모드에서는 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164) 및 공통전극(251)에 모두 프린지필드(fringe field)를 형성하기 위한 슬릿부들이 형성될 수 있다.
- [0099] 상기 상부 배향막(261)은 상기 하부 배향막(171)과 동일한 재질로 상기 공통전극(251) 상에 형성되어 있다.
- [0100] 상기 대향 기판(201)의 상면에 상부 편광판이 부착될 수 있고, 상기 상부 편광판의 편광축은 상기 하부 편광판의 편광축과 실질적으로 직교하게 배치될 수 있다.
- [0101] 상기 액정층(180)은 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)과 상기 공통전극(251)에 의해 전기장이 인가되기 전에는 액정(181)의 장축 방향(이하 액정의 방향자로 칭함)이, 도 10에 도시된 것과 같이, 상기 어레이 기판(101) 및 상기 대향 기판(201)과 직교하는 방향으로 배향될 수 있다.
- [0102] 도 11 및 도 12는 액정(181)에 선경사각을 부여하는 것을 설명하는 공정도들이다.
- [0103] 도 11 및 도 12를 참조하면, 계속해서, 상기 대향 기판(201)을 통해 상기 액정층(180)에 광을 조사하여 상기 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인(side chain)인 반응성 RM(300)에 의해 상기 상부 및 하부 배향막의 표면에서 액정(181)에 선경사각을 부여한다(단계 S40).
- [0104] 상기 제1 및 제2 화소전극들(162, 164)에 상기 화소 전압이 인가되고, 상기 공통전극(251)에 상기 공통 전압이 인가되면, 상기 액정(181)의 방향자(director)는, 도 11에 도시된 것과 같이, 수평 방향으로 눕는다. 즉 화이트 구동 모드가 된다. 상기 액정(181)의 방향자가 충분히 눕도록 상기 화소 전압 및 상기 공통 전압을 크게 할 수 있다.
- [0105] 이러한 화이트 구동 상태에서, 도 14에 도시된 것과 같이, 상기 대향 기판(201)에 자외선(7)을 조사한다. 상기 자외선(7)에 반응하여 상기 하부 배향막(171) 및 상기 상부 배향막(261)의 표면에 형성되어 있는 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인(side chain)인 반응성 RM(300)이 경화되면서 인접한 액정(181)의 방향성을 결정한다.
- [0106] 여기서, 상기 반응성 메소젠 디아민에 붙어 있는 사이드 체인(side chain)인 반응성 RM(300)에 접한 액정(181a, 181b)은 상기 수평 방향으로 정렬된 상태에서 그대로 방향이 고정된다. 따라서, 이후 상기 액정층(180)에 인가



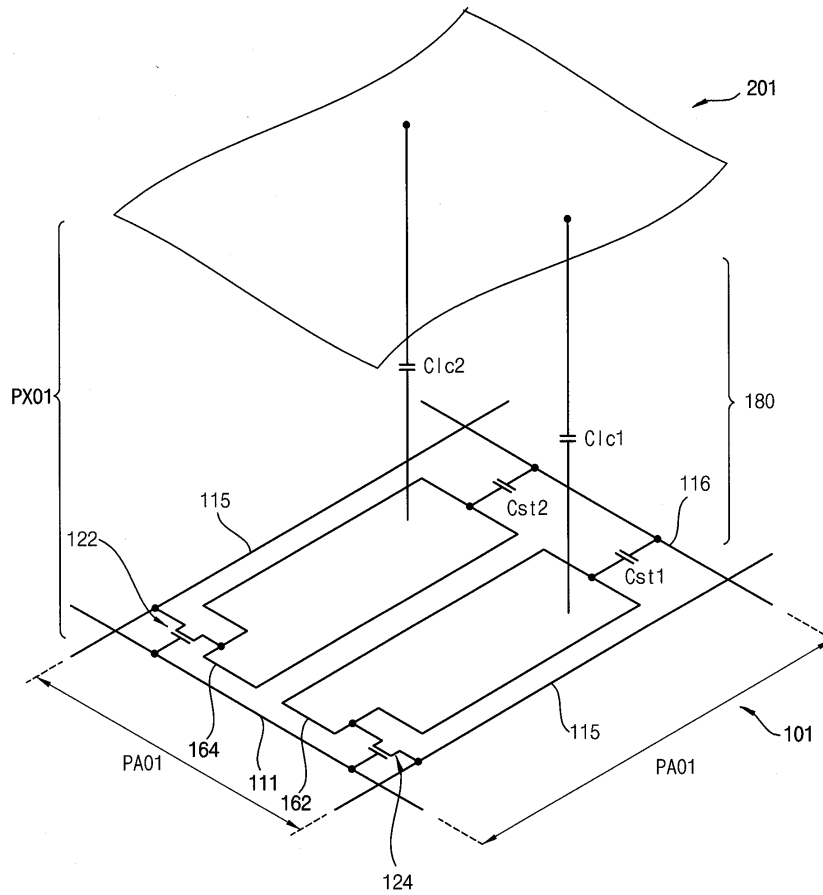
- [0129]      201 : 대향 기관                              251 : 공통전극
- [0130]      261 : 상부 배향막                              300 : 반응성 메소젠 사이드체인
- [0131]      301 : 수직 배향 사이드 체인                  400 : 개시제
- [0132]      500 : 반응성 메소젠(RM)

도면

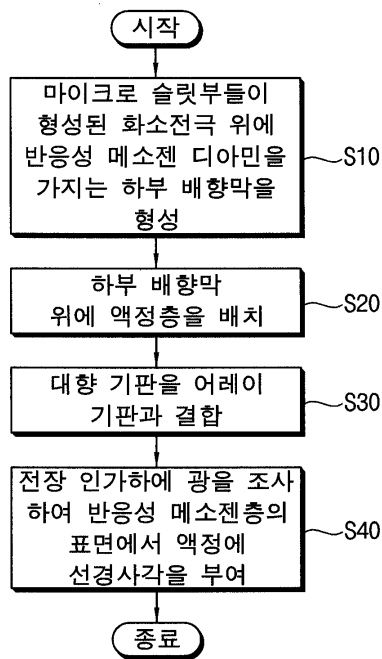
도면1



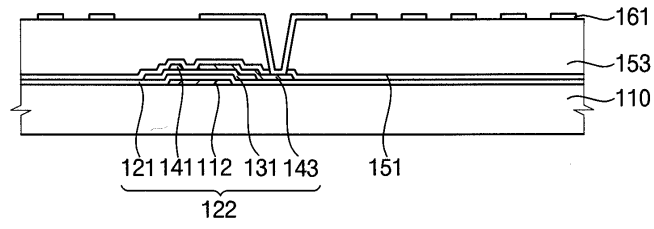
도면2



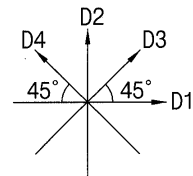
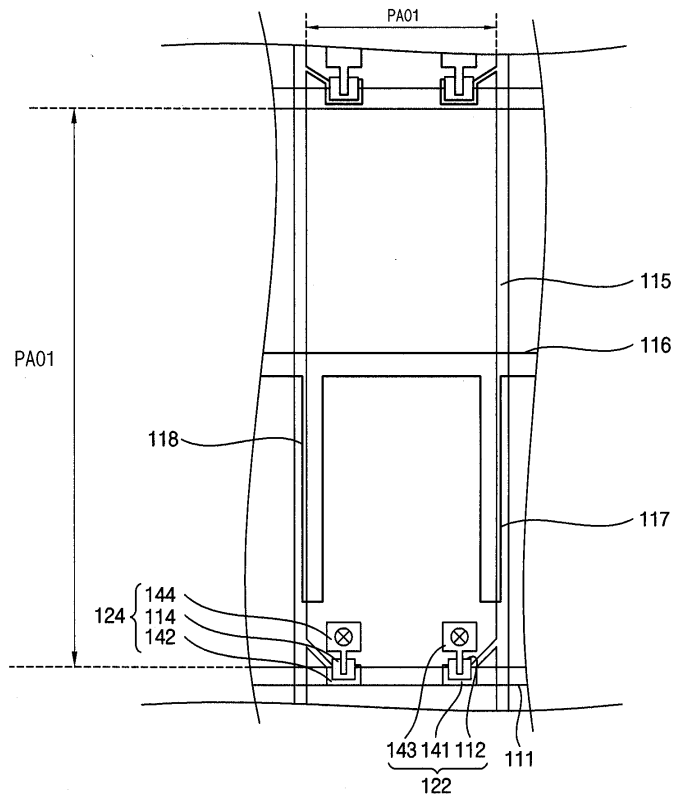
도면3



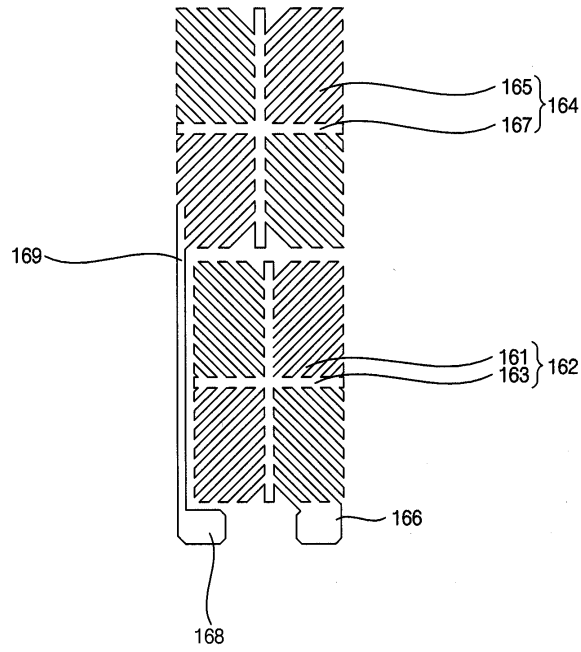
도면4



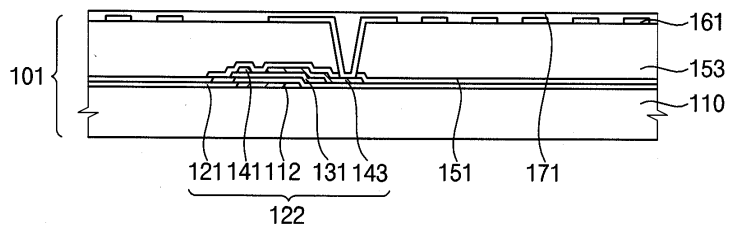
도면5



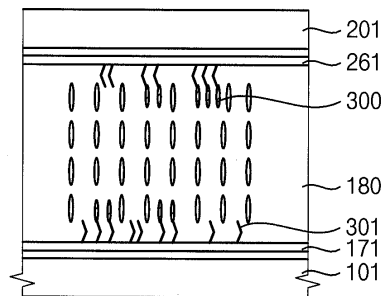
도면6



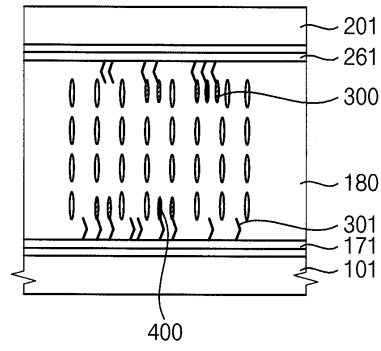
도면7



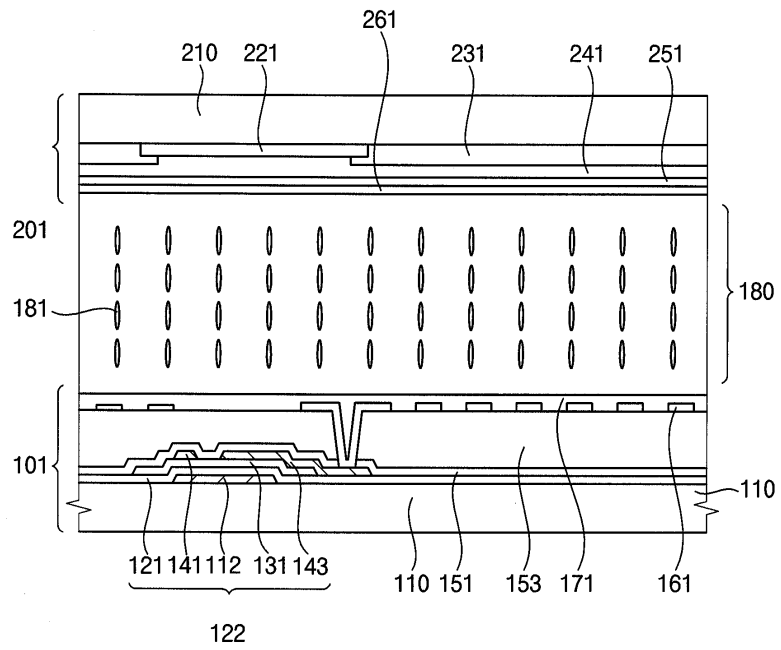
도면8



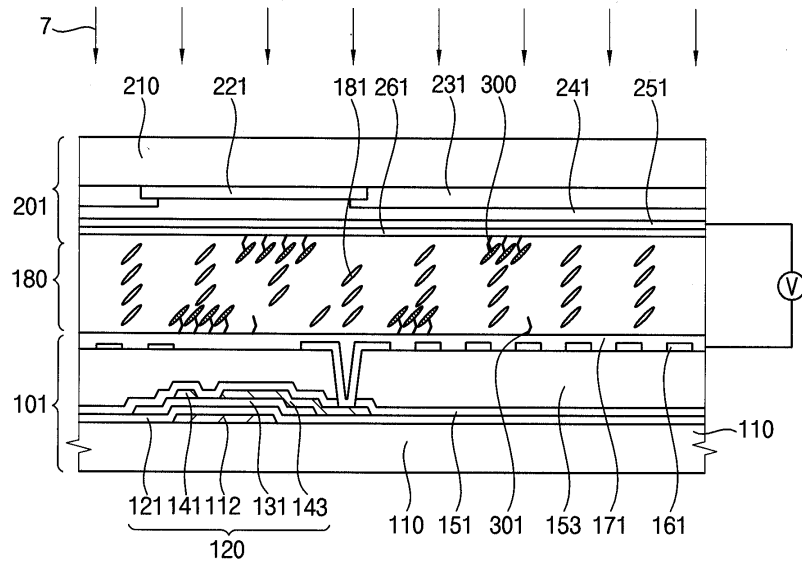
도면9



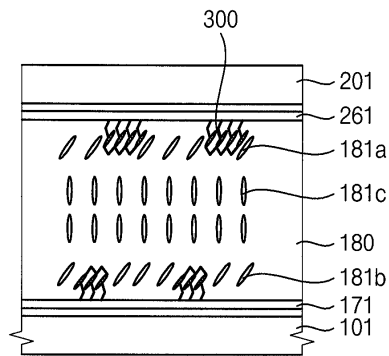
도면10



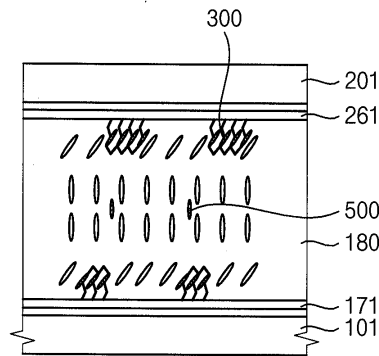
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101613629B1</a>	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	KR1020090004174	申请日	2009-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	OH KEUN CHAN 오근찬 LYU JAE JIN 유재진 SOHN JI WON 손지원 CHO SEON AH 조선아		
发明人	오근찬 유재진 손지원 조선아		
IPC分类号	G02F1/1337 C08J5/18 C09K19/56		
CPC分类号	H01J9/205 C09K19/56 G02F1/133707 G02F1/133723 G02F1/133788 G02F2001/133726 H01J9/233 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1023		
代理人(译)	英西湖公园		
其他公开文献	KR1020100084823A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置及其制造方法，通过大幅减少具有较低取向层组成的余像的产生来提高显示质量。组成：阵列基板（101）包括开关器件，像素电极和形成在下基板上的下取向层（171）。在像素电极中，形成在每个单位像素区域内的多个域中向不同方向扩展的狭缝单元。下取向层包括具有至少一个或多个反应性液晶原侧链的二胺，其引起液晶的倾斜方向。相对基板（201）包括公共电极和上取向膜（261）。

