(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0024309
(43) 공개일자 2018년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) *C09K 19/56* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133788 (2013.01)
C09K 19/56 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0110260
(22) 출원일자 2016년08월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
전현숙
경기도 파주시 책향기로 441, 1016동 301호 (동패동, 책향기마을10단지동문굿모닝힐)
박현진
경기도 파주시 한마음1길 25, 104동 1508호 (금촌동, 주공아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 12 항

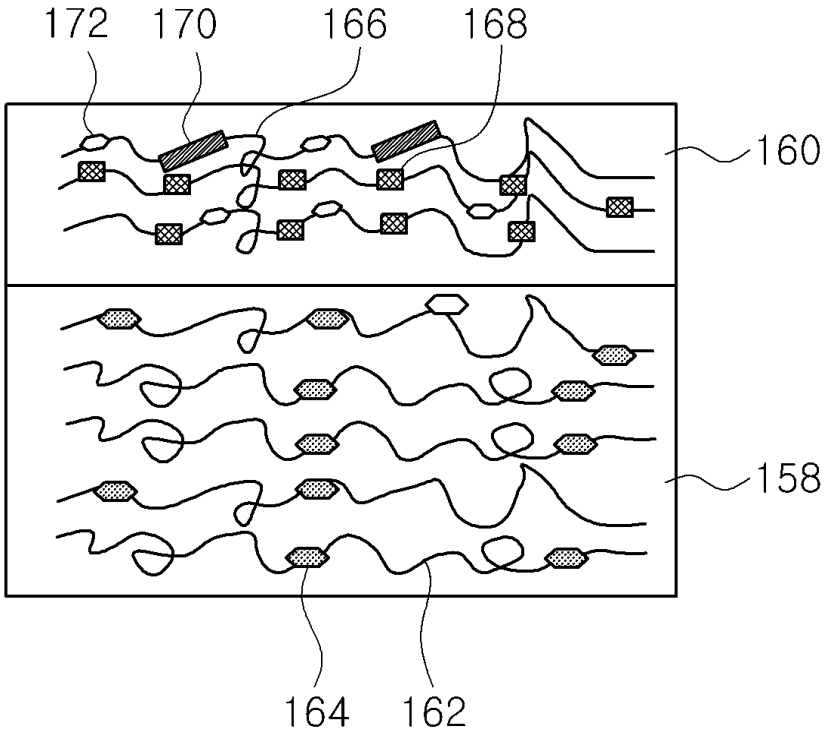
(54) 발명의 명칭 **기판, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은, 기판, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다. 기판과, 기판 상부에 배치되고, 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자와 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질로 이루어지는 평탄화층과, 평탄화층 상부에 배치되고, 폴리이미드 계열의 고분자, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



머를 포함하는 배향물질로 이루어지는 배향막을 포함하는 액정표시장치용 기판을 제공한다. 기판 상부에, 평탄화 물질, 배향물질 및 용매를 포함하는 혼합용액을 도포하여 혼합용액층을 형성하는 단계와, 혼합용액층을 상분리 하기 위하여 제1열처리 하는 단계와, 배향물질층에 배향성을 부여하기 위하여 자외선을 조사하는 단계와, 평탄화 물질층 및 배향물질층을 경화하고 배향물질층에 배향성을 부여하기 제2열처리 하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 기판의 제조방법을 제공한다. 평탄화층 및 배향막을 동시에 형성함으로써, 제조공정이 간소화 되고 공정시간이 단축되어 제조비용이 절감된다.

(52) CPC특허분류
G02F 1/133723 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판과;

상기 기판 상부에 배치되고, 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자와 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질로 이루어지는 평탄화층과;

상기 평탄화층 상부에 배치되고, 폴리이미드 계열의 고분자, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노머를 포함하는 배향물질로 이루어지는 배향막

을 포함하는 액정표시장치용 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 평탄화물질의 중량평균 분자량은 상기 배향물질의 중량평균 분자량보다 큰 액정표시장치용 기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1극성조절 모노머는 상기 평탄화물질에 제1극성을 제공하고, 상기 제2극성조절 모노머는 상기 배향물질에 상기 제1극성과 반대되는 제2극성을 제공하는 액정표시장치용 기판.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1극성은 친수성 및 소수성 중 하나이고, 상기 제2극성은 상기 친수성 및 소수성 중 나머지 하나인 액정표시장치용 기판.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광반응 모노머는, 편광상태의 자외선에 의하여 광분해 반응(photo-decomposition reaction), 광이성질화 반응(photo-isomerization reaction), 광가교 반응(photo-crosslinking reaction) 중 하나가 발생하는 물질이고,

상기 유동성 모노머는 열에 의하여 일축 방향으로 정렬하는 물질인 액정표시장치용 기판.

청구항 6

기판 상부에, 아민산과 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노머를 포함하는 폴리아민산과 폴리이미드 계열의 고분자를 포함하는 배향물질 및 용매를 포함하는 혼합용액을 도포하여 혼합용액층을 형성하는 단계와;

상기 혼합용액층을 하부의 평탄화물질층과 상부의 배향물질층으로 상분리 하기 위하여 상기 혼합용액층을 제1열처리 하는 단계와;

상기 배향물질층에 배향성을 부여하기 위하여 상기 배향물질층에 자외선을 조사하는 단계와;

상기 평탄화물질층을 경화하고 상기 배향물질층을 경화하고 상기 배향물질층에 배향성을 부여하여 평탄화층 및 배향막을 완성하기 위하여 상기 평탄화물질층 및 상기 배향물질층을 제2열처리 하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 기판의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

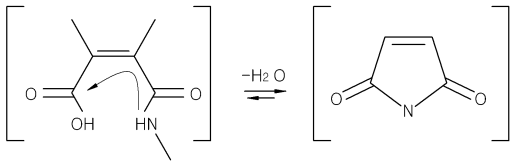
상기 평탄화물질의 중량평균 분자량은 상기 배향물질의 중량평균 분자량보다 큰 액정표시장치용 기판의 제조방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 평탄화물질의 아민산은, 아래의 화학반응식1에 따라 수분(H_2O)의 제거에 의하여 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자가 되는 액정표시장치용 기판의 제조방법.

[화학반응식1]

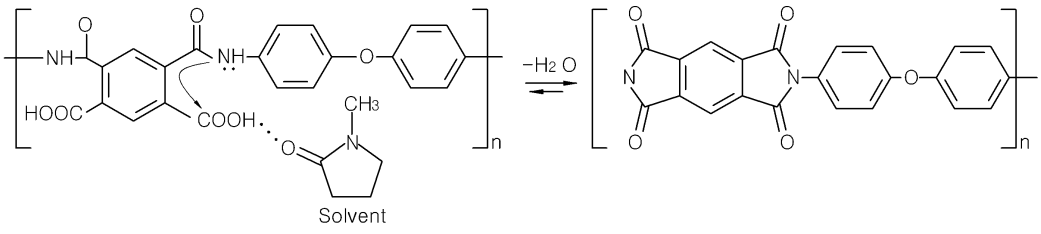


청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 배향물질의 폴리아민산은, 아래의 화학반응식2에 따라 수분(H_2O)의 제거에 의하여 싸이크로부탄-테트라카르복실-디안하이드라이드(cyclobutane-tetracarboxylic-dianhydride: CBDA)-옥시디아닐린(oxydianiline: ODA) 폴리이미드가 되는 액정표시장치용 기판의 제조방법.

[화학반응식2]



청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 제1열처리는 50도 내지 110도의 온도에서 60초 내지 110초 동안 진행되고,

상기 제2열처리는 210도 내지 240도의 온도에서 1000초 내지 1800초 동안 진행되는 액정표시장치용 기판의 제조방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 자외선은 200nm 내지 400nm의 파장을 갖는 편광상태의 자외선인 액정표시장치용 기판의 제조방법.

청구항 12

서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판과;

상기 제1기판 내면에 배치되는 제1배향막과;

상기 제2기판 내면에 배치되고, 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자와 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질로 이루어지는 평탄화층과;

상기 평탄화층 하부에 배치되고, 폴리이미드 계열의 고분자, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노머를 포함하는 배향물질로 이루어지는 제2배향막과;

상기 제1 및 제2배향막 사이에 배치되는 액정층

을 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기판에 관한 것으로, 특히 평탄화층 및 배향막을 포함하는 기판, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[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, 서로 마주보며 이격되는 하부기판 및 상부기판과, 하부기판 및 상부기판 사이에 형성되는 액정층을 포함하는데, 하부기판 내면에는 화소전극 및 하부배향막이 형성되고, 상부기판 내면에는 컬러필터층, 평탄화층, 상부배향막이 형성된다.

[0005] 이러한 액정표시장치에서, 오버코트층 및 상부배향막은 원료물질의 도포 및 경화 등의 복잡한 공정을 통하여 형성되는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

[0006] 도 1은 종래의 액정표시장치용 기판을 도시한 도면이다.

[0007] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치용 기판(40)은, 컬러필터층(44), 평탄화층(52) 및 배향막(54)을 포함한다.

[0008] 컬러필터층(44)은 기판(40) 상부에 형성되고, 적, 녹, 청 컬러필터(46, 48, 50)을 포함한다.

[0009] 평탄화층(52)은 컬러필터층(44) 상부에 형성되고, 배향막(54)은 평탄화층(52) 상부에 형성된다.

[0010] 여기서, 평탄화층(52)은 컬러필터층(44)의 단차를 완화하는 역할을 하며, 아크릴 수지의 도포단계 및 경화단계를 통하여 형성한다.

[0011] 그리고, 배향막(54)은 액정층의 액정분자의 배열방향을 제어하는 역할을 하며, 폴리이미드의 도포단계, 러빙단계 및 경화단계를 통하여 형성한다.

[0012] 그런데, 종래의 액정표시장치용 기판(40)에서는, 평탄화층(52)을 아크릴 수지의 도포단계 및 경화단계를 포함하는 공정을 통하여 형성하고, 배향막(54)을 폴리이미드의 도포단계, 러빙단계 및 경화단계를 포함하는 공정을 통하여 형성하므로, 표시장치용 기판의 제조공정이 복잡해지고 공정시간이 증가하고 그에 따라 제조비용이 증가하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 혼합물질에 대한 건조단계, 자외선 조사단계 및 열처리단계를 통하여 평탄화층 및 배향막을 형성함으로써, 제조공정이 단순화 되고 공정시간이 단축되어 제조비용이 절감되는 기판, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 기판과, 상기 기판 상부에 배치되고, 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자와 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질로 이루어지는 평탄화층과, 상기 평탄화층 상부에 배치되고, 폴리이미드 계열의 고분자, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노머를 포함하는 배향물질로 이루어지는 배향막을 포함하는 액정표시장치용 기판을 제공한다.

[0015] 그리고, 상기 평탄화물질의 중량평균 분자량은 상기 배향물질의 중량평균 분자량보다 큰 값일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제1극성조절 모노머는 상기 평탄화물질에 제1극성을 제공하고, 상기 제2극성조절 모노머는 상기 배향물질에 상기 제1극성과 반대되는 제2극성을 제공할 수 있으며, 상기 제1극성은 친수성 및 소수성 중 하나이고, 상기 제2극성은 상기 친수성 및 소수성 중 나머지 하나일 수 있다.

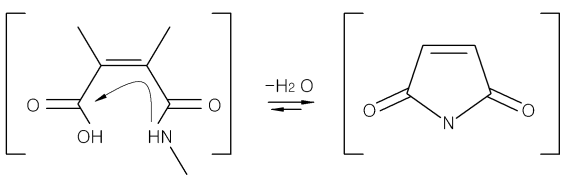
[0017] 그리고, 상기 광반응 모노머는, 편광상태의 자외선에 의하여 광분해 반응(photo-decomposition reaction), 광이성질화 반응(photo-isomerization reaction), 광가교 반응(photo-crosslinking reaction) 중 하나가 발생하는 물질이고, 상기 유동성 모노머는 열에 의하여 일축 방향으로 정렬하는 물질일 수 있다.

[0018] 한편, 본 발명은, 기판 상부에, 아민산과 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노머를 포함하는 폴리아민산과 폴리이미드 계열의 고분자를 포함하는 배향물질 및 용매를 포함하는 혼합용액을 도포하여 혼합용액층을 형성하는 단계와, 상기 혼합용액층을 하부의 평탄화물질층과 상부의 배향물질층으로 상분리 하기 위하여 상기 혼합용액층을 제1열처리 하는 단계와, 상기 배향물질층에 배향성을 부여하기 위하여 상기 배향물질층에 자외선을 조사하는 단계와, 상기 평탄화물질층을 경화하고 상기 배향물질층을 경화하고 상기 배향물질층에 배향성을 부여하여 평탄화층 및 배향막을 완성하기 위하여 상기 평탄화물질층 및 상기 배향물질층을 제2열처리 하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 기판의 제조방법을 제공한다.

[0019] 그리고, 상기 평탄화물질의 중량평균 분자량은 상기 배향물질의 중량평균 분자량보다 큰 값일 수 있다.

[0020] 또한, 상기 평탄화물질의 아민산은, 아래의 화학반응식1에 따라 수분(H_2O)의 제거에 의하여 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자가 될 수 있다.

[0021] [화학반응식1]

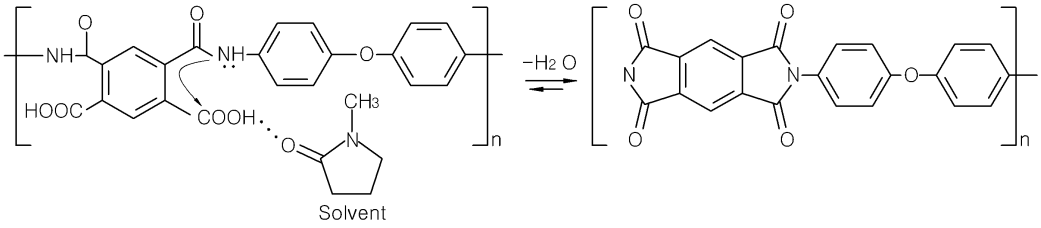


[0022]

[0023] 그리고, 상기 배향물질의 폴리아민산은, 아래의 화학반응식2에 따라 수분(H_2O)의 제거에 의하여 싸이크로부탄-테

트라카르복실-디안하이드라이드(cyclobutane-tetracarboxylic-dianhydride: CBDA)-옥시디아닐린(oxydianiline: ODA) 폴리이미드가 될 수 있다.

[0024] [화학반응식2]

[0025] 

[0026] 또한, 상기 제1열처리는 50도 내지 110도의 온도에서 60초 내지 110초 동안 진행되고, 상기 제2열처리는 210도 내지 240도의 온도에서 1000초 내지 1800초 동안 진행될 수 있다.

[0027] 그리고, 상기 자외선은 200nm 내지 400nm의 파장을 갖는 편광상태의 자외선일 수 있다.

[0028] 다른 한편, 본 발명은, 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판과, 상기 제1기판 내면에 배치되는 제1배향막과, 상기 제2기판 내면에 배치되고, 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자와 제1극성조절 모노머를 포함하는 평탄화물질로 이루어지는 평탄화층과, 상기 평탄화층 하부에 배치되고, 폴리이미드 계열의 고분자, 광반응 모노머, 유동성 모노머 및 제2극성조절 모노머를 포함하는 배향물질로 이루어지는 제2배향막과, 상기 제1 및 제2배향막 사이에 배치되는 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명은, 혼합물질에 대한 건조단계, 자외선 조사단계 및 열처리단계를 통하여 평탄화층 및 배향막을 형성함으로써, 제조공정이 단순화 되고 공정시간이 단축되어 제조비용이 절감되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 종래의 액정표시장치용 기판을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도.

도 3a 내지 도 3e는 도 2의 액정표시장치의 제2기판의 제조방법을 설명하기 위한 도면.

도 4는 도 3c의 평탄화물질층 및 배향물질층을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 기판, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제조방법을 설명하는데, 인-플레인 스위칭 모드(IPS mode) 액정표시장치를 예로 들어 설명한다.

[0032] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도이다.

[0033] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(110)는, 서로 마주보며 이격되고 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)을 포함하는 제1 및 제2기판(120, 140)과, 제1 및 제2기판(120, 140) 사이에 형성되는 액정층(180)과, 제1기판(120) 하부의 백라이트 유닛(미도시)을 포함한다.

[0034] 도시하지는 않았지만, 제1기판(120) 내면에는 서로 교차하여 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선이 형성되고, 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에는 각각 게이트배선 및 데이터배선에 연결되고 게이트전극, 반도체층, 소스전극, 드레인전극을 포함하는 박막트랜지스터가 형성되고, 박막트랜지스터 상부의 제1기판(120) 전면에는 층간절연층이 형성될 수 있다.

[0035] 여기서, 박막트랜지스터의 게이트전극 및 소스전극은 각각 게이트배선 및 데이터배선에 연결될 수 있으며, 게이트전극과 반도체층 사이에는 게이트절연층이 형성될 수 있다.

[0036] 층간절연층 상부의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에는 각각 박막트랜지스터의 드레인전극에 연결되는 화소전극(130)이 형성되고, 화소전극(130) 상부의 제1기판(120) 전면에는 보호층(132)이 형성된다.

[0037] 보호층(132) 상부의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에는 각각 화소전극(130)으로부터 이격되는 공통전극(134)이 형성되고, 공통전극(134) 상부의 제1기판(120) 전면에는 제1배향막(136)이 형성된다.

[0038] 화소전극(130) 및 공통전극(134)은, 바(bar) 형상을 갖고, 금속물질 또는 투명도전성 물질로 이루어지고, 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb) 각각에서 교대로 배치될 수 있다.

[0039] 도 2에서는 화소전극(130) 및 공통전극(134)이 상이한 층으로 형성되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 화소전극(130) 및 공통전극(134)이 동일층으로 형성될 수도 있다.

[0040] 그리고, 제2기판(140) 내면의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb) 경계부에는 각각 블랙매트릭스(142)가 형성되고, 블랙매트릭스(142) 하부의 제2기판(140) 전면에는 컬러필터층(144)이 형성된다.

[0041] 컬러필터층(144)은 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에 각각 대응되는 적, 녹, 청 컬러필터(146, 148, 150)를 포함한다.

[0042] 컬러필터층(144) 하부의 제2기판(140) 전면에는 평탄화층(152)이 형성되고, 평탄화층(154) 하부의 제2기판(140) 전면에는 제2배향막(154)이 형성된다.

[0043] 이와 같은 액정표시장치(110)에서는, 게이트배선의 게이트전압에 따라 박막트랜지스터가 턴-온(turn-on) 되면, 데이터배선의 데이터전압이 박막트랜지스터를 통하여 화소전극(130)에 인가된다.

[0044] 데이터전압이 인가된 화소전극(130)과 공통전압이 인가된 공통전극(134) 사이에 수평 전기장이 생성되고, 액정층(180)의 액정분자가 생성된 수평 전기장에 따라 재배열되어 영상을 표시한다.

[0045] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(110)에서, 평탄화층(152)은 컬러필터층(144)의 단차를 완화하고 컬러필터층(144)의 안료 성분이 액정층(180)으로 확산되는 것을 방지하는 역할을 하고, 제2배향막(154)은 제2기판(140)에 인접한 액정층(180)의 액정분자를 일방향으로 배열시키는 역할을 한다.

[0046] 그리고, 평탄화층(152)은 이미드 계열(imide group)의 모이어티(moiety)를 포함하는 고분자(도 4의 162) 및 제1극성조절 모노머(polarity adjusting monomer)(도 4의 164)를 포함하고, 제2배향막(154)은 폴리이미드(polyimide: PI) 계열의 고분자(도 4의 166), 광반응 모노머(photo reactive monomer)(도 4의 168), 유동성 모노머(flexible monomer)(도 4의 170) 및 제2극성조절 모노머(도 4의 172)를 포함한다.

[0047] 이러한 평탄화층(152)과 제2배향막(154)은 평탄화물질과 배향물질의 혼합용액의 도포단계, 제1열처리단계, 자외선 조사단계 및 제2열처리단계를 통하여 동시에 형성되므로, 제2기판(140)의 제조공정이 간소화 되고 공정시간이 단축되며, 그 결과 제2기판(140)과 제2기판(140)을 포함하는 액정표시장치(110)의 제조비용이 절감된다.

[0048] 이러한 평탄화층(152) 및 제2배향막(154)을 포함하는 제2기판(140)의 제조방법을 도면을 참조하여 설명한다.

[0049] 도 3a 내지 도 3e는 도 2의 액정표시장치의 제2기판의 제조방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 도 3c의 평탄화물질층 및 배향물질층을 도시한 도면이다.

[0050] 도 3a에 도시한 바와 같이, 제2기판(140) 상부의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb) 경계부에 블랙매트릭스(142)를 형성하고, 블랙매트릭스(142) 상부의 적, 녹, 청 부화소영역(SPr, SPg, SPb)에 각각 적, 녹, 청 컬러필터(146, 148, 150)를 형성하여 컬러필터층(144)을 형성한다.

[0051] 도 3b에 도시한 바와 같이, 평탄화물질, 배향물질 및 용매를 포함하는 혼합용액을 잉크젯(inkjet), 디스펜싱(dispensing), 롤투롤(roll-to-roll), 스핀코팅(spin-coating), 슬릿코팅(slit-coating) 등의 용액공정을 통하여 컬러필터층(144) 상부에 도포하여 혼합용액층(156)을 형성하는데, 예를 들어 혼합용액층(156)의 두께는 약 1.5㎛ 내지 약 2.0㎛ 일 수 있다.

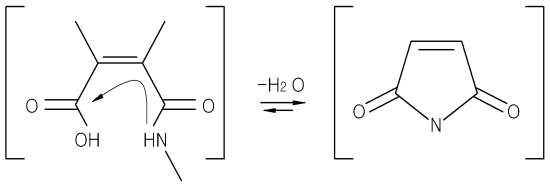
[0052] 여기서, 혼합용액의 평탄화물질은, 아민산(amic acid) 및 제1극성조절 모노머(도 4의 164)를 포함하고, 혼합용액의 배향물질은, 광반응 모노머(photo reactive monomer)(도 4의 168), 유동성 모노머(flexible monomer)(도 4의 170) 및 제2극성조절 모노머(도 4의 172)를 포함하는 폴리아민산(polyamic acid)과 폴리이미드 계열의 고분자를 포함할 수 있다.

[0053] 그리고, 평탄화물질의 중량평균 분자량(weight-average molecular weight: MW)는 배향물질의 중량평균 분자량보다 큰 값이 되도록 평탄화물질 및 배향물질을 설계할 수 있다.

[0054] 평탄화물질의 아민산은, 화학반응식1에 따라 수분(H_2O)의 제거에 의하여 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고

분자(도 4의 162)가 될 수 있다.

[0055] [화학반응식1]

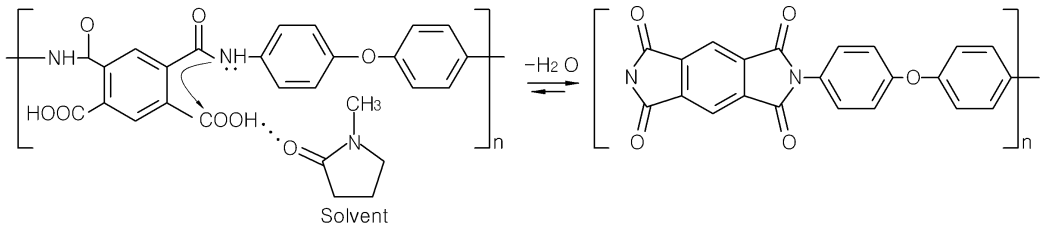


[0056]

[0057] 평탄화물질의 제1극성조절 모노머(164)는, 평탄화물질에 제1극성을 제공하는데, 예를 들어 친수성 또는 소수성 중 하나를 평탄화물질에 제공할 수 있다.

[0058] 배향물질의 폴리아민산은, 화학반응식2에 따라 수분(H2O)의 제거에 의하여 폴리이미드 계열의 고분자(도 4의 166) 중 하나인 싸이크로부탄-테트라카르복실-디안하이드라이드(cyclobutane-tetracarboxylic-dianhydride: CBDA)-옥시디아닐린(oxydianiline: ODA) 폴리이미드가 될 수 있다.

[0059] [화학반응식2]



[0060]

[0061] 배향물질의 광반응 모노머(168)는, 편광상태의 자외선에 반응하여 폴리이미드 계열의 고분자(166)를 일축배향(uniaxial alignment) 할 수 있으며, 폴리이미드 계열의 고분자(166)의 주쇄(main chain) 또는 측쇄(side chain)에 화학적으로 결합될 수 있으며, 자외선에 의하여 광분해 반응(photo-decomposition reaction), 광이성질화 반응(photo-isomerization reaction)(trans<->cis), 광가교 반응(photo-crosslinking reaction) 중 하나가 발생하는 물질일 수 있다.

[0062] 예를 들어, 광분해 반응이 발생하는 광반응 모노머(168)는 싸이클로부탄(cyclobutane) 및 그 유도체를 포함하는 디안하이드라이드(dianhydride)를 포함할 수 있고, 광이성질화 반응이 발생하는 광반응 모노머(168)는 아조벤젠(azobenzene), 스틸벤 계열(stilbene group)의 모이어티(moiety) 중 하나를 포함할 수 있고, 광가교 반응이 발생하는 광반응 모노머(168)는 신나메이트(cinnamate), 쿠마린(coumarin), 칼콘(chalcone), 말레이미드(maleimide), 안트라세닐 계열(anthracenyl group) 또는 그 유도체(derivative) 중 하나를 포함할 수 있다.

[0063] 배향물질의 유동성 모노머(flexible monomer)(170)는 열에 의하여 일축 방향(배향 방향)으로 정렬하여 폴리이미드 계열의 고분자(166)의 일축배향(uniaxial alignment)을 강화할 수 있다.

[0064] 예를 들어, 유동성 모노머(170)는 알킬사슬(alkyl chain)을 포함할 수 있다.

[0065] 배향물질의 제2극성조절 모노머(172)는, 배향물질에 제1극성조절 모노머(164)가 제공하는 제1극성과 반대되는 제2극성을 제공하는데, 예를 들어 친수성 또는 소수성 중 평탄화물질에 제공되는 것과 반대되는 하나를 제공할 수 있다.

[0066] 혼합용액의 용매는 극성용매인데, 예를 들어 NMP(N-Methyl-2-pyrrolidone)와 같은 아미드(amide) 계열의 극성용매 일 수 있다.

[0067] 이와 같이, 평탄화물질과 배향물질은 각각 아민산과 폴리아민산을 주재료로 포함하는데, 기본 재료 구성이 아민계열로 동일하므로, 하나의 극성용매를 이용하여 혼합되어 혼합용액을 구성할 수 있다.

[0068] 도 3c에 도시한 바와 같이, 혼합용액층(156)에 대하여 제1열처리단계를 수행하여 혼합용액층(156)을 하부의 평탄화물질층(158)과 상부의 배향물질층(160)으로 상분리(phase separation) 하는데, 예를 들어 약 50도 내지 약 110도의 온도에서 약 60초 내지 약 110초 동안 제1열처리단계를 진행할 수 있다.

[0069] 제1열처리단계는, 혼합용액층(156)의 용매를 제거하는 예비건조 단계인데, 약 50도보다 작은 온도에서 제1열처

리단계를 진행할 경우 용매가 완전히 제거되지 않아서 예비건조의 역할을 못할 가능성이 있고, 약 110도보다 큰 온도에서 제1열처리단계를 진행할 경우 많은 양의 용매가 상대적으로 짧은 시간 동안 제거되어 불균일에 의한 얼룩이 발생할 가능성이 있다.

[0070] 그리고, 약 60초보다 짧은 시간 동안 제1열처리단계를 진행할 경우 용매가 완전히 제거되지 않아서 예비건조의 역할을 못할 가능성이 있고 평탄화물질층(158)과 배향물질층(160)의 상분리가 원활하게 이루어지지 않아서 후속되는 제2열처리단계에서 평탄화층(152)과 배향막(154)이 명확히 구분되지 않을 가능성이 있고, 약 110초보다 긴 시간 동안 제1열처리단계를 진행할 경우 평탄화물질층(158)과 배향물질층(160)의 경화가 진행되어 후속되는 자외선 조사단계에서 배향성이 원활하게 부여되지 않을 가능성이 있다.

[0071] 이러한 제1열처리단계에서, 평탄화물질의 중량평균 분자량이 배향물질의 중량평균 분자량보다 크므로, 혼합용액층(156)은 하부의 평탄화물질층(158)과 상부의 배향물질층(160)으로 상분리 된다.

[0072] 이때, 제1 및 제2극성조절 모노머(164, 172)가 평탄화물질 및 배향물질이 서로 상이한 극성을 갖도록 함으로써, 혼합용액층(156)의 하부의 평탄화물질층(158)과 상부의 배향물질층(160)으로의 상분리가 더 용이하게 진행될 수 있다.

[0073] 그리고, 제1열처리단계에서, 평탄화물질층(158)의 평탄화물질의 아민산으로부터 일부 수분이 제거되어 평탄화물질층(158)에 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자(164)가 형성될 수 있고, 배향물질의 폴리아민산으로부터 일부 수분이 제거되어 배향물질층(160)에 폴리이미드 계열의 고분자(166)가 형성될 수 있다.

[0074] 즉, 도 4에 도시한 바와 같이, 평탄화물질층(158)은 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자(164)와 이에 결합되는 제1극성조절 모노머(164)를 포함하고, 배향물질층(160)은 폴리이미드 계열의 고분자(166)와 이에 결합되는 광반응 모노머(168), 유동성 모노머(170) 및 제2극성조절 모노머(172)를 포함할 수 있다.

[0075] 도 3d에 도시한 바와 같이, 평탄화물질층(158) 상부의 배향물질층(160)에 대하여 자외선 조사단계를 수행하여 배향물질층(160)에 배향성을 부여하는데, 예를 들어 자외선은 약 200㎚ 내지 약 400㎚의 파장을 가질 수 있으며, 편광상태일 수 있다.

[0076] 자외선 조사단계에서, 배향물질층(160)의 광반응 모노머(168)가 자외선에 반응하여 배향물질층(160)의 일부 폴리이미드 계열의 고분자(166)를 일축배향 할 수 있는데, 예를 들어 광반응 모노머(168)는 자외선의 편광방향에 수직한 방향으로 일부 폴리이미드 계열의 고분자(166)를 배열시킬 수 있다.

[0077] 도 3e에 도시한 바와 같이, 평탄화물질층(158) 및 배향물질층(160)에 대하여 제2열처리단계를 수행하여 평탄화층(152)을 경화하고 배향막(154)을 경화하고 배향막(154)에 배향성을 부여하는데, 예를 들어 약 210도 내지 약 240도의 온도에서 약 1000초 내지 약 1800초 동안 제2열처리단계를 진행할 수 있다.

[0078] 약 210도보다 낮은 온도에서 제2열처리단계를 진행할 경우 용매의 끓는 점보다 낮아서 평탄화층(152) 및 배향막(154)이 완전히 경화되지 않을 가능성이 있고, 약 240도보다 높은 온도에서 제2열처리단계를 진행할 경우 평탄화층(152) 또는 하부의 컬러필터층(144)이 열 변형에 의하여 변색되어 영상의 색감이 저하될 가능성이 있다.

[0079] 그리고, 약 1000초보다 짧은 시간 동안 제2열처리단계를 진행할 경우 배향막(154)의 폴리아민산의 이미드화가 부족하여 배향기능이 저하될 가능성이 있고, 약 1800초보다 긴 시간 동안 제2열처리단계를 진행할 경우 평탄화물질층(158)과 배향물질층(160)의 완전 경화를 위한 공정시간을 지나치게 초과할 가능성이 있다.

[0080] 이러한 제2열처리단계에서, 평탄화물질층(158)의 평탄화물질의 아민산으로부터 수분이 완전히 제거되어 이미드 계열의 모이어티를 포함하는 고분자(164)가 경화될 수 있고, 배향물질층(160)의 배향물질의 폴리아민산으로부터 수분이 완전히 제거되어 폴리이미드 계열의 고분자(166)가 경화될 수 있다.

[0081] 그리고, 제2열처리단계에서, 배향물질층(160)의 배향물질의 유동성 모노머(170)가 일축 방향(배향 방향)으로 정렬하여 폴리이미드 계열의 고분자(166)의 일축배향이 강화될 수 있다.

[0082] 이상과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 제2기판(140), 이를 포함하는 액정표시장치(110) 및 그 제조방법에서는, 평탄화물질, 배향물질 및 용매를 포함하는 혼합용액의 도포단계, 제1열처리단계, 자와선 조사단계 및 제2열처리단계를 통하여 평탄화층(152) 및 제2배향막(154)이 동시에 형성되므로, 제2기판(140)의 제조공정이 간소화 되고 공정시간이 단축되며, 그 결과 제2기판(140)과 제2기판(140)을 포함하는 액정표시장치(110)의 제조비용이 절감된다.

[0083] 그리고, 자외선 조사 후 세정단계를 생략할 수 있는 폴리이미드 계열의 고분자를 배향물질에 적용함으로써, 제

조공정을 더 간소화 할 수 있다.

[0084] 또한, 자외선 조사에 의하여 제2배향막(154)의 폴리이미드 계열의 고분자가 일축배향 되므로, 후속공정에서 액정층(180)의 액정분자가 약 0도의 선경사각(pre-tilt angle)을 갖게 되고, 그 결과 액정표시장치(110)의 시감특성이 개선된다.

[0085] 도 2 내지 도 4의 실시예에서는 제2기판(140) 내면에 블랙매트릭스(142) 및 컬러필터층(144)이 형성되고, 평탄화층(152) 및 제2배향막(154)이 제2기판(140)의 컬러필터층(144) 하부에 형성되는 액정표시장치(110)를 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1기판 내면에 블랙매트릭스 및 컬러필터층이 형성되고, 평탄화층 및 제1배향막이 제1기판의 컬러필터층 상부에 형성될 수 있으며, 이 경우에도 혼합용액에 대한 도포단계, 제1열처리단계, 자외선 조사단계 및 제2열처리단계를 통하여 평탄화층 및 제1배향막을 형성함으로써, 제조공정을 간소화 할 수 있다.

[0086] 그리고, 도 2 내지 도 4의 실시예에서는 화소전극(130) 및 공통전극(134)이 제1기판(120) 상부에 형성되는 인-플레인 스위칭 모드 액정표시장치를 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 화소전극이 제1기판 상부에 형성되고 공통전극이 제2기판 하부에 형성될 수 있으며, 이 경우에도 혼합용액에 대한 도포단계, 제1열처리단계, 자외선 조사단계 및 제2열처리단계를 통하여 평탄화층 및 제1배향막을 제1기판 상부에 형성하거나, 평탄화층 및 제2배향막을 제2기판 하부에 형성함으로써, 제조공정을 간소화 할 수 있다.

[0087] 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

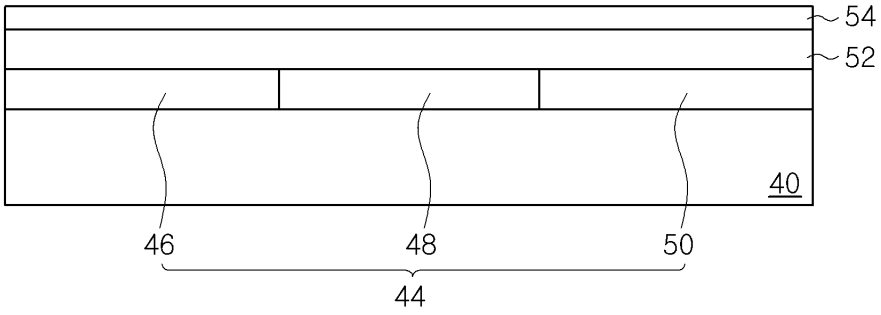
[0088] 110: 액정표시장치 120: 제1기판

140: 제2기판 152: 평탄화층

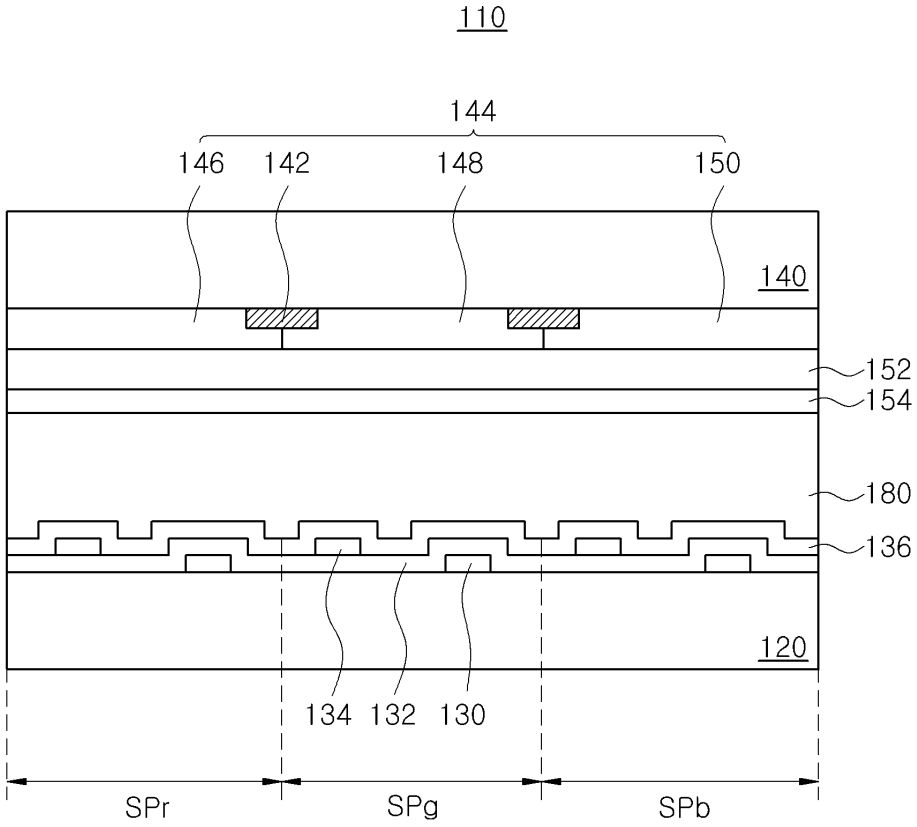
154: 제2배향막 180: 액정층

도면

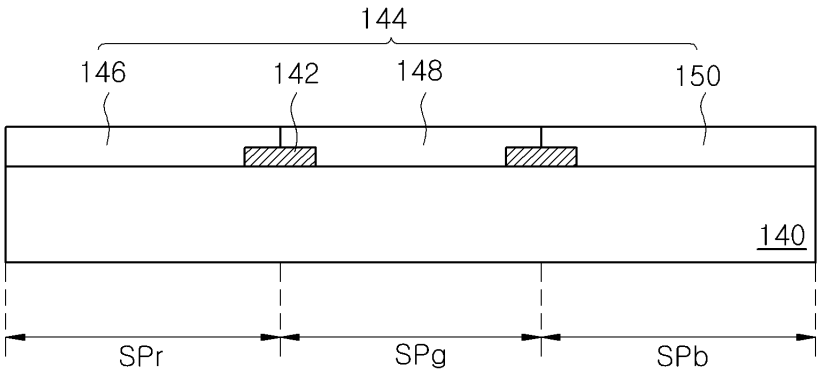
도면1



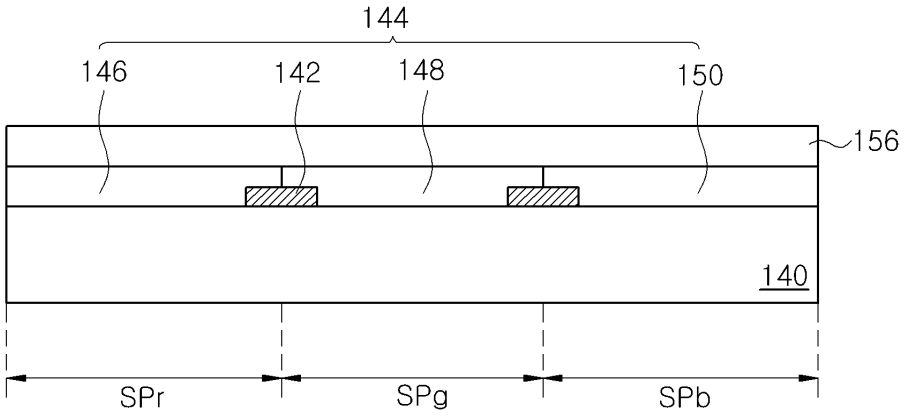
도면2


110
144
146
142
148
150
140
152
154
180
136
120
134
132
130
SPr
SPg
SPb

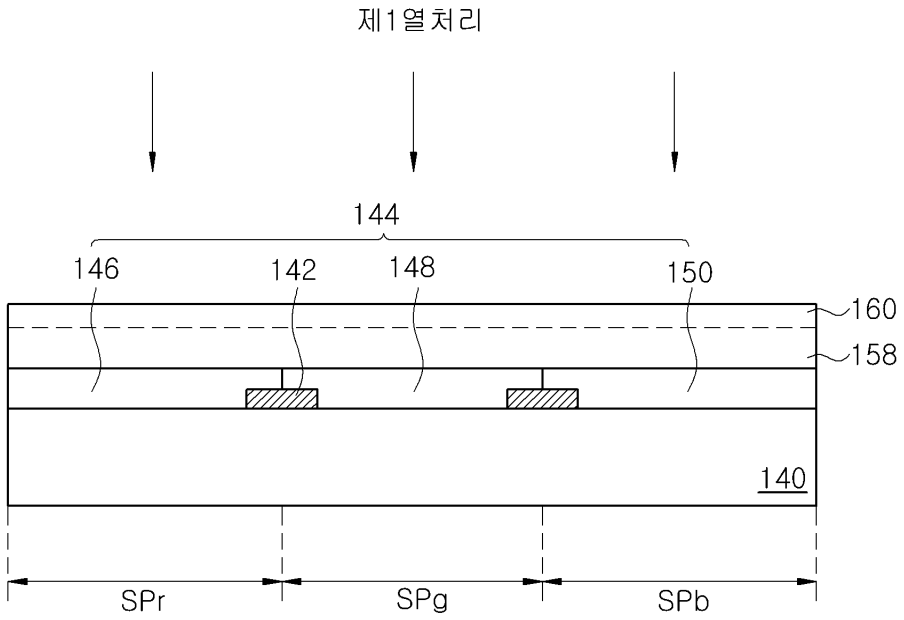
도면3a


144
146
142
148
150
140
SPr
SPg
SPb

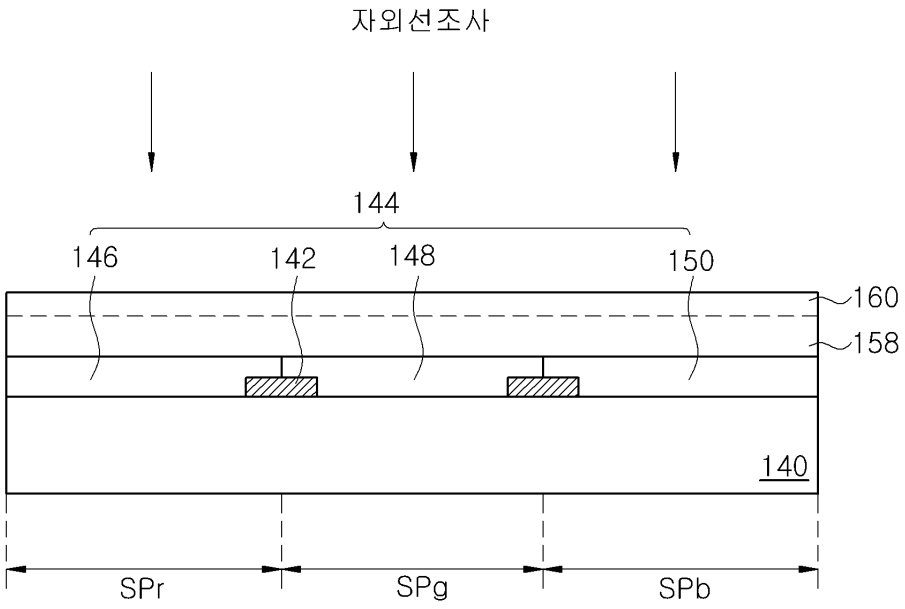
도면3b


144
146
142
148
150
156
140
SPr
SPg
SPb

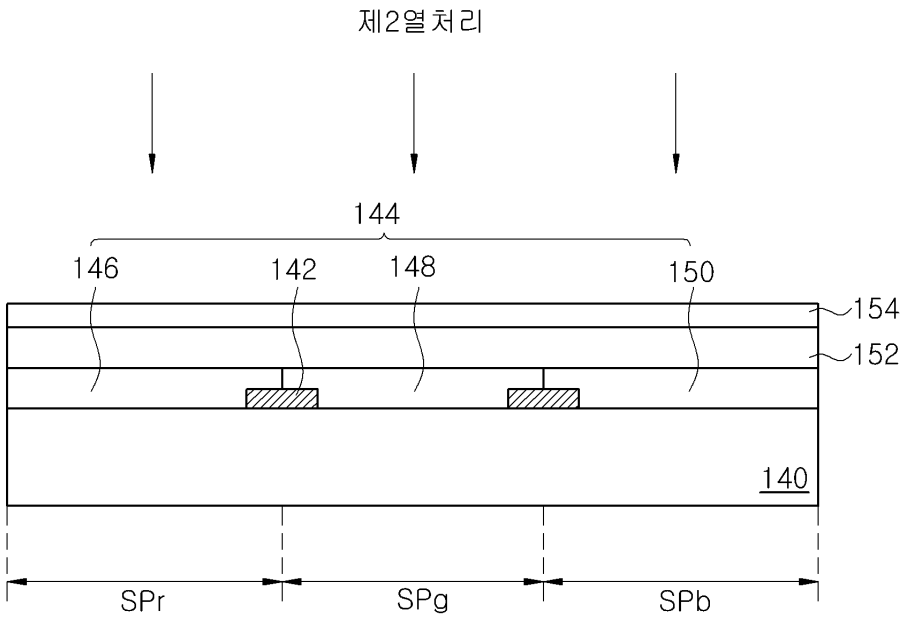
도면3c


제1열처리
144
146
142
148
150
160
158
140
SPr
SPg
SPb

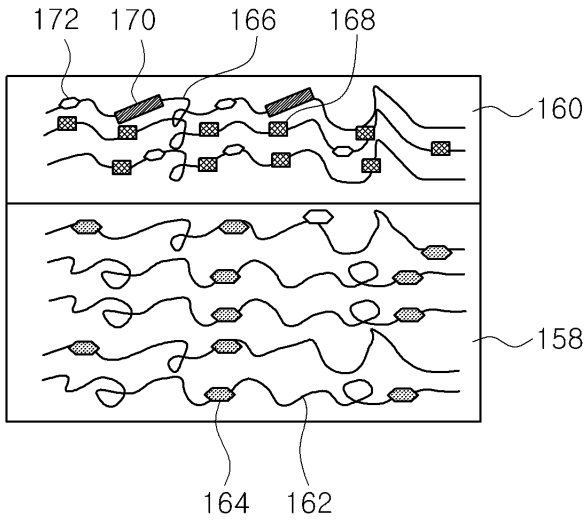
도면3d


자외선조사
144
146
142
148
150
160
158
140
SPr
SPg
SPb

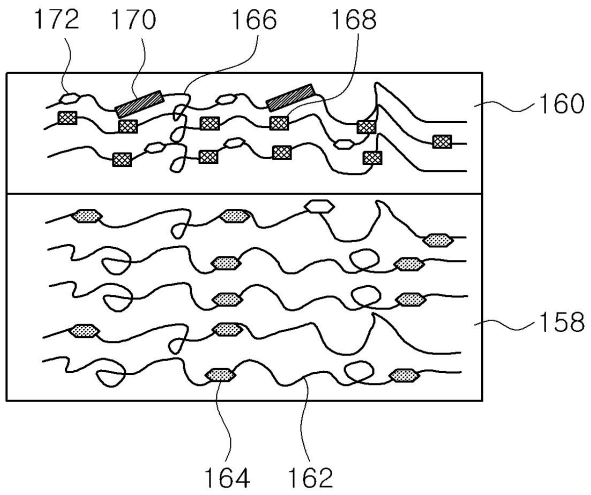
도면3e


제2열처리
144
146
142
148
150
154
152
140
SPr
SPg
SPb

도면4



专利名称(译)	基板，包括其的液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180024309A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	KR1020160110260	申请日	2016-08-29
[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	JEON HYUN SOOK 전현숙 PARK HYUN JIN 박현진		
发明人	전현숙 박현진		
IPC分类号	G02F1/1337 C09K19/56		
CPC分类号	G02F1/133788 G02F1/133723 C09K19/56		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及基板，液晶显示装置及包含其的液晶显示装置及其制造方法。它布置在包括基板的聚合物的上部，并且将酰亚胺系统的部分布置在基板上侧，并且平坦化层由包括第一极性调制单体和平坦化层的平坦化材料以及用于提供包括由聚酰亚胺基团，光反应单体和迁移率单体的聚合物构成的取向层和包括第二极性调节单体的取向材料的液晶显示装置。液晶用基板的制造方法显示涂层，其中混合物包括在基板上部的平面化材料，以及取向材料和溶剂，并且包括形成混合溶液层的步骤，该步骤用于混合溶液层做和做，照射步骤提供紫外线以使取向材料层取向，并且提供平坦化材料层和进行第二列处理以使取向材料层硬化并使取向材料层取向的步骤。平行化层和取向层同时形成。通过这种方式，制造过程变得简化，缩短了加工时间并降低了制造成本保存。