



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월30일
(11) 등록번호 10-1974067
(24) 등록일자 2019년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) C08G 73/10 (2006.01)
C08L 79/08 (2006.01) C09K 11/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0048600
(22) 출원일자 2012년05월08일
심사청구일자 2017년03월30일
(65) 공개번호 10-2013-0125099
(43) 공개일자 2013년11월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009251444 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
우정원
경기 고양시 일산서구 고양대로255번길 45, 904동
1302호 PARK (대화동, 대화마을9단지아파트)
임청선
경기 과천시 한빛로 67, 208동 1702호 (야당동,
한빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 17 항

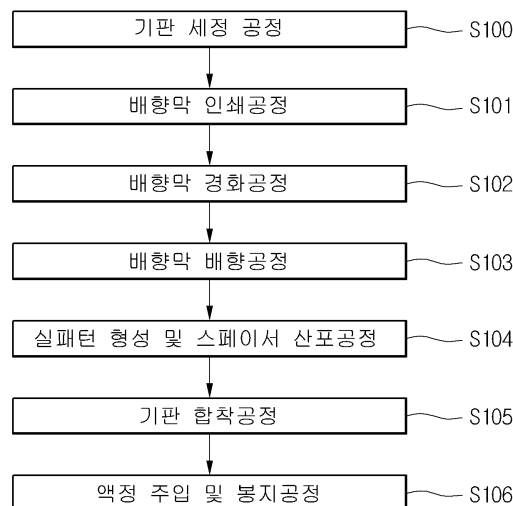
심사관 : 차건숙

(54) 발명의 명칭 액정표시패널 및 그 제조방법

(57) 요약

실시 예에 따른 액정표시패널은 박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판; 블랙매트릭스 및 컬러필터를 포함하는 컬러필터기판; 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이에 형성되는 액정층; 상기 어레이 기판상에 형성되는 하부 배향막; 및 상기 컬러필터 기판상에 형성되는 상부 배향막을 포함하고, 상기 하부 배향막 및 상부 배향막 중 어느 하나는 UV를 이용하여 배향되고, 나머지 하나는 러빙배향으로 배향된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이종희

경기 성남시 분당구 정자일로 72, 309동 901호 (금곡동, 청솔마을한라아파트)

곽창환

서울 강서구 강서로45길 92-7, 4동 101호 (내발산동, 동원빌라)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002244138 A*

KR1020090056509 A*

KR1020080090680 A*

KR1020060075236 A*

JP2001281662 A

JP2008145700 A

JP2002317013 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판;
블랙매트릭스 및 컬러필터를 포함하는 컬러필터기판;
상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이에 형성되는 액정층;
상기 어레이 기판상에 형성되는 하부 배향막; 및
상기 컬러필터 기판상에 형성되는 상부 배향막을 포함하고,
상기 상부 배향막은 UV를 이용하여 배향되고,
상기 하부 배향막은 러빙 배향으로 배향되며,
상기 상부 배향막의 UV 배향에 의해 상기 상부 배향막에 포함된 배향 물질 중 일부가 분해 및 산화되며,
상기 하부 배향막의 러빙 배향에 의해 상기 하부 배향막에 포함된 배향 물질은 분해 또는 산화되지 않는,
액정표시장치의 잔상을 줄이는 것이 가능한 액정표시패널.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 하부 배향막 및 상부 배향막은 고무판 인쇄, 잉크젯 인쇄, 디핑법, 스프레이 법 또는 스핀코팅 방법으로 도포되는 액정표시패널.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 UV를 이용한 배향 및 러빙 배향은 상기 액정층을 구성하는 액정분자를 수평배향시키는 액정표시패널.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 UV는 일정방향으로 편광된 자외선인 액정표시패널.

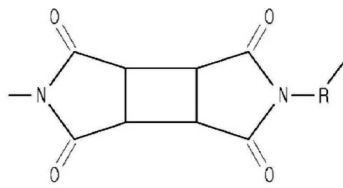
청구항 6

제1항에 있어서, 상기 UV의 조사에너지는 $0.5\text{J}/\text{cm}^2$ 내지 $3.0\text{J}/\text{cm}^2$ 인 액정표시패널.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 상부 배향막은 배향 물질로서 하기의 화학식 4로 표시되는 CBDA(사이클로부탄 디언하이드라이드)를 포함하는 액정표시패널:

[화학식 4]

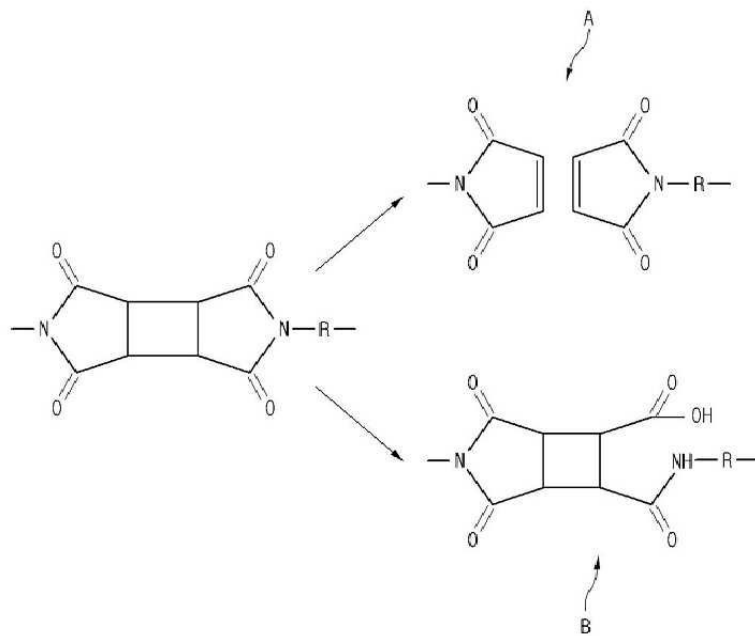


청구항 8

제7항에 있어서,

상기 상부 배향막에 포함된 CBDA 중 일부는 상기 UV에 의해 하기의 화학식 5로 표시되는 반응식으로 분해 및 산화되는 액정표시패널:

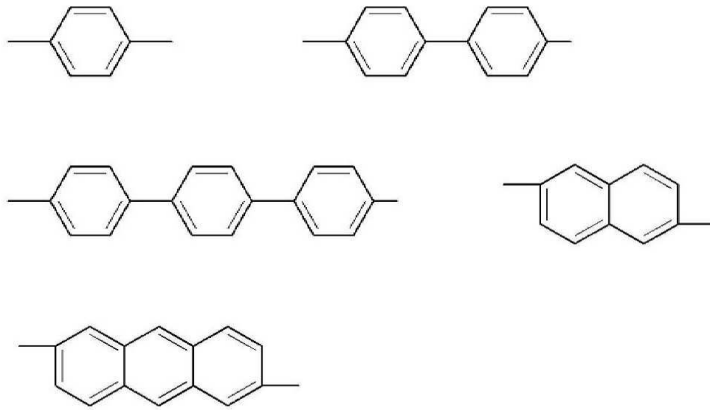
[화학식 5]



청구항 9

제7항에 있어서,

상기 화학식에 포함된 R은



인 액정표시패널.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 하부 배향막은 배향 물질로서 PMDA(피로멜리틱 디안하이드라이드)를 포함하는 액정표시패널.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 하부배향막은 원통형태의 러빙롤과 상기 러빙롤의 외주면에 부착된 러빙포에 의해 배향되는 액정표시패널.

청구항 12

어레이 기판과 컬러필터 기판상에 배향막 원료액을 인쇄하는 배향막 인쇄단계;

상기 배향막 원료액을 경화시키는 배향막 경화단계;

상기 컬러필터 기판상에 형성되는 상부 배향막은 UV를 이용하여 배향하는 단계; 및

상기 어레이 기판상에 형성되는 하부 배향막은 러빙 배향으로 배향하는 단계;

를 포함하며,

상기 상부 배향막의 UV 배향에 의해 상기 상부 배향막에 포함된 배향 물질 중 일부가 분해 및 산화되며,

상기 하부 배향막의 러빙 배향에 의해 상기 하부 배향막에 포함된 배향 물질은 분해 또는 산화되지 않는,

액정표시장치의 잔상을 줄이는 것이 가능한 액정표시패널의 제조방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 배향막 인쇄단계는 고무판 인쇄, 잉크젯 인쇄, 디핑법, 스프레이 법 또는 스핀코팅 방법으로 인쇄되는 액

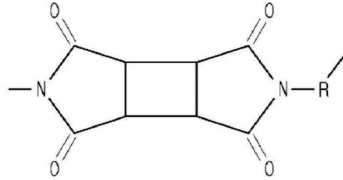
정표시패널의 제조방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 컬러필터 기판에 도포된 배향막 원료액은 배향 물질로서 하기의 화학식 4로 표시되는 CBDA(사이클로부탄 디언하이드라이드)를 포함하는 액정표시패널의 제조방법:

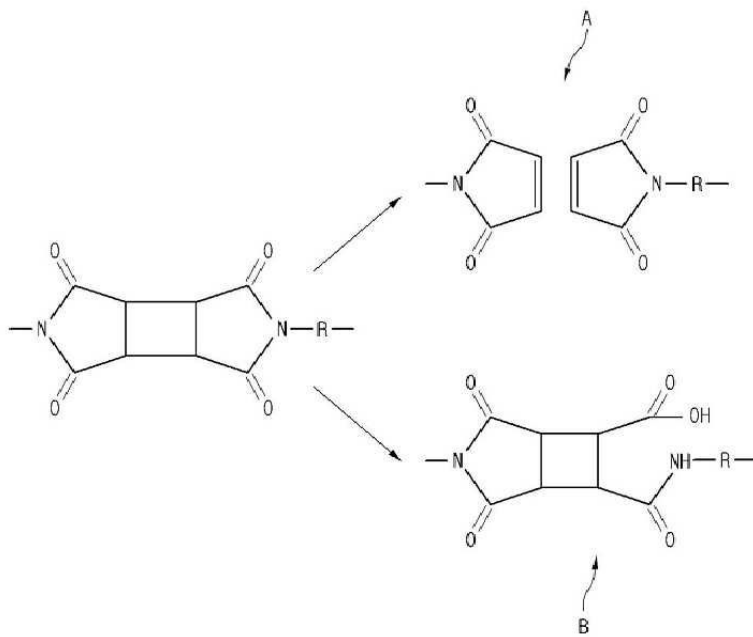
[화학식 4]



청구항 16

제15항에 있어서,

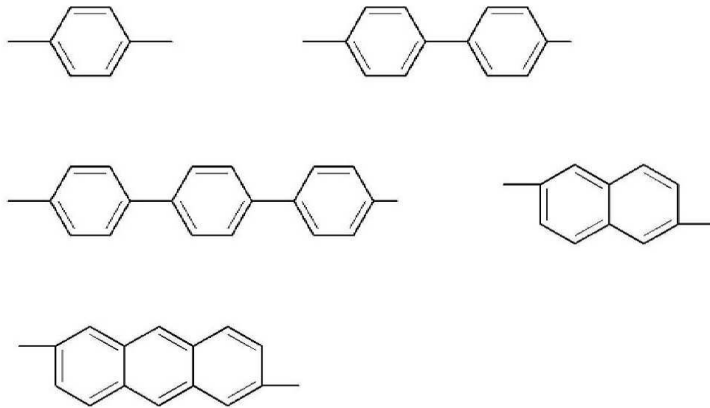
상기 CBDA는 상기 UV에 의해 하기의 화학식 5로 표시되는 반응식으로 분해 및 산화되는 액정표시패널의 제조방법:



청구항 17

제15항에 있어서,

상기 화학식에 포함된 R은



인 액정표시패널의 제조방법.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 어레이 기판에 도포된 배향막 원료액은 PMDA(피로멜리틱 디안하이드라이드)인 액정표시패널의 제조방법.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 어레이 기판은 원통형태의 러빙롤과 상기 러빙롤의 외주면에 부착된 러빙포에 의해 배향되는 액정표시패널의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시 예는 액정표시패널에 관한 것이다.

[0002] 실시 예는 액정표시패널의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정보를 표시하기 위한 다양한 표시장치들이 개발되고 있다. 표시장치는, 예컨대 액정표시장치(liquid crystal display device), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel device), 전기 영동 표시장치(electrophoretic display device), 유기 전계 발광 표시장치(organic electro-luminescence display device) 및 반도체 발광표시장치(semiconductor light-emitting display device)를 포함한다. 이 중에서 액정표시장치는 경박단소, 고휘도 풀컬러 및 대형화의 장점을 가지므로, 표시장치 중의 주류로 각광받고 있다.

[0004] 상기 액정표시장치는 대향하는 두 기판 사이에 광학적 이방성을 가진 액정 층을 주입하고 상기 두 기판에서 인가되는 전계에 따른 액정 층의 변위에 의해 광투과율을 조절하여 화상을 표시한다.

[0005] 상기 두 기판에는 배향막이 형성된다. 상기 배향막에 의해 액정 층은 일정방향으로 초기배열을 가질 수 있고, 이로 인해 액정 층의 변위를 조절하여 화상을 표시할 수 있다.

[0006] 상기 배향막은 자외선을 고분자막에 조사함으로써 배향하는 방법과, 물리적 접촉에 의한 러빙 배향방법이 있다.

[0007] 상기 자외선에 의한 배향방법은 잔상이 발생하는 문제가 있고, 상기 러빙 배향방법은 시야각 등의 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 실시 예는 잔상을 완화시키는 액정표시패널을 제공한다.
- [0009] 실시 예는 잔상을 완화시키는 액정표시패널의 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 실시 예에 따른 액정표시패널은 박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판; 블랙매트릭스 및 컬러필터를 포함하는 컬러필터기판; 상기 어레이 기판과 컬러필터기판 사이에 형성되는 액정층; 상기 어레이 기판상에 형성되는 하부 배향막; 및 상기 컬러필터 기판상에 형성되는 상부 배향막을 포함하고, 상기 하부 배향막 및 상부 배향막 중 어느 하나는 UV를 이용하여 배향되고, 나머지 하나는 러빙배향으로 배향된다.
- [0011] 실시 예에 따른 액정표시패널의 제조방법은 어레이 기판과 컬러필터 기판상에 배향막 원료액을 인쇄하는 배향막 인쇄단계; 상기 배향막 원료액을 경화시키는 배향막 경화단계; 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 중 어느 하나는 UV를 이용하여 배향하고, 나머지 하나는 러빙 배향방법으로 배향한다.

발명의 효과

- [0012] 실시 예에 따른 액정표시패널은 어레이 기판은 러빙배향으로 배향하고, 컬러필터 기판은 UV로 배향하여 잔상을 완화시켜서 동화상 구동시 화상품질을 향상시킨다.
- [0013] 실시 예에 따른 액정표시패널의 제조방법은 어레이 기판은 러빙배향으로 배향하고, 컬러필터 기판은 UV로 배향하여 잔상을 완화시켜 동화상 구동시 화상품질을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 실시 예에 따른 액정표시패널을 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 실시 예에 따른 액정표시패널의 셀 공정을 나타내는 공정 순서도이다.
- 도 3은 실시 예에 따른 상부배향막의 배향장치를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 실시 예에 따른 하부 배향막의 배향장치를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 실시 예에 의해 제조된 액정표시 패널을 포함하는 액정표시장치의 잔상정도를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1은 실시 예에 따른 액정표시패널을 나타낸 단면도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면 실시 예에 따른 액정표시패널은 어레이 기판(1)과 상기 어레이 기판(1)에 대향하는 컬러필터 기판(3)과 상기 어레이 기판(1)과 상기 컬러필터 기판(3) 사이에 개재된 액정 층(5)을 포함한다.
- [0017] 상기 어레이 기판(1)은 제1 기판(10)을 포함할 수 있다. 상기 어레이 기판(1) 상에는 박막 트랜지스터(T)가 형성될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(T)는 게이트 전극(12), 액티브 층(16), 오믹컨택 층(18), 소스 전극(20), 드레인 전극(22) 및 화소 전극(26)을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 게이트 전극(12)은 상기 제1 기판(10) 상에 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(12)은 게이트 라인(미도시)에 연장되어 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(12) 및 게이트 라인(미도시)은 게이트 메탈로 형성될 수 있다. 상기 게이트 메탈은 티타늄(Ti), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 금(Au), 텅스텐(W), 구리(Cu) 및 몰리브덴(Mo)으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 게이트 전극(12)이 형성된 제1 기판(10) 상에는 게이트 절연막(14)이 형성될 수 있다. 상기 게이트 절연막(14)은 상기 게이트 전극(12)과 이후에 형성될 층을 전기적으로 분리시키기 위한 층으로 절연 특성이 요구되며 실리콘 질화물(SiNx)이나 실리콘 산화물(SiOx)과 같은 무기 절연 물질이나 BCB(benzocyclobutene)와 같은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 게이트 절연막(14) 상의 상기 게이트 전극(12)과 대응되는 영역에 액티브 층(16)과 오믹컨택 층(18)이 형

성될 수 있다.

- [0021] 상기 오믹 콘택 층(18) 상에 소스전극(20) 및 드레인 전극(22)이 형성될 수 있다. 상기 소스 전극(20)은 데이터 라인(미도시)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22)은 데이터 메탈로 형성될 수 있다. 상기 데이터 메탈은 티타늄(Ti), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 금(Au), 텅스텐(W), 구리(Cu) 및 몰리브덴(Mo)으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22)은 상기 게이트 전극(12)을 중심으로 이격되어 형성될 수 있으며, 상기 오믹 콘택 층(18)은 상기 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22) 사이에 대응하는 영역이 제거되어 두 부분으로 나누어질 수 있다. 상기 액티브 층(16)은 상기 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22) 사이에서 노출되어 박막 트랜지스터(T)의 채널이 될 수 있다.
- [0023] 상기 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22)이 형성된 상기 게이트 절연막(14) 상에 보호층(24)이 형성될 수 있다. 상기 보호층(24)은 상기 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22) 등의 구성을 외부로부터 보호하는 역할을 하며, 실리콘 질화물(SiNx)이나 실리콘 산화물(SiOx)과 같은 무기 절연 물질이나 BCB(benzocyclobutene)와 같은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 보호층(24)에는 상기 드레인 전극(22)이 노출되도록 하는 콘택홀(25)이 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 보호층(26) 상의 화소 영역에는 화소 전극(26)이 형성될 수 있다. 상기 화소 전극(26)은 상기 콘택홀(25)을 통해 상기 드레인 전극(22)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 화소 전극(26)은 투명한 도전 패턴으로 형성될 수 있다. 상기 화소 전극은 ITO, IZO 및 ITZO 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 화소 전극(26)이 형성된 보호층(24) 상에 하부 배향막(42)이 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 컬러필터 기관(3)은 제2 기관(30)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기관(30)에는 화소 영역에 대응하는 개구 영역을 가지는 블랙 매트릭스(32)가 형성될 수 있다. 상기 블랙 매트릭스(32)는 상기 박막 트랜지스터(T)와 대응하여 상기 박막 트랜지스터(T) 내의 광 누설 전류 발생을 방지하고, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 대응하여 화소 영역 이외 부분에서의 빛을 차단한다. 상기 블랙 매트릭스(32)가 형성된 제2 기관(30) 상에 컬러필터 층(34)이 형성될 수 있다. 상기 컬러필터 층(34)은 도하지 않았지만 R,G,B 컬러 필터를 포함하고, 하나의 컬러필터가 하나의 화소 영역에 대응된다. 상기 컬러필터 층(34)은 상기 블랙 매트릭스(32)의 일부와 중첩하여, 상기 블랙 매트릭스(32) 상부에서 각 컬러필터 사이의 경계가 형성된다.
- [0028] 상기 컬러필터 층(34) 상부에는 투명한 공통전극(36)이 형성될 수 있다. 상기 공통 전극(36)은 투명한 도전 패턴으로 형성될 수 있다. 상기 공통 전극(36)은 ITO, IZO 및 ITZO 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 컬러필터 층(34) 및 상기 공통전극(36) 사이에 오버코트 층(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 오버코트 층(미도시)은 상기 컬러필터 층(34)을 보호하고, 상기 컬러필터 층(34)을 포함하는 상기 상부기관(30)의 표면을 평탄화할 수 있다.
- [0030] 상기 공통 전극(36) 상에는 상부 배향막(44)이 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 하부 배향막(42) 및 상부 배향막(44)의 표면은 일정한 방향으로 배향되어 상기 액정층(5)에 포함된 액정 분자의 초기 배열을 결정할 수 있다. 상기 하부 배향막(42) 및 상부 배향막(44)은 상기 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 수평방향으로 배향될 수 있다.
- [0032] 상기 하부 배향막(42) 및 상부 배향막(44) 중 어느 하나는 러빙 배향방법으로 배향될 수 있고, 나머지 하나는 자외선에 의해 배향될 수 있다.
- [0033] 실시 예에 따른 액정표시패널은 상기 하부 배향막(42)은 러빙 배향방법으로 배향하고, 상부 배향막(44)은 자외선에 의한 배향방법으로 배향할 수 있다. 상기 하부 배향막(42)을 러빙 배향방법으로 배향하고, 상기 상부 배향막(44)을 자외선에 의한 배향방법으로 배향하여, 액정표시장치의 잔상을 줄일 수 있다.
- [0034] 도 2는 실시 예에 따른 액정표시패널의 셀 공정을 나타내는 공정 순서도이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 실시 예에 따른 액정표시패널의 셀 제조 공정은 먼저 여러 패턴들이 형성된 상기 어레이 기관(1)과 컬러필터 기관(3) 상의 이물질을 제거하기 위한 기관세정공정(S100)을 실시한다.
- [0036] 상기 기관세정공정(S100) 이후, 배향막 원료액을 인쇄하는 배향막 인쇄공정(S101)을 실시할 수 있다. 상기 배향막 인쇄공정(S101)은 고무판 인쇄, 잉크젯 인쇄, 디핑법, 스프레이 법 또는 스핀코팅의 방법으로 배향막 원료액

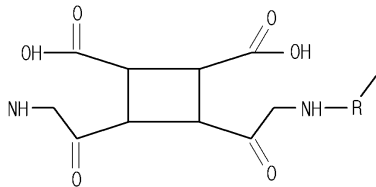
을 도포할 수 있다.

[0037] 상기 배향막 원료액은 디안하이드라이드 화합물일 수 있다.

[0038] 상기 어레이 기관(1) 상에 도포되는 배향막 원료액은 러빙배향을 위한 PMDA(피로멜리틱 디안하이드라이드)일 수 있다.

[0039] 상기 컬러필터 기관(3) 상에 도포되는 배향막 원료액은 하기의 화학식 1과 같은 재료일 수 있다.

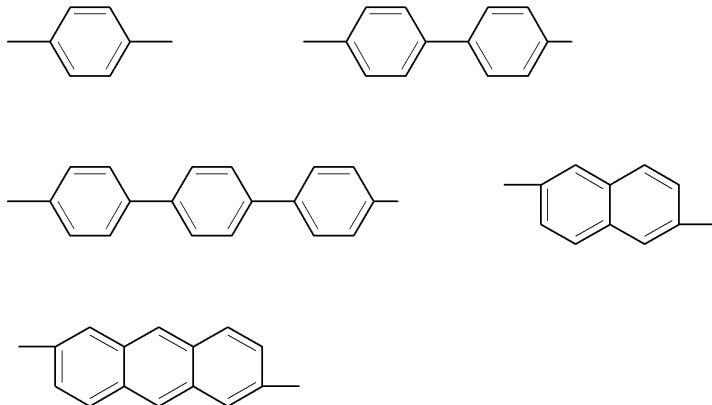
화학식 1



[0040]

[0041] 상기 화학식 1에서 R은 하기의 화학식 2로 표시될 수 있다.

화학식 2

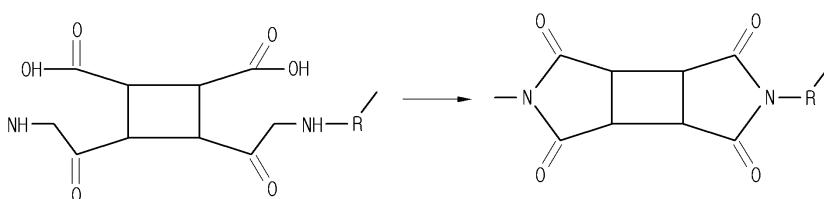


[0042]

[0043] 상기 배향막 인쇄공정(S101) 이후에 상기 인쇄된 배향막 원료액에 열을 가하여 경화시키는 배향막 경화공정(S102)을 실시한다.

[0044] 상기 배향막 경화공정(S102)에 의해 상기 컬러필터 기관(3)에 도포된 배향막 원료액은 하기의 화학식 3과 같이 변화할 수 있다.

화학식 3



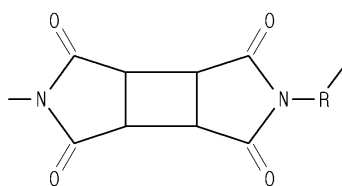
[0045]

[0046] 상기 화학식 3과 같이 상기 컬러필터 기관(3) 상에 도포된 배향막 원료액은 상기 배향막 경화공정(S102)을 통해

아민기(-NH) 및 히드록시기(OH-)가 반응하여 탈수반응을 일으킬 수 있다.

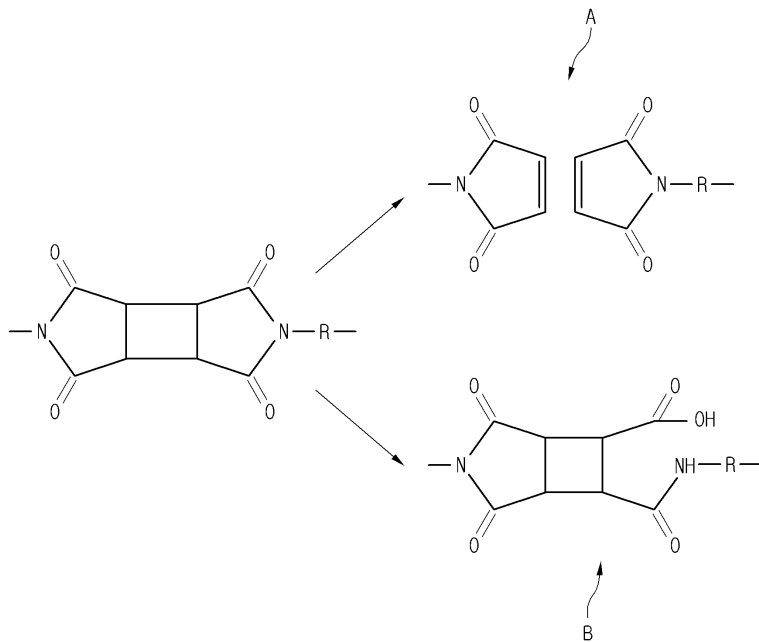
- [0047] 상기 화학식 3에 의한 상기 배향막 경화공정(S102)에 의해 상기 컬러필터 기관(3) 상에 광반응기가 포함된 폴리이미드수지 등의 고분자 재질의 광배향 물질이 생성될 수 있다. 상기 광반응기의 예를 들면 사이클로 부탄 디엔 하이드라이드(Cyclobutan dianhydride, 이하 CBDA)가 있다.
- [0048] 상기 배향막 경화공정(S102)은 200℃이상의 오븐 또는 열판에서 10분 이상 가열을 통해 경화시킬 수 있다.
- [0049] 상기 배향막 경화공정(S102) 이후에 배향막 배향공정(S103)을 실시한다.
- [0050] 상기 배향막 배향공정(S103)에는 물리적 접촉에 의한 러빙배향 방법, 랭뮤어-블로짓(Langmuir-Blodgett) 필름을 이용하는 방법, UV 조사를 이용한 방법, 이산화규소의 사방증착을 이용한 방법, 포토리소그래피로 형성된 마이크로-그루브(micro-groove)를 이용하는 방법 또는 이온 빔(ion beam) 조사를 이용하는 방법이 있는데 실시 예에 따른 액정표시패널의 셀 공정에서는 상기 어레이 기관(1)을 물리적 접촉에 의한 러빙배향 방법에 의해 배향하고, 상기 컬러필터 기관(3)을 UV조사를 이용한 배향방법에 의해 배향한다. 상기 러빙배향 방법 및 UV조사를 이용한 배향방법은 후술하기로 한다.
- [0051] 이후 상기 컬러필터기관의 가장자리에 상기 컬러필터기관 및 상기 어레이 기관을 합착하기 위한 실 패턴(seal pattern)을 액정주입구를 제외한 나머지 영역에 형성하고 상기 어레이 기관에 스페이서(spacer)를 산포한다. (S104) 상기 스페이서는 볼 형태 또는 컬럼 형태일 수 있다. 상기 볼 스페이서는 상기 어레이 기관에 산포될 수도 있고, 블랙매트릭스 영역에 형성될 수도 있다.
- [0052] 상기 실패턴 형성 및 스페이서 산포공정(S104)이 끝난 상기 어레이 기관 및 상기 컬러필터기관을 합착하는 기관 합착공정(S105)을 진행한다. 상기 기관합착공정(S105)은 키 얼라인에 의한 정렬을 통해 합착할 수 있다.
- [0053] 상기 합착된 두 기관 사이에 액정을 주입하고 액정이 흘러나오지 않도록 액정주입구를 봉지하는 액정주입 및 봉지공정(S106)을 완료하여 액정표시패널의 셀 공정을 완료한다.
- [0054] 도 3은 실시 예에 따른 상부배향막의 배향장치를 나타낸 도면이다.
- [0055] 도 3을 참조하면 실시 예에 따른 상부 배향막의 장치는 배향을 위한 스테이지(50)가 제공된다. 상기 스테이지(50) 상에는 상부 배향막이 형성된 컬러필터 기관(3)이 위치한다. 상기 상부 배향막은 배향막 경화공정이 완료된 배향막일 수 있다. 상기 상부 배향막은 배향막 경화공정에 의해 경화된 CBDA를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 CBDA는 하기의 화학식 4로 표시될 수 있다

화학식 4



- [0057]
- [0058] 상기 화학식 4의 R은 상기 화학식 2로 표시될 수 있다.
- [0059] 상기 스테이지(50) 상부에 배향용 UV(51)가 위치한다. 상기 배향용 UV(51)는 자외선일 수 있다. 상기 배향용 UV(51)는 가시광선 또는 적외선으로 구성될 수 있으나 상기 CBDA의 광분해와 관련된 반응에 적절한 에너지를 공급할 수 있는 자외선이 바람직하다.
- [0060] 상기 배향용 UV(51)의 조사에너지는 0.5J/cm² 내지 3.0J/cm²일 수 있다.
- [0061] 상기 배향용 UV(51) 및 상기 스테이지(50) 사이에는 편광자(53)가 배치될 수 있다. 상기 편광자(53)는 한 방향의 광을 투과시키고 나머지 광을 흡수하는 역할을 한다. 상기 편광자(53)에 의해 상기 배향용 UV(51)로부터 발생된 광이 일정방향만 투과되어 상기 상부 배향막의 CBDA가 일정한 방향성을 가지도록 결합 또는 절단된다.
- [0062] 상기 편광된 광에 의한 CBDA의 반응과정은 하기의 화학식 5와 같다.

화학식 5



[0063]

[0064]

상기 화학식 5의 R은 상기 화학식 2로 표시될 수 있다.

[0065]

상기 CBDA는 상기 편광된 광에 의해 분해반응 및 산화반응이 일어난다.

[0066]

상기 분해반응에 의해 상기 화학식 5에 도시된 바와 같이 말레이미드(maleimide, A)가 생성된다. 상기 분해반응은 240nm 내지 280nm의 광파장에 의해 반응될 수 있다. 있다. 상기 말레이미드(A)는 방향성이 없이 무작위로 배열되나 실제로 배향에 영향을 미치지 않는다. 즉, 한쪽 방향으로 편광된 광에 의해 상기 편광에 수직된 방향의 CBDA만 반응 없이 잔존하고, 나머지 방향으로 배열되어 있는 CBDA는 분해 및 산화반응이 일어난다. 반응 후 한 방향으로 배열된 CBDA에 의해 이후 주입될 액정 층이 배향된다.

[0067]

상기 산화반응에 의해 화학식 5에 도시된 산화물(B)이 생성될 수 있다.

[0068]

상기 산화반응은 광 파장이 240nm미만 또는 313nm초과일 때 반응될 수 있다. 상기 산화물(B)은 반응성이 강한 히드록시기(-OH)를 포함하므로 다른 물질과 결합하거나 또는 액정분자에 영향을 미쳐 액정표시장치의 잔상을 악화시키는 문제가 있다. 상기 산화반응에 의한 액정표시장치의 잔상문제를 개선하기 위해 하부 배향막을 러빙배향 방법으로 배향할 수 있다.

[0069]

도 4는 실시 예에 따른 하부 배향막의 배향장치를 나타낸 도면이다.

[0070]

도 4를 참조하면 실시 예에 따른 하부 배향막의 배향장치는 하부 배향막(42)이 도포된 어레이 기관(1) 상에 러빙장치(60)가 위치한다.

[0071]

상기 러빙장치(60)는 원통 형태의 러빙롤(61)과 상기 러빙롤(61)의 외주면에 부착된 러빙포(63)를 포함할 수 있다.

[0072]

상기 러빙장치(60)를 이용한 하부 배향막 러빙공정을 수행하기 위해서, 상기 하부 배향막(42)이 형성된 어레이 기관(1)을 상기 러빙장치(60)에 접촉시킨 후 구동모터(미도시)를 이용하여 상기 러빙 장치(60)를 회전시켜 상기 하부 배향막(42)의 표면에 흠을 남긴다. 다시 말해, 상기 구동모터(미도시)의 회전 동력이 상기 러빙롤(61)을 통해 상기 러빙포(63)로 전달되어 상기 러빙포(63) 및 상기 하부 배향막(42)의 접촉으로 상기 하부 배향막(63)의 표면에 흠을 형성한다. 상기 러빙장치(60)는 균일한 디스플레이 특성을 갖도록 하기 위해서 넓은 면적에 균일한 흠을 형성하는 것이 중요하며, 이는 하부 배향막(42) 표면을 러빙포(63)로 균일한 압력과 속도로 마찰시켜 배향막 표면의 고분자 사슬을 일정방향으로 정렬시킴으로써 가능하다. 상기 하부 배향막(42)은 상기 러빙장치(60)에 의해 액정층의 액정분자가 어레이 기관(1) 사이에서 3°의 프리틸트 각을 가지도록 형성될 수 있다.

- [0073] 도 5는 실시 예에 의해 제조된 액정표시 패널을 포함하는 액정표시장치의 잔상정도를 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 5를 참조하면 실시 예에 의해 제조된 액정표시 패널을 포함하는 액정표시장치의 잔상정도를 나타내기 위해 어레이 기판과 컬러필터 기판 양측을 모두 UV로 배향한 액정표시장치와의 잔상정도를 비교하여 표로 나타내었다.
- [0075] 잔상의 경우 수치로 표현할 방법이 없고, 표준화된 측정방법이 없는 바 일정조건을 고정하고 잔상정도를 비교 측정하여 실시 예의 액정표시 장치의 잔상정도를 평가하도록한다.
- [0076] 평가방법은 어레이 기판과 컬러필터 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시 장치와 실시 예에 따라 러빙배향한 어레이 기판과 UV로 배향한 컬러필터 기판을 합착한 액정표시 장치를 준비하여 1시간 또는 6시간 동안 31계조 또는 127 계조의 화상을 표시한 후 잔상정도를 평가하였다.
- [0077] 평가기준은 1 내지 5로 나누고, 잔상이 없을 때를 1, 잔상이 확연히 드러날 때를 5로하여 잔상을 평가하였다.
- [0078] 1시간 동안 127 계조의 화상을 인가한 후 잔상을 평가하는 경우 양 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시장치의 경우 1시간 경과 직후 3정도의 잔상이 나타나고, 5분에서 10분이 지날 때까지 2 정도의 잔상이 나타나고, 30분 이후에는 잔상이 사라졌다. 즉, 종래의 양 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시장치의 경우 30분 후에 잔상이 사라지는 것을 알 수 있다. 실시 예에 의해 제조된 액정표시장치의 경우 화상을 인가한 1시간 경과 직후 2정도의 잔상이 나타나고, 5분이 지난 이후에는 잔상이 사라졌다. 즉, 실시 예에 의해 제조된 액정표시장치의 경우 5분 후에 잔상이 사라지는 것을 알 수 있다.
- [0079] 1시간 동안 31계조의 화상을 인가한 후 잔상을 평가하는 경우 양 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시장치의 경우 1시간 경과 직후부터 이후 10분이 경과할 때까지 4정도의 잔상이 나타나고, 30분이 지난 후 3 정도의 잔상이, 1시간 경과 후 2 정도의 잔상이 나타난다. 실시 예에 의해 제조된 액정표시장치의 경우 화상을 인가한 1시간 역과 직후 3 정도의 잔상이 나타나고, 5분에서 10분이 지날 때까지 2정도의 잔상이 나타나고, 30분이 지난 이후에는 잔상이 사라진다.
- [0080] 6시간 동안 127 계조의 화상을 인가한 후 잔상을 평가하는 경우 양 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시장치의 경우 6시간 경과 직후 4 정도의 잔상이 나타나고, 5분이 경과한 후 3 정도의 잔상이 나타나며, 10분에서 30분이 지날때 까지 2 정도의 잔상이 나타나고, 1시간 경과 후 잔상이 사라진다. 실시 예에 의해 제조된 액정표시장치의 경우 6시간 경과 직후 3 정도의 잔상이 나타나고, 이후 2정도의 잔상이 나타난다.
- [0081] 6시간 동안 31 계조의 화상을 인가한 후 잔상을 평가하는 경우 양 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시장치의 경우 6시간이 경과한 직후부터 이후 1 시간이 경과할 때까지 5 정도의 잔상이 나타난다. 실시 예에 의해 제조된 액정표시장치의 경우 6시간 경과 직후 3 정도의 잔상이 나타나고, 이후 5분 경과후 잔상이 사라진다.
- [0082] 실시 예에 의해 제조된 액정표시장치의 경우 양 기판을 모두 UV로 배향한 액정표시장치보다 잔상이 빨리 사라져 동화상 구동에 있어서 화상품질이 향상되는 효과가 있다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------|-------------|
| [0083] | 1: 어레이 기판 | 3: 컬러필터 기판 |
| | 5: 액정층 | 10: 제1 기판 |
| | 12: 게이트 전극 | 14: 게이트 절연막 |
| | 16: 액티브 층 | 18: 오믹 콘택 층 |
| | 20: 소스 전극 | 22: 드레인 전극 |
| | 24: 보호층 | 25: 콘택홀 |
| | 26: 화소 전극 | 30: 제2 기판 |
| | 32: 블랙 매트릭스 | 34: 컬러필터 층 |
| | 36: 공통 전극 | 42: 하부 배향막 |

44: 상부 배향막

50: 스테이지

51: 배향용 UV

53: 편광자

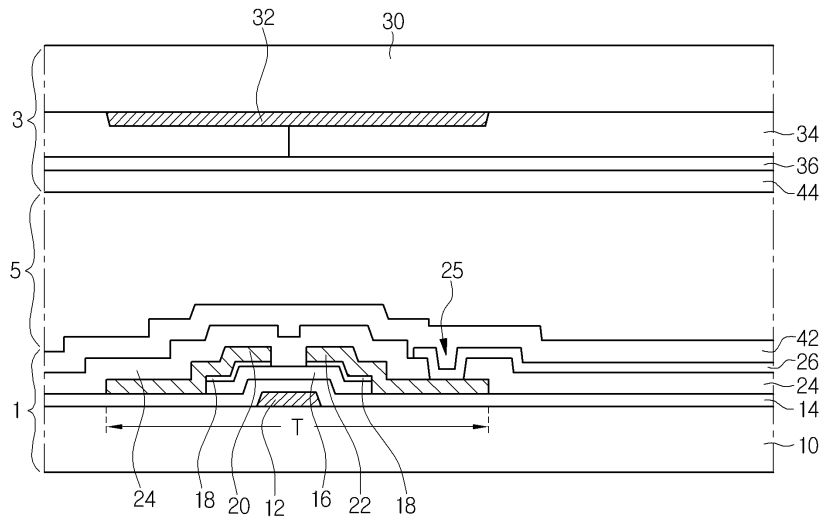
60: 러빙 장치

61: 러빙 롤

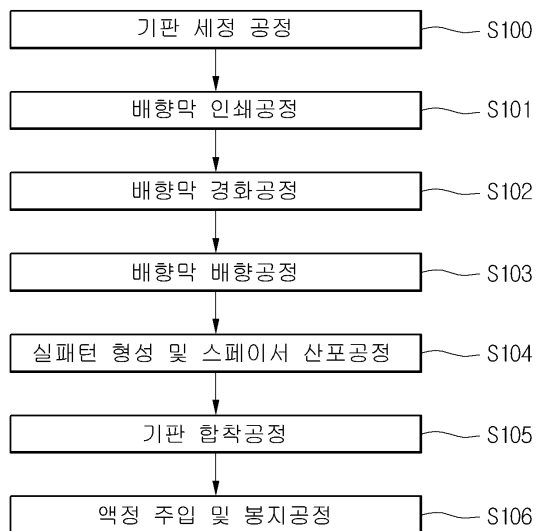
63: 러빙 포

도면

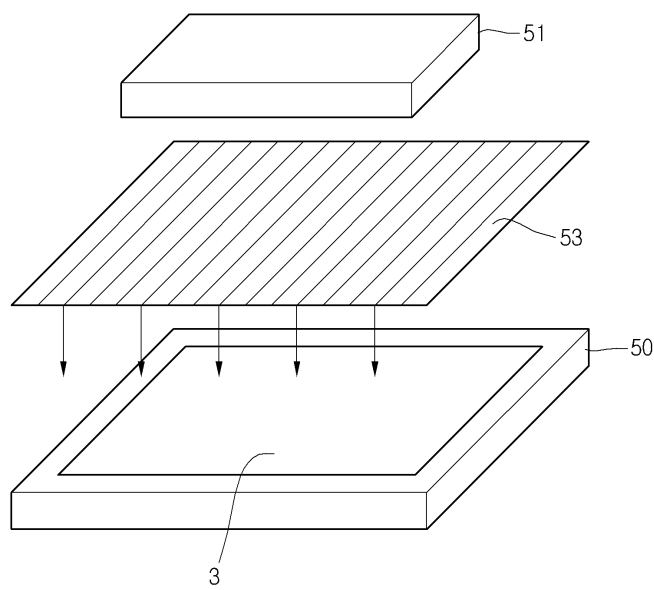
도면1



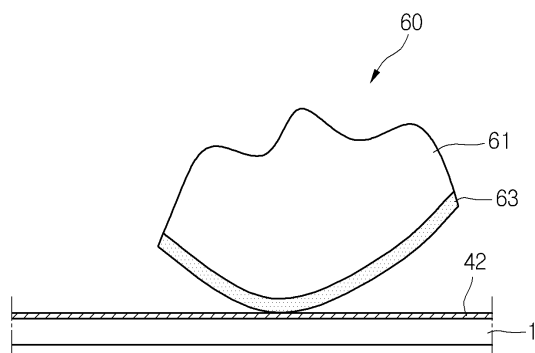
도면2



도면3



도면4



도면5

화상 인가 시간	조 건	화상 Gray	잔 상 수 준				
			0분	5분	10분	30분	1시간
1시간	양측 UV 배향	127 Gray	3	2	2	1	1
		31 Gray	4	4	4	3	2
	실시 예	127 Gray	2	1	1	1	1
		31 Gray	3	2	2	1	1
6시간	양측 UV 배향	127 Gray	4	3	2	2	1
		31 Gray	5	5	5	5	5
	실시 예	127 Gray	3	2	2	2	2
		31 Gray	3	1	1	1	1

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101974067B1	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	KR1020120048600	申请日	2012-05-08
[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	우정원 임청선 이종희 곽창환		
发明人	우정원 임청선 이종희 곽창환		
IPC分类号	G02F1/1337 C08G73/10 C08L79/08 C09K11/06		
CPC分类号	C08G73/10 C08L79/08 G02F1/133723 G02F1/133784 G02F1/133788 G02F2001/133773		
其他公开文献	KR1020130125099A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示面板包括：阵列基板，其上形成有薄膜晶体管；以及滤色器基板，其包括黑矩阵和滤色器；在阵列基板和彩色滤光片基板之间形成液晶层。在阵列基板上形成的下部取向层；形成在滤色器基板上的上取向层。下取向层或上取向层中的任一个通过使用UV进行取向，而另一个通过摩擦取向进行取向。[附图标记] (S100) 洗涤基板的过程； (S101) 取向膜的印刷过程； (S102) 取向膜的硬化过程； (S103) 取向膜的取向过程； (S104) 形成取向膜的过程。密封图案和分布间隔物； (S105) 粘合基板的工艺； (S106) 注入液晶和封装的工艺

