



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0072811
(43) 공개일자 2014년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
C08L 79/08 (2006.01) C08G 73/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0148625
(22) 출원일자 2013년12월02일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020120140393 2012년12월05일 대한민국(KR)

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
배지홍
경기 용인시 기흥구 동백죽전대로 283, 105동
1905호 (중동, 참솔마을월드메르디앙)
김은아
서울 성동구 돌레15길 7, 101동 1010호 (성수동2
가, 청구강변아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁수, 송윤호, 오세준

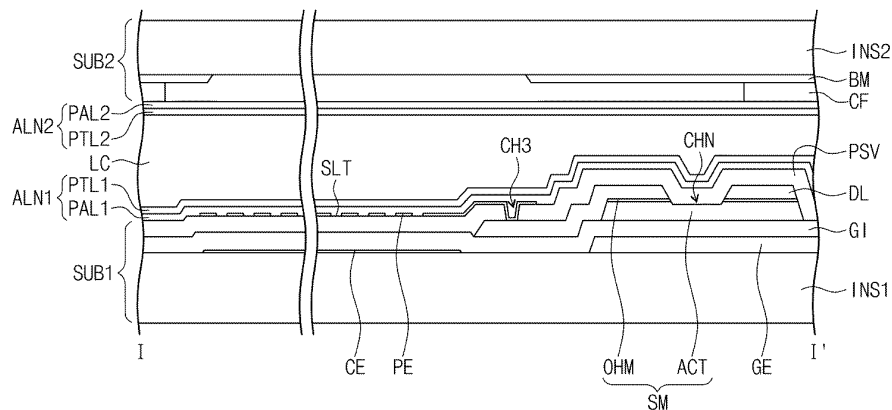
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

액정 표시 장치는 일면에 제1 배향 형성층이 제공된 제1 기판, 상기 제1 기판에 대향하며 일면에 제2 배향 형성층이 제공된 제2 기판, 상기 제1 배향 형성층과 상기 제2 배향 형성층 사이에 제공된 액정층, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 적어도 어느 한 기판에 제공되며 서로 이격되어 수평 전계 또는 프린지 전계를 형성하는 전극부를 포함한다. 상기 제1 배향 형성층 및 상기 제2 배향 형성층은 카이랄기(chiral group)와 반응성 메조겐기(reactive mesogen group)를 갖는 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

오근찬

충남 천안시 서북구 불당17길 14, 101동 702호 (불
당동, 현대아이파크)

최석

경기 성남시 수정구 산성대로 341, 1동 407호 (신
홍동, 한신아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

일면에 제1 배향 형성층이 제공된 제1 기판;

상기 제1 기판에 대향하며 일면에 제2 배향 형성층이 제공된 제2 기판;

상기 제1 배향 형성층과 상기 제2 배향 형성층 사이에 제공된 액정층; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 적어도 어느 한 기판에 제공되며 서로 이격되어 수평 전계 또는 프린지 전계 중 적어도 하나를 형성하는 전극부를 포함하며,

상기 제1 배향 형성층 및 상기 제2 배향 형성층은 카이랄기(chiral group)와 반응성 메조겐(reactive mesogen group)을 갖는 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전극부는

상기 제1 기판 상에 제공되며 복수의 제1 가지부를 갖는 제1 전극; 및

상기 제1 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되도록 제공되며, 평면상에서 볼 때 상기 제1 가지부와 교번하여 상기 제1 가지부와 수평 전계를 형성하는 제2 가지부를 갖는 제2 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전극부는

상기 제1 기판 상에 제공된 제1 전극; 및

상기 제1 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되도록 제공되며, 평면 상에서 볼 때 상기 제1 전극과 중첩하여 상기 제1 전극과 프린지 전계를 형성하는 가지부를 갖는 제2 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전극부는

상기 제1 기판 상에 직사각형으로 제공되고, 평면상에서 상기 화소 전극의 가장 자리 중 적어도 일부를 따라 제공된 제1 슬릿을 갖는 제1 전극; 및

상기 제2 기판 상에 제공되고 상기 직사각형의 중심을 지나고 상기 직사각형의 적어도 한 변에 평행한 제2 슬릿을 갖는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 슬릿과 상기 제2 슬릿이 제공된 영역에서 수평 전계 또는 프린지 전계가 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 카이랄기는 노광에 따라 광반응을 일으켜 카이랄성이 변하는 광 조절가능 카이랄기(photo-tunable chiral group)인 액정 표시 장치.

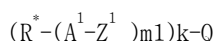
청구항 6

제5항에 있어서,

상기 카이랄 반응성 메조겐은 하기한 화학식 1로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나를 포함하는 액정 표

시 장치.

[화학식 1]



상기 R^* 는 P-Sp-, H, L, 또는 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬(여기서, 또한 하나 이상의 비인접 CH_2 기는 O 및/또는 S 원자가 서로 직접 연결되지 않는 방식으로 $-C(R^x)=C(R^x)-$, $-C\equiv C-$, $-N(R^x)-$, $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ 로 치환될 수도 있으며, 또한 하나 이상의 H 원자는 F, Cl, Br, I, CN 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있다)이며,

P는 $CH_2=C(CH_3)-COO-$ 이고,

Sp는 스페이스 기(spacer group) 또는 단일결합이고,

상기 L은 P-Sp-, OH, CH_2OH , F, Cl, Br, I, $-CN$, $-NO_2$, $-NCO$, $-NCS$, $-OCN$, $-SCN$, $-C(=O)N(R^x)_2$, $-C(=O)Y^1$, $-C(=O)R^x$, $-N(R^x)_2$, 임의 치환된 실릴, 6 내지 20개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴, 또는 하나 이상의 H 원자가 또한 F, Cl 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있는, 각각 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐, 알킬카보닐옥시 또는 알콕시카보닐옥시를 나타내고, Y^1 은 할로젠을 나타내고,

상기 R^x 는 P-Sp; H; 할로젠; 또한, 하나 이상의 비인접 C 원자가 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ 에 의해 치환될 수 있고, 하나 이상의 H 원자가 불소, 염소, 또는 P-Sp-로 치환될 수 있는, 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄, 분지쇄 또는 환상 알킬쇄; 6 내지 40개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴 또는 아릴옥시기; 또는 2 내지 40개의 C 원자를 가진 임의 치환된 헤테로아릴 또는 헤테로아릴옥시기이며,

상기 A^1 은 4 내지 25개의 C 원자를 가진 방향족, 헤테로방향족, 지환족 또는 헤테로환상기이고, 이들은 또한 융합 고리를 함유할 수도 있으며 임의적으로는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있으며,

상기 Z^1 은 상기 A^1 과 서로 독립적으로 4 내지 25개의 C 원자를 가진 방향족, 헤테로방향족, 지환족 또는 헤테로환상기이고, 이들은 또한 융합 고리를 함유할 수도 있으며 임의적으로는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있으며,

$m1$ 은 0, 1, 2, 3 또는 4이며,

k 는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6이고,

Q는 임의적으로 L에 의해 일치환 또는 다치환된 k -가 카이랄기를 나타낸다.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 식에서, A^1 , Z^1 및 $m1$ 은 각각의 경우에 같거나 다르며, 상기 화합물은 상기 P-Sp- 기를 나타내거나 또는 그를 함유하는 적어도 하나의 라디칼 R^* 또는 L을 함유하며,

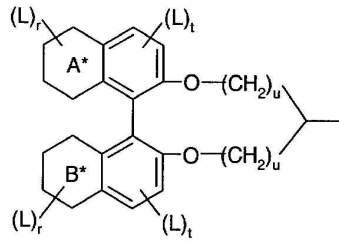
상기 A^1 은 페닐, 티오펜, 1,4-페닐렌, 나프탈렌-1,4-다이일 또는 나프탈렌-2,6-다이일(여기서, 또한 이들 기 내의 하나 이상의 CH 기는 N으로 치환될 수도 있다), 사이클로헥세인-1,4-다이일(여기서, 또한 하나 이상의 비인접 CH_2 기는 O 및/또는 S로 치환될 수도 있다), 1,4-사이클로헥센일렌, 바이사이클로[1.1.1]펜텐-1,3-다이일, 바이사이클로[2.2.2]옥테인-1,4-다이일, 스파이로[3.3]헵텐-2,6-다이일, 피페리딘-1,4-다이일, 데카하이드로나프탈렌-2,6-다이일, 1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-2,6-다이일, 인단-2,5-다이일 또는 옥타하이드로-4,7-메테이노인단-2,5-다이일(여기서, 이들 기 모두는 치환되지 않거나 또는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있다)인 액정 표시 장치.

청구항 8

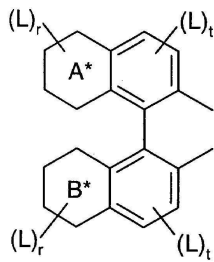
제6항에 있어서,

상기 Q는 하기 화학식 2의 1가의 Q기 또는 하기 화학식 3의 2가의 Q기를 함유하는 액정 표시 장치.

[화학식 2]



[화학식 3]



상기 식에서,

L은 P-Sp-, OH, CH₂OH, F, Cl, Br, I, -CN, -NO₂, -NCO, -NCS, -OCN, -SCN, -C(=O)N(R^x)₂, -C(=O)Y¹, -C(=O)R^x, -N(R^x)₂, 임의 치환된 실릴, 6 내지 20개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴, 또는 하나 이상의 H 원자가 또한 F, Cl 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있는, 각각 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐, 알킬카보닐옥시 또는 알콕시카보닐옥시를 나타내고,

Y¹은 할로젠을 나타내며,

r은 0, 1, 2, 3 또는 4를 나타내며,

L 및 r은 각각의 경우에 같거나 다르며,

A* 및 B*는 각각 서로 독립적으로 융합 벤젠, 사이클로헥세인 또는 사이클로헥센을 나타내고,

t는 각각의 경우에 같거나 다르며, 0, 1 또는 2를 나타내며,

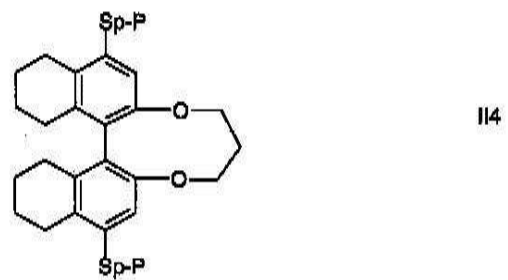
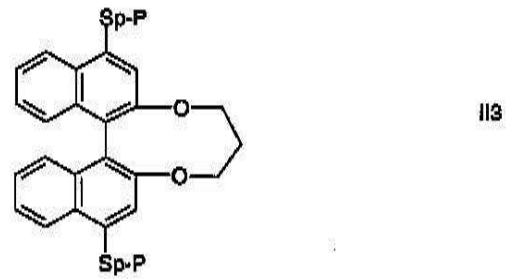
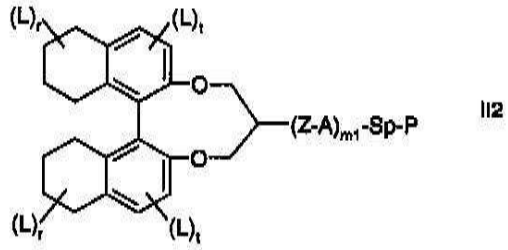
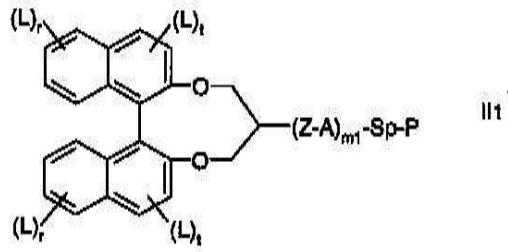
u는 각각의 경우에 같거나 다르며, 0, 1 또는 2를 나타내며,

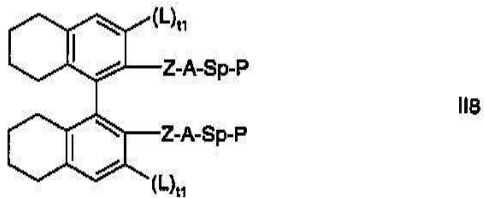
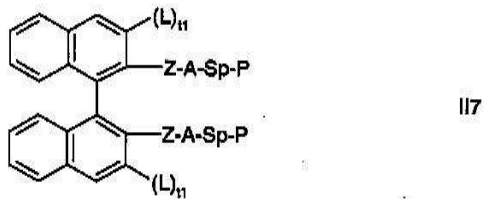
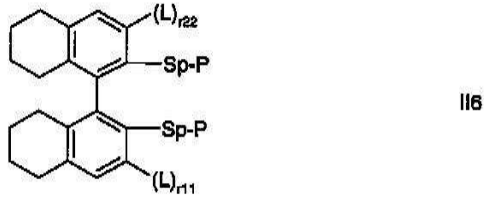
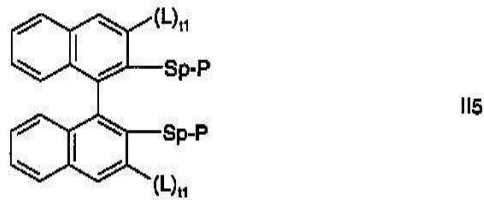
x는 1 또는 2이다.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 Q기는 II1 내지 II8로 표시된 군으로부터 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치.





청구항 10

제1항에 있어서,

상기 액정층은 적어도 1종의 알케닐계 액정 분자 또는 적어도 1종의 알콕시계 액정 분자들을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1 기판을 형성하는 단계;

제2 기판을 형성하는 단계;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 액정과 카이랄기(chiral group)와 반응성 메조겐기(reactive mesogen group)를 갖는 카이랄 반응성 메조겐을 포함하는 액정 혼합물을 형성하는 단계; 및

상기 액정 혼합물에 광을 제공하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 상에 각각 제1 및 제2 배향 형성층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 액정 혼합물에 있어서, 상기 카이랄 반응성 메조겐은 총 액정 혼합물 대비 0.001중량% 내지 5 중량%으로 함유되는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 상기 액정 혼합물을 형성하기 전에

상기 제1 기판 상에 제1 초기 배향막을 형성하고 상기 제1 초기 배향막을 러빙 또는 광배향하는 단계, 및 상기

제2 기관 상에 상기 제2 초기 배향막을 형성하고 상기 제2 초기 배향막을 러빙 또는 광배향하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

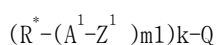
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 적어도 어느 한 기관에는 전극부가 제공되며, 상기 광이 제공될 때 상기 전극부에 의해 상기 액정 혼합물에 전계가 인가되는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 카이랄 반응성 메조겐은 하기한 화학식 1로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

[화학식 1]



상기 R^* 는 P-Sp-, H, L, 또는 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬(여기서, 또한 하나 이상의 비인접 CH_2 기는 O 및/또는 S 원자가 서로 직접 연결되지 않는 방식으로 $-C(R^x)=C(R^x)-$, $-C\equiv C-$, $-N(R^x)-$, $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ 로 치환될 수도 있으며, 또한 하나 이상의 H 원자는 F, Cl, Br, I, CN 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있다)이며,

P는 $CH_2=C(CH_3)-COO-$ 이고,

Sp는 스페이서 기(spacer group) 또는 단일결합이고,

상기 L은 P-Sp-, OH, CH_2OH , F, Cl, Br, I, $-CN$, $-NO_2$, $-NCO$, $-NCS$, $-OCN$, $-SCN$, $-C(=O)N(R^x)_2$, $-C(=O)Y^1$, $-C(=O)R^x$, $-N(R^x)_2$, 임의 치환된 실릴, 6 내지 20개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴, 또는 하나 이상의 H 원자가 또한 F, Cl 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있는, 각각 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐, 알킬카보닐옥시 또는 알콕시카보닐옥시를 나타내고, Y^1 은 할로젠을 나타내고,

상기 R^x 는 P-Sp; H; 할로젠; 또한, 하나 이상의 비인접 C 원자가 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ 에 의해 치환될 수 있고, 하나 이상의 H 원자가 불소, 염소, 또는 P-Sp-로 치환될 수 있는, 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄, 분지쇄 또는 환상 알킬쇄; 6 내지 40개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴 또는 아릴옥시기; 또는 2 내지 40개의 C 원자를 가진 임의 치환된 헤테로아릴 또는 헤테로아릴옥시기이며,

상기 A^1 은 4 내지 25개의 C 원자를 가진 방향족, 헤테로방향족, 지환족 또는 헤테로환상기이고, 이들은 또한 융합 고리를 함유할 수도 있으며 임의적으로는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있으며,

상기 Z^1 은 상기 A^1 과 서로 독립적으로 4 내지 25개의 C 원자를 가진 방향족, 헤테로방향족, 지환족 또는 헤테로환상기이고, 이들은 또한 융합 고리를 함유할 수도 있으며 임의적으로는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있으며,

$m1$ 은 0, 1, 2, 3 또는 4이며,

k 는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6이고,

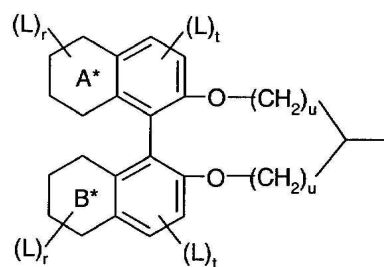
Q는 임의적으로 L에 의해 일치환 또는 다치환된 k -가 카이랄기를 나타낸다.

청구항 16

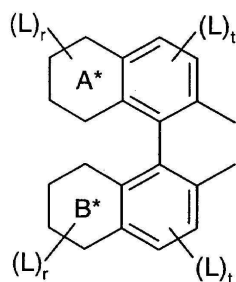
제11항에 있어서,

상기 Q는 하기 화학식 2의 1가의 Q기 또는 하기 화학식 3의 2가의 Q기를 함유하는 액정 표시 장치 제조 방법.

[화학식 2]



[화학식 3]



상기 식에서,

L은 P-Sp-, OH, CH₂OH, F, Cl, Br, I, -CN, -NO₂, -NCO, -NCS, -OCN, -SCN, -C(=O)N(R^x)₂, -C(=O)Y¹, -C(=O)R^x, -N(R^x)₂, 임의 치환된 실릴, 6 내지 20개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴, 또는 하나 이상의 H 원자가 또한 F, Cl 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있는, 각각 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐, 알킬카보닐옥시 또는 알콕시카보닐옥시를 나타내고,

Y¹은 할로젠을 나타내며,

r은 0, 1, 2, 3 또는 4를 나타내며,

L 및 r은 각각의 경우에 같거나 다르며,

A* 및 B*는 각각 서로 독립적으로 융합 벤젠, 사이클로헥세인 또는 사이클로헥센을 나타내고,

t는 각각의 경우에 같거나 다르며, 0, 1 또는 2를 나타내며,

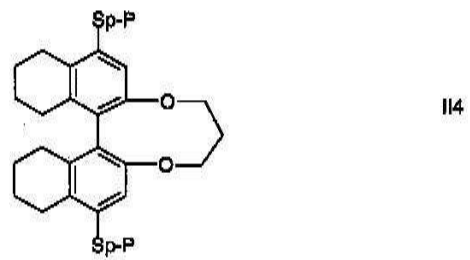
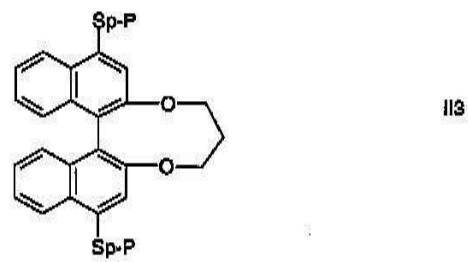
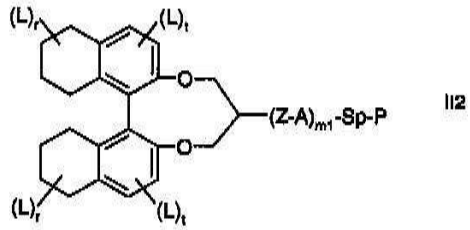
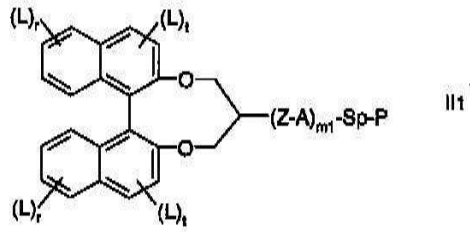
u는 각각의 경우에 같거나 다르며, 0, 1 또는 2를 나타내며,

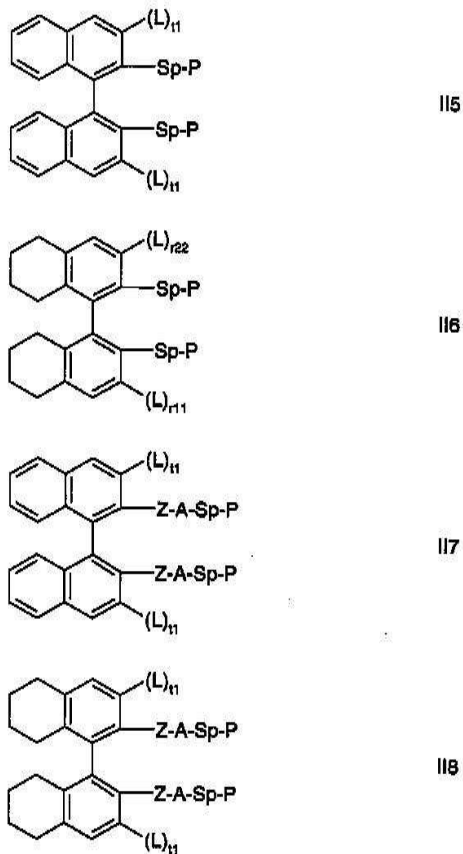
x는 1 또는 2이다.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 Q기는 II1 내지 II8로 표시된 군으로부터 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치 제조 방법.





청구항 18

제11항에 있어서,

상기 액정 혼합물에 광을 제공하는 단계는 약 섭씨 0도 내지 약 섭씨 60도의 온도 범위에서 수행되는 액정 표시 장치 제조 방법.

명세서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 상세하게는 고속의 반응 속도를 가지는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정 표시 장치는 복수 개의 화소전극들이 구비된 제1 기판, 공통전극이 구비된 제2 기판, 및 상기 제1 및 제2 기판 사이에 구비된 액정층을 포함한다. 상기 액정표시장치는 각각의 상기 화소전극들 및 상기 공통전극 사이에 형성된 전계에 따라 액정층의 광의 투과율을 변화시켜 영상을 표시한다. 상기 액정 표시 장치는 각각의 상기 화소전극을 포함하는 복수 개의 화소를 포함한다.

[0003] 최근, 액정 표시 장치는 이차원 영상뿐만 아니라, 3차원 영상을 구현하는 방향으로 개발되고 있다. 3차원 영상을 구현하기 위해서는 일반적으로 2차원 영상을 구현할 때보다 더 많은 영상 정보를 사용자에게 제공해야 할 필요가 있으므로, 상기 화소가 안정적이고 빠르게 구동될 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 고속 응답 특성을 가지며 신뢰성 등이 높은 고품질의 액정 표시 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

[0005] 본 발명은 상기한 액정 표시 장치를 제조하는 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 일면에 제1 배향 형성층이 제공된 제1 기판, 상기 제1 기판에 대향하며 일면에 제2 배향 형성층이 제공된 제2 기판, 상기 제1 배향 형성층과 상기 제2 배향 형성층 사이에 제공된 액정층, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 적어도 어느 한 기판에 제공되며 서로 이격되어 수평 전계 또는 프린지 전계를 형성하는 전극부를 포함한다.
- [0007] 상기 제1 배향 형성층 및 상기 제2 배향 형성층은 카이랄기(chiral group)와 반응성 메조겐기(reactive mesogen group)를 갖는 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다. 상기 카이랄기는 노광량에 따라 광 반응을 일으켜 카이랄성이 없어지는 광 조절가능 카이랄기(photo-tunable chiral group)일 수 있다.
- [0008] 상기 전극부는 서로 이격된 복수의 전극들을 포함하며 프린지 전계 또는 수평 전계를 제공한다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 전극부는 상기 제1 기판 상에 제공되며 복수의 제1 가지부를 갖는 제1 전극, 및 상기 제1 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되도록 제공되며, 평면상에서 볼 때 상기 제1 가지부와 교번하여 상기 제1 가지부와 수평전계를 형성하는 제2 가지부를 갖는 제2 전극을 포함한다.
- [0010] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 전극부는 상기 제1 기판 상에 제공된 제1 전극, 및 상기 제1 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되도록 제공되며, 평면 상에서 볼 때 상기 제1 전극과 중첩하여 상기 제1 전극과 프린지 전계를 형성하는 가지부를 갖는 제2 전극을 포함한다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 전극부는 상기 제1 기판 상에 직사각형으로 제공되고, 평면상에서 상기 화소 전극의 가장자리 중 적어도 일부를 따라 제공된 제1 슬릿을 갖는 제1 전극, 및 상기 제2 기판 상에 제공되고 상기 직사각형의 중심을 지나고 상기 직사각형의 적어도 한 변에 평행한 제2 슬릿을 갖는 제2 전극을 포함한다. 본 실시예에 있어서, 상기 제1 슬릿과 상기 제2 슬릿이 제공된 영역에서 수평 전계 또는 프린지 전계가 형성된다.
- [0012] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 제1 기판을 형성하고, 제2 기판을 형성하고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 상기 카이랄 반응성 메조겐을 포함하는 액정 혼합물을 형성하고, 상기 액정 혼합물에 광을 제공하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 상에 각각 제1 및 제2 배향 형성층을 형성하여 제조될 수 있다.
- [0013] 상기 액정 혼합물에 있어서, 상기 카이랄 반응성 메조겐은 총 액정 혼합물 대비 0.001중량% 내지 5 중량%으로 함유될 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예에 따르면 응답 속도가 기존 액정 표시 장치에 비해 개선된다. 이에 더해, 완성된 액정 표시 장치에 있어서도 액정 분자들의 질서도의 증가로 인해 영상의 콘트라스트비가 향상될 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 열, 광, 및 전계 스트레스의 인가에 대해서 높은 전압 유지비를 나타냄으로써 일반적인 액정 표시 장치 대비 신뢰성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 다수의 화소 중 하나를 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 I-I'선에 따른 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정을 나타낸 순서도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 각각 일반적인 액정 표시 장치 및 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 형광 노광 시간에 따른 전압 유지비를 나타낸 그래프로서 광에 노출되었을 때의 결과를 나타낸 것이다.
- 도 6a 및 도 6b는 각각 일반적인 액정 표시 장치 및 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 형광 노광 시간에 따른 전압 유지비를 나타낸 그래프로서, 열 및 전계에 노출되었을 때의 결과를 나타낸 것이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 다수의 화소 중 하나를 나타낸 평면도이다.

도 8은 도 7의 II-II'선에 따른 단면도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 다수의 화소 중 하나를 나타낸 평면도이다.

도 10은 도 9의 III-III'선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 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.
- [0017] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 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.
- [0018] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 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. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0019] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치를 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 다수의 화소 중 하나를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2의 I-I'선에 따른 단면도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(600)는 액정 표시 패널(100), 타이밍 컨트롤러(200), 게이트 구동부(300), 데이터 구동부(400), 및 제조 전압 생성부(500)를 포함한다.
- [0022] 상기 액정 표시 패널(100)은 다수의 신호선과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 다수의 화소(PXL)를 포함한다.
- [0023] 상기 다수의 신호선은 게이트 신호를 수신하는 다수의 게이트 라인(GL), 데이터 전압을 수신하는 다수의 데이터 라인(DL)을 포함한다. 상기 다수의 게이트 라인(GL)은 행 방향, 즉, 제1 방향(D1) 방향으로 연장되며 서로 평행하게 배열된다. 상기 다수의 데이터 라인(DL)은 열 방향, 즉, 제2 방향(D2)으로 연장되며 서로 평행하게 배열된다.
- [0024] 상기 화소들(PXL) 각각은 서로 동일한 구조를 가지므로, 도 2 및 도 3에서는 하나의 화소(PXL)에 대한 구성을 일 예로써 설명하기로 한다.
- [0025] 도 2 및 도 3를 참조하면, 상기 액정 표시 장치는 제1 기관(SUB1)과, 상기 제1 기관(SUB1) 상에 제공된 제1 배향막(ALN1), 상기 제1 기관(SUB1)에 대향하는 제2 기관(SUB2), 상기 제2 기관(SUB2) 상에 제공된 제2 배향막(ALN2) 및 상기 제1 배향막(ALN1)과 상기 제2 배향막(ALN2) 사이에 형성된 액정층(LC)을 포함한다.
- [0026] 상기 제1 기관(SUB1)은 제1 절연 기관(INS1), 복수의 게이트 라인들(GL)과, 복수의 데이터 라인들(DL), 및 복수의 화소들(PXL)를 포함한다. 상기 제1 절연 기관(INS1)은 대략 사각 형상을 가지며 투명 절연 물질로 이루어진다.
- [0027] 상기 게이트 라인들(GL)은 상기 제1 절연 기관(INS1) 상에 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 형성된다.
- [0028] 상기 게이트 라인들(GL)이 형성된 상기 제1 절연 기관(INS1) 상에는 게이트 절연막(GI)이 제공된다. 상기 게이트 절연막(GI)은 절연 물질로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 실리콘 질화물이나, 실리콘 산화물을 포함할 수

있다.

- [0029] 상기 데이터 라인들(DL)은 상기 게이트 라인들(GL)과 상기 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고 상기 제1 방향(D1)에 교차하는 상기 제2 방향(D2)으로 연장되어 제공된다.
- [0030] 상기 각 화소는 상기 게이트 라인들(GL) 중 하나와 상기 데이터 라인들(DL) 중 하나에 연결된다. 상기 각 화소(PXL)는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극(PE), 상기 화소 전극(PE)을 커버하는 보호막(PSV), 및 상기 화소 전극(PE)과 이격되어 제공되며 상기 화소 전극(PE)과 중첩하는 공통 전극(CE)을 포함한다. 여기서, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 화소 전극(PE)이 상기 공통 전극(CE) 상에 형성된 것을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 화소 전극과 공통 전극이 프린지 전계를 형성하는 경우라면 다른 구조를 가질 수 있는 바, 예를 들어, 화소 전극은 절연막을 사이에 두고 공통 전극의 하부에 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 공통 전극(CE)은 상기 제1 절연 기판(INS1) 상에 제공된다. 상기 공통 전극(CE)은 평면 상에서 볼 때 상기 서로 인접한 게이트 라인들(GL) 사이에 제공된다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 제1 방향(D1)을 따라 일 영역이 연장되어 일 방향으로 서로 인접한 다른 화소 사이에서 서로 연결되어 있다. 상기 각 화소의 공통 전극(CE)에는 모두 동일한 레벨의 전압이 인가된다.
- [0032] 상기 공통 전극(CE)은 각 화소 내에서 대략 직사각 형상을 가지나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 화소의 형상에 따라 다양한 형상으로 구비될 수 있다. 상기 공통 전극(CE)은 내부에 슬릿(SLT)과 같은 패턴이 없는 통판으로 형성된다.
- [0033] 상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극(GE), 게이트 절연막(GI), 반도체 패턴(SM), 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE)을 포함한다.
- [0034] 상기 게이트 전극(GE)은 상기 게이트 라인(GL)으로부터 돌출되거나 상기 게이트 라인(GL)의 일부 영역 상에 제공된다.
- [0035] 상기 게이트 절연막(GI)은 상기 게이트 라인(GL), 상기 게이트 전극 및 상기 공통 전극(CE)을 커버하면서 상기 제1 절연 기판(INS1)의 전면에 제공된다.
- [0036] 상기 반도체 패턴(SM)은 상기 게이트 절연막(GI)상에 제공된다. 상기 반도체층(SM)은 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고 상기 게이트 전극(GE) 상에 제공된다. 상기 반도체 패턴(SM)은 일부 영역이 상기 게이트 전극(GE)과 중첩된다. 상기 반도체패턴(SM)은 상기 게이트 절연막(GI)상에 제공된 액티브 패턴(ACT)과 상기 액티브 패턴(ACT) 상에 형성된 �믹 콘택층(OHM)을 포함한다.
- [0037] 상기 소스 전극(SE)은 상기 데이터 라인(DL)에서 분지되어 제공된다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 반도체 패턴(SM)을 사이에 두고 상기 소스 전극(SE)으로부터 이격되어 제공된다. 이에 따라 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 사이의 상기 액티브 패턴(ACT)의 상면이 노출되며, 상기 게이트 전극(GE)의 전압 인가 여부에 따라 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 사이에서 전도 채널(conductive channel)을 이루는 채널부(CHN)가 된다. 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE)은 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 사이의 이격되어 형성된 채널부(CHN)를 제외한 영역에서 상기 반도체층(SM)의 일부와 중첩한다.
- [0038] 상기 데이터 라인(DL), 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 등이 형성된 상기 제1 절연 기판(INS1) 상에는 상기 데이터 라인(DL), 상기 소스 전극(SE), 상기 드레인 전극(DE) 및 상기 채널부(CHN)를 커버하는 보호막(PSV)이 제공된다. 상기 보호막(PSV)에는 상기 드레인 전극(DE)의 일부를 노출하는 콘택홀(CH)이 형성되어 있다.
- [0039] 상기 화소 전극(PE)은 상기 보호막(PSV) 상에 상기 공통 전극(CE)과 중첩하여 형성되며, 상기 콘택홀(CH)을 통해 상기 드레인 전극(DE)에 연결된다. 이에 따라, 평면상에서 볼 때 상기 화소 전극(PE)의 일부는 상기 드레인 전극(DE)과 중첩한다.
- [0040] 상기 화소 전극(PE)은 평면상에서 볼 때 대략 직사각 형상을 가지나, 이에 한정되는 것은 아니며 화소의 형상에 따라 다양한 형상으로 구비될 수 있다. 상기 화소 전극(PE)은 그 일부가 제거되어 형성된 복수의 슬릿들(SLT)을 가진다. 즉, 상기 화소 전극(PE)은 각 화소 마다 형성된 줄기부와, 상기 줄기부로부터 돌출되어 연장된 복수의 가지부들을 가진다. 상기 가지부들은 서로 일정 간격 이격된다. 상기 화소 전극(PE)의 상기 가지부들은 상기 공통 전극(CE)과 함께 프린지 전계를 형성한다.
- [0041] 상기 제1 배향막(ALN1)은 상기 액정층(LC)의 액정 분자들을 프리틸트하기 위한 것으로 상기 화소 전극(PE) 상에

제공된다.

- [0042] 상기 제1 배향막(ALN1)은 상기 화소 전극(PE) 상에 제공된 제1 초기 배향막(PAL1) 및 상기 제1 초기 배향막(PAL1) 상에 제공된 제1 배향 형성층(PTL1)을 포함한다.
- [0043] 상기 제1 초기 배향막(PAL1)은 폴리이미드, 폴리아미드산, 등과 같은 고분자로 이루어질 수 있으며, 상기 제1 배향 형성층(PTL1)을 이루는 카이랄 반응성 메조겐이 중합되어 부착되는 주쇄가 된다.
- [0044] 상기 제1 배향 형성층(PTL1)은 카이랄기와 반응성 메조겐기를 갖는 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다. 여기서, 상기 '메조겐(mesogen)'이라는 용어는 액정 성질의 메조겐기(mesogen group)를 포함하는 광가교성 저분자 또는 고분자 공중합체를 의미한다.
- [0045] 상기 제1 배향 형성층(PTL1)은 다음 화학식 1로 표시된 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자로 표시될 수 있으며, 하기 화학식 1에서 $(R^*-(A^1-Z^1)_m)_k$ -는 반응성 메조겐기, Q-는 카이랄기에 해당한다.
- [0046] [화학식 1]
- [0047] $(R^*-(A^1-Z^1)_m)_k-Q$
- [0048] 상기 R^* 는 P-Sp-, H, 하기에서 정의된 바와 같은 L, 또는 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬 (여기서, 또한 하나 이상의 비인접 CH₂ 기는 O 및/또는 S 원자가 서로 직접 연결되지 않는 방식으로 -C(R^x)=C(R^x)-, -C≡C-, -N(R^x)-, -O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O-로 치환될 수도 있으며, 또한 하나 이상의 H 원자는 F, Cl, Br, I, CN 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있다)을 나타낸다.
- [0049] P는 CH₂=C(CH₃)-COO-이다.
- [0050] Sp는 스페이스 기(spacer group) 또는 단일결합이다.
- [0051] L은 P-Sp-, OH, CH₂OH, F, Cl, Br, I, -CN, -NO₂, -NCO, -NCS, -OCN, -SCN, -C(=O)N(R^x)₂, -C(=O)Y¹, -C(=O)R^x, -N(R^x)₂, 임의 치환된 실릴, 6 내지 20개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴, 또는 하나 이상의 H 원자가 또한 F, Cl 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있는, 각각 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐, 알킬카보닐옥시 또는 알콕시카보닐옥시를 나타내고, Y¹은 할로젠을 나타낸다.
- [0052] 여기서, R^x는 바람직하게는 P-Sp; H; 할로젠; 또한, 하나 이상의 비인접 C 원자가 -O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O-에 의해 치환될 수 있고, 하나 이상의 H 원자가 불소, 염소, 또는 P-Sp-로 치환될 수 있는, 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄, 분지쇄 또는 환상 알킬쇄; 6 내지 40개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴 또는 아릴옥시기; 또는 2 내지 40개의 C 원자를 가진 임의 치환된 헤테로아릴 또는 헤테로아릴옥시기를 나타낸다.
- [0053] A¹은 4 내지 25개의 C 원자를 가진 방향족, 헤테로방향족, 지환족 또는 헤테로환상기이고, 이들은 또한 융합 고리를 함유할 수도 있으며 임의적으로는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있다. 상기 A¹은 페닐, 티오펜, 1,4-페닐렌, 나프탈렌-1,4-다이일 또는 나프탈렌-2,6-다이일(여기서, 또한 이들 기내의 하나 이상의 CH 기는 N으로 치환될 수도 있다), 사이클로헥세인-1,4-다이일(여기서, 또한 하나 이상의 비인접 CH₂ 기는 O 및/또는 S로 치환될 수도 있다), 1,4-사이클로헥센일렌, 바이사이클로[1.1.1]펜테인-1,3-다이일, 바이사이클로[2.2.2]옥테인-1,4-다이일, 스파이로[3.3]헵테인-2,6-다이일, 피페리딘-1,4-다이일, 데카하이드로나프탈렌-2,6-다이일, 1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-2,6-다이일, 인단-2,5-다이일 또는 옥타하이드로-4,7-메테이노인단-2,5-다이일(여기서, 이들 기 모두는 치환되지 않거나 또는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있다)을 나타내고,
- [0054] Z¹은 각각의 경우에 동일하거나 다를 수 있으며, -O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -OCO-, -O-CO-O-, -OCH₂-, -CH₂O-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -(CH₂)_n-, -CF₂CH₂-, -CH₂CF₂-, -(CF₂)_n-, -CH=CH-, -CF=CF-, -C≡C-, -CH=CH-COO-, -OCO-CH=CH-, CRoRoo 또는 단일결합이고, Ro 및 Roo는 각각 서로 독립적으로 H 또는 1 내지 12개의 C 원자를 가진 알킬이다. Z¹은 또한 A¹과 서로 독립적으로 4 내지 25개의 C 원자를 가진 방향족, 헤테로방향족, 지환족 또는 헤테로환상기이고, 이들은 또한 융합 고리를 함유할 수도 있으며 임의적으로는 L로 일

치환 또는 다치환될 수 있다. 상기 Z^1 은 페닐, 티오펜일, 1,4-페닐렌, 나프탈렌-1,4-다이일 또는 나프탈렌-2,6-다이일(여기서, 또한 이들 기내의 하나 이상의 CH 기는 N으로 치환될 수도 있다), 사이클로헥세인-1,4-다이일(여기서, 또한 하나 이상의 비인접 CH_2 기는 O 및/또는 S로 치환될 수도 있다), 1,4-사이클로헥센일렌, 바이사이클로[1.1.1]헵테인-1,3-다이일, 바이사이클로[2.2.2]옥테인-1,4-다이일, 스파이로[3.3]헵테인-2,6-다이일, 피페리딘-1,4-다이일, 테카하이드로나프탈렌-2,6-다이일, 1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-2,6-다이일, 인단-2,5-다이일 또는 옥타하이드로-4,7-메테이노인단-2,5-다이일(여기서, 이들 기 모두는 치환되지 않거나 또는 L로 일치환 또는 다치환될 수 있다)을 나타내고,

[0055] m1은 0, 1, 2, 3 또는 4이며,

[0056] n1은 1, 2, 3 또는 4이고,

[0057] k는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6을 나타낸다.

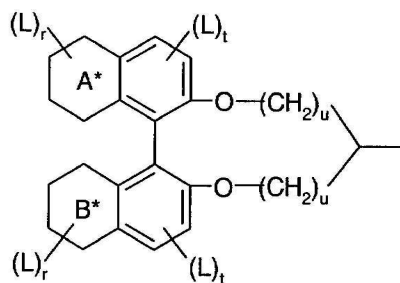
[0058] 상기 식에서, A^1 , Z^1 , n1 및 m1 은 각각의 경우에 같거나 다르며, 상기 화합물은 상기에서 정의된 바와 같은 기 P-Sp- 를 나타내거나 또는 그를 함유하는 적어도 하나의 라디칼 R^* 또는 L을 함유한다.

[0059] 상기 및 하기에서 "Sp"로도 지칭되는 용어 "스페이스 기(spacer group)"는 본 기술 분야의 전문가들에게 알려져 있으며, 예를 들면, 문헌[참조: Pure Appl. Chem. 73(5), 888(2001) 및 C. Tschierske, G. Pelzl, S. Diele, Angew. Chem. 2004, 116, 6340-6368]에 기술되어 있다. 별도로 지적되지 않은 한, 상기 및 하기에서 용어 "스페이스 기" 또는 "스페이스"는 중합가능한 메조젠 화합물("RM")내의 메조젠 기 및 중합가능한 기(들)을 서로 연결하는 가요성 기(flexible group)를 지칭한다.

[0060] Q는 임의적으로 L에 의해 일치환 또는 다치환된 k-가 카이랄기를 나타낸다.

[0061] 특히 바람직한 화학식 1의 화합물은 하기 화학식 2의 1가의 기 Q를 함유하며, 하기 Q는 광 조절가능 카이랄기(photo-tunable chiral group)일 수 있다. 상기 광 조절가능 카이랄기는 노광되는 광에 따라 카이랄성이 변화될 수 있는 작용기이다.

[0062] [화학식 2]



[0063]

[0064] 상기 식에서,

[0065] L은 P-Sp-, OH, CH_2OH , F, Cl, Br, I, -CN, -NO₂, -NCO, -NCS, -OCN, -SCN, -C(=O)N(R^x)₂, -C(=O)Y¹, -C(=O)R^x, -N(R^x)₂, 임의 치환된 실릴, 6 내지 20개의 C 원자를 가진 임의 치환된 아릴, 또는 하나 이상의 H 원자가 또한 F, Cl 또는 P-Sp-로 치환될 수도 있는, 각각 1 내지 25개의 C 원자를 가진 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐, 알킬카보닐옥시 또는 알콕시카보닐옥시를 나타내고,

[0066] Y1은 할로젠을 나타내며,

[0067] r은 0, 1, 2, 3 또는 4를 나타내며,

[0068] L 및 r은 각각의 경우에 같거나 다르다.

[0069] A* 및 B*는 각각 서로 독립적으로 융합 벤젠, 사이클로헥세인 또는 사이클로헥센을 나타내고,

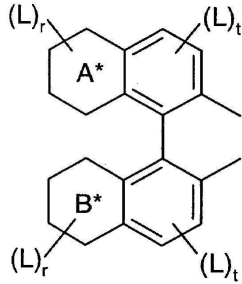
[0070] t는 각각의 경우에 같거나 다르며, 0, 1 또는 2를 나타내며,

[0071] u는 각각의 경우에 갖거나 다르며, 0, 1 또는 2를 나타내며,

[0072] x는 1 또는 2이다.

[0073] 또 다른 바람직한 화학식 1의 화합물은 하기 화학식 3의 2가의 기 Q를 함유한다:

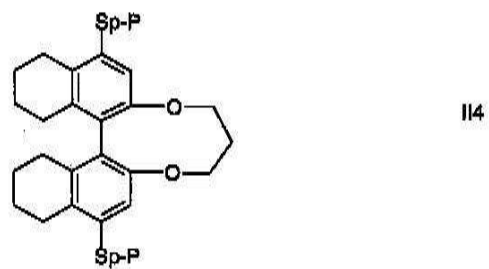
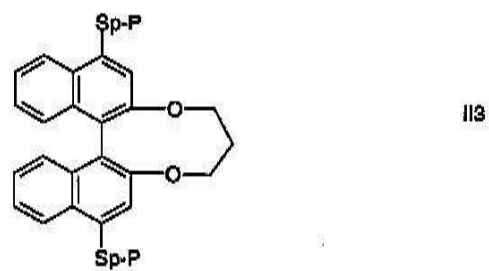
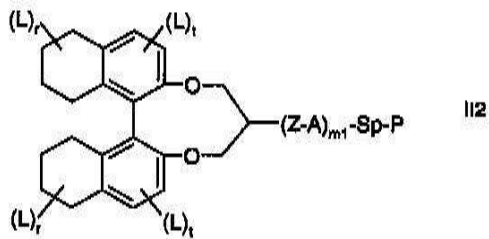
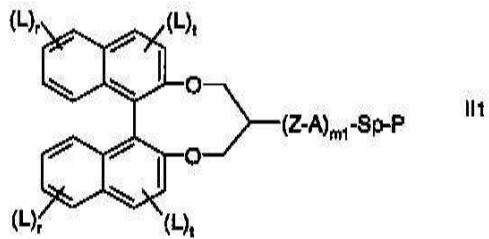
[0074] [화학식 3]



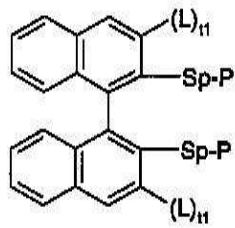
[0075]

[0076] 상기 식에서, L, r, t, A* 및 B*는 상기에서 기재한 의미를 갖는다.

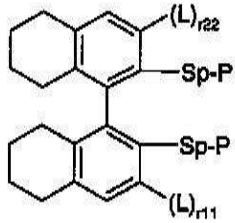
[0077] 특히 바람직한 화학식 3의 화합물은 하기 아류 화학식 II1 내지 II8의 화합물중에서 선택된다:



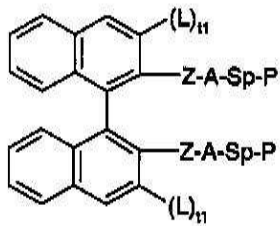
[0078]



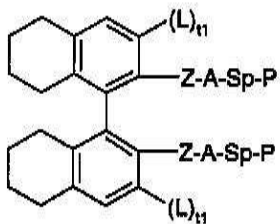
II5



II6



II7



II8

[0079]

[0080]

[0081]

[0082]

[0083]

[0084]

[0085]

[0086]

[0087]

[0088]

상기 식들에서,

Sp는 스페이서 기(spacer group) 또는 단일결합이다.

L, P, Sp, m1, r 및 t는 상기에서 기재한 의미를 갖고, Z 또는 A는 각각의 경우에 같거나 다르며, 각각 Z^1 또는 A^1 에 대해 기재한 의미중의 하나를 가지며, t1은 각각의 경우에 같거나 다르며, 0 또는 1을 나타낸다. r11, 및 r22은 각각 0, 1, 2, 3, 또는 4를 나타낸다.

상기 제2 기관(SUB2)은 제2 절연 기관(INS2), 컬러 필터층(CF), 블랙 매트릭스(BM), 및 제2 배향막(ALN2)을 포함한다. 상기 컬러 필터층(CF)은 각 화소(PXL)에 대응하여 제공되며, 상기 액정층(LC)을 통과하는 광에 색을 제공한다. 상기 블랙 매트릭스(BM)은 각 컬러 필터(CF)의 둘레에 제공되어 불필요한 광을 차단한다.

상기 제2 배향막(ALN2)은 상기 액정층(LC)의 액정 분자들을 프리틸트하기 위한 것으로 상기 컬러 필터층(CF) 상에 제공된다.

상기 제2 배향막(ALN2)은 상기 컬러 필터층(CF) 상에 제공된 제2 초기 배향막(PAL2) 및 상기 제2 초기 배향막(PAL2) 상에 제공된 제2 배향 형성층(PTL2)을 포함한다.

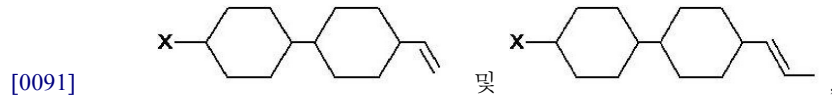
상기 제2 초기 배향막(PAL2)은 폴리이미드, 폴리아미드산, 등과 같은 고분자로 이루어질 수 있으며, 상기 제2 배향 형성층(PTL2)을 이루는 카이랄 반응성 메조겐이 중합되어 부착되는 주쇄가 된다.

상기 제2 배향 형성층(PTL2)은 카이랄기와 반응성 메조겐기를 갖는 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다. 상기 제2 배향 형성층(PTL2)은 상기 화학식 1로 표시될 수 있으며, 상기 제1 배향 형성층(PTL1)과 동일한 물질 또는 상기 화학식 1로 표시된 물질 중 상기 제1 배향 형성층(PTL1)과 서로 다른 물질로 제공될 수 있다.

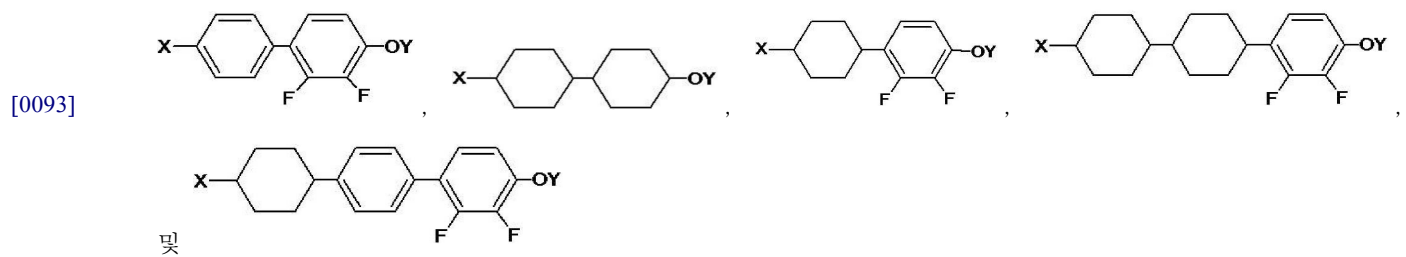
상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2) 사이에는 상기 액정층(LC)이 제공된다.

[0089] 상기 액정층은 다양한 액정 분자들의 혼합물로 이루어질 수 있다. 상기 액정층은 응답 속도를 개선하기 위한 저점도 액정 분자들을 포함할 수 있다. 상기 저점도 액정 분자들은 하기 화학식 5로 이루어진 적어도 1종의 알케닐계 액정 분자 또는 하기 화학식 6로 이루어진 적어도 1종의 알콕시계 액정 분자들을 포함할 수 있다.

[0090] [화학식 5]



[0092] [화학식 6]



[0094] 여기서, X 및 Y 각각은 서로 독립적으로 탄소수가 2 내지 5인 알킬기이다.

[0095] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정을 나타낸 순서도이다.

[0096] 도 4를 참조하면, 제1 기판과 제2 기판이 각각 제조된다(S110, S120).

[0097] 상기 제1 기판은 제1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판 상에 구비된 공통 전극 및 다수의 가지부를 갖는 화소 전극을 포함한다. 한편, 상기 제2 기판은 상기 제1 절연 기판과 대향하여 결합하는 제2 절연 기판 및 상기 제2 절연 기판 상에 구비되어 컬러 필터층 및 블랙 매트릭스를 포함한다.

[0098] 상기 제1 기판 및 제2 기판이 각각 제조되면, 상기 제1 기판 상에 제1 초기 배향막을 형성하고, 상기 제2 기판 상에 제2 초기 배향막을 형성한다(S130, S140). 상기 제1 초기 배향막은 상기 화소 전극 상에 제공되고, 상기 제2 초기 배향막은 상기 컬러 필터층 상에 제공된다.

[0099] 상기 제1 초기 배향막 및 상기 제2 초기 배향막은 잉크젯 또는 롤 프린팅 등과 같은 방법으로 상기 제1 기판 및 제2 기판 상에 각각 도포될 수 있다. 상기 제1 초기 배향막 및 제2 초기 배향막은 폴리이미드, 폴리아믹산, 등과 같은 고분자로 이루어질 수 있으며, 후술할 제1 및 제2 배향 형성층을 이루는 카이랄 반응성 메조겐이 중합되어 부착되는 주쇄가 된다.

[0100] 여기서, 상기 제1 초기 배향막 및 상기 제2 초기 배향막에는 이후 최종 제1 배향막 및 제2 배향막으로 완성되었을 때 액정 분자들을 용이하게 프리틸트하도록 사전 배향이 수행될 수 있다. 상기 사전 배향은 상기 제1 초기 배향막 및 상기 제2 초기 배향막 각각을 러빙하거나 또는 광배향하는 것을 포함한다.

[0101] 다음으로, 상기 제1 초기 배향막과 상기 제2 초기 배향막 사이에 액정층이 형성되고 상기 제1 기판과 제2 기판이 합착된다(S150). 여기서, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 액정층이 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 개재된 상태에서 상기 제1 및 제2 기판이 합착될 수 있으며, 다른 실시예에서는 상기 액정층이 상기 제1 기판 및 제2 기판이 합착된 이후에 상기 제1 초기 배향막 및 제2 초기 배향막 사이에 형성될 수 있다.

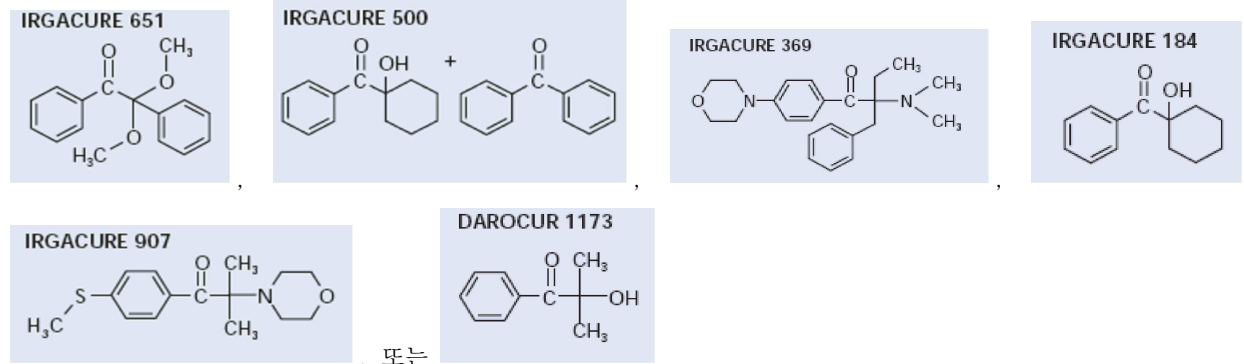
[0102] 상기 액정층은 액정 분자들과 카이랄 반응성 메조겐을 포함하는 액정 혼합물로 이루어진다. 상기 액정 분자들은 응답 특성을 개선하기 위해, 상기 화학식 5로 이루어진 적어도 1종의 알케닐계 액정 분자 또는 상기 화학식 6로 이루어진 적어도 1종의 알콕시계 액정 분자들을 포함할 수 있다.

[0103] 상기 카이랄 반응성 메조겐은 상기 액정 혼합물 대비 0.001중량% 내지 5 중량%로 함유될 수 있다. 상기 카이랄 반응성 메조겐은 상기한 화학식 1의 화합물이다.

[0104] 상기 액정 조성물은 상기 카이랄 반응성 메조겐의 중합을 개시하기 위한 광 개시제를 미량 포함할 수 있다. 상기 광 개시제는 상기 카이랄 반응성 메조겐의 반응을 개시할 수 있는 양이면 족하며, 상기 액정 혼합물 전체 중량에 대해 약 0.01 wt% ~ 1 wt%로 함유될 수 있다. 상기 광 개시제는 장파장 자외선(UV)과 같은 광을 흡수하여 라디칼로 분해되어 카이랄 반응성 메조겐의 광중합 반응을 촉진시킬 수 있다. 상기 광 개시제는 하기한 화학식

7로 이루어진 화합물 중 적어도 1종을 포함할 수 있다.

[화학식 7]



상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 합착 후, 상기 제1 기관의 화소 전극과 공통 전극에 전압이 공급되면, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에는 프린지 전계가 형성된다(S160). 상기 화소 전극에는 기 설정된 전압이 공급되고, 상기 공통 전극에는 접지 전압 또는 약 0V의 전압이 공급된다. 상기 노광 전압 및 상기 접지 전압이 각각 인가되는 기간은 약 1초 내지 300초 일 수 있다. 여기서, 상기 노광 전압은 약 5V 내지 20V일 수 있다.

상기 전계가 형성되면, 상기 액정층에 포함된 상기 액정 분자들이 특정 방향으로 배열된다.

여기서, 상기 전계가 형성된 상태에서 상기 액정층에 광(예를 들어, 자외선(UV))을 조사하여 제1 노광 공정을 실시한다. 상기 광은 상기 제1 기관 및 제2 기관 중 어느 일 측 또는 양측에서 조사될 수 있다. 여기서, 상기 광은 약 365nm의 파장을 가질 수 있으며, 약 10mW/cm² 내지 약 100mW/cm²로 조사될 수 있다.

상기 전계가 인가되면 상기 제1 초기 배향막 및 제2 초기 배향막에 인접한 액정 분자들은 상기 전계에 대응하여 배열된다. 상기 액정 분자들이 배열된 상태에서 상기 액정층에 상기 광이 조사되면 상기 액정층에 존재하는 상기 카이랄 반응성 메조젠은 조사되는 상기 광에 의해 제1 초기 배향막 및 상기 제2 초기 배향막 위에 중합되어 부착되어, 각각 제1 배향 형성층 및 제2 배향 형성층을 이룬다. 여기서, 상기 제1 배향 형성층 및 상기 제2 배향 형성층을 이루는 카이랄 반응성 메조젠은 상기 액정 분자들과 실질적으로 같은 경사각을 가지면서 경화된다. 좀더 상세하게 설명하면, 상기 액정 분자들에 전계가 인가되면, 상기 카이랄 반응성 메조젠들은 상기 카이랄 반응성 메조젠들 주변의 액정 분자들과 실질적으로 동일한 방향으로 배열된다. 이때, 상기 카이랄 반응성 메조젠들은 좌선성 또는 우선성을 띠기 때문에, 상기 액정 분자들도 또한 상기 카이랄 반응성 메조젠들의 좌선성이나 우선성 중 어느 하나의 영향을 받아 소정 방향을 따라 배열된다. 이 상태에서 자외선이 입사되면, 상기 자외선에 의해 상기 반응성 메조젠 기의 기능기들이 서로 중합 반응함으로써 상기 카이랄 반응성 메조젠들 간의 네트워크를 형성한다. 상기 반응성 메조젠기는 상기 제1 및 제2 초기 배향막에 측쇄로 연결되어 제1 및 제2 배향 형성층을 구성하며, 상기 제1 및 제2 배향 형성층은 상기 액정 분자들의 배향 방향을 따라 특정한 방향성을 갖는다. 이에 따라, 상기 전계가 제거되더라도 상기 제1 및 제2 배향 형성층의 네트워크에 인접한 액정 분자들은 소정 프리틸트 각을 갖는다.

상기 제1 노광 공정은 약 섭씨 0도 내지 약 섭씨 60도의 온도 범위에서 수행될 수 있다. 상기 제1 노광이 기존 노광 온도에 비해 상기한 바와 같은 상대적으로 낮은 온도에서 수행되는 경우, 상기 액정 분자들의 질서도가 높아진다.

또한, 상기 카이랄 반응성 메조젠은 카이랄성을 가지기 때문에 상기 액정 분자는 카이랄 반응성 메조젠의 좌선성 또는 우선성에 대응하여 배열될 확률이 높아지며, 이에 따라 상기 액정 분자들의 질서도(order), 상세하게는 상기 액정 분자들의 방향자의 질서도가 향상된다. 또한, 상기 카이랄 반응성 메조젠은 제공되는 광의 파장 및 광량에 따라 라세미화(racemization) 등이 일어나 상기 카이랄성이 조절될 수 있으므로, 노광에 따라 상기 액정 분자들의 질서도를 원하는 정도로 제어할 수 있다.

따라서, 상기 제1 초기 배향막 및 제1 배향 형성층을 포함하는 제1 배향막 및 제2 초기 배향막과 제2 배향 형성층을 포함하는 제2 배향막이 형성된다(S170).

다음으로, 상기 노광 단계는 상기 전계를 가하지 않은 상태에서 수행되는 제2 노광 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 노광 단계는 형광 노광 단계로서, 상기 전계를 가하면서 수행된 노광 단계에서 반응하지 않은 나머지

카이랄 반응성 메조겐을 추가 중합시키기 위한 단계로서 형광 자외선을 조사하는 단계이다.

[0115] 하기 표 1은 일반적인 액정 표시 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 카이랄 반응성 메조겐을 사용한 액정 표시 장치의 반응 속도를 비교하여 나타낸 것이다.

[0116] 하기 표에 있어서, 일반적인 액정 표시 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 액정층 및 배향막을 제외한 구성 요소는 모두 동일하게 제조되었다. 여기서, 일반적인 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 포함되지 않는 액정 조성물이며, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 전체 액정 혼합물 중량 대비 0.05중량% 포함되었다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에는 상기 카이랄 반응성 메조겐을 중합시키기 위한 노광이 서로 다른 에너지로 수행되었다.

표 1

	카이랄 반응성 메조 겐 함량	자외선 노광 조건	반응 속도(Toff, ms)	반응 속도 개선 정도
일반 액정 표시 장치	0중량%	0J	15.26	기준
본 발명의 액정 표시 장치 1	0.05중량%	3J	12.78	19.4%
본 발명의 액정 표시 장치 2	0.05중량%	6J	12.30	24.1%

[0118] 상기한 표 1에서와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 응답 속도가 기존 액정 표시 장치에 비해 약 20% 이상 개선되었다. 이는 프린지 전계 영역에서 액정 분자들의 프리틸트가 잘 형성되고 액정 분자들의 질서도가 높아짐과 동시에 상기 액정 분자들의 탄성력이 높아지기 때문이다. 상기 탄성력은 상기 카이랄 반응성 메조겐의 좌선성 또는 우선성 중 어느 하나의 방향을 따라서만 움직이기 때문으로 판단된다. 또한, 여기서, 기존에는 액정 표시 장치가 프린지 전계 모드 표시 장치인 경우 상기 액정 분자들이 장축 방향으로 액정이 배열되며 분자들의 질서도가 낮은 상태에서 방향자가 트위스트 하는 방향으로 상기 액정 분자들이 구동되므로 프리틸트가 어려우나, 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 카이랄 반응성 메조겐은 카이랄성을 이용하여 액정 분자들의 질서도가 증가시킨 상태에서 경화되므로 이후 액정 분자들의 프리틸트의 형성이 용이하기 때문으로 보인다.

[0119] 이에 더해, 완성된 액정 표시 장치에 있어서도 액정 분자들의 질서도의 증가로 인해 영상의 콘트라스트비가 향상될 수 있다.

[0120] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 열, 광, 및 전계 스트레스의 인가에 대해서 높은 전압 유지비를 나타냄으로써 일반적인 액정 표시 장치 대비 신뢰성이 향상된다.

[0121] 도 5a 및 도 5b는 각각 일반적인 액정 표시 장치 및 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 2차 노광 시간에 따른 전압 유지비(Voltage Holding Ratio, %)을 나타낸 그래프로써 광에 노출되었을 때의 결과를 나타낸 것이다. 또한, 도 6a 및 도 6b는 각각 일반적인 액정 표시 장치 및 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 형광 노광 시간에 따른 전압 유지비(%)을 나타낸 그래프로써, 열 및 전계에 노출되었을 때의 결과를 나타낸 것이다

[0122] 도 5a 및 도 5b에 있어서, 일반적인 액정 표시 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 액정층 및 배향막을 제외한 구성 요소는 모두 동일하게 제조되었다. 여기서, 일반적인 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 포함되지 않는 액정 조성물이며, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 전체 액정 혼합물 중량 대비 0.4중량% 포함된 것이다. 또한, 도 5a 및 도 5b에 있어서, 0Hr로 표시된 데이터는 형광 노광을 0분, 10분, 20분, 30분, 40분, 및 80분 수행한 직후 측정된 것이며, 24Hr로 표시된 데이터는 형광 노광을 0분, 10분, 20분, 30분, 40분, 및 80분 수행하고 백라이트를 로딩한 후 24시간 지난 후 측정된 것이다.

[0123] 도 6a 및 도 6b에 있어서도, 일반적인 액정 표시 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 액정층 및 배향막을 제외한 구성 요소는 모두 동일하게 제조되었다. 여기서, 일반적인 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 포함되지 않는 액정 조성물이며, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 전체 액정 혼합물 중량 대비 0.4중량% 포함된 것이다. 또한, 도 6a 및 도 6b에 있어서, 0Hr로 표시된 데이터는 형광 노광을 0분, 10분, 20분, 30분, 40분, 및 80분 수행한 직후

측정한 것이며, 24Hr로 표시된 데이터는 형광 노광을 0분, 10분, 20분, 30분, 40분, 및 80분 수행하고 60도의 열을 가하면서 직류 전압 1V를 24시간 가한 후 측정한 것이다.

- [0124] 도 5a 및 도 5b, 그리고 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 백라이트 로딩 여부 및 열이나 전계 인가 여부와 상관없이 일반적인 액정 표시 장치 대비 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전압 유지비가 매우 향상되었음을 확인할 수 있다. 이는 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 제1 및 제2 배향막에서 액정층에서 발생할 수 있는 각종 불순물(예를 들어, 알케닐 라디칼, 알콕시 라디칼, 퍼옥사이드 라디칼, 등)이 상기 제1 및 제2 배향막의 작용기와 반응함으로써 상기 불순물을 제거하기 때문으로 판단된다.
- [0125] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 및 제2 배향막이 카이랄 반응성 메조겐으로 이루어진 고분자로 형성됨에 따라 반응 속도 및 콘트라스트가 개선되고 신뢰성이 향상된다.
- [0126] 본 발명의 개념은 프린지 전계로 구동되는 상기 실시예뿐만 아니라, 수평 전계로 구동되는 액정 표시 장치에도 적용될 수 있으며, 또는 일부 영역에서 수평 전계나 프린지 전계가 형성되는 액정 표시 장치에도 적용될 수 있다.
- [0127] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 다수의 화소 중 하나를 나타낸 평면도이며, 도 8은 도 7의 II-II'선에 따른 단면도이다.
- [0128] 본 발명의 다른 실시예에서는 중복된 설명을 피하기 위하여 본 발명의 일 실시예와 다른 점을 위주로 설명한다. 본 발명의 다른 실시예에서 특별히 설명하지 않은 부분은 본 발명의 일 실시예에 따른다. 동일한 번호는 동일한 구성요소를, 유사한 번호는 유사한 구성요소를 나타낸다.
- [0129] 본 실시예에 있어서, 공통 전극(CE)은 상기 서로 인접한 게이트 라인들(GL) 사이에 제공된다. 공통 전극(CE)은 일 방향, 예를 들어, 제2 방향(D2)으로 연장된 복수의 제1 가지부들(CEb)을 갖는다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 제1 방향(D1)을 따라 일 영역이 연장되어 일 방향으로 서로 인접한 다른 화소(PXL) 사이에서 서로 연결되어 있다. 상기 각 화소(PXL)의 공통 전극(CE)에는 모두 동일한 레벨의 전압이 인가된다.
- [0130] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 전극(PE)은 상기 공통 전극(CE)의 제1 가지부(CEb)의 연장 방향과 동일한 방향, 즉, 제2 방향(D2)으로 연장된 제2 가지부들(PEb)을 갖는다. 상기 화소 전극(PE)의 제2 가지부(PEb)과 상기 공통 전극(CE)의 제1 가지부(CEb)은 평면상에서 볼 때 서로 이격되며 실질적으로 서로 평행하게 제공되며, 상기 제2 가지부들(PEb)과 상기 제1 가지부들(CEb)은 서로 교번하여 배치된다.
- [0131] 여기서, 도 7 및 도 8에서는 설명의 편의상 상기 제1 가지부(CEb)과 상기 제2 가지부(PEb)의 이격 거리가 상대적으로 좁게 도시되었으나, 상기 공통 전극(CE)과 상기 화소 전극(PE) 사이의 이격 거리는 이후 두 전극 사이에 전압이 인가되면 수평 전계를 형성할 만큼 충분히 이격되어 있다. 또한, 본 실시예에서는 상기 화소 전극(PE)과 상기 공통 전극(CE)이 서로 다른 층에 형성된 것을 일례로서 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 전극(PE)과 상기 공통 전극(CE)은 서로 동일한 층 상에 제공될 수 있다.
- [0132] 본 실시예에 있어서 상기 제1 배향막(ALN1)은 제1 초기 배향막(PAL1) 및 제1 배향 형성층(PTL1)을, 상기 제2 배향막(ALN2)은 제2 초기 배향막(PAL2) 및 제2 배향 형성층(PTL2)을 포함한다. 상기 제1 배향 형성층(PTL1)과 제2 배향 형성층(PTL2)는 상기 화합식 1의 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다.
- [0133] 상기한 수평 전계 모드를 가지는 액정 표시 장치 또한 반응 속도가 개선된다. 하기 표 2은 일반적인 액정 표시 패널과 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 반응 속도를 비교하여 나타낸 것이다. 하기 표에 있어서, 일반적인 액정 표시 장치와 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 액정층 및 배향막을 제외한 구성 요소는 모두 동일하게 제조되었다. 여기서, 일반적인 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 포함되지 않는 액정 조성물이며, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정층은 상술한 카이랄 반응성 메조겐이 전체 액정 혼합물 중량 대비 0.05중량% 포함되었다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에는 상기 카이랄 반응성 메조겐을 중합시키기 위한 노광이 서로 다른 에너지로 수행되었다.

표 2

	카이랄 반응성 메조 겐 함량	자외선 노광 조건	반응 속도(Toff, ms)	반응 속도 개선 정도
기존 액정 표시 장치	0중량%	0J	24.34	Ref.
본 발명의 액정 표시 장치 1	0.05중량%	3J	20.62	18%

본 발명의 액정 표시 장치 2	0.05중량%	6J	18.85	29%
------------------	---------	----	-------	-----

- [0135] 상기한 표 2에서와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 응답 속도가 기존 액정 표시 장치에 비해 약 18% 이상 개선되었으며, 자외선을 6J 노광한 경우 약 30%가까이 반응속도가 개선되었다. 이는 수평 전계 영역에서 액정 분자들의 프리틸트가 잘 형성되고 액정 분자들의 질서도가 높아짐과 동시에 상기 액정 분자들의 탄성력이 높아지기 때문이다. 이는 제1 배향막 및 제2 배향막이 카이랄 반응성 메조겐이 중합되어 형성되므로 상기 액정 분자들이 상기 카이랄 반응성 메조겐의 좌선성 또는 우선성 중 어느 하나의 방향을 따라서만 움직이도록 만들며 이에 따른 탄성력 또한 증가하기 때문으로 판단된다. 특히, 프린지 전계 모드 표시 장치와 마찬가지로 기존에는 액정 표시 장치에서는 상기 액정 분자들이 장축 방향으로 액정이 배열되며 방향자가 트위스트 하는 방향으로 상기 액정 분자들이 구동되므로 프리틸트가 어렵다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 카이랄 반응성 메조겐은 카이랄성을 이용하여 액정 분자들의 질서도가 증가시킨 상태에서 경화되므로 이후 액정 분자들의 프리틸트의 형성이 용이하다. 이에 더해, 완성된 액정 표시 장치에 있어서도 액정 분자들의 질서도의 증가로 인해 영상의 콘트라스트비가 향상될 수 있다.
- [0136] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 다수의 화소 중 하나를 나타낸 평면도이며, 도 10은 도 9의 III-III'선에 따른 단면도이다. 여기서, 액정 표시 장치에는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인 및 상기 게이트 라인들과 상기 데이터 라인들에 연결된 화소를 포함한다. 본 실시예에서는 설명의 편의를 위해 상기 화소를 서로 평행하게 배열된 제1 데이터 라인(DL1) 및 제2 데이터 라인(DL2) 및 상기 제1 및 제2 데이터 라인(DL1, DL2)과 절연되게 교차하는 제1 및 제2 게이트 라인(GL1, GL2)과 함께 도시하였다.
- [0137] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 액정 표시 장치는 제1 기관(SUB1)과, 상기 제1 기관(SUB1) 상에 제공된 제1 배향막(ALN1), 상기 제1 기관(SUB1)에 대향하는 제2 기관(SUB2), 상기 제2 기관(SUB2) 상에 제공된 제2 배향막(ALN2) 및 상기 제1 배향막(ALN1)과 상기 제2 배향막(ALN2) 사이에 형성된 액정층(LC)을 포함한다.
- [0138] 상기 제1 기관(SUB1)은 투명한 절연성 물질로 이루어진 제1 절연 기관(INS1)을 포함한다. 상기 제1 절연 기관(INS1) 상에는 상기 제1 및 제2 게이트 라인(GL1, GL2), 제1 및 제2 스토리지 라인(SL1, SL2), 제1 내지 제4 분기 전극(LSL1, RSL1, LSL2, RSL2)으로 이루어진 게이트 배선부가 구비된다.
- [0139] 상기 제1 절연 기관(INS1)은 상기 게이트 배선부를 커버하는 게이트 절연막(GI)이 제공되고, 상기 게이트 절연막(GI) 상에는 제1 및 제2 데이터 라인(DL1, DL2)으로 이루어진 데이터 배선부가 구비된다. 상기 데이터 배선부는 보호막(PSV)에 의해서 커버된다.
- [0140] 상기 보호막(PSV) 상에는 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb)이 구비된다.
- [0141] 상기 제1 기관(SUB1) 상에는 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb)을 커버하는 제1 배향막(ALN1)이 제공된다. 상기 제1 배향막(ALN1)은 제1 초기 배향막(PAL1) 및 제1 배향 형성층(PTL1)을 포함한다. 상기 제1 배향 형성층(PTL1)은 상기 화학식 1의 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다.
- [0142] 한편, 상기 제2 기관(SUB2)은 상기 제1 절연 기관(INS1)과 마주하는 제2 절연 기관(INS2)을 포함한다. 상기 제2 절연 기관(INS2) 상에는 레드, 그린 및 블루 색화소(R,G,B)를 포함하는 컬러 필터층(CF)을 포함한다.
- [0143] 상기 컬러 필터층(CF) 상에는 공통 전극(CE)이 구비된다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및 제2 서브 화소 전극(SPEb)과 마주한다.
- [0144] 상기 공통 전극(CE) 상에는 제2 배향막(ALN2)이 제공된다. 상기 제2 배향막(ALN2)은 제2 초기 배향막(PAL2) 및 제2 배향 형성층(PTL2)을 포함한다. 상기 제2 배향 형성층(PTL2)은 상기 화학식 1의 카이랄 반응성 메조겐이 중합된 고분자를 포함한다.
- [0145] 한편, 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb) 각각에는 하나 이상의 제1 슬릿(SLT1)이 형성된다. 예를 들어, 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb)은 도시된 바와 같이 직사각형으로 제공될 수 있으며, 상기 제1 슬릿(SLT1)은 상기 직사각형의 적어도 한번에 평행하게 제공되거나, 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및/또는 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb)의 가장자리 중 적어도 일부를 따라 제공될 수 있다. 상기 제1 슬릿(SLT1)은 복수의 서브 슬릿들을 포함할 수 있다. 상기 서브 슬릿들은 상기 직사각형 가장자리의 각 변을 따라 상기 가장자리에 인접하게 연장된다. 상기 서로 인접한 서브 슬릿들의 단

부에는 각 단부 사이를 연결한 연결부(BR)가 제공되며, 상기 연결부(BR)는 상기 직사각형의 각 변의 중간 지점에 대응하는 위치에 제공될 수 있다.

[0146] 상기 공통 전극(CE)에는 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa) 및 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb) 각각에 대응하여 제 2 슬릿(SLT2)이 제공된다. 상기 제2 슬릿(SLT2)은 적어도 한 번에 평행하게 제공될 수 있으며, 각 서브 화소 전극들(SPEa, SPEb)의 중심부를 지나도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 슬릿(SLT2)은 상기 각 서브 화소 전극(SPEa, SPEb)의 중심부를 지나며 장변과 단변에 평행하게 제공되어 십자가 형상을 가질 수 있다.

[0147] 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa), 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb), 상기 공통 전극(CE) 각각에 전계가 인가되면 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa), 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb), 상기 공통 전극(CE) 각각의 슬릿이 형성된 영역에서는 프린지 전계 또는 수평 전계가 형성된다.

[0148] 즉, 상기 제1 서브 화소 전극(SPEa)의 가장자리 영역, 상기 제2 서브 화소 전극(SPEb)의 가장자리 영역, 및 상기 공통 전극(CE)의 십자가에 대응하는 가운데 영역에서 프린지 전계 또는 수평 전계가 형성된다.

[0149] 한편, 상기 제1 슬릿(SLT1) 및 상기 제2 슬릿(SLT2)이 형성된 부근의 영역을 제외하고, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극(SPEa, SPEb)와, 상기 공통 전극(CE) 사이에는 실질적인 수직 전계가 형성된다. 본 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극(SPEa, SPEb)와, 상기 공통 전극(CE)에 전압이 제공되면, 상기 제1 슬릿(SLT1) 및 상기 제2 슬릿(SLT2)이 형성된 부근의 영역의 액정 분자들이 먼저 특정 방향으로 구동되며, 다른 영역의 액정 분자들도 순차적으로 영향을 받아 특정 방향으로 구동된다.

[0150] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 슬릿들이 형성된 영역에서는 상기 일 실시예 및 다른 실시예에서와 실질적으로 동일한 방식으로 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막이 액정 분자들에 안정된 프리틸트각을 제공하며, 또한, 상기 액정 분자들의 질서도 또한 증가할 뿐만 아니라 빠른 반응 속도를 제공한다.

[0151] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0152] 예를 들어, 본 발명의 실시예들에서는, 제1 배향막 및 제2 배향막을 형성하기 위해서는 각각 초기 배향막을 형성하고 노광을 통해 상기 액정 혼합물 내의 카이랄 반응성 메조젠을 중합시킴으로써 배향 형성층을 형성하는 것이 도시되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 다른 실시예들에서는 반응기로서 카이랄 반응성 메조젠을 포함하는 제1 초기 배향막 및 제2 초기 배향막을 형성한 다음, 상기 카이랄 반응성 메조젠에 광을 가하여 상기 카이랄 반응성 메조젠을 중합시킴으로써, 제1 및 제2 배향막을 형성할 수 있다. 이 경우에는 액정 혼합물에 카이랄 반응성 메조젠이 포함되지 않을 수 있다.

[0153] 또한 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니고, 하기의 특허 청구의 범위 및 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

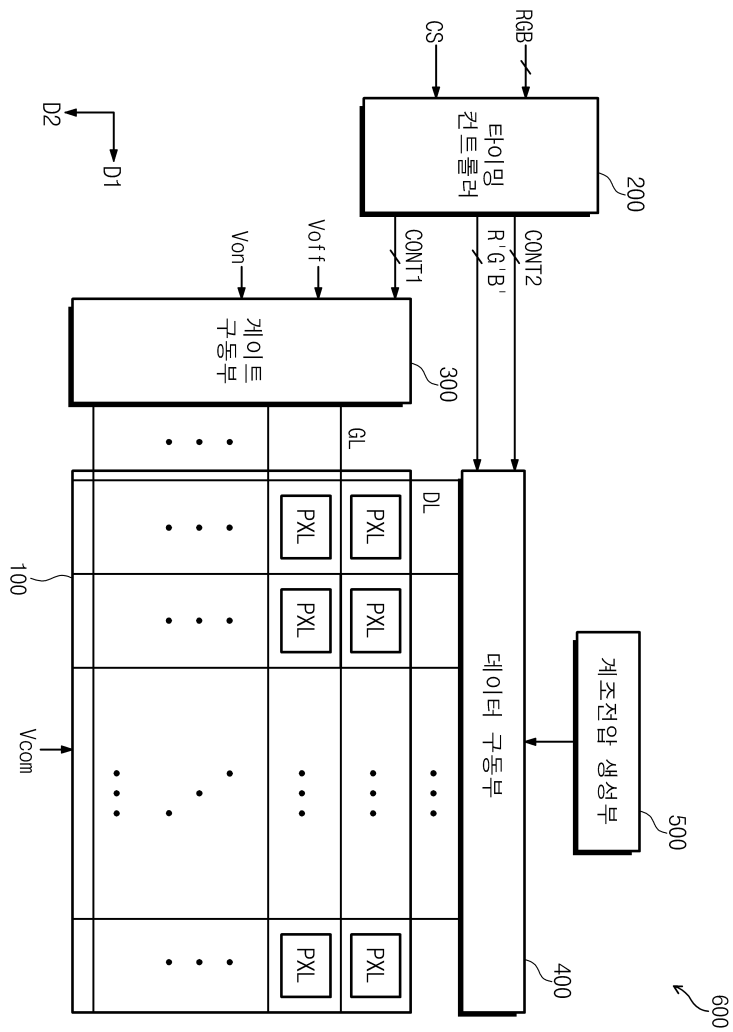
부호의 설명

[0154]

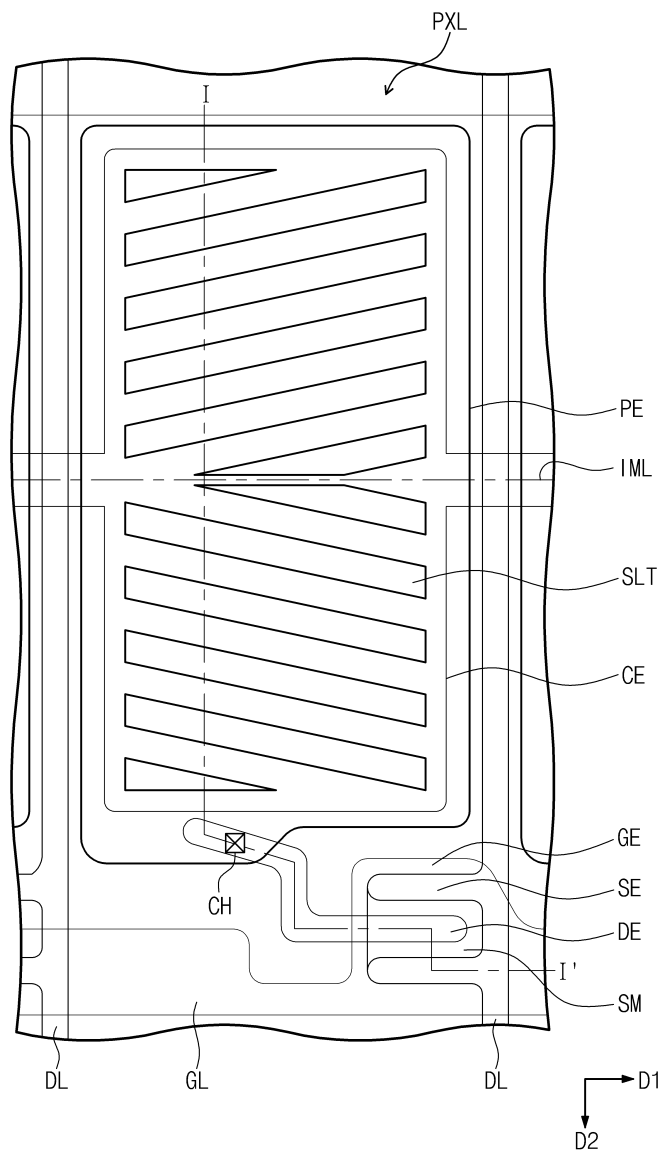
ALN1 : 제1 배향막	ALN2 : 제2 배향막
DL : 데이터 라인	GL : 게이트 라인
LC : 액정층	PE : 화소 전극
PXL : 화소	SUB1 : 제1 기판
SUB2 : 제2 기판	

도면

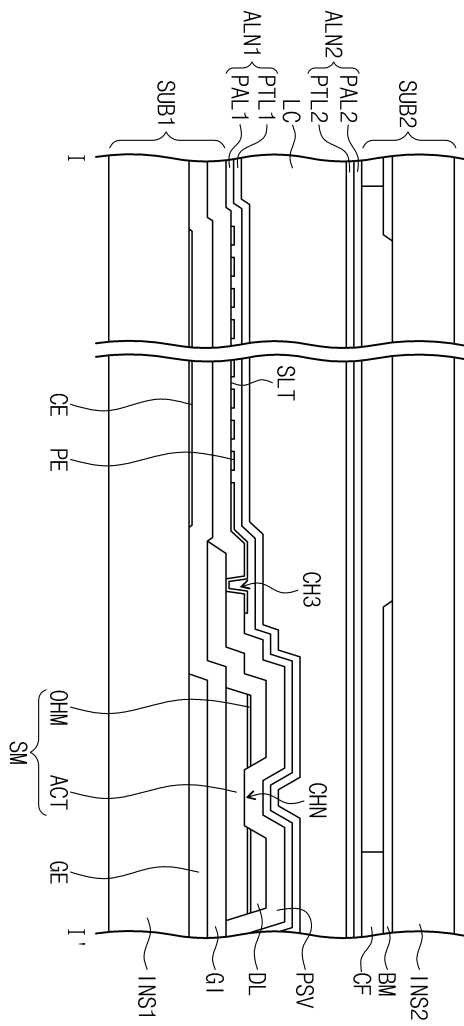
도면1



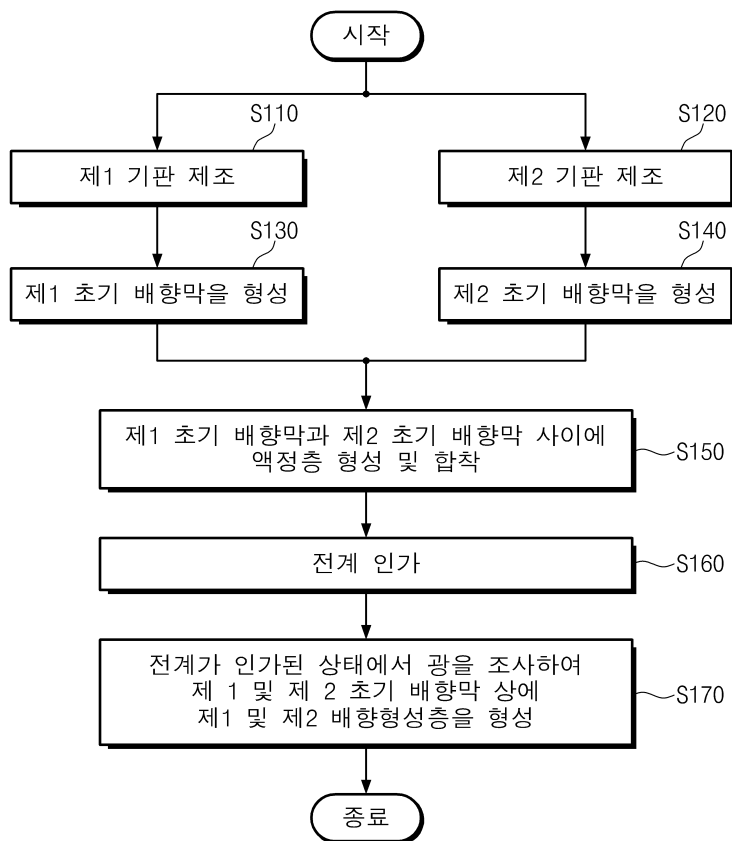
도면2



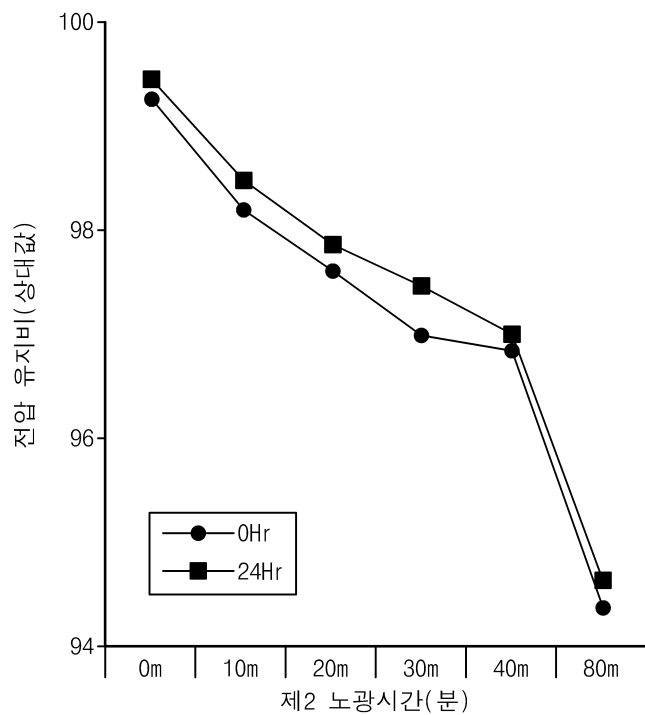
도면3



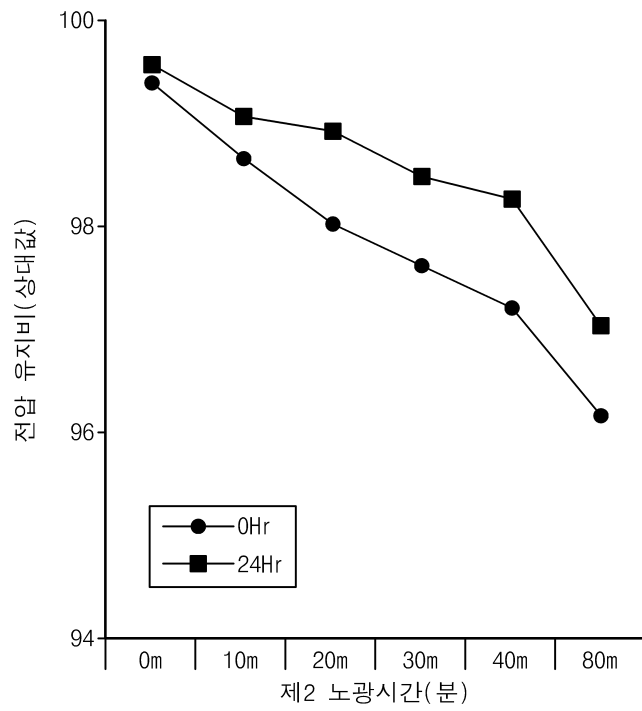
도면4



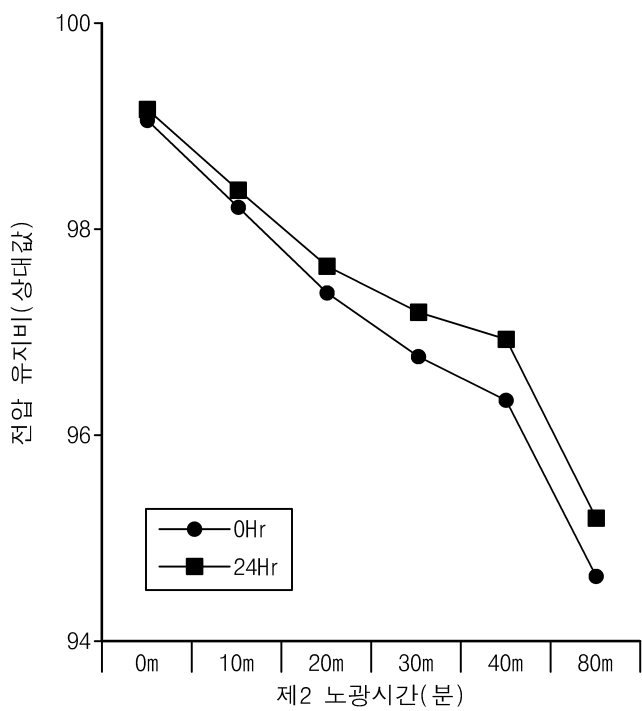
도면5a



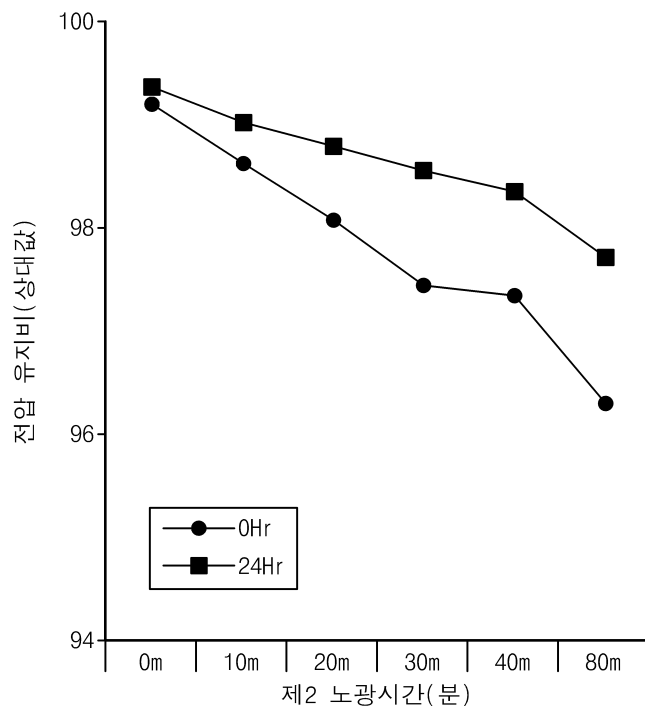
도면5b



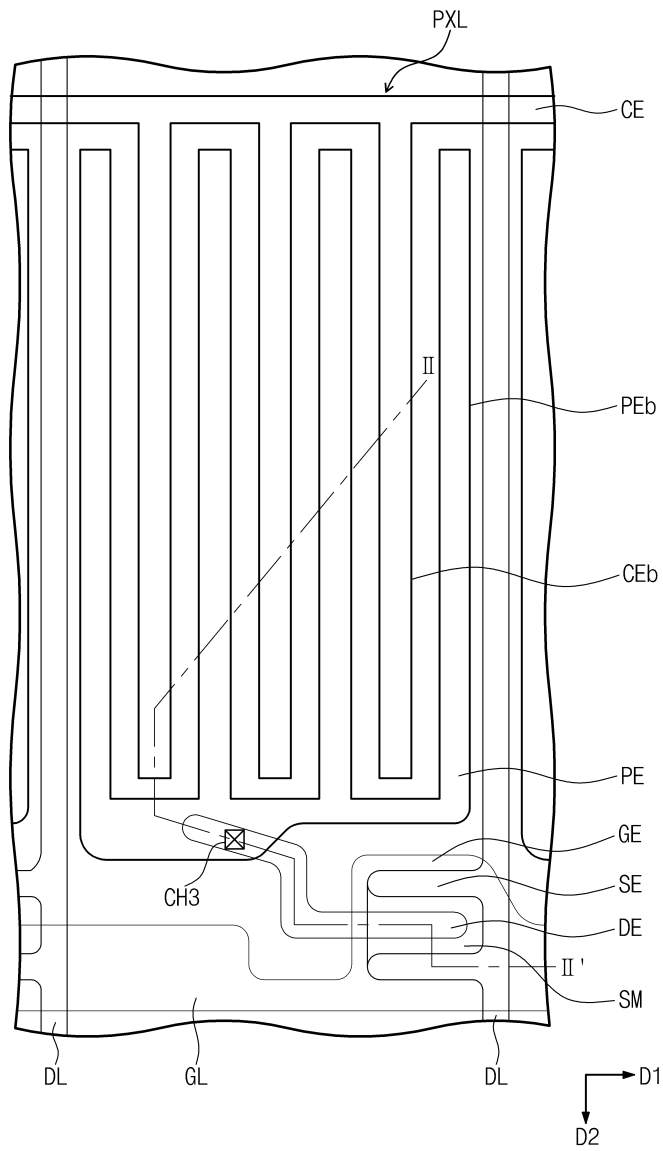
도면6a



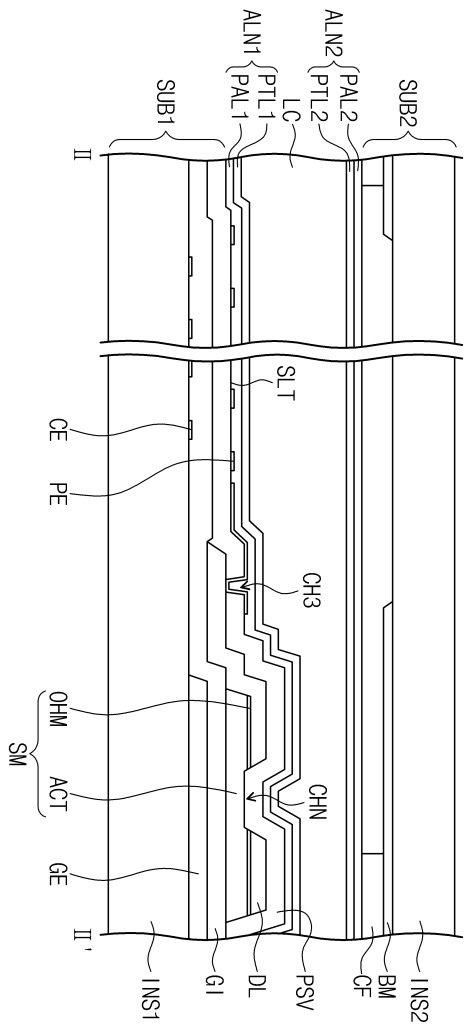
도면6b



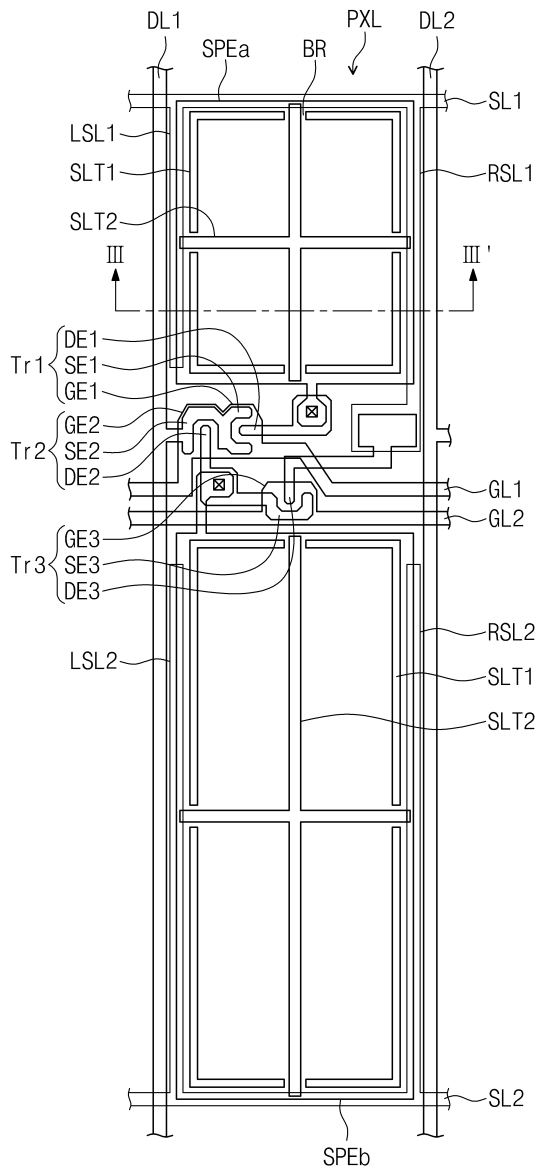
도면7



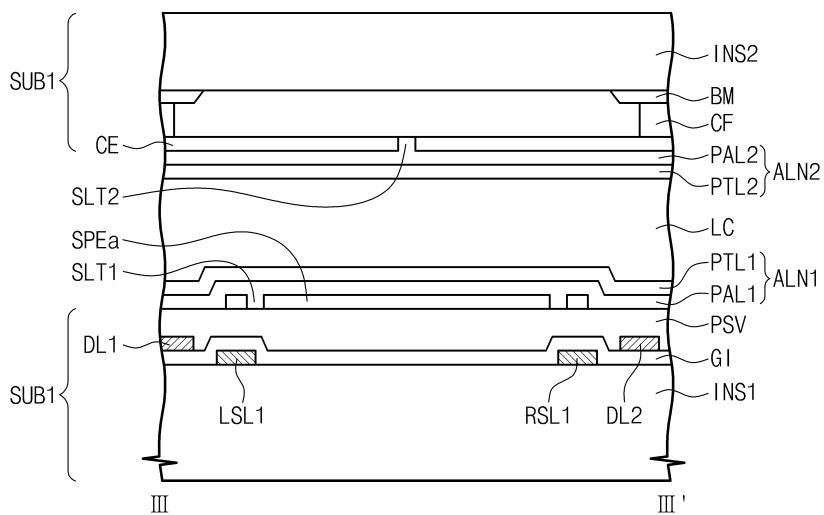
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140072811A	公开(公告)日	2014-06-13
申请号	KR1020130148625	申请日	2013-12-02
[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	BAE JIHONG 배지홍 KIM EUNA 김은아 OH KEUNCHAN 오근찬 CHOI SUK 최석		
发明人	배지홍 김은아 오근찬 최석		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 C08L79/08 C08G73/10		
CPC分类号	G02F1/133711 C08F20/00		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
优先权	1020120140393 2012-12-05 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括：第一基板，在其一个表面上设置有第一取向层；第二基板，与第一基板相对，在其一个表面上设置有第二取向层；液晶层，设置在第一取向层和第二取向层之间，并且电极部分设置在第一基板和第二基板中的至少一个上并且彼此间隔开以形成水平电场或边缘电场。第一取向层和第二取向层包括具有手性基团和反应性液晶元基团的手性反应性液晶基聚合的聚合物。

