



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월30일

(11) 등록번호 10-1607479

(24) 등록일자 2016년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*C09K 19/56* (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0070335

(22) 출원일자 2014년06월10일

심사청구일자 2014년06월10일

(65) 공개번호 10-2015-0141814

(43) 공개일자 2015년12월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130110172 A

(73) 특허권자

명지대학교 산학협력단

경기도 용인시 처인구 명지로 116 (남동, 명지대학교)

(72) 발명자

이준협

경기도 성남시 분당구 백현로 234, 306동 1703호 (정자동, 한솔마을한일아파트)

손인태

경기도 용인시 처인구 명지로 139-5, 107호 (남동)

(74) 대리인

특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 서대중

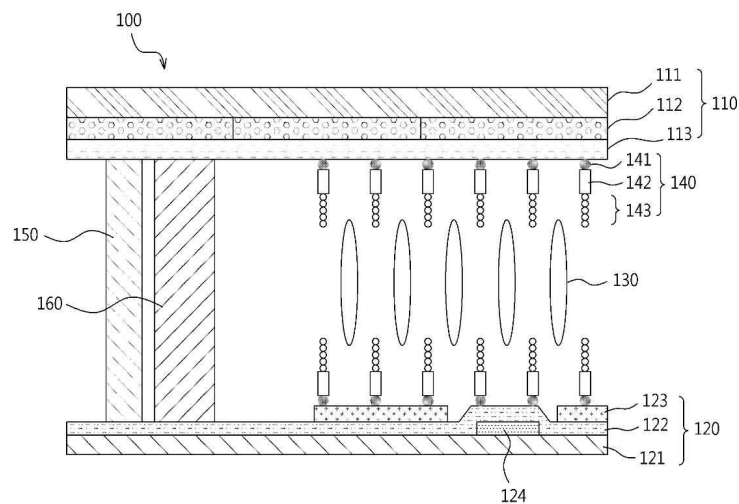
(54) 발명의 명칭 액정 배향층, 이를 이용한 액정표시소자 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정 배향층 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기존의 폴리이미드 배향막 없이 액정층의 액정분자들을 균일하게 배열할 수 있는 액정 배향층 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 기존의 폴리이미드 배향막 없이 액정분자들을 균일하게 배열할 수 있고 우수한 전기광학특성을 구현할 수 있다.

대표도 - 도1



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

TFT 어레이 기판;

컬러필터 기판; 및

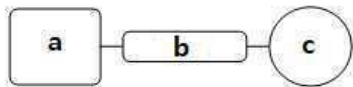
상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 액정층을 포함하여 구성되는 액정표시소자 제조방법으로서,  
 하기 화학식 1로 표시되는 유기분자와 액정을 혼합하여 유기분자 액정 혼합물을 제조하는 단계(단계 1);

상기 어레이 기판 또는 컬러필터 기판의 일면에 상기 유기분자 액정 혼합물을 떨어뜨리는 단계(단계 2);

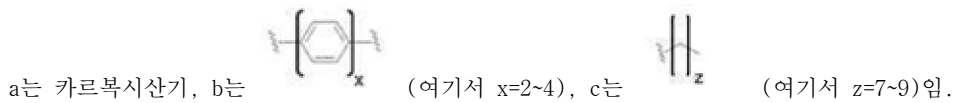
두 기판 사이에 유기분자 액정 혼합물이 위치하도록, 두 기판을 합착하는 단계(단계 3); 및

합착된 기판을 100~120℃로 30~120분 동안 열처리하고 상온으로 냉각하여 상기 유기분자와 상기 기판 간 수소결합이 이루어지는 단계(단계 4)를 포함하는 액정표시소자 제조방법.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,



**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

청구항 1에서,

상기 유기분자는 액정 100 중량부에 대하여 0.01 내지 10 중량부로 혼합되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 4**

청구항 1에서,

상기 유기분자는 액정 100 중량부에 대하여 0.1 내지 0.5 중량부로 혼합되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

청구항 1에서,

상기 단계 4에서 유기분자에 의해 액정 분자를 기판에 대해 수직 배향 또는 수평 배향시키는 액정 배향층을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 8**

청구항 1에서,

상기 유기분자는 4-(4-헵틸페닐)벤조익 애시드 및 4-n-옥틸벤조익 애시드로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 9**

TFT 어레이 기판;

컬러필터 기판; 및

상기 어레이 기판과 컬러기판 사이에 개재된 액정층을 포함하여 구성되는 액정표시소자로서,

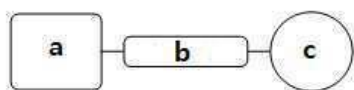
상기 어레이 기판 및 컬러필터 기판으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 기판과 액정층 사이에는 액정 배향층이 형성되고,

상기 액정 배향층은 하기 화학식 1로 표시되는 유기분자로 이루어지며,

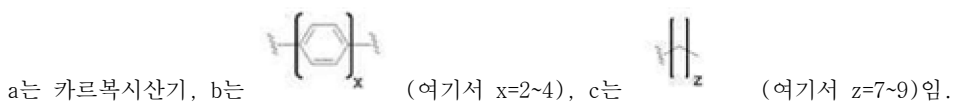
상기 액정 배향층은 기판과 수소결합으로 결합되고,

상기 유기분자는 상기 액정층 내의 액정분자를 수직 배향 또는 수평 배향시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,



**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

청구항 9에서,

상기 유기분자는 4-(4-헵틸페닐)벤조익 애시드 및 4-n-옥틸벤조익 애시드로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

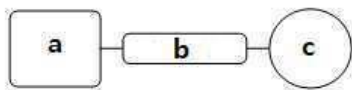
**청구항 12**

삭제

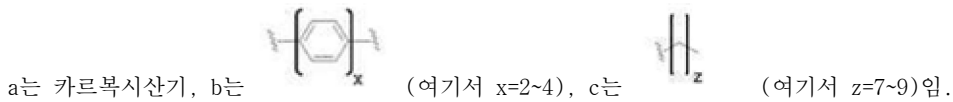
**청구항 13**

액정표시소자에 사용되는 액정 배향층으로서,  
 하기 화학식 1로 표시되는 유기분자로 이루어지고,  
 상기 유기분자는 인접한 기관과 수소결합으로 결합되고,  
 상기 유기분자는 액정분자를 수직 배향 또는 수평 배향시키는 것을 특징으로 하는 액정 배향층.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,



**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

청구항 13에서,  
 상기 유기분자는 4-(4-헵틸페닐)벤조익 에시드 및 4-n-옥틸벤조익 에시드로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 배향층.

**청구항 16**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정 배향층, 이를 이용한 액정표시소자 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기존의 폴리이미드 배향막 없이 액정층의 액정분자들을 균일하게 배열할 수 있는 액정 배향층, 이를 이용한 액정표시소자 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 액정 표시장치(liquid crystal display)는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널과 광을 제공하는 백라이트 어셈블리로 구성된다. 상기 액정 표시패널은 일반적으로 TFT 어레이 기관, 상기 어레이 기관과 대향하는 컬러 필터(color filter)층 기관 및 상기 어레이 기관과 상기 컬러필터층 기관 사이에 개재된 액정

층을 포함한다. 액정층에 전계가 인가되면 형성된 전계에 따라 액정 분자들의 배열이 변화되고 이에 따라 액정층을 통과한 입사광들의 위상차가 발생하여 빛이 투과되어 영상이 표시된다.

[0003] 일반적으로 표시장치에 전압이 공급되지 않은 상태에서 액정 분자의 초기 배향을 형성하기 위해 배향막 고분자층을 사용하게 된다. 통상 폴리이미드(polyimide)계 고분자가 주로 이용되며, 액정 주입 전 상기 어레이 및 컬러필터층 기판 각각에 박막 형태로 고분자 용액을 프린팅 후 열처리 소성과정을 거쳐 형성하게 된다.

[0004] 하지만 기존 배향막 공정은 액정 주입 전 별도의 박막 형성 단계가 필요하며, 상기 박막의 소성시 다단계의 건조 및 경화 공정을 거치게 되어 복잡하고 많은 시간이 소요되게 되는 단점이 있다. 또한 박막의 두께 불균일로 얼룩 등의 문제가 발생된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0484851호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-0782436호
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-1046926호

**발명의 내용**

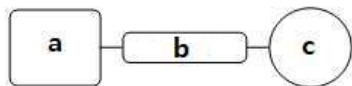
**해결하려는 과제**

[0006] 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 기존의 폴리이미드 배향막 없이 액정층의 액정분자들을 균일하게 배열하는 액정 배향층을 제공한다. 또한 기존의 폴리이미드 배향막 없이 우수한 표시특성을 구현할 수 있는 저원가의 고속응답 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명에 따르면, TFT 어레이 기판; 컬러필터 기판; 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 액정층을 포함하여 구성되는 액정표시소자 제조방법으로서, 하기 화학식 1로 표시되는 유기분자와 액정을 혼합하여 유기분자 액정 혼합물을 제조하는 단계(단계 1); 상기 어레이 기판 또는 컬러필터 기판의 일면에 상기 유기분자 액정 혼합물을 떨어뜨리는 단계(단계 2); 두 기판 사이에 유기분자 액정 혼합물이 위치하도록, 두 기판을 합착하는 단계(단계 3); 및 합착된 기판을 열처리하고 상온으로 냉각하는 단계(단계 4)를 포함하는 액정표시소자 제조방법을 제공한다.

[0008] [화학식 1]



[0009] 상기 화학식 1에서,  
 [0010] a는 수소결합을 할 수 있는 작용기, b는 고리화합물, c는 알킬기임.


[0012] 상기 화학식 1로 표시되는 유기분자는 한 쪽 말단에 상기 액정층의 액정분자들과 상호작용할 수 유연한 알킬기(c 부분), 다른 쪽 말단에는 기판과 결합되는 수소결합 단위(a 부분) 및 가운데 스페이스에는 액정 배향의 안정성을 부여하는 강직한 고리 구조(b 부분)가 결합된 구조일 수 있다.

[0013] 상기 유기분자는 기관과 비공유결합을 형성할 수는 작용기를 포함할 수 있다. 상기 비공유결합은 수소결합일 수 있다.

[0014] 상기 유기분자의 알킬기는 액정층의 액정분자들과 상호작용하여 액정 분자들을 수직 배향시킬 수 있고, 수소결합을 할 수 있는 작용기는 기관의 ITO 전극 또는 유리 등과 수소결합을 형성함으로써 유기분자가 기관에 고정되게 할 수 있으며, 고리 구조는 액정 배향을 안정화 시킬 수 있다.

[0015] 상기 화학식 1에서,

[0016] a는 하이드록시기, 아민기, 피리미딘기 및 카르복시산기로 이루어진 군에서 선택되고,

[0017] b는  이고 (여기서  $x=0\sim4$ ,  $y=0\sim4$ , 단  $x, y$ 가 동시에 0이 되는 경우는 제외됨.),

[0018] c는  (여기서  $z=0\sim16$ ) 일 수 있다.

[0019] 상기 유기분자는 상기 액정 100 중량부에 대하여, 0.01 내지 10 중량부로 혼합될 수 있다. 더욱 바람직하게는 0.1 내지 0.5 중량부로 포함될 수 있다

[0020] 상기 유기분자가 0.01 중량부 미만으로 혼합되면 초기 액정 배향력이 낮아져 블랙(black) 화면에서 빛샘이 발생하고, 10 중량부 초과시에는 초기 액정 배향력이 너무 높아 전압 인가시 액정분자의 응답특성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다.

[0021] 또한 유기분자가 0.1 내지 0.5 중량부로 혼합되는 경우, 초기 액정 배향력과 전계시 액정 응답특성이 최적화되어 블랙(black) 표시 특성과 동화상 응답특성이 우수한 장점이 있다.

[0022] 상기 합착은 실린트에 의해 수행될 수 있다.

[0023] 상기 열처리는 80 ~ 120 °C 온도에서 30 ~ 120 분 동안 수행될 수 있다. 상기 범위로 열처리되는 경우 기관 영역에 걸쳐 유기분자들이 균일 배열될 수 있어 배향 불균일에 기인한 화면얼룩이 발생하지 않는 액정표시소자를 제조할 수 있다.

[0024] 상기 단계 3에서, 유기분자와 기관 사이 수소결합이 형성될 수 있다.

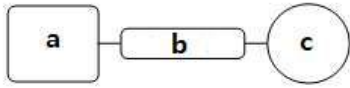
[0025] 상기 단계 3에서, 유기분자에 의해 액정 분자를 기관에 대해 수직 배향 또는 수평 배향시키는 액정 배향층을 형성할 수 있다.

[0026] 상기 유기분자는 4-(4-헵틸페닐)벤조익 에시드(4-(4-heptylphenyl)benzoic acid), 4'-메틸-4-바이페닐카복실릭 에시드(4'-methyl-4-biphenylcarboxylic acid), 4-n-옥틸벤조익 에시드(4-n-octylbenzoic acid), p-톨루익 에시드(p-toluic acid), 4-펜틸페놀(4-pentylphenol), 4-도데실아닐린(4-dodecylaniline), 4-테실피리딘(4-decylpyridine), 트랜스-4-n-펜틸사이클로헥산카복실릭 에시드 (trans-4-n-pentylcyclohexanecarboxylic acid), 4-(4-헵틸사이클로헥실)벤조익 에시드(4-(4-heptylcyclohexyl)benzoic acid) 및 4'-(4-펜틸사이클로헥실)바이페닐-4-카복실릭 에시드(4'-(4-pentylcyclohexyl)biphenyl-4-carboxylic acid)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0027] 또한 본 발명에 따르면, TFT 어레이 기관; 컬러필터 기관; 및 상기 어레이 기관과 컬러기관 사이에 개재된 액정

층을 포함하여 구성되는 액정표시소자로서, 상기 어레이 기관 및 컬러필터 기관으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 기관과 액정층 사이에는 액정 배향층이 형성되고, 상기 액정 배향층은 하기 화학식 1로 표시되는 유기분자로 이루어지며, 상기 액정 배향층은 기관과 비공유결합으로 결합되고, 상기 유기분자는 상기 액정층 내의 액정분자를 수직 배향 또는 수평 배향시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자를 제공할 수 있다.

[0028] [화학식 1]



[0029]


[0030] 상기 화학식 1에서,


[0031] a는 수소결합을 할 수 있는 작용기, b는 고리화합물, c는 알킬기임.

[0032] 상기 화학식 1로 표시되는 유기분자는 한 쪽 말단에 상기 액정층의 액정분자들과 상호작용할 수 유연한 알킬기(c 부분), 다른 쪽 말단에는 기관과 결합되는 수소결합 단위(a 부분) 및 가운데 스페이스에는 액정 배향의 안정성을 부여하는 강직한 고리 구조(b 부분)가 결합된 구조일 수 있다.

[0033] 상기 화학식 1에서,

[0034] a는 하이드록시기, 아민기, 피리미딘기 및 카르복시산기로 이루어진 군에서 선택되고,

[0035] b는  이고 (여기서 x=0~4, y=0~4, 단 x, y가 동시에 0이 되는 경우는 제외됨.),

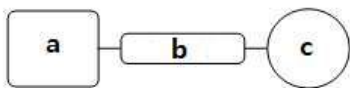
[0036] c는  (여기서 z=0~16) 일 수 있다.

[0037] 상기 유기분자는 4-(4-헵틸페닐)벤조익 에시드(4-(4-heptylphenyl)benzoic acid), 4'-메틸-4-바이페닐카복실릭 에시드(4'-methyl-4-biphenylcarboxylic acid), 4-n-옥틸벤조익 에시드(4-n-octylbenzoic acid), p-톨루익 에시드(p-toluic acid), 4-펜틸페놀(4-pentylphenol), 4-도데실아닐린(4-dodecylaniline), 4-데실피리딘(4-decylpyridine), 트랜스-4-n-펜틸사이클로헥산카복실릭 에시드 acid(trans-4-n-pentylcyclohexanecarboxylic acid), 4-(4-헵틸사이클로헥실)벤조익 에시드(4-(4-heptylcyclohexyl)benzoic acid) 및 4'-(4-펜틸사이클로헥실)바이페닐-4-카복실릭 에시드(4'-(4-pentylcyclohexyl)biphenyl-4-carboxylic acid)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0038] 상기 비공유결합은 수소결합일 수 있다.

[0039] 또한 본 발명에 따르면, 액정표시소자에 사용되는 액정 배향층으로서, 하기 화학식 1로 표시되는 유기분자로 이루어지고, 상기 유기분자는 인접한 기관과 비공유결합으로 결합되고, 상기 유기분자는 액정분자를 수직 배향 또는 수평 배향시키는 것을 특징으로 하는 액정 배향층을 제공할 수 있다.

[0040] [화학식 1]




[0041]

- [0042] 상기 화학식 1에서,  
 [0043] a는 수소결합을 할 수 있는 작용기, b는 고리화합물, c는 알킬기임.

[0044] 상기 화학식 1로 표시되는 유기분자는 한 쪽 말단에 상기 액정층의 액정분자들과 상호작용할 수 유연한 알킬기(c 부분), 다른 쪽 말단에는 기관과 결합되는 수소결합 단위(a 부분) 및 가운데 스페이서에는 액정 배향의 안정성을 부여하는 강직한 고리 구조(b 부분)가 결합된 구조일 수 있다.

- [0045] 상기 화학식 1에서,  
 [0046] a는 하이드록시기, 아민기, 피리미딘기 및 카르복시산기로 이루어진 군에서 선택되고,

[0047] b는  이고 (여기서  $x=0\sim 4$ ,  $y=0\sim 4$ , 단  $x, y$ 가 동시에 0이 되는 경우는 제외됨.),

[0048] c는  (여기서  $z=0\sim 16$ ) 일 수 있다.

- [0049] 상기 유기분자는 4-(4-헵틸페닐)벤조익 에시드(4-(4-heptylphenyl)benzoic acid), 4'-메틸-4-바이페닐카복실릭 에시드(4'-methyl-4-biphenylcarboxylic acid), 4-n-옥틸벤조익 에시드(4-n-octylbenzoic acid), p-톨루익 에시드(p-toluic acid), 4-펜틸페놀(4-pentylphenol), 4-도데실아닐린(4-dodecylaniline), 4-데실피리딘(4-decylpyridine), 트랜스-4-n-펜틸사이클로헥산카복실릭 에시드 acid(trans-4-n-pentylcyclohexanecarboxylic acid), 4-(4-헵틸사이클로헥실)벤조익 에시드(4-(4-heptylcyclohexyl)benzoic acid) 및 4'-(4-펜틸사이클로헥실)바이페닐-4-카복실릭 에시드(4'-(4-pentylcyclohexyl)biphenyl-4-carboxylic acid)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 비공유결합은 수소결합일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0051] 본 발명에 따르면 알킬리, 고리 구조 및 수소결합 단위를 포함하는 유기분자를 적용함으로써 기존의 폴리이미드 배향막 없이 액정분자들을 균일하게 배열할 수 있고 우수한 전기광학특성을 구현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0052] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시소자의 모식도이다.  
 도 2은 백라이트가 켜진 상태에서 전압 인가가 되지 않은 액정표시소자(실시예 1 및 비교예)의 검은(black) 화면 정도를 DSLR 카메라를 이용하여 분석한 결과이다.  
 도 3은 실시예 1과 비교예에 따른 액정표시소자의 전압에 따른 투과율 곡선을 나타낸 그래프이다.  
 도 4는 실시예 1과 비교예에 따른 액정표시소자의 액정 반응속도를 측정한 결과는 나타낸 그래프이다.  
 도 5은 백라이트가 켜진 상태에서 전압 인가가 되지 않은 액정표시소자(실시예 2 및 비교예)의 검은(black) 화면 정도를 DSLR 카메라를 이용하여 분석한 결과이다.  
 도 6은 실시예 2와 비교예에 따른 액정표시소자의 전압에 따른 투과율 곡선을 나타낸 그래프이다.  
 도 7은 실시예 2와 비교예에 따른 액정표시소자의 액정 반응속도를 측정한 결과는 나타낸 그래프이다.



**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0053] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 본 발명의 목적, 특징, 장점은 이하의 도면 및 실시예를 통하여 쉽게 이해될 것이다. 본 발명은 여기서 설명되는 도면 및 실시예에 한정되지 않고, 다른 형태로 구체화될 수 있다. 여기서 소개되는 도면 및 실시예는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위하여 제공되는 것이다. 따라서, 이하의 도면 및 실시예에 의하여 본 발명의 권리범위가 제한되어서는 안 된다.

[0054] 도 1을 참조하여 본원발명의 액정표시소자(100)를 설명하면 다음과 같다. 액정표시소자(100)는 컬러필터 기관(110)과 TFT 어레이 기관(120) 사이에 액정층을 포함하여 구성된다. 액정표시소자(100)의 액정층(130)과 기관(110, 120) 사이에 유기분자(140)로 이루어진 액정 배향층이 형성된다. 유기분자(140)는 한쪽 말단에는 액정층의 액정(130)과 상호작용을 하는 유연한 알킬기(143)가, 다른 말단에는 기관과 결합하는 수소결합 단위(141)가, 가운데 스페이서 부분에는 액정 배향의 안정성을 부여하는 강직한 고리 구조(142)가 결합되어 있다. 유기분자(140)의 알킬기(143)는 액정층의 액정분자들과 상호작용하여 액정 분자들을 수직배향시키게 되고, 수소결합 단위(141)는 기관의 ITO 전극 또는 유리와 수소결합을 하여 유기분자가 기관에 고정되게 하며, 고리 구조(142)는 액정 배향을 안정시키게 된다.

**[0055] 실시예 1: 액정표시소자의 제조 1**

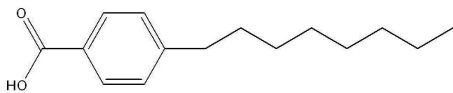
[0056] 유전율 이방성( $\Delta \epsilon$ )이 -3.3인 호스트(host) 액정에 비공유결합 가능 유기분자인 4-(4-헵틸페닐)벤조익 에시드(4-(4-heptylphenyl)benzoic acid)를 첨가하였다. 이 때 유기분자는 액정 100 중량부에 대하여 0.1 중량부를 첨가하였다. 그 다음 70 °C 온도에서 약 10분간 교반하여 유기분자가 호스트(host) 액정에 완전히 녹아 혼합되도록 하였다. 상기 혼합방법에서 유기분자는 액정 100 중량부에 대하여 0.01 내지 10 중량부로 첨가하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 0.5 중량부로 첨가하는 것이 좋다.

[0057]

[0058] 그 다음 화소전극(ITO)을 갖는 하부 TFT 어레이 기관 또는 공통전극(common ITO)을 갖는 상부 컬러필터 기관에 유기분자 액정 혼합물을 고르게 떨어뜨려 놓고 두 기관을 봉지제(sealant)를 이용해 합착하였다. 합착 후 액정 표시 셀(cell)을 100 °C 온도의 고온 오븐에서 약 1시간 동안 열처리를 한 후 상온으로 냉각하여 유기분자들이 기관과 비공유 수소결합을 하도록 하고 동시에 액정분자들이 유기분자에 의해 수직으로 배향되게 하여 액정 배향층을 형성시킴으로써 액정표시소자를 제조하였다.

**[0059] 실시예 2: 액정표시소자의 제조 2**

[0060] 유전율 이방성( $\Delta \epsilon$ )이 -3.3인 호스트(host) 액정과 비공유결합 가능 유기분자인 4-n-옥틸벤조익 에시드(4-n-octylbenzoic acid)를 첨가하였다. 이때 유기분자는 액정 100 중량부에 대하여 약 0.2 중량부로 첨가하였다. 그 다음 70 °C 온도에서 약 10분간 교반하여 유기분자가 호스트(host) 액정에 완전히 녹아 혼합되도록 하였다.



4-n-octylbenzoic acid

[0061]

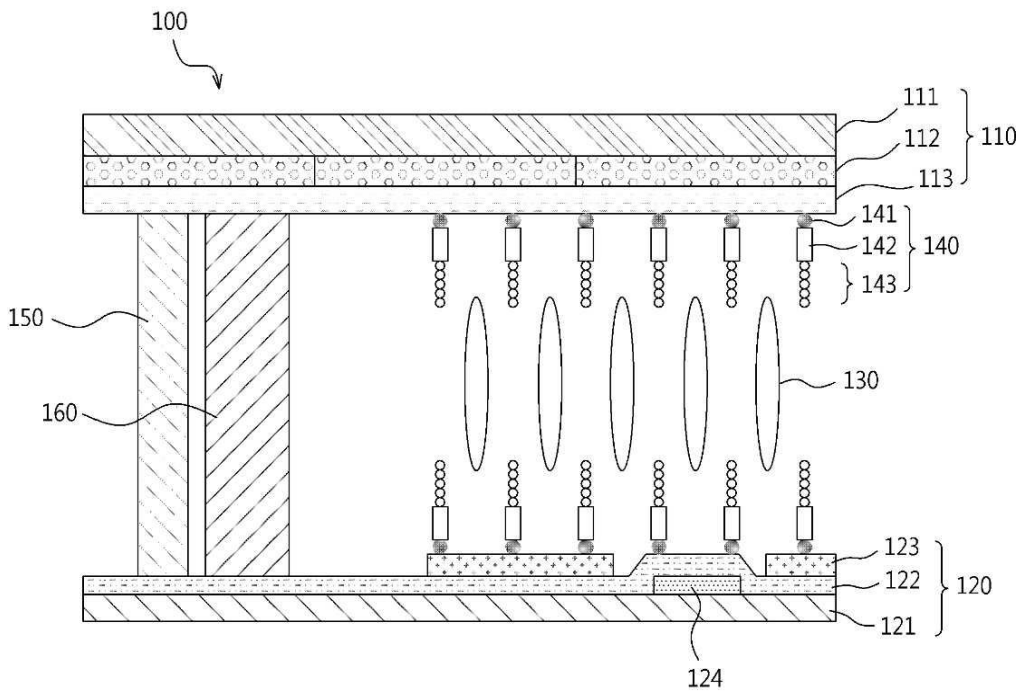
[0062] 그 다음 화소전극(ITO)을 갖는 하부 TFT 어레이 기관 또는 공통전극(common ITO)을 갖는 상부 컬러필터 기관에 유기분자 액정 혼합물을 고르게 떨어뜨려 놓고 두 기관을 봉지제(sealant)를 이용해 합착하였다. 합착 후 액정 표시 셀(cell)을 100 °C 온도의 고온 오븐에서 약 1시간 동안 열처리를 한 후 상온으로 냉각하여 유기분자들이 기관과 비공유 수소결합을 하게하고 동시에 액정분자들이 유기분자에 의해 수직으로 배향되게 하여 액정 배향층을 형성시킴으로써 액정표시소자를 제조하였다.



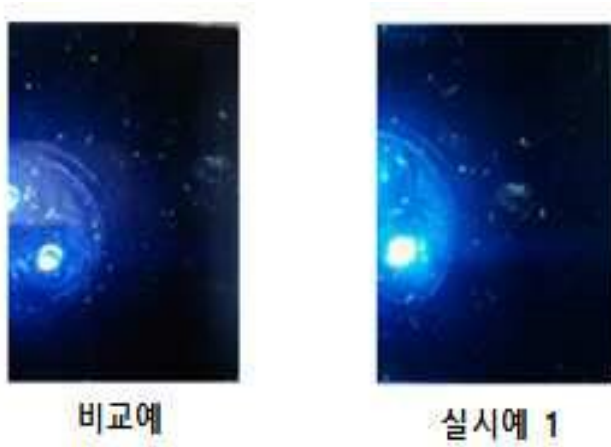
- 140: 유기분자
- 141: 수소결합할 수 있는 작용기
- 142: 고리화합물
- 143: 알킬기
- 150: 쇼트
- 160: 실런트

**도면**

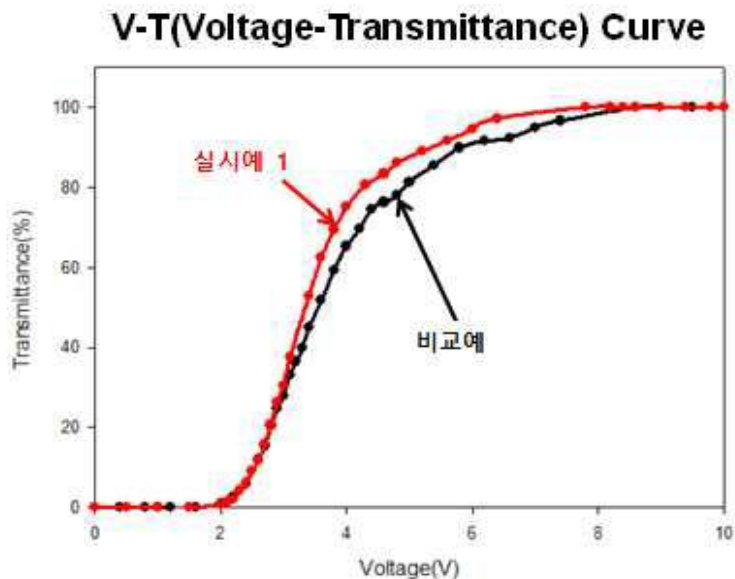
**도면1**



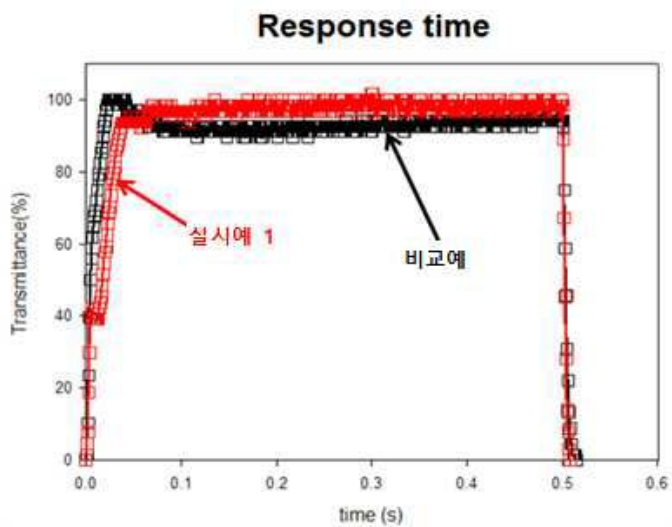
**도면2**



도면3



도면4



도면5

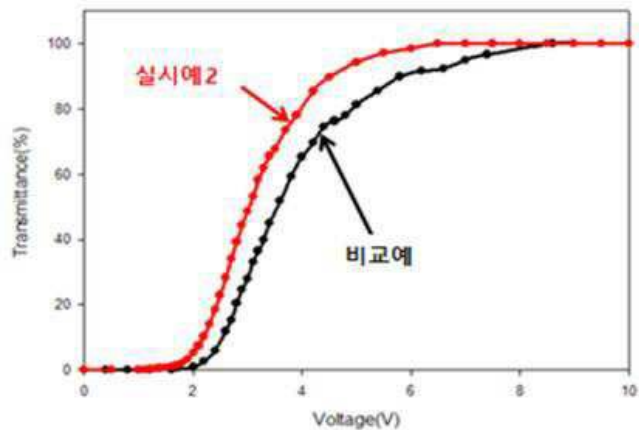


비교예



실시예 2

도면6



도면7

