



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2016-0089951  
(43) 공개일자 2016년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09K 19/52 (2006.01) C09K 19/34 (2006.01)  
G02F 1/1337 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
C09K 19/52 (2013.01)  
C09K 19/348 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0009499  
(22) 출원일자 2015년01월20일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
임호  
경기도 수원시 영통구 법조로150번길 19, 3101동  
1503호 (하동, 호수마을광고상록아파트)  
김태민  
서울특별시 서초구 청두곳9길 7-2, 행복한집 301  
호 (방배동)  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인

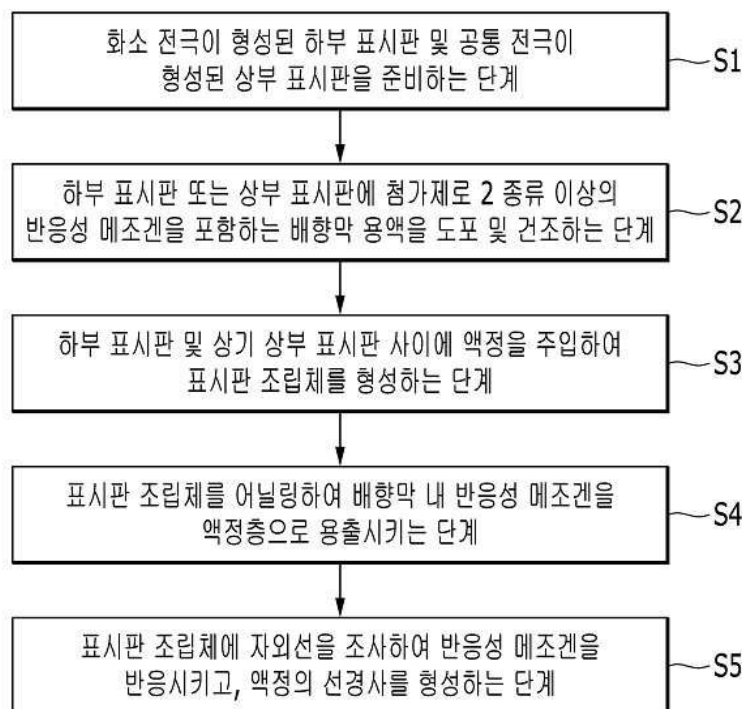
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 장치 및 제조 방법**

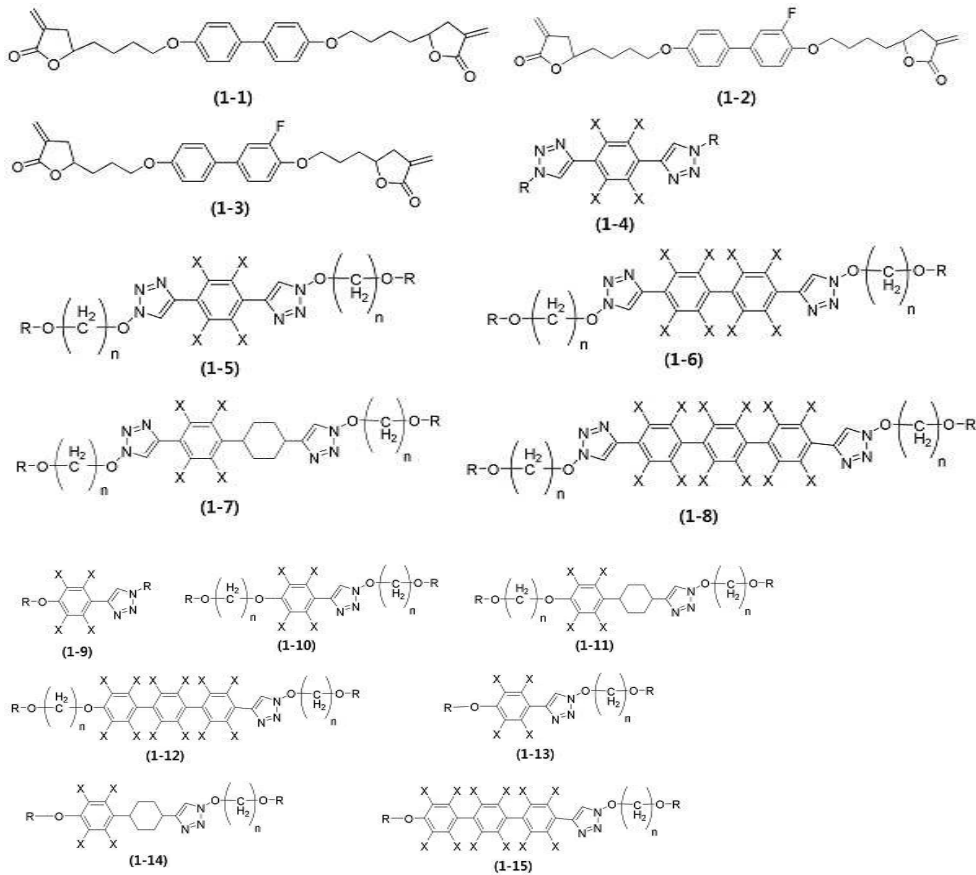
**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극이 형성된 제1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판과 마주하며 공통 전극이 형성된 제2 절연 기판, 상기 제1 절연 기판의 내측에 위치하는 제1 배향막, 상기 제2 절연 기판의 내측에 위치하는 제2 배향막, 및 상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도9



고, 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막은 첨가제를 포함하며, 상기 첨가제는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조겐의 혼합이다.



상기 화학식 1-4 내지 1-15에서, x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고, 상기 R은 각각 독립적으로



중 하나이며, 상기 n은 1 내지 20이다.

(52) CPC특허분류

G02F 1/1337 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화소 전극이 형성된 제1 절연 기판,

상기 제1 절연 기판과 마주하며 공통 전극이 형성된 제2 절연 기판,

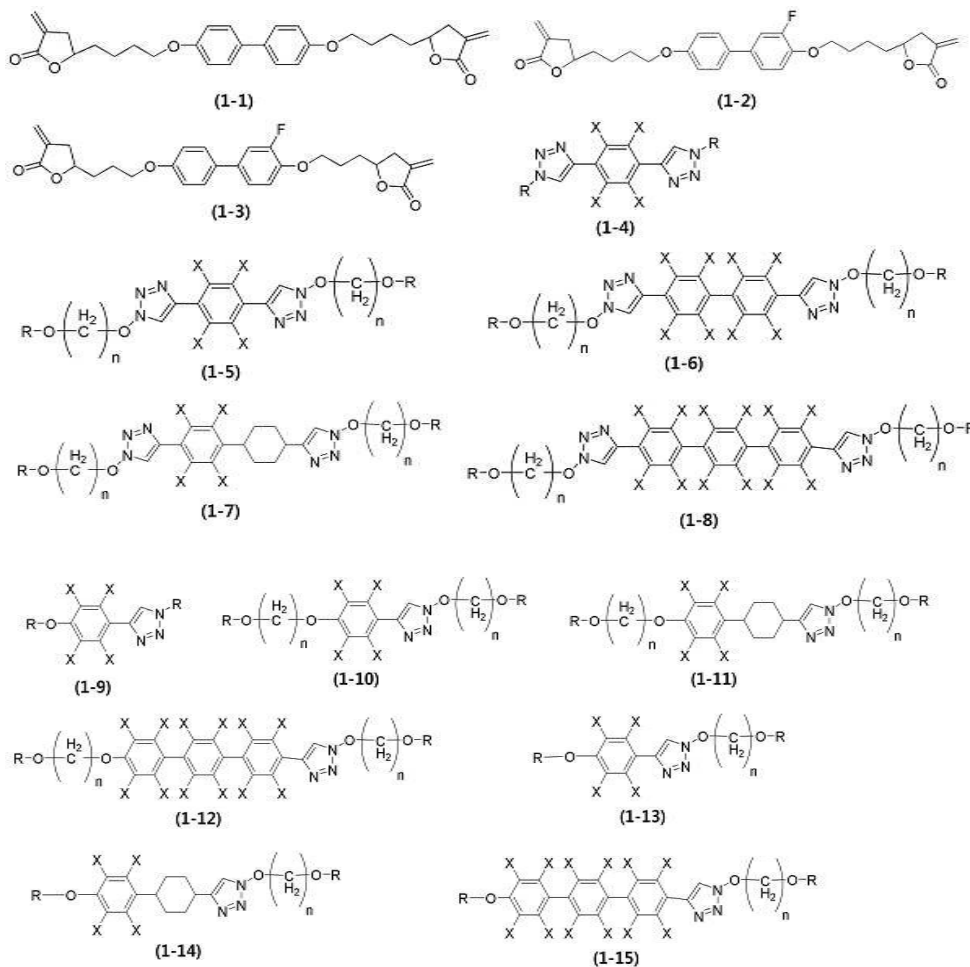
상기 제1 절연 기판의 내측에 위치하는 제1 배향막,

상기 제2 절연 기판의 내측에 위치하는 제2 배향막, 및

상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하고,

상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막은 첨가제를 포함하며,

상기 첨가제는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조겐의 혼합인 액정 표시 장치:



상기 화학식 1-4 내지 1-15에서,

x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고,

상기 R은 각각 독립적으로



중 하나이며,

상기 n은 1 내지 20이다.

**청구항 2**

제1항에서,

상기 첨가제는 상기 배향막에 15 중량% 내지 50 중량% 포함되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 3**

제1항에서,

상기 첨가제는 화학식 1-1 내지 1-15의 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 2개의 화합물을 포함하며, 각각의 화합물은 배향막에 15 중량% 이하로 포함되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 4**

제1항에서,

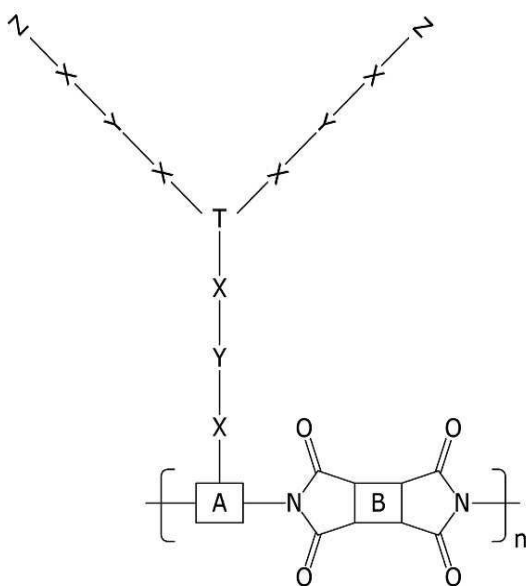
상기 첨가제는 화학식 1-2의 화합물 및 화학식 1-3의 화합물을 각각 15 중량% 이하 포함하는 액정 표시 장치.

**청구항 5**

제1항에서,

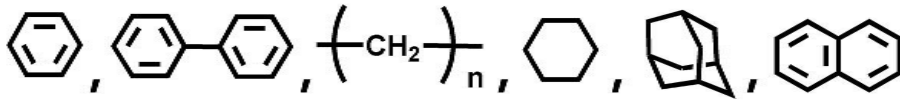
상기 배향막은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 액정 표시 장치:

[화학식 2]



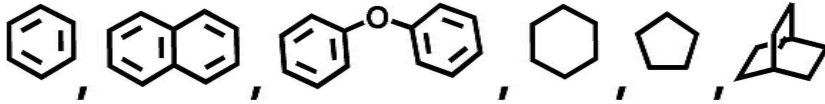
상기 화학식 2에서,

상기 A는



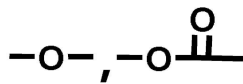
중 하나,

상기 B는



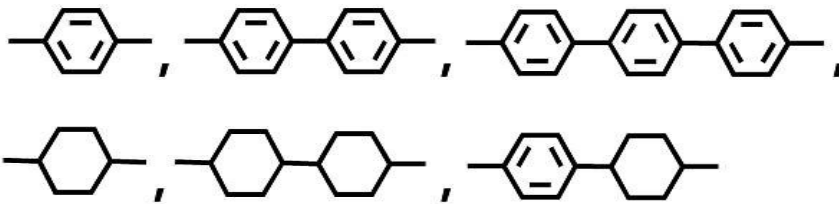
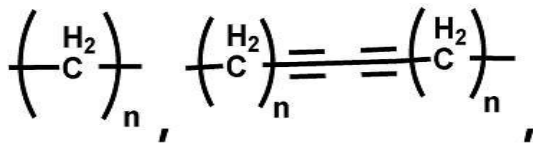
중 하나,

상기 X는



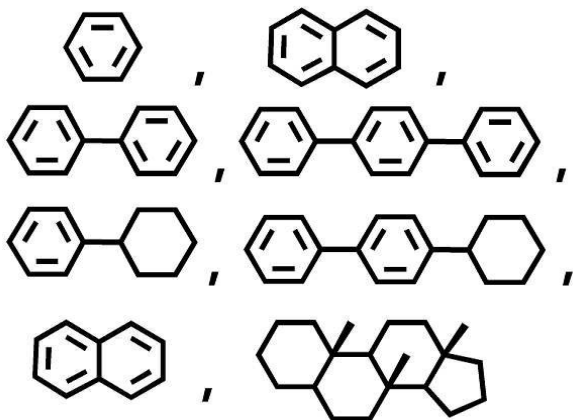
중 하나,

상기 Y는



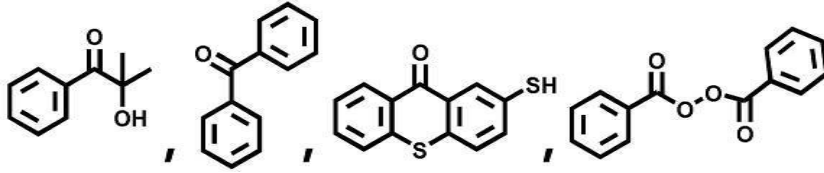
중 하나,

상기 M은



중 하나,

상기 Z는



중 하나이고,

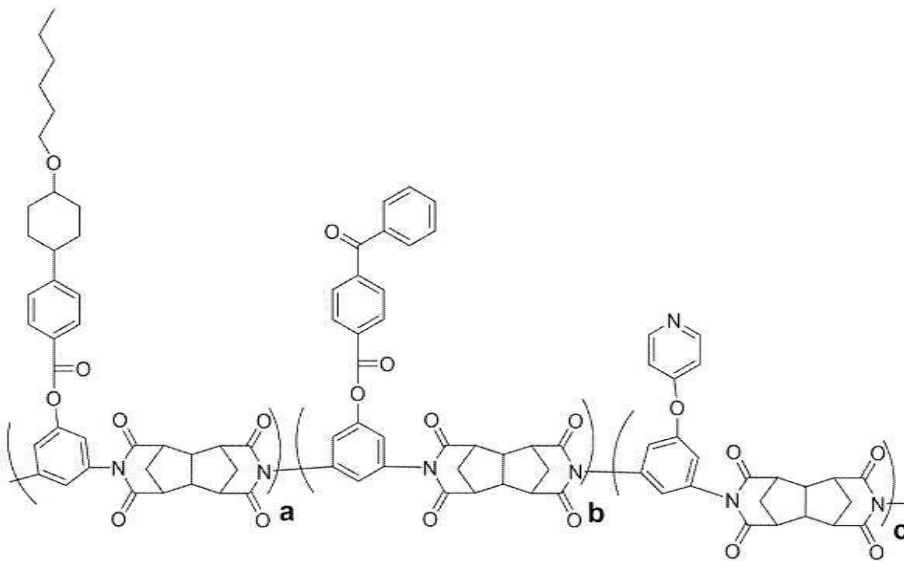
상기 n은 0 내지 20이다.

**청구항 6**

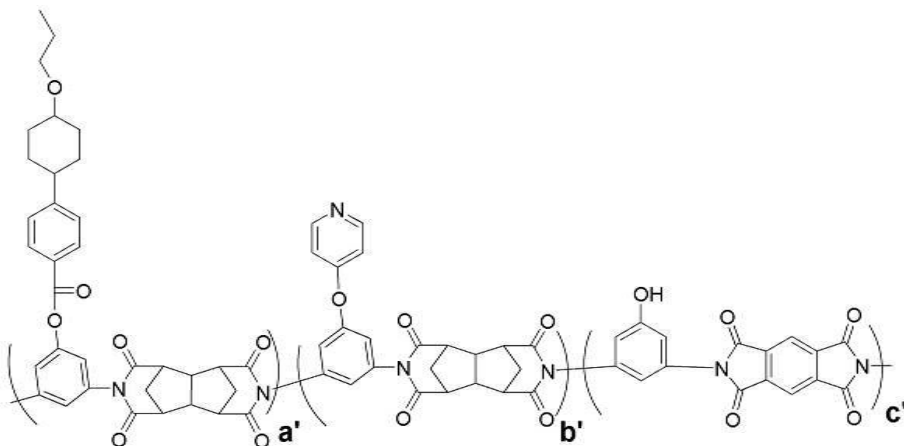
제1항에서,

상기 배향막은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물과 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함하는 액정 표시 장치:

[화학식 4]



[화학식 5]



**청구항 7**

제6항에서,

상기 화학식 4의 a: b: c 의 비율은 5:3:2인 액정 표시 장치.

**청구항 8**

제6항에서,

상기 화학식 5의 a': b': c'의 비율은 3:3:4인 액정 표시 장치.

**청구항 9**

제6항에서,

상기 화학식 4와 상기 화학식 5의 화합물은 7:3의 중량비로 혼합되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 10**

제1항에서,

상기 화소 전극은 십자형 줄기부 및 십자형 줄기부에서 대각선 4 방향으로 뻗어 나온 미세 가지부를 포함하는 액정 표시 장치.

**청구항 11**

화소 전극이 형성된 하부 표시판 및 공통 전극이 형성된 상부 표시판을 준비하는 단계,

상기 하부 표시판 또는 상부 표시판에 첨가제로 2 종류 이상의 반응성 메조겐을 포함하는 배향막 용액을 도포 및 건조하는 단계,

상기 하부 표시판 및 상기 상부 표시판 사이에 액정을 주입하여 표시판 조립체를 형성하는 단계,

상기 표시판 조립체를 어닐링하여 배향막 내 반응성 메조겐을 액정층으로 용출시키는 단계,

상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조겐을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계,

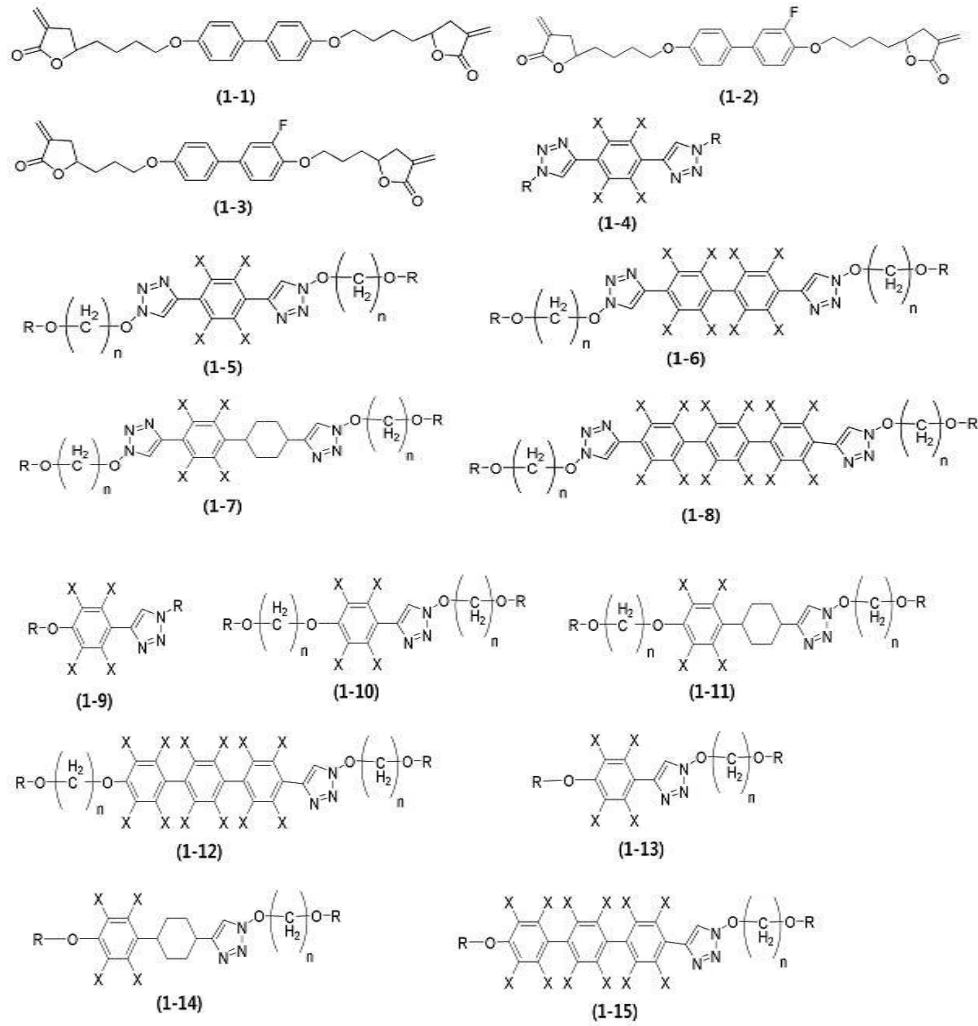
를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 12**

제11항에서,

상기 첨가제는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조겐의 혼합인 액정 표시 장치의 제조 방법:

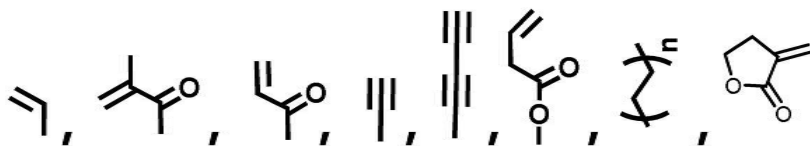
[화학식 1-1 내지 화학식 1-15]



상기 화학식 1-4 내지 1- 15에서,

x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고,

상기 R은 각각 독립적으로



중 하나이며,

상기 n은 1 내지 20이다.

**청구항 13**

제12항에서,

상기 첨가제는 상기 배향막 용액에 15 중량% 내지 50 중량% 포함되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 14**

제11항에서,



상기 첨가제는 화학식 1-1 내지 1-15의 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 2개의 화합물을 포함하며, 각각의 화합물은 배향막 용액에 대하여 15 중량% 이하로 포함되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 15**

제11항에서,

상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조젠을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계는 표시판 조립체에 전계를 인가한 상태에서 수행되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 16**

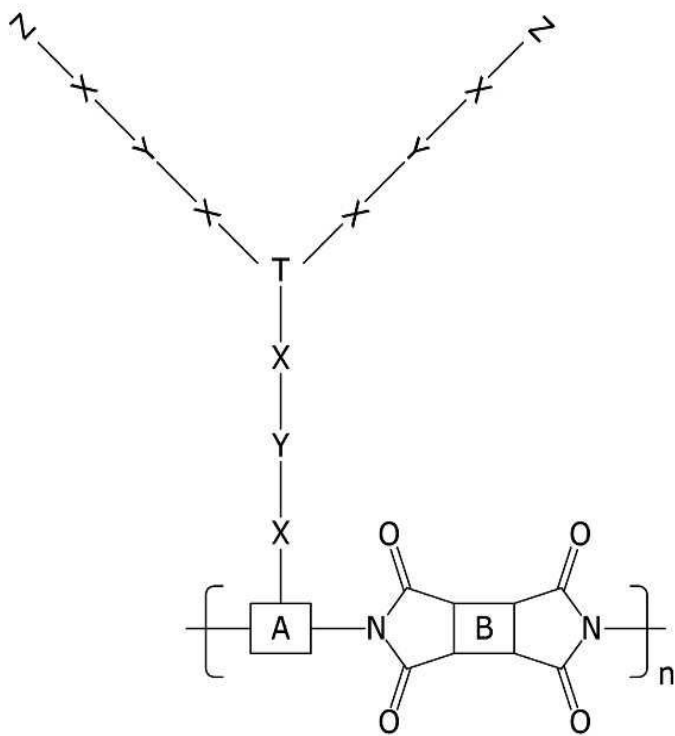
제15항에서,

상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조젠을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계 이후, 자외선을 추가로 조사하여 미반응 잔여 반응성 메조젠을 제거하는 단계를 추가로 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 17**

제11항에서,

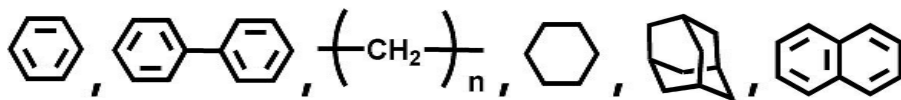
상기 배향막 용액은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.



(화학식 2)

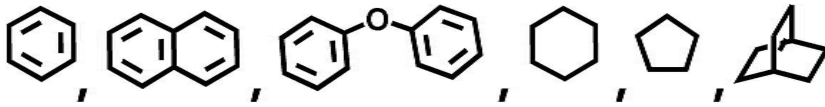
상기 화학식 2에서,

상기 A는



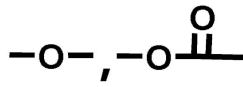
중 하나,

상기 B는



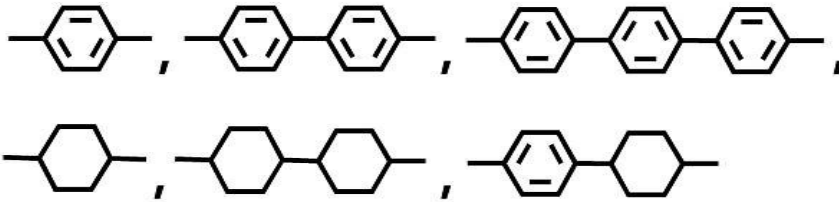
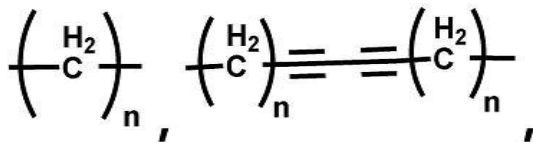
중 하나,

상기 X는



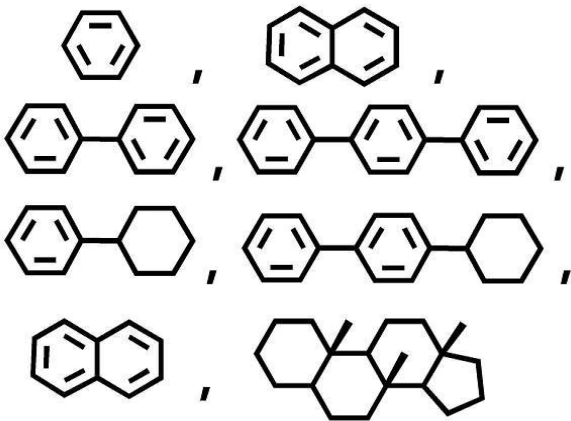
중 하나,

상기 Y는



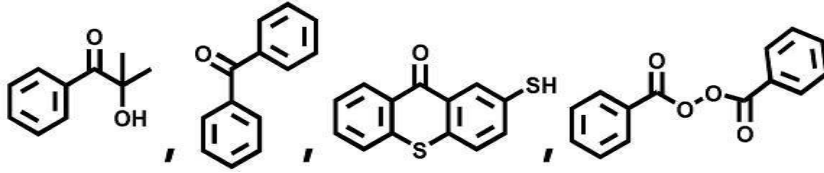
중 하나,

상기 M은



중 하나,

상기 Z는



중 하나이고,

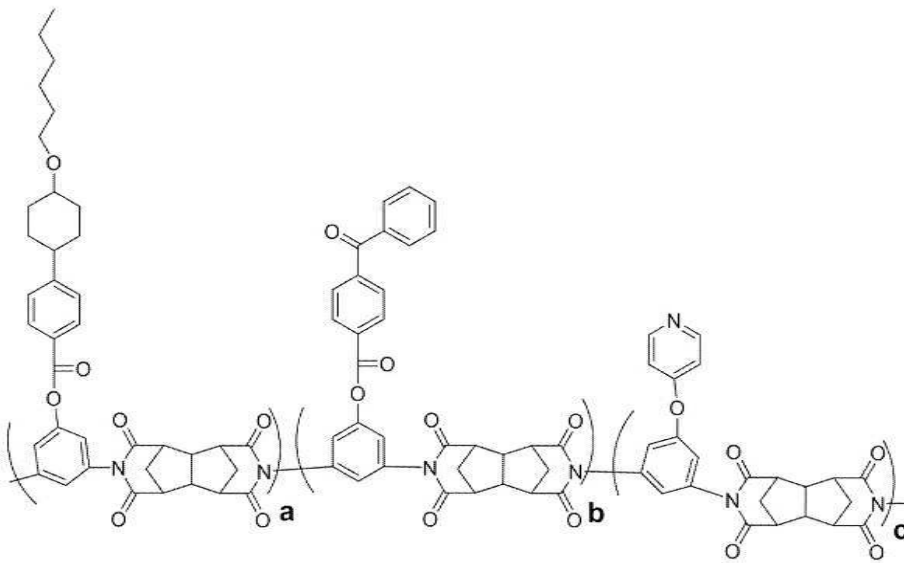
상기 n은 0 내지 20이다.

**청구항 18**

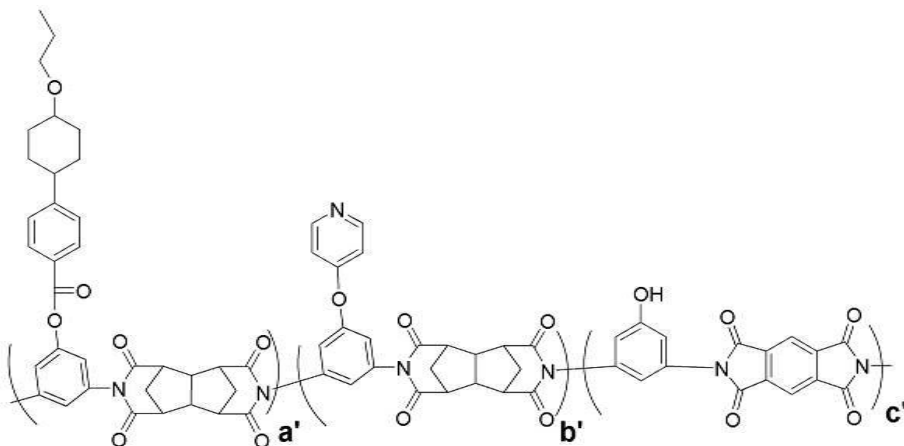
제11항에서,

상기 배향막 용액은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물 및 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법:

[화학식 4]



[화학식 5]



**청구항 19**

제18항에서,

상기 화학식 4의 a: b: c 의 비율은 5:3:2이고

상기 화학식 5의 a': b': c의 비율은 3:3:4인 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 20**

제18항에서,

상기 화학식 4와 상기 화학식 5의 화합물은 7:3의 중량비로 혼합되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치 중에서도 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode) 액정 표시 장치가 대비비가 크고 넓은 기준 시야각 구현이 용이하여 각광받고 있다.

[0004] 이러한 수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 광시야각을 구현하기 위하여 하나의 화소에 액정의 배향 방향이 다른 복수의 도메인(domain)을 형성할 수 있다. 복수의 도메인을 형성하는 수단으로 전기장 생성 전극에 미세 슬릿 등의 절개부를 형성하거나 전기장 생성 전극 위에 돌기를 형성하는 등의 방법을 사용한다. 이 방법은 절개부 또는 돌기의 가장자리(edge)와 이와 마주하는 전기장 생성 전극 사이에 형성되는 프린지 필드(fringe field)에 의해 액정이 프린지 필드에 수직하는 방향으로 배향됨으로써 복수의 도메인을 형성할 수 있다.

[0005] 이러한 수직 배향 방식의 액정 표시 장치는 전면 시인성에 비하여 측면 시인성이 떨어질 수 있는데, 이를 해결하기 위하여 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 개의 부화소의 전압을 달리하는 방법이 제시되었다.

[0006] 한편, 광시야각을 구현하면서 액정의 응답 속도를 빠르게 하기 위하여 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정이 선경사(pretilt)를 가지도록 하는 방법이 개발되고 있다. 액정이 여러 방향으로 선경사를 갖도록 하기 위해 배향 방향이 여러 방향인 배향막을 쓰거나 배향막 또는 액정층에 반응성 메조젠을 첨가한 후에 전기장을 가한 상태에서 광을 조사해 프리틸트(pretilt)를 형성할 수 있다.

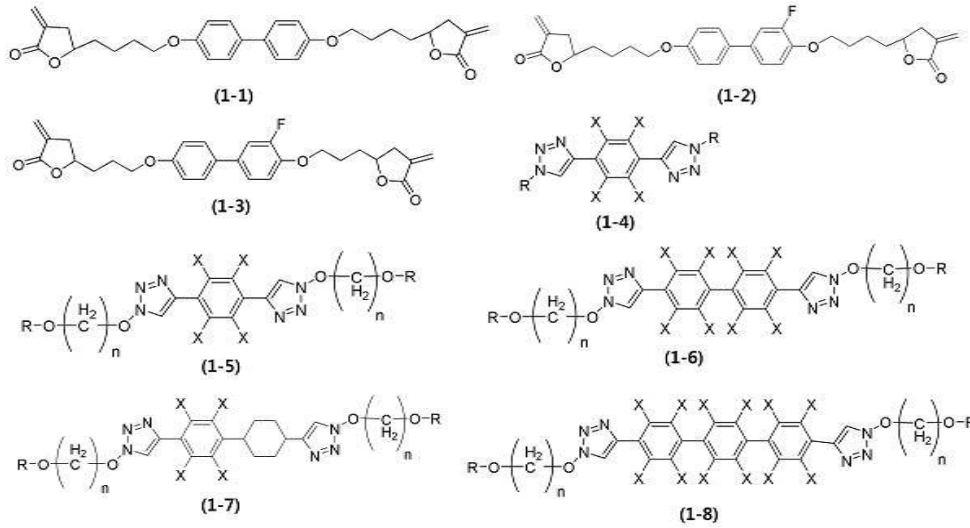
**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

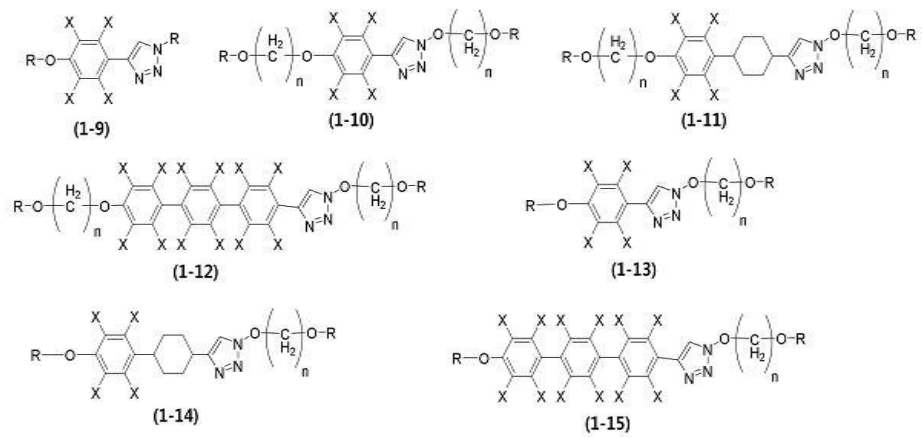
[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 잔상이 개선된 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극이 형성된 제1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판과 마주하며 공통 전극이 형성된 제2 절연 기판, 상기 제1 절연 기판의 내측에 위치하는 제1 배향막, 상기 제2 절연 기판의 내측에 위치하는 제2 배향막, 및 상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하고, 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막은 첨가제를 포함하며, 상기 첨가제는 상기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조젠의 혼합이다.



[0009]



[0010]

[0011] 상기 화학식 1-4 내지 1- 15에서, x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고, 상기 R은 각각 독립적으로

[0012]

[0013] 중 하나이며, 상기 n은 1 내지 20이다.

[0014] 상기 첨가제는 상기 배향막에 15 중량% 내지 50 중량% 포함되어 있을 수 있다.

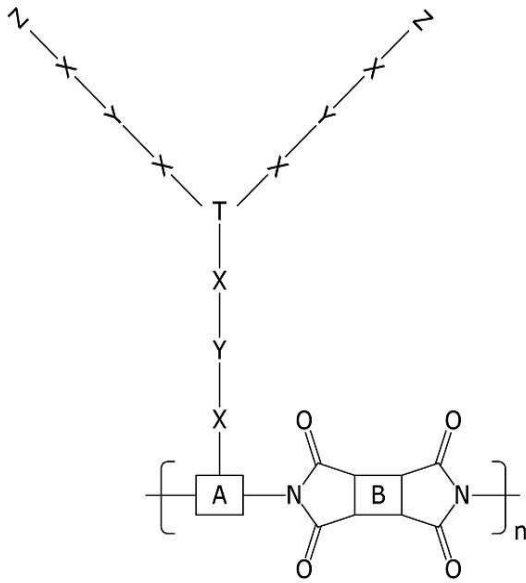
[0015] 상기 첨가제는 화학식 1-1 내지 1-15의 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 2개의 화합물을 포함하며, 각각의 화합물은 배향막에 15 중량% 이하로 포함되어 있을 수 있다.

[0016] 상기 첨가제는 화학식 1-2의 화합물 및 화학식 1-3의 화합물을 각각 15 중량% 이하 포함할 수 있다.

[0017] 상기 배향막은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

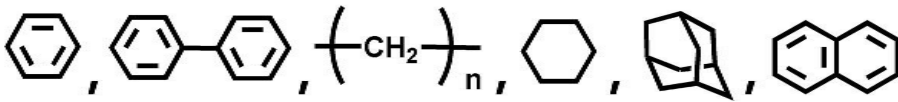


[0018] [화학식 2]



[0019]

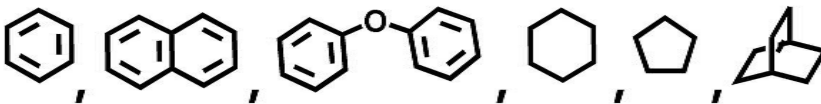
[0020] 상기 화학식 2에서, 상기 A는



[0021]

중 하나,

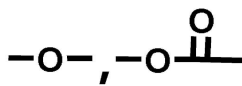
[0022] 상기 B는



[0023]

중 하나,

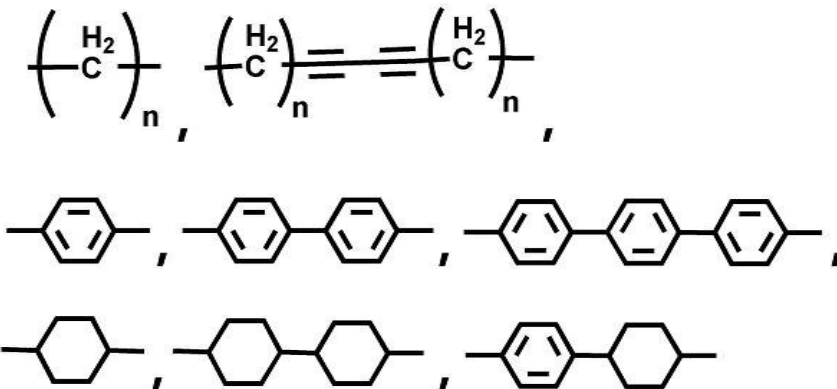
[0024] 상기 X는



[0025]

중 하나,

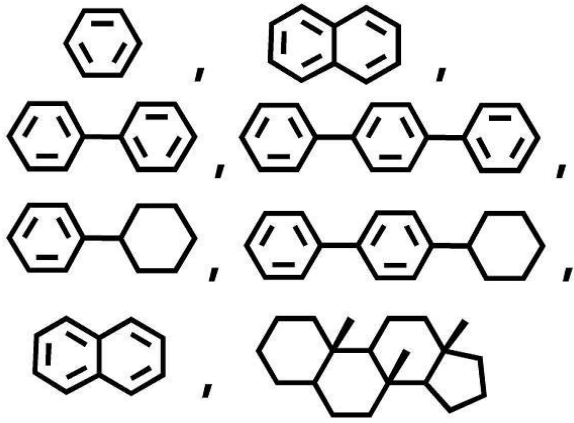
[0026] 상기 Y는



[0027]

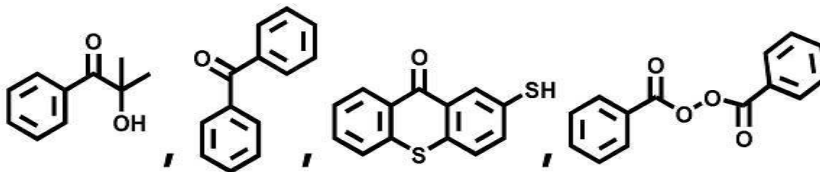
중 하나,

[0028] 상기 M은



[0029] 중 하나,

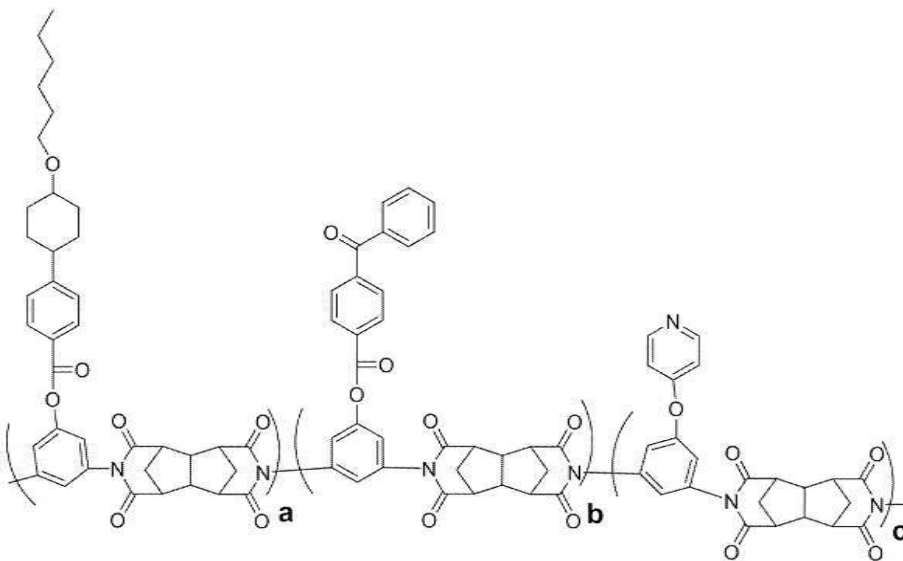
[0030] 상기 Z는



[0031] 중 하나이고, 상기 n은 0 내지 20 이다.

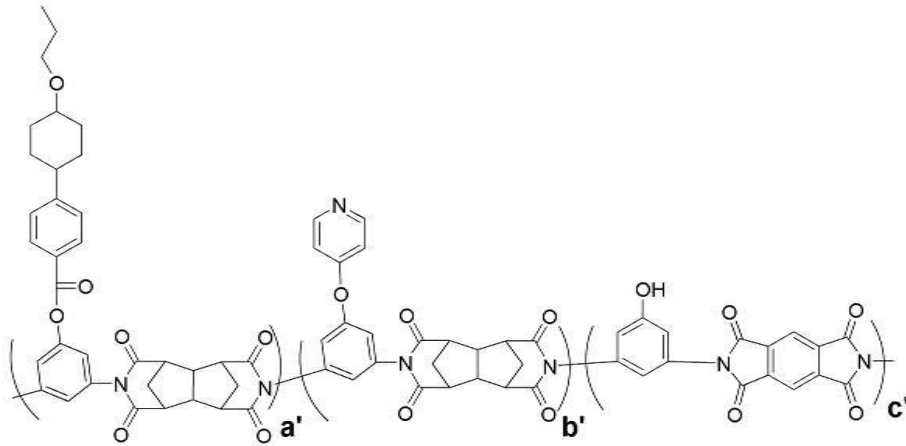
[0032] 상기 배향막은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물과 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0033] [화학식 4]



[0034]

[0035] [화학식 5]



[0036]

[0037] 상기 화학식 4의 a: b: c의 비율은 5:3:2일 수 있다.

[0038] 상기 화학식 5의 a': b': c'의 비율은 3:3:4일 수 있다.

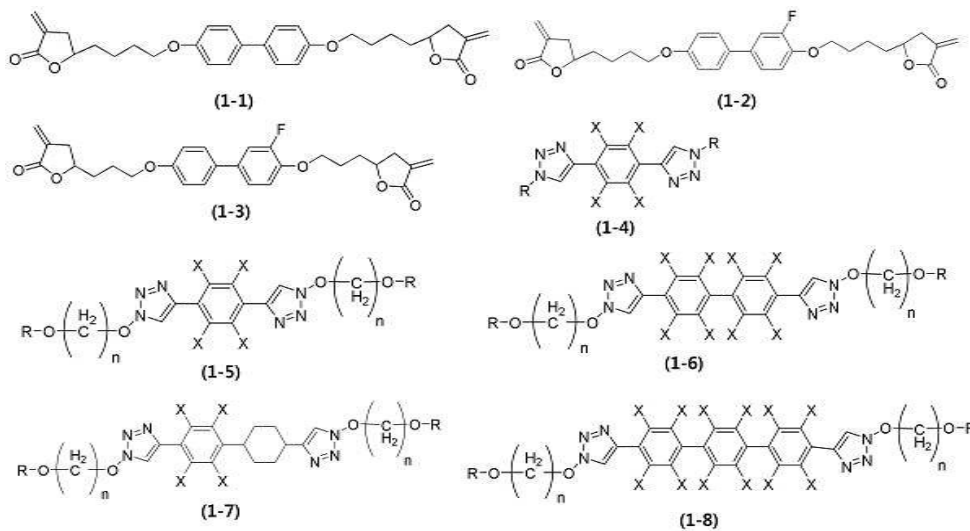
[0039] 상기 화학식 4와 상기 화학식 5의 화합물은 7:3의 중량비로 혼합되어 있을 수 있다.

[0040] 상기 화소 전극은 십자형 줄기부 및 십자형 줄기부에서 대각선 4 방향으로 뻗어 나온 미세 가지부를 포함할 수 있다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 화소 전극이 형성된 하부 표시판 및 공통 전극이 형성된 상부 표시판을 준비하는 단계, 상기 하부 표시판 또는 상부 표시판에 첨가제로 2 종류 이상의 반응성 메조젠을 포함하는 배향막 용액을 도포 및 건조하는 단계, 상기 하부 표시판 및 상기 상부 표시판 사이에 액정을 주입하여 표시판 조립체를 형성하는 단계, 상기 표시판 조립체를 어닐링하여 배향막 내 반응성 메조젠을 액정층으로 용출시키는 단계, 상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조젠을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계를 포함한다.

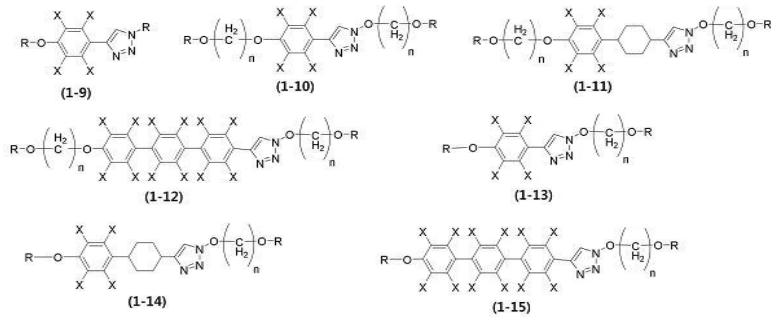
[0042] 상기 첨가제는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조젠의 혼합일 수 있다.

[0043] [화학식 1-1 내지 화학식 1-15]



[0044]



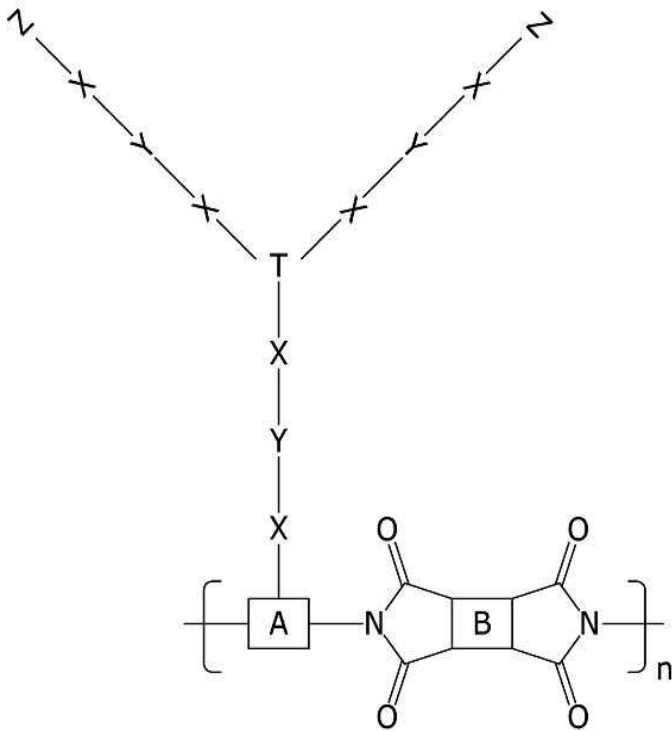


- [0045]
- [0046] 상기 화학식 1-4 내지 1- 15에서,
- [0047] x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고,
- [0048] 상기 R은 각각 독립적으로



- [0049]
- [0050] 중 하나이며, 상기 n은 1 내지 20이다.
- [0051] 상기 첨가제는 상기 배향막 용액에 15 중량% 내지 50 중량% 포함되어 있을 수 있다.
- [0052] 상기 첨가제는 화학식 1-1 내지 1-15의 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 2개의 화합물을 포함하며, 각각의 화합물은 배향막 용액에 대하여 15 중량% 이하로 포함되어 있을 수 있다.
- [0053] 상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조겐을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계는 표시판 조립체에 전계를 인가한 상태에서 수행될 수 있다.
- [0054] 상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조겐을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계 이후, 자외선을 추가로 조사하여 미반응 잔여 반응성 메조겐을 제거하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0055] 상기 배향막 용액은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

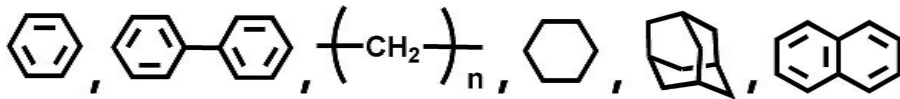


[0056]

[0057] (화학식 2)

[0058] 상기 화학식 2에서,

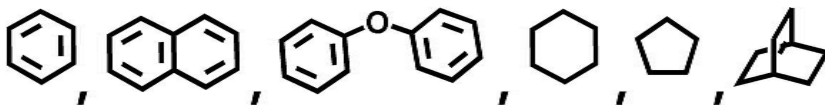
[0059] 상기 A는



[0060]

중 하나,

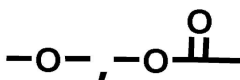
[0061] 상기 B는



[0062]

중 하나,

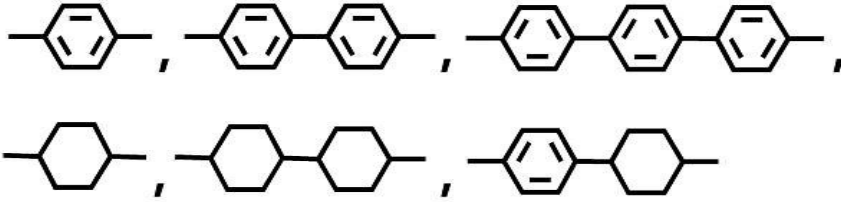
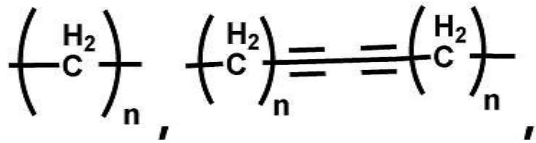
[0063] 상기 X는



[0064]

중 하나,

[0065] 상기 Y는

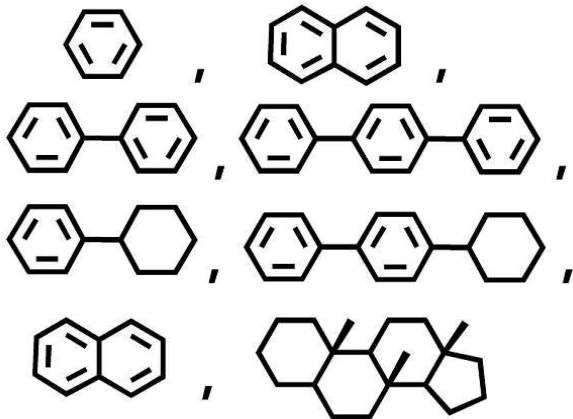


[0066]

중 하나,

[0067]

상기 M은

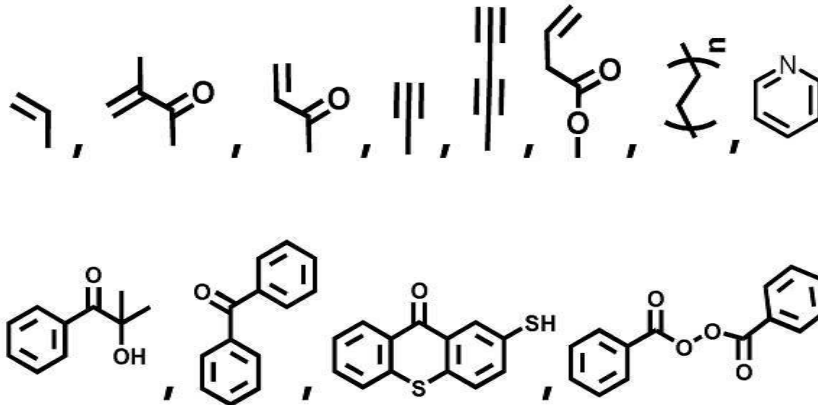


[0068]

중 하나,

[0069]

상기 Z는



[0070]

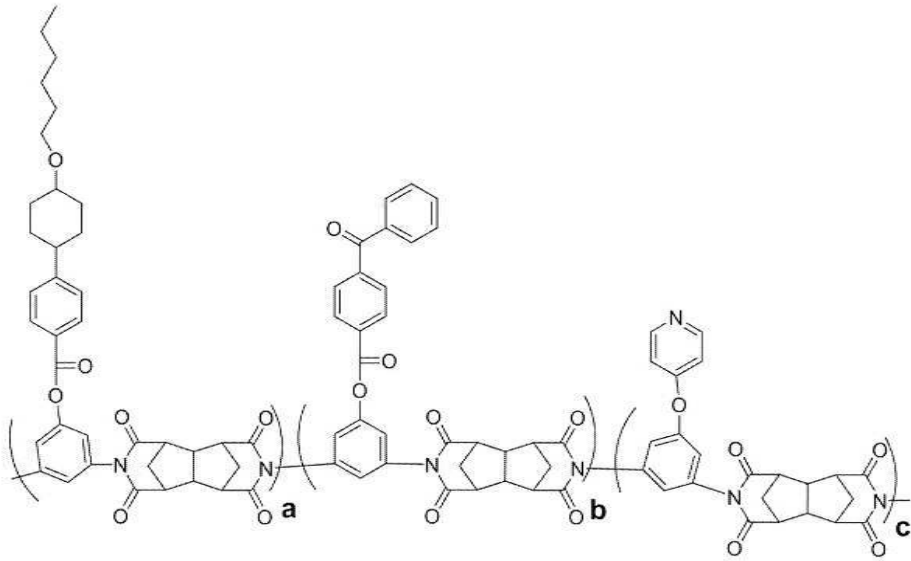
중 하나이고, 상기 n은 0 내지 20

이다.

[0071]

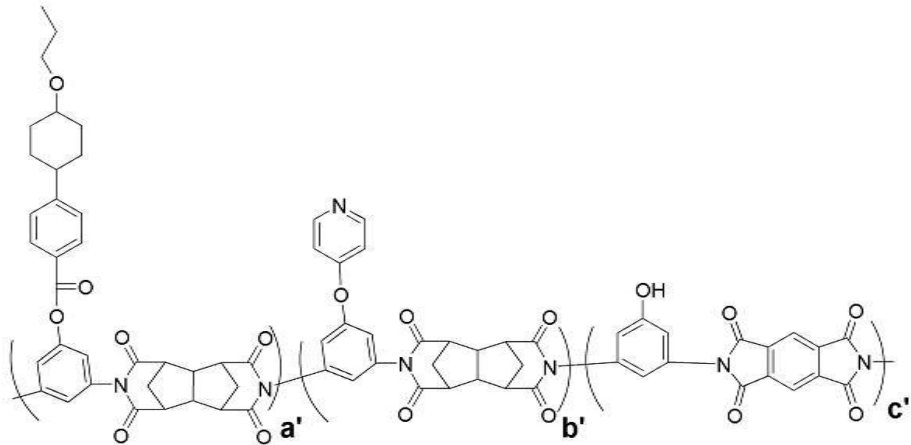
상기 배향막 용액은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물 및 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0072] [화학식 4]



[0073]

[0074] [화학식 5]



[0075]

[0076] 상기 화학식 4의 a: b: c의 비율은 5:3:2이고 상기 화학식 5의 a': b': c'의 비율은 3:3:4일 수 있다.

[0077] 상기 화학식 4와 상기 화학식 5의 화합물은 7:3의 중량비로 혼합되어 있을 수 있다.

**발명의 효과**

[0078] 이상과 같이 본 발명의 액정 표시 장치 및 제조 방법은 배향막에 첨가제 형태로 2종 이상의 반응성 메조겐을 첨가함으로써 배향막의 특성을 개선하고 액정 표시 장치의 잔상을 개선하였다.

**도면의 간단한 설명**

[0079] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 3은 도 2의 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 하부 표시판의 화소 전극의 기본 영역을 도시한 평면도이다.

도 5는 반응성 메조겐의 함량에 따른 빛샘 불량을 나타낸 것이다.

도 6은 상기 화학식 1-2의 화합물 1500 ppm과, 상기 화학식 1-3의 화합물 1500 ppm을 첨가제 형태로 혼합한 배향막의 이미지이다.

도 7은 본 발명 비교예 및 실시예에서 순간 잔상을 평가한 그래프이다.

도 8은 본 발명 비교예 및 실시예에서 블랙 잔상을 평가한 그래프이다.

도 9는 본 발명 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 10은 본 발명 액정 표시 장치의 제조 방법을 도식적으로 나타낸 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

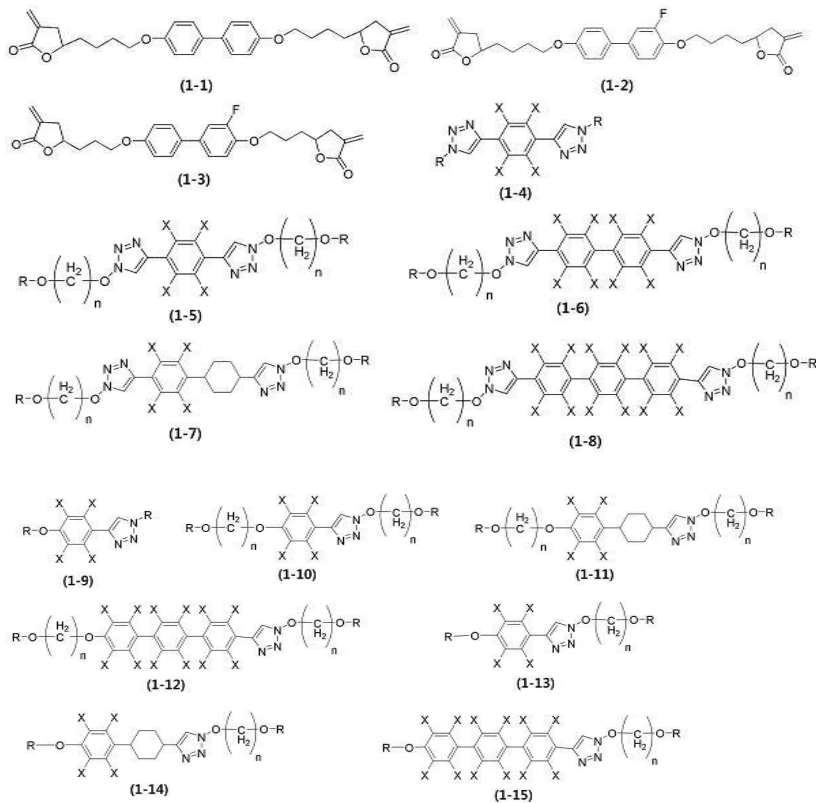
[0080] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0081] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0082] 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

[0083] 먼저, 본 발명의 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 본 발명의 액정 표시 장치는 제 1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판과 마주하는 제2 절연 기판, 상기 제1 절연 기판에 위치하는 화소 전극, 상기 제1 절연 기판 또는 상기 제2 절연 기판 위에 위치하는 공통 전극, 상기 제1 절연 기판 위에 위치하는 제1 배향막, 상기 제2 절연 기판 위에 위치하는 제2 배향막, 및 상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하고, 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막은 첨가제를 포함하며, 상기 첨가제는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조겐의 혼합이다.

[0084] [화학식 1-1 내지 화학식 1-15]



[0085]

[0086]

[0087] 상기 화학식 1-4 내지 1-15에서, x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고,

[0088] 상기 R은 각각 독립적으로



[0089]

[0090] 중 하나이며, 상기 n은 1 내지 20이다.

[0091] 먼저, 도 1을 참고하여, 본 발명의 액정 표시 장치의 신호선 및 화소의 배치와 그 구동 방법에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소에 대한 등가 회로도이다.

[0092] 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소(PX)는 게이트 신호를 전달하는 게이트선(GL) 및 데이터 신호를 전달하는 데이터선(DL), 분압 기준 전압을 전달하는 분압 기준 전압선(RL)을 포함하는 복수의 신호선, 그리고 복수의 신호선에 연결되어 있는 제1, 제2 및 제3 스위칭 소자(Qa, Qb, Qc), 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)를 포함한다.

[0093] 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)는 각각 게이트선(GL) 및 데이터선(DL)에 연결되어 있으며, 제3 스위칭 소자(Qc)는 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자 및 분압 기준 전압선(RL)에 연결되어 있다.

[0094] 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(DL)과 연결되어 있으며, 제1 스위칭 소자(Qa)의 출력 단자는 제1 액정 축전기(C1ca)에 연결되어 있고, 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb) 및 제3 스위칭 소자(Qc)의 입력 단자에 연결되어 있다.

[0095] 제3 스위칭 소자(Qc) 역시 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb)와 연결되어 있으며, 출력 단자는 분압 기준 전압선(RL)에 연결되어 있다.

[0096] 게이트선(GL)에 게이트 온 신호가 인가되면, 이에 연결된 제1 스위칭 소자(Qa), 제2 스위칭 소자(Qb), 그리고 제3 스위칭 소자(Qc)가 턴 온된다. 이에 따라 데이터선(DL)에 인가된 데이터 전압은 턴 온된 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)를 통하여 제1 부화소 전극(PEa) 및 제2 부화소 전극(PEb)에 인가된다. 이 때 제1 부화소 전극(PEa) 및 제2 부화소 전극(PEb)에 인가된 데이터 전압은 서로 동일하고, 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)는 공통 전압과 데이터 전압의 차이만큼 동일한 값으로 충전된다. 이와 동시에, 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압은 턴 온된 제3 스위칭 소자(Qc)를 통해 분압된다. 이에 의해 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압 값은 공통 전압과 분압 기준 전압의 차이에 의해 낮아지게 된다. 즉, 제1 액정 축전기(C1ca)에 충전된 전압은 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압보다 더 높게 된다.

[0097] 이처럼, 제1 액정 축전기(C1ca)에 충전된 전압과 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압은 서로 달라지게 된다. 제1 액정 축전기(C1ca)의 전압과 제2 액정 축전기(C1cb)의 전압이 서로 다르므로 제1 부화소와 제2 부화소에서 액정 분자들이 기울어진 각도가 다르게 되고 이에 따라 두 부화소의 휘도가 달라진다. 따라서 제1 액정 축전기(C1ca)의 전압과 제2 액정 축전기(C1cb)의 전압을 적절하게 조절하면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 되도록 할 수 있으며 이렇게 함으로써 측면 시인성을 향상할 수 있다.

[0098] 도시한 실시예에서는 제1 액정 축전기(C1ca)에 충전된 전압과 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압을 다르게 하기 위하여, 제2 액정 축전기(C1cb)와 분압 기준 전압선(RL)에 연결된 제3 스위칭 소자(Qc)를 포함하였지만, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 제2 액정 축전기(C1cb)를 감압(step-down) 축전기에 연결할 수도 있다. 구체적으로, 감압 게이트선에 연결된 제1 단자, 제2 액정 축전기(C1cb)에 연결된 제2 단자, 그리고 감압 축전기에 연결된 제3 단자를 포함하는 제3 스위칭 소자를 포함하여, 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전하량의 일부를 감압 축전기에 충전되도록 하여, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb) 사이의 충전 전압을 다르게 설정할 수도 있다. 또한, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb)가 각기 서로 다른 데이터선에 연결되어, 서로 다른 데이터 전압을 인가받도록 함으로써, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb) 사이의 충전 전압을 다르게 설정할 수도 있다. 이외에, 다른 여러 가지 방법에 의하여, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb) 사이의 충전 전압을 다르게 설정할 수도 있다.

- [0099] 그러면, 도 2 내지 도 4를 참고하여, 본 발명 액정 표시 장치의 제1 기관 및 제2 기관의 배치에 대하여 설명한다.
- [0100] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 3은 도 2의 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 하부 표시판의 화소 전극의 기본 영역을 도시한 평면도이다.
- [0101] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0102] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기관(110) 위에 게이트선(121)과 분압 기준 전압선(131)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0103] 게이트선(121)은 제1 게이트 전극(124a), 제2 게이트 전극(124b), 제3 게이트 전극(124c) 및 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다.
- [0104] 분압 기준 전압선(131)은 제1 유지 전극(135, 136), 그리고 기준 전극(137)을 포함한다. 분압 기준 전압선(131)에 연결되어 있지는 않으나, 제2 부화소 전극(191b)과 중첩하는 제2 유지 전극(138, 139)이 위치되어 있다.
- [0105] 게이트선(121) 및 분압 기준 전압선(131) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0106] 게이트 절연막(140) 위에는 제1 반도체(154a), 제2 반도체(154b) 및 제3 반도체(154c)가 형성되어 있다.
- [0107] 반도체(154a, 154b, 154c) 위에는 복수의 저항성 접촉 부재(163a, 165a, 163b, 165b, 163c, 165c)가 형성되어 있다.
- [0108] 저항성 접촉 부재(163a, 165a, 163b, 165b, 163c, 165c) 및 게이트 절연막(140) 위에는 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)를 포함하는 복수의 데이터선(171), 제1 드레인 전극(175a), 제2 드레인 전극(175b), 제3 소스 전극(173a) 및 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0109] 데이터 도전체 및 그 아래에 위치되어 있는 반도체 및 저항성 접촉 부재는 하나의 마스크를 이용하여 동시에 형성될 수 있다.
- [0110] 데이터선(171)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다.
- [0111] 제1 게이트 전극(124a), 제1 소스 전극(173a) 및 제1 드레인 전극(175a)은 제1 섬형 반도체(154a)와 함께 하나의 제1 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 제1 소스 전극(173a)과 제1 드레인 전극(175a) 사이의 반도체(154a)에 형성된다. 유사하게, 제2 게이트 전극(124b), 제2 소스 전극(173b) 및 제2 드레인 전극(175b)는 제2 섬형 반도체(154b)와 함께 하나의 제2 박막 트랜지스터(Qb)를 이루며, 채널은 제2 소스 전극(173b)과 제2 드레인 전극(175b) 사이의 반도체(154b)에 형성되고, 제3 게이트 전극(124c), 제3 소스 전극(173c) 및 제3 드레인 전극(175c)은 제3 섬형 반도체(154c)와 함께 하나의 제3 박막 트랜지스터(Qc)를 이루며, 채널은 제3 소스 전극(173c)과 제3 드레인 전극(175c) 사이의 반도체(154c)에 형성된다.
- [0112] 제2 드레인 전극(175b)은 제3 소스 전극(173c)과 연결되어 있으며, 넓게 확장된 확장부(177)를 포함한다.
- [0113] 데이터 도전체(171, 173c, 175a, 175b, 175c) 및 노출된 반도체(154a, 154b, 154c) 부분 위에는 제1 보호막(180p)이 형성되어 있다. 제1 보호막(180p)은 질화규소 또는 산화규소 등의 무기 절연막을 포함할 수 있다. 제1 보호막(180p)은 색필터(230)의 안료가 노출된 반도체(154a, 154b, 154c) 부분으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0114] 제1 보호막(180p) 위에는 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 서로 인접한 두 개의 데이터선을 따라 세로 방향으로 뻗어 있다. 제1 보호막(180p), 색필터(230)의 가장자리, 그리고 데이터선(171) 위에는 제1 차광 부재(220)가 위치되어 있다.
- [0115] 그러나 색필터(230)는 하부 표시판(100)에 형성되지 않고, 상부 표시판(200)에 형성될 수도 있다.

- [0116] 색필터(230)위에는 제2 보호막(180q)이 형성되어 있다.
- [0117] 제2 보호막(180q)은 질화규소 또는 산화규소 등의 무기 절연막을 포함할 수 있다. 제2 보호막(180q)은 색필터(230)가 들뜨는 것을 방지하고 색필터(230)로부터 유입되는 용제(solvent)와 같은 유기물에 의한 액정층(3)의 오염을 억제하여 화면 구동 시 초래할 수 있는 잔상과 같은 불량을 방지한다.
- [0118] 제1 보호막(180p) 및 제2 보호막(180q)에는 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)을 드러내는 제1 접촉 구멍(contact hole)(185a) 및 제2 접촉 구멍(185b)이 형성되어 있다.
- [0119] 제1 보호막(180p) 및 제2 보호막(180q), 그리고 게이트 절연막(140)에는 기준 전극(137)의 일부와 제3 드레인 전극(175c)의 일부를 드러내는 제3 접촉 구멍(185c)이 형성되어 있고, 제3 접촉 구멍(185c)은 연결 부재(195)가 덮고 있다. 연결 부재(195)는 제3 접촉 구멍(185c)을 통해 드러나 있는 기준 전극(137)과 제3 드레인 전극(175c)을 전기적으로 연결한다.
- [0120] 제2 보호막(180q) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191)이 형성되어 있다. 각 화소 전극(191)은 게이트선(121)을 사이에 두고 서로 분리되어, 게이트선(121)을 중심으로 열 방향으로 이웃하는 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)을 포함한다. 화소 전극(191)은 ITO 및 IZO 등의 투명 물질로 이루어 질 수 있다. 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수도 있다.
- [0121] 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)은 각각 도 5에 도시한 기본 전극 또는 그 변형을 하나 이상 포함하고 있다.
- [0122] 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)은 제1 접촉 구멍(185a) 및 제2 접촉 구멍(185b)을 통하여 각각 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 이 때, 제2 드레인 전극(175b)에 인가된 데이터 전압 중 일부는 제3 소스 전극(173c)을 통해 분압되어, 제1 부화소 전극(191a)에 인가되는 전압의 크기는 제2 부화소 전극(191b)에 인가되는 전압의 크기보다 크게 된다.
- [0123] 데이터 전압이 인가된 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)은 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 휘도가 달라진다.
- [0124] 화소 전극(191)위에는 하부 배향막(11)이 도포되어 있다. 하부 배향막(11)은 첨가제 형태의 반응성 메조겐을 포함할 수 있다. 배향막에 대하여는 이후 설명한다.
- [0125] 그러면, 도 4를 참고로 하여 하부 표시판의 기본 전극(199)에 대하여 설명한다.
- [0126] 도 4에 도시한 바와 같이, 기본 전극(199)의 전체적인 모양은 사각형이며 가로 줄기부(193) 및 이와 직교하는 세로 줄기부(192)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한 기본 전극(199)은 가로 줄기부(193)와 세로 줄기부(192)에 의해 제1 부영역(Da), 제2 부영역(Db), 제3 부영역(Dc), 그리고 제4 부영역(Dd)으로 나뉘어지며 각 부영역(Da-Dd)은 복수의 제1 미세 가지부(194a), 복수의 제2 미세 가지부(194b), 복수의 제3 미세 가지부(194c), 그리고 복수의 제4 미세 가지부(194d)를 포함한다.
- [0127] 제1 미세 가지부(194a)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 왼쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 제2 미세 가지부(194b)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 오른쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다. 또한 제3 미세 가지부(194c)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 왼쪽 아래 방향으로 뻗어 있으며, 제4 미세 가지부(194d)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 오른쪽 아래 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다.
- [0128] 제1 내지 제4 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)는 게이트선(121a, 121b) 또는 가로 줄기부(193)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룬다. 또한 이웃하는 두 부영역(Da, Db, Dc, Dd)의 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)는 서로 직교할 수 있다.
- [0129] 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)의 폭은 2.5 $\mu$ m 내지 5.0 $\mu$ m일 수 있고, 한 부영역(Da, Db, Dc, Dd) 내에서 이웃하는 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d) 사이의 간격은 2.5 $\mu$ m 내지 5.0 $\mu$ m일 수 있다.



[0130] 본 발명의 다른 한 실시예에 따르면, 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)의 폭은 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에 가까울수록 넓어질 수 있으며, 하나의 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)에서 폭이 가장 넓은 부분과 가장 좁은 부분의 차이는 0.2 $\mu$ m 내지 1.5 $\mu$ m일 수 있다.

[0131] 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)은 제1 접촉 구멍(185a) 및 제2 접촉 구멍(185b)을 통하여 각기 제1 드레인 전극(175a) 또는 제2 드레인 전극(175b)과 연결되어 있으며 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 이 때, 제1 내지 제4 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)의 변은 전기장을 왜곡하여 액정 분자들(31)의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낸다. 전기장의 수평 성분은 제1 내지 제4 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)의 변에 거의 수평하다. 따라서 도 4에 도시한 바와 같이 액정 분자(31)들은 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)의 길이 방향에 평행한 방향으로 기울어진다. 한 화소 전극(191)은 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)의 길이 방향이 서로 다른 네 개의 부영역(Da-Dd)을 포함하므로 액정 분자(31)가 기울어지는 방향은 대략 네 방향이 되며 액정 분자(31)의 배향 방향이 다른 네 개의 도메인이 액정층(3)에 형성된다. 이와 같이 액정 분자가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.

[0132] 다음 상부 표시판(200)에 대하여 대하여 설명한다.

[0133] 도 2 및 도 3를 참고로 하면, 절연 기판(210) 위에 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스는 하부 표시판(100)의 데이터선이 형성된 영역 및 트랜지스터 등이 형성된 영역과 대응하여 상부 표시판(200)에 형성되어 있다.

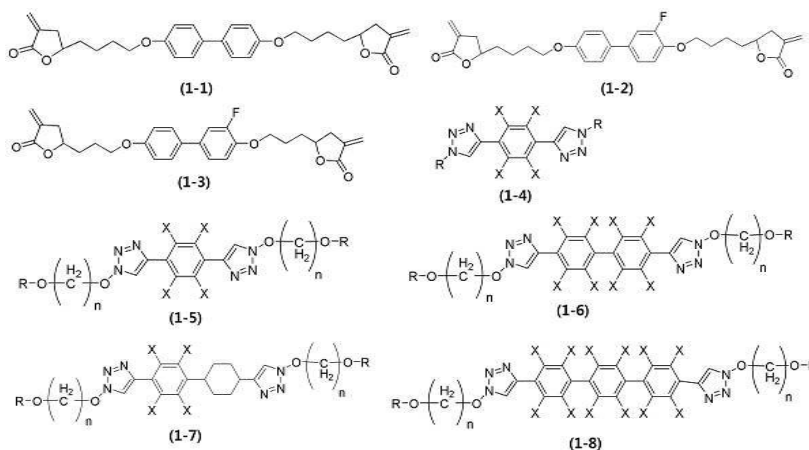
[0134] 블랙 매트릭스 위에는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 생략될 수 있다.

[0135] 덮개막(250)위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270) 위에는 상부 배향막(21)이 도포되어 있다. 상부 배향막(21)은 첨가제 형태의 반응성 메조겐을 포함할 수 있다.

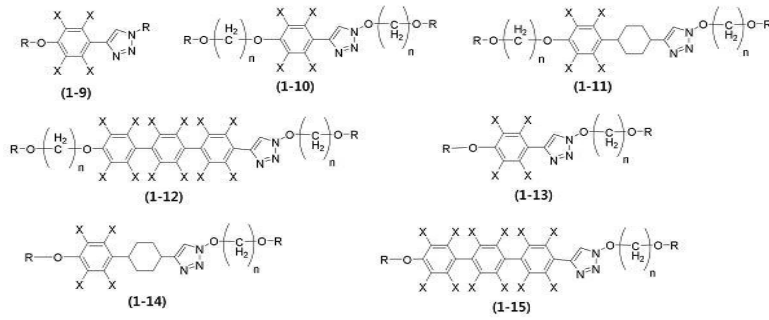
[0136] 상기 하부 배향막(11) 및 상부 배향막(21)은 배향막을 구성하는 주쇄 및 측쇄를 포함하는 고분자 물질 및 2 이상의 반응성 메조겐 첨가제를 포함한다.

[0137] 상기 첨가제는 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15로 이루어진 군으로부터 선택되는 2 이상의 반응성 메조겐의 혼합이다.

[0138] [화학식 1-1 내지 화학식 1-15]



[0139]



[0140]

[0141] 상기 화학식 1-4 내지 1-15에서, x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고,

[0142] 상기 R은 각각 독립적으로

[0143]

[0144] 중 하나이며, 상기 n은 1 내지 20이다.

[0145]

배향막에 첨가제 형태로 반응성 메조겐이 첨가되는 경우, 반응성 메조겐의 첨가량이 증가함에 따라 잔상 및 신뢰성이 개선된다. 따라서 반응성 메조겐의 함량을 높이는 것이 중요하지만, 반응성 메조겐의 용해도가 낮아 침전에 의한 빛샘이 발생하는 문제점이 있다.

[0146]

즉, 반응성 메조겐을 15 중량% 이상 포함시키는 경우, 통상적으로 반응성 메조겐 침전에 의한 빛샘이 발생한다.

[0147]

그러나 본 발명에서는, 배향막에 반응성 메조겐이 첨가제 형태로 포함되어 있으며, 상기 반응성 메조겐은 배향막에 15 중량% 내지 50 중량% 포함되어 있다.

[0148]

이는 본 발명의 배향막은 첨가제 형태로 2이상의 반응성 메조겐이 혼합되어 있기 때문이다. 즉, 하나의 반응성 메조겐을 첨가하는 경우, 반응성 메조겐은 15 중량% 이하의 용해도를 가지지만, 두 개의 반응성 메조겐을 첨가하는 경우, 각각 15 중량% 이하의 용해도를 가지고, 따라서 최종적으로는 30 중량%의 용해도를 얻을 수 있다.

[0149]

이때, 배향막에 첨가제 형태로 포함되는 반응성 메조겐의 종류 및 수는 제한되지 않는다. 본 발명의 일 실시예에서 배향막의 첨가제는 화학식 1-1 내지 1-15의 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 2개의 화합물을 포함하며, 각각의 화합물은 배향막에 15 중량% 이하로 포함되어 있을 수 있다.

[0150]

또한, 일 실시예에서 상기 첨가제는 화학식 1-2의 화합물 및 화학식 1-3의 화합물을 각각 15 중량% 이하 포함할 수 있다.

[0151]

도 5는 반응성 메조겐의 함량에 따른 빛샘 불량을 나타낸 것이다. 도 5를 참고로 하면, 반응성 메조겐이 함량이 1000 ppm 및 1600 ppm인 경우 빛샘이 전혀 관찰되지 않는다. 그러나 반응성 메조겐의 함량이 2300 ppm이 된 경우, 몇몇 영역에서 반응성 메조겐의 침전에 의한 빛샘이 관측된다. 반응성 메조겐의 함량이 3000 ppm 이 된 경우, 배향막 전체에서 많은 빛샘이 관측됨을 확인할 수 있다.

[0152]

즉 단일 반응성 메조겐을 첨가제 형태로 포함하는 경우, 반응성 메조겐의 제한된 용해도 때문에 과량을 넣을 수 없으며, 도 5에서 확인할 수 있는 바와 같이 반응성 메조겐의 함량이 높아지는 경우 빛샘 불량이 발생한다.

[0153]

그러나 본 발명의 배향막은, 서로 다른 반응성 메조겐을 혼합하여 첨가제 형태로 포함시킴으로써 반응성 메조겐

의 용해도를 상승시켰다. 즉, 하나의 반응성 메조겐의 용해도가 15 중량%라고 했을 때, 혼합된 2종 이상의 반응성 메조겐은 각각 15 중량%의 용해도를 가지므로, 반응성 메조겐을 2종 첨가하는 경우 배향막에서 반응성 메조겐의 용해도는 30중량%가 된다.

[0154] 도 6은 상기 화학식 1-2의 화합물 1500 ppm과, 상기 화학식 1-3의 화합물 1500 ppm을 첨가제 형태로 혼합한 배향막의 이미지이다. 도 6에서는 총 3000ppm의 반응성 메조겐이 첨가되었음에도 불구하고 빛샘이 관측되지 않았다.

[0155] 즉, 본 발명에서는 2종 이상의 반응성 메조겐을 첨가제 형태로 첨가함으로써 반응성 메조겐의 함량을 높일 수 있으며, 이러한 반응성 메조겐의 함량이 높아지는 경우 액정의 선경사를 보다 잘 형성할 수 있기 때문에 잔상을 개선할 수 있다.

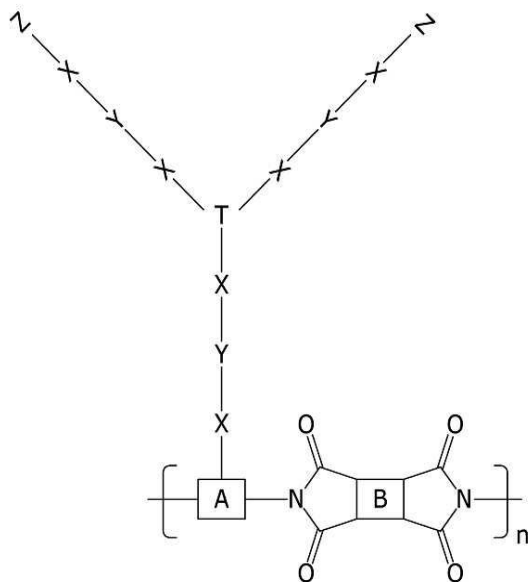
[0156] 도 7은 본 발명 비교예 및 실시예에서 순간 잔상을 평가한 그래프이다. 도 8은 본 발명 비교예 및 실시예에서 블랙 잔상을 평가한 그래프이다. 도 7을 참고로 하면, 한종류의 반응성 메조겐을 포함한 배향막보다, 2종의 반응성 메조겐을 포함한 배향막의 경우 순간 잔상이 현저하게 개선됨을 확인할 수 있었다.

[0157] 즉 단일 반응성 메조겐을 사용한 본 발명 비교예의 순간 잔상 수준은 2.76 이었지만, 이종의 반응성 메조겐을 사용한 본 발명 실시예의 순간 잔상 수준은 1.44로 순간 잔상이 2배 가량 개선됨을 확인할 수 있었다.

[0158] 또한, 도 8을 참고로 하면 단일 반응성 메조겐을 사용한 본 발명 비교예의 블랙 잔상 수준은 2.4 였지만, 이종의 반응성 메조겐을 사용한 본 발명 실시예의 블랙 잔상 수준은 0.6으로 4배 이상 블랙 잔상이 개선됨을 확인할 수 있었다.

[0159] 그러면 이하 본 발명 배향막에 주쇄에 대하여 설명한다. 상기 반응성 메조겐은 첨가제 형태로 포함되는 것으로, 본 발명 배향막의 주쇄는 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

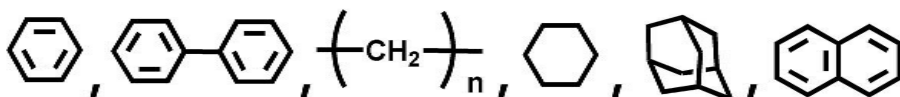
[0160] [화학식 2]



[0161]

[0162] 상기 화학식 2에서,

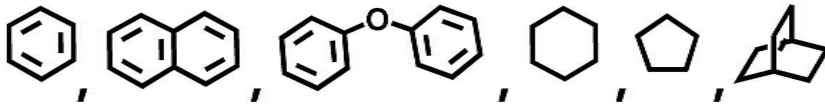
[0163] 상기 A는



[0164]

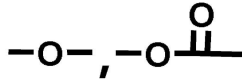
중 하나일 수 있다.

[0165] 상기 B는



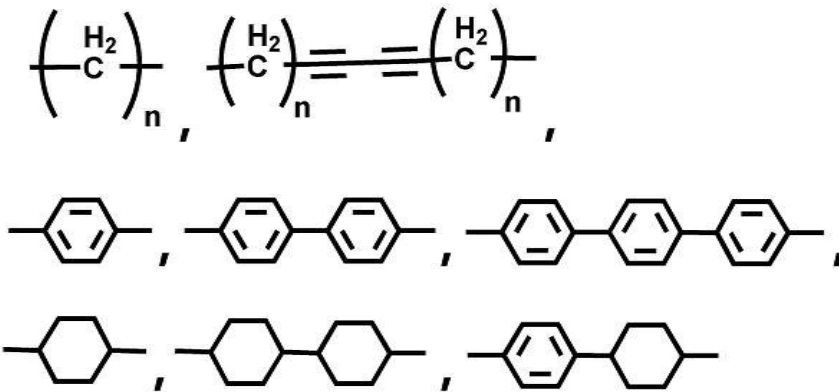
[0166] 중 하나일 수 있다.

[0167] 상기 X는



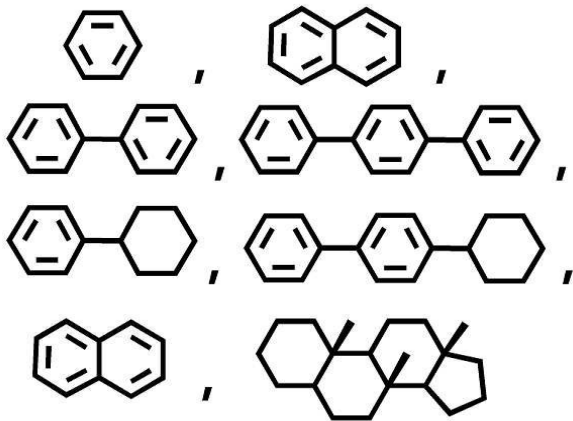
[0168] 중 하나일 수 있다.

[0169] 상기 Y는



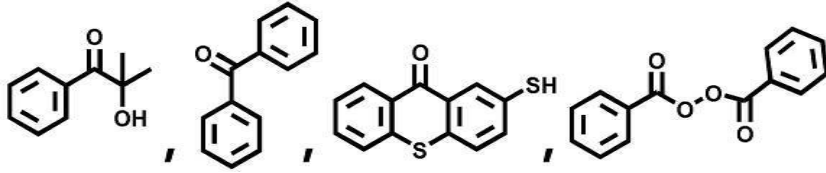
[0170] 중 하나일 수 있다.

[0171] 상기 M은



[0172] 중 하나일 수 있다.

[0173] 상기 Z는



[0174]

중 하나일 수 있다.

[0175]

상기 n은 0 내지 20이다.

[0176]

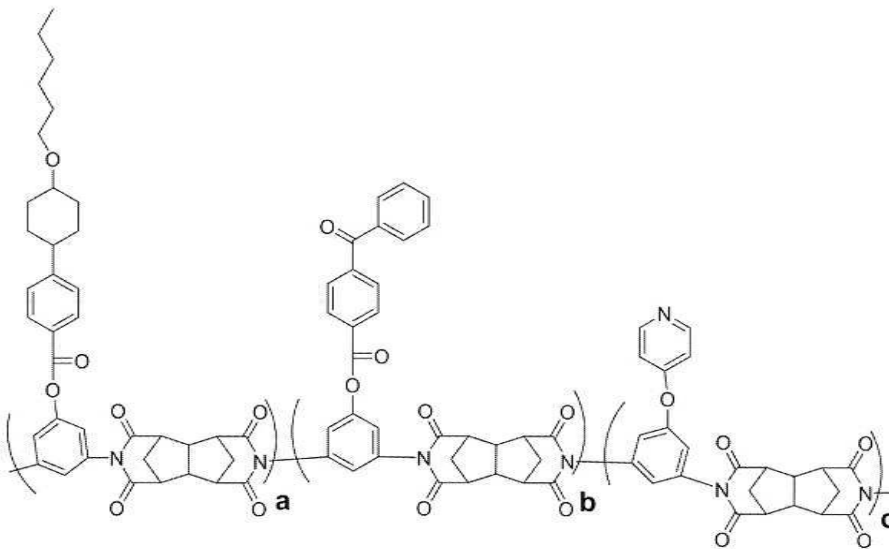
상기 화학식 2는 배향막의 대표 구조를 도시한 것이다. 즉, 화학식 2의 구조를 갖는 배향막이라면 제한 없이 적용 가능하다.

[0177]

본 발명의 일 실시예에서 배향막은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물과 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0178]

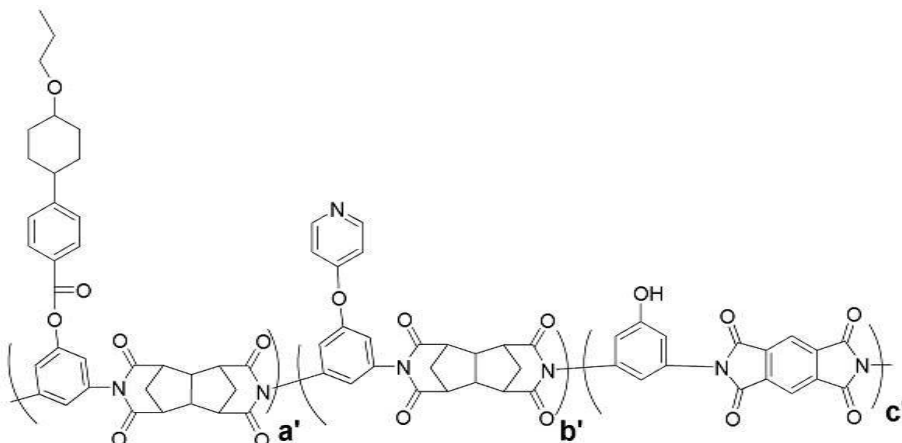
[화학식 4]



[0179]

[0180]

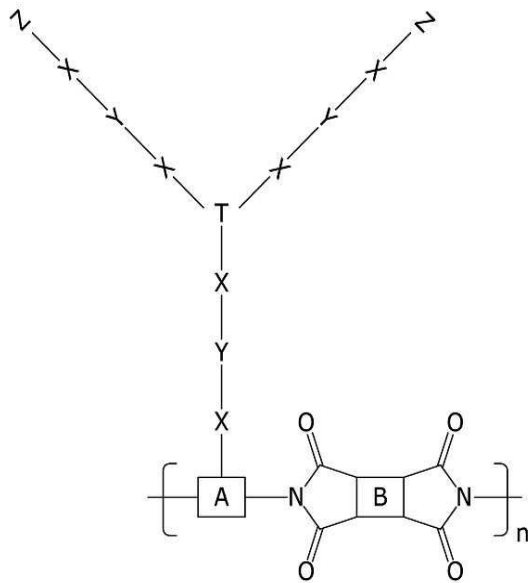
[화학식 5]



[0181]

- [0182] 이때 상기 화학식 4의 a: b: c 의 비율은 5:3:2일 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.
- [0183] 또한 상기 화학식 5의 a': b': c'의 비율은 3:3:4 일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0184] 상기 화학식 4와 상기 화학식 5의 화합물은 7:3의 중량비로 혼합되어 있을 수 있다. 이는 이후 설명하겠지만, 배향막 형성시 도포되는 배향막 용액에 상기 화학식 4의 화합물과 상기 화학식 5의 화합물을 일정 중량비로 혼합하고, 여기에 앞서 화학식 1-1 내지 1-15의 반응성 메조겐을 일정 농도비로 용해시켜 제조할 수 있다.
- [0185] 그러면 이하 본 발명 액정 표시 장치의 제조 방법에 도 9 및 도 10을 참고로 하여 설명한다.
- [0186] 도 9는 본 발명 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다. 도 10은 본 발명 액정 표시 장치의 제조 방법을 도식적으로 나타낸 것이다.
- [0187] 본 발명 액정 표시 장치의 제조 방법은 화소 전극이 형성된 하부 표시판 및 공통 전극이 형성된 상부 표시판을 준비하는 단계, 상기 하부 표시판 또는 상부 표시판에 첨가제로 2 종류 이상의 반응성 메조겐을 포함하는 배향막 용액을 도포 및 건조하는 단계, 상기 하부 표시판 및 상기 상부 표시판 사이에 액정을 주입하여 표시판 조립체를 형성하는 단계, 상기 표시판 조립체를 어닐링하여 배향막 내 반응성 메조겐을 액정층으로 용출시키는 단계, 상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조겐을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0188] 먼저, 화소 전극이 형성된 하부 표시판 및 공통 전극이 형성된 상부 표시판을 준비하는 단계에서 준비되는 하부 표시판 및 상부 표시판은 앞서 설명한 하부 표시판 및 상부 표시판에 대한 설명과 동일하다. 따라서 구체적인 구성요소에 대한 설명은 생략한다. 본 단계에서는 도 2 및 도 3과 같은 하부 표시판 및 상부 표시판이 준비될 수 있으나, 이는 예시적인 것으로 하부 표시판에 화소 전극이 위치하고, 상부 표시판에 공통 전극이 위치하는 경우라면 제한 없이 사용 가능하다.
- [0189] 다음, 상기 하부 표시판 또는 상부 표시판에 첨가제로 2 종류 이상의 반응성 메조겐을 포함하는 배향막 용액을 도포 및 건조하는 단계에 대하여 설명한다.
- [0190] 본 단계에서 도포되는 배향막 용액은 2종 이상의 반응성 메조겐을 포함하며, 주쇄를 구성하는 고분자 물질 또한 포함한다.
- [0191] 이때, 배향막 용액에 포함되는 배향막 물질은 하기 화학식 2로 표시되는 화합물일 수 있다.

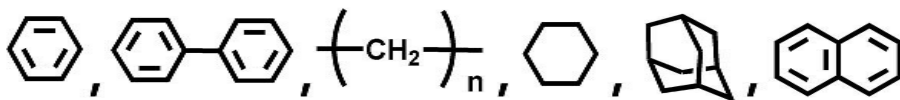
[0192] [화학식 2]



[0193]

[0194] 상기 화학식 2에서,

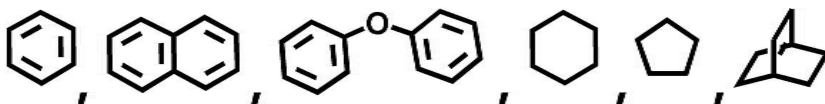
[0195] 상기 A는



[0196]

중 하나일 수 있다.

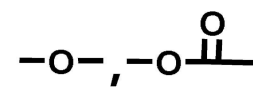
[0197] 상기 B는



[0198]

중 하나일 수 있다.

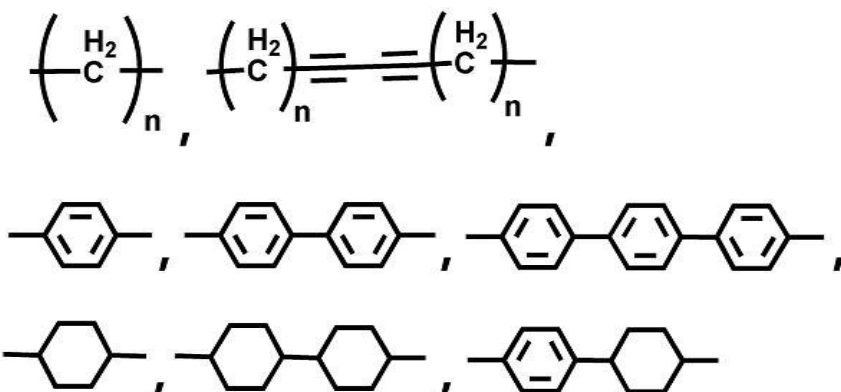
[0199] 상기 X는



[0200]

중 하나일 수 있다.

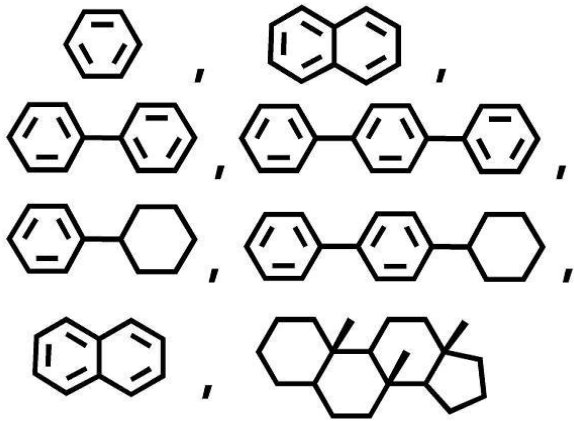
[0201] 상기 Y는



[0202]

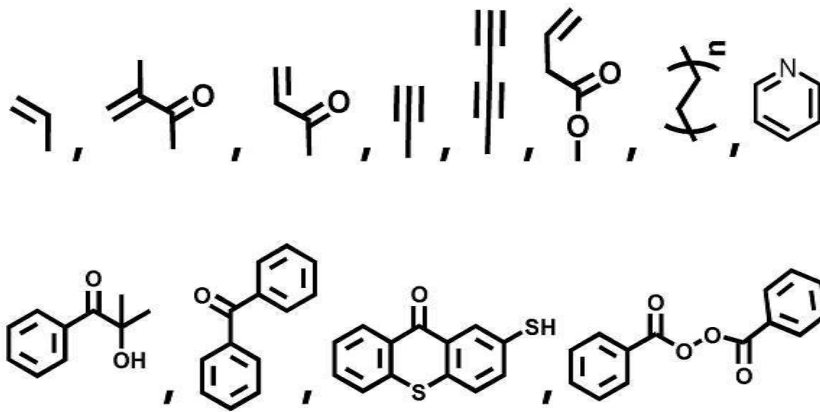
중 하나일 수 있다.

[0203] 상기 M은



[0204] 중 하나일 수 있다.

[0205] 상기 Z는

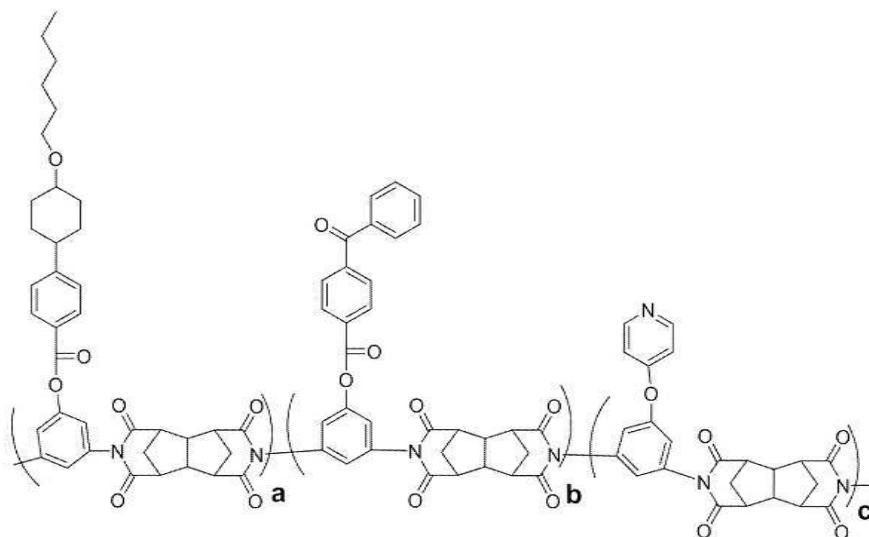


[0206] 중 하나일 수 있다.

[0207] 상기 n은 0 내지 20이다.

[0208] 또는 배향막에 포함되는 배향막 물질은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물과 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 혼합일 수 있다.

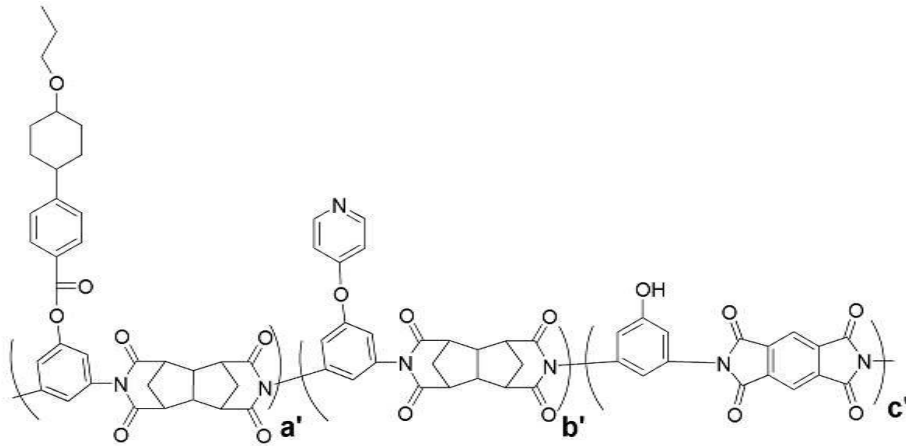
[0209] [화학식 4]



[0210]



[0211] [화학식 5]



[0212]

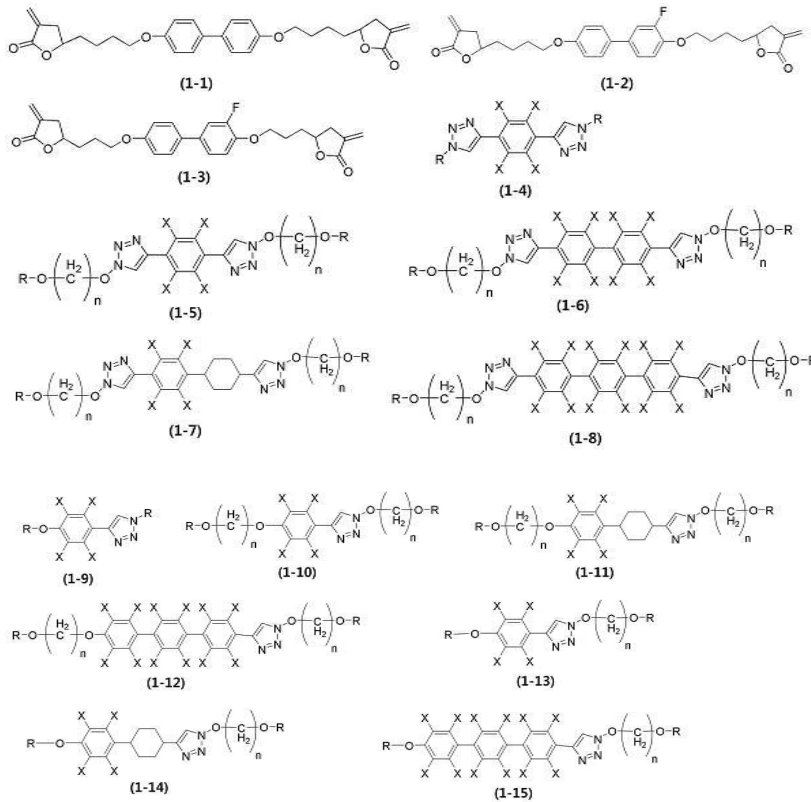
[0213] 이때 상기 화학식 4의 a : b : c 의 비율은 5:3:2일 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.

[0214] 또한 상기 화학식 5의 a' : b' : c의 비율은 3:3:4 일 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.

[0215] 상기 화학식 4와 상기 화학식 5의 화합물은 7:3의 중량비로 혼합되어 있을 수 있다.

[0216] 또한, 상기 배향막 용액은 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-15에서 선택된 2 이상의 반응성 메조겐을 포함하고 있다.

[0217] [화학식 1-1 내지 화학식 1-15]



[0218]

[0219]

[0220] 상기 화학식 1-4 내지 1-15에서, x는 각각 독립적으로 H, CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, F, Br, I, OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, NH<sub>2</sub> 또는 CN이고,

[0221] 상기 R은 각각 독립적으로



[0222]

[0223] 중 하나이며, 상기 n은 1 내지 20이다.

[0224] 이러한 반응성 메조겐은 배향막 용액에 대하여 15 중량% 내지 50 중량% 포함되어 있을 수 있다.

[0225] 본 발명의 일 실시예에서 배향막 용액은 첨가제로 화학식 1-1 내지 1-15의 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 2개의 화합물을 포함하며, 각각의 화합물은 배향막 용액에 15 중량% 이하로 포함되어 있을 수 있다.

[0226] 또한, 일 실시예에서 본 단계의 배향막 용액은 화학식 1-2의 화합물 및 화학식 1-3의 화합물을 각각 15 중량% 이하 포함할 수 있다.

[0227] 이는 앞서 설명한 바와 같이, 2종 이상의 반응성 메조겐을 첨가제 형태로 첨가함으로써 배향막에 대한 반응성 메조겐의 용해도를 증가시킨 것이다.

[0228] 상기와 같은 배향막의 용액을 하부 표시판 및 상부 표시판에 도포한 후, 건조한다. 도 10의 (a)는 배향막 용액의 도포 및 건조가 끝난 단계의 표시판을 도시한 것이다.

[0229] 다음, 상기 하부 표시판 및 상기 상부 표시판 사이에 액정을 주입하여 표시판 조립체를 형성한다. 액정 주입 및 조립체 형성에 의하여 도 10의 (b) 및 (c) 단계의 표시판 조립체가 형성된다.

[0230] 상기 단계에서 배향막 용액에 첨가제 형태로 포함된 반응성 메조겐(원형으로 도시)은, 전 단계에서 건조된 배향막 내에 포함되어 있고, 그 위에 액정층이 존재하고 있다.

[0231] 다음, 상기 표시판 조립체를 어닐링하여 배향막 내 반응성 메조겐을 액정층으로 용출시킨다.

[0232] 도 10 (d)는 본 단계에서 반응성 메조겐이 용출되는 그림을 도시한 것이다. 즉, 표시판 조립체에 열을 가하여 어닐링을 하면 건조된 배향막 내부에 첨가제 형태로 포함되어 있던 반응성 메조겐이 액정층 방향으로 용출되어 액정층과 섞이게 된다.

[0233] 다음, 상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조겐을 반응시켜 선경사를 형성한다

[0234] 도 10(e)는 본 단계를 도시한 것이다. 표시판 조립체에 전압을 인가하여 액정을 일정 방향으로 배향시킨 다음 표시판 조립체에 자외선을 조사하면, 액정층에 분산되어 있는 반응성 메조겐이 광경화 된다. 따라서 반응성 메조겐의 광 반응에 의하여 액정층 일부와 반응성 메조겐의 경화 반응이 일어나면서 도 10 (e) 에 도시된 바와 같이 하부 표시판 및 상부 표시판 위에 반응성 메조겐 층이 형성된다. 이러한 반응성 메조겐의 광경화에 의하여 액정의 일부는 고정된 선경사를 갖게 되고, 이는 이후 표시 장치의 동작시 액정의 응답속도를 빠르게 하고 잔상을 개선하게 된다.

[0235] 도시하지는 않았지만, 상기 표시판 조립체에 자외선을 조사하여 반응성 메조겐을 반응시켜 선경사를 형성하는 단계 이후 자외선을 추가로 조사하여 미반응 잔여 반응성 메조겐을 제거하는 단계를 수행할 수 도 있다.

[0236] 이러한 2차 자외선 노광은 미반응 잔여 반응성 메조겐을 제거하기 위한 것으로, 상기 단계에서의 노광은 표시판 조립체에 전계를 인가하지 않고 수행된다. 상기 단계를 통해 반응하지 않고 남아있는 잔여 반응성 메조겐이 제

거되고, 이는 배향막의 물얼룩 및 세로줄등을 개선할 수 있다.

[0237] 이상과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은, 배향막에 첨가제 형태로 2종 이상의 반응성 메조겐을 포함시킴으로서 배향막에 대한 반응성 메조겐의 용해도를 증가시켰다. 따라서 배향막 내 반응성 메조겐의 양을 증가시킬 수 있고, 액정 표시 장치의 잔상을 개선하였다.

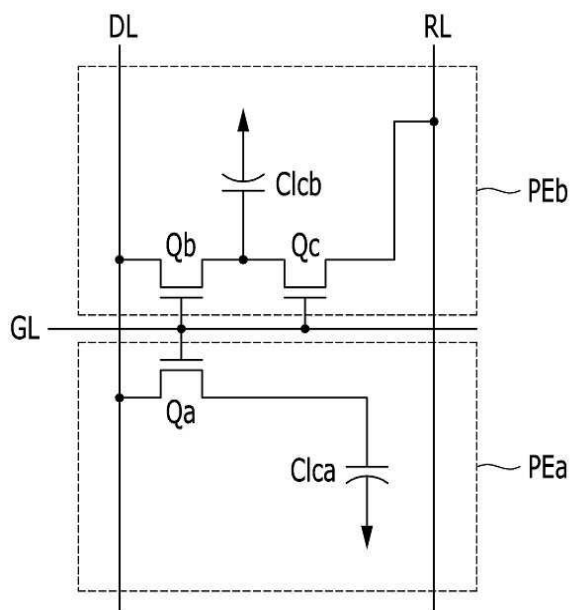
[0238] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

**부호의 설명**

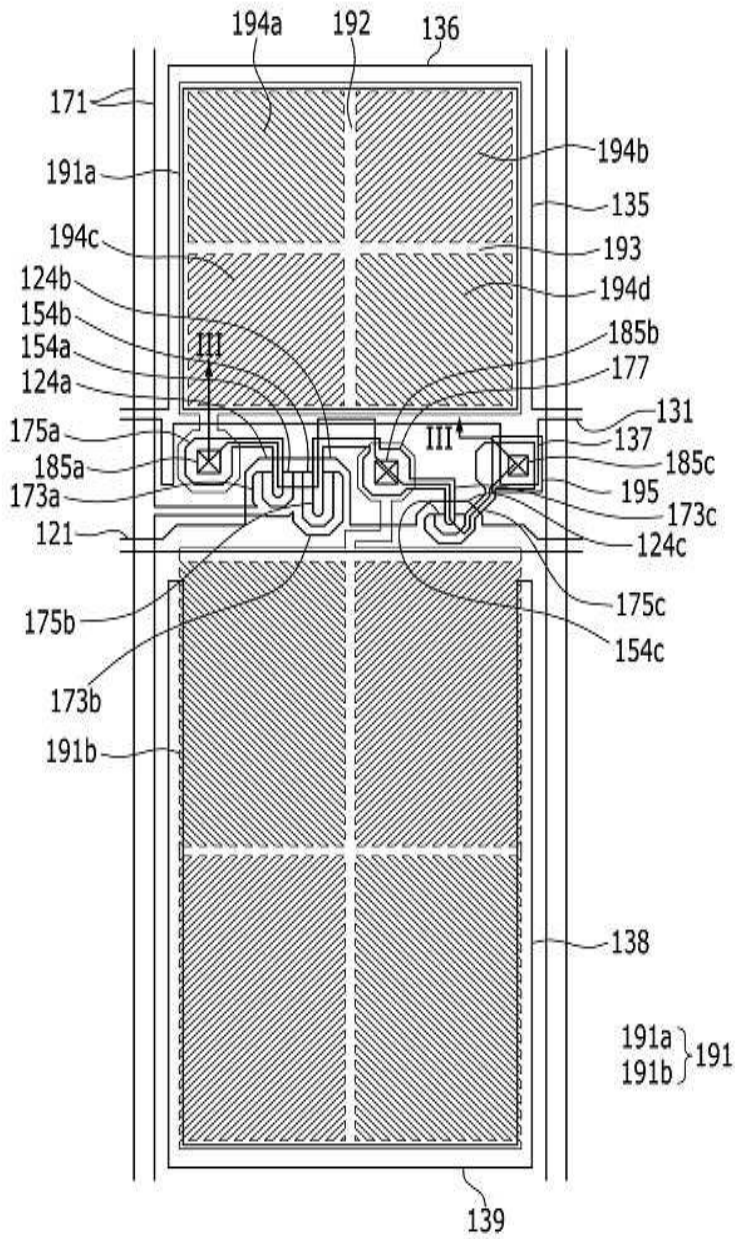
- [0239] GL, 121: 게이트선 RL, 131: 분압 기준 전압선  
 DL, 171: 데이터선 Clca, Clab: 액정 축전기  
 Qa, Qb, Qc: 스위칭 소자(박막 트랜지스터)  
 110, 210: 기관 124a, 124b, 124c: 게이트 전극  
 140: 게이트 절연막 154a, 154b, 154c, 157: 반도체  
 163a, 165a, 163b, 165b, 163c, 165c: 저항성 접촉 부재  
 173a, 173b, 173c: 소스 전극 175a, 175b, 175c: 드레인 전극  
 180p, 180q: 보호막 191a, 191b: 부화소 전극  
 220: 차광 부재 230: 색필터  
 11, 21: 배향막

**도면**

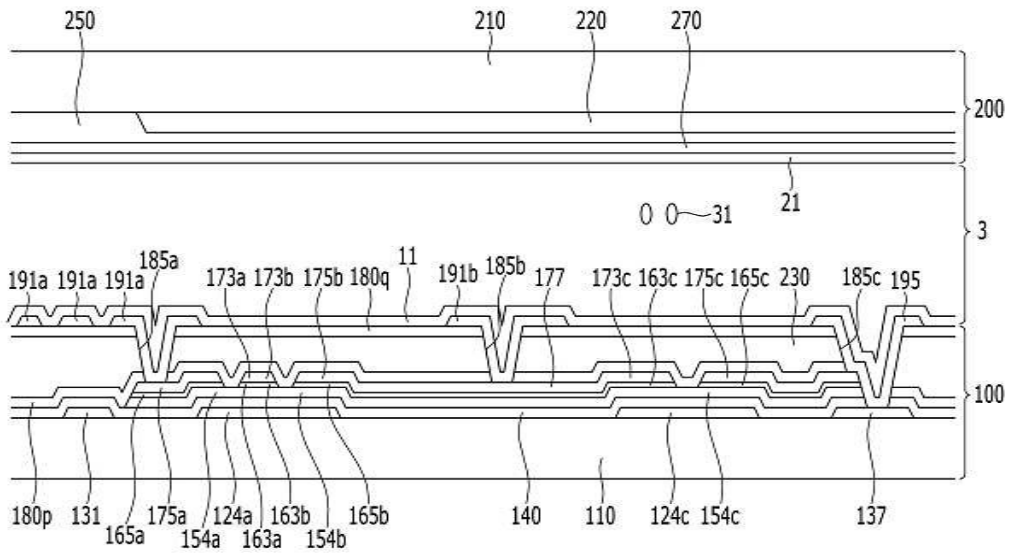
**도면1**



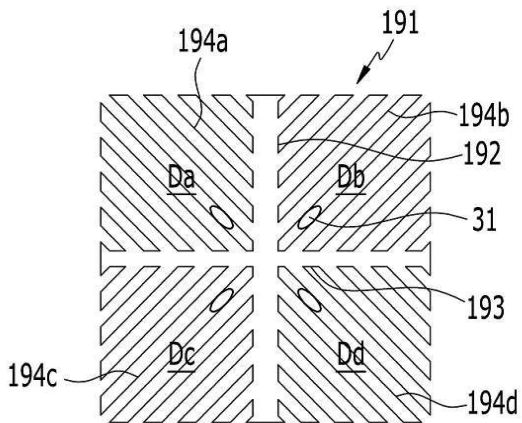
도면2



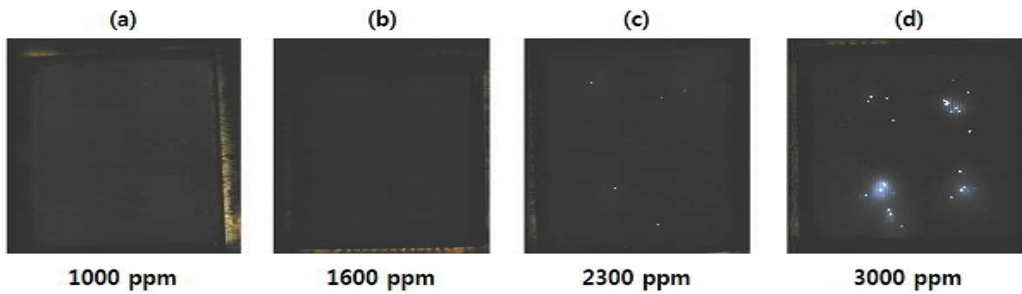
도면3



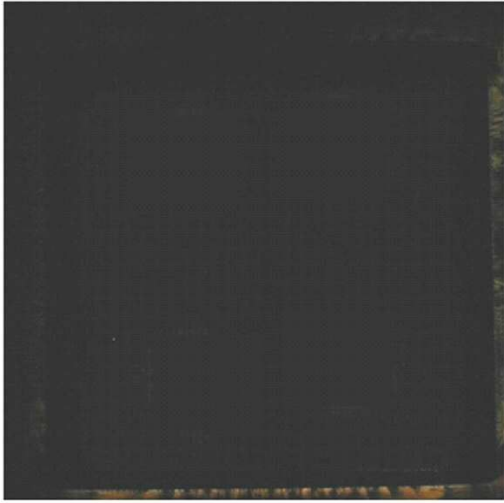
도면4



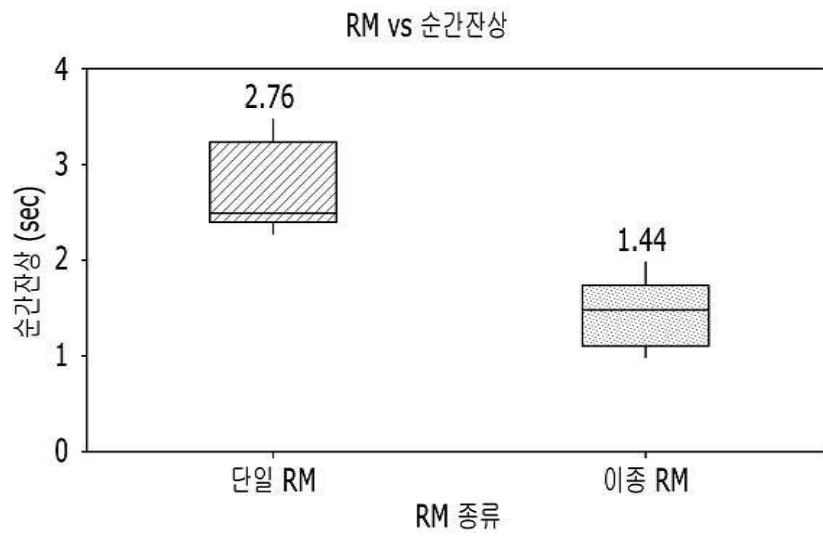
도면5



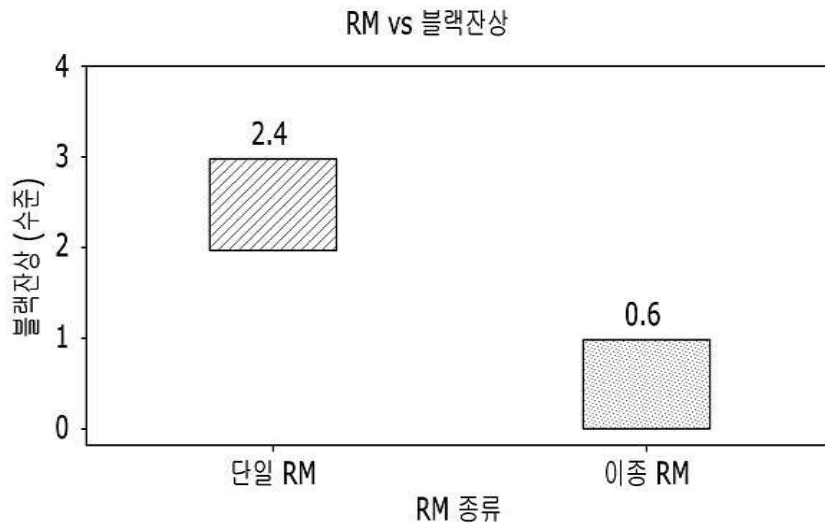
도면6



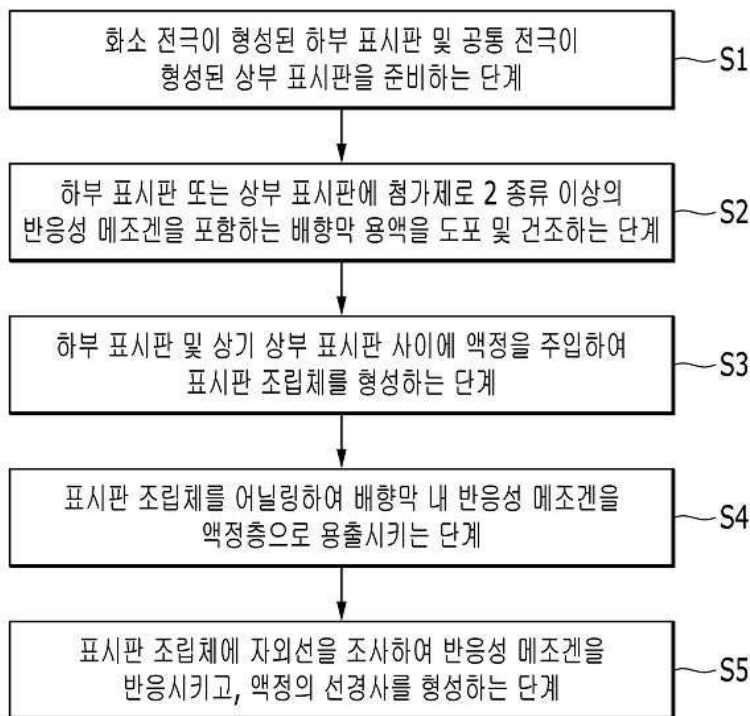
도면7



도면8



도면9



도면10

