



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0020207
(43) 공개일자 2010년02월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0078893

(22) 출원일자 2008년08월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

신용환

경기 용인시 기흥읍 보라리 현대모닝사이드1차아파트 301-1404

김경태

경기 오산시 수청동 우미이노스빌아파트 103동 1502호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

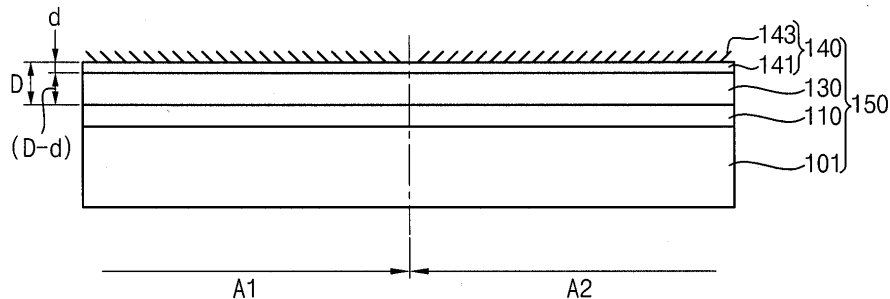
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

액정 표시 장치는 제1 기관, 화소 전극, 제2 기관, 공통 전극 및 배향막을 포함한다. 제1 기관은 복수의 화소 영역들이 정의되고 박막 트랜지스터를 포함한다. 화소 전극은 박막 트랜지스터 위에 형성된다. 제2 기관은 제1 기관에 대응한다. 공통 전극은 제2 기관 위에 형성된다. 배향막은 화소 전극과 공통 전극 중 적어도 하나 위에 형성된 절연층과 광배향층을 포함한다. 이에 따라, 광배향층을 얇게 형성할 수 있으므로 DC 성분의 축적을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정진수

경기도 고양시 일산구 장항동 호수마을 206동 501호

조수련

경기 군포시 당동 용호대림2차 아파트 107동 701호

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 영역들이 정의되고 박막 트랜지스터를 포함하는 제1 기판;

상기 박막 트랜지스터 위에 형성된 화소 전극;

상기 제1 기판에 대응하는 제2 기판;

상기 제2 기판 위에 형성된 공통 전극; 및

상기 화소 전극과 공통 전극 중 적어도 하나 위에 형성된 절연층과 광배향층을 포함하는 배향막을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광배향층의 두께는 상기 절연층의 두께 보다 얇은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 광배향층은 상기 절연층에 접촉된 베이스층과 상기 베이스층으로부터 돌출된 광반응기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광배향층은 서로 다른 방향을 갖는 광반응기들을 포함하며, 각 화소 영역은 상기 서로 다른 방향을 갖는 광반응기들에 의해 다수의 영역으로 분할되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선에 연결된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 기판과 상기 공통 전극 사이에 배치된 컬러 필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

복수의 화소 영역들이 정의되고 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터 위에 형성된 화소 전극을 포함하는 제1 기판을 제조하는 단계;

상기 제1 기판의 상기 화소 전극과 마주하는 공통 전극을 포함하는 제2 기판을 제조하는 단계; 및

상기 화소 전극과 공통 전극 중 적어도 하나 위에 절연층과 광배향층을 포함하는 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 광배향층의 두께는 상기 절연층의 두께 보다 얇은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 화소 전극 위에 상기 배향막을 형성하는 단계는

상기 화소 전극이 형성된 제1 기판 위에 절연층을 형성하는 단계;

상기 절연층이 형성된 제1 기판 위에 광배향층을 형성하는 단계; 및

상기 광배향층에 광을 조사하여 베이스층과 상기 베이스층으로부터 돌출된 광반응기를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 기판을 제조하는 단계는

상기 제1 기판 위에 게이트 배선 및 상기 게이트 전극을 포함하는 게이트 금속패턴을 형성하는 단계;

상기 게이트 금속패턴이 형성된 제1 기판 위에 게이트 절연층을 형성하는 단계;

상기 게이트 금속패턴이 형성된 제1 기판 위에 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선, 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극 및 상기 소스 전극과 이격된 드레인 전극을 포함하는 소스 금속패턴을 형성하는 단계; 및

상기 소스 금속패턴이 형성된 제1 기판 위에 보호 절연층을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 보호 절연층에 형성된 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 광반응기를 형성하는 단계는,

상기 화소 영역을 다수의 영역들로 구획하고, 상기 광을 상기 다수의 영역들에 대응하여 서로 다른 방향으로 조사하여 서로 다른 방향을 갖는 광반응기들을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 제2 기판을 제조하는 단계는 상기 제2 기판에 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 공통 전극 위에 상기 배향막을 형성하는 단계는

상기 공통 전극이 형성된 제2 기판 위에 절연층을 형성하는 단계;

상기 절연층이 형성된 제2 기판 위에 광배향층을 형성하는 단계; 및

상기 광배향층에 광을 조사하여 베이스층과 상기 베이스층으로부터 돌출된 광반응기를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 광반응기를 형성하는 단계는,

상기 화소 영역을 다수의 영역들로 구획하고, 상기 광을 상기 다수의 영역들에 대응하여 서로 다른 방향으로 조사하여 서로 다른 방향을 갖는 광반응기들을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되고 화소 영역에 배치된 화소 전극과, 상기 화소 전극 위에 배치되고 절연층 및 상기 절연층보다 얇은 두께를 갖는 광배향층으로 이루어진 제1 배향막을 포함하는 제1 기판;

상기 화소 전극과 마주하는 공통 전극과, 상기 공통 전극 위에 배치되고 절연층 및 상기 절연층보다 얇은 두께를 갖는 광배향층으로 이루어진 제2 배향막을 포함하는 제2 기판; 및

상기 제1 및 제2 기판 사이에 배치되어, 상기 제1 및 제2 배향막에 의해 배열 방향이 제어되는 액정을 포함하는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제1 및 제2 배향막 각각은 서로 다른 방향을 가지는 광반응기들을 포함하는 것을 특징으로

로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 즉, 가늘고 긴 분자 구조를 가진 액정에 인위적으로 전압을 인가하면 액정 분자의 배열을 변화시킬 수 있고, 그 결과 액정을 통과하는 광량을 제어할 수 있게 된다. 액정표시장치는 이러한 액정의 광학적 이방성에 의하여 편광된 빛을 임의로 변조함으로써 원하는 화상정보를 표시한다.

[0003] 상기 액정표시장치의 표시 패널은 두개의 기판 사이에 액정을 주입하여 형성되는데, 표시 장치로서의 기능을 수행하기 위해서는 액정 분자의 배향이 균일하게 제어되어야 한다. 일반적으로 액정을 균일하게 제어하기 위하여 액정을 배향시킬 수 있는 배향막이 형성된다.

[0004] 최근 배향막에 형성되는 선 경사(Pre-tilt)를 조절하여 멀티 도메인(Multi-domain)을 구현하여 광시야각을 개선하는 기술이 개발되고 있다. 이를 위해서는 광 배향 모드가 적용되며, 상기 광 배향 모드는 편광된 자외선을 배향막에 조사하면 광중합 반응하여 액정 배열을 제어하는 광반응기가 형성된다. 상기 광배향 모드에 의해 형성된 배향막은 양극성(dipole)을 가지는 상기 광반응기에 의해 DC 성분을 축적하는 특성을 가진다. 이에 따라 잔류성 DC 성분에 의한 잔상과 같은 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 표시 품질을 향상시키기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 화소 전극, 제2 기판, 공통 전극 및 배향막을 포함한다. 상기 제1 기판은 복수의 화소 영역들이 정의되고 박막 트랜지스터를 포함한다. 상기 화소 전극은 상기 박막 트랜지스터 위에 형성된다. 상기 제2 기판은 상기 제1 기판에 대응한다. 상기 공통 전극은 상기 제2 기판 위에 형성된다. 상기 배향막은 상기 화소 전극과 공통 전극 중 적어도 하나 위에 형성된 절연층과 광배향층을 포함한다.

[0008] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제2 기판 및 액정층을 포함한다. 상기 제1 기판은 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되고 화소 영역에 배치된 화소 전극과, 상기 화소 전극 위에 배치되고 절연층 및 상기 절연층보다 얇은 두께를 갖는 광배향층으로 이루어진 제1 배향막을 포함한다. 상기 제2 기판은 상기 화소 전극과 마주하는 공통 전극과, 상기 공통 전극 위에 배치되고 절연층 및 상기 절연층보다 얇은 두께를 갖는 광배향층으로 이루어진 제2 배향막을 포함한다. 상기 액정층은 상기 제1 및 제2 기판 사이에 배치되어, 상기 제1 및 제2 배향막에 의해 배열 방향이 제어되는

[0009] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 복수의 화소 영역들이 정의되고 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터 위에 형성된 화소 전극을 포함하는 제1 기판을 제조한다. 상기 제1 기판의 상기 화소 전극과 마주하는 공통 전극을 포함하는 제2 기판을 제조한다. 상기 화소 전극과 공통 전극 중 적어도 하나 위에 절연층과 광배향층을 포함하는 배향막을 형성한다.

효과

[0010] 이러한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 의하면, 광배향막의 두께를 얇게 형성함으로써 DC 성분이 축적을 막을 수 있다. 이에 따라 DC 성분의 축적에 따른 잔상을 방지하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 표시장치의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다. 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. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 고안의 명확성을 기하기 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.

[0012] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 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.

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 액정 표시 장치용 기관의 단면도이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 상기 액정 표시 장치용 기관은 절연 기관(101), 전극(110) 및 배향막(150)을 포함한다.

[0015] 상기 전극(110)은 상기 절연 기관(101) 위에 배치되고, 투명 도전성 물질 또는 금속 물질로 이루어진다.

[0016] 상기 배향막(150)은 상기 전극(110) 위에 배치되고, 절연층(130) 및 광배향층(140)을 포함한다. 상기 절연층(130)은 상기 전극(110) 위에 직접 접촉되어 배치되고, 상기 광배향층(140)은 상기 절연층(130) 위에 직접 접촉되어 배치된다. 상기 광배향층(140)은 상기 절연층(130) 상에 형성된 베이스층(141)과 상기 베이스층(141) 위에 광 배향된 광반응기(143)를 포함한다. 상기 광반응기(143)는 자외선의 조사 방향에 따라서 기울어져 상기 베이스층(141)으로부터 돌출된다. 따라서 상기 자외선의 조사 방향을 제어하여 멀티 도메인(A1, A2)을 구현할 수 있다.

[0017] 상기 광배향층(140)은 고분자 물질로 이루어지고, 상기 고분자 물질의 예로서는 폴리아미드(Polyimide), 폴리아믹 엑시드(Polyamic acid), 폴리노보네펜일말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(Polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(Polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinylalcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate) 등을 들 수 있다.

[0018] 상기 배향막(150)은 제1 두께(D)를 가지며, 상기 광배향층(140)은 제2 두께(d)를 가지고, 상기 절연층(130)은 제3 두께(D-d)를 가진다. 상기 제2 두께(d)는 상기 제3 두께(D-d) 보다 얇다.

[0019] 상기 광배향층(140)의 상기 광반응기(143)는 액정 또는 상기 전극(110)에 흡착되거나, 자체적으로 양극성(dipole)을 가짐에 따라서 DC 성분을 축적하는 특성을 가진다. 이에 따라 상기 DC 성분의 축적을 방지하기 위해서는 상기 광반응기(143)의 총량을 줄여야 한다.

[0020] 본 실시예에서는 상기 배향막(150)을 절연층(130) 및 광배향층(140)으로 이루어진 이중막 구조로 형성함으로써, 상기 광배향층(140)의 두께를 줄일 수 있다. 상기 광배향층(140)의 두께를 줄임으로써 상기 광반응기(143)의 총량을 줄여 DC 성분이 축적되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 축적된 상기 DC 성분에 의한 잔상을 방지할 수 있다.

[0021] 도 2a 내지 도 2c는 도 1에 도시된 액정 표시 장치용 기관의 제조 방법을 설명하는 단면도들이다.

- [0022] 도 1 및 도 2a를 참조하면, 절연 기판(101) 위에 전극(110)을 형성한다. 상기 전극(110)을 투명한 도전성 물질 또는 금속 물질로 형성된다. 상기 투명한 도전성 물질의 예로서는 인듐틴옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO), 인듐징크옥사이드(Indium Zink Oxide: IZO) 등을 들 수 있다. 상기 금속 물질의 예로서는 Mo, MoN, MoNb, Mo alloy, Cu, Cu alloy, CuMo alloy, Al, Al alloy, Ag, Ag alloy 등을 들 수 있다.
- [0023] 도 1 및 도 2b를 참조하면, 상기 전극(110)이 형성된 절연 기판(101) 위에 절연층(130)을 형성한다. 상기 절연층(130)은 산화 실리콘(SiO_x) 또는 질화 실리콘(SiN_x)으로 형성된다. 상기 절연층(130)은 기설정된 배향막(150)의 두께(D)에 대해 상기 광배향층(140)의 두께가 고려된 두께를 가진다. 상기 절연층(130)의 상기 배향막(150)의 두께(D)에서 상기 광배향층(140)의 두께(d)를 제외한 나머지 두께(D-d)로 형성된다.
- [0024] 예를 들면, 상기 배향막(150)의 총 두께가 900Å 인 경우, 상기 절연층(130)은 800Å 의 두께로 형성되고, 상기 광배향층(140)을 상기 광반응기(143)가 형성될 수 있을 정도의 얇은 두께, 예컨대 100Å 으로 형성된다. 또는, 상기 절연층(130)이 700Å, 600Å 및 500Å의 두께로 각각 형성되는 경우, 상기 광배향층(140)은 200Å, 300Å 및 400Å의 두께로 각각 형성된다.
- [0025] 즉, 상기 광배향층(140)이 얇은 두께로 형성됨에 따라 상기 광배향층(140)의 커패시턴스는 증가되고 저항은 감소된다. 상기 광배향층(140)의 증가된 커패시턴스와 감소된 저항을 상기 절연층(160)으로 보상할 수 있다. 즉, 900Å의 두께를 갖는 이중막 구조의 상기 배향막(150)의 커패시턴스 및 저항을 900Å의 두께를 갖는 단일막 구조의 광배향층의 커패시턴스 및 저항과 실질적으로 동일하게 할 수 있다.
- [0026] 도 1 및 도 2c를 참조하면, 상기 절연층(130) 및 상기 광배향층(140)으로 이루어진 이중막 구조의 상기 배향막(150)이 형성된 절연 기판(101) 위에 마스크(10)를 배치한다.
- [0027] 상기 마스크(10)를 이용해 자외선을 조사한다. 상기 자외선은 편광 자외선인 것이 바람직하다. 상기 편광 자외선을 조사하면 상기 광배향층(140)은 광중합 반응하여 상기 광반응기(143)가 형성된다. 상기 광중합 반응된 상기 광배향층(140)은 상기 베이스층(141) 및 상기 베이스층(141)으로부터 돌출된 상기 광반응기(143)가 형성된다. 상기 광반응기(143)는 상기 자외선의 조사 방향에 따라서 형성 방향을 가진다.
- [0028] 예를 들면, 상기 배향막(150)을 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)으로 분할하고자 하는 경우, 상기 제2 영역(A2)을 상기 마스크(10)로 가린 후 상기 배향막(150)에 제1 방향의 자외선을 조사한다. 상기 마스크(10)에 노출된 상기 제1 영역(A1)의 상기 광배향층(140)은 광중합 반응되어 상기 베이스층(141)으로부터 상기 제1 방향으로 돌출된 제1 광반응기(143a)가 형성된다.
- [0029] 도 1 및 도 2d를 참조하면, 상기 마스크(10)로 제1 영역(A1)을 가린 후, 상기 배향막(150)에 제1 방향과 다른 제2 방향으로 자외선을 조사한다. 상기 마스크(10)에 노출된 상기 제2 영역(A2)의 상기 광배향층(140)은 광중합 반응되어 상기 베이스층(141)으로부터 상기 제2 방향으로 돌출된 제2 광반응기(143b)가 형성된다.
- [0030] 이상에서는 상기 배향막(150)을 2개의 영역으로 분할하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 동일 또는 유사한 방법으로 둘 이상의 영역으로 분할할 수 있음은 자명하다. 이와 같은 방식으로 자외선의 조사 방향을 다양하게 하여 상기 광반응기에 다양한 형성 방향을 부여하여 멀티 도메인을 구현할 수 있다. 결과적으로 상기 배향막(150) 위에 배치되는 액정이 배열되는 경우, 상기 광반응기의 형성 방향에 대응하여 상기 액정이 배열됨으로써 광시야각을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 실시예 2에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다. 도 4는 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0032] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 액정 표시 장치는 제1 기판(300), 제2 기판(400) 및 액정층(500)을 포함한다.
- [0033] 상기 제1 기판(300)은 제1 절연 기판(301), 어레이층(AL), 유기막(360), 화소 전극(370) 및 제1 배향막(PI1)을 포함한다. 상기 화소 전극(370)은 서로 이격된 제1 서브 화소 전극(371) 및 제2 서브 화소 전극(372)으로 이루어진다.
- [0034] 상기 제1 절연 기판(301)은 투명한 재질로, 예컨대, 투명 유리로 이루어지고, 상기 액정 표시 장치에 채용되기 위해 복수의 화소들에 대응하는 복수의 화소 영역들이 정의된다.
- [0035] 상기 어레이층(AL)은 상기 제1 절연 기판(301) 위에 배치된다. 상기 어레이층(AL)은 X 방향으로 연장된 게이트 배선(GL)과, Y 방향으로 연장된 데이터 배선(DL1, DL2), 제1 박막 트랜지스터(TR1) 및 제2 박막 트랜지스터(TR2)를 포함한다. 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)는 상기 게이트 배선(GL) 및 제1 데이터 배선(DL1)에 연결된

다. 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)는 상기 게이트 배선(GL)과 제2 데이터 배선(DL2)에 연결된다.

- [0036] 예를 들면, 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)는 상기 게이트 배선(GL)과 전기적으로 연결된 게이트 전극(341), 상기 제1 데이터 배선(DL1)과 전기적으로 연결된 소스 전극 및 상기 제1 서브 화소 전극(371)과 전기적으로 연결된 드레인 전극(343)을 포함한다. 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)는 상기 게이트 전극(311) 위에 배치되고, 불순물이 도핑된 활성층(331)과 저항성 접촉층(332)으로 이루어진 반도체층(330)을 더 포함한다. 상기 반도체층(330) 위에는 상기 소스 전극(341) 및 상기 드레인 전극(343)이 이격되어 배치된다.
- [0037] 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2) 역시 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)와 동일한 구성 요소를 가지며, 상기 제2 서브 화소 전극(372)과 전기적으로 연결된다.
- [0038] 상기 어레이층(AL)은 게이트 절연층(120) 및 보호 절연층(350)을 더 포함한다. 상기 게이트 절연층(120)은 상기 게이트 배선과 연결된 상기 게이트 전극(311)을 덮도록 형성된다. 상기 보호 절연층(350)은 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극(341) 및 상기 소스 전극(341)과 이격된 상기 드레인 전극(343)을 덮도록 형성된다.
- [0039] 상기 유기막(360)은 상기 어레이층(AL) 위에 형성된다. 상기 유기막(360)은 상기 어레이층(AL)이 형성된 상기 제1 절연 기판(101)을 평탄하게 한다. 상기 유기막(360)은 상기 어레이층(AL)과 상기 화소 전극(370) 사이에 후막으로 형성되어, 상기 어레이층(AL)에 포함된 상기 배선들과 상기 화소 전극(370)간의 커패시턴스를 줄일 수 있다. 이에 따라, 상기 화소 전극(370)을 상기 배선들과 중첩되도록 형성하여 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0040] 상기 화소 전극(370)은 예컨대, 투명한 도전성 물질로 형성된다. 상기 제1 절연 기판(301)에 정의된 화소 영역에 대응하여 형성된다. 상기 화소 전극(370)은 상기 유기막(360) 및 상기 보호 절연층(350)에 형성된 제1 및 제2 콘택홀(H1, H2)을 통해 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1) 및 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)와 전기적으로 연결된다.
- [0041] 예를 들면, 상기 제1 서브 화소 전극(371)은 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)와 전기적으로 연결되어 하이 레벨의 화소 전압이 인가되고, 상기 제2 서브 화소 전극(372)은 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)와 전기적으로 연결되어 로우 레벨의 화소 전압이 인가된다. 서로 다른 레벨의 화소 전압이 인가된 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극(371, 372)에 의해 상기 화소 영역은 2개의 도메인으로 분할된다.
- [0042] 상기 제1 배향막(PI1)은 상기 화소 전극(370)이 형성된 제1 절연 기판(301) 위에 배치된다. 상기 제1 배향막(PI1)은 절연층(380) 및 광배향층(390)으로 이루어진다. 상기 광배향층(390)은 상기 절연층(380)의 두께 보다 얇은 두께를 가진다. 상기 광배향층(390)은 광중합 반응에 의해 형성된 광반응기를 가진다. 상기 광반응기의 기울기에 따라 액정의 배열이 제어되며, 상기 광반응기의 기울기를 영역별로 다르게 하여 멀티 도메인을 구현할 수 있다.
- [0043] 예를 들면, 상기 제1 서브 화소 전극(371)이 형성된 영역의 상기 광배향층(390)은 서로 다른 형성 방향을 가지는 광반응기가 형성되어, 제1, 제2, 제3 및 제4 영역들(A1, A2, A3, A4)로 분할될 수 있다. 또한, 상기 제2 서브 화소 전극(372)이 형성된 영역의 상기 광배향층(390)은 서로 다른 형성 방향을 갖는 광반응기가 형성되어, 제1, 제2, 제3 및 제4 영역들(a1, a2, a3, a4)로 분할될 수 있다. 이에 따라 상기 화소 영역은 8개의 도메인으로 분할될 수 있다.
- [0044] 상기 제1 배향막(PI1)은 제1 러빙 방향을 가진다. 예를 들면, 상기 제1 러빙 방향은 도시된 바와 같이, 상기 화소 영역에 대해 좌측 영역은 +Y 방향으로 러빙되고, 우측 영역은 -Y 방향으로 러빙된다.
- [0045] 상기 제2 기판(400)은 제2 절연 기판(401), 컬러 필터(410), 공통 전극(420) 및 제2 배향막(PI2)을 포함한다.
- [0046] 상기 제2 절연 기판(401)은 예컨대, 투명한 유리로 이루어지고, 상기 액정 표시 장치에 채용되기 위해 복수의 화소들에 대응하는 복수의 화소 영역들이 정의된다.
- [0047] 상기 컬러 필터(410)는 상기 화소 전극(370)이 형성된 영역에 대응하여 형성된다. 여기서는 상기 컬러 필터(410)가 상기 제2 절연 기판(401) 상에 형성된 것을 예시하였으나, 상기 컬러 필터(410)를 상기 제1 기판(300)의 상기 유기막(360) 대신에 형성할 수 있다.
- [0048] 상기 공통 전극(420)은 상기 컬러 필터(410) 위에 배치된다. 상기 공통 전극(420)은 상기 제2 절연 기판(401)의 전체 영역에 대응하여 통판 구조로 형성된다. 상기 공통 전극(420)은 상기 제1 기판(300)의 상기 화소 전극(370)과 마주하여 액정 커패시터를 정의한다. 즉, 상기 공통 전극(420)에는 공통 전압(Vcom)이 인가되고, 상기 화소 전극(370)에는 데이터 전압(Vdata)이 인가됨으로써 상기 액정층(500)의 배열을 제어한다.

- [0049] 상기 제2 배향막(PI2)은 상기 공통 전극(420) 위에 배치된다. 상기 제2 배향막(PI2)은 절연층(430) 및 광배향층(440)으로 이루어진다. 상기 광배향층(440)은 상기 절연층(430)의 두께 보다 얇은 두께를 가진다. 상기 광배향층(440)은 광중합 반응에 의해 형성된 광반응기를 가진다. 상기 광반응기의 기울기에 따라 액정의 배열이 제어되며, 상기 광반응기의 기울기를 영역별로 다르게 하여 멀티 도메인을 구현할 수 있다.
- [0050] 상기 제2 배향막(PI2)은 제2 러빙 방향을 가진다. 예를 들면, 상기 제2 러빙 방향은 도시된 바와 같이, 상기 화소 영역에 대해 상측 영역은 -Y 방향으로 러빙되고, 하측 영역은 +X 방향으로 러빙된다.
- [0051] 상기 액정층(500)은 상기 제1 기관(300)의 제1 배향막(PI1)과 상기 제2 기관(400)의 제2 배향막(PI2)에 의해 액정이 배열된다. 상기 액정층(500)은 상기 화소 전극(370)과 상기 공통 전극(420) 사이에 형성된 전계에 의해 배열이 조절되고, 조절된 상기 액정이 배열을 통과하는 광량에 의해 계조를 표시한다.
- [0052] 도 5a 내지 도 5d는 도 4의 제1 기관의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0053] 도 4 및 도 5a를 참조하면, 상기 제1 절연 기관(301) 위에 상기 어레이층(AL)을 형성한다.
- [0054] 상기 어레이층(AL)은 먼저, 상기 제1 절연 기관(301) 위에 상기 게이트 배선(GL) 및 상기 게이트 전극(311)을 포함하는 게이트 금속패턴을 형성한다. 상기 게이트 금속패턴은 상기 화소 전극(370)과 중첩되어 스토리지 커패시터를 정의하는 스토리지 공통전극을 더 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 게이트 금속패턴이 형성된 제1 절연 기관(301) 위에 게이트 절연층(320)을 형성한다. 상기 게이트 절연층(320)이 형성된 제1 절연 기관(301) 위에 상기 반도체층(330)을 형성한다. 예를 들면, 상기 반도체층(330)은 상기 게이트 전극(311)이 형성된 영역에 대응하여 형성된다.
- [0056] 상기 반도체층(330)이 형성된 제1 절연 기관(101) 위에 상기 제1 및 제2 데이터 배선들(DL1, DL2), 상기 소스 전극(341) 및 상기 드레인 전극(343)을 포함하는 소스 금속패턴을 형성한다.
- [0057] 상기 소스 금속패턴이 형성된 제1 절연 기관(301) 위에 상기 보호 절연층(350)을 형성한다.
- [0058] 도 4 및 도 5b를 참조하면, 상기 보호 절연층(350)이 형성된 제1 절연 기관(301) 위에 후막의 상기 유기막(360)을 형성한다. 상기 유기막(360)은 상기 드레인 전극(343)의 단부에 대응하는 영역을 노출시키는 개구를 포함한다. 상기 개구에 의해 노출된 상기 보호 절연층(350)을 제거하여 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)의 드레인 전극(343)을 노출시키는 상기 제1 콘택홀(H1) 및 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)의 드레인 전극(미도시)을 노출시키는 상기 제2 콘택홀(H2)을 형성한다.
- [0059] 상기 제1, 제2 콘택홀(H1, H2)이 형성된 상기 제1 절연 기관(301) 위에 투명 도전성 물질을 이용해 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들(371, 372)로 이루어진 화소 전극(370)을 형성한다. 도시된 바와 같이, 상기 제1 서브 화소 전극(371)은 상기 제1 콘택홀(H1)을 통해 상기 드레인 전극(343)과 직접 접촉된다.
- [0060] 도 4 및 도 5c를 참조하면, 상기 화소 전극(370)이 형성된 상기 제1 절연 기관(301) 위에 제1 두께(D)의 상기 제1 배향막(PI1)을 형성한다. 상기 제1 배향막(PI1)은 상기 절연층(380) 및 광배향층(390)으로 이루어진다. 상기 절연층(380)은 상기 화소 전극(370)이 형성된 상기 제1 절연 기관(301) 위에 제2 두께(D-d)로 형성된다. 상기 절연층(380)이 형성된 상기 제1 절연 기관(301) 위에 상기 제2 두께 보다 얇은 제3 두께(d)로 상기 광배향층(390)이 형성된다.
- [0061] 예를 들면, 상기 제1 배향막(PI1)의 총 두께가 900Å 인 경우, 상기 절연층(380)은 800Å 의 두께로 형성되고, 상기 광배향층(390)을 얇은 두께, 예컨대 100Å 으로 형성된다. 또는, 상기 절연층(380)이 700Å, 600Å 및 500Å의 두께로 형성되는 경우, 상기 광배향층(390)은 200Å, 300Å 및 400Å의 두께로 형성된다.
- [0062] 본 실시예에서는 상기 제1 배향막(PI1)을 상기 절연층(380) 및 광배향층(390)으로 이루어진 이중막 구조로 형성함으로써, 상기 광배향층(390)의 두께를 줄일 수 있다. 상기 광배향층(390)의 두께를 줄임으로써 광중합 반응에 의해 형성되는 광반응기의 총량을 줄여 DC 성분이 축적되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 축적된 상기 DC 성분에 의한 잔상을 방지할 수 있다.
- [0063] 상기 광배향층(390)은 고분자 물질로 이루어지고, 상기 고분자 물질의 예로서는 폴리이미드(Polyimide), 폴리아미크 엑시드(Polyamic acid), 폴리노보넨페닐말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(Polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(Polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알코올(Polyvinylalcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리메틸메타크릴레이트

(Polymethylmethacrylate) 등을 들 수 있다.

- [0064] 도 4 및 도 5d를 참조하면, 상기 제1 배향막(PI1)을 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)으로 분할하고자 하는 경우, 상기 제2 영역(A2)을 마스크(600)로 가린 후 상기 제1 배향막(PI1)에 제1 방향의 자외선을 조사한다. 상기 마스크(600)에 노출된 상기 제1 영역(A1)의 상기 광배향층(390)은 광중합 반응하여 베이스층(391)으로부터 상기 제1 방향으로 돌출된 제1 광반응기(393a)가 형성된다.
- [0065] 도 4 및 도 5e를 참조하면, 상기 마스크(600)로 제1 영역(A1)을 가린 후, 상기 제1 배향막(PI1)에 제1 방향과 다른 제2 방향으로 자외선을 조사한다. 상기 마스크(600)에 노출된 상기 제2 영역(A2)의 상기 광배향층(390)은 광중합 반응되어 상기 베이스층(391)으로부터 상기 제2 방향으로 돌출된 제2 광반응기(393b)가 형성된다. 본 실시예에서는 상기 제1 배향막(PI1)을 2개의 영역으로 분할하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 동일 또는 유사한 방법으로 둘 이상의 영역으로 분할할 수 있음은 자명하다.
- [0066] 이와 같이, 상기 제1 배향막(PI1)을 이중막으로 하여 상기 광배향층(390)을 얇게 형성할 수 있다. 이에 따라 DC 성분을 축적시키는 주요 요인인 광반응기의 총량을 줄여 상기 DC 성분의 축적에 의해 발생하는 잔상을 방지할 수 있다.
- [0067] 도 6a 내지도 6c는 도 4의 제2 기관의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0068] 도 4 및 도 6a를 참조하면, 상기 제2 절연 기관(401) 위에 컬러 필터(410)를 형성한다. 상기 컬러 필터(410)가 형성된 제2 절연 기관(401) 위에 공통 전극(420)을 형성한다.
- [0069] 도 4 및 도 6b를 참조하면, 상기 공통 전극(420)이 형성된 제2 절연 기관(401) 위에 제1 두께(D)의 상기 제2 배향막(PI2)을 형성한다. 상기 제2 배향막(PI2)은 상기 절연층(430) 및 광배향층(440)으로 이루어진다. 상기 절연층(430)은 상기 공통 전극(420)이 형성된 상기 제2 절연 기관(401) 위에 제2 두께(D-d)로 형성된다. 상기 절연층(430)이 형성된 상기 제2 절연 기관(401) 위에 상기 제2 두께 보다 얇은 제3 두께(d)로 상기 광배향층(440)이 형성된다.
- [0070] 예를 들면, 상기 제2 배향막(PI2)의 총 두께가 900Å 인 경우, 상기 절연층(430)은 800Å 의 두께로 형성되고, 상기 광배향층(440)을 얇은 두께, 예컨대 100Å 으로 형성된다. 또는, 상기 절연층(430)이 700Å, 600Å 및 500Å의 두께로 형성되는 경우, 상기 광배향층(440)은 200Å, 300Å 및 400Å의 두께로 형성된다.
- [0071] 본 실시예에서는 상기 제2 배향막(PI2)을 상기 절연층(430) 및 광배향층(440)으로 이루어진 이중막 구조로 형성함으로써, 상기 광배향층(440)의 두께를 줄일 수 있다. 상기 광배향층(440)의 두께를 줄임으로써 광중합 반응에 의해 형성되는 광반응기의 총량을 줄여 DC 성분이 축적되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 축적된 상기 DC 성분에 의한 잔상을 방지할 수 있다.
- [0072] 상기 광배향층(440)은 고분자 물질로 이루어지고, 상기 고분자 물질의 예로서는 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹 엑시드(Polyamic acid), 폴리노보네펜일말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(Polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(Polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinylalcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate) 등을 들 수 있다.
- [0073] 도 4 및 도 6c를 참조하면, 상기 제2 배향막(PI2)을 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)으로 분할하고자 하는 경우, 상기 제2 영역(A2)을 마스크(600)로 가린 후 상기 제2 배향막(PI2)에 제1 방향의 자외선을 조사한다. 상기 마스크(600)에 노출된 상기 제1 영역(A1)가지는의 상기 광배향층(440)은 광중합 반응하여 베이스층(441)으로부터 상기 제1 방향으로 돌출된 제1 광반응기(443a)가 형성된다.
- [0074] 이어, 상기 마스크(600)로 제1 영역(A1)을 가린 후, 상기 제2 배향막(PI2)에 제1 방향과 다른 제2 방향으로 자외선을 조사한다. 상기 마스크(600)에 노출된 상기 제2 영역(A2)의 상기 광배향층(440)은 광중합 반응되어 상기 베이스층(441)으로부터 상기 제2 방향으로 돌출된 제2 광반응기(443b)가 형성된다.
- [0075] 이와 같이, 상기 제2 배향막(PI2)을 이중막으로 형성함으로써 상기 광배향층(440)을 얇게 형성할 수 있다. 이에 따라 DC 성분을 축적시키는 주요 요인인 광반응기의 총량을 줄여 상기 DC 성분의 축적에 의해 발생하는 잔상을 방지할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 다음과 같다.

- [0077] 도 5a 내지 도 5e에서 설명된 바와 같이, 복수의 화소 영역들이 정의되고 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)과 상기 박막 트랜지스터(TR1, TR2) 위에 형성된 화소 전극(370) 및 제1 배향막(PI1)을 포함하는 제1 기관(300)을 제조한다.
- [0078] 도 6a 및 도 6b에서 설명된 바와 같이, 상기 제1 기관(300)의 상기 화소 전극(370)과 마주하는 공통 전극(420) 및 제2 배향막(PI2)을 포함하는 제2 기관을 제조한다. 여기서, 상기 제1 및/또는 제2 배향막(PI, PI2)은 절연층 및 광배향층으로 이루어진 이중막 구조를 가질 수 있다. 상기 제1 배향막(PI1)은 도 5d 및 도 5e에서 설명되었으므로 상세한 설명은 생략하고, 상기 제2 배향막(PI2)은 도 6b 및 도 6c에서 설명되었으므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0079] 상기 제1 및 제2 기관(300, 400)이 제조되면, 상기 제1 및 제2 기관(300, 400)을 결합하고, 상기 제1 및 제2 기관(300, 400) 사이에 도 4에 도시된 바와 같이 액정층(500)을 개재시켜 상기 액정 표시 장치를 완성한다.
- [0080] 도 7은 도 4에 도시된 액정 표시 장치에 대한 등가 회로도이다.
- [0081] 도 4 및 도 7을 참조하면, 상기 액정 표시 장치의 등가회로는 상기 화소 전극(370)과 상기 공통 전극(420) 사이에 제1 RC 병렬 회로(710), 제2 RC 병렬 회로(720) 및 제3 RC 병렬 회로(730)가 직렬로 연결된 회로이다. 상기 제1 RC 병렬 회로(710)는 상기 제1 배향막(PI1)에 대응하는 것으로, 제1 저항(R1) 및 제1 커패시터(C1)로 이루어진다. 상기 제2 RC 병렬 회로(720)는 상기 액정층(500)에 대응하는 것으로, 제2 저항(R2) 및 제2 커패시터(C2)로 이루어진다. 상기 제3 RC 병렬 회로(730)는 상기 제2 배향막(PI2)에 대응하는 것을, 제3 저항(R3) 및 제3 커패시터(C3)로 이루어진다.
- [0082] 상기 제1 및 제2 배향막(PI1, PI2)이 단일막 구조로 0.9 μm 의 두께로 형성하였을 경우의 상기 제1 및 제3 저항(R1, R3) 각각의 저항값은 8.5E07 Ω 이었고, 상기 제1 및 제3 커패시터(C1, C3) 각각의 커패시턴스는 3.8E-05 F 이었다.
- [0083] 이하에서는 상기 액정 표시 장치의 상기 배향막의 두께, 저항값 및 커패시턴스를 고려하여 이중막 구조의 배향막을 구성하는 절연층 및 광배향층의 두께 변화를 측정하여 보았다.
- [0084] 다음의 [표 1]에 나타난 바와 같은 특성을 가지는 절연층과 광배향층을 이용하여 이중막 구조의 배향막을 구현하였다.

표 1

	유전율	비저항(Ω)	두께(μm)	저항(Ω)	커패시턴스(F)
광배향층	4.1	1.20E+13	0.9	1.08E+07	4.03E-05
절연층	4.5	1.00E+14	0.9	9.00E+07	4.43E-05

- [0085]
- [0086] 상기 [표 1]을 참조하면, 상기 광배향층은 두께 0.9 μm 에 대하여 유전율이 4.1이고, 비저항(Ω)이 1.20E+13 Ω 이고, 저항(Ω)이 1.08E+07 Ω 이며, 커패시턴스가 4.03E-05 인 특성을 가진다. 상기 절연층은 두께 0.9 μm 에 대하여 유전율이 4.5이고, 비저항(Ω)이 1.00E+14 Ω 이고, 저항(Ω)이 9.00E+07 Ω 이며, 커패시턴스가 4.43E-05 F인 특성을 가진다.
- [0087] 먼저, 상기 절연층 및 광배향층의 두께 변화에 따른 이중막 구조를 갖는 배향막의 저항을 측정하여 보았다. 상기 두께 변화에 따른 이중막 구조의 배향막의 저항은 다음의 [표 2]와 같이 나타낼 수 있었다.

표 2

저 항 (Ω)				
광배향층 절연층	100($\text{\AA}$)	200($\text{\AA}$)	300($\text{\AA}$)	400($\text{\AA}$)
0	1.0E+07	2.0E+07	3.0E+07	4.0E+07
100($\text{\AA}$)	2.0E+07	3.0E+07	4.0E+07	5.0E+07
200($\text{\AA}$)	3.0E+07	4.0E+07	5.0E+07	6.0E+07
300($\text{\AA}$)	4.0E+07	5.0E+07	6.0E+07	7.0E+07
400($\text{\AA}$)	5.0E+07	6.0E+07	7.0E+07	8.0E+07
500($\text{\AA}$)	6.0E+07	7.0E+07	8.0E+07	9.0E+07
600($\text{\AA}$)	7.0E+07	8.0E+07	9.0E+07	1.0E+08
700($\text{\AA}$)	8.0E+07	9.0E+07	1.0E+08	1.1E+08
800($\text{\AA}$)	9.0E+07	1.0E+08	1.1E+08	1.2E+08
900($\text{\AA}$)	1.0E+08	1.1E+08	1.2E+08	1.3E+08

[0088]

[0089]

상기 [표 2]를 참조하면, 상기 광배향층의 두께가 100 $\text{\AA}$ 이고, 상기 절연층의 두께가 700 $\text{\AA}$ 인 경우, 배향막의 저항값은 8.0E+07 Ω 으로 상기 단일막 구조의 배향막의 저항값 8.5E07 Ω 와 실질적으로 동일하였다. 또한, 상기 광배향층의 두께가 200 $\text{\AA}$ 이고 상기 절연층의 두께가 600 $\text{\AA}$ 인 경우, 상기 광배향층의 두께가 300 $\text{\AA}$ 이고 상기 절연층의 두께가 500 $\text{\AA}$ 인 경우, 상기 광배향층의 두께가 400 $\text{\AA}$ 이고 상기 절연층의 두께가 400 $\text{\AA}$ 인 경우, 상기 단일막 구조의 배향막의 저항값 8.0E+07 Ω 와 동일하였다.

[0090]

한편, 상기 절연층 및 광배향층의 두께 변화에 따른 이중막 구조를 갖는 배향막의 커패시턴스를 측정하여 보았다. 상기 두께 변화에 따른 이중막 구조의 배향막의 커패시턴스는 다음의 [표 3]과 같이 나타낼 수 있었다.

표 3

커패시턴스 (F)				
광배향층 절연층	100($\text{\AA}$)	200($\text{\AA}$)	300($\text{\AA}$)	400($\text{\AA}$)
0	3.5E-04	1.7E-04	1.2E-04	8.6E-05
100($\text{\AA}$)	1.8E-04	1.2E-04	8.9E-05	7.1E-05
200($\text{\AA}$)	1.3E-04	9.2E-05	7.3E-05	6.0E-05
300($\text{\AA}$)	9.6E-05	7.5E-05	6.2E-05	5.2E-05
400($\text{\AA}$)	7.7E-05	6.3E-05	5.3E-05	4.6E-05
500($\text{\AA}$)	6.5E-05	5.5E-05	4.7E-05	4.1E-05
600($\text{\AA}$)	5.6E-05	4.8E-05	4.2E-05	3.8E-05
700($\text{\AA}$)	4.9E-05	4.3E-05	3.8E-05	3.4E-05
800($\text{\AA}$)	4.4E-05	3.9E-05	3.5E-05	3.2E-05
900($\text{\AA}$)	3.9E-05	3.5E-05	3.2E-05	2.9E-05

[0091]

[0092]

상기 [표 3]을 참조하면, 상기 광배향층의 두께가 100 $\text{\AA}$ 이고, 상기 절연층의 두께가 800 $\text{\AA}$ 인 경우, 배향막의 커패시턴스는 3.9E-05 F 로 상기 단일막 구조의 배향막의 커패시턴스 3.8E-05 F와 유사하였다. 또한, 상기 광배향층의 두께가 200 $\text{\AA}$ 이고 상기 절연층의 두께가 800 $\text{\AA}$ 인 경우, 상기 배향막의 커패시턴스 3.9E-05 F 와 동일하였다. 또한, 상기 광배향층의 두께가 300 $\text{\AA}$ 이고 상기 절연층의 두께가 700 $\text{\AA}$ 인 경우, 상기 광배향층의 두께가 400 $\text{\AA}$ 이고 상기 절연층의 두께가 600 $\text{\AA}$ 인 경우 상기 단일막 구조의 배향막의 커패시턴스가 3.8E-05 F 로 상기 배향막의 커패시턴스 3.9E-05 F와 유사하였다.

[0093]

결과적으로, 상기 단일막 구조의 배향막의 두께, 저항값 및 커패시턴스와 가장 유사하게 이중막 구조의 배향막을 구현하기 위해서는 상기 광배향층의 두께 대비 상기 절연층의 두께는 100 $\text{\AA}$: 800 $\text{\AA}$, 200 $\text{\AA}$: 700 $\text{\AA}$, 300 $\text{\AA}$: 600 $\text{\AA}$, 및 400 $\text{\AA}$: 500 $\text{\AA}$ 로 설정하는 것이 바람직함을 확인할 수 있었다.

산업이용 가능성

- [0094] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 절연층과 광배향층으로 이루어진 이중막 구조의 배향막을 구현함으로써 상기 광배향층을 얇게 형성할 수 있다. 이에 따라 DC 성분을 축적하는 주요 원인인 광반응기의 총량을 줄임으로써 잔류성 DC 성분에 의한 잔상을 막을 수 있다.
- [0095] 이상에서는 실시예들을 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.

도면의 간단한 설명

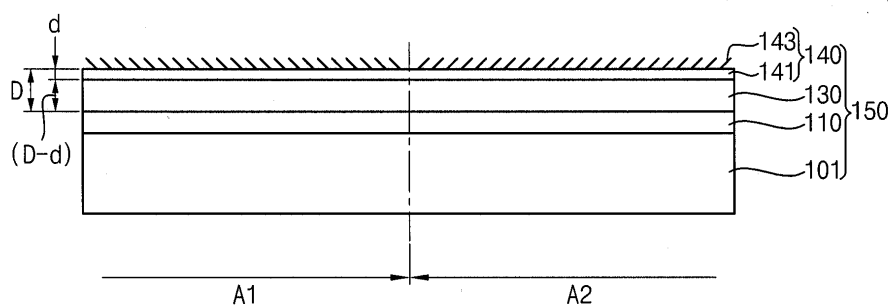
- [0096] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 액정 표시 장치용 기판의 단면도이다.
- [0097] 도 2a 내지 도 2c는 도 1에 도시된 액정 표시 장치용 기판의 제조 방법을 설명하는 단면도들이다.
- [0098] 도 3은 본 발명의 실시예 2에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- [0099] 도 4는 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0100] 도 5a 내지 도 5e는 도 4의 제1 기판의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0101] 도 6a 내지 도 6c는 도 4의 제2 기판의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0102] 도 7은 도 4에 도시된 액정 표시 장치에 대한 등가 회로도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

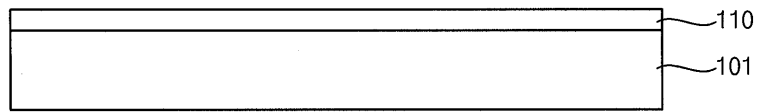
- | | |
|--------------------|------------|
| [0104] 101 : 절연 기판 | 110 : 전극 |
| [0105] 130 : 절연층 | 140 : 광배향층 |
| [0106] 150 : 배향막 | 141 : 베이스층 |
| [0107] 143 : 광반응기 | 10 : 마스크 |

도면

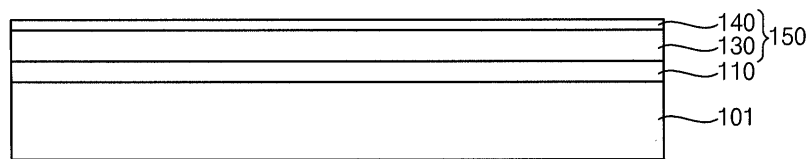
도면1



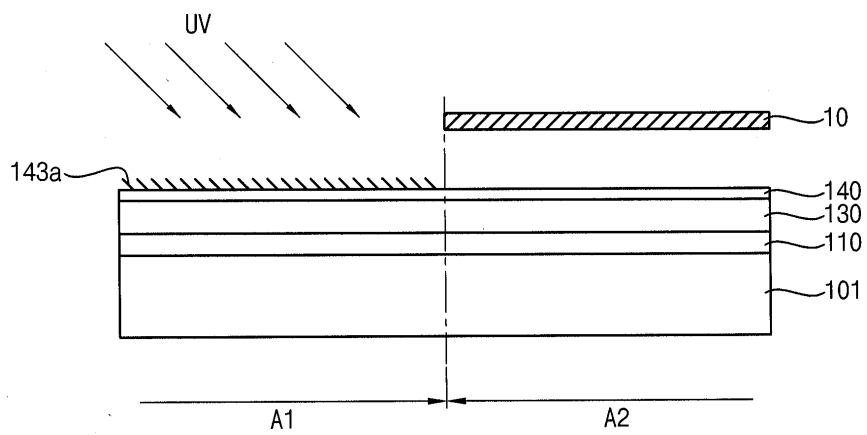
도면2a



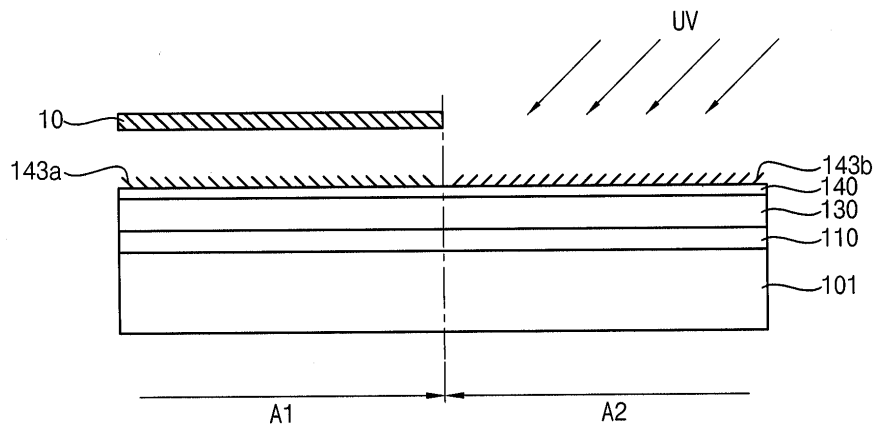
도면2b



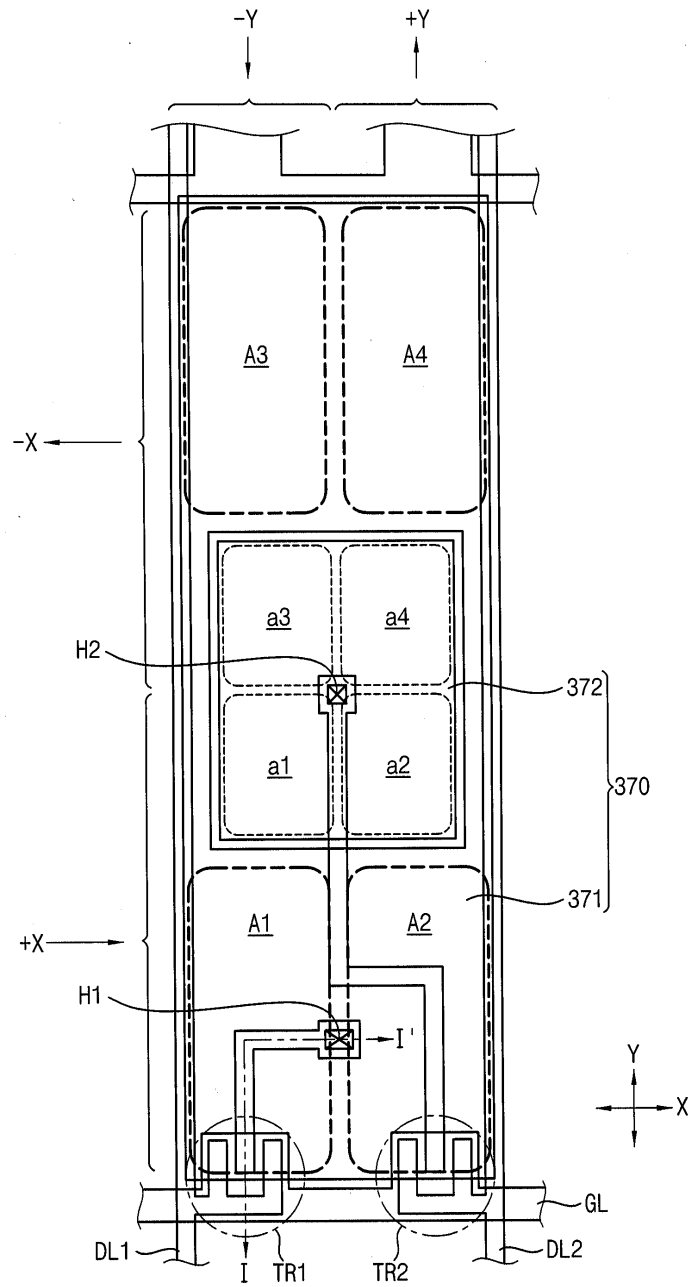
도면2c



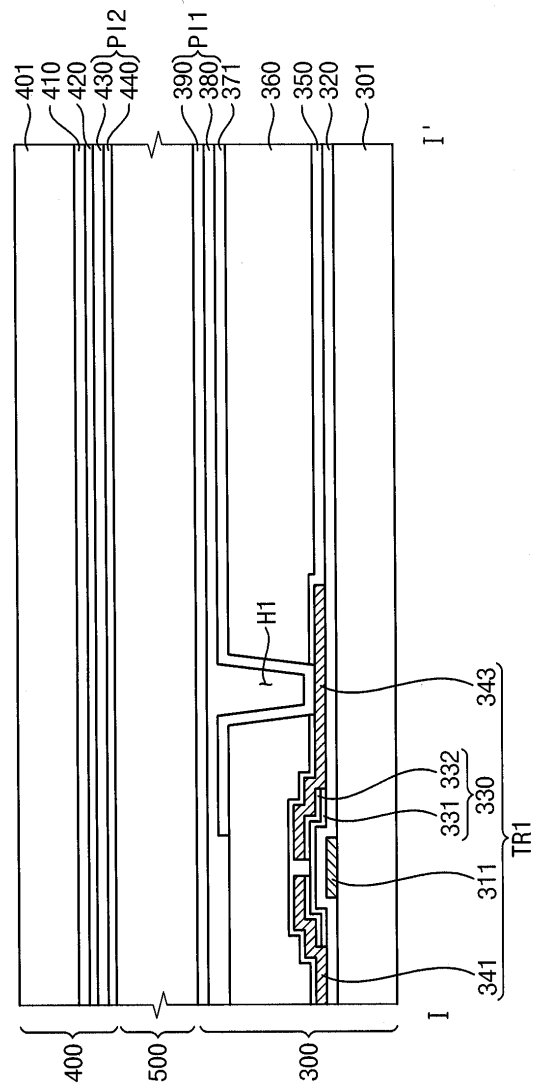
도면2d



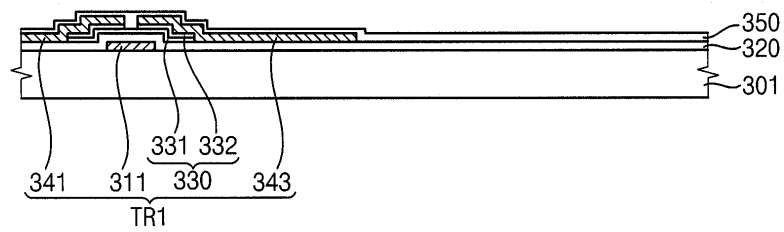
도면3



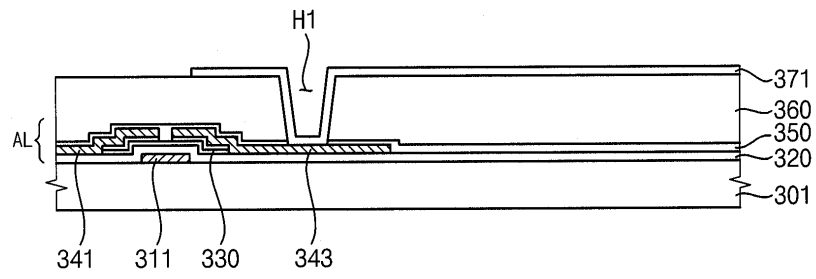
도면4



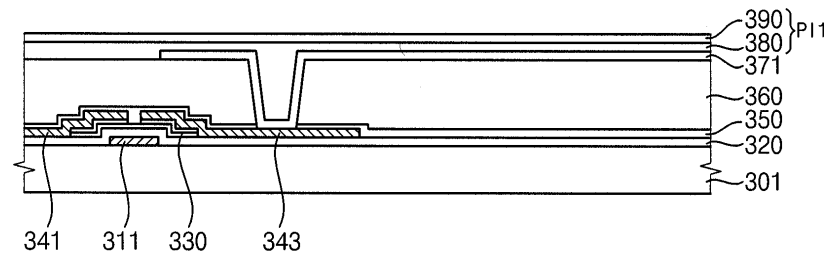
도면5a



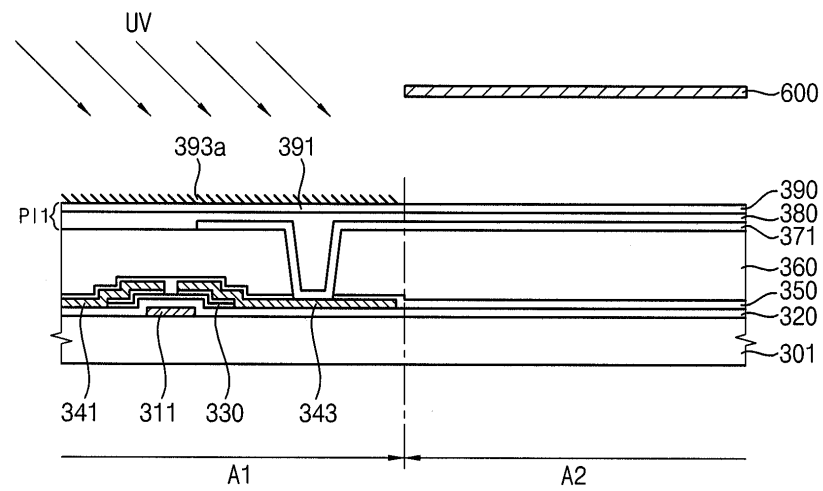
도면5b



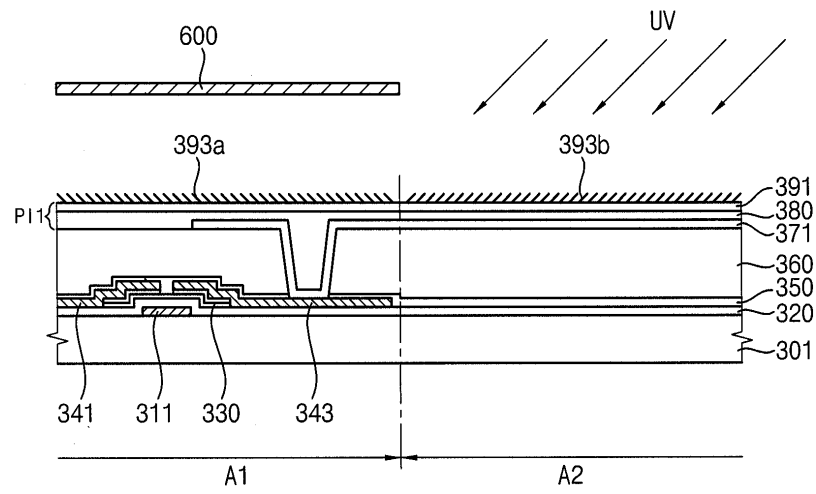
도면5c



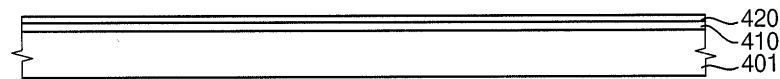
도면5d



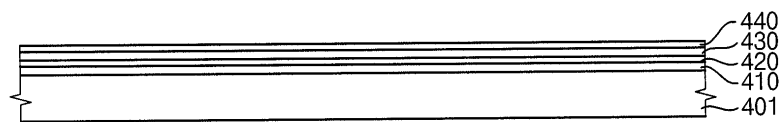
도면5e



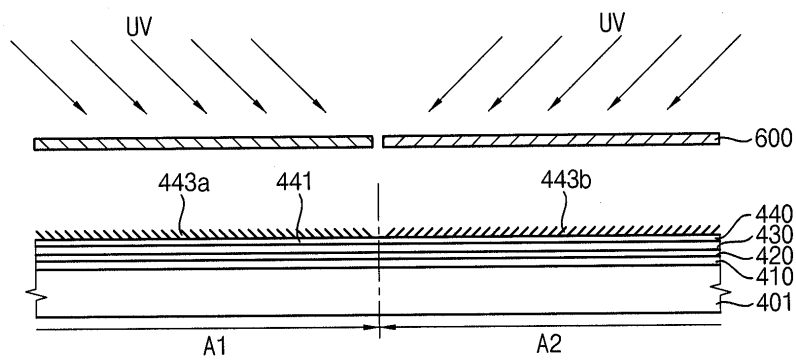
도면6a



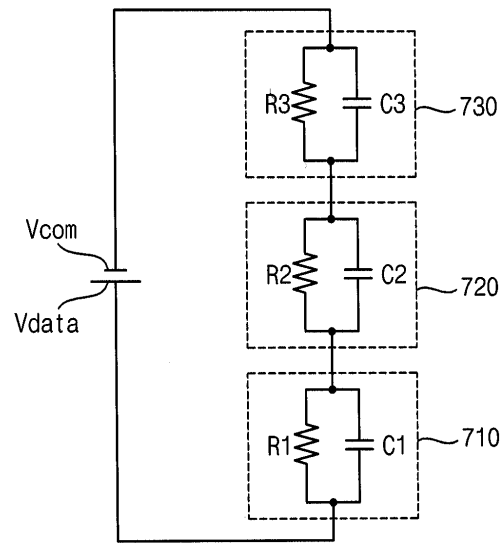
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100020207A	公开(公告)日	2010-02-22
申请号	KR1020080078893	申请日	2008-08-12
[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	SHIN YONG HWAN 신용환 KIM KYOUNG TAE 김경태 JUNG JIN SOO 정진수 CHO SOO RYUN 조수련		
发明人	신용환 김경태 정진수 조수련		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133711 G02F1/13378 G02F2001/13373 G02F1/133788		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101494315B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器包括第一基板，像素电极，第二基板和公共电极，以及配向层。在第一基板中，多个像素区域包括限定的薄膜晶体管。像素电极形成在薄膜晶体管上。第二基板对应于第一基板。公共电极形成在第二基板上。取向层包括像素电极，形成在公共电极和光取向层中的至少一个上的绝缘层。因此，由于薄地形成光取向层，所以可以防止DC元件的累积。光取向层，绝缘层，光检查方向，光反应器。

