



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0031828
(43) 공개일자 2013년03월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7030426
(22) 출원일자(국제) 2012년08월22일
심사청구일자 2012년11월21일
(85) 번역문제출일자 2012년11월21일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/080468
(87) 국제공개번호 WO 2013/029488
국제공개일자 2013년03월07일
(30) 우선권주장
201110249557.5 2011년08월26일 중국(CN)

(71) 출원인
보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시
양치야오 로드 10호
(72) 발명자
루, 지아오밍
중국 베이징 100176 비디에이 디저로드 9호
유재건
중국 베이징 100176 비디에이 디저로드 9호
(74) 대리인
백만기, 김성운, 장수길

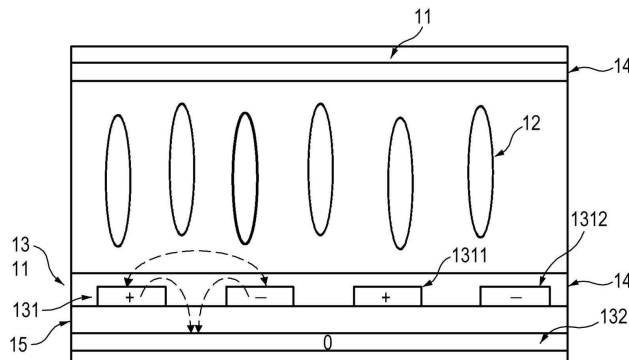
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에서 따르면, 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 및 그 제조방법이 제공된다. 상기 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이는, 함께 결합되는 컬러 필터 기판 및 TFT 배열 기판과, 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판 사이에 제공되는 액정을 포함하는데, 여기에서 상기 TFT 배열 기판은 공통 전극층과 픽셀 전극을 포함하고, 상기 픽셀 전극층에 구동 전압이 인가되지 않은 경우 상기 액정은 상기 컬러필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판에 수직으로 배향된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

함께 결합되는 컬러 필터 기판 및 TFT 배열 기판과;

상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판 사이에 제공되는 액정을 포함하고,

상기 TFT 배열 기판은 공통 전극층 및 픽셀 전극층을 포함하고,

상기 픽셀 전극층에 구동 전압이 인가되지 않는 경우, 상기 액정은 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판에 수직으로 배향되는

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 2

제1항에 있어서, 서로 대향하는 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판의 표면들 중 하나 이상에 배향막이 제공되고, 상기 배향막은 너러빙 배향막(non-rubbing alignment film)인

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 액정은 양성 액정(positive liquid crystal)인

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TFT 배열 기판상의 상기 픽셀 전극층은, 스트립 형상이고 서로 이격되어 배치된 제1 픽셀 전극과 제2 픽셀 전극을 포함하고, 상기 공통 전극층은 상기 픽셀 전극층 하부에 위치하는

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TFT 배열 기판상의 상기 픽셀 전극층은, 스트립 형상이고 서로 이격되어 배치된 제1 픽셀 전극과 제2 픽셀 전극을 포함하고, 상기 공통 전극층은 스트립 형상으로 되어 있고 상기 제1 픽셀 전극과 상기 제2 픽셀 전극 사이의 영역 하부에 위치하는

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 제1 픽셀 전극은 양 전압을 인가하기 위해 사용되고, 상기 제2 픽셀 전극은 음 전압을 인가하기 위해 사용된

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 7

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 제1 픽셀 전극은 양 전압을 인가하기 위해 사용되고, 상기 제2 픽셀 전극은 상기 공통 전극과 동일한 전압을 인가하기 위해 사용된

호메오토포픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 픽셀 전극과 상기 공통 전극 사이에 패시베이션층을 더 포함하

는

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이.

청구항 9

패터닝 처리에 의해 TFT 배열 기판상에 공통 전극층과 픽셀 전극층을 형성하는 단계와;

상기 공통 전극 및 상기 픽셀 전극층이 제공된 상기 TFT 배열 기판의 일측 상에 및 컬러 필터 기판상에 각각 배향막을 형성하는 단계와;

상기 배향막이 형성된 상기 TFT 배열 기판 및 상기 컬러 필터 기판의 표면들이 서로 대향하는 상태에서, 상기 TFT 배열 기판과 상기 컬러 필터 기판을 결합하고 상기 TFT 배열 기판과 상기 컬러 필터 기판 사이에 액정을 제공하는 단계 - 상기 액정은 구동 전압이 상기 픽셀 전극에 제공되지 않는 경우 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판에 수직으로 배향됨 - 를 포함하는

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 배향막은 너러빙 배향막인

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 액정은 양성 액정인

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

청구항 12

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TFT 배열 기판상의 상기 픽셀 전극층은, 스트립 형상으로 이격되어 배치된 제1 픽셀 전극 및 제2 픽셀 전극을 포함하고, 상기 공통 전극층은 상기 픽셀 전극층 하부에 위치되는

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

청구항 13

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TFT 배열 기판상의 상기 픽셀 전극층은, 스트립 형상이고 서로 이격되어 배치된 제1 픽셀 전극과 제2 픽셀 전극을 포함하고, 상기 공통 전극층은 스트립 형상으로 되어 있고 상기 제1 픽셀 전극과 상기 제2 픽셀 전극 사이의 영역 하부에 위치하는

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 제1 픽셀 전극은 양 전압을 인가하기 위해 사용되고, 상기 제2 픽셀 전극은 음 전압을 인가하기 위해 사용되는

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

청구항 15

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 제1 픽셀 전극은 양 전압을 인가하기 위해 사용되고, 상기 제2 픽셀 전극은 상기 공통 전극과 동일한 전압을 인가하기 위해 사용되는

호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 박막 전계 효과 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT-LCD; TFT 액정 디스플레이)는 모니터, 텔레비전, 노트북 컴퓨터 등의 다양한 분야에서 널리 사용되고 있고 다가오는 20년 내지 30년 내에서 여전히 주된 디스플레이 기술이 될 것이다.

[0003] 현재, TFT 액정 디스플레이 기술의 하나의 개발 경향은 보다 나은 디스플레이 효과 달성을 위한 고 명암비(contrast) 및 고 투과도(transmissivity)를 지향하는 것이다. TFT 액정 디스플레이의 명암비에 영향을 주는 하나의 중요한 요소는 액정의 배향(alignment)이다. TFT 액정 디스플레이의 디스플레이 모드는 액정의 배향 효과에 따라 두 개의 범주로 구별될 수 있는데, 그 하나는 수직 배향(vertical alignment; VA) (호메오토로픽 배향) 모드이다. 수직 배향 모드에서는 액정이 수직으로 배향되어 상업화된 제품에 있어 3000:1 이상 수준의 안정된 명암비를 구현해 오고 있지만, 고 비용 및 저 반응속도를 갖는 음성 액정들이 사용되는 문제점이 있다. 다른 하나는 액정이 수평으로 배향되는 동질 배향 모드(homogeneous alignment mode)로서, 인플레인 스위칭 모드(In Plane Switching mode; IPS 모드), 프린지 필드 스위칭 모드(Fringe Field Switching mode; FFS 모드) 등을 포함하고, 현재로서는 제품의 명암비 수준이 1500:1 정도에 머무르고 있다. 동질 배향 모드의 디스플레이의 명암비가 보다 낮은 주된 이유는, 수평으로 배향된 액정의 특성과, 러빙 배향(rub-alignment)의 기술처리 동안 불완전한 러빙(rub)과 그레인(grains) 및 기타 다른 요소들에서 비롯된다. 바로 이와 같은 요소들에 의해, 이러한 종류의 제품에 있어서의 어두운 상태에서의 광 누설(light leakage) 현상이 많이 증가하여 명암비의 개선에 영향을 준다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 종래기술에 있어서는, 예를 들면 FFS 전극 구조를 갖는 액정 디스플레이가 어두운 상태에서의 광 누설 현상에 의해 기인된 낮은 명암비를 갖는 문제를 여전히 해결하기 힘들다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 함께 결합되는 컬러 필터 기판 및 TFT 배열 기판과; 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판 사이에 제공되는 액정을 포함하는데, 여기에서 상기 TFT 배열 기판은 공통 전극층 및 픽셀 전극층을 포함하고, 상기 픽셀 전극층에 구동 전압이 인가되지 않는 경우 상기 액정은 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판에 수직으로 배향되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이가 제공된다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 패터닝 처리에 의해 TFT 배열 기판상에 공통 전극층과 픽셀 전극층을 형성하는 단계와; 상기 공통 전극 및 상기 픽셀 전극층이 제공된 상기 TFT 배열 기판의 일측상에 및 컬러 필터 기판상에 각각 배향막을 형성하는 단계와; 상기 배향막이 형성된 상기 TFT 배열 기판 및 상기 컬러 필터 기판의 표면들이 서로 대향하는 상태에서, 상기 TFT 배열 기판과 상기 컬러 필터 기판을 결합하고 상기 TFT 배열 기판과 상기 컬러 필터 기판 사이에 액정을 제공하는 단계 - 상기 액정은 구동 전압이 상기 픽셀 전극에 제공되지 않는 경우 상기 컬러 필터 기판 및 상기 TFT 배열 기판에 수직으로 배향됨 - 를 포함하는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이 제조방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0007] 본 발명의 실시예의 기술적인 해결수단을 보다 분명하게 나타내기 위해 이하에서 실시예의 도면이 간단히 설명된다. 이하에 설명된 도면은 본 발명의 일부 실시예에만 관련되어 있을 뿐이며 따라서 본 발명을 한정하는 것은 아니라는 것은 분명하다.

도 1은 본 발명의 실시예에 의해 제공된 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이를 도시한 구조적 개략도.

도 2는 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이와 FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이 사이의 투과도를 보여주는 비교 그래프.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 구조적 개략도.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 구조적 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 본 발명의 실시예들의 목적, 기술적인 상세내용 및 유용성을 명확히 하기 위해, 본 발명의 실시예의 기술적인 해결방법이 본 발명의 실시예에 관련하여 첨부한 도면과 관련되어 확실하고 충분하게 이해할 수 있도록 기술할 것이다. 기술하는 실시예들은 본 발명의 실시예들의 단지 일부이며 그 전체가 아니라는 것은 자명하다. 여기에 기술된 실시예에 근거하여 당업자라면 발명을 위한 임의의 작업없이 다른 실시예들을 얻을 수 있고, 이러한 것들은 본 발명의 범위 내에 속하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 도 1에 도시된 바와 같은 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이가 제공된다.
- [0010] 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이는, 함께 결합되는 컬러 필터 기판(color filter substrate; 11)과 TFT 배열 기판(TFT array substrate; 13)을 포함하며, 컬러 필터 기판(11)과 TFT 배열 기판(13) 사이에는 액정(12)이 구비된다. TFT 배열 기판(13)은 공통 전극층(132)과 픽셀 전극층(131)을 포함하며, 컬러 필터 기판(11)과 TFT 배열 기판(13) 사이에 배치된 액정(12)은 스위치 오프 상태(turn-off state)에서(즉, 구동 전압이 픽셀 전극(131)에 인가되지 않는 경우), 컬러 필터 기판(11)과 TFT 배열 기판(13)에 수직으로 배향된다.
- [0011] 또한, 서로 대향하는 컬러 필터 기판(11)과 TFT 배열 기판의 표면 위에 배향막(alignment film; 14)이 배치된다.
- [0012] 본 발명의 실시예에서 제공하는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 액정은 수직으로 배향되기 때문에 배향막 상에서 러빙-배향(rub-alignment) 공정을 수행할 필요가 없어서, 러빙-배향 공정 중의 단점(badness)을 회피함으로써, 불완전한 러빙(rubbing)에 따른 어두운 상태에서의 광 누설 현상을 방지할 수 있다. 어두운 상태에서의 광 누설 현상이 크게 감소하기 때문에 FFS 전극 구조를 갖는 액정 디스플레이의 명암비(contrast)가 크게 증가된다.
- [0013] 또한, 배향막(14)은 너러빙 배향막(non-rubbing alignment films)이어도 좋다. 소위 너러빙 배향막이란 배향막의 배향 기능이 러빙-배향 처리가 아닌 다른 과정에 의해 얻어진다는 것을 의미한다. 이 방법에서는, 배향을 위한 러빙 공정에서 유발되는 불완전한 러빙, 그레인(grains) 등과 같은 요소를 피할 수 있어서 어두운 상태에서의 광 누설 현상이 더욱 감소되어 FFS 전극 구조를 갖는 액정 디스플레이의 명암비를 증가시킬 수 있다. 종래의 임의의 적절한 공정이 너러빙 배향 공정에 사용될 수 있는데, 여기서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0014] 또한, 액정(12)은 양성 액정(positive liquid crystals)일 수 있다. 양성 액정은 음성 액정(negative liquid crystal)에 비해 반응 속도가 보다 빠르고 보다 저비용이어서, 양성 액정을 사용하면 제품 품질을 향상시킬 뿐만 아니라 생산비용도 줄이게 된다.
- [0015] 또한, 도 1에 도시한 바와 같이 TFT 배열 기판(13) 상의 픽셀 전극층(131)은 양 전압(positive voltage)을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극(1311)과 음 전압(negative voltage)을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극(1312)을 포함하는데, 전극들은 스트립 형상(strip shape)이며 간격을 두고 배치되어 있다. 공통 전극층(132)은 픽셀 전극층(131) 하부에 위치될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 픽셀 전극층(131)과 공통 전극층(132) 사이에 전기장이 형성될 수 있을 뿐만 아니라, 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극(1311)과 음 전압을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극(1312) 사이에서도 전기장이 형성된다. 따라서, 종래의 FFS 전극 구조와 비교해서, 본 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이에 의해 보다 높은 전기장 형성이 가능하여 제품의 전력 소비 및 열 생성을 줄이고 제조비용을 감소시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 픽셀전극(131)과 공통 전극(132) 사이에 패시베이션층(15)이 배치될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 도 1의 액정 디스플레이 구조체가 2dmos를 사용하여 전술한 전략의 구체적인 효과를 구현하는 모의 실험에 사용된다. 모의 실험에 사용된 액정 변수(parameter)들은: $\Delta \epsilon = 7$, $\Delta n = 0.107$, 액정 셀의 두께 $d=3.35\mu\text{m}$, $K_{11}=9.3\text{pN}$, $K_{22}=5.9\text{pN}$, $K_{33}=11.8\text{pN}$, 픽셀 전극의 폭 $=3.5\mu\text{m}$, 픽셀전극들의 간격 $=8\mu\text{m}$, 패시베이션층(15)의 두께 $=0.35\mu\text{m}$, 그리고 프리틸트 각(pretilt angle) $=90^\circ$ 이다. 2dmos 시뮬레이션은 액정 광학을 위한 시뮬레이션 소프트웨어로 알려져 있으며 액정 디스플레이의 투과도, 구동 전압 및 기타 광전 특성을 모의 실험 하기 위해 사용할 수 있다.
- [0018] 대조 예로서 FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이에 대한 모의 실험에 사용된 액정 변수는: $\Delta \epsilon = 3$, $\Delta n = 0.122$, 액정 셀의 두께 $d=3.35\mu\text{m}$, $K_{11}=9.3\text{pN}$, $K_{22}=5.9\text{pN}$, $K_{33}=11.8\text{pN}$, 픽셀 전극의 폭 $=2.8\mu\text{m}$, 픽셀 전

극들 사이의 영역=5.2 μ m, 패시베이션층의 두께= 0.35 μ m, 방위각(azimuth angle)= -79° , 그리고 프리틸트각=2° 이다.

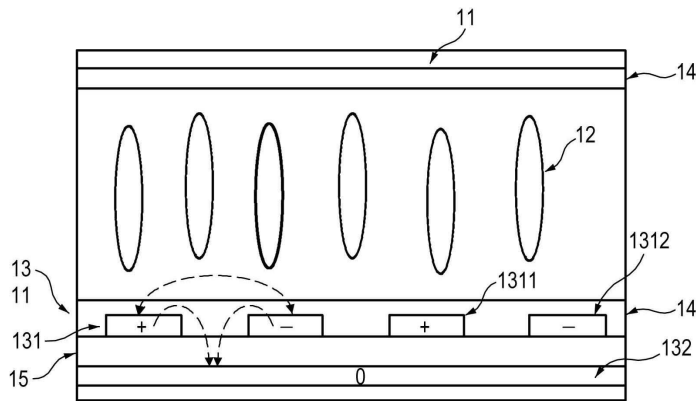
- [0019] 도 2는 본 발명의 기술한 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이와 FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이 간의 투과도를 보여주는 비교 그래프이다. 도 2에 도시한 바와 같이, FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이의 최대 투과도는 대략 37%이고, 소요 구동 전압(required driving voltage)은 9.5V 인 반면에, 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 최대 투과도는 약 32%이고 소요 구동 전압은 12.75V이다. 따라서, 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 투과도는 FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이의 86%에 달하고 있고, 본 발명의 실시예에 의해 제공된 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 명암비는 1500으로부터 2000 이상으로 증가될 수 있는데, 이것은 종래 FFS 모드의 133%이다. 따라서, FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이와 비교해서, 본 발명의 실시예에 의해 제공된 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이의 명암비는 현저하게 개선되었다. 액정이 수직으로 배향되고 양성 액정이 사용되는 FFS 전극 구조에 기반한 디스플레이 기술이 본 발명의 본 실시예에 의해 제안되고 있음을 주목하여야 할 것이다. 이 기술은 FFS 모드, IPS 모드 및 VA 모드의 특징들을 결합하고 있으므로 FIS-VA 모드로 불려진다.
- [0020] 본 발명의 다른 실시예는 도 3에 도시된 바와 같은 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이를 제공한다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이는 다음을 제외하고는 도 1에 도시된 실시예에 따른 구조와 실질적으로 유사한 구조를 갖는데, 즉, TFT 배열 기관(13) 상의 픽셀 전극층(131)은 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극(211)과 공통 전극층(132)과 동일한 전압을 갖는 제2 픽셀 전극(212)을 포함하고, 제1 픽셀 전극(211)과 제2 픽셀 전극(212)은 스트립(strip) 형상이고 이격되어 배치되어 있고, 픽셀 전극층(131) 하부에 공통 전극층(132)이 위치한다. 또한, 픽셀 전극(131)과 공통 전극(132) 사이에 패시베이션층(15)이 배치될 수 있다.
- [0022] 이와 같이 함으로써, TFT 배열 기관상의 전압 설정 수를 3에서 2로 줄일 수 있어서 액정 패널의 설계 및 제작을 간단하게 하고 제품의 생산 효율과 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0023] 또 다른 본 발명의 실시예는 도 4에 도시된 바와 같은 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이를 제공한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이는 다음을 제외하고는 도 1에 도시된 실시예에 따른 구조와 실질적으로 유사한 구조를 갖는데, 즉, TFT 배열 기관(13) 상의 픽셀 전극층(131)은 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극(1311)과 음 전압을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극(1312)을 포함하는데, 제1 픽셀 전극(1311)과 제2 픽셀 전극(1312)은 스트립 형상이고 이격되어 배치되어 있다. 그리고, 공통 전극층(31)은 스트립 형상으로 되어 있고 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극(1311)과 음 전압을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극(1312) 사이의 영역 하부에 위치한다.
- [0025] 공통 전극을 스트립 형상으로 설계하면, 공간을 절약할 수 있고 저장 정전 용량의 조절을 용이하게 할 수 있고 투과도를 증가시킬 수 있어서, 제품의 명암비가 더욱 향상된다.
- [0026] 또한, 본 실시예에서는, 제1 픽셀 전극(1311)이 양 전압을 인가하는데 사용되고, 제2 픽셀 전극(1322)이 공통 전극층(31)과 동일한 전압을 인가하는데 사용되는 형태도 가능할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예의 호메오토로픽 배향 액정 디스플레이를 제조하는 방법은 다음과 같은 단계를 포함한다:
- [0028] S501, 공통 전극층과 픽셀 전극층이 패터닝 처리에 의해 TFT 배열 기관 위에 형성된다.
- [0029] 구체적으로는, 기관 위의 픽셀 전극층은 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극과 음 전압을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극이 될 수 있는데, 이들은 스트립 형상으로 되어 있고 이격되어 배치되어 있다. 공통 전극층은 픽셀 전극층 하부에 위치된다. 이와 같이 하여, 전기장이 픽셀 전극층과 공통 전극층 사이에 형성될 뿐만 아니라, 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극과 음 전압을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극 사이에도 형성된다. 따라서, FFS 전극 구조를 갖는 종래의 액정 디스플레이와 비교해서, 본 실시예에 의해 제공되는 액정 디스플레이에 의해 더욱 높은 강도의 전기장이 생성될 수 있어서 제품의 전력 소모 및 열 발생을 줄이고 생산비용을 줄일 수 있다.
- [0030] 이와 달리, 기관상의 픽셀 전극층은 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극과 공통 전극층과 동일한 전압을 갖는 제2 픽셀 전극일 수 있는데, 여기에서 제1 및 제2 픽셀 전극들은 스트립 형상으로 이격되어 배치되어 있다. 또한, 공통 전극층이 픽셀 전극층 하부에 위치된다. 이렇게 하여, TFT 배열 기관상의 전압의 설정 수를 3에서

2로 줄일 수 있어서, 액정의 설계 및 제조를 간단하게 하고 제품의 생산효율 및 품질을 향상시킬 수 있다.

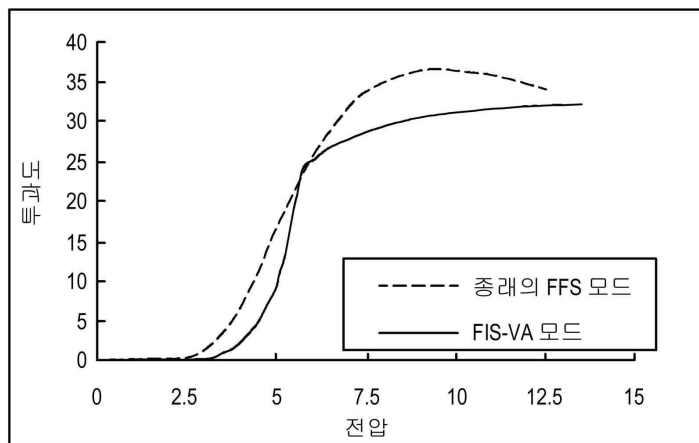
- [0031] 또한 이와 달리, 기관상의 픽셀 전극층은 양 전압을 인가하기 위한 제1 픽셀 전극과 음 전압을 인가하기 위한 제2 픽셀 전극일 수도 있는데, 이들은 스트립 형상이고 이격되어 배치되어 있다. 공통 전극층은 스트립 형상이고 제1 픽셀 전극과 제2 픽셀 전극 사이의 영역 하부에 위치된다. 이와 같이 하여, 공통 전극을 스트립 형상을 갖도록 설계함으로써, 공간을 절약하고 저장 정전 용량의 조절을 쉽게 하고 투과도를 증가시킴으로써, 제품의 명암비를 더욱 향상시킬 수 있다. 본 실시예에서, 제1 픽셀 전극(1311)은 양 전압을 인가하는데 사용되고 제2 픽셀 전극(1322)은 공통 전극층(31)과 동일한 전압을 인가하는데 사용되는 형태로 하는 것도 또한 가능하다.
- [0032] S502, 배향막은 공통 전극 및 픽셀 전극층이 제공되는 TFT 배열 기관의 일측상 및 컬러 필터 기관상에 각각 형성된다.
- [0033] 구체적으로는, 배향막은 너러빙 배향막(non-rubbing alignment film)일 수 있다. 소위 너러빙 배향막은 배향막의 배향 기능이 러빙 배향 공정(rub-alignment process)이 아닌 다른 공정에 의해 얻어진다는 것을 의미한다. 이와 같은 방법으로, 불완전한 러빙, 그레인 등과 같이 러빙 배향에 의해 기인되는 요소들을 피할 수 있고 어두운 상태에서의 광 누설 현상이 더욱 감소되어, 액정 디스플레이의 명암비를 증가시킬 수 있다. 또한, 본 실시예에서 액정은 양성 액정일 수 있다. 양성 액정은 음성 액정에 응답성이 보다 빠르고 보다 비용이 낮다.
- [0034] S503, 배향막들이 형성되어 있는 TFT 배열 기관과 컬러 필터 기관의 표면들이 서로 대향하고 있는 상태에서, TFT 배열 기관과 컬러 필터 기관은 결합되고 그 사이에 액정이 구비된다. 스위치 오프 상태(즉, 구동 전압이 픽셀 전극에 인가되지 않는 상태)에서, 액정은 컬러 필터 기관과 TFT 배열 기관에 수직으로 배향된다.
- [0035] 구체적으로, TFT 배열 기관과 컬러 필터 기관을 결합하고 그 사이에 액정을 제공하는 구체적인 단계들은: 액정을 배향막상에 먼저 떨어뜨리고 그 후 TFT 배열 기관 및 컬러 필터 기관이 결합되는 것으로 할 수도 있고, TFT 배열 기관 및 컬러 필터 기관이 먼저 결합된 후 액정이 진공 상태에서 주입되는 것으로 할 수도 있다. 어떠한 기관 결합 및 액정 제공 방법 단계가 사용되더라도, 스위치 오프 상태에서, 컬러 필터 기관 및 TFT 배열 기관에 수직이 되는 액정의 배향을 달성할 수 있고, 따라서 두 방법 모두 본 발명이 지향하는 보호 범위 내에 포함된다.
- [0036] 액정이 수직으로 배향되므로, 어두운 상태에서의 광 누설 현상이 크게 감소된다. 따라서, FFS 전극 구조를 갖는 액정 디스플레이의 명암비가 증가된다.
- [0037] 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 호메오토ropic 배향 액정 디스플레이 제조방법은: 공통 전극층과 픽셀 전극층이 패터닝 처리에 의해 기관상에 얻어지고; 배향막이 상기 기관과 준비된 컬러 필터 기관상에 제공되고, 기관에 수직으로 배향되는 액정이 배향막 상에 떨어뜨려 지고, 액정이 떨어져 있는 상기 기관과 상기 준비된 컬러 필터 기관이 결합되는 단계를 포함하거나, 또는 이와 달리, 상기 기관과 상기 준비된 컬러 필터 기관이 결합되고, 기관에 수직으로 배향되는 액정이 진공 하에서 주입되는 단계를 포함한다. 액정이 수직으로 배향되고, 또한 불완전한 러빙, 그레인 등 러빙 배향 기술에 의해 기인하는 요소들을 회피하기 위해 러빙 공정이 없는 배향 방법이 채택되기 때문에, 어두운 상태에서의 광 누설 현상이 더욱 감소된다. 따라서, FFS 전극 구조를 갖는 액정 디스플레이의 명암비가 증가된다.
- [0038] 이상은 단순한 본 발명의 구체적인 실시예에 불과하며 본 발명의 보호범위는 이것으로 한정되지 않는다. 본 발명에 의해 개시된 기술범위를 벗어나지 않고도 이 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 도출할 수 있을 변형 또는 치환은 본 발명의 보호 범위 내에 있다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 특허청구범위의 보호 범위에 의해 정의된다.

도면

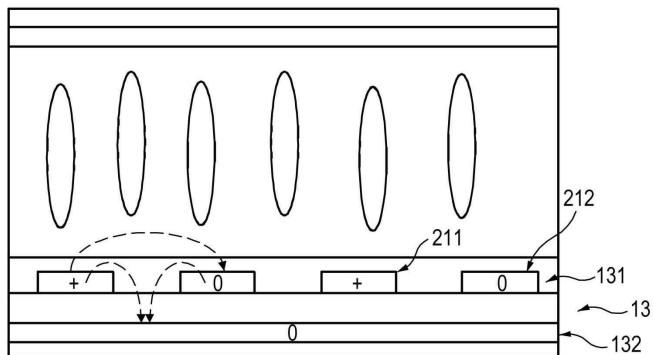
도면1



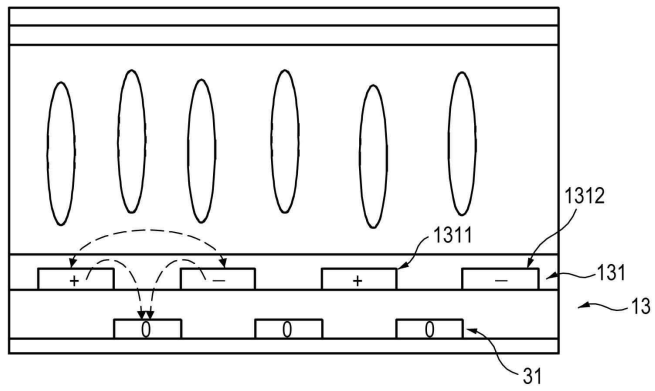
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：垂直配向液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020130031828A	公开(公告)日	2013-03-29
申请号	KR1020127030426	申请日	2012-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
[标]发明人	LU JIAOMING 루지아오밍 YOU JAEGEON 유재건		
发明人	루, 지아오밍 유재건		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/1337 G02F2001/133742 G02F2001/134318 G02F2001/134372 G02F2201/122		
代理人(译)	Jangsugil Gimseongun Baekmangi		
优先权	201110249557.5 2011-08-26 CN		
其他公开文献	KR101413943B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明的一个实施方案中，遵循其垂直取向液晶显示器及其制造方法。包括滤色器基板和TFT阵列基板，以及设置在滤色器基板和TFT阵列基板之间的液晶。这里，TFT阵列基板包括公共电极层和像素电极，并且在驱动电压未施加到像素电极层的情况下，液晶垂直于滤色器基板和TFT阵列基板排列。关于滤色器基板和TFT阵列基板，垂直取向液晶显示器耦合在一起。

