

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>G02F 1/136</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년07월14일 (11) 등록번호 10-0601454 (24) 등록일자 2006년07월07일
--	--

(21) 출원번호	10-2000-0058082	(65) 공개번호	10-2002-0026975
(22) 출원일자	2000년10월04일	(43) 공개일자	2002년04월13일

(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	권도희 서울특별시서대문구현저동극동아파트112동201호 유장진 서울특별시서초구반포동20-9주공아파트356동401호
(74) 대리인	허용록

심사관 : 배경환

(54) 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 멀티 도메인 액정표시장치는, 대향하는 2장의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 제1기관에 형성된 배향막 위에 카이럴 도펀트(chiral dopant)를 포함하는 광반응성이 있는 광중합성 액정층을 도포하여, 제1의 영역과 제2의 영역 각각에 서로 다른 액정 배향방향을 가지도록 하고(제1기관의 배향막은 러빙 또는 기계적 처리로 배향처리를 하거나, 또는 광반응성(감광성) 물질로 구성된 광배향막에 UV조사를 통해 배향처리), 제2기관에는 화소전극에 슬릿 패턴(slit pattern)을 형성하여 FFE(Fringe Field Effect)를 유도하며 어떠한 배향처리도 하지 않고, 이 제2기관에서 유도된 프린지 필드(fringe field)에 의해서 한 화소내에서 서로 다른 4가지의 액정 정렬방향을 갖도록 함으로써 4도메인 액정표시장치를 구현할 수 있도록 하였다.

대표도

도 3b

색인어

액정표시장치, 멀티 도메인

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래기술을 설명하기 위한 액정표시장치의 단면도

도2는 종래기술을 설명하기 위한 액정표시장치의 평면도

도3a는 본 발명 제1실시예로서 멀티 도메인 액정표시장치의 평면도

도3b는 도3a의 액정표시장치를 B-B'에서 본 단면도

도4a는 본 발명 제2실시예로서 멀티 도메인 액정표시장치의 평면도

도4b는 도4a의 액정표시장치를 B-B'에서 본 단면도

도5a는 본 발명 제3실시예로서 멀티 도메인 액정표시장치의 평면도

도5b는 도5a의 액정표시장치를 B-B'에서 본 단면도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 멀티 도메인(multi domain) 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 특히 대향하는 2장의 기판 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 제1기판에 형성된 배향막 및, 카이럴 도펀트(chiral dopant)를 포함하는 광반응성(감광성)-광중합성 액정층에 의해서 액정표시장치가 제1의 영역과 제2의 영역 각각에서 서로 다른 액정 배향방향을 가지도록 하고, 제2기판에는 화소전극에 슬릿 패턴(slit pattern)을 형성하여 FFE(Fringe Field Effect)를 유도하며 어떠한 배향처리도 하지 않고, 이 제2기판에서 유도된 프린지 필드(fringe field)에 의해서 한 화소(pixel)내에서 서로 다른 4가지의 액정 정렬방향을 갖도록 함으로써, 4도메인 액정표시장치를 구현할 수 있도록 한 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 도1에 도시한 바와같이, 대향하는 두장의 기판 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어진다.

제1기판은 편광판(1), 투명기판(2), 색필터(3), 공통전극(4), 배향막(5)을 가지며, 제2기판은 편광판(6), 투명기판(7), TFT 어레이(TFT array)(8)와 배향막(9)을 가진다.

TFT 어레이(8)는 투명기판상에 박막 트랜지스터(TFT)와 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극을 기본 단위로 하는 화소가 종횡으로 배열되어 있고, 각각의 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 복수개의 게이트 버스라인과 데이터 버스라인이 형성되어 있다.

색필터(3)는 투명기판상에 R,G,B 중에서 하나의 색소를 가지는 색필터로서 각 화소에 대응하여 복수개가 형성되어 있고, 색필터의 표면에는 배향막이 형성되어 있으며, 또한 상기 화소전극에 대응하여 액정에 전기장을 걸어주는 공통전극이 형성되어 있다.

제1기판과 제2기판 사이에는 액정(10)이 주입되고 이 액정은 밀봉되며, 제1기판과 제2기판 사이에는 일정한 셀갭을 유지시켜 주기 위한 스페이서(11)가 개입되어 있다.

이와같이 구성되는 액정표시장치는 박막 트랜지스터 기판에서 임의의 화소에 전압을 인가하여 그 화소에 위치하는 화소전극과 색필터 기판의 공통전극과 전압차이를 발생하게 하여 그 부분에 해당하는 액정만을 재배열 함으로써 소망하는 영상을 표현할 수 있게 된다.

액정표시장치에서는 색을 구현하기 위해 R(Red), G(Green), B(Blue)의 빛의 3원색에 해당하는 색필터를 사용한다. RGB 색필터를 인접하게 배치시키고 각각의 색필터의 화소(pixel) 사이에 빛 차광막으로 블랙 매트릭스(BM:Black Matrix)를 형성하며(도시 생략), 화소에 해당 색의 신호를 인가하여 밝기를 제어함으로써 색을 표현하는 것이다.

앞에서 설명한 바와같은 TFT 액정표시장치는 고휘도, 고콘트라스트, 저소비전력성 등이 우수한 특성을 가지며, 데스크톱 컴퓨터 모니터, 노트북 컴퓨터 모니터, TV 수상기, 차량탑재용 TV 수상기, 내비게이션 등 광범위한 분야에서 활용되고 있다.

최근에는 멀티미디어 시대에 대응하여 이러한 액정표시장치도 보다 높은 성능이 요구되고 있으며, 이러한 배경하에 몇가지 광시야각 기술이 이미 보고되고 있으나 이들은 개구율의 저하에 의한 소비전력의 증가, 정면 표시품위의 저하, 생산 프로세스에의 영향 등 트레이드 오프를 수반하였다.

특히, 광시야각을 확보하기 위한 기술로 액정 분자의 분자 배향구조에 주목하여 1화소내에 다른 구조의 영역을 가지는 멀티 도메인 셀이 제시되고 있다.

예를 들면 어느 하나의 기관에 형성된 배향막은 러빙(rubbing) 또는 기계적 처리를 하여 한방향으로 배향처리를 하고, 다른 기관에는 화소전극(또는 공통전극)에 슬릿패턴(slit pattern)을 형성하여 FFE(Fringe Field Effect)를 유도하여 한 화소 내에서 서로 다른 2가지의 액정 배향방향을 갖는 2도메인을 구현하는 기술, 또는 광반응성 물질을 배향막으로 도포하고 자외선(UV)등을 조사하여 액정의 배향방향이 한 화소내에서 2도메인을 가지도록 하는 기술 등이 있다.

도2는 종래의 2도메인 액정표시장치를 설명하기 위한 도면으로서 평면도이고, 여기서 부호 20은 슬릿 패턴 화소 전극, 21은 배향방향 a 및 b는 최대 전압을 인가하였을 때의 각각의 위치에서의 평균 액정 배향방향을 표현한다.

도2와 같은 2도메인 액정표시장치는 다음과 같이 제조된다.

제1기관에 형성된 배향막은 러빙 또는 기계적 처리를 하여 한방향으로 배향처리를 하고, 제2기관에는 화소전극에 슬릿 패턴을 형성하여 FFE를 유도하며, 배향처리를 하지 않는다.

그리고, 제1기관과 제2기관 사이에 유전율이 음인 액정을 주입하고 밀봉함으로써 2도메인 액정표시장치를 완성한다.

즉, 제1기관에서는 러빙에 의해서 초기 틸트방향을 정해주고, 제2기관에서는 화소전극에 형성한 슬릿 패턴에 의해서 유도된 프린지 필드(Fringe Field)에 의해서, 한 화소내에 서로 다른 2가지(a,b)의 액정 배향방향을 갖는 2도메인 액정표시장치가 완성되는 것이다.

그러나, 이와같은 방법으로 제조되는 액정표시장치는 2도메인으로 제한되기 쉽고, 2도메인 이상의 멀티 도메인을 구현하기 위해서는 앞에서 설명한 방법들을 조합함으로써 가능하지만, 러빙 등의 공정을 반복할 경우 문제가 발생한다.

즉, 첫째로, 먼지 입자 및 정전기가 러빙 중 배향표면에 발생되며 이것은 액정표시소자의 손상을 야기한다. 두 번째는, 러빙 중에 생기는 미세흠이며 이것은 액정셀에서 광산란 및 무질서한 상 일그러짐의 원인이 된다.

한편, 종래에 편광된 UV(자외선)를 광반응 폴리머(photosensitive polymer)에 조사하는 광배향 방법은 이미 공지되어 있는데, 광반응 물질의 배향능력은 광조사로 유도된 광반응 물질의 비등방성으로 결정되며, 폴리비닐신나메이트(PVCN, polyvinylcinnamate) 폴리실록산(PS, polysiloxane) 및 폴리이미드(PI, polyimide) 등의 기본 물질이 액정표시소자용 광배향 물질로서 가장 널리 사용되고, 이러한 물질의 광배향 특성은 UV의 조사 하에서 나타난다.

일반적으로, 배향물질 표면의 배향방향은 UV 편광방향에 항상 수직하다고 나타나 있으나, 몇몇 물질은 UV의 편광방향에 평행한 배향방향을 제공한다.

광배향 기술은 통상의 러빙 방법에 대하여 여러 이점을 가진다. 러빙 기술에 비교하여, 광배향 기술은 러빙 중 러빙포에서 발생하는 배향막 상의 정전기 및 먼지 입자가 없다. 또한 특히 광배향 기술은 액정표시소자의 시야각 특성을 향상시키는데 필요한 2도메인 또는 멀티도메인 구조 및, 광학 저장 및 프로세스 장치를 만드는데 사용 가능하다.

제안된 방법 중, W.Gibbons et al(Nature 351(1991)49)이 제안한 방법은, 단일방향으로 광배향 물질을 러빙한 후, 마스크를 통해서 UV를 기관에 조사하여 초기의 러빙방향에 직각으로 배향된 배향방향을 만든다. 상기한 방법으로 2도메인을 형성한 기관과 초기의 러빙방향으로 방향 지워진 모노도메인을 형성한 기관과, 이들 사이에 주입되는 액정으로 액정표시소자를 구성한다. 이 액정표시소자의 액정셀은 상기한 광배향 공정에서 투명부에 해당하는 영역에서 90°트위스트된 구조를 가진다. 그러나, 이 방법은 배향면 위에 미세홈을 만들어서 먼지, 정전기를 발생시키는 중합체의 러빙법을 사용하는 것이 필수적이므로, 러빙에 의해 발생하는 문제를 여전히 가지고 있다.

상기한 방법의 다른 변형을 P.Shannon 등(Nature 368(1994)532)이 사용하였다. 이 방법은 배향막 표면을 러빙하는 대신, 편광을 조사하여 초기 배향하도록 조사하는 것이 상기한 방법과는 다르다. 이 방법으로 상기한 단점은 극복되지만, 제조공정 중에 배향방향을 도메인에 따라 달리 부여하기 위해서 편광방향이 다른 편광으로 2회 노광하는 것이 필수적이고, 따라서 여러 번의 공정이 필요하다는 단점이 있다.

따라서, 최소한의 배향공정으로 멀티 도메인을 구현할 수 있는 기술적 진보가 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 2개의 분할 배향으로 4도메인 구조를 형성할 수 있도록 한 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

본 발명은 대향하는 한쌍의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 제1기관에 형성된 배향막 및 광반응막에 의해서 액정표시장치가 제1의 영역과 제2의 영역에서 서로 다른 액정 배향방향을 갖도록 하고, 전기장 인가시 상기 제1기관에 형성된 배향방향과 상기 제2기관의 화소전극에 형성된 슬릿패턴(slits pattern)에 의해 유도되는 프린지 필드에 의해서, 한 화소내에서 서로 다른 4가지의 액정 정렬방향을 갖도록 함으로써, 4도메인을 구현함을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

본 발명은 대향하는 한쌍의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 제1기관에 형성된 광반응성 배향막(광배향막)에 의해서 액정표시장치가 제1의 영역과 제2의 영역에서 서로 다른 액정 배향방향을 갖도록 하고, 전기장 인가시 상기 제1기관에 형성된 배향방향과 상기 제2기관의 화소전극에 형성된 슬릿패턴(slits pattern)에 의해 유도되는 프린지 필드에 의해서, 한 화소내에서 서로 다른 4가지의 액정 정렬방향을 갖도록 함으로써, 4도메인을 구현함을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 멀티 도메인 액정표시장치는 대향하는 제1기관 및 제2기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, (a). 상기 제1기관은 투명기관 위에, 색필터, 공통전극, 제1배향막이 순차적으로 형성되어 있고, 상기 제1배향막 위 일부 영역에 제2배향막이 형성되며, 제 1배향막과 제 2 배향막은 서로 상이한 방향으로 배향처리되고, (b). 상기 제2기관은 투명기관 위에, 슬릿 패턴된 화소전극을 포함하는 TFT 어레이 및 배향처리하지 않는 배향막을 포함하고, (c). 상기 제1기관과 제2기관 사이는 스페이서 등에 의해서 이격되어 있고 그 안에 액정이 포함된 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시예에 의한 멀티 도메인 액정표시장치는, 대향하는 제1기관 및 제2기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, (a). 상기 제1기관은 투명기관 위에, 색필터, 공통전극 및 배향막이 순차적으로 형성되고, 상기 배향막에는 적어도 두개의 영역으로 분할되며 각각의 분할 영역에는 서로 상이한 방향으로 배향되고, (b). 상기 제2기관은 투명기관 위에, 슬릿 패턴된 화소전극을 포함하는 TFT 어레이 및 배향처리하지 않는 배향막을 포함하고, (c). 상기 제1기관과 제2기관 사이는 스페이서 등에 의해서 이격되어 있고 그 안에 액정이 포함된 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에 의한 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법은, 대향하는 한 쌍의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치로서, 제1기관이 투명기관상에 배향막을 포함하고, 제2기관이 투명기관상에 화소전극을 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, (a). 상기 제1기관에 제1배향막을 형성하고 러빙처리하여 한 방향으로 배향처리를 하는 단계와, (b). 상기 제1배향막 위에 카이럴 도펀트를 포함하는 제2배향막을 형성하고 마스크를 사용하여 제2배향막을 부분층으로 형성하는 단계와, (c). 상기 제2기관에 형성된 화소전극에 슬릿패턴과 배향처리하지 않는 배향막을 형성하는 단계와, (d). 상기 제1기관과 제2기관 사이에 액정을 주입하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에 의한 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법은, 대향하는 한 쌍의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치로서, 제1기관이 투명기관상에 배향막을 포함하고, 제2기관이 투명기관상에 화소전극을 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, (a). 상기 제1기관에 형성되는 배향막을 광반응성이 있는 광배향막을 형

성하고, 상기 광배향막에는 적어도 두개의 영역으로 분할되며 각각의 분할 영역에는 서로 상이한 방향으로 배향하는 단계와, (b). 상기 광배향막에 마스크를 사용하여 광을 조사함으로써 서로 다른 영역에서 서로 다른 배향방향을 갖도록 하는 단계와, (c). 상기 제2기판에 형성된 화소전극에 슬릿패턴과 배향처리하지 않는 배향막을 형성하는 단계와, (d). 상기 제1기판과 제2기판 사이에 액정을 주입하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[실시예1]

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

도3a는 본 발명의 멀티 도메인 액정표시장치 제1실시예를 설명하기 위한 평면도 이고, 도3b는 도3a의 액정표시장치를 B-B'에서 본 단면도 이다.

부호 30은 슬릿 패턴된 화소 전극, 부호 31a,31b는 배향방향, 부호 a,b,c,d는 한 픽셀내에서 전기장 인가시 각 영역에서의 서로 다른 4가지의 액정 정렬 방향(4도메인)을 표현하고 있다.

제1기판은 투명기판(32)위에 블랙 매트릭스(33a) 및 색필터(33b), 공통전극(34), 배향막(35), 광중합성 액정층(reactive photo-polymerizable liquid crystal layer)(36)을 가진다.

배향막(35)은 러빙이나 기계적 처리를 하여 한 방향으로 배향처리를 한다.

광중합성 액정층(36)은 상기 러빙 또는 기계적 처리로 배향처리된 배향막(35) 위에 코팅(coating)된다.

광중합성 액정층(36)을 배향처리된 배향막(35) 위에 코팅한 후 마스크를 사용하여 부분적으로 광중합성 액정층(36)을 형성한다(영역A).

상기 광중합성 액정층(36)은 카이럴 도펀트를 포함한다.

상기 카이럴 도펀트에 의해서 액정의 배향방향은 초기 방향과 다른 방향으로 배향된다.

즉, 광중합성 액정층에 카이럴 도펀트(chiral dopant)를 첨가하는 경우, 액정층내의 각 열의 액정분자가 회전하게 된다.

이때 초기 방향으로부터의 틀어진 각도는 상기 카이럴 도펀트의 양에 따라 결정되며, 또한 상기 광중합성 액정층의 두께에 따라서도 초기 방향으로부터의 틀어진 각도가 결정된다.

제2기판은 투명기판(37) 위에 화소전극(38)과 배향막(39)을 가진다.

상기 화소전극(38)에는 슬릿패턴을 형성하여 FFE를 유도하며 배향처리를 하지 않는다.

이 슬릿패턴은 전기장의 왜곡을 유도한다.

슬릿의 면적을 크게할 때 다소 안정하게 액정분자를 구동시킬 수 있으며, 반면에 슬릿이 없거나 슬릿의 폭이 작으면 도메인 분할에 필요한 전기장 왜곡 정도가 약하므로 슬릿의 면적을 적절하게 선택한다.

상기 제1기판과 제2기판 사이에 유전율이 음(-)인 액정을 주입함으로써 멀티 도메인 액정표시장치가 완성된다.

앞에서 설명한 바와같이 완성된 액정표시장치에서는 제1기판에서 제1 영역(A)과 제2영역(A')에서 서로 다른 액정 배향방향을 가지게 되고, 제2기판에서 유도된 프린지 필드에 의해, 전기장 인가시 한 픽셀 내에서의 서로 다른 4가지(a,b,c,d)의 액정 정렬 방향을 갖는다.

이로부터 4도메인이 구현된다.

4도메인 액정표시장치는 2도메인과 계조반전(혹은 색반전: gray inversion)을 비교해 볼 때, 4도메인으로 했을 경우에 상하 방향에서 시야각 증대와 특성향상을 확인할 수 있다.

[실시예2]

도4a는 본 발명의 멀티 도메인 액정표시장치 제2실시예를 설명하기 위한 평면도 이고, 도4b는 도4a의 액정표시장치를 B-B'에서 본 단면도 이다.

부호 40은 슬릿 패턴된 화소 전극, 부호 41a,41b는 배향방향, 부호 a,b,c,d는 한 픽셀내에서 전기장 인가시 각 영역에서의 서로 다른 4가지의 액정 정렬 방향(4도메인)을 표현하고 있다.

제1기판은 투명기판(42)위에 블랙 매트릭스(43a) 및 색필터(43b), 공통전극(44), 배향막(45), 광중합성 액정층(reactive photo-polymerizable liquid crystal layer)(46)을 가진다.

배향막(45)은 러빙이나 기계적 처리를 하여 한 방향으로 배향처리를 한다.

광중합성 액정층(46)은 상기 러빙 또는 기계적 처리로 배향처리된 배향막(45) 위에 코팅된다.

광중합성 액정층(46)을 배향처리된 배향막(45) 위에 코팅한 후 마스크를 사용하여 부분적으로 광중합성 액정층(46)을 형성한다(영역A,A',A,A',A,A'...).

상기 광중합성 액정층(46)은 카이럴 도펀트를 포함한다.

상기 카이럴 도펀트에 의해서 액정의 배향방향은 상기 배향막(45)에 의한 배향방향과 다른 방향으로 배향된다.

이때 배향막(45)의 배향방향으로부터의 틀어진 각도는 광중합성 액정층의 두께를 일정하게 형성할 때 상기 카이럴 도펀트의 양에 따라 결정되며, 또한 상기 광중합성 액정층의 두께에 따라서도 배향막(45)의 배향방향으로부터의 틀어진 각도가 결정된다.

제2기판은 투명기판(47) 위에 화소전극(48)과 배향막(49)을 가진다.

상기 화소전극(48)에는 슬릿패턴을 형성하여 FFE를 유도하며 배향처리를 하지 않는다.

상기 제1기판과 제2기판 사이에 유전율이 음(-)인 액정을 주입함으로써 멀티 도메인 액정표시장치가 완성된다.

앞에서 설명한 바와같이 완성된 액정표시장치에서는 제1기판에서 제1 영역(A)과 제2영역(A')에서 서로 다른 액정 배향방향을 가지게 되고, 제2기판에서 유도된 프린지 필드에 의해, 전기장 인가시 한 픽셀 내에서 서로 다른 4가지(a,b,c,d)의 액정 정렬방향을 갖는다.

이로부터 4도메인이 구현된다.

4도메인 액정표시장치는 2도메인과 계조반전(혹은 색반전: gray inversion)을 비교해 볼 때, 4도메인으로 했을 경우에 상하 방향에서 시야각 증대와 특성향상을 확인할 수 있다.

[실시예3]

도5a는 본 발명의 멀티 도메인 액정표시장치 제3실시예를 설명하기 위한 평면도 이고, 도5b는 도5a의 액정표시장치를 B-B'에서 본 단면도 이다.

부호 50은 슬릿 패턴된 화소 전극, 부호 51a, 51b는 배향방향, 부호 a, b, c, d는 전기장 인가시 한 픽셀내에서 서로 다른 4가지의 액정 정렬 방향(4도메인)을 표현하고 있다.

제1기판은 투명기판(52)위에 블랙 매트릭스(53a) 및 색필터(53b), 공통전극(54), 광배향막(55)을 가진다.

광배향막(55)은 광반응성(감광성)이 있는 물질로 구성되는데, 예를 들면 PVCN, PSCN, CeICN계 화합물 등의 물질로 구성되어 광배향막(55)을 형성한다.

광배향막(55)에 마스크를 사용해서 2회 조사함으로써 제1영역(A)과 제2영역(A')의 두 영역에서 서로 다른 배향방향을 형성한다(A, A', A, A', A, A'...).

이러한 광 배향 처리법으로는, 편광된 자외선(UV)을 감광성 중합체(photosensitive polymer)에 조사하여 액정의 배열을 제어하는 방법으로 알려져 있다.

이러한 광배향 처리는 러빙에 의한 배향처리보다 이점이 많다. 러빙법과는 달리, 러빙에 의해서 발생하는 배향막 표면에 정전기 및 먼지가 발생되지 않고, 광배향 물질의 감광성 중합체는 배향축 방향과 방위각의 앵커링 에너지를 조절하는 것이 가능하므로, 액정셀에서 액정의 방향자 분포를 임의로 조절하는 것이 가능하다. 본 발명에 따른 광배향 공정은 서로 다른 배향 방향을 가진 멀티도메인을 만드는 것이 가능하다.

한편, 제2기판에서는 어떠한 배향물질을 사용해도 무방하며, 어떠한 배향처리도 하지 않는다.

제2기판은 투명기판(56) 위에 화소전극(57)과 배향막(58)을 가진다.

상기 화소전극(57)에는 슬릿패턴을 형성하여 FFE를 유도하며 배향처리를 하지 않는다.

상기 제1기판과 제2기판 사이에 유전율이 음(-)인 액정을 주입함으로써 멀티 도메인 액정표시장치가 완성된다.

앞에서 설명한 바와같이 완성된 액정표시장치에서는 제1기판에서 제1 영역(A)과 제2영역(A')에서 서로 다른 액정 배향방향을 가지게 되고, 제2기판에서 유도된 프린지 필드에 의해, 전기장 인가시 한 픽셀 내에서 서로 다른 4가지(a, b, c, d)의 액정 정렬 방향을 갖는다.

이로부터 4도메인이 구현된다.

4도메인 액정표시장치는 2도메인과 계조반전(혹은 색반전: gray inversion)을 비교해 볼 때, 4도메인으로 했을 경우에 상하 방향에서 시야각 증대와 특성향상을 확인할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 멀티 도메인 액정표시장치 및 그 제조방법에 의하면, FFE(Fringe Field Effect)를 이용해서 1회의 러빙만으로 멀티도메인 VA모드(Vertical Alignment Mode)를 구현한다.

또한 최소한의 배향공정으로 멀티 도메인을 형성할 수 있고, 수율의 향상과 색반전(시야각) 특성의 향상을 기대할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

대향하는 제1기관 및 제2기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, (a). 상기 제1기관은 투명기관 위에, 색필터, 공통전극, 제1배향막이 순차적으로 형성되어 있고, 상기 제1배향막 위 일부 영역에 제2배향막이 형성되며, 제 1배향막과 제 2 배향막은 서로 상이한 방향으로 배향처리되고, (b). 상기 제2기관은 투명기관 위에, 슬릿 패턴된 화소전극을 포함하는 TFT 어레이 및 배향처리되지 않은 배향막을 포함하고, (c). 상기 제1기관과 제2기관 사이는 스페이서 등에 의해서 이격되어 있고 그 안에 액정이 포함된 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제1기관의 제2배향막은 광중합성 액정인 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 광중합성 액정은 카이럴 도펀트를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제1기관과 제2기관 사이의 액정은 음의 유전율을 갖는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 5.

대향하는 제1기관 및 제2기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치에 있어서, (a). 상기 제1기관은 투명기관 위에, 색필터, 공통전극 및 배향막이 순차적으로 형성되고, 상기 배향막에는 적어도 두개의 영역으로 분할되며 각각의 분할 영역에는 서로 상이한 방향으로 배향되고, (b). 상기 제2기관은 투명기관 위에, 슬릿 패턴된 화소전극을 포함하는 TFT 어레이 및 배향처리되지 않은 배향막을 포함하고, (c). 상기 제1기관과 제2기관 사이는 스페이서 등에 의해서 이격되어 있고 그 안에 액정이 포함된 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 제1기관의 배향막은 PVCN, PSCN, CeICN 계 화합물 중에서 어느 하나인 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 7.

제 5 항에 있어서, 상기 제1기관과 제2기관 사이의 액정은 음의 유전율을 갖는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

대향하는 한 쌍의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치로서, 제1기관이 투명기관상에 배향막을 포함하고, 제2기관이 투명기관상에 화소전극을 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, (a). 상기 제1기관에 제1 배향막을 형성하고 러빙처리하여 한 방향으로 배향처리를 하는 단계와, (b). 상기 제1배향막 위에 카이럴 도펀트를 포함하는 제2배향막을 형성하고 마스크를 사용하여 제2배향막을 부분층으로 형성하는 단계와, (c). 상기 제2기관에 형성된 화소전극에 슬릿패턴과 배향처리하지 않는 배향막 형성 단계와, (d). 상기 제1기관과 제2기관 사이에 액정을 주입하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 제1기관과 제2기관 사이의 액정은 음의 유전율을 갖는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 카이럴 도펀트의 양을 조절하여, 상기 제 2 배향막의 배향방향을 상기 제1배향막의 배향방향과 다른 방향으로 조절하여 제 1 배향막과 제 2 배향막의 배향방향이 서로 상이하도록 하는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

청구항 12.

제 9 항에 있어서, 상기 제2배향막의 두께를 조절하여, 상기 제 2 배향막의 배향방향을 상기 제1배향막의 배향방향과 다른 방향으로 조절하여 제 1 배향막과 제 2 배향막의 배향방향이 서로 상이하도록 하는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

청구항 13.

대향하는 한 쌍의 기관 사이에 액정을 주입하고 밀봉하여 이루어지는 액정표시장치로서, 제1기관이 투명기관상에 배향막을 포함하고, 제2기관이 투명기관상에 화소전극을 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, (a). 상기 제1기관에 형성되는 배향막을 광반응성이 있는 광배향막을 형성하고, 상기 광배향막에는 적어도 두개의 영역으로 분할되며 각각의 분할 영역에는 서로 상이한 방향으로 배향하는 단계와, (b). 상기 광배향막에 마스크를 사용하여 광을 조사함으로써 서로 다른 영역에서 서로 다른 배향방향을 갖도록 하는 단계와, (c). 상기 제2기관에 형성된 화소전극에 슬릿패턴과 배향처리하지 않는 배향막을 형성하는 단계와, (d). 상기 제1기관과 제2기관 사이에 액정을 주입하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

청구항 14.

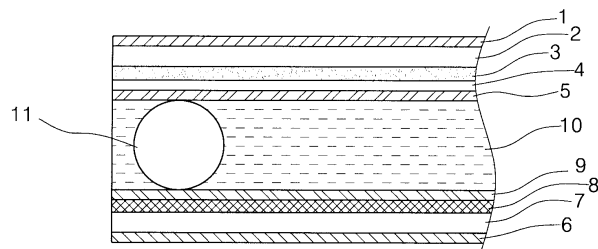
제 13 항에 있어서, 상기 제1기판의 광배향막은 PVCN, PSCN, CeICN 계 화합물 중에서 어느 하나인 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

청구항 15.

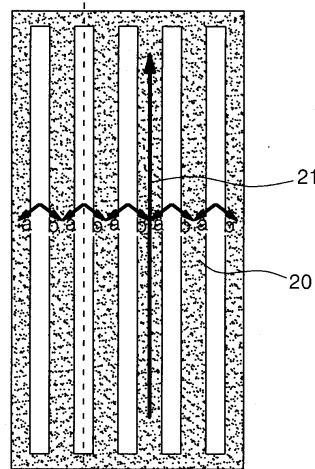
제 13 항에 있어서, 상기 제1기판과 제2기판 사이의 액정은 음의 유전율을 갖는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 액정표시장치 제조방법.

도면

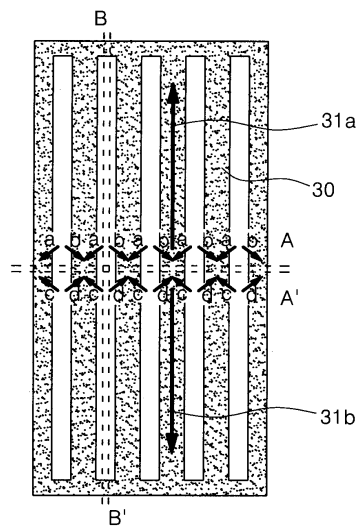
도면1



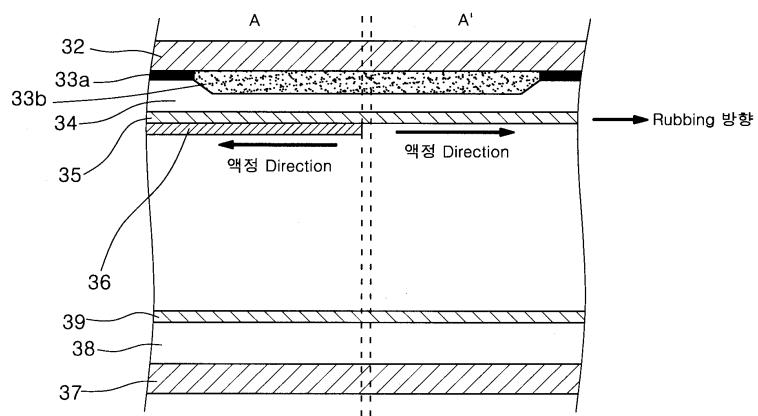
도면2



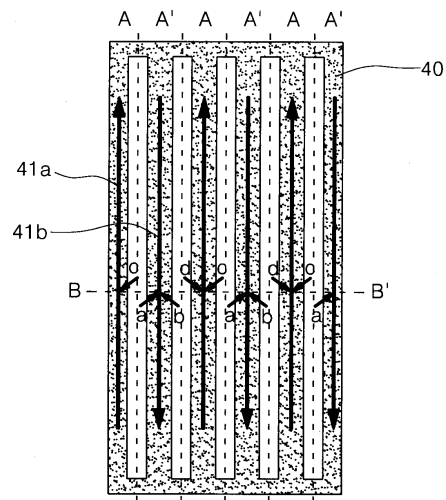
도면3a



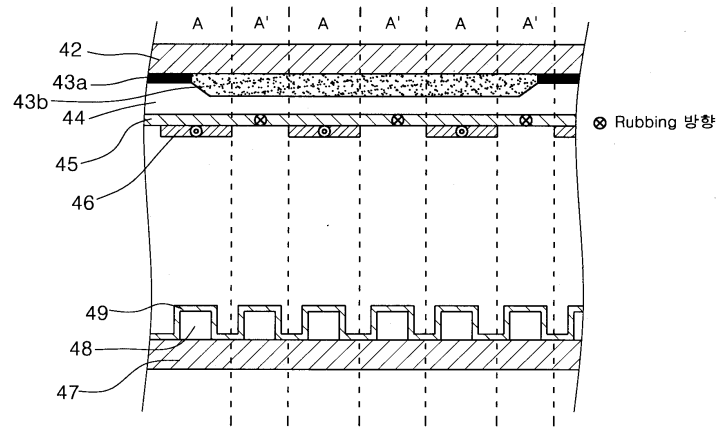
도면3b



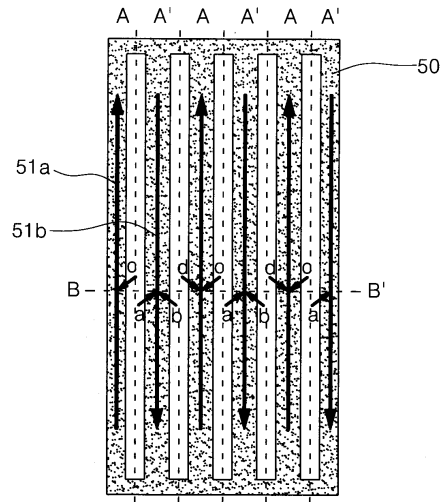
도면4a



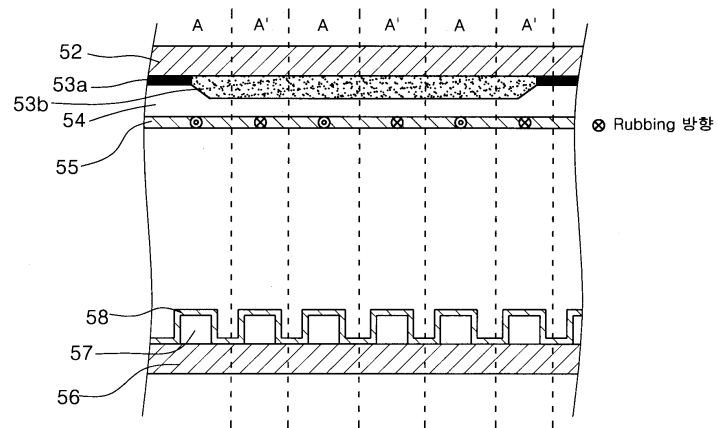
도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	多畴液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR100601454B1	公开(公告)日	2006-07-14
申请号	KR1020000058082	申请日	2000-10-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWON DOHEE 권도희 YOO JANGJIN 유장진		
发明人	권도희 유장진		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1333 G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/133757 G02F1/133753 G02F1/134336 G02F1/133707 G02F2201/128		
其他公开文献	KR1020020026975A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

多畴液晶显示器及其制造方法技术领域本发明涉及多畴液晶显示器及其制造方法。本发明中，通过注入液晶形成的液晶显示装置的多畴型液晶显示装置在两个基板之间封入以彼此面对包含在形成于所述第一基板的光反应性的取向膜的手性掺杂剂（手性掺杂剂）（通过摩擦或机械处理对第一基板取向层进行取向处理，或者对光反应性液晶层进行取向处理形成通过紫外线的照射到光取向层的光敏）取向处理被配置的材料），第二基板，所述狭缝图案（狭缝图案）到像素电极以诱发边缘场效应（FFE）和没有任何取向处理，所述第一通过上述第二基板（边缘场）引起的边缘场的像素内，以便具有彼此通过的四种不同方式的液晶取向方向来实现四畴液晶显示装置这是。图3b 指数方面 液晶显示装置，多域

