



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0128416

(43) 공개일자 2006년12월14일

(21) 출원번호 10-2005-0049848

(22) 출원일자 2005년06월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 류호진
경기 의왕시 오전동 24번지 신원수전화@ 105-1506
이선화
경기 군포시 산본1동 74-31번지 202호

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 멀티도메인 수직 배향 모드 액정표시장치와 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것으로, 특히 다중도메인 수직배향 모드(Multi-domain Vertical Alignment mode, 이하 "MVA 모드"라 칭함)의 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 MVA 모드 액정표시장치는, 슬릿패턴이 형성된 제 1 공통전극의 상기 슬릿에 대응하여 이와 동일한 형상으로 제 2 공통전극을 더욱 구성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 구성은, 상기 제 1 및 제 2 공통 전극에 동시에 전압을 인가하는 경우와, 상기 제 1 공통전극에만 공통전압을 인가하는 경우에 따라 광시야각과 협시야각을 선택할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 화소 영역이 구성되고 서로 이격하여 합착된 제 1 기판과 제 2 기판과;

상기 제 1 기관 상에 교차하여 구성된 게이트 배선과 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성된 박막트랜지스터와;

상기 화소 영역에 위치하고, 슬릿 패턴을 포함하는 화소 전극과;

상기 제 2 기관의 일면에 구성되고, 평면적으로 상기 화소 전극의 슬릿패턴과 이격된 위치에 구성된 슬릿패턴을 포함하는 제 1 공통전극과;

상기 제 1 공통전극의 슬릿패턴에 대응하여 이와 동일한 형상으로 구성된 제 2 공통 전극

을 포함하는 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극과 제 1 공통 전극의 슬릿패턴과 상기 제 2 공통전극은 꺾쇄형상(<)인 것을 특징으로 하는 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 제 2 공통전극은 절연층(컬러필터층)을 사이에 두고 위치하는 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 기관과 제 2 기관을 준비하는 단계와;

상기 제 1 기관 상에 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 화소 영역에 슬릿 패턴을 포함하는 화소 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 2 기관의 일면에 평면적으로 상기 화소 전극의 슬릿패턴과 이격된 위치에 슬릿패턴을 포함하는 제 1 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 공통전극의 슬릿패턴에 대응하여 이와 동일한 형상으로 제 2 공통 전극을 형성하는 단계

를 포함하는 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치 제조방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 화소 전극과 제 1 공통 전극의 슬릿패턴과 상기 제 2 공통전극은 꺾쇄형상인 것을 특징으로 하는 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치 제조방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 제 2 공통전극의 사이에 절연막을 포함하는 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 광시야각과 협시야각을 모두 구현할 수 있는 MVA(Multi-domain Vertical Alignment)모드 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치의 구동원리는, 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛의 편광상태가 변화되어 화상정보를 표현할 수 있다.

이하, 도면을 참조하여 액정표시장치의 일반적인 구성을 알아본다.

도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치(51)는 블랙매트릭스(6)와 컬러필터(7a,7b,7c)가 구성되고, 상기 블랙매트릭스와 컬러필터(6,7a,7b,7c)의 하부에 공통전극(9)이 형성된 상부기관(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭소자(T)를 포함한 어레이배선(12,24)이 형성된 하부기관(22)으로 구성되며, 상기 상부기관(5)과 하부기관(22) 사이에는 액정(11)이 충전되어 있다.

상기 하부기관(22)은 어레이 기관이 라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(12)과 데이터배선(24)이 형성된다.

상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(12)과 데이터배선(24)이 교차하여 정의되는 영역이다. 상기 화소영역(P)상에 형성되는 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전성 금속을 사용한다.

전술한 바와 같이 구성되는 액정표시장치는 상기 박막트랜지스터(T)와 박막트랜지스터에 연결된 화소전극(17)이 매트릭스 내에 존재함으로써 영상을 표시한다.

상기 게이트배선(12)은 상기 박막트랜지스터(T)의 제 1 전극인 게이트전극(30)을 구동하는 펄스전압을 전달하며, 상기 데이터배선(24)은 상기 박막트랜지스터(T)의 소스 및 드레인 전극(34,36)을 통해 상기 화소 전극(17)에 데이터 신호를 전달하는 수단이다.

이때, 상기 소스 전극(34)과 이격하여 위치하고 상기 화소 전극(17)과 연결된 드레인 전극(36)과, 상기 소스 및 드레인 전극(34,36)의 하부에는 액티브층(32)이 구성된다.

전술한 바와 같은 구성으로 제작되는 액정표시장치는 광시야각 구현과 고휘도의 구현을 위한 다양한 연구가 진행되고 있다.

시야각을 넓히는 방법으로는 한 화소를 여러 영역으로 나누어 각 영역마다 액정분자의 배향을 다르게 하여 화소의 특성이 그 속에 들어있는 여러 영역의 특성의 평균값이 되게 하는 다중도메인(multi-domain)기술, 위상차 필름을 써서 시야방향의 변화에 대한 위상차의 변화를 줄이는 위상보상기술, 수평 방향 전기장(lateral electric field)을 걸어 주어 액정의 방향자가 배향막에 나란한 평면에서 꼬이게 하는 IPS모드, 수직 배향막과 유전율 이방성이 음인 액정(negative LC)을 쓰는 수직 배향(Vertical Alignment)모드 등이 있다.

전술한 다수의 방법 중, 상기 유전율 이방성이 음인 액정을 사용하는 다중도메인 기술에 대해 아래 도면을 참조하여 설명한다.

도 2는 일반적인 MVA 모드 액정표시장치의 한 화소를 확대하여 간략히 표시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, MVA 모드 액정표시장치(40)는 제 1 기판(미도시) 상에 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 게이트 배선(42)과 데이터 배선(52)을 구성 한다.

상기 게이트 배선(42)과 데이터 배선(52)의 교차지점에는 게이트 전극(44)과 반도체층(46)과 소스 전극(48)과 드레인 전극(50)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 화소 영역(P)에는 상기 드레인 전극(50)과 접촉하는 화소 전극(54)이 구성되며 이때, 상기 화소 전극(54)은 전계를 왜곡하기 위한 목적으로 꺾쇄형상(<)의 슬릿(S1, 화소전극이 제거된 부분)을 구성한다.

전술한 바와 같이 구성된 제 1 기판(미도시)과 이격된 제 2 기판(미도시)에는 상기 꺾쇄형상의 슬릿(S1)이 구성된 화소 전극(54)에 대응하여, 꺾쇄형상의 슬릿(S2)이 구성된 공통전극(70)이 구성된다.

이때, 상기 공통 전극(70)의 슬릿(S2)은, 상기 슬릿(S1)이 존재하지 않는 화소 전극(54)에 대응하여 구성하되, 평면적으로는 상기 화소 전극(54)의 슬릿(S1)과 동일한 형상으로 평행하게 이격된 형상이 되도록 한다.

이와 같이 하면, 상기 화소 전극(54)과 공통 전극(70)에 패턴한 슬릿(S2)의 사이영역이 하나의 도메인(domain)을 이루게 된다.

따라서, 상기 화소 전극및 공통전극(54,70)에 형성된 슬릿(S1,S2)의 개수가 많을수록 영역이 더욱더 분할되어 다중도메인(multi-domain)이 형성될 수 있고 이에 따라 광시야각을 구현할 수 있게 된다.

이에 대해, 이하 도 3을 참조하여 설명한다.

도 3은 도 2의 II-II를 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, MVA 모드 액정표시장치(50)는 제 1 기판(G1) 상에 슬릿(S1)이 패턴된 화소 전극(54)이 구성되고, 상기 제 1 기판(G1)과 이격된 제 2 기판(G2)에 슬릿(S2)이 구성된 공통 전극(70)이 구성된다.

이때, 상기 화소전극(54)에 패턴된 슬릿(S1)과 상기 공통 전극(70)에 패턴된 슬릿(S2)은 평면적으로 평행하게 이격된 상태가 되도록 구성된다.

이와 같이 하면, 각 슬릿(S1,S2)을 중심으로 전계의 왜곡이 대칭적으로 발생하게 되며, 이러한 전계의 왜곡이 동일한 영역에 위치한 액정(LC)은 동일한 방향으로 배향되는 특성을 가지게 된다.

따라서, 서로 대칭되는 영역(A1,A2)에 위치한 액정을 통과한 빛은 서로 보상되는 효과가 있기 때문에, 측면 관찰시 색반전 현상이 나타나지 않아 광시야각을 구현할 수 있게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 근래에는 광시야각 구현 뿐 아니라 반대로 개인의 사생활 보호 차원 또는 기밀문서 등을 다룰 때 사용자만이 이를 볼 수 있도록 하는 좁은 시야각(협시야각) 기능이 병행될 수 있도록 요구되고 있다.

본 발명은 이러한 요구에 부응하기 위해 제안된 것으로, 광시야각과 협시야각을 동시에 구현할 수 있는 MVA 모드 액정표시장치를 제작하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 다중도메인 수직 배향모드 액정표시장치는 다수의 화소 영역이 구성되고 서로 이격하여 합착된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 상에 교차하여 구성된 게이트 배선과 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 구성된 박막트랜지스터와; 상기 화소 영역에 위치하고, 슬릿 패턴을 포함하는 화소 전극과; 상기 제 2 기판의 일면에 구성되고, 평면적으로 상기 화소 전극의 슬릿패턴과 이격된 위치에 구성된 슬릿패턴을 포함하는 제 1 공통전극과; 상기 제 1 공통전극의 슬릿패턴에 대응하여 이와 동일한 형상으로 구성된 제 2 공통 전극을 포함한다.

상기 화소 전극과 제 1 공통 전극의 슬릿패턴과 상기 제 2 공통전극은 꺾쇄형상(<)인 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 공통 전극과 제 2 공통전극은 절연층(컬러필터층)을 사이에 두고 위치한다.

본 발명에 따른 다른 특징에 따른 다중 도메인 액정표시장치의 제조방법은 제 1 기판과 제 2 기판을 준비하는 단계와; 상기 제 1 기판 상에 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 화소 영역에 슬릿 패턴을 포함하는 화소 전극을 형성하는 단계와; 상기 제 2 기판의 일면에 평면적으로 상기 화소 전극의 슬릿패턴과 이격된 위치에 슬릿패턴을 포함하는 제 1 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 공통전극의 슬릿패턴에 대응하여 이와 동일한 형상으로 제 2 공통 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 화소 전극과 제 1 공통 전극의 슬릿패턴과 상기 제 2 공통전극은 꺾쇄형상인 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 공통 전극과 제 2 공통전극의 사이에는 절연막을 더욱 포함 한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

-- 실시예 --

본 발명의 특징은 광시야각과 협시야각을 모두 구현할 수 있도록 슬릿형상이 패턴된 제 2 공통 전극과, 상기 슬릿에 대응한 부분에 이와 동일한 형상의 제 1 공통 전극을 구성하는 이중 공통 전극 구조를 제안하는 것을 특징으로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 MVA 모드 액정표시장치의 한 화소의 구성을 개략적으로 도시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 다중 도메인 액정표시장치(99)는 제 1 기판(미도시)에 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 게이트 배선(102)과 데이터 배선(120)을 구성한다.

상기 게이트 배선(102)과 데이터 배선(120)의 교차지점에는 게이트 전극(104)과 반도체층(액티브층(108), 오믹 콘택층(110))과 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)으로 구성된 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 화소 영역(P)에는 상기 드레인 전극(116)과 접촉하는 화소 전극(126)을 구성하며, 상기 화소 전극(126)에는 꺾쇄형상의 슬릿패턴(S1)을 구성한다.

상기 제 1 기판(미도시)과 이격된 제 2 기판(미도시)에는 평면적으로 상기 화소 전극(126)의 슬릿패턴(S1)과 평행하게 이격된 영역에 이와는 동일한 꺾쇄형상의 슬릿패턴(S2)이 구성된 제 2 공통 전극(206)을 구성한다.

또한, 상기 제 2 공통 전극(206)의 상부 또는 하부에 상기 제 2 공통 전극(206)의 슬릿패턴(S2)에 대응하여 이와 동일한 형상으로 제 1 공통 전극(202)을 구성한다.

이때, 상기 공통 전극과 화소 전극 각각은 도면에 표시되지는 않았지만 한 몸으로 구성된다.

이와 같이 구성하면, 상기 제 2 공통 전극(206)에만 신호를 인가할 경우, 광시야각을 구현할 수 있게 되고, 상기 제 1 공통 전극(202)과 제 2 공통 전극(206)에 동시에 공통신호를 인가하게 되면 원하던 협시야각을 구현할 수 있게 된다.

이에 대해 이하, 도 5a와 도 5b를 참조하여 설명한다.

도 5a는 슬릿이 구성된 제 2 공통전극에만 공통신호를 인가하였을 경우, 액정의 움직임 표시한 도면이고, 도 5b는 슬릿이 구성된 제 2 공통전극과 제 1 공통 전극에 동시에 공통신호를 인가하였을 경우, 액정의 움직임을 표시한 도면이다.

도 5a에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 다중도메인 액정표시장치(99)는 제 1 기판(100) 상에 슬릿(S1)이 패터닝된 화소 전극(126)이 구성되고, 상기 제 1 기판(100)과 이격된 제 2 기판(200)에 슬릿(S2)이 구성된 제 2 공통 전극(206)과 상기 제 2 공통전극(206)의 슬릿(S2)에 대응하여 이와 동일한 형상의 제 1 공통 전극(202)을 구성한다.

이때, 상기 화소전극(126)에 패터닝된 슬릿(S1)과 상기 공통 전극(206)에 패터닝된 슬릿(S2)은 평면적으로 평행하게 이격된 상태가 되도록 구성된다.

전술한 구성에서, 제 2 공통전극(206)에만 공통 신호를 인가하였을 경우, 제 1 공통전극(202)과 하부의 화소 전극(126)사이에만 전계(300)가 발생하게 되고, 전계(300)는 상기 제 2 공통 전극 및 화소 전극(206,126)의 각 슬릿(S2,S1)을 중심으로 대칭적으로 왜곡된다.

따라서, 액정(LC) 또한 상기 제 2 공통 전극(206)과 화소 전극(126)의 슬릿(S2,S1)을 중심으로 대칭되는 방향으로 배향된다.

그러나, 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 공통 전극(202)과 제 2 공통 전극(206)에 모두 공통 신호가 인가되었을 경우, 상기 제 1 공통전극(202)에 패터닝된 슬릿(S1)은 상기 제 2 공통 전극(206)에 의해 제 기능을 하지 못하게 된다.

즉, 슬릿(S2)부분에도 정상적으로 수직전계(310)가 발생하기 때문에 결국 화소 전극(126)에 형성된 슬릿(S1)을 중심으로만 전계의 왜곡이 발생하게 된다.

결국, 상기 제 2 공통전극(206)의 신호에 의해 도메인의 개수가 줄어드는 결과가 되며 따라서, 시야각 또한 좁아지게 되는 것이다.

이때, 상기 제 1 및 제 2 공통 전극(202,206)에 동시에 신호를 인가하는 경우와 상기 제 2 공통 전극(206)에만 공통 신호를 인가할 수 있는 경우는 회로적으로 간단한 변경에 의해 가능하다.

예를 들면, 액정패널의 비표시 영역에 스위칭 소자(미도시)를 구성하고 이에 상기 제 1 공통전극(202)과 제 2 공통전극(206)을 연결한다.

상기 스위칭 소자가 오프 상태(off state)일 경우에는, 상기 제 1 공통전극(202)에만 공통신호가 흐르도록 하고, 상기 스위칭 소자가 온 상태(on state)일 경우에는 상기 스위칭 소자를 통해 상기 제 1 공통 전극(202)과 제 2 공통 전극(206)이 연결되어 두 전극에 동일한 공통 신호가 인가되도록 하는 방법을 사용하면 된다.

다른 방법으로는, 상기 제 1 공통전극(202)과 제 2 공통 전극(206)이 별도의 신호배선에 연결되도록 하고, 각 전극으로 인가되는 소스(source)를 달리하며, 소스는 시스템의 외부에서 스위치를 통해 조절하는 방법을 사용할 수 있다.

전술한 구성으로 광시야각과 협시야각을 구현할 수 있는 MVA 모드 액정표시장치를 제작할 수 있게 된다.

이하, 도 6과 도 7을 참조하여 본 발명에 따른 다중 도메인 액정표시장치의 어레이기판과 컬러필터 기판의 제조방법을 설명한다.

도 6a 내지 도 6d는 다중도메인 모드 액정표시장치용 어레이기판을 도 4의 IV-IV를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정단면도이다.

도 6a에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 도전성 금속을 증착하고 패터하여, 일 방향으로 연장된 게이트 배선(도 4의 102)과 게이트 전극(104)을 형성 한다.

상기 도전성 금속은 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 크롬(Cr), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)등을 포함하는 저항이 낮은 도전성 금속 그룹을 말하며, 이러한 금속 그룹 중 선택된 하나 또는 둘 이상의 금속을 증착하고 패터하여 상기 게이트 배선(도 4의 102)과 게이트 전극(104)을 형성할 수 있다.

이때, 게이트 배선(도 4의 102)의 일부 또는 게이트 배선(102)에서 돌출 연장한 부분을 형성하며 게이트 전극(104)으로 한다.

다음으로, 상기 게이트 배선 및 게이트 전극(102,104)이 형성된 기판(100)의 전면에 게이트 절연막(106)을 형성한다.

상기 게이트 절연막(106)은 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 하나 또는 그 이상의 물질을 선택 증착하여 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 절연막(106)이 형성된 기판(100)의 전면에 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 도핑된 비정질 실리콘(n+ 또는 p+ a-Si:H)을 증착하고 패터하여, 상기 게이트 전극(104)에 대응하는 상부에 액티브층(108)과 오믹 콘택층(110)을 형성한다.

이때, 상기 오믹 콘택층(110)은 비정질 실리콘층을 형성한 후, 비정질 실리콘의 표면에 불순물을 도핑(doping)하는 방식으로 형성할 수 도 있다.

도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(108)과 오믹 콘택층(110)이 형성된 기판(100)의 전면에 앞서 언급한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상의 물질을 증착하고 패터하여, 상기 오믹 콘택층(110)의 상부에 이격된 소스 전극(118)과 드레인 전극(118)을 형성하고, 상기 소스 전극(116)에 연결되고 상기 게이트 배선(102)과 교차하는 데이터 배선(도 4의 114)을 형성 한다.

도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(116,118)과 데이터 배선(도 4의 114)과 섬형상의 금속층이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기절연물질 그룹중 선택된 하나 또는 그 이상의 물질을 증착하여 보호막(122)을 형성한다.

이때, 상기 보호막은 전술한 무기절연막 뿐 아니라 경우에 따라서, 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상의 물질을 도포하여 형성할 수도 있다.

연속하여, 상기 보호막(122)을 패터하는 공정을 진행하여 상기 드레인 전극(116)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(124)을 형성 한다.

도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 드레인 콘택홀(124)을 포함하는 보호막(122)이 형성된 기판(100)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터하여, 상기 드레인 전극(118)과 접촉하는 화소 전극(126)을 형성한다.

이때, 화소 영역(P)의 중심을 기준으로 상.하 대칭되는 방향으로 꺾쇄형상(<)의 슬릿(S1)을 구성한다.

이상과 같은 방법으로 본 발명에 따른 MVA 모드 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있다.

이하, 전술한 바와 같은 공정으로 제작한 어레이 기판과 합착되는 컬러필터 기판의 제조공정을 이하, 공정 도면을 참조하여 설명한다.

도 7a 내지 도 7b는 다중도메인 모드 액정표시장치용 컬러필터기판을 도 4의 V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

도 7a에 도시한 바와 같이, 절연 기관(200)상에 화소 영역(P)을 정의하고, 화소 영역에 대응하여 최소 2개 이상의 이격된 격쇄형상으로 구성된 제 1 공통 전극(202)을 형성한다.

다음으로, 상기 제 2 공통 전극(202)이 형성된 화소 영역(P)에 대응하여 컬러필터(color filter, 204)를 형성한다.

상기 컬러필터(color filter)는 적,녹,청색의 컬러필터를 사용하며, 스트라이프 또는 모자이크 형상으로 형성할 수 있다.

도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터(204)의 상부에는 상기 제 1 공통 전극(202)에 대응하여 이와 동일한 형상의 슬릿패턴(S2)이 형성된 제 2 공통 전극(206)을 형성한다.

이때, 바람직하게는 상기 제 1 공통 전극(202)은 상기 제 2 공통 전극(206)과 동일하게 투명 전극으로 형성한다.

전술한 바와 같은 공정으로 본 발명에 따른 다중도메인 모드 액정표시장치용 컬러필터 기관을 제작할 수 있다.

이때, 상기 격쇄형상의 제 1 공통 전극(202)은 기관(200)에 먼저 형성할 수도 있고 나중에 형성할 수도 있다.

또한, 상기 제 1 및 제 2 공통 전극사이에는 절연막 층을 더욱 구성할 수 있다.

도 8은 본 발명의 다른 예에 따른 다중도메인 모드 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 제 1 기관(300)상에는 슬릿패턴(S1)이 구성된 화소 전극(302)을 구성한다. 앞서 언급한 바와 같이, 상기 슬릿패턴(S1)은 평면적으로 격쇄형상(<)으로 구성한다.

상기 제 1 기관(300)과 마주보는 제 2 기관(400)의 일면에는 상기 화소 전극(302)에 형성한 격쇄형상과 평면적으로 동일한 형상의 격쇄형 슬릿패턴(S2)을 포함하는 제 1 공통전극(402)을 구성한다.

상기 제 1 공통 전극(402)의 상부에는 컬러필터층(404)을 형성하고, 상기 컬러필터층(404)의 상부에는 상기 제 1 공통 전극(402)의 슬릿패턴(S2) 하부에 상기 슬릿패턴(S2)과 동일한 형상의 제 2 공통전극(406)을 형성한다.

이와 같은 구성 또한, 앞서 언급한 바와 같이 슬릿패턴(S2)이 구성된 제 1 공통전극(402)에만 신호를 인가할 경우 광시야각을 구현할 수 있지만, 도시한 바와 같이 상기 제 1 공통전극(402)과 제 2 공통 전극(406)에 동시에 공통 신호를 인가할 경우, 상기 제 2 공통전극(406)에 의해 상기 슬릿(S2)에 대응한 부분에도 수직전계(500)가 발생하기 때문에 시야각이 좁아지는 결과를 얻을 수 있다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따라 MVA 모드 액정표시장치를 제작하게 되면 아래와 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 슬릿패턴이 형성된 공통전극의 상기 슬릿패턴에 대응하여 슬릿패턴과 동일한 형상의 별도의 공통 전극을 더욱 형성하여, 상기 두 전극에 동일한 신호를 인가하였을 경우에는 협시야각을 얻을 수 있고, 상기 슬릿이 패턴된 공통전극에만 공통신호를 인가하였을 경우에는 광시야각을 얻을 수 있는 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

둘째, 광시야각 및 협시야각 기능을 가지고 있으므로 제품의 경쟁력을 높일 수 있는 효과가 있다.

셋째, 공통전극에 전압 인가여부를 조절하여 시야각을 조절할 수 있으므로, 단위화소별 별도의 스위칭이 필요하지 않으므로 구조가 간단한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 사시도.

도 2는 종래에 따른 MVA 모드 액정표시장치의 한 화소를 확대하여 간략히 표시한 확대 평면도.

도 3은 도 2의 II-II를 따라 절단한 확대 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 MVA 모드 액정표시장치의 한 화소를 확대하여 간략히 표시한 확대 평면도.

도 5a는 제 1 공통전극에만 공통신호를 인가하였을 경우, 액정의 움직임 표시한 도면이고, 도 5b는 제 1 공통 전극 및 제 2 공통 전극에 동시에 공통신호를 인가하였을 경우, 액정의 움직임을 표시한 도면.

도 6a 내지 도 6d는 다중도메인 모드 액정표시장치용 어레이기판을 도 4의 IV-IV를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정단면도.

도 7a 내지 도 7b는 MVA 모드 액정표시장치용 컬러필터기판을 도 4의 V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정단면도.

도 8은 본 발명의 다른 예에 따른 MVA 모드 액정표시장치의 한 화소를 확대하여 간략히 표시한 확대 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

102 : 게이트 배선 104 : 게이트 전극

108,110: 반도체층 116 : 소스 전극

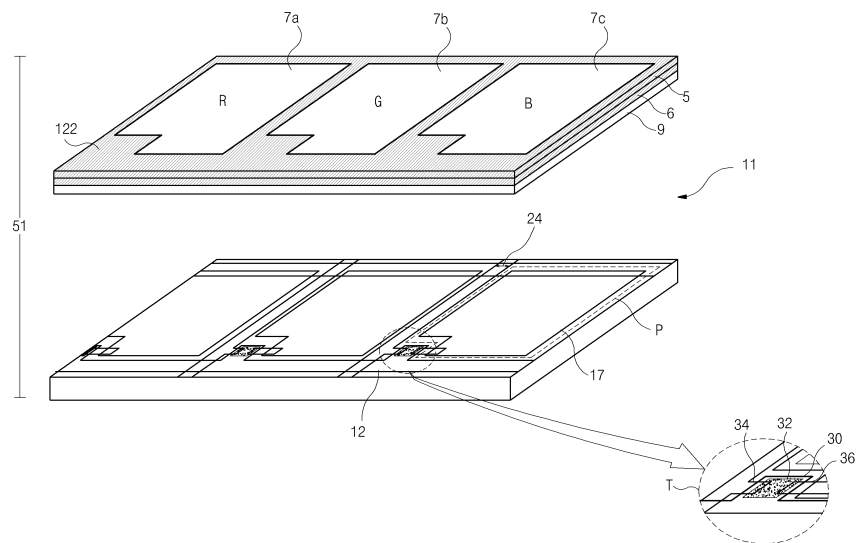
118 : 드레인 전극 120 : 데이터 배선

126 : 화소 전극 202 : 제 1 공통전극

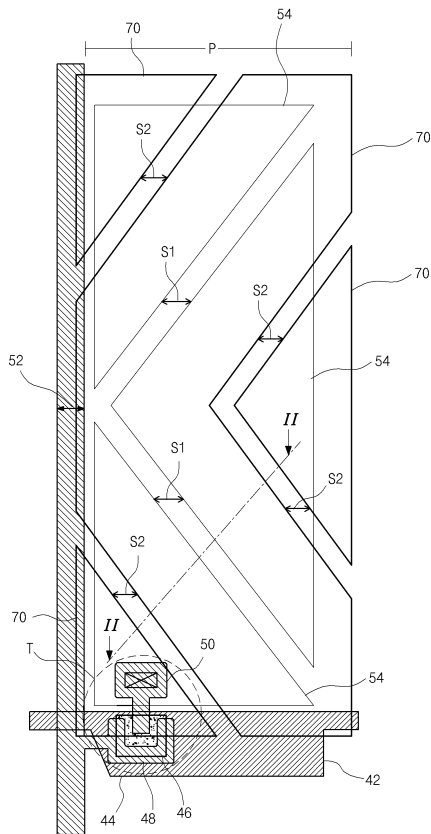
206 : 제 2 공통전극 S1,S2 : 슬릿패턴

도면

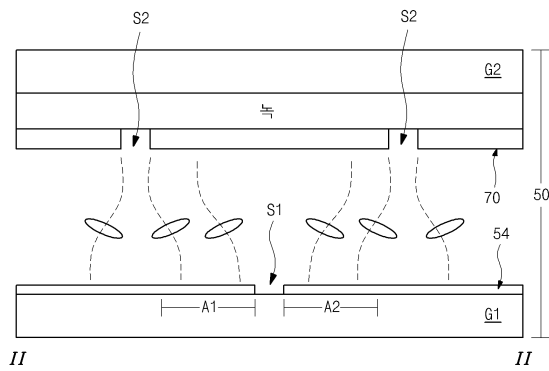
도면1



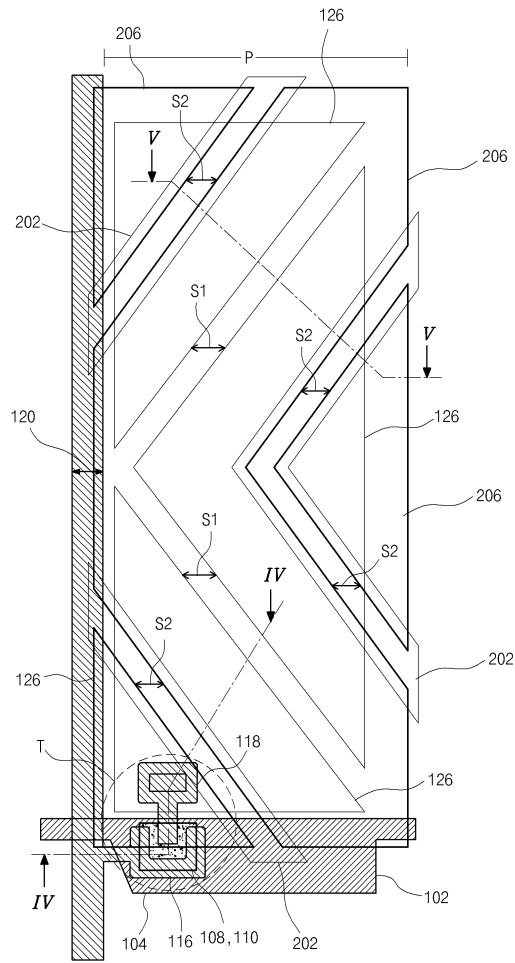
도면2



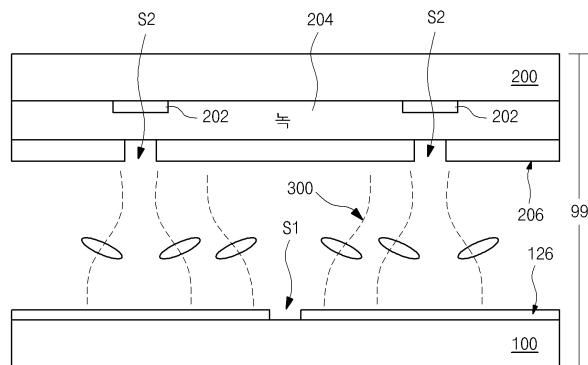
도면3



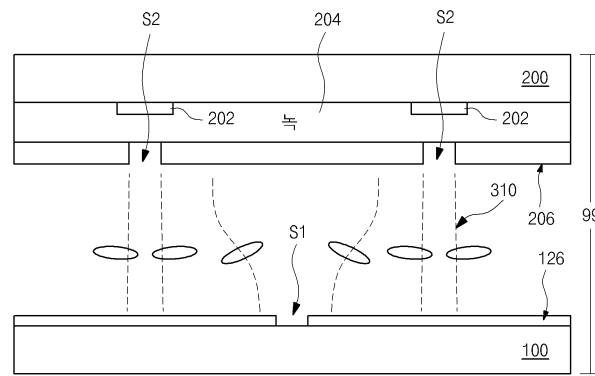
도면4



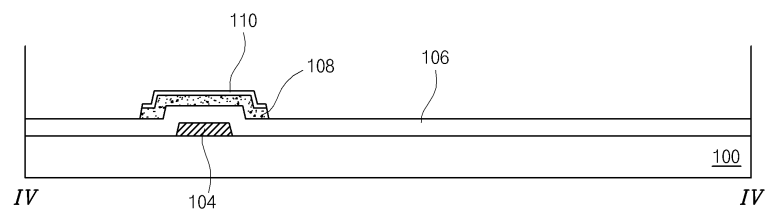
도면5a



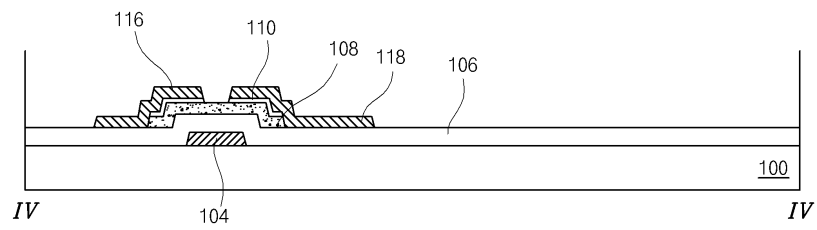
도면5b



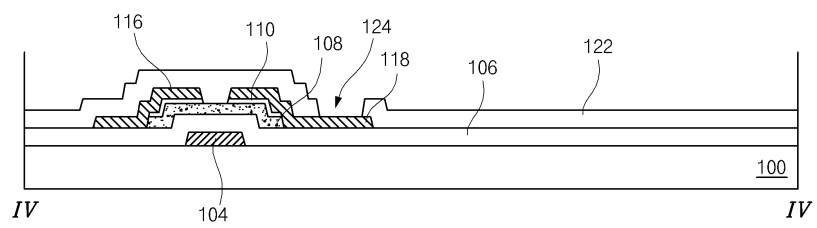
도면6a



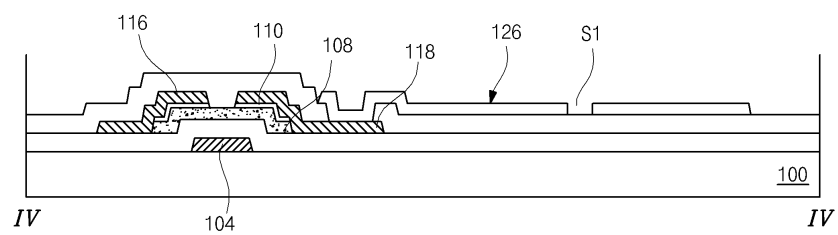
도면6b



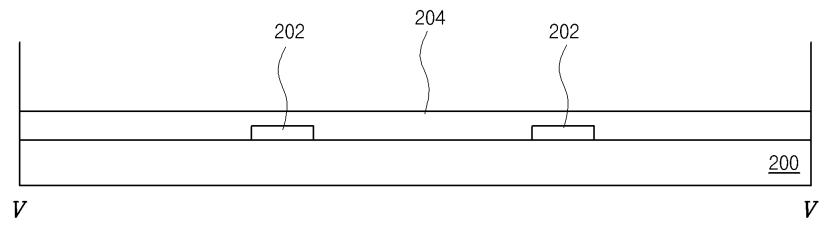
도면6c



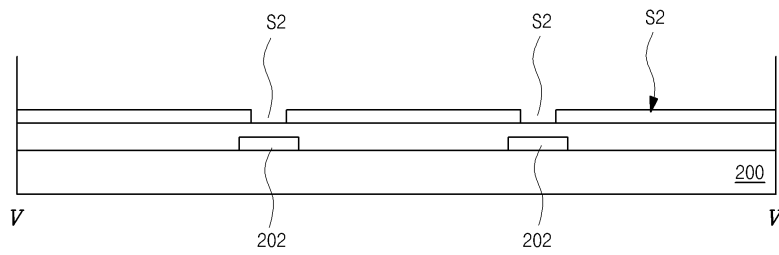
도면6d



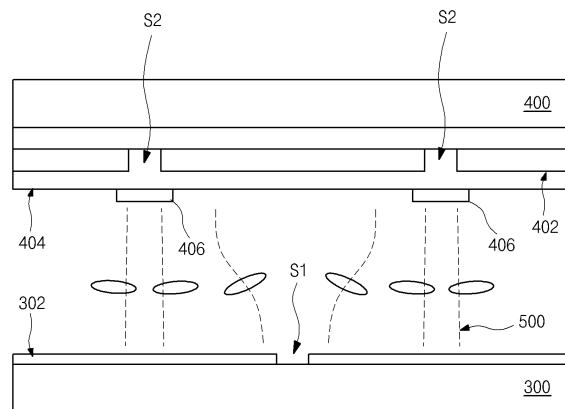
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	多域垂直对准模式液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060128416A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	KR1020050049848	申请日	2005-06-10
[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	RYU HO JIN 류호진 LEE SUN HWA 이선화		
发明人	류호진 이선화		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/13439 G02F1/136286 G02F2001/134318		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于液晶显示器的阵列基板，尤其涉及多域垂直对准模式的液晶显示器及其制造方法（以下称为多域垂直对准模式，因为它是多域的垂直对齐模式）。它更多地包括第二公共电极到这样的形状，它对应于其中形成有狭缝图案的第一公共电极的狭缝。这种配置的优点在于，在授权公共电压的情况下，第一公共电极跟随，同时授权第一和第二公共电极和第一公共电极中的电压和宽视图可以选择角度和窄视野角度。

