

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1343(11) 공개번호 10-2005-0025446
(43) 공개일자 2005년03월14일(21) 출원번호 10-2003-0062668
(22) 출원일자 2003년09월08일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 임영남
서울특별시서초구방배본동778-13번지101호(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 전극의 형상을 변경하여 투과율을 향상시킨 액정 표시 장치에 관한 것으로, 서로 마주보는 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 형성된 복수개의 제 1 공통 전극과, 상기 제 1 공통 전극들과 교번되는 복수개의 화소 전극과, 상기 제 2 기판 전면에 형성된 제 2 공통 전극과, 상기 제 1, 제 2 기판 상에 수직으로 배향된 제 1, 제 2 배향막과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다. 또한, 상기 화소 전극의 수직 단면이 윗면이 아랫면보다 작은 길이로 갖는 형태로 형성된다.

대표도

도 7

색인어

VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In-Plane Switching) 모드, 수직 배향, 유전체층, 화소 전극

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 TN 모드의 액정 표시 장치를 나타낸 분해 사시도

도 2는 일반적인 IPS 모드의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 3은 도 2의 I-I' 선상의 단면도

도 4는 일반적인 MVA 모드의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 5는 도 4의 II-II' 선상의 단면도

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 7은 도 6의 III-III' 선상의 단면도

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 9 내지 도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따라 IV~IV' 선상의 다양한 형태의 전극들을 나타낸 단면도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

80, 100 : 제 1 기관 81, 101 : 게이트 라인

81, 101a : 게이트 전극 82, 102 : 데이터 라인

82a/82b : 소오스 전극/드레인 전극 88, 103 : 반도체층

102a/102b : 소오스 전극/드레인 전극 84, 104 : 화소 전극

85, 105 : 제 1 공통 전극 85a, 106 : 공통 라인

107 : 게이트 절연막 83 : 절연막

86, 109 : 보호막 90, 110 : 제 2 기관

91 : 블랙 매트릭스층 92, 112 : 칼라 필터층

93, 113 : 제 2 공통 전극 94, 114 : 유전체층

87, 121 : 제 1 배향막 95, 122 : 제 2 배향막

99, 130 : 액정 134, 144 : 화소 전극

135, 145, 155 : 제 1 공통 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 전극의 형상을 변경하여 투과율을 향상시킨 액정 표시 장치에 관한 것이다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증대하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시 장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

이와 같은 액정 표시 장치가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관심이 쏠려 있다고 할 수 있다.

일반적인 액정 표시 장치는, 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정 패널은 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리 기관과, 상기 제 1, 제 2 유리 기관 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.

여기서, 상기 제 1 유리 기관(TFT 어레이 기관)에는 일정 간격을 갖고 일 방향으로 배열되는 복수개의 게이트 배선과, 상기 각 게이트 배선과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 배선과, 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선이 교차되어 정의된 각 화소 영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과 상기 게이트 배선의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 배선의 신호를 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터가 형성된다.

그리고, 제 2 유리 기관(칼라 필터 기관)에는, 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 차광층과, 칼라 색상을 표현하기 위한 R, G, B 칼라 필터층과 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성된다.

상기 일반적인 액정 표시 장치의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자 배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자 배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상 정보를 표현할 수 있다.

현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시 장치(Active Matrix LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 TN(Twisted Nematic)모드의 액정 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이다.

도 1과 같이, 일정 공간을 갖고 합착된 하판(1) 및 상판(2)과, 상기 하판(1)과 상판(2) 사이에 주입된 액정(3)으로 구성되어 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 하판(1)은 화소 영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(4)이 배열되고, 상기 게이트 라인(4)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(5)이 배열되며, 상기 게이트 라인(4)과 데이터 라인(5)이 교차하는 각 화소 영역(P)에는 화소 전극(6)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(4)과 데이터 라인(5)이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

그리고 상기 상판(2)은 상기 화소 영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 차광층(7)과, 컬러 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러 필터층(8)과, 화상을 구현하기 위한 공통 전극(9)이 형성되어 있다.

여기서, 상기 박막 트랜지스터(T)는 상기 게이트 라인(4)으로부터 돌출된 게이트 전극과, 전면에 형성된 게이트 절연막(도면에는 도시되지 않음)과 상기 게이트 전극 상층의 게이트 절연막 위에 형성된 액티브층과, 상기 데이터 라인(5)으로부터 돌출된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극에 대향되도록 드레인 전극을 구비하여 구성된다.

상기 화소 전극(6)은 인듐 주석 산화물(ITO : Indium Tin Oxide)과 같이, 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성 금속을 사용한다.

전술한 바와 같이, 구성되는 액정 표시 장치는 상기 화소 전극(6)상에 위치한 액정(3)이 상기 박막 트랜지스터(T)로부터 인가된 신호에 의해 배향되고, 상기 액정(3)의 배향 정도에 따라 액정(3)을 투과하는 빛의 양을 조절하는 방식으로 화상을 표현할 수 있다.

전술한 바와 같은 액정 패널은 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하며, 상판(2)의 공통 전극(9)이 접지 역할을 하게 되어 정전기로 인한 액정 셀의 파괴를 방지할 수 있다.

그러나, 상-하로 걸리는 전기장에 의한 액정 구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 갖고 있다.

따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 새로운 기술 즉, IPS(In-Plane Switching Mode) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드의 액정 표시 장치가 제안되고 있다.

도 2는 일반적인 IPS 모드의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2의 I~I' 선상의 단면도이다.

도 2 및 도 3과 같이, 일반적인 IPS 모드의 액정 표시 장치는 크게, 하판(10)과 이에 대향되는 상판(20), 그리고 상기 양 기관(10, 20) 사이에 충전되는 액정(25)으로 이루어져 있다.

상기 하판(10) 상에는 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(11)과 데이터 라인(12)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 내에 공통 전극(13) 및 화소 전극(15)이 소정 간격 이격하여 형성되어 있다.

그리고, 상기 게이트 라인(11)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(11a)과, 상기 게이트 전극(11a)을 포함한 하판(10)의 전면에 게이트 절연막(14)을 개재하여 상기 게이트 전극(11a)과 오버랩하는 반도체층(18)과, 상기 반도체층(18) 양측에 상기 데이터 라인(12)에서 돌출되어 형성된 소오스 전극(12a) 및 이와 소정 간격 이격된 드레인 전극(12b)으로 이루어진 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(12b)은 상기 화소 전극(15)과 연결되어 형성된다.

상기 공통 전극(13)은 상기 화소 전극(15)과 소정 간격 이격하여 형성하며, 상기 게이트 라인(11) 또는 데이터 라인(12)과 동일층에 동시에 형성한다. 제시된 도면에는 상기 공통 전극(13)이 게이트 라인(11)과 동일층에 형성되어 있다.

그리고, 상기 데이터 라인(12)과 화소 전극(15)과의 사이에는 절연막(16)을 더 증착하는데, 여기서의 절연막(16)은 상기 게이트 절연막(14)과 동일 성분으로 SiNx, SiOx 등의 무기 절연막이나 아크릴, 폴리이미드, BCB(BenzoCycloButene), 포토 폴리머(Photo Polymer)의 유기 절연막 중에서 어느 하나를 사용한다.

그리고, 상기 절연막(16) 및 화소 전극(15)을 포함한 하판(10) 전면에 보호막(17) 및 제 1 배향막(18)을 차례로 형성한다.

상기 공통 전극(13)은 공통 라인(19)과 전기적으로 연결되어, 전압 신호를 인가받으며, 드레인 전극(12b)을 통해 화소 전극(15)에 전압 신호가 인가되면, 횡전계를 이루어 액정(25)을 구동시킨다.

상기 상판(20) 상에는, 상기 화소 영역 외의 영역으로 빛이 누설되는 것을 차단하기 위한 차광층(21)과, 칼라 색상(R, G, B)을 구현하기 위한 칼라 필터층(22)과, 상기 칼라 필터층(22)의 각 색 필름을 평탄화하기 위한 오버코트층(23) 및 액정의 초기 배향을 정의하기 위한 제 2 배향막(24)을 형성한다.

상기 제 1, 제 2 배향막(18, 24)은 액정의 초기 배향이 양 기관(10, 20)면에 수평한 방향으로 배향되도록 2 ~ 5°의 프리틸트(pretilt) 각으로 러빙 처리되어 있다.

도시된 도면은, 일반적인 IPS 모드의 광학 모드를 따른 것으로, 노멀리 블랙(Normally Black)으로 전압인가 전 광의 투과가 이루어지지 않는다.

상기 화소 전극(15) 및 공통 전극(13)에 전압을 인가하였을 때, 동일 기관에 형성된 두 개의 전극(13, 15)간에 전계가 형성되며, 상기 두 개의 전극(13, 15) 간에 형성된 전계를 따라 액정(25)이 배향된다.

전압 인가 후에는 액정(25)을 따라 내부광이 투과되어 화이트 상태를 표시하게 된다.

여기서, 상기 화소 전극(15)과 공통 전극(13)이 형성되는 부위에 대응되는 액정(25)은 전계가 구분되는 영역에 위치하므로, 각 전극에 전압 인가시 특정 방향으로 움직이기가 용이하지 않다. 따라서, 표시가 이루어졌을 때, 전계선(disclination)이 형성되는 부위가 되는데, 상기 화소 전극(15)과 공통 전극(13)의 형성 부위에 빛이 투과하지 못하도록, 화소 전극(15) 및 공통 전극(13)을 금속으로 형성하거나, ITO/금속의 합금으로 증착하여 빛샘 현상을 방지하고 있다.

이와 같이, 하판(10)상에 공통 전극(13)과 화소 전극(15)이 동일 평면상에 형성되어 있다. 그리고 상기 하판(10)과 일정 공간을 갖고 합착된 상판(20) 사이에 형성된 액정(25)은 상기 하판(10)상의 상기 공통 전극(13)과 화소 전극(15) 사이의 전계에 의해 구동한다. 이 때, 상기 액정(25)은 유전율 이방성이 양(positive)인 것으로, 전계에 방향을 장축이 배향되는 특성을 갖는다.

상기 공통 전극(13) 또는 화소 전극(15)에 횡전계가 인가되지 않은 오프(off)상태에서는, 액정(3)의 배향 방향 변화가 일어나지 않는다. 이에 비해, 상기 공통 전극(13)과 화소 전극(15)에 횡전계가 인가된 온(on) 상태에서는, 액정(25)의 배향 방향 변화가 일어나고, 오프 상태와 비교해서 45°정도로 뒤틀림 각을 가지고, 액정이 배향된다.

도 4는 일반적인 MVA 모드의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 5는 도 4의 II~II' 선상의 단면도이다.

도 4 및 도 5와 같이, 일반적인 MVA 모드의 액정 표시 장치는 하판(30) 상에는 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(31)과 데이터 라인(32)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 내에 소정 간격을 갖고 이격된 한 개 이상의 슬릿을 갖는 화소 전극(35)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 게이트 라인(11)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(11a)과, 상기 게이트 전극(11a)을 포함한 하판(10)의 전면에 게이트 절연막(14)을 개재하여 상기 게이트 전극(11a)과 오버랩하는 반도체층(18)과, 상기 반도체층(18) 양측에 상기 데이터 라인(12)에서 돌출되어 형성된 소오스 전극(12a) 및 이와 소정 간격 이격된 드레인 전극(12b)으로 이루어진 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(12b)은 상기 화소 전극(15)의 일측과 연결되어 형성된다.

그리고, 상판(40)에는 상기 화소 영역 이외의 부분에 대응된 블랙 매트릭스(미도시)와, 화소 영역 부분에 대응되는 R, G, B 칼라 필터층(41)과, 상기 칼라 필터층(41)을 포함한 상판(40) 전면에 공통 전극(42)과, 상기 화소 전극(35)의 슬릿간의 사이에 형성된 돌기형의 유전체물(43)을 포함하여 이루어진다.

이러한 일반적인 MVA 모드의 액정 표시 장치는 상기 상하판(40, 30)에 수직 러빙 처리된 배향막(미도시)이 도포되어 있으며, 유전율 이방성이 음인 액정을 이용하고 있다.

따라서, 일반적인 MVA 모드의 액정 표시 장치는 전압이 인가되지 않은 초기 상태에서는 수직 배향되어 있다가, 전압 인가시는 도 5와 같이, 상하판(40, 30)의 공통 전극(42)과 화소 전극(35) 사이에 수직 전계가 형성되며, 액정(45)은 상기 전계에 수직한 방향으로 배향되므로, 액정은 수평면에 가깝게 비스듬히 눕는 배향을 갖게 된다.

이 때, 상기 화소 전극(35)의 슬릿과 상기 유전체물(43)은 전기장을 왜곡시키는 구조물로 그 형성 위치 및 방향을 조절하여 액정의 배향을 원하는 부분에서 상이하게 할 수 있다. 상기 슬릿 및 유전체물은 액정의 배향 방향이 달라지는 도메인(domain)간의 경계로 작용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래의 IPS 모드 및 VA 모드의 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

IPS 모드의 액정 표시 장치는 하판에 구성되는 화소 전극과 공통 전극의 수직 단면의 형상이 위아랫면의 길이가 일치하는 직사각형 형태를 갖는 구조로, 상기 화소 전극과 공통 전극이 기관 상에 차지하는 부분이 크며, 이 경우 화소

전극이나 공통 전극 주위에서 수직 전계도 횡전계도 아닌 방사상의 전계 형성 부위가 나타나 이 부위를 따라 배열되는 액정은 기울은 형상이 되어, 이 부위에서 투과율이 저하 문제가 나타난다.

마찬가지로, VA 모드의 액정 표시 장치는 하판의 화소 전극과 상판의 공통 전극으로 수직 전계를 인가하고, 유전율이 이방성이 음인 액정을 이용하여 수평 배향을 형성한다 하더라도 상기 화소 전극 슬릿 주위나 유전체물 주위로 완전한 수직 전계가 형성되지 않고, 프린지형의 전계가 형성되는데, 상술한 IPS 모드의 액정 표시 장치와 마찬가지로, 이 부위에서 투과율이 저하된다.

이와 같이, IPS 모드나 VA 모드의 액정 표시 장치는 수평 전계를 형성하거나 복수개의 도메인을 형성함으로써 시야각 개선은 달성되나, 패터닝된 전극 주변 또는 슬릿 주변 및 유전체물 주위의 액정은 완전히 눕지 못하고 비스듬하게 배향이 이루어지는 현상이 일어나 투과율이 떨어지는 문제점의 해결이 요망된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 전극의 형상을 변경하여 투과율을 향상시킨 액정 표시 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 마주보는 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 형성된 복수개의 제 1 공통 전극과, 상기 제 1 공통 전극들과 교번되는 복수개의 화소 전극과, 상기 제 2 기판 전면에 형성된 제 2 공통 전극과, 상기 제 1, 제 2 기판 상에 수직으로 배향된 제 1, 제 2 배향막과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

상기 제 2 공통 전극과 상기 제 2 배향막 사이에 유전체층을 더 포함한다.

상기 액정층은 유전율이 이방성이 양인 액정 분자로 이루어진다.

상기 제 1 공통 전극과, 상기 제 2 공통 전극은 동일 전압이 인가된다.

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 금속이다.

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성된다.

상기 제 2 공통 전극은 투명 전극이다.

상기 제 2 기판 상에는 화소 영역 이외의 부분에 대응되는 블랙 매트릭스층과, 상기 화소 영역에 대응되는 칼라 필터층을 더 포함한다.

또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 마주보는 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 형성된 복수개의 제 1 공통 전극과, 상기 제 1 공통 전극들과 교번되며, 그 수직 단면의 윗면이 아랫면보다 작은 길이로 형성된 복수개의 화소 전극과, 상기 제 2 기판 전면에 형성된 제 2 공통 전극과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어짐에 또 다른 특징이 있다.

상기 제 2 공통 전극 상에 유전체층을 더 포함한다.

상기 화소 전극은 그 수직 단면이 사다리꼴이다.

상기 화소 전극은 그 수직 단면이 삼각형이다.

상기 화소 전극은 그 수직단면이 반원형이다.

상기 제 1, 제 2 기판 상에 수직으로 배향된 제 1, 제 2 배향막을 더 포함한다.

상기 액정층은 유전율이 이방성이 양인 액정 분자로 이루어진다.

상기 제 1 공통 전극과, 상기 제 2 공통 전극은 동일 전압이 인가된다.

상기 제 1 공통 전극은 상기 화소 전극과 동일 형상이다.

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 금속이다.

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성된다.

상기 제 2 공통 전극은 투명 전극이다.

상기 제 2 기관 상에는 화소 영역 이외의 부분에 대응되는 블랙 매트릭스층과, 상기 화소 영역에 대응되는 칼라 필터층을 더 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

이하의 실시예에서 기술되는 본 발명의 다른 액정 표시 장치는 일반적인 IPS 모드의 액정 표시 장치와 거의 유사하다. 단, 서로 마주보는 하판 및 상판 상에 수직 배향된 수직 배향막을 형성함으로써, 전압 인가되지 않은 초기 상태에서 액정이 수직으로 배향되도록 한다. 이러한 모드를 VA-IPS 모드라 한다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 7은 도 6의 III~III' 선상의 단면도이다.

도 6 및 도 7과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 상기 하판(80) 상에 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(81)과 데이터 라인(82)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 내에 화소 전극(84)과 제 1 공통 전극(85)이 소정 간격 이격하여 평행하게 형성되어 있다.

그리고, 상기 게이트 라인(81)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(81a)과, 상기 게이트 전극(81a)을 포함한 하판(80)의 전면에 게이트 절연막(79)을 개재하여 상기 게이트 전극(81a)과 오버랩하는 반도체층(88)과, 상기 반도체층(88) 양측에 상기 데이터 라인(82)에서 돌출되어 형성된 소오스 전극(82a) 및 이와 소정 간격 이격된 드레인 전극(82b)으로 이루어진 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(82b)은 상기 화소 전극(84)과 연결되어 형성된다.

상기 제 1 공통 전극(85)은 상기 화소 전극(84)과 소정 간격 이격하여 형성하며, 공통 전압을 인가하는 공통 라인(85a)과 전기적으로 연결되어 형성된다. 도면에는 도시되어 있지 않지만, 상기 제 1 공통 전극(85)과 공통 라인(85a)은 동일층에 형성하여 집적도를 향상시키도록 한다.

상기 화소 전극(84)은 상기 데이터 라인(82) 및 소오스/드레인 전극(82a/ 82b)과 동일층에 형성한다.

이어, 상기 데이터 라인(82) 및 화소 전극(84)을 포함한 전면에 절연막(83)을 더 증착하는데, 여기서의 절연막(83)은 상기 게이트 절연막(79)과 동일 성분으로 SiNx , SiOx 등의 무기 절연막이나 아크릴, 폴리이미드, BCB(BenzoCycloButene), 포토 폴리머(Photo Polymer)의 유기 절연막 중에서 어느 하나를 사용한다.

그리고, 상기 데이터 라인(82) 및 화소 전극(84)을 포함한 절연막(83) 전면에 보호막(86) 및 제 1 배향막(87)을 차례로 형성한다.

상기 상판(90) 상에는, 상기 화소 영역 외의 영역으로 빛이 누설되는 것을 차단하기 위한 차광층(91)과, 칼라 색상(R, G, B)을 구현하기 위한 칼라 필터층(92)과, 전면에 형성된 제 2 공통 전극(93), 상기 제 2 공통 전극(93) 상에 형성된 유전체층(94) 및 액정의 초기 배향을 정의하기 위한 제 2 배향막(95)을 형성한다.

여기서, 상기 하판 및 상판(80, 90) 상에 액정(99)의 초기 배향을 정의하는 제 1, 제 2 배향막(87, 95)은 수직 러빙 처리되어 있으며, 따라서, 액정(99)의 초기 배향은 상기 하판 및 상판(80, 90)에 수직하도록 배향된다.

초기 상태에서 상기 제 1, 제 2 공통 전극(85, 93)에는 동일한 전압이 인가되어 있다.

본 발명의 액정 표시 장치와 같은 VA-IPS 모드는, 노멀리 블랙(Normally Black)으로 전압인가 전 광의 투과가 이루어지지 않는다.

그리고, 상기 제 1, 제 2 공통 전극(85, 93)에 동일 전압을 인가되어 있는 상태에서, 상기 화소 전극(84)에 상기 제 1, 제 2 공통 전극(85, 93)과 다른 전압을 인가시에는 동일 기관인 하판(80)에 형성된 상기 제 1 공통 전극(85)과 화소 전극(84)간에는 횡전계가 형성되며, 각각 서로 다른 기관에 형성된 상기 제 2 공통 전극(93)과 상기 화소 전극(84)간에는 수직 전계가 형성된다. 전압 인가 후에는 액정(99)을 따라 내부광이 투과되어 화이트 상태를 표시하게 된다.

도 6 및 도 7에 제시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 전압 인가시 상기 액정(50)이 유전율 이방성이 양(positive)을 띠므로 인해, 전압 인가시 화소 전극(84)과 제 1 공통 전극(93)간에 형성된 횡전계에 수평하여 액정이 배향된다.

따라서, 기본적으로 상하 전계에 구동되는 MVA 모드에 비해 횡전계에 구동되기 때문에 본 발명의 액정 표시 장치는 보다 저전압으로 구동시킬 수 있는 장점이 있다.

도 7에서는 상기 제 2 공통 전극 상에 유전체층(94)을 더 형성함으로써, 구동 전압 증가의 문제를 해결하였으나, 이 경우에도 화소 전극(84)의 경계에서 액정이 기울어 투과율이 저하되는 문제점은 아직 남아있다.

즉, 도 7에서와 같은 수직 단면으로 볼 때, 윗변과 아랫변이 일치하는 사각형의 형상을 갖는 화소 전극(84)의 경우 상기 화소 전극(84)의 경계(B)에 위치하는 액정 분자들은 기울어지는 효과를 가져 공통 전극(85)에 인접하는 부위에 비해 상기 화소 전극(84)에 인접한 부위에서 투과율이 적게 되는 효과를 갖는다.

여기서, 액정의 수직으로 배향되는 부위는 화소 전극(4) 상부인 C이며, 실질적으로 액정이 기울어지도록 배향되는 화소 전극(84)의 경계부위는 B이며, 액정이 수평으로 배향되는 부위(여기서, 제 1, 제 2 공통 전극에 동일한 전압이 인가됨을 가정)는 A로 표기되어 있다.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

도 8과 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 제 1 기판(도 9의 100 참조) 및 제 2 기판(도 9의 110 참조)과, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 110) 사이에 충전된 액정(130)으로 이루어진다. 여기서, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 110)의 서로 마주보는 최상부면에는 수직 배향된 수직 배향막(37, 45)을 형성하고 유전율 이방성이 양인 액정(130)을 이용함으로써, 전압 인가되지 않은 초기 상태에서 액정이 수직으로 배향되도록 하며, 전압 인가되는 각 부위에 형성된 전계에 의해 액정(130)이 구동되도록 한다.

상기 제 1 기판(100) 상에는, 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(101)과 데이터 라인(102)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 내에 화소 전극(104)과 제 1 공통 전극(105)이 소정 간격 이격하여 교번하여 평행하게 형성되어 있다.

그리고, 상기 게이트 라인(101)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(101a)과, 상기 게이트 전극(101a)을 포함한 하판(100)의 전면에 게이트 절연막(도 7의 107 참조)을 개재하여 상기 게이트 전극(101a)과 오버랩하는 반도체층(103)과, 상기 반도체층(103) 양측에 상기 데이터 라인(102)에서 돌출되어 형성된 소오스 전극(102a) 및 이와 소정 간격 이격된 드레인 전극(102b)으로 이루어진 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(102b)은 상기 화소 전극(104)과 전기적으로 연결되어 형성된다.

상기 제 1 공통 전극(105)은 상기 화소 전극(104)과 소정 간격 이격하여 형성하며, 공통 전압을 인가하는 공통 라인(106)과 전기적으로 연결되어 형성된다. 도면에는 도시되어 있지 않지만, 상기 제 1 공통 전극(105)과 공통 라인(106)은 동일층에 형성하여 집적도를 향상시키도록 한다.

상기 화소 전극(104)은 상기 데이터 라인(32) 및 소오스/드레인 전극(32a/ 32b)과 동일층에 형성하거나 크롬(Cr), 티타늄(Ti) 등의 차광성을 갖는 금속 물질로 형성하도록 한다. 따라서, 상기 화소 전극이 위치된 부분은 액정(130)의 수직 배향의 관계없이 빛샘 현상이 발생하지 않는다. 또한, 상기 화소 전극(104)은 수직 단면으로 볼 때, 윗면(a)이 아랫면(b)보다 작은 길이를 갖는 형상으로 형성한다.

도 9 내지 도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따라 IV~IV' 선상의 다양한 형태의 전극들을 나타낸 단면도이다.

도 9와 같이, 본 발명의 일 실시예의 일 형태에 따른 액정 표시 장치는 상기 화소 전극(104)의 수직 단면의 형상이 사다리꼴이다.

따라서, 전압 인가시 상기 화소 전극(104)이 단차를 갖는 부위에 배향되는 액정(130)만이 비스듬한 배향을 갖도록 하고, 상기 화소 전극(104) 이외의 부위의 배향되는 액정(130)은 수평 배향을 갖도록 한다.

제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 보다 자세히 설명한다.

제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 대향되는 서로 마주보는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(110)과, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 110) 사이에 충전된 액정(130)으로 이루어진다.

상기 제 1 기판(100) 상에는 각 화소 영역에 대응하여 게이트 전극(101a)이 돌출된 게이트 라인(101)이 형성된다.

상기 게이트 라인(101)을 포함한 제 1 기판(100) 전면에는 게이트 절연막(107)이 형성된다.

상기 게이트 절연막(107) 상에 상기 게이트 라인(101)과 수직으로 교차한 데이터 라인(102)과 상기 데이터 라인(102)으로부터 돌출되어 각 화소 영역에 형성된 소오스 전극(102a)과, 상기 소오스 전극(102)과 소정 영역 이격하여 드레인 전극(102b) 및 상기 드레인 전극(102b) 전극과 일체형으로 상기 데이터 라인(102)에 평행한 방향으로 복수개의 분기된 패턴을 갖는 화소 전극(104)이 형성된다. 여기서, 상기 화소 전극(104)은 수직 단면으로 관찰할 때, 윗면(a)이 아랫면(b)에 비해 길이가 작은 사다리꼴이다.

도시된 도면에서는 상기 화소 전극(104)이 데이터 라인(102)과 동일층에 도시되었으나, 상기 화소 전극(104)과 데이터 라인이 형성의 용이하게 하기 위해 상기 데이터 라인(102)과 서로 다른 층에 화소 전극(104)을 형성함도 가능하다.

상기 데이터 라인(102)과 화소 전극(104)을 포함한 게이트 절연막(107) 전면에는 절연막(108)이 형성된다.

상기 절연막(108) 상에 상기 화소 전극(104)과 평행한 방향으로 상기 화소 전극(104)과 교번된 위치에 제 1 공통 전극(105)이 형성된다. 상기 공통 전극(105)에 전압을 인가하는 공통 라인(106)이 상기 제 1 공통 전극(105)과 동일층에 형성된다.

상기 제 1 공통 전극(105)을 포함한 상기 절연막(108) 전면에는 보호막(109) 및 제 1 배향막(121)이 차례로 형성된다.

상기 게이트 절연막(107), 절연막(108) 및 보호막(109)은 동일 성분으로 SiNx, SiOx 등의 무기 절연막이나 아크릴, 폴리이미드, BCB(BenzoCycloButene), 포토 폴리머(Photo Polymer)의 유기 절연막 중에서 어느 하나를 사용한다.

상기 제 2 기판(110) 상에는, 상기 화소 영역 외의 영역으로 빛이 누설되는 것을 차단하기 위한 블랙 매트릭스(미도시)와, 칼라 색상(R, G, B)을 구현하기 위한 칼라 필터층(112)과, 상기 칼라 필터층(112)전면에 형성된 제 2 공통 전극(113), 상기 제 2 공통 전극(113)의 전면에 형성된 유전체층(114) 및 액정의 초기 배향을 정의하기 위한 제 2 배향막(122)을 형성된다.

상기 제 1, 제 2 배향막(121, 122)은 수직 러빙 처리되어 초기 상태에서 액정(130)이 상기 제 1, 제 2 기판(100, 110)면에 수직하여 배향되도록 한다.

여기서, 상기 칼라 필터층(112) 상에는 평탄화를 위해 오버 코트층이 더 형성될 수 있다.

초기 상태에서 상기 제 1, 제 2 공통 전극(105, 113)에는 동일한 전압이 인가되어 있다.

본 발명의 액정 표시 장치는 노멀리 블랙(Normally Black)으로 초기 상태에서 광의 투과가 이루어지지 않는다.

상기 제 1, 제 2 공통 전극(105, 113)에 동일 전압을 인가되어 있는 상태에서, 상기 화소 전극(104)에 상기 제 1, 제 2 공통 전극(105, 113)과 다른 전압을 인가시에는 동일 기판인 제 1 기판(100)에 형성된 상기 제 1 공통 전극(105)과 화소 전극(104)간에는 횡전계가 형성되며, 각각 서로 다른 기판(100, 110)에 형성된 상기 제 2 공통 전극(113)과 상기 화소 전극(104)간에는 수직 전계가 형성된다. 따라서, 전압 인가 후에는 액정(130)을 따라 내부광이 투과되어 화이트 상태를 표시하게 된다.

이와 같은 전압 인가시, 도 9에서와 같은 수직 단면으로 볼 때, 화소 전극(104)이 윗면이 아랫면에 비해 작은 길이를 갖는 사다리꼴이므로, 전압 인가시 액정이 비스듬히 기울게 되는 부분이 상기 화소 전극의 위아랫면의 단차가 일어나는 부위(B)에 그치게 되므로, 빛샘 현상이 줄어들어 종래의 직사각형 형상의 화소 전극에 비해 투과율이 개선된다.

여기서, 상기 액정(130)이 수직으로 배향되는 부위는 화소 전극(104) 상부인 C이며, 실질적으로 액정이 기울어지도록 배향되는 화소 전극(104)의 경계부위는 B이며, 액정이 수평으로 배향되는 부위(여기서, 제 1, 제 2 공통 전극에 동일한 전압이 인가됨을 가정)는 A로 표기되어 있다.

이 경우, 상기 화소 전극(104) 및 그 주위의 투과율은 상기 제 1 공통 전극(105) 및 그 주위의 투과율과 유사한 수준이 된다.

도 10과 같이, 본 발명의 제 2 실시예의 다른 형태에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극(134)이 수직 단면으로 볼 때 삼각형의 형상을 갖는다.

따라서, 전압 인가시 제 2 기판(110)상의 제 2 공통 전극(113)과 유전체층(114)에 의해 형성되는 수직 전계에 의한 상기 화소 전극(134)의 주변의 전계 왜곡을 최소화하고 상기 제 1 공통 전극(105)이 위치한 상부면에 위치한 액정(130)만이 기울어진 형상을 갖도록 하여, 상기 화소 전극(134) 외의 부위의 액정(130)의 방향자를 수평 방향으로 유지시키게 되고, 이로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

이 경우, 상기 화소 전극(134) 및 그 주위의 투과율은 상기 제 1 공통 전극(105) 및 그 주위의 투과율과 유사한 수준 또는 그 이상이 된다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 공통 전극(105, 113)에 인가하는 전압은 동일한 전압임을 가정한다.

도 11과 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 다른 형태의 액정 표시 장치는 화소 전극(144)이 수직 단면으로 볼 때 반원형의 형상을 갖는다.

따라서, 전압 인가시 제 2 기판(110)상의 제 2 공통 전극(113)과 유전체층(114)에 의해 형성되는 수직 전계에 의한 상기 화소 전극(144)의 주변의 전계 왜곡을 최소화하고 상기 제 1 공통 전극(105)이 위치한 상부면에 위치한 액정(130)만이 기울어진 형상을 갖도록 하여, 상기 화소 전극(144) 외의 부위의 액정(130)의 방향자를 수평 방향으로 유지시키게 되고, 이로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

이 경우, 상기 화소 전극(144) 및 그 주위의 투과율은 상기 제 1 공통 전극(105) 및 그 주위의 투과율과 유사한 수준이 되며, 보다 연속적으로(continuous) 액정의 방향자를 변형시킬 수 있다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 공통 전극(105, 113)에 인가하는 전압은 동일한 전압임을 가정한다.

도 12와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 다른 형태의 액정 표시 장치는 상기 제 1 공통 전극(135)이 도 9의 화소 전극(104)과 동일한 형상으로 이 수직 단면의 형상이 윗면이 짧고 아랫면이 긴 사다리꼴을 갖는다.

따라서, 전압 인가시 제 2 기판(110)상의 제 2 공통 전극(113)과 유전체층(114)에 의해 형성되는 수직 전계에 의한 상기 제 1 공통 전극(135)의 주변의 전계 왜곡을 최소화하고 상기 제 1 공통 전극(135)이 위치한 상부면에 위치한

액정(130)만이 기울어진 형상을 갖도록 하여, 상기 화소 전극(104) 외의 부위의 액정(130)의 방향자를 수평 방향으로 유지시키게 되고, 이로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

여기서는 전압 인가시 도시된 바와 같이, 상기 제 1, 제 2 공통 전극(135, 113)에 동일한 전압을 인가하고, 상기 화소 전극(104)에 이와 다른 전압을 인가할 수 있지만, 상기 화소 전극(104)과 동일한 정도로 상기 제 2 공통 전극(113)에 전압을 인가하여 상기 제 1, 제 2 공통 전극(135, 113) 사이에 수직 전계를 형성할 수도 있다. 이 경우, 제 1 공통 전극(135) 주위의 액정(130)의 배향은 상기 화소 전극(104) 주위의 액정(130)의 배향과 동일하게 상기 제 1 공통 전극(135)의 위아랫변 단차에 한해 액정이 기울은 영역이 나타난다.

도 13과 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 다른 형태의 액정 표시 장치는 상기 제 1 공통 전극(145)이 제 2 실시예와 화소 전극(134)과 동일한 형상으로 수직 단면의 형상이 삼각형인 형상을 갖는다.

따라서, 전압 인가시 제 2 기관(110)상의 제 2 공통 전극(113)과 유전체층(114)에 의해 형성되는 수직 전계에 의한 상기 제 1 공통 전극(135)의 주변의 전계 왜곡을 최소화하고 상기 제 1 공통 전극(145)이 위치한 상부면에 위치한 액정(130)만이 기울어진 형상을 갖도록 하여, 상기 화소 전극(134) 외의 부위의 액정(130)의 방향자를 수평 방향으로 유지시키게 되고, 이로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

상술한 실시예들과 마찬가지로, 전압 인가시 상기 제 1, 제 2 공통 전극(145, 113)에 동일한 전압을 인가하고, 상기 화소 전극(134)에 이와 다른 전압을 인가할 수 있지만, 상기 화소 전극(134)과 동일한 정도로 상기 제 2 공통 전극(113)에 전압을 인가하여 상기 제 1, 제 2 공통 전극(145, 113) 사이에 수직 전계를 형성할 수도 있다. 이 경우, 제 1 공통 전극(145) 주위의 액정(130)의 배향은 상기 화소 전극(134) 주위의 액정(130)의 배향과 동일하게 상기 제 1 공통 전극(135)의 상부면에 한해 액정(130)이 기울은 영역이 나타난다.

도 14와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 다른 형태의 액정 표시 장치는 상기 제 1 공통 전극(135)이 제 1 실시예와 화소 전극(104)과 동일한 형상으로 수직 단면의 형상이 반원형인 형상을 갖는다.

따라서, 전압 인가시 제 2 기관(110)상의 제 2 공통 전극(113)과 유전체층(114)에 의해 형성되는 수직 전계에 의한 상기 제 1 공통 전극(155)의 주변의 전계 왜곡을 최소화하고 상기 제 1 공통 전극(155)이 위치한 상부면에 위치한 액정(130)만이 기울어진 형상을 갖도록 하여, 상기 화소 전극(144) 외의 부위의 액정(130)의 방향자를 수평 방향으로 유지시키게 되고, 이로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

상술한 실시예와 마찬가지로, 전압 인가시, 상기 제 1, 제 2 공통 전극(155, 113)에 동일한 전압을 인가하고, 상기 화소 전극(144)에 이와 다른 전압을 인가할 수 있지만, 상기 화소 전극(144)과 동일한 정도로 상기 제 2 공통 전극(113)에 전압을 인가하여 상기 제 1, 제 2 공통 전극(155, 113) 사이에 수직 전계를 형성할 수도 있다. 이 경우, 제 1 공통 전극(155) 주위의 액정(130)의 배향은 상기 화소 전극(144) 주위의 액정(130)의 배향과 동일하게 상기 제 1 공통 전극(155) 상에 중심으로부터 그 주변부터 연속적으로(continuous) 기울은 형상의 액정의 배향이 이루어지게 된다.

상기 도 10 내지 도 14에서는 상기 화소 전극 또는 공통 전극을 제외하고는 도 9에 도시된 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일한 구성을 취하므로, 화소 전극과 공통 전극을 제외한 부분을 동일한 부호로 명기하였다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 액정 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 초기 수직 배향과 일측 기관에 화소 전극과 공통 전극들을 형성하는 VA-IPS 구조를 취하여, 단순 MAVA 모드에 보다 낮은 구동 전압으로도 전계 형성이 원활하여 액정 배향의 응답속도를 향상시킬 수 있다.

둘째, 화소 전극의 형상을 사다리꼴, 삼각형 또는 반원형형으로 하여 아랫변이 윗변보다 길게 형성하여 전압 인가시 액정이 기울은 부위를 상기 전극 상부로 오도록 하여 빛샘을 방지할 수 있으며, 이로써 투과율이 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 마주보는 제 1, 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 화소 영역에 형성된 복수개의 제 1 공통 전극;

상기 제 1 공통 전극들과 교번되는 복수개의 화소 전극;

상기 제 2 기관 전면에 형성된 제 2 공통 전극;

상기 제 1, 제 2 기관 상에 수직으로 배향된 제 1, 제 2 배향막;

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 공통 전극과 상기 제 2 배향막 사이에 유전체층을 더 포함함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 액정층은 유전율 이방성이 양인 액정 분자로 이루어진 것임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과, 상기 제 2 공통 전극은 동일 전압이 인가됨을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 금속임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성됨을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 공통 전극은 투명 전극임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에는 화소 영역 이외의 부분에 대응되는 블랙 매트릭스층과, 상기 화소 영역에 대응되는 칼라 필터층을 더 포함함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

서로 마주보는 제 1, 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 화소 영역에 형성된 복수개의 제 1 공통 전극;

상기 제 1 공통 전극들과 교번되며, 그 수직 단면의 윗면이 아랫면보다 작은 길이로 형성된 복수개의 화소 전극;

상기 제 2 기관 전면에 형성된 제 2 공통 전극;

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 제 2 공통 전극 상에 유전체층을 더 포함함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 9항에 있어서

상기 화소 전극은 그 수직 단면이 사다리꼴임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 9항에 있어서,

상기 화소 전극은 그 수직 단면이 삼각형임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 9항에 있어서,

상기 화소 전극은 그 수직단면이 반원형임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 9항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 기관 상에 수직으로 배향된 제 1, 제 2 배향막을 더 포함함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 9항에 있어서,

상기 액정층은 유전율 이방성이 양인 액정 분자로 이루어진 것임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과, 상기 제 2 공통 전극은 동일 전압이 인가됨을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극은 상기 화소 전극과 동일 형상임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 금속임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 화소 전극은 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성됨을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제 9항에 있어서,

상기 제 2 공통 전극은 투명 전극임을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

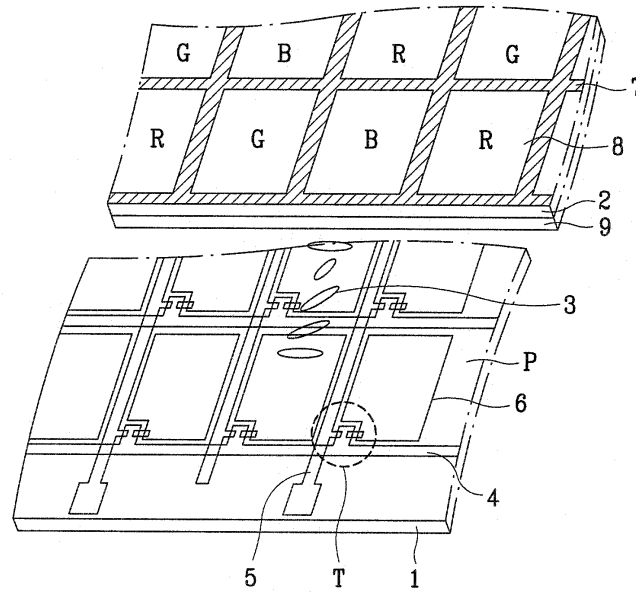
청구항 21.

제 9항에 있어서,

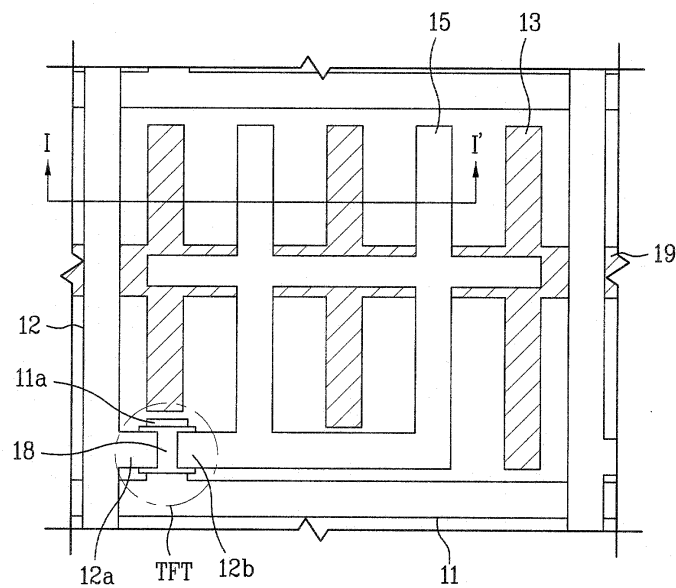
상기 제 2 기판 상에는 화소 영역 이외의 부분에 대응되는 블랙 매트릭스층과, 상기 화소 영역에 대응되는 칼라 필터층을 더 포함함을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

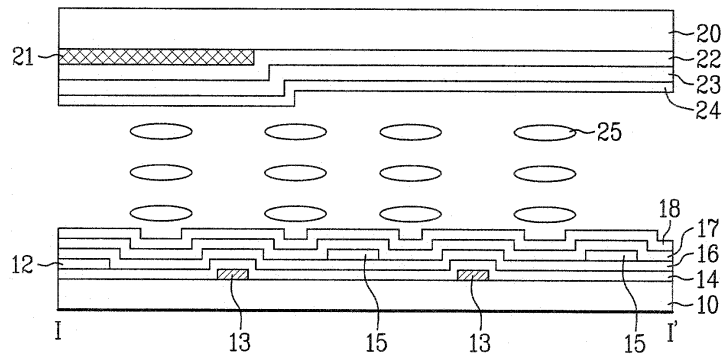
도면1



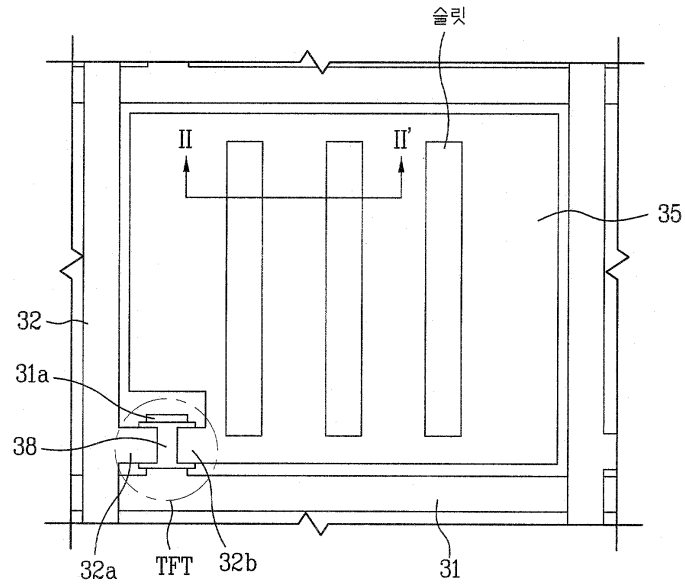
도면2



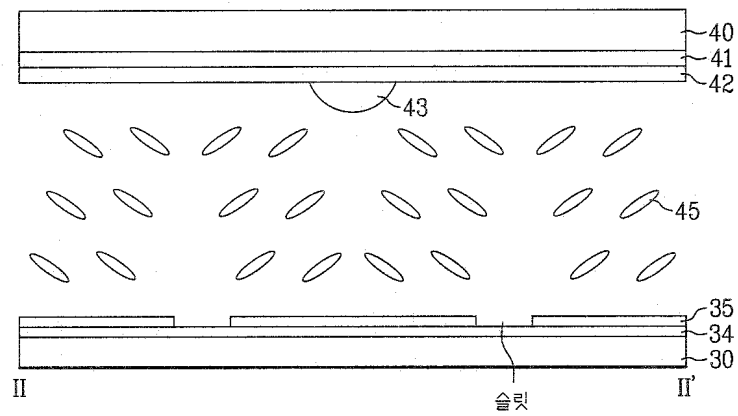
도면3



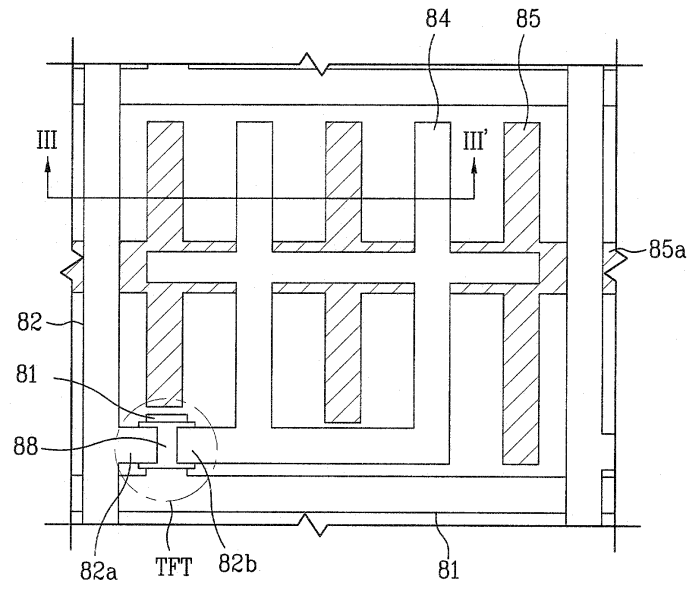
도면4



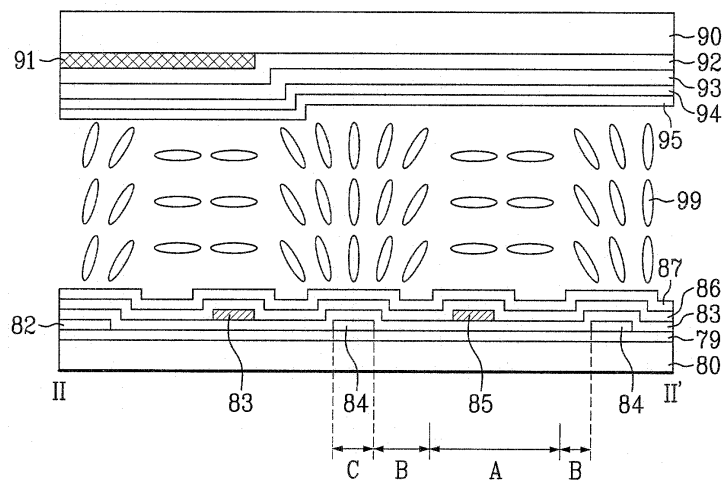
도면5



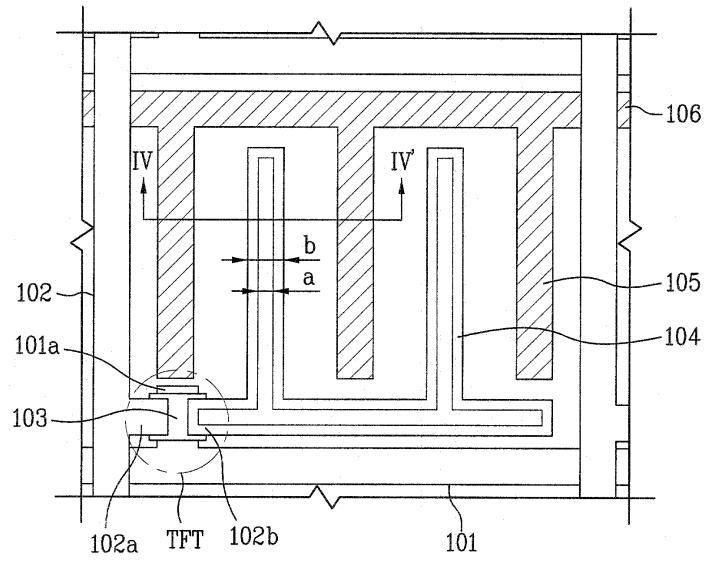
도면6



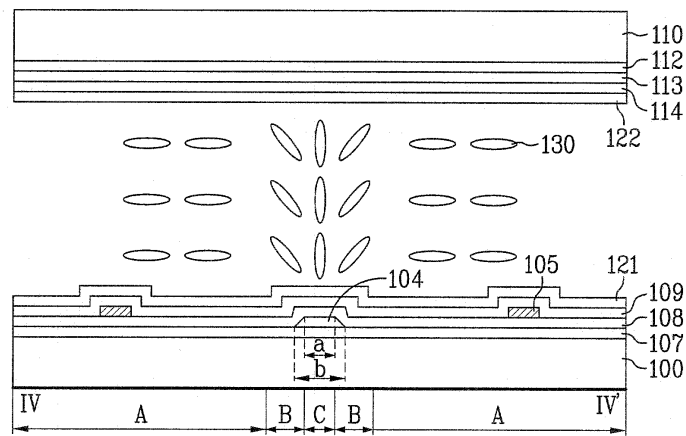
도면7



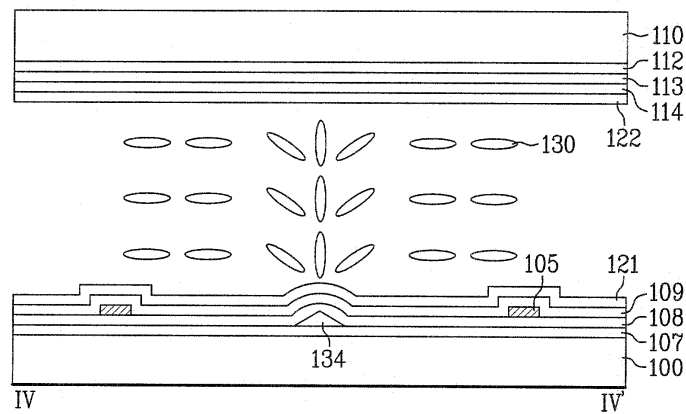
도면8



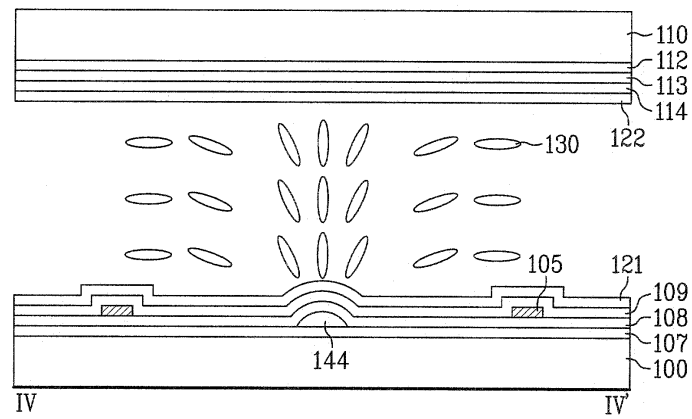
도면9



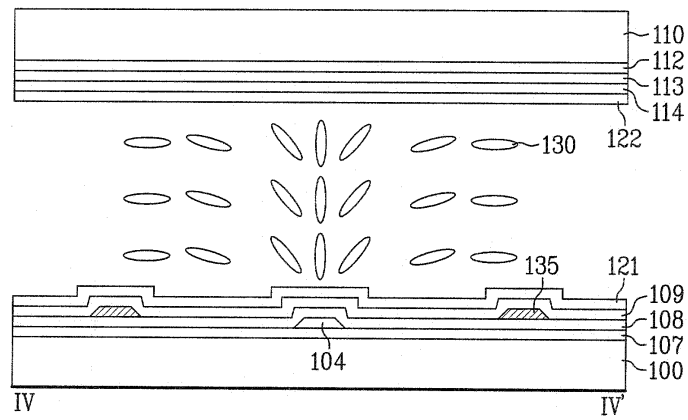
도면10



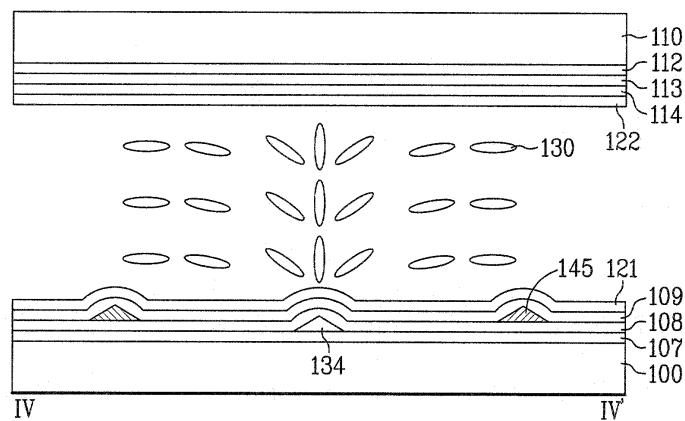
도면11



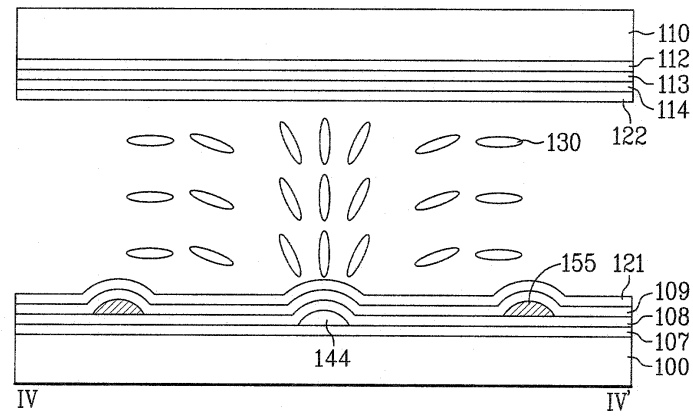
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050025446A	公开(公告)日	2005-03-14
申请号	KR1020030062668	申请日	2003-09-08
[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	LIM YOUNGNAM		
发明人	LIM,YOUNGNAM		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133753 G02F2001/133742 G02F2201/123		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及改善透射率的液晶显示器，改变电极的形状。并且其特征在于包括形成在第一面板上的液晶层和第二基板的第一公共电极，以及多条栅极线和数据线，其在第一基板上垂直交叉并限定像素区域和多个形成在像素区域和第一公共电极上并与多个像素电极交替，第二公共电极形成在第二基板顶部区域上，第一，第二基板在第一对准层与第二对准层之间，第一，第二个基板。此外，像素电极的垂直部分的上侧形成为具有较小长度的下基部的形式。VA（垂直取向）模式，IPS（面内切换）模式，垂直取向，介电层，像素电极。

