

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0077433
(43) 공개일자 2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0116283
(22) 출원일자 2004년12월30일

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

(72) 발명자 김광민
대전 서구 월평동 302
최혁
부산 사상구 주례2동 92-193번지

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 횡전계형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

요약

본 발명은 배향막의 형성 영역을 변경하여 상기 배향막 변질에 의한 액정 오염을 막아 잔상이나 썬 패턴 집착 불량 등을 방지하는 횡전계형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 각각 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역을 정의하며, 서로 대향되어 형성된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 일 방향으로 형성된 복수개의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인들을 포함한 제 1 기판 전면에 형성된 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막 상부에 상기 게이트 라인들과 교차하며 각 교차하는 영역에 화소 영역들을 정의하는 복수개의 데이터 라인과, 상기 복수개의 데이터 라인을 포함한 제 1 기판 전면에 형성된 무기 보호막과, 상기 무기 보호막 상의 비표시 영역의 소정 폭을 제외하여 형성된 유기 보호막과, 상기 유기 보호막 상부 각 화소 영역 내에 서로 교번하여 형성되는 화소 전극 및 공통 전극과, 상기 화소 전극 및 공통 전극을 포함한 유기 보호막 내측으로 형성된 제 1 배향막 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어짐에 그 특징으로 한다.

대표도

도 7

색인어

배향막, 횡전계형 액정 표시 장치, 액정 오염, 화소 전극, 공통 전극

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 평면도

도 2는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 3은 도 1의 I~I' 선상에 따른 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 단면도

도 4는 도 2의 II~II' 선상에 따른 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 단면도

도 5는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법을 나타낸 공정 평면도

도 6은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 평면도

도 7은 도 6의 III~III' 선상의 구조 단면도

도 8은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 표시 영역의 일 화소를 나타낸 평면도

도 9는 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 다른 실시예에 따른 도 6의 III~III' 선상의 구조 단면도

도 10은 도 8의 IV~IV' 선상의 구조 단면도

도 11은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법을 나타낸 공정 평면도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

110 : 제 1 기관 120 : 제 2 기관

125 : 표시 영역 131 : 게이트 라인

131a : 게이트 전극 132 : 데이터 라인

132a : 소오스 전극 132b : 드레인 전극

133 : 화소 전극 136 : 게이트 절연막

137 : 무기 절연막 138 : 유기 절연막

140 : 제 1 배향막 141 : 공통 라인

143 : 공통 전극 200 : 원장 기관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 배향막의 형성 영역을 변경하여 상기 배향막 변질에 의한 액정 오염을 막아 잔상이나 썬 패턴 집착 불량 등을 방지하는 횡전계형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증증하고 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 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

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

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 평면도이다.

종래의 액정 표시 장치는, 도 1과 같이, 일정 공간을 갖고 함착된 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20)과, 상기 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20) 사이에 주입된 액정층(미도시)으로 구성되어 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 제 1 기판(10)에는 화소 영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(31)과, 상기 게이트 라인(31)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(32)이 배열된다. 그리고, 상기 각 화소 영역(P)에는 화소 전극(미도시)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(31)과 데이터 라인(32)이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 상기 박막 트랜지스터가 상기 게이트 라인(31)의 신호에 응답하여 상기 데이터 라인(32)의 데이터 신호를 상기 각 화소 전극에 인가한다.

그리고, 상기 제 2 기판(20)에는 상기 화소 영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(미도시)이 형성되고, 상기 각 화소 영역에 대응되는 부분에는 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러 필터층(미도시)이 형성되고, 상기 컬러 필터층 위에는 화상을 구현하기 위한 공통 전극(미도시)이 형성되어 있다.

상기 제 1, 제 2 기판(10, 20)은 각각 화상이 표시되는 표시 영역(25, 점선 내부 영역)과, 표시 영역(25) 외곽의 비표시 영역으로 구분된다. 그리고, 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20)은 비표시 영역 중 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20)이 만나는 부위에서 셀 패턴(미도시)에 의해 함착된다.

상기와 같은 액정 표시 장치는 상기 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이에 형성된 액정층이 배향되고, 상기 액정층의 배향 정도에 따라 액정층을 투과하는 빛의 양을 조절하여 화상을 표현할 수 있다.

이와 같은 액정 표시 장치를 TN(Twisted Nematic) 모드 액정 표시 장치라 하며, 상기 TN 모드 액정 표시 장치는 시야각이 좁다는 단점을 가지고 있고 이러한 TN 모드의 단점을 극복하기 위한 횡전계형(IPS(In-Plane Switching) mode) 액정 표시 장치가 개발되었다.

도 2는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 1의 I~I' 선상에 따른 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 단면도이며, 도 4는 도 2의 II~II' 선상에 따른 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 2 및 도 4와 같이, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 도 2 및 도 3과 같이, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는, 일정 공간을 갖고 함착된 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20)과, 상기 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20) 사이에 주입된 액정층(미도시)으로 구성되어 있다. 이 때, 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20) 및 액정층(미도시)을 모두 포함하여 액정 패넌이라 한다.

이러한 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는, 앞서 설명한 도 1의 일반적인 액정 표시 장치에서 제 2 기판 측의 공통 전극의 오버코트층(미도시) 대체 및 화소 영역(P) 내에 화소 전극(33)과 공통 전극(35a)이 교번하여 형성되는 점을 제외하고는 동일한 구조를 취한다.

보다 구체적으로 설명하면, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 제 1 기판(10) 상의 어레이 영역에는, 화소 영역을 정의하기 위해 게이트 라인(31) 및 데이터 라인(32)이 서로 수직으로 교차하여 배열되고, 상기 각 게이트 라인(31)과 데이터 라인(32)이 교차하는 부분에 박막트랜지스터(TFT)가 형성되며, 각 화소 영역에는 화소 전극(33)과 공통 전극(35a)이 교번되어 형성된다.

여기서, 상기 공통 전극(35a)은 상기 게이트 라인(31)과 평행한 방향이며, 상기 게이트 라인(31)과 동일층에 형성된 공통 라인(35)에서 분기되어 형성된다.

여기서, 상기 박막 트랜지스터는 게이트 라인(31)으로부터 돌출된 게이트 전극(31a)과, 상기 게이트 전극(31a)을 덮는 형상의 반도체층(34)과, 상기 반도체층(34)의 양측에 대응되어 상기 데이터 라인(32)으로부터 돌출된 소오스 전극(32a)과, 상기 소오스 전극(32a)으로부터 소정 간격 이격된 드레인 전극(32b)을 포함하여 이루어진다.

그리고, 상기 제 1 기판(10) 상에는 각 금속 라인간의 절연을 위해, 상기 게이트 라인(31) 및 공통 라인(35) 등을 포함한 기판 전면에 게이트 절연막(36)이 형성되며, 상기 데이터 라인(32) 등을 포함한 상기 게이트 절연막(36) 상부에는 무기보호막(37)이 형성된다.

상기 제 1 기판(10)과 대향하는 상기 제 2 기판(20)에는, 상기 화소 영역을 제외한 비화소 영역(게이트 라인, 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 영역)을 가리기 위한 블랙 매트릭스층과, 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 제 2 기판(20) 상에 각 화소 영역별로 차례로 R, G, B 안료가 대응되어 형성된 컬러 필터층 및 상기 컬러 필터층을 포함한 상기 제 2 기판(20) 전면을 평탄화하는 오버코트층이 형성된다.

이러한 횡전계형 액정 표시 장치는, 제 1 기판(10)의 화소 영역에 화소 전극(33)과 공통 전극(35a)을 일정한 거리를 갖고 서로 평행하게 형성하여 상기 화소 전극(33)과 공통 전극(35a) 사이에 횡 전계(수평 전계)가 발생하도록 하고 상기 횡 전계에 의해 액정층이 배향되도록 한 것이다.

한편, 상술한 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 데이터 라인의 패드부에 대응되는 부분은 도 3과 같이, 상기 제 1 기판(하판, 10)이 제 2 기판(상판, 20)에 비해 상대적으로 데이터 드라이브 IC가 형성될 부분을 확보하여야 하므로, 더 큰 폭으로 형성된다.

또한, 상기 유기 절연막(38)은 그 두께가 대략 $2\mu\text{m}$ 이상으로 두껍게 형성되고, 셀 패턴(미도시)은 내부에 글래스 파이버(glass fiber)를 포함하여 소정 높이 이상을 유지하여야 하므로, 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이의 셀 갭 조정을 위하여 셀 패턴(미도시)이 형성되는 부위에서는 제거하여 형성한다.

그리고, 상기 유기 절연막(38) 상에 형성되는 배향막(40)은 상기 유기 절연막(38)을 타고 전면 형성된다.

도 5는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 배향막 형성 방법을 나타낸 공정 평면도이다.

도 5와 같이, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 배향막은 복수개의 제 1 기판(10)이 정의되는 원장 기판(50) 상에 전면 배향막(40)을 형성하도록 공정이 진행된다.

이러한 배향막(40)을 포함한 원장 기판(50)은 이후에 진행되는 합착 후의 절단 공정을 통해서 제 1 기판(10)의 단위 패널 크기로 절단 및 분리가 된다.

이 때, 제 1 기판(10)에 포함되는 배향막(40) 역시 상기 제 1 기판(10)과 동일 크기로 그 크기가 정의된다.

이 경우, 도 3에서 살펴볼 수 있듯이, 상기 배향막(40)은 데이터 라인(32)의 단부와 오버랩되어 있다. 상기 데이터 라인(32)에는 데이터 드라이브 IC에서 공급되는 교류 신호가 흐르기 때문에, 상기 배향막(40)의 끝부분에는 전기장에 노출되어, 변질될 가능성이 존재하게 된다. 즉, 반복되는 (+), (-) 신호에 의해 끝단에 있는 배향막이 부분적으로 떨어져 나가 액정과 결합하여 액정층을 오염시켜 잔상을 유발할 수 있게 된다.

또한 상기 표시 영역 외부의 비표시 영역 중 소정 부위에 셀 패턴이 형성되는데, 상기 배향막 상부에 대응되는 셀 패턴은 상기 배향막이 부분적으로 떨어질 경우 함께 셀 패턴까지 벗겨질 수 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

데이터 패드층의 기관 상에 적층 구조를 살펴보면 표시 영역과 비표시 영역을 경계로 하여, 소오스/드레인 금속층(데이터 라인)은 하판의 끝까지 형성되어 있고, 일정 이상의 두께를 갖는 유기 절연막으로 이루어진 보호막은 비표시 영역의 일부 폭이 제거되어 형성되는데, 이로 인해 상기 보호막 상부에 화소 전극을 형성한 후, 배향막을 형성시에는 상기 배향막이 유기 절연막의 측벽을 타고 내려와 무기 절연막의 상부에 형성된다. 이 경우, 상기 소오스/드레인 금속층에 인가되는 교류 신호가 상기 무기 절연막 상의 배향막에 영향을 주어 배향막은 탈이온화되는 등 그 전기적 성질이 변질이 될 우려가 있다. 이와 같은 배향막의 성질이 변화하게 되면 인접한 액정에 영향을 주게 되어, 액정의 구동시 잔상을 유발할 수 있다.

여기서, 상기 소오스/드레인 금속층에 인가되는 교류 신호에 의한 변화는 상기 배향막은 고분자로 이루어져 고분자 사슬이 일부 끊기는 등, 배향막이 부분적으로 떨어져 나가거나 하여 액정 분자의 일부와 결합하거나 혹은 (+), (-) 극성이 대전되는 등의 결과로 나타나는 것이다.

또한, 상기 비표시 영역 중 소정 부위의 배향막 상부에 셀 패턴이 형성되었을 경우, 상기 배향막이 부분적으로 떨어져 나갈 경우, 함께 셀 패턴이 하판 층으로부터 벗겨지는 셀 패턴 접착 불량을 나타낼 수 있다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 배향막의 형성 영역을 변경하여 상기 배향막 변질에 의한 액정 오염을 막아 잔상이나 셀 패턴 접착 불량 등을 방지하는 횡전계형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 각각 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역을 정의하며, 서로 대향되어 형성된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 상에 일 방향으로 형성된 복수개의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인들을 포함한 제 1 기관 전면에 형성된 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막 상부에 상기 게이트 라인들과 교차하며 각 교차하는 영역에 화소 영역들을 정의하는 복수개의 데이터 라인과, 상기 복수개의 데이터 라인을 포함한 제 1 기관 전면에 형성된 무기 보호막과, 상기 무기 보호막 상의 비표시 영역의 소정 폭을 제외하여 형성된 유기 보호막과, 상기 유기 보호막 상부 각 화소 영역 내에 서로 교번하여 형성되는 화소 전극 및 공통 전극과, 상기 화소 전극 및 공통 전극을 포함한 유기 보호막 내측으로 형성된 제 1 배향막 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

상기 제 2 기관 상에서는 컬러 필터 어레이가 형성된다.

상기 컬러 필터 어레이는 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 오버코트층으로 이루어진다.

상기 제 2 기관 상에는 제 2 배향막이 더 형성된다.

상기 유기 보호막은 상기 제 2 기관의 외곽으로부터 셀 패턴의 형성 폭 및 퍼짐 폭에 대응되는 폭만큼 제거된다.

상기 제 1 배향막은 상기 표시 영역에 비해서는 크게 형성되고, 상기 유기 보호막보다는 작게 형성된다.

상기 화소 전극 및 공통 전극은 동일층에 형성된다.

상기 화소 전극 및 공통 전극은 투명 전극으로 이루어진다.

상기 화소 전극 및 공통 전극은 상기 유기 보호막 상에 형성된다

상기 제 1 배향막은 최외곽 영역에 형성된 공통 전극 내부에 형성된다.

또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법은 각각 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역을 정의된, 제 1 기관 및 제 2 기관을 준비하는 단계와, 상기 제 1 기관 상에 일 방향으로 형성된 복수개의 게이트 라인을 형성하는 단계와, 상기 게이트 라인들을 포함한 제 1 기관 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계와, 상기 게이트 절연막 상부에 상기 게이트 라인들과 교차하며 각 교차하는 영역에 화소 영역들을 정의하는 복수개의 데이터 라인을 형성하는 단계와, 상기 복수개의 데이터 라인을 포함한 제 1 기관 전면에 무기 보호막을 형성하는 단계와, 상기 무기 보호막 상의 비표시 영역의 소정 폭을 제외하여 유기 보호막을 형성하는 단계와, 상기 유기 보호막 상부 각 화소 영역 내에 서로 교번하는

형상으로는 화소 전극 및 공통 전극을 형성하는 단계와, 상기 화소 전극 및 공통 전극을 포함한 유기 보호막 내측으로 제 1 배향막을 형성하는 단계와, 상기 제 2 기판 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 중 어느 한 기판 상에 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 중 어느 한 기판 상에, 유기 보호막의 외측에 대응하여 셀 패턴을 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 기판을 합착하는 단계 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 충전하는 단계를 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

상기 컬러 필터 어레이는 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 오버코트층으로 이루어진다.

상기 제 2 기판 상의 컬러 필터 어레이 상부에 제 2 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 6은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 평면도이며, 도 7은 도 6의 III~III' 선상의 구조 단면도이다.

본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는, 도 6과 같이, 일정 공간을 갖고 합착된 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)과, 상기 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120) 사이에 주입된 액정층(미도시)으로 구성되어 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 제 1 기판(110)에는 화소 영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(131)과, 상기 게이트 라인(131)에 수직인 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(132)이 배열된다. 그리고, 상기 각 화소 영역(P)에는 화소 전극(미도시) 및 공통 전극(미도시)이 서로 교번하여 형성되고, 상기 각 게이트 라인(131)과 데이터 라인(132)이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 상기 박막 트랜지스터가 상기 게이트 라인(131)의 신호에 응답하여 상기 데이터 라인(132)의 데이터 신호를 상기 각 화소 전극에 인가한다. 그리고, 상기 공통 전극의 제 1 기판(110) 상에 구비된 공통 라인을 통해 공통 전압 신호를 인가받는다.

또한, 도 7과 같이, 상기 게이트 라인(131) 상부에는 게이트 절연막(136)이 제 1 기판(110) 전면에 형성되고, 상기 데이터 라인(132) 상부에는 무기 보호막(137) 및 유기 보호막(138)이 형성된다. 이 때, 상기 무기 보호막(137)은 제 1 기판(137) 전면에 형성되고, 상기 유기 보호막(138)은 상판 영역 중 셀 패턴 폭 및 셀 패턴 퍼짐 폭이 제거되어 형성된다.

또한, 상기 유기 보호막(138) 상부에는 제 1 배향막(140)이 상기 유기 보호막(138) 내측으로 형성된다.

그리고, 상기 제 2 기판(120)에는 상기 화소 영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(미도시)이 형성되고, 상기 각 화소 영역에 대응되는 부분에는 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러 필터층(미도시)이 형성되고, 상기 블랙 매트릭스층 및 컬러 필터층을 포함한 제 2 기판(120)에는 오버코트층(미도시)이 형성되어 있다.

상기 제 1, 제 2 기판(110, 120)은 각각 화상이 표시되는 표시 영역(125, 점선 내부 영역)과, 표시 영역(125) 외곽의 비표시 영역으로 구분된다. 그리고, 상기 제 1, 제 2 기판(110, 120)은 비표시 영역 중 상기 제 1, 제 2 기판(110, 120)이 만나는 부위(도 7의 "상판 영역-표시 영역"의 해당 부분)에서 셀 패턴(미도시)에 의해 합착된다.

상술한 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서, 표시 영역 내에서는 상기 게이트 라인(131)과, 데이터 라인(132)의 교차부위에 정의되는 복수개의 화소 영역이 정의된다. 이러한 화소 영역(P) 내부에는 공통 전극과 화소 전극이 교번하여 형성되는데, 상기 화소 전극과 공통 전극은 제 1 기판 상에 동일 층에 형성될 수도 있고, 서로 다른 층에 형성될 수도 있다. 도시된 도 7에서는 상기 공통 전극과 화소 전극과 동일 층에 형성되지 않았을 때, 예를 들어, 일 화소가 도 2의 평면도와 같이, 공통 전극이 게이트 라인과 동일 층에 형성되고, 화소 전극이 유기 보호막 상부에 형성되었을 경우를 가정하여 도시한 것이다.

어느 경우이든 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 유기 보호막 상부에 형성되는 제 1 배향막을 상기 유기 보호막 내측으로 형성하여, 상기 유기 보호막 측벽 및 외측으로 제 1 배향막이 잔류하여 발생하는 문제를 원천적으로 제거한 것이다.

이하에서는 화소 전극과 공통 전극 동일층에 형성되는 경우에 대한 실시예를 살펴본다.

도 8은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 표시 영역의 일 화소를 나타낸 평면도이며, 도 9는 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 다른 실시예에 따른 데이터 라인 단부(도 6의 III~III') 선상의 구조 단면도이며, 도 10은 도 8의 IV~IV' 선상의 구조 단면도이다.

도 8과 같이, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 표시 영역에는 화소 영역을 정의하기 위해 게이트 라인(131) 및 데이터 라인(132)이 서로 수직으로 교차하여 배열되고, 상기 각 게이트 라인(131)과 데이터 라인(132)이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되며, 각 화소 영역에는 화소 전극(133)과 공통 전극(143)이 교번되어 형성된다.

여기서, 상기 공통 전극(143)은 상기 화소 전극(133)과 동일 층에 형성되며, 상기 게이트 라인(131)과 평행한 방향으로 게이트 라인(131)과 동일층에 형성된 공통 라인(141)과 소정 부분에서 콘택되어 공통 전압 신호를 인가받는다.

여기서, 상기 박막 트랜지스터는 게이트 라인(131)으로부터 돌출된 게이트 전극(131a)과, 상기 게이트 전극(131a)을 덮는 형상의 반도체층(미도시)과, 상기 반도체층의 양측에 대응되어 상기 데이터 라인(132)으로부터 돌출된 소오스 전극(132a)과, 상기 소오스 전극(132a)으로부터 소정 간격 이격된 드레인 전극(132b)을 포함하여 이루어진다.

그리고, 도 9 및 도 10과 같다, 상기 제 1 기판(110) 상에는 각 금속 라인간의 절연을 위해, 상기 게이트 라인(131) 및 공통 라인(141) 등을 포함한 기판 전면에 게이트 절연막(136)이 형성되며, 상기 데이터 라인(132) 등을 포함한 상기 게이트 절연막(136) 상부에는 무기 보호막(137)이 형성된다.

또한, 상기 무기 보호막(137) 상부의 상판 영역에서 소정 부분(셀 패턴이 형성되는 폭 및 셀 패턴 피침 폭)이 제거되어 유기 보호막(138)이 형성된다. 이와 같이, 유기 보호막(138)을 셀 패턴 형성 영역에 대응하여 제거하는 이유는 상기 유기 보호막(138)이 약 2~4 μm 정도로 형성되어, 이 부위에 셀 패턴이 형성될 경우, 표시 영역 내에서 스페이서가 갖는 셀 갭에 비해 셀 패턴(유리 섬유가 포함되어 소정 높이 이상으로 형성됨)과 유기 보호막이 갖는 셀 갭이 커지기 때문에 이러한 셀 갭 불량을 방지하기 위해서이다.

도 9에 따르면, 상기 공통 전극(143)이 상기 유기 보호막(138)의 내측이며, 상기 제 1 배향막(140)보다 더 크게 형성되어 있다. 이는 상기 화소 전극(133)과 소정 간격 이격되어 제 1 기판의 표시 영역 전체와 비표시 영역 일부에 패터닝되어 형성되어 있기 때문에, 상기 표시 영역의 외측으로 연장되어 형성되어 있기 때문이다.

한편, 상기 제 1 기판(110)과 대향하는 상기 제 2 기판(120)에는, 상기 화소 영역을 제외한 비화소 영역(게이트 라인, 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 영역)을 가리기 위한 블랙 매트릭스층과, 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 제 2 기판(120) 상에 각 화소 영역별로 차례로 R, G, B 안료가 대응되어 형성된 컬러 필터층 및 상기 컬러 필터층을 포함한 상기 제 2 기판(120) 전면을 평탄화하는 오버코트층이 형성된다. 상기 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층, 오버코트층을 포함하여 컬러 필터 어레이라 한다. 이러한 컬러 필터 어레이 상부에는 제 2 배향막(미도시)이 더 형성될 수 있다.

이러한 횡전계형 액정 표시 장치는, 제 1 기판(110)의 화소 영역에 화소 전극(133)과 공통 전극(143)을 일정한 거리를 갖고 서로 평행하게 형성하여 상기 화소 전극(133)과 공통 전극(143) 사이에 횡 전계(수평 전계)가 발생하도록 하고 상기 횡 전계에 의해 액정층이 배향되도록 한 것이다.

도 11은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 제 1 배향막 형성 방법을 나타낸 공정 평면도이다.

도 11과 같이, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서는, 상기 제 1 배향막(140)을 유기 보호막(138)의 내측으로 형성된다.

즉, 제 1 기판(110)의 원장 기판(200) 상에 박막 트랜지스터 어레이 공정을 진행함에 있어서, 유기 보호막(138)까지 형성한 후, 상기 유기 보호막(138) 상부에 화소 전극(도 10의 133)과 공통 전극(도 13의 143)을 형성하고, 이어, 배향막 형성시 소정의 마스크를 이용하여 상기 유기 보호막(138) 내부에 위치하도록 제 1 배향막(140)을 패터닝한다. 이 때, 상기 유기 보호막(138)은 표시 영역(125)의 외부로 위치하도록 한다.

이와 같이, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 상기 제 1 배향막(140)이 상기 유기 절연막(138) 상부에만 위치하기 때문에, 상기 제 1 배향막(140)이 데이터 라인(132)의 교류 신호의 영향을 받지 않게 된다. 따라서, 배향막 이탈에 의한 액정 오염이 방지되고, 또한, 셀 패턴 형성 부위의 내측을 제 1 배향막이 형성됨으로써, 셀 패턴 접촉 불량을 방지할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

데이터 패드층의 기관 상에 적층 구조를 살펴보면 표시 영역과 비표시 영역을 경계로 하여, 소오스/드레인 금속층(데이터 라인)은 하판의 끝까지 형성되어 있고, 일정 이상의 두께를 갖는 유기 절연막으로 이루어진 보호막은 비표시 영역의 일부 폭이 제거되어 형성된다.

본 발명에서는 상기 유기 절연막 상부에 배향막을 형성시 소정의 마스크를 이용하여 유기 절연막 내측에 위치되도록 배향막을 형성함으로써, 상기 배향막이 데이터 라인에 인가되는 교류 신호의 영향을 받는 것을 방지할 수 있다.

또한, 배향막이 유기 절연막 상부에 위치하게 되어, 셀 패턴은 바로 무기 보호막 상에 형성되어 셀 패턴의 접촉성이 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각각 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역을 정의하며, 서로 대향되어 형성된 제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 일 방향으로 형성된 복수개의 게이트 라인;

상기 게이트 라인들을 포함한 제 1 기관 전면에 형성된 게이트 절연막;

상기 게이트 절연막 상부에 상기 게이트 라인들과 교차하며 각 교차하는 영역에 화소 영역들을 정의하는 복수개의 데이터 라인;

상기 복수개의 데이터 라인을 포함한 제 1 기관 전면에 형성된 무기 보호막;

상기 무기 보호막 상의 비표시 영역의 소정 폭을 제외하여 형성된 유기 보호막;

상기 유기 보호막 상부 각 화소 영역 내에 서로 교번하여 형성되는 화소 전극 및 공통 전극;

상기 화소 전극 및 공통 전극을 포함한 유기 보호막 내측으로 형성된 제 1 배향막; 및

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

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에서는 컬러 필터 어레이가 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 컬러 필터 어레이는 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 오버코트층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에는 제 2 배향막이 더 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 유기 보호막은 상기 제 2 기관의 외곽으로부터 셀 패턴의 형성 폭 및 퍼짐 폭에 대응되는 폭만큼 제거되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 배향막은 상기 표시 영역에 비해서는 크게 형성되고, 상기 유기 보호막보다는 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극 및 공통 전극은 동일층에 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극 및 공통 전극은 투명 전극으로 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극 및 공통 전극은 상기 유기 보호막 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 배향막은 최외곽 영역에 형성된 공통 전극 내부에 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 11.

각각 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역을 정의된, 제 1 기관 및 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 일 방향으로 형성된 복수개의 게이트 라인을 형성하는 단계;

상기 게이트 라인들을 포함한 제 1 기관 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트 절연막 상부에 상기 게이트 라인들과 교차하며 각 교차하는 영역에 화소 영역들을 정의하는 복수개의 데이터 라인을 형성하는 단계;

상기 복수개의 데이터 라인을 포함한 제 1 기관 전면에 무기 보호막을 형성하는 단계;

상기 무기 보호막 상의 비표시 영역의 소정 폭을 제외하여 유기 보호막을 형성하는 단계;

상기 유기 보호막 상부 각 화소 영역 내에 서로 교번하는 형상으로는 화소 전극 및 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 화소 전극 및 공통 전극을 포함한 유기 보호막 내측으로 제 1 배향막을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 중 어느 한 기관 상에 스페이서를 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 중 어느 한 기관 상에, 유기 보호막의 외측에 대응하여 셀 패턴을 형성하는 단계;

상기 제 1, 제 2 기관을 합착하는 단계; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 액정층을 충전하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 컬러 필터 어레이는 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 오버코트층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

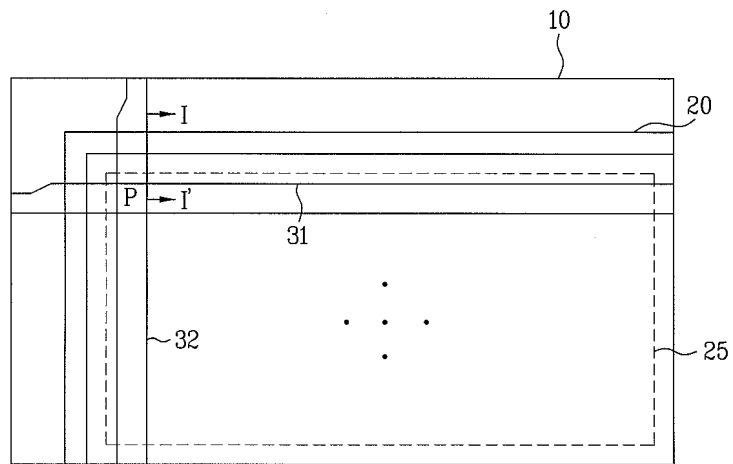
청구항 13.

제 11항에 있어서,

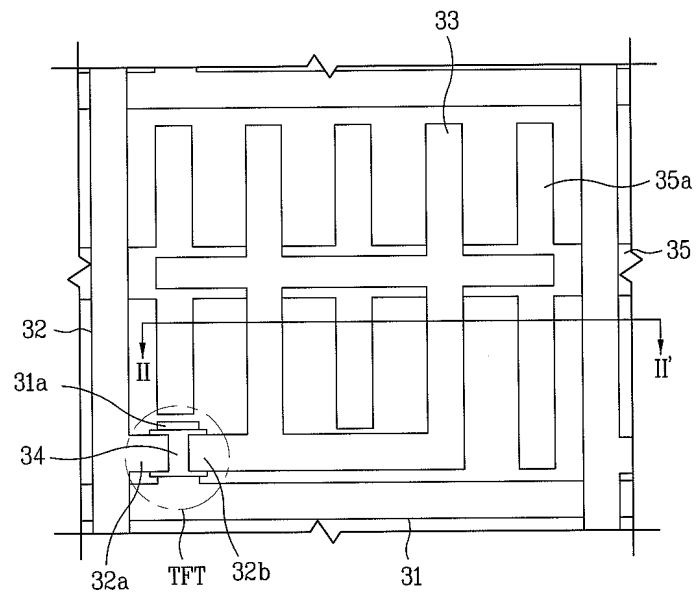
상기 제 2 기관 상의 컬러 필터 어레이 상부에 제 2 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

도면

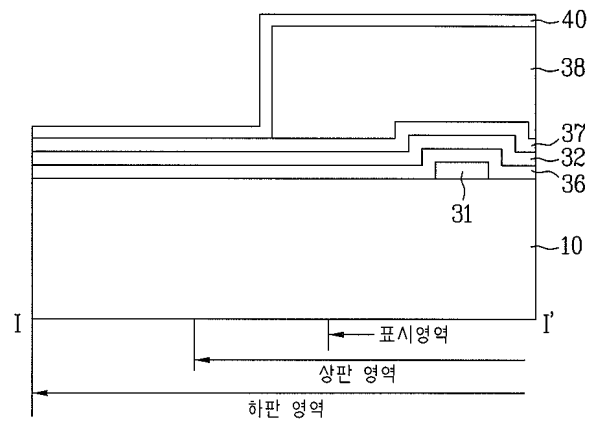
도면1



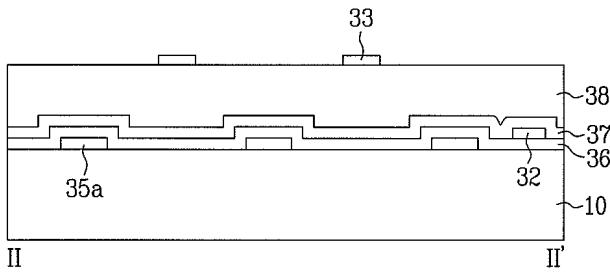
도면2



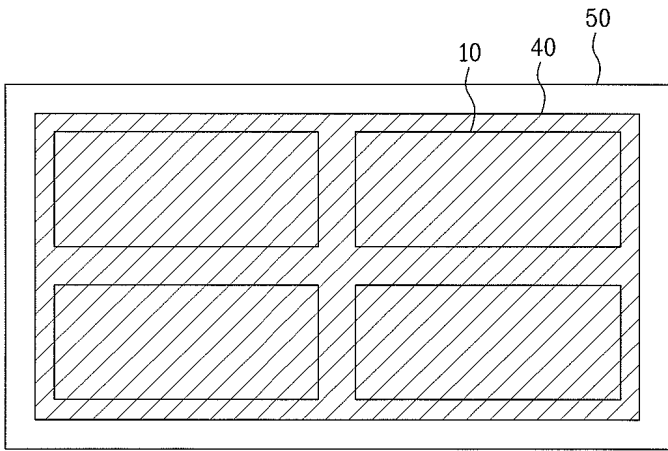
도면3



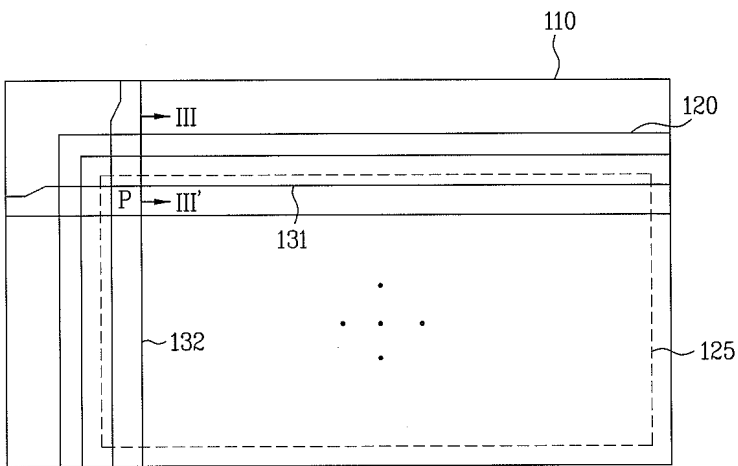
도면4



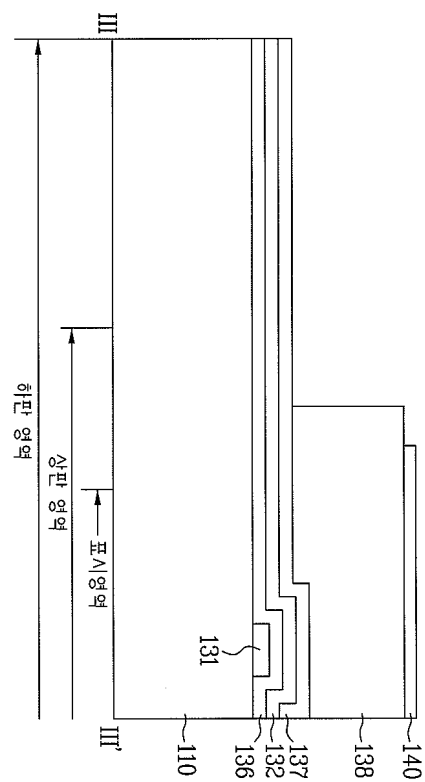
도면5



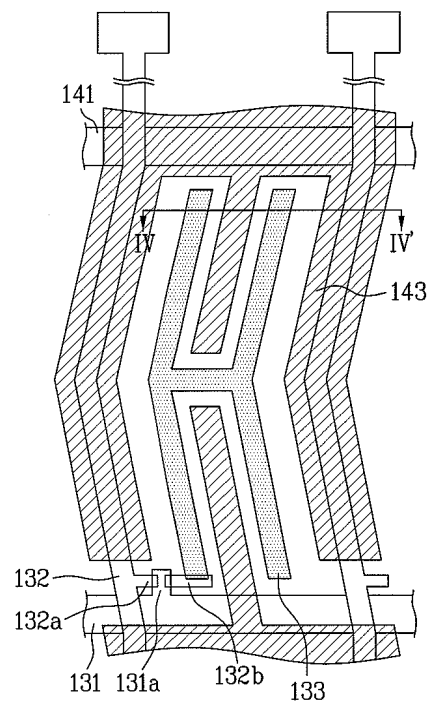
도면6



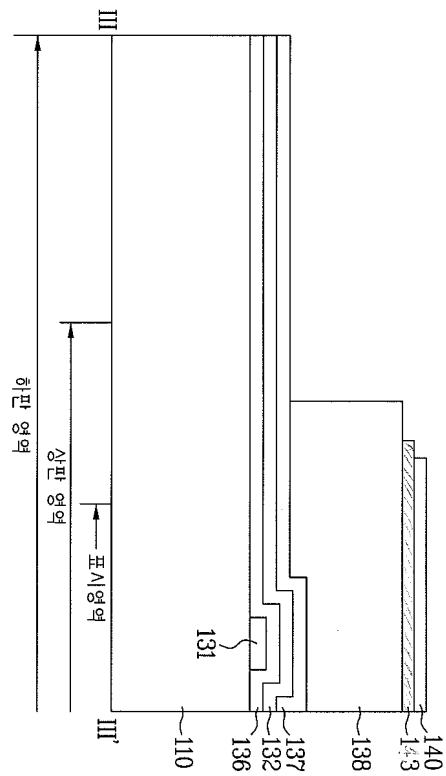
도면7



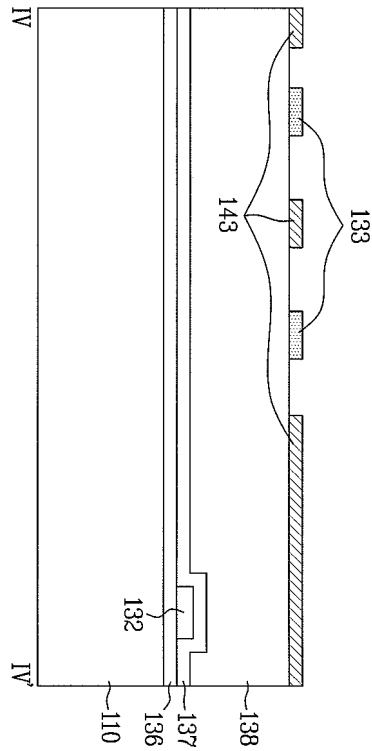
도면8



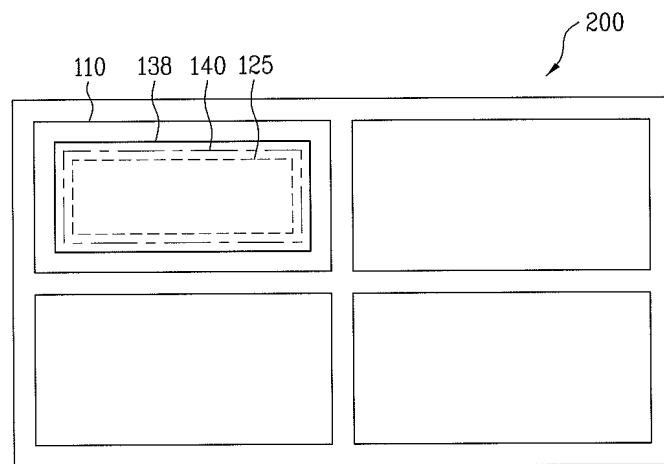
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	横向电场型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060077433A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040116283	申请日	2004-12-30
[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	KIM KWANGMIN 김광민 CHOI HYUCK 최혁		
发明人	김광민 최혁		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2001/136295		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明防止液晶污染通过改变横向jeongyehyeong液晶显示装置，并防止残留图像的方法对取向膜的形成的区域，密封图案附着力差，根据本发明的横向jeongyehyeong液晶显示装置劣化的取向膜；在第一基板上沿一个方向形成多条栅极线，并且在第一基板上沿一个方向形成多条栅极线，形成在所述基板的整个表面和栅极绝缘膜的上方交叉的栅极线和形成在第一基板表面包括多条数据线对和所述第一栅绝缘膜，所述多条数据线限定的像素区域中的每个交叉的区域在无机保护膜上形成的有机保护膜，除了预定的非预定宽度膜，第一取向膜，像素电极和在上述各像素区域的和有机钝化层相互交替形成的共用电极，形成在有机保护膜的内侧，包括在像素电极和所述公共电极与所述第一和所述两个基板之间填充在并且在基板上形成液晶层。7 指数方面 取向膜，横向电场型液晶显示装置，液晶污染，像素电极，

