



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월21일
(11) 등록번호 10-0964797
(24) 등록일자 2010년06월10일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0095109

(22) 출원일자 2003년12월23일

심사청구일자 2008년12월22일

(65) 공개번호 10-2005-0063882

(43) 공개일자 2005년06월29일

(56) 선행기술조사문헌

US19894853296 A1

US20050052594 A1

전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정훈

경상북도칠곡군석적면우방신천지APT107-403

김상호

충청남도금산군금산읍상옥리5구88

(74) 대리인

허용록

심사관 : 박재학

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

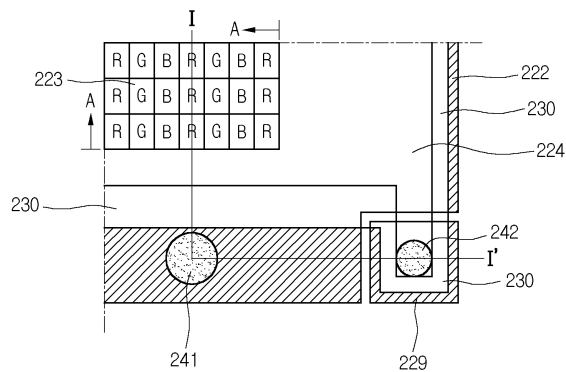
(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 EMI(Electro Magnetic Interference)를 방지하는 구조를 가지는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명은 액정 표시 장치에서 EMI 차폐용 실드를 구비하기 위하여 컬러 필터 기판의 블랙 매트릭스를 이용하여 공정이 단순하고 액정 패널의 EMI 특성이 개선되는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

또한, 본 발명은 별도의 EMI 차폐용 실드를 사용하는 것이 아니라 블랙 매트릭스를 사용하여 제조 원가를 절감하는 효과가 있을 뿐만 아니라, 컬러 필터 레진을 이용하여 블랙 매트릭스와 공통 전극을 절연시킴으로써 공정을 단순화하여 제조 수율을 향상시킨다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

일정 간격 이격되어 있는 어레이 기판 및 컬러필터 기판과, 상기 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판 사이에 주입되어 있는 액정층으로 이루어진 액정 표시 장치에 있어서,

컬러 필터 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬(island)과;

상기 블랙 매트릭스 상에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터와;

상기 블랙 매트릭스, 블랙 매트릭스 섬 상에 형성되는 오버코트층과;

상기 오버코트층 상에 형성되는 공통 전극과;

상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점(Ag dot), 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 섬은 비(非) 액티브 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 전도성 블랙 레진(black resin)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 오버코트층은 절연 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 은접점(Ag dot) 아래에는 공통 전극 물질로 이루어지는 패턴이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

박막 트랜지스터가 형성되어 있는 어레이 기판과 일정 간격 이격하는 컬러 필터 기판을 제조하는 방법에 있어서,

기판상에 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스 상부에 적, 녹, 청의 컬러 필터를 각각 형성하는 단계;

상기 컬러 필터 상부와 블랙 매트릭스 섬 상에 오버코트층을 형성하는 단계;

상기 오버코트층 상부에 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점과, 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점을 형성하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

일정 간격 이격되어 있는 어레이 기판 및 컬러 필터 기판과, 상기 어레이 기판 및 상기 컬러 필터 기판 사이에 주입되어 있는 액정층으로 이루어진 액정 표시 장치에 있어서,

컬러 필터 기판 상의 액티브 영역에 형성되는 블랙 매트릭스, 비(非)액티브 영역 상에 형성되며 상기 블랙 매트

릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬(island)과;

상기 블랙 매트릭스와 블랙 매트릭스 섬(island) 상에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터와;

상기 컬러 필터 상에 형성되는 공통 전극과;

상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점(Ag dot), 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점; 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B) 중에서 선택되어진 적어도 어느 한 컬러로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터가 순차적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 전도성 블랙 레진(black resin)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 7항에 있어서,

상기 은접점(Ag dot) 아래에는 공통 전극 물질로 이루어지는 패턴이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

박막 트랜지스터가 형성되어 있는 어레이 기판과 일정 간격 이격하는 컬러 필터 기판을 제조하는 방법에 있어서,

기판 상의 액티브 영역에 형성되는 블랙 매트릭스, 비(非)액티브 영역 상에 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬(island)을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스와 블랙 매트릭스 섬(island) 상에 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 컬러 필터 상에 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점(Ag dot), 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점을 형성하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B) 중에서 선택되어진 적어도 어느 한 컬러로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터가 순차적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 EMI(Electro Magnetic Interference)를 방지하는 구조를 가지는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- [0013] 일반적으로, 화상 정보를 화면에 나타내는 디스플레이 장치들 중에서 브라운관 표시 장치(혹은 CRT:Cathode Ray Tube)가 지금까지 가장 많이 사용되어 왔는데, 이것은 표시 면적에 비해 부피가 크고 무겁기 때문에 사용하는데 많은 불편함이 따랐다.
- [0014] 그리고, 오늘날에는 전자산업의 발달과 함께 TV 브라운관 등에 제한적으로 사용되었던 디스플레이 장치가 개인용 컴퓨터, 노트북, 무선 단말기, 자동차 계기판, 전광판 등에 까지 확대 사용되고, 정보통신 기술의 발달과 함께 대용량의 화상정보를 전송할 수 있게 됨에 따라 이를 처리하여 구현할 수 있는 차세대 디스플레이 장치의 중요성이 커지고 있다.
- [0015] 이와 같은 차세대 디스플레이 장치는 경박단소, 고휘도, 대화면, 저전력 소모 및 저가격화를 실현할 수 있어야 하는데, 그 중 하나로 최근에 액정 표시 장치가 주목을 받고 있다.
- [0016] 상기 액정 표시 장치(LCD:Liquid Crystal Display)는 표시 해상도가 다른 평판 표시 장치보다 뛰어나고, 동화상을 구현할 때 그 품질이 브라운관에 비할 만큼 반응 속도가 빠른 특성을 나타내고 있다.
- [0017] 일반적으로 액정 표시 장치는 일면에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- [0018] 액정 표시 장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시 장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- [0019] 도 1은 일반적인 액정 표시 장치의 일부를 도시한 단면도이다.
- [0020] 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치는 하부의 어레이 기판(110)과 상부의 컬러필터 기판(120), 그리고 두 기판(110, 120) 사이에 삽입되어 있는 액정층(130)으로 이루어진다.
- [0021] 상기 어레이 기판(110)은 투명한 제 1 기판(111) 위에 금속과 같은 도전 물질로 이루어진 게이트 전극(112)이 형성되어 있고, 그 위에 실리콘 질화막(SiN_x)이나 실리콘 산화막(SiO₂)으로 이루어진 게이트 절연막(113)이 게이트 전극(112)을 덮고 있다.
- [0022] 상기 게이트 전극(112) 상부의 게이트 절연막(113) 위에는 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(114)이 형성되어 있으며, 그 위에 불순물이 도핑된 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹 콘택층(115)이 형성되어 있다.
- [0023] 상기 오믹 콘택층(115) 상부에는 금속과 같은 도전 물질로 이루어진 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)이 형성되어 있는데, 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)은 게이트 전극(112)과 함께 박막 트랜지스터(T)를 이룬다.
- [0024] 도시하지 않았지만, 게이트 전극(112)은 게이트 배선과 연결되어 있고, 소스 전극(116a)은 데이터 배선과 연결되어 있으며, 게이트 배선과 데이터 배선은 서로 직교하여 화소 영역을 정의한다.
- [0025] 이어, 소스 및 드레인 전극(116a, 116b) 위에는 실리콘 질화막이나 실리콘 산화막 또는 유기 절연막으로 이루어진 보호층(117)이 형성되어 있으며, 보호층(117)은 드레인 전극(116b)을 드러내는 콘택홀(117c)을 가진다.
- [0026] 상기 보호층(117) 상부의 화소 영역에는 투명 도전 물질로 이루어진 화소 전극(118)이 형성되어 있고, 화소 전극(118)은 콘택홀(117c)을 통해 드레인 전극(116b)과 연결되어 있다.

- [0027] 다음, 컬러필터 기관(120)은 제 1 기관(111)과 일정 간격을 가지고 이격되어 있으며 투명한 제 2 기관(121)을 포함하고, 제 2 기관(121)의 안쪽면에는 블랙 매트릭스(122)가 박막 트랜지스터(T)와 대응하는 위치에 형성되어 있는데, 도시하지 않았지만 블랙 매트릭스(122)는 화소 전극(118)과 대응하는 부분에 개구부를 가지고 기관 전면에 형성되어 있다.
- [0028] 따라서, 블랙 매트릭스(122)는 화소 전극(118) 이외의 부분에서 액정 분자가 틸트됨으로써 발생하는 빛샘 현상을 막으며, 또한 박막 트랜지스터(T)의 채널부로 빛이 입사되는 것을 차단하여, 광 누설 전류가 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0029] 이어, 블랙 매트릭스(122) 하부에는 컬러필터(123)가 형성되어 있는데, 컬러필터(123)는 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 반복되어 있으며, 하나의 색이 하나의 화소 전극(118)과 대응한다. 컬러필터(123) 하부에는 투명한 도전 물질로 이루어진 공통 전극(124)이 형성되어 있다.
- [0030] 이러한 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터와 화소 전극을 형성하는 어레이 기관 제조 공정과 컬러필터와 공통 전극을 형성하는 컬러필터 기관 제조 공정, 그리고 제조된 두 기관의 배치와 액정 물질의 주입 및 봉지, 그리고 편광판 부착으로 이루어진 액정 셀(liquid crystal cell) 공정에 의해 형성된다.
- [0031] 이러한 액정 표시 장치는 하부의 어레이 기관에 화소 전극이 형성되어 있고 상부 기관인 컬러 필터 기관에 공통 전극이 형성되어 있는 구조로, 상하로 걸리는 기관에 수직인 방향의 전기장에 의해 액정 분자를 구동하는 방식이다. 이는, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하며, 상판의 공통 전극이 접지 역할을 하게 되어 정전기로 인한 액정셀의 파괴를 방지할 수 있다.
- [0032] 그러나, 액정 표시 장치에서 화상을 표시하기 위하여 신호 인가시에 대단히 빠른 전기적 변화가 발생하면서 매우 큰 전자파, 즉 EMI(Electro Magnetic Interference)가 발생하게 된다.
- [0033] 여기서, EMI란 전자파에 의한 간섭을 의미하며, 통상, 전자파는 무선 통신이나 레이더 등과 같이 전자파 그 자체를 유효하게 이용하는 경우도 있으나, 각종 전자 장치의 회로 내부에서 부수적으로 발생된 의도하지 않은 전자파는 그 전자 장치 자체나 또는 다른 전자 장치의 동작에 영향을 미쳐 그 동작을 방해하고 오동작을 일으키게 할 수도 있다.
- [0034] 그리고, 이러한 전자파 성분은 공간으로 방사되거나 또는 금속선을 통해 전도되어 액정 표시 장치의 화면이나 음성의 질을 떨어뜨리는 영향을 줄 수 있다.
- [0035] 따라서, 액정 표시 장치에서 EMI를 차폐할 수 있는 구조를 형성할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0036] 본 발명은 액정 표시 장치에서 EMI 차폐용 실드를 구비하기 위하여 컬러 필터 기관의 블랙 매트릭스를 이용하여 공정이 단순하고 액정 패널의 EMI 특성이 개선되는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0037] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 일정 간격 이격되어 있는 어레이 기관 및 컬러필터 기관과, 상기 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관 사이에 주입되어 있는 액정층으로 이루어진 액정 표시 장치에 있어서, 컬러 필터 기관 상에 형성되는 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬(island)과; 상기 블랙 매트릭스 상에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터와; 상기 블랙 매트릭스, 블랙 매트릭스 섬 상에 형성되는 오버코트층과; 상기 오버코트층 상에 형성되는 공통 전극과; 상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점(Ag dot), 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 상기 블랙 매트릭스 섬은 비(非) 액티브 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 상기 블랙 매트릭스는 전도성 블랙 레진(black resin)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 상기 오버코트층은 절연 물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 상기 은접점(Ag dot) 아래에는 공통 전극 물질로 이루어지는 패턴이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은, 박막 트랜지스터가 형성

되어 있는 어레이 기판과 일정 간격 이격하는 컬러 필터 기판을 제조하는 방법에 있어서, 기판상에 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬을 형성하는 단계; 상기 블랙 매트릭스 상부에 적, 녹, 청의 컬러 필터를 각각 형성하는 단계; 상기 컬러 필터 상부와 블랙 매트릭스 섬 상에 오버코트층을 형성하는 단계; 상기 오버코트층 상부에 공통 전극을 형성하는 단계; 상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점과, 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점을 형성하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0043] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 일정 간격 이격되어 있는 어레이 기판 및 컬러 필터 기판과, 상기 어레이 기판 및 상기 컬러 필터 기판 사이에 주입되어 있는 액정층으로 이루어진 액정 표시 장치에 있어서, 컬러 필터 기판 상의 액티브 영역에 형성되는 블랙 매트릭스, 비(非)액티브 영역 상에 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬(island)과; 상기 블랙 매트릭스와 블랙 매트릭스 섬(island) 상에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터와; 상기 컬러 필터 상에 형성되는 공통 전극과; 상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점(Ag dot), 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B) 중에서 선택되어진 적어도 어느 한 컬러로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터가 순차적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 상기 블랙 매트릭스는 전도성 블랙 레진(black resin)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 상기 은접점(Ag dot) 아래에는 공통 전극 물질로 이루어지는 패턴이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은, 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 어레이 기판과 일정 간격 이격하는 컬러 필터 기판을 제조하는 방법에 있어서, 기판 상의 액티브 영역에 형성되는 블랙 매트릭스, 비(非)액티브 영역 상에 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 분리되는 블랙 매트릭스 섬(island)을 형성하는 단계; 상기 블랙 매트릭스와 블랙 매트릭스 섬(island) 상에 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터를 형성하는 단계; 상기 컬러 필터 상에 공통 전극을 형성하는 단계; 상기 블랙 매트릭스와 연결되는 은접점(Ag dot), 상기 블랙 매트릭스 섬 상에서 공통 전극과 연결되는 은접점을 형성하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0049] 상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B) 중에서 선택되어진 적어도 어느 한 컬러로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 상기 비액티브 영역상에 형성되는 컬러 필터는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터가 순차적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명의 구체적인 실시예에 대해서 상세히 설명한다.
- [0052] 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 컬러 필터 기판의 일부 영역을 개략적으로 투시하여 보여주는 평면도이다.
- [0053] 도 2에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판은 화상 표시를 위한 액티브 영역(active area)(A)이 있으며, 상기 액티브 영역 주변으로 각종 부품들과의 전기적 신호 인가를 위한 영역이 있다.
- [0054] 상기 컬러 필터 기판은 컬러 필터 패턴의 셀 사이의 광 차단 역할을 하는 블랙 매트릭스(222)가 형성되어 있으며, 상기 블랙 매트릭스(222)의 일측에는 슬릿(slit)에 의해서 블랙 매트릭스 섬(island)(229)이 형성되어 있다.
- [0055] 상기 컬러 필터 기판에 형성되어 있는 블랙 매트릭스(222)는 크롬(Cr) 성분과 같은 전도성 물질이 포함되어 있는 감광성 물질로서 낮은 전류가 흐를 수 있으므로 EMI 차폐용 실드(shield)로 사용한다.
- [0056] 상기 블랙 매트릭스(222) 상의 액티브 영역에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터(223) 패턴이 순차적으로 형성되어 있으며, 상기 컬러필터(223) 패턴이 형성된 기판(221) 상에 절연 및 평탄화 역할을 하는 오버코트층(overcoat layer)(230)을 소정 두께로 도포한다.
- [0057] 이때, 상기 오버코트층(230)을 블랙 매트릭스 섬(229)까지 형성되도록 한다.

- [0058] 이어서, 오버코트층(230) 상에는 하부의 TFT 기판에 형성되는 화소 전극과 함께 액정 셀을 동작시키기 위한 공통 전극(224)을 형성한다.
- [0059] 이때, 상기 공통 전극(224)은 블랙 매트릭스 섬(229)까지 형성시킨다.
- [0060] 상기 공통전극(224)은 투과성과 도전성이 좋으며 화학적, 열적 안정성이 우수한 투명 전극 재료인 ITO(Indium Tin Oxide)를 스퍼터링에 의하여 증착한다.
- [0061] 그리고, 하부 기판의 패드부로부터 상기 공통 전극(224)으로 신호를 인가하기 위하여 Vcom 은접점(Ag dot)(242)을 형성시킨다.
- [0062] 또한, 발생하는 EMI를 제거하기 위하여 블랙 매트릭스(222)와 전기적으로 연결되는 EMI 은접점(241)을 형성시켜, 소자 내부에서 발생하는 전자파가 블랙 매트릭스(222)를 타고 EMI 은접점(241)을 따라 외부 그라운드(ground)로 배출시킨다.
- [0063] 상기 블랙 매트릭스 슬릿을 이용하여 상기 공통 전극(224)에 Vcom 콘택을 위한 영역(블랙 매트릭스 섬)을 정의하고, 상기 블랙 매트릭스(222) 즉, EMI 차폐용 실드와 전기적으로 분리한다.
- [0064] 도 3은 도 2에서 I-I'로 단면하여 보여주는 컬러 필터 기판의 개략적인 일부 단면도이다.
- [0065] 앞서 언급한 바와 같이, 컬러필터 기판은 투명한 절연 기판(221) 위에 블랙 매트릭스(222)가 형성되어 있고, 그 위에 적, 녹, 청의 컬러필터(223)가 순차적으로 형성되어 있으며, 그 위에 오버코트층(230) 및 공통 전극(224)이 형성되어 있다.
- [0066] 여기서, 컬러 필터(223)는 안료분산법이나 염색법, 인쇄법 등을 이용하여 형성할 수 있는데, 이 중 안료분산법이 정교성이 뛰어나고 재현성이 좋아 널리 사용되고 있다.
- [0067] 먼저, 도 3에 도시한 바와 같이 유리와 같이 투명한 절연 기판(221) 위에 개구부를 가지는 블랙 매트릭스(222)를 형성한다.
- [0068] 상기 블랙 매트릭스(222)는 통상적으로 후속 형성되는 컬러 필터 패턴의 적(R), 녹(G), 청(B) 패턴 사이에 위치하며, 상기 블랙 매트릭스(222)의 재질로는 크롬 등의 금속 박막이나 카본(carbon) 계통의 유기 재료가 사용되며, 낮은 전류가 흐르게 된다.
- [0069] 또한, 상기 블랙 매트릭스(222)는 EMI 차폐용 실드로 사용되기 때문에 EMI를 외부로 배출시키기 위하여 EMI 은접점(241)을 위한 공간을 확보하며, 후속 형성되는 공통 전극(224)에 신호를 인가하기 위한 Vcom 은접점(242)을 형성하기 위한 블랙 매트릭스 섬(island)(229)을 형성한다.
- [0070] 상기 블랙 매트릭스(222) 양측면에 안료 분산법에 의한 컬러 필터(223) 패턴을 포토 공정 기술을 이용하여 형성한다.
- [0071] 즉, 블랙 매트릭스(222)가 형성된 기판(221)상에 스핀 코팅(spin coating) 방식으로 감광성 컬러 수지를 도포하고, 노광 및 현상 공정을 수행하여 각각의 컬러 필터 패턴(223)을 형성한다.
- [0072] 그 다음, 컬러 필터 패턴(223)이 형성된 제 1 기판(221) 상에 절연 및 평탄화 역할을 하는 오버코트층(230)을 소정 두께로 도포한다.
- [0073] 이어서, 오버코트층(230) 상에 하부의 TFT 기판에 형성되는 화소 전극과 함께 액정 셀을 동작시키기 위한 공통 전극(224)을 형성한다.
- [0074] 상기 공통전극(224)은 투과성과 도전성이 좋으며 화학적, 열적 안정성이 우수한 투명 전극 재료인 ITO(Indium Tin Oxide) 등을 스퍼터링(sputtering)에 의하여 증착한다.
- [0075] 이어서, EMI 은접점(241)과 Vcom 은접점(242)을 형성하는데, 상기 EMI 은접점(241)은 앞서 언급한 바와 같이 블랙 매트릭스(222)와 콘택시키며, 상기 Vcom 은접점(242)은 공통 전극(224)으로 신호를 인가하기 위하여 블랙 매트릭스 섬(229) 상에 형성되어 있는 공통 전극(224) 상에 형성시킨다.
- [0076] 이때, 상기 공통 전극(224) 형성시에 ITO 패턴이 EMI 은접점(241) 아래에 형성되는 것도 가능하다.
- [0077] 도 4는 본 발명에 따른 다른 실시예로서, 액정 표시 장치의 컬러 필터 기판의 일부 영역을 투시하여 개략적으로 보여주는 도면이다.

- [0078] 도 4에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판은 화상 표시를 위한 액티브 영역(active area)(A)이 있으며, 상기 액티브 영역 주변으로 각종 부품들과의 전기적 신호 인가를 위한 영역이 있다.
- [0079] 상기 컬러 필터 기판은 컬러 필터(323) 패턴의 셀 사이의 광 차단 역할을 하는 블랙 매트릭스(322)가 형성되어 있으며, 상기 블랙 매트릭스(322)의 일측에는 슬릿(slit)에 의해서 블랙 매트릭스 섬(island)(329)이 형성되어 있다.
- [0080] 상기 컬러 필터 기판에 형성되어 있는 블랙 매트릭스(322)는 크롬(Cr) 성분과 같은 전도성 물질이 포함되어 있는 감광성 물질로서 낮은 전류가 흐를 수 있으므로 EMI 차폐용 실드(shield)로 사용한다.
- [0081] 상기 블랙 매트릭스(322) 상의 액티브 영역(A)에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터(323) 패턴이 순차적으로 형성되어 있으며, 상기 컬러 필터(323) 패턴은 화상 표시를 위한 액티브 영역(A)뿐만 아니라 액티브 영역(A) 외에 형성되어 있는 블랙 매트릭스 섬(329)까지 형성시켜, 상기 컬러 필터 레진(resin)을 절연막으로 사용한다.
- [0082] 이어서, 상기 컬러 필터(323) 패턴 상에는 하부의 TFT 기판에 형성되는 화소 전극과 함께 액정 셀을 동작시키기 위한 공통 전극(324)을 형성한다.
- [0083] 이때, 상기 공통 전극(324)은 블랙 매트릭스 섬(329)까지 형성시킨다.
- [0084] 상기 공통전극(324)은 투과성과 도전성이 좋으며 화학적, 열적 안정성이 우수한 투명 전극 재료인 ITO(Indium Tin Oxide)를 스퍼터링에 의하여 증착한다.
- [0085] 그리고, 하부 기판의 패드부로부터 상기 공통 전극(324)으로 신호를 인가하기 위하여 블랙 매트릭스 섬(329) 상에 형성되어 있는 Vcom 은접점(Ag dot)(342)을 형성시킨다.
- [0086] 또한, 발생하는 EMI를 제거하기 위하여 블랙 매트릭스(322)와 전기적으로 연결되는 EMI 은접점(341)을 형성시켜, 소자 내부에서 발생하는 전자파가 블랙 매트릭스(322)를 타고 EMI 은접점(341)을 따라 외부 그라운드(ground)로 배출시킨다.
- [0087] 이와 같이 컬러 필터(323) 레진을 이용하여 컬러 필터 패턴 형성시에 블랙 매트릭스(322)와 공통전극(324)을 전기적으로 분리하므로 공정이 단순해지는 효과가 있다.
- [0088] 도 5은 도 4에서 II-II'로 단면하여 보여주는 컬러 필터 기판의 개략적인 일부 단면도이다.
- [0089] 앞서 언급한 바와 같이, 컬러 필터 기판은 투명한 절연 기판(321) 위에 블랙 매트릭스(322)가 형성되어 있고, 그 위에 적, 녹, 청의 컬러필터(323)가 순차적으로 형성되어 있다.
- [0090] 여기서, 컬러 필터(323)는 안료분산법이나 염색법, 인쇄법 등을 이용하여 형성할 수 있는데, 이 중 안료분산법이 정교성이 뛰어나고 재현성이 좋아 널리 사용되고 있다.
- [0091] 먼저, 도 5에 도시한 바와 같이 유리와 같이 투명한 절연 기판(321) 위에 개구부를 가지는 블랙 매트릭스(322)를 형성한다.
- [0092] 상기 블랙 매트릭스(322)는 통상적으로 후속 형성되는 컬러 필터(323) 패턴의 적(R), 녹(G), 청(B) 패턴 사이에 위치하며, 상기 블랙 매트릭스(322)의 재질로는 크롬 등의 금속 박막이나 카본(carbon) 계통의 유기 재료가 사용되며, 낮은 전류가 흐르게 된다.
- [0093] 또한, 상기 블랙 매트릭스(322)는 EMI 차폐용 실드로 사용되기 때문에 EMI를 외부로 배출시키기 위하여 EMI 은접점(341)을 위한 공간을 확보하며, 후속 형성되는 공통 전극(324)에 신호를 인가하기 위한 Vcom 은접점(342)을 형성하기 위한 블랙 매트릭스 섬(island)(329)을 형성한다.
- [0094] 상기 블랙 매트릭스(322) 양측면에 안료 분산법에 의한 컬러 필터(323) 패턴을 포토 공정 기술을 이용하여 형성한다.
- [0095] 즉, 블랙 매트릭스(322)가 형성된 기판(321)상에 스핀 코팅 방식으로 감광성 컬러수지를 도포하고, 노광 및 현상 공정을 수행하여 각각의 컬러 필터(323) 패턴을 형성한다.
- [0096] 여기서, 상기 컬러 필터(323) 패턴은 액티브 영역 이외에도 형성하여 상기 블랙 매트릭스 섬(329)까지 연장시킨다.
- [0097] 이는 추후 공정으로 공통 전극(324) 형성시에 블랙 매트릭스(322)와 공통 전극(324) 사이의 전기적인 간섭이 일어나지 않도록 절연시키기 위한 것으로 컬러 필터(323) 패턴 형성시에 상기 컬러 필터 레진을 이용하여 형성시

킬 수 있다.

[0098] 이때, 상기 액티브 영역(A) 이외에 형성되는 컬러 필터 레진은 화상에 영향을 주지 않는 영역이므로 적, 녹, 청 패턴에 상관없이 형성될 수 있다.

[0099] 즉, 상기 액티브 영역(A) 이외에 형성시키는 컬러 필터 레진은 모두 적색 패턴으로 형성할 수도 있고 녹색 패턴으로 형성할 수도 있고 청색 패턴으로 형성할 수도 있으며 적, 녹, 청의 순서에 상관없이 형성시킬 수도 있다.

[0100] 이어서, 상기 컬러 필터 패턴 상에 하부의 TFT 기판에 형성되는 화소 전극과 함께 액정 셀을 동작시키기 위한 공통 전극(324)을 형성한다.

[0101] 상기 공통전극(324)은 투과성과 도전성이 좋으며 화학적, 열적 안정성이 우수한 투명 전극 재료인 ITO(Indium Tin Oxide) 등을 스퍼터링(sputtering)에 의하여 증착한다.

[0102] 이어서, EMI 은접점(341)과 Vcom 은접점(342)을 형성하는데, 상기 EMI 은접점(341)은 앞서 언급한 바와 같이 블랙 매트릭스(322)와 콘택시키며, 상기 Vcom 은접점은 공통 전극(324)으로 신호를 인가하기 위하여 블랙 매트릭스 섬(329) 상에 형성되어 있는 공통 전극(324) 상에 형성시킨다.

[0103] 이때, 상기 공통 전극(324) 형성시에 ITO 패턴이 EMI 은점점(341) 아래에 형성되는 것도 가능하다.

[0104] 이와 같이 컬러 필터 레진을 액정 패널의 액티브 영역(A) 외까지 확장해서 오버코트층으로 사용함으로써 블랙 매트릭스(322)와 공통 전극(324)을 분리할 수 있으므로 공정 단순화를 이룰 수 있다.

[0105] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

[0106] 본 발명은 액정 표시 장치를 제조하는 데 있어서 EMI 차폐용 실드를 블랙 매트릭스를 이용하여 형성시킴으로써 전자파로부터 장치를 보호하는 효과가 있다.

[0107] 또한, 본 발명은 별도의 EMI 차폐용 실드를 사용하는 것이 아니라 블랙 매트릭스를 사용하여 제조 원가를 절감하는 효과가 있을 뿐만 아니라, 컬러 필터 레진을 이용하여 블랙 매트릭스와 공통 전극을 절연시킴으로써 공정을 단순화하여 제조 수율을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 일반적인 액정 표시 장치의 일부를 도시한 단면도.

[0002] 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 컬러 필터 기판의 일부 영역을 개략적으로 투시하여 보여주는 평면도.

[0003] 도 3은 도 2에서 I-I'로 단면하여 보여주는 컬러 필터 기판의 개략적인 일부 단면도.

[0004] 도 4는 본 발명에 따른 다른 실시예로서, 액정 표시 장치의 컬러 필터 기판의 일부 영역을 투시하여 개략적으로 보여주는 도면.

[0005] 도 5은 도 4에서 II-II'로 단면하여 보여주는 컬러 필터 기관의 개략적인 일부 단면도.

[0006] <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

[0007] 221, 321 : 기관 222, 322 : 블랙 매트릭스

[0008] 223, 323 : 컬러 필터 224, 324 : 공통 전극

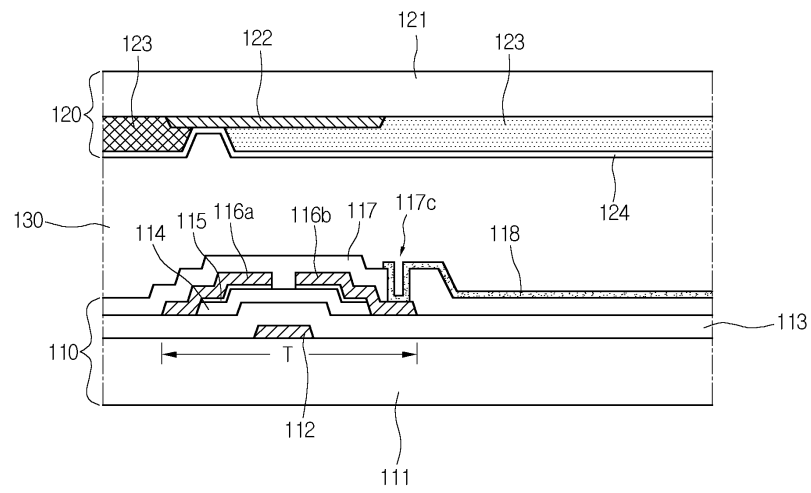
[0009] 229, 329 : 블랙 매트릭스 섬(island)

[0010] 230, 330 : 오버코트층 241, 341 : EMI 은접점

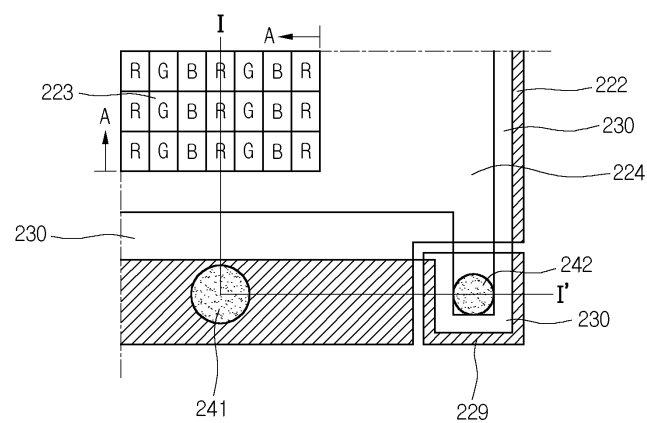
[0011] 242, 342 : Vcom 은점점

도면

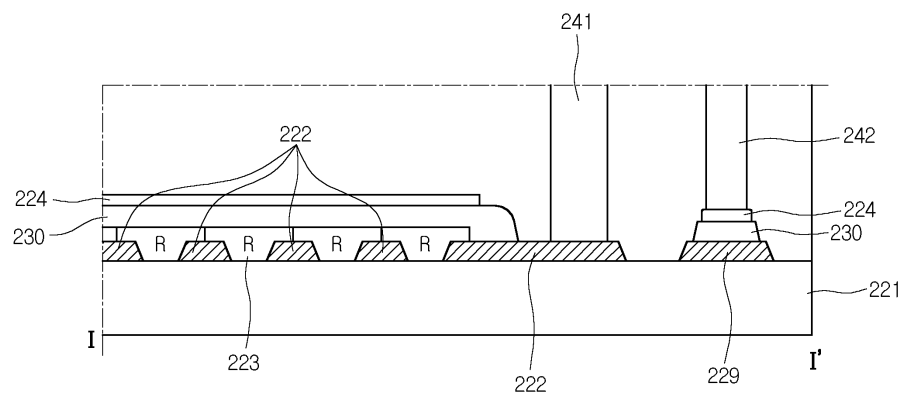
도면1



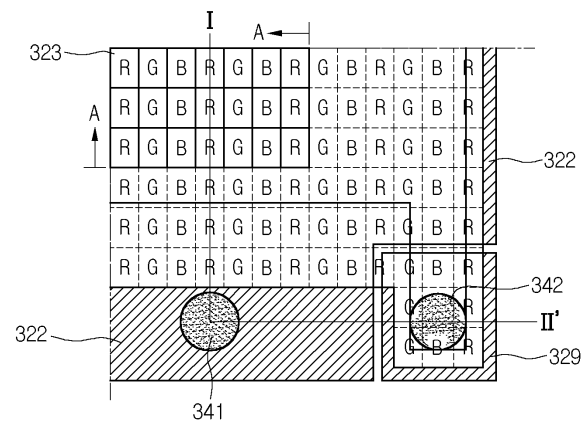
도면2



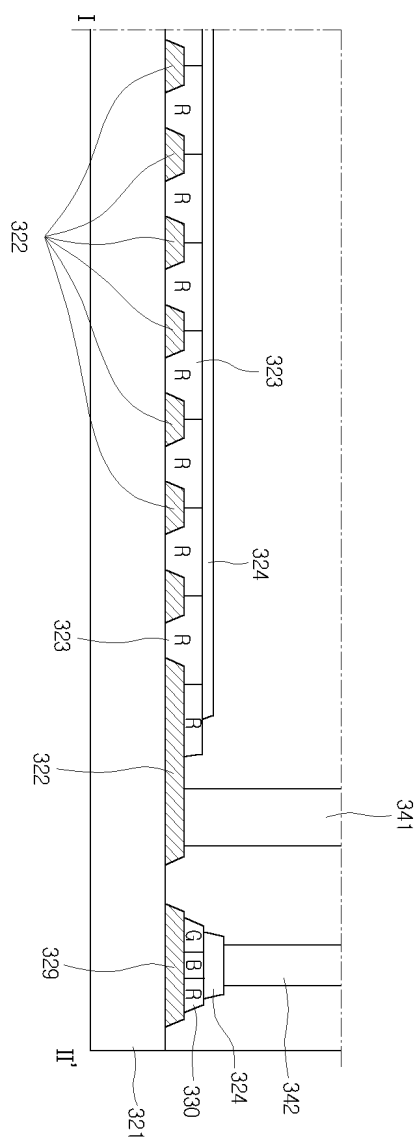
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100964797B1	公开(公告)日	2010-06-21
申请号	KR1020030095109	申请日	2003-12-23
[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	JEOUNG HUN 정훈 KIM SANGHO 김상호		
发明人	정훈 김상호		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1345 G02F1/136		
CPC分类号	G02F2001/133519 G02F2001/133334 G02F1/133512		
其他公开文献	KR1020050063882A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器及其制造方法技术领域本发明涉及液晶显示器，更具体地，涉及具有用于防止EMI（电磁干扰）的结构液晶显示器及其制造方法。本发明的一个目的是提供一种液晶显示装置及其制造方法，通过使用滤色器基板的黑色矩阵简化工艺并改善液晶面板的EMI特性，以便在液晶显示装置中提供EMI屏蔽罩。。此外，本发明不仅使用屏蔽用于EMI屏蔽而且还通过使用黑色矩阵使用制造成本，并且还通过使用滤色器树脂使黑色矩阵和公共电极绝缘来简化工艺。从而提高了产量。

