



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월17일
(11) 등록번호 10-1420431
(24) 등록일자 2014년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0119796

(22) 출원일자 2007년11월22일

심사청구일자 2012년11월14일

(65) 공개번호 10-2009-0053124

(43) 공개일자 2009년05월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040077110 A*

KR1020050052802 A*

KR1020050111699 A*

KR1020060008002 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이민직

경북 구미시 검성로 103-21, 103동 907호 (황상동, 화진금봉타운1차아파트)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 6 항

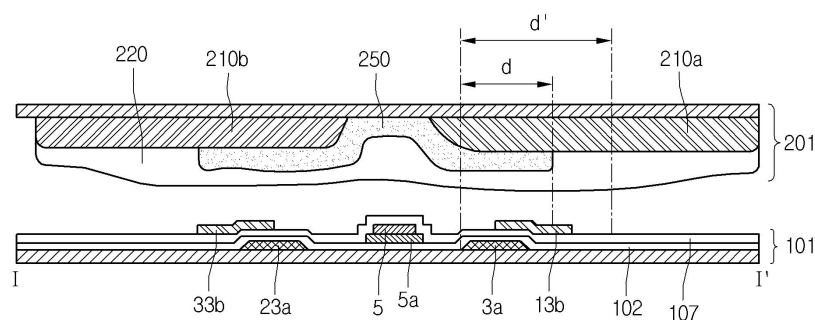
심사관 : 김영태

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 개구율 개선 및 빛샘 불량을 개선한 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제 1 기판; 제 2 기판; 상기 제 1 기판 상에 화소 영역을 정의하기 위해 배치된 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터; 상기 제 1 기판의 화소 영역에 대응되도록 상기 제 2 기판 상에 형성된 적, 녹, 청 컬러 필터층과, 상기 게이트 배선, 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응되도록 형성된 블랙 매트릭스; 및 상기 제 1 기판의 화소 영역 상에서 교대로 배치되는 화소 전극과 공통전극을 포함하고, 상기 블랙 매트릭스는 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들의 경계 영역의 상기 제 2 기판 상과, 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들중 어느 두 개의 컬러필터층 상에 형성되어 서로 다른 높이를 갖는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 화소 영역을 정의하기 위해 배치된 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와, 상기 데이터 배선과 평행하게 화소 영역에서 교대로 배치되는 공통전극과 화소전극을 포함하고,

상기 제2 기관은 상기 1 기관의 화소 영역과 대응되는 적, 녹, 청 컬러 필터층과, 상기 적, 녹, 청 컬러 필터층들 사이에 배치된 블랙 매트릭스를 포함하며,

상기 적, 녹, 청 컬러 필터층들은 상기 제1 기관의 데이터 배선과 대응되는 영역에서 이격 배치되어 있고,

상기 블랙 매트릭스의 일부는 상기 데이터 배선과 대응되는 상기 제2 기관 상에 배치되고, 상기 블랙 매트릭스의 타부는 상기 데이터 배선을 중심으로 양측 화소 영역에 인접하게 배치된 공통전극들과 대응되는 컬러필터층들 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 컬러필터층 상에 배치된 블랙 매트릭스의 타부는 상기 제2 기관 상에 배치된 블랙 매트릭스의 일부보다 상기 제1 기관과의 거리가 더 가까운 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 블랙 매트릭스의 타부는 상기 데이터 배선을 중심으로 양측 화소 영역에 인접한 첫 번째 공통전극들과 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 배선 영역과 대응되는 블랙 매트릭스 폭은 상기 데이터 배선을 중심으로 양측 화소 영역에 인접한 첫 번째 공통전극들 사이의 폭과 동일하거나 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 기관;

제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 화소 영역을 정의하기 위해 배치된 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터;

상기 제 1 기관의 화소 영역에 대응되도록 상기 제 2 기관 상에 형성된 적, 녹, 청 컬러 필터층과, 상기 게이트 배선, 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응되도록 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들 중 적어도 두 개 이상이 적층되어 형성되고, 상기 적층된 컬러필터층 상에 형성된 블랙 매트릭스; 및

상기 제 1 기관의 화소 영역 상에서 교대로 배치되는 화소 전극과 공통전극을 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

화소 영역과 비표시 영역으로 구분되는 기관 상에 적, 녹, 청 컬러 레진을 사용하여 상기 화소 영역에 적, 녹, 청 컬러필터층을 형성하고, 상기 비표시 영역 상에 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들 중 적어도 두 개 이상을 적층 형성하는 단계; 및

상기 비표시 영역의 컬러필터층이 적층된 영역에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 개구율을 개선한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 액정표시장치의 협소한 시야각 문제를 해결하기 위하여 여러가지 새로운 방식을 채용한 액정표시장치 개발이 활발하게 진행되었는데, 상기 방식으로는 횡전계 방식(IPS:in-plane switching mode) 또는 OCB 방식(optically compensated birefringence mode) 등이 있다.

[0003] 이 가운데 상기 횡전계 방식 액정표시장치는 액정 분자를 기판에 대해서 수평을 유지한 상태로 구동시키기 위하여 2개의 전극을 동일한 기판(하부기판) 상에 형성하고, 상기 2개의 전극 사이에 전압을 인가하여 기판에 대해서 수평방향으로 전계를 발생시키는 방식이다.

[0004] 따라서, 이와 같은 횡전계 방식에서는 액정 분자의 장축이 기판에 대하여 수직한 방향(트위스트 네마틱 방식)으로 들어서지 않게 된다. 이 때문에, 시야각 방향에 대한 액정의 복굴절을 변화가 작아 종래의 TN(Twist Nematic) 방식 액정표시장치에 비해 우수한 시야각 특성이 있다.

[0005] 또한, 상기 횡전계 방식 액정표시장치의 컬러필터기판 상에는 TFT(Thin Film Transistor:TFT) 기판의 화소 영역과 대응되는 영역에 적, 녹, 청 컬러필터들과 TFT 기판의 게이트 배선, 데이터 배선 및 TFT 영역과 대응되는 영역에 블랙 매트릭스가 형성되어 있다.

[0006] 특히, 상기 TFT 기판의 데이터 배선과 인접한 공통 전극과 사이에는 빛샘 불량이 빈번히 발생되어, 블랙 매트릭스를 데이터 배선을 중심으로 양측 화소 영역까지 확장하여 형성하고 있다. 아울러, TFT 영역에 대응되는 블랙 매트릭스 및 게이트 배선 영역에 대응되는 블랙 매트릭스도 화소 영역까지 확장 형성되도록 형성되어 있다.

[0007] 그러나, 상기와 같이 빛샘 불량을 개선하기 위해 블랙 매트릭스를 확장 형성하는 경우에는 각 화소 영역의 개구율이 작아지는 문제가 발생한다.

[0008] 따라서, 화소 영역의 둘레를 따라 발생하는 빛 샘을 제거하면서 블랙 매트릭스의 폭을 줄여 화소 개구율을 넓히는 기술이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은, 컬러필터기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스를 적, 녹, 청 컬러필터 상에 형성될 수 있도록 하여, 데이터 배선 양측을 따라 발생하는 빛 샘을 최소화한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 데이터 배선과 인접한 화소 영역에서 서로 다른 층 상에 형성되는 공통전극들이 서로 완전히 오버랩되도록 하여, 데이터 배선 양측 영역에서 발생하는 빛샘 불량을 개선한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 데이터 배선과 대응되는 컬러필터기판의 블랙 매트릭스 폭을 감소시켜 액정표시장치의 화소 개구율을 향상시킨 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

[0012] 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제 1 기판;

[0013] 제 2 기판; 상기 제 1 기판 상에 화소 영역을 정의하기 위해 배치된 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터; 상기 제 1 기판의 화소 영역에 대응되도록 상기 제 2 기판 상에 형성된 적, 녹, 청 컬러 필터층과, 상기 게이트 배선, 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응되도록 형성된 블랙 매트릭스; 및 상기 제 1 기판의

화소 영역 상에서 교대로 배치되는 화소 전극과 공통전극을 포함하고, 상기 블랙 매트릭스는 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들의 경계 영역의 상기 제 2 기판 상과, 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들중 어느 두 개의 컬러필터층 상에 형성되어 서로 다른 높이를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는, 제 1 기판; 제 2 기판; 상기 제 1 기판 상에 화소 영역을 정의하기 위해 배치된 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터; 상기 제 1 기판의 화소 영역에 대응되도록 상기 제 2 기판 상에 형성된 적, 녹, 청 컬러 필터층과, 상기 게이트 배선, 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응되도록 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들 중 적어도 두 개 이상이 적층되어 형성되고, 상기 적층된 컬러필터층 상에 형성된 블랙 매트릭스; 및 상기 제 1 기판의 화소 영역 상에서 교대로 배치되는 화소 전극과 공통전극을 포함한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치 제조방법은, 기판 상에 적, 녹, 청 컬러 레진을 사용하여 순차적으로 적, 녹, 청 컬러필터 층을 형성하는 단계; 및 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들의 경계 영역과, 상기 경계 영역과 인접한 상기 적, 녹, 청 컬러필터층 상에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계를 포함한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치 제조방법은, 화소 영역과 비표시 영역으로 구분되는 기판 상에 적, 녹, 청 컬러 레진을 사용하여 상기 화소 영역에 적, 녹, 청 컬러필터층을 형성하고, 상기 비표시 영역 상에 상기 적, 녹, 청 컬러필터층들 중 적어도 두 개 이상을 적층 형성하는 단계; 및 상기 비표시 영역의 컬러필터층이 적층된 영역에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

[0017] 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 컬러필터기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스를 적, 녹, 청 컬러필터 상에 형성될 수 있도록 하여, 데이터 배선 양측을 따라 발생하는 빛샘을 최소화한 효과가 있다.

[0018] 또한, 본 발명은 데이터 배선과 인접한 화소 영역에서 서로 다른 층 상에 형성되는 공통전극들이 서로 완전히 오버랩되도록 하여, 데이터 배선 양측 영역에서 발생하는 빛샘 불량을 개선한 효과가 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 데이터 배선과 대응되는 컬러필터기판의 블랙 매트릭스 폭을 감소시켜 액정표시장치의 화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

[0020] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 실 시예를 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 실 시예의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.

[0022] 또한, 실시 예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상(on/above/over/upper)"에 또는 "아래(down/below/under/lower)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 그 의미는 각 층(막), 영역, 패드, 패턴 또는 구조물들이 직접 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들에 접촉되어 형성되는 경우로 해석될 수도 있으며, 다른 층(막), 다른 영역, 다른 패드, 다른 패턴 또는 다른 구조물들이 그 사이에 추가적으로 형성되는 경우로 해석될 수도 있다. 따라서, 그 의미는 발명의 기술적 사상에 의하여 판단되어야 한다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조로 하여 종래 기술에 따른 횡전계 방식 액정표시 장치의 화소구조를 구체적으로 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치의 화소구조를 도시한 도면이다.

[0025] 도 1을 참조하면, 게이트 배선(1)과 데이터 배선(5)이 교차되어 단위 화소 영역이 정의되어 있고, 그 교차 영역에 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)가 배치되어 있다.

[0026] 상기 단위 화소 영역에는 상기 게이트 배선(1)과 평행한 방향으로 제 1 공통 배선(3)이 상기 데이터 배선(5)과 교차되어 있고, 단위 화소 영역 양측 가장자리는 상기 제 1 공통 배선(3)으로부터 분기 되는 제 1 공통 전극(3a)이 상기 데이터 배선(5)과 평행한 방향으로 형성되어 있다.

- [0027] 상기 게이트 배선(1)과 인접한 상기 제 1 공통 전극(3a) 가장자리에는 스토리지 커패시턴스를 형성하기 위한 제 1 스토리지 전극(6)이 형성되어 있어, 상기 제 1 공통 배선(3), 제 1 공통 전극(3a) 및 제 1 스토리지 전극(6)이 페루프 구조를 이루고 있다.
- [0028] 또한, 상기 제 1 스토리지 전극(6)과 인접하는 게이트 배선(1)에는 TFT의 게이트 전극(1a) 기능을 할 수 있도록 폭을 확장하여 형성하였다.
- [0029] 상기 제 1 공통 배선(3)과 제 1 공통 전극(3a) 상부에는 상기 제 1 공통 배선(3)과 전기적으로 연결되면서 상기 제 1 공통 배선(3) 및 제 1 공통 전극(3a)에 오버랩(overlap)되는 제 2 공통 배선(13)과 제 3 공통 전극(13b)이 형성되어 있다.
- [0030] 또한, 상기 제 2 공통 배선(13)으로부터 상기 단위 화소 영역 중심을 따라 상기 데이터 배선(5)과 평행한 방향으로 슬릿 형상의 제 2 공통 전극(13a)이 분기 되어 있다.
- [0031] 여기서, 상기 제 2 공통 배선(13), 제 2 공통 전극(13a) 및 제 3 공통 전극(13b)은 화소 전극(7a)과 동일한 투명금속으로 형성되면서, 서로가 전기적으로 연결된 일체형 구조이다.
- [0032] 이때, 상기 제 2 공통 배선(13)은 상기 제 1 공통 배선(3)과 전기적으로 연결되어 있기 때문에 상기 제 2 공통 전극(13a)과 제 3 공통 전극(13b)에 공통 전압 신호가 인가된다.
- [0033] 상기 화소 전극(7a)은 단위 화소 중심 영역에서 상기 제 2 공통 배선(13)으로부터 분기되는 제 2 공통 전극(13a)을 사이에 두고 양측에 형성되어 있고, 상기 화소전극(7a)은 상기 제 1 스토리지 전극(6)과 오버랩 되도록 형성된 제 2 스토리지 전극(7)과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0034] 따라서, 상기 화소 전극(7a)과 전기적으로 연결된 제 2 스토리지 전극(7)과 제 1 공통 전극(3a)과 전기적으로 연결된 제 1 스토리지 전극(6)은 단위 화소 영역에서 스토리지 커패시턴스를 형성한다.
- [0035] 도면에는 도시하였지만, 설명하지 않은 23a는 데이터 배선(5)에 인접한 화소 영역의 제 1 공통전극이고, 33b는 제 3 공통전극이다. 각각의 화소 영역은 도 1에서 설명된 화소 구조와 동일하게 형성된다.
- [0036] 도 2는 상기 도 1의 I-I'선을 절단한 단면도이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치의 하부기관(101)은 제 1 투명기관(100) 상에 데이터 배선(5)을 사이에 두고 양측 화소 영역에 각각 제 1 공통전극(3a, 23a)이 형성되어 있다. 상기 제 1 공통전극(3a, 23a)이 형성된 제 1 투명기관(100) 상에는 게이트 절연막(102)이 형성되어 있고, 상기 게이트 절연막(102) 상에는 반도체 패턴(5a)을 포함하는 데이터 배선(5)이 상기 제 1 공통전극(3a, 23a)들 사이에 형성되어 있다. 또한, 상기 데이터 배선(5)이 형성된 제 1 투명기관(100) 상에는 보호막(107)이 형성되어 있다.
- [0038] 상기 제 1 공통전극(3a, 23a) 상에는 각각 제 3 공통전극(13b, 33b)이 소정 영역 오버랩되도록 형성되어 있다.
- [0039] 또한, 상기 데이터 배선(5) 영역과 대응되는 상부기관(201)은 컬러필터층들로 구성된 표시 영역과 블랙 매트릭스로 구성된 비표시 영역을 포함한다. 제 2 투명기관(200) 상에 적(R) 컬러필터층(210a)과 녹(G) 컬러필터층(210b)이 형성되어 있고, 상기 적(R) 컬러필터층(210a)과 녹(G) 컬러필터층(210b) 사이 영역과 상기 적(R) 컬러필터층(210a) 및 녹(G) 컬러필터층(210b) 상에는 블랙 매트릭스(250)가 형성되어 있다. 즉, 본 발명의 상부기관(201)은 제 2 투명기관(200) 상에 먼저, 적, 녹, 청 컬러필터층을 순차적으로 형성하고, 상기 적, 녹, 청 컬러필터층 사이의 영역에 각각 블랙 수지 또는 크롬과 같은 금속막을 이용하여 블랙매트릭스(250)를 형성한다.
- [0040] 따라서, 도 2 및 도 4b를 참조하면, 상기 블랙 매트릭스(250)는 데이터 배선(5) 상부에 위치하는 영역에서는 제 2 투명기관(200)과의 거리가 X_2 이고, 상기 적 컬러필터층(210a)과 녹 컬러필터층(210b) 상에 형성된 블랙 매트릭스(250)와 제 2 투명기관(200)과의 거리는 X_1 의 값을 갖는다. 즉, 블랙 매트릭스(250)는 상기 적 컬러필터층(210a)과 녹 컬러필터층(210b) 상에 형성된 영역에서 하부기관(101)과 블랙 매트릭스(250)와의 거리가 블랙 매트릭스(250)의 중심 영역보다 더 가까워진다.
- [0041] 상기와 같은 형태로 블랙 매트릭스(250)가 형성되면, 상기 데이터 배선(5)을 중심으로 양측 제 3 공통전극(13b, 33b) 영역에서 발생하는 빛샘을 상기 적 컬러필터층(210a)과 녹 컬러필터층(210b) 상에 형성된 블랙 매트릭스(250)가 미리 차단하게 되어 빛샘 차단 영역이 훨씬 넓어진다. 따라서, 종래 블랙 매트릭스는 하부기관(101)의 제 3 공통전극(13b, 33b)으로부터 소정 거리 떨어진 화소 영역(d')까지 확장 형성하였으나, 본 발명에서는 블랙 매트릭스(250)의 형성 위치를 데이터 배선(5)과 인접한 제 2 공통전극(13b, 33b) 상부까지만 형성하여도, 빛샘

을 차단할 수 있게 된다.

- [0042] 상기와 같이 적(R), 녹(G) 컬러필터층(210a, 210b) 및 청(B) 컬러필터층(미도시)과 블랙매트릭스(250)가 제 2 투명기관(200) 상에 형성되면, 제 2 투명기관(200) 전 영역 상에 평탄화막(220)을 형성한다.
- [0043] 이와 같이, 본 발명에서는 블랙 매트릭스의 형성 구조를 변경함으로써, 빛샘 불량을 효율적으로 차단할 수 있을 뿐만 아니라 블랙 매트릭스의 폭을 줄일 수 있어 화소 개구율이 크게 할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 도면에서는 하부기관(101)의 데이터 배선(5)과 그 인접 영역에 형성된 제 1 공통전극들(3a, 23a) 및 제 3 공통전극들(13b, 33b) 영역에 대응되는 블랙 매트릭스(250)와 컬러필터층들을 중심으로 설명하였지만, 하부기관(101)의 게이트 배선, TFT 영역에 대응되는 블랙 매트릭스와 컬러필터층들도 상기와 동일한 형태로 형성할 수 있다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 대한 액정표시장치 단면도로서, 도시된 바와 같이, 하부기관(101)은 상기 도 2의 하부기관과 그 구조가 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다. 또한, 도 2와 동일한 구성부는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- [0046] 도 3에서는 제 2 투명기관(200) 상에 적(R) 컬러필터층(310a)을 종래 블랙 매트릭스 형성 영역까지 확장하여 형성한다. 즉, 적 컬러필터층(310a)은 하부기관(101)의 데이터 배선(5)과 상기 데이터 배선(5)의 양측 영역에 형성된 제 1, 3 공통전극들(3a, 23a, 13b, 33b)과 오버랩될 수 있도록 확장 형성한다.
- [0047] 그런 다음, 청(B) 컬러필터층(310b)을 형성할 때, 상기 데이터 배선(5)과 제 1, 3 공통전극들(3a, 23a, 13b, 33b) 영역과 오버랩되는 영역까지 확장 형성하여 상기 적(R) 컬러필터층(310a)과 중첩되도록 형성한다. 즉, 데이터 배선(5) 영역과 대응되는 영역에서 컬러필터층들이 서로 적층될 수 있도록 한다.
- [0048] 본 발명에서는 적, 녹, 청 컬러필터층을 형성하는 순서일 경우를 예로 들어, 적 컬러필터층(310a)과 녹 컬러필터층(310b)이 서로 적층되도록 하였지만, 이것은 본원 발명의 일 실시 예일 뿐이다. 만약, 녹, 청, 적 또는 청, 녹, 적 컬러필터층 등의 순서로 형성될 경우에는 제 2 투명기관(200) 상에 형성되는 컬러필터층들의 적층 순서가 달라질 수 있다. 예를 들어, 녹청 컬러필터층, 청녹 컬러필터층으로 형성될 수 있다. 아울러, 도 3에서는 두 개의 컬러필터층들만 서로 적층되도록 형성하였지만, 적녹청, 녹청적, 청적녹 등 세개의 컬러필터층을 적층하여 형성할 수 있다.
- [0049] 상기와 같이 적, 녹 컬러필터층(310a, 310b)이 적층 형성되면, 블랙매트릭스(350)를 적층된 컬러필터층들(310a, 310b) 상에 형성한다. 따라서, 도 5b와 함께 참조하면, 상기 블랙매트릭스(350)는 제 2 투명기관(200), 적 컬러필터층(310a) 및 녹 컬러필터층(310b) 상에 형성되어, 상기 제 2 투명기관(200)으로부터의 거리가 Y 값을 갖는다. 따라서, 상기 블랙 매트릭스(350)는 상기 하부기관(101)과의 거리가 더욱 가깝게 형성되어, 데이터 배선(5) 양측 영역으로 빛샘이 발생하는 것을 최대한 차단할 수 있도록 하였다.
- [0050] 또한, 상기 도면에서는 하부기관(101)의 데이터 배선(5)과 그 인접 영역에 형성된 제 1 공통전극들(3a, 23a) 및 제 3 공통전극들(13b, 33b) 영역에 대응되는 블랙 매트릭스(250)와 컬러필터층들을 중심으로 설명하였지만, 하부기관(101)의 게이트 배선, TFT 영역에 대응되는 블랙 매트릭스와 컬러필터층들도 상기와 동일한 형태로 형성할 수 있다.
- [0051] 도 4a 및 도 4b는 상기 도 2의 컬러필터 기관의 제조 공정을 도시한 도면이다.
- [0052] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 제 2 투명기관(200) 상에 적(R) 컬러 레진, 녹(G) 컬러 레진 및 청(B) 컬러 레진을 순차적으로 형성하면서, 마스크 공정을 진행하여 적 컬러필터층(210a), 녹 컬러필터층(210b) 및 청 컬러필터층(미도시)을 순차적으로 형성한다.
- [0053] 이때, 도 2의 하부기관(101)의 데이터 배선(5) 영역과 대응되는 제 2 투명기관(200) 상에는 적(R) 컬러필터층(210a)과 녹(G) 컬러필터층(210b)이 서로 소정의 이격 간격을 두면서 형성된다. 이때, 두개의 컬러필터층을 서로 맞대어 형성할 수 있다. 즉, 하부기관(101)의 데이터 배선(5) 영역과 대응되는 영역에서는 컬러필터층들이 종래 블랙 매트릭스가 형성되던 영역까지 확장 형성된다.
- [0054] 상기와 같이 제 2 투명기관(200) 상에 적 컬러필터층(210a), 녹 컬러필터층(210b) 및 청 컬러필터층이 형성되면 상기 제 2 투명기관(200) 전 영역 상에 광 차단을 할 수 있는 블랙 수지 또는 크롬(Cr)과 같은 금속막을 형성한 다음, 마스크를 포함하는 포토리소그래피 공정을 이용하여 블랙 매트릭스(250)를 형성한다.
- [0055] 본 발명은 블랙 매트릭스(250)가 컬러필터층 상에 형성되는 영역과 상기 제 2 투명기관(200) 상에 형성되는 영

역으로 구분되도록 형성하고, 상기 컬러필터층 상에 형성되는 블랙 매트릭스(250)가 빛샘을 미리 차단할 수 있도록 하였다.

[0056] 특히, 도 2의 하부기관(101) 상에 형성되는 데이터 배선(5) 영역과 대응되는 영역에서는 블랙 매트릭스(250)는 제 2 투명기관(200)으로부터 X_2 의 높이를 갖고, 상기 적, 녹 컬러필터층(210a, 210b) 상에 형성되는 블랙 매트릭스(250)는 상기 제 2 투명기관(200)으로부터 X_1 의 높이를 갖도록 형성된다. 또한, 따라서, 상기 데이터 배선(5) 영역에서의 블랙 매트릭스(250)의 폭은 상기 데이터 배선(5)과 인접한 제 1, 3 공통전극들(3a, 23a, 13b, 33b) 사이의 폭과 같거나 작게 형성될 수 있다.

[0057] 따라서, 하부기관(101)의 데이터 배선(5) 양측 영역과 대응되는 블랙 매트릭스(250)와 하부기관(101)의 거리(X_1), 데이터 배선(5)과 대응되는 블랙 매트릭스(250)와 하부기관(101)의 거리(X_2)는 서로 다른 이격 거리를 갖는다. 특히, 데이터 배선(5) 양측 영역과 대응되는 영역에서의 블랙 매트릭스(250)는 하부기관(101)과 이격 거리가 짧아 데이터 배선(5) 영역에서 발생하는 빛샘이 차단 범위가 훨씬 크다.

[0058] 그러므로 블랙 매트릭스(250)의 폭을 종래보다 훨씬 좁게 형성할 수 있어 액정표시장치의 화소 개구율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0059] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터기관의 제조 공정을 도시한 단면도이다.

[0060] 도 5a, 도 5b 및 도 3을 참조하면, 본원 발명의 다른 실시예에서는 제 2 투명기관(200) 상에 먼저 적, 녹, 청 컬러 레진을 도포한 다음, 마스크를 포함하는 포토레지스트 방법으로 컬러필터층들을 형성한다. 이때, 적 컬러 레진을 이용하여 적 컬러필터층(310a)을 형성할 경우에는 상기 적 컬러필터층(310a)이 종래 블랙매트릭스 형성 영역까지 확장하여 패터닝되도록 한다.

[0061] 그런 다음, 녹 컬러 레진을 이용하여 녹 컬러필터층(310b)을 형성할 때, 상기 블랙 매트릭스 형성 영역에서 상기 녹 컬러필터층(310b)이 하부의 적 컬러필터층(310a)과 적층되도록 한다.

[0062] 도면에서는 도시하지 않았지만, 녹 컬러필터층(310b)과 청 컬러필터층(미도시)도 서로 적층되도록 한다. 또한, 도면에서는 두개의 컬러필터층들이 서로 적층되도록 하였지만, 이것은 하나의 실시 예를 나타낸 것이므로 적, 녹, 청 컬러필터층이 적층되도록 형성할 수 있다.

[0063] 상기와 같이 제 2 투명기관(200) 상에 컬러필터층들(적:310a, 녹: 310b)이 형성되면, 상기 컬러필터층들(적: 310a, 녹: 310b)이 적층된 영역에 블랙 매트릭스(350)를 형성한다. 따라서, 상기 블랙 매트릭스(350)는 하부기관(101)과 매우 근접한 위치에 형성되어(Y), 데이터 배선(5) 영역에서 발생하는 빛샘을 넓은 범위에서 차단한다. 즉, 빛샘이 진행하면서 넓어지는데, 미리 블랙 매트릭스(350)에 의해 차단되어 실질적으로 빛샘 차단 영역이 넓어진다. 또한, 블랙 매트릭스(350)의 위치 변화로 빛샘 차단 영역이 커져서 상기 블랙 매트릭스(350)의 폭을 줄일 수 있는 이점이 있다.

[0064] 따라서, 상기 데이터 배선(5) 영역에서의 블랙 매트릭스(350)의 폭은 상기 데이터 배선(5)과 인접한 제 1 공통전극들(3a, 23a) 사이의 폭과 같거나 작게 형성될 수 있다.

[0065] 본원 발명에서는 데이터 배선(5)과 대응되는 영역의 블랙 매트릭스(350)를 중심으로 설명하였지만, 하부기관(101)의 게이트 배선, TFT 영역과 대응되는 블랙 매트릭스(350)도 동일한 형태로 형성될 수 있다.

[0066] 이와 같이 본원 발명은 블랙 매트릭스의 형성 위치를 바꾸어 화소 영역 둘레를 따라 발생하는 빛샘을 차단하도록 하고, 블랙 매트릭스와 화소 영역의 교차 영역을 최소화하여 화소 개구율을 향상시킨 이점이 있다.

[0067] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.

[0068] 도 6은 도 1의 화소 구조에 대응되는 단면도이며, 도 2와 동일한 구성부는 동일한 부호를 사용하고, 구체적인 설명은 생략한다.

[0069] 도 6에 도시된 바와 같이, 하부기관(301)의 데이터 배선(5) 영역에는 제 1 공통전극(3a, 23a)이 제 1 투명기관(100) 상에 형성되어 있고, 게이트 절연막(102)과 보호막(107)을 사이에 두고 상기 제 1 공통전극(3a, 23a)과 오버랩되도록 제 3 공통전극(333, 433)이 형성되어 있다.

[0070] 상기 제 3 공통전극(333, 433)은 MoTi과 같은 불투명 금속을 사용한다. 따라서 상기 데이터 배선(5)과 제 1 공통전극(3a, 23a) 및 제 3 공통전극(333, 433) 사이에 서로 전기적 간섭이 발생하더라도 백라이트 유닛으로부터

조사되는 광이 상기 데이터 배선(5)의 양측 영역에서 제 3 공통전극(333,433)에 의해 차단되어 화소 영역 가장자리 둘레를 따라 발생하는 빛샘을 제거할 수 있다.

[0071] 상기와 같이 제 3 공통전극(333,433)이 제 1 공통전극(3a, 23a)을 완전히 덮도록 형성하면 빛샘 차단 영역이 넓어져 상기 데이터 배선(5)과 대응되는 상부기관(401)의 블랙매트릭스(450) 폭(Z)을 줄일 수 있다. 즉 데이터 배선(5) 영역과 대응되는 블랙 매트릭스(450)의 폭을 상기 제 1 공통전극(3a, 23a) 사이의 간격과 같거나 작게 줄일 수 있다. 따라서, 블랙 매트릭스(450)가 화소 영역과 오버랩되는 영역이 줄어들어 개구율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0072] 도 1은 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치의 화소구조를 도시한 도면이다.

[0073] 도 2는 상기 도 1의 I-I'선을 절단한 단면도이다.

[0074] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 대한 액정표시장치 단면도이다.

[0075] 도 4a 및 도 4b는 상기 도 2의 컬러필터 기관의 제조 공정을 도시한 도면이다.

[0076] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터기관의 제조 공정을 도시한 단면도이다.

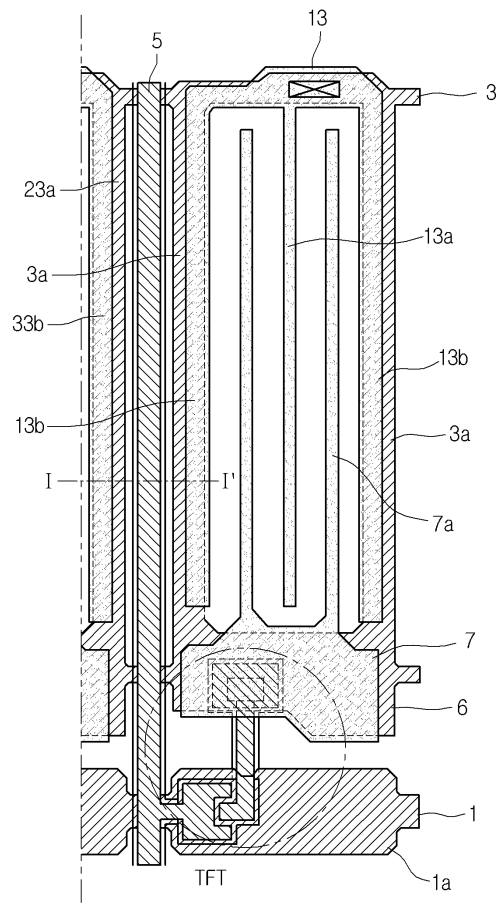
[0077] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.

[0078] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

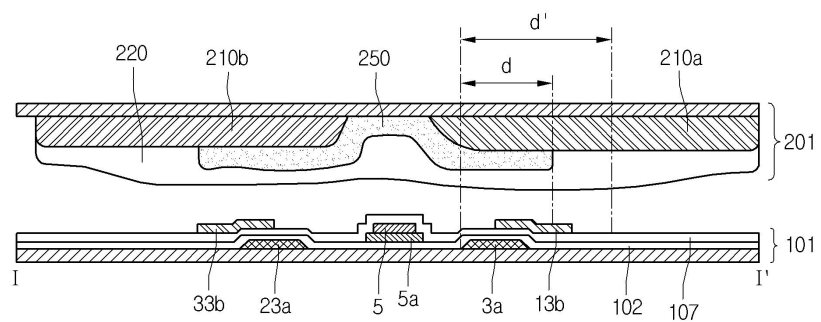
[0079]	101: 하부기관	201: 상부기관
[0080]	100: 제 1 투명기관	200: 제 2 투명기관
[0081]	210a,310a: 적(R) 컬러필터층	210b,310b: 녹(G) 컬러필터층
[0082]	5: 데이터 배선	3a,23a: 제 1 공통전극
[0083]	13b,33b: 제 3 공통전극	

도면

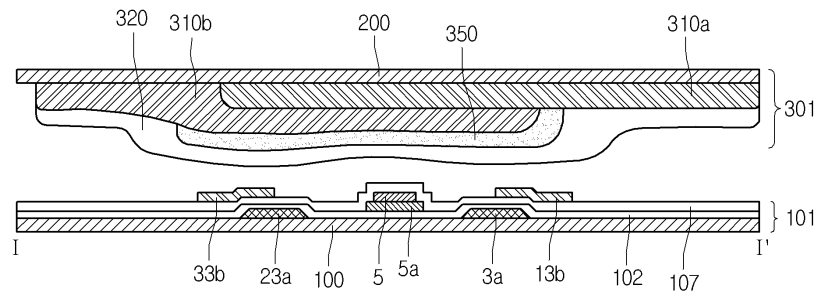
도면1



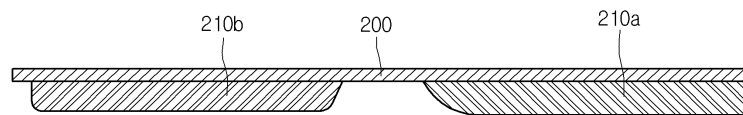
도면2



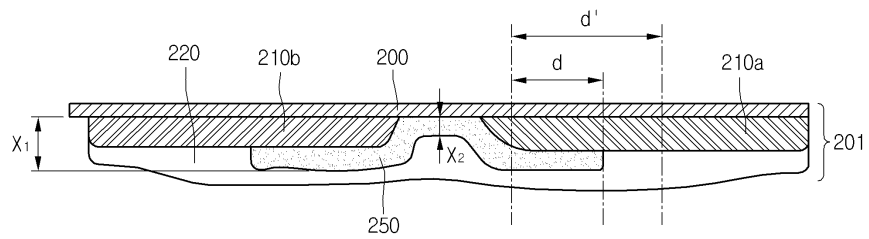
도면3



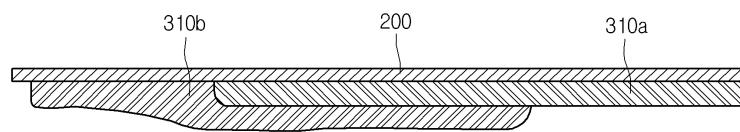
도면4a



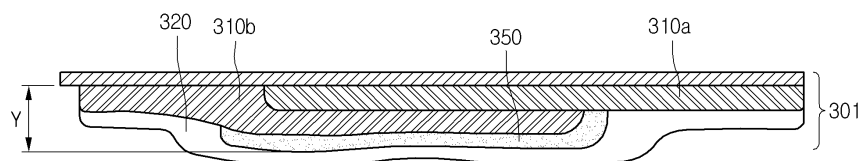
도면4b



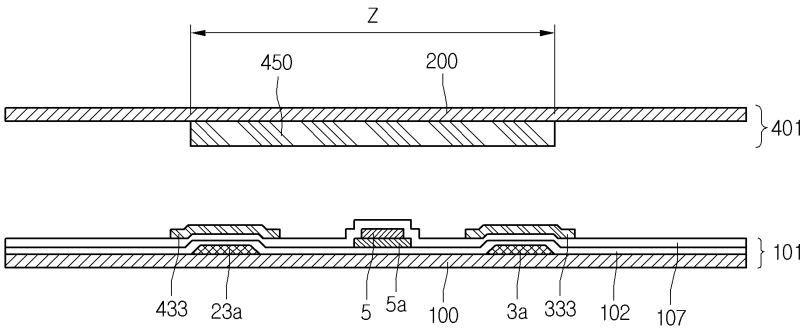
도면5a



도면5b



도면6



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101420431B1	公开(公告)日	2014-07-17
申请号	KR1020070119796	申请日	2007-11-22
[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	LEE MIN JIC		
发明人	LEE, MIN JIC		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1343 G02F1/136286 H01L29/786		
其他公开文献	KR1020090053124A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种具有改善的孔径比和改善的漏光的液晶显示装置及其制造方法。根据本发明的液晶显示装置包括：第一基板；第二基板；栅极线，数据线和薄膜晶体管，布置成在第一基板上限定像素区域；绿色和蓝色滤色器层形成在第二基板上以对应于第一基板的像素区域；黑色矩阵形成成为对应于栅极线，数据线和薄膜晶体管；并且，公共电极交替排列在第一基板和公共电极的像素区域上，其中黑矩阵形成在红色，绿色和蓝色滤色器层的边界区域上的第二基板上，并且蓝色滤色器层形成在任何两个滤色器层上并具有不同的高度。

