(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년01월02일
(11) 등록번호 10-0662780
(24) 등록일자 2006년12월21일

(21) 출원번호 10-2002-0081460
(22) 출원일자 2002년12월18일
심사청구일자 2004년08월26일

(65) 공개번호 10-2004-0054425
(43) 공개일자 2004년06월25일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 임주수
경상북도구미시황상동금봉타운501동105호

(74) 대리인 박장원

(56) 선행기술조사문헌
JP08122815 A
JP09127546 A
JP11038426 A
KR1019950019822 A
1019930000998
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 최훈영

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 테스트화소를 구비한 액정표시장치 및 이를 이용한 블랙 매트릭스를 제작하는 방법

(57) 요약

본 발명은 테스트 화소를 구비한 액정표시장치 및 이를 이용한 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법에 관한 것으로, 제 1 액티브 영역과 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역으로 구분되는 제 1 기판; 상기 제 1 기판에 종횡으로 배열되어 복수개의 화소영역을 정의하는 복수개의 데이터 배선 및 게이트 배선; 상기 제 1 더미 영역에 형성된 공통전압 배선; 상기 제 1 액티브 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소; 상기 제 1 더미 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소; 제 2 액티브 영역과 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구분되며 상기 제 1 기판과 합착되는 제 2 기판; 상기 테스트 화소와 대응되는 영역에 오프닝을 구비하여 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스; 상기 테스트 화소의 화소전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스 및 상기 제 1 블랙 매트릭스 및 제 2 블랙 매트릭스를 포함하는 제 2 기판에 형성되어 상기 공통전압 배선으로부터 공통전압을 인가받는 공통전극을 포함한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

제 1 액티브 영역 및 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역으로 구분되는 제 1 기판;

상기 제 1 기판에 종횡으로 배열되어 복수개의 화소 영역을 정의하는 복수개의 데이터 배선 및 게이트 배선;

상기 제 1 더미 영역에 형성된 공통전압 배선;

상기 제 1 액티브 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소;

상기 제 1 더미 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소;

제 2 액티브 영역 및 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구분되며 상기 제 1 기판과 합착되는 제 2 기판;

상기 복수개의 테스트 화소와 대응되는 영역에 오프닝이 구비되고, 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스;

상기 테스트 화소의 화소전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스; 및

상기 제 1 블랙 매트릭스 및 제 2 블랙 매트릭스를 포함하는 제 2 기판에 형성되어 상기 공통전압 배선으로부터 공통전압을 인가받는 공통전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는 연속적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는 상기 제 1 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 제 1 더미 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 블랙 매트릭스는 1㎛ 간격으로 폭을 달리하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는 공통전압을 인가받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는 인접한 액티브 화소의 화상 데이터를 인가받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

액티브 영역과 더미 영역으로 구분되는 액정표시장치를 제공하는 단계;

상기 더미 영역에 블랙 매트릭스의 폭을 각각 달리하여 형성된 복수개의 테스트 화소를 관찰하는 단계;

빛샘 현상이 관찰되지 않는 블랙 매트릭스의 최소 폭을 결정하는 단계; 및

상기 최소 폭의 블랙 매트릭스를 형성하는 마스크를 제작하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 블랙매트릭스 제작방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 테스트 화소를 관찰하는 단계는 상기 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 더미 영역에 형성된 테스트 화소를 관찰하는 것을 특징으로 하는 블랙 매트릭스 제작방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 이를 이용한 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법으로서, 보다 상세하게는 액정표시패널의 더미 영역에 테스트(test) 화소를 형성하여 빛샘 현상의 관찰을 용이하게 할 수 있는 테스트화소를 구비한 액정표시장치 및 이를 이용한 블랙 매트릭스(black matrix)를 제작하는 방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 크게 어레이(array) 기판인 제 1 기판과 컬러필터(color filter) 기판인 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 형성된 액정층(liquid crystal later)으로 구성되어 있다.
상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 위에는 액정층에 전기장으로 형성하기 위한 투명 도전막인 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있고, 상기 한 쌍의 전극 위에는 배향층이 형성되어 있다. 상기 액정층의 액정 분자는 액정 배향층 및 러빙(rubbing) 공정에 의해 일정 방향으로 배열한다.

액정 분자가 일정하게 배열되거나 또는 연속적으로 달라져 불연속성이 없는 부분을 영역이라고 하고, 가장 이상적인 화면 상태를 만들려면 액정 셀 전체가 하나의 영역을 이루어야 한다.
액정 분자의 배열이 불연속적으로 달라지는 두 영역의 경계를 영역 장벽이라고 하며, 상기 영역 장벽에서는 액정 분자의 배열이 불연속적으로 변하는 전경(disclination) 현상이 발생한다. 특히, 배선(게이트 배선, 데이터 배선, 축적용량전극 배선 등)이 많이 형성된 액정표시장치에서는 배선들 사이에 전압 차이로 인한 수평 및 수직 전기장이 동시에 걸리는데, 그 중 수평 전기장이 상기 전경 현상을 생기게 하는 주요인이 되고 있다.
상기 전경 현상으로 인하여 화소전극의 가장 자리에서 빛이 새는 현상이 발생하고 이로 인해 명암 비(contrast ratio)가 저하되는 문제점이 발생하게 된다.
도 1은 액정표시장치의 빛샘 현상을 개략적으로 나타내는 평면도로서, 도 1에 도시되어 있는 일부 화소(110)에서 빗금으로 표시된 부분은 빛이 새는 영역을 나타내고 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 전경 현상이 생기는 영역에서는 액정 분자의 배열을 조절할 수 없으므로 블랙 매트릭스(100)로 가리게 되는데 정확하게 블랙 매트릭스(100)를 제작하지 않게 되면 상기한 바와 같이 빛이 새는 현상이 발생하게 된다. 따라서, 전경 현상은 액정표시장치의 배선과 배선 사이의 간격을 결정하거나 또는 블랙 매트릭스(100)의 폭을 설계하는 데 있어 매우 중요한 변수로 작용한다.

종래에는 배선과 배선 사이의 간격과 블랙 매트릭스의 폭 등을 최적으로 설계하기 위해서 어레이 기판과 컬러필터 기판의 합착마진, 블랙 매트릭스의 오정렬(misalign) 및 박막 트랜지스터 구조의 단차 정도를 고려하여 액정표시패널을 제작한 뒤 고배율의 현미경 등으로 관찰하여 전경 현상의 결과를 산출하였다. 이후 상기 결과를 마스크(mask)에 적용하여 시행 착오를 반복하면서 액정표시패널을 디자인(design)함으로써 상기 빛샘 현상을 해결하여 왔었다.
그러나, 상기 방법에 의하면 정확한 결과를 얻기 위하여 액정표시장치를 분해하여 관찰해야 하는 문제점 및 상기 노력에 의하여도 전경 현상에 대한 정확한 정보를 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 전경 현상에 의한 빛샘 현상을 용이하고 정확하게 관찰할 수 있는 테스트 화소를 구비한 액정표시장치 및 이를 이용한 블랙 매트릭스를 설계하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

기타 본 발명의 다른 목적 및 특징은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명할 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제 1 액티브 영역과 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역으로 구분되는 제 1 기판, 상기 제 1 기판에 종횡으로 배열되어 복수개의 화소영역을 정의하는 복수개의 데이터 배선 및 게이트 배선, 상기 제 1 더미 영역에 형성된 공통전압 배선, 상기 제 1 액티브 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소, 상기 제 1 더미 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소, 제 2 액티브 영역과 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구분되며 상기 제 1 기판과 합착되는 제 2 기판, 상기 테스트 화소와 대응되는 영역에 오프닝을 구비하여 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스, 상기 테스트 화소의 화소전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스 및 상기 제 1 블랙 매트릭스 및 제 2 블랙 매트릭스를 포함하는 제 2 기판에 형성되어 상기 공통전압 배선으로부터 공통전압을 인가받는 공통전극을 포함한다.

상기 테스트 화소는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있도록 복수개를 연속적으로 배열하여 형성할 수 있다.

상기 테스트 화소는 상기 제 1 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 제 1 더미 영역에 형성되는 것이 바람직하다.

상기 제 2 블랙 매트릭스는 1㎛ 간격으로 폭을 달리하여 형성되는 것이 바람직하다.

상기 테스트 화소는 공통전압을 인가받거나 인접한 액티브 화소의 화상 데이터를 인가받는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 블랙매트릭스를 제작하는 방법은 액티브 영역과 더미 영역으로 구분되는 액정표시장치를 준비하는 단계, 상기 더미 영역에 블랙 매트릭스의 폭을 각각 달리하여 형성된 복수개의 테스트 화소를 관찰하는 단계, 빛샘 현상이 관찰되지 않는 블랙 매트릭스의 최소 폭을 결정하는 단계 및 상기 최소 폭의 블랙 매트릭스를 형성할 수 있는 마스크를 제작하는 단계를 포함한다.

상기 관찰 단계는 상기 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 더미 영역에 형성된 테스트 화소를 관찰하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 나타내는 평면도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널(220)은 제 1 액티브 영역 및 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역으로 구분되는 제 1 기판이 어레이 기판(260), 상기 제 1 액티브 영역 전체에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소(250), 상기 제 1 더미 영역에 화소전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소(240), 제 2 액티브 영역 및 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구분되며 상기 제 1 기판(260)과 합착되는 제 2 기판인 컬러필터 기판(270), 상기 테스트 화소(240)와 대응되는 영역에 오프닝(opening; A)을 구비하여 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스(230) 및 상기 테스트 화소(240)의 화소전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스를 포함하여 구성되어 있다.

여기서, 상기 제 1 액티브 영역 및 제 2 액티브 영역은 실제 화면이 표시되는 영역을 의미하고, 제 1 더미 영역 및 제 2 더미 영역은 상기 제 1 액티브 영역 및 제 2 액티브 영역의 외곽을 의미한다. 또한, 액티브 화소(250)는 실제 화면 표시 영역에 형성된 화소를 의미한다.

삭제

어레이 기판(200)은 두 종류 이상의 금속막, 절연막, 비정질 실리콘층, 투명전극 물질 등이 제 1 기판(260)에 박막 형태로 증착되고 이를 가공하여 제작된 박막 트랜지스터, 축적용량, 화소전극 등이 단위 소자를 이루어 각각의 개별 화소를 형성하고 있다. 또한, 상기 화소(240, 250)는 매트릭스(matrix) 형태로 배열되어 게이트 배선 및 데이터 배선에 의해 서로 연결되고 각 배선 끝에는 드라이버 집적회로(driver integrated circuit)의 구동 신호를 인가하는 게이트 패드(gate pad)(미도시) 및 데이터 패드(data pad)(미도시)가 설치되어 있다. 상기 게이트 패드는 게이트 패드 영역에 형성되며 상기 데이터 패드는 데이터 패드 영역에 형성된다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 어레이 기판(200)의 주변부에는 공통전압(Vcom)을 인가하기 위한 공통전압 배선이 형성되어 있다.

컬러필터 기판(210)은 상기 어레이 기판(200)과 다른 별도의 제조공정에서 만들어지며 상기 어레이 기판(200)과 동일한 재질로 된 투명 기판 상에 화소와 화소 사이의 빛 투과를 차단하는 블랙 매트릭스 및 R, G, B 컬러필터가 각각의 화소와 일치되도록 형성되어 있다. 공통 전극으로 사용되는 ITO(Indium-Tin-Oxide) 박막은 화소별 구분 없이 컬러필터 기판(210)의 전면에 증착되어 은 도트(Ag dot)를 통해 공통전압 배선으로부터 공통전압(Vcom)을 인가받게 된다.

이와 같이 서로 다른 제조공정에서 제작된 두 장의 기판(200, 210)은 각각의 표면에 액정 분자를 일정 방향으로 배열시키기 위한 배향막이 형성되고 스페이서(spacer)를 이용하여 두 기판(200, 210) 사이의 갭(gap)이 일정하게 유지되도록 하여 실런트(sealant)에 의해 합착되고 그 사이에 액정이 주입되게 된다.
컬러필터 기판(210)의 가장자리에는 제 1 블랙 매트릭스(230)가 형성되어 있어서 공통전압 배선 및 실런트 등이 형성되어 있는 화상 비표시 영역을 가리게 된다. 상기 제 1 블랙 매트릭스(230)와 대응되는 어레이 기판(200)의 영역에 형성된 더미 화소는 이 중 일부가 제 1 블랙 매트릭스(230)에 형성된 오프닝(A) 통하여 외부로 드러나는 테스트 화소(240)를 포함하고 있다.
상기 도 2에는 어레이 기판(200)의 제 1 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 제 1 더미 영역에 연속적으로 배열된 5개의 테스트 화소(240)가 오프닝(A)을 통해 노출되어 있다.

도 3a는 도 2에 도시된 액정표시패널의 하나의 화소에 대한 어레이 기판의 평면도이며, 도 3b는 도 2 에 도시된 액정표시패널의 하나의 화소에 대한 단면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 데이터 배선(300) 및 게이트 배선(310)이 형성되어 있고, 상기 데이터 배선(300) 및 게이트 배선(310)의 교차점에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터(350)가 형성되어 있다.
또한, 상기 박막 트랜지스터(350)의 드레인전극과 전기적으로 접속되게 화소 전극(330)이 형성되어 있다.
축적용량은 액정 자체의 액정용량(Clc)에 병렬로 연결되어 액정층에 인가된 전압을 한 프레임(frame) 주기 동안 유지시켜 주는 역할을 보조한다. 축적용량의 설치 방법은 독립 배선(storage-on-common)방식과 전단 게이트(storage-on-gate) 방식이 있다. 두 방식 모두 박막 트랜지스터의 총 부하용량(Ct)은 액정용량과 축적용량의 합(Cs+ Clc)이 된다. 상기 도면에는 전단 게이트 방식을 이용한 스토리지 커패시터가 형성되어 있으나 본 실시예가 상기 방식에 한정되어 있는 것은 아니다.

상기 박막 트랜지스터(350), 게이트 배선(310), 데이터 배선(300) 및 화소전극(330)의 가장 자리의 영역(340)과 대응되는 컬러필터 기판(210)에는 제 2 블랙 매트릭스(360)가 형성되어 각각의 화소를 광학적으로 분리하며 제어되지 않는 액정층을 통과하는 빛을 차단하여 명암비를 향상시키게 된다.

상기 박막 트랜지스터(350), 데이터 배선(300), 게이트 배선(310), 축적용량전극(320) 등 백라이트의 광 투과에 기여하지 못하는 불투명 금속으로 형성된 부분과 어레이 기판(200)과 컬러필터 기판(210)의 정렬 오차를 감안하여 설정된 제 2 블랙 매트릭스(360)의 개구부 크기(d1)는 개구율을 결정하는 요인이 되기 때문에 빛을 차단하는 이들의 면적을 최소화함으로써 개구율을 향상시킬 수 있다.
따라서, 단위 화소 설계에서 박막 트랜지스터(350), 데이터 배선(300), 게이트 배선(310), 축적용량전극(320)과 제 2 블랙 매트릭스(360)의 크기와 배치는 포토리소그래피(photolithography) 공정 마진(margin)에 의해 결정되는 최소 디자인 룰(design rule)과 사용하게 될 식각 공정 마진을 기초로 단위 화소의 동작 시뮬레이션(simulation)을 통하여 개구율이 최대가 되도록 결정한다.

그리고, 상기 화소전극(330) 주변부에는 데이터 배선(300)의 전계에 의해 가장자리 전계가 형성되어 상기 화소전극(330)에 인가되는 액정전압에 의한 액정 분자 배열의 제어를 방해하기 때문에 제 2 블랙 매트릭스(360)로 상기 영역을 충분히 가려 주어야 한다.
또한, 어레이 기판(200)과 컬러필터 기판(210)의 합착 마진을 고려해야 하기 때문에 상기 제 2 블랙 매트릭스(360)가 화소전극(330)을 오버랩하여 가리는 정도는 상기와 같은 효과보다 더욱 많은 부분을 고려해야 한다. 도 3b에서 화소전극과 블랙 매트릭스가 오버랩되는 부분을 d2로 나타내었다.

어레이 기판(200)과 컬러필터 기판(210) 사이의 정렬 오차는 5㎛ 이상이 되기 때문에 화소전극(330) 주변의 가장자리 전계 영역을 충분히 커버하기 위하여 제 2 블랙 매트릭스(360) 일부가 화소전극(330)과 5㎛ 이상 오버랩되도록 설계한다.

도 4는 도 2에 도시된 액정표시패널의 A 부분을 확대하여 나타내는 평면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 블랙 매트릭스의 오프닝을 통해 일렬로 배열한 5개의 테스트 화소(240a, 240b, 240c, 240d, 240e) 일부가 외부로 드러나 있다.

상기 테스트 화소(240a, 240b, 240c, 240d, 240e)의 화소전극(330)과 오버랩되는 제 2 블랙 매트릭스(360)의 영역은 각 테스트 화소(240a, 240b, 240c, 240d, 240e)마다 다르게 설계된다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이 제 2 블랙 매트릭스(360)는 첫번째 테스트 화소(240a)에서 6㎛, 두번째 테스트 화소(240b)에서 7㎛, 세번째 테스트 화소(240c)에서 8㎛, 네번째 테스트 화소(240d)에서 9㎛, 다섯번째 테스트 화소(240e)에서 10㎛의 오버랩 폭을 갖도록 설계할 수 있다.

상기 테스트 화소에 신호를 인가하여 구동시키면 제 2 블랙 매트릭스(360)의 오버랩 폭에 따라 빛샘 현상이 나타나는 테스트 화소를 용이하게 관찰할 수 있게 된다. 예를 들면, 세번째 테스트 화소(240c) 내지 다섯번째 테스트 화소(240e)에서는 빛샘 현상이 관찰되지 않다가 첫번째 테스트 화소(240a) 및 두번째 테스트 화소(240b)에서 빛샘 현상이 관찰되면 최소 8㎛의 오버랩 폭을 갖도록 제 2 블랙 매트릭스(350)를 설계함으로써 최소의 오버랩 폭을 갖는 블랙 매트릭스를 제작할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 의하면 빛샘 현상에 대한 데이터를 1㎛ 수준까지 측정 가능하다. 상기 수치는 본 발명의 실시예에 불과할 뿐이며 원하는 데이터를 얻도록 제 2 블랙 매트릭스(360)를 설계할 수 있다.

본 발명의 실시예에서는 어레이 기판과 컬러필터 기판의 오정렬을 고려하여 컬러필터 기판의 네 모서리에 오프닝을 형성함으로써 상기 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있다. 또한, 각각의 모서리에 형성된 테스트 화소로 액정표시패널의 각 화소에 대한 휘도의 균일도를 측정할 수 있다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널을 구동하는 방법을 나타내는 어레이 기판의 개략도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 어레이 기판의 외곽에는 공통전압 배선(540)이 형성되어 은 도트(510)를 통해 컬러필터 기판의 공통전극으로 공통전압(Vcom)을 인가하게 된다. 데이터 배선(300) 및 게이트 배선(310)의 끝에는 패드(500)가 형성되어 있어 드라이버 집적회로로부터 신호를 인가받게 된다.

박막 트랜지스터 어레이는 제 1 액티브 영역(530)과 도면에서 실선으로 표시된 제 1 더미 영역(520)으로 구분되어지는데, 상기 제 1 액티브 영역(530)에는 실제 화상을 표시하는 액티브 화소가 형성되어 있고 제 1 더미 영역(520)에는 테스트 화소 및 공통전압 배선(540)이 형성되어 있다.

종래에는 제 1 더미 영역(520)에 형성된 데이터 배선(300)으로는 신호가 인가되지 않았지만, 본 발명의 실시예에서는 테스트 화소가 제 1 더미 영역(520)에 형성되므로 테스트 화소와 연결된 데이터 배선(300)으로 신호가 인가되어야 한다.

본 발명의 실시예에서는 상기 데이터 배선(300)으로 신호를 인가하기 위해서 공통전압(Vcom)을 사용한다. 공통전압 배선(540)이 제 1 더미 영역(520)에 형성되므로 공통전압 배선(540)과 상기 데이터 배선(300)을 연결시켜주면 공통전압(Vcom)을 인가할 수 있다. 전경 현상은 데이터 배선에 직류 전압이 인가되더라도 인접한 게이트 배선, 데이터 배선 및 축적용량전극 사이에 전계가 형성되어 마찬가지로 발생하므로 이로 인한 빛샘 현상을 관찰할 수 있다. 따라서, 상기 방식에 의하면 액정표시패널을 구동한 상태에서도 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있게 된다.

도 6은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 다른 방법을 나타내는 어레이 기판의 개략도이다.

본 실시예는 도 5에 도시된 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 방법만을 제외하고는 동일한 구성으로 이루어져 있다.
따라서, 도 5에 도시된 액정표시패널의 어레이 기판과 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략하고 단지 액정표시패널을 구동하는 다른 방법에 대해서만 설명한다.
도 5의 박막 트랜지스터 어레이의 경우 제 1 더미 영역의 데이터 배선에 실제 데이터 신호가 아닌 공통전압을 인가하므로 표시 특성이 실제 화소와 다르게 나타날 수 있다.
따라서, 도 6에서는 상기 데이터 배선(300)에 실제 데이터 신호를 인가한다. 상세하게는 테스트 화소와 인접한 액티브 화소에 인가되는 데이터 신호와 동일한 신호를 인가할 수 있다.
액티브 화소에 연결된 데이터 배선(300)과 테스트 화소에 연결된 데이터 배선(300)을 연결함으로써 구현할 수 있는데, 이는 데이터 배선을 형성하는 마스크(mask)의 패턴(pattern)만 변경해 줌으로써 실시할 수 있다. 연결된 두 데이터 배선(300)은 빛샘 현상에 대한 결과 산출 후 레이저로 절단하여 테스트 화소에 데이터 신호가 인가되는 것을 방지할 수 있다.

상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기 보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 테스트화소를 구비한 액정표시장치 및 이를 이용한 블랙매트릭스 제작방법에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 전경 현상에 의해 발생하는 액정표시패널의 빛샘 현상에 대한 정확한 정보를 용이하게 얻어 추후 마스크를 제작할 때 최적의 패턴을 갖도록 제작할 수 있다.

둘째, 액정표시패널의 더미 영역에 적용하므로 상기 더미 영역에 형성되는 마스크 패턴의 단순한 수정만으로 본 발명의 실시가 가능하여 추가 비용이 많이 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 액정표시장치의 빛샘 현상을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 나타내는 평면도.

도 3a는 도 2에 도시된 액정표시패널의 하나의 화소에 대한 어레이 기판의 평면도.
도 3b는 도 2에 도시된 액정표시패널의 하나의 화소에 대한 단면도.

도 4는 도 2에 도시된 액정표시패널의 A 부분을 확대하여 나타내는 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 방법을 나타내는 어레이 기판의 개략도.

도 6은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 다른 방법을 나타내는 어레이 기판의 개략도.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

100: 블랙 매트릭스 110: 화소

200: 어레이 기판 210: 컬러필터 기판

220: 액정표시패널 230: 제 1 블랙 매트릭스

240: 테스트 화소 250: 액티브 화소

260: 제 1 기판 270: 제 2 기판

300: 데이터 배선 310: 게이트 배선

320: 축적용량전극 330: 화소전극

350: 박막 트랜지스터 360: 제 2 블랙 매트릭스

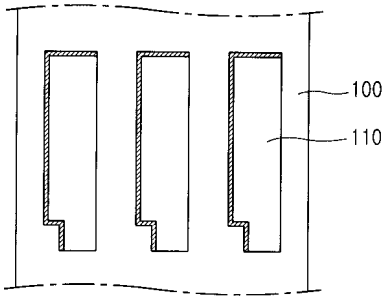
500: 패드 510: 은 도트

520: 제 1 더미 영역 530: 제 1 액티브 영역

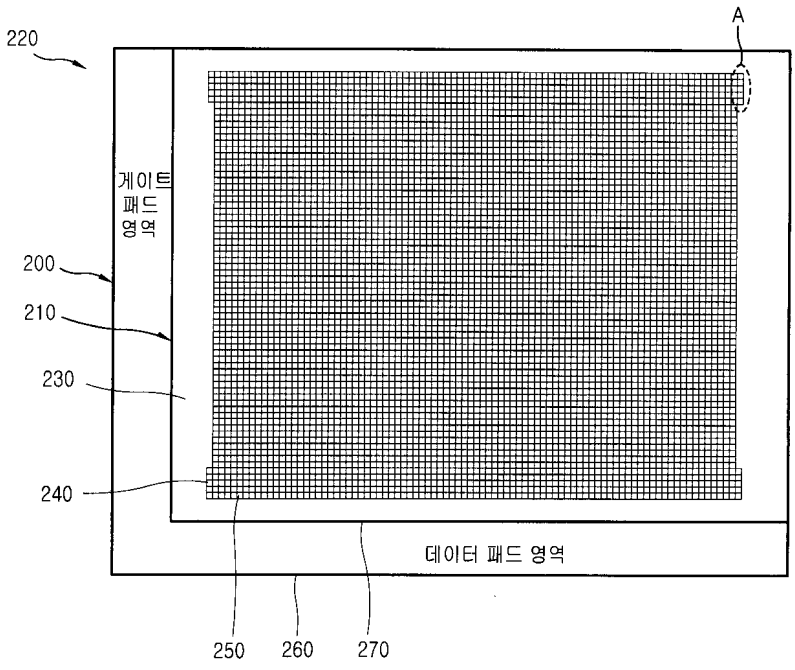
540: 공통전압 배선

도면

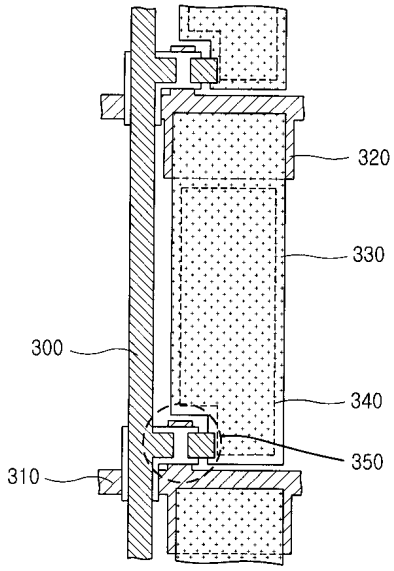
도면1



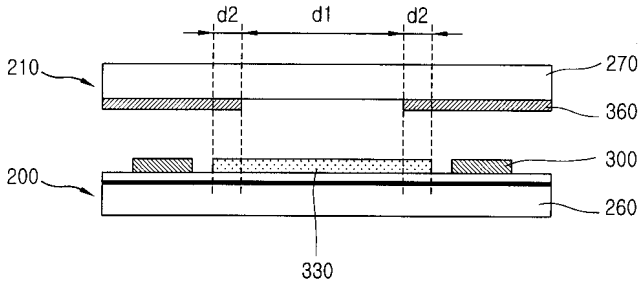
도면2



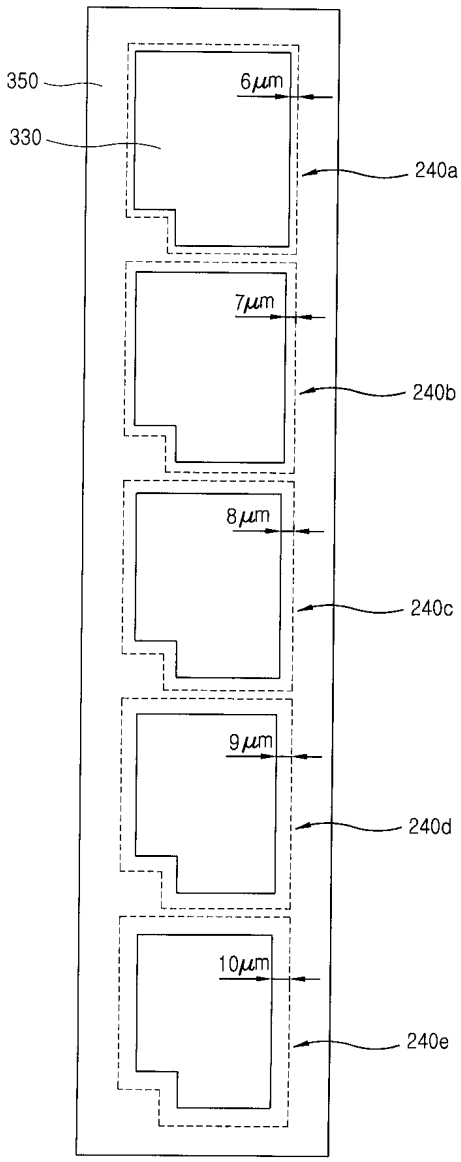
도면3a



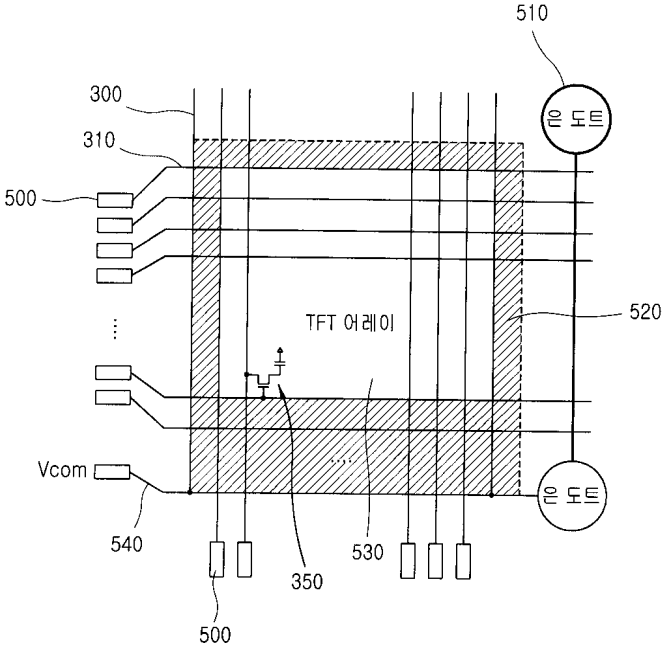
도면3b



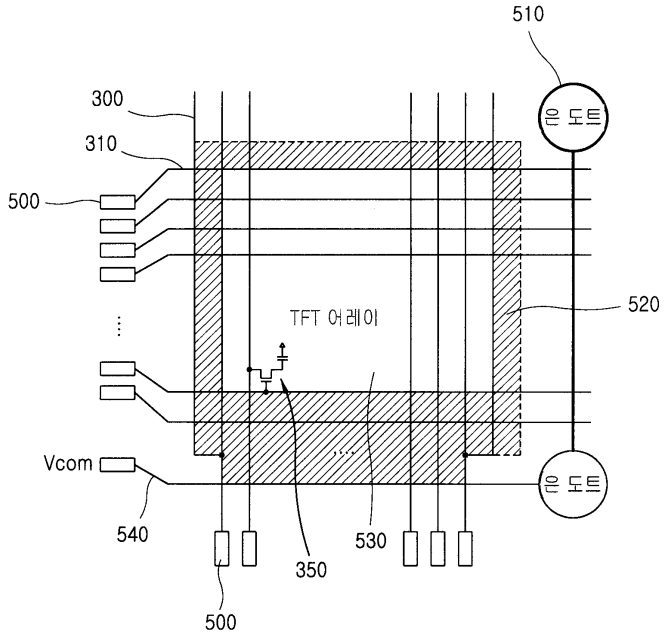
도면4



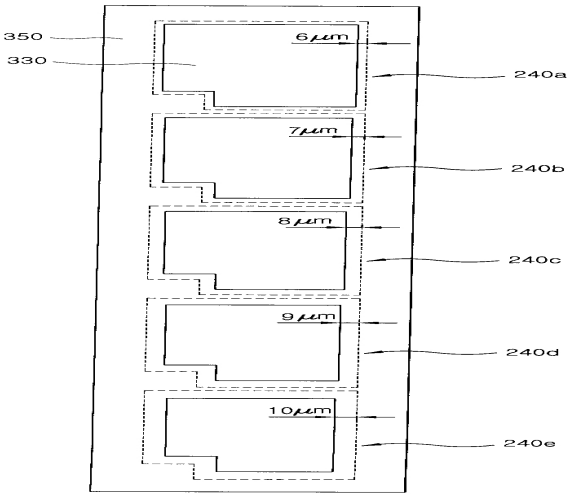
도면5


510
게이트
300
310
500
TFT 어레이
520
Vcom
게이트
540
530
350
500

도면6


510
게이트
300
310
500
TFT 어레이
520
Vcom
게이트
540
530
350
500

专利名称(译)	具有测试像素的液晶显示装置和使用该液晶显示装置制造黑矩阵的方法		
公开(公告)号	KR100662780B1	公开(公告)日	2007-01-02
申请号	KR1020020081460	申请日	2002-12-18
[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 JOOSOO		
发明人	LIM,JOOSOO		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/1309		
代理人(译)	PARK，JANG WON		
其他公开文献	KR1020040054425A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD装置，其包括在LCD面板的虚设区域中具有不同重叠宽度的透明电极和黑矩阵的多个测试像素，从而精确地观察漏光以进行向错。