

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133(11) 공개번호 10-2005-0067679
(43) 공개일자 2005년07월05일(21) 출원번호 10-2003-0098682
(22) 출원일자 2003년12월29일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 박성진
대구광역시북구구암동부영@508-1703

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정패널 측단에 구성된 비활성픽셀이 활성픽셀에 미치는 영향을 최소화하는데 목적이 있으며, 이를 위해 별도의 액정구동신호 인가를 통해 최초 배향 상태의 랜덤한 형태로 존재하여 인접 활성픽셀의 액정분자 배열 구동에 영향을 미치는 비활성픽셀 액정분자의 배열을 변화시켜 전체 활성영역 픽셀의 정상구동이 수행되도록 하는 장점이 있다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 능동 매트릭스 액정표시장치의 구성과 구동을 설명하기 위한 도면

도 2는 일반적인 액정표시장치에 대한 게이트 구동을 설명하기 위한 게이트 구동 펄스 신호도

도 3은 일반적인 액정표시장치에 대한 데이터 구동을 설명하기 위한 데이터 구동 펄스 신호도

도 4는 종래의 액정패널에서 활성영역과 비활성영역을 구분 도시한 도면

도 5는 도 4의 A-B단면을 개략도시한 도면

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치를 간략히 예시한 평면 구조도

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 또다른 응용예를 도시한 도면

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

10 : 액정패널 20 : 더미신호라인

15 : 활성영역 16 : 비활성영역

GL : 게이트라인 DL : 데이터라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 활성 영역에 인접한 비활성픽셀의 구동에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치로서, 통상의 액정표시장치는 액정 패널 상의 액정셀들의 광투과율을 조절함으로써 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 액정 패널 상의 액정셀들을 구동하기 위하여, 액정표시장치는 액정 패널 구동장치를 구비한다.

이러한 액정표시장치는 대향되는 전극을 기준으로 화소전극의 전압 극성을 일 화소주기로 반전시켜 인가하여 깜빡거림이나 크로스트크에 의한 불량을 감소시키는 구동방법인 도트 인버전(Dot inversion) 방식을 보편적으로 사용하고 있다.

도 1을 참조하면, 통상의 능동 매트릭스(Active matrix) 액정표시장치는 액정셀들이 두장의 투명기판 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(3)과, 액정 패널(3)상의 데이터라인들(DL1 내지 DLn)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동 IC(1)(Data Driving Integrated Circuit)와, 게이트라인들(GL1 내지 GLm)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 구동 IC(2)(Gate Driving Integrated Circuit)를 구비한다. 액정 패널(3)에는 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 데이터신호를 절환하는 박막트랜지스터들(Thin Film Transistor, 이하 "TFT"라 함)이 설치되게 된다.

다수의 액정셀들은 데이터라인들과 게이트라인들이 교차하는 교차점에 각각 설치되고 이와 더불어 박막 트랜지스터들도 상기한 교차점들에 각각 위치하게 된다.

데이터 구동 IC(1)는 쉬프트레지스터와 래치를 포함하며, 데이터 쉬프트 클럭에 응답하여 데이터 비트를 쉬프트 시키며 데이터 출력 인에이블 신호에 응답하여 1라인분의 데이터를 데이터라인들에 동시에 공급한다.

게이트 구동 IC(2)는 각 게이트라인들을 구동하기 위한 다수의 스테이지를 포함한 쉬프트 레지스터로 구성되어 게이트 스타트 펄스에 응답하여 게이트라인들을 순차 구동한다.

게이트 스타트 펄스가 게이트 구동 IC들에 공급되면 게이트 구동 IC들은 도 2와 같이, 액정패널 상의 m개의 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 구동 펄스를 공급함으로써 m개의 게이트라인들이 순차적으로 구동되게 한다. 그러면 액정 패널 상의 TFT들은 1 게이트라인분씩 순차적으로 구동되어 1 게이트라인분씩의 액정셀들에 데이터신호들이 순차적으로 공급되게 한다.

데이터 출력 인에이블 신호가 데이터 구동 IC들에 공급되면 데이터 구동 IC들 각각은 게이트 구동 펄스가 발생될 때마다 n개의 데이터신호들을 n개의 데이터라인들에 각각 공급하게 되는데, 이때 도 3과 같이, 데이터 구동 IC들 각각에서 발생하는 n개의 데이터신호들은 인접한 데이터라인들의 배치 순서에 따라 교번되는 극성을 가지게 된다. 또한, 데이터 구동 IC(1) 각각에서 발생하는 m개의 데이터신호들은 프레임이 진행됨에 따라 교번적으로 변경되는 극성을 가진다.

상기와 같은 구성에서 상기 액정패널(3)은 상기 데이터라인과 게이트라인 및 박막트랜지스터의 구동에 의해 화면의 표시를 수행하는 영역인 액티브 영역(Active Area)이 정의되는데, 도 4에, 전체 액정패널(3)의 영역 중 최외각의 일부 비활성 영역(6)을 제외한 영역이 활성영역(5)(즉, 액티브 영역)으로 표시되어 있다.

상기 활성영역(5)은 상기 액정패널(3)의 상부기판에 형성된 공통전극(Vcom)과 상기 액정패널의 하부기판에 형성된 화소전극 사이에 인가되는 전압차이에 의해 상기 두 기판 사이에 충전된 액정 분자 배열의 정렬을 통해 광을 투과시켜 화면 표시를 수행하는 활성픽셀로 구성된다.

그런데, 상기 활성영역(5)을 제외한 나머지 영역, 즉 상기 액정패널(3)의 최외각에 위치한 비활성영역(6)에서는 상기 활성영역(5)에서와 같은 액정의 구동이 없이 최초 배향상태대로 액정분자가 존재하는 비활성픽셀이 존재하게 된다.

도 4의 A-B 단면을 확대하여 간략도시한 도 5를 더욱 참조하면, 제1기판(10)과 제2기판(20)이 대향되어 위치하고, 상기 기판(10)(20)의 사이에는 액정층(30)이 위치한다.

상기 제1기판(10)은 도시되지 않은 게이트층과 소스 및 드레인이 형성되고, 상부에 보호층(17)이 형성되어 있으며, 상기 드레인(13)은 화소전극(14)이 연결되어 형성되어 있다. 상기 데이터라인(DL1~DLn)은 상기 소스와 연결되어 데이터 신호를 인가하는 구조이다.

상기 제2기판(20)은 상기 액정층(30)과 접하는 위치에 공통전극(21)이 형성되고, 상기 공통전극(21)과 제2기판(20) 사이에 블랙매트릭스(22)와 컬러필터(23)가 형성되어 있다.

여기서 상기 활성영역(5)에서의 액정분자 배열과는 달리 게이트라인(GL1~GLm)과 데이터라인(DL1~DLn) 및 스위칭소자인 박막트랜지스터가 구성되지 않은 비활성영역(6)의 픽셀은 화소전극(14)과 공통전극(21)간의 전압인가가 수행되지 않기 때문에 비활성 영역(6)의 액정층의 액정분자는 최초 배향 상태로 계속 존재하기 때문에 상기 인접한 액티브영역(5)의 액정 분자에 영향을 미치게 된다.

즉, 도시된 바와 같이, 비활성영역(6)에 인접한 활성영역(5)의 활성픽셀의 일 액정분자(32)의 배열이 상기 인접한 비활성영역(6)의 비활성픽셀 액정분자 배열의 영향을 받은 현상을 도시하고 있다.

이러한 현상은 상기 비활성영역의 비활성픽셀과 인접된 각 활성영역(5)의 활성픽셀로 화상신호를 인가하더라도 기대되는 출력 화면을 표현하지 못하게 되어 액정패널 액티브영역 에지(edge)부 화질 저하의 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 액정패널 외각의 비활성영역의 픽셀의 액정분자의 배열을 변화시켜 인접한 활성영역 픽셀의 액정분자 배열에 미치는 영향을 최소화하여 보다 개선된 화질을 구현하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 다수의 화소전극이 형성된 제1기판과, 상기 제1기판과 대향되고 공통전극이 형성된 제2기판 사이에 액정층이 형성되어 있으며, 화상표시가 수행되는 다수의 활성픽셀과, 화상의 표시가 수행되지 않는 다수의 비활성픽셀로 구분되는 액정패널에 있어서, 상기 다수의 활성픽셀로 데이터신호를 인가하기 위한 n개의 데이터라인과; 상기 데이터라인과 교차되고 상기 다수의 활성픽셀로 게이트신호를 인가하기 위한 m개의 게이트라인과; 상기 비활성픽셀의 화소전극과 연결되어 신호를 인가하기 위한 더미신호라인을 포함하는 액정표시장치를 제안한다.

여기서 상기 각 활성픽셀에는 스위칭소자가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 각 비활성픽셀에는 스위칭소자가 구성되지 않은 것을 특징으로 한다.

상기 다수의 비활성픽셀은 상기 액정패널의 측단부에 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 더미신호라인은 인접한 활성영역의 데이터라인과 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 각 화소전극은 상기 공통전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 더미신호라인은 외부 장치로부터 별도의 신호를 입력받는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치에 대해 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치를 간략히 예시한 평면 구조도로서, 화상의 표시가 수행되는 다수의 활성픽셀로 구성된 활성영역(55)과, 상기 활성픽셀과는 달리 박막트랜지스터(TFT)와 같은 스위칭소자가 구성되지 않은 비활성영역(56)으로 구분된 액정패널(50)을 도시하고 있다.

여기서 상기 활성픽셀로 구성된 활성영역(55)은 상기 액정패널(50)의 중앙부에 위치하고, 상기 비활성픽셀로 구성된 비활성영역(56)은 상기 활성영역(55)을 감싸는 액정패널(50)의 단부(edge)에 존재한다. 여기서 상기 비활성영역(56)은 이미 제조공정 중에 각 픽셀에 데이터라인 또는 게이트라인 중 하나가 형성되어 있으나 박막트랜지스터(TFT)와 같은 스위칭 소자는 구성되지 않은 구조이다.

또한 상기 본 발명에 따른 액정표시장치의 액정패널은 n 개의 데이터라인(DL1~DLn)이 구성되어 상기 활성영역(55)의 각 활성픽셀로 화상 데이터신호를 입력하고, 또한 m 개의 게이트라인(GL1~GLm)이 구성되어 상기 각 활성픽셀로 게이트 구동신호를 입력한다.

아울러 본 발명에 따른 액정표시장치의 액정패널(50)은 상기 데이터라인(DL1~DLn)과 게이트라인 외에 별도의 더미신호라인(20)을 더욱 형성하는데, 상기 더미신호라인(20)은 비활성영역(16)의 비활성픽셀의 화소전극과 연결되어 있다.

이런 구조는 랜덤한 상태로 최초 배향 형태대로 존재하여 인접한 활성영역(15) 픽셀의 액정분자의 구동에 영향을 미치는 비활성픽셀의 액정분자에 일괄적으로 임의의 신호를 인가하여 배열을 재배치시킴으로서 인접 활성픽셀의 액정분자 배열에 영향을 덜 미치도록 하는 방법이다.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 또다른 응용예로서, 상기 더미신호라인(30)을 통해 비활성픽셀의 화소전극으로 인가되는 신호를 인접한 데이터라인(DLn)과 동일한 신호로 인가하는 방법을 도시하고 있다.

도시와 같이, 최외각 활성픽셀의 데이터라인(DLn)과 동일한 데이터신호를 비활성 픽셀의 화소전극으로 인가할 경우, 상기 각 비활성영역(16)의 액정분자들은 인접한 활성영역(15)의 액정분자와 동일하게 구동되어 랜덤한 액정배열에 의한 활성영역(15) 활성픽셀에 미치는 영향을 거의 소멸시킬 수 있는 장점이 있다.

아울러 본 발명은 박막트랜지스터(TFT)가 구성되지 않은 비활성영역의 비활성픽셀에 대해 화소전극을 이용하여 비활성 픽셀 액정에 임의의 신호를 인가하여 배열을 균일하게 정돈하는데 목적이 있으므로 상기 공통전극(Vcom)과 화소전극과의 전기적인 연결을 수행할 수 있는 접점 구성을 통해 상기 목적을 수행할 수도 있을 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널 측단에 구성된 비활성픽셀에 의한 활성픽셀로의 영향을 최소화하는데 목적이 있으며, 이를 위해 별도의 신호 인가를 통해 최초 배향 상태의 랜덤한 형태로 존재하여 인접 활성픽셀의 액정분자 배열 구동에 영향을 미치는 비활성픽셀 액정분자의 배열을 변화시켜 전체 활성영역 픽셀의 정상구동이 수행되는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 화소전극이 형성된 제1기판과, 상기 제1기판과 대향되고 공통전극이 형성된 제2기판 사이에 액정층이 형성되어 있으며, 화상표시가 수행되는 다수의 활성픽셀과, 화상의 표시가 수행되지 않는 다수의 비활성픽셀로 구분되는 액정패널에 있어서,

상기 다수의 활성픽셀로 데이터신호를 인가하기 위한 n개의 데이터라인과;

상기 데이터라인과 교차되고 상기 다수의 활성픽셀로 게이트신호를 인가하기 위한 m개의 게이트라인과;

상기 비활성픽셀의 화소전극과 연결되어 신호를 인가하기 위한 더미신호라인

을 포함하는 액정표시장치

청구항 2.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 활성픽셀에는 스위칭소자가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 3.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 비활성픽셀에는 스위칭소자가 구성되지 않은 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 4.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 비활성픽셀은 상기 액정패널의 측단부에 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 5.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 더미신호라인은 인접한 활성영역의 데이터라인과 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 6.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 각 화소전극은 상기 공통전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

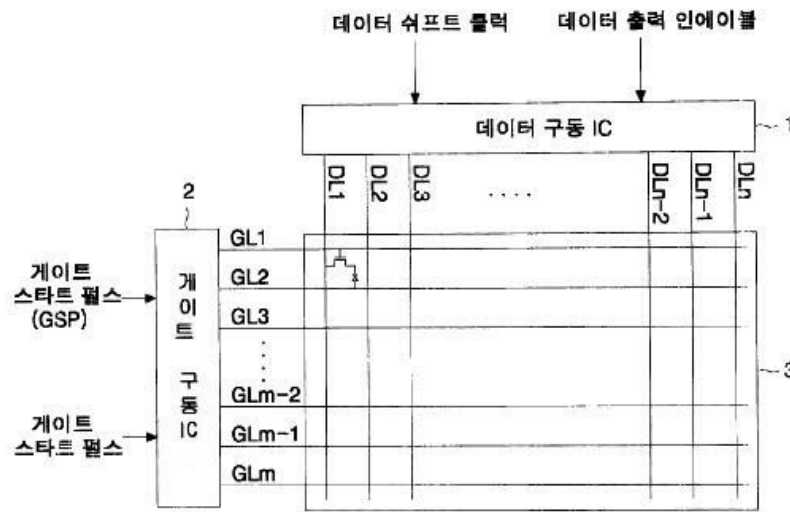
청구항 7.

청구항 제 1 항에 있어서,

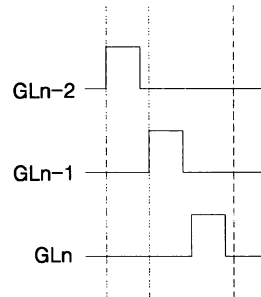
상기 더미신호라인은 외부 장치로부터 별도의 신호를 입력받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

도면

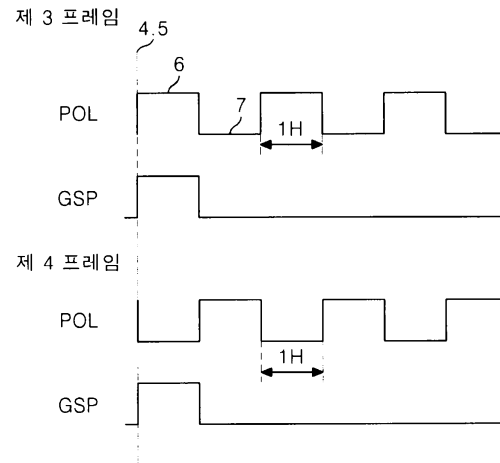
도면1



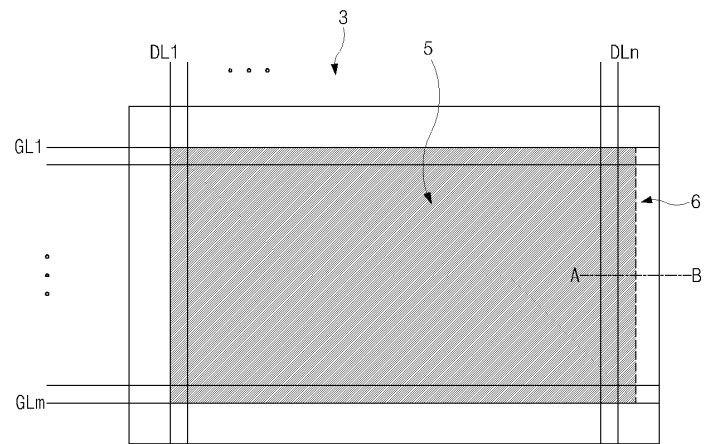
도면2



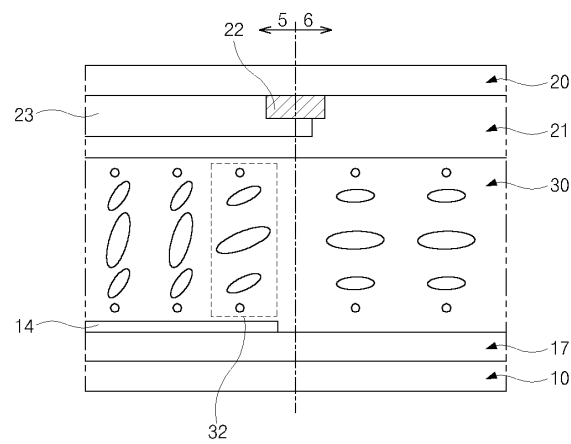
도면3



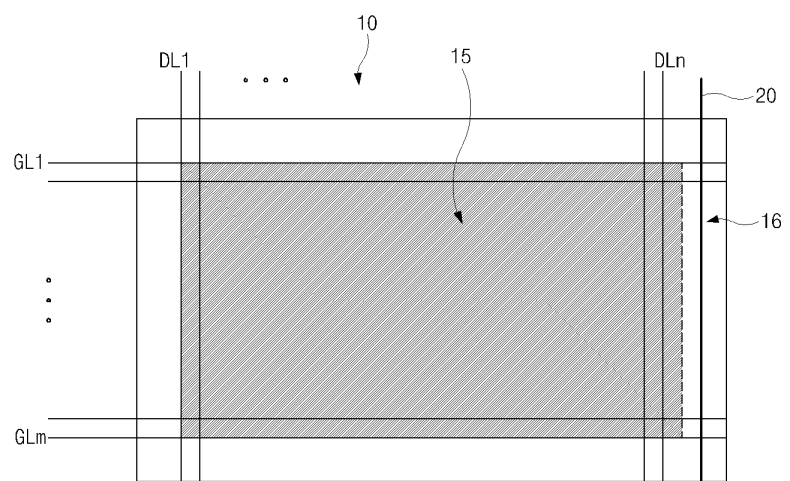
도면4



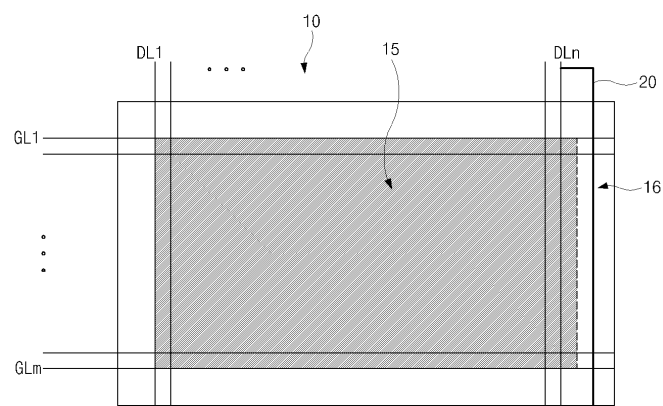
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050067679A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030098682	申请日	2003-12-29
[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	PARK SEOUNGJIN		
发明人	PARK,SEOUNGJIN		
IPC分类号	G02F1/133		
其他公开文献	KR100999008B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器）以改变位于LCD面板边缘的非活动区域的像素的液晶颗粒阵列，并最小化对相邻有源区域的像素阵列的影响，从而实现改善的图像质量。

