



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0110284
(43) 공개일자 2008년12월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0058846

(22) 출원일자 2007년06월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김태환

서울 성북구 길음1동 530-26호

안중성

경북 구미시 옥계동 부영아파트 204동 812호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 5 항

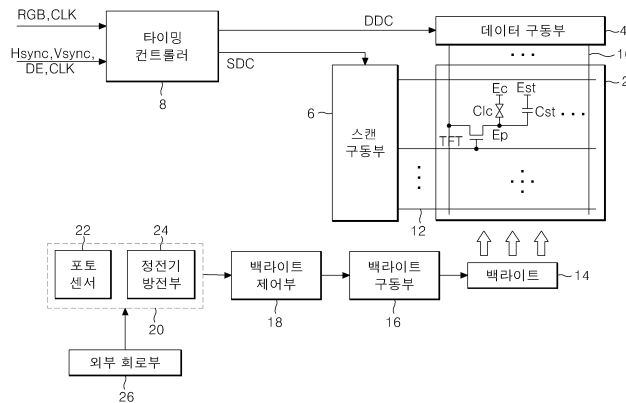
(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 정전기의 영향을 최소화하면서 주변 밝기에 따라 백라이트의 휘도를 조절할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 화상이 표시되는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트; 상기 액정표시패널의 주변 밝기를 측정하는 포토 센서; 상기 포토 센서에서 측정된 주변 밝기 측정값을 통해 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 백라이트 제어부; 상기 백라이트 제어부의 제어 하에 상기 백라이트를 구동하는 백라이트 구동부; 및 상기 포토 센서에 접속되어 상기 포토 센서에 인가되는 정전기를 저전압으로 방전시키는 정전기 방전부를 구비한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

오충완

경기 오산시 췌동 55-11(4/5) 신홍연립 205호

문수환

경북 구미시 상모동 우방신세계타운 105동 901호

채지은

경북 구미시 진평동 1039-2번지(3/1)

특허청구의 범위

청구항 1

화상이 표시되는 액정표시패널;

상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트;

상기 액정표시패널의 주변 밝기를 측정하는 포토 센서;

상기 포토 센서에서 측정된 주변 밝기 측정값을 통해 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 백라이트 제어부;

상기 백라이트 제어부의 제어 하에 상기 백라이트를 구동하는 백라이트 구동부; 및

상기 포토 센서에 접속되어 상기 포토 센서에 인가되는 정전기를 저전압으로 방전시키는 정전기 방전부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 포토 센서 및 상기 정전기 방전부에 신호를 공급하는 외부 회로부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 포토 센서는 스위칭 소자를 포함하고,

상기 스위칭 소자는 게이트라인을 통해 상기 외부 회로부로부터 게이트전압을 공급받는 게이트전극, 드레인라인을 통해 상기 외부 회로부로부터 드레인전압을 공급받는 드레인전극, 및 소스라인을 통해 상기 외부 회로부로부터 소스전압을 공급받는 소스전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 정전기 방전부는,

상기 드레인라인과 상기 게이트라인 사이에 접속된 제1 정전기 방전회로;

상기 게이트라인과 상기 소스라인 사이에 접속된 제2 정전기 방전회로;

상기 드레인라인과 상기 소스라인 사이에 접속된 제3 정전기 방전회로;

상기 외부 회로부로부터 상기 저전압을 공급받는 공통라인;

상기 공통라인과 상기 드레인라인 사이에 접속된 제4 정전기 방전회로;

상기 공통라인과 상기 게이트라인 사이에 접속된 제5 정전기 방전회로; 및

상기 공통라인과 상기 소스라인 사이에 접속된 제6 정전기 방전회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 내지 제6 정전기 방전회로는,

제1 게이트전극, 상기 제1 게이트전극과 접속된 제1 드레인전극, 및 제1 소스전극을 포함하는 제1 박막 트랜지스터;

상기 제1 소스전극과 접속된 제2 게이트전극, 상기 제1 게이트전극 및 상기 제1 드레인전극과 접속된 제2 드레

인전극, 및 제2 소스전극을 포함하는 제2 박막 트랜지스터; 및

상기 제2 소스전극과 접속된 제3 게이트전극, 상기 제1 소스전극 및 상기 제2 게이트전극과 접속된 제3 드레인 전극, 및 상기 제2 소스전극 및 상기 제3 게이트전극과 접속된 제3 소스전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 정전기의 영향을 최소화하면서 주변 밝기에 따라 백라이트의 휘도를 조절할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로, 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <17> 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Backlight)와 같은 별도의 광원이 필요하다.
- <18> 백라이트는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 에지형 방식 등이 있다. 에지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학 시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학 시트를 통해 액정표시패널에 조사한다.
- <19> 백라이트에 사용되는 램프의 종류에는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 발광 다이오드(Light Emitting Diode) 등이 있다.
- <20> 이러한 종래의 백라이트는 주변 밝기에 상관없이 일정한 휘도의 광을 발생하기 때문에 사용자가 액정표시장치의 화면을 볼 때 주변 밝기가 밝은 경우에는 화면이 어둡게 보이고, 주변 밝기가 어두운 경우에는 눈부심이 발생하는 단점이 있다. 또한, 종래의 백라이트는 항상 동일한 밝기를 발생하기 때문에 불필요한 전력 소모가 발생한다. 이와 같은 단점을 해결하기 위하여 포토 센서를 적용한 액정표시장치가 제안된 바 있다.
- <21> 포토 센서를 적용한 액정표시장치는 포토 센서를 통해 주변 밝기를 측정하고, 그 측정값에 따라 백라이트의 휘도를 제어한다. 포토 센서는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT) 등과 같은 스위칭 소자로 형성되어 외부 회로로부터 신호를 인가받는다. 그런데, 이와 같은 종래의 포토 센서를 적용한 액정표시장치는 스위칭 소자에 외부 회로로부터의 신호를 인가하는 라인 등에 정전기가 발생하면 그 정전기가 스위칭 소자에 인가된다. 스위칭 소자는 정전기에 매우 취약하기 때문에 이러한 정전기에 의해 오작동하게 되는 문제점이 발생한다.
- <22> 도 1은 정전기가 발생하기 전과 정전기가 발생한 후에 나타나는 TFT 특성의 예를 도시한 그래프로써, 가로축은 TFT의 게이트전극과 소스전극 사이의 전압을 나타내고, 세로축은 TFT의 드레인전극과 소스전극 사이를 흐르는 전류량을 나타낸다. 또한, A는 정전기가 발생하지 않았을 때 TFT의 특성을, B는 0.5kV의 정전기가 발생했을 때 TFT의 특성을, C는 1kV의 정전기가 발생했을 때 TFT의 특성을, D는 2kV의 정전기가 발생했을 때 TFT의 특성을 각각 나타내고 있다.
- <23> 도 1을 참조하면, 정상적으로 작동되는 TFT는 A와 같은 특성을 나타내는 것에 반해, B, C, D와 같이 정전기가 발생하는 경우에는 TFT의 특성에 많은 변화가 발생함을 알 수 있다. 이와 같이, 정전기로 인한 TFT의 특성 변화로 인해, TFT는 정상적인 작동이 불가능하게 되고, 이에 따라 주변 환경의 밝기를 측정하는 포토 센서가 오동작하게 된다.
- <24> 따라서, 본 발명의 목적은 정전기의 영향을 최소화하면서 주변 밝기에 따라 백라이트의 휘도를 조절할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

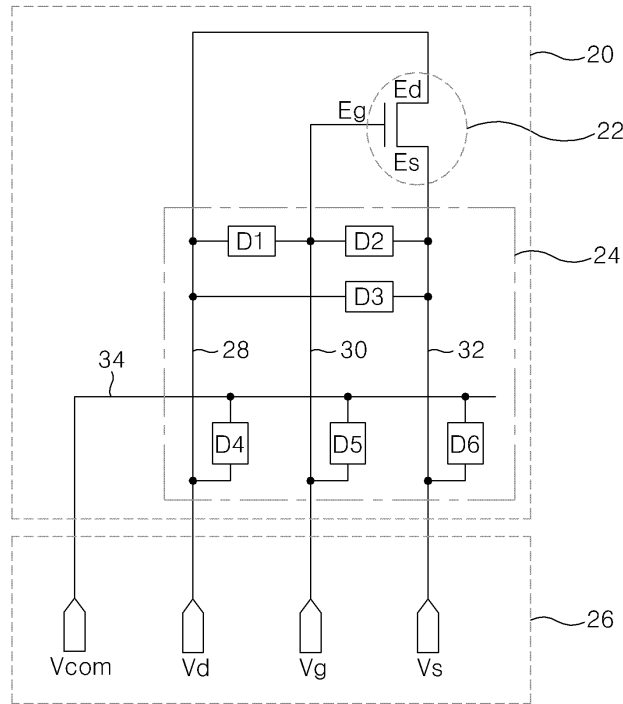
발명의 구성 및 작용

- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 화상이 표시되는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트; 상기 액정표시패널의 주변 밝기를 측정하는 포토 센서; 상기 포토 센서에서 측정된 주변 밝기 측정값을 통해 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 백라이트 제어부; 상기 백라이트 제어부의 제어 하에 상기 백라이트를 구동하는 백라이트 구동부; 및 상기 포토 센서에 접속되어 상기 포토 센서에 인가되는 정전기를 저전압으로 방전시키는 정전기 방전부를 구비한다.
- <26> 상기 포토 센서 및 상기 정전기 방전부에 신호를 공급하는 외부 회로부를 더 구비한다.
- <27> 상기 포토 센서는 스위칭 소자를 포함하고, 상기 스위칭 소자는 게이트라인을 통해 상기 외부 회로부로부터 게이트전압을 공급받는 게이트전극, 드레인라인을 통해 상기 외부 회로부로부터 드레인전압을 공급받는 드레인전극, 및 소스라인을 통해 상기 외부 회로부로부터 소스전압을 공급받는 소스전극을 포함한다.
- <28> 상기 정전기 방전부는 상기 드레인라인과 상기 게이트라인 사이에 접속된 제1 정전기 방전회로; 상기 게이트라인과 상기 소스라인 사이에 접속된 제2 정전기 방전회로; 상기 드레인라인과 상기 소스라인 사이에 접속된 제3 정전기 방전회로; 상기 외부 회로부로부터 상기 저전압을 공급받는 공통라인; 상기 공통라인과 상기 드레인라인 사이에 접속된 제4 정전기 방전회로; 상기 공통라인과 상기 게이트라인 사이에 접속된 제5 정전기 방전회로; 및 상기 공통라인과 상기 소스라인 사이에 접속된 제6 정전기 방전회로를 포함한다.
- <29> 상기 제1 내지 제6 정전기 방전회로는 제1 게이트전극, 상기 제1 게이트전극과 접속된 제1 드레인전극, 및 제1 소스전극을 포함하는 제1 박막 트랜지스터; 상기 제1 소스전극과 접속된 제2 게이트전극, 상기 제1 게이트전극 및 상기 제1 드레인전극과 접속된 제2 드레인전극, 및 제2 소스전극을 포함하는 제2 박막 트랜지스터; 및 상기 제2 소스전극과 접속된 제3 게이트전극, 상기 제1 소스전극 및 상기 제2 게이트전극과 접속된 제3 드레인전극, 및 상기 제2 소스전극 및 상기 제3 게이트전극과 접속된 제3 소스전극을 포함한다.
- <30> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <31> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- <32> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도이다.
- <33> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(2), 데이터 구동부(4), 스캔 구동부(6), 타이밍 컨트롤러(8), 백라이트(14), 백라이트 구동부(16), 백라이트 제어부(18), 센싱부(20), 및 외부 회로부(26)를 구비한다.
- <34> 액정표시패널(2)은 상부 기관과 하부 기관 사이에 액티브 매트릭스(Active matrix) 형태로 배열된 액정셀들이 형성되어 화상을 표시한다.
- <35> 액정표시패널(2)의 하부 기관에는 다수의 데이터라인(10)과 다수의 스캔라인(12)이 교차되게 배열되고 그 교차부마다 화소 박막 트랜지스터(Thin Film Transister : TFT)가 형성된다. 화소 TFT는 스캔라인으로부터의 스캔 펄스에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터전압을 액정셀의 화소전극(Ep)에 공급하게 된다. 이를 위하여, 화소 TFT의 게이트전극은 스캔라인(12)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(10)에 접속된다. 그리고 화소 TFT의 드레인전극은 액정셀의 화소전극(Ep)에 접속된다.
- <36> 액정표시패널(2)의 액정 모드는 IPS(In Plane Switching) 모드 및 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평 전계 구동방식의 액정 모드, 또는 TN(Twisted Nematic) 모드 및 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직 전계 구동방식의 액정 모드로 대별된다.
- <37> 액정표시패널(2)이 수평 전계 구동방식인 경우, 하부 기관에는 공통전극(Ec)이 더 형성되고, 상부 기관에는 블랙 매트릭스 및 컬러필터 등이 형성된다. 화소전극(Ep)과 공통전극(Ec) 사이의 액정층에는 액정 캐패시터(C1c)가 형성되며, 화소전극(Ep)에 공급된 데이터전압과 공통전극(Ec)에 공급된 공통전압과의 전위차에 의한 수평 전계를 통해 유전 이방성을 갖는 액정이 구동되어 비디오 데이터의 데이터전압에 따라 광 투과율을 조절한다.
- <38> 액정표시패널(2)이 수직 전계 구동방식인 경우, 상부 기관에는 블랙 매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(Ec) 등이 형성된다. 화소전극(Ep)과 공통전극(Ec) 사이의 액정층에는 액정 캐패시터(C1c)가 형성되며, 화소전극(Ep)에 공급되는 데이터전압과 상부 기관에 위치한 공통전극(Ec)에 공급되는 공통전압과의 전위차에 의한 수직 전계를

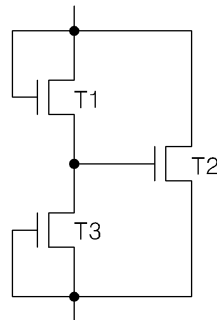
통해 유전 이방성을 갖는 액정이 구동되어 비디오 데이터의 데이터전압에 따라 광 투과율을 조절한다.

- <39> 액정표시패널(2)의 상/하측에는 서로 광축이 직교하는 편광판이 각각 부착된다. 액정표시패널(2)의 하측에 부착되는 하부 편광판은 백라이트로부터 공급되는 광을 편광시켜 액정표시패널(2)로 공급한다. 액정표시패널(2)의 상측에 부착되는 상부 편광판은 액정표시패널(2)로부터 공급되는 광을 편광시켜 외부로 방출한다. 상/하부 기관 각각의 액정층과 접하는 내측면상에는 액정의 프리틸트각을 결정하는 배향막이 형성된다. 또한, 액정셀 각각의 하부 기관에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 데이터전압이 공급된 화소전극(Ep)과 스토리지전압이 공급된 스토리지전극(Est) 사이에 형성되어 액정셀에 충전된 데이터전압을 일정하게 유지시킨다.
- <40> 이러한 액정표시패널(2)에는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)를 통해 데이터 구동부(4)와 스캔 구동부(6)가 전기적으로 접속되어 데이터라인(10)과 스캔라인(12)에 데이터전압과 스캔펄스를 각각 공급하게 된다.
- <41> 데이터 구동부(10)와 스캔 구동부(12)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 데이터 제어신호(DDC)와 스캔 제어신호(SD C)를 각각 공급받는다.
- <42> 타이밍 컨트롤러(8)는 시스템으로부터 데이터(R, G, B), 클럭신호(Clk), 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등을 공급받는다.
- <43> 백라이트(14)는 액정표시패널(2)의 아래에 배치된 다수의 광원으로 구성된다. 광원으로는 발광 다이오드(Light Emitting Diode), 냉음극 형광램프(Cold Cathode Flourscent Lamp) 및 외부전극 형광램프(External Electrode Flourscent Lamp) 등이 이용될 수 있다.
- <44> 센싱부(20)는 포토 센서(22)와 정전기 방전부(24)를 포함한다.
- <45> 포토 센서(22)는 스위칭 소자를 포함하여 액정표시패널(2)의 주변 밝기를 측정하고, 정전기 방전부(24)는 포토 센서(22)에 접속되어 포토 센서(22)에 인가되는 정전기를 방전시킨다.
- <46> 외부 회로부(26)는 센싱부(20)에 신호를 공급하여 포토 센서(22)와 정전기 방전부(24)를 구동시킨다.
- <47> 백라이트 제어부(18)는 포토 센서(22)로부터의 측정값에 따라 백라이트(14)의 휘도를 제어하는 디밍(Dimming)신호를 백라이트 구동부(16)로 공급한다. 백라이트 구동부(16)는 백라이트 제어부(18)를 통해 공급된 디밍신호를 이용하여 백라이트(14)를 구동하게 된다.
- <48> 도 3은 도 2에 도시된 센싱부(20)와 외부 회로부(26)를 상세하게 나타내는 도면이다.
- <49> 도 2 및 도 3을 참조하면, 센싱부(20)는 포토 센서(22)와 정전기 방전부(24)를 포함하고, 외부 회로부(26)는 센싱부(20)에 공통전압(Vcom), 드레인전압(Vd), 게이트전압(Vg) 및 소스전압(Vs)을 공급한다.
- <50> 포토 센서(22)는 스위칭 소자를 포함한다. 스위칭 소자는 게이트라인(30)을 통해 외부 회로부(26)로부터 게이트전압(Vg)을 공급받는 게이트전극(Eg), 드레인라인(28)을 통해 외부 회로부(26)로부터 드레인전압(Vd)을 공급받는 드레인전극(Ed), 및 소스라인(32)을 통해 외부 회로부(26)로부터 소스전압(Vs)을 공급받는 소스전극(Es)을 포함한다. 또한, 스위칭 소자는 비정질 실리콘으로 형성된 반도체층을 포함한다. 반도체층에 조사되는 외부광의 세기가 강하면 드레인전극(Ed)과 소스전극(Es) 사이에 흐르는 전류의 세기가 강해지고, 반도체층에 조사되는 외부광의 세기가 약하면 드레인전극(Ed)과 소스전극(Es) 사이에 흐르는 전류의 세기가 약해진다. 따라서, 포토 센서는 드레인전극(Ed)과 소스전극(Es) 사이를 흐르는 전류의 세기에 대한 값을 통해 액정표시패널(2) 주변 밝기를 측정할 수 있게 된다.
- <51> 정전기 방전부(24)는 드레인라인(28)과 게이트라인(30) 사이에 접속된 제1 정전기 방전회로(D1), 게이트라인(30)과 소스라인(32) 사이에 접속된 제2 정전기 방전회로(D2), 드레인라인(28)과 소스라인(32) 사이에 접속된 제3 정전기 방전회로(D3), 외부 회로부(26)로부터 공통전압(Vcom)을 공급받는 공통라인(34), 공통라인(34)과 드레인라인(28) 사이에 접속된 제4 정전기 방전회로(D4), 공통라인(34)과 게이트라인(30) 사이에 접속된 제5 정전기 방전회로(D5), 및 공통라인(34)과 소스라인(32) 사이에 접속된 제6 정전기 방전회로를 포함한다.
- <52> 외부 회로부(26)로부터 공통라인(34)에 공급된 공통전압(Vcom)은 액정표시패널(2) 부분에서 상술한 공통전압(Vcom)과 동일한 전압으로, 정전기 방전부(24)에서는 공통전압(Vcom)이 정전기를 방전시키는 저전압의 역할을 한다.

도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080110284A	公开(公告)日	2008-12-18
申请号	KR1020070058846	申请日	2007-06-15
[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 TAE HWAN 김태환 AHN JOONG SUNG 안중성 OH CHUNG WAN 오충완 MOON SU HWAN 문수환 CHAE JI EUN 채지은		
发明人	김태환 안중성 오충완 문수환 채지은		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G09G3/342 G09G3/3648 G09G2320/064 G09G2360/144 G09G2360/16		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，其根据周长亮度控制背光的亮度，使影响最小化。该液晶显示器包括LCD面板，其中显示图像;用于照射LCD面板中的光的背光;用于驱动背光控制部分的背光驱动器：背光控制部分通过在光电传感器中测量的周长亮度测量值来控制背光的亮度：光电传感器测量LCD面板的周长亮度;静电放电部分连接到光电传感器，并将施加在光电传感器中的静电放电到低电压。

