



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0121039
(43) 공개일자 2009년11월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0047139

(22) 출원일자 2008년05월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이명화

울산광역시 남구 야음동 789-6(27/4) 야음동부아파트 202동 808호

전철주

경상북도 구미시 구평동 부영아파트 202동 103호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 7 항

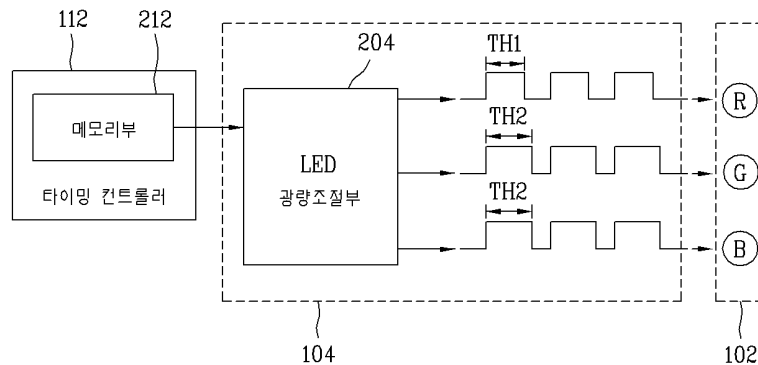
(54) 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 패널의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부와, 상기 액정 표시 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러와, 상기 액정 표시 패널로 공급하는 한 프레임 기간 동안 화소 데이터의 평균값을 연산하여 저장하는 메모리부와, 상기 액정 표시 패널의 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 투과율을 고려하여 상기 화소 데이터의 평균값의 듀티비를 조절한 광량 제어 신호를 생성하는 발광 다이오드 광량 조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김민화

경상북도 구미시 사곡동 보성2차아파트 106동 160
2호

이록희

서울특별시 은평구 응암2동 664-12

특허청구의 범위

청구항 1

액정 표시 패널과;

상기 액정 표시 패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부와, 상기 액정 표시 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러와;

상기 액정 표시 패널로 공급하는 한 프레임 기간 동안 화소 데이터의 평균값을 연산하여 저장하는 메모리부와;

상기 액정 표시 패널의 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 투과율을 고려하여 상기 화소 데이터의 평균값의 듀티비를 조절한 광량 제어 신호를 생성하는 발광 다이오드 광량 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메모리부는 상기 타이밍 컨트롤러에 내장되거나 별도로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 발광 다이오드 광량 조절부는 상기 액정 표시 패널의 블랙 구동시 상기 시야각에 따라 변하는 적색, 청색, 녹색 중 어느 하나의 광량을 줄이거나 크게 할 수 있도록 상기 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발광 다이오드 광량 조절부는 상기 액정 표시 패널의 화이트 구동시 상기 시야각에 따라 변하는 적색, 청색, 녹색 중 어느 하나의 광량을 줄이거나 크게 할 수 있도록 상기 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

액정 표시 패널에 공급되는 한 프레임 기간 동안의 화소 데이터의 평균값을 연산하여 메모리부에 저장하는 단계와;

상기 액정 표시 패널의 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 투과율을 고려하여 상기 화소 데이터의 평균값의 듀티비를 조절한 광량 제어 신호를 생성하는 단계와;

상기 광량 제어 신호를 광원 유닛에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 블랙 구동시 상기 시야각에 따라 변하는 적색, 청색, 녹색 중 어느 하나의 광량을 줄이거나 크게 할 수 있도록 발광 다이오드 광량 조절부를 통해 상기 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 화이트 구동시 상기 시야각에 따라 변하는 적색, 청색, 녹색 중 어느 하나의 광량을 줄이거나 크게 할 수 있도록 발광 다이오드 광량 조절부를 통해 상기 듀티비를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정

표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시 패널의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로 현대사회가 정보 사회화 되어감에 따라 정보표시모듈의 하나의 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)의 중요성이 점차 증가하고 있다.
- <3> 지금까지 가장 널리 사용되고 있는 CRT(Cathode Ray Tube)는 성능이나 가격의 측면에서 많은 장점이 있지만 소형화 또는 휴대성 측면에서 많은 단점이 있다. 반면에 액정 표시 장치는 가격 측면에서 다소 비싸지만 소형화, 경량화, 박형화 및 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 액정 표시 장치는 두 기관 사이에 주입된 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기관에 투과하는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표시한다.
- <4> 액정 표시 장치의 액정 표시 패널은 스스로 발광하지 못하는 비발광소자이므로 액정표시장치는 그 액정 표시 패널에 광을 제공하는 광원 유닛을 구비한다.
- <5> 이러한, 액정 표시 패널은 시야각에 따라 색 왜곡 현상이 심하다. 즉, 측면으로 갈수록 적색 광량은 증가하는 반면에, 청색 광량은 줄어들어 측면에서 화면이 붉게 보이는 현상이 일어나기 때문이다. 이러한 문제점은 액정 표시 패널의 블랙 구동시 시야각에 따른 색감차가 심하게 나타나기 때문에 표시 품질이 나빠지게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 액정 표시 패널의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

과제 해결수단

- <7> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부와, 상기 액정 표시 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러와, 상기 액정 표시 패널로 공급하는 한 프레임 기간 동안 화소 데이터의 평균값을 연산하여 저장하는 메모리부와, 상기 액정 표시 패널의 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 투과율을 고려하여 상기 화소 데이터의 평균값의 듀티비를 조절한 광량 제어 신호를 생성하는 발광 다이오드 광량 조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <8> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정 표시 패널에 공급되는 한 프레임 기간 동안의 화소 데이터의 평균값을 연산하여 메모리부에 저장하는 단계와, 상기 액정 표시 패널의 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 투과율을 고려하여 상기 화소 데이터의 평균값의 듀티비를 조절한 광량 제어 신호를 생성하는 단계와, 상기 광량 제어 신호를 광원 유닛에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

- <9> 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법은 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 색감차를 줄이기 위해 듀티비를 조절하여 광량 제어 신호를 생성하여 광원 유닛에 공급한다.
- <10> 이에 따라, 측면으로 갈수록 붉어지는 레드드쉬 현상을 제거할 뿐만 아니라, 액정 표시 패널의 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 색감차를 줄일 수 있어 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <11> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 1 내지 도 8을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- <12> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 도시한 블록도이다. 또한, 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 패널이 블랙 구동시 LED 광량 조절부를 설명하기 위한 블록도이고, 도 3은 도 1에 도시된 액정 표시 패널이 화이트 구동시 LED 광량 조절부를 설명하기 위한 블록도이다.
- <13> 도 1에 도시된, 액정 표시 장치는 화소 매트릭스를 갖는 액정 표시 패널(110)과, 액정 표시 패널(110)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 구동부(108)와, 액정 표시 패널(110)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(106)와, 게이트 구동부(108)와 데이터 구동부(106)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(112)를 구비한다.
- <14> 액정 표시 패널(110)은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 화소들로 구성된 화소 매트릭스를 구비한다. 화소들 각각은 화소 신호에 따라 광 투과량을 조절하는 액정 셀(C1c)과, 액정 셀(C1c)을 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT)들을 구비한다.
- <15> 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압(Von) 중 어느 하나에 공급되는 경우 턴-온되어 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 화소 신호를 액정셀(C1c)에 공급한다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)에 게이트-오프 전압(Voff)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀(C1c)에 충전된 화소 신호가 유지되게 한다.
- <16> 액정셀(C1c)은 등가적으로 캐패시터로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극으로 구성된다. 그리고, 액정셀(C1c)은 충전된 화소 신호가 다음 화소 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 캐패시터(미도시)를 더 구비한다. 이러한 액정셀(C1c)은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 신호에 따라 유전 이방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.
- <17> 게이트 구동부(108)는 타이밍 컨트롤러(112)로부터의 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 전원부(114)로부터의 게이트 온 전압(Von)의 스캔 펄스를 공급한다. 이때, 게이트 구동부(108)는 액정 표시 패널(110)에 게이트 온 전압(Von)의 스캔 펄스를 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다.
- <18> 그리고, 게이트 구동부(108)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압(Von)의 스캔 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간에서는 전원부(114)로부터의 게이트-오프 전압(Voff)을 공급하게 된다.
- <19> 또한, 게이트 구동부(108)는 스캔 펄스의 펄스 폭을 타이밍 컨트롤러(112)로부터의 게이트 출력 이네이블(Gate Output Enable; GOE) 신호에 따라 제어하게 된다.
- <20> 데이터 구동부(106)는 타이밍 컨트롤러(112)로부터의 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP, 미도시)를 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; SSC, 미도시)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 데이터 구동부(106)는 상기 SSC에 따라 입력되는 화소 데이터(RGB)를 상기 샘플링 신호에 따라 래치한 후 소스 출력 이네이블(Source Output Enable; SOE) 신호에 응답하여 라인 단위로 공급한다. 이어서, 데이터 구동부(106)는 라인 단위로 공급되는 화소 데이터(RGB)를 감마 전압 생성부(미도시)로부터의 감마 전압을 아날로그 화소 신호로 변환하여 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(106)는 상기 화소 데이터를 화소 신호로 변환할 때 타이밍 컨트롤러(112)로부터의 극성 제어(POL) 신호에 응답하여 그 화소 신호의 극성을 결정하게 된다. 그리고, 데이터 구동부(106)는 상기 소스 출력 이네이블(SOE) 신호에 응답하여 상기 화소 신호가 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 기간을 결정한다.
- <21> 전원부(114)에는 외부로부터 구동 전압(VDD)이 공급되고, 이 구동 전압(VDD)은 디지털 회로를 포함하는 타이밍 컨트롤러(112)와 데이터 구동부(106) 및 게이트 구동부(108)에 디지털 구동 전압으로 공급된다. 전원부(114)는 외부로부터의 구동 전압(VDD)을 이용하여 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(VOff)을 각각 생성하여 게이트 구동부(108)로 공급하고, 공통 전압(Vcom)을 생성하여 액정 표시 패널(110)에 공급한다.
- <22> 타이밍 컨트롤러(112)는 외부로부터 입력되는 수직 및 수평 동기신호(V,H), 데이터 인에이블(DE) 및 도트 클럭(DCLK)을 이용하여 데이터 구동부(106)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성함과 동시에 게이트 구동부(108)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다. 데이터 제어신호(DCS)는 소스 쉬프트 클럭(SSC),

소스 스타트 펄스(SSP) 및 극성 제어신호(POL), 소스 출력 인에이블 신호(SOE) 등을 포함한다. 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP), 클럭 신호(RCLK), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE) 등을 포함한다.

- <23> 또한, 타이밍 컨트롤러(112)는 한 프레임 동안 화소 데이터 평균값을 연산하여 저장하는 메모리부(212)를 내장한다. 이때, 메모리부(212)는 타이밍 컨트롤러(112)에 내장하거나, 별도로 형성할 수 있다.
- <24> 광원 유닛(102)은 액정 표시 패널(110)의 배면 또는 전면에 위치하는 다수의 광원 어레이로 이루어진다. 여기서, 광원 어레이는 다수의 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드로 이루어진다. 이러한 광원 유닛(102)의 광원 어레이는 광원 구동부(104)에 의해 구동되어 가시광을 생성하여 액정 표시 패널(110)에 조사한다.
- <25> 광원 구동부(104)는 광원 유닛(102)을 구동하며, 시야각에 따른 색감차를 제거한다. 이를 위해, 광원 구동부(104)는 LED 광량 조절부(Light Emitting Diode)(204)를 포함한다.
- <26> LED 광량 조절부(204)는 화이트 또는 블랙 구동시 시야각에 따른 색감차를 없애기 위해 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 광량을 조절하는 광량 제어 신호(LCS)를 생성한다. 다시 말하여, 발광 다이오드를 이용한 광원 유닛(102)의 경우 측면 시야각에 따른 색 왜곡 현상이 발생한다.
- <27> 이는 측면으로 갈수록 적색(R) 광량은 증가하는 반면, 청색 광량은 줄어들어 측면에서 화면이 붉게 보이는 현상인 레드디쉬(Reddish)가 일어나기 때문이다. 이러한 현상은 블랙 구동시 측면으로 갈수록 적색(R) 투과율은 증가하고, 화이트 구동시 측면으로 갈수록 청색(B) 투과율은 감소하게 된다.
- <28> 구체적으로, 도 4에 도시된 바와 같이 사람은 빛의 파장(λ)이 380~730nm 사이의 가시 광선 범위에 있을 때 빛의 색을 볼 수 있으며, 청색(B), 녹색(G), 적색(R) 발광 다이오드는 각각의 특정 파장에서 보인다.
- <29> 청색(B) 발광 다이오드는 465nm 이하 파장의 청색광을, 녹색(G) 발광 다이오드는 500nm ~ 630nm의 파장의 녹색광을, 적색(R) 발광 다이오드는 630nm 이상 파장의 적색광을 발생한다.
- <30> 도 5는 시야각에 따른 화이트 또는 블랙 구동시 투과율을 나타내고 있는 제1 내지 제4 곡선(140, 142, 150, 152)을 나타내고 있으며, X축은 파장을 표시하고 있으며, Y축은 투과율을 나타내고 있다.
- <31> 제1 곡선(140)은 블랙 구동시 사용자가 정면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율을 나타내고 있으며, 제2 곡선(142)은 블랙 구동시 사용자가 측면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율을 나타내고 있다.
- <32> 제3 곡선(150)은 화이트 구동시 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율을 나타내고 있으며, 제4 곡선(152)은 화이트 구동시 사용자가 측면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율을 나타내고 있다.
- <33> 이때, 도 6은 도 5에 도시된 블랙 구동시 시야각에 따른 색감차 변화를 한 그래프에서 비교하여 나타내고 있다.
- <34> 즉, 도 6에 도시된 제5 곡선(144)은 블랙 구동시 사용자가 정면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 파장을 나타내고 있으며, 제6 곡선(146)은 블랙 구동시 사용자가 측면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 파장을 나타내고 있다.
- <35> 도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이 블랙 구동시 사용자가 정면에서 봤을 때와 사용자가 측면에서 봤을 때를 비교하여 정면의 시야각에 비해 측면 시야각에 대한 적색(R) 발광 다이오드의 투과율의 차이를 나타내고 있다.
- <36> 다시 말하여, 블랙 구동시 사용자가 정면에서 봤을 때에 비해 측면으로 갈수록 적색(R) 발광 다이오드의 투과율이 높아짐을 알 수 있다.
- <37> 이와 같이, 블랙 구동시 시야각에 따른 색차가 나타나는 현상을 줄여주기 위해서 적색(R) 광량을 조절할 수 있다. 이를 위해, 블랙 구동시 측면으로 갈수록 적색(R) 광량이 높아지는 것을 LED 광량 조절부(204)에서 적색(R) 광량을 낮출 수 있도록 듀티비(Duty rate)를 조절한 적색 광량 제어 신호(RLCS)를 출력한다.
- <38> 다시 말하여, 듀티비는 도 7에 도시된 바와 같이 한 주기(T) 동안 하이 논리 기간(펄스 폭; TH)이 얼마만큼인지 비율을 나타낸다. 예로 들어, 10V의 전원이 50%의 듀티비를 가진다면, 평균 전압은 5V가 되며, 75%의 듀티비를 가진다면, 평균 전압은 7.5V가 된다. 이에 따라, LED 광량 조절부(204)에서는 블랙 구동시 측면으로 갈수록 높아진 적색(R) 광량을 줄이기 위해 정면 시야각과 비교하여 높아진만큼 작은 듀티비를 가지는 적색 광량 제어 신호(RLCS)를 생성하여 광원 유닛(102)에 공급한다.
- <39> 즉, LED 광량 조절부(204)는 적색 광량 제어 신호(RLCS)를 메모리부(212)로부터 공급받은 적색 화소 데이터의

평균값보다 작게 보낼 수 있도록 듀티비를 낮게 조절하여 광원 유닛(102)에 공급함으로써 적색(R) 발광 다이오드의 광량을 줄이게 된다.

- <40> 또한, 도 8은 도 5에 도시된 화이트 구동시 시야각에 따른 색감차 변화를 한 그래프에서 비교하여 나타내고 있다.
- <41> 제7 곡선(154)은 화이트 구동시 사용자가 정면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 파장을 나타내고 있으며, 제8 곡선(156)은 화이트 구동시 사용자가 측면에서 봤을 때 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 파장을 나타내고 있다.
- <42> 즉, 화이트 구동시 사용자가 정면에서 봤을 때에 비해 측면으로 갈수록 청색 (B)발광 다이오드의 투과율이 작아짐을 알 수 있다.
- <43> 이와 같이, 화이트 구동시 시야각에 따른 색감차가 나타나는 현상을 줄여주기 위해서 청색(B) 광량을 조절할 수 있다. 이를 위해, 화이트 구동시 측면으로 갈수록 청색(B) 광량이 작아지는 것을 LED 광량 조절부(204)에서 청색(B) 광량을 높일 수 있도록 듀티비를 조절한 청색 광량 제어 신호(BLCS)를 출력한다.
- <44> 다시 말하여, LED 광량 조절부(204)에서는 화이트 구동시 측면으로 갈수록 작아진 청색(B) 광량을 높이기 위해 정면 시야각과 비교하여 작아진만큼 큰 듀티비를 가지는 청색 광량 제어 신호(BLCS)를 생성하여 광원 유닛(102)에 공급한다.
- <45> 즉, LED 광량 조절부(204)는 청색 광량 제어 신호(BLCS)를 메모리부(212)로부터 공급받은 청색 화소 데이터의 평균값보다 크게 보낼 수 있도록 듀티비를 크게 조절하여 광원 유닛(102)에 공급함으로써 청색(B) 발광 다이오드의 광량을 높일 수 있게 된다.
- <46> 따라서, LED 광량 조절부(204)에서 블랙 구동시에는 듀티비가 작은 적색 광량 제어 신호(RLCS) 생성하여 광원 유닛(102)에 공급하고, 화이트 구동시에는 듀티비가 큰 청색 광량 제어 신호(BLCS)를 광원 유닛(102)에 공급함으로써 측면 시야각에 대한 색감차를 줄일 수 있다.
- <47> 한편, LED 광량 조절부(204)는 블랙 구동시에 적색 광량 제어 신호(RLCS)의 듀티비를 작게 하여 적색(R) 광량을 줄일 뿐만 아니라, 정면 시야각과 측면 시야각을 비교하였을 때 청색(B), 녹색(G)의 광량이 보인다면, 청색, 녹색 투과율의 차이만큼을 고려하여 듀티비를 작게한 청색, 녹색 광량 제어 신호를 생성하여 광원 유닛(102)에 공급할 수 있다.
- <48> 그리고, LED 광량 조절부(204)는 화이트 구동시 청색 광량 제어 신호(BLCS)의 듀티비를 크게 하여 청색(B) 광량을 크게 할 뿐만 아니라, 정면 시야각과 측면 시야각을 비교하였을 때 적색(R), 녹색(G)의 광량이 보인다면, 적색(R), 녹색(G)의 투과율의 차이만큼을 고려하여 듀티비를 작게한 적색, 녹색 광량 제어 신호를 생성하여 광원 유닛(102)에 공급할 수 있다.
- <49> 이와 같이, LED 광량 조절부(204)는 화이트 구동시에도 적색(R) 광량을 줄임으로써 레드디쉬 현상을 제거할 수 있게 된다.
- <50> 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 시야각에 따른 색감차를 줄이기 위한 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 블록도이다.
- <51> 도 2를 참조하면, 블랙 구동시 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정 표시 패널(110)에 공급되는 한 프레임 기간 동안의 화소 데이터의 평균값을 연산하여 메모리부(212)에 저장하는 단계와, 시야각에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율의 차이를 고려한 광량 제어 신호(LCS)를 생성하는 단계와, 광량 제어 신호(LCS)를 광원 유닛(102)에 공급하는 단계를 포함한다.
- <52> 구체적으로, 메모리부(212)는 액정 표시 패널(110)에 공급되는 한 프레임 기간 동안 공급되는 화소 데이터의 평균값을 연산하여 저장한다. 이때, 화소 데이터의 평균값은 광원 구동부(104)의 LED 광량 조절부(204)로 공급된다.
- <53> 다음으로, LED 광량 조절부(204)는 블랙 구동시 시야각에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율의 차이를 고려하여 듀티비를 조절한 광량 제어 신호(LCS)를 생성한다.
- <54> 다시 말하여, LED 광량 조절부(204)는 블랙 구동시 측면 시야각의 적색(R) 투과율과 정면 시야각의 적색(R) 투과율이 서로 다르다. 블랙 구동시 측면 시야각의 적색(R) 투과율은 정면 시야각의 적색(R) 투과율보다 광량이

따라서 한 프레임 동안의 화소 데이터 중 적색 화소 데이터의 듀티비를 작게하여 생성된 적색 광량 제어 신호(RLCS)를 광원 유닛(102)에 공급한다.

<55> 즉, 적색 광량 제어 신호(RLCS)는 메모리부(212)로부터 공급된 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 각각의 화소 데이터 평균값 중 적색 화소 데이터의 평균값보다 작은 값을 가진다. 이러한, 듀티비는 블랙 구동시 정면 시야각과 측면 시야각의 투과율을 비교한 광량 차이만큼 조절한다.

<56> 이와 같이, 광원 유닛(102)은 LED 광량 조절부(204)로부터 공급된 적색 광량 제어 신호(RLCS)를 공급받는다. 이에 따라, 액정 표시 패널(110)은 듀티비를 조절한 적색 광량 제어 신호(RLCS)에 따라 블랙 구동시 측면으로 갈수록 발생하는 붉어지는 현상인 레드디쉬 현상을 제거할 수 있다.

<57> 도 3을 참조하면, 화이트 구동시 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정 표시 패널(110)에 공급되는 한 프레임 기간 동안의 화소 데이터의 평균값을 연산하여 메모리부(212)에 저장하는 단계와, 시야각에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율의 차이를 고려한 광량 제어 신호(LCS)를 생성하는 단계와, 광량 제어 신호(LCS)를 광원 유닛(102)에 공급하는 단계를 포함한다.

<58> 구체적으로, 메모리부(212)는 액정 표시 패널(110)에 공급되는 한 프레임 기간 동안 공급되는 화소 데이터의 평균값을 연산하여 저장한다. 이때, 화소 데이터의 평균값은 광원 구동부(104)의 LED 광량 조절부(204)로 공급된다.

<59> 다음으로, LED 광량 조절부(204)는 화이트 구동시 시야각에 따른 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 투과율의 차이를 고려하여 듀티비를 조절한 광량 제어 신호(LCS)를 생성한다.

<60> 다시 말하여, LED 광량 조절부(204)는 화이트 구동시 측면 시야각의 청색(B) 투과율과 정면 시야각의 청색(B) 투과율이 서로 다르다. 화이트 구동시 측면 시야각의 청색(B) 투과율은 정면 시야각의 청색(B) 투과율보다 광량이 적으므로 한 프레임 동안의 화소 데이터 중 청색 화소 데이터의 듀티비를 크게하여 생성된 청색 광량 제어 신호(BLCS)를 광원 유닛(102)에 공급한다.

<61> 즉, 청색 광량 제어 신호(BLCS)는 메모리부(212)로부터 공급된 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 각각의 화소 데이터 평균값 중 청색 화소 데이터의 평균값보다 큰 값을 가진다.

<62> 이와 같이, 광원 유닛(102)은 LED 광량 조절부(204)로부터 공급된 청색 광량 제어 신호(BLCS)를 공급받는다. 이에 따라, 액정 표시 패널(110)은 듀티비를 조절한 청색 광량 제어 신호(BLCS)에 따라 화이트 구동시 측면으로 갈수록 청색(B)이 감소되는 현상을 제거할 수 있다.

<63> 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 자명하다.

도면의 간단한 설명

<64> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 도시한 블록도이다.

<65> 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 패널이 블랙 구동시 LED 광량 조절부를 설명하기 위한 블록도이다.

<66> 도 3은 도 1에 도시된 액정 표시 패널이 화이트 구동시 LED 광량 조절부를 설명하기 위한 블록도이다.

<67> 도 4는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광 다이오드의 특정 파장을 나타내고 있는 그래프이다.

<68> 도 5는 시야각에 따른 화이트 또는 블랙 구동시 투과율을 나타내고 있는 제1 내지 제4 곡선을 나타내고 있는 그래프이다.

<69> 도 6은 도 5에 도시된 블랙 구동시 시야각에 따른 색감차 변화를 한 그래프에서 비교하여 나타내고 있다.

<70> 도 7은 펄스 폭의 듀티비를 나타내고 있는 파형도이다.

<71> 도 8은 도 5에 도시된 화이트 구동시 시야각에 따른 색감차 변화를 한 그래프에서 비교하여 나타내고 있다.

<72> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

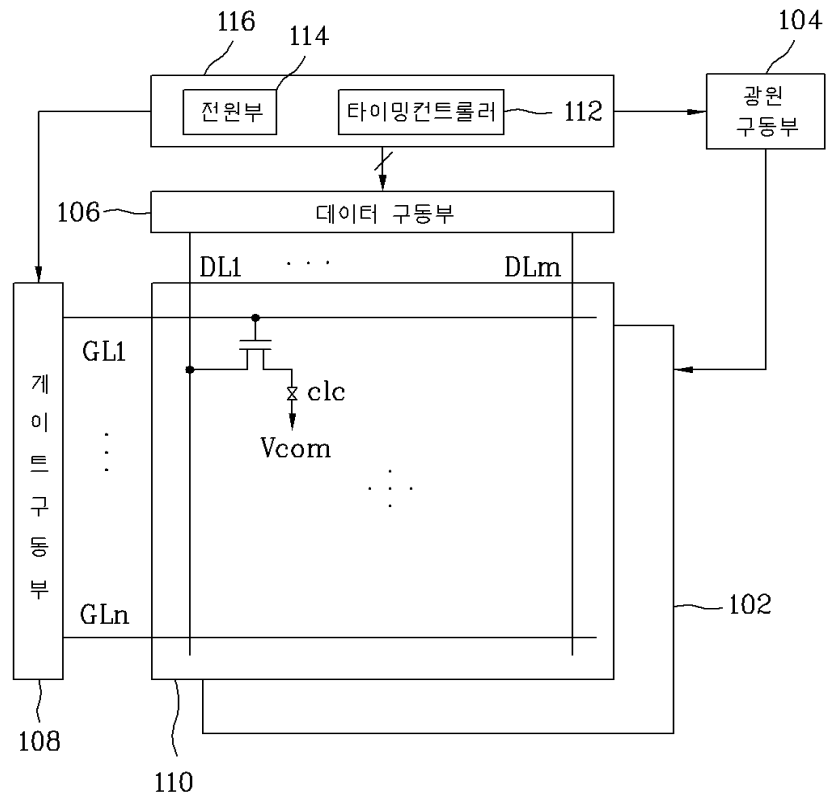
<73> 102 : 광원 유닛

104 : 광워 구동부

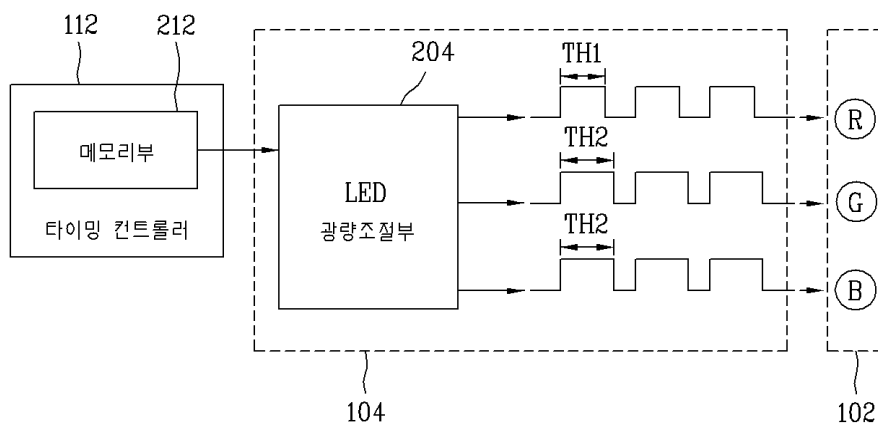
- | | | |
|------|------------------|----------------|
| <74> | 106 : 데이터 구동부 | 108 : 게이트 구동부 |
| <75> | 110 : 액정 표시 패널 | 112 : 타이밍 컨트롤러 |
| <76> | 204 : LED 광량 조절부 | 212 : 메모리부 |

도면

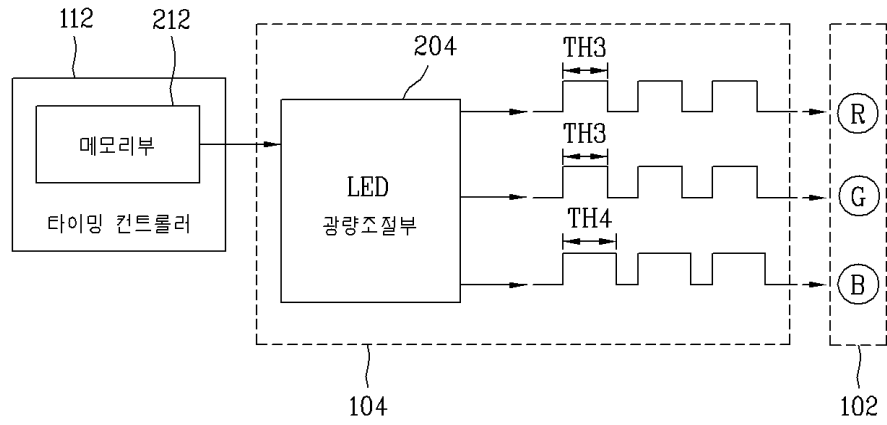
도면1



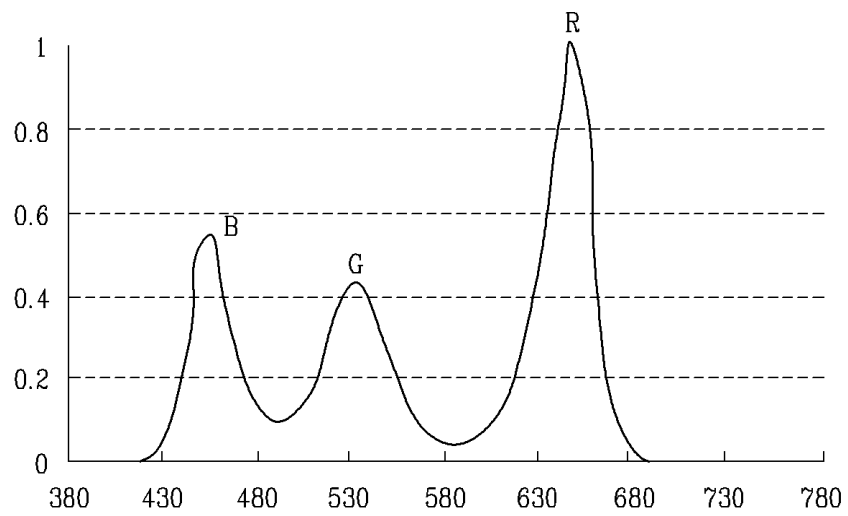
도면2



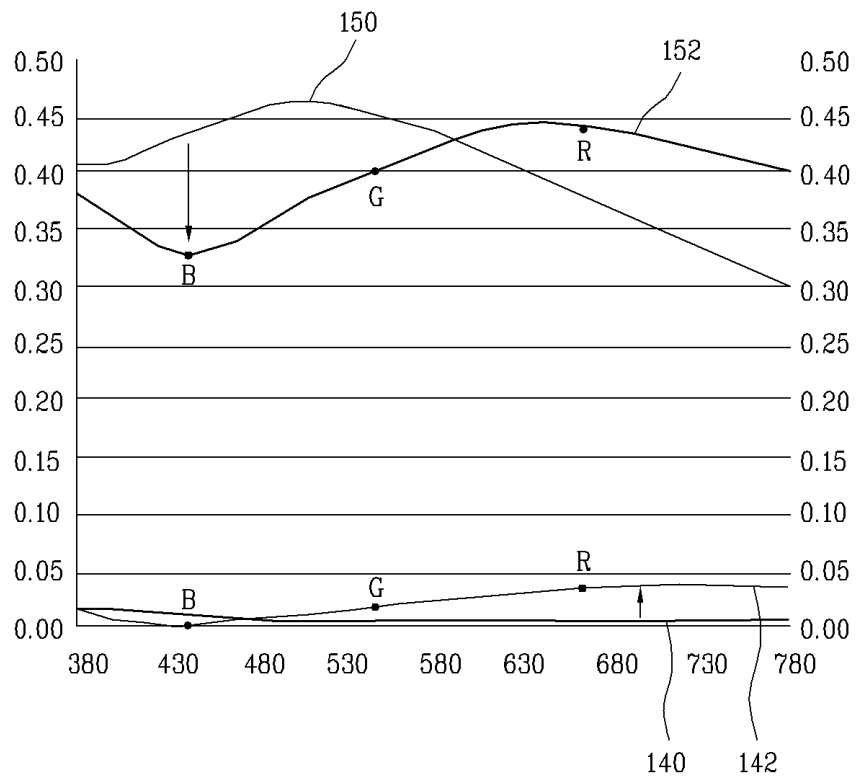
도면3



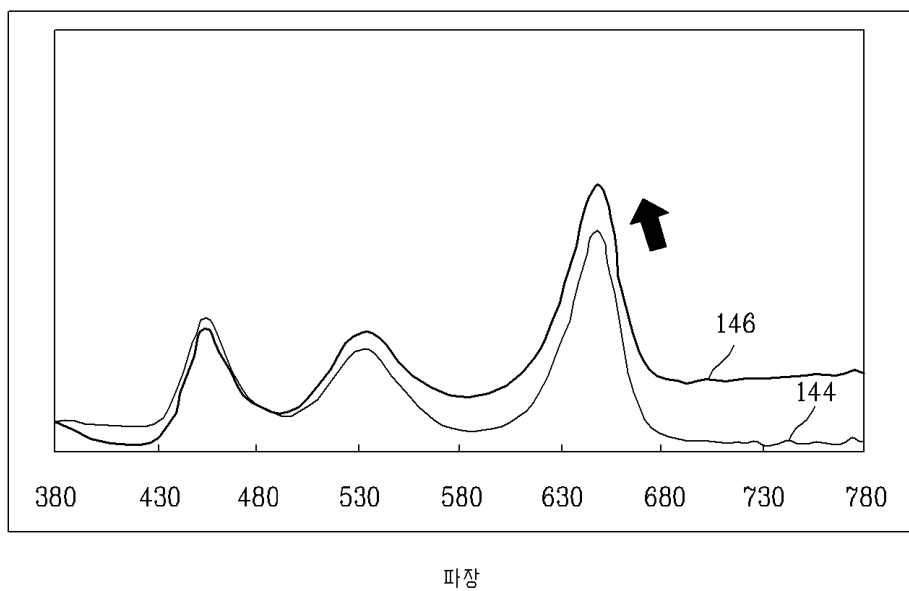
도면4



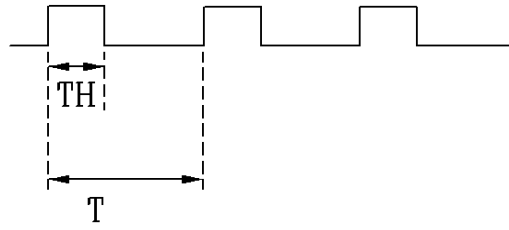
도면5



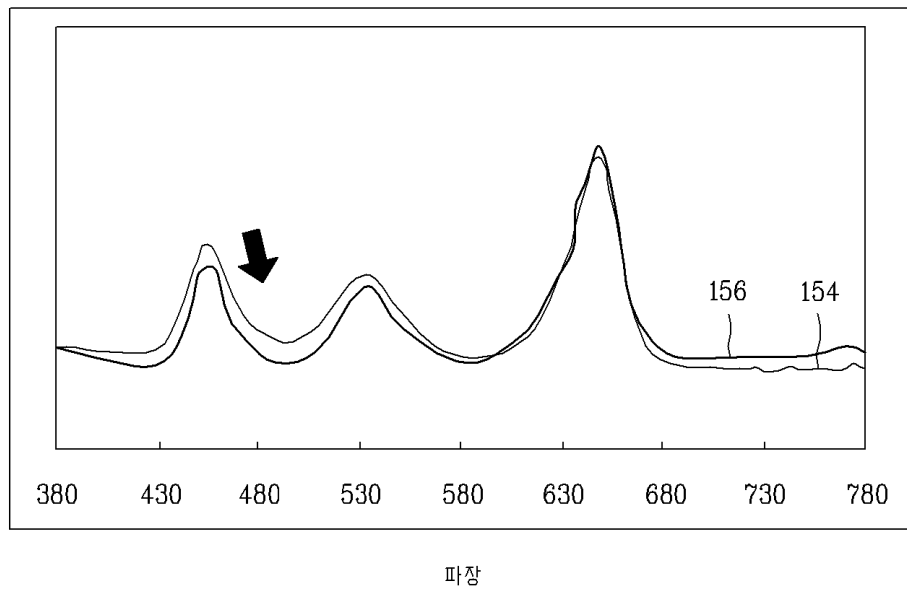
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090121039A	公开(公告)日	2009-11-25
申请号	KR1020080047139	申请日	2008-05-21
[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 MYOUNG HWA 이명화 JUN CHUL JU 전철주 KIM MIN HWA 김민화 LEE ROK HEE 이록희		
发明人	이명화 전철주 김민화 이록희		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G3/3611 G09G2320/028 G09G2320/064 G09G2320/0666 G09G3/3413		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101286542B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及改善LCD面板的显示质量的液晶显示器及其驱动方法。根据本发明的液晶显示器包括由LCD面板，用于驱动LCD面板的栅极线的栅极驱动单元，用于驱动LCD面板的数据线的数据驱动器，用于驱动LCD面板的定时控制器的光产生单元。控制数据驱动器和门的驱动时序，存储器单元，发光二极管光量控制部分创建LCON，控制白色像素数据的平均值的占空比或考虑到透射率的LCD面板的黑色驱动根据视角和多个红色(R)。而LCON包括R，G，B LCON。红色，绿色和蓝色LCON的占空比根据是否还有红色(R)，绿色(G)和蓝色(B)发光二极管的透射率的数量增加而减少。在白色或黑色驱动中的前视角在侧视角或透射率降低或不增加占空比。存储器单元计算像素数据的平均值，并且只要它提供给LCD面板就存储帧持续时间。对于多个红色(R)，根据LCON绿色(G)和蓝色(B)发光二极管控制光量。色差，视角和发光二极管。

