



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0038498
(43) 공개일자 2011년04월14일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0095813

(22) 출원일자 2009년10월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

김종훈

서울 마포구 성산동 592-6 이안상암2차 505호

서보건

경기 파주시 교하읍 동패리 진흥효자 아파트 120
2동 503호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

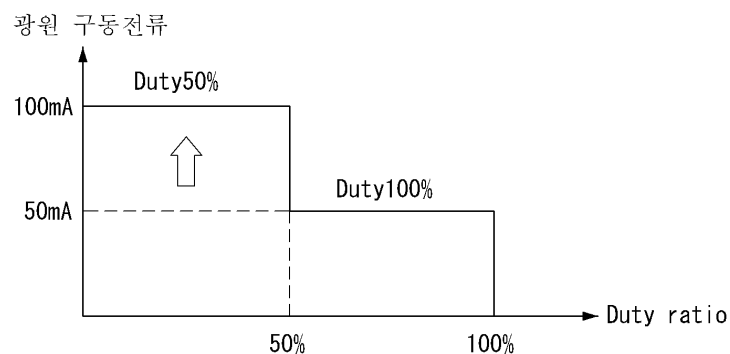
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시장치와 그 스캐닝 백라이트 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 조사될 빛을 발생하는 백라이트 광원들; 상기 광원들의 점소등을 제어하기 위한 PWM 신호와 상기 백라이트 광원들의 구동 전류를 제어하기 위한 전류 제어신호를 발생하는 스캐닝 백라이트 제어부; 및 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원들을 점소등시키고 상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 조절하는 광원 구동부를 구비한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

민병삼

경기 양주시 덕계동 588-14(9/1) 유림빌라 가-202

전현우

경기 파주시 금촌동 서원마을아파트 711동 704호

허종구

경북 구미시 봉곡동 LG Display 인재관

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 조사될 빛을 발생하는 백라이트 광원들;

상기 광원들의 점소등을 제어하기 위한 PWM 신호와 상기 백라이트 광원들의 구동 전류를 제어하기 위한 전류 제어신호를 발생하는 스캐닝 백라이트 제어부; 및

상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원들을 점소등시키고 상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 조절하는 광원 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스캐닝 백라이트 제어부는,

상기 PWM 신호를 이용하여 상기 액정표시패널의 데이터 스캐닝 방향을 따라 상기 광원들을 순차적으로 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스캐닝 백라이트 제어부는,

입력 영상을 분석하여 그 분석 결과에 따라 상기 PWM 신호의 듀티비를 조절하고 상기 전류 제어신호를 이용하여 상기 구동 전류를 상기 PWM 신호의 듀티비와 반비례 관계로 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 스캐닝 백라이트 제어부는,

상기 입력 영상의 데이터에서 프레임 대표값을 산출하고 상기 프레임 대표값에 따라 이득값을 출력하는 입력 영상 분석부;

상기 이득값에 기초하여 상기 입력 영상의 데이터를 변조하는 데이터 변조부;

상기 이득값에 기초하여 상기 PWM 신호의 듀티비를 결정하는 듀티 발생부; 및

상기 듀티 발생부로부터 입력되는 PWM 신호의 듀티비에 따라 상기 전류 제어신호를 조절하는 전류 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 광원 구동부는,

광원 구동 전압을 발생하는 정전류원;

상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 광원 구동 전압의 방전량을 조절하는 입력 전압 조절부;

게이트 전압에 따라 상기 구동 전류를 조절하는 트랜지스터;

상기 광원 구동 전압을 상기 트랜지스터의 게이트단자에 공급하는 연산 증폭기; 및

상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원 구동 전압을 상기 연산 증폭기에 공급하는 스위치 소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

액정표시패널과 상기 액정표시패널에 조사될 빛을 발생하는 백라이트 광원들을 구비하는 액정표시장치의 스캐닝 백라이트 구동 방법에 있어서,

상기 광원들의 점소등을 제어하기 위한 PWM 신호를 발생하는 단계;

상기 백라이트 광원들의 구동 전류를 제어하기 위한 전류 제어신호를 발생하는 단계;

상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원들을 점소등시키는 단계; 및

상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 스캐닝 백라이트 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 PWM 신호를 이용하여 상기 액정표시패널의 데이터 스캐닝 방향을 따라 상기 광원들을 순차적으로 구동하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 스캐닝 백라이트 구동 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

입력 영상을 분석하여 그 분석 결과에 따라 상기 PWM 신호의 듀티비를 조절하고 상기 전류 제어신호를 이용하여 상기 구동 전류를 상기 PWM 신호의 듀티비와 반비례 관계로 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 스캐닝 백라이트 구동 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

입력 영상을 분석하여 그 분석 결과에 따라 상기 PWM 신호의 듀티비를 조절하고 상기 전류 제어신호를 이용하여 상기 구동 전류를 상기 PWM 신호의 듀티비와 반비례 관계로 제어하는 단계는,

상기 입력 영상의 데이터에서 프레임 대표값을 산출하고 상기 프레임 대표값에 따라 이득값을 발생하는 단계;

상기 이득값에 기초하여 상기 입력 영상의 데이터를 변조하는 단계;

상기 이득값에 기초하여 상기 PWM 신호의 듀티비를 결정하는 단계;

상기 PWM 신호의 듀티비에 따라 상기 전류 제어신호를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 스캐닝 백라이트 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치와 그 스캐닝 백라이트 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이 액정표시장치는 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 이용되고 있다. 액정표시장치의 대부분을 차지하고 있는 투과형 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 액정표시장치를 통해 동영상상을 표시할 때 액정의 유지특성으로 인하여 관찰자가 느끼는 모션 블러링이 나타날 수 있다. 스캐닝 백라이트 구동 기술은 표시라인의 스캔방향을 따라 백라이트 유닛의 광원들을 순차적으로 점멸시켜 음극선관(CRT)의 임펄스브(impulsive) 구동과 유사한 효과를 제공하여 액정표시장치의 모션 블러링을 개선할 수 있다. 그런데 스캐닝 백라이트 구동 기술은 매 프레임기간마다 백라이트 유닛의 광원들을 일정시간 동안 소등하기 때문에 화면이 어두워지는 단점이 있다. 화면이 어두어지는 단점을 줄이기 위하여, 화면의 밝기에 따라 소등시간을 조절하는 방법을 고려할 수 있지만 이 경우에 밝은 화면에서 소등시간이 짧아지거나 소등시간이 없어지게 되므로 스캐닝 백라이트 구동 기술의 모션 블러링 개선 효과가 작아지는 다른 문제점이 발생한다.

[0004]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출된 발명으로써 모션 블러 현상을 줄이고 화면의 휘도 저하를 방지할 수 있도록 한 액정표시장치와 그 스캐닝 백라이트 구동 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 조사될 빛을 발생하는 백라이트 광원들; 상기 광원들의 점소등을 제어하기 위한 PWM 신호와 상기 백라이트 광원들의 구동 전류를 제어하기 위한 전류 제어신호를 발생하는 스캐닝 백라이트 제어부; 및 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원들을 점소등시키고 상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 조절하는 광원 구동부를 구비한다.

[0007] 상기 스캐닝 백라이트 제어부는 상기 PWM 신호를 이용하여 상기 액정표시패널의 데이터 스캐닝 방향을 따라 상기 광원들을 순차적으로 구동한다.

[0008] 상기 스캐닝 백라이트 제어부는 입력 영상을 분석하여 그 분석 결과에 따라 상기 PWM 신호의 듀티비를 조절하고 상기 전류 제어신호를 이용하여 상기 구동 전류를 상기 PWM 신호의 듀티비와 반비례 관계로 제어한다.

[0009] 상기 스캐닝 백라이트 제어부는 상기 입력 영상의 데이터에서 프레임 대표값을 산출하고 상기 프레임 대표값에 따라 이득값을 출력하는 입력 영상 분석부; 상기 이득값에 기초하여 상기 입력 영상의 데이터를 변조하는 데이터 변조부; 상기 이득값에 기초하여 상기 PWM 신호의 듀티비를 결정하는 듀티 발생부; 및 상기 듀티 발생부로부터 입력되는 PWM 신호의 듀티비에 따라 상기 전류 제어신호를 조절한다.

[0010] 상기 광원 구동부는 광원 구동 전압을 발생하는 정전류원; 상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 광원 구동 전압의 방전양을 조절하는 입력 전압 조절부; 게이트 전압에 따라 상기 구동 전류를 조절하는 트랜지스터; 상기 광원 구동 전압을 상기 트랜지스터의 게이트단자에 공급하는 연산 증폭기; 및 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원 구동 전압을 상기 연산 증폭기에 공급하는 스위치 소자를 구비한다.

[0011] 상기 액정표시장치의 스캐닝 백라이트 구동 방법은 상기 광원들의 점소등을 제어하기 위한 PWM 신호를 발생하는 단계; 상기 백라이트 광원들의 구동 전류를 제어하기 위한 전류 제어신호를 발생하는 단계; 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 광원들을 점소등시키는 단계; 및 상기 전류 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 조절하는 단계를 포함한다.

효 과

[0012] 본 발명은 스캐닝 백라이트 구동시 광원들의 소등시간이 길어질수록 광원의 구동 전류를 높여 스캐닝 백라이트 구동시에 초래되는 휘도 감소를 최소화하고 입력 영상의 휘도가 높을 때에 휘도 감소가 없으므로 정상적인 듀티비 제어로 스캐닝 백라이트 구동을 제어하여 임펄스브 효과를 극대화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0014] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0015] 이하, 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10), 액정표시패널(10)의 데이터라인들(14)을 구동하기 위한 소스 구동부(12), 액정표시패널(10)의 게이트라인들(15)을 구동하기 위한 게이트 구동부(13), 소스 구동부(12)와 게이트 구동부(13)를 제어하는 타이밍 콘트롤러(11), 액정표시패널(10)에 빛을 조사하는 백라이트 유닛, 백라이트 유닛의 광원들(21)의 순차 구동을 제어하기 위한 스캐닝 백라이트 제어부(23), 및 광원 구동부(22)를 구비한다.
- [0017] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기관 사이에 액정층이 형성된다. 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 다수의 데이터라인들(14)과 다수의 게이트라인들(15)이 교차된다. 데이터라인들(14)과 게이트라인들(15)의 교차 구조에 의해 액정표시패널(10)에는 액정셀들(Clc)이 매트릭스 형태로 배치된다. 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 도 2와 같은 화소 어레이가 형성된다. 화소 어레이는 데이터라인들(14), 게이트라인들(15), 박막트랜지스터(TFT), 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 액정셀(Clc)의 화소전극, 및 스토리지 커패시터(Cst) 등을 포함한다.
- [0018] 액정표시패널(10)의 상부 유리기관 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극이 형성된다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0019] 소스 구동부(12)는 다수의 소스 드라이브 IC들을 포함한다. 소스 구동부(12)는 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 래치한다. 그리고 소스 구동부(12)는 정극성/부극성 감마보상전압을 이용하여 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 정극성/부극성 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들(14)에 공급한다.
- [0020] 게이트 구동부(13)는 다수의 게이트 드라이브 IC들을 포함한다. 게이트 구동부(13)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 출력 버퍼 등을 포함한다. 이 게이트 구동부(13)는 다수의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성되어 대략 1 수평기간의 펄스폭을 가지는 게이트펄스(또는 스캔펄스들)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들(15)에 공급한다.
- [0021] 타이밍 콘트롤러(11)는 외부의 시스템 보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 입력받는다. 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)은 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(DE), 도트 클럭신호(DCLK) 등을 포함한다. 타이밍 콘트롤러(11)는 시스템 보드로부터의 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)에 기초하여 소스 구동부(12)와 게이트 구동부(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들(DDC, GDC)을 발생한다. 타이밍 콘트롤러(11)는 입력 영상(RGB)의 데이터를 스캐닝 백라이트 제어부(23)에 공급하고 스캐닝 백라이트 제어부(23)에 의해 변조된 데이터(R'G'B')를 소스 구동부(12)에 공급한다. 타이밍 콘트롤러(11)는 60Hz의 프레임 주파수로 입력되는 입력 영상 신호의 프레임임들 사이에 보간 프레임을 삽입하고 소스 타이밍 제어신호(DDC)와 게이트 타이밍 제어신호(GDC)를 체배하여 60×N(N은 2 이상의 양의 정수)Hz의 프레임 주파수로 소스 구동부(12)와 게이트 구동부(13)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0022] 백라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 도 1에 도시된 백라이트 유닛은 에지형 백라이트 유닛을 예시하였지만 본 발명의 백라이트 유닛은 에지형 백라이트 유닛에 한정되지 않고 공지된 어떠한 구조의 백라이트 유닛도 포함한다는 것에 유의하여야 한다. 에지형 백라이트 유닛은 도광판(20)의 측면에 대향되도록 광원들(21)이 배치되고 액정표시패널(10)과 도광판 사이에 다수의 광학시트들이 배치되는 구조를 갖는다. 직하형 백라이트 유닛은 액정표시패널(10)의 아래에 다수의 광학시트들과 확산판

이 적층되고 확산판 아래에 다수의 광원들(21)이 배치되는 구조를 갖는다. 광원들(21)은 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL), 발광다이오드(Light Emitting Diode, LED) 중 하나 이상으로 구현될 수 있다. 광학 시트들은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산시트를 포함하여 도광판(20)이나 확산판으로부터 입사되는 빛을 확산하고 액정표시패널의 광입사면에 대하여 실질적으로 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 광학 시트들은 DBEF(dual brightness enhancement film)를 포함할 수도 있다.

[0023] 스캐닝 백라이트 제어부(23)는 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 액정표시패널(10)의 데이터 스캐닝 방향을 따라 광원들(21)이 순차 적으로 구동되도록 광원들(21)을 펄스폭변조(Pulse Width Modulation, PWM)로 제어한다. 스캐닝 백라이트 제어부(23)는 입력 영상(RGB)을 분석하여 그 분석 결과에 따라 PWM 신호의 듀티비(duty ratio)를 조절하고 광원 구동부(22)를 제어하여 광원들(21)의 구동 전류를 조절한다. 그리고 스캐닝 백라이트 제어부(23)는 광원들(21)의 구동 전류에 따라 변동하는 백라이트 휘도의 변동을 데이터로 보상하기 위하여 입력 영상(RGB)의 데이터를 변조하여 타이밍 콘트롤러(11)에 공급한다. 스캐닝 백라이트 제어부(23)는 타이밍 콘트롤러(11)에 내장될 수 있다.

[0024] 광원 구동부(22)는 스캐닝 백라이트 제어부(23)의 제어 하에 액정표시패널(10)의 데이터 스캐닝에 동기되도록 도 3과 같이 광원들(21)을 순차적으로 구동한다. 도 3에서, 'LBL1~LBLN'은 광원들(21)을 의미한다. 그리고 도 3에서 'ON'은 1 프레임기간 내에서 광원들(21)의 점등시간이고, 'OFF'는 1 프레임기간 내에서 광원들(21)의 소등시간을 의미한다. 광원들(21)의 점소등시간(ON/OFF)은 스캐닝 백라이트 제어부(23)로부터의 PWM 신호에 따라 결정된다. 광원들(21)의 점등시간(ON)은 PWM 신호의 듀티비가 100%에 가까울 수록 길어지며, PWM 신호의 듀티비가 낮을 수록 짧아진다. 즉, 광원들(21)의 점등시간(ON)은 PWM 신호의 듀티비에 비례한다. 광원 구동부(22)는 스캐닝 백라이트 제어부(23)의 제어 하에 PWM 신호의 듀티비에 따라 광원들(21)의 구동 전류를 조절한다.

[0025] 도 4 및 도 5는 스캐닝 백라이트 제어부(23)와 광원 구동부(22)를 상세히 나타내는 회로도이다.

[0026] 도 4를 참조하면, 스캐닝 백라이트 제어부(23)는 입력 영상 분석부(31), 데이터 변조부(32), 듀티 발생부(33), 및 전류 제어부(34)를 구비한다.

[0027] 입력 영상 분석부(31)는 입력 영상의 데이터(RGB)의 히스토그램 즉, 누적 분포 함수를 연산하고 그 누적 분포 함수의 평균값, 최빈값 등의 프레임 대표값을 산출한다. 입력 영상 분석부(31)는 프레임 대표값에 따라 이득(Gain)값을 결정하여 그 이득값을 데이터 변조부(32)와 듀티 발생부(33)에 공급한다. 이득값은 프레임 대표값이 높을수록 높은 값으로 결정되고, 프레임 대표값이 낮을수록 낮은 값으로 결정될 수 있다.

[0028] 데이터 변조부(32)는 입력 영상 분석부(31)로부터의 이득값을 입력으로 받아 데이터를 변조하여 액정표시패널(10)에 입력되는 데이터(R'G'B')의 동적 범위를 확대한다. 입력 영상 분석부(31)로부터의 이득값이 높을 수록 데이터의 상향 변조폭이 커지고 이득값이 낮을 수록 데이터의 하향 변조폭이 커질 수 있다. 변조 데이터(R'G'B')는 광원 구동전류의 변화에 따라 휘도가 급격히 변동되지 않도록 광원 구동 전류에 따라 변조될 수 있다. 데이터 변조부(32)의 데이터 변조 연산식은 룩업 테이블(Look-up table)로 구현될 수 있다.

[0029] 듀티 발생부(33)는 입력 영상 분석부(31)로부터의 이득값에 따라 PWM 신호의 듀티비를 결정한다. PWM 신호의 듀티비(%)는 이득값에 비례하여 결정된다.

[0030] 전류 제어부(34)는 듀티 발생부(33)로부터 입력되는 PWM 신호의 듀티비에 따라 가변되는 전류 제어신호(A)를 출력한다. 전류 제어신호(A)는 아날로그 신호 또는 디지털 신호로 발생될 수 있다.

[0031] 도 5를 참조하면, 광원 구동부(22)는 정전류원(44), 입력 전압 조절부(41), 스위치 소자(SW), 연산 증폭기(42), 및 트랜지스터(43)를 구비한다.

[0032] 정전류원(44)은 입력 전압(Vin)을 받아 일정한 광원 구동 전압(V_{LED})을 발생한다. 입력 전압 조절부(41)는 정전류원(44)의 출력단자와 기저전압원 사이에 접속된다. 입력 전압 조절부(41)는 전류 제어신호(A)에 응답하여 광원 구동 전압(V_{LED})의 방전양을 조절한다. 입력 전압 조절부(41)에 의해 광원 구동 전압(V_{LED})은 도 6 및 도 7과 같이 PWM 신호의 듀티비와 반비례 관계로 조절된다. 입력 전압 조절부(41)는 정전류원과 기저전압원 사이에 접속되는 트랜지스터를 이용하여 백라이트 구동 전압(V_{LED})을 조절할 수 있고 또한 가변 저항 회로를 이용하여 백라이트 구동 전압(V_{LED})을 조절할 수도 있다.

[0033] 스위치 소자(SW)의 입력단자에는 광원 구동 전압(V_{LED})이 공급된다. 스위치 소자(SW)의 출력단자는 연산 증폭기(42)의 비반전 입력단자에 접속된다. 스위치 소자(SW)는 PWM 신호에 응답하여 광원 구동 전압(V_{LED})을 연산 증폭기(42)의 비반전 입력단자에 공급한다.

[0034] 연산 증폭기(42)의 비반전 입력단자는 스위치 소자(SW)의 출력단자에 접속되고, 연산 증폭기(42)의 반전 입력단자는 트랜지스터(43)의 드레인단자에 접속된다. 연산 증폭기(42)의 출력단자는 트랜지스터(43)의 게이트단자에 접속된다. 연산 증폭기(42)는 트랜지스터(43)의 드레인단자로부터의 피드백 전압에 따라 트랜지스터(43)의 게이트단자 전압을 조절한다.

[0035] 트랜지스터(43)는 연산 증폭기(42)의 제어 하에 광원들(21)의 전류를 조절한다. 광원들(21)이 LED로 구현될 때, 트랜지스터(43)의 소스단자는 LED의 애노드전극에 접속된다. 광원들의 전류(I_{LED})는 입력 전압 조절부(41)에 의해 조절되는 백라이트 구동 전압(V_{LED})에 비례 관계로 조절되고, 아래의 수학적 식 1과 같이 PWM 신호의 듀티비에 반비례 관계로 조절된다. 본 발명은 도 6 및 도 7과 같이 스캐닝 백라이트 구동시 광원들(21)의 소등시간이 길어질수록 광원들(21)의 구동 전류를 높인다. 예를 들어, 본 발명은 도 6과 같이 PWM 신호의 듀티비가 100%일 때 광원들의 전류(I_{LED})를 50mA로 제어하고, PWM 신호의 듀티비가 50%로 줄어들어 광원들(21)의 소등시간(OFF)이 길어지면 광원들의 전류(I_{LED})를 100mA로 높인다.

수학식 1

[0036] $I_{LED} = n \times (1/D)$

[0037] 여기서, D는 PWM 신호의 듀티비(%)이고, n은 상수이다.

[0038] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여 주는 블록도이다.

[0040] 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 픽셀 어레이 일부를 등가적으로 보여 주는 회로도이다.

[0041] 도 3은 본 발명의 스캐닝 백라이트 구동을 보여 주는 타이밍도이다.

[0042] 도 4는 도 1에 도시된 스캐닝 백라이트 제어부를 상세히 보여 주는 회로도이다.

[0043] 도 5는 도 4에 도시된 광원 구동부를 상세히 보여 주는 회로도이다.

[0044] 도 6 및 도 7은 PWM 신호의 듀티비에 따른 광원 구동 전류의 변화를 보여 주는 그래프이다.

[0045] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0046] 21 : 광원 22 : 광원 구동부

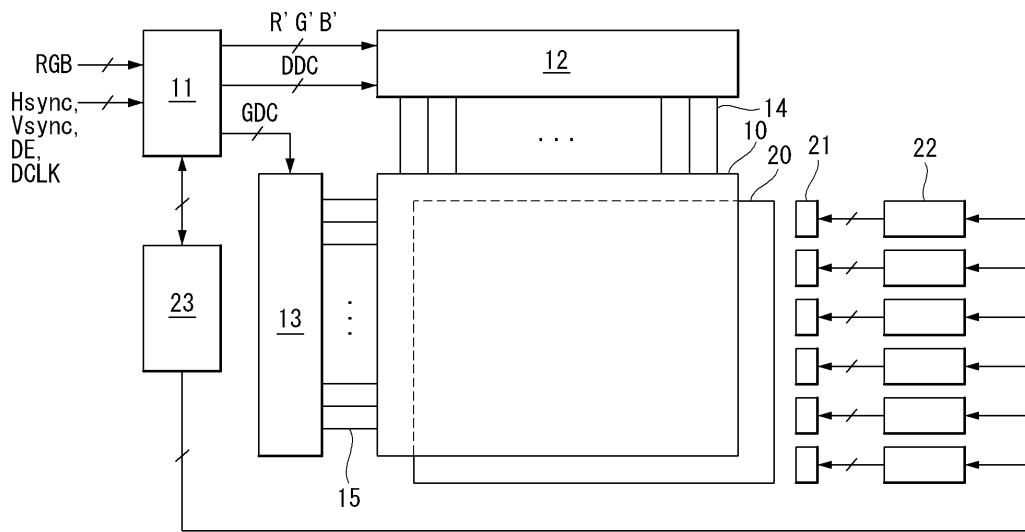
[0047] 23 : 스캐닝 백라이트 제어부 31 : 입력 영상 분석부

[0048] 32 : 데이터 변조부 33 : 듀티 발생부

[0049] 34 : 전류 제어부

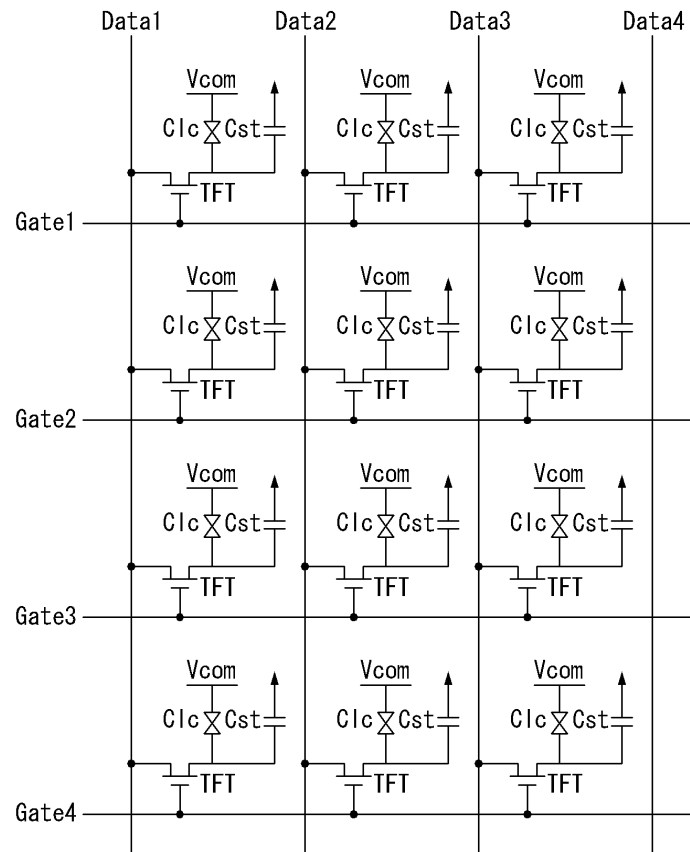
도면

도면1

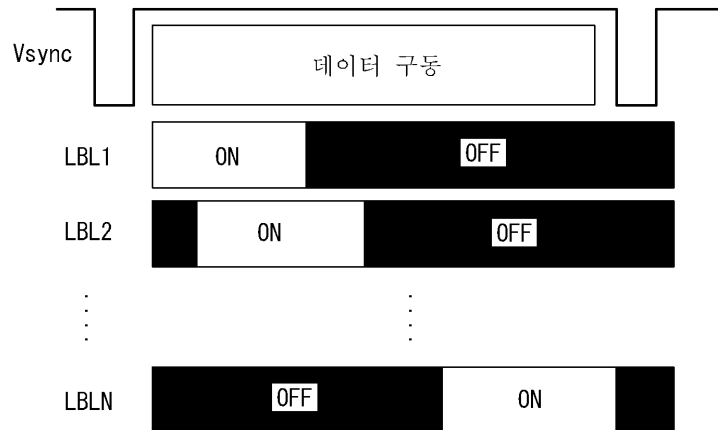


도면2

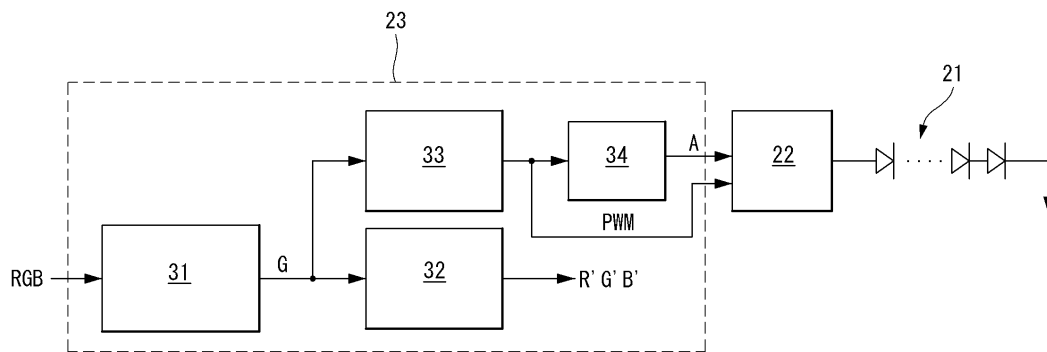
10



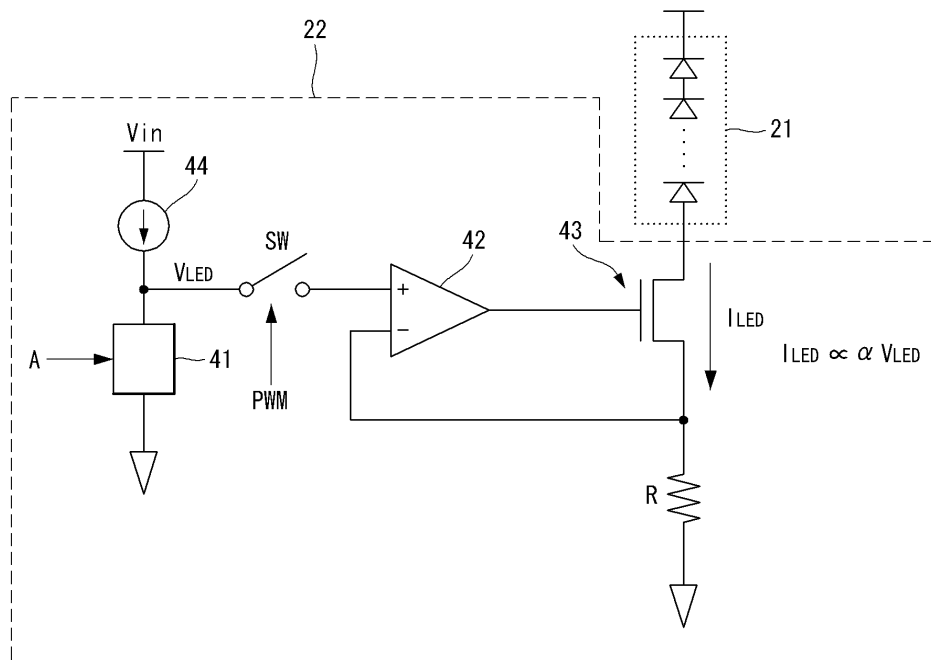
도면3



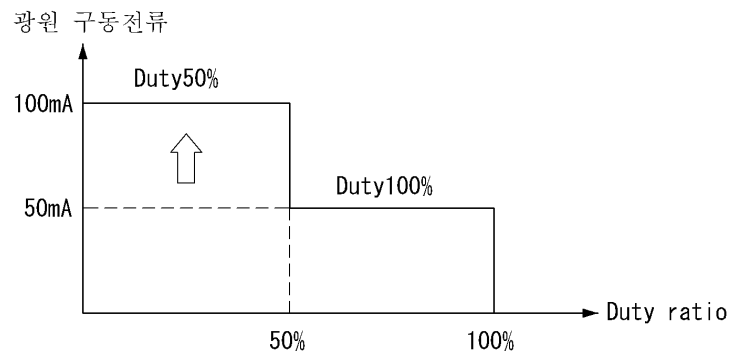
도면4



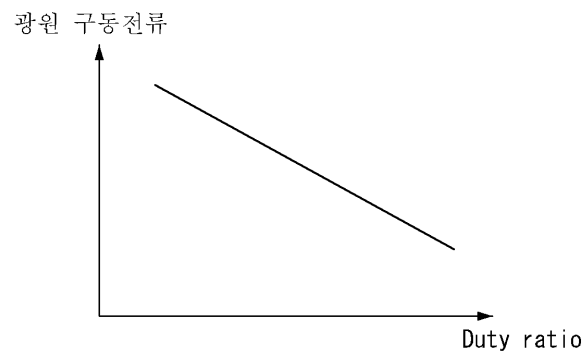
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其扫描背光驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110038498A	公开(公告)日	2011-04-14
申请号	KR1020090095813	申请日	2009-10-08
[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 JONG HOON 김중훈 SEO BO GUN 서보건 MIN BYUNG SAM 민병삼 JEON HYUN WOO 전현우 HEO JONG GU 허중구		
发明人	김중훈 서보건 민병삼 전현우 허중구		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/342 G09G2320/064 G09G2310/024 G09G2310/0237		
其他公开文献	KR101476858B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置及其扫描背光驱动方法，以增加光源的驱动电流，从而防止屏幕亮度降低。组成：背光光源产生光。光照射到液晶显示板。扫描背光控制器产生PWM信号和电流控制信号。PWM信号控制光源的开/关。电流控制信号控制背光光源的驱动电流。光源驱动单元响应于PWM信号关闭光源。光源驱动单元控制驱动电流。

