



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0132365
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년12월21일

(21) 출원번호 10-2005-0052664
(22) 출원일자 2005년06월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 류송열
충북 보은군 산외면 산대리 1구 47번지
(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 두 가지 이상의 AI(Adaptive Brightness Intensifier) 효과를 쉽게 구현하도록 한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트와; 서로 다른 AI 효과를 기반으로 설정되고 각각 백라이트 제어 데이터와 변조 데이터를 포함하는 서로 다른 2 가지 이상의 AI 데이터들을 발생하는 AI 데이터 공급부와; AI 선택 제어신호를 발생하는 AI 선택 제어신호 발생부와; 상기 2 가지 이상의 AI 데이터들을 공급받아 저장하고 상기 AI 선택 제어신호에 따라 상기 AI 데이터들 중 어느 하나를 선택하는 메모리와; 상기 선택된 AI 데이터에 포함된 백라이트 제어 데이터에 따라 백라이트의 휘도를 제어하는 백라이트 제어부와; 상기 선택된 AI 데이터에 포함된 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 표시될 데이터를 변조하는 데이터 변조부를 구비한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

액정표시패널과;

상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트와;

서로 다른 AI 효과를 기반으로 설정되고 각각 백라이트 제어 데이터와 변조 데이터를 포함하는 서로 다른 2 가지 이상의 AI 데이터들을 발생하는 AI 데이터 공급부와;

AI 선택 제어신호를 발생하는 AI 선택 제어신호 발생부와;

상기 2 가지 이상의 AI 데이터들을 공급받아 저장하고 상기 AI 선택 제어신호에 따라 상기 AI 데이터들 중 어느 하나를 선택하는 메모리와;

상기 선택된 AI 데이터에 포함된 백라이트 제어 데이터에 따라 백라이트의 휘도를 제어하는 백라이트 제어부와;

상기 선택된 AI 데이터에 포함된 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 표시될 데이터를 변조하는 데이터 변조부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시패널의 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부와;

상기 데이터 구동부와 상기 게이트 구동부를 제어하고 상기 변조된 데이터를 상기 데이터 변조부에 공급하는 타이밍 콘트롤러를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 메모리, 상기 백라이트 제어부, 및 상기 데이터 변조부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 AI 선택 제어신호는 디지털 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 AI 선택 제어신호는 아날로그 전압으로 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 타이밍 콘트롤러는 상기 아날로그 전압으로 발생하는 AI 선택 제어신호를 디지털 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 변환기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

서로 다른 AI 효과를 기반으로 설정되고 각각 백라이트 제어 데이터와 변조 데이터를 포함하는 서로 다른 2 가지 이상의 AI 데이터들을 발생하는 단계와;

AI 선택 제어신호를 발생하는 단계와;

상기 AI 선택 제어신호에 따라 상기 AI 데이터들 중 어느 하나를 선택하는 단계와;

상기 선택된 AI 데이터에 포함된 백라이트 제어 데이터에 따라 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트의 휘도를 제어하는 단계와;

상기 선택된 AI 데이터에 포함된 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 표시될 데이터를 변조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 두 가지 이상의 AI(Adaptive Brightness Intensifier) 효과를 쉽게 구현하도록 한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다.

액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 자발광소자가 아니기 때문에 백라이트유닛이 필요하다.

최근, 액정표시장치는 사무기기의 표시소자, 모니터에서 텔레비전으로 그 응용분야가 확대되고 있다. 따라서, 액정표시장치의 제조업체들은 기존의 음극선관(CRT)에 버금가는 화질을 구현할 수 있도록 화질 개선에 많은 투자를 하고 있다. 그 일환으로 데이터 스트레칭 커브를 이용하여 데이터를 변조하고 그 데이터에 따라 백라이트의 휘도를 다르게 제어하여 명암비와 휘도를 개선하는 AI(Adaptive Brightness Intensifier) 기술이 제안되고 있다.

도 1을 참조하면, AI 기술을 구현하기 위한 장치를 개략적으로 나타낸다.

도 1을 참조하면, AI 장치는 EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM, EEPROM)(11)과, 타이밍 콘트롤러(10)를 구비한다. 타이밍 콘트롤러(10)는 RAM(Random Access Memory)(12), 백라이트 제어부(13), 및 데이터 변조부(14)를 내장한다.

EEPROM(11)에는 동영상에서 화질을 개선하기 위한 AI 데이터가 저장되어 있고, 외부 명령에 따라 AI 데이터를 타이밍 콘트롤러(10) 내의 RAM(12)에 공급한다. 여기서 AI 데이터는 동영상에서 콘트라스트 개선을 위한 데이터 스트레칭 커브의 데이터와 데이터의 계조별분포(Histogram)에 따라 백라이트의 밝기를 조정하기 위한 데이터를 포함한다.

타이밍 콘트롤러(10)는 EEPROM(11)으로부터 읽어들이 RAM(12)에 저장한 AI 데이터를 내장된 백라이트 제어부(13)와 데이터 변조부(14)에 공급한다. 백라이트 제어부(13)는 AI 데이터의 백라이트 제어 데이터에 따라 램프를 구동하기 위한 인버터를 제어하여 데이터에 따라 백라이트로부터 액정표시패널에 조사되는 광의 밝기를 제어한다. 데이터 변조부(14)는 AI 데이터의 데이터 스트레칭 데이터를 이용하여 데이터를 변조하고 변조된 데이터를 데이터 구동부의 데이터 집적회로들에 공급한다.

그런데, 이러한 AI 데이터는 특정한 하나의 화질개선을 중점을 두고 설정된 데이터로써 특정 데이터들에 대해서는 화질을 최적화할 수 있지만 데이터에 따라서는 화질을 더 악화할 수 있다. 예컨대, 한 화면에서 동영상과 정지영상(또는 텍스트)가 표시되는 영상에서는 AI 데이터에 의해 데이터와 백라이트 휘도가 동시에 변하면 동영상의 콘트라스트 특성이 개선되는 반면에, 정지영상에서 플리커(flicker)나 플래싱(flashes)과 같은 휘도 변동이 나타나게 되어 화질이 떨어진다.

한편, 여러 종류의 화상에 대하여 AI 데이터들을 설정할 수는 있지만 EEPROM에는 특정한 하나의 화질 개선을 위한 하나의 고정된 AI 데이터만 저장되어 있고 타이밍 콘트롤러(10)도 그 고정된 AI 데이터만을 읽어 들여 AI 제어를 행한다. 따라서, 화상에 따라 AI 데이터를 화상에 따라 최적화하기 위해서는 화상모드가 바뀔 때마다 매번 EEPROM(11)에 저장된 AI 데이터를 갱신(Update)하여야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 두 가지 이상의 AI 효과를 쉽게 구현하도록 한 액정표시장치와 그 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트와; 서로 다른 AI 효과를 기반으로 설정되고 각각 백라이트 제어 데이터와 변조 데이터를 포함하는 서로 다른 2 가지 이상의 AI 데이터들을 발생하는 AI 데이터 공급부와; AI 선택 제어신호를 발생하는 AI 선택 제어신호 발생부와; 상기 2 가지 이상의 AI 데이터들을 공급받아 저장하고 상기 AI 선택 제어신호에 따라 상기 AI 데이터들 중 어느 하나를 선택하는 메모리와; 상기 선택된 AI 데이터에 포함된 백라이트 제어 데이터에 따라 백라이트의 휘도를 제어하는 백라이트 제어부와; 상기 선택된 AI 데이터에 포함된 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 표시될 데이터를 변조하는 데이터 변조부를 구비한다.

상기 액정표시장치는 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부와; 상기 데이터 구동부와 상기 게이트 구동부를 제어하고 상기 변조된 데이터를 상기 데이터 변조부에 공급하는 타이밍 콘트롤러를 더 구비한다.

상기 메모리, 상기 백라이트 제어부, 및 상기 데이터 변조부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장된다.

상기 AI 선택 제어신호는 디지털 데이터를 포함한다.

상기 AI 선택 제어신호는 아날로그 전압으로 발생된다.

상기 타이밍 콘트롤러는 상기 아날로그 전압으로 발생하는 AI 선택 제어신호를 디지털 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 변환기를 구비한다.

상기 액정표시장치의 구동방법은 서로 다른 AI 효과를 기반으로 설정되고 각각 백라이트 제어 데이터와 변조 데이터를 포함하는 서로 다른 2 가지 이상의 AI 데이터들을 발생하는 단계와; AI 선택 제어신호를 발생하는 단계와; 상기 AI 선택 제어신호에 따라 상기 AI 데이터들 중 어느 하나를 선택하는 단계와; 상기 선택된 AI 데이터에 포함된 백라이트 제어 데이터에 따라 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트의 휘도를 제어하는 단계와; 상기 선택된 AI 데이터에 포함된 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 표시될 데이터를 변조하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 2 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 데이터라인들(25)과 게이트라인들(26)이 교차되며 그 교차부에 액정셀들(Clc)을 구동하기 위한 TFT들이 형성된 액정표시패널(27)과, 액정표시패널(27)의 데이터라인들(25)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(23)와, 액정표시패널(27)의 게이트라인들(26)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(24)와, 두 가지 이상의 AI 효과를 구현하기 위한 두 가지 이상의 AI 데이터가 설정된 AI 데이터 공급부(31)와, 두 가지 이상의 AI 데이터를 이용하여 데이터를 변조하고 인버터(28)를 제어하여 백라이트의 휘도를 제어하는 타이밍 콘트롤러(21)를 구비한다.

액정표시패널(27)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기관 상에 데이터라인들(25)과 게이트라인들(26)이 상호 직교되도록 형성된다. 데이터라인들(25)과 게이트라인들(26)의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(26)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(25)로부터의 데이터를 액정셀(Clc)에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(26)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(25)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극에 접속된다. 또한, 액정표시패널(27)의 하부유리기관 상에는 액정셀(Clc)의 전압을 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Storage Capacitor, Cst)가 형성된다. 이 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)과 전단 게이트라인(26) 사이에 형성될 수도 있으며, 액정셀(Clc)과 별도의 공통라인 사이에 형성될 수도 있다.

데이터 구동부(23)는 쉬프트레지스터, 타이밍 콘트롤러(21)로부터의 스트레칭된 디지털 비디오 데이터들(R'G'B')을 일시 저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 아날로그 정극성/부극성의 감마보상 전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마보상전압이 공급되는 데이터라인(25)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인 사이에 접속된 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 데이터 구동부(23)는 타이밍 콘트롤러(21)에 의한 변조에 의해 스트레칭된 디지털 비디오 데이터들(R'G'B')을 입력 받고 그 데이터들(R'G'B')을 타이밍 콘트롤러(21)의 제어 하에 스캔펄스에 동기되도록 액정표시패널(27)의 데이터라인들(25)에 공급한다.

게이트 구동부(24)는 타이밍 콘트롤러(21)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터, 스캔펄스의 스윙폭을 액정셀(Clc)의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프터, 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 게이트 구동부(24)는 스캔펄스를 게이트라인(26)에 공급함으로써 그 게이트라인(26)에 접속된 TFT들을 턴-온(Turn-on)시켜 데이터의 화소전압 즉, 아날로그 감마보상전압이 공급될 1 수평라인의 액정셀들(Clc)을 선택한다. 데이터 구동부(23)로부터 발생하는 데이터들은 스캔펄스에 의해 선택된 수평라인의 액정셀(Clc)에 공급된다.

AI 데이터 공급부(22)는 도 3에 도시된 EEPROM(31)을 포함하여 데이터 스트레칭을 위한 2 가지 이상의 변조 데이터들과 2 가지 이상의 백라이트 제어 데이터를 타이밍 콘트롤러(21)에 공급한다.

타이밍 콘트롤러(21)는 디지털 비디오 데이터(RGB), 수평 동기신호(H), 수직 동기신호(H, V) 및 클럭신호(CLK)를 입력받고 게이트 구동부(24)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생함과 아울러 데이터 구동부(23)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(21)는 도 3에 도시된 메모리(32), 백라이트 제어부(33), 데이터 변조부(34)를 포함한 AI 장치를 내장하여 백라이트 제어 데이터를 이용하여 인버터(28)를 제어하고 변조 데이터들을 이용하여 데이터(RGB)를 변조하여 변조된 데이터를 데이터 구동부(23)에 공급한다.

도 3을 참조하면, AI 데이터 공급부(22)의 EEPROM(31)은 2 가지 이상의 AI 데이터를 타이밍 콘트롤러(21)의 메모리(32)에 공급한다. 메모리(32)는 SRAM으로 구현되며, EEPROM(31)으로부터 공급되는 AI 데이터들(AI DATA1, AI DATA2)을 저장하고 AI 선택 제어신호(AIS)에 응답하여 AI 데이터들(AI DATA1, AI DATA2) 중 어느 하나를 선택하고 선택된 AI 데이터를 백라이트 제어부(21)와 데이터 변조부(34)에 공급한다. AI 선택 제어신호(AIS)는 리모트 콘트롤러(Remote Controller)나 온스크린디스플레이(On Screen Display) 등을 통해 사용자(User) 명령이 입력될 때 그 사용자 명령에 따라 시스템으로부터 타이밍 콘트롤러(21)에 입력되는 제어 데이터이다.

메모리(32)에 공급되는 AI 데이터는 주변 환경이나 화상의 종류에 따라 적어도 두가지 이상의 AI 데이터들을 포함한다. 예컨대, AI DATA1은 주변 밝기가 밝은 환경에서 표시 화상을 최적화하기 위하여 설정된 변조 데이터들과 백라이트 제어 데이터들을 포함하거나 동영상을 최적화하기 위한 변조 데이터들과 백라이트 제어 데이터들을 포함할 수 있다. 이와 달리 AI DATA2는 주변 밝기가 어두운 환경에서 표시 화상을 최적화하기 위하여 설정된 변조 데이터들과 백라이트 제어 데이터들을 포함하거나 동영상과 정지영상이 한 화면에 동시에 구현되는 PIP 화상을 최적화하기 위한 변조 데이터들과 백라이트 제어 데이터들을 포함할 수 있다.

백라이트 제어부(33)는 AI 선택 제어신호(AIS)에 의해 선택된 AI 데이터 중 백라이트 제어 데이터에 따라 디밍신호(dim)를 발생하여 인버터(28)의 PWM 제어를 행하여 백라이트 광원들의 밝기를 제어한다.

데이터 변조부(34)는 AI 선택 제어신호(AIS)에 의해 선택된 AI 데이터 중 변조 데이터를 이용하여 데이터(RGB)를 변조하여 액정표시패널 상에 표시되는 데이터의 동적범위를 확대시킨다.

한편, AI 선택 제어신호(AIS)는 디지털 데이터일 수도 있고 아날로그 전압으로 발생될 수도 있다. 아날로그 전압 형태로 AI 선택 제어신호(AIS)가 발생하는 경우에, 타이밍 컨트롤러(21)는 AI 선택 제어신호(AIS)를 디지털로 변환하여 메모리(32)에 공급하는 아날로그/디지털 변환기(Analog to Digital Converter : 이하 "ADC"라 함)를 내장한다.

AI 선택 제어신호(AIS)가 디지털 신호로 발생하는 경우를 가정하여 메모리(32)의 동작을 설명하면 다음과 같다. 메모리(32)는 AI 선택 제어신호(AIS)가 하이논리일 때 AI 데이터들 중 AI DATA1을 선택한다. 이 때, 메모리(32)는 어드레스 1~25에 저장된 AI DATA1의 백라이트 제어 데이터를 백라이트 제어부(33)에 공급하고 어드레스 26~50에 저장된 AI DATA1의 변조 데이터들을 데이터 변조부(34)에 공급한다. 반면에, 메모리(32)는 AI 선택 제어신호(AIS)가 하이논리일 때 AI 데이터들 중 AI DATA2를 선택한다. 이 때, 메모리(32)는 어드레스 51~75에 저장된 AI DATA2의 백라이트 제어 데이터를 백라이트 제어부(33)에 공급하고 어드레스 76~100에 저장된 AI DATA2의 변조 데이터들을 데이터 변조부(34)에 공급한다.

AI 선택 제어신호(AIS)가 아날로그 전압으로 발생하는 경우를 가정하여 메모리(32)의 동작을 설명하면 다음과 같다. 메모리(32)는 AI 선택 제어신호(AIS)가 0~1V이면 그 때의 내장 ADC에 의해 변조된 디지털 데이터에 따라 AI DATA1을 선택하고, AI 선택 제어신호(AIS)가 1~2V이면 그 때의 내장 ADC에 의해 변조된 디지털 데이터에 따라 AI DATA2를 선택하며, AI 선택 제어신호(AIS)가 2~3V이면 그 때의 내장 ADC에 의해 변조된 디지털 데이터에 따라 도시하지 않은 AI DATA3을 선택한다. 여기서, AI 선택 제어신호(AIS)가 2 비트 데이터로 구성되면 4 개의 AI 데이터를 선택할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치와 그 구동방법은 AI 장치의 메모리에 두 가지 이상의 AI 효과를 구현하기 위한 AI 데이터들을 로드하고 AI 선택 제어신호에 따라 AI 데이터를 선택함으로써 EEPROM의 갱신없이 두 가지 이상의 AI 효과를 쉽게 구현할 수 있다.

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

도 1은 종래의 AI 장치를 나타내는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러에 내장되는 AI 장치를 나타내는 블록도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

21 : 타이밍 컨트롤러 22 : AI 데이터 공급부

23 : 데이터 구동부 24 : 게이트 구동부

25 : 데이터라인 26 : 게이트라인

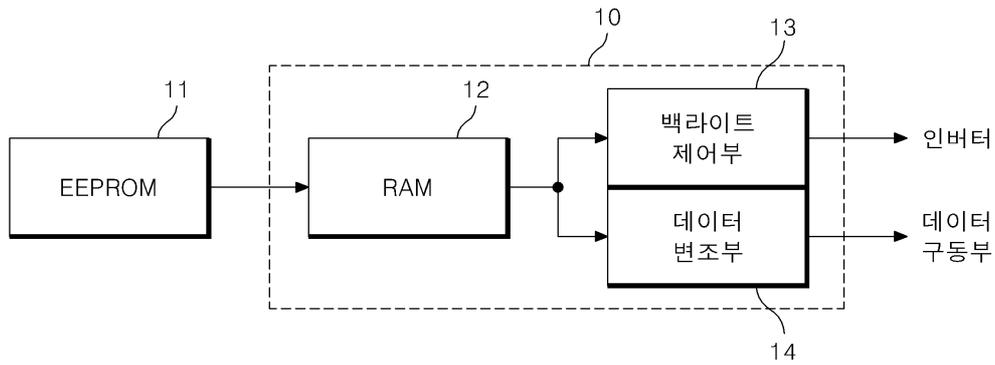
27 : 액정표시패널 28 : 인버터

31 : EEPROM 32 : RAM

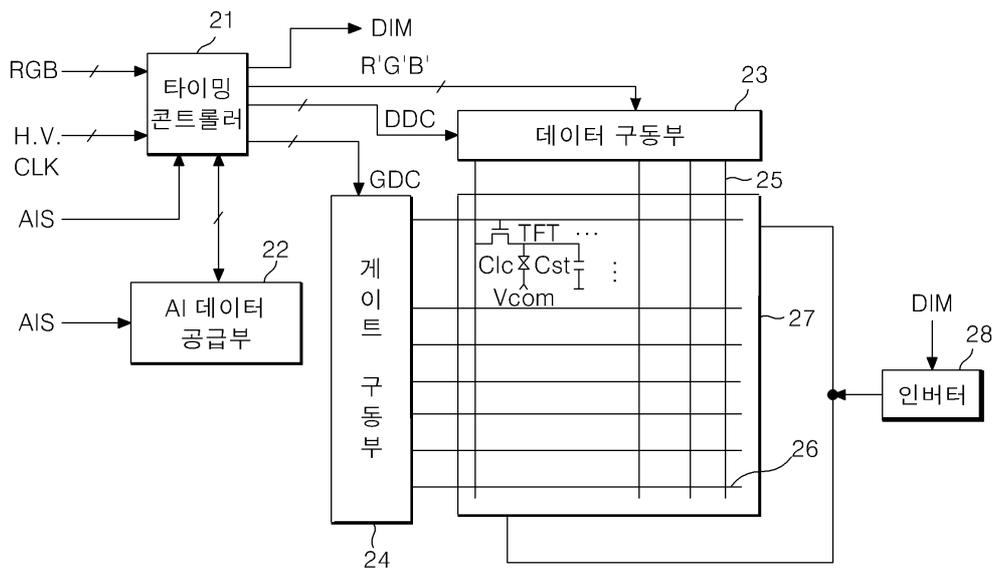
33 : 백라이트 제어부 34 : 데이터 변조부

도면

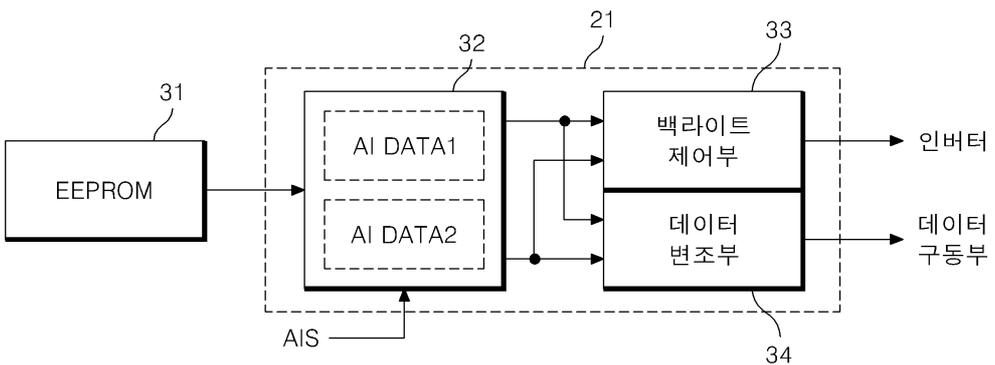
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060132365A	公开(公告)日	2006-12-21
申请号	KR1020050052664	申请日	2005-06-17
[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	YOU SONG RYOL		
发明人	YOU, SONG RYOL		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133611 G02F1/133606 G02F2001/133612 G09G3/3648		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其驱动方法，用于容易地实现两种以上的AI（自适应亮度增强器）效果。该液晶显示器包括LCD面板；用于照射LCD面板中的光的背光的背光；根据不同的AI效果设置相应的背光控制数据；使用产生AI数据的AI数据提供部分指示的数据调制部分数据：多于包括调制数据和AI选择控制信号产生单元的不同2种，其产生AI选择控制信号，并且存储器根据AI数据中的任何一个选择AI数据。对于AI选择控制信号，它提供有2种以上的AI数据，并且存储和背光控制部分根据所选AI数据中包括的背光控制数据和包括在所选AI数据中的调制数据来控制背光的亮度。LCD面板是调制的。

