

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133(45) 공고일자 2005년06월28일
(11) 등록번호 10-0497372
(24) 등록일자 2005년06월16일(21) 출원번호 10-2002-0078718
(22) 출원일자 2002년12월11일(65) 공개번호 10-2004-0051751
(43) 공개일자 2004년06월19일(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416(72) 발명자 최창익
경기도수원시장안구연무동228-39호201호(74) 대리인 이영필
이해영

심사관 : 임현석

(54) 엘씨디 모니터에서 휘도 제어 방법 및 그 장치

요약

TFT LCD 모니터에서 백 라이트(back light)의 스위칭 주파수의 특정 구간에서 발생하는 노이즈를 제거하는 휘도(Brightness) 제어 방법 및 그 장치가 개시되어 있다. 본 발명은 백 라이트의 휘도를 조절하는 휘도 제어 레벨값을 선택적으로 입력하는 과정, 입력된 휘도 제어 레벨값과 미리 설정된 휘도 제어 기준치를 비교하는 과정, 입력되는 휘도 제어 레벨값이 상기 휘도 제어 기준치 이내이면 상기 백라이트에 인가되는 전압 및 전류를 가변하여 휘도를 조절하고, 기준치에 벗어나면 입력되는 영상 신호의 게인을 가변하여 휘도를 조절하는 과정을 포함한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 TFT LCD 모니터의 휘도 제어 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른 TFT LCD 모니터의 휘도 제어 방법을 보이는 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 LCD 모니터(Liquid Crystal Display Monitor)에 관한 것이며, 특히 TFT LCD 모니터에서 백 라이트(back light)의 스위칭 주파수의 특정 구간에서 발생하는 노이즈를 제거하는 휘도(Brightness) 제어 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

최근 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하기 위해 개발되고 있는 액정 표시 장치는 소형, 경량화 및 저소비 전력등의 장점을 가지고 있어 랩탑형 컴퓨터 및 데스크 탑형 컴퓨터 뿐만 아니라 대형 정보 표시 장치등으로 사용되고 있다.

이와 같은 액정 표시 장치는 자기 발광을 하지 않기 때문에 LCD 패널을 투과한 외래광을 반사시켜 정보를 표시하거나 또는 LCD 패널의 배면에 별도의 광원, 즉 백라이트 어셈블리(도시안됨)를 설치하여 정보를 표시한다.

여기서 백라이트 어셈블리는 빛을 발산시키는 램프 유닛, 램프 유닛에서 발산되는 빛을 LCD 패널 쪽으로 안내하는 도광판, 도광판에서 안내된 빛을 확산하고 집광하여 빛의 효율을 향상시키는 광학 시트들을 포함한다. 백라이트 제어 회로(도시안됨, 인버터라고도 칭함)는 백라이트 램프가 동작할 수 있도록 고전압의 전류를 공급하며, 또한 마이크로 콘트롤러(도시안됨)에서 제어 신호를 받아서 백라이트 램프의 밝기를 조절한다.

마이크로 콘트롤러는 고전압의 전류를 달리하여 백라이트의 밝기를 조절한다. 이때 휘도가 매우 낮은 조건일 경우 휘도가 변 범위가 좁아서 고전압 스위칭 주파수의 온/오프 듀티(On/off Duty)를 가변하여 백 라이트의 밝기를 조절한다. 예컨대, 사용자가 휘도를 낮출 경우, 높은 휘도에서 낮은 휘도로 이동할 때 전류를 줄여서 휘도를 낮추다가 전류가 더 이상 낮추어 지지 않을 때는 스위칭 주파수의 온 듀티(on duty)를 변경하여 휘도를 낮춘다. 여기에서 전류가 가변되는 휘도 구간을 아날로그 가변 구간이라고 하고, 스위칭 주파수의 온 듀티(On Duty)에 의해서 휘도가 가변되는 구간을 PWM(Pulse Width Modulation) 구간이라 한다.

휘도를 가변할 경우 아날로그 제어 구간에서 램프에 흐르는 전류가 변화되어 화면의 밝기(휘도)가 어두어 지거나 밝아진다. 이때 스위칭 주파수 주파수의 온 듀티는 항상 일정하다. 그러나 PWM 제어 구간에서 휘도 레벨을 낮추거나 높게 하면 스위칭 주파수의 온 듀티가 변하게 된다. 이때 스위칭 주파수의 온 듀티를 변경하여 휘도 레벨을 조절할 경우 어떤 특정 온 듀티에서 LCD 패널의 발광 특성으로 인해 화면상에 노이즈가 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 TFT LCD 모니터에서 백 라이트(back light)의 스위칭 주파수의 특정 구간에서 발생하는 노이즈를 제거하는 휘도(Brightness) 제어 방법 및 그 장치를 제공하는 데 있다.

상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 액정 표시 장치에서 백 라이트의 휘도 제어 방법에 있어서,

상기 백 라이트의 휘도를 조절하는 휘도 제어 레벨값을 선택적으로 입력하는 과정;

상기 입력된 휘도 제어 레벨값과 미리 설정된 휘도 제어 기준치를 비교하는 과정;

상기 입력되는 휘도 제어 레벨값이 상기 휘도 제어 기준치 이내이면 상기 백라이트에 인가되는 전압 및 전류를 가변하여 휘도를 조절하고, 기준치에 벗어나면 입력되는 영상 신호의 게인을 가변하여 휘도를 조절하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기의 다른 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 액정 표시 모니터의 휘도 제어 장치에 있어서,

휘도 레벨 제어값에 따라 영상 신호의 게인을 조절하는 영상 처리부;

상기 영상 처리부에서 조절된 영상 데이터의 휘도에 해당하는 구동 신호를 발생하는 판넬 구동부;

휘도 제어 레벨 값에 따라 전압 및 전류를 가변하여 백 라이트의 휘도를 조절하는 백라이트 제어부;

선택적으로 입력되는 휘도 레벨 제어값이 미리 설정된 기준치 범위 이내이면 상기 휘도 레벨 제어값을 상기 백라이트 제어부에 인가하고, 기준 휘도 레벨의 범위 이상이면 상기 휘도 레벨 제어값을 상기 영상 처리부에 인가하는 마이크로 콘트롤러를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명에 따른 TFT LCD 모니터의 휘도 제어 장치의 블록도이다.

도 1을 참조하면, 영상 처리부(110)는 외부로부터 입력되는 영상 신호를 LCD 판넬(130)에 맞는 신호로 변환한다. 예컨대, 외부로부터 입력되는 아날로그 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환하고, 이 디지털 영상 신호를 LCD 판넬(130)에 맞게 업(up) 또는 다운(down) 스케일링(scaling)한다. 특히, 마이크로 콘트롤러(160)로부터 입력되는 콘트라스트 제어 신호에 따라 외부로부터 입력되는 영상 신호의 게인을 조절한다.

판넬 구동부(120)는 영상 처리부(110)에서 스케일링된 영상 데이터 또는 게인이 조절된 영상 데이터를 입력하여 LCD 판넬(130)이 구동할 수 있도록 온/오프 스위칭(On/Off Switching)하거나 영상 데이터에 맞는 밝기에 해당하는 구동 신호를 발생한다.

LCD 판넬(130)은 광원을 발생하는 백 라이트(132, 134)를 구비하며, 백라이트 제어부(140) 및 판넬 구동부(120)에서 입력되는 스위칭 신호 또는 구동 신호에 따라서 영상으로 표시한다.

백라이트 제어부(150)는 LCD 패널(130)의 백 라이트(132, 134)에 고전압과 전류를 공급하며, 특히, 마이크로 콘트롤러(160)로부터 입력되는 휘도 레벨 제어 신호에 따라 전압 및 전류를 가변시켜 백 라이트(132, 134)의 휘도를 조절한다.

마이크로 콘트롤러(160)는 입력 키이부(160)로부터 입력되는 사용자 명령에 따라서 백라이트 제어부(140)에 휘도 레벨 제어 신호 및 영상 처리부(110)에 콘트라스트 제어 신호를 선택적으로 인가한다. 즉, 마이크로 콘트롤러(160)는 입력되는 휘도 레벨의 제어값이 기준 휘도 레벨의 범위내에 존재하면 기존의 휘도 제어 방법과 동일하게 백라이트 제어부(140)에 휘도 레벨 제어값을 인가하여 휘도를 조절하고, 기준 휘도 레벨의 범위에서 벗어나면 백라이트 제어부(140)를 통한 휘도 제어를 디스에이블(disable) 시키고 영상 처리부(110)에 콘트라스트 제어값을 인가하여 영상 신호의 계인을 제어하도록 한다.

도 2는 본 발명에 따른 TFT LCD 모니터의 휘도 제어 방법을 보이는 흐름도이다.

먼저, LCD 모니터의 전원이 온(ON)되면 OSD(On Screen Display)상에서 표시된 사용자 휘도 레벨값을 소정의 해당 키에 의해 변경한다(210 과정). 예컨대, 사용자는 OSD상에 표시된 휘도 레벨값들에 해당하는 0 - 255 레벨들 중에서 임의의 값을 선택할 수 있다.

이어서, 변경된 휘도 레벨에 대한 제어 값 예컨대, 휘도 레벨 100에 해당하는 제어값 2.5를 입력한다(220 과정).

이어서, 입력된 휘도 레벨 제어값과 복수개의 샘플을 통해 미리 설정된 휘도 레벨의 기준치를 비교한다(230 과정).

이때 휘도 레벨의 제어값이 휘도 레벨 기준치 보다 적으면 종래와 같이 백라이트 제어부(140)의 램프 구동용 고전압의 전류를 가변하여 램프 밝기를 조절한다(240 과정). 또한 휘도 레벨의 제어값이 휘도 레벨 기준치보다 크면 입력되는 영상 신호의 계인을 가변하여 램프 밝기를 조절한다(250 과정). 즉, 사용자에게 선택된 휘도 레벨 제어값이 노이즈가 발생하는 PWM 구간의 특정 스위칭 온 듀티에 해당되는 휘도 레벨제어값을 벗어나면 백라이트 제어부(140)를 통한 휘도 제어를 중단하고 영상 처리부(110)를 통한 백 라이트의 휘도 조절을 수행시킨다. 여기서 노이즈가 발생하는 휘도 레벨의 기준치는 여러 샘플(예컨대, 각각 다른 제작사의 인버터들)들을 통하여 산출한다.

이어서, 휘도 제어 키가 눌러지면 다시 램프 밝기 조절 과정을 수행하고(260 과정), 그렇지 않으면 휘도 제어를 종료한다(270 과정).

결국, 입력되는 휘도 레벨 제어값이 휘도 레벨 기준치 이내에 존재하면 기존의 휘도 제어 방법과 동일하게 백라이트 제어부(140)를 통해 백라이트의 휘도를 조절하고, 휘도 레벨의 기준치의 범위에서 벗어나면 영상 처리부(110)를 통해 입력되는 영상 신호의 콘트라스트 크기(contrast amplitude)를 제어하도록 한다.

본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, TFT LCD 모니터에서 백 라이트(back light) 구동용 스위칭 주파수의 특정 온 듀티(on duty)에서 발생하는 화면상의 노이즈를 제거할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치에서 백 라이트의 휘도 제어 방법에 있어서,

상기 백 라이트의 휘도를 조절하는 휘도 제어 레벨값중에서 임의의 값을 선택하는 과정;

상기 선택된 임의의 휘도 제어 레벨값과 미리 설정된 스위칭 주파수의 특정 구간에 해당되는 휘도 제어 기준치를 비교하는 과정;

상기 선택된 임의의 휘도 제어 레벨값이 상기 휘도 제어 기준치 이내이면 상기 백라이트에 인가되는 전압 및 전류를 가변하여 휘도를 조절하고, 기준치에 벗어나면 입력되는 영상 신호의 계인을 가변하여 휘도를 조절하는 과정을 포함하는 액정 표시 장치의 휘도 제어 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 휘도 제어 기준치는 노이즈가 발생하는 PWM 구간의 특정 스위칭 온 듀티에 해당되는 휘도 레벨치임을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 휘도 제어 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 입력되는 휘도 제어 레벨값이 상기 휘도 제어 기준치를 벗어나면 상기 백라이트에 인가되는 전압 및 전류를 디스에이블시키고 콘트라스트 제어를 인에이블시키는 것임을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 휘도 제어 방법.

청구항 4.

액정 표시 모니터의 휘도 제어 장치에 있어서,

선택적으로 입력되는 휘도 레벨 제어값에 따라 영상 신호의 게인을 조절하는 영상 처리부;

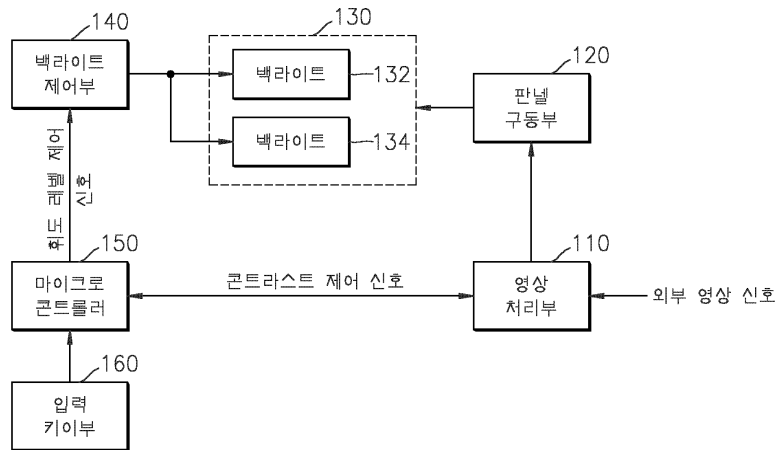
상기 영상 처리부에서 조절된 영상 데이터의 휘도에 해당하는 구동 신호를 발생하는 패널 구동부;

휘도 제어 레벨 값에 따라 전압 및 전류를 가변하여 백 라이트의 휘도를 조절하는 백라이트 제어부;

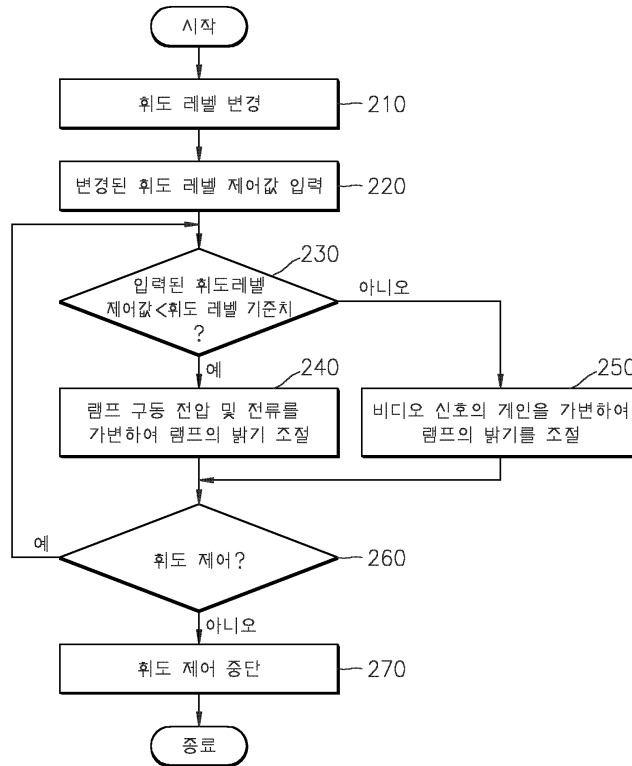
상기 선택적으로 입력되는 휘도 레벨 제어값이 미리 설정된 PWM 구간의 특정 스위칭 온 듀티에 해당되는 기준 휘도 레벨 범위 이내이면 상기 휘도 레벨 제어값을 상기 백라이트 제어부에 인가하고, 상기 기준 휘도 레벨 범위 이상이면 상기 휘도 레벨 제어값을 상기 영상 처리부에 인가하는 마이크로 콘트롤러부를 포함하는 액정 표시 모니터의 휘도 제어 장치.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器中的亮度控制方法和装置		
公开(公告)号	KR100497372B1	公开(公告)日	2005-06-28
申请号	KR1020020078718	申请日	2002-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHOI CHANGIK		
发明人	CHOI,CHANGIK		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	李, 杨HAE		
其他公开文献	KR1020040051751A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于控制亮度以去除TFT LCD监视器中的背光的开关频率的特定部分中产生的噪声的方法和装置。本发明涉及一种选择性地输入亮度控制电平值以调节背光亮度的方法，将控制水平值与预定的亮度控制参考值进行比较，当输入的亮度控制水平值在亮度控制参考值内时，通过改变施加到背光的电压和电流来调节亮度，并通过改变信号的增益来调节亮度。度2

