



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0113479
(43) 공개일자 2007년11월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0046390

(22) 출원일자 2006년05월24일

심사청구일자 2006년05월24일

(71) 출원인

주식회사 대우일렉트로닉스

서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자

정진하

서울 영등포구 당산동 543번지

(74) 대리인

특허법인아주

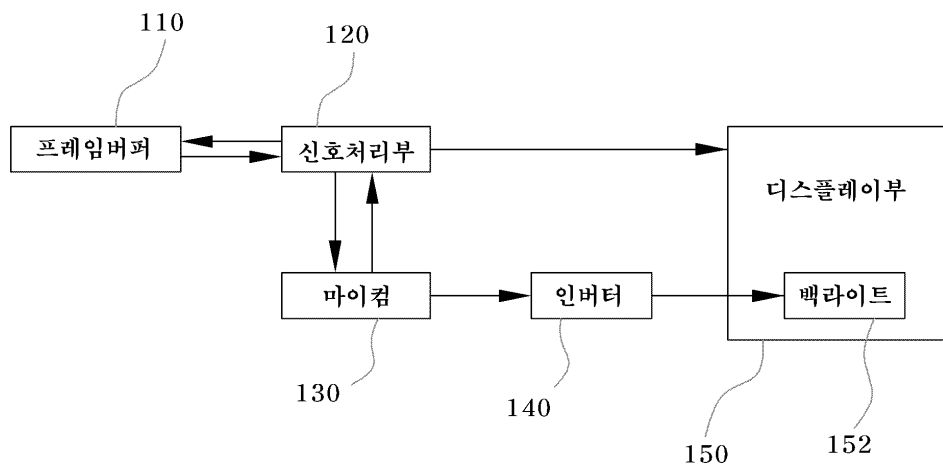
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정 표시 장치의 콘트라스트 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 콘트라스트를 자동으로 개선할 수 있도록 한 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법에 관한 것으로서, 백라이트로부터 발산된 빛이 디스플레이부 전면을 통해 빛이 통과되도록 인버터로 PWM 디밍값을 출력하고 PWM디밍값에 따라 전원공급부로부터 공급되는 직류전원을 제어하여 백라이트로 구동전류를 공급하는 액정표시장치의 제어방법에 있어서, 매 프레임별로 저장된 영상 데이터를 통해 매 프레임별로 휘도 레벨의 평균값을 산출하고, 산출된 평균값을 기 설정된 평균 기준값과 비교하여 평균 기준값에 대한 평균값의 크기에 따라 인버터로 PWM 디밍값을 달리하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

백라이트로부터 발산된 빛이 디스플레이부 전면을 통해 빛이 통과되도록 상기 인버터로 PWM 디밍값을 출력하고 상기 PWM디밍값에 따라 전원공급부로부터 공급되는 직류전원을 제어하여 상기 백라이트로 구동전류를 공급하는 액정표시장치의 제어방법에 있어서,

매 프레임별로 저장된 영상 데이터를 통해 매 프레임별로 휘도 레벨의 평균값을 산출하고, 상기 산출된 평균값을 기 설정된 평균 기준값과 비교하여 상기 평균 기준값에 대한 상기 평균값의 크기에 따라 상기 인버터로 상기 PWM 디밍값을 달리하여 출력하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 이상이면, 상기 PWM 디밍값을 증가시키는 한편, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 미만이면, 상기 PWM 디밍값을 감소시키는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 매 프레임별로 휘도 레벨의 표준편차를 산출하고, 기 설정된 표준편차 기준값과 비교하여 상기 표준편차 기준값에 대한 상기 표준편차의 크기에 따라 상기 PWM 디밍값에 기 설정된 제1설정값 또는 제2설정값을 가산 또는 감산하여 출력하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 미만이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 미만이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제1설정값을 가산하여 출력하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 미만이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 이상이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제1설정값을 감산하여 출력하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 이상이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 미만이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제2설정값을 가산하여 출력하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 이상이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 이상이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제2설정값을 감산하여 출력하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

청구항 8

제 3 항에 있어서, 상기 제1설정값은 상기 제2설정값 보다 작은 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정표시장치의 콘트라스트를 자동으로 개선할 수 있도록 한 액정표시장치의 콘트라스트 제어 방법에 관한 것이다.
- <8> 전자기술이 발전함에 따라, 종래에 음극선관(CRT)을 이용하던 영상 디스플레이 장치가 LCD(Liquid Crystal Display)를 이용한 액정표시장치로 급속도로 대체되고 있다. 액정표시장치에 사용되는 LCD는 음극선관보다 두께가 얇고 가벼우며, 소비전력도 일반 CRT의 1/3정도에 불과하고, 전자기파가 상대적으로 적게 방출된다는 등의 여러가지 장점을 가지므로, PC의 모니터, 뿐만 아니라, 텔레비전, 노트북 PC 등에서 다양하게 사용되고 있다.
- <9> 일반적으로, LCD는 액정으로 이루어진 디스플레이 패널과 백라이트 유닛(Backlight Unit)을 포함한다. 액정 디스플레이 장치는 PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display) 등과 달리 비발광성 소자가 이용되므로 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하기 때문에, 디스플레이 패널 면에 균일하게 빛을 조사하는 백라이트(backlight)를 필요로 한다. 백라이트 유닛이란 이러한 백라이트를 공급하는 역할을 한다.
- <10> 백라이트 유닛은 백라이트와 도광판으로 이루어지는데, 백라이트는 빛을 발산하는 광원의 역할을 하며, 도광판(Light Guide Panel)은 백라이트에서 발산된 빛을 디스플레이 패널 전면으로 균일하게 투과시키는 역할을 한다. 각 제조회사에 따라 다양한 램프를 사용하지만, 일반적으로 전력소모가 적고, 매우 밝은 백색광을 제공할 수 있는 장점을 가지는 CCFL(Cold Cathode Fluorescence Lamp : 냉 음극 형광램프)을 사용한다.
- <11> 한편, 디스플레이 패널은 2개의 얇은 유리판 사이에 액정(Liquid Crystal)을 주입해 전원을 공급하고, 액정의 배열을 변화시켜 명암을 조절하고 이 부분에 빛을 통과시켜 영상을 표시하는 장치이다. 이 경우, 외부로부터 입력되는 제어신호에 따라 각 액정을 ON/OFF함으로써 백라이트 유닛에서 투사되는 빛을 컨트롤하게 된다.
- <12> 이를 위해, 백라이트 유닛의 백라이트를 구동하기 위한 전류를 공급하는 인버터(inverter)(미도시)를 구비하는데, 인버터는 외부단자로부터 AC 전원이 공급되면, 이를 정류한 후 필요한 주파수의 교류로 변화시켜 백라이트에 공급함으로써 백라이트를 등화시키게 된다. 이 경우, 인버터에서 백라이트로 공급되는 전류의 크기를 조정함으로써 백라이트의 밝기를 조정할 수 있게 되고, 결과적으로 액정 디스플레이 장치의 휘도를 조정할 수 있게 된다.
- <13> 최근에는 램프 구동 전류의 크기를 조정하여 휘도를 조정하던 전류 제어(current control)방식 뿐 아니라 디밍 비율(dimming ratio)을 조정함으로써 휘도를 조정하는 PWM(Pulse Width Modulation) 제어 방식도 개발되어 전류제어방식과 혼합하여 사용되고 있다.
- <14> PWM 제어방식이란 백라이트의 점멸을 반복함으로써 빛을 공급하며, 휘도가 높게 설정되면 백라이트 점멸 속도(즉, 디밍 비율)를 높이고, 휘도가 낮게 설정되면 디밍 비율을 낮춤으로써 휘도를 조정하는 방식을 의미한다.
- <15> 하지만, 액정표시장치는 상기한 바와 같이 PWM 제어방식을 사용한다 하더라도, 결과적으로 백라이트를 광원으로 하여 액정에 투과하여 발광하는 방식이므로, 백라이트가 항상 켜져 있어야 하므로, 자기발광방식인 CRT, PDP, 유기 EL 등에 비하여 콘트라스트가 낮은 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 한 프레임당 휘도레벨의 평균값 및 표준편차에 따라 PWM 디밍값을 조절하여 휘도를 제어할 수 있도록 한 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 전술한 목적을 달성하기 위해 창안된 본 발명의 구성은 다음과 같다. 본 발명의 액정표시장치의 콘트라스트 제어 방법은 백라이트로부터 발산된 빛이 디스플레이부 전면을 통해 빛이 통과되도록 상기 인버터로 PWM 디밍값을 출력하고 상기 PWM디밍값에 따라 전원공급부로부터 공급되는 직류전원을 제어하여 상기 백라이트로 구동전류를 공급하는 액정표시장치의 제어방법에 있어서, 매 프레임별로 저장된 영상 데이터를 통해 매 프레임별로 휘도 레벨의 평균값을 산출하고, 상기 산출된 평균값을 기 설정된 평균 기준값과 비교하여 상기 평균 기준값에 대한 상기 평균값의 크기에 따라 상기 인버터로 상기 PWM 디밍값을 달리하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

- <18> 상기 평균값이 상기 평균 기준값 이상이면, 상기 PWM 디밍값을 증가시키는 한편, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 미만이면, 상기 PWM 디밍값을 감소시키는 것을 특징으로 한다.
- <19> 상기 매 프레임별로 휘도 레벨의 표준편차를 산출하고, 기 설정된 표준편차 기준값과 비교하여 상기 표준편차 기준값에 대한 상기 표준편차의 크기에 따라 상기 PWM 디밍값에 기 설정된 제1설정값 또는 제2설정값을 가산 또는 감산하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <20> 여기서, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 미만이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 미만이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제1설정값을 가산하여 출력하고, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 미만이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 이상이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제1설정값을 감산하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 또한, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 이상이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 미만이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제2설정값을 가산하여 출력하는 것을 특징으로 하고, 상기 평균값이 상기 평균 기준값 이상이고 상기 표준편차가 상기 표준편차 기준값 이상이면, 상기 PWM 디밍값에 상기 제2설정값을 감산하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 제1설정값은 상기 제2설정값 보다 작은 것을 특징으로 한다.
- <23> 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- <24> 도 1 은 본 발명에 따른 액정표시장치의 콘트라스트 제어장치의 블록 구성도이고, 도 2 는 본 발명에 따른 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법의 순서도이다.
- <25> 본 발명에 따른 액정표시장치의 콘트라스트 제어장치는 도 1 에 도시된 바와 같이, 프레임 버퍼(110)와 신호처리부(120), 마이컴(130), 인버터(140), 및 디스플레이부(150)로 이루어진다.
- <26> 먼저 프레임 버퍼(110)는 출력될 때 프레임별로 영상 데이터를 저장하고, 신호처리부(120)는 내부에 AD 컨버터 및 스케일러 등을 구비하여 프레임 버퍼(110)으로부터 입력되는 영상 데이터를 RGB 규격의 디지털 신호신호로 변환시켜 디스플레이 규격에 맞는 해상도를 가지도록 압축 또는 신장시킨 후, 디스플레이부(150)로 출력하여 상기한 RGB 영상데이터가 출력하도록 한다.
- <27> 인버터(140)는 마이컴(130)으로부터 출력되는 PWM 디밍값에 따라 전원공급부(미도시)로부터 공급되는 직류전원을 조절하여 디스플레이부(150)의 백라이트(152)로 구동전류를 공급하고, 이에 따라 백라이트(152)가 등화됨으로써 디스플레이부(150)를 통해 빛이 통과함으로써 RGB 영상데이터에 따른 영상이 표시된다.
- <28> 참고로, 디스플레이부(150)는 상기한 백라이트(152)와 도광판을 포함하여 백라이트(152)로부터 발산된 빛을 도광판을 통해 디스플레이부(150) 전면에 균등하게 투사한다. 또한, 백라이트(152)는 상기한 도광판의 후방에 설치되는데, 백라이트(152)로부터 오는 빛을 전면으로 반사시키고 확산시트는 도광판을 통해서 나온 빛을 균일하게 해주며, 프리즘 시트는 확산시트를 지나면서 수평, 수직 양방향으로 확산이 일어나 휘도가 급격히 떨어지게 되는 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 높이는 역할을 한다.
- <29> 마지막으로, 마이컴(130)은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 콘트라스트 제어 장치를 전반적으로 제어하는 것으로서, 프레임 버퍼(110)에 저장된 영상데이터를 매 프레임별로 휘도 레벨의 평균값과 표준편차를 산출하여 이 평균값과 표준편차에 따라서 조정된 PWM 디밍값을 인버터(140)로 출력하여 이 조정된 PWM 디밍값에 의해 조절된 구동전류를 백라이트(152)로 공급하도록 한다.
- <30> 이하, 상기한 마이컴(130)의 동작과정을 도 2 를 부합하여 상세하게 설명한다.
- <31> 마이컴(130)은 평균값에 대한 평균 기준값이 설정되고 표준편차에 대한 표준편차 기준값이 기 설정되는데, 우선 프레임 버퍼(110)에 저장된 매 프레임별 스크린 전체 휘도 레벨의 평균값을 산출(S10)하고, 이 평균값을 기 설정된 상기한 평균 기준값과 그 크기를 비교(S20)하여 평균값이 평균 기준값 이상인 지 또는 평균 기준값 미만인지에 따라 PWM 디밍값을 산출(S30)한다.
- <32> 이 때, 평균값이 평균 기준값 미만인 경우에는 평균값과의 차이에 대응하여 PWM 디밍값을 감소시키고 평균값이 평균 기준값 이상인 경우에는 역시 평균값과의 차이에 대응하여 PWM 디밍값을 증가시킨다.
- <33> 이는 화면이 어두운 경우에는 백라이트(152) 밝기의 작은 변화에도 콘트라스트가 좋아지는 반면에, 화면이 밝은 경우에는 백라이트(152)의 밝기를 크게 하여야 콘트라스트가 좋아지기 때문이다.
- <34> 따라서, 화면이 어두운 경우, 즉 평균값이 평균 기준값 미만인 경우에는 백라이트(152)의 밝기를 작게 변화시켜

콘트라스트를 향상시키며, 화면이 밝은 경우, 즉 평균값이 평균 기준값 이상인 경우에는 백라이트(152)의 밝기를 크게 하여 콘트라스트를 향상시킨다.

- <35> 더욱이, 상기한 평균값에 표준편차를 더 고려하는데, 이는 프레임의 특정 부분에 대해서는 휘도 레벨이 크게 변화할 수 있기 때문이다. 여기서, 표준편차의 크기는 산출된 표준편차가 기 설정된 표준편차 기준값 이상인지를 판단하여 결정한다.
- <36> 즉, 평균값이 상기한 평균 기준값 미만이거나 이상인 각각의 경우에 있어, 표준편차가 표준편차 기준값 이상인 지 또는 미만인지를 판단(S40,S60)하여 따라 PWM 디밍값을 달리하여 출력한다.
- <37> 먼저, 평균값이 평균 기준값 미만이고 표준편차가 표준편차 기준값 미만이면, 해당 평균값에 따른 PWM 디밍값에 기 설정된 제1설정값을 가산한 PWM 디밍값을 인버터(140)로 출력(S64)하는 한편, 평균값이 평균 기준값 미만이고 표준편차가 표준편차 기준값 이상이면, 해당 평균값에 따른 PWM 디밍값에 기 설정된 제1설정값을 감산한 PWM 디밍값을 인버터(140)로 출력(S62)한다.
- <38> 반면에, 평균값이 평균 기준값 이상이고 표준편차가 표준편차 기준값 미만이면, 해당 평균값에 따른 PWM 디밍값에 기 설정된 제2설정값을 가산한 PWM 디밍값을 인버터(140)로 출력(S42)하는 한편, 평균값이 평균 기준값 이상이고 표준편차가 표준편차 기준값 이상이면, 해당 평균값에 따른 PWM 디밍값에 기 설정된 제2설정값을 감산한 PWM 디밍값을 인버터(140)로 출력(S44)한다.
- <39> 특히, 상기한 제1설정값과 제2설정값은 제2설정값이 제1설정값 보다 크도록 설정하는 데, 이는 상기한 바와 같이, 어두운 경우 즉, 평균값이 평균 기준값 보다 작은 경우에는 작은 밝기 변화에도 콘트라스트가 크게 향상될 수 있으므로 평균값이 평균 기준값 보다 작은 경우에 적용되는 제1설정값이 제2설정값 보다 작게 설정되는 것이 바람직하기 때문이다.
- <40> 본 발명은 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

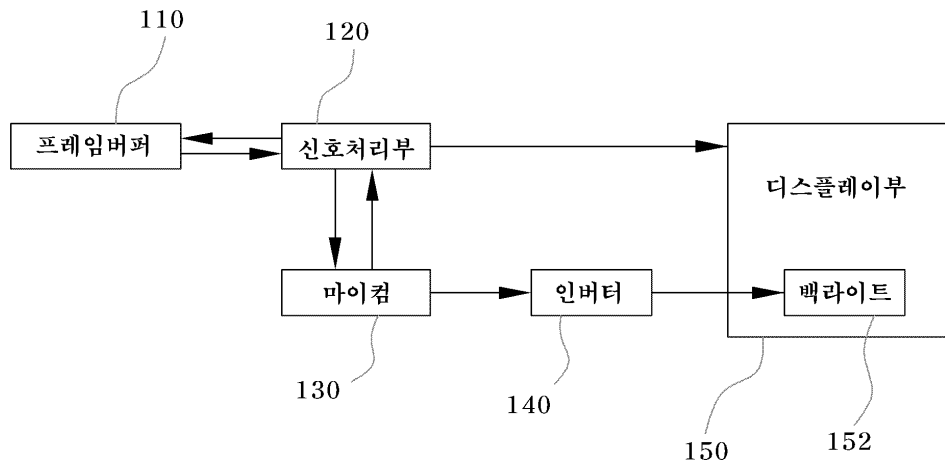
- <41>** 이와 같이 구성되는 본 발명에 따르면, 한 프레임당 휘도레벨의 평균 및 표준편차에 따라 PWM 디밍값을 조절하여 휘도를 제어할 수 있도록 하여 화질을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

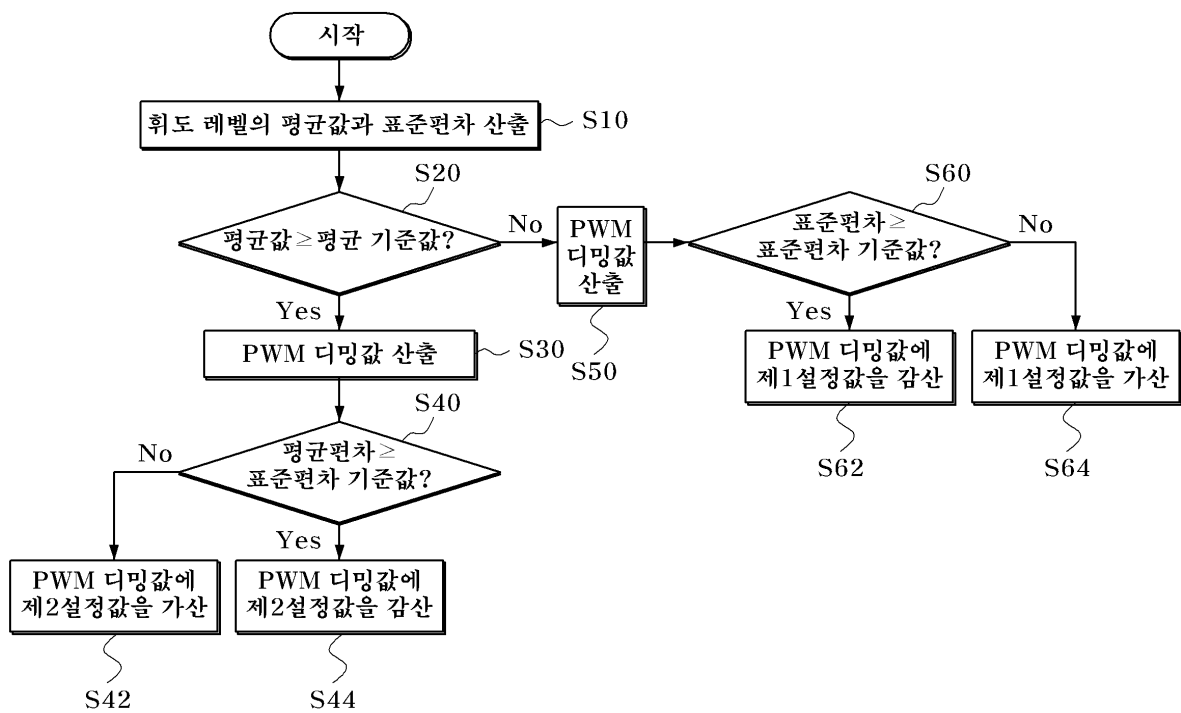
- | | | |
|-----|--|------------|
| <1> | 도 1 은 본 발명에 따른 액정표시장치의 콘트라스트 제어장치의 블록 구성도. | |
| <2> | 도 2 는 본 발명에 따른 액정표시장치의 콘트라스트 제어방법의 순서도. | |
| <3> | <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명> | |
| <4> | 110: 프레임 버퍼 | 120: 신호처리부 |
| <5> | 130: 마이컴 | 140: 인버터 |
| <6> | 150: 디스플레이부 | 152: 백라이트 |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器的对比度控制方法		
公开(公告)号	KR1020070113479A	公开(公告)日	2007-11-29
申请号	KR1020060046390	申请日	2006-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	JEONG JIN HA		
发明人	JEONG JIN HA		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2320/0626 H04N5/57		
其他公开文献	KR100792795B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器的对比度控制方法，它可以自动提高液晶显示器的对比度。并且PWM调光值根据关于逆变器和逆变器输出的平均标准值的平均值的大小来区分。背光，调光，液晶显示，对比度，亮度。

