



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2008-0095756  
 (43) 공개일자 2008년10월29일

(51) Int. Cl.  
 G09G 3/36 (2006.01) G09G 5/04 (2006.01)  
 G09G 5/06 (2006.01) G09G 5/10 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-0030879  
 (22) 출원일자 2008년04월02일  
 심사청구일자 2008년04월02일  
 (30) 우선권주장  
 200710098664.6 2007년04월24일 중국(CN)

(71) 출원인  
**베이징 보에 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드**  
 중국, 베이징 100176, 비디에이, 지하우안종루 8호  
 (72) 발명자  
**천 밍**  
 중국 베이징 100176 비디에이 씨후안종루 넘버 8  
**인 썬서**  
 중국 베이징 100176 비디에이 씨후안종루 넘버 8  
 (74) 대리인  
**리엔목특허법인**

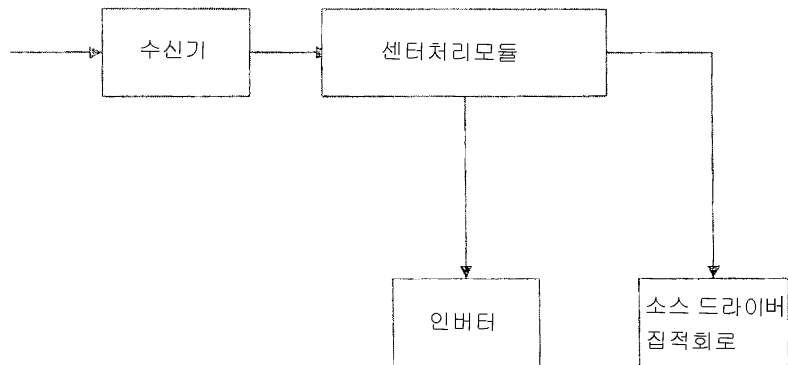
전체 청구항 수 : 총 10 항

**(54) 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치와처리방법**

**(57) 요약**

본 발명은, 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치와 처리방법에 관한 것으로, 처리장치가 센터 처리 모듈에 접속된 수신기, 인버터, 소스 드라이버 집적회로를 구비한다. 처리방법은 이하의 단계를 포함한다: 수신한 저전압 차분신호의 데이터에 대해 히스토그램 통계처리를 하고, 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻으며, 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 배광원의 휘도를 제어하고, 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 전압을 제어한다. 본 발명이 배광원의 휘도와 액정 패널의 감마 참조전압의 각각에 대해 동시에 조절을 하고, 이에 따라 화면의 다이내믹 콘트라스트를 높이고, TFT 액정표시기기의 콘트라스트가 낮은 점멸 등 문제를 개선함과 동시에, 배광원의 소비전력을 절약한다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치로서,

저전압 차분신호의 데이터를 수신하는 수신기;

상기 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하고, 상기 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻으며, 펄스폭 변조 조광 제어신호와 감마 참조전압을 생성하는 센터 처리 모듈;

상기 센터 처리 모듈로부터 펄스폭 변조 조광 제어신호를 수신하여 배광원을 구동하는 인버터; 및

상기 센터 처리 모듈로부터 감마 참조전압을 수신하여 액정 패널을 구동하는 소스 드라이버 집적회로;를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 센터 처리 모듈은,

상기 수신기로부터 데이터를 수신하고, 상기 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하는 통계 모듈;

상기 통계 모듈로부터 히스토그램의 통계처리의 결과를 수신하고, 상기 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻는 룩업 모듈;

상기 룩업 모듈로부터 배광원 휘도제어 파라미터를 수신하고, 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성하여 상기 인버터에 송신하는 신호 발생기;

상기 룩업 모듈로부터 감마 참조전압 파라미터를 수신하고, 버스 포맷으로 변환하는 버스 제어기; 및

상기 버스 제어기로부터 포맷이 변환된 감마 참조전압 파라미터를 수신하고, 감마 참조전압을 생성하여 상기 소스 드라이버 집적회로에 송신하는 감마 전압 제어기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 룩업 모듈은, 룩업 테이블을 저장하는 저장 유닛을 포함하고, 상기 룩업 테이블은 배광원의 휘도와 감마 참조전압의 대응관계를 기록한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신기에 의해 포맷이 변환된 저전압 차분신호를 수신하여 저장하는 프레임 버퍼;

상기 프레임 버퍼로부터 데이터를 판독하여 소스 드라이버 집적회로에 전송하는 전송기;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 장치를 적용하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법으로서,

수신한 저전압 차분신호의 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하고,

상기 히스토그램의 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻으며,

상기 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 배광원의 휘도를 제어하고,

상기 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 전압을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
 상기의 수신한 저전압 차분신호의 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하는 것은,  
 1프레임의 화면에서 그레이 스케일의 각각이 차지하는 픽셀점의 수를 획득하고,  
 임계값에 기초하여 상기 프레임의 화면에서 분포가 많은 그레이 스케일을 확정하며,  
 상기 분포가 많은 그레이 스케일에 기초하여 조광계수를 확정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법.

**청구항 7**

제5항에 있어서,  
 상기의 히스토그램의 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻는 것은,  
 히스토그램의 통계결과에 기초하여 배광원 휘도제어 파라미터를 확정하고,  
 상기 조광계수에 기초하여 상기 조광계수에 대응하는 감마 전압 파라미터를 확정하며,  
 상기 감마 전압 파라미터에 기초하여 룩업 테이블에 의해 상기 감마 전압에 대응하는 감마 전압들의 그룹을 검색하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법.

**청구항 8**

제5항에 있어서,  
 상기의 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 배광원의 휘도를 제어하는 것은,  
 상기 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성하고,  
 상기 펄스폭 변조 조광 제어신호를 이용하여 배광원을 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법.

**청구항 9**

제5항에 있어서,  
 상기 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 전압을 제어하는 처리는,  
 상기 감마 참조전압 파라미터를 버스 포맷으로 변환하고,  
 버스 포맷의 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 감마 참조전압들의 그룹을 생성하며,  
 상기 감마 참조전압들의 그룹을 이용하여 액정 패널을 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법.

**청구항 10**

제5항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,  
 수신한 저전압 차분신호의 데이터를 버퍼하고,  
 상기 저전압 차분신호의 데이터를 소스 드라이버 집적회로에 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

<1> 본 발명은, 액정표시장치의 디지털 화상처리장치와 처리방법에 관한 것으로, 특히 액정표시장치의 고다이나믹(high dynamic) 콘트라스트 처리장치와 처리방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- <2> 기술의 발전과 비용의 저감에 따라, 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)의 액정 디스플레이와 TFT 액정 텔레비전은 점차 전통적인 CRT의 디스플레이 영역에서의 주류적인 위치를 대체해 가고 있다. TFT 액정표시장치는, CRT 디스플레이에 비해 방사가 약하고, 소비전력이 낮으며, 부피가 작은 것 등의 다방면의 이점이 있다. 그러나, 휘도와 콘트라스트가 아무리 해도 낮은 것은, TFT 액정표시장치의 결함 중 하나로서, 특히 어두운 상태의 화면을 표시할 때, 감마(Gamma) 곡선이 존재함으로써 단계감(level sense)의 감소를 초래한다.
- <3> 상기 문제에 대응하기 위해서, 종래, 다이나믹 감마 제어라는(Dynamic Gamma Control, 단지 DGC라고 부름) 해결안이 제시되었다. DGC의 주요 기술적 아이디어는, 감마 전압을 바꾸는 방식에 따라 화면상에서 주도적 지위를 차지하는 그레이 스케일 간의 휘도차를 증대시켜 화면의 콘트라스트를 증가시키는 것이다. 구체적인 방식은, 우선, 수신기가 수신한 저전압 차분신호(Low Voltage Differential Signaling, 약칭 LVDS)의 데이터에 대해 히스토그램의 통계 처리를 하고, 그리고, 히스토그램의 통계결과에 기초하여 감마(Gamma) 참조전압의 처리를 하여, 분포가 많은 그레이 스케일의 전압의 다이나믹 레인지를 증대시키고, 분포가 적은 그레이 스케일의 전압의 다이나믹 레인지를 감소시키며, 이에 따라 화면 상에서의 주도적 지위를 차지하는 그레이 스케일간의 콘트라스트 비율을 높여 화면의 콘트라스트를 증가시키는 것이다. 실제로 적용함에 있어서, DGC 해결안은 다음의 기술문제가 존재하는 것으로 나왔다.
- <4> (1)콘트라스트 비율이 증가함과 동시에 휘도의 증가를 가져와서, 이들의 필요없는 휘도는 배광원(back light)의 소비전력을 증가시켜 제품의 전력 소비가 높아지게 된다.
- <5> (2)연속하는 화면의 표시가 명암의 교체 혹은 화면이 갑자기 밝아지거나 또는 어두워지는 경우, 사람의 눈으로 화면의 점멸(flicker)을 느낄 수 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<6> 본 발명의 목적은, 액정 패널의 휘도를 변하지 않게 하는 것을 전제로 하여 화면의 다이나믹 콘트라스트 비율과 화면의 품질을 대폭적으로 높여, 종래의 기술에서의 소비전력이 높고 화면이 점멸하는 것 등의 결함을 효과적으로 해결하기 위한 배광원의 제어에 기초한 액정표시장치의 고다이나믹 콘트라스트 처리장치와 처리방법을 제공한다.

**과제 해결수단**

- <7> 상기 목적을 실현하기 위해서, 본 발명이 액정표시장치의 고다이나믹 콘트라스트 처리장치를 제공한다. 이 액정표시장치의 고다이나믹 콘트라스트 처리장치가,
- <8> 저전압 차분신호의 데이터를 수신하는 수신기;
- <9> 상기 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하고, 상기 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻으며, 펄스폭 변조 조광 제어신호와 감마 참조전압들의 그룹을 생성하는 센터 처리 모듈;
- <10> 상기 센터 처리 모듈로부터 펄스폭 변조 조광 제어신호를 수신하여 배광원을 구동하는 인버터; 및
- <11> 상기 센터 처리 모듈로부터 감마 참조전압을 수신하여 액정 패널을 구동하는 소스 드라이버 집적회로;를 구비한다.
- <12> 또, 상기 센터 처리 모듈은,
- <13> 상기 수신기로부터 데이터를 수신하고, 상기 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하는 통계 모듈;

- <14> 상기 통계 모듈로부터 히스토그램의 통계처리의 결과를 수신하고, 상기 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻는 록업 모듈;
- <15> 상기 록업 모듈로부터 배광원 휘도제어 파라미터를 수신하고, 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성하여 상기 인버터에 송신하는 신호 발생기;
- <16> 상기 록업 모듈로부터 감마 참조전압 파라미터를 수신하여 버스 포맷으로 변환하는 버스 제어기; 및
- <17> 상기 버스 제어기로부터 포맷이 변환된 감마 참조전압 파라미터를 수신하고, 감마 참조전압을 생성하여 상기 소스 드라이버 집적회로에 송신하는 감마 전압 제어기;를 포함한다.
- <18> 상기 록업 모듈은, 록업 테이블을 저장하고 있는 저장 유닛을 포함하고, 상기 록업 테이블은 배광원의 휘도와 감마 참조전압의 대응관계를 기록한다.
- <19> 상기 기술방안에 기초하여, 상기 수신기에 의해 포맷이 변환된 저전압 차분신호를 수신하여 저장하는 프레임 버퍼; 및
- <20> 상기 프레임 버퍼로부터 데이터를 판독하여 소스 드라이버 집적회로에 송신하는 전송기;를 더 구비한다.
- <21> 상기 목적을 실현하기 위해서, 본 발명이 액정표시장치의 고다이나믹 콘트라스트의 처리방법을 더 제공한다. 이 액정표시장치의 고다이나믹 콘트라스트의 처리방법은,
- <22> 수신한 저전압 차분신호의 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하고,
- <23> 상기 히스토그램의 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻으며,
- <24> 상기 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 배광원의 휘도를 제어하고,
- <25> 상기 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 충전을 제어하는 단계를 포함한다.
- <26> 그 중에서, 수신한 저전압 차분신호의 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 하는 것은,
- <27> 1프레임의 화면에서 그레이 스케일의 각각이 차지하는 픽셀점의 수를 획득하고,
- <28> 임계값에 기초하여 상기 프레임의 화면에서 분포가 많은 그레이 스케일을 확정하며,
- <29> 상기 분포가 많은 그레이 스케일에 기초하여 조광계수를 확정하는 단계를 포함한다.
- <30> 또, 상기 히스토그램의 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻는 것은, 구체적으로는,
- <31> 히스토그램의 통계결과에 기초하여 배광원 휘도제어 파라미터를 확정하고,
- <32> 상기 조광계수에 기초하여 상기 조광계수에 대응하는 감마 전압 파라미터를 확정하며,
- <33> 상기 감마 전압 파라미터에 기초하여 록업 테이블로부터 상기 감마 전압에 대응하는 감마 전압들의 그룹을 검색하는 단계를 포함한다.
- <34> 그 중에서, 상기 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 배광원의 휘도를 제어하는 것은,
- <35> 상기 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성하고,
- <36> 상기 펄스폭 변조 조광 제어신호를 이용하여 배광원을 구동하는 단계를 구체적으로 포함한다.
- <37> 그 중에서, 상기 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 전압을 제어하는 처리는,
- <38> 상기 감마 참조전압 파라미터를 버스 포맷으로 변환하고, 버스 포맷의 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 감마 참조전압들의 그룹을 생성하며,
- <39> 상기 감마 참조전압들의 그룹을 이용하여 액정 패널을 구동하는 단계를 구체적으로 포함한다.
- <40> 상기 기술방안에 기초하여, 수신한 저전압 차분신호의 데이터를 버퍼하고,
- <41> 상기 저전압 차분신호의 데이터를 소스 드라이버 집적 회로에 송신하는 단계를 더 포함한다.

**효 과**

- <42> 본 발명은 배광원의 제어에 기초한 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치와 처리방법을 제안하여, 배광원의 휘도를 감소시킴으로써 화면의 휘도를 감소시킴과 동시에 액정 패널에서의 픽셀의 캐패시터의 전압을 조정하여 액정 패널의 투과율을 변화시키고, 투과율에 의해 배광원의 휘도의 강하에 의한 왜곡을 보상한다. 본 발명은, 히스토그램 통계처리의 결과에 기초하여 배광원의 휘도와 액정 패널의 감마 참조전압의 각각에 대해 동시에 조정을 하기 때문에, 화면의 다이내믹 콘트라스트를 높이고, TFT 액정표시기기의 콘트라스트가 낮은 문제를 개선한다. 또한, 이 기술방안은, 배광원의 휘도를 변화시키고 감마 참조 전압을 조정시에 액정 패널의 휘도가 그대로 변하지 않도록 하여, 이에 따라 점멸문제를 개선함과 동시에, 외부 펄스폭 변조 조광의 방식으로 배광원의 휘도를 조정하기 때문에, 배광원의 소비전력을 절약하며, 특히 방송하는 화면이 어두운 상태가 대부분인 경우, 전력절약의 효과는 매우 현저하다.
- <43> 배광원의 소비전력은, 전체의 액정표시기기의 40%이상을 차지한다. 본 발명의 배광원 휘도의 조정방안은, 배광원의 소비전력을 절약하여 최종제품의 소비전력을 감소시킨다. 그 이외에, 본 발명은 대폭적으로 제품의 주요한 파라미터를 높여 TFT 액정표시기기의 가치를 현격히 승격시킨다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <44> 이하, 첨부된 도면과 실시예를 통하여 본 발명의 기술방안에 대해 보다 상세하게 설명한다.
- <45> 도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치의 구조를 나타내는 모식도이다. 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치는, 센터 처리 모듈과 각각 접속하는 수신기, 인버터, 소스 드라이버 집적회로를 구비하고, 수신기는 저전압 차분신호 데이터를 수신하며, 센터 처리 모듈은 수신한 데이터에 히스토그램 통계처리를 하고, 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻으며, 펄스폭 변조 조광 제어신호와 감마 참조전압들의 그룹을 생성한다. 인버터와 소스 드라이버 집적회로는 실행 메카니즘으로서 기능하고, 인버터는 센터 처리 모듈로부터 펄스폭 변조 조광 제어신호를 수신하여 배광원을 구동하여 배광원의 휘도를 제어하며, 소스 드라이버 집적회로는 센터 처리 모듈로부터 감마 참조전압을 수신하여 액정 패널을 구동하고, 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터에 실시하는 전압을 제어하며, 액정 패널에서의 픽셀점의 투과율을 변화시킴으로써 배광원의 휘도가 변화하기 전과 후에 액정 패널의 휘도가 그대로 변하지 않게 한다.
- <46> 본 발명의 상기 기술방안은, 배광원의 휘도를 감소시킴으로써 화면의 휘도를 감소시킴과 동시에 액정 패널에서의 픽셀점의 구동전압을 조정하여 액정 패널의 투과율을 변화시키고, 그리고 투과율에 의해 배광원의 휘도의 강하에 의한 왜곡을 보상한다. 구체적으로는, 본 발명은, 입력된 LVDS 데이터에 대해 히스토그램 통계처리를 하고, 처리결과에 기초하여 배광원의 휘도와 액정 패널의 감마 참조전압의 각각에 대해 동시에 조정을 행함으로써, 화면의 다이내믹 콘트라스트를 높여 TFT 액정표시기기의 콘트라스트가 낮은 문제를 개선한다. 이 기술방안은, 배광원의 휘도가 변화한 후에 액정 패널의 휘도를 그대로 변하지 않게 함으로써 점멸의 문제를 개선함과 동시에 외부의 펄스폭 변조 조광이라는 방식으로 배광원의 휘도를 조정하기 때문에, 배광원의 소비전력을 절약한다.
- <47> 도 2는 본 발명에 의한 실시예의 구조를 나타내는 모식도로서, 본 실시예는, 차례대로 직렬로 접속되는 수신기(10), 통계 모듈(20), 룩업 모듈(30), 신호 발생기(40)와 인버터(50)를 구비하고, 차례대로 직렬로 접속되는 버스 제어기(60), 감마 전압 제어기(70)와 소스 드라이버 집적회로(80)를 더 구비하며, 룩업 모듈(30)이 버스 제어기(60)에 접속되어 있다. 그 중에서 수신기(10)가 입력한 LVDS 데이터를 수신하고, LVDS 데이터에 대해 포맷의 변환을 한다. 통계 모듈(20)은, 수신기(10)로부터 포맷이 변환된 데이터를 수신하여, 상기 데이터에 대해 히스토그램 통계의 처리를 한다. 룩업 모듈(30)은, 통계 모듈(20)로부터 히스토그램 통계처리의 결과를 수신하고, 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임의 화면의 배광원의 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 획득한다. 신호 발생기(40)는, 룩업 모듈(30)로부터 배광원의 휘도제어 파라미터를 수신하여 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성한다. 인버터(50)는, 신호 발생기(40)로부터 펄스폭 변조 조광 제어신호를 수신하고, 이 펄스폭 변조 조광 제어신호에 기초하여 배광원을 구동하여 배광원의 휘도를 변화시킨다. 이와 동시에, 버스 제어기(60)는, 룩업 모듈(30)로부터 감마 참조전압 파라미터를 수신하고, 이 감마 참조전압 파라미터를 버스 포맷으로 변환한다. 감마 전압 제어기(70)는, 버스 제어기(60)로부터 버스 포맷인 감마 참조전압 파라미터, 감마 참조전압을 생성한다. 소스 드라이버 집적회로(80)는, 감마 전압 제어기(70)로부터 감마 참조전압을 수신하고, 이 감마 참조전압에 기초하여 액정 패널을 구동하며, 액정 패널에서의 픽셀점마다의 픽셀 캐패시터에 인가된 전압을

제어하여 액정 패널에서의 픽셀점마다의 투과율을 변화시키기 때문에, 배광원의 휘도가 변화한 후에 액정 패널에서 그레이 스케일이 주도적인 분포를 차지하는 픽셀점의 휘도가 그대로 변하지 않게 한다.

<48> 냉음극 형광램프(CCFL) 배광원의 휘도가 CCFL관의 관전류에 의해 직접 결정되고, 관전류의 구동이 DC를 AC로 변환하는 인버터에 의해 실현된다. 인버터에서 휘도를 조절하는 디지털 방식도 펄스폭 변조방식(PWM방식이라고 약칭함)이라고 불리고, 펄스폭 변조 조광(PWM Dimming) 신호의 듀티비를 조절함으로써 배광원의 휘도를 제어한다. PWM Dimming 신호의 듀티비가 커질수록, 배광원이 하나의 조광주기 내에서 ON상태가 되는 시간이 길고, 배광원의 휘도도 더 강해진다. 배광원은, 이러한 조절방식으로 항상 스위칭된 상태에 있기 때문에, 리프레쉬 레이트보다 높은 주파수의 PWM신호를 이용하여 배광원의 스위칭을 제어하여 통상 120Hz-240Hz의 사이가 된다. 이로써, 사람의 눈은 배광원의 점멸 상태를 인식하여 느낄 수 없다.

<49> 본 실시예에서의 통계 모듈(20)은, 입력하는 데이터에 대해 히스토그램의 통계 처리를 한다. 구체적으로, 히스토그램의 통계는, 그레이 스케일에서 1프레임의 화면에서의 각각의 점의 휘도를 함께 통계 처리하고, 통계된 결과에 의해 그레이 스케일마다의 분포정황을 얻을 수 있다. 예를 들어, 디스플레이의 해상도는 XGA(1024×768)로서, 즉 1프레임의 전체의 화면은 1024×768=786432의 픽셀점을 가지고, 픽셀의 각각이 그 자신에 대응하는 휘도(즉, 그레이 스케일)를 가진다. 그리고, 그레이 스케일을 표준으로 하여 모든 픽셀점에 대해 통계 처리를 행할 수 있다. 통계의 결과는, 그레이 스케일의 각각이 이 프레임의 화면에서 차지하는 픽셀점의 수이다. 히스토그램 중에 하나의 임계값을 마련하고, 어떤 그레이 스케일의 통계 수가 이 임계값을 상회하면, 이 그레이 스케일은 이 프레임의 화면에서 차지한 분포가 많음을 증명하고, 그 미세한 점에 대한 처리를 강화해야 하거나 또는 적어도 그 미세한 점을 없애지 않음을 보증한다. 이와 같은 이유로, 어떤 그레이 스케일의 통계 수는 이 임계값을 하회하면, 이 그레이 스케일은 이 화면에서 차지한 분포가 적음을 증명하고, 그 미세한 점에 대한 처리를 약하게 할 수 있다.

<50> 상술한 통계과정에 기초하여 조광계수( $\beta$ )를 확정할 수 있다. 예를 들어, 통계결과 중에서 고그레이 스케일의 수가 낮으면, 즉 1프레임의 화면 전체가 기본적으로 보다 어두운 화면이면, 조광계수(dimming coefficient)를 낮출 수 있고, 내낮추어진 표준은 적어도 분포가 많은 중저그레이 스케일의 미세한 점을 없애지 않는 것이다.

<51> 도 3은 액정 패널의 픽셀점의 투과율과 상기 픽셀점에서의 픽셀 캐패시터의 전압의 V-T곡선도로서, TFT 액정 패널의 픽셀점의 투과율과 이 픽셀점의 픽셀 캐패시터에 인가된 전압 사이의 관계를 반영하고, TFT 액정 패널의 기본적인 표시특성도 직접 반영한다. 항상 흑모드의 TFT 액정의 패널에 있어서, 배광원의 휘도가 변하지 않을 때, 그 V-T곡선이 도 3과 같이 나타난다. 도 3 중에서, 횡축이 픽셀 캐패시터의 전압(V)을 나타내고, 종축이 액정 패널에서의 픽셀점의 투과율(T)을 나타낸다.

<52> 도 4는 액정 패널의 픽셀점의 휘도와 상기 픽셀점에서의 픽셀 캐패시터 전압의 L-T곡선도이다. 액정 패널에서 표시하는 휘도는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

<53> 
$$L = B(\beta) \times T(V)$$

<54> 여기서, L은 액정 패널에서 하나의 픽셀점의 휘도를 나타낸다. B는 배광원의 휘도를 나타내고, 조광계수( $\beta$ )의 함수이다. T는 액정 패널에서 이 픽셀점의 투과율을 나타내고, 픽셀 캐패시터의 전압(V)의 함수이다.

<55> 상술한 공식에서 액정 패널의 휘도(L)와 픽셀 캐패시터의 전압(V) 사이의 관계를 얻을 수 있고, 이를 L-V곡선이라고 부른다. 배광원의 휘도(B)와 조광계수( $\beta$ )는 정비례가 되어, 조광계수 $\beta=100\%$ 일 때, 배광원의 휘도는 가장 밝고, 조광계수( $\beta$ )의 감소에 따라 배광원의 휘도도 내려갈 수 있다. 이와 같이 하여, 다른 조광계수( $\beta$ )에 의해 상술한 공식에 기초하여 다른 L-V곡선을 그려낼 수 있다(도 4와 같이 나타냄). 조광계수 $\beta=100\%$ 일 때, 액정 패널의 최대휘도는 500nit이고,  $\beta=70\%$ 일 때, 액정 패널의 최대휘도는 350nit이다. 액정 패널의 휘도가 320nit인 점에 대해,  $\beta=100\%$ 와  $\beta=70\%$ 의 2개의 곡선에서 보면, 이 점과 대응하는 점을 찾아낼 수 있고, 다만 대응하는 픽셀 캐패시터의 전압(V)만 다르다.

<56> 다른 조광계수( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ )에 대해, 만일 액정 패널에서의 이 픽셀점의 휘도를 같게 하도록 요구하면, 상술한 공식을 이용하여 대응하는 픽셀 캐패시터의 전압(V)의 관계를 얻을 수 있다. 즉,

<57> 
$$B(\beta_1) \times T(V_1) = B(\beta_2) \times T(V_2)$$

<58> 여기서,  $V_1$ 은 조광계수가  $\beta_1$ 일 때의 대응하는 픽셀 캐패시터 전압이고,  $T(V_1)$ 은 픽셀 캐패시터의 전압( $V_1$ )과 대응하는 액정 패널에서의 이 픽셀점의 투과율이며,  $V_2$ 는 조광계수가  $\beta_2$ 일 때의 대응하는 픽셀 캐패시터의 전압이

고,  $T(V_2)$ 는 픽셀 캐패시터의 전압( $V_2$ )과 대응하는 액정 패널에서의 이 픽셀점의 투과율이다. 이와 같이 하여, 일정한 범위 내에서 조광계수( $\beta$ )를 내릴 수 있고, 픽셀 캐패시터의 전압( $V$ )을 조정함으로써 액정 패널에서의 상기 픽셀점의 투과율( $T$ )을 변화시키며, 그에 따라 마지막으로 액정 패널에서의 이 픽셀점으로부터 출력하는 휘도가 그대로 변하지 않게 한다.

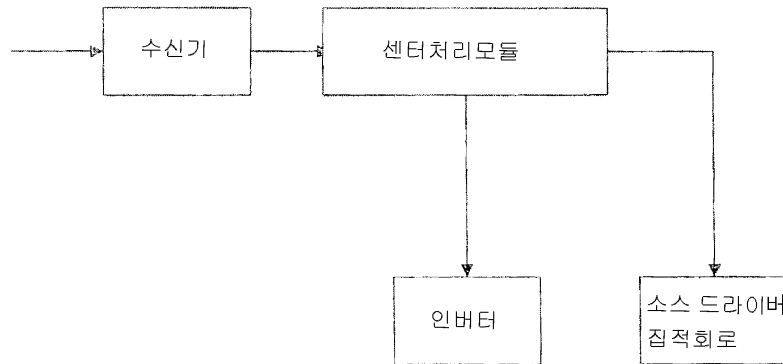
- <59> 본 발명은, V-T곡선에 기초하여 배광원의 제어를 연결하여 일련의 배광원의 휘도와 감마 참조전압 사이의 대응관계의 곡선을 생성하고, 다른 PWM Dimming신호의 듀티비에 대해 다른 L-V곡선을 생성하여, 다른 PWM Dimming의 듀티비의 조건으로 같은 휘도간의 감마 참조전압의 관계를 직접 설정한다.
- <60> 배광원의 휘도와 감마 참조전압 사이의 대응관계를 설정하는 구체적인 과정은 다음과 같다:
- <61> 조정의 공식은  $B(\beta_1) \times T(V'_1) = B(\beta_2) \times T(V'_2)$ 으로서, 여기서,  $V'_1$ 은 조광계수가  $\beta_1$ 일 때의 대응하는 감마 전압이고,  $V'_2$ 는 조광계수가  $\beta_2$ 일 때의 대응하는 감마 전압이다. 감마 전압( $V'$ )은 픽셀 캐패시터의 전압( $V$ )의 참조점으로서, 픽셀 캐패시터의 전압은 감마 전압을 소스 드라이버 집적회로의 내부저항에 의해 분압하여 생성한 전압이다. 조광계수( $\beta_1$ )를 항상 배광조절계수의 최대값(듀티비가 100%임)과 같은 것으로 하고,  $V'_1$ 은 조광계수가  $\beta_1$ 인 상태와 대응하는 감마 전압과 동일하여, 이와 같이 등식의 좌측값은 이미 결정된다. 1프레임 화면의 히스토그램이 통계 처리된 후, 히스토그램의 통계결과에 기초하여 배광계수( $\beta_2$ )를 얻을 수 있고, 이 때, 조광계수가  $\beta_2$ 인 상태에 대응한 감마 전압( $V'_2$ )은 이 등식에 의해 산출될 수 있다. 이러한 과정에 의해, 모든 조광계수에 대응하는 전압이 산출되어 룩업 테이블(LUT)에 저장된다. 시스템이 운전할 때, 어떤 하나의 조광계수가 출력된 것을 검출한 경우, 동시에 상기 조광계수에 대응하는 전압도 룩업 테이블 중에서 판독되고, 이와 같이 하여 검색 과정이 완성된다.
- <62> 상술한 해석으로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예의 룩업 모듈(30)이 실제로 1종의 테이블의 구조로서, 이 테이블 구조가 배광원의 휘도와 감마 참조전압 사이의 대응관계를 반영한다. 구체적으로, 룩업 모듈(30)의 주체 구조는 룩업 테이블을 저장하고 있는 저장유닛으로서, 상응하는 어드레싱 장치와 협력한다. 통계 모듈(20)이 입력한 데이터에 대해 히스토그램 통계처리를 행한 후, 1프레임 화면의 그레이 스케일의 분포 파라미터를 얻을 수 있다. 룩업 모듈(30)은, 획득된 히스토그램 통계처리의 결과에 기초하여, 룩업 테이블 중에서 저장하고 있는 곡선 간의 관계를 찾아 배광원 휘도 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 찾아낼 수 있다.
- <63> 본 발명의 상술한 기술방안 중에서, 신호 발생기(40)가 실제로는 하나의 PWM Dimming 신호 발생기로서, 출력하는 펄스폭 변조 조광 제어신호의 듀티비를 조절함으로써 배광원의 휘도를 제어한다. 버스 제어기(60)는 I<sup>2</sup>C버스 제어기로서, 감마 참조전압 파라미터에 대해 포맷의 변환을 한다. 감마 전압 제어기(70)는 프로그래머블 감마 전압 제어기로서, 감마 참조전압 파라미터를 상응하는 감마 참조전압으로 변환한다. 상술한 기술방안에 기초하여, 본 발명은, 수신기(10)와 소스 드라이버 집적회로(80)의 사이에 직렬로 접속되는 프레임 버퍼(90)와 전송기(100)를 더 구비하고, 그 중의 프레임 버퍼(90)는 SDRAM 혹은 DDR SDRAM으로 구성할 수 있고, 수신기(10)로부터 입력 데이터를 수신하여 저장하며, 전송기(100)는 프레임 버퍼(90)로부터 이 데이터를 판독한 후에 소스 드라이버 집적회로(80)에 송신한다. 본 발명은 입력한 LVDS 데이터에 대해 히스토그램의 통계와 검색 등 조작을 할 필요가 있기 때문에, 프레임 버퍼(90)가 데이터를 일단에 저장하는 역할을 다하고, 본 발명의 조작이 완성된 후에 액정 패널이 더 표시처리를 한다.
- <64> 본 발명의 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트 처리장치가 작동하는 과정은 이하이다:
- <65> 우선, 입력한 LVDS 데이터가 수신기(10)에 의해 수신되어 포맷 변환을 행함과 동시에, 프레임 버퍼(90)에 출력되어 저장된다. 시리얼 버스의 LVDS 데이터 포맷이 수신기(10)에 의해 병렬 버스의 포맷으로 변환된 후, 통계 모듈(20)로 들어가 히스토그램의 통계처리를 한다. 룩업 모듈(30)은 통계처리의 결과에 기초하여 테이블 구조를 검색한 후, 대응하는 배광원의 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻어, 배광원의 휘도제어 파라미터를 신호 발생기(40)에 전송하고, 동일 프레임의 화면의 감마 참조전압 파라미터를 버스 제어기(60)에 전송한다. 신호 발생기(40)는 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성하여, 이 제어신호를 배광원을 구동하는 인버터(50)에 전송한다. 버스 제어기(60)는 감마 참조전압 파라미터를 버스 포맷으로 변환하고, 프로그래머블 감마 전압 제어기(70)에 전송한다. 감마 전압 제어기(70)는, 대응하는 감마 참조전압을 생성하여 소스 드라이버 집적회로(80)에 전송한다. 이와 동시에, 전송기(100)는 프레임 버퍼(90)에 저장된 데이터를 판독하여 소스 드라이버 집적회로(80)에 전송하고, 이에 의해 배광원 휘도와 감마 참조전압의 동기변환을 완성하였다.

- <66> 이것으로부터 알 수 있는 것은, 배광원이 끊이지 않고 신호 발생기(40)가 출력하는 PWM Dimming신호로 제어되는 상태가 되어 항상 스위칭된 상태가 되고, 그 때문에 일정한 소비전력을 절약하며, 특히 방송하는 화면이 대부분 어두운 상태인 경우, 소비전력은 더욱 많이 절약된다. 배광원의 소비전력은 전체의 액정표시기기의 40%이상을 차지하고, 본 발명의 배광원 휘도의 조정방안은 배광원의 소비전력을 절약하여, 최종의 제품의 소비전력을 내린다.
- <67> 도 5는 본 발명에 의한 액정표시장치의 고다이내믹 콘트라스트의 처리방법을 나타낸 플로우차트로서, 구체적으로는 이하와 같이 나타낸다.
- <68> 단계 10은, 수신한 저전압 차분신호의 데이터에 대해 히스토그램의 통계처리를 한다.
- <69> 단계 20은, 상기 히스토그램 통계처리의 결과에 기초하여 동일 프레임 화면의 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 얻는다.
- <70> 단계 30은, 상기 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 배광원의 휘도를 제어한다.
- <71> 단계 40은, 상기 감마 참조전압 파라미터에 기초하여 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 전압을 제어한다.
- <72> 본 발명의 상기 기술방안은, 배광원의 휘도를 낮춤으로써 화면의 휘도를 낮춤과 동시에, 액정 패널에서의 픽셀 캐패시터의 전압을 조정함으로써 액정 패널의 투과율을 변화시키고, 투과율에 따라 배광원의 휘도가 내려가는 것에 의한 왜곡을 보상한다. 구체적으로는, 본 발명은 입력한 데이터에 대해 히스토그램 통계처리를 하여, 처리 결과에 기초하여 배광원의 휘도와 액정 패널의 감마 참조전압의 각각에 대해 동시에 조정을 하여, 이에 따라 화면의 다이내믹 콘트라스트를 높여, TFT 액정표시기기의 콘트라스트가 낮은 문제점이 개선된다.
- <73> 이 기술방안은, 배광원의 휘도가 변화한 후에 액정 패널에서 주도적 지위를 차지하는 픽셀점의 휘도를 그대로 변화하지 않고 유지시켜, 점멸의 문제를 개선함과 동시에 외부 펄스폭 변조 조광이라는 방식으로 배광원의 휘도를 조정함으로써, 배광원의 소비전력을 절약한다.
- <74> 그 중에서, 단계 10은 구체적으로는 이하의 단계를 포함한다.
- <75> 단계 11은, 그레이 스케일의 각각이 1프레임의 화면에 차지한 픽셀점의 수를 획득한다.
- <76> 단계 12는, 임계값에 기초하여 이 화면 중에서 분포가 많은 그레이 스케일을 확정한다.
- <77> 단계 13은, 분포가 많은 그레이 스케일에 기초하여 조광계수를 확정한다.
- <78> 본 발명은, 우선 히스토그램 통계를 이용하여 그레이 스케일을 표준으로서 모든 픽셀점에 대해 통계를 하고, 그레이 스케일의 각각이 1프레임의 화면에 차지한 픽셀점의 수를 획득하며, 임계값과 비교함으로써 각 그레이 스케일의 1프레임 화면 중의 분포정황을 획득하고, 이 분포정황 중에서 분포가 많은 중저 그레이 스케일의 미세한 점을 없애지 않는 것을 전제로 하여, 분포가 많은 그레이 스케일에 기초하여 조광계수를 확정한다.
- <79> 그 중에서, 단계 20이 구체적으로는 이하의 단계를 포함한다.
- <80> 단계 21은, 상기 조광계수에 기초하여 배광원 휘도제어 파라미터를 확정한다.
- <81> 단계 22는, 상기 조광계수에 기초하여 대응하는 감마 전압을 확정한다.
- <82> 단계 23은, 상기 감마 전압에 기초하여 룩업 테이블에 의해 상기 감마 전압에 대응하는 감마 전압 파라미터를 검색한다.
- <83> 조광계수가 일단 확정되면, 룩업 테이블 중에서 저장된 곡선 사이의 관계를 검색함으로써, 배광원 휘도제어 파라미터와 감마 참조전압 파라미터를 찾아낼 수 있다. 여기의 배광원 휘도제어 파라미터가 PWM Dimming신호의 듀티비이다.
- <84> 그 중에서, 단계 30은 구체적으로는 이하의 단계를 포함한다.
- <85> 단계 31은, 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성한다.
- <86> 단계 32는, 펄스폭 변조 조광 제어신호를 이용하여 배광원을 구동한다.
- <87> 배광원 휘도제어 파라미터에 기초하여 펄스폭 변조 조광 제어신호를 생성한 후에 배광원을 구동하고, 배광원의 휘도를 변화시킨다.

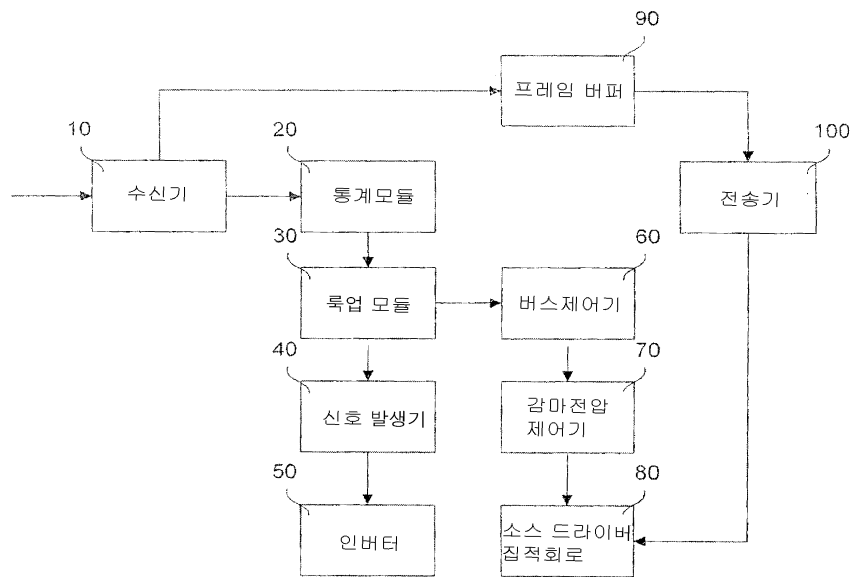


도면

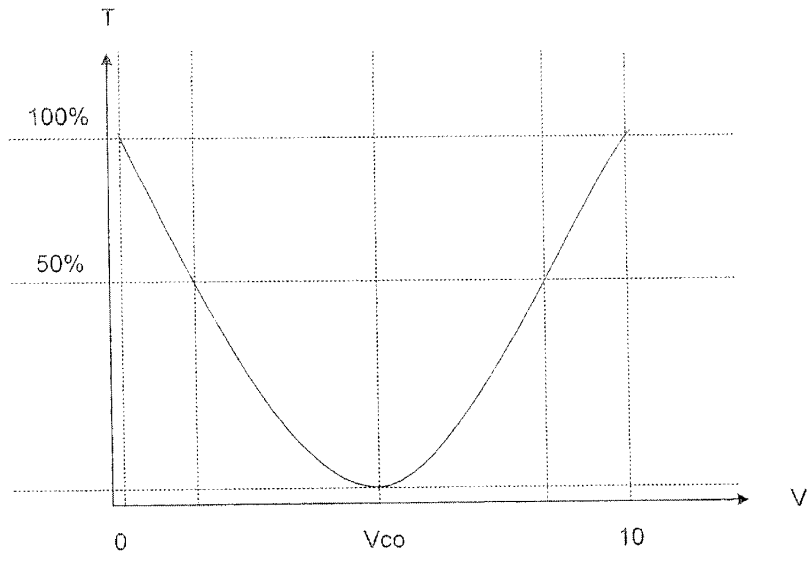
도면1



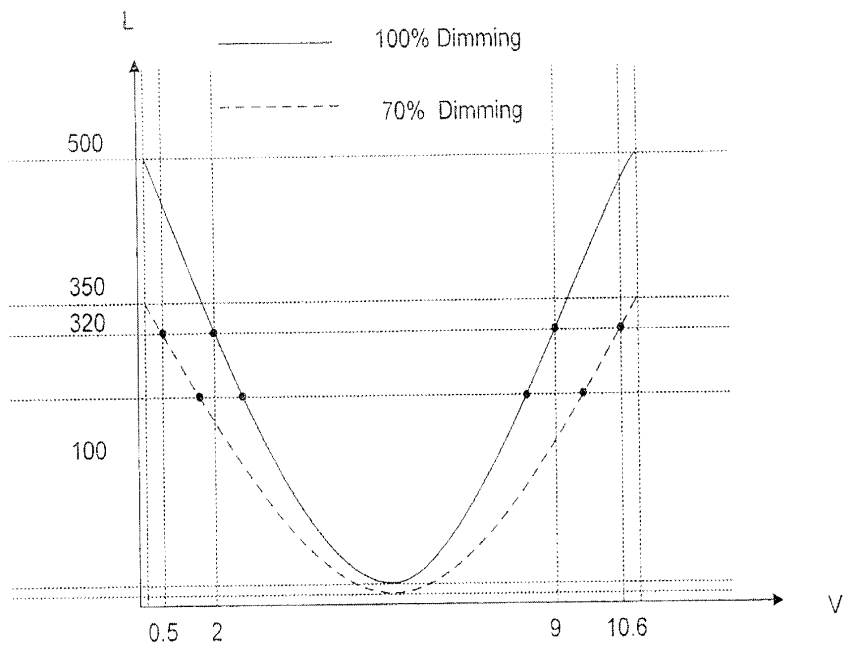
도면2



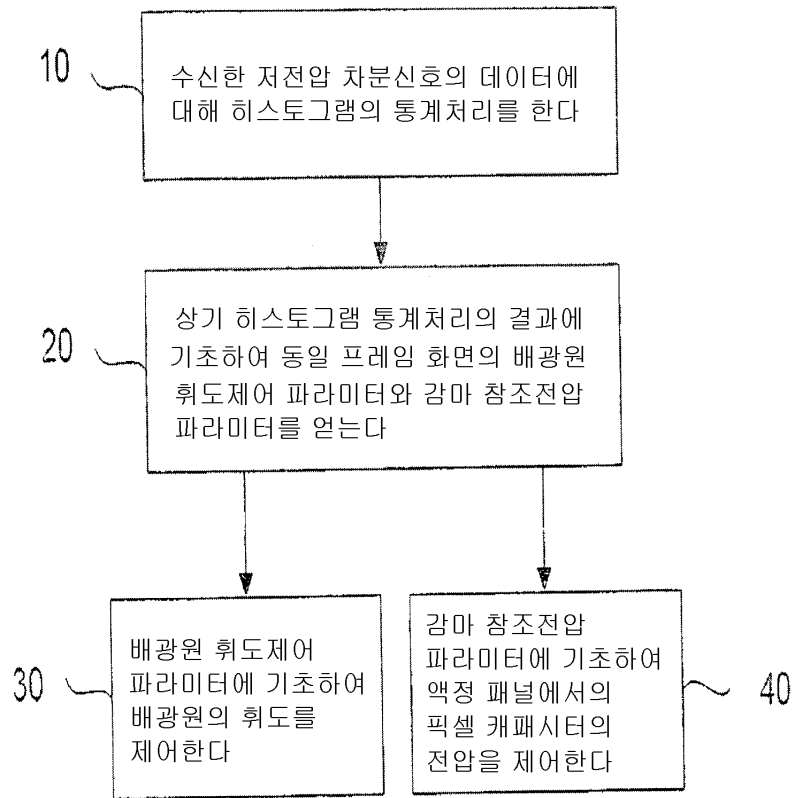
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	高动态对比度处理装置及液晶显示器的处理方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080095756A</a>	公开(公告)日	2008-10-29
申请号	KR1020080030879	申请日	2008-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	CHEN MING 천밍 YIN XINSHE 인썬서		
发明人	천밍 인썬서		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/04 G09G5/06 G09G5/10		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2360/16 G09G2360/18 G09G3/3611 G09G2330/021 G09G2320/064 G09G2320/0673 G09G3/3406 G09G2320/0646		
优先权	200710098664.6 2007-04-24 CN		
其他公开文献	KR100935887B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及的液晶显示装置的高动态对比度处理装置和处理方法，所述处理装置被提供有接收器，逆变器，连接到中心处理模块的源极驱动器集成电路。处理方法包括以下步骤：a直方图，对所接收的低电压差分信号的数据的统计处理，以及基于所述统计处理的结果所获得的配光光源的亮度控制的参数和相同的帧屏幕的伽马参考电压参数，。基于光源亮度控制参数来控制光源的亮度，并且基于伽马参考电压参数来控制液晶面板中的像素电容器的电压。在作为本发明是同时调整的调光分发源亮度的每个伽玛基准电压和所述液晶面板，从而提高了屏幕的动态对比度的同时，在液晶显示装置的TFT对比度以改善问题，如低的闪点，配光它节省了圆的功耗。

