



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년09월29일  
 (11) 등록번호 10-1443371  
 (24) 등록일자 2014년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)  
 G09G 3/20 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0070610  
 (22) 출원일자 2007년07월13일  
 심사청구일자 2012년07월03일  
 (65) 공개번호 10-2009-0007027  
 (43) 공개일자 2009년01월16일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020050068169 A\*  
 JP2004272275 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 엘지디스플레이 주식회사  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
 김기덕  
 경기 과천시 부림로 2, 913동 104호 (부림동, 주  
 공아파트)  
 (74) 대리인  
 서교준

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치 및 그의 구동방법**

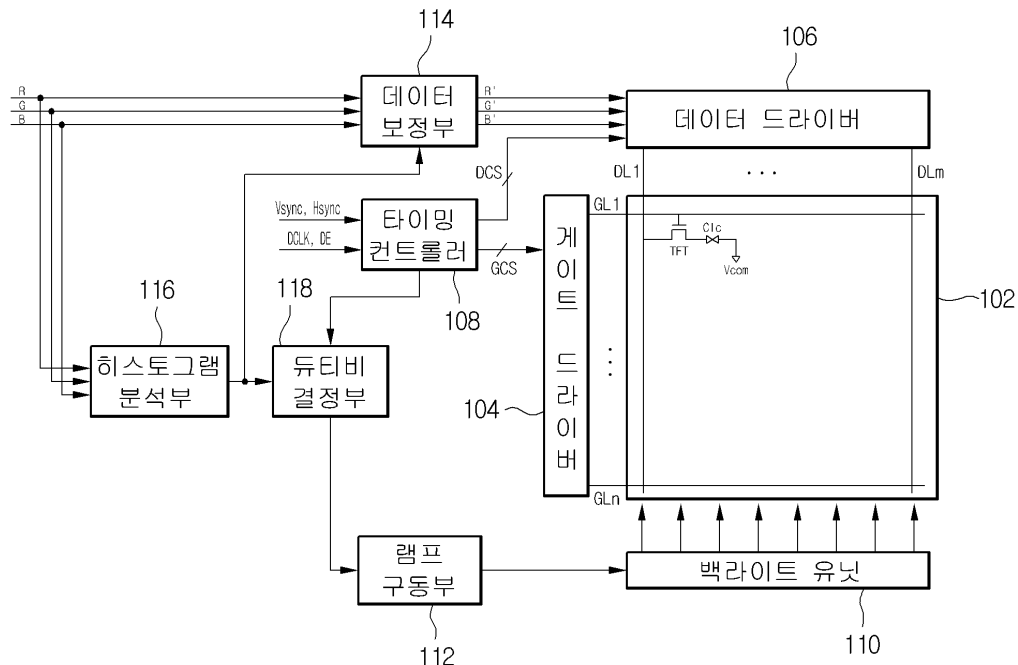
**(57) 요약**

모션 블러링을 방지함과 아울러 휘도를 개선할 수 있는 액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널 상에 표시될 영상에 해당되는 데이터를 입력하는 입력부와, 상기 액정패널 상에 광을 조사하는 다수의 램프를 구비한 백라이트 유닛과, 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 히스

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도3



토그램을 분석하여 휘도 상태에 따른 선택신호를 생성하는 히스토그램 분석부와, 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 휘도 상태에 따라 상기 액정패널에 공급될 화소 데이터를 적어도 다수의 감마보정 특성 곡선들 중 하나를 이용해서 보정하는 데이터 보정부와, 상기 데이터 보정부로부터 보정된 데이터에 따라 상기 액정패널을 구동하는 액정패널 구동부와, 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 휘도 상태에 따라 상이한 듀티비를 갖는 다수의 램프 온(ON) 신호를 생성하는 듀티비 결정부 및 상기 듀티비 결정부로부터 출력된 램프 온(ON) 신호에 대응되는 램프 구동전압을 생성하여 상기 다수의 램프를 순차적으로 점멸시키는 램프 구동부를 포함한다.

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

액정패널 상에 표시될 영상에 해당되는 데이터를 입력하는 입력부;  
 상기 액정패널 상에 광을 조사하는 다수의 램프를 구비한 백라이트 유닛;  
 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하여 휘도 상태에 따른 선택신호를 생성하는 히스토그램 분석부;  
 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 휘도 상태에 따라 상기 액정패널에 공급될 화소 데이터를 적어도 다수의 감마보정 특성 곡선들 중 하나를 이용해서 보정하는 데이터 보정부;  
 상기 데이터 보정부로부터 보정된 데이터에 따라 상기 액정패널을 구동하는 액정패널 구동부;  
 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 휘도 상태에 따라 상이한 듀티비를 갖는 다수의 램프 온(ON) 신호를 생성하는 듀티비 결정부; 및  
 상기 듀티비 결정부로부터 출력된 램프 온(ON) 신호에 대응되는 램프 구동전압을 생성하여 상기 다수의 램프를 순차적으로 점멸시키는 램프 구동부;를 포함하고,  
 상기 히스토그램 분석부는 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하여 휘도 변화여부를 판단하고 휘도 변화가 있는 경우에 입력된 데이터의 휘도 변화의 평균값과 미리 설정된 기준값을 비교하여 그 비교결과에 따른 제 1 선택신호 내지 제 4 선택신호를 생성하며,  
 상기 듀티비 결정부는 입력된 제 1 선택신호 내지 제 4 선택신호에 대응되는 상이한 듀티비를 가지는 제1 PWM 신호 내지 제4 PWM 신호 중 어느 하나의 PWM 신호를 선택하여 램프 구동부로 공급하고,  
 휘도 변화가 없는 경우, 듀티비가 100%인 제1 PWM 신호를 발생시키고,  
 휘도 변화의 평균값이 제1 기준 휘도값보다 작거나 같으면 듀티비가 85%인 제2 PWM 신호를 발생시키고, 휘도 변화의 평균값이 제1 기준 휘도값보다 크고 제2 기준 휘도값 보다 작으면 듀티비가 70%인 제3 PWM 신호를 발생시키고, 휘도 변화의 평균값이 제2 기준 휘도값 보다 크면 듀티비가 60%인 제4 PWM 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,  
 상기 데이터 보정부는 상기 입력부로부터 입력된 데이터에 감마특성에 따라 휘도를 보상해줄 수 있는 다수의 보상율을 적용한 보정된 데이터를 구비한 다수의 룩업 테이블 및 상기 히스토그램 분석부로부터의 선택신호에 따라 상기 다수의 룩업 테이블 중 어느 하나의 룩업 테이블을 선택하는 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,  
 상기 데이터 보정부는 상기 히스토그램 분석부에서 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하는데 따른 타이밍을 맞춰주기 위해 상기 입력부로부터 입력된 데이터를 1 프레임 동안 지연시키는 프레임 지연기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

액정패널과, 상기 액정패널로 광을 조사하는 다수의 램프를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 액정패널 상에 표시될 영상에 해당되는 데이터를 입력하는 단계;

상기 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하여 휘도 상태에 해당되는 다수의 선택신호를 생성하는 단계;

상기 입력된 데이터에 상기 다수의 선택신호에 대응된 보상율을 적용하여 휘도 보상된 보정 데이터를 생성하는 단계;

상기한 듀티비를 갖는 다수의 램프 온(ON) 신호를 생성하여 상기 선택신호에 따라 상기 다수의 램프 온(ON) 신호 중 어느 하나의 램프온(ON) 신호를 선택적으로 출력하는 단계; 및

상기 선택적으로 출력된 램프 온(ON) 신호에 대응되는 램프 구동전압을 생성하여 상기 다수의 램프를 순차적으로 점멸 시키는 단계;를 포함하고,

상기 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하여 휘도 변화여부를 판단하고 휘도 변화가 있는 경우에 입력된 데이터의 휘도 변화의 평균값과 미리 설정된 기준값을 비교하여 그 비교결과에 따른 제 1 선택신호 내지 제 4 선택신호를 생성하며,

상기 제 1 선택신호 내지 제 4 선택신호에 따라 발생된 상이한 듀티비를 가지는 제1 PWM 신호 내지 제4 PWM 신호 중 어느 하나의 PWM 신호를 선택하여 램프 구동부로 공급하고,

휘도 변화가 없는 경우, 듀티비가 100%인 제1 PWM 신호를 발생시키고,

휘도 변화의 평균값이 제1 기준 휘도값보다 작거나 같으면 듀티비가 85%인 제2 PWM 신호를 발생시키고, 휘도 변화의 평균값이 제1 기준 휘도값보다 크고 제2 기준 휘도값 보다 작으면 듀티비가 70%인 제3 PWM 신호를 발생시키고, 휘도 변화의 평균값이 제2 기준 휘도값 보다 크면 듀티비가 60%인 제4 PWM 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 모션 블러링을 방지함과 아울러 휘도를 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 액정표시장치는 비디오 신호에 대응하여 액정층에 인가되는 전계를 통해 액정층의 광투과율을 제어함으로써 화상을 표시한다. 이러한 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저소비전력의 장점을 가지는 평판표시장치로서, 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 이러한 구성을 갖는 액정표시장치는 박형, 저소비전력이라는 특징에 의해, 음극선관(CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 액정표시장치는 액정의 느린 응답특성과 액정의 유지특성을 이용한 홀드 타입으로 구동되기 때문에 동화상 구현시 화면이 흐릿하게 보이는 모션 블러링(Motion Blurring) 현상이나 화상의 윤곽이 끌리는 것처럼 보이는 테일링 현상이 나타난다. 이러한 동화상의 화질저하는 액정의 응답속도가 1 프레임기간(16.7ms)보다 빠른 경우에도 완전히 해소되기가 어렵다.

[0004] 이에 비하여 음극선관(CRT)은 데이터를 유지하지 않고 화상을 순간적으로 표시하는 임펄스 타입의 표시장치로서 동화상 구현시 모션 블러링이나 테일링 현상이 거의 나타나지 않는다. 이를 도 1a를 참조하여 구체적으로 설명하면, 음극선관(CRT)은 한 프레임 기간(1프레임≒16.7ms) 중 매우 짧은 초기시간 동안만 형광체를 발광시켜 데이터를 표시하고 그 이외의 나머지 시간동안 형광체를 발광시키지 않는다. 이 음극선관(CRT)의 임펄스 특성에 의해 사용자는 상기 음극선관(CRT)에 표시되는 동화상을 선명하게 볼 수 있다.

[0005] 이러한 음극선관(CRT)과는 달리 액정표시장치는 도 2에 도시된 바와 같이, 한 프레임 기간 동안 액정셀에 공

급되는 데이터 전압을 유지하게 된다. 이러한 액정표시장치의 홀드 특성은 사용자로 하여금 동화상에서 모션 블러링이나 테일링 현상을 느끼게 한다. 액정표시장치의 홀드 특성은 동화상 표시품질을 저하시킨다. 이러한 액정표시장치의 홀드 특성에 의한 동화상의 표시품질 저하를 줄이기 위하여 "스캐닝 백라이트" 방식이 제안된 바 있다.

[0006] 도 2는 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 종래의 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

[0007] 도 2에 도시된 바와같이, 종래의 액정표시장치는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)가 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 의해 정의되는 다수의 화소영역을 구비하여 각 화소영역에서 영상을 표시하는 액정패널(2)과, 상기 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(4)와, 상기 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(6)와, 상기 게이트 드라이버(4) 및 데이터 드라이버(6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)와, 상기 액정패널(2)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프를 구비한 백라이트 유닛(10)과, 상기 다수의 램프를 순차적으로 구동시키는 램프 구동부(12)를 포함한다.

[0008] 상기 램프 구동부(12)는 상기 타이밍 컨트롤러(8)의 제어하에 도시하지 않은 전원 발생부로부터 공급되는 램프 구동전압을 이용해서 상기 백라이트 유닛(10)에 구비된 다수의 램프를 순차적으로 점멸시킨다. 상기 액정패널(2)에 광을 조사하는 백라이트 유닛(10)의 램프가 16개인 경우 다수의 램프들은 상기 램프 구동부(12)로부터 전원이 공급되면 점등(on) 되고, 상기 램프 구동부(12)로부터 전원이 공급되지 않으면 소등(off) 된다. 이러한 다수의 램프들을 순차적으로 점멸(on-off) 시키기 위해 상기 램프 구동부(12)는 스캔신호 생성기와 인버터를 구비한다. 상기 스캔신호 생성기는 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터 수평동기신호(Hsync) 및 수직동기신호(Vsync)를 공급받아 다수의 램프를 순차적으로 점멸시키기 위한 램프 점멸 신호를 생성하고, 상기 램프 점멸 신호를 상기 인버터로 공급한다. 상기 인버터는 상기 램프 점멸 신호에 따라 램프 구동전압을 각각의 램프에 공급시킴으로써 다수의 램프를 한 프레임 동안에 순차적으로 점멸시켜 액정표시장치를 스캐닝 백라이트 방식으로 구동시킨다.

[0009] 상기 스캐닝 백라이트 방식은 스캔방향에 따라 다수의 램프를 점멸(on, off) 시키는 방식이다. 상기 스캐닝 백라이트 방식을 적용하면 액정표시장치는 다수의 램프들이 스캔방향에 따라 순차적으로 점멸됨에 따라 1 프레임기간 중 일부기간 동안에는 빛을 방출하고 나머지 기간에 빛을 차단함으로써 준 임펄스 방식으로 구동하게 된다. 따라서, 상기 스캐닝 백라이트 방식의 적용에 의하여 액정표시장치에서 동화상의 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0010] 이러한 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 액정표시장치에서는 동화상 품질을 향상시키기 위해 다수의 램프의 듀티비를 60% 로 적용시키고 있다. 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 액정표시장치에서 다수의 램프의 점등(on) 시간을 점차적으로 감소시킴으로써 모션 블러링과 같은 문제점을 개선하여 동화상 품질을 향상시키고 있다. 상기 다수의 램프의 듀티비가 60% 에서 액정표시장치의 동화상 표시품질이 뛰어나기 때문에 스캐닝 백라이트 방식을 적용한 액정표시장치에서는 일반적으로 60%의 듀티비를 적용하여 다수의 램프의 점멸(on, off) 시간을 제어한다. 상기 다수의 램프에 60%의 듀티비 적용하게 되면 항상 램프를 점등(on)하는 백라이트 방식에 비해 휘도가 많이 떨어진다. 따라서, 모션 블러링과 같은 문제점을 개선하기 위해 순차적으로 다수의 램프를 점멸시키는 스캐닝 백라이트 방식을 액정표시장치에 적용하게 되면 휘도 저하와 같은 문제점이 발생된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0011] 본 발명은 모션 블러링을 방지함과 아울러 휘도를 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

[0012] 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널 상에 표시될 영상에 해당되는 데이터를 입력하는 입력부와, 상기 액정패널 상에 광을 조사하는 다수의 램프를 구비한 백라이트 유닛과, 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하여 휘도 상태에 따른 선택신호를 생성하는 히스토그램 분석부와, 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 휘도 상태에 따라 상기 액정패널에 공급될 화소 데이터를 적어도 다수의 감마보정 특성 곡선들 중 하나를 이용해서 보정하는 데이터 보정부와, 상기 데이터 보정부로부터 보정된 데이터에 따라 상기 액정패널을 구동하는 액정패널 구동부와, 상기 입력부로부터 입력된 데이터의 휘도 상태에 따라 상이한 듀티비를 갖는

다수의 램프 온(ON) 신호를 생성하는 듀티비 결정부 및 상기 듀티비 결정부로부터 출력된 램프 온(ON) 신호에 대응되는 램프 구동전압을 생성하여 상기 다수의 램프를 순차적으로 점멸시키는 램프 구동부를 포함한다.

[0013] 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 액정패널과, 상기 액정패널로 광을 조사하는 다수의 램프를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 액정패널 상에 표시될 영상에 해당되는 데이터를 입력하는 단계와, 상기 입력된 데이터의 히스토그램을 분석하여 휘도 상태에 해당되는 다수의 선택신호를 생성하는 단계와, 상기 입력된 데이터에 상기 다수의 선택신호에 대응된 보상율을 적용하여 휘도 보상된 보정 데이터를 생성하는 단계와, 상이한 듀티비를 갖는 다수의 램프 온(ON) 신호를 생성하여 상기 선택신호에 따라 상기 다수의 램프 온(ON) 신호 중 어느 하나의 램프 온(ON) 신호를 선택적으로 출력하는 단계 및 상기 선택적으로 출력된 램프 온(ON) 신호에 대응되는 램프 구동전압을 생성하여 상기 다수의 램프를 순차적으로 점멸시키는 단계를 포함한다.

**효 과**

[0014] 서술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 입력된 데이터의 휘도 변화에 따라 듀티비를 제어하는 동시에 입력된 데이터의 휘도 변화에 따라 상이한 보상율을 적용한 휘도 개선할 수 있는 보정된 데이터를 출력함으로써, 모션 블러링을 방지하는 동시에 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 경우에 액정패널의 전반에 걸쳐 휘도를 향상시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하, 본 발명의 실시예가 첨부된 도면들과 결부되어 상세하게 설명될 것이다.

[0016] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

[0017] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 배열되어 화상을 표시하는 액정패널(102)과, 상기 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(104)와, 상기 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(106)와, 상기 게이트 드라이버(104) 및 데이터 드라이버(106)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(108)와, 상기 액정패널(102)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프를 구비한 백라이트 유닛(110)과, 상기 다수의 램프를 순차적으로 구동시키는 램프 구동부(112)를 포함한다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터(R, G, B) 각각에 대한 히스토그램을 분석하는 히스토그램 분석부(116)와, 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 분석된 휘도 분포에 따라 상기 다수의 램프의 듀티비(duty ratio)를 결정하는 듀티비 결정부(118)와, 상기 히스토그램 분석부(116)에서 분석된 휘도 분포에 따라 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터(R, G, B)를 보정하는 데이터 보정부(114)를 더 포함한다.

[0019] 상기 액정패널(102)은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 의하여 구분된 영역들에 각각 형성된 화소들을 구비한다. 이들 화소들 각각은, 대응하는 게이트라인(GL)과 대응하는 데이터라인(DL) 간의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT) 및 상기 박막트랜지스터(TFT)와 공통전극(Vcom) 사이에 접속된 액정 셀(C1c)을 구비한다.

[0020] 상기 박막트랜지스터(TFT)는 대응하는 게이트라인(GL) 상의 게이트 스캔신호에 응답하여 대응하는 데이터라인(DL)으로부터 대응하는 액정 셀(C1c)에 공급될 화소 데이터 전압을 절환한다. 상기 액정 셀(C1c)은 액정층을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극으로 구성된다. 이러한 액정 셀(C1c)은 대응하는 박막트랜지스터(TFT)를 경유하여 공급되는 화소 데이터 전압을 충전한다. 또한, 상기 액정 셀(C1c)에 충전된 전압은 대응하는 박막트랜지스터(TFT)가 턴-온(turn-on) 될 때마다 갱신되게 된다.

[0021] 이에 더하여, 상기 액정패널(102) 상의 화소들 각각은 상기 박막트랜지스터(TFT)와 이전 게이트라인 사이에 접속된 스토리지 캐패시터(Cst)를 구비한다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 상기 액정 셀(C1c)에 충전된 전압의 자연적인 감소를 최소화 한다.

[0022] 상기 게이트 드라이버(104)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터의 게이트 제어신호(GCS)들에 응답하여, 다수의 게이트 스캔신호들을 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 순차적으로 공급한다. 이들 다수의 게이트 스캔신호들은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)을 순차적으로 1 수평동기신호의 구간씩 인에이블(Enable) 되게 한다.

[0023] 상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터의 데이터 제어신호(DCS)들에 응답하여, 다수

의 게이트라인(DL1 ~ DLm) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 다수의 화소 데이터 전압들을 발생시켜 상기 액정패널(102) 상의 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 각각 공급한다. 이를 위하여, 상기 데이터 드라이버(106)는 외부의 시스템으로부터 화소 데이터(Data)를 1 라인분 씩 입력하고, 감마전압 세트를 이용하여 입력된 1 라인분의 화소 데이터(Data)를 아날로그 형태의 화소 데이터 전압들로 변환한다.

[0024] 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 도시하지 않은 외부의 시스템(예를 들면, 컴퓨터 시스템의 그래픽 모듈 또는 텔레비전 수신 시스템의 영상 복조 모듈)으로부터의 데이터 클럭(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync) 및 데이터 인에이블(Data Enable) 신호(DE)를 이용하여 상기 게이트 제어신호들(GCS), 데이터 제어신호들(DCS)을 생성한다. 상기 게이트 제어신호들(GCS)은 상기 게이트 드라이버(104)에 공급되고, 상기 데이터 제어신호들(DCS)은 상기 데이터 드라이버(106)에 공급된다.

[0025] 상기 백라이트 유닛(110)은 광을 발생하는 다수의 램프(도시하지 않음)와 상기 다수의 램프와 체결된 기구물을 포함한다. 상기 다수의 램프에서 생성된 광은 상기 액정패널(102)로 조사되어 상기 액정패널(102) 상에 표시되는 영상의 광 투과율을 결정한다. 상기 다수의 램프는 상기 램프 구동부(112)로부터 공급된 램프 구동전압에 의해 구동된다. 이때, 상기 다수의 램프는 상기 램프 구동부(112)로부터 공급된 램프 구동전압에 의해 순차적으로 점멸되는 스캐닝 백라이트 방식으로 구동된다.

[0026] 상기 램프 구동부(112)는 상기 백라이트 유닛(110)에 구비된 다수의 램프를 순차적으로 점멸시킨다. 상기 램프 구동부(112)는 상기 듀티비 결정부(118)로부터의 PWM 신호에 대응되어 상기 다수의 램프를 온/오프 시키는 램프 구동전압을 생성한다. 상기 램프 구동부(112)는 상기 램프 구동전압을 상기 백라이트 유닛(110)으로 공급하여 상기 백라이트 유닛(110)에 구비된 다수의 램프를 순차적으로 점멸시키는 스캐닝 백라이트 방식으로 구동한다.

[0027] 상기 히스토그램 분석부(116)는 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터(R, G, B)의 휘도 상태를 알아보기 위해 히스토그램을 분석한다. 또한, 상기 히스토그램 분석부(116)는 분석된 히스토그램을 이용해서 사용자가 설정해 놓은 조건에 해당하는 선택신호(Select Signal, S/S)를 생성한다.

**표 1**

휘도(평균값=Ya)		선택신호 (Select Signal, S/S)
휘도 변화 있음	휘도 변화 없음	
○	×	00
Yr1 ≥ Ya		01
Yr1 < Ya < Yr2		10
Yr2 < Ya		11

[0029] 위의 표 1에서 Ya는 외부의 시스템으로부터 입력된 1 프레임의 데이터(R, G, B)의 휘도 변화의 평균값을 의미하고, Yr1은 제 1 기준 휘도값을, Yr2는 제 2 기준 휘도값을 의미한다.

[0030] 예컨대, 위의 표 1에 나타난 바와 같이, 외부의 시스템으로부터 입력된 1 프레임의 데이터(R, G, B)가 동일한 계조를 갖는 경우에 상기 히스토그램 분석부(116)는 논리값이 "00"인 제 1 선택신호(S/S)를 생성한다. 상기 히스토그램 분석부(116)는 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터(R, G, B)의 히스토그램을 분석하여 휘도 변화를 판단하게 되는데, 상기 입력된 데이터(R, G, B)가 동일한 계조를 갖는 경우에 논리값이 "00"인 제 1 선택신호(S/S)를 생성한다.

[0031] 또한, 상기 히스토그램 분석부(116)는 외부의 시스템으로부터 입력된 1 프레임의 데이터(R, G, B)의 휘도 변화가 있는 경우 특히, 평균 휘도값(Ya)이 제 1 기준 휘도값(Yr1) 보다 작거나 같은 경우에 논리값이 "01"인 제 2 선택신호(S/S)를 생성한다. 또한, 상기 히스토그램 분석부(116)는 외부의 시스템으로부터 입력된 1 프레임의 데이터(R, G, B)의 휘도 변화가 있는 경우 특히, 평균 휘도값(Ya)이 제 1 기준 휘도값(Yr1) 보다 크고 제 2 기준 휘도값(Yr2) 보다 작은 경우에 논리값이 "10"인 제 3 선택신호(S/S)를 생성한다. 상기 히스토그램 분석부(116)는 외부의 시스템으로부터 입력된 1 프레임의 데이터(R, G, B)의 휘도 변화가 있는 경우 특히, 평균 휘도값(Ya)이 제 2 기준 휘도값(Yr2) 큰 경우에 논리값이 "11"인 제 4 선택신호(S/S)를 생성한다.

[0032] 위의 실시예에서 상기 히스토그램 분석부(116)는 제 1 내지 제 4 선택신호를 생성하지만, 설정된 기준 휘도값의 갯수에 따라 더 많은 경우의 수를 갖는 선택신호를 생성할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명에 따른 실시예에서 상기 히스토그램 분석부(116)가 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 휘

도 변화가 있는 경우에 입력된 데이터의 평균 휘도값을 이용해서 선택신호를 생성했지만, 상기 평균 휘도값을 대신해서 입력된 데이터의 최대 계조의 휘도값을 이용해서 선택신호를 생성할 수도 있다.

- [0034] 상기 데이터 보정부(114)는 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터(R, G, B)를 감마특성에 따른 상이한 보상율을 적용하여 보정된 데이터를 생성하여 도 1에 도시된 데이터 드라이버(도 1의 106)로 공급한다. 구체적으로, 상기 데이터 보정부(114)는 도 4에 도시된 바와 같이, 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터(R, G, B)를 1 프레임 동안 지연시키는 프레임 지연기(120)와, 감마특성을 보상하기 위한 다수의 보상율을 설정하여 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 공급된 선택신호에 따라 상기 다수의 보상율 중 어느 하나의 보상율을 선택하는 보상율 테이블(122)과, 상기 프레임 지연기(120)에서 지연된 데이터(R, G, B)에 상기 보상율 테이블(122)에서 선택된 보상율을 적용하는 연산을 수행하는 가산부(124)를 포함한다.
- [0035] 상기 프레임 지연기(120)가 1 프레임 동안 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터(R, G, B)를 지연시키는 것은 상기 히스토그램 분석부(116)에서 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터(R, G, B)의 히스토그램을 분석하는데에 따른 타이밍을 맞춰주기 위함이다.
- [0036] 상기 보상율 테이블(122)은 감마특성을 보상해주어 계조(Gray)에 따른 휘도를 개선할 수 있는 다수의 보상율을 설정한 테이블이다. 상기 보상율 테이블(122)은 감마특성을 보상해주며 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 경우에 입력된 데이터의 계조(Gray)에 따른 휘도 저하를 개선해줄 수 있는 보상율을 미리 설정하여 상기 히스토그램 분석부(116)로부터의 선택신호(S/S)에 따라 상기 설정된 보상율 중 해당되는 보상율을 선택적으로 출력한다.
- [0037] 상기 보상율 테이블(122)은 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 감마특성에 따른 감마곡선(A)을 제 1 감마보상곡선(A')으로 보상해주어 선형적인 감마특성을 갖도록 하는 보상율을 설정한다. 또한, 상기 보상율 테이블(122)은 제 2 감마특성에 따른 감마곡선(B)을 제 2 감마보상곡선(B')으로 보상해주어 선형적인 감마특성을 갖도록 하는 보상율 및 제 3 감마특성에 따른 감마곡선(C)을 제 3 감마보상곡선(C')으로 보상해주어 선형적인 감마특성을 갖도록 하는 보상율을 설정한다. 상기 보상율 테이블(122)은 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 공급된 선택신호(S/S)의 논리값에 따라 다수의 보상율 중 어느 하나의 보상율을 선택하여 상기 가산부(124)로 상기 선택된 보상율을 공급한다.
- [0038] 상기 가산부(124)는 상기 프레임 지연기(120)로부터 1 프레임 동안 지연된 데이터를 상기 보상율 테이블(122)로부터 공급된 보상율에 적용하여 이를 연산하여 보상율이 적용된 보정 데이터를 생성하여 도 3에 도시된 데이터 드라이버(도 3의 106)로 상기 보정 데이터를 출력한다. 상기 보정 데이터는 감마특성 곡선에 따른 보상율을 적용한 데이터이며 휘도 변화에 따라 휘도 저하를 개선해줄 수 있는 데이터이다.
- [0039] 도 6은 도 4의 다른 실시예에 따른 데이터 보정부를 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 6에 도시된 바와 같이, 다른 실시예에 따른 데이터 보정부(214)는 외부의 시스템으로부터 공급된 데이터 1 프레임 동안 일시적으로 지연시키는 프레임 지연기(120)와, 상기 프레임 지연기(120)에서 지연된 데이터를 감마특성에 따라 보상한 보상율에 적용한 보정된 데이터를 구비하고 있는 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(222, 224, 226)과, 상기 히스토그램 분석부(도 3의 116)로부터 공급된 선택신호에 따라 상기 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(222, 224, 226) 중 어느 하나의 룩업 테이블을 선택하는 선택부(228)를 포함한다.
- [0041] 상기 제 1 룩업 테이블(222)에는 상기 프레임 메모리(120)에 저장된 데이터에 제 1 감마특성(도 5의 A)을 보상해주며 계조(Gray)에 따른 휘도를 개선할 수 있는 제 1 보상율을 적용한 제 1 보정 데이터가 매핑되어 있다. 상기 제 2 룩업 테이블(224)에는 상기 프레임 메모리(120)에 저장된 데이터에 제 2 감마특성(도 5의 B)을 보상해주며 계조(Gray)에 따른 휘도를 개선할 수 있는 제 2 보상율을 적용한 제 2 보정 데이터가 매핑되어 있다. 상기 제 3 룩업 테이블(226)에는 상기 프레임 메모리(120)에 저장된 데이터에 제 3 감마특성(도 5의 C)을 보상해주며 계조(Gray)에 따른 휘도를 개선할 수 있는 제 3 보상율을 적용한 제 3 보정 데이터가 매핑되어 있다. 이때, 상기 제 1 내지 제 3 보정 데이터는 서로 상이하다. 상기 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(222, 224, 226)에 각각 매핑되어 있는 제 1 내지 제 3 보정 데이터는 상기 선택부(228)로 공급된다. 또한, 상기 프레임 지연기(120)에서 1 프레임 동안 지연된 데이터도 상기 선택부(228)로 공급된다.
- [0042] 상기 선택부(228)는 상기 히스토그램 분석부(도 3의 116)로부터 공급된 선택신호(S/S)에 따라 상기 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(222, 224, 226)로부터 각각 공급된 제 1 내지 제 3 보정 데이터와 상기 프레임 지연기(120)로부터 공급된 데이터 중 어느 하나의 데이터를 선택해서 상기 선택된 데이터를 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다.

- [0043] 구체적으로, 상기 선택부(228)는 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 "00"인 제 1 선택신호(S/S)가 공급되면 상기 프레임 지연기(120)로부터 공급된 데이터를 선택해서 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다. 상기 선택부(228)는 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 "01"인 제 2 선택신호(S/S)가 공급되면 상기 제 1 록업 테이블(222)로부터 공급된 제 1 보정 데이터를 선택해서 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다. 상기 선택부(228)는 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 "10"인 제 3 선택신호(S/S)가 공급되면 상기 제 2 록업 테이블(224)로부터 공급된 제 2 보정 데이터를 선택해서 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다. 상기 선택부(228)는 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 "11"인 제 4 선택신호(S/S)가 공급되면 상기 제 3 록업 테이블(226)로부터 공급된 제 3 보정 데이터를 선택해서 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다.
- [0044] 상기 선택부(228)가 상기 프레임 지연기(120)로부터 공급된 데이터를 선택하는 경우는 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 계조가 동일한 경우이다. 상기 선택부(228)가 상기 제 1 록업 테이블(222)로부터 공급된 제 1 보정 데이터를 선택하는 경우에는 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 휘도 변화가 있고 상기 입력된 데이터의 평균 휘도값이 제 1 기준 휘도값보다 작은 경우이다. 상기 선택부(228)가 상기 제 2 록업 테이블(224)로부터 공급된 제 2 보정 데이터를 선택하는 경우에는 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 휘도 변화가 있고, 상기 입력된 데이터의 평균 휘도값이 제 1 기준 휘도값보다 크고 제 2 기준 휘도값보다 작은 경우이다. 상기 선택부(228)가 상기 제 3 록업 테이블(226)로부터 공급된 제 3 보정 데이터를 선택하는 경우는 외부의 시스템으로부터 입력된 휘도 변화가 있고, 상기 입력된 데이터의 평균 휘도값이 제 2 기준값보다 큰 경우이다.
- [0045] 이와 같이, 상기 데이터 보정부(214)는 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 휘도 변화 정도에 따라 감마 특성을 보상해주어 휘도를 개선하는 보정 데이터를 생성한다.
- [0046] 도 7은 도 3의 듀티비 결정부를 상세히 나타낸 도면이다.
- [0047] 도 3 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 듀티비 결정부(118)는 타이밍 컨트롤러(도 3의 108)로부터 공급된 동기신호를 이용해서 1 내지 제 4 PWM 신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 PWM 신호 생성부(130, 132, 134, 136)와, 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 공급된 선택신호(S/S)에 따라 상기 제 1 내지 제 4 PWM 신호 생성부(130 ~ 136)에서 각각 생성된 제 1 내지 제 4 PWM 신호 중 어느 하나의 PWM 신호를 선택하여 상기 선택된 PWM 신호를 상기 램프 구동부(112)로 공급하는 선택부(138)를 포함한다.
- [0048] 구체적으로, 상기 제 1 PWM 신호 생성부(130)는 듀티비가 100%인 PWM 신호를 생성한다. 상기 제 1 PWM 신호 생성부(130)에서 생성된 듀티비가 100%인 PWM 신호는 백라이트 유닛(110)에 구비된 램프를 지속적으로 점등(on)시킬 수 있는 신호이다. 상기 제 2 PWM 신호 생성부(132)는 듀티비가 85%인 PWM 신호를 생성한다. 상기 제 2 PWM 신호 생성부(132)에서 생성된 듀티비가 85%인 PWM 신호는 상기 백라이트 유닛(110)에 구비된 램프를 85% 정도 점등(on)시키고 15% 정도를 소등(off)시킬 수 있는 신호이다.
- [0049] 상기 제 3 PWM 신호 생성부(134)는 듀티비가 70%인 PWM 신호를 생성한다. 상기 제 3 PWM 신호 생성부(134)에서 생성된 듀티비가 70%인 PWM 신호는 상기 백라이트 유닛(110)에 구비된 램프를 70% 정도 점등(on)시키고 나머지 30% 정도를 소등(off)시킬 수 있는 신호이다. 상기 제 4 PWM 신호 생성부(136)는 듀티비가 60%인 PWM 신호를 생성한다. 상기 제 4 PWM 신호 생성부(136)에서 생성된 듀티비가 60%인 PWM 신호는 상기 백라이트 유닛(110)에 구비된 램프를 60% 정도 점등(on)시키고 나머지 40% 정도를 소등(off)시킬 수 있는 신호이다.
- [0050] 상기 제 1 내지 제 4 PWM 신호 생성부(130, 132, 134, 136)에서 생성된 제 1 내지 제 4 PWM 신호는 상기 선택부(138)로 공급된다. 상기 선택부(138)는 상기 히스토그램 분석부(116)로부터 공급된 선택신호(S/S)에 따라 상기 제 1 내지 제 4 PWM 신호 중 어느 하나의 PWM 신호를 선택하여 도 3에 도시된 램프 구동부(112)로 공급한다. 상기 선택부(138)는 입력된 데이터의 휘도 변화에 따라 서로 상이한 듀티비를 갖는 PWM 신호를 선택하여 상기 선택된 PWM 신호를 상기 램프 구동부(112)로 공급한다.
- [0051] 상기 램프 구동부(112)는 상기 선택부(138)로부터 공급된 PWM 신호에 대응된 램프 구동전압을 생성한다. 구체적으로, 상기 선택부(138)로부터 듀티비가 100%인 제 1 PWM 신호가 공급되면 상기 램프 구동부(112)는 도 3에 도시된 백라이트 유닛(110)에 구비된 다수의 램프를 지속적으로 점등(on)시킬 수 있는 제 1 램프 구동전압을 생성한다. 상기 선택부(138)로부터 듀티비가 85%인 제 2 PWM 신호가 공급되면 상기 램프 구동부(112)는 상기 다수의 램프를 85% 정도 점등(on)시키고 나머지 15% 정도는 소등(off)시킬 수 있는 제 2 램프 구동전압을 생성한다. 상기 선택부(138)로부터 듀티비가 70%인 제 3 PWM 신호가 공급되면 상기 램프 구동부(112)는 상기 다수의 램프를 70% 정도 점등(on)시키고 나머지 30% 정도는 소등(off)시킬 수 있는 제 3 램프 구동전

압을 생성한다. 상기 선택부(138)로부터 듀티비가 60% 인 제 4 PWM 신호가 공급되면 상기 램프 구동부(112)는 상기 다수의 램프를 60% 정도 점등(on) 시키고 나머지 40% 정도는 소등(off) 시킬 수 있는 제 4 램프 구동전압을 생성한다.

[0052] 상기 램프 구동부(112)에서 생성된 제 1 내지 제 4 램프 구동전압은 상기 백라이트 유닛(110)에 공급되어 상기 백라이트 유닛(110)에 구비된 다수의 램프의 온/오프(on/off)를 제어한다.

[0053] 앞서 서술한 데이터 보정부(114)는 입력된 데이터의 휘도변화 여부에 따라 특히, 휘도 변화가 있는 경우에는 입력된 데이터의 평균 휘도값과 설정된 기준값을 비교하여 그 비교결과에 대응하는 선택신호(S/S)에 따라 감마특성을 보상해주는 보정된 데이터를 생성한다. 그리고, 상기 듀티비 결정부(118)는 상이한 듀티비를 갖는 다수의 PWM 신호를 생성하여 입력된 선택신호(S/S)에 따라 상기 다수의 PWM 신호 중 어느 하나의 PWM 신호를 선택하여 상기 램프 구동부(112)로 공급한다.

[0054] 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 평균 휘도값과 상기 듀티비 결정부(118)에서 출력된 PWM 신호에는 도 8에 도시된 곡선과 관계가 형성된다. 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 평균 휘도값이 예를 들어 200계조에 해당되는 휘도값 이하인 경우에 상기 듀티비 결정부(118)는 60% 듀티비를 갖는 PWM 신호를 출력한다. 이와 동시에 상기 데이터 보정부(114)는 60% 듀티비를 갖는 PWM 신호에 의해 저하될 수 있는 휘도를 보상해주는 보정된 데이터를 출력한다.

[0055] 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 평균 휘도값이 제 1 기준값(기준 휘도값)에 해당되면 상기 듀티비 결정부(118)는 70% 듀티비를 갖는 PWM 신호를 출력한다. 이와 동시에 상기 데이터 보정부(114)는 70% 듀티비를 갖는 PWM 신호에 의해 저하될 수 있는 휘도를 보상해주는 보정된 데이터를 출력한다. 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 평균 휘도값이 제 2 기준값(기준 휘도값)에 해당되면 상기 듀티비 결정부(118)는 85% 듀티비를 갖는 PWM 신호를 출력한다. 이와 동시에 상기 데이터 보정부(114)는 85% 듀티비를 갖는 PWM 신호에 의해 저하될 수 있는 휘도를 보상해주는 보정된 데이터를 출력한다. 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터의 평균 휘도값이 최대 계조에 해당되면 상기 듀티비 결정부(118)는 100% 듀티비를 갖는 PWM 신호를 출력한다.

[0056] 듀티비가 작을 수록 휘도가 감소하므로 상기 듀티비 결정부(118)가 제일 작은 듀티비를 갖는(예를 들어, 60% 듀티비) PWM 신호를 출력하면 상기 데이터 보정부(114)는 가장 큰 보상율을 적용하여 휘도 보상해줄 수 있는 보정된 데이터를 출력한다. 상기 듀티비 결정부(118)의 듀티비와 상기 데이터 보정부(114)의 보상율을 반비례 관계가 성립되므로 상기 듀티비 결정부(118)가 60% 듀티비를 갖는 PWM 신호를 출력하면 상기 데이터 보정부(114)는 외부의 시스템으로부터 입력된 데이터에 가장 큰 보상율을 적용하여 휘도 보상된 보정된 데이터를 출력한다. 또한, 상기 듀티비 결정부(118)가 85% 듀티비를 갖는 PWM 신호를 출력하면 상기 데이터 보정부(114)는 상기 듀티비가 60% 일때 적용한 보상율 보다 작은 보상율을 적용하여 휘도 보상된 보정된 데이터를 출력한다. 이와 같이, 상기 데이터 보정부(114)에서 출력된 보정 데이터는 상기 듀티비 결정부(118)에서 출력된 듀티비에 따른 휘도 저하를 개선할 수 있는 데이터이다.

[0057] 결국, 본 발명에 따른 액정표시장치는 입력된 데이터의 휘도 변화에 따라 듀티비를 제어하는 동시에 입력된 데이터의 휘도 변화에 따라 상이한 보상율을 적용하여 휘도 개선할 수 있는 보정된 데이터를 출력함으로써, 모션 블러링을 방지하는 동시에 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 경우에 액정패널의 전반에 걸쳐 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0058] 이상과 같이, 본 발명이 도면에 도시된 실시예들로 국한하여 설명되었으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에 대한 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 이탈하지 않으면서 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0059] 도 1a는 음극선관의 임펄스 특성을 나타낸 그래프.

[0060] 도 1b는 액정표시장치의 유지특성을 나타낸 그래프.

[0061] 도 2는 스캐닝 백라이트 방식으로 구동되는 종래의 액정표시장치를 나타낸 도면.

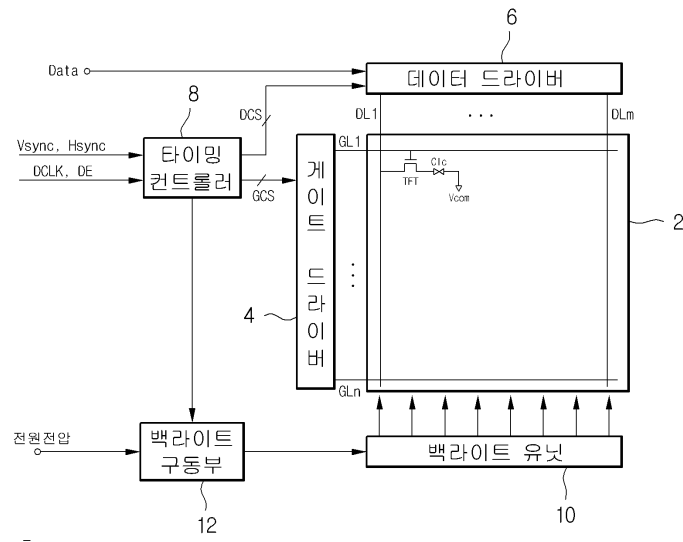
[0062] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.

[0063] 도 4는 도 3의 데이터 보정부를 상세히 나타낸 도면.

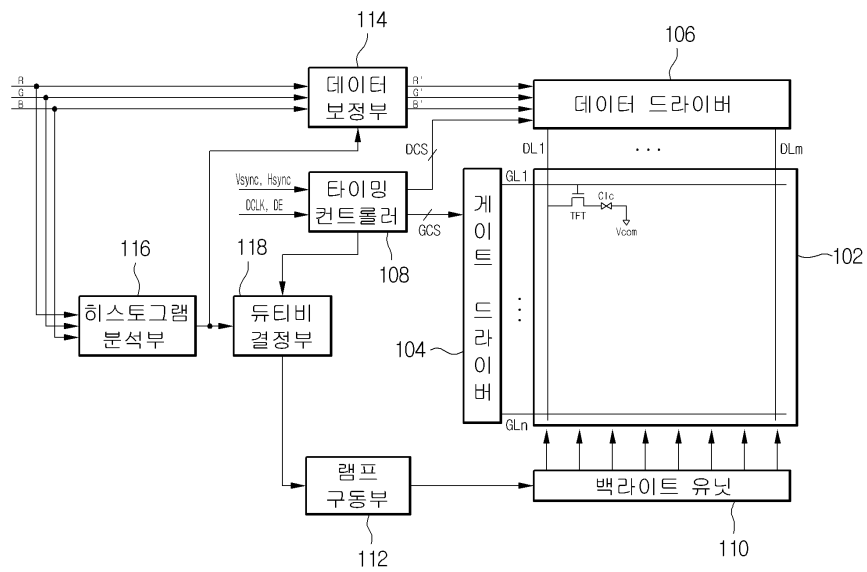
[0064] 도 5는 다수의 감마특성곡선을 선형적으로 보상해준 감마보상 특성곡선을 나타낸 도면.



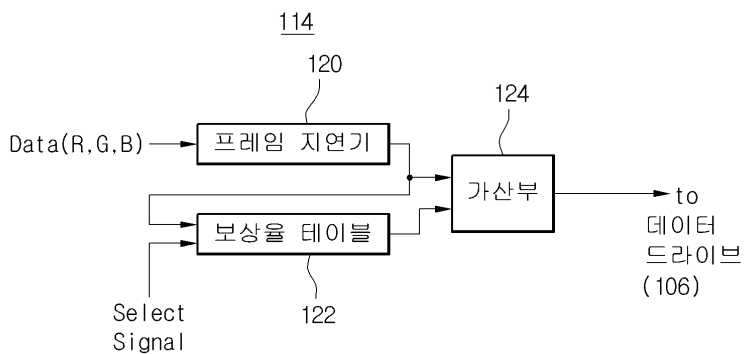
도면2



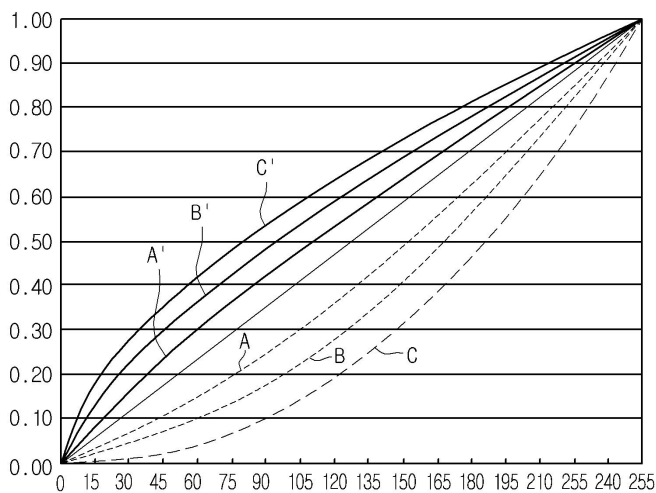
도면3



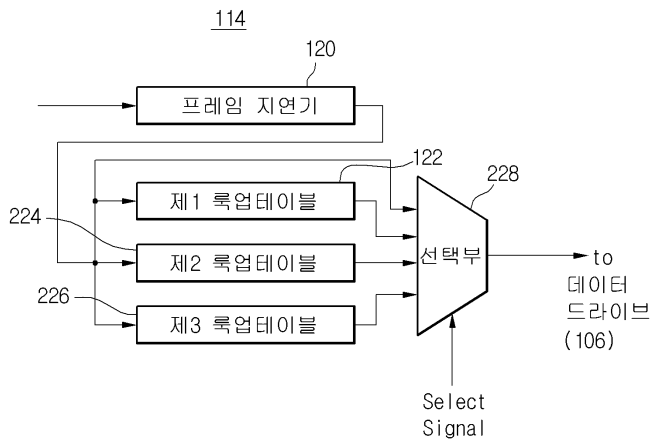
도면4



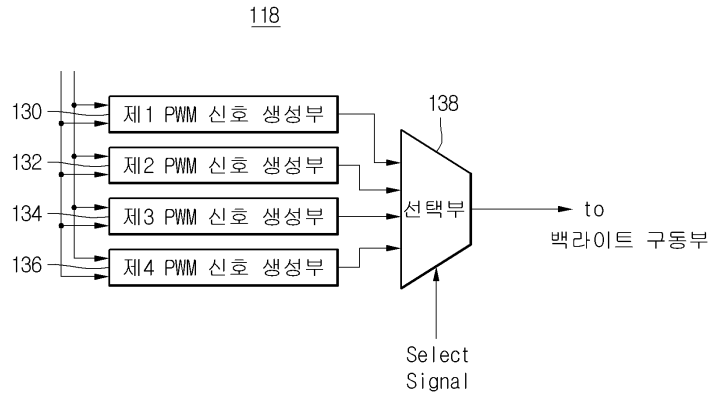
도면5



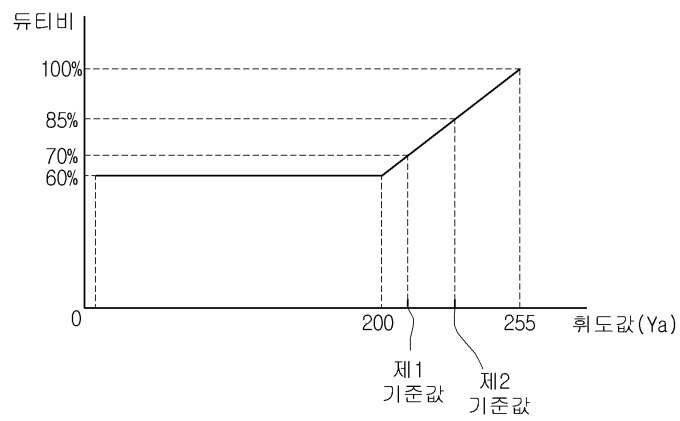
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101443371B1</a>	公开(公告)日	2014-09-29
申请号	KR1020070070610	申请日	2007-07-13
[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 KI DUK		
发明人	KIM, KI DUK		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/064 G09G3/342 G09G2320/0646 G09G2310/024 G09G3/3648 G09G2320/0673 G09G2360/16		
其他公开文献	KR1020090007027A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种LCD装置。LCD装置包括：输入单元，背光单元，直方图分析单元，数据校正单元，液晶面板驱动单元，占空比确定单元和灯驱动单元。输入单元输入与显示在液晶面板上的图像对应的数据，并且背光单元包括多个灯。直方图分析单元分析从输入单元输入的数据的直方图，以根据数据的亮度状态产生选择信号。数据校正单元使用多个伽马补偿特性曲线中的至少一个来校正要提供给液晶面板的像素数据。液晶面板驱动单元驱动液晶面板。占空比确定单元产生多个灯开信号。灯驱动单元产生与灯开启信号对应的灯驱动电压。

