



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0024888
(43) 공개일자 2008년03월19일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0089609

(22) 출원일자 2006년09월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조재영

인천광역시 남구 송의4동 7-187번지

(74) 대리인

진천웅, 정중욱, 조현동

전체 청구항 수 : 총 5 항

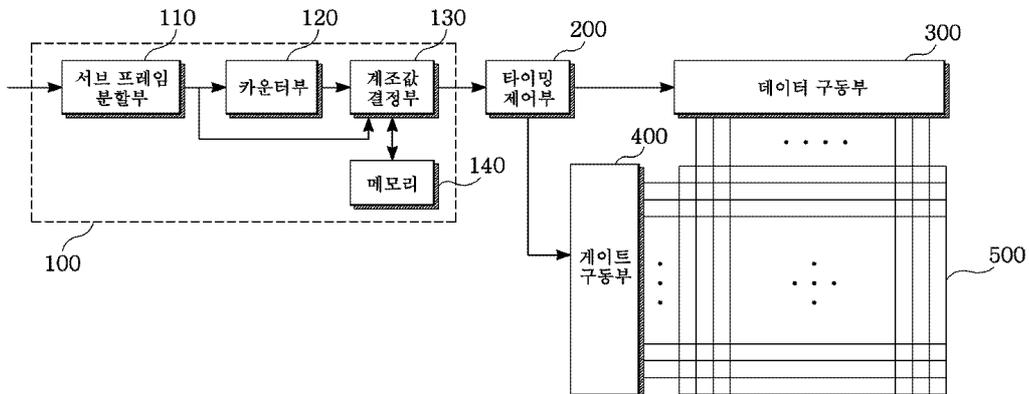
(54) 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임으로 분할하여 출력하고, 입력되는 서브 프레임의 프레임 정보 및 픽셀 위치 정보를 파악하여 출력하며, 프레임 정보 및 픽셀 위치 정보를 고려하여 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블을 결정하고, 결정된 룩업 테이블에 따른 계조 데이터 신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 프레임의 평균 휘도를 유지할 수 있고 각 프레임에서 휘도차를 줄일 수 있게 되어 각 프레임의 휘도차에 의해 발생하는 플리커(Flicker)를 방지할 수 있으며, 이전 프레임에서 화소에 표시되었던 잔상을 제거할 수 있기 때문에 동화상 특성을 개선할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

입력되는 영상 프레임을 두 개의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 픽셀 위치에 따라 서로 다른 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)을 적용하여 계조 데이터 신호를 출력하는 계조 신호 발생부;

상기 계조 신호 발생부가 출력하는 계조 데이터 신호를 입력받아 계조 데이터 제어 신호를 출력하고, 게이트 제어 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 계조 데이터 제어 신호를 입력받아 액정 표시 패널의 데이터 라인에 인가하는 데이터 구동부; 및

상기 게이트 제어 신호를 입력받아 주사 신호를 상기 액정 표시 패널의 게이트 라인에 순차적으로 인가하는 게이트 구동부를 포함하여 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 계조 신호 발생부는;

상기 입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임으로 분할하는 서브 프레임 분할부;

상기 서브 프레임 분할 부에서 출력하는 서브 프레임 정보 및 상기 서브 프레임의 픽셀 위치 정보를 출력하는 카운터부; 및

상기 카운터부가 출력하는 픽셀 위치 정보에 따라 각 픽셀에 적용할 룩업 테이블을 결정한 후, 상기 결정한 룩업 테이블에 따른 계조 데이터 신호를 출력하는 계조값 결정부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임으로 분할하여 출력하는 단계;

상기 출력되는 서브 프레임의 프레임 정보 및 픽셀 위치 정보를 출력하는 단계;

상기 프레임 정보 및 픽셀 위치 정보를 고려하여 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블을 결정하는 단계; 및

상기 결정한 룩업 테이블에 따른 계조 데이터 신호를 출력하는 단계를 포함하여 이루어지는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 룩업 테이블은,

입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 높은 계조 값을 출력하도록 하는 제1 룩업 테이블(LUT 1)과, 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 낮은 계조 값을 출력하도록 하는 제2 룩업 테이블(LUT 2)로 이루어지며,

상기 제1 룩업 테이블(LUT 1)과 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)은 입력되는 픽셀의 계조 값을 중심으로 제1 룩업 테이블(LUT 1)에 의해 출력되는 계조 값의 상승분과, 제2 룩업 테이블(LUT 2)에 의해 출력되는 계조 값의 하강분이 서로 같도록 대칭적으로 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 룩업 테이블을 결정하는 단계는,

입력되는 서브 프레임의 픽셀 단위로 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 교대로 적용하며, 다음에 입력되는 서브 프레임은 상기 픽셀과 동일한 위치에 있는 픽셀들에 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및

제2 록업 테이블(LUT 2)이 서로 대응하여 적용되도록 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 두 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전기(Electric Field)를 인가하고, 인가된 전기의 세기를 조절하여 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다.
- <15> 이러한 액정 표시 장치는 박형, 소형, 저소비 전력 및 고화질 등의 장점으로 인해 음극선관(Cathode Ray Tube : CRT)을 대체할 수 있는 평판 표시 장치 중 주요 제품으로 개발되고 있다.
- <16> 그러나, 상기 액정 표시 장치는 응답 속도가 느리기 때문에 동화상을 구현하기 어려우며, 이를 극복하기 위한 연구가 진행되고 있다.
- <17> 도 1a 및 도 1b는 일반적인 액정 표시 장치를 통한 동화상 구현시 발생하는 화질저하 현상을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <18> 도 1a에 도시된 바와 같이, 화면(10)상의 검은 배경에 표시된 흰 물체(20)가 화살표 방향으로 이동하는 동화상을 구현하는 경우, 도 1b에 도시된 바와 같이 흰 물체(20)의 윤곽이 흐리게 인식되는 끌림 현상이 발생한다.
- <19> 이것은 화상 신호에 대한 액정의 응답시간(Response Time : RT)에 기인한다.
- <20> 일반적으로, 트위스트 네마틱(Twisted Nematic : TN) 타입이나 슈퍼 트위스트 네마틱(Super Twisted Nematic : STN) 타입의 액정 표시 장치의 경우, 액정 분자에 전계를 인가한 다음 상기 액정 분자들의 배열이 변화되어 원하는 광 투과율에 도달하기까지 소요되는 전기 광학 응답시간은 액정의 점성이나 탄성 복원력 등의 특성으로 인해 일반적인 영상 프레임의 표시주기인 16.7ms 보다 수배 정도 길다.
- <21> 따라서, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이 화면(10)상의 검은 배경에 표시된 흰 물체(20)를 화살표 방향으로 이동시키는 동화상을 구현하기 위하여, 흑(Black) 표시를 수행하고 있는 액정에 백(White) 표시를 위한 화상 신호가 인가되더라도 액정이 완전히 백 표시를 수행할 때까지는 일정한 액정의 전기 광학 응답시간이 요구되며, 전술한 바와 같이 액정의 전기 광학 응답시간은 한 프레임 시간 내에는 완료되지 않는다.
- <22> 이와 같은 액정의 전기 광학 응답시간의 지연으로 인해 화상의 끌림(Motion Blurring) 현상이 나타난다.
- <23> 도 2는 일반적인 액정 표시 장치의 화상 표시에 따른 휘도 변화를 나타낸 그래프이다. 여기서, 점선으로 도시된 그래프(VD)는 액정 표시 장치에 인가되는 화상 신호의 파형이고, 실선으로 도시된 그래프(BL)는 상기 화상 신호에 대응하여 실질적으로 액정 표시 장치에서 표시되는 영상의 휘도 파형이다.
- <24> 상기 액정의 느린 전기 광학 응답시간은 매 프레임 단위로 화상의 휘도 변화가 많지 않은 동영상이나 정지 영상에서는 크게 문제되지 않지만, 일반적인 동영상을 구현하는데는 큰 어려움이 따른다.
- <25> 즉, 매 프레임 단위로 화상의 휘도 변화가 큰 동영상을 구현할 때에는 화소의 실제 휘도가 화상 신호의 레벨에 충분히 도달하지 못한 상태에서 다음 프레임의 화상 신호에 대응하여 변화하기 때문에 화면에 표시되는 화상이 매 프레임에서 원하는 휘도로 표시되지 못하게 되어 동영상의 화질 저하를 초래하게 된다.
- <26> 이는 전기에 의해 액정 분자들에 축적된 전하가 다음 전계가 인가될 때까지 비교적 높은 비율로 유지되는 홀드 타입(Hold Type)으로 액정 표시 장치가 구동되기 때문인데, 액정 표시 장치의 각 화소는 다음 프레임의 화상 신호가 인가될 때까지 발광을 유지하게 된다.
- <27> 따라서, 매 프레임에서 이동하는 물체를 표시하는 화상이 있을 경우에 이미 다음 프레임의 화상이 진행됨에도 불구하고, 이전 프레임의 물체의 잔상이 남게 되어 물체가 이동하지 않고 뒤로 당겨지는 것처럼 보이는 화상의

클립 현상이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 따라서, 본 발명의 목적은 서브 프레임의 픽셀마다 서로 다른 두 개의 룩업 테이블을 교대로 적용하고, 다음에 입력되는 서브 프레임의 동일 위치에 있는 픽셀들이 상기 서브 프레임의 룩업 테이블과 서로 대응되도록 룩업 테이블을 적용함으로써, 동화상의 구현시 클립 현상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<29> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 바람직한 실시예는, 입력되는 영상 프레임을 두 개의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 픽셀 위치에 따라 서로 다른 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)을 적용하여 계조 데이터 신호를 출력하는 계조 신호 발생부와, 상기 계조 신호 발생부가 출력하는 계조 데이터 신호를 입력받아 계조 데이터 제어 신호를 출력하고, 게이트 제어 신호를 출력하는 타이밍 제어부와, 상기 계조 데이터 제어 신호를 입력받아 액정 표시 패널의 데이터 라인에 인가하는 데이터 구동부와, 상기 게이트 제어 신호를 입력받아 주사 신호를 상기 액정 표시 패널의 게이트 라인에 순차적으로 인가하는 게이트 구동부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<30> 상기 계조 신호 발생부는, 상기 입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임으로 분할하는 서브 프레임 분할부와, 상기 서브 프레임 분할 부에서 출력하는 서브 프레임 정보 및 상기 서브 프레임의 픽셀 위치 정보를 출력하는 카운터부와, 상기 카운터부가 출력하는 픽셀 위치 정보에 따라 각 픽셀에 적용할 룩업 테이블을 결정한 후, 상기 결정한 룩업 테이블에 따른 계조 데이터 신호를 출력하는 계조값 결정부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<31> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법의 바람직한 실시예는, 입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임으로 분할하여 출력하는 단계와, 상기 출력되는 서브 프레임의 프레임 정보 및 픽셀 위치 정보를 출력하는 단계와, 상기 프레임 정보 및 픽셀 위치 정보를 고려하여 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블을 결정하는 단계와, 상기 결정한 룩업 테이블에 따른 계조 데이터 신호를 출력하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<32> 상기 룩업 테이블은, 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 높은 계조 값을 출력하도록 하는 제1 룩업 테이블(LUT 1)과, 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 낮은 계조 값을 출력하도록 하는 제2 룩업 테이블(LUT 2)로 이루어지며, 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1)과 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)은 입력되는 픽셀의 계조 값을 중심으로 제1 룩업 테이블(LUT 1)에 의해 출력되는 계조 값의 상승분과, 제2 룩업 테이블(LUT 2)에 의해 출력되는 계조 값의 하강분이 서로 같도록 대칭적으로 구성된 것을 특징으로 한다.

<33> 상기 룩업 테이블의 결정은, 입력되는 서브 프레임의 픽셀 단위로 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 교대로 적용하며, 다음에 입력되는 서브 프레임은 상기 픽셀과 동일한 위치에 있는 픽셀들에 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 서로 대응하여 적용되도록 결정하는 것을 특징으로 한다.

<34> 일반적으로, 액정 표시 장치는 매트릭스(Matrix) 형태로 배열된 화소들에 화소 정보를 개별적으로 공급하고, 그 화소들의 광 투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 하는 표시 장치이다.

<35> 따라서, 액정 표시 장치는 화상을 구현하는 최소 단위인 화소들이 액티브 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과, 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동부와, 상기 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛으로 구성된다.

<36> 상기 액정 패널은 서로 대향하는 컬러 필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관이 일정한 셀-갭(Cell-Gap)이 유지되도록 합착되고, 그 셀-갭 사이의 공간에 액정층을 충전하여 제작된다.

<37> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에는 수직 방향으로 일정하게 이격된 복수의 데이터 라인이 형성되고, 수평 방향으로 일정하게 이격된 복수의 게이트 라인이 형성된다.

<38> 상기 데이터 라인과 게이트 라인은 수직으로 교차하여 복수의 영역을 구획하는데, 이러한 영역을 화소로 정의한다.

<39> 상기 화소에는 상기 데이터 라인과 게이트 라인에 전기적으로 접속되어 화소 내로 인가되는 데이터의 흐름을 제

어하는 박막 트랜지스터와 같은 스위칭 소자가 구비된다.

- <40> 상기 컬러 필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 대향하는 내측 면에는 각각 공통 전극과 화소 전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다.
- <41> 이때, 화소 전극은 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에 화소별로 형성되는 반면에, 공통 전극은 컬러 필터 기관의 전면에 일체화되어 형성된다.
- <42> 따라서, 상기 공통 전극에 전압을 인가한 상태에서 상기 화소 전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 각 화소들의 광 투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.
- <43> 상기 구동부는 크게 타이밍 제어부(Timing Controller), 데이터 구동부 및 게이트 구동부로 구분된다.
- <44> 상기 타이밍 제어부는 외부로부터 전해지는 화상 정보 및 각종 제어신호를 가공하여 액정 표시 장치를 구동시키는기에 적합한 신호들을 생성하고, 상기 생성된 화상신호 및 제어신호를 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부에 공급한다.
- <45> 상기 게이트 구동부는 상기 타이밍 제어부로부터 제어신호들을 인가받아 상기 게이트 라인들에 순차적으로 주사신호를 인가하여, 상기 화소들을 게이트 라인 단위로 턴온(Turn On)시킨다.
- <46> 그리고, 상기 데이터 구동부는 상기 타이밍 제어부로부터 제어신호 및 화상 신호를 인가받아 상기 주사신호에 의해 턴온된 화소들에 화상 신호를 공급한다.
- <47> 이와 같이, 화소에 공급된 화상 신호는 상기 화소에 구비된 화소 전극에 인가되어 화소 전압이 되며, 상기 컬러 필터 기관의 공통 전극에 인가되는 공통 전압과 함께 액정층에 전계를 인가한다.
- <48> 상기 액정층을 구성하는 액정 분자들은 상기 화소 전압과 공통 전압의 전압차에 의한 전계에 의해 배열 상태가 변하게 되어 광의 투과율을 변화시킨다.
- <49> 그런데, 액정 표시 장치의 액정층에 지속적으로 일정한 전계가 인가될 경우에 액정이 열화되고, 직류 전압 성분 에 의해 잔상이 발생하는 결과를 초래한다.
- <50> 따라서, 액정의 열화를 방지하고, 직류 전압 성분을 제거하기 위해서 공통 전압을 기준으로 화상 정보의 전압을 양과 음이 반복되도록 인가하는데, 이와 같은 구동 방식을 인버전 방식이라 한다.
- <51> 상기 인버전 구동 방식은 화상 정보의 극성이 화상의 한 프레임 단위로 반전되어 공급되는 프레임 인버전 방식과, 화상 정보의 극성이 게이트 라인 단위로 반전되어 공급되는 라인 인버전 방식과, 화상 정보의 극성이 서로 인접하는 화소별로 반전되어 공급되고 아울러 화상의 한 프레임 단위로 반전되어 공급되는 도트 인버전 방식이 있다.
- <52> 상기 인버전 구동 방식 중 도트 인버전 방식은 플리커(Flicker)나 크로스 토크(Cross Talk)와 같은 화면 왜곡을 최대한 억제하여, 뛰어난 화상을 제공하기 때문에 최근에는 주로 도트 인버전 구동 방식을 사용한다.
- <53> 이하에서는, 도 3 내지 도 6을 참조하여 상기 액정 표시 장치의 동화상 구현 특성을 개선하기 위한 구동 장치 및 구동 방법에 대해 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- <54> 도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 구성도이다.
- <55> 이에 도시된 바와 같이, 입력되는 영상 프레임을 두 개의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 라인 및 픽셀 위치에 따라 서로 다른 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)을 적용하여 계조 데이터를 변조하는 계조 신호 발생부(100)와, 상기 계조 신호 발생부(100)가 출력하는 계조 데이터 신호 및 수평, 수직 동기 신호를 입력받아 필요한 제어 신호 및 계조 데이터 신호를 공급하는 타이밍 제어부(200)와, 상기 타이밍 제어부(200)로부터 계조 데이터 신호를 공급받아 액정 표시 패널(500)의 데이터 라인에 공급하는 데이터 구동부(300)와, 상기 타이밍 제어부(200)로부터 공급되는 게이트 제어신호에 응답하여 스캔 신호를 순차적으로 액정 표시 패널(500)의 게이트 라인에 공급하는 게이트 구동부(400)로 이루어진다.
- <56> 상기 계조 신호 발생부(100)는 입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임과 제2 서브 프레임으로 분할하는 서브 프레임 분할부(110)와, 상기 서브 프레임 분할 부(110)에서 출력하는 프레임, 라인, 픽셀을 계수하여 픽셀 위치 정보를 출력하는 카운터부(120)와, 상기 카운터부(120)가 출력하는 픽셀 위치 정보에 따라 각 픽셀에 적용할 룩업 테이블을 결정한 후, 상기 결정한 룩업 테이블에 따른 계조 데이터 신호를 출력하는 계조값 결정부(130)와,

상기 룩업 테이블을 저장하는 메모리(140)로 이루어진다.

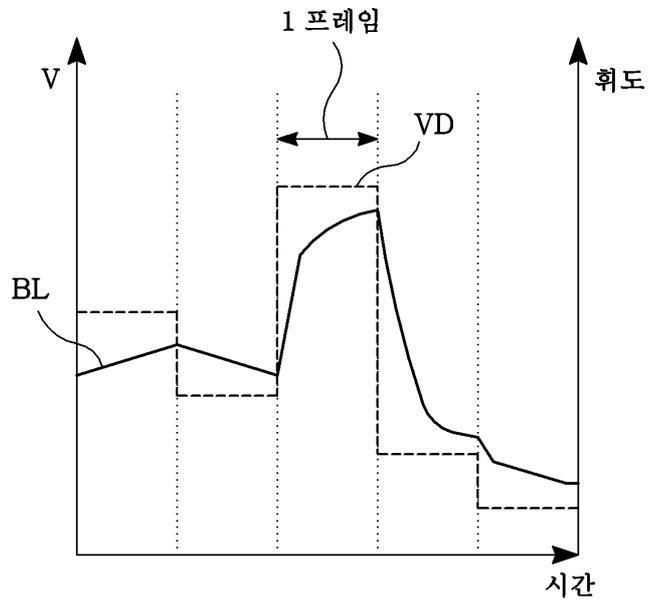
- <57> 이와 같이 구성된 액정 표시 장치에 있어서, 영상 프레임이 입력되면 상기 서브 프레임 분할부(110)는 입력되는 영상을 두 개의 서브 프레임으로 분할한다. 즉, 상기 서브 프레임 분할부(110)는 하나의 입력 영상을 공급받아 제1 서브 프레임과 제2 서브 프레임을 출력한다.
- <58> 상기 카운터부(120)는 상기 서브 프레임 분할부(110)가 출력하는 서브 프레임이 제1 서브 프레임인지 제2 서브 프레임인지를 판단한 후, 각 프레임의 라인 위치와 픽셀들의 위치를 계수하여 각 픽셀들의 위치 정보를 상기 계조값 결정부(130)로 전달한다.
- <59> 상기 계조값 결정부(130)는 상기 카운터부(120)가 출력하는 각 픽셀들의 위치 정보를 참고하여, 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블을 결정한 후, 상기 결정한 룩업 테이블에 따라 각 픽셀들에 대한 계조 데이터 신호를 출력한다.
- <60> 여기서, 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블은 메모리(140)에 저장되어 있으며, 상기 계조값 결정부(130)는 상기 카운터부(120)가 출력하는 각 픽셀들의 위치 정보에 따라 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블을 결정하여 상기 메모리(140)에 저장되어 있는 룩업 테이블을 추출한 후, 상기 추출한 룩업 테이블에 따라 각 픽셀들에 대한 계조 데이터 신호를 타이밍 제어부(200)로 출력한다.
- <61> 상기 메모리(140)는 이이퍼롬(EEPROM : Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)인 것이 바람직 한데, 이이퍼롬은 저장 내용의 전체 또는 일부를 용이하게 수정하는 것이 가능하기 때문이다.
- <62> 상기 메모리(140)에는 두 종류의 룩업 테이블이 저장되는데, 도 4에 본 발명의 액정 표시 장치에 사용되는 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)을 도시하였다.
- <63> 이에 도시된 바와 같이 제1 룩업 테이블(LUT 1)은 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 높은 계조 값을 출력하도록 하며, 제2 룩업 테이블(LUT 2)은 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 낮은 계조 값을 출력하도록 한다.
- <64> 그리고, 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1)과 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)은 서로 대칭이 되도록 형성되는데, 입력 되는 픽셀의 계조 값을 중심으로 제1 룩업 테이블(LUT 1)에 의해 출력되는 계조 값의 상승분과, 제2 룩업 테이블(LUT 2)에 의해 출력되는 계조 값의 하강분이 서로 같다.
- <65> 예를 들어, 도 4에서 입력되는 픽셀의 계조 값이 100 이라 하였을 때, 제1 룩업 테이블(LUT 1)에 의하면 100 보다 'a' 만큼 상승된 분량의 계조 값이 출력되고, 제2 룩업 테이블(LUT 2)에 의하면 'b' 만큼 하강된 분량의 계조 값이 출력되는데, 상기 'a'와 'b'의 크기는 서로 같다.
- <66> 이와 같이, 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 높은 계조 값을 출력하도록 하는 제1 룩업 테이블(LUT 1)과 입력되는 픽셀의 계조 값보다 더 낮은 계조 값을 출력하는 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 구비하되, 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1)과 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 서로 대칭이 되도록 구성하면 프레임의 평균 휘도를 유지할 수 있다.
- <67> 본 발명에서는 프레임의 픽셀 단위로 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 각각 달리 적용하는데, 예를 들어 (1,1) 픽셀에 제1 룩업 테이블(LUT 1)을 적용하면, (1,2) 픽셀에는 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 적용하고, (1,3) 픽셀에는 다시 제1 룩업 테이블(LUT 1)을 적용하며, 이를 모든 픽셀들에 대해 반복적으로 적용한다.
- <68> 도 5는 본 발명에 따른 룩업 테이블이 적용된 서브 프레임을 나타낸 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 제1 서브 프레임과 제2 서브 프레임의 픽셀들은 제1 룩업 테이블(LUT 1)과 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 번갈아 가며 적용되고 있으며, 제1 서브 프레임과 제2 서브 프레임의 동일한 위치에 있는 픽셀들은 서로 대응하여 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 적용되고 있다.
- <69> 즉, 제1 서브 프레임의 (1,1) 픽셀에 제1 룩업 테이블(LUT 1)이 적용되면, 제2 서브 프레임의 (1,1) 픽셀에는 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 적용된다.
- <70> 이와 같이, 각 서브 프레임마다 픽셀 단위로 상기 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 각각 달리하여 적용하고, 각 서브 프레임의 동일 위치에 있는 픽셀들은 서로 대응하여 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 적용되도록 함으로써, 프레임의 평균 휘도를 유지할 수 있고 각 프레임에서 휘도차를 줄일 수 있게 되어 각 프레임의 휘도차에 의해 발생하는 플리커(Flicker)를 방지할 수 있다.
- <71> 그리고, 이전 프레임에서 화소에 표시되었던 잔상을 제거할 수 있기 때문에 동화상 특성을 개선할 수 있다.

- <72> 도 6은 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법의 실시예를 나타낸 순서도이다.
- <73> 이에 도시된 바와 같이, 먼저 서브 프레임 분할부(110)는 입력되는 영상 프레임을 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임으로 분할하여 출력한다(단계 S100).
- <74> 다음으로, 카운터부(120)는 상기 서브 프레임 분할부(110)가 출력하는 서브 프레임이 제1 서브 프레임인지 제2 서브 프레임인지를 판단하여 서브 프레임 정보를 계조값 결정부(130)로 전달하고, 상기 서브 프레임에서 라인의 위치와 픽셀들의 위치를 계수하여 각 픽셀들의 위치 정보를 상기 계조값 결정부(130)로 전달한다(단계 S110).
- <75> 이어서, 상기 계조값 결정부(130)는 상기 서브 프레임 정보 및 각 픽셀들의 위치 정보를 참고하여, 각 픽셀들에 적용할 룩업 테이블을 결정한다(단계 S120).
- <76> 여기서, 상기 계조값 결정부(130)는 다음과 같은 연산을 수행하여 룩업 테이블을 결정한다.
- <77> `if(frame_count%2 == 0)`
- <78> `if((pixel_count%2 == 0 and line_count%2 == 0) or (pixel_count%2 == 1 and line_count%2 == 1))`
- <79> `Output = LUT 1`
- <80> `Else`
- <81> `Output = LUT 2`
- <82> `End if`
- <83> `Else`
- <84> `if((pixel_count%2 == 0 and line_count%2 == 0) or (pixel_count%2 == 1 and line_count%2 == 1))`
- <85> `Output = LUT 2`
- <86> `Else`
- <87> `Output = LUT 1`
- <88> `End if`
- <89> `End if`
- <90> 이와 같은 연산에 의하면, 서브 프레임의 픽셀 단위로 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 교대로 적용된다.
- <91> 그리고, 현재 입력된 서브 프레임의 룩업 테이블의 적용 여부가 결정되면, 다음에 입력되는 서브 프레임은 상기 서브 프레임과 동일한 위치에 있는 픽셀들의 경우, 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 서로 대응되도록 적용한다.
- <92> 연이어, 상기 결정한 룩업 테이블에 따라 각 픽셀들에 대한 계조 데이터 신호를 출력한다(단계 S130).
- <93> 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다.
- <94> 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

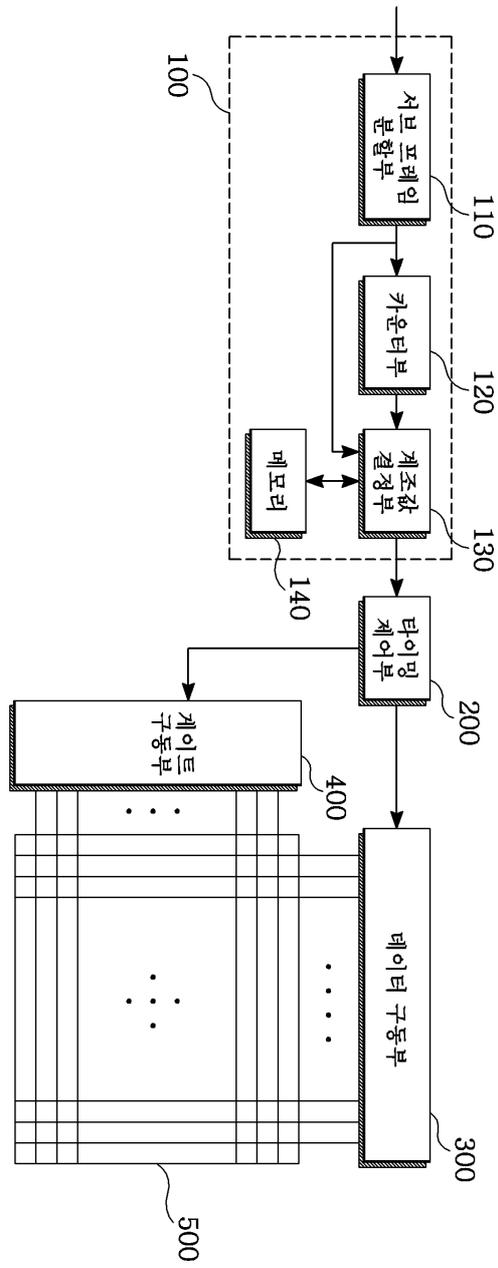
발명의 효과

- <95> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면 서브 프레임의 픽셀마다 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 제2 룩업 테이블(LUT 2)을 교대로 적용하고, 다음에 입력되는 서브 프레임의 동일 위치에 있는 픽셀들은 서로 대응하여 제1 룩업 테이블(LUT 1) 및 상기 제2 룩업 테이블(LUT 2)이 적용되도록 함으로써, 프레임의 평균 휘도를 유지할 수 있고 각 프레임에서 휘도차를 줄일 수 있게 되어 각 프레임의 휘도차에 의해 발생하는 플리커(Flicker)를 방지할 수 있다.
- <96> 그리고, 이전 프레임에서 화소에 표시되었던 잔상을 제거할 수 있기 때문에 화상의 끌림 현상을 줄일 수 있어

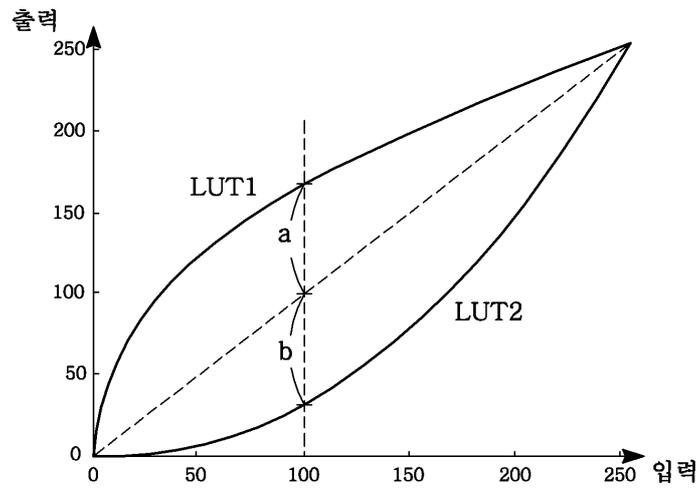
도면2



도면3



도면4



도면5

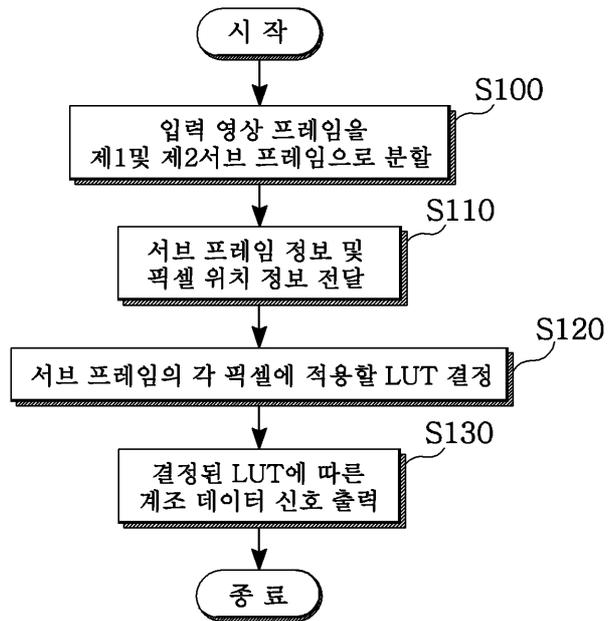
LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1
LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2
LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1
LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2
LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1
LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2

제1 서브 프레임

LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2
LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1
LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2
LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1
LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2
LUT2	LUT1	LUT2	LUT1	LUT2	LUT1

제2 서브 프레임

도면6



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080024888A	公开(公告)日	2008-03-19
申请号	KR1020060089609	申请日	2006-09-15
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	CHO JAE YOUNG		
发明人	CHO JAE YOUNG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/2022 G09G5/06 G09G2320/0233 G09G2320/0247 G09G2320/0257		
代理人(译)	CHO, 董HYUN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。并且输入的视频帧被分成第一子帧和第二子帧并输出。掌握输入的子帧的帧信息和像素位置信息并输出。并且考虑到帧信息，查找表影响每个像素，并且确定像素位置信息。根据确定的查找表输出分级数据信号。根据本发明，可以防止由每帧的亮度差产生的闪烁，即帧的平均亮度，并且可以防止每帧中的亮度差减小。并且由于去除了在前一帧的像素上指示的余像，因此可以改善运动图像属性。响应时间，磨损，查找表，灰度，液晶。

