



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월18일
(11) 등록번호 10-1106439
(24) 등록일자 2012년01월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0116347

(22) 출원일자 2004년12월30일

심사청구일자 2009년12월17일

(65) 공개번호 10-2006-0077476

(43) 공개일자 2006년07월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002091390 A*

JP2004093607 A*

KR1020040085007 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김창곤

대구광역시 북구 태전동 936-1 한신중앙APT

201-1010

구성조

대구 달서구 이곡동 대백한라창신APT 202-1210

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 김선중

(54) 영상 변조 장치, 그 변조 방법, 이를 구비한 액정표시장치 및 그 구동방법

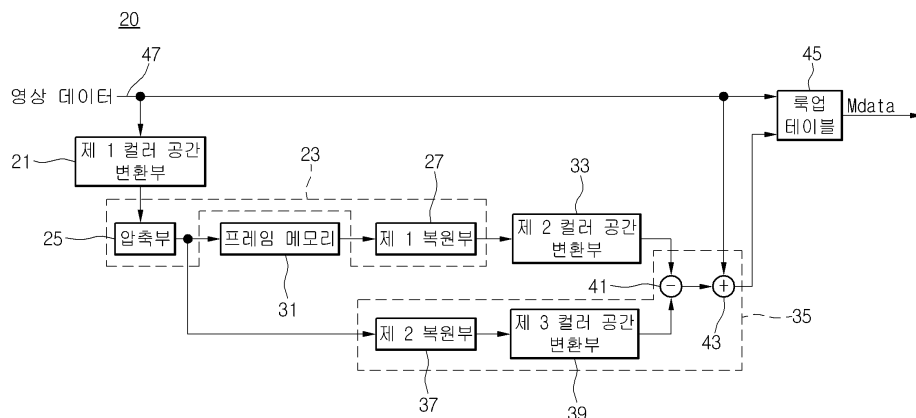
(57) 요약

고속 구동 및 저 에러율을 갖는 영상 처리 장치, 그 변조 방법, 이를 구비한 액정표시장치 및 그 구동방법이 개시된다.

본 발명의 영상 변조 장치는, 제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 압축하여 프레임 메모리에 저장하고, 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원한 후 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하며, 제1 R, G 및 V 영상 데이터와 제2 R, G 및 B 영상 데이터의 차이에 따른 변조 데이터를 출력한다.

따라서, 본 발명은 YUV 압축을 이용함으로써, 압축 과정이 단순해지고 데이터 손실을 최소화하며 고속 구동이 가능하고 화질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

YUV 압축을 이용하여 변조 데이터를 출력하는 영상 변조부;
소정의 구동신호를 생성하는 구동부; 및
상기 구동신호에 따라 상기 변조 데이터를 표시하는 액정패널
을 포함하고,
상기 영상 변조부는 YUV 압축 및 복원과정에서 발생한 데이터의 손실을 보상하는 데이터 보상부를 포함하는 것
을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 영상 변조부는,
제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 제1 컬러 공간 변환부;
상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 압축하는 압축부;
상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리;
상기 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원하는 제1 복원부;
상기 복원된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 제2 컬러 공간 변환부; 및
상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 보상된 제2 R, G 및 B 영상 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터를 출
력하는 출력부를
을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 압축부는,
상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로부터 분할된 Y, U 및 V 블록 데이터에서 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 픽
셀 데이터로부터 소정 하위 일부 비트들이 제거되고 상기 U 블록 데이터는 제1 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터
가 설정되고 상기 V 블록 데이터는 제2 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표
시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 및 제2 대표값은 상기 U 및 V 블록 데이터 각각에 포함된 픽셀 데이터들의 평균값인
것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 설정된 제1 및 제2 대표값 각각의 소정 하위 비트들은 제거되는 것을 특징으로 하는 액정
표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 복원부는 상기 압축부의 처리 과정의 역순으로 복원되는 것을 특징으로 하는 액정표시장
치.

청구항 7

영상변조부에서 YUV 압축을 이용하여 변조 데이터를 출력하는 단계;
구동부에서 소정의 구동신호를 생성하는 단계;

상기 구동신호에 따라 상기 변조 데이터를 액정패널에 표시하는 단계를 포함하고,

상기 영상 변조부는 상기 YUV 압축 및 복원과정에서 발생한 데이터의 손실을 보상하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 변조 데이터를 출력하는 단계는,

제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 컬러 공간 변환부에서 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 단계;

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 압축부에서 압축하는 단계;

상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 프레임 메모리에 저장하는 단계;

상기 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제1 복원부에서 복원하는 단계;

상기 복원된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 컬러 공간 변환부에서 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 단계; 및

상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 보상된 제2 R, G 및 B 영상 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터를 룩업 테이블에서 출력하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 압축 단계에서,

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로부터 분할된 Y, U 및 V 블록 데이터에서 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터로부터 소정 하위 일부 비트들이 제거되고 상기 U 블록 데이터는 제1 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되고 상기 V 블록 데이터는 제2 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 및 제2 대표값은 상기 U 및 V 블록 데이터 각각에 포함된 픽셀 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 설정된 제1 및 제2 대표값 각각의 소정 하위 비트들은 제거되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 복원 단계에서,

상기 제2 Y, U 및 V 영상 데이터로부터 분할되고 압축된 Y, U 및 V 블록 데이터에서 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터에 소정 하위 비트들이 추가되고 상기 U 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터는 동일한 제1 대표값으로 설정되고 상기 V 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터는 동일한 제2 대표값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13

제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 제1 컬러 공간 변환부;

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 압축하는 압축부;

상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리;

상기 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원하는 제1 복원부;

상기 복원된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 제2 컬러 공간 변환부;

상기 Y, U 및 V 영상 데이터의 압축 및 복원과정에서 발생한 상기 제2 R, G 및 B영상 데이터의 손실을 보상하는 데이터 보상부; 및

상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 제2 R, G 및 B 영상 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터를 출력하는 룩업 테이블

을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 변조 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 데이터 보상부는,

상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원하는 제2 복원부;

상기 복원된 제1 Y, U 및 V 영상데이터를 제3 R, G 및 V 영상데이터로 변환하는 제3 컬러 공간 변환부;

상기 제2 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 제3 R, G 및 B의 차이값을 산출하는 감산부; 및

상기 차이값과 상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터의 합을 산출하는 가산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 변조 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 압축부는,

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로부터 분할된 Y, U 및 V 블록 데이터에서 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터로부터 소정 하위 일부 비트들이 제거되고 상기 U 블록 데이터는 제1 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되고 상기 V 블록 데이터는 제2 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되는 것을 특징으로 하는 영상 변조 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1 및 제2 대표값은 상기 U 및 V 블록 데이터 각각에 포함된 픽셀 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 영상 변조 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 설정된 제1 및 제2 대표값 각각의 소정 하위 비트들은 제거되는 것을 특징으로 하는 영상 변조 장치.

청구항 18

제13항에 있어서, 상기 복원부는 상기 압축부의 처리 과정의 역순으로 복원되는 것을 특징으로 하는 영상 변조 장치.

청구항 19

제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 컬러 공간 변환부에서 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 단계;

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 압축부에서 압축하는 단계;

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 프레임 메모리에 저장하는 단계;

상기 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제1 복원부에서 복원하는 단계;

상기 복원된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 컬러 공간 변환부에서 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 단계;

상기 Y, U 및 V 영상 데이터의 압축 및 복원과정에서 발생한 상기 제2 R, G, 및 B 영상 데이터의 손실을 데이터 보상부에서 보상하는 단계; 및

상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 제2 R, G 및 B 영상 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터를 출력하는 단계

를 포함하는 영상 변조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 복원부에서 복원하는 단계;

상기 복원된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 제3 컬러 공간 변환부에서 제3 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 단계;

상기 제2 R, G 및 B 영상데이터와 상기 제3 R, G 및 B의 차이값을 감산부에서 산출하는 단계; 및

상기 차이값과 상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터의 합을 가산부에서 산출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 변조 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 압축 단계에서,

상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로부터 분할된 Y, U 및 V 블록 데이터에서 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터로부터 소정 하위 일부 비트들이 제거되고 상기 U 블록 데이터는 제1 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되고 상기 V 블록 데이터는 제2 대표값을 갖는 단일 픽셀 데이터가 설정되는 것을 특징으로 하는 영상 변조 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제1 및 제2 대표값은 상기 U 및 V 블록 데이터 각각에 포함된 픽셀 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 영상 변조 방법.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 설정된 제1 및 제2 대표값 각각의 소정 하위 비트들은 제거되는 것을 특징으로 하는 영상 변조 방법.

청구항 24

제19항에 있어서, 상기 복원 단계에서,

상기 제2 Y, U 및 V 영상 데이터로부터 분할되고 압축된 Y, U 및 V 블록 데이터에서 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터에 소정 하위 비트들이 추가되고 상기 U 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터는 동일한 제1 대표값으로 설정되고 상기 V 블록 데이터에 포함된 각 픽셀 데이터는 동일한 제2 대표값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 영상 변조 방법.

청구항 25

제2항에 있어서,

상기 데이터 보상부는,

상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원하는 제2 복원부;

상기 복원된 제1 Y, U 및 V 영상데이터를 제3 R, G 및 V 영상데이터로 변환하는 제3 컬러 공간 변환부;

상기 제2 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 제3 R, G 및 B의 차이값을 산출하는 감산부; 및

상기 차이값과 상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터의 합을 산출하는 가산부를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 26

제8항에 있어서,

상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 복원부에서 복원하는 단계;

상기 복원된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 제3 컬러 공간 변환부에서 제3 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 단계;

상기 제2 R, G 및 B 영상데이터와 상기 제3 R, G 및 B의 차이값을 감산부에서 산출하는 단계; 및

상기 차이값과 상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터의 합을 가산부에서 산출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 영상 처리에 관한 것으로, 특히 고속 구동 및 저 에러율을 갖는 영상 처리 장치, 그 변조 방법, 이를 구비한 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- [0013] 영상을 표시할 수 있는 경박 단소 및 고화질의 화상표시장치가 개발되고 있다. 상기 화상표시장치는 액정표시장치(liquid crystal display device), 전계 방출 표시장치(field emission display device), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel) 및 일렉트로 루미네스센스 표시장치(electro-luminescence device)를 포함한다.
- [0014] 이 중, 상기 액정표시장치는 박형, 경량, 저소비 전력, 대형 패널 및 풀 컬러의 장점을 갖는다.
- [0015] 상기 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정패널과, 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동부를 구비한다. 상기 액정패널은 게이트 라인들과 데이터 라인들 각각에 의해 정의된 화소들이 매트릭스 형태로 배열되고, 화소들 각각에 박막트랜지스터들이 형성된 제1 기판과, 상기 제1 기판과 대향되어 배치되고 상기 화소들에 대응되어 컬러 필터들이 배열된 제2 기판과, 상기 제1 및 제2 기판 사이에 충전된 액정을 구비한다. 상기 구동부는 게이트 드라이버, 데이터 드라이버 및 타이밍 컨트롤러를 포함할 수 있다. 상기 게이트 드라이버는 상기 게이트 라인들을 활성화하기 위한 스캔신호를 순차적으로 생성한다. 상기 데이터 드라이버는 상기 활성화된 게이트 라인들 상의 화소들에 데이터 신호를 공급한다. 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 게이트 드라이버를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 상기 데이터 드라이버를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 생성한다.
- [0016] 따라서, 스캔신호에 의해 활성화된 게이트 라인들 상의 화소들에 영상을 구성하는 데이터 신호가 공급되고, 공급된 데이터 신호에 따라 변위된 액정에 의해 광투과율을 제어됨으로써, 소정의 영상이 표시된다.
- [0017] 하지만, 상기 액정표시장치는 액정은 고유한 점성과 탄성 등의 특성으로 인해 액정패널의 응답 속도가 저하되는 단점이 있다. 예를 들어, TN 모드 액정의 응답속도는 액정재료의 물성과 셀갭 등에 의해 달라질 수 있지만, 통상 라이징 타임(rising time)이 20-80ms이고 폴링 타임(falling time)이 20-30ms이다. 이러한 액정의 응답속도는 동영상의 한 프레임기간(NTSC : 16.67ms)보다 길다. 따라서, 도 1에 도시된 바와 같이, 화소에 충전된 전압이 원하는 전압에 도달하기 전에 다음 프레임으로 진행되기 때문에 동영상에서 화면이 흐릿하게 되는 모션 블러링(Motion Burring) 현상이 나타나게 된다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 동영상 구현시 느린 응답속도로 인하여 프레임 단위로 한 레벨에서 다른 레벨로 데이터(VD)가 변할 때 그에 대응하는 표시 휘도(BL)가 원하는 휘도에 도달하지 못하게 되어 원하는 색과 휘도를 표현하지 못하게 된다. 그 결과, 액정표시장치는 동화상에서 모션 블러링 현상이 나타나게 되고, 명암비(contrast ratio)의 저하로 인하여 표시 품질이 떨어지게 된다. 이러한 액정표시장치의 느린 응답속도를 해결하여 고속 구동되도록 하기 위하여, 고속 구동 방식인 ODC(Over Driving Circuit)가 제안되었다.
- [0019] 도 2는 종래의 고속 구동 방식 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0020] 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 입력라인(9)을 통해 다수의 픽셀 데이터들로 구성된 영상 데이터가 입력된다. 상기 각 픽셀 데이터는 프레임 메모리(1)와 룩업 테이블(3)로 입력된다. 상기 프레임 메모리

(1)에 의해 상기 입력된 픽셀 데이터는 소정 기간 지연된 다음 이전 픽셀 데이터로 출력된다. 따라서, 상기 룩업 테이블(3)에 현재 픽셀 데이터가 입력될 때, 상기 프레임 메모리(1)로부터 출력된 이전 픽셀 데이터가 상기 룩업 테이블(3)로 입력된다. 도 2에는 프레임 메모리(1)가 한개만 도시되었지만, 종래의 액정표시장치는 적어도 2개 이상의 프레임 메모리가 구비된다. 제1 프레임 메모리에 제1 이전 픽셀 데이터가 저장될 때, 상기 제2 프레임 메모리로부터 제2 이전 픽셀 데이터가 출력될 수 있다. 반대로, 제2 프레임 메모리에 제2 이전 픽셀 데이터를 저장될 때, 상기 제1 프레임 메모리로부터 제1 이전 픽셀 데이터가 출력될 수 있다.

- [0021] 상기 룩업 테이블(3)은 상기 현재 픽셀 데이터와 상기 이전 픽셀 데이터 간의 변화에 따라 그에 상응하는 변조 픽셀 데이터(Mdata)를 출력한다. 이를 위해, 상기 룩업 테이블(3)에는 현재 픽셀 데이터와 이전 픽셀 데이터에 의해 매핑된 변조 픽셀 데이터들이 매핑 테이블로 설정되어 있다. 즉, 상기 룩업 테이블(3)에는 상기 현재 픽셀 데이터가 상기 이전 픽셀 데이터보다 큰 경우 상기 현재 픽셀 데이터보다 큰 변조 픽셀 데이터가 설정되고, 반대로 상기 현재 픽셀 데이터가 상기 이전 픽셀 데이터보다 작은 경우 상기 현재 픽셀 데이터보다 작은 변조 픽셀 데이터가 설정된다.
- [0022] 타이밍 콘트롤러(5)는 수직/수평 동기신호(V, H)와 메인클럭(MCLK)을 이용하여 게이트 드라이버(6)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 상기 데이터 드라이버(7)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 생성한다.
- [0023] 상기 게이트 드라이버(6)는 상기 타이밍 콘트롤러(5)로부터 공급된 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔신호를 생성하여 액정패널(8)의 게이트 라인들에 공급한다.
- [0024] 상기 데이터 드라이버(7)는 상기 타이밍 콘트롤러(5)로부터 공급된 데이터 제어신호(DDC)에 따라 상기 룩업 테이블(3)에서 변조된 변조 픽셀 데이터(Mdata)를 상기 액정패널(8)의 데이터 라인들에 공급한다.
- [0025] 상기 변조 픽셀 데이터(Mdata)는 상기 액정패널(8)의 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소들에 공급되어 소정의 화상이 표시된다.
- [0026] 따라서, 종래의 액정표시장치는 액정의 느린 응답 속도를 변조 데이터로 보상함으로써, 동화상에서의 모션 블러링 현상을 완화시켜 원하는 색과 휘도로 화상을 표시할 수 있다.
- [0027] 하지만, 종래의 액정표시장치는 적어도 2개 이상의 프레임 메모리가 요구됨에 따라 제조비용이 증가되는 문제가 있다.
- [0028] 이러한 문제를 해결하기 위해 최근에 압축 방식을 이용하여 프레임 메모리의 개수를 줄여, 비용을 절감할 수 있는 액정표시장치가 제시되었다.
- [0029] 도 3은 종래의 다른 고속 구동 방식 액정표시장치를 도시한 도면이다. 도 3에서 도 2와 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일한 도면번호를 부여한다.
- [0030] 도 3에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 입력라인(9)을 통해 입력된 다수의 픽셀 데이터들로 구성된 영상 데이터가 압축/복원부(11)와 룩업 테이블(3)로 입력된다.
- [0031] 상기 압축/복원부(11)는 상기 영상 데이터 중 소정 크기의 블록 단위를 갖는 블록 데이터를 BTC(block truncation coding) 압축하는 압축부(12)와, 프레임 메모리(1)를 경유한 압축된 블록 데이터를 복원하는 제1 복원부(13)를 구비한다. 상기 블록 데이터는 2*4, 3*3 또는 4*4의 픽셀 데이터들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 4*4 블록 데이터에는 16개의 픽셀 데이터들이 존재할 수 있다. 상기 블록 데이터는 R 픽셀 데이터들, G 픽셀 데이터들 또는 B 픽셀 데이터들 중 하나일 수 있다. 즉, 상기 블록 데이터는 R, G 및 B 픽셀 데이터별로 블록이 지정될 수 있다.
- [0032] 이러한 BTC 압축 방식은 상기 압축부(12)에 의해 수행되고, 이미 널리 공지된바 이하에서 간략히 설명한다.
- [0033] 먼저 한 프레임의 영상 데이터를 다수의 픽셀 데이터들로 구성된 다수의 블록 데이터들로 분할한다. 이들 블록 데이터들 각각은 전술한 바와 같이, 2*4, 3*3 또는 4*4의 픽셀 데이터들 중 하나로 구성될 수 있다.
- [0034] 이하에서는 2*4 픽셀 데이터들로 구성된 블록 데이터를 표본으로 설명한다.
- [0035] 이어서, 상기 블록 데이터 내의 각 픽셀 데이터의 평균값과 표준 편차를 산출한다.
- [0036] 상기 평균값을 이용하여 압축한 비트맵을 산출한다. 즉, 상기 평균값 이상인 픽셀 데이터들은 '1'로 설정되고, 상기 평균값 이하인 픽셀 데이터들은 '0'으로 설정된다.
- [0037] 상기 산출된 평균값과 표준편차를 이용하여 제1 및 제2 대표값을 산출한다. 즉, 상기 평균값과 상기 표준편차의

합이 제1 대표값으로 산출되고, 상기 평균값과 상기 표준편차의 차이값이 제2 대표값으로 산출된다.

- [0038] 상기 제1 및 제2 대표값은 상기 비트맵을 원래의 블록 데이터로 복원할 때 사용된다. 즉, 복원시 상기 비트맵에서 '1'로 설정된 픽셀 데이터들은 상기 제1 대표값으로 복원되고, '0'으로 설정된 픽셀 데이터들은 상기 제2 대표값으로 복원될 수 있다. 이러한 복원은 상기 제1 복원부(13)에 의해 수행된다.
- [0039] BTC 압축은 압축/복원시에 데이터가 손실되는 손실 압축 방식이다. 따라서, 이러한 손실을 보상하기 위해 상기 데이터 보상부(14)가 구비된다. 상기 데이터 보상부(14)는 상기 압축부(12)로부터 압축된 블록 데이터를 복원하는 제2 복원부(15)와, 상기 제1 복원부(13)로부터 복원된 블록 데이터(예컨대, 이전 블록 데이터)와 상기 제2 복원부(15)로부터 복원된 블록 데이터(예컨대, 현재 블록 데이터) 간의 차이값을 산출하는 감산부(16)와, 상기 차이값과 상기 룩업 테이블(3)로 입력되는 현재 블록 데이터와의 합을 산출하는 가산부(17)를 구비한다.
- [0040] 따라서, 상기 데이터 보상부(14)에 의해 이전 블록 데이터가 보상될 수 있다.
- [0041] 상기 룩업 테이블(3)은 상기 입력라인(9)을 통해 입력된 현재 블록 데이터와 상기 데이터 보상부(14)로부터 출력된 이전 블록 데이터 간의 차이에 따라 그에 상응하는 변조 데이터(Mdata)를 출력한다.
- [0042] 상기 타이밍 컨트롤러(5), 게이트 드라이버(6), 데이터 드라이버(7) 및 액정패널(8)은 이미 앞서 설명한 바와 동일하므로, 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0043] 이상과 같은 종래의 액정표시장치는 BTC 압축을 이용하여 프레임 메모리의 개수를 줄일 수 있고 고속 구동이 가능하다.
- [0044] 하지만, 종래의 액정표시장치는 데이터 보상부에 의해 BTC 압축에 따른 데이터 손실을 보상하기는 하지만, 복원된 영상에 에러가 발생된다. 이에 따라, 원하는 휘도가 얻을 수 없어 화질 저하를 발생시키는 문제가 있다.
- [0045] 또한, 앞서 살펴본 바와 같이, BTC 압축은 복잡한 연산 과정이 필요하고, 이러한 연산 과정을 수행하기 위한 회로가 복잡해지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0046] 따라서, 본 발명은 고속 구동 및 저 에러율을 갖는 영상 처리 방식, 그 변조 방법, 이를 구비한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0047] 본 발명의 다른 목적은 연산이 단순하고 화질을 향상시킬 수 있는 영상 처리 방식, 그 변조 방법, 이를 구비한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- [0048] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따르면, 액정표시장치는, YUV 압축을 이용하여 변조 데이터를 출력하는 영상 변조부; 소정의 구동신호를 생성하는 구동부; 및 상기 구동신호에 따라 상기 변조 데이터를 표시하는 액정패널을 포함한다.
- [0049] 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따르면, 액정표시장치의 구동방법은, YUV 압축을 이용하여 변조 데이터를 출력하는 단계; 소정의 구동신호를 생성하는 단계; 상기 구동신호에 따라 상기 변조 데이터를 표시하는 단계를 포함한다.
- [0050] 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따르면, 영상 변조 장치는, 제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 제1 컬러 공간 변환부; 상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 압축하는 압축부; 상기 압축된 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리; 상기 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원하는 복원부; 상기 복원된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 제2 컬러 공간 변환부; 및 상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 제2 R, G 및 B 영상 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터를 출력하는 룩업 테이블을 포함한다.
- [0051] 본 발명의 바람직한 제4 실시예에 따르면, 영상 변조 방법은, 제1 R, G 및 B 영상 데이터를 제1 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 단계; 상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를 압축하는 단계; 상기 제1 Y, U 및 V 영상 데이터를

프레임 메모리에 저장하는 단계; 상기 프레임 메모리로부터 출력된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 복원하는 단계; 상기 복원된 제2 Y, U 및 V 영상 데이터를 제2 R, G 및 B 영상 데이터로 변환하는 단계; 및 상기 제1 R, G 및 B 영상 데이터와 상기 제2 R, G 및 B 영상 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터를 출력하는 단계를 포함한다.

- [0052] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 바람직한 영상 변조 장치를 도시한 도면이다.
- [0054] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 영상 변조 장치(20)는, 영상 데이터가 입력되는 입력라인(47)과 연결된 제1 컬러 공간 변환부(21)와, 상기 제1 컬러 공간 변환부(21)와 연결된 압축/복원부(23)와, 상기 압축/복원부(23)와 연결된 프레임 메모리(31)와, 상기 압축/복원부(23)와 연결된 제2 컬러 공간 변환부(33)와, 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)와 연결된 데이터 보상부(35)와, 상기 입력라인(47) 및 상기 데이터 보상부(35)와 연결된 룩업 테이블(45)을 구비한다.
- [0055] 상기 제1 컬러 공간 변환부(21)는 상기 입력라인(47)으로 입력된 R, G 및 B 영상 데이터 중 인접된 R, G 및 B 픽셀 데이터를 Y, U 및 V 데이터로 변환한다. R, G 및 B 영상 데이터는 다수의 R 픽셀 데이터들, G 픽셀 데이터들 및 B 픽셀 데이터들을 포함한다. 이에 따라, 상기 제1 컬러 공간 변환부(21)에 의해 상기 R, G 및 B 영상 데이터로부터 다수의 Y, U 및 V 데이터들이 생성된다. 이와 같이 생성된 Y, U 및 V 데이터들 각각은 Y 데이터, U 데이터 및 V 데이터로 분리된다.
- [0056] 이와 같이 분리된 Y 데이터들, U 데이터들 및 V 데이터들을 이용하여 소정의 Y, U 및 V 블록 데이터가 설정된다.
- [0057] 상기 압축/복원부(23)는 상기 Y, U 및 V 블록 데이터를 압축/복원한다. 상기 압축/복원부(23)는 상기 Y, U 및 V 블록 데이터를 압축하는 압축부(25)와, 상기 압축부(25)에서 압축된 Y, U 및 V 블록 데이터를 원래의 Y, U 및 V 블록 데이터로 복원하는 제1 복원부(27)를 구비한다. 상기 압축부(25)는 YUV 압축 방식에 따라 압축이 수행되는데, 나중에 동작 설명에서 상세히 설명한다.
- [0058] 상기 제1 복원부(27)에 의해 복원되기 전에 상기 압축부(25)로부터 압축된 Y, U 및 V 블록 데이터는 프레임 메모리(31)에 저장된다. 따라서, 상기 프레임 메모리(31)는 상기 압축부(25)와 상기 제1 복원부(27) 사이에 연결될 수 있다. 상기 프레임 메모리(31)로부터 출력된 Y, U 및 V 블록 데이터는 각각 Y, U 및 V 이전 블록 데이터이다. 이하에서 상기 프레임 메모리(31)로부터 출력된 블록 데이터는 이전 블록 데이터 한다.
- [0059] 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)는 상기 제1 복원부(27)로부터 복원된 Y, U 및 V 이전 블록 데이터를 원래의 R, G 및 B 이전 블록 데이터로 변환한다.
- [0060] 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)에서 변환된 R, G 및 B 이전 블록 데이터는 상기 압축/복원부(23)에 의한 압축/복원 과정에서 BTC 압축 방식보다는 손실이 작지만 어느 정도의 손실은 발생되게 된다.
- [0061] 이러한 약간의 손실을 보상하기 위해 데이터 보상부(35)가 구비된다.
- [0062] 상기 데이터 보상부(35)는 상기 압축부(25)와 연결되어 상기 압축부(25)로부터 압축된 상기 Y, U 및 V 블록 데이터(이하, Y, U 및 V 현재 블록 데이터라 한다)를 복원하는 제2 복원부(37)와, 상기 제2 복원부(37)로부터 복원된 Y, U 및 V 현재 블록 데이터를 원래의 R, G 및 B 현재 블록 데이터로 변환하는 제3 컬러 공간 변환부(39)와, 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)로부터 변환된 R, G 및 B 이전 블록 데이터와 상기 제3 컬러 공간 변환부(39)로부터 변환된 R, G 및 B 현재 블록 데이터 간의 차이값을 산출하는 감산부(41)와, 상기 차이값과 상기 룩업 테이블(45)로 입력되는 현재 블록 데이터와의 합을 산출하는 가산부(43)를 구비한다.
- [0063] 이에 따라, 상기 데이터 보상부(35)에 의해 데이터 손실이 보상될 수 있다.
- [0064] 상기 룩업 테이블(45)은 상기 입력라인(47)을 통해 입력된 현재 블록 데이터와 상기 데이터 보상부(35)로부터 출력된 이전 블록 데이터 간의 차이에 따라 그에 상응하는 변조 데이터(Mdata)를 출력한다.
- [0065] 이와 같이 구성된 본 발명의 영상 변조 장치(20)의 동작을 설명한다.
- [0066] 먼저, 상기 입력라인(47)을 통해 소정의 R, G 및 B 영상 데이터가 입력된다. 상기 R, G 및 B 영상 데이터는 영상을 표시할 수 있는 다수의 R 픽셀 데이터들, 다수의 G 픽셀 데이터들 및 다수의 B 픽셀 데이터들을 포함한다. 본 발명에서는 각각 8비트를 갖는 픽셀 데이터로 설명한다.

- [0067] 상기 R, G 및 B 영상 데이터는 상기 제1 컬러 공간 변환부(21)에 의해 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환된다. 즉, 인접된 R, G 및 B 픽셀 데이터마다 Y, U 및 V 데이터로 변환된다. 따라서, 상기 Y, U 및 V 영상 데이터에는 다수의 Y, U 및 V 데이터들이 포함될 수 있다. 상기 Y, U 및 V 데이터들은 Y 데이터들, U 데이터들 및 V 데이터들로 분리된다. 이와 같이 분리된 각 데이터들은 소정 크기를 갖는 블록 데이터로 분할된다.
- [0068] 예를 들어, 도 5a에 도시된 바와 같이, Y, U 및 V 블록 데이터는 2*2의 크기를 가질 수 있다. Y 블록 데이터에는 각각 8비트를 갖는 Y1 내지 Y4 데이터가 포함되고, U 블록 데이터에는 각각 8비트를 갖는 U1 내지 U4 데이터가 포함되며, V 블록 데이터에는 각각 8비트를 갖는 V1 내지 V4 블록 데이터가 포함된다.
- [0069] 상기 Y1 데이터, 상기 U1 데이터 및 상기 V1 데이터는 제1 R, G 및 B 픽셀 데이터로부터 산출되고, 상기 Y2 데이터, 상기 U2 데이터 및 상기 V2 데이터는 상기 제2 R, G 및 B 픽셀 데이터로부터 산출될 수 있다. 나머지 Y, U 및 V 데이터들도 제3 R, G 및 B 픽셀 데이터 및 제4 R, G 및 B 픽셀 데이터로부터 산출될 수 있다. R, G 및 B 픽셀 데이터가 각각 8비트를 가지므로, 산출된 Y, U 및 V 데이터 각각도 8비트를 갖게 된다.
- [0070] Y 데이터는 휘도 데이터이고, U 데이터 및 V 데이터는 색차 데이터를 의미한다. 일반적으로, 사람은 U 및 V 데이터에는 둔한데 반해 Y 데이터에는 민감하게 반응한다. 즉, 수많은 프레임들에 의해 표시된 동영상에 있어서 U 및 V 데이터는 에러가 발생하여도 사람에게 의해 잘 감지가 되지 않는데 반해, Y 데이터는 약간의 에러가 발생하여도 사람에게 의해 감지되기 쉽다.
- [0071] 따라서, 본 발명에서는 Y 데이터와 U 및 V 데이터 간의 압축율을 상이하게 하여 압축을 수행한다.
- [0072] 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 압축부(25)에 의해 상기 Y 블록 데이터, 상기 U 블록 데이터 및 상기 V 블록 데이터 각각이 압축된다.
- [0073] Y 블록 데이터에는 각각 8비트를 갖는 4개의 Y 데이터들이 포함된다. 8비트를 갖는 Y 데이터 중에 하위 일부 비트들은 무시되어도 Y 데이터에 크게 영향을 주지는 않는다.
- [0074] 예를 들어, 8비트 Y 데이터가 10110110(=84)으로 이루어진다고 하자. 여기서, 하위 2비트를 00으로 변경하면, 10110100(=82)이 된다. 따라서, 휘도값이 2 정도 차이가 난다. 이에 반해 상위 2비트로 00으로 변경하면, 00110110(=30)이 된다. 따라서, 휘도값이 54 정도 차이가 난다.
- [0075] 그러므로, 8비트를 갖는 Y 데이터에서 의미가 적은 하위 일부 비트들(본 발명에서는 하위 2비트)을 제거한 6비트를 갖는 Y 데이터로 압축한다.
- [0076] 따라서, 상기 Y 블록 데이터에 포함된 각 Y 데이터는 하위 일부 비트들을 제거한 나머지 비트들로 압축된다.
- [0077] U 블록 데이터 및 V 블록 데이터에는 각각 8비트를 갖는 4개의 U 데이터들 및 4개의 V 데이터들이 포함된다.
- [0078] U 블록 데이터 및 V 블록 데이터들은 평균값을 이용하여 압축될 수 있다. 즉, 상기 U 블록 데이터에 포함된 4개의 U 데이터들의 평균을 구해 그 평균값(U_r)을 상기 U 블록 데이터로 설정한다. 또한, 상기 V 블록 데이터에 포함된 4개의 U 데이터들의 평균을 구해 그 평균값(V_r)을 상기 V 블록 데이터로 설정한다. 따라서, 상기 U 블록 데이터와 상기 V 블록 데이터는 4개의 Y 데이터들이 1개의 U 평균 데이터(U_r) 및 V 평균 데이터(V_r)로 됨으로써, 고 압축이 가능하여 압축 효율을 향상시킬 수 있다. 이러한 경우, 각 U 평균 데이터(U_r) 및 V 평균 데이터(V_r)는 각각 8비트를 갖는다.
- [0079] 이어서, 도 5c에 도시된 바와 같이, U 평균 데이터(U_r) 및 V 평균 데이터(V_r) 각각의 하위 일부 비트들을 제거한 6비트를 갖는 U 평균 데이터(U_r) 및 V 평균 데이터(V_r)로 압축한다. 따라서, 사람에게 민감하지 않은 상기 U 블록 데이터 및 상기 V 블록 데이터는 2번의 압축 과정을 거쳐 고압축율로 압축을 하고, 사람에게 민감한 상기 Y 블록 데이터는 1번의 압축 과정에 의해 저 압축율로 압축한다. 이와 같이, Y 블록 데이터는 저 압축율로 압축하고, U 및 V 블록 데이터는 고압축율로 압축함으로써, 사람에게 민감한 Y 블록 데이터의 에러 발생을 최대한 억제하면서 압축을 할 수 있다.
- [0080] 이와 같이 상기 압축부(25)에 의해 압축된 Y, U 및 V 블록 데이터는 프레임 메모리(31)에 저장된다. 따라서, 상기 프레임 메모리(31)에는 YUV 압축에 의해 고압축된 Y, U 및 V 블록 데이터가 저장되고, 이와 같이 고압축된 블록 데이터들을 저장함으로써 프레임 메모리(31)의 용량을 크게 줄일 수 있다. 따라서, 본 발명의 영상 변조 장치(20)에는 1개의 프레임 메모리(31)만이 구비될 수 있다.
- [0081] 전술한 바와 같이, 상기 프레임 메모리(31)로부터 출력된 Y, U 및 V 블록 데이터는 이전 블록 데이터이다.

- [0082] 상기 프레임 메모리(31)로부터 출력된 Y, U 및 V 이전 블록 데이터는 제1 복원부(27)에 의해 원래의 Y, U 및 V 이전 블록 데이터로 복원된다. 즉, 상기 제1 복원부(27)는 상기 압축부(25)의 처리 과정의 역순으로 복원될 수 있다. 압축된 Y, U 및 V 이전 블록 데이터를 복원하는 방법은 여러 가지가 존재할 수 있다. 상기 압축된 Y 이전 블록 데이터에 포함된 픽셀 데이터들은 각각 6비트이고, U 및 V 이전 블록 데이터의 평균값(Ur, Vr)은 각각 6비트로 이루어진다. 본 발명에서는 압축된 Y 이전 데이터에 포함된 6비트 픽셀 데이터들에서 제거된 하위 일부 비트들을 '0'으로 처리하여 8비트 픽셀 데이터로 복원하고, 각각 6비트로 이루어진 U 및 V 이전 블록 데이터의 평균값(Ur, Vr)에서 제거된 하위 일부 비트들을 '0'으로 처리하고 8비트의 평균값(Ur, Vr)을 원래의 블록 크기로 확대시킨다. 예를 들어, 2*2 이전 블록 데이터인 경우, 8비트를 갖는 U 및 V 이전 블록 데이터의 평균값(Ur, Vr) 각각을 4개의 픽셀 데이터에 동일하게 설정한다. 따라서, 2*2 이전 블록 데이터에 포함된 4개의 픽셀 데이터들은 8비트의 평균값(Ur, Vr)으로 설정될 수 있다.
- [0083] 이어서, 상기 복원된 Y, U 및 V 이전 블록 데이터는 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)에 의해 상기 룩업 테이블(45)에 입력되기 전에 원래의 R, G 및 B 이전 블록 데이터로 변환된다.
- [0084] 이와 같이 변환된 원래의 R, G 및 B 이전 블록 데이터는 BTC보다는 좋지만 약간의 데이터 손실이 발생될 가능성이 있다. 이러한 데이터 손실을 보상하기 위해 본 발명에서는 제2 복원부(37), 제3 컬러 공간 변환부(39), 감산부(41) 및 가산부(43)를 포함하는 데이터 보상부(35)가 구비된다.
- [0085] 상기 제2 복원부(37)에 의해 상기 압축부(25)로부터 출력된 Y, U 및 V 현재 블록 데이터가 원래의 R, G 및 B 현재 블록 데이터로 복원된다. 이어서, 상기 복원된 Y, U 및 V 현재 블록 데이터는 제3 컬러 공간 변환부(39)에 의해 원래의 R, G 및 B 현재 블록 데이터로 변환된다.
- [0086] 상기 감산부(41)에 의해 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)로부터 출력된 R, G 및 B 이전 블록 데이터와 상기 제3 컬러 공간 변환부(39)로부터 출력된 R, G 및 B 현재 블록 데이터 사이의 차이값이 산출된다. 상기 가산부(43)에 의해 상기 차이값에 상기 룩업 테이블(45)에 입력되는 R, G 및 B 현재 블록 데이터가 가산되어 상기 R, G 및 B 이전 블록 데이터가 보상된다.
- [0087] 따라서, 상기 입력라인(47)으로 입력된 R, G 및 B 현재 블록 데이터와 상기 데이터 보상부(35)에 의해 보상된 R, G 및 B 이전 블록 데이터가 룩업 테이블(45)로 입력된다. 실제로, 상기 룩업 테이블(45)로 입력되는 R, G 및 B 현재 블록 데이터 및 R, G 및 B 이전 블록 데이터는 픽셀 데이터 단위로 입력된다. 예를 들어, 룩업 테이블(45)에는 제1 R 현재 픽셀 데이터와 이와 인접된 제1 R 이전 픽셀 데이터가 동시에 입력되고, 제2 R 현재 픽셀 데이터와 이와 인접된 제2 R 이전 픽셀 데이터가 동시에 입력될 수 있다. 다른 픽셀 데이터들도 이와 같은 방식으로 상기 룩업 테이블(45)에 입력될 수 있다.
- [0088] 상기 룩업 테이블(45)은 상기 현재 픽셀 데이터와 이전 픽셀 데이터 간의 차이에 따라 그에 상응하는 변조 데이터(Mdata)를 출력한다. 즉, 상기 현재 픽셀 데이터와 이전 픽셀 데이터 간의 차이가 0인 경우에는 현재 픽셀 데이터의 변조 데이터(Mdata)를 출력하고, 상기 현재 픽셀 데이터와 이전 픽셀 데이터 간의 차이가 존재하면, 그 차이값에 따른 변조 데이터(Mdata)를 출력한다. 예를 들어, 현재 픽셀 데이터가 이전 픽셀 데이터보다 크면 클수록 더 큰 변조 데이터(Mdata)가 출력되고, 현재 픽셀 데이터가 이전 픽셀 데이터보다 작으면 작을수록 더 작은 변조 데이터(Mdata)가 출력될 수 있다.
- [0089] 이와 같이, 현재 픽셀 데이터와 이전 픽셀 데이터 간의 차이에 따라 서로 상이한 변조 데이터(Mdata)를 출력함으로써, 액정표시장치 등에서 고속 구동이 가능하며 화질을 향상시킬 수 있다.
- [0090] 또한, 본 발명의 영상 변조 장치(20)는 기존의 BTC 압축에 비해 연산이 간단하고 압축에 따른 에러 발생 가능성이 적으므로, 복잡한 영상도 고속 구동으로 에러 발생 없이 구현할 수 있다.
- [0091] 도 6은 본 발명의 영상 변조 장치를 구비한 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0092] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 YUV 압축을 이용하여 변조 데이터(Mdata)를 출력하는 영상 변조 장치(20)와, 소정의 게이트 제어신호(GDC) 및 데이터 제어신호(DDC)를 생성하는 타이밍 컨트롤러(51)와, 상기 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버(53)와, 상기 데이터 제어신호(DDC)에 따라 상기 변조 데이터(Mdata)를 공급하는 데이터 드라이버(55)와, 상기 변조 데이터(Mdata)를 표시하는 액정패널(57)을 구비한다.
- [0093] 상기 영상 변조 장치(20)의 세부 구성은 도 3에 도시되었고, 이에 대한 상세한 설명은 이미 한 바 있으므로 구체적인 설명은 생략한다.

- [0094] 도 3에서, 상기 영상 변조 장치(20)는 R, G 및 B 영상 데이터를 Y, U 및 V 영상 데이터로 변환하는 제1 컬러 공간 변환부(21)와, 상기 Y, U 및 V 데이터를 소정 크기를 갖는 Y, U 및 V 블록 데이터로 분할하고 분할된 Y, U 및 V 블록 데이터를 각각 압축하는 압축부(25)와, 상기 압축부(25)로부터 압축된 Y, U 및 V 데이터를 저장하는 프레임 메모리(31)와, 상기 프레임 메모리(31)로부터 출력된 Y, U 및 V 이전 블록 데이터를 원래의 Y, U 및 V 이전 블록 데이터로 복원하는 복원부와, 상기 복원부로부터 복원된 Y, U 및 V 이전 블록 데이터를 원래의 R, G 및 B 블록 데이터로 변환하는 제2 컬러 공간 변환부(33)와, 상기 제2 컬러 공간 변환부(33)로부터 변환된 R, G 및 B 이전 블록 데이터를 보상하는 데이터 보상부(35)와, 상기 R, R 및 V 영상 데이터의 현재 R, G 및 B 현재 블록 데이터와 상기 데이터 보상부(35)로부터 보상된 R, G 및 B 이전 블록 데이터 간의 차이에 따른 변조 데이터(Mdata)를 출력하는 룩업 테이블(45)을 구비한다.
- [0095] 보다 상세한 설명은 도 3의 설명을 참조할 수 있을 것이다.
- [0096] 상기 타이밍 컨트롤러(51)는 수직/수평 동기신호(V, H)와 메인클럭(MCLK)을 이용하여 상기 게이트 드라이버(53)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 상기 데이터 드라이버(55)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 생성한다.
- [0097] 상기 게이트 드라이버(53)는 상기 타이밍 컨트롤러(51)로부터 공급된 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔신호를 생성하여 액정패널(57)의 게이트 라인들에 공급한다.
- [0098] 상기 데이터 드라이버(55)는 상기 타이밍 컨트롤러(51)로부터 공급된 데이터 제어신호(DDC)에 따라 상기 룩업 테이블(45)에서 변조된 변조 픽셀 데이터(Mdata)를 상기 액정패널(57)의 데이터 라인들에 공급한다.
- [0099] 따라서, 상기 변조 픽셀 데이터(Mdata)는 상기 액정패널(57)의 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소들에 공급되어 소정의 화상이 표시된다.
- [0100] 이와 같이, 본 발명의 영상 변조 장치를 액정표시장치에 적용함으로써, 고속 구동이 가능하고 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0101] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, YUV 압축 방식을 이용함으로써, 프레임 메모리 용량뿐만 아니라 개수도 줄일 수 있어 비용을 절감할 수 있다.
- [0102] 본 발명에 의하면, YUV 압축 방식을 이용함으로써, 고속 구동이 가능하고 화질을 향상시킬 수 있다.
- [0103] 본 발명에 의하면, YUV 압축 방식을 이용함으로써, 연산 과정이 단순하여 회로가 복잡하지 않으므로 복잡한 영상의 경우에도 고속 구동이 가능하다.
- [0104] 본 발명에 의하면, 기존의 BTC 압축에 비해 데이터 손실이 적은 YUV 압축 방식을 이용함으로써, 데이터 에러에 의한 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0105] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

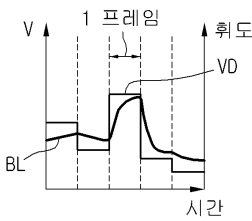
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 종래의 액정표시장치에 있어서 데이터에 따른 휘도 변화를 나타내는 파형도.
- [0002] 도 2는 종래의 고속 구동 방식 액정표시장치를 도시한 도면.
- [0003] 도 3은 종래의 다른 고속 구동 방식 액정표시장치를 도시한 도면.
- [0004] 도 4는 본 발명의 바람직한 영상 변조 장치를 도시한 도면.
- [0005] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 압축 과정을 설명하기 위한 예시도.
- [0006] 도 6은 본 발명의 영상 변조 장치를 구비한 액정표시장치를 도시한 도면.
- [0007] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

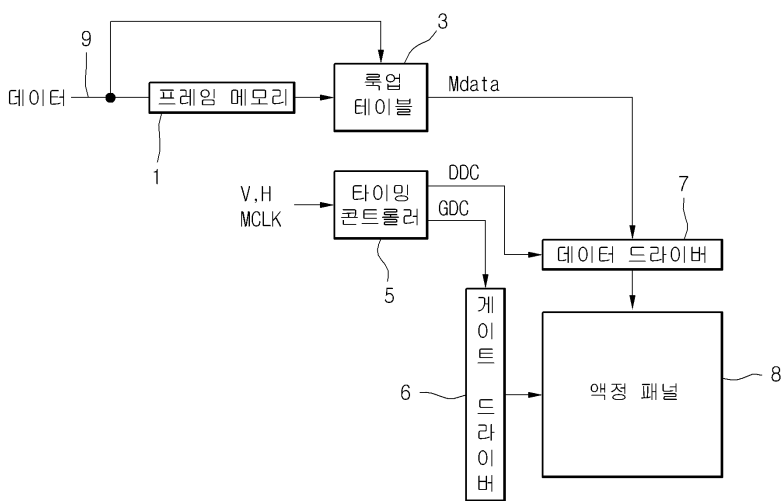
[0008]	20 : 영상 변조 장치	21, 33, 39 : 컬러 공간 변환부
[0009]	23 : 압축/복원부	25 : 압축부
[0010]	27, 37 : 복원부	35 : 데이터 보상부
[0011]	45 : 룩업 테이블	

도면

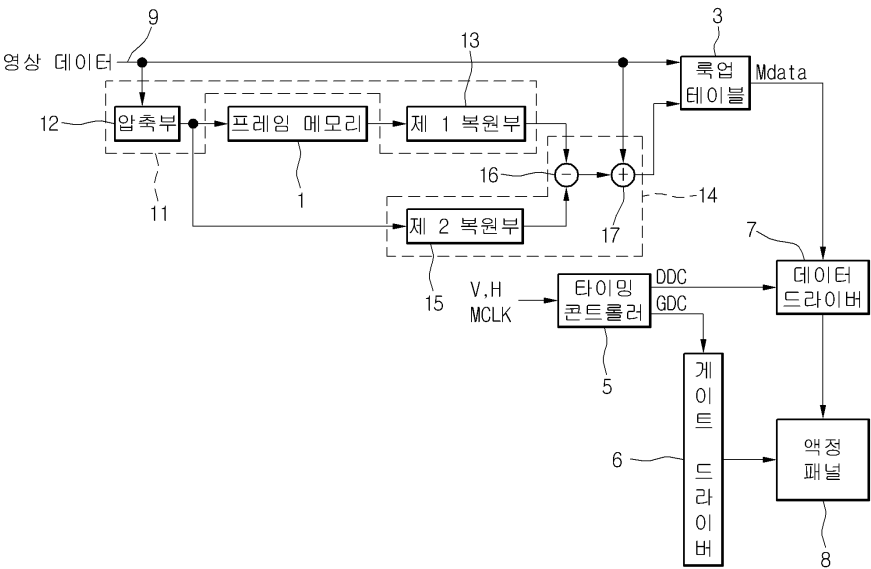
도면1



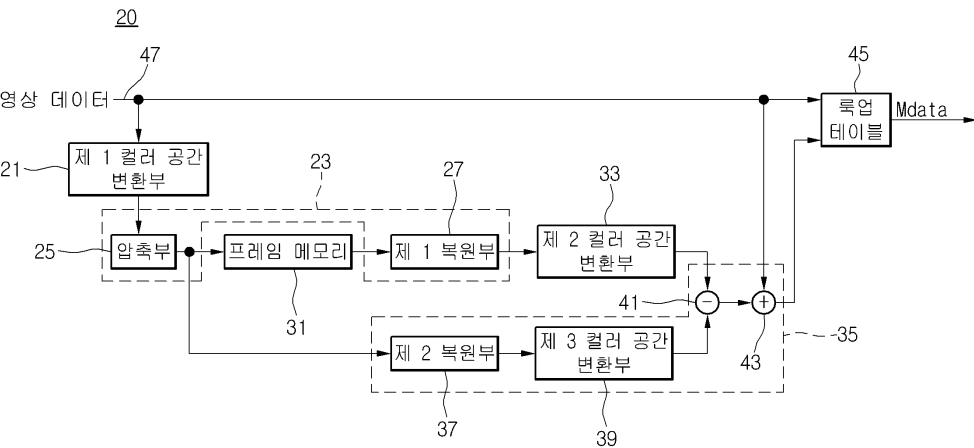
도면2



도면3



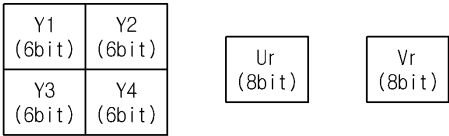
도면4



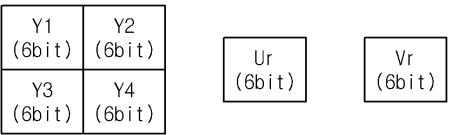
도면5a

Y 블록 데이터		U 블록 데이터		V 블록 데이터	
Y1 (8bit)	Y2 (8bit)	U1 (8bit)	U2 (8bit)	V1 (8bit)	V2 (8bit)
Y3 (8bit)	Y4 (8bit)	U3 (8bit)	U4 (8bit)	V3 (8bit)	V4 (8bit)

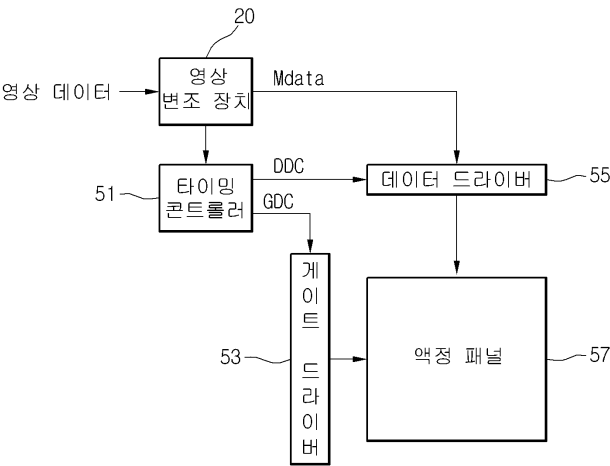
도면5b



도면5c



도면6



专利名称(译)	图像调制装置，其调制方法，具有相同的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101106439B1	公开(公告)日	2012-01-18
申请号	KR1020040116347	申请日	2004-12-30
[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 CHANGGONE 김창곤 KOO SUNGJO 구성조		
发明人	김창곤 구성조		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36 G09G2340/06 G09G2360/12		
其他公开文献	KR1020060077476A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有高速驱动和低错误率的图像处理设备,其调制方法,具有该图像处理设备的液晶显示设备及其驱动方法。本发明的视频调制装置将第一R、G和B图像数据压缩成第一Y、U和V图像数据,并将第一Y、U和V图像数据存储在帧存储器中,并根据第一R、G和V图像数据与第二R、G和B图像数据之间的差异输出调制数据。因此,通过使用YUV压缩,本发明简化了压缩处理,使数据丢失最小化,实现高速驱动,并改善图像质量。

