



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월12일
(11) 등록번호 10-1232163
(24) 등록일자 2013년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0057304
(22) 출원일자 2006년06월26일
심사청구일자 2011년06월13일
(65) 공개번호 10-2008-0000056
(43) 공개일자 2008년01월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040021966 A
KR1020060017239 A
KR1020060001168 A
JP2005107353 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
공남용
경기도 성남시 중원구 시민로11번길 23-1 (하대원동)
유태호
인천광역시 부평구 원적로 238, 5동 402호 (산곡동, 새사미아파트)
(74) 대리인
김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 34 항

심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법

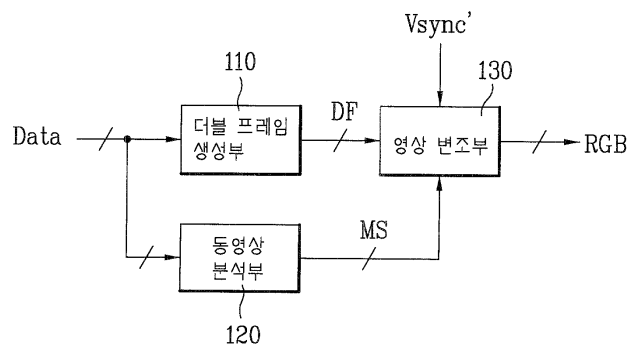
(57) 요약

본 발명은 표시 영상의 동작 흐름 현상을 최소화하여 표시 영상의 표시품질을 높일 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 가지는 액정패널과, 입력 데이터에서 영상의 움직임 속도를 분석하여 상기 움직임 속도에 따라 한 프레임의 입력 데이터를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 타이밍 컨트롤러와; 상기 타이밍 컨트롤러의 제어하에 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임마다 상기 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버와; 상기 타이밍 컨트롤러의 제어하에 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 더블 프레임 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5

24



(72) 발명자

배성우

대구광역시 북구 대천로 100, 210동 1411호 (동천
동, 화성센트럴파크)

김성균

경기도 군포시 금정로42번길 17, 쌍용아파트 101동
904호 (금정동)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 가지는 액정패널과,

입력 데이터에서 영상의 움직임 속도를 분석하여 상기 움직임 속도에 따라 한 프레임의 입력 데이터를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 타이밍 컨트롤러와;

상기 타이밍 컨트롤러의 제어하에 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임마다 상기 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버와;

상기 타이밍 컨트롤러의 제어하에 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 더블 프레임 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 더블 프레임의 구동 주파수는 상기 입력 데이터의 구동 주파수의 2배인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

외부로부터 입력되는 수직 및 수평 동기신호를 포함하는 동기신호를 변조하여 상기 더블 프레임 데이터를 상기 액정패널에 표시하기 위한 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부와,

상기 변조된 수직 동기신호 및 상기 움직임 속도를 이용하여 상기 한 프레임의 입력 데이터를 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 데이터 변환부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 변환부는,

상기 한 프레임 입력 데이터를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터를 생성하는 더블 프레임 생성부와,

상기 입력 데이터를 분석하여 상기 영상의 움직임 속도에 대응되는 움직임 신호를 생성하는 동영상 분석부와,

상기 움직임 신호에 따라 프레임별 감마커브를 다르게 설정하여 상기 더블 프레임 생성부로부터의 상기 더블 프레임 데이터를 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하거나 상기 더블 프레임 생성부로부터의 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키는 영상 변조부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 동영상 분석부는,

상기 입력 데이터에서 휘도성분을 분리하는 휘도 분리부와,

상기 휘도성분을 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리와,

상기 프레임 메모리로부터 공급되는 이전 프레임의 휘도성분과 상기 휘도 분리부로부터 공급되는 현재 프레임의 휘도성분을 비교하여 상기 움직임 신호를 생성하는 움직임 검출부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 영상 변조부는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 감마커브 설정부와,

상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 룩 업 테이블부와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 상기 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 더블 프레임 데이터를 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 계조 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 영상 변조부는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 감마커브 설정부와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 더블 프레임 생성부로부터 공급되는 상기 더블 프레임 데이터의 움직이는 영상의 경계부에서 언더슈트만이 발생되도록 상기 더블 프레임 데이터를 필터링하는 영상 필터링부와,

상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 룩 업 테이블부와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 상기 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 계조 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 변환부는,

상기 한 프레임 입력 데이터를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터를 생성하는 더블 프레임 생성부와,

상기 입력 데이터를 분석하여 상기 영상의 움직임 속도에 대응되는 움직임 신호를 생성함과 아울러 상기 움직이는 영상의 경계부분에 대한 움직임 위치정보를 생성하는 동영상 분석부와,

상기 움직임 신호에 따라 프레임별 감마커브를 다르게 설정하여 상기 더블 프레임 생성부로부터의 상기 더블 프레임 데이터에서 상기 움직임 위치정보에 대응되는 상기 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하거나 상기 더블 프레임 생성부로부터의 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키는 영상 변조부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 동영상 분석부는,

상기 입력 데이터에서 휘도성분을 분리하는 휘도 분리부와,

상기 휘도성분을 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리와,

상기 프레임 메모리로부터 공급되는 이전 프레임의 휘도성분과 상기 휘도 분리부로부터 공급되는 현재 프레임의 휘도성분을 비교하여 상기 움직임 신호를 생성하고 상기 움직임 신호에 대응되는 상기 움직임 위치정보를 생성하는 움직임 검출부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 영상 변조부는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 감마커브 설정부와,

상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 룩 업 테이블부와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 상기 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 더블 프레임 데이터에서 상기 움직임 위치정보에 대응되는 상기 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 계조 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 영상 변조부는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 감마커브 설정부와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 더블 프레임 생성부로부터 공급되는 상기 더블 프레임 데이터의 움직이는 영상의 경계부에서 언더슈트만이 발생되도록 상기 더블 프레임 데이터를 필터링하는 영상 필터링부와,

상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 룩 업 테이블부와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 상기 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 필터링된 더블 프레임 데이터에서 상기 움직임 위치정보에 대응되는 상기 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 계조 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 12

제 6 항, 제 7 항, 제 10 항 및 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 룩 업 테이블부는,

상기 움직임 속도가 빠를수록 '0'의 계조에 가깝도록 상기 제 1 더블 프레임 데이터를 낮은 계조로 변조하기 위한 서로 다른 N 프레임용 복수의 감마커브가 등재된 제 1 메모리와,

상기 움직임 속도가 빠를수록 $2^i - 1$ (단, i는 입력 데이터의 비트 수)의 계조에 가깝도록 상기 제 2 더블 프레임 데이터를 높은 계조로 변조하기 위한 서로 다른 N+1 프레임용 복수의 감마커브가 등재된 제 2 메모리를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 서로 다른 N 프레임용 복수의 감마커브 각각은 제 1 더블 프레임 데이터의 일정 계조 이하를 상기 '0'의 계조로 변조하기 위하여 상기 움직임 속도에 대응되도록 설정된 N 프레임용 기준 값과, 상기 N 프레임용 기준 값과 상기 2^{i-1} 의 계조 값 사이에 입력 계조가 증가함에 따라 입력 계조에 대한 출력 계조의 비가 증가하도록 설정된 곡선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 서로 다른 N+1 프레임용 복수의 감마커브 각각은 제 2 더블 프레임 데이터의 일정 계조 이상을 상기 2^{i-1} 의 계조로 변조하기 위하여 상기 움직임 속도에 대응되도록 설정된 N+1 프레임용 기준 값과, 상기 N+1 프레임용 기준 값과 상기 '0'의 계조 값 사이에 입력 계조가 증가함에 따라 입력 계조에 대한 출력 계조의 비가 감소하도록 설정된 곡선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 영상 필터링부는,

상기 더블 프레임 생성부로부터 공급되는 상기 더블 프레임 데이터에서 휘도성분과 색차성분을 분리하는 휘도/색차 분리부와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 휘도성분을 필터링하는 움직임 필터링부와,

상기 움직임 필터링부에서 상기 휘도성분을 필터링하는 동안 상기 색차성분을 지연시키는 지연부와,

상기 지연된 색차성분과 상기 필터링된 휘도성분을 믹싱하여 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 생성하여 상기 계조 생성부에 공급하는 믹싱부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 움직임 필터링부는,

상기 휘도성분을 적어도 3 수평 라인 단위로 저장하는 라인 메모리부와,

상기 라인 메모리부로부터 $i \times i$ (단, i 는 3 이상의 자연수) 블록 단위의 휘도성분을 공급받아 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분을 로우 패스 필터링하는 저역 통과 필터부와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 로우 패스 필터링된 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분에서 오버슈트의 발생을 최소화함과 아울러 상기 언더슈트를 발생시키는 계조 필터부와,

상기 계조 필터부에 의해 상기 언더슈트가 발생된 휘도성분에 외부로부터의 게인 값을 곱셈 연산하여 상기 믹싱부에 공급하는 곱셈부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 계조 필터부는,

상기 로우 패스 필터링된 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분에서 중앙부를 제외한 주변 영역의 휘도성분을 합산하는 합산부와,

상기 중앙부의 휘도성분과 상기 합산부에 의해 합산된 휘도성분을 비교하여 비교신호를 생성하는 비교부와,

상기 비교신호에 따라 상기 로우 패스 필터링된 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분을 선택하여 출력하는 선택부와,

상기 선택부로부터 공급되는 상기 $i \times i$ 블록 단위로 휘도성분의 합이 '1'이 되도록 필터링하여 상기 오버슈트를 최소화시켜 상기 곱셈부에 공급하는 제 1 필터와,

상기 선택부로부터 공급되는 상기 $i \times i$ 블록 단위로 휘도성분의 합이 '0'이 되도록 필터링하여 상기 언더슈트를 발생시켜 상기 곱셈부에 공급하는 제 2 필터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 18

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 가지는 액정패널의 구동 방법에 있어서,

입력 데이터에서 영상의 움직임 속도를 분석하여 상기 움직임 속도에 따라 한 프레임의 입력 데이터를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 제 1 단계와,

게이트 드라이버를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임마다 상기 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 공급하는 제 2 단계와,

데이터 드라이버를 이용하여 상기 스캔펄스에 동기되도록 상기 더블 프레임 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 더블 프레임의 구동 주파수는 상기 입력 데이터의 구동 주파수의 2배인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

외부로부터 입력되는 수직 및 수평 동기신호를 포함하는 동기신호를 변조하여 상기 더블 프레임 데이터를 상기 액정패널에 표시하기 위한 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하는 제 1-1 단계와,

상기 변조된 수직 동기신호 및 상기 움직임 속도를 이용하여 상기 한 프레임의 입력 데이터를 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 제 1-2 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제 1-2 단계는,

상기 한 프레임 입력 데이터를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터를 생성하는 단계와,

상기 입력 데이터를 분석하여 상기 영상의 움직임 속도에 대응되는 움직임 신호를 생성하는 단계와,

상기 움직임 신호에 따라 프레임별 감마커브를 다르게 설정하여 상기 더블 프레임 생성부로부터의 상기 더블 프레임 데이터를 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하거나 상기 더블 프레임 생성부로부터의 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 움직임 신호를 생성하는 단계는,

상기 입력 데이터에서 휘도성분을 분리하는 단계와,

상기 휘도성분을 프레임 단위로 프레임 메모리에 저장하는 단계와,

상기 프레임 메모리로부터 공급되는 이전 프레임의 휘도성분과 상기 휘도 분리부로부터 공급되는 현재 프레임의 휘도성분을 비교하여 상기 움직임 신호를 생성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 더블 프레임 데이터를 변조하거나 바이패스시키는 단계는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 단계와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 더블 프레임 데이터를 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함하고,

상기 룩 업 테이블부에는 상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 더블 프레임 데이터를 변조하거나 바이패스시키는 단계는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 단계와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 더블 프레임 데이터의 움직임은 영상의 경계부에서 언더슈트만이 발생되도록 상기 더블 프레임 데이터를 필터링하는 단계와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함하고,

상기 룩 업 테이블부에는 상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 25

제 20 항에 있어서,

상기 제 1-2 단계는,

상기 한 프레임 입력 데이터를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터를 생성하는 단계와,

상기 입력 데이터를 분석하여 상기 영상의 움직임 속도에 대응되는 움직임 신호를 생성함과 아울러 상기 움직임은 영상의 경계부분에 대한 움직임 위치정보를 생성하는 단계와,

상기 움직임 신호에 따라 프레임별 감마커브를 다르게 설정하여 상기 더블 프레임 데이터에서 상기 움직임 위치정보에 대응되는 상기 움직임은 영상의 경계부분의 데이터만을 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하거나 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 움직임 신호 및 상기 움직임 위치정보를 생성하는 단계는,

상기 입력 데이터에서 휘도성분을 분리하는 단계와,

상기 휘도성분을 프레임 단위로 프레임 메모리에 저장하는 단계와,

상기 프레임 메모리로부터 공급되는 이전 프레임의 휘도성분과 상기 휘도 분리부로부터 공급되는 현재 프레임의 휘도성분을 비교하여 상기 움직임 신호를 생성하고 상기 움직임 신호에 대응되는 상기 움직임 위치정보를 생성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 더블 프레임 데이터를 변조하거나 바이패스시키는 단계는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 단계와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 더블 프레임 데이터에서 상기 움직임 위치정보에 대응되는 상기 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함하고,

상기 룩 업 테이블부에는 상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 더블 프레임 데이터를 변조하거나 바이패스시키는 단계는,

정지 영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 바이패스 선택신호를 생성하거나 동영상에 대응되는 상기 움직임 신호에 따라 프레임별로 감마커브를 다르게 설정하기 위한 감마커브 선택신호를 생성하는 단계와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 더블 프레임 생성부로부터 공급되는 상기 더블 프레임 데이터의 움직이는 영상의 경계부에서 언더슈트만이 발생되도록 상기 더블 프레임 데이터를 필터링하는 단계와,

상기 바이패스 선택신호에 따라 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 상기 데이터 드라이버로 바이패스시키거나 상기 감마커브 선택신호에 대응되는 룩 업 테이블부에 등재된 감마커브를 참조하여 상기 필터링된 더블 프레임 데이터에서 상기 움직임 위치정보에 대응되는 상기 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 변조하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함하고,

상기 룩 업 테이블부에는 상기 움직임 속도에 따라 상기 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 29

제 23 항, 제 24 항, 제 27 항 및 제 28 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 룩 업 테이블부는,

상기 움직임 속도가 빠를수록 '0'의 계조에 가깝도록 상기 제 1 더블 프레임 데이터를 낮은 계조로 변조하기 위한 서로 다른 N 프레임용 복수의 감마커브와,

상기 움직임 속도가 빠를수록 ' $2^i - 1$ ' (단, i는 입력 데이터의 비트 수)의 계조에 가깝도록 상기 제 2 더블 프레임 데이터를 높은 계조로 변조하기 위한 서로 다른 N+1 프레임용 복수의 감마커브를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 서로 다른 N 프레임용 복수의 감마커브 각각은 제 1 더블 프레임 데이터의 일정 계조 이하를 상기 '0'의 계조로 변조하기 위하여 상기 움직임 속도에 대응되도록 설정된 N 프레임용 기준 값과, 상기 N 프레임용 기준 값과 상기 ' 2^i-1 '의 계조 값 사이에 입력 계조가 증가함에 따라 입력 계조에 대한 출력 계조의 비가 증가하도록 설정된 곡선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 31

제 29 항에 있어서,

상기 서로 다른 $N+1$ 프레임용 복수의 감마커브 각각은 제 2 더블 프레임 데이터의 일정 계조 이상을 상기 ' 2^i-1 '의 계조로 변조하기 위하여 상기 움직임 속도에 대응되도록 설정된 $N+1$ 프레임용 기준 값과, 상기 $N+1$ 프레임용 기준 값과 상기 '0'의 계조 값 사이에 입력 계조가 증가함에 따라 입력 계조에 대한 출력 계조의 비가 감소하도록 설정된 곡선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 32

제 28 항에 있어서,

상기 더블 프레임 데이터를 필터링하는 단계는,

상기 더블 프레임 데이터에서 휘도성분과 색차성분을 분리하는 단계와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 휘도성분을 필터링하는 단계와,

상기 휘도성분을 필터링하는 동안 상기 색차성분을 지연시키는 단계와,

상기 지연된 색차성분과 상기 필터링된 휘도성분을 믹싱하여 상기 필터링된 더블 프레임 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 휘도성분을 필터링하는 단계는,

상기 휘도성분을 적어도 3 수평 라인 단위로 라인 메모리에 저장하는 단계와,

상기 라인 메모리로부터 $i \times i$ (단, i 는 3 이상의 자연수) 블록 단위의 휘도성분을 공급받아 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분을 로우 패스 필터링하는 단계와,

상기 움직임 신호에 따라 상기 로우 패스 필터링된 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분에서 오버슈트의 발생을 최소화함과 아울러 상기 언더슈트를 발생시키는 단계와,

상기 언더슈트가 발생된 휘도성분에 외부로부터의 게인 값을 곱셈 연산하여 상기 필터링된 휘도성분을 생성하여 출력하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 언더슈트를 발생시키는 단계는,

상기 로우 패스 필터링된 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분에서 중앙부를 제외한 주변 영역의 휘도성분을 합산하는 단계와,

상기 중앙부의 휘도성분과 상기 합산된 휘도성분을 비교하여 비교신호를 생성하는 단계와,

상기 비교신호에 따라 상기 로우 패스 필터링된 상기 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분을 선택하여 출력하는 단계와,

상기 비교신호에 의해 선택된 상기 $i \times i$ 블록 단위로 휘도성분의 합이 '1'이 되도록 필터링하여 상기 오버슈트를 최소화시키는 단계와,

상기 비교신호에 의해 선택된 상기 $i \times i$ 블록 단위로 휘도성분의 합이 '0'이 되도록 필터링하여 상기 언더슈트를 발생시키는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0030] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 표시 영상의 동작 흐름 현상을 최소화하여 표시 영상의 표시품질을 높일 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.
- [0031] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display) 등이 있다.
- [0032] 평판 표시장치 중 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 동영상상을 표시하고 있다. 이러한 액정 표시장치는 음극선관에 비하여 소형화가 가능하여 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer)와 노트북 컴퓨터(Note Book Computer)는 물론, 복사기 등의 사무자동화 기기, 휴대전화기 등의 휴대기기까지 광범위하게 이용되고 있다.
- [0033] 한편, 음극선관, 플라즈마 디스플레이 패널 및 전계방출 표시장치는 도 1과 같이 한 프레임 주기 중 초기의 매우 짧은 시간 동안만 형광체를 발광시켜 데이터를 표시하고 한 프레임 주기의 거의 대부분이 정지기간(Pause Interval)으로 남게 되는 임펄스(Impulse) 형태로 구동되는 표시장치이다.
- [0034] 임펄스 형태로 구동되는 표시장치에서는 인접한 프레임 영상의 연속이 차단됨으로써 표시영상의 선명도가 우수함과 아울러 표시영상이 흐릿하게 되는 블러링 현상이 방지된다.
- [0035] 이에 비하여, 액정 표시장치 및 발광 표시장치는 도 2와 같이 게이트 하이전압에 의한 스캐닝 기간 동안 액정에 데이터가 공급되고 한 프레임 주기의 대부분인 비스캐닝 기간에 액정에 공급된 데이터를 유지시켜 데이터를 표시하는 홀드(Hold) 형태로 구동되는 표시장치이다. 이러한, 홀드 형태로 구동되는 표시장치에서는 한 프레임 주기로 영상을 유지하기 때문에 표시되는 동영상상이 흐릿하게 표시되는 동작 흐름(Motion Blurring) 현상이 발생되어 표시품질이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0036] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 표시 영상의 동작 흐름 현상을 최소화하여 표시 영상의 표시품질을 높일 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0037] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 가지는 액정패널과, 입력 데이터에서 영상의 움직임 속도를 분석하여 상기 움직임 속도에 따라 한 프레임의 입력 데이터를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 타이밍 컨트롤러와; 상기 타이밍 컨트롤러의 제어하에 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임마다 상기 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버와; 상기 타이밍 컨트롤러의 제어하에 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 더블 프레임 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 가지는 액정패널의 구동방법에 있어서, 입력 데이터에서 영상의 움직임 속도를 분석하여 상기 움직임 속도에 따라 한 프레임의 입력 데이터를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변환하는 제 1 단계와, 게이트 드라이버를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임마다 상기 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 공급하는 제 2 단계와, 데이터

드라이버를 이용하여 상기 스캔펄스에 동기되도록 상기 더블 프레임 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0039] 상기 제 1 및 제 2 더블 프레임의 구동 주파수는 상기 입력 데이터의 구동 주파수의 2배인 것을 특징으로 한다.

[0040] 이하에서, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0041] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0042] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널(2)과; 입력되는 입력 데이터(Data)의 움직임에 따라 한 프레임의 입력 데이터(Data)를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(RGB)로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(RGB)로 변환하는 타이밍 컨트롤러(8)와; 타이밍 컨트롤러(8)의 제어하에 각 더블 프레임마다 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버(6)와; 타이밍 컨트롤러(8)의 제어하에 타이밍 컨트롤러(8)로부터 순차적으로 공급되는 더블 프레임 데이터(RGB)를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하는 데이터 드라이버(4)를 구비한다.

[0043] 액정패널(2)은 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 어레이 기판과, 두 어레이 기판 사이에서 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정을 구비한다.

[0044] 이러한, 액정패널(2)은 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 TFT와, TFT에 접속되는 액정셀들을 구비한다. TFT는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 아날로그 비디오 신호를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 TFT에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터(Clc)로 표시될 수 있다. 이러한 액정셀은 액정 커패시터(Clc)에 충전된 아날로그 비디오 신호를 다음 아날로그 비디오 신호가 충전될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.

[0045] 타이밍 컨트롤러(8)는 입력되는 영상의 움직임에 따라 한 프레임의 입력 데이터(Data)를 서로 다른 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(RGB)로 변환하거나 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(RGB)로 변환하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 60Hz의 주파수로 입력 데이터(Data)를 공급받아 120Hz의 주파수를 가지는 더블 프레임 데이터(RGB)를 생성하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다.

[0046] 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 120Hz의 주파수를 가지는 더블 프레임 데이터(RGB)를 액정패널(2)에 표시하기 위하여 외부로부터 입력되는 메인클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 변조하고, 변조된 메인클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6) 각각의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다.

[0047] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 중 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트 하이펄스를 순차적으로 생성하는 쉬프트 레지스터를 포함한다. 이러한, 게이트 드라이버(6)는 각 더블 프레임마다 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL)에 게이트 하이펄스를 순차적으로 공급하여 게이트 라인(GL)에 접속된 TFT를 턴-온시키게 된다.

[0048] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 각 더블 프레임의 데이터(RGB)를 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 각 더블 프레임마다 게이트 라인(GL)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 아날로그 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 즉, 데이터 드라이버(4)는 데이터(RGB)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 데이터 라인들(DL)에 공급되는 아날로그 비디오 신호의 극성을 반전시키게 된다.

[0049] 도 4는 도 3에 도시된 타이밍 컨트롤러를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

[0050] 도 4를 도 3과 결부하면, 타이밍 컨트롤러(8)는 제어신호 생성부(22) 및 데이터 변환부(24)를 포함하여 구성된다.

- [0051] 제어신호 생성부(22)는 외부로부터 입력되는 메인클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 각각을 2분주하고, 2분주된 메인클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync')를 이용하여 데이터 드라이버(4)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS) 및 게이트 드라이버(6)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다. 여기서, 제어신호 생성부(22)는 외부로부터 공급되는 60Hz의 주파수를 가지는 수직 동기신호(Vsync)를 2분주하여 120Hz의 수직 동기신호(Vsync')를 생성한다.
- [0052] 이러한, 제어신호 생성부(22)는 소스 출력 인에이블(SOE), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 소스 스타트 펄스(SSP) 및 극성제어신호(POL) 등을 포함하는 데이터 제어신호(DCS)를 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러 게이트 스타트 펄스(SSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC) 및 게이트 출력 인에이블(GOE)을 포함하는 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 드라이버(6)에 공급한다. 또한, 제어신호 생성부(22)는 2분주된 수직 동기신호(Vsync')를 데이터 변환부(24)에 공급한다.
- [0053] 데이터 변환부(24)는 입력되는 영상의 움직임에 따라 한 프레임의 입력 데이터(Data)를 서로 다른 2개의 더블 프레임 데이터(RGB)로 변환하거나 동일한 2개의 더블 프레임 데이터(RGB)로 변환하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0054] 이를 위해, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 데이터 변환부(24)는 도 5에 도시된 바와 같이 더블 프레임 생성부(110), 동영상 분석부(120) 및 영상 변조부(130)를 포함하여 구성된다.
- [0055] 더블 프레임 생성부(110)는 외부로부터 입력되는 입력 데이터(Data)의 한 프레임을 동일한 2개의 더블 프레임 데이터(DF)로 변환한다. 예를 들어, 더블 프레임 생성부(110)는 외부로부터 60Hz의 주파수로 공급되는 입력되는 한 프레임의 입력 데이터(Data)를 저장하고, 저장된 데이터를 120Hz의 주파수를 가지도록 영상 변조부(130)에 공급한다.
- [0056] 동영상 분석부(120)는 외부로부터 입력되는 입력 데이터(Data)가 정지영상인지 동영상인지를 분석하여 움직임 신호(MS)를 생성한다.
- [0057] 이를 위해, 동영상 분석부(120)는 도 6에 도시된 바와 같이 휘도 분리부(122), 프레임 메모리(124) 및 움직임 검출부(126)를 포함하여 구성된다.
- [0058] 휘도 분리부(122)는 외부로부터 입력되는 한 프레임의 입력 데이터(Data)에서 휘도성분(Y)을 분리하여 프레임 메모리(124) 및 움직임 검출부(126) 각각에 공급한다.
- [0059] 프레임 메모리(124)는 휘도 분리부(122)로부터 공급되는 휘도성분(Y)을 프레임 단위로 저장하고, 저장된 프레임 단위의 휘도성분(Y)을 움직임 검출부(126)에 공급한다.
- [0060] 움직임 검출부(126)는 프레임 메모리(124)로부터 공급되는 이전 프레임의 휘도성분(YFn-1)과 현재 프레임의 휘도성분(YFn)을 비교하여 영상의 움직임에 대한 움직임 신호(MS)를 생성한다. 즉, 움직임 검출부(126)는 이전 프레임의 휘도성분(YFn-1)이 현재 프레임의 휘도성분(YFn)과 동일한 경우 정지영상에 대응되는 제 0 움직임 신호(MS)를 생성한다.
- [0061] 또한, 움직임 검출부(126)는 이전 프레임의 휘도성분(YFn-1)이 현재 프레임의 휘도성분(YFn)과 다를 경우 동영상에 대응되는 움직임 신호(MS)를 생성한다. 즉, 움직임 검출부(126)는 이전 프레임과 현재 프레임간의 움직임은 영상의 크기가 1 내지 3 픽셀 이동될 경우 제 1 움직임 신호(MS), 4 내지 6 픽셀 이동될 경우 제 2 움직임 신호(MS), 7 내지 10 픽셀 이동될 경우 제 3 움직임 신호(MS)를 생성한다.
- [0062] 도 5에서, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)는 도 7에 도시된 바와 같이 감마커브 설정부(132), 룩 업 테이블부(134) 및 계조 생성부(136)를 포함하여 구성된다.
- [0063] 감마커브 설정부(132)는 제어신호 생성부(22)로부터 공급되는 2분주된 수직 동기신호(Vsync')에 따라 동영상 분석부(120)로부터 공급되는 움직임 신호(MS)에 대응되는 선택신호(CS)를 생성하여 계조 생성부(136)에 공급한다. 즉, 감마커브 설정부(132)는 동영상 분석부(120)로부터의 제 0 움직임 신호(MS)가 공급될 경우 바이패스 선택신호(CS)를 생성하여 계조 생성부(136)에 공급한다. 또한, 감마커브 설정부(132)는 2분주된 수직 동기신호(Vsync')가 N번째 프레임일 경우 동영상 분석부(120)로부터 공급되는 제 1 내지 제 3 움직임 신호(MS)에 대응되는 N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브 선택신호(CS)를 생성하여 계조 생성부(136)에 공급한다. 반면에, 감마커브 설정부(132)는 2분주된 수직 동기신호(Vsync')가 N+1번째 프레임일 경우 동영상 분석부(120)로부터 공급되는 제 1 내지 제 3 움직임 신호(MS)에 대응되는 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브 선택신호(CS)를 생성하

여 계조 생성부(136)에 공급한다.

- [0064] 룩 업 테이블부(134)는 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 감마커브를 설정하기 위한 복수의 감마커브가 등재된 복수의 메모리를 포함하여 구성된다.
- [0065] 구체적으로, 룩 업 테이블부(134)는 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 제 1 더블 프레임 데이터(DF)의 감마커브를 설정하기 위한 서로 다른 N 프레임용 복수의 감마커브가 등재된 제 1 메모리와, 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 제 2 더블 프레임 데이터(DF)의 감마커브를 설정하기 위한 서로 다른 N+1 프레임용 복수의 감마커브가 등재된 제 2 메모리를 포함하여 구성된다.
- [0066] 제 1 메모리에는 도 8에 도시된 바와 같이 N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(LG1, LG2, LG3) 각각에 대응되는 계조 값이 저장된다.
- [0067] N 프레임용 제 1 감마커브(LG1)는 입력 데이터의 계조 값이 N 프레임용 제 1 기준 값(LR1) 이하일 경우 '0'의 계조 값을 가지며, N 프레임용 제 1 기준 값(LR1) 이상일 경우 N 프레임용 제 1 기준 값(LR1)과 2^{i-1} ('여기서, i는 입력 데이터의 비트 수)의 계조 값 사이에 곡선 형태의 계조 값을 갖는다. N 프레임용 제 2 감마커브(LG2)는 입력 데이터의 계조 값이 N 프레임용 제 1 기준 값(LR1)보다 큰 N 프레임용 제 2 기준 값(LR2) 이하일 경우 '0'의 계조 값을 가지며, N 프레임용 제 2 기준 값(LR2) 이상일 경우 N 프레임용 제 2 기준 값(LR2)과 2^{i-1} '의 계조 값 사이에 곡선 형태의 계조 값을 갖는다. N 프레임용 제 3 감마커브(LG3)는 입력 데이터의 계조 값이 N 프레임용 제 2 기준 값(LR2)보다 큰 N 프레임용 제 3 기준 값(LR3) 이하일 경우 '0'의 계조 값을 가지며, N 프레임용 제 3 기준 값(LR3) 이상일 경우 N 프레임용 제 3 기준 값(LR3)과 2^{i-1} '의 계조 값 사이에 곡선 형태의 계조 값을 갖는다. 여기서, N 프레임용 제 3 기준 값(LR3)은 2^{i-1} '의 계조 값의 절반이 될 수 있으며, N 프레임용 제 1 및 제 2 기준 값(LR1, LR2)은 '0'의 계조 값과 N 프레임용 제 3 기준 값(LR3) 사이의 3등분 지점의 계조 값일 수 있다. 그리고, N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(LG1, LG2, LG3) 각각에서 곡선 형태의 계조 값은 입력 계조 값이 증가함에 따라 입력 계조 값에 대한 출력 계조의 비가 증가한다. 한편, N 프레임용 제 1 내지 제 3 기준 값(LR1, LR2, LR3) 각각은 움직임 속도에 따라 사용자에게 의해 재설정될 수 있다.
- [0068] 제 2 메모리에는 도 9에 도시된 바와 같이 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(HG1, HG2, HG3) 각각에 대응되는 계조 값이 저장된다.
- [0069] N+1 프레임용 제 1 감마커브(HG1)는 입력 데이터의 계조 값이 N+1 프레임용 제 1 기준 값(HR1) 이상일 경우 2^{i-1} '의 계조 값을 가지며, N+1 프레임용 제 1 기준 값(HR1) 이하일 경우 N+1 프레임용 제 1 기준 값(HR1)과 '0' '의 계조 값 사이에 곡선 형태의 계조 값을 갖는다. N+1 프레임용 제 2 감마커브(HG2)는 입력 데이터의 계조 값이 N+1 프레임용 제 1 기준 값(HR1)보다 작은 N+1 프레임용 제 2 기준 값(HR2) 이상일 경우 2^{i-1} '의 계조 값을 가지며, N+1 프레임용 제 2 기준 값(HR2) 이하일 경우 N+1 프레임용 제 2 기준 값(HR2)과 '0' '의 계조 값 사이에 곡선 형태의 계조 값을 갖는다. N+1 프레임용 제 3 감마커브(HG3)는 입력 데이터의 계조 값이 N+1 프레임용 제 2 기준 값(HR2)보다 작은 N+1 프레임용 제 3 기준 값(HR3) 이상일 경우 2^{i-1} '의 계조 값을 가지며, N+1 프레임용 제 3 기준 값(HR3) 이하일 경우 N+1 프레임용 제 3 기준 값(HR3)과 '0' '의 계조 값 사이에 곡선 형태의 계조 값을 갖는다. 여기서, N+1 프레임용 제 3 기준 값(HR3)은 2^{i-1} '의 계조 값의 절반 이상이 될 수 있으며, N+1 프레임용 제 1 및 제 2 기준 값(HR1, HR2)은 N+1 프레임용 제 3 기준 값(HR3)과 2^{i-1} '의 계조 값 사이의 3등분 지점의 계조 값일 수 있다. 그리고, N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(HG4, HG5, HG6) 각각에서 곡선 형태의 계조 값은 입력 계조 값이 증가함에 따라 입력 계조 값에 대한 출력 계조의 비가 감소한다. 한편, N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 기준 값(HR1, HR2, HR3) 각각은 움직임 속도에 따라 사용자에게 의해 재설정될 수 있다.
- [0070] 계조 생성부(136)는 감마커브 설정부(132)로부터 공급되는 선택신호(CS)에 따라 더블 프레임 생성부(110)로부터 공급되는 더블 프레임 데이터(DF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시키거나 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0071] 구체적으로, 계조 생성부(136)는 바이패스 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 생성부(110)로부터 연속적

으로 공급되는 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시킴으로써 원래의 한 프레임 입력 데이터를 변조 없이 출력한다.

[0072] 반면에, 계조 생성부(136)는 N 프레임용 또는 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 입력되는 더블 프레임 데이터(DF)를 룩 업 테이블부(134)에 저장된 제 1 내지 제 6 감마커브(LG1 내지 LG6)에 따라 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.

[0073] 구체적으로, 계조 생성부(136)는 N 프레임용 제 1 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 데이터(DF)를 N 프레임용 제 1 감마커브(LG1)에 따라 변조하고, N 프레임용 제 2 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 데이터(DF)를 N 프레임용 제 2 감마커브(LG2)에 따라 변조하며, N 프레임용 제 3 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 데이터(DF)를 N 프레임용 제 3 감마커브(LG3)에 따라 변조한다.

[0074] 또한, 계조 생성부(136)는 N+1 프레임용 제 1 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 데이터(DF)를 N+1 프레임용 제 1 감마커브(HG4)에 따라 변조하고, N+1 프레임용 제 2 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 데이터(DF)를 N+1 프레임용 제 2 감마커브(HG2)에 따라 변조하며, N+1 프레임용 제 3 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 데이터(DF)를 N+1 프레임용 제 3 감마커브(HG3)에 따라 변조한다.

[0075] 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)는 정지영상에 대응되는 움직임 신호(MS)가 공급될 경우 원래의 한 프레임 데이터가 그대로 표시되도록 더블 프레임 생성부(110)로부터 공급되는 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF) 각각을 변조 없이 데이터 드라이버(4)로 바이패스시킨다.

[0076] 그리고, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)는 정지영상이 아닌 동영상의 경우 움직이는 영상의 움직임 속도에 대응되는 움직임 신호(MS)에 따라 프레임별 감마커브를 다르게 설정하여 더블 프레임 생성부(110)로부터 공급되는 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF) 각각을 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)는 N번째 프레임에서는 움직임 속도가 빠를수록 '0'의 계조에 가깝도록 제 1 더블 프레임 데이터(DF)를 낮은 계조로 변조한다. 또한, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)는 N번째 프레임에서는 움직임 속도가 빠를수록 ' 2^i-1 '의 계조에 가깝도록 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 높은 계조로 변조한다.

[0077] 한편, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)에서 출력되는 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)에 의한 감마커브는 도 10에 도시된 바와 같이 원래의 한 프레임 입력 데이터(Data)의 감마커브와 동일하게 된다.

[0078] 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 입력 데이터가 정지영상일 경우 원래의 영상과 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 액정패널(2)에 표시하고, 동영상일 경우 원래의 영상을 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)로 변조하고 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 감마커브(LG1 내지 LG6)를 설정하여 제 1 더블 프레임 데이터(DF)를 상대적으로 어둡게 변조하여 액정패널(2)에 표시함과 아울러 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 상대적으로 밝게 변조하여 액정패널(2)에 표시한다.

[0079] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 노이즈, 즉 플리커 없이 정지영상을 표시할 수 있으며, 모션 블러링 없이 선명한 동영상을 표시할 수 있다.

[0080] 도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 영상 변조부(230)를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

[0081] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 영상 변조부(230)는 감마커브 설정부(232), 룩 업 테이블부(234), 영상 필터링부(235) 및 계조 생성부(236)를 포함하여 구성된다.

[0082] 감마커브 설정부(232) 및 룩 업 테이블부(234)는 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)의 감마커브 설정부(132) 및 룩 업 테이블부(134)와 동일하기 때문에 이하 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0083] 영상 필터링부(235)는 도 12에 도시된 바와 같이 휘도/색차 분리부(300), 지연부(310), 움직임 필터링부(320) 및 믹싱부(330)를 포함하여 구성된다.

[0084] 휘도/색차 분리부(300)는 더블 프레임 생성부로부터 공급되는 더블 프레임 데이터(DF)를 휘도성분(Y) 및 색차성분(U, V)으로 분리한다.

[0085] 지연부(310)는 움직임 필터링부(320)에서 프레임 단위의 휘도성분(Y)을 변조하는 동안 프레임 단위의 색차성분(U, V)을 지연시키고, 지연된 색차성분(UD, VD)을 믹싱부(330)에 공급한다.

- [0086] 움직임 필터링부(320)는 동영상 분석부(120)로부터 공급되는 움직임 신호(MS)에 따라 휘도/색차 분리부(300)로부터 휘도성분(Y)을 필터링하여 믹싱부(330)에 공급한다.
- [0087] 이를 위해, 움직임 필터링부(320)는 도 13에 도시된 바와 같이 라인 메모리부(322), 저역 통과 필터부(324), 계조 필터부(326) 및 곱셈부(328)를 포함하여 구성된다.
- [0088] 라인 메모리부(322)는 휘도/색차 분리부(300)로부터 휘도성분(Y)을 1수평 라인 단위로 저장하는 적어도 3개의 라인 메모리를 이용하여 적어도 3 수평 라인분의 휘도성분(Y)을 저장하고, $i \times i$ (단, i 는 3 이상의 자연수) 블록 단위의 휘도성분(Y)을 저역 통과 필터부(324)에 공급한다.
- [0089] 저역 통과 필터부(324)는 라인 메모리부(322)로부터 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Y)을 공급받아 로우 패스 필터링하여 계조 필터부(326)에 공급한다. 이러한, 저역 통과 필터부(324)는 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Y)을 이용하여 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Y)에 대한 가우시안(Gaussian) 분포의 산포 크기를 넓게 확장시킨다. 이에 따라, 저역 통과 필터부(324)에 의해 로우 패스 필터링된 휘도성분(Yf)은 부드러운 영상이 된다.
- [0090] 계조 필터부(326)는 도 14에 도시된 바와 같이 합산부(350), 비교부(352), 선택부(354), 가우시안 필터(356) 및 샤프니스 필터(Sharpness Filter)(358)를 포함하여 구성된다.
- [0091] 합산부(350)는 저역 통과 필터부(324)로부터 로우 패스 필터링된 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)에서 중앙부를 제외한 주변 영역의 휘도성분(Yf)을 합산하고, 합산된 휘도성분(Ya)을 비교부(352)에 공급한다.
- [0092] 비교부(352)는 저역 통과 필터부(324)로부터 로우 패스 필터링된 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)에서 중앙부의 휘도성분(Yc)과 합산부(352)로부터의 합산된 휘도성분(Ya)을 비교하여 제 1 및 제 2 논리상태의 비교신호(SS)를 생성한다. 이때, 비교부(352)는 중앙부의 휘도성분(Yc)이 합산된 휘도성분(Ya)보다 클 경우 제 1 논리상태의 비교신호(SS)를 생성하고, 그렇지 않을 경우 제 2 논리상태의 비교신호(SS)를 생성한다.
- [0093] 선택부(354)는 비교부(352)로부터의 제 1 논리상태의 비교신호(SS)에 따라 저역 통과 필터부(324)로부터의 로우 패스 필터링된 휘도성분(Yf)을 가우시안 필터(356)에 공급한다. 또한, 선택부(354)는 비교부(352)로부터의 제 2 논리상태의 비교신호(SS)에 따라 저역 통과 필터부(324)로부터의 로우 패스 필터링된 휘도성분(Yf)을 샤프니스 필터(358)에 공급한다.
- [0094] 가우시안 필터(356)는 동영상 분석부(120)로부터 공급되는 움직임 신호(MS)에 따라 선택부(354)로부터 공급되는 로우 패스 필터링된 휘도성분(Yf)의 합이 '1'이 되도록 필터링하여 곱셈부(328)에 공급한다. 이에 따라, 가우시안 필터(356)는 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)에서 발생하는 오버슈트가 최소화되도록 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)을 스무스(Smooth)하게 필터링한다.
- [0095] 샤프니스 필터(358)는 동영상 분석부(120)로부터 공급되는 움직임 신호(MS)에 따라 선택부(354)로부터 공급되는 로우 패스 필터링된 휘도성분(Yf)의 합이 '0'이 되도록 필터링하여 곱셈부(328)에 공급한다. 이때, 샤프니스 필터(358)에 의해 필터링된 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Ym)은 중앙부의 휘도성분이 주변 영역의 휘도성분보다 큰 값(+)을 가지는 반면에 주변 영역의 휘도성분이 중앙부의 휘도성분보다 작은 값(-)을 가지게 되므로 합이 '0'이 된다. 이에 따라, 샤프니스 필터(358)는 움직임 신호(MS)에 대응되는 영상의 움직임 속도에 따라 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)에서 언더슈트가 발생되도록 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)을 샤프니스하게 필터링한다.
- [0096] 이러한, 계조 필터부(326)는 저역 통과 필터부(324)에 의해 로우 패스 필터링된 $i \times i$ 블록 단위의 휘도성분(Yf)을 움직임 신호(MS)에 따라 움직이는 영상의 경계부에 언더슈트를 발생시킴과 아울러 오버슈트가 최소화되도록 휘도성분(Yf)을 필터링한다.
- [0097] 곱셈부(328)는 계조 필터부(326)로부터 공급되는 휘도성분(Ym)과 외부로부터 공급되는 게인 값(G)을 곱셈 연산하여 필터링된 휘도성분(Y')을 믹싱부(330)에 공급한다. 이에 따라, 필터링된 휘도성분(Y')에서 움직이는 영상의 경계부에 발생하는 언더슈트는 게인 값(G)에 따라 크기가 조절된다.
- [0098] 도 12에서 믹싱부(330)는 움직임 필터링부(320)로부터 공급되는 필터링된 휘도성분(Y')과 지연부(310)로부터 공급되는 지연된 색차성분(UD, VD)을 믹싱하여 필터링된 더블 프레임 데이터(FDF)를 생성한다.
- [0099] 영상 필터링부(235)는 동영상의 경우 움직이는 영상의 경계부에서 사람의 시각에 민감한 오버슈트를 제외한 언더슈트만으로 경계부를 검정색 선으로 선명하게 그은 효과를 나타나도록 입력되는 더블 프레임 데이터(DF)를 필터링하여 계조 생성부(236)에 공급한다.

- [0100] 도 11에서 계조 생성부(236)는 감마커브 설정부(232)로부터 공급되는 선택신호(CS)에 따라 영상 필터링부(235)의 믹싱부(330)로부터 공급되는 필터링된 더블 프레임 데이터(FDF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시키거나 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0101] 이러한, 계조 생성부(236)는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)의 계조 생성부(136)와 동일하기 때문에 이하 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0102] 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 영상 변조부(230)를 포함하는 액정 표시장치의 구동장치는 한 프레임의 입력 데이터가 정지영상일 경우 원래의 영상과 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 액정패널(2)에 표시하고, 한 프레임의 입력 데이터가 동영상일 경우 원래의 영상을 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)로 변조하고 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)에서 움직이는 영상의 경계부를 가우시안 또는 샤프니스 필터링함과 아울러 움직임 속도에 따라 감마커브를 설정하여 제 1 더블 프레임 데이터(DF)를 상대적으로 어둡게 변조하여 액정패널(2)에 표시함과 아울러 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 상대적으로 밝게 변조하여 액정패널(2)에 표시한다.
- [0103] 따라서, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 영상 변조부(230)를 포함하는 액정 표시장치의 구동장치는 노이즈, 즉 플리커 없이 정지영상을 표시할 수 있으며, 동영상의 움직임 속도에 따라 움직이는 영상의 경계부에서 언더슈트만이 발생되도록 영상을 필터링함으로써 모션 블러링 없이 선명하고 입체감 있는 동영상을 표시할 수 있다.
- [0104] 도 15는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 데이터 변환부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0105] 도 15를 도 4와 결부하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 데이터 변환부(524)는 더블 프레임 생성부(610), 동영상 분석부(620) 및 영상 변조부(630)를 포함하여 구성된다.
- [0106] 더블 프레임 생성부(610)는 도 5에 도시된 더블 프레임 생성부(110)와 동일하므로 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0107] 동영상 분석부(620)는 도 16에 도시된 바와 같이 휘도 분리부(622), 프레임 메모리(624) 및 움직임 검출부(626)를 포함하여 구성된다.
- [0108] 휘도 분리부(622)는 외부로부터 입력되는 한 프레임의 입력 데이터(Data)에서 휘도성분(Y)을 분리하여 프레임 메모리(624) 및 움직임 검출부(626) 각각에 공급한다.
- [0109] 프레임 메모리(624)는 휘도 분리부(622)로부터 공급되는 휘도성분(Y)을 프레임 단위로 저장하고, 저장된 프레임 단위의 휘도성분(Y)을 움직임 검출부(626)에 공급한다.
- [0110] 움직임 검출부(626)는 도 6에 대한 설명과 동일한 방식으로 프레임 메모리(624)로부터 공급되는 이전 프레임의 휘도성분(Y_{Fn-1})과 현재 프레임의 휘도성분(Y_{Fn})을 비교하여 영상의 움직임에 대한 움직임 신호(MS)를 생성한다. 여기서, 움직임 신호(MS)를 생성하기 위한 움직임 검출부(626)의 상세한 설명은 도 6의 움직임 검출부(126)에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0111] 또한, 움직임 검출부(626)는 동영상의 경우 움직이는 영상의 경계부분에 대한 움직임 위치정보(MP)를 생성하여 영상 변조부(630)에 공급한다. 여기서, 움직임 위치정보(MP)는 움직이는 영상의 경계부분에 대한 액정패널(2)상의 수직 및 수평 픽셀의 어드레스 정보이다.
- [0112] 도 17은 본 발명의 제 3 실시 예의 영상 변조부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0113] 도 17을 도 15와 결부하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 영상 변조부(630)는 감마커브 설정부(632), 룩 업 테이블부(634) 및 계조 생성부(636)를 포함하여 구성된다.
- [0114] 감마커브 설정부(632) 및 룩 업 테이블부(634)는 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)의 감마커브 설정부(132) 및 룩 업 테이블부(134)와 동일하기 때문에 이하 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0115] 계조 생성부(636)는 감마커브 설정부(632)로부터 공급되는 선택신호(CS)에 따라 더블 프레임 생성부(610)로부터 공급되는 더블 프레임 데이터(DF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시키거나 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0116] 구체적으로, 계조 생성부(636)는 바이패스 선택신호(CS)가 공급될 경우 더블 프레임 생성부(610)로부터 연속적으로 공급되는 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시킴으로써 원래의 한 프

레이 입력 데이터를 변조 없이 출력한다.

- [0117] 반면에, 계조 생성부(636)는 N 프레임용 또는 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 입력되는 더블 프레임 데이터(DF)에서 동영상 분석부(620)로부터 공급되는 움직임 위치정보(MP)에 대응되는 움직이는 영상의 경계부분의 데이터를 룩 업 테이블부(634)에 저장된 N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(LG1 내지 LG3) 또는 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(HG1 내지 HG3)에 따라 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 즉, 계조 생성부(636)는 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 움직임 속도에 따라 서로 다른 감마커브(LG1 내지 LG3, HG1 내지 HG3)를 적용하여 변조함으로써 움직이는 영상의 경계부분의 계조를 완화시켜 불연속적인 아티팩트(Artifact)의 발생을 방지한다.
- [0118] 여기서, 움직임 신호(MS)에 따라 프레임 단위로 설정되는 N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(LG1 내지 LG3) 및 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(HG1 내지 HG3)에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0119] 이와 같은, 본 발명의 제 3 실시 예의 영상 변조부(630)를 가지는 데이터 변환부(524)를 포함하는 액정 표시장치의 구동장치는 입력 데이터가 정지영상일 경우 원래의 영상과 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 액정패널(2)에 표시하고, 동영상일 경우 원래의 영상을 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)로 변조하고 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 감마커브(LG1 내지 LG3, HG1 내지 HG3)를 설정하여 제 1 더블 프레임 데이터(DF)에서 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 상대적으로 어둡게 변조하여 액정패널(2)에 표시함과 아울러 제 2 더블 프레임 데이터(DF)에서 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 상대적으로 밝게 변조하여 액정패널(2)에 표시한다.
- [0120] 따라서, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 데이터 변환부(524)를 포함하는 액정 표시장치의 구동장치는 노이즈, 즉 플리커 없이 정지영상을 표시할 수 있으며, 동영상의 움직임 속도에 따라 움직이는 영상의 경계부분에서 발생하는 불연속적인 아티팩트를 방지하여 모션 블러링 없이 선명한 동영상을 표시할 수 있다.
- [0121] 도 18은 본 발명의 제 4 실시 예의 영상 변조부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0122] 도 18을 도 15와 결부하면, 본 발명의 제 4 실시 예의 영상 변조부(730)는 감마커브 설정부(732), 룩 업 테이블부(734), 영상 필터링부(735) 및 계조 생성부(736)를 포함하여 구성된다.
- [0123] 감마커브 설정부(732) 및 룩 업 테이블부(734)는 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부(130)의 감마커브 설정부(132) 및 룩 업 테이블부(134)와 동일하기 때문에 이하 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0124] 영상 필터링부(735)는 도 12 내지 도 14에 도시된 영상 필터링부(235)와 동일한 방식으로 더블 프레임 데이터(DF)를 필터링하여 계조 생성부(736)에 공급한다. 즉, 영상 필터링부(735)는 동영상의 경우 움직이는 영상의 경계부에서 사람의 시각에 민감한 오버슈트를 제외한 언더슈트만으로 경계부를 검정색 선으로 선명하게 그은 효과를 나타내도록 더블 프레임 데이터(DF)를 필터링한다.
- [0125] 계조 생성부(736)는 감마커브 설정부(732)로부터 공급되는 선택신호(CS)에 따라 영상 필터링부(735)로부터 공급되는 더블 프레임 데이터(DF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시키거나 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0126] 구체적으로, 계조 생성부(736)는 바이패스 선택신호(CS)가 공급될 경우 영상 필터링부(735)로부터 연속적으로 공급되는 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 데이터 드라이버(4)로 바이패스시킴으로써 원래의 한 프레임 입력 데이터를 변조 없이 출력한다.
- [0127] 반면에, 계조 생성부(736)는 N 프레임용 또는 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브 선택신호(CS)가 공급될 경우 입력되는 더블 프레임 데이터(DF)에서 동영상 분석부(620)로부터 공급되는 움직임 위치정보(MP)에 대응되는 움직이는 영상의 경계부분의 데이터를 룩 업 테이블부(734)에 저장된 N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(LG1 내지 LG3) 또는 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(HG1 내지 HG3)에 따라 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 즉, 계조 생성부(736)는 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 움직임 속도에 따라 서로 다른 감마커브(LG1 내지 LG3, HG1 내지 HG3)를 적용하여 변조함으로써 움직이는 영상의 경계부분의 계조를 완화시켜 불연속적인 아티팩트의 발생을 방지한다.
- [0128] 여기서, 움직임 신호(MS)에 따라 프레임 단위로 설정되는 N 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(LG1 내지 LG3) 및 N+1 프레임용 제 1 내지 제 3 감마커브(HG1 내지 HG3)에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0129] 이와 같은, 본 발명의 제 3 실시 예의 영상 변조부(730)를 가지는 데이터 변환부(524)를 포함하는 액정 표시장치의 구동장치는 입력 데이터가 정지영상일 경우 원래의 영상과 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)를 액정패널(2)에 표시하고, 동영상일 경우 원래의 영상을 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)로 변조하고 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터(DF)에서 움직이는 영상의 경계부를 가우시안 또는 샤프니스 필터링함과 아울러 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 감마커브(LG1 내지 LG3, HG1 내지 HG3)를 설정하여 제 1 더블 프레임 데이터(DF)에서 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 상대적으로 어둡게 변조하여 액정패널(2)에 표시함과 아울러 제 2 더블 프레임 데이터(DF)에서 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 상대적으로 밝게 변조하여 액정패널(2)에 표시한다.

[0130] 따라서, 본 발명의 제 3 실시 예의 영상 변조부(730)를 가지는 데이터 변환부(524)를 포함하는 액정 표시장치의 구동장치는 노이즈, 즉 플리커 없이 정지영상을 표시할 수 있으며, 동영상의 움직임 속도에 따라 움직이는 영상의 경계부분에서 발생하는 불연속적인 아티팩트를 방지하여 모션 블러링 없이 선명하고 입체감 있는 동영상을 표시할 수 있다.

[0131] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

[0132] 상기와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법은 한 프레임의 입력 데이터가 정지영상일 경우 원래의 영상과 동일한 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터를 액정패널에 표시함으로써 노이즈, 즉 플리커 없이 정지영상을 액정패널에 표시할 수 있다.

[0133] 또한, 본 발명은 한 프레임의 입력 데이터가 동영상일 경우 원래의 영상을 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터로 변조하고 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 감마커브를 설정하여 제 1 더블 프레임 데이터를 상대적으로 어둡게 변조하여 액정패널에 표시함과 아울러 제 2 더블 프레임 데이터를 상대적으로 밝게 변조하여 액정패널에 표시함으로써 모션 블러링 없이 선명한 동영상을 표시할 수 있다.

[0134] 또한, 본 발명은 한 프레임의 입력 데이터가 동영상일 경우 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터에서 움직이는 영상의 경계부를 가우시안 또는 샤프니스 필터링함으로써 동영상의 움직임 속도에 따라 움직이는 영상의 경계부에서 언더슈트만이 발생되도록 영상을 필터링함으로써 모션 블러링 없이 선명하고 입체감 있는 동영상을 표시할 수 있다.

[0135] 또한, 본 발명은 한 프레임의 입력 데이터가 동영상일 경우 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 감마커브를 설정하여 제 1 더블 프레임 데이터에서 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 상대적으로 어둡게 변조함과 아울러 제 2 더블 프레임 데이터에서 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 상대적으로 밝게 변조함으로써 동영상의 움직임 속도에 따라 움직이는 영상의 경계부분에서 발생하는 불연속적인 아티팩트를 방지하여 모션 블러링 없이 선명한 동영상을 표시할 수 있다.

[0136] 또한, 본 발명은 한 프레임의 입력 데이터가 동영상일 경우 움직이는 영상의 움직임 속도에 따라 제 1 및 제 2 더블 프레임 데이터에서 움직이는 영상의 경계부를 가우시안 또는 샤프니스 필터링함과 아울러 움직이는 영상의 경계부분의 데이터만을 변조함으로써 동영상의 움직임 속도에 따라 움직이는 영상의 경계부분에서 발생하는 불연속적인 아티팩트를 방지하여 모션 블러링 없이 선명하고 입체감 있는 동영상을 표시할 수 있다.

[0137] 따라서, 본 발명은 표시 영상의 동작 흐름 현상을 최소화하여 표시 영상의 표시품질을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 임펄스 형태로 구동되는 표시장치의 구동특성을 나타내는 특성도.

[0002] 도 2는 홀드 형태로 구동되는 표시장치의 구동특성을 나타내는 특성도.

[0003] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타내는 도면.

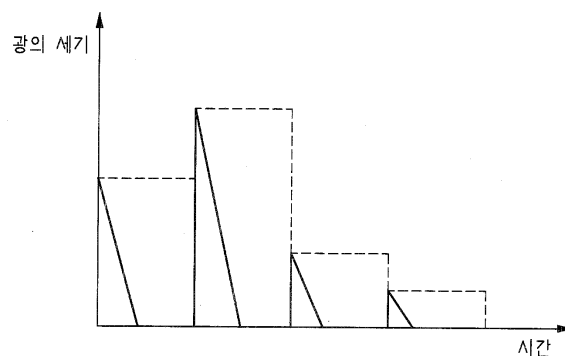
[0004] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 타이밍 컨트롤러를 개략적으로 나타내는 블록도.

[0005] 도 5는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 데이터 변환부를 개략적으로 나타내는 블록도.

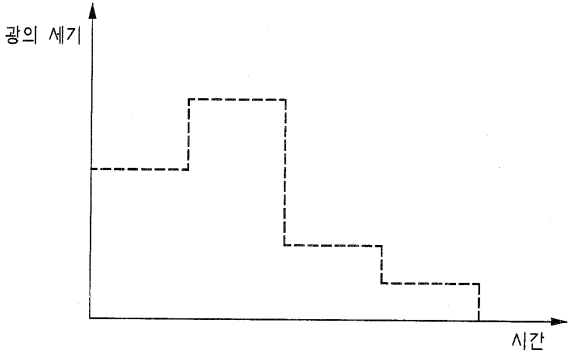
- [0006] 도 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 동영상 분석부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 영상 변조부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0008] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 N 프레임용 감마커브를 나타내는 그래프.
- [0009] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 N+1 프레임용 감마커브를 나타내는 그래프.
- [0010] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 입력 데이터의 감마커브를 나타내는 그래프.
- [0011] 도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 영상 변조부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0012] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 영상 필터링부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0013] 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 움직임 필터링부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0014] 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 계조 필터부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0015] 도 15는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 데이터 변환부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0016] 도 16은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 동영상 분석부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0017] 도 17은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 영상 변조부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0018] 도 18은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 영상 변조부를 개략적으로 나타내는 블록도.
- [0019] < 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >
- | | |
|----------------------------|---------------------|
| [0020] 2 : 액정패널 | 4 : 데이터 드라이버 |
| [0021] 6 : 게이트 드라이버 | 8 : 타이밍 컨트롤러 |
| [0022] 22 : 제어신호 생성부 | 24 : 데이터 변환부 |
| [0023] 110 : 더블 프레임 생성부 | 120 : 동영상 분석부 |
| [0024] 126 : 움직임 검출부 | 130, 230 : 영상 변조부 |
| [0025] 132, 232 : 감마커브 설정부 | 134, 234 : 룩 업 테이블부 |
| [0026] 136, 236 : 계조 생성부 | 235 : 영상 필터링부 |
| [0027] 320 : 움직임 필터링부 | 322 : 라인 메모리부 |
| [0028] 324 : 저역 통과 필터부 | 326 : 계조 필터부 |
| [0029] 356 : 가우시안 필터 | 358 : 샤프니스 필터 |

도면

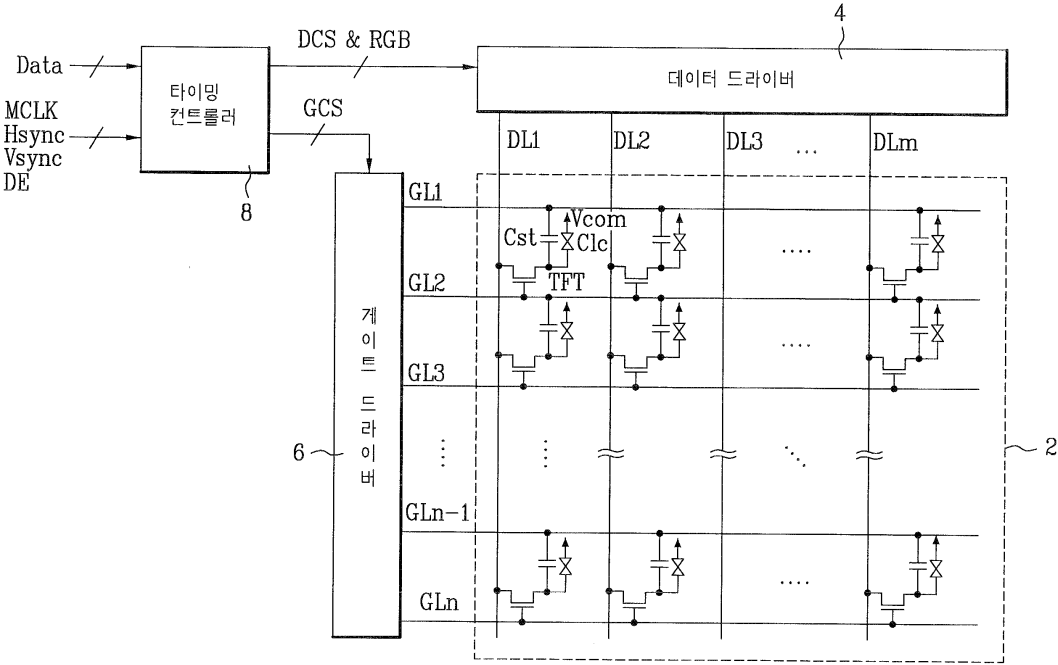
도면1



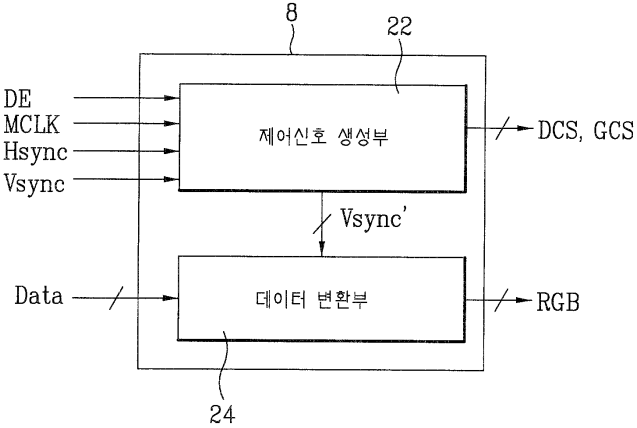
도면2



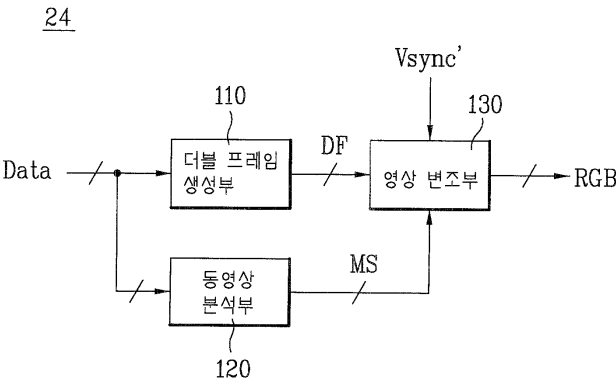
도면3



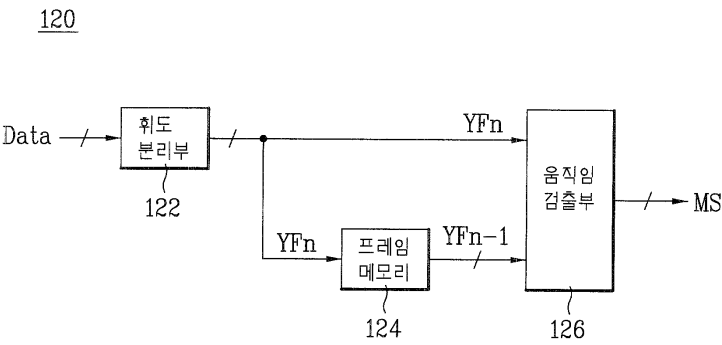
도면4



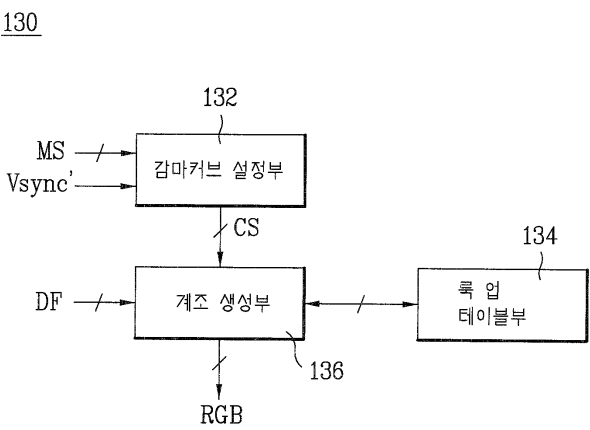
도면5



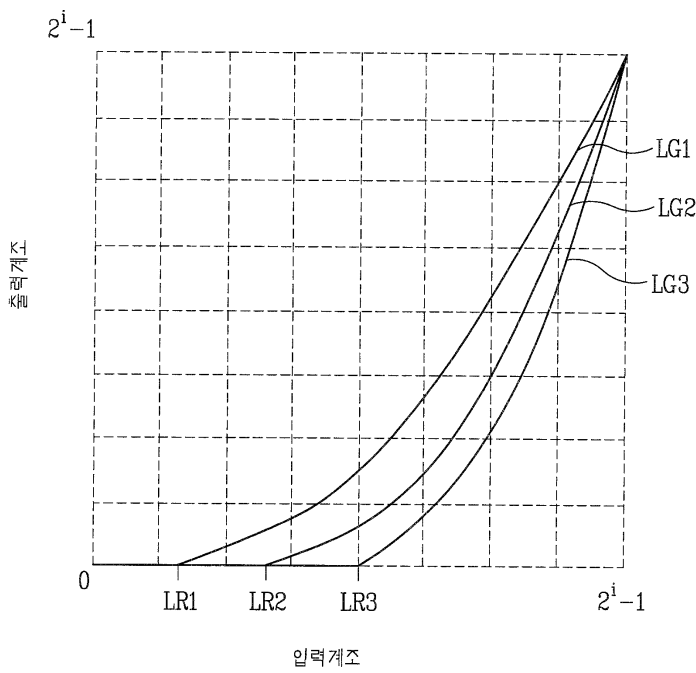
도면6



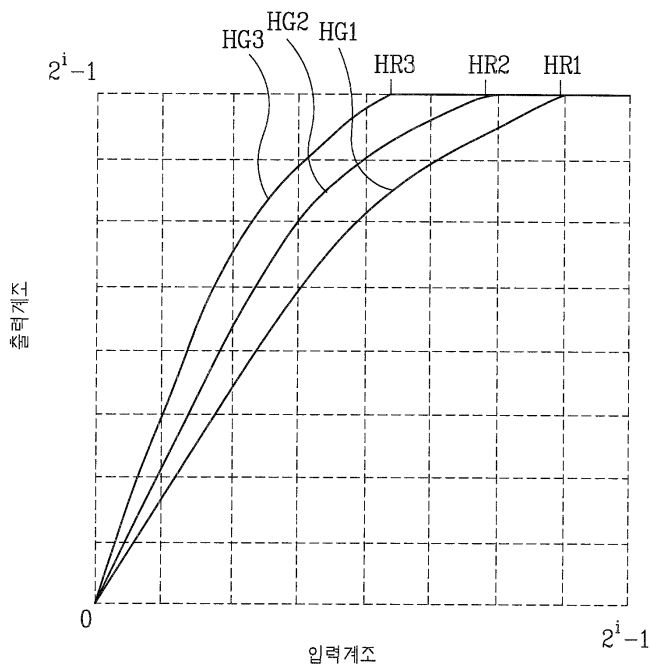
도면7



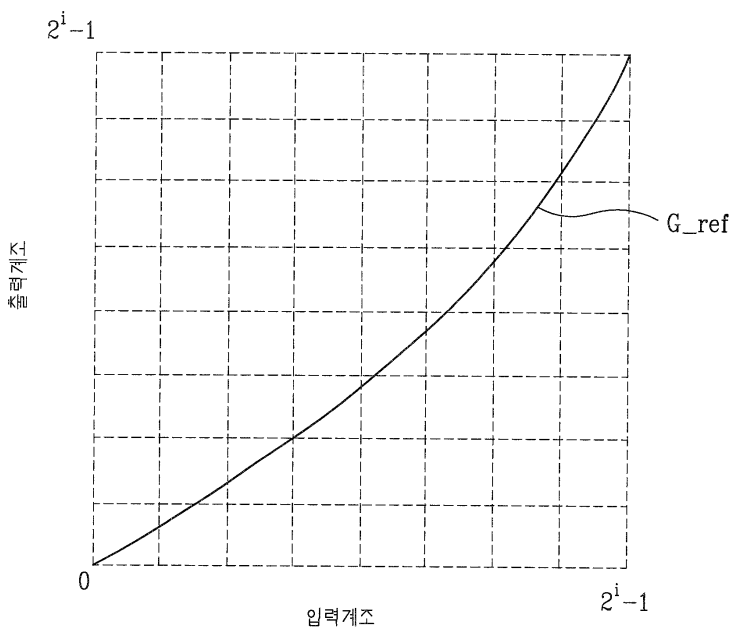
도면8



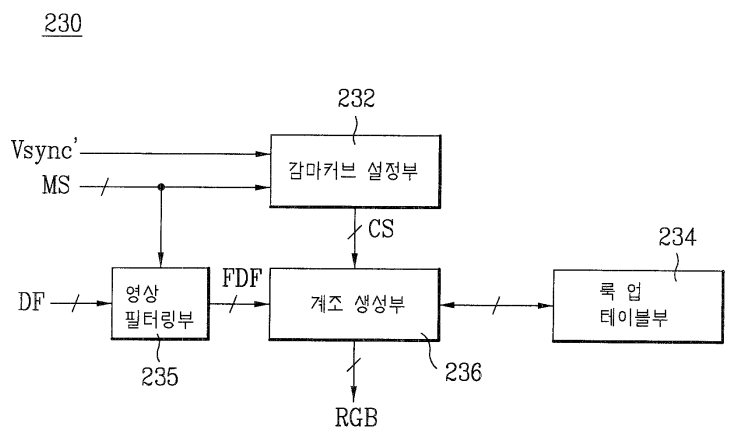
도면9



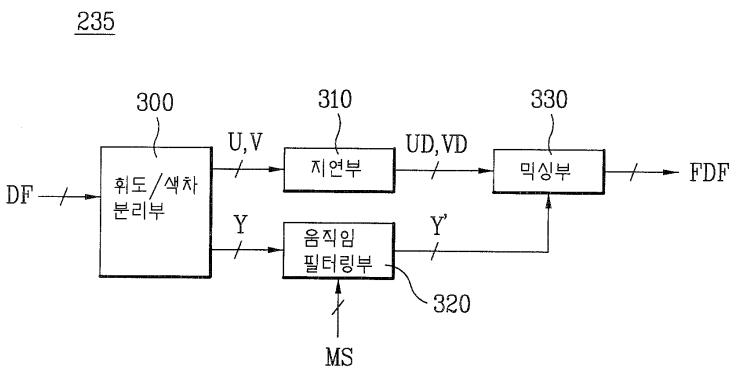
도면10



도면11

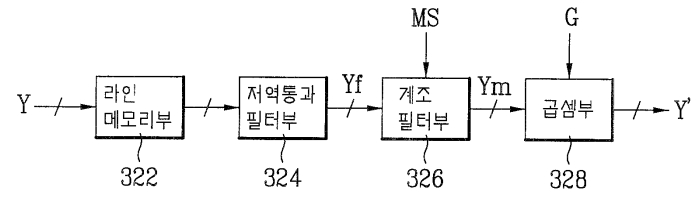


도면12



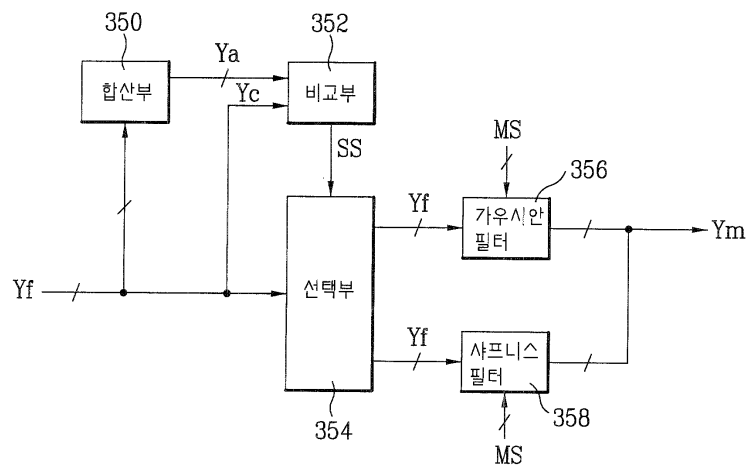
도면13

320



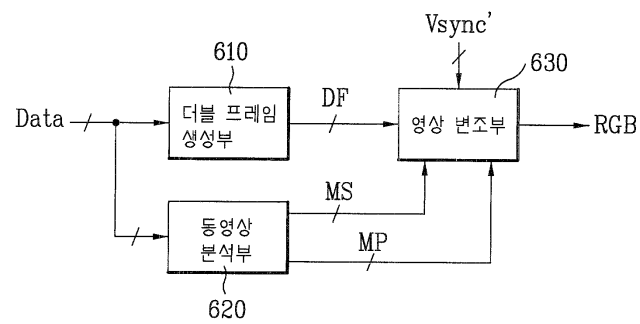
도면14

326

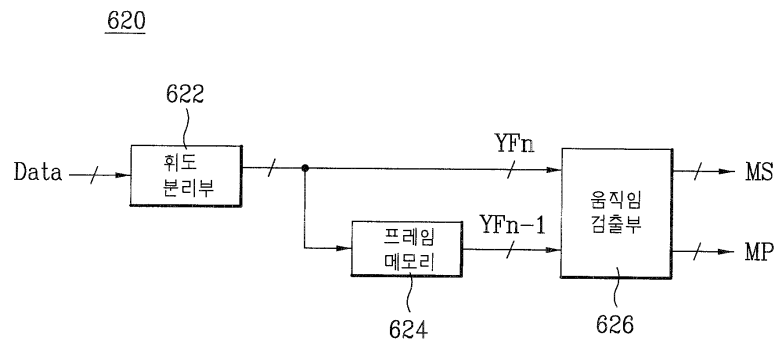


도면15

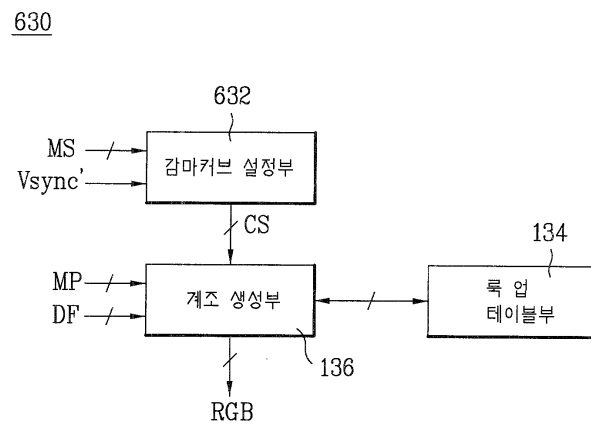
524



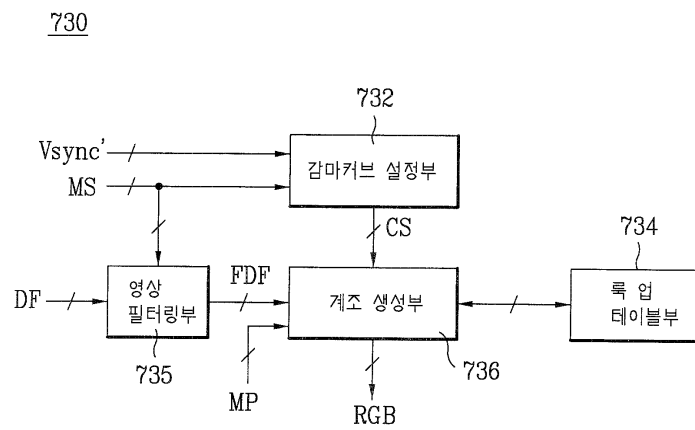
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	标题：液晶显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR101232163B1	公开(公告)日	2013-02-12
申请号	KR1020060057304	申请日	2006-06-26
[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	KONG NAM YONG 공남용 YOU TAE HO 유태호 BAE SUNG WOO 배성우 KIM SEONG GYUN 김성균		
发明人	공남용 유태호 배성우 김성균		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2340/0435 G09G2320/103 G09G3/3648 G09G2320/0261 G09G2320/0673		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020080000056A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置的驱动装置和驱动方法，其能够使显示图像的操作流程现象最小化，从而提高显示图像的显示质量。根据本发明的液晶显示装置的驱动装置包括液晶面板，该液晶面板具有形成在由多条栅极线和多条数据线限定的区域中的液晶单元，分析从所述输入数据提供给时序控制器的视频图像的运动速度，用于根据在数据的不同的第一和第二双帧的移动速度将一个帧的输入数据，或转换为相同的第一和第二双帧数据；其中时序控制器控制第一和第二栅极驱动器，用于为每个双帧顺序地向栅极线提供扫描脉冲；以及数据驱动器，用于在定时控制器的控制下将从定时控制器提供的双帧数据转换成模拟视频信号，并将模拟视频信号提供给数据线。的。

24

