



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0005853
(43) 공개일자 2010년01월18일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-0065926
(22) 출원일자 2008년07월08일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지</p> <p>(72) 발명자
김길태
서울특별시 영등포구 문래동2가 35(3/5) 남성아파트 1동 1307호</p> <p>(74) 대리인
김용인, 박영복</p> |
|--|---|

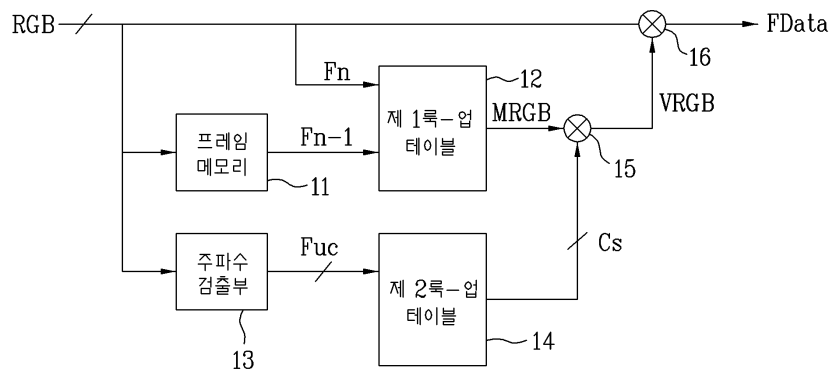
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 고속 구동회로와 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의구동방법

(57) 요약

본 발명은 구동 주파수에 대응하도록 데이터를 변조함으로써 액정의 응답속도를 향상시키고 영상의 화질저하를 방지할 수 있도록 한 고속 구동회로와 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 본 발명의 고속 구동회로는 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 프레임 메모리; 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그에 대응되는 제 1 변조 데이터를 선택 출력하는 제 1 룩-업 테이블; 상기 입력되는 영상 데이터의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 주파수 검출부; 상기 선택신호에 대응하여 미리 설정된 상수 값을 출력하는 제 2 룩-업 테이블; 상기 제 1 변조 데이터에 상기 상수 값을 곱셈하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 곱셈기; 및 현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 2 변조 데이터를 가산하여 제 3 변조 데이터를 출력하는 가산기를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 프레임 메모리;

상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그에 대응되는 제 1 변조 데이터를 선택 출력하는 제 1 룩-업 테이블;

상기 입력되는 영상 데이터의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 주파수 검출부;

상기 선택신호에 대응하여 미리 설정된 상수 값을 출력하는 제 2 룩-업 테이블;

상기 제 1 변조 데이터에 상기 상수 값을 곱셈하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 곱셈기; 및

현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 2 변조 데이터를 가산하여 제 3 변조 데이터를 출력하는 가산기를 구비한 것을 특징으로 하는 고속 구동회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상수 값은

120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고,

상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 하는 고속 구동회로.

청구항 3

외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 프레임 메모리;

상기 입력되는 영상 데이터 또는 외부 동기신호의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 주파수 검출부;

상기 선택신호에 대응하는 상수 값을 설정하고, 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그 비교 결과 값과 상기 설정된 상수 값에 대응하는 제 1 변조 데이터를 선택 출력하는 룩-업 테이블; 및

현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 1 변조 데이터를 가산하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 가산기를 구비한 것을 특징으로 하는 고속 구동회로.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 상수 값은

120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고,

상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 하는 고속 구동회로.

청구항 5

복수의 화소영역을 구비한 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

외부로부터 입력되는 영상 데이터 또는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 구동 주파수를 검출하고 검출된 구동 주파수에 따라 변조 데이터를 생성하기 위해 제 1 내지 제 4 항 중 적어도 하나의 고속 구동회로를 구비한 고속 구동 회로부; 및

상기 변조 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

적어도 하나의 프레임 메모리를 이용하여 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하고 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 단계;

제 1 룩-업 테이블을 이용하여 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그에 대응되는 제 1 변조 데이터를 선택 및 출력하는 단계;

상기 입력되는 영상 데이터의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 단계;

제 2 룩-업 테이블을 이용하여 상기 선택신호에 대응하여 미리 설정된 상수 값을 출력하는 단계;

상기 제 1 변조 데이터에 상기 상수 값을 곱셈하여 제 2 변조 데이터를 생성하는 단계; 및

현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 2 변조 데이터를 가산하여 제 3 변조 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 고속 구동회로의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 상수 값은

120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고,

상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 하는 고속 구동회로의 구동방법.

청구항 8

적어도 하나의 프레임 메모리를 이용하여 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하고 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 단계;

상기 입력되는 영상 데이터 또는 외부 동기신호를 이용하여 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 단계;

룩-업 테이블을 이용하여 상기 선택신호에 대응하는 상수 값을 설정하는 단계;

상기의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그 비교 결과 값과 상기 설정된 상수 값에 대응하는 제 1 변조 데이터를 선택 및 출력하는 단계;

현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 1 변조 데이터를 가산하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 고속 구동회로의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 상수 값은

120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고,

상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 현재 영상 데이터의 계조

또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 하는 고속 구동회로의 구동방법.

청구항 10

외부로부터 입력되는 영상 데이터 또는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 구동 주파수를 검출하고 검출된 구동 주파수에 따라 변조 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 변조 데이터를 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 상기 데이터 드라이버를 제어하는 단계를 포함하며,

상기 변조 데이터를 생성하는 단계는

상기 제 6 내지 제 9 항의 구동방법 중 적어도 하나의 구동방법을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 주파수에 대응하도록 데이터를 변조함으로써 액정의 응답속도를 향상시키고 영상의 화질저하를 방지할 수 있도록 한 고속 구동회로와 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 비디오 신호에 따라 액정셀들의 광 투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액정 셀마다 스위칭 소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 표시장치는 동영상상을 표시하기에 적합하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정 표시장치에 사용되는 스위칭 소자로는 주로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.
- <3> 액정 표시장치는 액정의 고유한 점성과 탄성 등의 특성에 의해 응답속도가 느린 단점이 있다. 특히, TN 모드(Twisted Nematic Mode)의 액정 응답속도는 액정 재료의 물성과 셀갭 등에 의해 달라질 수 있지만 통상, 라이징 타임이 20 ~ 80ms이고 폴링 타임이 20 ~ 30ms이다. 이러한 액정의 응답속도는 동영상의 한 프레임 기간(National Television Standards Committee : NTSC의 경우 16.67ms)보다 길기 때문에 도 1과 같이 액정 셀에 충전되는 전압이 원하는 전압에 도달하기 전에 다음 프레임으로 진행되기 때문에 동영상에서 화면이 흐릿하게 되는 모션 블러링(Motion Burring) 현상이 나타나게 된다.
- <4> 도 1을 참조하면, 관련기술에 따른 액정 표시장치는 동영상 구현시 느린 응답속도로 인하여 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, 액정 표시장치는 동화상에서 모션 블러링 현상이 나타나게 되고, 명암비(Contrast ratio)의 저하로 인하여 표시 품위가 떨어지게 된다.
- <5> 이러한 액정 표시장치의 느린 응답속도를 해결하기 위하여, 미국특허 제5,495,265호와 PCT 국제공개번호 WO 99/09967에는 룩 업 테이블을 이용하여 데이터의 변화 여부에 따라 데이터를 변조하는 방안(이하, '고속구동'이라 한다)이 제안된 바 있다. 이 고속 구동방법은 도 2와 같은 원리로 데이터를 변조하게 된다.
- <6> 도 2를 참조하면, 관련기술에 따른 고속 구동방법은 입력 데이터(VD)를 변조하고, 그 변조 데이터(MVD)를 액정 셀에 인가하여 원하는 휘도(MBL)를 얻게 된다. 이 고속 구동방법은 액정의 느린 응답속도를 데이터 값의 변조로 보상하여 동화상에서 모션 블러링 현상을 완화시킴으로써 원하는 색과 휘도로 화상을 표시할 수 있게 된다.
- <7> 구체적으로, 관련기술에 따른 고속 구동방법은 하드웨어 구현시 메모리의 용량 부담을 줄이기 위하여, 도 3에 도시된 바와 같이 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 각각의 상위 비트(MSB)만을 비교하여 변조하게 된다. 다시 말하여, 관련기술에 따른 고속 구동방법은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 각각의 상위 비트 데이터(MSB)를 비교하여 상위 비트 데이터(MSB)간의 변화가 있으면, 룩-업 테이블에서 해당되는 변조 데이터(MRGB)를 현재 프레임(Fn)의 상위 비트 데이터(MSB)로 선택하게 된다.
- <8> 이러한 고속 구동방법이 구현되는 고속 구동장치는 도 4에 도시된 바와 같다.

- <9> 도 4를 참조하면, 관련기술에 따른 고속 구동장치는 상위 비트 버스라인(42)에 접속된 프레임 메모리(43)와, 상위 비트 버스라인(42)과 프레임 메모리(43)의 출력단자에 공통으로 접속된 룩-업 테이블(44)을 구비한다.
- <10> 프레임 메모리(43)는 상위 비트(MSB)를 1 프레임기간 동안 저장하고, 저장된 데이터를 룩-업 테이블(44)에 공급하게 된다. 여기서, 상위 비트(MSB)는 8 비트의 소스 데이터(RGB) 중에서 상위 4 비트로 설정된다.
- <11> 룩-업 테이블(44)은 상위 비트 버스라인(42)으로부터 입력되는 현재 프레임(Fn)의 상위 비트 데이터(MSB)와 프레임 메모리(43)로부터 입력되는 이전 프레임(Fn-1)의 상위 비트 데이터(MSB)를 비교하여 그 결과에 대응되는 변조 데이터(MRGB)를 선택하게 된다. 변조 데이터(MRGB)는 하위 비트 버스라인(41)으로부터의 하위 비트 데이터(LSB)와 가산되어 액정 표시장치에 공급된다.
- <12> 하지만, 상술한 종래의 고속 구동장치 및 방법은 구동 주파수 예를 들어, 프레임 주파수(Frame frequency)에 상관없이 미리 설정된 데이터만을 사용하기 때문에 프레임 주파수의 변화에 따라 화질이 저하되는 문제가 있다. 예를 들어, 60Hz 구동 액정 표시장치를 기준으로 데이터들을 설정 및 저장한 경우, 60Hz 구동시 영상의 화질은 향상될 수 있다. 하지만, 프레임 주파수를 100Hz 또는 120Hz 등으로 변환하여 사용하는 경우 표시되는 화질이 저하되는 문제가 발생한다. 즉, 미리 설정된 구동 주파수보다 낮은 주파수로 고속 구동을 수행하는 경우 액정의 응답속도가 과도하게 높게 걸리고, 높은 주파수로 고속 구동을 수행하는 경우 액정의 응답속도가 낮아지게 되므로 표시되는 영상의 화질은 저하된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <13> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 구동 주파수에 대응하도록 데이터를 변조함으로써 액정의 응답속도를 향상시키고 표시 영상의 화질저하를 방지할 수 있도록 한 고속 구동회로와 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <14> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로는 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 프레임 메모리; 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그에 대응되는 제 1 변조 데이터를 선택 출력하는 제 1 룩-업 테이블; 상기 입력되는 영상 데이터의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 주파수 검출부; 상기 선택신호에 대응하여 미리 설정된 상수 값을 출력하는 제 2 룩-업 테이블; 상기 제 1 변조 데이터에 상기 상수 값을 곱셈하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 곱셈기; 및 현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 2 변조 데이터를 가산하여 제 3 변조 데이터를 출력하는 가산기를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 상수 값은 120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고, 상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 한다.
- <16> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로는 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 프레임 메모리; 상기 입력되는 영상 데이터 또는 외부 동기신호의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 주파수 검출부; 상기 선택신호에 대응하는 상수 값을 설정하고, 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그 비교 결과 값과 상기 설정된 상수 값에 대응하는 제 1 변조 데이터를 선택 출력하는 룩-업 테이블; 및 현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 1 변조 데이터를 가산하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 가산기를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <17> 상기 상수 값은 120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고, 상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 한다.
- <18> 아울러, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소

영역을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 외부로부터 입력되는 영상 데이터 또는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 구동 주파수를 검출하고 검출된 구동 주파수에 따라 변조 데이터를 생성하기 위해 상기에서 상술한 고속 구동회로를 구비한 고속 구동 회로부; 및 상기 변조 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

- <19> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로의 구동방법은 적어도 하나의 프레임 메모리를 이용하여 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하고 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 단계; 제 1 룩-업 테이블을 이용하여 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그에 대응되는 제 1 변조 데이터를 선택 및 출력하는 단계; 상기 입력되는 영상 데이터의 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 단계; 제 2 룩-업 테이블을 이용하여 상기 선택신호에 대응하여 미리 설정된 상수 값을 출력하는 단계; 상기 제 1 변조 데이터에 상기 상수 값을 곱셈하여 제 2 변조 데이터를 생성하는 단계; 및 현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 2 변조 데이터를 가산하여 제 3 변조 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- <20> 상기 상수 값은 120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고, 상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 2 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 한다.
- <21> 적어도 하나의 프레임 메모리를 이용하여 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 저장하고 저장된 영상 데이터를 이전 데이터로 출력하는 단계; 상기 입력되는 영상 데이터 또는 외부 동기신호를 이용하여 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호를 출력하는 단계; 룩-업 테이블을 이용하여 상기 선택신호에 대응하는 상수 값을 설정하는 단계; 상기의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 이전 데이터를 현재 입력되는 영상 데이터와 비교하여 그 비교 결과 값과 상기 설정된 상수 값에 대응하는 제 1 변조 데이터를 선택 및 출력하는 단계; 현재 입력되는 영상 데이터에 상기 제 1 변조 데이터를 가산하여 제 2 변조 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 상수 값은 120Hz의 프레임 주파수 구동 시에는 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값과 동일해지도록 설정되고, 상기 프레임 주파수가 낮아질수록 상기 제 1 변조 데이터의 계조 또는 휘도 값이 상기 현재 영상 데이터의 계조 또는 휘도 값보다 낮아지도록 설정된 것을 특징으로 한다.
- <23> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 영상 데이터 또는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 구동 주파수를 검출하고 검출된 구동 주파수에 따라 변조 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 변조 데이터를 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 상기 데이터 드라이버를 제어하는 단계를 포함하며, 상기 변조 데이터를 생성하는 단계는 상기에서 상술한 고속 구동회로의 구동방법 중 적어도 하나의 구동방법을 포함한 것을 특징으로 한다.

효 과

- <24> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로와 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동 방법은 구동 주파수에 대응하도록 데이터를 변조함으로써 액정의 응답속도를 향상시키고 표시 영상의 화질저하를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로와 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법을 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <26> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로를 나타낸 구성도이다.
- <27> 도 5에 도시된 고속 구동회로는 입력되는 영상 데이터(RGB)를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터(RGB)를 이전 데이터(Fn-1)로 출력하는 프레임 메모리(11), 프레임 메모리(11)로부터의 이전 데이터(Fn-1)를 현재 입력되는 영상 데이터(Fn)와 비교하여 그에 대응되는 제 1 변조 데이터(MRGB)를 선택 출력하는 제 1

룩-업 테이블(12), 상기 입력되는 영상 데이터(RGB)를 이용하여 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호(Fuc)를 출력하는 주파수 검출부(13), 주파수 검출부(13)로부터의 선택신호(Fuc)에 대응하는 상수 값(Constant Value, Cs)을 출력하는 제 2 룩-업 테이블(14), 제 1 룩-업 테이블(12)로부터의 제 1 변조 데이터(MRGB)에 제 2 룩-업 테이블(14)로부터의 상수 값(Cs)을 곱셈하여 제 2 변조 데이터(VRGB)를 출력하는 곱셈기(15), 및 현재 입력되는 영상 데이터(Fn)에 곱셈기(15)로부터의 제 2 변조 데이터(VRGB)를 가산하여 변조 데이터(FData)를 출력하는 제 1 가산기(16)를 구비한다.

- <28> 프레임 메모리(11)는 입력되는 영상 데이터(RGB)를 적어도 한 프레임 단위로 저장한다. 그리고, 저장된 영상 데이터(RGB)를 이전 데이터(Fn-1)로 제 1 룩-업 테이블(12)에 순차 공급한다.
- <29> 제 1 룩-업 테이블(12)은 프레임 메모리(11)로부터 순차적으로 공급되는 이전 데이터(Fn-1)를 현재 입력되는 영상 데이터(Fn) 즉, 현재 데이터(Fn)와 순차 비교한다. 그리고, 비교된 결과에 대응되는 제 1 변조 데이터(MRGB)를 선택하여 곱셈기(15)로 공급한다. 여기서, 제 1 변조 데이터(MRGB)는 액정이 고속 구동될 수 있도록 현재 데이터(Fn)의 계조 값이 변조된 데이터이다.
- <30> 주파수 검출부(13)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)의 입력 주파수를 판별하여 프레임 주파수를 검출한다. 그리고, 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호(Fuc)를 생성하여 제 2 룩-업 테이블(14)에 공급한다. 여기서, 주파수 검출부(13)는 영상 데이터(RGB)의 입력 주파수 외에도 고속 구동회로를 동작시키기 위한 제어신호나 동기신호들 중 어느 하나의 신호를 공급받아 프레임 주파수를 검출할 수도 있다. 여기서, 선택신호(Fuc)는 2비트, 3비트 또는 4비트의 값을 가지고 출력될 수도 있다.
- <31> 제 2 룩-업 테이블(14)는 주파수 검출부(13)로부터 입력되는 선택신호(Fuc)에 대응하는 상수 값(Cs)을 출력한다. 여기서, 제 2 룩-업 테이블(14)에 저장된 상수 값(Cs)은 사용자에게 의해 미리 설정될 수 있는데 아래의 표 1에 도시된 바와 같이, 각 프레임 주파수에 따른 소정의 실험 치로 설정될 수 있다.

표 1

구동 주파수	Fuc	Inversion	Constant
120HZ	00	overshoot	1.0
		undershoot	1.0
110HZ	01	overshoot	0.9
		undershoot	0.9
60HZ	10	overshoot	0.7
		undershoot	0.7
50HZ	11	overshoot	0.6
		undershoot	0.6

- <32>
- <33> 구체적으로, 표 1에 도시된 바와 같이, 제 2 룩-업 테이블(14)에는 프레임 주파수별로 오버슈트(overshoot) 또는 언더슈트(undershoot)되는 경우에 따른 상수 값(Constant Value)이 실험치에 의해 미리 저장된다. 한편, 제 2 룩-업 테이블(14)에는 120Hz의 프레임 주파수에 따른 상수 값(Cs)이 기준 상수 값으로 설정될 수 있다. 이에, 120Hz 구동시에는 상수 값(Cs) 1.0이 출력되어 곱셈기(15)에서 제 1 변조 데이터(MRGB)에 곱셈 되므로 120Hz 구동시의 제 1 변조 데이터(MRGB)와 제 2 변조 데이터(VRGB)는 서로 동일하다.
- <34> 표 1에서는 120Hz, 100Hz, 60Hz 및 50Hz 구동 주파수만을 나타내었기 때문에 선택신호(Fuc)는 2비트로 설정될 수 있으며 선택신호(Fuc)는 제 2 룩-업 테이블(14)에 공급된다.
- <35> 제 2 룩-업 테이블(14)은 입력되는 선택신호(Fuc)에 따라 프레임 주파수를 판단하여 오버슈트 또는 언더슈트에 대응되는 상수 값(Cs)을 곱셈기(15)에 공급한다. 여기서, 오버슈트 및 언더슈트는 본 발명의 고속 구동회로가 사용되는 표시장치의 표시 패널 인버전 구동방식에 따라 다르게 선택될 수 있다. 즉, 표시패널에 공급되는 영상 신호들이 정극성으로 공급되는지 또는 부극성으로 공급되는지에 따라 오버슈트 또는 언더슈트의 상수 값(Cs)이 선택된다.
- <36> 곱셈기(15)는 제 1 룩-업 테이블(12)로부터의 제 1 변조 데이터(MRGB)에 제 2 룩-업 테이블(14)로부터의 상수 값(Cs)을 곱하여 제 2 변조 데이터(VRGB)를 생성한다. 그리고, 생성된 출력하는 제 2 변조 데이터(VRGB)를 제

1 가산기(16)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 상수 값(Cs)은 제 1 변조 데이터(MRGB) 값에 그대로 곱해지기도 하지만, 제 1 변조 데이터(MRGB)가 가지는 각 화소의 계조 값이나 휘도 값에 곱해질 수도 있다. 이에, 제 1 변조 데이터(MRGB)의 휘도 값이나 계조 값 또는 데이터 값 자체가 구동 주파수에 따라 변조되어 제 2 변조 데이터(VRGB)로 출력될 수 있다.

- <37> 제 1 가산기(16)는 곱셈기(15)로부터 입력되는 제 2 변조 데이터(VRGB)를 현재 입력되는 영상 데이터(Fn)에 가산함으로써 변조 데이터(FData)를 생성한다. 그리고, 생성된 변조 데이터(FData)를 표시 장치의 구동부 또는 제어부에 공급한다. 예를 들어, 변조 데이터(FData)가 액정 표시장치의 타이밍 컨트롤러에 공급되는 경우 타이밍 컨트롤러(28)는 제 1 가산기(16)로부터의 변조 데이터(FData)를 액정패널(22)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버에 공급하게 된다.
- <38> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로는 구동 주파수 다시 말하여, 프레임 주파수에 따라 제 1 변조 데이터(MRGB)에 상수 값(Cs)을 다르게 곱해줌으로써 표시 영상의 화질 저하를 방지할 수 있다.
- <39> 도 6은 도 5에 도시된 본 발명의 고속 구동회로를 구비한 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이다.
- <40> 도 6에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소영역을 구비한 액정패널(22); 액정패널(22)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(24); 액정패널(22)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(26); 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB) 또는 동기신호(DCLK, Hsync, Vsync, DE)들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 구동 주파수를 검출하고 검출된 구동 주파수에 따라 변조 데이터(FData)를 생성하는 고속 구동 회로부(10); 및 상기 변조 데이터(FData)를 액정패널(22)의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(24)에 공급함과 아울러 데이터 및 게이트 제어신호(GCS, DCS)를 생성하여 데이터 및 게이트 드라이버(4,6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(28)를 구비한다.
- <41> 액정패널(22)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor), TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극과, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 데이터 신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- <42> 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(28)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용하여, 타이밍 컨트롤러(28)로부터 정렬된 영상 데이터(VData)를 아날로그 전압 즉, 영상 신호로 변조한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(24)는 SSC에 따라 입력되는 영상 데이터(VData)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(24)는 영상 데이터(VData)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- <43> 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(28)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 응답하여 스캔펄스를 순차 발생하고, 이를 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(28)로부터의 GSP를 GSC에 따라 쉬프트 시켜서 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스 예를 들어, 게이트 온 전압을 순차적으로 공급한다. 그리고, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다. 여기서, 게이트 드라이버(26)는 스캔펄스의 펄스 폭을 GOE 신호에 따라 제어한다.
- <44> 고속 구동 회로부(10)는 도 5를 통해 상술한 본 발명의 고속 구동회로를 구비한다. 이러한, 고속 구동 회로부(10)는 외부의 그래픽 시스템 등으로부터 입력되는 영상 데이터(RGB) 또는 동기신호(DCLK, Hsync, Vsync, DE)들 중 적어도 하나의 신호를 공급받아 구동 주파수 예를 들어, 프레임 주파수를 검출한다. 그리고, 검출된 프레임 주

과수에 따라 입력된 영상 데이터(RGB)의 계조 값 또는 휘도 값을 변조하여 변조 데이터(FData)를 생성하고, 생성된 변조 데이터(FData)를 타이밍 컨트롤러(28)에 공급한다. 이러한, 고속 구동 회로부(10)는 타이밍 컨트롤러(28)에 내장되도록 형성될 수 있다. 하지만, 본 발명에서는 설명의 편의상 고속 구동 회로부(10)가 타이밍 컨트롤러(28)의 외부에 형성된 경우를 설명하기로 하며, 고속 회로부(10)의 구성 및 동작은 상기의 도 5를 참조하여 구체적으로 설명한 것으로 대신 하기로 한다.

- <45> 타이밍 컨트롤러(28)는 고속 구동 회로부(10)로부터의 변조 데이터(FData)를 액정패널(22)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(24)에 공급한다. 그리고, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(24)와 게이트 드라이버(26)를 제어한다.
- <46> 도 7은 도 6에 도시된 고속 구동 회로부를 나타낸 다른 구성도이다.
- <47> 도 6의 고속 구동 회로부(10)는 도 7에 도시된 바와 같은 고속 구동회로를 구비하는데, 도 7에 도시된 고속 구동 회로는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 적어도 한 프레임 단위로 저장하여 저장된 영상 데이터(RGB)를 이전 데이터(Fn-1)로 출력하는 프레임 메모리(31), 외부로부터의 영상 데이터(RGB) 또는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 프레임 주파수를 검출하고 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호(Fuc)를 출력하는 주파수 검출부(33), 주파수 검출부(33)로부터 입력되는 선택신호(Fuc)에 대응하는 상수 값(Cs)을 설정하고, 프레임 메모리(31)로부터의 이전 데이터(Fn-1)를 현재 입력되는 영상 데이터(Fn)와 비교하여 그 비교 결과 값과 상기 설정된 상수 값(Cs)에 대응하는 제 2 변조 데이터(VRGB)를 선택 출력하는 제 3 룩-업 테이블(32), 및 현재 입력되는 영상 데이터(Fn)에 제 3 룩-업 테이블(32)로부터의 제 2 변조 데이터(VRGB)를 가산하여 변조 데이터(FData)를 출력하는 제 2 가산기(34)를 구비한다.
- <48> 여기서, 도 7의 프레임 메모리(31) 및 주파수 검출부(33) 각각은 도 5에 도시된 프레임 메모리(11) 및 주파수 검출부(13)와 동일한 구성을 갖고 동일한 동작을 수행한다. 즉, 도 7의 프레임 메모리(31)는 입력되는 영상 데이터(RGB)를 적어도 한 프레임 단위로 저장한다. 그리고, 저장된 영상 데이터(RGB)를 이전 데이터(Fn-1)로 제 3 룩-업 테이블(32)에 순차 공급한다.
- <49> 주파수 검출부(33)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB) 또는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호 예를 들어, 수직 동기신호(Vsync)를 이용하여 프레임 주파수를 검출한다. 그리고, 검출된 프레임 주파수에 대응되는 선택신호(Fuc)를 생성하여 제 3 룩-업 테이블(32)에 공급한다. 한편, 주파수 검출부(33)는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 외에도 타이밍 컨트롤러(28)로부터 게이트 및 데이터 드라이버(4,6)로 공급되는 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS) 중 어느 하나의 신호를 공급받아 프레임 주파수를 검출하기도 한다. 다시 말하여, 주파수 검출부(33)는 타이밍 컨트롤러(28)로부터 게이트 및 데이터 드라이버(4,6)로 공급되는 GSP 또는 DSP를 공급받아 프레임 주파수를 검출하기도 한다. 여기서, 선택신호(Fuc)는 표 1에 도시된 바와 같이 2 비트의 값을 가지고 출력될 수 있으며, 도시하지 않았지만 3 비트 또는 4비트의 값을 가지고 출력될 수도 있다.
- <50> 제 3 룩-업 테이블(32)은 주파수 검출부(33)로부터 입력되는 선택신호(Fuc)에 대응하는 상수 값(Cs)을 설정한다. 그리고, 프레임 메모리(31)로부터의 이전 데이터(Fn-1)를 현재 입력되는 영상 데이터(Fn)와 비교하여 그 비교 결과 값과 상기 설정된 상수 값(Cs)에 대응하는 제 2 변조 데이터(VRGB)를 선택 출력하게 된다. 다시 말하여, 제 3 룩-업 테이블(32)에는 선택신호(Fuc)에 대응하는 상수 값(Cs)이 저장됨과 아울러, 상기 상수 값(Cs), 이전 데이터(Fn-1) 및 현재 데이터(Fn)와 대응되는 제 2 변조 데이터(VRGB)가 저장된다. 따라서, 제 3 룩-업 테이블(32)은 상수 값(Cs), 이전 데이터(Fn-1) 및 현재 데이터(Fn)와 대응되는 제 2 변조 데이터(VRGB)를 순차적으로 선택하여 제 2 가산기(34)에 공급하게 된다. 여기서, 제 2 변조 데이터(VRGB)는 이전 데이터(Fn-1) 및 현재 데이터(Fn)와 각 프레임 주파수에 따른 소정의 실험치에 의해 미리 설정된 데이터이다. 마찬가지로, 제 3 룩-업 테이블(32)에는 프레임 주파수별로 오버슈트(overshoot) 또는 언더슈트(undershoot)되는 경우에 따른 제 2 변조 데이터(VRGB)가 저장된다. 그리고, 120Hz의 프레임 주파수에 따른 제 2 변조 데이터(VRGB)가 기준 값으로 설정될 수 있다.
- <51> 제 2 가산기(34)는 현재 데이터(Fn)에 제 3 룩-업 테이블(32)로부터의 제 2 변조 데이터(VRGB)를 가산하여 변조 데이터(FData)를 생성한다. 그리고, 생성된 변조 데이터(FData)를 타이밍 컨트롤러(28)에 공급한다.
- <52> 이후, 타이밍 컨트롤러(28)는 제 2 가산기(34)로부터의 변조 데이터(FData)를 액정패널(22)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(24)에 공급한다.
- <53> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 및 그의 구동방법은 하나의

가산기(34) 및 하나의 룩-업 테이블(32)를 사용함으로써 제조 단가를 절감할 수 있다. 그리고, 구동 주파수 다시 말하여, 프레임 주파수에 대응되도록 제 3 변조 데이터(DData)를 생성함으로써 표시되는 영상의 화질 저하를 방지할 수 있다.

<54> 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

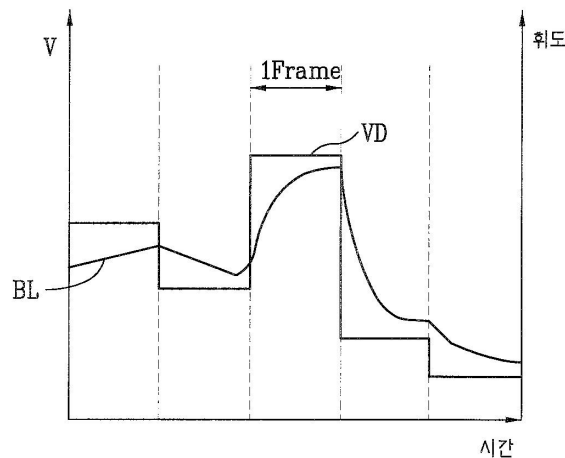
- <55> 도 1은 관련기술에 따른 표시장치의 데이터에 따른 휘도 변화를 나타내는 파형도.
- <56> 도 2는 관련기술에 따른 표시장치의 고속 구동방법의 데이터 변조에 따른 휘도 변화의 일례를 나타내는 파형도.
- <57> 도 3은 관련기술에 따른 표시장치의 고속 구동장치에 있어서 상위 비트 데이터의 변조를 나타내는 도면.
- <58> 도 4는 관련기술에 따른 표시장치의 고속 구동장치를 나타낸 구성도.
- <59> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 고속 구동회로를 나타낸 구성도.
- <60> 도 6은 도 5에 도시된 본 발명의 고속 구동회로를 구비한 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도.
- <61> 도 7은 도 6에 도시된 고속 구동 회로부를 나타낸 다른 구성도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

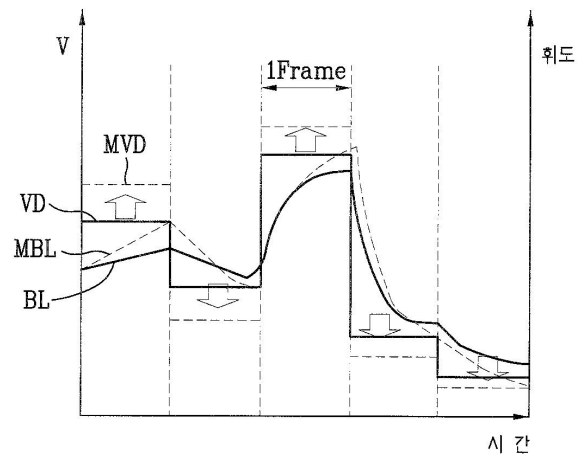
- | | |
|--------------------|------------------|
| <63> 11 : 프레임 메모리 | 12 : 제 1 룩-업 테이블 |
| <64> 13 : 주파수 검출부 | 14 : 제 2 룩-업 테이블 |
| <65> 15 : 곱셈기 | 16 : 제 1 가산기 |
| <66> 22 : 액정패널 | 24 : 데이터 드라이버 |
| <67> 26 : 게이트 드라이버 | 28 : 타이밍 컨트롤러 |

도면

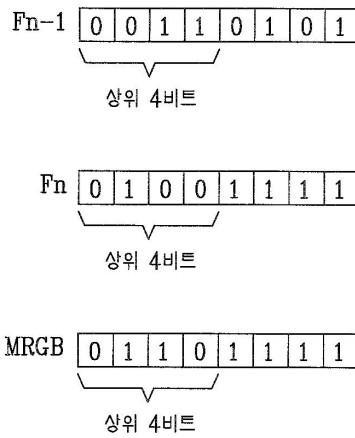
도면1



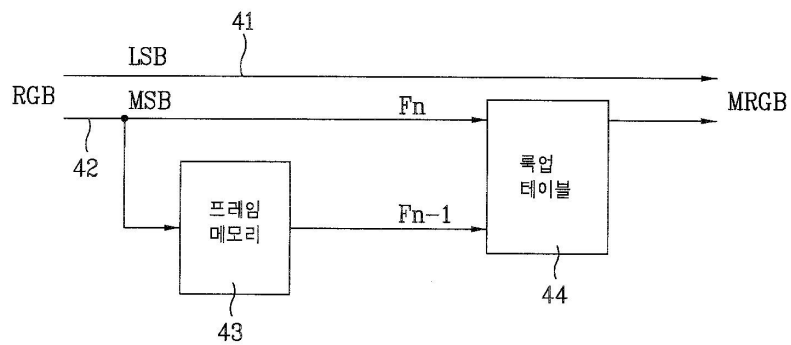
도면2



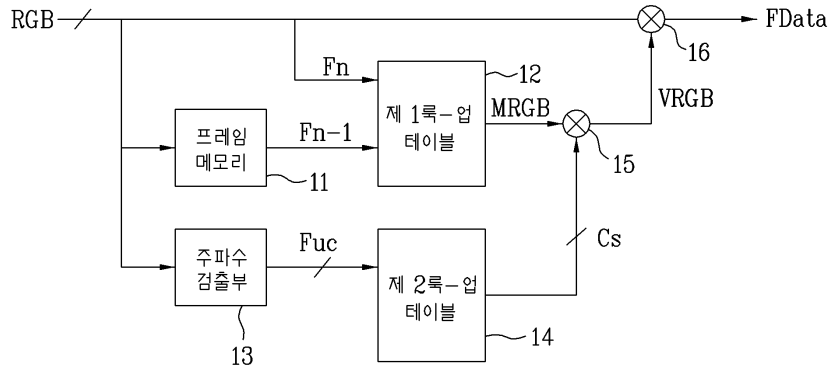
도면3



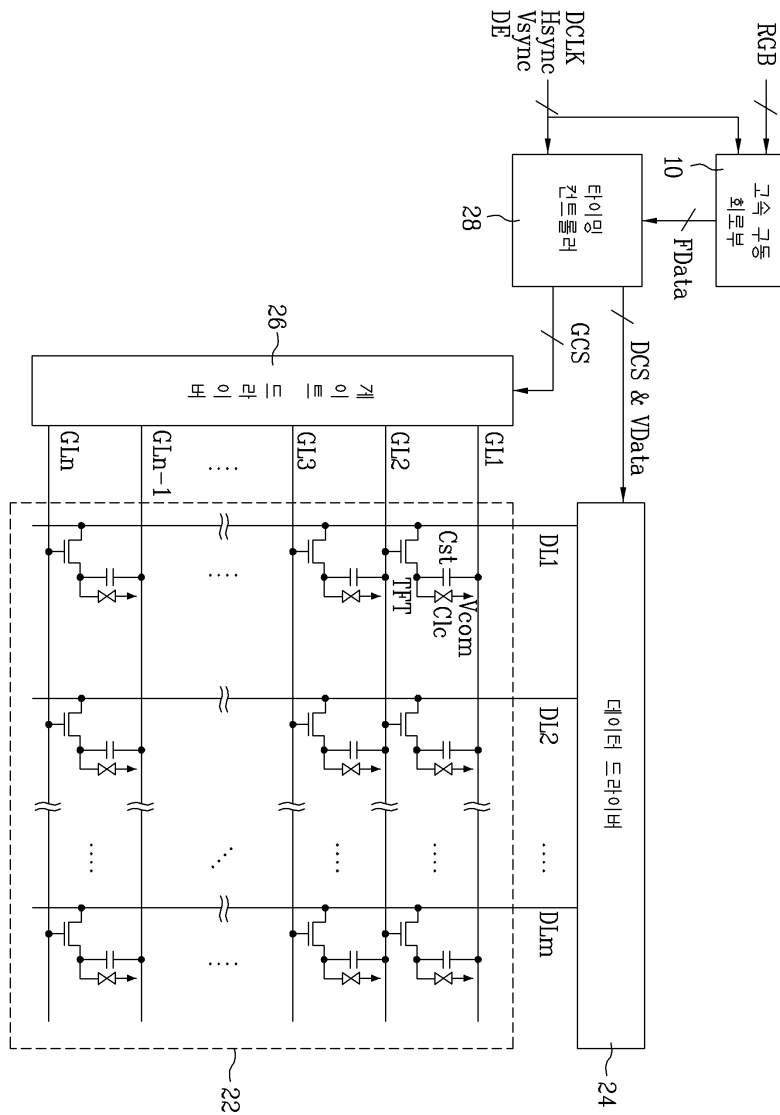
도면4



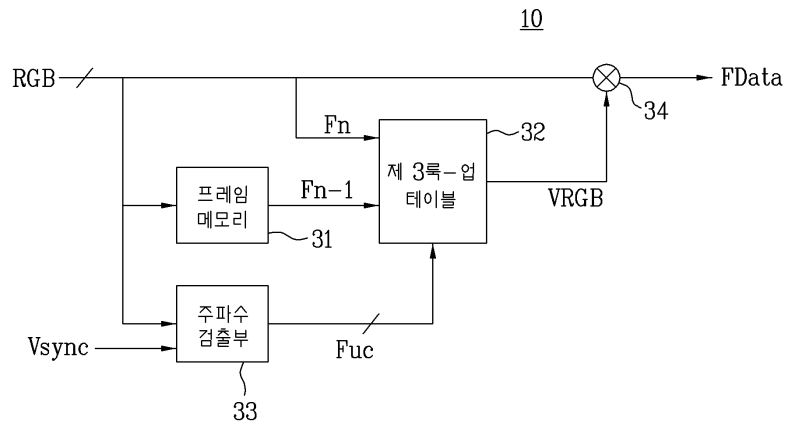
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	高速驱动电路，使用其的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100005853A	公开(公告)日	2010-01-18
申请号	KR1020080065926	申请日	2008-07-08
[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 KIL TAE		
发明人	KIM,KIL TAE		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
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，利用该液晶显示装置和高速驱动电路能够防止图像的图像质量下降，通过调制数据来提高液晶的响应速度，以便对应于本发明的驱动频率和高速驱动电路包括乘法器，其输出从外部输入的第二调制数据视频数据，该常数乘以频率估计器：第二查找表：输出预定值的第一调制数据对应于选择信号的恒定值输出对应于检测到的帧频率的选择信号，它检测第一查找表的帧频：如上所述输入的视频数据，其选择性地输出第一调制数据，当与输入的视频数据进行比较时，是帧存储器，它将先前的数据输出到帧存储器：previ数据对应于以至少一帧为单位的数据，加法器将第二调制数据添加到输入的视频数据并输出第三调制数据。液晶响应速度，高速驱动，高速驱动电路部分，查找表。

