(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G09G 3/36

(11) 공개번호 특2003-0020692
(43) 공개일자 2003년03월10일

(21) 출원번호 10-2001-0054125
(22) 출원일자 2001년09월04일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 함용성
경기도안양시동안구호계1동957-5호2층201호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 장치

요약

본 발명은 화질을 향상시키도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

이 액정표시장치의 구동방법 및 장치는 변조 데이터와 정상 입력 데이터의 차를 산출하고, 그 산출된 차 데이터를 이용하여 상기 정상 입력 데이터를 변조하게 된다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상의 액정표시장치에 있어서 데이터에 따른 휘도 변화를 나타내는 파형도이다.

도 2는 종래의 고속 구동방법에 있어서 데이터 변조에 따른 휘도 변화의 일례를 나타내는 파형도이다.

도 3은 8 비트 데이터에서 종래의 고속 구동방법의 일례를 나타내는 도면이다.

도 4는 종래의 고속 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시된 데이터 변조부의 제1 실시예를 나타내는 블록도이다.

도 7은 도 6에 도시된 데이터 변조부의 제어수순을 단계적으로 나타내는 흐름도이다.

도 8은 도 5에 도시된 데이터 변조부의 제2 실시예를 나타내는 블록도이다.

도 9는 도 5에 도시된 데이터 변조부의 제3 실시예를 나타내는 블록도이다.

도 10은 도 5에 도시된 데이터 변조부의 제4 실시예를 나타내는 블록도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

41,61,81,101 : 하위 비트 버스라인 42,62,82,102 : 상위 비트 버스라인

43,63,83,103 : 프레임 메모리 44,64,84,104 : 룩업 테이블

51 : 타이밍 콘트롤러 52 : 데이터 변조부

53 : 데이터 드라이버 54 : 게이트 드라이버

55 : 데이터라인 56 : 게이트라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 데이터 변조용 메모리의 용량을 줄임과 아울러 화질을 향상시키시키도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 동영상을 표시하기에 적합하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 " TFT" 라 함)가 이용되고 있다.

액정표시장치는 수학식 1 및 2에서 알 수 있는 바, 액정의 고유한 점성과 탄성 등의 특성에 의해 응답속도가 느린 단점이 있다.

수학식 1

$$\tau_r \propto \frac{\gamma d^2}{\Delta\varepsilon \left| V_a^2 - V_F^2 \right|}$$

여기서, τ_r는 액정에 전압이 인가될 때의 라이징 타임(rising time)을, Va는 인가전압을, V_F는 액정분자가 경사운동을 시작하는 프리드릭 천이 전압(Freederick Transition Voltage)을, d는 액정셀의 셀갭(cell gap)을, γ (gamma)는 액정분자의 회전점도(rotational viscosity)를 각각 의미한다.

수학식 2

$$\tau_f \propto \frac{\gamma d^2}{K}$$

여기서, τ_f는 액정에 인가된 전압이 오프된 후 액정이 탄성 복원력에 의해 원위치로 복원되는 폴링타임(falling time)을, K는 액정 고유의 탄성계수를 각각 의미한다.

TN 모드의 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 프레임기간(NTSC : 16.67ms)보다 길기 때문에 도 1과 같이 액정셀에 충전되는 전압이 원하는 전압에 도달하기 전에 다음 프레임으로 진행되기 때문에 동영상에서 화면이 흐릿하게 되는 모션블러링(Motion Burring) 현상이 나타나게 된다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 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, 액정표시장치는 동화상에서 모션 블러링 현상이 나타나게 되고, 명암비(Contrast ratio)의 저하로 인하여 표시품위가 떨어지게 된다.

이러한 액정표시장치의 느린 응답속도를 해결하기 위하여, 미국특허 제5,495,265호와 PCT 국제공개번호 WO 99/09967에는 룩업 테이블을 이용하여 데이터의 변화여부에 따라 데이터를 변조하는 방안(이하, '고속구동'이라 한다)이 제안된 바 있다. 이 고속 구동방법은 도 2와 같은 원리로 데이터를 변조하게 된다.

도 2를 참조하면, 종래의 고속 구동방법은 입력 데이터(VD)를 변조하고 변조 데이터(MVD)를 액정셀에 인가하여 원하는 휘도(MBL)를 얻게 된다. 이 고속 구동방법은 한 프레임기간 내에 입력 데이터의 휘도값에 대응하여 원하는 휘도를 얻을 수 있도록 데이터의 변화여부를 기초하여 수학식 1에서 $V_a^2-V_F^2$ 을 크게 하게 된다. 따라서, 고속 구동방법을 이용하는 액정표시장치는 액정의 늦은 응답속도를 데이터값의 변조로 보상하여 동화상에서 모션 블러링(Motion Burring) 현상을 완화시킴으로써 원하는 색과 휘도로 화상을 표시할 수 있게 된다.

다시 말하여, 고속 구동방법은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 각각의 최상위 비트 데이터(MSB)를 비교하여 최상위 비트 데이터(MSB) 간의 변화가 있으면, 룩업 테이블에서 해당되는 변조 데이터(Mdata)를 선택하여 도 3과 같이 변조하게 된다. 이러한 고속 구동방법은 하드웨어 구현시 메모리의 용량 부담을 줄이기 위하여, 상위 수 비트만을 변조하게 된다. 이렇게 구현된 고속 구동장치는 도 4와 같다.

도 4를 참조하면, 종래의 고속 구동장치는 상위 비트 버스라인(42)에 접속된 프레임 메모리(43)와, 상위 비트 버스라인(42)과 프레임 메모리(43)의 출력단자에 공통으로 접속된 룩업 테이블(44)을 구비한다.

프레임 메모리(43)는 최상위 비트 데이터(MSB)를 1 프레임기간 동안 저장하고 저장된 데이터를 룩업 테이블(44)에 공급하게 된다. 여기서, 최상위 비트 데이터(MSB)는 8 비트의 소스 데이터(RGB Data In) 중에서 상위 4 비트로 설정된다.

룩업 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 아래의 표 1 또는 표 2에서 비교하여 해당 변조 데이터(Mdata)를 선택하게 된다. 변조 데이터(Mdata)는 하위 비트 버스라인(41)으로부터의 비트 데이터(LSB)와 가산되어 액정표시장치에 공급된다.

[표 1]

구분	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	00	1	3	4	6	7	9	10	11	12	14	15	15	15	15	15
1	0	11	2	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	15	15	15
2	0	1	22	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15	15	15	15
3	0	1	2	33	5	6	8	9	10	11	12	14	14	15	15	15
4	0	0	1	2	44	6	7	9	10	11	12	13	14	15	15	15
5	0	0	0	2	3	55	7	8	9	11	12	13	14	15	15	15
6	0	0	0	1	3	4	66	8	9	10	11	13	14	15	15	15
7	0	0	0	1	2	4	5	77	8	10	11	12	14	14	15	15
8	0	0	0	1	2	3	5	6	88	9	11	12	13	14	15	15
9	0	0	0	1	2	3	4	6	7	99	10	12	13	14	15	15
10	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	1010	11	13	14	15	15
11	0	0	0	0	0	2	3	5	6	7	9	1111	12	14	15	15
12	0	0	0	0	0	1	3	4	5	7	8	10	1212	13	15	15
13	0	0	0	0	0	1	2	3	4	6	8	10	11	1313	14	15
14	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	7	9	11	13	1414	15
15	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	6	9	11	13	14	1515

표 1에 있어서, 좌측열은 이전 프레임(Fn-1)의 데이터전압(VDn-1)이며, 최상측행은 현재 프레임(Fn)의 데이터전압(VDn)이다.

이렇게 4 비트의 상위 비트 데이터(MSB) 만을 변조하는 고속 구동방법 및 장치는 프레임 메모리(43)와 룩업 테이블(44)의 데이터 폭(data width)이 4 비트이다.

그런데 룩업 테이블(44)의 데이터폭이 최상위 비트 데이터(MSB)의 비트 수에 한정되면 룩업 테이블(44)에 등재된 변조 데이터 값의 설정범위가 그에 따라 제한된다. 예컨데, 높은 계조의 변조 데이터 값이 이상적인 값을 가지지 못하고 그 보다 낮은 값으로 한정되면. 높은 계조에서 원하는 휘도가 얻어질 수 없기 때문에 화질이 떨어지게 된다.

이러한 화질저하를 줄이고 이상적으로 데이터 변조를 하기 위해서는 룩업 테이블(44)에 등재된 변조 데이터의 데이터폭이 충분히 커야 하고 입력되는 소스 데이터를 풀비트(8 비트)로 비교하여야 한다. 이를 위해서는 룩업테이블(44)의 메모리 크기의 증가가 불가피하다. 즉, 룩업 테이블(44)에 이전 프레임(Fn)과 현재 프레임(Fn) 각각에서 풀비트(8 비트)의 데이터를 입력되고 룩업 테이블(44) 내에 등재된 변조 데이터가 풀비티(8 비트)로 설정되면, 룩업 테이블(44)의 메모리 크기는 65536×8=524,000 bit로 커지게 된다. 여기서, 좌변의 첫 번째 항 '65536'은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 각각의 풀비트 소스 데이터의 곱(256×256)이며, 좌변의 두 번째 항 '8'은 룩업 테이블(44) 내에 등재된 변조 데이터의 데이터폭(8 비트)이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 데이터 변조용 메모리의 용량을 줄임과 아울러 화질을 향상시키시키도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 변조 데이터를 설정하는 단계와, 변조 데이터와 정상 입력 데이터의 차를 산출하는 단계와, 산출된 차 데이터를 이용하여 상기 정상 입력 데이터를 변조하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 정상 입력 데이터를 입력 받는 입력라인과, 미리 설정된 변조 데이터와 입력라인으로부터의 정상 입력 데이터의 차를 산출하고 그 차 데이터를 이용하여 정상 입력 데이터를 변조하는 변조기를 구비한다.

상기 차 데이터는 절대값으로 산출되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 변조된 데이터와 정상 입력 데이터를 가산하는 가산기와, 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 감산하는 감산기를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 상기 정상 입력 데이터에서 상기 변조된 데이터을 감산하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 정상 입력 데이터를 지연시키는 지연기와, 지연된 정상 입력 데이터와 정상 입력 데이터를 비교하는 비교기와, 비교기의 비교 결과에 따라 가산된 데이터와 감산된 데이터 중 어느 하나를 선택하는 선택기를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 선택된 데이터는 미리 설정된 상기 변조 데이터와 동일한 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 가산하여 미리 설정된 상기 변조 데이터를 출력하는 가산기를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 정상 입력 데이터에서 분할되어 입력라인으로부터 입력된 상위 비트를 지연시키는 지연기와, 변조된 데이터와 미지연된 상위 비트를 가산하는 가산기와, 변조된 데이터와 미지연된 상위 비트를 감산하는 감산기와, 지연된 상위 비트와 미지연된 상위 비트를 비교하는 비교기와, 비교 결과에 따라 가산된 데이터와 감산된 데이터 중 어느 하나를 선택하는 선택기를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 정상 입력 데이터에서 분할되어 입력라인으로부터 입력된 상위 비트를 지연시키는 지연기와, 변조된 데이터와 미지연된 상위 비트를 가산하여 미리 설정된 상기 변조 데이터를 출력하는 가산기를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 변조된 데이터는 상기 지연된 데이터와 미지연된 데이터의 변화여부에 따라 선택되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터라인(55)과 게이트라인(56)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(Clc)을 구동하기 위한 TFT가 형성된 액정패널(57)과, 액정패널(57)의 데이터라인(55)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(53)와, 액정패널(57)의 게이트라인(56)에 스캐닝펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(54)와, 디지털 비디오 데이터와 동기신호(H,V)가 공급되는 타이밍 콘트롤러(51)와, 타이밍 콘트롤러(51)와 데이터 드라이버(53) 사이에 접속되어 입력 데이터(RGB data)를 변조하기 위한 데이터 변조부(52)를 구비한다.

액정패널(57)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기판 상에 데이터라인들(55)과 게이트라인들(56)이 상호 직교되도록 형성된다. 데이터라인들(55)과 게이트라인들(56)의 교차부에 형성된 TFT는 스캐닝펄스에 응답하여 데이터라인들(55) 상의 데이터를 액정셀(Clc)에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(56)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(55)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극

에 접속된다.

타이밍 콘트롤러(51)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 재정렬하게 된다. 타이밍 콘트롤러(51)에 의해 재정렬된 데이터(RGB data)는 데이터 변조부(52)에 공급된다. 또한, 타이밍 콘트롤러(51)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 도트클럭(Dclk), 게이트 스타트 펄스(GSP), 도시하지 않은 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 출력 인에이블/디스에이블신호 등의 타이밍 제어신호와 극성 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(53)와 게이트 드라이버(54)를 제어하게 된다. 도트클럭(Dclk)과 극성 제어신호는 데이터 드라이버(53)에 공급되며, 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)는 게이트 드라이버(54)에 공급된다.

게이트 드라이버(54)는 타이밍 콘트롤러(51)로부터 공급되는 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트 하이펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 스캔펄스의 전압을 액정셀(Clc)의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다. 이 스캔펄스에 응답하여 TFT는 턴-온된다. TFT가 턴-온될 때, 데이터라인(55) 상의 비디오 데이터는 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급된다.

데이터 드라이버(53)에는 데이터 변조부(52)에 의해 변조된 적(R), 녹(G) 및 청(B) 색의 변조된 데이터(RGB Mdata)가 공급됨과 아울러, 타이밍 콘트롤러(51)로부터 도트클럭(Dclk)이 입력된다. 이 데이터 드라이버(53)는 도트클럭(Dclk)에 따라 적(R), 녹(G) 및 청(B) 색의 변조된 데이터(RGB Mdata)를 샘플링 후에, 1 라인분씩 래치한다. 이 데이터 드라이버(53)에 의해 래치된 데이터는 아날로그 데이터로 변환되어 매 주사기간마다 데이터라인들(55)에 동시에 공급된다. 데이터 드라이버(53)는 변조 데이터에 대응하는 감마전압을 데이터라인(55)에 공급할 수도 있다.

데이터 변조부(52)는 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn)의 변화여부에 따라 룩업 테이블을 이용하여 현재 입력되는 데이터(RGB data)를 변조하게 된다. 룩업 테이블에 등재된 변조 데이터는 고속 구동에 적합하게 설정된 변조 데이터에서 정상 구동 데이터를 뺀 차의 절대값 또는 차값이다. 여기서, 정상 구동 데이터는 데이터 변조를 하지 않은 정상적인 데이터를 의미한다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 데이터 변조부(52)를 나타낸다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 변조부(52)는 타이밍 콘트롤러(51)로부터 최상위 상위 비트 데이터(MSB)가 입력되는 프레임 메모리(63)와, 고속 구동에 적합한 변조 데이터에서 정상 구동 데이터를 뺀 차의 절대값으로 최상위 변조 데이터를 변조하기 위한 룩업 테이블(64)와, 룩업 테이블(64)로부터 출력된 변조 데이터와 상위 비트 버스라인(62)으로부터의 데이터를 가산하기 위한 가산기(65)와, 룩업 테이블(64)로부터 출력된 변조 데이터와 상위 비트 버스라인(62)으로부터의 데이터를 감산하기 위한 감산기(66)와, 가산기(65)와 감산기(66)의 출력을 선택하기 위한 멀티플렉서(이하, "MUX"라 한다)(68)와, MUX(68)를 제어하기 위한 비교기(67)를 구비한다.

프레임 메모리(63)는 타이밍 콘트롤러(51)의 상위 비트 버스라인(62)에 접속되어 타이밍 콘트롤러(51)로부터 입력되는 최상위 비트 데이터(MSB)를 한 프레임 기간 동안 저장한다. 그리고 프레임 메모리(63)는 매 프레임마다 저장된 최상위 비트 데이터(MSB)를 룩업 테이블(64)에 공급하게 된다.

룩업 테이블(64)에는 고속 구동방식에 적합하게 설정된 데이터에서 현재 입력되는 정상 구동 데이터를 뺀 차의 절대값으로 결정된 변조 데이터가 등재된다.

프레임 메모리(63)와 룩업 테이블(64)에 입력되는 최상위 비트 데이터(MSB)를 4 비트로 가정하였을 때, 룩업 테이블(64)에 등재된 변조 데이터는 표 1에서 아래의 표 2와 같은 정상 구동 데이터를 뺀 차의 절대값으로 결정된다. 그 절대값으로 결정된 변조 데이터는 표 3과 같다.

표 2는 변조없이 정상 구동되는 비디오 데이터를 표 1과 같은 룩업 테이블 형식으로 재구성한 것이다.

[표 2]

구분	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	15	15
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	15
10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	15
11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	15
12	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	15
13	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	15
14	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15
15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	15

[표 3]

구분	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	3	2	1	0
1	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0
2	0	0	0	0	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	0
3	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1	0
4	0	1	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0
5	0	1	2	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0
6	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	0
7	0	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0
8	0	1	2	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
9	0	1	2	2	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0
10	0	1	2	3	3	3	2	2	1	1	0	0	1	1	1	0
11	0	1	2	3	4	3	3	2	2	2	1	0	0	1	1	0
12	0	1	2	3	4	4	3	3	3	2	2	1	0	0	1	0
13	0	1	2	3	4	4	4	4	4	3	2	1	1	0	0	0
14	0	1	2	3	4	5	5	5	5	4	3	2	1	0	0	0
15	0	1	2	3	4	5	6	6	6	5	4	2	1	0	0	0

표 2 및 표 3에 있어서, 좌측열은 이전 프레임(Fn-1)의 데이터전압(VDn-1)이며, 최상측행은 현재 프레임(Fn)의 데이터전압(VDn)이다.

표 3에서 알 수 있는 바, 본 발명에 따른 룩업 테이블(64)의 데이터폭은 룩업 테이블에 등재된 데이터(이하, "룩업 테이블 데이터"라 한다)가 '6'을 넘지 않으므로 3 비트로 설정될 수 있다. 이 경우, 룩업 테이블(64)의 메모리 크기는 256×3=768 bit에 불과하게 된다. 여기서, 좌변의 첫 번째 항 '256'은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 각각의 4 비트 최상위 비트데이터(MSB)의 소스 데이터의 곱(16×16)이며, 좌변의 두 번째 항 '3'은 룩업 테이블(64) 내에

등재된 표 3의 변조 데이터의 데이터폭(3 비트)이다. 이에 비하여, 최상위 비트 데이터(MSB)가 4 비트로 설정된 경우에 종래의 고속 구동방식은 그 룩업 테이블의 메모리 크기가 256×4=1024 bit이다.

표 1과 같은 고속 구동에 적합한 변조 데이터를 얻기 위해서는 현재 프레임(Fn)과 이전 프레임(Fn-1) 사이의 데이터 값의 대소관계에 따라 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a)에서 표 3의 룩업 테이블 데이터를 빼주거나 더해 주어야 한다.

현재 프레임(Fn)에서 입력되는 최상위 비트 데이터(a) 값이 이전 프레임(Fn)의 그것 이상이면, 룩업 테이블 데이터가 현재 프레임(Fn)에 입력되는 최상위 비트 데이터(a) 즉, 표 2의 정상구동 데이터에 가산된다. 이와 달리, 현재 프레임(Fn)에서 입력되는 최상위 비트 데이터(a) 값이 이전 프레임(Fn)의 그것보다 작으면, 룩업 테이블 데이터가 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a) 즉, 표 2의 정상구동 데이터에 감산된다.

예컨데, 표 3의 룩업 테이블 데이터에 있어서 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 사이에 룩업 테이블(64)에 입력된 최상위 비트 데이터(MSB)가 '2'에서 '9'로 변한 룩업 테이블 데이터(2,9)는 '3'이다. 이 룩업 테이블 데이터(2,9)의 값 '3'이 표 1과 같은 고속 구동 변조 데이터(2,9)와 같은 '12'가 되기 위해서는 현재 입력되는 '9'에 룩업 테이블 데이터(2,9)의 '3'이 가산된다. 이와 달리, 표 3의 룩업 테이블 데이터에 있어서 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 사이에 룩업 테이블(64)에 입력된 최상위 비트 데이터(MSB)가 '13'에서 '9'로 변한 룩업 테이블 데이터(13,9)는 '3'이다. 이 룩업 테이블 데이터(13,9)의 값 '3'이 표 1과 같은 고속 구동 변조 데이터(13,9)와 같은 '6'이 되기 위해서는 현재 입력되는 '9'에 룩업 테이블 데이터(2,9)의 '3'이 가산된다. 이러한 고속 구동을 위한 룩업 테이블 데이터의 처리는 가산기(65), 감산기(66), MUX(68) 및 비교기(67)에 의해 수행된다.

가산기(65)는 현재 프레임(Fn)에 입력되는 최상위 변조 데이터(a)와 룩업 테이블(64)의 룩업 테이블 데이터(｜D｜)를 가산하여 MUX(68)의 제1 입력단자에 공급하게 된다.

감산기(66)는 현재 프레임(Fn)에 입력되는 최상위 변조 데이터(a)에서 룩업 테이블(64)의 룩업 테이블 데이터(｜D｜)를 감산하여 MUX(68)의 제2 입력단자에 공급하게 된다.

비교기(67)는 상위 비트 버스라인(62)으로부터 입력되는 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a)와 프레임 메모리(63)에 의해 지연된 이전 프레임(Fn-1)의 최상위 비트 데이터(b)를 비교하게 된다. 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a)가 이전 프레임(Fn-1)의 그것 이상이면, 비교기(67)는 하이논리 '1'의 MUX 제어신호를 발생하게 된다. 반면에, 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a)가 이전 프레임(Fn-1)의 그것보다 작으면, 비교기(67)는 로우논리 '0'의 MUX 제어신호를 발생하게 된다.

MUX(68)는 비교기(67)로부터의 MUX 제어신호에 응답하여 가산기(65)와 감산기(66)의 출력신호 중 어느 하나를 선택하는 역할을 한다. MUX 제어신호의 논리값이 하이논리 '1'이면, MUX(68)는 가산기(65)의 출력신호를 선택하게 된다. 반면, MUX 제어신호의 논리값이 로우논리 '0'이면, MUX(68)는 감산기(66)의 출력신호를 선택하게 된다.

MUX(68)에 의해 선택된 데이터는 아래의 관계식 ① 내지 ③과 같은 고속 구동 조건을 만족하게 된다.

VDn < VDn-1 ---> MVDn < VDn -------- ①

VDn = VDn-1 ---> MVDn = VDn, -------- ②

VDn > VDn-1 ---> MVDn > VDn. -------- ③

① 내지 ③에 있어서, VDn-1은 이전 프레임의 데이터전압, VDn은 현재 프레임의 데이터전압, 그리고 MVDn은 변조 데이터 전압을 각각 나타낸다.

이와 같은 데이터 변조 방법은 도 7과 같은 흐름도로써 정리된다.

도 7을 참조하면, 데이터 변조부(62)는 현재 프레임(Fn)과 이전 프레임(Fn-1) 각각에서 최상위 비트 데이터(a,b)를 도출한다.(S71 및 S72 단계)

도출된 최상위 비트 데이터(a,b)는 비교기(67)에 의해 비교된다.(S73 단계)

S73 단계에서, 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a)가 이전 프레임(Fn-1)의 그것 이상으로 판단되면, 가산기(65)에 의해 가산된 데이터가 선택된다.(S74 단계) 반면에, S73 단계에서, 현재 프레임(Fn)의 최상위 비트 데이터(a)가 이전 프레임(Fn-1)의 그것보다 작은 것으로 판단되면, 감산기(66)에 의해 감산된 데이터가 선택된다.(S75 단계)

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 데이터 변조부(52)를 나타낸다.

도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 변조부(52)는 타이밍 콘트롤러(51)로부터 8 비트의 풀비트 데이터(MSB)가 입력되는 프레임 메모리(83)와, 고속 구동에 적합한 변조 데이터에서 정상 구동 데이터를 뺀 차의 절대값으로 풀비트의 데이터를 변조하기 위한 룩업 테이블(84)와, 룩업 테이블(84)로부터 출력된 변조 데이터와 입력라인(81)으로부터의 데이터를 가산하기 위한 가산기(85)와, 룩업 테이블(84)로부터 출력된 변조 데이터와 입력라인(81)으로부터의 데이터를 감산하기 위한 감산기(86)와, 가산기(85)와 감산기(86)의 출력을 선택하기 위한 MUX(88)와, MUX(88)를 제어하기 위한 비교기(87)를 구비한다.

프레임 메모리(83)는 입력라인(81)을 경유하여 타이밍 콘트롤러(51)로부터 입력되는 풀비트의 데이터를 한 프레임 기간 동안 저장한다. 그리고 프레임 메모리(83)는 매 프레임마다 저장된 풀비트의 데이터를 룩업 테이블(84)에 공급하게 된다.

룩업 테이블(84)에는 고속 구동방식에 적합하게 미리 설정된 데이터에서 현재 입력되는 정상 구동 데이터를 뺀 차의 절대값으로 결정된 룩업 테이블 데이터(|D|)가 등재된다. 룩업 테이블 데이터(|D|)는 상기 차의 절대값으로 결정되기 때문에 그 데이터폭이 풀비트의 소스 데이터(8b)의 그것보다 작게 설정된다. 룩업 테이블(84)에 입력되는 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn)의 소스 데이터(8b)가 각각 8 비트이고, 룩업 테이블 데이터(|D|)의 데이터폭이 7 비트 또는 6 비트 설정된다고 가정할 때, 룩업 테이블(84)의 메모리 크기는 아래의 표 4와 같이 각각 459 kbits 또는 393 kbits 이하가 된다.

[표 4]

룩업 테이블 데이터의 데이터폭	룩업 테이블의 메모리 크기
7 bits	65536×7 = 459 kbits
6 bits	65536×6 = 393 kbits

가산기(85)는 현재 프레임(Fn)에 입력되는 풀비트의 소스 데이터(8b)와 룩업 테이블(84)의 룩업 테이블 데이터(|D|)를 가산하여 MUX(88)의 제1 입력단자에 공급하게 된다.

감산기(86)는 현재 프레임(Fn)에 입력되는 풀비트의 소스 데이터(8b)에서 룩업 테이블 데이터(|D|)를 감산하여 MUX(88)의 제2 입력단자에 공급하게 된다.

비교기(87)는 입력라인(81)으로부터 입력되는 현재 프레임(Fn)의 소스 데이터(8b)와 프레임 메모리(83)에 의해 지연된 이전 프레임(Fn-1)의 데이터(D8b)를 비교하게 된다. 현재 프레임(Fn)의 소스 데이터(8b)가 이전 프레임(Fn-1)의 그것 이상이면, 비교기(87)는 하이논리 '1'의 MUX 제어신호를 발생하게 된다. 반면에, 현재 프레임(Fn)의 소스 데이터(8b)가 이전 프레임(Fn-1)의 그것보다 작으면, 비교기(87)는 로우논리 '0'의 MUX 제어신호를 발생하게 된다.

MUX(88)는 비교기(87)로부터의 MUX 제어신호에 응답하여 가산기(85)와 감산기(86)의 출력신호 중 어느 하나를 선택하는 역할을 한다. MUX 제어신호의 논리값이 하이논리 '1'이면, MUX(88)는 가산기(85)의 출력신호를 선택하게 된다. 반면, MUX 제어신호의 논리값이 로우논리 '0'이면, MUX(88)는 감산기(86)의 출력신호를 선택하게 된다.

MUX(88)에 의해 선택된 데이터는 관계식 ① 내지 ③과 같은 고속 구동 조건을 만족하게 된다.

도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 데이터 변조부(52)를 나타낸다.

도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 변조부(52)는 타이밍 콘트롤러(51)로부터 최상위 상위 비트 데이터(MSB)가 입력되는 프레임 메모리(93)와, 고속 구동에 적합한 변조 데이터에서 정상 구동 데이터를 뺀 차로 최상위 변조 데이터(MSB)를 변조하기 위한 룩업 테이블(94)과, 룩업 테이블(94)로부터 출력된 변조 데이터와 상위 비트 버스라인(92)으로부터의 데이터를 가산하기 위한 가산기(95)를 구비한다.

프레임 메모리(93)는 타이밍 콘트롤러(51)의 상위 비트 버스라인(92)에 접속되어 타이밍 콘트롤러(51)로부터 입력되는 최상위 비트 데이터(MSB)를 한 프레임 기간 동안 저장한다. 그리고 프레임 메모리(93)는 매 프레임마다 저장된 최상위 비트 데이터(MSB)를 룩업 테이블(94)에 공급하게 된다.

룩업 테이블(94)에는 고속 구동방식에 적합하게 미리 설정된 데이터에서 현재 입력되는 정상 구동 데이터를 뺀 차로 결정된 룩업 테이블 데이터가 등재된다. 이 룩업 테이블 데이터는 표 3에서 부호가 부가되어 표 5와 같게 된다. 따라서, 룩업 테이블(84)의 메모리 크기는 도 6에 도시된 그것에 부호비트로써 추가된 1 비트만큼 증가하지만, 룩업 테이블 데이터의 값이 상기 차 값으로 결정되어 종래의 룩업 테이블보다는 작게 된다.

[표 5]

구분	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	3	2	1	0
1	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0
2	0	0	0	0	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	0
3	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1	0
4	0	-1	-1	-1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0
5	0	-1	-2	-1	-1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0
6	0	-1	-2	-2	-1	-1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	0
7	0	-1	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	1	1	1	2	1	1	0
8	0	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	0
9	0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	1	1	1	1	0
10	0	-1	-2	-3	-3	-3	-2	-2	-1	-1	0	0	1	1	1	0
11	0	-1	-2	-3	-4	-3	-3	-2	-2	-2	-1	0	0	1	1	0
12	0	-1	-2	-3	-4	-4	-3	-3	-3	-2	-2	-1	0	0	1	0
13	0	-1	-2	-3	-4	-4	-4	-4	-4	-3	-2	-1	-1	0	0	0
14	0	-1	-2	-3	-4	-5	-5	-5	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	0
15	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-6	-6	-5	-4	-2	-1	0	0	0

표 5에 있어서, 좌측열은 이전 프레임(Fn-1)의 데이터전압(VDn-1)이며, 최상측행은 현재 프레임(Fn)의 데이터전압(VDn)이다. 부의 부호가 부가된 룩업 테이블 데이터는 관계식 ①의 조건에 해당하며, 부호가 부가되지 않은 즉, 양의 정수인 룩업 테이블 데이터는 관계식 ② 및 ③에 해당한다. 이렇게 부호가 병기된 표 5의 룩업 테이블 데이터는 표 2의 정상 구동 데이터에 단순히 가산되면 표 1과 같은 고속 구동 데이터로 변하게 된다.

가산기(95)는 표 2와 같은 현재 프레임(Fn)의 최상위 변조 데이터와 룩업 테이블(94)의 표 5의 룩업 테이블 데이터를 가산하게 된다. 이렇게 가산기(95)에 의해 가산된 데이터는 관계식 ① 내지 ③과 같은 고속 구동 조건을 만족하게 된다.

도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 데이터 변조부(52)를 나타낸다.

도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 변조부(52)는 타이밍 콘트롤러(51)로부터 8 비트의 풀비트 데이터(MSB)가 입력되는 프레임 메모리(103)와, 고속 구동에 적합한 변조 데이터에서 정상 구동 데이터를 뺀 차로 풀비트의 데이터를 변조하기 위한 룩업 테이블(104)와, 룩업 테이블(104)로부터 출력된 변조 데이터와 입력라인(101)으로부터의 데이터를 가산하기 위한 가산기(105)를 구비한다.

프레임 메모리(103)는 입력라인(101)을 경유하여 타이밍 콘트롤러(51)로부터 입력되는 풀비트의 데이터를 한 프레임 기간 동안 저장한다. 그리고 프레임 메모리(103)는 매 프레임마다 저장된 풀비트의 데이터를 룩업 테이블(104)에 공급하게 된다.

룩업 테이블(104)에는 고속 구동방식에 적합하게 미리 설정된 데이터에서 현재 입력되는 정상 구동 데이터를 뺀 차로 결정된 룩업 테이블 데이터가 등재된다. 룩업 테이블 데이터에는 표 4와 같이 부호비트가 추가된다. 이 룩업 테이블 데이터는 상기 차로 결정되기 때문에 그 데이터폭이 부호 비트가 부가된다 하더라도 풀비트의 소스 데이터의 그것보다 작게 설정된다.

가산기(105)는 현재 프레임(Fn)에 입력되는 풀비트의 소스 데이터와 표 4와 같은 룩업 테이블 데이터를 가산하게 된다. 가산기(105)에 의해 가산된 데이터는 관계식 ① 내지 ③과 같은 고속 구동 조건을 만족하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 장치는 미리 설정된 고속 구동 데이터에서 정상 구동 데이터를 뺀 차 또는 그 차의 절대값으로 변조 데이터를 결정하게 된다. 그 결과, 룩업 테이블의 메모리 크기가 줄어들게 됨은 물론 액정의 응답속도를 보정하기 위한 변조 데이터로써 입력 데이터를 변조하게 되므로 화질이 그 만큼 향상된다. 나아가, 풀비트 비교 방식으로 데이터가 변조됨과 아울러 풀비트로 변조 데이터가 생성되어도 룩업 테이블의 메모리 크기가 작고 변조 데이터의 값 결정 자유도가 커지게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 데이터 변조부는 룩업테이블 이외에도 프로그램과 이를 실행하기 위한 마이크로 프로세서 등과 같은 다른 형태로도 구현될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 기술적 사상은 데이터 변조가 필요한 모든 분야 예를 들면, 통신, 광미디어, 액정표시장치 이외의 다른 디지탈 평판 표시장치 등에 적용될 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

변조 데이터를 설정하는 단계와,

상기 변조 데이터와 정상 입력 데이터의 차를 산출하는 단계와,

상기 산출된 차 데이터를 이용하여 상기 정상 입력 데이터를 변조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 차 데이터는 절대값으로 산출되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 가산하는 단계와,

상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 감산하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 정상 입력 데이터를 지연시키는 단계와,

상기 지연된 정상 입력 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 비교하는 단계와,

상기 비교 결과에 따라 상기 가산된 데이터와 감산된 데이터 중 어느 하나를 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 선택된 데이터는 미리 설정된 상기 변조 데이터와 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 가산하여 미리 설정된 상기 변조 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 정상 입력 데이터를 상위 비트와 하위 비트로 분할하는 단계와,

상기 상위 비트를 지연시키는 단계와,

상기 변조된 데이터와 미지연된 상위 비트를 가산하는 단계와,

상기 변조된 데이터와 상기 미지연된 상위 비트를 감산하는 단계와,

상기 지연된 상위 비트와 미지연된 상위 비트를 비교하는 단계와,

상기 비교 결과에 따라 상기 가산된 데이터와 감산된 데이터 중 어느 하나를 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 정상 입력 데이터를 상위 비트와 하위 비트로 분할하는 단계와,

상기 상위 비트를 지연시키는 단계와,

상기 변조된 데이터와 미지연된 상위 비트를 가산하여 미리 설정된 상기 변조 데이터를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 변조된 데이터는 상기 지연된 데이터와 미지연된 데이터의 변화여부에 따라 선택된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

정상 입력 데이터를 입력 받는 입력라인과,

미리 설정된 변조 데이터와 상기 입력라인으로부터의 정상 입력 데이터의 차를 산출하고 그 차 데이터를 이용하여 상기 정상 입력 데이터를 변조하는 변조기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 차 데이터는 절대값으로 산출되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 가산하는 가산기와,

상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 감산하는 감산기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 정상 입력 데이터를 지연시키는 지연기와,

상기 지연된 정상 입력 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 비교하는 비교기와,

상기 비교기의 비교 결과에 따라 상기 가산된 데이터와 감산된 데이터 중 어느 하나를 선택하는 선택기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 선택된 데이터는 미리 설정된 상기 변조 데이터와 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 15.

제 10 항에 있어서,

상기 변조된 데이터와 상기 정상 입력 데이터를 가산하여 미리 설정된 상기 변조 데이터를 출력하는 가산기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16.

제 10 항에 있어서,

상기 정상 입력 데이터에서 분할되어 상기 입력라인으로부터 입력된 상위 비트를 지연시키는 지연기와,

상기 변조된 데이터와 상기 미지연된 상위 비트를 가산하는 가산기와,

상기 변조된 데이터와 상기 미지연된 상위 비트를 감산하는 감산기와,

상기 지연된 상위 비트와 미지연된 상위 비트를 비교하는 비교기와,

상기 비교 결과에 따라 상기 가산된 데이터와 감산된 데이터 중 어느 하나를 선택하는 선택기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 17.

제 10 항에 있어서,

상기 정상 입력 데이터에서 분할되어 상기 입력라인으로부터 입력된 상위 비트를 지연시키는 지연기와,

상기 변조된 데이터와 미지연된 상위 비트를 가산하여 미리 설정된 상기 변조 데이터를 출력하는 가산기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

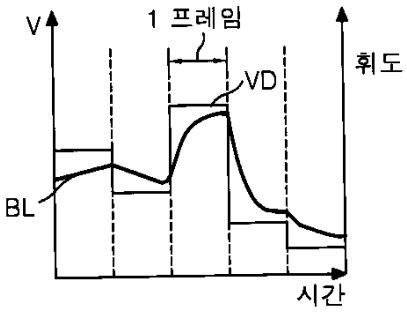
청구항 18.

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서,

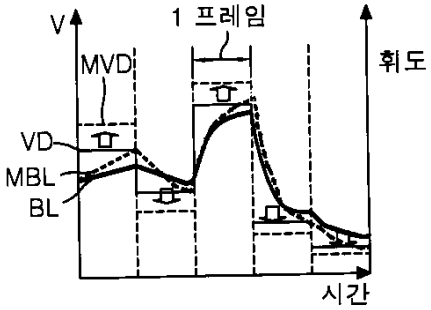
상기 변조된 데이터는 상기 지연된 데이터와 미지연된 데이터의 변화여부에 따라 선택된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

도면

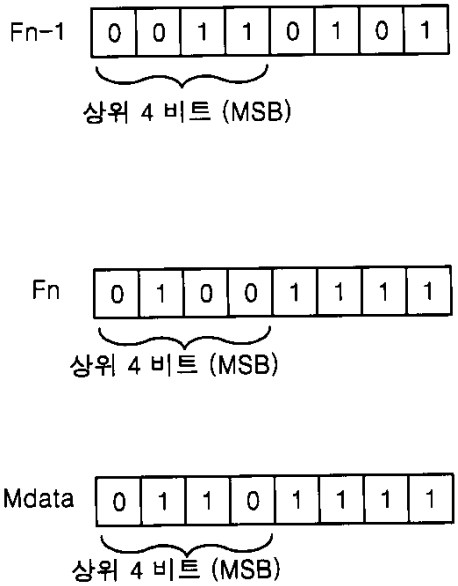
도면 1



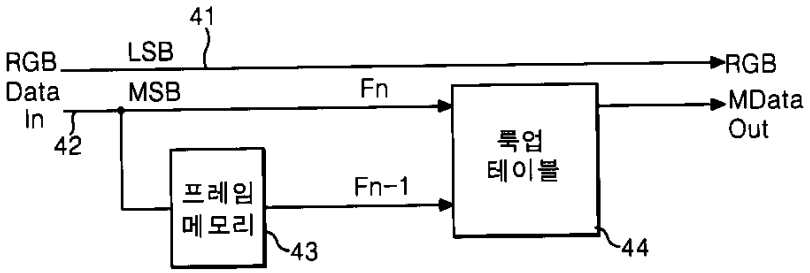
도면 2



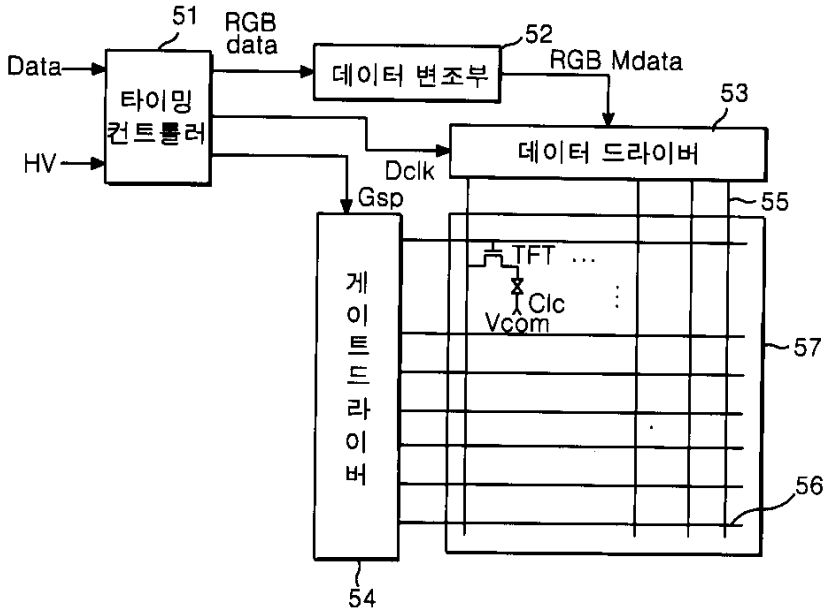
도면 3


Fn-1
0 0 1 1 0 1 0 1
상위 4 비트 (MSB)
Fn
0 1 0 0 1 1 1 1
상위 4 비트 (MSB)
Mdata
0 1 1 0 1 1 1 1
상위 4 비트 (MSB)

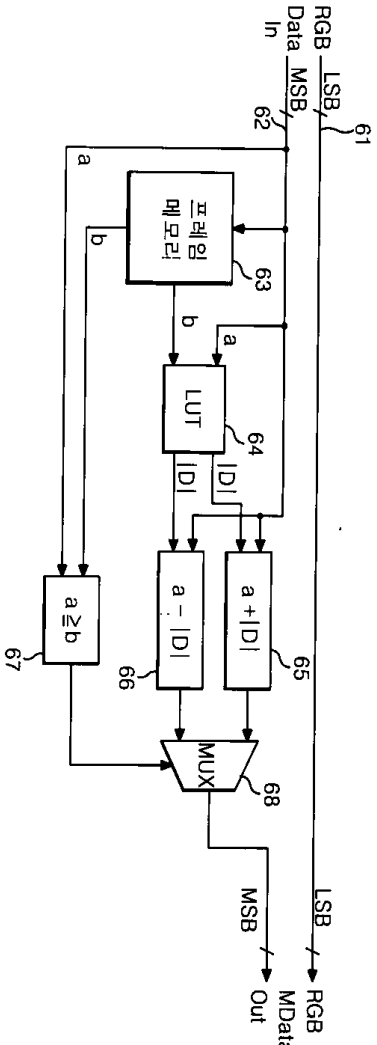
도면 4


41
RGB Data In
LSB
MSB
42
Fn
Fn-1
프레임 메모리
43
룩업 테이블
44
RGB
MData Out

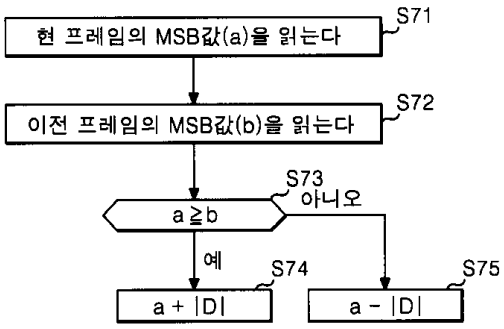
도면 5


51
RGB
data
Data
타이밍
컨트롤러
HV
52
데이터 변조부
RGB Mdata
53
데이터 드라이버
Dclk
Gsp
55
TFT
Clc
Vcom
57
56
게이트드라이버
54

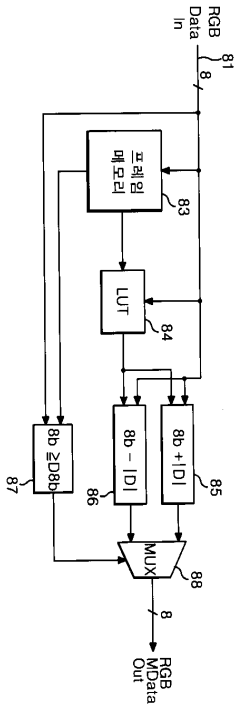
도면 6


RGB Data In
MSB
LSB
61
62
a
b
프레임 메모리
63
LUT
64
|D|
a ≥ b
67
a - |D|
66
a + |D|
65
MUX
68
MSB
LSB
MData Out
RGB

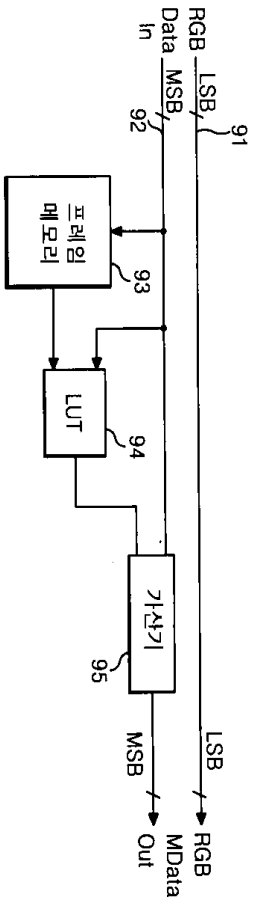
도면 7


현 프레임의 MSB값(a)을 읽는다
S71
이전 프레임의 MSB값(b)을 읽는다
S72
S73
아니오
a≥b
예
S74
S75
a + |D|
a - |D|

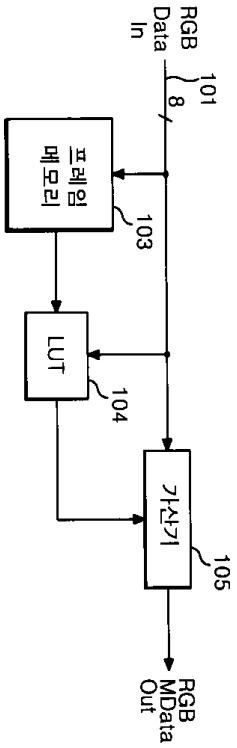
도면 8


RGB Data In
81
8
프레임 메모리
83
LUT
84
8b ≥DBb
87
8b - |D|
86
8b +|D|
85
MUX
88
8
RGB MData Out

도면 9


RGB Data In
LSB
MSB
91
92
프레임 메모리
93
LUT
94
가산기
95
MSB
LSB
RGB MData Out

도면 10



专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020030020692A	公开(公告)日	2003-03-10
申请号	KR1020010054125	申请日	2001-09-04
[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	HAM YOUNGSUNG 함용성		
发明人	함용성		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/18 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/0285 G09G3/2092 G09G3/3611 G09G3/3648		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR100769167B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种提高图像质量的液晶显示器的驱动方法和装置。该液晶显示器的驱动方法及其装置产生正常输入数据和调制数据的差异。使用计算的差异数据调制正常性输入数据。