

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0076042
(43) 공개일자 2006년07월04일

(21) 출원번호 10-2004-0115730

(22) 출원일자 2004년12월29일

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

(72) 발명자 홍희정
서울 구로구 신도림동 642 대림1차아파트 504-1601
권경준
서울 종로구 필운동 24 인동빌라 401호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시소자의 구동방법 및 장치

요약

본 발명은 프레임 메모리의 개수를 줄이도록 한 액정표시소자의 메모리 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

이 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 현재 프레임의 압축 데이터와 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 각각 복원하는 단계와; 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 상기 현재 프레임에 대한 변조분을 결정한 후에, 상기 변조분을 상기 현재 프레임 데이터에 가산하여 상기 현재 프레임 데이터를 변조한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

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

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

도 3은 고속 구동장치의 일례를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 변조부의 제1 실시예를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 4에 도시된 변조부의 제2 실시예를 나타내는 도면이다.

도 7은 도 4에 도시된 변조부의 제3 실시예를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 7에 YUV 산출기로부터 출력되는 4×2 데이터 블록의 예를 나타내는 도면이다.

도 9 및 도 10은 도 7에 도시된 압축기의 압축원리를 설명하기 위한 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

41 : 타이밍 컨트롤러 42 : 변조부

43 : 데이터 구동부 44 : 게이트 구동부

45 : 데이터라인 46 : 게이트라인

47 : 액정표시패널 61A~61E, 71A~71E : 라인 메모리

62 : 라인병합기 63, 73 : 압축기

64, 74 : 프레임 메모리 65A, 65B, 75A, 75B : 복원기

66A, 66B, 76A, 76B : 멀티플렉서 67, 77 : 록업 테이블

68, 78 : 감산기 69, 79 : 가산기

72 : 블록 병합기 80 : YUV 산출기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 프레임 메모리의 개수를 줄이도록 한 액정표시소자의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

액정표시소자(Liquid Crystal Display)는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다.

이러한 액정표시소자 중에서 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시소자는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.

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

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

여기서, τ_r 는 액정에 전압이 인가될 때의 라이징 타임(rising time)을, V_a 는 인가전압을, V_F 는 액정분자가 경사운동을 시작하는 프리드리크 천이 전압(Freederick Transition Voltage)을, d 는 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_f 는 액정에 인가된 전압이 오프된 후 액정이 탄성 복원력에 의해 원위치로 복원되는 폴링타임(falling time)을, K 는 액정 고유의 탄성계수를 각각 의미한다.

현재까지 액정표시소자에서 가장 일반적으로 사용되어 왔던 액정 모드인 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 한 프레임기간(NTSC : 16.67ms)보다 길다. 이 때문에 도 1과 같이 액정셀에 충전되는 전압이 원하는 전압에 도달하기 전에 다음 프레임으로 진행되므로 동영상에서 화면이 흐릿하게 되는 모션 블러링(Motion Burring) 현상이 나타나게 된다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시소자는 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, 액정표시소자는 동영상에서 모션 블러링 현상이 나타나게 되고, 명암비(Contrast ratio)의 저하로 인하여 화질이 떨어지게 된다.

이러한 액정표시소자의 느린 응답속도를 해결하기 위하여, 미국특허 제5,495,265호와 PCT 국제공개번호 WO 99/05567에는 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, 고속 구동방법은 입력 데이터(VD)를 미리 설정된 변조 데이터(MVD)로 변조하고 그 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 변화여부에 기초하여 수학식 1에서 $|V_a^2 - V_F^2|$ 을 크게 하게 된다. 따라서, 고속 구동방법을 이용하는 액정표시소자는 액정의 늦은 응답속도를 데이터값의 변조로 보상하여 동영상에서 모션 블러링 현상을 완화시킨다.

다시 말하여, 고속 구동방법은 이전 프레임과 현재 프레임 사이에서 데이터를 비교하고 그 데이터들 사이에 변화가 있으면, 미리 설정된 변조 데이터로 현재 프레임의 데이터를 변조한다. 이 고속 구동방법이 구현된 고속 구동장치는 도 3과 같이 구현될 수 있다.

도 3을 참조하면, 고속 구동장치는 데이터 버스(32)로부터의 데이터를 저장하기 위한 제1 및 제2 프레임 메모리(33a)와, 데이터를 변조하기 위한 룩업 테이블(34)을 구비한다.

제1 및 제2 프레임 메모리(33a, 33b)는 픽셀 클럭에 맞추어 데이터를 프레임 단위로 교대로 저장하고 저장된 데이터를 교대로 출력하여 룩업 테이블(34)에 이전 프레임 데이터 즉, $n-1$ 번째 프레임 데이터(F_{n-1})를 공급한다.

룩업 테이블(34)은 아래의 표 1과 같이 미리 설정된 변조 데이터(MRGB)를 n 번째 프레임 데이터(F_n)와 제1 및 제2 프레임 메모리(33a, 33b)로부터의 $n-1$ 번째 프레임 데이터(F_{n-1})를 어드레스로 하여 선택함으로써 데이터를 변조한다. 이 룩업 테이블(34)은 읽기 전용 메모리(Read Only Memory, ROM)와 메모리 어드레스 제어회로를 포함한다.

【표 1】

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

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

표 1에 있어서, 최좌측열은 이전 프레임(F_{n-1})의 데이터이며, 최상측행은 현재 프레임(F_n)의 데이터이다.

n 번째 프레임 기간 동안, 실선으로 나타낸 바와 같이 동일한 픽셀 클럭에 맞추어 n 번째 프레임 데이터(F_n)는 제1 프레임 메모리(33a)에 저장됨과 동시에 룩업 테이블(34)에 공급된다. 이와 동시에 n 번째 프레임 기간 동안 제2 프레임 메모리(33b)는 $n-1$ 번째 프레임 데이터(F_{n-1})를 룩업 테이블(34)에 공급한다.

이와 달리, $n+1$ 번째 프레임 기간 동안, 점선으로 나타낸 바와 같이 동일한 픽셀 클럭에 맞추어 현재의 $n+1$ 번째 프레임 데이터(F_{n+1})는 제2 프레임 메모리(33b)에 저장됨과 동시에 룩업 테이블(34)에 공급된다. 이와 동시에 $n+1$ 번째 프레임 기간 동안 제1 프레임 메모리(33a)는 n 번째 프레임 데이터(F_n)를 룩업 테이블(34)에 공급한다.

이와 같이 고속 구동장치는 이전 프레임 데이터를 룩업 테이블(34)에 교대로 공급하기 위하여 2 개의 프레임 메모리(33a, 33b)가 필요하다. 이러한 프레임 메모리는 회로비용을 상승시키는 요인으로 작용하므로 그 프레임 메모리의 개수나 메모리 용량을 줄일 수 있는 방안이 절실히 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 액정의 응답속도를 빠르게 하여 표시품질을 높이고 프레임 메모리의 개수를 줄이도록 한 액정표시소자의 구동방법 및 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법은 현재 프레임 데이터를 압축하는 단계와; 상기 압축된 현재 프레임 데이터를 프레임 메모리에 저장하는 단계와; 상기 현재 프레임의 압축 데이터와 상기 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 각각 복원하는 단계와; 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 상기 현재 프레임에 대한 변조분을 결정하는 단계와; 상기 변조분을 상기 현재 프레임 데이터에 가산하여 상기 현재 프레임 데이터를 변조하는 단계를 포함한다.

상기 액정표시소자의 구동방법은 상기 현재 프레임 데이터의 기수라인 데이터를 1 라인기간만큼 지연시키는 단계와; 상기 지연된 기수라인 데이터와 미지연된 우수라인 데이터를 병합하여 기수라인 데이터와 상기 우수라인 데이터를 동시에 출력하는 단계를 더 포함한다.

상기 현재 프레임 데이터를 압축하는 단계는 상기 병합된 기수라인 데이터와 우수 데이터에 대하여 압축을 실시한다.

상기 액정표시소자의 구동방법은 상기 변조분을 결정하는 단계와; 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조 데이터를 선택하는 단계와; 상기 변조 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 감산하여 상기 변조분을 추출하는 단계를 포함한다.

상기 액정표시소자의 구동방법은 상기 변조분을 결정하는 단계와; 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조분을 선택하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 액정표시소자의 구동장치는 현재 프레임 데이터를 압축하는 압축기와; 상기 압축된 현재 프레임 데이터를 저장하는 프레임 메모리와; 상기 현재 프레임의 압축 데이터와 상기 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 각각 복원하는 복원기와; 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 상기 현재 프레임에 대한 변조분을 결정하는 변조분 결정기와; 상기 변조분을 상기 현재 프레임 데이터에 가산하여 상기 현재 프레임 데이터를 변조하는 가산기를 구비한다.

상기 액정표시소자의 구동장치는 상기 현재 프레임 데이터의 기수라인 데이터를 1 라인기간만큼 지연시키는 제1 라인 메모리와; 상기 지연된 기수라인 데이터와 미지연된 우수라인 데이터를 병합하여 기수라인 데이터와 상기 우수라인 데이터를 동시에 출력하는 병합기를 더 구비한다.

상기 복원기는 상기 현재 프레임의 압축 데이터를 복원하는 제1 복원기와; 상기 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 복원하는 제2 복원기를 구비한다.

상기 액정표시소자의 구동장치는 상기 제1 복원기로부터의 데이터를 지연시키기 위한 제2 라인 메모리와; 상기 제1 복원기로부터의 미지연 데이터와 상기 제2 라인 메모리로부터의 지연 데이터를 교대로 출력하는 제1 멀티플렉서와; 상기 프레임 메모리로부터의 데이터를 지연시켜 상기 제2 복원기에 공급하는 제3 라인 메모리와; 상기 제2 복원기로부터의 데이터를 지연시키기 위한 제4 라인 메모리와; 상기 제2 복원기로부터의 미지연 데이터와 상기 제4 라인 메모리로부터의 지연 데이터를 교대로 출력하는 제2 멀티플렉서를 더 구비한다.

상기 변조분 결정기는 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조 데이터를 선택하는 룩업 테이블과; 상기 변조 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 가산하여 상기 변조분을 추출하는 가산기를 구비한다.

상기 액정표시소자의 구동장치는 상기 현재 프레임의 미압축 데이터를 지연시키는 제5 라인 메모리를 더 구비한다.

상기 변조분 결정기는 상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조분을 선택하는 추출하는 룩업 테이블을 구비한다.

상기 가산기는 상기 제5 라인 메모리로부터의 데이터와 상기 룩업 테이블로부터의 데이터를 가산한다.

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

이하, 도 4 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 데이터라인(45)과 게이트라인(46)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(Clc)을 구동하기 위한 TFT가 형성된 액정표시패널(47)과, 액정표시패널(47)의 데이터라인(45)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(43)와, 액정표시패널(47)의 게이트라인(46)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(44)와, 압축과 복원 과정을 거친 소스 데이터를 미리 설정된 변조 데이터(MRGB)로 변조하는 변조부(42)와, 데이터 구동부(43)와 게이트 구동부(44)를 제어함과 아울러 변조부(42)에 데이터(RGB)를 공급하는 타이밍 컨트롤러(41)를 구비한다.

액정표시패널(47)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기관 상에 데이터라인들(45)과 게이트라인들(46)이 상호 직교되도록 형성된다. 데이터라인들(45)과 게이트라인들(46)의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(46)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(45)로부터의 데이터를 액정셀(Clc)에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(46)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(45)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극에 접속된다. 또한, 액정표시패널(47)의 하부유리기관 상에는 액정셀(Clc)의 전압을 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Storage Capacitor, Cst)가 형성된다. 이 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)과 전단 게이트라인(46) 사이에 형성될 수도 있으며, 액정셀(Clc)과 별도의 공통라인 사이에 형성될 수도 있다.

타이밍 콘트롤러(41)는 수직/수평 동기신호(V,H)와 픽셀클럭(CLK)을 이용하여 게이트 구동부(44)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC), 데이터 구동부(43)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC) 및 변조부(42)를 제어하기 위한 제어신호를 발생한다. 그리고 타이밍 콘트롤러(41)는 픽셀클럭(CLK)에 맞추어 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하고 그 데이터(RGB)를 소스 데이터(SRGB)로써 변조부(42)에 공급함과 아울러 변조부(42)로부터의 변조 데이터(MRGB)를 데이터 구동부(43)에 공급한다.

변조부(42)는 데이터를 압축 및 복원 한 후에 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교하고, 그 비교 결과, 수학적 3 내지 5의 조건으로 설정된 변조 데이터(MRGB)를 이용하여 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 소스 데이터(RGB)를 변조하고 변조 데이터(MRGB)를 타이밍 콘트롤러(41)에 공급한다. 변조 데이터(MRGB)는 록업 테이블 내의 메모리, 예를 들면 전기적 소거 및 프로그램 가능 ROM(Electrically Erasable and Programmable ROM, EEPROM)에 저장된다.

수학식 3

$$Fn(RGB) < Fn-1(RGB) \rightarrow Fn(MRGB) < Fn(RGB)$$

수학식 4

$$Fn(RGB) = Fn-1(RGB) \rightarrow Fn(MRGB) = Fn(RGB)$$

수학식 5

$$Fn(RGB) > Fn-1(RGB) \rightarrow Fn(MRGB) > Fn(RGB)$$

수학식 3 내지 수학식 5에서 알 수 있는 바 변조 데이터(MRGB)는 동일한 픽셀에서 그 픽셀 데이터 값이 이전 프레임(Fn-1)보다 현재 프레임(Fn)에서 더 커지면 현재 프레임(Fn)보다 더 큰 값인 반면에, 이전 프레임(Fn-1)보다 현재 프레임(Fn)에서 더 작아지면 현재 프레임(Fn)보다 더 작은 값이다. 그리고 변조 데이터(MRGB)는 동일한 픽셀에서 그 픽셀 데이터 값이 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn)에서 동일하면 현재 프레임(Fn)과 동일한 값으로 설정된다.

타이밍 콘트롤러(41)와 변조부(42)는 일체화되어 원칩으로 집적될 수 있다.

데이터 구동부(43)는 쉬프트레지스터, 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 변조 데이터(MRGB)를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 변조 데이터(MRGB)를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 변조 데이터(MRGB)를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 변조 데이터(MRGB) 값에 대응하여 아날로그 정극성/부극성의 감마보상전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마보상전압이 공급되는 데이터라인(45)을 선택하기 위한 멀티플렉서, 및 멀티플렉서와 데이터라인 사이에 접속된 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 데이터 구동부(43)는 변조 데이터(MRGB)를 입력받고 그 변조 데이터(MRGB)를 타이밍 콘트롤러(41)의 제어 하에 액정표시패널(47)의 데이터라인들(45)에 공급한다.

게이트 구동부(44)는 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터, 스캔펄스의 스윙폭을 액정셀(Clc)의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프터, 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 게이트 구동부(44)는 스캔펄스를 게이트라인(46)에 공급함으로써 그 게이트라인(46)에 접속된 TFT 들을 턴-온(Turn-on)시켜 데이터의 화소전압 즉, 아날로그 감마보상전압이 공급될 1 수평라인의 액정셀들(Clc)을 선택한다. 데이터 구동부(43)로부터 발생하는 데이터들은 스캔펄스에 동기됨으로써 선택된 1 수평라인의 액정셀(Clc)에 공급된다.

도 5는 데이터 변조부(42)의 제1 실시예를 나타낸다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 변조부(42)는 압축기(55), 프레임 메모리(53), 제1 및 제2 복원기(56A, 56B), 록업 테이블(54), 감산기(57), 및 가산기(58)를 구비한다.

압축기(55)는 데이터 버스(52)를 경유하여 타이밍 콘트롤러(41)로부터 입력되는 소스 데이터(52)를 압축한다. 이 압축기(55)에서 처리되는 압축방법은 공지의 어떠한 압축방법도 가능하다.

프레임 메모리(64)는 압축기(55)에 의해 압축된 데이터를 한 프레임기간 동안 저장한 후에 압축 데이터를 제2 복원기(56B)에 공급한다. 즉, 프레임 메모리(64)는 압축 데이터를 한 프레임기간 동안 지연시키는 역할을 한다.

데이터의 압축율이 2 배 이상이면, 압축된 데이터가 프레임 메모리(64)에 저장되므로 프레임 메모리의 읽기/쓰기 속도(또는 레이트, rate)가 두 배 이상으로 증가한다. 따라서, 하나의 프레임 메모리(64)로 한 프레임 기간 동안 읽기/쓰기가 모두 행해질 수 있다.

제1 복원기(56A)는 압축기(55)로부터 입력되는 현재 프레임의 압축 데이터를 복원하고 복원된 데이터를 룩업 테이블(54)에 공급한다.

제2 복원기(56A)는 프레임 메모리(55)로부터 읽어들이는 이전 프레임의 압축 데이터를 복원하고 복원된 데이터를 룩업 테이블(54)에 공급한다.

한편, 프레임 메모리(53)에 저장되는 데이터만을 압축/복원하면, 압축/복원되지 않은 현재 프레임 데이터와 이전 프레임 데이터 사이의 압축 손실에 따른 오차가 발생할 수 있다. 이를 예방하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 장치는 동일한 압축/복원 알고리즘으로 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터 모두를 압축한 후에 그 압축 데이터 각각을 복원하여 현재 프레임 데이터와 이전 프레임 데이터 사이의 오차를 최소화한다.

룩업 테이블(54)은 동일한 압축/복원 알고리즘을 거쳐 복원된 현재 프레임 데이터(RGB(Fn))와 이전 프레임 데이터(RGB(Fn-1))를 비교하고 그 비교 결과에 따라 수학적 3 내지 5의 조건으로 미리 설정된 변조 데이터, 예를 들면 표 1의 변조 데이터를 선택한다.

감산기(57)는 복원기(56A)로부터의 현재 프레임 데이터(RGB(Fn))와 룩업 테이블(54)에 의해 선택된 변조 데이터를 감산하고 그 결과, 순수한 변조분 데이터를 출력한다. 현재 프레임 데이터가 "40"이고 이전 프레임 데이터가 "30"이며, 그 데이터들의 비교 결과 수학적 5의 조건을 만족하는 변조 데이터가 "45"라고 가정하면, 룩업 테이블(54)의 출력은 "45"가 출력되며, 감산기(57)의 출력은 현재 프레임 데이터와 변조 데이터 사이의 차값, 즉 순수한 변조분인 "5"가 출력된다. 따라서, 감산기(57)는 현재 프레임 데이터에 대한 변조분을 검출하는 역할을 한다.

한편, 룩업 테이블 내에 변조 데이터를 순수한 변조분으로 설정하면, 감산기(57)는 불필요하다. 따라서, 룩업 테이블 내에 순수한 변조분, 예를 들면 전술한 예와 같이 현재 프레임 데이터가 "40"이고 이전 프레임 데이터가 "30"일 때 룩업 테이블(54)에서 선택되는 변조분 데이터가 "5"이면 감산기(57)는 제거될 수 있다.

가산기(58)는 룩업 테이블(54) 또는 감산기(57)로부터의 변조분 데이터와 데이터 버스(52)를 경유하여 타이밍 컨트롤러(41)로부터의 소스 데이터(SRGB)를 가산하고 변조분이 가산된 변조 데이터(MRGB)를 데이터 구동부(43)에 공급한다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 변조부(42)로써 두 개의 라인을 동시에 압축 및 복원하는 변조부(42)를 나타낸다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 변조부(42)는 제1 내지 제5 라인 메모리(61A 내지 61E), 라인 병합기(62), 압축기(63), 프레임 메모리(64), 제1 및 제2 복원기(65A, 65B), 제1 및 제2 멀티플렉서(66A, 66B), 룩업 테이블(67), 감산기(68), 및 가산기(69)를 구비한다.

제1 라인 메모리(61)는 k 비트의 데이터 입력버스(60)를 경유하여 공급되는 k 비트의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 1 라인 기간만큼 지연시킨 후에 라인 병합기(62)에 공급한다.

라인 병합기(62)는 제1 라인 메모리(61)로부터의 기수라인 데이터(ORGB(Fn))와 데이터 입력버스(60)로부터의 우수라인 데이터(ERGB(Fn))를 픽셀 대 픽셀로 병합하여 두 개의 라인 데이터를 2k 비트의 데이터 출력버스를 통해 하나의 기수라인 데이터(ORGB(Fn))와 그 다음의 우수라인 데이터(ERGB(Fn))를 우수라인 기간 동안에 동시에 출력한다.

압축기(63)는 라인 병합기(62)로부터 공급되는 2k 비트의 2 라인 데이터를 k보다 작은 j 비트로 압축하여 프레임 메모리(64)와 제2 복원기(65B)에 공급한다.

프레임 메모리(64)는 k 보다 작은 j 비트의 데이터 입력버스와 j 비트의 데이터 출력버스를 가진다. 이 프레임 메모리(64)에는 j 비트의 데이터 입력버스를 통해 우수라인 기간마다 압축기(63)에 의해 압축된 2 라인 압축 데이터가 쓰여진다. 그리고 프레임 메모리(64)는 j 비트의 데이터 출력버스를 통해 기수라인 기간마다 저장된 이전 프레임의 2 라인 압축 데이터(RGB(Fn-1))를 제3 라인 메모리(61C)에 공급한다. 프레임 메모리(64)가 동기식 동적 램(Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM)이면, 상기 j는 32이다.

제1 복원기(65A)는 압축기(63)로부터 공급되는 현재 프레임의 2 라인 압축 데이터(RGB(Fn))를 복원하고 k 비트의 제1 데이터 출력버스를 통해 제2 라인 메모리(61B)에 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn))를 공급한다. 그리고 제1 복원기(65A)는 k 비트의 제2 데이터 출력버스를 통해 제1 멀티플렉서(66A)에 현재 프레임의 기수라인 복원 데이터(ORGB(Fn))를 공급한다.

제2 라인 메모리(61B)는 제1 복원기(65A)로부터 공급되는 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn))를 1 라인기 간만큼 지연시킨 후에 제1 멀티플렉서(66A)에 공급한다.

제1 멀티플렉서(66A)는 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간마다 제1 복원기(65A)로부터 공급되는 현재 프레임의 기수라인 복원 데이터(ORGB(Fn))를 선택하고 우수라인기간마다 제2 라인 메모리(61B)로부터 공급되는 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn))를 선택한다. 즉, 제1 멀티플렉서(66A)는 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간에 현재 프레임의 기수라인 복원 데이터(ORGB(Fn))를 룩업 테이블(67)에 공급한 다음, 우수라인기간에 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn))를 룩업 테이블(67)에 공급한다.

제3 라인 메모리(61C)는 프레임 메모리(64)로부터 공급되는 이전 프레임의 2 라인 압축 데이터(RGB(Fn-1))를 1 라인기 간만큼 지연시킨 후에 제2 복원기(65B)에 공급한다. 이 제3 라인 메모리(61C)는 제1 복원기(65A)에 입력되는 데이터와 제2 복원기(65A)에 입력되는 데이터를 동기시키는 역할을 한다.

제2 복원기(65B)는 제3 라인 메모리(61C)로부터 공급되는 이전 프레임의 2 라인 압축 데이터(RGB(Fn-1))를 복원하고 k 비트의 제1 데이터 출력버스를 통해 제4 라인 메모리(61D)에 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn-1))를 공급한다. 그리고 제2 복원기(65B)는 k 비트의 제2 데이터 출력버스를 통해 제2 멀티플렉서(66B)에 이전 프레임의 기수라인 복원 데이터(ORGB(Fn-1))를 공급한다.

제4 라인 메모리(61D)는 제2 복원기(65B)로부터 공급되는 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn-1))를 1 라인기 간만큼 지연시킨 후에 제2 멀티플렉서(66B)에 공급한다.

제2 멀티플렉서(66B)는 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간마다 제2 복원기(65B)로부터 공급되는 이전 프레임의 기수라인 복원 데이터(ORGB(Fn-1))를 선택하고 우수라인기간마다 제4 라인 메모리(61D)로부터 공급되는 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn-1))를 선택한다. 즉, 제2 멀티플렉서(66B)는 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간에 이전 프레임의 기수라인 복원 데이터(ORGB(Fn-1))를 룩업 테이블(67)에 공급한 다음, 우수라인기간에 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터(ERGB(Fn-1))를 룩업 테이블(67)에 공급한다.

룩업 테이블(67)은 제1 멀티플렉서(67A)로부터의 현재 프레임 데이터(RGB(Fn))와 제2 멀티플렉서(67B)로부터의 이전 프레임 데이터(RGB(Fn-1))를 어드레스로 하여 그 비교 결과 수학적 3 내지 5를 만족하는 변조 데이터를 선택한다.

감산기(68)는 제1 멀티플렉서(66A)로부터의 현재 프레임 데이터(RGB(Fn))와 룩업 테이블(67)에 의해 선택된 변조 데이터를 감산하고 그 결과, 순수한 변조분 데이터를 출력한다. 룩업 테이블 내에 변조 데이터를 순수한 변조분으로 설정하면, 감산기(68)는 제거될 수 있다.

가산기(69)는 룩업 테이블(67) 또는 감산기(68)로부터의 변조분 데이터와 제5 라인 메모리(61E)로부터의 소스 데이터(SRGB)를 가산하고 변조분이 가산된 변조 데이터(MRGB)를 데이터 구동부(43)에 공급한다.

제5 라인 메모리(61E)는 데이터 입력버스(60)로부터 공급되는 소스 데이터(SRGB)를 1 라인기 간만큼 지연시킨 후에 가산기(69)에 공급한다. 이 제5 라인 메모리(61E)는 가산기(69)에 입력되는 변조 데이터와 소스 데이터를 동기시키는 역할을 한다.

압축기(63)에 의한 데이터 압축방법과 복원기들(65A, 65B)에 의한 데이터 복원방법은 공지의 어떠한 데이터 압축/복원 알고리즘으로도 적용 가능하다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 변조부(42)로써 BTC(Block Truncation Coding)를 이용하여 다수의 픽셀 데이터를 포함한 블록 단위로 압축 및 복원하는 변조부(42)를 나타낸다.

도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 변조부(42)는 YUV 산출기(80), 라인 메모리(71A 내지 71E), 블록 병합기(72), 압축기(73), 프레임 메모리(74), 복원기(75A, 75B), 멀티플렉서(76A, 76B), 룩업 테이블(78), 감산기(78), 및 가산기(79)를 구비한다.

YUV 산출기(80)는 k 비트의 데이터 입력버스(70)를 경유하여 공급되는 k 비트의 디지털 비디오 데이터(RGB)와 아래의 수학식 6 내지 8을 이용하여 휘도 정보(Y)와 색도 정보(U, V)를 산출하고 그 휘도 & 색도 데이터(YUV)를 제1 라인 메모리(71A)에 공급한다.

수학식 6

$$Y=0.229R + 0.587G + 0.114B$$

수학식 7

$$U=-0.147R-0.289G+0.436B=0.492(B-Y)$$

수학식 8

$$V=0.615R-0.515G-0.100B=0.877(R-Y)$$

수학식 6 내지 8에 있어서, 'R'은 적색 데이터 값, 'G'는 녹색 데이터 값, 및 'B'는 청색 데이터 값이다.

제1 라인 메모리(71A)는 YUV 산출기(80)로부터의 휘도/색도 데이터(YUV)를 1 라인기간만큼 지연시킨 후에 블록 병합기(72)에 공급한다.

블록 병합기(72)는 제1 라인 메모리(71A)로부터의 기수라인 휘도/색도 데이터(YUV)와 YUV 산출기(80)로부터의 우수라인 휘도/색도 데이터(YUV)를 도 8과 같이 8 개의 픽셀 데이터 즉, 8[byte] 데이터를 포함한 4×2 블록으로 병합하고 그 4×2 데이터 블록을 우수라인 기간 동안에 출력한다.

압축기(73)는 블록 병합기(72)로부터 공급되는 현재 프레임의 4×2 데이터 블록에서 휘도(Y)와 색도(U, V) 각각에 대한 평균값(mean value)과 차이값(variance value)을 산출한 후에 평균값 이상인 픽셀 데이터들을 '1'로 치환하고 평균값보다 작은 픽셀 데이터들을 '0'으로 치환하여 데이터들을 압축한다. 이를 도 9의 예를 결부하여 상세히 설명하기로 한다. 도 8의 예에서 평균값 이상인 픽셀 데이터들을 'A'라 하고, 평균값보다 작은 픽셀 데이터들을 'B'라 하면, 'A'의 값은 수학식 9와 같고, 'B'의 값은 수학식 10과 같다.

수학식 9

$$A = f_M + \sqrt{f_v \frac{N-L}{L}}$$

수학식 10

$$B = f_M - \sqrt{f_v \frac{L}{N-L}}$$

수학식 8 및 9에 있어서, 'f_M'은 4×2 데이터 블록에 포함된 8 개 픽셀 데이터들에 대한 평균값이며, 'f_V'는 4×2 데이터 블록에 포함된 8 개 픽셀 데이터들 사이의 분산값(variance value)이다. 그리고 'L'은 f_M보다 크거나 같은 픽셀 수(도 9의 예에서 A로 치환된 4 개)이며, 'N'은 총 픽셀수(도 9의 예에서 8 개)이다.

도 9의 예에서 'A'를 '1'로 'B'를 '0'으로 치환하면 도 10과 같다. 도 10의 압축 데이터는 A 값의 1[byte], B 값의 1[byte] 및 AB 구분값 1[byte]의 3[byte]를 포함한다. 도 10의 예에서 AB 구분값은 '11011000'이다. 따라서, 압축기(73)에 의해 도 8과 같은 4×2 데이터 블록의 8[byte] 데이터는 도 10과 같은 3[byte] 데이터로 압축된다. 이러한 압축방법은 휘도(Y)와 색도(U,V)에 대하여 동일하게 적용된다.

프레임 메모리(74)는 k 보다 작은 j 비트의 데이터 입력버스와 j 비트의 데이터 출력버스를 가진다. 이 프레임 메모리(74)에는 j 비트의 데이터 입력버스를 통해 우수라인 기간마다 압축기(73)에 의해 압축된 압축 데이터가 쓰여진다. 그리고 프레임 메모리(74)는 j 비트의 데이터 출력버스를 통해 기수라인 기간마다 저장된 이전 프레임의 압축 데이터를 제3 라인 메모리(71C)에 공급한다.

제1 복원기(75A)는 압축기(73)의 압축 알고리즘에 대응하는 복원 알고리즘으로 압축기(73)로부터의 데이터를 복원하여 도 8과 같은 휘도/색도 데이터를 복원한 다음, 아래의 수학적식 11 내지 13을 이용하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 복원한다. 그리고 제1 복원기(75A)는 복원된 현재 프레임의 우수 라인 데이터를 k 비트의 제1 데이터 출력버스를 통해 제2 라인 메모리(71B)에 공급하고 k 비트의 제2 데이터 출력버스를 통해 제1 멀티플렉서(76A)에 현재 프레임의 우수라인 데이터를 공급한다.

수학적식 11

$$R = Y + 1.14V$$

수학적식 12

$$G = Y - 0.395U - 0.581V$$

수학적식 13

$$B = Y + 2.032U$$

제2 라인 메모리(71B)는 제1 복원기(75A)로부터 공급되는 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터를 1 라인기간만큼 지연시킨 후에 제1 멀티플렉서(76A)에 공급한다.

제1 멀티플렉서(76A)는 타이밍 컨트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간마다 제1 복원기(75A)로부터 공급되는 현재 프레임의 기수라인 복원 데이터를 선택하고 우수라인기간마다 제2 라인 메모리(71B)로부터 공급되는 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터를 선택한다. 즉, 제1 멀티플렉서(76A)는 타이밍 컨트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간에 현재 프레임의 기수라인 복원 데이터를 룩업 테이블(77)에 공급한 다음, 우수라인기간에 현재 프레임의 우수라인 복원 데이터를 룩업 테이블(77)에 공급한다.

제3 라인 메모리(71C)는 프레임 메모리(74)로부터 공급되는 이전 프레임의 2 라인 압축 데이터를 1 라인기간만큼 지연시킨 후에 제2 복원기(75B)에 공급한다.

제2 복원기(75B)는 압축기(73)의 압축 알고리즘에 대응하는 복원 알고리즘으로 제3 라인 메모리(71C)로부터의 데이터를 복원하여 도 8과 같은 휘도/색도 데이터를 복원한 다음, 수학적식 11 내지 13을 이용하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 복원한다. 그리고 제2 복원기(75B)는 복원된 이전 프레임의 우수 라인 데이터를 k 비트의 제1 데이터 출력버스를 통해 제4 라인 메모리(71D)에 공급하고 k 비트의 제2 데이터 출력버스를 통해 제2 멀티플렉서(76B)에 이전 프레임의 기수라인 데이터를 공급한다.

제4 라인 메모리(71D)는 제2 복원기(75B)로부터 공급되는 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터를 1 라인기간만큼 지연시킨 후에 제2 멀티플렉서(76B)에 공급한다.

제2 멀티플렉서(76B)는 타이밍 컨트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간마다 제2 복원기(75B)로부터 공급되는 이전 프레임의 기수라인 복원 데이터를 선택하고 우수라인기간마다 제4 라인 메모리(71D)로부터 공급되는 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터를 선택한다. 즉, 제2 멀티플렉서(76B)는 타이밍 컨트롤러(41)로부터의 제어신호(CH)에 응답하여 기수라인기간에 이전 프레임의 기수라인 복원 데이터를 룩업 테이블(77)에 공급한 다음, 우수라인기간에 이전 프레임의 우수라인 복원 데이터를 룩업 테이블(77)에 공급한다.

룩업 테이블(77)은 제1 멀티플렉서(76A)로부터의 현재 프레임 데이터(RGB(Fn))와 제2 멀티플렉서(76B)로부터의 이전 프레임 데이터(RGB(Fn-1))를 비교하고 그 비교 결과 수학적식 3 내지 5를 만족하는 변조 데이터를 선택한다.

감산기(78)는 제1 멀티플렉서(76A)로부터의 현재 프레임 데이터(RGB(Fn))와 룩업 테이블(77)에 의해 선택된 변조 데이터를 감산하고 그 결과, 순수한 변조분 데이터를 출력한다. 룩업 테이블 내에 변조 데이터를 순수한 변조분으로 설정하면, 감산기(78)는 제거될 수 있다.

가산기(79)는 룩업 테이블(77) 또는 감산기(78)로부터의 변조분 데이터와 제5 라인 메모리(71E)로부터의 소스 데이터(SRGB)를 가산하고 변조분이 가산된 변조 데이터(MRGB)를 데이터 구동부(43)에 공급한다.

제5 라인 메모리(71E)는 데이터 입력버스(60)로부터 공급되는 소스 데이터(SRGB)를 1 라인기간만큼 지연시킨 후에 가산기(69)에 공급한다.

한편, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 디지털 비디오 데이터에서 최상위 비트들(MSB)만을 변조할 수도 있다. 이 경우, 프레임 메모리(64, 74)와 룩업 테이블의 메모리 용량이 더 작아질 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 데이터를 압축한 후에 프레임 메모리에 저장하고 프레임 메모리로부터 읽어 들인 데이터를 복원한다. 그 결과, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 데이터의 변조를 통해 액정의 응답속도를 빠르게 하여 표시품질을 높이고 프레임 메모리의 개수와 용량을 줄여 회로 비용을 저감할 수 있다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

현재 프레임 데이터를 압축하는 단계와;

상기 압축된 현재 프레임 데이터를 프레임 메모리에 저장하는 단계와;

상기 현재 프레임의 압축 데이터와 상기 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 각각 복원하는 단계와;

상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 상기 현재 프레임에 대한 변조분을 결정하는 단계와;

상기 변조분을 상기 현재 프레임 데이터에 가산하여 상기 현재 프레임 데이터를 변조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 현재 프레임 데이터의 기수라인 데이터를 1 라인기간만큼 지연시키는 단계와;

상기 지연된 기수라인 데이터와 미지연된 우수라인 데이터를 병합하여 기수라인 데이터와 상기 우수라인 데이터를 동시에 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 현재 프레임 데이터를 압축하는 단계는,

상기 병합된 기수라인 데이터와 우수 데이터에 대하여 압축을 실시하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 변조분을 결정하는 단계와;

상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조 데이터를 선택하는 단계와;

상기 변조 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 감산하여 상기 변조분을 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 변조분을 결정하는 단계와;

상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조분을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

청구항 6.

현재 프레임 데이터를 압축하는 압축기와;

상기 압축된 현재 프레임 데이터를 저장하는 프레임 메모리와;

상기 현재 프레임의 압축 데이터와 상기 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 각각 복원하는 복원기와;

상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 상기 현재 프레임에 대한 변조분을 결정하는 변조분 결정기와;

상기 변조분을 상기 현재 프레임 데이터에 가산하여 상기 현재 프레임 데이터를 변조하는 가산기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 현재 프레임 데이터의 기수라인 데이터를 1 라인기간만큼 지연시키는 제1 라인 메모리와;

상기 지연된 기수라인 데이터와 미지연된 우수라인 데이터를 병합하여 기수라인 데이터와 상기 우수라인 데이터를 동시에 출력하는 병합기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 복원기는,

상기 현재 프레임의 압축 데이터를 복원하는 제1 복원기와;

상기 프레임 메모리로부터의 이전 프레임의 압축 데이터를 복원하는 제2 복원기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시 소자의 구동장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제1 복원기로부터의 데이터를 지연시키기 위한 제2 라인 메모리와;

상기 제1 복원기로부터의 미지연 데이터와 상기 제2 라인 메모리로부터의 지연 데이터를 교대로 출력하는 제1 멀티플렉서와;

상기 프레임 메모리로부터의 데이터를 지연시켜 상기 제2 복원기에 공급하는 제3 라인 메모리와;

상기 제2 복원기로부터의 데이터를 지연시키기 위한 제4 라인 메모리와;

상기 제2 복원기로부터의 미지연 데이터와 상기 제4 라인 메모리로부터의 지연 데이터를 교대로 출력하는 제2 멀티플렉서를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 변조분 결정기는,

상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조 데이터를 선택하는 룩업 테이블과;

상기 변조 데이터와 상기 현재 프레임의 복원 데이터를 감산하여 상기 변조분을 추출하는 감산기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

청구항 11.

제 6 항에 있어서,

상기 현재 프레임의 미압축 데이터를 지연시키는 제5 라인 메모리를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 변조분 결정기는,

상기 이전 프레임의 복원 데이터와 상기 현재 프레임 데이터의 복원 데이터를 비교하고 그 비교 결과에 따라 미리 설정된 변조분을 선택하는 추출하는 룩업 테이블을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

청구항 13.

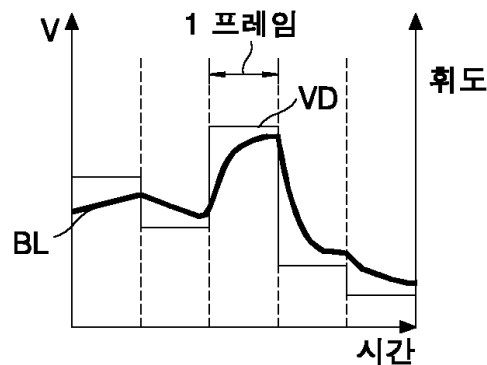
제 12 항에 있어서,

상기 가산기는,

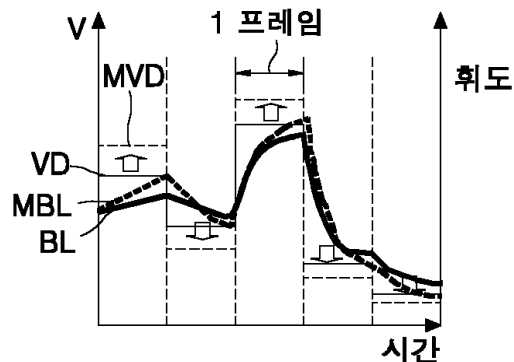
상기 제5 라인 메모리로부터의 데이터와 상기 룩업 테이블로부터의 데이터를 가산하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

도면

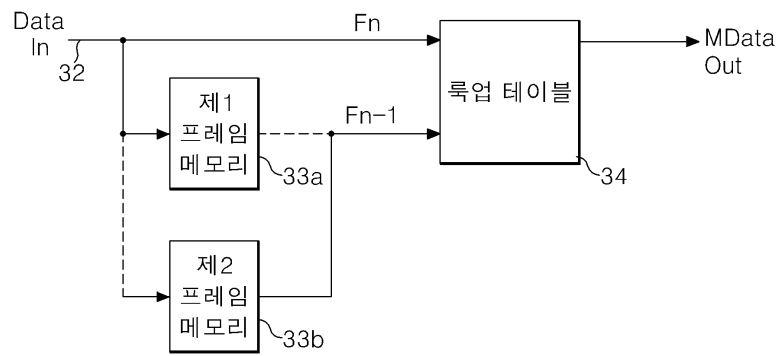
도면1



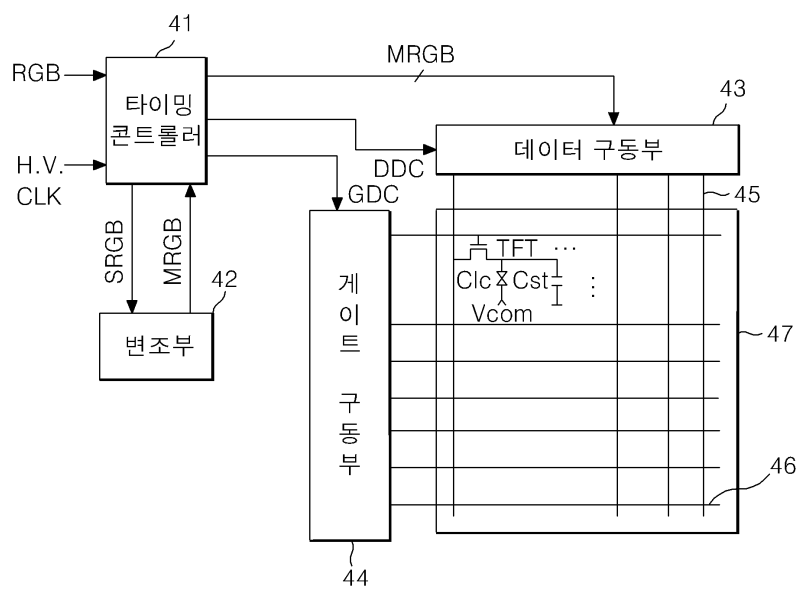
도면2



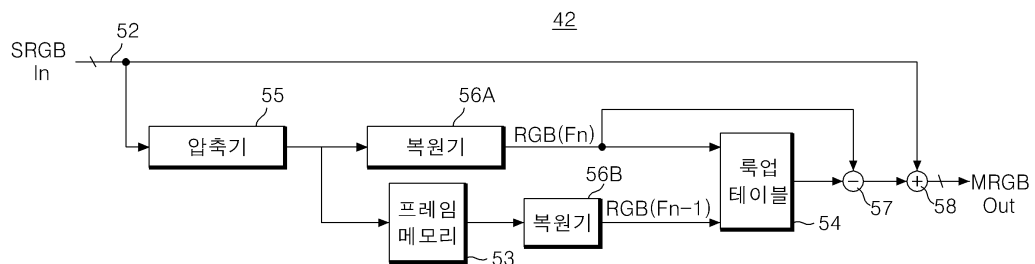
도면3



도면4



도면5



도면9

A	A	B	A
A	B	B	B

도면10

1	1	0	1
1	0	0	0

专利名称(译)	用于驱动液晶显示元件的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020060076042A	公开(公告)日	2006-07-04
申请号	KR1020040115730	申请日	2004-12-29
[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	HONG HEEJUNG 홍희정 KWON KYUNGJOON 권경준		
发明人	홍희정 권경준		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2340/02 G09G2360/18 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/0285 G09G3/2092		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101127819B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于减少帧存储器数量的液晶显示装置的存储器驱动方法及其装置。在该液晶显示装置及其装置的驱动方法之后，比较恢复的各步骤的恢复数据：前一帧和前一帧的当前帧压缩数据的恢复数据，同时从步骤的压缩数据，输出奇数行数据和偶数行数据在collator中混合：压缩从collator提供的帧数据的步骤：在帧存储器中存储压缩帧数据的步骤：当前帧和帧存储器，延迟步骤为1行存在周期，帧数据的奇数行数据：如上所述的延迟奇数行数据和根据比较结果确定关于当前帧的调制，利用上述将调制加到帧数据，并且用上述方法调制帧数据。

