



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월17일
 (11) 등록번호 10-1146391
 (24) 등록일자 2012년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0052668

(22) 출원일자 2005년06월17일

심사청구일자 2010년06월09일

(65) 공개번호 10-2006-0132369

(43) 공개일자 2006년12월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005049840 A

JP2005037749 A

KR1020050045169 A

KR1020050001791 A

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 이성현

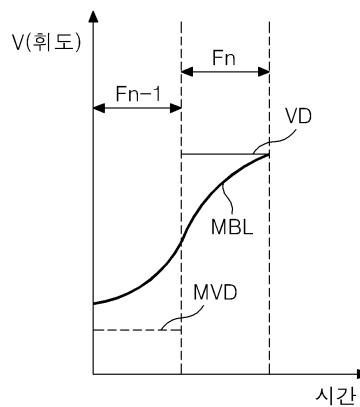
(54) 발명의 명칭 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

(57) 요약

본 발명은 화질 저하를 최소화시킬 수 있는 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 n-1 번째 프레임의 데이터와 n 번째 프레임의 데이터를 비교하는 단계와; 상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n-1 번째 프레임의 데이터를 변조하는 단계와; 상기 변조된 n-1 번째 프레임의 데이터를 액정셀에 공급하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4a



특허청구의 범위

청구항 1

n-1 번째 프레임의 데이터와 n 번째 프레임의 데이터를 비교하는 단계와;

상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n-1 번째 프레임의 데이터를 변조하는 단계와;

상기 변조된 n-1 번째 프레임의 데이터를 액정셀에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 높은 경우,

상기 저장된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 계조보다 낮은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 낮은 경우,

상기 저장된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 계조보다 높은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n 번째 프레임의 데이터를 변조하는 단계와;

상기 변조된 n 번째 프레임의 데이터를 상기 액정셀에 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 높은 경우,

상기 저장된 n 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n 번째 프레임의 데이터의 계조보다 높은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 낮은 경우, 상기 저장된 n 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n 번째 프레임의 데이터의 계조보다 낮은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

데이터 입력버스로부터의 n-1 번째 프레임의 데이터를 저장하는 프레임 메모리와;

상기 프레임 메모리로부터의 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 데이터 입력버스로부터의 n 번째 프레임의 데이터를 비교하며 그 비교결과 상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n-1 번째 프레임의 데이터를 변조하는 변조기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 변조기는,

상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 룩업테이블을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 높은 경우,

상기 저장된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 계조보다 낮은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 낮은 경우,

상기 저장된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 계조보다 높은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n 번째 프레임의 데이터를 변조하는 제2 변조기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제2 변조기는,

상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 제2 룩업 테이블을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 높은 경우, 상기 저장된 n 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n 번째 프레임의 데이터의 계조보다 높은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터의 계조보다 낮은 경우, 상기 저장된 n 번째 프레임의 변조 데이터의 계조는 상기 n 번째 프레임의 데이터의 계조보다 낮은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 화질 저하를 최소화시킬 수 있는 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.
- [0014] 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다.
- [0015] 이러한 액정표시장치 중에서 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 “TFT” 라 함)가 이용되고 있다.
- [0016] 한편, 액정표시장치는 수학적 식 1 및 2에서 알 수 있는 바, 액정의 고유한 점성과 탄성 등의 특성에 의해 응답속도가 느린 단점이 있다.

수학적 식 1

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

- [0017]
- [0018] 여기서, τ_r 은 액정에 전압이 인가될 때의 라이징 타임(rising time)을, V_a 는 인가전압을, V_F 는 액정분자가 경사운동을 시작하는 프리드릭 천이 전압(Freederick Transition Voltage)을, d 는 액정셀의 셀갭(cell gap)을, γ (gamma)는 액정분자의 회전점도(rotational viscosity)를 각각 의미한다.

수학적 식 2

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

- [0019]
- [0020] 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.
- [0021] 현재까지 액정표시장치에 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 타임은 20-80ms이고 폴링 타임은 20-30ms이다.
- [0022] 이러한 액정의 응답속도는 한 프레임기간(NTSC : 16.67ms)보다 길다. 이 때문에 액정표시장치는 도 1과 같이

액정셀에 충전되는 전압이 원하는 전압에 도달하기 전에 다음 프레임으로 진행되어 동영상에서 화면이 흐릿하게 되는 모션블러링(Motion Burring) 현상이 나타나게 된다.

[0023] 도 1은 통상적인 액정표시장치에 있어서 공급 데이터에 따른 휘도 변화를 나타내는 파형도이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 느린 응답속도로 인하여 한 레벨에서 다른 레벨로 데이터(VD)가 변할 때 그에 대응하는 표시 휘도가 원하는 휘도에 도달하지 못하게 되어 원하는 색과 휘도를 표현하지 못하게 된다. 그 결과, 액정표시장치는 동영상에서 모션 블러링 현상이 나타나게 되고, 명암비(Contrast ratio)의 저하로 인하여 화질이 떨어지게 된다.

[0025] 이러한 액정표시장치의 느린 응답속도를 해결하기 위하여, 록업 테이블을 이용하여 데이터의 변화여부에 따라 데이터를 변조하는 방안(이하, “고속 구동” 이라 함)이 제안된 바 있다. 이 고속 구동방법은 도 2a 및 도 2b와 같은 원리로 데이터를 변조하게 된다.

[0026] 도 2a를 참조하면, 종래의 고속 구동방법은 현재 프레임(Fn)의 입력하고자 하는 입력 데이터(VD)가 이전 프레임(Fn-1)의 데이터와 비교하여 높은 데이터 값을 가질 경우 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)보다 높은 데이터 값을 가지도록 변조한 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)를 변조 데이터(MVD)를 현재 프레임(Fn)의 액정셀에 인가하여 원하는 휘도(MBL)를 얻게 된다. 또한, 도 2b를 참조하면, 현재 프레임(Fn)의 입력하고자 하는 입력 데이터(VD)가 이전 프레임(Fn-1)과 비교하여 낮은 데이터 값을 가질 경우 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)보다 낮은 데이터 값을 가지도록 변조한 현재 프레임(Fn)의 변조 데이터(MVD)를 현재 프레임(Fn)의 액정셀에 인가하여 원하는 휘도(MBL)를 얻게 된다.

[0027] 이러한 고속 구동방법은 한 프레임기간 내에 입력 데이터(VD)의 휘도값에 대응하여 원하는 휘도를 얻을 수 있도록 데이터의 변화여부에 기초하여 수학적 식 1에서 $|V_a^2 - V_F^2|$ 의 값을 크게 하는 것이다. 즉, 고속 구동방법을 이용하는 액정표시장치는 액정의 느린 응답속도에 대응하여 변조한 변조 데이터(MVD)를 현재 프레임(Fn)의 액정셀에 인가함으로써 동영상에서 모션 블러링 현상을 완화시키며 이에 따라, 액정표시장치는 원하는 색과 휘도의 화상을 표시할 수 있게 된다.

[0028] 다시 말하여, 고속 구동방법은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 사이에서 데이터를 비교하고 그 데이터들 사이에 변화가 있으면, 미리 설정된 변조 데이터로 현재 프레임(Fn)의 데이터를 변조한다. 이러한 고속 구동방법은 이전 프레임(Fn-1)의 데이터와 현재 프레임(Fn)의 데이터를 비교하고 그 비교결과에 대응하는 변조 데이터를 표 1과 같이 록업 테이블로 저장하고 록업 테이블에서 선택하여 현재 프레임(Fn)의 데이터를 변조한다. 록업 테이블은 읽기 전용 메모리(Read Only Memory, ROM)에 저장된다.

표 1

[0029]

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

- [0030] 표 1에 있어서, 최좌측열은 이전 프레임(Fn-1)의 데이터이며, 최상측행은 현재 프레임(Fn)의 데이터이다.
- [0031] 결과적으로, 고속 구동방법은 도 3과 같이 입력 데이터가 이전 데이터보다 높아지면 더 높은 변조 데이터로 입력 데이터를 변조하는 반면, 입력 데이터가 이전 데이터보다 작아지면 더 낮은 변조 데이터로 입력 데이터를 변조하여 액정의 응답속도를 개선한다.
- [0032] 그런데 이러한 고속 구동방식은 최상한 부근의 데이터들이나 최하한 부근의 데이터들에 대하여 고속 구동효과를 얻을 수 없는 문제점이 있다. 예컨대, 입력 데이터가 8 비트 디지털 데이터이고 액정표시패널의 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동 집적회로(Integrated Circuit : 이하, "IC" 라 함)가 8비트 데이터 구동 IC이면, 최상한 부근의 데이터와 최하한 부근의 데이터에 대한 변조 전압이 픽셀들에 공급될 수 없다.
- [0033] 데이터 구동 IC는 아날로그/디지털 변환기를 내장하고 있으며 그 아날로그/디지털 변환기를 이용하여 입력 디지털 데이터를 아날로그 감마전압으로 변화하고 그 아날로그 감마전압을 데이터전압으로써 픽셀들에 공급한다.
- [0034] 즉, 8 비트 데이터 구동 IC는 계조 '0' 에서 계조 '255' 까지의 256 계조범위에 대하여만 디지털 데이터를 인식할 수 있고, 디지털 데이터에 대한 아날로그 감마전압을 256 계조에 대응하는 256개의 전압들 중에서만 선택할 수 있다. 따라서, 기존의 8 비트 데이터 IC는 입력 데이터들 중에서 최상한 계조 이상의 디지털 데이터에 대한 감마전압과 최하한 계조 이하의 디지털 데이터의 감마전압을 생성할 수 없는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0035] 따라서, 본 발명의 목적은 화질 저하를 최소화시킬 수 있는 액정표시장치의 구동장치 및 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0036] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 n-1 번째 프레임의 데이터와 n 번째 프레임의 데이터를 비교하는 단계와; 상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n-1 번째 프레임의 데이터를 변조하는 단계와; 상기 변조된 n-1 번째 프레임의 데이터를 액정셀에 공급하는 단계를 포함한다.
- [0037] 상기 액정표시장치의 구동방법은 상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 단계를 더 포함한다.
- [0038] 상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터보다 높은 경우, 상기 저장된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터보다 작다.
- [0039] 상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터보다 낮은 경우, 상기 저장된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터보다 크다.
- [0040] 상기 액정표시장치의 구동방법은 상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n 번째 프레임의 데이터를 변조하는 단계와; 상기 변조된 n 번째 프레임의 데이터를 상기 액정셀에 공급하는 단계를 더 포함한다.
- [0041] 상기 액정표시장치의 구동방법은 상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 단계를 더 포함한다.
- [0042] 상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터보다 높은 경우, 상기 저장된 n 번째 프레임의 변조 데이터는 상기 n 번째 프레임의 데이터보다 크다.
- [0043] 상기 n 번째 프레임에 입력될 데이터가 상기 n-1 번째 프레임에 입력될 데이터보다 낮은 경우, 상기 저장된 n 번째 프레임의 변조 데이터는 상기 n 번째 프레임의 데이터보다 작다.
- [0044] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 입력버스로부터의 n-1 번째 프레임의 데이터를 저장하는 프레임 메모리와; 상기 프레임 메모리로부터의 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 데이터 입력버스로부터의 n 번째 프레임의 데이터를 비교하며 그 비교결과 상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데

이터가 서로 다른 경우 상기 n-1 번째 프레임의 데이터를 변조하는 변조기를 구비한다.

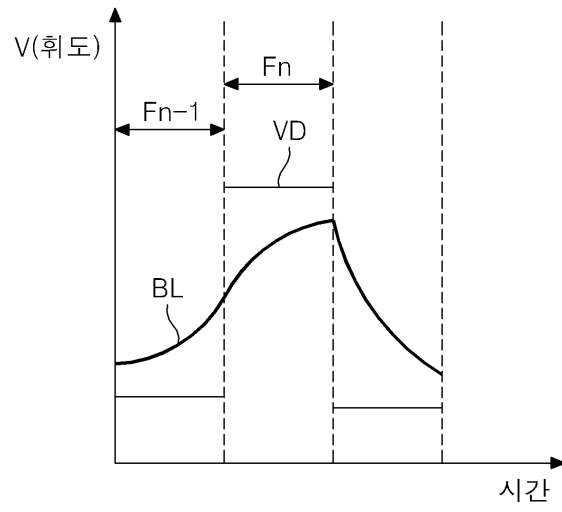
- [0045] 상기 변조기는, 상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n-1 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 룩업 테이블을 구비한다.
- [0046] 상기 액정표시장치의 구동장치는 상기 n-1 번째 프레임의 데이터와 상기 n 번째 프레임의 데이터가 서로 다른 경우 상기 n 번째 프레임의 데이터를 변조하는 제2 변조기를 더 구비한다.
- [0047] 상기 제2 변조기는, 상기 n 번째 프레임의 데이터와 상기 n-1 번째 프레임의 데이터의 차에 따라 설정된 n 번째 프레임의 변조 데이터를 저장하는 제2 룩업 테이블을 구비한다.
- [0048] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시 예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0049] 이하, 도 4a 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0050] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0051] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 사이의 데이터를 비교하고 그 데이터들 사이에 변화가 있으면, 이전 프레임(Fn-1)의 데이터를 변조하여 액정셀에 공급함으로써 현재 프레임(Fn)에서 원하는 휘도(MLB)의 입력 데이터(VD)를 얻을 수 있다.
- [0052] 다시 말해, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 도 4a에 도시된 바와 같이 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)가 이전 프레임(Fn-1)의 입력 데이터와 비교하여 높은 값을 가지는 경우, 이전 프레임(Fn-1)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 낮은 값을 가지도록 변조한 변조 데이터(MVD)를 공급함으로써 현재 프레임(Fn)에서 원하는 휘도(MBL)의 데이터(VD)를 얻을 수 있게 된다.
- [0053] 즉, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 전술한 수학적 식 1에 기초하여 $|V_a^2 - V_F^2|$ 의 값을 크게 함으로써 액정의 라이징 타임(rising time)을 줄여 동영상에서 모션 블러링 현상을 완화시키며 이에 따라, 원하는 색과 휘도의 화상을 표시할 수 있다.
- [0054] 뿐만 아니라, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 종래의 액정표시장치의 구동방법에서 발생하던 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)가 최상한의 데이터(8 비트 디지털 데이터에서 ‘계조 256’인 경우)인 경우 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)를 변조하여 액정셀에 공급할 수 없는 문제를 이전 프레임(Fn-1)의 입력 데이터를 변조하여 액정셀에 공급하는 것으로 대신함으로써 액정표시장치의 화질 저하를 최소화 할 수 있다.
- [0055] 또한, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 도 4b에 도시된 바와 같이 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)가 이전 프레임(Fn-1)의 입력 데이터와 비교하여 낮은 값을 가지는 경우, 이전 프레임(Fn-1)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 높은 값을 가지도록 변조한 변조 데이터(MVD)를 공급함으로써 현재 프레임(Fn)에서 원하는 색과 휘도(MBL)의 화상을 얻을 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도이다.
- [0057] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 입력버스(132)로부터의 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 저장하기 위한 프레임 메모리(133)와, n-1 번째 프레임(Fn-1) 데이터를 변조하기 위한 변조기(134)를 구비한다.
- [0058] 프레임 메모리(133)는 매 프레임마다 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 저장하고, n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 변조기(134)에 공급한다.
- [0059] 변조기(134)는 데이터 입력버스(132)로부터의 n 번째 프레임(Fn)의 데이터와 프레임 메모리(133)로부터의 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 비교하고 그 비교결과에 대응하는 변조 데이터(MVD)를 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)(135)에서 선택하여 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 선택된 변조 데이터(MVD)로 액정셀에 공급한다.
- [0060] 이러한 구성을 통하여, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 n 번째 프레임(Fn)의 데이터가 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터보다 높아지는 경우, n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 낮은 값을 가지도록 변조한다. 또한, n 번째 프레임(Fn)의 데이터가 n-1 번째 프레임(Fn-1)의

데이터보다 낮아지는 경우 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 높은 값을 가지도록 변조함으로써 액정의 응답속도를 개선한다. 이에 따라, 액정표시장치의 화질 저하를 감소시킬 수 있다.

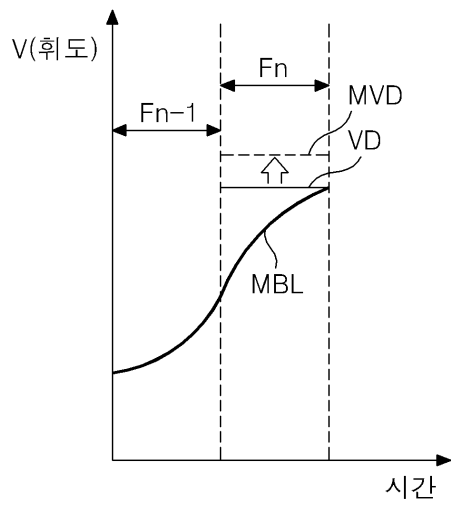
- [0061] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0062] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn) 사이의 데이터를 비교하고 그 데이터를 사이에 변화가 있으면, 이전 프레임(Fn-1)의 데이터를 변조함과 아울러 현재 프레임(Fn)의 데이터를 변조하여 액정셀에 공급함으로써 현재 프레임(Fn)에서 원하는 휘도(MLB)를 얻을 수 있다.
- [0063] 다시 말해, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 도 6a에 도시된 바와 같이 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)가 이전 프레임(Fn-1)의 입력 데이터와 비교하여 높은 값을 가지는 경우, 이전 프레임(Fn-1)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 낮은 값을 가지도록 변조한 변조 데이터(MVDn-1)를 공급함과 아울러 현재 프레임(Fn)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터(VD)보다 높은 값을 가지도록 변조한 변조 데이터(MVDn)를 공급함으로써 현재 프레임(Fn)에서 원하는 휘도(MBL)의 입력 데이터(VD)를 얻을 수 있게 된다.
- [0064] 즉, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 전술한 수학적 식 1에 기초하여 $|V_a^2 - V_F^2|$ 의 값을 더욱 크게 함으로써 액정의 라이징 타임(rising time)을 줄여 동영상에서 모션 블러링 현상을 완화시키며 이에 따라, 원하는 색과 휘도의 화상을 표시할 수 있다.
- [0065] 뿐만 아니라, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 종래의 액정표시장치의 구동방법에서 발생하던 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)가 최상한의 데이터(8 비트 디지털 데이터에서 '계조 256' 인 경우)인 경우 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)를 변조하여 액정셀에 공급할 수 없는 문제를 이전 프레임(Fn-1)의 입력 데이터를 변조하여 액정셀에 공급하는 것으로 대신함으로써 액정표시장치의 화질 저하를 최소화 할 수 있다.
- [0066] 또한, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 도 6b에 도시된 바와 같이 현재 프레임(Fn)의 입력 데이터(VD)가 이전 프레임(Fn-1)의 입력 데이터와 비교하여 낮은 값을 가지는 경우, 이전 프레임(Fn-1)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 높은 값을 가지도록 변조한 변조 데이터(MVDn-1)를 공급함과 아울러 현재 프레임(Fn)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터(VD)보다 낮은 값을 가지도록 변조한 변조 데이터(MVDn)를 공급함으로써 현재 프레임(Fn)에서 원하는 휘도(MBL)를 얻을 수 있다.
- [0067] 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도이다.
- [0068] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 입력버스(232)로부터의 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 저장하기 위한 프레임 메모리(233)와, n-1 번째 프레임(Fn-1) 데이터를 변조하기 위한 제1 변조기(234)와, n 번째 프레임(Fn) 데이터를 변조하기 위한 제2 변조기(236)를 구비한다.
- [0069] 프레임 메모리(233)는 매 프레임마다 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 저장하고, n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 제1 변조기(234)에 공급한다.
- [0070] 제1 변조기(234)는 데이터 입력버스(232)로부터의 n 번째 프레임(Fn)의 데이터와 프레임 메모리(233)로부터의 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 비교하고 그 비교결과에 대응하는 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 변조 데이터(MVDn-1)를 제1 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)(235)에서 선택하여 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 선택된 변조 데이터(MVDn-1)로 액정셀에 공급한다.
- [0071] 제2 변조기(236)는 제1 변조기(234)로부터 변조된 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 변조 데이터(MVDn-1)와 데이터 입력 버스(232)로부터의 n 번째 프레임(Fn)의 데이터를 비교하고 그 비교결과에 대응하는 n 번째 프레임(Fn)의 변조 데이터(MVDn)를 제2 룩업 테이블(Look Up Table : LUT)(237)에서 선택하여 n 번째 프레임(Fn)의 데이터를 선택된 n 번째 변조 데이터(MVDn)로 액정셀에 공급한다.
- [0072] 이러한 구성을 통하여, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 n 번째 프레임(Fn)의 데이터가 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터보다 높아지는 경우 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 n-1 번째 프레임(Fn-1)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 낮은 값을 가지도록 변조함과 아울러 n 번째 프레임(Fn)의 데이터를 n 번째 프레임(Fn)에 그 입력하고자 하는 입력 데이터보다 높은 값을 가지도록 변조한다. 또한, n 번째 프레임(Fn)의 데이터가 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터보다 낮아지는 경우 n-1 번째 프레임(Fn-1)의 데이터를 n-1 번째 프레임

도면

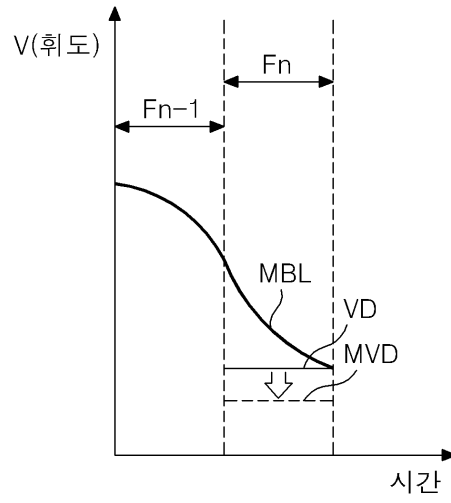
도면1



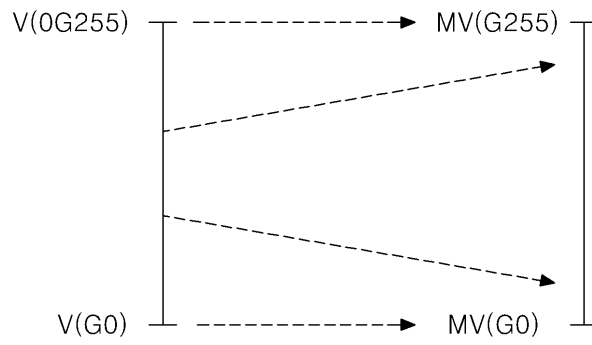
도면2a



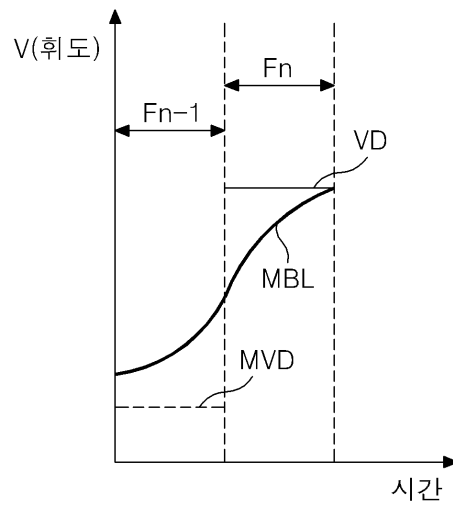
도면2b



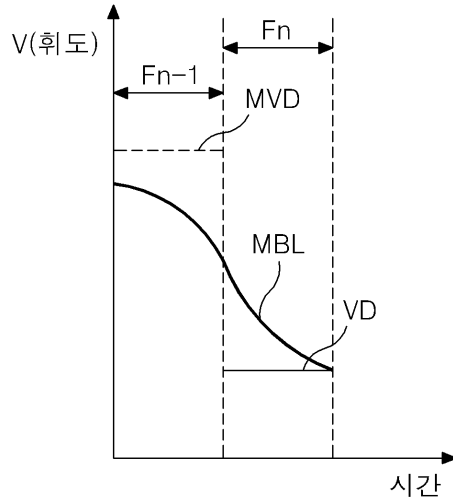
도면3



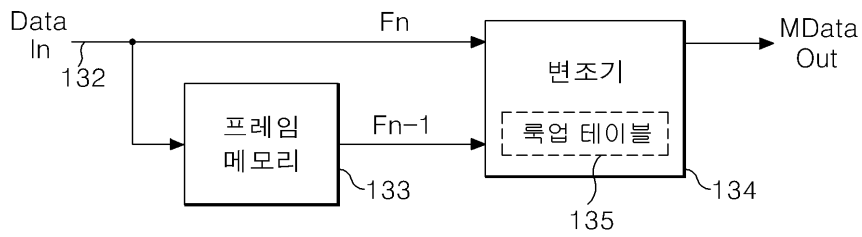
도면4a



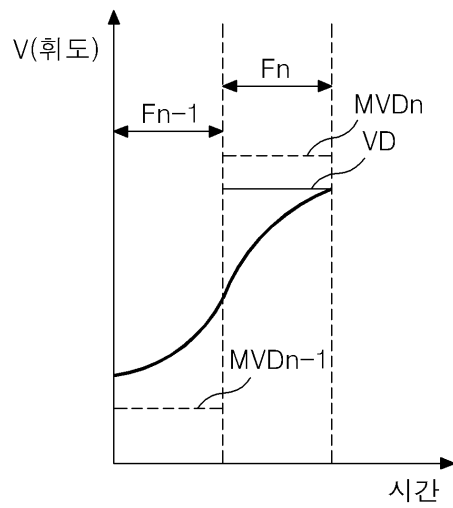
도면4b



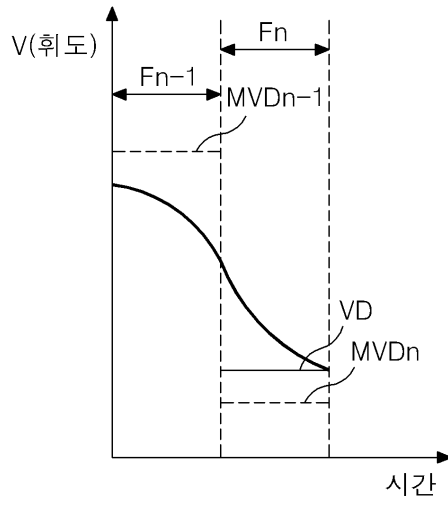
도면5



도면6a



도면6b



도면7

