



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월07일
(11) 등록번호 10-1259633
(24) 등록일자 2013년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/33 (2006.01) H04N 7/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0091391

(22) 출원일자 2006년09월20일

심사청구일자 2011년08월31일

(65) 공개번호 10-2008-0026406

(43) 공개일자 2008년03월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030087275 A

JP2004294991 A

KR1020060027767 A

전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(72) 발명자

박봉임

충청남도 천안시 서북구 시청로 39, 104동 503호
(불당동, 대동다숲아파트)

김우철

경기도 의정부시 신흥로 358-1 (가능동)

(74) 대리인

오세준, 권혁수, 송윤호

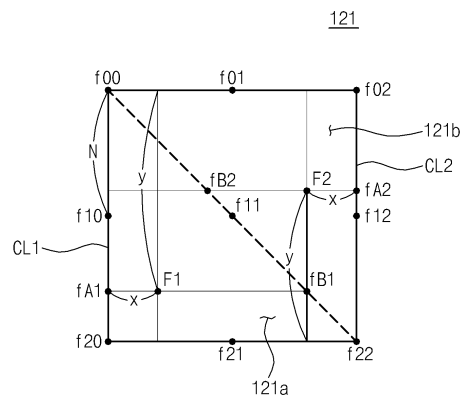
심사관 : 이성현

(54) 발명의 명칭 보간장치, 이를 갖는 표시장치 및 보간방법

(57) 요약

보간장치, 이를 갖는 표시장치 및 보간방법에서, 메모리는 한 프레임 단위로 영상신호를 저장한다. 룩업 테이블은 현재영상신호의 상위비트와 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력한다. 연산기는 현재영상신호의 하위비트, 이전영상신호의 하위비트, 기준 데이터들을 입력받아서 보정영상신호를 출력한다. 특히, 연산기는 현재영상신호의 상위비트와 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 현재영상신호의 상위비트와 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 보정영상신호를 산출한다. 따라서, 보간장치의 보간 오차를 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

한 프레임 단위로 영상신호를 저장하고, 현재 프레임에서 기 저장된 이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호)가 독출되고, 상기 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)가 기입되는 메모리;

다수의 기준 데이터가 기 저장되고, 상기 현재영상신호와 상기 메모리로부터의 이전영상신호를 입력받아서, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력하는 룩업 테이블; 및

상기 현재영상신호의 하위비트, 상기 이전영상신호의 하위비트, 상기 기준 데이터들을 입력받아서 보정영상신호를 출력하고, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식의 보간식을 이용하여 상기 보정영상신호를 산출하는 연산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 룩업 테이블은 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 동일한 제1 블록에서 상기 제1 블록의 경계에 있는 한 컬럼라인 상에 존재하는 3개 이상의 컬럼 기준 데이터 및 상기 룩업 테이블의 대각선 상에 존재하는 기준 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 블록은,

상기 제1 블록의 좌측 경계에 있는 제1 컬럼라인 및 상기 룩업 테이블의 대각선에 의해서 정의되는 하부 삼각블럭; 및

상기 제1 블록의 우측 경계에 있는 제2 컬럼라인 및 상기 룩업 테이블의 대각선에 의해서 정의되는 상부 삼각블럭을 포함하는 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 현재영상신호가 상기 이전영상신호보다 큰 경우 상기 보정영상신호는 하부 삼각블럭 내에 존재하고,

상기 현재영상신호가 상기 이전영상신호보다 작은 경우 상기 보정영상신호는 상부 삼각블럭 내에 존재하는 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 하부 삼각블럭에서 상기 보정영상신호의 컬럼 성분은 상기 제1 컬럼라인 상에 순차적으로 존재하는 제1, 제2 및 제3 컬럼 기준 데이터(f_{00} , f_{10} , f_{20})에 의해서 산출된 2차식의 제1 기준식(f_{A1})에 의해서 계산되고,

상기 제1 기준식(f_{A1})은,

$$f_{A1} = a_1 y^2 + b_1 y + c_1 \text{ 으로 정의되고,}$$

$$a_1 = \frac{1}{4N} (f_{20} - 2f_{10} + f_{00})$$

여기서,

이고,

$$b_1 = \frac{1}{4N} (-f_{20} + 4f_{10} - 3f_{00}) - \frac{y_0}{2N^2} (f_{20} - 2f_{10} + f_{00})$$

이며,

$$c1=f00-a1y0^2-b1y0 \text{ 이고,}$$

N은 상기 제1 및 제2 컬럼 기준 데이터(f00, f10)의 간격이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값이며, y0는 상기 제1 기준식(fA1)에서 상기 제1 컬럼 기준 데이터(f00)를 산출하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 하부 삼각블럭에서 상기 대각선 상에 존재하는 상기 기준 데이터는 1차식의 제2 기준식(fB1)에 의해서 계산되고,

상기 제2 기준식(fB1)은,

$$fB1=f00+y \text{ 으로 정의되며,}$$

여기서, f00는 상기 제1 컬럼 기준 데이터이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 하부 삼각블럭에서 보간식(F1)은 상기 제1 및 제2 기준식(fA1, fB1)의 비례식에 의해서 산출되고,

상기 비례식은,

$$x:y=(F1-fA1):(fB1-fA1) \text{ 을 만족하고,}$$

상기 비례식에 의해서 상기 보간식(F1)은,

$$F1=(1-b1)x+b1y-a1xy+(f00-c1)\frac{x}{y}+a1y^2+c1 \text{ 으로 정의되며,}$$

여기서, x는 상기 이전영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 상부 삼각블럭에서 상기 보정영상신호의 컬럼 성분은 상기 제2 컬럼라인 상에 존재하는 제4, 제5 및 제6 컬럼 기준 데이터(f02, f12, f22)에 의해서 산출된 2차식의 제3 기준식(fA2)에 의해서 계산되고,

상기 제3 기준식(fA2)은,

$$fA2=a2y^2+b2y+c2 \text{ 으로 정의되고,}$$

$$a2=\frac{1}{4N} (f02-2f12+f22) \text{ 이고,}$$

$$b2=\frac{1}{4N} (-f02+4f12-3f22)-\frac{y2}{2N^2} (f02-2f12+f22) \text{ 이며,}$$

$$c2=f22-a2y2^2-b2y2 \text{ 이고,}$$

N은 상기 제4 및 제5 컬럼 기준 데이터(f02, f12)의 간격이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 간격

(N)으로 나눈 값이며, y_2 는 상기 제3 기준식(fA2)에서 상기 제6 컬럼 기준 데이터(f22)를 산출하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 상부 삼각블럭에서 상기 대각선 상에 존재하는 상기 기준 데이터는 1차식의 제4 기준식(fB2)에 의해서 계산되고,

상기 제4 기준식(fB2)은,

$$fB2 = f22 + y$$

으로 정의되고,

여기서, f22는 상기 제6 컬럼 기준 데이터이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 상부 삼각블럭에서 보간식(F2)은 상기 제3 및 제4 기준식(fA2, fB2)의 비례식에 의해서 산출되고,

상기 비례식은,

$$x:y = (fA2 - F2):(fA2 - fB2)$$

을 만족하고,

상기 비례식에 의해서 상기 보간식(F2)은,

$$F2 = (1 - b_2)x + b_2y - a_2xy + (f22 - c_2)\frac{x}{y} + a_2y^2 + c_2$$

으로 정의되며,

여기서, x는 상기 이전영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 룩업 테이블은 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일하지 않은 제2 블럭에서 상기 제2 블럭의 좌측 경계에 있는 제3 컬럼라인 상에 존재하는 3개 이상의 좌측컬럼 기준 데이터 및 상기 제2 블럭의 우측 경계에 있는 제4 컬럼라인 상에 존재하는 3개 이상의 우측컬럼 기준 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제3 컬럼라인 상에 존재하는 제7, 제8 및 제9 컬럼 기준 데이터(f33, f43, f53)를 근거리하여 2차식으로 이루어진 제5 기준식(fA3)을 산출하고, 상기 제5 기준식(fA3)에 의해서 상기 보정영상신호의 컬럼 성분을 계산하며,

상기 제5 기준식(fA3)은,

$$fA3 = a_3y^2 + b_3y + c_3$$

으로 정의되고,

$$a_3 = \frac{1}{4N} (f53 - 2f43 + f33)$$

여기서, 이고,

$$b_3 = \frac{1}{4N} (-f53 + 4f43 - 3f33) - \frac{y^3}{2N^2} (f53 - 2f43 + f33)$$

이며,

$$c^3 = f^3_3 - a^3 y^3 - b^3 y^3 \text{ 이고,}$$

N은 상기 제7 및 제8 컬럼 기준 데이터(f^3_3 , f^4_3)의 간격이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값이고, y^3 는 상기 제5 기준식(f^3_3)에서 상기 제7 컬럼 기준 데이터(f^3_3)를 산출하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제4 컬럼라인 상에 존재하는 제10, 제11 및 제12 컬럼 기준 데이터(f^3_4 , f^4_4 , f^5_4)를 근거로하여 2차식으로 이루어진 제6 기준식(f^3_6)을 산출하고, 상기 제6 기준식(f^3_6)에 의해서 상기 보정영상신호의 컬럼 성분을 계산하며,

상기 제6 기준식(f^3_6)은,

$$f^3_6 = a^3 y^2 + b^3 y + c^3 \text{ 으로 정의되고,}$$

$$a^3 = \frac{1}{4N} (f^5_4 - 2f^4_4 + f^3_4) \text{ 이고,}$$

$$b^3 = \frac{1}{4N} (-f^5_4 + 4f^4_5 - 3f^3_4) - \frac{y^4}{2N^2} (f^5_4 - 2f^4_4 + f^3_4) \text{ 이며,}$$

$$c^3 = f^3_4 - a^3 y^4 - b^3 y^4 \text{ 이고,}$$

y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값이고, y^4 는 상기 제6 기준식(f^3_6)에서 상기 제10 컬럼 기준 데이터(f^3_4)를 산출하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제2 블록에서 보간식(F^3)은 상기 제5 및 제6 기준식(f^3_3 , f^3_6)의 비례식에 의해서 산출되고,

상기 비례식은,

$$N:x = (f^3_6 - f^3_3):(F^3 - f^3_3)$$

상기 보간식(F^3)은,

$$F^3 = \left(\frac{a^3}{N} x - \frac{a^3}{N} x + a^3 \right) y^2 + \left(\frac{b^3}{N} x - \frac{b^3}{N} x + b^3 \right) y + \frac{c^3 + c^3}{N} x + c^3 \text{ 으로 정의되며,}$$

여기서, 여기서, x는 상기 이전영상신호의 하위비트를 상기 간격(N)으로 나눈 값인 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 룩업 테이블의 컬럼축은 상기 현재영상신호를 나타내고, 로우축은 상기 이전영상신호를 나타내는 것을 특징으로 하는 보간장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 현재영상신호 및 상기 이전영상신호의 상위비트 수는 a비트로 이루어지고,

상기 룩업 테이블은 상기 현재영상신호 및 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 $(2^a+1) \times (2^a+1)$ 개의 기준 데이터들을 저장하는 것을 특징으로 하는 보관장치.

청구항 17

한 프레임 단위로 영상신호를 저장하고, 현재 프레임에서 기 저장된 이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호)가 독출되고, 상기 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)가 기입되는 메모리;

다수의 기준 데이터가 기 저장되고, 상기 현재영상신호와 상기 메모리로부터의 이전영상신호를 입력받아서, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력하는 룩업 테이블;

상기 현재영상신호의 하위비트, 상기 이전영상신호의 하위비트, 상기 기준 데이터들을 입력받서 보정영상신호를 출력하고, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 상기 보정영상신호를 산출하며, 외부로부터 제어신호를 입력받아서 데이터 제어신호 및 게이트 제어신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 데이터 제어신호에 동기하여 상기 보정영상신호를 입력받고, 상기 보정영상신호를 데이터 전압으로 변환하여 출력하는 데이터 구동회로;

상기 게이트 제어신호에 동기하여 게이트 펄스를 순차적으로 출력하는 게이트 구동회로; 및

상기 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 전압을 입력받아서 영상을 표시하는 표시패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 룩업 테이블에서 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 동일한 제1 블록은 상기 룩업 테이블의 대각선을 포함하고,

상기 제1 블록은 좌측 경계에 존재하는 연속하는 제1 내지 제3 컬럼 기준 데이터와 상기 대각선에 의해서 정의된 하부 삼각블럭 및 우측 경계에 존재하는 제4 내지 제6 컬럼 기준 데이터와 상기 대각선에 의해서 정의된 상부 삼각블럭으로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 현재영상신호가 상기 이전영상신호보다 큰 경우, 상기 제1 내지 제3 컬럼 기준 데이터를 근거로한 제1 기준식 및 상기 대각선 상의 기준 데이터를 근거로한 제2 기준식의 비례식에 의해서 산출된 제1 보간식을 이용하여 상기 하부 삼각블럭 내에 존재하는 상기 보정영상신호를 출력하고,

상기 현재영상신호가 상기 이전영상신호보다 작은 경우, 상기 제4 내지 제6 컬럼 기준 데이터를 근거로한 제3 기준식 및 상기 대각선 상의 기준 데이터를 근거로한 제4 기준식의 비례식에 의해서 산출된 제2 보간식을 이용하여 상기 상부 삼각블럭 내에 존재하는 상기 보정영상신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 룩업 테이블은 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일하지 않은 제2 블록에서 상기 제2 블록의 좌측 경계에 존재하는 제7 내지 제9 컬럼 기준 데이터 및 상기 제2 블록의 우측 경계에 존재하는 제10 내지 제12 컬럼 기준 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 제7 내지 제9 컬럼 기준 데이터를 근거로한 제5 기준식 및 상기 제10 내지 제12 컬럼 기준 데이터를 근거로한 제6 기준식의 비례식에 의해서 산출된 제3 보간식을 이용하여 상기 제2 블록 내에 존재하는 상기 보정영상신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 22

이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호) 및 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)를 입력받는 단계;

상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력하는 단계; 및
상기 현재영상신호의 하위비트, 상기 이전영상신호의 하위비트, 상기 기준 데이터들을 입력받고, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 보정영상신호를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 보간방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일하고, 상기 현재영상신호가 상기 이전영상신호보다 큰 경우 상기 보정영상신호는 제1 보간식(F1)에 의해서 산출되고,

상기 제1 보간식(F1)은,

$$F1 = (1-b1)x + b1y - a1xy + (f00-c1)\frac{x}{y} + a1y^2 + c1$$

으로 정의되며,

$$a1 = \frac{1}{4N} (f20 - 2f10 + f00)$$

여기서, 이고,

$$b1 = \frac{1}{4N} (-f20 + 4f10 - 3f00) - \frac{y0}{2N^2} (f20 - 2f10 + f00)$$

이며,

$$c1 = f00 - a1y0^2 - b1y0$$

이고,

f00는 상기 현재영상신호 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 제1 기준 데이터이고, f10는 상기 f00로부터 켈립 방향으로 한 블럭 간격(N)만큼 이격된 제2 기준 데이터이며, f20는 상기 f10로부터 켈립 방향으로 한 블럭 간격(N)만큼 이격된 제3 기준 데이터이고,

x는 상기 이전영상신호의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이며, y0는 상기 제1 기준 데이터에 대응하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간방법.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일하고, 상기 현재영상신호가 상기 이전영상신호보다 작은 경우 상기 보정영상신호는 제2 보간식(F2)에 의해서 산출되고,

상기 제2 보간식(F2)은,

$$F2 = (1-b2)x + b2y - a2xy + (f22-c2)\frac{x}{y} + a2y^2 + c2$$

으로 정의되며,

$$a2 = \frac{1}{4N} (f02 - 2f12 + f22)$$

여기서, 이고,

$$b2 = \frac{1}{4N} (-f02 + 4f12 - 3f22) - \frac{y2}{2N^2} (f02 - 2f12 + f22)$$

이며,

$$c2 = f22 - a2y2^2 - b2y2$$

이고,

f22는 상기 현재영상신호 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 제4 기준 데이터이고, f12는 상기 f22로부터 컬럼 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제5 기준 데이터이며, f02는 상기 f12로부터 컬럼 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제6 기준 데이터이고,

x는 상기 이전영상신호의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이며, y2는 상기 제4 기준 데이터에 대응하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간방법.

청구항 25

제22항에 있어서, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다르면, 상기 보정영상신호는 제3 보간식(F3)에 의해서 산출되고,

상기 제3 보간식(F3)은,

$$F3 = \left(\frac{a^3}{N} x - \frac{a^3}{N} x + a^3 \right) y^2 + \left(\frac{b^3}{N} x - \frac{b^3}{N} x + b^3 \right) y + \frac{c^3 + c^3}{N} x + c^3$$

으로 정의되며,

$$a^3 = \frac{1}{4N} (f53 - 2f43 + f33)$$

이고,

$$b^3 = \frac{1}{4N} (-f53 + 4f43 - 3f33) - \frac{y^3}{2N^2} (f53 - 2f43 + f33)$$

이며,

$$c^3 = f33 - a^3y^3 - b^3y^3$$

이고,

$$a^3 = \frac{1}{4N} (f54 - 2f44 + f34)$$

이며,

$$b^3 = \frac{1}{4N} (-f54 + 4f44 - 3f34) - \frac{y^4}{2N^2} (f54 - 2f44 + f34)$$

이고,

$$c^3 = f34 - a^3y^4 - b^3y^4$$

이며,

f33는 상기 현재영상신호 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 제7 기준 데이터이고, f43는 상기 f33으로부터 컬럼 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제8 기준 데이터이며, f53는 상기 f43으로부터 컬럼 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제9 기준 데이터이고,

f34는 상기 f33으로부터 로우 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제10 기준 데이터이고, f44는 상기 f43으로부터 로우 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제11 기준 데이터이며, f54는 상기 f53으로부터 로우 방향으로 한 블록 간격(N)만큼 이격된 제12 기준 데이터이고,

x는 상기 이전영상신호의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이고, y는 상기 현재영상신호의 하위비트를

상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이며, y3은 상기 제7 기준 데이터에 대응하는 y값이고, 상기 y4는 상기 제10 기준 데이터에 대응하는 y값인 것을 특징으로 하는 보간방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 보간장치, 이를 갖는 표시장치 및 보간방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 영상 신호를 정확하게 보간할 수 있는 보간장치, 이를 갖는 표시장치 및 보간방법에 관한 것이다.
- [0013] 일반적으로, 액정표시장치는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 제어함으로써 원하는 영상을 얻는다. 이때, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화현상을 방지하기 위하여 프레임, 행, 열 또는 도트 단위로 공통전압에 대해서 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 구동방식이 액정표시장치에 적용되고 있다.
- [0014] 최근 액정표시장치는 액정 응답 속도를 향상시키기 위하여 액정 커패시터에 충전되어 있는 이전 프레임의 데이터 전압(이하, 이전 데이터 전압)과 현재 프레임의 데이터 전압(이하, 현재 데이터 전압)의 차이에 따라서 현재 데이터 전압을 보상하여 액정 커패시터의 충전 속도를 빠르게하는 디씨씨(Dynamic Capacitance Compensation: DCC) 방식을 채택하고 있다.
- [0015] 구체적으로, DCC 방식을 채용하는 액정표시장치는 이전 데이터 전압과 현재 데이터 전압의 전압차가 기 설정된 기준치보다 크면 액정 커패시터에 현재 데이터 전압보다 큰 전압을 인가함으로써, 액정 커패시터의 충전 속도를 향상시킨다.
- [0016] 그러나, 이전 데이터 전압과 현재 데이터 전압의 계조 차이가 적은 영역에서는 현재 데이터 전압의 보간식이 정확하지 않아서 보간이 정확하게 이루어지지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0017] 따라서, 본 발명의 목적은 이전영상신호와 현재영상신호의 계조 차이가 작은 영역에서 현재영상신호를 정확하게 보간하기 위한 보간장치를 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적은 상기한 보간장치를 채용하는 표시장치를 제공하는 것이다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 목적은 영상 신호를 보간하는데 적용될 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0020] 본 발명에 따른 보간장치는 메모리, 룩업 테이블 및 연산기를 포함한다.
- [0021] 상기 메모리는 한 프레임 단위로 영상신호를 저장한다. 현재 프레임에서 상기 메모리에 기 저장된 이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호)가 독출되면, 상기 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)가 상기 메모리에 기입된다. 상기 룩업 테이블에는 다수의 기준 데이터가 기 저장된다. 상기 룩업 테이블은 상기 현재영상신호와 상기 메모리로부터의 이전영상신호를 입력받아, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력한다. 상기 연산기는 상기 현재영상신호의 하위비트, 상기 이전영상신호의 하위비트, 상기 기준 데이터들을 입력받서 보정영상신호를 출력한다. 상기 연산기는 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 상기 보정영상신호를 산출한다.
- [0022] 본 발명에 따른 표시장치는 메모리, 룩업 테이블, 타이밍 컨트롤러, 데이터 구동회로, 게이트 구동회로 및 표시패널을 포함한다.
- [0023] 상기 메모리는 한 프레임 단위로 영상신호를 저장한다. 현재 프레임에서 상기 메모리에 기 저장된 이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호)가 독출되면 상기 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)가 상기 메모리

에 기입된다. 상기 룩업 테이블에는 다수의 기준 데이터가 기 저장된다. 상기 룩업 테이블은 상기 현재영상신호와 상기 메모리로부터의 이전영상신호를 입력받아서, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력한다.

[0024] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 현재영상신호의 하위비트, 상기 이전영상신호의 하위비트, 상기 기준 데이터들을 입력받서 보정영상신호를 출력하고, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 상기 보정영상신호를 산출한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터 제어신호를 입력받아서 데이터 제어신호 및 게이트 제어신호를 출력한다.

[0025] 상기 데이터 구동회로는 상기 데이터 제어신호에 동기하여 상기 보정영상신호를 입력받고, 상기 보정영상신호를 데이터 전압으로 변환하여 출력한다. 상기 게이트 구동회로는 상기 게이트 제어신호에 동기하여 게이트 펄스를 순차적으로 출력한다. 상기 표시패널은 상기 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 전압을 입력받아서 영상을 표시한다.

[0026] 본 발명의 보간방법에 따르면, 이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호) 및 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)를 입력받는다. 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들을 출력한다. 상기 현재영상신호의 하위비트, 상기 이전영상신호의 하위비트, 상기 기준 데이터들을 입력받고, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 보정영상신호를 산출한다.

[0027] 이러한 보간장치, 이를 갖는 표시장치 및 보간방법에 따르면, 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 동일한 경우와 상기 현재영상신호의 상위비트와 상기 이전영상신호의 상위비트가 서로 다른 경우에 따라서 서로 다른 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 보정영상신호를 산출함으로써, 보간 오차를 감소시킬 수 있다.

[0028] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보간장치의 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 룩업 테이블의 블록도이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 보간장치(100)는 메모리(110), 룩업 테이블(Look Up Table: LUT)(120) 및 연산기(130)를 포함한다.

[0031] 상기 메모리(110)는 프레임 메모리로써, 한 프레임 단위로 인가되는 영상신호를 저장한다. 구체적으로, 상기 보간장치(100)가 현재 프레임에서 현재 프레임의 영상신호(이하, 현재영상신호)(Gn)를 입력받으면, 상기 메모리(110)에 기 저장되어 있던 이전 프레임의 영상신호(이하, 이전영상신호)(Gn-1)가 독출되고, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 메모리(110)에 기입된다.

[0032] 상기 룩업 테이블(120)에는 상기 현재영상신호(Gn) 및 상기 메모리(110)로부터 독출된 상기 이전영상신호(Gn-1)가 인가된다. 여기서, 상기 현재영상신호 및 상기 이전영상신호의 상위비트 수는 α 비트로 이루어지고, 하위비트 수는 β 비트로 이루어진다.

[0033] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 룩업 테이블(120)은 상기 현재영상신호(Gn)의 상위비트 수(α)와 상기 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트 수(α)에 의해서 결정되는 $(2^{\alpha}+1) \times (2^{\alpha}+1)$ 조합에 대해서만 기준 데이터를 저장한다. 본 발명의 일 예로, 도 2에서는 상기 현재영상신호(Gn) 및 상기 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트 수가 4비트일 때의 룩업 테이블(120)을 나타낸다. 따라서, 상기 룩업 테이블(120)은 17×17 개의 정사각형 블록으로 이루어진다. 상기 현재영상신호(Gn) 및 상기 이전영상신호(Gn-1)의 전체비트 수가 8비트라고 가정할 때, 상기 상위비트 수(α)가 4비트이면, 상기 하위비트 수(β)도 4비트가 된다. 여기서, 각 블록의 간격(N)은 2^{β} 로 정의된다.

[0034] 상기 룩업 테이블(120)에서 가로축은 상기 이전영상신호(Gn-1)를 나타내고, 세로축은 상기 현재영상신호(Gn)를 나타낸다. 상기 룩업 테이블(120)의 각 블록의 경계에서 상기 현재영상신호(Gn)의 상위비트와 상기 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트는 서로 동일하다. 또한, 상기 룩업 테이블(120)의 대각선(D)을 포함하는 블록에서 상기 현재영상신호(Gn)의 상위비트와 상기 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트는 서로 동일하다. 한편, 상기 각 블록 내에서 상기 현재영상신호(Gn)와 상기 이전영상신호(Gn-1)는 서로 다른 상위비트를 갖는다.

[0035] 상기 연산기(130)는 상기 룩업 테이블(120)로부터의 기준 데이터들, 상기 현재영상신호(Gn) 및 상기 이전영상신

호(Gn-1)를 입력받아서, 기 설정된 보간식을 근거로하여 상기 보정영상신호(Gn')를 산출한다.

- [0036] 상기 연산기(130)는 상기 현재영상신호(Gn)의 상위비트와 상기 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트가 동일한 블록(이하, 저계조차 블록)과 상기 현재영상신호(Gn)의 상위비트와 상기 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트가 서로 다른 블록(이하, 고계조차 블록)에 대해서 서로 다른 보간식을 이용하여 상기 보정영상신호(Gn')를 산출한다.
- [0037] 룩업 테이블(120)에 저장된 기준 데이터들은 비선형적 특성을 나타낸다. 특히, 룩업 테이블(120)에서 로우방향보다 컬럼방향이 더 비선형적 특성을 가진다.
- [0038] 비선형 특성을 갖는 기준 데이터들을 근거로하여 1차식으로 이루어진 보간식을 통해 상기 보정영상신호(Gn')를 산출하면, 보간하는 과정에서 오차가 발생한다.
- [0039] 따라서, 도 1에 도시된 상기 연산기(130)는 영상신호의 컬럼 성분은 2차식으로 이루어진 보간식을 이용하여 상기 보간영상신호(Gn')를 산출함으로써, 보간 오차를 감소시킬 수 있다.
- [0040] 도 3은 저계조차 블록에서 보정영상신호를 산출하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 현재영상신호(Gn)의 상위비트와 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트가 동일한 저계조차 블록(121)은 제1, 제2, 제3, 제4, 제5, 제6, 제7, 제8 및 제9 기준 데이터(f00, f10, f20, f01, f11, f12, f02, f21, f22)에 의해서 정사각 형태로 정의된다.
- [0042] 상기 저계조차 블록(121)은 상기 제1, 제2, 제3, 제5, 제6 및 제9 기준 데이터(f00, f10, f20, f11, f12, f22)에 의해서 정의된 하부 삼각블록(121a) 및 상기 제1, 제4, 제5, 제7, 제8 및 제9 기준 데이터(f00, f01, f11, f02, f21, f22)에 의해서 정의된 상부 삼각블록(121b)으로 이루어진다. 여기서, 상기 하부 삼각블록(121a)은 상기 저계조차 블록의 대각선(D)보다 아래에 존재하는 블록이고, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 이전영상신호(Gn-1)보다 큰 라이징 파트(rising part)로 정의된다. 상기 상부 삼각블록(121b)은 상기 저계조차 블록의 대각선(D)보다 위에 존재하는 블록이고, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 이전영상신호(Gn-1)보다 작은 폴링 파트(falling part)로 정의된다.
- [0043] 먼저, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 이전영상신호(Gn-1)보다 큰 상기 하부 삼각블록(121a)에서 제1 보간식(F1)의 산출과정을 설명하기로 한다.
- [0044] 상기 하부 삼각블록(121a)의 제1 컬럼라인(CL1) 상에 존재하는 제1 내지 제3 기준 데이터(f00, f10, f20)를 근거로하여 2차식으로 이루어진 제1 기준식(fA1)을 산출하고, 상기 제1 기준식(fA1)에 의해서 상기 보정영상신호(Gn')의 컬럼 성분을 계산할 수 있다.
- [0045] 상기 제1 기준식(fA1)은 <수학식 1>과 같이 정의된다.

수학식 1

$$fA1 = a1y^2 + b1y + c1$$

- [0046] 삭제

$$a1 = \frac{1}{4N} (f20 - 2f10 + f00) \quad \text{여기서,} \quad \text{이고,}$$

$$b1 = \frac{1}{4N} (-f20 + 4f10 - 3f00) - \frac{y0}{2N^2} (f20 - 2f10 + f00) \quad \text{이며,}$$

$$c1 = f00 - a1y0^2 - b1y0 \quad \text{이다.}$$

- [0050] 또한, N은 상기 블록 간격이고, y는 상기 현재영상신호(Gn)의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이며, y0는 상기 제1 기준식(fA1)에서 상기 제1 기준 데이터(f00)가 산출되는 y값이다.

[0051] 상기 하부 삼각블럭(121a)의 상기 대각선(D) 상에 존재하는 제1 및 제5 기준 데이터(f00, f11)를 근거로하여 1차식으로 이루어진 제2 기준식(fB1)을 산출한다.

[0052] 상기 제2 기준식(fB1)은 <수학식 2>과 같이 정의된다.

수학식 2

$$fB1 = f00 + y$$

[0054] 여기서, y는 상기 현재영상신호(Gn)의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이다.

[0055] 상기 제1 보간식(F1)은 상기 제1 및 제2 기준식(fA1, fB1)의 비례식에 의해서 정의된다.

[0056] 상기 하부 삼각블럭(121a)에서 다음의 비례식이 성립한다.

수학식 3

$$x:y = (F1 - fA1):(fB1 - fA1)$$

[0058] 따라서, 상기 제1 보간식(F1)은 <수학식 4>와 같이 정의된다.

수학식 4

$$F1 = (1 - b1)x + b1y - a1xy + (f00 - c1)\frac{x}{y} + a1y^2 + c1$$

[0059]

[0060] 여기서, x는 상기 이전영상신호(Gn-1)의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이다.

[0061] 결과적으로, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 이전영상신호(Gn-1)보다 큰 경우, 상기 연산기(130, 도 1에 도시됨)는 상기 제1 보간식(F1)에 의해서 상기 보정영상신호(Gn')를 산출한다.

[0062] 다음, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 이전영상신호(Gn-1)보다 작은 상기 상부 삼각블럭(121b)에서 상기 보정영상신호(Gn')는 제2 보간식(F2)에 의해서 산출된다.

[0063] 상기 상부 삼각블럭(121b)의 제2 컬럼라인(CL2) 상에 존재하는 제7 내지 제9 기준 데이터(f02, f12, f22)를 근거로하여 2차식으로 이루어진 제3 기준식(fA2)을 산출하고, 상기 제3 기준식(fA2)에 의해서 상기 보정영상신호(Gn')의 컬럼 성분을 계산할 수 있다.

[0064] 상기 제3 기준식(fA2)은 <수학식 5>과 같이 정의된다.

수학식 5

$$fA2 = a2y^2 + b2y + c2$$

[0065]

$$a2 = \frac{1}{4N} (f02 - 2f12 + f22)$$

[0066]

여기서, 이고,

$$b2 = \frac{1}{4N} (-f02 + 4f12 - 3f22) - \frac{y^2}{2N^2} (f02 - 2f12 + f22)$$

[0067]

이며,

$$c2 = f22 - a2y^2 - b2y$$

[0068]

이다.

[0069] 또한, N은 상기 블럭 간격이고, y는 상기 현재영상신호(Gn)의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이며, y²는 상기 제3 기준식(fA2)에서 상기 제9 기준 데이터(f22)가 산출되는 y값이다.

[0070] 상기 상부 삼각블럭(121b)의 상기 대각선(D) 상에 존재하는 제5 및 제9 기준 데이터(f11, f22)를 근거로하여 1차식으로 이루어진 제4 기준식(fB2)을 산출한다.

[0071] 상기 제4 기준식(fB2)은 <수학식 6>과 같이 정의된다.

수학식 6

$$fB2 = f22 + y$$

[0073] 여기서, y는 상기 현재영상신호(Gn)의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이다.

[0074] 상기 제2 보간식(F2)은 상기 제3 및 제4 기준식(fA1, fB1)의 비례식에 의해서 정의된다.

[0075] 상기 상부 삼각블럭(121b)에서 다음의 비례식이 성립한다.

수학식 7

$$x:y = (fA2 - F2):(fA2 - fB2)$$

[0077] 따라서, 상기 제2 보간식(F2)은 <수학식 8>와 같이 정의된다.

수학식 8

$$F2 = (1 - b2)x + b2y - a2xy + (f22 - c2)\frac{x}{y} + a2y^2 + c2$$

[0078]

[0079] 또한, x는 상기 이전영상신호(Gn-1)의 하위비트를 상기 블럭 간격(N)으로 나눈 값이다.

[0080] 결과적으로, 상기 현재영상신호(Gn)가 상기 이전영상신호(Gn-1)보다 작은 경우, 상기 연산기(130)는 상기 제2 보간식(F2)에 의해서 상기 보정영상신호(Gn')를 산출한다.

[0081] 이와 같이, 상기 대각선(D)을 포함하는 저계조차 블럭(121)에 대해서 상기한 <수학식 4> 및 <수학식 8>을 이용하여 상기 보정영상신호(Gn')를 산출하면, 상기 현재영상신호(Gn)를 정확하게 보정할 수 있다. 즉, 상기 하부 삼각블럭(121a)에서의 록업 테이블(120, 도 1에 도시됨)의 기울기와 상기 상부 삼각블럭(121b)에서의 록업 테이블(120)의 기울기는 액정 특성상 서로 상이하므로, 두 블럭(121a, 121b)에 대하여 상기 제1 및 제2 보간식(F1, F2)을 각각 적용함으로써, 상기 현재영상신호(Gn)를 정확하게 보간할 수 있다.

[0082] 한편, 상기 이전영상신호(Gn-1)와 상기 현재영상신호(Gn)가 서로 동일하면, 상기 보정영상신호(Gn')는 상기 현재영상신호(Gn)와 동일하다.

[0083] 도 4는 고계조차 블럭에서 보정영상신호를 산출하는 방법을 나타낸 도면이다.

[0084] 도 4를 참조하면, 현재영상신호(Gn)의 상위비트와 이전영상신호(Gn-1)의 상위비트가 서로 다른 고계조차 블럭(122)은 제10, 제11, 제12, 제13, 제14 및 제15 기준 데이터(f33, f43, f53, f34, f44, f54)에 의해서 정사각 형태로 정의된다.

[0085] 상기 고계조차 블럭(122)에서 보정영상신호(Gn')는 제3 보간식(F3)에 의해서 계산된다. 이하, 상기 제3 보간식(F3)의 산출 과정을 설명하기로 한다.

[0086] 상기 고계조차 블럭(122)의 제3 컬럼라인(CL3) 상에 존재하는 제10 내지 제12 기준 데이터(f33, f43, f53)를 근거로하여 2차식으로 이루어진 제5 기준식(fA3)을 산출하고, 상기 제5 기준식(fA3)에 의해서 상기 보정영상신호(Gn')의 컬럼 성분을 계산할 수 있다.

[0087] 상기 제5 기준식(fA3)은 상기한 <수학식 9>로 정의된다.

수학식 9

$$fA3 = a3y^2 + b3y + c3$$

[0088]

$$a3 = \frac{1}{4N} (f53 - 2f43 + f33)$$

[0089] 여기서, 이고,

$$b3 = \frac{1}{4N} (-f53 + 4f43 - 3f33) - \frac{y3}{2N^2} (f53 - 2f43 + f33)$$

[0090] 이며,

$$c3 = f33 - a3y3 - b3y3$$

[0091] 이다.

[0092] 또한, y는 상기 현재영상신호(Gn)의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이고, y3는 상기 제5 기준식(fA3)에 상기 제10 기준 데이터(f33)가 산출되는 y값이다.

[0093] 상기 고계조차 블록(122)의 제4 컬럼라인(CL4) 상에 존재하는 제13 내지 제15 기준 데이터(f34, f44, f54)를 근거로하여 2차식으로 이루어진 제6 기준식(fB3)을 산출하고, 상기 제6 기준식(fB3)에 의해서 상기 보정영상신호(Gn')의 컬럼 성분을 계산할 수 있다.

[0094] 상기 제6 기준식(fB3)은 다음 수학식 10과 같이 정의된다.

수학식 10

$$fB3 = a'3y^2 + b'3y + c'3$$

[0095]

$$a'3 = \frac{1}{4N} (f54 - 2f44 + f34)$$

[0096] 여기서, 이고,

$$b'3 = \frac{1}{4N} (-f54 + 4f44 - 3f34) - \frac{y4}{2N^2} (f54 - 2f44 + f34)$$

[0097] 이며,

$$c'3 = f34 - a'3y4^2 - b'3y4$$

[0098] 이다.

[0099] 또한, y는 상기 현재영상신호(Gn)의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이고, y4는 상기 제6 기준식(fB3)에서 상기 제13 기준 데이터(f34)가 산출되는 y값이다.

[0100] 상기 제3 보간식(F3)은 상기 제5 및 제6 기준식(fA3, fB3)의 비례식에 의해서 정의된다.

[0101] 상기 고계조차 블록(122)에서 다음의 비례식이 성립한다.

수학식 11

$$N:x = (fB3 - fA3):(F3 - fA3)$$

[0102]

[0103] 여기서, N은 상기 블록 간격이고, x는 상기 이전영상신호(Gn-1)의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이다.

[0104] 따라서, 상기 제3 보간식(F3)은 <수학식 12>와 같이 정의된다.

수학식 12

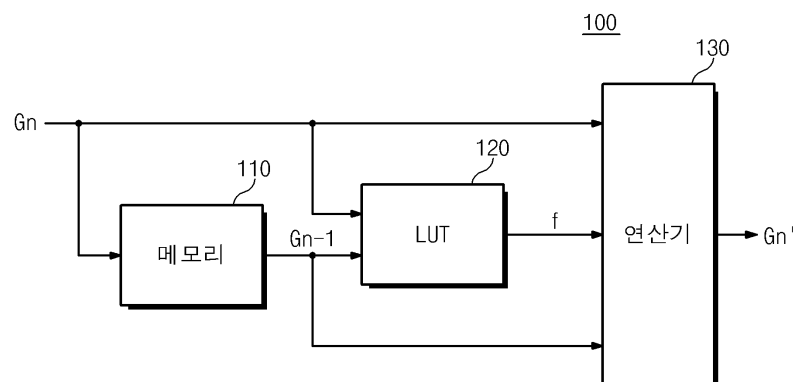
$$F3 = \left(\frac{a'3}{N} x - \frac{a'3}{N} x + a3 \right) y^2 + \left(\frac{b'3}{N} x - \frac{b'3}{N} x + b3 \right) y + \frac{c'3 + c3}{N} x + c3$$

[0105]

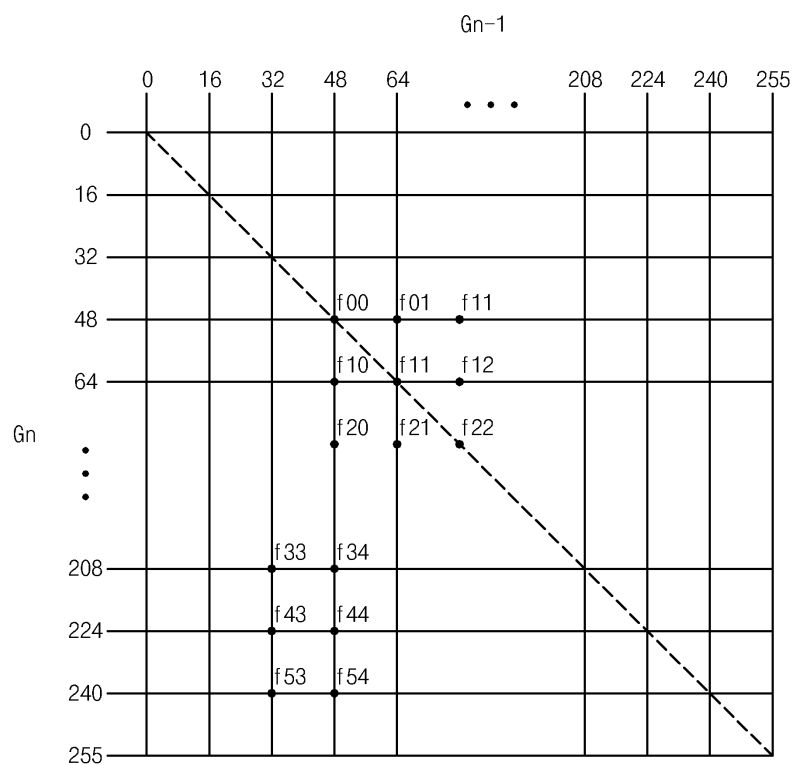
- [0106] 여기서, N 은 상기 블록 간격이고, x 는 상기 이전영상신호(G_{n-1})의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이며, y 는 상기 현재영상신호(G_n)의 하위비트를 상기 블록 간격(N)으로 나눈 값이다.
- [0107] 이와 같이, 상기 고계조차 블록(122)에 대해서 2차식으로 이루어진 제5 및 제6 기준식($fA3$, $fB3$)에 의해서 산출된 상기 제3 보간식($F3$)을 이용하여 상기 보정영상신호(G_n')를 계산함으로써, 상기 현재영상신호(G_n)를 정확하게 보간할 수 있다.
- [0108] 도 5는 도 1에 도시된 보간장치를 구비하는 표시장치를 나타낸 블록도이다. 단, 도 5에 도시된 구성요소 중 도 1에 도시된 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 병기하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0109] 도 5를 참조하면, 표시장치(300)는 타이밍 컨트롤러(135), 룩업 테이블(120), 메모리(110), 데이터 구동회로(210), 게이트 구동회로(220) 및 표시패널(200)을 포함한다.
- [0110] 상기 타이밍 컨트롤러(135)는 외부장치로부터 외부 제어신호($O-CS$) 및 현재영상신호(G_n)를 입력받는다. 본 발명의 일 예로, 상기 외부 제어신호($O-CS$)는 수직동기신호, 수평동기신호, 메인클럭, 데이터 인에이블신호 등을 포함한다. 상기 타이밍 컨트롤러(600)는 상기 외부 제어신호($O-CS$)를 기초로하여 데이터 제어신호($CS1$)와 게이트 제어신호($CS2$)를 생성한다.
- [0111] 상기 데이터 제어신호($CS1$)는 상기 데이터 구동회로(210)의 동작을 제어하는 신호로써 상기 데이터 구동회로(210)로 제공된다. 상기 데이터 제어신호($CS1$)는 상기 데이터 구동회로(210)의 동작을 개시하는 수평개시신호, 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전신호 및 상기 데이터 구동회로(210)로부터 상기 데이터 전압이 출력되는 시기를 결정하는 출력지시신호 등을 포함한다.
- [0112] 상기 게이트 제어신호($CS2$)는 상기 게이트 구동회로(220)의 동작을 제어하기 위한 신호로써 상기 게이트 구동회로(220)로 제공된다. 상기 게이트 제어신호($CS2$)는 상기 게이트 구동회로(220)의 동작을 개시하는 수직개시신호, 게이트 펄스의 출력 시기를 결정하는 게이트 클럭신호 및 게이트 펄스의 펄스폭을 결정하는 출력 인에이블 신호 등을 포함한다.
- [0113] 상기 타이밍 컨트롤러(135)는 상기 현재영상신호(G_n)를 입력받으면, 상기 메모리(110)에 기 저장되어 있던 이전 영상신호(G_{n-1})를 독출하고, 이후 상기 현재영상신호(G_n)를 상기 메모리(110)에 기입한다.
- [0114] 상기 타이밍 컨트롤러(135)는 상기 룩업 테이블(120)에 기 저장된 기준 데이터들 중에서 상기 현재영상신호(G_n)의 상위비트와 상기 이전영상신호(G_{n-1})의 상위비트에 대응하는 기준 데이터들(f)을 읽어들이는다.
- [0115] 상기 타이밍 컨트롤러(135)는 상기 기준 데이터들(f), 상기 현재영상신호(G_n)의 하위비트 및 상기 이전영상신호(G_{n-1})의 하위비트를 기 설정된 보간식(예를 들어, 제1 내지 제3 보간식($F1$, $F2$, $F3$, 도 3 및 도 4에 도시됨) 중 어느 하나 임)에 대입하여 보정영상신호(G_n')를 생성한다. 생성된 상기 보정영상신호(G_n')는 상기 데이터 제어신호($CS1$)에 동기하여 상기 데이터 구동회로(210)로 인가된다.
- [0116] 본 발명의 일 예로, 상기 타이밍 컨트롤러(135)는 하나의 칩으로 이루어지고, 상기 타이밍 컨트롤러(135)에는 도 1에 도시된 연산기(130)가 내장된다. 그러나, 상기 메모리(110) 및 룩업 테이블(120)도 상기 타이밍 컨트롤러(135)에 내장될 수 있다.
- [0117] 상기 데이터 구동회로(210)는 상기 타이밍 컨트롤러(135)로부터의 상기 데이터 제어신호($CS1$)에 동기하여 상기 보정영상신호(G_n')를 입력받는다. 또한, 상기 데이터 구동회로(210)는 감마기준전압 발생부(미도시)로부터 생성된 감마기준전압을 입력받아서, 상기 보정영상신호(G_n')를 상기 감마기준전압을 근거로하여 제1 내지 제 m 데이터 전압($D1 \sim Dm$)으로 변환하여 출력한다.
- [0118] 상기 게이트 구동회로(220)는 DC/DC 컨버터(미도시)로부터 생성된 게이트 온전압(V_{on}) 및 게이트 오프전압(V_{off})을 입력받아서, 상기 타이밍 컨트롤러(135)로부터의 상기 게이트 제어신호($CS2$)에 동기하여 제1 내지 제 n 게이트 펄스($G1 \sim Gn$)를 순차적으로 출력한다.
- [0119] 상기 표시패널(200)은 다수의 데이터 라인($DL1 \sim DLm$) 및 다수의 게이트 라인($GL1 \sim GLn$)을 구비한다. 상기 다수의 데이터 라인($DL1 \sim DLm$)은 상기 데이터 구동회로(210)와 전기적으로 연결되어 상기 제1 내지 제 m 데이터 전압($D1 \sim Dm$)을 입력받고, 상기 다수의 게이트 라인($GL1 \sim GLn$)은 상기 게이트 구동회로(220)와 전기적으로 연결되어 상기 제1 내지 제 n 게이트 펄스($G1 \sim Gn$)를 순차적으로 입력받는다.
- [0120] 상기 다수의 데이터 라인($DL1 \sim DLm$)과 상기 다수의 게이트 라인($GL1 \sim GLn$)에 의해서 상기 표시패널(200)에는 매트릭스 형태로 다수의 화소영역이 정의되고, 각 화소영역에는 박막 트랜지스터(Tr) 및 액정 커패시터($C1c$)가

도면

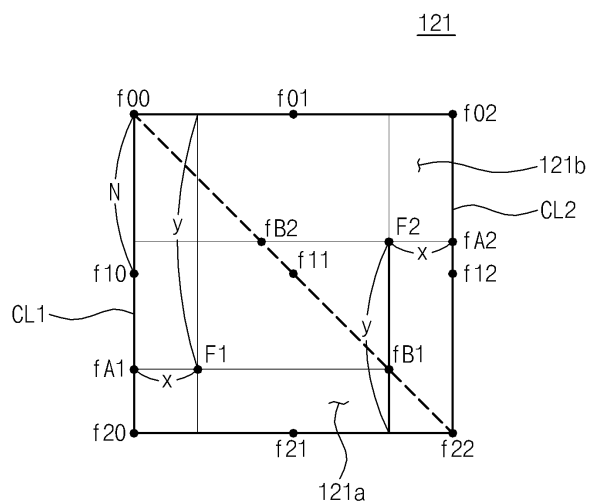
도면1



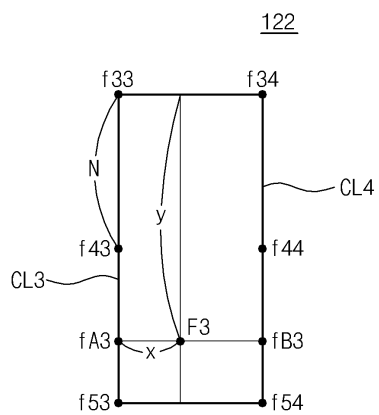
도면2



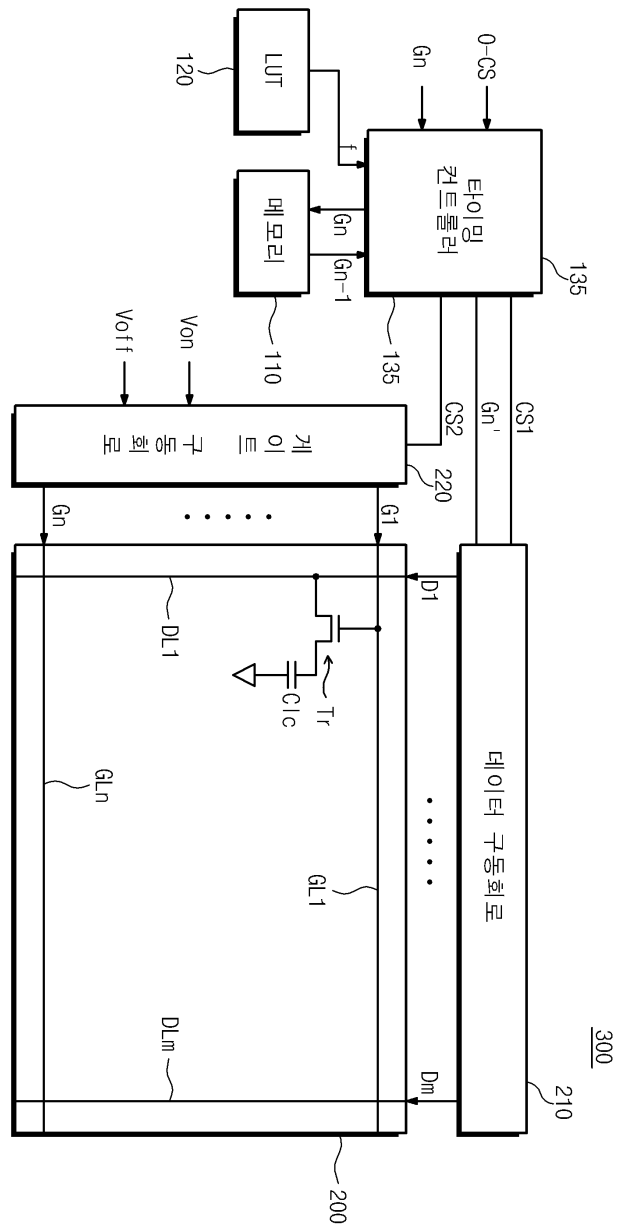
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

(f02, f11, f22)에 의해서

【변경후】

(f02, f12, f22)에 의해서

专利名称(译)	标题：插值器，具有该插值器的显示装置和插值方法		
公开(公告)号	KR101259633B1	公开(公告)日	2013-05-07
申请号	KR1020060091391	申请日	2006-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK BONG IM 박봉임 KIM WOO CHUL 김우철		
发明人	박봉임 김우철		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G09G G02F H04N G02F1/33 H04N7/32		
CPC分类号	G09G2320/0252 G09G3/3648 G09G5/393 H04N19/59 G09G2320/0271 H04N19/42		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
其他公开文献	KR1020080026406A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在用于驱动液晶显示器 (LCD) 的插值装置中，存储器存储表示先前显示的图像帧的图像信号。查找表 (LUT) 存储与当前图像信号和先前图像信号的高阶位值之间的差相对应的多个参考数据。算术单元接收当前图像信号的低位，前一图像信号的低位和来自LUT的参考数据，以输出校正的图像信号。当当前图像信号的高阶位与前一图像信号的高阶位相同时，算术单元应用第一二阶插值方程，并应用与第一秒不同的第二二阶插值方程。当前图像信号的高阶位与前一图像信号的高阶位不同时，顺序插值方程。

