

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/36
G09G 3/20
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0086357
(43) 공개일자 2005년08월30일

(21) 출원번호 10-2004-0101859
(22) 출원일자 2004년12월06일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00049227 2004년02월25일 일본(JP)

(71) 출원인 닛뽕빅터 가부시킴가이샤
일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야초 3초메 12반찌

(72) 발명자 가미무라가즈히로
일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야초 3초메 12반지 닛뽕빅터 가부시킴가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 있음

(54) 화상 표시 장치

요약

[과제]

밝기의 저하를 최대한 억제하면서 동영상의 흐림을 저감할 수 있는 화상 표시 장치를 제공한다.

[해결 수단]

중간값 신호 검출 회로 (12) 는 제 1 프레임 주파수 (60 Hz) 를 갖는 영상 신호에 있어서 인접하는 2 프레임의 중간값 신호를 검출한다. 승산기 (13) 는 중간값 신호에 1 미만의 계수를 승산한다. 내삽 회로 (15) 는 인접하는 2 프레임 사이에 그 계수가 승산된 중간값 신호를 인접하는 2 프레임 사이에 내삽하고, 제 2 프레임 주파수 (120 Hz) 를 갖는 영상 신호를 출력한다. 제 2 프레임 주파수를 갖는 영상 신호는 매트릭스형으로 배열된 복수의 화소를 갖고, 전기 신호를 각 화소마다 소정 시간 유지하여 표시하는 홀드형 표시 패널에 표시된다.

대표도

도 2

색인어

프레임 레이트 변환 회로

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 일 실시형태를 도시한 블록도.

도 2 는 도 1 의 프레임 레이트 변환 회로 (1) 의 구체적인 구성예를 도시한 블록도.

도 3 은 도 1 의 프레임 레이트 변환 회로 (1) 의 동작을 설명하기 위한 도면.

도 4 는 일 실시형태에 따른 작용을 설명하기 위한 도면.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 프레임 레이트 변환 회로

2 : 구동 회로

3 : 액정 패널 (표시 패널)

12 : 중간값 검출 회로 (보간 프레임 생성 수단)

13 : 승산기 (승산 수단)

15 : 내삽(內插) 회로 (내삽 수단)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 장치나 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치로 대표되는 홀드형 화상 표시 장치에 관한 것으로서, 동영상의 흐림감을 저감할 수 있는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

화상 표시 장치에는 음극선관 (CRT) 을 사용한 표시 장치와 같이 화상을 기입하는 순간에 강하게 발광하는 임펄스형 표시 장치와, 각 화소마다 메모리 기능을 갖는 액티브 매트릭스형 표시 장치와 같이 화상이 기입되고 나서 다음 프레임의 화상이 기입될 때까지 표시를 유지하는 홀드형 표시 장치가 있다. 액티브 매트릭스형 표시 장치로서는 박막 트랜지스터 (TFT) 를 사용한 액정 표시 장치가 있다. 액정 표시 장치에서는 화소마다 배치된 TFT 와 콘덴서에 의해 화소에 기입된 화상을 일정한 시간동안 유지한다.

홀드형 표시 장치의 결점 중의 하나는 동영상에 흐림감 (이하, 동영상 흐림) 이 발생하는 것이다. 종래, 액정 표시 장치의 동영상 흐림은 액정의 응답속도가 원인으로 되어 있었으나, 액정의 응답 속도를 아무리 고속으로 해도 홀드 표시 그 자체에 기인하는 동영상 흐림을 해결할 수 있는 것은 아니다. 이 문제점 및 그 해결책이 하기의 비특허문헌 1 에 기재되어 있다. 또, 동영상 흐림은 액정 표시 장치뿐만 아니라, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치이더라도 액티브 매트릭스형인 경우에는 동일하게 발생한다. 비특허문헌 1 에는 동영상 흐림의 해결책으로서 홀드 시간을 짧게 하여 임펄스형의 표시에 가깝게 하는 방법이 기재되어 있다.

[비특허문헌 1]

쿠리타 타이치로 저, "액정 디스플레이에서 발생하는 원리적인 동영상 질의 열화와 그 개선법", 신학기보 EID 2000-47 (2000-09), 13-18 페이지 기재

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 비특허문헌 1 에 기재된 방법에서는, 영상 신호와 동기시켜 백라이트를 셔터하는 수단을 필요로 함과 아울러 홀드형 표시의 이점인 번쩍임이 없는 표시가 손상되는 결점이 있다. 또한, 표시 소자가 발광하는 시간이 짧아지기 때문에 화면 전체의 밝기가 저하되는 결점도 있다.

본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 번쩍임이 없는 표시를 할 수 있는 홀드형 표시의 이점을 손상시키지 않고, 밝기의 저하를 최대한 억제하면서 동영상 흐림을 저감할 수 있는 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은, 상기 기술한 종래 기술의 과제를 해결하기 위해, 매트릭스형으로 배열된 복수의 화소를 갖고 전기 신호를 각 화소마다 소정 시간 유지하여 표시하는, 액티브 매트릭스형 표시 패널 (3) 을 사용한 화상 표시 장치에 있어서, 제 1 프레임 주파수를 갖는 제 1 영상 신호를 프레임 레이트 변환하여 상기 제 1 프레임 주파수보다 주파수가 높은 제 2 프레임 주파수를 갖는 제 2 영상 신호로서 출력하는 프레임 레이트 변환 회로 (1) 와, 상기 제 2 영상 신호를 상기 액티브 매트릭스형 표시 패널에 표시하는 구동 회로 (2) 를 구비하고, 상기 프레임 레이트 변환 회로는 상기 제 1 영상 신호에 있어서의 복수 프레임을 사용하여 보간 프레임 신호를 생성하는 보간 프레임 생성수단 (12) 과, 상기 보간 프레임 신호에 1 미만의 계수를 승산하는 승산 수단 (13) 과, 상기 승산 수단에 의해 상기 계수를 승산한 보간 프레임 신호를 상기 제 1 영상 신호에 내삽하여 상기 제 2 영상 신호를 생성하는 내삽 수단 (15) 을 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

이하, 본 발명의 화상 표시 장치에 대해 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 도 1 은 본 발명의 화상 표시 장치의 일 실시형태를 도시한 블록도, 도 2 는 도 1의 프레임 레이트 변환 회로 (1) 의 구체적인 구성예를 도시한 블록도, 도 3 은 도 1의 프레임 레이트 변환 회로 (1) 의 동작을 설명하기 위한 도면, 도 4 는 일 실시형태에 의한 작용을 설명하기 위한 도면이다.

도 1 에 있어서, 프레임 레이트 변환 회로 (1) 에는 프레임 주파수 60 Hz 의 순차 주사 신호인 영상 신호가 입력된다. 프레임 레이트 변환 회로 (1) 는 입력 영상 신호의 프레임 주파수를 2 배, 즉 120 Hz 로 변환하여 출력한다. 본 발명의 화상 표시 장치의 특징은 프레임 레이트 변환 회로 (1) 에 있어서의 프레임 레이트 변환 방법에 있고, 이에 관해서는 후술한다. 프레임 주파수 120 Hz 의 영상 신호는 구동 회로 (2) 에 입력되고, 구동 회로 (2) 는 홀드형 표시 장치 (표시 패널) 의 일례로서의 액정 패널 (3) 을 구동하여 프레임 주파수 120 Hz 의 영상 신호를 표시한다. 표시 패널은 액정 패널로 한정되는 것은 아니며 매트릭스형으로 배열된 복수개의 화소를 갖고, 전기 신호를 각 화소마다 소정 시간 유지하여 표시하는 액티브 매트릭스형 표시 패널이면 된다.

프레임 레이트 변환 회로 (1) 는 일례로서 도 2 에 도시한 바와 같이 구성된다. 도 2 에 있어서, 프레임 주파수 60 Hz 의 영상 신호는 화상 메모리 (11) 에 입력된다. 화상 메모리 (11) 는 적어도 2 프레임분의 화상 데이터를 기억하는 용량을 갖는 것이고, 여기서는 각각 1 프레임분의 화상 데이터를 기억하는 메모리 (11a, 11b) 를 구비한다. 메모리 (11a, 11b) 에는 각각 1 프레임분의 화상데이터가 기입 주파수 60 Hz 에서 기입되고, 입력 영상 신호의 2 배 속도인 판독 출력 주파수 120 Hz 에서 동시에 판독 출력된다. 화상 메모리 (11) 로부터 판독 출력된 화상 데이터는 중간값 검출 회로 (12) 및 내삽 회로 (15) 에 입력된다.

중간값 검출 회로 (12) 는 입력된 인접하는 2 프레임의 각각의 화소에 있어서의 중간값 (여기서는 중앙값) 을 검출한다. 예컨대, 메모리 (11a) 에서 판독 출력된 프레임의 어느 화소 위치에서의 화소값이 200 이고, 메모리 (11b) 에서 판독 출력된 프레임의 그 화소 위치에서의 화소값이 100 이면, 중간값은 150 이 된다.

중간값 검출 회로 (12) 로부터 출력된 중간값 신호는 승산기 (13) 에 입력된다. 승산기 (13) 는 입력된 중간값 신호에 대하여 예컨대 1/2 이 되는 계수를 승산한다. 1/2 은 바람직한 계수의 일례이지만, 계수는 1 미만이고 0 을 초과하는 수이면 된다. 승산기 (13) 의 출력은 리미터 (14) 에 입력되어 소정의 리미터가 걸린다. 리미터 (14) 의 출력은 내삽 회로 (15) 에 입력된다. 내삽회로 (15) 는, 화상 메모리 (11) 로부터의 2 프레임분의 화상 데이터에 리미터 (14) 로부터의 화상 데이터를 내삽하여 프레임 주파수 120 Hz 의 영상 신호로서 출력한다.

여기서, 도 3 및 도 4 를 사용하여 프레임 레이트 변환 회로 (1) 에 의한 동작 및 작용에 대해 추가로 설명한다.

화상 메모리 (11) 에 입력되는 프레임 주파수 60 Hz 의 영상 신호가, 도 3(A) 에 나타내는 바와 같이 각각 복수 화소로 이루어지는 화소값 200 의 화소 P_{200} 과 화소값 100 의 화소 P_{100} 과 화소값 0 의 화소 P_0 이 늘어난 계단 형상 파형인 것으로 한다. 그리고 이 계단 형상 파형이 왼쪽에서 오른쪽으로 수평 방향으로 평행 이동한 것으로 한다. 이 경우, 도 3(A) 에 나타낸 폭의 동영상 흐림이 발생한다. 이 도 3(A) 의 화소 위치 (X) 에서의 영상 신호를, 가로축을 시간, 세로축을 화소값으로 해서 그래프화하면 도 4(A) 가 된다. 표시 소자의 응답을 고려하면, 시각상 파선과 같은 특성이 된다.

도 3(B) 는 백 라이트를 셔터하여 홀드 시간을 짧게 한 경우를 나타낸다. 1/60 초의 1/2 의 시간만 백 라이트를 셔터함으로써, 홀드 시간을 1/2 로 하고 있다. 이 경우, 백 라이트를 셔터하는 기간은 화소값 0 의 화소를 내삽한 것과 동일한 상태로 된다. 이 경우, 동영상 흐림의 폭은 도 3(A) 의 경우보다 좁아져서 동영상 흐림이 개선된다.

도 3(B) 의 화소 위치 (X) 에서의 영상 신호를 그래프화하면 도 4(B) 가 된다. 도 4(B) 에 나타낸 바와 같이 임펄스형의 표시에 가까워지나, 인접하는 프레임 사이의 화소값의 차이가 커지기 때문에, 화면의 번쩍임 (플리커) 으로서 인식된다. 또한, 파선으로 나타내는 특성으로부터 알 수 있듯이 화면 전체의 밝기가 저하된다.

도 3(C) 는 본 실시형태에 의한 표시 상태를 나타내고 있다. 전술한 바와 같이, 본 실시형태에서는 중간값 검출 회로 (12) 에 의해 검출된 중간값 신호에 대해 승산기 (13) 에 의해 1/2 이 되는 계수를 승산한 영상 신호가 내삽되기 때문에, 도시한 바와 같이 예컨대 화소값 100 의 화소 P_{100} 으로부터 화소값 200 의 화소 P_{200} 으로 시간적으로 변화하는 부분에서는 화소값 75 의 화소 P_{75} 가 내삽되고, 화소값 0 의 화소 P_0 으로부터 화소값 100 의 화소 P_{100} 으로 시간적으로 변화하는 부분에서는 화소값 25 의 화소 P_{25} 가 내삽된다. 이 경우, 동영상 흐림의 폭은 도 3(A) 의 경우보다 좁아져서 동영상 흐림이 개선된다.

도 3(C) 의 화소 위치 (X) 에서의 영상 신호를 그래프화하면 도 4(C) 가 된다. 도 4(C) 에 나타낸 바와 같이, 본 실시형태에 있어서는 임펄스형의 표시에 가까워짐과 아울러 인접하는 프레임 사이의 화소값의 차이가 작기 때문에 화면의 번쩍임 으로서 인식되는 일이 없다. 또한, 파선으로 나타내는 특성으로부터 알 수 있듯이 화면 전체의 밝기 저하가 억제된다.

이상, 설명한 본 실시형태에서는, 프레임 레이트 변환 회로 (1) 에 있어서 중간값 검출 회로 (12) 에 의해 중간값 신호를 검출하고, 이 중간값 신호를 보간 프레임 신호로 하였으나, 보간 프레임 신호의 생성 방법은 이것으로 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 매칭법을 사용하는 움직임 벡터 검출 회로에 의해 보간 프레임 신호를 생성할 수도 있다. 또, 인접하는 2 프레임에서 보간 프레임 신호를 생성하는 것으로 한정되는 것이 아니라, 예컨대 4 프레임 등의 복수 프레임으로부터 보간 프레임 신호를 생성할 수도 있다. 본 발명은, 생성된 보간 프레임 신호를 그대로 내삽하는 것이 아니라, 소정의 계수를 곱하여 화소값의 레벨을 저하시킨 상태로 내삽하는 것이며, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러 가지로 변경이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 번쩍임이 없는 표시를 행할 수 있는 홀드형 표시의 이점을 손상시키지 않고, 밝기의 저하를 최대한 억제하면서 동영상 흐림을 저감할 수 있다. 또한, 백 라이트를 셔터하는 등의 특별한 회로를 필요로 하지 않기 때문에 비용의 증가도 적다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

매트릭스형으로 배열된 복수의 화소를 갖고 전기 신호를 각 화소마다 소정 시간 유지하여 표시하는, 액티브 매트릭스형 표시 패널을 사용한 화상 표시 장치에 있어서,

제 1 프레임 주파수를 가지는 제 1 영상 신호를 프레임 레이트 변환하여, 상기 제 1 프레임 주파수보다 주파수가 높은 제 2 프레임 주파수를 가지는 제 2 영상 신호로서 출력하는 프레임 레이트 변환 회로; 및

상기 제 2 영상 신호를 상기 액티브 매트릭스형 표시 패널에 표시하는 구동 회로를 구비하고,

상기 프레임 레이트 변환 회로는,

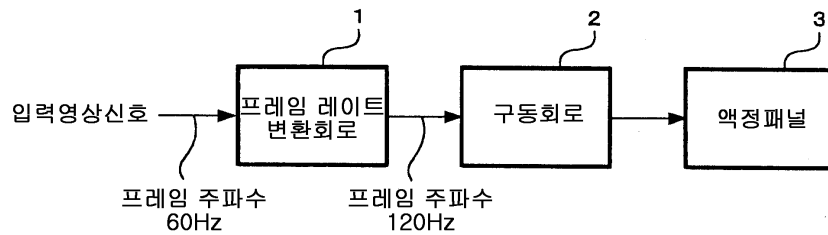
상기 제 1 영상 신호에 있어서의 복수 프레임을 사용하여 보간 프레임 신호를 생성하는 보간 프레임 생성 수단;

상기 보간 프레임 신호에 0 초과 1 미만의 계수를 승산하는 승산 수단; 및

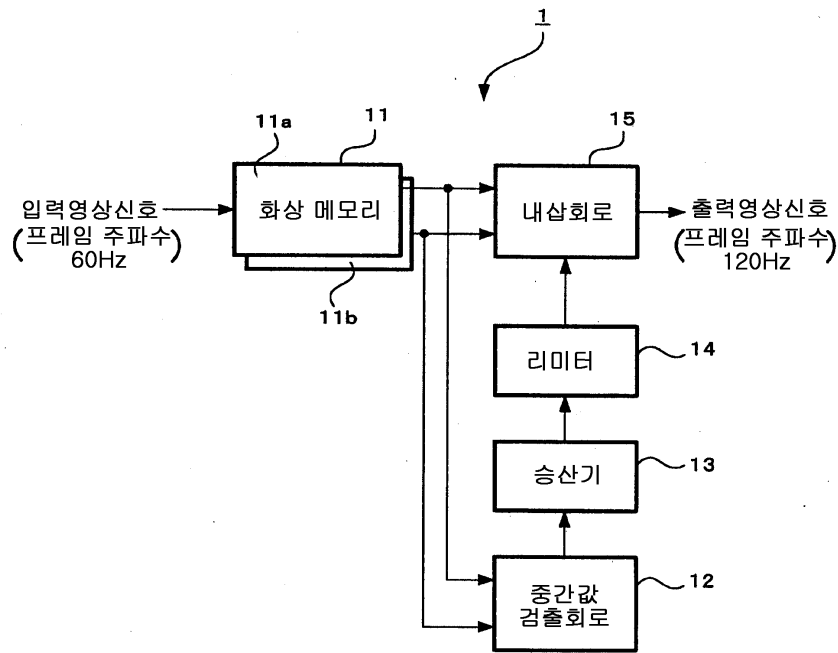
상기 승산 수단에 의해 상기 계수를 승산한 보간 프레임 신호를 상기 제 1 영상 신호에 내삽하여 상기 제 2 영상 신호를 생성하는 내삽 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

도면

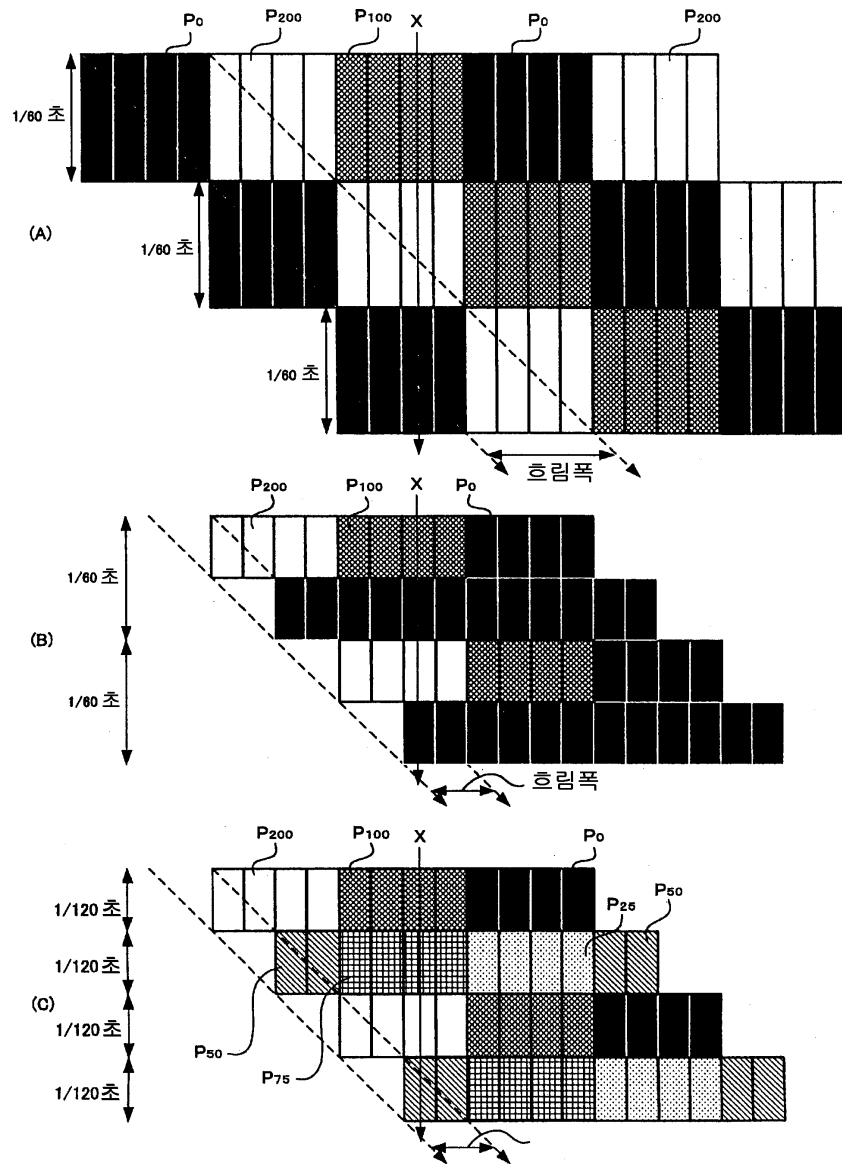
도면1



도면2



도면3



도면4

