



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월10일
(11) 등록번호 10-1056024
(24) 등록일자 2011년08월04일

(51) Int. Cl.

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

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0074049

(22) 출원일자 2009년08월12일

심사청구일자 2009년08월12일

(65) 공개번호 10-2010-0096980

(43) 공개일자 2010년09월02일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-040334 2009년02월24일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005148521 A*

JP2006091412 A

JP2006337448 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

닛뽕빅터 가부시킴가이사

일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메12반찌

(72) 발명자

시시도 토모유키

일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메 12반지 닛뽕빅터 가부시킴가이사 나이

아이바 히데키

일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메 12반지 닛뽕빅터 가부시킴가이사 나이

(74) 대리인

이철

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이성현

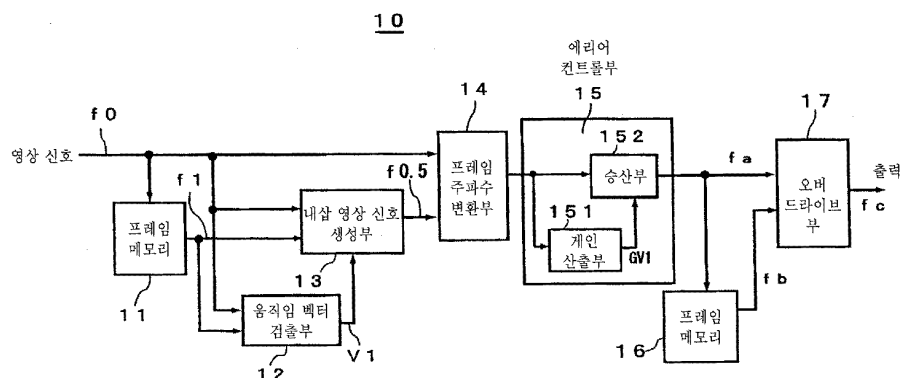
(54) 화상 표시 장치

(57) 요약

(과제) 에리어 컨트롤 처리를 행하는 부(部)의 후단에 오버 드라이브부를 배치함으로써, 동영상 특성, 콘트라스트 및 소비 전력이 우수하고, 또한 의도하지 않은 의사 윤곽이나 동영상 흐려짐의 발생을 방지한다.

(해결 수단) 게인 산출부(151)는, 액정 패널의 영역마다 각각 공급되는 영상 신호마다 게인(Gmax0/Gmax1)을 산출한다. Gmax1은 영역마다 공급되는 영상 신호의 1 프레임 기간 내의 최대 계조, Gmax0는 영상 신호의 비트수로 정해지는 최대 계조이다. 부(部)승산기(152)는, 상기 게인과, 프레임 주파수 변환부(14)로부터의 프레임 주파수 변환 후의 영상 신호를, 영상 신호의 영역마다 승산하여, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(fa)를 생성한다. 오버 드라이브부(17)는, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(fa)를, 영상 신호(fa)를 1 프레임 기간 지연한 영상 신호(fb)를 이용하여 강조한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

영상 신호를 표시하는 액정 패널과,

상기 액정 패널의 배면측에 배치되고, 복수의 영역으로 구획되어 상기 복수의 영역의 각각에 상기 액정 패널로 조사하는 빛을 발광하는 광원을 구비하는 백라이트 장치와,

제1 프레임 주파수의 제1 영상 신호를 1 프레임분 지연시켜 제2 영상 신호를 생성하는 지연부와,

상기 제1 영상 신호와 상기 제2 영상 신호를 이용하여, 상기 제1 영상 신호의 프레임간에 내삽하기 위한 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 생성하는 내삽 영상 신호 생성부와,

상기 제1 영상 신호의 인접하는 실(實) 프레임간에 상기 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 내삽하여, 상기 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수의 제3 영상 신호를 생성하는 프레임 주파수 변환부와,

상기 백라이트 장치의 복수의 영역에 대응한 상기 액정 패널의 복수의 영역 각각에 표시하는 영역마다 상기 제3 영상 신호의 1 프레임 기간 내의 최대 계조와, 영상 신호의 비트수로 정해지는 최대 계조와의 비(比)에 따른 계인을 상기 영역마다 산출하는 계인 산출부와,

상기 제3 영상 신호에 상기 계인을 곱하여, 계인이 승산된 제3 영상 신호를 생성하는 승산기와,

상기 계인이 승산된 제3 영상 신호를 1 프레임 기간 지연한 지연 영상 신호를 이용하여, 상기 계인이 승산된 제3 영상 신호를 시간축 방향으로 강조하는 처리를 행하는 오버 드라이브부

를 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 2

영상 신호를 표시하는 액정 표시 패널과,

상기 액정 패널의 배면측에 배치되고, 복수의 영역으로 구획되어 상기 복수의 영역의 각각에 상기 액정 패널로 조사하는 빛을 발광하는 광원을 구비하는 백라이트 장치와,

제1 프레임 주파수의 제1 영상 신호를 1 프레임분 지연시켜 제2 영상 신호를 생성하는 지연부와,

상기 제1 영상 신호와 상기 제2 영상 신호를 이용하여, 상기 제1 영상 신호의 프레임간에 내삽하기 위한 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 생성하는 내삽 영상 신호 생성부와,

상기 백라이트 장치의 복수의 영역에 대응한 상기 액정 패널의 복수의 영역 각각에 표시하는 영역마다 상기 제1 영상 신호의 1 프레임 기간 내의 최대 계조와, 영상 신호의 비트수로 정해지는 최대 계조와의 비에 따른 계인을 상기 영역마다 산출하는 계인 산출부와,

상기 제1 영상 신호, 상기 내삽 영상 신호 및 상기 제2 영상 신호 각각에 상기 계인을 곱하여, 계인이 승산된 제1 영상 신호, 상기 내삽 영상 신호 및 상기 제2 영상 신호를 생성하는 승산기와,

상기 계인이 승산된 제1 영상 신호 및 내삽 영상 신호를, 시계열순에 있어서의, 이웃한 상기 계인이 승산된 상기 내삽 영상 신호 또는 상기 제2 영상 신호를 이용하여 시간축 방향으로 강조하는 처리를 행하여 강조 처리 후의 제1 영상 신호 및 내삽 영상 신호를 생성하는 오버 드라이브부와,

상기 오버 드라이브부로부터 출력되는 강조 처리 후의 제1 영상 신호의 인접하는 실 프레임간에, 상기 오버 드라이브부로부터 출력되는 강조 처리 후의 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 내삽하여, 상기 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수의 영상 신호를 생성하는 프레임 주파수 변환부

를 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 백라이트 장치에 있어서의 상기 영역마다 형성된 광원을, 상기 계인 산출부에 의해 산출된 상기 영역마다

의 상기 게인의 역수 값에 따른 광량의 빛을 사출하도록 제어하는 제어부를 추가로 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화상 표시 장치에 관한 것이며, 특히 백라이트의 발광 휘도를 영상 신호의 밝기에 따라 제어하는 에리어(area) 컨트롤과, 동영상 흐려짐을 저감하기 위한 오버 드라이브의 양쪽 기능을 갖고, 액정 표시 소자에 의해 화상을 표시하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 소자에 의해 화상을 표시하는 화상 표시 장치에 있어서는, 동영상 특성의 항상 등을 위한 이유에 의해 입력 영상 신호의 프레임 주파수보다도 높은 프레임 주파수로 변환하여 표시하는 것이 제안되어 있다. 이 프레임 주파수 변환 방법에 추가하여, 일반적으로 오버 드라이브라 불리는 시간 방향으로 서로 이웃하는 프레임의 화소마다의 영상 신호의 레벨 차이에 의해 결정된 강조 계수를 영상 신호에 곱하는 수법을 적용하면, 동영상 특성이 보다 좋아진다.

[0003] 그러나, 프레임 주파수 변환 방법과 오버 드라이브를 함께 사용한 화상 표시 장치는, 프레임 주파수가 높아지면 그만큼 오버 드라이브 처리에 부담이 가게 된다. 또한, 상기 화상 표시 장치는, 프레임 주파수를 고속화함으로써, 오버 드라이브 처리를 위해 적어도 2 프레임간의 비교를 행하기 위해 이용하는 프레임 화상을 판독/기입하는 메모리와의 액세스 속도가 증가한다.

[0004] 이 문제를 해결하기 위해, 프레임 주파수를 고속화하기 전의 영상 신호 처리부에 오버 드라이브부를 끼워 넣음으로써, 프레임 주파수 고속화를 시행하고 있지 않은 장치와 신호 처리나 메모리와의 액세스 속도를 동일하게 한 화상 표시 장치가 종래 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조). 또한, 이 종래의 화상 표시 장치에 의하면, 프레임 주파수 고속화 후에 오버 드라이브를 행할 경우에 준비한 메모리도 움직임 정보의 검출이나, 증가 프레임을 생성하기 위한 프레임 데이터를 사용함으로써 삭감할 수도 있다.

[0005] 한편, 동영상 특성 개선과는 별도로, 액정 표시 장치 등의 백라이트를 필요로 하는 화상 표시 장치에 있어서의 콘트라스트와 소비 전력 개선 방법으로서, 정지화나 동화상의 각 프레임을 어떤 크기의 에리어로 분할하고, 에리어마다의 특징에 따라, 백라이트와 영상 신호 레벨을 개별 제어하여 표시하는 화상 표시 장치도 종래 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조). 이 백라이트를 이용한 화상 표시 장치에 의한 개선 방법은, 에리어 컨트롤 등으로 불리고 있다.

[0006] [특허문헌 1] 일본공개특허공보 2006-337448호

[0007] [특허문헌 2] 일본공개특허공보 2007-133051호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 그러나, 특허문헌 1에 기재된 종래의 화상 표시 장치에서는, 오버 드라이브부(시간축 강조 회로)를 프레임 주파수 변환부(시계열 변환 메모리)의 전단(前段)에 배치하고 있기 때문에, 그 후단(後段)에 영상 신호 레벨을 크게 변화시키는 회로, 예를 들면 특허문헌 2에 기재된 영상 신호의 게인을 조정하는 영상 신호 처리부나 백라이트 장치의 광량을 조정하는 백라이트 휘도 제어부를 배치하면, 원화상의 신호 레벨 차이에 최적인 오버 드라이브에 의한 강조가 에리어 컨트롤에 의해 무너져, 오버 드라이브에 의한 강조가 과잉되거나 부족한 경우가 발생하고, 동영상 응답이나 화질에 영향을 주어 버린다. 또한, 이후의 설명에서는, 영상 신호 처리부에서의 영상 신호의 게인 조정 및 백라이트 휘도 제어부에서의 백라이트 장치의 광량 조정을 아울러, 에리어 컨트롤이라 한다.

[0009] 오버 드라이브 처리는, 특히 액정 표시 장치와 같이, 계조 변화의 정도에 따라 액정 표시 소자의 응답 속도가 다른 경우, 강조 계수도 다르다. 그 때문에, 오버 드라이브부에서 최적인 강조 계수가 걸린 영상 신호에, 에리어 컨트롤부에서의 처리를 시행해 버리면, 강조 과잉이나 강조 부족이 발생한다. 그 결과, 특히 자동차 등 과

속으로 이동하는 피사체를 촬상한 화상을 표시할 경우, 강조 과다에 의해, 표시되는 화상에 피사체의 윤곽에 본래 존재하지 않는 의사(擬似) 윤곽이 발생하거나, 강조 부족에 의한 흐려짐이 발생한다.

[0010] 본 발명은 이상의 점을 감안하여 이루어진 것으로서, 에리어 컨트롤 처리의 후단에 오버 드라이브부를 배치함으로써, 동영상 특성, 콘트라스트 및 소비 전력이 우수하고, 또는 의도하지 않은 의사 윤곽이나 동영상 흐려짐의 발생을 방지할 수 있는 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0011] 상기의 목적을 달성하기 위해, 제1 발명은, 영상 신호를 표시하는 액정 패널과, 액정 패널의 배면측에 배치되고, 복수의 영역으로 구획되어 복수의 영역의 각각에 액정 패널로 조사하는 빛을 발광하는 광원을 구비하는 백라이트 장치와, 제1 프레임 주파수의 제1 영상 신호를 1 프레임분 지연시켜 제2 영상 신호를 생성하는 지연부와, 제1 영상 신호와 제2 영상 신호를 이용하여, 제1 영상 신호의 프레임간에 내삽(interpose)하기 위한 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 생성하는 내삽 영상 신호 생성부와, 제1 영상 신호의 인접하는 실(實) 프레임간에 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 내삽하여, 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수의 제3 영상 신호를 생성하는 프레임 주파수 변환부와, 백라이트 장치의 복수의 영역에 대응한 액정 패널의 복수의 영역 각각에 표시하는 영역마다 제3 영상 신호의 1 프레임 기간 내의 최대 계조와, 영상 신호의 비트수로 정해지는 최대 계조와의 비(比)에 따른 계인을 영역마다 산출하는 계인 산출부와, 제3 영상 신호에 계인을 곱하여, 계인이 승산된 제3 영상 신호를 생성하는 승산기와, 계인이 승산된 제3 영상 신호를 1 프레임 기간 지연한 지연 영상 신호를 이용하여, 계인이 승산된 제3 영상 신호를 시간축 방향으로 강조하는 처리를 행하는 오버 드라이브부를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기의 목적을 달성하기 위해, 제2 발명은, 영상 신호를 표시하는 액정 표시 패널과, 액정 패널의 배면측에 배치되고, 복수의 영역으로 구획되어 복수의 영역의 각각에 액정 패널로 조사하는 빛을 발광하는 광원을 구비하는 백라이트 장치와, 제1 프레임 주파수의 제1 영상 신호를 1 프레임분 지연시켜 제2 영상 신호를 생성하는 지연부와, 제1 영상 신호와 제2 영상 신호를 이용하여, 제1 영상 신호의 프레임간에 내삽하기 위한 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 생성하는 내삽 영상 신호 생성부와, 백라이트 장치의 복수의 영역에 대응한 액정 패널의 복수의 영역의 각각에 표시하는 영역마다 제1 영상 신호의 1 프레임 기간 내의 최대 계조와, 영상 신호의 비트수로 정해지는 최대 계조와의 비에 따른 계인을 영역마다 산출하는 계인 산출부와, 제1 영상 신호, 내삽 영상 신호 및 제2 영상 신호 각각에 계인을 곱하여, 계인이 승산된 제1 영상 신호, 내삽 영상 신호 및 제2 영상 신호를 생성하는 승산기와, 계인이 승산된 제1 영상 신호 및 내삽 영상 신호를, 시계열순에 있어서의 이웃한 계인이 승산된 내삽 영상 신호 또는 제2 영상 신호를 이용하여 시간축 방향으로 강조하는 처리를 행하여 강조 처리 후의 제1 영상 신호 및 내삽 영상 신호를 생성하는 오버 드라이브부와, 오버 드라이브부로부터 출력되는 강조 처리 후의 제1 영상 신호의 인접하는 실 프레임간에, 오버 드라이브부로부터 출력되는 강조 처리 후의 하나 또는 복수의 내삽 영상 신호를 내삽하여, 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수의 영상 신호를 생성하는 프레임 주파수 변환부를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기의 목적을 달성하기 위해, 제3 발명은, 제1 또는 제2 발명에 있어서의 백라이트 장치에 있어서의 영역마다 형성된 광원을, 계인 산출부에 의해 산출된 영역마다의 계인의 역수 값에 따른 광량의 빛을 사출하도록 제어하는 제어부를 추가로 갖는 것을 특징으로 한다.

효과

[0014] 본 발명에 의하면, 에리어 컨트롤 처리를 행하는 계인과의 승산기의 후단에, 입력 영상 신호의 시간축 방향의 고역(高域) 성분을 강조하는 오버 드라이브 처리를 행하는 회로부를 배치함으로써, 동영상 특성, 콘트라스트 및 소비 전력을 향상할 수 있음과 함께, 의도하지 않은 의사 윤곽이나 동영상 흐려짐의 발생을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] (발명을 실시하기 위한 최량의 형태)

[0016] 다음으로, 본 발명의 각 실시 형태에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0017] (제1 실시 형태)

[0018] 도 1은, 본 발명에 따른 화상 표시 장치의 제1 실시 형태의 블록도를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(10)는, 입력되는 영상 신호(f0)를 1 프레임 지연하는 프레임 메모리(11)(지연부)와, 입력

영상 신호(f0)의 움직임 벡터(V)를 검출하는 움직임 벡터 검출부(12)와, 내삽 영상 신호(f0.5)를 생성하는 내삽 영상 신호 생성부(13)와, 입력 영상 신호(f0)의 프레임 주파수를 변환하는 프레임 주파수 변환부(14)와, 프레임 주파수 변환부(14)의 출력 신호에 대하여 에리어 컨트롤을 행하는 에리어 컨트롤부(15)와, 에리어 컨트롤부의 출력 신호(fa)를 1 프레임 기간 지연하는 프레임 메모리(지연부)(16)와, 에리어 컨트롤부(15)의 출력 신호(fa)에 대하여 오버 드라이브 처리를 행하는 오버 드라이브부(17)를 갖는다.

[0019] 이 화상 표시 장치(10)는, 부(部)매트릭스 형상으로 배열된 복수의 화소를 갖고, 전기 신호를 화소마다 소정 시간 유지하여 표시하는 액티브 매트릭스형의 액정 패널(도시하지 않음)에, 오버 드라이브부(17)로부터 출력된 영상 신호를 공급하여 화상을 표시시키는 액정 표시 장치이다. 상기 화소는 액정 표시 소자를 포함하여 구성되어 있다. 또한, 상기 액정 패널의 배면에는, 후술하는 바와 같이 복수의 분할 영역의 각각에 액정 패널로 빛을 조사하는 광원이 배치된 백라이트 장치가 형성되어 있다.

[0020] 다음으로, 본 실시 형태의 동작에 대해서, 도 2의 타이밍 차트 등을 함께 참조하여 설명한다. 프레임 메모리(11)는, 도 2(A)에 프레임 단위로 모식적으로(schematically) 나타내는 입력 영상 신호(f0)를 격납한 후, 동 도면(B)에 모식적으로 나타내는 1 프레임 기간 지연한 지연 영상 신호(f1)를 출력하고, 움직임 벡터 검출부(12)와 내삽 영상 신호 생성부(13)에 각각 공급한다. 또한, 도 2에 있어서, 모식적으로 나타내는 프레임 내의 숫자는 프레임 번호를 나타낸다.

[0021] 움직임 벡터 검출부(12)는, 입력 영상 신호(f0)와 지연 영상 신호(f1)로부터 예를 들면 공지의 매칭법 등을 이용하여 프레임간의 움직임 벡터(V)를 검출하고, 그 움직임 벡터(V)를 내삽 영상 신호 생성부(13)에 공급한다.

[0022] 내삽 영상 신호 생성부(13)는, 움직임 벡터(V)를 참조하여 움직임 보상보간을 행하여, 입력 영상 신호(f0)와 지연 영상 신호(f1)로부터, 도 2(C)에 모식적으로 나타내는 내삽 영상 신호(f0.5)를 생성하여 출력한다. 내삽 영상 신호란, 후단의 프레임 주파수 변환부(14)에 있어서, 프레임 주파수를 2배로 변환할 때에, 원래 영상 신호가 존재하지 않는 변환 전의 프레임 주파수에 있어서의 프레임간의 중간에 삽입해야 하는 보간 프레임을 말한다. 따라서, 도 2(C)에 있어서, 예를 들면 프레임 번호 「0.5」의 내삽 영상 신호(f0.5)는, 동 도면(A)에 나타내는 프레임 번호 「1」의 입력 영상 신호(f0)와, 동 도면(B)에 나타내는 프레임 번호 「0」의 지연 영상 신호(f1)와의 사이에 내삽되는 보간 프레임이다.

[0023] 여기에서, 내삽 영상 신호 생성부(13)에 있어서의 움직임 보상보간 처리에 대해서 상세히 설명한다. 내삽 영상 신호 생성부(13)에 있어서의 움직임 보상보간은, 프레임 주파수의 변환 비율이 2배인 경우에, 도 3에 나타내는 바와 같은 벡터 이동을 행한다. 즉, 도 3(A)는 내삽 영상 신호 생성부(13)의 입력 영상 신호(f0)를 나타내고, 그 프레임 번호를 FR1, FR2, FR3로 나타낸다. 또한, 도 3(B)은 내삽 영상 신호 생성부(13)에서 생성되는 내삽 영상 신호(f0.5)를 나타내고, 그 프레임 번호를 fr12, fr23으로 나타낸다. 또한, 도 3(B)는, 설명의 편의상, 상기 프레임 번호 FR1, FR2, FR3의 각 프레임을, 시간축상에서 존재하는 위치에 점선으로 나타내고 있다. 프레임 번호 fr12의 프레임은, 벡터 이동을 행하여 프레임 번호 FR1과 FR2의 각 프레임 사이에 삽입되고, 프레임 번호 fr23의 프레임은, 벡터 이동을 행하여 프레임 번호 FR2와 FR3의 각 프레임 사이에 삽입된다.

[0024] 도 3(A), 도 3(B)의 우측 도면은, 프레임 번호 FR1~FR3의 각 프레임과, 프레임 번호 fr12~fr23의 각 프레임에 의한 물체(O)의 이동 모습을 나타낸다. 도 3(A)에 있어서, 물체(O)는 프레임 번호 FR1의 프레임 위치로부터 프레임 번호 FR2의 프레임 위치로 움직임 벡터(v1)에 의해 이동하고, 프레임 번호 FR2의 프레임 위치로부터 프레임 번호 FR3의 프레임 위치로 움직임 벡터(v2)에 의해 이동한다. 도 3(B)에 있어서의 프레임 번호 FR1~FR3의 각 프레임에서의 물체(O)의 위치는, 동 도면(A)에 있어서의 프레임 번호 FR1~FR3의 각 프레임에서의 물체(O)의 위치와 동일하다. 프레임 번호 fr12의 프레임은, 프레임 번호 FR1의 프레임을 v1/2만큼만 이동하면 된다. 마찬가지로, 프레임 번호 fr23의 프레임은, 프레임 번호 FR2의 프레임을 v1/2만큼만 이동하면 된다.

[0025] 또한, 도 3에 나타내는 예에서는, 프레임 번호 fr12의 프레임은 프레임 번호 FR1의 프레임만을, 프레임 번호 fr23의 프레임은 프레임 번호 FR2의 프레임만을, 각각 v1/2만큼만 이동하고 있지만, 전후의 프레임을 혼합해도 좋고, 프레임 번호 FR1, FR3의 프레임을 합성해도 좋다.

[0026] 이와 같이, 출력 영상 신호의 프레임을 생성할 때에, 1개의 프레임만이 아니라 복수의 프레임을 이용하여 내삽을 행함으로써, 노이즈를 저감할 수 있다.

[0027] 다시 도 1로 되돌아가 설명한다. 프레임 주파수 변환부(14)는, 입력 영상 신호(f0)와 내삽 영상 신호(f0.5)를 각각 기입한 후, 기입 주파수의 2배의 주파수 즉, 입력 영상 신호(f0)의 1/2 프레임 기간마다, f0.5, f0의 순으로 서로 번갈아 읽어낸다. 이에 따라, 프레임 주파수 변환부(14)는, 도 2(D)에 모식적으로 나타내는 바와

같이, 입력 영상 신호는 프레임 주파수가 2배로 변환된 영상 신호를 출력한다.

- [0028] 도 4는, 프레임 주파수를 2배로 변환함에 따른 효과를 나타낸다. 도 4(A)는, 흑, 백, 흑으로 나열되어 구성되는 화상이 수평 방향으로 평행 이동한 경우의 프레임 주파수(60Hz)의 프레임 화상의 표시 상태를 나타낸다. 또한, 도 4(B)는, 흑, 백, 흑으로 나열되어 구성되는 화상이 수평 방향으로 평행 이동한 경우의 프레임 주파수(120Hz)의 프레임 화상의 표시 상태를 나타낸다.
- [0029] 어느 프레임에서 다음 프레임으로 이동하여, 흑, 백, 흑으로 나열되어 구성되는 화상이 수평 방향으로 이동할 때, 백에서 흑, 흑에서 백으로 전환되어 표시되는 부분에 있어서, 인간의 눈에는 화상이 적분되어 보이기 때문에, 도 4(A), 도 4(B)에 각각 나타내는 바와 같이, 흑에서 백으로 및, 백에서 흑으로 완만하게 전환되는 것처럼 보인다. 따라서, 도 4(A), 도 4(B)에 각각 나타내는 폭의 동영상 흐려짐이 발생한다. 이 동영상 흐려짐의 폭은, 도 4(A)에 나타내는 프레임 주파수(60Hz)의 경우보다도 동 도면(B)에 나타내는 프레임 주파수(120Hz) 쪽이 적다.
- [0030] 다시 도 1로 되돌아가 설명한다. 에리어 컨트롤부(15)는, 프레임 주파수 변환부(14)에 의해 프레임 주파수가 2배로 변환된 영상 신호가 입력된다. 이 에리어 컨트롤부(15)는, 프레임 주파수 변환부(14)로부터의 입력 영상 신호에서 게인(GV1)을 산출하는 게인 산출부(151)와, 프레임 주파수 변환부(14)로부터의 입력 영상 신호와 게인 산출부(151)에서 산출한 게인(GV1)을 승산하는 승산기(152)를 갖는다.
- [0031] 여기에서, 본 실시 형태에 있어서의 에리어 컨트롤이란, 액정 패널 및 백라이트 장치를 복수의 영역으로 분할하고, 각각의 분할 영역마다 백라이트의 발광 휘도를 영상 신호의 밝기에 따라 개별로 제어하는 방법이다. 주지하는 바와 같이, 백라이트 장치는 액정 패널의 배면에 배치된다. 액정 패널은, 액정 패널에 형성되어 있는 복수의 화소(액정 표시 소자)의 각각에 대한 전압의 인가 상태가 제어됨으로써, 복수의 화소 중 백라이트 장치로부터의 빛을 투과하는 상태로 제어된 화소를 통하여 화상을 표시한다. 그러면, 우선 본 실시 형태에 있어서의 백라이트 장치의 일 예의 구성에 대해서 설명한다.
- [0032] 도 5는, 백라이트 장치의 일 예의 구성도이다. 도 5(A)는 백라이트 장치(20)의 상면도, 동 도면(B)는 백라이트 장치(20)를 수직 방향으로 절단한 단면도, 동 도면(C)는, 백라이트 장치(20)를 수평 방향으로 절단한 단면도를 나타낸다.
- [0033] 도 5(A)~도 5(C)에 나타내는 백라이트 장치(20)는, 그 전면(前面)에 배치되는 액정 패널의 전(全) 영역을 수평 방향과 수직 방향의 각 방향으로 각각 4분할하여, 전체로서 16개의 분할 영역으로 분할했을 때의 백라이트 장치이다.
- [0034] 도 5(A)~도 5(C)에 있어서, 백라이트 장치(20)는, 케이스체(21)가 수평 방향과 수직 방향의 구획벽(23)에 의해 16개의 분할 영역으로 구획되어 있고, 각 분할 영역의 각각에는 광원(22)이 배치되어 있다. 광원(22)으로서는, 예를 들면 발광 다이오드(LED)가 이용되고 있지만, 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)이나 외부전극 형광 램프(EEFL) 등이라도 좋다.
- [0035] 광원(22)은, 그 광원(22)에서 출력되는 빛이 케이스체(21)의 상부에 배치된 확산판(24)에 조사되어 확산되지만, 그 빛의 일부는 광원(22)이 배치되어 있는 분할 영역을 구획하고 있는 구획벽(23)의 상단과 확산판(24)과의 사이 공간을 통하여 인접하는 주위의 분할 영역으로 약간 새어나오기 때문에, 그 새어나오는 빛을 고려한 광량 제어가 행해진다. 또한, 확산판(24)의 상면에는 예를 들면 3장의 광학 시트류(25)가 장착되어 있다. 광학 시트류(25)는, 빛을 확산하는 확산 시트, 프리즘 시트, DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)라 불리고 있는 휘도 상승 필름 등의 복수의 시트를 조합한 것이다.
- [0036] 전술한 바와 같이, 액정 패널은, 백라이트 장치(20)가 16개의 분할 영역으로 분할되어 있는 것에 대응하여, 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 4개의 영역씩 합계 16개의 분할 영역으로 분할되어 있다. 다만, 이 액정 패널의 16개의 분할 영역의 분할은, 물리적으로 분리하여 구분하고 있는 것이 아니라, 액정 패널상에 16개의 분할 영역이 설정되어 있다는 것이다. 그리고, 액정 패널에 공급하는 영상 신호는, 액정 패널에 설정한 16개의 각 분할 영역의 각각에 대응하여, 그 분할 영역에 표시하는 분할 영역마다의 영상 신호로서 처리된다. 액정 패널에 설정한 16개의 분할 영역은, 각각 백라이트 장치(20)의 6개의 분할 영역에 배치된 광원(22)으로부터의 백라이트의 밝기가 분할 영역마다 개별로 제어된다.
- [0037] 또한, 액정 패널 및 백라이트 장치의 영역 분할 방법은, 도 5와 같은 2차원적인 분할 방법에 한정되는 것이 아니라, 수평 방향으로 복수로 분할하는 등의 다른 분할 방법이라도 좋다.

- [0038] 다시 도 1로 되돌아가 설명한다. 에리어 컨트롤부(15) 내의 게인 산출부(151)는, 전술한 바와 같이, 액정 패널이 예를 들면 16개의 분할 영역으로 분할되어 있기 때문에, 액정 패널의 각 분할 영역에 각각 공급되는 영상 신호마다 게인을 산출한다. 이 게인 산출부(151)의 게인(GV1) 산출은, 각 분할 영역에 공급되는 영상 신호의 1 프레임 기간 내의 최대 계조를 G_{max1} 이라 하고, 영상 신호의 비트수로 정해지는 최대 계조를 G_{max0} 라 하면, 그들의 비(G_{max0}/G_{max1})를 각 분할 영역에 공급되는 영상 신호에 곱하는 게인(GV1)으로서 산출한다.
- [0039] 상기 게인의 역수(G_{max1}/G_{max0})는, 도시하지 않은 백라이트 휘도 제어부에 있어서, 백라이트의 휘도를 제어할 때에 이용된다. 예를 들면, 백라이트 장치(20)의 각 분할 영역의 광원(22)의 최대 휘도에 상기 게인의 역수(G_{max1}/G_{max0})를 곱한 값을 제1 발광 휘도라 하고, 그 제1 발광 휘도를 얻기 위해 백라이트 장치(20)에 있어서의 각 분할 영역의 광원(22)이 각각 단독으로 발광해야 하는 빛의 휘도를 제2 발광 휘도라 했을 때, 이 제2 발광 휘도를, 상기 제1 발광 휘도에 각 분할 영역의 광원(22)으로부터 사출된 빛이 자기 분할 영역 이외의 다른 분할 영역으로 새어나오는 광량에 기초한 계수를 곱하는 연산식을 이용하여 구한다. 그리고, 백라이트 휘도 제어부는, 백라이트 장치(20)에 있어서의 복수의 분할 영역의 각각에서, 자기 분할 영역의 광원(22)으로부터 출사된 액정 패널로 조사되는 빛의 발광량을 상기 제2 발광 휘도에 기초하여 산출한 발광량으로 발광시킨다. 승산기(152)는, 게인 산출부(151)에 의해 산출된 상기 게인(GV1)과, 프레임 주파수 변환부(14)로부터 출력된 프레임 주파수 변환 후의 영상 신호를, 상기 각 분할 영역 각각에서 승산하여, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(fa)로서 출력하고, 프레임 메모리(16) 및 오버 드라이브부(17)에 각각 공급한다. 도 2(E)는, 이 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호를 모식적으로 나타낸다. 여기에서, 도 2(E) 중, 예를 들면 프레임 번호 「0.5ac」는 프레임 주파수 변환부(14)로부터 출력된 도 2(D)에 나타내는 프레임 번호 「0.5」의 영상 신호에 대하여, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호인 것을 나타낸다.
- [0040] 프레임 메모리(16)는, 상기 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호를 1 프레임분 격납한 후 출력함으로써, 도 2(F)에 모식적으로 나타내는 바와 같이, 에리어 컨트롤부(15)에 있어서 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호를 1 프레임 기간 지연한 지연 영상 신호(fb)를 출력한다.
- [0041] 오버 드라이브부(17)는, 입력 영상 신호의 고역 성분을 시간축 방향으로 강조하는 필터로서, 입력되는 2 신호(fa, fb)를 이용하여, 다음 식으로 나타나는 영상 신호(fc)를 출력한다.
- [0042]
$$fc = fa + k(fa - fb) \cdots (1)$$
- [0043] 위 식중, 부(k)는 이득 계수이다. 이득 계수(k)는, 영상 신호를 강조하는 정도를 결정하는 계수로, 액정 표시 소자의 응답 특성에 따라 설정된다. 이득 계수(k)는, 응답이 빠르고 잔상이 적은 경우에는 작게 설정되고, 응답이 느리고 잔상이 많은 경우에는 크게 설정된다.
- [0044] 도 2(G)는, 오버 드라이브부(17)로부터 출력되는 영상 신호(fc)를 모식적으로 나타낸다. 도 2(G) 중, 예를 들면 프레임 번호 「0.5ac_{od}」는, 에리어 컨트롤부(15)로부터 출력된 도 2(E)에 나타내는 프레임 번호 「0.5ac」의 영상 신호(fa)에 대하여, 오버 드라이브 처리된 영상 신호인 것을 나타낸다. 이 오버 드라이브부(17)에 입력되는 영상 신호(fa 및 fb)는 에리어 컨트롤 처리 후의 영상 신호이기 때문에, 오버 드라이브부(17)는 시간축 강조를 해도, 의도하지 않은 의사 윤곽이나 동영상 흐려짐의 발생이 거의 없는 영상 신호(fc)를 출력할 수 있다. 이 영상 신호(fc)는 도시하지 않은 액정 패널의 화소(액정 표시 소자)에 공급된다.
- [0045] 다음으로, 본 실시 형태의 에리어 컨트롤과 오버 드라이브의 효과에 대해서 도 6과 함께 설명한다. 도 6(A)는, 흑화상 프레임에서 백화상 프레임으로 변화하는 영상 신호가 입력되었을 때의, 프레임 주파수 변환부(14)의 출력 영상 신호의 전압 변화와, 그 영상 신호의 전압 변화에 대응한 액정 표시 소자의 응답 특성(투과율 대 시간 특성)을 나타낸다. 프레임 주파수 변환부(14)로부터 출력되는 영상 신호의 전압이 도 6(A)에 I로 나타내는 바와 같이 스텝 형상으로 상승해도, 이 영상 신호가 입력된 경우의 액정 표시 소자의 응답 특성은 II로 나타내는 바와 같이 완만하게 상승한다.
- [0046] 도 6(B)는, 도 6(A)에 I로 나타낸 스텝 형상으로 상승하는 영상 신호가 입력되었을 때의 에리어 컨트롤부(15)의 출력 영상 신호의 전압 변화와, 그 영상 신호의 전압 변화에 대응한 액정 표시 소자의 응답 특성(투과율 대 시간 특성)을 나타낸다. 에리어 컨트롤부(15)로부터 출력되는 영상 신호의 전압은 도 6(B)에 III으로 나타내는 바와 같이, 그 입력 영상 신호와 동일하게 스텝 형상으로 상승한다. 다만, 도 6(B)에 타원(IVa)으로 둘러싼 부분에 나타내는 바와 같이, 에리어 컨트롤 처리에 의해 영상 신호에는 게인(CV1)이 승산되어 있기 때문에, 흑화상 프레임의 영상신호의 전압이 올려져 있다.
- [0047] 이 때문에, 이 영상 신호가 입력된 경우의 액정 표시 소자의 응답 특성은 도 6(B)에 IV로 나타내는 바와 같이,

흑화상 프레임의 기간은 높은 투과율을 나타내고, 그 후의 스텝 형상으로 상승하는 변화에 대해서는 완만하게 상승한다. 또한, 에리어 컨트롤 처리에 의해 흑화상 프레임의 영상 신호의 전압이 올려지는 것에 대응하여, 백라이트의 휘도를 낮추는 백라이트 장치의 제어가 행해지기 때문에, 화상 표시 장치의 소비 전력 저감과 화상의 콘트라스트의 상승이 실현된다.

[0048] 도 6(C)는, 도 6(B)에 III으로 나타낸 스텝 형상으로 상승하는 영상 신호가 입력되었을 때의, 오버 드라이브부(17)의 출력 영상 신호의 전압 변화와, 그 영상 신호의 전압 변화에 대응한 액정 표시 소자의 응답 특성(투과율 대 시간 특성)을 나타낸다. 오버 드라이브부(15)로부터 출력되는 영상 신호의 전압은 도 6(C)에 V로 나타내는 바와 같이, 그 입력 영상 신호의 스텝 형상으로 상승하는 부분(고역 성분)이, 오버 드라이브부(17)의 시간축 방향의 강조 처리에 의해, 입력 영상 신호보다도 크고 가파르게 솟아오른 후, 소정 시간, 입력 영상 신호보다도 큰 레벨을 유지하는 변화 부분을 갖는다. 이에 따라, 이 오버 드라이브부(17)로부터 출력된 영상 신호가 입력된 경우의 액정 표시 소자의 응답 특성은 도 6(C)에 VI로 나타내는 바와 같이, 오버 드라이브부(17)에 의한 시간축 방향의 강조 처리를 행하지 않을 때의 응답 특성(IV)(이는, 도 6(B)의 응답 특성(IV)과 동일)보다도 고속화된다. 이 결과, 액정 표시 소자의 표시 화상에 잔상의 발생을 억제할 수 있다.

[0049] 또한, 제1 실시 형태에서는, 입력 영상 신호(f0)에 대하여 내삽 영상 신호(f0.5)를 1개 생성하고, 입력 영상 신호(f0)의 프레임 주파수를 2배로 변환하여 표시하는 구성을 설명했지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 입력 영상 신호(f0)의 프레임 주파수를 m배로 변환하기 위해, 입력 영상 신호(f0)에 대하여 내삽 영상 신호를 (m-1)개 생성하는 내삽 영상 신호(13)를 갖는 구성으로 하는 등, 적절히 변경 가능하다.

[0050] (제2 실시 형태)

[0051] 다음으로, 본 발명의 제2 실시 형태에 대해서 설명한다. 도 7은, 본 발명의 화상 표시 장치의 제2 실시 형태의 블록도를 나타낸다. 동 도면 중, 도 1과 동일한 구성 부분에는 동일 부호를 붙이고, 그 설명을 적절히 생략한다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)는, 프레임 메모리(11), 움직임 벡터 검출부(12), 내삽 영상 신호 생성부(13), 게인 산출부(31), 승산기(32, 33 및 34), 오버 드라이브부(35 및 36), 프레임 주파수 변환부(37)를 갖는다. 또한 에리어 컨트롤부(38)는, 게인 산출부(31), 승산기(32, 33 및 34)를 갖는다.

[0052] 이 화상 표시 장치(30)는, 부(部)매트릭스 형상으로 배열된 복수의 화소를 갖고, 전기 신호를 각 화소에 소정 시간 유지하여 표시하는 액티브 매트릭스형의 액정 패널(도시하지 않음)에, 프레임 주파수 변환부(37)로부터 출력된 영상 신호를 공급하여 화상을 표시시키는 액정 표시 장치이다. 상기 화소는 액정 표시 소자를 포함하여 구성되어 있다. 또한, 상기 액정 패널의 배면에는, 전술한 바와 같이 복수의 분할 영역의 각각에 액정 패널로 빛을 조사하는 광원이 배치된 백라이트 장치가 형성되어 있다.

[0053] 전술한 제1 실시 형태의 화상 표시 장치(10)는, 부(部)규모가 비교적 큰 프레임 메모리가 11과 16 2부 필요하기 때문에 장치 전체의 규모도 비교적 크다. 또한, 화상 표시 장치(10)는, 오버 드라이브부(17)가 프레임 주파수 변환부(14)에 의해 프레임 주파수 변환 후의 고주파수의 영상 신호에 대하여 오버 드라이브 처리를 행하기 때문에, 오버 드라이브 처리에 부담이 가, 오버 드라이브 처리를 위해 적어도 2 프레임간의 비교를 행하기 위해 이용하는 프레임 화상을 판독/기입하는 메모리와의 액세스 속도가 증가한다. 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)는, 상기 화상 표시 장치(10)보다도 회로 규모가 작고, 오버 드라이브 처리의 부담을 저감한 것이다.

[0054] 도 7에 있어서, 게인 산출부(31)는, 입력되는 영상 신호(f0)로부터 액정 패널의 각 분할 영역에 각각 공급되는 영상 신호마다 게인(GV1)을 산출한다. 승산기(32)는, 입력되는 영상 신호(f0)와, 게인 산출부(31)에서 산출된 게인(GV1)을 승산하여, 영상 신호(f0')를 산출한다. 승산기(33)는, 내삽 영상 신호 생성부(13)로부터 출력된 내삽 영상 신호(f0.5)와, 게인 산출부(31)에서 산출된 게인(GV1)을 승산하여 영상 신호(f0.5')를 출력한다. 승산기(34)는, 프레임 메모리(11)로부터 출력된 입력 영상 신호(f0)를 1 프레임 기간 지연한 영상 신호(f1)와, 게인 산출부(31)에서 산출된 게인(GV1)을 승산하여, 영상 신호(f1')를 출력한다.

[0055] 오버 드라이브부(35 및 36)는, 각각 2 입력 신호를 이용하여 전술한 (1)식으로 나타나는 신호를 생성한다. 즉, 오버 드라이브부(35)는, 승산기(32)로부터 출력된 영상 신호(f0')를, 승산기(33)로부터 출력된 영상 신호(f0.5')에 기초하여 오버 드라이브 처리를 행하여, 영상 신호(f0'')를 출력한다. 또 하나의 오버 드라이브부(36)는, 승산기(33)로부터 출력된 영상 신호(f0.5')를, 승산기(34)로부터 출력된 신호(f1')에 기초하여, 오버 드라이브 처리를 행하여, 영상 신호(f0.5'')를 출력한다. 프레임 주파수 변환부(37)는, 상기 영상 신호(f0'')와 영상 신호(f0.5'')를 입력으로서 받아, 영상 신호(f0.5''), 영상 신호(f0'')의 순으로 입력 영상 신호(f0)의 1/2

프레임 기간마다 서로 번갈아 출력함으로써, 프레임 주파수를 2배로 주파수 변환한 신호를 생성하여, 액정 패널에 출력한다.

[0056] 다음으로, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)의 동작에 대해서, 도 8의 타이밍 차트 등을 함께 참조하여 설명한다. 프레임 메모리(11)는, 도 8(A)에 프레임 단위로 모식적으로 나타내는 입력 영상 신호(f_0)를 격납한 후, 동 도면(B)에 모식적으로 나타내는 1 프레임 기간 지연한 지연 영상 신호(f_1)를 출력하고, 움직임 벡터 검출부(12)와 내삽 영상 신호 생성부(13)에 각각 공급한다. 또한, 도 8에 있어서, 모식적으로 나타내는 프레임 내의 숫자는 프레임 번호를 나타낸다.

[0057] 움직임 벡터 검출부(12)는, 입력 영상 신호(f_0)와 지연 영상 신호(f_1)로부터, 예를 들면 공지의 매칭법 등을 이용하여 프레임간의 움직임 벡터(V)를 검출하고, 그 움직임 벡터(V)를 내삽 영상 신호 생성부(13)에 공급한다. 내삽 영상 신호 생성부(13)는, 전술한 바와 같이, 움직임 벡터(V)를 참조해 움직임 보상보간을 행하여, 입력 영상 신호(f_0)와 지연 영상 신호(f_1)로부터, 도 8(C)에 모식적으로 나타내는 내삽 영상 신호($f_{0.5}$)를 생성하여 출력한다.

[0058] 한편, 게인 산출부(31)는, 도 1의 게인 산출부(151)와 동일하게, 액정 패널의 각 분할 영역에 공급되는 영상 신호(f_0)의 1 프레임 기간 내의 최대 계조를 G_{max1} 이라 하고, 영상 신호(f_0)의 비트수로 정해지는 최대 계조를 G_{max0} 라 하면, 그들의 비(G_{max0}/G_{max1})를 각 분할 영역에 공급되는 영상 신호에 곱하는 게인(GV1)으로서 산출한다. 상기 게인의 역수(G_{max1}/G_{max0})는, 도시하지 않은 백라이트 휘도 제어부에 있어서, 백라이트의 휘도를 제어할 때에 이용된다.

[0059] 승산기(32)는, 입력 영상 신호(f_0)와 게인 산출부(31)에서 산출된 게인(GV1)을, 상기 각 분할 영역의 각각에서 승산하여 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(f_0')를 생성하여, 오버 드라이브부(35)에 공급한다. 도 8(D)는, 이 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(f_0')를 모식적으로 나타낸다.

[0060] 또한, 승산기(33)는, 내삽 영상 신호($f_{0.5}$)와 게인 산출부(31)에서 산출된 게인(GV1)을, 상기 각 분할 영역의 각각에서 승산하여 에리어 컨트롤 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}'$)를 생성하여, 오버 드라이브부(35 및 36)에 각각 공급한다. 도 8(E)는, 이 에리어 컨트롤 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}'$)를 모식적으로 나타낸다.

[0061] 또한, 승산기(34)는, 지연 영상 신호(f_1)와 게인 산출부(31)에서 산출된 게인(GV1)을, 각 분할 영역의 각각에서 승산하여 에리어 컨트롤 처리된 지연 영상 신호(f_1')를 생성하여, 오버 드라이브부(36)에 공급한다. 도 8(F)는, 이 에리어 컨트롤 처리된 지연 영상 신호(f_1')를 모식적으로 나타낸다. 또한, 제1 실시 형태와 동일하게, 도 8(D), 도 8(E), 도 8(F) 중, 예를 들면 프레임 번호 「0.5ac」는, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호인 것을 나타낸다. 오버 드라이브부(35)는, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(f_0')와 에리어 컨트롤 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}'$)를 입력으로서 받아, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호(f_0')의 시간축 방향의 고역 성분을, 에리어 컨트롤 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}'$)를 이용하여 강조한(오버 드라이브 처리된) 영상 신호(f_0'')를 생성한다. 도 8(G)는, 이 오버 드라이브 처리된 영상 신호(f_0'')를 모식적으로 나타낸 것이다. 또한, 오버 드라이브부(36)는, 에리어 컨트롤 처리된 지연 영상 신호(f_1')와 에리어 컨트롤 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}'$)를 입력으로서 받아, 에리어 컨트롤 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}'$)의 시간축 방향의 고역 성분을 지연 영상 신호(f_1')를 이용하여 강조한(오버 드라이브 처리된) 내삽 영상 신호($f_{0.5}''$)를 생성한다. 도 8(H)는, 이 오버 드라이브 처리된 내삽 영상 신호($f_{0.5}''$)를 모식적으로 나타낸 것이다.

[0062] 프레임 주파수 변환부(37)는, 오버 드라이브 처리된 상기 영상 신호(f_0'')와 내삽 영상 신호($f_{0.5}''$)를 각각 기입한 후, 기입 주파수의 2배의 주파수에서, $f_{0.5}''$, f_0'' 의 순으로 서로 번갈아 읽어낸다. 이에 따라, 프레임 주파수 변환부(37)는, 도 8(I)에 모식적으로 나타내는 바와 같이, 신호($f_{0.5}''$)와 신호(f_0'')가, 1/2 프레임 기간마다 서로 번갈아 0.5'', f_0'' 의 순으로 시계열적으로 합성된, 입력 영상 신호(f_0)의 2배의 프레임 주파수(1/2배의 프레임 주기)의 영상 신호가 출력되게 된다. 프레임 주파수 변환에 의한 효과는, 도 4와 함께 전술한 바와 같다. 또한, 제1 실시 형태와 동일하게, 도 8(G), 도 8(H), 도 8(I) 중, 예를 들면 프레임 번호 「0.5ac_od」는, 에리어 컨트롤 처리된 영상 신호인 것을 나타낸다.

[0063] 다음으로, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)의 각부의 효과에 대해서 도 9와 함께 설명한다. 도 9(A)는, 흑화상 프레임으로부터 백화상 프레임으로 변화하는 영상 신호가 입력되었을 때의, 내삽 영상 신호 생성부(13)의 출력 영상 신호의 전압 변화와, 그 영상 신호의 전압 변화에 대응한 액정 표시 소자의 응답 특성(투과율 대 시간 특성)을 나타낸다. 내삽 영상 신호 생성부(13)로부터 출력되는 내삽 영상 신호($f_{0.5}$)의 전압이 도 9(A)에 VII로 나타내는 바와 같이 스텝 형상으로 상승해도, 이 내삽 영상 신호($f_{0.5}$)가 입력된 경우의 액정 표시 소자의

응답 특성은 VIII에 나타내는 바와 같이 완만하게 상승한다.

- [0064] 도 9(B)는, 도 9(A)에 VII로 나타낸 스텝 형상으로 상승하는 영상 신호가 입력되었을 때의 승산기(33)의 출력 내삽 영상 신호($f0.5'$)의 전압 변화와, 그 내삽 영상 신호($f0.5'$)의 전압 변화에 대응한 액정 표시 소자의 응답 특성(투과율 대 시간 특성)을 나타낸다. 승산기(33)로부터 출력되는 내삽 영상 신호($f0.5'$)의 전압은 도 9(B)에 IX로 나타내는 바와 같이, 그 입력 영상 신호와 동일하게 스텝 형상으로 상승하지만, 전술한 에리어 컨트롤 처리에 의해 영상 신호에는 계인이 승산되어 있기 때문에, 흑화상 프레임의 영상 신호의 전압 부분이 올려져 있기 때문에, 스텝적인 전압 변화 레벨이 내삽 영상 신호($f0.5'$)의 그것보다도 작아진다.
- [0065] 이 때문에, 이 내삽 영상 신호($f0.5'$)가 입력된 경우의 액정 표시 소자의 응답 특성은, 도 9(B)에 X로 나타내는 바와 같이, 전술한 응답 특성(VIII)에 비해 더욱 완만해진다. 또한, 흑화상 프레임의 영상 신호의 전압이 올려지는 것에 대응하여, 백라이트 휘도를 낮추는 백라이트 장치의 제어가 행해지기 때문에, 화상 표시 장치의 소비 전력의 저감과 화상 콘트라스트의 상승이 실현된다.
- [0066] 도 9(C)에 나타내는 특성(XI)은, 동 도면(B)에 IX로 나타낸 특성의 내삽 영상 신호($f0.5'$)를 이용하여 오버 드라이브부(35)에 있어서 생성한, 영상 신호($f0'$)의 시간축 방향의 고역 성분을 강조한 영상 신호($f0''$)의 전압 변화를 나타낸다. 도 9(C)에 XI로 나타내는 바와 같이, 영상 신호($f0''$)의 전압 변화는, 영상 신호($f0'$)의 스텝 형상으로 상승하는 부분(고역 성분)이 오버 드라이브부(35)의 시간축 방향의 강조 처리에 의해 영상 신호($f0'$)보다도 크고 가파르게 솟아 오른 후, 소정 시간, 입력 영상 신호($f0'$)보다도 큰 레벨을 유지하는 변화 부분을 갖는다.
- [0067] 이에 따라, 이 오버 드라이브부(35)로부터 출력된 영상 신호($f0''$)가 입력된 경우의 액정 표시 소자의 응답 특성은 도 9(C)에 XII로 나타내는 바와 같이, 오버 드라이브부(35)에 의한 시간축 방향의 강조 처리를 행하지 않을 때의 응답 특성(X(이것은, 도 9(B)의 응답 특성(X)과 동일)보다도 고속화된다. 이 결과, 액정 표시 소자의 표시 화상에 잔상의 발생을 억제할 수 있다.
- [0068] 또한, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)는, 오버 드라이브부(35 및 36)가, 프레임 주파수 변환 전의 낮은 주파수 대역의 영상 신호($f0'$ 및 $f0.5'$)에 대하여 오버 드라이브 처리를 행하기 때문에, 프레임 주파수 변환 후에 오버 드라이브 처리를 행하는 제1 실시 형태의 화상 표시 장치(10)에 비해 오버 드라이브의 부담을 경감할 수 있고, 또한 오버 드라이브 처리를 위해 적어도 2 프레임간의 비교를 행하기 위해 이용하는 프레임 화상을 판독/기입하는 메모리와의 액세스 속도를 감소시킬 수 있다.
- [0069] 또한, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)는, 프레임 메모리의 개수가 프레임 메모리(11) 1개뿐이기 때문에, 화상 표시 장치(10)에 비해 회로 규모를 작게할 수 있다(3개의 승산기의 회로 규모에 비해, 1개의 프레임 메모리의 회로 규모 쪽이 상당히 큼). 또한, 본 실시 형태의 화상 표시 장치(30)에서는, 화상 표시 장치(10)와 동일하게, 오버 드라이브 처리하기 전에, 에리어 컨트롤 처리를 행하도록 하고 있기 때문에, 에리어 컨트롤 처리 후에 오버 드라이브 처리한 경우에 발생하는 강조 과잉이나 강조 부족을 억제할 수 있고, 그 결과, 표시 화상에 의사 윤곽이나 강조 부족에 의한 흐려짐의 발생을 억제하여, 동화상 특성과 콘트라스트를 개선한 동화상을 얻을 수 있다.
- [0070] 또한, 제2 실시 형태에 있어서도, 입력 영상 신호($f0$)에 대하여 내삽 영상 신호($f0.5$)를 1개 생성하고, 입력 영상 신호($f0$)의 프레임 주파수를 2배로 변환하여 표시하는 구성을 설명했지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 입력 영상 신호($f0$)의 프레임 주파수를 m 배로 변환하기 위해, 입력 영상 신호($f0$)에 대하여 내삽 영상 신호를 $(m-1)$ 개 생성하는 내삽 영상 신호 생성부(13)를 갖고, 승산기(32~34)의 개수 및 오버 드라이브 회로(35, 36)의 개수를 각각 m 개로 하는 구성 등으로 적절히 변경 가능하다.

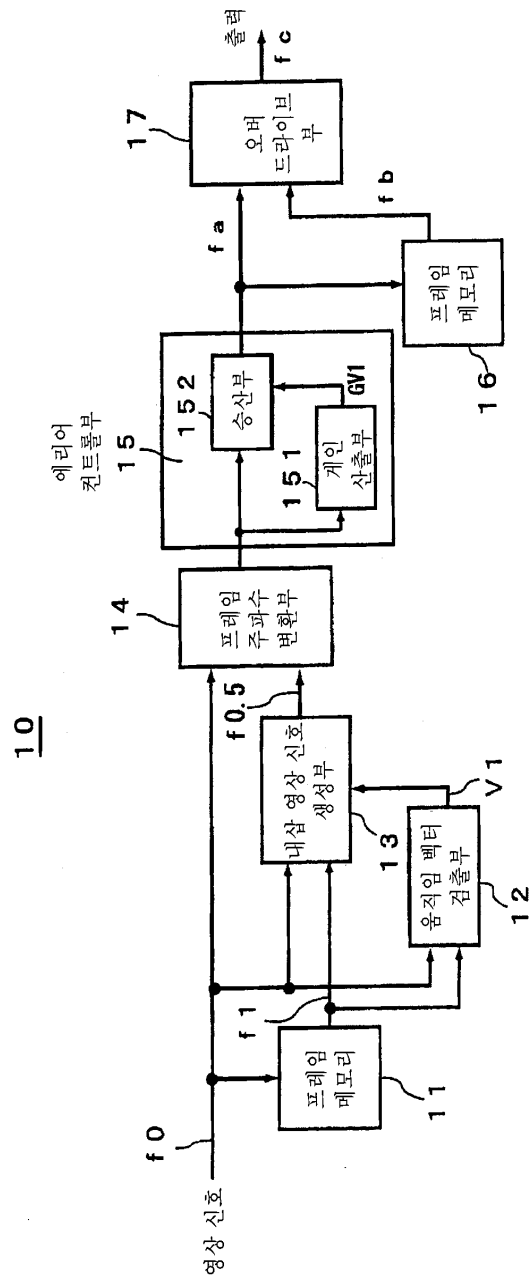
도면의 간단한 설명

- [0071] 도 1은 본 발명의 화상 표시 장치의 제1 실시 형태의 블록도이다.
- [0072] 도 2는 도 1에 나타내는 본 발명 장치의 동작 설명용 타이밍 차트이다.
- [0073] 도 3은 도 1 중의 내삽 영상 신호 생성부에 있어서의 움직임 보상보간 처리의 설명도이다.
- [0074] 도 4는 프레임 주파수를 2배로 변환함에 따른 효과를 나타내는 도면이다.
- [0075] 도 5는 백라이트 장치의 일 예의 구성도이다.

- [0076] 도 6은 도 1에 나타내는 본 발명 장치의 에어리어 컨트롤과 오버 드라이브 효과의 설명도이다.
- [0077] 도 7은 본 발명의 화상 표시 장치의 제2 실시 형태의 블록도이다.
- [0078] 도 8은 도 7에 나타내는 본 발명 장치의 동작 설명용 타이밍 차트이다.
- [0079] 도 9는 도 7에 나타내는 본 발명 장치의 각부 효과의 설명도이다.
- [0080] (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
- [0081] 10, 30 : 화상 표시 장치
- [0082] 11, 16 : 프레임 메모리
- [0083] 12 : 움직임 벡터 검출부
- [0084] 13 : 내삽 영상 신호 생성부
- [0085] 14, 37 : 프레임 주파수 변환부
- [0086] 15, 38 : 에어리어 컨트롤부
- [0087] 17, 35, 36 : 오버 드라이브부
- [0088] 20 : 백라이트 장치
- [0089] 21 : 케이스체
- [0090] 22 : 광원
- [0091] 23 : 구획벽
- [0092] 31, 151 : 게인 산출부
- [0093] 32~34, 152 : 승산기

도면

도면1



*ac: 에리어 쿼트를 처리후
*_od: 오버 드라이브 처리후

← 1 프레임 시간 →

(A) f0

1	2	3	4
---	---	---	---

(B) f1

0	1	2	3
---	---	---	---

(C) f0.5

0.5	1.5	2.5	3.5
-----	-----	-----	-----

(D) 14 출력

0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5
-----	---	-----	---	-----	---	-----

(E) 15 출력

0.5ac	1 ac	1.5ac	2 ac	2.5ac	3 ac	3.5ac
-------	------	-------	------	-------	------	-------

(F) 16 출력

0.5ac	1 ac	1.5ac	2 ac	2.5ac	3 ac
-------	------	-------	------	-------	------

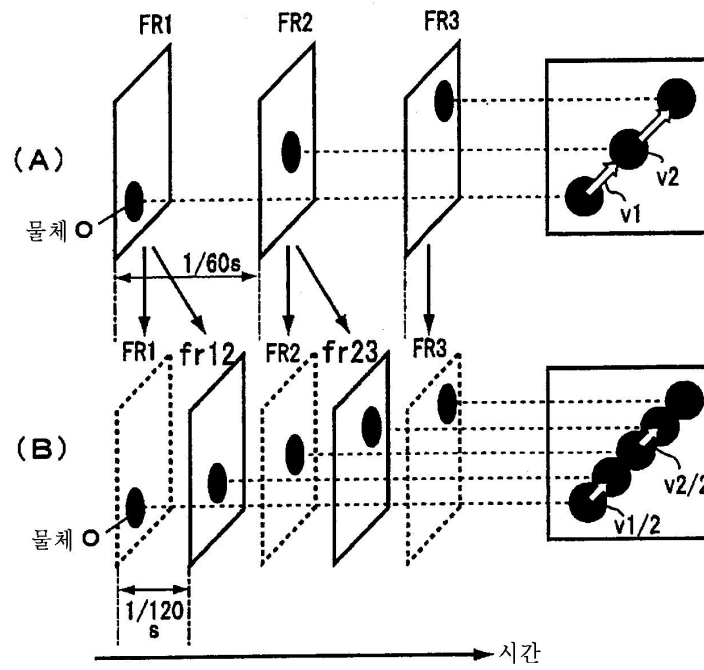
(G) 17 출력

0.5ac od	1 ac od	1.5ac od	2 ac od	2.5ac od	3 ac od	3.5ac od
----------	---------	----------	---------	----------	---------	----------

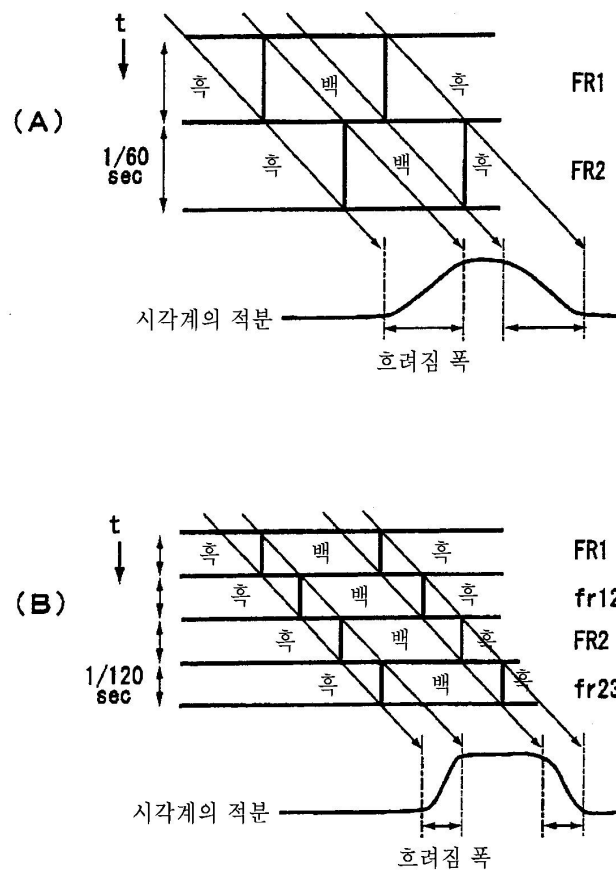
→

*_od: 오버 드라이브 처리

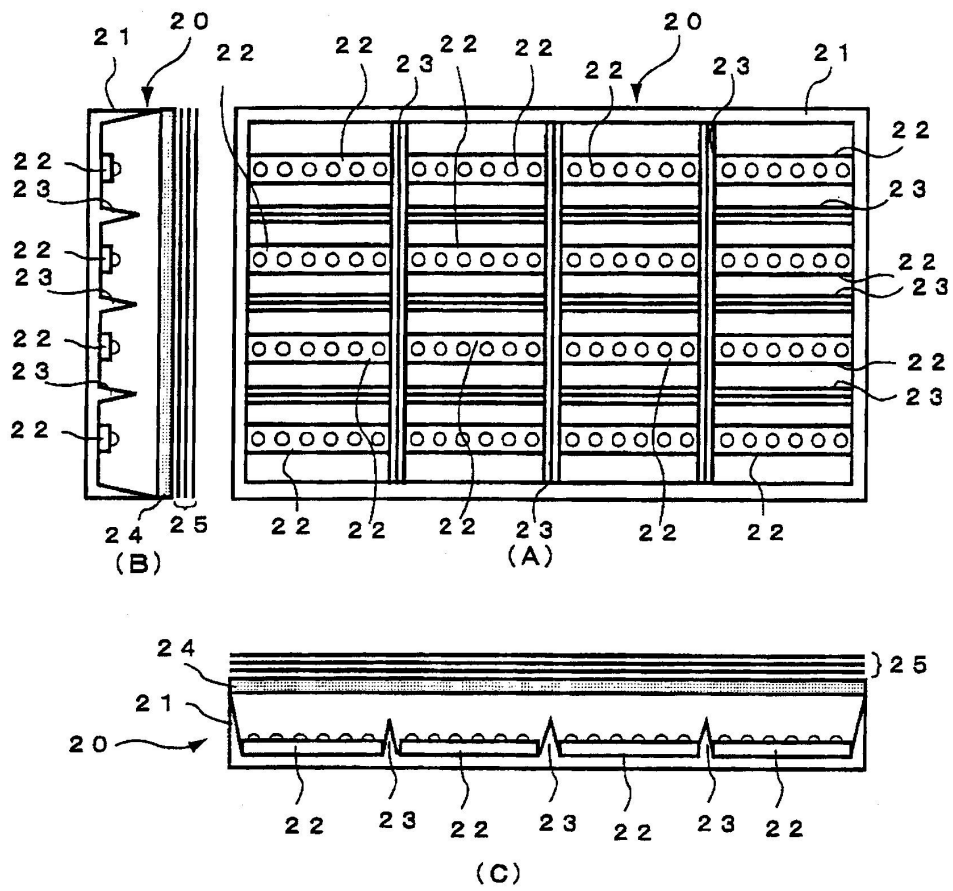
도면3



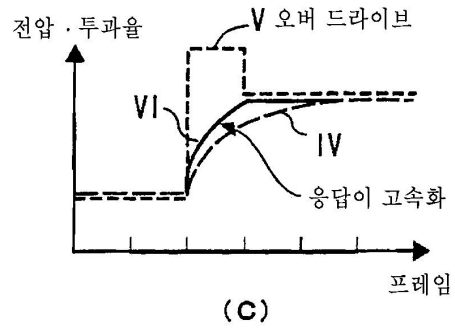
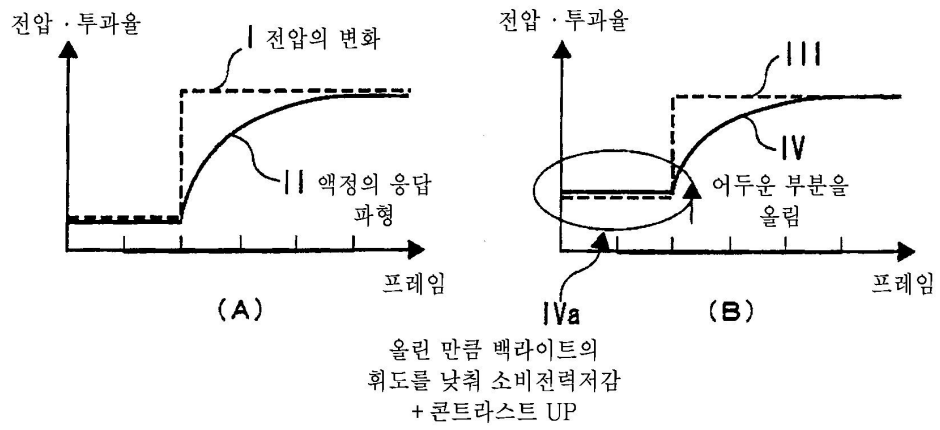
도면4



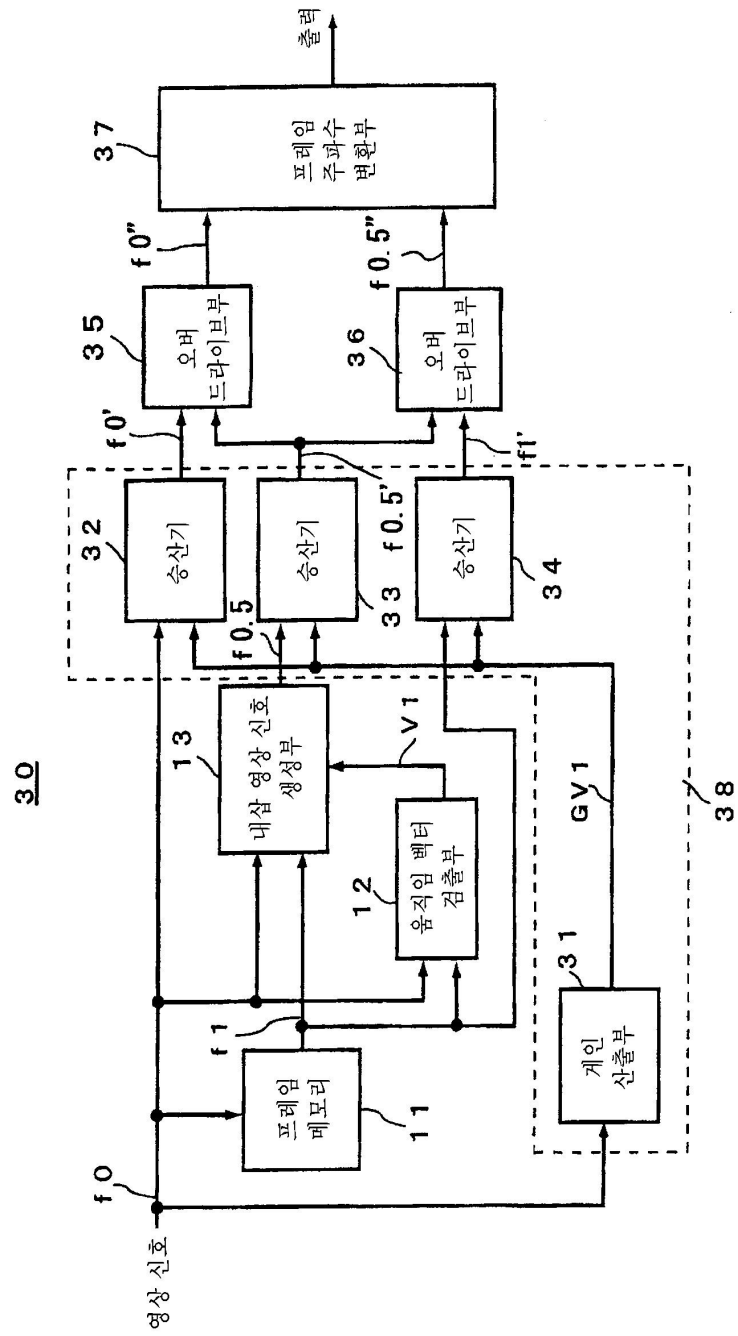
도면5

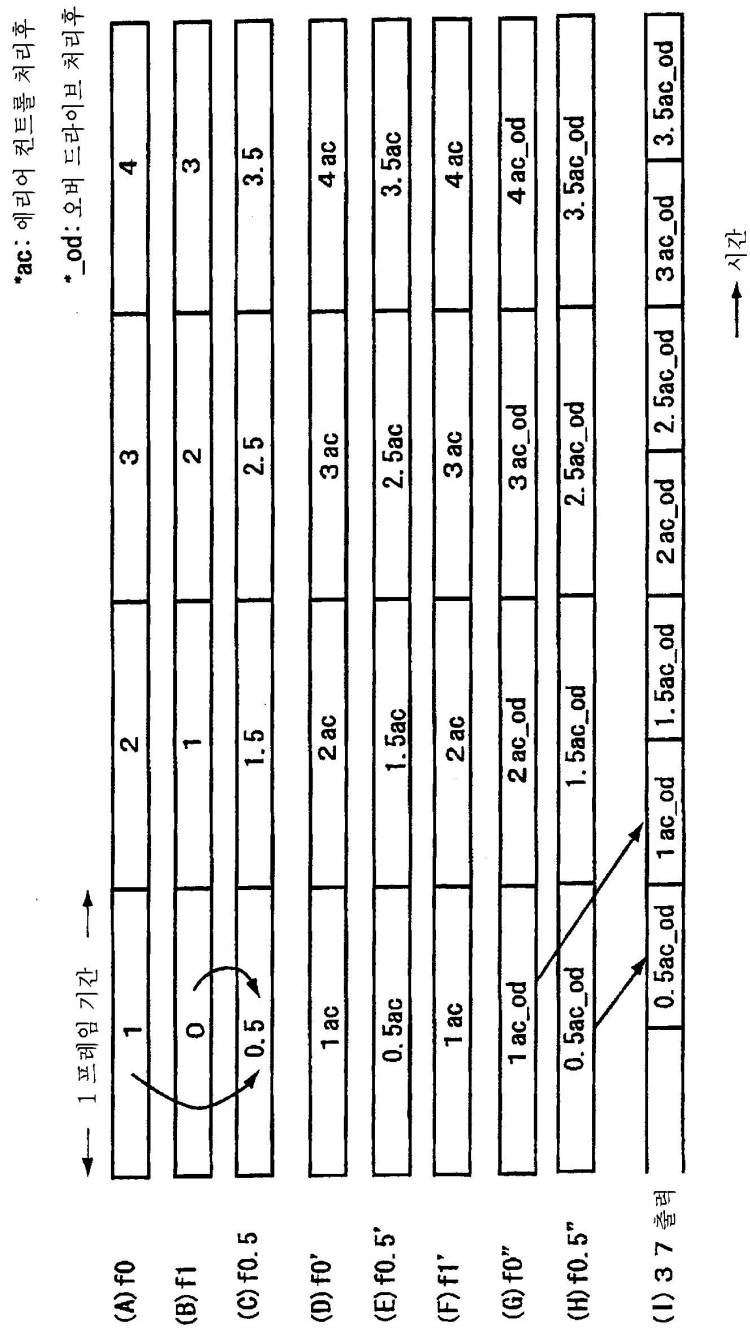


도면6

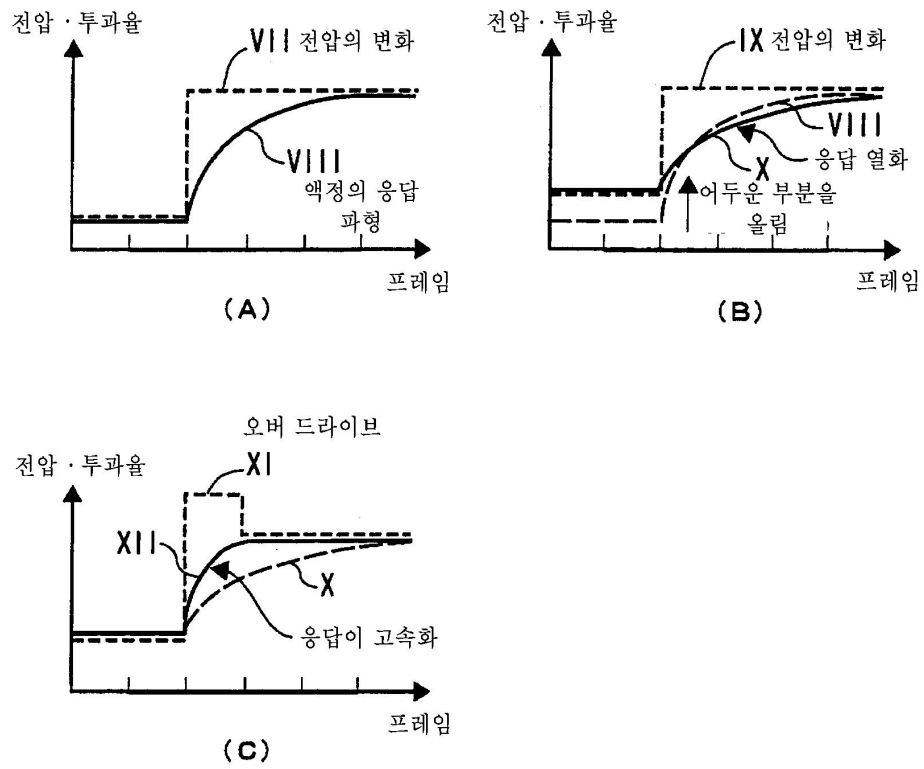


도면7





도면9



专利名称(译)	图像显示装置		
公开(公告)号	KR101056024B1	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	KR1020090074049	申请日	2009-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	日本胜利株式会社 日本维克托由单元制造		
申请(专利权)人(译)	是否由Nippon维克多制造		
当前申请(专利权)人(译)	是否由Nippon维克多制造		
[标]发明人	SHISHIDO TOMOYUKI 시시도토모유키 AIBA HIDEKI 아이바히데키		
发明人	시시도토모유키 아이바히데키		
IPC分类号	G09G3/20 G09G G02F G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G5/00 G09G2340/10 G09G2360/18 G09G2320/0252 G09G2320/106 G09G2340/0435 G09G3/342 G09G2320/0261		
代理人(译)	LEE CHUL		
优先权	2009040334 2009-02-24 JP		
其他公开文献	KR1020100096980A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像显示设备包括增益计算器，乘法器和过驱动单元。增益计算器相对于液晶面板的每个分段区域计算比率 G_{max0} / G_{max1} 作为增益。符号 G_{max1} 表示要提供给每个分割区域的图像信号的一个帧周期中的最大灰度。符号 G_{max0} 表示根据图像信号中的比特数确定的最大灰度。乘法器将帧频率转换单元中经过帧频转换的图像信号乘以增益，以产生相对于每个分段区域进行区域控制处理的图像信号。过驱动单元使用通过将经过区域控制处理的图像信号延迟一个帧周期而产生的图像信号来强调经过区域控制处理的图像信号。

