

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁸
G09G 3/36 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년01월26일
(11) 등록번호 10-0546544
(24) 등록일자 2006년01월19일

(21) 출원번호	10-2004-7004050	(65) 공개번호	10-2005-0044313
(22) 출원일자	2004년03월19일	(43) 공개일자	2005년05월12일
번역문 제출일자	2004년03월19일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2002/011746	(87) 국제공개번호	WO 2003/041044
국제출원일자	2002년11월11일	국제공개일자	2003년05월15일

(30) 우선권주장	JP-P-2001-00344078	2001년11월09일	일본(JP)
	JP-P-2002-00238956	2002년08월20일	일본(JP)
	JP-P-2002-00250201	2002년08월29일	일본(JP)
	JP-P-2002-00258826	2002년09월04일	일본(JP)
	JP-P-2002-00258827	2002년09월04일	일본(JP)
	JP-P-2002-00277488	2002년09월24일	일본(JP)
	JP-P-2002-00280964	2002년09월26일	일본(JP)
	JP-P-2002-00312265	2002년10월28일	일본(JP)

(73) 특허권자 샤프 가부시키가이샤
임봉 오사카후 오사카시 아베노구 나가이케쪽 22번 22고

(72) 발명자 스기노, 미찌유끼
일본 267-0066 지바쿄 지바시 미도리구 아스미가오까 5-31-1

기꾸찌, 유지
일본 329-3146 도찌기新开 구로이소시 시모나까노 762-33

오사다, 도시히코
일본 지바켄 사구라시 이나리다이 1-24-19-에이101

요시이, 다까시
일본 지바켄 지바시 미도리꾸 오유미노 2-10-1-에이103

시오미, 마꼬또
일본 632-0093 나라켄 덴리시 사시야나기쵸 223

(74) 대리인 장수길
구영창

심사관 : 정병락

(54) 액정 표시 장치

요약

엣지 검출 회로가 어떤 화소와 인접 화소 데이터의 차분인지 임계값 이상인지의 여부를 판단하여 엣지인지의 여부를 검출 한다. 검출 결과에 따라, 강조 변환부는, 엣지 검출 회로의 검출 결과에 기초하여, 어떤 화소의 부분의 화상이 엣지 화상이라고 간주할 수 있는 경우, OS 구동을 정지하고, 또한 어떤 화소의 부분의 화상이 엣지 화상이라고 간주할 수 없는 경우, OS 구동을 행한다. 이렇게 해서, 엣지 검출 회로에 의해서 입력 영상의 엣지부를 검증하여, 강조 변환부에서의 OS 구동의 ON/OFF를 제어하는 것이 가능해진다.

내용도

도 10

색인어

액정 표시 패널, 가중 계수, 변환 테이블 메모리, 무변환 파라미터

명세서

기술분야

본 발명은, 액정 표시 패널을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 개선할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

최근, 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 수신기 등의 경량화, 박형화에 의해 디스플레이 장치도 경량화, 박형화가 요구되고 있고, 이러한 요구에 따라 음극선관(CRT) 대신에 액정 표시 장치(LCD)와 같은 플랫 패널형 디스플레이가 개발되고 있다.

LCD는 2개의 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정층에 전계를 인가하고, 이 전계의 강도를 조절하여 기판을 투과하는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다. 이러한 LCD는 휴대가 간편한 플랫 패널형 디스플레이 중 대표적인 것으로, 그 중에서도 박막 트랜지스터(TFT)를 스위칭 소자로서 이용한 TFT LCD가 주로 이용되고 있다.

최근에는, LCD가 컴퓨터의 디스플레이 장치뿐만 아니라, 텔레비전 수신기의 디스플레이 장치로서 널리 이용되기 때문에, 동화상을 구현할 필요가 증가해왔다. 그러나, 종래의 LCD는 응답 속도가 느리기 때문에 동화상을 구현하는 것은 어렵다고 하는 단점이 있었다.

이러한 액정의 응답 속도의 문제를 개선하기 위해서, 1 프레임 전의 입력 화상 데이터와 현재 프레임의 입력 화상 데이터의 조합에 따라서, 미리 정해진 현재 프레임의 입력 화상 데이터에 대한 계조 전압보다 높은(오버슈트된) 구동 전압 혹은 그 계조 전압보다 낮은(언더슈트된) 구동 전압을 액정 표시 패널에 공급하는 액정 구동 방법이 알려져 있다. 이하, 본원 명세서에 있어서는, 이 구동 방식을 오버슈트(OS) 구동이라고 정의한다.

종래의 오버슈트 구동 회로의 개략 구성을 도 1에 도시한다. 즉, 여기에서 표시하는 N번째 프레임의 입력 화상 데이터(Current Data)와, 프레임 메모리(1)에 보존된 N-1번째 프레임의 입력 화상 데이터(Previous Data)를 강조 변환부(2)에 판독하고, 양 데이터의 계조 천이 패턴과 N번째 프레임의 입력 화상 데이터를 테이블 메모리(ROM)(3)에 보존되어 있는 부가 전압 데이터 일람표와 대조하고, 대조하여 찾아낸 인가 전압 데이터(강조 변환 파라미터)에 기초하여 N번째 프레임의 화상 표시에 필요한 기입 데이터(강조 변환 데이터)를 결정하여 액정 표시 패널(4)에 인가한다. 여기서는 강조 변환부(2)와 테이블 메모리(3)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성한다.

여기서, 상술한 테이블 메모리(3)에 저장되어 있는 인가 전압 데이터(강조 변환 파라미터)는 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성의 실측값으로부터 미리 얻어지는 것으로, 예를 들면 표시 신호 레벨수 즉 표시 데이터수가 8 비트인 256 계조의

경우, 도 2에 도시한 바와 같이 256개의 모든 계조에 대한 인가 전압 데이터를 가지고 있어도 되고, 예를 들면 32계조마다의 9개의 대표 계조에 대한 실측값만을 기억해두고, 그 외의 인가 전압 데이터에 대해서는 상기 실측값으로부터 선형 보간 등의 연산으로 구하도록 해도 된다.

일반적으로, 액정 표시 패널에서는 임의의 중간조로부터 다른 중간조로 변경시키는 시간이 길어서, 중간조를 1 프레임(예를 들면 60Hz의 프로그래시브 스캔의 경우에는 16.7msec) 내에 표시할 수 없고, 잔상이 발생할뿐만 아니라 중간조를 올바르게 표시할 수 없다고 하는 과제가 있었지만, 상술한 오버슈트 구동 회로를 이용함으로써, 도 3에 도시한 바와 같이 목표하는 중간조를 단시간에 표시하는 것이 가능해진다.

상술한 바와 같이 신호 처리에 의해 액정의 응답 속도를 향상시키는 경우, 1 프레임 전의 입력 화상 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교 연산하여, 강조 변환 데이터를 출력함으로써 OS 구동을 행한다.

한편으로 강조 변환 데이터를 최적화하지 못하면, 프레임 간 데이터의 오차가 확대되어, 본래의 입력 데이터에는 없는 영상 노이즈를 만들어내게 된다. 도 4 및 도 5는 입력 영상 데이터가 흑으로부터 임의의 중간조의 값으로 변화했을 때의 액정 표시 패널로의 인가 전압과 투과율의 관계를 나타낸 것이다.

도 4에서는 액정 표시 패널의 특성에 맞추어서 강조 변환 데이터를 최적화시키기 때문에, 통상 구동이면 목표 도달 휙도에 도달하기까지 3 프레임을 필요로 하는데 대하여, 1 프레임 내에서의 도달을 실현하고 있다. 한편 도 5에서는 사용하는 강조 변환 데이터가 너무 크기 때문에 목표 도달 휙도 이상의 휙도가 출력되게 된다.

여기서, 도 4, 도 5에 도시한 경우에는 입력 화상 데이터가 흑으로부터 임의의 중간조의 값으로 변하고, 이후 중간조 그대로로 한다고 가정하기 때문에, 출력 데이터의 오차는 1 프레임 내에서 흡수되어 목표 도달 휙도에 도달하고 있지만, 흑→중간조→흑→중간조로 반복되는 데이터가 입력된 경우에는 출력 데이터의 오차는 조금씩 증대한다.

이것을 통상의 텔레비전 수신 신호로 치환하면, 결과적으로 얼굴의 윤곽이나 문자의 윤곽 등의 엣지부에, 본래 없는 영상(소위 노이즈)을 실어 출력하게 되어, 부자연스러운 착색이나 백점화, 깜박임 현상(flickering) 등의 화질 열화를 초래한다는 문제가 있었다.

또한, 액정 표시 패널 자신의 응답 속도를 고려하면, 셀 갭의 변동, 환경 온도에 의한 액정재의 점성의 변화 등에 의해 항상 최적의 강조 변환 데이터를 출력하는 것은 곤란하다.

본 발명은 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 입력 화상의 엣지부를 검출하고, 화소마다 가속 구동의 ON/OFF를 제어함으로써, 가속 구동의 폐해를 제거하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

또한, 도 1에 도시한 종래의 액정 표시 장치에서는 1 프레임 전후의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 기초하여, 현재 프레임의 입력 화상 데이터를 강조 변환하여, 액정 표시 패널에 공급하고 있기 때문에, 입력 화상 데이터에 노이즈가 중첩되어 있는 경우, 이 노이즈도 강조 변환되어 액정 표시 패널에 공급되게 되어, 노이즈가 강조되어 백점화, 깜박임 현상 등의 화질 열화가 발생한다.

도 6은 3×3의 화소 데이터에 노이즈가 중첩된 경우를 도시하는 설명도이다. 예를 들면 도 6의 (a)에 도시한 바와 같이, 모든 화소에 128 계조 레벨의 데이터가 입력되어 있는 경우에, 도 6의 (b)에 도시한 바와 같은 노이즈(135, 130 계조 레벨의 부분이 노이즈 중첩부임)가 중첩되면, 통상 구동하는 경우에는 입력 계조와 출력 계조는 동일하기 때문에, 도 6의 (b)에 도시하는 표시 데이터(기입 계조)가 액정 표시 패널에 출력된다.

한편, OS 구동을 행하여 데이터 강조 변환을 행하면, 데이터의 변화폭을 크게 하려고 기능하기 때문에, 도 6의 (c)에 도시한 바와 같이 노이즈 중첩 부분이 140, 135 계조 레벨로 강조되게 되어, 이 노이즈가 눈에 띄게 표시되게 된다. 이와 같이, OS 구동을 행하고 있을 때, S/N비가 나쁜 약신호의 소스가 입력된 경우, 통상 구동에 비하여 노이즈도 한층 더 강조되게 되어, 표시 화상의 화질을 열화시킨다고 하는 문제가 있었다.

그래서, 예를 들면 일본 특개평 3-96993호 공보에는 액정 표시 장치에 의해 표시되어야 할 영상 신호에서의 1 프레임 기간 또는 1 필드 기간만큼 이격된 영상 신호의 차 신호를 얻어, 상기 차 신호의 크기가 미리 정해진 값보다도 작은 경우에는 그것을 노이즈라고 간주하여 입력 영상 데이터를 그대로 출력하고, 또한 상기 차 신호의 크기가 미리 정해진 값보다도 큰 경우에는 입력 영상 데이터에 상기 차 신호를 가산하여 잔상이 제거된 상태의 영상 신호를 출력하는 것이 제안되고 있다.

이것은 도 7에 도시한 바와 같은 입출력 특성을 갖는, 예를 들면 소정의 계수를 입력 신호에 승산하는 승산기, 혹은 ROM 테이블을 이용하여 구성되는 계수 회로를 구비함으로써 실현되고 있다. 즉, 상기 계수 회로에 공급되는 1 프레임 기간 또는 1 필드 기간만큼 이격된 영상 신호의 차 신호(움직임의 검출 신호)가, $0 \sim +a$, $0 \sim -a$ 의 범위 내에 있는 크기, 즉 미리 정해진 크기 $|a|$ 보다도 작은 경우에는 입력의 영상 신호가 그대로 출력된다.

또한, 상기 계수 회로에 공급되는 상기 차 신호(움직임의 검출 신호)가, $0 \sim +a$, $0 \sim -a$ 의 범위 외에 있는 크기, 즉 미리 정해진 크기 $|a|$ 보다도 큰 경우에는, 입력 신호의 극성과 동일한 극성의 계수를 입력 신호에 승산한 상태의 출력 신호를 입력 영상 신호에 가산함으로써, 입력 영상 신호에 대하여 강조 변환을 실시하여, 액정 표시 소자에 표시되는 화상의 잔상을 제거한다.

그러나, 상술한 일본 특개평 3-96993호 공보에 기재된 것에서는, 승산기나 ROM 테이블에 의한 계수 회로를 이용하여, 1 프레임 기간 또는 1 필드 기간만큼 이격된 영상 신호의 차 신호의 크기에 따른 출력 영상 신호를 얻고 있기 때문에, 시간적 변동에 기초한 1차원적인 노이즈 대책밖에 실시할 수 없어, 완전히 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 불가능하다고 하는 문제가 있었다.

본 발명은, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 다차원적인 노이즈 검출 결과에 기초하여, OS 구동과 통상 구동을 전환 제어 가능하게 함으로써, OS 구동에 의한 폐해를 보다 확실하게 억제하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

또한, 도 1에 도시한 종래의 액정 표시 장치에 있어서는, 기입 계조 결정부(2)에 의한 강조 처리(OS 구동)를 행하면, 입력 화상 데이터에 중첩된 고주파 성분인 노이즈 등이 OS 구동에 의해 더욱 강조되고, 노이즈가 백점화하여 눈에 띠는(노멀 블랙 모드의 액정 표시 패널인 경우) 등의 화질 저하를 초래한다고 하는 문제가 있다.

예를 들면, 아날로그 VTR을 재생하는 경우 등에 테이프와 헤드계 등 신호 재생에서 노이즈가 발생하거나, 몇회나 더빙을 반복한 테이프를 재생하는 경우에 SN비가 열화하여 노이즈가 많이 발생하는 결과를 초래하지만, 이러한 노이즈가 중첩된 입력 화상 데이터에 대하여, 상술한 OS 구동을 행하면 노이즈까지도 강조되어 표시 화상의 화질을 손상시킨다.

또한, 깨끗하고 선명한 영상을 좋아하는 사용자가 텔레비전 등의 기능에 있는 윤곽 강조 보정을 높게하여 강조하는 경우, 그 윤곽 강조 부분이 OS 구동에 의해 지나치게 강조되면, 부자연스러운 착색이나 깜박임 현상 등이 발생하여 표시 화상의 화질이 열화한다.

또한, DVD나 디지털 방송의 신호는 MPEG-2 방식에 의한 영상 압축 처리가 실시되고 있지만, 통상 MPEG 방식에서는 부호의 전송 비트 레이트가 낮아지면(압축율이 높아지면), 부호화 노이즈가 눈에 띠게 화질이 열화하는 것으로 알려져 있다. MPEG 방식에서의 부호화 노이즈의 대표적인 것으로서, 블록 노이즈, 모스키토 노이즈가 잘 알려져 있다.

블록 노이즈는 블록 경계가 분명히 타일 형태로 보이는 현상이다. 이것은 블록 내의 화상 신호가 저역 주파수 성분만 갖고, 또한 인접하는 블록 사이에서의 주파수 성분값이 다르기 때문에 발생한다. 또한, 모스키토 노이즈란 엣지 주변에 모기가 날아다니는듯한 소리가 나는 노이즈이다. 이것은 본래 화상 신호가 갖고 있었던 고주파수 성분이 양자화 처리에 의해 없어지게 되어 발생한다.

이와 같이, 블록 단위로 직교 변환을 행하는 부호화 방식을 이용하여 부호화된 화상 부호화 데이터를 입력/복호하여 화상 표시를 행하는 경우, 복호 화상의 평탄부에서 처리 블록의 경계가 보이는 블록 왜곡이나, 문자나 윤곽 등의 엣지부 주위에 모스키토 노이즈가 발생하고, 이를 노이즈가 OS 구동에 의해 강조되어 표시 화상의 화질을 열화시킨다.

본 발명은, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 오버슈트 구동 회로의 전단에서, 사용자의 기호에 따라 각종 영상 조정이 행해지고, 이 영상 조정이 실시된 입력 화상 데이터에 대하여 OS 구동(강조 변환 처리)이 행해지게 되지만, 영상 조정의 결과에 따라서는 OS 구동의 폐해(부자연스러운 착색이나 깜박임 현상 등)가 발생하여 표시 화상의 화질 열화를 초래한다는 문제가 있다.

통상, 상술한 오버슈트 구동 회로의 전단에서, 사용자의 기호에 따라 각종 영상 조정이 행해지고, 이 영상 조정이 실시된 입력 화상 데이터에 대하여 OS 구동(강조 변환 처리)이 행해지게 되지만, 영상 조정의 결과에 따라서는 OS 구동의 폐해(부자연스러운 착색이나 깜박임 현상 등)가 발생하여 표시 화상의 화질 열화를 초래한다는 문제가 있다.

예를 들면, 깨끗하고 선명한 영상을 좋아하는 사용자가 영상 조정에 의해 윤곽 강조 보정을 높게하여 강조하는 경우, 그 윤곽 강조 부분이 OS 구동에 의해 너무 강조되어, 백점화하거나(노멀 블랙 모드의 액정 표시 패널인 경우), 부자연스러운 착색이나 깜박임 현상 등이 발생하여 표시 화상의 화질이 열화한다.

또한, 액정 표시 패널의 광학 응답 특성은 액정의 배향 모드나 액정 재료에 전계를 인가하기 위한 전극 구조 등에 따라 다르며, OS 구동(강조 변환 처리)에 의해 액정 응답 속도가 양호하게 개선되는 계조 천이 패턴과, OS 구동(강조 변환 처리)을 행해도 액정 응답 속도가 그다지 개선되지 않는 계조 천이 패턴이 존재한다.

여기서, 사용자에 의해 입력 화상 데이터에 대하여 흑(백) 신장, 흑(백) 레벨의 조정, 밝기 조정 등의 계조 특성에 관한 영상 조정이 이루어진 결과, OS 구동(강조 변환 처리)을 행해도 액정 응답 속도가 그다지 개선되지 않는 계조 천이 패턴이 많이 포함되는 경우에, 프레임 간 데이터의 오차가 확대되어, 본래의 입력 화상 데이터에는 없는 영상 노이즈를 만들어내게 된다.

즉, OS 구동을 행해도 1 프레임 내에 목표 계조에 도달하지 않는 계조 천이의 조합이 존재하고, 다음 프레임에 대하여 OS 구동을 행했을 때에, 이전 프레임이 목표 계조에 도달하지 않음에도 불구하고 목표 계조에 도달하고 있는 것을 전제로 인가 전압 데이터를 결정하기 때문에, 본래 표시해야 할 계조와 다른 계조가 표시되어, 원하는 화상을 표시할 수 없다. 이것이 반복되는 경우, 출력 데이터의 오차가 조금씩 증대하여, 화소의 백화나 흑화를 초래한다고 하는 문제가 있었다.

본 발명은, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 입력 화상 데이터에 대한 사용자의 영상 조정에 따라, 오버슈트 구동을 제어함으로써, 오버슈트 구동의 폐해에 의한 화질 열화를 억제하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

액정의 응답 속도는 온도 의존성이 매우 큰 것으로 알려지고 있고, 액정 표시 패널의 온도가 변화해도, 이에 대응하여 표시 품위를 손상시키지 않고 항상 계조 변화의 응답 속도를 최적의 상태로 제어하는 액정 표시 패널 구동 장치가, 예를 들면 일본 특개평 4-318516호 공보에 기재되어 있다.

이것은 표시용 디지털 화상 데이터를 1 프레임분 기억하는 RAM과, 액정 표시 패널의 온도를 검지하는 온도 센서와, 상기 디지털 화상 데이터와 상기 RAM으로부터 1 프레임 지연되어 판독되는 화상 데이터를 비교하여, 금회의 화상 데이터가 1 프레임 전의 화상 데이터에 비하여 변화했을 때에 금회의 화상 데이터를 해당 변화 방향으로 상기 온도 센서의 검지 온도에 따라 강조 변환하는 데이터 변환 회로를 구비하고, 이 데이터 변환 회로로부터 출력되는 화상 데이터에 기초하여 상기 액정 표시 패널을 표시 구동하는 것이다.

즉, 온도 센서가 검지하는 액정 표시 패널의 온도를 예를 들면 3 단계의 값 Th, Tm, Tl($Th > Tm > Tl$)로 하고, 이에 대응하여 A/D 변환기가 데이터 변환 회로에 출력하는 모드 신호를 Mh, Mm, Ml로 하고, 또한 데이터 변환 회로의 ROM에는 금회의 화상 데이터와 1 프레임 지연된 화상 데이터를 지정 어드레스로 하는 화상 데이터의 테이블을 모드 신호의 수 「3」을 미리 기억 설정해 두는 것으로써, 입력되는 모드 신호에 따른 테이블이 선택되고, 그 테이블 중 금회의 화상 데이터와 1 프레임 지연된 화상 데이터를 지정 어드레스로 하는 어드레스 위치에 기입되어 있는 화상 데이터를 판독하여, 액정 표시 패널의 구동 회로에 출력한다.

다음으로, 직하형 백 라이트 방식의 액정 표시 장치의 배면에서 본 개략 구성예를 도 8에 도시한다. 도 8에서, 참조 부호 4는 액정 표시 패널, 참조 부호 11은 액정 표시 패널(4)을 배면으로부터 조사하기 위한 형광 램프, 참조 부호 12는 형광 램프(11)를 점등 구동하기 위한 인버터 트랜스포머, 참조 부호 13은 전원 유닛, 참조 부호 14는 영상 처리 회로 기판, 참조 부호 15는 음성 처리 회로 기판, 참조 부호 16은 온도 센서이다.

여기서, 액정 표시 패널(4)의 응답 속도 특성에 큰 영향을 미치는 발열 작용을 갖는 것은, 인버터 트랜스포머(12), 전원 유닛(13)이다. 한편, 온도 센서(16)는 그 본래의 목적에서 액정 표시 패널(4) 내에 설치하는 것이 바람직하지만, 이것은 곤란하기 때문에, 회로 기판 등의 다른 부재에 부착할 필요가 있다.

그래서, 각 구성 부재(11~15)를 예를 들면 도 8에 도시한 바와 같은 배치로 한 경우, 인버터 트랜스포머(12), 전원 유닛(13)의 발열 작용의 영향을 가장 받기 어려운 음성 처리 회로 기판(15)에 온도 센서(16)를 부착하여, 이 온도 센서(16)의 검출 출력을 영상 처리 회로 기판(14)에 설치된 오버슈트 구동 회로에서 이용하게 된다.

그런데, 상술한 종래의 액정 표시 장치에서는 이하와 같은 문제가 있었다.

(1) 장치의 고장에 의해서, 예를 들면 OS 테이블 메모리(3)에 저장되어 있는 인가 전압 데이터(강조 변환 파라미터) 그 자체가 파괴되거나 강조 변환부(2)에서의 선형 보간 등의 연산 알고리즘이 파괴된 경우, 입력 화상 데이터에 대응한 올바른 인가 전압 데이터(강조 변환 데이터)를 액정 표시 패널(4)에 공급할 수 없게 되어, 표시 화상의 화질을 현저히 열화시켜, 화상의 시청에 지장을 초래한다.

(2) 또한, 상술한 종래의 액정 표시 장치에서는, 도 9의 (a)에 도시하는 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에 있어서 인버터 트랜스포머(12), 전원 유닛(13) 등의 다른 부재에 의한 발열 작용을 가장 받기 어려운 장소에 온도 센서(16)를 설치하고 있지만, 예를 들면 도 9의 (b)에 도시한 바와 같은 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 늘어뜨린 상태)나, 도 9의 (c)에 도시한 바와 같은 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 한 경우, 열기류의 경로가 바뀌기 때문에, 온도 센서(16)는 다른 부재에 의한 발열 작용의 영향을 크게 받게 되어, 액정 표시 패널(4)의 온도를 올바르게 검출할 수 없게 된다.

그 결과, 액정 표시 패널(4)의 온도에 대응한 올바른 인가 전압 데이터(강조 변환 데이터)를 액정 표시 패널(4)에 공급할 수 없게 되어, 과소한 인가 전압 데이터(강조 변환 데이터)가 액정 표시 패널(4)에 공급되어 흑색 꼬리가 발생하거나, 과대한 인가 전압 데이터(강조 변환 데이터)가 액정 표시 패널(4)에 공급되어 백점이 발생하는 등(노멀 블랙 모드의 경우), 표시 화상의 화질을 현저하게 열화시키게 된다고 하는 문제가 있었다.

또한, 상기 액정 표시 장치가, 예를 들면 에어컨 바람이 닿는 장소나, 양지의 직사광선이 닿는 장소에 설치된 경우, 액정 표시 패널(4)의 일부 영역만 온도가 내려가거나 올라가서, 액정 표시 패널(4)의 면 내 온도 분포가 발생하고, 일부 영역에서 과대한 인가 전압 데이터(강조 변환 데이터)가 액정 표시 패널(4)에 공급되어 백점이 발생하거나, 과소한 인가 전압 데이터(강조 변환 데이터)가 액정 표시 패널(4)에 공급되어, 흑색 꼬리가 발생하는 등(노멀 블랙 모드의 경우), 표시 화상의 화질을 현저히 열화시키게 된다. 이 설치 장소에 따른 액정 표시 패널(4)의 면 내 온도 분포의 문제는, 특히 표시 화면 사이즈가 대형화한 경우에 현저하게 된다.

(3) 또한, 예를 들면 M×N 화소로 이루어지는 블록 단위로 직교 변환을 행하는 부호화 방식을 이용하여 부호화된 화상 부호화 데이터를 입력/복호하여 화상 표시를 행하는 경우, 화상 부호화 데이터의 압축율에 따라서는 복호화상의 평탄부에서 처리 블록의 경계가 보이는 블록 왜곡이나 문자나 윤곽 등의 엣지부 주위에 모스키토 노이즈가 발생하지만, 이들 노이즈에 대해서도 오버슈트 구동을 행하면, 노이즈가 강조되어 표시 화상의 화질을 열화시킨다.

마찬가지로, S/N이 나쁜 화상 신호가 입력되는 경우에도, 오버슈트 구동을 행하면 노이즈가 강조되어 표시 화상의 화질을 열화시킨다. 이와 같이, 입력 화상의 성질에 따라서는, 오버슈트 구동의 폐해가 생겨서 표시 화상의 화질을 손상시킨다.

본 발명은 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 의해, 오버슈트 구동을 행하는 경우에 부적절한 화상이 표시되는 경우, 오버슈트 구동을 정지시킴으로써, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

<발명의 개시>

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 다음의 구성을 갖는다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 적어도 1 수직 기간 전후에서의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 수단과, 상기 입력 화상 데이터에 포함되는 엣지 부분을 검출하는 엣지 검출 수단과, 상기 엣지 부분의 검출 결과에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 전환 수단을 포함한다.

본 발명은, 상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와, 상기 엣지 부분의 검출 결과에 기초하여 가변 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와, 상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 가산기를 더 포함한다.

본 발명은, 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리를 더 포함하고, 상기 엣지 부분의 검출 결과에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환 침조합으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정한다.

본 발명은, 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리를 더 포함하고, 상기 엣지 부분의 검출 결과에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정한다.

본 발명은 입력 화상 데이터에 대하여 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과, 상기 입력 화상 데이터에 포함되는 노이즈를 검출하는 노이즈 검출 수단과, 상기 노이즈 검출 수단의 검출 결과에 기초하여, 상기 입력 화상 데이터와 상기 강조 변환 데이터 중 어느 한쪽을 선택하여, 상기 액정 표시 패널에 공급하는 선택기를 포함한다.

본 발명의 노이즈 검출 수단은 상기 입력 화상 데이터의 수평 방향, 수직 방향에서의 화소 사이의 상관성에 기초하여, 2차원적인 노이즈를 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 노이즈 검출 수단은 상기 입력 화상 데이터의 수평 방향, 수직 방향에서의 화소 사이의 상관성 및 상기 입력 화상 데이터의 시간 방향에서의 화소 사이의 상관성에 기초하여, 3차원적인 노이즈를 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 강조 변환 수단은, 표시 데이터 계조의 계조 천이 패턴을 나타내는 강조 변환 파라미터를 저장하는 테이블 메모리를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과, 상기 입력 화상 데이터의 특징량을 검출하는 특징량 검출 수단과, 상기 검출된 특징량에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 전환 수단을 포함한다.

본 발명은, 액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터에 대하여 소정의 영상 조정 처리를 실시하는 영상 처리 수단과, 적어도 1 수직 기간 전후에서의 상기 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단을 포함하고, 상기 기입 계조 결정 수단은 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와, 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여 전환 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와, 상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 신호에 가산함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리를 갖고, 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리를 갖고, 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터에 대하여 소정의 영상 조정 처리를 실시하는 영상 처리 수단과, 적어도 1 수직 기간 전후에서의 상기 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단을 포함하고, 상기 기입 계조 결정 수단은 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 가변하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와, 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여 가변 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와, 상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 기억하는 복수의 변환 테이블 메모리를 갖고, 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 복수의 변환 테이블 메모리 중 하나를 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 복수의 참조 테이블 영역마다 기억하는 테이블 메모리를 갖고, 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 복수의 참조 테이블 영역 중 하나를 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 영상 처리 수단은 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터의 주파수 특성을 조정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 영상 처리 수단은 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터의 계조 특성을 조정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따른 강조 변환을 행함으로써, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구함과 함께, 사용자 지시에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 기입 계조 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 기입 계조 결정 수단을 포함한다.

본 발명에서 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 강조 변환 파라미터를 이용하여 구해진 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와, 사용자 지시에 기초하여 전환 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와, 상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리와, 사용자 지시에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환하는 전환부와, 상기 전환부에 의해 전환된 변환 테이블 메모리 또는 무변환 테이블 메모리를 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리와, 사용자 지시에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환하는 전환부와, 상기 전환부에 의해 전환된 상기 테이블 메모리의 참조 테이블 영역을 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따른 강조 변환을 행함으로써, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단과, 상기 장치의 설치 상태를 검지하는 설치 상태 검지 수단을 포함하고, 상기 기입 계조 결정 수단은 상기 검지된 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 기입 계조 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 강조 변환 파라미터를 이용하여 구해진 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여 전환 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와, 상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리와, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환하는 전환부와, 상기 전환부에 의해 전환된 변환 테이블 메모리 또는 무변환 테이블 메모리를 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리와, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환하는 전환부와, 상기 전환부에 의해 전환된 상기 테이블 메모리의 참조 테이블 영역을 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따른 강조 변환을 행함으로써, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를

이터를 구하는 기입 계조 결정 수단과, 상기 장치의 설치 상태를 검지하는 설치 상태 검지 수단을 포함하고, 상기 기입 계조 결정 수단은 상기 검지된 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 가변하여, 기입 계조 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와, 상기 강조 변환 파라미터를 이용하여 구해진 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여 가변 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와, 상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 기억하는 복수의 변환 테이블 메모리와, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 복수의 변환 테이블 메모리 중 하나를 선택적으로 전환하는 전환부와, 상기 전환부에 의해 전환된 변환 테이블 메모리를 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 복수의 참조 테이블 영역마다 기억하는 테이블 메모리와, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 복수의 참조 테이블 영역 중 하나를 선택적으로 전환하는 전환부와, 상기 전환부에 의해 전환된 상기 테이블 메모리의 참조 테이블 영역을 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

본 발명의 설치 상태 검지 수단은 상기 액정 표시 패널의 상하 반전 상태를 검지하는 상하 반전 센서인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 설치 상태 검지 수단은 상기 액정 표시 패널의 면 내 회전 상태를 검지하는 면 내 회전 센서인 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 적어도 1 수직 기간 전후에서의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과, 상기 입력 화상 데이터에 포함된 고주파 성분을 상기 입력 화상 데이터의 특징량으로서 검출하는 특징량 검출 수단과, 상기 검출된 특징량에 따라, 상기 강조 변환 수단에 의한 강조 변환 데이터를 가변 제어하여, 상기 액정 표시 패널로 출력하는 제어 수단을 포함한다.

본 발명의 특징량 검출 수단은, 상기 입력 화상 데이터용 영상 조정 지시에 따라 가변 제어되는 임계값을 초과하는 고주파 성분을 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징량 검출 수단은, 상기 입력 화상 데이터의 인코딩 파라미터에 따라 가변 제어되는 임계값을 초과하는 고주파 성분을 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 강조변환 데이터를 가중 계수로 승산하는 승산 수단을 더 포함하고, 상기 제어 수단은, 특징량에 따라 계수 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 액정 표시 패널에 출력한다.

본 발명은 상기 강조변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산 수단과, 상기 감산 수단으로부터의 출력 신호를 가중 계수로 승산하는 승산 수단과, 상기 승산 수단으로부터의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산하여 상기 액정 표시 패널에 그 합을 출력하는 가산 수단을 더 포함한다.

본 발명은 복수의 상이한 강조 변환 파라미터를 저장하는 테이블 메모리를 더 포함하고, 상기 강조 변환 수단은, 상기 테이블 메모리에 저장된 상기 강조 변환 파라미터에 따라 강조 변환 데이터를 결정하고, 상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 강조 변환 수단이 참조하는 강조 변환 파라미터를 선택함으로써 제어되는 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 장치패널에 출력한다.

본 발명은 액정 표시 패널을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 적어도 1 수직 기간 전후에서의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과, 상기 입력 화상 데이터에서의 복수의 화소간의 차분값을 상기 입력 화상 데이터의 특징량으로서 특징량 검출 수단과, 상기 검출된 특징량에 따라, 상기 강조 변환 수단에 의한 강조 변환 데이터를 가변 제어하여, 상기 액정 표시 패널로 출력하는 제어 수단을 포함한다.

본 발명의 특징량 검출 수단은, 상기 입력 화상 데이터의 인코딩 파라미터에 따라 가변 제어되는 임계값을 초과하는 상기 복수의 화소 간의 차분값을 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 강조 변환 데이터를 가중 계수로 승산하는 승산 수단을 더 포함하고, 상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 가중 계수 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산 수단과, 상기 감산 수단으로부터의 출력을 가중 계수로 승산하는 승산 수단과, 상기 승산 수단으로부터의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산하여 그 합을 상기 액정 표시 패널에 출력하는 가산 수단을 더 포함하고, 상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 계수 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 액정 표시 패널에 출력한다.

본 발명은 복수의 상이한 강조 변환 파라미터를 저장하는 테이블 메모리를 더 포함하고, 상기 강조 변환 수단은, 상기 테이블 메모리에 저장된 상기 강조 변환 파라미터에 따라 강조 변환 데이터를 구하고, 상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 강조 변환 수단이 참조하는 강조 변환 파라미터를 선택함으로써 제어되는 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 패널에 출력한다.

삭제

상기 발명은 다음과 같은 작용 효과를 갖는다.

본 발명에 따르면, 상기한 바와 같은 구성으로 하고 있기 때문에, 입력 화상의 옛지부를 검출하여 옛지부라고 판정된 화소에 대해서는 가속 구동을 오프 상태로 하여, 무변환의 입력 화상 데이터를 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널에 출력하기 때문에, 오버슈트 구동의 폐해에 의한 화질 열화를 억제하여, 고품질의 화상 표시를 실현하는 것이 가능해진다.

본 발명에 따르면, 상기한 바와 같은 구성으로 하고 있기 때문에, 입력 화상 데이터에 포함되는 노이즈를 검출하고, 이 검출 결과에 기초하여, 입력 화상 데이터와 강조 변환 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여 액정 표시 패널로 공급할 수 있으므로, 오버슈트 구동에 의한 폐해를 보다 확실하게 억제하는 것이 가능해진다.

본 발명에 따르면, 입력 화상 데이터의 특징량에 따라, 오버슈트 구동량을 억제할 수 있으므로, 액정 표시 패널의 응답 특성을 보상하여 중간조를 올바르게 표시하면서, 노이즈 등이 지나친 강조됨으로써 발생하는 화질 열화를 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현하는 것이 가능해진다.

본 발명에 따르면, 상기한 바와 같은 구성으로 하고 있기 때문에, 사용자에 의한 영상 조정 지시에 기초하여, 오버슈트 구동량을 가변 제어할 수 있으므로, 영상 조정 결과에 따라 발생하는 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 억제하는 것이 가능해진다.

본 발명에 따르면, 상기한 바와 같은 구성으로 하고 있기 때문에, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 오버슈트 구동을 행하는 경우에 부적절한 화상이 표시되는 경우에, 사용자 지시에 의해서 오버슈트 구동을 정지시킴으로써, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

본 발명에 따르면, 상기한 바와 같은 구성으로 하고 있기 때문에, 장치의 설치 상태에 따라서 오버슈트 구동을 정지시키거나 오버슈트 구동의 강조 정도를 가변함으로써 적절한 기입 계조 데이터를 액정 표시 패널에 공급하여, 어떠한 설치 상태에서 사용하는 경우에도 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치에서의 오버슈트 구동 회로의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 2는 오버슈트 구동 회로에 이용하는 OS 테이블 메모리에서의 테이블 내용의 일례를 도시하는 개략 설명도.

도 3은 액정에 가하는 전압과 액정의 응답과의 관계를 도시하는 설명도.

도 4는 종래 기술에 있어서 최적의 OS 구동을 실현하는 경우의 투과율과 인가 전압의 관계도.

도 5는 종래 기술에 있어서 OS 구동의 최적화가 가능하지 않은 경우의 투과율과 인가 전압의 관계도.

도 6은 입력 화상 데이터에 노이즈가 중첩되어 있는 경우의 표시 데이터를 도시하는 설명도.

도 7은 종래의 액정 표시 장치에서의 잔상 제거 회로의 입출력 특성을 도시하는 설명도.

도 8은 직하형 백 라이트 방식의 액정 표시 장치의 배면에서 본 개략 구성예를 도시하는 설명도.

도 9는 액정 표시 장치의 (a) 통상 설치 상태, (b) 상하 반전 설치 상태, (c) 90도 회전 설치 상태를 도시하는 설명도.

도 10은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 11은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 엣지 검출 회로를 도시하는 블록도.

도 12는 본 발명의 액정 표시 장치의 제2 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 13은 본 발명의 액정 표시 장치의 제3 실시 형태에서의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 14는 본 발명의 액정 표시 장치의 제3 실시 형태에서의 ROM(21)(무변환 테이블 메모리)의 테이블 내용예를 도시하는 설명도.

도 15는 본 발명의 액정 표시 장치의 제3 실시 형태에서의 엣지 검출 회로를 도시하는 블록도.

도 16은 본 발명의 액정 표시 장치의 제3 실시 형태에서의 다른 ROM 구성(테이블 내용예)을 도시하는 설명도.

도 17은 본 발명의 액정 표시 장치의 제4 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 18은 제4 실시 형태에서의 ROM의 테이블 내용의 일례를 도시하는 개략 설명도.

도 19는 제4 실시 형태에서의 노이즈 검출 회로를 도시하는 블록도.

도 20은 제4 실시 형태에서의 노이즈 검출 회로를 설명하기 위한 설명도.

도 21은 본 발명의 액정 표시 장치의 제5 실시 형태에서의 노이즈 검출 회로를 도시하는 블록도.

도 22는 본 발명의 액정 표시 장치의 제6 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 23은 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 1을 도시하는 블록도.

도 24는 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 2를 도시하는 블록도.

도 25는 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 3을 도시하는 블록도.

도 26은 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 4를 도시하는 블록도.

도 27은 실시예 4에 이용하는 고레벨의 강조 파라미터를 저장한 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 28은 실시예 4에 이용하는 저레벨의 강조 파라미터를 저장한 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 29는 실시예 4에 이용하는 무변환 파라미터를 저장한 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 30은 실시예 4에 이용하는 2 종류의 강조 파라미터와 무변환 파라미터를 저장한 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 31은 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 5를 도시하는 블록도.

도 32는 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 6을 도시하는 블록도.

도 33은 제6 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 7을 도시하는 블록도.

도 34는 본 발명의 액정 표시 장치의 제7 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 35는 제7 실시 형태에 이용하는 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 36은 제7 실시 형태에 이용하는 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 도시하는 개략 설명도.

도 37은 제7 실시 형태에서의 영상 처리부의 일례(윤곽 강조 보정 회로)를 도시하는 블록도.

도 38은 제7 실시 형태에서의 영상 처리부의 다른 예(계조 보정 특성)를 도시하는 설명도.

도 39는 제7 실시 형태에서의 영상 처리부의 또 다른 예(계조 보정 특성)를 도시하는 설명도.

도 40은 본 발명의 액정 표시 장치의 제8 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 41은 본 발명의 액정 표시 장치의 제9 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 42는 제9 실시 형태에 이용하는 약변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 43은 제9 실시 형태에 이용하는 무변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 44는 본 발명의 액정 표시 장치의 제10 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 45는 제10 실시 형태에 이용하는 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 46은 본 발명의 액정 표시 장치의 제11 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 47은 제11 실시 형태에 이용하는 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 48은 제11 실시 형태에서의 기입 계조 수단의 다른 구성예를 도시하는 블록도.

도 49는 본 발명의 액정 표시 장치의 제12 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 50은 제12 실시 형태에 이용하는 무변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 51은 본 발명의 액정 표시 장치의 제13 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 52는 제13 실시 형태에 이용하는 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 53은 본 발명의 액정 표시 장치의 제14 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 54는 제14 실시 형태에 이용하는 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 55는 본 발명의 액정 표시 장치의 제15 실시 형태에서의 기입 계조 수단의 구성예를 도시하는 블록도.

도 56은 본 발명의 액정 표시 장치의 제16 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 57은 제16 실시 형태에 이용하는 무변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 58은 본 발명의 액정 표시 장치의 제17 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 59는 본 발명의 액정 표시 장치의 제18 실시 형태에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 60은 제18 실시 형태에 이용하는 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

도 61은 본 발명의 액정 표시 장치의 제19 실시 형태에 이용하는 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도.

<발명을 실시하기 위한 최량의 형태>

이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다.

<제1 실시 형태>

이하, 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태를, 도 10 내지 도 11과 함께 상세히 설명하며, 상술한 종래예와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 10은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 11은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 엣지 검출 회로를 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 10에 도시한 바와 같이 입력 화상 데이터의 시간축에 대한 위상을 강조 데이터의 위상에 맞추기 위해서, 강조 변환부(2)에 의한 연산 처리 시간을 보상하는 지연 회로(33)와, 입력 화상 데이터에 포함되는 엣지 부분을 검출하기 위한 엣지 검출 회로(50)와, 엣지 검출 회로(50)에 의한 엣지 검출 결과에 기초하여, 현재 필드의 입력 화상 데이터와 상기 강조 변환부(2)로부터의 강조 데이터 중 어느 한쪽을 화소 단위로 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 액정 패널(4)에 출력하는 셀렉터(36)를 구비하고 있다.

강조 변환부(2)는 현재 필드의 화상 데이터와 FM1로부터 출력되는 1 필드 전의 화상 데이터를 비교하여, 양 데이터의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 ROM(3)으로부터 판독하고, 이 강조 변환 파라미터에 선형 보간 등의 연산을 실시하는 것으로, 모든 계조 천이에 대하여 액정 패널(4)에 출력하여야 할 강조 데이터(보정 화상 데이터)를 결정한다.

또한, 엣지 검출 회로(50)의 구성예에 대하여, 도 11과 함께 설명한다. 또한, 여기서는 입력 화상 데이터가 R 신호의 8 비트 데이터로서 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 입력 화상 데이터는 8 비트분의 플립플롭(이하, FF라고 약칭 함)(51), 또한 플립플롭(이하, FF라고 약칭 함)(52)에 의해 래치된다. 여기서는 FF(51)과 FF(52)의 2 블록으로 시프트 레지스터가 구성되어 있다.

따라서, FF(51)에 보유되어 있는 데이터와 FF(52)에 보유되어 있는 데이터는 서로 인접 화소 데이터의 관계로 되어 있다. FF(51), FF(52)에 보유되어 있는 데이터는 뺄셈기(53)에 입력되고, 인접 화소 간의 차분값이 비교기(54)에 입력된다. 이 비교기(54)에서는 뺄셈기(53)의 출력이 엣지인지의 여부를 검증하기 위한 비교 기준 데이터와의 비교를 행하고, 그 비교 결과를 엣지 검출 결과로서 셀렉터(36)에 출력한다.

이것에 의해서, 현재 입력 화소 데이터가 엣지 부분인지의 여부를 검출할 수 있어, 이 검출 결과에 따라서 셀렉터(36)에서는 지연 회로(33)로부터의 현재 필드의 입력 화상 데이터와 상기 강조 변환부(2)로부터의 강조 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 액정 패널(4)에 공급할 수 있다. 즉, 엣지 검출 결과로서 엣지 검출 있음을 나타내는 "1"의 데이터가 입력되었을 때에, 셀렉터(36)는 상기 화소 데이터로서 강조 변환이 실시되어 있지 않은 현재 필드의 입력 화상 데이터를 그대로 액정 패널(4)에 출력한다.

이상과 같이, 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 따르면, 엣지 화상이라고 판정된 화소 부분에 대해서는, 가속 구동을 오프 상태로 하여, 통상 구동을 행하도록 전환 제어하고 있기 때문에, 엣지 부분에서 발생하는 부자연스러운 착색이나 백점화, 깜박임 현상 등의 가속 구동에 의한 폐해를 제거하여, 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

또한, 상기 제1 실시 형태에 있어서는 ROM(3)과 연산부(2)로 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있지만, ROM(3)을 설치하는 대신에, 예를 들면 천이 전의 계조와 천이 후의 계조를 변수로 하는 2차원 함수 $f(\text{pre}, \text{cur})$ 에 의해, 액정 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 보정 화상 데이터(강조 변환 데이터)를 구하는 구성으로 해도 된다.

<제2 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 액정 표시 장치의 제2 실시 형태에 대하여, 도 12와 함께 설명하며, 상기 제1 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서 도 12는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는 상기 제1 실시 형태에서의 셀렉터(36)를 설치하는 대신에, 도 12에 도시한 바와 같이 강조 변환부(2)에서 구해진 보정 화상 데이터(강조 데이터)로부터 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기(58)와, 상기 감산기(58)의 출력 데이터에 가중 계수 k ($0 \leq k \leq 1$)를 적산하는 승산기(59)와, 이 승산기(21)의 출력 데이터를 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 표시 화상 데이터를 얻는 가산기(60)를 설치한 구성으로 하고 있다.

여기서, 승산기(59)에서의 가중 계수 k 는 엣지 검출 회로(50)에 의한 엣지 검출 결과에 기초하여 가변된다. 즉, 엣지 검출 결과가 엣지 검출 없음을 나타내는 "0" 데이터가 입력되었을 때에는, 가중 계수 $k=1$ 로 하여 강조 데이터를 액정 패널(4)에 출력한다. 한편, 엣지 검출 있음을 나타내는 "1" 데이터가 입력되었을 때에는, 가중 계수 $k=0$ 으로 하여 입력 화상 데이터에 강조 변환을 실시하지 않고, 입력 화상 데이터를 그대로 표시 화상 데이터로서 액정 패널(4)에 출력한다.

이상과 같이, 본 실시 형태에서도 엣지 화상이라고 판정된 화소 부분에 대해서는, 가속 구동을 오프 상태로 하여, 통상 구동을 행하도록 전환 제어하고 있기 때문에, 엣지 부분에서 발생하는 부자연스러운 착색이나 백점화, 깜박임 현상 등의 가속 구동에 의한 폐해를 제거하여, 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다. 또한, 가중 계수 k 의 값을 가변함으로써, 보다 유연하게 화상 표시 데이터를 제어하는 것이 가능하다.

<제3 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 액정 표시 장치의 제3 실시 형태에 대하여, 도 13 내지도 16과 함께 설명하며, 상기 제1 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 13은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 14는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 ROM의 무변환 테이블 내용을 도시하는 설명도, 도 15는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 엣지 검출 회로를 도시하는 블록도, 도 16은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 다른 ROM 구성을 도시하는 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치에서는, 도 13에 도시한 바와 같이 강조 변환 파라미터가 저장된 ROM(3)(변환 테이블 메모리) 외에, 무변환 파라미터(즉, 도 14에 도시하는 스루 테이블)가 저장된 ROM(31)(무변환 테이블 메모리)을 설치하고, 옛지 검출 회로(70)에 의한 옛지 검출 결과에 기초하여, ROM(3) 또는 ROM(31) 중 어느 하나를 선택적으로 참조함으로써, 화소 단위로 가속 구동과 통상 구동을 전환 제어 가능하게 하는 것이다.

여기서, 본 실시 형태의 옛지 검출 회로(70)는, 도 15에 도시한 바와 같이 입력 화상 데이터(8 비트 데이터)를 래치하는 8 비트분의 FF(51), FF(52)와, FF(51), FF(52)에 보유되어 있는 데이터를 감산하여, 인접 화소 사이의 차분값을 얻는 뺄셈기(53)와, 뺄셈기(53)에서 구해진 인접 화소 사이의 차분값과 비교 기준 데이터를 비교하는 비교기(54) 외에 추가로, 비교기(54)에서의 비교 결과(1 비트)를 FF(52)로부터의 8 비트의 화소 데이터 외에 부가한 9 비트의 데이터를 작성하여 출력하는 플립플롭(FF)(15)을 설치한다.

예를 들면, FF(52)로부터 "00…0011"의 8 비트 데이터가 입력되고, 비교기(54)로부터 옛지 검출 있음으로 하는 "1"의 데이터가 입력되었을 때, FF(55)에서는 "1"+ "00…0011"로서 "100…0011"의 9 비트 데이터를 강조 변환부(2)에 출력한다. 한편, 옛지 검출 없음으로 하는 "0"의 데이터가 입력된 경우에는, "0"+ "00…0011"로 하여 "000…0011"의 9 비트 데이터를 강조 변환부(2)에 출력한다.

강조 변환부(2)는 FF(55)로부터의 출력 데이터에 대하여, 그 9 비트째의 데이터를 검증함으로써, 현재 화소 데이터가 옛지부인지의 여부를 판별할 수 있다. 그리고, 옛지 검출 있음의 검출 결과가 부가된 화소 데이터에 대해서는 ROM(3)(변환 테이블 메모리)을 선택 참조하여 강조 변환 처리를 행하여, 강조 데이터를 액정 패널(4)에 출력한다. 한편, 옛지 검출 없음의 검출 결과가 부가된 화소 데이터에 대해서는 ROM(31)(무변환 테이블 메모리)을 선택 참조하여 그대로 무변환(스루) 출력한다.

이상과 같이, 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서도 옛지 화상이라고 판정된 화소 부분에 대해서는, 가속 구동을 오프 상태로 하여, 통상 구동을 행하도록 전환 제어하고 있기 때문에, 옛지 부분에서 발생하는 부자연스러운 착색이나 백점화, 깜박임 현상 등의 가속 구동에 의한 폐해를 제거하여, 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

또한, 상기 제3 실시 형태에 있어서, ROM(3, 31)의 테이블 내용을 하나의 테이블 메모리에 저장해도 된다. 즉, 도 16에 도시한 바와 같이 무변환 파라미터, 강조 변환 파라미터 각각을 다른 테이블 영역에 기억하여 구성하고, 9 비트째의 옛지 검출 결과에 기초하여, 참조하는 테이블 영역을 전환 제어함으로써, 상기 ROM(3, 31)을 개별로 구성하는 경우와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다.

<제4 실시 형태>

이하, 본 발명의 제4 실시 형태를, 도 17 내지 도 20과 함께 상세히 설명한다. 여기서, 도 17은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 18은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 ROM의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도, 도 19는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 노이즈 검출 회로를 도시하는 블록도, 도 20은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 노이즈 검출 회로를 도시하는 설명도이다.

참조 부호 1은 프레임 메모리(FM), 참조 부호 3은 입력 화상 데이터의 계조 변화에 따른 강조 변환 파라미터를 저장하고 있는 ROM, 참조 부호 2는 현재 프레임의 화상 데이터와 FM(1)으로부터 판독된 이전 프레임의 화상 데이터를 비교하여, 해당 비교 결과(계조 천이)에 대응하는 강조 변환 파라미터를 ROM(3)으로부터 판독하여, 강조 변환 데이터(보정 화상 데이터)를 결정/출력하는 강조 변환부, 참조 부호 5는 강조 변환부(2)로부터의 강조 변환 데이터에 기초하여, 액정 표시 패널(4)의 게이트 드라이버(6) 및 소스 드라이버(7)에 액정 구동 신호를 출력하는 액정 컨트롤러이다.

또한, 참조 부호 33은 입력 화상 데이터의 시간축에 대한 위상을 강조 변환 데이터의 위상에 맞추기 위해서, 강조 변환부(2)에 의한 연산 처리 시간을 보상하는 지연 회로, 참조 부호 34는 입력 화상 데이터에 중첩되어 있는 노이즈를 검출하기 위한 노이즈 검출 회로, 참조 부호 36은 노이즈 검출 회로(34)에 의한 노이즈 검출 결과에 기초하여, 현재 프레임의 입력 화상 데이터와 상기 강조 변환부(2)로부터의 강조 변환 데이터 중 어느 한쪽을 화소 단위로 선택적으로 전환하여, 액정 컨트롤러(5)에 출력하는 셀렉터이다.

상기 구성에 있어서, ROM(3)은 1 프레임 전후의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 대응한 강조 변환 파라미터를 저장한 테이블이 기억되어 있고, 표시 신호 레벨수 즉 표시 데이터수가 8 비트인 256 계조의 경우, 256×256의 모든 계조 천이 패턴

에 대한 강조 변환 파라미터를 가지고 있어도 되지만, 여기서는 ROM(3)의 메모리 용량을 저감하기 위해서, 예를 들면 도 18에 도시한 바와 같은 32계조마다의 9개의 대표 계조에 대한 9×9 의 강조 변환 파라미터(실측값)만을 기억하는 테이블을 이용하여 구성하고 있다.

강조 변환부(2)는 1 프레임 전후의 계조 천이에 따라, ROM(3)을 참조함으로써, 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독하고, 이 강조 변환 파라미터에 선형 보간 등의 연산을 실시함으로써, 모든 계조 천이에 대하여 액정 컨트롤러(5)에 출력하는 강조 변환 데이터(보정 화상 데이터)를 결정할 수 있다.

이상과 같이, 본 실시 형태에 따르면, 강조 변환 처리부와는 독립된 셀렉터(36)를 설치하여, 서로 위상이 맞추어진 입력 화상 데이터와 강조 변환 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여 출력하고 있기 때문에, 후술하는 바와 같이 상술한 종래예의 1차원(시간축)적인 노이즈 검출 결과뿐만 아니라, 다차원의 노이즈 검출 결과를 이용하여, OS 구동과 통상 구동을 전환 제어하는 것이 가능해진다.

즉, 본 실시 형태에 있어서는, 노이즈 검출 회로(34)로서, 도 19에 도시한 바와 같이 현재 프레임의 입력 화상 데이터에 포함되는 고주파 성분을 추출하는 고역 통과 필터(9a)와, 고역 통과 필터(9a)에서 추출된 고주파 성분에 대하여 비선형 처리를 실시하는 비선형 처리부(9b)를 구비함으로써, 입력 화상 데이터의 화면 상의 수평 방향, 수직 방향에서의 화소 간의 상관성에 기초한 노이즈 검출을 행한다.

비선형 처리부(9b)는, 도 20에 도시한 바와 같이 임계값 $\pm N$ 이하의 진폭 레벨을 갖는 데이터를 노이즈 성분이라고 간주하여, 이 노이즈 중첩 부분에서 「1」을 출력하는 것이다. 이와 같이, 입력 화상 데이터의 2차원 공간적인 노이즈를 검출하고, 노이즈가 검출된 화소 부분에서는 현재 프레임의 입력 화상 데이터가 출력되도록, 셀렉터(36)를 전환 제어하는 것이 가능하기 때문에, 원하지 않는 노이즈 성분을 강조함으로써 발생하는 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동에 의한 폐해를 확실하게 억제할 수 있다.

또한, 상기 노이즈 검출 회로(34)에서는 화면 상의 수평 방향, 수직 방향에서의 화소 사이의 상관성에 기초한 노이즈 검출을 행하는 것이지만, 이것은 인접하는 화소 사이의 상관에 한하지 않고, 2 이상 떨어진 화소 사이에서의 상관으로부터 노이즈 검출을 행해도 된다. 또한, 이러한 공간적인 노이즈를 검출하는 구체적인 회로 구성을 통해서는 여러가지 회로를 채용하는 것이 가능하고, 본 발명이 상술한 회로 구성에 한정되지 않는 것은 물론이다.

예를 들면, $M \times N$ 화소로 이루어지는 블록 단위로 직교 변환을 행하는 부호화 방식을 이용하여 부호화된 화상 부호화 데이터를 입력/복호하여 화상 표시를 행하는 경우, 화상 부호화 데이터의 압축율에 따라서는, 복호 화상의 평탄부에서 처리 블록의 경계가 보이는 블록 왜곡이나, 문자나 윤곽 등의 엣지부 주위에 모스키토 노이즈가 발생하지만, 이들 노이즈를 검출하기 위한 회로 구성을 구비함으로써, 블록 왜곡이나 모스키토 노이즈가 강조됨으로써 발생하는 화질 열화를 방지하도록 해도 되는 것은 분명하다.

또한, 상기 실시 형태에 있어서는, ROM(3), 강조 변환부(2)에 의해 강조 변환 처리부를 구성하고 있지만, ROM(3)을 설치하는 대신에, 예를 들면 천이 전의 계조와 천이 후의 계조를 변수로 하는 2차원 함수 $f(\text{pre}, \text{cur})$ 에 의해, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 구성으로 해도 된다.

그리고 또한, 상기 실시 형태에서는 1 프레임 전의 화상 데이터와 현재 프레임의 화상 데이터를 비교하여, 해당 비교 결과로부터 얻어지는 강조 변환 파라미터를 이용하여, 액정 표시 패널(4)의 응답 속도를 개선하고 있지만, 예를 들면 2 프레임 전, 3 프레임 전의 화상 데이터를 이용하여, 강조 변환 파라미터를 구하는 구성으로 해도 되는 것은 물론이다.

<제5 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제5 실시 형태에 대하여, 도 21과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제4 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 21은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 노이즈 검출 회로를 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치의 구성은, 도 17과 함께 상술한 제4 실시 형태에 있어서, 현재 프레임의 화상 데이터 외에 FM2로부터의 1 프레임 전의 화상 데이터도 노이즈 검출 회로(34)에 입력되고, 노이즈 검출 회로(34)는 이들 양 화상 데이터를 이용하여, 3차원적인 노이즈 검출을 행하고, 셀렉터(36)를 전환 제어함으로써, 보다 확실하게 OS 구동의 폐해를 제거하고 있다.

즉, 본 실시 형태의 노이즈 검출 회로(34)는, 도 21에 도시한 바와 같이 2차원 공간적인 노이즈 검출을 행하기 위한 고역 통과 필터(34a), 비선형 처리부(34b) 외에 추가로, 시간적인 노이즈 검출을 행하기 위한 차분 계산부(34c), 비교부(34d), 공간적인 노이즈 검출 결과와 시간적인 노이즈 검출 결과와의 논리곱을 취하는 AND 회로(34e)를 구비하고 있다.

차분 계산부(34c)는 1 프레임 전후의 화상 데이터 레벨의 차분값을 산출하고, 비교부(34d)는 이 차분값과 임계값 $\pm M$ 을 비교하여, 차분값이 임계값 $\pm M$ 이하인 경우에, 이것을 노이즈라고 간주하여 「1」을 출력함으로써, 입력 화상 데이터의 시간 방향에서의 화소 사이의 상관성에 기초한 노이즈의 검출이 가능해진다.

또한, 여기서도 1 프레임 전후로 한하지 않고, 2 프레임 이상에 걸치는 화상 데이터 레벨의 차분값에 기초하여, 시간적인 노이즈 검출을 행해도 되는 것은 분명하다. 또한, 이러한 시간적인 노이즈를 검출하는 구체적인 회로 구성으로서, 여러 가지의 회로를 채용하는 것도 가능하다.

AND 회로(34e)는 비선형 처리부(9b)의 출력 신호가 「1」이고, 또한 비교부(9d)의 출력 신호도 「1」인 경우에만, 이것을 노이즈 성분이라고 간주하고, 이 노이즈 중첩 부분에서 「1」을 출력한다. 이것에 의해서, 입력 화상 데이터의 3차원적인 노이즈를 검출하는 것이 가능해지고, 노이즈가 검출된 화소 부분에서는 현재 프레임의 입력 화상 데이터가 출력되도록, 셀렉터(36)를 전환 제어하기 때문에, 원하지 않는 노이즈 성분을 강조함으로써 발생하는 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동에 의한 폐해를 보다 확실하게 억제할 수 있다.

이상과 같이, 상기 본 발명의 실시 형태에 있어서는, 강조 변환부는 독립하여 설치된 셀렉터(전환 수단)(10)에 의해서 액정 표시 패널(4)에 공급하는 화상 데이터를, 입력 화상 데이터와 강조 변환 데이터로 전환하는 구성으로 하고 있기 때문에, 노이즈 검출 방법에 제한이 없고, 2차원 이상의 다차원적인 노이즈 검출을 행하고, 이 노이즈 검출 결과에 따라, OS 구동과 통상 구동을 전환 제어하는 것이 가능해진다. 따라서, 원하지 않는 노이즈 성분을 강조함에 의한 폐해를 보다 확실하게 억제하여, 표시 화상의 열화를 방지하는 것이 가능하다.

또한, 상술한 본 발명의 실시 형태에 있어서, 노이즈 판정에 이용하는 임계값 $\pm N$, $\pm M$ 은 설계 시에 미리 정해진 고정의 값이어도 되고, 사용자 지시 입력이나 입력 화상 데이터의 소스 종별 등의 각종 조건에 기초하여 임의의 값으로 가변할 수 있는 구성으로 해도 된다.

<제6 실시 형태>

도 22는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제6 실시 형태를 도시하는 블록도이다.

도 22의 액정 표시 장치는 프레임 메모리(FM)(1), 기입 계조 결정부(120), 액정 표시 패널(4), 액정 컨트롤러(5), 특징량 검출부(150)와 제어부(160)를 구비한다.

우선, 특징량 검출부(150)는 입력 화상 데이터(Current Data)의 특징량을 검출한다. 여기서, 특징량이란 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성(응답 속도)을 보상하기 위해 구해지는 강조 변환 데이터를 이용하여 액정 표시 패널(4)을 구동하는 경우, 백점화, 깜박임 현상 등의 폐해(화질 열화)를 발생하는 원인이 되는 것이다. 예를 들면, 특징량은 일정값 이상의 고주파 성분을 나타내는 양으로, 노이즈가 중첩한 부분, 문자나 윤곽 등의 옛지 부분, 윤곽 강조 보정된 부분, 혹은 영상 압축 처리에 의한 블록 노이즈나 모스키토 노이즈 부분을 나타내는 것이다.

이 특징량이 검출되는 영상 부분은, 이대로 기입 계조 결정부(120)에 있어서 통상의 OS 구동 처리(강조 처리)가 실시되면, 더욱 노이즈 성분이 강조되어 화질이 저하하게 된다. 그래서, 제어부(160)는 특징량 검출 부분에 대한 OS 구동량을 억제하거나, 혹은 OS 구동을 정지하여 입력 화상 데이터를 그대로 출력하도록 기입 계조 결정부(120)를 제어한다.

이렇게 해서, 입력 화상 데이터의 특징량 검출 부분에 대해서는 OS 구동이 억제되는 방향으로 조정됨과 함께, 다른 부분은 통상의 OS 구동이 행해져, 액정 표시 패널(4)에 대한 기입 계조 데이터가 결정된다. 이 기입 계조 데이터에 기초하여 액정 컨트롤러(5)에 의해 액정 표시 패널(4)이 구동되기 때문에, 중간조를 올바르게 표시하면서, 노이즈 등에 의한 OS 구동의 폐해를 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다. 또한, 이 OS 구동 제어는 표시 데이터 단위(화소 단위)로 행해진다.

[실시 예 1]

도 23은 이 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 1을 도시하는 블록도이다. 도 23에서, 특징량 검출부(150a)는 저역 통과 필터(LPF)(151)와, 감산기(152)와, 임계부(153)로 구성된다. 기입 계조 결정부(120a)는 강조 변환부(121)와 OS 테이블 메모리(122)와 스위치(123)로 구성된다.

입력 화상 데이터(Current Data)는 특징량 검출부(150a)에 입력되어, LPF(151)에 의해 저주파 성분만이 추출된다. 이 저주파 성분을 입력 화상 데이터로부터 감산기(152)에서 감산함으로써 고주파 성분을 추출하고, 또한 임계부(153)에서 소정 임계값을 초과하는 고주파 성분을 입력 화상의 특징량으로서 추출한다.

기입 계조 결정부(120a)의 강조 변환부(21)는 N번째 프레임의 입력 화상 데이터(Current Data)와, 프레임 메모리(1)에 저장되어 있던 이전 프레임(N-1번째 프레임)의 화상 데이터(Previous Data)를 비교하여, 양 데이터의 계조 차이 패턴을 구한다. 그리고, 계조 차이 패턴과 N번째 프레임의 입력 화상 데이터로부터 OS 테이블 메모리(122)에 기억되어 있는 강조 변환 파라미터를 참조하여 N번째 프레임의 화상 표시에 필요한 기입 계조 데이터(강조 변환 데이터)를 결정한다.

제어부(160)는 특징량 검출부(150a)에서 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출된 화상 신호 부분에 대해서는 입력 화상 데이터를 그대로 액정 컨트롤러(5)에 송출하도록 스위치(123)를 전환 제어한다. 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출되지 않는 화상 데이터 부분에 대해서는 강조 변환부(121)에 의해 생성된 강조 변환 데이터를 액정 컨트롤러(5)에 송출하도록 스위치(123)를 전환 제어한다.

이렇게 해서, 입력 화상 데이터에 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출된 부분에 대해서는 입력 화상 데이터를 강조 변환하지 않고, 그대로 액정 컨트롤러(5)에 출력함으로써, 액정 표시 패널(4)을 구동하기 때문에, 노이즈 등의 지나친 강조에 의한 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동의 폐해를 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

또한, 입력 화상 데이터에 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출되지 않는 부분에 대해서는 입력 화상 데이터를 강조 변환한 강조 변환 데이터를 기입 계조 데이터로서 액정 컨트롤러(5)로 출력함으로써, 통상의 OS 구동이 행해져, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성(속도)을 보상하여, 중간조를 올바르게 표시할 수 있다.

[실시예 2]

도 24는 본 발명의 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 2를 도시하는 블록도이다. 이 액정 표시 장치는 도 23과 거의 동일한 구성이지만, 기입 계조 결정부(120b)와 특징량 검출부(150b)가 다르다. 여기서, 도 23과 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다.

본 실시예의 기입 계조 결정부(120b)는 도 23의 스위치(123) 대신에, 강조 변환부(121)에서 구해진 강조 변환 데이터에 계수 k ($0 < k < 1$)를 적산하는 승산부(124)를 구비하고 있다. 이 승산부(124)에서 이용되는 계수 k 의 값은 제어부(160)에 의해 가변 제어되고, 따라서 강조 변환부(121)에서 구해진 강조 변환 데이터를 소정량만큼 저감한 후에, 액정 컨트롤러(5)로 송출하는 것이 가능해진다.

또한, 특징량 검출부(150b)는 고역 통과 필터(HPF)(154)와 임계부(153)로 이루어진다. HPF(154)는 도 23의 LPF(151)와 감산기(152)와의 기능을 하나로 통합한 것으로, 입력 화상 데이터에 포함되는 고주파 성분을 추출하는 것이다.

제어부(160)는 특징량 검출부(150b)에서 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출된 입력 화상 데이터 부분에 대해서는 계수 k 의 값을 작게 함과 함께, 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출되지 않는 입력 화상 데이터 부분에 대해서는 계수 k 의 값을 "1"로 가변 제어한다.

승산기(124)에서는 입력 화상 데이터에 포함되는 고주파 성분에 따라 가변된 계수 k 를 강조 변환부(121)로부터 출력된 강조 변환 데이터에 적산하여, 기입 계조 데이터로서 액정 컨트롤러(5)로 출력하기 때문에, 고주파 성분이 검출된 영상 부분에 대해서는 강조 변환 데이터의 레벨을 저감시킬 수 있어, 노이즈 등의 지나친 강조에 의한 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동의 폐해를 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

여기서, 제어부(160)는 특징량 검출부(150b)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)에 따라서, 계수 k 의 값을 단계적으로 가변하고 있다. 즉, 고주파 성분이 많으면(예를 들면 노이즈 레벨이 크면), 해당 고주파 성분의 지나친 강조에 의해 그 만큼 화질 저하를 초래하게 되기 때문에, OS 구동량(기입 계조 데이터)이 작아지도록 계수 k 의 값을 작게 하고 있다.

이렇게 해서, 노이즈 등에 의해 화질 저하를 일으키는 고주파 성분의 부분은 OS 구동량이 억제되고, 다른 부분은 통상의 OS 구동량이 액정 컨트롤러(5)에 공급되어 액정 표시 패널(4)이 구동되기 때문에, 중간조를 올바르게 표시하면서 노이즈 등의 지나친 강조에 의한 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동의 폐해를 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현 할 수 있다.

[실시예 3]

도 25는 본 발명의 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 3을 도시하는 블록도이다. 이 액정 표시 장치는, 상술한 실시 예 1, 2에 비하여, 기입 계조 결정부(2c)가 다르다. 여기서, 도 24와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다.

본 실시예의 기입 계조 결정부(120c)는, 도 25에 도시한 바와 같이 강조 변환부(121)에서 구해진 강조 변환 데이터로부터 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기(125)와, 이 감산기(125)의 출력 신호에 계수 k ($0 < k < 1$)를 적산하는 승산기(124)와, 이 승산기(124)의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산하여 액정 컨트롤러(5)에 출력하는 가산기(126)를 구비하고 있다.

제어부(160)는 특징량 검출부(150b)에서 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출된 입력 화상 데이터 부분에 대하여, 계수 k 의 값을 "0"으로 함과 함께, 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출되지 않는 입력 화상 데이터 부분에 대해서는 계수 k 의 값을 "1"로 가변 제어한다.

따라서, 입력 화상 데이터에 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출된 부분에 대해서는, 입력 화상 데이터를 강조 변환하지 않고(즉, 강조 변환 데이터를 저감하여) 액정 컨트롤러(5)로 출력함과 함께, 임계값을 초과하는 고주파 성분이 검출되지 않는 부분에 대해서는 통상의 강조 변환 데이터를 액정 컨트롤러(5)로 출력하기 때문에, 노이즈 등의 지나친 강조에 의한 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동의 폐해를 될 수 있는 한 억제하면서 중간조를 올바르게 표시하여, 고화질의 화상 표시를 실현 할 수 있다.

여기서, 제어부(160)는 특징량 검출부(150b)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)에 따라, 계수 k 의 값을 단계적으로 가변 할 수도 있다. 즉, 입력 화상의 S/N이 나쁘고, 고주파 성분이 많으면(즉, 노이즈 레벨이 크면), 해당 고주파 성분의 지나친 강조에 의해 그만큼 화질 저하를 초래하게 되기 때문에, OS 구동량(기입 계조 데이터)이 작아지도록 계수 k 의 값을 가변해 도 된다.

[실시예 4]

도 26은 본 발명의 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 4를 도시하는 블록도이다. 이 액정 표시 장치는, 상술한 실시 예 1~3에 비교하여, 기입 계조 결정부(Cd)가 다르다. 여기서, 도 23과 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다.

OS 테이블 메모리(ROM)(122)는 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨), 즉 입력 화상의 S/N에 따른, 다른 변환 파라미터가 저장된 복수의 OS 테이블 메모리를 갖고 있다. 그리고, 강조 변환부(121)는 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)에 기초하여, 상기 OS 테이블 메모리를 적절하게 전환하여 선택한다.

또한, 본 실시 형태에 있어서는, 설명을 간략화하기 위해서 OS 테이블 메모리(ROM)(122)로서, 고레벨의 강조 변환 파라미터를 저장한 OS 테이블 메모리(122a)(도 27 참조)와, 저레벨의 강조 변환 파라미터를 저장한 OS 테이블 메모리(122b)(도 28 참조)와, 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리(122c)(도 29 참조)와의 3 종류의 ROM을 설치하고 있다. 강조 변환부(121)는 제어부(160)로부터의 제어 신호에 기초하여 OS 테이블 메모리(122a~122c) 중 어느 하나를 참조함으로써, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 결정한다.

도 26~도 29에 도시한 것은 표시 신호 레벨수 즉 표시 데이터수가 8 비트인 256 계조의 경우에, 32 계조마다의 대표 계조 천이 패턴에 대한 강조 변환 파라미터(실측값)를 9×9 의 매트릭스 형태로 기억하고 있지만, 이에 한정되지 않는 것은 분명하다.

또한, 3 종류의 OS 테이블 메모리를 전환 참조함으로써 오버슈트 구동을 행하는 것에 대하여 설명하지만, 4 종류 이상의 OS 테이블 메모리(ROM)를 설치하여 구성해도 되는 것은 물론이다.

우선, 제어부(160)가 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)에 기초하여 OS 테이블 메모리를 선택하는 기준으로 하여, 2개의 임계값(제1 임계값<제2 임계값)을 설정한다.

OS 테이블 메모리(122a)는 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)이 제1 임계값보다 낮은 경우에, 즉 노이즈가 검출되지 않고 통상 OS 구동을 행하는 경우에 선택된다. OS 테이블 메모리(122b)는 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)이 제1 임계값보다 높고 제2 임계값보다 낮은 경우에, 즉 노이즈가 조금 검출될 때에 OS 구동량을 억제하는 경우에 선택된다. OS 테이블 메모리(122c)는 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)이 제2 임계값보다 높은 경우에, 즉 노이즈가 다량으로 검출되어 OS 구동을 행하지 않는 경우에 선택된다.

즉, 제어부(160)는 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)을 제1 및 제2 임계값과 비교하여, 검출값이 어떤 레벨에 있는지를 판정한다. 그리고, 이 레벨이 제1 임계값 미만이면 ROM(122a)을, 제1 임계값과 제2 임계값의 사이이면 ROM(122b)을, 제2 임계값을 초과하면 ROM(122c)을 선택하도록 제어 신호를 강조 변환부(121)로 송출한다. 강조 변환부(121)는 제어부(160)로부터의 제어 신호에 기초하여 OS 테이블 메모리(122a~122c) 중 어느 하나를 참조함으로써, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 결정한다.

이렇게 해서, OS 테이블 메모리(122a~122c)를 선택함으로써, 노이즈 등에 의해 화질 저하를 일으키는 고주파 성분의 부분은 OS 구동량이 억제되고, 또한 노이즈 등에 의해 현저히 화질 저하를 일으키는 고주파 성분의 부분은 OS 구동을 행하지 않고, 그 외 다른 부분은 통상의 OS 구동량이 액정 컨트롤러(5)에 공급되어 액정 표시 패널(4)이 구동되기 때문에, 중간 조를 올바르게 표시하면서 노이즈 등의 지나친 강조에 의한 백점화, 깜박임 현상 등의 OS 구동의 폐해를 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

여기서, 상기 OS 테이블 메모리(ROM)(122a~122c)의 테이블을 하나의 메모리에 저장해도 된다. 즉, 도 30에 도시한 바와 같이 고레벨의 강조 변환 파라미터, 저레벨의 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터가 각각의 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)에 저장하여 구성되고, 이 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL1)과, 무변환 파라미터에 대한 테이블 영역(LEVEL2)을, 특징량 검출부(150)에서 검출된 고주파 성분의 양(레벨)에 기초하여 선택적으로 전환 참조하도록 해도 된다.

즉, 제어부(160)로부터의 제어 신호에 기초하여, 참조할 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)을 가변 전환 제어함과 함께, 1프레임 전후의 계조 천이에 따라, 각 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)의 대응하는 어드레스를 참조함으로써, 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터를 선택적으로 전환하여 판독하는 것이 가능해진다.

이렇게 해서, OS 테이블 메모리(ROM)(122a~122c)를 이용하는 경우와 마찬가지의 효과를 발휘한다.

[실시예 5]

도 31은 본 발명의 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 5를 도시하는 블록도이다. 이 액정 표시 장치는, 도 24의 구성에 입력 화상 신호에 대하여 각종 영상 조정을 실시하기 위한 영상 처리부(7)와, 시스템 컨트롤러(128)와, 리모트 컨트롤러(R/C)(129)를 추가한 구조이다. 여기서, 도 24와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다.

사용자는 R/C(129)를 이용하여, 윤곽 강조 보정 등의 영상 조정을 지시하는 것이 가능하고, 시스템 컨트롤러(128)는 이 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 영상 처리부(127)에 입력 화상 데이터에 대한 영상 조정의 지시를 행한다. 예를 들면, 사용자에 의한 윤곽 강조 보정의 지시에 기초하여, 영상 처리부(127)는 입력 화상 데이터로부터 윤곽 부분을 추출하여 강조 처리를 행한다.

동시에, 시스템 컨트롤러(128)는 임계부(153)와 제어부(160)에 사용자의 영상 조정 지시의 내용을 송출한다. 이 지시 내용에 기초하여, 임계부(153)는 OS 구동에 의해 화질 저하를 일으키는 특징량을 검출하기 위한 임계값을 가변 제어한다.

이와 같이, 사용자에 의한 영상 조정 지시의 내용에 따라서, 임계부(153)의 임계값을 바꿀 수 있기 때문에, 사용자에 의한 영상 조정에 맞추어서 적화한 특징량의 검출이 가능해진다. 예를 들면, 사용자가 윤곽 강조 보정을 지시하는 경우에도, 이 윤곽 강조가 실시된 부분에서 백점화나 깜박임 현상 등의 OS 구동에 의한 폐해가 발생하는 것을 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

또한, 여기서의 영상 조정은 윤곽 강조 보정에 한하지 않고, 영상 주파수 특성이나 계조 특성(다이내믹 범위)에 관한 조정에 수반하여 발생하는, OS 구동에 의한 폐해를 제거하기 위해서, OS 구동량을 저감 혹은 OS 구동을 정지(입력 화상 데이터를 그대로 출력)하도록 제어하면 되는 것은 분명하다.

[실시예 6]

도 32는 본 발명의 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 6을 도시하는 블록도이다. 이 액정 표시 장치는, 도 24의 구성에 화상 부호화 데이터를 복호하기 위한 영상 복호부(130)와, 시스템 컨트롤러(128)를 추가한 구조이다. 여기서, 도 24와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다.

영상 복호부(130)에서는 입력 화상 부호화 데이터의 복호 처리를 행함과 함께, 해당 화상 부호화 데이터에 포함되는 부호화 파라미터(양자화 스텝폭, 비트 레이트 등)를 추출하여, 시스템 컨트롤러(128)에 통지한다. 시스템 컨트롤러(128)는 이 부호화 파라미터에 따라 임계부(153)의 임계값을 가변 제어함으로써, 부호화 노이즈(블록 노이즈, 모스키토 노이즈)를 확실하게 검출하는 것이 가능해진다.

즉, 예를 들면 화상 부호화 데이터의 양자화 스텝폭이 큰 경우, 블록 노이즈나 모스키토 노이즈가 발생하기 쉽게 되기 때문에, 임계부(153)의 임계값을 작게 함으로써, 이들 노이즈를 확실하게 검출하여, 블록 노이즈나 모스키토 노이즈의 발생이 검출된 부분에서는 이들 노이즈가 지나친 강조되는 것을 억제하도록, OS 구동량을 저감 혹은 OS 구동을 정지하여, 적절한 기입 계조 데이터를 액정 컨트롤러(5)로 출력하는 것이 가능해진다.

따라서, OS 구동에 의해 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성(응답 속도)을 보상하면서, 블록 노이즈나 모스키토 노이즈에 의한 OS 구동의 폐해를 될 수 있는 한 억제하여 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 실시 형태에 있어서 상기 부호화 파라미터 외에, 영상 복호부(130)에서 이용되는 포스트 필터의 전달(대역) 특성에 관한 정보를 이용하여, 임계부(153)의 임계값을 가변 제어하도록 구성해도 된다.

[실시예 7]

도 33은 본 발명의 실시 형태에서의 액정 표시 장치의 실시예 7을 도시하는 블록도이다. 이 액정 표시 장치는 도 32와 함께 상술한 실시예 6의 구성에 있어서, 특히 MPEG 방식 등으로 압축 부호화된 화상 부호화 데이터를 입력/복호하여 화상 표시를 행하는 경우, 복호 화상의 평탄부에서 발생하는 블록 왜곡을 검출하는 블록 노이즈 검출부를 특징량 검출부(150c)로서 구비한 구성으로 하고 있다.

본 실시예의 특징량 검출부(150c)는, 도 33에 도시한 바와 같이 부호화 방식에 의해서 결정되는 소정의 블록 패턴(화면을 M×N으로 분할한 부호화 단위의 블록 패턴)으로부터 블록 경계 부분의 소정수의 화소값을 추출하는 경계 화소 추출부(155)와, 해당 경계 화소 추출부(155)에서 추출된 화소값의 차분을 검출하는 차분 검출부(156)와, 해당 차분 검출부(156)에서 검출된 차분 데이터를 소정의 임계값과 비교하는 비교부(157)로 구성된다.

즉, 비교부(157)에 의해 블록 경계 부분에서의 복수의 화소 사이에서의 차분 데이터가 임계값보다도 큰 경우, 블록 노이즈가 발생하고 있다고 판단하여, 제어부(160)에 이것을 통지한다. 제어부(160)는 특징량 검출부(150c)에서 블록 노이즈가 검출된 입력 화상 데이터 부분에 대해서는 강조 변환 데이터를 입력 화상 데이터로 전환하여 액정 컨트롤러(5)로 출력하거나, 혹은 강조 변환 데이터를 저감하여 액정 컨트롤러(5)로 송출하도록 기입 계조 결정부(120b)를 제어함으로써, 블록 노이즈가 지나친 강조되어 화질 열화가 발생하는 것을 방지하여, 고화질의 화상 표시를 실현할 수 있다.

여기서, 본 실시예에서도, 상술한 실시예 6과 마찬가지로, 비교부(157)에서 이용하는 임계값을 화상 부호화 데이터의 양자화 스텝폭 등의 부호화 파라미터에 따라 임의로 가변으로 하는 것으로, 복호 화상에 발생하는 블록 노이즈를 보다 확실하게 검출하는 것이 가능해진다. 또한, 영상 복호부(130)에서 이용되는 포스트 필터의 전달(대역) 특성에 관한 정보를 이용하여, 임계부(153)의 임계값을 가변 제어하도록 구성해도 된다.

또한, 본 발명은 상기한 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러가지 변경을 추가하여 얻는 것은 물론이다. 예를 들면, 입력 화상 데이터의 특징량으로서 OS 구동에 의한 폐해를 야기하는 여러가지의 요소를 검출하는 구성으로 해도 되고, 또한 상술한 각 실시예 1~7을 적절하게 조합하여 OS 구동을 제어하는 구성으로 해도 되는 것은 물론이다.

<제7 실시 형태>

이하, 본 발명의 제7 실시 형태를, 도 34 내지 도 39와 함께 상세히 설명하며, 도 1과 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 34는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 35는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도, 도 36은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 도시하는 개략 설명도이다.

또한, 도 37은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 영상 처리부의 일례(윤곽 강조 보정 회로)를 도시하는 블록도, 도 38은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 영상 처리부의 다른 예(계조 보정 특성)를 나타내는 설명도, 도 39는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 영상 처리부의 또 다른 예(계조 보정 특성)를 도시하는 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 34에 도시한 바와 같이 입력 화상 데이터를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기(211)와, A/D 변환된 입력 화상 데이터에 대하여 소정의 영상 조정 처리를 실시하는 영상 처리부(212)와, 도시하지 않은 리모콘(리모트 컨트롤러)을 이용하여 사용자가 입력한 지시 신호를 수신하는 리모콘 수광부(213)와, 리모콘 수광부(213)에서 수신한 지시 신호를 해석하여, 각 처리부를 제어하는 제어 CPU(214)를 구비하고 있다. 즉, 사용자는 리모콘을 이용하여 임의의 영상 조정을 지시함으로써, 제어 CPU(214)가 영상 처리부(212)를 제어하여 원하는 영상 제작이 가능해진다.

또한, 기입 계조 결정 수단으로서, 프레임 메모리(1)에 저장되어 있는 1 프레임 전의 화상 데이터(Previous Data)와 현재 프레임의 입력 화상 데이터(Current Data)를 입력받고, 이들의 조합(계조 천이)으로부터 OS 테이블 메모리(ROM)(3a)를 참조하여, 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독하고, 현재 프레임의 입력 화상 데이터에 대하여 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 결정하기 위한 강조 변환부(2) 외에, 사용자의 영상 조정 지시에 따라, 프레임(화면) 단위로 강조 변환 데이터와 입력 화상 데이터를 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 출력하는 전환 스위치(215)를 구비한다.

여기서, 본 실시 형태에서의 OS 테이블 메모리(ROM)(3a)는 도 35에 도시한 바와 같이, 표시 신호 레벨수 즉 표시 데이터 수가 8 비트인 256 계조의 경우에, 32계조마다의 대표 계조 천이 패턴에 대한 강조 변환 파라미터(설측값)를 9×9 의 매트릭스 형태로 기억하고 있는 것으로 하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것은 물론이다.

또한, 본 실시 형태에서 이용하는 액정 표시 패널(4)은 설명을 간략화하기 위해서, 도 36에 도시한 바와 같이 노멀 블랙 모드로, 혹은 저계조로부터 중간 계조로 천이하는 시간이 특히 느린 광학 응답 특성을 갖는 것으로 하여 이하에 설명하며, 본 발명은 이러한 특성에 한정되지 않고 다양한 광학 응답 특성을 갖는 액정 표시 패널에 대하여 적용해도 되는 것은 분명하다.

다음으로, 본 실시 형태에서의 영상 처리부(212)의 구체예와, 각 예에서의 OS 구동 제어에 대하여 이하 자세히 설명한다.

(1) 윤곽 강조 보정 회로

화상 신호의 상승과 하강의 옛지 부분에 프리슈트와 오버슈트를 부가함으로써, 재생 영상의 윤곽부를 강조하여 선명도를 증가시키는 것으로, 예를 들면 도 37에 도시한 바와 같이 옛지부에서의 윤곽 신호를 생성하는 윤곽 신호 발생 회로(216)와, 윤곽 신호의 진폭을 조정하여 윤곽 강조의 정도를 조정하기 위한 이득 제어 회로(217)와, 진폭 조정된 윤곽 신호를 원화상 신호에 가산하는 가산기(218)로 구성된다.

여기서, 사용자로부터의 영상 조정 지시를 받아 제어 CPU(214)로부터 출력되는 제어 신호에 의해서 이득 제어 회로(217)가 윤곽 신호의 진폭을 제어함으로써, 옛지부에 부가하는 프리슈트량, 오버슈트량을 가변하여 윤곽 강조의 정도를 조정할 수 있다. 즉, 사용자는 영상 조정에 의해서, 입력 화상 데이터의 주파수 특성을 조정함으로써, 원하는 윤곽 강조 보정을 실시하여, 깨끗하고 선명한 표시 화상을 얻는 것이 가능하다.

그런데, 사용자가 윤곽 강조의 정도를 조정하여, 옛지부에 부가하는 프리슈트량, 오버슈트량을 증대시킨 경우, 이 프리슈트, 오버슈트 부분(윤곽 강조 부분)이 강조 변환부(2)에 의해 더욱 지나친 강조되어, 화소가 백점화하거나 부자연스러운 착색이나 깜박임 현상 등이 발생하여 표시 화상의 화질이 열화한다.

그래서, 본 실시 형태에 있어서는, 사용자에 의해 소정량 이상의 윤곽 강조가 지시된 경우, 제어 CPU(214)가 이것을 검출하여, 표시 화상 데이터로서 입력 화상 데이터를 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하도록, 전환 스위치(215)를 전환 제어

한다. 즉, 사용자에 의한 윤곽 강조 보정의 지시 내용에 기초하여, 전환 스위치(215)를 전환 제어함으로써, 강조 변환부(2)로부터의 강조 변환 데이터와 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이상과 같이, 사용자가 윤곽 강조를 강하게 하는 지시를 행하면, 이에 연동하여, OS 구동을 오프(정지) 제어하여, 표시 화상 데이터로서 입력 화상 데이터를 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하기 때문에, 윤곽 강조 부분의 지나친 강조에 의한, 화소의 백점화나 부자연스러운 착색, 깜박임 현상 등의 발생을 억제하여, 고화질의 화상 표시를 실현하는 것이 가능해진다.

(2) 흑 신장 보정 회로

화상 신호의 저계조측을 신장하여, 저계조측의 계조 재현성을 향상시키는 것으로, 예를 들면 도 38에 도시한 바와 같은 입출력 특성(계조 변환 특성)을 갖는 연산기, LUT 테이블(ROM) 등을 전환 가능하게 구성함으로써 실현된다. 또한, 이 흑 신장 보정은 메뉴 설정 화면에서 사용자가 「영화 모드」를 선택 설정함으로써 온 동작된다.

여기서, 사용자가 영상 조정에 의해 흑 신장 보정을 실시하여 저계조측의 계조 재현성을 향상시킨 표시 화상에 조정(도 38의 실선으로 나타내는 특성을 선택)하는 경우, 입력 화상 데이터는 흑 혹은 저계조측에 많이 분포하게 되고, 이것은 액정 응답 속도가 느린 계조 천이 패턴이 많이 출현하는 것을 의미한다. 즉, 도 36에 도시한 해칭 영역 내에서 계조 천이가 발생할 가능성이 높고, 따라서 OS 구동(강조 변환 처리)을 행해도 액정 응답 속도가 그다지 개선되지 않고, 반대로 이전 프레임이 목표 계조에 도달하지 않음에도 불구하고 목표 계조에 도달하고 있는 것을 전제로 강조 변환부(2)에서 강조 변환 데이터를 결정하기 때문에, 본래 표시하여야 할 계조와 다른 계조가 표시되고, 이러한 계조 천이가 반복되는 경우, 화소의 백화나 흑화가 발생하여 표시 화상의 화질이 열화한다.

그래서, 본 실시 형태에 있어서는, 사용자에 의해 소정량 이상의 흑 신장 보정이 지시된 경우, 제어 CPU(214)가 이것을 검출하여, 표시 화상 데이터로서 입력 화상 데이터를 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하도록, 전환 스위치(215)를 전환 제어한다. 즉, 사용자에 의한 흑 신장 보정(영상 소스 선택)의 지시 내용에 기초하여, 전환 스위치(215)를 전환 제어함으로써, 강조 변환부(2)로부터의 강조 변환 데이터와 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이상과 같이, 사용자가 흑 신장 보정의 지시를 행하면, 이에 연동하여, OS 구동을 오프(정지) 제어하고, 표시 화상 데이터로서 입력 화상 데이터를 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하기 때문에, 흑 신장 보정의 결과, 액정 표시 패널(4)의 응답 속도가 느린 계조 천이 패턴이 반복하여 출현함에 따른, 화소의 백화나 흑화 등의 발생을 억제하여, 고화질의 화상 표시를 실현하는 것이 가능해진다.

또한, 백 신장 보정의 지시가 이루어진 경우에는, 액정 표시 패널(4)의 응답 속도가 느린 계조 천이 패턴이 반복 출현할 가능성은 저감되기 때문에, OS 구동을 온 제어하고, 표시 화상 데이터로서 강조 변환부(2)에 의해 강조 처리된 강조 변환 데이터를 액정 표시 패널(4)에 공급하면 되는 것은 분명하다.

(3) 흑 레벨 보정 회로

화상 신호의 흑 레벨을 보정함으로써, 표시 화상의 밝기를 조정하는 것으로, 예를 들면 도 39에 도시한 바와 같은 입출력 특성(계조 변환 특성)을 갖는 연산기, LUT 테이블(ROM) 등을 전환 가능하게 구성함으로써 실현된다. 또한, 이 흑 레벨 보정은, 일반적으로 사용자가 메뉴 설정 화면에서 조정 가능한 「밝기 조정」과 마찬가지이다.

여기서, 사용자가 영상 조정에 의해 흑 레벨 보정을 실시하여, 전체적으로 어두운 표시 화상에 조정(도 39의 일점쇄선으로 나타내는 특성을 선택)하는 경우, 입력 화상 데이터는 흑 혹은 저계조측에 많이 분포하게 되고, 이것은 액정 응답 속도가 느린 계조 천이 패턴이 많이 출현하는 것을 의미한다. 즉, 도 36에 도시한 해칭 영역 내에서 계조 천이가 발생할 가능성이 높아서, 따라서 OS 구동(강조 변환 처리)을 행해도 액정 응답 속도가 그다지 개선되지 않고, 반대로 이전 프레임이 목표 계조에 도달하지 않음에도 불구하고 목표 계조에 도달한 것을 전제로 강조 변환부(2)에서 강조 변환 데이터를 결정하기 때문에, 본래 표시하여야 할 계조와 다른 계조가 표시되고, 이러한 계조 천이가 반복되는 경우, 화소의 백화나 흑화가 발생하여 표시 화상의 화질이 열화한다.

따라서, 본 실시 형태에 있어서는, 사용자에 의해 소정량 이상의 흑 레벨 보정이 지시된 경우, 제어 CPU(14)가 이것을 검출하고, 표시 화상 데이터로서 입력 화상 데이터를 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하도록, 전환 스위치(215)를 전환 제

어한다. 즉, 사용자에 의한 흑 레벨 보정(밝기 조정)의 지시 내용에 기초하여, 전환 스위치(215)를 전환 제어함으로써, 강조 변환부(2)로부터의 강조 변환 데이터와 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이상과 같이, 사용자가 흑 레벨 보정의 지시를 행하면, 이에 연동하여, OS 구동을 오프(정지) 제어하고, 표시 화상 데이터로서 입력 화상 데이터를 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하기 때문에, 흑 레벨 보정의 결과, 액정 표시 패널(4)의 응답 속도가 느린 계조 천이 패턴이 반복하여 출현함에 따른, 화소의 백화나 흑화 등의 발생을 억제하여, 고화질의 화상 표시를 실현하는 것이 가능해진다.

또한, 흑 레벨 보정(밝기 조정)에 의해 전체적으로 밝은 표시 화상에 조정(도 39의 실선으로 나타내는 특성을 선택)된 경우에는, 액정 표시 패널(4)의 응답 속도가 느린 계조 천이 패턴이 반복하여 출현할 가능성은 저감되기 때문에, OS 구동을 온 제어하여, 표시 화상 데이터로서 강조 변환부(2)에 의해 강조 처리된 강조 변환 데이터를 액정 표시 패널(4)에 공급하면 되는 것은 분명하다.

상술한 바와 같이, 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 따르면, 입력 화상 데이터의 주파수 특성 혹은 계조 특성에 대하여 사용자에 의해 지시되는 영상 조정 내용에 따라, 강조 변환부(2)에서 강조 변환 처리가 실시된 강조 변환 데이터와 입력 화상 데이터를 전환 선택하여, 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 출력하도록 하고 있기 때문에 영상 조정 결과에 따라서 발생하는 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 억제하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 제7 실시 형태에서는, 강조 변환부(2)와 OS 테이블 메모리(ROM)(3a)에서 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있지만, OS 테이블 메모리(3a)를 설치하는 대신에, 예를 들면 천이 전의 계조와 천이 후의 계조를 변수로 하는 2차원 함수 $f(\text{pre}, \text{cur})$ 에 의해, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 구성으로 해도 된다.

<제8 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 액정 표시 장치의 제8 실시 형태에 대하여, 도 40과 함께 설명하지만, 상기 제7 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 40은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 40에 도시한 바와 같이, 기입 계조 결정 수단으로서, OS 테이블 메모리(ROM)(3a)로부터 판독한 강조 변환 파라미터에 기초하여 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환부(2)와, 해당 강조 변환부(2)에서 구해진 강조 변환 데이터로부터 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기(221)와, 그 감산기(221)의 출력 데이터에 가중 계수 $k(0 \leq k \leq 1)$ 를 적산하는 승산기(222)와, 이 승산기(222)의 출력 데이터를 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 표시 화상 데이터를 얻는 가산기(223)를 설치한 구성으로 하고 있다.

여기서, 상기 가중 계수 k 의 값은, 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 따라, 제어 CPU(14)로부터 출력되는 제어 신호에 기초하여 가변 제어된다. 즉, 사용자에 의한 영상 조정 지시에 연동하여, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 표시 화상 데이터를 가변 제어하는 구성으로 하고 있다.

즉, 통상 설정 사용 시에는, 제어 CPU(214)가 승산기(222)의 가중 계수를 $k=1$ 로 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)로 출력하는 것이 가능함과 함께, 사용자에 의해 (1) 소정량 이상의 윤곽 강조 보정의 지시가 이루어진 경우, (2) 소정량 이상의 흑 신장 보정의 지시가 이루어진 경우, (3) 소정량 이상의 흑 레벨 보정의 지시가 이루어진 경우에는, 제어 CPU(214)가 가중 계수 $k=0$ 으로 제어함으로써, 입력 화상 데이터에 강조 변환 처리를 실시하지 않고서 그대로 액정 표시 패널(4)에 출력하는 것이 가능해진다.

이와 같이, 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 따르면, 입력 화상 데이터의 주파수 특성 혹은 계조 특성에 대하여 사용자에 의해 지시되는 영상 조정 내용에 따라, 강조 변환 데이터와 입력 화상 데이터를 전환 제어하여, 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 출력하도록 하고 있기 때문에, 영상 조정 결과에 따라 발생하는 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 억제하는 것이 가능해진다.

또한, 본 실시 형태에 있어서, 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 따라, 상기 가중 계수 $k(0 \leq k \leq 1)$ 의 값을 단계적으로 가변시켜도 된다. 즉, (1) 윤곽 강조 보정의 강조 정도가 강할수록, (2) 흑 신장 보정의 신장량이 클수록, (3) 흑 레벨 보정의 흑 레벨 저하량이 클수록, 가중 계수 k 를 1로부터 0에 가까이 되도록 감소 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 표시 화상 데이터를 단계적으로 가변시키는, 즉 OS 구동량을 단계적으로 작게 할 수 있다.

이와 같이, 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 단계적으로 가변 제어하고, 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 공급함으로써, 영상 조정 결과에 따라 발생하는 오버슈트 구동의 폐해를 보다 유연하게 제거하는 것이 가능해져, 표시 화상의 화질 열화를 세밀하게 억제할 수 있다.

<제9 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제9 실시 형태에 대하여, 도 41 내지 도 43과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제7 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 41은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 42는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 약변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다. 도 43은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 무변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 42에 도시한 바와 같이, 상술한 제7 실시 형태에 비교하여, 변환 테이블 메모리(ROM)(3a) 외에, 약변환 파라미터를 기억하는 약변환 테이블 메모리(ROM)(3b)와, 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리(ROM)(3c)를 추가하여 설치하고, 전환 스위치(215)를 폐지하여 구성하고 있다. 즉, 강조 변환부(32)는 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여, 테이블 메모리(ROM)(3a~3c) 중 어느 하나를 참조함으로써, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 표시 화상 데이터를 결정한다.

여기서는, 테이블 메모리(ROM)(3a~3c)와, 이 테이블 메모리(ROM)(3a~3c)를 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조함으로써, 액정 표시 패널(4)에 출력하는 표시 화상 데이터를 구하는 강조 변환부(32)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

상기 구성에 있어서, 약변환 테이블 메모리(ROM)(3b)에는, 도 42에 도시한 바와 같이, 변환 테이블 메모리(ROM)(3a)에 기억되어 있는 강조 변환 파라미터에 비교하여, 그 값을 저감한 강조 변환 파라미터가 기억되어 있고, 이 약변환 테이블 메모리(3b)가 선택 참조된 경우에는, 입력 화상 데이터에 약한 강조 변환 처리를 실시하여, 액정 표시 패널(4)로 출력하는 구성으로 되어 있다.

또한, 무변환 테이블 메모리(ROM)(3c)에는 도 43에 도시한 바와 같이, 입력 화상 데이터를 변환하지 않고 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터가 기억되어 있고, 이 무변환 테이블 메모리(3c)가 선택 참조된 경우에는, 입력 화상 데이터가 그대로 스루 출력되는 구성으로 되어 있다.

즉, 통상 설정 사용 시에는, 제어 CPU(214)가 변환 테이블 메모리(3a)를 선택 참조하도록 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강한 강조 변환 처리를 입력 화상 데이터에 실시하여, 이 강조 변환 데이터를 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 출력하는 것이 가능하다.

또한, 사용자에 의해 (1) 소정량 이하의 윤곽 강조 보정의 지시가 이루어진 경우, (2) 소정량 이하의 흑 신장 보정의 지시가 이루어진 경우, (3) 소정량 이하의 흑 레벨 보정의 지시가 이루어진 경우에는 제어 CPU(214)가 약변환 테이블 메모리(3b)를 선택 참조하도록 제어함으로써, 입력 화상 데이터에 약한 강조 변환 처리를 실시하여, 이 강조 변환 데이터를 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)로 출력하는 것이 가능하다.

또한, 사용자에 의해 (1) 소정량 이상의 윤곽 강조 보정의 지시가 이루어진 경우, (2) 소정량 이상의 흑 신장 보정의 지시가 이루어진 경우, (3) 소정량 이상의 흑 레벨 보정의 지시가 이루어진 경우에는 제어 CPU(214)가 무변환 테이블 메모리(3c)를 선택 참조하도록 제어함으로써, 입력 화상 데이터에 강조 변환 처리를 실시하지 않고 그대로 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)로 출력하는 것이 가능하다.

이와 같이, 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 다른 테이블 메모리를 선택 참조하여, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 표시 화상 데이터(OS 구동량)를 단계적으로 가변 제어함으로써, 영상 조정 결과에 따라서 발생하는 오버슈트 구동의 폐해를 보다 유연하게 제거하는 것이 가능해져, 표시 화상의 화질 열화를 세밀하게 억제할 수 있다.

또한, 본 실시 형태에 있어서는, 설명을 간략화하기 위해서, 2 종류의 변환 테이블 메모리(3a, 3b)와 무변환 테이블 메모리(3c)로 이루어지는 3 종류의 테이블 메모리를 설치한 것에 대하여 설명했지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 4 종류 이상의 테이블 메모리를 설치하여, 각각을 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 따라 전환 참조하는 구성으로 해도 되는 것은 분명하다.

<제10 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제10 실시 형태에 대하여, 도 44 및 도 45와 함께 상세히 설명하며, 상술한 제9 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 44는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 45는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 테이블 메모리에서의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 44에 도시한 바와 같이, 테이블 메모리로서, 복수의 강조 변환 파라미터 및 무변환 파라미터를 각 참조 테이블 영역에 기억하는 단일 ROM(3d)을 구비하고 있고, 이 ROM(3d)을 참조함으로써, 강조 변환부(42)는 액정 표시 패널(4)에 공급하는 표시 화상 데이터를 결정하는 구성으로 하고 있다.

여기서는, 테이블 메모리(ROM)(3d)와, 이 테이블 메모리(ROM)(3d) 내의 참조 테이블 영역을 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하여, 액정 표시 패널(4)에 출력하는 표시 화상 데이터를 구하는 강조 변환부(42)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

이 테이블 메모리(ROM)(3d)에는, 도 45에 도시한 바와 같이 강조 정도가 강한 강조 변환 파라미터, 강조 정도가 약한 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터가 각각의 테이블 영역에 저장되어 있고, 이들 참조 테이블 영역은, 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여 선택적으로 전환되어 참조되는 구성으로 하고 있다.

즉, 통상 설정 사용 시에는 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여, 강조 정도가 강한 강조 변환 파라미터가 저장되어 있는 참조 테이블 영역을 선택 참조함으로써, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강한 강조 변환 처리를 입력 화상 데이터에 실시하여, 이 강조 변환 데이터를 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)로 출력하는 것이 가능하다.

또한, 사용자에 의해 (1) 소정량 이하의 윤곽 강조 보정의 지시가 이루어진 경우, (2) 소정량 이하의 흑 신장 보정의 지시가 이루어진 경우, (3) 소정량 이하의 흑 레벨 보정의 지시가 이루어진 경우에는 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여, 강조 정도가 약한 강조 변환 파라미터가 저장되어 있는 참조 테이블 영역을 선택 참조함으로써, 입력 화상 데이터에 약한 강조 변환 처리를 실시하여, 이 강조 변환 데이터를 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)로 출력하는 것이 가능하다.

또한, 사용자에 의해 (1) 소정량 이상의 윤곽 강조 보정의 지시가 이루어진 경우, (2) 소정량 이상의 흑 신장 보정의 지시가 이루어진 경우, (3) 소정량 이상의 흑 레벨 보정의 지시가 이루어진 경우에는 제어 CPU(214)로부터의 제어 신호에 기초하여, 무변환 파라미터가 저장되어 있는 참조 테이블 영역을 선택 참조함으로써, 입력 화상 데이터에 강조 변환 처리를 실시하지 않고, 그대로 표시 화상 데이터로서 액정 표시 패널(4)로 출력하는 것이 가능하다.

이와 같이, 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 다른 참조 테이블 영역을 선택 참조하여, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 표시 화상 데이터(OS 구동량)를 단계적으로 가변 제어함으로써, 영상 조정 결과에 따라서 발생하는 오버슈트 구동의 폐해를 보다 유연하게 제거하는 것이 가능해져서, 표시 화상의 화질 열화를 세밀하게 억제할 수 있다.

또한, 본 실시 형태에서는 설명을 간략화하기 위해서, 2 종류의 강조 변환 파라미터와 무변환 파라미터가 각각 기억된 3개의 참조 테이블 영역을 갖는 테이블 메모리(3d)에 대하여 설명했지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 4개 이상의 참조 테이블 영역을 형성하여, 각각을 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 따라 전환 참조하는 구성으로 해도 되는 것은 분명하다.

또한, 상기 본 발명의 각 실시 형태에 있어서는, 리모콘을 이용하여 사용자가 영상 조정에 관한 지시 입력을 행하는 것에 대하여 설명했지만, 장치 본체에 설치된 조작 패널부를 이용하여 사용자 지시 입력을 행하도록 해도 되는 것은 말할 필요도 없다.

<제11 실시 형태>

이하, 본 발명의 제11 실시 형태를, 도 46 내지 도 48과 함께 상세히 설명하며, 도 1과 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 46은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 47은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도, 도 48은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 기입 계조 결정 수단의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태에 있어서는, 도 46에 도시한 바와 같이, 기입 계조 결정 수단으로서, 프레임 메모리(1)에 저장되어 있는 1 프레임 전의 화상 데이터(Previous Data)와 현재 프레임의 입력 화상 데이터(Current Data)를 입력받아, 이들의 조합(계조 천이)으로부터 OS 테이블 메모리(ROM)(3)를 참조하여, 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독하고, 현재 프레임의 입력 화상 데이터에 대하여 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 결정하기 위한 강조 변환부(22) 외에, 사용자 지시 입력에 기초하여, 강조 변환 데이터와 입력 계조 데이터를 선택적으로 전환하여, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터로서 출력하는 전환 스위치(19)를 구비하고 있다.

여기서, OS 테이블 메모리(ROM)(300)는 액정 표시 패널(4)의 온도에 따라 다른 변환 파라미터가 저장된 OS 테이블 메모리(300a, 300b)를 갖고 있고, 온도 센서(316)에서 검출된 액정 표시 패널(4)의 온도에 기초하여, 상기 OS 테이블 메모리(300a, 300b)를 적절하게 전환하여 선택하는 제어 CPU(317)를 구비하고 있다.

또한, 본 실시 형태에서는, 설명을 간략화하기 위해서 OS 테이블 메모리(ROM)(300)로서, 도 47에 도시한 바와 같이, 온도 센서(316)에 의한 검출 온도가 소정의 임계값 온도보다 낮은 경우(LEVEL0)에 이용하는 OS 테이블 메모리(300a)와, 온도 센서(316)에 의한 검출 온도가 소정의 임계값 온도보다 높은 경우(LEVEL1)에 이용하는 OS 테이블 메모리(300b)와의 2 종류의 ROM을 설치하여, 양자를 전환 참조함으로써 오버슈트 구동을 행하는 것에 대하여 설명하지만, 3 이상의 온도 범위 각각에 대응한 3 종류 이상의 ROM을 설치하여 구성해도 되는 것은 물론이다.

또한, 도 47에 도시한 것은 표시 신호 레벨수 즉 표시 데이터수가 8 비트인 256 계조의 경우에, 32계조마다의 대표 계조 천이 패턴에 대한 강조 변환 파라미터(설측값)를 9×9 의 매트릭스 형태로 기억하고 있지만, 이에 한정되지 않는 것은 분명하다. 또한, 액정 표시 패널(4)의 온도를 검출하기 위한 온도 센서(316)도, 1개뿐만 아니라 복수개를 각각 다른 패널면 내 위치에 설치하여 구성해도 된다.

또한, 도시하지 않은 리모콘(리모트 컨트롤러)을 이용하여 사용자가 입력한 지시 신호를 수신하는 리모콘 수광부(318)를 구비하여, 제어 CPU(317)는 이 리모콘 수광부(318)에서 수신된 지시 신호를 해석하여, 각 처리부를 제어한다. 또한, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터로서, 상기 강조 변환부(322)에서 변환된, 상기 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터와, 입력 계조 데이터와의 한쪽을 선택적으로 전환하는 전환 스위치(319)는, 사용자가 리모콘을 이용하여 입력한 「오버슈트 구동 정지」의 지시 데이터에 기초하여, 제어 CPU(317)에 의해 전환 제어된다.

즉, 통상 사용 시에는 오버슈트 구동이 동작하고 있어, 온도 센서(316)에서 검출된 검출 온도에 따라, OS 테이블 메모리(300a, 300b) 중 어느 하나가 선택되고, 선택된 OS 테이블 메모리(300a, 300b) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

그리고, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 원하지 않은 백점의 발생이나 노이즈의 강조, 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 열화가 발생하는 경우, 사용자는 리모콘을 이용하여 「오버슈트 구동 정지」의 지시 입력을 행한다. 이 지시 신호는 리모콘 수광부(318)에서 수신되고, 제어 CPU(317)가 이것을 해석하여, 전환 스위치(319)를 전환 제어함으로써, 입력 계조 데이터가 그대로 액정 표시 패널(4)에 공급되게 된다.

따라서, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 오버슈트 구동의 폐해가 발생하는 경우에도 사용자의 판단에 의해 이들 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 제11 실시 형태에 있어서는, 강조 변환부(22)와 OS 테이블 메모리(ROM)(300)로 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있지만, OS 테이블 메모리(300)를 설치하는 대신에, 예를 들면 천이 전의 계조와 천이 후의 계조를 변수로 하는 2차 원 함수 $f(\text{pre}, \text{cur})$ 에 의해, 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 기입 계조 데이터를 구하는 구성으로 해도 된다.

또한, 도 48에 도시한 바와 같이, 기입 계조 결정 수단으로서, 예를 들면 OS 테이블 메모리(ROM)(300)로부터 판독한 강조 변환 파라미터에 기초하여 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환부(322)와, 그 강조 변환부(322)에서 구해진 강조 변환 데이터로부터 입력 계조 데이터를 감산하는 감산기(320)와, 그 감산기(320)의 출력 신호에 각종 계수 k 를 적산하는 승산기(321)와, 이 승산기(321)의 출력 신호를 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 기입 계조 데이터를 얻는 가산기(323)를 설치한 구성으로 하여, 제어 CPU(317)로부터의 제어 신호에 기초하여, 상기 각종 계수 k 의 값을 가변 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 전환하여 가변 제어하도록 해도 된다.

이 경우, 통상 사용 시(오버슈트 구동 동작 시)에는, 온도 센서(316)의 검출 온도에 따라, 제어 CPU(317)가 승산기(321)의 가중 계수를 $k=1 \pm a$ 로 가변 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)의 온도에 따른 적절한 강조 변환을 입력 계조 데이터에 대하여 실시하는 것이 가능할뿐만 아니라, 사용자에 의해 「오버슈트 구동 정지」의 지시가 입력되었을 때에는, 제어 CPU(317)가 가중 계수를 $k=0$ 으로 함으로써, 입력 계조 데이터에 강조 변환을 실시하지 않고 그대로 액정 표시 패널(4)에 공급하는 것이 가능해진다.

<제12 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제12 실시 형태에 대하여, 도 49 및 도 50과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제11 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 49는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성 을 도시하는 블록도, 도 50은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 무변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 49에 도시한 바와 같이, 상기 제11 실시 형태와 비교하여, 기입 계조 결정 수단에 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리(ROM)(300c)를 추가하여 설치하고, 전환 스위치(19)를 폐지하여 구성하고 있다. 즉, 테이블 메모리(ROM)(300a~300c) 중 어느 하나를 참조함으로써, 기입 계조 결정부(32)는 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 결정한다. 여기서는 테이블 메모리(ROM)(300a~300c)와, 이 테이블 메모리(ROM)(300a~300c)를 제어 CPU(317)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하고, 기입 계조 데이터를 구하는 기입 계조 결정부(332)로 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

무변환 테이블 메모리(ROM)(300c)는, 도 50에 도시한 바와 같이, 입력 계조 데이터를 변환하지 않고 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터가 기억되어 있고, 이 무변환 테이블 메모리(300c)가 선택된 경우에는, 입력 계조 데이터가 그대로 스루 출력되는 구성으로 되어 있다. 또한, OS(변환) 테이블 메모리(300a, 300b)와 무변환 테이블 메모리(300c)는 사용자 지시 입력에 기초하여 선택적으로 전환되어 참조된다.

즉, 통상 사용 시(오버슈트 구동 동작 시)에는 온도 센서(316)에 의한 검출 온도에 따라, OS 테이블 메모리(300a, 300b) 중 어느 하나가 선택되고, 기입 계조 결정부(32)는 선택된 OS 테이블 메모리(300a, 300b) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

한편, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 원하지 않은 백점의 발생이나 노이즈의 강조, 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 열화가 발생하는 경우, 사용자는 리모콘을 이용하여 「오버슈트 구동 정지」의 지시 입력을 행한다. 이 지시 신호는 리모콘 수광부(318)에서 수신되고, 제어 CPU(17)가 이것을 해석하여, OS 테이블 메모리(300a, 300b)로부터 무변환 테이블 메모리(300c)로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부(332)는 무변환 테이블 메모리(300c)를 참조하여 무변환 파라미터를 판독하여, 입력 계조 데이터를 강조 변환하지 않고 그대로(스루 출력하여) 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

따라서, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 오버슈트 구동의 폐해가 발생하는 경우에도, 사용자의 판단에 의해, 이를 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

<제13 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제13 실시 형태에 대하여, 도 51 및 도 52와 함께 상세히 설명하며, 상술한 제12 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 51은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성 을 도시하는 블록도, 도 52는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 테이블 메모리에서의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 51에 도시한 바와 같이, 테이블 메모리(300)로서 단일 ROM(300d)을 구비하고 있고, 이 ROM(300d)을 참조함으로써, 기입 계조 결정부(342)는 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 결정하는 구성으로 하고 있다. 여기서는 테이블 메모리(ROM)(300d)와, 이 테이블 메모리(ROM)(300d) 내의 참조 테이블 영역을 제어 CPU(317)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하고, 기입 계조 데이터를 구하는 기입 계조 결정부(342)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

이 테이블 메모리(ROM)(300d)에는, 도 52에 도시한 바와 같이, 저온용 강조 변환 파라미터, 고온용 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터가 각각의 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)에 저장되어 있고, 이 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL1)과, 무변환 파라미터에 대한 테이블 영역(LEVEL2)은 사용자의 지시 입력에 기초하여 선택적으로 전환되어 참조되는 구성으로 하고 있다.

즉, 제어 CPU(317)로부터의 제어 신호에 기초하여, 참조하는 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)을 가변 전환 제어함과 함께, 1 프레임 전후의 계조 천이에 따라, 각 테이블 영역의 대응하는 어드레스를 참조함으로써, 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터를 선택적으로 전환하여 판독하는 것이 가능해진다.

따라서, 통상 사용 시(오버슈트 구동 동작 시)에는, 온도 센서(316)에 의한 검출 온도에 따라서, 테이블 메모리(300d)의 변환 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL1) 중 어느 하나가 선택되고, 기입 계조 결정부(342)는 선택된 변환 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL1) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

또한, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 원하지 않은 백점의 발생이나 노이즈의 강조, 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 열화가 발생하는 경우, 사용자는 리모콘을 이용하여 「오버슈트 구동 정지」의 지시 입력을 행한다. 이 지시 신호는 리모콘 수광부(18)에서 수신되고, 제어 CPU(317)가 이것을 해석하여, 테이블 메모리(300d)의 무변환 테이블 영역(LEVEL2)으로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부(42)는 무변환 테이블 영역(LEVEL2)을 참조하여 무변환 파라미터를 판독하고, 무변환 파라미터가 판독되어, 입력 계조 데이터를 강조 변환하지 않고 그대로(스루 출력하여) 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이상과 같이, 장치의 고장이나 장치의 설치 상태, 혹은 입력 화상의 성질 등에 따라서, 오버슈트 구동의 폐해가 발생하는 경우에도, 사용자의 판단에 의해, 이들 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 본 발명의 각 실시 형태에서는, 리모콘을 이용하여 사용자 지시 입력을 행하는 것에 대하여 설명했지만, 장치 본체에 설치된 조작부를 이용하여 사용자 지시 입력을 행하도록 해도 되는 것은 물론이다.

<제14 실시 형태>

이하, 본 발명의 제14 실시 형태를, 도 53 및 도 54와 함께 상세히 설명하며, 도 1과 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 53은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 54는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 OS 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태에서는, 도 53에 도시한 바와 같이, 기입 계조 결정 수단으로서, 프레임 메모리(1)에 저장되어 있는 1 프레임 전의 화상 데이터(Previous Data)와 현재 프레임의 입력 화상 데이터(Current Data)를 입력받고, 이들의 조합(계조 천이)으로부터 OS 테이블 메모리(ROM)(430)를 참조하여, 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독하고, 현재 프레임의 입력 계조 데이터에 대하여 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 결정하기 위한 강조 변환부(422) 외에, 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 강조 변환 데이터와 입력 계조 데이터를 선택적으로 전환하여, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터로서 출력하는 전환 스위치(419)를 구비하고 있다.

여기서, OS 테이블 메모리(ROM)(430)는 액정 표시 패널(4)의 온도에 따라 다른 변환 파라미터가 저장된 OS 테이블 메모리(430a, 430b)를 갖고 있고, 온도 센서(16)에서 검출된 액정 표시 패널(4)의 온도에 기초하여, 상기 OS 테이블 메모리(430a, 430b)를 적절하게 전환 선택하는 제어 CPU(417)를 구비하고 있다.

또한, 본 실시 형태에 있어서는, 설명을 간략화하기 위해서, OS 테이블 메모리(ROM)(430)로서, 도 54에 도시한 바와 같이 온도 센서(416)에 의한 검출 온도가 소정의 임계값 온도보다 낮은 경우(LEVEL0)에 이용하는 OS 테이블 메모리(430a)와, 온도 센서(416)에 의한 검출 온도가 소정의 임계값 온도보다 높은 경우(LEVEL1)에 이용하는 OS 테이블 메모리(430b)와의 2 종류의 ROM을 설치하여, 양자를 전환 참조함으로써 오버슈트 구동을 행하는 것에 대하여 설명하지만, 3 이상의 온도 범위 각각에 대응한 3 종류 이상의 ROM을 설치하여 구성해도 되는 것은 물론이다.

또한, 도 54에 도시한 것은 표시 신호 레벨수 즉 표시 데이터수가 8 비트인 256 계조의 경우에, 32 계조마다의 대표 계조 천이 패턴에 대한 강조 변환 파라미터(실측값)를 9×9 의 매트릭스 형태로 기억하고 있지만, 이에 한정되지 않는 것은 분명하다. 또한, 액정 표시 패널(4)의 온도를 검출하기 위한 온도 센서(416)도 1개뿐만 아니라 복수개를 각각 다른 패널면 내 위치에 설치하여 구성해도 된다.

또한, 상기 장치의 설치 상태를 검지하는 수단으로서, 액정 표시 패널(4)의 상하 반전 상태를 검지하는 상하 반전 센서(418a) 및 액정 표시 패널(4)의 면 내 회전 상태를 검지하는 면 내 회전 센서(418b)를 구비하고, 제어 CPU(417)는 이들 센서(418a, 418b)의 검지 신호를 해석하여 각 처리부를 제어한다.

또한, 상하 반전 센서(418a)는 도 9의 (a)에 도시한 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)와 도 9의 (b)에 도시한 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태)와의 상태 변화를 검출하는 것으로, 면 내 회전 센서(418b)는 도 9의 (a)에 도시한 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)와 도 9의 (c)에 도시한 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)와의 상태 변화를 검출하는 것이다. 이들 센서(418a, 418b)는 중력 스위치 등으로 구성할 수 있거나, 혹은 자이로 센서 등의 방위 센서를 공용하여 구성해도 된다.

또한, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터로서, 상기 강조 변환부(422)에서 변환된, 상기 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터와, 입력 계조 데이터와의 한쪽을 선택적으로 전환하는 전환 스위치(419)는 센서(418a, 418b)에 의한 장치 설치 상태의 검지 결과에 기초하여, 제어 CPU(417)에 의해 전환 제어된다.

즉, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서의 사용 시에는 온도 센서(416)에서 검출된 검출 온도에 따라, OS 테이블 메모리(430a, 430b) 중 어느 하나가 선택되고, 선택된 OS 테이블 메모리(430a, 430b) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전 후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

그래서, 장치의 설치 상태가 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태) 혹은 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 변화된 경우, 장치 케이스 내의 열기류의 경로가 변화하여, 온도 센서(416)는 액정 표시 패널(4)의 온도를 올바르게 검출할 수 없게 된다. 그 결과, 적절한 강조 변환 파라미터를 판독할 수 없고, 부적절한 강조 변환 데이터를 액정 표시 패널(4)에 공급하게 되기 때문에, 백점의 발생이나 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 열화가 발생한다.

따라서, 본 실시 형태에서는 이러한 장치의 설치 상태에 변화가 있는 경우에는, 이것을 상하 반전 센서(418a) 또는 면 내 회전 센서(418b)로 검지하여, 제어 CPU(417)가 전환 스위치(419)를 전환 제어함으로써, 입력 계조 데이터가 그대로 액정 표시 패널(4)에 공급되게 된다. 이와 같이, 장치의 설치 상태에 변화가 있는 경우, 자동적으로 오버슈트 구동을 정지하여, 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 제14 실시 형태에 있어서는 강조 변환부(422)와 OS 테이블 메모리(ROM)(430)로 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있지만, OS 테이블 메모리(430)를 설치하는 대신에, 예를 들면 천이 전의 계조와 천이 후의 계조를 변수로 하는 2차 원 함수 $f(\text{pre}, \text{cur})$ 에 의해 액정 표시 패널(4)의 광학 응답 특성을 보상하는 기입 계조 데이터를 구하는 구성으로 해도 된다.

<제15 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제15 실시 형태에 대하여, 도 55와 함께 상세히 설명하며, 상술한 제14 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 55는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 기입 계조 결정 수단을 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 55에 도시한 바와 같이, 기입 계조 결정 수단으로서, 예를 들면 OS 테이블 메모리(ROM)(430)로부터 판독한 강조 변환 파라미터에 기초하여 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환부(422)와, 해당 강조 변환부(422)에서 구해진 강조 변환 데이터로부터 입력 계조 데이터를 감산하는 감산기(420)와, 그 감산기(420)의 출력 신호에 가중 계수 k 를 적산하는 승산기(421)와, 이 승산기(421)의 출력 신호를 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 기입 계조 데이터를 얻는 가산기(423)를 설치한 구성으로 하고, 제어 CPU(417)로부터의 제어 신호에 기초하여, 상기 가중 계수 k 의 값을 전환 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 가변 제어하도록 하고 있다.

즉, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서의 사용 시에는, 온도 센서(16)의 검출 온도에 따라, 제어 CPU(417)가 승산기(421)의 가중 계수를 $k=1\pm\alpha$ 로 가변 제어함으로써, 액정 표시 패널(4)의 온도에 따른 적절한 강조 변환을 입력 계조 데이터에 대하여 실시하는 것이 가능하다.

또한, 장치의 설치 상태가 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 늘어뜨린 상태)로 변화된 경우, 이것이 상하 반전 센서(418a)에 의해 검지되고, 제어 CPU(417)가 가중 계수를 $k=0$ 으로 함으로써, 입력 계조 데이터에 강조 변환을 실시하지 않고 그대로 액정 표시 패널(4)에 공급하는 것이 가능해진다.

혹은, 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 늘어뜨린 상태)에 있어서는, 다른 부재의 발열 작용의 영향을 받아 온도 센서(416)에 의한 검지 온도가 실제의 액정 표시 패널(4)의 온도보다도 높아지는 것을 알 수 있는 경우, 가중 계수를 $k=1\pm\alpha-\beta$ 에 가변 제어함으로써, 다른 부재의 발열 작용의 영향을 배제하여, 실제의 액정 표시 패널(4)의 온도에 따른 적절한 기입 계조 데이터를 액정 표시 패널(4)에 공급하는 것이 가능해진다.

또한, 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 변화된 경우, 이것이 면 내 회전 센서(418b)에서 검지되고, 제어 CPU(417)가 가중 계수를 $k=0$ 으로 함으로써, 입력 계조 데이터에 강조 변환을 실시하지 않고 그대로 액정 표시 패널(4)에 공급하는 것이 가능해진다.

혹은, 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)에서는 다른 부재의 발열 작용의 영향을 받아, 온도 센서(416)에 의한 검지 온도가 실제의 액정 표시 패널(4)의 온도보다도 높아지는 것을 알 수 있는 경우, 가중 계수를 $k=1\pm\alpha-\beta$ 로 가변 제어함으로써, 다른 부재의 발열 작용의 영향을 배제하여, 실제의 액정 표시 패널(4)의 온도에 따른 적절한 기입 계조 데이터를 액정 표시 패널(4)에 공급하는 것이 가능해진다.

이상과 같이, 장치의 설치 상태에 변화가 있는 경우, 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터로서, 입력 계조 데이터를 그대로 출력하거나, 혹은 강조 변환 데이터의 강조 정도를 가변하여 출력함으로써, 자동적으로 오버슈트 구동의 폐해를 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

<제16 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제16 실시 형태에 대하여, 도 56 및 도 57과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제14 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 56은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 57은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 무변환 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 56에 도시한 바와 같이, 상기 제14 실시 형태와 비교하여, 기입 계조 결정 수단에 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리(ROM)(3c)를 추가하여 설치하고, 전환 스위치(19)를 폐지하여 구성하고 있다. 즉, 테이블 메모리(ROM)(430a~430c) 중 어느 하나를 참조함으로써, 기입 계조 결정부(32)는 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 결정한다. 여기서는 테이블 메모리(ROM)(430a~430c)와, 이 테이블 메모리(ROM)(430a~430c)를 제어 CPU(417)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하여, 기입 계조 데이터를 구하는 기입 계조 결정부(432)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

무변환 테이블 메모리(ROM)(430c)는, 도 57에 도시한 바와 같이, 입력 계조 데이터를 변환하지 않고 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터가 기억되어 있고, 이 무변환 테이블 메모리(430c)가 선택된 경우에는, 입력 계조 데이터가 그대로 스루 출력되는 구성으로 되어 있다. 또한, OS(변환) 테이블 메모리(430a, 430b)와 무변환 테이블 메모리(430c)는 상기 장치의 설치 상태에 기초하여 선택적으로 전환되어 참조된다.

즉, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서의 사용 시에는 온도 센서(416)에 의한 검출 온도에 따라, OS 테이블 메모리(430a, 430b) 중 어느 하나가 선택되고, 기입 계조 결정부(432)는 선택된 OS 테이블 메모리(430a, 430b) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

한편, 장치의 설치 상태가 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태) 혹은 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 변화된 경우, 장치 케이스 내의 열기류의 경로가 변화하여, 온도 센서(416)는 액정 표시 패널(4)의 온도를 올바르게 검출할 수 없게 된다. 그 결과, 적절한 강조 변환 파라미터를 판독할 수 없어, 부적절한 강조 변환 데이터를 액정 표시 패널(4)에 공급하게 되기 때문에, 백점의 발생이나 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 화질 열화가 발생한다.

따라서, 본 실시 형태에서는 이러한 장치의 설치 상태에 변화가 있는 경우에는, 이것을 상하 반전 센서(418a) 또는 면 내 회전 센서(418b)에 의해 검지하고, 제어 CPU(417)가 OS 테이블 메모리(430a, 430b)로부터 무변환 테이블 메모리(3c)로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부(432)는 무변환 테이블 메모리(430c)를 참조하여 무변환 파라미터를 판독하여, 입력 계조 데이터를 강조 변환하지 않고 그대로(스루 출력하여) 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이와 같이, 장치의 설치 상태에 변화가 있는 경우, 자동적으로 오버슈트 구동을 정지하여, 오버슈트 구동의 폐해를 제거함으로써, 원하지 않는 백점의 발생이나 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 화질 열화가 발생하는 것을 방지하는 것이 가능해진다.

<제17 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제17 실시 형태에 대하여, 도 58과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제16 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 58은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 상술한 제17 실시 형태와 같이 무변환 테이블 메모리(ROM)(430c)를 설치하는 것은 아니고, 도 58에 도시한 바와 같이, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서 참조되는 저온, 고온용 강조 변환 테이블 메모리(ROM)(430a, 430b) 외에 추가로, 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태) 시에 참조되는 저온, 고온용 강조 변환 테이블 메모리(ROM)(430d, 430e) 및 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태) 시에 참조되는 저온, 고온용 강조 변환 테이블 메모리(ROM)(430f, 430g)를 구비하여 구성하고 있다. 여기서는 테이블 메모리(ROM)(430a, 430b, 430d~430g)와, 이 테이블 메모리(ROM)(430a, 430b, 430d~430g)를 제어 CPU(417)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하여, 기입 계조 데이터를 구하는 기입 계조 결정부(442)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

즉, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서의 사용 시에는, 온도 센서(416)에 의한 검출 온도에 따라, OS 테이블 메모리(430a, 430b) 중 어느 하나가 선택되고, 기입 계조 결정부(42)는 선택된 OS 테이블 메모리(430a, 430b) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

한편, 장치의 설치 상태가 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태)로 변화된 경우에는 이것을 상하 반전 센서(418a)에 의해 검출하여, 제어 CPU(417)가 OS 테이블 메모리(430a, 430b)로부터 OS 테이블 메모리(430d, 430e)로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부(442)는 이 강조 변환 테이블 메모리(430d, 430e)를 참조하여 강조 변환 파라미터를 판독하고, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

또한, 장치의 설치 상태가 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 변화된 경우에는 이것을 면 내 회전 센서(418b)에 의해 검출하여, 제어 CPU(417)가 OS 테이블 메모리(430a, 430b)로부터 OS 테이블 메모리(430f, 430g)로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부(442)는 이 강조 변환 테이블 메모리(430f, 430g)를 참조하고 강조 변환 파라미터를 판독하고, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이와 같이, 각 설치 상태마다 다른 최적의 강조 변환 파라미터를 저장한 복수의 강조 변환 테이블 메모리(430a, 430b, 430d~430g)를 설치하고, 상기 장치의 설치 상태에 따라, 상기 복수의 강조 변환 테이블 메모리(430a, 430b, 430d~430g)를 전환 참조함으로써, 각각의 설치 상태에 최적의 강조 변환이 이루어진 강조 변환 데이터를, 기입 계조 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 출력하는 것이 가능해지므로, 상기 장치의 설치 상태에 기인하는 오버슈트 구동의 폐해를 자동적으로 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

<제18 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제18 실시 형태에 대하여, 도 59 및 도 60과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제16 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 59는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 주요부 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 60은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 59에 도시한 바와 같이, 테이블 메모리(430)로서 단일 ROM(430h)을 구비하고 있고, 이 ROM(430h)을 참조함으로써, 기입 계조 결정부(452)는 액정 표시 패널(4)에 공급하는 기입 계조 데이터를 결정하는 구성으로 하고 있다. 여기서는 테이블 메모리(ROM)(430h)와, 이 테이블 메모리(ROM)(430h) 내의 참조 테이블 영역을 제어 CPU(417)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하여, 기입 계조 데이터를 구하는 기입 계조 결정부(452)에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

이 테이블 메모리(ROM)(430h)에는, 도 60에 도시한 바와 같이, 저온용 강조 변환 파라미터, 고온용 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터가 각각의 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)에 저장되어 있고, 이 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL1)과, 무변환 파라미터가 기억된 테이블 영역(LEVEL2)은 상기 장치의 설치 상태에 기초하여 선택적으로 전환되어 참조된다.

즉, 온도 센서(416), 상하 반전 센서(418a) 및 면 내 회전 센서(418b)의 검출 출력에 따른, 제어 CPU(417)로부터의 제어 신호에 기초하여, 참조하는 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL2)을 가변 전환 제어함과 함께, 1 프레임 전후의 계조 천이에 따라, 각 테이블 영역의 대응하는 어드레스를 참조함으로써, 강조 변환 파라미터, 무변환 파라미터를 선택적으로 전환하여 판독하는 것이 가능해진다.

따라서, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서의 사용 시에는, 온도 센서(416)에 의한 검출 온도에 따라서, 테이블 메모리(3h)의 변환 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL1) 중 어느 하나가 선택되어, 기입 계조 결정부(452)는 선택된 변환 테이블 영역(LEVEL0~LEVEL1) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

또한, 장치의 설치 상태가 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태) 혹은 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 변화된 경우, 이것을 상하 반전 센서(418a) 또는 면 내 회전 센서(418b)에 의해 검지하고, 제어 CPU(417)가 테이블 메모리(430h)의 무변환 테이블 영역(LEVEL2)으로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부(452)는 무변환 테이블 영역(LEVEL2)을 참조하여 무변환 파라미터를 판독하여, 입력 계조 데이터를 강조 변환하지 않고서 그대로(스루 출력하여) 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이와 같이, 장치의 설치 상태에 변화가 있는 경우, 자동적으로 오버슈트 구동을 정지하여, 오버슈트 구동의 폐해를 제거함으로써, 원하지 않은 백점의 발생이나 흑색 꼬리의 발생 등에 의한 표시 화상의 화질 열화가 발생하는 것을 방지하는 것이 가능해진다.

<제19 실시 형태>

다음으로, 본 발명의 제19 실시 형태에 대하여, 도 61과 함께 상세히 설명하며, 상술한 제18 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙여서, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 61은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에 이용하는 테이블 메모리의 테이블 내용을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는 상기 제18 실시 형태에 있어서, 무변환 테이블 영역(LEVEL2)을 갖는 테이블 메모리(ROM)(430h) 대신에, 각 설치 상태마다 다른 최적의 강조 변환 파라미터를 저장한 복수의 참조 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL0-1~2, LEVEL1, LEVEL1-1~2)을 갖는 테이블 메모리(ROM)(430i)를 구비하여 구성하고 있다. 여기서는 테이블 메모리(ROM)(430i)와, 이 테이블 메모리(ROM)(430i) 내의 참조 테이블 영역을 제어 CPU(417)로부터의 제어 신호에 기초하여 전환 참조하여, 기입 계조 데이터를 구하는 기입 계조 결정부에 의해 기입 계조 결정 수단을 구성하고 있다.

이 테이블 메모리(ROM)(430i)에는, 도 61에 도시한 바와 같이 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태) 시에 이용하는 저온용, 고온용 강조 변환 파라미터, 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 들어뜨린 상태) 시에 이용하는 저온용, 고온용 강조 변환

파라미터, 640도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태) 시에 이용하는 저온용, 고온용 강조 변환 파라미터가 각각의 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL1, LEVEL0-1, LEVEL1-1, LEVEL0-2, LEVEL1-2)에 저장되어 있고, 이 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역이 상기 장치의 설치 상태에 기초하여 선택적으로 전환되어 참조된다.

즉, 통상 설치 상태(스탠드 설치 상태)에서의 사용 시에는, 온도 센서(416)에 의한 검출 온도에 의해, 테이블 메모리(430i)의 변환 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL1) 중 어느 하나가 선택되고, 기입 계조 결정부는 선택된 변환 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL1) 중 어느 하나를 참조하여, 1 프레임 전후에서의 계조 천이의 조합에 대응하는 강조 변환 파라미터를 판독한다. 이 강조 변환 파라미터를 이용하여, 선형 보간 등의 연산을 행함으로써, 모든 계조 천이 패턴에서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

또한, 장치의 설치 상태가 상하 반전 설치 상태(천정에서부터 늘어뜨린 상태)로 변화된 경우, 이것이 상하 반전 센서(418a)에 의해 검지되고, 제어 CPU(417)가 테이블 메모리(430i)의 변환 테이블 영역(LEVEL0-1, LEVEL1-1)으로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부는 이 변환 테이블 영역(LEVEL0-1, LEVEL1-1)을 참조하여 강조 변환 파라미터를 판독하여, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

또한, 장치의 설치 상태가 90도 회전 설치 상태(화면 종횡 전환 상태)로 변화된 경우, 이것을 면 내 회전 센서(418b)에서 검지하고, 제어 CPU(417)가 테이블 메모리(430i)의 변환 테이블 영역(LEVEL0-2, LEVEL1-2)으로 전환 제어함으로써, 기입 계조 결정부는 이 변환 테이블 영역(LEVEL0-2, LEVEL1-2)을 참조하여 강조 변환 파라미터를 판독하여, 모든 계조 천이 패턴에 있어서 입력 계조 데이터에 대한 강조 변환 데이터를 구하여, 액정 표시 패널(4)에 공급한다.

이상과 같이, 각 설치 상태마다 다른 최적의 강조 변환 파라미터를 저장한 복수의 참조 테이블 영역(LEVEL0, LEVEL0-1~2, LEVEL1, LEVEL1-1~2)을 설치하고, 상기 장치의 설치 상태에 따라, 상기 복수의 참조 테이블 영역을 전환 참조 함으로써, 각각의 설치 상태에 최적의 강조 변환이 이루어진 강조 변환 데이터를 기입 계조 데이터로서 액정 표시 패널(4)에 출력하는 것이 가능해지므로, 상기 장치의 설치 상태에 기인하는 오버슈트 구동의 폐해를 자동적으로 제거하여, 표시 화상의 화질 열화를 방지하는 것이 가능해진다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 컴퓨터나 텔레비전 수신기의 디스플레이 화상에 유용하고, 특히 액정 패널의 광학 응답 성을 개선하는 오버슈트 구동에 있어서, 더욱 표시 화상의 화질을 향상시키는 데 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

적어도 1 수직 기간 전후에서의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 수단과,

상기 입력 화상 데이터에 포함되는 엣지 부분을 검출하는 엣지 검출 수단과,

상기 엣지 부분의 검출 결과에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환 하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 전환 수단을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와,

상기 엣지 부분의 검출 결과에 기초하여 가변 제어되는 각종 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와,

상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 가산기를 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리를 더 포함하고,

상기 옛지 부분의 검출 결과에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환 참조 함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리를 더 포함하고,

상기 옛지 부분의 검출 결과에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

입력 화상 데이터에 대하여 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과,

상기 입력 화상 데이터에 포함되는 노이즈를 검출하는 노이즈 검출 수단과,

상기 노이즈 검출 수단의 검출 결과에 기초하여, 상기 입력 화상 데이터와 상기 강조 변환 데이터 중 어느 한쪽을 선택하여, 상기 액정 표시 패널에 공급하는 선택기를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 노이즈 검출 수단은 상기 입력 화상 데이터의 수평 방향, 수직 방향에서의 화소 사이의 상관성에 기초하여, 2차원적인 노이즈를 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 노이즈 검출 수단은 상기 입력 화상 데이터의 수평 방향, 수직 방향에서의 화소 사이의 상관성 및 상기 입력 화상 데이터의 시간 방향에서의 화소 사이의 상관성에 기초하여, 3차원적인 노이즈를 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제5항 내지 제7항중 어느 한 항에 있어서,

상기 강조 변환 수단은, 표시 데이터 계조의 계조 천이 패턴을 나타내는 강조 변환 파라미터를 저장하는 테이블 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과,

상기 입력 화상 데이터의 특징량을 검출하는 특징량 검출 수단과,

상기 검출된 특징량에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 전환 수단을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터에 대하여 소정의 영상 조정 처리를 실시하는 영상 처리 수단과,

적어도 1 수직 기간 전후에서의 상기 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단을 포함하고,

상기 기입 계조 결정 수단은 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와,

상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여 전환 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와,

상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 신호에 가산함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제18항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리를 갖고,

상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21.

제18항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리를 갖고,

상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 22.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터에 대하여 소정의 영상 조정 처리를 실시하는 영상 처리 수단과,

적어도 1 수직 기간 전후에서의 상기 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단을 포함하고,

상기 기입 계조 결정 수단은 상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 가변하여, 표시 화상 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와,

상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여 가변 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와,

상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 24.

제22항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 기억하는 복수의 변환 테이블 메모리를 갖고,

상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 복수의 변환 테이블 메모리 중 하나를 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 25.

제22항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은 상기 입력 화상 데이터를 상기 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 복수의 참조 테이블 영역마다 기억하는 테이블 메모리를 갖고,

상기 사용자에 의한 영상 조정 지시 내용에 기초하여, 상기 복수의 참조 테이블 영역 중 하나를 선택적으로 전환 참조함으로써, 상기 표시 화상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 26.

제18항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영상 처리 수단은 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터의 주파수 특성을 조정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 27.

제18항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영상 처리 수단은 사용자의 영상 조정 지시에 기초하여, 입력 화상 데이터의 계조 특성을 조정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 28.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따른 강조 변환을 행함으로써, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구함과 함께,

사용자 지시에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 기입 계조 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 기입 계조 결정 수단을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 29.

제28항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 강조 변환 파라미터를 이용하여 구해진 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와,

사용자 지시에 기초하여 전환 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와,

상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 30.

제28항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리와,

사용자 지시에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환하는 전환부와,

상기 전환부에 의해 전환된 변환 테이블 메모리 또는 무변환 테이블 메모리를 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 31.

제28항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리와,

사용자 지시에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환하는 전환부와,

상기 전환부에 의해 전환된 상기 테이블 메모리의 참조 테이블 영역을 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 32.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따른 강조 변환을 행함으로써, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단과,

상기 장치의 설치 상태를 검지하는 설치 상태 검지 수단을 포함하고,

상기 기입 계조 결정 수단은 상기 검지된 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 강조 변환 데이터와 상기 입력 화상 데이터 중 어느 한쪽을 선택적으로 전환하여, 기입 계조 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 33.

제32항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 강조 변환 파라미터를 이용하여 구해진 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와,

상기 장치의 설치 상태에 기초하여 전환 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와,

상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 34.

제32항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 무변환 테이블 메모리와,

상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 변환 테이블 메모리와, 상기 무변환 테이블 메모리를 선택적으로 전환 부와,

상기 전환부에 의해 전환된 변환 테이블 메모리 또는 무변환 테이블 메모리를 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 35.

제32항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터와, 상기 입력 화상 데이터를 그대로 출력하기 위한 무변환 파라미터를 기억하는 테이블 메모리와,

상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 강조 변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역과, 상기 무변환 파라미터가 기억된 참조 테이블 영역을 선택적으로 전환하는 전환부와,

상기 전환부에 의해 전환된 상기 테이블 메모리의 참조 테이블 영역을 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 36.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

입력 화상 데이터에 대하여, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따른 강조 변환을 행함으로써, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 기입 계조 결정 수단과,

상기 장치의 설치 상태를 검지하는 설치 상태 검지 수단을 포함하고,

상기 기입 계조 결정 수단은 상기 검지된 상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 가변하여, 기입 계조 데이터로서 상기 액정 표시 패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 37.

제36항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 강조 변환 파라미터를 기억하는 변환 테이블 메모리와,

상기 강조 변환 파라미터를 이용하여 구해진 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산기와,

상기 장치의 설치 상태에 기초하여 가변 제어되는 가중 계수를 상기 감산기의 출력 신호에 적산하는 승산기와,
상기 승산기의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 가산기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 38.

제36항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 기억하는 복수의 변환 테이블 메모리와,

상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 복수의 변환 테이블 메모리 중 하나를 선택적으로 전환하는 전환부와,

상기 전환부에 의해 전환된 변환 테이블 메모리를 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 39.

제36항에 있어서,

상기 기입 계조 결정 수단은, 1 수직 기간 전후에서의 계조 천이의 조합에 따라서, 상기 입력 화상 데이터를 상기 액정 표시 패널의 광학 응답 특성을 보상하는 강조 변환 데이터로 변환하기 위한 다른 강조 변환 파라미터를 복수의 참조 테이블 영역마다 기억하는 테이블 메모리와,

상기 장치의 설치 상태에 기초하여, 상기 복수의 참조 테이블 영역 중 하나를 선택적으로 전환하는 전환부와,

상기 전환부에 의해 전환된 상기 테이블 메모리의 참조 테이블 영역을 참조함으로써, 상기 기입 계조 데이터를 결정하는 기입 계조 결정부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 40.

제32항 내지 제39항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 설치 상태 검지 수단은 상기 액정 표시 패널의 상하 반전 상태를 검지하는 상하 반전 센서인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 41.

제32항 내지 제39항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 설치 상태 검지 수단은 상기 액정 표시 패널의 면 내 회전 상태를 검지하는 면 내 회전 센서인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 42.

액정 표시 패널을 이용하여, 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

적어도 1 수직 기간 전후에서의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과,

상기 입력 화상 데이터에 포함된 고주파 성분을 상기 입력 화상 데이터의 특징량으로서 검출하는 특징량 검출 수단과,

상기 검출된 특징량에 따라, 상기 강조 변환 수단에 의한 강조 변환 데이터를 가변 제어하여, 상기 액정 표시 패널로 출력하는 제어 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 43.

제42항에 있어서,

상기 특징량 검출 수단은, 상기 입력 화상 데이터용 영상 조정 지시에 따라 가변 제어되는 임계값을 초과하는 고주파 성분을 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 44.

제42항에 있어서,

상기 특징량 검출 수단은, 상기 입력 화상 데이터의 인코딩 파라미터에 따라 가변 제어되는 임계값을 초과하는 고주파 성분을 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 45.

제42항 내지 제44항중 어느 한 항에 있어서,

상기 강조변환 데이터를 가중 계수로 승산하는 승산 수단을 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 특징량에 따라 계수 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 46.

제42항 내지 제44항중 어느 한 항에 있어서,

상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산 수단과,

상기 감산 수단으로부터의 출력 신호를 가중 계수로 승산하는 승산 수단과,

상기 승산 수단으로부터의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산하여 상기 액정 표시 패널에 그 합을 출력하는 가산 수단을 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 가중 계수의 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 47.

제42항 내지 제44항 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 상이한 강조 변환 파라미터를 저장하는 테이블 메모리를 더 포함하고,

상기 강조 변환 수단은, 상기 테이블 메모리에 저장된 상기 강조 변환 파라미터에 따라 강조 변환 데이터를 결정하고,

상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 강조 변환 수단이 참조하는 강조 변환 파라미터를 선택함으로써 제어되는 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 48.

액정 표시 패널을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서,

적어도 1 수직 기간 전후에서의 입력 화상 데이터의 계조 천이에 따라, 상기 액정 표시 패널의 광학 특성을 보상하는 강조 변환 데이터를 구하는 강조 변환 수단과,

상기 입력 화상 데이터에서의 복수의 화소간의 차분값을 상기 입력 화상 데이터의 특징량으로서 특징량 검출 수단과,

상기 검출된 특징량에 따라, 상기 강조 변환 수단에 의한 강조 변환 데이터를 가변 제어하여, 상기 액정 표시 패널로 출력하는 제어 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 49.

제48항에 있어서,

상기 특징량 검출 수단은, 상기 입력 화상 데이터의 인코딩 파라미터에 따라 가변 제어되는 임계값을 초과하는 상기 복수의 화소 간의 차분값을 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 50.

제48항 또는 제49항에 있어서,

상기 강조 변환 데이터를 가중 계수로 승산하는 승산 수단을 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 가중 계수 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 51.

제48항 또는 제49항에 있어서,

상기 강조 변환 데이터로부터 상기 입력 화상 데이터를 감산하는 감산 수단과,

상기 감산 수단으로부터의 출력을 가중 계수로 승산하는 승산 수단과,

상기 승산 수단으로부터의 출력 신호를 상기 입력 화상 데이터에 가산하여 그 합을 상기 액정 표시 패널에 출력하는 가산 수단

을 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 계수 값을 가변 제어함으로써 상기 강조 변환 데이터를 줄여 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 52.

제48항 또는 제49항에 있어서,

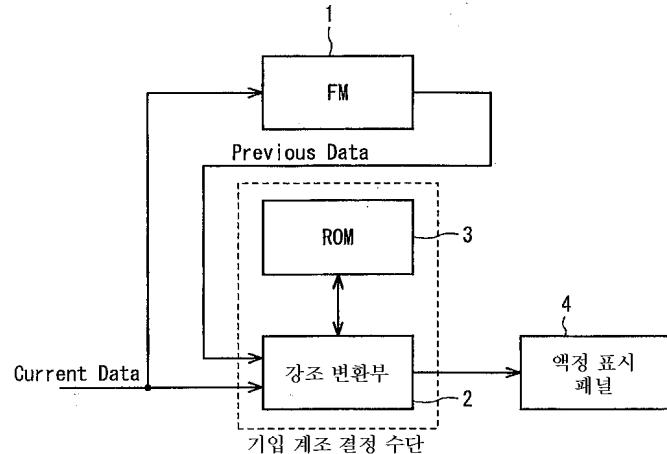
복수의 상이한 강조 변환 파라미터를 저장하는 테이블 메모리를 더 포함하고,

상기 강조 변환 수단은, 상기 테이블 메모리에 저장된 상기 강조 변환 파라미터에 따라 강조 변환 데이터를 구하고,

상기 제어 수단은, 상기 특징량에 따라 상기 강조 변환 수단이 참조하는 강조 변환 파라미터를 선택함으로써 제어되는 강조 변환 데이터를 줄여 상기 액정 표시 패널에 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

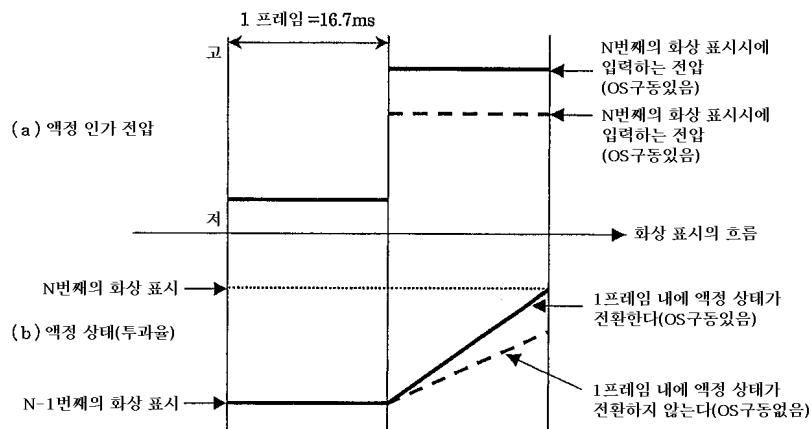
도면1



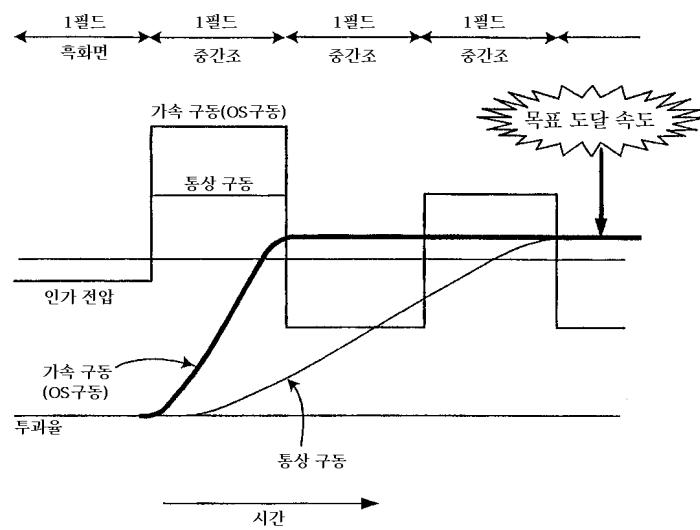
도면2

어드레스(현재 화상 데이터 : 8bit)												
0	1	2	3	4	5		250	251	252	253	254	255
0	0	2	4	6	8	9	252	253	254	255	255	255
1	0	1	2	5	7		253	254	255	255	255	255
2	0	0	2	4	6		253	254	255	255	255	255
3	0	1	1	3	4		253	254	255	255	255	255
4	0	2	3	3			254	255	255	255	255	
5	0											255
250	0											255
251	0	0	0	1			251	253	255	255	255	
252	0	0	0	1	2		250	252	255	255	255	
253	0	0	0	1	2		250	251	253	255	255	
254	0	0	0	1	2		249	250	252	254	255	
255	0	0	0	1	2	3	247	249	250	252	254	255

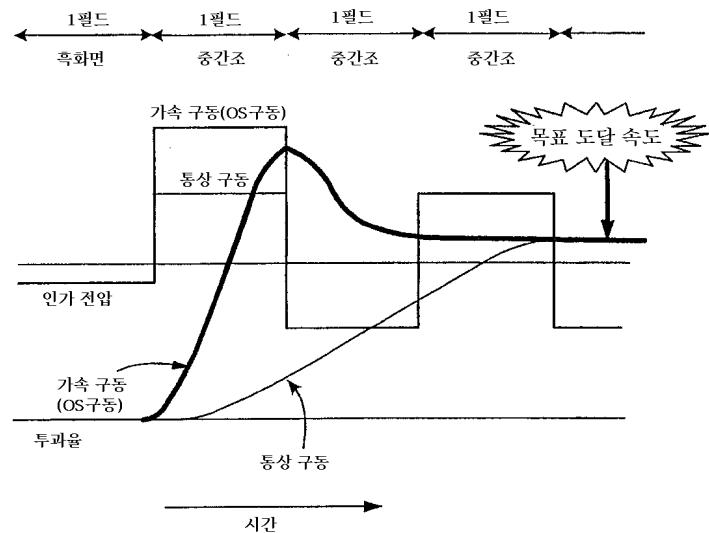
도면3



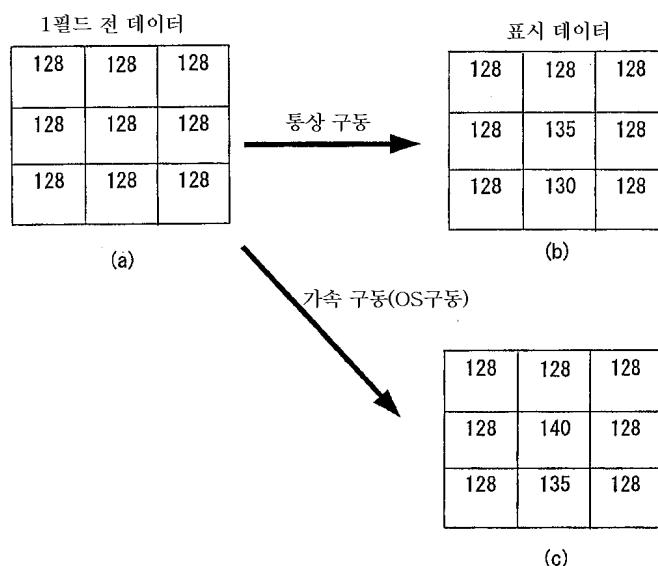
도면4



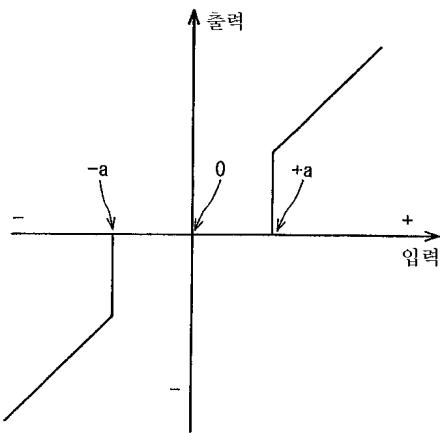
도면5



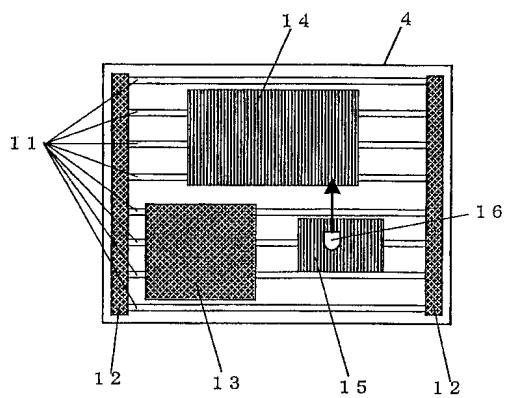
도면6



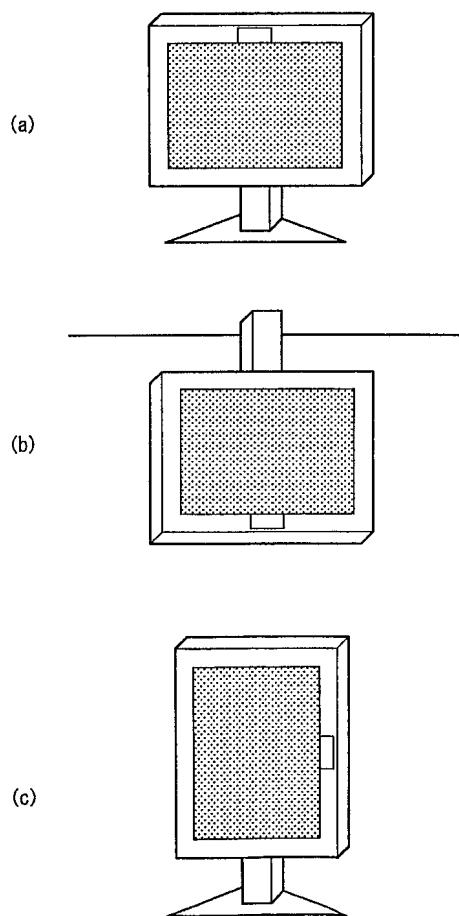
도면7



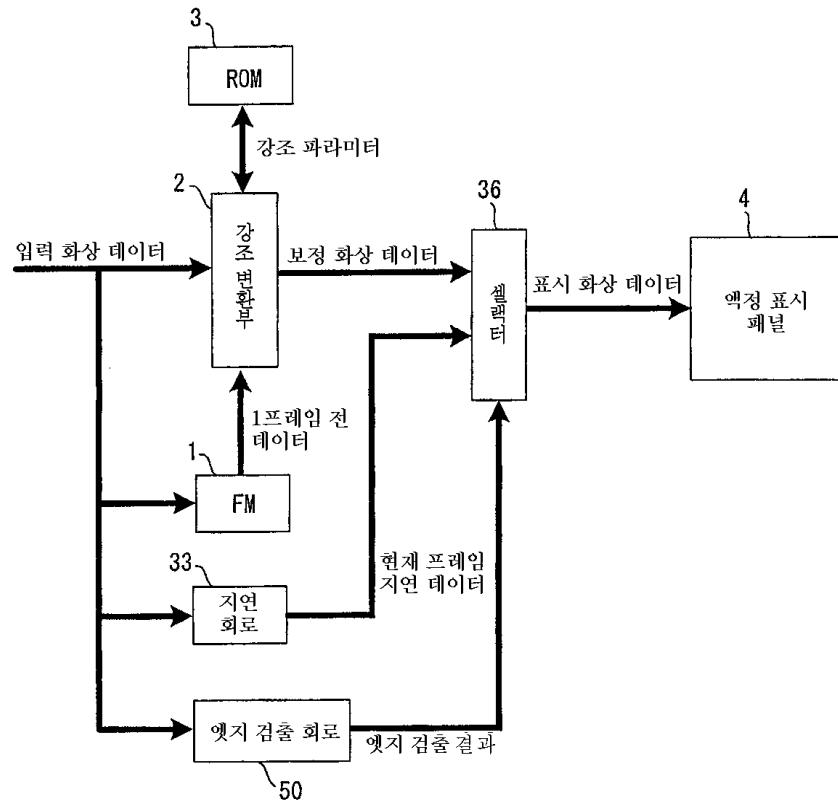
도면8



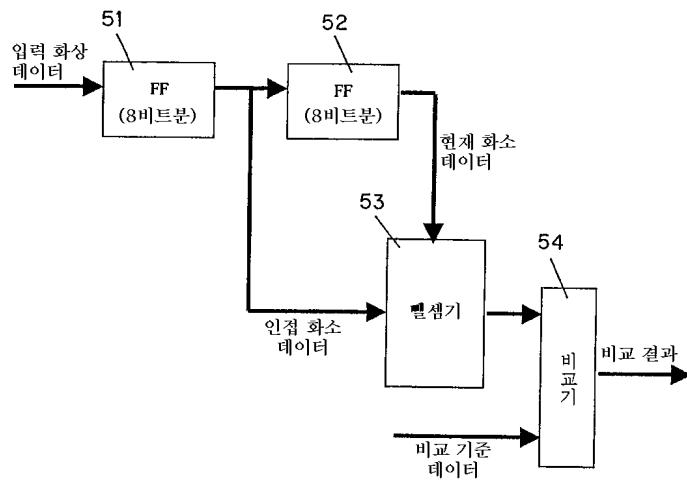
도면9



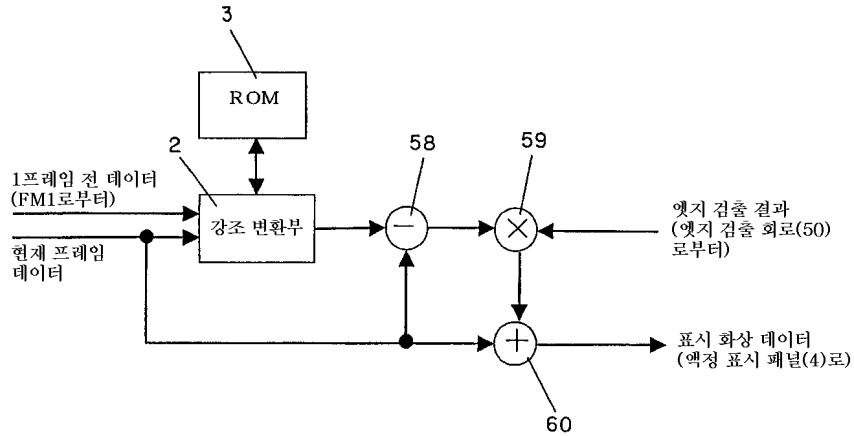
도면10



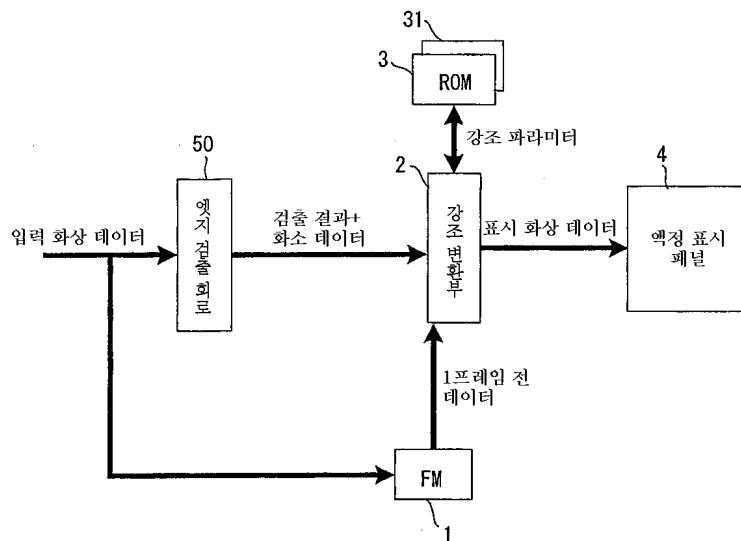
도면11



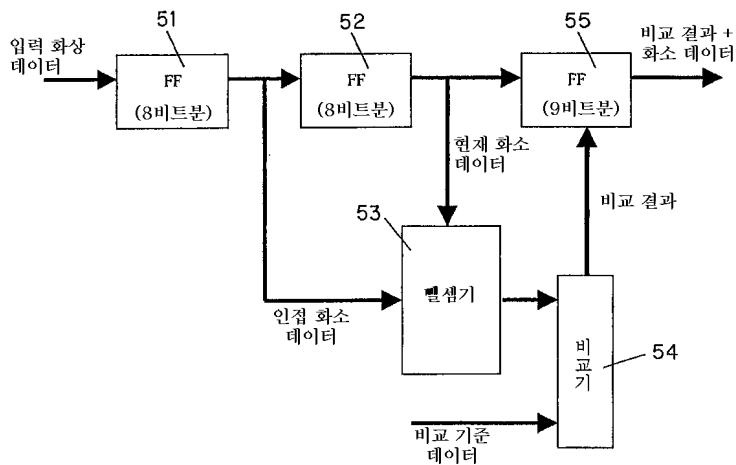
도면12



도면13



도면14



도면15

현재 프레임 데이터

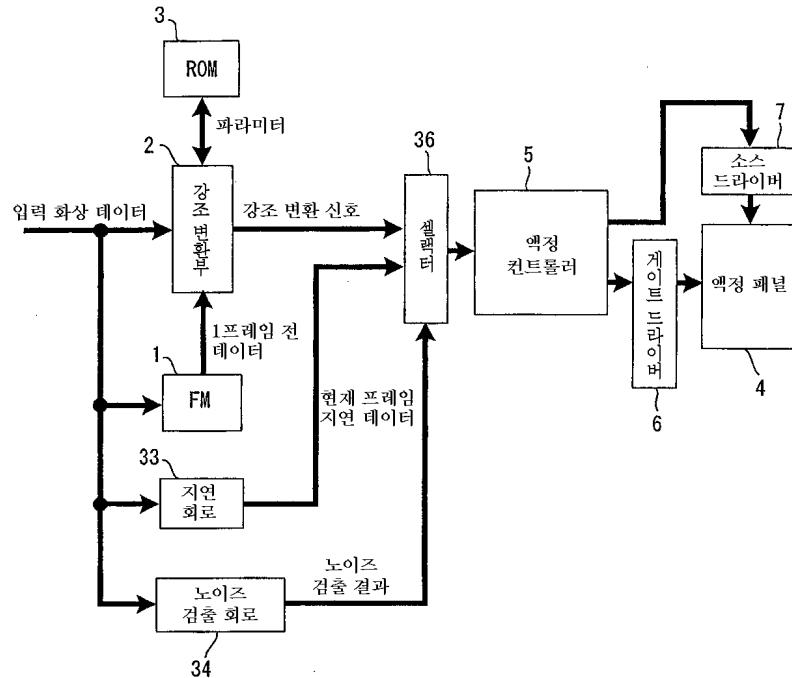
1 프 레 임 전 데 이 터	0	32	64	96	128	160	192	224	255
	0	32	64	96	128	160	192	224	255
	32	0	32	64	96	128	160	192	224
	64	0	32	64	96	128	160	192	224
	96	0	32	64	96	128	160	192	224
	128	0	32	64	96	128	160	192	224
	160	0	32	64	96	128	160	192	224
	192	0	32	64	96	128	160	192	224
	224	0	32	64	96	128	160	192	224
	255	0	32	64	96	128	160	192	224

도면16

현재 프레임 데이터

1 프 레 임 전 데 이 터	0	32	64	96	128	160	192	224	225
	0								
	32								
	64								
	96								
	128								
	160								
	192								
	224								
	255								
무 변 환 파 리 미 피 오 류	0								
	•								
	•								
	•								
변 환 파 리 미 피 오 류	255								

도면17



도면18

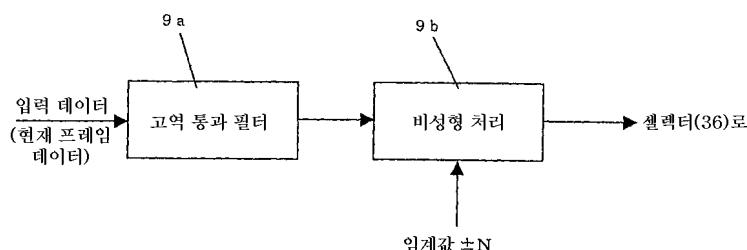
현제 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

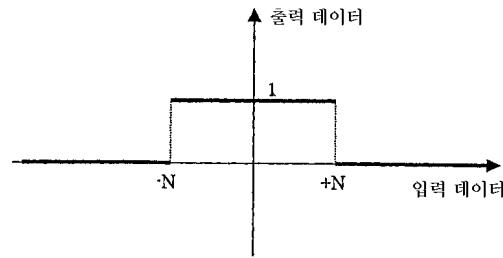
1프레임 전 데이터

ROM(3)의 테이블 내용

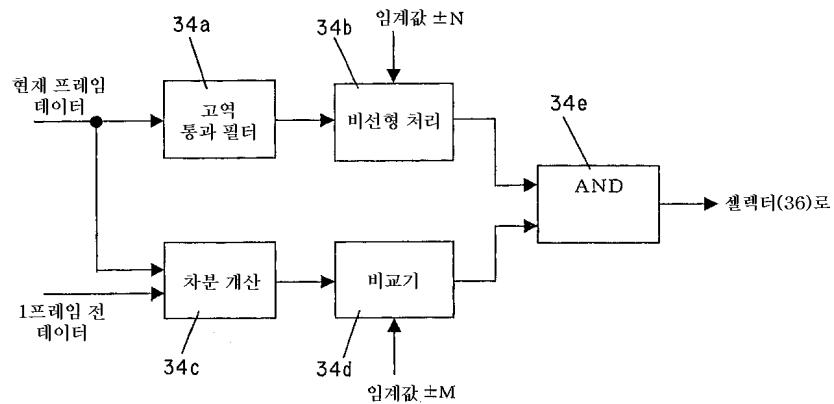
도면19



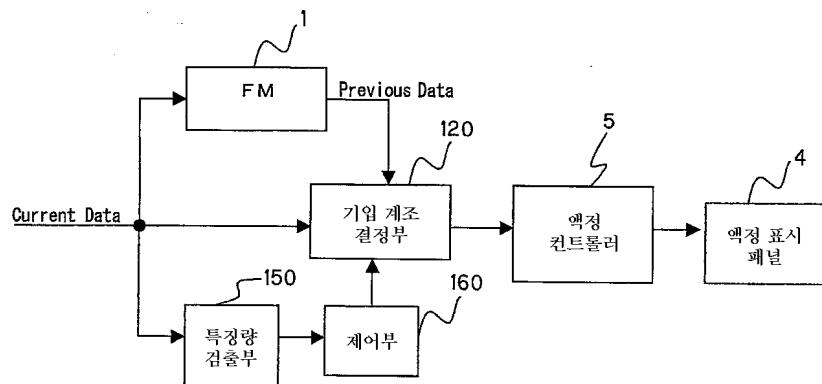
도면20



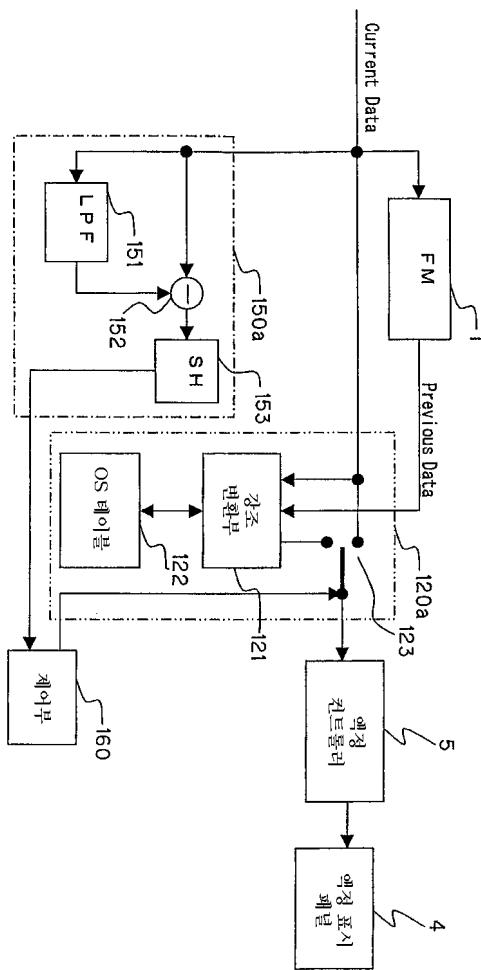
도면21



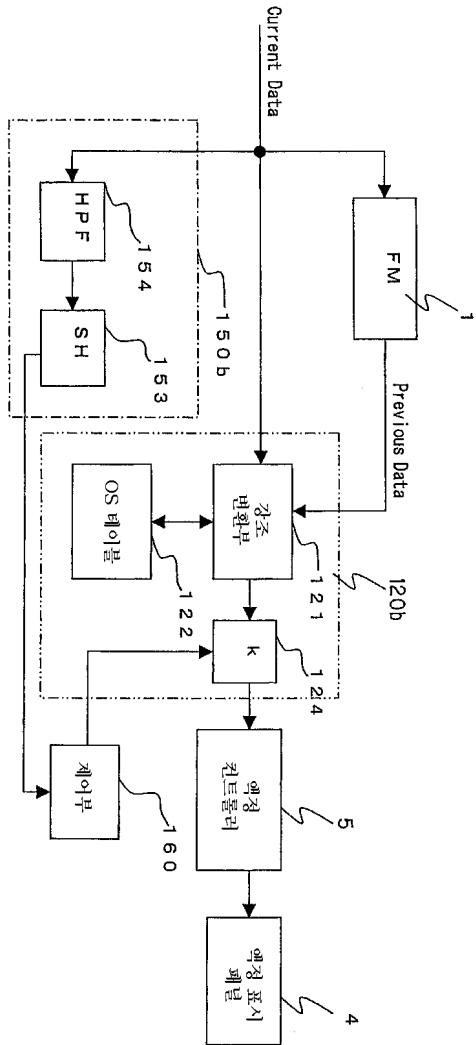
도면22



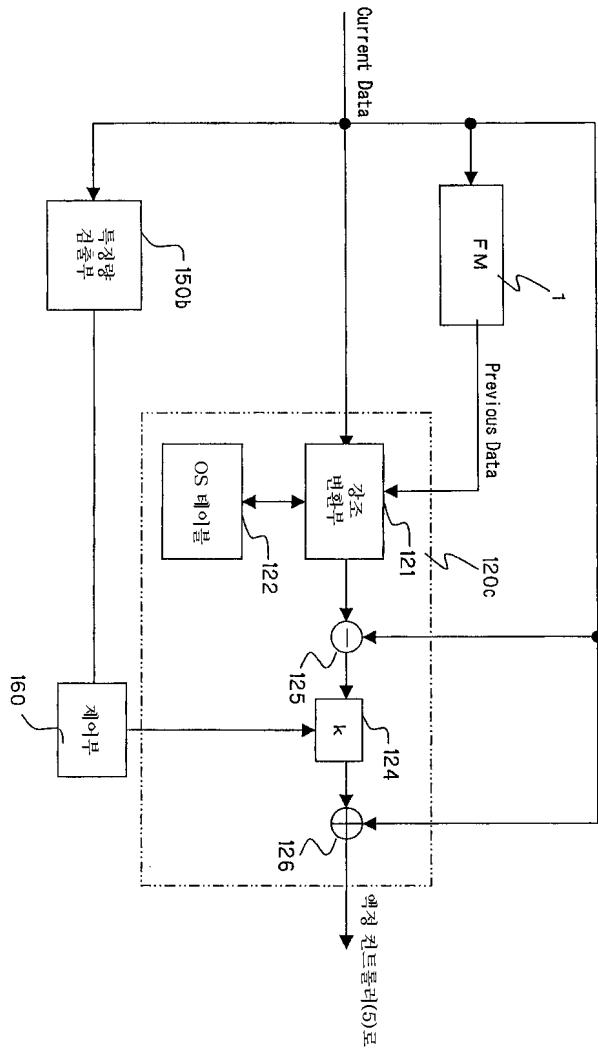
도면23



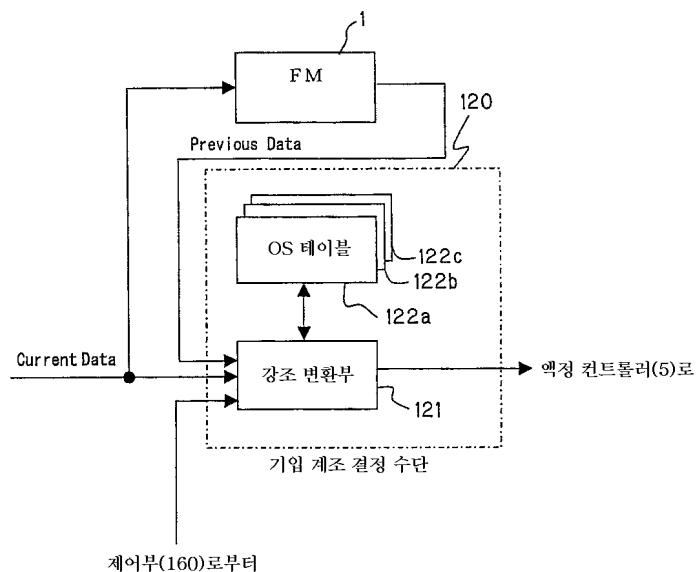
도면24



도면25



도면26



도면27

현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

도면28

현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	70	147	182	206	227	241	255	255
32	0	32	94	142	177	202	224	239	255
64	0	0	64	116	157	193	218	241	255
96	0	0	31	96	141	177	209	234	255
128	0	0	18	71	128	169	203	232	255
160	0	0	0	53	111	160	199	230	255
192	0	0	0	29	92	148	192	228	255
224	0	0	0	13	55	133	183	224	255
255	0	0	0	0	48	117	173	220	255

도면29

현재 프레임 데이터

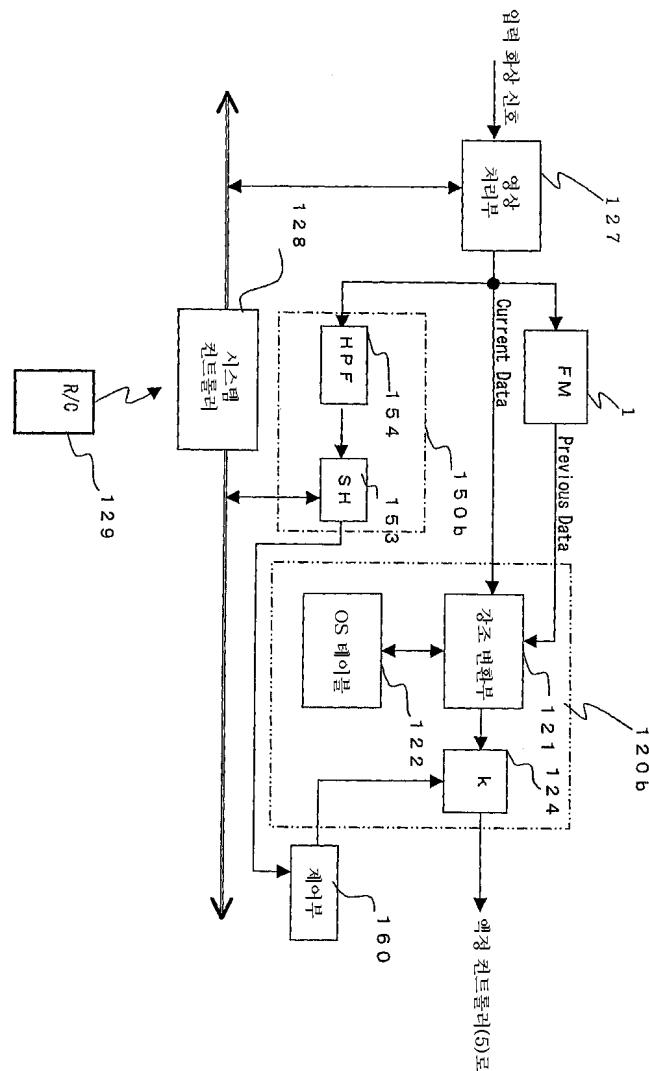
	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	32	64	96	128	160	192	224	255
32	0	32	64	96	128	160	192	224	255
64	0	32	64	96	128	160	192	224	255
96	0	32	64	96	128	160	192	224	255
128	0	32	64	96	128	160	192	224	255
160	0	32	64	96	128	160	192	224	255
192	0	32	64	96	128	160	192	224	255
224	0	32	64	96	128	160	192	224	255
255	0	32	64	96	128	160	192	224	255

도면30

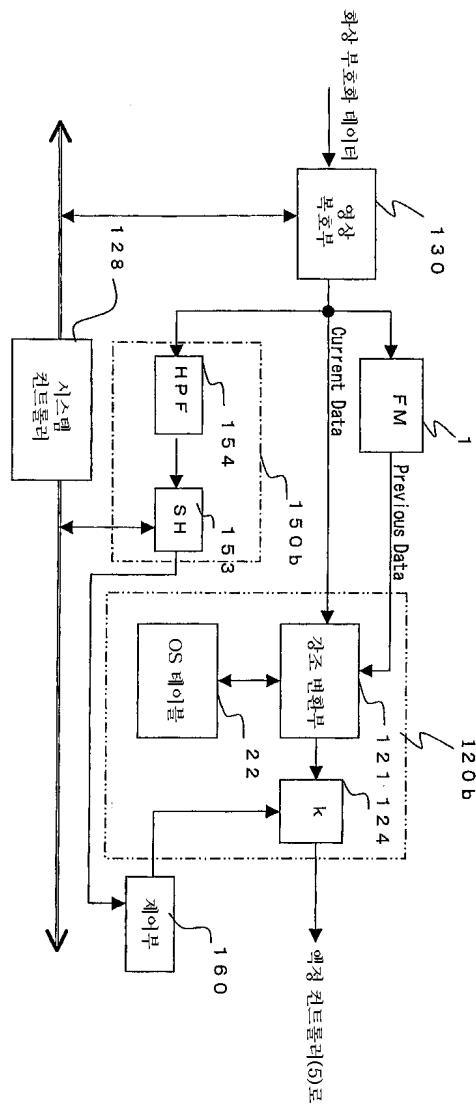
		현재 프레임 데이터								
		0	32	64	96	128	160	192	224	225
LEVEL 0	0									
	32									
	64									
	96									
	128									
	160									
	192									
	224									
	255									
LEVEL 1	0									
	•									
	•									
	255									
LEVEL 2	0									
	•									
	•									
	255									

이전 프레임 데이터

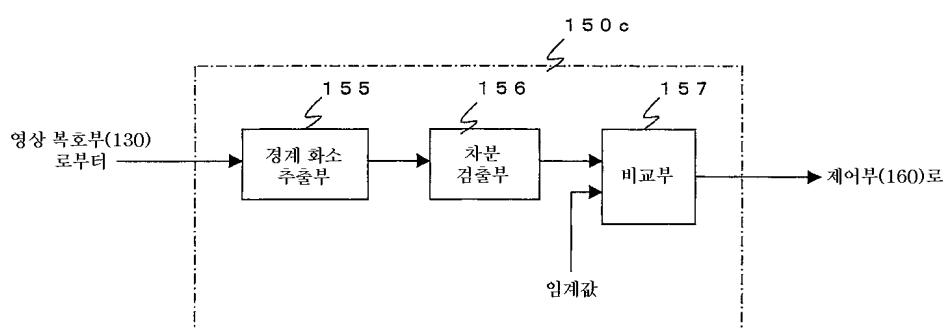
도면31



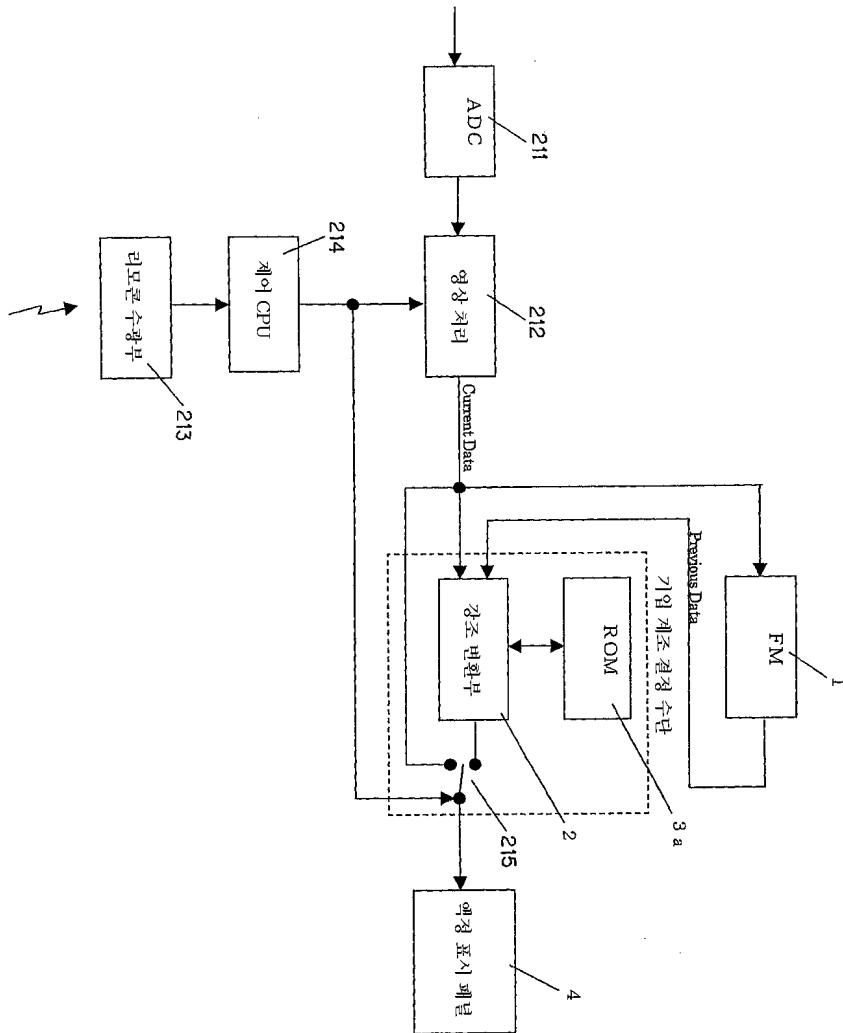
도면32



도면33



도면34



도면35

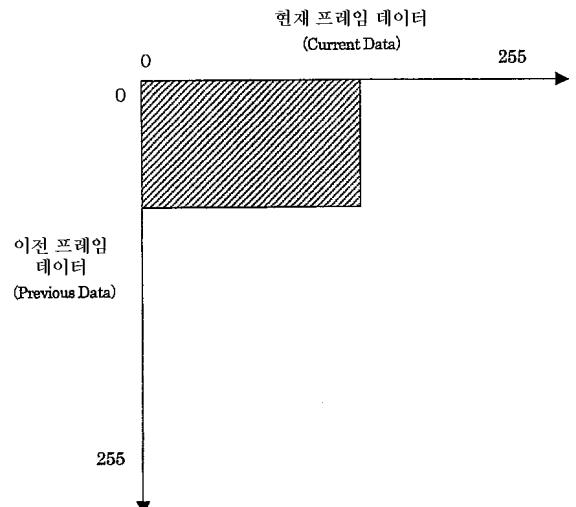
현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	70	147	182	206	227	241	255	255
32	0	32	94	142	177	202	224	239	255
64	0	0	64	116	157	193	218	241	255
96	0	0	31	96	141	177	209	234	255
128	0	0	18	71	128	169	203	232	255
160	0	0	0	53	111	160	199	230	255
192	0	0	0	29	92	148	192	228	255
224	0	0	0	13	55	133	183	224	255
255	0	0	0	0	48	117	173	220	255

이전 프레임 데이터

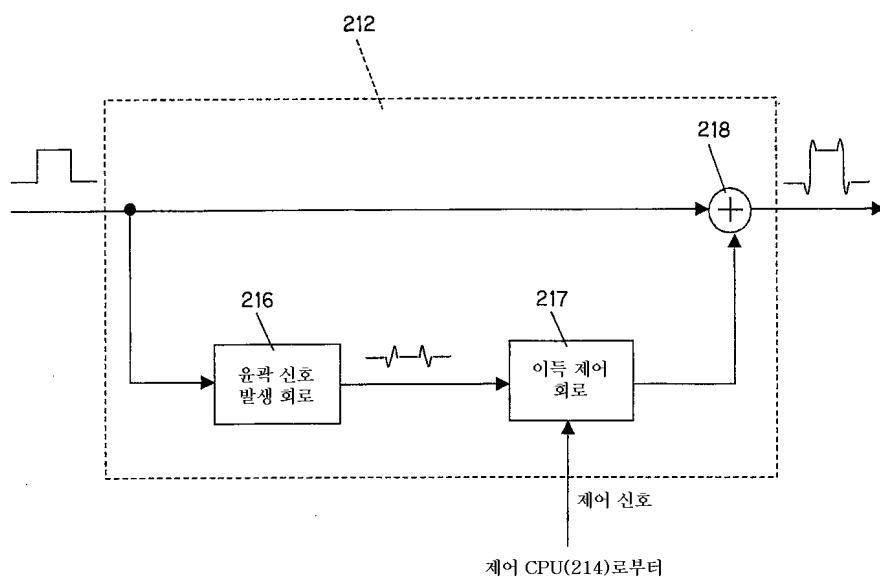
ROM(3a)의 테이블 내용

도면36

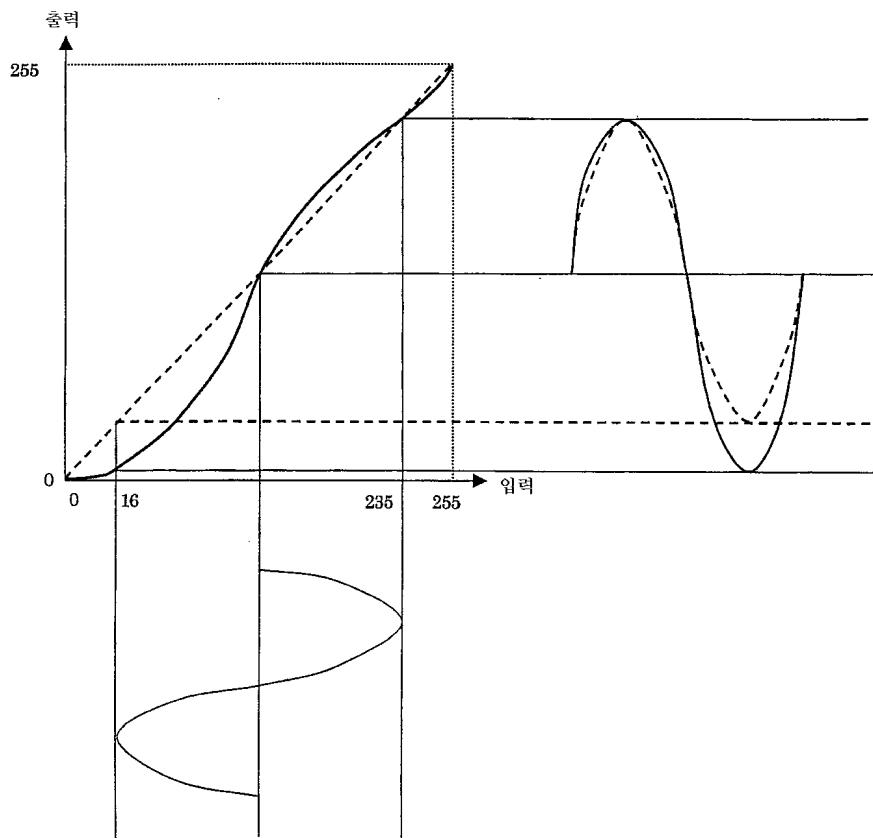


 응답 속도가 느린 계조 친이 폐된 영역

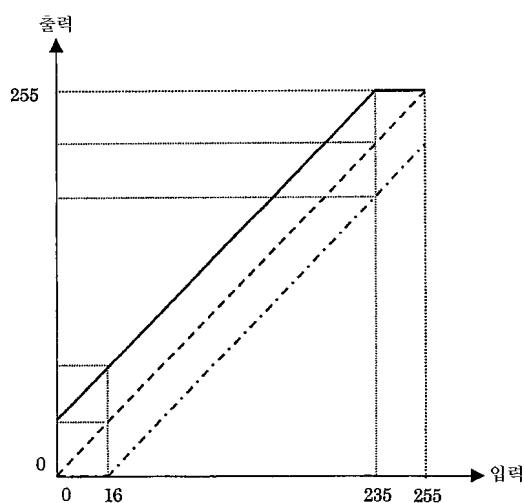
도면37



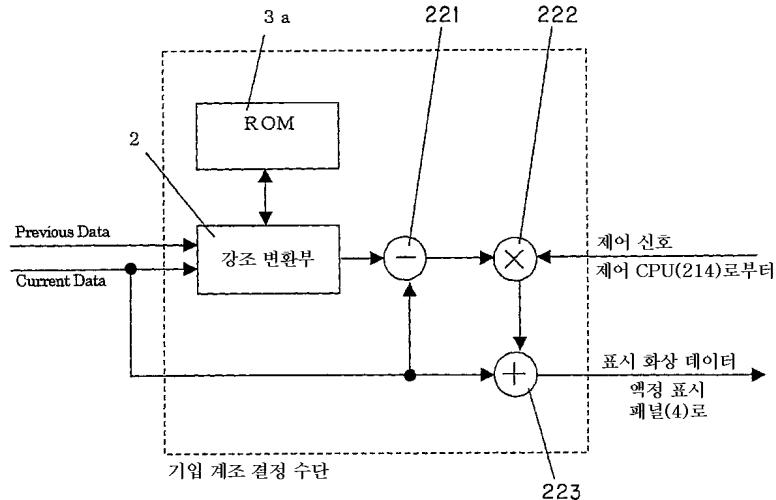
도면38



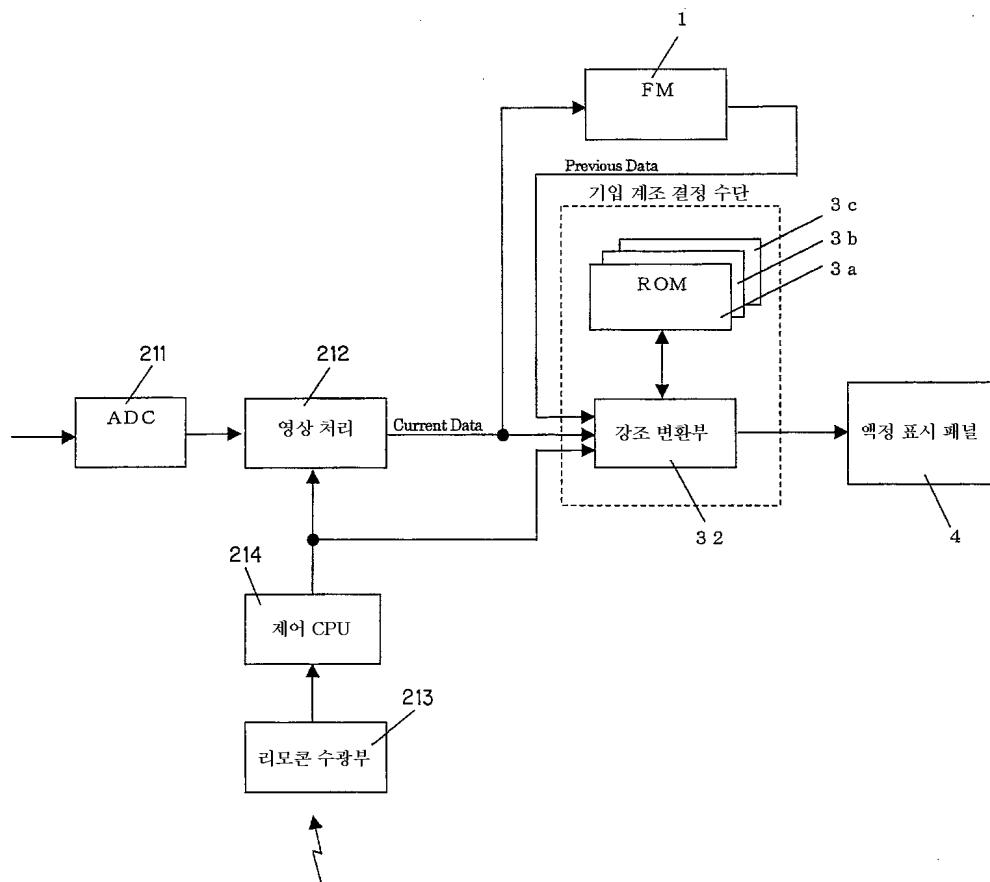
도면39



도면40



도면41



도면42

현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

ROM(3b)의 테이블 내용

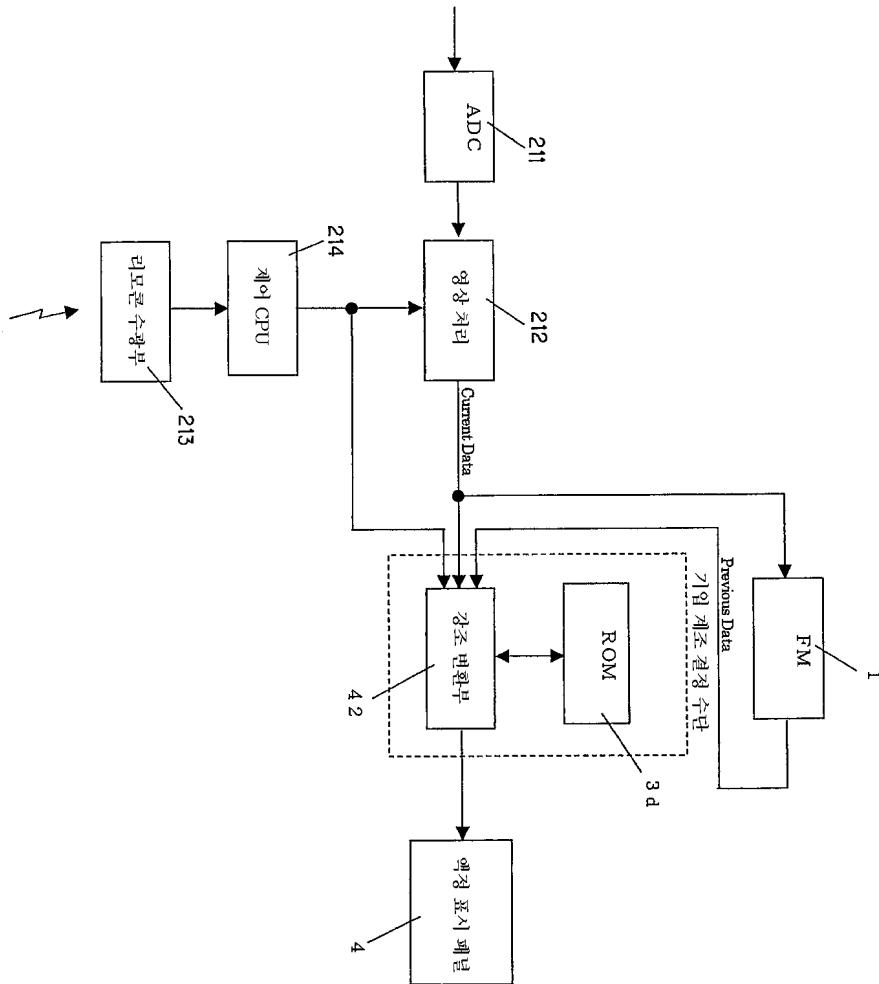
도면43

현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	32	64	96	128	160	192	224	255
32	0	32	64	96	128	160	192	224	255
64	0	32	64	96	128	160	192	224	255
96	0	32	64	96	128	160	192	224	255
128	0	32	64	96	128	160	192	224	255
160	0	32	64	96	128	160	192	224	255
192	0	32	64	96	128	160	192	224	255
224	0	32	64	96	128	160	192	224	255
255	0	32	64	96	128	160	192	224	255

ROM(3c)의 테이블 내용

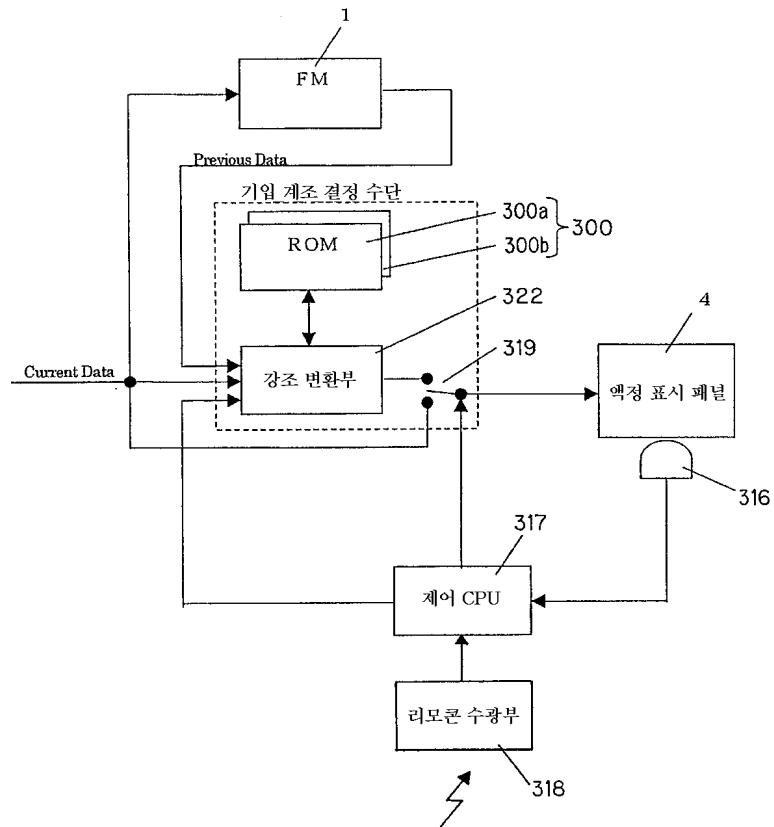
도면44



도면45

ROM(3d)의 테이블 내용

도면46



도면47

현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

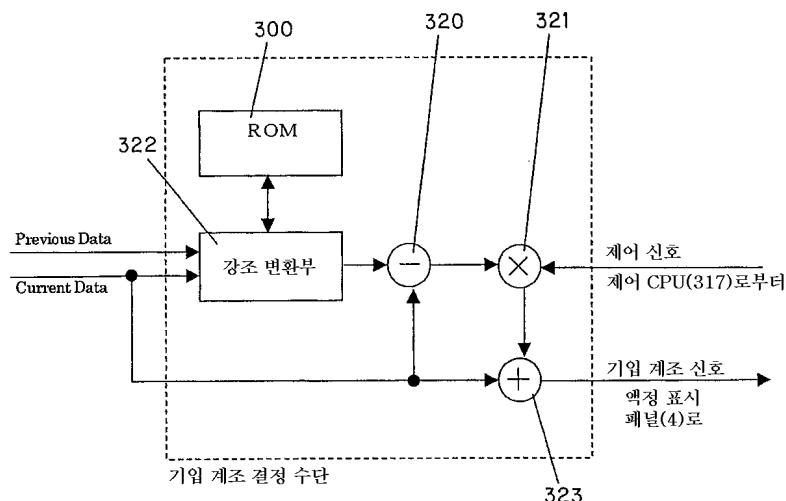
(a) ROM(300b)의 테이블 내용

현재 프레임 데이터

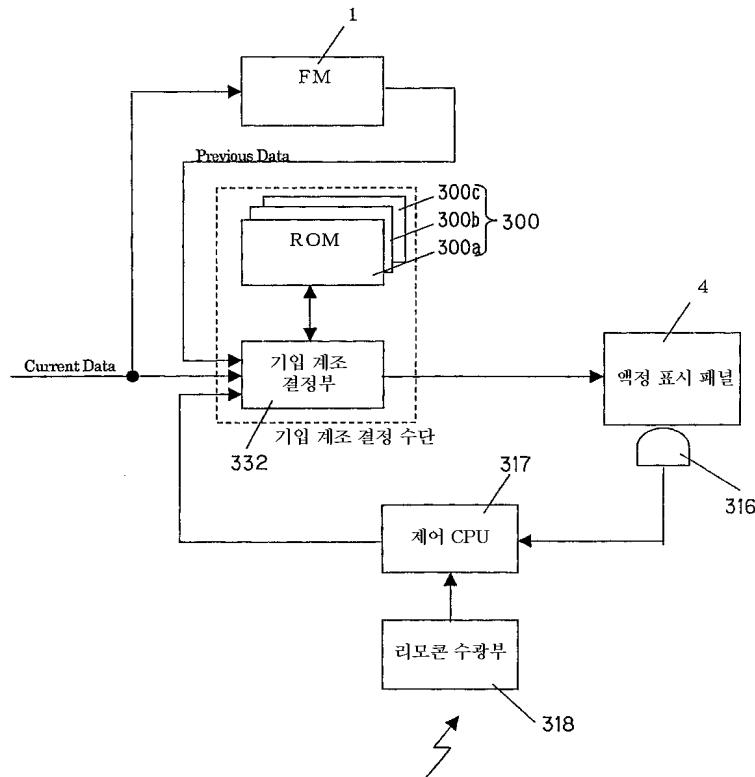
	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	70	147	182	206	227	241	255	255
32	0	32	94	142	177	202	224	239	255
64	0	0	64	116	157	193	218	241	255
96	0	0	31	96	141	177	209	234	255
128	0	0	18	71	128	169	203	232	255
160	0	0	0	53	111	160	199	230	255
192	0	0	0	29	92	148	192	228	255
224	0	0	0	13	55	133	183	224	255
255	0	0	0	0	48	117	173	220	255

(b) ROM(300a)의 테이블 내용

도면48



도면49

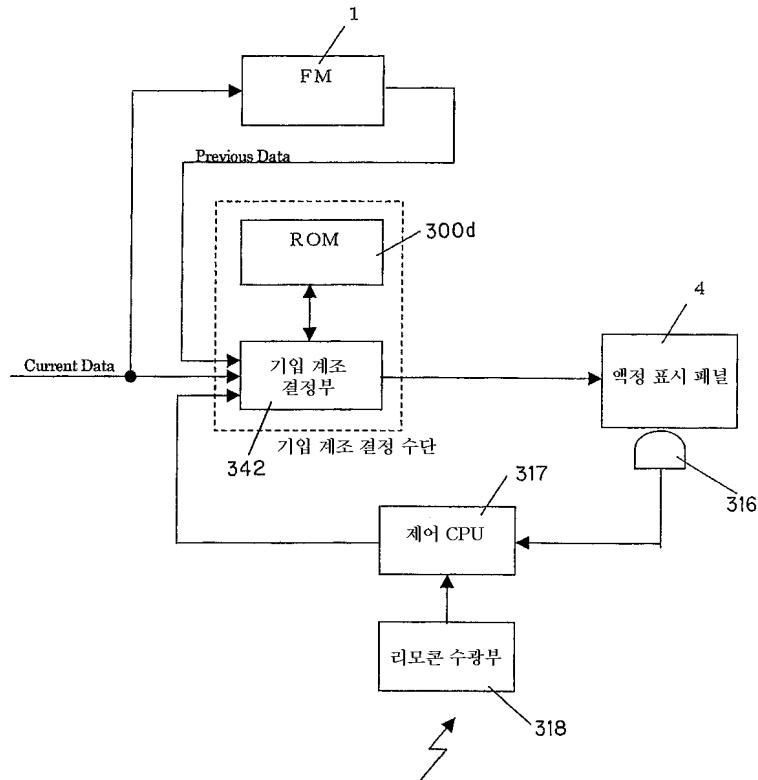


도면50

현재 프레임 데이터									
이전 프레임 데이터	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	32	64	96	128	160	192	224	255
32	0	32	64	96	128	160	192	224	255
64	0	32	64	96	128	160	192	224	255
96	0	32	64	96	128	160	192	224	255
128	0	32	64	96	128	160	192	224	255
160	0	32	64	96	128	160	192	224	255
192	0	32	64	96	128	160	192	224	255
224	0	32	64	96	128	160	192	224	255
255	0	32	64	96	128	160	192	224	255

ROM(300c)의 테이블 내용

도면51



도면52

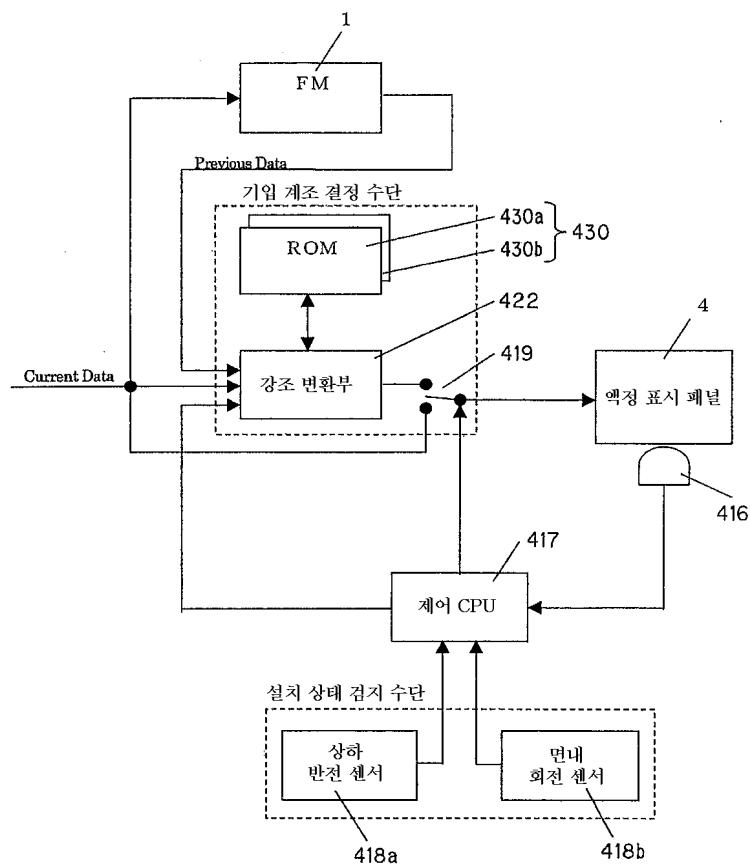
현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	225
0									
32									
64									
96									
128									
160									
192									
224									
255									
0									
•									
•									
255									
LEBEL0	0								
•	•								
•	•								
255	255								
LEBEL1	0								
•	•								
•	•								
255	255								
LEBEL2									

이전 프레임 데이터

ROM(300d)의 테이블 내용

도면53



도면54

		현재 프레임 테이터								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
이전 프레임 테이터	0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
	32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
	64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
	96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
	128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
	160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
	192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
	224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
	255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

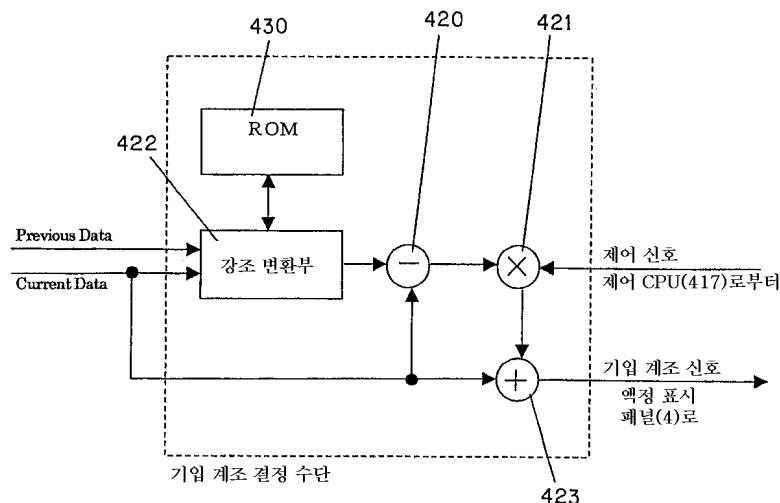
(a) ROM(430b)의 테이블 내용

현재 프레임 데이터

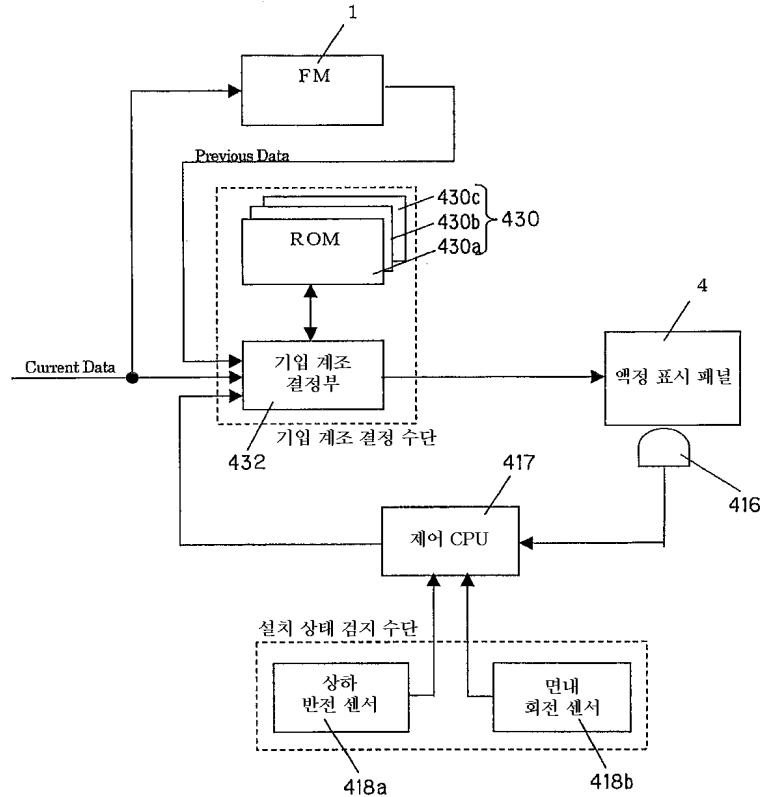
이전 프레임 데이터		0	32	64	96	128	160	192	224	255
이전 프레임 데이터	0	0	70	147	182	206	227	241	255	255
	32	0	32	94	142	177	202	224	239	255
	64	0	0	64	116	157	193	218	241	255
	96	0	0	31	96	141	177	209	234	255
	128	0	0	18	71	128	169	203	232	255
	160	0	0	0	53	111	160	199	230	255
	192	0	0	0	29	92	148	192	228	255
	224	0	0	0	13	55	133	183	224	255
	255	0	0	0	0	48	117	173	220	255

(b) ROM(430a)의 테이블 내용

도면55



도면56



도면57

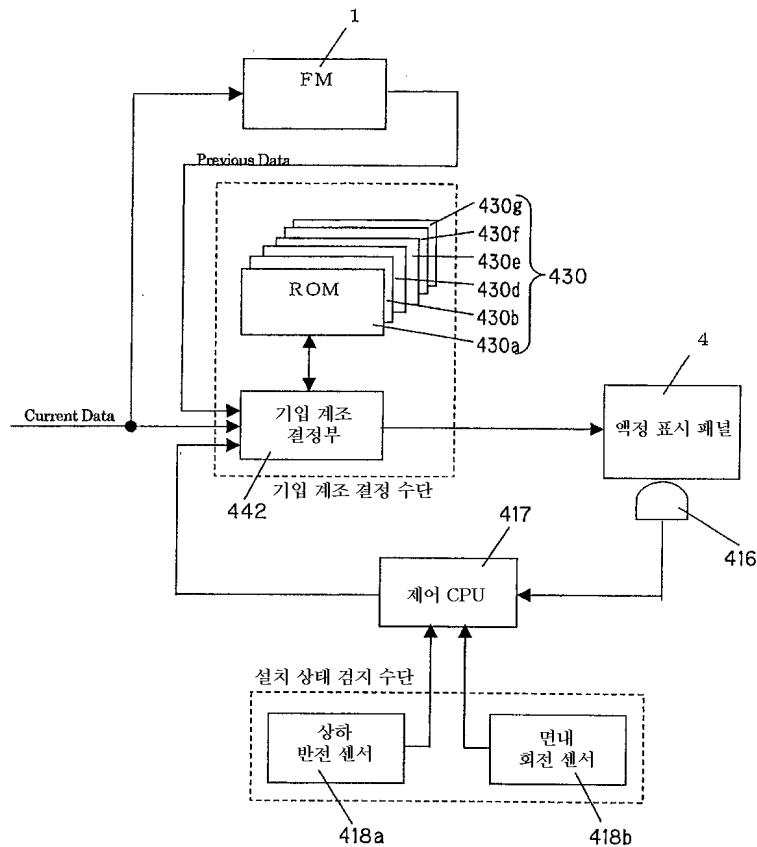
현재 프레임 데이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	32	64	96	128	160	192	224	255
32	0	32	64	96	128	160	192	224	255
64	0	32	64	96	128	160	192	224	255
96	0	32	64	96	128	160	192	224	255
128	0	32	64	96	128	160	192	224	255
160	0	32	64	96	128	160	192	224	255
192	0	32	64	96	128	160	192	224	255
224	0	32	64	96	128	160	192	224	255
255	0	32	64	96	128	160	192	224	255

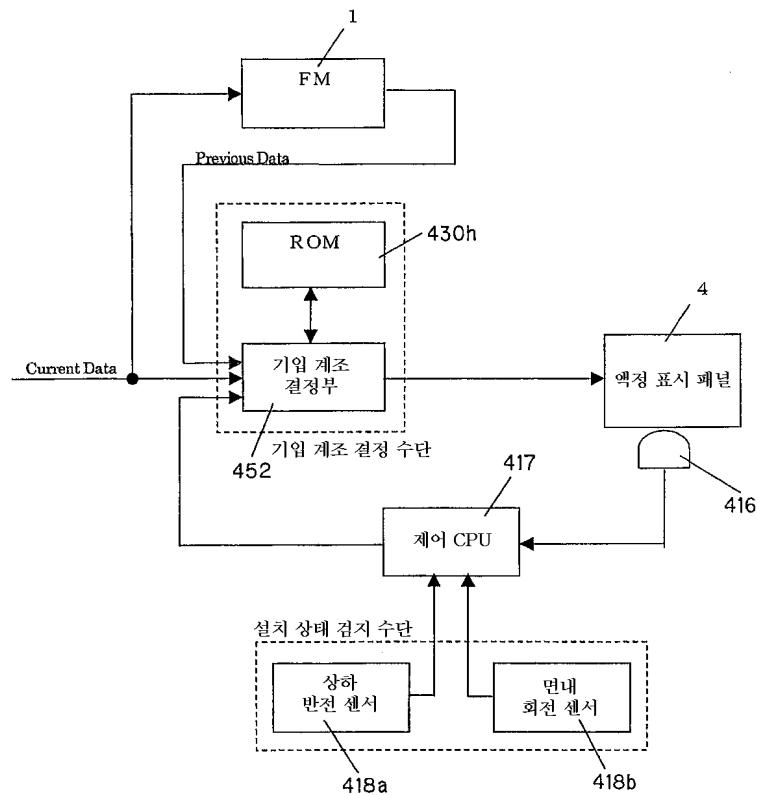
이전 프레임 데이터

ROM(430c)의 테이블 내용

도면58



도면59



도면60

현재 프레임 테이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	225
0									
32									
64									
96									
128									
160									
192									
224									
255									
0									
•									
•									
255									
0									
•									
•									
255									
LEBEL_0									
LEBEL_1									
LEBEL_2									

ROM(430h)의 테이블 내용

도면61

현재 프레임 테이터

	0	32	64	96	128	160	192	224	225
0									
32									
64									
96									
128									
160									
192									
224									
255									
0									
•									
•									
255									
0									
•									
•									
255									
0									
•									
•									
255									
0									
•									
•									
255									
0									
•									
•									
255									
LEBEL0	LEBEL0-1	LEBEL0-2	LEBEL1	LEBEL1-1	LEBEL1-2				

ROM(430i)의 테이블 내용

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100546544B1	公开(公告)日	2006-01-26
申请号	KR1020047004050	申请日	2002-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	SUGINO MICHIYUKI 스기노미찌유끼 KIKUCHI YUJI 기구찌유지 OSADA TOSHIHIKO 오사다도시히꼬 YOSHII TAKASHI 요시이다까시 SHIOMI MAKOTO 시오미마꼬또		
发明人	스기노,미찌유끼 기구찌,유지 오사다,도시히꼬 요시이,다까시 시오미,마꼬또		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/00		
CPC分类号	G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/02 G09G3/3611		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2001344078 2001-11-09 JP 2002238956 2002-08-20 JP 2002250201 2002-08-29 JP 2002258826 2002-09-04 JP 2002258827 2002-09-04 JP 2002277488 2002-09-24 JP 2002280964 2002-09-26 JP 2002312265 2002-10-28 JP		
其他公开文献	KR1020050044313A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

无论是否边缘检测电路是相邻像素数据的差分和是否检测到任何种类的像素，是否是边缘，判断是阈值还是更大。根据检测结果，强调转换部分的任何类型像素的部分的视频停止作为边缘图像的情况，并且OS驱动基于边缘检测电路的检测结果。此外，任何类型的像素的部分的视频不能视为边缘图像，并且执行OS驱动的情况。以这种方式，利用边缘检测电路验证输入图像的边缘部分。可以控制在加重转换部分处驱动的OS的ON / OFF。LCD面板，加权因子，转换表存储器，非转换参数。

