

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ G11B 20/10	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1998-064553 1998년 10월 07일
(21) 출원번호	특 1997-073110	
(22) 출원일자	1997년 12월 24일	
(30) 우선권 주장	96-344238 1996년 12월 24일 일본(JP)	
(71) 출원인	소니(주) 이데이노부유키	
(72) 발명자	일본 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 다우치요이치로 일본 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주) 내 기야마유카 일본 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주) 내 니카타겐지 일본 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주) 내	
(74) 대리인	이병호, 최달용	

심사청구 : 없음

(54) 화상 기록 재생 장치 및 화상 기록 재생 방법

요약

전용의 정지 화상 처리부라든지 이 정지 화상 처리부에 의한 처리를 위해 화상 데이터를 축적하는 RAM을 필요로 하지 않고, 고품위의 정지 화상을 기록 재생할 수 있도록 한 화상 기록 재생 장치 및 화상 기록 재생 방법을 제공한다.

화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속 화상으로서 변환 블록마다 DCT/역DCT 연산 처리부(4)로 DCT 변환하여 양자화/역양자화 처리부(6)로 양자화하여 기록 매체에 기록하고, 상기 기록 매체로부터의 재생 신호를 양자화/역양자화 처리부(6)로 역양자화한 계수 데이터를 DCT/역DCT 연산 처리부(4)로 역DCT 변환하여 재생 화상 신호를 생성하여, 계수 데이터에 근거하는 변환 블록마다 움직임 검출 결과에 따라서, 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)로부터 재생 화상 신호로서 정지 화상 블록은 프레임으로 출력하고, 동화상 블록은 한쪽 필드를 2회 출력한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 2는 상기 화상 기록 재생 장치에 있어서 기록 재생하는 화상 데이터와 함께 ECC 블록을 구성하는 부가 데이터(VAUX)의 구성을 나타내는 도면.
- 도 3은 상기 화상 기록 재생 장치에 있어서의 DCT/역DCT 연산 처리부의 재생측에서의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 4a 및 도 4b는 정지 화상과 동화상의 DCT 계수의 분포 상태의 일례를 나타내는 도면.
- 도 5는 상기 DCT/역DCT 연산 처리부에 있어서의 움직임 검출부로 움직임 검출에 사용되는 DCT 계수의 일례를 나타내는 도면.
- 도 6a 및 도 6b는 상기 화상 기록 재생 장치에서 기록 재생된 화상 데이터의 매크로 블록을 나타내는 도면.
- 도 7a 및 도 7b는 매크로 블록의 확장 예를 나타내는 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- 1 : 기저 대역 신호 처리부
- 2 : 블록킹·셔플링 / 디블록킹·디셔플링 처리부
- 3 : RAM
- 4 : DCT / 역DCT 연산 처리부

- 5 : 양자화 / 역양자화 처리부
- 6 : 프레임 / 디프레임 처리부
- 7 : 디셔플링 / 셔플링 처리부
- 8 : RAM
- 9 : 오디오 인터페이스
- 10 : IEEE 1394 인터페이스
- 11 : 기록 부호화 / 재생 복호화 처리부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 정지 화상의 기록 재생을 행하는 화상 기록 재생 장치 및 화상 기록 재생 방법에 관한 것이다.

배경 기술에서, 화상 데이터를 디지털로 기록/재생하는 디지털 비디오 테이프 레코더에서는 기록계에서 촬상 장치로부터의 화상 신호 또는 다른 화상 입력 신호를 랜덤 액세스 메모리(RAM:Random Access Memory)에 1 프레임만큼을 축적하고, 이 RAM 상에서 1 프레임만큼의 화상 데이터를 8화소 × 8화소의 블록으로 분할하며, 소정 수 블록을 단위로 셔플링 처리를 실시하고 나서, 직교 변환, 예를 들면 이산 여현 변환(DCT:Discrete Cosine Transform)하여 양자화함으로써 1 프레임만큼의 화상 데이터에 압축 처리를 실시한다. 그리고, 압축 처리가 실시된 화상 데이터를 프레임화하여, RAM 상에서 상기 셔플링 처리의 역인 디셔플링 처리를 실시하여 원래의 배열로 복구하고 나서, 에러 정정용 외 부호와 내 부호를 부가하며, 기록에 적합한 부호화 처리를 실시하여 비디오 테이프에 기록하도록 하고 있다.

또, 재생계에서는 비디오 테이프로부터의 재생 신호에 상기 부호화 처리와 역인 복호화 처리를 실시함으로써 얻어지는 재생 데이터에 외 부호와 내 부호를 이용하여 RAM 상에서 에러 정정 처리를 실시하고 나서 셔플링 처리를 실시한다. 또, 셔플링 처리가 실시된 재생 데이터를 디셔플링하고 나서, 역양자화하여 역 직교 변환함으로써 1 프레임만큼의 재생 데이터에 신장 처리를 실시한다. 그리고, 신장 처리가 실시된 1 프레임만큼의 재생 데이터를 RAM 상에서 상기 셔플링 처리와 역인 디셔플링 처리를 실시한다. 또, 디셔플링 처리에 의해, 원래의 화상 배열의 화상 데이터를 재생하도록 하고 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그런데, NTSC(National Television Systems Committee) 방식이나 PAL(Phase Alternation by Line) 방식 등의 표준 텔레비전 방식에 따른 화상 신호는 인터페이스 신호이고, 상술한 바와 같이 종래의 디셔플링 비디오 테이프 레코더에서는 화상 입력 신호를 셔플링 처리 또는 디셔플링 처리용 RAM에 정지 화상으로서 축적하고, 그 정지 화상을 그대로 프레임의 연속화상으로서 기록 재생하면, 재생 시에 움직임 양이 큰 부분이 필드 주기가 불선명해진다.

그러나, 상기 필드 주기의 불선명함을 발생시키지 않도록 한쪽 필드(원래의 1 프레임 화상을 구성하는 짝수 및 홀수 필드중 한쪽 필드) × 2를 1 프레임으로서 기록하는 것은 수직 방향의 해상도가 저하된다.

또, RAM에 1 프레임만큼의 화상 데이터를 축적하여, 프레임 내에서의 움직임 양을 구하고, 움직임 양이 작은 부분이 그대로 프레임에서 출력하며, 움직임이 많은 부분은 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 실시하는 전용 정지 화상 처리부를 기록계에 설치함으로써, 선명한 정지 화상을 기록할 수 있어, 이와 같은 재생 장치에서도 마찬가지로 고품위 정지 화상을 재생가능하게 되지만, 전용 정지 화상 처리부와 이 정지 화상 처리부에 의한 처리를 위해 화상 데이터를 축적하는 RAM을 기록계에 설치할 필요가 있고, 기록계의 회로 규모가 커진다.

본 발명의 목적은 상술한 바와 같이 배경 기술로 된 디셔플링 비디오 테이프 레코더에서의 문제점에 감안한 것으로, 전용의 정지 화상 처리부나 이 정지 화상 처리부에 의한 처리를 위해 화상 데이터를 축적하는 RAM을 필요로 하지 않고, 고품위의 정지 화상을 기록 재생할 수 있도록 한 화상 재생 장치 및 화상 재생 방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치는, 화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속화상으로서 2차원 배열된 소정 화소수를 단위로 하는 변환 블록마다 직교 변환하여, 그 직교 변환 계수 데이터를 양자화하여 기록 매체에 기록하는 기록계와, 기록 매체로부터 재생한 재생 신호를 역양자화하여 얻어지는 직교 변환 계수 데이터를 역 직교 변환하여 재생 화상 신호를 생성함과 동시에, 직교 변환 계수 데이터에 근거하여 변환 블록마다 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록 재생 화상 신호는 동일한 한쪽 필드를 2회 출력하는 재생계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에 있어서, 상기 기록계는 동화상 기록 모드와 정지 화상 기록 모드의 2개 종류의 기록 동작 모드를 가지며, 정지 화상 기록 모드 시에 상기 양자화한 직교 변환 계수 데이터를 기록 동작 모드를 표시하는 플래그와 동시에 기록 매체에 기록하고, 상기 재생계는, 상기 플래그에 따라서 정지 화상 재생 모드를 설정하여, 상기 움직임을 검출하고, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 동일한 한쪽 필드를 2회 출

력하는 처리를 행한다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에 있어서, 상기 재생계는, 예를들면, 역양자화에 의해 얻어진 직교 변환 계수 데이터의 각 계수의 분포로부터 산출한 값과 미리 설정한 임계값과의 비교에 의해 변환 블록마다 움직임 검출을 행하는 움직임 검출 수단을 구비한다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에 있어서, 상기 재생계는, 예를들면, 상기 움직임 검출 수단에 의한 검출 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 매크로 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 행한다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에 있어서, 상기 재생계는 예를들면, 상기 움직임 검출 수단에 의한 검출 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록의 재생 화상 신호도 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 행한다.

본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법은, 기록 시에는 화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속화상으로서 2차원 배열된 소정 화소계수를 단위로 하는 변환 블록마다 직교 변환하여, 그 직교 변환 계수 데이터를 양자화하여 기록 매체에 기록하고, 재생 시에는, 기록 매체로부터 재생한 재생 신호를 역양자화하여 얻어지는 직교 변환 계수 데이터를 역 직교 변환하여 재생 화상 신호를 생성하는 동시에, 직교 변환 계수 데이터에 근거하여 변환 블록마다 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 동일한 한쪽 필드를 2회 출력하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 기록 시에 양자화한 직교 변환 계수 데이터를 기록 모드를 표시하는 플래그와 동시에 기록 매체에 기록하고, 재생 시에 상기 플래그에 따라서 상기 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 동일한 한쪽 필드를 2회 출력한다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를들면, 재생 시에 역양자화에서 얻어진 직교 변환 계수 데이터의 각 계수의 분포로부터 산출한 값과 미리 설정한 임계값과의 비교에 의해 변환 블록마다 움직임 검출을 행한다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 상기 움직임 검출의 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력한다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 상기 움직임 검출의 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록의 재생 화상 신호도 한쪽 필드를 2회 출력한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시 형태에 대해 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명을 적용한 화상 기록 재생 장치의 구성을 도 1에 도시한다. 이 도 1에 도시한 화상 기록 재생 장치는 IEEE(The International of Electrical and Electronics Engineers. Inc.) 1394, 하이 퍼포먼스 시리얼 버스에 의한 디지털 화상 신호의 동기·비동기 통신이 가능한 DVCR에 본 발명을 적용한 것으로, 기저 대역 신호 처리부(1)에 접속된 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2), 이 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)에 접속된 랜덤 액세스 메모리(RAM:Random Access Memory)(3) 및 DCT/역 DCT 연산 처리부(3), 이 DCT/역 DCT 연산 처리부(4)에 접속된 양자화/역양자화 처리부(5), 이 양자화/역양자화 처리부(5)에 접속된 프레임링/디프레이밍 처리부(6), 이 프레임링/디프레이밍 처리부(6)에 접속된 디셔플링/셔플링 처리부(7), 이 디셔플링/셔플링 처리부(7)에 접속된 랜덤 액세스 메모리(RAM:Random Access Memory)(8), 오디오 인터페이스(9), IEEE 1394 인터페이스(10) 및 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)을 구비하고 있다.

먼저, 상기 화상 기록 재생 장치에서의 기록계의 구성 및 동작에 대해 설명한다.

즉, 상기 화상 기록 재생 장치에서는 기록 시에 화상 장치로부터의 화상 신호 또는 다른 화상 입력 신호가 기저 대역 신호 처리부(1)를 통해 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)에 제공되어, 기록한 1 프레임만큼의 화상 입력 신호가 RAM(3)에 축적된다. 정지 화상 기록 모드 시에는 상기 RAM(3)에 1 프레임만큼의 화상 입력 신호, 즉 정지 화상의 화상 데이터가 축적되면, 그 이후, 그 정지 화상 프레임의 연속화상이 이어서 전송된다.

상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)는 상기 RAM 상에서 1프레임만큼의 화상 데이터를 8화소 × 8화소의 블록에 분할하고, 소정 수의 블록을 단위로 셔플링 처리를 실시하며, 디셔플링 처리 종료의 화상 데이터를 DCT/역DCT 연산 처리부(4)에 공급한다.

상기 DCT/역DCT 연산 처리부(4)는 상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)로부터 공급된 화상 데이터를 이산 여현 변환(DCT:Discrete Cosine Transform) 처리를 실시함으로써, 상기 화상 데이터를 8화소 × 8화소의 블록 단위로 시간 축상의 2차원 DCT 계수 데이터로 변환하여 양자화/역양자화 처리부(5)에 공급한다.

이 실시 형태에서 상기 DCT/역DCT 연산 처리부(4)에서는 동화상 기록 모드 시에는 종래와 마찬가지로 8화소 × 8화소의 블록 단위의 화상 데이터로부터 움직임을 검출하고, 필드간의 차가 작은 블록은 8×8 DCT 모드에서 화상 데이터를 취급하며, 필드간의 차가 큰 블록은 2×4×8의 DCT 모드

에서 화상 데이터를 취급한다.

또, 상기 양자화/역양자화 처리부(5)는 상기 DCT/역DCT 연산 처리부(4)에서 기간 축상의 2차원 DCT 계수 데이터로 변환된 화상 데이터를 양자화함으로써, 압축 처리를 실시한 화상 데이터를 생성한다.

또, 상기 프레임링/디프레이밍 처리부(6)은 상기 양자화/역양자화 처리부(5)로부터 공급되는 화상 데이터를 프레임링하여 상기 디셔플링/셔플링 처리부(7)에 공급한다.

상기 디셔플링/셔플링 처리부(7)은 상기 프레임링/디프레이밍 처리부(6)로부터 공급된 화상 데이터를 RAM(8)에 축적하고, 이 RAM(8) 상에서 상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)에 의한 셔플링 처리의 역인 디셔플링 처리를 화상 데이터에 실시한다. 그리고, 이 디셔플링/셔플링 처리부(7)은 상기 디셔플링 처리에 의해 원래의 배열로 복귀한 화상 데이터(Video data)에 부가 데이터(VAUX:Video auxiliary)와 함께 에러 정정용 ECC(ECC:Error Check and Correction) 블록 단위로 외 부호(Outer parity)를 부가하여 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)에 공급한다. 또, 이 디셔플링/셔플링 처리부(7)은 오디오 인터페이스(9)를 통해 입력된 오디오 데이터도 ECC 블록 단위로 외 부호를 부가하여 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)에 공급한다.

그리고, 상기 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)는 상기 디셔플링/셔플링 처리부(7)로부터 공급되는 ECC 블록 단위의 화상 데이터나 오디오 데이터에 또 에러 정정용 내 부호(Inner parity)를 부가하고, 또 기록에 적용한 부호화 처리를 실시함으로써 기록 신호를 생성하고, 이 기록 신호를 도시하지 않는 기록/재생부를 통해 비디오 테이프에 기록한다.

여기에서, 이 화상 기록 재생 장치에서는 상기 화상 데이터(Video data)와 함께 ECC 블록을 구성하는 부가 데이터 VAUX로서도 2에 도시하는 바와 같이 팩 헤더(PC0)와 팩 데이터(PC1 ~ C4)로 이루어지는 팩 구조의 시스템 데이터를 기록한다. 팩 헤더(PC0)가 「0110001」의 부가 데이터 VAUX는 SOURCE_CONTROL 팩으로, 그 팩 데이터(PC3)에 의해 FF(Frame/Field) 플래그, FS(First/Second) 플래그, FC(Frame change flag) 플래그, IL(Interlace) 플래그, ST(Still-field picture) 플래그, SC(Still camera picture) 플래그를 공급한다. 상기 FF 플래그는 1 프레임 기간에 한쪽 필드만을 2회 출력하는지(FF = 0), 1 프레임 기간에 양쪽의 필드를 출력하는지(FF=0)를 표시한다. 또, 상기 FS 플래그는 제 1 필드를 출력하는지(FS=0), 제 2 필드를 출력하는지(FS=1)를 표시한다. 또, 상기 FC 플래그는 현 프레임이 직전 프레임과 동일 화상인지(FC=0) 다른 화상인지(FC=1)를 표시한다. 또, 상기 IL 플래그는 1 프레임을 구성하는 2개 필드의 데이터가 인터레이스되어 있는지(IL=1) 아닌지(IL=0)를 표시한다. 또, 상기 ST 플래그는 프레임내의 2개 필드간의 시간 거리가 약 0초인지(ST=0), 525-60 시스템 또는 625-50 시스템에서의 필드 기간에 상당하고 있는지(ST=1)를 표시한다. 또, 상기 SC 플래그는 스틸 카메라에 의한 화상인지(SC=0) 아닌지(SC=1)를 표시한다.

그리고, 이 실시 형태에서, 상기 ST 플래그는 프레임 내의 2개의 필드간의 시간 거리가 약 0초, 즉 정지 화상을 ST=0으로 표시하고, 525-60 시스템 또는 625-50 시스템에서의 필드 기간에 상당하는 시간 거리의 동화상을 ST=1로 표시하는 플래그이지만, 정지 화상 기록 모드에서는 정지 화상의 데이터 부분의 부가 데이터 VAUX의 SOURCE_CONTROL 팩의 ST 플래그를 「1」로 하여 기록을 행한다.

또, 이 화상 기록 재생 장치에서는 정지 화상의 화상 데이터를 상기 디셔플링/셔플링 처리부(7)의 RAM(8)에 축적한 후, 상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)의 기록/판독 방향으로 역으로 하여 RAM(3)의 화상 데이터를 상기 기저 대역 신호 처리부(1)에 출력함으로써, 기록 시에 기록하고 있는 정지 화상을 전자 뷰파인더나 영상 출력으로부터 모니터할 수 있다.

다음에, 이 화상 기록 재생 장치에서의 재생계의 구성 및 동작에 대해 설명한다.

즉, 이 화상 기록 재생 장치에서는 재생 시에 도시하지 않은 기록/재생부를 통해 비디오 테이프로부터 재생된 재생 신호가 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)에 공급된다.

상기 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)은 기록 시의 부호화 처리에 대응하는 복호화 처리를 재생 신호에 따라 재생 데이터를 생성하고, 또 내 부호(Inner parity)에 의한 에러 정정 처리를 재생 데이터에 따라 에러 정정 처리 종료의 재생 데이터를 디셔플링/셔플링 처리부(7)에 공급한다.

상기 디셔플링/셔플링 처리부(7)은 상기 기록 부호화/재생 복호화 처리부(11)로부터 공급되는 재생 데이터를 RAM(8)에 축적하고, 이 RAM(8) 상에서 외 부호(Outer parity)에 의한 에러 정정 처리를 ECC 블록 단위의 재생 데이터에 실시한다. 상기 에러 정정 처리가 실시된 재생 데이터 내의 재생 오디오 데이터는 오디오 인터페이스(9)를 통해 출력된다. 또, 이 디셔플링/셔플링 처리부(7)은 기록 시에 상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)와 마찬가지로 셔플링 처리를 재생 화상 데이터에 실시하고, 셔플링 처리 종료의 재생 화상 데이터를 프레임링/디프레이밍 처리부(6)에 공급한다.

상기 프레임링/디프레이밍 처리부(6)은 상기 디셔플링/셔플링 처리부(7)로부터 공급되는 재생 화상 데이터를 디프레이밍하여 양자화/역양자화 처리부(5)에 공급한다. 여기에서, 이 프레임링/디프레이밍 처리부(6)에 의해 얻어지는 재생 화상 데이터는 기록 시에 상기 DCT/역DCT 연산 처리부(4)에서 시간 축 상의 2차원 DCT 계수 데이터로 변환된 화상 데이터를 상기 양자화/역양자화 처리부(5)에서 양자화한 데이터에 대응하고 있다.

상기 양자화/역양자화 처리부(5)는 상기 프레임링/디프레이밍 처리부(6)에 의해 얻어지는 재생 화상 데이터를 역양자화함으로써, 시간 축 상의 2차원 DCT 계수 데이터를 재생하여 DCT/역DCT 연산 처리부(4)에 공급한다.

여기에서, 이 실시 형태에서의 화상 기록 재생 장치에서는 재생 시에 상기 화상 데이터(Video

data)와 함께 ECC 블록을 구성하는 부가 데이터 VAUX로 하여 기록되어 있는 정지 화상의 데이터 부분의 부가 데이터 VAUX의 SOURCE_CONTROL 팩의 ST 플래그에 기초하여 동작 모드가 전환되어, ST 플래그가 「1」일 때에 정지 화상 재생 모드로 전환된다. 그리고, 상기 프레임링/디프레임링 처리부(6)로부터의 2차원 DCT 계수 데이터를 DCT/역DCT 연산 처리부(4)에 공급한다.

상기 DCT/역DCT 연산 처리부(4)는 도 3에 도시하는 바와 같이 역 DCT 연산부(41), 움직임 검출부(42)와 OR 게이트(43)를 구비하여, 상기 8×8 시간 축 상의 2차원 DCT 계수 데이터를 역DCT 연산부(41)에 의해 역DCT 변환하여 화상 데이터를 출력함과 동시에, 그 DCT 블록이 동화상 블록인지 정지 화상 블록인지를 상기 2차원 DCT 계수 데이터에 기초하여 검출하는 소위 움직임 검출을 움직임 검출부(42)에 의해 행하여 움직임 검출 플래그 MOT를 OR 게이트(43)을 통해 출력하도록 되어 있다.

여기에서, 도 4a와 도 4b에 정지 화상과 동화상의 DCT 계수의 분포 상태를 도시한 바와 같이, 동화상 부분은 필드간의 차가 크게 되기 때문에, 정지 화상 부분과 비교하여 수직 방향의 고역 계수가 증가하는 경향이 있다. 상기 움직임 검출부(42)에서는 이 경향을 이용하여 각 계수의 분포로부터 구한 계수의 총합이나 피크값 등을 미리 설정한 임계값과 비교함으로써 움직임을 검출할 수 있다.

예를 들면, 도 5에 도시하는 바와 같은 DCT 계수 C₀ 내지 C₇₇을 갖는 경우의 움직임은,

$$\text{움직임} = \left(\sum_{i=0}^7 C_i C_{7i} C > A \right) \left(\left(\max C_{7x} C - \min C_{7x} C \right) > B \right)$$

$$\& \left(C_{10} C < \left(C_{50} C + C_{60} C + C_{70} C \right) \right)$$

으로 검출한다. 즉, 다음 3개의 조건을 동시에 만족할 때 움직인다고 판정한다.

- 1) C₇₀ ~ C₇₇까지의 계수의 절대값의 총합이 임계값 A 이상.
- 2) C₇₀ ~ C₇₇까지의 계수에서, 절대값의 최대 차가 임계값 B 이상.
- 3) C₁₀의 절대값에 의해 C₅₀, C₆₀, C₇₀의 절대값의 합이 큼.

그리고 상기, DCT/역DCT 연산 처리부(4)에 의해 시간축상의 2차원 DCT 계수 데이터를 역DCT 변환하여 얻어지는 화상 데이터는, 그 DCT 블록이 화상 블록인가 정지 화상 블록인가를 표시하는 움직임 검출 플래그 MOT와 함께 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)에 공급된다.

상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)는 상기 DCT/역DCT 연산 처리부(4)로부터 공급되는 화상 데이터를 1 프레임만큼의 화상 데이터를 RAM(3)에 축적하고, 이 RAM(8) 상에서 상기 셔플링/디셔플링 처리부(7)에 의한 셔플링 처리와는 역인 디셔플링 처리를 화상 데이터에 실시한다. 그리고, 이 디셔플링/셔플링 처리부(7)은 상기 디셔플링 처리에 의해 원래의 배열로 복귀한 화상 데이터의 출력이 움직임 검출 플래그 MOT에 의해 제어되어, 정지 화상 블록부의 화상 데이터는 그대로 프레임에서 기저 대역 신호 처리부(1)을 통해 출력하고, 동화상 블록 부분의 화상 데이터는 한쪽 필드 × 2로 상기 기저 대역 신호 처리부(1)을 통해 출력한다.

이와 같이, 상기 실시예에서 화상 기록 재생 장치는 재생 시에 RAM에 1 프레임만큼의 화상 데이터를 대비하여, 프레임내에서의 움직임량을 구하여, 움직임량이 작은 부분이 그대로 프레임으로 출력하고, 움직임이 많은 부분은 한쪽 필드를 2회 출력할 수 있기 때문에, 전용의 정지 화상 처리부를 필요로 하지 않고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

또한, 동화상 블록 부분의 화상 데이터를 한쪽 필드(×2)로 출력할 때에는, 도 3에 나타내고 있는 바와 같이, 상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)로부터 스틸 필터(14)를 통해 동화상 블록 부분의 화상 데이터를 한쪽 필드(×2)로 기저 대역 신호 처리부(1)에 출력하도록 하여, 상기 스틸 필터(14)로 라인 프리커를 억제함으로써 또한 화질을 향상시킬 수 있다.

여기에서, DCT 계수에 의한 움직임 검출만으로는, 움직임 검출의 누설 즉 움직임이 있는데도 불구하고 정지 화상의 블록이 검출될 우려가 있으므로, 또한, 다음과 같은 처리를 행하도록 하여도 된다.

(a) 도 6a 및 도 6b에 망선 처리를 행하여 나타내는 바와 같이, 동화상 블록으로 검출된 DCT 블록을 포함하는 매크로 블록은, 다른 DCT 블록도 모두 움직임 블록으로서 취급된다.

(b) 도 7a 및 도 7b에 망선 처리를 행하여 나타내는 바와 같이, 동화상 블록으로 검출된 DCT 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록도 모두 움직임 블록으로서 취급된다.

이것들의 처리는 상기 블록킹·셔플링/디블록킹·디셔플링 처리부(2)로 행할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같이, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에서는, 기록계에서, 화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속 화상으로서 2차원 배열된 소정 화소 수를 단위로 하는 변환 블록마다 직교 변환하여, 그 직교 변환 계수 데이터를 양자화하여 기록 매체에 기록하고, 재생계에서 기록 매체로부터 재생한 재생 신호를 역양자화하여 얻어지는 직교 변환 계수 데이터를 역 직교 변환하여 재생 화상 신호를 생성함과 동시에, 직교 변환 계수 데이터에 근거하여 변환 블록마다 움직임 검출을 행하여,

그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하기 때문에, 전용의 정지 화상 처리부를 필요로 하지 않고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에서는, 상기 기록계에서, 정지 화상 기록 모드 시에 상기 양자화한 직교 변환 계수 데이터를 기록 동작 모드를 표시하는 플래그와 동시에 기록 매체에 기록하기 때문에, 상기 재생계에 있어서, 상기 플래그에 따라서 정지 화상 재생 모드를 설정하여, 상기 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 행할 수 있다. 이것에 의해, 동화상 기록 모드와 정지 화상 기록 모드의 2개 종류의 기록 동작 모드를 가지는 기록계를 사용하여, 전용의 정지 화상 처리부를 필요로 하지 않고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에서는, 상기 재생계에서, 예를 들면, 역양자화에 의해 얻어진 직교 변환 계수 데이터의 각 계수의 분포로부터 산출한 값과 미리 설정한 임계값과의 비교에 의해 변환 블록마다 움직임 검출을 행할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에서는, 상기 재생계에서, 예를 들면, 상기 움직임 검출의 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력함으로써 움직임 검출의 어려움에 의한 화질의 저하를 방지하여, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 장치에서는, 상기 재생계에서, 예를 들면, 상기 움직임 검출 결과에 근거하여 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록의 재생 화상 신호도 한쪽 필드를 2회 출력함으로써, 움직임 검출의 어려움에 의한 화질의 저하를 확실하게 방지하고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 기록 시에, 화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속 화상으로서 2차원 배열된 소정 화소 수를 단위로 하는 변환 블록마다 직교 변환하여, 그 직교 변환 계수 데이터를 양자화하여 기록 매체에 기록하고, 재생 시에, 기록 매체로부터 재생한 재생 신호를 역양자화하여 얻어지는 직교 변환 계수 데이터를 역 직교 변환하여 재생 화상 신호를 생성함과 동시에, 직교 변환 계수 데이터에 근거하여 변환 블록마다 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력함으로써, 전용의 정지 화상 처리부를 필요로 하지 않고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 기록 시에, 양자화한 직교 변환 계수 데이터를 기록 모드로 표시하는 플래그와 함께 기록 매체에 기록하여, 재생 시에 상기 플래그에 따라서 상기 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력함으로써, 복수의 기록 모드를 갖는 경우에도 전용의 정지 화상 처리부를 필요로 하지 않고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 재생 시에 역양자화에 의해 얻어진 직교 변환 계수 데이터의 각 계수의 분포로부터 산출한 값과 미리 설정한 임계값과의 비교에 의해 변환 블록마다 움직임 검출을 행할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 상기 움직임 검출의 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력함으로써, 움직임 검출의 어려움에 의한 화질의 저하를 방지하여, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 기록 재생 방법에서는, 예를 들면, 상기 움직임 검출의 결과에 근거하여 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록의 재생 화상 신호도 한쪽 필드를 2회 출력함으로써, 움직임 검출 어려움에 의한 화상의 저하를 확실하게 방지하고, 고화질의 정지 화상을 기록 재생할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속 화상으로 2차원 배열된 소정 화소 수를 단위로 하는 변환 블록마다 직교 변환하고, 그 직교 변환 계수 데이터를 양자화하여 기록 매체에 기록하는 기록계와,

기록 매체로부터 재생한 재생 신호를 역양자화하여 얻어진 직교 변환 계수 데이터를 역 직교 변환하여 재생 화상 신호를 생성함과 동시에, 직교 변환 계수 데이터에 근거하여 변환 블록마다 움직임을 검출하고, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하고, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 재생계를 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기록계는, 동화상 기록 모드와 정지 화상 기록 모드의 2 종류의 기록 동작 모드를 가지며,

정지 화상 기록 모드 시에 상기 양자화한 직교 변환 계수 데이터를 기록 동작 모드를 표시하는 플래그와 함께 기록 매체에 기록하고,

상기 재생계는, 상기 플래그에 따라 정지 화상 재생 모드를 설정하고, 상기 움직임을 검출하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하고, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 행하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 재생계는, 역양자화에 의해 얻어진 직교 변환 계수 데이터의 각 계수의 분포로부터 산출한 값과 미리 설정한 임계값을 비교하여 변환 블록마다 움직임을 검출하는 움직임 검출 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 재생계는, 상기 움직임 검출 수단에 의한 검출 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 행하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 움직임 검출 수단에 의한 검출 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록의 재생 화상 신호도 한쪽 필드를 2회 출력하는 처리를 행하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 장치.

청구항 6

기록 시에는, 화상 입력 신호를 모두 프레임의 연속 화상으로 2차원 배열된 소정 화소 수를 단위로 하는 변환 블록마다 직교 변환하여, 그 직교 변환 계수 데이터를 양자화하여 기록 매체에 기록하고,

재생 시에는, 기록 매체로부터 재생한 재생 신호를 역양자화하여 얻어지는 직교 변환 계수 데이터를 역 직교 변환하여 재생 화상 신호를 생성함과 동시에, 직교 변환 계수 데이터에 근거하여 변환 블록마다 움직임을 검출하고, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

기록 시에 양자화된 직교 변환 계수 데이터를 기록 모드를 표시하는 플래그와 함께 기록 매체에 기록하고,

재생 시에는, 상기 플래그에 따라서 상기 움직임 검출을 행하여, 그 움직임 검출 결과에 근거하여, 정지 화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 프레임으로 출력하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 재생 시에 역양자화에 의해 얻어진 직교 변환 계수 데이터의 각 계수의 분포로부터 산출한 값과 미리 설정한 임계값과의 비교에 의해 변환 블록마다 움직임을 검출하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 방법.

청구항 9

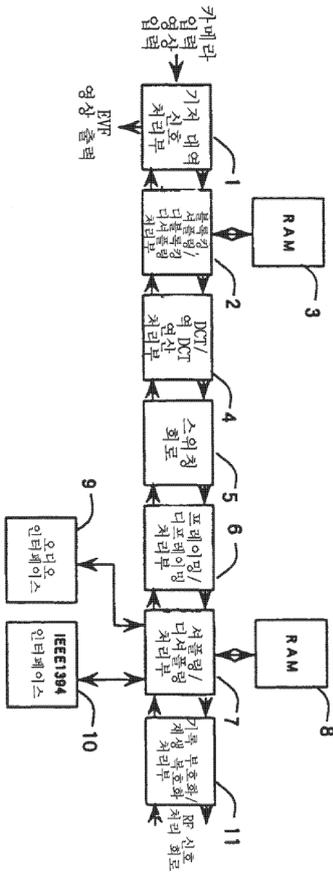
제 8 항에 있어서, 상기 움직임 검출의 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 재생 화상 신호는 한쪽 필드를 2회 출력하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 움직임 검출 결과에 근거하여, 동화상 블록으로 검출된 변환 블록을 포함하는 매크로 블록의 상하좌우에 위치하는 매크로 블록의 재생 화상 신호도 한쪽 필드를 2회 출력하는 것을 특징으로 하는 화상 기록 재생 방법.

도면

도면1

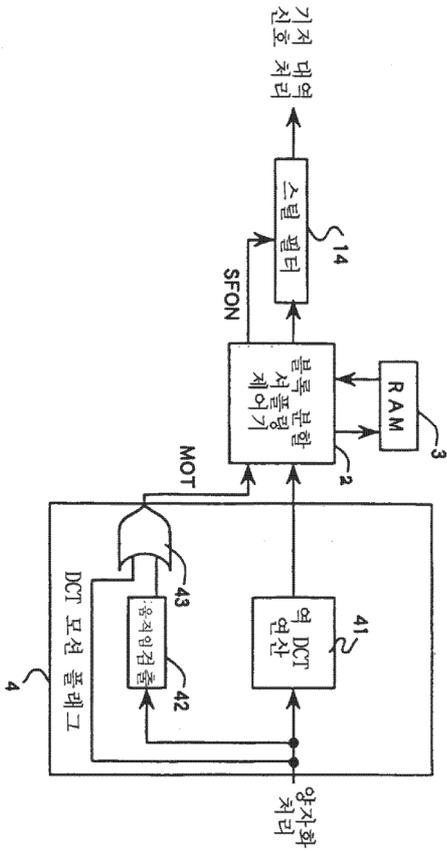


도면2

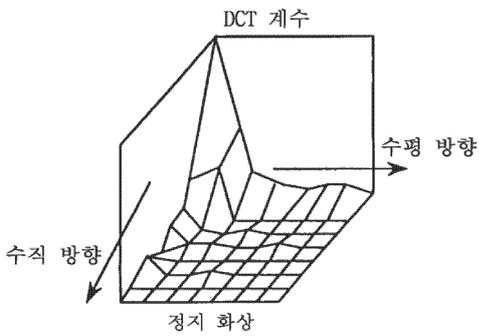
소스 제어

PC 0	0	1	1	0	0	0	0	1
PC 1	CGMS		ISR		GMP		SS	
PC 2	REC ST	1	REC MODE		1	DISP		
PC 3	FF	FS	FC	IL	ST	SC	BCSYS	
PC 4	1	장르 카테고리						

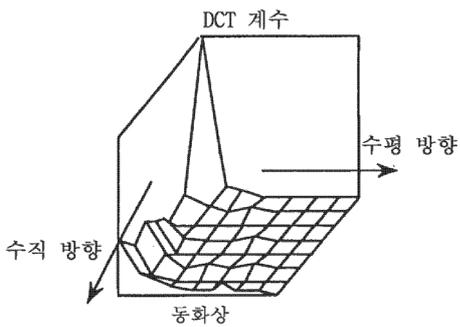
도면3



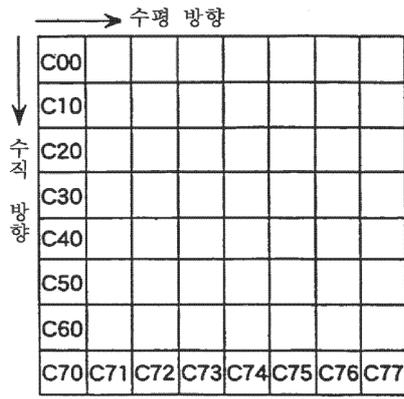
도면4a



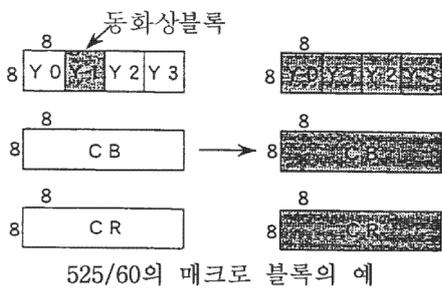
도면4b



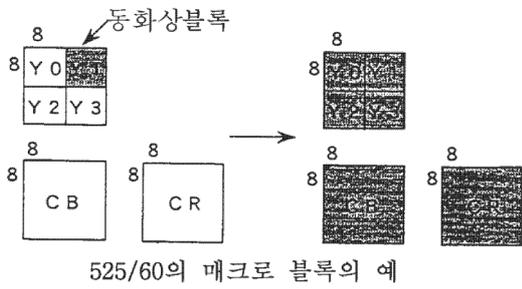
도면5



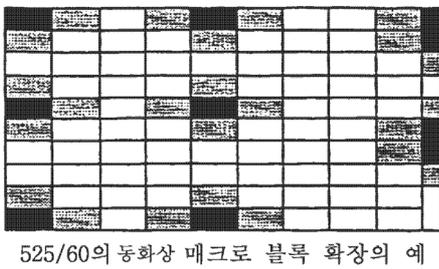
도면6a



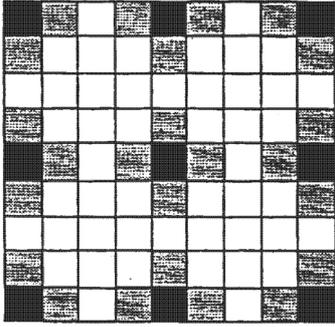
도면6b



도면7a



도면7b



525/60의 동화상 매크로 블록 확장의 예