(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
G11B 20/10

(45) 공고일자 2004년01월28일
(11) 등록번호 10-0405120
(24) 등록일자 2003년10월30일

(21) 출원번호 10-1996-0000937
(22) 출원일자 1996년01월10일

(65) 공개번호 10-1996-0030195
(43) 공개일자 1996년08월17일

(30) 우선권주장 95-002188 1995년01월10일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 무라카미 요시히로
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주)내

(74) 대리인 이병호

심사관 : 장현숙

(54) 화상복호화처리장치및방법

요약

화상에 큰 화질의 열화를 제공하지 않고, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수 있도록 한다.
입력 영상 데이타를 압축 부호화 처리하는 데이타 압축 처리 회로를 갖추고, 이 데이타 압축 처리 회로로부터의 압축 영상 데이타를 자기 테이프에 기록하는 부호화 장치와, 자기 테이프에 기록되어 있는 압축 영상 데이타(dv)를 변환 복호화 처리하여, 압축 영상 데이타를 원래의 재생 영상 데이타(Dv)로 복원하는 데이타 신장 처리 회로(22)를 갖춘 복호화 장치를 구비한 화상 처리 시스템에 있어서, 데이타 신장 처리 회로(22)의 후단에, 움직임 보상 처리로서 검출한 움직임 벡터 데이터나 벡터 검출 정보 및 기록 복호화기(31)에 있어서 검출 회로로서 검출한 편집 정보(Sh)에 기초하여, 복원후의 재생 영상 데이타(BDv)에 대해, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한을 행하는 왜곡 억압 처리 수단(41)을 설치하여 구성한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명에 관한 화상 처리 시스템을 화상 압축 방식의 디지탈 VTR에 적용한 제 1 실시예(이하, 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템)의 부호화 장치의 구성을 도시하는 블록도.
제 2도는 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 복호화 장치의 구성을 도시하는 블록도.
제 3 도는 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 왜곡 억제 처리 회로의 구성을 도시하는 블록도.
제 4 도는 움직임 벡터 검출 처리 회로에 내장된 블록 매칭 회로의 한 구성예를 도시하는 블록도.
제 5 도는 왜곡 억압 처리 회로를 구성하는 대역 제한 처리 회로와 판별 절환 회로의 구성을 도시하는 회로도.
제 6 도는 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템에 의한 화상 왜곡의 변화를 도시하는 설명도.

제 7 도는 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 부호화 처리의 구성을 도시하는 블록도.
제 8 도는 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 복호화 장치의 구성을 도 시하는 블록도.
제 9 도는 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 왜곡 억제 처리 회로의 구성을 도시하는 블록도.
제 10 도는 종래의 예에 관한 화상 처리 시스템의 부호화 장치의 구성을 도시하는 블록도.
제 11 도는 종래의 예에 관한 화상 처리 시스템의 복호화 장치의 구성을 도시하는 블록도.
* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
1 : 데이타 압축 처리 회로 2 : 기록 유니트
11 : DCT 회로 12 : 양자화기
13 : 가변 길이 부호화기 14 : 기록 부호화기
15 : 양자화 제어 회로 21 : 재생 유니트
22 : 데이타 신장 처리 회로 31 : 기록 복호화기
32 : 가변 길이 복호화기 33 : 역양자화기
34 : IDCT 회로 41 : 왜곡 억압 처리 회로
42 : 움직임 보상 처리 회로 43 : 대역 제한 처리 회로
44 : 판별 절환 회로 51, 52 : 제 1 및 제 2 프레임 메모리
53 : 움직임 벡터 검출 처리 회로
54, 55 : 제 1 및 제 2 움직임 보상 회로
81, 83 : 제 1 및 제 2 가산기
82 : 곱셈기 84 : 제산기
91, 92 : 제 1 및 제 2 감산기
93, 94 : 제 1 및 제 2 비교기
95, 98 : 제 1 및 제 2 AND 회로
96 : 증폭기
97 : 벡터 확도 판정 회로 99 : 스위칭 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명의 배경
본 발명은, 화상 처리 시스템 및 화상 처리 방법에 관한 것으로, 특히, 화상 압축 방식의 디지탈 VTR 등에 사용해서 가장 적합한 것이다.
근래에, 고정세도의 화상을 전송하거나, 혹은 자기 테이프나 광자기 디스크등의 기록 매체에 축적하는 화상 처리 시스템이 제안되고 있다. 이 화상 처리 시스템은 변환 부호화(블록 부호화)와 가변 길이 부호화에 의해 화상 정보의 데이타 압축을 실현하고 있다.
공간면상의 화상 신호는, 각종의 화상을 통계적으로 볼 때, 진폭 방향에 대해서 각 화상 샘플의 출현 확률은 균일하다고 할 수 있다. 즉, 치우치지 아니했다. 한편, 변환 부호화 예를 들어, 이산 코사인 변환(DCT) 후의 계수면상에서 본 경우에는, 주파수면에서 보는 화상의 성질을 잘 반영해서 저차일수록 에너지가 집중되 고, 고차로 갈수록 급속히 감소한다. 즉, 치우침이 크다.
이 치우침을 이용해서, 화상 정보를 효율적으로 데이타 압축하는 것이 가변길이 부호화이고, 치우침을 만드는 것이 DCT 등의 직교 변환이다.
그런데, 우리들이 사용하는 화상 신호는, 그 종류에 따라 상기 치우침의 정도가 변화한다. 따라서, 가변 길이 부호화를 실시한 결과의 정보도, 그에 따라 변화한다. 이것을 예를 들어, 필드 단위 혹은 프레임 단위로 일정량으로 수습되도록 하는 처리로서, 계수면에 있어서 재양자화 처리가 존재한다. 앞의 가변 길이 부호화가 왜곡되지 않은 변환인데 대해서, 이 재양자화 처리는 왜곡을 수반하는 처리이다.
또한, 변환 부호화 처리는, 기본적으로, 화상 정보의 용장도를 삭감함으로써 실현되지만, 그것만으로는 항상 희망으로 고정 레이트에 수습할 수 없다. 따라서, 왜곡을 수반하는 재양자화에 따라 정보량을 압축하고, 이 압축 정보의 총량 조정을 할 필요가 생긴다. 또한, 해당하는 직교 변환에 의해 처리될 화상이 복잡하면 할수록, 재양자화에 의해 압축하는 량이 크다.
그 때문에, 시각적으로 영향이 적은 사상으로 왜곡시키는 것이 화상 정보의 압축을 위해 좋다. 직교 변환전의 사상은 공간면에 있지만, 이 공간면에서 재양자화를 행하면, 계조의 결락으로서 나타난다. 공간면상의 계조의 결락은 사람의 눈에는 민감하다. 이 같은 사실로서, 공간면에서의 재양자화는 할 수 없다.
직교 변환후의 사상은 계수면에 있지만, 계수면에서의 재양자화는 계수의 결락으로 되고, 이것을 공간면상에서 보면 블록을 구성하는 각 샘플간의 상관 관계의 결락으로 된다. 즉, 파형 왜곡으로서 나타나게 된다. 사람의 눈은 파형 왜곡에는 관용하다. 이로부터, 왜곡을 수반하는 재양자화는 계수면에서 행하는 것이 유리하다.

여기서, 화상 압축 방식의 디지탈 VTR에 적용이 되고 있는 종래의 화상 처리 시스템을 제 10 도 및 제 11 도에 기초해서 설명한다.
이 화상 처리 시스템은, 부호화 장치와 복호화 장치로 구성되고, 부호화 장치는, 제 10 도에 도시하는 바와 같이, 입력된 화상 데이타(Dv)를 압축 처리하는 데이타 압축 처리 회로(201)와, 그 데이타 압축 처리 회로(201)로부터 출력되는 압축 영상 데이타(dv)를 자기 테이프에 기록하기 위한 신호 형태로 변환하여 자기 테이프에 기록하는 기록 유니트(202)로 구성되어 있다.
상기 데이타 압축 처리 회로(201)는, 입력된 화상 데이타(Dv)를 이산 코사인 변환하는 DCT 회로(211)와, 이 DCT 회로(211)로부터 출력되는 계수 데이타를 재양자화하는 양자화기(212)와, 이 양자화기(212)로부터의 양자화 레벨을 가변 길이 부호화하여 데이타 압축을 행하는 가변 길이 부호화기(213)와, 이 가변 길이 부호화기(213)로부터의 가변 길이 부호화 데이타에 대해서 기록 부호화를 행하는 기록 부호화기(214)를 갖추어 구성되어 있다.
상기 기록 부호화기(214)는, 도시하지 않았지만, 가변 길이 부호화기로부터의 데이타를 ECC(Error Correction Code)의 적 부호(product code) 구성을 취하도록 블록화하고, 또한, 이 블록화된 데이타에 외부 패리티 부호 및 내부 패리티 부호를 부가하는 ECC 엔코더를 갖추어 구성이 되어 있다.
상기 기록 유니트(202)는, 도시하지 않았지만, 각 패리티 부호가 부가된 데이타를 직렬 데이타로 변환하는 채널 엔코더와 이 채널 엔코더로부터 출력되는 직렬 데이타를 증폭하는 증폭기와, 이 증폭기로부터의 증폭된 직렬 데이타를 자기 테이프에 예를 들어, 헬리컬 스캔 방식으로 자기적으로 기록하는 기록용 자기 헤드를 갖추어 구성되어 있다.
또한, 이 부호화 장치에는, DCT 변환후의 정보량을 검출하고, 또한, 가변 길이 부호화후의 부호량 정보를 수취하여, 양자화기(212)에서 양자화 파라미터[양자화 테이블내의 양자화 값(Qd)]를 조절하는 양자화 제어 회로(215)가 접속되어 있다. 이 양자화 제어 회로(215)에 의해, 가변 길이 부호화의 데이타량(부호량)이 조절된다. 이 기술에 대해서는, 예를 들어 미국 특허 제 4,894,713 호에 기재되어 있다.
한편, 복호화 장치는, 제 11 도에 도시하는 바와 같이, 자기 테이프에 자기기록된 기록 데이타(Wd)를 재생하고, 후단에 있어서 복호화 처리하기 위한 신호 형태[압축 영상 데이타(dv)]로 변환하는 재생 유니트(221)와, 이 재생 유니트(221)로부터의 재생 데이타(dv)에 대해서 데이타 신장 처리(에러 정정 및 데이타 복호화)하여 압축 처리 전의 데이타, 즉 재생 영상 데이타(Dv)로 변환하는 데이타 신장 처리 회로(222)를 갖추어 구성되어 있다.
상기 재생 유니트(221)는, 도시하지 않았지만, 자기 테이프에 자기 기록된 데이타(Wd)를 직렬 데이타로서 재생하는 재생용 자기 헤드와, 이 재생용 자기 헤드로부터의 직렬 데이타를 증폭하는 증폭기와, 이 증폭기로부터의 증폭된 직렬 데이 타를 데이타 검출하여 직렬/병렬 변환하는 채널 디코더를 갖추어 구성되어 있다.
데이타 신장 처리 회로(222)는, 상기 재생 유니트(221)에 있어서 채널 디코더로부터의 병렬 데이타에 대해 기록 복호화 처리를 하는 기록 복호화기(231)와, 이 기록 복호화기(231)로부터의 복호화 데이타에 대해 가변 길이 복호화 처리하는 가변 길이 복호화기(232)와, 이 가변 길이 복호화기(232)로부터의 양자화 레벨을 역양자화하여 계수 데이타를 얻는 역양자화기(233)와, 이 역양자화기(233)로부터의 계수 데이타를 역이산 코사인 변환하여 8 x 8 단위의 블록 데이타로 변환하는 역이 산 코사인 변환 회로(IDCT회로)(234)를 갖추어 구성되어 있다.
그래서, 데이타 신장 처리 회로(222)의 출력 단자(Φ_{out})에서 복원된 영상 데이타(Dv)가 추출된다.
상기 데이타 신장 처리 회로(222) 중의 기록 복호화기(231)는, 재생 유니트 (221)에 있어서 채널 디코더로부터의 병렬 데이타에 부가되어 있는 내부 패리티 부호 및 외부 패리티 부호에 기초해서 에러 정정을 행하고, 또한 에러 정정된 데이타를 가변 길이 부호의 워드 단위로 분해하는 ECC 디코더를 갖추어 구성되어 있다.
그런데, 화소의 상관을 가급적 이용하려면, 1화면 전체를 1회의 직교 변환으로 1개의 주파수 영역으로 변환하는 것이 이상적이나, 2차원 변환의 경우, 변환을 위한 계산량은 화소수를 N 이라 하면, $2N^{3/2}$ 에 비례하여 증대하기 때문에, 상술한 바와 같이 화면을 예를 들어, 8 x 8 화소 정도의 작은 블록으로 분해하고, 그것의 각각을 이산 코사인 변환함으로써, 연산량의 증대를 막는 것이 행해진다.
각 블록이 독립적으로 부호화되기 때문에, 블록마다 직류 성분은 서로 벗어나거나, 블록의 접합점은 불연속으로 되기 쉽다. 이 현상을 블록 왜곡이라 칭하고 있다.
상기 블록 왜곡을 막는 방법으로서는, 이 DCT의 블록 왜곡을 예를 들어, 공간의 저역 통과 필터를 사용하여 삭감하는 방식이 있다. 이 방식의 경우, DCT의 블록 왜곡뿐만 아니라, 본래의 화상 중 특히 고역 성분을 감쇄시키기 때문에, 화질 자체의 열화로 이어진다.
또한, 노이즈 억압 필터로서, 시간축의 고역 성분을 억압하는 방식도 있지만, 움직임이 있는 화상의 엣지 부분 등에서 화질의 열화를 초래하고 있었다.
그래서, 종래에 있어서는 동화상의 화상 압축에 있어서 가장 눈에 뜨이기 쉬운 시간적으로 변화하는 왜곡 성분, 예를 들어, DCT 머스키토우 노이즈(DCT mosquito noise)를 효과적으로 삭감하는 방법이 있었다.

발명의 요약

본 발명은 상기 과제를 감안해서 행해진 것으로, 그 목적은 화상에 큰 화질의 열화를 부여하지 않고, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수가 있는 화상 처리 시스템 및 화상 처리 방법을 제공하는데 있다.
또한, 본 발명의 다른 목적은 부호화시의 변수(양자화 값), 벡터 검출시의 파라미터 등을 사용하여 적응적으로 필터를 걸 수가 있고, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수가 있는 화상 처리 시스템 및 화상 처리 방법을 제공함에 있다.
본 발명의 복호화 처리 장치는, 수신 또는 재생된 압축 부호화 정보를 복호화 처리하여 복호화 정보를 출력하는 화상 신장 처리 수단을 갖춘 복호화 처리 장치에 있어서, 복원 화상 정보를, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한을 행하는 왜곡 억압 처리 수단과, 움직임 벡터를 사용하여 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상을 행하는 움직임 보상 처리 수단을 갖고, 상기 왜곡 억압 처리 수단은, 상기 움직임 보상

처리 수단으로부터의 움직임 보상 화상 정보를 사용하여 상기 복원 화상 정보의 대역 제한을 행하여 왜곡 억압 화상 정보로서 출력하는 대역 제한 수단과, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 상기 복원 화상 정보에 대한 대역 제한의 여부를 판별하는 판별 수단과, 상기 판별 수단으로부터의 판별 결과에 기초하여, 상기 대역 제한 수단으로부터의 왜곡 억압 화상 정보와 상기 복원 화상 정보를 선택적으로 절환하여 출력하는 절환 수단을 갖춘 것을 특징으로 한다,

본 발명의 복호화 처리 방법은, 수신 또는 재생된 압축 부호화 정보를 변환 복호화 처리하여, 원래의 화상 정보로 복원하는 복호화 처리 방법에 있어서, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 움직임 벡터를 사용한 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상 화상 정보를 사용하여, 상기 복원 화상 정보를 시간축 방향으로 대역 제한하여 상기 복원 화상 정보의 왜곡 억압 처리를 행하고, 상기 왜곡 억압 처리는, 움직임 벡터를 사용해서 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상을 하는 움직임 보상 처리와, 이 움직임 보상 처리로서 얻어진 움직임 보상 화상 정보를 사용하여 상기 복원 화상 정보의 대역 제한을 행하는 대역 제한 처리를 포함하 고, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 상기 복원 화상 정보에 대한 대역 제한의 여부를 판별하고, 이 판별 결과에 기초해서, 상기 복원 화상 정보에 대해서 시간축 방향의 대역 제한을 행한 후의 왜곡 억압 화상 정보와 상기 복원 화상 정보를 선택적으로 절환하는 것을 특징으로 한다.

양호한 실시예의 설명

이하, 본 발명에 관한 화상 처리 시스템을 화상 압축 방식의 디지탈 VTR 에 적용한 2개의 실시예(이하, 제 1 실시예 및 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템이라 함)를 제 1 도 내지 제 9 도를 참조하면서 설명을 한다.

먼저, 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템은, 제 1 도 및 제 2 도에 도시하는 바와 같이, 부호화 장치와 복호화 장치를 갖추는 것으로 구성이 되어 있다.

부호화 장치는, 제 1 도에 도시하는 바와 같이, 입력된 디지탈 성분 영상 데이타(Y, R - Y, B - Y: 이하, 영상 데이타라 함)(Dv)를 압축 처리하는 데이타 압축 처리 회로(1)와, 이 데이타 압축 처리 회로(1)로부터 출력되는 압축 영상 데이타 (dv)를 자기 테이프에 기록하기 위한 신호 형태로 변환하여 자기 테이프에 기록하는 기록 유니트(2)를 갖추어 구성된다.

데이타 압축 처리 회로(1)는, 입력된 영상 데이타를 이산 코사인 변환하는 DCT 회로(11)와, 이 DCT 회로(11)에서 출력되는 계수 데이타를 재양자화하는 양자화기(12)와, 이 양자화기(12)로부터의 양자화 레벨을 가변 길이 부호화해서 데이타 압축을 행하는 가변 길이 부호화기(13)와, 이 가변 길이 부호화기(13)와, 이 가변 길이 부호화기(13)로부터의 가변 길이 부호화 데이타에 대해 기록 부호화를 행하는 기록 부호화기(14)를 갖추어 구성되어 있다.

기록 부호화기(14)는, 도시하지 않았지만, 가변 길이 부호화기(13)로부터의 가변 길이 부호화기 데이타에, 양자화에 관한 양자화 값과 입력 단자(Φe)로부터의 편집 정보(Sh)를 합성하는 합성 회로와, 이 합성 회로로부터의 데이타를 ECC(Error Correction Code)의 적 부호 구성을 형성하도록 블록화하고, 또한 이 블록화된 데이타에 외부 패리티 부호 및 내부 패리티 부호를 부가하는 ECC 엔코더를 갖추어 구성되어 있다. 또한, 상기 입력 단자(Φe)에 공급되는 편집 정보(Sh)는, 현재의 프레임이 예를 들어, 어셈블 편집이나 인서트 편집의 편집점(IN) 또는 편집점(OUT)이 되는 것을 나타내는 정보이고, 예를 들어, 조작 패널에 있는 어셈블 편집용 조작키나 인서트 편집용 조작키를 조작함으로써, 예를 들어, 시스템 콘트롤러로부터 코드 데이타로서 공급되는 것이다.

상기 기록 유니트(2)는, 도시하지 않았지만, 각 패리티 부호가 부가된 데이타를 직렬 데이타로 변환하는 채널 엔코더와, 이 채널 엔코더로부터 출력되는 직렬 데이타를 증폭하는 증폭기와, 이 증폭기로부터의 증폭된 직렬 데이타를 자기 테이프에 예를 들어, 헬리컬 스캔 방식으로 자기적으로 기록하는 기록용 자기 헤드를 갖추어 구성되어 있다.

또한, 이 부호화 장치에는, DCT 변환후의 정보량을 검출하고, 또한 가변 길이 부호화 후의 부호량 정보를 받아, 양자화기에 있어서 양자화 파라미터[양자화 테이블내의 양자화 값(Qd)]를 조절하는 양자화 제어 회로(15)가 접속되어 있다. 이 양자화 제어 회로(15)에 의해, 가변 길이 부호화의 데이타량(부호량)이 조절된다.

한편, 복호화 장치는, 제 2 도에 도시하는 바와 같이, 자기 테이프에 자기 기록된 기록 데이타(Wd)를 재생하고, 후단에 있어서 복호화 처리를 하기 위한 신호 형태[재생 데이타(dv)]로 변환하는 재생 유니트(21)와, 이 재생 유니트(21)로부터의 재생 데이타(dv)에 대해 데이타 신장 처리(에러 정정 및 데이타 복호화)하여 압축 처리전의 데이타 재생 영상 데이타(Dv)로 변환하는 데이타 신장 처리 회로(22)를 갖추어 구성되어 있다.

상기 재생 유니트(21)는, 도시하지 않았지만, 자기 테이프에 자기 기록된 데이타(Wd)를 직렬 데이타로서 재생하는 재생용 자기 헤드와, 이 재생용 자기 헤드로부터의 직렬 데이타를 증폭하는 증폭기와, 이 증폭기로부터의 증폭된 직렬 데이타를 데이타 검출하여 직렬/병렬 변환하는 채널 디코더를 갖추어 구성되어 있다.

상기 데이타 신장 처리 회로(22)는, 상기 재생 유니트(21)에 있어서 채널 디코더로부터의 병렬 데이타에 대해 기록 복호화 처리를 행하는 기록 복호화기(31)와, 이 기록 복호화기(31)로부터의 복호화 데이타에 대해 가변 길이 복호화 처리하는 가변 길이 복호화기(32)와, 이 가변 길이 복호화기(32)로부터의 양자화 레벨을 역양자화하여 계수 데이타를 얻는 역양자화기(33)와, 이 역양자화기(33)로부터의 계수 데이타를 역이산 코사인 변환해서 8 x 8 단위의 블록 데이타로 변환하는 역이산 코사인 변환 회로(IDCT 회로)(34)를 갖추어 구성되어 있다.

상기 데이타 신장 처리 회로(22)중의 기록 복호화기(31)는, 재생 유니트(21)에 있어서 채널 디코더로부터의 병렬 데이타에 부가되어 있는 내부 패리티 부호 및 외부 패리티 부호에 기초하여 에러 정정을 행하고, 또한 에러 정정된 데이타를 가 변 길이 부호의 워드 단위로 분해하는 ECC 디코더와, 이 ECC 디코더로부터의 데이타에 포함되어 있는 양자화 값(Qd) 및 편집 정보(Sh)를 검출하는 검출 회로를 갖추어 구성되어 있다. 이 검출 회로는, 검출된 양자화 값(Qd)을 가변 길이 복호화기 (32)를 통해서 역양자화기(33)에 공급하는 동작을 하는 한편, 편집 정보(Sh)에 있어서 편집점[어셈블 편집점이나 인서트 편집에 있어서 편집점(IN) 및 편집점(OUT)]을 검출하여, 1 프레임 기간 중에 예를 들어, 저레벨 신호(논리「0」)를 출력하고, 편집점을 검출하지 아니하는 경우는, 고레벨 신호(논리「1」)를 출력한다. 이 검출

회로로부터의 출력은, 그 도중의 지연 회로(35)에서 1 프레임 기간 지연되어 후술하는 왜곡 억압 처리 회로(41)에 공급되도록 되어 있다. 이 지연 회로(35)는, 왜곡 억압 처리 회로(41)에서 처리되는 재생 영상 데이타(Dv)와, 검출 회로에서 검출되는 각종 데이타와의 타이밍을 맞추는 것이다.
그래서, 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템은, 데이타 신장 처리 회로 (22)의 후단에 부호화 왜곡을 억압하기 위한 왜곡 억압 처리 회로(41)가 접속되어 구성되고, 이 왜곡 억압 처리 회로(41)는, 제 3 도에 도시하는 바와 같이, 움직임 보상 처리 회로(42)와 대역 제한 처리 회로(저역 통과 필터)(43)와 판별 절환 회로(44)를 갖추어 구성되어 있다.
이 왜곡 억압 처리 회로(41)의 처리 동작을 간단히 설명하면, 먼저, 기준이 되는 프레임과, 그 1개 전의 프레임과 1개 후의 프레임을 이용하고, 기준 프레임에 대한 1개 전의 프레임과 1개 후의 프레임의 각각의 움직임 벡터를 구하고, 이들 움직임 벡터를 사용하여, 1개 전의 프레임과 1개 후의 프레임을 이동시키고, 기준 프 레임의 위상에 맞춘다.
이 움직임 보상된 2개의 화상을 사용하여 기준 프레임에 대해 시간축 방향의 저역 통과 필터를 건다. 이 저역 통과 필터가 걸리는 상태를, 부호화시의 양자화 값(Qd) 또는 벡터 검출시의 파라미터 등에 의해 적응적으로 제어한다.
양자화 값(Qd)이 크고, DCT에 의한 왜곡이 큰 경우에는 보다 저역 통과 필터를 걸도록 제어하고, 양자화 값(Qd)이 작고, DCT에 의한 왜곡이 적은 경우에는 보다 저역 통과 필터를 걸도록 제어한다. 또한, 이후에 상세히 기술하지만, 벡터 검출의 확도가 높은 경우는 보다 저역 통과 필터를 걸도록 하고, 벡터 검출의 확도가 낮은 경우는 보다 저역 통과 필터를 걸지 않도록 제어한다. 또한, 예를 들어, VTR등 편집을 행하는 기기에 적용한 경우에 있어서는 편집의 이음매[어셈블 편집점이나 인서트 편집에 있어서 편집점(IN) 및 편집점(OUT) 등]에서 저역 통과 필터를 걸지 아니하도록 한다.
이와 같이 제어함으로써, 움직임 보상 예측의 오차 성분에 의해 화상이 열화하는 것을 막고, DCT의 왜곡만을 효율적으로 억압할 수가 있다.
다음에, 상기 처리 동작을 행하는 구체적인 왜곡 억압 처리 회로(41)의 구성예를 제 3 도를 참조하면서 설명을 한다.
움직임 보상 처리 회로(42)는, 제 3 도에 도시하는 바와 같이, 데이타 신장 처리 회로(22)로부터 출력된 1 프레임 성분의 재생 영상 데이타(Dv)를 1 프레임 기간 보유하는 제 1 프레임 메모리(51)와, 이 제 1 프레임 메모리(51)로부터 출력된 1 프레임 성분 지연된 재생 영상 데이타(BDv)를 또한 1 프레임 기간 유지하는 제 2 프레임 메모리(52)를 갖춘다.
즉, 이들 프레임 메모리(52 및 52)는, 데이타 신장 처리 회로(22)로부터의 재생 영상 데이타(Dv)를 각각 1 프레임의 시간차를 갖춘 3개의 데이타로 병렬화하는 것이고, 제 1 프레임 메모리(51)로부터 출력되는 재생 영상 데이타(BDv)를 기준으로 생각하면, 제 2 프레임 메모리(52)로부터 출력되는 재생 영상 데이타는, 기준 재생 영상 데이타(BDv)에 대해 1 프레임 전의 재생 영상 데이타[이후, 1 프레임 전 데이타(FDv)라 함]이고, 제 1 프레임 메모리(51)에 입력되는 재생 영상 데이타는, 기준 재생 영상 데이타(BDv)에 대해, 1 프레임 후의 재생 영상 데이타[이후, 1 프레임 후 데이타(RDv)라 함]로 된다.
또한, 이 움직임 보상 처리 회로(42)는, 기준 재생 영상 데이타(BDv)와 1 프레임 후 데이타(RDv)로부터, 해당 1 프레임 후 데이타(RDv)의 기준 재생 영상 데이타(BDv)에 대한 움직임 벡터(제 1 움직임 벡터)(v1)와, 기준 재생 영상 데이타(BDv)와 1 프레임 전 데이타(FDv)로부터, 해당 1 프레임 전 데이타(FDv)의 기준 재생 영상 데이타(BDv)에 대한 움직임 벡터(제 2 움직임 벡터)(v2)를 검출하는 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)와, 1 프레임 후 데이타(RDv)가 나타내는 화상을 상기 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)로부터의 제 1 움직임 벡터(v1)로 표시하는 이동량 만큼 이동시켜서 기준 재생 영상 데이타(BDv)에 대한 움직임 보상을 행하는 제 1 움직임 보상 회로(54)와, 1 프레임 전 데이타(FDv)가 나타내는 화상을 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)로부터의 제 2 움직임 벡터(v2)로 표시하는 이동량만큼 이동시켜서 기준 재생 영상 데이타(BDv)에 대한 움직임 보상을 하는 제 2 움 직임 보상 회로(55)를 갖춘다.
즉, 제 1 움직임 보상 회로(54)로부터 출력되는 데이타는, 기준 프레임과 그 직후의 프레임의 두 프레임간에 있어서 편방향 움직임 보상 예측 데이타(Dsr)(이후, 제 1 움직임 보상 데이타라 함)이고, 제 2 움직임 보상 회로(55)에서 출력되는 데이타는 기준 프레임과 그 직전의 프레임의 두 프레임간에 있어서 편방향 움직임 보상 예측 데이타(Dsf)(이후, 제 2 움직임 보상 데이타라 함)이다.
상기 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)는, 예를 들어 8 x 8 블록에 의한 블록 매칭법이 채용된 경우, 기준 재생 영상 데이타를 현 프레임으로 하고, 프레임 후 데이타를 참조 프레임으로 하는 제 1 블록 매칭 회로와, 기준 재생 영상 데이타를 현 프레임으로 하고, 프레임 전 데이타를 참조 프레임으로 하는 제 2 블록 매칭 회로가 내장된다.
각 블록 매칭 회로는, 제 4 도에 도시하는 바와 같이, 현 프레임 데이타를 기억하는 현 프레임 메모리(61)와, 참조 프레임 데이타를 기억하는 참조 프레임 메모리(62)와, 현 프레임 메모리(61)에 기억된 데이타 중에, 주요 블록에 대응하는 데이타를 독출하기 위해 어드레스 설정을 하는 현 프레임용 어드레스 설정 회로 (63)와, 참조 프레임 메모리(62)에 기억된 데이타에서 매칭 연산을 하기 위한 블록 데이타를 차례로 독출하기 위해 어드레스 설정을 하는 참조 프레임용 어드레스 설정 회로(64)와, 현 프레임 메모리(61)로부터 독출된 블록 데이타를 화소 단위로 차분을 취하는 감산기(65)와, 이 감산기(65)로부터 출력되는 차분 데이타의 절대값을 취하는 절대값 회로(66)와, 이 절대값 회로(66)로부터 출력되는 차분 절대값을 주 목 블록으로 표시되는 화소수분 가산하는 가산기(67)와, 이 가산기(67)에서 출력되는 블록 단위의 차분 절대값 합 데이타를 기억하는 메모리(68)와, 이 메모리(68)에 기억되는 상기 블록마다와의 차분 절대값 합 데이타군에서 최소의 차분 절대값 합 데이타를 검출하는 최소값 검출 회로(69)와, 상기 차분 절대값 합 데이타군의 평균값을 구하는 평균값 회로(70)와, 상기 최소값 검출 회로(69)에서의 검출 연산을 인덱스 갱신하여 최소값이 검출된 인덱스 데이타로부터 움직임 벡터 데이타를 산출하는 움직임 벡터 검출 회로(71)와, 이들 각종 회로를 제어하는 콘트롤러(72)를 갖추어 구성되어 있다.
그래서, 각 블록 매칭 회로에 있어서 움직임 벡터 검출 회로(71)로부터 각각 제 1 및 제 2 움직임 벡터 데이타(v1 및 v2)가 출력되고, 최소값 검출 회로로부터 최소값 데이타(Dm)는 평균값 회로(70)로부터의 평균값 데이타(Da)가 각각

출력되도록 되어 있다. 이들 움직임 벡터 데이타(v1 및 v2)는, 상술한 바와 같이 대응하는 제 1 및 제 2 움직임 보상 회로(54 및 55)에 공급되어 각 움직임 보상 처리에 제공됨과 동시에, 후술하는 판별 절환 회로(44)에 있어서 벡터 확도 판정 회로(97)(제 5 도 참조)에도 공급된다. 이 벡터 확도 판정 회로(97)에는, 움직임 벡터 데이타 (v1 및 v2) 이외에, 벡터 검출 정보인 상기 최소값 데이타(Dm) 및 평균값 데이타 (Da)도 공급되도록 되어 있다.

한편, 대역 제한 처리 회로(43)는, 제 5 도에 도시하는 바와 같이, 상기 움직임 보상 회로(42)에 있어서 제 1 움직임 보상 회로(54)로부터의 제 1 움직임 보상 데이타(Dsr)와 제 2 움직임 보상 회로(55)로부터의 제 2 움직임 보상 데이타 (Dsf)를 가산하는 제 1 가산기(81)와, 제 1 프레임 메모리(51)로부터의 기준 재생 영상 데이타(BDv)를 2배로 하는 곱셈기(82)와, 제 1 가산기(81)로부터의 가산 데이타와 곱셈기(82)로부터의 곱셈 데이타를 가산하는 제 2 가산기(83)와, 이 제 2 가산기(83)로부터의 가산 데이타를 1/4로 하는 제산기(84)를 갖추어 구성되어 있다.

판별 절환 회로(44)는, 제 5도에 도시하는 바와 같이, 기준 재생 영상 데이타(BDv)와 제 1 움직임 보상 데이타(Dsr)를 감산 처리하여 제 1 차분 데이타(D1)로서 출력하는 제 1 감산기(91)와, 기준 재생 영상 데이타(BDv)와 제 2 움직임 보상 데이타(Dsf)를 감산 처리하여 제 2 차분 데이타(D2)로서 출력하는 제 2 감산기(92)와, 상기 제 1 감산기(91)로부터의 제 1 차분 데이타(D1)와 후술하는 임계값 데이타(Dth)를 비교하는 제 1 비교기(93)와, 상기 제 2 감산기(92)로부터의 제 2 차분 데이타(D2)와 임계값 데이타(Dth)를 비교하는 제 2 비교기(94)와, 이들 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)로부터의 비교 결과 신호의 논리곱을 취하는 2 입력 AND 회로(제 1 AND 회로)(95)와, 역양자화기(33)로부터의 양자화 값(Qd)이 공급되고, 또한 공급된 양자화 값(Qd)에 적절한 이득을 걸어 상기 임계값 데이타로서 출력하는 증폭기(96)와, 상기 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에 있어서 블록 매칭에 의해 얻어지는 차분 절대값 합 데이타의 분포 정보와 움직임 벡터 데이타의 크기 등에 의해, 움직임 보상이 정도 좋게 행해지고 있는가의 여부를 판정하는 상술한 벡터 확도 판정 회로(97)와, 제 1 AND 회로(95)로부터의 출력 신호와, 벡터 확도 판정 회로(97)로부터의 확도 판정 신호와, 기록 복호화기(31)에 있어서 검출 회로로부터의 편집점 검출 신호를 논리곱을 취하는 3 입력 AND 회로(제 2 AND 회로)(98)를 갖추 어 구성이 되어 있다.

제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)는, 각각 대응하는 차분 데이타(D1 및 D2)와 임계값 데이타(Dth)를 비교하고, 차분 데이타(D1 및 D2)의 값이 각각 임계값 데이타(Dth)보다 작을 때, 고레벨 신호(논리「1」)를 출력하도록 되어 있다.

상기 벡터 확도 판정 회로(97)는, 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에 있어서 각 블록 매칭 회로로부터의 움직임 벡터 데이타(v1 및 v2) 이외에 벡터 검출 정보, 즉 최소값 검출 회로(69) 및 평균값 회로(70)로부터의 최소값 데이타(Dm) 및 평균값 데이타(Da)도 공급되어 있고, 그 처리 동작은, 움직임 벡터 데이타가 예를 들어, $(x, y) = (0 \pm \alpha, 0 \pm \alpha)$ 인 경우, 움직임 보상의 정도가 나쁘다는 것으로서 저레벨 신호(논리「0」)를 출력하고, 또한 움직임 벡터 데이타가 $(x, y) = (x > \pm \alpha, y > \pm \alpha)$의 경우에도, 평균값-최소값의 차분 절대값이 β보다 작을 때는, 움직임 보상의 정도가 나쁘다는 것으로서 저레벨 신호(논리「0」)를 출력하도록 되어 있다. 그래서, 움직임 벡터 데이타가 $(x, y) = (x > \pm \alpha, y > \pm \alpha)$로서, 평균값-최소값의 차분 절대값이 β이상인 때, 움직임 보상의 정도가 양호한 것으로서 고레벨 신호(논리「1」)를 출력하도록 되어 있다.

또한, 상기 판별 절환 회로(44)는, 상기 제 2 AND 회로(98)의 후단에 스위칭 회로(99)가 접속되어 있다. 이 스위칭 회로(99)는, 대역 제한 처리 회로(43)의 출력측에 접속된 제 1 고정 접점(99a)과 제 1 프레임 메모리(51)의 출력측에 접속된 제 2 고정 접점(99b)과 이 판별 절환 회로(99)의 출력 단자(즉, 왜곡 억압 처리 회 로의 출력 단자)(Φ_{out})에 접속된 가동 접점(99c)을 갖추어 구성되어 있다. 그래서, 제 2 AND 회로(98)로부터의 출력 신호가 고레벨(논리「1」)인 때에, 가동 접점 (99c)이 제 1 고정 접점(99a)측으로 절환되어, 출력 단자(Φ_{out})로부터 대역 제한 처리 회로(43)로부터의 대역이 제한된 데이타(왜곡이 억압된 데이타)(Df)가 출력되고, 제 2 AND 회로(98)로부터의 출력 신호가 저레벨(논리「0」)인 때에, 가동 접점(99c)이 제 2 고정 접점(99b)측으로 절환되어, 출력 단자(Φ_{out})로부터 제 1 프레임 메모리(51)로부터의 기준 재생 영상 데이타(BDv)가 출력되도록 되어 있다.

다음은, 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 동작을 설명한다.

먼저, 부호화 장치에 있어서는, 입력된 영상 데이타(Dv)가 데이타 압축 처리 회로(1)에서 압축 부호화 처리되어, 압축 영상 데이타(dv)로서 기록 유니트(2)로부터 출력되고, 자기 테이프 위에 기록된다. 이 경우, 양자화 제어 회로(15)에서 조절된 양자화 값(Qd) 및 입력 단자(Φe)로부터의 편집 정보(Sh)가 각각 기록 부호화기(14)에 있어서 합성 회로에서 압축 영상 데이타(dv)와 합성되어, 예를 들어 기록 유니트(2)에 있어서 기록용 자기 헤드에서 자기 테이프의 보조 트랙 또는 영상 트랙의 보조 스페이스를 트레이스하는 타이밍으로 기록 유니트(2)로부터 출력되게 되고, 이들 양자화 값(Qd) 및 편집 정보(Sh)는 자기 테이프 위의 보조 트랙 또는 스페이스에 기록된다.

한편, 복호화 장치에 있어서는, 먼저, 자기 테이프에 기록되어 있는 압축 영상 데이타(dv)가 재생 유니트(21)에서 차례로 재생되고, 후단의 데이타 신장 처리 회로(22)에서 신장 복호화 처리되어 IDCT 회로(34)로부터 재생 영상 데이타(Dv)로서 추출되어 후단의 왜곡 억압 처리 회로(41)에 입력된다

여기서, 왜곡 억압 처리 회로(41)에 있어서 제 1 프레임 메모리(51)로부터 j프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)가 출력되고, 제 2 프레임 메모리 (52)로부터 (j-1) 프레임에 관한 재생 영상 데이타(FDv)가 출력되고, IDCT 회로(34)로부터 (j + 1) 프레임에 관한 재생 영상 데이타(RDv)가 출력된 경우에 대해 설명을 하면, (j - 1) 프레임, j 프레임 및 (j + 1) 프레임에 관한 재생 영상 데이타(FDv, BDv 및 RDv)가 각각 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에 공급되고, 이 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에 있어서, j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)를 기준으로 한 움직임 벡터(v1 및 v2)가 검출된다. 구체적으로는, j 프레임을 현 프레임, (j + 1) 프레임을 참조 프레임으로 한 블록 매칭법에 의해, (j + 1) 프레임의 j 프레임에 대한 제 1 움직임 벡터(v1)가 검출되고, j 프레임을 현 프레임, (j - 1) 프레임을 참조 프레임으로 한 블록 매칭법에 의해, (j - 1) 프레임의 j 프레임에 대한 제 2 움직임 벡터(v2)가 검출된다.

그래서, 제 1 보상 회로(54)는, (j + 1) 프레임의 재생 영상 데이타(RDv)를 제 1 움직임 벡터(v1)가 표시하는 이동량만큼 이동시켜 제 1 움직임 보상 데이타 (Dsr)로서 출력하고, 제 2 움직임 보상 회로(55)는 (j - 1) 프레임의 재생 영

상 데이타(FDv)를 제 2 움직임 벡터(v2)가 표시하는 이동량만큼 이동시켜 제 2 움직임 보상 데이타(Dsf)로서 출력한다.

제 1 및 제 2 움직임 보상 회로(54 및 55)로부터의 각 움직임 보상 데이타(Dsr 및 Dsf)는, 각각 대역 제한 처리 회로(43)에 공급된다. 그래서, 이 대역 제한 처리 회로(43)에 있어서, j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)에 대해 1 : 2 : 1 저역 통과 필터가 걸어진다.

한편, 판별 절환 회로(44)에 있어서는, 제 1 감산기(91)에서 j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)와 제 1 움직임 보상 데이타(Dsr)와의 차분이 각각 화소마다 계산되고, 제 2 감산기(92)에서 j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)와 제 2 움직임 보상 데이타(Dsf)와의 차분이 각각 화소마다 계산된다. 이들 차분 데이타(D1 및 D2)는 후단의 대응하는 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)에 공급되고, 증폭기(96)에서 공급되는 임계값 데이타(Dth)와 비교된다.

그래서, 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)에 있어서, 차분 데이타(D1 및 D2)의 값이 함께 임계값(Dth)보다도 작을 때, 고레벨의 신호(논리「1」)가 출력된다. 이 경우, 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)의 출력이 함께 논리「1」 일 때, 제 1 AND 회로(95)로부터 고레벨 신호(논리「1」)가 출력되고, 이 출력이 후단의 제 2 AND 회로(98)에 입력된다.

이 제 2 AND 회로(98)로부터의 출력 신호가 고레벨(논리「1」)인 때, 스위칭 회로(99)의 가동 접점(99c)이 제 1 고정 접점(99a)측으로 절환되어, 이 왜곡 억압 처리 회로(41)의 출력 단자(Φ_{out})에서 대역 제한 처리 회로(43)로부터의 왜곡 억압 데이타(Df)가 출력되게 되고, 상기 제 2 AND 회로(98)로부터의 출력 신호가 저레벨(논리「0」)인 때, 스위칭 회로(99)의 가동 접점(99c)이 제 2 고정 접점(99b) 측으로 절환이 되어, 이 왜곡 억압 처리 회로(41)의 출력 단자(Φ_{out})로부터 제 1 프레임 메모리(51)에서의 재생 영상 데이타(왜곡이 억압되어 있지 않은 데이타)(BDv)가 출력된다.

또한, 벡터 확도 판정 회로(97)에 있어서, 벡터 검출의 확도가 높은 경우는 고레벨 신호(논리「1」)가 출력되고, 상기 확도가 낮은 경우는 저레벨 신호(논리 「0」)가 출력된다. 이 출력에 의해, 제 2 AND 회로(98)의 출력이 제어된다.

또한, 기록 복호화기(31)에 있어서 검출 회로에서 검출된 편집 정보(Sh)의 내용이 편집점을 표시하는 경우는, 이 검출 회로로부터 저레벨 신호(논리「0」)가 출력되고, 상기 편집 정보(Sh)의 내용이 편집점을 표시하는 내용이 아닌 경우는, 고레벨 신호(논리「1」)가 출력되고, 이 검출 회로의 출력도 제 2 AND 회로(98)의 출력을 제어하게 된다.

이들의 동작을 총괄적으로 보면, 기준 프레임의 각 화소와 앞 프레임에 있어서 각 화소와의 사이의 차분 및 기준 프레임의 각 화소와 뒤 프레임에 있어서 각 화소와의 사이의 차분이 모두 적고 압축에 의한 왜곡의 가능성이 높을 때에 저역 통과 필터를 걸어, 왜곡 억압 처리 회로(41)의 출력 단자(Φ_{out})로부터 대역이 제한된 왜곡 억압 데이타(Df)를 출력하고, 어느 편에 큰 차분이 있는 경우에 저역 통과 필터를 걸지 않고 그대로 재생 영상 데이타(BDv)를 출력한다.

상기 차분치가 큰지 또는 작은지의 판단 기준으로서, 본 실시예에서는 양자화 값(Qd)을 사용하도록 하고 있다. 즉, 양자화 값(Qd)이 크고 압축에 의한 왜곡이 크다고 예상되는 경우에는 판단 기준(임계값)(Dth)을 높이고, 양자화 값(Qd)이 작고 압축에 의한 왜곡이 작다고 예상되는 경우는 판단 기준(임계값)(Dth)을 낮춘다.

이와 같이, 양자화 값(Qd)에 의해 판단 기준을 변경함으로써 압축에 의한 왜곡만에 저역 통과 필터를 걸 수 있게 된다.

또한, 움직임 벡터 검출의 확도에 관해서는, 본 실시예와 같이, 움직임 벡터 검출에 블록 매칭을 사용했다면, 매칭을 취할 때에 발생하는 프레임간의 화상에 있어서 화소의 차의 절대값 합의 분포 정보 및 벡터의 크기 등에 의해 움직임 보상이 정도 좋게 되어 있는지의 여부가 벡터 확도 판정 회로(97)에서 판단된다.

예를 들면, 프레임간에서 휘도만이 변화하고 있는 화상에 대해서 저역 통과 필터를 걸면, 화상의 정보를 잃어버리나, 이와 같은 화상은 벡터 검출시의 차분의 절대값 합의 분포가 평탄하게 되어 있다. 벡터 확도 판정 회로(97)는, 이와 같은 분포 정보 등을 검출하여 상기한 바와 같은 경우에 저역 통과 필터를 걸지 않도록 한다.

또한, 편집에 관해서는, 편집점의 전후에 있어서는, 화상의 시간적인 상관이 없어지기 때문에, 저역 통과 필터를 걸어도 왜곡이 억압되는 일은 기대할 수 없다. 따라서, 이 경우는, 저역 통과 필터를 걸지 않도록 한다. 이 동작은, 기록 복호화기(31)의 검출 회로로부터 출력되는 편집 정보(Sh)의 제 2 AND 회로(98)로의 공급에 의해 실현된다.

다음에, 이 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 신호 처리에 의한 화상의 왜곡의 변화를 제 6 도에 기초하여 설명한다.

먼저, 입력 화상으로서, 화면의 중앙에 존재하는 물체가 우로 이동하고 있는 화상을 상정한다. 이들의 화상에 대해서 각각 압축 부호화 처리를 거쳐 신장 복호화 처리를 실시하면, 시간적으로 변화하는 DCT의 왜곡이 나타난다. 이 왜곡은, DCT의 기저에 대해 화상의 위상이 변화하기 때문에, DCT의 왜곡이 화상에 대해 시간적으로 변화하여 일어나는 것으로, 일반적으로 머스키토우 노이즈 NG라 칭하고 있다. 이 화상에 대해서 시간적으로 변화하는 왜곡은, 고정된 왜곡보다 눈에 뜨이기 쉽고, 동화상을 압축한 때의 큰 화질 열화의 요인이 된다.

다음으로, 중앙의 화면에 대한 전후의 화면의 움직임 벡터를 검출하고, 움직임 보상을 하고, 화면 중의 물체를 중앙의 화면 위치에 고정화한 것이, 움직임 보상 화상이다. 이 3장의 화상을 사용하여 저역 통과 필터를 건 것이 왜곡 억압면이다. 이 처리에 의해, 화상에 대해서 시간적으로 변화하는 DCT의 왜곡 성분이 감쇄하게 된다.

또한, 본래의 화상은 움직임 보상되어 있기 때문에, 시간적으로는 저역의 성분밖에 갖고 있지 않으며, 이 처리에 의해서도 큰 열화는 발생하지 아니한다.

이와 같이, 상기 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템에 의하면, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일이 없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수가 있고, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수 있다.

다음, 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템에 대해서 제 7 도 내지 제 9 도를 참조하면서 설명한다. 또한, 제 1 실시예(제 1 도 내지 제 3 도)와 대응하는 것에 대해서는 동일한 부호를 사용한다.

이 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템은, 상기 제 1 실시예에 관한 화상 처리 시스템과 거의 동일한 구성을 하지만, 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)가 부호화 장치의 전단에 접속되어 있는 점이 다르다.

구체적으로는, 데이타 압축 처리 회로(1)의 전단에, 입력된 제 1 프레임 성분의 영상 데이타(Dv)를 1 프레임 기간 보존하는 제 1 프레임 메모리(101)와, 이 제 1 프레임 메모리(101)로부터 출력된 1 프레임 성분 지연된 영상 데이타(BDv)를 또한, 1 프레임 기간 보존하는 제 2 프레임 메모리(102)와, 기준 영상 데이타(BDv)와 제 2 프레임 메모리(102)로부터의 1 프레임 후 데이타(RDv)에서 제 1 움직임 벡터(v1)를 검출하고, 기준 영상 데이타(BDv)와 제 1 프레임 메모리(101)로부터의 1 프레임 전 데이타(FDv)로부터 제 2 움직임 벡터(v2)를 검출하는 움직임 벡터 검출 회로(53)가 접속되어 구성되어 있다.

그래서, 제 1 프레임 메모리(101)로부터의 기준 영상 데이타(BDv)가 후단의 데이타 압축 처리 회로(1)에 입력되도록 되어 있다.

또한, 데이타 압축 처리 회로(1)에 있어서 기록 부호화기(14)에 내장되는 합성 회로는 전단의 가변 길이 부호화(13)로부터의 가변 길이 부호화 데이타에, 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)로부터의 움직임 벡터 데이타(v1, v2) 및 벡터 검출 정보[최소값 데이타(Dm) 및 평균값 데이타(Da)], 입력 단자(Φe)로부터의 편집 정보(Sh) 및 가변 길이 부호화기(13)를 통해서 공급되는 양자화 제어 회로(15)로부터의 양자화 값(Qd)을 합성하도록 구성되고, 이에 따라, 자기 테이프 위의 보조 트랙 또는 보조 스페이스에, 상기 움직임 벡터 데이타(v1 및 v2), 벡터 검출 정보[최 소값 데이타(Dm) 및 평균값 데이타(Da)], 편집 정보(Sh) 및 양자화 값(Qd)이 기록되도록 되어 있다.

한편, 복호화 장치는, 제 8도에 도시하는 바와 같이, 제 2 도에서 도시하는 제 1 실시예에 관한 복호화 장치와 거의 동일한 구성을 갖지만, 기록 복호화기(31)에 있어서 검출 회로로부터의 양자화 값(Qd), 벡터 검출 정보(Dm, Da) 및 움직임 벡터 데이타(v1, v2)가 검출되고, 이들 각종 데이타가 후단의 왜곡 억압 처리 회로(41)에 지연 회로(35)를 거쳐 공급되는 점과, 해당 왜곡 억압 처리 회로(41)의 구성이, 제 9 도에 도시하는 바와 같이, 움직임 벡터 검출 회로(53)가 제외된 구성을 갖는 점이 다르다.

이 왜곡 억압 처리 회로(41)의 구성을 구체적으로 표시하면, 데이타 신장 처리 회로(52)로부터 출력된 1 프레임 성분의 재생 영상 데이타(즉, 1 프레임 후 데이타)(RDv)를 1 프레임 기간 보존하는 제 1 프레임 메모리(51)와, 이 제 1 프레임 메모리(51)로부터 출력된 1 프레임 성분 지연된 재생 영상 데이타(즉, 기준 재생 영상 데이타)(BDv)를, 또한 1 프레임 기간 보존하는 제 2 프레임 메모리(52)와, 상기 데이타 신장 처리 회로(52)로부터의 1 프레임 후 데이타(RDv)에 대해, 기록 복호화기(31)에 있어서 검출 회로로서 검출한 움직임 벡터 데이타(v1)에 기초해서 움직임 보상을 하는 제 1 움직임 보상 회로(54)와, 제 2 프레임 메모리(52)로부터의 1 프레임 전 데이타(FDv)에 대해, 검출 회로로서 검출한 움직임 벡터 데이타(v2)에 기초해서 움직임 보상을 행하는 제 2 움직임 보상 회로(55)와, 제 1 실시예와 동일한 대역 제한 처리 회로(43) 및 판별 절환 회로(44)를 갖춘다.

또한, 기록 복호화(31)에 있어서 검출 회로는, 압축 영상 데이타(dv)로부터의 양자화 값(Qd) 및 편집 정보(Sh)의 움직임 벡터 데이타(v1, v2) 및 벡터 검출 정보(Dm, Da)가 검출되도록 구성되고, 이 검출 회로로서 검출된 이들 양자화 값(Qd), 편집 정보(Sh), 움직임 벡터 데이타(v1, v2) 및 벡터 검출 정보(Dm, Da)가 지연 회로(35)를 거쳐 후단의 왜곡 억압 처리 회로(41)에 공급되도록 되어 있다.

다음, 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템의 동작에 대해서 설명한다.

먼저, 부호화 장치에 있어서는, 입력된 영상 데이타(Dv)가 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에서 움직임 벡터(v1,v2)가 검출되고, 제 1 프레임 메모리(101)로부터 출력되는 영상 데이타(BDv)가 데이타 압축 처리 회로(1)에서 압축 부호화 처리되어, 압축 영상 데이타(dv)로서 기록 유니트(2)로부터 출력되고, 자기 테이프 위에 기록된다. 이 경우, 양자화 제어 회로(15)에서 조절된 양자화 값(Qd) 및 입력 단자(Φe)로부터의 편집 정보(Sh) 및 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)로부터의 움직임 벡터 데이타(v1, v2)가 각각 기록 부호화기(14)에 있어서 합성 회로에서 압축 영상 데이타(dv)와 합성되어, 예를 들어, 기록 유니트(2)에 있어서 기록용 자기 헤드에서 자기 테이프의 보조 트랙 또는 영상 트랙의 보조 스페이스를 트레이스하는 타이밍으로 기록 유니트(2)에서 출력되게 되고 이들 양자화 값(Qd) 및 편집 정보(Sh)는 자기 테이프 위의 보조 트랙 또는 상기 스페이스에 기록된다.

여기서, DCT 회로(11)에 j 프레임에 관한 영상 데이타(BDv)가 입력되고, 제 2 프레임 메모리(102)로부터 (j-1) 프레임에 관한 영상 데이타(FDv)가 출력되고, 제 1 프레임 메모리(101)에 (j+1) 프레임에 관한 영상 데이타(RDv)가 입력되는 경 우에 대해 설명하면, (j-1) 프레임, j 프레임 및 (j+1) 프레임에 관한 영상 데이타(FDv , BDv 및 RDv)가 각각 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에 공급되고, 이 움직임 벡터 처리 회로(53)에 있어서, j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)를 기준으로 움직임 벡터(v1 및 v2)가 검출된다.

그래서, 이 움직임 벡터 검출 처리 회로(53)에서 검출된 상기 제 1 및 제 2 움직임 벡터 데이타(v1 및 v2) 및 벡터 검출 정보[평균값 데이타(Da) 및 최소값 데이타(Dm)]가 기록 부호화기(14)에 있어서 합성 회로에 공급되어, j 프레임에 관한 압축 영상 데이타(dv)와 함께 자기 테이프에 기록된다.

한편, 복호화 장치에 있어서는, 먼저, 자기 테이프에 기록되어 있는 압축 영상 데이타(dv)가 재생 유니트(21)에서 차례로 재생되고, 후단의 데이타 신장 처리 회로(22)에서 신장 복호화 처리되어 IDCT 회로(34)로부터 재생 영상 데이타(Dv)로서 추출하여 후단의 왜곡 억압 처리 회로(41)에 입력된다.

여기서, 왜곡 억압 처리 회로(41)에 있어서 제 1 프레임 메모리(51)로부터 j 프레임에 관한 영상 데이타(BDv)가 출력되고, 제 2 프레임 메모리(52)로부터 (j-1) 프레임에 관한 재생 영상 데이타(FDv)가 출력되고, IDCT 회로(34)로부터 (j+1) 프레임에 관한 재생 영상 데이타(RDv)가 출력된 경우에 대해 설명하면, (j+1) 프레임 및(j-1) 프레임에 관한 재생 영상 데이타(RDv 및 FDv)가 각각 제 1 및 제 2 움직임 보상 회로(54 및 55)에 공급된다.

그래서, 제 1 움직임 보상 회로(54)는, (j+1) 프레임의 재생 영상 데이타 (RDv)를 검출 회로에서 검출된 제 1 움직임 벡터(v1)가 나타내는 이동량만큼 이동 시켜 제 1 움직임 보상 데이타(Dsr)로서 출력하고, 제 2 움직임 보상 회로(55)는, (j-1) 프레임의 재생 영상 데이타(FDv)를 검출 회로에서 검출된 제 2 움직임 벡터(v2)가 나타내는 이동량만큼 이동시켜 제 2 움직임 보상 데이타(Dsf)로서 출력한다.

제 1 및 제 2 움직임 보상 회로(54 및 55)로부터의 각 움직임 보상 데이타 (Dsr 및 Dsf) 및 제 1 프레임 메모리(51)로부터의 재생 영상 데이타(BDv)는, 각각 대역 제한 처리 회로(43)에 공급된다. 그래서, 이 대역 제한 처리 회로(43)에 있어서, j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)에 대해서 1:2:1 저역 통과 필터가 걸쳐진다.
한편, 판별 전환 회로(44)에 있어서는, 제 1 감산기(91)에서 j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)와 제 1 움직임 보상 데이타(Dsr)와의 차분이 각각 화소마다 계산되고, 제 2 감산기(92)에서 j 프레임에 관한 재생 영상 데이타(BDv)와 제 2 움직임 보상 데이타(Dsf)와의 차분이 각각 화소마다 계산된다. 이들 차분 데이타 (D1 및 D2)는, 후단의 대응하는 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)에 공급되고, 증폭기(96)로부터 공급되는 임계값 데이타(Dth)와 비교된다.
그래서, 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)에 있어서, 차분 데이타(D1 및 D2)의 값이 모두 임계값(Dth)보다도 적을 때, 고레벨의 신호(논리「1」)가 출력된다. 이 경우, 제 1 및 제 2 비교기(93 및 94)의 출력이 함께 논리「1」일 때, 제 1 AND 회로(95)로부터 고레벨 신호(논리「1」)가 출력되고, 이 출력이 후단의 제 2 AND 회로(98)에 입력된다.
이 제 2 AND 회로(98)로부터의 출력 신호가 고레벨(논리「1」)일 때, 스위칭 회로(99)의 가동 접점(99c)이 제 1 고정 접점(99a)측으로 절환되어, 이 왜곡 억압 처리 회로 (41)의 출력 단자(Φout)에서 대역 제한 처리 회로(43)로부터의 왜곡 억압 데이타(Df)가 출력되게 되고, 상기 제 2 AND 회로(98)로부터의 출력 신호가 저 레벨(논리「0」)일 때, 스위칭 회로(99)의 가동 접점(99c)이 제 2 고정 접점(99b)측으로 절환되어, 이 왜곡 억압 처리 회로(41)의 출력 단자(Φout)에서 제 1 프레임 메모리(51)로부터의 재생 영상 데이타(왜곡이 억압되어 있지 않은 데이타)(BDv)가 출력된다.
또한, 벡터 확도 판정 회로(97)에 있어서, 벡터 검출의 확도가 높은 경우는 고레벨 신호(논리「1」)가 출력되고, 상기 확도가 낮은 경우는 저레벨 신호(논리 「0」)가 출력된다. 이 출력에 의해, 제 2 AND 회로(98)의 출력이 제어된다.
또한, 기록 부호화기(32)에 있어서 검출 회로로서 검출된 편집 정보(Sh)의 내용이 편집점을 표시하는 경우는, 이 검출 회로에서 저레벨 신호(논리「0」)가 출력되고, 상기 편집 정보(Sh)의 내용이 편집점을 표시하는 내용이 아닌 경우는, 고레벨 신호(논리「1」)가 출력되게 되고, 이 검출 회로의 출력도 상기 제 2 AND 회로(98)의 출력을 제어하게 된다.
이 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템에 있어서도, 제 1 실시예에 관한 화상 시스템의 경우와 같이, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수가 있고, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수가 있다.
또한, 제 1 실시예 및 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템은, 부호화 장치로서 작성된 압축 영상 데이타(dv)를 자기 테이프에 기록하고, 이 기록된 압축 영상 데이타(dv)를 복호화 장치에서 재생되어 원래의 영상 데이타(Dv)에 복원시키는 디지탈 VTR 에 적용한 예를 표시하였으나, 그 밖의 압축 영상 데이타(dv)를 광파이버 등의 통신로를 통해 전송하고, 전송된 압축 영상 데이타(dv)를 원래의 영상 데이타(Dv)에 복원하는 데이타 통신 장치에도 작용할 수 있다.
이 경우, 기록 부호화 처리를 행하는 ECC 엔코더와 기록 부호화 처리를 행하는 ECC 디코더의 각 부호화 처리 및 복호화 처리의 변환 파라미터를 사용되는 통신로의 특성에 맞추어 작성하면 된다.
또한, 상기 제 1 실시예 및 제 2 실시예에 관한 화상 처리 시스템은, 원판상의 기록 매체인 예를 들어, 기록 가능한 광자기 디스크에 대해서 압축 영상 데이타 (dv)를 기록 재생하는 경우에도 적용할 수 있다.
이 경우, 자계 변조 방식 및 광변조 방식의 어느 것을 사용해도 좋고, 자계 변조 방식을 채용한 경우는, 상기 기록 유니트(2)에 있어서 기록용 자기 헤드로서, 압축 영상 데이타(dv)의 논리 값에 대응한 외부 자계를 발생하는 자계 발생 수단(여자 코일)과, 광자기 디스크의 기록층(수직 자화막)을 큐리점 이상으로 가열하는 레이저광 조사 수단(광학 픽업)을 사용하고, 재생 유니트(21)에 있어서 재생용 자기 헤드로서, 상기 광학 픽업을 겸용시킴으로써 실현시킬 수 있다.
또한, 광변조 방식을 채용한 경우에 있어서는, 상기 기록용 자기 헤드 대신에 일정한 외부 자계를 발생하는 여자 코일과, 압축 영상 데이타(dv)의 논리치에 대응하여 광자기 디스크의 기록층(수직 자화막)을 선택적으로 큐리점 이상으로 가열하는 레이저 광 조사 수단(광학 픽업)을 사용하고, 상기 재생용 자기 헤드로서 상기 광학 픽업을 겸용시킴으로써 실현시킬 수가 있다.
상술한 바와 같이, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치에 의하면, 수신 또는 재생된 압축 부호화 정보를 복호화 처리하여 복호화 정보를 출력하는 화상 신장 처리 수단을 갖춘 복호화 처리 장치에 있어서, 복원 화상 정보를, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한을 행하는 왜곡 억압 처리 수단과, 움직임 벡터를 사용하여 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상을 행하는 움직임 보상 처리 수단을 갖고, 상기 왜곡 억압 처리 수단은, 상기 움직임 보상 처리 수단으로부터의 움직임 보상 화상 정보를 사용하여 상기 복원 화상 정보의 대역 제한을 행하여 왜곡 억압 화상 정보로서 출력하는 대역 제한 수단과, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 상기 복원 화상 정보에 대한 대역 제한의 여부를 판별하는 판별 수단과, 상기 판별 수단으로부터의 판별 결과에 기초하여, 상기 대역 제한 수단으로부터의 왜곡 억압 화상 정보와 상기 복원 화상 정보를 선택적으로 절환하여 출력하는 절환 수단을 설치하도록 구성하고,
또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 방법에 의하면, 수신 또는 재생된 압축 부호화 정보를 변환 복호화 처리하여, 원래의 화상 정보로 복원하는 복호화 처리 방법에 있어서, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 움직임 벡터를 사용한 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상 화상 정보를 사용하여, 상기 복원 화상 정보를 시간축 방향으로 대역 제한하여 상기 복원 화상 정보의 왜곡 억압 처리를 행하고, 상기 왜곡 억압 처리는, 움직임 벡터를 사용해서 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상을 하는 움직임 보상 처리와, 이 움직임 보상 처리로서 얻어진 움직임 보상 화상 정보를 사용하여 상기 복원 화상 정보의 대역 제한을 행하는 대역 제한 처리를 포함하고, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 상기 복원 화상 정보에 대한 대역 제한의 여부를 판별하고, 이 판별 결과에 기초해서, 상기 복원 화상 정보에 대해서 시간축 방향의 대역 제한을 행한 후의 왜곡 억압 화상 정보와 상기 복원 화상 정보를 선택적으로 절환하는 것으로 구성하였으므로, 왜곡 억압 처리에 있어서, 복원후의 입력 화상 정보인 복원 화상 정보가, 이 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초해서, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한된다. 그 때문에, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일이 없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수가 있게 된다. 또한, 적응적으로 대역

제한되기 때문에 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수 있다. 또한, 복원후의 입력 화상 정보인 복원 화상 정보가, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초해서, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한되게 되고, 화상에 큰 화질의 열화를 부여하는 일없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수 있게 된다. 또한, 적응적으로 대역 제한되기 때문에 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수가 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 움직임 보상 처리 수단은, 상기 복원 화상 정보와 그 전후 프레임 의 화상 정보에 기초하여, 후 프레임의 상기 복원 화상 정보에 대한 제 1 움직임 벡터와 전 프레임의 상기 복원 화상 정보에 대한 제 2 움직임 벡터를 검출하는 움직임 벡터 검출하고, 후 프레임을 상기 복원 화상 정보에 대해, 상기 제 1 움직임 벡터에 따라 움직임 보상을 행하는 제 1 움직임 보상하며, 전 프레임을 상기 복원 화상 정보에 대해, 상기 제 2 움직임 벡터에 따라 움직임 보상을 행하는 제 2 움직임 보상하도록 하였으므로, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보가 왜곡을 포함하는 것을 나타내는 정보일 때, 판별 수단으로부터의 판별 결과에 기초해서 대역 제한으로부터의 왜곡 억압 화상 정보가 출력되고, 상기 왜곡 예측 정보가 왜곡을 포함하지 않는 정보인 경우는, 상기 판별 수단으로부터의 판별 결과에 기초해서 상기 복원 억제 화상 정보가 출력된다. 그 때문에, 복원후의 입력 화상 정보인 복원 화상 정보가, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초해서, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한되게 되기 때문에, 화상에 큰 화상의 열화를 부여하는 일없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수 있게 된다. 또한, 적응적으로 대역 제한되기 때문에, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 움직임 보상 처리 수단은 복호화 처리 장치에 있어서 데이타 신장 처리 수단의 후단에 접속되어 있으므로, 복원후의 입력 화상 정보인 복원 화상 정보가, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초해서, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한되게 되기 때문에, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수 있게 된다. 또한, 적응적으로 대역 제한 되기 때문에, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 움직임 보상 처리 수단에 있어서 상기 움직임 벡터 검출 수단은 부호화 처리 장치에 있어서 화상 압축 처리 수단의 앞단에 접속되고, 상기 움직임 보상 처리 수단에 있어서 제 1 및 제 2 움직임 보상 수단은 상기 복호화 처리 장치에서 화상 신장 수단의 후단에 접속되고, 상기 부호화 처리 장치에 상기 움직임 벡터 검출 수단으로 검출된 제 1 및 제 2 움직임 벡터를 압축 부호화 정보에 부가하는 부가 수단이 접속되고, 상기 복호화 처리 장치에 부가된 움직임 벡터를 추출하는 추출 수단이 접속되어 있으므로, 복원후의 입력 화상 정보인 복원 화상 정보가, 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초해서, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한되게 되기 때문에, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일없이, 시간적으로 변동하는 왜곡 성분을 효과적으로 억압할 수가 있게 된다. 또한, 적응적으로 대역 제한이 되기 때문에, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보는 적어도 상기 움직임 보상 처리 수단으로부터의 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 차분 정보이고, 상기 왜곡 억압 처리 수단에 있어서 판별 수단은, 상기 화상 압축 처리 수단에서의 양자화 값에 기초한 임계값과 차분 정보를 비교하여, 차분 정보 < 임계값의 경우에, 절환 수단에 대해서 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 비교 수단을 갖추도록 설치함으로써, 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 차분 정보가, 상기 화상 압축 처리 수단에서의 양자화 값에 기초한 임계값보다도 적고 압축에 의한 왜곡이 존재할 가능성이 높은 경우에, 절환 수단에 의해, 왜곡 억압 화상 정보가 선택된다. 따라서, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일없이, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수가 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보는 적어도 상기 움직임 보상 처리 수단에 있어서 상기 제 1 움직임 보상 수단으로부터의 제 1 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 1 차분 정보와, 상기 제 2 움직임 보상 수단으로부터의 제 2 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 2 차분 정보이고, 상기 왜곡 억압 처리 수단에 있어서 판별 수단은, 화상 압축 처리 수단으로서의 양자화 값에 기초한 임계값과 상기 제 1 및 제 2 차분 정보를 비교하고, 제 1 차분 정보 < 임계값, 또한 제 2 차분 정보 < 임계값의 경우에, 절환 수단에 대해서 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 비교 수단을 설치하도록 하였으므로, 제 1 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 1 차분 정보 및 제 2 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 2 차분 정보가 함께, 상기 화상 압축 처리 수단에서의 양자화 값에 기초한 임계값보다 적고 압축에 의한 왜곡이 존재할 가능성이 높은 경우에, 절환 수단에 의해, 왜곡 억압 화상 정보가 선택된다. 따라서, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일없이, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성 에 있어서, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에는 움직임 벡터 검출의 확도가 포함되어 있고, 상기 판별 수단은 상기 확도에 기초하여 제어되도록 함으로써, 이하의 효과를 얻도록 된다.

즉, 상기 차분 정보 < 임계값이 되어도, 움직임 벡터의 확도가 낮은 경우는, 움직임 보상의 정도가 좋게 되어 있지 않고, 또는 기준 프레임에 대해서 그것의 전후의 프레임에 있어서 움직임이 없으므로, 절환 수단을 통해 그대로 시간축 방향으로 대역 제한된 왜곡 억압 화상 정보를 출력한 경우, 역으로 화질을 열화시킬 우려가 있으나, 본 발명에서는, 움직임 보상 처리 수단에서의 움직임 보상 처리의 정보를 검출하고, 움직임 벡터 검출의 확도가 낮은 경우에, 판별 수단을 제어해서, 절환 수단에서 왜곡 억압 화상 정보가 아닌 복원 화상 정보를 출력할 수 있기 때문에, 상기 불합리함을 회피할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에는 상기 복원화 정보의 편집 정보가 포함되어 있고, 상기 판별 수단은 상기 편집 정보에 기초하여 제어됨으로

써, 이하의 효과를 얻게 된다.
즉, 차분 정보 < 임계값이 되어도, 복원 화상 정보가 반드시 편집점에 대응하는 경우, 그 복원 화상 정보와 그의 전 프레임의 화상 정보 또는 후 프레임의 화상 정보는 서로 상관성이 없는 것으로 되기 때문에, 절환 수단을 통해 그대로 시간축 방향으로 대역 제한된 왜곡 억압 화상 정보를 출력한 경우, 역으로 화질을 열화시킬 우려가 있으나, 본 발명에 있어서는 복원 화상 정보가 반드시 편집점에 대응 하는 경우에, 판별 수단을 제어하여 절환 수단에서 왜곡 억압 화상 정보가 아닌 복원 화상 정보를 출력할 수가 있기 때문에, 상기 불합리한 것을 피할 수가 있게 된다.
또한, 본 발명에 관한 화상 복호화 처리 장치 및 방법에 의하면, 상기 구성에 있어서, 상기 왜곡 예측 정보에는 상기 움직임 벡터 검출의 확도와 상기 복원화 정보의 편집 정보가 포함되어 있고, 상기 판별 수단에 있어서 비교 수단은, 제 1 차분 정보 < 임계값, 또한 제 2 차분 정보 < 임계값으로서, 상기 움직임 벡터 검출의 확도가 높고, 또한 편집 정보가 편집점을 표시하는 정보가 아닌 경우, 상기 절환 수단에 대해서 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하도록 함으로써, 제 1 차분 정보 및 제 2 차분 정보 중 하나 또는 모두가 임계값보다 큰 경우, 움직임 벡터 검출의 확도가 낮은 경우 혹은 편집 정보가 편집점을 표시하는 경우는, 절환 수단에서 복원 화상 정보가 선택되게 되고, 상기 조건이 모두 만족된 경우에, 절환 수단에서 왜곡 억압 화상 정보가 선택된다. 이에 의해, 화상에 큰 화질의 열화를 주는 일없이, 화상 압축에 의한 왜곡 성분만을 효과적으로 억압시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
수신 또는 재생된 압축 부호화 정보를 복호화 처리하여 복호화 정보를 출력하는 화상 신장 처리 수단을 갖춘 복호화 처리 장치에 있어서,
복원 화상 정보를, 상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 적응적으로 시간축 방향으로 대역 제한을 행하는 왜곡 억압 처리 수단과,
움직임 벡터를 사용하여 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상을 행하는 움직임 보상 처리 수단을 갖고,
상기 왜곡 억압 처리 수단은,
상기 움직임 보상 처리 수단으로부터의 움직임 보상 화상 정보를 사용하여 상기 복원 화상 정보의 대역 제한을 행하여 왜곡 억압 화상 정보로서 출력하는 대역 제한 수단과,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 상기 복원 화상 정보에 대한 대역 제한의 여부를 판별하는 판별 수단과,
상기 판별 수단으로부터의 판별 결과에 기초하여, 상기 대역 제한 수단으로부터의 왜곡 억압 화상 정보와 상기 복원 화상 정보를 선택적으로 절환하여 출력하는 절환 수단을 갖춘 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 2.
제 1 항에 있어서,
상기 움직임 보상 처리 수단은, 상기 복원 화상 정보와 그 전후 프레임의 화 상 정보에 기초하여, 후 프레임의 상기 복원 화상 정보에 대한 제 1 움직임 벡터와 전 프레임의 상기 복원 화상 정보에 대한 제 2 움직임 벡터를 검출하는 움직임 벡터 검출 수단과,
후 프레임을 상기 복원 화상 정보에 대해, 상기 제 1 움직임 벡터에 따라 움직임 보상을 행하는 제 1 움직임 보상 수단과,
전 프레임을 상기 복원 화상 정보에 대해, 상기 제 2 움직임 벡터에 따라 움직임 보상을 행하는 제 2 움직임 보상 수단을 갖추는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 3.
제 1 항에 있어서,
상기 움직임 보상 처리 수단은 복호화 처리 장치에 있어서 데이타 신장 처리 수단의 후단에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 4.
제 2 항에 있어서,
상기 움직임 보상 처리 수단에 있어서 상기 움직임 벡터 검출 수단은 부호화 처리 장치에 있어서 화상 압축 처리 수단의 앞단에 접속되고, 상기 움직임 보상 처리 수단에 있어서 제 1 및 제 2 움직임 보상 수단은 상기 복호화 처리 장치에서 화상 신장 수단의 후단에 접속되고, 상기 부호화 처리 장치에 상기 움직임 벡터 검출 수단으로 검출된 제 1 및 제 2 움직임 벡터를 압축 부호화 정보에 부가하는 부가 수단이 접속되고, 상기 복호화 처리 장치에 부가된 움직임 벡터를 추출하는 추출 수단이 접속되어 있는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 5.
제 1 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보는 적어도 상기 움직임 보상 처리 수단으로부터의 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 차분 정보이고,
상기 왜곡 억압 처리 수단에 있어서 판별 수단은, 상기 화상 압축 처리 수단에서의 양자화 값에 기초한 임계값과 차분 정보를 비교하여, 차분 정보 < 임계값의 경우에, 절환 수단에 대해서 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 비교 수단을 갖춘 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보는 적어도 상기 움직임 보상 처리 수단에 있어서 상기 제 1 움직임 보상 수단으로부터의 제 1 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 1 차분 정보와, 상기 제 2 움직임 보상 수단으로부터의 제 2 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 2 차분 정보이고,
상기 왜곡 억압 처리 수단에 있어서 판별 수단은, 화상 압축 처리 수단으로서의 양자화 값에 기초한 임계값과 상기 제 1 및 제 2 차분 정보를 비교하고, 제 1 차분 정보 < 임계값, 또한 제 2 차분 정보 < 임계값의 경우에, 절환 수단에 대해서 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 비교 수단을 갖춘 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 7.
제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에는 움직임 벡터 검출의 확도가 포함되어 있고, 상기 판별 수단은 상기 확도에 기초하여 제어되는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 8.
제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에는 상기 복원화 정보의 편집 정보가 포함되어 있고, 상기 판별 수단은 상기 편집 정보에 기초하여 제어되는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 9.
제 6 항에 있어서,
상기 왜곡 예측 정보에는 상기 움직임 벡터 검출의 확도와 상기 복원화 정보의 편집 정보가 포함되어 있고, 상기 판별 수단에 있어서 비교 수단은, 제 1 차분 정보 < 임계값, 또한 제 2 차분 정보 < 임계값으로서, 상기 움직임 벡터 검출의 확도가 높고, 또한 편집 정보가 편집점을 표시하는 정보가 아닌 경우, 상기 절환 수단에 대해서 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 장치.

청구항 10.
수신 또는 재생된 압축 부호화 정보를 변환 복호화 처리하여, 원래의 화상 정보로 복원하는 복호화 처리 방법에 있어서,
복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 움직임 벡터를 사용한 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상 화상 정보를 사용하여, 상기 복원 화상 정보를 시간축 방향으로 대역 제한하여 상기 복원 화상 정보의 왜곡 억압 처리를 행하고,
상기 왜곡 억압 처리는,
움직임 벡터를 사용해서 상기 복원 화상 정보에 대한 움직임 보상을 하는 움직임 보상 처리와, 이 움직임 보상 처리로서 얻어진 움직임 보상 화상 정보를 사용하여 상기 복원 화상 정보의 대역 제한을 행하는 대역 제한 처리를 포함하고,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에 기초하여, 상기 복원 화상 정보에 대한 대역 제한의 여부를 판별하고,
이 판별 결과에 기초해서, 상기 복원 화상 정보에 대해서 시간축 방향의 대역 제한을 행한 후의 왜곡 억압 화상 정보와 상기 복원 화상 정보를 선택적으로 절환하는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 11.
제 10 항에 있어서,
상기 움직임 보상 처리는, 상기 복원 화상 정보와 그 전후 프레임의 화상 정보에 기초하여, 후 프레임의 복원 화상 정보에 대한 제 1 움직임 벡터와 전 프레임의 복원 화상 정보에 대한 제 2 움직임 벡터를 검출하고,
후 프레임을 복원 화상 정보에 대해, 상기 제 1 움직임 벡터에 따라 제 1 움직임 보상을 행하고,
전 프레임을 복원 화상 정보에 대해, 제 2 움직임 벡터에 따라 제 2 움직임 보상을 하는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 12.
제 10 항에 있어서,
상기 움직임 보상 처리는 상기 변환 복호화 처리의 후에 행해지는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 13.
제 11 항에 있어서,
상기 움직임 보상 처리에서 상기 움직임 벡터 검출이 압축 부호화 처리의 전에 행해지고,
상기 움직임 벡터 검출로서 검출된 제 1 및 제 2 움직임 벡터가 압축 부호화 정보에 부가되고,
상기 움직임 보상 처리에 있어서 제 1 및 제 2 움직임 보상이 상기 변환 복호화 처리의 후에 행해지는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 14.
제 10 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보는 적어도 상기 움직임 보상 처리로서 얻어진 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 차분 정보이고,
상기 왜곡 억압 처리에서 상기 판별은, 압축 부호화 처리에서의 양자화 값에 기초한 임계값과 차분 정보를 비교하고, 차분 정보 < 임계값의 경우에, 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 15.
제 13 항에 있어서,

상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보는 적어도 상기 움직임 보상 처리에 있어서 상기 제 1 움직임 보상에서 얻어진 제 1 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 1 차분 정보와 상기 제 2 움직임 보상에서 얻어진 제 2 움직임 보상 화상 정보와 상기 복원 화상 정보와의 제 2 차분 정보이고,
상기 왜곡 억압 처리에서 상기 판별은, 상기 압축 부호화 처리에서의 양자화값에 기초한 임계값과 상기 제 1 및 제 2 차분 정보를 비교하고, 제 1 차분 정보 < 임계값, 또한 제 2 차분 정보 < 임계값의 경우에, 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 16.

제 14 항 또는 제 15 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에는 움직임 벡터 검출의 확도가 포함되어 있고, 상기 판별은 상기 확도에 기초하여 제어되는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 17.

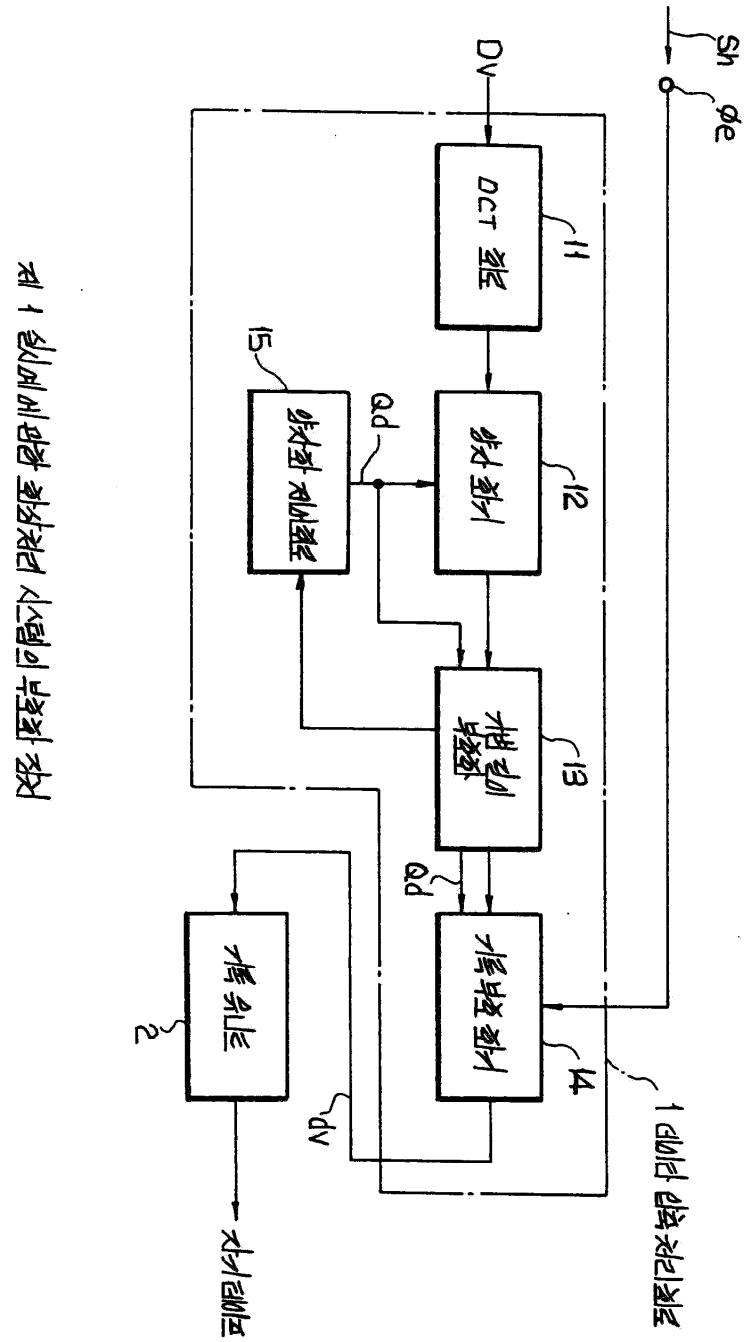
제 14 항 또는 제 15 항에 있어서,
상기 복원 화상 정보의 왜곡 예측 정보에는 복원 화상 정보의 편집 정보가 포함되어 있고, 상기 판별은 상기 편집 정보에 기초하여 제어되는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

청구항 18.

제 15 항에 있어서,
상기 왜곡 예측 정보에는 상기 움직임 벡터 검출의 확도와 상기 복원화 정보의 편집 정보가 포함되어 있고,
상기 판별은, 제 1 차분 정보 < 임계값, 또한 제 2 차분 정보 < 임계값으로서, 움직임 벡터 검출의 확도가 높고, 또한 편집 정보가 편집점이 아닌 경우에, 왜곡 억압 화상 정보를 출력하도록 지시하는 것을 특징으로 하는, 복호화 처리 방법.

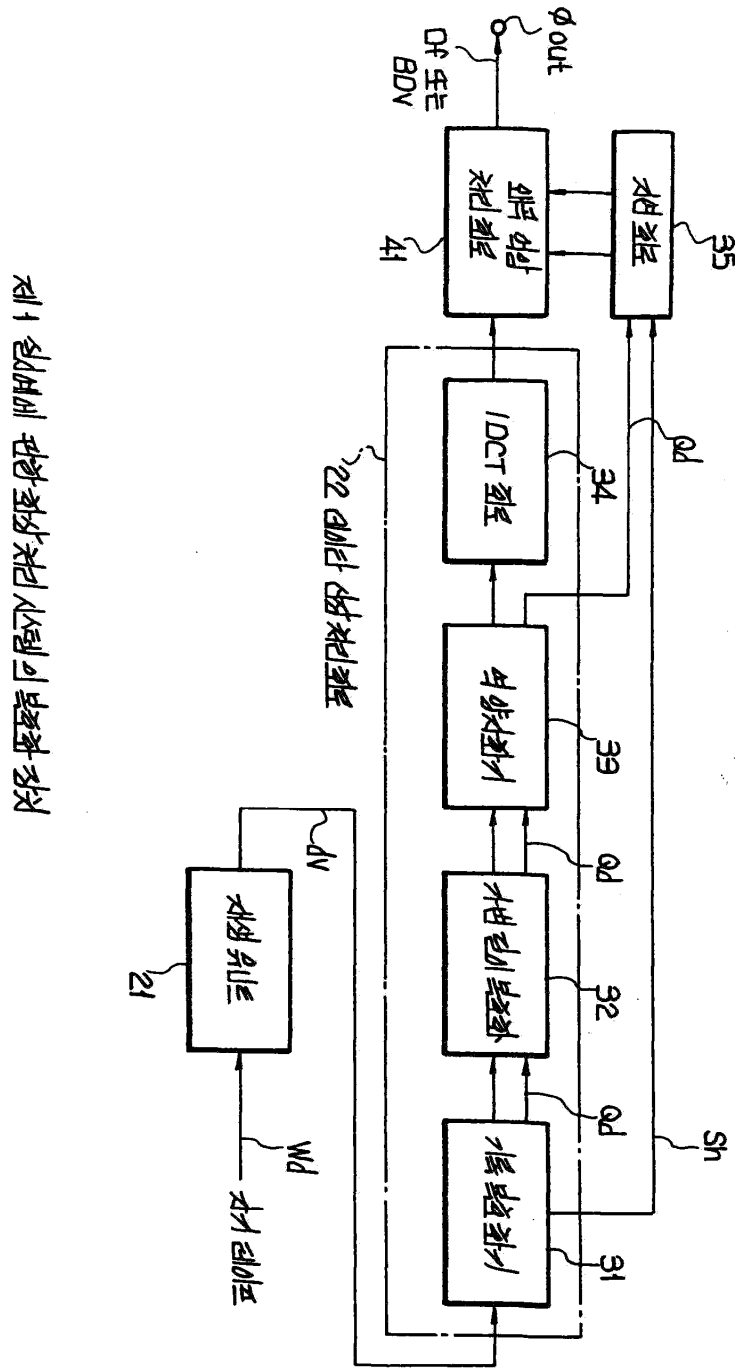
도면

도면1

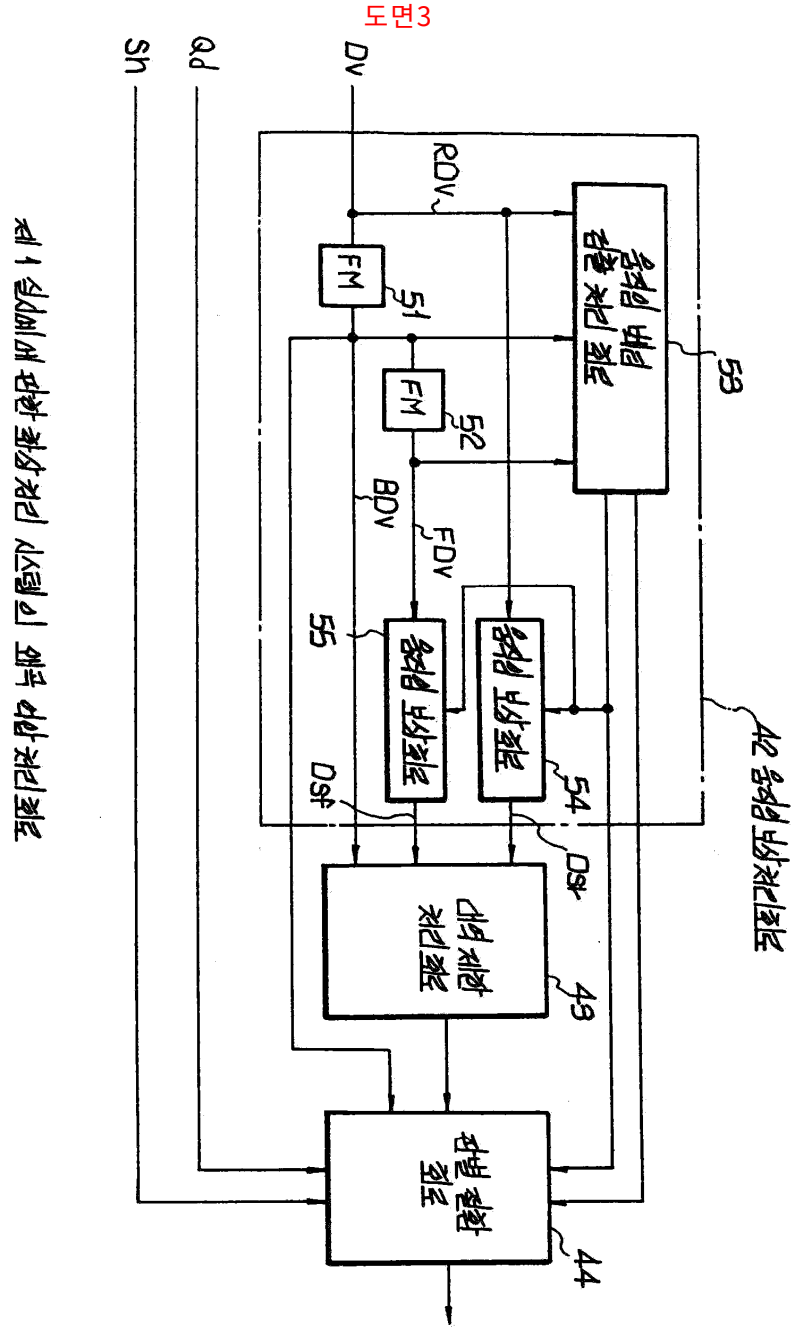


제 1 실시예에 따른 화상처리 시스템의 부호화 장치

도면2

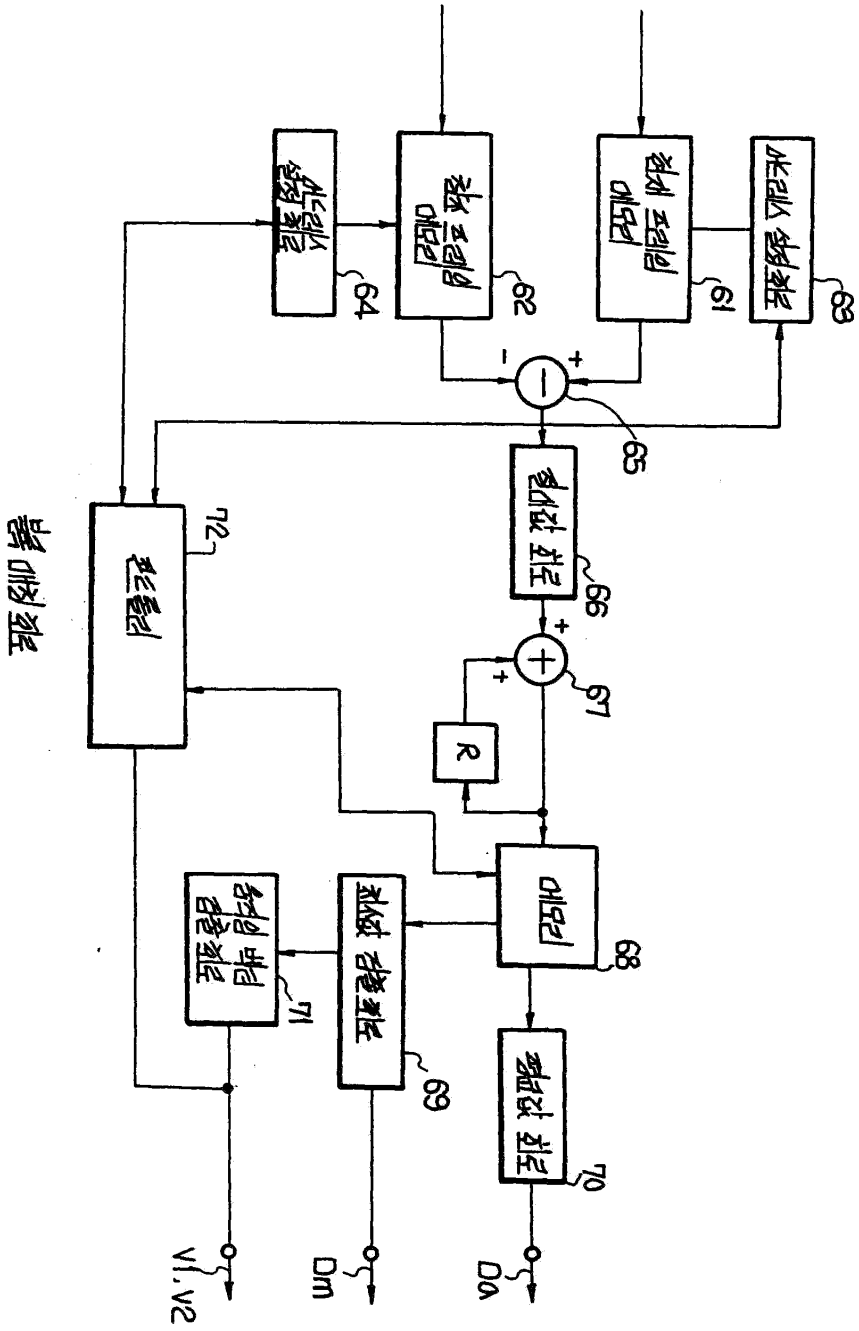


도면3

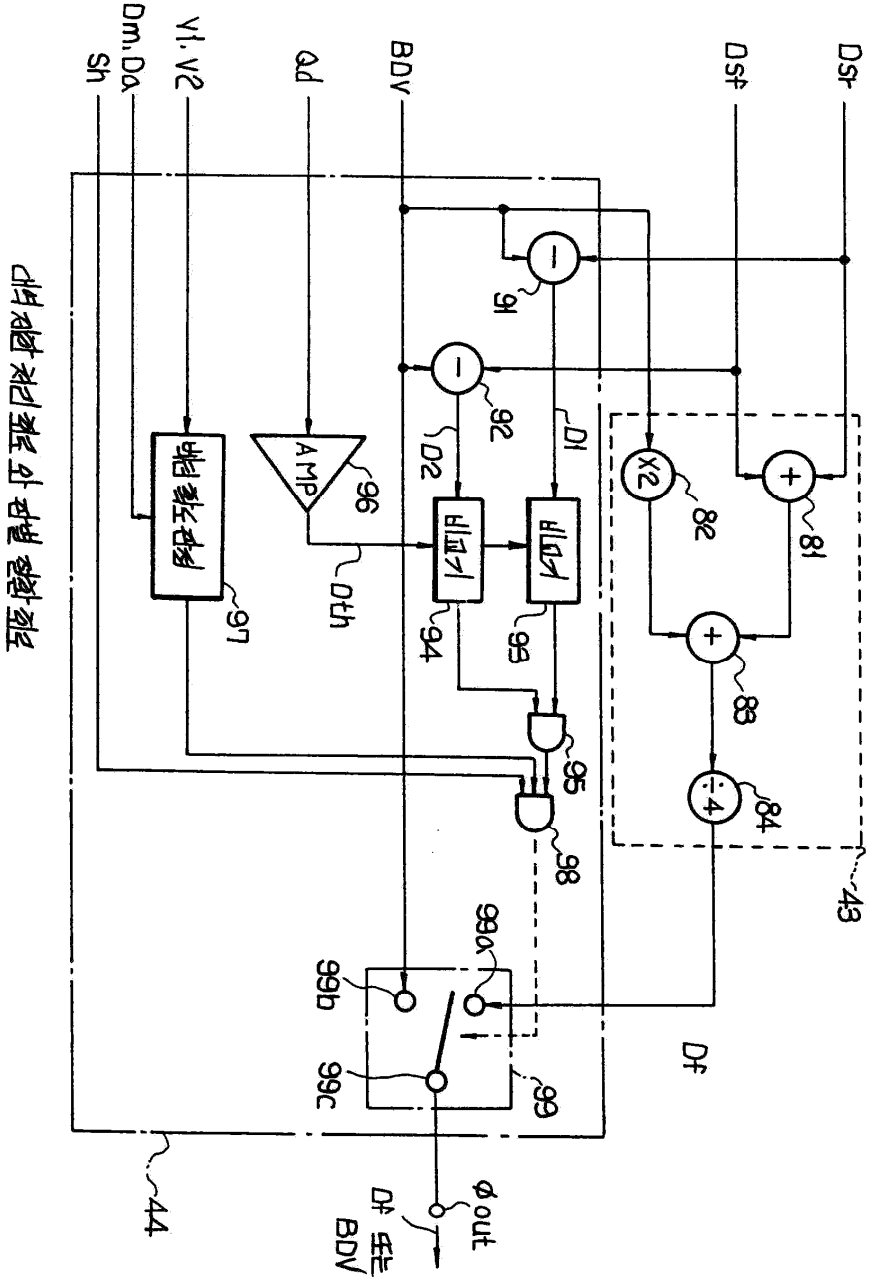


제 1 실시예에 따른 화상처리 시스템의 예측 부호화 처리 회로

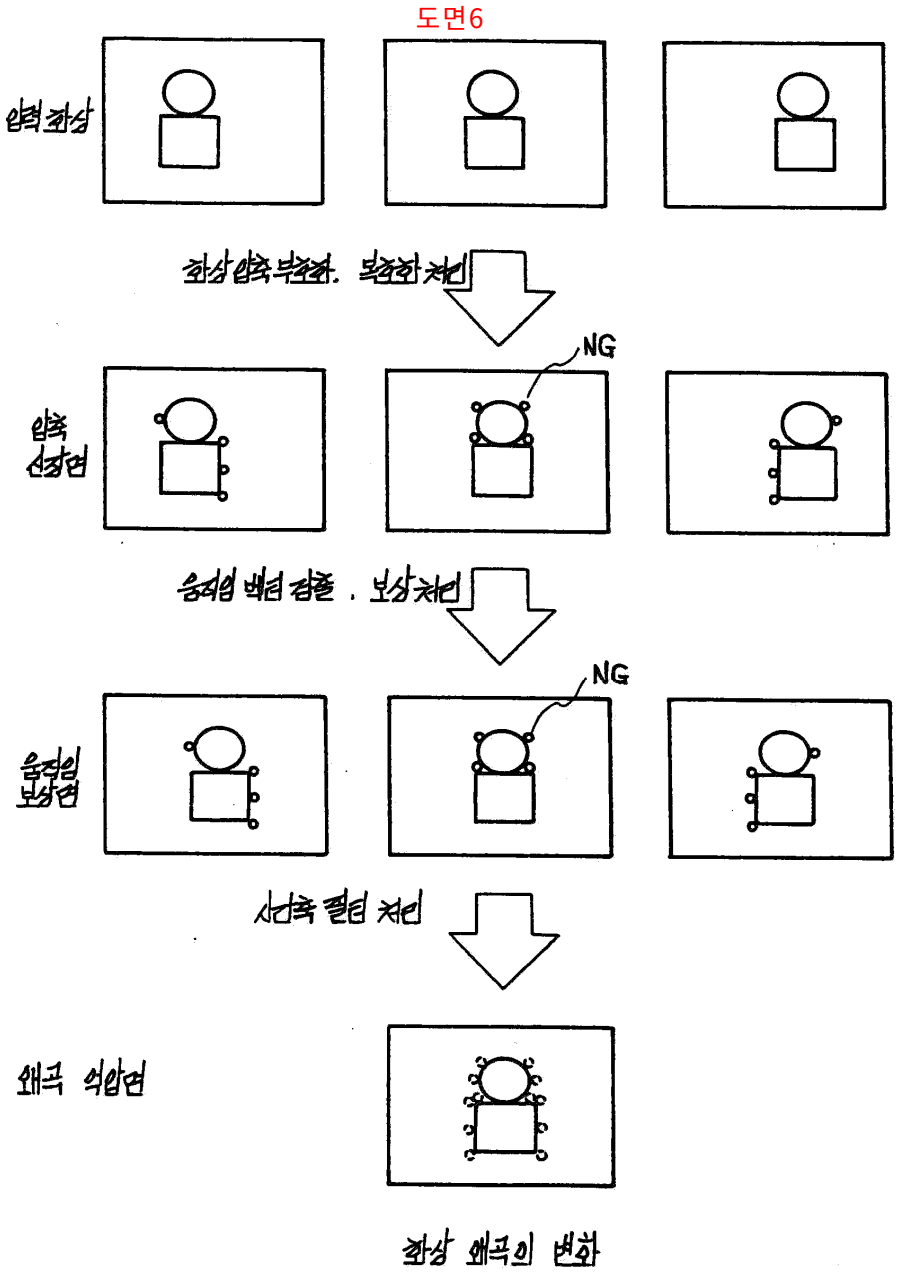
도면4



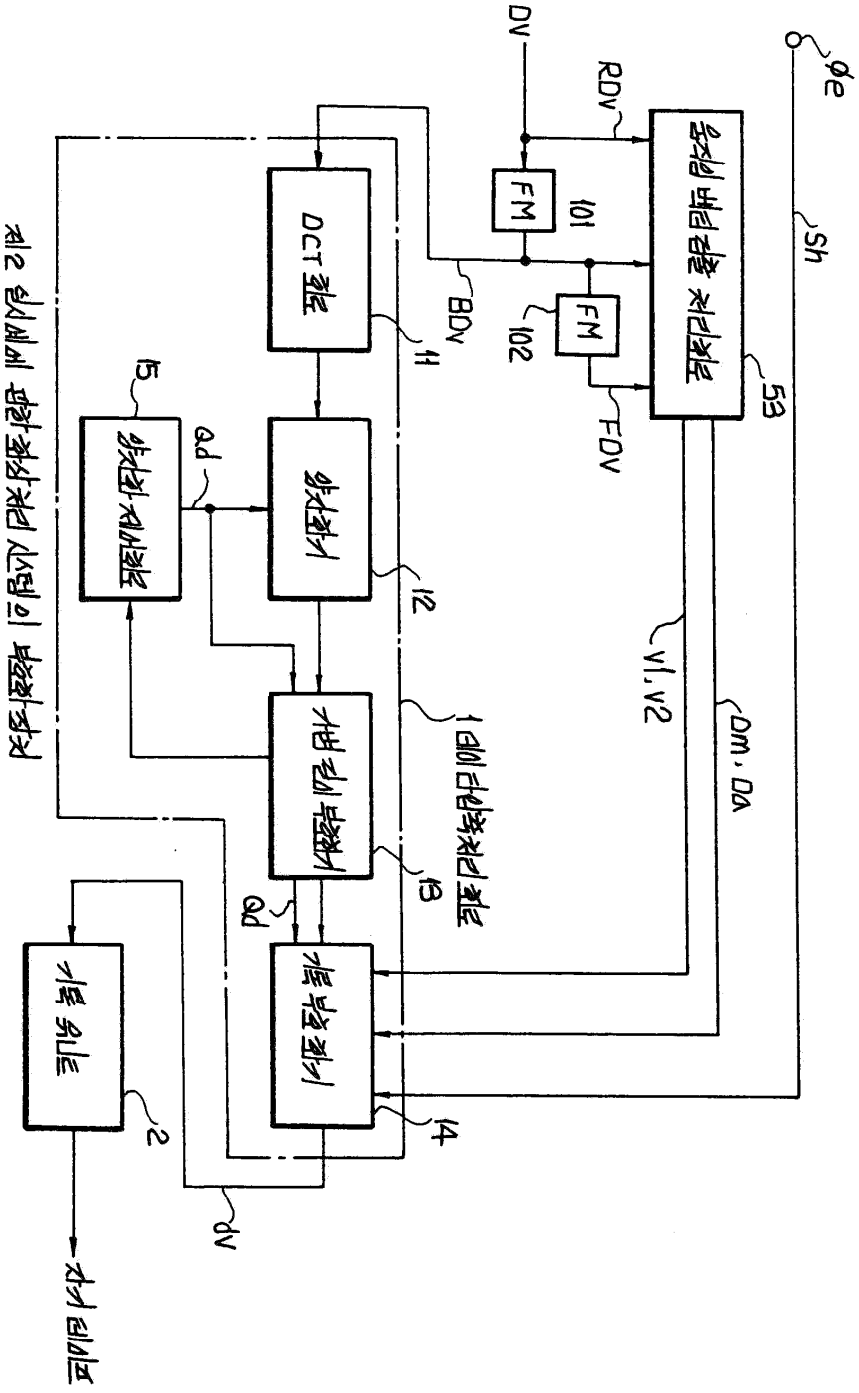
도면5


Sh
Dm, Da
V1, V2
Qd
BDV
Dsf
Dsr
AMP
Dth
D1
D2
X2
÷4
Df
Φout
Df 또는 BDV
43
44

도면6

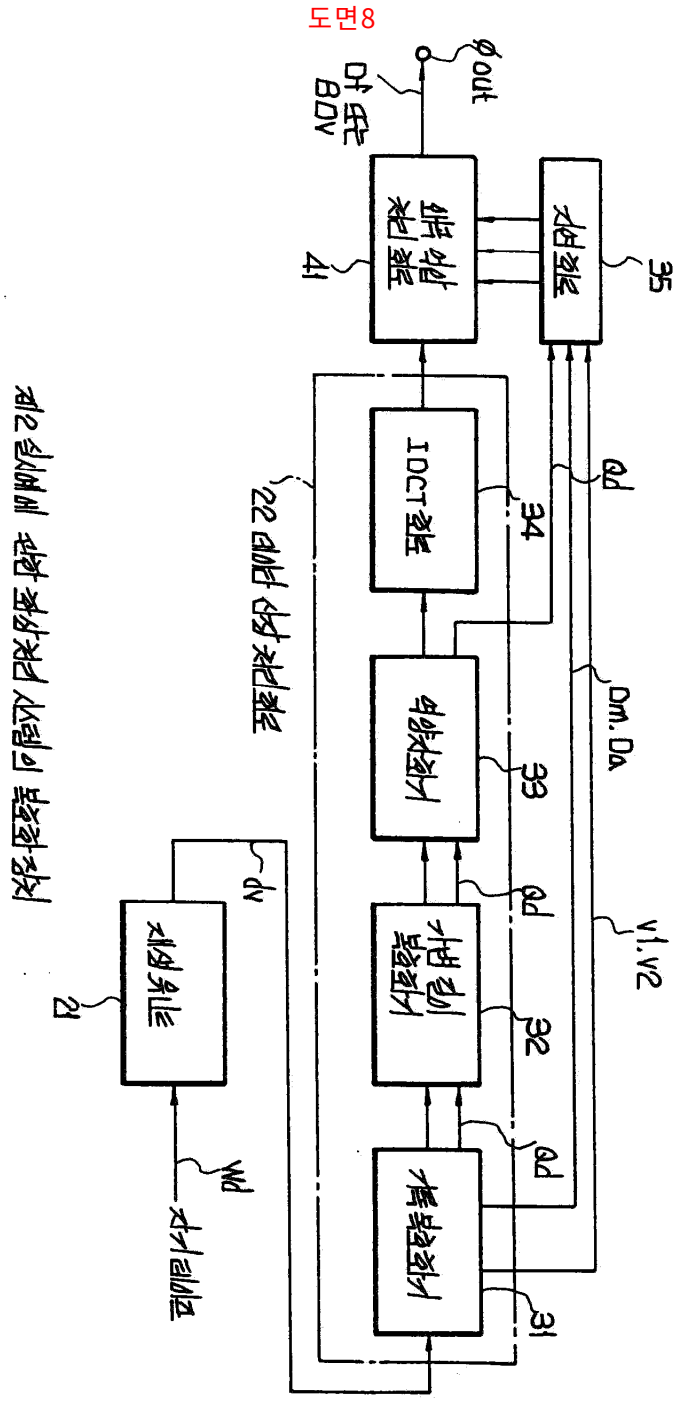

입력 화상
화상 압축 부호화. 복호화 처리
NG
압축 신장면
움직임 벡터 검출 . 보상 처리
NG
움직임 보상면
시간축 필터 처리
왜곡 억압면
화상 왜곡의 변화

도면7



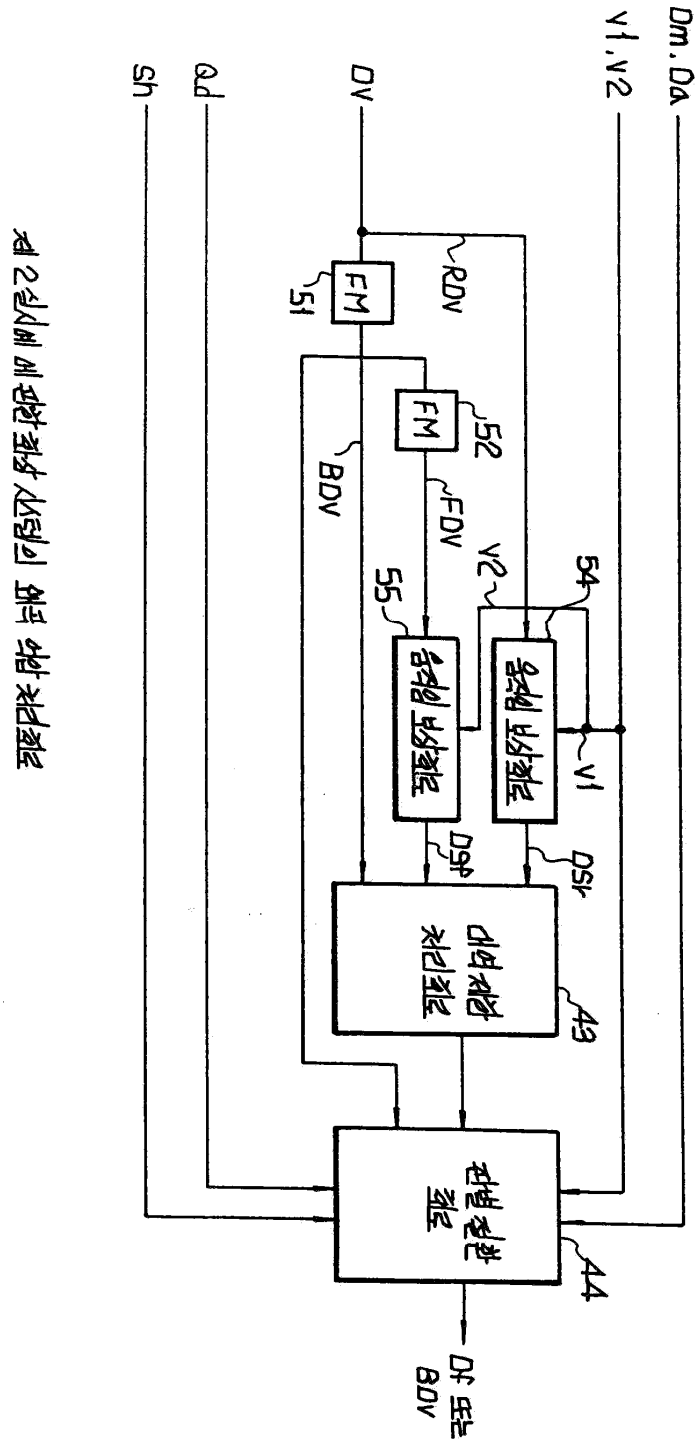
제2 실시예에 관한 화상처리 시스템의 부호화장치

도면8



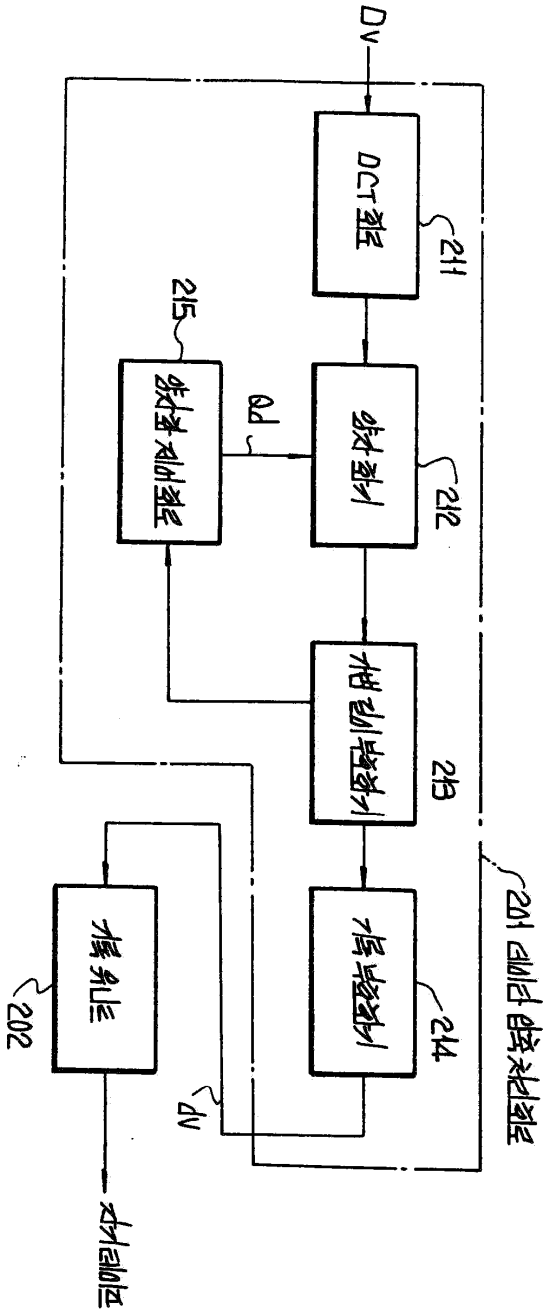
제2실시예에 따른 동화상 부호화 장치

도면9

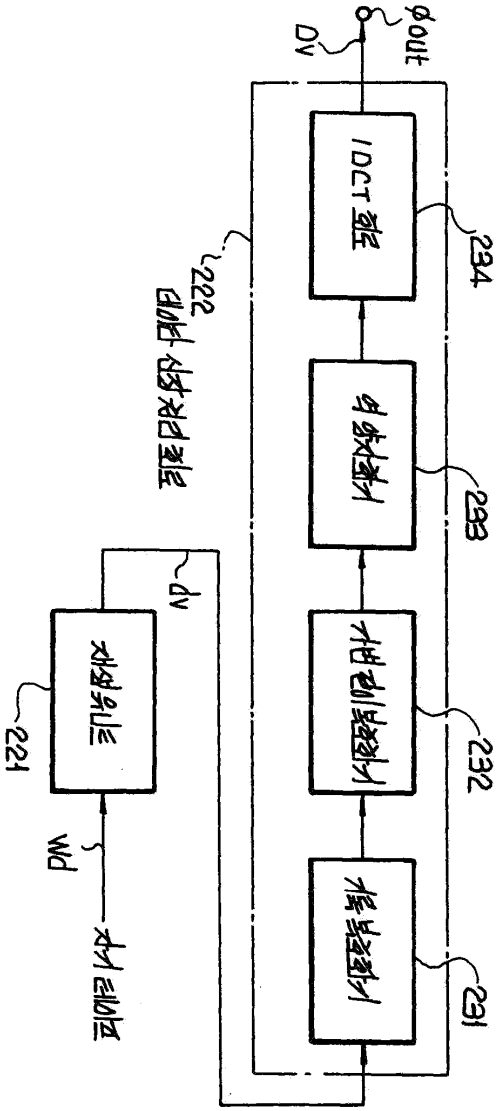


제 2실시예 에 관한 화상 신탁의 왜곡 억압 처리회로

도면10


Dv
DCT 회로
211
양자 화기
212
Qd
양자화 제어회로
215
가변 길이 부호화기
213
기록 부호화기
214
201 데이타 압축 처리회로
기록 유니트
202
Dv
자기 데이트

도면11


Dv
φout
IDCT 회로
234
역 양자화기
233
가변 레이블화기
232
기록 복호화기
231
222
데이터 생성 전송 회로
dv
재생유닛
221
Wd
자기 테이프