

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04N 7/13	(45) 공고일자 1999년05월01일	(11) 등록번호 10-0184905
	(24) 등록일자 1998년12월22일	
(21) 출원번호 10-1994-0006310	(65) 공개번호 특1994-0023252	
(22) 출원일자 1994년03월29일	(43) 공개일자 1994년10월22일	
(30) 우선권주장	93-93557 1993년03월29일 일본(JP)	
	93-95606 1993년03월30일 일본(JP)	
	93-95612 1993년03월30일 일본(JP)	
	93-211853 1993년08월26일 일본(JP)	
	93-211855 1993년08월26일 일본(JP)	
(73) 특허권자	캐논 가부시키키가이샤 미타라이 하지메	
(72) 발명자	일본국 도쿄도 오오다구 시모마루고 3쵸메 30반 2고 시미즈 테쯔야 일본국 도쿄도 오오다구 시모마루고 3쵸메 30반 2고 캐논 가부시키키가이샤나 이 호시 노부히로 일본국 도쿄도 오오다구 시모마루고 3쵸메 30반 2고 캐논 가부시키키가이샤나 이 스즈끼 도시히코 일본국 도쿄도 오오다구 시모마루고 3쵸메 30반 2고 캐논 가부시키키가이샤나 이 야마모토 유키노리 일본국 도쿄도 오오다구 시모마루고 3쵸메 30반 2고 캐논 가부시키키가이샤나 이	
(74) 대리인	신중훈	

심사관 : 변창규

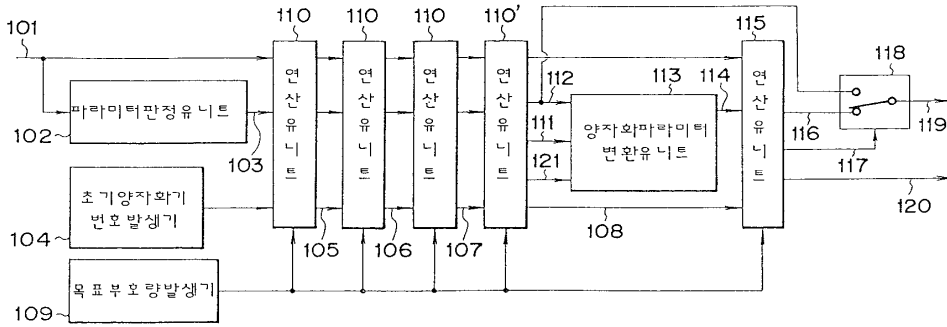
(54) 부호량제어장치 및 이것을 사용한 부호화장치

요약

본 발명은 복수의 샘플값데이터로 각각 구성된 복수의 제 1블록으로 각각 구성된 제 2블록의 단위로 부호량을 제어하는 부호량제어장치에 있어서, 소정의 양자화파라미터로 제 2블록데이터를 양자화하는 양자화유닛과, 양자화유닛에 의해 양자화된 제 2블록데이터의 부호량을 검출하는 검출유닛과, 검출유닛의 출력에 따라서 제 1블록의 단위로 양자화파라미터를 제어하는 제어유닛을 포함한 부호량 제어장치를 제공한다.

또한, 입력신호를, 복수의 샘플값으로 각각 구성된 블록으로 분할하는 블록형성유닛과, 입력신호블록을 직교변환하는 직교변환유닛과, 직교변환유닛에 의해 얻은 직교변환계수에 따라서 각 블록의 특성을 검출하는 검출유닛과, 입력신호블록이 복수의 입력신호블록으로 구성된 단위로 부호화될때에 얻어지는 일정한 부호량을 실현할 수 있는 최적의 양자화파라미터를 선택하는 선택수단과, 검출수단의 출력에 따라서 선택유닛에 의해 선택된 양자화파라미터를 변경하는 변경유닛과, 변경유닛에 의해 변경된 양자화파라미터를 사용하여 직교변환유닛로부터의 직교변환계수를 부호화하는 부호화유닛을 포함한 부호화장치를 또한 제공한다.

대표도



영세서

[발명의 명칭]

부호량제어장치 및 이것을 사용한 부호화장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 부호화장치를 도시한 블록도.

제2도 (a)와 제2도 (b)는 종래의 부호량제어를 설명하는 도면.

제3도는 본 발명의 제1실시예에 의한 부호량제어장치를 도시한 블록도.

제4도는 1양자화기를 선택할 때까지의 처리를 도시한 차트.

제5도는 제3도의 연산유닛(110), (110')의 구성을 도시한 블록도.

제6도는 제3도의 연산유닛(115)의 구성을 도시한 블록도.

제7도는 제3도의 양자화파라미터변환유닛(113)의 동작을 설명하는 도면.

제8도는 본 발명의 제 2실시예에 의한 부호량제어장치를 도시한 블록도.

제9도는 제8도의 연산유닛(308)의 구성을 도시한 블록도.

제10도는 제8도의 양자화파라미터연산유닛(382)의 구성을 도시한 블록도.

제11도는 본 발명의 제 3실시예에 의한 부호화장치의 구성을 도시한 블록도.

제12도는 제11도에 도시한 부호화장치의 주요부분의 구성을 도시한 블록도.

제13도는 제 3실시예에 의한 양자화번호의 2치화탐색처리를 도시한 차트.

제14도는 본 발명의 5실시예에 의한 부호화장치의 구성을 도시한 블록도.

제15도는 DCT변환계수데이터와 화상특성을 설명하는 도면.

제16도는 저주파화상에서 AC성분의 유의계수(Important coefficient)의 분포를 도시한 도면.

제17도는 수평고주파화상에서 AC성분의 유의계수의 분포를 도시한 도면.

제18도는 수직고주파화상에서 AC성분의 유의계수의 분포를 도시한 도면.

제19도는 대각선방향의 고주파화상에서 AC성분의 유의계수의 분포를 도시한 도면.

제20도는 제14도의 화상특성판정회로(604)에 의해서 DC성분에 의거한 화상특성판정을 실현하는 회로도.

제21도(a)와 제21도(b)는 화상특성의 무게계수(weighting coefficient)의 변경을 설명하는 설명도.

제22도는 양자화시에 주파수 영역분할을 도시한 도면.

제23도는 본 발명의 제 6실시예에 의한 부호화장치의 구성을 도시한 블록도.

제24도 (a)와 제24도(b)는 주파수영역분할의 적응적변경(adaptive change)을 설명하는 설명도.

제25도 (a)와 제25도(b)는 DCT무게계수의 변경을 설명하는 설명도.

제26도는 본 발명의 제 7실시예에 의한 부호화장치의 구성을 도시한 블록도.

제27도는 제 7실시예에 의한 클래스(class)와 양자화스텝사이의 관계를 설명하는 도면.

제28도는 제 7실시예에 의한 클래스를 변경하는 동작을 설명하는 도면.

제29도는 본 발명에 의한 부호화장치를 채택한 VTR의 블록도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2 : 대블록형성회로 3 : 소블록형성회로
 9, 207, 406, 607, 708 : 가변길이부호화회로
 11 : 버퍼회로 12 : 분류회로
 12a : |AC|max검출회로 12c : 판정회로
 13 : 부호량견적회로
 13a, 13b, 13c, 13d : 연산유닛
 14 : 양자화회로 14a, 20 : 양자화테이블회로
 14b, 21, 603, 704a, 704b, 704c, 704d : 양자화기
 22 : 0검출회로
 23 : 후프만(HUFFMAX)테이블회로
 24 : 카운트회로 25 : 판정회로
 102 : 파라미터판정유닛
 104 : 초기양자화기번호발생기
 109 : 목표부호량발생기
 110, 110', 115 : 연산유닛
 113 : 양자화파라미터변환유닛
 118, 416 : 스위치
 205, 404 : 양자화유닛
 206, 405 : 양자화기번호선택유닛
 208, 407 : 부호량적산유닛
 209 : 감산기
 210, 412 : 부호판정유닛
 211, 417 : 양자화기선택유닛
 302 : 양자화파라미터판정유닛
 304 : 초기의 짧은 데이터량 발생기
 305 : 초기의 과도한 데이터량 발생기
 307 : 목표부호량 발생기 308 : 연산유닛
 322 : 양자화파라미터유닛 505 : 분할기
 507 : 승산기 509 : 가산기
 511 : 비교기 602 : DCT회로
 604 : 화상특성판정회로 605 : 양자화제어회로
 606, 611 : 지연회로 612 : 화상특성판정회로
 610 : 2차원저대역통과필터 702 : 블록형성유닛
 703 : 직교변환유닛 705 : 선택기
 706a, 706b, 706c, 706d : 지연유닛
 709 : 다중화기 710 : 움직임검출기
 711 : 분류유닛 801 : 활상유닛
 802 : 카메라처리회로 803 : 부호화회로
 804 : 기록처리회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 가변길이부호화를 사용한 부호화장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 부호량제어에 관한 것이다.

최근, 화상신호를 고능률부호화하고, 또한 자기테이프등의 기록매체에서 부호화된 화상신호를 기록/재생하는 상업용 VTR이 제안되고 있다.

화상신호를 압축하여 고능률부호화하는 기술로서는, 직교변환을 이용한 부호화 장치가 주지되어 있다. 이

장치에서는, 화상을, 소성수의 화소로 각각 구성된 블록(이제부터는 이산코사인변형(DCT)블록으로 칭함)으로 분할한 후에, DCT블록에 대해서 DCT변환등의 직교변환을 행하고, 예를 들면 엔트로피부호화를 행하여 변환된 DCT계수를 양자화한다.

고능률부호화의 방법으로서, 고압축비율로 부호화를 행하는 가변길이부호화 방법을 사용하는 경향이 있다.

가변길이부호화를 사용하여 기록매체상에 데이터를 기록할 때에, 소성수의 DCT블록은 특정한 재생모드, 오차전파등을 고려하여 일정한 정보량을 가지는 것이 바람직하다.

종래의 부호화장치에 대하여 이하 설명한다.

제1도는 종래의 부호화장치의 블록도이다. 화상신호의 8화소(수평)×8화소(수직)로 각각 구성된 소블록단위로 2차원 DCT변환을 행하고, 30개의 DCT블록으로 각각 구성하는 대블록단위로 정보량이 일정하게 되도록, 제어된다.

제1도에서, 화상신호의 샘플값은 입력단자(1)로부터 입력되고 대블록형성회로(2)는 임의의 룰(rule)을 따라서 1프레임데이터로부터 30개의 DCT블록을 대블록으로 선택한다.

다음에, 이 화상신호는 소블록형성회로(3)에 공급되고, 8×8화소를 각각 구성하는 소블록으로 분할된다.

소블록으로 분할된 화상신호의 샘플값은 직교변환회로(4)에 입력되어 소블록을 DCT변환하고, 따라서 소블록단위로 64개의 변환계수를 출력한다.

변환계수는 대블록단위로 버퍼회로(5)에 축적되고, 또한 부호량산출회로(7)에 공급된다. 부호량산출회로(7)는 부호화시의 각각의 대블록의 부호량을 산출하고 양자화기선택회로(8)에 산출결과를 출력한다.

양자화기선택회로(8)는 입력결과에 따라서 소정의 부호량, 즉 목표부호량 이하인 부호량을 달성할 수 있는 양자화기(또는 양자화테이블)를 선택한다.

양자화기(6)는 양자화기선택회로(8)에 의해서 선택된 양자화기를 사용하여 버퍼회로(5)에 의해 지연된 변환계수를 양자화한다. 양자화된 변환계수는 가변길이부호화회로(9)에 의해 후프만 부호화(Huffman encoding)등의 가변길이부호화를 행하고, 부호화된 데이터를 출력단자(10)으로부터 출력한다.

제2도(A)와 제2도(B)를 참조하면서 종래의 문제점에 대하여 이하 설명한다.

제2도(A)와 제2도(B)는, 최종적으로 선택된 양자화기(Q_n)에 의해 얻는 부호량과, 양자화기(Q_n)보다 1적은 양자화기(Q_{n-1})에 의해 얻은 부호량 및 목표부호량 사이의 관계를 도시한다. 제2도(A), 제2도(B)에서 화살표(a), (b) 각각 목표부호량과 양자화기(Q_n)에 의해 얻은 부호량간의 차분 및 목표부호량과 양자화기(Q_{n-1})에 의해 얻은 부호량간의 차분을 나타낸다. 보다 상세하게는, 양자화기(Q_n)에 의해 데이터가 양자화될 때에는, 부호량은 목표부호량보다 a만큼 작게 된다. 데이터가 양자화기(Q_{n-1})에 의해 양자화될 때에는, 부호량은 목표부호량보다 b만큼 크게 된다.

제2도(A)의 경우에는, 값(a)이 작으므로 부호화효율이 높다. 그러나, 제2도(B)의 경우에는, 부호량이 목표부호량에 비해서 상당히 큰 값(a)만큼 작으므로 부호화효율이 낮다. 이 경우에는 가능한 한 양자화기(Q_{n-1})가 선택된다. 그러나, 양자화기(Q_{n-1})에 의해 양자화된 부호량이 목표부호량보다 b만큼 근소하게 크기 때문에, 양자화기(Q_n)가 선택되어야 한다. 이와 같은 방식으로, 종래의 장치에서는 고능률부호화를 향상 행할 수 없다.

종래의 부호량 제어는 인간의 시각특성을 고려하지 않았다. 예를 들면 인간의 시각특성은 상대적으로 밝고 정세한(fine) 화상에 대해서는 급준한 판별특성을 가지고 있지만, 어둡고 정세한 화상에 대해서는 낮은 식별력을 가지고 있다. 따라서, 저휘도화상데이터의 고주파성분과, 중휘도화상데이터의 고주파성분 또는 고휘도화상데이터의 고주파성분에 대해서 동일한 양자화처리를 행하는 것을 특징으로하는 종래의 제어에서는, 저휘도와, 고정세도를 가지는 부분에서 고주파잡음이 나타나고, 따라서 시각장애를 초래한다.

또한, 인간의 시각특성이 움직임화상에 대해서 떨어지기 때문에, 큰 움직임을 가진 블록보다 작은 움직임을 가진 블록에 보다 많은 정보량을 할당함으로써 화질을 평균화할 수 있다. 그러나, 종래의 방법은 움직임에 대해서는 전혀 고려하고 있지 않기 때문에, 상기한 제어를 행할 수 없다.

본 발명은 상기한 상황을 고려하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은, 목표부호량을 가능한 한 낭비함이 없이 효율적으로 사용할 수 있는 부호량제어장치 및 이 부호량제어장치를 사용한 부호화장치를 제공하는 데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 바람직한 측면에 따르면, 복수의 샘플값 데이터로 각각 구성된 복수의 제 1블록으로 각각 구성된 제 2블록의 단위로 부호량을 제어하는 부호량제어장치에 있어서, 제 2블록데이터를 소정의 양자화파라미터로 양자화하는 양자화수단과, 이 양자화수단에 의해 양자화된 제 2블록데이터의 부호량을 검출하는 검출수단과, 검출수단의 출력에 따라서 제 1블록의 단위로 양자화파라미터를 제어하는 제어수단을 포함한 부호량제어장치를 제공한다.

본 발명의 다른 목적은, 인간의 시각특성을 고려하여 고능률부호화를 행하는 부호화장치를 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 바람직한 다른 측면에 따르면, 화상정보를, 복수의 화소로 각각 구성된 블록으로 분할하고 블록단위로 직교변환과 양자화를 행함으로써 화상정보를 부호화하는 부호화장치에 있어서, 직교변환한 변환계수로부터 화상정보의 국부적인 정세(fineness)특성을 검출하는 검출수단과, 검출수단의 출력에 따라서 양자화특성을 제어하는 제어수단을 포함한 부호화장치를 제공한다.

본 발명의 기타목적과 이점은 첨부된 청구범위에 관련한 이하의 상세설명으로부터 명백하게 된다.

본 발명의 제1실시예에 의한 부호량제어장치에 대하여 이하 설명한다.

제3도는 제1실시예에 의한 부호량제어장치의 블록도이다. 제3도의 부호량제어장치는 종래의 부호화장치의 부호량산출회로에 대응하는 점에 유의하여야 한다.

제3도에서, 장치는, 화상데이터등의 입력데이터(101), 양자화파라미터판정유닛(102), 양자화파라미터(103), 초기양자화기번호발생기(104), 양자화기번호데이터(105)~(108), 목표부호량발생기(109), 연산유닛(110), 부호량차분데이터(111), 변경되지 않은 양자화파라미터(112), 양자화파라미터변환유닛(113), 변경된 양자화파라미터(114), (116), 연산유닛(110)의 처리와 상이한 처리를 행하는 연산유닛(115), 부호량판정결과를 나타내는 판정데이터(117), 스위치(118), 최종의 양자화파라미터(119), 최종의 양자화기(또는 양자화데이터)를 나타내는 양자화기번호데이터(120), 부호량차분데이터(111)가 목표부호량 이상인 차분데이터인지 목표부호량 이하인 차분데이터인지를 나타내는 데이터(121)를 포함한다.

제3도에 도시된 입력으로부터 제 3연산유닛(110)까지의 동작에 대하여 간단하게 이하 설명한다.

N양자화기가 이용 가능한 경우, 보다 작은 양자화폭을 가지는 양자화기로부터 순차적으로 1내지 N의 번호를 양자화기에 부여하고, 이 양자화기는 $Q_n(n=1\sim N)$ 에 의해 명세된다.

적절한 양자화기를 판정하기 위하여, 예를 들면 2차화탐색방법을 사용한다. 보다 상세하게는, 중앙의 양자화기($Q_{n/2}$)를 선택하고, 양자화와 가변길이부호화를 실제로 행하여 부호량을 산출한다. 산출된 부호량이 목표부호량보다 적은 경우에는, 목표양자화기 Q_1 과 $Q_{n/2}$ 사이에 존재하기 때문에, 이들 양자화기 사이의 양자화기($Q_{n/4}$)를 사용하여 동일한 연산을 반복한다. 이에 대해서, 산출된 부호량이 목표부호량보다 큰 경우에는, 양자화기($Q_{3n/4}$)를 사용하여 동일한 연산을 반복한다. 이와 같은 방식으로, N개의 양자화기가 있을 때에는, 목표양자화기는 $\log_2 N$ 의 계산에 의해 판정된다.

제4도는 $N=16$ 일 경우의 양자화기 선택처리를 도시한다.

제4도에서, 화살표(130)는 부호량이 목표부호량보다 적은 때의 선택방향을 나타내고, 화살표(131)는 부호량이 목표부호량보다 많은 때의 선택방향을 나타낸다. 제4도에서, 화살표(132)는 양자화기(Q_6)가 선택될 때까지의 선택경로를 나타낸다.

설명을 간단하게 하기 위하여, 1개의 대블록에 포함되는 소블록의 수를 k로 하면, 입력데이터(101)는 k개의 소블록에 대한 변환계수를 가지는 것으로 가정된다.

양자화파라미터판정유닛(102)는 k개의 소블록에 대한 각 블록의 특징을 나타내는 파라미터를 할당하고, 이들의 파라미터를 양자화파라미터(103)로서 출력한다.

특정한 양자화기(Q_n)가 1개의 대블록에 대해서 선택될 때에, 양자화기파라미터(103)는 1개의 양자화기(Q_n)에 의해서 대블록에 포함된 k개의 모든 소블록을 양자화하지 않고 소블록에 대해서 양자화기(Q_n)로부터 상대적으로 근소하게 시프트된 양자화기(즉, Q_{n+2} , Q_{n+1} , Q_{n-1} , Q_{n-2} 등)를 선택하는 제어를 위하여 사용된다.

연산유닛(110), (110')는 상기한 계산이 1사이클을 행하는 부분이다. 제1연산유닛(110)는 입력데이터(101), 양자화파라미터(103), 초기양자화기 번호발생기(104)로부터의 초기양자화기번호데이터, 목표부호량발생기(109)로부터의 목표부호량을 수신하고, 1개의 대블록(k개의 소블록)에 대한 부호량을 계산한다. 다음에, 제 1연산유닛(110)는 다음의 연산유닛의 계산에서 사용되는 양자화기번호(105)를 출력한다.

연산유닛(110), (110')에 의해 상기 계산을 반복함으로써, 1개의 대블록에 대한 양자화기번호데이터(108)를 구한다.

본 실시예는 16개의 상이한 양자화기를 가지기 때문에, 1개의 양자화기번호데이터를 4개의 연산유닛(110), (110')에 의해서 얻을 수 있다. 이 경우에는, 초기양자화기번호발생기(104)는 양자화기번호(8)를 나타내는 데이터를 제 1연산유닛(110)에 공급한다(제4도 참조).

양자화기파라미터변환유닛(113)는, 목표부호량에 근접한 산출부호량을 유도하기 위하여 연산유닛(110')로부터 출력된 부호량차분데이터(111)의 절대값에 따라서 k개의 소블록에 대응하는 k개의 양자화기파라미터(112)중 일부를 변경한다. 다음에, 유닛(113)는 변경된 양자화파라미터(114)를 출력한다. 연산유닛(115)는 연산유닛(110')에 의해 얻은 양자화파라미터(114)와 양자화기번호데이터(108)를 사용하여 다시 부호량을 산출한다.

이 계산의 결과로서, 산출된 부호량이 목표부호량 이하인 경우에는, 즉 판정데이터(117)가 부(-)인 경우에는, 신규하게 변경된 양자화파라미터(116)(양자화파라미터(114)와 동일함)를, 스위치(118)를 통하여 최종의 양자화파라미터로서 출력한다.

이에 대해서, 산출된 부호량이 목표부호량 이상인 경우에는, 즉 판정데이터(117)가 정(+)인 경우에는, 변경되지 않은 양자화파라미터(112)(양자화파라미터(103)와 동일함)를 최종의 양자화파라미터(119)로서 출력한다. 후자의 경우에는, 부호화효율이 개선될 수 없다.

연산유닛(110), (110')의 구성과 동작에 대하여 이하 설명한다.

제5도는 연산유닛(110), (110')의 구성을 도시한 블록도이다.

제5도에서, 연산유닛(110), (110')는, 화상데이터등의 입력데이터(201), 양자화파라미터(202), 입력양자화기번호데이터(203), 목표부호량데이터(204), 양자화유닛(205), 양자화기선택유닛(206), 가변길이부호화유닛(207), 부호량적산유닛(208), 감산기(209), 부호판정유닛(210), 양자화기번호선택유닛(211), 출력양자화기번호데이터(212), 부호량차분데이터(213), 부호판정유닛(210)의 판정결과를 나타내

는 판정데이터(214), 실제의 부호량데이터(215)를 포함한다.

연산유닛(110')는 외부회로에 부호량차분데이터(213)와 판정데이터(214)를 출력하지만, 연산유닛(110)은 외부회로에 이들의 데이터를 출력하지 않는 것에 유의하여야 한다.

상기 구성을 가지는 연산유닛(110)의 동작에 대하여 이하 설명한다.

양자화기선택유닛(206)는 양자화기번호데이터(203)와 양자화파라미터(202)에 따라서 1개의 양자화기 또는 양자화테이블을 선택하고, 양자화유닛(205)는 선택된 양자화기 또는 양자화테이블을 사용하여 입력데이터(201)를 양자화한다.

입력데이터(201)는 예를 들면 k개의 소블럭에 대해서 1개의 대블럭에 대한 변환계수를 포함하고 있기 때문에, 양자화파라미터(202)는 소블럭단위로 변경되고, 양자화기선택유닛(206)는 이들 데이터에 따라서 선택된 양자화기 또는 양자화테이블을 시프트한다.

가변길이부호화유닛(207)는 양자화된 데이터를 가변길이부호화하여, 부호량적산유닛(208)에 부호화된 데이터의 부호길이를 출력한다.

부호량적산유닛(208)는 k개의 소블럭에 대해서 입력부호길이를 부가하여 적분하고, 입력양자화기번호데이터(203)에 대응하는 대블럭의 실제부호량을 감산기(209)에 출력한다. 감산기(209)는 부호량적산유닛(208)의 출력데이터(15)로부터 목표부호량데이터(204)를 감산하고 부호량차분데이터(213)를 출력한다.

부호량차분데이터(213)가 정(+)인 때에는, 현행의 양자화기번호에 의한 양자화는 상당히 많은 부호량을 발생하는 것을 나타내고, 부(-)인 때에는 부호량이 적은 것을 나타낸다.

따라서, 부호판정유닛(210)는 부호량차분데이터(213)의 극성(즉, 정 또는 부)을 판정한다. 양자화기번호선택유닛(211)는 부호판정유닛(210)의 판정결과 데이터(214)에 따라서 양자화기번호데이터(203)를 변환하고, 다음의 회로에 출력양자화기번호데이터(212)를 출력한다.

양자화기번호선택유닛(211)의 동작에 대하여 이하 상세하게 설명한다.

입력양자화기번호가 n인 경우에는, 부호량이 목표부호량을 초과할 때에는 선택유닛(211)은 $n+(N/2^{m+1})$ 을 선택하고, 부호량이 목표부호량 이하일 때에는, 선택유닛(211)은 $n-(N/2^{m+1})$ 을 선택한다.

N은 양자화기의 번호를 나타내고, m은 제3도에 도시된 연산유닛의 m번째 단계를 나타내는 것에 유의하여야 한다. 제3도에서, N=16이고, m=1~4이다. 연산유닛(110')에서, 출력양자화번호가 소수점이하의 값으로 되고, 부호량이 목표부호량 이상일 때에는 n+1로 하고, 부호량이 목표부호량 이하일 때에는 n으로 한다.

연산유닛(115)의 구성과 동작에 대하여 이하 설명한다.

제6도는 제3도의 연산유닛(115)의 구성을 도시하는 블록도이다. 제6도에서 제5도와 동일한 도면부호는 제5도와 동일한 부분을 나타내고, 이에 대한 상세설명을 생략한다.

양자화기선택유닛(206)는 양자화기번호데이터(108)와 양자화파라미터(114)에 따라서 1개의 양자화기 또는 양자화테이블을 선택한다. 양자화유닛(205)는 선택된 양자화기 또는 양자화테이블을 사용하여 입력데이터(제3도의 입력데이터(101)와 동일함)를 양자화한다. 양자화파라미터(114)는 다음회로에 출력되는 것에 유의하여야 한다.(제13도의 양자화파라미터(116)와 동일함).

입력데이터는 1개의 소블럭, 즉 k개의 소블럭에 대한 변환계수를 포함하기 때문에, 양자화파라미터(202)는 소블럭단위로 변경되고, 양자화기선택유닛(206)는 이들 데이터에 따라서 선택된 양자화기 또는 양자화테이블을 시프트한다.

가변길이부호화유닛(207)는 양자화데이터의 가변길이부호화를 행하고, 부호량적산유닛(208)에 부호화된 데이터의 부호길이를 출력한다.

부호량적산유닛(208)는 K개의 소블럭에 대한 입력부호길이를 가산하여 적분하고, 입력양자화기번호데이터(108)에 대응하는 대블럭의 실제부호량을 감산기(209)에 출력한다. 감산기(209)는 부호량적산유닛(208)의 출력데이터(215)로부터 목표부호량데이터(204)를 감산하고, 부호량차분데이터(213)를 출력한다.

부호량차분데이터(213)가 정(+)일 때에는, 현행의 양자화기수에 의한 양자화가 상당히 많은 부호량을 발생하는 것을 부호량차분데이터(213)가 나타내고, 부(-)일 때에는 부호량이 적은 것을 부호량차분데이터가 나타낸다.

따라서, 부호판정유닛(210)는 부호량차분데이터(213)의 극성(즉, 정 또는 부)을 판정하고, 판정된 극성에 따라서 판정데이터(214)(제3도의 판정데이터(117)에 대응함)를 출력한다.

제3도의 양자화파라미터변환유닛(113)의 동작에 대하여 이하 설명한다.

제7도는 제3도의 양자화파라미터변환유닛(113)의 동작을 설명하는 도면이다.

부호량차분데이터(111)가 부(-)일 때에는, 이 값은 제2도(A)에 대응하기 때문에, 차분데이터가 드레솔드값(TH1)과 같거나 부(-)의 쪽으로 크게 될 때에 양자화 파라미터가 변경된다. 차분데이터가 0~TH1의 범위내에 있을 때에는, 효율이 충분히 높고, 양자화파라미터가 변경되지 않을 것으로 판정된다.

부호량차분데이터(111)가 정(+)일 때에는, 이 값은 제2도(B)에 대응한다. 이 경우에는, 부호량이 목표부호량보다 크기 때문에, 제 4연산유닛(110')에 의해서 얻은 양자화기번호데이터(108)보다 1만큼 작은 양자화기에 대한 계산을 행한다. 이 경우에는, 차분값이 드레솔드값(TH2)보다 크거나 같을 때에, 양자화파라미터가 변경되고, 차분데이터가 0~TH2의 범위내에 있을 때에는 양자화기파라미터는 변경되지 않는다.

양자화파라미터는 다음의 방법에 의해서 변경될 수 있다. 즉, k개의 소블록에 대응하는 k파라미터의 일부가 선택되고, 부호량이 증가하는 방향으로 변경된다. 예를 들면, k개의 소블록이 휘도신호의 색차신호로 구성될 때에, 화질에 대폭적으로 영향을 주는 휘도신호의 블록의 양자화파라미터가 변경될 수 있다.

본 발명의 제 2실시예에 의한 부호량제어장치에 대하여 이하 설명한다.

제8도는 제 2실시예의 부호량제어장치의 블록도이다. 제8도에 도시된 부호량제어장치는 종래의 부호화장치의 부호량산출회로에 대응한다.

제8도에서, 부호량제어장치는 화상데이터등의 입력데이터(301), 양자화파라미터판정유닛(302), 양자화파라미터(303), 초기 양자화기번호발생기(304), 초기의 짧은 데이터량 발생기(305), 초기의 과다한 데이터발생기(306), 목표부호량발생기(307), 연산유닛(308), 양자화기번호데이터(309), (312), (315), (310), 짧은 데이터량(신호선)(310), (313), (316), (320), 과다 데이터량(신호선)(311), (314), (317), (321), 연산전의 양자화파라미터(318), 양자화파라미터연산유닛(322), 연산후의 양자화파라미터(323)를 포함한다.

각각의 연산유닛(308)에 대하여 이하 간단하게 설명한다.

이 경우에는, 제 2연산유닛에 대하여 예시한다.

부호량산출을 양자화기번호데이터(309)에 의거하여 행하고, 선행의 연산유닛로부터 입력된 데이터량(301)또는 과다한 데이터량(311)중 하나를 갱신한다. 갱신된 데이터량은 짧은 데이터량(313)또는 과다한 데이터량(314)으로서 다음의 연산유닛에 출력된다. 짧은/과다한 데이터량은 현재의 양자화기번호에 의거하여 얻은 부호량과 목표부호량 사이의 차분을 나타낸다.

상기한 연산을 연산유닛(308)에 의해 행하고, 최종적으로 짧거나 과다한 데이터량(320), (321)을 얻는다. 구체적으로 말하면, 최종적으로 결정된 양자화기번호데이터(319)에 의해 나타난 양자화가 Q_n 일 경우에는 데이터(320)는, 양자화기(Q_n)를 사용하여 부호화를 행할 때에 목표부호량으로부터 짧은 데이터량을 나타내고, 데이터(321)는, 양자화기(Q_{n-1})를 사용하여 부호화를 행할 때에 목표부호량으로부터 과다한 데이터량을 나타낸다. 이들 데이터량은 각각 제2도(A)와 제3도(B)에 대응한다.

양자화파라미터연산유닛(322)는 짧은/과다한 데이터량을 사용하여 양자화파라미터(318)(양자화파라미터(303)의 내용과 동일하지만 지연되어 있음)를 연산하여 신규한 양자화파라미터(323)를 출력한다. 양자화파라미터(323)는 대블록 단위로 선택된 양자화기(Q_n)에 대해서 소블록의 단위로 양자화기(Q_n)에서 상대적으로 시프트된 양자화기를 사용하기 위하여 명령하는 파라미터이다. 부호량은 k파라미터의 일부를 연산시키기 위하여 미세하게 조정될 수 있다.

각각의 연산유닛(308)의 구성과 동작에 대하여 이하 설명한다.

제9도는 연산유닛(308)의 구성을 도시한 블록도이다.

제9도에서, 연산유닛(308)은, 입력데이터(401), 양자화파라미터(402), 입력양자화기번호(403), 양자화유닛(404), 양자화기선택유닛(405), 가변길이 부호화유닛(406), 부호량적산유닛(407), 실제의 부호량(출력선)(408), 목표부호량(409), 감산기(410), 부호량차분(411), 부호판정유닛(412), 부호판정결과를 나타내는 데이터(413), 짧은 입력데이터량(414), 과다한 입력데이터량(415), 스위치(416), 양자화기번호선택유닛(417), 출력양자화기번호(418), 짧은 출력데이터량(출력선)(419), 과다한 출력데이터량(출력선)(420)을 포함한다.

제1실시예에서 설명한 제5도와 동일한 명칭을 가지는 유닛은 동일한 동작을 행한다.

부호량적산유닛(407)은 입력양자화기번호(403)에 대응하는 실제부호량을 출력선(408)에 출력한다. 감산기(410)는 실제부호량(408)으로부터 목표부호량(409)을 감산하여 부호량차분(411)을 출력한다. 부호판정유닛(412)는 부호량차분의 부호, 즉 극성(정 또는 부)을 판정한다.

스위치(416)는 부호판정유닛(412)로부터 출력되는 데이터(413)에 따라서 부호량차분(411)과 함께 짧은 입력데이터량(414) 또는 과다한 데이터량(415)을 갱신하고, 출력선(419), (420)중 어느 하나에 갱신된 데이터량을 출력한다. 갱신되지 않은 데이터량은 직접 출력된다. 예를 들면, 부호량이 목표부호량 이상일 때에는, 짧은 데이터량(414)을 직접 출력하고, 과다한 데이터량(415)은 이 연산유닛에 의해, 목표부호량을 초과하는 데이터량차분(411)으로 대치한 후에 출력된다.

상기 구성에 의해서 짧은/과다한 목표데이터량을 제8도에 4개의 연산유닛(308)를 통하여 신호선(320)또는 (321)상에서 얻는다. 이것에 대해서 제4도를 참조하면서 이하 설명한다. 제4도에서, 화살표(132)는 양자화기(Q_6)가 선택될때까지의 처리를 나타낸다. 역방향으로 화살표를 따르면, 양자화기(Q_6), (Q_5)에 대한 부호량산출이 제 4, 제 3단계에서 행해지고 목표데이터량을 얻는다.

다른 경우(Q_9)에 대하여 이하 설명한다. 양자화기(Q_9)에 의한 짧은 데이터량을 제 4단계에서 얻고, 양자화기(Q_8)에 의한 과다한 데이터량을 제 1단계에서 얻는다. 특히, 제 1단계에서의 과다한 데이터량을, 부호량이 제 2내지 제 4단계에서 목표부호량을 초과하지 않기 때문에, 중간단계에서 재기록함이 없이 최종단계로 전송된다. Q_1 과 Q_6 의 경우에는, 짧거나 과다한 데이터량을 산출할 수 없기 때문에 정확한 결과를 얻을 수 없음에 유의하여야 한다.

제 10도는 제8도에 도시한 양자화파라미터연산유닛(322)의 상세회로를 도시한 블록도이다. 양자화파라미터연산유닛(322)는, 입력양자화파라미터(501), 선택된 양자화기번호(Q_n)(502), 짧은 데이터량(503), 과다한 데이터량(504), 분할기(505), 승산기(507), 가산기(509), 비교기(511), 스위치(512), 출력양자화파라미터(513)를 포함한다.

짧은 입력데이터량(503)과 과다한 입력데이터량(504)은 각각 제2도(A)와 제2도(B)에 따라서 a와 $b(a \geq 0, b \geq 0)$ 로 나타내고, 분할기(505)는 $a/(a+b)$ 를 계산하고, 양자화기번호가 1만큼 감소될 때에 부호량이 증가

되는 현행의 짧은 데이터량의 비율(506)을 출력한다. 양자화기번호를 1만큼씩 감소하는 것은, 1만큼씩 감소하는 방향으로 각각의 소블록의 양자화번호를 이동하기 위하여 양자화기번호를 변경함이 없이 k개의 양자화파라미터를 모두 연산하는 것과 마찬가지이다. 이 비율(506)은 승산기(507)에 의해 k배 승산하고, 따라서 k개의 파라미터에 대해서 동작되는 파라미터의 번호를 얻는다.

가산기(509)는 양자화파라미터를 동작한다. 보다 상세하게는, 이 경우에는, 양자화기는, 1만큼씩 파라미터를 증가함으로써, 1만큼씩 작아지는 파라미터로 시프트된다. k개의 입력양자화파라미터(501)중에서 승산기(507)의 출력(508)에 의해 지정된 파라미터의 번호에 대응하는 파라미터의 값이 가산기(509)에 의해 1만큼씩 증가하고, 갱신된 파라미터를 신규한 파라미터(510)로서 출력한다.

비교기(511)는 양자화기번호(502)가 1 또는 16인 경우를 체크한다. 양자화기번호가 1 또는 16인 경우에는 상기한 문제가 제기되기 때문에, 스위치(512)는 동작전에 파라미터(501)를 출력한다. 본 실시예에서는, 승산기(507)의 출력(508)에 의해 지정된 파라미터의 번호는 비율(506)에 의해서 정의된다. 그러나, 실제로는 부호량이 목표부호량을 초과할 수 있기 때문에, 파라미터의 번호는 근소하게 작은 값으로 바람직하게 설정된다.

가산기(509)가 양자화파라미터 값을 증가할 때에, 동작되는 소블록의 순서가 다른 방법에 의하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 블록이 Y신호와 색차신호를 포함하고 있을 때에, 블록은 Y신호에 대응하는 블록으로부터 순차적으로 동작한다. 대안으로, 양자화파라미터 값이 큰 블록은 나중에 동작하고, 즉 파라미터 값이 작은 것부터 순차적으로 블록이 동작된다.

이제까지 제 2실시예에 대하여 설명하였다. 본 발명의 기본원리에 대해서 다시 설명한다. 소블록의 k개의 양자화파라미터가 모두 1만큼 작은 양자화기를 선택하도록 동작하는 것은, 양자화파라미터를 동작함이 없이 대블록전체의 양자화기번호(Q_n)대신에 양자화기번호(Q_n-1)를 사용하는 것과 마찬가지이다. 따라서, 0~k의 양자화파라미터를 동작할 때에, 양자화기(Q_n)~(Q_n-1)를 동일하게 얻는다.

본 발명의 제 3실시예에 따른 부호량제어장치에 대하여 이하 설명한다.

우선, 본 실시예의 부호량제어장치를 가지는 부호화장치에 대하여 설명한다.

제11도는 제 3실시예에 의한 부호화장치를 도시한 블록도이다. 제11도에서 제1도와 동일한 도면번호는 제1도와 동일한 부분을 나타내고, 이에 대한 상세설명은 생략한다.

보다 상세하게는, 본 실시예의 부호화장치와 제1도에 도시한 종래의 부호화장치사이의 차이점은, 버퍼회로(11), 분류회로(12), 부호량견적회로(13), 양자화회로(14)가 구성되어 있다는 점이다. 제12도는 이들 회로의 상세구성을 도시한 블록도이다.

본 실시예의 부호화방법에 대해서 첨부된 도면과 테이블을 참조하면서 이하 상세하게 설명한다. 테이블 1은 본 발명이 적용되는 일예를 도시하고, Y/Cr/Cb에 대응하여 1개의 테이블상에 대블록의 양자화N0에 오프셋을 할당함으로써 소블록 단위로 양자화기가 선택될 때에 양자화 N0에 대응하는 오프셋량을 요약한 것이다.

[표 1]

	Y	Cr	Cb
0	-1	-1	-1
1	-1	-1	-1
2	0	-1	-1
3	0	-1	-1
4	0	0	-1
5	0	0	-1
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	+1	0	0
11	+1	0	0
12	+1	+1	0
13	+1	+1	0
14	+1	+1	+1
15	+1	+1	+1

테이블 2는 본 실시예에서 사용되는 양자화테이블이고, 테이블 3은 클래스정보에 대응하는 일정한 오프셋량을 도시한 테이블이다.

[표 2]

대역	1	2	3	4
-3	1/32	1/32	1/32	1/32
-2	1/16	1/32	1/32	1/32
-1	1/16	1/16	1/32	1/32
0	1/16	1/16	1/16	1/32
1	1/16	1/16	1/16	1/16
2	1/8	1/16	1/16	1/16
3	1/8	1/8	1/16	1/16
4	1/8	1/8	1/8	1/16
5	1/8	1/8	1/8	1/8
6	1/4	1/8	1/8	1/8
7	1/4	1/4	1/8	1/8
8	1/4	1/4	1/4	1/8
9	1/4	1/4	1/4	1/4
10	1/2	1/4	1/4	1/4
11	1/2	1/2	1/4	1/4
12	1/2	1/2	1/2	1/4
13	1/2	1/2	1/2	1/2
14	1	1/2	1/2	1/2
15	1	1	1/2	1/2
16	1	1	1	1/2
17	1	1	1	1

[표 3]

클래스	1	2	3	4
Y	+1	0	-1	-2
Cr	0	-1	-2	-2
Cb	-1	-2	-2	-2

본 실시예에서는, 입력화상신호의 8화소(수평) × 8화소(수직)로 각각 구성된 소블록단위로 2차원 DCT변환을 행하고, 30개의 DCT블록을 각각 구성하는 대블록의 단위로 일정하게 되도록 정보량이 제어된다.

본 실시예에 의한 부호화장치에 대하여 제12도를 참조하면서 이하 설명한다.

제12도는 제11도에 도시된 부호화장치의 주요부분의 구성을 도시한 블록도이다.

제12도에서, 입력단자(t)로부터 입력된 신호(S1)의 샘플값은 임의의 룰(rule)을 따라서 1프레임데이터의 단위로 30개의 DCT블록을 선택함으로써 대블록으로 분할되고, 각각의 대블록은 8×8화소로 각각 구성된 소블록으로 분할된다. 소블록은 2차원 DCT변환이 행해지고, 소블록단위로 64개의 변환계수가 출력된다.

변환계수(S1)는 버퍼회로(11)에 입력되고, 또한 분류회로(12)에 공급된다. 버퍼회로(11)는 복수의 버퍼회로(11a), (11b), (11c), (11d)를 포함하고, 입력변환계수는 대블록단위로 순차적으로 지연된다.

분류회로(12)는 |AC|max검출회로(12a)와 분류회로(12b)를 포함한다.

|AC|max검출회로(12a)는 예를 들면 소블록단위로 DC성분을 제외한 63개의 계수의 최대진폭값을 얻고, 분류회로(12b)는 |AC|max검출회로(12a)에 의해서 얻은 값에 따라서 소블록을 4개의 클래스로 분류한다. 또한, 분류회로(12)는, 입력신호가 Y/Cr/Cb 중 어느 것인지를 판정하는 판정회로(12c)를 포함하고, 판정회로(12c)의 판정결과를 나타내는 식별신호와 클래스정보를 출력한다.

다음에, 예를 들면 제13도에 도시한 바와 같이, 부호량견적회로(13)는 양자화 N0에 대해서 2치화탐색방법을 사용해서 부호량의 견적계산을 행한다. 본 실시예의 부호량견적회로(13)는 동일한 구성을 가지는 연

산유니트(13a), (13b), (13c), (13d)를 포함하는 것에 유의하여야 한다.

연산회로(13a), (13b), (13c), (13d)의 각각에 배치된 양자화테이블회로(20)는 분류회로(12)에 의해 판정된 클래스정보와 Y/Cr/Cb식별신호를 수신하고, 양자화NO.에 대응하는 테이블 3에 나타난 오프셋은, 테이블 2에 나타난 양자화테이블상(직교변환계수영역이 2차원테이블을 구성하는 4개의 대역으로 분할됨)에서, 소블록의 단위로 클래스정보와 Y/Cr/Cb식별신호에 의거한 양자화 NO.7의 양자화테이블로 할당된다.

또한, 테이블 1에 표시된 양자화 NO.에 대응하는 오프셋은 양자화NO.와 Y/Cr/Cb식별신호에 의거하여 할당된다. 예를 들면, 클래스정보 3과 Cb에 대응하는 소블록은 $7-2+0=5$ 로 되기 때문에, 양자화 NO.5의 테이블에 의거하여 양자화된다.

양자화테이블회로(20)에 의해서 선택된 양자화시스템은 소블록의 4개의 분할대역의 단위로 양자화기(21)에 공급된다. 양자화기(21)는 양자화테이블회로(20)로부터 공급된 양자화시스템에서 입력변수계수(S1)를 양자화한다. 양자화결과는 계수0의 연속을 검출하는 0검출회로(22)와 후프만 테이블(Huffman table)회로(23)에 공급되고, 이에 의해 주행길이와 진폭에 의거하여 2차원 후프만 부호화를 행할 때 얻은 부호길이를 출력한다.

2차원후프만 부호화를 행할 때에 얻은 부호길이는 후프만 테이블회로(23)의 출력쪽에 접속된 카운트회로(24)에 공급된다. 카운트회로(24)는 후프만 부호화후에 부호량을 부가하여 적분하고, 적분된 결과를 판정회로(25)에 출력한다. 판정회로(25)는 입력적분결과와 소정의 정보량을 비교하고 비교결과를 다음의 연산회로(13b)에 공급한다.

연산회로(3b)는 연산회로(3a)의 결과에 따라서 양자화테이블을 선택한다. 예를 들면, 양자화 NO.7의 테이블이 연산회로(13a)에서 선택되고 또한 부호량이 소정의 정보량을 초과할 때에, 제13도에 도시한 바와 같이, 연산회로(13b)는 연산회로(13a)의 경우와 마찬가지로 양자화 NO.11의 테이블에 소블록단위로 오프셋을 할당함으로써 각각의 대블록의 부호량을 견적한다. 한편, 부호량이 소정의 정보량을 초과하지 않을 때에는, 연산회로(13b)는 마찬가지로 양자화 NO.3의 테이블에 소블록단위로 오프셋을 할당함으로써 각각의 대블록의 부호량을 견적한다. 다음에, 연산회로(13b)는 견적부호량과 소정의 정보량을 비교하고, 이에 의해 다음단계의 양자화 NO.를 판정한다.

다음의 연산회로(13c), (13d)에서도 상기한 바와 같은 동일한 연산을 행하고, 이에 의해 소정의 정보량을 초과하지는 않지만 이에 가장 가까운 정보량에 대응하는 양자화NO.를 판정한다. 다음에, 부호량견적회로(13)는 양자화회로(14)에 판정된 양자화 NO.를 공급한다. 양자화회로(14)는 양자화테이블회로(14a)와 양자화기(14b)를 포함한다. 양자화테이블회로(14a)는 판정된 양자화번호, 클래스정보, T/Cr/Cb식별신호에 의거하여 양자화시스템을 판정하고, 양자화기(14b)에 출력한다.

양자화기(14b)는 버퍼회로(11)에 의해서 부호량견적에 대응하는 시간만큼 지연된 변환계수를 수신하고, 양자화테이블회로(14a)로부터 공급된 양자화시스템에서 변환계수를 최종적으로 양자화한다. 양자화 계수는 출력단자(t)로부터 출력된다. 다음에, 양자화된 계수는 양자화회로(14)의 출력쪽에 접속된 가변길이부호화회로(9)에 의해 2차원 후프만 부호화등의 가변길이 부호화를 행한다.

본 발명의 제 4실시예에 의한 부호화방법에 대하여 이하 설명한다. 상기한 바와 같이 제 3실시예에서는, 테이블 1에 도시한 바와 같이, 양자화 NO에 대응하는 Y/Cr/Cb에 대해서 우선 순서를 할당함으로써 오프셋을 정의한다. 그러나, 직교변환계수영역은 다소의 대역으로 분할되고 대역에 대응하여 오프셋이 정의될 수 있다.

이하의 테이블 4는 계수영역이 4개의 대역으로 분할될 때에 양자화 NO.에 대응하는 오프셋의 일예를 도시한다.

[표 4]

대역	1	2	3	4
0				
1	-1	-1	-1	-1
2				
3	0	-1	-1	-1
4				
5	0	0	-1	-1
6				
7	0	0	0	-1
8	+1	0	0	0
9				
10	+1	+1	0	0
11				
12	+1	+1	+1	0
13				
14	+1	+1	+1	+1
15				

본 실시예에서는, 양자화테이블이 소블록단위로 선택될때에, 테이블 1을 사용하여 처리하는 대신에 테이블 4를 사용하여 처리한 것을 제외하고는 제 3실시예와 실질적으로 동일한 처리를 행하고, 따라서 이에 대한 설명을 생략한다.

또한 양자화No에 대응하는 오프셋량은 Y/Cr/Cb와 계수영역의 대역의 양자에 대응하여 정의될 수 있다.

상기한 바와 같이, 제 3, 제 4실시예에 따르면, 각각의 대블록의 부호화후에 얻은 정보량은 소정의 값에 근접하도록 제어되고, 소블록의 단위로 성질에 대응하는 양자화기의 선택방법은 대블록단위로 선택된 양자화기의 양자화특성에 따라서 변경된다. 따라서, 시각특성을 고려하여 Y/Cr/Cb, 계수영역의 대역등에 우선순위를 할당하면서 클래스정보 등의 양자화파라미터를 정의함으로써 대블록의 단위로 판정되는 양자화테이블의 양자화특성에 따라서 소블록단위로 최적의 양자화기를 선택할 수 있다.

본 발명의 제 5실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하면서 이하 설명한다.

제 14도는 제 5실시예에 따라서 부호화장치의 구성을 도시한 블록도이다. 제 14도에서, 부호화할 원화상데이터(60)는 프레임의 단위로 8화소×8행으로 각각 구성되는 블록으로 분할된다. 제 14도에 도시된 부호화장치는, 블록으로 분할된 화상데이터(601)의 DCT변환을 행하고 또한 DCT계수의 AC성분(602a)을 출력하는 DCT회로(602), AC성분(602a)을 양자화하는 양자화기(603), DCT회로(602)로부터 출력된 출력(602a)과 DCT계수의 DC성분(602b)에 의거하여 화상의 정세(finenes)특성을 판정하고 판정결과(604a)를 출력하는 화상특성판정회로(604), 화상특성판정회로(604)의 판정결과에 따라서 양자화기(603)의 양자화특성을 제어하는 양자화제어회로(605), 양자화기(603)의 처리시간에 대응하는 시간에 의해서 DCT회로(602)로부터 출력되는 DCT계수의 DC성분(602b)을 지연하는 지연회로(606), 양자화기(603)와 지연회로(606)의 출력을 가변길이부호화하고 부호화된 데이터(608)를 출력하는 가변길이부호화회로(607)를 포함한다.

DCT회로(602)는 원화상데이터(601)의 2차원 DCT변환을 행하고, 제 15도에 도시한 바와 같이 64개의 변환계수데이터(64개의 화소의 평균휘도레벨을 나타내는 1개의 DC성분과 63개의 AC성분을 포함함)를 출력한다. AC성분(602a)은 양자화기(603)와 화상특성판정회로(604)에 공급되고, DC성분(602b)은 지연회로(606)와 화상특성판정회로(604)에 공급된다.

화상특성판정회로(604)는 AC성분(602a)과 DC성분(602b)으로부터 화상의 활성레벨, 즉 정세도의 국부적인 정도를 판정한다. 화상특성판정회로(604)는, 제 16도에 도시된 저주파수화상, 제 17도에 도시된 수평저주파수화상, 제 18도에 도시된 수직저주파수화상 또는 제 19도에 도시된 대각선방향의 고주파수화상에 입력화상이 대응하는 경우, AC성분(602a)으로부터 화상데이터의 고주파수의 계수(important coefficient)의 분포상태를 계산하고, 계산결과에 의거하여 판정한다.

또한, 화상특성판정회로(604)는 DC성분(602b)으로부터 화상의 국부적인 휘도레벨을 판정한다. 보다 상세하게는, 회로(604)는 제 20도에 도시된 비교기구성을 사용하여 DC성분(602b)의 레벨(K)과 저휘도판정드레슬드값(M)을 비교하고 $K \leq M$ 일 때 저휘도를 판정한다. 회로(604)가 DC성분(602b)에 의거하여 저휘도를 판정할 때에, 제 21도(A)와 제 21도(B)에 도시된 바와 같이, AC성분(602a)에 의거하여 판정된 활성레벨은 저주파수쪽으로 변경된다. 다시말하면, 회로(604)는 소정의 값이상에 의해 고주파수부분에 대해서 중량계수(weighting coefficient)를 감소한다. 따라서, 정세화상(제 21도(A))을 나타내는 판정결과는 저주파화상(제 21도(B))을 나타내는 판정결과로 변경된다.

저주파화상이 AC성분(602a)에 의거해서 본래적으로 검출될때에, 이 판정결과는 DC성분(602b)의 평가결과에 의해 영향을 받지않음은 물론이다.

양자화제어회로(605)는 양자화기(603)의 화상특성판정회로(604)의 판정결과(604a)에 따라서 적정한 양자화특성을 결정한다. 양자화기(603)는 DCT회로(602)로부터 출력된 AC성분(602a)을 양자화하고, 지연회로(606)는 양자화기(603)의 처리시간에 대응하는 시간만큼 DCT회로(602)로부터 출력된 DC성분(602b)을 지연한다.

제 22도에 도시된 바와 같이, 양자화기(603)는 DCT회로(602)로부터의 변환계수데이터를 복수의 영역(제 22도의 4영역)으로 분류하고 영역단위로 상이한 스텝폭을 사용하여 데이터를 양자화하는 것에 유의하여야 한다.

일반적으로 인간의 육안의 판정특성은 저주파영역에 대해서 민감하지만 고주파영역에 대해서는 민감하지 않다. 따라서, 저주파수영역의 데이터가 작은 스텝폭을 사용하여 양자화되고 고주파영역의 데이터가 큰 스텝폭을 사용하여 양자화될때에, 양자화왜곡이 화상의 고주파수의 영역에 집중되고, 따라서 화질의 시각적인 열화를 억제한다.

제 22도에 도시된 분할영역에서는, 4개의 상이한 양자화스텝폭이 저주파수성분(클래스#0)으로부터 고주파수성분(클래스#3)까지 설정된다.

클래스의 번호(#)가 증가함에 따라, 양자화스텝폭이 증가한다.

가변길이부호화회로(607)는 지연회로(606)로부터의 DC성분과 양자화기(603)로부터 양자화된 AC성분에 대해서 가변길이부호화를 행하고 부호화된 데이터(608)를 출력한다.

가변길이부호화회로(607)는, 양자화기(603)로부터 출력된 2차원양자화데이터를, 저주파영역으로부터 고주파영역까지의 데이터를 지그재그주사함으로써 1차원데이터로 변환한 다음에 주행길이부호화의 2차원 후프만 부호화에 의해 변환된 데이터에 대해 가변길이부호화를 행하고, 부호화데이터(608)를 출력하는 것에 유의하여야 한다. 주행길이부호화시에, 0주행(zero run)을 카운트함으로써 데이터를 역으로 압축할 수 있다. 또한, 후프만 부호화시에, 짧은 부호어를, 발생가능성이 높은 데이터로 할당하고, 긴 부호어를, 발생가능성이 낮은 데이터로 할당함으로써, 부호어길이를 평균적으로 단축할 수 있다.

본 발명의 제 6실시예에 대하여 이하 설명한다.

제23도는 제 6실시예에 의한 부호화장치의 구성을 도시한 블록도이다. 제23도에서 제14도와 동일한 도면 번호는 제14도와 동일한 부분을 나타내고 이에 대한 상세설명을 생략하였음에 유의하여야 한다.

제23도에서, 부호화장치는, 외부제어신호에 따라서 2차원공간에서 DCT회로(602)로부터 출력되는 AC성분(602a)을 선택적으로 대역제한하는 2차원저대역통과필터(LPF)(610), 2차원LPF(610)의 필터링시간에 대응한 시간만큼 DCT회로(602)로부터 출력되는 DC성분(602b)을 지연하는 지연회로(611)를 포함한다. 2차원 LPF(610)로부터의 출력은 양자화기(603)에 공급되고, 지연회로(611)로부터의 출력은 지연회로(606)에 공급된다.

또한, 부호화장치는, DCT회로(602)로부터 출력되는 AC성분(602a)과 DC성분(602b)에 따라서 화상특성을 판정하고 판정결과(612a)를 출력하는 화상특성판정회로(612)를 포함한다. 또한 화상특성판정회로(612)는 판정결과에 따라서 통과상태 또는 필터상태에서 2차원 LPF(610)를 제어하는 제어신호(612b)를 출력한다. 판정결과(612a)의 내용은 화상특성판정회로(604)의 판정결과(604a)(제14도 참조)와 동일하다.

2차원 LPF(610), 지연회로(611), 화상특성판정회로(612)의 동작에 대해서 이하 상세하게 설명한다. 화상특성판정회로(612)는, 화상특성판정회로(604)(제4도 참조)와 마찬가지로, DC성분(602b)에 의거하여 AC성분(602a)의 유의계수의 분포와 휘도판정결과에 따라서 활성레벨을 총괄적으로 판정하고, 판정결과(604a)와 동일한 판정결과(612a)를 양자화제어회로(605)에 출력한다.

또한, 화상특성판정회로(612)는 저휘도에서 고정세화상을 판정할때에, 제어신호(612b)에 의해 2차원 LPF(610)를 가동하여 AC성분(602a)을 대역 제한한다. 그렇지 않으면, 회로(612)는, 통과상태에서 2차원 LPF(610)를 설정하고, 지연회로(611)와 동일한 지연시간만큼 지연시킨 후에 AC성분(602a)을 출력시킨다. 지연회로(611)는 2차원LPF(610)의 처리시간에 대응하는 시간만큼 DC성분(602b)을 지연시키는 것에 유의하여야 한다. 저휘도에서 고정세화상의 경우에는, AC성분(602a)의 고주파성분은 2차원적으로 제거되고, 이에 의해 고주파영역에서 화상의 신장을 억제한다.

다음에, 제14도에 도시한 실시예와 마찬가지로 양자화기(603)와 가변길이부호화회로(607)에 의해 양자화와 가변길이부호화를 행한다.

상기한 실시예에서는 AC성분(602a)에 의거한 활성판정결과는 DC성분(602b)에 의거해서 정정되고, 양자화 제어회로(605)는 정정된 판정결과에 의거하여 양자화기(603)의 양자화특성을 제어한다. 대안으로, 화상특성은 AC성분만을 사용하여 판정될 수 있고, 양자화영역의 분류는 DC성분에 의거하여 변경될 수 있다.

본 실시예의 동작에 대하여 제24도(a)와 제24도(B)를 참조하면서 이하 설명한다. 화상의 활성레벨이 AC성분에 의해 판정되고 화상이 전체적으로 저휘도를 가지는 DC성분에 의거하여 판정될 때에, 영역은, 중휘도 양자화영역과 고휘도양자화영역의 양자화스텝폭을 증가하도록 영역이 변경된다(영역은 제24도(A)로부터 제24도(B)로 변경됨).

이와 같은 방식으로, 국부적인 고정세화상데이터의 양자화클래스가 DC성분에 따라서 변경될때에, 화상이 저휘도를 가지면, 저휘도영역의 데이터는 작은 스텝폭을 사용하여 양자화될 수 있고, 고주파영역의 데이터는 큰 스텝폭을 사용하여 양자화될 수 있고, 따라서 시각특성과 일치하는 처리를 실현할 수 있고, 따라서 시각특성과 일치하는 처리를 실현할 수 있다.

또한, 저주파성분에 적용되는 것에 비해서 고주파성분을 감소하는 중량계수 DC성분에 따라서 고주파성분에 적용될 수 있다. 본 실시예에 대해서 제25도(A)와 제25도(B)를 참조하면서 이하 설명한다. 제25도(A)는, DCT변환계수데이터에 대한 종래의 중량계수의 3차원 표시예를 도시하고, 제25도(B)는 본 실시예에 의한 중량계수의 3차원 표시예를 도시한다.

제25도(A)에서, 수평방향과 수직방향의 최고주파수성분에 대한 중량계수는 DC값에 대해서 0.7이고, 따라서 대각선방향의 최고주파수성분에 대한 중량계수는 $0.49(=0.7 \times 0.7)$ 이다.

이에 대해서, 본 실시예에 의하면, 제25도(B)에 도시한 바와 같이, DC레벨이 a에서 b로 낮아지고, 저휘도가 판정될때에, 수평, 수직주파수에 대한 중량계수는 계수(α)($0 < \alpha < 1$)에 의해 승산되고, 이에 의해 고주파성분의 유의계수를 제거한다. 보다 상세하게는, DC중량계수자체는, 수평, 수직주파수축에 대해서는 0.7α 를 계산하고 대각선방향의 제한주파수성분에 대해서는 $0.7\alpha \times 0.7\alpha$ 를 계산함으로써 DC성분에 따라 적으로 변경된다. 따라서, 고주파성분의 유의계수는 저휘도에서 0에 근접하도록 될 수 있다.

상기한 설명으로부터 용이하게 이해할 수 있는 바와 같이, 제 5, 제 6 실시예에 의하면, 저휘도에서 국부적인 고정세화면의 시각S/N비를 개선할 수 있다.

본 발명의 제 7실시예에 대하여 이하 설명한다.

제26도는 제 7실시예에 의한 부호화장치의 구성을 도시한 블록도이다.

제26도는, 입력단자(701)로부터 입력된 화상데이터는 블록형성유닛(702)에 의해서 8화소(수평)×8화소(수직)로 각각 구성된 블록으로 분할된다. 화상데이터블록은 직교변환유닛(703)에 의해 변환된다. 예를 들면, 직각변환유닛(703)은 이산코사인변환(이제부터는 DCT로 칭함)으로 칭하는 직교변환부호화방법을 채택한다.

또한, 블록형성유닛(702)로부터의 화상데이터블록은 움직임검출기(710)에 공급된다. 움직임검출기(710)는 각 블록의 이동을 검출하고 움직임검출값을 분류유닛(711)에 출력한다.

분류유닛(711)는 블록의 정보량(블록의 화상의 고정세)에 따라서 처리되는 블록을 4개의 클래스로 분류하고, 분류된 블록을 양자화기(704a), (704b), (704c), (704d), 다중화기(709)에 출력된다. 분류유닛(711)의 분류방법으로서, DC변환데이터의 AC성분의 절대값의 최대값에 의거하여 블록을 분류하는 방법, AC성분의 합계의 2승에 의거하여 블록을 분류하는 방법등이 사용된다. 본 실시예에서는, 블록이 4개의 클래스로 분류되고 양자화스텝폭이 클래스 0으로부터 클래스 3의 방향으로 증가된다.

상기한 양자화스텝폭을 가지는 양자화기(704a), (704b), (704c), (704d)는 클래스에 대응해서 제27도에

도시된 양자화폭을 사용하여 직교변환된 화상데이터를 양자화한다.

보다 상세하게는, 많은 정보량을 가지는 블록은, 각각의 블록에 의해 발생된 정보량이 일정하게 되도록, 큰 양자화스텝폭을 사용하여 양자화되고, 이에 의해 화질을 균일화한다.

분류유닛(711)에서는, 움직임이 클때에, 인간의 시각특성이 떨어지기 때문에, 제27도에 도시된 클래스의 값이 보다 큰 양자화스텝폭을 가지는 것으로 변경되고, 제28도에 도시된 바와 같이, 양자화기(704a), (704b), (704c), (704d), 다중화기(709)에 출력되고, 따라서 보다 큰 양자화스텝폭에 의거하여 양자화를 행한다. 예를들면, 통상시에 클래스 1로 판정되는 화상이 큰 움직임을 가질때에, 이 클래스 1은 클래스 2로 변경되고, 이 화상의 양자화는 통상시보다 큰 양자화스텝폭에 의거하여 행해진다.

이와같은 방식으로, 클래스의 값이 움직임량에 응답하여 변경되기 때문에, 제27도에 도시된 양자화스텝폭은 제28도에 도시된 것으로 변경되고, 큰 움직임을 가지는 화상은 보다 큰 양자화스텝폭을 사용하여 양자화될 수 있다.

양자화된 데이터는 선택기(705)에 출력되고 또한 지연유닛(706a), (706b), (706c), (706d)에 출력된다. 지연유닛(706a), (706b), (706c), (706d)은 선택기(705)의 출력결과가 나타날때까지 양자화된 데이터를 지연하고, 다음에 지연된 데이터를 스위치(707)의 단자(707a), (707b), (707c), (707d)에 출력한다. 선택기(705)는 소정의 처리단위(예를 들면, 30블록)로 소정이하의 정보량을 실현할 수 있는 양자화기를 선택하도록 스위치(707)를 전환하고, 선택된 양자화기번호를 다중화기(709)에 출력한다. 가변길이부호기(708)는 발생된 부호의 주파수에 따라서 부호어를 할당한다. 즉, 짧은 부호어를 발생빈도가 높은 부호에 할당하고, 긴부호어를 발생빈도가 낮은 데이터에 할당함으로써, 발생하는 정보량을 삭감한다. 부호화기(708)는 부호화데이터를 다중화기(709)에 출력한다.

다중화기(709)는 압축된 화상데이터와, 분류유닛(711)로부터 출력된 클래스값과, 선택기(705)로부터 출력된 양자화기번호를 다중화하고 출력단자(712)로부터 다중화된 데이터를 출력한다.

상기한 바와 같이, 제 7실시예에 의하면, 각 블록의 움직임을 검출하고 각 블록의 클래스값이 이 움직임 정보에 따라서 변경되기 때문에, 실제적인 양자화스텝폭은 신규한 변경정보를 부가함이 없이 절한될 수 있다. 양자화스텝폭은 화상의 움직임량에 따라서 선택되기 때문에, 큰 움직임을 가지는 블록과 작은 움직임을 가지는 블록의 화질레벨이 균일하게 되고, 따라서 화질을 개선할 수 있다.

본 발명의 기술적사상과 기술적범위를 일탈함이 없이 다양한 환경과 수정을 행할 수 있음을 유의하여야 한다.

예를들면, 각각의 상기 실시예에서 설명한 부호화장치는 비디오카메라, 디지털VTR등에 적용될 수 있다.

예를 들면, 제29도는 각각의 상기 실시예에서 설명한 부호화장치를 포함하는 VTR에 일체화된 카메라의 블록도이다.

제29도에서, VTR은, 광학정보를 전기신호로 변환하는 촬상유닛(801), 촬상유닛으로부터 출력된 신호에 대해서 소정의 처리를 행하고 영상신호를 출력하는 카메라처리회로(802), 상기 실시예의 각각의 부호화방법을 채택한 부호화회로(803), 기록시에 소정의 처리(예를들면, 디지털 변조)를 행하는 기록처리회로(804), 기록헤드(805), 기록매체인 자기테이프(806)를 포함한다.

상기한 구성에 의해서, 상기 실시예의 각각의 부호화장치를 VTR과 일체화된 카메라에 적용할 수 있다.

다시말하면, 상기 실시예의 상기 설명은, 설명만을 위해 부여된 것이고, 모든점에 대해서 어떠한 제한을 부여한 것으로서 해석되어서는 안된다.

따라서, 본 발명의 범위는, 이하의 청구범위에 의해서만 결정되어야 하고, 본 발명의 기술적사상과 기술적범위내에 있는 청구의 범위와 동일한 범위내에서 이루어진 명세서의 본문과 대안으로 제한되어서는 안된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

부호량이 소정의 범위내에 있는 양자화된 정보데이터로부터 부호화데이터를 얻기 위하여 입력정보데이터를 양자화할 수 있는 부호화파라미터를 예측하고 정세하게 조정하기 위한 부호량제어장치에 있어서, 정보데이터를 입력하는 입력수단과, 정보데이터를 각각 복수의 샘플값 데이터로 이루어진 블록으로 분할하는 블록형성수단과, m블록(m은 정수이고, 1m의 조건을 만족함)의 정보데이터의 단위로 소정의 영역내의 부호량을 얻기 위하여 양자화파라미터를 예측하는 예측수단과, 각 블록의 단위로 상기 예측수단에 의해 예측된 양자화파라미터를 정세하게 조정하고, 또한 조정된 양자화파라미터에 의거해서 상기 m블록이 부호화될 때 상기 m블록의 부호량이 소정의 부호량을 초과하지 않도록 양자화파라미터를 조정하는 조정수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 조정수단에 의해서 조정되는 양자화파라미터를 사용해서 상기 블록형성 수단에 의해서 분할된 정보데이터를 부호화하는 부호화수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 부호화수단에 의해 부호화된 부호화데이터를 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 부호화수단은, 정보데이터를 직교변환하는 직교변환수단을 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 정보데이터는 화상데이터이고, 상기 직교변환수단은 DCT변환을 행하는 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 입력수단은 광학화상을 전기적으로 변환하는 촬상수단을 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 7

복수의 샘플값데이터로 각각 구성된 복수의 제 1블록으로 각각 구성된 제 2블록의 단위로 부호량을 제어하는 부호량제어장치에 있어서, 소정의 양자화파라미터로 제 2블록데이터를 양자화하는 양자화수단과, 상기 양자화수단에 의해 양자화된 제 2블록데이터의 부호량을 검출하는 검출수단과, 상기 검출수단의 출력에 따라서 제 1블록의 단위로 양자화파라미터를 제어하는 제어수단을 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어수단에 의해 제어된 양자화 파라미터를 사용하여 제 1블록데이터를 부호화하는 부호화수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 부호화수단에 의해 부호화된 부호화데이터를 기록매체에 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 샘플값데이터는 화상데이터인 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 부호화수단은 제 1블록데이터를 직교변환하는 직교변환수단을 포함한 것을 특징으로 하는 부호량제어장치.

청구항 12

입력신호를, 복수의 샘플값으로 각각 구성된 블록으로 분할하는 블록 형성수단과, 입력신호블록을 직교변환하는 직교변환수단과, 이 직교변환수단에 의해 얻은 직교변환계수에 따라서 각각의 블록의 특성을 검출하는 검출수단과, 복수의 입력신호블록으로 구성된 단위로 입력신호블록을 부호화할때에 얻은 일정한 부호량을 실현할 수 있는 최적의 양자화파라미터를 선택하는 선택수단과, 상기 검출수단의 출력에 따라서 상기 선택수단에 의해 선택된 양자화파라미터를 변경하는 변경수단과, 상기 변경수단에 의해 변경된 양자화파라미터를 사용하여 상기 직교변환수단의 직교변환계수를 부호화하는 부호화수단을 포함한 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 입력신호는 화상신호인 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 검출수단은 직교변환수계수의 AC성분의 최대진폭값에 의거하여 특성을 검출하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 입력신호가 휘도성분신호인지 색성분신호인지를 판정하는 판정수단을 부가하여 포함하고, 상기 변경수단은 상기 판정수단의 출력에 따라서 상기 선택수단에 의해 선택된 양자화파라미터를 변경하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 부호화수단에 의해 부호화된 부호화데이터를 기록매체에 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 17

화상정보를, 복수의 화소로 각각 구성된 블록으로 분할하고, 블록단위로 직교변환과 양자화를 행함으로써 화상정보를 부호화하는 부호화장치에 있어서, 직교변환된 변환계수로부터 화상정보의 국부적인 명세(fineness)특성을 검출하는 검출수단과, 상기 검출수단의 출력에 따라서 양자화특성을 제어하는 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 기록매체에 부호화데이터를 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 검출수단은 변환계수의 DC성분에 의거하여 정세특성을 검출하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 검출수단은 변환계수의 AC성분의 분포상태와 DC성분에 의거하여 정세특성을 검출하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 21

블록단위로 복수의 화소로 각각 구성된 블록으로 분할된 화상정보를 직교변환하는 직교변환수단과, 상기 직교변환수단에 의해 변환된 화상데이터를 2개이상의 클래스로 분류하고, 클래스단위로 일정한 양자화폭으로 화상데이터를 양자화하는 양자화수단과, 상기 직교변환수단에 의해 직교변환된 화상데이터의 평균휘도레벨에 따라서 클래스를 제어하는 제어수단과, 상기 양자화수단에 의해 양자화된 화상데이터를 부호화하는 부호화수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제어수단은 분류를 제어하는 대신에 클래스의 단위로 양자화폭을 제어하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 부호화수단에 의해 부호화된 화상데이터를 기록매체에 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 24

화상데이터를 입력하는 입력수단과, 입력화상데이터를 블록을 분할하는 블록형성수단과, 화상데이터블록을 직교변환하는 변환수단과, 직교변환된 화상데이터의 평균휘도레벨에 의거하여 직교변환된 화상데이터의 변환계수를 조정하는 조정수단과, 상기 조정수단에 의해 조정된 변환계수를 부호화하는 부호화수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 입력수단은 화상신호를 출력하는 촬상수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 26

제24항 또는 제25항에 있어서, 상기 부호화수단에 의해 부호화된 화상데이터를 기록매체에 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 27

화상데이터를 입력하는 입력수단과, 입력화상데이터를 블록으로 분할하는 블록형성수단과, 화상데이터블록을 직교변환하는 직교변환수단과, 직교변환된 화상데이터를 양자화하는 양자화수단과, 양자화된 화상데이터를 부호화하는 부호화수단과, 화상데이터의 움직임 검출하는 검출수단과, 상기 검출수단에 따라서 상기 양자화수단의 양자화특성을 제어하는 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 부호화수단에 의해 부호화된 화상데이터를 기록매체에 기록하는 기록수단을 부가하여 포함한 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 29

제27항 또는 제 28항에 있어서, 상기 입력수단은 광학정보를 전기신호로 변환하는 촬상수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 30

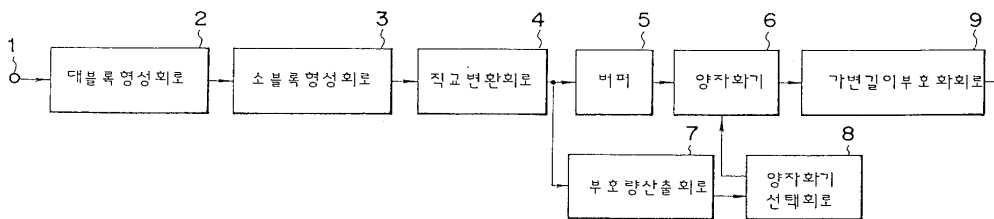
화상데이터를 입력하는 입력수단과, 입력화상데이터를 블록으로 분할하는 블록형성수단과, 화상데이터블록을 직교변환하는 직교변환수단과, 상기 직교변환수단에 의해 변환된 화상데이터를 2개 이상의 클래스로 분류하고, 클래스단위로 일정한 양자화폭으로 화상데이터를 양자화하는 양자화수단과, 화상데이터의 움직임을 검출하는 검출수단과, 상기 검출수단으로부터의 출력에 따라서 클래스를 제어하는 제어수단과, 상기 양자화수단에 의해 양자화된 화상데이터를 부호화하는 부호화수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

청구항 31

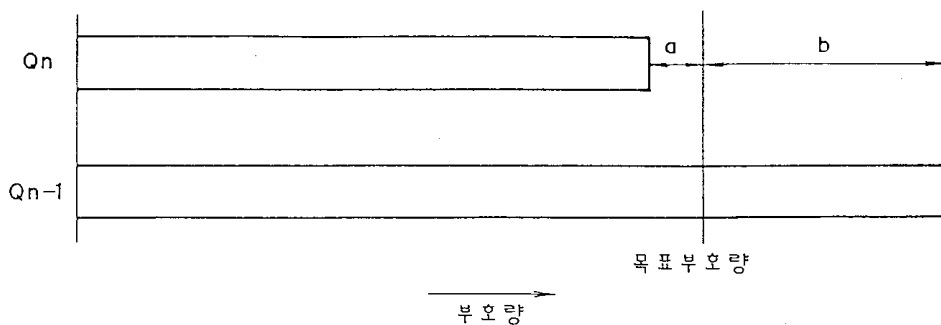
제30항에 있어서 상기 직교변환수단은 DCT변환을 행하는 것을 특징으로 하는 부호화장치.

도면

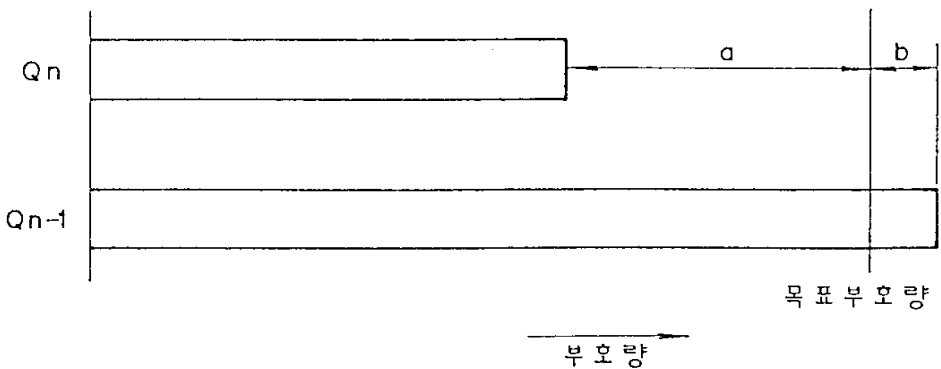
도면1



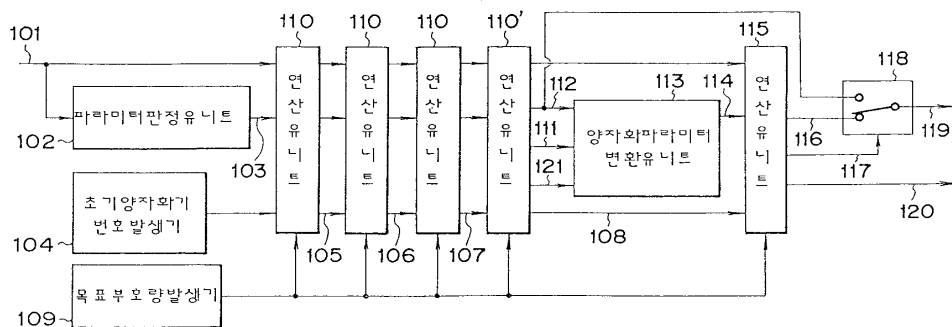
도면2a



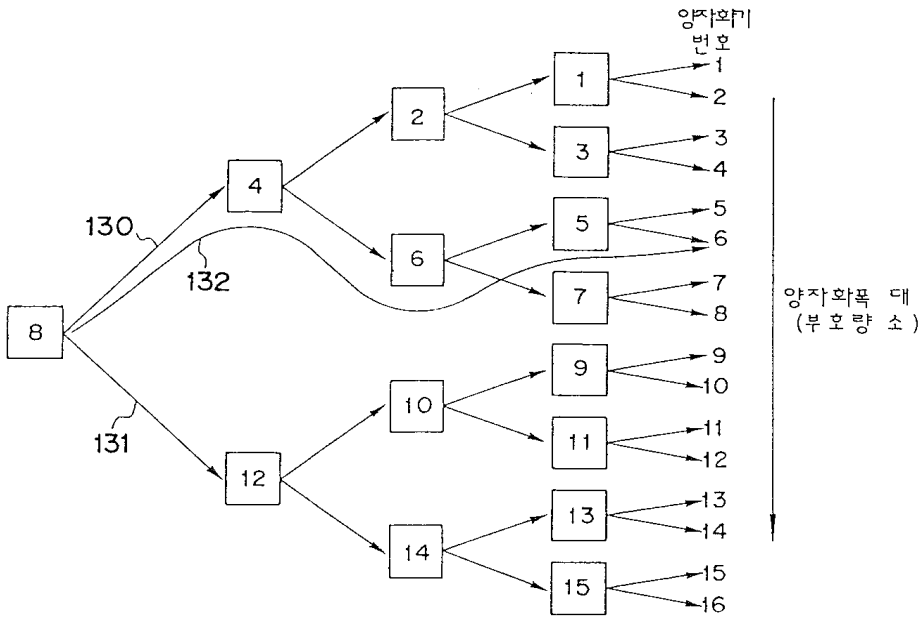
도면2b



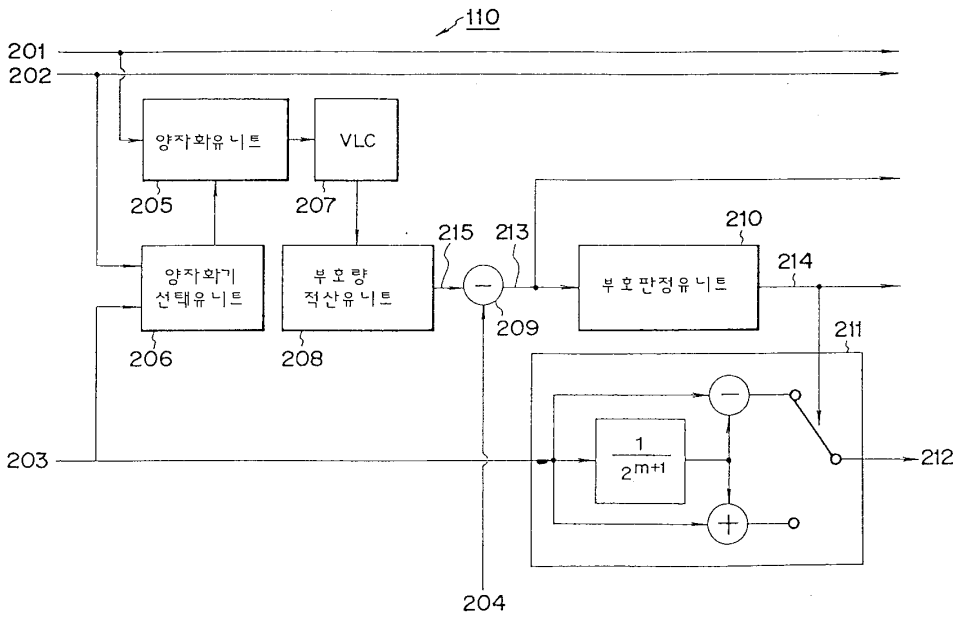
도면3



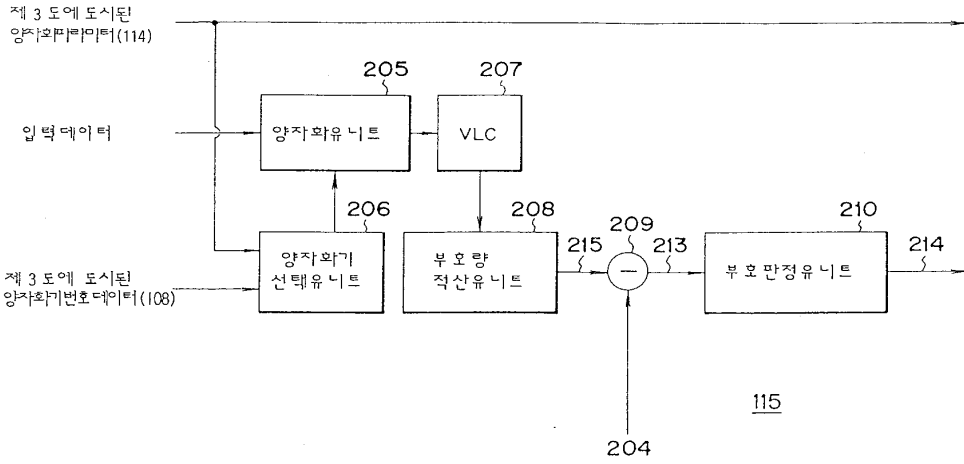
도면4



도면5



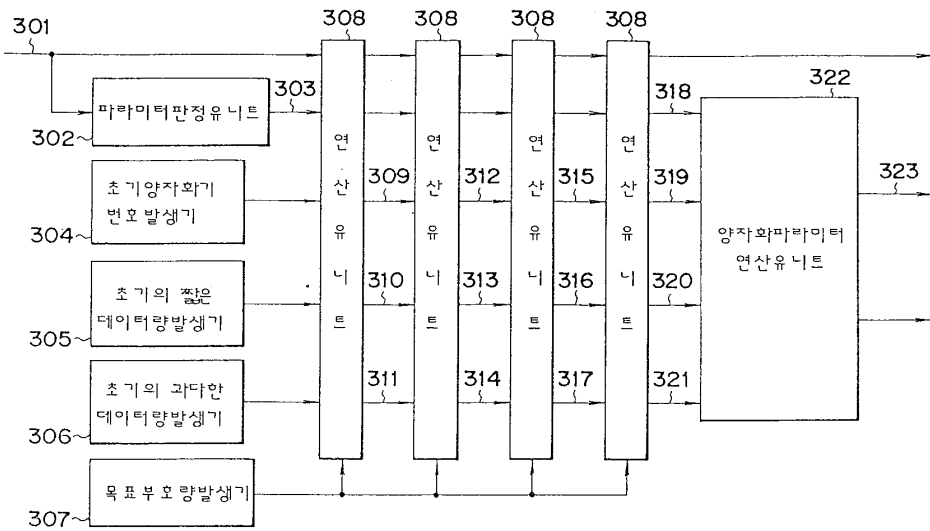
도면6



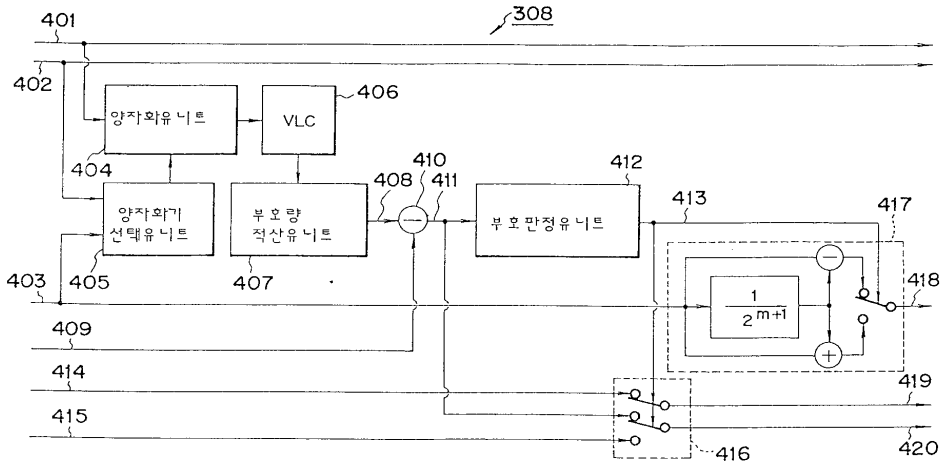
도면7



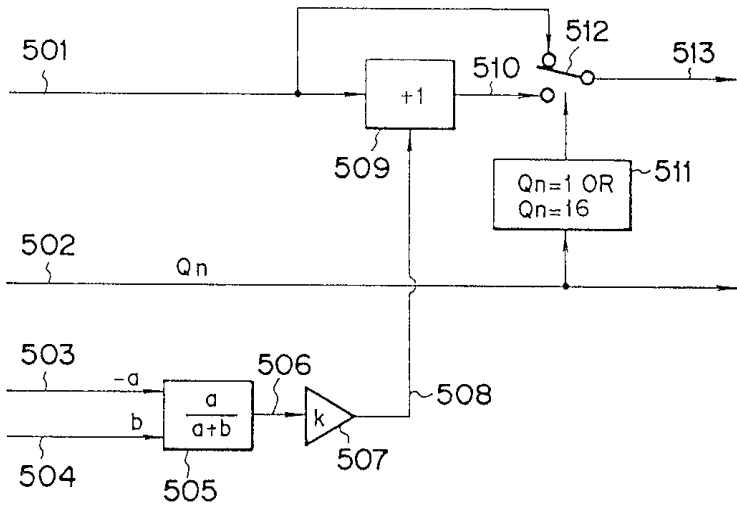
도면8



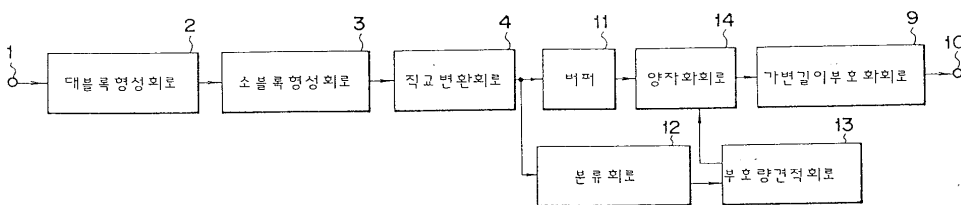
도면9



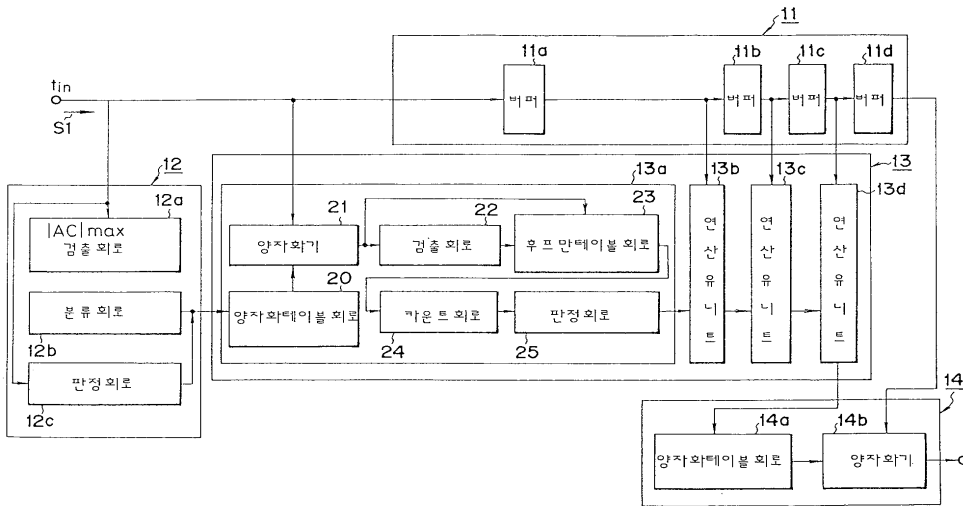
도면10



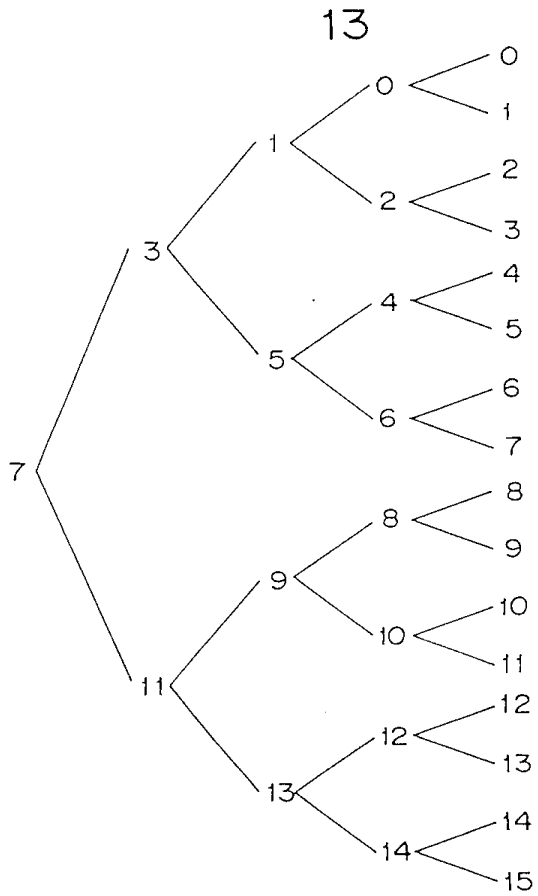
도면11



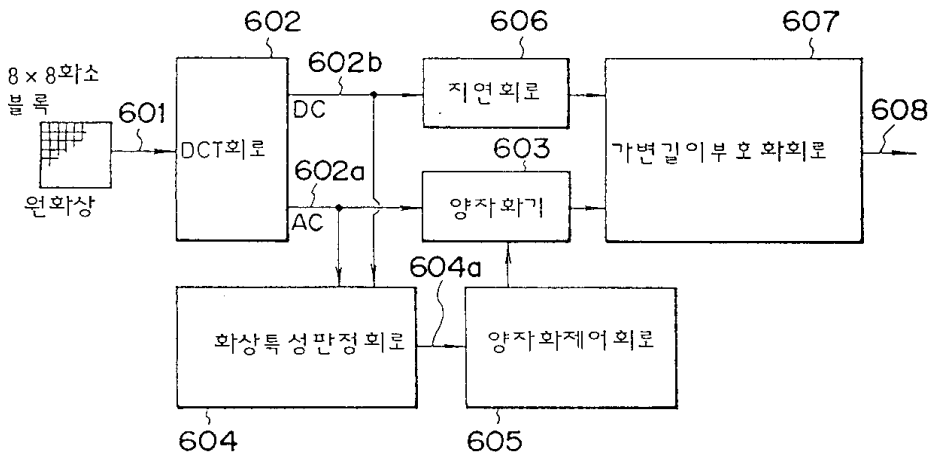
도면12



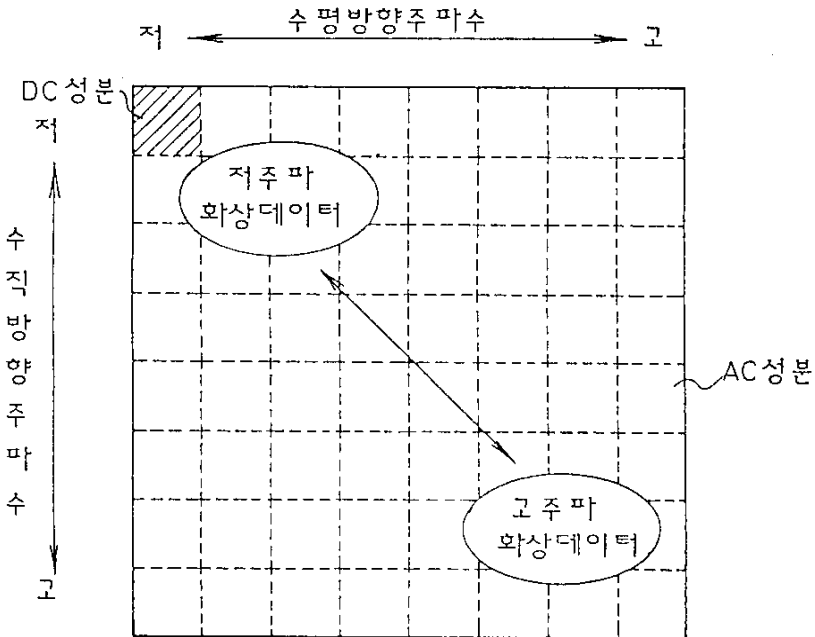
도면13



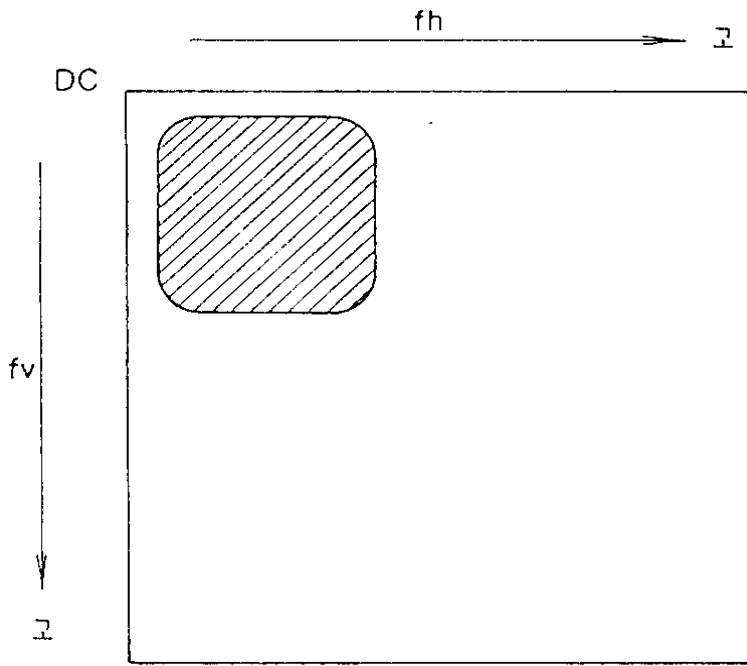
도면14



도면15

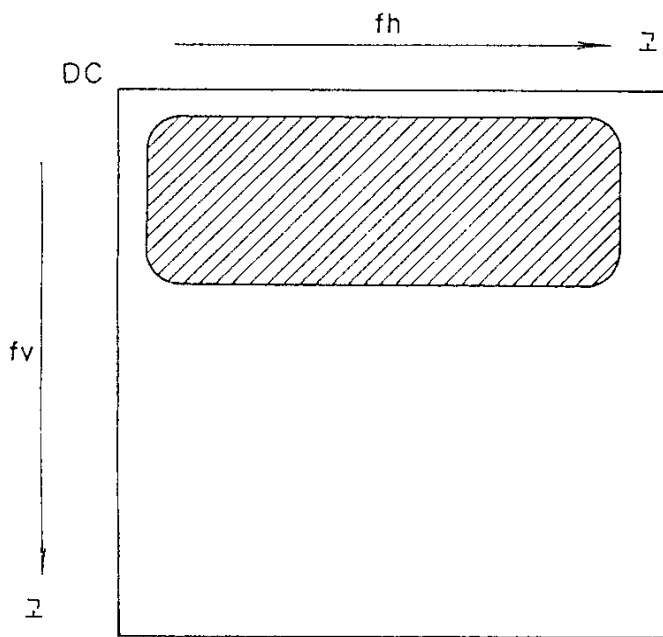


도면16



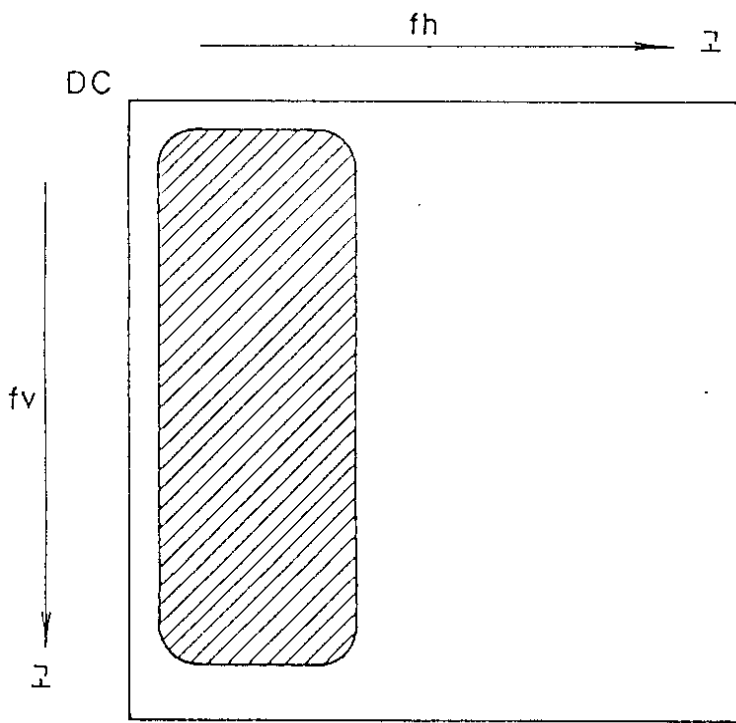
적주 파화상

도면17



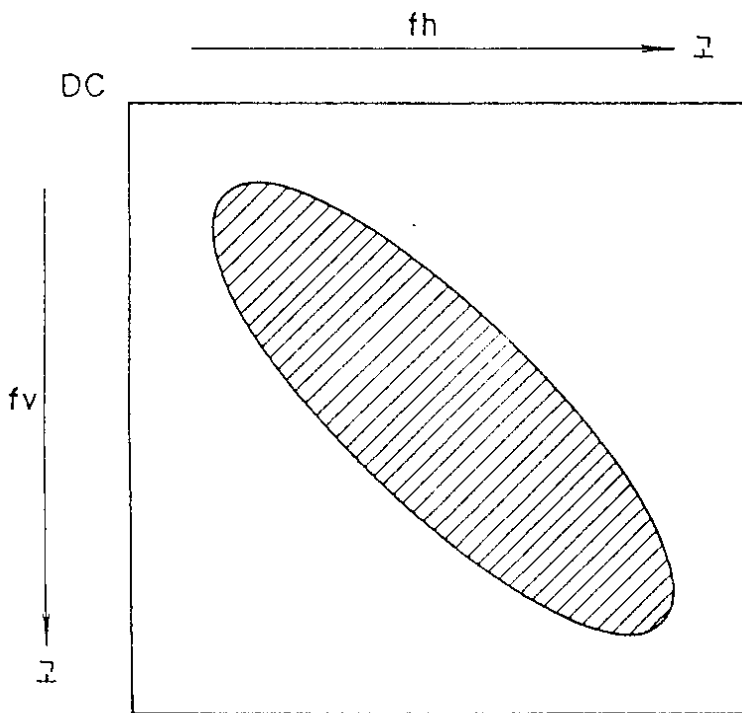
수평고주 파화상

도면18



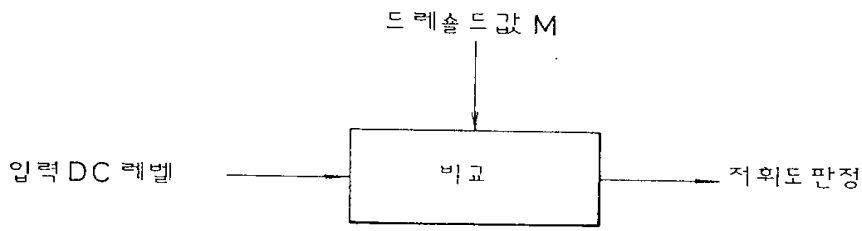
수직고주파확상

도면19

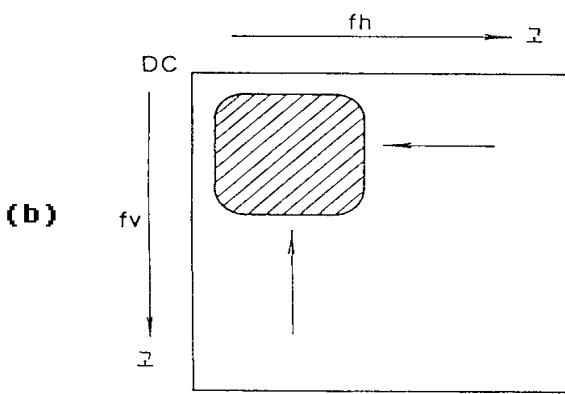
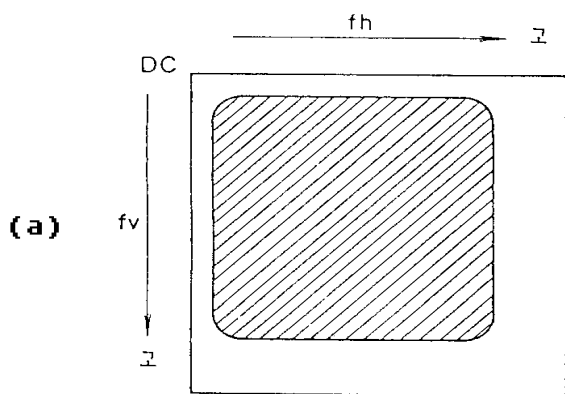


대각선방향고주파확상

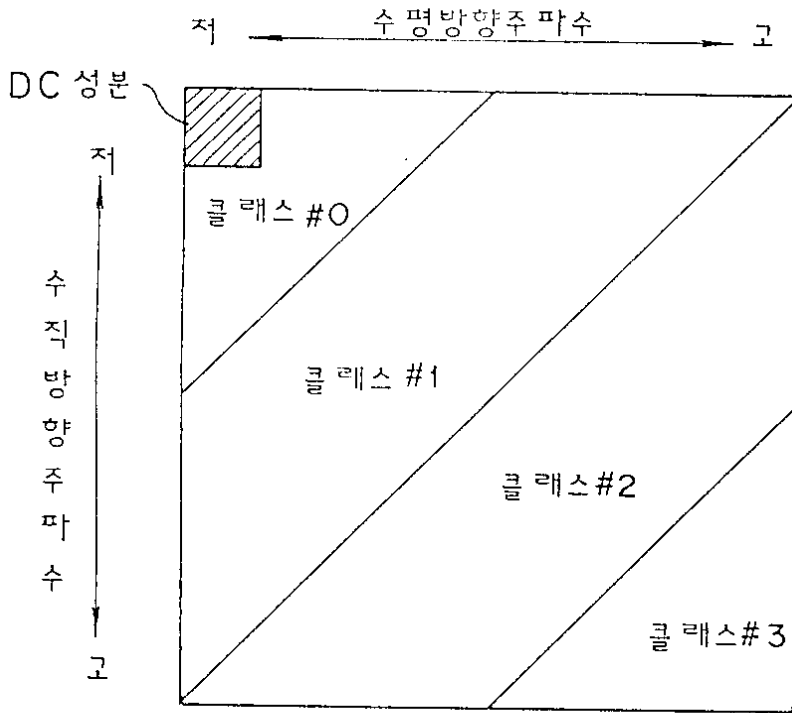
도면20



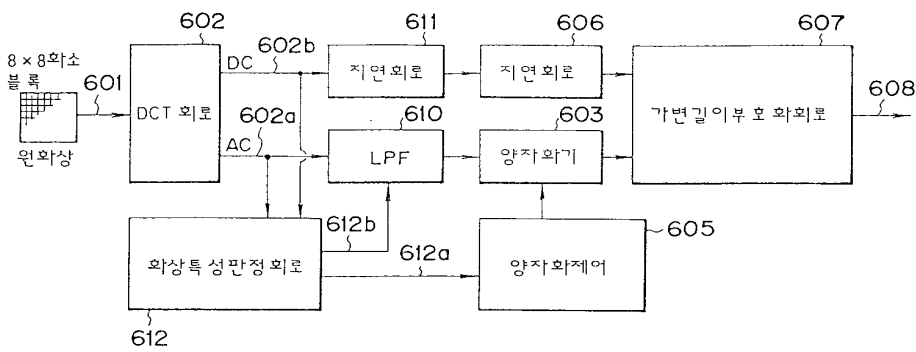
도면21



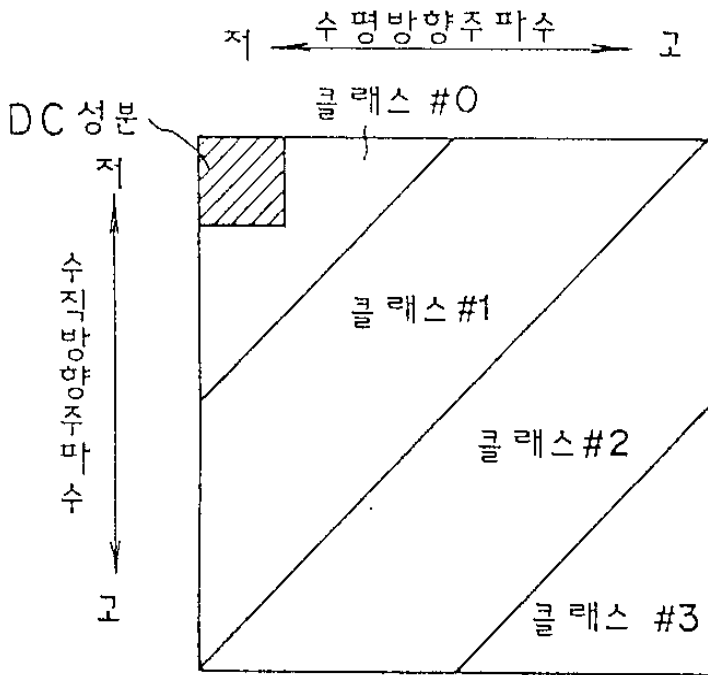
도면22



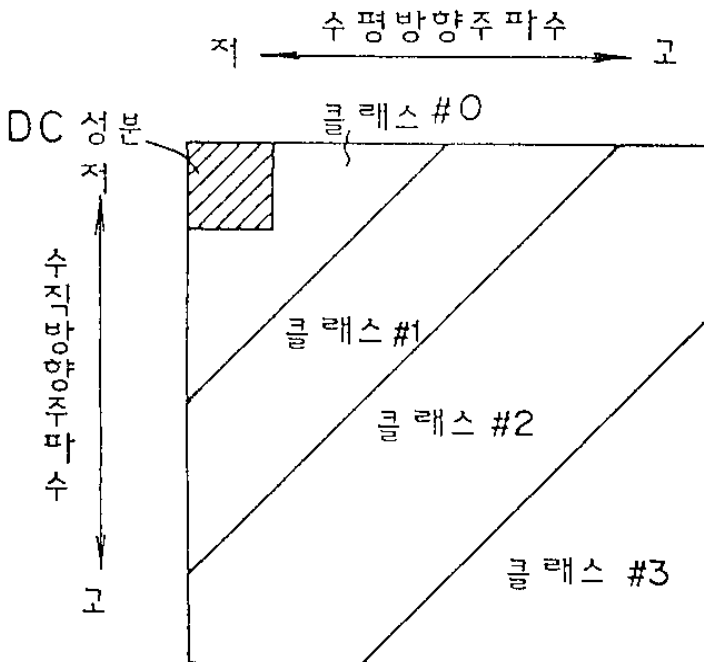
도면23



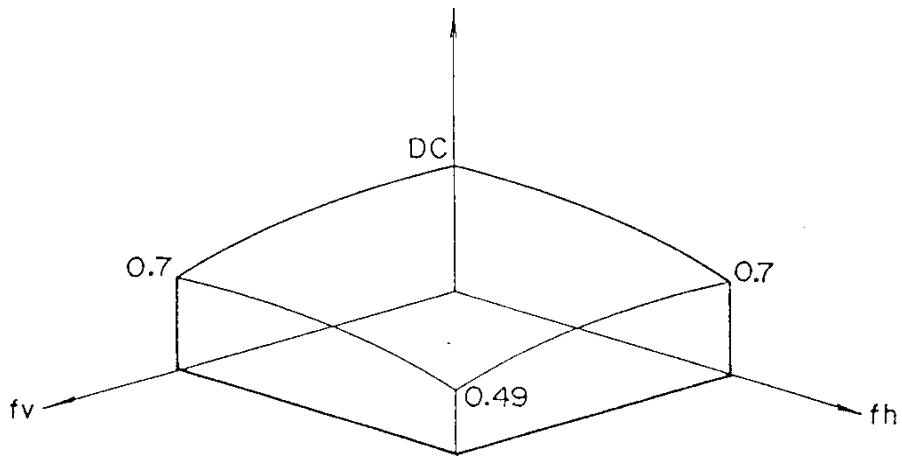
도면24a



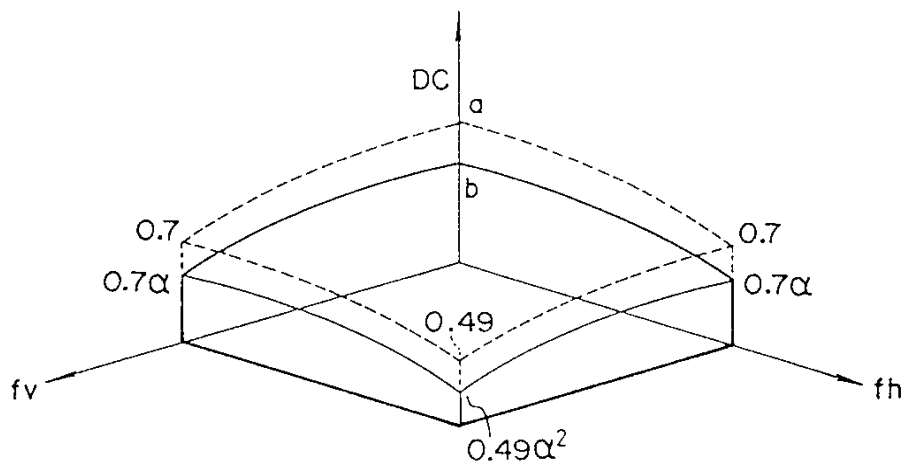
도면24b



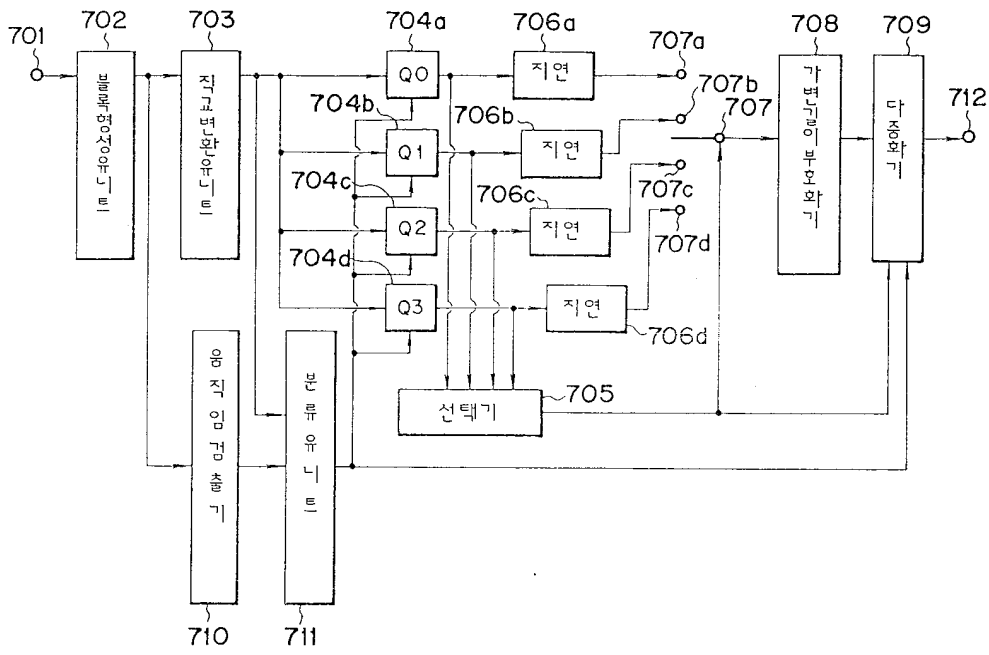
도면25a



도면25b



도면26



도면27

양자화기	클래스	0	1	2	3
Q0		Q0	Q1	Q2	Q3
Q1		Q1	Q2	Q3	Q3
Q2		Q2	Q3	Q3	Q3
Q3		Q3	Q3	Q3	Q3

Q0=2
 Q1=4
 Q2=8
 Q3=16

도면28

음 직임 클래스	유	무
0	1	0
1	2	1
2	3	2
3	3	3

도면29

