

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04N 7/24

(45) 공고일자 1999년06월 15일  
(11) 등록번호 10-0203712  
(24) 등록일자 1999년03월24일

(21) 출원번호	10-1996-0012373	(65) 공개번호	특1997-0073124
(22) 출원일자	1996년04월23일	(43) 공개일자	1997년11월07일

(73) 특허권자 대우전자주식회사 전주범  
서울특별시 중구 남대문로 5가 541번지  
(72) 발명자 윤성욱  
서울특별시 송파구 잠실 2동 273-405  
(74) 대리인 김원준, 장성구

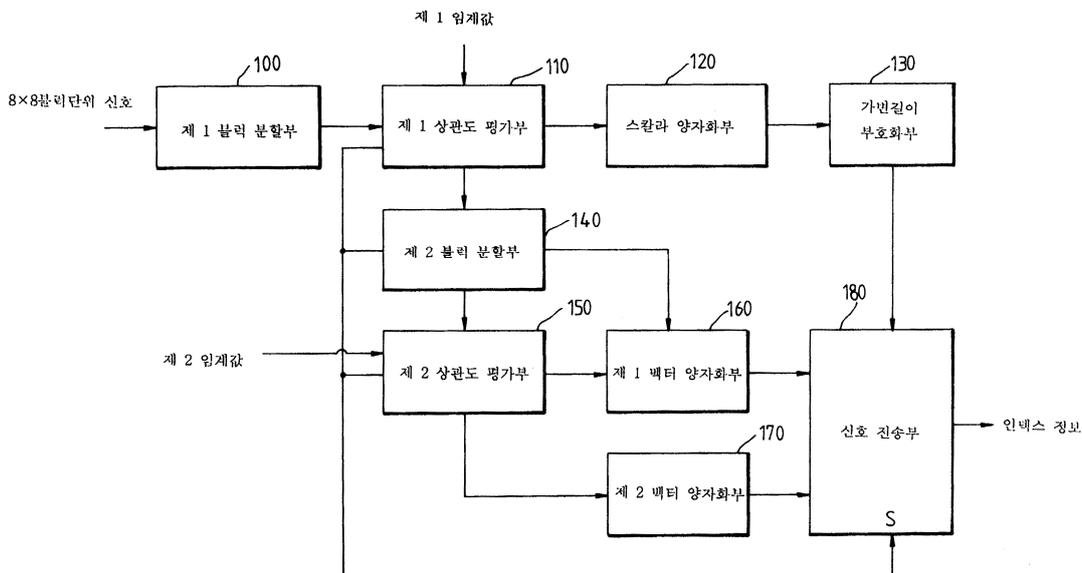
심사관 : 변창규

(54) 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치 및 방법

요약

본 양자화장치 및 방법은 영상신호 부호화시스템에 있어서 입력영상에 대한 벡터의 사이즈를 가변시키고 가변된 입력벡터내의 화소간의 상관도를 고려하여 스칼라 양자화와 벡터양자화를 선택적으로 처리하기 위한 것으로, 본 장치는 제1소정사이즈의 블록단위로 데이터를 전하는 영상신호 부호화시스템의 양자화장치에 있어서, 제1소정사이즈를 갖는 블록의 영상신호가 인가되면 제2소정사이즈로 블록을 분할하는 제1블록분할부, 제1블록분할부에서 제2소정사이즈로 출력되는 블록에 대하여 제1임계값을 이용하여 상관도를 평가하는 제1상관도 평가부, 제1상관도 평가부의 평가결과 상관도가 떨어지는 블록에 대하여 스칼라 양자화를 하기 위한 스칼라 양자화부, 제1상관도 평가부의 평가결과 상관도가 높은 블록에 대하여 제3소정사이즈로 블록을 분할하기 위한 제2블록분할부, 제2블록분할부에서 출력되는 블록에 대하여 제2임계값을 이용하여 상관도를 평가하기 위한 제2상관도 평가부, 제2상관도 평가부의 평가결과 상관도가 떨어지는 블록과 제2블록분할부로부터 전송되는 블록에 대하여 벡터양자화를 하기 위한 제1벡터양자화부, 제2상관도 평가부의 평가결과 상관도가 높은 블록에 대하여 제2벡터양자화부, 제2상관도 평가부, 제2블록분할부 및 제2상관도 평가부로부터 출력선택제어신호 입력단자(S)로 인가되는 블록위치 정보에 의하여 상기 스칼라 양자화부, 제1벡터양자화부 및 제2벡터양자화부에서 전송되는 인덱스정보를 선택적으로 전송하기 위한 신호전송부를 포함하도록 구성한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치 및 방법

[도면의 간단한 설명]



제2도는 본 발명에 따른 양자화장치의 동작을 설명하기 위한 블럭분할 예시도로서, 2a도는 8\*8화소단위로 인가되는 영상신호를 제1블럭분할부(100)에서 분할한 예이고, 2b도는 제2블럭분할부(140)에서 전송되는 2\*2화소단위의 블럭에 대하여 8\*8화소사이즈로 형성하는 예이고, 2c도는 제2블럭분할부(140)에서 2\*2 평균값 단위로 블럭을 분할한 예이다.

그러면 제1도의 동작을 제2도를 참조하여 설명하기로 한다.

전송되는 영상신호가 제2a도에 도시된 바와 같이 8\*8화소로 구성된 1 블럭단위로 전송되면 제1블럭분할부(100)로 인가된다. 제1블럭분할부(100)는 인가된 8\*8화소사이즈의 블럭을 제2a도에 빗금친 2\*2화소사이즈로 분할하고, 분할한 블럭단위로 출력한다. 출력되는 2\*2화소사이즈의 블럭은 제1상관도 평가부(110)로 전송된다.

제1상관도 평가부(110)는 인가된 2\*2화소로 구성된 블럭의 평균값( $m=(a+b+c+d)/4$ )을 구한 뒤, 각 화소값에서 평균값을 절대치로 감산한다. 그리고 감산된 값들을 더한다. 더한 값(x)은 다음 (1)식과 같이 표현될 수 있다.

$$X = |a - m| + |b - m| + |c - m| + |d - m| \quad (1)$$

이와 같이 구해진 값(x)은 미리 정해놓은 제1임계값(Threshold)과 비교한다. 여기서 제1임계값은 블럭내의 화소간에 상관도가 존재하는지 여부를 판단하기 위한 것이다. 비교결과, 상술한 X 값이 제1임계값보다 크면 각 화소간에 상관도가 거의 존재하지 않는 것으로 평가되어 인가되었던 블럭을 스칼라 양자화부(120)로 전송한다.

스칼라 양자화부(120)는 선형양자화의 일종으로 종래와 동일하게 구성되어 인가된 2\*2화소단위의 블럭에 대한 스칼라 양자화를 하여 해당되는 인덱스정보를 가변길이 부호화부(130)로 전송한다. 가변길이 부호화부(130)는 인가된 인덱스정보를 종래와 같이 가변길이 부호화하여 출력한다. 출력된 신호는 후술할 신호전송부(180)로 전송한다.

한편, 제1상관도 평가부(110)에서 상술한 X값이 제1임계값을 비교한 결과, 상술한 X값이 제1임계값과 같거나 작으면 블럭내의 각 화소간의 상관도가 존재하는 것으로 평가되어 인가되었던 블럭을 제2블럭분할부(140)로 전송한다. 또한 제1상관도 평가부(110)는 상관도를 평가하여 출력하는 블럭에 대한 위치정보를 후술할 신호전송부(180)의 출력선택제어신호 입력단자(S)로 전송한다.

제2블럭분할부(140)는 제1상관도 평가부(110)에서 전송되는 2\*2화소단위의 블럭의 평균값(m)을 제2a도에 도시된 바와 같이 8\*8화소사이즈의 블럭으로 형성될 때까지 저장한다. 이 때 제1상관도 평가부(110)의 평가결과 상관도가 존재하지 않아 스칼라 양자화부(120)로 전송된 블럭의 위치는 제2b도에 도시된 바와 같이 건너뛰고 형성된다. 또한 제1블럭분할부(100)에서 전송되었던 블럭내의 원래의 화소값들과 상술한 2\*2 블럭의 평균값들과 함께 전송된다. 이는 후에 벡터양자화시 사용하기 위해서이다.

이와 같이 8\*8화소 사이즈의 블럭이 형성되면 2\*2평균값단위로 블럭분할을 한다. 이 때 제2도의 (다)에 도시된 바와 같이 2\*2평균값 단위로 블럭분할이 이루어지지 않는 사이즈의 블럭(예를 들어 B로 표시되어 있는 2\*1평균값 단위 블럭)은 제1벡터양자화부(160)로 전송하고, 2\*2평균값 단위로 블럭분할이 이루어지는 사이즈의 블럭(예를 들어 제2도의 A 또는 A'로 표시되어 있는 블럭)은 제2상관도 평가부(150)로 전송한다. 이 때 제1벡터양자화부(160)로 전송되는 블럭에 대한 위치정보는 신호전송부(180)의 (S)입력단자로 전송된다.

제2상관도 평가부(150)는 제1상관도 평가부(110)에서와 같이 제2블럭분할부(140)로 부터 4개의 평균값으로 구성된 하나의 블럭이 인가되면 4개의 평균값에 대한 평균값(m')을 구하고, 구해진 평균값(m')을 각 평균값에서 절대치로 감산한 후 가산한다. 가산한 값(Y)는 다음 (2)식과 같이 표현된다.

$$Y = |m1 - m'| + |m2 - m'| + |m5 - m'| + |m6 - m'| \quad (2)$$

이와같이 구해진 가산값(Y)을 상관도 평가를 위하여 미리 설정한 제2임계값과 비교한다. 비교결과, 제2임계값보다 크면 상관도가 존재하지 않는 것으로 판단하여 제1벡터양자화부(160)로 전송하고, 제2임계값과 같거나 작으면 상관도가 존재하는 것으로 판단하여 제2벡터양자화부(170)로 전송한다. 그리고 제2상관도 평가부(150)는 평가되어 출력되는 블럭의 위치정보를 신호전송부(180)의 출력선택제어신호 입력단자(S)로 전송한다.

제1벡터양자화부(160)는 4\*4 화소단위의 입력벡터사이즈를 제외한 사이즈에 대한 코드북을 각각 구비하고, 제2블럭분할부(140) 또는 제2상관도 평가부(150)에서 출력되는 입력벡터에 대응되는 코드북을 이용하여 양자화한 인덱스정보를 신호전송부(180)로 전송한다.

제2벡터양자화부(170)는 4\*4화소단위의 입력벡터 사이즈에 대한 코드북을 구비하고, 제2상관도 평가부(150)에서 전송되는 입력벡터에 대하여 벡터양자화를 하여 해당되는 인덱스정보를 신호전송부(180)로 전송한다. 여기서 입력벡터의 사이즈는 최대4\*4화소단위로 제한되는데 이는 입력벡터의 사이즈가 4\*4화소단위 이상인 경우에 코드북을 이용한 양자화처리시간이 많이 소요되기 때문이다.

신호전송부(180)는 출력선택제어신호 입력단자(S)를 통해 인가되는 제1상관도 평가부(110), 제2블럭분할부(140) 및 제2상관도 평가부(150)로 부터 제공되는 블럭위치정보에 의하여 가변길이 부호화부(130), 제1벡터양자화부(160) 및 제2벡터양자화부(170)에서 전송되는 인덱스정보를 선택적으로 출력한다. 여기서 신호전송부(180)는 멀티플렉서와 같은 요소로 구현될 수 있다. 출력된 인덱스정보는 영상신호 복호화시스템으로 전송된다.

한편, 본 발명에 따른 양자화방법은 제1소정사이즈를 갖는 블럭의 영상신호가 인가되면, 제2소정사이즈로 분할한다. 여기서 제2소정사이즈는 제1블럭분할부(100)에서 블럭분할시 적용한 사이즈와 동일하다.

그리고 제2소정사이즈로 분할되어 전송되는 블럭에 대하여 제1임계값을 이용하여 상관도를 평가한다. 이

때 상관도 평가는 상술한 제1상관도 평가부(110)에서 이루어진 것과 동일하게 이루어진다. 상관도 평가결과, 해당 블록이 상관도가 떨어질 경우에 스칼라 양자화를 하고, 해당 블록이 상관도가 높은 경우에 다시 제3소정사이즈로 블록을 분할한다. 이 때 제3소정사이즈는 제2블럭분할부(140)에서 사용한 사이즈와 동일하다. 따라서 제3소정사이즈로 분할되지 않는 블록이 존재할 경우에는 제1코드북을 이용하여 벡터양자화를 한다.

그러나 제3소정사이즈로 분할된 블록은 제2임계값을 이용하여 상관도를 평가한다. 이 때 평가기준 역시 상술한 제2상관도 평가부(150)에서 적용한 것과 동일하게 이루어진다. 상관도 평가결과, 해당 블록의 상관도가 저하되는 경우에 상술한 제1코드북을 이용한 벡터양자화를 한다. 그러나 해당 블록의 상관도가 높은 경우에 제2코드북을 이용한 벡터양자화를 한다. 이 때 제2코드북은 제1코드북에 비해 상대적으로 큰 사이즈의 입력벡터에 대한 코드값을 갖도록 설계된다.

이와 같이 스칼라 양자화, 제1코드북 또는 제2코드북을 이용하여 벡터양자화에 의하여 생성된 인덱스정보는 처음에 인가된 상술한 제1소정사이즈의 블록에 대응되도록 순차적으로 전송된다. 전송된 인덱스정보는 양자화장치에서와 마찬가지로 영상신호 복호화장치측으로 전송된다.

이상, 상술한 바와 같이 본 발명은 8\*8블럭단위로 전송되는 영상신호에 대하여 소블럭단위로 분할하고 분할된 소블럭내의 상관도를 고려하여 스칼라 양자화와 벡터양자화를 선택적으로 처리하고, 벡터양자화시 입력벡터의 사이즈를 가변시켜 처리하여 왜곡율을 감소시킴으로써 부호화효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

제1소정사이즈의 블럭단위로 데이터를 전송하는 영상신호 부호화시스템의 양자화장치에 있어서, 상기 제1소정사이즈를 갖는 블럭의 영상신호가 인가되면 제2소정사이즈로 블럭을 분할하는 제1블럭분할부(100), 상기 제1블럭분할부(100)에서 상기 제2소정사이즈로 출력되는 블럭에 대하여 제1임계값을 이용하여 상관도를 평가하는 제1상관도 평가부(110), 상기 제1상관도 평가부(110)의 평가결과 상관도가 떨어지는 블럭에 대하여 스칼라 양자화를 하기 위한 스칼라 양자화부(120), 상기 제1상관도 평가부(110)의 평가결과 상관도가 높은 블럭에 대하여 제3소정사이즈로 블럭을 분할하기 위한 제2블럭분할부(140), 상기 제2블럭분할부(140)에서 출력되는 블럭에 대하여 제2임계값을 이용하여 상관도를 평가하기 위한 제2상관도 평가부(150), 상기 제2상관도 평가부(150)의 평가결과 상관도가 떨어지는 블럭과 제2블럭분할부(140)로 부터 전송되는 블럭에 대하여 벡터양자화를 하기 위한 제1벡터양자화부(160), 상기 제2상관도 평가부(150)의 평가결과 상관도가 높은 블럭에 대하여 벡터양자화를 하기 위한 제2벡터양자화부(170), 상기 제1상관도 평가부(110), 제2블럭분할부(140) 및 제2상관도 평가부(150)로 부터 출력선택제어신호 입력단자(S)로 인가되는 블럭위치정보에 의하여 상기 스칼라 양자화부(120), 제1벡터양자화부(160) 및 제2벡터양자화부(170)에서 전송되는 인덱스정보를 선택적으로 전송하기 위한 신호전송부(180)를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1상관도 평가부(110)는 인가되는 블럭내의 화소값을 이용하여 상기 블럭의 평균값( $m=(a+b+c+d)/4$ )을 구하고, 상기 블럭내의 각 화소값에 상기 평균값( $m$ )을 절대치로 감산한 값( $X$ )을 상기 제1임계값과 비교하여 상관도 평가를 하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1상관도 평가부(110)는 상기 제2블럭분할부(140)로 전송되는 데이터에 해당 블럭의 평균값( $m$ )과 상기 제1블럭분할부(100)에서 전송되었던 블럭내의 화소값을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제2블럭분할부(140)는 상기 제1상관도 평가부(110)로 부터 전송된 블럭의 평균값( $m$ )을 이용하여 상기 제3소정사이즈로 블럭을 분할하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2블럭분할부(140)는 상기 제3소정사이즈로 분할시, 상기 제3소정사이즈로 분할되지 않는 블럭을 상기 제1벡터양자화부(160)로 전송하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 6

제2항에 있어서, 상기 제2상관도 평가부(150)는 상기 제2블럭분할부(140)에서 전송된 상기 제3소정사이즈의 블럭내의 평균값( $m$ )에 대한 평균값( $m'$ )을 구하고, 구해진 평균값( $m'$ )을 각평균값( $m$ )에서 절대치로 감산한 후 가산한 값( $Y$ )을 상기 제2임계값과 비교하여 상기 상관도를 평가하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 양자화장치는 상기 스칼라 양자화부(120)에서 양자화되어 출력되는 인덱스정보를 가변길이 부호화하기 위한 가변길이 부호화부(130)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시

시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 신호전송부(180)는 출력선택제어신호 입력단자(S)로 인가되는 신호에 의하여 상기 스칼라 양자화부(120), 상기 제1벡터양자화부(160) 및 제2벡터양자화부(170)에서 출력되는 인덱스정보를 선택적으로 출력하는 멀티플렉서로 구현되는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화장치.

### 청구항 9

제1소정사이저의 블록단위로 데이터를 전송하는 영상신호 부호화시스템의 양자화방법에 있어서, 상기 제1소정사이저를 갖는 블록의 영상신호가 인가되면, 제2소정사이저로 분할하는 제1블록분할단계; 상기 제2소정사이저로 분할되어 전송되는 블록에 대하여 제1임계값을 이용하여 상관도를 평가하는 제1상관도 평가단계; 상기 제1상관도평가단계에서 평가한 결과, 해당 블록이 상관도가 떨어질 경우에 스칼라 양자화를 하는 단계; 상기 제1상관도 평가단계에서 평가한 결과, 상기 해당 블록이 상관도가 높은 경우에 제3소정사이저로 블록을 분할하는 제2블록분할단계; 상기 제3소정사이저로 분할되어 전송되는 블록에 대하여 제2임계값을 이용하여 상관도를 평가하는 제2상관도 평가단계; 상기 제2상관도 평가단계에서 평가한 결과, 해당 블록의 상관도가 저하되는 경우에 제1코드북을 이용한 벡터양자화를 하는 제1벡터양자화단계; 상기 제2상관도 평가단계에서 평가한 결과, 상기 해당 블록의 상관도가 높은 경우에 제2코드북을 이용한 벡터양자화를 하는 제2벡터양자화단계; 상기 스칼라 양자화단계, 제1벡터양자화단계 및 제2벡터양자화단계를 거쳐 생성된 인덱스정보를 상기 제1소정사이저의 블록에 대응되도록 순차적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화방법.

### 청구항 10

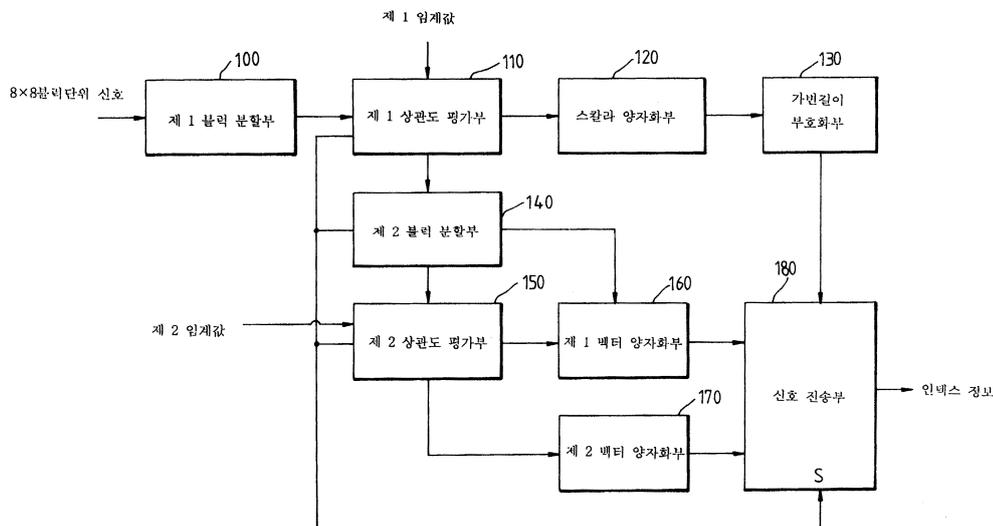
제9항에 있어서, 상기 양자화방법은 상기 제2블록분할단계에서 상기 제3소정사이저로 분할되지 않는 블록은 상기 제1벡터양자화단계로 진행되도록 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화방법.

### 청구항 11

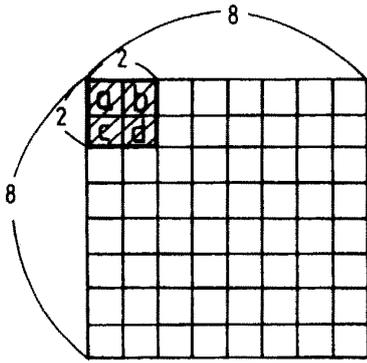
제9항에 있어서, 상기 제2코드북은 상기 제1코드북에 비해 큰 사이즈를 갖는 입력벡터를 대상으로 하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 것은 영상신호 부호화시스템에 있어서 양자화방법.

## 도면

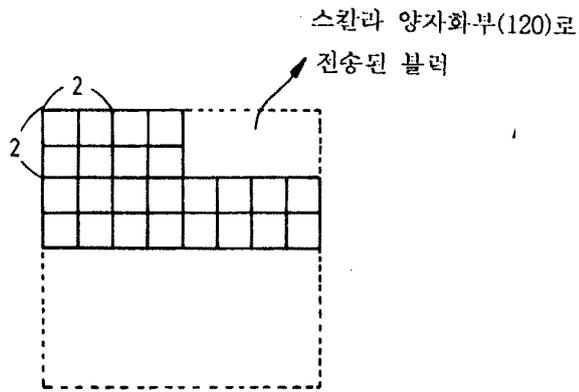
### 도면1



도면2a



도면2b



도면2c

