



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월19일
(11) 등록번호 10-0995294
(24) 등록일자 2010년11월12일

(51) Int. Cl.

G06K 9/38 (2006.01) G06K 9/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0061088

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2008년05월15일

(65) 공개번호 10-2008-0002325

(43) 공개일자 2008년01월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000073634 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

문주희

서울 강남구 삼성2동 14-1 삼성중앙하이츠빌리지 101-903

안소연

경기 부천시 원미구 상2동 하얀마을 2618-1910

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

주성민, 장수길, 백만기

전체 청구항 수 : 총 3 항

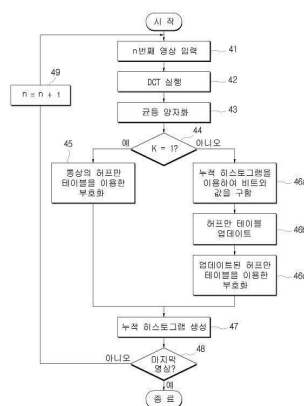
심사관 : 최종인

(54) 누적 빈도수를 이용한 초음파 영상의 압축 방법

(57) 요약

허프만 테이블로 초음파 영상의 화소값을 부호화하여 초음파 영상을 압축하는 방법에 있어서, 차례로 입력되는 다수의 초음파 영상 중 현재 초음파 영상 이전에 입력된 초음파 영상들의 특성을 반영하여 허프만 테이블을 업데이트하고, 상기 업데이트된 허프만 테이블을 이용하여 현재 초음파 영상의 화소값을 부호화하는 초음파 영상 압축 방법을 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김일수

서울 성동구 송정동 66-180

문해연

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌
딩

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

허프만 테이블로 초음과 영상의 화소값을 부호화하여 초음과 영상을 압축하는 방법에 있어서,
차례로 입력되는 다수의 초음과 영상 중 현재 초음과 영상 내 모든 화소의 화소값을 이산여현변환하고,
상기 이산여현변환된 모든 화소값을 동일한 양자화 계수로 양자화시키고,
이전에 입력된 영상의 이산여현변환 및 양자화된 화소값들의 누적 빈도 수를 반영하여 허프만 테이블을 업데이트하고,
상기 업데이트된 허프만 테이블을 이용하여 이산여현변환 및 양자화된 현재 초음과 영상의 화소값을 부호화하는, 초음과 영상 압축 방법.

청구항 4

허프만 테이블로 초음과 영상의 화소값을 부호화하여 초음과 영상을 압축하는 방법에 있어서,
차례로 입력되는 다수의 초음과 영상 중 현재 초음과 영상 이전에 입력된 초음과 영상들의 화소값 특성을 반영하여 허프만 테이블을 업데이트하고, 상기 업데이트된 허프만 테이블을 이용하여 현재 초음과 영상의 화소값을 부호화하되,
상기 화소값 특성은, 상기 이전에 입력된 초음과 영상들을 이산여현변환하여 이산여현변환 계수를 생성하고, 상기 이산여현변환 계수들 모두를 동일한 양자화 계수로 양자화하고, 상기 양자화된 이산여현변환 계수를 이용하여 결정되는, 초음과 영상 압축 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 화소값 특성은, 상기 이전에 입력된 초음과 영상들에서 누적된 이산여현변환 계수의 발생 빈도 수인, 초음과 영상 압축 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0007] 본 발명은 영상 압축 방법에 관한 것으로, 특히 누적 빈도수를 이용한 초음과 영상의 압축 방법에 관한 것이다.
- [0008] 하나의 영상(frame)은 수백~수만 개의 화소(pixel)로 이루어진다. 한 화면을 구성하는 화소의 수는 해상도(resolution)에 영향을 준다. 보통 해상도는 1024*768 또는 800*640로 표현되는데, 여기서 1024*768은 가로로 1024줄, 세로로 768줄의 총 786432개의 화소로 하나의 영상이 구성됨을 나타낸다. 따라서 화소수가 많을수록 화질은 선명해진다. 하나의 화소는 명도, 채도, 휘도 등과 같은 화소 값으로 표현된다. 화소값은 정수로 표현된다. 예를 들어 명도를 0~255까지 레벨(level)로 등급을 나누어 표현한다. 따라서, 하나의 영상은 1024*768개의 각 화소에 휘도, 색채 등의 화소값이 대응되는 거대한 행렬이 된다.
- [0009] 종래 데이터의 전송 및 저장 효율을 높이기 위한 영상 압축 과정에서, 하나의 영상을 다수의 블록(block)으로

나눈다. 블록은 8*8 행렬이다. 예컨대, 1024 * 728 행렬을 8*8짜리 정사각형 행렬(블록)로 쪼개면, 가로 128 * 세로 91개의 블록으로 나뉘어진다. 이 블록은 영상 압축의 기본단위이며, JPEG(Joint Photographic Expert Group) 영상압축 역시 이 블록을 기본단위로 행해진다.

[0010] JPEG의 부호화 과정은 입력 영상이 컬러 이미지인 경우 RGB 색상공간에서 다음의 수식식 1과 같이 YCbCr 색상공간으로 변화시킨다.

수식식 1

$$Y = 0.29900 * R + 0.58700 * G + 0.11400 * B$$

$$Cb = -0.16874 * R - 0.33126 * G + 0.50000 * B$$

$$Cr = 0.50000 * R - 0.41869 * G - 0.108131 * B$$

[0011]

[0012] JPEG 파일은 YCbCr 세 개의 성분 가운데 어느 한 성분(보통 Y성분)만 저장하거나 세 성분 모두를 저장할 수 있다. Y성분만 저장하는 것은 256 레벨 그레이(gray) 색상으로 저장하는 것을 의미한다.

[0013] 한편, BMP, PCX, GIF와 같은 그래픽 파일들은 한 화소(pixel)의 색을 나타내기 위해 R, G, B 색상 체계를 사용하며 3가지 성분 모두 같은 비율로 저장하는데 반하여, JPEG 파일에서는 Y, Cb, Cr이 서로 다른 비율로 저장될 수 있다. 예를 들어 모든 화소의 Y 성분은 저장하는 반면 Cb, Cr은 전체 화소 가운데 일부 화소만 선별하여 즉, 다운 샘플링(down sampling)하여 저장할 수 있다. 샘플링 간격은 샘플링 주기로 표현하는데, 샘플링 주기는 각 성분의 샘플링 간격의 역수비로 나타낸다. Y, Cb, Cr을 모든 화소 마다 샘플링할 때의 샘플주기를 4:4:4라 한다면, Y 성분은 모든 화소를 샘플링하고 Cb 성분과 Cr은 네 개의 화소 마다 하나만을 샘플링한다면 YCbCr의 샘플링 주기는 4:2:0(=4:1:1) 이 된다. 이와 같이 각 성분의 샘플링 주기를 다르게 함으로써 화질을 크게 떨어뜨리지 않고 데이터의 양을 줄일 수 있다.

[0014] 다운 샘플된 영상의 각 블록을 다음의 수식식 2와 같이 표현되는 이산여현 변환한다(Discrete Cosine Transform, 이하 DCT라 함).

수식식 2

$$S_{vu} = \frac{1}{4} C_u C_v \sum_{x=0}^7 \sum_{y=0}^7 S_{yx} \cos \frac{(2x+1)u\pi}{16} \sin \frac{(2y+1)v\pi}{16}$$

[0015]

[0016] DCT에 의해 8*8 블록의 제일 좌측 상단에 블록의 평균값인 DC(직류성분)값이 위치한다. 나머지 63개의 숫자들은 AC값이라고 부른다. DC 값은 블록의 전반적 특성을 나타내는 저주파 성분이고, AC는 각 화소의 특성을 나타내는 고주파 성분이다. 특히, DC값은 블록 전체의 명도를 좌지우지하는 매우 중요한 정보를 담고 있다. 도 1은 원래 영상의 8*8 블록(10)을 보이고 도 2는 DCT가 적용된 블록 내 각 화소의 계수(20)를 보인다.

[0017] DCT가 적용된 계수를 상수들로 나누는 양자화를 진행하여, 유효자리의 비트 수를 감소시킨다. 양자화는 DCT가 적용된 계수들의 크기를 감소시키고 0의 값을 가지는 계수들의 수를 늘리기 위한 것이다. 즉, 양자화에 의해 시각적으로 중요하지 않은 정보는 버려진다.

[0018] 이어서, 도 3에 보인 바와 같이 양자화된 블록을 지그재그 스캐닝하여 [15, 0, -2, -1, -1, -1, 0, 0, -1] 정수열을 얻고, 이 정수열에서 0의 갯수와 0이 아닌 값을 허프만 코딩 테이블(Huffman coding table)을 이용해서 8*8행렬을 불과 몇 개의 0과 1의 조합으로 감소시키는 비트열 압축을 진행한다. 이처럼 원래의 8*8 정수 행렬이 DCT, 양자화, 지그재그 스캐닝, 허프만 테이블을 이용한 코딩 등의 과정을 거치면서 데이터량이 엄청나게 줄어든다.

[0019] 한편, 일반 영상과 달리 초음파 영상은 스펙클(speckle)을 포함한다. 스펙클은 고주파 값으로서 영상의 압축률을 저하시키는 중요한 요인이기는 하지만, 초음파 진단에 중요한 정보이다. 종래 JPEG 압축 방법은 일반 영상의 특성이 반영된 양자화 테이블 및 허프만 코딩 테이블 이용하여 부호화 함에 따라 고주파의 스펙클을 손상시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0020] 기술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 초음파 진단의 중요 정보인 스펙클의 손상을 방지하기 위하여, 초음파 영상의 특성이 반영된 허프만 코딩 테이블을 이용한 초음파 영상 압축방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0021] 본 발명은 허프만 테이블로 초음파 영상의 화소값을 부호화하여 초음파 영상을 압축하는 방법에 있어서, 차례로 입력되는 다수의 초음파 영상 중 현재 초음파 영상 이전에 입력된 초음파 영상들의 특성을 반영하여 허프만 테이블을 업데이트하고, 상기 업데이트된 허프만 테이블을 이용하여 현재 초음파 영상의 화소값을 부호화하는 초음파 영상 압축 방법을 제공한다.

[0022] 또한 본 발명은 허프만 테이블로 초음파 영상의 화소값을 부호화하여 초음파 영상을 압축하는 방법에 있어서, 차례로 입력되는 다수의 초음파 영상 중 현재 초음파 영상 내 모든 화소의 화소값을 이산여현변환하고, 상기 이산여현변환된 화소값을 양자화시키고, 이전에 입력된 영상의 이산여현변환 및 양자화된 화소값들의 누적 빈도수를 반영하여 허프만 테이블을 업데이트하고, 상기 업데이트된 허프만 테이블을 이용하여 이산여현변환 및 양자화된 현재 초음파 영상의 화소값을 부호화하는 초음파 영상 압축 방법을 제공한다.

[0023] 본 발명은 이전에 부호화된 초음파 영상들의 DC 계수와 AC 계수의 빈도수가 반영된 허프만 테이블을 이용하여 부호화하는 초음파 영상 압축 방법을 제공한다.

[0024] 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0025] 도 4에 보이는 바와 같이, 다수의 초음파 영상을 차례로 입력 받는다(41). 차례로 입력되는 다수의 초음파 영상 중 현재 초음파 영상 내 모든 화소의 화소값-화소값은 휘도값과 색차값을 포함-을 이산여현변환한다(Discrete Cosine Transform, 이하 DCT라 함)(42).

[0026] 이어서, 수학식 3의 정의에 따라 DCT가 적용된 화소값, 즉 DCT 계수 S_{vu} 를 균등 양자화 파라미터(equalizing quantizing parameter) Q_{vu} 로 나누어 양자화시켜, 양자화된 DCT 계수 S_{quv} 를 구한다. 여기서 균등 양자화 파라미터 Q_{vu} 는 상수이다.

수학식 3

$$S_{quv} = \text{round}\left(\frac{S_{vu}}{Q_{vu}}\right)$$

[0027]

수학식 3에서 round()은 분자를 정수값으로 만들어 주는 반올림 연산자이다.

[0028]

[0029] 종래 JPEG 압축을 위한 양자화 과정에서 블록 내 AC 계수(고주파 성분)와 DC 계수(저주파 성분)은 동일하지 않은 휘도성분 양자화 파라미터 또는 색차 성분 양자화 파라미터로 양자화 된다. 도 5에 보이는 종래에는 휘도 성분의 양자화 파라미터(50)를 사용하여 저주파 보다는 고주파의 DCT 계수를 큰 값으로 양자화 한다. 즉, 저주파의 DC(51) 보다 DC 주변에 있는 고주파의 AC들(52)을 보다 큰 값으로 양자화 한다. 특히, 휘도 성분의 양자화 파라미터를 보이는 도 5와 종래 색차 성분의 양자화 파라미터를 보이는 도 6의 비교로부터, 휘도 성분의 DCT 계수에 비해 색차 성분의 DCT 계수의 양자화 간격이 큼을 알 수 있다. 따라서, 종래의 JPEG 압축을 위한 양자화 과정에서는 저주파 보다는 고주파의 DCT 계수가 휘도 성분 보다는 색차 성분의 DCT 계수가 많이 손실된다.

[0030] 본 발명에서는 수학식 3에 보이는 바와 같이 동일 블록 내 DC 계수와 AC 계수를 균등 양자화 파라미터 Q_{vu} 로 양자화시킴에 따라 고주파 성분의 스펙클 성분을 보존하고 색차 성분으로 표현되는 칼라 바(color bar)를 보존할 수 있다. 즉, 일반 영상과 달리 고주파 성분이 많은 초음파 영상의 고주파 성분과 저주파 성분을 동일한 계수로써 양자화시킴으로써 스펙클 정보와 혈류에 관한 정보의 손실을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0031] 이어서 현재 입력된 초음파 영상이 첫번째 영상인지 판단한다(44). 현재 초음파 영상이 첫번째 영상이면, 통상의 허프만 테이블(Huffman table)을 이용하여 부호화한다(44). 현재 초음파 영상이 첫번째 영상이 아니면, 즉, n-1번째 영상까지의 특성을 반영하여 n-1 번째 영상의 코딩시 사용된 허프만 테이블을 업데이트 한다(45a).

[0032] 허프만 테이블을 업데이트 하기 위해서는 양자화된 DC, AC 값과 이 값들을 표현하기 위한 비트, 즉 코드 워드(code word)와 비트의 수, 즉 코드 사이즈(code size)가 결정되어야 한다. 예를 들어 다음의 수학식 4는

0비트, 1비트, 2비트, 3비트, 4비트의 코드 워드로 표현되는 코드 사이즈(비트 수)는 각각 0, 1, 2, 1, 4임을 나타낸다. 수학식 4에 대응하는 수학식 5는 양자화된 휘도의 DC 값 0은 1 비트 코드 워드로, 5 와 1은 2비트 코드 워드로, 3은 3비트 코드 워드로, 6, 4, 7 및 2는 4비트 코드 워드로 표현됨을 나타낸다. 수학식 5에서 앞에 있는 DC 값일수록 발생 빈도가 높은 값으로서 작은 코드 워드로 표현한다.

수학식 4

[0033] bits_dc_luminance[5] =
{0, 1, 2, 1, 4 }

수학식 5

[0034] val_dc_luminance[] =
{0, 5, 1, 3, 6, 4, 7, 2}

[0035] 수학식 6은 첫번째(n=1) 입력되는 초음파 영상의 부호화에 이용되는 허프만 테이블의 휘도 성분 DC의 코드 사이즈, DC 값, AC 코드 사이즈 및 AC 값을 보인다.

수학식 6

[0036] bits_dc_luminance[16] =
{ 0, 1, 5, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
val_dc_luminance[] =
{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 };
bits_ac_luminance[17] =
{ 0, 0, 2, 1, 3, 3, 2, 4, 3, 5, 5, 4, 4, 0, 0, 1,
val_ac_luminance[] =
{ 0x01, 0x02, 0x03, 0x00, 0x04, 0x11, 0x05, 0x12,
0x21, 0x31, 0x41, 0x06, 0x13, 0x51, 0x61, 0x07,
0x22, 0x71, 0x14, 0x32, 0x81, 0x91, 0xa1, 0x08,
0x23, 0x42, 0xb1, 0xc1, 0x15, 0x52, 0xd1, 0xf0,
0x24, 0x33, 0x62, 0x72, 0x82, 0x09, 0x0a, 0x16,
0x17, 0x18, 0x19, 0x1a, 0x25, 0x26, 0x27, 0x28,
0x29, 0x2a, 0x34, 0x35, 0x36, 0x37, 0x38, 0x39,
0x3a, 0x43, 0x44, 0x45, 0x46, 0x47, 0x48, 0x49,
0x4a, 0x53, 0x54, 0x55, 0x56, 0x57, 0x58, 0x59,
0x5a, 0x63, 0x64, 0x65, 0x66, 0x67, 0x68, 0x69,
0x6a, 0x73, 0x74, 0x75, 0x76, 0x77, 0x78, 0x79,
0x7a, 0x83, 0x84, 0x85, 0x86, 0x87, 0x88, 0x89,
0x8a, 0x92, 0x93, 0x94, 0x95, 0x96, 0x97, 0x98,
0x99, 0x9a, 0xa2, 0xa3, 0xa4, 0xa5, 0xa6, 0xa7,
0xa8, 0xa9, 0xaa, 0xb2, 0xb3, 0xb4, 0xb5, 0xb6,
0xb7, 0xb8, 0xb9, 0xba, 0xc2, 0xc3, 0xc4, 0xc5,
0xc6, 0xc7, 0xc8, 0xc9, 0xca, 0xd2, 0xd3, 0xd4,
0xd5, 0xd6, 0xd7, 0xd8, 0xd9, 0xda, 0xe1, 0xe2,
0xe3, 0xe4, 0xe5, 0xe6, 0xe7, 0xe8, 0xe9, 0xea,
0xf1, 0xf2, 0xf3, 0xf4, 0xf5, 0xf6, 0xf7, 0xf8,
0xf9, 0xfa }

[0037] 수학식 7은 첫번째 입력되는 초음파 영상의 부호화에 이용되는 허프만 테이블의 색차 성분의 DC 코드 사이즈, DC 값, AC 코드 사이즈 및 AC 값을 보인다.

수학식 7

```
bits_dc_chrominance[16] =
    { 0, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0 };
val_dc_chrominance[] =
    { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 };
bits_ac_chrominance[17] =
    { 0, 2, 1, 2, 4, 4, 3, 4, 7, 5, 4, 4, 0, 1, 2, 0x77 };
val_ac_chrominance[] =
    { 0x00, 0x01, 0x02, 0x03, 0x11, 0x04, 0x05, 0x21,
      0x31, 0x06, 0x12, 0x41, 0x51, 0x07, 0x61, 0x71,
      0x13, 0x22, 0x32, 0x81, 0x08, 0x14, 0x42, 0x91,
      0xa1, 0xb1, 0xc1, 0x09, 0x23, 0x33, 0x52, 0xf0,
      0x15, 0x62, 0x72, 0xd1, 0x0a, 0x16, 0x24, 0x34,
      0xe1, 0x25, 0xf1, 0x17, 0x18, 0x19, 0x1a, 0x26,
      0x27, 0x28, 0x29, 0x2a, 0x35, 0x36, 0x37, 0x38,
      0x39, 0x3a, 0x43, 0x44, 0x45, 0x46, 0x47, 0x48,
      0x49, 0x4a, 0x53, 0x54, 0x55, 0x56, 0x57, 0x58,
      0x59, 0x5a, 0x63, 0x64, 0x65, 0x66, 0x67, 0x68,
      0x69, 0x6a, 0x73, 0x74, 0x75, 0x76, 0x77, 0x78,
      0x79, 0x7a, 0x82, 0x83, 0x84, 0x85, 0x86, 0x87,
      0x88, 0x89, 0x8a, 0x92, 0x93, 0x94, 0x95, 0x96,
      0x97, 0x98, 0x99, 0x9a, 0xa2, 0xa3, 0xa4, 0xa5,
      0xa6, 0xa7, 0xa8, 0xa9, 0xaa, 0xb2, 0xb3, 0xb4,
      0xb5, 0xb6, 0xb7, 0xb8, 0xb9, 0xba, 0xc2, 0xc3,
      0xc4, 0xc5, 0xc6, 0xc7, 0xc8, 0xc9, 0xca, 0xd2,
      0xd3, 0xd4, 0xd5, 0xd6, 0xd7, 0xd8, 0xd9, 0xda,
      0xe2, 0xe3, 0xe4, 0xe5, 0xe6, 0xe7, 0xe8, 0xe9,
      0xea, 0xf2, 0xf3, 0xf4, 0xf5, 0xf6, 0xf7, 0xf8,
      0xf9, 0xfa }
```

[0038]

[0039] 단계 47에서, n-1번째 영상까지의 DC 값과 AC 값의 빈도 수를 구하고, 다음의 수학식 8과 같이 가중치를 반영하여 n-1 번째 영상의 코딩시 사용된 허프만 테이블을 업데이트 한다.

수학식 8

$$F_n = \alpha f_{n-1} + \beta F_{n-2}$$

[0040]

[0041] 수학식 8은 특정 DC 값(또는 AC 값)의 누적 빈도수를 나타낸다. 예컨대, 휘도의 AC 값이 150일 때, F_n 은 n-1 번째 영상까지 휘도의 AC 값 150의 누적 빈도수를 나타내고, f_{n-1} 은 n-1 번째 영상에서 휘도의 AC 값 150이 나타난 빈도수이다. α 와 β 는 가중치로서 α 는 β 보다 작지않다($\alpha \geq \beta$). 모든 DC 값 또는 AC 값에 대해 수학식 8을 적용하여 누적 빈도수를 구하고, 각 값의 누적 빈도수를 반영하여 n-1 번째 영상의 코딩시 사용된 허프만 테이블을 업데이트 한다.

[0042] 한편, n-1 번째까지의 누적 값이 0이면 1로 대체시킨다. 따라서, 누적 값의 최소값은 1이 된다. 이는 n-1 번째 영상까지 생성되지 않은 코드 워드가 n 번째 영상에서 생성되는 것을 고려한 것이다.

발명의 효과

[0043] 진술한 바와 같이 이루어지는 본 발명은 초음파 영상의 특성이 반영된 허프만 테이블을 적용하여 부호화함으로써, 초음파 영상의 특성을 손실시키지 않고 영상을 효과적으로 압축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 하나의 영상에서 분할된 8*8 블록을 보인다.

- [0002] 도 2는 DCT가 적용된 블록 내 각 화소의 계수를 보인다.
- [0003] 도 3은 양자화된 블록의 지그재그 스캐닝을 보인다.
- [0004] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상의 부호화 과정을 보인다.
- [0005] 도 5는 종래 휘도 성분의 AC, DC 양자화 파라미터를 보인다.
- [0006] 도 6은 종래 따른 색차 성분의 AC, DC 양자화 파라미터를 보인다.

도면

도면1

10

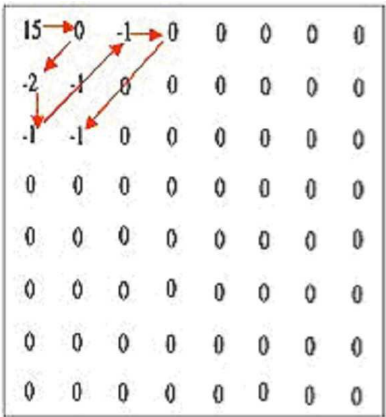
139	144	149	153	155	155	155	155
144	151	153	156	159	156	156	156
150	155	160	163	158	156	156	156
159	161	162	160	160	159	159	159
159	160	161	162	162	155	155	155
161	161	161	161	160	157	157	157
162	162	161	163	162	157	157	157
162	162	161	161	163	158	158	158

도면2

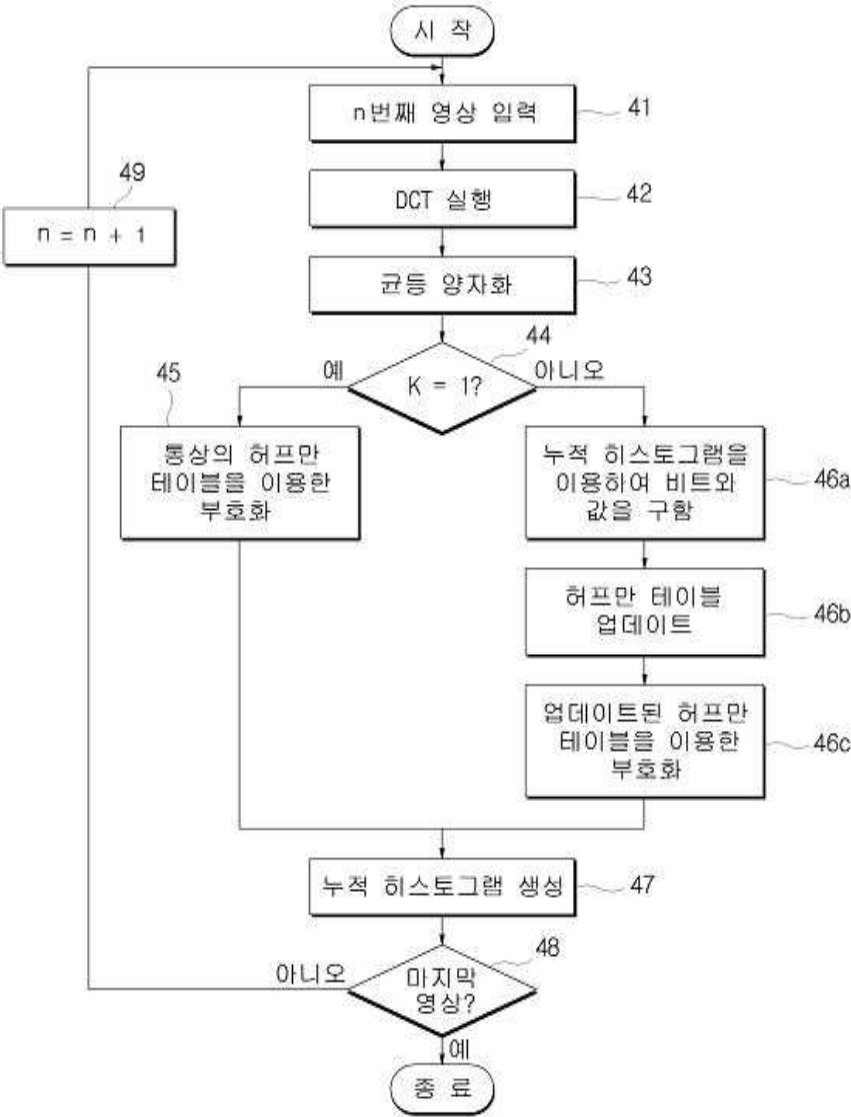
20

235.6	-1.0	-12.1	-5.2	2.1	-1.7	-2.7	1.3
-22.6	-17.5	-6.2	-3.2	-2.9	-0.1	0.4	-1.2
-10.9	-9.3	-1.6	1.5	0.2	-0.9	-0.6	-0.1
-7.1	-1.9	0.2	1.5	0.9	-0.1	0.0	0.3
-0.6	-0.8	1.5	1.6	-0.1	-0.7	0.6	1.3
1.8	-0.2	1.6	-0.3	-0.8	1.5	1.0	-1.0
-1.3	-0.4	-0.3	-1.5	-0.5	1.7	1.1	-0.8
-2.6	1.6	-3.8	-1.8	1.9	1.2	-0.6	-0.4

도면3



도면4



도면5

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

도면6

17	18	24	47	99	99	99	99
18	21	26	66	99	99	99	99
24	26	56	99	99	99	99	99
47	66	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99

专利名称(译)	利用累积频率对超声图像进行压缩的方法		
公开(公告)号	KR100995294B1	公开(公告)日	2010-11-19
申请号	KR1020060061088	申请日	2006-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	MOON JOO HEE 문주희 AN SO YOUN 안소연 JINRIZHU 김일수 MOON HAE YEAN 문해연		
发明人	문주희 안소연 김일수 문해연		
IPC分类号	G06K9/36 G06K G06K9/38 A61B8/00 A61B8/14 H04N19/13 H04N19/136 H04N19/172 H04N19/186 H04N19/196 H04N19/60 H04N19/625 H04N19/91		
CPC分类号	H04N19/00157 H04N7/3022 H04N19/00266 H04N7/26106 H04N19/00296 H04N7/26127 H04N19/ /00812 H04N7/26271 H04N7/2625 H04N19/00121 H04N19/625 H04N19/13 H04N19/14 H04N19/172 H04N19/18		
代理人(译)	CHU , 晟敏 CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR1020080002325A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例可以提供一种压缩超声图像的方法。通过用霍夫曼表编码超声图像的像素值来压缩超声图像的方法包括：a) 接收每个具有多个像素的连续超声图像；b) 确定超声图像的像素的特征；c) 基于第一至第 (n-1) 个超声图像的像素的特征更新霍夫曼表，其中n是大于1的整数；d) 用更新的霍夫曼表编码第n个超声图像的像素。

