

LAW OFFICES OF

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY

400 SEVENTH STREET, N. W.

WASHINGTON, D.C. 20004

(202) 638-6666

February 8, 2002

JACOBSON HOLMAN STERN

OF COUNSEL
MARVIN R. STERN
NATHANIELA HUMPHRIES

TELEFAX
(202) 393-5350
(202) 393-5351
(202) 393-5352

E-MAIL IP@JHIP.COM
INTERNET WWW.JHIP.COM

*BAR OTHER THAN D C

HARVEY B. JACOBSON, JR.
JOHN CLARKE HOLMAN
SIMON L. MOSKOWITZ
ALLEN S. MELSER
MICHAEL R. SLOBASKY
MARSHA G. GENTNER
NATHAN L. SCHERER
JOHN M. AISENBERG
GEORGE W. LEWIS
JAMIE E. PLAYER
JOHN S. HAM
J. L. O'NEILL
DAVID J. SHAPIRO
JOHN N. WEISS
JOHN C. BAILEY
THEODORE J. CUCCIAS
MICHAEL K. DORSEY
ANNA K. SUNDBY

02/08/02

Atty. Docket No.: P67593US0
CUSTOMER NUMBER: 00136

Box PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing is the patent application of Kenji SUGIYAMA for VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING. The application comprises an 18-page specification, including 8 claims (4 independent) and Abstract, 3 sheets of drawings, and a Declaration and Power of Attorney.

Accompanying the application for filing is:

A certified copy of Japanese (JP) Application No. 2001-33401, filed February 9, 2001, and a certified copy of Japanese (JP) Application No. 2001-33403, filed February 9, 2001, the priority of which are claimed under 35 U.S.C. §119; and

Assignment document, cover letter and \$40.00 fee for recordation of Assignment.

The filing fee has been calculated as shown:

Basic Fee for Large Entity:	\$ 740.00
Total Claims 8 - in excess of 20 = 0 (x \$18.00=)	.00
Total Ind. Claims 4 - in excess of 3 = 1 (x \$84.00=)	84.00
	+
TOTAL FILING FEE	\$ 824.00

Check No. 56779, in the amount of \$864.00 is enclosed to cover the Filing Fee. The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any fees set forth in §§1.16 or 1.17 during the pendency of this application, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 06-1358. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

JACOBSON HOLMAN PLLC

By 
John C. Holman
Reg. No. 22,769

jrc

1002 U.S. PRO

10/067815

02/08/02

10067815-020802

VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND
METHOD OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 The present invention relates to a video-emphasis encoding apparatus and a method of video-emphasis encoding for applying an emphasis processing to input video signals and encoding the emphasized signals to obtain video bitstreams. Moreover, this invention relates to a video-emphasis decoding apparatus and a
10 method of video-emphasis decoding for decoding the video bitstreams.

[Emphasis and Encoding]

 An emphasis processing is a known technique widely used in storage and transfer of video and audio signals. In detail,
15 an emphasis circuit gives emphasis effects on high-frequency components of video or audio signals before storage and transfer.

 The emphasized high-frequency components are eliminated by a deemphasis circuit after storage and transfer for regaining the frequency characteristics which the video or audio signals
20 have exhibited before transferred. Noises and aliasing generated during storage or transfer can be attenuated only by a deemphasis processing.

 The emphasis processing could cause an overrange condition on high-frequency component-emphasized video or audio signals
25 against signal storage and transfer.

 The emphasis processing is, however, useful in highly-efficient encoding processing such as discrete cosine transform (DCT), for less block distortion and mosquito noises which may otherwise be generated during encoding and decoding. This
30 processing may not achieve high coding efficiency due to large quantization errors which will be produced at a fixed amount of codes to be generated for emphasized high-frequency components that generate a large amount of data. Nevertheless, the emphasis processing eliminates block noises because this processing is
35 applied over blocks, different from DCT-encoding and decoding.

 Adaptive filtering for eliminating noises and distortion on decoded pictures (post processing) may not be efficient because

signal components could also be filtered during noises/aliasing elimination.

In MPEG-Audio standards for audio encoding, a bitstream is multiplexed with a flag that indicates whether an encoded
 5 signal has been applied the emphasis processing. The encoded signal is then applied the deemphasis processing after decoded when it carries a flag indicating the emphasis.

[Enhancement]

An enhancement processing is similar to the emphasis
 10 processing but for different purpose, only applied to video signals in general. In detail, the enhancement processing compensates reproduced pictures for detail sections which will be hard to watch from a remote place due to the visual spatial frequency characteristics of human.

15 The enhancement processing is similar to the emphasis processing because it enhances high-frequency components of video signals. This processing is usually performed at TV cameras and TV sets. The enhancement processing requires no reverse correction, thus having no processing like the deemphasis
 20 processing.

[Video-Emphasis Encoding Apparatus]

In a known video-emphasis encoding apparatus, an input video signal is subjected to spatial high-pass filtering for extracting high-frequency (HF) components. The extracted HF
 25 components are added to the input video signal to produce a HF-component-emphasized signal in accordance with emphasis data indicating an emphasis processing. The emphasis processing is disclosed, for example, in Japanese Un-examined Patent Publication No. 7-162862. The emphasized signal is subjected to
 30 a known predictive-encoding processing to produce a variable-length bitstream. The bitstream is multiplexed with the emphasis data. The multiplexed bitstream is then output for storage or transfer.

[Video-Deemphasis Decoding Apparatus]

35 In a known video-deemphasis decoding apparatus compatible with the video-emphasis encoding apparatus described above, the emphasis data is separated from the multiplexed bitstream. The

10067815.020002

remaining bitstream is subjected to a known decoding processing to reproduce a predictive error that has been produced by the predictive encoding. The reproduced predictive error is subjected to spatial high-pass filtering for extracting
 5 high-frequency (HF) components of the original video signal. The HF components are subtracted from the predictive error in accordance with the emphasis data, thus reproduce the original video signal having the frequency characteristics identical to that before the emphasis processing applied.

10 Such known video-emphasis encoding apparatus, however, has the following drawbacks:

The emphasis processing is applied to video signals with no emphasis-level control. The emphasis data transferred to the video-deemphasis decoding apparatus indicates only whether or
 15 not the emphasis processing has been applied to video signals.

An overrange condition thus often occurs to input video signals when the video signals have already been applied the enhancement processing.

Narrow quantization step width for quantization of the
 20 input video signals in video-emphasis encoding often causes increase in codes generated against noise elimination.

Moreover, videos signals reproduced by the video-deemphasis decoding apparatus are sometimes unsuitable for the enhancement processing at a display apparatus for displaying the
 25 reproduced video signals.

SUMMARY OF THE INVENTION

A purpose of the present invention is to provide a video-emphasis encoding apparatus and a method of video-emphasis
 30 encoding for achieving high image quality to reproduced pictures with less occurrence of an overrange condition and less generation of codes which may otherwise often occur and increase due to emphasis processing.

Another purpose of the present invention is to provide a
 35 video-deemphasis decoding apparatus and a method of video-deemphasis decoding for achieving high image quality to reproduced pictures suitable for the enhancement processing at

a display apparatus for displaying the reproduced video signals.

The present invention provides a video-emphasis encoding apparatus for applying an emphasis processing to an input video signal to obtain a video bitstream comprising: an emphasis-level
 5 setter for setting an emphasis level to the input video signal in accordance with at least one factor among control data carried by the input video signal, a picture state detected from the input video signal and encoding conditions for the input video signal; an
 10 emphasisizer for applying the emphasis processing to the input video signal at the emphasis level to obtain an emphasized video signal; an encoder for encoding the emphasized video signal to obtain a video bitstream; and a multiplexer for multiplexing the video bitstream and data on the emphasis level.

Moreover, the present invention provides a method of
 15 video-emphasis encoding for applying an emphasis processing to an input video signal to obtain a video bitstream comprising the steps of: setting an emphasis level to the input video signal in accordance with at least one factor among control data carried by the input video signal, a picture state detected from the input
 20 video signal and encoding conditions for the input video signal; applying the emphasis processing to the input video signal at the emphasis level to obtain a emphasized video signal; encoding the emphasized video signal to obtain a video bitstream; and multiplexing the video bitstream and data on the emphasis level.

Furthermore, the present invention provides a video-deemphasis decoding apparatus for decoding and applying a deemphasis processing to an input video bitstream comprising:
 25 a deemphasis-level setter for setting a deemphasis level that matches an emphasis level obtained from emphasis-level data carried by the video bitstream to which an input video signal has been encoded and emphasized at the emphasis level; a decoder
 30 for decoding the input video bitstream for reproducing the video signal; and a deemphasizer for applying the deemphasis processing to the reproduced video signal at the deemphasis level to obtain
 35 a deemphasized video signal.

Still furthermore, the present invention provides a video-deemphasis decoding method for decoding and applying a

10067815.020202

deemphasis processing to an input video bitstream comprising the steps of: setting a deemphasis level that matches an emphasis level obtained from emphasis-level data carried by the video bitstream to which an input video signal has been encoded and emphasized at the emphasis level; decoding the input video bitstream for reproducing the video signal; and applying the deemphasis processing to the reproduced video signal at the deemphasis level to obtain a deemphasized video signal.

10

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

FIG. 1 shows a block diagram of a first embodiment of a video-emphasis encoding apparatus according to the present invention;

FIG. 2 shows a block diagram of a first embodiment of a video-deemphasis decoding apparatus according to the present invention, that is compatible with the video-emphasis encoding apparatus shown in FIG. 1;

FIG. 3 shows a block diagram of a second embodiment of a video-emphasis encoding apparatus according to the present invention;

FIG. 4 shows a block diagram of a second embodiment of a video-deemphasis decoding apparatus according to the present invention, that is compatible with the video-emphasis encoding apparatus shown in FIG. 3;

FIG. 5 illustrates two-dimensional filter coefficients, an example for the spatial high-pass filter (HPF) shown in FIGS. 1 and 3; and

FIG. 6 shows one-dimensional frequency characteristics for the spatial HPF shown in FIGS. 1 and 3.

30

DETAILED DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

Preferred embodiments according to the present invention will be disclosed with reference to the attached drawings.

One of the features of the present invention lies in emphasis-level settings in accordance with quantization parameters for encoding of input video signals in the first embodiment of a video-emphasis encoding apparatus. In detail,

the emphasis-level settings are performed as the wider the quantization step width, the higher the emphasis level for less generation of block distortion and mosquito noises whereas the narrower the quantization step width, the lower the emphasis level
 5 for less generation of codes and also less occurrence of an overrange condition.

Another feature of the present invention lies in emphasis-level settings in accordance with the level of enhancement processing already applied to input video signals
 10 in the second embodiment of a video-emphasis encoding apparatus. In detail, the emphasis-level settings are performed as the higher the enhancement level, the lower the emphasis level for less occurrence of an overrange condition. The emphasis processing restricts the generation of block distortion and mosquito noises.

15 Still another feature of the present invention lies in deemphasis-level settings based on data on emphasis level (with quantization data) multiplexed to input video signals in the first embodiment of a video-deemphasis decoding apparatus, for reproducing pictures of initial frequency characteristics.

20 A further feature of the present invention lies in deemphasis-level settings for decoded pictures in accordance with enhancement levels at a display apparatus for displaying reproduced pictures in the second embodiment of a video-deemphasis decoding apparatus. The deemphasis-level settings
 25 are performed as the lower the enhancement level at the display apparatus, the lower the deemphasis level for reproducing pictures at an adequate enhancement level.

[First Embodiment of Video-Emphasis Encoding Apparatus]

Disclosed first in detail with reference to FIG. 1 is the
 30 first embodiment of a video-emphasis encoding apparatus according to the present invention.

In FIG. 1, an input video signal is supplied to an adder 2, a spatial high-pass filter (HPF) 6, and an activity detector 10 (which will be explained later) via a video-input terminal
 35 1.

A high-frequency component only is extracted from the input video signal by the spatial HPF 6. FIG. 5 illustrates two-

dimensional filter coefficients, an example for the spatial HPF 6. The vertical or horizontal one-dimensional spatial frequency characteristics for the spatial HPF 6 is shown in FIG. 6 (HPF OUTPUT). The gain is zero for DC components of the input video signal. The higher the frequency of the input video signal, the higher the gain, particularly, 0.5 at the maximum frequency.

The high-frequency component of the video signal is supplied to a multiplier 7 for multiplication with an emphasis value E_e (0 to 1.0) supplied from an emphasis controller 11, which will be explained later. The high-frequency component multiplied by the emphasis value E_e is supplied to an adder 2. The E_e -multiplied high-frequency component is added to the input video signal for high-frequency component emphasis processing.

The adder 2 also applies a delay-compensation processing to the added video signal to compensate for a delay caused to the high-frequency component, which have occurred through the spatial HPF 6 and the multiplier 7. The frequency characteristics of the high-frequency component-added video signal is shown in FIG. 6 (ADDER OUTPUT). The frequency characteristics is almost flat at zero for the emphasis value E_e . The maximum frequency is multiplied by 1.5 at 1.0 for the emphasis value E_e .

The video signal for which the high-frequency component has been emphasized through addition at the adder 2 is supplied to a DCT (discrete cosign transform) 3 for an (8 x 8)-DCT conversion processing. The resultant DCT coefficients are supplied to a quantizer 4. The DCT coefficients are quantized at a specific step width to become fixed-length codes. The fixed-length codes of the DCT coefficients are supplied to a variable-length encoder 5 for compression with variable-length codes. The resultant video bitstream is supplied to a multiplexer 8.

The multiplexer 8 multiplexes the video bitstream with quantization step-width data and data of a specific emphasis level E_p (both data constituting emphasis-level data), which will be explained later. The multiplexed video bitstream is output via a code-output terminal 9.

The multiplexer 8 then supplies code-amount data on the bitstream generated through the multiplex processing to a quantization controller 12. The quantization controller 12 sets a quantization step width based on the code-amount data and block activity (explained later) supplied from the activity detector 10. The set quantization step-width data is supplied to the quantizer 4, the multiplexer 8 and also the emphasis controller 11 which will be explained later.

The quantization controller 12 adjusts the quantization step width as the larger the generated codes of bitstream and/or the higher the block activity, the wider the quantization step width for coarse quantization whereas the smaller the generated codes and/or the lower the block activity, the narrower the quantization step width for fine quantization.

The activity detector 10 and the emphasis controller 11 will be described in detail.

The activity detector 10 divides each (16 x 16)-pixel block of the input video signal into four sub-blocks. The (16 x 16)-pixel block is a block unit for quantization step-width settings. The activity detector 10 then obtains a dispersion value for pixel values in each sub-block. The minimum dispersion value among dispersion values for the four sub-blocks is supplied to the quantization controller 12 as the block activity for each (16 x 16)-pixel block.

The emphasis controller 11 sets an emphasis level (the emphasis value E_e) based on a preset emphasis level E_p (0 to 1) and the quantization step width. In detail, the quantization step width is normalized (divided) by a quantization step width which is one-half of the maximum quantization step width. The normalized quantization step width is rounded to 1 when it is 1 or more. Thus the normalized quantization step width QS is in the range from 0 to 1. The emphasis level E_e is then obtained as $E_e = E_p \times QS$. The narrower the quantization step width, the lower the emphasis level for quantization at a quantization step width narrower than one-half of the maximum quantization step width. The preset emphasis level E_p (0 to 1) is supplied to the multiplexer 8 as a part of the emphasis level data.

[First Embodiment of Video-Deemphasis Decoding Apparatus]

Disclosed next with reference to FIG. 2 is the first embodiment of a video-deemphasis decoding apparatus according to the present invention, that is compatible with the video-emphasis encoding apparatus (first embodiment) shown in FIG. 1.

In FIG. 2, a video bitstream carrying emphasis level data (emphasis level E_p and normalized quantization step width) discussed above is supplied to a demultiplexer 29 via a code input terminal 28.

The data on emphasis level E_p (0 to 1) and quantization step width are separated from the video bitstream. The video bitstream is supplied to a variable-length decoder 21. The emphasis level (E_p) data is supplied to an emphasis controller 30. The quantization step-width data is supplied to an inverse-quantizer 22 and the emphasis controller 30.

Variable-length codes of the video bitstream are reconverted into fixed-length codes by the variable-length decoder 21. The fixed-length codes are supplied to an inverse-quantizer 22 for reproduction of (8×8) -DCT coefficients of predictive errors. The (8×8) number of DCT coefficients are converted for reproduction of a predictive-error signal.

The reproduced predictive-error signal is supplied to a subtracter 24 and a spatial HPF 26. Only a high-frequency component of the predictive-error signal is extracted by the spatial HPF 26 and supplied to a multiplier 27 for multiplication with a deemphasis value E_d (0 to 1) supplied from an emphasis controller 30, which will be explained later. The high-frequency component multiplied by the deemphasis value E_d is supplied to the multiplier 27. The E_d -multiplied high-frequency component is subtracted from a decoded video signal (predictive-error signal) at the subtracter 24 for reproducing a video signal having the frequency characteristics (SUBTRACTOR OUTPUT in FIG. 6) identical to that before an emphasis processing has been applied. The reproduced video signal is output via a video output terminal 25. The frequency characteristics SUBTRACTOR OUTPUT is obtained by a filtering processing of the spatial HPF 26, the multiplier 27 and the subtracter 24. The

frequency characteristics SUBTRACTOR OUTPUT is the inverse of the frequency characteristics ADDER OUTPUT (FIG. 6) obtained by the adder 2 (FIG. 1). A series of emphasis and deemphasis processing gives a flat frequency characteristics to the reproduced pictures.

Based on the emphasis level E_p (0 to 1) and normalized quantization step width data supplied from the demultiplexer 29, the emphasis controller 30 sets a deemphasis value E_d which is then supplied to the multiplier 27.

As already disclosed, the quantization step width has been normalized by a quantization step width, one-half of the maximum quantization step width, during encoding. The normalized quantization step width has been rounded to 1 when it was 1 or more. Thus the normalized quantization step width Q_S has been in the range from 0 to 1. The deemphasis value E_d is then obtained as $E_d = E_p \times Q_S$.

[Second Embodiment of Video-Emphasis Encoding Apparatus]

Disclosed next with reference to FIG. 3 is the second embodiment of a video-emphasis encoding apparatus according to the present invention.

Elements in this embodiment that are the same as or analogous to elements in the first embodiment (FIG. 1) are referenced by the same reference numbers.

Different from the first embodiment, the second embodiment of a video-emphasis encoding apparatus has an enhancement detector 31 instead of the activity detector 10 and the quantization controller 12 (both shown in FIG. 1). The second embodiment also has an emphasis controller 32, but it will work differently from the counterpart 11 shown in FIG. 1.

In the second embodiment, a video input terminal 1, an adder 2, a DCT 3, a quantizer 4, a variable-length encoder 5, a spatial high-pass filter (HPF) 6, a multiplier 7, a multiplexer 8 and a code output terminal 9 are equivalent to the counterparts of the first embodiment (FIG. 1), and hence will not be disclosed for brevity.

Data multiplex in emphasis-level control in the second embodiment is also basically the same as in the first embodiment,

and hence will not be disclosed for brevity.

A feature of the second embodiment lies in emphasis-level control which is different from the first embodiment, and hence the disclosure will focus on the emphasis-level control.

5 In FIG. 3, an input video signal is supplied to the enhancement detector 31 for detection of the level of enhancement applied to the input video signal, as follows:

Medium-frequency components (0.125fs to 0.25fs) and high-frequency components (0.25fs to 0.5fs) are extracted from
10 the input video signal by band-pass filtering.

A one-frame average value is obtained as S_m for the medium-frequency components. In detail, the one-frame average value S_m is obtained by frame integration of the absolute values of the extracted medium-frequency components. The same is
15 obtained as S_h for the high-frequency components.

A ratio S_r of the high-frequency components to the medium-frequency components for one-frame average value is obtained as $S_r = S_h/S_m$. The ratio S_r is then compared with a predetermined average value S_s under no enhancement processing,
20 as $S_e = S_r/S_s$.

An estimated enhancement level E_i is then obtained as $E_i = 2(S_e - 1)$ in which E_i is rounded to 0 when the resultant level is 0 or less whereas to 1 when 1 or more. This E_i is an estimated value and which becomes more accurate when obtained as $E_i(n) =$
25 $0.1E_i(n) + 0.9E_i(n-1)$, "n" being a frame number, as an average between succeeding two frames.

The estimated enhancement level E_i (0 to 1) is supplied to the emphasis controller 32. Based on the estimated enhancement level E_i and a predetermined deemphasis level E_p (0
30 to 1), the emphasis controller 32 sets an emphasis level E_e as $E_e = E_p - E_i$ in which E_e is rounded to 0 when the resultant level is 0 or less.

The emphasis level E_e can be obtained as $E_e = (E_p - E_i) \times Q_S$ in combination of the first and the second embodiments of
35 the video-emphasis encoding apparatus. A quantization value Q_S is obtained by linear conversion as it is 0 at the minimum quantization step width whereas 1 at a quantization step width

that is one-half or more of the maximum quantization step width.

Enhancement effects applied to the input video signal before encoding will be cancelled at the video-deemphasis decoding apparatus when the predetermined deemphasis level (0 to 1) is multiplexed to a video bitstream at the multiplexer 8 as emphasis level data. On the other hand, such pre-enhancement effects will remain on pictures reproduced at the video-deemphasis decoding apparatus when the emphasis level E_e is multiplexed to a video bitstream instead of the predetermined deemphasis level E_p .

[Second Embodiment of Video-Deemphasis Decoding Apparatus]

Disclosed next with reference to FIG. 4 is the second embodiment of a video-deemphasis decoding apparatus according to the present invention, that is compatible with the video-emphasis encoding apparatus (second embodiment) shown in FIG. 3.

Elements in this embodiment that are the same as or analogous to elements in the first embodiment (FIG. 2) are referenced by the same reference numbers.

The second embodiment has an emphasis controller 41 that receives display-enhancement-level data via a terminal 42, thus working differently from the counterpart 30 (FIG. 2).

In the second embodiment, a code input terminal 28, a demultiplexer 29, a variable-length decoder 21, an inverse-quantizer 22, an inverse-DCT 23, a spatial high-pass filter (HPF) 26, a multiplier 27, a subtracter 24 and a video output terminal 25 are equivalent to the counterparts of the first embodiment (FIG. 2), and hence will not be disclosed for brevity.

A feature of the second embodiment lies in deemphasis-level adjustments in that a deemphasis level is lowered in decoding when a monitor has a low enhancement-effect performance on pictures to be displayed, for reproducing pictures having emphasized high-frequency components.

The emphasis controller 41 sets a deemphasis level E_d based on the predetermined deemphasis level E_p (0 to 1), discussed in the second embodiment of the video-emphasis encoding apparatus,

supplied from the demultiplexer 29 and a display-enhancement level E_0 (0 to 1) supplied via the terminal 42. The deemphasis level E_d is obtained as $E_d = E_p + E_0 - 1$ in which E_d is rounded to 0 when the resultant level is 0 or less.

5 The display-enhancement level E_0 is adjusted to 0 for no enhancement effects whereas 1 for the maximum enhancement effects. The level E_0 will be adjusted at the monitor for all-in-one unit that has both a video-deemphasis decoding apparatus and a monitor, if not, it will be adjusted in accordance with a type of monitor
10 to be connected to a video-deemphasis decoding apparatus.

In detail, the display-enhancement level E_0 is adjusted, for example, to 0 for PC monitors having no enhancement functions, and 0.5 for TV sets having no image quality-adjustment functions with low enhancement effects whereas 1 for TV sets having image
15 quality-adjustment functions with high enhancement effects.

Emphasis-level settings by the emphasis controller at the video-emphasis decoder may be done in accordance with at least one of the following three factors:

control data such as emphasis-level designating data
20 carried by input video signals (not disclosed in the foregoing embodiments);

picture state such as the degree of enhancement effects on input video signals, which can be detected from the input video signals; and

25 encoding conditions for the input video signals such as the degree of quantization applied to the video signals in encoding.

As disclosed above, the video-emphasis encoding apparatus and the video-deemphasis decoding apparatus according to the
30 present invention have the following advantages:

(a) Emphasis-level settings in accordance with at least one of three factors such as control data carried by input video signals, picture state detected from the input video signals and encoding conditions for the input video signals provide high
35 image quality after decoding and reproduction while restricting occurrence of an overrange condition and increase in generated code amounts in emphasis processing.

20067815-020002

(b) High-level emphasis processing to video signals quantized at a wide quantization step width (a degree of quantization detected as video-signal encoding conditions) provides pictures with less block distortion and mosquito noises.

- 5 On the contrary, low-level emphasis processing to video signals quantized at a narrow quantization step width (another degree of quantization detected as video-signal encoding conditions) provides pictures with restricted overrange condition and code amounts in emphasis processing.

- 10 (c) Low-level emphasis processing to video signals at high-enhancement levels (detected from the video signals) provides pictures with restricted overrange condition and code amounts in emphasis processing and also less block distortion and mosquito noises.

10067815 020802

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A video-emphasis encoding apparatus for applying an emphasis processing to an input video signal to obtain a video bitstream comprising:

an emphasis-level setter for setting an emphasis level to the input video signal in accordance with at least one factor among control data carried by the input video signal, a picture state detected from the input video signal and encoding conditions for the input video signal;

an emphasisizer for applying the emphasis processing to the input video signal at the emphasis level to obtain an emphasized video signal;

an encoder for encoding the emphasized video signal to obtain a video bitstream; and

a multiplexer for multiplexing the video bitstream and data on the emphasis level.

2. The video-emphasis encoding apparatus according to claim 1 further comprising a detector for detecting a degree of quantization applied to the input video signal, wherein the emphasis-level setter sets the emphasis level in accordance with the detected degree of quantization as the encoding conditions.

3. The video-emphasis encoding apparatus according to claim 1 further comprising a detector for detecting a degree of enhancement effects already applied to the input video signal, wherein the emphasis-level setter sets the emphasis level in accordance with the detected degree of enhancement effects as the picture state detected from the input video signal.

4. A method of video-emphasis encoding for applying an emphasis processing to an input video signal to obtain a video bitstream comprising the steps of:

setting an emphasis level to the input video signal in accordance with at least one factor among control data carried by the input video signal, a picture state detected from the input

20067915-000002

video signal and encoding conditions for the input video signal;
 applying the emphasis processing to the input video signal
 at the emphasis level to obtain a emphasized video signal;
 encoding the emphasized video signal to obtain a video
 bitstream; and
 multiplexing the video bitstream and data on the emphasis
 level.

5. A video-deemphasis decoding apparatus for decoding and
 applying a deemphasis processing to an input video bitstream
 comprising:

a deemphasis-level setter for setting a deemphasis level
 that matches an emphasis level obtained from emphasis-level data
 carried by the video bitstream to which an input video signal
 has been encoded and emphasized at the emphasis level;

a decoder for decoding the input video bitstream for
 reproducing the video signal; and

a deemphasizer for applying the deemphasis processing to
 the reproduced video signal at the deemphasis level to obtain
 a deemphasized video signal.

6. The video-deemphasis decoding apparatus according to claim
 5, wherein the deemphasis-level setter obtains data including
 a degree of quantization applied to the input video signal as
 the emphasis-level data to obtain the emphasis level in accordance
 with the degree of quantization, thus setting the deemphasis level
 that matches the emphasis level.

7. The video-deemphasis decoding apparatus according to claim
 5 further comprising means for obtaining data on a degree of
 enhancement effects to be applied to the reproduced video signal
 at a display apparatus, wherein the deemphasis-level setter sets
 the deemphasis level in accordance with the emphasis-level data
 and the degree of enhancement effects.

8. A video-deemphasis decoding method for decoding and
 applying a deemphasis processing to an input video bitstream

10067815-020802
 208020-57829001

comprising the steps of:

setting a deemphasis level that matches an emphasis level obtained from emphasis-level data carried by the video bitstream to which an input video signal has been encoded and emphasized at the emphasis level;

decoding the input video bitstream for reproducing the video signal; and

applying the deemphasis processing to the reproduced video signal at the deemphasis level to obtain a deemphasized video signal.

2006-01-15 02:00:00

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

An emphasis processing is applied to an input video signal to obtain a video bitstream. An emphasis level is set to the input
5 video signal in accordance with at least one factor among control data carried by the input video signal, a picture state detected from the input video signal and encoding conditions for the input video signal. The emphasis processing is applied to the input video signal at the emphasis level to obtain a emphasized video
10 signal. The emphasized video signal is encoded to obtain a video bitstream. The video bitstream is multiplexed with data on the emphasis level. A video bitstream is decoded and applied a deemphasis processing. A deemphasis level is set that matches an emphasis level obtained from emphasis-level data carried by
15 the video bitstream to which an input video signal has been encoded and emphasized at the emphasis level. The video bitstream is decoded for reproducing the video signal. The deemphasis processing is applied to the reproduced video signal at the deemphasis level to obtain a deemphasized video signal.

20

10067815.020802

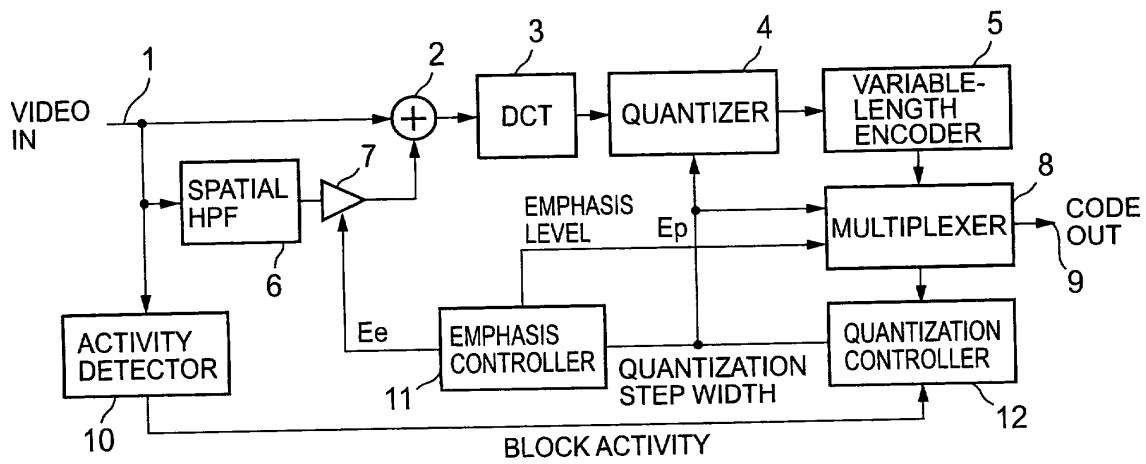


FIG.1

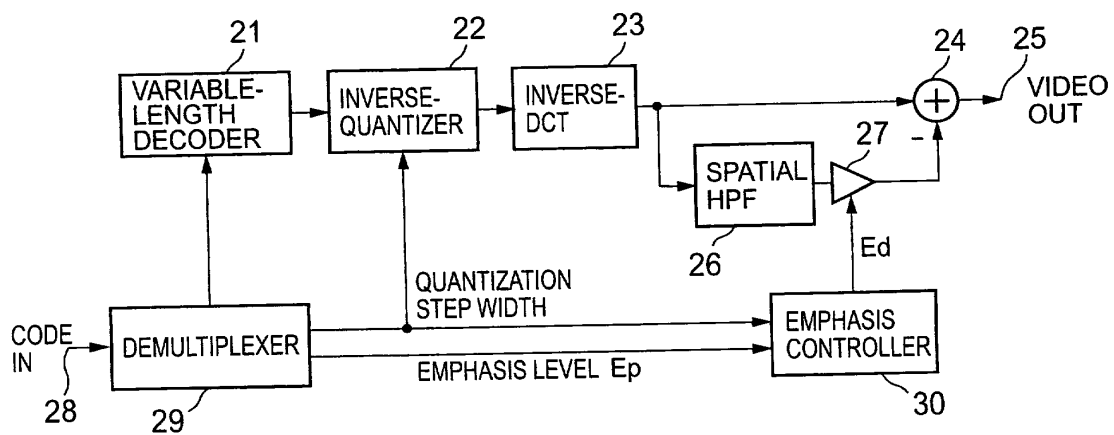


FIG.2

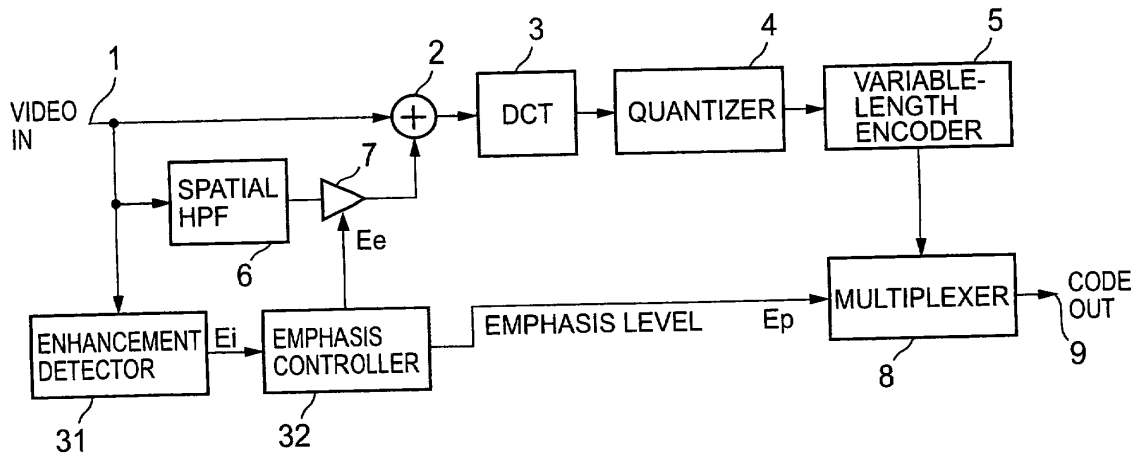


FIG.3

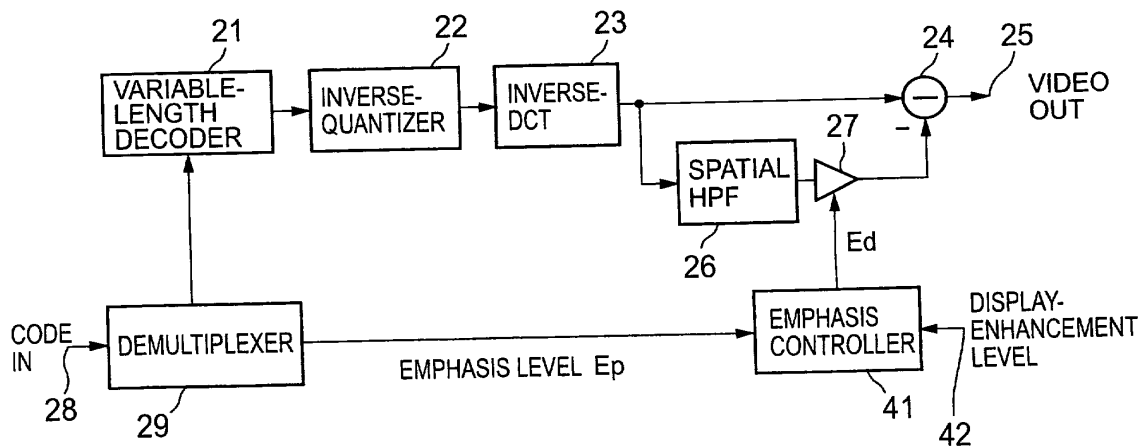


FIG.4

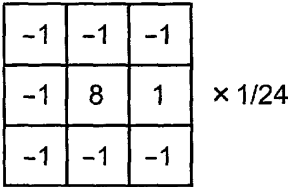


FIG.5

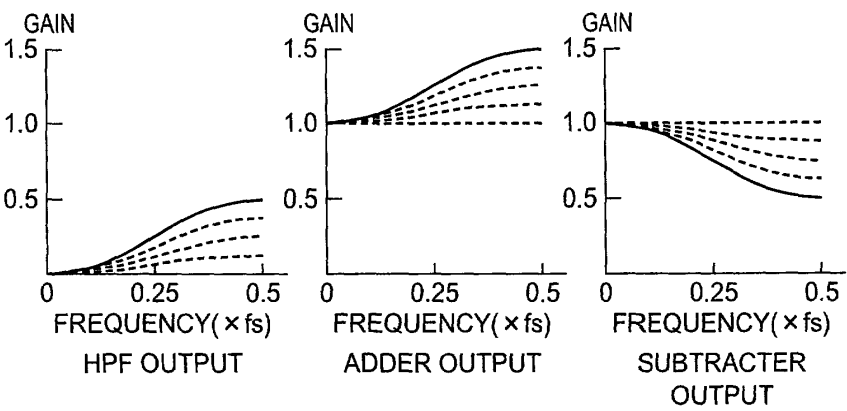


FIG.6

Attorney's Ref. No.:**Declaration and Power of Attorney For Patent Application**

特許出願宣言書及び委任状

Japanese Language Declaration

日本語宣言書

私は、以下に記名された発明者として、ここに下記の通り宣言する:

As a below named inventor, I hereby declare that:

私の住所、郵便の宛先そして国籍は、私の氏名の後に記載された通りである。

My residence, post office address and citizenship are as stated next to my name.

下記の名称の発明について特許請求範囲に記載され、且つ特許が求められている発明主題に関して、私が最初、最先且つ唯一の発明者である（唯一の氏名が記載されている場合）か、或いは最初、最先且つ共同発明者である（複数の氏名が記載されている場合）と信じている。

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled

VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS
AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF
VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

上記発明の明細書はここに添付されているが、下記の欄がチェックされている場合は、この限りでない:

the specification of which is attached hereto unless the following box is checked:

☐ の日に出願され、
この出願の米国出願番号または PCT 出願番号は、
であり、且つ、
の日に訂正された出願（該当する場合）

☐ was filed on
as United States Application Number or
PCT International Application Number
and was amended on
(if applicable).

私は、上記の補正書によって補正された、特許請求範囲を含む上記明細書を検討し、且つ内容を理解していることをここに表明する。

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above

私は、連邦規則法典第 37 編規則 1.56 に定義されている、特許性について重要な情報を開示する義務があることを認める。

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, DC 20231

Japanese Language Declaration

(日本語宣言書)

私は、ここに、以下に記載した外国での特許出願または発明者証の出願、或いは米国以外の少なくとも一国を指定している米国法典第35編第365条(a)によるPCT国際出願について、同第119条(a)-(d)項又は第365条(b)項に基づいて優先権を主張するとともに、優先権を主張する本出願の出願日より前の出願日を有する外国での特許出願または発明者証の出願、或いはPCT国際出願については、いかなる出願も、下記の枠内をチェックすることにより示した。

I hereby claim foreign priority under Title 35, United States Code, Section 119 (a)-(d) or 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 365(a) of any PCT International application which designated at least one country other than the United States, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Prior Foreign Application(s)

外国での先行出願

Priority Not Claimed

優先権主張なし

2001-33401

Japan

9/February/2001

☐

(Number)

(Country)

(Day/Month/Year Filed)

(番号)

(国名)

(出願年月日)

2001-33403

Japan

9/February/2001

☐

(Number)

(Country)

(Day/Month/Year Filed)

(番号)

(国名)

(出願年月日)

私は、ここに、下記のいかなる米国仮特許出願についても、その米国法典第35編119条(e)項の利益を主張する。

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 119 (e) of any United States provisional application(s) listed below.

(Application No.)

(Filing Date)

(Application No.)

(Filing Date)

(出願番号)

(出願日)

(出願番号)

(出願日)

私は、ここに、下記のいかなる米国出願についても、その米国法典第35編第120条に基づく利益を主張し、又米国を指定するいかなるPCT国際出願についても、その同第365条(c)に基づく利益を主張する。また、本出願の各特許請求の範囲の主題が米国法典第35編第112条第1段に規定された態様で、先行する米国特許出願又はPCT国際出願に開示されていない場合においては、その先行出願の出願日と本国内出願日またはPCT国際出願日との間の期間中に入手された情報で、連邦規則法典第37編規則1.56に定義された特許性に関わる重要な情報について開示義務があることを承認する。

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 120 of any United States application(s), or 365 (c) of any PCT International application designating the United States, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, Section 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT International filing date of application:

(Application No.)

(Filing Date)

(Status: Patented, Pending, Abandoned)

(出願番号)

(出願日)

(現況: 特許許可済、係属中、放棄済)

(Application No.)

(Filing Date)

(Status: Patented, Pending, Abandoned)

(出願番号)

(出願日)

(現況: 特許許可済、係属中、放棄済)

私は、ここに表明された私自身の知識に係わる陳述が真実であり、且つ情報と信ずることに基づく陳述が、真実であると信じられることを宣言し、さらに、故意に虚偽の陳述などを行った場合は、米国法典第18編第1001条に基づき、罰金または拘禁、若しくはその両方により処罰され、またそのような故意による虚偽の陳述は、本出願またはそれに対して発行されるいかなる特許も、その有効性に問題が生ずることを理解した上で陳述が行われたことを、ここに宣言する。

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Japanese Language Declaration

(日本語宣言書)

委任状： 私は本出願を審査する手続を行い、且つ米国特許商標庁との全ての業務を遂行するために、記名された発明者として、下記の弁護士及び／または弁理士を任命する。(氏名及び登録番号を記載すること)

Harvey B. Jacobson, JR., Reg. 20,851;
John Clarke Holman, Reg. 22,769; Allen S. Melser 27,215;
Marvin R. Stern, Reg. 20,640;
Michael R. Slobasky, Reg. 26,421;

POWER OF ATTORNEY: As a named inventor, I hereby appoint the following attorney(s) and/or agent(s) to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith. (list name and registration number)

Jonathan L. Scherer, Reg. 29,851; Irwin M. Aisenberg, Reg. 19,007;
William E. Player, Reg. 31,409; Yoon S. Ham 45,307; Nathaniel A. Humphries 22,772

書類送付先：

Send Correspondence to:

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 Seventh Street, N.W.
Washington, D.C. 20004 U.S.A.

直接電話連絡先： (名前及び電話番号)

Direct Telephone Calls to: (name and telephone number)

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
(202) 638-6666

唯一または第一発明者名

Full name of sole or first inventor

Kenji SUGIYAMA

発明者の署名

日付

Inventor's signature

Date

Kenji Sugiyama

January 31, 2002

住所

Residence

日本国,

Yokosuka-Shi, Kanagawa-Ken, Japan

国籍

Citizenship

日本

Japan

私書箱

Post Office Address

1-4-2-802, Yonegahama-Dori, Yokosuka-Shi, Kanagawa-Ken,
JAPAN

第二共同発明者

Full name of second joint inventor, if any

第二共同発明者の署名

日付

Second inventor's signature

Date

住所

Residence

日本国,

国籍

Citizenship

日本

私書箱

Post Office Address

(第三以降の共同発明者についても同様に記載し、署名をすること)

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors.)



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

COMMISSIONER FOR PATENTS
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
WASHINGTON, D.C. 20231
www.uspto.gov



Bib Data Sheet

CONFIRMATION NO. 2774

SERIAL NUMBER 10/067,815	FILING DATE 02/08/2002 RULE	CLASS 348	GROUP ART UNIT 3612	ATTORNEY DOCKET NO. P67593US0	
APPLICANTS Kenji Sugiyama, Yokosuka-Shi, JAPAN; ** CONTINUING DATA ***** ** FOREIGN APPLICATIONS ***** JAPAN 2001-33401 02/09/2001 JAPAN 2001-33403 02/09/2001 IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ** 03/07/2002					
Foreign Priority claimed ☐ yes ☐ no 35 USC 119 (a-d) conditions met ☐ yes ☐ no ☐ Met after Allowance Verified and Acknowledged _____ Examiner's Signature _____ Initials _____		STATE OR COUNTRY JAPAN	SHEETS DRAWING 3	TOTAL CLAIMS 8	INDEPENDENT CLAIMS 4
ADDRESS JACOBSON HOLMAN PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY 400 Seventh Street, N.W. Washington, DC 20004					
TITLE Video-emphasis encoding apparatus and decoding apparatus and method of video-emphasis encoding and decoding					
FILING FEE RECEIVED 824	FEES: Authority has been given in Paper No. _____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No. _____ for following:		☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit		

PATENT APPLICATION SERIAL NO. _____

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE
FEE RECORD SHEET

02/11/2002 HLE333 00000047 10067815

01 FC:101
02 FC:102

740.00 OP
84.00 OP

PTO-1556
(5/87)

*U.S. GPO: 2000-468-987/39595

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Effective October 1, 2001

Application or Docket Number

10067815

CLAIMS AS FILED - PART I

(Column 1) (Column 2)

TOTAL CLAIMS	8	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA
TOTAL CHARGEABLE CLAIMS	8 minus 20 = *	0
INDEPENDENT CLAIMS	4 minus 3 = *	1
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT ☐		

* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2

CLAIMS AS AMENDED - PART II

(Column 1) (Column 2) (Column 3)

AMENDMENT A		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA
	Total	*	Minus	**	=
	Independent	*	Minus	***	=
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM ☐				

(Column 1) (Column 2) (Column 3)

AMENDMENT B		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA
	Total	*	Minus	**	=
	Independent	*	Minus	***	=
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM ☐				

(Column 1) (Column 2) (Column 3)

AMENDMENT C		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA
	Total	*	Minus	**	=
	Independent	*	Minus	***	=
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM ☐				

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20."

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3."

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

SMALL ENTITY TYPE ☐

OR OTHER THAN SMALL ENTITY

RATE	FEE
BASIC FEE	370.00
X\$ 9=	
X42=	
+140=	
TOTAL	

RATE	FEE
BASIC FEE	740.00
X\$18=	
X84=	826
+280=	
TOTAL	826

SMALL ENTITY

OR OTHER THAN SMALL ENTITY

RATE	ADDITIONAL FEE
X\$ 9=	
X42=	
+140=	
TOTAL ADDIT. FEE	

RATE	ADDITIONAL FEE
X\$18=	
X84=	
+280=	
TOTAL ADDIT. FEE	

RATE	ADDITIONAL FEE
X\$ 9=	
X42=	
+140=	
TOTAL ADDIT. FEE	

RATE	ADDITIONAL FEE
X\$18=	
X84=	
+280=	
TOTAL ADDIT. FEE	

RATE	ADDITIONAL FEE
X\$ 9=	
X42=	
+140=	
TOTAL ADDIT. FEE	

RATE	ADDITIONAL FEE
X\$18=	
X84=	
+280=	
TOTAL ADDIT. FEE	

CLAIMS ONLY							SERIAL NO. <i>10067815</i>	FILING DATE <i>2-8-02</i>
							APPLICANT(S)	
CLAIMS								
	AS FILED		AFTER 1st AMENDMENT		AFTER 2nd AMENDMENT			
	IND.	DEP.	IND.	DEP.	IND.	DEP.	*	*
1	/							
2		/						
3		/						
4	/							
5	/							
6		/						
7		/						
8	/							
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								
TOTAL IND.	4							
TOTAL DEP.	1							
TOTAL CLAIMS	5							

* MAY BE USED FOR ADDITIONAL CLAIMS OR ADMENDMENTS

FORM PTO-2022 (1-98)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office

Best Available Copy

#2 2/2

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

11002 U.S. PRO
10/067815
02/08/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-033401

出 願 人
Applicant(s):

日本ビクター株式会社

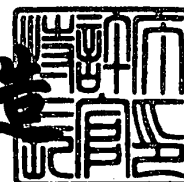
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3108207

【書類名】 特許願

【整理番号】 412001279

【提出日】 平成13年 2月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/137
H04N 5/253

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビ
クター株式会社内

【氏名】 杉山 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守随 武雄

【電話番号】 045-450-2423

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像エンファシス符号化装置及び画像エンファシス符号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入来画像をエンファシス処理して符号化し画像符号列を得る画像エンファシス符号化装置であって、

入来制御情報、前記入来画像から得られる情報、及び前記入来画像の画像符号化状況の内の少なくとも一つに応じて、エンファシスレベルを設定する設定手段と、

前記入来画像に対して前記エンファシスレベルに応じたエンファシス処理を行いエンファシス済み入来画像を得るエンファシス手段と、

前記エンファシス済み入来画像を符号化し画像符号列を得る画像符号化手段と

前記画像符号列と前記のエンファシスレベルに関する情報とを多重化する多重化手段と、

を設けたことを特徴とする画像エンファシス符号化装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像エンファシス符号化装置において、

前記入来画像の符号化における量子化の程度を検出する手段を設け、

前記設定手段は、前記入来画像の画像符号化状況として、検出された前記符号化における量子化の程度を用い、前記符号化における量子化の程度に応じて前記エンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像エンファシス符号化装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の画像エンファシス符号化装置において、

前記入来画像のエンハンスの程度を検出する手段を設け、

前記設定手段は、前記入来画像から得られる情報として、検出された前記入来画像のエンハンスの程度を用い、前記入来画像のエンハンスの程度に応じて前記

エンファシスレベルを設定する、
ことを特徴とする画像エンファシス符号化装置。

【請求項4】

入来画像をエンファシス処理して符号化し画像符号列を得る画像エンファシス符号化方法であって、

入来制御情報、前記入来画像から得られる情報、及び前記入来画像の画像符号化状況の内の少なくとも一つに応じて、エンファシスレベルを設定し、

前記入来画像に対して前記設定されたエンファシスレベルに応じたエンファシス処理を行い、エンファシス済み入来画像を得、

前記得られたエンファシス済み入来画像を符号化し画像符号列を得、

前記得られた画像符号列と前記設定されたエンファシスレベルに関する情報とを多重化する、

ことを特徴とする画像エンファシス符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入来画像をエンファシス処理して符号化し画像符号列を得る画像エンファシス符号化装置及び画像エンファシス符号化方法に関する。そして、この発明は特に、独自のエンファシス処理により復号後の再生画像の画質を改善できる画像エンファシス符号化装置及び画像エンファシス符号化方法を提供することを目的としている。

【0002】

【従来の技術】

<エンファシスと符号化>

エンファシスは、画像や音声信号の記録伝送において広く用いられてきた技術である。記録伝送路の前で、高い周波数成分をエンファシス回路で強調しておき、記録伝送後にディエンファシス回路で強調分を落とすことにより、伝送されるべき信号の周波数特性を元通りに保つ。記録伝送路で生じるノイズや歪成分にはディエンファシスのみが作用して減衰する。結果的に記録伝送路で生じるノイズ

や歪成分が軽減される。記録伝送路の前で信号成分が強調されるので、記録伝送路には、オーバーレンジ等に対する注意が必要である。

【 0 0 0 3 】

このエンファシス処理は D C T (Discrete Cosine Transform : 離散コサイン変換) などの高能率符号化処理に対しても有効である。符号化及び復号化で生じるブロック歪やモスキートノイズが軽減される。但し、高い周波数成分が強調されると、発生する情報量が多くなり、発生符号量を一定とすると量子化誤差が増大することになる。従って、必ずしも符号化効率を改善するものではないが、D C T による符号化・復号化処理と異なりブロックに跨った処理となるので、ブロック歪などに対しては明らかに有効である。

【 0 0 0 4 】

一方、復号画像のポスト処理によりノイズや歪を軽減する適応フィルタもあるが、ノイズや歪の軽減と引き換えに信号成分もフィルタリングされやすく、必ずしも有効でない。

【 0 0 0 5 】

音声符号化である M P E G - A u d i o 規格では、被符号化信号がエンファシスされているものかどうかのフラグがビットストリームに多重化される。従って、エンファシスの有無のフラグにより、エンファシスありの場合は、デコーダで復号化された信号に対してディエンファシスを行う。

< エンハンス >

一方、エンハンスはエンファシスと類似した処理であるが、目的がまったく異なり、通常画像にのみ行われる。再生画像を画面からある程度離れて見た場合、細かい部分は見え難くなる。これは視覚の空間周波数特性によるものである。エンハンスはこれを補うもので、処理的には高い周波数成分を上げるのでエンファシスと似たものになる。エンハンス処理はカメラとテレビ受像器内で行われるのが一般的である。エンハンスの場合、逆補正することではなく、ディエンハンスというものはない。

< 従来例画像エンファシス符号化装置 >

図 5 は画像エンファシス符号化装置の従来例の構成を示したものである。画像

入力端子1より入来する画像信号は、加算器2と空間HPF（高域通過フィルタ）6に与えられる。空間HPF6は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、スイッチ52を介して加算器2に与える。加算器2は入来画像信号と高い周波数成分の信号を加算し、高い周波数成分が強調された信号を得て、DCT（離散コサイン変換器）3に与える。これ以降は通常の符号化となる。（このエンファシス処理については、例えば特開平7-162862号公報に示されている。）

DCT3はエンファシス済み画像信号に対して 8×8 DCTの変換処理を行い、得られた係数を量子化器4に与える。量子化器4は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器5に与える。可変長符号化器5は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、得られた可変長符号列は多重化器51に与えられる。多重化器51はエンファシス有無情報を主たる符号列に多重化し、最終的な符号列は出力端子9を介して出力される。

【0006】

スイッチ52は制御情報入力端子53から与えられるエンファシス有無情報で制御され、エンファシス有りの場合に空間HPF6の出力を加算器2に与える。このエンファシス有無情報は、多重化器51にも与えられる。

＜従来例画像ディエンファシス復号化装置＞

図6は、図5の従来例画像エンファシス符号化装置に対応する画像ディエンファシス復号化装置の従来例構成を示したものである。

【0007】

符号入力端子28より入来する符号列は、多重化分離器61でエンファシス有無情報が分離され、主たる符号列は可変長復号化器21に与えられる。可変長復号化器21では可変長符号が固定長の符号に戻され、逆量子化器22に与えられる。

【0008】

固定長符号は逆量子化器22で予測残差の再生DCT係数値となり、逆DCT23に与えられる。逆DCT23は 8×8 個の係数を再生予測残差信号に変換し、減算器24と共に空間HPF26に与えられる。空間HPF26は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、スイッチ62を介して減算器24に与える。減

算器 2 3 は復号画像信号から高い周波数成分を減算し、エンファシスが行われる前の周波数特性の画像信号を得る。得られた再生画像信号は画像出力端子 2 5 から出力される。

【 0 0 0 9 】

スイッチ 6 2 はエンファシス有無情報で制御され、エンファシス有りの場合に空間 HPF 2 6 の出力を減算器 2 4 に与える。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の画像エンファシス符号化装置は、エンファシスのレベルは制御されず、また、エンファシスの有無のみが復号化側に伝送されていた。よって、入来画像が既にエンハンスされている場合、オーバーレンジを起こしやすく、また、入来画像符号化時の量子化が細かい場合はノイズ軽減効果に対し発生符号量の増加を招きやすかった。さらには、画像ディエンファシス復号化装置で復号された再生画像が、それを表示する表示装置でのエンハンスと必ずしも整合性が取れていなかった。

【 0 0 1 1 】

本発明は以上の点に着目してなされたもので、独自のエンファシス処理により、エンファシス処理による副作用（オーバーレンジや発生符号量の増加）を最小限に抑えて、なおかつ、復号後の再生画像の画質を改善できる画像エンファシス符号化装置及び画像エンファシス符号化方法を提供することを目的としている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するために本発明は、以下の装置及び方法を提供するものである。

(1) 入来画像をエンファシス処理して符号化し画像符号列を得る画像エンファシス符号化装置であって、

入来制御情報、前記入来画像から得られる情報、及び前記入来画像の画像符号化状況の内の少なくとも一つに応じて、エンファシスレベルを設定する設定手段と、

前記入来画像に対して前記エンファシスレベルに応じたエンファシス処理を行いエンファシス済み入来画像を得るエンファシス手段と、

前記エンファシス済み入来画像を符号化し画像符号列を得る画像符号化手段と

、
前記画像符号列と前記のエンファシスレベルに関する情報とを多重化する多重化手段と、

を設けたことを特徴とする画像エンファシス符号化装置。

(2) 上記(1)記載の画像エンファシス符号化装置において、

前記入来画像の符号化における量子化の程度を検出する手段を設け、

前記設定手段は、前記入来画像の画像符号化状況として、検出された前記符号化における量子化の程度を用い、前記符号化における量子化の程度に応じて前記エンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像エンファシス符号化装置。

(3) 上記(1)記載の画像エンファシス符号化装置において、

前記入来画像のエンハンスの程度を検出する手段を設け、

前記設定手段は、前記入来画像から得られる情報として、検出された前記入来画像のエンハンスの程度を用い、前記入来画像のエンハンスの程度に応じて前記エンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像エンファシス符号化装置。

(4) 入来画像をエンファシス処理して符号化し画像符号列を得る画像エンファシス符号化方法であって、

入来制御情報、前記入来画像から得られる情報、及び前記入来画像の画像符号化状況の内の少なくとも一つに応じて、エンファシスレベルを設定し、

前記入来画像に対して前記設定されたエンファシスレベルに応じたエンファシス処理を行い、エンファシス済み入来画像を得、

前記得られたエンファシス済み入来画像を符号化し画像符号列を得、

前記得られた画像符号列と前記設定されたエンファシスレベルに関する情報とを多重化する、

ことを特徴とする画像エンファシス符号化方法。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

画像エンファシス符号化装置の第 1 実施例では、入来画像の符号化における量子化パラメータによりエンファシスレベルを設定する。量子化が粗い場合は、エンファシスを強くすることで、ブロック歪やモスキートノイズの発生を抑える。量子化が細かい場合は、エンファシスの程度を弱くすることで、発生符号量の増加を抑えエンファシスによる副作用の発生を少なくする。

【 0 0 1 4 】

画像エンファシス符号化装置の第 2 実施例では、入来画像のエンハンス量を検出して、その程度によりエンファシスレベルを設定し、エンハンス量が多い場合は、エンファシスを弱くすることで、オーバーレンジなどエンファシスによる副作用の発生を少なくする。もちろん、エンファシス処理を行っているのでブロック歪やモスキートノイズの発生を抑えることができる。

【 0 0 1 5 】

画像ディエンファシス復号化装置の第 1 実施例では、入来画像符号列に多重化されている量子化情報を含むエンファシスレベル情報から最終的なディエンファシスの程度を設定し、正しい周波数特性の再生画像を得ることができる。

【 0 0 1 6 】

画像ディエンファシス復号化装置の第 2 実施例では、再生画像を表示する表示装置のエンハンスの程度から、復号した再生画像に対するディエンファシス量を調整するので、エンハンスの少ない表示装置に表示させる場合にはディエンファシス量を減らして、適正なエンハンス量の再生画像とすることができる。

<第 1 実施例画像エンファシス符号化装置>

まず、画像エンファシス符号化装置の第 1 実施例について説明する。図 1 は、その構成を示したものであり、図 5 の従来例と同一構成要素には同一符号を付してある。図 1 には、図 5 と比較してスイッチ 5 2 の代わりに乗算器 7 があり、アクティビティ検出器 1 0、エンファシス制御器 1 1、量子化制御器 1 2 が追加されている。また、多重化器 8 の動作が図 5 に示す多重化器 5 1 と異なる。

【 0 0 1 7 】

実施例において、従来例と異なるのはエンファシス処理とそのエンファシスレベル情報の多重化であり、符号化系の処理であるDCT系の処理は基本的に同じである。

【 0 0 1 8 】

画像入力端子1より入来する画像信号は、加算器2と空間HPF6に与えられる。空間HPF6は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、抽出した高い周波数成分を乗算器7に与える。空間HPF6の2次元フィルタ係数の例を図7に示す。その垂直または水平の1次元周波数特性を図8(a)に示す。周波数特性は、DC成分はゲインが0で、周波数が高くなるの従ってゲインが上がり、最も高い周波数で0.5となる。

【 0 0 1 9 】

乗算器7はエンファシス値 E_e (0~1.0)を画像信号の高い周波数成分に乗じて加算器2に与える。加算器2は入来画像信号と高い周波数成分の信号を加算し、高い周波数成分が強調された信号(エンファシス済み入来画像信号)を得て、その信号をDCT3に与える。加算器2では加算に際して空間HPF6の遅延補償が入来信号に施される。加算後の周波数特性は、図8(b)のようになり、エンファシス値が0の場合は平坦であり、1.0の場合は最も高い周波数が1.5倍される。なお、これ以降は通常の符号化となる。

【 0 0 2 0 】

DCT3はエンファシス済み入来画像信号に対して 8×8 DCTの変換処理を行い、得られた係数を量子化器4に与える。量子化器4は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器5に与える。可変長符号化器5は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、得られた符号は多重化器8に与えられる。

【 0 0 2 1 】

多重化器8は後述する量子化ステップ情報と所定エンファシスレベル E_p の情報(ここでは、この2つの情報がエンファシスレベルに関する情報となる)とを主画像符号列に多重化し、画像符号列は符号出力端子9から出力される。そして多重化器8は発生符号量情報を量子化制御器12に与える。

【0022】

量子化制御器12は、発生符号量情報とアクティビティ検出器10から与えられるブロックアクティビティとから量子化ステップを設定し、設定した量子化ステップを量子化器4、多重化器8、及びエンファシス制御器11に与える。量子化制御器12は、発生符号量が多い場合に量子化ステップを大きくして、量子化が粗くなるようにする。逆に、発生符号量が少ない場合には量子化ステップを小さくして、量子化が細くなるようにする。また、アクティビティが高いブロックで量子化ステップを大きくして、量子化が粗くなるようにし、アクティビティが低いブロックで量子化ステップを小さくして、量子化が細くなるようにする。

【0023】

アクティビティ検出器10は、量子化ステップが設定される単位である 16×16 画素ブロックを4分割してサブブロックを求め、それぞれのサブブロックで画素値の分散を求め、4個の分散値で最小の分散値をそのブロックのアクティビティとして出力する。

【0024】

エンファシス制御器11は、あらかじめ設定されている所定エンファシスレベル E_p ($0 \sim 1$)と量子化ステップとによりエンファシスレベルを設定し、乗算器7に与える。ここで量子化ステップは、最大量子化ステップの半分の量子化ステップで正規化(除算)され、そして、1以上は1で制限されて Q_S ($0 \sim 1$)とする。エンファシスレベル E_e はこの Q_S より、 $E_e = E_p \times Q_S$ で求められる。これにより量子化が最大量子化ステップの半分より小さな場合、量子化ステップが小さくなるに従って、エンファシス量も少なくなる。所定エンファシスレベル E_p ($0 \sim 1$)の情報がエンファシスレベルに関する情報の一部として多重化器8に与えられる。

<第1実施例画像ディエンファシス復号化装置>

次に、画像エンファシス符号化装置の第1実施例に対応する画像ディエンファシス復号化装置の第1実施例について説明する。図2は、画像ディエンファシス復号化装置の第1実施例の構成を示すものである。図6の従来例と同一構成要素

には同一符号を付してある。図2には、図6と比較して、スイッチ62がなく、乗算器27、エンファシス制御器30が追加されている。また多重化分離器29の動作が図6に示す多重化分離器61の動作と異なる。実施例において、従来例と異なるのはディエンファシス処理であり、DCT系の復号化処理は基本的に同じである。

【0025】

符号入力端子28より入来する画像符号列は、多重化分離器29で所定エンファシスレベル E_p の情報と量子化ステップ情報とが分離され（ここでは、この2つの情報がエンファシスレベルに関する情報である）、主たる画像符号列は可変長復号化器21に与えられる。所定エンファシスレベル E_p 情報はエンファシス制御器30に、量子化ステップ情報はエンファシス制御器30と逆量子化器22とに与えられる。

【0026】

可変長復号化器21では可変長符号が固定長の符号に戻され、逆量子化器22に与えられる。固定長符号は逆量子化器22で予測残差の再生DCT係数値となり、逆DCT23に与えられる。逆DCT23は 8×8 個の係数を再生予測残差信号に変換し、減算器24と空間HPF26とに与える。空間HPF26は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、乗算器27に与える。乗算器27は、エンファシス制御器30から与えられるディエンファシス値 E_d ($0 \sim 1$)を高い周波数成分に乗じて減算器24に与える。減算器24は復号画像信号から高い周波数成分を減算し、エンファシスが行われる前の周波数特性の画像信号（ディエンファシス済み再生画像信号）を得る。得られた再生画像信号は画像出力端子25から出力される。

【0027】

エンファシス制御器30は、多重化分離器30から与えられる所定エンファシスレベル E_p ($0 \sim 1$)と正規化された量子化ステップとよりディエンファシス値 E_d を設定し、乗算器27に与える。量子化ステップは最大量子化ステップの半分の量子化ステップで正規化され、1以上は1で制限された値 Q_S となる。ディエンファシス値 E_d はこの Q_S より $E_d = E_p \times Q_S$ で与えられる。

＜第2実施例画像エンファシス符号化装置＞

次に、画像エンファシス符号化装置の第2実施例について説明する。図3は、その第2実施例の構成を示したものであり、図1に示す第1実施例と同一構成要素には同一符号を付してある。図3には、図1と比較して、アクティビティ検出器10と量子化制御器12がなく、エンハンス検出器31が追加されている。またエンファシス制御器32の動作が異なる。

【0028】

画像エンファシス符号化装置の第2実施例において、第1実施例と異なるのはエンファシスレベルの制御であり、DCT系の処理とエンファシスレベルに関する情報の多重化は基本的に同じである。従って、画像入力端子1、加算器2、空間HPF6、乗算器7、DCT3、量子化器4、可変長符号化器5、多重化器8、符号列出力端子12の動作は第1実施例と同じである。

【0029】

エンハンス検出器31は、入来画像に施されているエンハンス量を検出する。具体的には入来画像信号から0.125fs～0.25fsの成分を中域、0.25fs～0.5fsの成分を高域として検出し、1フレームの平均値をそれぞれ S_m と S_h として得る。中域に対する高域の比率 S_r を $S_r = S_h / S_m$ で求め、あらかじめ設定されているエンハンスを行わない場合の平均値 S_s と比較する。平均値に対する比を $S_e = S_r / S_s$ で求め、推定エンハンス量 E_i は $E_i = 2(S_e - 1)$ とする。但し E_i が0以下の場合は0、1以上の場合は1とする。このエンハンス量はあくまで推定量である。この値はフレーム毎に独立に求めるが、そのまま出力せず、 $E_i(n) = 0.1 E_i(n) + 0.9 E_i(n-1)$ [ここでnはフレーム番号]として、前の値と平均値を取ることでより安定なものになる。

【0030】

エンファシス制御器32は、あらかじめ設定されている所定エンファシスレベル E_p (0～1)、推定エンハンス量 E_i (0～1)によりエンファシスレベルを設定する。エンファシスレベル E_e は、 $E_e = E_p - E_i$ で求められる。但し E_e が0以下となる場合は E_e を0とする。

【0031】

第1の実施例と組み合わせる場合には、エンファシスレベル E_e は $E_e = (E_p - E_i) \times Q_S$ で求められる。 Q_S は最小量子化ステップで0、最大量子化ステップの半分の量子化ステップ以上で1となるように線形変換された量子化値である。

【0032】

多重化器8で多重化されるエンファシスレベルに関する情報を所定エンファシスレベル E_p とすると、入来画像に元もと施されていたエンハンスが復号化側においてキャンセルされることになる。一方、多重化されるエンファシスレベルに関する情報を所定エンファシスレベル E_p に代えてエンファシスレベル E_e とすると、入来画像に元もと施されていたエンハンスが復号化側の再生画像に残ることになる。

<第2実施例画像ディエンファシス復号化装置>

次に、画像ディエンファシス符号化装置の第2実施例に対応する画像ディエンファシス復号化装置の第2実施例について説明する。図4は、画像ディエンファシス復号化装置の第2実施例の構成を示したものであり、図2に示す第1実施例と同一構成要素には同一符号を付してある。図4には、図2と比較して表示エンハンス量情報入力端子42が追加されており、エンファシス制御器41の動作が異なる。

【0033】

第2実施例では、復号化された画像が表示されるモニターのエンハンスが不十分な場合に、復号時のディエンファシスの量を下げて、結果的に高い周波数成分が強調されたままの画像を出力するものである。

【0034】

本実施例において、第1実施例と異なるのはディエンファシスレベル設定であり、符号入力端子28、多重化分離器29、可変長復号化器21、逆量子化器22、逆DCT23、空間HPF26、乗算器27、減算器24、画像出力端子25の動作は第1実施例と同じである。

【0035】

エンファシス制御器41は、多重化分離器29から与えられる所定エンファシ

スレベル E_p ($0 \sim 1$)、表示エンハンス量情報入力端子 42 から与えられる表示エンハンス量 E_o ($0 \sim 1$) によりディエンファシスレベルを設定する。ディエンファシスレベル E_d は $E_d = E_p + E_o - 1$ で求められる。但し E_d が 0 以下となる場合は E_d を 0 とする。

【0036】

表示エンハンス量 E_o はエンハンスがまったく行われていない場合に 0、最大限のエンハンスが行われている場合に 1 とする。表示エンハンス量 E_o は、復号化装置がモニターと一体化されている場合には、モニターの調整設定より得る。そうでない場合は、接続するモニターのタイプにより決める。PC モニターではエンハンスは行われなくて 0、画質調整機能のないテレビ受像機はエンハンスが不十分なので 0.5、画質調整機能のあるものは十分なエンハンスが行われているとみなし 1 とする。

【0037】

なお、画像エンファシス符号化装置におけるエンファシス制御器でのエンファシスレベルの設定は、入来制御情報（上記実施例では示していないが例えば入来画像と共に外部から供給されるエンファシスレベルを指定する情報）、入来画像から得られる情報（例えば入来画像のエンハンスの程度）、及び入来画像の画像符号化状況（例えば入来画像の符号化における量子化の程度）の内の少なくとも一つに応じて行えばよい。

【0038】

【発明の効果】

以上の通り、本発明の画像エンファシス符号化装置及び画像エンファシス符号化方法は下記の効果を有する。

(イ) 入来制御情報、前記入来画像から得られる情報、及び前記入来画像の画像符号化状況の内の少なくとも一つに応じて、エンファシスレベルを設定することにより、エンファシス処理による副作用（オーバーレンジや発生符号量の増加等）を最小限に抑えて、なおかつ、復号後の再生画像の画質を改善できる。

(ロ) 入来画像の画像符号化状況として、検出された符号化における量子化の程度（量子化ステップ）を用い、前記符号化における量子化の程度に応じてエンフ

アシスレベルを設定するようにした場合には、量子化の程度が粗い時にエンファシスを強くすることで、ブロック歪やモスキートノイズの発生を抑えることができる。量子化の程度が細かい時にエンファシスの程度を弱くすることで、発生符号量の増加を抑えエンファシスによる副作用の発生を少なくできる。

(ハ) 入来画像から得られる情報として、検出された入来画像のエンハンスの程度を用い、前記入来画像のエンハンスの程度に応じてエンファシスレベルを設定するようにした場合には、入来画像のエンハンス量が多い時にエンファシスを弱くすることで、オーバーレンジなどエンファシスによる副作用の発生を少なくできる。もちろん、エンファシス処理を行っているのでブロック歪やモスキートノイズの発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像エンファシス符号化装置の第 1 実施例の構成例を示す図である。

【図 2】

画像ディエンファシス復号化装置の第 1 実施例の構成例を示す図である。

【図 3】

画像エンファシス符号化装置の第 2 実施例の構成例を示す図である。

【図 4】

画像ディエンファシス復号化装置の第 2 実施例の構成例を示す図である。

【図 5】

従来の画像エンファシス符号化装置の構成例を示す図である。

【図 6】

従来の画像ディエンファシス復号化装置の構成例を示す図である。

【図 7】

空間 H P F（高域通過フィルタ）のタップ係数例を示す図である。

【図 8】

信号周波数特性の様子を示す図である。

【符号の説明】

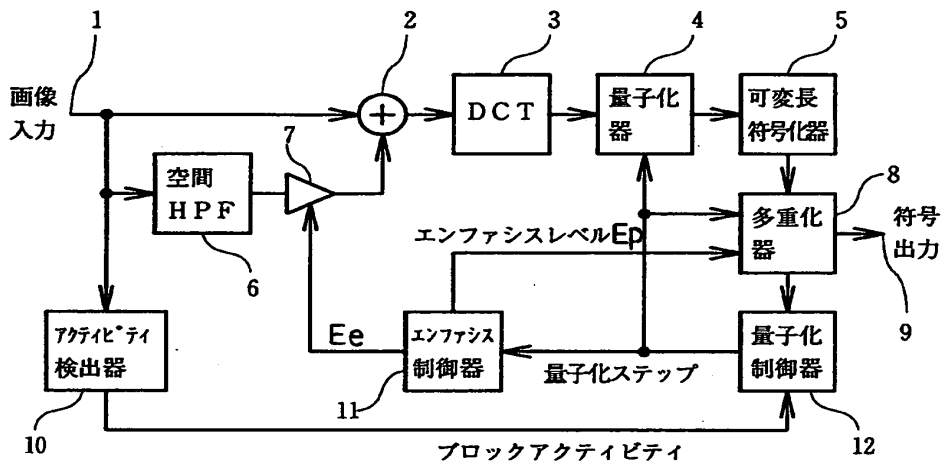
- 1 画像入力端子

- 2 加算器
- 3 DCT
- 4 量子化器
- 5 可変長符号化器
- 6, 26 空間HPF
- 7, 27 乗算器
- 8, 51 多重化器
- 9 符号列出力端子
- 10 アクティビティ検出器
- 11, 30, 32, 41 エンファシス制御器
- 12 量子化制御器
- 21 可変長復号化器
- 22 逆量子化器
- 23 逆DCT
- 24 減算器
- 25 画像出力端子
- 28 符号列入力端子
- 29, 61 多重化分離器
- 31 エンハンス検出器
- 42 表示エンハンス量情報入力端子
- 52, 62 スイッチ

【書類名】 図面

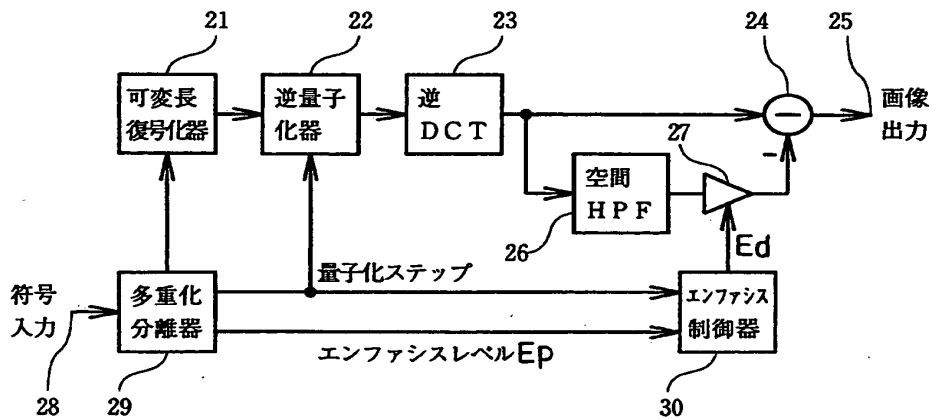
【図 1】

図 1 (第 1 実施例画像エンファシス符号化装置)



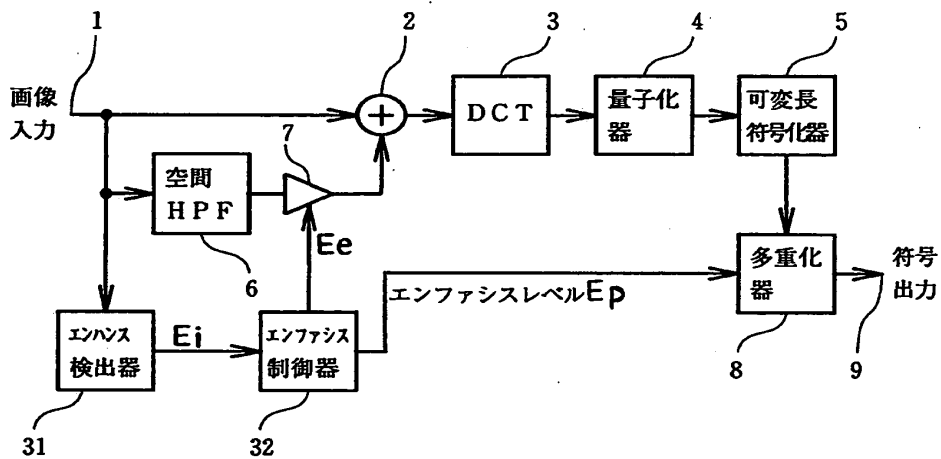
【図 2】

図 2 (第 1 実施例画像ディエンファシス復号化装置)



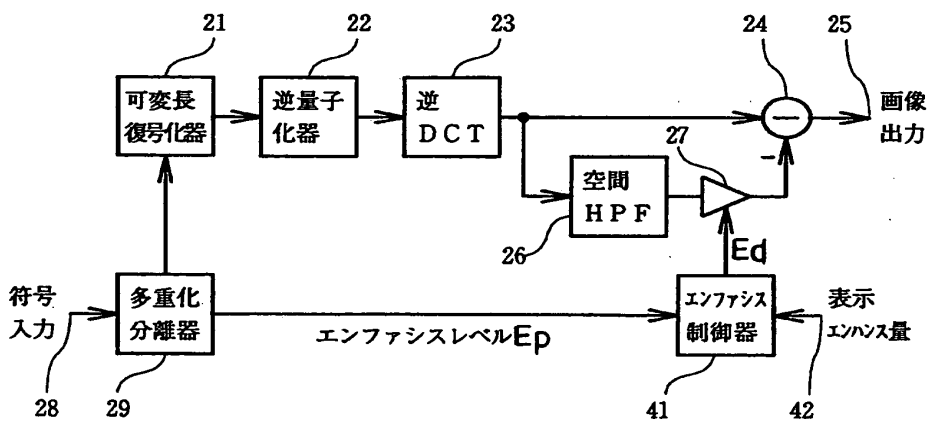
【図 3】

図 3 (第 2 実施例画像エンファシス符号化装置)



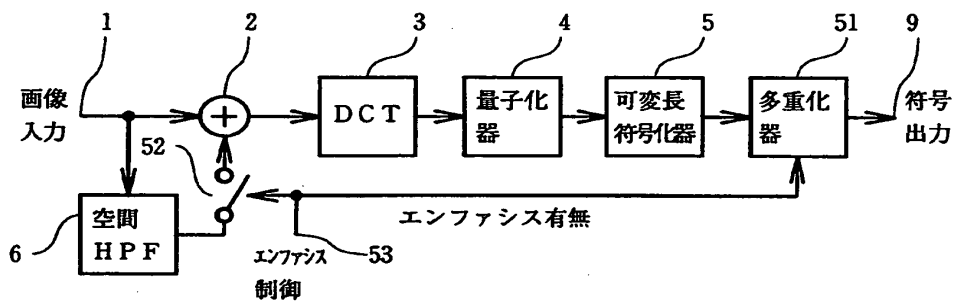
【図 4】

図 4 (第 2 実施例画像ディエンファシス復号化装置)



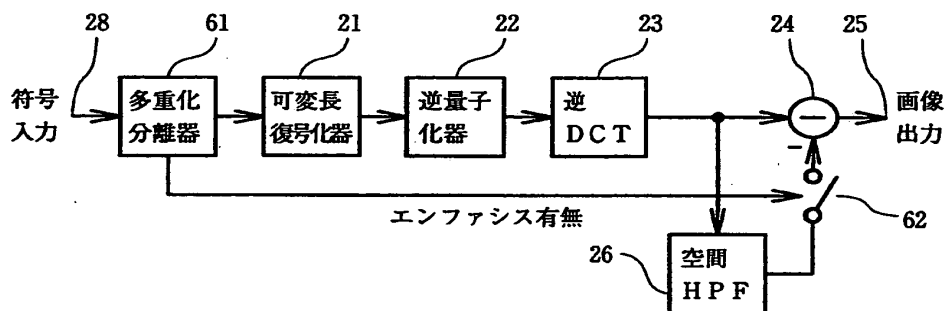
【図 5】

図 5 (従来例画像符号化装置)



【図 6】

図 6 (従来例画像復号化装置)



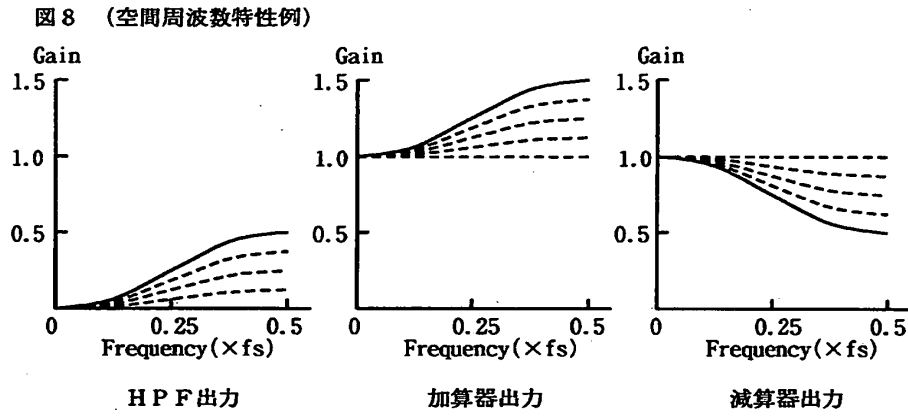
【図 7】

図 7 (空間 HPF タップ係数例)

-1	-1	-1
-1	8	1
-1	-1	-1

× 1/24

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンファシス処理による副作用を最小限に抑えて、なおかつ、復号後の再生画像の画質を改善できる符号化装置及び符号化方法を提供する。

【解決手段】 入来画像の符号化における量子化パラメータによりエンファシスレベルを設定する。量子化が粗い場合は、エンファシスを強くすることで、ブロック歪やモスキートノイズの発生を抑える。量子化が細かい場合は、エンファシスの程度を弱くすることで、発生符号量の増加を抑えエンファシスによる副作用の発生を少なくする。

【選択図】 図1

特2001-033401

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
氏 名	日本ビクター株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

Best Available Copy

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

#2 1/2
J1002 U.S. PTO
10/067815
02/08/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-033403

出 願 人
Applicant(s):

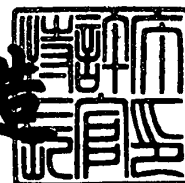
日本ビクター株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3108208

【書類名】 特許願

【整理番号】 413000068

【提出日】 平成13年 2月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/137
H04N 5/253

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 杉山 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守随 武雄

【電話番号】 045-450-2423

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像ディエンファシス復号化装置及び画像ディエンファシス復号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入来画像符号列を復号化してディエンファシス処理を行う画像ディエンファシス復号化装置であって、

入来画像符号列の符号化時の画像に対するエンファシスレベルに関する情報を得て、前記エンファシスレベルに関する情報から得られるエンファシスレベルに対応したディエンファシスレベルを設定する設定手段と、

前記入来画像符号列を復号化し、再生画像を得る画像復号化手段と、

前記再生画像に前記ディエンファシスレベルに応じたディエンファシス処理を行い、ディエンファシス済み再生画像を出力するディエンファシス手段と、
を持つことを特徴とする画像ディエンファシス復号化装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像ディエンファシス復号化装置において、

前記設定手段は、前記エンファシスレベルに関する情報として前記入来画像符号列の量子化の程度の情報を含む情報を得て、そのエンファシスレベルに関する情報から前記入来画像符号列の量子化の程度に応じた前記エンファシスレベルを得、その得られたエンファシスレベルに対応したディエンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像ディエンファシス復号化装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の画像ディエンファシス復号化装置において、

前記再生画像の表示手段におけるエンハンスの程度の情報を得る手段を設け、

前記設定手段は、前記エンファシスレベルに関する情報と前記表示手段におけるエンハンスの程度とによりディエンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像ディエンファシス復号化装置。

【請求項4】

エンファシス処理された画像を符号化して得られた入来画像符号列を復号化する画像ディエンファシス復号化方法であって、

前記エンファシス処理のエンファシスレベルに関する情報を得て、前記エンファシスレベルに関する情報から得られるエンファシスレベルに対応したディエンファシスレベルを設定し、

前記入来画像符号列を復号化して再生画像を得、

前記得られた再生画像に前記設定されたディエンファシスレベルに応じたディエンファシス処理を行い、ディエンファシス済み再生画像を得る、
ことを特徴とする画像ディエンファシス復号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンファシス処理された画像を符号化して得られた画像符号列を復号化する画像ディエンファシス復号化装置及び画像ディエンファシス復号化方法に関する。そして、この発明は特に、独自のディエンファシス処理により再生画像の画質を改善できる画像ディエンファシス復号化装置及び画像ディエンファシス復号化方法を提供することを目的としている。

【0002】

【従来の技術】

＜エンファシスと符号化＞

エンファシスは、画像や音声信号の記録伝送において広く用いられてきた技術である。記録伝送路の前で、高い周波数成分をエンファシス回路で強調しておき、記録伝送後にディエンファシス回路で強調分を落とすことにより、伝送されるべき信号の周波数特性を元通りに保つ。記録伝送路で生じるノイズや歪成分にはディエンファシスのみが作用して減衰する。結果的に記録伝送路で生じるノイズや歪成分が軽減される。記録伝送路の前で信号成分が強調されるので、記録伝送路には、オーバーレンジ等に対する注意が必要である。

【0003】

このエンファシス処理はDCT (Discrete Cosine Transform: 離散コサイン変換)などの高能率符号化処理に対しても有効である。符号化及び復号化で生じるブロック歪やモスキートノイズが軽減される。但し、高い周波数成分が強調されると、発生する情報量が多くなり、発生符号量を一定とすると量子化誤差が増大することになる。従って、必ずしも符号化効率を改善するものではないが、DCTによる符号化・復号化処理と異なりブロックに跨った処理となるので、ブロック歪などに対しては明らかに有効である。

【0004】

一方、復号画像のポスト処理によりノイズや歪を軽減する適応フィルタもあるが、ノイズや歪の軽減と引き換えに信号成分もフィルタリングされやすく、必ずしも有効でない。

【0005】

音声符号化であるMPEG-Audio規格では、被符号化信号がエンファシスされているものかどうかのフラグがビットストリームに多重化される。従って、エンファシスの有無のフラグにより、エンファシスありの場合は、デコーダで復号化された信号に対してディエンファシスを行う。

<エンハンス>

一方、エンハンスはエンファシスと類似した処理であるが、目的がまったく異なり、通常画像にのみ行われる。再生画像を画面からある程度離れて見た場合、細かい部分は見え難くなる。これは視覚の空間周波数特性によるものである。エンハンスはこれを補うもので、処理的には高い周波数成分を上げるのでエンファシスと似たものになる。エンハンス処理はカメラとテレビ受像器内で行われるのが一般的である。エンハンスの場合、逆補正することではなく、ディエンハンスというものはない。

<従来例画像エンファシス符号化装置>

図5は画像エンファシス符号化装置の従来例の構成を示したものである。画像入力端子1より入来する画像信号は、加算器2と空間HPF（高域通過フィルタ）6に与えられる。空間HPF6は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、スイッチ52を介して加算器2に与える。加算器2は入来画像信号と高い周波数

成分の信号を加算し、高い周波数成分が強調された信号を得て、DCT（離散コサイン変換器）3に与える。これ以降は通常の符号化となる。（このエンファシス処理については、例えば特開平7-162862号公報に示されている。）

DCT3はエンファシス済み画像信号に対して 8×8 DCTの変換処理を行い、得られた係数を量子化器4に与える。量子化器4は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器5に与える。可変長符号化器5は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、得られた可変長符号列は多重化器51に与えられる。多重化器51はエンファシス有無情報を主たる符号列に多重化し、最終的な符号列は出力端子9を介して出力される。

【0006】

スイッチ52は制御情報入力端子53から与えられるエンファシス有無情報で制御され、エンファシス有りの場合に空間HPF6の出力を加算器2に与える。このエンファシス有無情報は、多重化器51にも与えられる。

<従来例画像ディエンファシス復号化装置>

図6は、図5の従来例画像エンファシス符号化装置に対応する画像ディエンファシス復号化装置の従来例構成を示したものである。

【0007】

符号入力端子28より入来する符号列は、多重化分離器61でエンファシス有無情報が分離され、主たる符号列は可変長復号化器21に与えられる。可変長復号化器21では可変長符号が固定長の符号に戻され、逆量子化器22に与えられる。

【0008】

固定長符号は逆量子化器22で予測残差の再生DCT係数値となり、逆DCT23に与えられる。逆DCT23は 8×8 個の係数を再生予測残差信号に変換し、減算器24と共に空間HPF26に与えられる。空間HPF26は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、スイッチ62を介して減算器24に与える。減算器23は復号画像信号から高い周波数成分を減算し、エンファシスが行われる前の周波数特性の画像信号を得る。得られた再生画像信号は画像出力端子25から出力される。

【0009】

スイッチ62はエンファシス有無情報で制御され、エンファシス有りの場合に空間HPF26の出力を減算器24に与える。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

従来の画像エンファシス符号化装置は、エンファシスのレベルは制御されず、また、エンファシスの有無のみが復号化側に伝送されていた。よって、入来画像が既にエンハンスされている場合、オーバーレンジを起こしやすく、また、入来画像符号化時の量子化が細かい場合はノイズ軽減効果に対し発生符号量の増加を招きやすかった。さらには、画像ディエンファシス復号化装置で復号された再生画像が、それを表示する表示装置でのエンハンスと必ずしも整合性が取れていなかった。

【0011】

本発明は以上の点に着目してなされたもので、エンファシス処理された画像を符号化して得られた画像符号列を復号化する際に、独自のディエンファシス処理を行うことにより再生画像の画質を改善できる、また、表示装置でのエンハンスと整合性が取れた再生画像が得られる画像ディエンファシス復号化装置及び画像ディエンファシス復号化方法を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するために本発明は、以下の装置及び方法を提供するものである。

(1) 入来画像符号列を復号化してディエンファシス処理を行う画像ディエンファシス復号化装置であって、

入来画像符号列の符号化時の画像に対するエンファシスレベルに関する情報を得て、前記エンファシスレベルに関する情報から得られるエンファシスレベルに対応したディエンファシスレベルを設定する設定手段と、

前記入来画像符号列を復号化し、再生画像を得る画像復号化手段と、

前記再生画像に前記ディエンファシスレベルに応じたディエンファシス処理を

行い、ディエンファシス済み再生画像を出力するディエンファシス手段と、
を持つことを特徴とする画像ディエンファシス復号化装置。

(2) 上記(1)記載の画像ディエンファシス復号化装置において、

前記設定手段は、前記エンファシスレベルに関する情報として前記入来画像符号列の量子化の程度の情報を含む情報を得て、そのエンファシスレベルに関する情報から前記入来画像符号列の量子化の程度に応じた前記エンファシスレベルを得、その得られたエンファシスレベルに対応したディエンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像ディエンファシス復号化装置。

(3) 上記(1)記載の画像ディエンファシス復号化装置において、

前記再生画像の表示手段におけるエンハンスの程度の情報を得る手段を設け、
前記設定手段は、前記エンファシスレベルに関する情報と前記表示手段におけるエンハンスの程度とによりディエンファシスレベルを設定する、

ことを特徴とする画像ディエンファシス復号化装置。

(4) エンファシス処理された画像を符号化して得られた入来画像符号列を復号化する画像ディエンファシス復号化方法であって、

前記エンファシス処理のエンファシスレベルに関する情報を得て、前記エンファシスレベルに関する情報から得られるエンファシスレベルに対応したディエンファシスレベルを設定し、

前記入来画像符号列を復号化して再生画像を得、

前記得られた再生画像に前記設定されたディエンファシスレベルに応じたディエンファシス処理を行い、ディエンファシス済み再生画像を得る、

ことを特徴とする画像ディエンファシス復号化方法。

【0013】

【発明の実施の形態】

画像エンファシス符号化装置の第1実施例では、入来画像の符号化における量子化パラメータによりエンファシスレベルを設定する。量子化が粗い場合は、エンファシスを強くすることで、ブロック歪やモスキートノイズの発生を抑える。量子化が細かい場合は、エンファシスの程度を弱くすることで、発生符号量の増

加を抑えエンファシスによる副作用の発生を少なくする。

【0014】

画像エンファシス符号化装置の第2実施例では、入来画像のエンハンス量を検出して、その程度によりエンファシスレベルを設定し、エンハンス量が多い場合は、エンファシスを弱くすることで、オーバーレンジなどエンファシスによる副作用の発生を少なくする。もちろん、エンファシス処理を行っているのでブロック歪やモスキートノイズの発生を抑えることができる。

【0015】

画像ディエンファシス復号化装置の第1実施例では、入来画像符号列に多重化されている量子化情報を含むエンファシスレベル情報から最終的なディエンファシスの程度を設定し、正しい周波数特性の再生画像を得ることができる。

【0016】

画像ディエンファシス復号化装置の第2実施例では、再生画像を表示する表示装置のエンハンスの程度から、復号した再生画像に対するディエンファシス量を調整するので、エンハンスの少ない表示装置に表示させる場合にはディエンファシス量を減らして、適正なエンハンス量の再生画像とすることができる。

<第1実施例画像エンファシス符号化装置>

まず、画像エンファシス符号化装置の第1実施例について説明する。図1は、その構成を示したものであり、図5の従来例と同一構成要素には同一符号を付しである。図1には、図5と比較してスイッチ52の代わりに乗算器7があり、アクティビティ検出器10、エンファシス制御器11、量子化制御器12が追加されている。また、多重化器8の動作が図5に示す多重化器51と異なる。

【0017】

実施例において、従来例と異なるのはエンファシス処理とそのエンファシスレベル情報の多重化であり、符号化系の処理であるDCT系の処理は基本的に同じである。

【0018】

画像入力端子1より入来する画像信号は、加算器2と空間HPF6に与えられる。空間HPF6は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、抽出した高い周

波数成分を乗算器 7 に与える。空間 H P F 6 の 2 次元フィルタ係数の例を図 7 に示す。その垂直または水平の 1 次元周波数特性を図 8 (a) に示す。周波数特性は、D C 成分はゲインが 0 で、周波数が高くなるの従ってゲインが上がり、最も高い周波数で 0.5 となる。

【 0 0 1 9 】

乗算器 7 はエンファシス値 E_e (0 ~ 1.0) を画像信号の高い周波数成分に乗じて加算器 2 に与える。加算器 2 は入来画像信号と高い周波数成分の信号を加算し、高い周波数成分が強調された信号 (エンファシス済み入来画像信号) を得て、その信号を D C T 3 に与える。加算器 2 では加算に際して空間 H P F 6 の遅延補償が入来信号に施される。加算後の周波数特性は、図 8 (b) のようになり、エンファシス値が 0 の場合は平坦であり、1.0 の場合は最も高い周波数が 1.5 倍される。なお、これ以降は通常の符号化となる。

【 0 0 2 0 】

D C T 3 はエンファシス済み入来画像信号に対して 8×8 D C T の変換処理を行い、得られた係数を量子化器 4 に与える。量子化器 4 は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器 5 に与える。可変長符号化器 5 は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、得られた符号は多重化器 8 に与えられる。

【 0 0 2 1 】

多重化器 8 は後述する量子化ステップ情報と所定エンファシスレベル E_p の情報 (ここでは、この 2 つの情報がエンファシスレベルに関する情報となる) とを主画像符号列に多重化し、画像符号列は符号出力端子 9 から出力される。そして多重化器 8 は発生符号量情報を量子化制御器 1 2 に与える。

【 0 0 2 2 】

量子化制御器 1 2 は、発生符号量情報とアクティビティ検出器 1 0 から与えられるブロックアクティビティとから量子化ステップを設定し、設定した量子化ステップを量子化器 4、多重化器 8、及びエンファシス制御器 1 1 に与える。量子化制御器 1 2 は、発生符号量が多い場合に量子化ステップを大きくして、量子化が粗くなるようにする。逆に、発生符号量が少ない場合には量子化ステップを小

さくして、量子化が細かくなるようにする。また、アクティビティが高いブロックで量子化ステップを大きくして、量子化が粗くなるようにし、アクティビティが低いブロックで量子化ステップを小さくして、量子化が細かくなるようにする。

【0023】

アクティビティ検出器10は、量子化ステップが設定される単位である16×16画素ブロックを4分割してサブブロックを求め、それぞれのサブブロックで画素値の分散を求め、4個の分散値で最小の分散値をそのブロックのアクティビティとして出力する。

【0024】

エンファシス制御器11は、あらかじめ設定されている所定エンファシスレベル E_p (0～1)と量子化ステップとによりエンファシスレベルを設定し、乗算器7に与える。ここで量子化ステップは、最大量子化ステップの半分の量子化ステップで正規化(除算)され、そして、1以上は1で制限されて Q_S (0～1)とする。エンファシスレベル E_e はこの Q_S より、 $E_e = E_p \times Q_S$ で求められる。これにより量子化が最大量子化ステップの半分より小さな場合、量子化ステップが小さくなるに従って、エンファシス量も少なくなる。所定エンファシスレベル E_p (0～1)の情報がエンファシスレベルに関する情報の一部として多重化器8に与えられる。

<第1実施例画像ディエンファシス復号化装置>

次に、画像エンファシス符号化装置の第1実施例に対応する画像ディエンファシス復号化装置の第1実施例について説明する。図2は、画像ディエンファシス復号化装置の第1実施例の構成を示すものである。図6の従来例と同一構成要素には同一符号を付してある。図2には、図6と比較して、スイッチ62がなく、乗算器27、エンファシス制御器30が追加されている。また多重化分離器29の動作が図6に示す多重化分離器61の動作と異なる。実施例において、従来例と異なるのはディエンファシス処理であり、DCT系の復号化処理は基本的に同じである。

【0025】

符号入力端子 28 より入来する画像符号列は、多重化分離器 29 で所定エンファシスレベル E_p の情報と量子化ステップ情報とが分離され（ここでは、この 2 つの情報がエンファシスレベルに関する情報である）、主たる画像符号列は可変長復号化器 21 に与えられる。所定エンファシスレベル E_p 情報はエンファシス制御器 30 に、量子化ステップ情報はエンファシス制御器 30 と逆量子化器 22 とに与えられる。

【0026】

可変長復号化器 21 では可変長符号が固定長の符号に戻され、逆量子化器 22 に与えられる。固定長符号は逆量子化器 22 で予測残差の再生 DCT 係数値となり、逆 DCT 23 に与えられる。逆 DCT 23 は 8×8 個の係数を再生予測残差信号に変換し、減算器 24 と空間 HPF 26 とに与える。空間 HPF 26 は、画像信号の高い周波数成分のみを抽出し、乗算器 27 に与える。乗算器 27 は、エンファシス制御器 30 から与えられるディエンファシス値 E_d ($0 \sim 1$) を高い周波数成分に乗じて減算器 24 に与える。減算器 24 は復号画像信号から高い周波数成分を減算し、エンファシスが行われる前の周波数特性の画像信号（ディエンファシス済み再生画像信号）を得る。得られた再生画像信号は画像出力端子 25 から出力される。

【0027】

エンファシス制御器 30 は、多重化分離器 30 から与えられる所定エンファシスレベル E_p ($0 \sim 1$) と正規化された量子化ステップとよりディエンファシス値 E_d を設定し、乗算器 27 に与える。量子化ステップは最大量子化ステップの半分の量子化ステップで正規化され、1 以上は 1 で制限された値 Q_S となる。ディエンファシス値 E_d はこの Q_S より $E_d = E_p \times Q_S$ で与えられる。

＜第 2 実施例画像エンファシス符号化装置＞

次に、画像エンファシス符号化装置の第 2 実施例について説明する。図 3 は、その第 2 実施例の構成を示したものであり、図 1 に示す第 1 実施例と同一構成要素には同一符号を付してある。図 3 には、図 1 と比較して、アクティビティ検出器 10 と量子化制御器 12 がなく、エンハンス検出器 31 が追加されている。またエンファシス制御器 32 の動作が異なる。

【0028】

画像エンファシス符号化装置の第2実施例において、第1実施例と異なるのはエンファシスレベルの制御であり、DCT系の処理とエンファシスレベルに関する情報の多重化は基本的に同じである。従って、画像入力端子1、加算器2、空間HPF6、乗算器7、DCT3、量子化器4、可変長符号化器5、多重化器8、符号列出力端子12の動作は第1実施例と同じである。

【0029】

エンハンス検出器31は、入来画像に施されているエンハンス量を検出する。具体的には入来画像信号から0.125fs~0.25fsの成分を中域、0.25fs~0.5fsの成分を高域として検出し、1フレームの平均値をそれぞれ S_m と S_h として得る。中域に対する高域の比率 S_r を $S_r = S_h / S_m$ で求め、あらかじめ設定されているエンハンスを行わない場合の平均値 S_s と比較する。平均値に対する比を $S_e = S_r / S_s$ で求め、推定エンハンス量 E_i は $E_i = 2(S_e - 1)$ とする。但し E_i が0以下の場合は0、1以上の場合は1とする。このエンハンス量はあくまで推定量である。この値はフレーム毎に独立に求めるが、そのまま出力せず、 $E_i(n) = 0.1 E_i(n) + 0.9 E_i(n-1)$ [ここでnはフレーム番号]として、前の値と平均値を取ることにより安定なものになる。

【0030】

エンファシス制御器32は、あらかじめ設定されている所定エンファシスレベル E_p (0~1)、推定エンハンス量 E_i (0~1)によりエンファシスレベルを設定する。エンファシスレベル E_e は、 $E_e = E_p - E_i$ で求められる。但し E_e が0以下となる場合は E_e を0とする。

【0031】

第1の実施例と組み合わせる場合には、エンファシスレベル E_e は $E_e = (E_p - E_i) \times Q_S$ で求められる。 Q_S は最小量子化ステップで0、最大量子化ステップの半分の量子化ステップ以上で1となるように線形変換された量子化値である。

【0032】

多重化器8で多重化されるエンファシスレベルに関する情報を所定エンファシ

スレベル E_p とすると、入来画像に元もと施されていたエンハンスが復号化側においてキャンセルされることになる。一方、多重化されるエンファシスレベルに関する情報を所定エンファシスレベル E_p に代えてエンファシスレベル E_e とすると、入来画像に元もと施されていたエンハンスが復号化側の再生画像に残ることになる。

＜第2実施例画像ディエンファシス復号化装置＞

次に、画像ディエンファシス符号化装置の第2実施例に対応する画像ディエンファシス復号化装置の第2実施例について説明する。図4は、画像ディエンファシス復号化装置の第2実施例の構成を示したものであり、図2に示す第1実施例と同一構成要素には同一符号を付してある。図4には、図2と比較して表示エンハンス量情報入力端子42が追加されており、エンファシス制御器41の動作が異なる。

【0033】

第2実施例では、復号化された画像が表示されるモニターのエンハンスが不十分な場合に、復号時のディエンファシスの量を下げて、結果的に高い周波数成分が強調されたままの画像を出力するものである。

【0034】

本実施例において、第1実施例と異なるのはディエンファシスレベル設定であり、符号入力端子28、多重化分離器29、可変長復号化器21、逆量子化器22、逆DCT23、空間HPF26、乗算器27、減算器24、画像出力端子25の動作は第1実施例と同じである。

【0035】

エンファシス制御器41は、多重化分離器29から与えられる所定エンファシスレベル E_p ($0 \sim 1$)、表示エンハンス量情報入力端子42から与えられる表示エンハンス量 E_o ($0 \sim 1$)によりディエンファシスレベルを設定する。ディエンファシスレベル E_d は $E_d = E_p + E_o - 1$ で求められる。但し E_d が0以下となる場合は E_d を0とする。

【0036】

表示エンハンス量 E_o はエンハンスがまったく行われていない場合に0、最大

限のエンハンスが行われている場合に1とする。表示エンハンス量 E_o は、復号化装置がモニターと一体化されている場合には、モニターの調整設定より得る。そうでない場合は、接続するモニターのタイプにより決める。PCモニターではエンハンスは行われなくて0、画質調整機能のないテレビ受像機はエンハンスが不十分なので0.5、画質調整機能のあるものは十分なエンハンスが行われているとみなし1とする。

【0037】

なお、画像エンファシス符号化装置におけるエンファシス制御器でのエンファシスレベルの設定は、入来制御情報（上記実施例では示していないが例えば入来画像と共に外部から供給されるエンファシスレベルを指定する情報）、入来画像から得られる情報（例えば入来画像のエンハンスの程度）、及び入来画像の画像符号化状況（例えば入来画像の符号化における量子化の程度）の内の少なくとも一つに応じて行えばよい。

【0038】

【発明の効果】

以上の通り、本発明の画像ディエンファシス復号化装置及び画像ディエンファシス復号化方法は下記の効果を有する。

（イ）エンファシス処理された画像を符号化して得られた画像符号列を復号化する際に、そのエンファシスレベルに関する情報に応じてディエンファシスレベルを設定することにより、再生画像の画質を改善できる。

（ロ）再生画像の表示手段におけるエンハンスの程度に応じてディエンファシスレベルを設定するようにした場合には、表示手段でのエンハンスと整合性が取れた再生画像が得られ、視覚的に適正なエンハンス量の再生画像とすることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】

画像エンファシス符号化装置の第1実施例の構成例を示す図である。

【図2】

画像ディエンファシス復号化装置の第1実施例の構成例を示す図である。

【図 3】

画像エンファシス符号化装置の第 2 実施例の構成例を示す図である。

【図 4】

画像ディエンファシス復号化装置の第 2 実施例の構成例を示す図である。

【図 5】

従来の画像エンファシス符号化装置の構成例を示す図である。

【図 6】

従来の画像ディエンファシス復号化装置の構成例を示す図である。

【図 7】

空間 H P F（高域通過フィルタ）のタップ係数例を示す図である。

【図 8】

信号周波数特性の様子を示す図である。

【符号の説明】

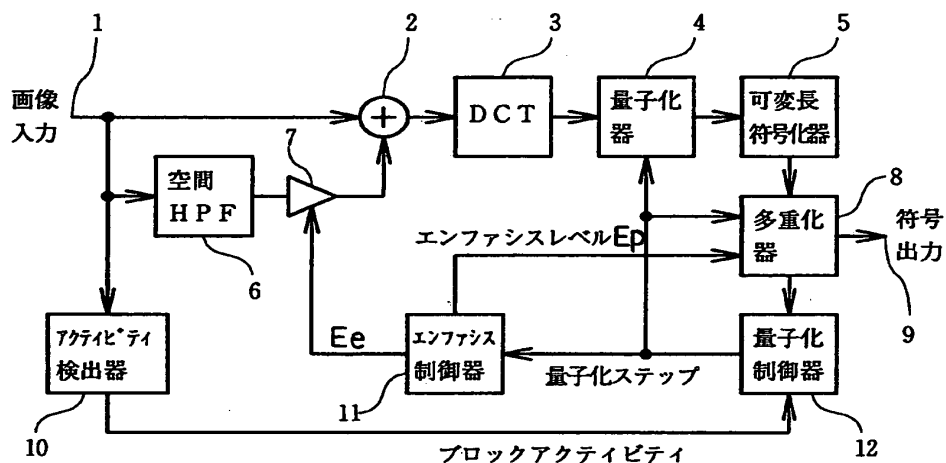
- 1 画像入力端子
- 2 加算器
- 3 D C T
- 4 量子化器
- 5 可変長符号化器
- 6, 26 空間 H P F
- 7, 27 乗算器
- 8, 51 多重化器
- 9 符号列出力端子
- 10 アクティビティ検出器
- 11, 30, 32, 41 エンファシス制御器
- 12 量子化制御器
- 21 可変長復号化器
- 22 逆量子化器
- 23 逆 D C T
- 24 減算器

- 25 画像出力端子
- 28 符号列入力端子
- 29, 61 多重化分離器
- 31 エンハンス検出器
- 42 表示エンハンス量情報入力端子
- 52, 62 スイッチ

【書類名】 図面

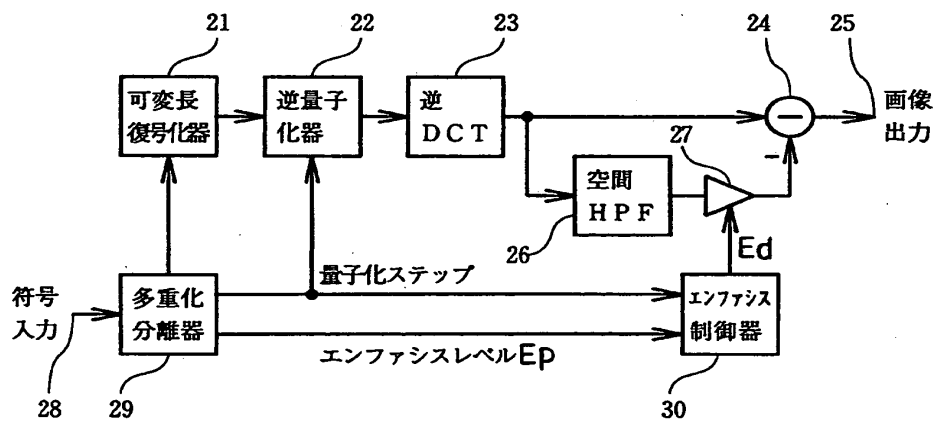
【図 1】

図 1 (第 1 実施例画像エンファシス符号化装置)



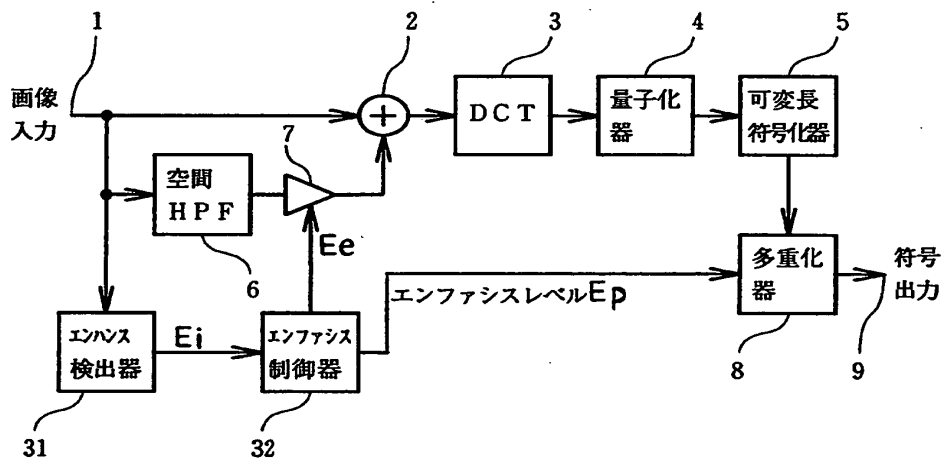
【図 2】

図 2 (第 1 実施例画像ディエンファシス復号化装置)



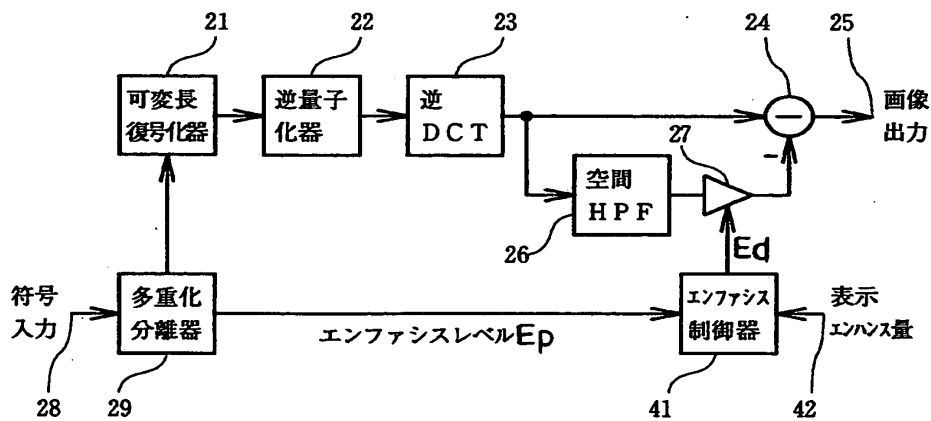
【図3】

図3 (第2実施例画像エンファシス符号化装置)



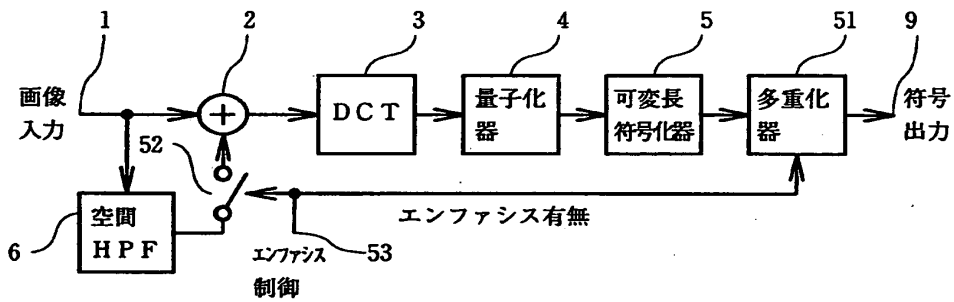
【図4】

図4 (第2実施例画像ディエンファシス復号化装置)



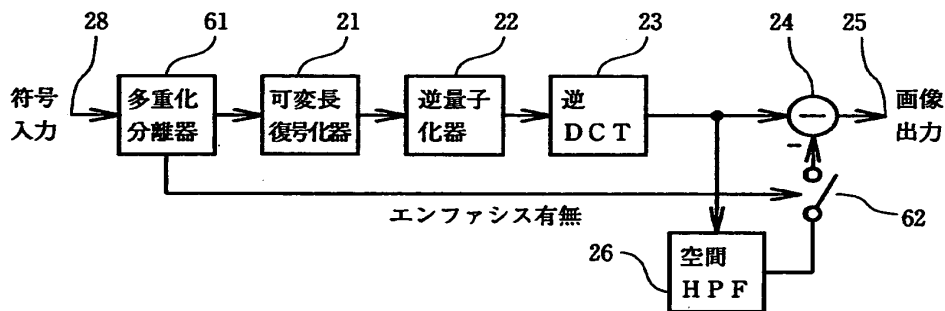
【図 5】

図 5 (従来例画像符号化装置)



【図 6】

図 6 (従来例画像復号化装置)



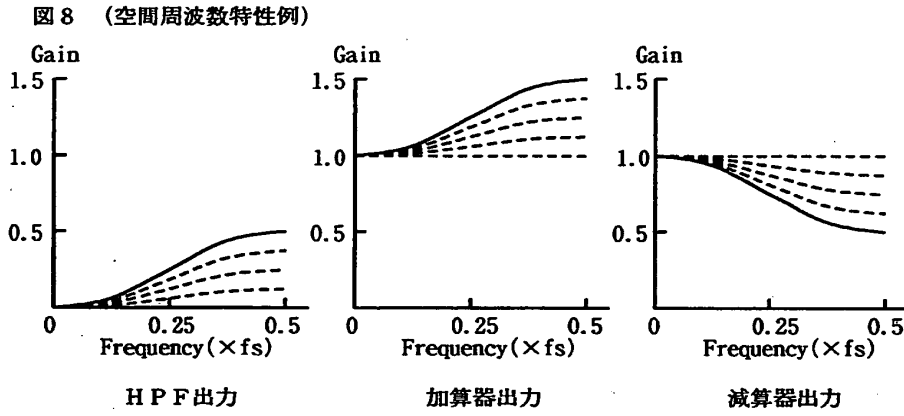
【図 7】

図 7 (空間 HPF タップ係数例)

-1	-1	-1
-1	8	1
-1	-1	-1

× 1/24

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンファシス処理された画像を符号化して得られた画像符号列を復号化した際の、再生画像の画質を改善できる復号化装置及び復号化方法を提供する。

【解決手段】 入来画像符号列に多重化されている量子化情報を含むエンファシスレベル情報から最終的なディエンファシスの程度を設定し、正しい周波数特性の再生画像を得る。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
氏 名	日本ビクター株式会社



5/10

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Kenji SUGIYAMA

Serial No.: 10/067815

Filed: February 8, 2002

Group Art Unit: 3612

For: VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS
AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF
VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

STATUS REQUEST

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

- 1)___ According to counsel's records the subject application was filed on the date indicated above and a postcard receipt shows the above serial number. To date, counsel has not received the Official Filing Receipt which is now respectfully requested.
- 2) X According to counsel's records, the subject application was filed on the above-identified date. No action on the merits of this application has been received, as yet. The status of this application is requested.
- 3)___ According to counsel's records, a response was filed to an Official Action in the subject application on . No further Official Action on the merits of this case has been received. The status of this matter is requested.

Respectfully submitted,

By: 
John C. Holman
Registration No. 22,769
JACOBSON HOLMAN PLLC
400 Seventh Street, N.W.
Washington, D.C. 20004
Tel. (202) 638-6666

I.D.: JCH/dls
Folio: P67593US0
Date: August 31, 2004

JCH-5/03-120



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

7590

09/02/2004

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 Seventh Street, N.W.
Washington, DC 20004

EXAMINER

VO, TUNG T

ART UNIT

PAPER NUMBER

2613

DATE MAILED: 09/02/2004

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/067,815	02/08/2002	Kenji Sugiyama	P67593US0	2774

TITLE OF INVENTION: VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE	PUBLICATION FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1330	\$300	\$1630	12/02/2004

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. **PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED.** THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN **THREE MONTHS** FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. **THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED.** SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE REFLECTS A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE APPLIED IN THIS APPLICATION. THE PTOL-85B (OR AN EQUIVALENT) MUST BE RETURNED WITHIN THIS PERIOD EVEN IF NO FEE IS DUE OR THE APPLICATION WILL BE REGARDED AS ABANDONED.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the SMALL ENTITY status shown above.

If the SMALL ENTITY is shown as YES, verify your current SMALL ENTITY status:

A. If the status is the same, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

B. If the status above is to be removed, check box 5b on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and twice the amount of the ISSUE FEE shown above, or

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

A. Pay TOTAL FEE(S) DUE shown above, or

B. If applicant claimed SMALL ENTITY status before, or is now claiming SMALL ENTITY status, check box 5a on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and 1/2 the ISSUE FEE shown above.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL should be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Even if the fee(s) have already been paid, Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and returned. If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail **Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax **(703) 746-4000****

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

7590 09/02/2004

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 Seventh Street, N.W.
Washington, DC 20004

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (703) 746-4000, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/067,815	02/08/2002	Kenji Sugiyama	P67593US0	2774

TITLE OF INVENTION: VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE	PUBLICATION FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1330	\$300	\$1630	12/02/2004

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
VO, TUNG T	2613	375-240010

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
 (1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, _____ 1
 (2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. _____ 2
 _____ 3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☐ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are enclosed:

- ☐ Issue Fee
☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s):

- ☐ A check in the amount of the fee(s) is enclosed.
☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☐ The Director is hereby authorized by charge the required fee(s), or credit any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

The Director of the USPTO is requested to apply the Issue Fee and Publication Fee (if any) or to re-apply any previously paid issue fee to the application identified above.
 NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature _____

Date _____

Typed or printed name _____

Registration No. _____

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.**

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/067,815	02/08/2002	Kenji Sugiyama	P67593US0	2774

7590 09/02/2004

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 Seventh Street, N.W.
Washington, DC 20004

EXAMINER

VO, TUNG T

ART UNIT PAPER NUMBER

2613

DATE MAILED: 09/02/2004

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)

(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment to date is 513 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 513 day(s).

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (703) 305-1383. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at (703) 305-8283.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/067,815	02/08/2002	Kenji Sugiyama	P67593US0	2774
7590	09/02/2004		EXAMINER	
			VO, TUNG T	
			ART UNIT	PAPER NUMBER
			2613	

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 Seventh Street, N.W.
Washington, DC 20004

DATE MAILED: 09/02/2004

Notice of Fee Increase on October 1, 2004

If a reply to a "Notice of Allowance and Fee(s) Due" is filed in the Office on or after October 1, 2004, then the amount due will be higher than that set forth in the "Notice of Allowance and Fee(s) Due" because an increase in fees effective on October 1, 2004 is anticipated. See Revision of Patent Fees for Fiscal Year 2005; Proposed Rule, 69 Fed. Reg. 25861, 25863, 25864 (May 10, 2004).

The current fee schedule is accessible from WEB site (<http://www.uspto.gov/main/howtofees.htm>).

If the fee paid is the amount shown on the "Notice of Allowance and Fee(s) Due" but not the correct amount in view of the fee increase, a "Notice of Pay Balance of Issue Fee" will be mailed to applicant. In order to avoid processing delays associated with mailing of a "Notice of Pay Balance of Issue Fee," if the response to the Notice of Allowance is to be filed on or after October 1, 2004 (or mailed with a certificate of mailing on or after October 1, 2004), the issue fee paid should be the fee that is required at the time the fee is paid. See Manual of Patent Examining Procedure (MPEP), Section 1306 (Eighth Edition, Rev. 2, May 2004). If the issue fee was previously paid, and the response to the "Notice of Allowance and Fee(s) Due" includes a request to apply a previously-paid issue fee to the issue fee now due, then the difference between the issue fee amount at the time the response is filed and the previously-paid issue fee should be paid. See MPEP Section 1308.01.

Effective October 1, 2004, 37 CFR 1.18 is proposed to be amended by revising paragraphs (a) through (c) to read as set forth below. As stated above, the final fee may be a different amount, and applicant should check the WEB site given above when paying the fee.

Section 1.18 Patent post allowance (including issue) fees.

- (a) Issue fee for issuing each original or reissue patent, except a design or plant patent:
 - By a small entity (Sec. 1.27(a))..... \$670.00
 - By other than a small entity..... \$1,340.00
- (b) Issue fee for issuing a design patent:
 - By a small entity (Sec. 1.27(a))..... \$245.00
 - By other than a small entity..... \$490.00
- (c) Issue fee for issuing a plant patent:
 - By a small entity (Sec. 1.27(a))..... \$325.00
 - By other than a small entity..... \$650.00

Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at (703) 305-8283.

Notice of Allowability	Application No.	Applicant(s)	
	10/067,815	SUGIYAMA, KENJI	
	Examiner	Art Unit	
	Tung T. Vo	2613	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☐ This communication is responsive to _____.
2. ☒ The allowed claim(s) is/are 1-8.
3. ☒ The drawings filed on 08 February 2002 are accepted by the Examiner.
4. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
 - a) ☐ All b) ☐ Some* c) ☒ None of the:
 1. ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
 2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
 3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ A SUBSTITUTE OATH OR DECLARATION must be submitted. Note the attached EXAMINER'S AMENDMENT or NOTICE OF INFORMAL PATENT APPLICATION (PTO-152) which gives reason(s) why the oath or declaration is deficient.
6. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
 - (a) ☐ including changes required by the Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948) attached
 - 1) ☐ hereto or 2) ☐ to Paper No./Mail Date _____.
 - (b) ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.

Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).
7. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☒ Notice of References Cited (PTO-892) 2. ☐ Notice of Draftperson's Patent Drawing Review (PTO-948) 3. ☐ Information Disclosure Statements (PTO-1449 or PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____ 4. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material	5. ☐ Notice of Informal Patent Application (PTO-152) 6. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ 7. ☐ Examiner's Amendment/Comment 8. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance 9. ☐ Other _____
---	---

DETAILED ACTION

Allowable Subject Matter

1. Claims 1-8 are allowed.
2. The following is a statement of reasons for the indication of allowable subject matter:

Fujiwara (US 5,880,785) discloses a picture coding apparatus for coding a video signal by way of total data amount control.

Sugiyama (US 5,315,326) discloses an efficient coding/decoding apparatus for encoding an image signal with a less quantity of codes.

Kimura (US 2001/0033692 A1) discloses an image change detecting apparatus and image change detecting method comprises a differentiating device differentiates twice a value of image signal corresponding to a plurality of line-pixels on a single predetermined line, of pixels forming a signal static image.

Neither Fujiwara, Sugiyama, nor Kimura teaches a video-emphasis encoding apparatus and method for applying an emphasis processing to an input video signal to obtain a video bitstream comprising an emphasis-level setter for setting an emphasis level to the input video signal in accordance with at least one factor among control data carried by the input video signal, a picture state detected from the input video signal and encoding conditions for the input video signal; an emphasisizer for applying the emphasis processing to the input video signal at the emphasis level to obtain an emphasized video signal; an encoder for encoding the emphasized video signal to obtain a video bitstream; and a multiplexer for multiplexing the video bitstream and data on the emphasis level as specified in claims 1 and 4.

Neither Fujiwara, Sugiyama, nor Kimura teaches a video-deemphasis decoding apparatus and method for decoding and applying processing to an input video bitstream comprising: a deemphasis-level setter for setting a deemphasis level that matches an emphasis level obtained from emphasis-level data carried by the video bitstream to which an input video signal has been encoded and emphasized at the emphasis level; a decoder for decoding the input video bitstream for reproducing the video signal; and a deemphasizer for applying the deemphasis processing to the reproduced video signal at the deemphasis level to obtain a de-emphasized video signal as specified in claims 5 and 8.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Contact Information

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Tung T. Vo whose telephone number is (703) 308-5874. The examiner can normally be reached on 6:30 AM - 3:00 PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Chris. Kelley can be reached on (703) 305-4856. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 703-872-9306.

Application/Control Number: 10/067,815
Art Unit: 2613

Page 4

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).



TUNG T. VO
PATENT EXAMINER

T. Vo

Tung T. Vo
Primary Examiner
Art Unit 2613

Notice of References Cited	Application/Control No. 10/067,815	Applicant(s)/Patent Under Reexamination SUGIYAMA, KENJI	
	Examiner Tung T. Vo	Art Unit 2613	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-5,880,785 A	03-1999	Fujiwara, Mitsuaki	375/240.18
*	B	US-2001/0033691	10-2001	Kimura, Tomohiro	382/199
*	C	US-5,315,326	05-1994	Sugiyama, Kenji	375/240.12
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Index of Claims 				Application No. 10/067,815 Examiner Tung T. Vo		Applicant(s) SUGIYAMA, KENJI Art Unit 2613	
---	--	--	--	---	--	---	--

√	Rejected	—	(Through numeral) Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

Claim		Date											
Final	Original	8/31/04											
1	1	=											
2	2	=											
3	3	=											
4	4	=											
5	5	=											
6	6	=											
7	7	=											
8	8	=											
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													
43													
44													
45													
46													
47													
48													
49													
50													

Claim		Date											
Final	Original												
51													
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													
61													
62													
63													
64													
65													
66													
67													
68													
69													
70													
71													
72													
73													
74													
75													
76													
77													
78													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													
89													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													

Claim		Date											
Final	Original												
101													
102													
103													
104													
105													
106													
107													
108													
109													
110													
111													
112													
113													
114													
115													
116													
117													
118													
119													
120													
121													
122													
123													
124													
125													
126													
127													
128													
129													
130													
131													
132													
133													
134													
135													
136													
137													
138													
139													
140													
141													
142													
143													
144													
145													
146													
147													
148													
149													
150													



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
 United States Patent and Trademark Office
 Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 www.uspto.gov

BIBDATASHEET

CONFIRMATION NO. 2774

Bib Data Sheet

SERIAL NUMBER 10/067,815	FILING DATE 02/08/2002 RULE	CLASS 375	GROUP ART UNIT 2613	ATTORNEY DOCKET NO. P67593US0
-----------------------------	---------------------------------------	--------------	------------------------	----------------------------------

APPLICANTS

Kenji Sugiyama, Yokosuka-Shi, JAPAN;

** CONTINUING DATA ***** None TV

** FOREIGN APPLICATIONS ***** Yes TV

JAPAN 2001-33401 02/09/2001
 JAPAN 2001-33403 02/09/2001

IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED
 ** 03/07/2002

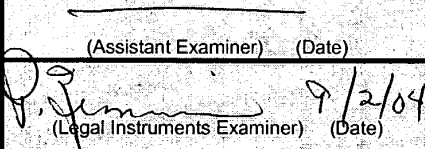
Foreign Priority claimed ☒ yes ☐ no	STATE OR COUNTRY JAPAN	SHEETS DRAWING 3	TOTAL CLAIMS 8	INDEPENDENT CLAIMS 4
35 USC 119 (a-d) conditions met ☒ yes ☐ no ☒ Met after Allowance				
Verified and Acknowledged Examiner's Signature _____ Initials _____				

ADDRESS
 JACOBSON HOLMAN
 PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
 400 Seventh Street, N.W.
 Washington , DC
 20004

TITLE
 Video-emphasis encoding apparatus and decoding apparatus and method of video-emphasis encoding and decoding

FILING FEE RECEIVED 824	FEES: Authority has been given in Paper No. _____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No. _____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit
-----------------------------------	---	---

Issue Classification 	Application No.	Applicant(s)	
	10/067,815	SUGIYAMA, KENJI	
	Examiner	Art Unit	
	Tung T. Vo	2613	

ISSUE CLASSIFICATION															
ORIGINAL					CROSS REFERENCE(S)										
CLASS		SUBCLASS			CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)									
375		240.01													
INTERNATIONAL CLASSIFICATION															
H	0	4	B	1/66											
				/											
				/											
				/											
				/											
 (Assistant Examiner) (Date) 9/2/04 (Legal Instruments Examiner) (Date)					 TUNG VO 08/31/2004 (Primary Examiner) (Date)					Total Claims Allowed: 8 <table border="1"> <tr> <td>O.G. Print Claim(s)</td> <td>O.G. Print Fig.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>		O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Fig.	1	1
O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Fig.														
1	1														

☒ Claims renumbered in the same order as presented by applicant												☐ CPA		☐ T.D.		☐ R.1.47	
Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		31		61		91		121		151		181				
	2		32		62		92		122		152		182				
	3		33		63		93		123		153		183				
	4		34		64		94		124		154		184				
	5		35		65		95		125		155		185				
	6		36		66		96		126		156		186				
	7		37		67		97		127		157		187				
	8		38		68		98		128		158		188				
	9		39		69		99		129		159		189				
	10		40		70		100		130		160		190				
	11		41		71		101		131		161		191				
	12		42		72		102		132		162		192				
	13		43		73		103		133		163		193				
	14		44		74		104		134		164		194				
	15		45		75		105		135		165		195				
	16		46		76		106		136		166		196				
	17		47		77		107		137		167		197				
	18		48		78		108		138		168		198				
	19		49		79		109		139		169		199				
	20		50		80		110		140		170		200				
	21		51		81		111		141		171		201				
	22		52		82		112		142		172		202				
	23		53		83		113		143		173		203				
	24		54		84		114		144		174		204				
	25		55		85		115		145		175		205				
	26		56		86		116		146		176		206				
	27		57		87		117		147		177		207				
	28		58		88		118		148		178		208				
	29		59		89		119		149		179		209				
	30		60		90		120		150		180		210				

Search Notes 		Application No. 10/067,815	Applicant(s) SUGIYAMA, KENJI	
		Examiner Tung T. Vo	Art Unit 2613	

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
375	240.01, 240.03, 240.13, 240.14	8/31/2004	TV
382	199	8/31/2004	TV
H04B	1/66	8/31/2004	TV

INTERFERENCE SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
375	240.01	8/31/2004	TV

SEARCH NOTES (INCLUDING SEARCH STRATEGY)		
	DATE	EXMR
EAST	8/31/2004	TV



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

B
Hw

In re the Appln. of: SUGIYAMA

Serial No.: 10/067,815

Examiner: Tung T. Vo

Filed: February 8, 2002

Group No.: 2613

Allowed: September 2, 2004

Confirmation No.: 2774

For: VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND METHOD
OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

REQUEST FOR ACKNOWLEDGMENT
OF CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

This is a request for acknowledgment of the Claim for Convention Priority filed in connection with the above-captioned application.

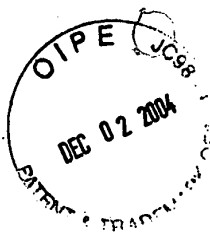
A certified copy of prior Japanese Applications Number **2001-033401**, filed 9 February 2001; and **2001-033403**, filed 9 February 2001, were submitted to the U.S. Patent and Trademark Office on February 8, 2002. A copy of the cover letter, and the Japanese Applications, together with the returned postcard bearing the mail room date stamp, are attached hereto. This request is being filed concurrently with the Issue Fee payment.

Respectfully submitted,
JACOBSON HOLMAN PLLC

By: _____

John C. Holman
Reg. No. 22,769

400 Seventh St., N.W.
Washington, D.C. 20004
(202) 638-6666
Docket No.: P67593US0
JCH:emo
Date: 2 December 2004



HARVEY B. JACOBSON, JR.
JOHN CLARKE HOLMAN
SIMOR L. MOSKOWITZ
ALLEN S. MELSER
MICHAEL R. SLOBASKY
MARSHA G. GENTNER
JONATHAN L. SCHERER
IRWIN M. AISENBERG
GEORGE W. LEWIS
WILLIAM E. PLAYER
YOON S. HAM
PHILIP L. O'NEILL
LINDA J. SHAPIRO
LEESA N. WEISS
SUZIN C. BAILEY
MATTHEW J. CUCCIAS
DANIEL K. DORSEY
SUZANNAH K. SUNDBY

LAW OFFICES OF
JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 SEVENTH STREET, N. W.
WASHINGTON, D. C. 20004
(202) 638-6666

JACOBSON HOLMAN STERN
OF COUNSEL
MARVIN R. STERN
NATHANIEL A. HUMPHRIES
TELEFAX:
(202) 393-5350
(202) 393-5351
(202) 393-5352
E-MAIL: JP@JHIP.COM
INTERNET: WWW.JHIP.COM
*BAR OTHER THAN D.C.

February 8, 2002

Atty. Docket No.: P67593US0
CUSTOMER NUMBER: 00136

Box PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing is the patent application of Kenji SUGIYAMA for VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING. The application comprises an 18-page specification, including 8 claims (4 independent) and Abstract, 3 sheets of drawings, and a Declaration and Power of Attorney.

Accompanying the application for filing is:

A certified copy of Japanese (JP) Application No. 2001-33401, filed February 9, 2001, and a certified copy of Japanese (JP) Application No. 2001-33403, filed February 9, 2001, the priority of which are claimed under 35 U.S.C. §119; and

Assignment document, cover letter and \$40.00 fee for recordation of Assignment.

The filing fee has been calculated as shown:

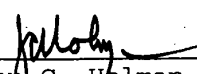
Basic Fee for Large Entity:	\$ 740.00
Total Claims <u>8</u> - in excess of 20 = <u>0</u> (x \$18.00=)	.00
Total Ind. Claims <u>4</u> - in excess of 3 = <u>1</u> (x \$84.00=)	84.00
	+
TOTAL FILING FEE	\$ 824.00

Check No. 56779, in the amount of \$864.00 is enclosed to cover the Filing Fee. The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any fees set forth in §§1.16 or 1.17 during the pendency of this application, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 06-1358. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

JACOBSON HOLMAN PLLC

By


John C. Holman
Reg. No. 22,769

jrc

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-033403

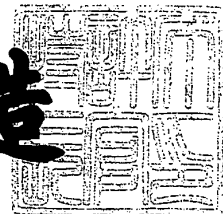
出 願 人
Applicant(s):

日本ビクター株式会社

2001年12月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3108208

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-033401

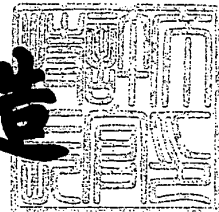
出 願 人
Applicant(s):

日本ビクター株式会社

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3108207



Att'y Docket: P67593US0
Serial No.: New Application
Applicant: SUGIYAMA
Filing Date: February 8, 2002

Today's Date: February 8, 2002

The following has been received in the U.S. Patent & Trademark Office on the date stamped hereon:

- ☒ 18 pp. Specification, including 8 Claims and Abstract
- ☒ Drawings 3 Sheets
- ☒ Combined Declaration and Power of Attorney
- ☒ TWO Certified Priority Document and Claims to Priority
- ☒ Assignment document and cover letter

☒ Check for \$ 864.00 Check No. 56779

DUE DATE: February 9, 2002



JACOBSON HOLMAN PLLC
400 SEVENTH STREET, NW
WASHINGTON, DC 20004

JRC

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail**

**Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (703) 746-4000**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

7590

09/02/2004

JACOBSON HOLMAN
PROFESSIONAL LIMITED LIABILITY COMPANY
400 Seventh Street, N.W.
Washington, DC 20004

12/03/2004 NND/FILE 00000187 10067815

01 FC:1501
02 FC:1504

1370.00 OP
300.00 OP

DEC 02 2004

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (703) 746-4000, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO. 10/067,815	FILING DATE 02/08/2002	FIRST NAMED INVENTOR Kenji Sugiyama	ATTORNEY DOCKET NO. P67593US0	CONFIRMATION NO. 2774
-------------------------------	---------------------------	--	----------------------------------	--------------------------

TITLE OF INVENTION: VIDEO-EMPHASIS ENCODING APPARATUS AND DECODING APPARATUS AND METHOD OF VIDEO-EMPHASIS ENCODING AND DECODING

APPLN. TYPE nonprovisional	SMALL ENTITY NO	ISSUE FEE ~~\$1330~~ \$1370	PUBLICATION FEE \$300	TOTAL FEE(S) DUE ~~\$1630~~ \$1670	DATE DUE 12/02/2004
EXAMINER VO, TUNG T		ART UNIT 2613	CLASS-SUBCLASS 375-240010		

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- ☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. Use of a Customer Number is required.

2. For printing on the patent front page, list

- (1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 JACOBSON HOLMAN PLLC

2

3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.111. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

Victor Company of Japan, Ltd.

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Yokohama-Shi, Kanagawa-Ken, JAPAN

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are enclosed:

- ☒ Issue Fee (1370)
☒ Publication Fee (No small entity discount permitted) (300)
☐ Advance Order - # of Copies

4b. Payment of Fee(s):

- ☐ A check in the amount of the fee(s) is enclosed.
☒ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached. (1670)
☒ The Director is hereby authorized by charge the required fee(s), or credit any overpayment, to Deposit Account Number 06-1358 (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

The Director of the USPTO is requested to apply the Issue Fee and Publication Fee (if any) or to re-apply any previously paid issue fee to the application identified above. NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature John C. Holman

Date 2 December 2004

Typed or printed name John C. Holman

Registration No. 22,769

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.