

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3979897号

(P3979897)

(45) 発行日 平成19年9月19日(2007.9.19)

(24) 登録日 平成19年7月6日(2007.7.6)

(51) Int. Cl.

H04N 7/26 (2006.01)

F I

H04N 7/13

Z

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-215515 (P2002-215515)	(73) 特許権者	390019839 三星電子株式会社
(22) 出願日	平成14年7月24日(2002.7.24)		Samsung Electronics Co., Ltd.
(65) 公開番号	特開2003-111079 (P2003-111079A)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(43) 公開日	平成15年4月11日(2003.4.11)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成14年7月24日(2002.7.24)		100089037 弁理士 渡邊 隆
(31) 優先権主張番号	2001-049812	(72) 発明者	咸 ▲チュル▼▲ヒ▼ 大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞125 番地 ライフアパート201棟609号
(32) 優先日	平成13年8月18日(2001.8.18)		審査官 川崎 優
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像圧縮ビットストリームのトランスコーディング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力映像ビットストリームを、異なるビット率を有する出力映像ビットストリームに変換するトランスコーディング方法において、

入力映像から除去される切断領域を決定する過程と、

決定された切断領域に合わせて入力映像を切断する過程と、

切断されて残った映像に合う出力映像ビットストリームを発生する過程と

を含み、

前記出力映像ビットストリーム発生過程は、

トランスコーダ出力領域にて各スライスの始まりにあるマクロブロックのDC T係数のDC係数及び動きベクトルを初期化する処理をも行い、

前記出力映像ビットストリーム発生過程は、

前記入力映像ビットストリームに含まれる動きベクトルであって前記切断されて残った映像の動きベクトルについて、該動きベクトルの基準となる参照マクロブロックが前記残った映像になく前記切断される前の入力映像に含まれる場合、前記残った映像のマクロブロックの中で前記参照マクロブロックに最も近いマクロブロックを前記動きベクトルの基準となる新たな参照マクロブロックとする処理をも行うことを特徴とするトランスコーディング方法。

【請求項2】

前記切断領域決定過程は、

入力映像の符号化された領域よりディスプレイ領域が小さい場合には、ディスプレイ領域の大きさにより決定することを特徴とする請求項 1 に記載のトランスコーディング方法。

【請求項 3】

前記切断領域決定過程は、

ビット率と画質とのトレードオフにより決定することを特徴とする請求項 1 に記載のトランスコーディング方法。

【請求項 4】

前記出力映像ビットストリームを発生する過程は、

前記切断領域により節減されたビットを、出力映像あるいはユーザが特別に関心を有する領域に再割り当てすることにより、関心を有する領域の画質を高めることを特徴とする請求項 1 に記載のトランスコーディング方法。

10

【請求項 5】

前記入力映像を切断する過程と、前記出力映像ビットストリームを発生する過程との間に、さらに、

ダウンサンプリングが必要であるか否かを検査する過程と、

もし、ダウンサンプリングが必要であれば、ダウンサンプリング処理を実行し、必要ない場合は、次の前記出力映像ビットストリームを発生する過程へ進む過程と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のトランスコーディング方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は映像圧縮ビットストリームの画面サイズ及びビット率を変換する方法に係り、特にユーザが関心を抱かない領域は、除去してビット率低減を達成し、節減されたビットに関心を有する領域に割り当てることにより、従来に比べて良質の画質を有する効率的なトランスコーディング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、ネットワークの急激な進化につれ、相異なるネットワーク間の相互互換性が非常に重要な問題として注目されている。このような問題を解決するためにゲートウェイ、多点制御ユニットなどが使われうる。

30

ゲートウェイは、現在通過予定のネットワーク状態により伝送されるビット率などを適当に調節する必要がある。特に、マルチメディアサーバシステムではユーザとサービス供給者間に交渉によりビット率などの QoS (Quality of Service) を決定する。

サービス供給者は QoS の合意がなった後で、すでに貯蔵された圧縮映像ビットストリームが合意された QoS を満足しない場合、合意された QoS を満足する水準に、ほとんど低画質の圧縮映像ビットストリームに、圧縮映像ビットストリームを変換せねばならない。

【0003】

40

一方、同時再生及び記録などの PVR (Personal Video Recorder) 機能は、最近 TV やインターネットを通じた映像受信機において多くのユーザが強く要求する機能である。PVR 機能を具現するために、受信機は受信された圧縮映像ビットストリームを一時的にハードディスクドライブに貯蔵せねばならない。この時、ユーザはできるだけ多くのプログラムをハードディスクドライブに貯蔵しようとするので、このためにも圧縮映像ビットストリームのビット率変換が要求される。

【0004】

図 1 は従来のトランスコーダ構成を示すブロック図である。図 1 に示された従来のトランスコーダは、入力される映像ビットストリームを復号する Full Decoder、あるいは Partial Decoder より具現される復号器 102 と復号器 102 で復

50

号された結果を要求されるビット率、あるいは規格に変換する符号化器 104 とを含む。Full Decoder を使用した場合には、復号器 102 で復号された結果からディスプレイできる再生映像を得られ、Partial Decoder を使用した場合には、DCT-domain の変換係数のように直ちにディスプレイできない再生映像が得られる。

#### 【0005】

符号化器 104 は変換パラメータにより要求される要求条件を満足する出力映像ビット列を発生する。

ここで、入力映像ビットストリームと出力映像ビットストリームとは同じ標準規格、例えば MPEG-1、MPEG-2、H.261、H.263 と同じであるか (homogeneous transcoder の場合)、相異なる標準規格 (heterogeneous transcoder の場合) を有しうる。また、ビット率、画面サイズ、ピクチャタイプ、ピクチャレート、ピクチャ解像度などが相異なりうる。ここで、画面サイズを変換させるための既存の方法は、周波数領域または画素領域にてフィルターリングした後でダウンサンプリングを行う方法を使用する。

10

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

周波数領域または、画素領域にてフィルターリングした後でダウンサンプリングをして画面サイズを変換するトランスコーディング技法は複雑でもあり、映像全体に関心のないユーザに不必要な情報を送ることもある。

20

本発明は上記の要求に応えるために案出されたものであり、映像圧縮ビットストリームの画面サイズ及びビット率変換を効率的に行う、改善されたトランスコーディング方法を提供することをその目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明による映像圧縮ビットストリームのトランスコーディング方法は、入力映像ビットストリームを、異なるビット率を有する出力映像ビットストリームに変換するトランスコーディング方法において、入力映像から除去される切断領域を決定する過程と、決定された切断領域に合わせて入力映像を切断する過程と、切断されて残った映像に合う出力映像ビットストリームを発生する過程とを含むことを特徴とする。

30

ここで、前記切断領域により節減されたビットを出力映像あるいはユーザが特別に関心を有する関心領域に再割り当てすることにより関心を有する領域の画質を高めることが望ましい。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付された図面を参照して本発明の構成及び動作を詳細に説明する。

映像圧縮ビットストリームのトランスコーダは入力される映像ビットストリームと出力される映像ビットストリームの標準規格が同じ Homogeneous Transcoder と相異なる Heterogeneous Transcoder とに区分されうる。また、具現方法により Partial Decoder の含まれた開放型トランスコーダと Full Decoder の含まれた閉鎖型トランスコーダとに区分されうる。

40

#### 【0009】

本発明はユーザが関心を有する画面サイズに合うべくトランスコーダの出力ビット率をなす方法であり、前記言及された 4 種類のトランスコーダに全て利用されうる。

#### 【0010】

図 2 は、本発明による画面サイズ変換方法を示すフローチャートである。

図 2 に示される本発明による画面サイズ変換方法は、出力映像の大きさを決定する過程 (S202)、S202 で決定された大きさにより入力映像を切断する過程 (S204)、ダウンサンプリングが必要であるか否かを検査する過程 (S206)、ダウンサンプリン

50

グ過程 ( S 2 0 8 )、そして出力ビット率発生過程 ( S 2 1 0 ) を備える。

【 0 0 1 1 】

まず、出力映像の大きさを決定する ( S 2 0 2 )。

この時、出力映像の大きさは、

- 1 ) ユーザが決定するか、
- 2 ) 入力映像の符号化された領域よりディスプレイ領域が小さい場合には、ディスプレイ領域の大きさにより決定し、
- 3 ) ビット率と画質とのトレードオフにより決定される。

これにより、切断領域及びトランスコード出力領域が決定される。

【 0 0 1 2 】

次に、 S 2 0 2 にて決定された切断領域だけ入力映像を切断する ( S 2 0 4 )。

この時、入出力映像の可能な関係は図 3 の S T A G E - 0 のようである。すなわち、入力映像の上下一部を切断するか ( S T A G E - 0 の最初の場合)、入力映像の上下左右の一部を切断するか ( S T A G E - 0 の二番目の場合)、入力映像の左右の一部を切断する ( S T A G E - 0 の三番目の場合)。また、この時得られた映像は、トランスコードの出力映像の大きさと同じであっても異なってもよい。

【 0 0 1 3 】

次に図 2 に戻り、追加的なダウンサンプリングが必要であるか否かを検査する ( S 2 0 6 )。

ダウンサンプリングを行う ( S 2 0 8 )。

ダウンサンプリングにより画面の全体的な大きさが縮小する。入出力映像の可能な関係は、図 3 の S T A G E - 1 のようである。例えば、切断された映像の垂直方向 ( S T A G E - 1 の最初の場合)、垂直及び水平方向 ( S T A G E - 1 の二番目の場合)、水平方向 ( S T A G E - 1 の三番目の場合) に減った映像を得ることができる。

【 0 0 1 4 】

S 2 0 8 過程の出力を対象にトランスコードの出力映像ビットストリームをなす ( S 2 1 0 )。この時、 S 2 0 2 にて定めたトランスコード出力領域外に該当する動きベクトルは修正されねばならない。また、新しく定義された出力領域にて各スライス (画面の分割単位の種類) の始めにあるマクロブロックの D C T 係数の D C 係数及び動きベクトルは初期化されねばならない。

【 0 0 1 5 】

図 4 A ないし図 4 B は、マクロブロックの D C 係数及び動きベクトルを初期化することを図式的に示すために提示されたものである。図 4 A に示されたように、1 フレーム 4 0 0 は、複数のスライス 4 0 2 に分割され、また各スライスは複数のマクロブロック 4 0 4 より構成される。周知の如くマクロブロックは、4 つの輝度信号 D C T ブロックと、2 つの色差信号 D C T ブロックより構成される。各 D C T ブロックは  $8 \times 8$  (単位は画素) の大きさを有する。また、D C T ブロックを D C T 変換して得られる D C T 係数は、一つの D C 係数と 6 3 個の A C 係数とにより構成される。これらのうちから D C 係数は、差分符号化方式により符号化され、A C 係数はランレングス方式により符号化される。

【 0 0 1 6 】

D C 係数を差分符号化するにおいて、各スライスの最初の輝度信号 D C T ブロックの D C 係数が基準になって、該当スライスに属する残りの D C T ブロックの D C 係数は基準になる D C 係数との差を符号化する。従って、復号化時の各スライスの最初の輝度信号 D C T ブロックの D C 係数を知らねばならない。

ところで、図 4 A にて点線で示された部分が切断されるとすれば、ビットストリームにてスライスの最初の輝度信号 D C T ブロックの D C 係数に該当する部分が切り出されてくるために、D C 係数を正常に復元できない結果を招く。

【 0 0 1 7 】

従って、映像を切断し出す時に残存映像に含まれる最初のマクロブロックの輝度信号 D C T 係数の D C 係数を基準とすべく初期化すべきである。

10

20

30

40

50

次に、図 4 B に示されたところを参照すれば、現在フレームのマクロブロック 4 0 2 の動きベクトルは、以前フレームの類似マクロブロック ( 4 1 4 あるいは 4 1 6 ) を参照して符号化され、それらの間の座標差が動きベクトルに該当する。

【 0 0 1 8 】

ところで、図 4 B の点線で示されたような残存領域 4 1 8 を残して残り領域を切り出そうとする時、参照されるマクロブロック ( 4 1 4 あるいは 4 1 6 ) が切り出され、その後のフレームを正常に復号できなくなる。従って、参照されるマクロブロック ( 4 1 4 あるいは 4 1 6 ) が切断される場合、動きベクトルを再び調整せねばならない。

その方法として、残存領域 4 1 8 において参照マクロブロック 4 1 4 に最も隣接したマクロブロック 4 2 0 を新しい参照マクロブロックに設定することである。

10

【 0 0 1 9 】

このような設定は、残存領域 4 1 8 が原映像の 1 / 2 , 1 / 3 ほどに小さく設定されないために、参照マクロブロック 4 1 4 と隣接するマクロブロック 4 2 0 とを残存領域に求められ、動きベクトルを補正せねばならないマクロブロックの数も少ないという仮定が成立するために可能である。

また、S 2 1 0 過程にて生じた出力映像ビットストリームのビット率が満足する水準にならないければ、S 2 0 2 過程から S 2 1 0 過程までを反復的に行える。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示された本発明によるトランスコーディング方法において、ユーザが関心を持たない領域を切断領域に設定して除去することによりビット率を節減する。

20

ここで、切断領域により節減されたビットを出力映像あるいはユーザが特別に関心を有する関心領域に再割り当てすることにより、関心を有する領域にて良質の画質を有する効率的なトランスコーディングを達成できる。

【 0 0 2 1 】

【 発明の効果 】

前述の如く、本発明によるトランスコーディング方法は、ユーザが関心を持たない領域は除去してビット率低減を達成し、節減されたビットに関心を有する領域に割り当てることにより、従来の技法に比べて良質の画質を有する効率的なトランスコーディングを行える。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 従来のトランスコーダの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明によるトランスコーディング方法を示すフローチャートである。

【 図 3 】 本発明によるトランスコーディング方法を行う過程を図式的に示すための図面である。

【 図 4 A 】 マクロブロックの D C 係数及び動きベクトルを初期化することを図式的に示すために提示された図面である。

【 図 4 B 】 マクロブロックの D C 係数及び動きベクトルを初期化することを図式的に示すために提示された図面である。

【 符号の説明 】

1 0 2 ... 複合器

40

1 0 4 ... 符号器

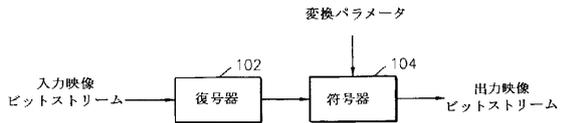
4 0 0 ... フレーム

4 0 2 ... スライス

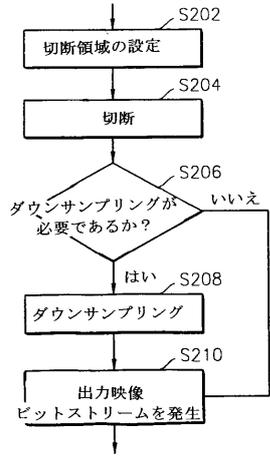
4 0 4 , 4 1 4 , 4 1 6 , 4 2 0 ... マクロブロック

4 1 8 ... 残存領域

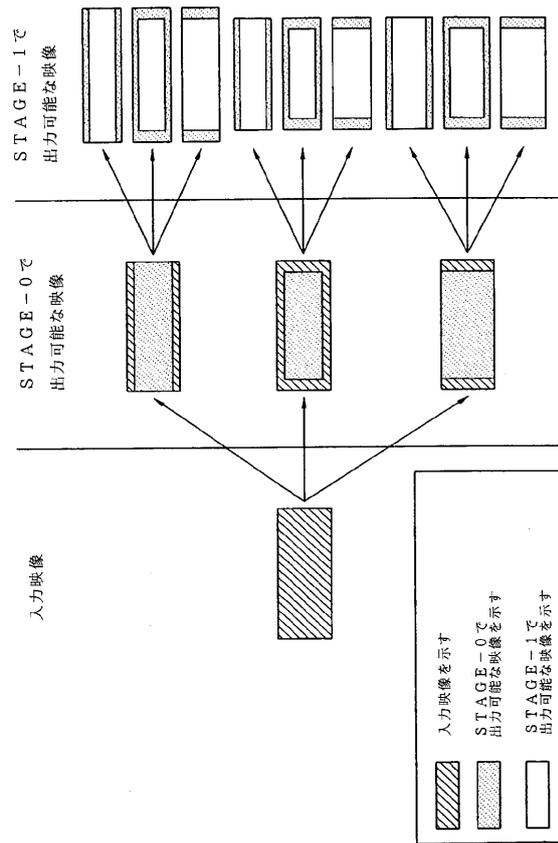
【図1】



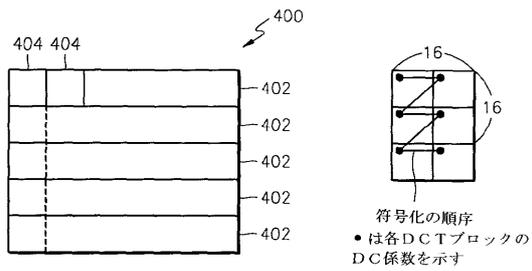
【図2】



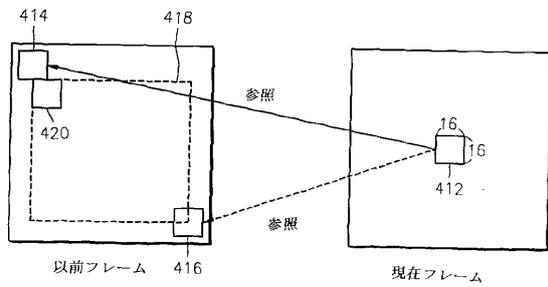
【図3】



【図4A】



【図4B】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-244872(JP,A)  
国際公開第01/059706(WO,A1)  
国際公開第00/018131(WO,A1)  
特開2000-041262(JP,A)  
特開2000-092497(JP,A)  
特開平08-098181(JP,A)  
藤原洋編,ポイント図解式 最新MPEG教科書,株式会社アスキー,1994年 8月 1日  
,P.117

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H04N 7/26-50

H03M 7/30