

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006年11月16日 (16.11.2006)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/120814 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04N 5/92 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/307036
- (22) 国際出願日: 2006年4月3日 (03.04.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2005-138200 2005年5月11日 (11.05.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 辻村 貴 (TSUJIMURA, Takashi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 榎本 沢朗 (ENOMOTO, Takuro) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会

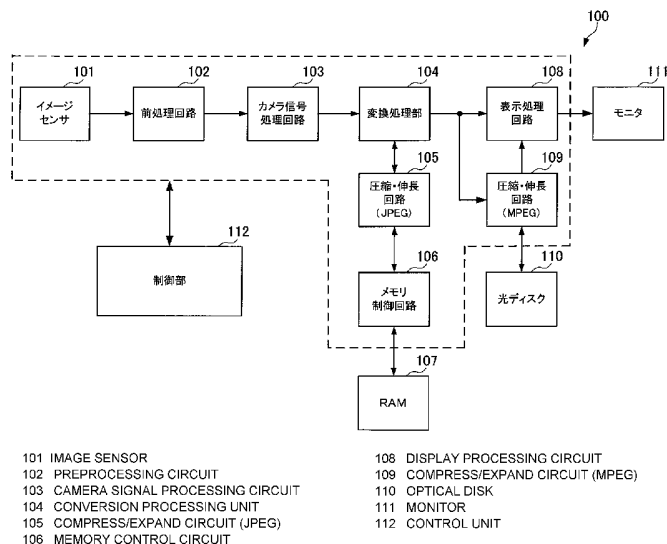
社内 Tokyo (JP). 米田 豊 (YONEDA, Yutaka) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 福永 将嗣 (FUKUNAGA, Masatsugu) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 宮腰 大輔 (MIYAKOSHI, Daisuke) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 池田 伸穂 (IKEDA, Nobuho) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 久保 学 (KUBO, Manabu) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続業有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 撮像装置、および方法



(57) Abstract: An image taken at a higher screen rate than the standard one is stored in the existing video format by an inexpensive image pickup device. The image data, as obtained by an image pickup, is inputted at a first screen rate to first compression encoding means so that it is compressed and encoded, and is temporarily stored in temporary storage means. The image data is written for a predetermined time period from the first compression encoding means into the temporary storage means. After this, the image data is read out at a second screen data lower than the first screen rate and is elongated and decoded by elongation decoding means, and is stored in storage means.

(57) 要約: 標準より高速な画面レートで撮像した画像を安価な撮像装置で既存のビデオフォーマットに保存する。撮像により得られた画像データが第1の画面レートで第1の圧縮符号化手段に入力されて圧縮符号化され、一時記憶手段に一時的に記憶される。第1の圧縮符号化手段から一時記憶手段に対して所定時間だけ画像データが書き込まれた後、これらの画像データが伸長復号化手段により、第1の画面レートより低い第2の画面レートで読み出されて伸長復号化され、記憶手段に記憶される。



WO 2006/120814 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 撮像装置、および方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、撮像装置、および方法に関し、特に固体撮像素子を用いて画像を撮像する撮像装置、および方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、デジタルカメラに代表される撮像機器の競争の激化に伴い、民生用の撮像機器分野においても一層の高画質化、高集積化、高機能化が求められている。このため、これまで業務用途に限定されていた特殊な機能も民生用機器へ普及し始めている。通常の撮像レートよりも高速なレートで撮像を行う高速撮像機能は、上記特殊な機能の代表的なものの1つである。

[0003] 従来の撮像装置において、高速レートで処理する1枚あたりの画像サイズを小さいサイズ、たとえば標準画像サイズの4分の1に変換して標準レートの画像に4枚分を埋め込むことにより、高速撮像を実現したものがあった(たとえば、特許文献1参照)。また、センサからのデータを並列に処理するような回路構造を取ることで、単位時間あたりの画像データの処理量を増加させて、高速撮像を実現したものもあった(たとえば、特許文献2参照)。

[0004] しかし、上記特許文献1記載の発明のように複数枚の画像を埋め込んで記録した画像に対し、再生時に1枚ずつ取り出して表示するためには、そのデータの記録や読み出しをするための専用の規格が必要となり、製造コストが上がることや、汎用性に欠けるといった問題があった。また、上記特許文献2記載の発明のように並列処理をするような回路を形成すると、それだけ製造コストが上がることや、携帯性が損なわれるといった問題があった。

特許文献1:特開平8-88833号公報(段落番号[0011]~[0014]、図1)

特許文献2:特開平8-251492号公報(段落番号[0018]~[0027]、図1)

### 発明の開示

[0005] 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、標準より高速な画面レートで撮

像した画像を既存のビデオフォーマットで保存できる安価な撮像装置を提供することを目的とする。

[0006] また、本発明の他の目的は、標準より高速な画面レートで撮像した画像を既存のビデオフォーマットでの保存を安価に実現できる撮像方法を提供することである。

[0007] 本発明では上記問題を解決するために、固体撮像素子を用いて画像を撮像する撮像装置において、撮像により得られた画像データを第1の画面レートで受け取り圧縮符号化する第1の圧縮符号化手段と、前記第1の圧縮符号化手段により圧縮符号化された画像データを一時的に記憶する一時記憶手段と、所定時間の間に撮像された画像データを、前記一時記憶手段から前記第1の画面レートより低速な第2の画面レートで読み出して伸長復号化する伸長復号化手段と、前記伸長復号化手段により伸長復号化された画像データを圧縮符号化する第2の圧縮符号化手段と、前記第2の圧縮符号化手段により圧縮符号化された画像データを記憶する記憶手段とを有することを特徴とする撮像装置が提供される。

[0008] このような撮像装置によれば、撮像により得られた画像データが第1の画面レートで第1の圧縮符号化手段に入力されて圧縮符号化され、一時記憶手段に一時的に記憶される。第1の圧縮符号化手段から一時記憶手段に対して所定時間だけ画像データが書き込まれた後、これらの画像データが伸長復号化手段により、第1の画面レートより低い第2の画面レートで読み出されて伸長復号化され、記憶手段に記憶される。ここで、たとえば、第2の画面レートを既存の標準レートとすると、撮像により標準レートより高速な画面レートの画像データが得られ、その画像データが第1の圧縮符号化手段に入力された場合でも、第2の圧縮符号化手段および記憶手段においては画像データが標準レートで処理される。

[0009] 本発明の撮像装置によれば、第1の圧縮符号化手段に対して第1の画面レートで画像データが入力された場合に、第2の圧縮符号化手段および記憶手段においては第1の画面レートより低速な第2の画面レートで画像データが処理される。このため、第2の画面レートを既存の標準レートとすると、標準レートより高速な画面レートの画像データが撮像により得られた場合でも、第2の圧縮符号化手段および記憶手段として既存の回路を使用でき、かつ、記憶手段には標準レートに準拠した既存のビデオ

フォーマットで画像データを記録できる。また、第1の画面レートの画像データは第1の圧縮符号化手段によりデータ量が圧縮されて一時記憶手段に記憶されるので、一時記憶手段の容量を削減できる。したがって、製造コストの上昇を抑えつつ、標準レートより高速な画面レートで撮像された画像データを既存のビデオフォーマットで保存できる。

### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]図1は、実施の形態に係る撮像装置のシステム構成例である。
- [図2]図2は、高速レートモードでのデータフロー図である。
- [図3]図3は、実施の形態に係る撮像装置の動作例を示すタイミングチャートである。
- [図4]図4は、圧縮・伸長回路の画像圧縮処理時における制御部の処理を示すフローチャートである。
- [図5]図5は、いったんデータ再生のみを行う場合の動作例を示すタイミングチャートである。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。
- 図1は、実施の形態に係る撮像装置のシステム構成例である。図1に示す撮像装置100は、イメージセンサ101、前処理回路102、カメラ信号処理回路103、変換処理部104、圧縮・伸長回路105、109、メモリ制御回路106、RAM107、表示処理回路108、光ディスク110、モニタ111、および制御部112を備えている。
- [0012] イメージセンサ101は、レンズユニットなどから撮像装置に取り込まれた被写体からの入射光を光電変換によって電気信号に変える装置であり、たとえばCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型の撮像素子が用いられている。また、イメージセンサ101は、CDS (Correlated Double Sampling) 処理によりS/N (Signal/Noise) 比を良好に保つようにサンプルホールド機能を内蔵している。
- [0013] このイメージセンサ101は、NTSC方式の仕様である60fps (フィールド/秒) 以上のレートで高速に信号を読み出すことができる。ここでは、たとえば、イメージセンサ101が高速に信号を読み出す高速レートモードに切り替えたときには標準レートの4倍である240fpsで読み出すものとする。

- [0014] イメージセンサ101は、たとえば1ライン分の画素信号を出力するとき、2次元配列してある撮像素子の隣接している同色の画素の信号を加算して同時に出力することによって、画角を変えることなく、画像サイズを小さくする機能、すなわち1コマあたりの画像データ量を減らす機能を持っている。このような画素加算により、画素信号の読み出し周波数を高めることなく、画面の切替レートを高めることができる。なお、加算する画素の数を調節することで、任意の画面レートで出力できるようにしてもよい。
- [0015] 前処理回路102は、イメージセンサ101から出力された画像信号に対して、AGC (Auto Gain Control) 処理により利得を制御し、A/D変換を行ってデジタル画像信号を出力する。カメラ信号処理回路103は、前処理回路102からの画像信号に対して、ホワイトバランス調整処理や色補正処理、AF (Auto Focus) 処理、AE (Auto Exposure) 処理などのカメラ信号処理を施す。なお、高速レートモードでは、イメージセンサ101からの画像信号の解像度が標準レートモードより低いため、前処理回路102およびカメラ信号処理回路103では、動作周波数を高めることなく画像信号を処理することができる。
- [0016] 変換処理部104は、カメラ信号処理回路103から受け取った画像信号に対して、サイズ調整と表示間引きを行う。また、圧縮・伸長回路105から受け取った画像信号に対して、サイズ調整を行う。なお、表示間引きは表示処理回路108に出力するときのみ行う。ここで表示間引きとは、撮像装置100が高速レートモードのときに映し出す表示装置の表示規格で規定されている単位時間あたりのフィールド数(ここでは60fps)に合うように、余分なフィールドを間引くことである。変換処理部104は、カメラ信号処理回路103から受け取った画像信号に対してサイズ調整を行うとき、圧縮・伸長回路105と表示処理回路108へは、それぞれ別々のサイズに調整して出力することが可能である。
- [0017] 圧縮・伸長回路105は、変換処理部104からの画像信号に対して、たとえばJPEG (Joint Photographic Experts Group) などの静止画像の符号化方式で圧縮符号化処理を行う。また、メモリ制御回路106から供給された静止画像の符号化データに対して伸長復号化処理を行う。メモリ制御回路106は、RAM107に対する画像データの書き込みおよび読み込みを制御する。RAM107は、メモリ制御回路106から受け取

った画像データを一時的に保存するFIFO (First In First Out) 方式のメモリであり、たとえば、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) などを用いる。

- [0018] 表示処理回路108は、変換処理部104または圧縮・伸長回路109から受け取った画像信号から、モニタ111に表示させるための画像信号を生成して、この信号をモニタ111に送り、画像を表示させる。モニタ111は、たとえばLCD (Liquid Crystal Display) からなり、撮像中のカメラスルー画像や光ディスク110に記録されたデータを再生した画像などを表示する。
- [0019] 圧縮・伸長回路109は、変換処理部104から受け取った画像データに対して、たとえばMPEG (Moving Picture Experts Group) などの動画像の符号化方式で圧縮符号化処理を行う。また、光ディスク110から供給された動画の符号化データに対して伸長復号化処理を行い、表示処理回路108に出力する。モニタ111は、表示処理回路108から受け取った動画を表示する。なお、モニタ111を、撮像装置100の外部に設け、モニタ111の代わりに外部出力のためのインタフェイスを撮像装置100に設けておいてもよい。
- [0020] 制御部112は、たとえば、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) などから構成されるマイクロコントローラであり、ROMなどに記憶されたプログラムを実行することにより、撮像装置の各部を統括的に制御する。
- [0021] なお、MPEG符号化した画像データを保存する記録媒体としては、上記の光ディスク110に限らず、たとえば磁気テープ、フラッシュメモリなどの半導体メモリ、HDDなどを用いてもよい。この記録媒体は基本的には脱着可能なものが適用されるが、脱着不能として、記録したデータを通信インタフェイスを介して外部に出力できるようにしてもよい。
- [0022] 図2は、高速レートモードでのデータフロー図である。図2に示す機能ブロックは、図1のシステム構成例で示した撮像装置100のブロックの一部である。
- なお、太線で示した各矢印はデータの流れを示している。以下、各矢印に付した番号に沿って処理を説明する。
- [0023] [フロー(1)]変換処理部104は、カメラ信号処理回路103から240fpsで送出され

る画像信号を、NTSC規格の仕様である60fpsになるようにフィールド数を4分の1に間引きして表示処理回路108へ送る。そして、表示処理回路108は、変換処理部104から受け取った画像信号から、モニタ111に表示させるための画像信号を生成して、この信号をモニタ111に送り、画像を表示させる。

[0024] [フロー(2)]変換処理部104は、ユーザ操作に応じて制御部112から高速撮像した映像の記録開始要求を受け取ると、圧縮・伸長回路105に対してもサイズ調節した画像信号を送る。このとき、画像信号の間引きは行わない。変換処理部104は、カメラ信号処理回路103から受け取った画像信号を、たとえば512ピクセル×192ピクセルにサイズを変更して、圧縮・伸長回路105へ送る。このときのサイズ調節は、圧縮・伸長回路105やRAM107の仕様に合わせるためのものである。

[0025] 圧縮・伸長回路105は、変換処理部104から画像信号を受け取ると、制御部112の指示に従って画像信号に対してJPEG形式で圧縮符号化処理を行う。メモリ制御回路106は、圧縮・伸長回路105から受け取った符号化データをRAM107に一時記憶する。このようにして、RAM107には一定時間分の画像データが蓄積される。

[0026] [フロー(3)]メモリ制御回路106は、RAM107に一時記憶した符号化データの読み出し要求を制御部112から受け取ると、RAM107に記憶されている符号化データを60fpsで読み出して圧縮・伸長回路105へ送る。圧縮・伸長回路105は、メモリ制御回路106から符号化データを受け取ると伸長復号化処理を行い、変換処理部104へ送る。変換処理部104は、制御部112から光ディスク110への記録要求を受け取ると、圧縮・伸長回路105から受け取った画像信号を圧縮・伸長回路109へ送る。圧縮・伸長回路109は、変換処理部104から受け取った画像信号を、MPEG形式の動画に変換し、光ディスク110へ記憶する。

[0027] [フロー(4)]変換処理部104は、圧縮・伸長回路105から60fpsで受け取った画像信号をサイズ調整し、表示処理回路108へ送る。なお、フロー(4)では、フロー(3)で変換処理部104から出力されるデータが、表示処理回路108に並列に同時に出力されてもよい。

[0028] このような動作により、圧縮・伸長回路109や表示処理回路108など、標準レートで動作する既存の回路を使用できる部分が多くなり、かつ、光ディスク110には標準レ

ートに準拠した既存のビデオフォーマットで画像データを記録できる。また、圧縮・伸長回路105によりデータ量が圧縮されてRAM107に記憶されているので、RAM107の容量を抑制できる。

[0029] 図3は、実施の形態に係る撮像装置の動作例を示すタイミングチャートである。

〔時間T1〕撮像装置100は、電源が投入されると標準レートモードで起動する。なお、標準レートモードでは、60fpsで撮像された画像信号が、カメラ信号処理回路103から変換処理部104を介して表示処理回路108に供給され、これによりモニタ111にカメラスルー画像が表示される。また、撮像画像を保存する場合には、60fpsの画像信号がカメラ信号処理回路103から変換処理部104を介して圧縮・伸長回路109に供給され、MPEG方式で圧縮符号化されて光ディスク110に記録される。

[0030] 〔時間T2〕撮像装置100は、ユーザの操作入力により標準レートモードから高速レートモードへの変更を要求されると、制御部112から高速レートモードへの変更指示が出力され、高速レートモードへ変更される。ここで、時間T2～T4までが、図2で示したフロー(1)でデータが流れている状態である。

[0031] 〔時間T3〕撮像装置100は、ユーザから記録開始要求を受け取ると、240fpsの高速レートでRAM107への一時記録動作を開始する。このとき、図2で示したフロー(2)でデータが流れ、フロー(1)および(2)の双方のデータの流れが発生している状態となる。

[0032] 〔時間T4〕撮像装置100は、RAM107の容量が記憶した画像データで満杯になると、高速レートでの撮影および記録を自動で停止し、データ再生および光ディスク110への記録を行う。すなわち、RAM107に記憶されている動画のデータを60fpsで読み出して圧縮・伸長回路105へ送り、伸長復号化して変換処理部104に出力する。変換処理部104から出力された画像信号は圧縮・伸長回路109に入力され、圧縮・伸長回路109は、受け取った画像信号をMPEG形式に圧縮符号化処理を行い、光ディスク110へ記録する。これとともに、変換処理部104からの画像信号は表示処理回路108にも並列に同時に出力され、動画がモニタ111に表示される。このとき、240fpsで撮影された画像データを間引きすることなく60fpsで出力する。つまり、撮影時の4分の1の速度によるスロー再生が行われる。たとえば、時間T3～T4までを3秒

とすると、時間T3～T4までの3秒間に720コマが撮影されRAM107に記憶されていることになる。そして、データ再生を行うときには標準レートである60fpsで出力されるので、時間T4～T5までの時間は撮影時間の4倍の12秒間となる。このデータ再生および光ディスク110への記録が行われるとき、図2で示したフロー(1)および(2)が終了し、フロー(1)および(2)の双方のデータの流れが発生している状態となる。

[0033] [時間T5]撮像装置100は、データ再生および光ディスク110へデータ記録が終了すると、高速レートモードで撮影待機状態になる。このとき、図2で示したフロー(4)および(5)が終了し、フロー(1)のデータの流れが発生している状態となる。

[0034] [時間T6]撮像装置100は、ユーザから標準レートモードへの変更要求を受け取ると標準レートモードで撮影待機状態になる。

以上説明したように、本実施の形態の撮像装置100では、高速レートモードで撮像した画像データをそのレートのまま一旦RAM107に蓄積した後、標準レート(60fps)でRAM107から読み出して光ディスク110に記録する。このため、圧縮・伸長回路109や光ディスク110への記録処理系の回路や機構を、標準レートモードで使用するものと共用することができ、装置の製造コストを抑制することができる。また、高速な画面レートで撮像したにもかかわらず、標準レートの既存のビデオフォーマットでエンコードして光ディスク110に記録することができる。なお、記録した動画は、圧縮・伸長回路109で通常と同様に伸長復号化処理し、表示処理回路108を介してモニタ111に送ることで、スロー再生させることができる。また、同じビデオフォーマットに対応する他の再生装置で、同様にスロー再生させることができる。

[0035] さらに、上記の図3の動作例では、高速レートモードで撮像画像を記録する際(時間T4～T5)には、所定時間分の動画画像をRAM107に一時的に記録した後、光ディスク110への記録を実行しながら、スロー再生した再生画像を表示処理回路108で視認することができ、光ディスク110への記録時にユーザが記録画像を確認できるとともに、ユーザに自然な操作感を与えることができる。そして、この際にも、表示処理回路108は、標準レートモードで使用されるものと共用されるので、一層の製造コストの抑制効果が得られる。また、高速レートモードでの画角合わせ時(時間T2～T3)や、RAM107への記録時(時間T3～T4)でも、変換処理部104で間引かれた画像

が表示処理回路108に送られることで撮像画像をモニタ111で視認でき、ユーザの操作感を損なうことがない。そして、その際にも表示処理回路108を標準レートモードと共用できる。

[0036] また、高速レートモードでの撮像画像のデータは、圧縮・伸長回路105によりデータサイズが圧縮されてRAM107に記録されるので、RAM107の容量を抑制し、回路規模や製造コストを抑制できる。従って、標準より高速な画面レートで撮像した画像を、標準レートで処理する既存の回路や機構に最小限の回路を付加することで、既存のビデオフォーマットで記録媒体に記録することができるので、装置の大型化や製造コストの上昇を抑制しながらも、ユーザにとって便利で付加価値の高い機能を搭載することが可能となる。

[0037] ここで、既存の回路に付加される回路の製造コストについて補足説明する。圧縮・伸長回路109のように動画像をエンコードする回路は、動画像規格で規定された一定の画面レートおよび解像度で動画像データを処理するものである。このため、規格外の画面レート、特に標準より高速な画面レートで処理できるようにするためには、その回路の開発・製造のコストが大幅に高くなってしまう。

[0038] これに対して、最近の撮像素子の解像度は動画像規格で定められた解像度よりはるかに高くなる傾向にあり、このような高解像度の静止画像をエンコードする回路は数多く存在する。このような回路では、解像度を落とした場合には処理速度を高めることができる。従って、高速な画面レートで処理する圧縮・伸長回路105として静止画像用の回路を用いることで、動画像用エンコーダの処理速度を高めた場合と比較して製造コストを抑えることができる。

[0039] さらに、上記の撮像装置100では、圧縮・伸長回路105を用いて、動画像のデータ(ここではMPEGデータ)だけでなく、静止画像のデータ(ここではJPEG)を光ディスク110に記録できるようにしてもよい。このように、動画像と静止画像の双方の圧縮データを記録媒体に記録できる装置の場合には、回路構成を変更することなく、高速レートモードの撮像画像を光ディスク110に記録できるようになる。

[0040] さらに、図4は、圧縮・伸長回路105の画像圧縮処理時における制御部112の処理を示すフローチャートである。以下、図4に示す処理をステップ番号に沿って説明す

る。

以下の処理にあたり、高速レートモードで記録する画像の時間や、RAM107の容量、画面レート、圧縮・伸長回路105で処理する画像の解像度に応じて、上記時間分の画像データがRAM107の容量いっぱい蓄積されるように、画像データ1枚あたりの量子化スケール値の初期値 $Q_{ave}$ をあらかじめ求めておき、制御部112内のROMなどに保存しておく。

- [0041] [ステップS11]圧縮・伸長回路105は、圧縮符号化処理するたびに、そのときの符号量 $C_{res}$ を制御部112に通知する機能を備えている。制御部112は、圧縮・伸長回路105から前フィールドの画像信号の符号量 $C_{res}$ をもとに量子化スケール値 $Q_{res}$ を求め、保持していた量子化スケール値の初期値 $Q_{ave}$ との差分 $\Delta$ を求める。
- [0042] [ステップS12]差分 $\Delta$ を初期値 $Q_{ave}$ に加算し、画像信号に対して圧縮符号化処理を行うとき、急激に画質が変化しないようにあらかじめ決めておいた時定数 $T$ で除算する。その結果を次の画像信号に対する目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ とする。
- [0043] [ステップS13]画像信号に対して圧縮符号化処理を行うとき、圧縮率が高すぎると符号量が小さくなるが画像のノイズが増える。一方、圧縮率が低すぎると、データサイズが大きくなって所望の秒数の動画をRAM107に記憶できなくなる。そこで、目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ に対して一定の範囲を設け、制御部112は、ステップS12で算出された目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ が規定範囲内に入っているか判断する。範囲内に入っていると判断した場合は、処理をステップS14へ進め、範囲内に入っていないと判断した場合は、処理をステップS15へ進める。
- [0044] [ステップS14]制御部112は、圧縮・伸長回路105に目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ を設定し、圧縮符号化処理を実行させる。
- [ステップS15]規定の範囲を超えていた場合には、目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ を規定値に設定し直す。具体的には、規定の範囲を超えていると判断された場合は、範囲内の最大値を目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ の値とし、規定の範囲を下回っていた場合は、範囲内の最小値を目標量子化スケール値 $Q_{tgt}$ の値とする。
- [0045] 以上の図4の処理により、高速レートモードでの撮像画像の画質劣化を最小限に留めながら、RAM107の容量をできるだけ満たすように撮像画像のデータが記録され

る。このような処理は、動画像データのVBR (Variable Bit Rate) 記録機能を持つ撮像装置やビデオレコーダなどにおいて従来から一般的に用いられているものであり、このような既存の技術を本実施の形態に応用することで、製造・開発コストを抑制しながらも、高速レートでの撮像画像の画質劣化を抑え、かつRAM107の容量を抑えて回路規模や製造コストを抑制する効果が得られる。

[0046] ところで、上記実施の形態では、高速レート記録をした後すぐにデータ再生および光ディスク110への記録を開始するようにしていたが、記録後にすぐには光ディスク110への記録を行わず、いったんデータ再生のみを行い、ユーザの指示を待って光ディスク110への記録を行わせてもよい。その場合のタイミングチャートを以下に示す。

[0047] 図5は、いったんデータ再生のみを行う場合の動作例を示すタイミングチャートである。

[時間T11] 撮像装置100は、電源が投入されると標準レートモードで起動する。

[0048] [時間T12] 撮像装置100は、ユーザから標準レートモードから高速レートモードへの変更要求を受け取ると、制御部112から高速レートモードへの変更指示が出力され、高速レートモードへ変更される。時間T12～T14までが、図2で示したフロー(1)でデータが流れている状態である。

[0049] [時間T13] 撮像装置100は、ユーザから記録開始要求を受け取ると、高速レートでRAM107への一時記録動作を開始する。このとき、図2で示したフロー(2)でデータが流れ、フロー(1)および(2)の双方のデータの流れが発生している状態になる。

[0050] [時間T14] 撮像装置100は、RAM107の容量が記憶した画像データで満杯になると、高速レートでの撮影および記録を自動で停止し、データ再生を行う。このとき、240fpsで撮影された画像データを間引きすることなく60fpsで出力する。つまり、通常の4分の1の再生スピードのスロー再生が行われる。このとき、図2で示したフロー(2)が終了し、(3)のデータの流れが発生している状態となる。

[0051] なお、表示処理回路108などの変換処理部104から60fpsで画像信号が出力される装置は従来の装置をそのまま転用することができるので、高速撮像という新たな機能を、コストをほとんどかけることなく導入することが可能である。

[0052] [時間T15]メモリ制御回路106は、ユーザから光ディスク110への記録要求を受け取ると、RAM107に記憶されている動画を読み出し圧縮・伸長回路105へ送り、伸長され、変換処理部104および表示処理回路108を介してモニタ111から表示される。また、変換処理部104から出力された画像信号は圧縮・伸長回路109にも並列に入力される。圧縮・伸長回路109は、受け取った画像信号をMPEG形式に圧縮符号化処理を行い、光ディスク110へ記録する。

[0053] たとえば、時間T13～T14までを3秒とすると、時間T13～T14までの3秒間に720コマが撮影されRAM107に記憶されていることになる。そして、データ再生を行うときには標準レートである60fpsで出力されるので、時間T15～T16までの時間は撮影時間の4倍の12秒間となる。このデータ再生および光ディスク110への記録が行われるとき、図2で示したフロー(4)が開始され、フロー(3)および(4)の双方のデータの流れが発生している状態になる。

[0054] [時間T16]撮像装置100は、データ再生および光ディスク110へデータ記録が終了すると、高速レートモードで撮影待機状態になる。このとき、図2で示したフロー(3)および(4)は終了し、フロー(1)のデータの流れが発生している状態となる。

[0055] [時間T17]撮像装置100は、ユーザから標準レートモードへの変更要求を受け取ると標準レートモードで撮影待機状態になる。

以上の図5の動作では、高速レートによる撮像画像を一旦RAM107に格納した後、時間T14～T15においてその撮像画像を再生してユーザが確認した後、ユーザが必要に応じて撮像画像のデータを光ディスク110に記録させることができる。従って、保存の必要がない画像データが光ディスク110に書き込まれ、その後にユーザの操作により削除する手間を省くことができ、光ディスク110の容量の使用効率の向上効果も得られる。

[0056] なお、上記の実施の形態で示したRAM107を可搬型記録媒体に変更してもよい。その場合、高速レートモードで生成されたJPEG形式の画像データが直接可搬型記録媒体に記録され、MPEG形式で圧縮符号化処理を行わなくても高速撮像した画像を見ることができる。また、RAM107は、ハードディスクなどの比較的アクセス速度が速く、かつ大容量なメモリへ変更することもでき、その場合には長時間の記録が可

能となる。

[0057] また、本発明は、上記のような撮像装置(デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ)以外に、例えば、携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistants)などの撮像機能を持つ装置に適用可能である。また、PC(パーソナルコンピュータ)などに接続されるテレビ電話用あるいはゲームソフト用などの小型カメラによる撮像信号に対する処理装置や記録装置にも、本発明を適用することができる。

## 請求の範囲

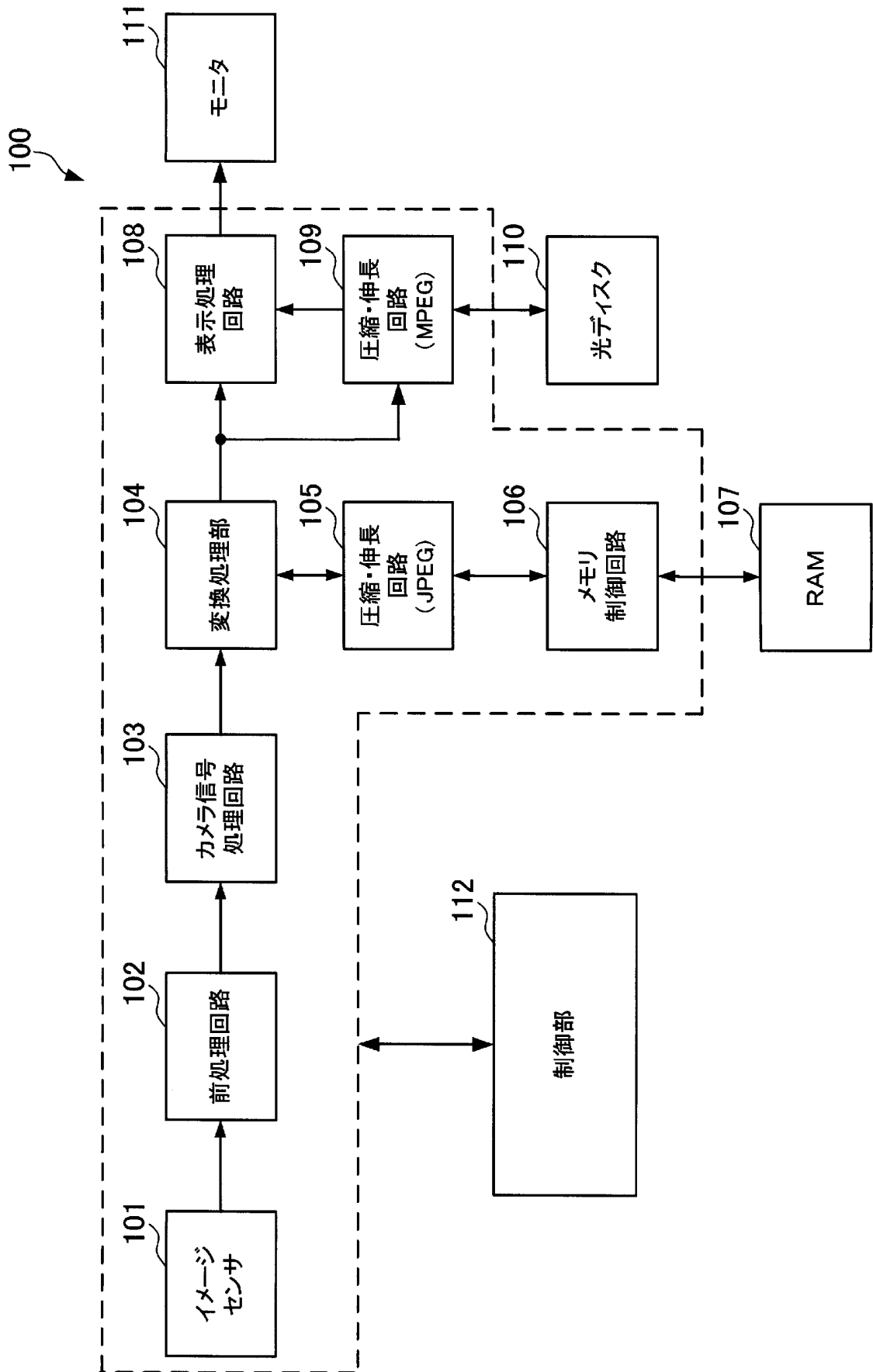
- [1] 固体撮像素子を用いて画像を撮像する撮像装置において、  
撮像により得られた画像データを第1の画面レートで受け取り圧縮符号化する第1の圧縮符号化手段と、  
前記第1の圧縮符号化手段により圧縮符号化された画像データを一時的に記憶する一時記憶手段と、  
所定時間の中に撮像された画像データを、前記一時記憶手段から前記第1の画面レートより低速な第2の画面レートで読み出して伸長復号化する伸長復号化手段と、  
前記伸長復号化手段により伸長復号化された画像データを圧縮符号化する第2の圧縮符号化手段と、  
前記第2の圧縮符号化手段により圧縮符号化された画像データを記憶する記憶手段と、  
を有することを特徴とする撮像装置。
- [2] 前記所定時間の中に撮像された画像データを前記一時記憶手段から前記第2の画面レートで読み出し、表示用の画像信号を生成する表示処理手段をさらに有することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。
- [3] 前記表示処理手段は、前記第2の圧縮符号化手段による圧縮符号化処理の実行中に、前記第2の圧縮符号化手段に入力される画像データを並列に受け取って表示用の画像信号を生成することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。
- [4] 撮像により得られた前記第1の画面レートの画像データを、前記第2の画面レートとなるように間引いて前記表示処理手段に出力する間引き手段をさらに有することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。
- [5] 前記固体撮像素子により前記第1および第2の画面レートでそれぞれ撮像する2つの撮像モードを切り替えるモード切替手段をさらに有し、  
前記第2の画面レートでの撮像モードでは、撮像により得られた前記第2の画面レートの画像データが前記第2の圧縮符号化手段により圧縮符号化され、前記記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。
- [6] 前記固体撮像素子は、2次元配列された所定数の画素の各信号を前記第2の画面

レートで出力する通常撮像モードと、前記所定数の画素のうち、隣接する同色のフィルタの画素の信号を同時に読み出して各信号を加算することで、画角を変えずに前記第1の画面レートで画像信号を出力する高速撮像モードとを備えたことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

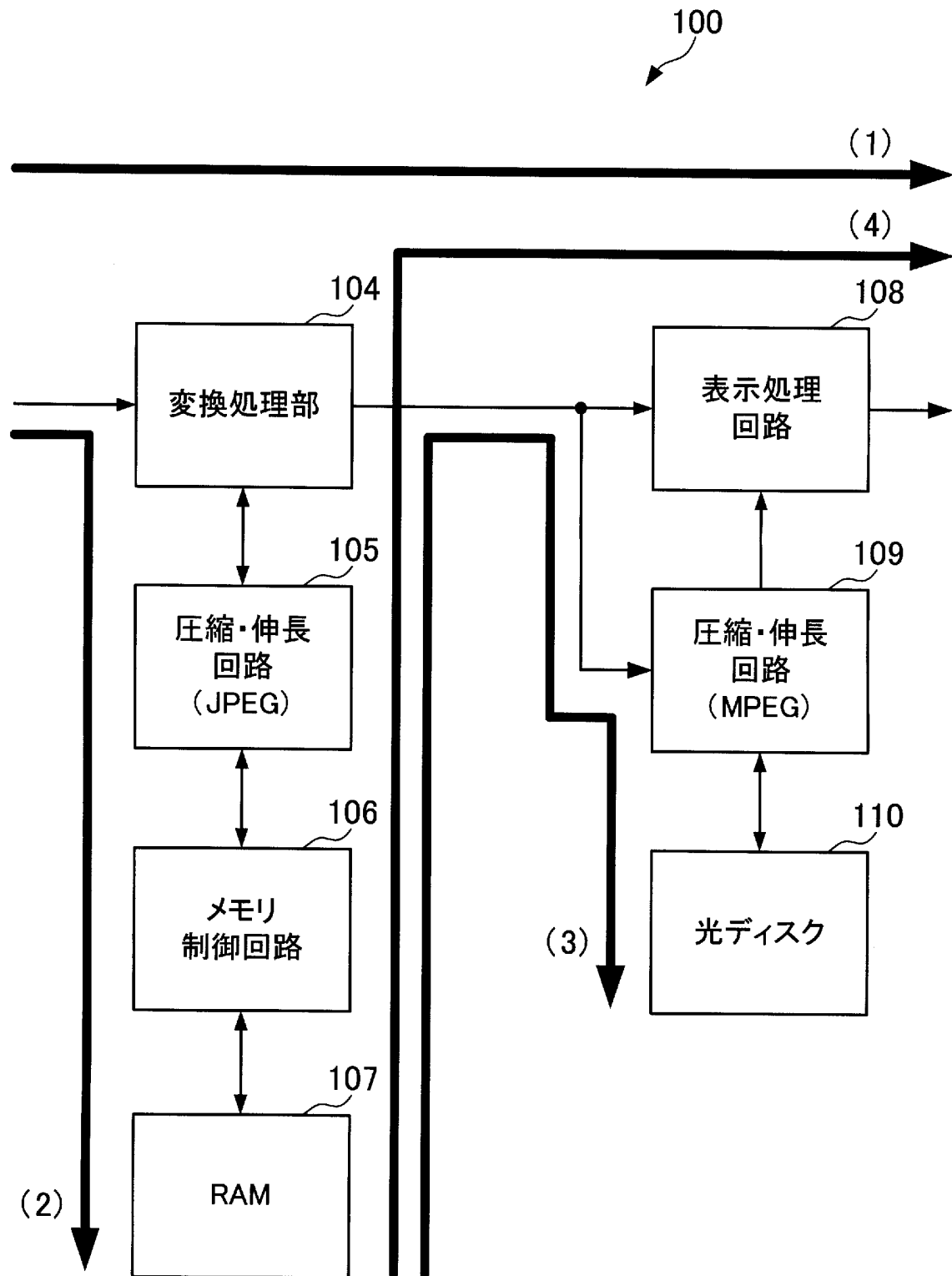
[7] 前記第1の圧縮符号化手段および前記伸長復号化手段は、静止画像フォーマットにより画像データの圧縮符号化および伸長復号化をそれぞれ行うことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

[8] 固体撮像素子を用いて画像を撮像する撮像方法において、  
第1の圧縮符号化手段が、撮像により得られた画像データを第1の画面レートで受け取り圧縮符号化するステップと、  
一時記憶手段が、前記第1の圧縮符号化手段により圧縮符号化された画像データを一時的に記憶するステップと、  
伸長復号化手段が、所定時間の間に撮像された画像データを、前記一時記憶手段から前記第1の画面レートより低速な第2の画面レートで読み出して伸長復号化するステップと、  
第2の圧縮符号化手段が、前記伸長復号化手段により伸長復号化された画像データを圧縮符号化するステップと、  
記憶手段が、前記第2の圧縮符号化手段により圧縮符号化された画像データを記憶するステップと、  
を含むことを特徴とする撮像方法。

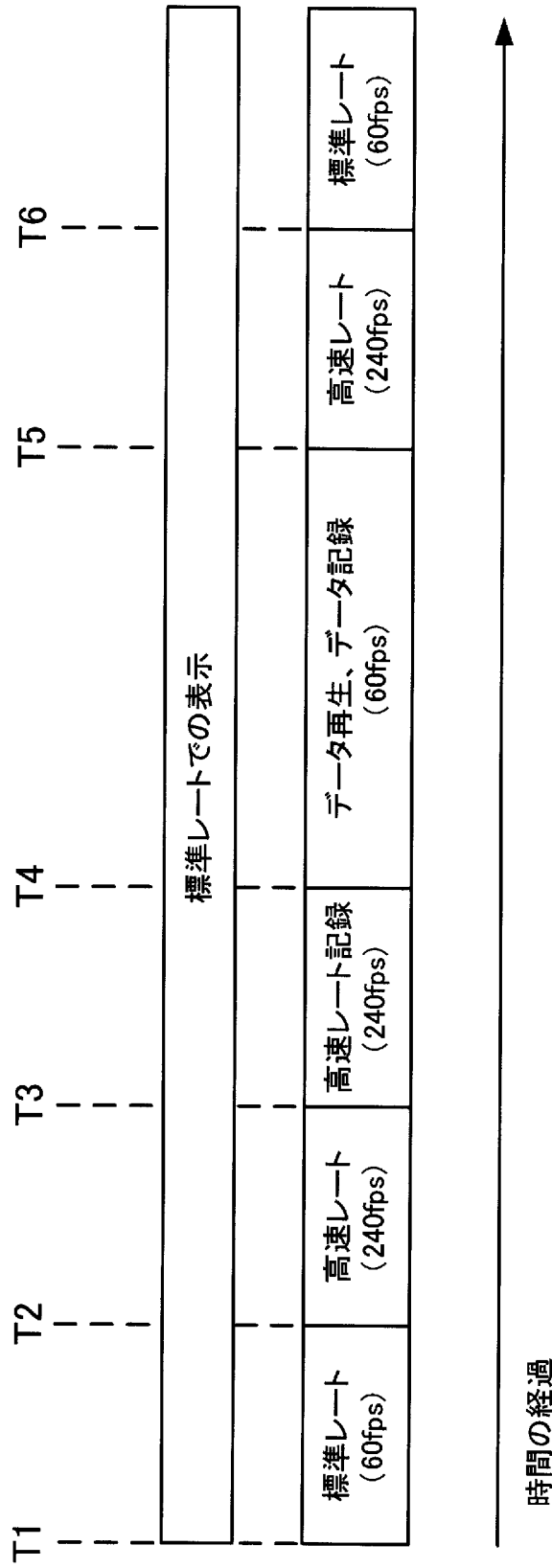
[図1]



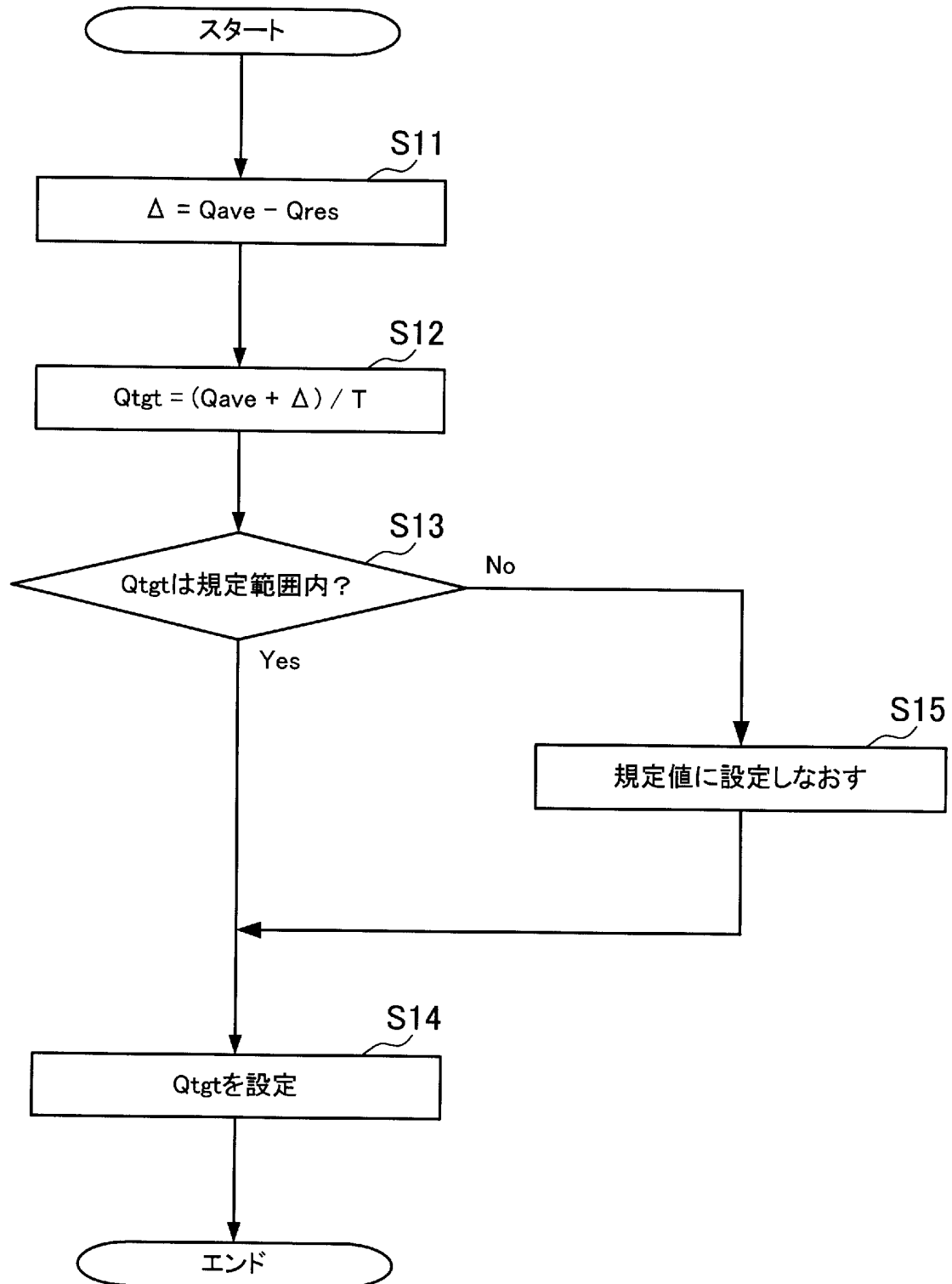
[図2]



[図3]



[図4]





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/307036

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**H04N5/92** (2006.01), **H04N5/225** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**H04N5/92** (2006.01), **H04N5/225** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-6198 A (Canon Inc.), 06 January, 2005 (06.01.05), Par. Nos. [0022] to [0030], [0044]; Fig. 1 (Family: none)	1, 8 2-7
Y	JP 2004-266373 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 September, 2004 (24.09.04), Par. Nos. [0035] to [0060]; Fig. 1 & WO 2004/075538 A1	2-4
Y	JP 2004-40518 A (Hitachi, Ltd.), 05 February, 2004 (05.02.04), Par. No. [0025] (Family: none)	5

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 June, 2006 (06.06.06)

Date of mailing of the international search report  
13 June, 2006 (13.06.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/307036

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-359038 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 December, 2001 (26.12.01), Par. Nos. [0030] to [0043] (Family: none)	6
Y	JP 2004-129217 A (Canon Inc.), 22 April, 2004 (22.04.04), Par. Nos. [0013] to [0017] & US 2004/22521 A1	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04N5/92 (2006.01), H04N5/225 (2006.01)

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04N5/92 (2006.01), H04N5/225 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2006年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2005-6198 A (キヤノン株式会社) 2005.01.06, 段落【0022】 - 【0030】 , 【0044】 , 第1図 (ファミリーなし)	1, 8
Y		2-7
Y	JP 2004-266373 A (松下電器産業株式会社) 2004.09.24, 段落【0035】 - 【0060】 , 第1図 & WO 2004/075538 A1	2-4
Y	JP 2004-40518 A (株式会社日立製作所) 2004.02.05, 段落【0025】 (ファミリーなし)	5

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 06.06.2006	国際調査報告の発送日 13.06.2006
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 5 C 3653 竹中 辰利 電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-359038 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001. 12. 26, 段落【0030】 - 【0043】 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2004-129217 A (キヤノン株式会社) 2004. 04. 22, 段落【0013】 - 【0017】 & US 2004/22521 A1	7