

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/008117 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003835
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 5 日(05.07.2011)
- (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 2010-160983 2010 年 7 月 15 日(15.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三又 義昭(MIMATA, Yoshiaki). 岩橋 賢二(IWAHASHI, Kenji). 内田 友和(UCHIDA, Tomokazu). 吉川 裕規(YOSHIKAWA, Hiroki).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

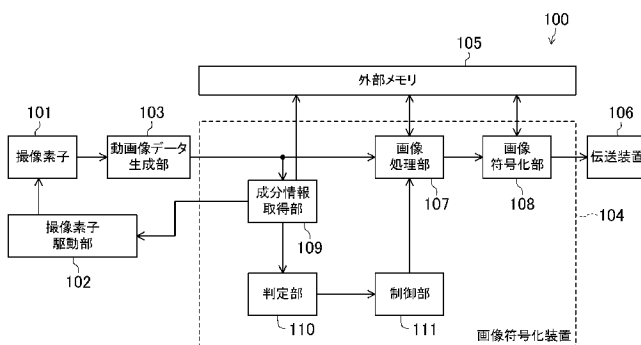
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE ENCODING DEVICE AND CAMERA

(54) 発明の名称: 画像符号化装置及びカメラ

【図1】



- 101... IMAGING ELEMENT
102... IMAGING ELEMENT DRIVING UNIT
103... VIDEO DATA GENERATING UNIT
104... IMAGE ENCODING DEVICE
105... EXTERNAL MEMORY
106... TRANSMISSION DEVICE
107... IMAGE PROCESSING UNIT
108... IMAGE ENCODING UNIT
109... COMPONENT INFORMATION ACQUISITION UNIT
110... DETERMINATION UNIT
111... CONTROL UNIT

(57) Abstract: In the present disclosures, an image processing unit (107) executes—with respect to an input image from when one operation among zoom, pan, and tilt is executed to a predetermined degree—one type of image processing from among: insertion processing that inserts an inferred image, which is of when the aforementioned operation is executed to a degree that is lower than the predetermined degree, between the image immediately prior to the operation and the image immediately following the operation; and replacement processing that replaces the image immediately prior to the operation or the image immediately following the operation with the inferred image. An image encoding unit (108) outputs encoded data by encoding video data that indicates the video after image processing by the image processing unit (107).

(57) 要約: 画像処理部 (107) は、ズーム、パン、及びチルトのうちの1つの動作が所定の度合で実行されるときの入力画像に対し、所定の度合よりも低い度合で前記動作が実行された場合の推測画像を動作直前の画像と動作直後の画像との間に挿入する挿入処理、及び動作直前の画像又は動作直後の画像を推測画像に置換する置換処理のうちのいずれか一方の画像処理を実行する。画像符号化

部 (108) は、画像処理部 (107) による画像処理後の動画像を示す動画像データに対して符号化を行って符号化データを出力する。

WO 2012/008117 A1

明 細 書

発明の名称： 画像符号化装置及びカメラ

技術分野

[0001] 本発明は、撮像により得られた入力画像を示す入力動画像データに対して符号化を行う画像符号化装置、及び当該画像符号化装置を備えたカメラに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 及び特許文献 2 には、撮影画像を示す動画像データに対し、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式で符号化を行うことにより符号化データを得るカメラが開示されている。

[0003] 特許文献 1 に開示されたカメラは、ズーム中に、フレーム間の相関の低下による画質の悪化を防ぐため、撮影画像を I ピクチャとみなして符号化を行う。

[0004] また、特許文献 2 に開示されたカメラは、得られた符号化データのビットレートに基づいて設定される量子化係数が大きいときにはズーム速度を低くする一方、量子化係数が小さいときにはズーム速度を高めるようにして画質の劣化を防止している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2004-180345 号公報

特許文献 2：特開 2003-158661 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、上記特許文献 1 では、ズームが高速に行われるときに、撮影画像が I ピクチャとみなされるため、符号化データの符号量が増加して符号化データの伝送経路の帯域が不足するおそれがある。また、帯域不足により画質が悪化するおそれがある。

[0007] 本発明は、上記の点に鑑み、符号化データの符号量を抑えるとともに、画質の悪化を防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するため、本発明の一態様は、ズーム、パン、及びチルトのうちの1つの動作をカメラが実行するときに、当該カメラの撮像により得られた入力画像を示す入力動画像データに対し、フレーム間予測を利用した符号化を行う画像符号化装置において、前記動作を所定の度合で実行したときの前記入力画像に対し、前記所定の度合よりも低い度合で前記動作が実行された場合の推測画像を前記動作直前の画像と前記動作直後の画像との間に挿入する挿入処理、及び前記動作直前の画像又は前記動作直後の画像を前記推測画像に置換する置換処理のうちのいずれか一方の画像処理を実行する画像処理部と、前記画像処理部による画像処理後の動画像を示す動画像データに対して符号化を行って符号化データを出力する画像符号化部とを備え、前記動作がズームであるとき、前記度合は倍率であり、前記動作がパン又はチルトであるとき、前記度合は移動距離であることを特徴とする。

[0009] この態様によると、ズーム、パン、及びチルトのうちの1つの動作が実行された場合、画像処理部が挿入処理を実行すると、動作直前の画像と推測画像との差分、及び推測画像と動作直後の画像との差分は、動作直前の画像と動作直後の画像との差分よりも小さくなる。また、画像処理部が置換処理を実行した場合でも、動作直前の画像と推測画像との差分、又は推測画像と動作直後の画像との差分が、動作直前の画像と動作直後の画像との差分よりも小さくなる。したがって、画像間の相関の低下による画質の悪化を防止できる。また、符号化データの符号量を抑えられるので、帯域不足による画質の悪化を防止できる。

発明の効果

[0010] 本発明により、画像間の相関の低下による画質の悪化を防止できる。また、符号化データの符号量を抑えられるので、帯域不足による画質の悪化を防止できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] 図 1 は、本発明の実施形態 1 に係るカメラの構成を示すブロック図である。

[図2] 図 2 は、本発明の実施形態 1 に係る画像符号化装置の動作を示すフローチャートである。

[図3] 図 3 は、本発明の実施形態 1 に係る画像処理部により行われる画像処理を例示する説明図である。

[図4] 図 4 は、本発明の実施形態 2 に係るカメラの構成を示すブロック図である。

[図5] 図 5 は、本発明の実施形態 2 に係る閾値テーブルを例示する説明図である。

[図6] 図 6 は、本発明の実施形態 2 に係る画像符号化装置の動作を示すフローチャートである。

[図7] 図 7 は、ズームの倍率と空間周波数成分の変化量との関係を例示するグラフである。

[図8] 図 8 は、本発明の実施形態 3 に係るカメラの構成を示すブロック図である。

[図9] 図 9 は、本発明の実施形態 3 に係る画像符号化装置の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の各実施形態において、他の実施形態と同様の機能を有する構成要素については同一の符号を付して説明を省略する。

[0013] 《実施形態 1》

本発明の実施形態 1 に係るネットワークカメラ 100 は、図 1 に示すように、撮像素子 101 と、撮像素子駆動部 102 と、動画像データ生成部 103 と、画像符号化装置 104 と、外部メモリ 105 と、伝送装置 106 とを備えている。ネットワークカメラ 100 は、ズーム、パン、及びチルトの動

作を実行可能である。また、撮像素子 101、撮像素子駆動部 102、動画画像データ生成部 103、画像符号化装置 104、外部メモリ 105、及び伝送装置 106の一部又は全部は、1チップのLSI (Large Scale Integration) によって構成される。

- [0014] 撮像素子 101 は、被写体からの光が結像する受光面を有し、その受光面に受けた光の量（受光量）をアナログ電気信号に変換する光電変換を行い、そのアナログ電気信号を出力する。
- [0015] 撮像素子駆動部 102 は、アナログ電気信号の出力タイミングが一定周期毎になるように、撮像素子 101 によるアナログ電気信号の出力タイミングを示す駆動信号を出力する。
- [0016] 動画画像データ生成部 103 は、撮像素子 101 によって出力されたアナログ電気信号に対し、増幅及びノイズ除去等の処理を施してデジタル信号に変換し、入力画像を示す入力動画画像データとして出力する。
- [0017] 画像符号化装置 104 は、画像処理部 107、画像符号化部 108、成分情報取得部 109、判定部 110、及び制御部 111 を備えている。
- [0018] 画像処理部 107 は、動画画像データ生成部 103 により出力された入力動画画像データを受け、所定倍率の拡大（ズームイン）の実行時に、入力動画画像データにより示される入力画像に対して画像処理を実行する。このとき実行される画像処理は、拡大直前の画像を前記所定倍率よりも低い倍率で拡大した画像を推測画像として作成し、拡大直前の画像と拡大直後の画像との間に挿入する挿入処理である。また、画像処理部 107 は、所定倍率の縮小（ズームアウト）を実行するときにも、入力動画画像データにより示される入力画像に対して画像処理を施す。このとき施される画像処理は、縮小直前の画像を前記所定倍率よりも高い倍率で縮小した画像を推測画像として作成し、縮小直前の画像と縮小直後の画像との間に挿入する挿入処理である。また、推測画像の倍率は、後述する制御部 111 により出力されるパラメータによって示される値となる。
- [0019] 画像符号化部 108 は、画像処理部 107 による画像処理後の動画画像を示

す動画像データに対し、フレーム間予測を利用する符号化処理を行って符号化データを出力する。符号化処理は、直前の符号化フレームから最も近いマクロブロックを選択することにより動きベクトルを生成する動き探索処理、DCT変換、及び量子化等の処理を含み、動画像データを圧縮するものである。符号化データは、外部メモリ（記録媒体）105に格納される。

[0020] 成分情報取得部109は、動画像データ生成部103により出力された入力動画像データに基づいて、輝度成分、空間周波数成分等の成分情報を取得するとともに、ユーザインタフェース（図示せず）を介してユーザにより入力されたズームの倍率（以下、「取得倍率」と呼ぶ）を取得する。空間周波数成分の取得にはオートフォーカス(AutoFocus)が用いられ、輝度成分の取得には自動露出制御(Automatic Exposure)が用いられる。

[0021] 判定部110は、成分情報取得部109により取得された取得倍率に基づいて、画像処理部107に前記画像処理を実行させるか否かの判定を行う。詳しくは、まず、判定部110は、拡大動作（ズームイン）の実行時には、前記取得倍率を所定の閾値と比較する。そして、その比較結果に基づいて、取得倍率が所定の閾値よりも大きい場合、すなわち実行される拡大動作が前記所定の閾値に対応する基準よりも大幅なものである場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させると判定する。一方、取得倍率が所定の閾値以下である場合、すなわち実行される拡大動作が前記所定の閾値に対応する基準よりも大幅なものでない場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させないと判定する。一方、判定部110は、縮小動作（ズームアウト）の実行時には、前記取得倍率を所定の閾値と比較する。そして、その比較結果に基づいて、取得倍率が所定の閾値よりも小さい場合、すなわち実行される縮小動作が前記所定の閾値に対応する基準よりも大幅なものである場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させると判定する。一方、取得倍率が所定の閾値以上である場合、すなわち実行される縮小動作が前記所定の閾値に対応する基準よりも大幅なものでない場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させないと判定する。

- [0022] 制御部 111 は、判定部 110 により画像処理部 107 に前記画像処理を実行させると判定された場合には、画像処理部 107 に対し、前記画像処理を実行させる第 1 の制御を行う一方、判定部 110 により画像処理部 107 に前記画像処理を実行させないと判定された場合には、画像処理部 107 に対し、前記画像処理を実行させない第 2 の制御を行う。また、制御部 111 は、第 1 の制御を行う際、前記推測画像の縮小倍率又は拡大倍率を示すパラメータを出力する。
- [0023] 外部メモリ 105 は、画像符号化装置 104 によってワーク領域 (Work Area) として使用される。
- [0024] 伝送装置 106 は、画像符号化装置 104 により出力された符号化データをネットワークに伝送する。
- [0025] 図 2 は、ズームインの実行時における画像符号化装置 104 の動作を示すフローチャートである。
- [0026] (S2001) において、成分情報取得部 109 が、動画像データ生成部 103 により出力された入力動画像データに基づいて、輝度成分、空間周波数成分等の成分情報を取得するとともに、ユーザインタフェース (図示せず) を介してユーザにより入力されたズームの倍率を取得する。そして、処理が (S2002) に進む。
- [0027] (S2002) において、判定部 110 が、(S2001) において成分情報取得部 109 により取得されたズームの倍率が所定の閾値以上であるかを判定する。ズームの倍率が所定の閾値以上である場合には処理が (S2003) に進む一方、ズームの倍率が所定の閾値未満である場合には処理が (S2006) に進む。
- [0028] (S2003) において、制御部 111 が、(S2001) において成分情報取得部 109 により取得されたズームの倍率に基づいて、推測画像の拡大倍率を示すパラメータを算出する。
- [0029] (S2004) において、制御部 111 が、画像処理部 107 に対し、前記画像処理を実行させる第 1 の制御を行う。これにより、画像処理部 107

が、（Ｓ２００３）で算出されたパラメータにより示される拡大倍率でズーム直前の画像を拡大した画像を推測画像として作成し、入力動画像データにより示される拡大直前の画像と拡大直後の画像との間に挿入する。

[0030] （Ｓ２００５）において、画像符号化部１０８が、（Ｓ２００４）の処理後の動画像を示す動画像データに対して符号化処理を行って符号化データを出力する。

[0031] （Ｓ２００６）において、制御部１１１が、画像処理部１０７に対し、前記画像処理を実行させない第２の制御を行う。したがって、画像処理部１０７は、前記画像処理を実行しない。

[0032] （Ｓ２００７）において、画像符号化部１０８が、入力動画像データに対して符号化処理を行って符号化データを出力する。

[0033] 図３は、画像処理部１０７により行われる画像処理を例示する。

[0034] 図３において、３０１ａ及び３０１ｄはそれぞれ撮影領域全体の画像を示し、３０２は被写体を示す。図３中、２重線で囲んだ部分は、被写体３０２の拡大画像が探索範囲３０３を超えない倍率を求める方法を示す。所定の倍率（図では $\times 1$ 、 $\times 1.5$ 、 $\times 2.0$ ）で段階的にズームを行うことにより、探索範囲３０３を超えない倍率を計算する。

[0035] 図３の例では、画像３０１ａに対して倍率４倍のズームを施して画像３０１ｄにする場合に、４倍の倍率が判定部１１０により所定の閾値以上であると判定され、制御部１１１が、４倍を小さくした２倍を示すパラメータを出力する。そして、画像処理部１０７は、制御部１１１により出力されたパラメータにより示された倍率、すなわち２倍で画像３０１ａを拡大した画像３０１ｂを、推測画像として画像３０１ａと画像３０１ｄとの間に挿入する。なお、推測画像の生成は、画像３０１ａの被写体部分のみを拡大することによって行ってもよいし、画像３０１ａの全体を拡大することによって行ってもよい。このことは、縮小の場合も同様である。

[0036] 画像３０１ａと画像３０１ｂとの差分は、画像３０１ａと画像３０１ｄとの差分よりも小さいので、符号化データの符号量が抑えられる。

- [0037] なお、画像 301a と画像 301d との間に、画像 301b に加えて画像 301c（2倍で画像 301a を拡大した画像）が挿入されるようにしてもよいし、画像 301c のみが挿入されるようにしてもよい。
- [0038] 本実施形態によると、動きベクトルを求めるための探索範囲が所定の探索範囲 303 を超えないように判定部 110 の閾値を設定することにより、画像 301a の次に画像符号化部 108 に入力される画像が画像処理部 107 によって制御され、符号化データの符号量を一定の範囲内に抑えることができる。
- [0039] また、動作直前の画像と推測画像との差分、及び推測画像と動作直後の画像との差分は、動作直前の画像と動作直後の画像との差分よりも小さくなる。したがって、画像間の相関の低下による画質の悪化が防止されるとともに、符号化データの符号量（ビットレート）を抑えられる。この結果、伝送路の帯域不足による画質の悪化が防止され、安定した画像を供給できる。また、ズーム（カメラ動作）時以外の符号量を多く割り当てる必要のある画像に対し、効率的に符号量を割り当てることができる。
- [0040] また、判定部 110 が、成分情報取得部 109 により取得された取得倍率に基づいて、画像処理部 107 に前記画像処理を実行させるか否かの判定を行うので、ズームによる画像間の相関の低下が符号化データに影響する前に、画像処理部 107 が上記画像処理を開始できる。したがって、画質の悪化を未然に防止できる。
- [0041] なお、判定部 110 が、取得倍率に加え、ズーム直前の入力画像のピクチャタイプにさらに基づいて判定を行うようにしてもよい。例えば、ズーム直前の入力画像のピクチャタイプが I ピクチャ（イントラ符号化画像）である場合には、実行されるズームが前記所定の閾値に対応する基準よりも大幅なものであっても、画像処理部 107 に前記画像処理を実行させないと判定するようにしてもよい。また、ズーム直前の入力画像のピクチャタイプが P ピクチャ（Predictive 符号化画像）である場合に、ピクチャタイプが I ピクチャであるときよりも許容されるフレーム間差分が小さくなるように、判定部

１１０の判定に用いられる閾値や、制御部１１１により出力されるパラメータを設定してもよい。

[0042] 《実施形態１の変形例１》

本発明の実施形態１の変形例１に係るネットワークカメラ１００においては、判定部１１０が、成分情報取得部１０９により取得された空間周波数成分を受け、ズームの倍率に代えて、ズーム直前の画像とズーム直後の画像との間での空間周波数成分の変化量に基づいて、画像処理部１０７に前記画像処理を実行させるか否かの判定を行う。詳しくは、ズーム前後の画像の空間周波数成分の変化量が所定の閾値以上である場合には、画像処理部１０７に画像処理を実行させると判定する一方、前記変化量が前記所定の閾値未満である場合には、画像処理部１０７に画像処理を実行させないと判定する。

[0043] 判定部１１０の判定において空間周波数成分の変化量と比較される閾値は、フレーム間差分と、ズームの倍率と、空間周波数成分の変化量との関係に基づいて設定できる。例えば、動きベクトルを求めるための探索範囲が所定の範囲を超えない拡大倍率のうちの最大の倍率でズームインを行った場合の空間周波数成分の変化量に前記閾値が設定される。

[0044] また、制御部１１１が、空間周波数成分の変化量とズームの倍率との対応を示す対応表を保持し、推測画像の拡大・縮小倍率、すなわち、ズーム直前の画像を何倍にして推測画像を作成するかを示すパラメータを、当該対応表に基づいて決定するようにしてもよい。

[0045] そのほかの構成は実施形態１と同じであるので、その説明を省略する。

[0046] 《実施形態１の変形例２》

本発明の実施形態１の変形例２に係るネットワークカメラ１００においては、判定部１１０が、成分情報取得部１０９により取得された輝度成分を受け、ズームの倍率に代えて、ズーム直前の画像とズーム直後の画像との間での輝度成分の変化量に基づいて、画像処理部１０７に前記画像処理を実行させるか否かの判定を行う。詳しくは、ズーム前後の画像の輝度成分の変化量が所定の閾値以上である場合には、画像処理部１０７に画像処理を実行させ

ると判定する一方、前記変化量が前記所定の閾値未満である場合には、画像処理部 107 に画像処理を実行させないと判定する。

[0047] 判定部 110 の判定において輝度成分の変化量と比較される閾値は、フレーム間差分と、ズームの倍率と、輝度成分の変化量との関係に基づいて設定できる。例えば、動きベクトルを求めるための探索範囲が所定の範囲を超えない拡大倍率のうちの最大の倍率でズームインを行った場合の輝度成分の変化量に前記閾値を設定してもよい。

[0048] また、制御部 111 が輝度成分の変化量とズームの倍率との対応を示す対応表を保持し、推測画像の拡大・縮小倍率、すなわち、ズーム直前の画像を何倍にして推測画像を作成するかを示すパラメータを、当該対応表に基づいて決定するようにしてもよい。

[0049] そのほかの構成は実施形態 1 と同じであるので、その説明を省略する。

[0050] 《実施形態 1 の変形例 3》

本発明の実施形態 1 の変形例 2 に係るネットワークカメラ 100 においては、ズーム時に、画像処理部 107 が、ズーム直前の画像とズーム直後の画像との間に推測画像を挿入する挿入処理に代えて、ズーム直前の画像を前記推測画像に置換する置換処理を行う。

[0051] そのほかの構成は実施形態 1 と同じであるので、その説明を省略する。

[0052] なお、前記置換処理に代えて、ズーム直後の画像を前記推測画像に置換する置換処理が行われるようにしてもよい。

[0053] 《実施形態 1 の変形例 4》

本発明の実施形態 1 の変形例 4 に係るネットワークカメラ 100 においては、画像処理部 107 が、ズーム時に前記入力画像に対して上記画像処理を実行する機能に代えて、パンの実行時及びチルトの実行時に前記入力画像に対して以下の画像処理を実行する機能を備えている。

[0054] パン又はチルトの実行時に施される画像処理は、パン又はチルトの実行直前の画像を、パン又はチルトの移動距離よりも短い移動距離分移動させた画像を推測画像として作成し、パン又はチルトの実行直前の画像とパン又はチ

ルトの実行直後の画像との間に挿入する挿入処理を前記入力画像に対して実行する処理である。例えば、画像処理部 107 は、パン又はチルトの実行直前の画像の所定位置からの移動量が 1 であり、パン又はチルトの実行直後の画像の所定位置からの移動量が 4 である場合に、所定位置からの移動量が 2 である画像を推測画像としてパン又はチルトの実行前後の画像の間に挿入する。

[0055] また、判定部 110 は、パン又はチルトの移動距離が所定の閾値以上である場合に画像処理部 107 に画像処理を実行させると判定する一方、前記移動距離が前記所定の閾値未満である場合に画像処理部 107 に画像処理を実行させないと判定する。

[0056] そのほかの構成は実施形態 1 と同じであるので、その説明を省略する。

[0057] 本変形例によると、動きベクトルを求めるための探索範囲が所定の探索範囲を超えないように判定部 110 の閾値を設定することにより、画像符号化部 108 に入力される画像が画像処理部 107 によって制御され、符号化データの符号量を一定の範囲内に抑えることができる。また、推測画像として挿入された画像に対しても、再度同様のステップを実行することにより、符号化データの符号量を安定させることができる。

[0058] なお、本変形例 4 においても、上記変形例 1 と同様に、判定部 110 が、成分情報取得部 109 により取得された空間周波数成分を受け、前記パン又はチルトの移動距離に代えて、パン又はチルトの直前の画像とパン又はチルトの直後の画像との間での空間周波数成分の変化量に基づいて、画像処理部 107 に本変形例 4 の画像処理を実行させるか否かの判定を行うようにしてもよい。詳しくは、判定部 110 が、パン又はチルトの前後の画像の空間周波数成分の変化量が所定の閾値以上である場合には、画像処理部 107 に本変形例 4 の画像処理を実行させると判定する一方、前記変化量が前記所定の閾値未満である場合には、画像処理部 107 に本変形例 4 の画像処理を実行させないと判定してもよい。

[0059] さらに、本変形例 4 においても、上記変形例 2 と同様に、判定部 110 が

、前記パン又はチルトの移動距離に代えて、パン又はチルトの直前の画像とパン又はチルトの直後の画像との間での輝度成分の変化量に基づいて、画像処理部１０７に本変形例４の画像処理を実行させるか否かの判定を行うようにしてもよい。詳しくは、判定部１１０が、パン又はチルトの前後の画像の輝度成分の変化量が所定の閾値以上である場合には、画像処理部１０７に本変形例４の画像処理を実行させると判定する一方、前記変化量が前記所定の閾値未満である場合には、画像処理部１０７に本変形例４の画像処理を実行させないと判定してもよい。

[0060] また、本変形例４においても、パン又はチルトの実行時に、画像処理部１０７が、パン又はチルトの実行直前の画像と実行直後の画像との間に推測画像を挿入する挿入処理に代えて、パン又はチルトの実行直前の画像を前記推測画像に置換する置換処理、又はパン又はチルトの実行直後の画像を前記推測画像に置換する置換処理を行ってもよい。

[0061] 《実施形態２》

本発明の実施形態２に係るカメラ４００は、図４に示すように、実施形態１の画像符号化装置１０４に代えて、画像符号化装置４０４を備えている。画像符号化装置４０４は、画像符号化装置１０４の構成に加え、テーブル記憶部４０１を備え、判定部１１０及び制御部１１１に代えて、判定部４１０及び制御部４１１を備えている。

[0062] テーブル記憶部４０１は、成分情報取得部１０９により取得される前記動作（ズーム）前後の画像の空間周波数成分の変化量と、画像処理部１０７に対して行う制御方法との対応を示す閾値テーブルを記憶する。

[0063] 判定部４１０は、成分情報取得部１０９により取得される成分情報が変化した場合に、テーブル記憶部４０１に記憶された閾値テーブルから、成分情報取得部１０９により入力動画像データに基づいて取得される前記動作前後の画像の空間周波数成分の変化量に対応する制御方法を特定する。

[0064] 制御部４１１、判定部４１０により特定された制御方法で画像処理部１０７に対する制御を行う。

[0065] 例えば、閾値テーブルが図5に示すようなものである場合、制御部411は、前記動作前後の画像の空間周波数成分の変化量が a 未満である場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させない第2の制御を行う。また、制御部411は、空間周波数成分の変化量が a 以上 b 未満である場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させる第1の制御を行うとともに推測画像の倍率として3を示すパラメータを出力する。また、制御部411は、空間周波数成分の変化量が b 以上 c 未満である場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させる第1の制御を行うとともに推測画像の倍率として5を示すパラメータを出力する。さらに、制御部411は、空間周波数成分の変化量が c 以上 d 未満である場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させる第1の制御を行うとともに推測画像の倍率として7を示すパラメータを出力する。また、制御部411は、空間周波数成分の変化量が d 以上である場合には、画像処理部107に前記画像処理を実行させる第1の制御を行うとともに推測画像の倍率として9を示すパラメータを出力する。図5の閾値テーブルは、前記動作前後の画像の空間周波数成分の変化量と、前記第1及び第2の制御の一方との対応を示している。

[0066] 図6は、ズームの実行時における画像符号化装置404の動作を示すフローチャートである。図6において、図2と同じ処理については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0067] (S6002)では、判定部410が、(S2001)において成分情報取得部109により取得された成分情報に変化があるか否かを判定する。変化がある場合には処理が(S6003)に進む一方、変化がない場合には処理が(S2007)に進む。

[0068] (S6003)では、判定部410が、テーブル記憶部401に記憶された閾値テーブルから、成分情報取得部109により入力動画像データに基づいて取得される空間周波数成分に対応する制御方法を特定する。

[0069] (S6004)制御部411が、(S6003)において特定された制御方法で画像処理部107に対する制御を行う。制御部411は、第1の制御

を行う場合、推測画像の倍率を示すパラメータを出力する。画像処理部 107 は、制御部 411 による制御に応じて動作する。画像処理部 107 は、前記画像処理を実行する場合、ズーム直前の画像に対し、制御部 411 により出力されたパラメータにより示される倍率で拡大を実行した画像を前記推測画像として生成する。

[0070] (S6005) (S6004) において制御部 411 が第 1 の制御を行った場合には、画像符号化部 108 が、(S6004) における画像処理後の動画像を示す動画像データに対して符号化処理を行って符号化データを出力する。一方、(S6004) において制御部 411 が第 2 の制御を行った場合には、画像符号化部 108 が、入力動画像データに対して符号化処理を行って符号化データを出力する。

[0071] 図 7 中、(i) は、被写体 1 についてズームの倍率（ステップ数）と空間周波数成分の変化量との関係を示すグラフ、(ii) は、被写体 2 についてズームの倍率と空間周波数成分の変化量との関係を示すグラフ、(iii) は、被写体 3 についてズームの倍率と空間周波数成分の変化量との関係を示すグラフである。このように、ズームの倍率と空間周波数成分の変化量との関係は、被写体によって異なる場合があるため、テーブル記憶部 401 が閾値テーブルを複数記憶し、判定部 410 が、制御方法の特定に使用する閾値テーブルを、成分情報取得部 109 により取得された成分情報（画像入力条件）に応じて選択するようにしてもよい。

[0072] なお、本実施形態においては、制御方法を特定するために、空間周波数成分の変化量と制御方法との対応を示す閾値テーブルを使用したが、輝度成分の変化量と制御方法との対応を示す閾値テーブルを代わりに使用してもよい。

[0073] また、最適な画像処理方法は前回決定された制御値の近辺に存在することが予想される。したがって、符号化データの符号量、周波数成分情報、ピクチャタイプ等の入力画像処理結果が、得られる度に閾値テーブルに反映されるようにしてもよい。つまり、閾値テーブルが、得られた符号化データに基

づいて更新されるようにしてもよい。

[0074] 《実施形態 3》

本発明の実施形態 3 に係るカメラ 800 は、図 8 に示すように、実施形態 2 の画像符号化装置 404 に代えて、画像符号化装置 804 を備えている。画像符号化装置 804 は、画像符号化装置 404 の構成に加え、閾値学習部 801 を備えている。

[0075] この閾値学習部 801 は、制御方法（画像処理条件）と符号化データの符号量との関係を確認し、閾値テーブルに反映させる。詳しくは、符号化データの符号量が所定の閾値以下となった場合に、そのときの空間周波数成分の変化量とズームの倍率（推測画像の倍率）とを、互いに対応付けて閾値テーブルに書き込む。そのときの空間周波数成分の変化量が、すでに所定のズームの倍率と対応付けられて閾値テーブルに記憶されている場合には、そのときのズームの倍率をその所定のズームの倍率に上書きする。一方、そのときの空間周波数成分の変化量が、閾値テーブルに記憶されていない場合には、そのときの空間周波数成分の変化量とズームの倍率とを互いに対応付けて新たに閾値テーブルに書き込む。

[0076] 図 9 は、ズームの実行時における画像符号化装置 804 の動作を示すフローチャートである。図 9 において、図 6 と同じ処理については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0077] （S2007）において画像符号化部 108 が入力動画像データに対して符号化処理を行った後、（S9001）において、判定部 410 が符号化データの符号量を確認する。このとき、符号量が所定の閾値以下である場合には処理が（S9005）に進み、符号量が所定の閾値を超えている場合には処理が（S9002）に進む。

[0078] （S9002）においては、制御部 411 が、画像処理部 107 に対して画像処理を要求し、画像処理部 107 が、画像符号化部 108 の入力データを生成する。このとき判定部 410 が、テーブル記憶部 401 に記憶された閾値テーブルから、成分情報取得部 109 により入力動画像データに基づい

て取得される空間周波数成分に対応する制御方法を特定し、特定された制御方法で制御部 4 1 1 が画像処理部 1 0 7 に対する制御を行う。そして、処理が (S 9 0 0 3) に進む。

[0079] (S 9 0 0 3) においては、(S 9 0 0 2) で生成された入力データに対し、画像符号化部 1 0 8 が符号化処理を行う。そして、処理が (S 9 0 0 4) に進む。

[0080] (S 9 0 0 4) においては、判定部 4 1 0 が (S 9 0 0 3) において生成された符号化データの符号量を所定の閾値と比較する。そして、上記符号量が所定の閾値以下であれば処理が (S 9 0 0 6) に進む一方、所定の閾値を超えている場合には処理が (S 9 0 0 7) に進む。

[0081] (S 9 0 0 5) においては、(S 2 0 0 1) で取得した空間周波数成分の変化量に、制御方法として上記第 2 の制御を対応付けて閾値テーブルに書き込む。そのときの空間周波数成分の変化量が、すでに所定の制御方法と対応付けられて閾値テーブルに記憶されている場合には、制御方法として第 2 の制御を上書きする。一方、そのときの空間周波数成分の変化量が、閾値テーブルに記憶されていない場合には、そのときの空間周波数成分の変化量と第 2 の制御とを互いに対応付けて新たに閾値テーブルに書き込む。

[0082] (S 9 0 0 6) においては、閾値学習部 8 0 1 が、(S 2 0 0 1) で取得した空間周波数成分の変化量に、直前の画像処理 (S 9 0 0 2) における制御方法 (ステップ数 (推測画像の倍率)) を対応付けて閾値テーブルに書き込む。そのときの空間周波数成分の変化量が、すでに所定の制御方法と対応付けられて閾値テーブルに記憶されている場合には、制御方法のみを上書きする。一方、そのときの空間周波数成分の変化量が、閾値テーブルに記憶されていない場合には、そのときの空間周波数成分の変化量と直前の画像処理の制御方法とを互いに対応付けて新たに閾値テーブルに書き込む。

[0083] (S 9 0 0 7) において、制御部 4 1 1 が、次回の符号化 (S 9 0 0 3) により得られる符号化データの符号量が、前回の符号化により得られた符号化データの符号量よりも減少するように、次回の画像処理 (S 9 0 0 2) に

おける制御方法（推測画像の倍率）を設定する。

[0084] そのほかの構成は実施形態 2 と同じであるので、その説明を省略する。

[0085] 本実施形態によれば、符号化結果に基づいて符号量を最適化するように処理が行われるため、よりシーンに適した符号化処理を行うことが可能となる。

[0086] なお、上記実施形態 1 ～ 3 及びそれらの変形例は、本発明の主旨の範囲内で様々な改変が可能である。

[0087] 例えば、実施形態 3 において、（S 9 0 0 2）～（S 9 0 0 4）の処理を複数回行うことが可能であったが、処理簡略化のため、1 回だけ行われるようにしてもよい。

[0088] また、上記実施形態 2，3 及び当該実施形態 2，3 の上述の変形は、上記実施形態 1 の変形例 3，4 にも適用できる。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明に係る画像符号化装置、及びカメラは、撮像により得られた入力画像を示す入力動画像データに対して符号化を行う画像符号化装置、及び当該画像符号化装置を備えたカメラとして有用であり、例えば、デジタルカメラやネットワークカメラシステムに利用できる。

符号の説明

[0090] 1 0 0，4 0 0，8 0 0 ネットワークカメラ（カメラ）
1 0 1 撮像素子
1 0 3 動画像データ生成部
1 0 4，4 0 4，8 0 4 画像符号化装置
1 0 6 伝送装置
1 0 7 画像処理部
1 0 8 画像符号化部
1 1 0，4 1 0 判定部
1 1 1，4 1 1 制御部
4 0 1 テーブル記憶部

請求の範囲

[請求項1] ズーム、パン、及びチルトのうちの1つの動作をカメラが実行するときに、当該カメラの撮像により得られた入力画像を示す入力動画像データに対し、フレーム間予測を利用した符号化を行う画像符号化装置において、

前記動作を所定の度合で実行したときの前記入力画像に対し、前記所定の度合よりも低い度合で前記動作が実行された場合の推測画像を前記動作直前の画像と前記動作直後の画像との間に挿入する挿入処理、及び前記動作直前の画像又は前記動作直後の画像を前記推測画像に置換する置換処理のうちのいずれか一方の画像処理を実行する画像処理部と、

前記画像処理部による画像処理後の動画像を示す動画像データに対して符号化を行って符号化データを出力する画像符号化部とを備え、

前記動作がズームであるとき、前記度合は倍率であり、

前記動作がパン又はチルトであるとき、前記度合は移動距離であることを特徴とする画像符号化装置。

[請求項2] 請求項1に記載の画像符号化装置において、

前記画像処理部に前記画像処理を実行させるか否かの判定を行う判定部と、

前記判定部による判定結果に基づいて、前記画像処理を実行させる第1の制御、及び前記画像処理を実行させない第2の制御のいずれか一方を前記画像処理部に対して行う制御部とを備えていることを特徴とする画像符号化装置。

[請求項3] 請求項2に記載の画像符号化装置において、

前記動作はズームであり、

前記判定部は、前記ズームの倍率に基づいて、前記ズームが所定の基準よりも大幅な拡大又は縮小である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させると判定する一方、前記ズームが前記所定の基

準よりも大幅な拡大又は縮小でない場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させないと判定することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項4]

請求項2に記載の画像符号化装置において、
前記動作はパン又はチルトであり、

前記判定部は、前記パン又はチルトの移動距離が所定の閾値以上である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させると判定する一方、前記移動距離が前記所定の閾値未満である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させないと判定することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項5]

請求項2に記載の画像符号化装置において、

前記判定部は、前記動作前後の画像の空間周波数成分の変化量が所定の閾値以上である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させると判定する一方、前記変化量が前記所定の閾値未満である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させないと判定することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項6]

請求項2に記載の画像符号化装置において、

前記判定部は、前記動作前後の画像の輝度成分の変化量が所定の閾値以上である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させると判定する一方、前記変化量が前記所定の閾値未満である場合には、前記画像処理部に前記画像処理を実行させないと判定することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項7]

請求項2に記載の画像符号化装置において、

動画像データに基づいて得られる前記動作前後の画像の成分情報の変化量と、前記第1及び第2の制御の一方との対応を示す閾値テーブルを記憶するテーブル記憶部をさらに備え、

前記判定部は、前記テーブル記憶部に記憶された閾値テーブルを参照し、前記入力動画像データに基づいて得られた前記動作前後の画像

の成分情報の変化量に基づいて、前記第 1 及び第 2 の制御の一方を特定し、

前記制御部は、前記判定部による特定結果に基づいて、前記第 1 及び第 2 の制御の一方を実行することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項 8]

請求項 7 に記載の画像符号化装置において、

前記データ記憶部は、複数種類の閾値テーブルを記憶し、

前記判定部は、前記入力動画像データに基づいて得られた画像入力条件に基づいて、前記第 1 又は第 2 の制御の特定に使用する閾値テーブルを前記複数種類の閾値テーブルから選択することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項 9]

請求項 7 に記載の画像符号化装置において、

前記データ記憶部に記憶される閾値テーブルは、前記画像符号化部により出力される符号化データに基づいて更新されることを特徴とする画像符号化装置。

[請求項 10]

請求項 1 に記載の画像符号化装置において、

前記動作はズームであり、

当該画像符号化装置は、

動画像データに基づいて得られる前記動作前後の画像の空間周波数成分の変化量と、前記推測画像の倍率との対応を示す閾値テーブルを記憶するテーブル記憶部と、

前記画像符号化部により出力される符号化データの符号量が所定の閾値以下になる場合における前記推測画像の倍率を、前記空間周波数成分の変化量に対応付けて前記閾値テーブルに書き込む閾値学習部と、

前記テーブル記憶部に記憶された閾値テーブルを参照し、前記入力動画像データに基づいて得られた動作前後の画像の空間周波数成分の変化量に基づいて、前記推測画像の倍率を特定する判定部と、

前記判定部により特定された前記推測画像の倍率を示すパラメータ

を出力する制御部とをさらに備え、

前記画像処理部は、前記動作直前の画像に対して前記制御部により出力されたパラメータにより示される倍率で拡大を実行した画像を、前記推測画像として生成することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項11]

請求項2に記載の画像符号化装置において、

前記判定部は、入力画像のピクチャタイプに基づいて前記判定を行うことを特徴とする画像符号化装置。

[請求項12]

請求項1に記載の画像符号化装置において、

前記動作はズームであり、

前記画像処理部は、前記動作直前の画像の一部又は全部に対し、拡大又は縮小を行うことにより、前記推測画像を作成することを特徴とする画像符号化装置。

[請求項13]

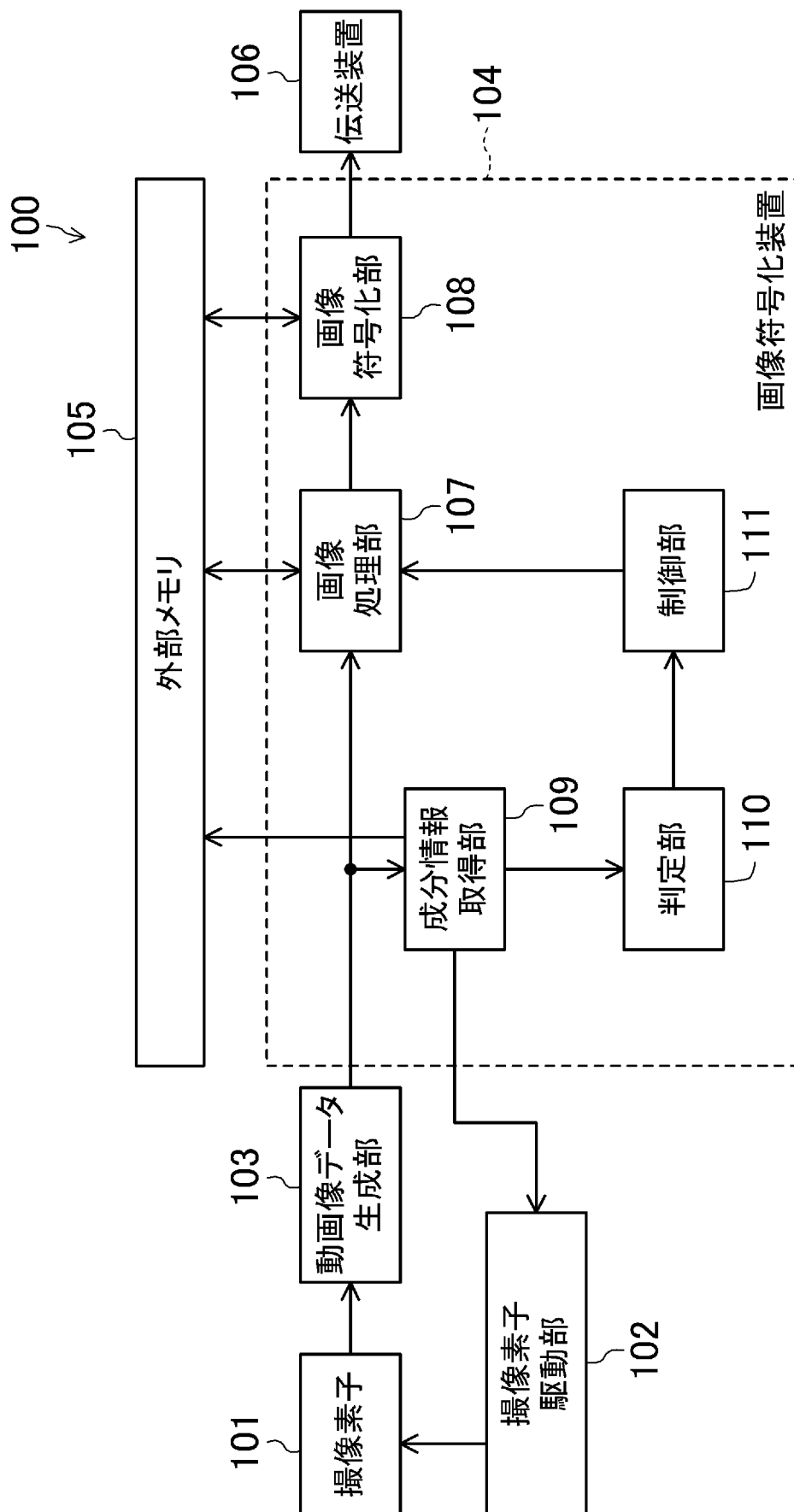
請求項1～12のうちのいずれか1項に記載の画像符号化装置と、

被写体からの光の量を電気信号に変換して出力する撮像素子と、

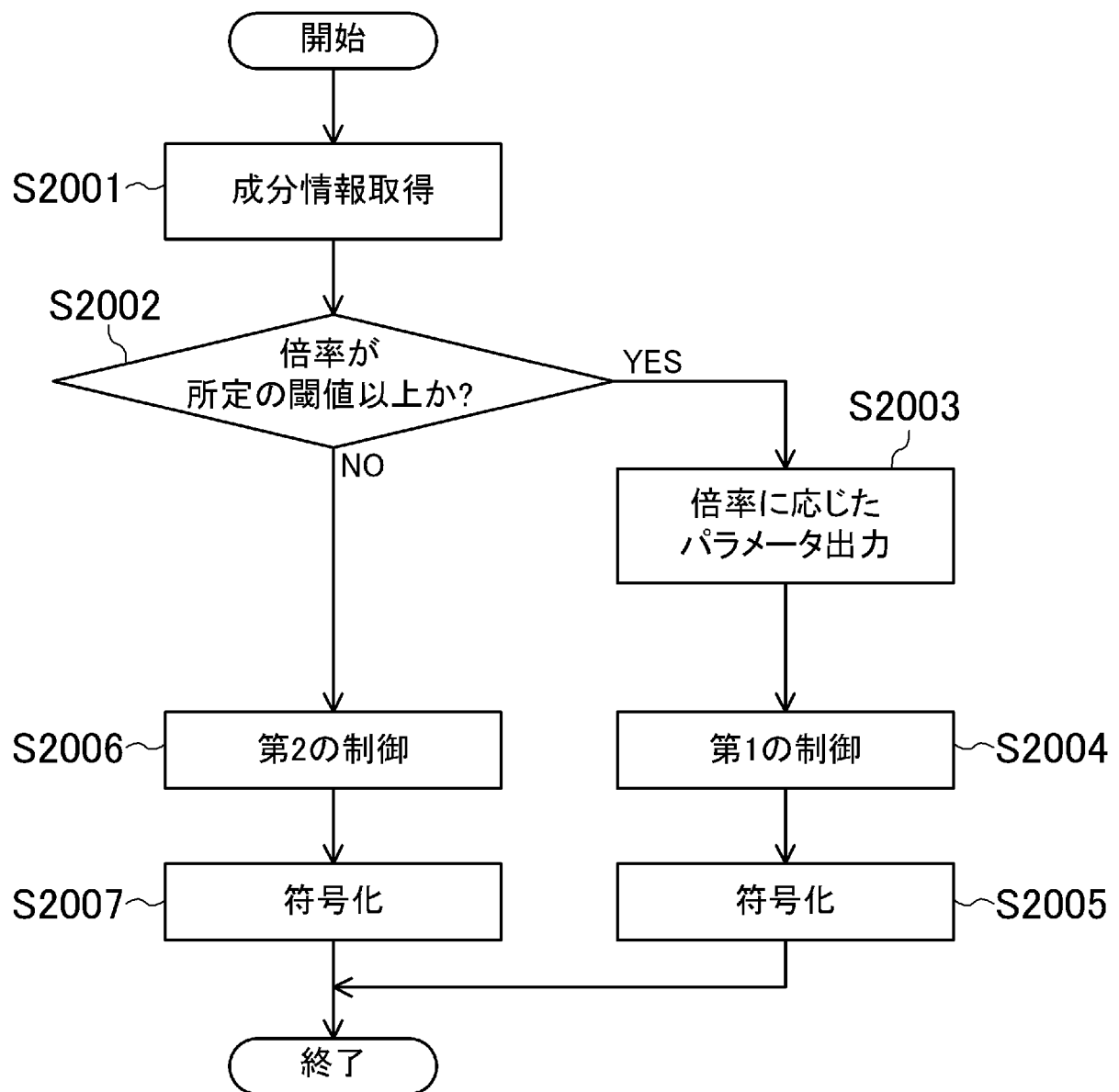
前記撮像素子により出力された電気信号に基づいて、前記入力動画データを生成する動画データ生成部と、

前記画像符号化装置の画像符号化部により出力された符号化データを伝送する伝送装置とを備えていることを特徴とするカメラ。

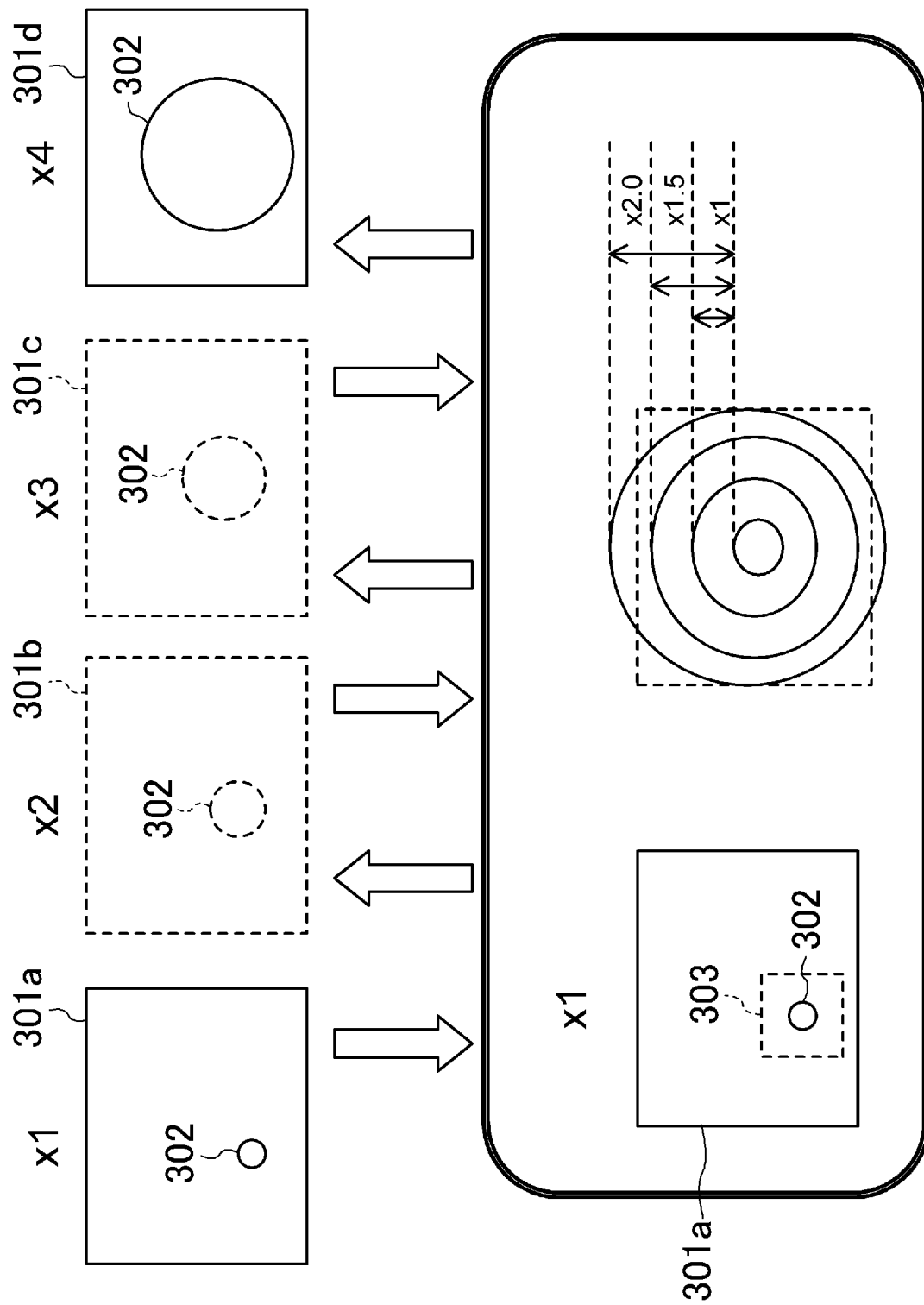
[図1]



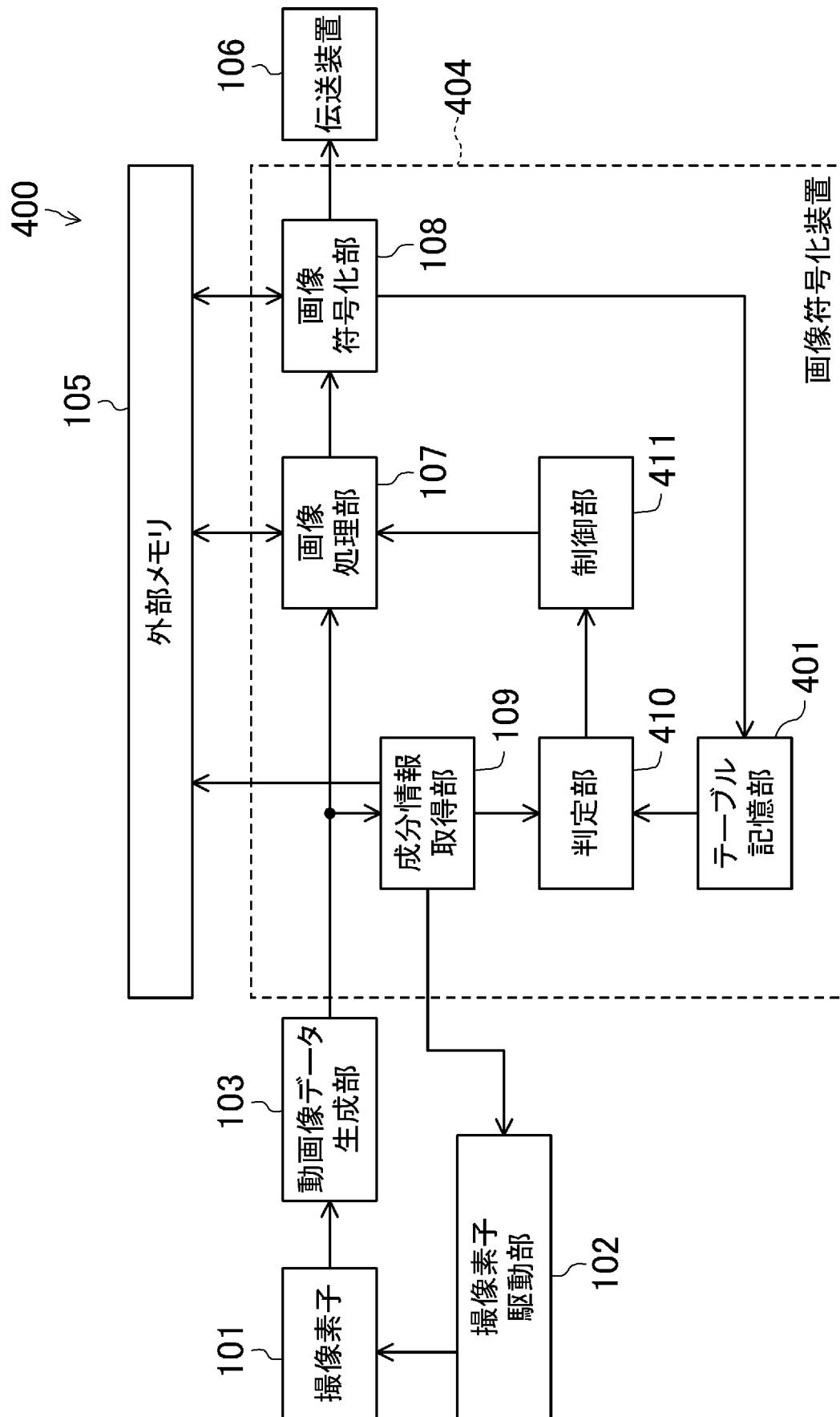
[図2]



[図3]



[図4]

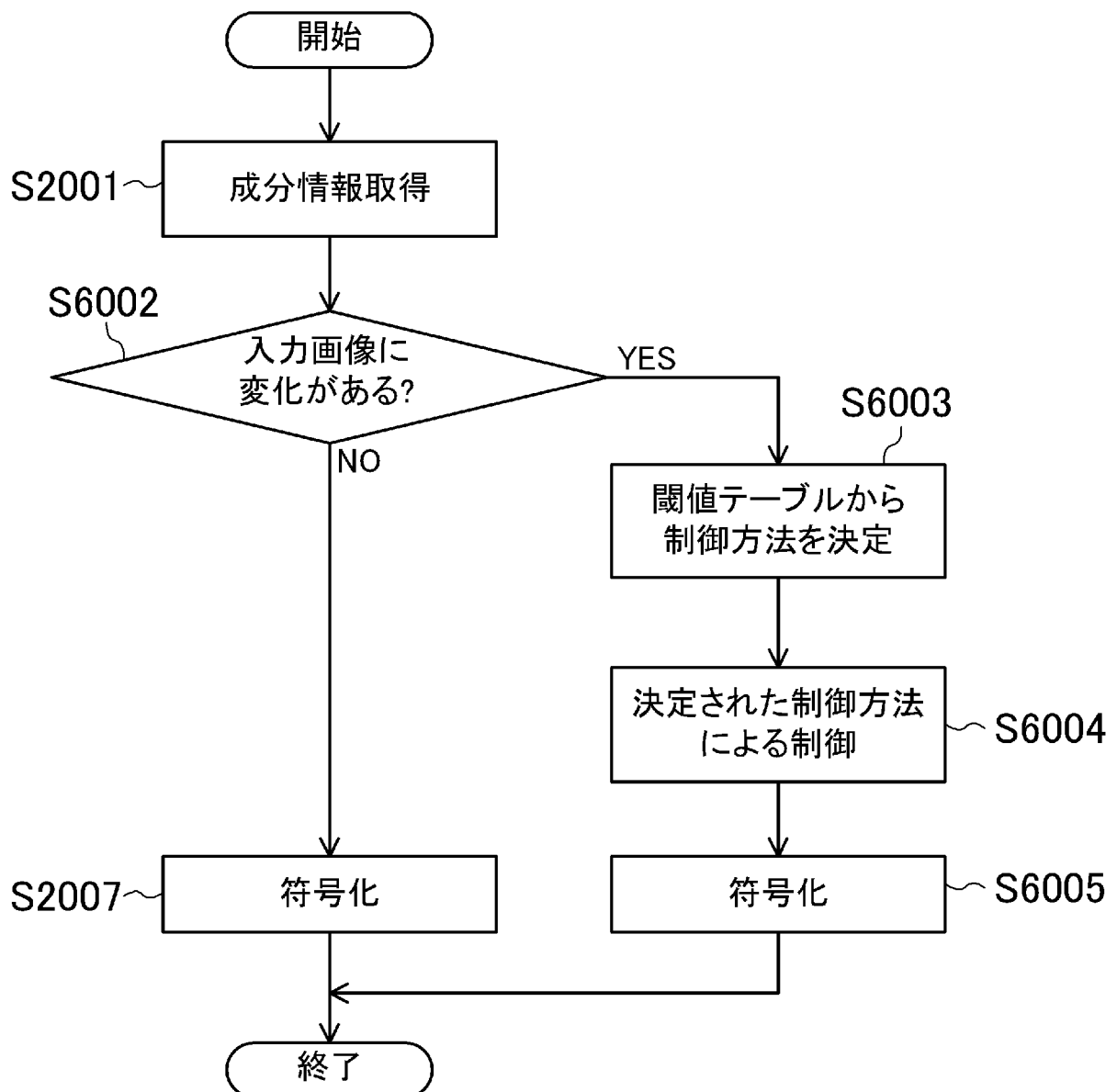


[図5]

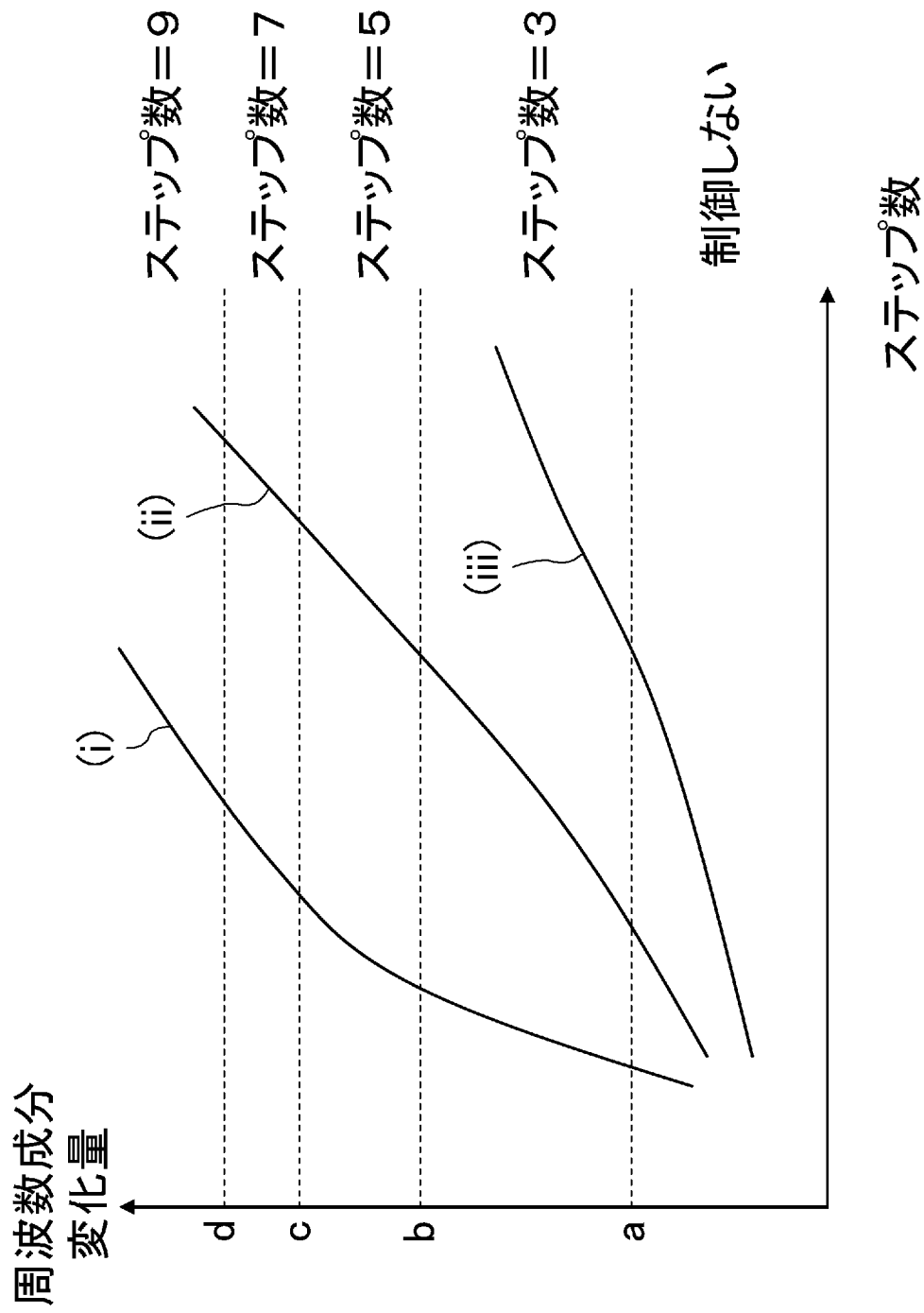
周波数成分変化量	制御方法
a未満	第2の制御
a以上b未満	第1の制御、ステップ数=3
b以上c未満	第1の制御、ステップ数=5
c以上d未満	第1の制御、ステップ数=7
d以上	第1の制御、ステップ数=9

$$a < b < c < d$$

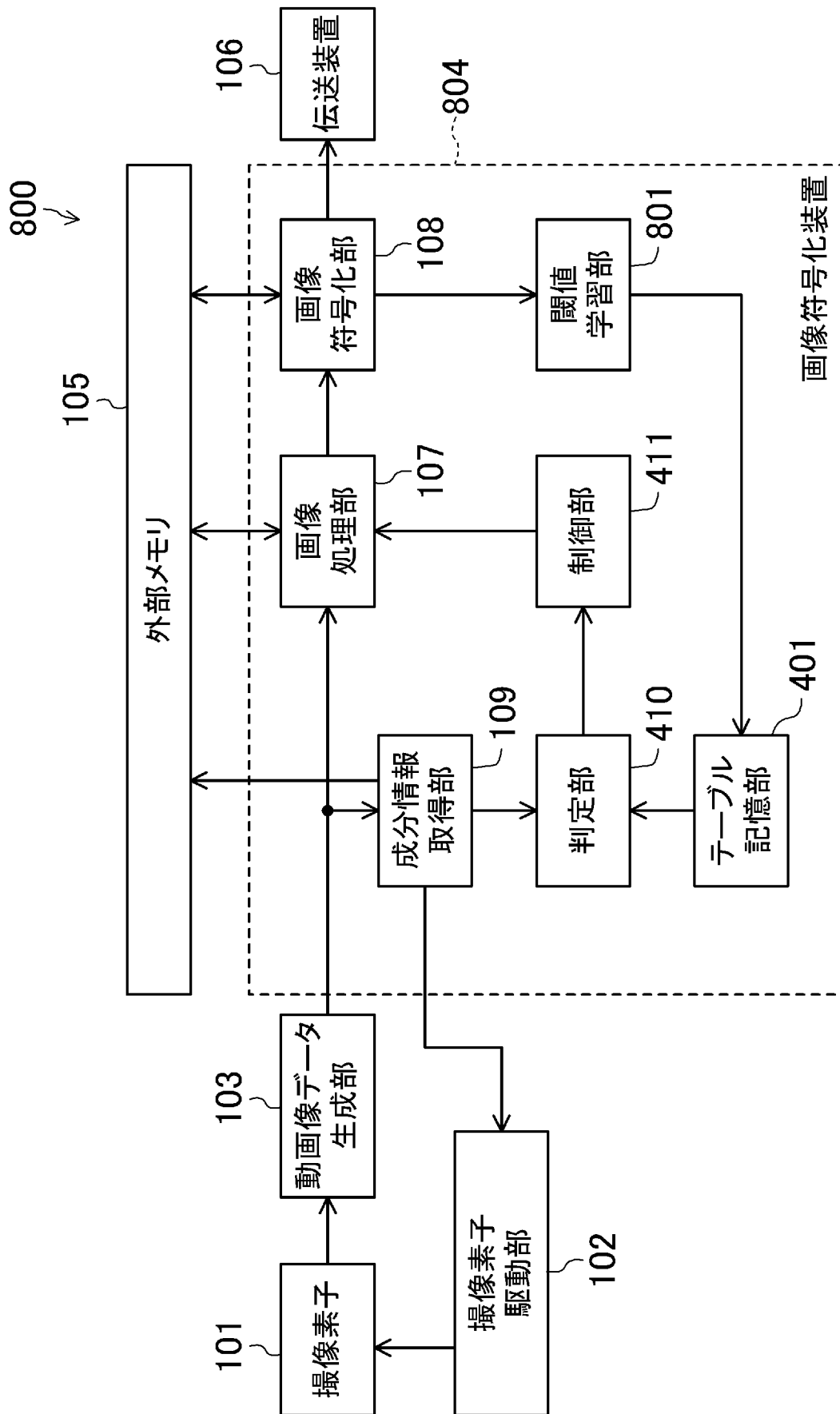
[図6]



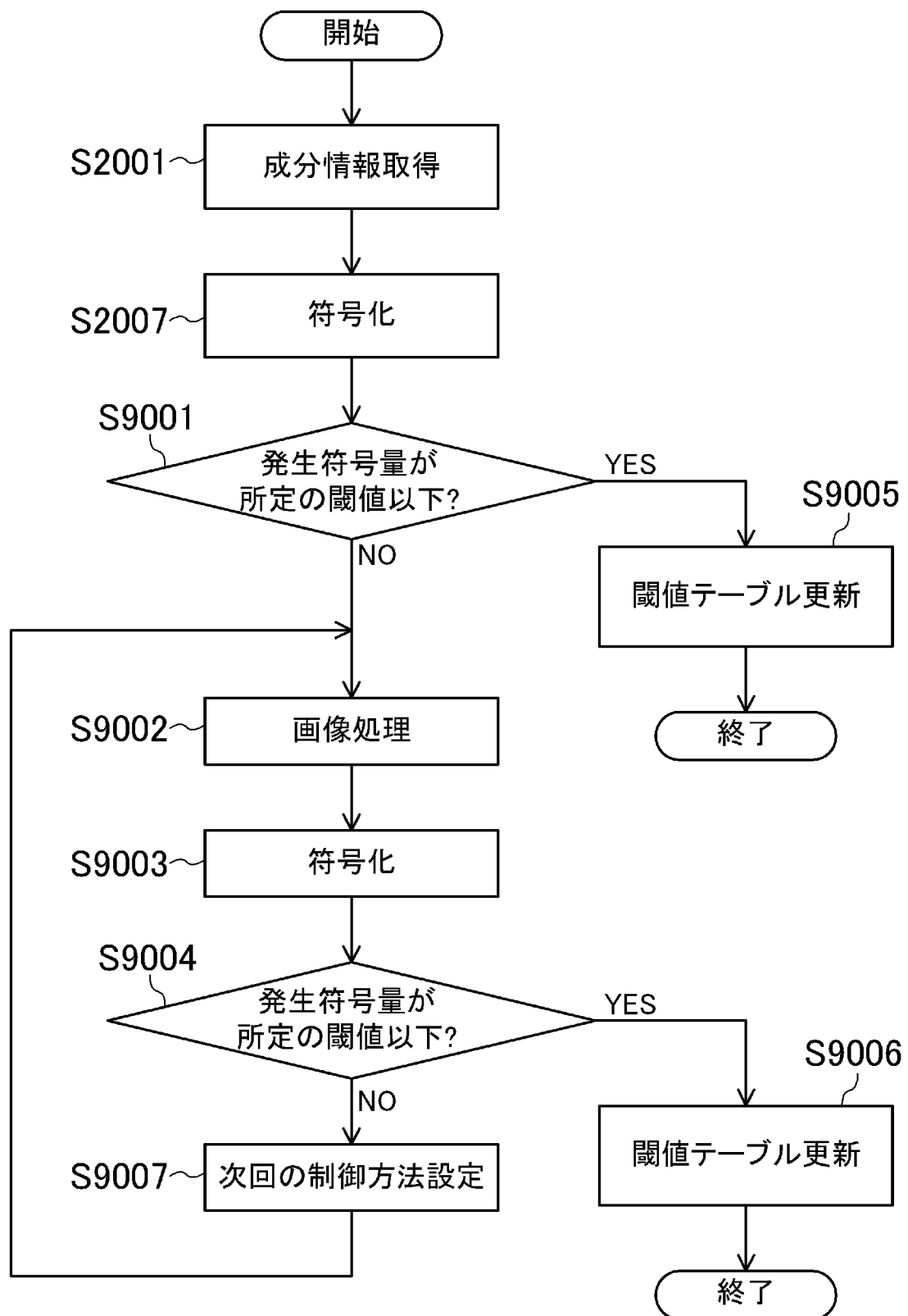
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/32(2006.01) i

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)

H04N7/26-7/68, H04N5/222-5/257

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
Y	JP 6-086137 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 25 March 1994 (25.03.1994), abstract; paragraphs [0002] to [0038]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4, 12-13
Y	JP 2007-166583 A (Canon Inc.), 28 June 2007 (28.06.2007), paragraphs [0003] to [0004], [0027], [0045] to [0051], [0072] to [0074] & US 2007/0113255 A1	1-4, 12-13
A	JP 2007-166022 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 June 2007 (28.06.2007), paragraphs [0013] to [0014], [0037]; fig. 1 (Family: none)	1-13



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

26 July, 2011 (26.07.11)

Date of mailing of the international search report

02 August, 2011 (02.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003835

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-094058 A (Nikon Corp.), 06 April 2006 (06.04.2006), abstract; paragraphs [0002] to [0065]; fig. 1 to 5 & US 2006/0061672 A1 & EP 1641276 A1	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/32(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. H04N7/26-7/68, H04N5/222-5/257

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 請求項の番号
Y	JP 6-086137 A(富士写真光機株式会社), 1994. 03. 25, [要約], 段落[0002]-[0038], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-4, 12-13
Y	JP 2007-166583 A(キヤノン株式会社), 2007. 06. 28, 段落[0003]-[0004], [0027], [0045]-[0051], [0072]-[0074] & US 2007/0113255 A1	1-4, 12-13

☒ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

長谷川 素直

5 C

2 9 4 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

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 請求項の番号
A	JP 2007-166022 A(三菱電機株式会社), 2007. 06. 28, 段落[0013]-[0014], [0037], 図 1 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2006-094058 A(株式会社ニコン), 2006. 04. 06, [要約], 段落[0002]-[0065], 図 1-5 & US 2006/0061672 A1 & EP 1641276 A1	1-13