

(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  
2010年5月6日(06.05.2010)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/050106 A1

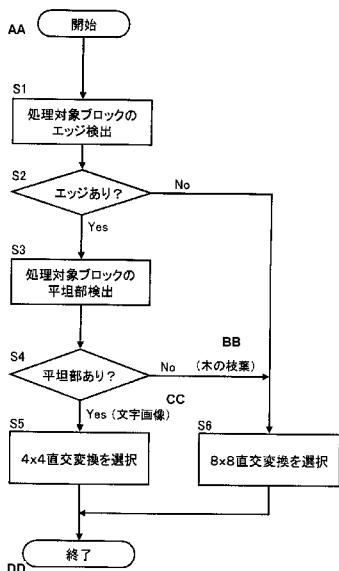
- (51) 国際特許分類:  
H04N 7/30 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/004108
- (22) 国際出願日: 2009年8月26日(26.08.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2008-275345 2008年10月27日(27.10.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006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): 日下部敏彦 (KUSAKABE, Toshihiko).
- (74) 代理人: 岡田 和秀 (OKADA, Kazuhide); 〒5300022 大阪府大阪市北区浪花町13番38号 千代田ビル北館 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, 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, 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, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR CODING IMAGE, IMAGE CODING DEVICE AND IMAGE PICKUP SYSTEM

(54) 発明の名称: 画像符号化方法、画像符号化装置および撮像システム

[図1]



AA START  
 S1 EDGE DETECTION OF PROCESSING SUBJECT BLOCK  
 S2 IS THERE ANY EDGE?  
 S3 FLAT PORTION DETECTION OF PROCESSING SUBJECT BLOCK  
 S4 IS THERE ANY FLAT PORTION?  
 BB (BRANCHES AND LEAVES OF TREE)  
 CC (CHARACTER IMAGE)  
 S5 SELECTION OF 4x4 ORTHOGONAL TRANSFORM  
 S6 SELECTION OF 8x8 ORTHOGONAL TRANSFORM  
 DD END

(57) Abstract: It is judged whether or not a processing subject block includes an edge in accordance with an edge detection result of the processing subject block. In the case where the edge is included, the detection of a flat portion is carried out. It is judged whether or not the processing subject block includes the flat portion in accordance with a flat portion detection result. In the case where the flat portion is included, one of first orthogonal transform size groups is selected. In the case where the edge portion or flat portion is not included, one of second orthogonal transform size groups is selected, wherein the second orthogonal transform size groups are larger than the first orthogonal transform size groups.

(57) 要約: 処理対象ブロックのエッジ検出結果に基づいて処理対象ブロックがエッジを含んでいるか判定を行い、エッジを含んでいる場合は平坦部検出を行い、平坦部検出の結果に基づいて処理対象ブロックが平坦部を含んでいるかの判定を行い、平坦部を含んでいる場合には、第1の直交変換サイズ群の中の一つを選択し、エッジを含んでいない場合または平坦部を含んでいない場合には、第1の直交変換サイズ群より直交変換サイズが大きい第2の直交変換サイズの中の一つを選択する。



WO 2010/050106 A1

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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:  
— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

## 明 細 書

発明の名称：

画像符号化方法、画像符号化装置および撮像システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、画像符号化において、符号化効率を高めたり高速処理を行ったり画質劣化を改善したりするために、画像の状態に応じて複数の直交変換サイズ（例えば4×4画素単位と8×8画素単位）を適応的に切り替えて動画の符号化を行う技術に関する。

### 背景技術

[0002] 本出願は、2008年10月27日に出願された、明細書、図面、特許請求の範囲を含む日本特許出願2008-275345号の全てを、ここに参照として本明細書に組み入れている。

[0003] 動画データを符号化する標準技術として、ISO/IEC JTC1のMPEG (Moving Picture Experts Group) が策定したMPEG-4 Part10:Advanced Video Coding (略して、MPEG-4 AVC) がある。このMPEG-4 AVCでは、直交変換のブロックサイズとして4×4画素単位と8×8画素単位との直交変換サイズを選択することができる。4×4画素単位の直交変換は、量子化によって発生したノイズの影響範囲が狭いものとされている。また、8×8画素単位の直交変換は、複雑な模様での凹凸を再現しやすいがノイズの影響範囲が広いものとされている。処理ブロック単位で画像の状態に応じて直交変換サイズを選択し、直交変換を行うことにより符号化効率の向上を図ることや、画像符号化による画質劣化を改善することができる。

[0004] 特許文献1では、直交変換サイズを切り替えることにより、キャプションなどの文字画像を含むブロック画像の画質を改善する方法が開示される。文字画像を含むブロック画像は画素値の変化が急峻なエッジを多く含むため、画像符号化によるモスキートノイズが発生しやすい。特許文献1では、文字画像を含むブロック画像に対して4×4画素単位の直交変換を選択すること

でモスキートノイズが拡散する領域を小さくし、モスキートノイズを視覚的に認識させ難くすることで画質改善を図る。しかしながら、特許文献1では、直交変換サイズを選択方法としてエッジ検出などを使うことが言及されているのみであり、選択方法についての詳細な実施例は記載されていない。

[0005] 特許文献2では、エッジ検出による直交変換サイズを選択方法が開示されている。図10は特許文献2の直交変換サイズ選択方法のフローを示す。その直交変換サイズ選択方法は、処理対象ブロックのエッジを検出するエッジ検出ステップS91と、その検出結果に基づいて処理対象ブロックにエッジが存在するかを判定するエッジ判定ステップS92と、エッジが存在すると判定した場合に4×4画素単位の直交変換を選択する4×4直交変換選択ステップS93と、エッジが存在しないと判定した場合に8×8画素単位の直交変換を選択する8×8直交変換選択ステップS94とから構成される。

[0006] 図11は特許文献2の直交変換サイズ選択方法をキャプションなどの文字画像を含む画像に適用したときに4×4画素単位の直交変換が選択されるブロック画像を示す。画像下部にある文字画像を含むブロック画像に対して、4×4直交変換が選択されていることが分かる（太い実線で四角に囲った領域）。

[0007] しかしながら、特許文献2には、4×4直交変換を選択したブロック画像では、特に処理対象のブロック画像がフレーム内の予測を行うイントラ予測モードである場合に、符号量が大きく増加するという不具合がある。4×4直交変換が選択されたブロックの符号量が増加する理由としては、イントラ予測を行うブロックサイズが直交変換サイズによって異なることが挙げられる。詳しくは次のとおりである。

[0008] 直交変換サイズが8×8画素単位である場合に、イントラ予測方式は8×8画素単位のイントラ予測方式が適用されるのに対し、直交変換サイズが4×4画素単位である場合には、イントラ予測方式は4×4画素単位のイントラ予測方式または16×16画素単位のイントラ予測方式が適用される。

[0009] 8×8画素単位のイントラ予測方式では、16×16画素のマクロブロッ

ク内を4個の8×8画素のブロック単位でイントラ予測を行い、4個のそれぞれのイントラ予測モードを符号化して、画像符号化後の出力ビットストリームのマクロブロックヘッダ領域に格納する。

- [0010] これに対して、4×4画素単位のイントラ予測方式では、16×16画素のマクロブロック内を16個の4×4画素のブロック単位でイントラ予測を行い、16個のそれぞれのイントラ予測モードを符号化して、画像符号化後の出力ビットストリームのマクロブロックヘッダに格納する。そのため、マクロブロックヘッダに格納するイントラ予測モードの数が多くなり、8×8画素単位のイントラ予測方式に比べて符号量が大幅に増加する。

### 先行技術文献

### 特許文献

- [0011] 特許文献1：特開2008-4983号  
特許文献2：特開2007-110568号

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0012] 従来の直交変換サイズ選択方式では、図11に示すように、文字画像だけでなくエッジの多い木の枝葉などを含むブロック画像に対しても4×4直交変換サイズを選択するため、4×4直交変換サイズを選択したブロック数が多くなり、符号量が增大するという問題がある。
- [0013] そこで、4×4直交変換サイズが選択されるブロック数を少なくすることを考える。エッジ検出またはエッジ判定の際のしきい値を調整し、4×4直交変換サイズが選択され難くすることはできる。しかしながら、この場合、図12に示すように、モスキートノイズによる画質劣化を目立たせないようにしたい文字画像を含むブロック画像に対して、4×4直交変換サイズが選択されなくなってしまうという問題がある（“ABCDE”の部分から太い四角の実線が消え、8×8直交変換サイズに変わっている）。
- [0014] 本発明は、このような事情に鑑みて創作したものであり、文字画像などを

含むブロックに対して直交変換サイズの選択を適正化することにより、符号量の増加を抑えつつ文字画像のモスキートノイズによる画質劣化を抑えることができるようにすることを主たる目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0015] 本発明による画像符号化方法は、

複数の直交変換サイズの中から一つをブロック単位で選択したうえで、選択した直交変換サイズによる直交変換に基づいて、符号化対象ブロック画像に画像符号化を行う画像符号化方法であって、

前記符号化対象ブロック画像のエッジを検出し、検出結果をエッジ情報として出力するエッジ検出ステップと、

前記エッジ情報をエッジ判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像にエッジが存在するか否かを判定するエッジ判定ステップと

、  
前記エッジ判定ステップにおいて前記符号化対象ブロック画像にエッジが存在すると判定した場合に前記符号化対象ブロック画像に平坦な部分を検出し、検出結果を平坦部情報として出力する平坦部検出ステップと、

前記平坦部情報を平坦部判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像に平坦部が存在するか否かを判定する平坦部判定ステップと

、  
前記複数の直交変換サイズを一つまたは複数の直交変換サイズからなる第1の直交変換サイズ群と、一つまたは複数の直交変換サイズからなり前記第1の直交変換サイズ群より直交変換サイズが大きい第2の直交変換サイズ群とに区分したうえで、前記平坦部判定ステップにおいて前記平坦部が存在すると判定した場合に、前記符号化対象ブロック画像に、前記第1の直交変換サイズ群の中の一つによる直交変換を選択する第1直交変換サイズ選択ステップと、

前記エッジ判定ステップにおいて前記符号化対象ブロック画像にエッジが存在しないと判定した場合、または前記平坦部判定ステップにおいて前記符

号化対象ブロック画像に前記平坦部が存在しないと判定した場合に、前記符号化対象ブロック画像に、前記第2の直交変換サイズ群の中の一つによる直交変換を選択する第2直交変換サイズ選択ステップと、  
を含むものである。

[0016] この構成においては、直交変換サイズの選択において、その選択の条件をより細かく設定している。すなわち、エッジの存在の判定に加えて平坦部の存在の判定を加味している。処理対象ブロックにエッジが含まれており、さらに平坦部が含まれている場合には、第1の直交変換サイズ群の一つによる直交変換が選択される。処理対象ブロックにエッジが含まれていない場合と、処理対象ブロックにエッジが含まれているが平坦部が含まれていない場合には、第2の直交変換サイズ群の一つによる直交変換が選択される。これにより、文字画像などを含むブロックに対して直交変換サイズの選択がより適正化され、符号量の増加を抑えつつ文字画像のモスキートノイズによる画質劣化を抑えることが可能となる。

[0017] 上記構成の画像符号化方法において、  
前記第1の直交変換サイズ群は、 $4 \times 4$ 画素単位の直交変換サイズを含み、  
前記第2の直交変換サイズ群は、 $8 \times 8$ 画素単位の直交変換サイズを含み、  
前記第1直交変換サイズ選択ステップでは、前記 $4 \times 4$ 画素単位の直交変換サイズによる直交変換を選択し、  
前記第2直交変換サイズ選択ステップでは、前記 $8 \times 8$ 画素単位の直交変換サイズによる直交変換を選択する、  
という態様がある。例えば、木の枝葉などのブロック画像に対しては、エッジは検出されるが平坦部は検出されないので、第1の直交変換群の一つ（ $4 \times 4$ 画素単位等）による直交変換が選択されることはなく、第2の直交変換サイズ群の一つ（ $8 \times 8$ 画素単位等）の直交変換を選択することになる。また、文字画像を含むブロック画像に対しては、エッジを検出するとともに

平坦部も検出するので、第1の直交変換群の一つによる直交サイズが選択される。このようにして、符号量の増加を抑えつつ文字画像のモスキートノイズによる画質劣化を抑えることが可能となる。

[0018] また上記構成の画像符号化方法において、

前記エッジ検出ステップでは、前記符号化対象ブロック画像内の水平方向および垂直方向に隣接する画素の差分絶対値を算出し、算出した前記差分絶対値がエッジ検出しきい値より大きい場合に前記エッジと判定するエッジ検出を行い、検出した前記エッジの数を前記エッジ情報として出力する、

という態様がある。この構成によれば、エッジ検出を水平・垂直方向の隣接画素の差分絶対値に基づいて行うので、算出処理量を抑えて高速なエッジ検出を行うことが可能となる。

[0019] また上記構成の画像符号化方法において、

前記平坦部検出ステップでは、前記符号化対象ブロック画像内の水平方向および垂直方向に隣接する画素の差分絶対値を算出し、算出した差分絶対値が平坦部検出しきい値より小さい場合に平坦部とする平坦部検出を行い、検出した平坦部の数を前記平坦部情報として出力する、

という態様がある。この構成によれば、平坦部検出を水平・垂直方向の隣接画素の差分絶対値に基づいて行うので、算出処理量を抑えて高速な平坦部検出を行うことが可能となる。

[0020] 本発明による画像符号化装置は、

複数の直交変換サイズによる直交変換をブロック単位で選択したうえで、選択した直交変換サイズによる直交変換に基づいて、符号化対象ブロック画像に画像符号化を行う画像符号化装置であって、

前記符号化対象ブロック画像のエッジを検出し、検出結果をエッジ情報として出力するエッジ検出部と、

前記エッジ情報をエッジ判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像にエッジが含まれているか否かを判定するエッジ判定部と、

前記符号化対象ブロック画像の平坦部を検出し、検出結果を平坦部情報と

して出力する平坦部検出部と、

前記平坦部情報を平坦部判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像に前記平坦部が含まれているか否かを判定する平坦部判定部と、

直交変換サイズを選択する直交変換サイズ選択部と、  
を備え、

前記直交変換サイズ選択部は、前記複数の直交変換サイズを一つまたは複数の直交変換サイズからなる第1の直交変換サイズ群と、一つまたは複数の直交変換サイズからなり前記第1の直交変換サイズ群より直交変換サイズが大きい第2の直交変換サイズ群とに区分したうえで、前記エッジ判定部において前記符号化対象ブロック画像に前記エッジが含まれていると判定しかつ前記平坦部判定部において前記符号化対象ブロック画像に前記平坦部が含まれていると判定した場合には、前記第1の直交変換サイズ群の中の一つを選択し、

前記直交変換サイズ選択部は、前記エッジ判定部において前記符号化対象ブロック画像に前記エッジが含まれていないと判定した場合または前記平坦部判定部において前記符号化対象ブロックに前記平坦部が含まれていないと判定した場合には、前記第2の直交変換サイズ群の中の一つを選択する。

### 発明の効果

[0021] 本発明によれば、直交変換サイズの選択において、エッジの存在の判定に加えて平坦部の存在の判定を加えて選択を行うことで、選択の条件をより細かく設定している。そのため、文字画像などを含むブロックに対して直交変換サイズの選択がより適正化され、符号量の増加を抑えつつ文字画像のモスキートノイズによる画質劣化を抑えることができ、主観的な画質改善に大きな効果がある。

### 図面の簡単な説明

[0022] [図1] 図1は、本発明の実施の形態1における画像符号化方法の直交変換サイズ選択の動作を示すフローチャートである。

[図2] 図 2 は、本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の差分絶対値を算出する隣接画素の位置関係を示す図である。

[図3] 図 3 は、本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の水平方向のエッジ検出の動作を示すフローチャートである。

[図4] 図 4 は、本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の垂直方向のエッジ検出の動作を示すフローチャートである。

[図5] 図 5 は、本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の水平方向の平坦部検出の動作を示すフローチャートである。

[図6] 図 6 は、本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の垂直方向の平坦部検出の動作を示すフローチャートである。

[図7] 図 7 は、本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の直交変換サイズ選択の方法を画像に適用した場合の  $4 \times 4$  直交変換選択結果を示す図である。

[図8] 図 8 は、本発明の実施の形態 2 における画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

[図9] 図 9 は、本発明の実施の形態 3 における撮像システムの構成を示すブロック図である。

[図10] 図 10 は、従来の直交変換サイズ選択の動作を示すフローチャートである。

[図11] 図 11 は、従来の方法を画像に適用した場合の  $4 \times 4$  直交変換選択結果を示す図である。

[図12] 図 12 は、従来の方法を画像に適用した場合の  $4 \times 4$  直交変換選択結果を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明にかかわる画像符号化方法および画像符号化装置の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

[0024] (実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施の形態 1 における画像符号化方法の直交変換サイズ選

択のフローチャートである。実施の形態 1 における画像符号化方法の直交変換サイズ選択方法は、エッジ検出ステップ S 1, エッジ判定ステップ S 2, 平坦部検出ステップ S 3, 平坦部判定ステップ S 4, 4 × 4 直交変換選択ステップ S 5, および 8 × 8 直交変換選択ステップ S 6 を含む。

[0025] エッジ検出ステップ S 1 では、画素値が急峻に変化するエッジを検出する。エッジ判定ステップ S 2 では、エッジ検出ステップ S 1 による検出結果に基づいて処理対象ブロックにエッジが含まれているかを判定する。平坦部検出ステップ S 3 では、エッジ判定ステップ S 2 で処理対象ブロックにエッジが含まれていると判定した場合に、処理対象ブロックにおいて、画素値がなだらかに変化する平坦な部分を検出する。平坦部判定ステップ S 4 では、平坦部検出ステップ S 3 による検出結果に基づいて処理対象ブロックに平坦部が含まれているか否かを判定する。4 × 4 直交変換選択ステップ S 5 では、平坦部判定ステップ S 4 において平坦部が含まれていると判定した場合に 4 × 4 画素単位の直交変換を選択する。8 × 8 直交変換選択ステップ S 6 では、エッジ判定ステップ S 2 において処理対象ブロックにエッジが含まれていないと判定した場合および平坦部判定ステップ S 4 において処理対象ブロックに平坦部が含まれていないと判定した場合に、8 × 8 画素単位の直交変換を選択する。なお、4 × 4 画素単位は、第 1 の直交変換サイズ群を構成する直交変換サイズの一つであり、8 × 8 画素単位は、第 1 の直交変換サイズ群より直交変換サイズサイズが大きい第 2 の直交変換サイズ群を構成する直交変換サイズの一つである。本実施の形態では、第 1, 第 2 の直交変換サイズ群はそれぞれ一つから構成されるが、第 1, 第 2 の直交変換サイズ群は複数から構成されてもよい。

[0026] なお、エッジ検出ステップ S 1 では、処理対象ブロックに対して画素値が急峻に変化するエッジを検出する。エッジ検出の方法として、隣接画素の差分絶対値を用いて検出する方法がある。このエッジ検出方法では、隣接画素の差分絶対値を算出し、算出した差分絶対値がエッジ検出しきい値 ( $T_{h1}$ ) より大きい場合にエッジとし、検出したエッジの数 ( $C_{nt1}$ ) をカウン

トする。

[0027] 図2は差分絶対値を算出する隣接画素の位置関係を示す。H1は水平方向で差分絶対値を算出するときに参照される隣接画素の位置関係を示し、V1は垂直方向で差分絶対値を算出するときに参照される隣接画素の位置関係を示す。ステップS1では、水平方向・垂直方向の差分絶対値がそれぞれ算出される。隣接画素算出対象画素を $x(i, j)$ とすると、水平方向のエッジ検出のフローは図3のようになる。以下、図3を参照して水平方向のエッジ検出のフローの詳細を説明する。

[0028] 水平方向のエッジ検出フローは、垂直方向の画素位置の初期設定を行う垂直方向初期設定ステップS10と、水平方向の画素位置の初期設定を行う水平方向初期設定ステップS20と、水平方向の差分絶対値(AbsDiff)を算出する水平方向差分絶対値算出ステップS30と、差分絶対値(AbsDiff)をエッジ検出しきい値(Th1)と比較する差分絶対値比較ステップS40と、差分絶対値(AbsDiff)がエッジ検出しきい値(Th1)より大きい場合に、エッジの数(Cnt1)を1増加させるエッジカウントステップS50と、対象画素を水平方向に1画素移動させる水平方向対象画素移動ステップS60と、水平成分がマクロブロックサイズである“16”より小さいかを判定する水平画素位置判定ステップS70と、対象画素を垂直方向に1画素移動させる垂直方向対象画素移動ステップS80と、垂直成分が処理対象ブロックのブロックサイズである“16”より小さいかを判定する垂直画素位置判定ステップS90とを含む。

[0029] 同様に、垂直方向のエッジ検出のフローは図4のようになる。以下、図4を参照して垂直方向のエッジ検出のフローの詳細を説明する。垂直方向エッジ検出のフローでは、水平方向エッジ検出のフローで水平方向差分絶対値の算出を行う水平方向差分絶対値算出ステップS30の代わりに、垂直方向の差分絶対値を算出する垂直方向差分絶対値算出ステップS31が設けられている。水平方向と垂直方向との両方向のエッジ検出を行うことで対象ブロックの水平方向と垂直方向を合わせたエッジの数(Cnt1)を算出すること

ができる。

- [0030] エッジ判定ステップS 2では、エッジ検出ステップS 1でカウントしたエッジの数 (C n t 1) がエッジ判定しきい値 (T h 2) より大きい場合に、処理対象ブロックにエッジが含まれていると判定し、エッジ判定しきい値 (T h 2) 以下の場合に、処理対象ブロックにエッジが含まれていないと判定する。
- [0031] 平坦部検出ステップS 3では、処理対象ブロックに対して画素値がなだらかに変化する平坦部を検出する。平坦部を検出する方法として、エッジ検出と同様に隣接画素の差分絶対値を用いる方法がある。隣接画素の差分絶対値を算出し、算出した差分絶対値が平坦部検出しきい値 (T h 3) より大きい場合に平坦部と判定したうえで、この判定により検出した平坦部の数 (C n t 2) をカウントする。
- [0032] 隣接画素算出対象画素を  $x(i, j)$  とすると、水平方向の平坦部検出のフローは図5のようになる。以下、水平方向の平坦部検出のフローを図5を参照して説明する。水平方向の平坦部検出フローは、垂直方向の画素位置の初期設定を行う垂直方向初期設定ステップS 10と、水平方向の画素位置の初期設定を行う水平方向初期設定ステップS 20と、水平方向の差分絶対値 (A b s D i f f) を算出する水平方向差分絶対値算出ステップS 30と、差分絶対値 (A b s D i f f) を平坦部検出しきい値 (T h 3) と比較する差分絶対値比較ステップS 41と、差分絶対値 (A b s D i f f) が平坦部検出しきい値 (T h 3) より小さい場合に、平坦部の数 (C n t 2) を1増加させる平坦部カウントステップS 51と、対象画素を水平方向に1画素移動させる水平方向対象画素移動ステップS 60と、水平成分がマクロブロックサイズである“16”より小さいか否かを判定する水平画素位置判定ステップS 70と、対象画素を垂直方向に1画素移動させる垂直方向対象画素移動ステップS 80と、垂直成分が処理対象ブロックのブロックサイズである“16”より小さいか否かを判定する垂直画素位置判定ステップS 90とを含む。

- [0033] 同様に、垂直方向の平坦部検出のフローは図6のようになる。以下、垂直方向の平坦部検出のフローを図6を参照して説明する。垂直方向平坦部検出のフローでは、水平方向平坦部検出のフローで水平方向差分絶対値の算出を行う水平方向差分絶対値算出ステップS30の代わりに、垂直方向の差分絶対値を算出する垂直方向差分絶対値算出ステップS31が設けられる。水平方向と垂直方向の平坦部検出を行うことで対象ブロックの水平方向と垂直方向を合わせた平坦部の数（Cnt2）を算出することができる。
- [0034] 平坦部判定ステップS4では、平坦部検出ステップS3でカウントした平坦部の数が平坦部判定しきい値（Th4）より大きい場合に、処理対象ブロックに平坦部が含まれていると判定し、平坦部判定しきい値（Th4）以下の場合に、処理対象ブロックに平坦部が含まれていないと判定する。
- [0035] 第1の直交変換サイズ群の中の一つである4×4画素単位を選択するのは、処理対象ブロックにエッジが含まれており、さらに平坦部が含まれている場合に限られ、処理対象ブロックにエッジが含まれていない場合と、処理対象ブロックにエッジが含まれているが平坦部が含まれていない場合には、第2の直交変換サイズ群の中の一つである8×8画素単位を選択するものとなっている。この点が、従来技術との比較において、本実施の形態の特徴となっている。
- [0036] なお、第1,第2の直交変換サイズ群がそれぞれ複数から構成される場合、上述した画素単位の選択では、第1,第2の直交変換サイズ群それぞれの中の任意の画素単位が選択されればよい。
- [0037] 上記の判定結果により、木の枝葉などのブロック画像に対しては、エッジは検出するが平坦部は検出しないので、第1の直交変換サイズ群（4×4直交変換サイズ等）を選択することはない。また、文字画像を含むブロック画像に対しては、エッジを検出するとともに平坦部も検出するので、第1の直交変換サイズ群（4×4直交変換サイズ等）を選択することができる。
- [0038] 図7は実施の形態1の直交変換サイズ選択方法を用いた結果の直交変換サイズを示す。本実施の形態の直交変換サイズ選択方法により、木の枝葉など

のエッジのみが含まれるブロックでは、第2の直交変換サイズ群の中の一つ（ $8 \times 8$ 直交変換サイズ等）が選択され、エッジも平坦部もともに存在する文字画像が含まれるブロックは第1の直交変換サイズ群の中の一つ（ $4 \times 4$ 直交変換サイズ等）が選択されることが分かる。なお、一部ではあるが、木の幹の部分に対しても第1の直交変換サイズ群（ $4 \times 4$ 直交変換サイズ）が選択された結果となっている。木の部分において、第1の直交変換サイズ群が選択される領域は、従来技術の図11と比べて大幅に削減されており、符号量の軽減が図られている。

[0039] なお、実施の形態1では、エッジ検出および平坦部検出の方法として隣接画素差分絶対値を用いる方法を説明したが、本発明ではこれに限るものではない。

[0040] （実施の形態2）

図8は本発明の実施の形態2における画像符号化装置Aの構成を示すブロック図である。実施の形態3における画像符号化装置Aは、ブロック分割部1と、エッジ検出部2と、エッジ判定部3と、平坦部検出部4と、平坦部判定部5と、直交変換サイズ選択部6と、セレクタ7と、第1直交変換部8と、第1量子化部9と、第2直交変換部10と、第2量子化部11と、セレクタ12と、エントロピー符号化部13と、逆量子化部14と、逆直交変換部15と、第1フレームメモリ16と、イントラ予測部17と、ブロッキングフィルタをかけるループフィルタ18と、第2フレームメモリ19と、インター予測部20と、イントラ・インター判定部21と、セレクタ22とを備える。

[0041] ブロック分割部1は、入力画像において、ブロック毎の分割を行う。エッジ検出部2は、ブロック分割部1で得られたブロック画像（符号化対象ブロック）においてエッジの検出を行い、検出結果をエッジ情報として出力する。エッジ検出部2が行うエッジ検出は、実施の形態1で説明したエッジの検出と同様の方法によって行われる。

[0042] エッジ判定部3は、エッジ検出部2が出力するエッジ情報を、エッジ判定

しきい値と比較することによりブロック画像にエッジが含まれているか否かを判定する。平坦部検出部 4 は、ブロック分割部 1 で得られたブロック画像において平坦部の検出を行い、検出結果を平坦部情報として出力する。平坦部検出部 4 が行う平坦部検出は、実施の形態 1 で説明した平坦部の検出と同様の方法によって行われる。

[0043] 平坦部判定部 5 は、平坦部検出部 4 が出力する平坦部情報を、平坦部判定しきい値と比較することによりブロック画像に平坦部が含まれているか否かを判定する。直交変換サイズ選択部 6 は、エッジ判定部 3 と平坦部判定部 5 との判定結果に基づいて直交変換のサイズ選択を行う。セクタ 7 は、直交変換サイズ選択部 6 から指示を受けて  $4 \times 4$  直交変換サイズと  $8 \times 8$  直交変換サイズとの切り替えを行う。なお、 $4 \times 4$  直交変換サイズは、第 1 の直交変換サイズ群の中の一つの一例であり、 $8 \times 8$  直交変換サイズは、第 2 の直交変換サイズ群の中の一つの一例であるのはいうまでもない。

[0044] 第 1 直交変換部 8 は、 $4 \times 4$  直交変換を行う。第 1 量子化部 9 は、第 1 直交変換部 8 で得られた変換係数に対して量子化を行う。第 2 直交変換部 10 は、 $8 \times 8$  直交変換を行う。第 2 量子化部 11 は、第 2 直交変換部 10 で得られた変換係数に対して量子化を行う。セクタ 12 は、直交変換サイズ選択部 6 から指示に基づいて、第 1 量子化部 9 と第 2 量子化部 11 の出力の切り替えを行う。エントロピー符号化部 13 は、セクタ 12 から出力された量子化係数を符号化する。

[0045] 逆量子化部 14 は、セクタ 12 から出力された量子化係数の逆量子化を行う。逆直交変換部 15 は、逆量子化部 14 で得られた変換係数を逆直交変換する。第 1 フレームメモリ 16 は、逆直交変換部 15 で得られた画像データに予測画像データを加算した画像データを記憶する。

[0046] イントラ予測部 17 は、第 1 フレームメモリ 16 に記憶されたフレーム内の画素を用いてイントラ予測を行う。ループフィルタ 18 は、逆直交変換部 15 で得られた画像データと予測画像データを加算した画像データにおいてブロック歪の除去を行うデブロッキングフィルタをかける。第 2 フレームメモ

リ 19 は、ループフィルタ 18 でデブロッキングフィルタをかけられた画像データを記憶する。

[0047] インター予測部 20 は、第 2 フレームメモリ 19 に記憶された画像データを参照してフレーム間予測を行う。イントラ・インター判定部 21 は、イントラ予測部 17 で得られた情報とインター予測部 20 で得られた情報とからイントラ・インター判定を行う。セクタ 22 は、イントラ・インター判定部 21 による判定結果に基づいてイントラ予測部 17 で得られた予測画像データとインター予測部 20 で得られた予測画像データとのうちの一つを選択する。

[0048] 上記の構成において、直交変換サイズ選択部 6 は、実施の形態 1 の方法により直交変換サイズ選択を行うように構成されている。したがって本実施の形態によれば、モスキートノイズが目立ってしまう文字画像などに対してのみ第 1 の直交変換サイズ群の中の一つ（ $4 \times 4$  直交変換サイズ等）を選択し、符号量の増加を抑えることができる。

[0049] なお、画像符号化装置 A は典型的には半導体集積回路である L S I として実現される。これらは個別に 1 チップ化してもよいし、一部またはすべてを含むように 1 チップ化してもよい。ここでは L S I としたが、集積度の違いにより、I C、システム L S I、スーパー L S I、ウルトラ L S I と呼称されることもある。

[0050] また、集積回路化の手法は L S I に限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。L S I 製造後にプログラムすることが可能な F P G A (Field Programmable Gate Array) や、L S I 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

[0051] さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術により L S I に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。また、バイオ技術の適用等が可能性としてあり得る。

[0052] (実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3を説明する。本実施の形態は、以上で説明した動画像符号化方法を利用した例えばデジタルスチルカメラやテレビ会議システム用カメラ等の撮像システム（映像システム）の一例を示す。

[0053] 図9は本発明の実施の形態3の撮像システムの構成を示すブロック図である。この撮像システムでは、光学系31を通して入射した画像光はイメージセンサ32上に結像されて光電変換される。光電変換によって得られた電気信号はA/D変換回路33によりデジタル値に変換された後、例えば図8に示した画像符号化装置Aを含む画像処理回路34に供給される。画像処理回路34は、Y/C処理, エッジ処理, 画像の拡大縮小, およびMPEG/JPEG (Joint Photographic Experts Group) 等の画像圧縮/伸張処理, 画像圧縮されたストリームの制御等の信号処理が実施される。画像符号化装置Aは、実施の形態2で説明した画像符号化装置Aと同様の構成を備える。

[0054] この撮像システムによって画像処理された信号は、記録系/転送系35においてメディアへの記録またはインターネット等を介する伝送が行われる。記録または転送された信号は再生系36により再生される。イメージセンサ32および画像処理回路34はタイミング制御回路37により制御され、光学系31, 記録系/転送系35, 再生系36, およびタイミング制御回路37は各々システム制御回路38により制御される。

[0055] なお、図9に示した撮像システムでは、光学系31からの画像光をイメージセンサ32で光電変換してA/D変換回路33に入力したカメラ機器等について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他、テレビ等のAV機器のアナログ映像入力を直接にA/D変換回路33に入力してもよい。

### 産業上の利用可能性

[0056] 本発明の技術は、複数の直交変換サイズの直交変換の選択において、エッジの存在の判定に加えて平坦部の存在の判定を加味し、選択の条件をより細かく設定しているので、文字画像などを含むブロックに対して直交変換サイ

ズを選択をより適正なものとして、符号量の増加を抑えつつ文字画像のモスキートノイズによる画質劣化を抑えることができるため、文字画像の画質性能が求められるテレビ会議システム向けの画像符号化技術等として有用である。

### 符号の説明

- [0057] A 画像符号化装置
- 1 ブロック分割部
  - 2 エッジ検出部
  - 3 エッジ判定部
  - 4 平坦部検出部
  - 5 平坦部判定部
  - 6 直交変換サイズ選択部
  - 7 セレクタ
  - 8 第1直交変換部
  - 9 第1量子化部
  - 10 第2直交変換部
  - 11 第2量子化部
  - 12 セレクタ
  - 13 エントロピー符号化部
  - 14 逆量子化部
  - 15 逆直交変換部
  - 16 第1フレームメモリ
  - 17 イントラ予測部
  - 18 ループフィルタ
  - 19 第2フレームメモリ
  - 20 インター予測部
  - 21 イントラ・インター判定部
  - 22 セレクタ

- 3 1 光学系
- 3 2 イメージセンサ
- 3 3 A/D変換回路
- 3 4 画像処理回路
- 3 5 記録系/転送系
- 3 6 再生系
- 3 7 タイミング制御回路
- 3 8 システム制御回路
- S 1 エッジ検出ステップ
- S 2 エッジ判定ステップ
- S 3 平坦部検出ステップ
- S 4 平坦部判定ステップ
- S 5 4 × 4 直交変換選択ステップ
- S 6 8 × 8 直交変換選択ステップ
- S 1 0 垂直方向初期設定ステップ
- S 2 0 水平方向初期設定ステップ
- S 3 0 水平方向差分絶対値算出ステップ
- S 3 1 垂直方向差分絶対値算出ステップ
- S 4 0 差分絶対値比較ステップ
- S 4 1 差分絶対値比較ステップ
- S 5 0 エッジ数カウントステップ
- S 5 1 平坦部数カウントステップ
- S 6 0 水平方向対象画素移動ステップ
- S 7 0 水平画素位置判定ステップ
- S 8 0 垂直方向対象画素移動ステップ
- S 9 0 垂直画素位置判定ステップ

## 請求の範囲

[請求項1]

複数の直交変換サイズの中から一つをブロック単位で選択したうえで、選択した直交変換サイズによる直交変換に基づいて、符号化対象ブロック画像に画像符号化を行う画像符号化方法であって、

前記符号化対象ブロック画像のエッジを検出し、検出結果をエッジ情報として出力するエッジ検出ステップと、

前記エッジ情報をエッジ判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像にエッジが存在するか否かを判定するエッジ判定ステップと、

前記エッジ判定ステップにおいて前記符号化対象ブロック画像にエッジが存在すると判定した場合に前記符号化対象ブロック画像に平坦な部分を検出し、検出結果を平坦部情報として出力する平坦部検出ステップと、

前記平坦部情報を平坦部判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像に平坦部が存在するか否かを判定する平坦部判定ステップと、

前記複数の直交変換サイズを一つまたは複数の直交変換サイズからなる第1の直交変換サイズ群と、一つまたは複数の直交変換サイズからなり前記第1の直交変換サイズ群より直交変換サイズが大きい第2の直交変換サイズ群とに区分したうえで、前記平坦部判定ステップにおいて前記平坦部が存在すると判定した場合に、前記符号化対象ブロック画像に、前記第1の直交変換サイズ群の中の一つによる直交変換を選択する第1直交変換サイズ選択ステップと、

前記エッジ判定ステップにおいて前記符号化対象ブロック画像にエッジが存在しないと判定した場合、または前記平坦部判定ステップにおいて前記符号化対象ブロック画像に前記平坦部が存在しないと判定した場合に、前記符号化対象ブロック画像に、前記第2の直交変換サイズ群の中の一つによる直交変換を選択する第2直交変換サイズ選択

ステップと、

を含む画像符号化方法。

[請求項2]

前記第1の直交変換サイズ群は、 $4 \times 4$ 画素単位の直交変換サイズを含み、

前記第2の直交変換サイズ群は、 $8 \times 8$ 画素単位の直交変換サイズを含み、

前記第1直交変換サイズ選択ステップでは、前記 $4 \times 4$ 画素単位の直交変換サイズによる直交変換を選択し、

前記第2直交変換サイズ選択ステップでは、前記 $8 \times 8$ 画素単位の直交変換サイズによる直交変換を選択する、

請求項1の画像符号化方法。

[請求項3]

前記エッジ検出ステップでは、前記符号化対象ブロック画像内の水平方向および垂直方向に隣接する画素の差分絶対値を算出し、算出した前記差分絶対値がエッジ検出しきい値より大きい場合に前記エッジと判定するエッジ検出を行い、検出した前記エッジの数を前記エッジ情報として出力する、

請求項1の画像符号化方法。

[請求項4]

前記平坦部検出ステップでは、前記符号化対象ブロック画像内の水平方向および垂直方向に隣接する画素の差分絶対値を算出し、算出した差分絶対値が平坦部検出しきい値より小さい場合に平坦部とする平坦部検出を行い、検出した平坦部の数を前記平坦部情報として出力する、

請求項1の画像符号化方法。

[請求項5]

複数の直交変換サイズによる直交変換をブロック単位で選択したうえで、選択した直交変換サイズによる直交変換に基づいて、符号化対象ブロック画像に画像符号化を行う画像符号化装置であって、

前記符号化対象ブロック画像のエッジを検出し、検出結果をエッジ情報として出力するエッジ検出部と、

前記エッジ情報をエッジ判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像にエッジが含まれているか否かを判定するエッジ判定部と、

前記符号化対象ブロック画像の平坦部を検出し、検出結果を平坦部情報として出力する平坦部検出部と、

前記平坦部情報を平坦部判定しきい値と比較することにより前記符号化対象ブロック画像に前記平坦部が含まれているか否かを判定する平坦部判定部と、

直交変換サイズを選択する直交変換サイズ選択部と、

を備え、

前記直交変換サイズ選択部は、前記複数の直交変換サイズを一つまたは複数の直交変換サイズからなる第1の直交変換サイズ群と、一つまたは複数の直交変換サイズからなり前記第1の直交変換サイズ群より直交変換サイズが大きい第2の直交変換サイズ群とに区分したうえで、前記エッジ判定部において前記符号化対象ブロック画像に前記エッジが含まれていると判定しかつ前記平坦部判定部において前記符号化対象ブロック画像に前記平坦部が含まれていると判定した場合には、前記第1の直交変換サイズ群の中の一つを選択し、

前記直交変換サイズ選択部は、前記エッジ判定部において前記符号化対象ブロック画像に前記エッジが含まれていないと判定した場合または前記平坦部判定部において前記符号化対象ブロックに前記平坦部が含まれていないと判定した場合には、前記第2の直交変換サイズ群の中の一つを選択する、

画像符号化装置。

[請求項6]

前記第1の直交変換サイズ群は、 $4 \times 4$ 画素単位の直交変換サイズを含み、

前記第2の直交変換サイズ群は、 $8 \times 8$ 画素単位の直交変換サイズを含み、

前記直交変換サイズ選択部は、前記第1の直交変換サイズ群の中の一つによる直交変換として、前記4×4画素単位の直交変換サイズを選択し、前記第2の直交変換サイズ群の中の一つによる直交変換として、前記8×8画素単位の直交変換サイズを選択する、

請求項5の画像符号化装置。

[請求項7]

前記エッジ検出部は、前記符号化対象ブロック画像内の水平方向および垂直方向に隣接する画素の差分絶対値を算出し、算出した差分絶対値がエッジ検出しきい値より大きい場合に前記エッジとするエッジ検出を行い、検出した前記エッジの数を前記エッジ情報として前記エッジ判定部へ出力する、

請求項5の画像符号化装置。

[請求項8]

前記平坦部検出部は、前記符号化対象ブロック画像内の水平方向および垂直方向に隣接する画素の差分絶対値を算出し、算出した前記差分絶対値が平坦部検出しきい値より小さい場合に前記平坦部とする平坦部検出を行い、検出した平坦部の数を前記平坦部情報として前記平坦部判定部へ出力する、

請求項5の画像符号化装置。

[請求項9]

請求項1の画像符号化方法に基づいて画像符号化処理を行う画像処理回路と、

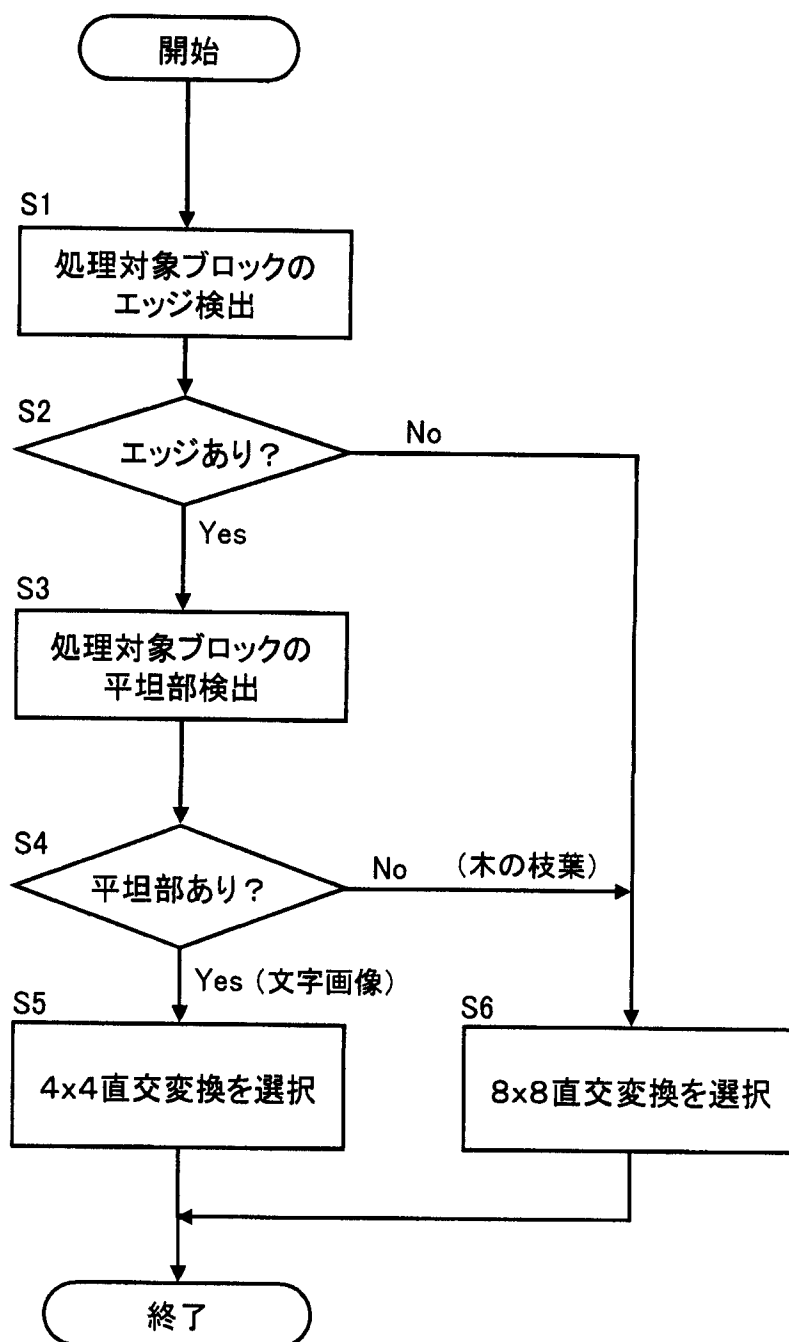
前記画像処理回路に画像信号を出力するイメージセンサと、  
前記イメージセンサへ被写体の光学像を結像する光学系と、  
を備える、  
撮像システム。

[請求項10]

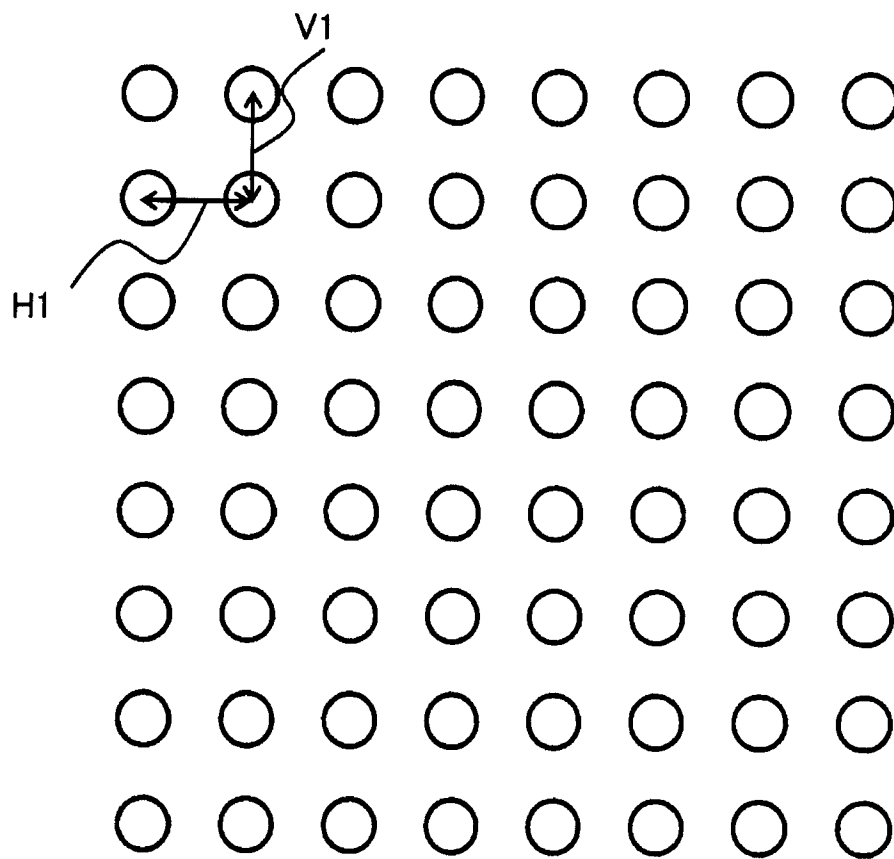
請求項5の画像符号化装置を含んで画像処理を行う画像処理回路と、  
、  
前記画像処理回路に画像信号を出力するイメージセンサと、  
前記イメージセンサへ被写体の光学像を結像する光学系と、  
を備える、

撮像システム。

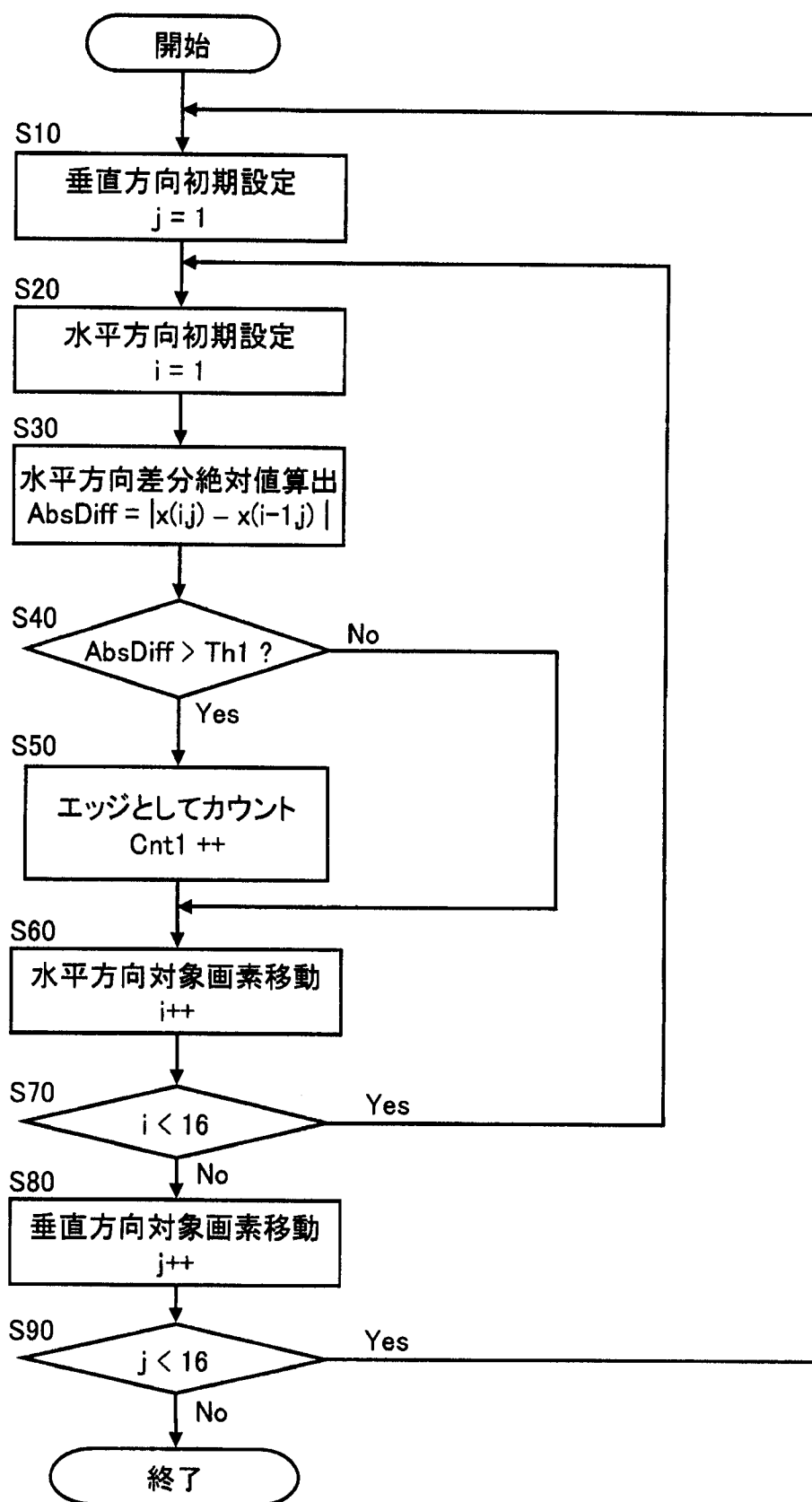
[図1]



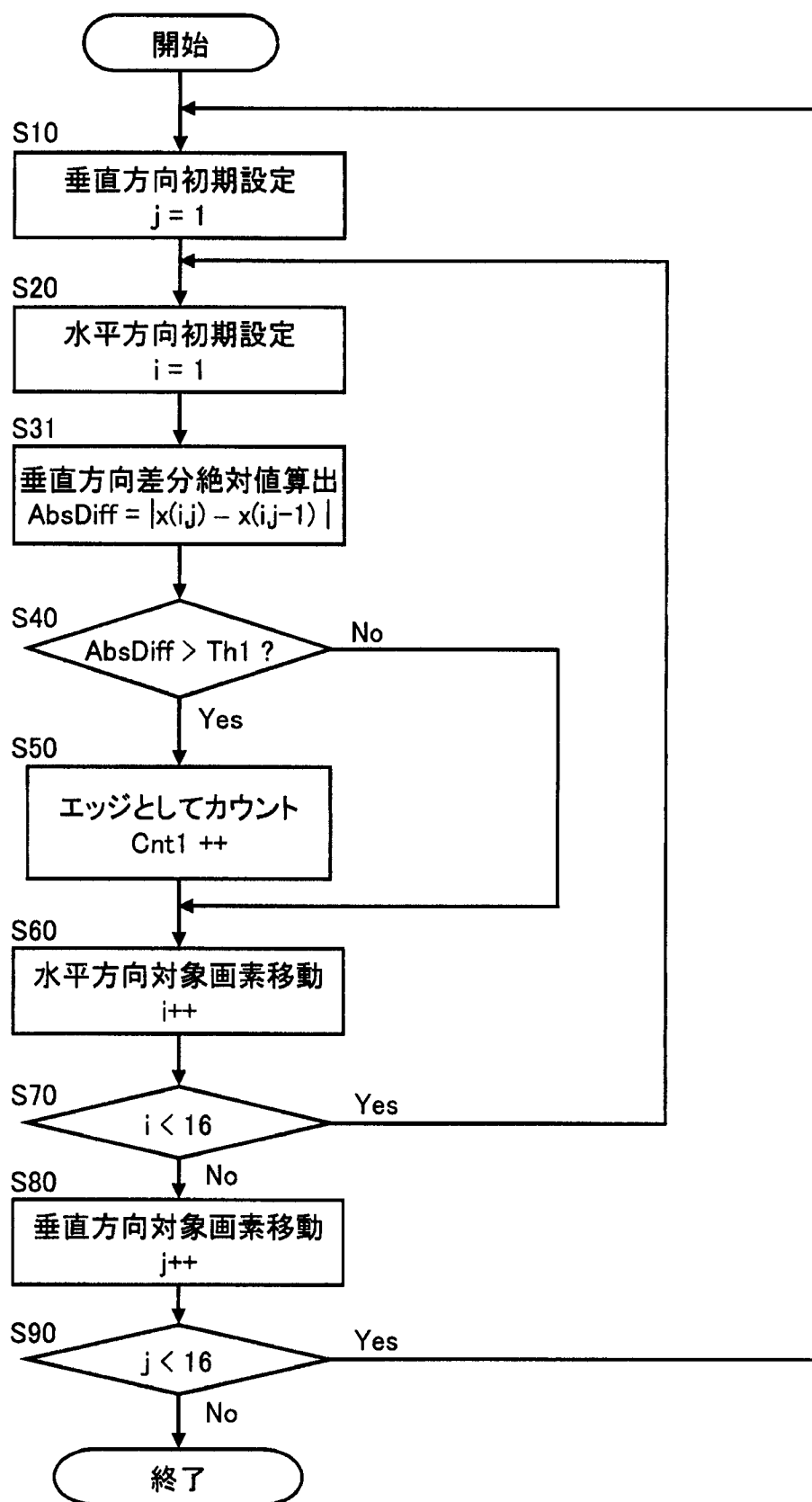
[図2]



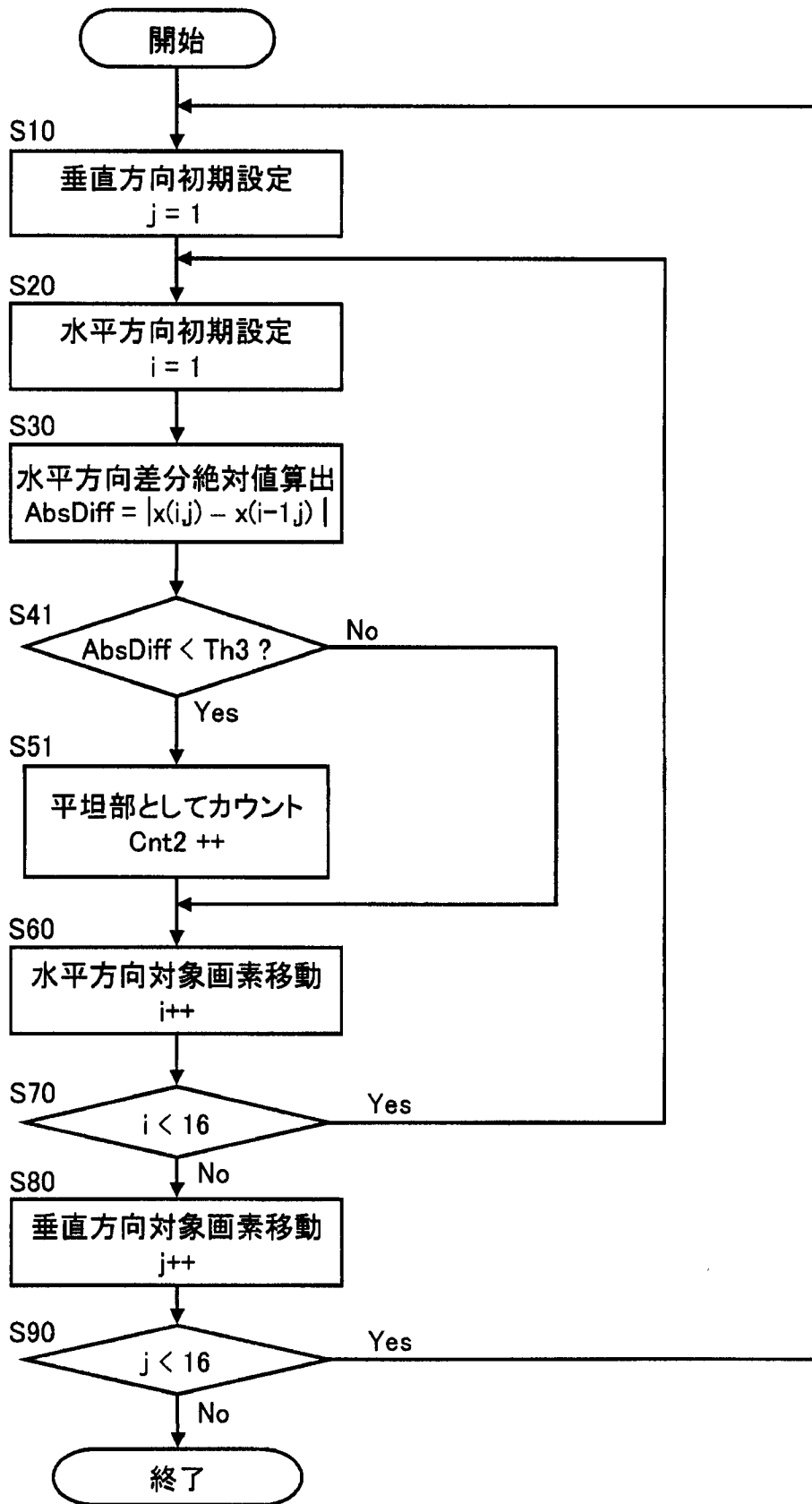
[図3]



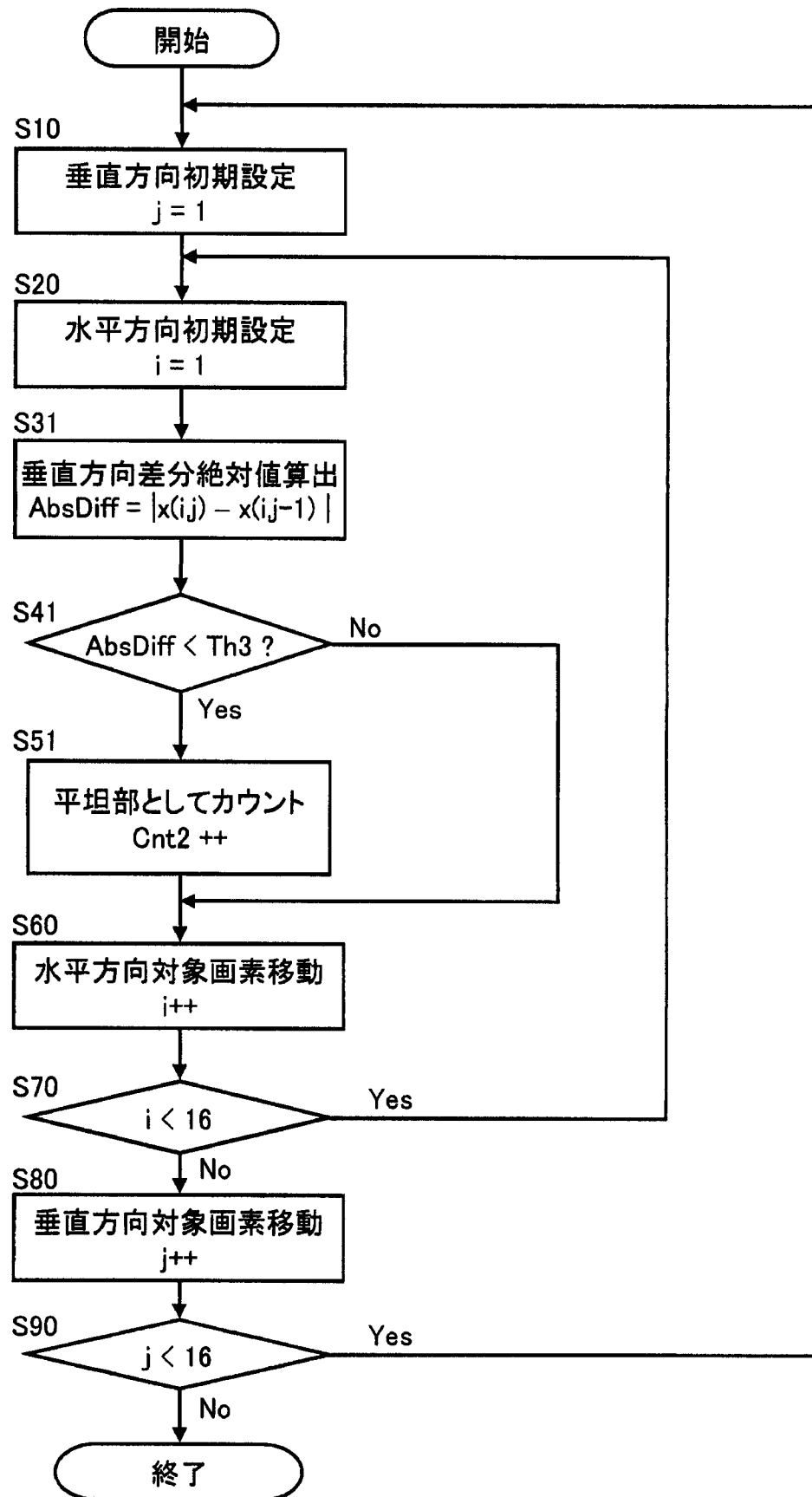
[図4]



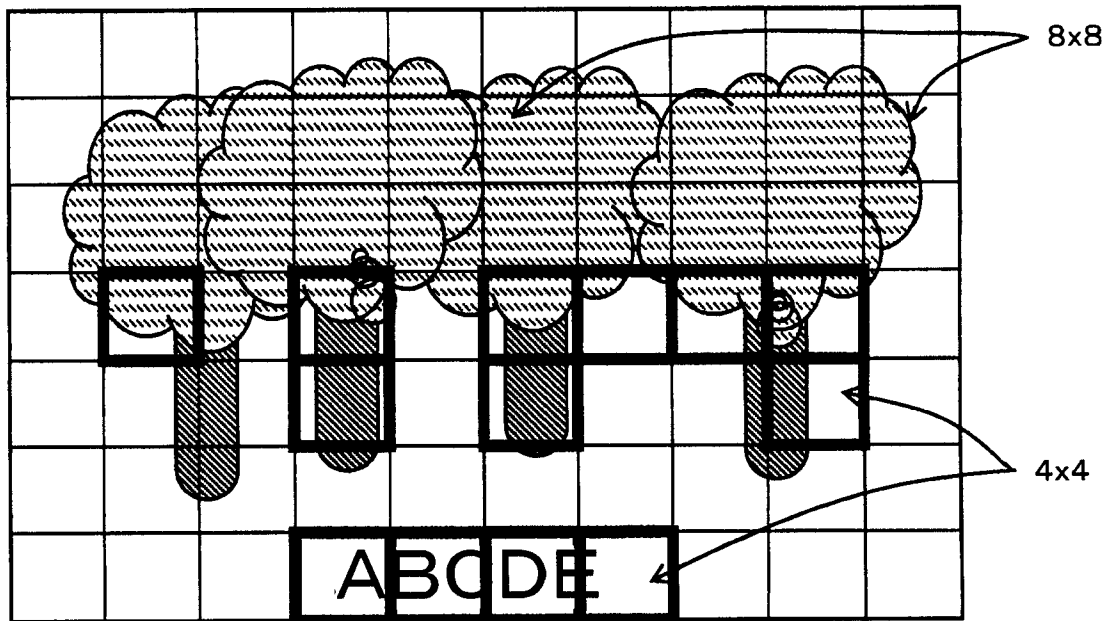
[図5]



[図6]



[図7]

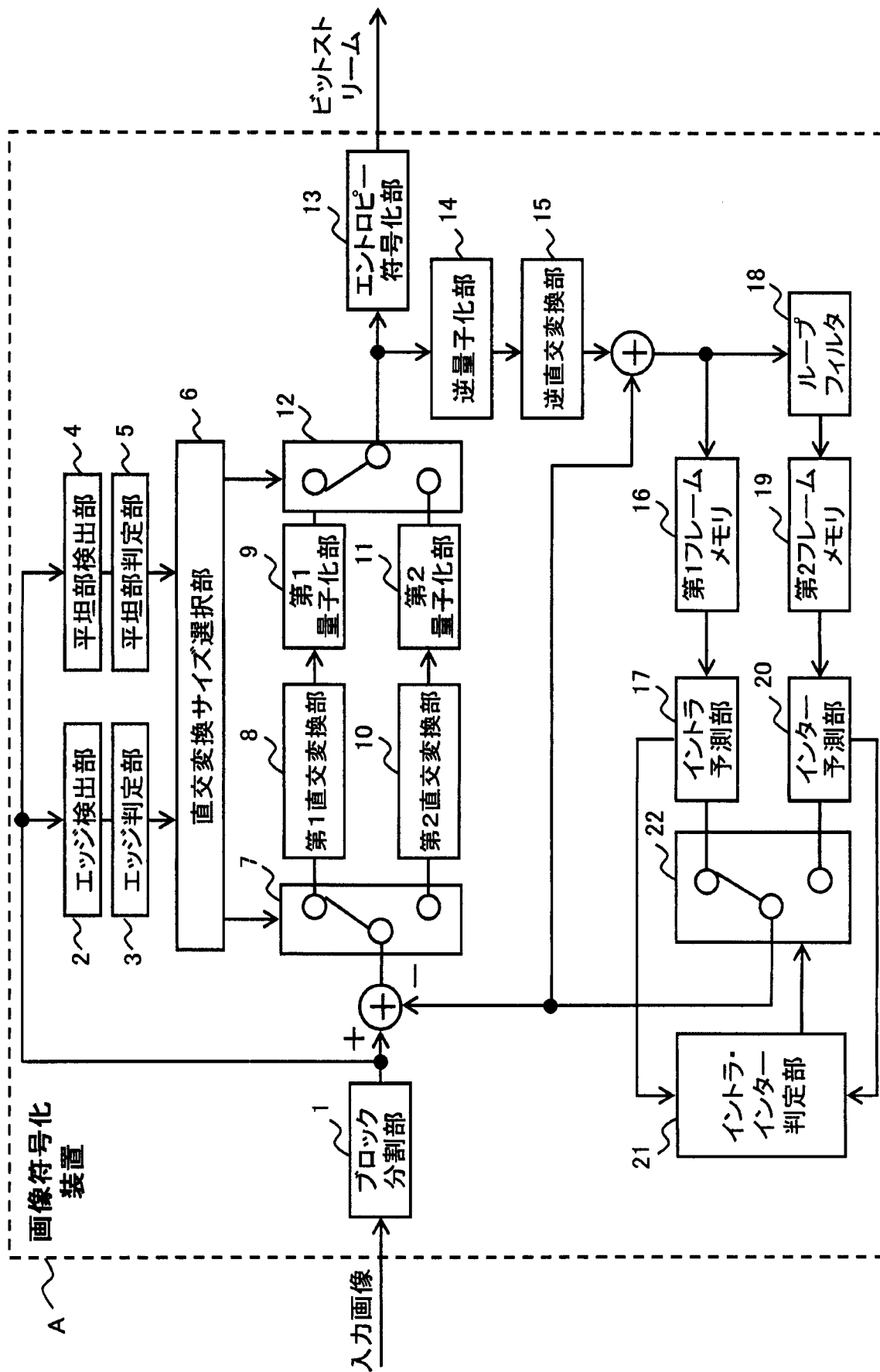


8x8直交変換が選択されたブロック

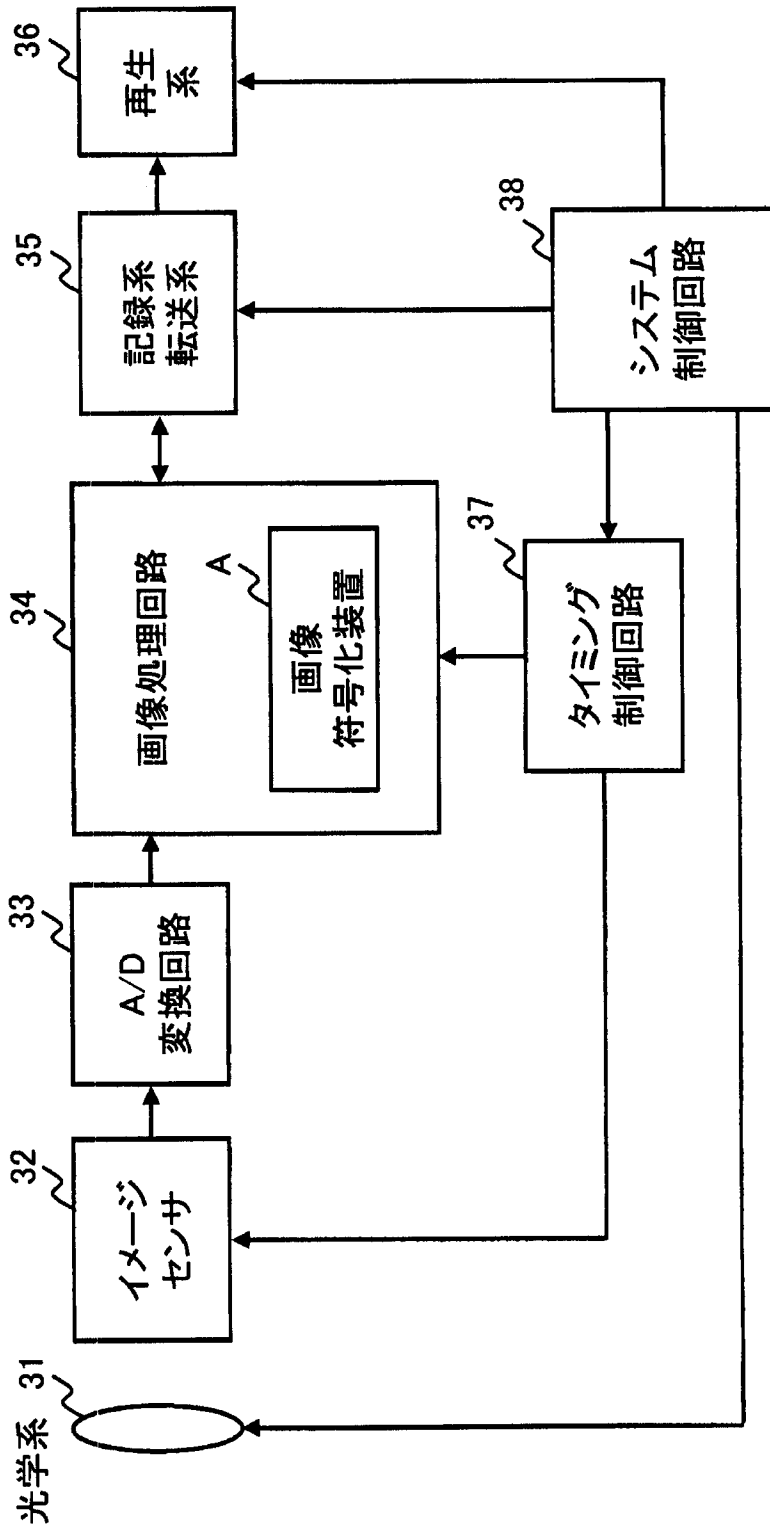


4x4直交変換が選択されたブロック

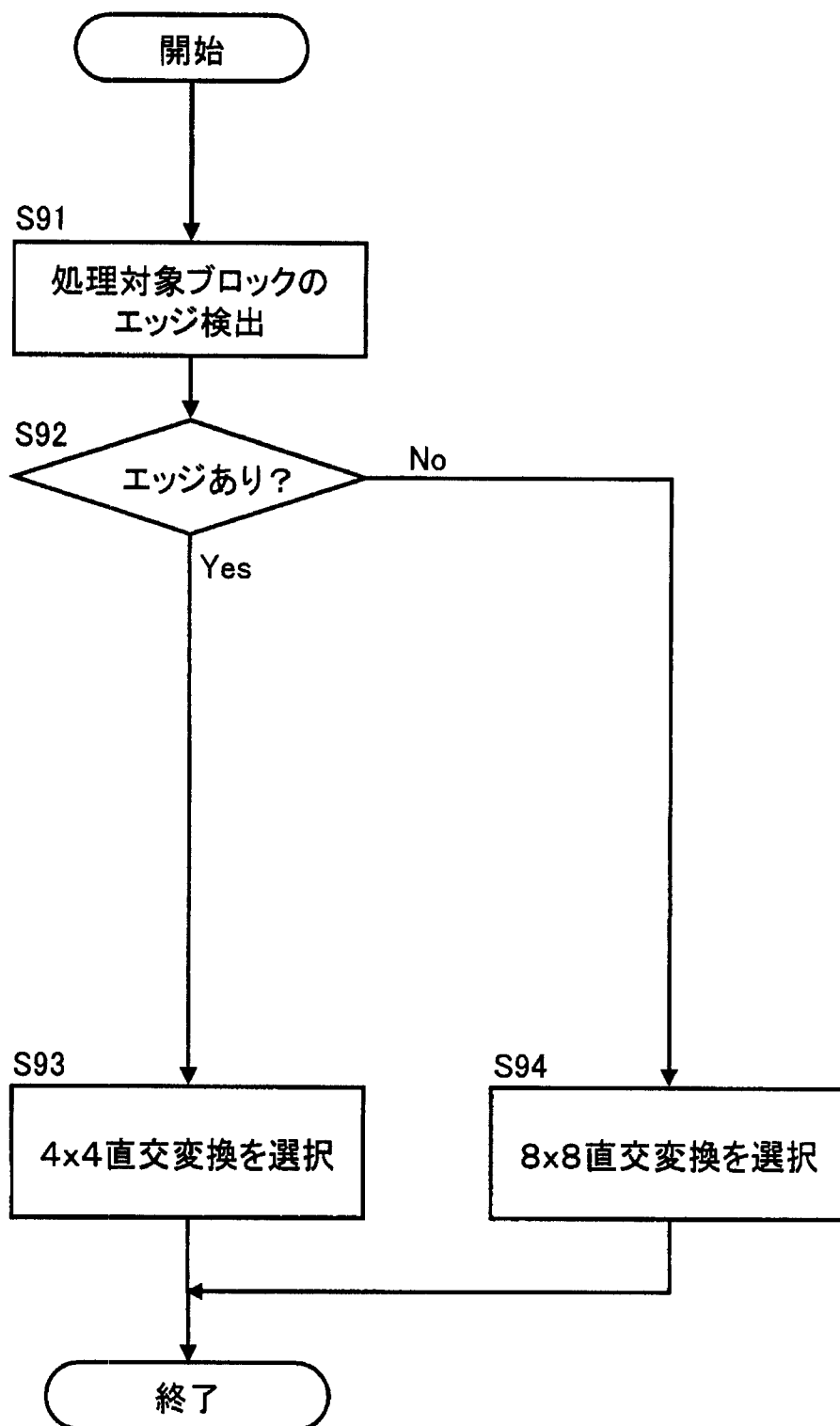
[図8]



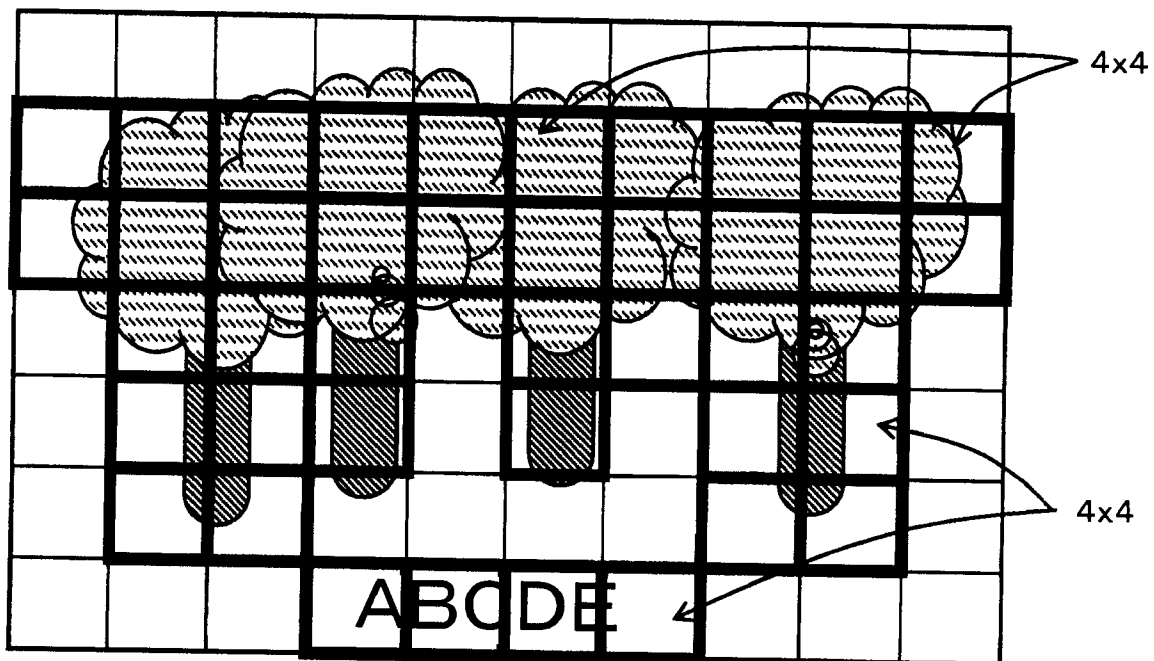
[図9]



[図10]



[図11]

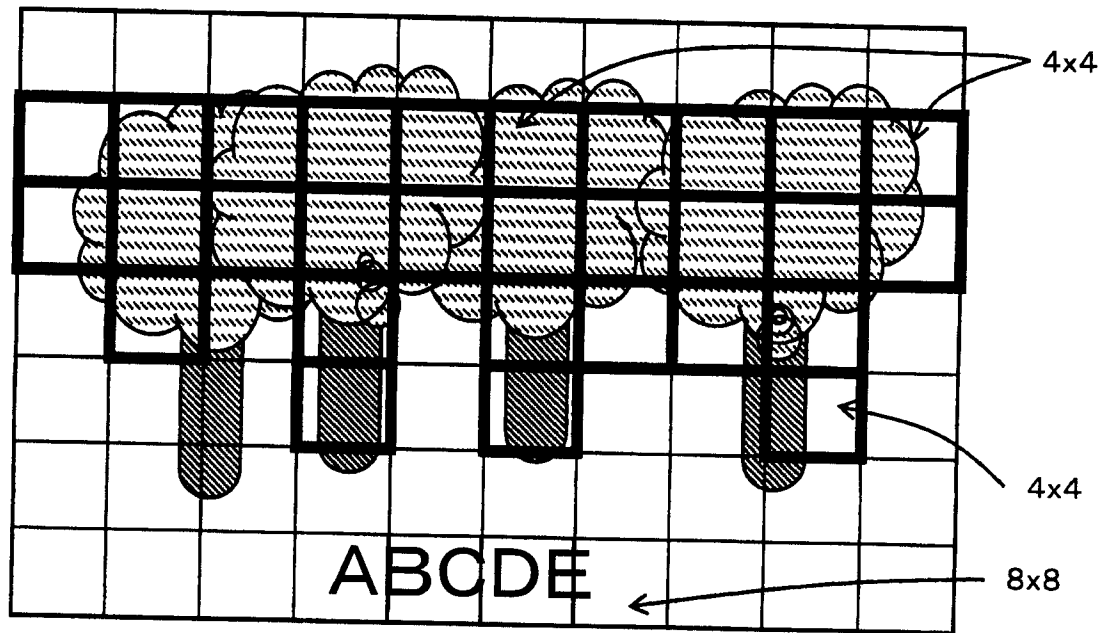


8x8直交変換が選択されたブロック



4x4直交変換が選択されたブロック

[図12]



8x8直交変換が選択されたブロック



4x4直交変換が選択されたブロック

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/JP2009/004108
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04N7/30(2006.01)i, H04N5/225(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)  
H04N7/24-7/68, H04N5/225

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2008-4983 A (Sony Corp.), 10 January 2008 (10.01.2008), paragraphs [0052] to [0053], [0150] to [0154] (Family: none)	1-10
Y	JP 2003-317096 A (Sharp Corp.), 07 November 2003 (07.11.2003), paragraphs [0077], [0240] to [0248] & US 2004/0001632 A1	1-10

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

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 26 October, 2009 (26.10.09)	Date of mailing of the international search report 02 November, 2009 (02.11.09)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04N7/30(2006.01)i, H04N5/225(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 (IPC))  
 Int.Cl. H04N7/24-7/68, H04N5/225

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 1971-2009年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2009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 2008-4983 A (ソニー株式会社) 2008.01.10, 段落【0052】 - 【0053】, 【0150】 - 【0154】 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2003-317096 A (シャープ株式会社) 2003.11.07, 段落【0077】, 【0240】 - 【0248】 & US 2004/0001632 A1	1-10

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー                  「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>	<p>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                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
--	---

国際調査を完了した日  
 26. 10. 2009

国際調査報告の発送日  
 02. 11. 2009

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) 坂本 聡生	5 C	3 8 6 3
電話番号 03-3581-1101 内線 3541		