

(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
2016 年 9 月 29 日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/152446 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 19/107 (2014.01) H04N 19/159 (2014.01)
H04N 19/14 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056641
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 3 日(03.03.2016)
- (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 2015-062905 2015 年 3 月 25 日(25.03.2015) JP
- (71) 出願人: NTTエレクトロニクス株式会社(NTT ELECTRONICS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210031 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町一丁目 1 番地 3 2 Kanagawa (JP). 日本電信電話株式会社(NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 島崎 亜希子(SHIMAZAKI, Akiko); 〒2210031 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町一丁目 1 番地 3 2 NTTエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 中村 健(NAKAMURA, Ken); 〒2210031 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町一丁目 1 番地 3 2 NTTエレクトロニクス株式

会社内 Kanagawa (JP). 大西 隆之(ONISHI, Takayuki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9 - 1 1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 佐野卓(SANO, Takashi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9 - 1 1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地 1 丁目 1 2 番 2 2 号 コンビル7階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: MOVING IMAGE ENCODING DEVICE

(54) 発明の名称: 動画画像符号化装置

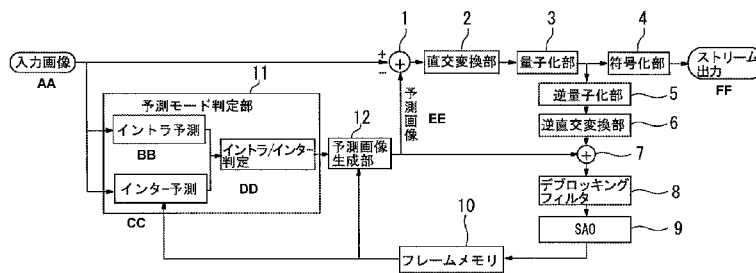


FIG. 1:
1 Orthogonal transformation unit
2 Quantization unit
3 Encoding unit
4 Inverse quantization unit
5 Inverse orthogonal transformation unit
6 Deblocking filter
7 Frame memory
8 Prediction mode determination unit
9 Predicted image generation unit
AA Input image
BB Intra prediction
CC Inter prediction
DD Intra/inter determination
EE Predicted image
FF Stream output

(57) Abstract: A computation unit (1) subtracts a predicted image from an input image. An orthogonal transformation unit (2) performs an orthogonal transformation on the output from the computation unit (1). A quantization unit (3) quantizes the output from the orthogonal transformation unit (2). An encoding unit (4) encodes the output from the quantization unit (3). A prediction mode determination unit (11) determines a different prediction mode in accordance with the picture type from the input image, that is, an I-picture, P-picture, or B-picture.

(57) 要約: 演算部(1)は、入力画像から予測画像を減算する。直交変換部(2)は、演算部(1)の出力に対して直交変換を施す。量子化部(3)は、直交変換部(2)の出力を量子化する。符号化部(4)は、量子化部(3)の出力を符号化する。予測モード判定部(11)は、入力画像からIピクチャ、Pピクチャ、及びBピクチャの種類に応じて異なる予測モードを判定する。



ロツパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称： 動画像符号化装置

技術分野

[0001] 本発明は、動画像を符号化する動画像符号化装置に関する。

背景技術

[0002] 本来、符号化ではローカルデコード画像を用いてイントラ予測モードを判定し、ローカルデコード画像を用いて予測画像を生成するものである。しかし、これだと動画像符号化装置の並列処理化による高速化を行おうとした場合、高速化の効果を削ぐ。そこでイントラ予測モード判定は入力画像を用いることが多い。

[0003] ただし、最終的な予測画像生成には必ずローカルデコード画像を用いるため、入力画像とローカルデコード画像に差があると、ローカルデコード画像から予測画像を生成したときに最適なイントラ予測モードが選択できないという問題が発生する。特に、額縁画像の黒い帯のように、画素値が平坦な領域で入力画像とローカルデコード画像に差異がある場合、適切な予測誤差が算出できず、誤差が大きいイントラ予測モードが選択されて視覚的に画質劣化が目立ってくる。額縁画像に類したものとしては、画面全体の画素値が平坦で一部に文字が書かれているタイトル画像が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本特開2010-283739号公報

特許文献2：日本特開2012-244353号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1では入力画像を用いてイントラ予測を行っているが、入力画像とローカルデコード画像の差異が大きい時には強制的にDCモードにしている。しかし、DCモードは隣接画素データの平均を用いて予測画像を作成す

るため、画質劣化を抑制することは可能だが、画質改善の効果が弱い。また、入力画像とローカルデコード画像の差分を算出できない場合には特許文献1の技術を使用できない。

[0006] 特許文献2ではフェード時の画質の劣化を抑える方法である。重み付け予測のON/OFFを領域ごとに制御して切り替えるものであり、額縁の領域ではOFFにするようにしている。しかし、フェードのない通常の映像では特許文献2の技術を使用できない。

[0007] 本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は額縁放送のような動きのない画素値が平坦な領域を含む映像に対して画質を改善することができる動画像符号化装置を得るものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る動画像符号化装置は、入力画像から予測画像を減算する演算部と、前記演算部の出力に対して直交変換を施す直交変換部と、前記直交変換部の出力を量子化する量子化部と、前記量子化部の出力を符号化する符号化部と、前記入力画像からIピクチャ、Pピクチャ、及びBピクチャの種類に応じて異なる予測モードを判定する予測モード判定部とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明により、額縁放送のような動きのない画素値が平坦な領域を含む映像に対して画質を改善する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態に係る動画像符号化装置を示す図である。

[図2]予測モード判定部の処理フローを示す図である。

[図3]オフセット値算出フローを示す図である。

[図4]イントラ予測モードオフセット値算出フローを示す図である。

[図5]イントラオフセット値算出フローを示す図である。

[図6]イントラ予測モード決定フローを示す図である。

[図7]イントラ／インター判定処理フローを示す図である。

[図8]映像（入力画像）の一例を示す図である。

[図9]図8の四角で囲った平坦な部分について入力画像の画素値を a としたときの符号化後の画素値との差分の度数分布を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 図1は、本発明の実施の形態に係る動画像符号化装置を示す図である。演算部1は、入力画像から予測画像を減算する。直交変換部2は、演算部1の出力に対して離散コサイン変換又はカルーネン・レーベ変換等の直交変換を施す。なお、直交変換の方法は任意である。量子化部3は、直交変換部2の出力を量子化する。なお、量子化の方法は任意である。符号化部4は、量子化部3の出力を符号化してストリーム出力を生成する。

[0012] 逆量子化部5は、量子化部3の出力を逆量子化する。なお、逆量子化の方法は、量子化部3の量子化処理に対応する方法であればどのような方法でもよい。逆直交変換部6は、逆量子化部5の出力を逆直交変換する。なお、逆直交変換の方法は、直交変換部2の直交変換処理に対応する方法であればどのような方法でもよい。演算部7は、逆量子化部5の出力に予測画像を加算して、局所的に再構成された画像を得る。その再構成された画像は、デブロッキングフィルタ8とSAO(Sample Adaptive Offset)9によりフィルタ処理された後にフレームメモリ10に記憶される。

[0013] 予測モード判定部11は、入力画像のIピクチャ、Pピクチャ、及びBピクチャの種類に応じて異なる予測モードを判定する。具体的には、Iピクチャはイントラ予測のみ行うピクチャであるため、イントラ予測を行い予測モードを判定する。Pピクチャ又はBピクチャの場合、イントラ予測およびインター予測を行い、イントラ予測モードとインター予測モードを判定する。次に判定したイントラ予測モードとインター予測モードの何れかを選択するイントラ／インター判定を行い予測モードを判定する。

[0014] イントラ予測モードは符号化対象ブロックの周辺に位置する周辺領域の画像の画素値を用いてイントラ予測して判定する。また、インター予測モードは入力画像とフレームメモリ10から供給される参照画像とを用いてインタ

一予測を行い判定する。

[0015] 予測画像生成部 12 は予測モード判定部 11 で判定したモードと、フレームメモリ 10 から供給される参照画像とを用いて予測画像を生成する。

[0016] 額縁放送などの画像の特徴を得るために入力画像の情報から算出できる特徴量を用いる。特徴量は輝度や色差の画素値の情報などがあり、CU (Coding Unit) やピクチャなどの単位で取得することができる。本実施の形態では額縁放送の特徴である動きのない画素値が平坦な領域を判別するために平坦領域判別パラメータを用いる。平坦領域判別パラメータの例としてアクティビティや隣接画素間差分絶対値和などが挙げられる。アクティビティは入力画像の画素値の分散度合いを示すパラメータであり、映像の複雑さを測る上で重要な特徴量である。隣接画素間差分絶対値和は隣接する画素との関係を示すパラメータであり、隣接画素の類似度や相違度を測る特徴量である。

[0017] アクティビティは数式 1 から求められる。

$$\text{activity} = \sum_{i=0}^n |X_i - \bar{X}| \cdots \text{数式 1}$$

ここで、n はブロックサイズ、X は画素値、 $\bar{X}$ はブロックサイズ内の画素値 X の平均値を示す。なお、アクティビティを取得するブロックサイズは任意である。また、隣接画素間差分絶対値和は数式 2 から求められる。

$$\text{sad} = \sum_{i=0}^n |X - Y| \cdots \text{数式 2}$$

ここで、n はブロックサイズ、X、Y は隣接する画素の画素値を示す。なお、隣接画素間差分絶対値和を取得するブロックサイズは任意である。

[0018] I ピクチャについては、平坦領域判別パラメータをもとにオフセット値を求め、オフセット値を加算した評価値をもとにイントラ予測を実施する。また、P ピクチャ及び B ピクチャについては、平坦領域判別パラメータからオフセット値を求め、オフセット値を加算した評価値をもとにイントラ予測モードとインター予測モードの何れかを選択して入力画像の各ブロックに適用する。このようにモード決定に用いる評価値に平坦領域判別パラメータから

求めたオフセット値を加算することで、額縁放送のような動きのない画素値が平坦な領域を含む映像に対して画質を改善する。

[0019] 図2は、予測モード判定部の処理フローを示す図である。まず、モードオフセット値及びイントラオフセット値に0を設定する。次に、符号化対象ピクチャがIピクチャかどうかを判定する（ステップS1）。符号化対象ピクチャがIピクチャの場合は、35モードあるイントラ予測モードからイントラ予測モード評価値を用いて1モードを決定するイントラ予測を行う（ステップS2）。イントラ予測モード評価値は既存の評価値にイントラ予測モードオフセット値を加算した値である。イントラ予測モードオフセット値は平坦領域判別パラメータによって決まる値である。

[0020] Iピクチャ以外（Pピクチャ又はBピクチャ）の場合は、参照画像から動きベクトルを検出して最適な動きベクトルを決定するインター予測を行う（ステップS3）。また、Iピクチャの場合と同様にイントラ予測を行う（ステップS4）。こうしてインターとイントラで1つずつ最適なモードを決定する。

[0021] 次に、決定したインターの最適モードとイントラの最適モードからインター評価値とイントラ評価値を用いてベストモードを決定するイントラ／インター判定を行う（ステップS5）。なお、本発明はイントラ予測（ステップS2，S4）での改善とイントラ／インター判定（ステップS5）での改善を独立して設定することができる。具体的には、イントラ予測のみ有効にしたい場合はステップS5内のオフセット値の算出ブロックを呼ばない、イントラ／インター判定のみ有効にしたい場合はステップS2及びステップS4内のオフセット値の算出ブロックを呼ばないことで実現できる。

[0022] また、額縁放送は平坦領域判別パラメータにより平坦であると判別される領域であるため、平坦でないと判別されたブロックからのイントラ予測方向が選択されないようにする必要がある。イントラ予測モードの決定やイントラ／インター判定では評価値が最も小さいモードが選択される。従って、モードの評価値を大きくすることで、そのモードを選択され難くすることがで

きる。そのために、評価値をモード毎に算出し、オフセット値を評価値に加算して補正する。オフセット値は予測に用いる隣接ブロックの平坦領域判別パラメータと設定した閾値の大小関係から決定する。例えば、複数の閾値を設け、隣接ブロックの平坦領域判別パラメータが大きいほどオフセットを大きくするなど、段階的にオフセット値を変える。

[0023] 図3は、オフセット値算出フローを示す図である。まず、適応領域を限定しないかどうかを判断する（ステップS11）。適用領域を特に限定しない場合には、全てのブロックにおいてオフセット値を加算した評価値を用いる（ステップS12）。オフセット値算出（ステップS12）において、イントラ予測時に用いるイントラ予測モードオフセット値は図4のフローを、イントラ／インター判定時に用いるイントラオフセット値は図5のフローを用いて算出する。

[0024] 適応領域を限定する場合には、符号化対象ブロックの平坦領域判別パラメータを取得する（ステップS13）。符号化対象ブロックの平坦領域判別パラメータが指定した閾値以上かどうかを判断する（ステップS14）。平坦領域判別パラメータが閾値より小さい場合にはオフセット値を加算した評価値を用いる（ステップS15）。オフセット値算出（ステップS15）において、イントラ予測時に用いるイントラ予測モードオフセット値は図4のフローを、イントラ／インター判定時に用いるイントラオフセット値は図5のフローを用いて算出する。

[0025] 平坦領域判別パラメータが閾値以上のブロックは画素値が大きく変化しており、黒い帯のような一定の画素値ではない。そこで、平坦領域判別パラメータが閾値以上の場合にはオフセット値に0を代入して本機能を適用しない（ステップS16）。一般的には画素値が平坦でない領域の方が多いため、平坦領域判別パラメータに応じてオフセット値に0を代入し適用範囲を限定することで、画素値が平坦でない領域に悪影響が出ないようにする。

[0026] 図4は、イントラ予測モードオフセット値算出フローを示す図である。図5はイントラオフセット値算出フローを示す図である。図4及び図5では複

数の閾値 1 ～ n を設定して、閾値に従って異なるオフセット値を設定している。また、イントラ予測モードオフセット値算出では、イントラ予測に用いる隣接ブロックが変わるため、イントラ予測モード毎にオフセット値を設定する。

[0027] イントラ予測モードは 35 種類の様々な方向から予測することができ、符号化対象ブロックと類似したブロックから予測することで誤差が小さくなり、符号化効率が改善する。黒い帯のような動きのない画素値が平坦な領域では特に画素値の差が小さくても主観的に画質劣化が目立つ。そこで、算出したオフセット値を既存の評価値に加算することで、類似したブロックからの予測が選択し易くなる。

[0028] 図 6 はイントラ予測モード決定フローを示す図である。まず、ベストイントラ評価値に最大値を設定する（ステップ S 2 1）。次に、イントラ予測モード（0 ～ 34）のループを開始する（ステップ S 2 2）。次に、既存の評価値を算出する（ステップ S 2 3）。既存の評価値は以下の数式 3 から算出する。

$$\text{既存の評価値} = D + \lambda * H \quad \cdots \text{数式 3}$$

ここで、D は入力画像と予測画像の誤差、 λ は重み付け係数、H は予測時に必要なヘッダコストを示す。評価値が小さい程、データ量が小さい又は入力画像との誤差も小さく符号化効率が良いモードであることを意味する。本実施の形態は、数式 2 に示した既存の評価値を見直さずそのまま使用しオフセット値を加算するだけで容易に実施することができる。

[0029] 次に、既存の評価値にモードオフセット値を加算して評価値（モード）を求める（ステップ S 2 4）。次に、評価値（モード）がベストイントラ評価値より小さいかどうか判定する（ステップ S 2 5）。大きい場合には、ベストイントラモードを更新せず次のイントラ予測モードの評価を行う。一方、小さい場合には、ベストイントラ評価値を評価値（モード）に、ベストイントラモードをモードに更新し（ステップ S 2 6）、次のイントラ予測モードの評価を行う。全てのイントラ予測モードの評価が終了したら、イントラ予

測モード（0～34）のループを終了する（ステップS27）。

[0030] このように予測モード毎に算出したオフセット値を用いることで、適切な予測モードが選択できるようになっている。例えば、上下が黒い帯の額縁放送の映像において、符号化対象ブロックが画面下部分の黒い帯の境界に接している場合に上隣接ブロックの平坦領域判別パラメータが大きいと、上方向の予測モードのオフセット値が大きくなり、上方向のイントラ予測が選択されにくくなる。これにより、黒い帯部分を符号化する場合には黒い帯部分をもとに予測をするため、予測残差が小さくなり、イントラブロックの画質が改善される。

[0031] Pピクチャ及びBピクチャについては、黒い帯のような動きのない画素値が平坦な領域では、イントラ予測よりインター予測を優先するように評価値にオフセットを加算する。一般的に平坦な領域ではインター予測で用いる参照画像の劣化は少なく、予測誤差が小さくなりやすい。さらに画素値が平坦な領域のインター予測は動きベクトルが小さいため符号量が小さくなる。よって、インター予測を優先する方がよい。

[0032] 図7は、イントラ／インター判定処理フローを示す図である。まず、既存イントラ評価値と既存インター評価値を算出する（ステップS31，S32）。次に、既存イントラ評価値にイントラオフセット値を加算してイントラ評価値を求める（ステップS33）。次に、イントラ評価値が既存インター評価値より小さいかどうか判定する（ステップS34）。イントラ評価値の方が小さい場合にはベストモードをイントラに決定する（ステップS35）。そうでない場合にはベストモードをインターに決定する（ステップS36）。このように本実施の形態ではイントラ／インター判定で用いる既存イントラ評価値にオフセット値を加算する処理を追加する。

[0033] イントラ／インター判定では評価値が小さいほうが選択される。イントラオフセット値に正の値を設定すれば、イントラの評価値が大きくなりイントラが選択されにくくなる。逆にイントラオフセット値に負の値を設定すれば、イントラが選択されやすくなる。画質が劣化しているブロックがイントラ

の場合、イントラオフセット値に正の値を設定することで、予測誤差の大きいイントラをより選択しにくくし、インター予測を優先して選択することで画質を改善させることができる。イントラ／インター判定においてイントラブロックが選択された場合には既にイントラ予測で画像の改善が実施されている。

[0034] 図8は、映像（入力画像）の一例を示す図である。図9は、図8の四角で囲った平坦な部分について入力画像の画素値を a としたときの符号化後の画素値との差分の度数分布を示す図である。本実施の形態の適用前と適用後の度数分布を比較すると適用後の方が a に近い画素値が多い。一般的に、符号化後の画素値は入力画像の画素値に近い方が劣化の少ない画質であると言える。従って、本実施の形態を適用することにより、入力画像の画素値に近く、劣化の少ない画像となることが確認された。

符号の説明

[0035] 1 演算部、2 直交変換部、3 量子化部、4 符号化部、11 予測モード判定部

請求の範囲

- [請求項1] 入力画像から予測画像を減算する演算部と、
前記演算部の出力に対して直交変換を施す直交変換部と、
前記直交変換部の出力を量子化する量子化部と、
前記量子化部の出力を符号化する符号化部と、
前記入力画像から I ピクチャ、 P ピクチャ、及び B ピクチャの種類に応じて異なる予測モードを判定する予測モード判定部とを備えることを特徴とする動画像符号化装置。
- [請求項2] 前記予測モード判定部は、前記 I ピクチャについてはイントラ予測モードを適用し、前記 P ピクチャ及び前記 B ピクチャについては前記イントラ予測モードとインター予測モードの何れかを選択して適用することを特徴とする請求項 1 に記載の動画像符号化装置。
- [請求項3] 前記予測モード判定部は、前記入力画像から平坦領域を判定する平坦領域判別パラメータを算出し、前記入力画像の符号化対象ブロックの周囲のブロックの前記平坦領域判別パラメータからモードオフセット値を求め、前記モードオフセット値を加算した評価値をもとに、前記符号化対象ブロックにおける前記イントラ予測モードの中から最適なモードを選択して適用することを特徴とする請求項 2 に記載の動画像符号化装置。
- [請求項4] 前記予測モード判定部は、前記入力画像から平坦領域を判定する平坦領域判別パラメータを算出し、前記入力画像の符号化対象ブロックの周囲のブロックの前記平坦領域判別パラメータからイントラオフセット値を求め、前記イントラオフセット値を加算した評価値をもとに、前記符号化対象ブロックにおける前記イントラ予測モードと前記インター予測モードの何れかを選択して適用することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の動画像符号化装置。

補正された請求の範囲
[2016年6月27日(27.06.2016) 国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 入力画像から予測画像を減算する演算部と、
前記演算部の出力に対して直交変換を施す直交変換部と、
前記直交変換部の出力を量子化する量子化部と、
前記量子化部の出力を符号化する符号化部と、
前記入力画像がIピクチャの場合は前記入力画像に対してイントラ予測を行ってイントラ予測モードの決定を行い、Pピクチャ及びBピクチャの場合は前記入力画像に対してイントラ予測及びインター予測を行ってイントラ予測モードとインター予測モードから何れかの予測モードを決定する予測モード判定部とを備え、
前記予測モード判定部は、前記入力画像の各画素ブロックが平坦な領域であるか否かを判定するための平坦領域判別パラメータを算出し、前記入力画像の符号化対象ブロックの周囲のブロックの前記平坦領域判別パラメータを閾値判定した結果に応じてオフセット値を算出し、前記符号化対象ブロックに対応する前記入力画像と前記予測画像との誤差と、重み付け係数が積算されたヘッダコストと、前記オフセット値とを加算した評価値をもとに、前記符号化対象ブロックにおける予測モードを選択して適用することを特徴とする動画像符号化装置。
- [請求項2] (削除)
- [請求項3] (補正後) 前記予測モード判定部は、前記オフセット値としてモードオフセット値を算出し、前記誤差と前記ヘッダコストと前記モードオフセット値とを加算した評価値をもとに、前記符号化対象ブロックにおける前記イントラ予測モードの中から最適なモードを選択して適用することを特徴とする請求項1に記載の動画像符号化装置。
- [請求項4] (補正後) 前記予測モード判定部は、前記オフセット値としてイントラオフセット値を算出し、前記誤差と前記ヘッダコストと前記イントラオフセット値とを加算した評価値をもとに、前記符号化対象ブロックにおける前記イントラ予測モードと前記インター予測モードの何

れかを選択して適用することを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の動画画像符号化装置。

〔請求項5〕 （追加）前記予測モード判定部は、前記入力画像の符号化対象ブロックの周囲のブロックの前記平坦領域判別パラメータに対して複数の閾値を用いて閾値判定を行って、前記平坦領域判別パラメータが大きいほど大きな値となるよう前記モードオフセット値を段階的に設定することを特徴とする請求項 3 に記載の動画画像符号化装置。

〔請求項6〕 （追加）前記予測モード判定部は、前記入力画像の符号化対象ブロックの周囲のブロックの前記平坦領域判別パラメータに対して複数の閾値を用いて閾値判定を行って、前記平坦領域判別パラメータが大きいほど大きな値となるよう前記イントラオフセット値を段階的に設定することを特徴とする請求項 4 に記載の動画画像符号化装置。

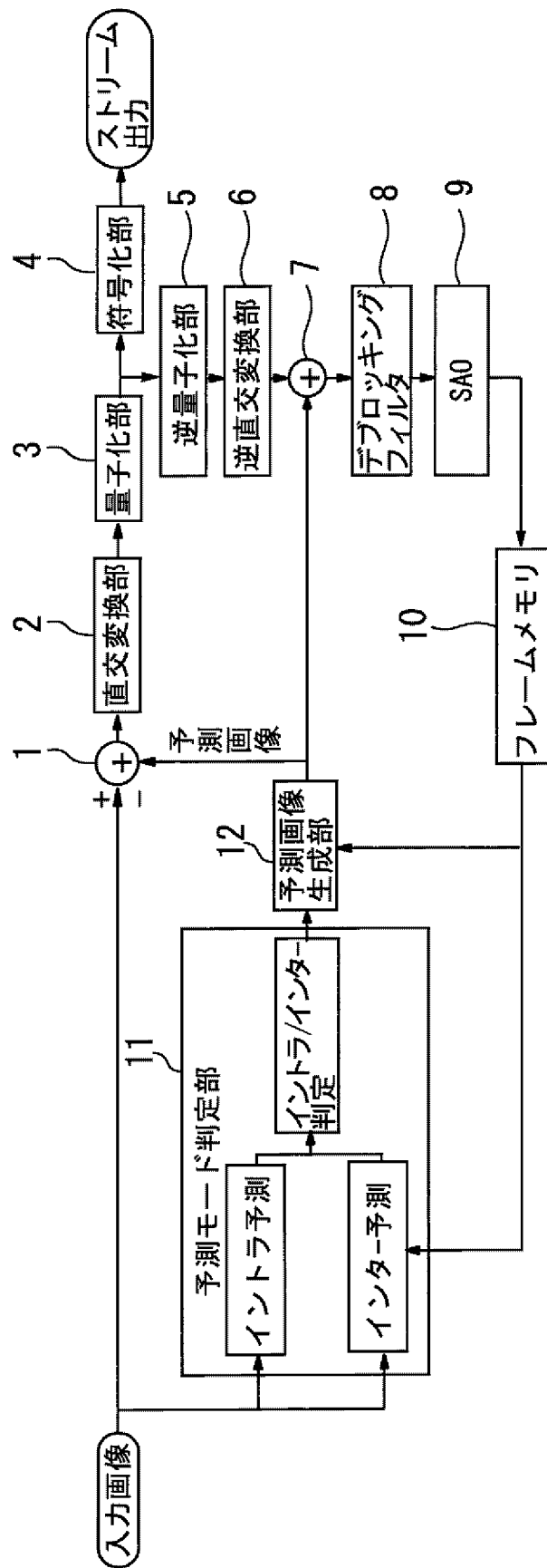
条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項に請求の範囲第2項の内容と請求の範囲第3項及び第4項の内容の一部を追加した。これに伴って、請求の範囲第2項を削除し、請求の範囲第3項及び第4項を補正した。また、請求の範囲第3項及び第4項にそれぞれ従属する請求の範囲第5項及び第6項を追加した。この補正の根拠は明細書の段落0022の記載である。

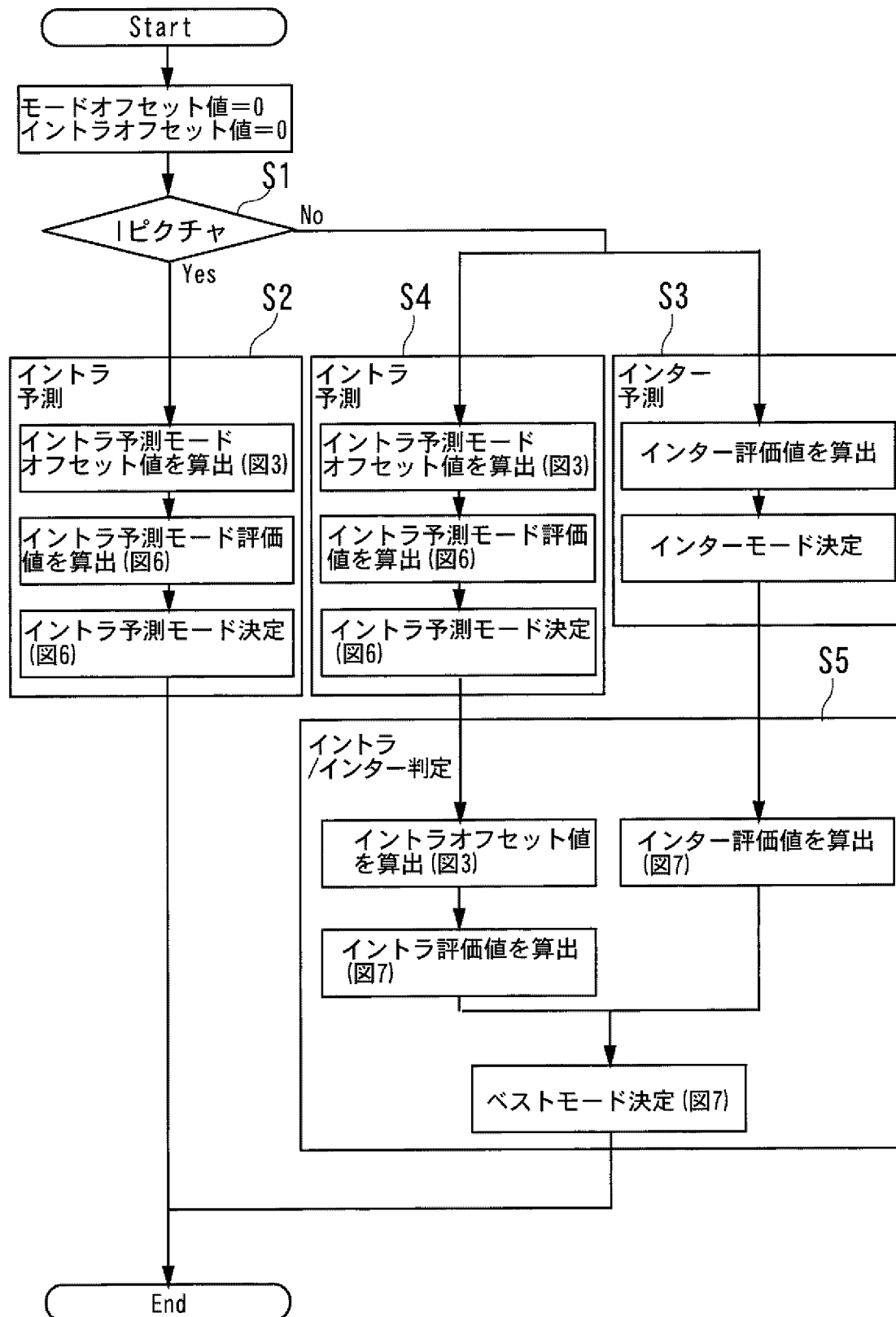
さらに、請求の範囲第1項を補正して以下の内容を明確にした。前記入力画像の各画素ブロックが平坦な領域であるか否かを判定するための平坦領域判別パラメータであることを明確にした。この補正の根拠は、当初明細書の段落0016の記載である。また、前記入力画像の符号化対象ブロックの周囲のブロックの前記平坦領域判別パラメータを閾値判定した結果に応じてオフセット値を算出することを明確にした。この補正の根拠は、当初明細書の段落0026の記載及び図4、5である。また、前記符号化対象ブロックに対応する前記入力画像と予測画像との誤差と、重み付け係数が積算されたヘッダコストと、前記オフセット値とを加算した評価値であることを明確にした。この補正の根拠は、当初明細書の段落0028の数式3である。

以上

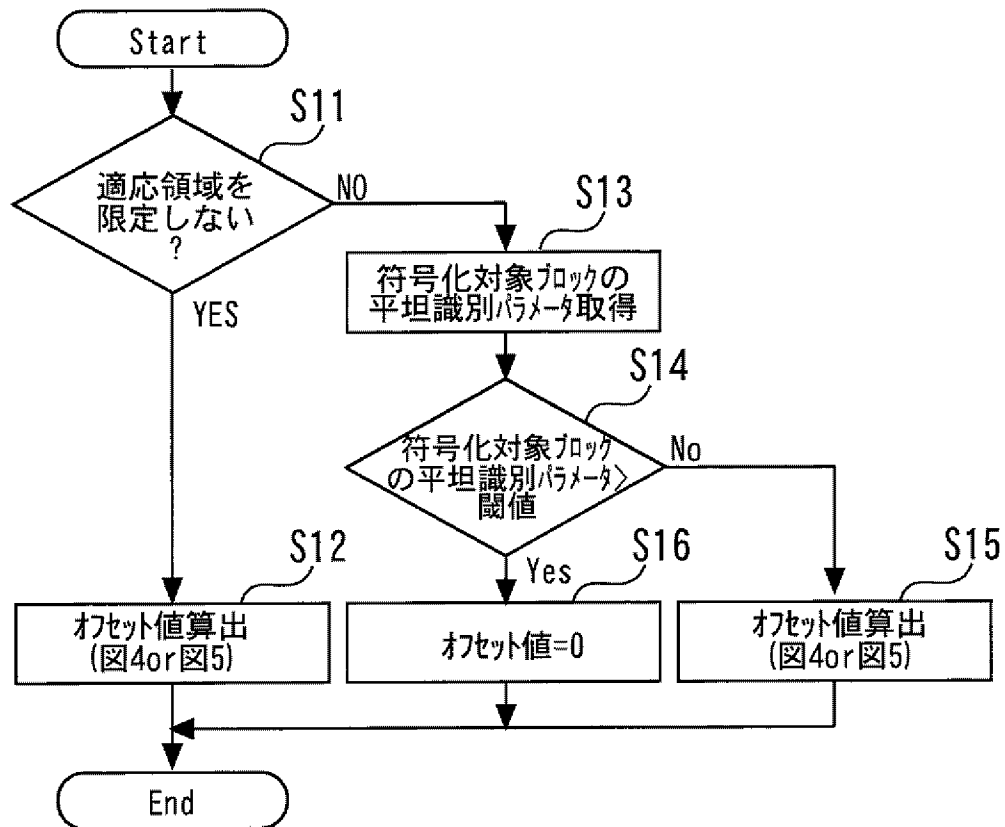
[図1]



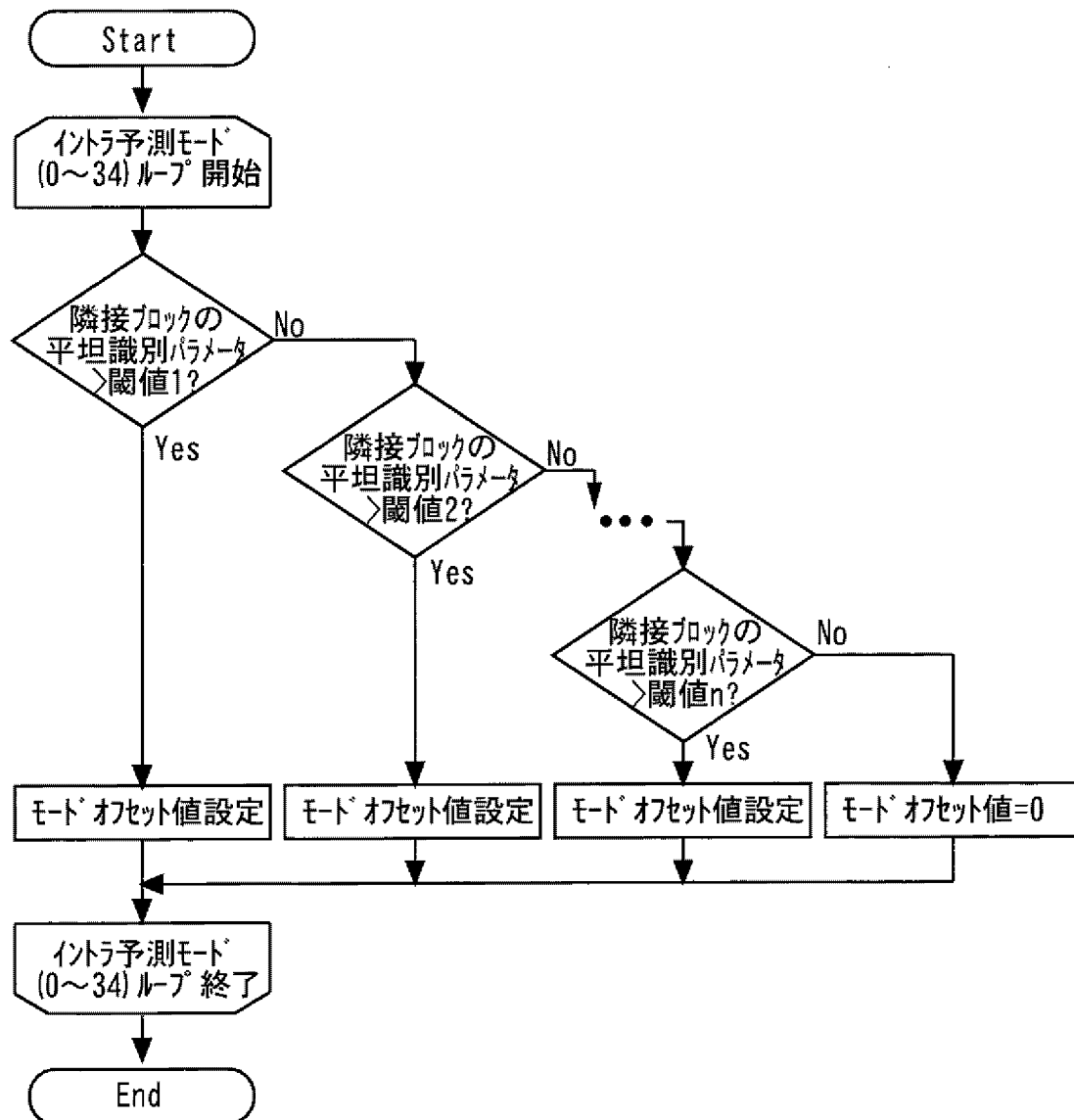
[図2]



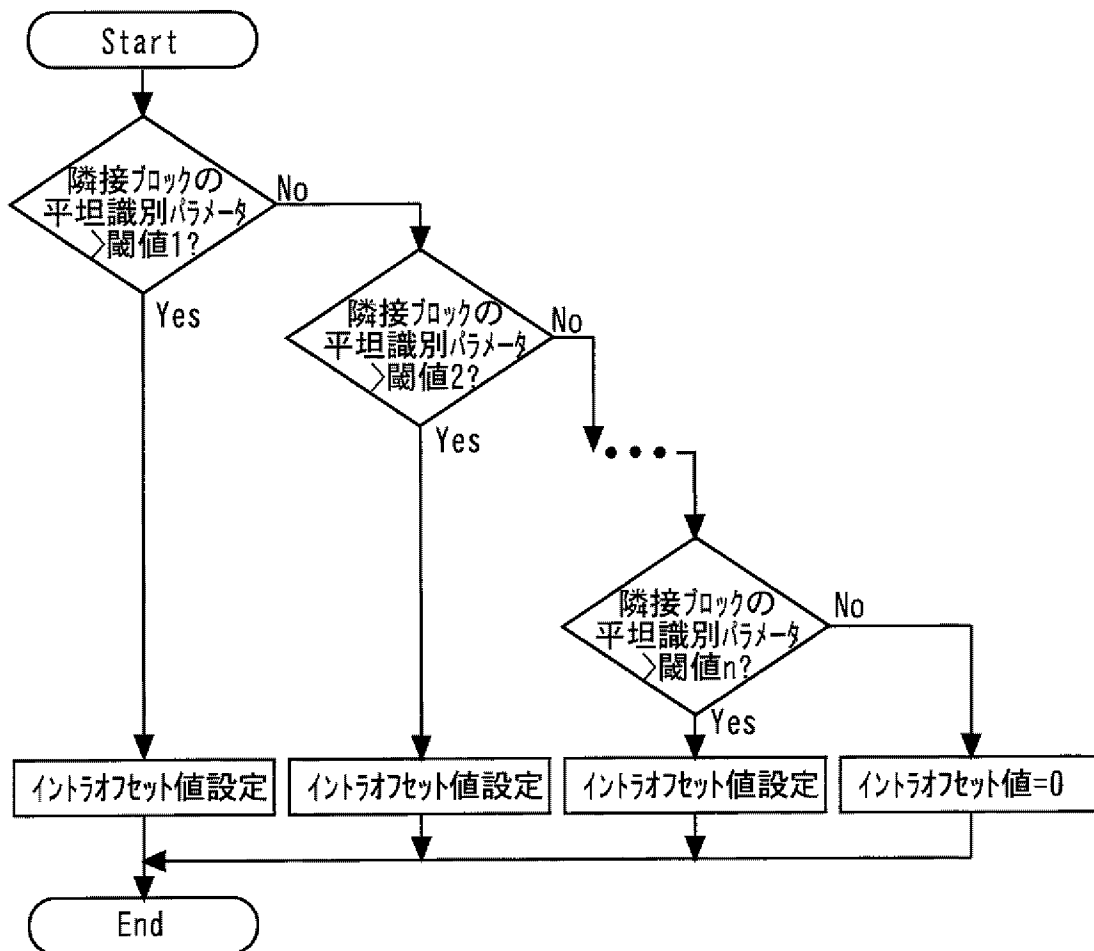
[図3]



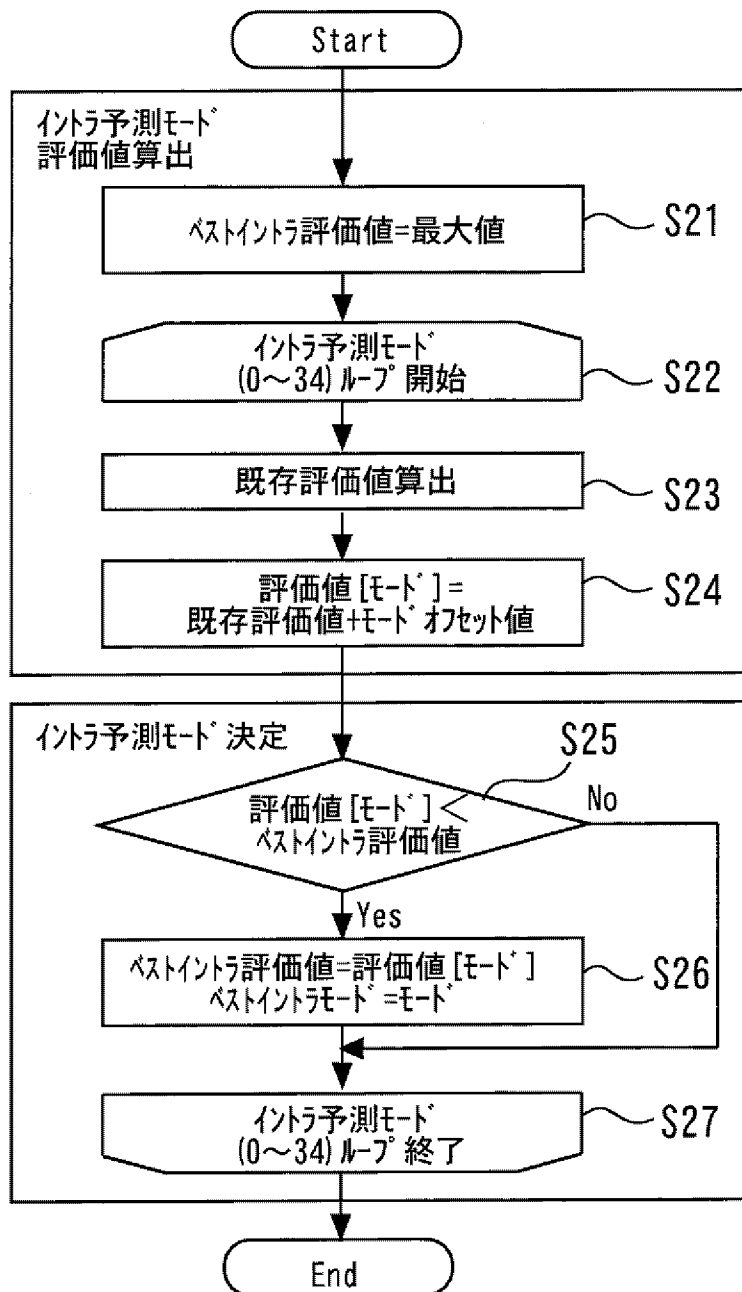
[図4]



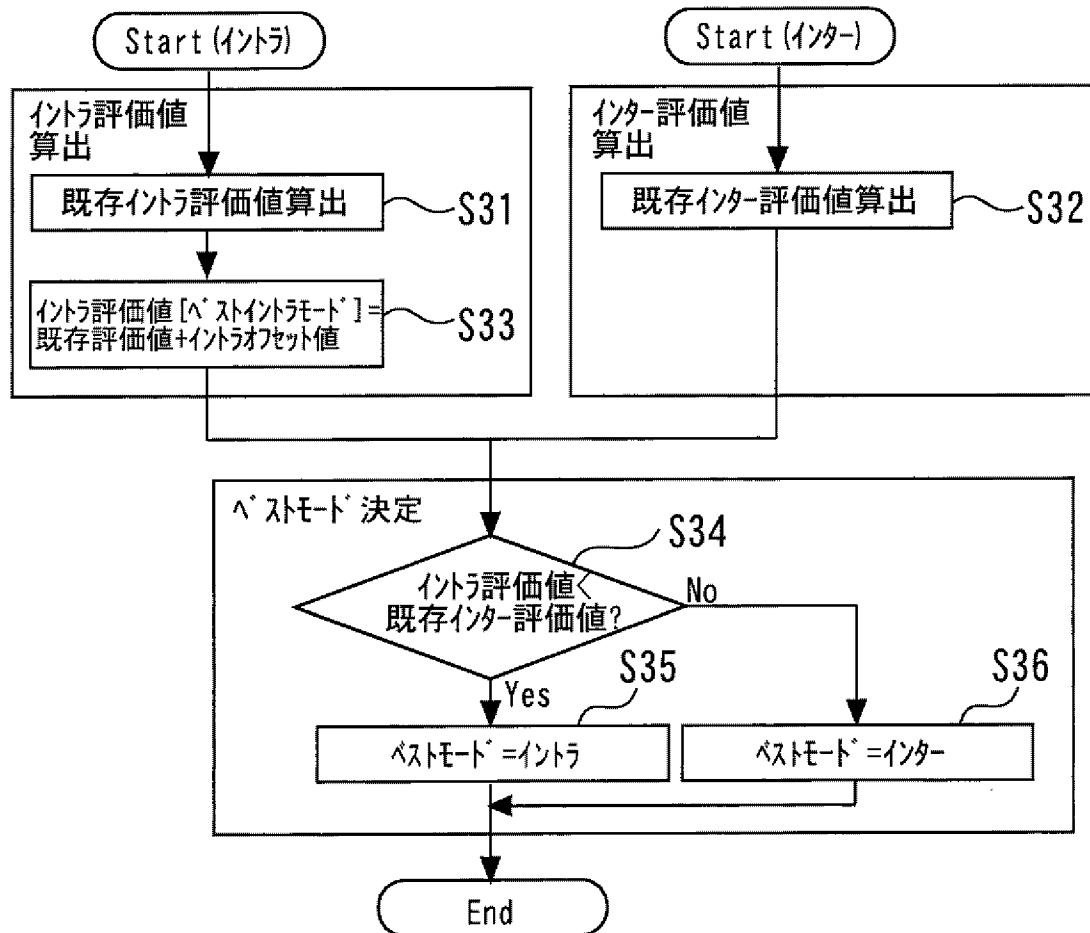
[図5]



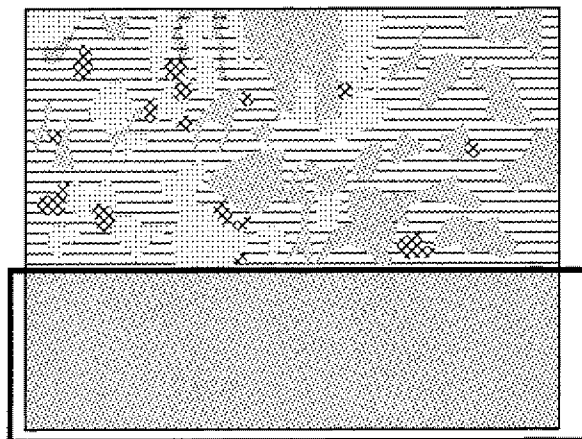
[図6]



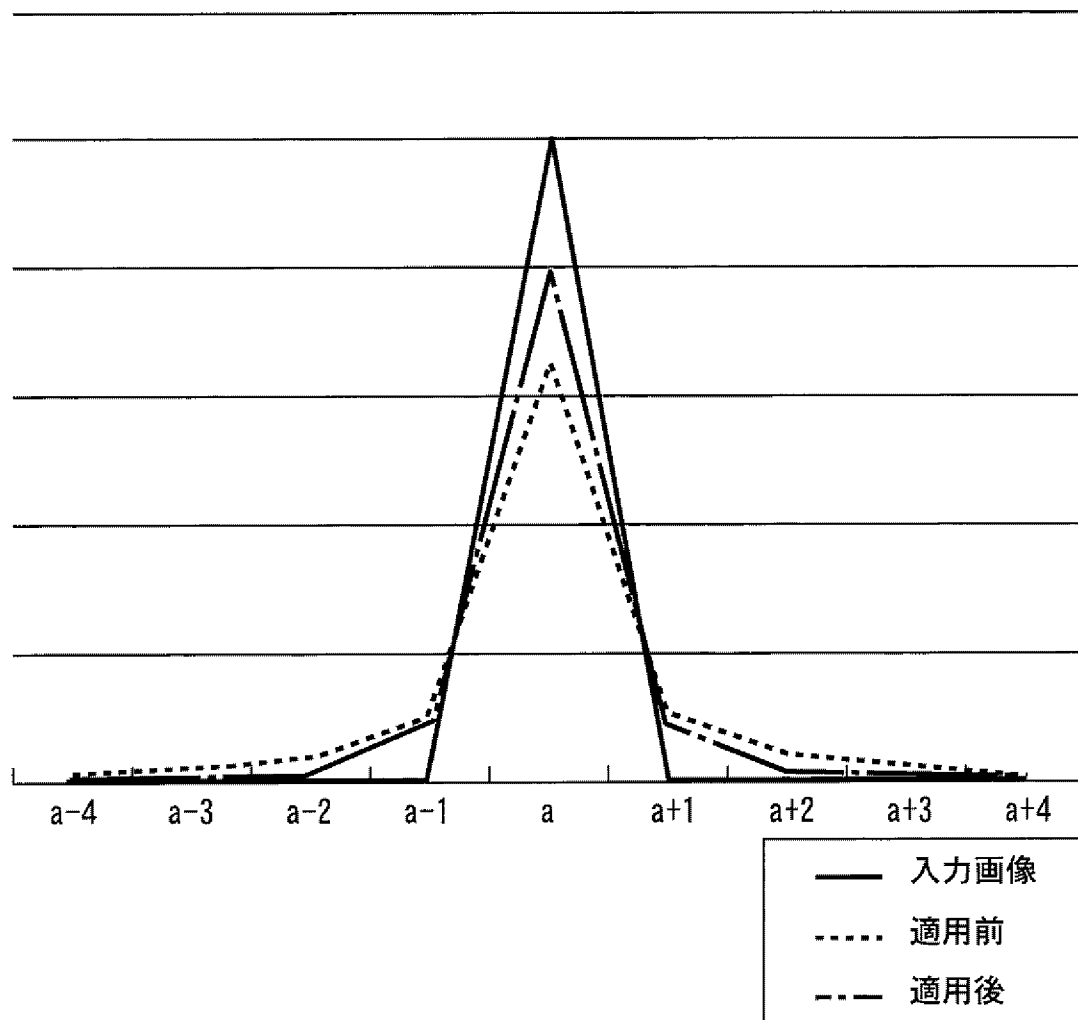
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N19/107(2014.01)i, H04N19/14(2014.01)i, H04N19/159(2014.01)i,
H04N19/176(2014.01)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)

H04N19/107, H04N19/14, H04N19/159, H04N19/176

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2007-228519 A (Renesas Technology Corp.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0002] to [0004], [0095] to [0108]; fig. 7 to 8, 12 (Family: none)	1-2 3-4
X A	JP 2007-251996 A (Toshiba Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraph [0116] (Family: none)	1-2 3-4
X A	JP 2009-111691 A (Hitachi, Ltd.), 21 May 2009 (21.05.2009), paragraphs [0010] to [0021]; fig. 3, 6 to 7 & US 2009/0110070 A1 paragraphs [0034] to [0046]; fig. 3, 6 to 7 & EP 2063644 A2 & CN 101426141 A	1-3 4

☒ 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
20 April 2016 (20.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2013-138502 A (Canon Inc.), 11 July 2013 (11.07.2013), paragraphs [0002], [0018] to [0028]; fig. 1, 5 to 7 (Family: none)	1-2, 4 3
A	JP 2006-115487 A (Sony Taiwan Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), entire text & US 2006/0062301 A1 entire text & TW 245539 B	1-4
A	JP 2014-82639 A (Canon Inc.), 08 May 2014 (08.05.2014), entire text & US 2014/0105279 A1 entire text & EP 2723082 A2 & CN 103731668 A & KR 10-2014-0049483 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N19/107(2014.01)i, H04N19/14(2014.01)i, H04N19/159(2014.01)i, H04N19/176(2014.01)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. H04N19/107, H04N19/14, H04N19/159, H04N19/176

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X A	JP 2007-228519 A（株式会社ルネサステクノロジ）2007.09.06, 0002-0004, 0095-0108段落、図7-8, 12, （ファミリーなし）	1-2 3-4
X A	JP 2007-251996 A（株式会社東芝）2007.09.27, 0116段落, （ファミリーなし）	1-2 3-4
X A	JP 2009-111691 A（株式会社日立製作所）2009.05.21, 0010-0021段落、図3, 6-7	1-3 4

☑ 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

20.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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）

後藤 嘉宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

5C

6297

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
	& US 2009/0110070 A1、0 0 3 4 - 0 0 4 6 段落、FIGS. 3, 6-7 & EP 2063644 A2 & CN 101426141 A	
X A	JP 2013-138502 A (キヤノン株式会社) 2013.07.11, 0 0 0 2, 0 0 1 8 - 0 0 2 8 段落、図 1, 5 - 7, (ファミリーなし)	1-2, 4 3
A	JP 2006-115487 A (ソニータイワンリミテッド) 2006.04.27, 全文 & US 2006/0062301 A1, 全文 & TW 245539 B	1-4
A	JP 2014-82639 A (キヤノン株式会社) 2014.05.08, 全文 & US 2014/0105279 A1, 全文 & EP 2723082 A2 & CN 103731668 A & KR 10-2014-0049483 A	1-4