

(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 6 月 24 日(24.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/070731 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/072845
- (22) 国際出願日: 2008 年 12 月 16 日(16.12.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 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): 奥道 賢司(OKUMICHI, Kenji) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 - 1 パイオニア株式会社川崎事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所(KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目 2 6 番 1 3 号 荻窪 T Mビル 3 階 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

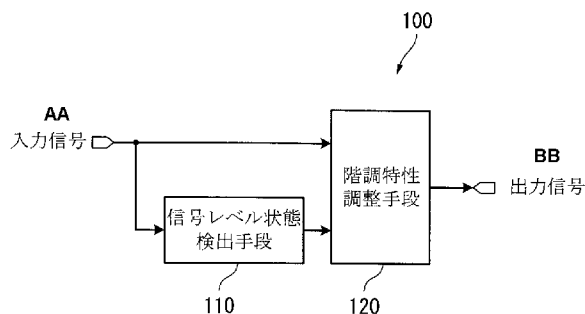
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VIDEO SIGNAL PROCESSING DEVICE, VIDEO DISPLAY DEVICE, VIDEO SIGNAL PROCESSING METHOD, PROGRAM THEREOF, AND RECORDING MEDIUM CONTAINING THE PROGRAM

(54) 発明の名称: 映像信号処理装置、映像表示装置、映像信号処理方法、そのプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体

[図3]



AA INPUT SIGNAL
110 SIGNAL LEVEL STATE DETECTION MEANS
120 GRADATION PROPERTY ADJUSTMENT MEANS
BB OUTPUT SIGNAL

(57) Abstract: A video signal processing device (100) is provided with a signal level state detection means (110) and a gradation property adjustment means (120). The signal level state detection means (110) detects at least monotonic increase or monotonic decrease of an input video signal. The gradation property adjustment means (120) calculates a correction amount for improving gradation property and outputs an output video signal given by multiplying the input video signal by the correction amount according to the detected monotonic increase and/or monotonic decrease. Moreover, when the differential absolute value of the signal level of an adjacent pixel is large in the case of the monotonic increase or monotonic decrease, possibility of being an outline portion (detail portion) is considered.

(57) 要約: 映像信号処理装置 100 は、信号レベル状態検出手段 110 と、階調特性調整手段 120 と、を備えている。信号レベル状態検出手段 110 は、入力された映像信号について単調増加度および単調減少度

のうち少なくともいずれか一方を検出する。階調特性調整手段 120 は、階調特性を向上させるための補正量を計算し、検出された単調増加度および単調減少度に応じて、補正量を入力映像信号に乗算した出力映像信号を出力する。また、単調増加または単調減少している場合に、隣接する画素の信号レベルの差分絶対値が大きい場合は輪郭部 (ディテール部) であるという可能性を考慮する。

WO 2010/070731 A1

明 細 書

映像信号処理装置、映像表示装置、映像信号処理方法、そのプログラム
およびそのプログラムを記録した記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、映像信号処理装置、映像表示装置、映像信号処理方法、そのプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 従来、テレビなどの受像機に入力されるデジタル映像信号は量子化されている。量子化の程度を表す量子化ビット数は、その値が高いほど元の映像信号を忠実に再現することができ、一般的に、デジタル映像信号は8ビット程度に量子化される。8ビットに量子化された映像信号をそのままテレビなどの受像機に表示させると、特に、グラデーション部が不連続となり、滑らかな階調特性が得られない場合がある。

そこで、元の映像信号を忠実に再現するために、入力された映像信号のビット数を拡張する技術が開示されている(例えば、特許文献1、2および3)。

[0003] 特許文献1に記載のものは、Vビットに制限された低周波成分のビット数を $W(>V)$ ビットに拡張する拡張手段を備え、量子化された信号の階調数を増加させる信号処理装置が記載されている。

特許文献2に記載のものは、nビットで量子化された入力画像信号をmビット($n < m$)に拡張すると同時に平滑化を行い、滑らかな信号を生成することが記載されている。

特許文献3に記載のものは、ビット数拡張機能を備えた回路によって、Nビットのデジタル信号を $N+M$ ビットのデジタル信号に拡張し、滑らかな出力波形を得ることが記載されている。

[0004] 特許文献1:特開2007-221569号公報

特許文献2:特開平8-237669号公報

特許文献3:特開平7-95076号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1、2および3に記載の構成では、図1に示されるように、入力映像信号のグラデーション部においては、ビット数を拡張した出力信号の輝度分布が滑らかとなり、自然なグラデーションを表示させることができるものの、図2に示されるように、入力映像信号のグラデーション部以外の部分(以下、ディテール部と言う)についても階調数を増加させることになり、特に、ディテール部の輪郭(図2のA部分)がぼやけて表示される場合があるという問題が一例として挙げられる。

[0006] 本発明の目的は、グラデーション部を滑らかに表示させる出力信号を生成することができるとともに、ディテール感を維持することができる映像信号処理装置、映像表示装置、映像信号処理方法、そのプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体を提供することを一つの目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の映像信号処理装置は、入力映像信号を処理して出力映像信号を出力する映像信号処理装置であって、前記入力映像信号の入力画像の所定領域における信号レベルの単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する信号レベル状態検出手段と、前記単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方に基づいて、前記信号レベルが単調増加または単調減少している場合のみ前記所定領域の入力映像信号に対する補正量を算出し、この補正量に応じて出力映像信号を生成する階調特性調整手段と、を備えたことを特徴とする。

[0008] 本発明の映像表示装置は、前述の映像信号処理装置と、この映像信号処理装置で生成された出力映像信号を表示する映像表示手段と、を具備したことを特徴とする。

[0009] 本発明の映像信号処理方法は、演算手段により、入力映像信号を処理して出力映像信号を出力する映像信号処理方法であって、前記演算手段は、前記入力映像信号の入力画像の所定領域における信号レベルの単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出し、前記単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方に基づいて、前記信号レベルが単調増加または単調減少している場合のみ前記所定領域の入力映像信号に対する補正量を算出し、この補正量に応

じて出力映像信号を生成することを特徴とする。

[0010] 本発明の映像信号処理プログラムは、前述の映像信号処理方法を演算手段に実行させることを特徴とする。

[0011] 本発明の記録媒体は、前述の映像信号処理プログラムが演算手段にて読取可能に記録されたことを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]従来技術におけるグラデーション部の入力信号と出力信号を示す図。

[図2]従来技術におけるディテール部の入力信号と出力信号を示す図。

[図3]本発明にかかる第1実施形態の映像信号処理装置の概略構成を示すブロック図。

[図4]前記第1実施形態におけるグラデーション部の単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する方法を示す説明図。

[図5]前記第1実施形態におけるディテール部の単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する方法を示す説明図。

[図6]前記第1実施形態における補正量の算出方法を示す説明図。

[図7]前記第1実施形態における映像信号処理装置の動作の流れを示すフローチャート。

[図8]本発明にかかる第2実施形態の階調特性調整手段の概略構成を示すブロック図。

[図9]前記第2実施形態における入力映像信号を変換する手順を示す説明図。

[図10]前記第2実施形態における入力映像信号を変換する手順を示す説明図。

[図11]前記第2実施形態における出力映像信号を示す図。

符号の説明

[0013] 100…演算手段としての映像信号処理装置

110…信号レベル状態検出手段

120…階調特性調整手段

発明を実施するための最良の形態

[0014] (第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。

映像信号処理装置は、図示しない映像表示手段などの前段に設けられるものであり、映像を構成する各画素に対応する入力信号のビット長を、例えば、8ビットから10ビットに拡張し、その結果得られる10ビットの信号を出力可能な映像信号処理装置を例示して説明する。

[0015] [映像信号処理装置の構成]

まず、映像信号処理装置の構成について説明する。

図3は、本発明にかかる第1実施形態の映像信号処理装置の概略構成を示すブロック図である。図4は、前記第1実施形態におけるグラデーション部の単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する方法を示す説明図である。図5は、前記第1実施形態におけるディテール部の単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する方法を示す説明図である。図6は、前記第1実施形態における補正量の算出方法を示す説明図である。図7は、前記第1実施形態における映像信号処理装置の動作の流れを示すフローチャートである。

[0016] 図3に示すように、演算手段としての映像信号処理装置100は、信号レベル状態検出手段110と、階調特性調整手段120と、を備えている。

信号レベル状態検出手段110は、入力された映像信号の信号レベルの単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する。ここで、信号レベルの主体は特に限定されず、例えば、輝度、色度、彩度などから選ばれる。なお、本実施形態では、輝度を例示して説明する。

図4および図5を参照すると、図4には、入力映像信号の入力画像のグラデーション部における水平方向に連続する画素の輝度レベルの変動状況が示されている。入力映像信号は8ビットに量子化されているため、輝度レベルは4/1023(0含む)ごとに増加する。ここで、任意の画素を処理対象画素CDATとする。処理対象画素CDATに対して所定の処理半径R(例えば、R=4)以内のそれぞれの画素における輝度レベルの隣接差分A, B, C, D, E, F, G, Hを取得し、この隣接差分の累積値DIFと、隣接差分の絶対値の累積値DIFaとを以下の式で算出する。

[0017] $DIF = A + B + C + D + E + F + G + H$

$$DIFa = |A| + |B| + |C| + |D| + |E| + |F| + |G| + |H|$$

[0018] そして、隣接差分の累積値DIFと隣接差分の絶対値の累積値DIFaとの差分値DELを単調増加度または単調減少度とする。差分値DELは以下の式で算出される。

$$DEL = DIFa - |DIF|$$

[0019] すなわち、単調増加または単調減少している場合は差分値DELが0となり、単調増加および単調減少でない場合は差分値DELが大きい値となる。単調増加および単調減少であるか否かの判定は、差分値DELが0か否かで判定してもよいが、差分値DELの大きさに応じて適宜調整してもよい。

ここで、図4を上記式に適用すると、 $DIF = 12$ 、 $DIFa = 12$ という結果が得られ、これらの差分値 $DEL = 0$ が検出される。すなわち、図4は、単調増加または単調減少しているため、グラデーション部であることを示す。

また、図5を上記式に適用すると、 $DIF = 4$ 、 $DIFa = 12$ という結果が得られ、これらの差分値 $DEL = 8$ が検出される。すなわち、図5は、単調増加および単調減少ではなく、ディテール部であることを示す。

[0020] 以上の処理を、入力映像信号の水平方向と垂直方向の2次元処理で行い、各計算結果を合算した値を単調増加度および単調減少度として検出する。

なお、検出方法としては、単調増加度および単調減少度を検出できる方法であれば、上述の方法に限られない。

[0021] 階調特性調整手段120は、階調特性を向上させるための補正量を計算し、検出された単調増加度および単調減少度に応じて、補正量を入力映像信号に乗算した出力映像信号を出力する。

補正量の計算方法の具体例を、図6を用いて説明する。図6には、処理対象画素CDATと、処理対象画素CDATに隣接する比較対象画素LDATおよびRDATが示されている。ここで、処理対象画素CDATの輝度レベルをLCDAT、比較対象画素LDATの輝度レベルをLLDAT、比較対象画素RDATの輝度レベルをLRDATとする。

まず、処理対象画素CDATと比較対象画素LDATおよびRDATとの差分絶対値DIFLおよびDIFRを以下の式により取得する。

$$[0022] \quad DIFL = |LCDAT - LLDAT|$$

$$DIFR = |LCDAT - LRDAT|$$

[0023] ここで、処理対象画素CDATと比較対象画素LDATおよびRDATとの差分絶対値DIFLおよびDIFRが大きい場合は輪郭部(エッジ部)であるので、このエッジ部を維持するための補正を行い、後述の計算で用いるMLDATおよびMRDATの値を決定する。

具体的には、差分絶対値DIFLおよびDIFRの閾値Sを定め、差分絶対値DIFLおよびDIFRと閾値Sとを比較する。エッジ部をより明確に表示させることを重要視する場合は閾値Sを小さく設定し、階調特性をより向上させることを重要視する場合は閾値Sを大きく設定する。例えば、閾値Sを4/1023に設定すると、4/1023以下の階調を繋いで8ビット以上の精度に階調特性を向上させることができる。

[0024] 差分絶対値DIFLおよびDIFRが閾値S以下の場合はグラデーション部であるので、隣接する画素に基づいて補正量を算出するためにMLDAT=LLDAT、MRDAT=LRDATとする。また、差分絶対値DIFLまたはDIFRが閾値Sを超える場合はエッジ部であるので、元の信号レベルを維持するためにMLDAT=0またはMRDAT=0とする。

上記式に図6を適用すると、DIFL=0、DIFR=dである。dが閾値S以下の場合はMLDAT=LLDAT、MRDAT=LRDATとなり、dが閾値Sより大きい場合は、MLDAT=LLDAT、MRDAT=0となる。

[0025] そして、処理対象画素CDATの階調特性を向上させた後の輝度レベルは、以下の式で示されるMLDATとMRDATの平均値AVEである。

$$AVE = (MLDAT + MRDAT) / 2$$

また、このAVEから処理対象画素CDATの輝度レベルLCDATを減算した値が処理対象画素CDATの補正量CORである。

$$COR = AVE - LCDAT$$

[0026] なお、処理対象画素と比較対象画素の半径を大きくすることで、より広範囲に階調特性を向上させることができる。

そして、算出された補正量CORに対して、信号レベル状態検出手段110で検出さ

れた単調増加度および単調減少度を加味する。具体的には、単調増加または単調減少でない場合は補正量CORを0とするか、または、単調増加度および単調減少度に応じて補正量CORを調整する。

[0027] [映像信号処理装置の動作]

次に、映像信号処理装置100の動作を図7に基づいて説明する。

まず、図示しないアンテナなどを介して放送局からの映像信号が映像信号処理装置100に入力される。信号レベル状態検出手段110は、前述の方法により、入力された映像信号の単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する(ステップS1)。

続いて、階調特性調整手段120は、前述の方法により、入力映像信号について階調特性を向上させるための補正量を計算する(ステップS2)。このとき、単調増加または単調減少している箇所において、前述の閾値Sに基づいてエッジ部とされる部分の補正量が調整される。

[0028] そして、階調特性調整手段120は、ステップS1で検出された単調増加度および単調減少度に基づいて、ステップS2で算出した補正量を決定する(ステップS3)。例えば、単調増加度または単調減少度が0、すなわち単調増加または単調減少している場合はYESとなり、ステップS2で算出した補正量を用いて入力映像信号を補正する(ステップS4)。一方、単調増加度および単調減少度が0より大きい場合、すなわち単調増加および単調減少していない場合はNOとなり、補正処理を行わない。

そして、階調特性調整手段120は、補正により生成された出力映像信号または補正されていない入力映像信号を出力映像信号として出力して(ステップS5)、終了する。

[0029] [第1実施形態の作用効果]

上述したように、第1実施形態の映像信号処理装置では、以下のような作用効果を奏することができる。

(1) 上述の第1実施形態では、映像信号処理装置100は、入力映像信号の入力画像の各画素の輝度レベルに基づいて、単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する信号レベル状態検出手段110と、入力映像信号の階調

特性を向上させるための補正量を計算し、単調増加度および単調減少度に応じて入力映像信号を補正する階調特性調整手段120と、を備えることとした。

すなわち、信号レベル状態検出手段110はグラデーション部を検出し、階調特性調整手段120は単調増加および単調減少しているグラデーション部にのみ階調特性を向上させるための補正を行い、単調増加および単調減少していないディテール部には補正を行わない。したがって、高い精度でグラデーション部のみの階調特性を向上させることができるとともに、ディテール部のディテール感を維持することができる。

[0030] (2)また、階調特性調整手段120において、補正量を計算する際に、隣接する画素との輝度レベルの差と予め設定された閾値Sとを比較し、隣接する画素との輝度レベルの差分絶対値DIFLまたはDIFRが閾値Sよりも大きい場合はエッジ部であるとして、補正量が0となるように調整した。

したがって、閾値Sを設定することによって簡単にエッジ部を検出でき、エッジ部には補正処理を行わないので、エッジ部をより明確に表示させることができる。

以上より、上述の第1実施形態では、高い精度でグラデーション部とディテール部とエッジ部とを検出することができ、この検出結果に基づいてグラデーション部にのみ階調特性を向上させる補正処理を行うので、グラデーション部においてはより階調特性に優れるとともに、ディテール部およびエッジ部においてはディテール感を維持することができる。

[0031] (第2実施形態)

図8は、本発明にかかる第2実施形態の階調特性調整手段の概略構成を示すブロック図である。図9は、前記第2実施形態における入力映像信号を変換する手順を示す説明図である。図10は、前記第2実施形態における入力映像信号を変換する手順を示す説明図である。図11は、前記第2実施形態における出力映像信号を示す図である。

[0032] 第2実施形態では、階調特性調整手段による処理方法が異なる以外は第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

[階調特性調整手段の構成]

図8に示されるように、階調特性調整手段130は、ローパスフィルタ(以下、LPF

と言う)処理手段131と、拡張処理手段132と、加算手段133と、閾値比較手段134と、補正処理手段135と、を備えている。

LPF処理手段131は、 m ビットの入力映像信号に対してフィルタ処理を行い、 $m+n$ ビットに拡張したLPF信号を出力する。例えば、図9において信号が入力されると、LPF処理手段131は、LPF信号に変換する。具体的には、任意の画素CDATとこれに隣接する隣接画素LDATおよびRDATについて、輝度レベルをそれぞれLCDAT、LLDAT, LRDATとすると、画素CDATのLPF信号は、 $LPF = LLDAT + 2 \times LCDAT + LRDAT$ の式で算出される。各画素の算出結果は、図9のBの行に示されている。

[0033] 拡張処理手段132は、 m ビットの入力映像信号を $m+n$ ビットに拡張した拡張信号を出力する。具体的には、入力信号を 2^n 倍する。図9では、8ビットの入力信号を10ビットに拡張するため、入力信号を 2^2 乗倍、すなわち4倍する。具体的に、各画素の入力信号を4倍した結果は図9のCの行に示されている。

加算手段133は、前述のLPF信号と拡張信号とを加算し、 n ビットの信号を出力する。具体的に、 n ビットの信号は、図9においてLPF信号Bから拡張信号Cを減算することによって生成される。

[0034] 閾値比較手段134は、 n ビットの信号に対して閾値処理を実施する。加算手段133により出力された n ビットの信号を図10に示す。図10では、 n ビットの信号に対して閾値を -1 以上 1 以下と設定し、閾値よりも値が大きいまたは小さい信号については輪郭部であると判定する。このときの信号は0である。

補正処理手段135は、閾値比較手段134で調整された n ビットの信号を入力映像信号に加算することにより、出力映像信号を生成する。このとき、信号レベル状態検出手段110で検出された単調増加度および単調減少度を加味する。すなわち、単調増加または単調減少でない場合は補正量を0とするか、または、単調増加度および単調減少度に応じて補正量を調整する。

以上の処理により出力される出力映像信号を図11に示す。図11に示されるように、単調増加または単調減少している部分においては階調特性が向上するとともに、隣接する信号との段差が大きい場合は補正を行わないため、ディテール感を維持す

ることができる。

[0035] [第2実施形態の作用効果]

第2実施形態では、第1実施形態で得られる作用効果のほかに以下の作用効果を奏することができる。

(3) 上述の第2実施形態では、LPF処理手段131で処理されたLPF信号から拡張したnビットを取得し、このnビットについて、予め設定された閾値の範囲を超える画素に対する補正量が0となるように調整した。

すなわち、拡張したnビットについてのみ比較処理を行うので、計算量が少なくなるため、より簡単な小型化された装置とすることができる。

[0036] (第3実施形態)

第3実施形態では、信号レベル状態検出手段の検出方法が異なる以外は第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

[信号レベル状態検出手段の動作]

信号レベル状態検出手段は、入力された映像信号について単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する。図4において、処理対象画素C DATに対して所定の処理半径R(例えば、 $R=4$)以内のそれぞれの画素における輝度レベルの隣接差分A, B, C, D, E, F, G, Hを取得し、この隣接差分の極性により単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する。すなわち、単調増加している場合は極性がプラス(+)で一定となり、単調減少している場合は極性がマイナス(-)で一定となり、ディテール部である場合はプラスとマイナスが混在する。したがって、極性がプラスまたはマイナスで一定となる場合を単調増加または単調減少していると判定する。このとき、プラスとマイナスの混在割合などにより単調増加度および単調減少度を検出してもよい。なお、隣接差分が0の場合は極性なしとする。

以上の処理を、入力映像信号の水平方向と垂直方向の2次元処理で行い、各計算結果を合算した値を単調増加度および単調減少度として検出する。

[0037] [第3実施形態の作用効果]

第3実施形態では、第1実施形態で得られる作用効果のほかに以下の作用効果を

奏することができる。

(4) 上述の第3実施形態では、単調増加および単調減少の検出において、隣接する画素の隣接差分の極性に基づいて検出することとした。これにより、検出における計算量が少なくなるため、より簡単な小型化された装置とすることができる。

[0038] [実施形態の変形]

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で他の構成に適宜変更できる。

例えば、上述の第2実施形態において、第3実施形態を適用してもよい。

また、上述した各機能をプログラムとして構築したり、回路基板などのハードウェアあるいは1つのIC (Integrated Circuit) などの素子にて構成するなどしてもよく、いずれの形態としても利用できる。なお、プログラムや別途記録媒体から読み取らせる構成とすることにより、取扱が容易で、利用の拡大が容易に図れる。

[0039] [実施形態の効果]

上述の実施形態では、映像信号処理装置は、入力映像信号の各画素の輝度レベルに基づいて、単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する信号レベル状態検出手段と、入力映像信号の階調特性を向上させるための補正量を計算し、単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方をに応じて入力映像信号を補正する階調特性調整手段と、を備えることとした。

すなわち、単調増加または単調減少しているグラデーション部にのみ階調特性を向上させるための補正を行い、単調増加および単調減少していないディテール部には補正を行わないので、グラデーション部を滑らかに表示させる出力信号を生成することができるとともに、ディテール部においては、ディテール感を維持することができる。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明は、プラズマディスプレイ、液晶、DVDプレーヤー等の再生機器やPC搭載の動画再生ソフトに用いられる映像信号処理装置、映像表示装置、映像信号処理方法、そのプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体として利用できる。

請求の範囲

- [1] 入力映像信号を処理して出力映像信号を出力する映像信号処理装置であって、
前記入力映像信号の入力画像の所定領域における信号レベルの単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出する信号レベル状態検出手段と、
、
前記単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方に基づいて、前記信号レベルが単調増加または単調減少している場合のみ前記所定領域の入力映像信号に対する補正量を算出し、この補正量に応じて出力映像信号を生成する階調特性調整手段と、を備えた
ことを特徴とする映像信号処理装置。
- [2] 請求項1に記載の映像信号処理装置において、
前記階調特性調整手段は、
前記入力映像信号の入力画像における所定範囲内の画素の信号レベルに基づいて、隣接する画素の信号レベルの差が所定値を超える場合は補正しない
ことを特徴とする映像信号処理装置。
- [3] 請求項1または請求項2に記載の映像信号処理装置において、
前記単調増加度および単調減少度は、前記入力映像信号の入力画像における隣接する複数の画素の信号レベルの差分の絶対値の累積として算出された差分絶対値累積値と、前記差分の累積として算出された差分累積値の絶対値と、の差であり、
前記階調特性調整手段は、前記単調増加度および単調減少度に基づいて、単調増加または単調減少していない場合は補正しない
ことを特徴とする映像信号処理装置。
- [4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載の映像信号処理装置と、
この映像信号処理装置で生成された出力映像信号を表示する映像表示手段と、
を具備したことを特徴とする映像表示装置。
- [5] 演算手段により、入力映像信号を処理して出力映像信号を出力する映像信号処理方法であって、
前記演算手段は、

前記入力映像信号の入力画像の所定領域における信号レベルの単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方を検出し、

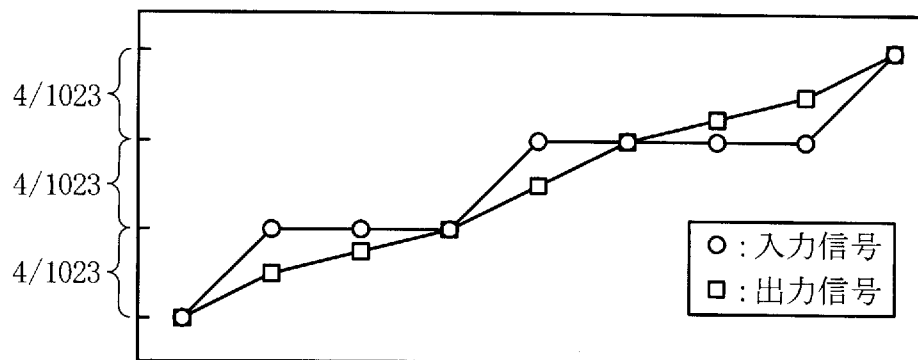
前記単調増加度および単調減少度のうち少なくともいずれか一方に基づいて、前記信号レベルが単調増加または単調減少している場合のみ前記所定領域の入力映像信号に対する補正量を算出し、この補正量に応じて出力映像信号を生成することを特徴とする映像信号処理方法。

[6] 請求項5に記載の映像信号処理方法を演算手段に実行させることを特徴とする映像信号処理プログラム。

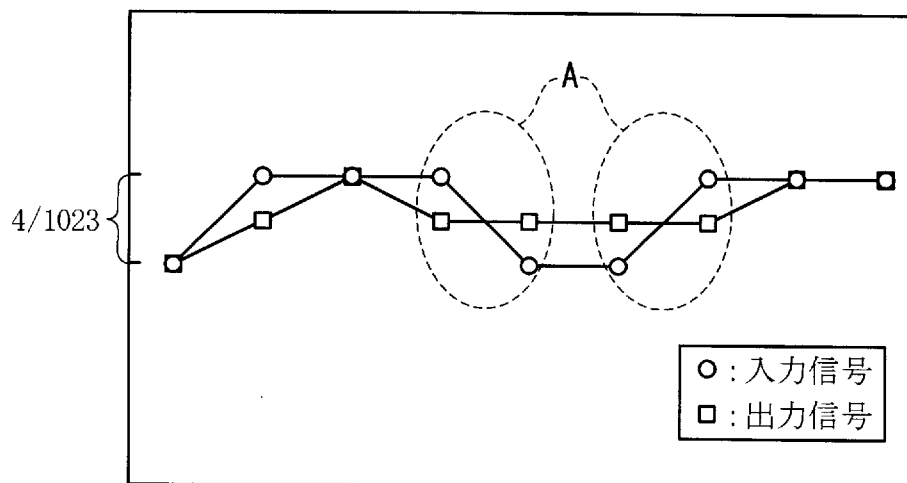
[7] 演算手段を請求項1から請求項3のいずれかに記載の映像信号処理装置として機能させることを特徴とする映像信号処理プログラム。

[8] 請求項6または請求項7に記載のプログラムが演算手段にて読取可能に記録されたことを特徴とする映像信号処理プログラムを記録した記録媒体。

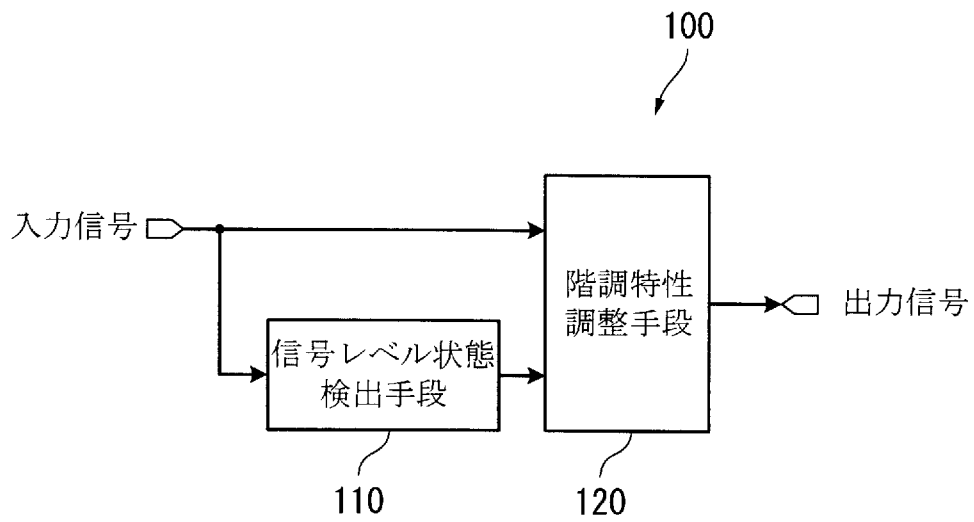
[図1]



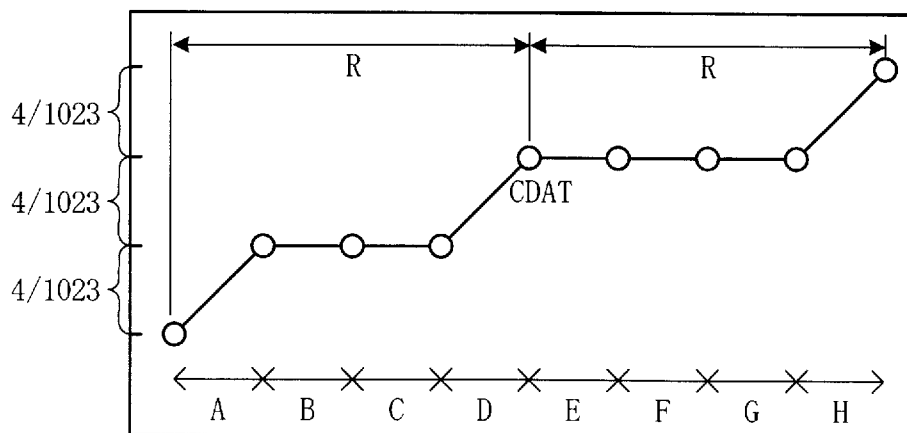
[図2]



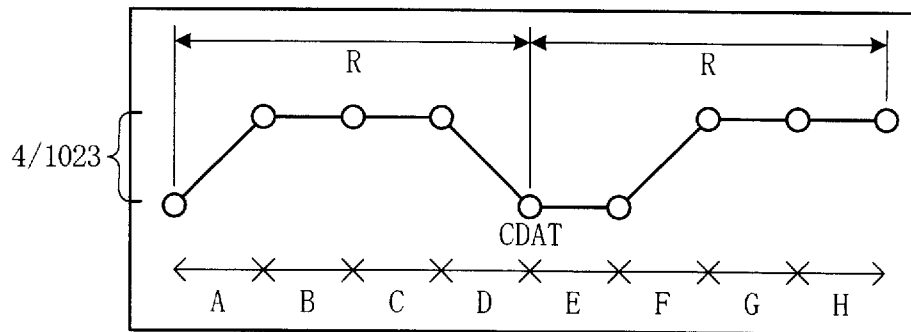
[図3]



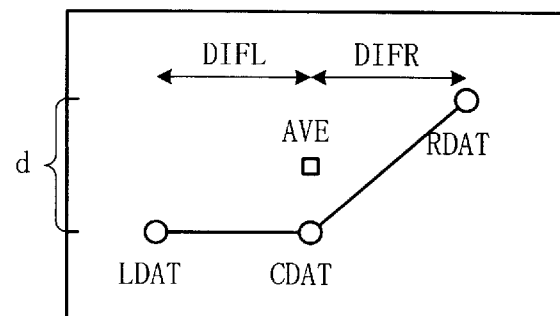
[図4]



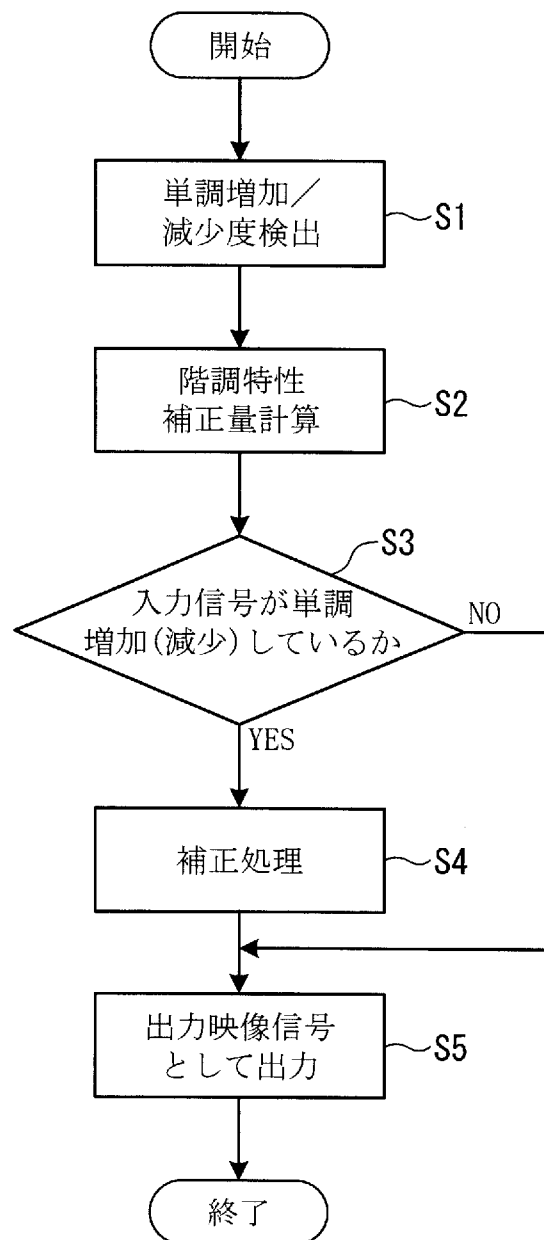
[図5]



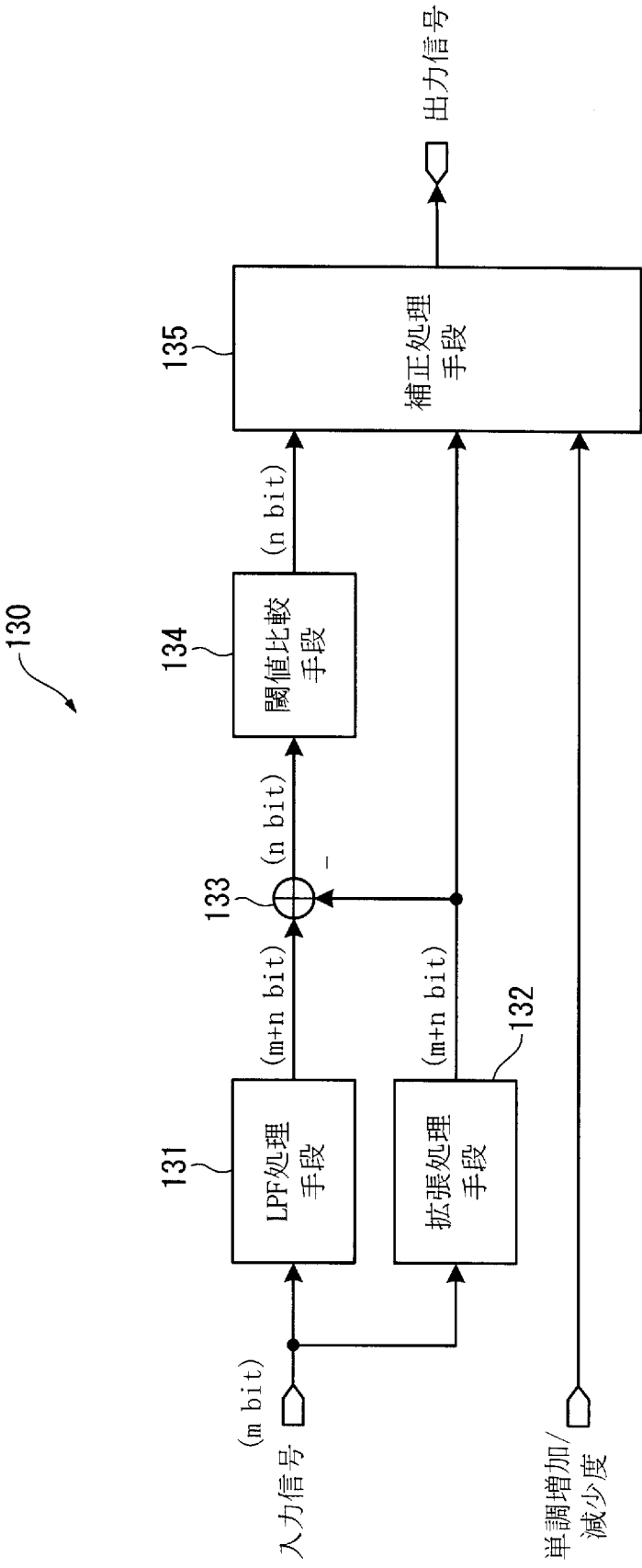
[図6]



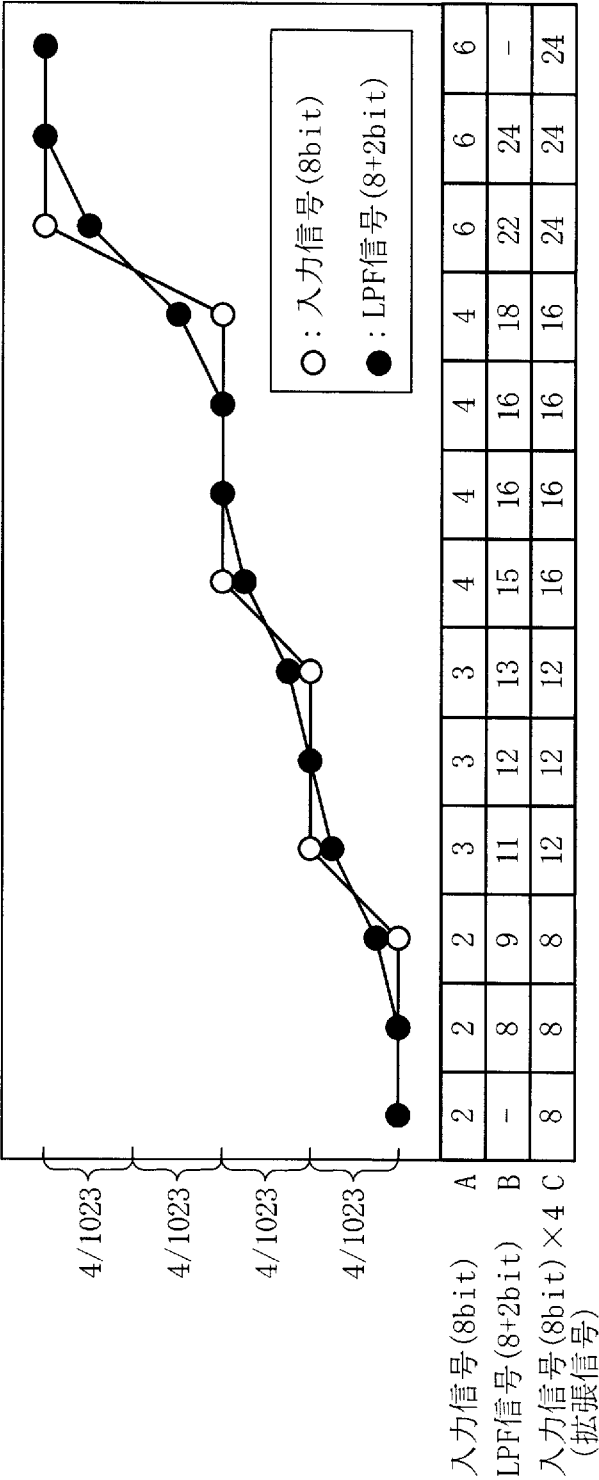
[図7]



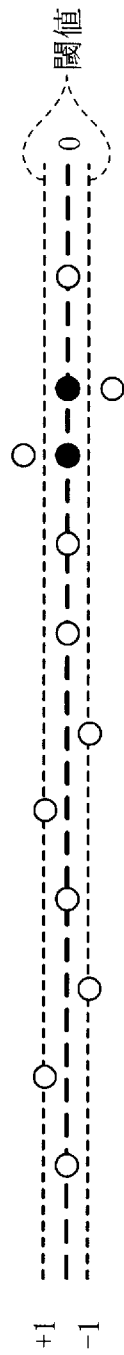
[図8]



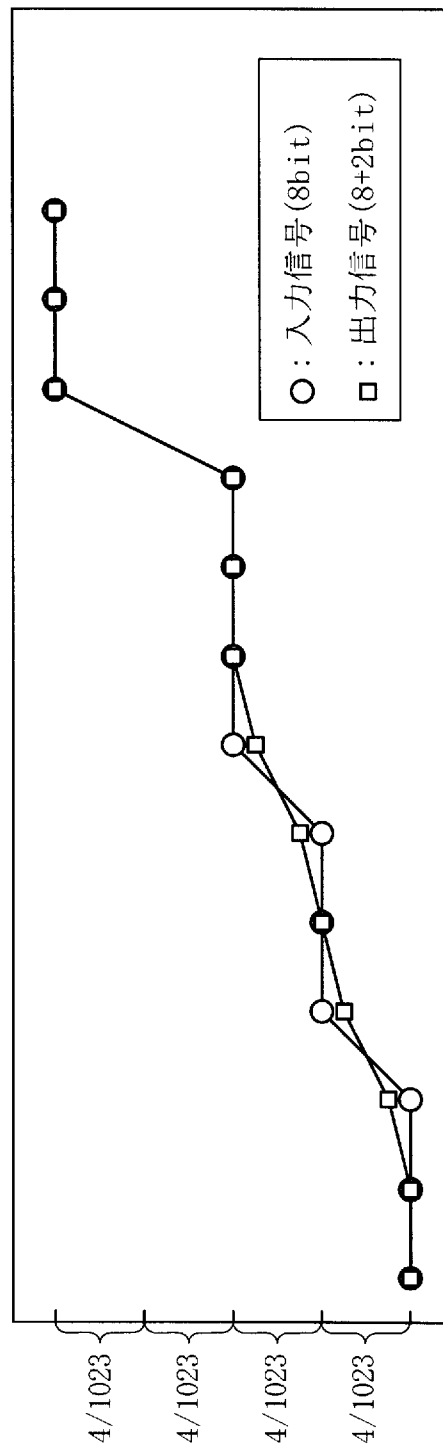
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N5/20 (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) H04N5/20		
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.
X A	JP 6-46294 A (NEC Home Electronics Ltd.), 18 February, 1994 (18.02.94), Par. No. [0010]; Fig. 2 (Family: none)	1, 3-8 2
X	JP 2002-314844 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 25 October, 2002 (25.10.02), Par. Nos. [0021] to [0029]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 5-8
X	JP 2000-244773 A (Canon Inc.), 08 September, 2000 (08.09.00), Par. Nos. [0002] to [0006]; Figs. 10 to 13 (Family: none)	1, 5-8
☒ 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 08 January, 2009 (08.01.09)		Date of mailing of the international search report 20 January, 2009 (20.01.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072845

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 2007-221569 A (Sony Corp.), 30 August, 2007 (30.08.07), Par. Nos. [0042] to [0043]; Fig. 8 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04N5/20(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. H04N5/20			
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 0 9 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 A	JP 6-46294 A（日本電気ホームエレクトロニクス株式会社） 1994.02.18, 段落 0010, 図 2（ファミリーなし）		1,3-8 2
X	JP 2002-314844 A（三洋電機株式会社）2002.10.25, 段落 0021-0029, 図 1-4（ファミリーなし）		1,5-8
X	JP 2000-244773 A（キャノン株式会社）2000.09.08, 段落 0002-0006, 図 10-13（ファミリーなし）		1,5-8
☒ 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 0 8 . 0 1 . 2 0 0 9		国際調査報告の発送日 2 0 . 0 1 . 2 0 0 9	
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） 佐藤 直樹 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1	5 P 9 5 6 2

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
A	JP 2007-221569 A (ソニー株式会社) 2007.08.30, 段落 0042-0043, 図 8 (ファミリーなし)	1