

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5066041号  
(P5066041)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06T</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06T	3/00	G00A
<b>H04N</b>	<b>1/387</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N	1/387	I01
<b>H04N</b>	<b>7/01</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N	7/01	G

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-241959 (P2008-241959)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成20年9月22日 (2008. 9. 22)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2010-73075 (P2010-73075A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成22年4月2日 (2010. 4. 2)	(74) 代理人	100100310
審査請求日	平成23年2月16日 (2011. 2. 16)		弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660
			弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	浜田 宏一
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所 組込みシステム基盤
			研究所内
		(72) 発明者	影山 昌広
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所 組込みシステム基盤
			研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像信号処理装置、画像信号処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力画像である第1の画像信号に対して空間的なローパスフィルタ処理を行うローパスフィルタ部と、

前記ローパスフィルタ処理後の画像に対し高周波成分を復元する高解像度化処理を行い、第2の画像信号を生成する高解像度化処理部と、

前記第1の画像信号と前記第2の画像信号とにおける対応する領域を比較する処理を行い、該比較結果に基づいて、前記領域について前記第1の画像信号と前記第2の画像信号とのうち一方を選択する比較選択部と、

を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

10

【請求項2】

前記比較選択部は、

比較対象画像の周辺の画像の一次微分の大きさまたは前記比較対象画像の周辺の画像の分散値に基づいて前記画像信号を選択することを特徴とする請求項1記載の画像信号処理装置。

【請求項3】

前記比較選択部は、

前記比較処理において、前記第1の画像信号の周波数成分と前記第2の画像信号の周波数成分とを比較することを特徴とする請求項1記載の画像信号処理装置。

【請求項4】

20

前記高解像度化処理部は、  
折り返し歪みを低減する超解像処理を行うことを特徴とする請求項1記載の画像信号処理装置。

【請求項5】

前記領域は、1画素領域であることを特徴とする請求項1記載の画像信号処理装置。

【請求項6】

入力画像である第1の画像信号に対して空間的なローパスフィルタ処理を行うローパスフィルタ部と、

前記ローパスフィルタ処理後の画像に対し高周波成分を復元する高解像度化処理を行い、第2の画像信号を生成する高解像度化処理部と、

前記第1の画像信号の画素値と前記ローパスフィルタ処理後の画像信号の画素値との差分絶対値を算出する第1の差分絶対値算出部と、

前記ローパスフィルタ処理後の画像信号の画素値と前記第2の画像信号の画素値との差分絶対値を算出する第2の差分絶対値算出部と、

前記第1の差分絶対値と前記第2の差分絶対値とを比較する比較部と、

前記比較部の比較結果に基づいて前記第1の画像信号と入力画像信号である第2の画像信号とのうち一方を選択する選択部とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項7】

前記選択部は、

前記比較部の比較結果において、前記第1の差分絶対値と前記第2の差分絶対値との差の絶対値が所定の閾値以下である場合に、前記第1の画像信号を選択し、前記第1の差分絶対値と前記第2の差分絶対値との差の絶対値が所定の閾値より大きい場合に、前記第2の画像信号を選択することを特徴とする請求項6記載の画像信号処理装置。

【請求項8】

前記比較部による比較処理または前記選択部による選択処理は、1画素単位で行うことを特徴とする請求項6記載の画像信号処理装置。

【請求項9】

前記高解像度化処理部は、

折り返し歪みを低減する超解像処理を行うことを特徴とする請求項6記載の画像信号処理装置。

【請求項10】

請求項1に記載の画像信号処理装置である画像信号処理部と、

前記画像信号処理部からの画像信号に基づいて画像の表示を行う表示部と、

を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項11】

入力画像を蓄積する蓄積部と、

請求項1に記載の画像信号処理装置であって、前記蓄積部に蓄積され、再生された画像信号に対して画像処理を行う画像信号処理部とを備えることを特徴とする録画再生装置。

【請求項12】

入力画像である第1の画像信号に対して空間的なローパスフィルタ処理を行うローパスフィルタ処理ステップと、

前記ローパスフィルタ処理後の画像に対し高周波成分を復元する高解像度化処理を行い、第2の画像信号を生成する高解像度化処理ステップと、

前記第1の画像信号と前記第2の画像信号とにおける対応する領域を比較する処理を行い、該比較結果に基づいて、前記領域について前記第1の画像信号と前記第2の画像信号とのうち一方を選択する比較選択ステップとを備えることを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項13】

前記領域は、1画素領域であることを特徴とする請求項12記載の画像信号処理方法。

【請求項14】

入力画像である第1の画像信号に対して空間的なローパスフィルタ処理を行うローパス

10

20

30

40

50

フィルタ処理ステップと、

前記ローパスフィルタ処理後の画像に対し高周波成分を復元する高解像度化処理を行い、第2の画像信号を生成する高解像度化処理ステップと、

前記第1の画像信号の画素値と前記ローパスフィルタ処理後の画像信号の画素値との差分絶対値を算出する第1の差分絶対値算出ステップと、

前記ローパスフィルタ処理後の画像信号の画素値と前記第2の画像信号の画素値との差分絶対値を算出する第2の差分絶対値算出ステップと、

前記第1の差分絶対値と前記第2の差分絶対値とを比較する比較ステップと、

前記比較部の比較結果に基づいて前記第1の画像信号と入力画像信号である第2の画像信号とのうち一方を選択する選択ステップとを備えることを特徴とする画像信号処理方法

10

【請求項15】

前記比較部による比較処理または前記選択部による選択処理は、1画素単位で行うことを特徴とする請求項14記載の画像信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の高解像度化処理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

20

テレビ受像機は大画面化が進んでおり、放送や通信、蓄積媒体などから入力された画像信号をそのまま表示するのではなく、デジタル信号処理によって水平・垂直方向の画素数を増やして表示することが一般的に行われている。この際、一般的に知られている sinc 関数を用いたローパスフィルタやスプライン関数等によって画素数を増やすだけでは解像度を上げることはできない。

【0003】

そこで、入力された複数の画像フレーム(以下、フレームと略記)を合成して1枚のフレームとすることにより、高解像度化しながら画素数を増やす超解像技術が非特許文献1に開示されている。

【0004】

30

【非特許文献1】Sina Farsiu, M. Dirk Robinson, Michael Elad, Peyman Milanfar, "Fast and Robust Multiframe Super Resolution", IEEE Transactions on Image Processing, VOL. 13, NO. 10, October 2004

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

非特許文献1に記載の技術を用いて高解像度処理を行うには、拡大処理前の画像サイズと高解像度処理後の画像サイズとが既知である必要があり、適切な高解像度化処理を行うことができない場合がある。

【0006】

40

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、解像度の異なる画像が混在する画像信号であっても高解像度化処理をより好適に行うことである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の一実施の態様は、例えば特許請求の範囲に記載されるように構成すればよい。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、解像度の異なる画像が混在する画像信号であっても高解像度化処理をより好適に行うことができる。

50

**【発明を実施するための最良の形態】****【0009】**

以下に本発明の実施の形態を示す。

**【0010】**

まず、図10を用いて、本発明の各実施例の入力画像信号の例を説明する。

**【0011】**

本発明の各実施例の装置においては、例えば、DVD、BDプレーヤー等、撮像装置等または放送局等からSD画像信号(標準画質画像信号)やHD画像信号(高精細画質画像信号)が入力される。この場合、特に放送局から放送される画像信号などでは、SD画像信号対応カメラで撮影されたSD画像信号の画素数を増加させたアップコンバート画像信号と、HD画像信号対応カメラで撮影されたHD画像信号とがフレーム間またはフレーム内において混在する場合があります。本発明の各実施例の装置は、これらの画像を高精細化する。例えば、入力画像がSD画像信号であれば、HD画像信号へ変換処理し、入力画像がHD画像信号であればHD+画像信号(超高精細画像信号)へ変換処理をおこなう。

10

**【実施例1】****【0012】**

次に、図1を用いて、実施例1に係る画像信号処理装置の構成を説明する。

**【0013】**

実施例1に係る画像信号処理装置において、図10に示すような画像信号が、画像入力部(101)に入力される。LPF部(102)は、空間的なローパスフィルタ処理を行うことにより、入力画像を低解像度画像へと変換する。この場合、入力画像の高周波成分がカットされるため、入力画像が高解像度画像であっても低解像度画像であっても、LPF部(102)後の画像は低解像度画像となる。次に、高解像度化処理部(103)は、LPF部(102)から出力される低解像度画像に対して高解像度化処理を行い高解像度画像信号へと変換する。ここで、高解像度化処理部(103)における高解像度化処理は、例えば折り返し歪みを低減する超解像処理などである。比較選択部(104)は、高解像度化された画像信号と入力画像信号とを比較し、高解像度化された画像信号と入力画像信号とのうち一方を選択する。ここで、比較選択部(104)の比較処理および選択処理は、1画素単位で行っても良いし、複数の画素によって構成される領域単位で行っても良い。高解像度化部(105)は、比較選択部(104)において選択された画像信号に対して高解像度化処理を行う。ここで、高解像度化部(105)における高解像度化処理は、例えば輪郭を強調する処理を行う高解像度化処理などである。

20

30

**【0014】**

ここで、図10に示すような入力画像の一例を図3に示す。図3の画像の例は、領域(301)と領域(302)のように異なる画像が重畳して生成された画像の例である。それぞれの領域がSD画像信号の画素数を増加させたアップコンバート画像信号である低解像度画像である場合や、HD画像信号対応カメラで撮影された高解像度画像である場合が存在する。図3の例では、これらの画像がフレーム内で混在している。

**【0015】**

次に、図4および図5を用いて、LPF部(102)、高解像度化処理部(103)および比較選択部(104)による画像信号の比較選択動作について説明する。以下の例では、比較選択部(104)が入力画像の領域(302)の画像が高解像度画像であるか低解像度画像であるかを比較処理により判別する例を示す。

40

**【0016】**

まず、図4は、例えば入力画像の領域(302)が高解像度画像であった場合の例である。このときLPF部(102)には、高解像度画像(401)が入力される。ここで、LPF部(102)は高解像度画像(401)にローパスフィルタ処理を行い、低解像度画像(402)を生成して高解像度化処理部(103)に出力する。高解像度化処理部(103)は、低解像度画像(402)の折り返しひずみを低減し、高周波成分を復元する高解像度化処理を行い、高解像度画像(403)を生成する。

**【0017】**

50

ここで、高解像度画像(401)、低解像度画像(402)、高解像度画像(403)の周波数成分は、例えば、それぞれ周波数成分(411)、周波数成分(412)、周波数成分(413)に示すとおりとなる。

【0018】

すなわち、低解像度画像(402)の周波数成分(412)は、LPF部(102)のローパスフィルタ処理によって、高解像度画像(401)の周波数成分(411)に比べて高周波成分が低減されている。

【0019】

また、高解像度画像(403)の周波数成分(413)は、高解像度化処理部(103)の高解像度化処理によって、低解像度画像(402)の周波数成分(412)に比べて高周波成分が増大している。

10

【0020】

これに対し、図5は、例えば入力画像の領域(302)が低解像度画像であった場合の例である。このときLPF部(102)には、低解像度画像(501)が入力される。ここで、LPF部(102)は低解像度画像(501)にローパスフィルタ処理を行い、低解像度画像(502)を高解像度化処理部(103)に出力する。高解像度化処理部(103)は、低解像度画像(502)の折り返しひずみを低減し、高周波成分を復元する高解像度化処理を行い、高解像度画像(503)を生成する。

【0021】

ここで、低解像度画像(501)、低解像度画像(502)、高解像度画像(503)の周波数成分は、例えば、それぞれ周波数成分(511)、周波数成分(512)、周波数成分(513)に示すとおりとなる。

20

【0022】

すなわち、低解像度画像(501)の周波数成分(511)は、元々高周波成分が低いため、LPF部(102)のローパスフィルタ処理を行っても、低解像度画像(502)の周波数成分(512)は図4の周波数成分(411)と周波数成分(412)の例ほど変化しない。

【0023】

ただし、高解像度画像(403)の周波数成分(413)は、高解像度化処理部(103)の高解像度化処理によって、図4の周波数成分(412)と周波数成分(413)の例と同様に、低解像度画像(402)の周波数成分(412)に比べて高周波成分が増大している。

30

【0024】

ここで、実施例1に係る比較選択部(104)は、図4と図5に示すLPF部(102)への入力画像(画像信号処理装置(100)への入力画像)の周波数成分と、高解像度化処理部(103)からの出力画像の周波数成分を比較する。これにより、LPF部(102)への入力画像が低解像度画像であるか高解像度画像であるかを判別する。具体的には、LPF部(102)への入力画像の周波数成分と、高解像度化処理部(103)からの出力画像の周波数成分とを比較する。

【0025】

ここで、図5のように、LPF部(102)への入力画像が高解像度画像である場合には、周波数成分(511)と周波数成分(513)では、高周波成分における信号強度に差が大きい。

【0026】

40

これに対し、図4のように、LPF部(102)への入力画像が高解像度画像である場合には、周波数成分(411)と周波数成分(413)は、いずれも低解像度画像(402)の周波数成分(412)よりも高周波成分の信号強度が高く、図5の周波数成分(511)と周波数成分(513)ほど、高周波成分に差はない。

【0027】

よって、実施例1に係る比較選択部(104)は、LPF部(102)への入力画像の周波数成分と、高解像度化処理部(103)からの出力画像の周波数成分とを比較して、周波数成分の差が小さければ、画像信号処理装置(100)への入力画像が高解像度画像であると判別し、入力画像を選択して出力する。

【0028】

50

また、実施例 1 に係る比較選択部(104)は、LPF部(102)への入力画像の周波数成分と、高解像度化処理部(103)からの出力画像の周波数成分とを比較して、周波数成分の差が大きければ、画像信号処理装置(100)への入力画像が低解像度画像であると判別し、高解像度化処理部(103)からの出力画像を選択して出力する。

【0029】

なお、以上の説明は、領域(302)における判別処理を例に挙げているが、領域(301)についても同様の処理で低解像度画像であるか高解像度画像であるかを判別可能である。

【0030】

なお、解像度が高いか否かの判定は、例えば、対象画素周辺の画像の一次微分の大きさに基づいて判定しても良いし、画素値の分散値に基づいて判定しても良い。

10

【0031】

実施例 1 に係る比較選択部(104)は、LPF部(102)、高解像度化処理部(103)および比較選択部(104)を以上説明した構成とすることにより、入力画像に低解像度画像領域と高解像度画像領域が混在した画像信号について、低解像度画像領域と高解像度画像領域とを判別することが可能となる。

【0032】

比較選択部(104)において選択された画像信号は高解像度化処理部(105)により高解像度化処理され出力される。ただし、高解像度化部(105)における高解像度化処理は行わず、比較選択部(104)が選択した画像信号をそのまま出力してもよい。

【0033】

20

よって、画像信号処理装置(100)において、高解像度化処理部(105)による高解像度化処理を行う場合は、画像信号処理装置(100)に輸入された入力画像のうち低解像度画像領域は、LPF部(102)のローパスフィルタ処理、高解像度化処理部(103)の折り返し歪み低減処理が行われた画像信号にさらに高解像度化処理部(105)の輪郭強調処理が行われて出力される。このとき、画像信号処理装置(100)に輸入された入力画像のうち高解像度画像領域は、LPF部(102)、高解像度化処理部(103)の処理は行われず、入力画像信号に高解像度化処理部(105)の輪郭強調処理が行われた画像信号が出力される。このように、高解像度化処理部(105)による高解像度化処理を行う場合は、画像信号処理装置(100)では、入力画像に低解像度画像領域と高解像度画像領域が混在した画像信号について、領域ごとの解像度に応じて最適な高解像度処理を行うことが可能となる。

30

【0034】

また、画像信号処理装置(100)において、高解像度化処理部(105)による高解像度化処理を行わない場合は、画像信号処理装置(100)に輸入された入力画像のうち低解像度画像領域については、LPF部(102) ローパスフィルタ処理、高解像度化処理部(103)の折り返し歪み低減処理が行われた画像信号が出力される。このとき、画像信号処理装置(100)に輸入された入力画像のうち高解像度画像領域については、LPF部(102)、高解像度化処理部(103)、高解像度化処理部(105)のいずれも処理も行われずに画像信号が出力される。このように、高解像度化処理部(105)による高解像度化処理を行わない場合は、画像信号処理装置(100)では、入力画像に低解像度画像領域と高解像度画像領域が混在した画像信号について、領域ごとの解像度に応じて高解像度処理の有無を選択し、入力画像の画面全体としては最適な高解像度処理を行うことが可能となる。

40

【0035】

次に、図8を用いて実施例 1 に係る画像信号処理の流れを説明する。

【0036】

まず、入力された画像信号に対してLPF処理を行い、入力画像信号から低解像度画像を生成する(801)。次にLPF処理を行った画像信号に対して、高解像度化処理を行う(802)。ここで、当該高解像度化処理は、例えば、折り返し歪みを低減する超解像処理などである。次に高解像度化処理を行った画像信号と入力画像信号とを比較し、高解像度化された画像信号と入力画像信号とのうち一方を選択する(803)。ここで、比較処理および選択処理は、1画素単位で行っても良いし、複数の画素によって構成される領域単位で行っても良

50

い。次に比較選択ステップ(803)において入力画像信号が選択された場合、入力画像信号に対して高解像度化処理を行い、高解像度画像信号を出力する(804)ここで、高解像度化部(105)における高解像度化処理は、例えば輪郭を強調する処理を行う高解像度化処理などである。

【0037】

以上説明した実施例1の画像信号処理装置によれば、入力画像に低解像度画像領域と高解像度画像領域が混在した画像信号について、低解像度画像領域と高解像度画像領域とを比較、判別することが可能となる。また、当該比較、判別結果に基づいて出力画像信号を選択することにより、低解像度画像領域と高解像度画像領域のそれぞれに好適な高解像度処理の選択、または高解像度処理の有無の選択を行うことが可能となる。よって、実施例1の画像信号処理装置によれば、解像度の異なる画像が混在する画像信号であっても高解像度化処理をより好適に行うことができる。

10

【0038】

実施例1によれば、入力される画像信号のうちアップコンバート画像信号領域とハイビジョン解像度画像信号領域とを推定し、それぞれの領域に最適な高解像度化処理を行うことが可能である。

【実施例2】

【0039】

次に、図2を用いて本発明の実施例2について説明する。

【0040】

20

実施例1の画像信号処理装置(100)においては、入力画像信号と、高解像度化処理部(103)による高解像度化処理後の画像信号とを比較する。実施例2の画像信号処理装置(200)においては、高解像度化処理前後の画素値の差分絶対値を算出する第1の差分絶対値算出部(203)の出力と、入力画像の画素値とLPF部(102)通過後の画素値との差分絶対値を算出する第2の差分絶対値算出部(202)との出力とを比較して選択部(205)を制御する。すなわち、実施例1と比べて画像信号の比較処理が異なるものである。ここで、LPF処理後の画像信号を比較処理に用いることにより、より安定した比較演算処理が実現できる。

【0041】

以下、実施例2の画像信号処理装置(200)の詳細な構成・動作について説明する。

【0042】

30

実施例2の画像信号処理装置(200)において、LPF部(102)、高解像度化処理部(103)、高解像度化部(105)は、実施例1の画像信号処理装置(100)のLPF部(102)、高解像度化処理部(103)、高解像度化部(105)と同様の構成、動作を有するものであるので説明を省略する。

【0043】

実施例2の画像信号処理装置(200)において、第1の差分絶対値算出部(202)は、入力画像信号の画素値とLPF処理後の画像信号の画素値との差分絶対値を算出する。第2の差分絶対値算出部(203)は、LPF処理後の画像信号の画素値と高解像度化処理後の画像信号の画素値との差分絶対値を算出する。比較部(204)は、前記第1の差分絶対値と前記第2の差分絶対値とを比較する。

【0044】

40

ここで、図4と図5を用いて第1の差分絶対値算出部(202)、第2の差分絶対値算出部(203)の算出結果と比較部(204)の比較処理について図4を用いて説明する。

【0045】

まず、例えば、実施例1同様に図4と図5は領域302の入力画像を示しているとする。ここで、入力画像が高解像度画像である場合は、第1の差分絶対値算出部(202)は高解像度画像(401)と低解像度画像(402)との差分絶対値を算出する。第2の差分絶対値算出部(203)は低解像度画像(402)と高解像度画像(403)との差分絶対値を算出する。すると、入力画像が高解像度画像である場合は、第1の差分絶対値算出部(202)と第2の差分絶対値算出部(203)はいずれも低解像度画像と高解像度画像の絶対差分であり、ともに比較的大きい値となって、第1の差分絶対値算出部(202)の出力結果と第2の差分絶対値算出部(203)出力

50

結果は比較的近く、両者の差は比較的小さい値となる。

【0046】

次に、入力画像が低解像度画像である場合は、第1の差分絶対値算出部(202)は低解像度画像(501)と低解像度画像(502)との差分絶対値を算出する。第2の差分絶対値算出部(203)は低解像度画像(502)と高解像度画像(503)との差分絶対値を算出する。すると、入力画像が低解像度画像である場合は、第1の差分絶対値算出部(202)の出力結果は、低解像度画像と低解像度画像の絶対差分であり、比較的小さい値となる。これに対し、第2の差分絶対値算出部(203)の出力結果は、低解像度画像と高解像度画像の絶対差分であり、比較的大きい値となる。すると、第1の差分絶対値算出部(202)の出力結果と第2の差分絶対値算出部(203)出力結果は比較的離れており、その差は比較的大きい値となる。

10

【0047】

よって、比較部(204)は、第1の差分絶対値算出部(202)の出力結果と第2の差分絶対値算出部(203)出力結果とを比較し、両者の差の絶対値が所定の閾値以下である場合には、入力画像が高解像度画像であると判別する。また、両者の差の絶対値が所定の閾値より大きい場合には、入力画像が低解像度画像であると判別する。

【0048】

選択部(205)は、比較部(204)による比較判別結果に基づいて、入力画像が低解像度画像であるか高解像度であるかに基づいて出力する画像信号を選択する。選択部(205)の選択処理は、実施例1の比較選択部(104)と同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0049】

ここで、比較部(204)の比較処理および選択部(205)の選択処理は、1画素単位で行っても良いし、複数の画素によって構成される領域単位で行っても良い。

20

【0050】

次に、図9を用いて実施例2に係る画像信号処理の流れを説明する。

【0051】

入力された画像信号に対してLPF処理を行い、入力画像信号から低解像度画像を生成する(901)。次にLPF処理を行った画像信号に対して、高解像度化処理を行う(902)。次に入力画像信号の画素値とLPF処理後の画像信号の画素値との差分絶対値である第1の差分絶対値およびLPF処理後の画像信号の画素値と高解像度化処理後の画像信号の画素値との差分絶対値である第2の差分絶対値を算出する(903)。次に第1の差分絶対値と第2の差分絶対値とを比較する(904)。当該比較処理の詳細は上述のとおりである。次に当該比較処理結果に基づいて出力画像信号を選択する(905)。次に、選択された画像信号に高解像度化処理を行い、高解像度画像信号を出力する(906)。

30

【0052】

以上説明した実施例2の画像信号処理装置によれば、実施例1の画像信号処理装置とは異なり、入力画像信号の画素値とLPF処理後の画像信号の画素値との差分絶対値およびLPF処理後の画像信号の画素値と高解像度化処理後の画像信号の画素値との差分絶対値とに基づいて、低解像度画像領域と高解像度画像領域とを比較、判別することが可能となる。これにより、実施例2の画像信号処理装置は、実施例1の効果に加えて、LPF処理後の画像信号を比較処理に用いることにより、より安定した比較演算処理が実現できるという効果を有する。

40

よって、実施例2の画像信号処理装置によれば、解像度の異なる画像が混在する画像信号であっても高解像度化処理をより好適に行うことができる。

【実施例3】

【0053】

図6は、本発明の実施例3に係る画像表示装置を示した構成図である。

【0054】

本実施例に係る画像表示装置は、上述の実施例1または実施例2に記載された画像信号処理を行う構成とした画像表示装置である。

【0055】

50

同図において、画像表示装置(600)は、例えば、テレビジョン信号などを含む放送波やネットワークなどを介して放送信号や画像コンテンツや画像コンテンツなどを入力する入力部(601)と、入力部(601)から入力されたコンテンツを録画もしくは再生する録画再生部(602)と、録画再生部(602)がコンテンツを記録するコンテンツ蓄積部(603)と、録画再生部(602)が再生した画像信号に実施例1に記載された画像信号処理装置である画像信号処理部(604)と、画像信号処理部(604)にて処理された画像信号を表示する表示部(605)と、録画再生部(602)が再生した音声信号を出力する音声出力部(606)と、画像表示装置(600)の各構成部を制御する制御部(607)と、ユーザーが画像表示装置(600)の操作を行うユーザインターフェース部(608)などを備える。

【0056】

画像信号処理部(604)の詳細な構成・動作については、実施例1または実施例2に記載した画像信号処理装置と同様であるので、説明を省略する。

【0057】

画像表示装置(600)が実施例1または実施例2に記載された画像信号処理装置である画像信号処理部(604)を備えることで、入力部(601)に入力された画像信号をより好適に高解像度した画像信号として表示部(605)に表示することができる。

【0058】

また、コンテンツ蓄積部(603)に蓄積された画像コンテンツまたは画像コンテンツを再生する際も、より好適に高解像度した画像信号に変換して表示部(605)に表示することができる。

【0059】

また、画像信号処理部(604)を録画再生部(602)に含め、録画時に上述の画像信号処理を行ってもよい。この場合は、再生時には上述の画像信号処理を行う必要が無いため、再生時の処理負荷を低減できるという効果がある。

【0060】

以上説明した本発明の実施例3に係る画像表示装置によれば、実施例1もしくは実施例2に示す効果を有する画像表示装置を実現できる。すなわち、より好適に画像の高解像度化して表示することができる。

【実施例4】

【0061】

図7は、本発明の実施例4に係る録画再生装置を示した構成図である。

【0062】

本実施例に係る録画再生装置は、上述の実施例1または実施例2の実施例に記載された画像信号処理を行う構成とした録画再生装置である。

【0063】

同図において、録画再生装置(700)は、例えば、例えば、テレビジョン信号などを含む放送波やネットワークなどを介して放送信号や画像コンテンツや画像コンテンツなどを入力する入力部(701)と、入力部(701)から入力されたコンテンツを録画もしくは再生する録画再生部(702)と、録画再生部(702)がコンテンツを記録するコンテンツ蓄積部(703)と、録画再生部(702)が再生した画像信号に実施例1に記載された画像信号処理装置である画像信号処理部(704)と、画像信号処理部(704)にて処理された画像信号を他の装置などに出力する画像出力部(705)と、録画再生部(702)が再生した音声信号を他の装置などに出力する音声出力部(706)と、録画再生装置(700)の各構成部を制御する制御部(707)と、ユーザーが録画再生装置(700)の操作を行うユーザインターフェース部(708)などを備える。

【0064】

録画再生装置(700)が実施例1に記載された画像信号処理装置である画像信号処理部(704)を備えることで、入力部(701)に入力された画像信号をより好適に高解像度した画像信号として、他の装置などに出力することができる。

【0065】

また、画像信号処理部(704)を録画再生部(702)に含め、録画時に上述の画像信号処理を

10

20

30

40

50

行ってもよい。この場合は、再生時には上述の画像信号処理を行う必要が無いため、再生時の処理負荷を低減できるという効果がある。

【 0 0 6 6 】

以上説明した本発明の実施例4に係る録画再生装置によれば、実施例1もしくは実施例2に示す効果を有する録画再生装置を実現できる。すなわち、より好適に画像を高解像化して録画、再生または出力することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 本発明の実施例1の説明図である。

【 図 2 】 本発明の実施例2の説明図である。

10

【 図 3 】 本発明に係る入力画像の一例の説明図である。

【 図 4 】 本発明に係る画像信号処理の一例の説明図である。

【 図 5 】 本発明に係る画像信号処理の一例の説明図である。

【 図 6 】 本発明の実施例3の説明図である。

【 図 7 】 本発明の実施例4の説明図である。

【 図 8 】 本発明の実施例1の説明図である。

【 図 9 】 本発明の実施例2の説明図である。

【 図 1 0 】 本発明に係る入力信号の一例の説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

20

100 画像信号処理装置

101 画像入力部

102 LPF部

103 高解像度化部

104 比較選択部

105 高解像度化部

106 画像出力部

200 画像信号処理装置

201 画像入力部

202 差分絶対値算出部

30

203 差分絶対値算出部

204 比較部

205 選択部

206 高解像度化処理部

207 画像出力部

600 画像表示装置

601 入力部

602 録画再生部

603 コンテンツ蓄積部

604 画像信号処理部

40

605 表示部

606 音声出力部

607 制御部

608 ユーザインターフェース部

700 録画再生装置

701 入力部

702 録画再生部

703 コンテンツ蓄積部

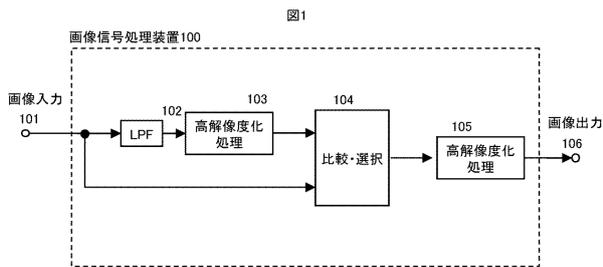
704 画像信号処理部

705 画像出力部

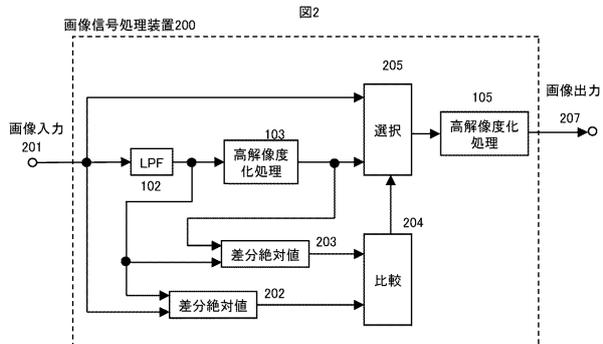
50

- 706 音声出力部
- 707 制御部
- 708 ユーザーインターフェース部

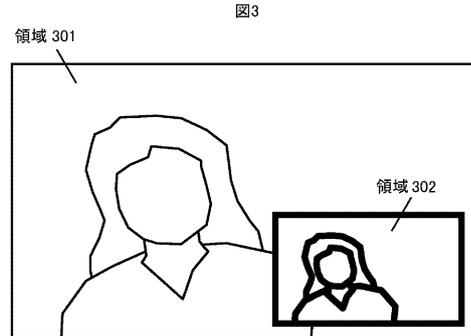
【図1】



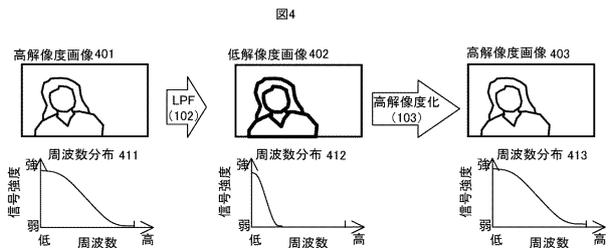
【図2】



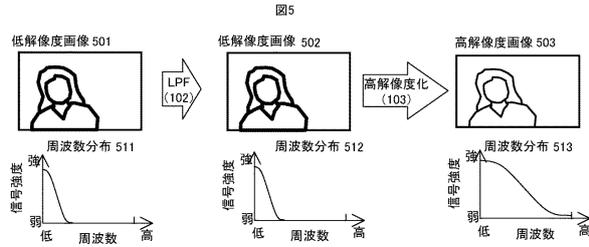
【図3】



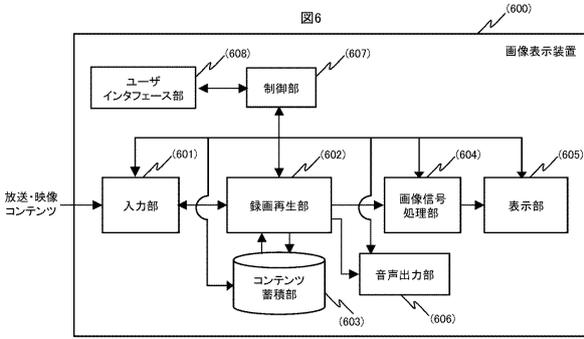
【図4】



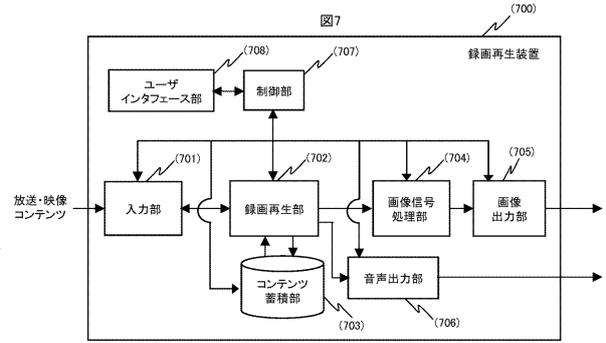
【 図 5 】



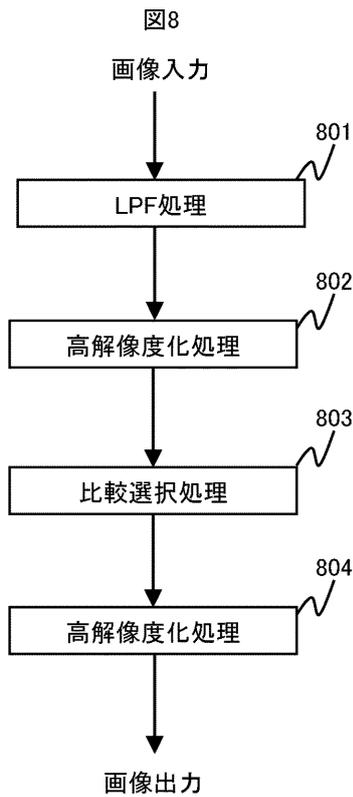
【 図 6 】



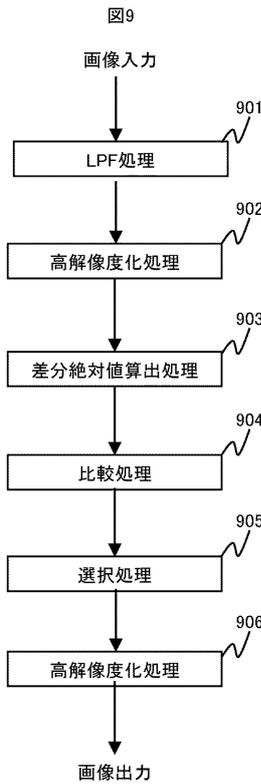
【 図 7 】



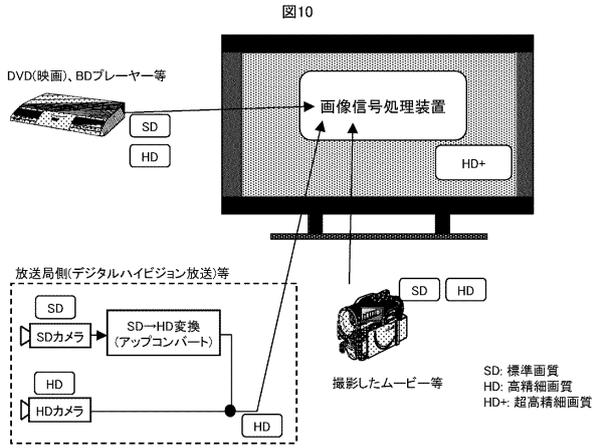
【 図 8 】



【 図 9 】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 米司 健一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 組込みシステム基盤研究所内

審査官 佐田 宏史

(56)参考文献 特開2008-085993(JP,A)

特開2007-006304(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 3/00, 3/40

H04N 1/387, 7/01