

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-54940
(P2010-54940A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 520V	5C053
G09G 5/391 (2006.01)	HO4N 7/173 630	5C058
HO4N 7/173 (2006.01)	G09G 5/00 510M	5C063
G11B 20/10 (2006.01)	G09G 5/00 555D	5C082
HO4N 7/01 (2006.01)	G11B 20/10 E	5C164

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-221479 (P2008-221479)
(22) 出願日 平成20年8月29日 (2008. 8. 29)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

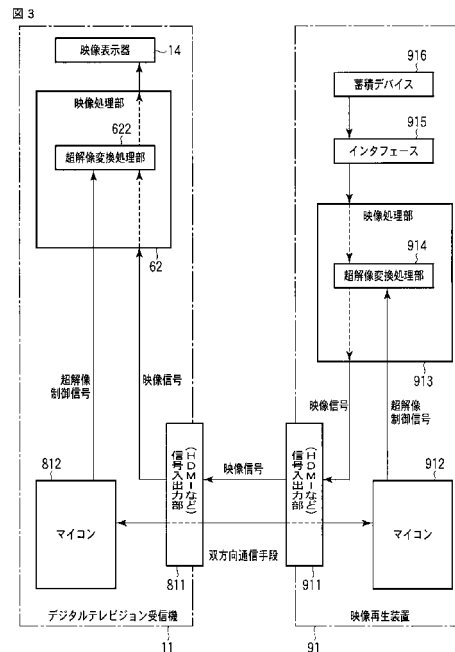
(54) 【発明の名称】 映像表示装置、映像再生装置、映像表示方法および映像再生方法

(57) 【要約】

【課題】 映像表示装置と映像再生装置のいずれか一方の装置でのみ映像の超解像化を実施するための制御を行うことができる映像表示装置を実現する。

【解決手段】 映像表示装置であるデジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91とは、制御信号を送受信するための双方向通信手段により接続されている。デジタルテレビジョン受信機11が映像再生装置91に対して超解像化機能を有することを通知すると、映像再生装置91は超解像変換処理部914をオフにする。また、デジタルテレビジョン受信機11は映像再生装置91に対して、超解像化機能をオフにするコマンドを送信し、超解像変換処理部914をオフにする。このような制御により、デジタルテレビジョン受信機11に表示される映像に対して、デジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91とで二重に超解像変換処理が施されることを回避し、映像品質の劣化を防ぐことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部映像再生装置から第 1 解像度の映像信号を受信する映像受信手段と、
前記映像受信手段が受信した前記第 1 解像度の映像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第 1 解像度よりも高い第 2 解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化手段と、
前記外部映像再生装置に対して前記超解像化手段を具備することを通知する通知手段とを具備することを特徴とする映像表示装置。

【請求項 2】

前記通知手段は、前記外部映像再生装置が接続されるに伴い、前記外部映像再生装置に対して前記超解像化手段を具備することを通知することを特徴とする請求項 1 記載の映像表示装置。

10

【請求項 3】

外部映像再生装置から第 1 解像度の映像信号を受信する映像受信手段と
前記映像受信手段が受信した前記第 1 解像度の映像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第 1 解像度よりも高い第 2 解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化手段と、
前記外部映像再生装置が前記超解像変換処理を実行する機能を有するか否かの情報を受信する情報受信手段と、

前記外部映像再生装置が前記超解像変換処理を実行する機能を有する場合に、前記超解像変換処理を実行する機能をオフにする制御信号を前記外部映像再生装置に対して送出する制御手段とを具備することを特徴とする映像表示装置。

20

【請求項 4】

前記情報受信手段は、前記外部映像再生装置が接続されるに伴い、前記情報を受信することを特徴とする請求項 3 記載の映像表示装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記情報受信手段により前記超解像変換処理を実行する機能を有する旨の情報を受信するに伴い前記制御信号を送出することを特徴とする請求項 4 記載の映像表示装置。

【請求項 6】

外部映像再生装置から第 1 解像度の映像信号を受信する映像受信ステップと、
前記映像受信ステップが受信した前記第 1 解像度の映像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第 1 解像度よりも高い第 2 解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化ステップと、
前記外部映像再生装置に対して前記超解像化ステップを具備することを通知する通知ステップとを具備することを特徴とする映像表示方法。

30

【請求項 7】

前記通知ステップは、前記外部映像再生装置が接続されるに伴い、前記外部映像再生装置に対して前記超解像化ステップを具備することを通知することを特徴とする請求項 6 記載の映像表示方法。

40

【請求項 8】

外部映像再生装置から第 1 解像度の映像信号を受信する映像受信ステップと
前記映像受信手段が受信した前記第 1 解像度の映像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第 1 解像度よりも高い第 2 解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化ステップと、
前記外部映像再生装置が前記超解像変換処理を実行する機能を有するか否かの情報を受信する情報受信ステップと、

前記外部映像再生装置が前記超解像変換処理を実行する機能を有する場合に、前記超解像変換処理を実行する機能をオフにする制御信号を前記外部映像再生装置に対して送出する制御ステップとを具備することを特徴とする映像表示方法。

50

【請求項 9】

前記情報受信ステップは、前記外部映像再生装置が接続されたときに前記情報を受信することを特徴とする請求項 8 記載の映像表示方法。

【請求項 10】

前記制御ステップは、前記情報受信ステップにより前記超解像変換処理を実行する機能を有する旨の情報を受信するに伴い前記制御信号を送出することを特徴とする請求項 9 記載の映像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超解像機能を備えた映像表示装置および映像表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、SD (Standard Definition) 規格を超える解像度を持つパーソナルコンピュータ用ディスプレイで、映像コンテンツを視聴する機会が増加している。また、ハイビジョン放送の本格化に伴い、HD (High Definition) 規格対応のテレビジョン受信機も一般家庭に普及してきている。

【0003】

このような高い解像度をもつ映像表示装置に比べて、ビデオカメラ等の撮影機器により取得された映像データやSD規格対応のテレビジョン放送、DVD等は、解像度が低い。このため、何らかの手段によって、映像データの解像度化を図る必要がある。また、映像の一部を拡大表示する場合や、ビデオカメラ使用時に、光学ズームを超えてデジタルズームによる撮影を行う場合にも、高解像度化の必要がある。

【0004】

従来、高解像度化には、線形内挿や3次元畳み込み法 (Cubic Convolution) による内挿が用いられていたが、十分な鮮鋭さが得られないという問題があった。そこで、画素と画素との間に新しい画素値データを生成し、高い周波数成分を創造し、鮮鋭化することで、画像の元の解像度を超える画像を生成する超解像化技術の研究が進められている。また、上述したような映像入出力機器に対して、超解像機能を組み込むための開発も進められている。したがって今後、超解像機能を有する映像表示装置や映像再生装置等の普及が見込まれる。

【0005】

特許文献 1 には、TV、AVアンプ、DVDプレーヤ等が組み合わされた映像音声再生システムにおいて、再生する光ディスクに記録されたコンテンツの映像信号および音声信号の有無ならびにフォーマットに応じて、システムを構成する機器を自動的に最適な動作状態に設定する映像音声再生システムが開示されている。ユーザは、光ディスクの再生を行うだけで、特に指示することなく、コンテンツを最適な状態で視聴することができる。

【特許文献 1】特開 2007 - 179707 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献 1 の映像音声再生システムは、システムを構成する機器をコンテンツのフォーマットに基づいて制御するものであり、各機器が有する機能に基づくものではない。このため、映像表示装置と映像再生装置のいずれもが上述の超解像機能を有する場合には、再生する映像に対して、鮮鋭化効果を有する超解像変換処理が二重に施されることになる。この場合、ノイズや輪郭が強調されすぎることによる映像品質の劣化を生じるおそれがある。

【0007】

このような劣化を防ぐためには、映像表示装置と映像再生装置のいずれかでのみ、超解像変換処理を実行するための制御を行う必要がある。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明は上述の事情を考慮してなされたものであり、映像表示装置と映像再生装置のいずれかでのみ、超解像変換処理を実行するための制御を行う映像表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の課題を解決するため、本発明の一つの形態に係る映像表示装置は、外部映像再生装置から第1解像度の映像信号を受信する映像受信手段と、前記映像受信手段が受信した前記第1解像度の映像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第1解像度よりも高い第2解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化手段と、前記外部映像再生装置に対して前記超解像化手段を具備することを通知する通知手段とを具備することを特徴とする。

10

【0010】

本発明の他の態様に係る映像表示方法は、外部映像再生装置から第1解像度の映像信号を受信する映像受信ステップと、前記映像受信ステップが受信した前記第1解像度の映像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第1解像度よりも高い第2解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化ステップと、前記外部映像再生装置に対して前記超解像化ステップを具備することを通知する通知ステップとを具備することを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0011】

本発明によれば、映像表示装置と映像再生装置のいずれかでのみ、超解像変換処理を実行するための制御を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0013】

まず、図1を参照して、本発明の一実施形態に係る映像表示装置の一例としてのデジタルテレビジョン受信機を説明する。

【0014】

30

デジタルテレビジョン受信機11は、映像表示器14、スピーカ15、操作部16、受光部18、カードホルダ70、72、LAN端子21、HDMI端子22、23、USB端子24、i.Link端子25、放送信号入力端子48、53、アナログ信号入力端子60a~60d、出力端子63、64、チューナ49、54、56、カードI/F(インタフェース)69、71、通信I/F73、第1のHDMI I/F74、第2のHDMI I/F75、USB I/F76、i.Link I/F77、PSK復調器50、OFDM復調器55、アナログ復調器57、信号処理部51、音声処理部59、グラフィック処理部58、OSD信号生成部61、映像処理部62、制御部65等を備えている。

【0015】

また、放送信号入力端子48、および放送信号入力端子53には、それぞれBS/CSデジタル放送受信用アンテナ47、および地上波放送受信用アンテナ52が接続されている。受光部18は、リモートコントローラ17から出力される信号を受信する。カードホルダ70、およびカードホルダ72には、それぞれ第1のメモリカード19、および第2のメモリカード20が装着されている。

40

【0016】

制御部65は、デジタルテレビジョン受信機11内の各部の動作を制御する。制御部65は、CPU等を内蔵し、ROM66、RAM67、および不揮発性メモリ68を備える。ROM66には、制御部65が内蔵するCPUが実行する制御プログラムを格納する。不揮発性メモリ68には、各種の設定情報、および制御情報が格納される。該CPUは、処理に必要な命令群、およびデータをRAM67にロードし、処理を実行する。

50

【 0 0 1 7 】

制御部 6 5 には、操作部 1 6 による操作情報、もしくは受光部 1 8 で受信されるリモートコントローラ 1 7 による操作情報が入力される。制御部 6 5 は、この操作内容を反映して、デジタルテレビジョン受信機 1 1 内の各部の制御を行う。

【 0 0 1 8 】

制御部 6 5 は、カード I / F 6 9 を介して、カードホルダ 7 0 に装着された第 1 のメモリカード 1 9 との情報伝送を行うことができる。同様に、制御部 6 5 は、カード I / F 7 1 を介して、カードホルダ 7 2 に装着された第 2 のメモリカード 2 0 との情報伝送を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

制御部 6 5 は、通信 I / F 7 3 を介して L A N 端子 2 1 と接続されている。これにより制御部 6 5 は、L A N 端子 2 1 に接続された、例えば L A N 対応の H D D と、通信 I / F 7 3 を介して情報伝送を行うことができる。この場合、制御部 6 5 は、D H C P (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバ機能を有し、L A N 端子 2 1 に接続された L A N 対応の H D D に I P (Internet Protocol) アドレスを割り当てて制御している。

【 0 0 2 0 】

制御部 6 5 は、第 1 の H D M I I / F 7 4 を介して第 1 の H D M I 端子 2 2 と接続される。これにより制御部 6 5 は、第 1 の H D M I 端子 2 2 に接続された各機器と、第 1 の H D M I I / F 7 4 を介して情報伝送を行うことができる。同様に、制御部 6 5 は、第 2 の H D M I I / F 7 5 を介して第 2 の H D M I 端子 2 3 と接続される。これにより制御部 6 5 は、第 2 の H D M I 端子 2 3 に接続された各機器と、第 2 の H D M I I / F 7 5 を介して情報伝送を行うことができる。H D M I 端子 2 2、2 3 に接続される機器としては、例えば、A V アンプ、D V D レコーダ、D V D プレーヤ、P C、ブロードバンドルータ等が挙げられる。

【 0 0 2 1 】

制御部 6 5 は、U S B I / F 7 6 を介して U S B 端子 2 4 と接続される。これにより制御部 6 5 は、U S B 端子 2 4 に接続された各機器と、U S B I / F 7 6 を介して情報伝送を行うことができる。U S B 端子 2 4 に接続される機器としては、携帯電話、デジタルカメラ、カードリーダー/ライター、H D D、キーボード等が挙げられる。

【 0 0 2 2 】

制御部 6 5 は、i . L i n k I / F 7 7 を介して i . L i n k 端子 2 5 と接続される。これにより制御部 6 5 は、i . L i n k 端子 2 5 に接続された各機器と、i . L i n k I / F 7 7 を介して情報伝送を行うことができる。i . L i n k 端子に接続される機器には、A V - H D D 等がある。

【 0 0 2 3 】

B S / C S デジタル放送受信用アンテナ 4 7 は、衛星デジタルテレビジョン放送信号を受信し、入力端子 4 8 を介して衛星デジタル放送用のチューナ 4 9 に送る。チューナ 4 9 は、この放送信号から、ユーザが選択しているチャンネルの放送信号を選局する。

【 0 0 2 4 】

P S K (Phase Shift Keying) 復調器 5 0 は、チューナ 4 9 により選局された放送信号をデジタル映像信号、および音声信号に復調して、信号処理部 5 1 へ出力する。

【 0 0 2 5 】

地上波放送受信用アンテナ 5 2 は、地上デジタルテレビジョン放送信号、および地上アナログテレビジョン放送信号を受信する。地上デジタルテレビジョン放送信号は、入力端子 5 3 を介して地上デジタル放送用のチューナ 5 4 に送られる。チューナ 5 4 は、この放送信号から、ユーザが選択しているチャンネルの放送信号を選局する。O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 復調器 5 5 は、チューナ 5 4 により選局された放送信号をデジタル映像信号、および音声信号に復調して、信号処理部 5 1 へ出力する。

【 0 0 2 6 】

また、地上アナログテレビジョン放送信号は、入力端子 5 3 を介して地上アナログ放送

10

20

30

40

50

用のチューナ56に送られる。チューナ56は、この放送信号からユーザが選択しているチャンネルの放送信号を選局する。アナログ復調器57は、チューナ56により選局された放送信号をアナログ映像信号及び音声信号に復調して、信号処理部51へ出力する。

【0027】

信号処理部51は、PSK復調器50、もしくはOFDM復調器55から出力されたデジタル映像信号、および音声信号に対して、所定のデジタル信号処理を施し、グラフィック処理部58、および音声処理部59に出力する。

【0028】

また、信号処理部51には、複数の入力端子60a、60b、60c、60dが接続されている。これらの入力端子60a~60dはそれぞれ、デジタルテレビジョン受信機11に対して、外部からアナログ映像信号、および音声信号を入力可能とするものである。

10

【0029】

信号処理部51は、アナログ復調器57、もしくは各入力端子60a~60dから出力されたアナログ映像信号、および音声信号をデジタル映像信号、および音声信号に変換する。次に、信号処理部51は、デジタル化された映像信号、および音声信号に対して所定のデジタル信号処理を施し、グラフィック処理部58、および音声処理部59に出力する。

【0030】

グラフィック処理部58は、信号処理部51から出力されるデジタル映像信号に、OSD(On Screen Display)信号生成部61で生成されるメニュー等のOSD信号を重畳して出力する。このグラフィック処理部58は、信号処理部51の出力である映像信号と、OSD信号生成部61の出力であるOSD信号とを選択的に出力することもできる。

20

【0031】

グラフィック処理部58から出力されたデジタル映像信号は、映像処理部62に入力される。映像処理部62は、入力されたデジタル映像信号に対して、超解像変換処理等の高画質化処理を行う。

【0032】

図2に、映像処理部62の構成を示す。映像処理部62は、IP(Interrace/Progressive)変換、NR(Noise Reduction)処理、スケーリング部621、超解像変換処理部622、および動画像改善処理部623から構成される。超解像変換処理部622は、第1解像度である低解像度の画像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、第2解像度である高解像度の画像信号を復元する鮮鋭化処理を行う。ここで、「本来の画素値」とは、例えば、低解像度(第1解像度)の画像信号を得たときと同じ被写体を、高解像度(第2解像度)のカメラで撮像したときに得られる画像信号の各画素が示す値をいう。また、「推定して画素を増やす」とは、対象とする画像の特徴を捉えて、同一フレーム内、またはフレーム間において相関の高い画像から、本来の画素値を推定して、新たな画素に対応付ける画素値とすることを意味する。つまり、画像の相関性を利用する。なお、超解像変換処理部622は、例えば、特開2007-310837号公報、特開2008-98803号公報や特開2000-188680号公報等に関示された公知・公用の技術を用いることが可能である。本実施形態の超解像変換処理部622の技術としては、例えば、入力画像の標本化周期で決まるナイキスト周波数より高い周波数成分を有する画像を復元する技術を用いることができる。

30

40

【0033】

例えば、特開2007-310837号公報に関示された超解像変換処理を用いる場合には、複数の中解像度フレームのそれぞれに対してフレーム中の注目画素を含む注目画像領域中の画素値の変化パターンに最も近い複数の注目画像領域に対応する複数の対応点を基準フレームの中から選択し、対応点での輝度の標本値を対応点に対応している注目画素の画素値に設定し、複数の標本値の大きさと、複数の対応点の配置とに基づいて、基準フレームの画素数よりも多い画素数の高解像度フレームであって基準フレームに対応する高解像度フレームの画素値を算出することにより、低解像度の画像信号から本来の画素値を

50

推定して画素を増やすことにより、高解像度の画像信号を復元する。

【0034】

また、特開2008-98803号公報に開示された同一フレーム画像内の自己合同位置探索を利用した超解像変換処理を用いる場合には、中解像度フレームの探索領域の各画素の誤差を比較して最小となる第1の画素位置を算出し、第1の画素位置、およびこの第1の誤差、第1の画素の周辺の第2の画素位置、およびこの第2の誤差に基づいて、探索領域のなかで誤差が最小となる位置を小数精度で算出する。そして、この位置を終点、および注目画素を始点とする小数精度ベクトルを算出し、小数精度ベクトルを用いて、探索領域に含まれない画面上の画素を終点とする、小数精度ベクトルの外挿ベクトルを算出する。そして、小数精度ベクトル、外挿ベクトル、および画像信号から取得された画素値に基づいて、画像信号に含まれる画素数よりも多い画素数の高解像度画像の画素値を算出する。超解像変換処理部622は、このような処理を行うことにより、低解像度の画像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、高解像度の画像信号を復元する。

10

【0035】

また、特開2000-188680号公報に開示された複数フレーム画像間でのマッピングを利用した超解像変換処理を用いることもできる。

【0036】

ただし、超解像変換処理部622における超解像変換処理の手法は、上記に限定されるものではなく、低解像度の画像信号から本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、高解像度の画像信号を復元する処理であれば、あらゆる手法を適用することができる。

20

【0037】

映像処理部62はさらに、超解像変換処理を施したデジタル映像信号を、映像表示器14で表示可能なフォーマットであるアナログ映像信号に変換し、映像表示器14に出力する。また、映像処理部62は、出力端子63を介してアナログ映像信号を外部に導出する。映像表示器14は、映像処理部62から出力されたアナログ映像信号に基づき映像を表示する。

【0038】

音声処理部59は、入力されたデジタル音声信号を、スピーカ15で再生可能なフォーマットのアナログ音声信号に変換し、スピーカ15に出力する。スピーカ15は、アナログ音声信号に基づき音声を再生する。音声処理部59はさらに、出力端子64を介してアナログ音声信号を外部に導出する。

30

【0039】

図3は、本実施形態のデジタルテレビジョン受信機11に対して、映像再生装置91を接続した場合のブロック図を示す。デジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91は、いずれも、映像信号に対して超解像変換処理を実行する機能である超解像機能を有する。このため、映像再生装置91において超解像変換処理が施された映像信号が、デジタルテレビジョン受信機11に入力され、デジタルテレビジョン受信機11において、再度、超解像変換処理を施された場合、ノイズや輪郭が強調されすぎる等の原因により映像品質の劣化を生じるおそれがある。

【0040】

本実施形態のデジタルテレビジョン受信機11は、デジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91のいずれかでのみ、超解像変換処理を実行するための制御を行う。以下、図3を参照して、デジタルテレビジョン受信機11、および映像再生装置91の動作を説明する。なお、デジタルテレビジョン受信機11は、前述の図1に示した各部により構成されるが、図3においては、映像再生装置91と接続し、超解像変換処理の制御を行う場合に動作する部分を簡略化して示している。

40

【0041】

デジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91は、例えば、HDMI(High Definition Multimedia Interface)規格に準拠したインタフェース(以下、HDMIインタフェースという)により接続される。このHDMIインタフェースにより、映像信号の通

50

信を行う。また、HDMI規格は、さらにその中でCEC (Consumer Electronics Control) 規格を規定している。したがって、HDMIインタフェースは、CECに準拠した制御情報等の双方向通信手段を内包する。

【0042】

図3において、デジタルテレビジョン受信機11は、信号入出力部811、マイコン812、映像処理部62、および映像表示器14により構成される。

【0043】

信号入出力部811は、映像再生装置91との通信を制御する。信号入出力部811は、映像再生装置91から送信される映像信号、および制御信号を受信し、映像再生装置91へ制御信号を送信する。信号入出力部811は、受信した映像信号を映像処理部62へ、超解像機能をオン/オフにする超解像制御信号をマイコン812へ送る。また、信号入出力部811は、マイコン812から送られた制御信号を映像再生装置91へ送信する。

10

【0044】

マイコン812は、信号入出力部811を介して、映像再生装置91に対する超解像機能をオン/オフにする超解像制御信号の送受信を行う。また、映像処理部62において超解像変換処理部622による映像信号の超解像化を実行するか否かを制御する。

【0045】

映像処理部62は、マイコン812による制御に応じて、信号入出力部811から送られた映像信号に対して超解像変換処理部622による超解像化を実行する。すなわち、マイコン812により超解像変換処理部622をオンにする超解像制御信号が送られた場合、映像信号に対する超解像変換処理が実行される。一方、マイコン812により超解像変換処理部622をオフにする超解像制御信号が送られた場合、映像信号に対する超解像変換処理が実行されない。

20

【0046】

映像表示器14は、映像処理部62から出力された映像信号を画面に表示する。

【0047】

次に、映像再生装置91は、例えば、DVDプレーヤやセットトップボックスである。映像再生装置91は、蓄積デバイス916、インタフェース915、マイコン912、映像処理部913、および信号入出力部911により構成される。超解像変換処理部914は超解像変換処理部622と同様な処理を行う。

30

【0048】

蓄積デバイス916は、映像再生装置91において再生される映像信号を蓄積するDVDやハードディスクドライブである。蓄積デバイス916は、インタフェース915を介して蓄積された映像信号を送出する。蓄積デバイスがDVDの場合はDVDドライブがインタフェースである。蓄積デバイスがハードディスクドライブの場合は、ハードディスクコントローラがインタフェースである。

【0049】

マイコン912は、信号入出力部911を介して、デジタルテレビジョン受信機11に対する制御信号の送受信を行う。また、映像処理部913において超解像変換処理部914による映像信号の超解像化を実行するか否かを制御する。

40

【0050】

映像処理部913は、マイコン912による制御に応じて、信号入出力部911から送られた映像信号に対して超解像変換処理部914による超解像変換処理を実行する。すなわち、マイコン912により超解像変換処理部914をオンにする超解像制御信号が送られた場合、映像信号に対する超解像変換処理が実行される。一方、マイコン912により超解像変換処理部914をオフにする超解像制御信号が送られた場合、映像信号に対する超解像変換処理が実行されない。

【0051】

信号入出力部911は、デジタルテレビジョン受信機11との通信を制御する。信号入出力部911は、デジタルテレビジョン受信機11から送信される制御信号を受信し、デ

50

デジタルテレビジョン受信機 1 1 へ、映像信号、および制御信号を送信する。信号入出力部 9 1 1 は、受信した映像信号を映像処理部 9 1 3 へ、超解像機能をオン/オフにする超解像制御信号をマイコン 9 1 2 へ送る。また、信号入出力部 9 1 1 は、マイコン 9 1 2 から送られた超解像制御信号を映像再生装置 9 1 へ送信する。

【 0 0 5 2 】

なお、上述の説明では、超解像変換処理部 6 2 2 における超解像機能をマイコン 8 1 2 によりオン、もしくはオフにする場合、および超解像変換処理部 9 1 4 における超解像機能をマイコン 9 1 2 によりオン、もしくはオフにする場合について示した。これらの操作において超解像機能がオフにされると、超解像機能を有する超解像変換処理部 6 2 2、および超解像変換処理部 9 1 4 は、超解像変換処理を行わない。具体的には、超解像変換処理部 6 2 2、および超解像変換処理部 9 1 4 は、映像信号を通さない（ハードスルー）、もしくは映像信号を通すが超解像変換処理のパラメータ設定を効果のない設定にする（ソフトスルー）。すなわち、超解像機能のオフは、超解像変換処理部 6 2 2、および超解像変換処理部 9 1 4 に映像信号を入力しないこと、もしくは超解像変換処理部 6 2 2、および超解像変換処理部 9 1 4 に映像信号を入力するが超解像変換処理のパラメータ設定を効果のない設定にする（鮮鋭化ゲインを持ち上げずゼロに設定したり、復元処理を行わない）ことのいずれかにより実現される。なお、ソフトスルーにおいては、映像信号に悪影響が出ない程度にパラメータをゼロではなく、通常よりも弱く設定して超解像変換処理を実行してもよい。

【 0 0 5 3 】

以下では、デジタルテレビジョン受信機 1 1 と映像再生装置 9 1 とが接続された場合の動作について説明する。

【 0 0 5 4 】

デジタルテレビジョン受信機 1 1 の信号入出力部 8 1 1 と映像再生装置 9 1 の信号入出力部 9 1 1 とが、HDMI等を介して接続されると、デジタルテレビジョン受信機 1 1 は映像再生装置 9 1 が接続されたことを検出する。また、映像再生装置 9 1 はデジタルテレビジョン受信機 1 1 が接続されたことを検出する。

【 0 0 5 5 】

次に、デジタルテレビジョン受信機 1 1 のマイコン 8 1 2、および映像再生装置 9 1 のマイコン 9 1 2 は、それぞれの装置における超解像機能の有無を、他方の装置に通知する。この通知には、上述したように、例えば、HDMI-CECに準拠した双方向通信手段を用いる。なお、この通知は、デジタルテレビジョン受信機 1 1 と映像再生装置 9 1 との接続が検出された後、映像再生装置 9 1 から送信される超解像機能の有無を問い合わせる制御信号をデジタルテレビジョン受信機 1 1 が受信した後、もしくはデジタルテレビジョン受信機 1 1 から送信される超解像機能の有無を問い合わせる制御信号を映像再生装置 9 1 が受信した後に行われてもよい。

【 0 0 5 6 】

デジタルテレビジョン受信機 1 1 は、この通知に基づき、映像再生装置 9 1 も超解像機能を有する場合、デジタルテレビジョン受信機 1 1 と映像再生装置 9 1 のいずれか一方のみ超解像変換処理を実行するための制御を行う。すなわち、デジタルテレビジョン受信機 1 1 において超解像変換処理部 6 2 2 による超解像変換処理を実行する場合には、映像再生装置 9 1 では超解像変換処理部 9 1 4 をオフにし、超解像変換処理を実行しない。一方、映像再生装置 9 1 において超解像変換処理部 9 1 4 による超解像変換処理を実行する場合には、デジタルテレビジョン受信機 1 1 では超解像変換処理部 6 2 2 をオフにし、超解像変換処理を実行しない。

【 0 0 5 7 】

図 4、および図 5 は、デジタルテレビジョン受信機 1 1 と映像再生装置 9 1 のいずれも超解像変換機能を有するが、デジタルテレビジョン受信機 1 1 でのみ超解像変換処理を実行する場合の動作例を示すフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

図4は、始めに、デジタルテレビジョン受信機11から映像再生装置91に対して、デジタルテレビジョン受信機11が超解像機能を有する旨の通知を行う場合の動作を示す。

【0059】

デジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91とが接続され、装置間の双方向通信が可能になると、デジタルテレビジョン受信機11は映像再生装置91に対して、デジタルテレビジョン受信機11が超解像機能をもつ旨の通知を送信する(ステップS101)。この通知を受けた映像再生装置91は、マイコン912により超解像機能をオフにする(ステップS102)。すなわち、マイコン912は、超解像変換処理部914をオフにする。そして、デジタルテレビジョン受信機11は、GUIにより、ユーザに対して映像再生装置91の超解像機能がオフにされた旨の表示を行う(ステップS103)。

10

【0060】

なお、ステップS101における超解像機能をもつ旨の通知は、デジタルテレビジョン受信機11から映像再生装置91に対して自動的にではなく、映像再生装置91から送信される超解像機能の有無を問い合わせる制御信号を、デジタルテレビジョン受信機11が受信した後であってもよい。

【0061】

図4に示した動作では、デジタルテレビジョン受信機11が超解像機能を有する旨の通知を受けた映像再生装置91が、映像再生装置91の超解像機能をオフにする処理を実行することを、映像再生装置91に対して予め設定しておく必要がある。

【0062】

図4に示した動作では、始めに、デジタルテレビジョン受信機11から映像再生装置91へ通知を行うのに対して、図5は、映像再生装置91からデジタルテレビジョン受信機11に対して、映像再生装置91が超解像機能を有する旨の通知を行う場合の動作を示す。

20

【0063】

デジタルテレビジョン受信機11と映像再生装置91とが接続され、装置間の双方向通信が可能になると、映像再生装置91はデジタルテレビジョン受信機11に対して、映像再生装置91が超解像機能をもつ旨の通知を送信する(ステップS201)。この通知を受けたデジタルテレビジョン受信機11は、マイコン812により、デジタルテレビジョン受信機11の超解像機能がオンになっているか否かを判定する(ステップS202)。デジタルテレビジョン受信機11の超解像機能がオフである場合(ステップS202のOFF)、マイコン812は、デジタルテレビジョン受信機11の超解像機能をオンにする(ステップS203)。すなわち、マイコン812は、超解像変換処理部622をオンにする。なお、ユーザの操作に応じてマイコン812が超解像変換処理部622をオンにしてもよい。

30

【0064】

デジタルテレビジョン受信機11の超解像機能がオンである場合(ステップS202のON)、もしくはステップS203において、デジタルテレビジョン受信機11の超解像機能をオンにした場合、デジタルテレビジョン受信機11は映像再生装置91に対して、映像再生装置91の超解像機能をオフにするためのコマンドを送信する(ステップS204)。このコマンドを受信した映像再生装置91は、マイコン912により、映像再生装置91の超解像機能をオフにする(ステップS205)。すなわち、マイコン912は、超解像変換処理部914をオフにする。そして、デジタルテレビジョン受信機11は、GUIにより、ユーザに対して映像再生装置91の超解像機能がオフにされた旨の表示を行う(ステップS206)。

40

【0065】

なお、ステップS201における超解像機能をもつ旨の通知は、映像再生装置91からデジタルテレビジョン受信機11に対して自動的にではなく、デジタルテレビジョン受信機11から送信される超解像機能の有無を問い合わせる制御信号を、映像再生装置91が受信した後であってもよい。

50

【 0 0 6 6 】

図 4、もしくは図 5 に示した動作により、デジタルテレビジョン受信機 1 1 には、デジタルテレビジョン受信機 1 1 においてのみ超解像変換処理が施された映像が表示される。つまり、映像に対して二重に超解像変換処理が施されることを回避し、映像品質の劣化を防ぐことができる。また、上記の動作は、デジタルテレビジョン受信機 1 1 と映像再生装置 9 1 の接続が検出された場合に自動的に行われるものであるため、ユーザがいずれかの装置の超解像機能をオフにするといった、手動による操作を要しない。

【 0 0 6 7 】

図 4、および図 5 に示した動作例は、実際の機器構成や利用形態等に基づき、適宜選択して適用することができる。また、図 4、および図 5 に示した動作例では、映像再生装置 9 1 における超解像機能をオフにすることで、映像信号に対して二重に超解像変換処理が施されることを回避したが、デジタルテレビジョン受信機 1 1 における超解像機能をオフにすることで、映像に対して二重に超解像変換処理が施されることを回避してもよい。これは例えば、デジタルテレビジョン受信機 1 1 が、映像再生装置 9 1 から、映像再生装置 9 1 が超解像機能を有する旨の通知を受けて、デジタルテレビジョン受信機 1 1 の超解像機能をオフにすることにより実現される。

【 0 0 6 8 】

以上のように、本実施形態においては、映像表示装置と映像再生装置がいずれも映像信号の超解像化機能を有する場合に、映像表示装置と映像再生装置のいずれか一方でのみ超解像化処理を実施するための制御を行う。この制御は、映像表示装置が映像再生装置に対して、超解像化機能を有することを通知し、映像再生装置が超解像化機能をオフにすること、もしくは、映像表示装置が映像再生装置に対して、超解像化機能をオフにする制御信号を送信することにより行われる。これにより、映像表示装置に表示される映像に対して、映像表示装置と映像再生装置とで二重に超解像変換処理が施されることを回避し、映像品質の劣化を防ぐことができる。

【 0 0 6 9 】

また本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る映像表示装置の一例としてのデジタルテレビジョン受信機の構成を示すブロック図。

【 図 2 】 同実施形態の映像表示装置における映像処理部の構成を示すブロック図。

【 図 3 】 同実施形態の映像表示装置に映像再生装置を接続した場合の超解像変換処理実行の制御を示すブロック図。

【 図 4 】 同実施形態の映像表示装置において、映像再生装置へ超解像機能を有する旨の通知をする場合の動作を示すフローチャート。

【 図 5 】 同実施形態の映像表示装置において、映像再生装置から超解像機能を有する旨の通知を受ける場合の動作を示すフローチャート。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1 1 ... デジタルテレビジョン受信機、 1 4 ... 映像表示器、 6 2 ... 映像処理部、 6 2 2 ... 超解像変換処理部、 8 1 1 ... 信号入出力部、 8 1 2 ... マイコン、 9 1 ... 映像再生装置、 9 1 1 ... 信号入出力部、 9 1 2 ... マイコン、 9 1 3 ... 映像処理部、 9 1 4 ... 超解像変換処理部、 9 1 5 ... インタフェース、 9 1 6 ... 蓄積デバイス。

10

20

30

40

【手続補正書】

【提出日】平成21年10月26日(2009.10.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部映像再生装置から鮮鋭化処理が施された第1解像度の映像信号を受信する映像受信手段と、

前記第1解像度の映像信号を用いて、本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第1解像度よりも高い第2解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化手段と、

前記外部映像再生装置に対して前記超解像化手段を具備することを通知する通知手段と、

前記外部映像再生装置の鮮鋭化処理の効果を、前記超解像化手段を具備しない場合に比べて弱めるよう制御する制御手段とを具備することを特徴とする映像表示装置。

【請求項2】

前記通知手段は、前記外部映像再生装置が接続されたことに応答して、前記超解像化手段を具備することを通知することを特徴とする請求項1記載の映像表示装置。

【請求項3】

外部映像再生装置から第1解像度の映像信号を受信する映像受信手段と、

前記第1解像度の映像信号を用いて、本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第1解像度よりも高い第2解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化手段と、

前記外部映像再生装置が鮮鋭化処理を実行する機能を有するか否かを示す情報を受信する情報受信手段と、

前記情報が、前記外部映像再生装置が前記鮮鋭化処理を実行する機能を有することを示す場合、前記超解像化手段を具備しない場合に比べて前記鮮鋭化処理の効果を弱める制御信号を前記外部映像再生装置に対して送出手段とを具備することを特徴とする映像表示装置。

【請求項4】

前記情報受信手段は、前記外部映像再生装置が接続されたことに応答して、前記情報を受信することを特徴とする請求項3記載の映像表示装置。

【請求項5】

前記制御信号送出手段は、前記情報受信手段により前記鮮鋭化処理を実行する機能を有する旨の情報を受信したことに応答して、前記制御信号を送出手段とを特徴とする請求項4記載の映像表示装置。

【請求項6】

映像信号に鮮鋭化処理を施す鮮鋭化手段と、

外部映像表示装置に前記鮮鋭化処理を施した映像信号を出力する映像出力手段と、

前記外部映像表示装置が超解像変換処理を実行する機能を有するか否かを示す情報を受信する情報受信手段と、

前記情報が、前記外部映像表示装置が超解像変換処理を実行する機能を有することを示す場合、前記外部映像表示装置が超解像変換処理を実行する機能を有しない場合に比べて前記鮮鋭化処理の効果を弱めるよう制御する制御手段とを具備することを特徴とする映像再生装置。

【請求項7】

外部映像再生装置から鮮鋭化処理が施された第1解像度の映像信号を受信する映像受信

ステップと、

前記第 1 解像度の映像信号を用いて、本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第 1 解像度よりも高い第 2 解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化ステップと、

前記外部映像再生装置に対して前記超解像変換処理を実施する機能を有することを通知する通知ステップと、

前記外部映像再生装置の鮮鋭化処理の効果を、前記超解像変換処理を実施しない場合に比べて弱めるよう制御する制御ステップとを具備することを特徴とする映像表示方法。

【請求項 8】

前記通知ステップは、前記外部映像再生装置が接続されたことに応答して、前記超解像変換処理を実施する機能を有することを通知することを特徴とする請求項 7 記載の映像表示方法。

【請求項 9】

外部映像再生装置から第 1 解像度の映像信号を受信する映像受信ステップと、前記第 1 解像度の映像信号を用いて、本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第 1 解像度よりも高い第 2 解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化ステップと、

前記外部映像再生装置が鮮鋭化処理を実行する機能を有するか否かを示す情報を受信する情報受信ステップと、

前記情報が、前記外部映像再生装置が前記鮮鋭化処理を実行する機能を有することを示す場合、前記超解像変換処理を実施しない場合に比べて前記鮮鋭化処理の効果を弱める制御信号を前記外部映像再生装置に送出する制御信号送出ステップとを具備することを特徴とする映像表示方法。

【請求項 10】

映像信号に鮮鋭化処理を施す鮮鋭化ステップと、外部映像表示装置に前記鮮鋭化処理を施した映像信号を出力する映像出力ステップと、前記外部映像表示装置が超解像変換処理を実行する機能を有するか否かを示す情報を受信する情報受信ステップと、

前記情報が、前記外部映像表示装置が超解像変換処理を実行する機能を有することを示す場合、前記外部映像表示装置が超解像変換処理を実行する機能を有しない場合に比べて前記鮮鋭化処理の効果を弱めるよう制御する制御ステップとを具備することを特徴とする映像再生方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、超解像機能を備えた映像表示装置、映像再生装置、映像表示方法、及び映像再生方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は上述の事情を考慮してなされたものであり、映像表示装置と映像再生装置のいずれかでのみ、超解像変換処理を実行するための制御を行う映像表示装置、映像再生装置、映像表示方法、及び映像再生方法を提供することを目的とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上述の課題を解決するため、本発明の一つの形態に係る映像表示装置は、外部映像再生装置から鮮鋭化処理が施された第1解像度の映像信号を受信する映像受信手段と、前記第1解像度の映像信号を用いて、本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第1解像度よりも高い第2解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化手段と、前記外部映像再生装置に対して前記超解像化手段を具備することを通知する通知手段と、前記外部映像再生装置の鮮鋭化処理の効果を、前記超解像化手段を具備しない場合に比べて弱めるよう制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の他の態様に係る映像表示方法は、外部映像再生装置から鮮鋭化処理が施された第1解像度の映像信号を受信する映像受信ステップと、前記第1解像度の映像信号を用いて、本来の画素値を推定して画素を増やすことにより、前記第1解像度よりも高い第2解像度の映像信号を復元する超解像変換処理を実行する超解像化ステップと、前記外部映像再生装置に対して前記超解像変換処理を実施する機能を有することを通知する通知ステップと、前記外部映像再生装置の鮮鋭化処理の効果を、前記超解像変換処理を実施しない場合に比べて弱めるよう制御する制御ステップとを具備することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

映像処理部913は、マイコン912による制御に応じて、インタフェース915を介して蓄積デバイス916から送られた映像信号に対して超解像変換処理部914による超解像変換処理を実行する。すなわち、マイコン912により超解像変換処理部914をオンにする超解像制御信号が送られた場合、映像信号に対する超解像変換処理が実行される。一方、マイコン912により超解像変換処理部914をオフにする超解像制御信号が送られた場合、映像信号に対する超解像変換処理が実行されない。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

信号入出力部911は、デジタルテレビジョン受信機11との通信を制御する。信号入出力部911は、デジタルテレビジョン受信機11から送信される制御信号を受信し、デジタルテレビジョン受信機11へ、映像信号、および制御信号を送信する。信号入出力部911は、超解像機能をオン/オフにする超解像制御信号をマイコン912へ送る。また、信号入出力部911は、マイコン912から送られた超解像制御信号をデジタルテレビジョン受信機11へ送信する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/66 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z	5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/765 (2006.01)	H 0 4 N 7/01 G	
H 0 4 N 5/91 (2006.01)	H 0 4 N 5/66 Z	
	H 0 4 N 5/91 L	
	H 0 4 N 5/91 Z	

(74)代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952
 弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437
 弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元

(72)発明者 奥本 秀明
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 5C053 FA20 KA08 KA26 LA06 LA07
 5C058 BA25 BA33 BB13 BB16
 5C063 BA03 BA08 CA23
 5C082 AA02 AA37 BA02 BA12 BA26 CA33 CA84 DA86 DA89 MM09
 MM10
 5C164 PA33 UB02S UB41P UB71P YA17
 5D044 AB07 BC02 CC06 DE44 DE49 GK08 GK11 HL04