

(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
2015 年 4 月 16 日(16.04.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/053352 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/01 (2006.01) **G09G 3/20** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/077033
- (22) 国際出願日: 2014 年 10 月 9 日(09.10.2014)
- (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 2013-212908 2013 年 10 月 10 日(10.10.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 瀧口 昌彦(TAKIGUCHI, Masahiko). 小池 晃(KOIKE, Akira).
- (74) 代理人: 岡田 宏之(OKADA, Hiroyuki); 〒2310041 神奈川県横浜市中区吉田町 7 2 番地サリュートビル 9 F なぎさ特許事務所 Kanagawa (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, JP, 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), ヨーロッパ (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).

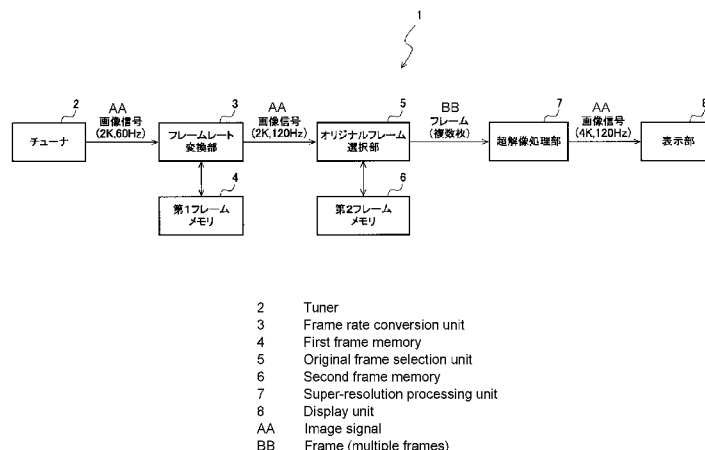
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND SUPER-RESOLUTION PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 表示装置及び超解像処理方法

[図2]



(57) Abstract: A display device provided with a frame rate conversion function, wherein super-resolution processing using a plurality of frames is performed while suppressing an increase in circuit scale but not degrading picture quality. A display device (1) is provided with: a frame rate conversion unit (3) for converting the number of frames in an input image signal by interpolating, between frames of the input image signal, a frame of an interpolation image signal to which a motion compensation process was applied; an original frame selection unit (5) for selecting, at least from among frames ahead or behind a prescribed frame in each image signal after frame rate conversion by the frame rate conversion unit (3), the original frame of the input image signal to which the motion compensation process was not applied; and a super-resolution processing unit (7) for converting the resolution of the prescribed frame in each image signal after frame rate conversion by interpolation processing of a pixel value based on the original frame selected by the original frame selection unit (5).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/053352 A1

フレームレート変換機能を備えた表示装置において、回路規模を抑制しつつ、画質劣化することなく、複数フレームを用いた超解像処理を行う。表示装置（１）は、入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換部（３）と、フレームレート変換部（３）によるフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択部（５）と、フレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの解像度を、オリジナルフレーム選択部（５）により選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理部（７）とを備える。

明 細 書

発明の名称：表示装置及び超解像処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置及び超解像処理方法に関し、より詳細には、複数フレームを用いて超解像処理を行う表示装置及び該装置による超解像処理方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、2 K 1 Kのフルハイビジョン画像（1 9 2 0画素×1 0 8 0画素）よりも解像度の高い、4 K 2 K（3 8 4 0画素×2 1 6 0画素）や8 K 4 K（7 6 8 0画素×4 3 2 0画素）などの高解像度画像の表示を可能とする液晶パネルの開発が進んでいる。そして、このような高解像度液晶パネルを用いた高解像度テレビの開発も進んでいるが、この高解像度を活かしたコンテンツを提供する環境はまだ十分に整備されていないのが実情である。このため、テレビ内にアップコンバータを搭載することにより、通常のテレビ画像の解像度を変換してより高精細化を図ることが行なわれている。

[0003] 通常の2 K画像を4 K画像または8 K画像に変換するアップコンバート技術の中でも、複数フレームを用いたフレーム間補間処理により解像度変換を行う方法は、超解像処理とも呼ばれ、従来の最近隣法などのフレーム内複写処理、線形補間法や3次元畳み込み補間法などのフレーム内補間処理により解像度変換を行う方法と比べ、ノイズリダクション効果など、画質的に大きなメリットがある。

[0004] 上記の超解像処理は、大きく分けて、複数の画像から特徴点を抽出し個々の画像で抽出された特徴点同士をマッチングさせて位置を合わせる運動推定処理と、個々の画像を統合して高解像度画像を生成する再構成処理と、画像のぼやけを改善してノイズを削除する鮮明化処理という3段階の処理が必要とされる。特に運動推定処理では、フレーム間で動きベクトルを求めるため、静止状態を含む動画や、映画からプルダウン変換した動画など、連続して

動きがない複数の画像を含む動画の場合、動きベクトルを適切に抽出できず、超解像処理による高解像度化の効果を得ることができない。

[0005] これに対して、例えば、特許文献1には、連続して動きがない複数の画像を含む動画の画像信号に対して高解像度化できる技術が記載されている。これは、動画の隣接した画像に動きがあるか否かを判断し、動きのある画像について超解像処理を行うものである。

[0006] 一方、放送信号は60Hzでテレビに入力されるが、液晶テレビのようなホールド型表示装置に動きのある画像を表示させた場合、観る者には動き部分の輪郭がぼけて知覚されてしまうという、所謂、動きぼけの問題がある。このため、動きぼけを改善するために、入力画像信号のフレーム間に動き補償処理を施した補間画像信号（補間フレーム）を内挿し、フレームレートを例えば120Hzに変換することが行われている。これはフレームレート変換（FRC：Frame Rate Conversion）機能といい、上記の高解像度テレビにも搭載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2009-188470号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ここで、高解像度テレビにFRC機能を搭載する場合、超解像処理により4K画像変換後にFRCをかけると、当然ながら4K画像に対してFRC処理を行うことになる。すなわち、FRCに必要なメモリサイズ、メモリバンド幅をはじめ、動き予測や動き補償等を行うための回路構成が、2K画像処理時の単純に4倍になってしまう。このため、2K画像にFRCをかけた後に、超解像処理により4K画像にアップコンバートするほうが、回路規模の増大を抑制することができるため望ましい。

[0009] しかしながら、従来構成のままだと超解像処理による高画質が期待できな

いという問題がある。これについて図9に基づいて説明する。2K、60Hzの入力画像信号を構成するオリジナルフレーム1, 2, 3, 4, …が入力された場合、120Hzのフレームレート変換の際に、オリジナルフレーム1とオリジナルフレーム2から補間フレーム1.5が生成され、同様にして、オリジナルフレーム2とオリジナルフレーム3から補間フレーム2.5が生成され、オリジナルフレーム3とオリジナルフレーム4から補間フレーム3.5が生成される。そして、これらオリジナルフレームの間に、補間フレームが内挿され、フレームレートが2倍の120Hzに変換される。

[0010] 上記において、補間フレーム1.5, 2.5, 3.5, …は、2つのオリジナルフレームが合成されたものであるため、本来のオリジナルフレームの情報が欠落している場合がある。具体的には、ノイズが平滑化され正しいノイズ量が含まれていない場合や、オリジナルフレームの細部が平滑化されオリジナルフレーム本来の精細感が損なわれている場合などが考えられる。

[0011] 従って、例えば、2Kのオリジナルフレーム2を4K化する超解像処理を行う場合、参照フレームとして、補間フレーム1.5と補間フレーム2.5を参照することになるが、上記より、これらの補間フレームにはオリジナルフレーム本来の情報が含まれておらず、超解像処理後の4Kフレーム2aの画質が劣化したものとなる。これは、超解像処理後の他の4Kフレーム1a, 3a, 4a, …についても同様である。

[0012] 本発明は、上述のような実情に鑑みてなされたもので、フレームレート変換機能を備えた表示装置において、回路規模を抑制しつつ、画質劣化することなく、複数フレームを用いた超解像処理を行えるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために、本発明の第1の技術手段は、入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換部を備えた表示装置であって、前記フレームレート変換部によるフレームレ

ト変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から前記動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択部と、前記フレームレート変換後の各画像信号における前記所定フレームの解像度を、前記オリジナルフレーム選択部により選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理部とを備えたことを特徴としたものである。

[0014] 第2の技術手段は、第1の技術手段において、前記フレームレート変換部は、前記入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレームについて、予め定められたフレームレートに従って、前記入力画像信号と同じオリジナルフレームを繰り返し前記オリジナルフレーム選択部に出力し、前記オリジナルフレーム選択部は、前記フレームレート変換部から繰り返し出力されたオリジナルフレームの配置パターンから、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを特定し、該特定した内挿パターンに基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することを特徴としたものである。

[0015] 第3の技術手段は、第1の技術手段において、前記フレームレート変換部は、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを示す内挿パターン情報を前記オリジナルフレーム選択部に出力し、前記オリジナルフレーム選択部は、前記内挿パターン情報に基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することを特徴としたものである。

[0016] 第4の技術手段は、第1の技術手段において、前記フレームレート変換部は、前記フレームレート変換後の各画像信号のフレームに、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとを識別するための識別情報を付与し、該識別情報が付与された前記各画像信号のフレームを前記オリジナルフレーム選択部に出力し、前記オリジナルフレーム選択部は、前記各画像信号のフレームに付与された識別情報に基づいて、前記入力

画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することを特徴としたものである。

[0017] 第5の技術手段は、第1～第4のいずれか1の技術手段において、前記フレームレート変換部と前記オリジナルフレーム選択部とでフレームメモリを共有することを特徴としたものである。

[0018] 第6の技術手段は、入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換ステップを備えた超解像処理方法であって、前記フレームレート変換ステップにてフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から前記動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択ステップと、前記フレームレート変換後の各画像信号における前記所定フレームの解像度を、前記オリジナルフレーム選択ステップにて選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理ステップとを備えたことを特徴としたものである。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、フレームレート変換後に、複数フレームを用いた超解像処理を行う際に、参照フレームとして、動き補償処理を施していないオリジナルフレームを選択することができるため、回路規模を抑制しつつ、画質劣化することなく、超解像処理を行って高解像度の画像を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明による表示装置を液晶テレビに適用した場合の外観の一例を示す図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る表示装置の構成例を示すブロック図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る表示装置による超解像処理方法を説明するための図である。

[図4]本発明の第2の実施形態に係る表示装置による超解像処理方法を説明するための図である。

[図5]入力画像信号の種類毎のフレームリピートパターン及び内挿パターンの一例を説明するための図である。

[図6]本発明の第3の実施形態に係る表示装置の構成例を示すブロック図である。

[図7]本発明の第4の実施形態に係る識別情報の一例を説明するための図である。

[図8]本発明の第5の実施形態に係る表示装置の構成例を示すブロック図である。

[図9]従来技術を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の表示装置及び該装置による超解像処理方法に係る好適な実施の形態について説明する。

[0022] 図1は、本発明による表示装置を液晶テレビに適用した場合の外観の一例を示す図で、図中、1は表示装置の一例である液晶テレビを示す。この液晶テレビ1は、リモコンRにより遠隔操作され、2K1K（フルハイビジョン）や4K2Kなどの解像度を持つデジタル放送信号を受信し、その番組映像を表示させることができる。

[0023] （第1の実施形態）

図2は、本発明の一実施形態に係る表示装置の構成例を示すブロック図である。上記の液晶テレビ1として例示される表示装置（以下、表示装置1という）は、デジタル放送信号を受信するチューナ2と、チューナ2で受信したデジタル放送信号に含まれる入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換部3と、フレームレート変換部3と接続される第1フレームメモリ4と、フレームレート変換部3によるフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択部5と、オリジナルフレー

ム選択部5と接続される第2フレームメモリ6と、フレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの解像度を、オリジナルフレーム選択部5により選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理部7と、4K2Kなどの高解像度画像を表示可能な高解像度液晶パネルなどで構成される表示部8とを備える。

[0024] 第1フレームメモリ4は、フレームレート変換部3での動き補償処理に必要なフレームを格納する。また、オリジナルフレーム選択部5は、超解像処理で参照予定のオリジナルフレームを第2フレームメモリ6に格納し、超解像処理を行う際に必要なオリジナルフレームを第2フレームメモリ6から読み出して超解像処理部7に送る。

[0025] 本例の場合、デジタル放送信号として、2K（1920画素×1080画素）、60Hzのフルハイビジョン画像が入力され、120Hzのフレームレート変換後に、複数フレームを用いた超解像処理により4K（3840画素×2160画素）の高解像度画像に変換される。そして、超解像処理後の高解像度画像は表示部8に表示される。超解像処理とは、前述したように、大きく分けて、複数の画像から特徴点を抽出し個々の画像で抽出された特徴点同士をマッチングさせて位置を合わせる運動推定処理と、個々の画像を統合して高解像度画像を生成する再構成処理と、画像のぼやけを改善してノイズを削除する鮮明化処理という3段階の処理が必要とされる。上記の運動推定処理では、フレーム間で動きベクトルを算出するため、あるフレームを超解像処理する場合、当該フレームの前方フレーム、または、後方フレーム、または、前方及び後方の両フレームが参照される。どのフレームを参照するかは超解像処理のアルゴリズムに基づき適宜設定することができる。

[0026] 図3は、本発明の第1の実施形態に係る表示装置による超解像処理方法を説明するための図である。前述の図9の場合と同様に、2K、60Hzのフルハイビジョン画像を構成するオリジナルフレーム1, 2, 3, 4, …が入力された場合、120Hzのフレームレート変換の際に、オリジナルフレーム1とオリジナルフレーム2から補間フレーム1.5が生成され、同様にし

て、オリジナルフレーム2とオリジナルフレーム3から補間フレーム2.5が生成され、オリジナルフレーム3とオリジナルフレーム4から補間フレーム3.5が生成される。

[0027] つまり、オリジナルフレーム1, 2, 3, 4, …は、動き補償処理の施されていない入力画像信号のフレームであり、補間フレーム1.5, 2.5, 3.5, …は、動き補償処理の施された補間画像信号のフレームである。そして、オリジナルフレーム1, 2の間には、補間フレーム1.5が内挿され、オリジナルフレーム2, 3の間に、補間フレーム2.5が内挿される。以下同様にオリジナルフレーム間に補間フレームが内挿され、フレームレートが120Hzに変換される。

[0028] 次に、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換後の各画像信号（オリジナルフレームと補間フレーム）における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から、動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択する。例えば、本例のように、一般的な60Hzの2K画像をフレームレート変換して120Hzにする場合、フレームレート変換後の各画像信号のフレームは、オリジナルフレーム1、補間フレーム1.5、オリジナルフレーム2、補間フレーム2.5、…の順に配置されることになる。

[0029] 従って、オリジナルフレーム選択部5は、先頭フレーム（オリジナルフレーム1）を選択後に、1フレームおきにフレームを選択していけば、補間フレームを避けて、オリジナルフレームのみを抽出することができる。つまり、フレームの配置パターンが、奇数番目のフレームがオリジナルフレーム、偶数番目のフレームが補間フレームとなることから、奇数番目のフレームを選択していけばよい。図3において、フレームレート変換後のフレーム番号に丸印が付与されているフレームは、オリジナルフレーム選択部5により選択されたオリジナルフレームであることを示す。具体的には、オリジナルフレーム2を上記の所定フレームとした場合、オリジナルフレーム1、または、オリジナルフレーム3、または、オリジナルフレーム1, 3の両方のいずれ

れかが選択される。

[0030] 次に、超解像処理部 7 は、フレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの解像度を、フレームレート選択部 5 により選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する。具体的には、オリジナルフレーム 1 を超解像処理する場合、オリジナルフレーム 2 を参照し、オリジナルフレーム 2 に基づき画素値が補間処理される。そして、超解像処理後のオリジナルフレーム 1 は 4 K フレーム 1 a として出力される。同様に、補間フレーム 1. 5 を超解像処理する場合、オリジナルフレーム 1 とオリジナルフレーム 2 を参照し、これらオリジナルフレーム 1, 2 に基づき画素値が補間処理される。そして、超解像処理後の補間フレーム 1. 5 は 4 K フレーム 1. 5 a として出力される。さらに、オリジナルフレーム 2 を超解像処理する場合、オリジナルフレーム 1 とオリジナルフレーム 3 を参照し、これらオリジナルフレーム 1, 3 に基づき画素値が補間処理される。そして、超解像処理後のオリジナルフレーム 2 は 4 K フレーム 2 a として出力される。以下同様に、フレームレート変換後の各画像信号（オリジナルフレーム及び補間フレーム）に超解像処理が施され、解像度が 4 K 化される。

[0031] このようにして、超解像処理後の 4 K フレーム 1 a, 1. 5 a, 2 a, 2. 5 a, …は、4 K（3 8 4 0 画素×2 1 6 0 画素）、1 2 0 H z の画像信号として出力される。これらの 4 K フレームは、超解像処理の際に 1 つ以上のオリジナルフレームを参照フレームとして生成されているため、回路規模の増大を抑えながら、画質の劣化を防止することができる。

[0032] （第 2 の実施形態）

ここで、日本のテレビ放送の場合、1 秒間に 6 0 フレームを含むテレビ信号となるが、映画の場合には 1 秒間に 2 4 コマが記録される。従って、映画としてフィルム上に記録された画像をテレビ信号に変換して放送または記録するためには、2 4 H z から 6 0 H z への変換が必要とされる。このような変換方法として、2 : 3 プルダウンと呼ばれる方法が知られている。これは、フィルム上の各コマから、それぞれ 2 フレーム、3 フレーム、2 フレーム

、3フレーム、…を生成することで、1秒間に60フレームのテレビ信号を作り出すものである。また、コンテンツによっては1秒間に30コマを記録する場合もある。この場合、30Hzから60Hzへの変換を行うが、このような変換方法は2:2プルダウンと呼ばれる。これは、フィルム上の各コマから、それぞれ2フレームずつ生成することで、1秒間に60フレームのテレビ信号を作り出している。

[0033] 上記において、テレビ信号として、通常の2K画像信号だけでなく、2:3プルダウン変換信号、2:2プルダウン変換信号等が入力される場合について想定する。この場合、フレームレート変換後にオリジナルフレームと補間フレームとが交互に配置されているとは限らない。つまり、2:3プルダウン変換信号、2:2プルダウン変換信号等が入力された場合、オリジナルフレーム選択部5では、上述のように、フレームレート変換後の各画像信号のフレームに対して、1つおきにフレームを抽出していくと、誤って補間フレームを選択してしまう虞がある。

[0034] これを回避するために、本実施形態では、フレームレート変換部3を制御し、先頭から数フレームのみ入力画像と同じフレームを繰り返し出力し、これにより、オリジナルフレーム選択部5がオリジナルフレームの位置を検出できるようにする。すなわち、フレームレート変換部3は、入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレームについて、予め定められたフレームレートに従って、入力画像信号と同じオリジナルフレームを繰り返しオリジナルフレーム選択部5に出力する。そして、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換部3から繰り返し出力されたオリジナルフレームの配置パターンから、入力画像信号のオリジナルフレームと、補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを特定し、特定した内挿パターンに基づいて、入力画像信号のオリジナルフレームと、補間画像信号の補間フレームとを判別する。

[0035] 図4は、本発明の第2の実施形態に係る表示装置による超解像処理方法を説明するための図である。本例では、入力画像信号として、2K、60Hz

のフルハイビジョン画像を構成するオリジナルフレーム 1, 2, 3, 4, …が入力される場合について想定する。フレームレート変換部 3 は、入力画像信号のフレームに対してフレームレート変換を行うが、入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレームについて、予め定められたフレームレートに従って、入力画像信号と同じオリジナルフレームを繰り返しオリジナルフレーム選択部 5 に出力する。なお、ここでは、入力画像信号がフルハイビジョン信号であり、フレームレートが“2 倍”であるため、例えば、先頭から 2 つのオリジナルフレーム 1, 2 が 2 回ずつ繰り返し出力される。

[0036] なお、フレームレート変換部 3 は、120 Hz のフレームレートに従って、先頭から 2 つのオリジナルフレーム 1, 2 を 2 回ずつ繰り返し出力した後、オリジナルフレーム 3 以降について通常のフレームレート変換を行う。つまり、オリジナルフレーム 3 とオリジナルフレーム 4 から補間フレーム 3.5 を生成し、この補間フレーム 3.5 を、オリジナルフレーム 3 とオリジナルフレーム 4 との間に内挿する。以下後続のオリジナルフレームについて同様の処理が実行される。

[0037] オリジナルフレーム選択部 5 は、フレームレート変換部 3 から繰り返し出力されたオリジナルフレームの配置パターンを判定する。ここで、本例のオリジナルフレーム選択部 5 では、フレームレート変換部 3 から出力されたフレームがオリジナルフレームなのか、補間フレームなのか判断できないため、同じフレームが 2 回繰り返し入力された場合に、当該フレームをオリジナルフレームと判定するものとする。そして、オリジナルフレーム選択部 5 は、2 つのオリジナルフレームが 2 回ずつ繰り返される配置パターンであると判定した場合、入力画像信号が 2K, 60 Hz のフルハイビジョン信号である場合の内挿パターンを特定する。このフルハイビジョン信号の場合、オリジナルフレームと補間フレームとの内挿パターンが一意に特定される。

[0038] 具体的には、奇数番目がオリジナルフレーム、偶数番目が補間フレームとなる内挿パターンであることから、奇数番目のフレームを選択すれば、補間フレームを避けて、オリジナルフレームのみを抽出することができる。つま

り、オリジナルフレーム選択部5は、1～4番目までのオリジナルフレーム1, 2の配置パターンから、奇数番目がオリジナルフレームとなる内挿パターンを特定し、これにより、5番目のフレーム、すなわち、オリジナルフレーム3を選択する。以下、同様に、7番目のオリジナルフレーム4を選択する。図4において、図3と同様に、フレームレート変換後のフレーム番号に丸印が付与されているフレームは、オリジナルフレーム選択部5により選択されたオリジナルフレームであることを示す。

[0039] 次に、超解像処理部7では、2回ずつ繰り返し出力されたオリジナルフレーム1, 2について、オリジナルフレーム1はオリジナルフレーム2を参照フレームとして、オリジナルフレーム2はオリジナルフレーム1を参照フレームとして、それぞれ超解像処理を行い、解像度を4K化する(4Kフレーム1a, 2a)。あるいは、オリジナルフレーム1, 2については超解像処理を行わず、最近隣法などのフレーム内複写処理や、線形補間や3次元畳み込み補間などのフレーム内補間処理により、解像度を4K化してもよい。そして、オリジナルフレーム3以降については、オリジナルフレーム選択部5で選択されたオリジナルフレーム3, 4, …を用いて超解像処理を行い、4Kフレーム3a, 3.5a, 4a, 4.5a, …を生成する。

[0040] なお、入力画像信号が、60Hzの2:3プルダウン変換信号、2:2プルダウン変換信号、あるいは、24Hzの映画フィルム信号等である場合も基本的な考え方は同様である。これらの例について以下の図5に基づいて説明する。

[0041] 図5は、入力画像信号の種類毎のフレームリピートパターン及び内挿パターンの一例を説明するための図である。フレームリピートパターンとは、同一の画像が繰り返し送られる型のことであり、少なくとも1つのシーンについては同一のフレームリピートパターンによって映像が送られる。図5(A)は入力画像信号が60Hzのビデオ(フルハイビジョン)信号の場合を示し、図5(B)は入力画像信号が60Hzの2:3プルダウン変換信号の場合を示し、図5(C)は入力画像信号が60Hzの2:2プルダウン変換信

号の場合を示し、図5（D）は入力画像信号が24Hzの映画フィルム信号の場合を示す。図中、白抜きのフレームはオリジナルフレーム、ハッチングのフレームは補間フレームを示す。なお、本例に示す入力画像信号、内挿パターンは一例であり、これらに限定されるものではない。

[0042] 図5（A）の例は、入力画像信号が60Hzのフルハイビジョン信号の場合の例であり、上述の図4で説明した通りである。すなわち、フレームレート変換部3からは、入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレーム1, 2, 3, 4, …が2回ずつ繰り返しオリジナルフレーム選択部5に出力される（フレームリピート）。つまり、1つのオリジナルフレーム1について2回繰り返し、さらに、1つのオリジナルフレーム2について2回繰り返す。所定数の決め方により後続のオリジナルフレームについても同様の処理を行う。従って、このフルハイビジョン信号であることを特定するためには、入力画像信号の先頭から少なくとも2つのオリジナルフレーム1, 2を2回ずつ繰り返す必要がある。

[0043] そして、この場合の内挿パターンは、奇数番目のオリジナルフレームと偶数番目の補間フレームとが交互に配置される1つのパターンに特定される。つまり、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換部3からのフレームリピートパターン（すなわち、配置パターン）から、入力画像信号が60Hzのフルハイビジョン信号である場合の内挿パターンを特定し、この内挿パターンに基づいて、奇数番目のフレームがオリジナルフレーム、偶数番目のフレームが補間フレームと判別することができる。これにより、補間フレームを避けて、オリジナルフレームのみを選択することができる。

[0044] 図5（B）の例は、入力画像信号が60Hzの2:3プルダウン変換信号の場合の例である。この場合、フレームレート変換部3からは、入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレーム1, 1, 2, 2, 2, 3, …が2回ずつ繰り返しオリジナルフレーム選択部5に出力される（フレームリピート）。つまり、1つのオリジナルフレーム1について2回繰り返すため、オリジナルフレーム1を計4回繰り返し、さらに、1つのオリジナルフレーム

2について2回繰り返すため、オリジナルフレーム2を計6回繰り返す。所定数の決め方により後続のオリジナルフレームについても同様の処理を行う。従って、この2:3プルダウン変換信号であることを特定するためには、入力画像信号の先頭から少なくとも2つのオリジナルフレーム1, 2をそれぞれ4回、6回繰り返す必要がある。

[0045] そして、この場合の内挿パターンには、内挿1～内挿3などのように複数のパターンが存在するため、どの内挿パターンにするかを予め決めておけばよい。つまり、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換部3からのフレームリピートパターンから、入力画像信号が60Hzの2:3プルダウン変換信号である場合の内挿パターンを特定し、この内挿パターンに基づいて、オリジナルフレームと、補間フレームとを判別することができる。例えば、内挿パターンが「内挿3」であれば、オリジナルフレームは4フレームおきに配置されることになる。すなわち、内挿後のフレームは先頭から1, 6, 11, 16, 21, 26, …番目がオリジナルフレームとなるため、この順序に従ってオリジナルフレームのみを選択することができる。

[0046] 図5(C)の例は、入力画像信号が60Hzの2:2プルダウン変換信号の場合の例である。この場合、フレームレート変換部3からは、入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレーム1, 1, 2, 2, 3, …が2回ずつ繰り返しオリジナルフレーム選択部5に出力される(フレームリピート)。つまり、1つのオリジナルフレーム1について2回繰り返すため、オリジナルフレーム1を計4回繰り返し、さらに、1つのオリジナルフレーム2について2回繰り返すため、オリジナルフレーム2を計4回繰り返す。所定数の決め方により後続のオリジナルフレームについても同様の処理を行う。従って、この2:2プルダウン変換信号であることを特定するためには、入力画像信号の先頭から少なくとも2つのオリジナルフレーム1, 2をそれぞれ4回ずつ繰り返す必要がある。

[0047] そして、この場合の内挿パターンには、内挿1～内挿2などのように複数のパターンが存在するため、どの内挿パターンにするかを予め決めておけば

よい。つまり、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換部3からのフレームリピートパターンから、入力画像信号が60Hzの2:2プルダウン変換信号である場合の内挿パターンを特定し、この内挿パターンに基づいて、オリジナルフレームと、補間フレームとを判別することができる。例えば、内挿パターンが「内挿2」であれば、オリジナルフレームは3フレームおきに配置されることになる。すなわち、内挿後のフレームは先頭から1, 5, 9, 13, 17, 21, …番目がオリジナルフレームとなるため、この順序に従ってオリジナルフレームのみを選択することができる。

[0048] 図5(D)の例は、入力画像信号が24Hzの映画フィルム信号の場合の例である。この場合、フレームレート変換部3からは、入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレーム1, 2, 3, …が5回ずつ繰り返しオリジナルフレーム選択部5に出力される(フレームリピート)。つまり、1つのオリジナルフレーム1について5回繰り返し、さらに、1つのオリジナルフレーム2について5回繰り返す。所定数の決め方により後続のオリジナルフレームについても同様の処理を行う。従って、この映画フィルム信号であることを特定するためには、入力画像信号の先頭から少なくとも2つのオリジナルフレーム1, 2を5回ずつ繰り返す必要がある。

[0049] そして、この場合の内挿パターンは、内挿1～内挿2などのように複数のパターンが存在するため、どの内挿パターンにするかを予め決めておけばよい。つまり、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換部3からのフレームリピートパターンから、入力画像信号が24Hzの映画フィルム信号である場合の内挿パターンを特定し、この内挿パターンに基づいて、オリジナルフレームと、補間フレームとを判別することができる。例えば、内挿パターンが「内挿1」であれば、オリジナルフレームは4フレームおきに配置されることになる。すなわち、内挿後のフレームは先頭から1, 6, 11, 16, 21, 26, …番目がオリジナルフレームとなるため、この順序に従ってオリジナルフレームのみを選択することができる。

[0050] 上記において、フレームリピートの際に、フレームレート変換部3では、

図5（B）の2：3プルダウン変換信号のときが最も長く内挿を中断することになるが、最大でも11フレーム分に過ぎないため、画質に与える影響は極めて少ないものと考えられる。

本実施形態によれば、オリジナルフレームの選択を簡単にすると共に、フレームレート変換部3と、オリジナルフレーム選択部5及び超解像処理部7とが別々のチップに実装され、情報の共有が困難な場合に特に有効である。

[0051]（第3の実施形態）

図6は、本発明の第3の実施形態に係る表示装置の構成例を示すブロック図である。上述の第2の実施形態では、入力画像信号の先頭から数フレームのみ入力画像と同じフレームを繰り返し出力することで、オリジナルフレームの位置を検出していたが、本実施形態では、オリジナルフレームの位置の検出に内挿パターン情報9を用いる点異なる。すなわち、フレームレート変換部3は、入力画像信号のオリジナルフレームと補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを示す内挿パターン情報9をオリジナルフレーム選択部5に出力する。そして、オリジナルフレーム選択部5は、フレームレート変換部3からの内挿パターン情報9に基づいて、入力画像信号のオリジナルフレームと、補間画像信号の補間フレームとを判別する。

[0052] 上記の内挿パターン情報9として、具体的には、図5に示した内挿パターンを例示できる。この内挿パターンによれば、入力画像信号の種類毎に、オリジナルフレームと補間フレームの配置関係が分かるため、補間フレームを避けて、オリジナルフレームのみを選択することが可能となる。フレームレート変換部3は、入力画像信号が例えば60Hzのフルハイビジョン信号であった場合、フルハイビジョン信号の内挿パターン情報（図5（A）を参照）をオリジナルフレーム選択部5に出力する。オリジナルフレーム選択部5は、この内挿パターン情報から、奇数番目がオリジナルフレーム、偶数番目が補間フレームであると特定する。同様に、入力画像信号が60Hzの2：3プルダウン変換信号、2：2プルダウン変換信号、24Hzの映画フィルム信号などである場合にも、それぞれの内挿パターン情報からオリジナルフ

レームの位置を検出することができる。

本実施形態によれば、オリジナルフレームの選択のために内挿パターン情報を送るだけでよいため、オリジナルフレームの選択をより簡単に行うことができる。

[0053] (第4の実施形態)

また、第4の実施形態として、フレームレート変換部3は、フレームレート変換後の各画像信号のフレームに、入力画像信号のオリジナルフレームと補間画像信号の補間フレームとを識別するための識別情報を付与し、識別情報が付与された各画像信号のフレームをオリジナルフレーム選択部5に出力するようにしてもよい。そして、オリジナルフレーム選択部5は、各画像信号のフレームに付与された識別情報に基づいて、入力画像信号のオリジナルフレームと、補間画像信号の補間フレームとを判別する。

[0054] 本実施形態の識別情報としては、例えば、フレームレート変換後の各画像信号のフレームが、オリジナルフレームであれば「0」を付与し、補間フレームであれば「1」を付与することが考えられる。オリジナルフレーム選択部5は、各画像信号のフレームに付与された識別情報が「0」であれば、当該フレームをオリジナルフレームと判定し、また、識別情報が「1」であれば、当該フレームを補間フレームと判定する。これにより、補間フレームを避けて、オリジナルフレームのみを選択することが可能となる。

本実施形態によれば、オリジナルフレームの選択を簡単且つ確実に行うことができる。

[0055] ここで、フレーム内に識別情報を付与する具体的な方法について図7に基づき説明する。図7(A)は識別情報が付与されていない画像データの例を示し、図7(B)は識別情報が付与された画像データの例を示す。この識別情報を、例えば、画像データ(1フレーム)の第1ライン先頭にヘッダ込みで数バイトのデータとして埋め込む方法が考えられる。1フレームの第1ライン先頭であれば、画面上の端部分なので目立つことがなく、また、複数フレームで継続的に同様のデータが並ぶことは極めてまれであることから、埋

め込んだデータを識別情報として認識することができる。このようなデータの例としては、4バイトデータでFRM0、FRM1を用いることができる。例えば、FRM0であれば補間フレーム、FRM1であればオリジナルフレームと判定することができる。図7(B)の例では1ライン目左端の4バイトが識別情報となっている。

[0056] (第5の実施形態)

図8は、本発明の第5の実施形態に係る表示装置の構成例を示すブロック図である。本実施形態では、フレームレート変換部3とオリジナルフレーム選択部5とでフレームメモリ10を共有する。この場合、フレームメモリ10には基本的にオリジナルフレームのみが格納されるため、オリジナルフレーム選択部5は、このフレームメモリ10から超解像処理に必要なオリジナルフレームを選択すればよい。なお、オリジナルフレームの選択方法は、前述のように別個のフレームメモリを用いた場合と同様である。

本実施形態によれば、オリジナルフレームの選択を簡単にすると共に、1つのフレームメモリで済むため、フレームメモリの節約になる。

[0057] 以上説明したように、本発明による表示装置は、入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換部を備えた表示装置であって、前記フレームレート変換部によるフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から前記動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択部と、前記フレームレート変換後の各画像信号における前記所定フレームの解像度を、前記オリジナルフレーム選択部により選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理部とを備える。これによれば、フレームレート変換後に、複数フレームを用いた超解像処理を行う際に、参照フレームとして、動き補償処理を施していないオリジナルフレームを選択することができるため、回路規模を抑制しつつ、画質劣化することなく、超解像処理を行って高解像

度の画像を得ることができる。

[0058] また、前記フレームレート変換部は、前記入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレームについて、予め定められたフレームレートに従って、前記入力画像信号と同じオリジナルフレームを繰り返し前記オリジナルフレーム選択部に出し、前記オリジナルフレーム選択部は、前記フレームレート変換部から繰り返し出力されたオリジナルフレームの配置パターンから、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを特定し、該特定した内挿パターンに基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することが望ましい。これによれば、オリジナルフレームの選択を簡単に行うことができると共に、フレームレート変換部と、オリジナルフレーム選択部及び超解像処理部とが別々のチップに実装され、情報の共有が困難な場合に特に有効である。

[0059] また、前記フレームレート変換部は、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを示す内挿パターン情報を前記オリジナルフレーム選択部に出し、前記オリジナルフレーム選択部は、前記内挿パターン情報に基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することが望ましい。これによれば、オリジナルフレームの選択のために内挿パターン情報を送るだけでよいため、オリジナルフレームの選択をより簡単に行うことができる。

[0060] また、前記フレームレート変換部は、前記フレームレート変換後の各画像信号のフレームに、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとを識別するための識別情報を付与し、該識別情報が付与された前記各画像信号のフレームを前記オリジナルフレーム選択部に出し、前記オリジナルフレーム選択部は、前記各画像信号のフレームに付与された識別情報に基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することが望ましい。これによれば、

オリジナルフレームの選択を簡単且つ確実に行うことができる。

[0061] また、前記フレームレート変換部と前記オリジナルフレーム選択部とでフレームメモリを共有することが望ましい。これによれば、オリジナルフレームの選択を簡単にすると共に、フレームメモリを節約することができる。

[0062] 入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換ステップを備えた超解像処理方法であって、前記フレームレート変換ステップにてフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から前記動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択ステップと、前記フレームレート変換後の各画像信号における前記所定フレームの解像度を、前記オリジナルフレーム選択ステップにて選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理ステップとを備える。これによれば、上記と同様に、フレームレート変換後に、複数フレームを用いた超解像処理を行う際に、参照フレームとして、動き補償処理を施していないオリジナルフレームを選択することができるため、回路規模を抑制しつつ、画質劣化することなく、超解像処理を行って高解像度の画像を得ることができる。

符号の説明

[0063] 1…表示装置、2…チューナ、3…フレームレート変換部、4…第1フレームメモリ、5…オリジナルフレーム選択部、6…第2フレームメモリ、7…超解像処理部、8…表示部、9…内挿パターン情報、10…フレームメモリ。

請求の範囲

[請求項1] 入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換部を備えた表示装置であって、

前記フレームレート変換部によるフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から前記動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択部と、前記フレームレート変換後の各画像信号における前記所定フレームの解像度を、前記オリジナルフレーム選択部により選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理部とを備えたことを特徴とする表示装置。

[請求項2] 請求項1に記載の表示装置において、前記フレームレート変換部は、前記入力画像信号の先頭から所定数のオリジナルフレームについて、予め定められたフレームレートに従って、前記入力画像信号と同じオリジナルフレームを繰り返し前記オリジナルフレーム選択部に出力し、

前記オリジナルフレーム選択部は、前記フレームレート変換部から繰り返し出力されたオリジナルフレームの配置パターンから、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを特定し、該特定した内挿パターンに基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することを特徴とする表示装置。

[請求項3] 請求項1に記載の表示装置において、前記フレームレート変換部は、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとの内挿パターンを示す内挿パターン情報を前記オリジナルフレーム選択部に出力し、

前記オリジナルフレーム選択部は、前記内挿パターン情報に基づい

て、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することを特徴とする表示装置。

[請求項4] 請求項1に記載の表示装置において、前記フレームレート変換部は、前記フレームレート変換後の各画像信号のフレームに、前記入力画像信号のオリジナルフレームと前記補間画像信号の補間フレームとを識別するための識別情報を付与し、該識別情報が付与された前記各画像信号のフレームを前記オリジナルフレーム選択部に出力し、

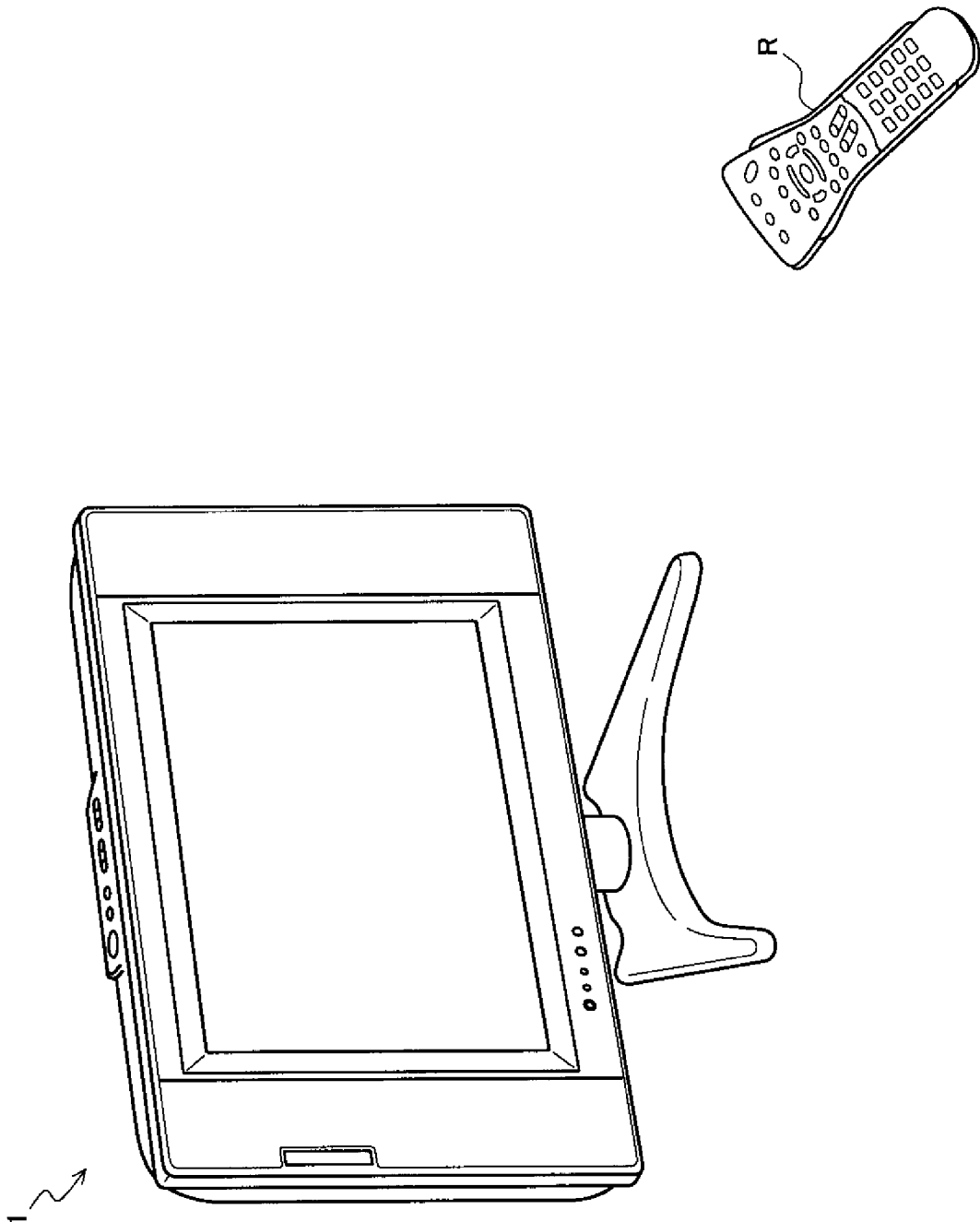
前記オリジナルフレーム選択部は、前記各画像信号のフレームに付与された識別情報に基づいて、前記入力画像信号のオリジナルフレームと、前記補間画像信号の補間フレームとを判別することを特徴とする表示装置。

[請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の表示装置において、前記フレームレート変換部と前記オリジナルフレーム選択部とでフレームメモリを共有することを特徴とする表示装置。

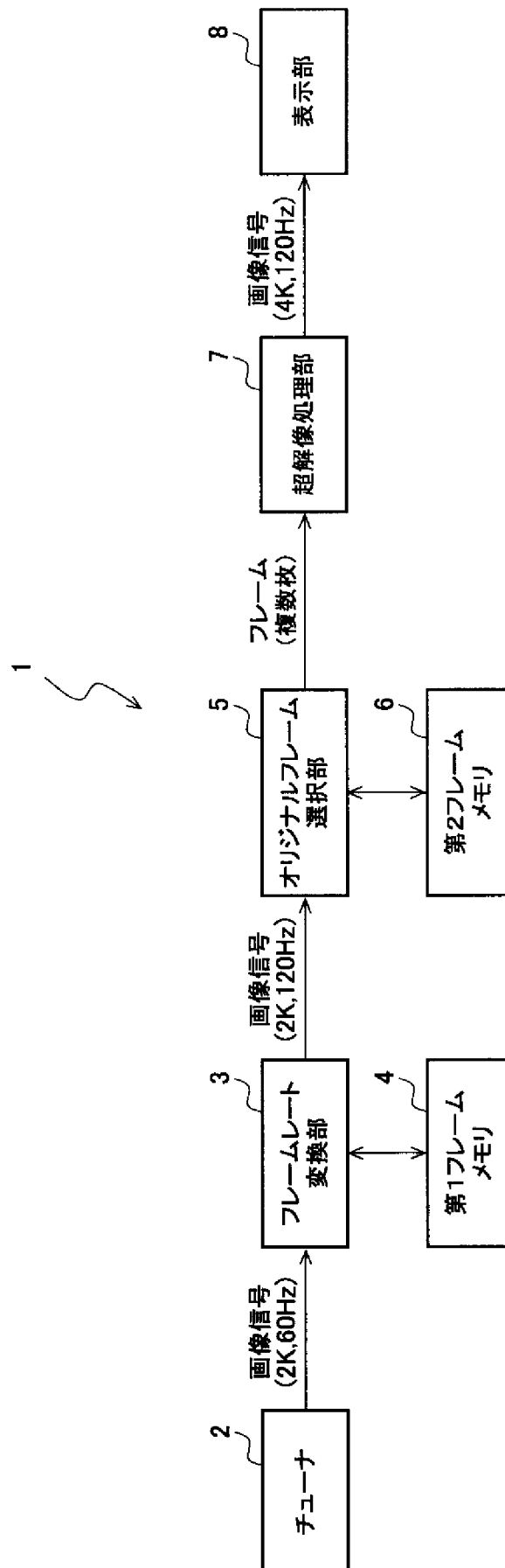
[請求項6] 入力画像信号のフレーム間に、動き補償処理を施した補間画像信号のフレームを内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数を変換するフレームレート変換ステップを備えた超解像処理方法であって、

前記フレームレート変換ステップにてフレームレート変換後の各画像信号における所定フレームの少なくとも前方または後方のフレームの中から前記動き補償処理を施していない入力画像信号のオリジナルフレームを選択するオリジナルフレーム選択ステップと、前記フレームレート変換後の各画像信号における前記所定フレームの解像度を、前記オリジナルフレーム選択ステップにて選択されたオリジナルフレームに基づく画素値の補間処理により変換する超解像処理ステップとを備えたことを特徴とする超解像処理方法。

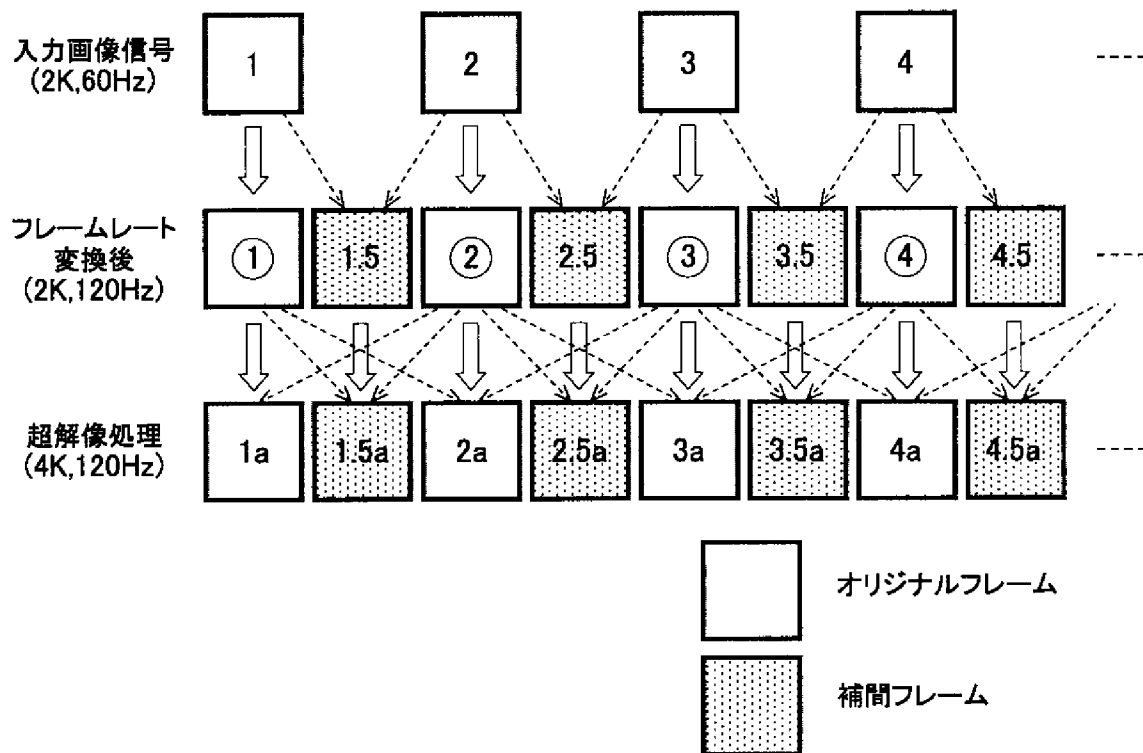
[図1]



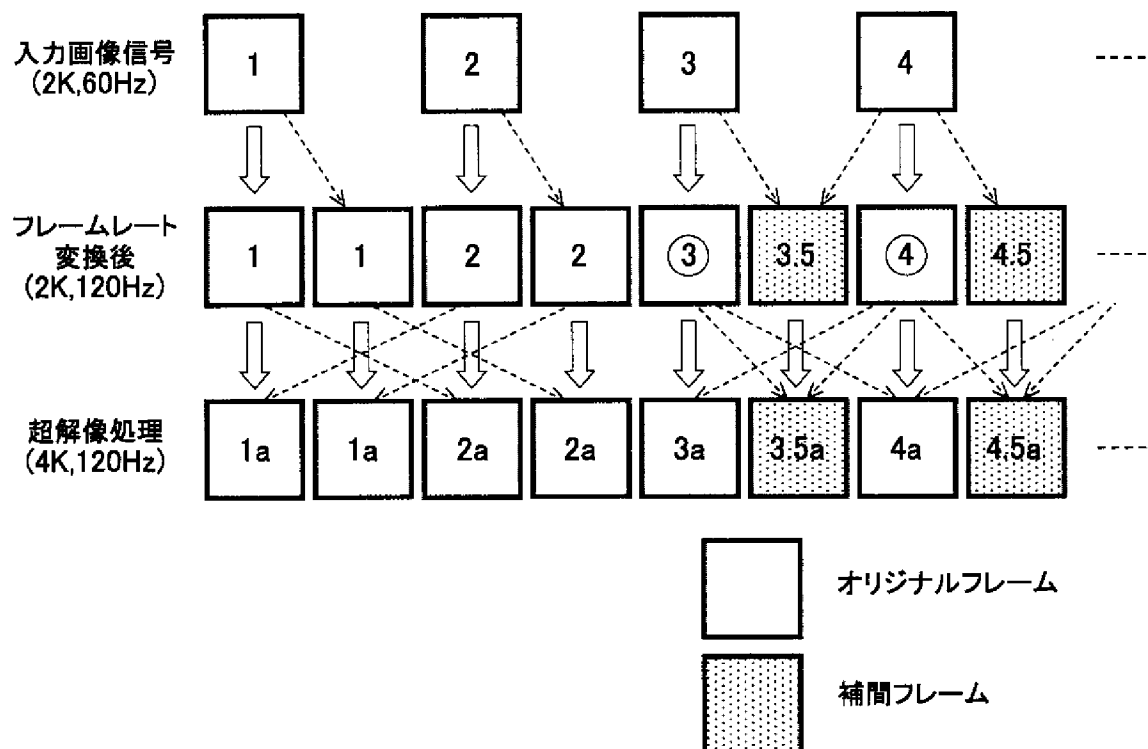
[図2]



[図3]



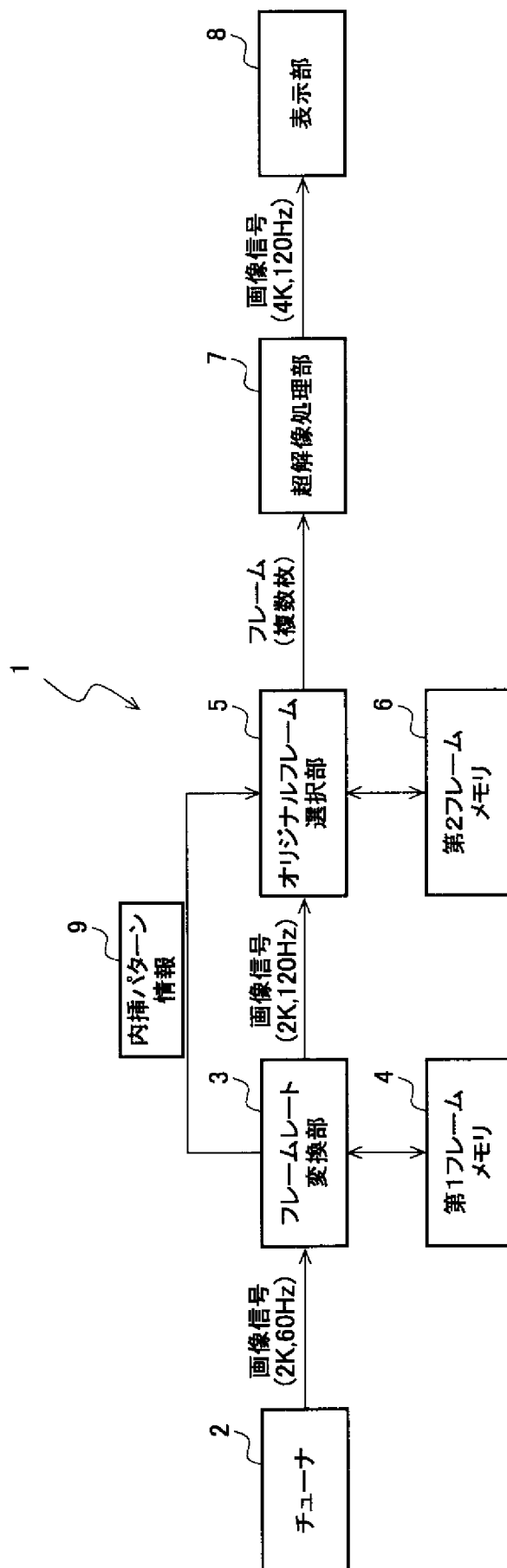
[図4]



[図5]

入力画像信号	フレームレート変換部設定	フレームレート変換後										
(A) 60Hz(ビデオ)	入力	1	2	3	4	---						
	フレームリポート	1	1	2	3	4	4	---				
	内挿	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	---		
(B) 60Hz(2:3 プルダウン)	入力	1	1	2	2	2	2	3	---			
	フレームリポート	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	
	内挿1	1	1	1	1.5	2	2	2	2	2.5	3	
	内挿2	1	1	1	1	1.5	2	2	2	2.5	3	
	内挿3	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	
(C) 60Hz(2:2 プルダウン)	入力	1	1	2	2	3	---					
	フレームリポート	1	1	1	1	2	2	2	3	3	---	
	内挿1	1	1	1	1.5	2	2	2	2.5	3	---	
	内挿2	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	
(D) フィルム 24Hz	入力	1	2							3	---	
	フレームリポート	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	
	内挿1	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	
	内挿2	1	1	1	1	1.5	2	2	2	2.5	3	

[図6]



[図7]

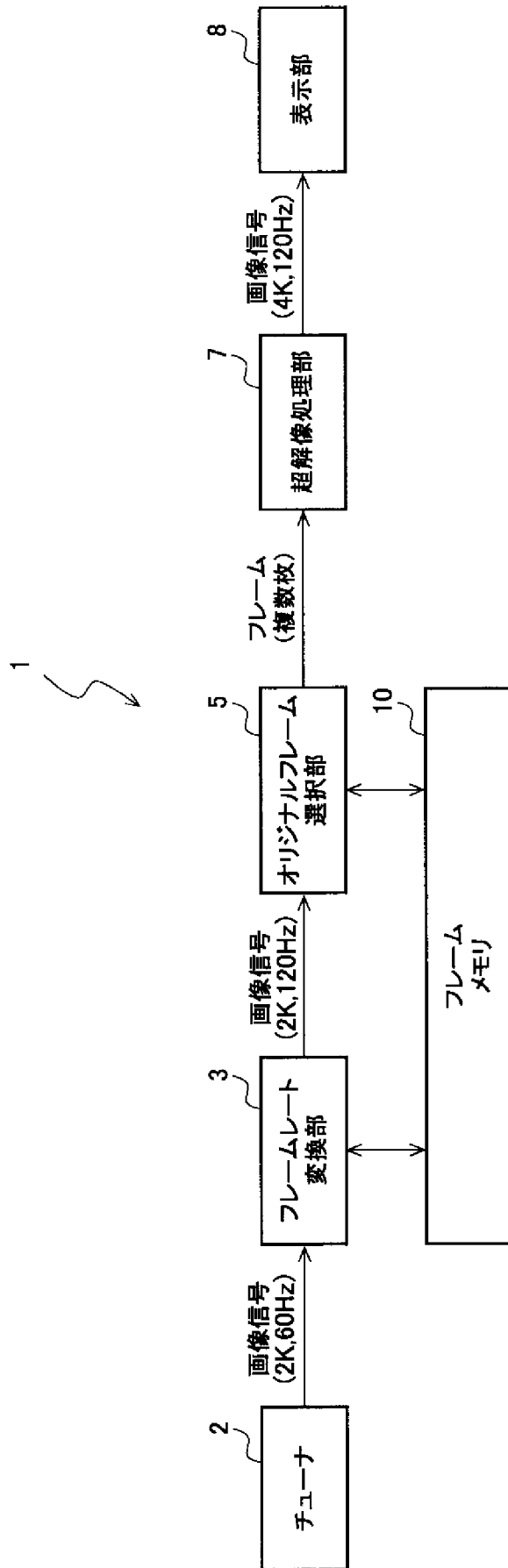
(A)
データ付加なし

33	40	90	171	200	
40	42	91	180	210	
45	47	85	190	215	

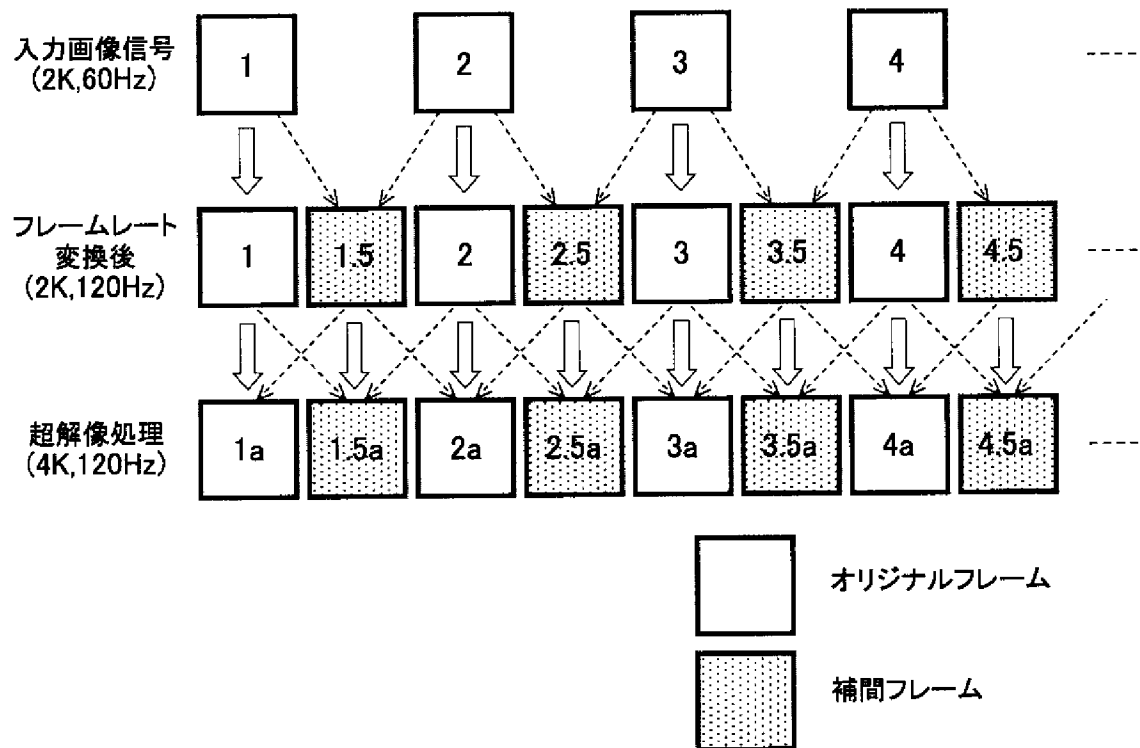
(B)
データ付加あり

F	R	M	O	データ埋め込み位置	
70	82	77	48	200	
40	42	91	180	210	
45	47	85	190	215	

[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/01(2006.01)i, G09G3/20(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)

H04N7/01, G09G3/20

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2009-296193 A (Hitachi, Ltd.), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraphs [0047], [0049]; fig. 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-151080 A (Canon Inc.), 14 June 2007 (14.06.2007), paragraph [0010] & US 2007/0098301 A1	1-6
A	JP 2006-41603 A (Seiko Epson Corp.), 09 February 2006 (09.02.2006), paragraphs [0036] to [0041]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-6

☒ 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
26 December 2014 (26.12.14)

Date of mailing of the international search report
13 January 2015 (13.01.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077033

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 2009-5119 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0060] to [0073]; fig. 9, 10 & US 2008/0298639 A1	1-6
A	JP 2008-160565 A (Toshiba Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), paragraphs [0011] to [0014], [0019] to [0022]; fig. 1, 2 & US 2008/0151102 A1 & EP 1940153 A2 & CN 101212686 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/01(2006.01)i, G09G3/20(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. H04N7/01, G09G3/20

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 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2009-296193 A（株式会社日立製作所）2009.12.17, 【0047】、【0049】、図2 （ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2007-151080 A（キヤノン株式会社）2007.06.14, 【0010】 & US 2007/0098301 A1	1 - 6

☒ 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

2 6 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 1 . 2 0 1 5

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）

益戸 宏

5 P

9 3 8 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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
A	JP 2006-41603 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 02. 09, 【0036】－【0041】, 図5－図7 (ファミリーなし)	1－6
A	JP 2009-5119 A (三洋電機株式会社) 2009. 01. 08, 【0060】－【0073】, 図9, 図10 & US 2008/0298639 A1	1－6
A	JP 2008-160565 A (株式会社東芝) 2008. 07. 10, 【0011】－【0014】, 【0019】－【0022】, 図1, 図2 & US 2008/0151102 A1 & EP 1940153 A2 & CN 101212686 A	1－6