

明 細 書

発明の名称： フレームレート変換装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、動画像の動きベクトルを用いて補間画素を生成し、実フレーム間に補間フレームを内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換装置及び方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶パネルを用いた画像表示装置で動画像を表示すると残像が生じやすい。そこで、残像を低減させるため、映像信号の実フレーム間に補間フレームを内挿してフレーム数を増大させ、例えば垂直周波数60Hzのフレームレートを2倍の120Hzまたはそれ以上の垂直周波数に変換して画像表示することが行われている。フレームレート変換を行う映像信号処理装置においては、画像の動きベクトルを検出し、動きベクトルを用いて各補間画素を生成し、実フレーム間に内挿する補間フレームを生成する。

[0003] 動きベクトルを用いて補間画素を生成し、実フレーム間に補間フレームを内挿してフレームレートを変換する動き補償型のフレームレート変換装置は、一例として、特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-331136号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 動き補償型のフレームレート変換装置においては、時間的に前後する画像から本来存在しない画像を予測して生成するので、誤った画像を生成する、いわゆる誤補間が発生する場合がある。一例として、空間的に前に位置する前景の画像と空間的に後ろに位置する背景の画像との動きが異なる場合には、誤補間が発生しやすい。前景と背景との境界付近では動きベクトルの誤検

出が発生しやすく、誤補間により不自然で違和感のある補間画像が発生してしまうという問題点がある。

[0006] 本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、動きベクトルの誤検出に起因する誤補間を低減させることができるフレームレート変換装置及び方法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

[0007] 本発明は、上述した従来の技術の課題を解決するため、第1のフレーム上の画素データであり、前記第1のフレームと前記第1のフレームより過去の第2のフレームとの間に内挿する補間フレーム上の補間画素データと同一位置にある第1の画素データと、前記第2のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第1の相関検出部（21）と、前記第1の相関検出部より出力された相関値の内、相関が最も大きい第1の最大相関値と、この第1の最大相関値を示す方向を第1の動きベクトルとして出力する第1の相関比較部（23）と、前記第2のフレーム上の画素データであり、前記補間画素データと同一位置にある第2の画素データと、前記第1のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第2の相関検出部（22）と、前記第2の相関検出部より出力された相関値の内、相関が最も大きい第2の最大相関値と、この第2の最大相関値を示す方向を第2の動きベクトルとして出力する第2の相関比較部（24）と、前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルの内、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との内で相関が大きい方の動きベクトルを最終的な第3の動きベクトルとして出力する第3の相関比較部（25）と、前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第1のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第3の画素データを選択して出力する第1の画素データ選択部（31）と、前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第2のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第4の画素データを選択して出力する第2の画素データ選択部（32）と、前記第3の画素データのみを用いた片側補間と、前記第4の画素デー

タをのみを用いた片側補間と、前記第 3 及び第 4 の画素データを用いた両側補間とのいずれかを選択して前記補間画素データを生成して出力する補間画素データ生成部（34）と、前記補間画素データを用いて前記補間フレームを生成し、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間に内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換部（4）とを備えることを特徴とするフレームレート変換装置を提供する。

[0008] ここで、前記第 3 の相関比較部は、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にある第 1 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力し、前記補間画素データ生成部は、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成することが好ましい。

[0009] また、前記第 3 の相関比較部は、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にあり、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が第 1 の閾値より小さい第 2 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成部は、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成することが好ましい。

[0010] さらに、前記第 3 の相関比較部は、前記第 2 の条件に加えて、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が前記第 1 の閾値より小さい値である第 2 の閾値より小さい第 3 の条件を満たすときにも、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力することが好ましい。

[0011] また、本発明は、上述した従来の技術の課題を解決するため、第 1 のフレーム上の画素データであり、前記第 1 のフレームと前記第 1 のフレームより過去の第 2 のフレームとの間に内挿する補間フレーム上の補間画素データと

同一位置にある第 1 の画素データと、前記第 2 のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第 1 の相関検出ステップと、前記第 1 の相関検出ステップにて検出された相関値の内、相関が最も大きい第 1 の最大相関値と、この第 1 の最大相関値を示す方向を第 1 の動きベクトルとして出力する第 1 の相関比較ステップと、前記第 2 のフレーム上の画素データであり、前記補間画素データと同一位置にある第 2 の画素データと、前記第 1 のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第 2 の相関検出ステップと、前記第 2 の相関検出ステップにて検出された相関値の内、相関が最も大きい第 2 の最大相関値と、この第 2 の最大相関値を示す方向を第 2 の動きベクトルとして出力する第 2 の相関比較ステップと、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルの内、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との内で相関が大きい方の動きベクトルを最終的な第 3 の動きベクトルとして出力する第 3 の相関比較ステップと、前記第 3 の動きベクトルに基づいて、前記第 1 のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第 3 の画素データを選択して出力する第 1 の画素データ選択ステップと、前記第 3 の動きベクトルに基づいて、前記第 2 のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第 4 の画素データを選択して出力する第 2 の画素データ選択ステップと、前記第 3 の画素データのみを用いた片側補間と、前記第 4 の画素データをのみを用いた片側補間と、前記第 3 及び第 4 の画素データを用いた両側補間とのいずれかを選択して前記補間画素データを生成して出力する補間画素データ生成ステップと、前記補間画素データを用いて前記補間フレームを生成し、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間に内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換ステップとを含むことを特徴とするフレームレート変換方法を提供する。

[0012] ここで、前記第 3 の相関比較ステップは、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にある第 1 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための

判定信号を出力し、前記補間画素データ生成ステップは、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成することが好ましい。

[0013] また、前記第 3 の相関比較ステップは、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にあり、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が第 1 の閾値より小さい第 2 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力し、前記補間画素データ生成ステップは、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成することが好ましい。

[0014] さらに、前記第 3 の相関比較ステップは、前記第 2 の条件に加えて、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が前記第 1 の閾値より小さい値である第 2 の閾値より小さい第 3 の条件を満たすときにも、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力するが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明のフレームレート変換装置及び方法によれば、動きベクトルの誤検出に起因する誤補間を低減させることができるので、自然で違和感の少ないフレームレート変換画像を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図 1 は、本発明のフレームレート変換装置の一実施形態を示すブロック図である。

[図2]図 2 は、一実施形態で用いる第 1 の相関検出方法を説明するための図である。

[図3]図 3 は、一実施形態で用いる第 2 の相関検出方法を説明するための図である。

[図4]図 4 は、動きベクトルに基づいた補間ベクトルを説明するための図である。

[図5] 図5は、図1中の相関比較部25の具体的構成例を示すブロック図である。

[図6] 図6は、図5に示す相関比較部25の動作を説明するための図である。

[図7] 図7は、図1中の選択・平均値化部34の具体的構成例を示すブロック図である。

[図8] 図8は、一実施形態における補間動作を説明するための図である。

[図9] 図9は、一実施形態における補間動作を説明するための図である。

[図10] 図10は、一実施形態による効果を説明するための図である。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、本発明のフレームレート変換装置及び方法の一実施形態について、添付図面を参照して説明する。図1において、60Hzのフレーム周波数を有する映像信号 S_{in} の各画素データは、フレームメモリ1、動きベクトル検出部2、補間部3、時系列変換メモリ4に順次入力される。フレームメモリ1は入力された画素データを1フレーム遅延して出力する。入力された映像信号 S_{in} の現在フレームを F_0 、フレームメモリ1より出力された現在フレームより1フレーム前のフレームを F_1 とする。フレーム F_1 の画素データは、動きベクトル検出部2及び補間部3に順次入力される。
- [0018] 動きベクトル検出部2は、相関検出部21、22と相関比較部23～25とを備える。相関検出部21は図2に示す第1の相関検出方法で複数の方向の相関を検出する。図2を用いて、相関検出部21で行われる第1の相関検出方法について説明する。図2は、隣接するフレーム F_1 、 F_0 で“ABCDEF”なる文字画像よりなる物体OB1が水平移動している状態を示している。フレーム F_{p0} はフレーム F_1 、 F_0 間に挿入する補間フレームである。補間フレーム F_{p0} 上の補間画素データ P_{fp0} を生成する際に必要となる動きベクトルを求めるため、図2に示すように複数の方向の差分値を生成する。差分値とは厳密には画素データの輝度値の差分絶対値であり、以下単に差分値と称することとする。
- [0019] 図2において、補間画素データ P_{fp0} と同一の水平及び垂直位置にあるフレ

ームF 0上の画素データP f00を移動後の画素データとして固定し、フレームF 1上の複数の画素データそれぞれを移動前の画素データとする。フレームF 1上の移動前の画素データは、補間画素データP fp0と同一の水平及び垂直位置にある画素データP f10を中心とした所定の範囲内の画素データである。なお、簡略化のため、フレームF 1上の画素データP f10のみ丸印で示し、その他の画素データの丸印は省略している。相関検出部2 1は、画素データP f00とフレームF 1上の複数の画素データそれぞれとの差分値D f11～D f1Mを求める。図1に示すように、差分値D f11～D f1Mは相関比較部2 3に入力される。差分値D f11～D f1Mは相関値と称することもできる。差分値が小さいほど相関が大きく、差分値が大きいほど相関が小さい。

[0020] 相関比較部2 3は、差分値D f11～D f1Mを大小比較して最も小さい値を示す方向を動きベクトルMV 1として出力すると共に、最も小さい差分値、即ち、動きベクトルMV 1が有する差分値をD F 1として出力する。最も小さい差分値D F 1を有する方向が最も相関が大きい。最も小さい差分値D F 1は最大相関値である。図2において、画素データP f00とフレームF 1上の複数の画素データそれぞれとを結ぶ破線は動きベクトルMV 1として選択されなかった候補ベクトルを示している。相関比較部2 3より出力された動きベクトルMV 1と差分値D F 1は相関比較部2 5に供給される。

[0021] 一方、相関検出部2 2は図3に示す第2の相関検出方法で複数の方向の相関を検出する。図3を用いて、相関検出部2 2で行われる第2の相関検出方法について説明する。図3は、図2と同様、隣接するフレームF 1, F 0で“A B C D E F”なる文字画像よりなる物体O B 1が水平移動している状態を示している。補間フレームF p0上の補間画素データP fp0を生成する際に必要となる動きベクトルを求めるため、図3に示すように複数の方向の差分値を生成する。

[0022] 図3において、補間画素データP fp0と同一の水平及び垂直位置にあるフレームF 1上の画素データP f10を移動前の画素データとして固定し、フレームF 0上の複数の画素データそれぞれを移動後の画素データとする。フレーム

F 0 上の移動後の画素データは、補間画素データ P fp0 と同一の水平及び垂直位置にある画素データ P f00 を中心とした所定の範囲内の画素データである。なお、簡略化のため、フレーム F 0 上の画素データ P f00 のみ丸印で示し、その他の画素データの丸印は省略している。相関検出部 2 2 は、画素データ P f10 とフレーム F 0 上の複数の画素データそれぞれとの差分値 D f21 ~ D f2M を求める。図 1 に示すように、差分値 D f21 ~ D f2M は相関比較部 2 4 に入力される。同様に、差分値 D f21 ~ D f2M は相関値と称することもできる。

[0023] 相関比較部 2 4 は、差分値 D f21 ~ D f2M を大小比較して最も小さい値を示す方向を動きベクトル M V 2 として出力すると共に、最も小さい差分値（最大相関値）、即ち、動きベクトル M V 2 が有する差分値を D F 2 として出力する。図 3 において、画素データ P f10 とフレーム F 0 上の複数の画素データそれぞれとを結ぶ破線は動きベクトル M V 2 として選択されなかった候補ベクトルを示している。相関比較部 2 4 より出力された動きベクトル M V 2 と差分値 D F 2 は相関比較部 2 5 に供給される。

[0024] 図 2, 図 3 では、一对の画素データ間の差分値を求めて相関を検出するようにしたが、複数の画素データを含むブロック毎に差分値を求めて積分した差分絶対値和に基づいて相関を求めてもよい。相関の検出方法は任意である。

[0025] 相関比較部 2 5 は、差分値 D F 1, D F 2 及び動きベクトル M V 1, M V 2 に基づいて、最終的な動きベクトル M V 3 と、補間部 3 における補間方法を決定するための補間制御信号 F S 1 とを生成して出力する。動きベクトル M V 3 が図 4 に示すベクトルである場合、補間画素データ P fp0 を生成するための一对の補間ベクトルは、フレーム F 1 上の画素データ P f11 から補間画素データ P fp0 へと向かうベクトル $(1/2) \times M V 3$ （以下、 $1/2 M V 3$ と表記する）と、フレーム F 0 上の画素データ P f01 から補間画素データ P fp0 へと向かうベクトル $(-1/2) \times M V 3$ （以下、 $-1/2 M V 3$ と表記する）となる。

[0026] 本実施形態においては、後に詳述するように、補間部 3 は、補間制御信号

F S 1 に応じて、補間画素データ P fp0 を生成する際に、フレーム F 1 上の画素データ（図 4 の例では画素データ P f11）のみを用いる片側補間の補間方法と、フレーム F 0 上の画素データ（図 4 の例では画素データ P f01）のみを用いる片側補間の補間方法と、フレーム F 1 上の画素データとフレーム F 0 上の画素データとを平均化して新たな画素データを生成する両側補間の補間方法とを選択的に用いる。

[0027] 図 5 を用いて相関比較部 2 5 の具体的構成及び動作について説明する。図 5 において、相関比較部 2 5 1 には差分値 D F 1, D F 2 が入力され、相関比較部 2 5 1 は差分値 D F 2 が差分値 D F 1 より小さいときに比較信号 S cp0 として 1 を、それ以外の人に比較信号 S cp0 として 0 を出力する。ベクトル選択部 2 5 2 は、比較信号 S cp0 が 0 であれば動きベクトル M V 1 を動きベクトル M V 3 として出力し、比較信号 S cp0 が 1 であれば動きベクトル M V 2 を動きベクトル M V 3 として出力する。

[0028] ベクトル等価判定部 2 5 3 には動きベクトル M V 1, M V 2 が入力される。ベクトル等価判定部 2 5 3 は、動きベクトル M V 1, M V 2 の差分が比較的小さい所定の範囲内にあるときに判定信号 S j0 として 1 を、それ以外の人に判定信号 S j0 として 0 を出力する。なお、動きベクトル M V 1, M V 2 の差分は一例として次のようにして求めればよい。動きベクトル M V 1 の水平方向と垂直方向の成分を (x_1, y_1) 、動きベクトル M V 2 の水平方向と垂直方向の成分を (x_2, y_2) とする。 x_1, y_1, x_2, y_2 は正または負の値である。 $(|x_1 - x_2|, |y_1 - y_2|)$ が所定の (a, b) 以内であれば動きベクトル M V 1, M V 2 の差分は所定の範囲内にあるとする。 a, b の値は適宜に設定すればよい。相関差分絶対値算出部 2 5 4 には差分値 D F 1, D F 2 が入力され、相関差分絶対値算出部 2 5 4 は差分値 D F 1, D F 2 の差分の絶対値 S da を算出して出力する。

[0029] 閾値比較部 2 5 5 は第 1 の閾値 TH1 と差分絶対値 S da とを比較し、差分絶対値 S da が第 1 の閾値 TH1 より小さいときに比較信号 S cp1 として 1 を、それ以外の人に比較信号 S cp1 として 0 を出力する。閾値比較部 2 5 6 は第 2 の閾

値TH2と差分絶対値 S_{da} とを比較し、差分絶対値 S_{da} が第2の閾値TH2より小さいときに判定信号 S_{j2} として1を、それ以外ときに判定信号 S_{j2} として0を出力する。第2の閾値TH2は第1の閾値TH1より小さい値とする。

[0030] AND回路257には、ベクトル等価判定部253からの判定信号 S_{j0} と閾値比較部255からの比較信号 S_{cp1} とが入力される。AND回路257は2つの入力信号が1のとき判定信号 S_{j1} として1を出力し、それ以外ときに判定信号 S_{j1} として0を出力する。以上の説明より分かるように、AND回路257から1が出力されるのは、動きベクトル MV_1 , MV_2 の差分がわずかで、差分絶対値 S_{da} も比較的小さく、動きベクトル MV_1 , MV_2 は実施的に同じであるとみなせる場合である。AND回路257から出力される判定信号 S_{j1} は、一例として前景が静止して背景が動いているような画像の場合に、背景の領域において図4に示すベクトル $1/2MV_3$, $-1/2MV_3$ を用いた両側補間にするための信号である。

[0031] OR回路258には、AND回路257からの判定信号 S_{j1} と閾値比較部256からの判定信号 S_{j2} とが入力される。閾値比較部256から出力される判定信号 S_{j2} は、背景と前景との境界近傍領域で差分値 DF_1 , DF_2 にほとんど差がなかった場合に、両側補間にするための信号である。これは、背景と前景との境界近傍領域で差分値 DF_1 , DF_2 にほとんど差がない場合に片側補間を行うと誤補間が発生しやく、誤補間を避けるためである。OR回路258は、判定信号 S_{j1} , S_{j2} の少なくとも一方が1のとき判定信号 S_{j3} として1を出力し、双方が0のとき判定信号 S_{j3} として0を出力する。これにより、両側補間にすることが好ましい背景の領域で判定信号 S_{j3} を1にすることができる。また、境界近傍領域で片側補間にすることが好ましくない場合にも判定信号 S_{j3} を1にすることができる。

[0032] 補間制御信号生成部259には、相関比較部251からの比較信号 S_{cp0} とOR回路258からの判定信号 S_{j3} とが入力される。補間制御信号生成部259は、判定信号 S_{j3} と比較信号 S_{cp0} とに基づいて図6に示すように2ビットの補間制御信号 FS_1 を生成する。図6に示すように、判定信号 S_{j3} と比

較信号 S_{cp0} の双方が 0 であれば、補間制御信号 $FS1$ は 1 0 となり、判定信号 S_{j3} が 0 で比較信号 S_{cp0} が 1 であれば、補間制御信号 $FS1$ は 0 1 となる。判定信号 S_{j3} が 1 であれば比較信号 S_{cp0} には無関係に 1 1 となる。

[0033] 図 1 に戻り、相関比較部 25 より出力された動きベクトル $MV3$ は補間部 3 内のベクトル遅延量変換部 33 に入力され、補間制御信号 $FS1$ は補間部 3 内の選択・平均値化部 34 に入力される。補間部 3 は、ベクトル遅延量変換部 33 と選択・平均値化部 34 の他、データ保持・選択部（画素データ選択部）31, 32 を備える。データ保持・選択部 31 は、補間画素データ $Pfp0$ を生成する際に必要となるフレーム $F0$ 上の複数の画素データを保持する。データ保持・選択部 32 は、補間画素データ $Pfp0$ を生成する際に必要となるフレーム $F1$ 上の複数の画素データを保持する。ベクトル遅延量変換部 33 は、入力された動きベクトル $MV3$ を図 4 で説明したように一対の補間ベクトルとし、この一対の補間ベクトルを、補間画素データ $Pfp0$ を生成するための遅延量 $DL0$, $DL1$ に変換して出力する。

[0034] ベクトル遅延量変換部 33 は、ベクトル $1/2MV3$ を遅延量 $DL1$ に変換し、ベクトル $-1/2MV3$ を遅延量 $DL0$ に変換する。遅延量 $DL0$, $DL1$ は、補間画素データ $Pfp0$ の位置を基準として正方向または負方向に何画素分遅延させるか（シフトさせるか）を示す値である。データ保持・選択部 31 には遅延量 $DL0$ が入力され、データ保持・選択部 32 には遅延量 $DL1$ が入力される。データ保持・選択部 31 は予め保持しておいたフレーム $F0$ 上の複数の画素データの中から遅延量 $DL0$ に基づいていずれかの画素データを選択し、データ保持・選択部 32 は予め保持しておいたフレーム $F1$ 上の複数の画素データの中から遅延量 $DL1$ に基づいていずれかの画素データを選択する。

[0035] 図 4 の例では、データ保持・選択部 31 は画素データ $Pf11$ を選択し、データ保持・選択部 32 は画素データ $Pf01$ を選択する。データ保持・選択部 31 が選択した画素データを $Ps0$ 、データ保持・選択部 32 が選択した画素データを $Ps1$ とする。選択・平均値化部 34 には、画素データ $Ps0$, $Ps1$ が入力

される。選択・平均値化部 34 は、補間制御信号 F S 1 に応じて画素データ P s0, P s1 のいずれか一方または双方を用いて補間画素データ P fp0 を生成して出力する。選択・平均値化部 34 は補間画素データ生成部である。厳密には、補間部 3 では輝度及び色（色差を含む）の補間画素データを生成する。

[0036] ここで、図 7 を用いて選択・平均値化部 34 の具体的構成及び動作について説明する。図 7 に示すように、選択・平均値化部 34 は、選択部 34 1, 34 2 と、選択部 34 1, 34 2 の出力を平均化して出力する平均値化部 34 3 とを備える。選択部 34 1, 34 2 にはそれぞれ画素データ P s0, P s1 が入力される。選択部 34 1 には補間制御信号 F S 1 の下位ビットが入力され、選択部 34 2 には補間制御信号 F S 1 の上位ビットが入力される。選択部 34 1 は、補間制御信号 F S 1 の下位ビットが 1 のとき画素データ P s0 を選択し、下位ビットが 0 のとき画素データ P s1 を選択する。選択部 34 2 は、補間制御信号 F S 1 の上位ビットが 1 のとき画素データ P s1 を選択し、下位ビットが 0 のとき画素データ P s0 を選択する。

[0037] 補間制御信号 F S 1 が 1 0 のとき、選択部 34 1, 34 2 は共に画素データ P s1 を選択して出力するので、平均値化部 34 3 からは画素データ P s1 が補間画素データ P fp0 として出力されることになる。補間制御信号 F S 1 が 0 1 のとき、選択部 34 1, 34 2 は共に画素データ P s0 を選択して出力するので、平均値化部 34 3 からは画素データ P s0 が補間画素データ P fp0 として出力されることになる。即ち、補間制御信号 F S 1 が 1 0 のときは、図 8 に示すように、フレーム F 1 上の画素データ（図 8 の例では画素データ P f11）を用いた片側補間となる。また、補間制御信号 F S 1 が 0 1 のときは、図 9 に示すように、フレーム F 0 上の画素データ（図 9 の例では画素データ P f01）を用いた片側補間となる。

[0038] 補間制御信号 F S 1 が 1 1 のときには、選択部 34 1 は画素データ P s0 を選択し、選択部 34 2 は画素データ P s1 を選択して出力するので、平均値化部 34 3 からは画素データ P s0 と画素データ P s1 とを平均化したデータが補間画素データ P fp0 として出力されることになる。即ち、補間制御信号 F S 1

が11のときは、図4に示すように、フレームF0、F1上の画素データ（図4の例では画素データPf01、Pf11）を用いた両側補間となる。

[0039] 図1に戻り、時系列変換メモリ4にはフレームF0の画素データと補間部3より出力された補間画素データPfp0とが順次入力される。時系列変換メモリ4は、順次入力されるフレームF0の画素データに基づいて実フレームであるフレームF0の画像データと、順次入力される補間画素データPfp0に基づいて補間フレームである補間フレームFp0の画像データを生成する。そして、両者を120Hzで交互に出力して、120Hzのフレーム周波数を有する映像信号Soutを出力する。

[0040] 次に、図10を用いて本実施形態のフレームレート変換装置及び方法による効果について説明する。図10は、前景が静止して背景が水平方向に動いている状態を示している。図10において、フレームF2はフレームF1よりも1フレーム前のフレームであり、MVは背景の動きベクトルである。図10に示す領域AR1、AR4は背景の領域であり、領域AR1、AR4内の補間画素データは、図5～図7で説明した動作によって、フレームF0、F1双方の画素データPs0、Ps1を用いた両側補間によって生成される。

[0041] 領域AR2は前景と背景との境界に隣接する領域であり、図5～図7で説明した動作によって、領域AR2内の補間画素データを生成する際に使用される動きベクトルには、フレームF1上の画素データPf1a～Pf1bを基点として検出した動きベクトルMV2が選択される。この結果、領域AR2内の補間画素データは、破線の矢印で示すように、ベクトル $-1/2MV2$ でフレームF0上の画素データのみから補間する片側補間によって生成される。従って、領域AR2内の補間画素データはフレームF0上の画素データから背景の画像が正しくシフトした画像となる。フレームF1上の画素データPf1a～Pf1bの範囲Rg1は動きベクトルMV2が選択される範囲である。

[0042] 同じく領域AR3は前景と背景との境界に隣接する領域であり、図5～図7で説明した動作によって、領域AR3内の補間画素データを生成する際に使用される動きベクトルには、フレームF0上の画素データPf0c～Pf0dを

基点として検出した動きベクトル MV_1 が選択される。この結果、領域 AR_3 内の補間画素データは、破線の矢印で示すように、ベクトル $1/2MV_1$ でフレーム F_1 上の画素データのみから補間する片側補間によって生成される。従って、領域 AR_3 内の補間画素データはフレーム F_1 上の画素データから背景の画像が正しくシフトした画像となる。フレーム F_0 上の画素データ $Pf_{0c} \sim Pf_{0d}$ の範囲 Rg_0 は動きベクトル MV_1 が選択される範囲である。なお、領域 Rg_{sv} は両側補間によって補間される。

[0043] さらに、領域 AR_{21} 、 AR_{31} は領域 AR_2 、 AR_3 内の境界近傍の領域であり、この境界近傍領域 AR_{21} 、 AR_{31} では、図5～図7で説明した特定の条件のときに片側補間ではなく両側補間とする。例えば前景と背景との輝度が近い場合には、領域 AR_{21} 、 AR_{31} では差分値 DF_1 、 DF_2 が近い値となって、図5における相関比較部251より出力される比較信号 S_{cp0} が0または1の一方に固定されず、頻繁に0と1が変化することになる。このような場合に片側補間を行うと、領域 AR_{21} 、 AR_{31} は前景が二重にぶれたような画像となる。図5～図7で説明した特定の条件のときに両側補間とすることによって、領域 AR_{21} 、 AR_{31} における違和感を軽減することができる。

[0044] このように、本実施形態においては、図10に示すように前景と背景とが異なる動きをしている場合でも、前景と背景との境界付近で発生しやすい動きベクトルの誤検出を防ぐことができる。よって、動きベクトルの誤検出に起因する誤補間を低減させることができ、自然で違和感の少ないフレームレート変換画像を得ることが可能となる。

[0045] 以上説明した本実施形態においては、図10の領域 AR_{21} 、 AR_{31} における違和感を軽減するため図5において閾値比較部256及びOR回路258を設けているが、簡略化のため閾値比較部256及びOR回路258を削除してもよい。但し、閾値比較部256及びOR回路258を設ける方が好ましい。また、閾値比較部255及びAND回路257を削除して、ベクトル等価判定部253のみで背景であると判断することも可能である。但し

、閾値比較部 255 及び AND 回路 257 を設ける方が好ましい。

[0046] ベクトル等価判定部 253 からの判定信号 S_{j0} が 1 である第 1 の条件を満たすときに両側補間にするのが基本である。閾値比較部 255 を追加すると、境界付近では本来であれば片側補間にするのが望ましいにもかかわらず、動きベクトル MV_1 , MV_2 が等価のときに両側補間になってしまう不具合を回避することができる。従って、判定信号 S_{j0} と比較信号 S_{cp1} との双方が 1 である第 2 の条件を満たすときに両側補間にするのが好ましい。さらに、閾値比較部 256 を追加して、判定信号 S_{j2} が 1 である第 3 の条件を満たす場合にも両側補間にとすると、境界近傍領域 AR_{21} , AR_{31} における違和感を軽減させることができる。第 1 の条件と第 3 の条件を満たす場合に両側補間にする構成としてもよい。

[0047] 図 1 に示す本実施形態においては、フレームレートを 2 倍に変換するフレームレート変換装置及び方法について示したが、3 倍またはそれ以上の垂直周波数に変換するフレームレート変換装置及び方法であってもよい。本実施形態をフィルムジャダー除去装置に用いてもよい。本発明は以上説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。

産業上の利用可能性

[0048] 以上で説明したように、本発明によれば、動きベクトルの誤検出に起因する誤補間を低減させ、自然で違和感の少ないフレームレート変換画像を得るフレームレート変換装置を提供することができる。

符号の説明

- [0049]
- 1 フレームメモリ
 - 2 動きベクトル検出部
 - 3 補間部
 - 4 時系列変換メモリ
 - 21, 22 相関検出部
 - 23 ~ 25 相関比較部

3 1, 3 2 データ保持・選択部（画素データ選択部）

3 3 ベクトル遅延量変換部

3 4 選択・平均値化部（補間画素データ生成部）

請求の範囲

[請求項1]

第1のフレーム上の画素データであり、前記第1のフレームと前記第1のフレームより過去の第2のフレームとの間に挿入する補間フレーム上の補間画素データと同一位置にある第1の画素データと、前記第2のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第1の相関検出部と、

前記第1の相関検出部より出力された相関値の内、相関が最も大きい第1の最大相関値と、この第1の最大相関値を示す方向を第1の動きベクトルとして出力する第1の相関比較部と、

前記第2のフレーム上の画素データであり、前記補間画素データと同一位置にある第2の画素データと、前記第1のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第2の相関検出部と、

前記第2の相関検出部より出力された相関値の内、相関が最も大きい第2の最大相関値と、この第2の最大相関値を示す方向を第2の動きベクトルとして出力する第2の相関比較部と、

前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルの内、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との内で相関が大きい方の動きベクトルを最終的な第3の動きベクトルとして出力する第3の相関比較部と、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第1のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第3の画素データを選択して出力する第1の画素データ選択部と、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第2のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第4の画素データを選択して出力する第2の画素データ選択部と、

前記第3の画素データのみを用いた片側補間と、前記第4の画素データをのみを用いた片側補間と、前記第3及び第4の画素データを用いた両側補間とのいずれかを選択して前記補間画素データを生成して

出力する補間画素データ生成部と、

前記補間画素データを用いて前記補間フレームを生成し、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間に内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換部と

を備えることを特徴とするフレームレート変換装置。

[請求項2]

前記第 3 の相関比較部は、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にある第 1 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成部は、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載のフレームレート変換装置。

[請求項3]

前記第 3 の相関比較部は、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にあり、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が第 1 の閾値より小さい第 2 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成部は、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載のフレームレート変換装置。

[請求項4]

前記第 3 の相関比較部は、前記第 2 の条件に加えて、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が前記第 1 の閾値より小さい値である第 2 の閾値より小さい第 3 の条件を満たすときにも、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力する

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のフレームレート変換装

置。

[請求項5]

第1のフレーム上の画素データであり、前記第1のフレームと前記第1のフレームより過去の第2のフレームとの間に内挿する補間フレーム上の補間画素データと同一位置にある第1の画素データと、前記第2のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第1の相関検出ステップと、

前記第1の相関検出ステップにて検出された相関値の内、相関が最も大きい第1の最大相関値と、この第1の最大相関値を示す方向を第1の動きベクトルとして出力する第1の相関比較ステップと、

前記第2のフレーム上の画素データであり、前記補間画素データと同一位置にある第2の画素データと、前記第1のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第2の相関検出ステップと、

前記第2の相関検出ステップにて検出された相関値の内、相関が最も大きい第2の最大相関値と、この第2の最大相関値を示す方向を第2の動きベクトルとして出力する第2の相関比較ステップと、

前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルの内、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との内で相関が大きい方の動きベクトルを最終的な第3の動きベクトルとして出力する第3の相関比較ステップと、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第1のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第3の画素データを選択して出力する第1の画素データ選択ステップと、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第2のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第4の画素データを選択して出力する第2の画素データ選択ステップと、

前記第3の画素データのみを用いた片側補間と、前記第4の画素データをのみを用いた片側補間と、前記第3及び第4の画素データを用

いた両側補間とのいずれかを選択して前記補間画素データを生成して出力する補間画素データ生成ステップと、

前記補間画素データを用いて前記補間フレームを生成し、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間に内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換ステップと

を含むことを特徴とするフレームレート変換方法。

[請求項6]

前記第 3 の相関比較ステップは、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にある第 1 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成ステップは、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項 5 記載のフレームレート変換方法。

[請求項7]

前記第 3 の相関比較ステップは、前記第 1 の動きベクトルと前記第 2 の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にあり、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が第 1 の閾値より小さい第 2 の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成ステップは、前記判定信号が入力されたら、前記第 3 及び第 4 の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項 5 記載のフレームレート変換方法。

[請求項8]

前記第 3 の相関比較ステップは、前記第 2 の条件に加えて、前記第 1 の最大相関値と前記第 2 の最大相関値との差分の絶対値が前記第 1 の閾値より小さい値である第 2 の閾値より小さい第 3 の条件を満たすときにも、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力する

ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のフレームレート変換方法。

補正された請求の範囲
[2011年2月4日(04.02.2011)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) 第1のフレーム上の画素データであり、前記第1のフレームと前記第1のフレームより過去の第2のフレームとの間に内挿する補間フレーム上の補間画素データと同一位置にある第1の画素データと、前記第2のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第1の相関検出部と、

前記第1の相関検出部より出力された相関値の内、相関が最も大きい第1の最大相関値と、この第1の最大相関値を示す方向を第1の動きベクトルとして出力する第1の相関比較部と、

前記第2のフレーム上の画素データであり、前記補間画素データと同一位置にある第2の画素データと、前記第1のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第2の相関検出部と、

前記第2の相関検出部より出力された相関値の内、相関が最も大きい第2の最大相関値と、この第2の最大相関値を示す方向を第2の動きベクトルとして出力する第2の相関比較部と、

前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルの内、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との内で相関が大きい方の動きベクトルを最終的な第3の動きベクトルとして出力する第3の相関比較部と、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第1のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第3の画素データを選択して出力する第1の画素データ選択部と、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第2のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第4の画素データを選択して出力する第2の画素データ選択部と、

前記第3の画素データのみを用いた片側補間と、前記第4の画素データのみを用いた片側補間と、前記第3及び第4の画素

データを用いた両側補間とのいずれかを選択して前記補間画素データを生成して出力する補間画素データ生成部と、

前記補間画素データを用いて前記補間フレームを生成し、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間に内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換部と

を備えることを特徴とするフレームレート変換装置。

[請求項2]

前記第3の相関比較部は、前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にある第1の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成部は、前記判定信号が入力されたら、前記第3及び第4の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項1記載のフレームレート変換装置。

[請求項3]

前記第3の相関比較部は、前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にあり、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との差分の絶対値が第1の閾値より小さい第2の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成部は、前記判定信号が入力されたら、前記第3及び第4の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項1記載のフレームレート変換装置。

[請求項4] (補正後) 前記第3の相関比較部は、前記第2の条件に加えて、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との差分の絶対値が前記第1の閾値より小さい値である第2の閾値より小さい第3の条件を満たすときにも、前記補間画素データ生成部における補間を両側補間とするための判定信号を出力する

ことを特徴とする請求項3に記載のフレームレート変換装置。

[請求項5] (補正後) 第1のフレーム上の画素データであり、前記第1のフレームと前記第1のフレームより過去の第2のフレームとの間に内挿する補間フレーム上の補間画素データと同一位置にある第1の画素データと、前記第2のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第1の相関検出ステップと、

前記第1の相関検出ステップにて検出された相関値の内、相関が最も大きい第1の最大相関値と、この第1の最大相関値を示す方向を第1の動きベクトルとして出力する第1の相関比較ステップと、

前記第2のフレーム上の画素データであり、前記補間画素データと同一位置にある第2の画素データと、前記第1のフレーム上の複数の画素データそれぞれとの相関値を検出する第2の相関検出ステップと、

前記第2の相関検出ステップにて検出された相関値の内、相関が最も大きい第2の最大相関値と、この第2の最大相関値を示す方向を第2の動きベクトルとして出力する第2の相関比較ステップと、

前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルの内、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との内で相関が大きい方の動きベクトルを最終的な第3の動きベクトルとして出力する第3の相関比較ステップと、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第1のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第3の画素データを選択して出力する第1の画素データ選択ステップと、

前記第3の動きベクトルに基づいて、前記第2のフレーム上の複数の画素データの内、前記補間画素データを生成するために必要な第4の画素データを選択して出力する第2の画素データ選択ステップと、

前記第3の画素データのみを用いた片側補間と、前記第4の

画素データのみを用いた片側補間と、前記第3及び第4の画素データを用いた両側補間とのいずれかを選択して前記補間画素データを生成して出力する補間画素データ生成ステップと、

前記補間画素データを用いて前記補間フレームを生成し、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間に内挿してフレームレートを変換するフレームレート変換ステップと

を含むことを特徴とするフレームレート変換方法。

[請求項6]

前記第3の相関比較ステップは、前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にある第1の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成ステップは、前記判定信号が入力されたら、前記第3及び第4の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

ことを特徴とする請求項5記載のフレームレート変換方法。

[請求項7]

前記第3の相関比較ステップは、前記第1の動きベクトルと前記第2の動きベクトルとの差分が所定の範囲内にあり、前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との差分の絶対値が第1の閾値より小さい第2の条件を満たすときに、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力し、

前記補間画素データ生成ステップは、前記判定信号が入力されたら、前記第3及び第4の画素データを平均値化して前記補間画素データを生成する

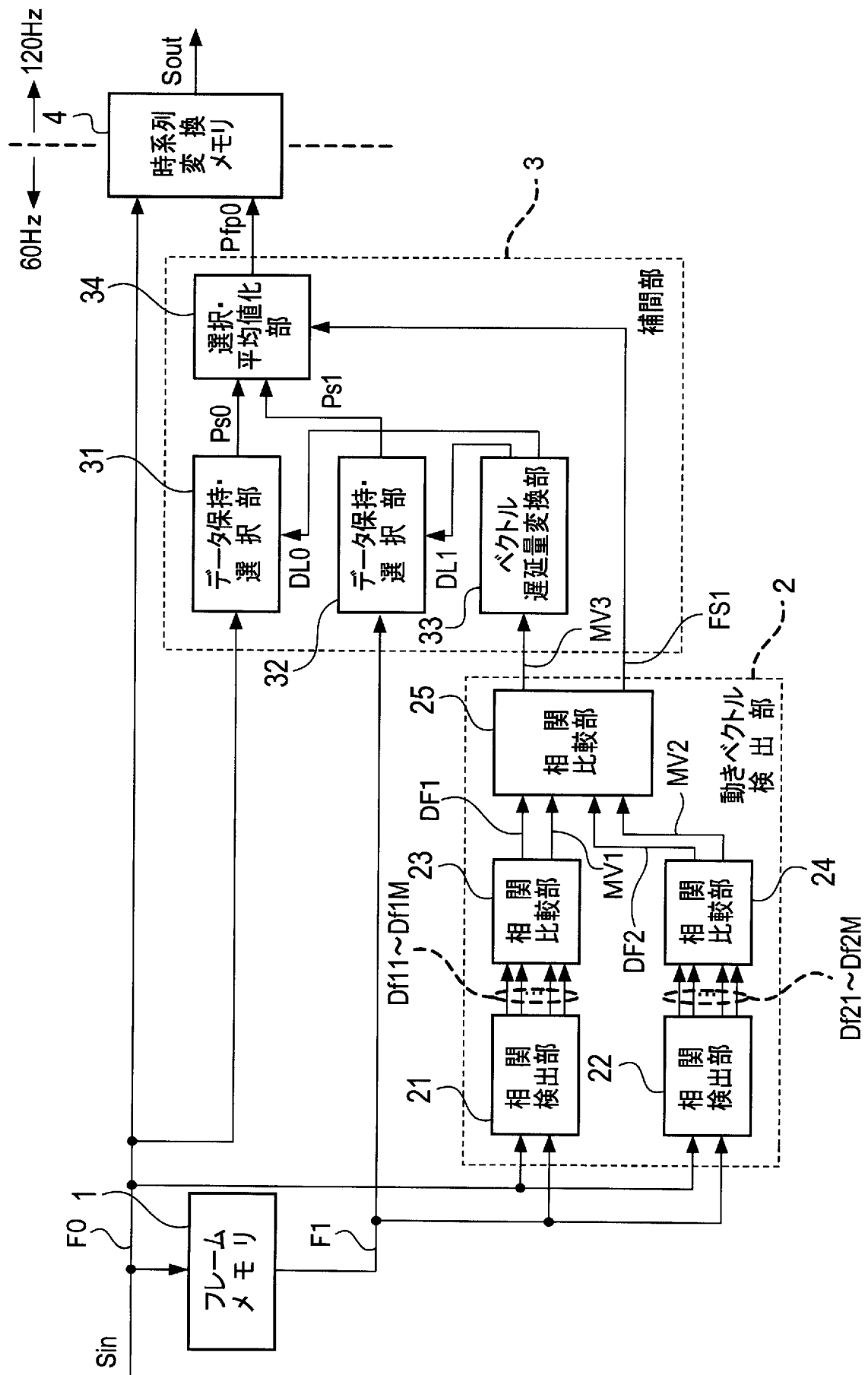
ことを特徴とする請求項5記載のフレームレート変換方法。

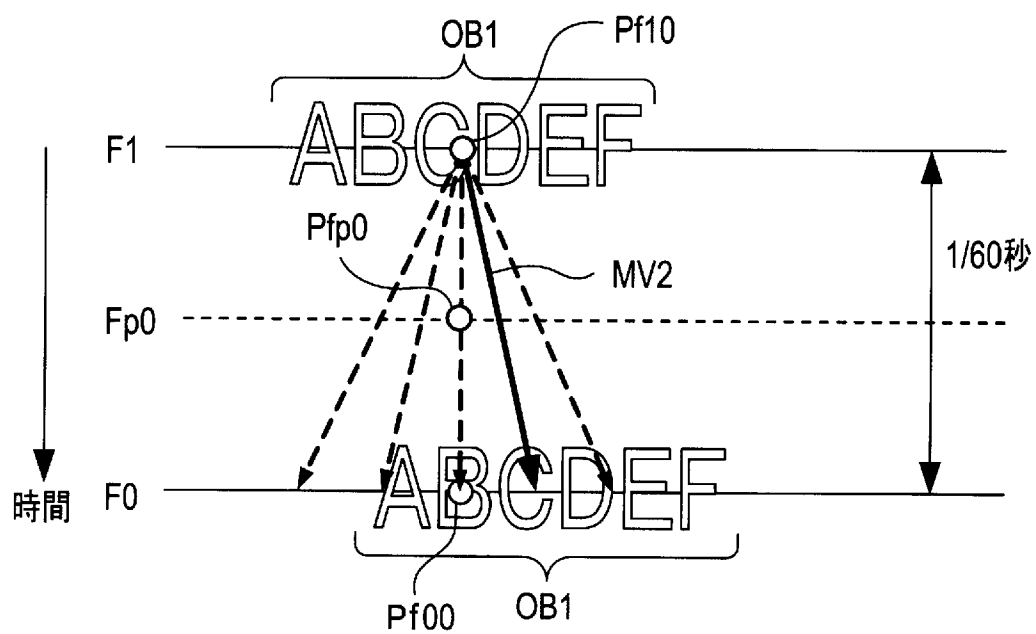
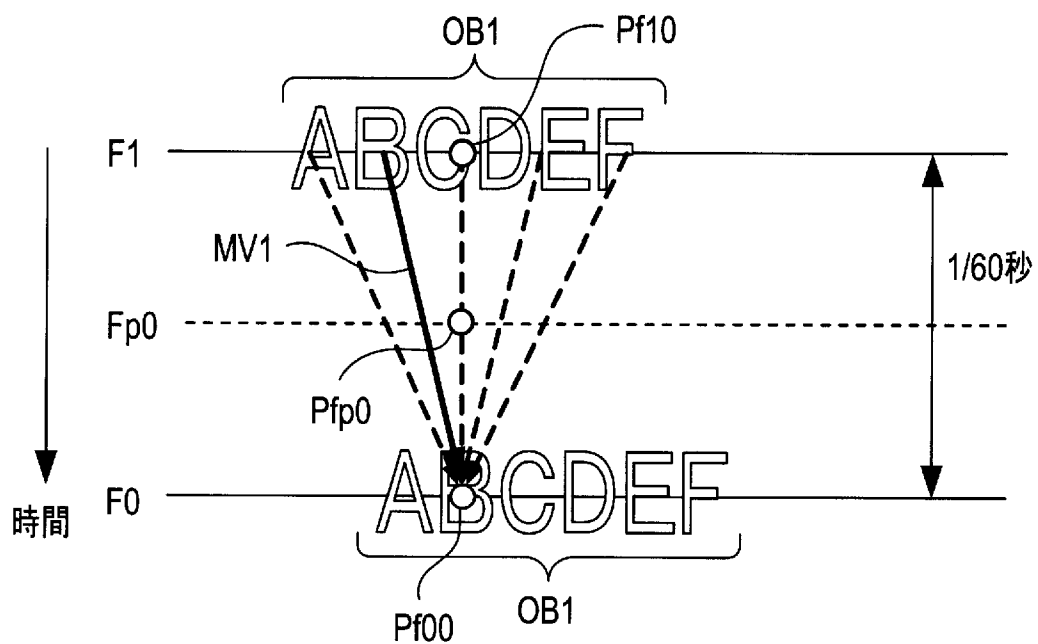
[請求項8] (補正後) 前記第3の相関比較ステップは、前記第2の条件に加えて、

前記第1の最大相関値と前記第2の最大相関値との差分の絶対値が前記第1の閾値より小さい値である第2の閾値より小さい第3の条件を満たすときにも、前記補間画素データ生成ステップにおける補間を両側補間とするための判定信号を出力する

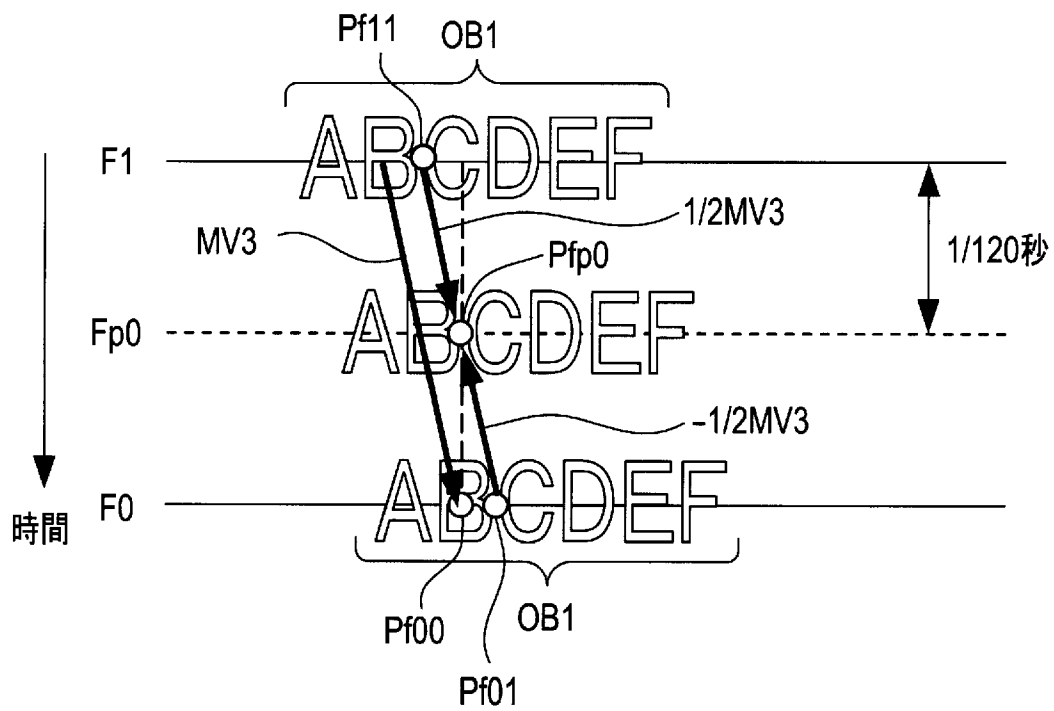
ことを特徴とする請求項7に記載のフレームレート変換方法。

[図1]

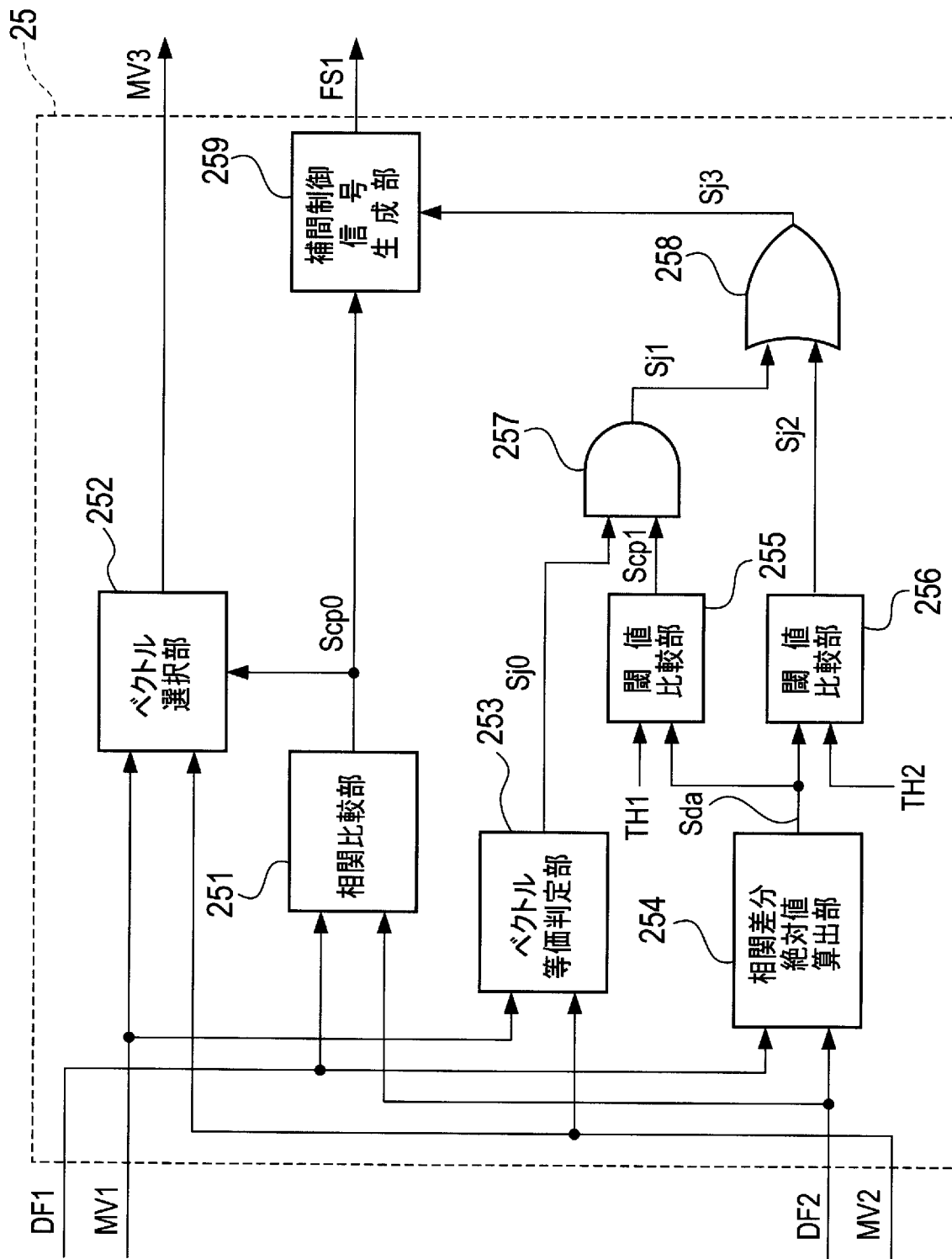




[図4]



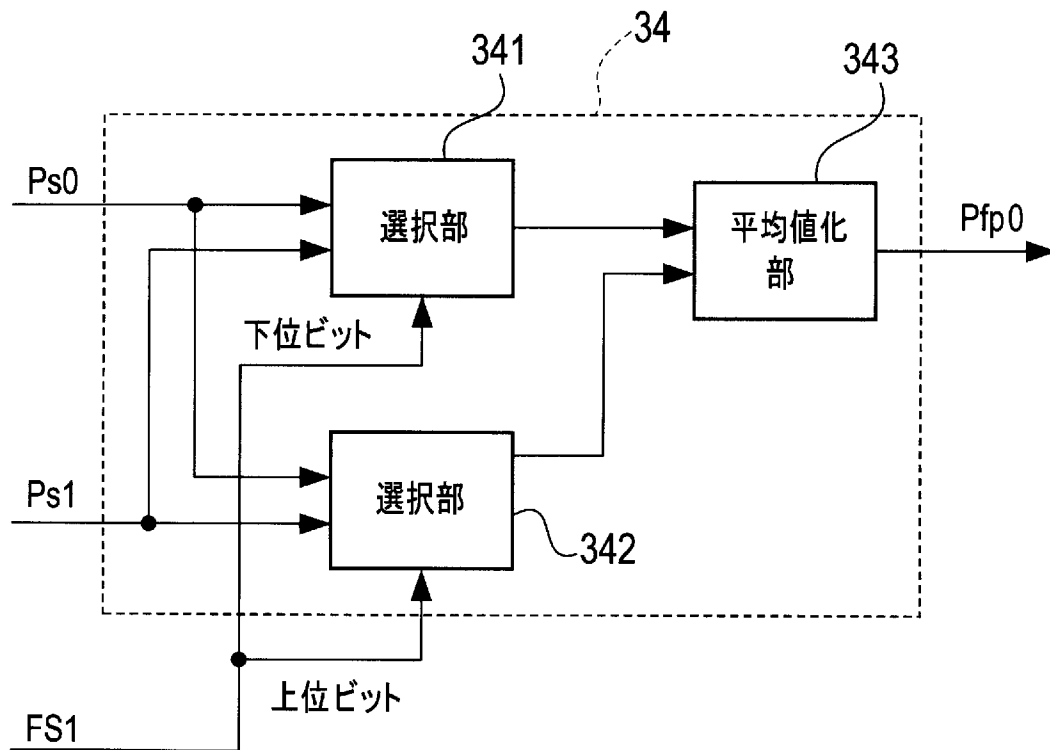
[図5]



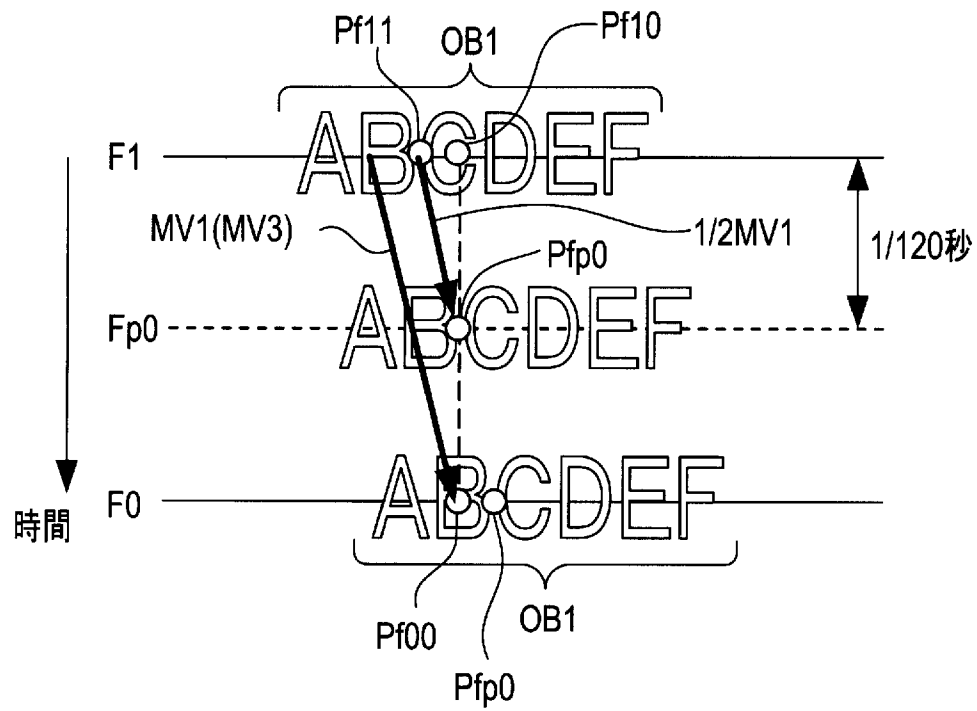
[図6]

Sj3	Scp0	FS1
0	0	10
0	1	01
1	0	11
1	1	11

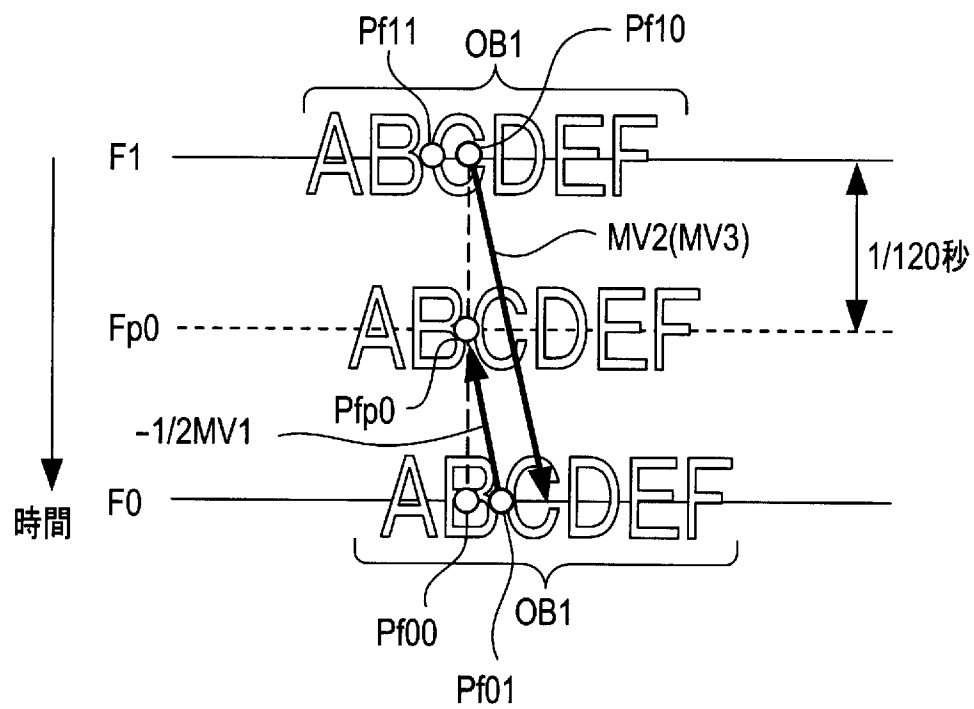
[図7]



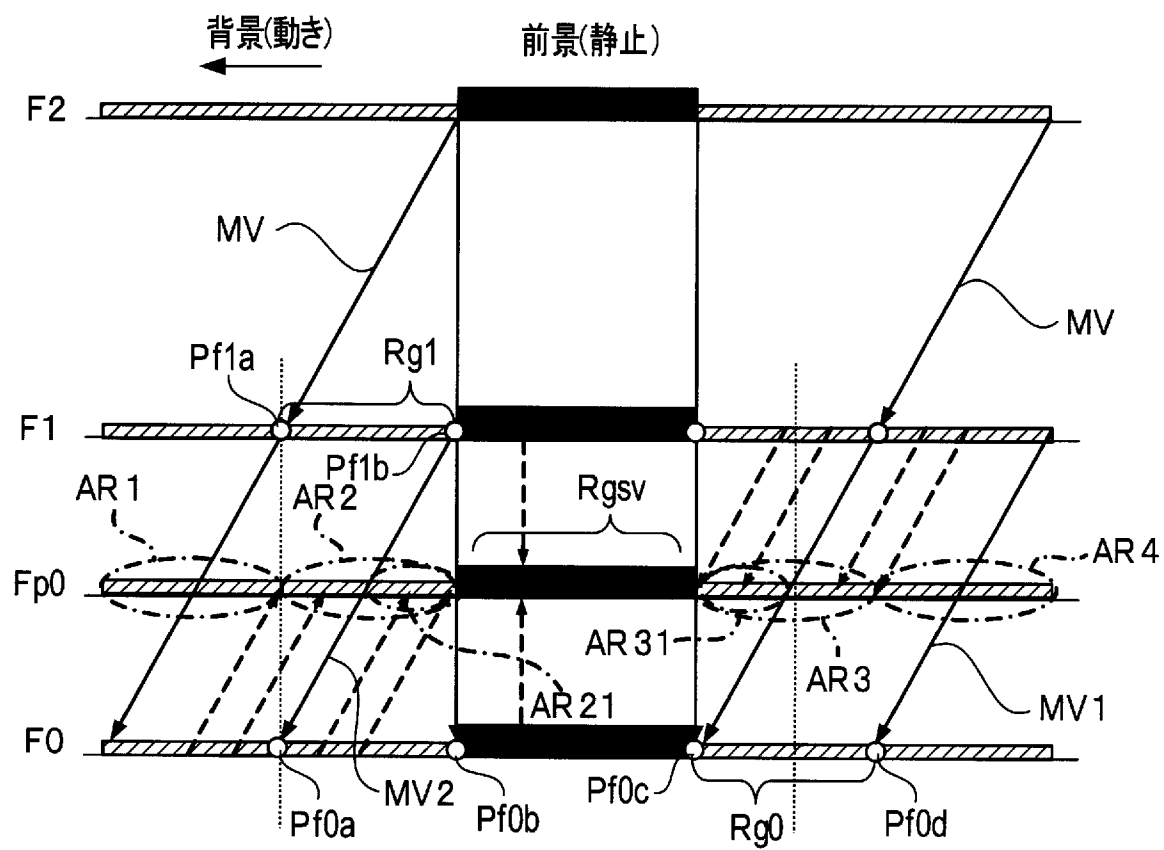
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/01 (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

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2004-320279 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 11 November 2004 (11.11.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-47011 A (Shibasoku Co., Ltd.), 14 February 2003 (14.02.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-274414 A (Toshiba Corp.), 26 September 2003 (26.09.2003), entire text; all drawings & US 2003/0174777 A1 & US 2007/0153903 A1 & US 2007/0153904 A1 & US 2007/0165719 A1	1-8



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

10 December, 2010 (10.12.10)

Date of mailing of the international search report

21 December, 2010 (21.12.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067674

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 2009-118456 A (Sharp Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 8-191448 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 23 July 1996 (23.07.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2007-506333 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 15 March 2007 (15.03.2007), entire text; all drawings & EP 1665806 A1 & US 2007/0092111 A1 & WO 2005/027525 A1 & KR 10-2006-83978 A & CN 1853416 A	1-8
A	JP 2007-504700 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 01 March 2007 (01.03.2007), entire text; all drawings & EP 1665808 A1 & US 2007/0002058 A1 & WO 2005/022922 A1 & KR 10-2006-121856 A & CN 1846445 A	1-8
A	JP 2006-270823 A (Tama-TLO Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2000-134585 A (Hitachi, Ltd.), 12 May 2000 (12.05.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-336650 A (Nippon Hoso Kyokai), 22 December 1995 (22.12.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

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

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

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2004-320279 A（日本ビクター株式会社）2004. 11. 11, 全文全図 （ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 2003-47011 A（株式会社シバソク）2003. 02. 14, 全文全図 （ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 2003-274414 A（株式会社東芝）2003. 09. 26, 全文全図 & US 2003/0174777 A1 & US 2007/0153903 A1 & US 2007/0153904 A1 & US 2007/0165719 A1	1 - 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

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

1 0 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 1 . 1 2 . 2 0 1 0

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）

益戸 宏

5 P

9 3 8 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1

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 2009-118456 A (シャープ株式会社) 2009. 05. 28, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 8-191448 A (沖電気工業株式会社) 1996. 07. 23, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2007-506333 A (コニンクリュケ フィリップス エレクトロニクス エヌ. ブイ.) 2007. 03. 15, 全文全図 & EP 1665806 A1 & US 2007/0092111 A1 & WO 2005/027525 A1 & KR 10-2006-83978 A & CN 1853416 A	1 - 8
A	JP 2007-504700 A (コニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2007. 03. 01, 全文全図 & EP 1665808 A1 & US 2007/0002058 A1 & WO 2005/022922 A1 & KR 10-2006-121856 A & CN 1846445 A	1 - 8
A	JP 2006-270823 A (タマティーエルオー株式会社) 2006. 10. 05, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2000-134585 A (株式会社日立製作所) 2000. 05. 12, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 7-336650 A (日本放送協会) 1995. 12. 22, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 8