

(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2010-41538

(P2010-41538A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/01 (2006.01)	H04N 7/01 Z	5C063
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611E	5C080
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 3/20 660V	5C082
G09G 5/391 (2006.01)	G09G 3/20 632C	
	G09G 3/20 632F	
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-203859 (P2008-203859)
 (22) 出願日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (74) 代理人 100155376
 弁理士 田名網 孝昭
 (72) 発明者 星野 隆也
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

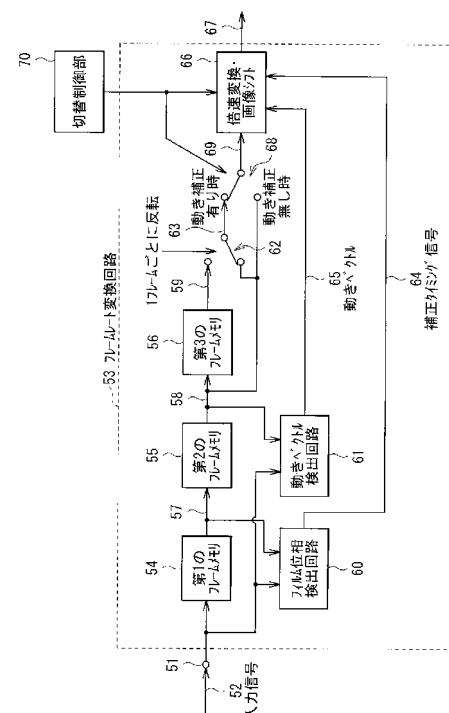
(54) 【発明の名称】 画像信号処理装置および方法

(57) 【要約】

【課題】入力信号が、例えばフィルム画像にノーマル画像が混在・重畳された画像信号である場合におけるフレームレート変換後の画質向上を行うことができるようにする。

【解決手段】フレームレート変換回路53は、動き補正処理を行う場合には、入力信号52の第1フレームの画像に対して動き補正処理を行って3フレーム分の補間フレーム画像を作成し、その補間フレーム画像を入力信号の第1フレームと第3フレームとの間に第2のフレーム周波数で挿入する。一方、動き補正処理を行わない場合には、入力信号52の第1フレームと同内容の補間フレーム画像を作成すると共に、入力画像信号の第2フレームと同内容の補間フレーム画像を作成し、それぞれ、入力信号52における第1フレームと第2フレームとの間、第2フレームと第3フレームとの間に挿入する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力画像信号を第 1 のフレーム周波数から第 2 のフレーム周波数へと周波数を 2 倍にフレームレート変換するフレームレート変換回路を備え、

前記フレームレート変換回路は、前記フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを選択可能に構成され、

動き補正処理を行う場合には、前記入力画像信号における第 1 フレームと第 3 フレームとの間で動きベクトルを求め、その動きベクトルに基づいて、前記第 1 フレームの画像に対して動き補正処理を行って 3 フレーム分の補間フレーム画像を作り、それら 3 フレーム分の補間フレーム画像を、入力画像信号の前記第 1 フレームと前記第 3 フレームとの間に前記第 2 のフレーム周波数で挿入する処理を行い、

10

動き補正処理を行わない場合には、前記入力画像信号における第 1 フレームと第 2 フレームとの間に前記第 1 フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入すると共に、前記入力画像信号における第 2 フレームと第 3 フレームとの間に前記第 2 フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入する処理を行う

ように構成されている画像信号処理装置。

【請求項 2】

前記フレームレート変換回路は、

前記入力画像信号が入力されると共に、前記入力画像信号を 2 フレーム分遅延させた信号と 3 フレーム分遅延させた信号とを出力する画像メモリと、

20

前記画像メモリによって 2 フレーム分遅延された信号と 3 フレーム分遅延された信号とが入力され、それら 2 つの入力信号を 1 フレーム期間ごとにスイッチング動作して選択することにより、前記入力画像信号における奇数番目のフレーム信号を出力する第 1 のスイッチと、

前記第 1 のスイッチからの出力信号と前記画像メモリによって 2 フレーム分遅延された信号とが入力され、それらのいずれか一方を、前記フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かに応じて選択して出力する第 2 のスイッチと、

前記第 2 のスイッチによって選択された信号に基づいてフレームレート変換を行う変換回路と

を有する請求項 1 に記載の画像信号処理装置。

30

【請求項 3】

前記入力画像信号は、前記第 1 のフレーム周波数における 2 フレームごとに同一内容の画像で構成された第 1 の画像部分と、前記第 1 のフレーム周波数と同じ周波数の動画像で構成された第 2 の画像部分とが混在した画像信号である請求項 1 または 2 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 4】

前記第 1 の画像部分は、前記第 1 のフレーム周波数の半分のフレーム周波数で構成されたフィルム画像を 2 - 2 ブルダウンによって前記第 1 のフレーム周波数の信号フォーマットに変換した変換画像である請求項 3 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 5】

40

入力画像信号を第 1 のフレーム周波数から第 2 のフレーム周波数へと周波数を 2 倍にフレームレート変換するステップを含み、

前記フレームレート変換するステップにおいて、前記フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを選択可能とし、

動き補正処理を行う場合には、前記入力画像信号における第 1 フレームと第 3 フレームとの間で動きベクトルを求め、その動きベクトルに基づいて、前記第 1 フレームの画像に対して動き補正処理を行って 3 フレーム分の補間フレーム画像を作り、それら 3 フレーム分の補間フレーム画像を、入力画像信号の前記第 1 フレームと前記第 3 フレームとの間に前記第 2 のフレーム周波数で挿入する処理を行い、

動き補正処理を行わない場合には、前記入力画像信号における第 1 フレームと第 2 フレ

50

ームとの間に前記第1フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入すると共に、前記入力画像信号における第2フレームと第3フレームとの間に前記第2フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入する処理を行う

ようにした画像信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、TV（テレビジョン）受像機などにおいて、フレーム周波数を例えば50フレーム/秒から100フレーム/秒へと2倍にフレームレート変換する場合の画質向上技術に関するものであり、特に、例えば毎秒25コマのフィルム信号に毎秒50コマのノーマル信号（テロップなど）が混在・重畳された画像が入力された場合の画質向上を行うための画像信号処理装置および方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

TV受像機においては、例えばPAL（Phase Alternating Line）信号のように50フレーム/秒の画像を表示すると、例えばブラウン管方式の表示装置では、画面全体がチラついて見える「面フリッカ妨害」が発生する欠点があった。これを解決するために、従来より、フレーム周波数を高くして面フリッカ妨害を解決するフレームレート変換が用いられている。このフレームレート変換では、例えば50フレーム/秒から100フレーム/秒へとフレーム周波数を変換する。このようなフレームレート変換はまた、例えば液晶方式の表示装置において、動画ぶれの改善を行うためにも用いられている。

20

【0003】

一方、例えば映画撮影で用いられる画像信号は、通常のTV信号に比べてフレーム周波数が低く、例えば25コマ/秒のフィルム画像信号である。このため、従来より、フィルム画像信号を通常のTV信号の信号フォーマットに変換するテレビシネマ変換（テレシネ変換）と呼ばれる処理が行われている。テレシネ変換の例としては、例えば25コマ/秒のフィルム画像信号を、50フレーム/秒のPAL方式の画像信号に変換する2-2ブルダウンがある。

【0004】

図5に、2-2ブルダウンされた25コマ/秒のフィルム画像10の例を示す。図5は、画面内において物体が右方向に移動するフィルム画像10の例である。TV信号は50フレーム/秒であるが、その画像内容は、2-2ブルダウンされた25コマ/秒のフィルム画像10であるため、TV信号の2フレームごとに同じコマの内容の画像となっている。このため、画面内を物体が動く場合、図5に示すように、第1フレームF1の画像内容と第2フレームF2の画像内容は同じであり、物体は同じ位置にある。そして、第3フレームF3で物体の位置が移動する。第4フレームF4は第3フレームF3と画像内容は同じであり、第3フレームF3と同じ位置に物体が表示される。次の第5フレームF5でまた物体の位置が移動する。このように、フィルム画像では、画面内での画像の動きが25コマ/秒であるため、目で見ても動きがガクガクしてしまうという欠点がある。このガクガクとした動きのことを「ジャダー」と呼ぶ。

30

40

【0005】

そこで、これを解決するために、入力画像の動きベクトルを求め、求めた動きベクトル量に応じて画像を移動させたものを補間フレーム画像として挿入する「動き補正処理」を加えることによって、スムーズな動きを実現することが広く行われている。

【0006】

ここで、図6（A）、（B）を参照して、50フレーム/秒の入力画像が2-2ブルダウンされた25コマ/秒のフィルム画像信号であるときに、動き補正処理を加えて50フレーム/秒から100フレーム/秒へとフレームレート変換をして動きをスムーズにする動作を説明する。図6（A）はそのフレームレート変換前の入力画像を示し、図6（B）は動き補正処理を伴うフレームレート変換後の出力画像を示す。図6（A）、（B）にお

50

いて、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向（水平方向）の位置を示す。

【 0 0 0 7 】

図 6 (A) に示した入力画像の内容は、実質的に図 5 に示したフィルム画像 1 0 と同様であり、その画像内容は、図 5 と同様、物体が右方向に移動するようなものとなっている。また、この入力画像は、2 5 コマ / 秒のフィルム画像 1 0 を 2 - 2 ブルダウンした 5 0 フレーム / 秒の画像であり、2 フレームごとに同じ画像内容となっている。このため、画面内を物体が動く場合、図 6 に示すように、第 1 フレーム F 1 の画像と第 2 フレーム F 2 の画像は同じ位置になり、第 3 フレーム F 3 で物体の位置が大きく移動する。そして、第 4 フレーム F 4 では第 3 フレーム F 3 と同じ位置に表示される。このとき、入力画像の第 1 フレーム F 1 とその 2 フレーム後である第 3 フレーム F 3 との間で、例えば公知の方式であるブロックマッチング法などを用いて、画像の動きベクトルを求める。動きベクトルは画素単位、あるいはある大きさのブロックごとに求める。この求めたベクトル量を A とする。

10

【 0 0 0 8 】

そして、図 6 (B) に示すように、求めた動きベクトル量 A に応じて入力画像の第 1 フレーム F 1 の画像を $A \times 1 / 4$, $A \times 2 / 4$, $A \times 3 / 4$ の量だけシフトさせた補間フレーム画像を作る。これらシフトさせた補間フレーム画像をそれぞれ、出力画像のフレーム F 1 '、フレーム F 2、フレーム F 2 ' として、1 0 0 フレーム / 秒で表示させることによって、1 0 0 コマ / 秒のスムーズな動きを実現する。

【 0 0 0 9 】

20

図 7 は、以上で述べたフレームレート変換を行う従来の画像信号処理装置の構成例を示している。この画像信号処理装置では、入力信号 1 5 2 が、入力端子 1 5 1 からフレームレート変換回路 1 5 3 に入力される。入力信号 1 5 2 は、図 5 および図 6 (A) に示したような、毎秒 2 5 コマのフィルム画像信号（画像フォーマットとしては 5 0 フレーム / 秒の画像信号）である。フレームレート変換回路 1 5 3 は、第 1 のフレームメモリ 1 5 4、第 2 のフレームメモリ 1 5 5、および第 3 のフレームメモリ 1 5 6 を有している。これらのフレームメモリ 1 5 4、1 5 5、1 5 6 はそれぞれ、1 フレーム分の画像データを一時的に記憶する画像メモリである。フレームレート変換回路 1 5 3 はまた、フィルム位相検出回路 1 6 0 と、動きベクトル検出回路 1 6 1 と、スイッチ 1 6 2 と、倍速変換・画像シフト回路 1 6 6 とを有している。

30

【 0 0 1 0 】

フレームレート変換回路 1 5 3 では、2 フレーム分のフレームメモリ 1 5 4、1 5 5 によって画像を遅延させ、入力信号 1 5 2 と 2 フレーム遅延信号 1 5 8 とを用いて、動きベクトル検出回路 1 6 1 によってブロックマッチングなどの方法により 2 フレーム間の動きベクトル 1 6 5 を求める。さらに、入力信号 1 5 2 と 1 フレーム遅延信号 1 5 7 とにより、フィルム位相検出回路 1 6 0 によって入力画像のフィルム位相に応じた補正のタイミングを求める。また、上述の 2 フレーム遅延信号 1 5 8 を第 3 のフレームメモリ 1 5 6 によってさらに 1 フレーム分遅延させて 3 フレーム遅延信号 1 5 9 を得る。スイッチ 1 6 2 には、2 フレーム遅延信号 1 5 8 と 3 フレーム遅延信号 1 5 9 とが供給される。スイッチ 1 6 2 では、1 フレームごとにスイッチング動作を反転させることにより、常に入力画像の奇数番目のフレームの画像を選択し、選択信号 1 6 3 とする。

40

【 0 0 1 1 】

一方、求めた動きベクトル 1 6 5 および補正タイミング信号 1 6 4 は、倍速変換・画像シフト回路 1 6 6 に入力される。この倍速変換・画像シフト回路 1 6 6 には、スイッチ 1 6 2 の動作により、入力画像の奇数番目のフレームの画像が常に選択された選択信号 1 6 3 が入力される。倍速変換・画像シフト回路 1 6 6 では、奇数番目のフレーム画像を入力信号の 2 倍のフレームレートに変換した上で、動きベクトル 1 6 5 および補正タイミング信号 1 6 4 に従って適宜画像位置をシフトさせる。これにより、動きがスムーズに改善された出力信号 1 6 7 が得られる。

【 0 0 1 2 】

50

以上のようにして、動きベクトルを求めてフレームレート変換するときに画像を適宜移動させることによって、スムーズな動きを実現する。特許文献 1, 2 には、このようなフレームレート変換を行う画像信号処理装置に関する発明が開示されている。

【特許文献 1】特許第 3 5 9 6 5 2 1 号公報

【特許文献 2】特許第 3 8 5 5 7 6 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、TV 画像では、ソース画像中にテロップなどのソース画像とは別の画像を混在・重畳させることがある。この場合、ソース画像が 25 コマ/秒のフィルム画像であつたとしても、それに混在・重畳させる画像は毎秒 50 コマのノーマル信号である。

10

【0014】

図 8 は、2 - 2 プルダウンされた 25 コマ/秒のフィルム画像 10 に、50 コマ/秒のノーマル画像 11 が重畳された画像の例を示している。この例では、画面内を 25 コマ/秒で右に動く背景画面（フィルム画像 10）に、50 コマ/秒で右に動くテロップ（ノーマル画像 11）が重畳されている。背景画面は、図 5 の例と同じフィルム画像 10 であり、第 1 フレーム F 1 の画像内容と第 2 フレーム F 2 の画像内容は同じであり、移動物体は同じ位置にある。その後、第 1 フレーム F 1 から 2 フレーム後の第 3 フレーム F 3 で画像内容が変わり、物体が移動する。一方、重畳されたテロップは、毎フレームとも 50 コマ/秒で位置が移動して表示される。

20

【0015】

ここで、図 9, 図 10 を参照して、入力信号として図 8 のような画像が入力された場合に、動き補正処理を加えたフレームレート変換を行う場合の処理について説明する。図 9 は、そのフレームレート変換前の入力画像を示し、図 10 は動き補正処理を伴うフレームレート変換後の出力画像を示す。図 9, 図 10 において、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向（水平方向）の位置を示す。

【0016】

図 9 に示した入力画像の内容は、実質的に図 8 に示した画像と同様であり、その画像内容は、図 8 と同様、2 - 2 プルダウンされた 25 コマ/秒のフィルム画像 10 に、50 コマ/秒のノーマル画像 11 が重畳された画像である。図 9 に示すように、入力画像の第 1 フレーム F 1 とその 2 フレーム後である第 3 フレーム F 3 との間で、例えば公知の方式であるブロックマッチング法などを用いて、画素単位、あるいはある大きさのブロックごとに画像の動きベクトルを求める。このとき、25 コマ/秒のフィルム画像部分の物体の動きベクトル量を A、重畳された 50 コマ/秒のテロップ部分の動きベクトル量を B とする。

30

【0017】

そして、図 10 に示すように、求めた動きベクトル量 A に応じて、入力画像の第 1 フレーム F 1 の画像におけるフィルム画像部分を $A \times 1/4$, $A \times 2/4$, $A \times 3/4$ の量だけシフトさせる。また、求めた動きベクトル量 B に応じて、入力画像の第 1 フレーム F 1 の画像におけるテロップ部分を $B \times 1/4$, $B \times 2/4$, $B \times 3/4$ の量だけシフトさせる。それらを重畳させた画像を出力画像のそれぞれフレーム F 1', フレーム F 2', フレーム F 2' として、100 フレーム/秒で表示させる。

40

【0018】

このように、入力画像として 50 コマ/秒のノーマル画像 11 が重畳された画像が入力された場合であっても、上述のフィルム画像 10 だけの場合（図 6 (A), (B)）と同様の処理を行うことで、フィルム画像部分、ノーマル画像部分（テロップ）ともに 100 コマ/秒のスムーズな動きを実現できる。

【0019】

ここで、以上で説明したフレームレート変換では、動きをスムーズにする（ジャダーを改善する）ために「動き補正処理」を伴うものであったが、次に、この「動き補正処理」

50

を止める場合について述べる。例えば、動きベクトルを求めるブロックマッチング回路において、ベクトルの探索範囲を超えた速い動きの場合、ベクトルが正しく求まらないため、間違ったベクトルを用いて間違った動き補正処理をしてしまう場合がある。この場合、出力画像が破綻してしまうという問題がある。これを回避するために、動きの速い画像のときは、動き補正処理を止め、入力画像をそのままの位置・画像内容で出力するという解決策が用いられることが多い。あるいは、テレビジョン受像機においていくつかの動画モードが用意されている場合がある。そのような場合において、ユーザが好みに応じて動き補正処理を止めるモードを選択した場合にも、動き補正処理がオフされる。

【 0 0 2 0 】

図 1 1 (A) , (B) は、動き補正処理を止めた場合のフレームレート変換の例を示している。図 1 1 (A) は、そのフレームレート変換前の入力画像を示し、図 1 1 (B) はフレームレート変換後の出力画像を示す。図 1 1 (A) , (B) において、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向 (水平方向) の位置を示す。

【 0 0 2 1 】

図 1 1 (A) に示した入力画像の内容は、図 5 , 図 6 (A) に示した画像と同様であり、その画像内容は、2 - 2 プルダウンされた 2 5 コマ / 秒のフィルム画像 1 0 である。このフィルム画像 1 0 が入力された場合、動き補正処理を止めるモードであるため、フレームレート変換後の出力画像は、図 1 1 (B) に示すようになる。すなわち、第 1 フレーム F 1 の画像をシフトさせずに、第 1 フレーム F 1 と同じ位置・画像内容の補間フレーム画像を、フレーム F 1 '、フレーム F 2、フレーム F 2 ' として作り、1 0 0 フレーム / 秒で表示させる。このような処理とすることによって、画像のジャダーは入力画像と同じ 2 5 コマ / 秒のままで改善はしないものの、間違ったベクトルを用いて間違った動き補正処理をしてしまうことによる出力画像の破綻を回避できる。

【 0 0 2 2 】

次に、図 1 2 (A) , (B) を参照して、入力画像として、2 - 2 プルダウンされた 2 5 コマ / 秒のフィルム画像 1 0 に 5 0 コマ / 秒のノーマル画像 1 1 が重畳された画像が入力された場合に、動き補正処理を止めてフレームレート変換する場合について説明する。図 1 2 (A) は、そのフレームレート変換前の入力画像を示し、図 1 2 (B) はフレームレート変換後の出力画像を示す。図 1 2 (A) , (B) において、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向 (水平方向) の位置を示す。

【 0 0 2 3 】

図 1 2 (A) に示した入力画像の内容は、図 8 , 図 9 に示した画像と同様である。この入力画像に対して動き補正処理を止めるモードでフレームレート変換する場合、図 1 2 (B) に示すようになる。すなわち、第 1 フレーム F 1 の画像をシフトさせずに、その画像全体 (フィルム画像内容部分とテロップ部分を併せた全体) を同じ位置・画像内容とした補間フレーム画像を、フレーム F 1 '、フレーム F 2、フレーム F 2 ' として作成し、1 0 0 フレーム / 秒で表示させる。この場合、図 1 2 (B) に示すように、フィルム画像内容部分のジャダーは入力画像と同じ 2 5 コマ / 秒のままである。一方、テロップ部分は、入力画像では 5 0 コマ / 秒であったところが、出力画像ではフィルム画像 1 0 と同様の 2 5 コマ / 秒となってしまう、元の入力画像よりもジャダーが悪化してしまう。

【 0 0 2 4 】

このように、従来では、入力画像がフィルム画像とノーマル画像とが混在・重畳した画像である場合において、動き補正処理を止めるモードでフレームレート変換を行うと、ノーマル画像部分のジャダーが悪化してしまうという問題があった。特許文献 1 , 2 では、このような問題が考慮されていない。

【 0 0 2 5 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、入力信号が、例えば毎秒 2 5 コマのフィルム画像に毎秒 5 0 コマのノーマル画像が混在・重畳された画像信号である場合におけるフレームレート変換後の画質向上を行うことができるようにした画像信号処理装置および方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0026】

本発明の画像信号処理装置は、入力画像信号を第1のフレーム周波数から第2のフレーム周波数へと周波数を2倍にフレームレート変換するフレームレート変換回路を備え、そのフレームレート変換回路が、フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを選択可能に構成されているものである。そして、フレームレート変換回路において、動き補正処理を行う場合には、入力画像信号における第1フレームと第3フレームとの間で動きベクトルを求め、その動きベクトルに基づいて、第1フレームの画像に対して動き補正処理を行って3フレーム分の補間フレーム画像を作り、それら3フレーム分の補間フレーム画像を、入力画像信号の第1フレームと第3フレームとの間に第2のフレーム周波数で挿入する処理を行うようにしたものである。また、動き補正処理を行わない場合には、入力画像信号における第1フレームと第2フレームとの間に第1フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入すると共に、入力画像信号における第2フレームと第3フレームとの間に第2フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入する処理を行うようにしたものである。

10

【0027】

また、本発明の画像信号処理方法は、入力画像信号を第1のフレーム周波数から第2のフレーム周波数へと周波数を2倍にフレームレート変換するステップを含み、フレームレート変換するステップにおいて、フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを選択可能としたものである。そして、フレームレート変換するステップにおいて、動き補正処理を行う場合には、入力画像信号における第1フレームと第3フレームとの間で動きベクトルを求め、その動きベクトルに基づいて、第1フレームの画像に対して動き補正処理を行って3フレーム分の補間フレーム画像を作り、それら3フレーム分の補間フレーム画像を、入力画像信号の第1フレームと第3フレームとの間に第2のフレーム周波数で挿入する処理を行うようにしたものである。また、動き補正処理を行わない場合には、入力画像信号における第1フレームと第2フレームとの間に第1フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入すると共に、入力画像信号における第2フレームと第3フレームとの間に第2フレームと同内容の補間フレーム画像を作って挿入する処理を行うようにしたものである。

20

【0028】

本発明の画像信号処理装置または方法では、入力画像信号が、第1のフレーム周波数から第2のフレーム周波数へと周波数が2倍にフレームレート変換される。フレームレート変換の際に動き補正処理を行う場合には、入力画像信号の第1フレームの画像に対して動き補正処理を行うことで、3フレーム分の補間フレーム画像が作成され、その補間フレーム画像が入力画像信号の第1フレームと第3フレームとの間に第2のフレーム周波数で挿入される。一方、動き補正処理を行わない場合には、入力画像信号の第1フレームと同内容の補間フレーム画像が作成されると共に、入力画像信号の第2フレームと同内容の補間フレーム画像が作成され、それぞれ、入力画像信号における第1フレームと第2フレームとの間、第2フレームと第3フレームとの間に挿入される。

30

【0029】

すなわち、本発明では、動き補正処理を行う場合には、フレームレート変換後の第2のフレーム周波数における第1から第4番目のフレームが、入力画像信号の第1フレームの画像に基づく画像となる。これに対し、動き補正処理を行わない場合には、第2のフレーム周波数における第1から第4番目のフレームが、入力画像信号の第1フレームだけでなく、第2フレームの画像に基づく画像となる。これにより、動き補正処理を行わない場合に、例えば入力画像信号の第1フレームと同内容の補間フレーム画像を3フレーム分作成し、その補間フレーム画像を入力画像信号の第1フレームと第3フレームとの間に第2のフレーム周波数で挿入することによってフレームレート変換する場合に比べて、フレームレート変換後の画質向上が図られる。特に、入力画像がフィルム画像とノーマル画像とが混在・重畳した画像である場合において、ノーマル画像部分のジャダーの悪化が改善され

40

50

る。

【発明の効果】

【0030】

本発明の画像信号処理装置または方法によれば、フレームレート変換を行う場合に、動き補正処理を行うか否かに応じて、それぞれに最適な信号処理を行うようにしたので、入力画像信号が、例えば毎秒25コマのフィルム画像に毎秒50コマのノーマル画像が混在・重畳された画像信号である場合におけるフレームレート変換後の画質向上を行うことができる。特に、動き補正処理を行わない場合におけるノーマル画像部分のジャダーの悪化を改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0031】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0032】

図1は、本発明の一実施の形態に係る画像信号処理装置の構成例を示している。この画像信号処理装置は、入力信号52が入力される入力端子51と、入力信号52に対してフレームレート変換を行うフレームレート変換回路53とを備えている。この画像信号処理装置はまた、フレームレート変換回路53においてフレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを指示する切替制御部70を備えている。

【0033】

フレームレート変換回路53は、入力信号52である第1のフレーム周波数（例えば50フレーム/秒）の画像信号を、フレーム周波数が2倍の第2のフレーム周波数（例えば100フレーム/秒）へとフレームレート変換して出力信号67として出力するものである。フレームレート変換回路53は、フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを選択可能に構成されている。

20

【0034】

入力信号52は、例えば第1のフレーム周波数における2フレームごとに同一内容の画像で構成された画像信号である。このような画像信号としては例えば、図5および図6（A）に示したような、2 - 2プルダウンされた毎秒25コマのフィルム画像信号（画像フォーマットとしては50フレーム/秒の画像信号）がある。また、入力信号52は、第1のフレーム周波数における2フレームごとに同一内容の画像で構成された第1の画像部分と、第1のフレーム周波数と同じ周波数の動画像で構成された第2の画像部分とが混在した画像信号であっても良い。このような画像信号としては例えば、図8および図9に示したような、2 - 2プルダウンされた25コマ/秒のフィルム画像10（第1の画像部分）に、50コマ/秒のノーマル画像11（第2の画像部分）が重畳された画像信号がある。

30

【0035】

フレームレート変換回路53は、第1のフレームメモリ54、第2のフレームメモリ55、および第3のフレームメモリ56を有している。フレームレート変換回路53はまた、フィルム位相検出回路60と、動きベクトル検出回路61と、第1のスイッチ62と、第2のスイッチ68と、倍速変換・画像シフト回路66とを有している。

【0036】

40

第1のフレームメモリ54、第2のフレームメモリ55、および第3のフレームメモリ56は、直列的に接続され、それぞれが1フレーム分の画像データを一時的に記憶する画像メモリとなっている。第1のフレームメモリ54は、入力信号52を入力とし、入力信号52に対して1フレーム分遅延した1フレーム遅延信号57を出力するものである。第2のフレームメモリ55は、第1のフレームメモリ54から出力された1フレーム遅延信号57を入力とし、入力信号52に対して2フレーム分遅延した2フレーム遅延信号58を出力するようになっている。第3のフレームメモリ56は、第2のフレームメモリ55から出力された2フレーム遅延信号58を入力とし、入力信号52に対して3フレーム分遅延した3フレーム遅延信号59を出力するようになっている。

【0037】

50

フィルム位相検出回路 60 は、入力信号 52 と 1 フレーム遅延信号 57 とを入力とし、それらに基づいてフレームレート変換を行う際の画像補正のタイミングを取るための補正タイミング信号 64 を作り、倍速変換・画像シフト回路 66 に出力するようになっている。動きベクトル検出回路 61 は、入力信号 52 と 2 フレーム遅延信号 58 とを入力とし、それらに基づいて動き補正処理を行う際に用いられる動きベクトル 65 を求め、倍速変換・画像シフト回路 66 に出力するようになっている。

【0038】

第 1 のスイッチ 62 には、2 フレーム遅延信号 58 と 3 フレーム遅延信号 59 とが供給されるようになっている。第 1 のスイッチ 62 は、1 フレームごとにスイッチング動作を反転させることにより、常に入力画像信号の奇数番目のフレームの画像を選択し、第 1 の選択信号 63 として出力するものである。

10

【0039】

第 2 のスイッチ 68 には、2 フレーム遅延信号 58 と、第 1 のスイッチ 62 からの第 1 の選択信号 63 とが供給されるようになっている。第 2 のスイッチ 68 は、倍速変換・画像シフト回路 66 において動き補正処理を行うか否かに応じて切り替えられるものである。第 2 のスイッチ 68 は、動き補正処理を行う場合には、第 1 のスイッチ 62 からの第 1 の選択信号 63 をそのまま、第 2 の選択信号 69 として倍速変換・画像シフト回路 66 に出力するようになっている。第 2 のスイッチ 68 はまた、動き補正処理を止める場合には、2 フレーム遅延信号 58 を第 2 の選択信号 69 として倍速変換・画像シフト回路 66 に出力するようになっている。

20

【0040】

倍速変換・画像シフト回路 66 は、フィルム位相検出回路 60 からの補正タイミング信号 64 と、動きベクトル検出回路 61 からの動きベクトル 65 と、第 2 のスイッチ 68 から出力された第 2 の選択信号 69 とに基づいて、入力信号 52 に対するフレームレート変換を行い、フレーム周波数を 2 倍に変換した出力信号 67 として出力するものである。倍速変換・画像シフト回路 66 は、後述する具体例のように、動き補正処理を行うか否かに応じた最適なフレームレート変換の処理を行うようになっている。

【0041】

切替制御部 70 は、動き補正処理を行うか否かに応じて第 2 のスイッチ 68 の切り替え制御を行うようになっている。切替制御部 70 はまた、倍速変換・画像シフト回路 66 に対して、フレームレート変換の際に動き補正処理を行うか否かを指示するようになっている。なお、フレームレート変換を行う際に動き補正処理を行うか否かの判断は、例えば図示しない操作部を介してユーザが好みに応じて動き補正処理を行うか止めるかを選択できるようにしておけば良い。この場合、切替制御部 70 は、ユーザからの指示に基づいて動き補正処理を行うか否かを判断し、第 2 のスイッチ 68 および倍速変換・画像シフト回路 66 に適切な指示を行う。また、特に動きの速い画像のときに誤った動き補正処理をしてしまつて出力画像が破綻してしまうことが多いので、フレームレート変換回路 53 において、そのような動きの速い画像を自動的に検出して、自動で動き補正処理をオン・オフするようにしても良い。この場合、動きの速い画像であるか否かの判断は、例えば動きベクトル検出回路 61 において検出された動きベクトルに基づいて行うことができる。

30

40

【0042】

本実施の形態において、フレームレート変換回路 53 が、本発明における「フレームレート変換回路」の一具体例に対応する。また、第 1 のフレームメモリ 54、第 2 のフレームメモリ 55、および第 3 のフレームメモリ 56 が、本発明における「画像メモリ」の一具体例に対応する。また、第 1 のスイッチ 62 が、本発明における「第 1 のスイッチ」の一具体例に対応し、第 2 のスイッチ 68 が、本発明における「第 2 のスイッチ」の一具体例に対応する。さらに、倍速変換・画像シフト回路 66 が、本発明における「変換回路」の一具体例に対応する。

【0043】

次に、本実施の形態に係る画像信号処理装置の動作を説明する。

50

【 0 0 4 4 】

この画像信号処理装置では、入力信号 5 2 が、入力端子 5 1 からフレームレート変換回路 5 3 に入力される。フレームレート変換回路 5 3 では、2 フレーム分のフレームメモリ 5 4 , 5 5 によって画像を遅延させ、入力信号 5 2 と 2 フレーム遅延信号 5 8 とを用いて、動きベクトル検出回路 6 1 によってブロックマッチングなどの方法により 2 フレーム間の動きベクトル 6 5 を求める。さらに、入力信号 5 2 と 1 フレーム遅延信号 5 7 とにより、フィルム位相検出回路 6 0 によって入力画像のフィルム位相に応じた補正のタイミングを求める。また、上述の 2 フレーム遅延信号 5 8 を第 3 のフレームメモリ 5 6 によってさらに 1 フレーム分遅延させて 3 フレーム遅延信号 5 9 を得る。第 1 のスイッチ 6 2 には、2 フレーム遅延信号 5 8 と 3 フレーム遅延信号 5 9 とが供給される。第 1 のスイッチ 6 2 10
では、1 フレームごとにスイッチング動作を反転させることにより、常に入力画像（入力信号 5 2 ）の奇数番目のフレームの画像を選択し、第 1 の選択信号 6 3 とする。第 2 のスイッチ 6 8 には、2 フレーム遅延信号 5 8 と、第 1 のスイッチ 6 2 からの第 1 の選択信号 6 3 とが供給される。第 2 のスイッチ 6 8 は、倍速変換・画像シフト回路 6 6 において動き補正処理を行うか否かに応じて切り替えられる。

【 0 0 4 5 】

ここで、動き補正処理を行う場合には、第 1 のスイッチ 6 2 からの第 1 の選択信号 6 3 がそのまま、すなわち、入力画像の奇数番目のフレームの画像信号が、第 2 の選択信号 6 9 10
として倍速変換・画像シフト回路 6 6 に出力される。倍速変換・画像シフト回路 6 6 にはまた、動きベクトル 6 5 および補正タイミング信号 6 4 が入力される。倍速変換・画像シフト回路 6 6 では、奇数番目のフレーム画像を入力信号 5 2 の 2 倍のフレームレートに変換した上で、動きベクトル 6 5 および補正タイミング信号 6 4 に従って、後述する具体例のように、適切に適宜画像位置をシフトさせる。これにより、動きがスムーズに改善された出力信号 6 7 が得られる。

【 0 0 4 6 】

動き補正処理を行わない場合には、2 フレーム遅延信号 5 8 が、第 2 の選択信号 6 9 として倍速変換・画像シフト回路 6 6 に出力される。倍速変換・画像シフト回路 6 6 では、2 フレーム遅延信号 5 8 を、後述する具体例のように、適切に入力信号 5 2 の 2 倍のフレームレートに変換する。これにより、従来に比べてジャダーの悪化が防止された出力信号 6 7 が得られる。 30

【 0 0 4 7 】

次に、動き補正処理を行う場合と動き補正処理を行わない場合とにおけるフレームレート変換の具体例を説明する。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、2 - 2 プルダウンされた 25 コマ / 秒のフィルム画像 10 に、50 コマ / 秒のノーマル画像 11 が重畳された画像の例を示している。この例では、画面内を 25 コマ / 秒で右に動く背景画面（フィルム画像 10）に、50 コマ / 秒で右に動くテロップ（ノーマル画像 11）が重畳されている。背景画面は、図 5 の例と同じフィルム画像 10 であり、第 1 フレーム F 1 の画像内容と第 2 フレーム F 2 の画像内容は同じであり、移動物体は同じ位置にある。その後、第 1 フレーム F 1 から 2 フレーム後の第 3 フレーム F 3 で画像 40
内容が変わり、物体が移動する。一方、重畳されたテロップは、毎フレームとも 50 コマ / 秒で位置が移動して表示される。

【 0 0 4 9 】

まず、図 9 , 図 10 を参照して、入力信号 5 2 として図 8 のような画像が入力された場合に、動き補正処理を加えたフレームレート変換を行う場合の処理について説明する。図 9 は、そのフレームレート変換前の入力画像を示し、図 10 は動き補正処理を伴うフレームレート変換後の出力画像を示す。図 9 , 図 10 において、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向（水平方向）の位置を示す。

【 0 0 5 0 】

図 9 に示した入力画像の内容は、実質的に図 8 に示した画像と同様であり、その画像内 50

容は、図 8 と同様、2 - 2 ブルダウンされた 25 コマ / 秒のフィルム画像 10 に、50 コマ / 秒のノーマル画像 11 が重畳された画像である。動きベクトル検出回路 61 では、図 9 に示すように、入力画像の第 1 フレーム F1 とその 2 フレーム後である第 3 フレーム F3 との間で、例えば公知の方式であるブロックマッチング法などを用いて、画素単位、あるいはある大きさのブロックごとに画像の動きベクトルを求める。このとき、25 コマ / 秒のフィルム画像部分の物体の動きベクトル量を A、重畳された 50 コマ / 秒のテロップ部分の動きベクトル量を B とする。

【0051】

倍速変換・画像シフト回路 66 では、図 10 に示すように、求められた動きベクトル量 A に応じて、入力画像の第 1 フレーム F1 の画像におけるフィルム画像部分を $A \times 1/4$ 、 $A \times 2/4$ 、 $A \times 3/4$ の量だけシフトさせる。また、求めた動きベクトル量 B に応じて、入力画像の第 1 フレーム F1 の画像におけるテロップ部分を $B \times 1/4$ 、 $B \times 2/4$ 、 $B \times 3/4$ の量だけシフトさせる。それらを重畳させた画像を出力画像のそれぞれフレーム F1'、フレーム F2、フレーム F2' として、100 フレーム / 秒で入力画像における第 1 フレーム F1 と第 3 フレーム F3 との間に挿入する。

【0052】

このように、入力画像として 50 コマ / 秒のノーマル画像 11 が重畳された画像が入力された場合であっても、上述のフィルム画像 10 だけの場合（図 6（A）、（B））と同様の処理を行うことで、フィルム画像部分、ノーマル画像部分（テロップ）ともに 100 コマ / 秒のスムーズな動きを実現できる。

【0053】

次に、図 2（A）、（B）を参照して、入力信号 52 として、2 - 2 ブルダウンされた 25 コマ / 秒のフィルム画像 10 に 50 コマ / 秒のノーマル画像 11 が重畳された画像が入力された場合に、動き補正処理を止めてフレームレート変換する場合について説明する。図 2（A）は、そのフレームレート変換前の入力画像を示し、図 2（B）はフレームレート変換後の出力画像を示す。図 2（A）、（B）において、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向（水平方向）の位置を示す。

【0054】

図 2（A）に示した入力画像の内容は、図 8、図 9 に示した画像と同様である。この入力画像に対して動き補正処理を止めるモードでフレームレート変換する場合、図 2（B）に示すようになる。すなわち、倍速変換・画像シフト回路 66 では、第 1 フレーム F1 の画像をシフトさせずに、その画像全体（フィルム画像内容部分とテロップ部分を併せた全体）を同じ位置・画像内容とした補間フレーム画像を、フレーム F1' として作成し、100 フレーム / 秒で入力画像における第 1 フレーム F1 と第 2 フレーム F2 との間に挿入する。また、第 2 フレーム F2 の画像も同様に、その画像全体（フィルム画像内容部分とテロップ部分を併せた全体）を同じ位置・画像内容とした補間フレーム画像を、フレーム F2' として作成し、100 フレーム / 秒で入力画像における第 2 フレーム F2 と第 3 フレーム F3 との間に挿入する。以後のフレームも同様の処理を行う。このような処理を行うことにより、図 2（B）に示すように、フィルム画像内容部分のジャダーは入力画像と同じ 25 コマ / 秒のままである。また、テロップ部分についても、入力画像と同じ 50 コマ / 秒のままである。これにより、ジャダーが悪化してしまうことが防止される。

【0055】

すなわち、本実施の形態では、動き補正処理を行う場合には、フレームレート変換後の第 2 のフレーム周波数（100 コマ / 秒）における第 1 から第 4 番目のフレーム F1、F1'、F2、F2' が、入力画像信号の第 1 フレーム F1 の画像に基づく画像となる。これに対し、動き補正処理を行わない場合には、第 2 のフレーム周波数における第 1 から第 4 番目のフレーム F1、F1'、F2、F2' が、入力画像信号の第 1 フレーム F1 だけでなく、第 2 フレーム F2 の画像に基づく画像となる。これにより、動き補正処理を行わない場合に、例えば入力画像信号の第 1 フレーム F1 と同内容の補間フレーム画像を 3 フレーム分作成し、その補間フレーム画像を入力画像信号の第 1 フレーム F1 と第 3 フレーム F3 との間に挿入する。

ム F 3 との間に第 2 のフレーム周波数で挿入することによってフレームレート変換する場合（図 1 2（A），（B）参照）に比べて、フレームレート変換後の画質向上が図られる。特に、入力画像がフィルム画像とノーマル画像とが混在・重畳した画像である場合において、ノーマル画像部分のジャダーの悪化が改善される。

【 0 0 5 6 】

なお、以上の具体例では、入力信号 5 2 として、2 - 2 プルダウンされた 2 5 コマ / 秒のフィルム画像 1 0 に、5 0 コマ / 秒のノーマル画像 1 1 が重畳された画像信号について説明したが、入力信号 5 2 がフィルム画像 1 0 のみである場合についても同様の処理を行う。

【 0 0 5 7 】

ここで、図 9，図 1 0 に示した動き補正処理を行う場合の具体例に対する比較例として、図 4（A），（B）に示すような処理を行う場合について考える。図 4（A）は、フレームレート変換前の入力画像を示し、図 4（B）はフレームレート変換後の出力画像を示す。図 4（A），（B）において、縦軸は時間を、横軸は画像の横方向（水平方向）の位置を示す。

【 0 0 5 8 】

図 4（A）に示した入力画像の内容は、図 8，図 9 に示した画像と同様である。仮に、図 4（B）に示したように、動き補正処理を行う場合において、入力画像の第 1 フレーム F 1 の画像に基づいて出力画像のフレーム F 1，F 1' を作成すると共に、入力画像の第 2 フレーム F 2 の画像に基づいて出力画像のフレーム F 2，F 2' を作成したとする。より具体的には、入力画像の第 1 フレーム F 1 の画像におけるフィルム画像部分を動きベクトル量 A に応じて $A \times 1 / 4$ の量だけシフトさせ、テロップ部分を動きベクトル量 B に応じて $B \times 1 / 4$ の量だけシフトさせて、出力画像のフレーム F 1' を作成する。また、入力画像の第 2 フレーム F 2 の画像におけるフィルム画像部分を動きベクトル量 A に応じて $A \times 2 / 4$ ， $A \times 3 / 4$ の量だけシフトさせ、テロップ部分を動きベクトル量 B に応じて $B \times 2 / 4$ ， $B \times 3 / 4$ の量だけシフトさせて、出力画像のフレーム F 2，F 2' を作成する。

【 0 0 5 9 】

このような方式にした場合、図 4（B）に示す通り、フィルム画像部分は 1 0 0 コマ / 秒のスムーズな出力画像が得られるが、ノーマル画像部分（テロップ）は動きのおかしい画像になってしまう。従って、動き補正の有り / 無しに関わらず、常に、出力画像のフレーム F 1' は入力画像の第 1 フレーム F 1 を元にして作成し、出力画像のフレーム F 2，F 2' は入力画像の第 2 フレーム F 2 を元にして作成するような方式にすると画質は劣化する。本実施の形態のように、動き補正処理有りの場合と動き補正処理無しの場合とで補間画像を作成する元となるフレームを適切に変える必要がある。すなわち、動き補正処理有りの場合は、出力画像のフレーム F 1'，F 2，F 2' とともに入力画像の第 1 フレーム F 1 の画像に基づいて作成する。かつ、動き補正処理無しの場合は、出力画像のフレーム F 1' は入力画像の第 1 フレーム F 1 を元にして作成し、出力画像のフレーム F 2，F 2' は入力画像の第 2 フレーム F 2 を元にして作成する。というように適切に切り替えるようにしなければならない。

【 0 0 6 0 】

図 3 は、2 - 2 プルダウンされた毎秒 2 5 コマのフィルム画像信号に対する位相検出の方法を示している。本実施の形態において、動き補正処理を行う場合には、例えば図 9 に示したように、入力画像の第 1 フレーム F 1 とその 2 フレーム後である第 3 フレーム F 3 との間で動きベクトルを求める必要がある。この場合、入力信号 5 2 の信号フォーマットは 5 0 フレーム / 秒であるが、その元となる画像信号は 2 5 コマ / 秒のフィルム画像であるため、5 0 フレーム / 秒の入力画像のどのフレームが 2 5 コマ / 秒のフィルム画像のどの位相であるかを知る必要がある。フィルム位相検出回路 6 0 において、このフィルム位相検出を行うには、2 - 2 プルダウンされた毎秒 2 5 コマのフィルム画像信号が 2 フレームごとに画像内容が同じであることを利用する。すなわち、第 1 フレーム F 1 と第 2 フレ

10

20

30

40

50

ーム F 2 とが同じ内容であり、第 3 フレーム F 3 と第 4 フレーム F 4 とが同じ内容であり、以下同様に、2 フレームごとに同じ画像内容が 2 度ずつ表示されていることを利用する。

【 0 0 6 1 】

図 3 のように、入力画像信号の隣り合う 1 フレーム間の差分を求めると、

第 1 フレーム F 1 と第 2 フレーム F 2 の差分 = 0、

第 2 フレーム F 2 と第 3 フレーム F 3 の差分 ≠ 0、

第 3 フレーム F 3 と第 4 フレーム F 4 の差分 = 0、

第 4 フレーム F 4 と第 5 フレーム F 5 の差分 ≠ 0、

：

：

のように 2 フレーム周期で 1 フレーム間差が検出される。これを利用して 2 フレーム周期でのフィルム位相を検出することができる。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本実施の形態に係る画像信号処理装置によれば、フレームレート変換を行う場合に、動き補正処理を行うか否かに応じて、それぞれに最適な信号処理を行うようにしたので、入力画像信号が、例えば毎秒 25 コマのフィルム画像に毎秒 50 コマのノーマル画像が混在・重畳された画像信号である場合におけるフレームレート変換後の画質向上を行うことができる。特に、動き補正処理を行わない場合におけるノーマル画像部分のジャダーの悪化を改善することができる。

[その他の実施の形態]

【 0 0 6 3 】

本発明は、上記実施の形態に限定されず、その他の変形実施が可能である。

例えば、本発明に適用される入力信号のフォーマットは、上記実施の形態で例に挙げた、50 フレーム / 秒の TV 信号における、2 - 2 プルダウンされた毎秒 25 コマのフィルム画像信号に限らない。例えば、60 フレーム / 秒である TV 信号において、その内容が毎秒 30 コマの CG (コンピュータ・グラフィックス) 画像である場合にも適用可能である。また、本発明は、テレビジョン受像機に限らず、テレビジョン受像機に接続する信号変換器などにも適用できることは明白である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る画像信号処理装置の一構成例を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の一実施の形態に係る画像信号処理装置におけるフレームレート変換の説明図であり、(A) はフレームレート変換前の入力画像を示し、(B) はその入力画像に対して動き補正処理をオフにしてフレームレート変換した出力画像を示す。

【 図 3 】 2 - 2 プルダウンされたフィルム画像信号に対する位相検出の方法を示す説明図である

【 図 4 】 フレームレート変換の他の例を示す説明図である。

【 図 5 】 2 - 2 プルダウンされたフィルム画像の一例を示す説明図である。

【 図 6 】 図 5 に示したフォーマットの入力画像に対して動き補正処理を伴うフレームレート変換を行う動作の説明図であり、(A) はフレームレート変換前の入力画像を示し、(B) はフレームレート変換後の出力画像を示す。

【 図 7 】 従来の画像信号処理装置の一構成例を示すブロック図である。

【 図 8 】 2 - 2 プルダウンされたフィルム画像にノーマル画像が重畳された画像の一例を示す説明図である。

【 図 9 】 図 8 に示したフォーマットの入力画像に対応する、フレームレート変換前の入力画像を示す説明図である。

【 図 10 】 図 9 に示したフォーマットの入力画像に対して動き補正処理を伴うフレームレート変換を行う動作の説明図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図 5 に示したフォーマットの入力画像に対して動き補正処理を行わずにフレームレート変換する動作の説明図であり、(A) はフレームレート変換前の入力画像を示し、(B) はフレームレート変換後の出力画像を示す。

【図 1 2】図 8 に示したフォーマットの入力画像に対して動き補正処理を行わずにフレームレート変換する動作の説明図であり、(A) はフレームレート変換前の入力画像を示し、(B) はフレームレート変換後の出力画像を示す。

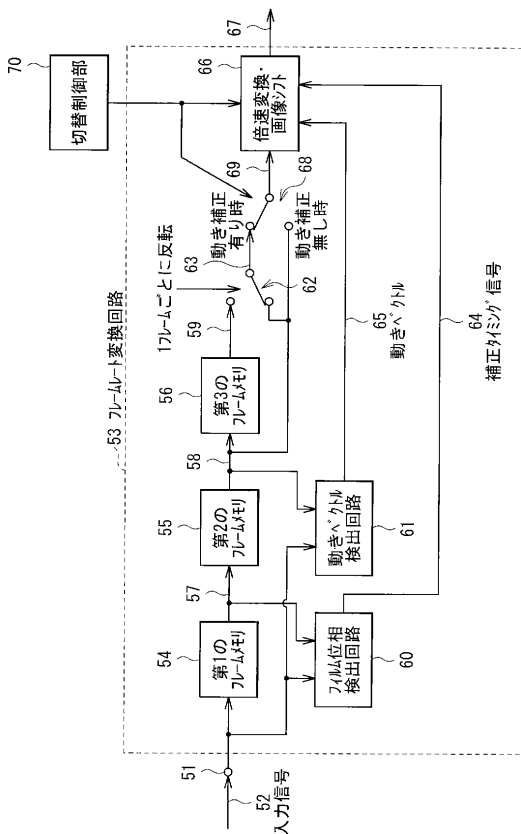
【符号の説明】

【0065】

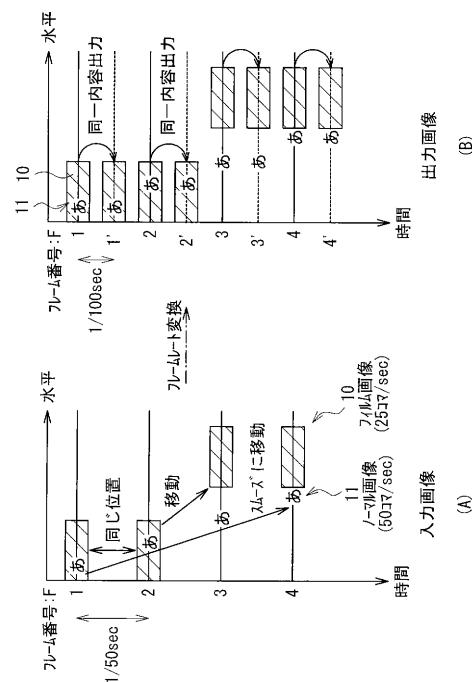
F 1 ... 第 1 フレーム、F 2 ... 第 2 フレーム、F 3 ... 第 3 フレーム、F 4 ... 第 4 フレーム、1 0 ... フィルム画像、1 1 ... テロップ部分 (ノーマル画像)、5 1 ... 入力端子、5 2 ... 入力信号、5 3 ... フレームレート変換回路、5 4 ... 第 1 のフレームメモリ、5 5 ... 第 2 のフレームメモリ、5 6 ... 第 3 のフレームメモリ、5 7 ... 1 フレーム遅延信号、5 8 ... 2 フレーム遅延信号、5 9 ... 3 フレーム遅延信号、6 0 ... フィルム位相検出回路、6 1 ... 動きベクトル検出回路、6 2 ... 第 1 のスイッチ、6 3 ... 第 1 の選択信号、6 4 ... 補正タイミング信号、6 5 ... 動きベクトル、6 6 ... 倍速変換・画像シフト回路、6 7 ... 出力信号、6 8 ... 第 2 のスイッチ、6 9 ... 第 2 の選択信号、7 0 ... 切替制御部。

10

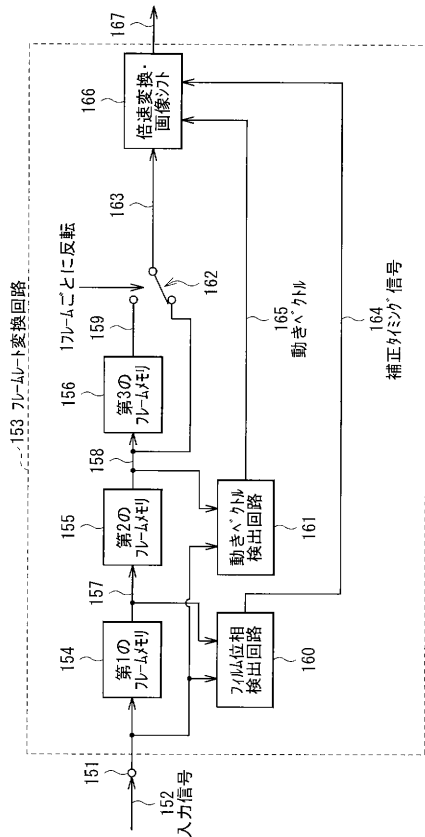
【図 1】



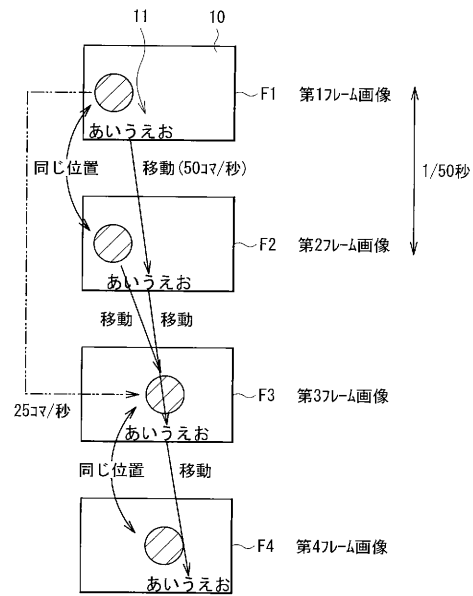
【図 2】



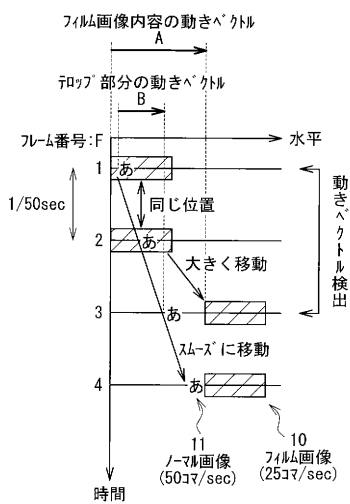
【圖 7】



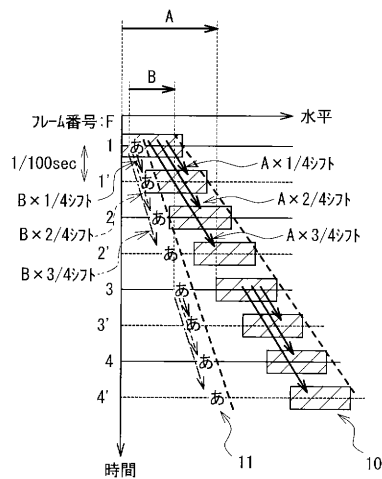
【 図 8 】



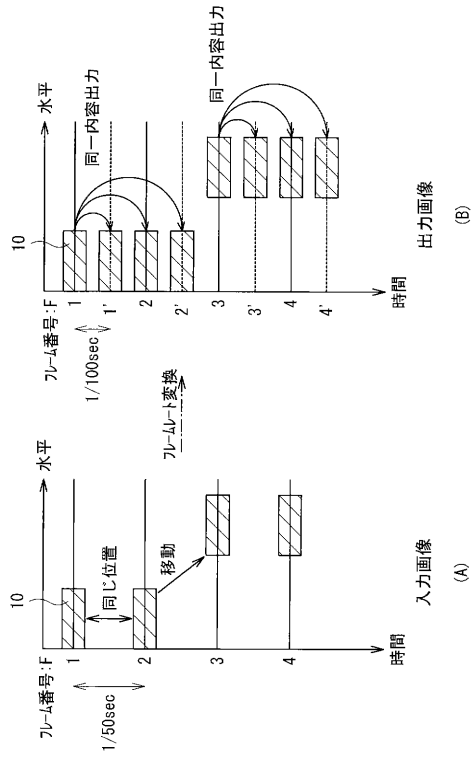
【 図 9 】



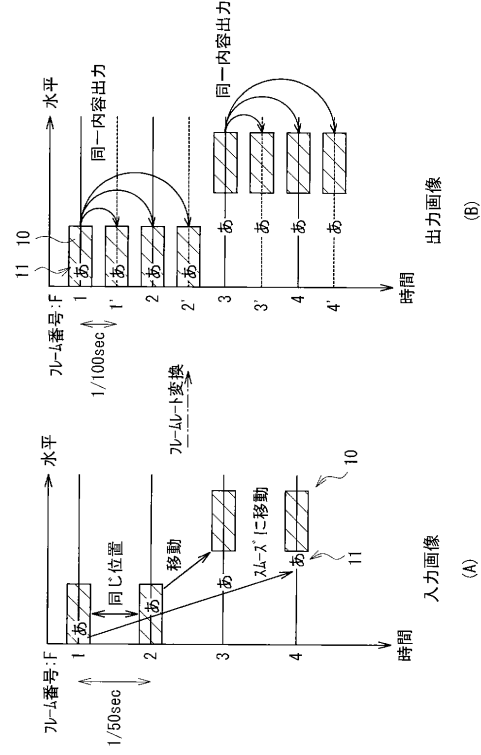
【 図 1 0 】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 5/00	5 1 0 S
	G 0 9 G 5/00	5 2 0 V
	G 0 9 G 5/00	5 5 0 H

(72)発明者 宮崎 慎一郎
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 今井 聖子
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 5C063 BA08 BA12 BA20 CA05 CA07 CA38
5C080 DD01 GG08 JJ02 JJ04 JJ05
5C082 AA27 BA29 BC03 BC19 CA84 MM05