

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 5 月 10 日 (10.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/052452 A1

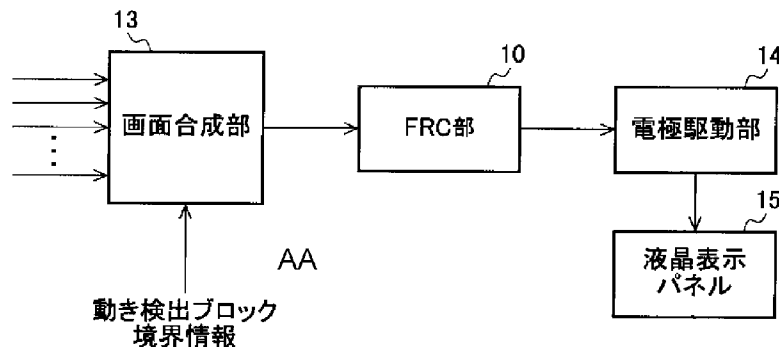
- (51) 国際特許分類:
H04N 7/01 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/320317
- (22) 国際出願日: 2006 年 10 月 11 日 (11.10.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-322391 2005 年 11 月 7 日 (07.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI 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; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 花岡 利

- 治 (HANAOKA, Toshiharu). 山本 健一郎 (YAMAMOTO, Kenichiroh). 古川 浩之 (FURUKAWA, Hiroyuki). 上野 雅史 (UENO, Masafumi). 吉井 隆司 (YOSHII, Takashi).
- (74) 代理人: 高野 明近 (TAKANO, Akichika); 〒2310041 神奈川県横浜市中区吉田町 7 2 番地サリユートビル 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

/ 続葉有 /

(54) Title: IMAGE DISPLAY DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 画像表示装置及び方法



- 13 SCREEN SYNTHESIZING UNIT
10 FRC UNIT
14 ELECTRODE DRIVE UNIT
15 LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL
AA MOTION DETECTION BLOCK BOUNDARY INFORMATION

(57) Abstract: An image display device including a frame rate conversion (FRC) unit can prevent image degradation at a screen boundary portion attributed to the FRC processing when displaying an image obtained by synthesizing a plurality of screen. The image display device includes an FRC unit (10) for converting the number of frames of an input image signal by interpolating an image signal subjected to motion correction process between frames of the input image signal and a screen synthesizing unit (13) for synthesizing a plurality of screen. When displaying an image obtained by synthesizing a plurality of screen, the screen synthesizing unit (13) synthesizes a plurality of screens by matching a motion detection block boundary when performing the motion correction processing by the FRC unit (10) with a screen boundary of the respective screens.

/ 続葉有 /

WO 2007/052452 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: フレームレート変換 (FRC) 部を備えた画像表示装置において、複数の画面を合成した画像を表示する際にFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止する。画像表示装置は、入力画像信号のフレーム間に動き補正処理を施した画像信号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FRC部10、複数の画面を合成する画面合成部13を備える。画面合成部13は、複数の画面を合成した画像を表示する際に、FRC部10で動き補正処理を施す際の動き検出ブロック境界と、複数の画面それぞれの画面境界とを一致させて、複数の画面を合成する。

明 細 書

画像表示装置及び方法

技術分野

- [0001] 本発明は、フレームレートあるいはフィールドレートを変換する機能を備えた画像表示装置及び方法に関し、より詳細には、複数の画面を合成した画像を表示する際における、動き補償型のレート変換処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止する画像表示装置及び該装置による画像表示方法に関する。

背景技術

- [0002] 動画像を具現する用途に従来から主として用いられてきた陰極線管(CRT:Cathode Ray Tube)に対して、LCD(Liquid Crystal Display)は、動きのある画像を表示した場合に、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、動きぼけの欠点がある。この動きぼけは、LCDの表示方式そのものに起因することが指摘されている(例えば、特許文献1、非特許文献1参照)。
- [0003] 電子ビームを走査して蛍光体を発光させて表示を行うCRTでは、各画素の発光は蛍光体の若干の残光はあるものの概ねインパルス状になる。これをインパルス型表示方式という。一方、LCDでは、液晶に電界を印加することにより蓄えられた電荷が、次に電界が印加されるまで比較的高い割合で保持される。特に、TFT方式の場合、画素を構成するドット毎にTFTスイッチが設けられており、さらに通常は各画素に補助容量が設けられており、蓄えられた電荷の保持能力が極めて高い。このため、画素が次のフレームあるいはフィールド(以下、フレームで代表する)の画像情報に基づく電界印加により書き換えられるまで発光し続ける。これをホールド型表示方式という。
- [0004] 上記のようなホールド型表示方式においては、画像表示光のインパルス応答が時間的な広がりを持つため、時間周波数特性が劣化して、それに伴い空間周波数特性も低下し、動きぼけが生じる。すなわち、人の視線は動くものに対して滑らかに追従するため、ホールド型のように発光時間が長いと、時間積分効果により画像の動きがぎくしゃくして不自然に見えてしまう。

- [0005] 上記のホールド型表示方式における動きぼけを改善するために、フレーム間に画像を内挿することにより、フレームレート(フレーム数)を変換する技術が知られている。この技術は、FRC(Frame Rate Converter)と呼ばれ、液晶表示装置等において実用化されている。
- [0006] 従来、フレームレートを変換する方法には、単に同一フレームの複数回繰り返し読み出しや、フレーム間の直線内挿(線形補間)によるフレーム内挿などの各種の手法がある(例えば、非特許文献2参照)。しかしながら、線形補間によるフレーム内挿処理の場合、フレームレート変換に伴う動きの不自然さ(ジャーキネス、ジャダー)が発生するとともに、上述したホールド型表示方式に起因する動きぼけ妨害を十分に改善することはできず、画質的には不十分なものであった。
- [0007] そこで、上記ジャーキネスの影響等をなくして動画質を改善するために、動きベクトルを用いた動き補償型のフレーム内挿(動き補正)処理が提案されている。この動き補正処理によれば、動画像そのものをとらえて補正するため、解像度の劣化がなく、また、ジャーキネスの発生もなく、極めて自然な動画を得ることができる。さらに、内挿画像信号は動き補償して形成されるので、上述したホールド型表示方式に起因する動きぼけ妨害を十分に改善することが可能となる。
- [0008] 前述の特許文献1には、動き適応的に内挿フレームを生成することにより、表示画像のフレーム周波数を上げて、動きぼけの原因となる空間周波数特性の低下を改善するための技術が開示されている。これは、表示画像のフレーム間に内挿する少なくとも1つの内挿画像信号を、前後のフレームから動き適応的に形成し、形成した内挿画像信号をフレーム間に内挿して順次表示するようにしている。
- [0009] 図31は、従来の液晶表示装置におけるFRC駆動表示回路の概略構成を示すブロック図で、図中、FRC駆動表示回路は、入力画像信号のフレーム間に動き補正処理を施した画像信号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FRC部100と、液晶層と該液晶層に走査信号及びデータ信号を印加するための電極とを有するアクティブマトリクス型の液晶表示パネル103と、FRC部100によりフレームレート変換された画像信号に基づいて液晶表示パネル103の走査電極及びデータ電極を駆動するための電極駆動部104と、を備えて構成される。

- [0010] FRC部100は、入力画像信号から動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部101と、動きベクトル検出部101により得られた動きベクトル情報に基づいて内挿フレームを生成する内挿フレーム生成部102とを備える。
- [0011] 上記構成において、動きベクトル検出部101は、例えば、後述するブロックマッチング法や勾配法などを用いて動きベクトル情報を求めてもよいし、入力画像信号に何らかの形で動きベクトル情報が含まれている場合、これを利用してもよい。例えば、MP EG方式を用いて圧縮符号化された画像データには、符号化時に算出された動画像の動きベクトル情報が含まれており、この動きベクトル情報を取得する構成としてもよい。
- [0012] 図32は、図31に示した従来のFRC駆動表示回路によるフレームレート変換処理を説明するための図である。FRC部100は、動きベクトル検出部101より出力された動きベクトル情報を用いた動き補償により、フレーム間の内挿フレーム(図中グレーに色付けされた画像)を生成し、この生成された内挿フレーム信号を入力フレーム信号とともに、順次出力することで、入力画像信号のフレームレートを例えば毎秒60フレーム(60Hz)から毎秒120フレーム(120Hz)に変換する処理を行う。
- [0013] 図33は、動きベクトル検出部101及び内挿フレーム生成部102による内挿フレーム生成処理について説明するための図である。動きベクトル検出部101は、図32に示した例えばフレーム#1とフレーム#2から勾配法等により動きベクトル105を検出する。すなわち、動きベクトル検出部101は、フレーム#1とフレーム#2の1/60秒間に、どの方向にどれだけ動いたかを測定することにより動きベクトル105を求める。次に、内挿フレーム生成部102は、求めた動きベクトル105を用いて、フレーム#1とフレーム#2間に内挿ベクトル106を割り付ける。この内挿ベクトル106に基づいてフレーム#1の位置から1/120秒後の位置まで対象(ここでは自動車)を動かすことにより、内挿フレーム107を生成する。
- [0014] このように、動きベクトル情報を用いて動き補償フレーム内挿処理を行い、表示フレーム周波数を上げることで、LCD(ホールド型表示方式)の表示状態を、CRT(インパルス型表示方式)の表示状態に近づけることができ、動画表示の際に生じる動きぼけによる画質劣化を改善することが可能となる。

[0015] ここで、上記動き補償フレーム内挿処理においては、動き補正のために動きベクトルの検出が不可欠となる。この動きベクトル検出の代表的な手法として、例えば、ブロックマッチング法、勾配法などが提案されている。勾配法においては、連続した2つのフレーム間で各画素または小さなブロック毎に動きベクトルを検出し、それにより2つのフレーム間の内挿フレームの各画素または各小ブロックを内挿する。すなわち、2つのフレーム間の任意の位置の画像を正しく位置補正して内挿することにより、フレーム数の変換を行う。

特許文献1:特許第3295437号明細書

非特許文献1:石黒秀一、栗田泰市郎、「8倍速CRTによるホールド発光型ディスプレイの動画質に関する検討」、信学技報、社団法人電子情報通信学会、EID96-4 (1996-06)、p. 19-26

非特許文献2:山内達郎、「テレビジョン方式変換」、テレビジョン学会誌、Vol. 45、No. 12、pp. 1534-1543(1991)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0016] ところで、例えば液晶表示装置をはじめとするホールド型の特性を有する画像表示装置の大型化に伴い、多数の画像を多画面表示する機能が普及しつつある。

[0017] しかしながら、上述したFRC処理は、多画面を合成した画像に対して行うことは想定されていないため、多画面化したときの各画面境界部分において1つの画像から別の画像への動きベクトルを誤って生成してしまうことによる動き補正のエラーなどが発生し、多画面の境界部分の内挿画像が破綻して、表示画像の画質を劣化させてしまうことになる。

[0018] 上記画質劣化の防止策として、例えば、多画面を構成する各画像毎にFRC回路を設けることが考えられるが、FRC回路を画面数分だけ設けるにはコストがかかってしまい、現実的ではない。

このように、多画面表示を行う際のFRC処理において、画面境界部分の画質劣化を改善するための有効な手立てはこれまで考えられていなかった。

[0019] 本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、動き補償型のフレームレ

ート変換(FRC)部を備えた画像表示装置において、複数の画面を合成して表示する際にFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止すること、を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0020] 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あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記動き補正処理を施す際の動き検出ブロック境界と、前記複数の画面それぞれの画面境界とを一致させることを特徴としたものである。
- [0021] 第2の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対する前記動き補正処理を制御する制御手段を備えたことを特徴としたものである。
- [0022] 第3の技術手段は、第2の技術手段において、前記レート変換手段が、前記入力画像信号に含まれる連続したフレーム間あるいはフィールド間で動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部と、該検出した動きベクトル情報に基づいて、前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿ベクトルを割り付ける内挿ベクトル割付部と、該割り付けた内挿ベクトルから内挿画像信号を生成する内挿画像生成部と、該生成した内挿画像信号を前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿する画像内挿部とを有することを特徴としたものである。
- [0023] 第4の技術手段は、第3の技術手段において、前記制御手段が、前記動きベクトル検出部が、前記画面の境界を越える値をもった動きベクトルを検出しないように制御することを特徴としたものである。
- [0024] 第5の技術手段は、第3又は第4の技術手段において、前記レート変換手段が、動

きベクトルの検出に用いる初期ベクトルを蓄積した初期ベクトルメモリを有し、前記制御手段は、前記動きベクトル検出部が、前記画面の境界を越える値をもった初期ベクトルを前記初期ベクトルメモリから選択しないように制御することを特徴としたものである。

[0025] 第6の技術手段は、第3の技術手段において、前記制御手段が、前記動きベクトル検出部で検出された、前記画面境界部分における動きベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴としたものである。

[0026] 第7の技術手段は、第3の技術手段において、前記制御手段が、前記内挿ベクトル割付部が、前記画面の境界を越える値をもった動きベクトルを評価対象としないように制御することを特徴としたものである。

[0027] 第8の技術手段は、第3の技術手段において、前記制御手段が、前記画面境界部分における内挿ブロックの内挿ベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴としたものである。

[0028] 第9の技術手段は、第8の技術手段において、前記制御手段が、前記画面境界部分における内挿ブロックにフラグ情報を付与し、該フラグ情報が付与された内挿ブロックの内挿ベクトルの出力を0にすることを特徴としたものである。

[0029] 第10の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施していない画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換する他のレート変換手段を更に備え、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記他のレート変換手段によりフレーム数あるいはフィールド数が変換された画像信号を、前記表示パネルへ出力することを特徴としたものである。

[0030] 第11の技術手段は、第10の技術手段において、前記他のレート変換手段が、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像

信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴としたものである。

[0031] 第12の技術手段は、第10の技術手段において、前記他のレート変換手段が、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴としたものである。

[0032] 第13の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記動き補正処理の補正強度を可変することを特徴としたものである。

[0033] 第14の技術手段は、第13の技術手段において、前記レート変換手段が、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを所定の比率で加重加算することにより、内挿画像信号を生成する内挿画像生成部を有し、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記加重加算比率を可変することを特徴としたものである。

[0034] 第15の技術手段は、第14の技術手段において、前記内挿画像生成部が、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記線形補間処理を施した画像信号を内挿画像信号とし、前記複数の画面それぞれの画面境界部分以外に対して、前記動き補正処理を施した画像信号を内挿画像信号とすることを特徴としたものである。

[0035] 第16の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記レート変換手段に

おける動き補正処理を無効化する制御手段を備えたことを特徴としたものである。

[0036] 第17の技術手段は、第16の技術手段において、前記レート変換手段が、前記入力画像信号に含まれる連続したフレーム間あるいはフィールド間で動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部と、該検出した動きベクトル情報に基づいて、前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿ベクトルを割り付ける内挿ベクトル割付部と、該割り付けた内挿ベクトルから内挿画像信号を生成する内挿画像生成部と、該生成した内挿画像信号を前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿する画像内挿部とを有することを特徴としたものである。

[0037] 第18の技術手段は、第17の技術手段において、前記制御手段が、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記動きベクトル検出部で検出された動きベクトルを0ベクトルにすることにより、前記動き補正処理を無効化することを特徴としたものである。

[0038] 第19の技術手段は、第17の技術手段において、前記制御手段が、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記内挿ベクトル割付部で割り付けた内挿ベクトルを0ベクトルにすることにより、前記動き補正処理を無効化することを特徴としたものである。

[0039] 第20の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルへ出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換せずに、該入力画像信号を前記表示パネルへ出力することを特徴としたものである。

[0040] 第21の技術手段は、第20の技術手段において、画像信号を表示する表示パネルの駆動周波数を変更可能とし、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記入力画像信号のフレーム周波数あるいはフィールド周波数に合わせて前記表示パネルの駆動周波数を変更することを特徴としたものである。

[0041] 第22の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補

正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルへ出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施していない画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換する他のレート変換手段を更に備え、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記他のレート変換手段によりフレーム数あるいはフィールド数が変換された画像信号を、前記表示パネルへ出力することを特徴としたものである。

[0042] 第23の技術手段は、第22の技術手段において、前記他のレート変換手段が、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴としたものである。

[0043] 第24の技術手段は、第22の技術手段において、前記他のレート変換手段が、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴としたものである。

[0044] 第25の技術手段は、第22の技術手段において、前記他のレート変換手段が、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、予め決められた単色画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴としたものである。

[0045] 第26の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルへ出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記レート変換手段における動き補正処理の補正強度を可変することを特徴としたものである。

[0046] 第27の技術手段は、第26の技術手段において、前記レート変換手段が、動き補

正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを所定の比率で加重加算することにより、内挿画像信号を生成する内挿画像生成部を有し、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記加重加算比率を可変することを特徴としたものである。

[0047] 第28の技術手段は、第27の技術手段において、前記内挿画像生成部が、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記線形補間処理を施した画像信号を内挿画像信号とし、前記複数の画面を合成して表示しない場合、前記動き補正処理を施した画像信号を内挿画像信号とすることを特徴としたものである。

[0048] 第29の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、前記動き補正処理を施す際の動き検出ブロック境界と、前記複数の画面それぞれの画面境界とを一致させるステップとを備えたことを特徴としたものである。

[0049] 第30の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記動き補正処理を制御するステップとを備えたことを特徴としたものである。

[0050] 第31の技術手段は、第30の技術手段において、前記画面の境界を越える値をもった動きベクトルを検出しないように制御することを特徴としたものである。

[0051] 第32の技術手段は、第30又は第31の技術手段において、前記画面の境界を越える値をもった初期ベクトルを選択しないように制御することを特徴としたものである。

[0052] 第33の技術手段は、第30の技術手段において、前記画面境界部分における動きベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴としたものである。

[0053] 第34の技術手段は、第30の技術手段において、前記画面境界部分における内挿ブロックの内挿ベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴としたものである。

- [0054] 第35の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿するステップとを備えたことを特徴としたものである。
- [0055] 第36の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入するステップとを備えたことを特徴としたものである。
- [0056] 第37の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記動き補正処理の補正強度を可変するステップとを備えたことを特徴としたものである。
- [0057] 第38の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記動き補正処理を無効化するステップとを備えたことを特徴としたものである。
- [0058] 第39の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補償処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数ある

いはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム周波数あるいはフィールド周波数に合わせて表示パネルの駆動周波数を変更するステップとを備えたことを特徴としたものである。

[0059] 第40の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップとを備えたことを特徴としたものである。

[0060] 第41の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップとを備えたことを特徴としたものである。

[0061] 第42の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、予め決められた単色画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップとを備えたことを特徴と

したものである。

- [0062] 第43の技術手段は、入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記動き補正処理の補正強度を可変する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

- [0063] 本発明によれば、複数の画面を合成した画像を表示(多画面表示)する際に、動き検出ブロック境界と複数画面の境界とを一致させることで、動き補償による内挿処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

また、複数の画面それぞれの画面境界部分に対する動き補正処理を適切に制御することにより、画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

さらに、多画面表示を行う場合は、動き補償による内挿処理を行わないようにすることにより、表示画像の画質劣化を効果的に防止することができる。

また、複数の画面に対して1つの動き補償型フレームレート変換回路で処理を行うことができるため、コストを抑えて効果的に多画面表示画像の画質改善を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0064] [図1]本発明の画像表示装置が備える動き補償型フレームレート変換部の構成例を示すブロック図である。
- [図2]フレーム生成部による内挿フレーム生成処理の一例を説明するための図である。
- [図3]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。
- [図4]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。
- [図5]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図

である。

[図6]本発明の第3の実施形態に係る動きベクトル検出部の詳細構成を示すブロック図である。

[図7]本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

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

[図9]本発明の第6の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図10]本発明の第7の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図11]本発明の第8の実施形態に係るFRC部の要部構成例を示すブロック図である。

[図12]本発明の画像表示装置による画像表示方法の一例を説明するためのフロー図である。

[図13]本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。

[図14]本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。

[図15]本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。

[図16]本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。

[図17]本発明の第9の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図18]本発明の第10の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図19]本発明の第11の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック

図である。

[図20]本発明の第11の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。

[図21]本発明の第12の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図22]本発明の第12の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。

[図23]本発明の第13の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図24]本発明の第13の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。

[図25]本発明の第14の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図である。

[図26]本発明の第14の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。

[図27]本発明の第15の実施形態に係るFRC部の要部構成例を示すブロック図である。

[図28]本発明の画像表示装置による画像表示方法の一例を説明するためのフロー図である。

[図29]本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。

[図30]本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。

[図31]従来の液晶表示装置におけるFRC駆動表示回路の概略構成を示すブロック図である。

[図32]図31に示した従来のFRC駆動表示回路によるフレームレート変換処理を説明するための図である。

[図33]動きベクトル検出部及び内挿フレーム生成部による内挿フレーム生成処理に

ついて説明するための図である。

符号の説明

- [0065] 10, 100…フレームレート変換(FRC)部、11…ベクトル検出部、11a…輝度信号抽出部、11b…前処理フィルタ、11c…動き検出用フレームメモリ、11d…初期ベクトルメモリ、11e, 101…動きベクトル検出部、11f…内挿ベクトル評価部、12…フレーム生成部、12a…内挿用フレームメモリ、12b, 102…内挿フレーム生成部、12c…タイムベース変換用フレームメモリ、12d…タイムベース変換部、12e…補正強度可変部、13…画面合成部、14, 104…電極駆動部、15, 103…液晶表示パネル、16…リモコン受光部、17…制御部、18…切替部、19…経路、20…線形補間内挿処理部、21…メモリ、22…切替部、23…0ベクトル、24…黒レベル信号挿入処理部、105…動きベクトル、106…内挿ベクトル、107…内挿フレーム。

発明を実施するための最良の形態

- [0066] 以下、添付図面を参照しながら本発明の好適な画像表示装置の実施の形態について詳細に説明する。なお、本発明は、フィールド信号及び内挿フィールド信号、フレーム信号及び内挿フレーム信号のいずれに対しても適用できるものであるが、両者(フィールドとフレーム)は互いに類似の関係にあるため、フレーム信号及び内挿フレーム信号を代表例として説明するものとする。

- [0067] 図1は、本発明の画像表示装置が備える動き補償型フレームレート変換部の構成例を示すブロック図で、図中、10はフレームレート変換部(以下、FRC部)で、該FRC部10は、本発明のレート変換手段に相当し、入力画像信号に含まれる2つの連続したフレーム間で動きベクトルを検出するベクトル検出部11と、検出した動きベクトルに基づいて内挿フレーム(内挿画像)を生成するフレーム生成部12とから構成される。なお、ベクトル検出部11は、動きベクトル検出に反復勾配法を用いた場合の例について示すが、この反復勾配法に限定されず、ブロックマッチング法などを用いてもよい。

- [0068] ここで、反復勾配法の特徴は、動きベクトルの検出がブロック単位で可能であるため、数種類の動き量が検出でき、また、小領域の動物体でも動きベクトルを検出することができる。また、回路構成も他の方式(ブロックマッチング法など)と比較して小規

模で実現することができる。この反復勾配法では、被検出ブロックに対して、すでに検出された近傍のブロックの動きベクトルを初期偏位ベクトルとして、これを起点として勾配法の演算を繰り返す方法が用いられる。この方法によれば、勾配法の繰り返しは2回程度でほぼ正確な動き量を得ることができる。

[0069] 図1において、ベクトル検出部11は、入力画像信号(RGB信号)から輝度信号(Y信号)を抽出する輝度信号抽出部11aと、抽出したY信号にLPFを掛けて高域部の帯域を制限するための前処理フィルタ11bと、動き検出用フレームメモリ11cと、初期ベクトル候補を蓄積するための初期ベクトルメモリ11dと、反復勾配法を用いてフレーム間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部11eと、検出した動きベクトルに基づいてフレーム間に内挿ベクトルを割り付ける内挿ベクトル評価部11fと、を備えて構成される。

[0070] なお、FRC部10は、本発明のレート変換手段に相当し、動きベクトル検出部11eは、本発明の動きベクトル検出部に相当し、内挿ベクトル評価部11fは、本発明の内挿ベクトル割付部に相当する。

[0071] 上記反復勾配法の演算は画素の微分成分を用いているため、ノイズの影響を受け易く、また、検出ブロック内の勾配の変化量が多いと演算誤差が大きくなるため、前処理フィルタ11bにおいてLPFをかけて高域部の帯域を制限しておく。初期ベクトルメモリ11dには、初期ベクトル候補として、前々フレームで既に検出されている動きベクトル(初期ベクトル候補)を蓄積しておく。

[0072] 動きベクトル検出部11eは、初期ベクトルメモリ11dに蓄積されている初期ベクトル候補の中から被検出ブロックの動きベクトルに最も近い動きベクトルを初期ベクトルとして選択する。すなわち、被検出ブロック近傍のブロックにおける既検出動きベクトル(初期ベクトル候補)の中からブロックマッチング法により初期ベクトルを選択する。そして、動きベクトル検出部11eは、選択した初期ベクトルを起点として、勾配法演算によって前フレームと現フレーム間の動きベクトルを検出する。

[0073] 内挿ベクトル評価部11fは、動きベクトル検出部11eにより検出された動きベクトルを評価し、その評価結果に基づいて最適な内挿ベクトルをフレーム間の内挿ブロックに割り付けて、フレーム生成部12に出力する。

- [0074] フレーム生成部12は、2つの入力フレーム(前フレーム、現フレーム)を蓄積するための内挿用フレームメモリ12aと、内挿用フレームメモリ12aからの2つの入力フレームと内挿ベクトル評価部11fからの内挿ベクトルとに基づいて内挿フレームを生成する内挿フレーム生成部12bと、入力フレーム(前フレーム、現フレーム)を蓄積するためのタイムベース変換用フレームメモリ12cと、タイムベース変換用フレームメモリ12cからの入力フレームに内挿フレーム生成部12bからの内挿フレームを挿入して出力画像信号(RGB信号)を生成するタイムベース変換部12dと、を備えて構成される。
- [0075] なお、内挿フレーム生成部12bは、本発明の内挿画像生成部に相当し、タイムベース変換部12dは、本発明の画像内挿部に相当する。
- [0076] 図2は、フレーム生成部12による内挿フレーム生成処理の一例を説明するための図である。内挿フレーム生成部12bは、内挿ブロックに割り付けられた内挿ベクトルVを前フレーム、現フレームに伸ばして、各フレームとの交点近傍の画素を用いて内挿ブロック内の各画素を補間する。例えば、前フレームでは近傍3点よりA点の輝度を算出する。現フレームでは近傍3点よりB点の輝度を算出する。内挿フレームではP点の輝度をA点とB点の輝度から補間する。P点の輝度は、例えばA点の輝度とB点の輝度の平均としてもよい。
- [0077] 上記のようにして生成された内挿フレームは、タイムベース変換部12dに送られる。タイムベース変換部12dは、前フレーム、現フレームの間に、内挿フレームを挟み込んで、フレームレートを変換する処理を行う。このように、FRC部10により、入力画像信号(60フレーム/秒)を、動き補償された出力画像信号(120フレーム/秒)へ変換することができ、これを表示パネルに出力することにより、動きぼけを低減して動画質を改善することが可能となる。なお、ここでは、60フレーム/秒の入力画像信号を、120フレーム/秒の出力画像信号にフレームレート変換する場合について説明するが、例えば90フレーム/秒、180フレーム/秒の出力画像信号を得る場合に適用しても良いことは言うまでもない。
- [0078] 本発明の画像表示装置は、図1に示したFRC部10を備え、複数の画面を合成した画像を表示する際に、FRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することを主たる目的とする。なお、本発明は、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、電

気泳動ディスプレイなどのホールド型の表示特性を有する画像表示装置全般に適用可能であるが、以下の各実施形態においては、表示パネルとして液晶表示パネルを用いた液晶表示装置に本発明を適用した場合を代表例として説明する。

[0079] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態は、複数の画面を合成した画像を表示する際に、動き検出ブロック境界と複数画面の境界とを一致させることで、画面境界部分の画質劣化が起らないようにするものである。

[0080] 図3は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、及び液晶表示パネル15を備えて構成されている。なお、これら各部は図示しない制御部に接続され、制御部からの指示に従って動作する。

[0081] 画面合成部13は、複数の画像を合成して多画面画像を生成する手段で、FRC部10の前段に設けられている。前段に設ける理由は、画面合成部13をFRC部10の後段に設けると、画面合成部13においてFRCで増加したフレームレートの割合だけ高速なクロック動作を行う必要が生じるためである。この場合、高速なクロック動作に対応させるためのチップセットが必要となり、コスト面等からも現実的ではない。

[0082] 液晶表示パネル15は、液晶層と該液晶層に走査信号及びデータ信号を印加するための電極とを有するアクティブマトリクス型の液晶ディスプレイである。電極駆動部14は、FRC部10によりフレームレート変換された画像信号にもとづいて液晶表示パネル15の走査電極及びデータ電極を駆動するための表示ドライバである。

[0083] 画面合成部13には、複数の画像信号が入力され、所望の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行う。この画面合成の処理は、例えばリモートコントロール装置(リモコン)等を用いてユーザによりなされる指示操作に応じて制御される。また、図示しない制御部から動き検出ブロック境界情報が入力される。この動き検出ブロック境界情報とは、FRC部10において動きベクトルの検出処理を行う単位が、例えば8画素×8画素のブロックであることを通知するための情報である。画面合成部13は、動き検出ブロック境界情報に基づいて、複数画面の合成位置を制御する。すなわち、合成すべき複数の画面それぞれの画面境界を、動き検出ブロック(すなわち、8

画素×8画素のブロック)境界に一致させて複数の画面を合成する。画面合成部13で合成された画像は、FRC部10で動き補正内挿処理が施され、液晶表示パネル15から表示出力される。

[0084] このように、複数の画面を合成した画像を表示する際に、動き検出ブロック境界と複数画面の境界とを一致させることで、隣接した異なる画面間において誤った動きベクトルを検出することがなくなり、画面境界部分の画質劣化を効果的に防止することができる。

[0085] (第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態は、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対するFRC部10の動き補正処理を制御することにより、画面境界部分の画質劣化が起らないようにするものである。

[0086] 図4は、本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、及び液晶表示パネル15を備えて構成されている。なお、これら各部は図示しない制御部に接続され、制御部からの指示に従って動作する。

[0087] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。このとき、FRC部10は、該画面合成部13で合成された複数の画面それぞれの境界位置を示す画面境界情報(すなわち、画面境界部分の位置情報)を取得し、該画面境界情報に基づいて、複数の画面それぞれの画面境界部分に対して内挿画像の破綻が生じないように動き補正処理を制御する。すなわち、画面境界部分に対する動き補正処理とそれ以外の部分に対する動き補正処理とを異ならしめる。この第2の実施形態の具体例について、以下の図5乃至図8に基づいて説明する。

[0088] (第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態は、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対する、FRC部10の動きベクトル検出部11eを制御して、画面境界部分の画質劣化が起こ

らないようにするものである。

[0089] 図5は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、及び液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17を備え、さらに、FRC部10は、動きベクトル検出部11e、内挿ベクトル評価部11f、内挿フレーム生成部12b、及びタイムベース変換部12dを備えている。

[0090] リモコン受光部16は、図示しないリモコン(リモートコントロール装置)から伝送されたリモコン信号を受光して制御部17へ出力する。制御部17は、リモコン受光部16で受光したリモコン信号を解析することにより、ユーザの操作指示に応じて各部の制御を行う。ユーザより多画面表示が指示された場合、制御部17は、所望の数の画像信号を合成して多画面表示するように画面合成部13を制御する。

[0091] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。また、制御部17は、画面合成部13により合成された複数の画面それぞれの境界位置を示す画面境界情報を、動きベクトル検出部11eへ出力する。動きベクトル検出部11eは、制御部17からの画面境界情報に基づいて、複数の画面それぞれに対して、画面の境界を越えている値の動きベクトルを検出しない、または、初期ベクトルを選択しないようにする。これらは、いずれか1つあるいは複数を組み合わせて行うようにしてもよい。なお、ベクトルの対象として画面境界を越えているベクトルしか存在しない場合は、0ベクトルを選択するようにする。さらに、画面境界部分における動きベクトルを強制的に0ベクトルに置き換えて出力するようにしてもよい。

[0092] 図6は、本発明の第3の実施形態に係る動きベクトル検出部11eの詳細構成を示すブロック図で、動きベクトル検出部11eは、遅延部11e₁、初期偏位ベクトル選択部11e₂、動きベクトル演算部11e₃、動きベクトル演算部11e₄、ベクトル選定部11e₅を備えて構成されている。

[0093] 入力画像信号は、遅延部11e₁によって1フレーム期間遅延された前フレームと現フレームとのそれぞれは、初期偏位ベクトル選択部11e₂、動きベクトル演算部11e₃、動きベクトル演算部11e₄に入力される。初期ベクトルメモリ11dには、前述した初期ベク

トル候補が蓄積されている。

- [0094] 初期偏位ベクトル選択部 $11e_2$ は、初期ベクトルメモリ $11d$ に蓄積されている初期ベクトル候補の中から被検出ブロックの動きベクトルに最も近い動きベクトルを初期ベクトルとして選択する。すなわち、被検出ブロック近傍のブロックにおける既検出動きベクトル(初期ベクトル候補)の中からブロックマッチング法により初期ベクトルを選択する。また、動きベクトル演算部 $11e_3$ 、動きベクトル演算部 $11e_4$ は、勾配法演算によってベクトル値を算出する。このベクトル値をそれぞれ算出ベクトル(1)、算出ベクトル(2)とする。
- [0095] ベクトル選定部 $11e_5$ は、上記により求めた初期ベクトル、算出ベクトル(1)、算出ベクトル(2)に基づいて動きベクトル候補を求める。さらに、複数の動きベクトル候補の中から最適な動きベクトルを検出ベクトルとして選定する。
- [0096] 制御部 17 は、ベクトル選定部 $11e_5$ へ画面境界情報(1)を出力し、初期偏位ベクトル選択部 $11e_2$ へ画面境界情報(2)を出力する。なお、画面境界情報(1)と画面境界情報(2)とは同じ情報であって、説明の便宜上区別している。また、ここでは画面境界情報をベクトル選定部 $11e_5$ 、初期偏位ベクトル選択部 $11e_2$ の両方へ出力しているが、いずれか一方のみに出力するようにしてもよい。
- [0097] 初期偏位ベクトル選択部 $11e_2$ は、初期ベクトルを決定するときに、画面境界情報(2)に基づいて画面の境界を越えた位置にある初期ベクトルメモリの内容を初期ベクトルの候補としないようにする。また、画面境界を越えている値をもつ初期ベクトルを選択しないようにする。また、ベクトル選定部 $11e_5$ は、検出ベクトルを決定するときに、画面境界情報(1)に基づいて画面境界を越えている値をもつ動きベクトルを選定しないようにする。いずれの場合も、対象に画面境界を越えたベクトルしかない場合には0ベクトルを選択する。さらに、画面境界情報(2)に基づいて画面の境界部分に位置する動きベクトルを強制的に0ベクトルに置き換えて出力するようにしてもよい。
- [0098] このように、通常の動画像表示(単画面表示)時においては動き補償型のFRC処理により動画質を改善することができるとともに、複数の画像信号を多画面合成して表示する際には、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対するFRC部 10 の動きベクトル検出部 $11e$ を適切に制御すること

により、異なる画面間における動きベクトルの検出エラー、動き補正のエラー等による内挿画像の破綻を抑制し、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

[0099] (第4の実施形態)

本発明の第4の実施形態は、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対する、FRC部10の内挿ベクトル評価部11fを制御して、画面境界部分の画質劣化が起こらないようにするものである。

[0100] 図7は、本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、及び液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17を備え、さらに、FRC部10は、動きベクトル検出部11e、内挿ベクトル評価部11f、内挿フレーム生成部12b、及びタイムベース変換部12dを備えている。

[0101] リモコン受光部16は、図示しないリモコン(リモートコントロール装置)から伝送されたリモコン信号を受光して制御部17へ出力する。制御部17は、リモコン受光部16で受光したリモコン信号を解析することにより、ユーザの操作指示に応じて各部の制御を行う。ユーザより多画面表示が指示された場合、制御部17は、所望の数の画像信号を合成して多画面表示するように画面合成部13を制御する。

[0102] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。また、制御部17は、画面合成部13により合成された複数の画面それぞれの境界位置を示す画面境界情報を、内挿ベクトル評価部11fへ出力する。内挿ベクトル評価部11fは、制御部17からの画面境界情報に基づいて、複数の画面それぞれに対して、画面境界部分を含む内挿ブロックの内挿ベクトルを強制的に0ベクトルにする。また、画面の境界を越えている値を持つ動きベクトルを評価対象としないようにする。これら2つの方法のいずれか一方を行うことができる。

[0103] また、内挿ブロックの内挿ベクトルを0ベクトルにする場合、制御部17は、画面境界部分を含む内挿ブロックにフラグ情報を付与する。このフラグ情報は、内挿ブロックの

内挿ベクトルを使わないようにするためのフラグであり、フラグ情報が付与された内挿ブロックの内挿ベクトルの出力が0ベクトルになるように制御される。このように、画面境界部分における内挿ベクトルを0ベクトルにすることで、画面境界部分では動き補正内挿を行わないようにすることができる。

[0104] このように、通常の動画像表示(単画面表示)時においては動き補償型のFRC処理により動画質を改善することができるとともに、複数の画像信号を多画面合成して表示する際には、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対するFRC部10の内挿ベクトル評価部11fを適切に制御することにより、異なる画面間における動き補正のエラー等による内挿画像の破綻を抑制し、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

[0105] (第5の実施形態)

本発明の第5の実施形態は、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対し、FRC部10の内挿フレーム生成部12bを制御して、画面境界部分の画質劣化が起こらないようにするものである。

[0106] 図8は、本発明の第5の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、及び液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17を備え、さらに、FRC部10は、動きベクトル検出部11e、内挿ベクトル評価部11f、内挿フレーム生成部12b、及びタイムベース変換部12dを備えている。

[0107] リモコン受光部16は、図示しないリモコン(リモートコントロール装置)から伝送されたリモコン信号を受光して制御部17へ出力する。制御部17は、リモコン受光部16で受光したリモコン信号を解析することにより、ユーザの操作指示に応じて各部の制御を行う。ユーザより多画面表示が指示された場合、制御部17は、所望の数の画像信号を合成して多画面表示するように画面合成部13を制御する。

[0108] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。また、制御部17は、画

面合成部13により合成された複数の画面それぞれの境界位置を示す画面境界情報を、内挿フレーム生成部12bへ出力する。内挿フレーム生成部12bは、制御部17からの画面境界情報に基づいて、複数の画面それぞれに対して、画面境界部分を含む内挿ブロックの内挿ベクトルを強制的に0ベクトルとして内挿画像を生成する。このように、前述の第4の実施形態と同様、画面境界部分における内挿ベクトルを0にすることで、画面境界部分では動き補正内挿を行わないようにすることができる。

[0109] このように、通常の動画像表示(単画面表示)時においては動き補償型のFRC処理により動画質を改善することができるとともに、複数の画像信号を多画面合成して表示する際には、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対するFRC部10の内挿フレーム生成部12bを適切に制御することにより、異なる画面間における動き補正のエラー等による内挿画像の破綻を抑制し、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

[0110] (第6の実施形態)

本発明の第6の実施形態は、FRC部10への入力経路とは別の経路上に線形補間内挿処理部を備え、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対する出力を線形補間内挿処理部側に切り替えて、画面境界部分にだけ線形補間を施した画像信号を内挿するものである。すなわち、各合成画面が隣接する境界部分に対しては、動き補償による内挿処理を行うのではなく、線形内挿処理を行うことで、フレームレート変換するように切り替えるものである。

[0111] 図9は、本発明の第6の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、切替部18、さらに、FRC部10への入力経路とは別に設けられた経路19と、経路19上に線形補間内挿処理部20とを備えて構成されている。切替部18は、FRC部10の後段に設けられ、制御部17からの画面境界情報に従って、FRC部10からの画像信号(動き補正画像)を出力させるか、線形補間内挿処理部20からの画像信号(線形補間画像)を出力させるかを切り替える。

- [0112] すなわち、制御部17からの画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対しては、切替部18を経路19(線形補間内挿処理部20)側に切り替えることにより、入力画像信号のフレーム間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿して生成された表示画像信号を液晶表示パネル15に出力するように制御する。線形補間内挿処理部20は、入力画像信号が入力され、入力画像信号の画面境界部分に対して、線形補間処理を施した内挿フレームを挿入する処理を行う。また、画面境界部分以外の他の領域に対しては、切替部18をFRC部10側に切り替えて、入力画像信号のフレーム間においてFRC処理(動き補償フレーム内挿処理)が施された表示画像信号を液晶表示パネル15に出力する。
- [0113] なお、線形補間処理とは、前述の非特許文献2に記載されているように、前フレームの信号と現フレームの信号とからフレーム内挿比 α による線形補間を行うことにより内挿フレームを得るものである。
- [0114] このように、複数の画像信号を多画面合成して表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対しては、動き補償による内挿処理を行わないようにすることにより、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を効果的に防止することができる。
- [0115] (第7の実施形態)
- 本発明の第7の実施形態は、FRC部10への入力経路とは別の経路上にメモリを備え、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対する出力をメモリ側に切り替え、画面境界部分にだけメモリから同一フレームの画像信号を複数回高速で繰り返し読み出してフレームレート変換するものである。すなわち、各合成画面が隣接する境界部分に対しては、動き補償による内挿処理を行わず、入力画像信号を高速連続出力することにより、フレームレート変換して、液晶表示パネル15へ表示出力するように切り替えるものである。
- [0116] 図10は、本発明の第7の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、切替部18、さらに、FRC部10への入力

経路とは別に設けられた経路19と、経路19上にメモリ21とを備えて構成されている。切替部18は、FRC部10の後段に設けられ、制御部17からの画面境界情報に従って、FRC部10からの画像信号(動き補正画像)を出力させるか、メモリ21からの前フレーム又は後フレームの画像信号を出力させるかを切り替える。

[0117] すなわち、制御部17からの画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対しては、切替部18を経路19(メモリ21)側に切り替えることにより、入力画像信号のフレーム間に、その前或いは後フレームの画像信号をメモリ21から繰り返し読み出して挿入し生成された表示画像信号を液晶表示パネル15に出力するように制御する。メモリ21には、入力画像信号が蓄積されており、入力画像信号が繰り返し読み出される。また、画面境界部分以外の他の領域に対しては、切替部18をFRC部10側に切り替えて、入力画像信号のフレーム間においてFRC処理(動き補償フレーム内挿処理)が施された表示画像信号を液晶表示パネル15に出力する。

[0118] このように、複数の画像信号を多画面合成して表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対しては、動き補償による内挿処理を行わないようにすることにより、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を効果的に防止することができる。

[0119] (第8の実施形態)

本発明の第8の実施形態は、複数の画像を合成して多画面表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対しては、内挿フレーム生成部における動き補正処理の補正強度を可変するように構成される。具体的には、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを所定の比率で加重加算することにより、内挿フレームを生成する内挿フレーム生成部を備え、各合成画面が隣接する画面境界部分に対して加重加算比率を可変する。

[0120] 図11は、本発明の第8の実施形態に係るFRC部10の要部構成例を示すブロック図で、FRC部10のフレーム生成部12は、内挿用フレームメモリ12a、内挿フレーム生成部12b、さらに、FRC部10における動き補正処理の補正強度を可変する補正強度可変部12e、を備えて構成される。図中、Vは内挿ベクトル、 α はフレーム内挿

比、 β は補正強度(加重加算比率)を示す。

- [0121] 一般に、フレーム内挿処理の方法として、例えば、2フレーム間の線形補間内挿によるフレーム内挿と、動きベクトルを用いたフレーム内挿(動き補正内挿)とが知られている。前者は、前フレームの信号と現フレームの信号とからフレーム内挿比 α による線形補間を行うことにより内挿フレームを得るものである。
- [0122] 一方、後者は、前フレームと現フレームとから内挿フレームを得るために、前フレームの画像と現フレームの画像間の動きベクトルから内挿ベクトル V を検出し、その値(内挿ベクトル V)をフレーム内挿比 α で分割した αV の大きさだけ前フレームの画像をずらした信号と、現フレームの画像を $(1 - \alpha)V$ だけずらした信号との加重加算により内挿フレームを得る。この動き補正内挿を用いれば、動画像そのものをとらえて動き補正するため、解像度の劣化がなく、良好な画質を得ることができるが、この処理に起因して多画面表示映像の画質が劣化してしまうことがある。
- [0123] そこで、本実施形態では、フレーム生成部12に補正強度可変部12eを設けている。この補正強度可変部12eは、画面境界部分に対して加重加算比率 β を可変する。この加重加算比率 β は、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを加重加算する際の比率である。本実施形態の内挿フレーム生成部12bは、この加重加算比率 β に従って、画面境界部分に対して、線形補間内挿と動き補正内挿とを加重加算して内挿フレームを生成する。
- [0124] 例えば、補正強度可変部12eは、画面境界部分に対して加重加算比率 $\beta = 0$ とし、線形補間処理を施した画像信号を内挿フレームにして画面境界部分の画質劣化を防止する。また、画面境界部分以外の領域に対して加重加算比率 $\beta = 1$ とし、動き補正処理を施した画像信号を内挿フレームにして動画質を良好にする。
- [0125] また、加重加算比率 β は任意に可変設定できるため、0~1の略中間の値に設定するようにしてもよい。これにより、内挿フレーム画像において動き補正も行いつつ、画面境界部分の画質も劣化させないように制御することができ、動きぼけによる画質劣化と多画面表示の画面境界部分における画質劣化との双方を適切に改善することが可能となる。なお、FRC部10における補正強度の可変処理は、画素単位で行う方法、ブロック(領域)単位で行う方法のいずれの方法で行ってもよい。

[0126] このようにして、複数の画像信号を多画面合成して表示する際に、複数の画面それぞれを区別するための画面境界情報に基づいて、画面境界部分に対しては、FRCにおける動き補正処理の補正強度を可変できる(弱くすることができる)ため、異なる画面間における動きベクトルの検出エラー、動き補正のエラー等による影響を低減し、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を効果的に抑制することができる。

[0127] 図12は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の一例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第1の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置が備える画面合成部13は、複数の画像信号を入力し(ステップS1)、動き検出ブロック境界に一致する画面合成位置(複数画面それぞれの画面境界)を決定し(ステップS2)、該合成位置に応じて複数の画面を合成して所望の多画面表示画像信号を生成する(ステップS3)。次に、FRC部10は、画面合成された画像信号に対して動き補正フレーム内挿処理を行い(ステップS4)、液晶表示パネル15から画像を表示出力する(ステップS5)。

[0128] 図13は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第2乃至第5の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置が備える画面合成部13は、制御部17からの制御信号に応じて、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して所望の多画面表示画像信号を生成する(ステップS11)。また、FRC部10は、制御部17からの画面境界情報に基づいて、処理対象が画面合成部13により合成された複数の画面それぞれの画面境界部分の画素(あるいはブロック)かどうかを判定し、画面境界部分に対する動き補正処理を制御して、動きベクトルの検出エラーや動き補正のエラー等による内挿画像の破綻が生じないようにする(ステップS12)。

[0129] 上記動き補正処理の制御は、FRC部10が備える動きベクトル検出部11e、内挿ベクトル評価部11f、内挿フレーム生成部12bのいずれかを制御することにより、画面境界部分では画面境界を越える初期ベクトル及び／又は動きベクトルを選択しない、画面境界部分では動きベクトル又は内挿ベクトルを0にする、などの方法を適用することができる。

[0130] 次に、画像表示装置は、1表示画面内の全ての画素(あるいはブロック)に対して処理したかどうかを判定し(ステップS13)、処理が完了した場合(YESの場合)、液晶表示パネル15から画像を表示出力する(ステップS14)。また、上記ステップS13において、処理が完了していない場合(NOの場合)、ステップS12に戻り処理を繰り返す。なお、画面境界部分以外の領域に対しては、FRC部10により通常の動き補正処理を行う。

[0131] 図14は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第6の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置が備える画面合成部13は、制御部17からの制御信号に応じて、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して所望の多画面表示画像信号を生成する(ステップS21)。また、FRC部10は、制御部17からの画面境界情報に基づいて、処理対象が画面合成部13により合成された複数の画面それぞれの画面境界部分の画素(或いはブロック)かどうかを判定し、画面境界部分に対しては、線形補間処理を施した画像信号を内挿するように制御する(ステップS22)。

[0132] 次に、画像表示装置は、1表示画面内の全ての画素(あるいはブロック)に対して処理したかどうかを判定し(ステップS23)、処理が完了した場合(YESの場合)、液晶表示パネル15から画像を表示出力する(ステップS24)。また、上記ステップS23において、処理が完了していない場合(NOの場合)、ステップS22に戻り処理を繰り返す。なお、画面境界部分以外の領域に対しては、FRC部10による動き補正処理を行う。

[0133] 図15は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第7の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置が備える画面合成部13は、制御部17からの制御信号に応じて、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して所望の多画面表示画像信号を生成する(ステップS31)。また、FRC部10は、制御部17からの画面境界情報に基づいて、処理対象が画面合成部13により合成された複数の画面それぞれの画面境界部分の画素(或いはブロック)かどうかを判定し、画面境界

部分に対しては、原フレームの画像信号を挿入するように制御する(ステップS32)。

[0134] 次に、画像表示装置は、1表示画面内の全ての画素(あるいはブロック)に対して処理したかどうかを判定し(ステップS33)、処理が完了した場合(YESの場合)、液晶表示パネル15から画像を表示出力する(ステップS34)。また、上記ステップS33において、処理が完了していない場合(NOの場合)、ステップS32に戻り処理を繰り返す。なお、画面境界部分以外の領域に対しては、FRC部10による動き補正処理を行う。

[0135] 図16は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第8の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置が備える画面合成部13は、制御部17からの制御信号に応じて、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して所望の多画面表示画像信号を生成する(ステップS41)。また、FRC部10は、制御部17からの画面境界情報に基づいて、処理対象が画面合成部13により合成された複数の画面それぞれの画面境界部分の画素(或いはブロック)かどうかを判定し、画面境界部分に対しては、動き補正処理の補正強度を小さくするように可変する(ステップS42)。

[0136] 次に、画像表示装置は、1表示画面内の全ての画素(あるいはブロック)に対して処理したかどうかを判定し(ステップS43)、処理が完了した場合(YESの場合)、液晶表示パネル15から画像を表示出力する(ステップS44)。また、上記ステップS43において、処理が完了していない場合(NOの場合)、ステップS42に戻り処理を繰り返す。なお、画面境界部分以外の領域に対しては、FRC部10における動き補正処理の補正強度を通常通り強くする。

[0137] 以上説明したように、本発明によれば、複数の画面を合成した画像を表示する際に、動き検出ブロック境界と複数画面の境界とを一致させることで、FRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

また、複数の画面それぞれの画面境界部分に対して動き補正処理を適切に制御することができるため、FRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することが可能となる。

また、複数の画面に対して1つのFRC回路で処理を行うことができるため、コストを抑えて効果的に多画面表示画像の画質改善を図ることができる。

[0138] 尚、上記実施形態においては、複数の画面それぞれの画面境界部分に対してのみ、動き補正処理を無効化する等の、その他の部分とは異なる処理を行うものについて説明したが、多画面表示を行う際は、一画像当りの表示画面領域が小さくなるため、動きぼけによる画質劣化は目立ちにくくなる。従って、多画面表示を行う際には、全画面すなわち1表示画面内の全ての画素(あるいはブロック)に対して動き補正処理を無効化する等の処理を行うようにしてもよい。このように、例えばユーザにより多画面表示を指示された場合は、全画面(表示画面の全領域)に対するFRC処理を適切に制御する実施形態について、以下詳細に説明する。

[0139] (第9の実施形態)

本発明の第9の実施形態は、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたとき、FRC部10の動き補正処理を無効化するために、動きベクトル検出部11eの出力を強制的に0ベクトルにするものである。

[0140] 図17は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、及び切替部22を備えて構成されている。切替部22は、FRC部10内の動きベクトル検出部11eと内挿ベクトル評価部11fの間に設けられ、制御部17からの指示に従って、動きベクトル検出部11eからの動きベクトルを0ベクトル23へ切り替える。

[0141] リモコン受光部16は、図示しないリモコン(リモートコントロール装置)から伝送されたリモコン信号を受光して制御部17へ出力する。制御部17は、リモコン受光部16で受光したリモコン信号を解析することにより、ユーザの操作指示に応じて各部の制御を行う。ユーザより多画面表示が指示された場合、制御部17は、所望の数の画像信号を合成して多画面表示するように画面合成部13を制御する。

[0142] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。また、制御部17は、多

画面表示がON/OFFされたことを示す多画面表示ON/OFF情報を、切替部22へ出力する。すなわち、制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、FRC部10における動き補正処理を無効化するように制御する。

[0143] 液晶表示パネル15の駆動周波数は、FRC部10により変換されたフレーム周波数となる。従って、60Hzのフレーム周波数で入力された画像信号が、FRC部10で120Hzのフレーム周波数に変換された場合、液晶表示パネル15の駆動周波数は、120Hzとなる。但し、FRC処理によるフレーム周波数変換を行わない場合で、入力画像信号をそのまま表示出力する場合は、液晶表示パネル15の駆動周波数は、入力画像信号のフレーム周波数となる。

[0144] 制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、切替部22を0ベクトル23側に切り替えて、動きベクトル検出部11eで検出された動きベクトルを強制的に0ベクトルに置き換える。また、多画面表示の指示がなされない場合は、切替部22を動きベクトル検出部11e側に切り替えて、動きベクトル検出部11eで検出された動きベクトルを内挿ベクトル評価部11fに入力する。

[0145] このように、通常の単画面表示時には動き補償型のFRC処理により動画質を改善することができるとともに、多画面表示を行う場合には、動きベクトルを0ベクトルにして動き補正処理を無効化することにより、異なる画面間における動きベクトルの検出エラー、動き補正のエラー等による内挿画像の破綻を抑制し、動き補償型のFRC処理に起因する画面境界部分の画質劣化を防止することができる。

[0146] (第10の実施形態)

本発明の第10の実施形態は、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたときに、FRC部10の動き補正処理を無効化するために、内挿ベクトル評価部11fからの内挿ベクトルを0ベクトルにして、異なる位置の画素間での内挿が生じないようにするものである。

[0147] 図18は、本発明の第10の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、及び切替部22を備えて構成されている。切替部22は、FRC部10内の内挿ベクトル評価部11fと内挿フレーム生成部12bの

間に設けられ、制御部17からの指示に従って、内挿ベクトル評価部11fからの内挿ベクトルを0ベクトル23へ切り替える。

[0148] リモコン受光部16は、図示しないリモコン(リモートコントロール装置)から伝送されたリモコン信号を受光して制御部17へ出力する。制御部17は、リモコン受光部16で受光したリモコン信号を解析することにより、ユーザの操作指示に応じて各部の制御を行う。ユーザより多画面表示が指示された場合、制御部17は、所望の数の画像信号を合成して多画面表示するように画面合成部13を制御する。

[0149] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。また、制御部17は、多画面表示がON/OFFされたことを示す多画面表示ON/OFF情報を、切替部22へ出力する。すなわち、制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、FRC部10における動き補正処理を無効化するように制御する。

[0150] 制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、切替部22を0ベクトル23側に切り替えて、内挿ベクトル評価部11fで割り付けられた内挿ベクトルを0ベクトルにする。また、多画面表示の指示がなされない場合は、切替部22を内挿ベクトル評価部11f側に切り替えて、内挿ベクトル評価部11fで割り付けられた内挿ベクトルを内挿フレーム生成部12bに入力する。

[0151] このように、多画面表示を行う場合には、強制的に内挿ベクトルを0ベクトルにして動き補正処理を無効化することにより、上記第9の実施形態と同様、異なる画面間における動きベクトルの検出エラー、動き補正のエラー等による内挿画像の破綻を抑制し、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を効果的に防止することができる。

[0152] (第11の実施形態)

本発明の第11の実施形態は、FRC部10を迂回させるための経路を設け、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたときに、入力画像信号を迂回経路側へ入力し、該入力画像信号のフレーム周波数に合わせて液晶表示パネル15の駆動周波数を変更するものである。すなわち、多画面表示を行う場合には、フレームレート変換を行わず、入力画像信号をそのまま液晶表示パネル19に表示出力するように切り替えるものである。

- [0153] 図19は、本発明の第11の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、切替部22、さらに、FRC部10を迂回させるための経路19を備えて構成されている。切替部22は、FRC部10の前段に設けられ、制御部17からの指示に従って、入力画像信号をFRC部10に入力するか、経路19に入力するかを切り替える。
- [0154] リモコン受光部16は、図示しないリモコン(リモートコントロール装置)から伝送されたリモコン信号を受光して制御部17へ出力する。制御部17は、リモコン受光部16で受光したリモコン信号を解析することにより、ユーザの操作指示に応じて各部の制御を行う。ユーザより多画面表示が指示された場合、制御部17は、所望の数の画像信号を合成して多画面表示するように画面合成部13を制御する。
- [0155] 画面合成部13は、複数の画像信号を複数画面表示するための画面合成を行い、画面合成して生成された画像信号をFRC部10へ出力する。また、制御部17は、多画面表示がON/OFFされたことを示す多画面表示ON/OFF情報を、切替部22へ出力する。すなわち、制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、原フレーム画像信号をそのまま出力するように制御する。
- [0156] 制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、切替部22を経路19側に切り替えて、FRC部10を迂回させる。また、多画面表示の指示がなされない場合は、切替部22をFRC部10側に切り替えて、入力画像信号に対してFRC処理(動き補償フレーム内挿処理)を行う。尚、切替部22をFRC部10の後段に設け、FRC部10の出力信号と経路19の出力信号とを切り替えて、液晶表示パネル15へ出力する構成としても良い。
- [0157] 本実施形態では、制御部17は、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更可能とし、多画面表示の指示がなされた場合、入力画像信号を経路19側へ入力し、該入力画像信号のフレーム周波数に合わせて液晶表示パネル15の駆動周波数を変更する。
- [0158] 図20は、本発明の第11の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。図20(A)は、経路19への入力データを示し、図20(B)は、経路19からの

出力データを示す。図20(A)に示すように、60Hzのフレーム周波数で入力画像信号(入力データ)が経路19に入力された場合、1フレーム当りの表示時間は約16.7 msとなる。制御部17は、表示ドライバである電極駆動部14を制御して、液晶表示パネル15の駆動周波数を120Hzから60Hzに変更し、上記入力データを、図20(B)に示すように、60Hzのままフレームレート変換せずに経路19から出力させる。

[0159] 液晶表示パネル15は、フレーム数変換されずに経路19から出力されたフレームを、駆動周波数60Hzで表示するため、このときの1フレーム当りの表示時間は約16.7 msのままとなる。

[0160] このように、通常の単画面表示時においては動き補償型のFRC処理により動画質を改善することができるとともに、多画面表示を行う場合には、FRC処理を迂回させて、フレームレート変換自体を禁止することにより、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を効果的に防止することができる。

[0161] (第12の実施形態)

本発明の第12の実施形態は、FRC部10を迂回させるための経路を設け、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたときに、入力画像信号を迂回経路側へ入力して、該入力画像信号を経路上のメモリに蓄積し、メモリから同一フレームの画像信号を複数回高速で繰り返し読み出して、フレームレート変換するものである。すなわち、多画面表示を行う場合には、動き補償型のフレームレート変換を行わず、入力画像信号を高速連続出力することによりフレームレート変換して、液晶表示パネル15へ表示出力するように切り替えるものである。

[0162] 図21は、本発明の第12の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、切替部22、さらに、FRC部10を迂回させるための経路19と、経路19上にメモリ21とを備えて構成されている。切替部22は、FRC部10の前段に設けられ、制御部17からの指示に従って、入力画像信号をFRC部10に入力するか、経路19に入力するかを切り替える。

[0163] 制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、切替部22を経路1

9側に切り替えて、FRC部10の処理を迂回させ、入力画像信号をメモリ21に蓄積する。その後、メモリ21から同一フレームを複数回繰り返し読み出してフレーム挿入処理を行う。また、多画面表示の指示がなされない場合は、切替部22をFRC部10側に切り替えて、入力画像信号に対してFRC処理(動き補償フレーム内挿処理)を行う。尚、切替部22をFRC部10の後段に設けて、FRC部10の出力信号とメモリ21の出力信号とを切り替えて、液晶表示パネル15へ出力する構成としても良い。

[0164] 本実施形態では、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更せずに120Hzのままとする。制御部17及びメモリ21は、多画面表示が指示された場合、入力画像信号のフレーム間に、その前或いは後フレームの画像信号を挿入することにより、該入力画像信号のフレーム数を変換する手段を構成する。すなわち、電極駆動部14に入力される表示画像信号のフレームレート(フレーム数)は常に同一とされる。

[0165] 図22は、本発明の第12の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。図22(A)は、経路19への入力データを示し、図22(B)は、経路19からの出力データを示す。図22(A)に示すように、60Hzのフレーム周波数で入力画像信号(入力データ)が経路19に入力された場合、1フレーム当りの表示時間は約16.7msとなる。上記入力データはメモリ21に一旦蓄積され、図22(B)に示すように、メモリ21から2倍の速度で繰り返し読み出されたフレームの画像信号(図中、フレームA)が出力される。

[0166] 液晶表示パネル15は、同一フレームの画像信号が挿入された出力データを駆動周波数120Hzで表示する。なお、同一フレームの2回繰り返し読み出しによりフレーム数を変換されるため、このときの1フレーム当りの表示時間は約8.3msとなる。

[0167] このように、多画面表示を行う場合には、入力画像信号に対して動き補償による内挿処理を行わないようにすることにより、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を効果的に防止することができる。さらに、この場合、同じフレームを繰り返し読み出してフレームレート変換するため、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更する必要がない。

[0168] (第13の実施形態)

本発明の第13の実施形態は、FRC部10を迂回させるための経路を設け、複数の

画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたときに、入力画像信号を迂回経路側へ入力して、該入力画像信号を経路上の線形補間内挿処理部に入力し、線形補間を施した画像信号を内挿するものである。すなわち、多画面表示を行う場合には、動き補償による内挿処理を行うのではなく、線形内挿処理を行うことで、フレームレート変換するように切り替えるものである。

[0169] 図23は、本発明の第13の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、切替部22、さらに、FRC部10を迂回させるための経路19と、経路19上に線形補間内挿処理部20とを備えて構成されている。切替部22は、FRC部10の前段に設けられ、制御部17からの指示に従って、入力画像信号をFRC部10に入力するか、経路19に入力するかを切り替える。

[0170] 制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、切替部22を経路19側に切り替えて、FRC部10を迂回させ、入力画像信号を線形補間内挿処理部20に入力する。線形補間内挿処理部20は、フレーム間において線形補間処理を施した内挿フレームを挿入する。また、多画面表示の指示がなされない場合は、切替部22をFRC部10側に切り替えて、入力画像信号に対してFRC処理(動き補償フレーム内挿処理)を行う。尚、切替部22をFRC部10の後段に設けて、FRC部10の出力信号と線形補間内挿処理部20の出力信号とを切り替えて、液晶表示パネル15へ出力する構成としても良い。

[0171] 本実施形態では、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更させずに120Hzのままとする。すなわち、電極駆動部14に入力される表示画像信号のフレームレート(フレーム数)は常に同一とされる。線形補間内挿処理部20は、多画面表示を行う場合、入力画像信号のフレーム間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿することにより、該入力画像信号のフレーム数を変換する手段を構成する。なお、線形補間処理とは、前述の非特許文献2に記載されているように、前フレームの信号と現フレームの信号とからフレーム内挿比 α による線形補間を行うことにより内挿フレームを得るものである。

[0172] 図24は、本発明の第13の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。図24(A)は、経路19への入力データを示し、図24(B)は、経路19からの出力データを示す。図24(A)に示すように、60Hzのフレーム周波数で入力画像信号(入力データ)が経路19に入力された場合、1フレーム当りの表示時間は約16.7msとなる。上記入力データは線形補間内挿処理部20に入力され、図24(B)に示すように、フレーム間(ここではフレームA、フレームB間)において線形補間処理が施された画像信号(図中、フレームA+B)が内挿されて出力される。

[0173] 液晶表示パネル15は、線形補間処理を施した画像信号が内挿された出力データを駆動周波数120Hzで表示する。なお、線形補間処理を施した画像信号の内挿によりフレーム数に変換されるため、このときの1フレーム当りの表示時間は約8.3msとなる。

[0174] このように、多画面表示を行う場合には、入力画像信号に対して動き補償による内挿処理を行わないようにすることにより、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を効果的に防止することができる。さらに、この場合、線形補間処理を施した画像信号を内挿して、フレームレート変換するため、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更する必要がない。

[0175] (第14の実施形態)

本発明の第14の実施形態は、FRC部10を迂回させるための経路を設け、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたときに、入力画像信号を迂回経路側へ入力し、該入力画像信号を経路上の黒レベル信号挿入処理部に入力し、黒レベル信号などの予め決められた単色画像信号を挿入するものである。すなわち、多画面表示を行う場合には、動き補償による内挿処理を行うのではなく、単色画像挿入処理を行うことで、フレームレート変換するように切り替えるものである。

[0176] 図25は、本発明の第14の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成例を示すブロック図で、液晶表示装置は、FRC部10、画面合成部13、電極駆動部14、液晶表示パネル15、リモコン受光部16、制御部17、切替部22、さらに、FRC部10を迂回させるための経路19と、経路19上に黒レベル信号挿入処理部24とを備えて構成されて

いる。切替部22は、FRC部10の前段に設けられ、制御部17からの指示に従って、入力画像信号をFRC部10に入力するか、経路19に入力するかを切り替える。

[0177] 制御部17は、ユーザにより多画面表示の指示がなされた場合、切替部22を経路19側に切り替えて、FRC部10を迂回させ、入力画像信号を黒レベル信号挿入処理部24に入力する。黒レベル信号挿入処理部24は、例えば、メモリを用いて入力画像信号を時間軸圧縮(フレームレート変換)し、入力フレーム間に黒レベル信号などの予め決められた単色画像信号を挿入する。また、多画面表示の指示がなされない場合は、切替部22をFRC部10側に切り替えて、入力画像信号に対してFRC処理(動き補償フレーム内挿処理)を行う。尚、切替部22をFRC部10の後段に設けて、FRC部10の出力信号と黒レベル信号挿入処理部24の出力信号とを切り替えて、液晶表示パネル15へ出力する構成としても良い。

[0178] 本実施形態では、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更せずに120Hzのままとする。すなわち、電極駆動部14に入力される表示画像信号のフレームレート(フレーム数)は常に同一とされる。黒レベル信号挿入処理部24は、多画面表示を行う場合、入力画像信号のフレーム間に、黒レベル信号などの予め決められた単色画像信号を挿入することにより、該入力画像信号のフレーム数を変換する手段を構成する。また、黒レベル信号挿入処理の別の実施形態として、電極駆動部14により、所定期間(本例の場合、1/120秒)黒書き込み電圧を液晶表示パネル15に印加するように構成してもよい。

[0179] 図26は、本発明の第14の実施形態に係る入力データと出力データの関係を示す図である。図26(A)は、経路19の入力データを示し、図26(B)は、経路19からの出力データを示す。図26(A)に示すように、60Hzのフレーム周波数で入力画像信号(入力データ)が経路19に入力された場合、1フレーム当りの表示時間は約16.7msとなる。上記入力データは黒レベル信号挿入処理部24に入力され、図26(B)に示すように、フレーム間(ここではフレームA、フレームB間)において黒レベル信号(図中、黒に色付けされたフレーム)が挿入されて出力される。

[0180] このように、入力画像信号の各フレーム間に黒画像信号を挿入することで、動きぼけによる画質劣化が改善され、さらに動き補正のエラーによる画質劣化も発生しない

が、この場合、画像表示期間の短縮による表示輝度の低下を補償するために、液晶表示パネル15の背面に設けられるバックライト(図示せず)の発光輝度を上げる必要がある。

[0181] 液晶表示パネル15は、黒レベル信号が挿入された出力データを駆動周波数120 Hzで表示する。なお、黒レベル信号の挿入によりフレーム数に変換されるため、このときの1フレーム当りの表示時間は約8.3msとなる。

[0182] このように、多画面表示を行う場合には、入力画像信号に対して動き補償による内挿処理を行わないようにすることにより、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を効果的に防止することができる。さらに、この場合、単色画像信号を挿入して、フレームレート変換するため、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更する必要がない。そしてまた、この場合、動画質改善効果も維持することが可能となる。

[0183] 尚、上記実施形態の他にも、多画面表示が指示された場合には、入力フレームの原画像を所定の輝度比で複数のフレーム画像に分割して、フレームレート変換することにより、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を防止しつつ、動画質改善効果を維持するようにしてもよい。

[0184] (第15の実施形態)

本発明の第15の実施形態は、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成して表示する多画面表示がユーザにより指示されたときに、内挿フレーム生成部における動き補正処理の補正強度を可変するように構成される。具体的には、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを所定の比率で加重加算することにより、内挿フレームを生成する内挿フレーム生成部を備え、多画面表示を行うときに、加重加算比率を可変する。

[0185] 図27は、本発明の第15の実施形態に係るFRC部10の要部構成例を示すブロック図で、FRC部10のフレーム生成部12は、内挿用フレームメモリ12a、内挿フレーム生成部12b、さらに、FRC部10における動き補正処理の補正強度を可変する補正強度可変部12e、を備えて構成される。図中、Vは内挿ベクトル、 α はフレーム内挿比、 β は補正強度(加重加算比率)を示す。

[0186] 一般に、フレーム内挿処理の方法として、例えば、2フレーム間の線形補間内挿に

よるフレーム内挿と、動きベクトルを用いたフレーム内挿(動き補正内挿)が知られている。前者は、前フレームの信号と現フレームの信号からフレーム内挿比 α による線形補間により内挿フレームを得るものである。従って、この線形補間内挿を用いれば、FRC処理の動き補正のエラーによる画質劣化を防止できる。

[0187] 一方、後者は、前フレームと現フレームから内挿フレームを得るために、前フレームの画像と現フレームの画像間の動きベクトルから内挿ベクトル V を検出し、その値(内挿ベクトル V)をフレーム内挿比 α で分割した αV の大きさだけ前フレームの画像をずらした信号と、現フレームの画像を $(1 - \alpha)V$ だけずらした信号との加重加算により内挿フレームを得る。この動き補正内挿を用いれば、動画像そのものをとらえて動き補正するため、解像度の劣化がなく、良好な画質を得ることができるが、この処理に起因して多画面表示映像の画質が劣化してしまうことがある。

[0188] そこで、本実施形態では、フレーム生成部12に補正強度可変部12eを設けている。この補正強度可変部12eは、ユーザにより多画面表示が指示された場合、加重加算比率 β を可変する。この加重加算比率 β は、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを加重加算する際の比率である。本実施形態の内挿フレーム生成部12bは、この加重加算比率 β に従って、線形補間内挿と動き補正内挿を加重加算して内挿フレームを生成する。

[0189] 例えば、補正強度可変部12eは、ユーザにより多画面表示が指示された場合、加重加算比率 $\beta = 0$ とし、線形補間処理を施した画像信号を内挿フレームにして動き補正のエラーによる画質劣化を防止する。一方、ユーザにより多画面表示が指示されていない場合は、加重加算比率 $\beta = 1$ とし、動き補正処理を施した画像信号を内挿フレームにして動画像の画質をより良好にする。

[0190] また、加重加算比率 β は任意に可変設定できるため、0~1の略中間の値に設定するようにしてもよい。これにより、内挿フレーム画像において動き補正も行いつつ、動き補正のエラーによる画質の劣化を抑制するように制御することができ、動きぼけによる画質劣化と、動き補正のエラーによる画質劣化との双方を適切に改善することが可能となる。

[0191] このようにして、多画面表示を行う場合には、FRCにおける動き補正処理の補正強

度を可変できる(弱くすることができる)ため、動きベクトルの検出エラー、動き補正のエラー等の影響を低減し、動き補償型のFRC処理に起因する画質劣化を効果的に抑制することができる。

[0192] 図28は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の一例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第9の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置は、受光したリモコン信号に基づいて、ユーザにより多画面表示が指示されたかどうか、すなわち、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定し(ステップS51)、多画面表示の指示がなされたとは判定された場合(YESの場合)、動きベクトルあるいは内挿ベクトルを0ベクトルにすることにより、FRC部10の動き補正処理を無効化する(ステップS52)。

[0193] また、ステップS51において、ユーザにより多画面表示の指示がなされていないと判定された場合(NOの場合)、FRC部10の動き補正処理を通常通りに実行する(ステップS53)。このようにしてフレーム周波数が変換された画像信号を、液晶表示パネル15から表示出力する(ステップS54)。

[0194] 図29は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第10乃至第14の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置は、受光したリモコン信号に基づいて、ユーザにより多画面表示が指示されたかどうか、すなわち、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定し(ステップS61)、多画面表示の指示がなされたとは判定された場合(YESの場合)、FRC部10の動き補償フレーム内挿処理を迂回させて、入力画像信号を別の経路19に入力する(ステップS62)。

[0195] ここで、迂回させた経路19において、線形補間処理を施した画像信号のフレーム間内挿、同一フレームの画像信号のフレーム間挿入、黒レベル信号などの予め決められた単色画像信号のフレーム間挿入のいずれかの処理を施してフレームレート変換を行った画像信号を出力するか、或いは、そのまま入力画像信号を出力して、液晶表示パネル15の駆動周波数を変更するなどの処理を行う。

[0196] また、ステップS61において、ユーザにより多画面表示の指示がなされていないと判定された場合(NOの場合)、FRC部10にて動き補償による内挿処理を施した画

像信号を出力する(ステップS63)。最後に、画像を液晶表示パネル15から表示出力する(ステップS64)。

[0197] 図30は、本発明の画像表示装置による画像表示方法の他の例を説明するためのフロー図である。ここでは、前述の第15の実施形態における画像表示方法の例について説明する。まず、画像表示装置は、受光したリモコン信号に基づいて、ユーザにより多画面表示が指示されたかどうか、すなわち、複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定し(ステップS71)、多画面表示の指示がなされたと判定された場合(YESの場合)、FRC部10における動き補正処理の補正強度を可変(弱く)する(ステップS72)。

[0198] また、ステップS71において、ユーザにより多画面表示の指示がなされていないと判定された場合(NOの場合)、FRC部10における動き補正処理の補正強度を通常通り強くする(ステップS73)。このようにしてフレーム周波数が変換された画像信号を、液晶表示パネル15から表示出力する(ステップS74)。

[0199] 以上説明したように、本発明によれば、複数の画像を合成して多画面表示する際に、全画面(表示画面の全領域)に対する動き補正処理を無効化する等の適切な制御を行うことができるため、動きベクトル検出のエラーや動き補正のエラー等による画質劣化を効果的に防止することができる。

[0200] 尚、画面合成部13で合成される画像信号としては、テレビジョン放送信号に限らず、外部メディアから再生された画像信号などであってもよいことは言うまでもない。

請求の範囲

- [1] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記動き補正処理を施す際の動き検出ブロック境界と、前記複数の画面それぞれの画面境界とを一致させることを特徴とする画像表示装置。
- [2] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対する前記動き補正処理を制御する制御手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。
- [3] 前記請求項2に記載の画像表示装置において、前記レート変換手段は、前記入力画像信号に含まれる連続したフレーム間あるいはフィールド間で動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部と、該検出した動きベクトル情報に基づいて、前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿ベクトルを割り付ける内挿ベクトル割付部と、該割り付けた内挿ベクトルから内挿画像信号を生成する内挿画像生成部と、該生成した内挿画像信号を前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿する画像内挿部とを有することを特徴とする画像表示装置。
- [4] 前記請求項3に記載の画像表示装置において、前記制御手段は、前記動きベクトル検出部が、前記画面の境界を越える値をもった動きベクトルを検出しないように制御することを特徴とする画像表示装置。
- [5] 前記請求項3又は4に記載の画像表示装置において、前記レート変換手段は、動きベクトルの検出に用いる初期ベクトルを蓄積した初期ベクトルメモリを有し、前記制御手段は、前記動きベクトル検出部が、前記画面の境界を越える値をもった

初期ベクトルを前記初期ベクトルメモリから選択しないように制御することを特徴とする画像表示装置。

- [6] 前記請求項3に記載の画像表示装置において、
前記制御手段は、前記動きベクトル検出部で検出された、前記画面境界部分における動きベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴とする画像表示装置。
- [7] 前記請求項3に記載の画像表示装置において、
前記制御手段は、前記内挿ベクトル割付部が、前記画面の境界を越える値をもった動きベクトルを評価対象としないように制御することを特徴とする画像表示装置。
- [8] 前記請求項3に記載の画像表示装置において、
前記制御手段は、前記画面境界部分における内挿ブロックの内挿ベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴とする画像表示装置。
- [9] 前記請求項8に記載の画像表示装置において、
前記制御手段は、前記画面境界部分における内挿ブロックにフラグ情報を付与し、該フラグ情報が付与された内挿ブロックの内挿ベクトルの出力を0にすることを特徴とする画像表示装置。
- [10] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、
前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施していない画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換する他のレート変換手段を更に備え、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記他のレート変換手段によりフレーム数あるいはフィールド数が変換された画像信号を、前記表示パネルへ出力することを特徴とする画像表示装置。
- [11] 前記請求項10に記載の画像表示装置において、
前記他のレート変換手段は、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレ

ーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴とする画像表示装置。

- [12] 前記請求項10に記載の画像表示装置において、
前記他のレート変換手段は、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴とする画像表示装置。
- [13] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記動き補正処理の補正強度を可変することを特徴とする画像表示装置。
- [14] 前記請求項13に記載の画像表示装置において、
前記レート変換手段は、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを所定の比率で加重加算することにより、内挿画像信号を生成する内挿画像生成部を有し、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記加重加算比率を可変することを特徴とする画像表示装置。
- [15] 前記請求項14に記載の画像表示装置において、
前記内挿画像生成部は、前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記線形補間処理を施した画像信号を内挿画像信号とし、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分以外に対して、前記動き補正処理を施した画像信号を内挿画像信号とすることを特徴とする画像表示装置。
- [16] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、
前記複数の画面を合成して表示する場合、前記レート変換手段における動き補正

処理を無効化する制御手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。

- [17] 前記請求項16に記載の画像表示装置において、
前記レート変換手段は、前記入力画像信号に含まれる連続したフレーム間あるいはフィールド間で動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部と、
該検出した動きベクトル情報に基づいて、前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿ベクトルを割り付ける内挿ベクトル割付部と、
該割り付けた内挿ベクトルから内挿画像信号を生成する内挿画像生成部と、
該生成した内挿画像信号を前記フレーム間あるいは前記フィールド間に内挿する画像内挿部とを有することを特徴とする画像表示装置。
- [18] 前記請求項17に記載の画像表示装置において、
前記制御手段は、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記動きベクトル検出部で検出された動きベクトルを0ベクトルにすることにより、前記動き補正処理を無効化することを特徴とする画像表示装置。
- [19] 前記請求項17に記載の画像表示装置において、
前記制御手段は、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記内挿ベクトル割付部で割り付けた内挿ベクトルを0ベクトルにすることにより、前記動き補正処理を無効化することを特徴とする画像表示装置。
- [20] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルへ出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、
前記複数の画面を合成して表示する場合、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換せずに、該入力画像信号を前記表示パネルへ出力することを特徴とする画像表示装置。
- [21] 前記請求項20に記載の画像表示装置において、
画像信号を表示する表示パネルの駆動周波数を変更可能とし、
前記複数の画面を合成して表示する場合、前記入力画像信号のフレーム周波数あるいはフィールド周波数に合わせて前記表示パネルの駆動周波数を変更すること

を特徴とする画像表示装置。

- [22] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルへ出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、
前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施していない画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換する他のレート変換手段を更に備え、
前記複数の画面を合成して表示する場合、前記他のレート変換手段によりフレーム数あるいはフィールド数が変換された画像信号を、前記表示パネルへ出力することを特徴とする画像表示装置。
- [23] 前記請求項22に記載の画像表示装置において、
前記他のレート変換手段は、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴とする画像表示装置。
- [24] 前記請求項22に記載の画像表示装置において、
前記他のレート変換手段は、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴とする画像表示装置。
- [25] 前記請求項22に記載の画像表示装置において、
前記他のレート変換手段は、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、予め決められた単色画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するものであることを特徴とする画像表示装置。
- [26] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルへ出力するレート変換手段を備えた画像表示装置であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成する画面合成手段を有し、

前記複数の画面を合成して表示する場合、前記レート変換手段における動き補正処理の補正強度を可変することを特徴とする画像表示装置。

[27] 前記請求項26に記載の画像表示装置において、

前記レート変換手段は、動き補正処理を施した画像信号と、線形補間処理を施した画像信号とを所定の比率で加重加算することにより、内挿画像信号を生成する内挿画像生成部を有し、

前記複数の画面を合成して表示する場合、前記加重加算比率を可変することを特徴とする画像表示装置。

[28] 前記請求項27に記載の画像表示装置において、

前記内挿画像生成部は、前記複数の画面を合成して表示する場合、前記線形補間処理を施した画像信号を内挿画像信号とし、

前記複数の画面を合成して表示しない場合、前記動き補正処理を施した画像信号を内挿画像信号とすることを特徴とする画像表示装置。

[29] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、

前記動き補正処理を施す際の動き検出ブロック境界と、前記複数の画面それぞれの画面境界とを一致させるステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

[30] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、

前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記動き補正処理を制御するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

[31] 前記請求項30に記載の画像表示方法において、

前記画面の境界を越える値をもった動きベクトルを検出しないように制御することを特徴とする画像表示方法。

- [32] 前記請求項30又は31に記載の画像表示方法において、
前記画面の境界を越える値をもった初期ベクトルを選択しないように制御することを特徴とする画像表示方法。
- [33] 前記請求項30に記載の画像表示方法において、
前記画面境界部分における動きベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴とする画像表示方法。
- [34] 前記請求項30に記載の画像表示方法において、
前記画面境界部分における内挿ブロックの内挿ベクトルを0ベクトルにするように制御することを特徴とする画像表示方法。
- [35] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。
- [36] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。
- [37] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換して、表示パネルに出力するステップを有する画像表示方法であって、
複数の画像信号を表示するための複数の画面を合成するステップと、
前記複数の画面それぞれの画面境界部分に対して、前記動き補正処理の補正強

度を可変するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

- [38] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、

前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記動き補正処理を無効化するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

- [39] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補償処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、

前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム周波数あるいはフィールド周波数に合わせて表示パネルの駆動周波数を変更するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

- [40] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、

前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、該フレームあるいはフィールドの画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

- [41] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、

前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、線形補間処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

- [42] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、

複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、

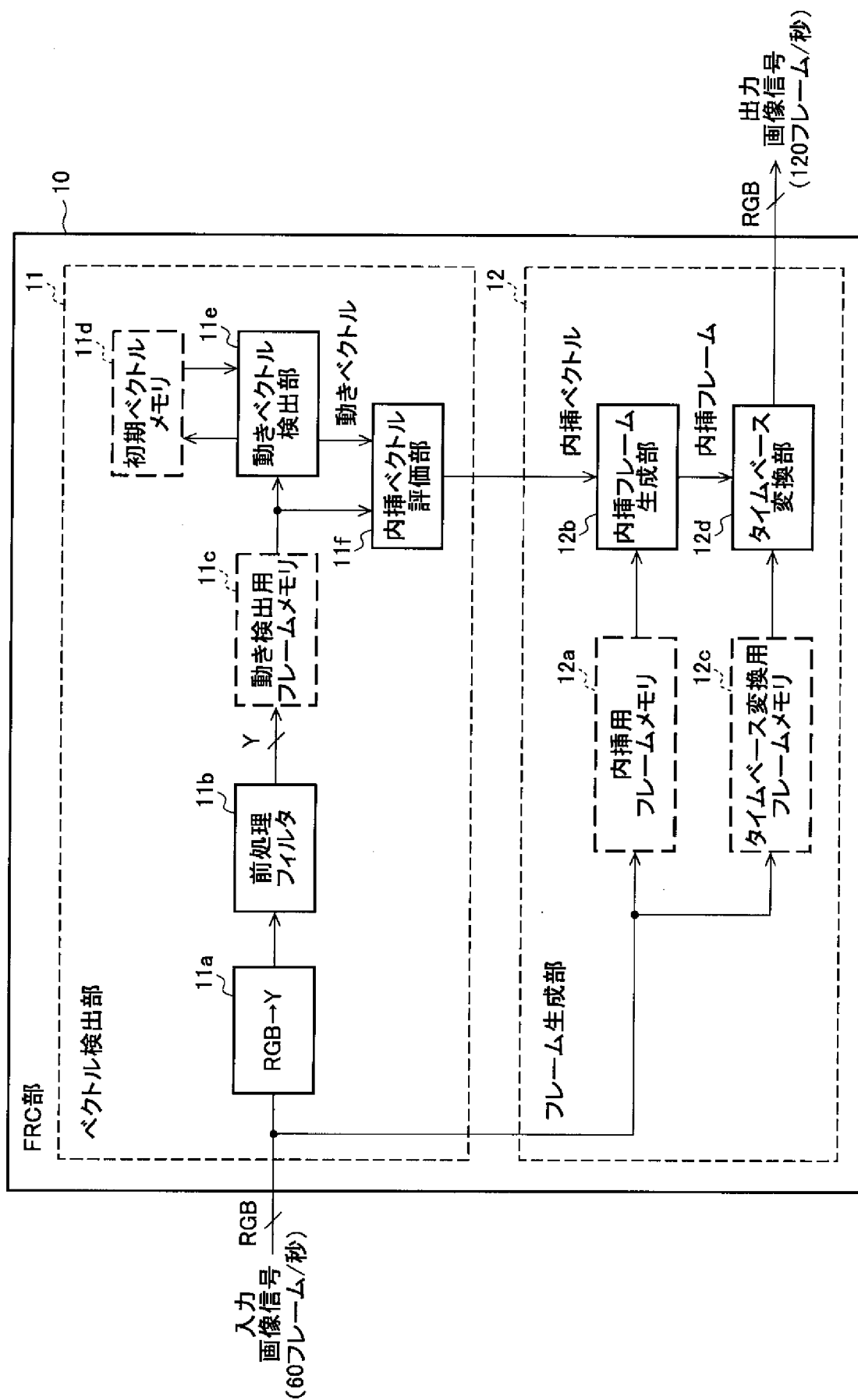
前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、予め決められた単色画像信号を挿入することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

- [43] 入力画像信号のフレーム間あるいはフィールド間に、動き補正処理を施した画像信号を内挿することにより、前記入力画像信号のフレーム数あるいはフィールド数を変換するステップを有する画像表示方法であって、

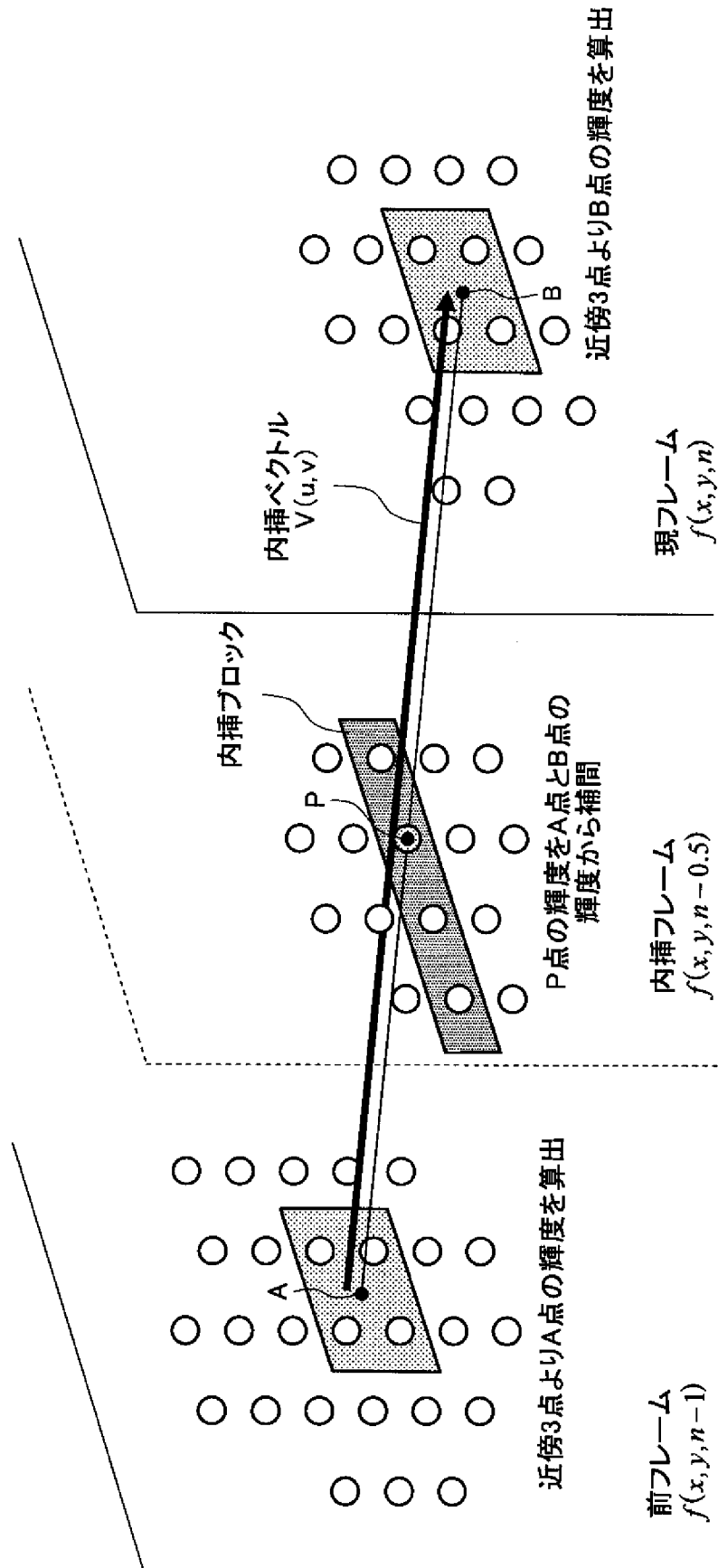
複数の画像信号を表示するための複数の画面が合成されたかどうかを判定するステップと、

前記複数の画面が合成されたと判定された場合、前記動き補正処理の補正強度を可変するステップとを備えたことを特徴とする画像表示方法。

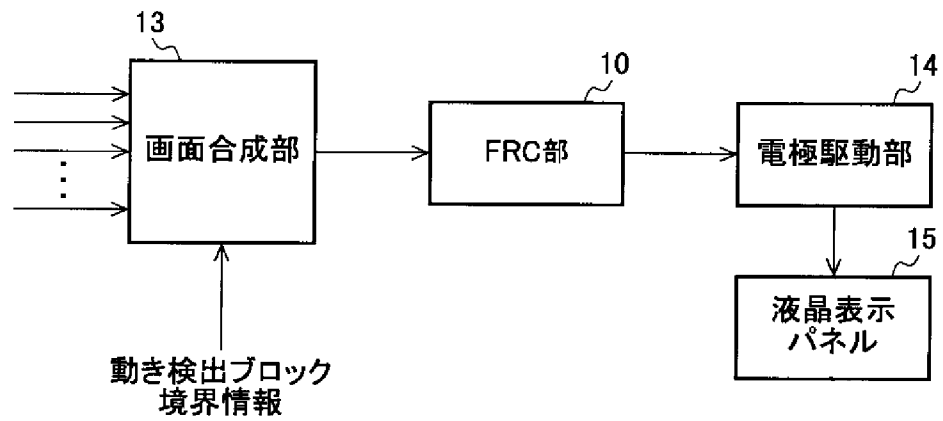
[図1]



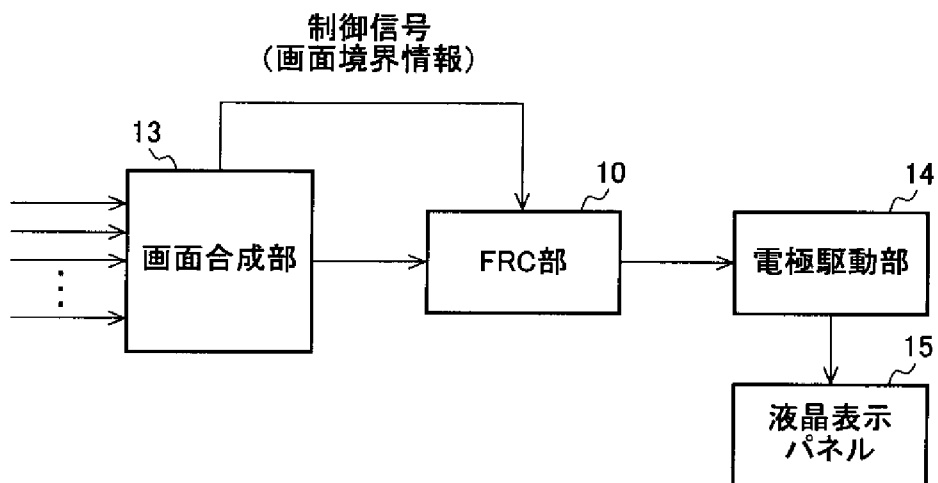
[図2]



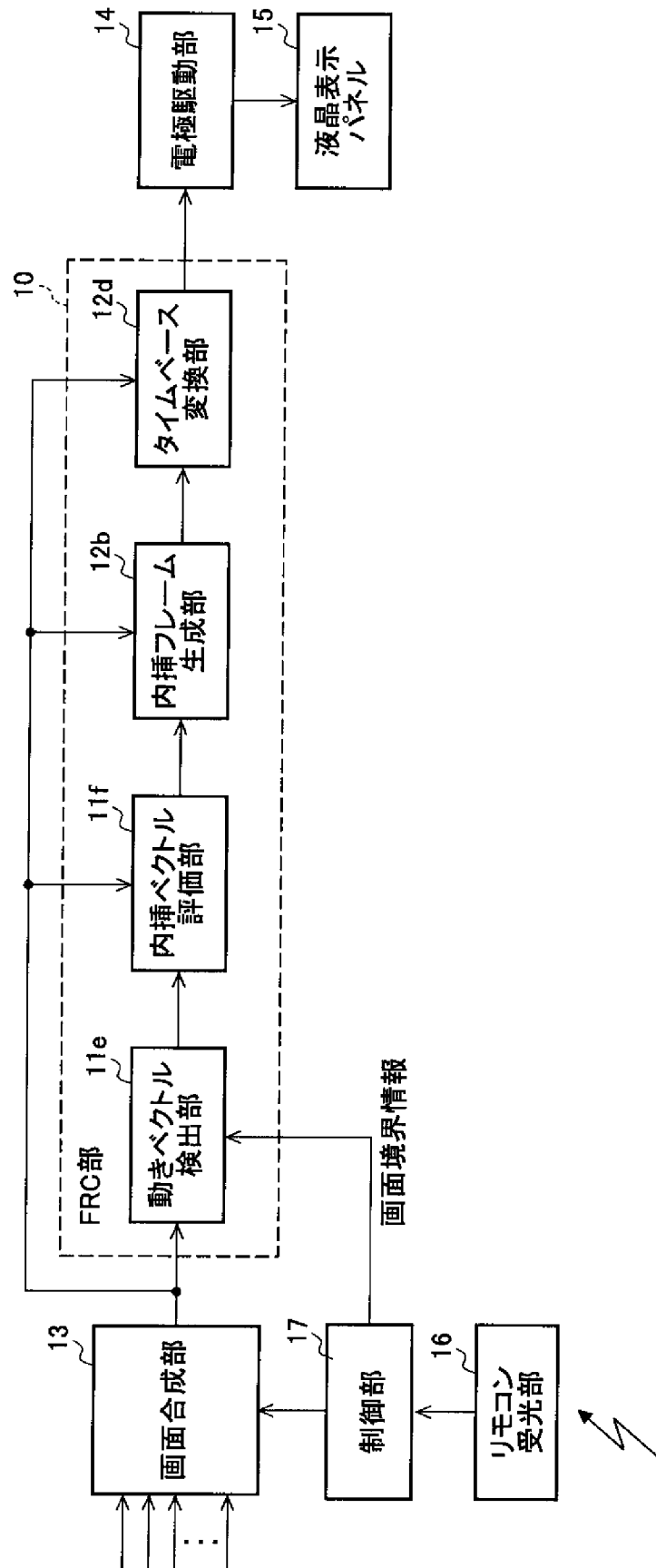
[図3]



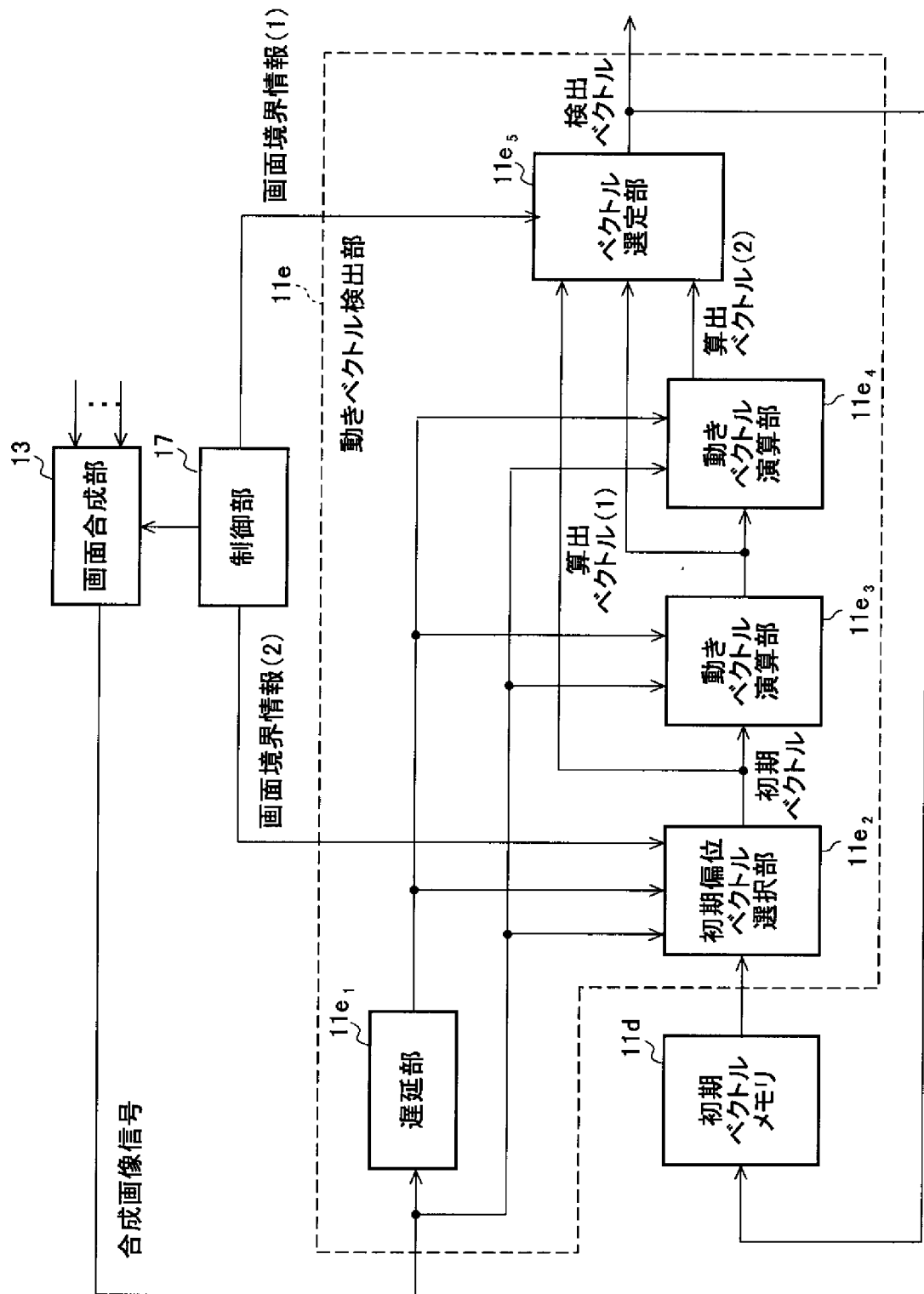
[図4]



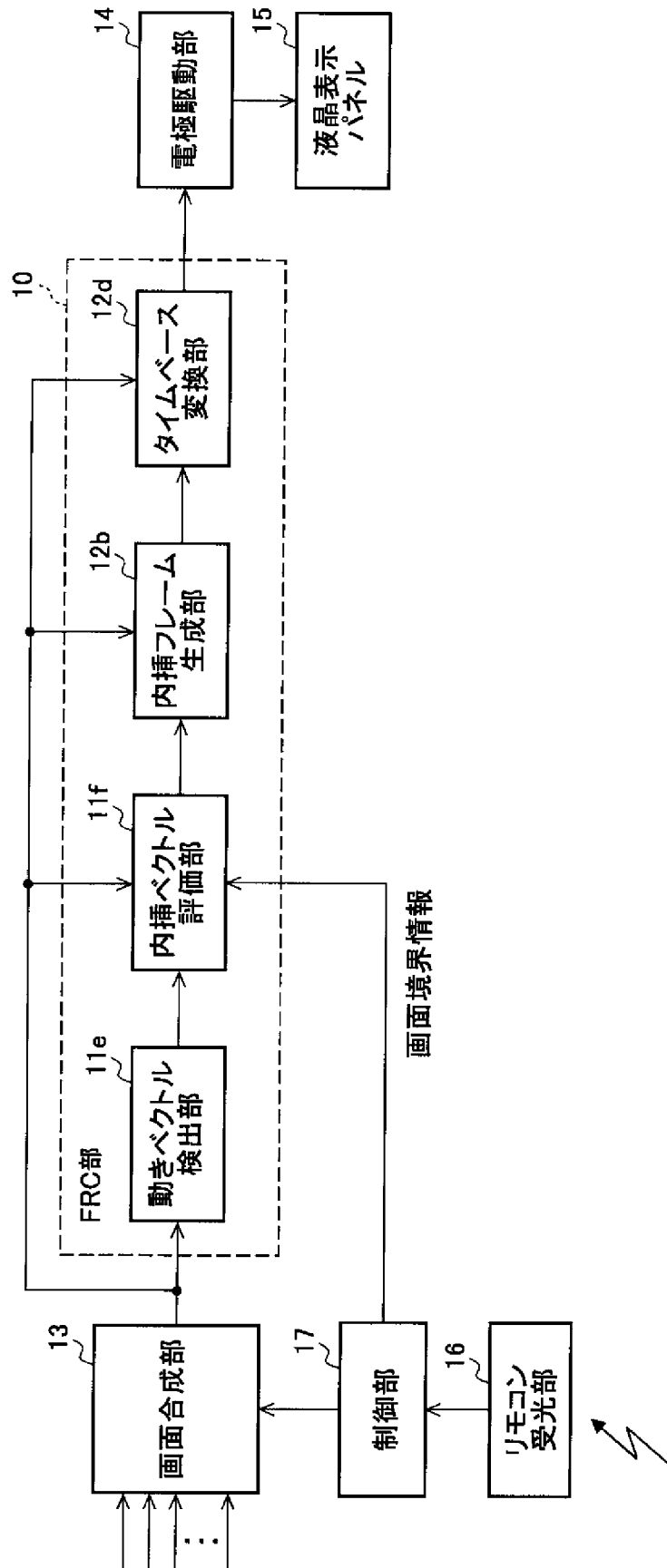
[図5]



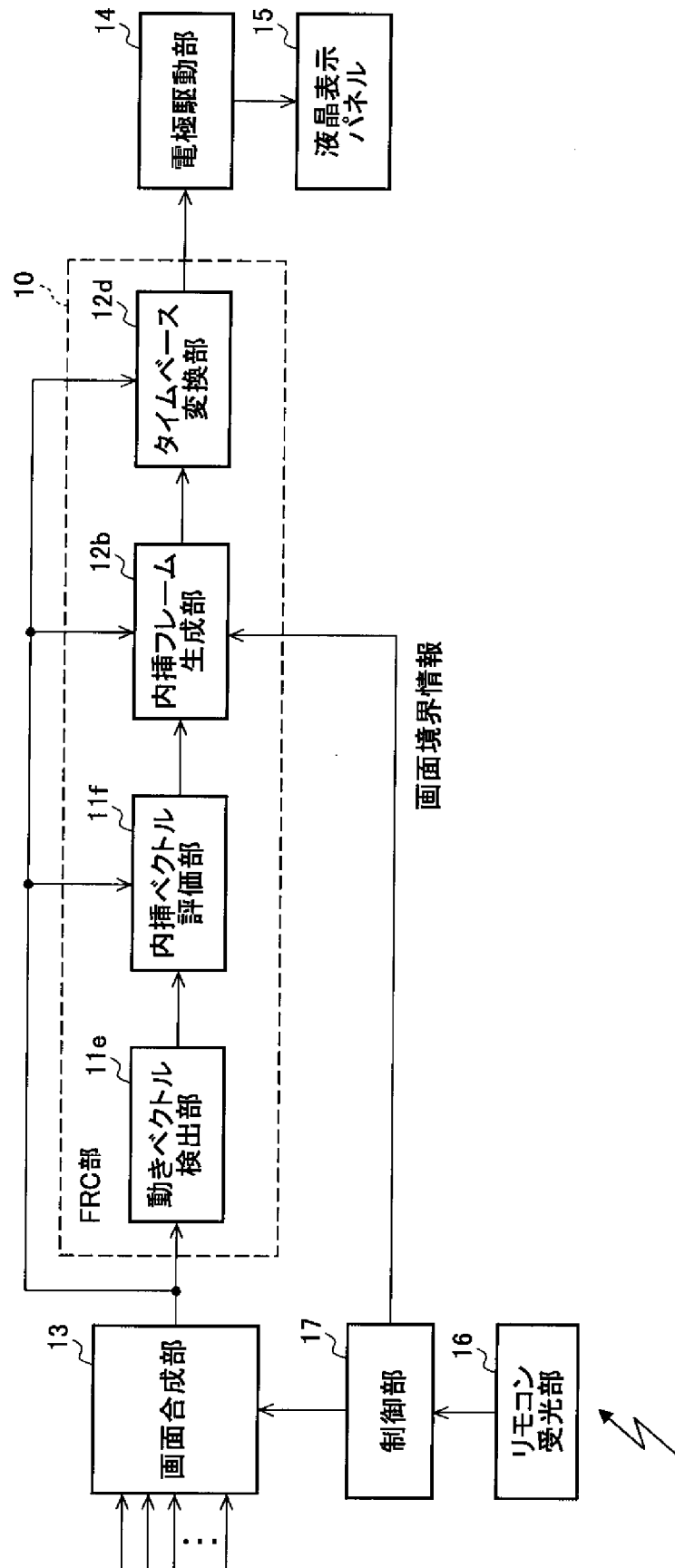
[図6]



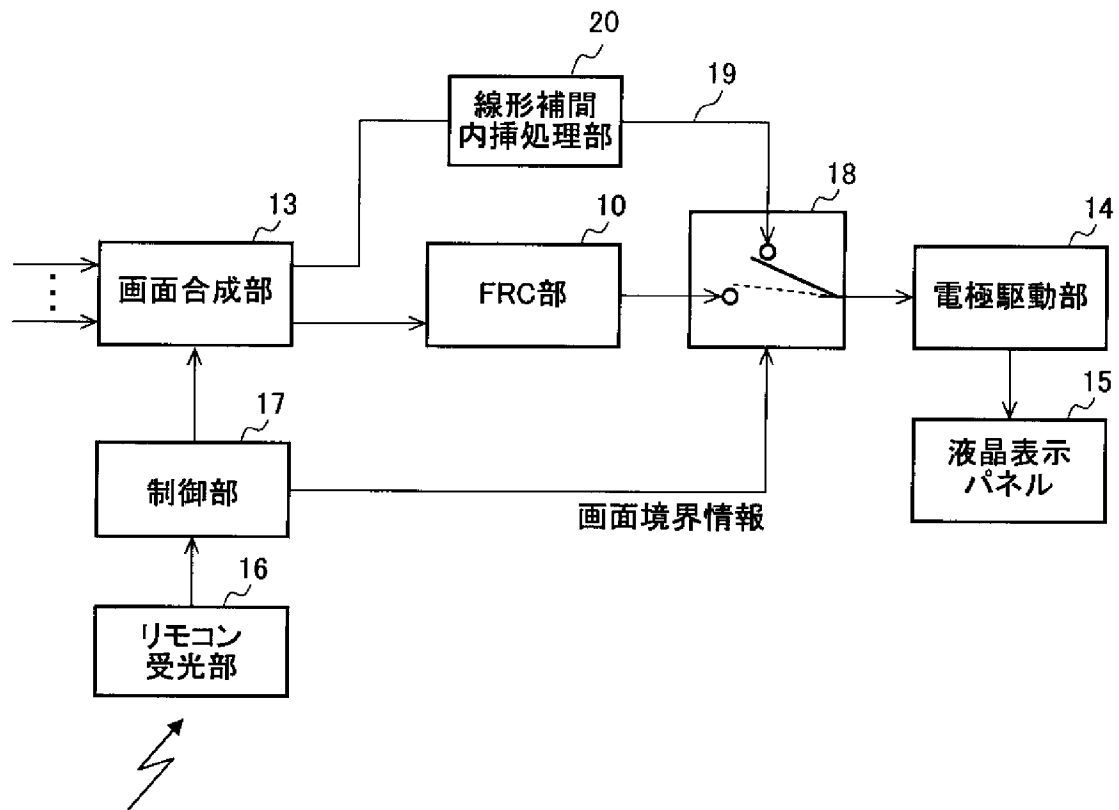
[図7]



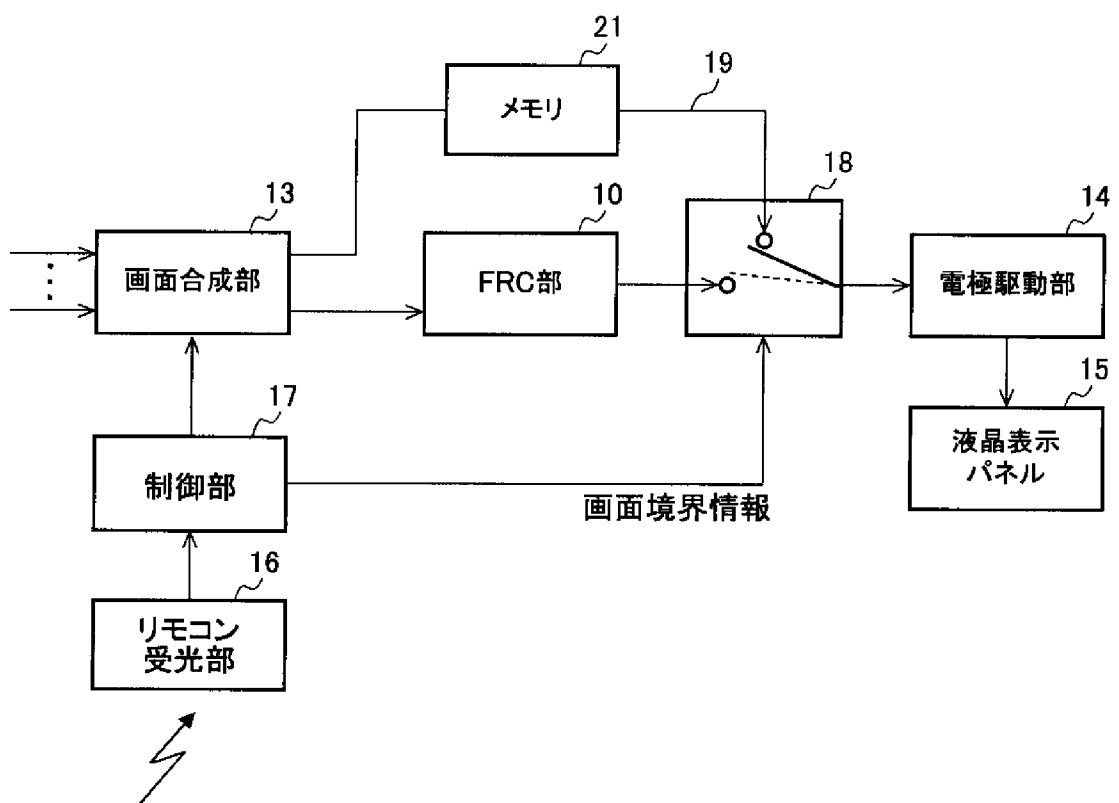
[図8]



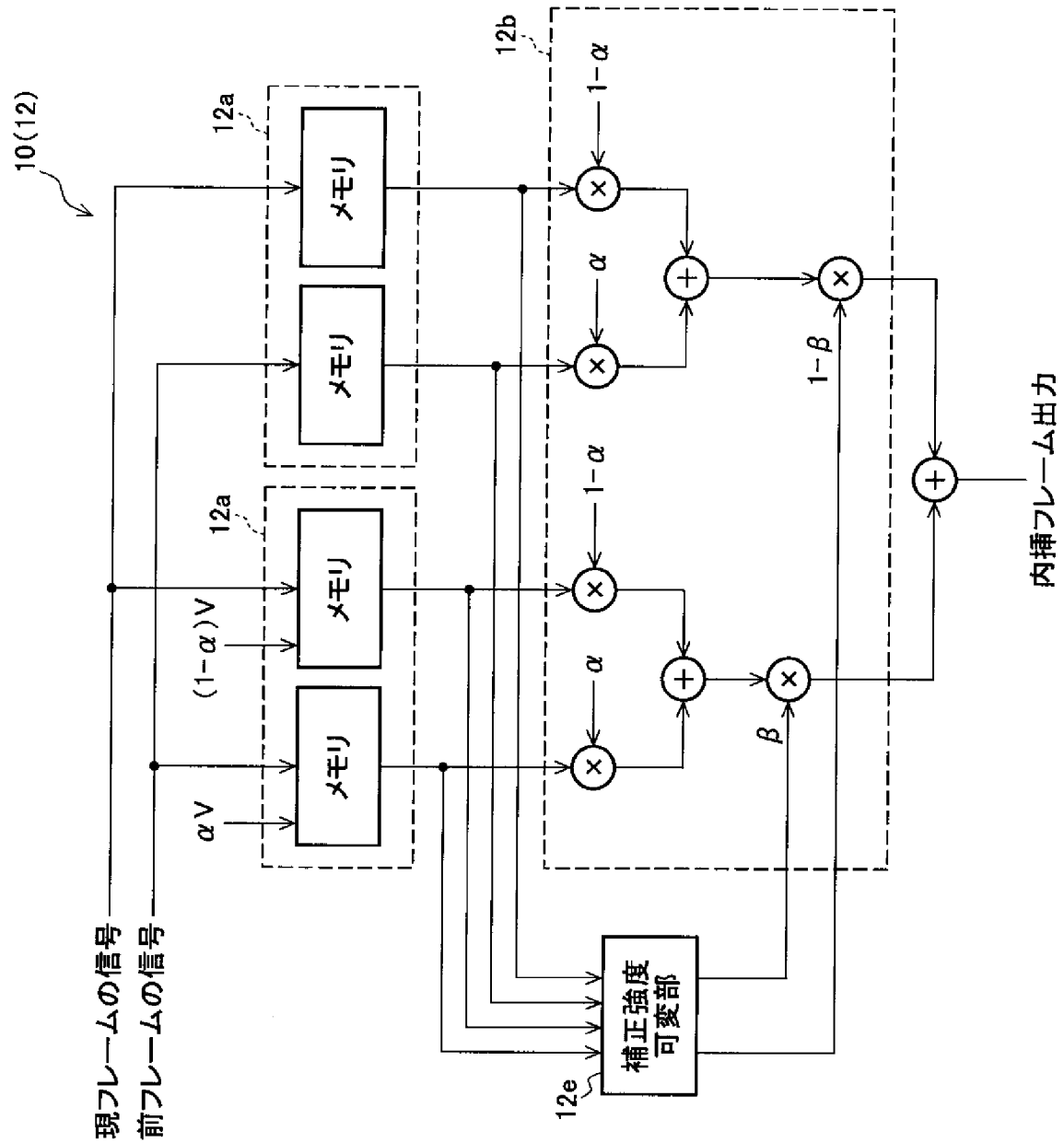
[図9]



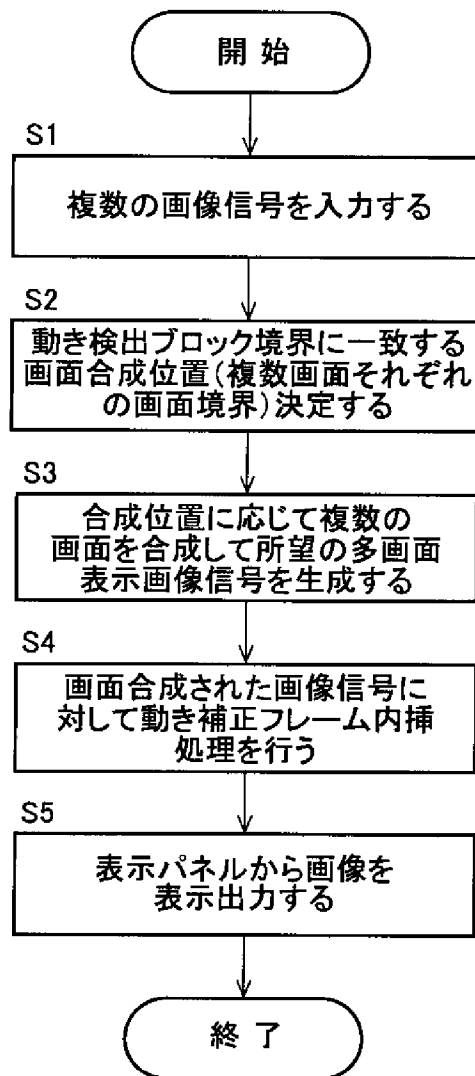
[図10]



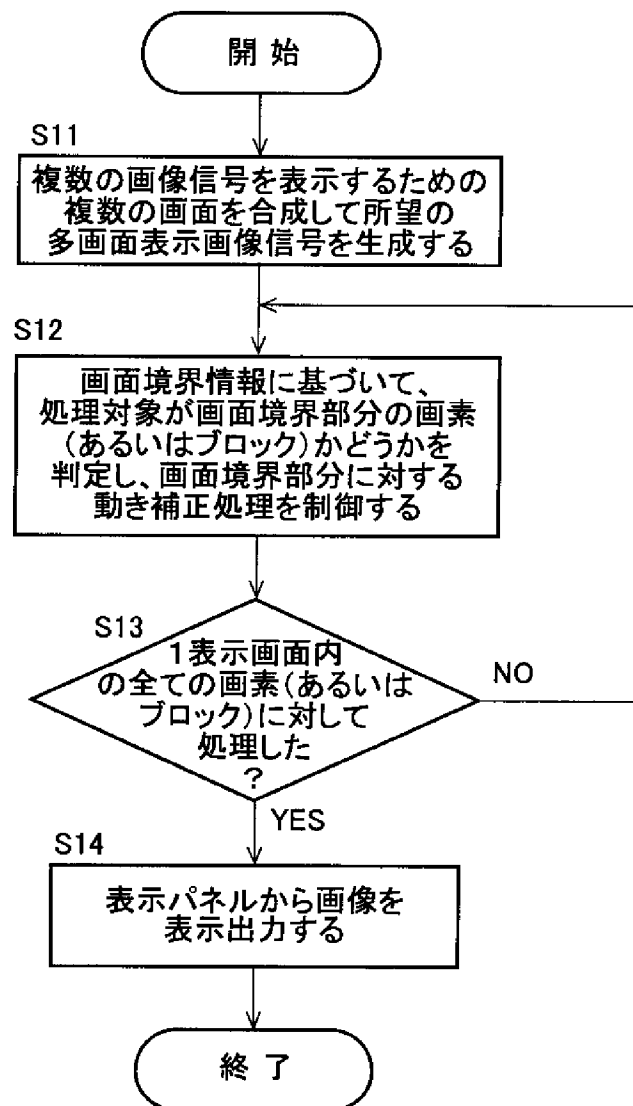
[図11]



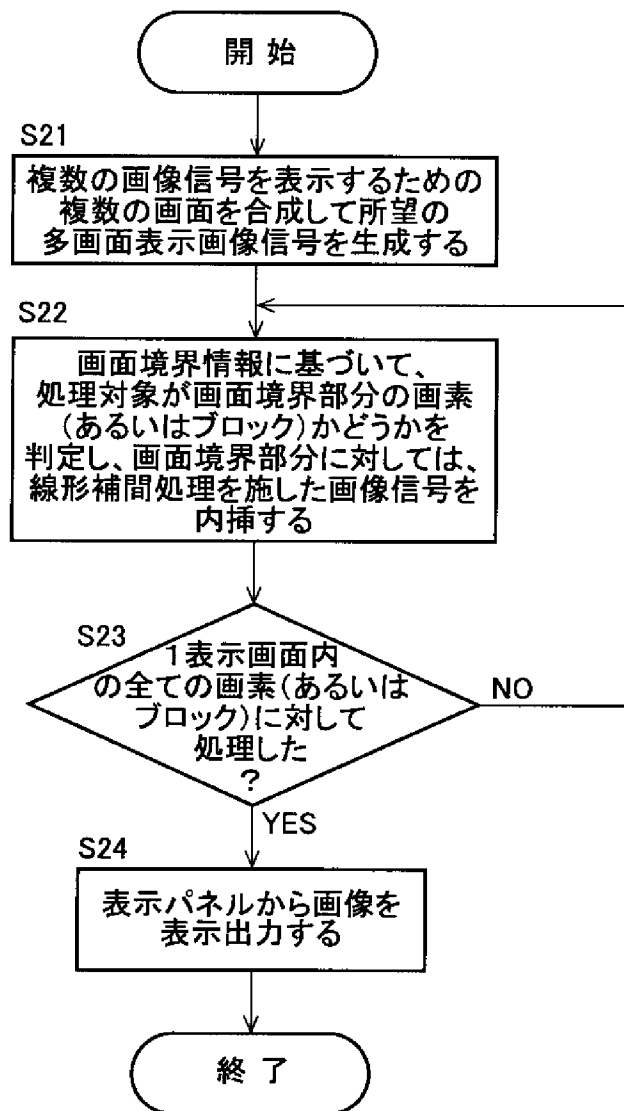
[図12]



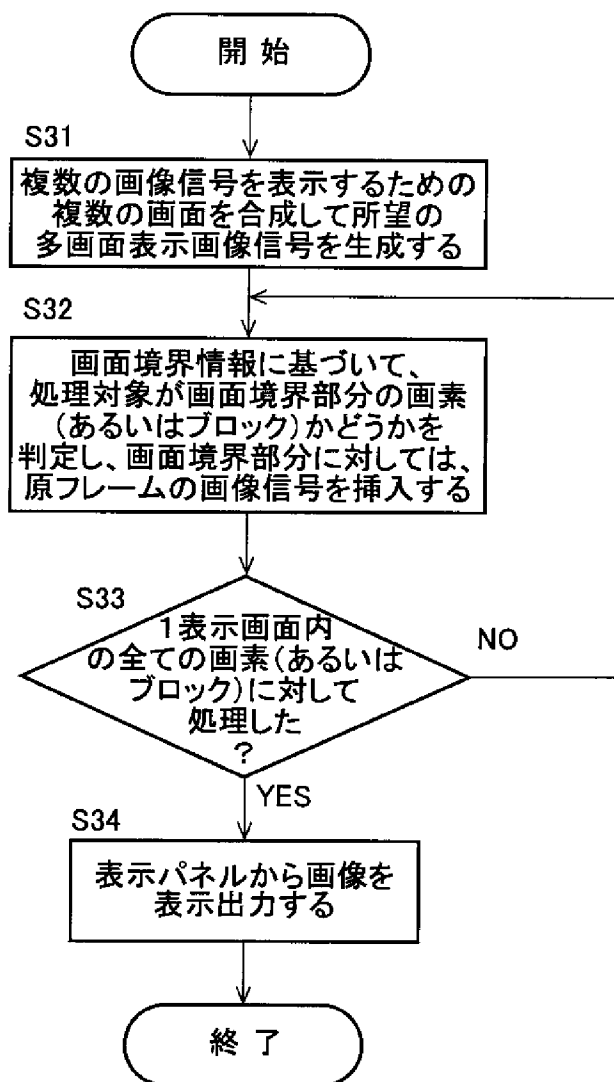
[図13]



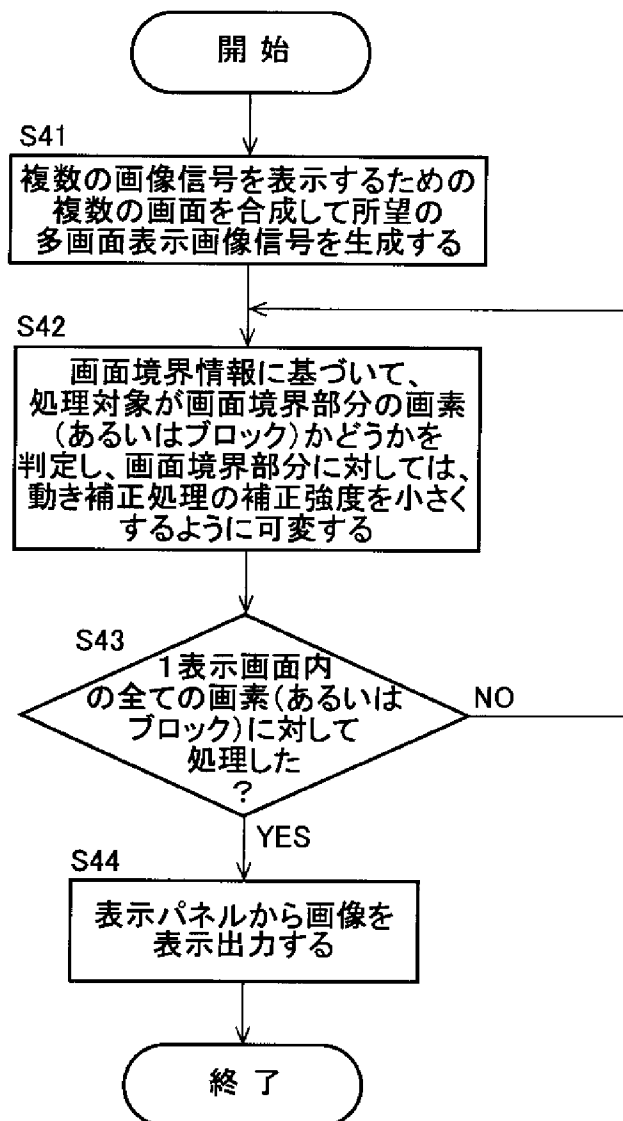
[図14]



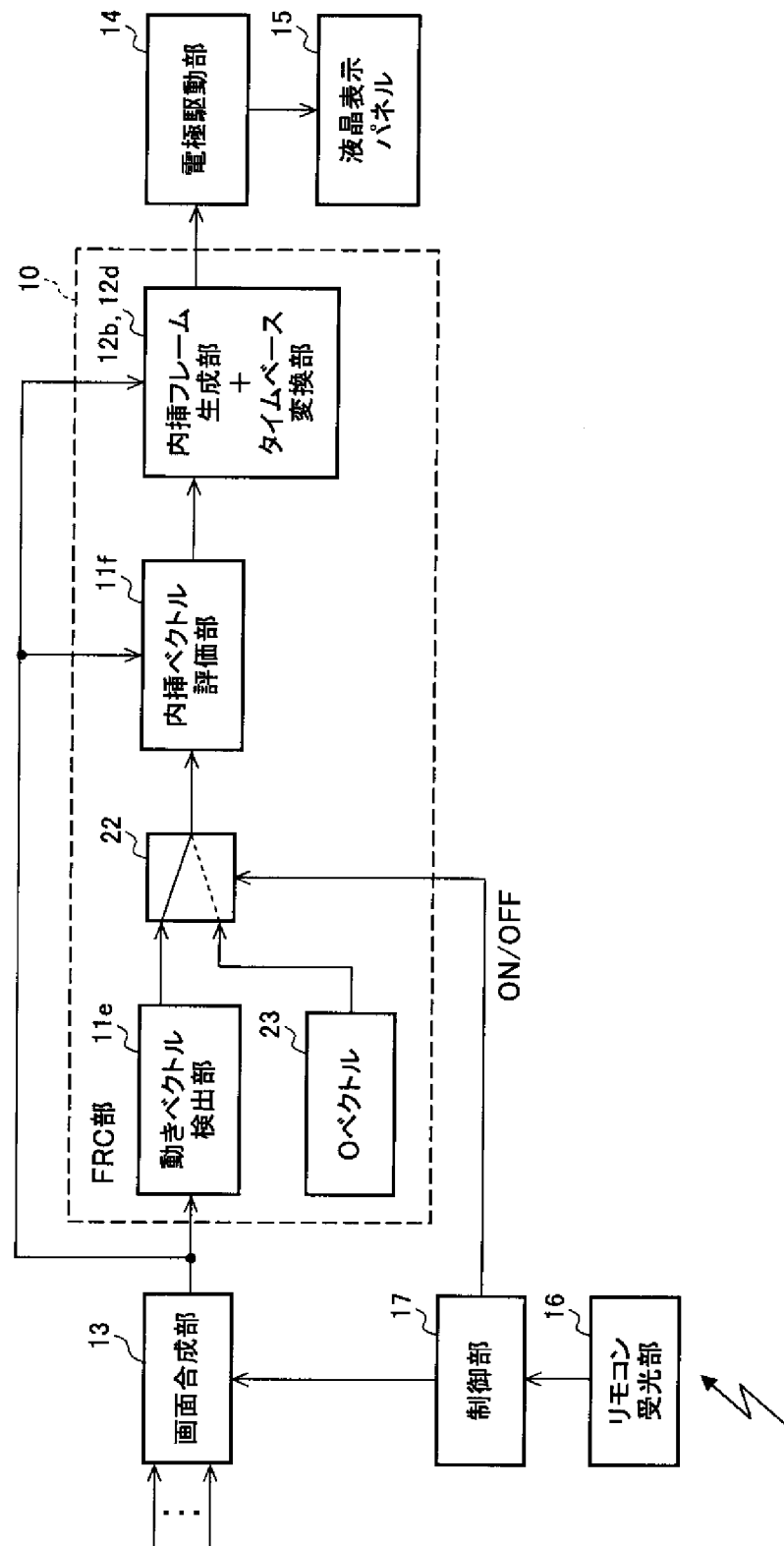
[図15]



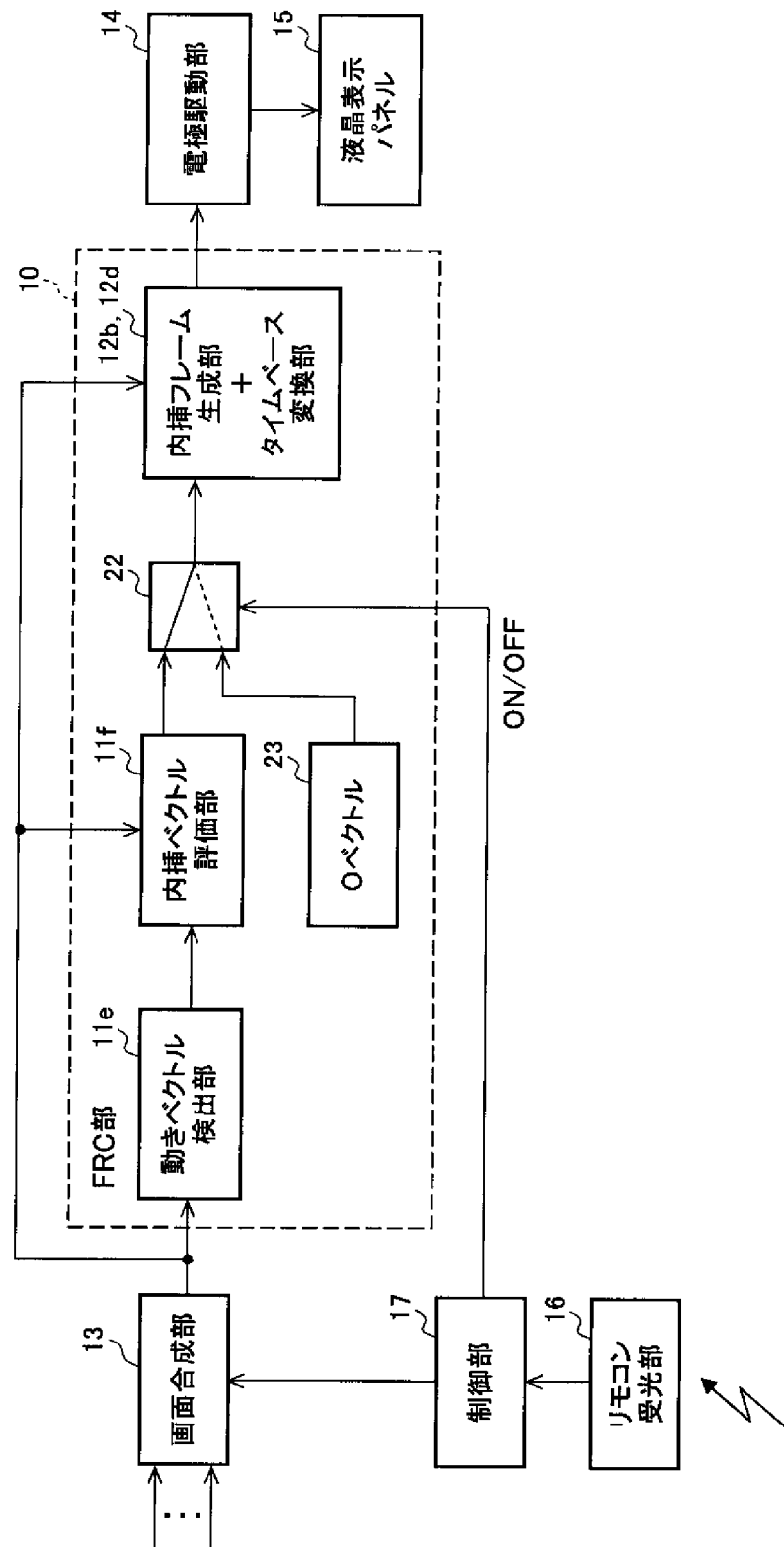
[図16]



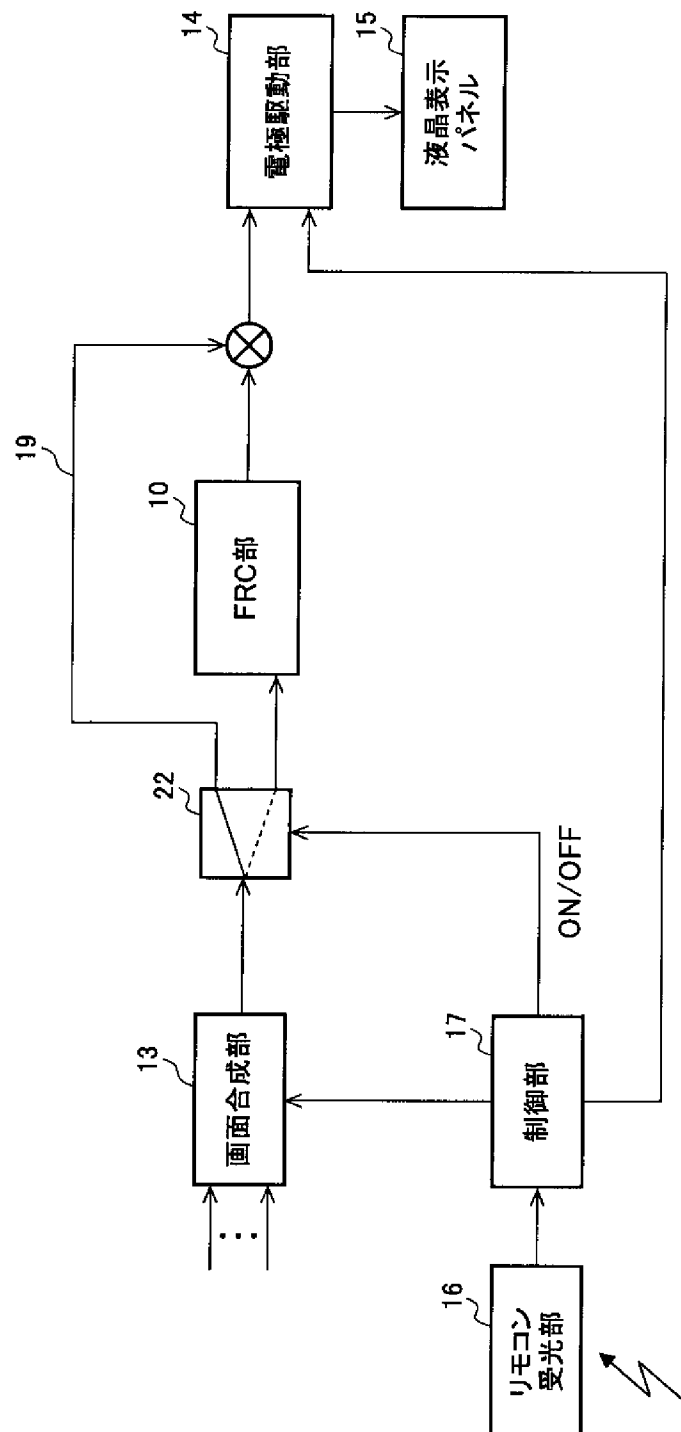
[図17]



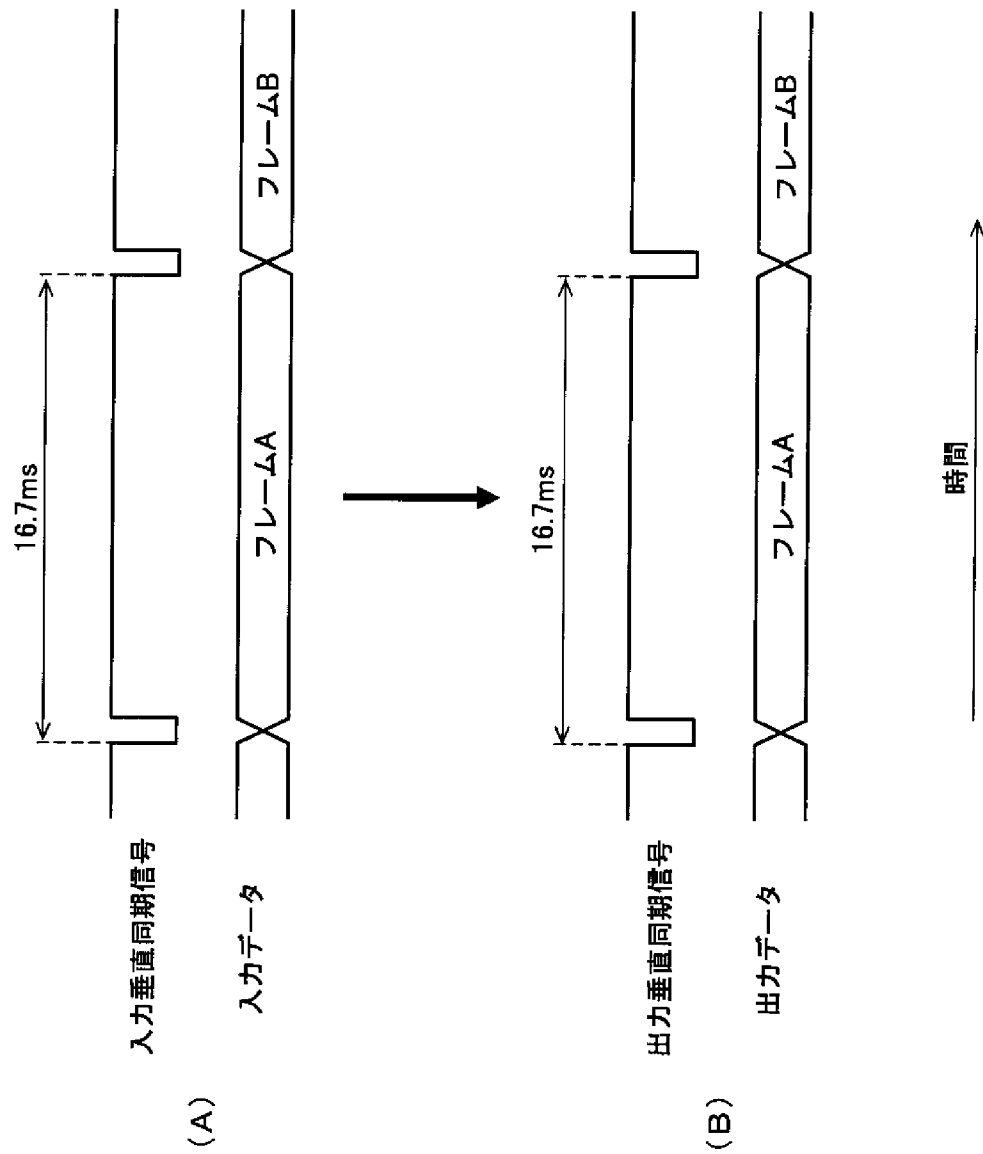
[図18]



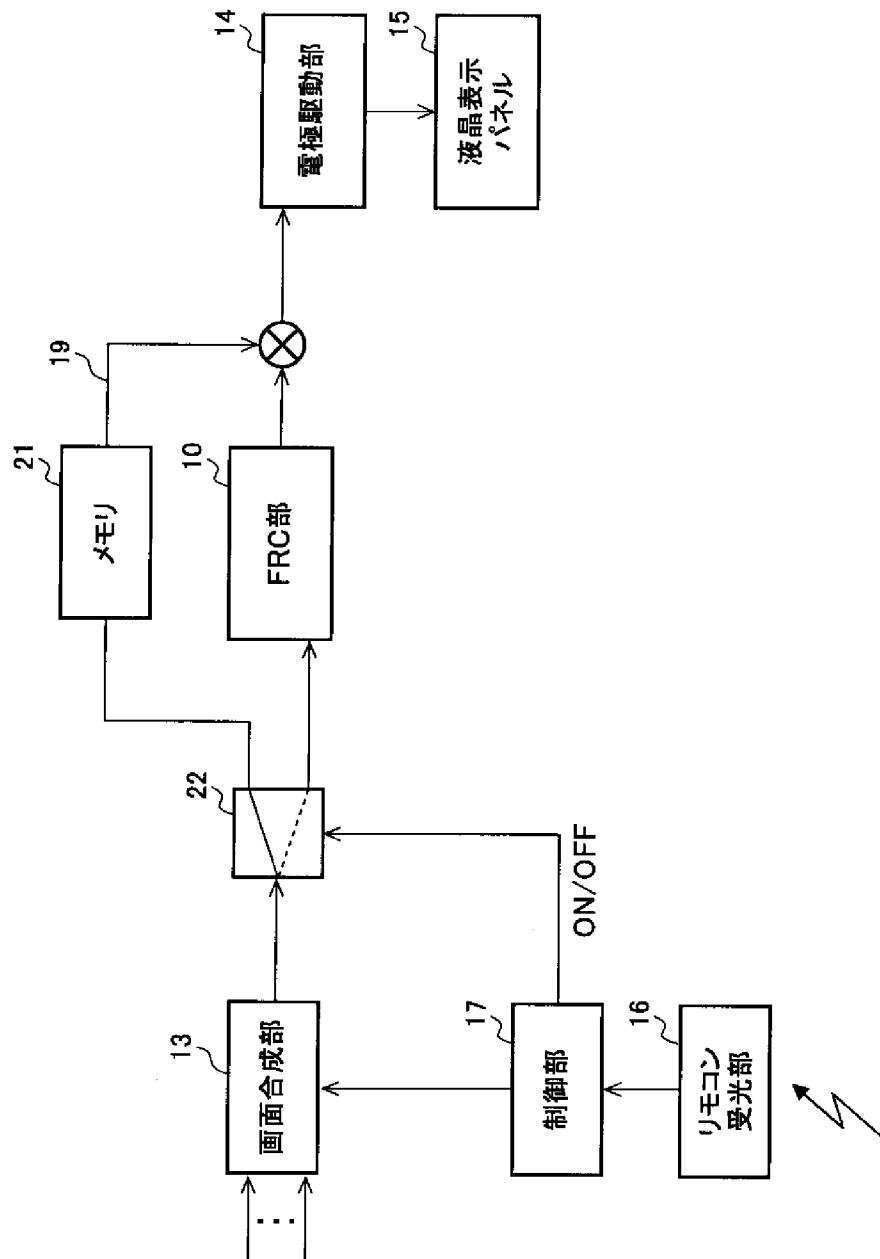
[図19]



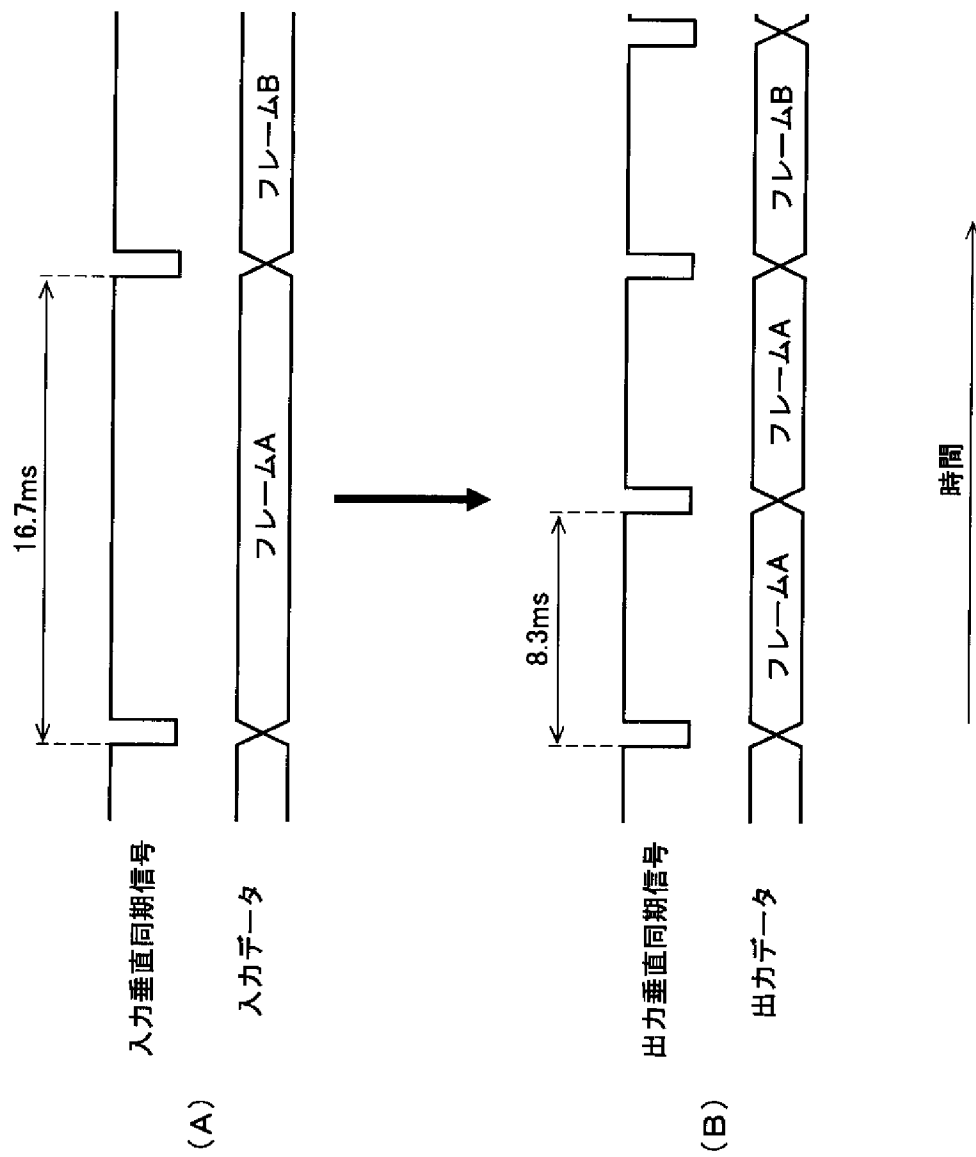
[図20]



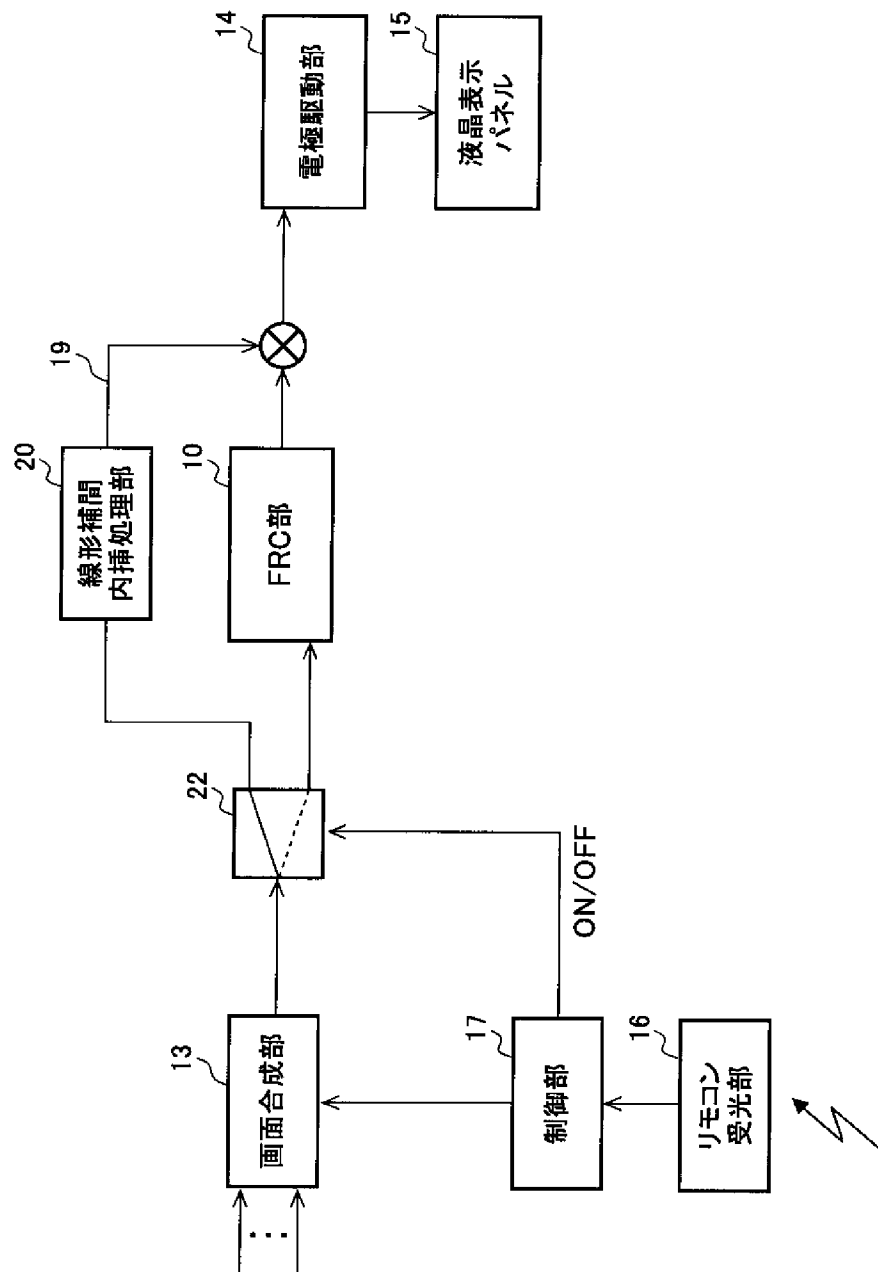
[図21]



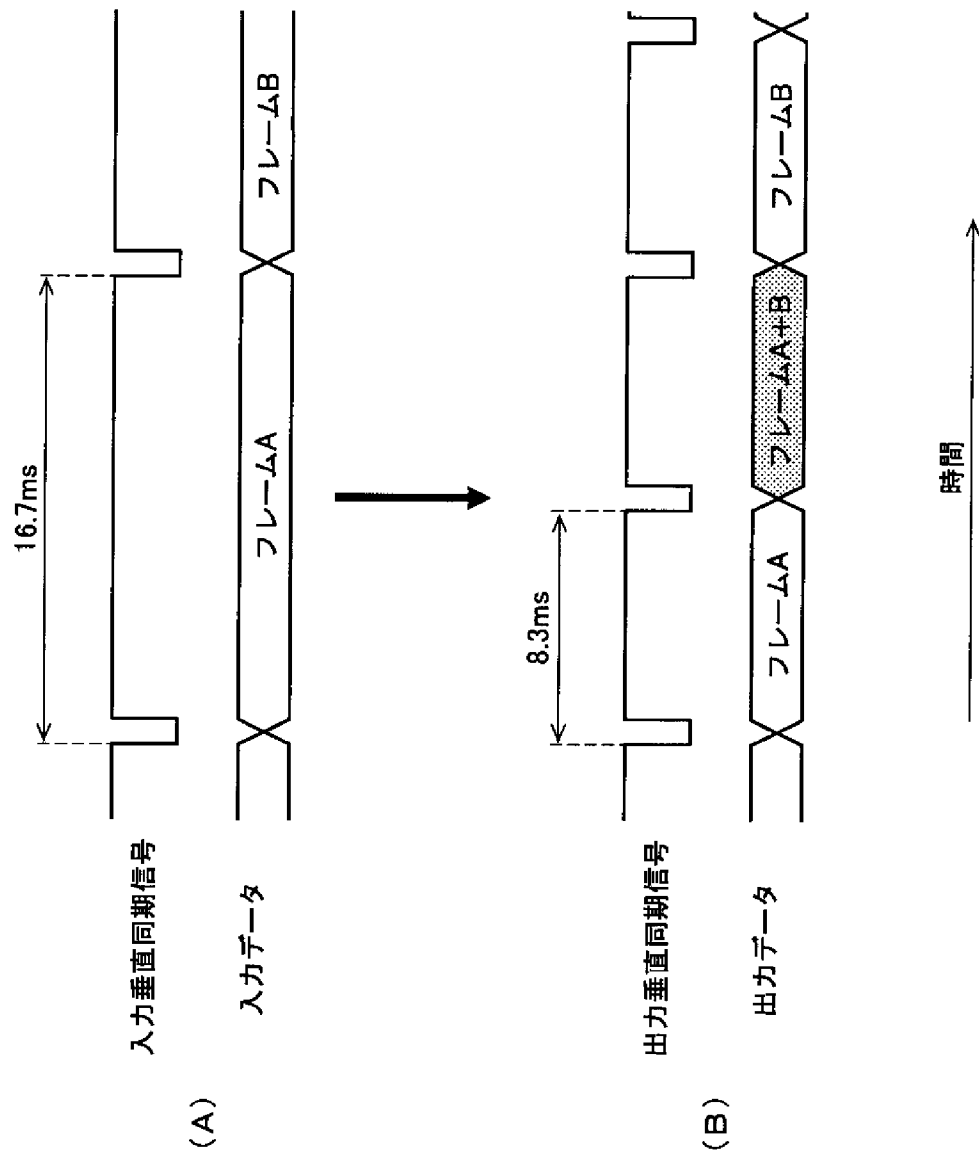
[図22]



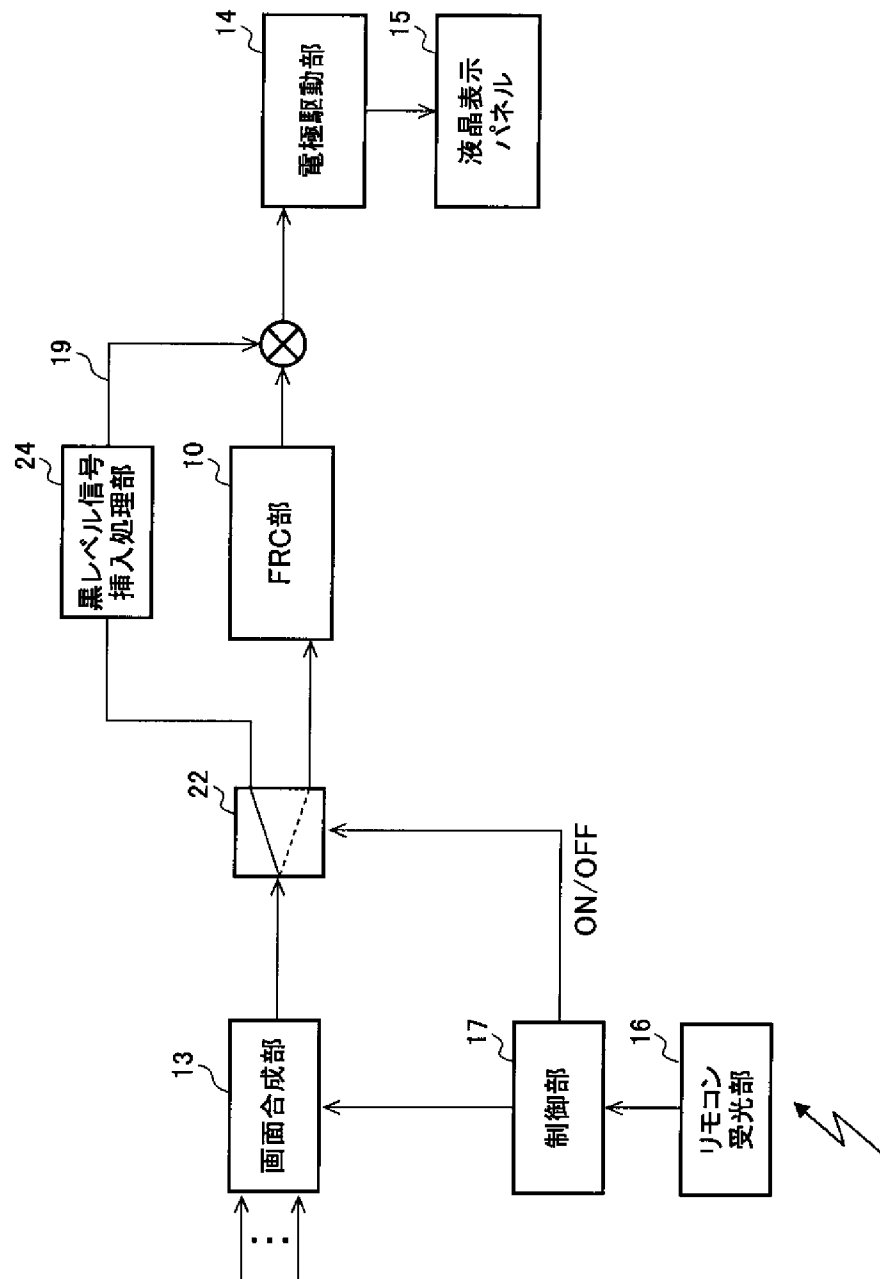
[図23]



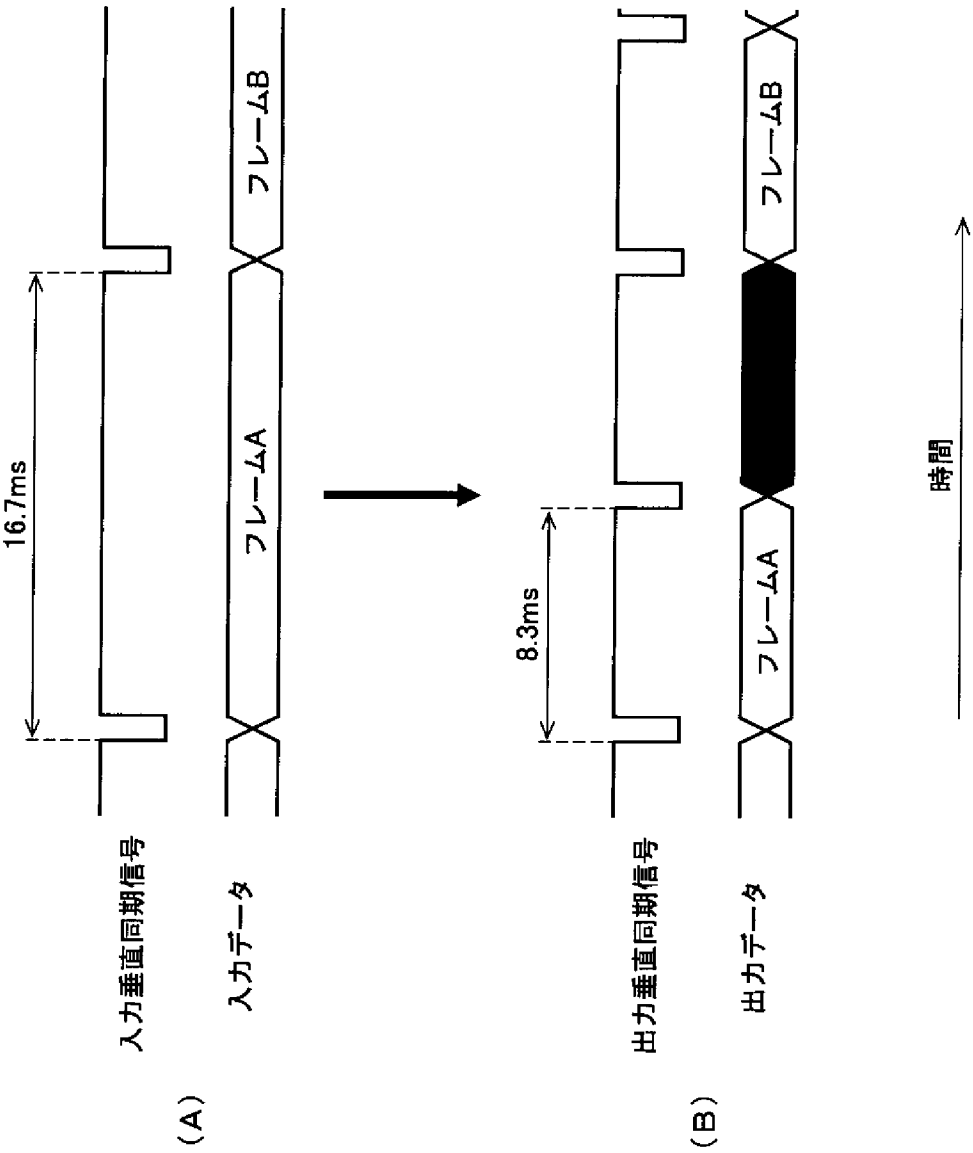
[図24]



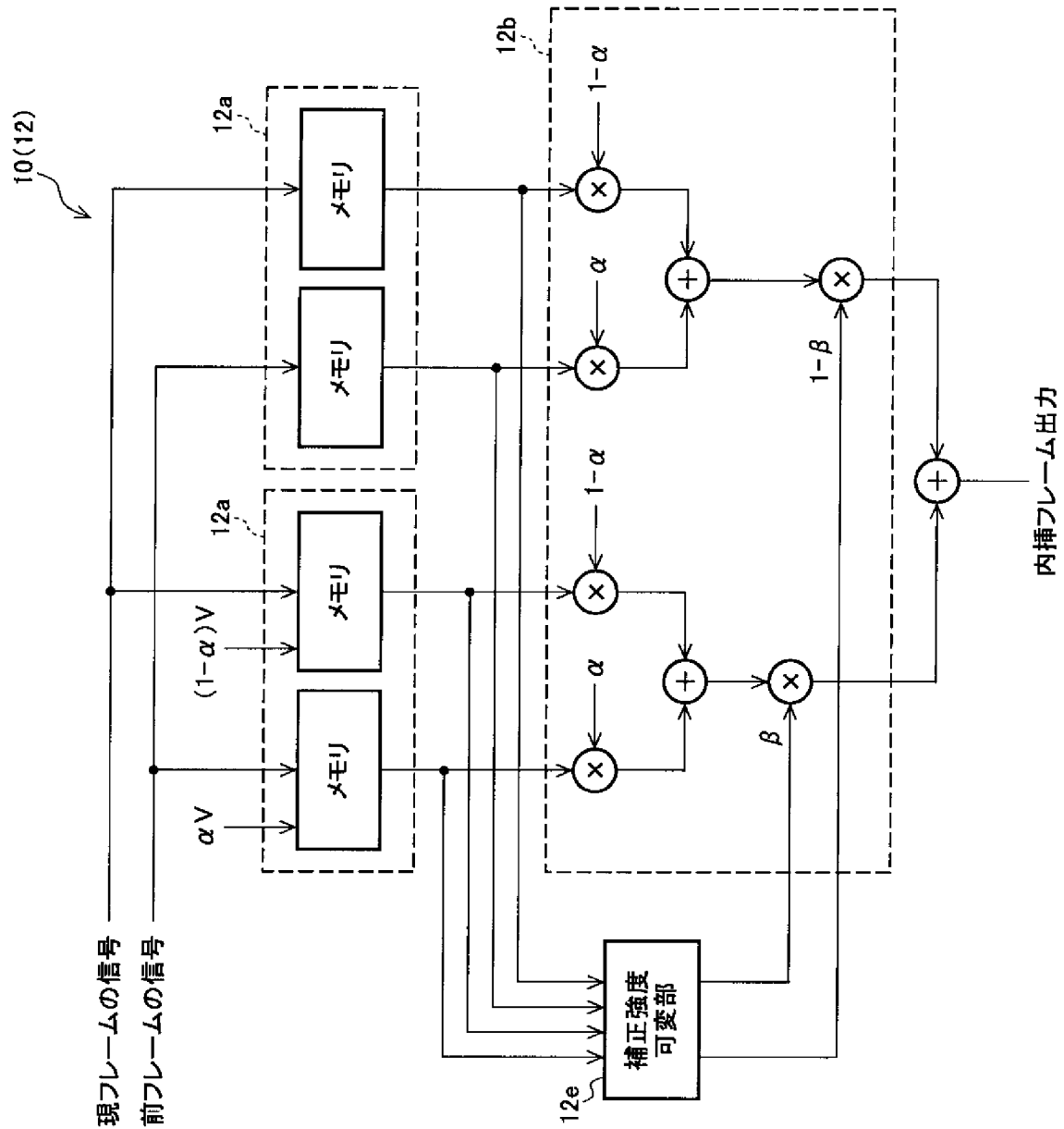
[図25]



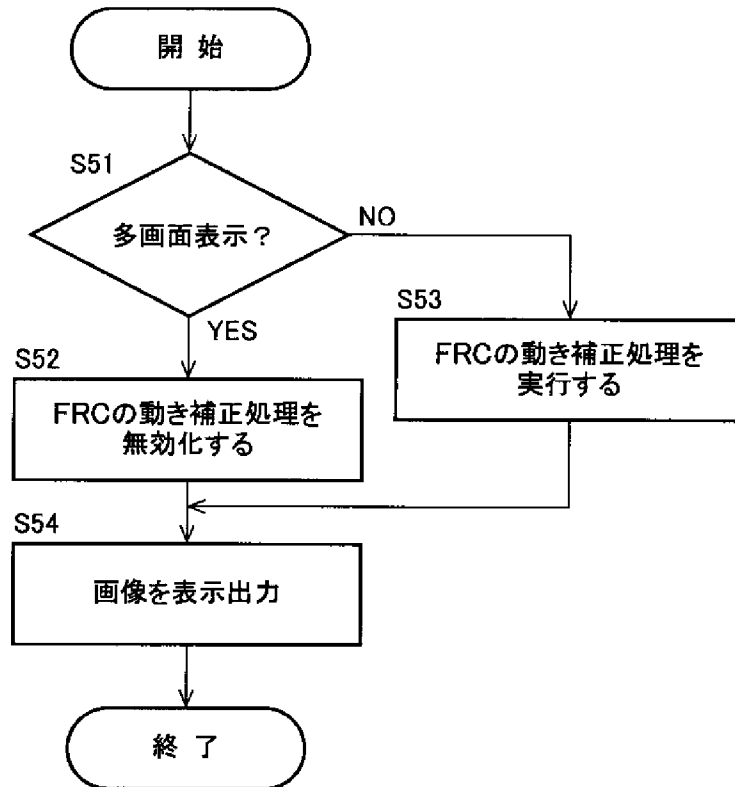
[図26]



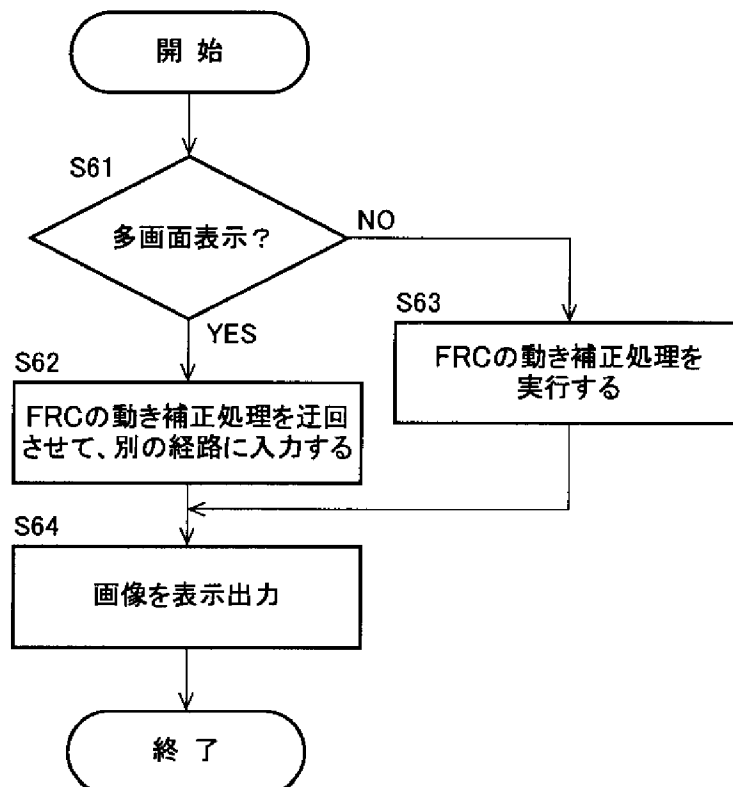
[図27]



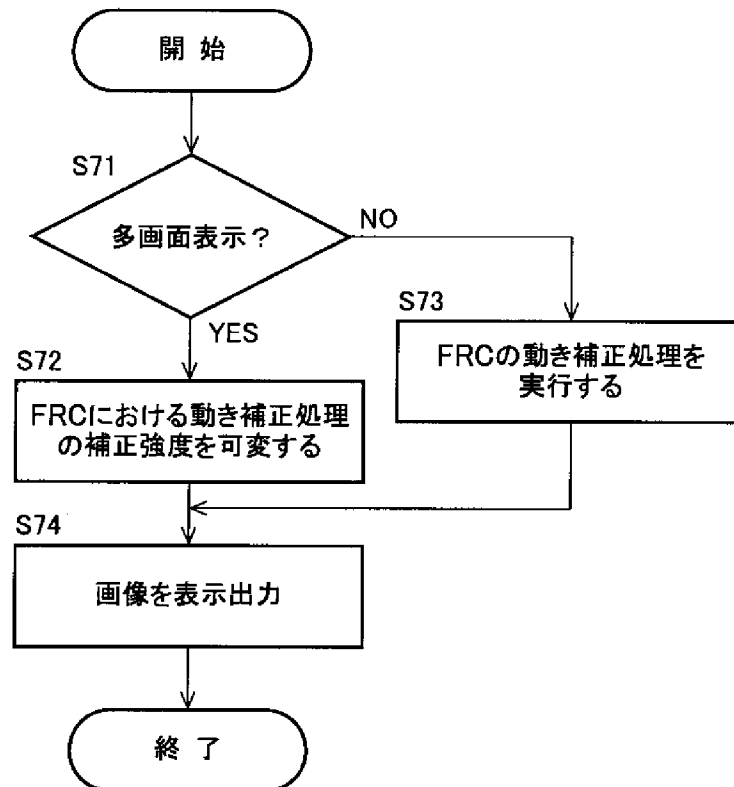
[図28]



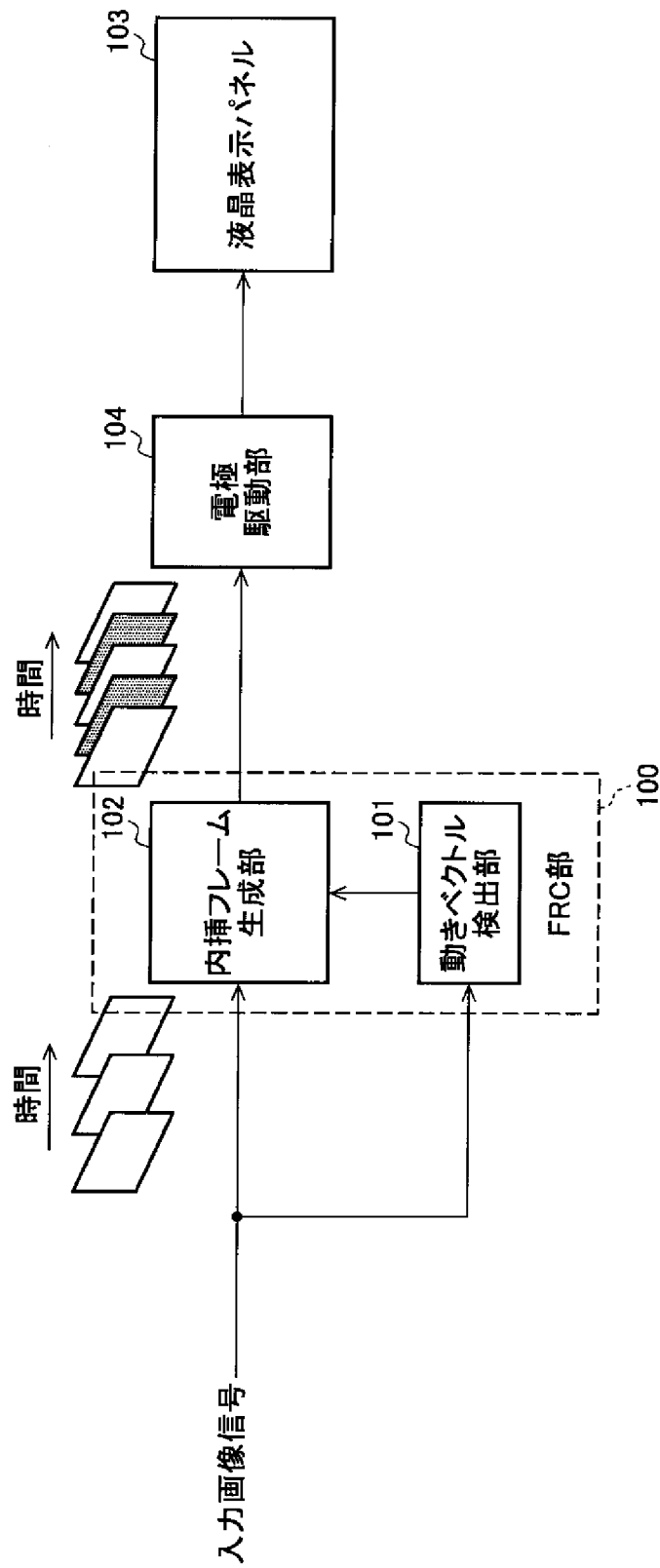
[図29]



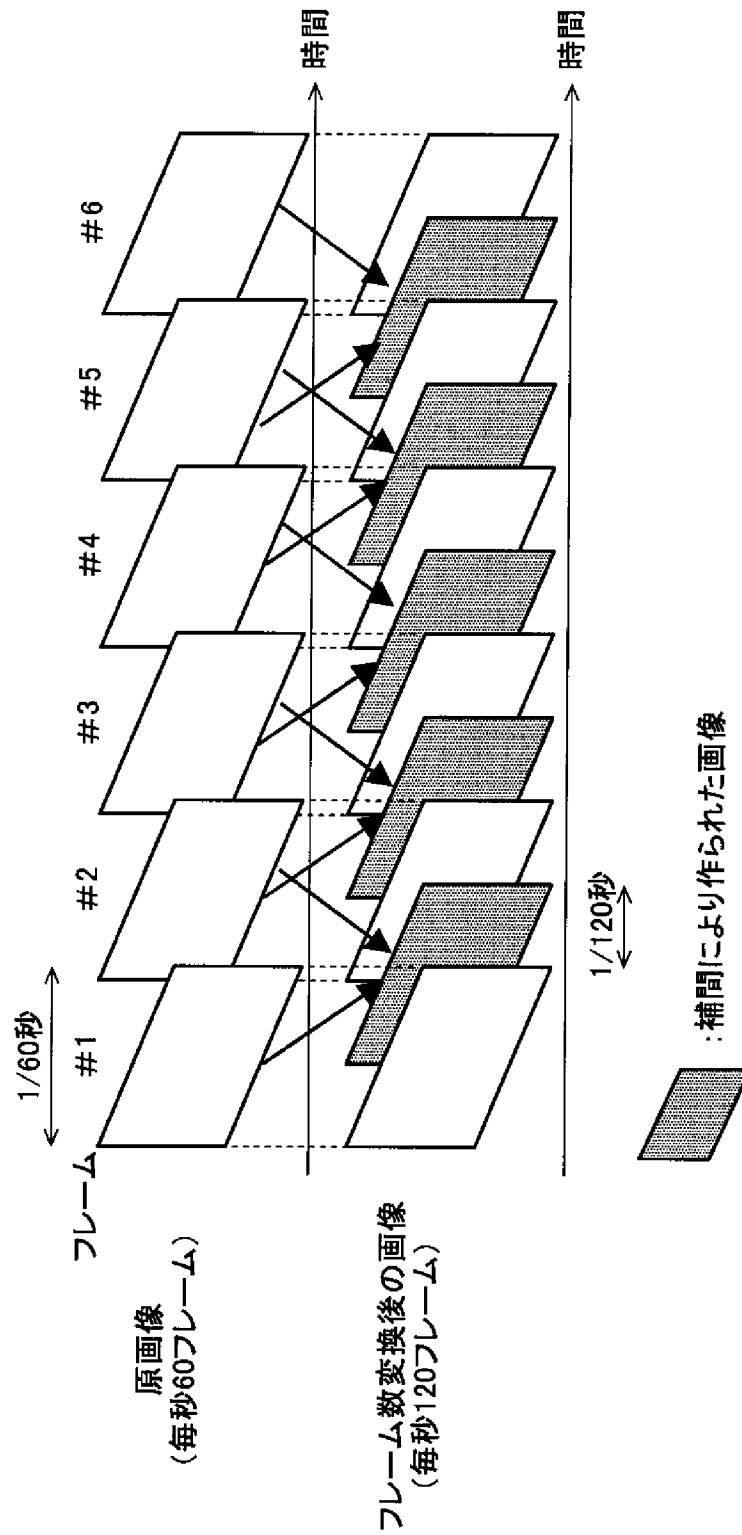
[図30]



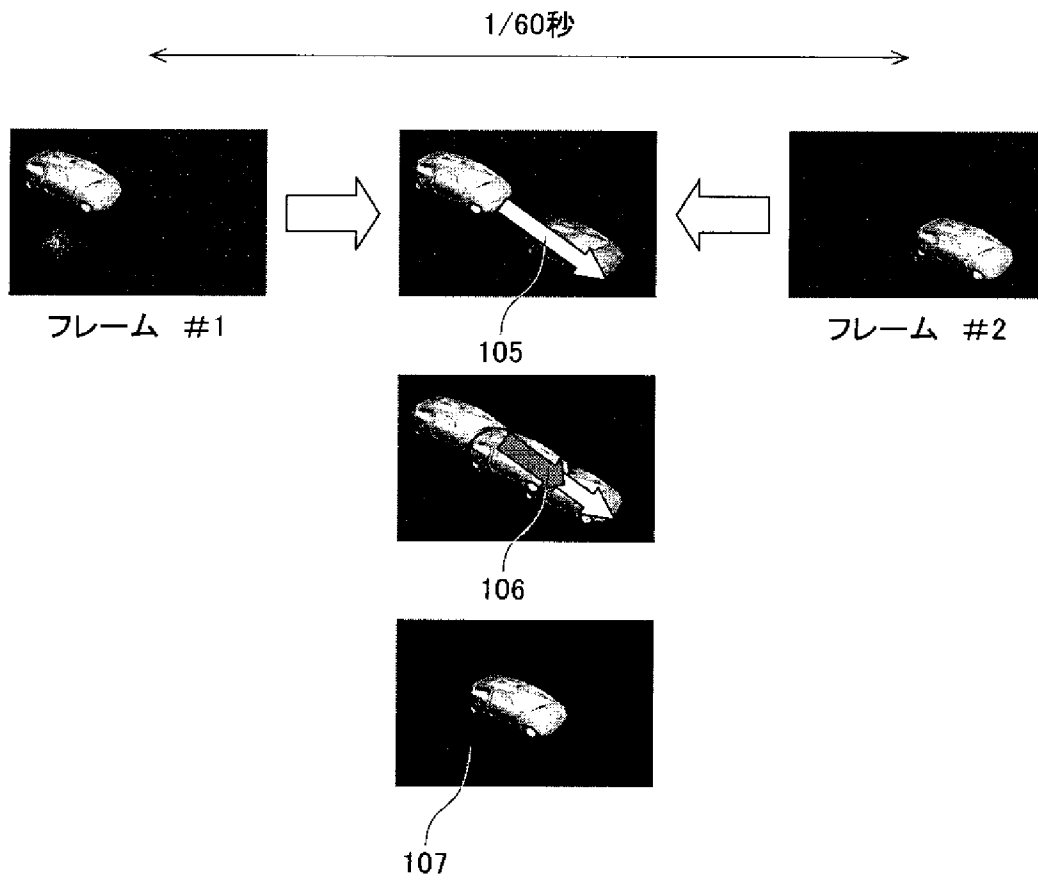
[図31]



[図32]



[図33]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/01(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i, G09G3/36(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, G09G3/36, G09G5/00, H04N5/45, H04N5/66, H04N7/26-7/68

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 1996-2007

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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.
X	JP 2004-120757 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),	10-15, 22-28,
Y	15 April, 2004 (15.04.04),	35-37, 40-43
A	Full text; all drawings & US 2004/85480 A1 & EP 1404130 A1	1-5, 7, 29-32
Y	JP 11-346370 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),	6, 8, 9, 16-21,
	14 December, 1999 (14.12.99),	33, 34, 38, 39
	Par. Nos. [0035] to [0039]; Figs. 13, 14 (Family: none)	1-5, 7, 29-32
A	JP 2004-159294 A (Toshiba Corp.),	25, 42
	03 June, 2004 (03.06.04),	
	Par. Nos. [0089], [0090]	
	& US 2004/46891 A1	



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

09 January, 2007 (09.01.07)

Date of mailing of the international search report

16 January, 2007 (16.01.07)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320317

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 10-126748 A (Hitachi, Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Full text; all drawings & US 6144412 A & EP 837601 A2	1-43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320317

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature relating to performing display while increasing the frame rate of a synthesized video signal by using a motion compensation is disclosed in document JP 2004-120757 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 April, 2004 (15.04.04) and cannot be a special technical feature. Accordingly, the inventions of claims 1, 29, the inventions of claims 2-9, 30-34, the inventions of claims 10-12, 35, 36, the inventions of claims 13-15, 37, the inventions of claims 16-19, 38, the inventions of claims 20, 21, 39, the inventions of claims 22-25, 40-42, and the inventions of claims 26-28, 43 are not so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

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, G09G3/36(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, G09G3/36, G09G5/00, H04N5/45, H04N5/66, H04N7/26-7/68			
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 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 </div> <div> 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 1 9 7 1 - 2 0 0 7 年 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 1 9 9 4 - 2 0 0 7 年 </div> </div>			
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 請求の範囲の番号
X	JP 2004-120757 A（松下電器産業株式会社）2004.04.15, 全文、全図 & US 2004/85480 A1 & EP 1404130 A1		10-15, 22-28, 35-37, 40-43
Y			1-5, 7, 29-32
A			6, 8, 9, 16-21, 33, 34, 38, 39
☒ 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 0 9 . 0 1 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 1 6 . 0 1 . 2 0 0 7	
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） 奥村 元宏 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1	5 C 3 3 5 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*	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 請求の範囲の番号
Y	JP 11-346370 A (松下電器産業株式会社) 1999.12.14, 段落【0035】－【0039】、図13、14 (ファミリーなし)	1-5, 7, 29-32
A	JP 2004-159294 A (株式会社東芝) 2004.06.03, 段落【0089】、【0090】 & US 2004/46891 A1	25, 42
A	JP 10-126748 A (株式会社日立製作所) 1998.05.15, 全文、全図 & US 6144412 A & EP 837601 A2	1-43

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

動き補償を用いて合成映像信号のフレームレートを高くして表示することは、文献JP 2004-120757 A（松下電器産業株式会社）2004. 04. 15に開示されており特別な技術的特徴と認められない。したがって、

請求の範囲1、29に係る発明、請求の範囲2-9、30-34に係る発明、
請求の範囲10-12、35、36に係る発明、請求の範囲13-15、37に係る発明、
請求の範囲16-19、38に係る発明、請求の範囲20、21、39に係る発明、
請求の範囲22-25、40-42に係る発明、請求の範囲26-28、43に係る発明
は単一の一般的発明概念を形成するように連関していない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。