(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 7 月 26 日(26.07.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/098972 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) *H04N 7/01* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050421

(22) 国際出願日: 2012 年 1 月 12 日(12.01.2012)

(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 2011-008405 2011 年 1 月 19 日(19.01.2011) 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２２番２２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): 上野 雅史 (UENO, Masafumi). 張 小▲忙▼ (ZHANG, Xiao-mang). 大木 康寛(OHKI, Yasuhiro).

(74) 代理人: 島田 明宏 (SHIMADA, Akihiro); 〒6340078 奈良県橿原市八木町１丁目１０番３号 萬盛庵ビル 島田特許事務所 Nara (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

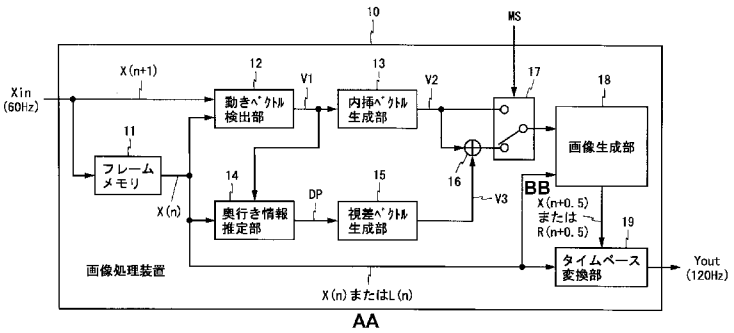
添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2012/098972 A1

(54) **Title**: IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND IMAGE DISPLAY DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称 : 画像処理装置および方法、画像表示装置および方法

[図1]



10 IMAGE PROCESSING DEVICE
11 FRAME MEMORY
12 MOTION VECTOR DETECTION UNIT
13 INTERPOLATION VECTOR GENERATION UNIT
14 DEPTH INFORMATION INFERENCE UNIT
15 PARALLAX VECTOR GENERATION UNIT
18 IMAGE GENERATION UNIT
19 TIME BASE CONVERSION UNIT
AA X(n) OR L(n)
BB X(n+0.5) OR R(n+0.5)

(57) **Abstract**: In the present invention, a motion vector detection unit (12) detects a motion vector (V1) of an input image (X(n)). In a two-dimensional display mode, the input image (X(n)) is output as an original image, and an image generation unit (18) generates an interpolated image (X(n+0.5)) on the basis of an interpolation vector (V2) based on the motion vector (V1). In a three-dimensional display mode, the input image (X(n)) is output as a left-eye image (L(n)), depth information (DP) of the input image (X(n)) is inferred on the basis of the motion vector (V1), and the image generation unit (18) generates a right-eye image (R(n+0.5)) on the basis of the sum of the interpolation vector (V2) and a parallax vector (V3) based on the depth information (DP). Frame rate conversion and three-dimensional conversion share the motion vector detection unit, frame memory, and image generation unit, and the right-eye image is generated at the same position on the time axis as the interpolated image. As a result, the amount of circuitry is reduced, and the image quality during video display is improved.

(57) 要約:

[続葉有]

動きベクトル検出部１２は、入力画像Ｘ（ｎ）の動きベクトルＶ１を検出する。２次元表示モードでは、入力画像Ｘ（ｎ）は原画像として出力され、画像生成部１８は動きベクトルＶ１に基づく内挿ベクトルＶ２に基づき内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）を生成する。３次元表示モードでは、入力画像Ｘ（ｎ）は左目画像Ｌ（ｎ）として出力され、動きベクトルＶ１に基づき入力画像Ｘ（ｎ）の奥行き情報ＤＰが推定され、画像生成部１８は奥行き情報ＤＰに基づく視差ベクトルＶ３と内挿ベクトルＶ２の和に基づき右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を生成する。フレームレート変換と３次元変換で動きベクトル検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有し、時間軸上で内挿画像と同じ位置に右目画像を生成する。これにより、回路量を削減し、動画表示のときの画質を改善する。

明　細　書

発明の名称 ： 画像処理装置および方法、画像表示装置および方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法に関し、特に、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、両眼視差を用いて立体的な表示を行う３次元表示（立体表示）が注目されている。また、２次元表示用画像に基づき３次元表示を行うために、２次元表示用画像を３次元表示用画像に変換する３次元変換機能を有する画像表示装置も知られている。これとは別に、動画表示のときの画質を改善するために、画像のフレームレートを変換するフレームレート変換機能を有する画像表示装置も知られている。

[0003] 一般に、３次元表示を行う画像表示装置は、フレームレート変換機能と３次元変換機能の両方を備えている。図１６は、３次元表示を行う画像表示装置に含まれる従来の画像処理装置の構成を示すブロック図である。図１６に示す画像処理装置９０は、入力選択部９１、フレームレート変換部９２、３次元変換部９３、および、タイムベース変換部９４を備えている。画像処理装置９０における入力画像のフレームレートは６０Ｈｚであり、出力画像のフレームレートは１２０Ｈｚである。

[0004] ２次元表示モードでは、入力選択部９１は、入力画像をフレームレート変換部９２に出力する。フレームレート変換部９２は、入力画像をそのまま原画像として出力すると共に、入力画像に対して動き補償によるフレームレート変換を行い、得られた内挿画像を出力する。３次元表示モードでは、入力選択部９１は、入力画像を３次元変換部９３に出力する。３次元変換部９３は、入力画像に対して動きベクトルを用いた３次元変換を行い、得られた左目画像と右目画像を出力する。タイムベース変換部９４は、フレームレート

変換部９２から出力された原画像と内挿画像、あるいは、３次元変換部９３から出力された左目画像と右目画像を表示タイミングに合わせて出力する。

[0005] なお、本願発明に関連して、特許文献１には、３次元表示用画像をそのまま出力する処理と、２次元表示用画像をフレームレート変換して出力する処理とを選択的に実行する映像信号処理装置が記載されている。特許文献２には、画像の動きベクトルを検出し、検出した動きベクトルを用いて画像の奥行き情報を推定し、推定した奥行き情報に基づき３次元変換を行う立体映像生成方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開２０１０－１１１８４号公報

特許文献2：日本国特開２０００－２６１８２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 図１６に示す画像処理装置９０は、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行するために、フレームレート変換部９２と３次元変換部９３を別個に備えている。このため、フレームレート変換部９２と３次元変換部９３の両方に、動きベクトル検出部、フレームメモリおよび画像生成部を設ける必要がある。したがって、従来の画像処理装置９０には回路量が増大するという問題がある。

[0008] また、図１６に示す画像処理装置９０は、３次元変換部９３において左目画像と右目画像を時間軸上で同じ位置に生成する。しかしながら、３次元表示を行うときには左目画像と右目画像は交互に認識されるので、左目画像と右目画像を０．５フレーム期間だけずらして生成したほうが動画表示のときの画質が高くなる（後述する図３を参照）。したがって、従来の画像処理装置９０には、動画表示のときの画質が低いという問題もある。

[0009] それ故に、本発明の第１の目的は、少ない回路量でフレームレート変換と

３次元変換を選択的に実行する画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法を提供することである。また、本発明の第２の目的は、動画表示のときの画質を改善した画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の第１の局面は、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理装置であって、

入力画像の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成する内挿ベクトル生成部と、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定する奥行き情報推定部と、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成する視差ベクトル生成部と、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部と、

前記ベクトル生成部で求めたベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成する画像生成部とを備え、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として出力され、前記画像生成部は内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして出力され、前記画像生成部は前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする。

[0011] 本発明の第２の局面は、本発明の第１の局面において、

前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトル、および、前記内挿ベクトルと前記視差ベクトルの和のいずれかを出力することを特徴とする。

[0012] 本発明の第３の局面は、本発明の第２の局面において、

前記ベクトル生成部は、

前記内挿ベクトルと前記視差ベクトルを加算するベクトル加算部と、

前記内挿ベクトル、および、前記ベクトル加算器で求めたベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部とを含むことを特徴とする。

[0013] 本発明の第４の局面は、本発明の第１の局面において、

前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部を含むことを特徴とする。

[0014] 本発明の第５の局面は、本発明の第１の局面において、

前記ベクトル生成部は、与えられた調整情報に従い前記視差ベクトルを変化させる視差調整部を含むことを特徴とする。

[0015] 本発明の第６の局面は、本発明の第５の局面において、

前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトル、および、前記内挿ベクトルと前記視差調整部で求めたベクトルの和のいずれかを出力することを特徴とする。

[0016] 本発明の第７の局面は、本発明の第６の局面において、

前記ベクトル生成部は、

前記内挿ベクトルと前記視差調整部で求めたベクトルを加算するベクトル加算部と、

前記内挿ベクトル、および、前記ベクトル加算器で求めたベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部とをさらに含むことを特徴とする。

[0017] 本発明の第８の局面は、本発明の第５の局面において、

前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトル、および、前記視差調整部で求めたベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部をさらに含むことを特徴とする。

[0018] 本発明の第９の局面は、本発明の第５の局面において、

前記視差調整部は、前記調整情報に従い前記視差ベクトルにゲインを乗算することを特徴とする。

[0019] 本発明の第１０の局面は、本発明の第５の局面において、

前記視差調整部は、前記調整情報に従い前記視差ベクトルにオフセットを

加算することを特徴とする。

[0020] 本発明の第１１の局面は、本発明の第５の局面において、

前記視差調整部は、前記調整情報に従い、前記視差ベクトルに対して画像内の位置に応じて異なる処理を行うことを特徴とする。

[0021] 本発明の第１２の局面は、本発明の第１の局面において、

前記画像生成部は、２次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して１枚の内挿画像を生成し、３次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して当該入力画像と反対の目用の画像を１枚生成することを特徴とする。

[0022] 本発明の第１３の局面は、本発明の第１の局面において、

前記画像生成部は、２次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して（２ｍ－１）枚（ｍは２以上の整数）の内挿画像を生成し、３次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して当該入力画像と同じ目用の画像を（ｍ－１）枚、反対の目用の画像をｍ枚生成することを特徴とする。

[0023] 本発明の第１４の局面は、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理方法であって、

入力画像の動きベクトルを検出するステップと、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成するステップと、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定するステップと、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成するステップと、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるステップと、

前記画像生成に用いるベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成するステップとを備え、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として出力され、前記画像を生成するステップでは内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入

力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして出力され、前記画像を生成するステップでは前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする。

[0024] 本発明の第１５の局面は、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行して画像を表示する画像表示装置であって、

表示パネルと、

入力画像に対してフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理部と、

前記画像処理部から出力された画像を表示するように前記表示パネルを駆動する駆動回路とを備え、

前記画像処理部は、

前記入力画像の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成する内挿ベクトル生成部と、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定する奥行き情報推定部と、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成する視差ベクトル生成部と、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部と

前記ベクトル生成部で求めたベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成する画像生成部とを含み、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として出力され、前記画像生成部は内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして出力され、前記画像生成部は前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする。

[0025] 本発明の第１６の局面は、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実

行して画像を表示する画像表示方法であって、

入力画像の動きベクトルを検出するステップと、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成するステップと、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定するステップと、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成するステップと、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるステップと、

前記画像生成に用いるベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成するステップと、

前記入力画像および前記画像を生成するステップで生成された画像を表示するよう表示パネルを駆動するステップとを備え、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として表示され、前記画像を生成するステップでは内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして表示され、前記画像を生成するステップでは前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする。

発明の効果

[0026] 本発明の第１、第４または第１４の局面によれば、フレームレート変換と３次元変換で動き検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行することができる。

[0027] 本発明の第２または第３の局面によれば、３次元表示用画像に含まれる左目画像または右目画像は、視差ベクトルに内挿ベクトルを加算したベクトルに基づき生成される。これにより、時間軸上で内挿画像と同じ位置に左目画像または右目画像を生成し、３次元変換を行いながら動画表示のときの画質

を改善することができる。

[0028] 本発明の第５または第８の局面によれば、調整情報に従い視差ベクトルを変化させることにより、３次元表示における飛び出し量を容易に調整することができる。

[0029] 本発明の第６または第７の局面によれば、３次元表示用画像に含まれる左目画像または右目画像は、調整後の視差ベクトルに内挿ベクトルを加算したベクトルに基づき生成される。これにより、３次元表示における飛び出し量を容易に調整すると共に、時間軸上で内挿画像と同じ位置に左目画像または右目画像を生成し、３次元変換を行いながら動画表示のときの画質を改善することができる。

[0030] 本発明の第９の局面によれば、調整情報に従い視差ベクトルにゲインを乗算することにより、視差ベクトルを容易に変化させて、３次元表示における飛び出し量を容易に調整することができる。

[0031] 本発明の第１０の局面によれば、調整情報に従い視差ベクトルにオフセットを加算することにより、視差ベクトルを容易に変化させて、３次元表示を行うときに飛び出しを重視するか、奥行きを重視するかを容易に切り替えることができる。

[0032] 本発明の第１１の局面によれば、調整情報に従い視差ベクトルに対して画面内の位置によって異なる処理を行うことにより、画面内の位置によって好適に視差ベクトルを変化させて、３次元表示における飛び出し量を画面内の位置によって調整することができる。

[0033] 本発明の第１２の局面によれば、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２倍にする２倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像を１枚の左目画像と１枚の右目画像に変換する３次元変換を実行することができる。

[0034] 本発明の第１３の局面によれば、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２ｍ倍にする２ｍ倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像をｍ枚の左目画像とｍ枚の右目画像に変換する３次元変換を実行する

ことができる。

[0035] 本発明の第１５または第１６の局面によれば、フレームレート変換と３次元変換で動き検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行し、画像を表示することができる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明の第１の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図１に示す画像処理装置を含む画像表示装置の構成を示すブロック図である。

[図3]図１に示す画像処理装置で生成される右目画像の時間軸上の位置を示す図である。

[図4]図１に示す画像処理装置の奥行き情報推定部の詳細な構成を示すブロック図である。

[図5A]動画像の例を示す図である。

[図5B]動画像の他の例を示す図である。

[図6A]図５Ａに示す画像の動きベクトルのヒストグラムを示す図である。

[図6B]図５Ｂに示す画像の動きベクトルのヒストグラムを示す図である。

[図7]画像内で背景と推定される部分を示す図である。

[図8]文字を含む画像の例を示す図である。

[図9]本発明の第１の実施形態の変形例に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図10]本発明の第２の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図11]本発明の第３の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図12A]３次元表示用画像における視差と奥行きの関係を示す図である。

[図12B]図１１に示す画像処理装置において、視差ベクトルにゲインを乗算し

たときの視差と奥行きの関係を示す図である。

[図12C]図１１に示す画像処理装置において、視差ベクトルにオフセットを加算したときの視差と奥行きの関係を示す図である。

[図13]本発明の第３の実施形態の変形例に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図14]本発明の第３の実施形態の変形例に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図15]参考例に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図16]従来の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0037] （第１の実施形態）

図１は、本発明の第１の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。図１に示す画像処理装置１０は、フレームメモリ１１、動きベクトル検出部１２、内挿ベクトル生成部１３、奥行き情報推定部１４、視差ベクトル生成部１５、ベクトル加算部１６、ベクトル選択部１７、画像生成部１８、および、タイムベース変換部１９を備えている。画像処理装置１０は、入力画像に対してフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する。

[0038] 図２は、画像処理装置１０を含む液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図２に示す液晶表示装置１は、画像処理装置１０、タイミング制御回路２、走査信号線駆動回路３、データ信号線駆動回路４、および、液晶パネル５を備えている。液晶パネル５は、ｐ本の走査信号線Ｇ１～Ｇｐ、ｑ本のデータ信号線Ｓ１～Ｓｑ、および、（ｐ×ｑ）個の画素回路６を含んでいる。走査信号線Ｇ１～Ｇｐは互いに平行に配置され、データ信号線Ｓ１～Ｓｑは走査信号線Ｇ１～Ｇｐと直交するように互いに平行に配置される。（ｐ×ｑ）個の画素回路６は、走査信号線Ｇ１～Ｇｐとデータ信号線Ｓ１～Ｓｑの各交点近傍に配置される。

[0039] 液晶表示装置１には、外部から画像信号Ｘｉｎが入力される。画像信号Ｘ

ｉｎは、フレームレートが６０Ｈｚの入力画像を表す。画像処理装置１０には、画像信号Ｘｉｎと、２次元表示モードか３次元表示モードかを示すモード選択信号ＭＳとが入力される。画像処理装置１０は、モード選択信号ＭＳに従い、画像信号Ｘｉｎに対してフレームレート変換および３次元変換を選択的に実行し、画像信号Ｙｏｕｔを出力する。画像信号Ｙｏｕｔは、フレームレートが１２０Ｈｚの出力画像を表す。

[0040] タイミング制御回路２は、走査信号線駆動回路３とデータ信号線駆動回路４にそれぞれタイミング制御信号ＴＣ１、ＴＣ２を供給する。走査信号線駆動回路３は、タイミング制御信号ＴＣ１に基づき、走査信号線Ｇ１～Ｇｐを駆動する。データ信号線駆動回路４は、タイミング制御信号ＴＣ２と画像信号Ｙｏｕｔに基づき、データ信号線Ｓ１～Ｓｑを駆動する。このように走査信号線駆動回路３とデータ信号線駆動回路４は、液晶パネル５の駆動回路として機能する。液晶表示装置１は、これらの駆動回路を用いて液晶パネル５を駆動することにより、フレームレートが１２０Ｈｚの２次元表示および３次元表示を選択的に実行する。

[0041] 再び図１を参照して、画像処理装置１０の詳細を説明する。以下、画像信号Ｘｉｎが表すｎ番目の入力画像を入力画像Ｘ（ｎ）という。画像処理装置１０は、２次元表示モードでは、動き補償によるフレームレート変換を実行し、入力画像のフレームレートを６０Ｈｚから１２０Ｈｚに変換する。この場合、画像処理装置１０は、入力画像Ｘ（ｎ）をそのまま原画像として出力する。画像生成部１８は、時間軸上で入力画像Ｘ（ｎ）、Ｘ（ｎ＋１）の中間に位置する内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）を生成する。

[0042] 一方、３次元表示モードでは、画像処理装置１０は、入力画像を２次元表示用画像として動きベクトルを用いた３次元変換を実行し、入力画像を左目画像と右目画像を含む３次元表示用画像に変換する。以下の説明では、画像処理装置１０は入力画像Ｘ（ｎ）をそのまま左目画像Ｌ（ｎ）として出力し、画像生成部１８は入力画像Ｘ（ｎ）に基づき時間軸上で内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）と同じ位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を生成するものとする

。なお、画像処理装置１０は入力画像Ｘ（ｎ）をそのまま右目画像Ｒ（ｎ）として出力し、画像生成部１８は入力画像Ｘ（ｎ）に基づき時間軸上で内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）と同じ位置にある左目画像Ｌ（ｎ＋０．５）を生成してもよい。

[0043] 以下、入力画像Ｘ（ｎ＋１）が入力されたときの画像処理装置１０の動作を説明する。フレームメモリ１１は、画像信号Ｘｉｎを１フレーム分記憶し、１フレーム期間遅延させて出力する。入力画像Ｘ（ｎ＋１）が入力されたとき、フレームメモリ１１は、入力画像Ｘ（ｎ＋１）を記憶しながら、入力画像Ｘ（ｎ）を出力する。

[0044] 動きベクトル検出部１２は、入力画像Ｘ（ｎ）の動きベクトルＶ１を検出する。より詳細には、動きベクトル検出部１２には、入力画像Ｘ（ｎ＋１）、および、フレームメモリ１１から出力された入力画像Ｘ（ｎ）が入力される。動きベクトル検出部１２は、連続した２枚の入力画像Ｘ（ｎ）、Ｘ（ｎ＋１）に基づき、２枚の画像間の動きベクトルＶ１をブロック（画像を分割して得られる小領域）ごとに検出する。動きベクトル検出部１２は、例えば、勾配法やブロックマッチング法などを用いて、ブロックごとに動きベクトルＶ１を検出する。検出された動きベクトルＶ１は、内挿ベクトル生成部１３と奥行き情報推定部１４に供給される。なお、動きベクトル検出部１２における動きベクトルの検出方法は任意でよい。

[0045] 内挿ベクトル生成部１３は、動きベクトルＶ１に基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルＶ２を生成する。例えば、あるオブジェクトが入力画像Ｘ（ｎ）では位置Ｐａにあり、入力画像Ｘ（ｎ＋１）では位置Ｐｂにある場合、このオブジェクトは内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）では位置Ｐａ、Ｐｂの中間の位置Ｐｃにある。このような場合、内挿ベクトル生成部１３は、このオブジェクトを位置Ｐａから位置Ｐｃに移動させる内挿ベクトルＶ２を生成する。

[0046] 奥行き情報推定部１４は、動きベクトルＶ１およびフレームメモリ１１から出力された入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、入力画像Ｘ（ｎ）の奥行き情報Ｄ

Ｐを推定する（詳細は後述）。視差ベクトル生成部１５は、推定された奥行き情報ＤＰに基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルＶ３を生成する。視差ベクトルＶ３は、フレームレート変換における内挿ベクトルＶ２に相当する。

[0047] ベクトル加算部１６とベクトル選択部１７は、内挿ベクトルおよび視差ベクトルに基づき、画像生成に使用するベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部として機能する。ベクトル生成部は、内挿ベクトル、および、内挿ベクトルと視差ベクトルの和のいずれかを出力する。より詳細には、ベクトル加算部１６は、内挿ベクトル生成部１３で生成された内挿ベクトルＶ２と、視差ベクトル生成部１５で生成された視差ベクトルＶ３とを加算する。ベクトル加算部１６で求めた内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）は、ベクトル選択部１７に供給される。ベクトル選択部１７は、モード選択信号ＭＳに従い、２次元表示モードでは内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードでは内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）を選択する。

[0048] 画像生成部１８は、ベクトル選択部１７で選択されたベクトル（すなわち、ベクトル生成部で生成されたベクトル）、および、フレームメモリ１１から出力された入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、入力画像Ｘ（ｎ）と共に出力する画像を生成する。タイムベース変換部１９は、フレームメモリ１１から出力された入力画像Ｘ（ｎ）、および、画像生成部１８で生成された画像を表示タイミングに合わせて出力する。

[0049] より詳細には、２次元表示モードでは、入力画像Ｘ（ｎ）は、そのまま原画像としてタイムベース変換部１９に出力される。画像生成部１８は、ベクトル選択部１７で選択された内挿ベクトルＶ２および入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、時間軸上で２枚の入力画像Ｘ（ｎ）、Ｘ（ｎ＋１）の中間の位置にある内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）を生成する。タイムベース変換部１９は、入力画像Ｘ（ｎ）と内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）を１２０Ｈｚの速度で順に出力する。３次元表示モードでは、入力画像Ｘ（ｎ）は、そのまま左目画像Ｌ（ｎ

）としてタイムベース変換部１９に出力される。画像生成部１８は、ベクトル選択部１７で選択された内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）および入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、時間軸上で内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）と同じ位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を生成する。タイムベース変換部１９は、左目画像Ｌ（ｎ）と右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を１２０Ｈｚの速度で順に出力する。

[0050] このように画像生成部１８は、２次元表示モードでは１枚の入力画像Ｘ（ｎ）に対応して１枚の内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）を生成し、３次元表示モードでは１枚の入力画像Ｘ（ｎ）に対応して当該入力画像Ｘ（ｎ）（左目画像Ｌ（ｎ））と反対の目用の画像（右目画像Ｒ（ｎ＋０．５））を１枚生成する。これにより、画像処理装置１０は、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２倍に変換する２倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像を１枚の左目画像と１枚の右目画像に変換する３次元変換を実行する。

[0051] 内挿ベクトルＶ２は、内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）の各ブロックを入力画像Ｘ（ｎ）のどこからコピーすべきかを示す。視差ベクトルＶ３は、右目画像Ｒ（ｎ）の各ブロックを左目画像Ｌ（ｎ）のどこからコピーすべきかを示す。内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）は、時間軸上で内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）と同じ位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）の各ブロックを入力画像Ｘ（ｎ）のどこからコピーすべきかを示す。したがって、画像生成部１８において内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）および入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、時間軸上で内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）と同じ位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を容易に生成することができる。

[0052] 図３は、画像処理装置１０で生成される右目画像の時間軸上の位置を示す図である。図３に示す画像では、白い物体の前を格子模様の球体が左へ移動している。図３の上段には、従来の画像処理装置９０（図１６）および画像処理装置１０における左目画像の時間軸上の位置が記載されている。図３の中段および下段には、それぞれ、従来の画像処理装置９０および画像処理装

置１０で生成される右目画像の時間軸上の位置が記載されている。

[0053] 図３の上段および中段に示すように、従来の画像処理装置９０からは、第ｎフレームの位置にある左目画像Ｌ（ｎ）、第ｎフレームの位置にある右目画像Ｒ（ｎ）、第（ｎ＋１）フレームの位置にある左目画像Ｌ（ｎ＋１）、および、第（ｎ＋１）フレームの位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋１）が順に出力される。このように従来の画像処理装置９０では、右目画像は時間軸上で左目画像と同じ位置に生成される。

[0054] これに対して、図３の上段および下段に示すように、画像処理装置１０からは、第ｎフレームの位置にある左目画像Ｌ（ｎ）、第（ｎ＋０．５）フレームの位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）、第（ｎ＋１）フレームの位置にある左目画像Ｌ（ｎ＋１）、および、第（ｎ＋１．５）フレームの位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋１．５）が順に出力される。このように画像処理装置１０では、右目画像は時間軸上で２枚の左目画像の中間の位置に生成される。

[0055] ３次元表示を行うときには、左目画像と右目画像は交互に認識される。したがって、右目画像を生成すべき位置は、本来は、２枚の左目画像の中間の位置である。よって、右目画像を時間軸上で左目画像と同じ位置に生成するよりも、右目画像を時間軸上で２枚の左目画像の中間の位置に生成したほうが、動画表示のときの画質が高くなる。

[0056] 画像処理装置１０は、３次元表示モードでは、内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）に基づき右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を生成する。すなわち、画像処理装置１０は、３次元表示モードでは、ベクトルを加算し、その結果を用いて画像を生成する。一方、ベクトルの加算を行うことなく、右目画像を時間軸上で２枚の左目画像の中間の位置に生成する方法として、右目画像を生成し、得られた右目画像に動き補償を適用する方法が考えられる。しかしながら、この方法には、画像生成のために新たなフレームメモリが必要となり、画像生成で遅延が発生するという問題がある。また、この方法には、右目画像を生成するときと右目画像に動き補償を適用するときの両方

で、動きベクトルの誤検出による画質劣化が２重に発生し、画質が大幅に劣化するという問題もある。画像処理装置１０は画像生成の前にベクトルを加算するので、画像処理装置１０ではこれらの問題は発生しない。

[0057] 以上に示すように、本実施形態に係る画像処理装置１０では、動き補償によるフレームレート変換を実行するときには、内挿ベクトルＶ２はフレームメモリ１１、動きベクトル検出部１２および内挿ベクトル生成部１３を用いて生成され、内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）は画像生成部１８を用いて生成される。また、動きベクトルを用いた３次元変換を実行するときには、視差ベクトルＶ３はフレームメモリ１１、動きベクトル検出部１２、奥行き情報推定部１４および視差ベクトル生成部１５を用いて生成され、右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）は画像生成部１８を用いて生成される。このように画像処理装置１０では、フレームレート変換と３次元変換は、同じフレームメモリ１１、同じ動きベクトル検出部１２、および、同じ画像生成部１８を用いて実行される。

[0058] したがって、本実施形態に係る画像処理装置１０によれば、フレームレート変換と３次元変換で動きベクトル検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームメモリと３次元変換を選択的に実行することができる。

[0059] また、本実施形態に係る画像処理装置１０は、内挿ベクトルＶ２と視差ベクトルＶ３を加算するベクトル加算部１６と、内挿ベクトルＶ２、および、ベクトル加算部１６で求めたベクトル（Ｖ２＋Ｖ３）のいずれかを選択するベクトル選択部１７を備えている。ベクトル加算部１６とベクトル選択部１７は、内挿ベクトル、および、内挿ベクトルと視差ベクトルの和のいずれかを出力するベクトル生成部として機能する。

[0060] したがって、本実施形態に係る画像処理装置１０によれば、３次元表示用画像に含まれる右目画像（あるいは、左目画像）を時間軸上で動き補償による内挿位置に生成することにより、３次元変換を行いながら動画表示のときの画質を改善することができる。

[0061] 以下、奥行き情報推定部１４の詳細を説明する。図４は、奥行き情報推定部１４の詳細な構成を示すブロック図である。図４に示す奥行き情報推定部１４は、ベクトル情報解析部５１、輝度／色相変換部５２、動きブロック推定部５３、テロップ領域抽出部５４、静止文字抽出部５５、高域／低域判定部５６、輝度／色相判定部５７、および、奥行き情報生成部５８を含んでいる。

[0062] まず、領域の分割について説明する。３次元表示用画像を正確に生成するためには、画像の奥行き情報を推定するときに、画像を背景領域とオブジェクト領域に正確に分割する必要がある。図５Ａおよび図５Ｂは、動画像の例を示す図である。図６Ａおよび図６Ｂは、それぞれ、これら２枚の画像の動きベクトルのヒストグラムを示す図である。

[0063] 図５Ａに示す画像６１では、背景は静止しており、物体（自動車）は背景の前を左へ移動している。図６Ａに示すヒストグラムでは、動き量が０となる付近に最大値があり、動き量がＭＶａとなる付近に極大値がある。このことから、画像６１では、背景の動き量は０で、物体の動き量はＭＶａであることが分かる。したがって、動き量が０に近いブロックを背景領域に、動き量がＭＶａに近いブロックをオブジェクト領域に分類することができる。

[0064] 図５Ｂに示す画像６２では、物体（自動車）は静止しており、物体の後方にある背景は右へ移動している。このような画像は、移動する物体をカメラで追跡したときに得られる。図６Ｂに示すヒストグラムでは、動き量がＭＶｂとなる付近に最大値があり、動き量が０となる付近に極大値がある。このことから、画像６２では、背景の動き量はＭＶｂで、物体の動き量は０であることが分かる。したがって、動き量がＭＶｂに近いブロックを背景領域に、動き量が０に近いブロックをオブジェクト領域に分類することができる。

[0065] このように動きベクトルの大きさによってブロックを分類することにより、画像を背景領域とオブジェクト領域に正確に分割することができる。このような画像の領域分割を行うために、奥行き情報推定部１４は動きブロック推定部５３を含んでいる。

[0066] 次に、奥行きの推定方法について説明する。例えば図７に示す画像６３では、画像の上部や周辺部（斜線を付した部分）は背景である可能性が高い。そこで、奥行き情報推定部１４は、画像の領域分割によって求めたオブジェクトごとに、画面位置に応じた奥行き方向の順位付けを行う。これに加えて、奥行き情報推定部１４は、オブジェクトの面積、輝度／色相情報、および、高域／低域情報などに基づき、奥行き情報ＤＰを推定する。例えば、奥行き情報推定部１４は、オブジェクトの面積に基づき、画面の中央では面積が大きいオブジェクトは手前にあると推定し、画面の周辺では面積が大きいオブジェクトは奥にあると推定してもよい。また、奥行き情報推定部１４は、オブジェクトの輝度／色相情報に基づき、輝度が高い、あるいは、色相が原色に近いオブジェクトは手前にあると推定してもよい。また、背景はぼやけている場合が多いことを考慮して、奥行き情報推定部１４は、各オブジェクトの高域／低域情報に基づき、高域成分を多く含むオブジェクトは手前にあると推定してもよい。

[0067] 次に、画像内の文字の扱いについて説明する。図８は、文字を含む画像の例を示す図である。図８に示す画像６４は、静止文字６５とテロップ６６を含んでいる。文字を含む画像を３次元表示するときには、文字を他の部分から切り離し、常に同じ奥行き位置に表示することが好ましい。このような文字に対する処理を行うために、奥行き情報推定部１４は、テロップ領域抽出部５４と静止文字抽出部５５を含んでいる。

[0068] 奥行き情報推定部１４に含まれる各部は、以下の処理を行う。ベクトル情報解析部５１は、動きベクトル検出部１２で検出された動きベクトルＶ１に基づき、ベクトル統計情報ＳＴを生成する。ベクトル統計情報ＳＴには、例えば、動きベクトルＶ１のヒストグラム、平均値、分散値などが含まれる。輝度／色相変換部５２は、入力画像Ｘ（ｎ）を表す画像信号を輝度信号と色相信号に変換する。

[0069] 動きブロック推定部５３は、ベクトル統計情報ＳＴに基づきベクトルの大きさなどに応じて画像を領域に分割し、各オブジェクト領域の面積などを求

める。テロップ領域抽出部５４は、ベクトル統計情報ＳＴに基づきテロップ領域を抽出し、テロップ領域の位置情報を出力する。例えば、水平方向に移動するテロップは、多くの場合、画像の下部に帯状に配置される。この点を考慮して、テロップ領域抽出部５４は、ほぼ同じ動きベクトルを有するブロックが画面の下部に帯状に分布している場合には、その部分をテロップ領域として抽出する。また、テロップ領域の中に同じ動きベクトルを持つ小ブロックが含まれている場合には、テロップ領域抽出部５４はその部分をテロップ文字領域として抽出する。静止文字抽出部５５は、ベクトル統計情報ＳＴ、および、輝度／色相変換部５２で求めた輝度信号に基づき、静止文字領域（例えば、番組のロゴマークなどを含む領域）を抽出し、静止文字の位置情報を出力する。

[0070] 高域／低域判定部５６は、動きブロック推定部５３、テロップ領域抽出部５４および静止文字抽出部５５で求めた情報（以下、３種類の情報という）に基づき、輝度／色相変換部５２で求めた輝度信号と色相信号についてブロックごとに高域成分と低域成分を求める。輝度／色相判定部５７は、３種類の情報に基づき、輝度／色相変換部５２で求めた輝度信号と色相信号について、ブロックごとに輝度の平均値や色相の平均値などを求める。奥行き情報生成部５８は、３種類の情報、高域／低域判定部５６で求めた高域／低域情報、および、輝度／色相判定部５７で求めた輝度／色相情報に基づき、各ブロックの奥行き優先度を決定し、奥行き情報ＤＰを出力する。

[0071] なお、以上に述べた奥行き情報推定部１４の構成は一例にすぎない。奥行き情報推定部１４は、動きベクトルＶ１と入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、任意の方法で入力画像Ｘ（ｎ）の奥行き情報ＤＰを推定してもよい。

[0072] なお、本実施形態については、図９に示す変形例を構成することができる。図９に示す画像処理装置１００において、ベクトル選択部１０７は、２次元表示モードではゼロベクトル（図面では”０”と記載）を選択し、３次元表示モードでは視差ベクトル生成部１５で生成された視差ベクトルＶ３を選択する。ベクトル加算部１０６は、内挿ベクトル生成部１３で生成された内

挿ベクトルＶ２とベクトル選択部１０７で選択されたベクトルの和を求める。画像処理装置１００では、ベクトル加算部１０６とベクトル選択部１０７は、内挿ベクトルおよび視差ベクトルに基づき、画像生成に使用するベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部として機能する。ベクトル生成部は、内挿ベクトル、および、内挿ベクトルと視差ベクトルの和のいずれかを出力する。画像処理装置１００は、画像処理装置１０と同様に動作し、同様の効果を奏する。

[0073] （第２の実施形態）

図１０は、本発明の第２の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。図１０に示す画像処理装置２０は、第１の実施形態に係る画像処理装置１０（図１）からベクトル加算部１６を削除したものである。画像処理装置２０は、画像処理装置１０と同様に、例えば液晶表示装置１（図２）に内蔵して使用される。本実施形態の構成要素のうち第１の実施形態と同一のものについては、同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0074] 本実施形態では、ベクトル選択部１７は、内挿ベクトルおよび視差ベクトルに基づき、画像生成に使用するベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部として機能する。より詳細には、ベクトル選択部１７は、モード選択信号ＭＳに従い、２次元表示モードでは内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードでは視差ベクトルＶ３を選択する。

[0075] 画像生成部１８は、第１の実施形態と同様に動作する。ただし、画像生成部１８は、３次元表示モードでは、視差ベクトルＶ３および入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、時間軸上で左目画像Ｌ（ｎ）と同じ位置に右目画像Ｒ（ｎ）を生成する。これにより、画像処理装置２０は、画像処理装置１０と同様に、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２倍にする２倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像を１枚の左目画像と１枚の右目画像に変換する３次元変換を実行する。

[0076] 以上に示すように、本実施形態に係る画像処理装置２０では、動き補償によるフレームレート変換を実行するときには、内挿ベクトルＶ２はフレーム

メモリ１１、動きベクトル検出部１２および内挿ベクトル生成部１３を用いて生成され、内挿画像Ｘ（ｎ＋０．５）は画像生成部１８を用いて生成される。また、動きベクトルを用いた３次元変換を実行するときには、視差ベクトルＶ３はフレームメモリ１１、動きベクトル検出部１２、奥行き情報推定部１４および視差ベクトル生成部１５を用いて生成され、右目画像Ｒ（ｎ）は画像生成部１８を用いて生成される。このように画像処理装置２０では、フレームレート変換と３次元変換は、同じフレームメモリ１１、同じ動きベクトル検出部１２、および、同じ画像生成部１８を用いて実行される。

[0077] したがって、本実施形態に係る画像処理装置２０によれば、フレームレート変換と３次元変換で動きベクトル検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームメモリと３次元変換を選択的に実行することができる。

[0078] （第３の実施形態）

図１１は、本発明の第３の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。図１１に示す画像処理装置３０は、第１の実施形態に係る画像処理装置１０（図１）に視差調整部３１を追加したものである。画像処理装置３０は、画像処理装置１０と同様に、例えば液晶表示装置１（図２）に内蔵して使用される。本実施形態の構成要素のうち第１および第２の実施形態と同一のものについては、同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0079] 本実施形態では、ベクトル加算部１６、ベクトル選択部１７および視差調整部３１は、内挿ベクトルおよび視差ベクトルに基づき、画像生成に使用するベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部として機能する。より詳細には、視差調整部３１は、視差ベクトル生成部１５の次段に設けられる。視差調整部３１には、視差ベクトル生成部１５で生成された視差ベクトルＶ３と、外部から与えられた調整情報ＡＤＪとが入力される。視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪに従い視差ベクトルＶ３を変化させて、調整後の視差ベクトルＶ４を出力する。

[0080] ベクトル加算部１６は、内挿ベクトルＶ２と調整後の視差ベクトルＶ４を

加算する。ベクトル加算部１６で求めた内挿ベクトルと調整後の視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ４）は、ベクトル選択部１７に供給される。ベクトル選択部１７は、モード選択信号ＭＳに従い、２次元表示モードでは内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードでは内挿ベクトルと調整後の視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ４）を選択する。

[0081] 画像生成部１８は、第１および第２の実施形態と同様に動作する。ただし、本実施形態に係る画像生成部１８は、３次元表示モードでは、内挿ベクトルと調整後の視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ４）および入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）を生成する。これにより、画像処理装置３０は、画像処理装置１０、２０と同様に、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２倍にする２倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像を１枚の左目画像と１枚の右目画像に変換する３次元変換を実行する。

[0082] 調整情報ＡＤＪは、３次元表示における飛び出し量と奥行き量の調整するための情報である。調整情報ＡＤＪは、例えば、画像処理装置３０の利用者によって指定される。例えば、視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪに従いゲインを決定し、求めたゲインを視差ベクトルＶ３に乗算してもよい。これにより、視差ベクトルを容易に変化させて、３次元表示における飛び出し量を容易に一律に大きく（または、小さくする）することができる。

[0083] あるいは、視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪに従いオフセットを決定し、求めたオフセットを視差ベクトルＶ３に加算してもよい。これにより、視差ベクトルを容易に変化させて、３次元表示を行うときに飛び出しを重視するか、奥行きを重視するかを容易に切り替えることができる。

[0084] あるいは、視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪに従い視差ベクトルＶ３に対して画像内の位置によって異なる処理を行ってもよい。視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪで指定されたゲインを画像のブロック単位で変化させて、視差ベクトルＶ３に乗算してもよい。これにより、画面内の位置によって好適に視差ベクトルを変化させて、３次元表示における飛び出し量を画面内の

位置によって調整することができる。例えば、３次元表示を行うときに、画像の中央部では飛び出し量を大きくし、画像の周辺部では飛び出し量を小さくする処理を容易に行うことができる。

[0085] 図１２Ａ～図１２Ｃは、３次元表示用画像における視差と奥行きの関係を示す図である。図１２Ａには、通常時における視差と奥行きの関係が、左目画像（Ｌと記載）と右目画像（Ｒと記載）について記載されている。視差調整部３１において視差ベクトルＶ３にあるゲインを乗算した場合には、視差と奥行きの関係は図１２Ｂに示すようになる。この場合、視差は奥でも手前でも大きくなり、飛び出し量と奥行き量は共に大きくなる。また、視差調整部３１において視差ベクトルＶ３にあるオフセットを加算した場合には、視差と奥行きの関係は図１２Ｃに示すようになる。この場合、左目画像と右目画像が交差する基準面（奥行き量が０となる面）は、通常よりも手前になる。したがって、奥行きを重視した画像（飛び出し量を低減した画像）が得られる。

[0086] 以上に示すように、本実施形態に係る画像処理装置３０は、調整情報ＡＤＪに従い視差ベクトルＶ３を変化させる視差調整部３１と、内挿ベクトルＶ２と調整後の視差ベクトルＶ４を加算するベクトル加算部１６と、内挿ベクトルＶ２、および、ベクトル加算部１６で求めたベクトル（Ｖ２＋Ｖ４）のいずれかを選択するベクトル選択部１７を備えている。ベクトル加算部１６、ベクトル選択部１７および視差調整部３１は、内挿ベクトル、および、内挿ベクトルと調整後の視差ベクトルの和のいずれかを出力するベクトル生成部として機能する。

[0087] したがって、本実施形態に係る画像処理装置３０によれば、第１および第２の実施形態と同様に、フレームレート変換と３次元変換で動き検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行することができる。また、第１の実施形態と同様に、３次元表示用画像に含まれる右目画像（あるいは、左目画像）を時間軸上で動き補償による内挿位置に生成することにより、３次

元変換を行いながら動画表示のときの画質を改善することができる。これに加えて、調整情報に従い視差ベクトルを変化させることにより、３次元表示における飛び出し量を容易に調整することができる。

[0088] なお、本実施形態については、図１３に示す変形例を構成することができる。図１３に示す画像処理装置３００において、視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪに従い、視差ベクトル生成部１５で生成された視差ベクトルＶ３を変化させる。ベクトル選択部１０７は、２次元表示モードではゼロベクトルを選択し、３次元表示モードでは視差調整部３１で求めた調整後のベクトルＶ４を選択する。ベクトル加算部１０６は、内挿ベクトル生成部１３で生成された内挿ベクトルＶ２とベクトル選択部１０７で選択されたベクトルの和を求める。画像処理装置３００では、視差調整部３１、ベクトル加算部１０６およびベクトル選択部１０７は、内挿ベクトルおよび視差ベクトルに基づき、画像生成に使用するベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部として機能する。画像処理装置３００は、画像処理装置３０と同様に動作し、同様の効果を奏する。

[0089] また、以上の説明では、第１の実施形態に係る画像処理装置１０に視差調整部３１を追加することとしたが、第２の実施形態に係る画像処理装置２０に視差調整部３１を追加してもよい（図１４を参照）。図１４に示す画像処理装置３１０において、視差調整部３１は、調整情報ＡＤＪに従い、視差ベクトル生成部１５で生成された視差ベクトルＶ３を変化させる。ベクトル選択部１７は、２次元表示モードでは内挿ベクトル生成部１３で生成された内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードでは視差調整部３１で求めた調整後のベクトルＶ４を選択する。画像処理装置３１０では、視差調整部３１とベクトル選択部１７は、内挿ベクトルおよび視差ベクトルに基づき、画像生成に使用するベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部として機能する。

[0090] 図１４に示す画像処理装置３１０によれば、第２の実施形態と同様に、フレームレート変換と３次元変換で動き検出部、フレームメモリおよび画像生

成部を共有することにより、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行することができる。これに加えて、調整情報に従い視差ベクトルを変化させることにより、３次元表示における飛び出し量を容易に調整することができる。

[0091] また、以上の説明では、第１～第３の実施形態に係る画像処理装置は、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２倍にする２倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像を１枚の左目画像と１枚の右目画像に変換する３次元変換を実行することとした。本発明の画像処理装置は、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２ｍ倍（ｍは２以上の整数）にする２ｍ倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像をｍ枚の左目画像とｍ枚の右目画像に変換する３次元変換を実行してもよい。

[0092] 例えば、第１の実施形態に係る画像処理装置１０において、２ｍ倍速変換とこれに対応した３次元変換を選択的に実行する場合について説明する。この場合、内挿ベクトル生成部１３は、１枚の入力画像に対応して（２ｍ－１）個の内挿ベクトルＶ２を生成する。視差ベクトル生成部１５は、３次元表示モードで右目画像を生成するときには視差ベクトルＶ３を出力し、それ以外のときにはゼロベクトルを出力する。ベクトル選択部１７は、１枚の入力画像に対応して（２ｍ－１）回の選択を行う。ベクトル選択部１７は、２次元表示モードでは内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードで左目画像を生成するときにも内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードで右目画像を生成するときには内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）を選択する。画像生成部１８は、２次元表示モードでは（２ｍ－１）個の内挿ベクトルＶ２と入力画像に基づき（２ｍ－１）枚の内挿画像を順に生成し、３次元表示モードでは、ベクトル選択部１７で選択された（２ｍ－１）個のベクトルと入力画像に基づき当該入力画像と同じ目用の画像を（ｍ－１）枚、反対の目用の画像をｍ枚生成する。これにより、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２ｍ倍にする２ｍ倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像をｍ枚の左目画像とｍ枚の右目画像に変換する３次元変

換を実行することができる。

[0093] 例えば、画像処理装置１０において４倍速変換とこれに対応した３次元変換を選択的に実行する場合には、内挿ベクトル生成部１３は、１枚の入力画像に対応して３個の内挿ベクトルＶ２を生成する。ベクトル選択部１７は、１枚の入力画像に対応して３回の選択を行う。画像生成部１８は、２次元表示モードでは３個の内挿ベクトルＶ２と入力画像に基づき３枚の内挿画像を順に生成し、３次元表示モードでは、ベクトル選択部１７で選択された３個のベクトルと入力画像に基づき左目画像を１枚、右目画像を２枚生成する。

[0094] ３次元表示用眼鏡が２倍速駆動に対応している場合には、ベクトル選択部１７は、３次元表示モードで３回の選択を行うときに、内挿ベクトルＶ２を１回選択した後に、内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）を２回続けて選択する。この場合、画像処理装置１０は、１枚の入力画像Ｘ（ｎ）に対応して、フレームｎの位置にある左目画像Ｌ（ｎ）、フレーム（ｎ＋０．２５）の位置にある左目画像Ｌ（ｎ＋０．２５）、フレーム（ｎ＋０．５）の位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．５）、および、フレーム（ｎ＋０．７５）の位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．７５）を順に出力する。

[0095] ３次元表示用眼鏡が４倍速駆動に対応している場合には、ベクトル選択部１７は、３次元表示モードで３回の選択を行うときに、始めに内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）を１回選択し、次に内挿ベクトルＶ２を１回選択し、最後に内挿ベクトルと視差ベクトルの和（Ｖ２＋Ｖ３）をもう１回選択する。この場合、画像処理装置１０は、３次元表示モードでは、１枚の入力画像Ｘ（ｎ）に対応して、フレームｎの位置にある左目画像Ｌ（ｎ）、フレーム（ｎ＋０．２５）の位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．２５）、フレーム（ｎ＋０．５）の位置にある左目画像Ｌ（ｎ＋０．５）、および、フレーム（ｎ＋０．７５）の位置にある右目画像Ｒ（ｎ＋０．７５）を順に出力する。

[0096] 第１～第３の実施形態およびその変形例に係る画像処理装置に静止画を表す画像信号Ｘｉｎが入力された場合には、動きベクトル検出部１２で検出さ

れる動きベクトルＶ１はゼロベクトルとなり、内挿ベクトル生成部１３で検出される内挿ベクトルＶ２もゼロベクトルとなる。したがって、２次元表示モードでは、画像生成部１８で生成される内挿画像は入力画像に一致する。一方、奥行き情報推定部１４は、ゼロベクトルである動きベクトルＶ１と入力画像に基づき奥行き情報ＤＰを推定する。このときに視差ベクトル生成部１５で生成される視差ベクトルＶ３は、一般にゼロベクトルではない。したがって、３次元表示モードでは、画像生成部１８で生成される右目画像は一般に左目画像と一致しない。よって、第１～第３の実施形態およびその変形例に係る画像処理装置に３次元表示モードで静止画が入力された場合には、これらの画像処理装置からは左目画像と右目画像が異なる３次元表示用画像が出力される。

[0097] 以上に示すように、本発明の画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法によれば、フレームレート変換と３次元変換で動きベクトル検出部、フレームメモリおよび画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行することができる。

[0098] なお、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する方法として、図１５に示す画像処理装置を使用する方法がある。図１５に示す画像処理装置４０は、第１の実施形態に係る画像処理装置１０（図１）から、奥行き情報推定部１４、視差ベクトル生成部１５およびベクトル加算部１６を削除したものである。画像処理装置４０は、画像処理装置１０と同様に、例えば液晶表示装置１（図２）に内蔵して使用される。

[0099] 画像処理装置４０には外部から、画像信号Ｘｉｎと３次元変換に必要な視差ベクトルＶ３とが入力される。フレームメモリ１１、動きベクトル検出部１２、および、内挿ベクトル生成部１３は、第１の実施形態と同様に動作する。ベクトル選択部１７は、モード選択信号ＭＳに従い、２次元表示モードでは内挿ベクトル生成部１３で生成された内挿ベクトルＶ２を選択し、３次元表示モードでは外部から入力された視差ベクトルＶ３を選択する。画像生

成部１８とタイムベース変換部１９も、第１の実施形態と同様に動作する。ただし、画像処理装置４０に含まれる画像生成部１８は、３次元表示モードでは外部から入力された視差ベクトルＶ３および入力画像Ｘ（ｎ）に基づき、右目画像Ｒ（ｎ）を生成する。これにより、画像処理装置４０は、画像処理装置１０、２０、３０と同様に、２次元表示モードでは画像のフレームレートを２倍にする２倍速変換を実行し、３次元表示モードでは１枚の入力画像を１枚の左目画像と１枚の右目画像に変換する３次元変換を実行する。

[0100] 以上のように構成された画像処理装置４０によれば、フレームレート変換と３次元変換で画像生成部を共有することにより、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行することができる。このような画像処理装置４０は、例えば、フレームレート変換ＬＳＩに、内部で生成した内挿ベクトルに代えて外部から入力したベクトルに基づき画像を生成する機能を追加することにより、実現することができる。

産業上の利用可能性

[0101] 本発明の画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法は、、少ない回路量でフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行できるという特徴を有するので、フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する各種の画像処理装置、画像処理方法、画像表示装置および画像表示方法に利用することができる。

符号の説明

[0102] １…液晶表示装置

２…タイミング制御回路

３…走査信号線駆動回路

４…データ信号線駆動回路

５…液晶パネル

６…画素回路

１０、２０、３０、１００、３００、３１０…画像処理装置

１１…フレームメモリ

１２…動きベクトル検出部

１３…内挿ベクトル生成部

１４…奥行き情報推定部

１５…視差ベクトル生成部

１６、１０６…ベクトル加算部

１７、１０７…ベクトル選択部

１８…画像生成部

１９…タイムベース変換部

３１…視差調整部

請求の範囲

[請求項1] フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理装置であって、

入力画像の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成する内挿ベクトル生成部と、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定する奥行き情報推定部と、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成する視差ベクトル生成部と、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部と、

前記ベクトル生成部で求めたベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成する画像生成部とを備え、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として出力され、前記画像生成部は内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして出力され、前記画像生成部は前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする、画像処理装置。

[請求項2] 前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトル、および、前記内挿ベクトルと前記視差ベクトルの和のいずれかを出力することを特徴とする、請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項3] 前記ベクトル生成部は、

前記内挿ベクトルと前記視差ベクトルを加算するベクトル加算部と、

前記内挿ベクトル、および、前記ベクトル加算器で求めたベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部とを含むことを特徴とする、請求項２に記載の画像処理装置。

[請求項4] 前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部を含むことを特徴とする、請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記ベクトル生成部は、与えられた調整情報に従い前記視差ベクトルを変化させる視差調整部を含むことを特徴とする、請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトル、および、前記内挿ベクトルと前記視差調整部で求めたベクトルの和のいずれかを出力することを特徴とする、請求項５に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記ベクトル生成部は、

前記内挿ベクトルと前記視差調整部で求めたベクトルを加算するベクトル加算部と、

前記内挿ベクトル、および、前記ベクトル加算器で求めたベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部とをさらに含むことを特徴とする、請求項６に記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記ベクトル生成部は、前記内挿ベクトル、および、前記視差調整部で求めたベクトルのいずれかを選択するベクトル選択部をさらに含むことを特徴とする、請求項５に記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記視差調整部は、前記調整情報に従い前記視差ベクトルにゲインを乗算することを特徴とする、請求項５に記載の画像処理装置。

[請求項10] 前記視差調整部は、前記調整情報に従い前記視差ベクトルにオフセットを加算することを特徴とする、請求項５に記載の画像処理装置。

[請求項11] 前記視差調整部は、前記調整情報に従い、前記視差ベクトルに対して画像内の位置に応じて異なる処理を行うことを特徴とする、請求項５に記載の画像処理装置。

[請求項12] 前記画像生成部は、２次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して１枚の内挿画像を生成し、３次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して当該入力画像と反対の目用の画像を１枚生成することを特徴

とする、請求項１に記載の画像処理装置。

［請求項13］ 前記画像生成部は、２次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して（２ｍ－１）枚（ｍは２以上の整数）の内挿画像を生成し、３次元表示モードでは１枚の入力画像に対応して当該入力画像と同じ目用の画像を（ｍ－１）枚、反対の目用の画像をｍ枚生成することを特徴とする、請求項１に記載の画像処理装置。

［請求項14］ フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理方法であって、

入力画像の動きベクトルを検出するステップと、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成するステップと、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定するステップと、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成するステップと、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるステップと、

前記画像生成に用いるベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成するステップとを備え、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として出力され、前記画像を生成するステップでは内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして出力され、前記画像を生成するステップでは前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする、画像処理方法。

［請求項15］ フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行して画像を表示する画像表示装置であって、

表示パネルと、

入力画像に対してフレームレート変換と３次元変換を選択的に実行する画像処理部と、

前記画像処理部から出力された画像を表示するように前記表示パネルを駆動する駆動回路とを備え、

前記画像処理部は、

前記入力画像の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成する内挿ベクトル生成部と、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥行き情報を推定する奥行き情報推定部と、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成する視差ベクトル生成部と、

前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるベクトル生成部と

前記ベクトル生成部で求めたベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成する画像生成部とを含み、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として出力され、前記画像生成部は内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして出力され、前記画像生成部は前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする、画像表示装置。

［請求項16］ フレームレート変換と３次元変換を選択的に実行して画像を表示する画像表示方法であって、

入力画像の動きベクトルを検出するステップと、

前記動きベクトルに基づき、フレームレート変換に必要な内挿ベクトルを生成するステップと、

前記動きベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像の奥

行き情報を推定するステップと、

前記奥行き情報に基づき、３次元変換に必要な視差ベクトルを生成するステップと、

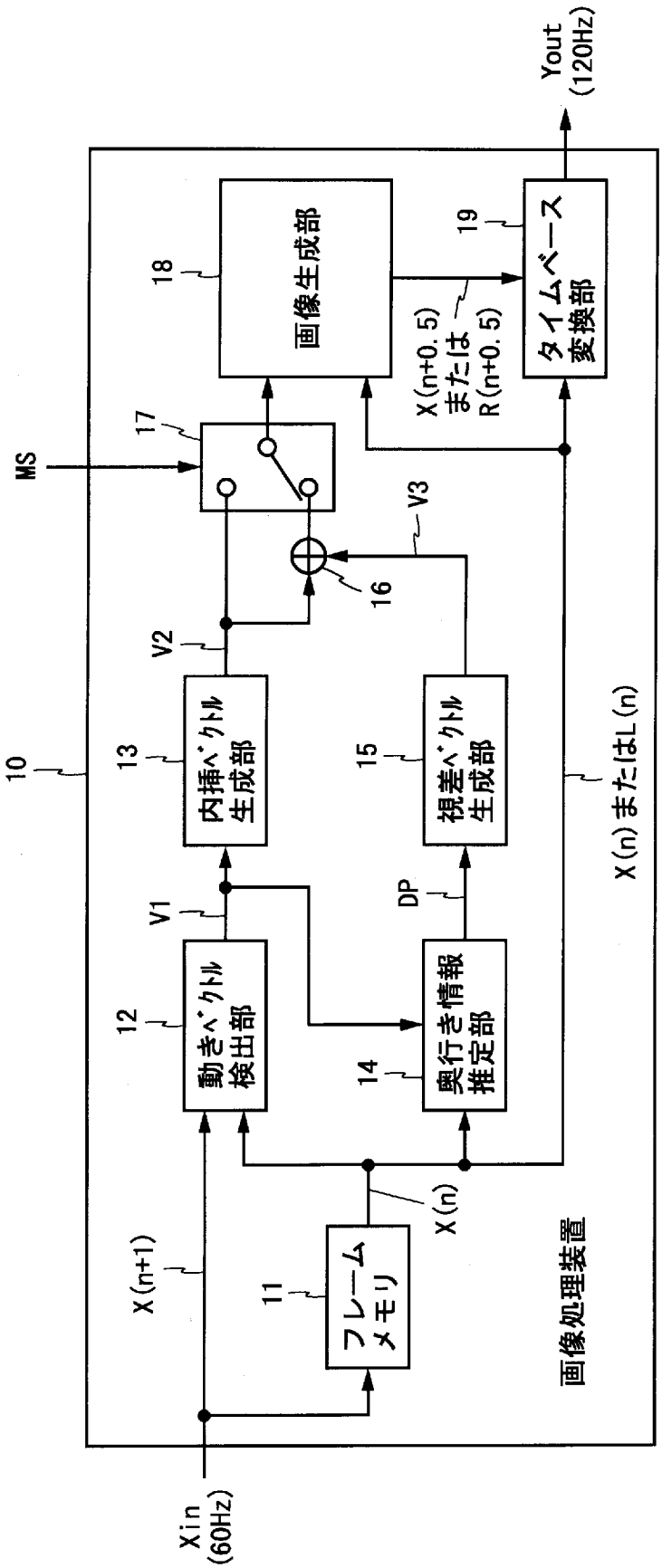
前記内挿ベクトルおよび前記視差ベクトルに基づき、画像生成に用いるベクトルを表示モードに応じて求めるステップと、

前記画像生成に用いるベクトルおよび前記入力画像に基づき、前記入力画像と共に出力する画像を生成するステップと、

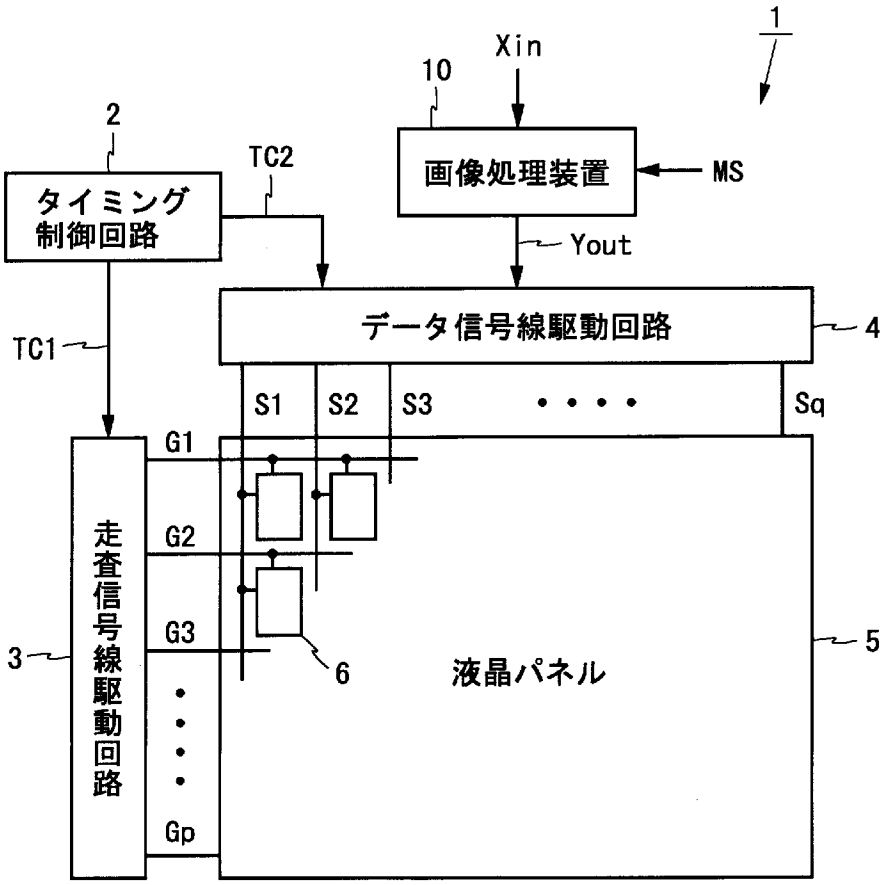
前記入力画像および前記画像を生成するステップで生成された画像を表示するよう表示パネルを駆動するステップとを備え、

２次元表示モードでは、前記入力画像は原画像として表示され、前記画像を生成するステップでは内挿画像を生成し、３次元表示モードでは、前記入力画像は３次元表示用画像に含まれる左目画像および右目画像のいずれかとして表示され、前記画像を生成するステップでは前記３次元表示用画像に含まれる他の画像を生成することを特徴とする、画像表示方法。

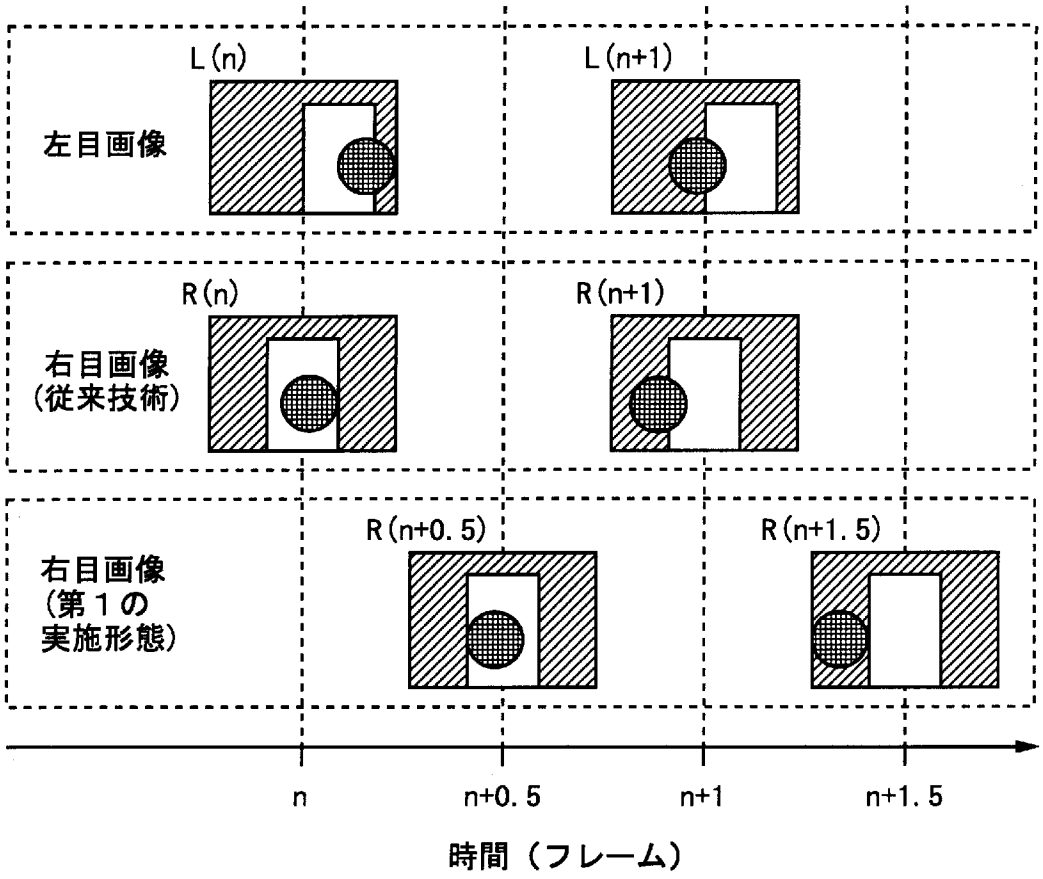
[図1]


Yout
(120Hz)
画像生成部
18
19
タイムベース
変換部
X(n+0.5)
または
R(n+0.5)
17
MS
V3
16
V2
10
13
内挿ベクトル
生成部
15
視差ベクトル
生成部
X(n)またはL(n)
V1
DP
12
動きベクトル
検出部
14
奥行き情報
推定部
X(n)
X(n+1)
11
フレーム
メモリ
画像処理装置
Xin
(60Hz)

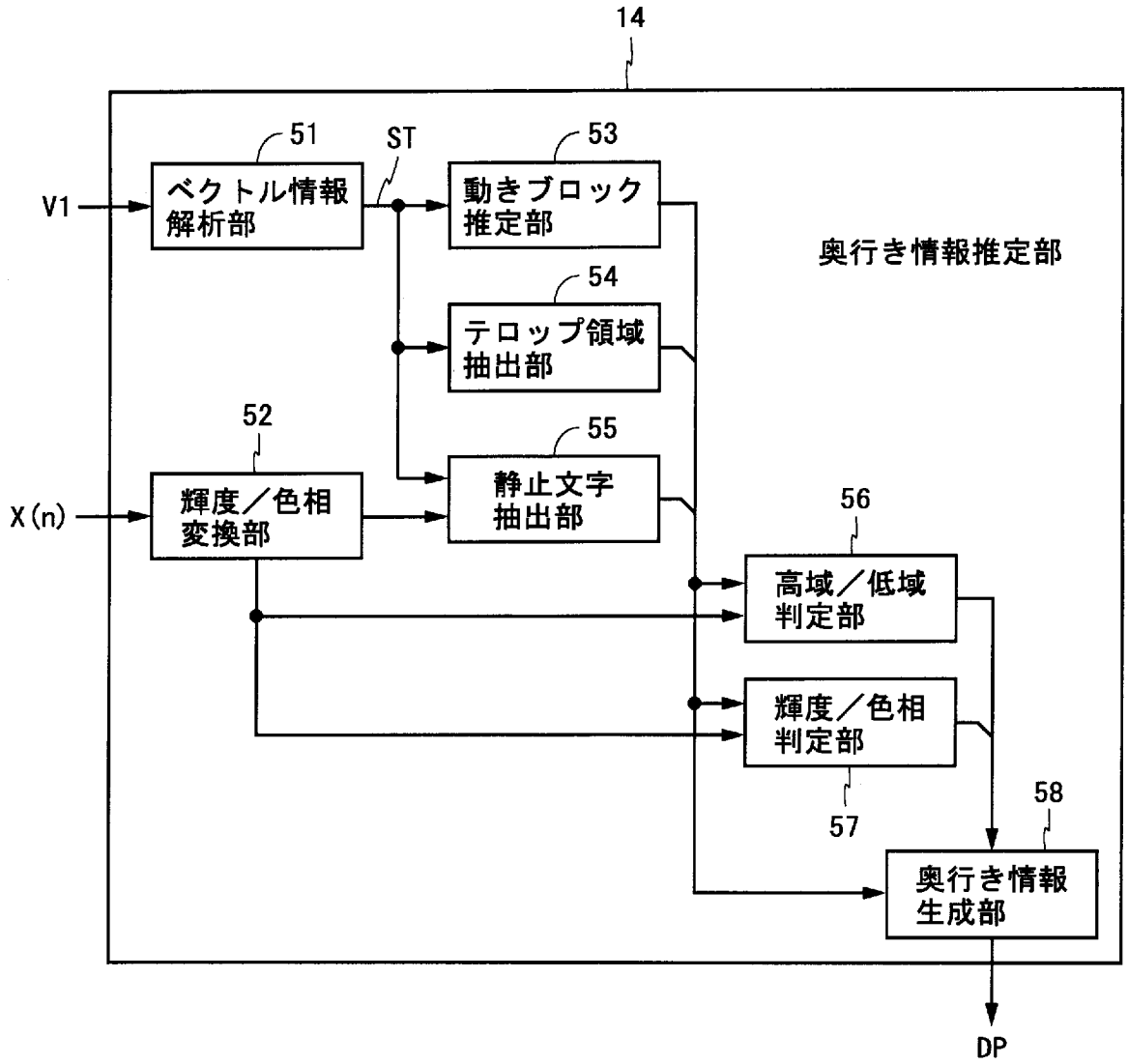
[図2]


1
Xin
10
2
TC2
画像処理装置
MS
タイミング
制御回路
Yout
データ信号線駆動回路
4
TC1
S1
S2
S3
Sq
G1
G2
G3
走査信号線駆動回路
3
6
液晶パネル
5
Gp

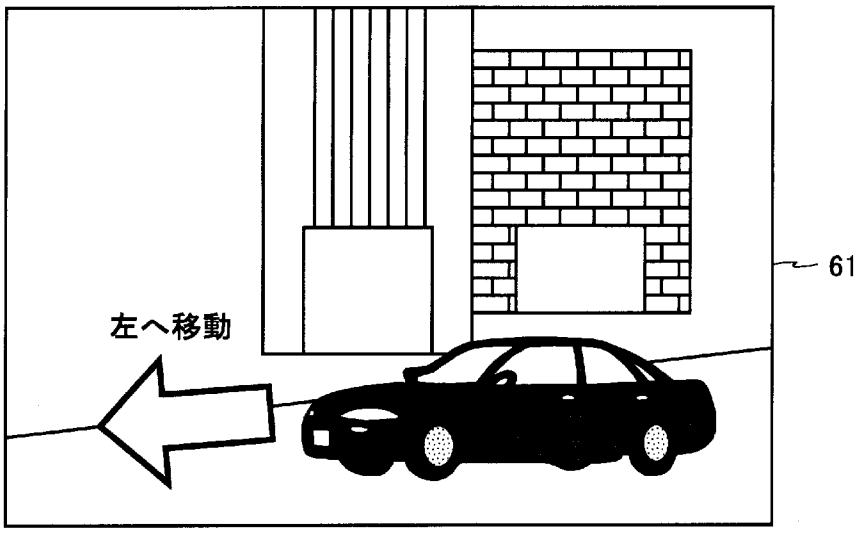
[図3]


L(n)
L(n+1)
左目画像
R(n)
R(n+1)
右目画像
(従来技術)
R(n+0.5)
R(n+1.5)
右目画像
(第1の
実施形態)
n
n+0.5
n+1
n+1.5
時間（フレーム）

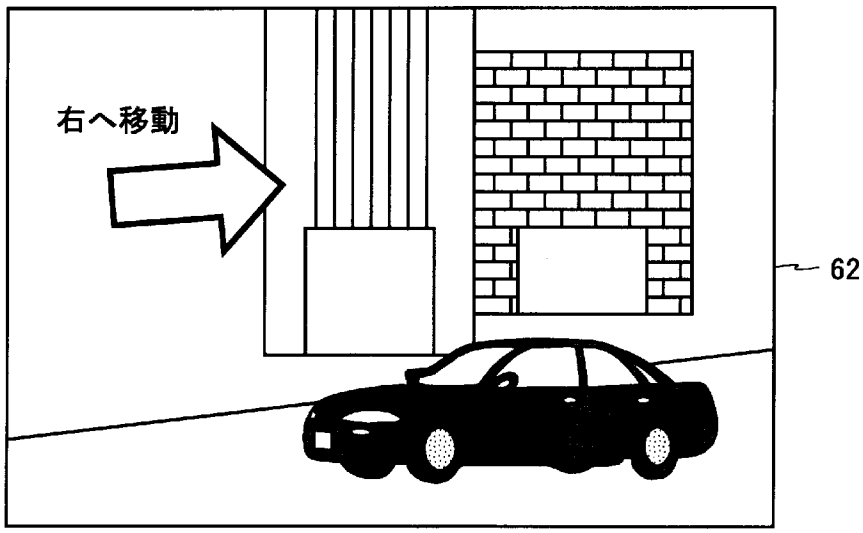
[図4]


14
奥行き情報推定部
51
ST
53
V1
ベクトル情報解析部
動きブロック推定部
54
テロップ領域抽出部
52
55
X(n)
輝度／色相変換部
静止文字抽出部
56
高域／低域判定部
輝度／色相判定部
57
58
奥行き情報生成部
DP

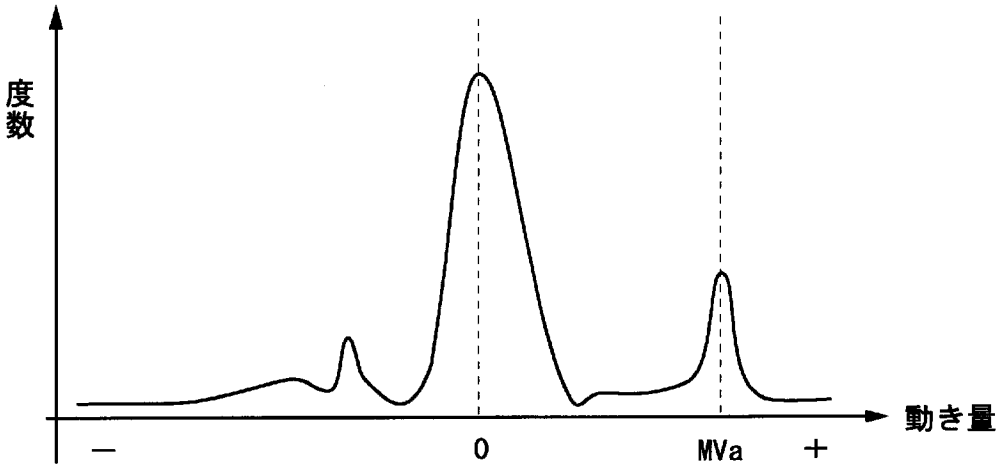
[図5A]



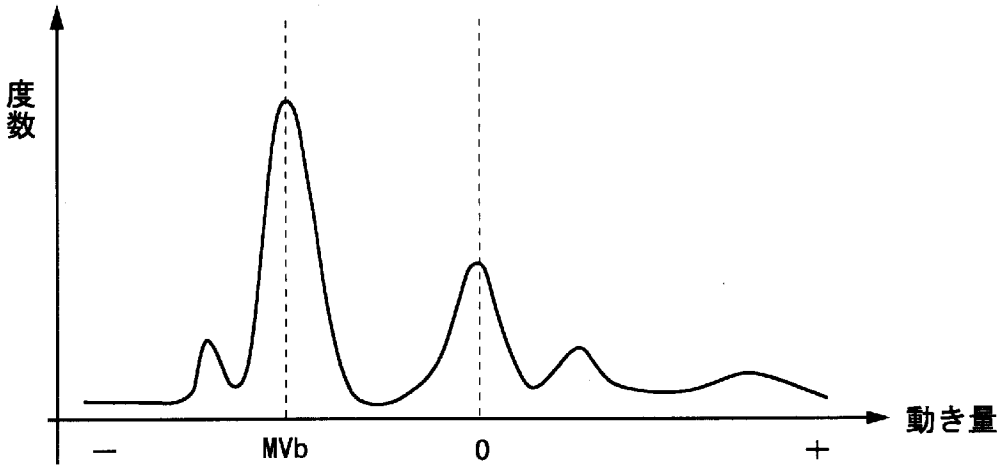
[図5B]



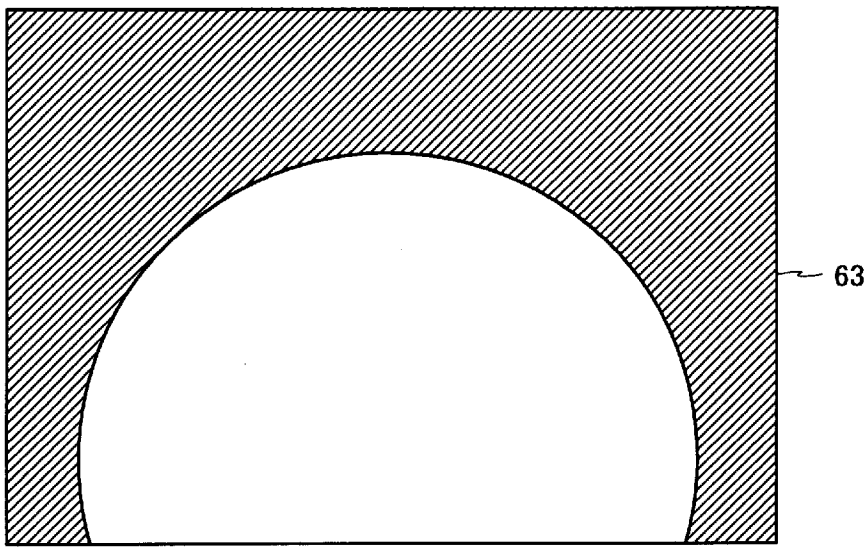
[図6A]



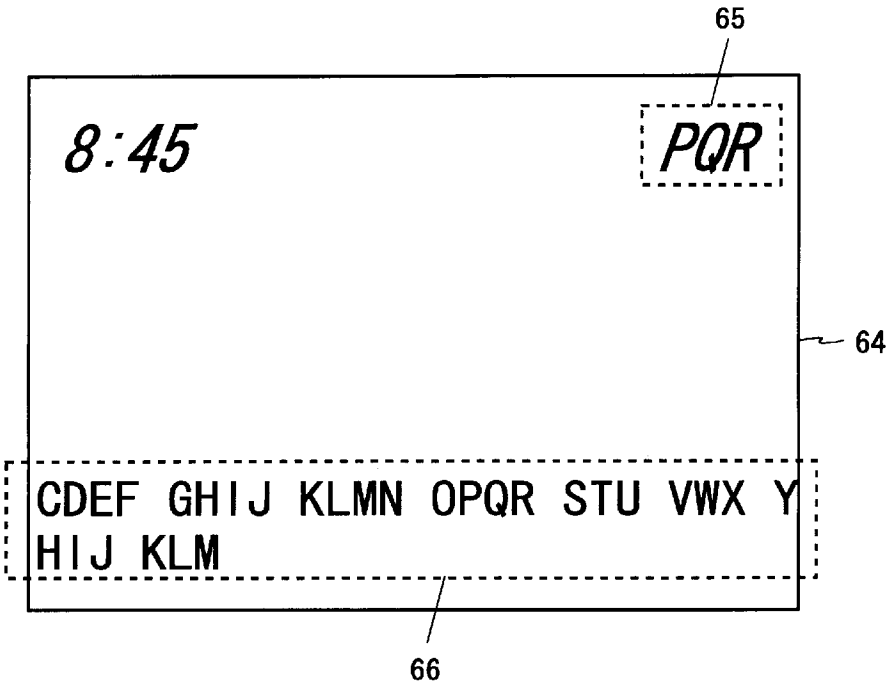
[図6B]



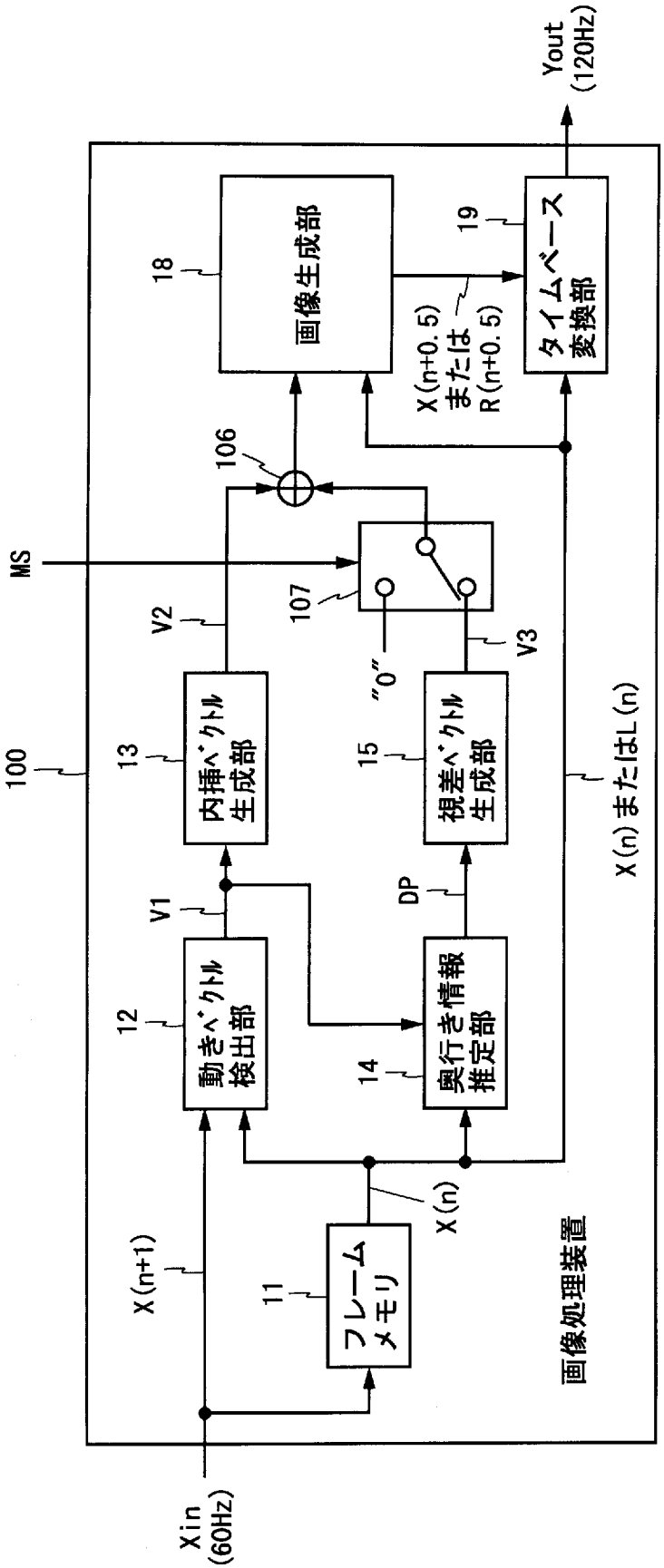
[図7]



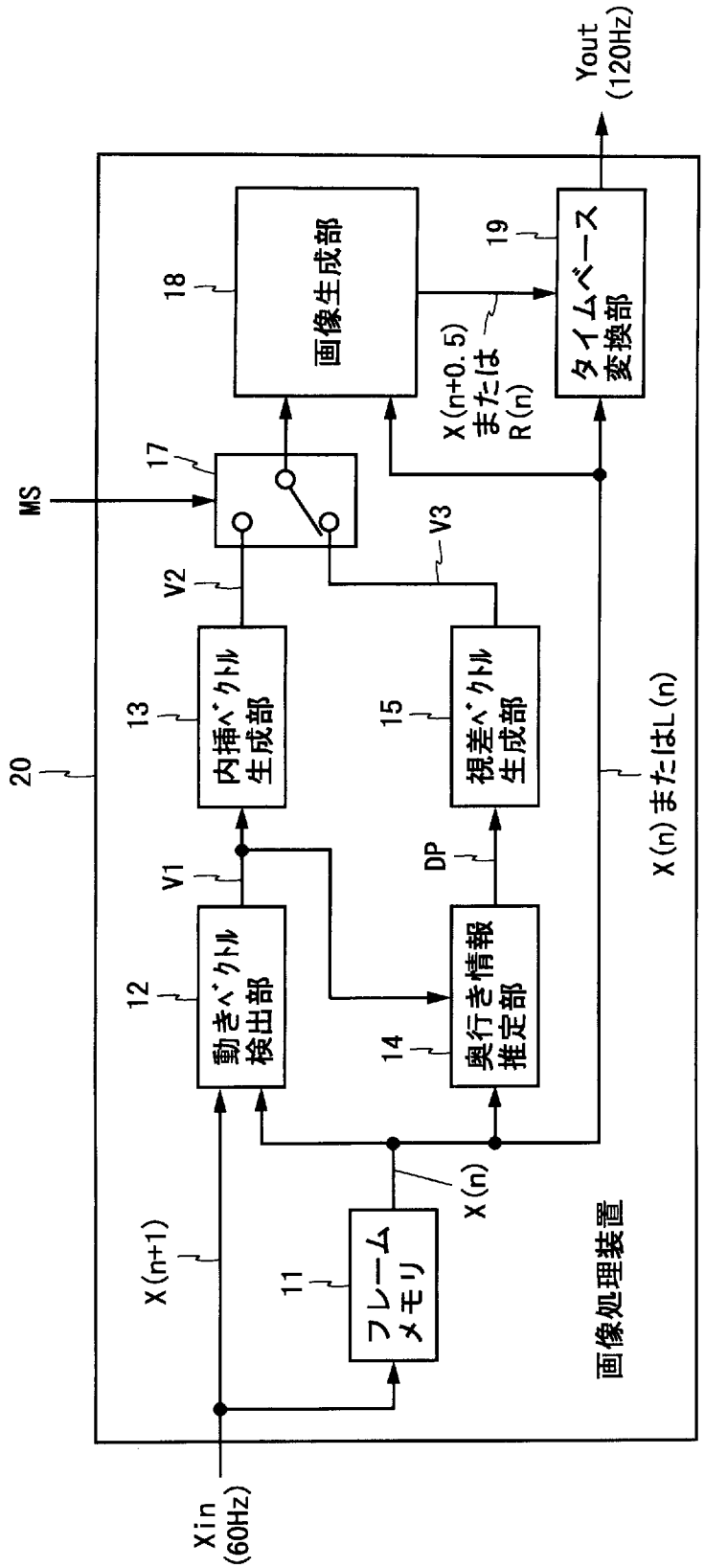
[図8]



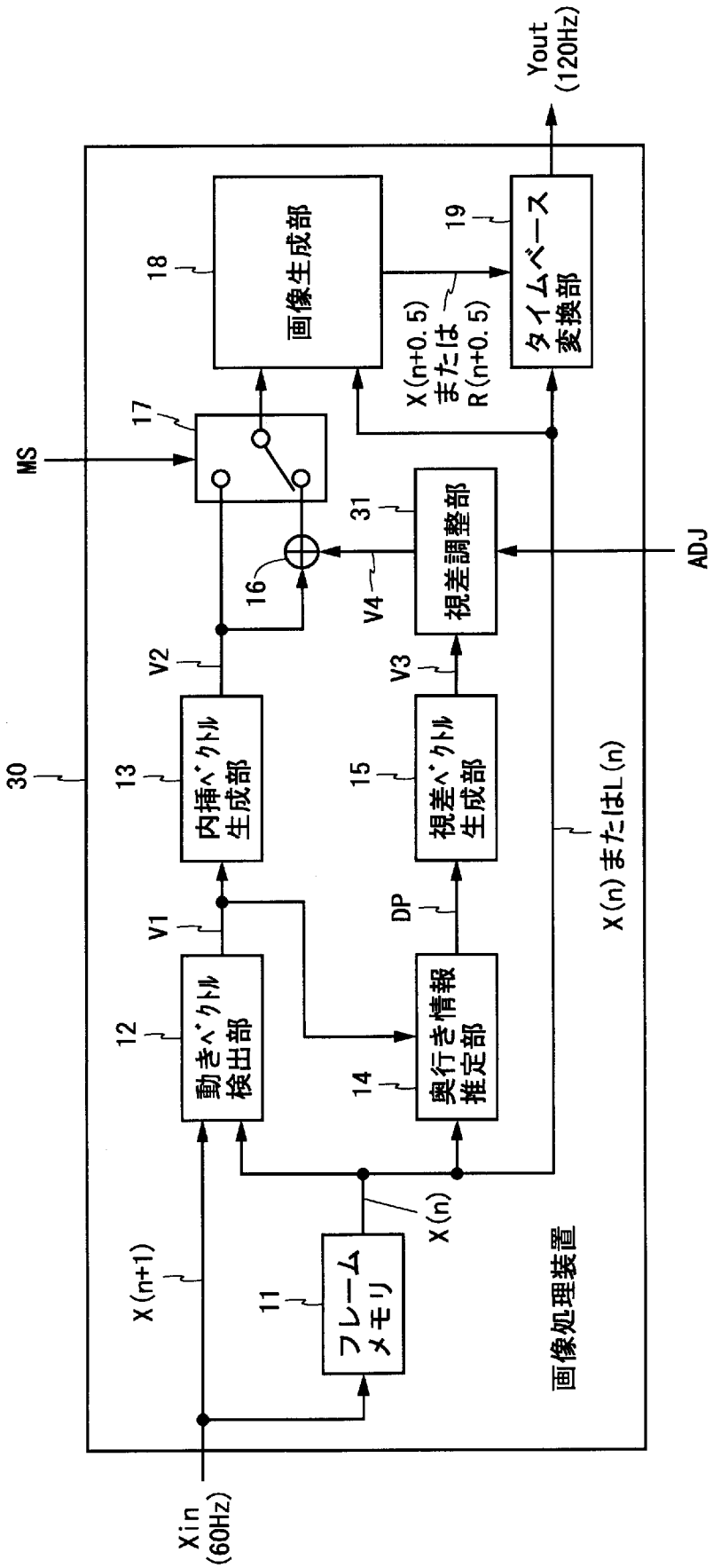
[図9]


Yout
(120Hz)
画像生成部
18
19
タイムベース
変換部
X(n+0.5)
または
R(n+0.5)
106
MS
107
V2
V3
"0"
100
13
内挿ベクトル
生成部
15
視差ベクトル
生成部
X(n)またはL(n)
V1
DP
12
動きベクトル
検出部
14
奥行き情報
推定部
X(n)
X(n+1)
11
フレーム
メモリ
画像処理装置
Xin
(60Hz)

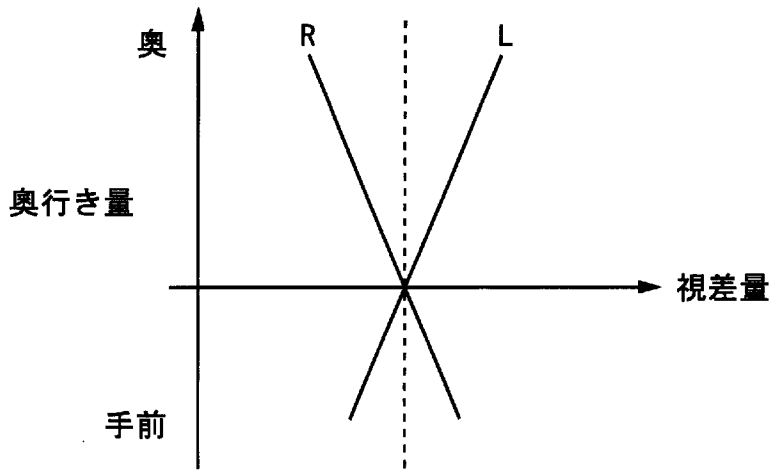
[図10]


Yout
(120Hz)
画像生成部
18
19
タイムベース
変換部
X(n+0.5)
または
R(n)
MS
17
V3
V2
内挿ベクトル
生成部
13
15
視差ベクトル
生成部
20
V1
DP
動きベクトル
検出部
12
14
奥行き情報
推定部
X(n)
X(n+1)
11
フレーム
メモリ
画像処理装置
X(n) またはL(n)
Xin
(60Hz)

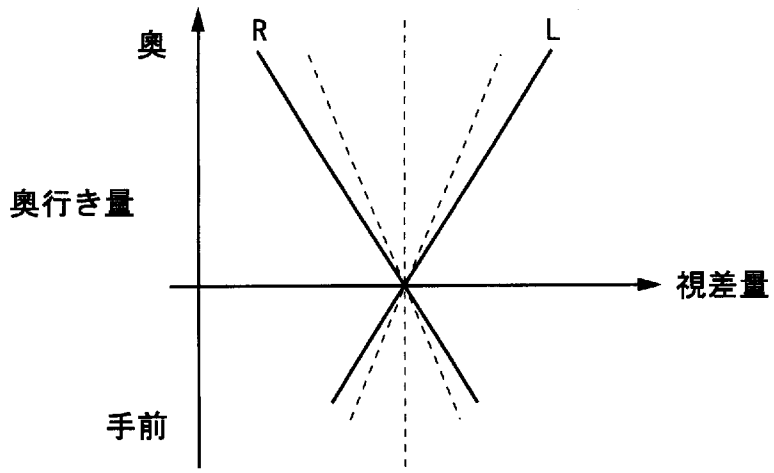
[図11]


Yout
(120Hz)
画像生成部
18
19
タイムベース
変換部
X(n+0.5)
または
R(n+0.5)
MS
17
31
視差調整部
ADJ
16
V4
V2
V3
30
13
内挿ベクトル
生成部
15
視差ベクトル
生成部
V1
DP
12
動きベクトル
検出部
14
奥行き情報
推定部
X(n)またはL(n)
X(n+1)
11
フレーム
メモリ
X(n)
画像処理装置
Xin
(60Hz)

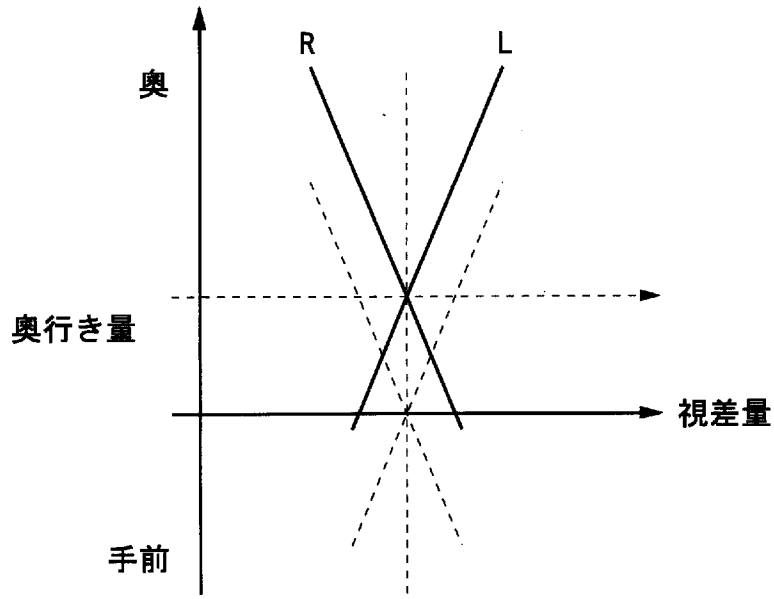
[図12A]



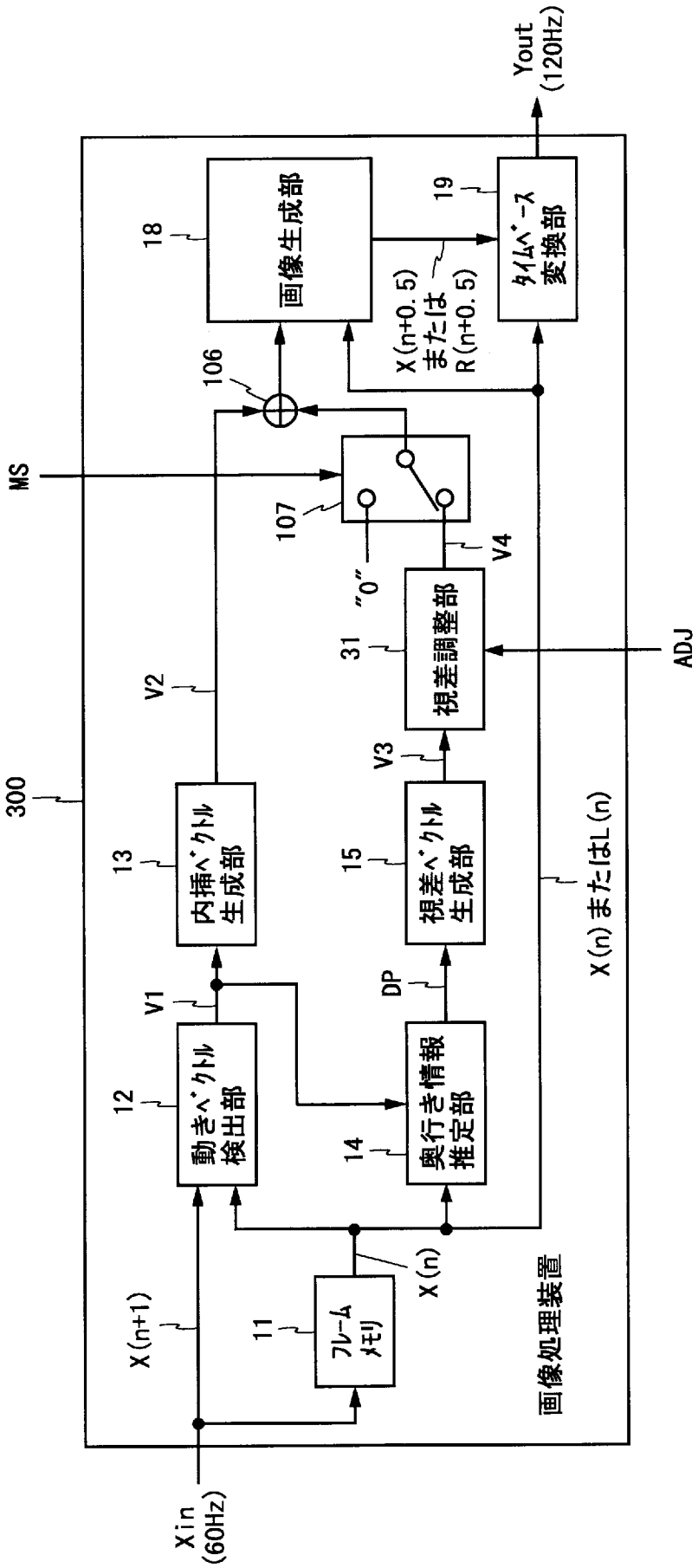
[図12B]



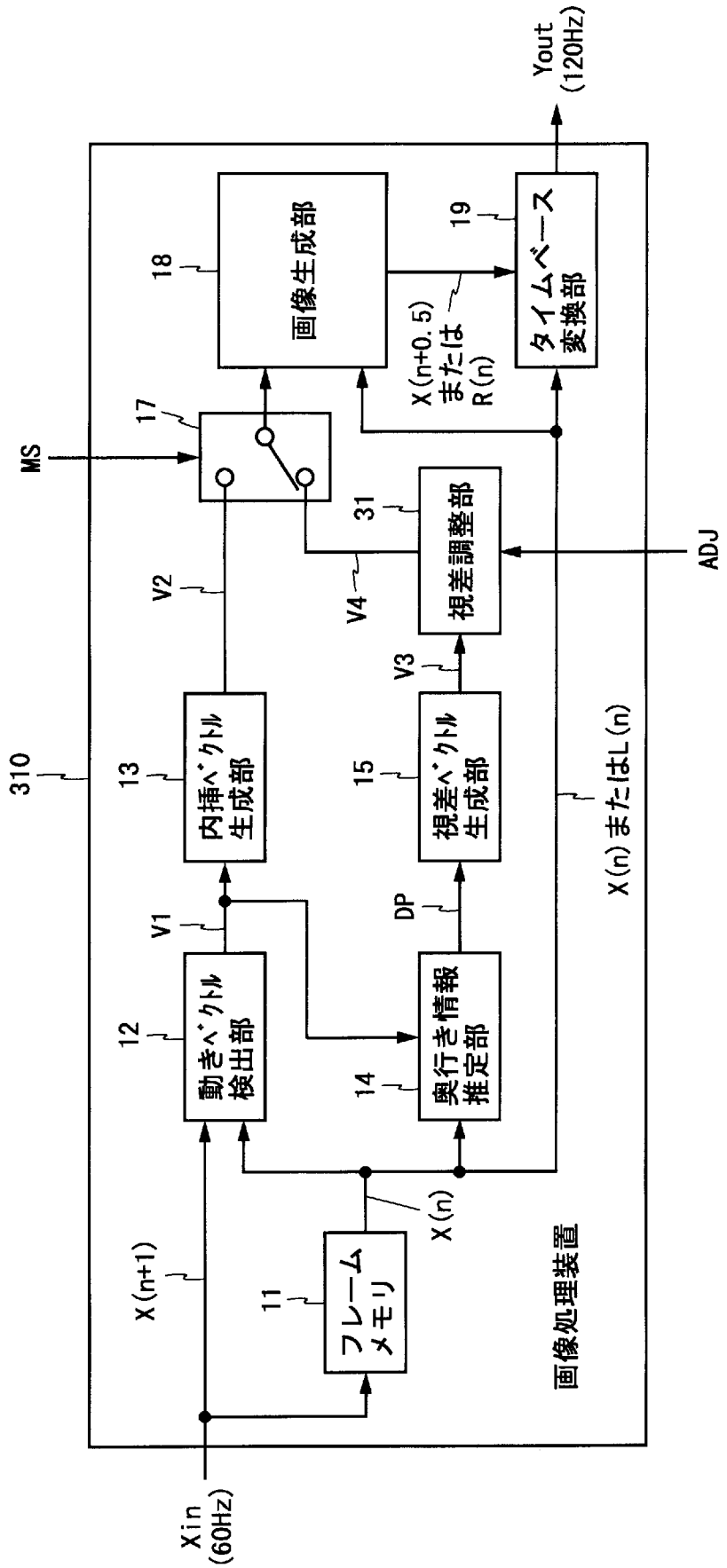
[図12C]



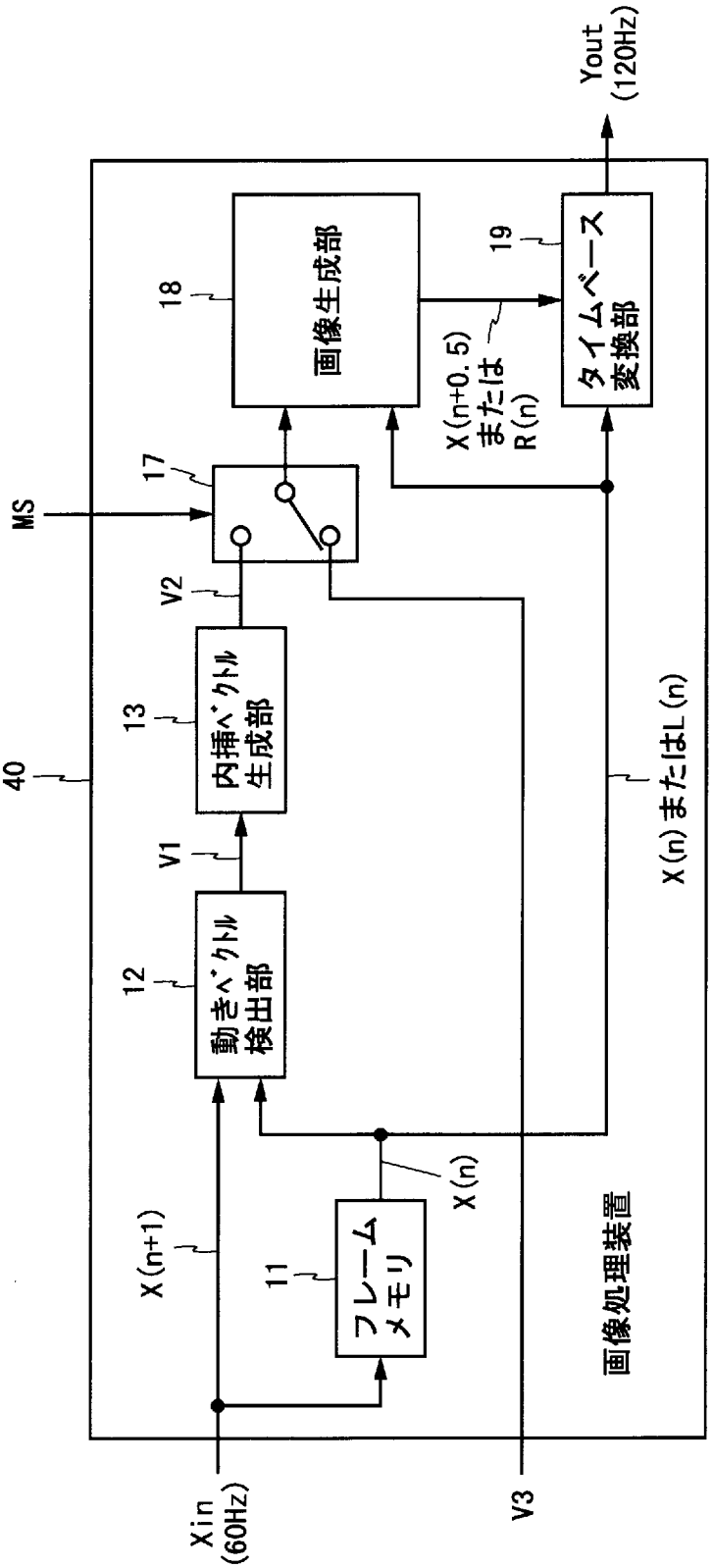
[図13]


Xin
(60Hz)
Yout
(120Hz)
画像処理装置
300
X(n+1)
11
フレームメモリ
X(n)
12
動きベクトル検出部
V1
13
内挿ベクトル生成部
V2
14
奥行き情報推定部
DP
15
視差ベクトル生成部
V3
31
視差調整部
ADJ
"0"
107
V4
MS
106
18
画像生成部
19
タイムベース変換部
X(n+0.5)
または
R(n+0.5)
X(n)またはL(n)

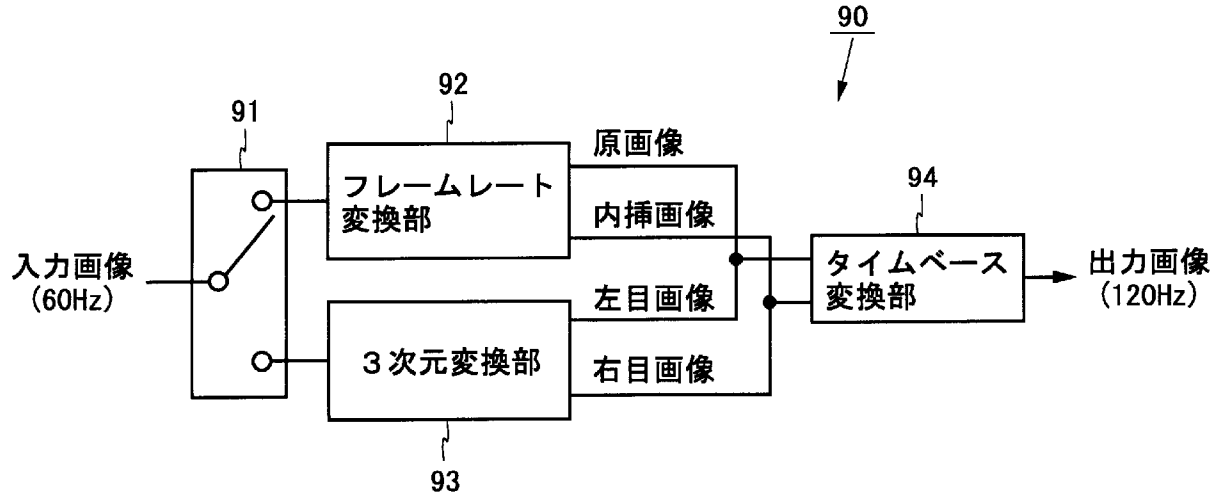
[図14]


Yout
(120Hz)
画像生成部
18
19
タイムベース
変換部
X(n+0.5)
または
R(n)
MS
17
31
視差調整部
ADJ
V2
V4
V3
310
13
内挿ベクトル
生成部
15
視差ベクトル
生成部
X(n)またはL(n)
V1
DP
12
動きベクトル
検出部
14
奥行き情報
推定部
X(n)
X(n+1)
11
フレーム
メモリ
画像処理装置
Xin
(60Hz)

[図15]


Yout
(120Hz)
画像生成部
18
19
タイムベース
変換部
X(n+0.5)
または
R(n)
MS
17
V2
内挿ベクトル
生成部
13
40
V1
動きベクトル
検出部
12
X(n+1)
11
フレーム
メモリ
X(n)
X(n)またはL(n)
画像処理装置
Xin
(60Hz)
V3

[図16]


90
91
92
93
94
入力画像
(60Hz)
フレームレート
変換部
3次元変換部
原画像
内挿画像
左目画像
右目画像
タイムベース
変換部
出力画像
(120Hz)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/050421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N13/04(2006.01)i, *H04N7/01*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N13/04, H04N7/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
P,A	JP 2011-039475 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2010-011184 A (Toshiba Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), entire text; all drawings & JP 4364287 B & US 2009/0322858 A1	1-16
A	JP 2006-091412 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-16

☒ 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	Date of mailing of the international search report
14 March, 2012 (14.03.12)	03 April, 2012 (03.04.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/050421

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 2000-261828 A (Toshiba Corp.), 22 September 2000 (22.09.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５０４２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N13/04(2006.01)i, H04N7/01(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N13/04, H04N7/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
P,A	JP 2011-039475 A（日本ビクター株式会社）2011.02.24, 全文，全図（ファミリーなし）	１－１６
A	JP 2010-011184 A（株式会社東芝）2010.01.14, 全文，全図 & JP 4364287 B & US 2009/0322858 A1	１－１６
A	JP 2006-091412 A（日本ビクター株式会社）2006.04.06, 全文，全図（ファミリーなし）	１－１６
A	JP 2000-261828 A（株式会社東芝）2000.09.22, 全文，全図（ファミリーなし）	１－１６

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １４．０３．２０１２	国際調査報告の発送日 ０３．０４．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｐ　９１８５ 鈴木　明 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８１