

(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
2009年10月8日(08.10.2009)

(10) 国際公開番号
WO 2009/123067 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G06T 17/40 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056337
- (22) 国際出願日: 2009年3月27日(27.03.2009)
- (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 2008-096773 2008年4月3日(03.04.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP). NEC液晶テクノロジー株式会社 (NEC LCD Technologies, Ltd.) [JP/JP]; 〒2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 晃 (INOUE, Akira) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 上原 伸一 (UEHARA, Shinichi) [JP/JP]; 〒2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地 NE

C液晶テクノロジー株式会社内 Kanagawa (JP).
高取 憲一 (TAKATORI, Kenichi) [JP/JP]; 〒2118666
神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地 N
EC液晶テクノロジー株式会社内 Kanagawa
(JP).

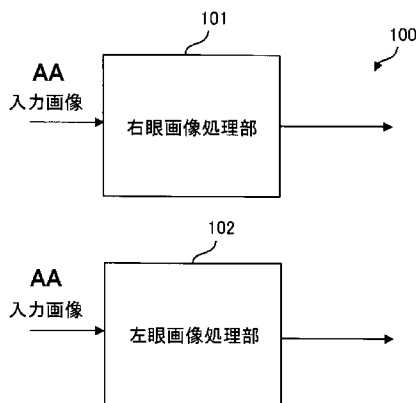
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目33番8 アサヒビルディング10階 響国際特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD, IMAGE PROCESSING DEVICE, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体

[図1]



AA INPUT IMAGE
101 RIGHT EYE-IMAGE PROCESSING PART
102 LEFT EYE-IMAGE PROCESSING PART

(57) Abstract: Disclosed are an image processing method, an image processing device, and a program for improving sharpness. Image processing device (100) has a right eye-image processing part (101) that outputs a right-eye image to be displayed to the right eye, a left eye-image processing part (102) that outputs a left-eye image to be displayed to the left eye, and a dual-eye image display part that displays the right-eye image and the left-eye image at different viewpoints. The right eye-image processing part (101) and/or the left eye-image processing part (102) temporally correct the input image and vary the correction amount of the right-eye image and/or the left-eye image.

(57) 要約: 鮮鋭感を向上させることができる画像処理方法、画像処理装置及びプログラムを提供する。画像処理装置100は、右眼に表示する右眼画像を出力する右眼画像処理部101と、左眼に表示する左眼画像を出力する左眼画像処理部102と、右眼画像及び左眼画像を異なる視点にそれぞれ表示する多眼画像表示部とを有する。右眼画像処理部101及び/又は左眼画像処理部102は、入力画像に対して補正処理するものであって、右眼画像と左眼画像の補正量のうち少なくとも一方を時間に応じて変動させる。

WO 2009/123067 A1

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, 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:
— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、複数の視点に異なる画像を表示するシステムにおいて表示品質を向上させる画像処理方法、画像処理装置及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1、特許文献2及び特許文献3に、左右の眼に対応した輝度成分が互いに異なる画像を生成し、これらを表示する技術が開示されている。特許文献1では、左右の画像の一方の輝度を相対的に高くすることにより、また特許文献2、3では、一方の画像のコントラストを強調することにより、立体感や光沢感を得ている。

[0003] 図11は、従来の画像処理装置の一例を示す図である。従来の画像処理装置300は、両眼画像表示部301と、右画像輝度補正部302と、左画像輝度補正部303とから構成されている。両眼画像表示部301は、右眼画像表示部304と、左眼画像表示部305とを含む。入力された画像信号は、右画像輝度補正部302と、左画像輝度補正部303にそれぞれ入力される。右画像輝度補正手段302は、画像信号から輝度Yを抽出した後、明暗のコントラストを強調する。

[0004] コントラスト強調方法の一例として、図12に示す第1のトーンカーブ51を輝度Yに作用させる方法がある。左画像輝度補正部303は、右画像とは異なるパラメータを用いて輝度を補正する。左画像輝度補正部303の一例として、第2のトーンカーブ52を輝度Yに作用させる方法がある。第2のトーンカーブ52は、第1のトーンカーブ51に比べると傾きが小さく、コントラスト強調効果が低い特性になっている。

[0005] 両眼画像表示部301は、人の右眼と左眼に異なる画像を提示することが可能な表示装置であり、立体ディスプレイとして利用されている。両眼画像表示部301の例としては、左右の画像投影部に異なる偏光フィルタを装着し、観察者の方で偏光眼鏡を通して両眼視するものがある。

特許文献1:特開平10-224822号公報

特許文献2:特開2004-229881号公報

特許文献3:特表平11-511316号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来の技術においては、時間的な変動を利用していないため、反射光による物体の光沢感、及びメタリックな材質感などの質感を強調することができないという問題点もある。

[0007] 本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、両眼に異なる画像を表示することによって、画像品質を向上させる画像表示装置、画像表示方法及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した課題を解決するために、本発明に係る画像処理方法は、入力画像を入力する入力工程と、前記入力画像から、右眼に表示する右眼画像及び左眼に表示する左眼画像を補正処理して出力する画像補正工程とを有し、前記画像補正工程では、前記右眼画像と前記左眼画像の補正量を時間に応じて変動させるものである。

[0009] 本発明にかかる画像表示装置は、右眼に表示する右眼画像を出力する右眼画像出力手段と、左眼に表示する左眼画像を出力する左眼画像出力手段とを有し、前記右眼画像出力手段及び／又は左眼画像出力手段は入力画像に対して補正処理するものであって、前記右眼画像と前記左眼画像の補正量のうち少なくとも一方を時間に応じて変動させる、ものである。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、鮮鋭感を向上させることができる画像処理方法、画像処理装置及びプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1の実施の形態にかかる画像処理装置を示すブロック図である。

[図2]本発明の第2の実施の形態にかかる画像処理装置を示すブロック図である。

[図3]右眼画像補正部、左眼画像補正部4の一例として、画像補正部を示す図である。

。

[図4]コントラスト補正トーンカーブ及び明度補正トーンカーブを示す図である。

[図5]右眼画像補正部、左眼画像補正部4の他の一例として、画像補正部を示す図である。

[図6]右眼画像補正部、左眼画像補正部4の他の一例として、画像補正部を示す図である。

[図7]レンチキュラーレンズを用いた多眼画像表示部を示す図である。

[図8]注目領域の一例を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態2にかかる画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

[図10]本発明の第3の実施の形態にかかる画像処理装置を示すブロック図である。

[図11]従来の画像処理装置の一例を示す図である。

[図12]第1のトーンカーブを示す図である。

符号の説明

- [0012] 1 多眼画像表示部
2、86 注目領域指定部
3、83 右眼画像補正部
4、84 左眼画像補正部
5 右眼補正量時系列変動部
6 左眼補正量時系列変動部
7、87 右眼画像表示部
8、88 左眼画像表示部
9、89 視差生成部
11、85 画像補正部
12 輝度分離部
14、24、34 RGB変換部
21 画像補正部
22 輝度分離部
24 変換部

- 31 画像補正部
- 32 HIS変換部
- 33 彩度補正部
- 42 液晶パネル
- 43 右眼画像バッファ
- 44 左眼画像バッファ
- 45 多眼画像表示部
- 100、110、120 画像処理装置
- 101 右眼画像処理部
- 102 左眼画像処理部
- 103 多眼画像表示部

発明を実施するための最良の形態

[0013] 第1の実施の形態.

[0014] 以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態1にかかる画像処理装置100を示す図である。画像処理装置100は、右眼(第1の視点)に表示する右眼画像を出力する右眼画像処理部101と、左眼(第2の視点)に表示する左眼画像を出力する左眼画像処理部102とを有する。そして、右眼画像処理部101、又は右眼画像処理部101及び左眼画像処理部102は入力画像に対してコントラスト補正、明度補正、又は彩度補正の正処理をするものであって、右眼画像と左眼画像の補正量を時間に応じて変動させる。入力画像は、動画像である。

[0015] 本実施の形態においては、一方の眼の画像を時間的に変動させることにより、視野闘争を意図的に生じさせ、物体の光沢感などの質感を再現することができる。ここで、右眼画像処理部101、左眼画像処理部102は、同一の入力画像から、異なる補正処理によって補正されたN枚の画像を生成し、多眼画像表示部103は、右眼に表示する右眼画像と、左眼に表示する左眼画像とをN枚の画像中からあらかじめ決められた法則によって、抽出して表示するようにしてもよい。

[0016] また、入力画像において指定された注目領域に対してのみ補正処理を施すように

してもよい。注目領域を指定することにより視野闘争を起こす領域を制限することができるため、視聴者の注目を特定領域に集めることができる。さらに、一方の入力画像に対し水平方向の視差を付加するようにしてもよい。これにより、より画質が向上した視差画像(立体画像)を得ることができる。

[0017] 第2の実施の形態.

次に、発明の第2の実施の形態について説明する。ここでは先ず、本実施の形態にかかる画像処理装置において、質感が変化して画質が向上する原理について説明する。大山、今井、和気編、“感覚・知覚心理学ハンドブック”、誠信書房、pp.552-555(非特許文献1)によると、人間が異なる画像を2Hzから50Hz程度の範囲で交互に提示すると、ちらつき感を感じる。通常、このちらつき感は不快感の原因となるので、この周波数帯のピークを抑える処置が取られている。しかしながら、水面のきらめきや、金属光沢、メタリックな材質感、星の瞬きなど、物体が輝く様を表現するには、時間的に変化するフレームを提示することが必要である。

[0018] 非特許文献1によれば、提示パターン周期や環境によって変化するものの、人間が時系列画像のちらつきを感じる限界点(検知限)が存在する。具体的には、平均輝度値を B 、変化量 ΔB としたときに閾変調度 G は、 $G = \Delta B / B$ で表されるが、閾変調度 G として0.01付近が、人間が知覚できる限界であることが指摘されている。今8bitの入力信号(最大輝度値が255)を仮定とすると、フレーム間で約2の輝度差があればちらつきを感じる可能性がある。実際には輝度差1であっても感じる場合があるが、 G が0.001付近まで下がるとほとんど検知することはできないと考えられる。

[0019] この時間変化フレームを従来の単眼視表示で行うと、ちらつき感を生じるために、かえって画質低下を招く場合がある。しかし多眼表示システムによって一方の画像にだけ処理を行うことで、双方の画像が合成されて、知覚するちらつき感が緩和される。このようにして、 N 枚のフレームの画像を変化させながら提示することにより、物体の輝き、光沢感などの質感を、脳内に想起させることができる。さらに、両眼で視差を生成することで、立体視においても上記の画質向上効果を与えることができる。

[0020] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図2は、本発明の第2の実施の形態にかかる画像処理装置を示すブロック図である。図2に示

すように、第2の実施の形態にかかる画像処理装置110は、多眼画像表示部1と、注目領域指定部2と、右眼画像補正部3と、左眼画像補正部4と、右眼補正量時系列変動部5と、左眼補正量時系列変動部6と、視差生成部9とから構成されている。多眼画像表示部1は、右眼画像表示部7と、左眼画像表示部8とを含む。右眼画像補正部3及び右眼補正量時系列変動部5から右眼画像処理部が構成される。左眼画像補正部4及び左眼補正量時系列変動部6から左眼画像処理部が構成される。

[0021] 入力された画像信号は、右眼画像補正部3と左眼画像補正部4にそれぞれ入力される。右眼画像補正部3、左眼画像補正部4は、入力画像フレームに対してコントラスト補正、トーンカーブ補正などの色階調補正を施すブロックである。

[0022] 右眼画像補正部3、左眼画像補正部4の一例として、図3に示す画像補正部11がある。画像補正部11は、輝度信号に対してコントラスト補正を行うブロックである。入力RGB信号は輝度分離部12によって輝度Yと色差UVに分離される。コントラスト補正部は輝度Yにのみコントラスト補正を行う。コントラスト補正方法の一例として、図4のコントラスト補正トーンカーブ71を用いたトーンカーブ補正がある。コントラスト補正トーンカーブ71は、ハイライト制御点72とシャドウ制御点73に対し補正量Cを作用させることで、コントラスト補正強度を制御することができる。コントラスト補正後の輝度信号Y'は、RGB変換部14によって再び色差UVと合成されてRGBに変換される。

[0023] 右眼画像補正部3、左眼画像補正部4の他の一例として、図5に示す画像補正部21がある。画像補正部21は、輝度信号に対して明るさの補正を行うブロックである。入力RGB信号は輝度分離部22によって輝度Yと色差UVに分離される。明度補正部は輝度Yに対して画像全体の明暗を変更するトーンカーブ補正を行う。明度補正方法の一例として、図4の明度補正トーンカーブ74を用いたトーンカーブ補正がある。明度補正トーンカーブ74は、明度制御点75に対し補正量Dを作用させることで、画像全体の明るさを制御することができる。明度補正後の輝度信号Y'は、RGB変換部24によって再び色差UVと合成されてRGBに変換される。

[0024] 右眼画像補正部3、左眼画像補正部4の他の一例として、図6に示す画像補正部31がある。画像補正部31は、画像の彩度信号に対して補正を行うブロックである。入力RGB信号はHSI変換部32によって色相H、明度I、彩度Sに分離される。HSI変

換方法の一例として6角錐モデルによる変換方法がある。これらのHSI座標系への変換方法は公知であり、高木、下田監修、“新編 画像解析ハンドブック”、東京大学出版会、pp.1187-1196, 2004(非特許文献2)等に記載されている。彩度Sは、色の飽和度であり色の鮮やかさを表す値である。彩度補正部33は、彩度Sに対して強調あるいは抑制処理を施す。彩度補正部33の一例として式(1)による強調方法がある。式(1)は補正量mによって彩度Sを増幅させるもので、mが大きくなるにつれて、画像全体が色鮮やかに変換される。彩度補正後の彩度信号S'は、RGB変換部34によって再び色相H、明度Iと合成されてRGBに変換される。

$$S' = m \times S \quad \dots (1)$$

[0025] 右眼補正量時系列変動部5、及び左眼補正量時系列変動部6は、あらかじめ定められた規則に従って変化する補正量C、D、又はmを出力するブロックである。右眼補正量時系列変動部5と左眼補正量時系列変動部6の動作の一例を示す。右眼補正量時系列変動部5にはN個の補正量セットF(n) (n=1... N)が保存されている。左眼補正量時系列変動部6にN個の補正量セットG(n) (n=1... N)が保存されている。時間tにおける右眼及び左眼補正量算出の一例として、式(3)のT1(t)、T2(t)がある。

$$\begin{aligned} T1(t) &= F((t) \% N) + 1 \\ T2(t) &= G((t) \% N) + 1 \quad \dots (2) \end{aligned}$$

[0026] 式(2)の%は剰余を表す。式(2)では、予め定められたN個の補正量を時間tに合わせて順番に適用していくものである。また動画像への適用の場合、複数フレーム単位で補正量を切り替えることも可能である。一例として例えば、N=12、F(n)={1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 10, 10, 10, 10}とすれば、4フレームごとに補正量を1, 3, 10と切り替えることができる。また、左右の片方の補正量を固定した例として、式(3)のT1(t)、T2(t)がある。

$$\begin{aligned} T1(t) &= F(1) \\ T2(t) &= F((t \% N) + 1) \quad \dots (3) \end{aligned}$$

[0027] 式(3)は、右眼補正画像の補正量T1(t)は固定のまま、左眼補正画像の補正量T2(t)のみを1からN番目まで順次切り替えていくことを示している。N=2とすれば第

2の補正量 $T2(t)$ 側において、2つの補正量による画像が順次切り替わる。式(3)では右眼補正画像の補正量を固定としているが、逆に左眼 $T2$ 側を固定として右眼 $T1$ 側の画像を補正してもよい。右眼補正量時系列変動部5、及び左眼補正量時系列変動部6が生成する補正量 C 、 D 、又は m を使用して右眼画像補正部3、左眼画像補正部4が補正処理を実行する。

[0028] 次に左眼画像補正部4の出力に対して、視差生成部9を作用させる。視差生成部9は、立体視を行うために片方の画像にのみ、水平方向の視差を付加するものである。具体的には、画像の各画素の奥行きに合わせて画素ごとに平行移動させる処理を行う。例えば、遠方にある物体については移動量を0とし、近くの物体 X の領域画素を、水平方向に d だけ移動させることで得られた画像と、右眼画像とを両眼に表示させることで、物体 X を手前に浮き出るように見せることができる。なお、本実施例では視差生成部9を、左眼画像補正部4の後に配置したが、右眼画像補正部3の後に配置することもできる。また立体視を行わないときには視差移動量を0とすればよい。

[0029] 視差生成部9の出力と、右眼画像補正部3の片方の出力は、多眼画像表示部1に入力される。多眼画像表示部1は、異なる視点位置に異なる画像を提示することが可能な表示装置であり、右眼表示画像を表示する右眼画像表示部7と、左眼表示画像を表示する左眼画像表示部8とから構成されている。多眼画像表示部1は、右眼画像及び左眼画像を、異なる視点(右眼用、左眼用)にそれぞれ対応させて表示させることができる。そのため、立体ディスプレイとして利用されることが多い。多眼画像表示部1の例としては、右眼画像表示部と左眼画像表示部に異なる偏光フィルタを装着し、観察者のほうで偏光眼鏡を通して両眼視するものがある。

[0030] また多眼画像表示部1の他の例として、図7に示すようなレンチキュラーレンズを用い多眼画像表示部45がある。多眼画像表示部45は、レンチキュラーレンズを横に並べたものを、液晶パネル42の前面に装着したものである。右眼画像バッファ43と、左眼画像バッファ44とにそれぞれの視点に対応した画像が蓄積されている。液晶パネル42では、レンチキュラーレンズの大きさに合わせて右眼画像と左眼画像を短冊状に交互に合成して表示する。レンチキュラーレンズによって光路が曲げられることで、人間の左眼と右眼に対応した画像や、複数の視点に対応した画像を表示することが

可能となる。なお、入力画像信号に視差情報が入力されている場合は、視差生成部9は必須ではない。

[0031] 図7に多眼画像表示部を示したが、多眼画像表示部は、これらに限るわけでない。例えば、眼鏡方式では、左右の眼に対し異なる色の色フィルタを用いるアナグリフ方式、アナグリフ方式を発展させ可視光の波長領域を6個に分割し左右の各眼に対し異なる3領域を使用する方式、また、液晶シャッター眼鏡(ステレオシャッター眼鏡)を用いて左右の眼に対応する各画像を時間軸方向に分割して順に表示し対応する眼の眼鏡を透過状態にする方式等がある。また、例えば、裸眼方式では、視差バリア(パララックスバリア)を用い左右の各眼に届く光を制限するバリア方式や、さらに左右の眼に対応する各画像を時分割で表示装置に表示すると共に表示装置のバックライトでの光の入れ方を右方向と左方向と時分割で切り替え更にレンズを併用することによって眼に入る画像と光の方向を時分割に制御するスキャンバックライト方式等がある。

[0032] 更に別の方式として、ヘッドマウントディスプレイ等の形式により各眼に対応した表示装置を目の直前におくニアアイ方式で配置し、各表示装置に各眼に対応した画像を表示するビューワ方式等がある。このような様々な各方式の多眼表示手段に対し、本実施の形態は、好適に適用できる。なぜなら本実施の形態にかかる画像処理方法であり、本処理によって生成された画像は、各種の多眼画像表示部の方式に合わせた必要に応じて加工され多眼画像表示部を通し観察されることにより、多眼情報を認識することができるためである。

[0033] 注目領域指定部2は、画像中から視聴者が注意したい部分領域を指定するブロックである。注目領域の一例を図8に示す。図8は人物画像62を表しており、その中の矩形で囲まれた領域が注目領域61である。このケースでは、手前の人物の顔領域が指定されている。人物の顔以外にも、広告画像中の商品領域などが注目領域として考えられる。領域指定方法としては、マウスなどの入力機器を用いて指定する方法がある。また画像認識技術を用いて自動的に各画像フレーム中から検出する方法がある。

[0034] 次に、本実施の形態にかかる画像処理装置の動作について説明する。図9は、本

実施の形態にかかる画像処理装置の動作を示すフローチャートである。図9に示すように、先ず、画像信号を入力する。本実施の形態においては、動画を入力することとしているが、静止画であっても同様に処理することができる。

[0035] 画像信号は、右眼画像補正部3及び左眼画像補正部4に入力される(ステップS1)。右眼画像補正部3に入力された画像信号は、輝度信号と色差信号に分離される。次に、右眼補正量時系列変動部5、左眼補正量時系列変動部6により、あらかじめ定められた規則に従って変化する補正量を生成する(ステップS2、3)。そして、右眼画像補正部3は、輝度信号を右眼補正量時系列変動部5が生成した補正量で補正し、補正した輝度信号と色差信号がRGB変換されることで、補正信号を生成する(ステップS4)。左眼画像補正部4においても、入力された画像信号から左眼補正量時系列変動部6が生成した補正量を使用して補正信号が生成される(ステップS5)。

[0036] 次に、左眼補正量時系列変動部6にて補正された信号は、視差生成部9に入力され、所定の視差画像とされる(ステップS6)。その後、多眼画像表示部1にて右目画像及び左目画像を表示する(ステップS7)。

[0037] 本実施の形態においては、一方の眼の画像を時間的に変動させることと、視野闘争を意図的に生じさせることにより、物体の光沢感などの質感を再現することができる。また、入力画像において指定された注目領域に対してのみ補正処理を施すことにより視野闘争を起こす領域を制限することができるため、視聴者の注目を特定領域に集めることができる。さらに、一方の入力画像に対し水平方向の視差を付加することにより、より画質が向上した視差画像(立体画像)を得ることができる。

[0038] 第3の実施の形態.

次に、本発明の第3の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図10は、本発明の第3の実施の形態にかかる画像処理装置を示すブロック図である。図10に示すように、画像処理装置120は、多眼画像表示部81と、フレーム切り替え部82と、第1の画像補正部83と、第2の画像補正部84と、第Nの画像補正部85と、注目領域指定部86と、視差生成部89とから構成されている。多眼画像表示部81は、右眼画像表示部87と、左眼画像表示部88とを含む。

[0039] 入力された画像信号は、第1の画像補正部83、第2の画像補正部84、第Nの画像

補正部85からなるN個の画像補正部にそれぞれ入力される。第1の画像補正部83、第2の画像補正部84、および第Nの画像補正部85は、画像フレームに対して画像補正処理を施す。画像補正部の一例として、図3に示したコントラスト補正を行う画像補正部11がある。画像補正部の他の一例として、図5に示した明度補正を行う画像補正部21がある。画像補正部の更に他の一例として、図6に示した彩度補正を行う画像補正部31がある。それぞれの動作については第1の実施の形態と同様である。

[0040] フレーム切り替え部82は、前記N個の画像補正部の出力画像フレームから、右眼画像表示用と左眼画像表示用の2つの画像フレームを抽出するブロックである。前記N個の画像補正部では、N個の異なる補正量によって補正処理することを想定しているが、N個の画像補正部の一部を同じ補正量によって補正処理してもよい。フレーム切り替え部82は、N個の画像補正部に対応したN個の画像フレームをあらかじめ定められた規則に従って、切り替えながら出力する。フレーム切り替え部82の動作について説明する。第nの画像補正部(n=1... N)の出力画像をI(n)とする。フレーム切り替え部82の出力画像算出の一例として、式(4)の $U_r(t)$ 、 $U_l(t)$ がある。 $U_r(t)$ は右眼表示画像、 $U_l(t)$ は左眼表示画像である。

$$U_r(t) = I(t, (t \% N) + 1)$$

$$U_l(t) = I(t, (t \% N) + 2) \quad \dots (4)$$

[0041] 式(4)の%は剰余を表す。式(4)では、N枚の補正画像を番号順に2枚ずつ組み合わせ、右眼及び左眼表示映像に振り分けるものである。また動画像の場合、複数フレーム単位で補正画像を切り替えることも可能である。例えば、 $N=12$ 、 $U_r(t) = \{I(1), I(1), I(3), I(3), I(10), I(10), I(12), I(12)\}$ とすれば、右眼画像を2フレームごとに第1番目、第3番目、第10番目、第12番目の補正画像に切り替えることができる。また左右の片方の補正画像を固定した例として、式(5)の $U_r(t)$ 、 $U_l(t)$ がある。

$$U_r(t) = I(t, 1)$$

$$U_l(t) = I(t, (t \% N)) \quad \dots (5)$$

[0042] 式(5)では、右眼表示画像は固定のまま、左眼表示画像のみを1からN番目まで順次切り替えていくものである。また、 $N=2$ の場合には、左右の画像を定期的に切り

替える動作をさせることができる。式(5)では右眼表示映像を固定としているが、逆に左眼表示映像を固定としてもよい。

- [0043] 次にフレーム切り替え部82の一方の出力に対して、視差生成部89を作用させる。視差生成部89は、立体視を行うために片方の画像にのみ、水平方向の視差を付加するものであり、視差生成部9と同等の動作をする。なお、入力画像信号に視差情報が入力されている場合は、視差生成部89は必須ではない。
- [0044] 視差生成部89の出力と、フレーム切り替え部82の他方の出力は、多眼画像表示部81に入力される。多眼画像表示部81は、人の右眼と左眼に異なる画像を提示することが可能な表示装置であり、右眼用の画像を右眼に表示する右眼画像表示部87と、左眼用の画像を左眼に表示する左眼画像表示部88とから構成されている。多眼画像表示部81は、第1の実施の形態における多眼画像表示部と同等の動作をする。
- [0045] 注目領域指定部86は、画像中から視聴者が注意したい部分領域を指定するブロックであり、注目領域指定部2と同等の動きをする手段である。指定した注目領域は、N個の画像補正手段に反映され、N個の画像補正部では注目領域内にのみ画像補正を施す。
- [0046] 本実施の形態においては、N枚のフレームの画像を変化させながら提示することにより、物体の輝き、光沢感などの質感を、脳内に想起させることができる。さらに、両眼で視差を生成することで、立体視においても画質向上効果を与えることができる。
- [0047] 例えば、上述の実施の形態では、ハードウェアの構成として説明したが、これに限定されるものではなく、任意の処理を、CPU(Central Processing Unit)にコンピュータプログラムを実行させることにより実現することも可能である。この場合、コンピュータプログラムは、記録媒体に記録して提供することも可能であり、また、インターネットその他の通信媒体を介して伝送することにより提供することも可能である。また、記憶媒体には、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD、ROMカートリッジ、バッテリーバックアップ付きRAMメモリーカートリッジ、フラッシュメモリーカートリッジ、不揮発性RAMカートリッジ等が含まれる。また、通信媒体には、電話回線等の有線通信媒体、マイクロ波回線等の無線通信媒体

等が含まれる。

[0048] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0049] この出願は、2008年4月3日に出願された日本出願特願2008-096773を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

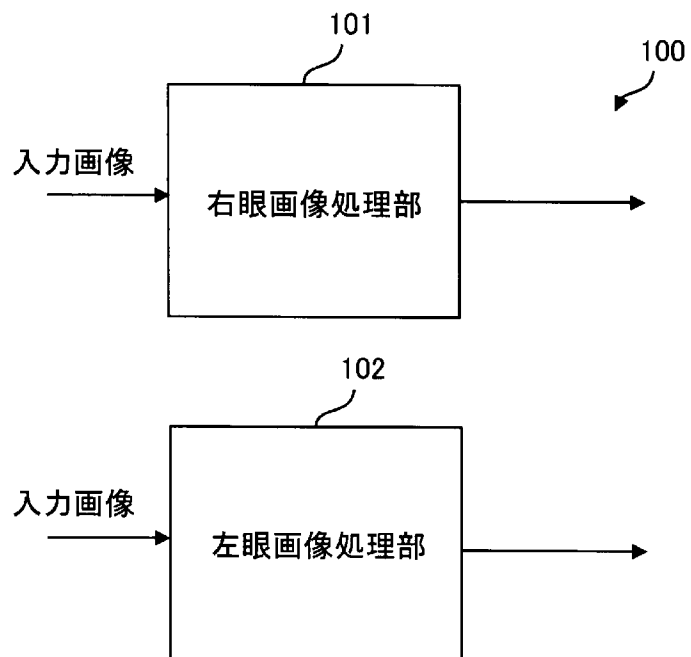
[0050] 本発明は、複数の視点に異なる画像を表示するシステムにおいて表示品質を向上させる画像処理方法、画像処理装置及びプログラムに適用することができる。

請求の範囲

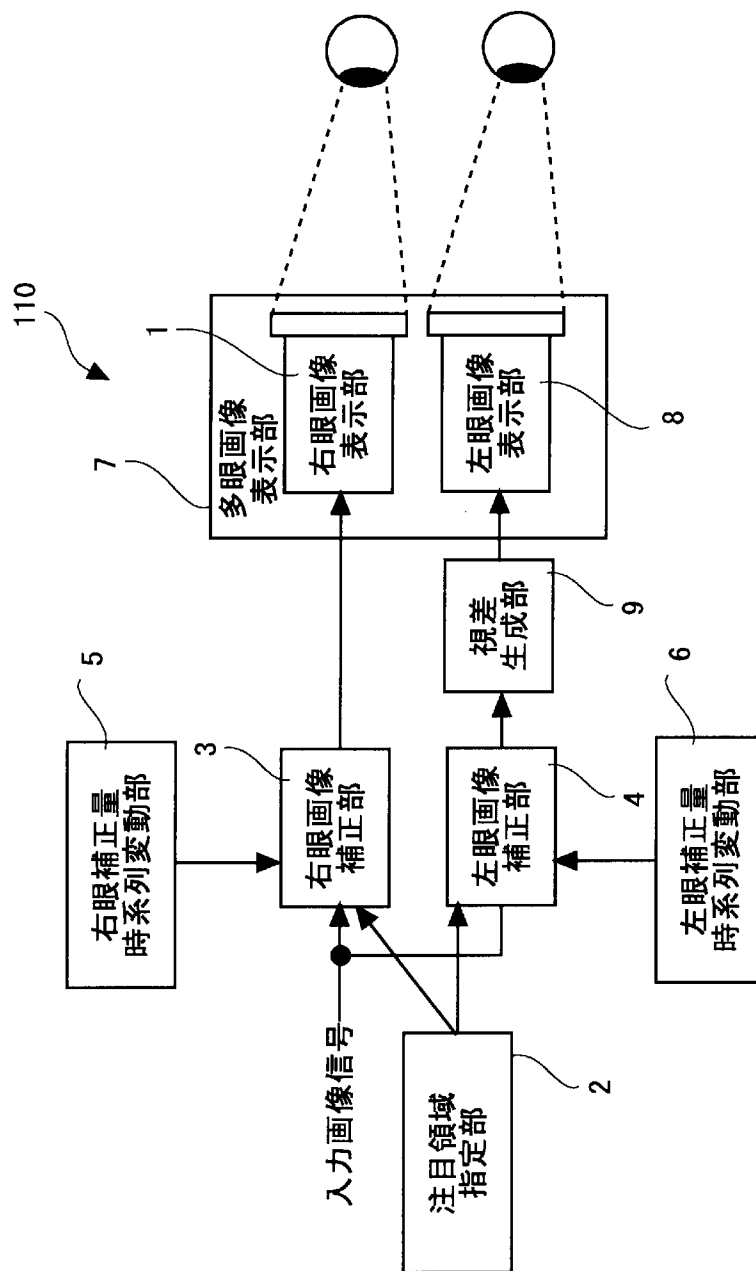
- [1] 入力画像から、右眼に表示する右眼画像及び左眼に表示する左眼画像を補正処理して出力する画像補正工程を有し、
前記画像補正工程では、前記右眼画像と前記左眼画像の補正量のうち少なくとも一方を時間に応じて変動させる、画像処理方法。
- [2] 同一の入力画像から、補正量を時間に応じて異ならせたN枚の画像を出力する画像補正工程と、
右眼に表示する右眼画像と、左眼に表示する左眼画像とを前記N枚の画像中からあらかじめ決められた法則によって抽出してそれぞれ右眼用及び左眼用として表示する表示工程とを有する、画像処理方法。
- [3] 前記補正処理は、コントラスト補正、明度補正、又は彩度補正のいずれかであることを特徴とする請求項1又は2記載の画像処理方法。
- [4] 入力画像において指定された注目領域に対してのみ前記補正処理を施すことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の画像処理方法。
- [5] 一方の前記入力画像に対し水平方向の視差を付加することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の画像処理方法。
- [6] 前記画像補正工程では、左右の補正量を異ならせることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項記載の画像処理方法。
- [7] 右眼に表示する右眼画像を出力する右眼画像出力手段と、
左眼に表示する左眼画像を出力する左眼画像出力手段とを有し、
前記右眼画像出力手段及び／又は左眼画像出力手段は入力画像に対して補正処理するものであって、前記右眼画像と前記左眼画像の補正量のうち少なくとも一方を時間に応じて変動させる、画像処理装置。
- [8] 同一の入力画像から、補正量を時間に応じて異ならせたN枚の画像を出力する画像出力手段と、
右眼に表示する右眼画像と、左眼に表示する左眼画像とを前記N枚の画像中からあらかじめ決められた法則によって抽出し、それぞれ右眼用及び左眼用として表示する多眼画像表示手段を有する、画像処理装置。

- [9] 前記画像出力手段は、前記補正処理として、コントラスト補正、明度補正、又は彩度補正のいずれかを実行することを特徴とする請求項7又は8記載の画像処理装置。
- [10] 入力画像において注目領域を指定する注目領域指定手段を更に有し、注目領域指定手段は、前記注目領域に対してのみ前記補正処理を施すことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1項記載の画像処理装置。
- [11] 一方の前記入力画像に対し水平方向の視差を付加する視差生成手段を更に有することを特徴とする請求項7乃至10のいずれか1項記載の画像処理装置。
- [12] 前記画像出力手段は、右眼画像と左眼画像とでそれぞれ補正量を異ならせることを特徴とする請求項7乃至11のいずれか1項記載の画像処理装置。
- [13] 所定の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納した記録媒体であって、
前記入力画像から、右眼に表示する右眼画像及び左眼に表示する左眼画像を補正処理して出力する画像補正工程を有し、
前記画像補正工程では、前記右眼画像と前記左眼画像の補正量のうち少なくとも一方を時間に応じて変動させる、プログラムを格納した記録媒体。
- [14] 所定の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納した記録媒体であって、
同一の入力画像から、異なる補正処理によって補正されたN枚の画像を生成する画像補正工程と、
右眼に表示する右眼画像と、左眼に表示する左眼画像とを前記N枚の画像中からあらかじめ決められた法則によって、抽出する抽出工程とを有する、プログラムを格納した記録媒体。

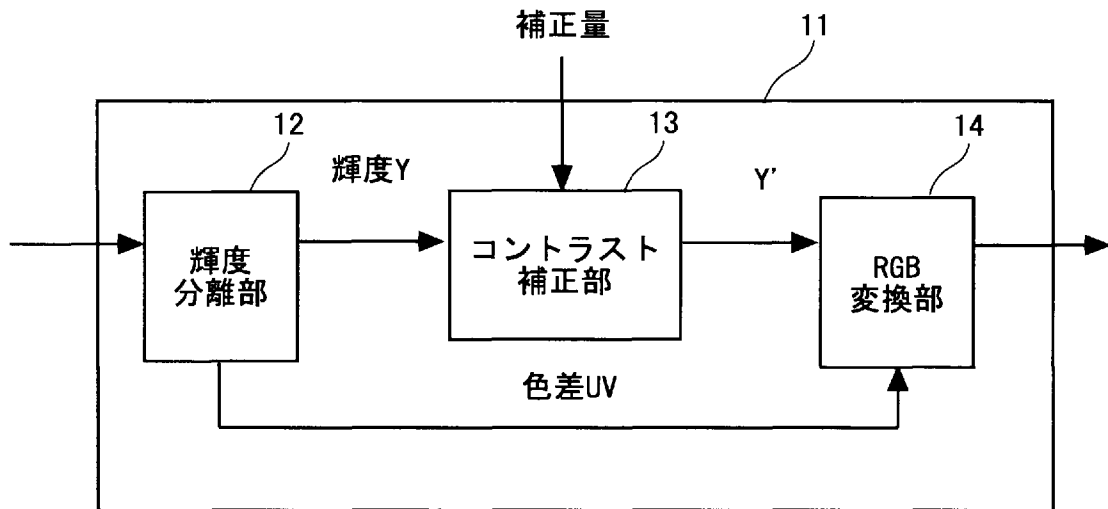
[図1]



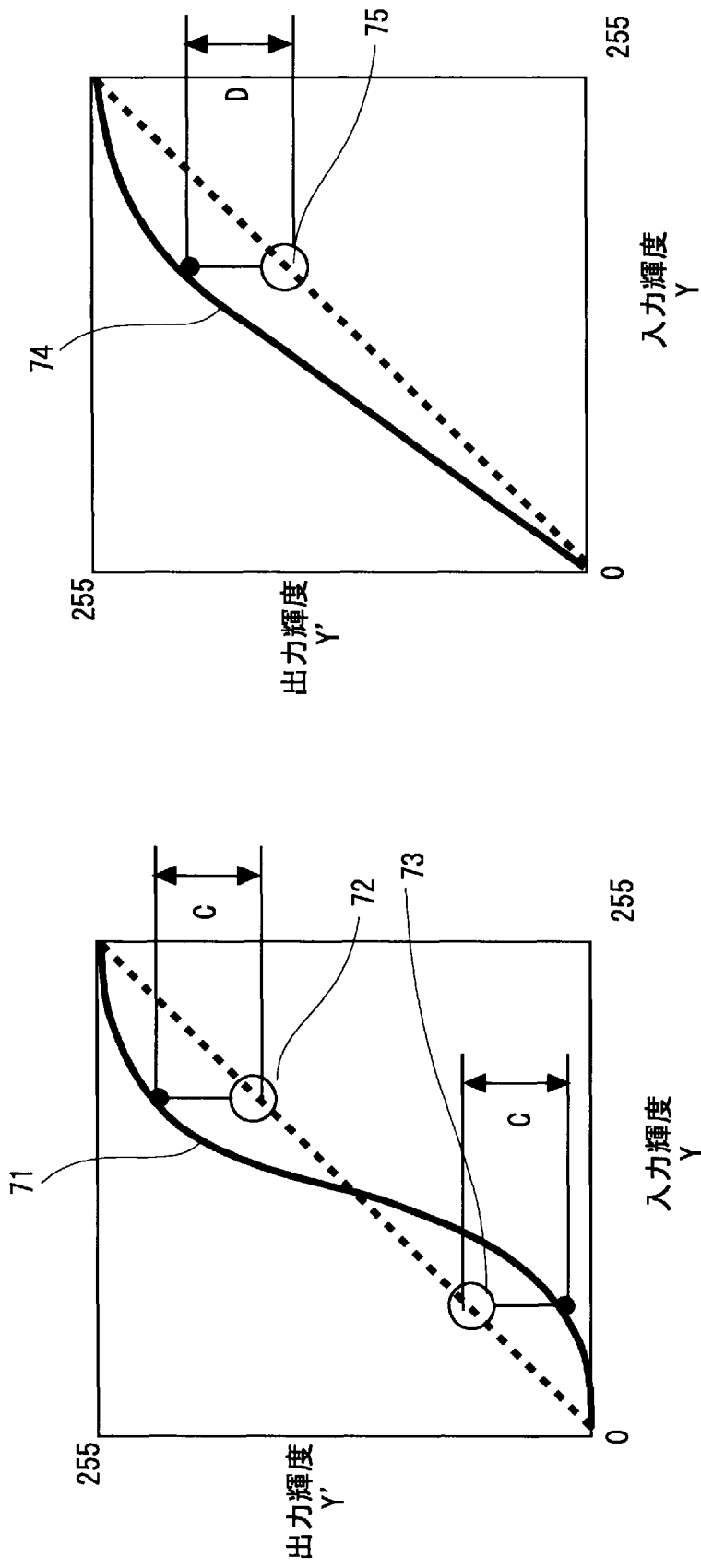
[図2]



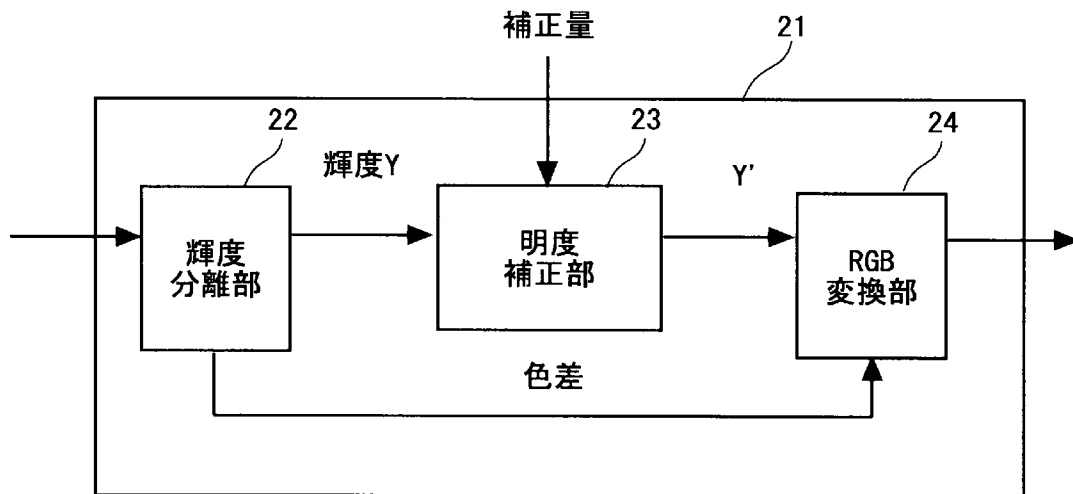
[図3]



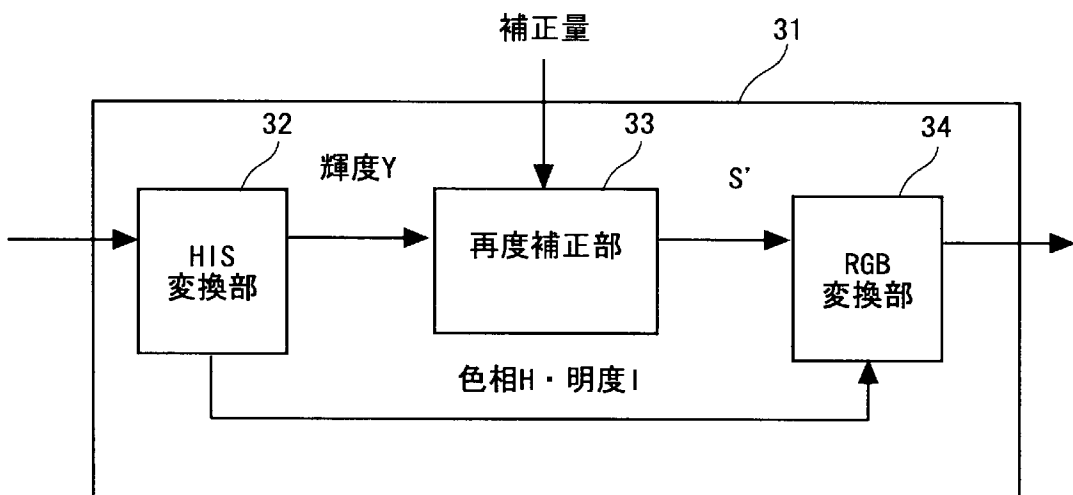
[図4]



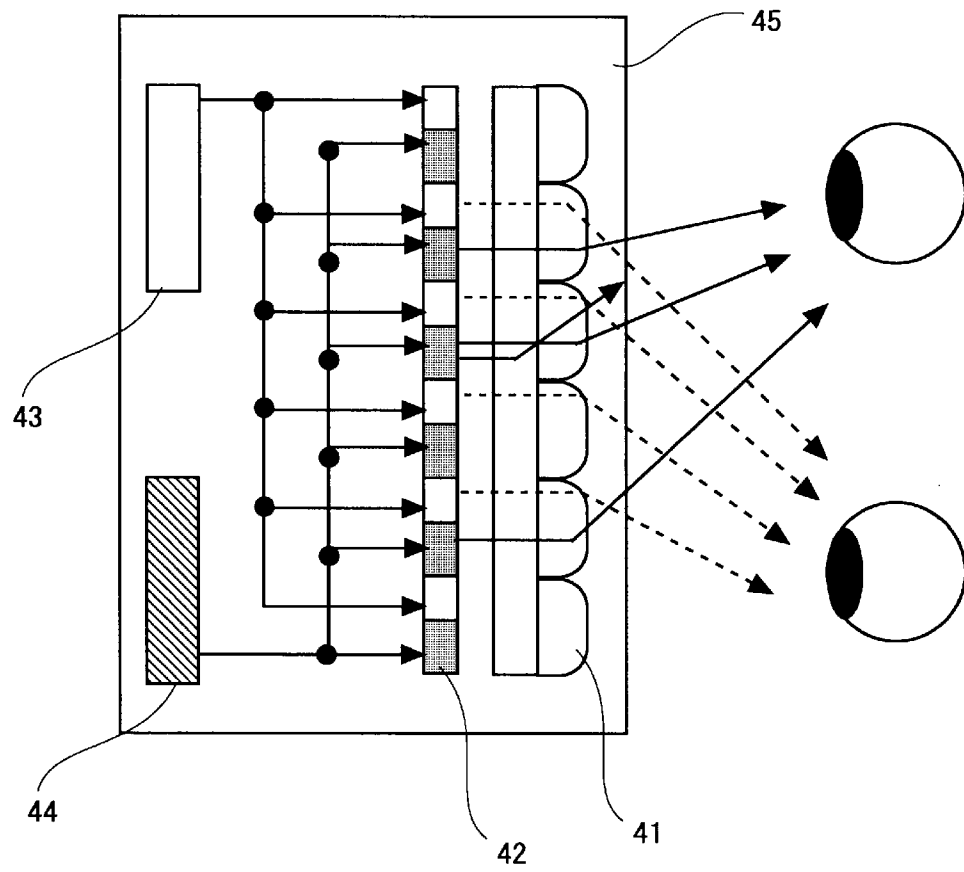
[図5]



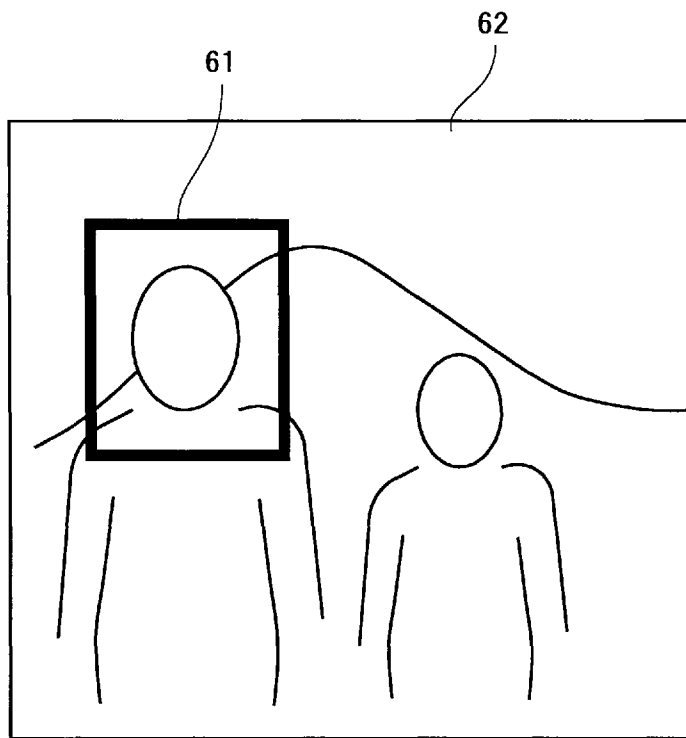
[図6]



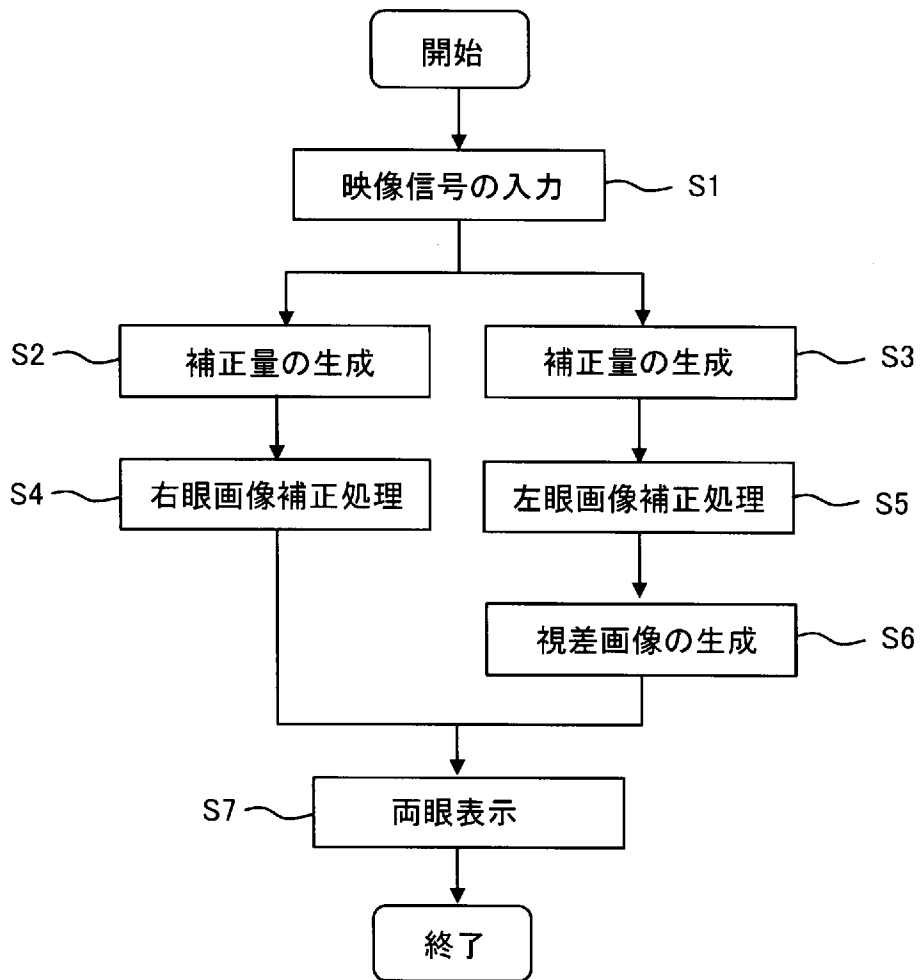
[図7]



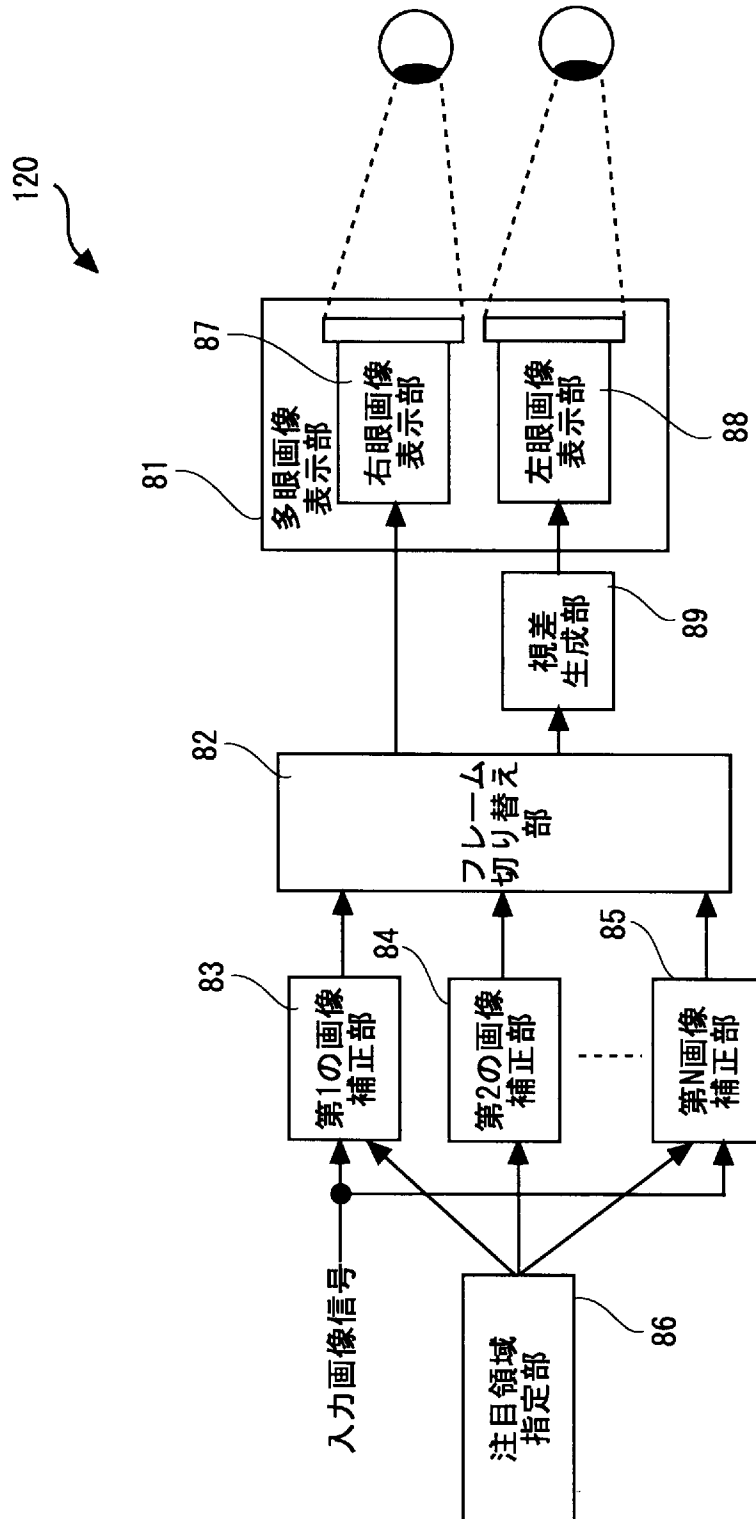
[図8]



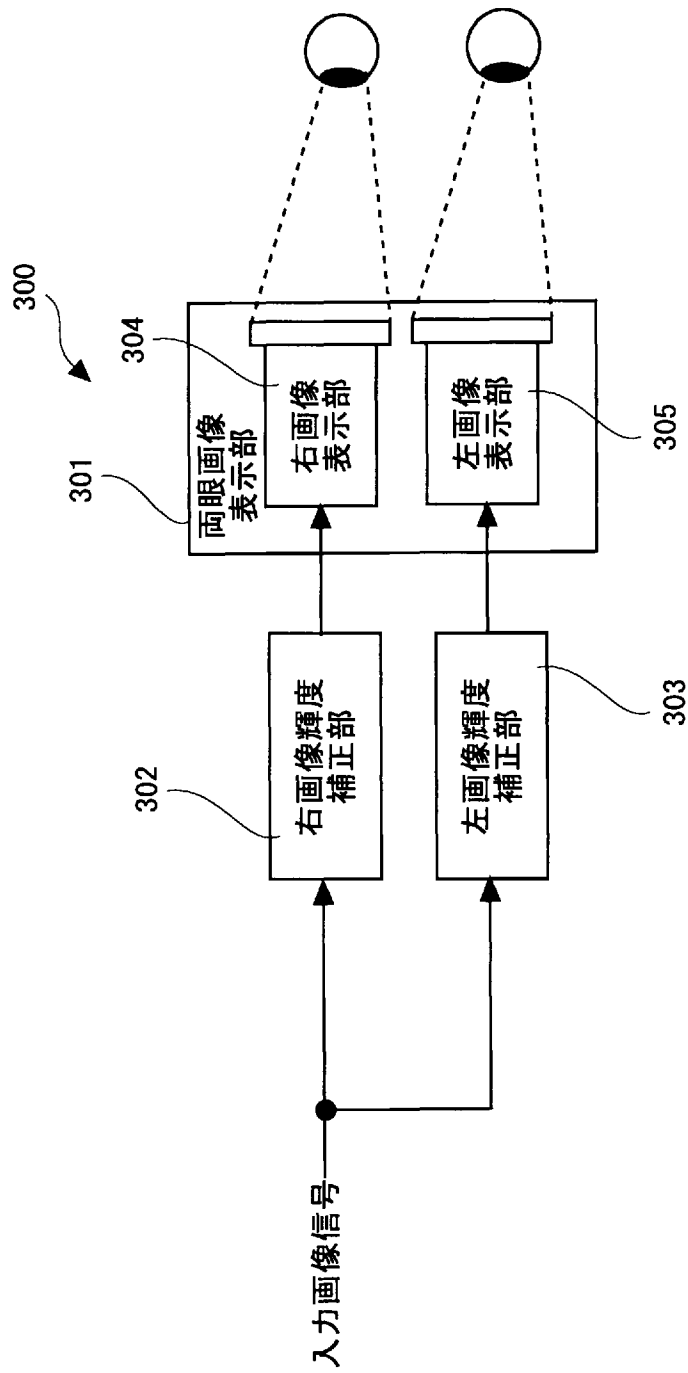
[図9]



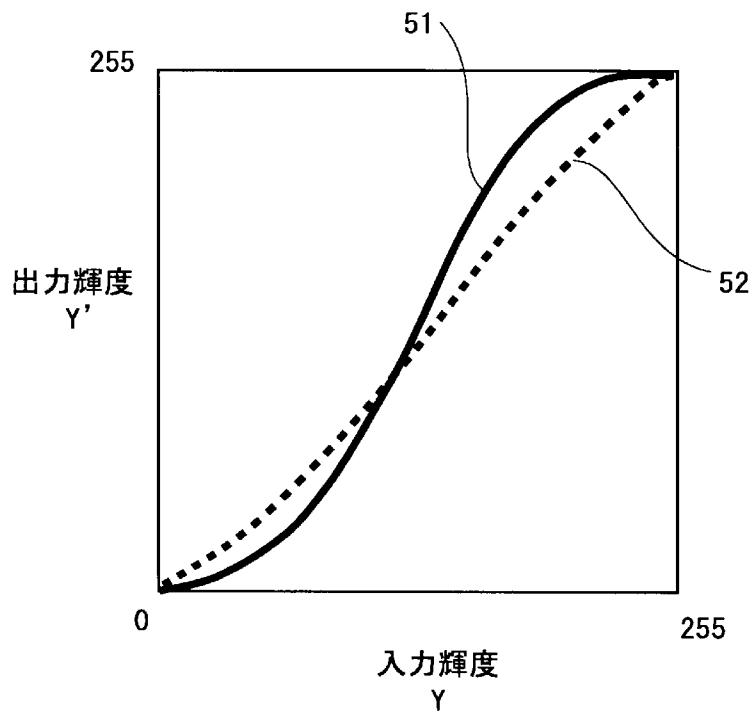
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/056337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N13/04(2006.01)i, G06T17/40(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)
H04N13/00-13/04, G06T17/40, G09G3/20, G09G3/36

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-026800 A (Konica Minolta Photo Imaging, Inc.), 27 January, 2005 (27.01.05), Par. Nos. [0128] to [0129]; Figs. 9 to 10 (Family: none)	1-14
A	JP 2004-279783 A (Sophia Mfg. Co., Ltd.), 07 October, 2004 (07.10.04), Par. Nos. [0012], [0018], [0089] to [0102]; Figs. 9, 11 (Family: none)	1-14
A	JP 2004-032726 A (Mega Chips Corp.), 29 January, 2004 (29.01.04), Par. Nos. [0065] to [0070]; Figs. 13 to 14 (Family: none)	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 June, 2009 (23.06.09)	Date of mailing of the international search report 07 July, 2009 (07.07.09)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

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, G06T17/40(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 (IPC))
 Int.Cl. H04N13/00-13/04, G06T17/40, G09G3/20, G09G3/36

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 1971-2009年
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年
 日本国登録実用新案公報 1994-2009年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-026800 A(エカミルタフォトイメージング株式会社), 2005.01.27, 段落[0128]-[0129], 図9-10 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2004-279783 A(株式会社ソフィア), 2004.10.07, 段落[0012], [0018], [0089]-[0102], 図9,11 (ファミリーなし)	1-14

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。

<p>* 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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日 23.06.2009	国際調査報告の発送日 07.07.2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 長谷川 素直 電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-032726 A(株式会社メガチップス), 2004. 01. 29, 段落[0065]-[0070], 図 13-14 (ファミリーなし)	1-14