

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-299510

(P2008-299510A)

(43) 公開日 平成20年12月11日(2008.12.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06T 3/00 (2006.01)	G06T 3/00 200	5B057
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-143649 (P2007-143649)	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成19年5月30日 (2007.5.30)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄
		(74) 代理人	100108914 弁理士 鈴木 壯兵衛

最終頁に続く

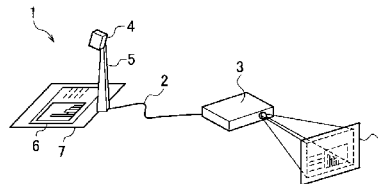
(54) 【発明の名称】 撮影装置及びそのコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 固定小数点演算により補間演算を実行する際、処理速度を低下させない範囲で最大の補間分解能を得る。

【解決手段】 書画カメラ1が、割算器の桁数Hとアフィン逆変換を行った際の補正画像の最大座標値 (u m, v m) の桁数 (N x, N y) の差分値Pを算出し、算出された差分値Pだけアフィン逆変換の固定小数点部の桁数をシフトする。これにより、アフィン逆変換の際の桁数が割算器の桁数を越えることがないので、補間演算が破綻することを防止できる。また補間演算が破綻することを補償するために種々の処理を行う必要がなくなるので、処理速度の低下を抑制できる。また処理速度を低下させない範囲で最大の補間分解能を得ることができるので、補間分解能が落ち、補正画像の画質が損なわれることを防止できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿を撮影する撮影部と、

前記撮影部により撮影された撮影画像から前記原稿に対応する原稿画像を取得し、当該原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成し、前記変換の逆変換により補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する画像処理部と

、
前記画像処理部により補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する出力部とを備え、

前記画像処理部は、所定桁数の割算器を備え、補間演算を実行する際、割算器の桁数と前記逆変換の際に必要な桁数の差分を算出し、算出された差分に応じて補間演算の分解能を決定することを特徴とする撮影装置。

10

【請求項 2】

原稿を撮影する撮影部と、

前記撮影部により撮影された撮影画像から前記原稿に対応する原稿画像を取得し、当該原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成し、前記変換の逆変換により補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する画像処理部と

、
前記画像処理部により補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する出力部とを備え、

前記画像処理部は、前記出力部の出力画像サイズに応じて補間演算の分解能を決定することを特徴とする撮影装置。

20

【請求項 3】

原稿を撮影する処理と、

撮影された撮影画像から前記原稿に対応する原稿画像を取得する処理と、

前記原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成する処理と、

割算器の桁数と前記変換の逆変換の際に必要な桁数の差分を算出し、算出された差分に応じて補間演算の際の分解能を決定する処理と、

決定した分解能で前記逆変換により当該補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する処理と、

30

補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する処理と

をコンピュータに実行させることを特徴とする撮影装置のコンピュータプログラム。

【請求項 4】

原稿を撮影する処理と、

撮影された撮影画像から前記原稿に対応する原稿画像を取得する処理と、

前記原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成する処理と、

出力部の出力画像サイズに応じて補間演算の際の分解能を決定する処理と、

決定した分解能で前記逆変換により当該補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する処理と、

補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する処理と

40

をコンピュータに実行させることを特徴とする撮影装置のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、原稿台に載置された原稿を原稿台と共に撮影し、プロジェクタを用いてスクリーン上に原稿画像を投影する撮影装置及びそのコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、原稿台に載置された原稿を原稿台と共に撮影し、プロジェクタを用いてスクリーン上に原稿画像を投影する撮影装置が知られている。このような撮影装置の中には、

50

原稿が原稿台上に斜めに載置された場合、原稿を正面から見た画像（以下、補正画像と表記）になるように原稿画像に対し補正を行う機能を有するものがある（特許文献1参照）。具体的には、この撮影装置は、始めに、原稿形状が長方形であり、原稿形状の情報を取得できることを前提として、原稿画像の輪郭を抽出し、原稿画像の輪郭と予め定義された補正画像の形状の対応関係からアフィン変換用のパラメータを計算する。

【0003】

次に撮影装置は、アフィン変換用のパラメータからアフィン逆変換用のパラメータを計算し、アフィン逆変換用のパラメータを用いて補正画像を構成する各画素の座標をアフィン逆変換することにより、補正画像を構成する各画素が原稿画像のどの位置に対応するのかが計算する。そして撮影装置は、補正画像の画素と原稿画像の画素の位置関係に基づいて、補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算し、補間演算された画素値を補正画像の画像データとして表示出力する。

10

【特許文献1】特開2006-115334号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

補正画像を構成する各画素の座標値（整数値）は、原稿画像が傾いているために原稿画像を構成する各画素の間の座標値（非整数値）となる（図4（a）、（b）参照）。このため従来の撮影装置は、浮動小数点演算により補間演算を行っており、浮動小数点演算を行うための専用の装置を有さない安価なプロセッサにより補間演算を行うことは困難であった。

20

【0005】

このような問題を解決するために固定小数点演算により補間演算を行う方法が考えられる。ところが固定小数点演算により補間演算を行う場合には、補間のための分解能に相当する分だけ桁数を下位に増やす（ビットシフトする）必要があるために、アフィン逆変換の際の桁数が割算器の桁数を超え、補間演算が破綻することがある。

【0006】

また補間演算が破綻することを補償するために種々の処理を行うようにした場合には、処理速度が低下する。さらに補間演算が破綻することを回避するためにビットシフトの桁数を少なくした場合には、補間精度（補間分解能）が落ち、補正画像の画質が損なわれる。

30

【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、固定小数点演算により補間演算を実行する際、処理速度を低下させない範囲で最大の補間分解能を得ることが可能な撮影装置及びそのコンピュータプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様に係る撮影装置は、原稿を撮影する撮影部と、撮影部により撮影された撮影画像から原稿に対応する原稿画像を取得し、原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成し、変換の逆変換により補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する画像処理部と、画像処理部により補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する出力部とを備え、画像処理部は、所定桁数の割算器を備え、補間演算を実行する際、割算器の桁数と逆変換の際に必要な桁数の差分を算出し、算出された差分に応じて補間演算の分解能を決定する。

40

【0009】

本発明の第2の態様に係る撮影装置は、原稿を撮影する撮影部と、撮影部により撮影された撮影画像から原稿に対応する原稿画像を取得し、原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成し、変換の逆変換により補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する画像処理部と、画像処理部により補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する出力部とを備え、画像処理部は、出力部の出力画像サ

50

イズに応じて補間演算の分解能を決定する。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の態様に係る撮影装置のコンピュータプログラムは、原稿を撮影する処理と、撮影された撮影画像から原稿に対応する原稿画像を取得する処理と、原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成する処理と、割算器の桁数と変換の逆変換の際に必要な桁数の差分を算出し、算出された差分に応じて補間演算の際の分解能を決定する処理と、決定した分解能で逆変換により補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する処理と、補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する処理とをコンピュータに実行させる。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の態様に係る撮影装置のコンピュータプログラムは、原稿を撮影する処理と、撮影された撮影画像から原稿に対応する原稿画像を取得する処理と、原稿画像の形状を変換により補正して補正画像を生成する処理と、出力部の出力画像サイズに応じて補間演算の際の分解能を決定する処理と、決定した分解能で前記逆変換により補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する処理と、補間演算された画素値にしたがって補正画像を出力する処理とをコンピュータに実行させる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明に係る撮影装置及びそのコンピュータプログラムによれば、固定小数点演算により補間演算を実行する際、割算器の桁数と変換の逆変換の際に必要な桁数の差分、又は出力部の出力画像サイズに応じて、補間分解能を決定するので、処理速度を低下させない範囲で最大の補間分解能を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態となる撮影装置の構成について詳しく説明する。

【 0 0 1 4 】

〔 撮影装置の構成 〕

始めに、図 1 乃至図 3 を参照して、本発明の一実施形態となる撮影装置の構成について説明する。

【 0 0 1 5 】

本発明の一実施形態となる撮影装置は、図 1 に示すように、書画カメラ 1 と、ビデオ映像ケーブル 2 を介して書画カメラ 1 に電氣的に接続されたプロジェクタ 3 とを主な構成要素として備える。書画カメラ 1 は、撮影対象を撮影するためのカメラシステムであり、カメラ部 4 ，カメラ部 4 が取り付けられる支柱 5 ，及び原稿 6 が載置される原稿台 7 を備える。プロジェクタ 3 は、カメラ部 4 から供給される R G B 信号を投影光に変換し、投影光をスクリーン 8 に照射することにより、書画カメラ 1 により撮影された撮影対象の画像（出力画像）をスクリーン 8 上に結像させる。

【 0 0 1 6 】

カメラ部 4 は、図 2 に示すように、画像データ生成部 1 1 とデータ処理部 1 2 を備える。画像データ生成部 1 1 は、光学レンズ装置 1 3 とイメージセンサ 1 4 を備え、撮影対象の画像データを取り込む。光学レンズ装置 1 3 は、原稿 6 を撮影するために光を集光するレンズ等で構成され、焦点、露出、ホワイトバランス等のカメラ設定パラメータを調整するための周辺回路を備える。イメージセンサ 1 4 は、C C D 等により構成され、光学レンズ装置 1 3 が光を集光することによって結像した画像をデジタル化して画像データとして取り込む。

【 0 0 1 7 】

画像データ生成部 1 1 は、高解像度画像撮影と低解像度画像撮影が可能ないように構成されている。低解像度画像撮影とは、例えば画像解像度が X G A (1 0 2 4 × 7 6 8 ドット) 程度での撮影である。低解像度画像撮影によれば、解像度は低いものの、画像を 3 0 f p s (フレーム / 秒) の速さで動画撮影と画像読み出しが可能になる。一方、高解像度画

10

20

30

40

50

像撮影とは、撮影可能な最大の画素数、例えば400万画素(2304×1728)のカメラである場合はその400万画素での画像撮影である。高解像度画像撮影によれば、画像データの読み取りは遅くなるものの、低解像度画像撮影と比較して解像度の高い画像を得ることができる。

【0018】

データ処理部12は、メモリ15、ビデオ出力装置16、画像処理装置17、操作部18、プログラムコード記憶装置19、及びCPU20を備え、画像データ生成部11から取得した画像データに対しプロジェクタ3に出力するための画像処理を行う。メモリ15は、図3に示すように、センサ画像記憶領域21a、21bと、処理画像記憶領域22と、表示画像記憶領域23と、作業データ記憶領域24と、閾値記憶領域25とを有し、画像データ、各種フラグの値、閾値等を記憶する。

10

【0019】

センサ画像記憶領域21a、21bは、イメージセンサ14が取り込んだ画像データを撮影する毎に交互に一時記憶するための領域である。イメージセンサ14は画像データをセンサ画像記憶領域21a、21bに交互に記憶し、画像処理装置17とCPU20は一時記憶された画像データをセンサ画像記憶領域21a、21bから交互に読み出す。処理画像記憶領域22は、画像処理装置17が処理に必要な画像データを書き込むための領域である。作業データ記憶領域24は、座標データや各種フラグを記憶するための領域である。閾値記憶領域25は、各種判定に用いる閾値を記憶するための領域である。

20

【0020】

ビデオ出力装置16は、メモリ15の表示画像記憶領域23に記憶された画像データに基づいてRGB信号を生成し、生成したRGB信号をプロジェクタ3に出力する。画像処理装置17は、CPU20に制御されて、メモリ15のセンサ画像記憶領域21a、21bに一時記憶された画像データに対し画像処理を行う。操作部18は、図示しないが、電源スイッチ、拡大キー、縮小キー、左移動キー、右移動キー、上移動キー、下移動キー、補正有効スイッチ等を備え、ユーザの操作情報を取得する。プログラムコード記憶装置19は、ROM等の記憶装置により構成され、CPU20が実行するコンピュータプログラムを格納する。CPU20は、桁数Hの割算器を備え、プログラムコード記憶装置19に格納されているコンピュータプログラムに従って各部を制御する。

30

【0021】

〔補正処理〕

このような構成を有する撮影装置は、原稿台7上に原稿6が斜めに載置された場合、具体的には操作部18の補正有効スイッチが有効に設定されている場合、以下に示す補正処理を実行することにより、出力画像が原稿6を正面から見た画像(以下、補正画像と表記)になるように原稿画像に対し画像処理を行う。以下図5に示すフローチャートを参照して、この補正処理を実行する際の撮影装置の動作について説明する。

40

【0022】

図5に示すフローチャートは、ユーザが操作部18を操作することにより原稿画像の撮影開始を指示したタイミングで開始となり、補正処理はステップS1の処理に進む。なお以下に示す各部の動作は、CPU20がプログラムコード記憶装置19内に記憶されているコンピュータプログラムを読み出し、コンピュータプログラムにしたがって各部を制御することにより実現される。

40

【0023】

ステップS1の処理では、CPU20が、ビデオ映像ケーブル2を介してカメラ部4に接続されているプロジェクタ3を検出する。これにより、ステップS1の処理は完了し、補正処理はステップS2の処理に進む。

【0024】

ステップS2の処理では、CPU20が、ステップS1の処理により検出されたプロジェクタ3において設定されている出力画像のサイズ(例えばVGA、XGA、UXGA等)を検出する。これにより、ステップS2の処理は完了し、補正処理はステップS3の処

50

理に進む。

【0025】

ステップS3の処理では、CPU20が、光学レンズ装置13とイメージセンサ14を制御することにより、原稿台7の上に載置されている原稿6の画像を原稿台6と共に撮影し、撮影画像のデータをセンサ画像記憶領域21a又はセンサ画像記憶領域21bに記憶する。なお図6に示すように、原稿台7の上に載置されている原稿6の画像を撮影することにより得られる撮影画像Rには、原稿6に対応する原稿画像領域R1と原稿台7表面に対応する画像領域（原稿画像領域R1以外の領域）が含まれる。これにより、ステップS3の処理は完了し、補正処理はステップS4の処理に進む。

【0026】

ステップS4の処理では、画像処理装置17が、センサ画像記憶領域21a又はセンサ画像記憶領域21bに記憶されている撮影画像のデータを処理画像記憶領域22に読み出す。そして画像処理装置17は、公知のエッジ検出技術を利用して、図7に示すように原稿画像領域R1の輪郭に対応するエッジ画像Eを抽出し、抽出されたエッジ画像Eのデータを作業データ記憶領域24に記憶する。なおエッジ検出技術は本願発明の出願時点で既に公知の技術であるのでその詳細な説明は省略するが、例えばRobertsフィルタと呼ばれるエッジ検出用のフィルタを利用するとよい。これにより、ステップS4の処理は完了し、補正処理はステップS5の処理に進む。

【0027】

ステップS5の処理では、CPU20が、作業データ記憶領域24に記憶されているエッジ画像Eのデータとプロジェクタ3の出力画像（補正画像）の形状の対応関係を利用して、以下の数式1に示すような原稿画像（XYZ座標系，座標値（x，y，z））を補正画像（UVW座標系，座標値（u，v，1））にアフィン変換するためのアフィン変換パラメータ（以下、アフィン係数と表記）Aを計算し、計算されたアフィン係数Aのデータを作業データ記憶領域24に記憶する。なお本実施形態では、補正画像の座標値はw座標値により規格化されている。またアフィン係数Aの計算方法は本願発明の出願時点で既に公知の技術であるのでその詳細な説明は省略する。これにより、ステップS5の処理は完了し、補正処理はステップS6の処理に進む。

【数1】

$$[u,v,1]=[x,y,z] \times A$$

【0028】

ステップS6の処理では、CPU20が、作業データ記憶領域24に記憶されているエッジ画像Eのデータを利用して原稿画像のアスペクト比（y/x）を算出する。そしてCPU20は、原稿画像のアスペクト比とステップS2の処理により検出された出力画像のサイズを参照して原稿画像をアフィン変換することにより得られる補正画像の最大座標値（um，vm）（図8参照）を計算する。これにより、ステップS6の処理は完了し、補正処理はステップS7の処理に進む。

【0029】

ステップS7の処理では、CPU20が、作業データ記憶領域24からアフィン係数Aのデータを読み出し、読み出されたアフィン係数Aを利用して以下の数式2，3に示すような補正画像を原稿画像にアフィン逆変換するためのアフィン逆変換パラメータ A^{-1} を計算する。そしてCPU20は、計算されたアフィン逆変換パラメータ A^{-1} を利用して以下の数式4に示されるアフィン逆変換を行った際の最大座標値（um，vm）の桁数（Nx，Ny）を計算する。これにより、ステップS7の処理は完了し、補正処理はステップS8の処理に進む。

10

20

30

40

【数 2】

$$[x,y,z]=[u,y,1] \times A^{-1}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

【数 3】

$$Z = u \cdot a_{13} + v \cdot a_{23} + a_{33}$$

$$X = x/z = (u \cdot a_{11} + v \cdot a_{21} + a_{31})/z$$

$$Y = y/z = (u \cdot a_{12} + v \cdot a_{22} + a_{32})/z$$

10

【数 4】

$$N_x = u \cdot a_{11} + v \cdot a_{21} + a_{31}$$

$$N_y = u \cdot a_{12} + v \cdot a_{22} + a_{32}$$

【0030】

ステップ S 8 の処理では、CPU 20 が、ステップ S 7 の処理により計算された桁数 (N_x , N_y) を以下の数式 5 に代入することにより、アフィン逆変換を行う際の固定小数点部のシフト桁数 P として、割算器の桁数 H とステップ S 7 の処理により計算された桁数 (N_x , N_y) の最大値 $\text{Max}[N_x, N_y]$ の差分値を計算する。これにより、ステップ S 8 の処理は完了し、補正処理はステップ S 9 の処理に進む。

20

【数 5】

$$P = H - \text{Max}[N_x, N_y]$$

【0031】

ステップ S 30 の処理では、CPU 20 が、以下の数式 6 に示すように、ステップ S 8 の処理により計算されたシフト桁数 P だけアフィン逆変換の固定小数点部 (数式 4 参照) の桁数をシフトする。このシフト桁数 P は、補間分解能に相当し、値が大きい程、補間処理の精度が向上し、補正画像の画質を向上させることができる。これにより、ステップ S 9 の処理は完了し、補正処理はステップ S 10 の処理に進む。

30

【数 6】

$$X = (u \cdot a_{11} + v \cdot a_{21} + a_{31}) \cdot 2^P / z$$

$$Y = (u \cdot a_{12} + v \cdot a_{22} + a_{32}) \cdot 2^P / z$$

【0032】

ステップ S 10 の処理では、CPU 20 が、数式 6 を利用して補正画像を構成する各画素が原稿画像のどの位置に対応するのかを計算し、補正画像を構成する各画素の値を原稿画像を構成する各画素の値から補間演算する。そして CPU 20 は、補間演算された補正画像の各画素の値を表示画像記憶領域 23 に記憶する。これにより、ステップ S 10 の処理は完了し、補正処理はステップ S 11 の処理に進む。

40

【0033】

ステップ S 11 の処理では、ビデオ出力装置 16 が、表示画像記憶領域 23 に記憶されている補正画像の画素値にしたがって RGB 信号を生成し、生成された RGB 信号をプロジェクタ 3 に出力する。プロジェクタ 3 は、RGB 信号を投影光に変換し、投影光をスクリーン 8 に照射することにより、スクリーン 8 上に補正画像を結像させる。これにより、ステップ S 11 の処理は完了し、補正処理はステップ S 12 の処理に進む。

【0034】

ステップ S 12 の処理では、CPU 20 が、ユーザが操作部 18 を操作することにより

50

原稿画像の撮影終了を指示したか否かを判別する。そして判別の結果、ユーザが原稿画像の撮影終了を指示した場合、CPU 20は一連の補正処理を終了する。一方、ユーザが原稿画像の撮影終了を指示していない場合には、CPU 20は補正処理をステップS3の処理に戻す。なおCPU 20は、ステップS3～ステップS12の処理が一定のフレームレートで繰り返し実行されるように各処理を制御する。

【0035】

以上の説明から明らかなように、本発明の一実施形態となる撮影装置では、補間演算を実行する際、CPU 20が、割算器の桁数Hとアフィン逆変換を行った際の補正画像の最大座標値(u_m, v_m)の桁数(N_x, N_y)の差分値Pを算出し、算出された差分値Pだけアフィン逆変換の固定小数点部の桁数をシフトする。すなわち、本発明の一実施形態となる撮影装置では、CPU 20が、割算器の桁数Hを超えない範囲でアフィン逆変換の固定小数点部の桁数をシフトする。

10

【0036】

このような撮影装置の構成によれば、アフィン逆変換の際の桁数が割算器の桁数を超えることがないので、補間演算が破綻することを防止できる。また補間演算が破綻することを補償するために種々の処理を行う必要がなくなるので、処理速度の低下を抑制できる。また処理速度を低下させない範囲で最大の補間分解能を得ることができるので、補間分解能が落ち、補正画像の画質が損なわれることを防止できる。

【0037】

以上、本発明者によってなされた発明を適用した実施の形態について説明したが、この実施の形態による本発明の開示の一部をなす論述及び図面により本発明は限定されることはない。このように、上記実施の形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施の形態、実施例及び運用技術等は全て本発明の範疇に含まれることは勿論であることを付け加えておく。

20

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明は、原稿台に載置された原稿をカメラで撮影し、撮影された原稿画像をプロジェクタを用いてスクリーン上に投影する撮影装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

30

【図1】本発明の一実施形態となる撮影装置の構成を示す模式図である。

【図2】図1に示す書画カメラの内部構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示すメモリの内部構成を示すブロック図である。

【図4】補正画像をアフィン逆変換した際の補正画像の画素と原稿画像の画素の位置関係を示す模式図である。

【図5】本発明の一実施形態となる補正処理の流れを示すフローチャート図である。

【図6】書画カメラにより撮影される画像の一例を示す模式図である。

【図7】図6に示す撮影画像から抽出されるエッジ画像の一例を示す模式図である。

【図8】アフィン逆変換を説明するための原稿画像と補正画像の対応関係を示す模式図である。

40

【符号の説明】

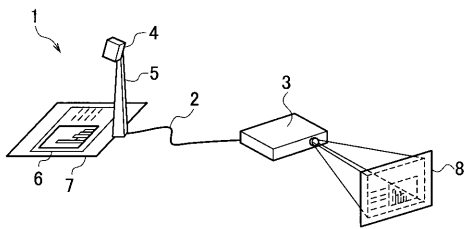
【0040】

- 1：書画カメラ
- 2：ビデオ映像ケーブル
- 3：プロジェクタ
- 4：カメラ部
- 5：支柱
- 6：原稿
- 7：原稿台
- 8：スクリーン

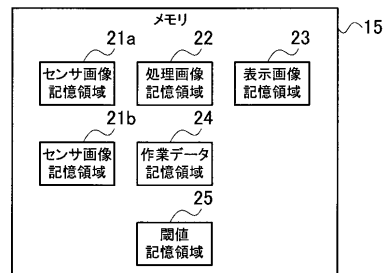
50

- 1 1 : 画像データ生成部
- 1 2 : データ処理部
- 1 3 : 光学レンズ装置
- 1 4 : イメージセンサ
- 1 5 : メモリ
- 1 6 : ビデオ出力装置
- 1 7 : 画像処理装置
- 1 8 : 操作部
- 1 9 : プログラムコード記憶装置
- 2 0 : C P U
- 2 1 a , 2 1 b : センサ画像記憶領域
- 2 2 : 処理画像記憶領域
- 2 3 : 表示画像記憶領域
- 2 4 : 作業データ記憶領域
- 2 5 : 閾値記憶領域

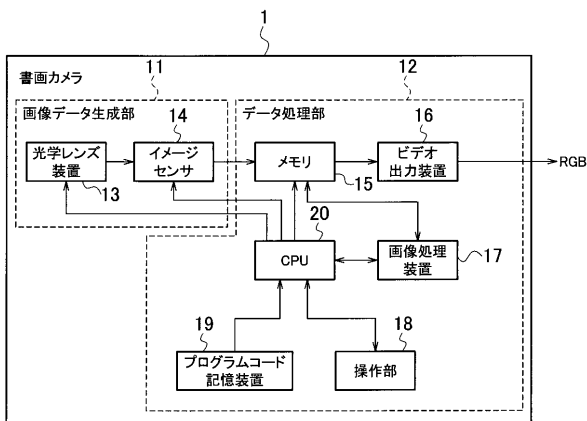
【 図 1 】



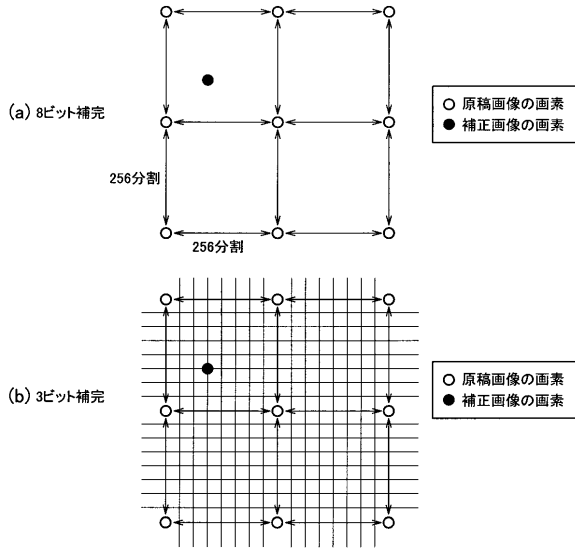
【 図 3 】



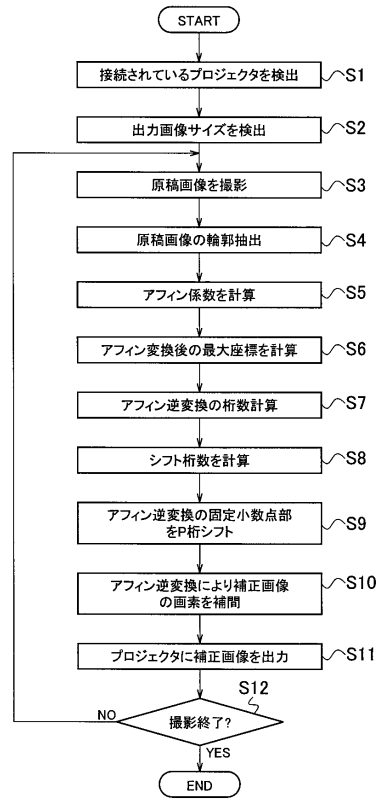
【 図 2 】



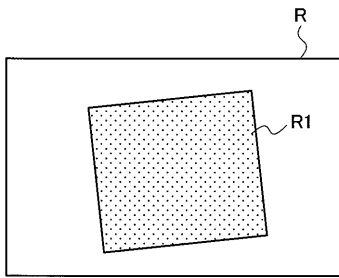
【 図 4 】



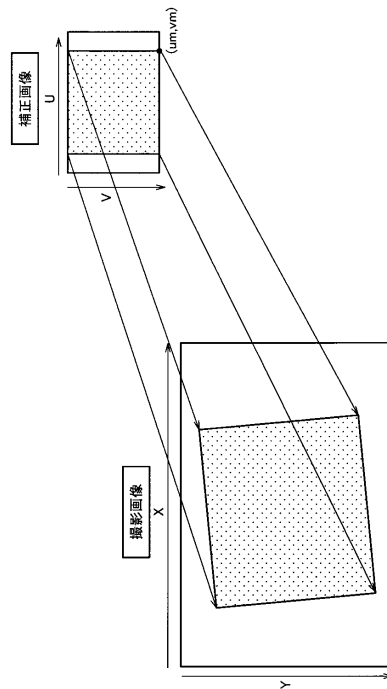
【 図 5 】



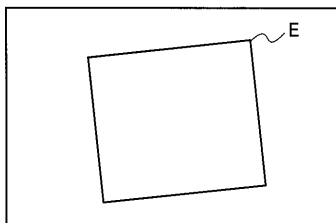
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 高須 晶英

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

Fターム(参考) 5B057 AA20 BA02 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16

CC01 CD01

5C122 DA28 EA68 FH03 FH04 FH17 HA42 HB01 HB05