

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6285657号
(P6285657)

(45) 発行日 平成30年2月28日(2018.2.28)

(24) 登録日 平成30年2月9日(2018.2.9)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/74	(2006.01)	HO4N	5/74	D
HO4N	9/31	(2006.01)	HO4N	9/31	850
G06T	11/80	(2006.01)	G06T	11/80	A

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-158270 (P2013-158270)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年7月30日(2013.7.30)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-29226 (P2015-29226A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年2月12日(2015.2.12)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成28年7月21日(2016.7.21)		弁理士 大塚 康徳
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力画像から変形画像を生成するための変形処理を実行する変形手段と、
前記入力画像の座標を指定する指定手段と、
前記指定手段により指定された座標の前記変形手段による変形処理に基づく移動可能範囲を示す範囲画像を、前記指定された座標と前記入力画像の他の座標との位置関係に基づいて生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された範囲画像を投影手段に投影させる投影制御手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記生成手段は、前記指定された座標と前記入力画像上の他の座標との位置関係、及び、前記入力画像を格納するためのメモリのサイズに基づいて前記範囲画像を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3】

前記生成手段は、前記指定された座標と前記入力画像の他の座標との位置関係、及び、前記入力画像の解像度に基づいて前記範囲画像を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4】

前記指定手段は、前記入力画像上の座標のうち、予め定められた複数の座標からユーザにより選択された座標を指定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 5】

前記投影制御手段は、前記範囲画像と、前記変形画像とが合成された合成画像を投影手段に投影させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうち、何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記指定手段は、前記入力画像に対応する 4 つの頂点のうちの 1 つを指定し、
前記生成手段は、前記指定された頂点と、残りの頂点の少なくとも 1 つとの位置関係に基づいて前記範囲画像を生成することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうち、何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記投影制御手段は、前記入力画像上の前記指定された座標の移動に基づく変形処理が不可能であると判定された場合、当該変形処理の不可能を示す所定の画像を前記範囲画像に代えて投影させ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 8】

前記入力画像の変形による変倍率に基づいて前記変形処理後の画像品位を特定する特定手段を有し、

前記生成手段は、前記特定手段により特定された画像品位を示す情報を含む前記範囲画像を生成することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうち、何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記変形手段は、ユーザ入力に応じた変形量に従って変形処理を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうち、何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

入力画像から変形画像を生成するための変形処理を実行する変形手段を有する画像処理装置による画像処理方法であって、

前記入力画像の座標の指定を受け付ける受付工程と、
前記受付工程により受け付けられた座標の前記変形手段による変形処理に基づく移動可能範囲を示すための範囲画像を、前記指定された座標と前記入力画像の他の座標との位置関係に基づいて生成する生成工程と、

前記生成工程により生成された範囲画像を投影手段に投影させる投影制御工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】

前記生成工程は、前記指定された座標と前記入力画像の他の座標との位置関係、及び、前記入力画像を格納するためのメモリのサイズに基づいて前記範囲画像を生成することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 12】

前記生成工程は、前記指定された座標と前記入力画像の他の座標との位置関係、及び、前記入力画像の解像度に基づいて前記範囲画像を生成することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】

前記受付工程においては、前記入力画像に対応する 4 つの頂点のうちの 1 つの指定を受け付けし、

前記生成工程においては、前記指定された頂点と、残りの頂点の少なくとも 1 つとの位置関係に基づいて前記範囲画像が生成されることを特徴とする請求項 10 乃至 12 のうち、何れか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 14】

コンピュータを請求項 1 乃至 9 のうち何れか 1 項に記載の画像処理装置の各手段として動作させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、画像処理装置による表示対象画像の画像変形操作技術に関するものである。利用用途の一例としては、プロジェクタのキーストーン補正機能（または台形補正機能）として一般に知られる機能において、変形形状を操作するための技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像処理装置においては、処理対象の画像に画像変形処理が必要とされる場合が多々ある。例えば、プロジェクタ製品においては、キーストーン（台形）補正処理と呼ばれる画像変形処理が行われている。具体的に説明すると、プロジェクタの出力光がスクリーンに投影されると、スクリーン上に投影される有効領域はプロジェクタの設置傾き角や光学的なレンズシフト等に起因して台形状に歪みが生じる。この台形状の歪みがあるままでは、ユーザにとって見づらいため、逆台形状に有効領域を画像変形し、スクリーン上に投影される有効領域が矩形になるよう画像変形する処理が行われている。この画像変形処理は、キーストーン（台形）補正処理として一般に知られている。

【0003】

キーストーン補正処理をユーザが操作するための方法は、主に、プロジェクタ筐体のスクリーンに対する傾きを設定する方法（光学傾き指定方法）と、スクリーンに投影された画像の4隅の点の位置を移動させて設定する方法（4点指定変形方法）がある。

【0004】

光学傾き指定方法は、プロジェクタ筐体の縦／横方向の傾きを設定するための入力装置を備え、プロジェクタは、入力装置を介して設定された縦／横方向の傾きの情報に基づいて、スクリーン上の光学歪みを逆補正するように変形処理を行う。

【0005】

例えば、プロジェクタがスクリーンに対して上向きにあおり角度をもって設置されているときには、スクリーン上の投影面は上方向に広がる台形状となる。このとき、ユーザは、光学傾き指定方法により縦方向の傾きをプロジェクタに設定し、プロジェクタは設定された縦方向の傾きにより生じる投影面のゆがみを打ち消す方向に変形を行う。

【0006】

具体的には、スクリーンに対する上向きのあおり角度が入力されると、プロジェクタは入力画像を下方向に広がる台形状に変形する。この結果、スクリーン上の投影画像は光学歪みが打ち消され、矩形の形状として表示される。しかしながら、光学傾き指定方法は、スクリーン上の投影画像を矩形にすることはできるが、矩形にした投影画像をスクリーン枠に合わせるといった様にユーザの意図する位置に配置することができない。矩形にした投影画像をスクリーン枠に合わせるためには、光学傾き指定方法の他に、ズーム、レンズシフト等の操作がさらに必要になる。

【0007】

一方、4点指定変形方法は、スクリーン上の投影画像の4隅の座標をそれぞれ移動させて投影画像を変形させる方法であり、スクリーン上の投影画像を矩形に補正することに加え、光学傾き指定方法ではできない任意の位置への配置ができるという利点がある。

【0008】

ところで、画像変形処理においては、実装構成に起因して、変形できる形状に制約が生じる。例えば、画像変形処理を行う方法の1つとして、画像を、まず、メモリに取り込んで、変形処理を加えてから出力する方法がある。この方法では、入力される画像の解像度及びメモリの容量によって変形できる形状の限界値が異なる。一般的には、解像度が高い程、メモリの使用量が多くなるので変形できる形状の限界値はより制限される。このため、4点指定変形方法においても変形できる形状の限界をユーザに通知するための構成が必要になる。

【0009】

この構成の一例としては、特許文献1の方法がある。特許文献1の方法では、4点指定

10

20

30

40

50

変形方法において、スクリーン上の投影画像の4隅の内、ユーザが選択した頂点の移動可能な方向にマークを表示する。ここで、ユーザが選択した頂点に変形範囲の限界に位置して所定の方向へ移動できない状態では、移動できない方向に対応する方向マークを目立たなくすることで変形できる形状の限界をユーザに通知する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2010-250041号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0011】

ユーザが4点指定変形方法によって投影画像を変形させてスクリーン枠等の所定の位置に変形後の形状を配置しようとするとき、ユーザは投影画像を変形させてスクリーン枠に配置できるか否かを知る必要がある。

【0012】

しかしながら、特許文献1に記載の方法では、選択した頂点を意図する形状にまで実際に移動してみなければ、ユーザの意図する形状に変形できるか否かが判らない。4頂点のいずれかが変形範囲の限界に達してしまいユーザの意図する形状にできなかった場合は、ユーザは該当の頂点を再調整しなおす必要があり、手戻りが発生してしまう。

【0013】

20

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、投影画像の変形可能範囲を変形前に提示して、効率的な画像変形操作を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、入力画像から変形画像を生成するための変形処理を実行する変形手段と、前記入力画像の座標を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された座標の前記変形手段による変形処理に基づく移動可能範囲を示す範囲画像を、前記指定された座標と前記入力画像の他の座標との位置関係に基づいて生成する生成手段と、

30

前記生成手段により生成された範囲画像を投影手段に投影させる投影制御手段と、を有する。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、投影画像の変形可能範囲を変形前に提示して、効率的な画像変形操作を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】画像処理装置の機能構成を示す図である。

【図2】データ構造を示す図である。

40

【図3】変形能力情報を説明する図である。

【図4】変形可能範囲生成部の処理を示すフローチャートである。

【図5】処理過程で生成する画像を説明する図である。

【図6】変形可能範囲画像を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0018】

<実施形態1>

図1は実施形態1の画像処理装置の1つである画像変形装置の機能構成を示す図である

50

。尚、図1の画像変形装置101は、汎用コンピュータに搭載される標準的な構成要素（例えば、CPU、RAM、ROM、ハードディスク、外部記憶装置、ネットワークインタフェース、ディスプレイ、キーボード、マウス等）を有している。そして、これらの構成要素によって、図1に示す画像変形装置101の各種機能構成要素を実現する。

【0019】

図1の画像変形装置101は、投影面への投影対象となる入力画像100を変形し、かつその変形形状において4隅の各頂点をどこまで変形させることができるかという情報を重畳し、出力画像102を生成する。尚、以降の説明において、実施形態1では、ユーザが画像の変形指示を行うために操作する基準となる、入力画像上の点として、例えば、その画像の4隅の各頂点のことを「代表点」、ユーザが選択した頂点のことを「選択された代表点」とそれぞれ記載する。また、図1に示す変形能力情報113、代表点選択情報114、変形制御情報115、代表点情報116及び変形可能範囲情報117の各情報の詳細データ構造を図2に示し、併せて説明する。

10

【0020】

以降、画像変形装置101の構成について詳細に説明する。画像変形装置101に入力された入力画像100は画像変形部104に入力される。画像変形部104は入力画像100と変形制御情報115を入力とし、メモリ103との間で画像データ111の読み書きを行って変形画像112と変形能力情報113とを出力する。ここで、変形制御情報115は、図2に示すとおり、変形前の代表点座標と、それに対応する変形後の代表点座標の4つの組から構成される情報であり、変形前後の座標の関係を示している。実施形態1

20

【0021】

尚、この座標は、例えば、投影面であるスクリーン上の所定点（原点）を基準に定義されるスクリーン座標系における座標であっても良いし、画像変形装置101において、仮想的に定義される仮想座標系における座標であっても良い。いずれにしても、画像変形処理において、統一的に扱うことができる座標系を予め定義しておき、その座標系に従って画像変形処理を実現することができればよい。この座標系とは、例えば、X軸及びY軸で規定される2次元の座標系を意味する。本実施形態では、水平方向をX軸、垂直方向をY軸とするスクリーン座標系を例にとって説明する。

30

【0022】

画像変形部104は、変形制御情報115で指定される変形の通りに入力画像100を変形しながらメモリ103に書き込み、メモリ103上の変形画像の完成したラインから読出を行って変形画像112を出力する。それに加え、画像変形部104は各代表点の変形可能範囲を生成するために必要となる、画像変形部104の画像変形能力を示す変形能力情報113を出力する。変形能力情報113としては、画像変形部104の実装によっていくつかの例が挙げられるが、ここでは、図2に示すように、最大傾き情報を使用する例を示す。

【0023】

ここで、画像変形部104からメモリ103に書き込まれる画像データ111の関係を図3に示す。図3に示すように、入力画像100の1ライン目が画像変形部104に入力されると、代表点502と代表点503を結ぶアドレスに沿って、入力画像の1ライン分の入力に相当するメモリ書込501が発生する。このため、メモリ103は、図3に示すような、メモリ103に保持するライン数504に相当する容量のデータを保持する必要がある。通常は、画像変形装置101を設計する際にメモリ103の容量が決められるため、メモリに保持するライン数504には上限があり、各代表点の関係はこの上限に収まるようにしなければならない。

40

【0024】

尚、キーストーン変形においては、入力画像の1ライン分の入力に相当するメモリ書込における代表点を結ぶ直線の傾きは、変形後の四角形の上辺か下辺かのいずれかが最大の

50

傾きとなる。つまり、代表点502と代表点503を結ぶ直線、代表点506と代表点505を結ぶ直線のいずれかの傾きが傾き最大となるので、この2つの傾きが共に変形能力情報113の最大傾き情報で指定される傾き以下となる必要がある。このことを制御部としても機能する変形可能範囲生成部107に対して通知するために、画像変形部104は変形能力情報113を出力する。

【0025】

次に、代表点生成部105は、入力画像100を入力として代表点情報116を出力する。ここで、代表点情報116はユーザが変形形状を制御するための情報であり、図2に示すとおり、複数の代表点の情報から構成され、さらに各々の代表点の情報は現在の座標から構成される。ユーザは、代表点情報116で示される代表点を選択及び移動させることで変形形状を制御する。代表点生成部105は入力画像100を入力とし、入力画像100のサイズから代表点情報116を生成する。実施形態1のキーストーン変形の4点指定変形方法においては、代表点生成部105は代表点情報116として入力画像100の4頂点を出力する。

【0026】

次に、代表点操作部106は、ユーザによる変形制御を行うものであり、代表点情報116と変形可能範囲情報117を入力とし、代表点選択情報114と変形制御情報115を出力する。

【0027】

次に、変形可能範囲生成部107は、代表点情報116と変形能力情報113と代表点選択情報114を入力として、変形可能範囲情報117を生成する。ここで、代表点選択情報114とは、代表点情報116の内、ユーザによって選択された代表点を示す情報である。さらに、代表点選択情報114は、図2に示すとおり、複数の選択された代表点の情報から構成され、さらに各々の選択された代表点の情報は、該代表点に対応する現在の座標から構成される。また、変形可能範囲情報117は、図2に示すとおり、複数の選択された代表点の情報から成る。また、各々の選択された代表点の情報は、各々の選択された代表点に対応する座標と変形可否判定結果の情報から成る。

【0028】

尚、変形可否判定結果は、選択された代表点が該座標において変形できるか否かを示す2値の情報とする。変形可能範囲情報117は、ユーザによって選択された代表点が、投影面上のどの範囲まで移動可能であることを示す情報（移動可能範囲）である。キーストーン変形の4点指定変形方法においてユーザが1つの代表点を選択して変形指示を行う際には、変形可能範囲情報117は1つの選択された代表点情報から成り、該代表点の現在の座標周辺の座標における変形可否判定結果の情報を有する。

【0029】

ここで、変形可能範囲生成部107の処理を図4の処理フローを用いて具体的に説明する。変形可能範囲生成部107は、処理を開始すると、全ての選択された代表点に繰り返すループに入る（ステップS201）。例として、キーストーン変形の4点指定変形方法において、ユーザが右下の代表点を選択するような場合には、選択された代表点は1つであり、ステップS201は1重のループとなる。

【0030】

次に、変形可能範囲生成部107は、ステップS201で処理対象として選択された代表点を可動点（操作可能にする代表点）に設定する（ステップS202）。次に、変形可能範囲生成部107は、その可動点に対して、スクリーン座標系（XY座標系）において、X、Y方向に繰り返すループ処理を行う（ステップS203）。ここで、X、Y方向に繰り返すループ処理とは、選択された代表点を中心として $\pm dX$ 、 $\pm dY$ の範囲を可動点の座標範囲とする処理を意味する。ここで、 dX 、 dY は選択した代表点と隣接する代表点との中間点もしくは、選択した代表点とX、Y方向の最も近い表示端までのX・Y座標距離の、大きい値をとる。このループ処理の中では、変形可能範囲生成部107は、可動点の座標を、X、Y方向に繰り返すループで指定される座標に設定する（ステップS20

10

20

30

40

50

4)。

【0031】

次に、変形可能範囲生成部107は、可動点以外の座標を、現在の代表点の座標に設定する(ステップS205)。ここまでの処理で、選択された代表点の中の1つが可動点として任意の座標に決定され、その他の代表点も同様に現在の代表点の座標に決定され、全ての代表点の座標が決定される。

【0032】

次に、変形可能範囲生成部107は、決定された代表点で指定される形状に対して変形可能であるか否かの判定処理を行う(ステップS206)。実施形態1では、変形能力情報113は最大傾き情報としているので、可動点と隣接する代表点との傾きが、変形能力情報113が示す最大傾きを超えるかどうかで判定する。このように、変形可能であるか否かの判定処理は、可動点である選択された代表点とそれ以外の固定の代表点との位置関係に基づいて行う。

10

【0033】

次に、変形可能範囲生成部107は、この可動点の座標と、変形可否判定結果を記録する(ステップS207)。これらのループ処理を完了した後、全ての選択された代表点に対応する可動点の座標と、変形可否判定結果を変形可能範囲情報117として出力する(ステップS208)。以上で、変形可能範囲生成部107による処理が終了する。

【0034】

この説明の例では、キーストーン変形の4点指定変形方法においてユーザが1つの代表点を選択する場合を説明している。ここで、初期状態として4つの代表点を選択する場合には、全ての選択された代表点に繰り返すループ(ステップS201)が4回繰り返される。この結果、4つの代表点に対して変形可能範囲情報117が生成され、ユーザが代表点を選択する前から4つの代表点の全てに対して変形可能範囲を表示するという処理も可能である。

20

【0035】

図1の説明に戻る。

【0036】

次に、変形可能範囲描画部108は、代表点情報116と代表点選択情報114と変形可能範囲情報117を入力とし、それらの入力情報を描画した変形可能範囲画像118を出力する。入出力の関係を、図2と図5を用いてより詳細に説明する。入力とする各情報の代表点情報116、代表点選択情報114及び変形可能範囲情報117はそれぞれ図2に示したとおりである。これに対して、出力の変形可能範囲画像118の一例を図5に示す。ここでは、変形可能範囲描画部108の処理を図2と図5を用いて詳細に説明する。

30

【0037】

変形可能範囲描画部108は、代表点情報116の内、代表点選択情報114に含まれない代表点を描画する。キーストーン変形の4点指定変形方法においてユーザが右下の代表点(図5では、代表点407)を選択していれば、図5の変形可能範囲画像118に示すとおり、代表点404、405及び406が描画される。次に、変形可能範囲描画部108は、代表点選択情報114に含まれる代表点を描画する。図5の場合では、変形可能範囲画像118において、選択された代表点407が描画される。次に、変形可能範囲描画部108は、変形可能範囲情報117で示される領域(変形可能範囲)を描画する。この例においては、図5の変形可能範囲画像118において、選択された代表点407に対する変形可能範囲408の領域が描画され、変形可能範囲描画部108の処理が完了する。

40

【0038】

尚、変形可能範囲情報117に含まれる変形可否判定結果が選択された代表点407による変形が不可能であることを示している場合には、変形可能範囲画像118に代えて、その旨を示す所定の画像(例えば、メッセージ画像)を表示する。

【0039】

50

次に、画像合成部 109 は、変形可能範囲画像 118 と変形画像 112 を入力とし、それらを合成した出力画像 102 を出力する。この処理を図 5 を用いて具体的に説明する。変形可能範囲画像 118 と変形画像 112 の 2 つの例は、図 5 に示すとおりであり、変形画像 112 の上に変形可能範囲画像 118 を半透明合成することで出力画像 102 を出力する。但し、画像合成の方法は半透明合成に限らず、出力画像 102 において変形可能範囲画像 118 が識別できればよく、変形可能範囲画像 118 を重畳するような合成処理であってもよい。

【0040】

以上説明したように、実施形態 1 によれば、画像変形装置 101 は、ユーザの選択した代表点 407 の変形可能範囲 408 を含む変形可能範囲画像 118 を変形画像 112 に合成して出力画像 102 として出力する。これにより、出力画像 102 において、ユーザの意図する変形形状が実現できるか否かを予め通知する。これにより、従来技術の課題であった、選択した頂点を意図する形状にまで実際に移動してみなければ、ユーザの意図する形状に変形できるか否かが判らないという課題が解消され、ユーザは意図する変形形状が実現できるか否かを予め知ることが可能になる。

10

【0041】

このように、ユーザが 4 点指定変形方法によって投影画像を変形させてスクリーン枠等の所定の位置に変形後の形状を配置しようとする時、ユーザは投影画像を変形させてスクリーン枠に配置できるか否かを、変形を行う前に知ることが可能になる。より具体的には、4 点指定変形方法の変形操作を行うための 4 頂点のいずれかを選択した時点で、選択された頂点の変形可能範囲を知ることができる。

20

【0042】

<実施形態 2>

実施形態 2 では、ユーザの選択した代表点の変形可能範囲の情報に加え、代表点を変形可能範囲内で移動させたときの画像品位をユーザに通知することを目的とする。画像変形処理においては、画像の拡大によるジャギーの発生や縮小による画像の潰れによる画質の画像劣化が発生する。これらの画像劣化は変倍率（拡大率または縮小率）が等倍から離れている領域で顕著に起こるため、変形後の画像は等倍に近い方が画質としては望ましい。このため、実施形態 2 では、選択された代表点の変形可能範囲における画像品位を示す情報、変形後の画像の変倍率（拡大率及び縮小率）をもとに生成して出力する。

30

【0043】

上述のことを実現するために、実施形態 2 は、実施形態 1 において変形可能範囲生成部 107 と変形可能範囲描画部 108 の処理が異なる。まず、変形可能範囲生成部 107 では、図 4 のフローチャートにおける変形可能であるか否かの判定処理（ステップ S206）において、画像品位情報を生成する処理を更に行う。画像品位情報は変形後の画像の最大倍率及び最小倍率とから以下の計算で算出する。

【0044】

$MAX(最大倍率 - 1.0, 1.0 - 最小倍率)$

尚、ここで $MAX()$ 関数は引数の内、大きい方の値を返す関数とする。この式では等倍（1.0）と最大倍率及び最小倍率との差の絶対値の内、大きい方を得ることを目的とする。これは変形により拡大または縮小が発生するが、より等倍から離れている方が画像品位の低下が大きいであろうという考えに基づいている。仮に、最大倍率が 1.1（110%）、最小倍率が 0.8（80%）である場合には、 $0.2 (= MAX(1.1 - 1.0, 1.0 - 0.8))$ が得られる。

40

【0045】

上述の値を、予め規定しておいた画像品位情報との対応付けを行い、画像品位情報を出力する。具体的例としては、0.0 ~ 0.1 を画像品位：良、0.1 ~ 0.2 を画像品位：中、0.2 ~ を画像品位：低とする。但し、対応付けは必ずしもこのとおりではなく、等倍に近い方を画像品位が良く、等倍から遠い方を画像品位が低いと対応付ける。こうして生成した画像品位情報を、変形可能範囲情報 117 に加えて出力する。

50

【0046】

次に、変形可能範囲描画部108は、画像品位情報を含む変形可能範囲情報117を用いて変形可能範囲画像118を描画する。具体例を図6に示す。図6の変形可能範囲画像118では、選択された代表点604の変形可能範囲に加え、画像品位情報が画像品位「良」の範囲605、画像品位「中」の範囲606、画像品位「低」の範囲607として出力される。こうして生成された変形可能範囲画像118が、画像合成部109において変形画像112と合成されて出力され、出力画像102が生成される。

【0047】

以上説明したように、実施形態2によれば、画像変形装置101はユーザの選択した代表点の変形可能範囲の情報に加え、画像品位をユーザに通知することが可能になる。これにより、ユーザは実際に変形操作を行う前に、選択した頂点を任意の位置に移動させた時の画像品位の低下の度合いを予め知ることが可能になる。

10

【0048】

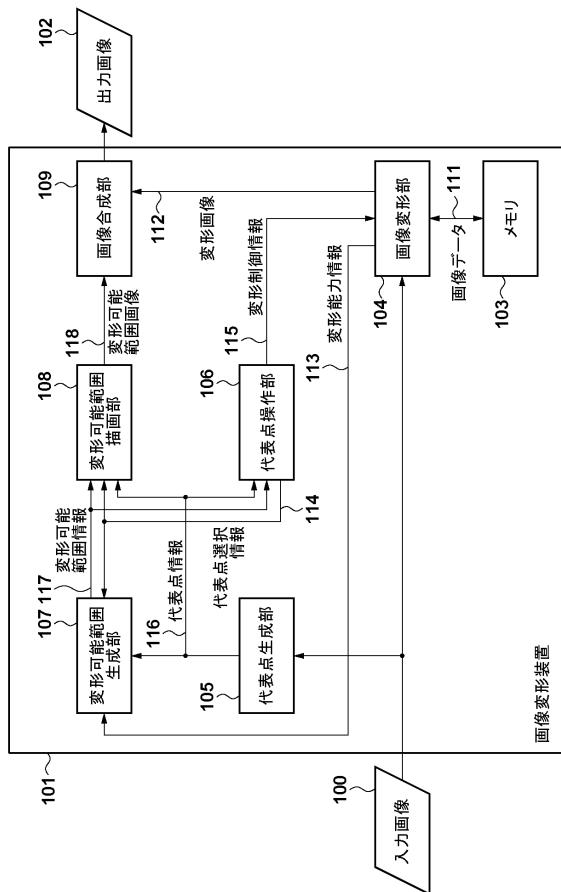
つまり、ユーザは、4点指定変形方法の変形操作を行うための4頂点のいずれかを選択した時点で、その選択した点を操作して変形指定したときの画像品位を知ることができる。

【0049】

尚、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

20

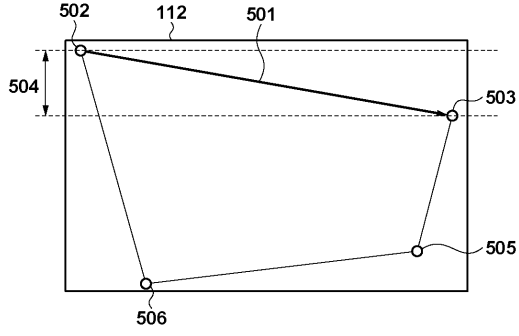
【図1】



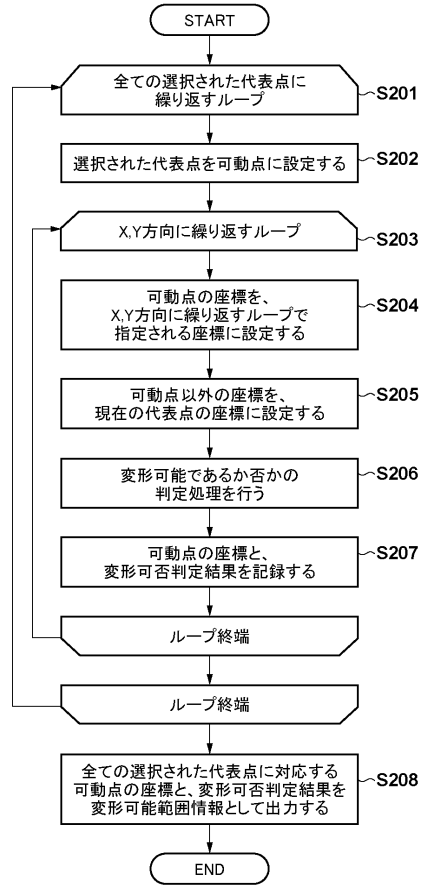
【図2】

		117	
変形可能範囲情報	選択された代表点[0]	座標[Y][X]	変形可否判定結果
		座標[Y][X]	変形可否判定結果
	選択された代表点[1]	座標[Y][X]	変形可否判定結果
		座標[Y][X]	変形可否判定結果
	選択された代表点[2]	座標[Y][X]	変形可否判定結果
		座標[Y][X]	変形可否判定結果
		113	
変形能力情報	最大傾き情報		
		116	
代表点情報	代表点[0]	現在の座標[Y][X]	
	代表点[1]	現在の座標[Y][X]	
	代表点[2]	現在の座標[Y][X]	
		114	
代表点選択情報	選択された代表点[0]	現在の座標[Y][X]	
	選択された代表点[1]	現在の座標[Y][X]	
	選択された代表点[2]	現在の座標[Y][X]	
		115	
変形制御情報	変形前の代表点座標[0]	変形後の代表点座標[0]	
	変形前の代表点座標[1]	変形後の代表点座標[1]	
	変形前の代表点座標[2]	変形後の代表点座標[2]	
	変形前の代表点座標[3]	変形後の代表点座標[3]	

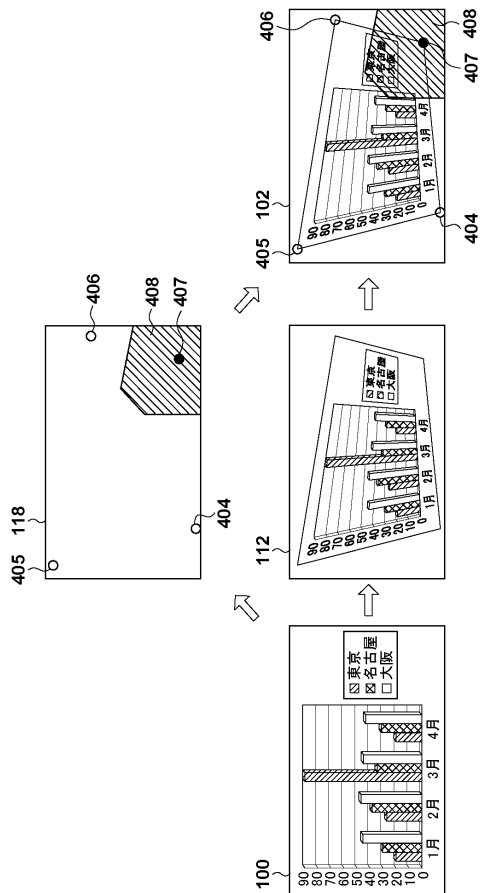
【図3】



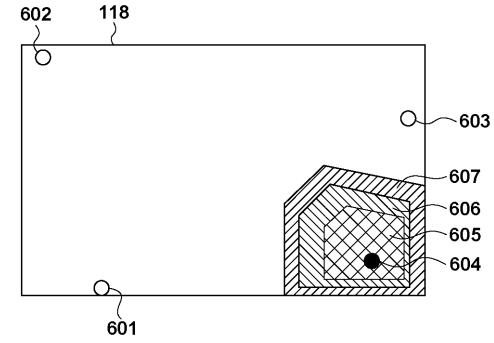
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 北莊 哲郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 秦野 孝一郎

(56)参考文献 特開2009-251547(JP,A)
特開2006-174499(JP,A)
特開2004-246242(JP,A)
特開2008-85481(JP,A)
特開2010-48917(JP,A)
特開2011-135426(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/74
H04N 9/31
G06T 11/80