

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4993070号
(P4993070)

(45) 発行日 平成24年8月8日(2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日(2012.5.18)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/74 (2006.01)	HO4N 5/74 D
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00 D
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 530H
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 5/36 520D

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-267443 (P2006-267443)
 (22) 出願日 平成18年9月29日 (2006.9.29)
 (65) 公開番号 特開2008-92012 (P2008-92012A)
 (43) 公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17)
 審査請求日 平成21年8月7日 (2009.8.7)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100090387
 弁理士 布施 行夫
 (74) 代理人 100090398
 弁理士 大渕 美千栄
 (72) 発明者 江原 新二
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 エプソン株式会社内
 (72) 発明者 上森 正樹
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 エプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタおよび補正方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

投写画像の形状を調整するための前記投写画像に含まれる複数の補正点のうちの少なくとも1つの補正点を移動させることによって前記投写画像の歪みを補正する状況で、移動対象の補正点の選択情報、当該移動対象の補正点の移動開始指示情報および当該移動対象の補正点の移動終了指示情報が入力される入力部と、

前記選択情報に基づいて前記移動対象の補正点を把握し、前記移動開始指示情報が入力された場合に前記移動対象の補正点を所定の移動方向に自動的に移動させる画像を生成するとともに、前記移動終了指示情報が入力された場合に前記移動対象の補正点の移動を停止した状態の画像を生成する画像生成部と、

前記画像生成部によって生成される画像を投写する投写部と、
を含み、

前記入力部には、前記移動開始指示情報として、X方向への移動開始指示情報と、当該X方向と交わる方向であるY方向への移動開始指示情報とが入力され、

前記画像生成部は、

前記X方向への移動開始指示情報が入力されると、前記移動対象の補正点を前記X方向に自動的に移動させる画像を生成し、

前記Y方向への移動開始指示情報が入力されると、前記移動対象の補正点を前記Y方向に自動的に移動させる画像を生成し、

他方向への移動開始指示情報が入力されることなく、同一方向への移動開始指示情報が

連続して入力されると、当該移動開始指示情報の連続入力回数が増加するほど前記移動対象の補正点の移動速度を減少させて自動的に移動させる画像を生成する、
プロジェクトタ。

【請求項 2】

請求項1に記載のプロジェクトタにおいて、
各補正点の移動可能範囲を示す移動可能範囲データを記憶する記憶部を含み、
前記画像生成部は、前記移動可能範囲データに基づき、前記移動対象の補正点が移動可能範囲の限界に到達した場合、当該移動対象の補正点を逆方向に自動的に移動させる画像を生成することを特徴とするプロジェクトタ。

【請求項 3】

請求項1または請求項2に記載のプロジェクトタにおいて、
前記画像生成部は、前記複数の補正点から少なくとも1つの前記移動対象の補正点を選択させるための選択画像を生成し、
前記投写部は、当該選択画像を含む画像を投写することを特徴とするプロジェクトタ。

【請求項 4】

プロジェクトタによる投写画像の歪み補正方法であって、
前記プロジェクトタは、
投写画像の形状を調整するための前記投写画像に含まれる複数の補正点のうちの少なくとも1つの補正点を移動させることによって前記投写画像の歪みを補正する状況で、移動対象の補正点の選択情報が入力される工程と、
当該選択情報に基づき、前記移動対象の補正点を把握する工程と、

当該移動対象の補正点の移動開始指示情報が入力される工程と、
当該移動開始指示情報に基づき、前記移動対象の補正点を所定の移動方向に自動的に移動させる画像を生成する工程と、
当該画像を投写する工程と、

前記移動対象の補正点の移動終了指示情報が入力される工程と、
当該移動終了指示情報に基づき、前記移動対象の補正点の移動を停止した状態の画像を生成する工程と、
当該画像を投写する工程と、

を投写画像の歪みの補正が完了するまで繰り返し実行するとともに、
前記移動開始指示情報として、X方向への移動開始指示情報と、当該X方向と交わる方向であるY方向への移動開始指示情報とが入力され、

前記X方向への移動開始指示情報が入力されると、前記移動対象の補正点を前記X方向に自動的に移動させる画像を生成し、

前記Y方向への移動開始指示情報が入力されると、前記移動対象の補正点を前記Y方向に自動的に移動させる画像を生成し、

他方向への移動開始指示情報が入力されることなく、同一方向への移動開始指示情報が連続して入力されると、当該移動開始指示情報の連続入力回数が増加するほど前記移動対象の補正点の移動速度を減少させて自動的に移動させる画像を生成する、

補正方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の歪みを補正するためのプロジェクトタおよび補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

投写画像の歪みを補正する手法として、投写画像の4隅をユーザーに指定させて補正する手法が提案されている。

【0003】

例えば、特開2003-304552号公報では、投写映像の歪みを補正するため、投

10

20

30

40

50

写映像の4隅に補正点を設け、操作者の指示に応じて補正点を移動させ、移動した距離に応じた補正パラメータに基づいて投写映像を補正することが記載されている。

【特許文献1】特開2003-304552号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、このような手法は、手間がかかる。特に、投写画像が大きく歪んでいる場合、ユーザーは、各補正点をそれぞれ所望の位置まで移動させる操作を行う必要があり、非常に手間がかかる。

【0005】

また、このような場合、ユーザーは、補正点を選択した後にリモートコントローラーやプロジェクタ本体の操作パネルの方向キーを押し続ける必要があり、移動距離が長くなるほど方向キーを押し続ける時間も長くなり、補正にかかる時間も増加する。

【0006】

本発明の目的は、投写画像の歪みを補正する場合に、より効率的に補正点を移動させることが可能なプロジェクタおよび補正方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明に係るプロジェクタは、

投写画像の形状を調整するための前記投写画像に含まれる少なくとも1つの補正点を移動させることによって前記投写画像の歪みを補正する状況で、前記補正点の選択情報、当該補正点の移動開始指示情報および当該補正点の移動終了指示情報を入力する入力部と、

前記選択情報に基づいて前記補正点を把握し、前記移動開始指示情報が入力された場合に前記補正点を所定の移動方向に自動的に移動させる画像を生成するとともに、前記移動終了指示情報が入力された場合に前記補正点の移動を停止した状態の画像を生成する画像生成部と、

前記画像生成部によって生成される画像を投写する投写部と、
を含むことを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る補正方法は、

プロジェクタによる投写画像の歪み補正方法であって、

前記プロジェクタは、

投写画像の形状を調整するための前記投写画像に含まれる少なくとも1つの補正点を移動させることによって前記投写画像の歪みを補正する状況で、前記補正点の選択情報を入力する工程と、

当該選択情報に基づき、移動対象の補正点を把握する工程と、

当該補正点の移動開始指示情報を入力する工程と、

当該移動開始指示情報に基づき、前記補正点を所定の移動方向に自動的に移動させる画像を生成する工程と、

当該画像を投写する工程と、

前記補正点の移動終了指示情報を入力する工程と、

当該移動終了指示情報に基づき、前記補正点の移動を停止した状態の画像を生成する工程と、

当該画像を投写する工程と、

を投写画像の歪みの補正が完了するまで繰り返し実行することを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、プロジェクタは、移動指示の続行指示を監視することなく、移動開始指示があった場合に自動的に補正点を移動させることができる。これにより、ユーザーは、方向キー等を押し続けて移動指示の続行指示を行う必要はないため、プロジェクタは、ユーザーの手間を軽減することができる。

10

20

30

40

50

【0010】

また、前記入力部は、前記移動開始指示情報として、X方向への移動開始指示情報と、当該X方向と交わる方向であるY方向への移動開始指示情報とを入力し、

前記画像生成部は、前記X方向への移動開始指示情報が入力された場合に前記補正点を前記X方向に自動的に移動させる画像を生成するとともに、前記Y方向への移動開始指示情報が入力された場合に前記補正点を前記Y方向に自動的に移動させる画像を生成してもよい。

【0011】

これによれば、プロジェクタは、異なる2方向に補正点を自動的に移動させることができるために、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。10

【0012】

また、前記画像生成部は、他方向への移動開始指示情報が入力されることなく、同一方向への移動開始指示情報が連続して入力された場合、当該移動開始指示情報の連続入力回数が増加するほど移動速度を減少させて自動的に移動させる画像を生成してもよい。

【0013】

これによれば、プロジェクタは、移動開始指示情報の連続入力回数が増加するほど補正点の移動速度を減少させることにより、過補正を防止することができ、ユーザーがより短時間に補正を行うことができるため、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。20

【0014】

また、前記プロジェクタは、各補正点の移動可能範囲を示す移動可能範囲データを記憶する記憶部を含み、

前記画像生成部は、前記移動可能範囲データに基づき、前記補正点が移動可能範囲の限界に到達した場合、当該補正点を逆方向に自動的に移動させる画像を生成してもよい。

【0015】

これによれば、プロジェクタは、例えば、ユーザーが補正点の移動停止タイミングを逃した場合であっても、再び所望の地点まで自動的に補正点を移動させることができ、ユーザーがより短時間に補正を行うことができるため、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。30

【0016】

また、前記画像生成部は、前記補正点を選択させるための選択画像を生成し、

前記投写部は、当該選択画像を含む画像を投写してもよい。

【0017】

これによれば、ユーザーは、選択画像を見ながら補正点を指定することができるため、指定を行いやすい。これにより、プロジェクタは、ユーザーがより短時間に補正を行うことができるため、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

以下、本発明をプロジェクタに適用した場合を例に採り、図面を参照しつつ説明する。なお、以下に示す実施例は、特許請求の範囲に記載された発明の内容を何ら限定するものではない。また、以下の実施例に示す構成の全てが、特許請求の範囲に記載された発明の解決手段として必須であるとは限らない。40

【0019】

本実施例では、投写画像の4隅に補正点が設けられているものとする。なお、補正点は、投写画像の形状を補正するためのものであり、ユーザーが補正点を移動させる指示を行うことにより、プロジェクタは、当該指示に応じて補正点を移動させて投写画像を変形して投写する。

【0020】

図1は、本実施例における補正点の状態遷移図である。

【0021】

各補正点は初期状態では「移動不能状態」である。ユーザーがリモートコントローラー(以下、リモコンという。)の補正点を選択するための数字キーを押下することにより、選択された補正点は「移動可能状態」に遷移する。

【0022】

そして、「移動可能状態」でユーザーがリモコンの方向キーを押下することにより、選択された補正点は「移動中状態」に遷移する。本実施例では、ユーザーが一旦方向キーを押下すれば、補正点は指示された方向に自動的に移動し続ける。また、補正点の移動に伴って投写画像の形状は変化する。

10

【0023】

そして、「移動中状態」でユーザーがリモコンの決定キーを押下することにより、選択された補正点は「移動不能状態」に遷移する。

【0024】

すなわち、ユーザーは、リモコンのキー操作によって補正点を自動的に移動させることにより、投写画像の歪みを簡易に補正することができる。

【0025】

次に、このような機能を実装したプロジェクタの機能ブロックについて説明する。

【0026】

図2は、本実施例におけるプロジェクタ100の機能ブロック図である。

20

【0027】

プロジェクタ100は、ユーザーの操作情報を入力する入力部110と、種々の画像を生成する画像生成部140と、画像を投写する投写部190と、種々のデータを記憶する記憶部120とを含んで構成されている。

【0028】

また、記憶部120は、各補正点の移動可能範囲を示す移動可能範囲データ122等を記憶している。

【0029】

なお、これらの各部の機能は、例えば、以下のハードウェアを用いて実装してもよい。

【0030】

30

図3は、本実施例におけるプロジェクタ100のハードウェアブロック図である。

【0031】

例えば、入力部110としてはリモコンからの赤外光を受光する赤外受光部930等、記憶部120としてはRAM950、ROM960等、画像生成部140としてはCPU910、画像処理回路970等、投写部190としては液晶パネル920等を用いてもよい。なお、これらの各部はシステムバス980を介して相互に情報をやりとりすることが可能である。

【0032】

次に、投写画像の歪みを補正する場合の歪み補正手順について説明する。

【0033】

40

図4は、本実施例における歪み補正手順を示すフローチャートである。

【0034】

ユーザーは、例えば、プロジェクタ100の機能として設けられた環境設定メニュー画像から「台形補正」を選択し、さらに「補正点補正」を選択する。

【0035】

プロジェクタ100は、入力部110によって上記選択を示す選択情報が入力された場合、投写画像の歪み補正を開始する。

【0036】

まず、画像生成部140は、選択画像を含む画像を生成し、投写部190は、当該画像を投写する(ステップS1)。

50

【0037】

図5は、本実施例における選択画像300を含む投写画像200の一例を示す図である。

【0038】

本実施例では、補正点210-1～210-4は、投写画像200の4隅にそれぞれ設定されている。選択画像300は、4隅の補正点210のいずれかを選択するための画像であり、補正点210-1～210-4に対応して選択画像300-1～300-4が設けられている。

【0039】

また、本実施例では、選択画像300はOSD(On Screen Display)画像として、元の画像の上に重ねて表示される。なお、図5以降の図では、投写画像200の形状と選択画像300の形状は一致していないが、説明をわかりやすくするために選択画像300のみを矩形で示している。10

【0040】

入力部110は、リモコンからの操作情報を入力する(ステップS2)。

【0041】

画像生成部140は、当該操作情報が選択画像300の選択を示す選択情報であるかどうかを判定する(ステップS3)。例えば、リモコンに3行3列で左上から順番に数字の1～9を示す数字キーが設けられている場合、ユーザーは、左上の数字キーの1で左上の選択画像300-1、右上の数字キーの3で右上の選択画像300-2、左下の数字キーの7で左下の選択画像300-3、右下の数字キーの9で右下の選択画像300-4を選択することができる。20

【0042】

選択情報である場合、画像生成部140は、選択情報に基づき、移動対象の補正点210を決定する(ステップS4)。そして、画像生成部140は、選択された選択画像300を別の色に変更した画像を生成し、投写部190は、当該画像を投写する。例えば、プロジェクト100は、選択画像300の通常の色が緑色で、右上の選択画像300-2が選択された場合、選択された選択画像300-2のみを黄色で表示し、他の選択画像300-1、300-3、300-4を緑色で表示してもよい。

【0043】

また、これにより、選択された補正点210-2は「移動可能状態」になる。30

【0044】

そして、ユーザーは、例えば、リモコンの方向キーの一種である下向き矢印キーを押下する。

【0045】

入力部110は、リモコンからの操作情報を入力する(ステップS2)。

【0046】

画像生成部140は、当該操作情報が選択画像300の選択を示す選択情報であるかどうかを判定し(ステップS3)、選択情報でない場合は当該操作情報が移動開始指示情報であるかどうかを判定する(ステップS5)。40

【0047】

この場合、下向き矢印キーが押下されたので当該操作情報は、移動開始指示情報である。

【0048】

操作情報が移動開始指示情報である場合、画像生成部140は、さらに、連続して移動開始指示情報が入力された場合かどうかを判定する(ステップS6)。

【0049】

連続して同一方向の移動開始指示情報が入力された場合、画像生成部140は、過補正を防止し、ユーザーの操作性を向上させるため、補正点210の移動速度を低下させる設定を行う(ステップS7)。50

【0050】

そして、画像生成部140は、設定した移動速度で、「移動可能状態」または「移動中状態」にある補正点210-2を指示された方向に自動的に移動させる画像を生成し、投写部190は、当該画像を投写する（ステップS8）。なお、方向キーが押下された場合は「移動可能状態」にある補正点210は「移動中状態」になる。

【0051】

図6は、本実施例におけるY方向移動時の投写画像200の一例を示す図である。

【0052】

例えば、リモコンの下向き矢印はY方向に対応しており、リモコンの左向き矢印はX方向に対応している。なお、本実施例では、ユーザーが投写画像200を観察する場合の下方向がY方向であり、左方向がX方向であるが、X方向、Y方向の示す方向はこれらの方には限定されない。この場合は、下向き矢印が押されているので、補正点210-2は、Y方向に移動し、これに伴って投写画像200の形状も変化する。10

【0053】

また、補正点210には移動可能範囲データ122によって移動可能範囲が設定されている。画像生成部140は、移動可能範囲データ122に基づき、移動可能範囲の限界まで補正点210が移動した場合、移動方向の逆方向（この場合は-Y方向）に補正点210の移動方向を変更して移動させる。

【0054】

そして、プロジェクタ100は、ステップS8の処理を何らかの操作情報が入力されるまで（ステップS9）続行する。なお、操作情報が入力された場合、プロジェクタ100は、ステップS3以降の処理を実行する。20

【0055】

例えば、補正点210-2がY方向に移動することによって投写画像200の上辺が水平になった場合、ユーザーは、補正点210-2の移動を一旦停止するためにリモコンの「決定」ボタンを押下する。この場合、「決定」ボタンの押下は、移動終了指示を意味する。

【0056】

画像生成部140は、入力部110によって移動終了指示を示す移動終了指示情報が入力された場合、移動中の補正点210-2の移動を停止する（ステップS10）。これにより、補正点210-2は、「移動中状態」から「移動不能状態」に遷移する。30

【0057】

図7は、本実施例におけるX方向移動時の投写画像200の一例を示す図である。

【0058】

この場合、Y方向への移動が完了しただけでは図7に示すように投写画像200の歪みは解消されていないため、ユーザーは、リモコンの左向きキーを押下して補正点210-2をX方向に移動させる。これにより、補正点210-2は、「移動不能状態」から再び「移動可能状態」に遷移する。X方向への移動もY方向の移動と同様であるため、説明を省略する。

【0059】

そして、プロジェクタ100は、補正が完了したかどうかを判定し（ステップS11）、補正が完了していない場合はステップS1～S11の処理を繰り返し実行する。なお、補正が完了したかどうかを判定する手法は、ユーザーが補正完了指示ボタンを押下したかどうかを判定する手法、すべての補正点210が「移動不能状態」で一定時間（例えば、1分等）が経過したかどうかを判定する手法等を採用してもよい。40

【0060】

図8は、本実施例における補正完了時の投写画像200の一例を示す図である。

【0061】

プロジェクタ100は、図7に示す状態で補正点210-2をX方向に移動させてユーザーの所望の位置で停止させることにより、図8に示す矩形の投写画像200を表示する50

ことができる。

【0062】

以上のように、本実施例によれば、プロジェクタ100は、移動指示の続行指示を監視することなく、移動開始指示があった場合に自動的に補正点210を移動させることができる。これにより、ユーザーは、方向キー等を押し続けて移動指示の続行指示を行う必要はないため、プロジェクタ100は、ユーザーの手間を軽減することができ、ユーザビリティを向上させることができる。

【0063】

また、本実施例によれば、プロジェクタ100は、異なる2方向に補正点210を自動的に移動させることができるために、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。10

【0064】

また、本実施例によれば、プロジェクタ100は、移動開始指示情報の連続入力回数が増加するほど補正点の移動速度を減少させることにより、過補正を防止することができ、ユーザーがより短時間に補正を行うことができるため、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。

【0065】

また、本実施例によれば、プロジェクタ100は、補正点210が移動限界地点まで移動した場合に逆方向に移動させることにより、例えば、ユーザーが補正点の移動停止タイミングを逃した場合であっても、再び所望の地点まで自動的に補正点を移動させることができ、ユーザーがより短時間に補正を行うことができるため、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。20

【0066】

また、本実施例によれば、ユーザーは、選択画像300を見ながら補正点210を指定することができるため、指定を行いやすい。これにより、プロジェクタ100は、ユーザーがより短時間に補正を行うことができるため、より効率的に画像の歪みを補正することができ、ユーザーの手間をより軽減することができる。

【0067】

なお、本発明の適用は上述した実施例に限定されず、種々の変形が可能である。

【0068】

例えば、画像生成部140は、Y方向への移動の停止指示があり、さらに、X方向への移動開始指示があつてから補正点210をX方向に移動させてているが、例えば、一方向への移動が完了した場合、即座に他方向の移動を開始してもよい。

【0069】

また、画像生成部140は、図6等に矢印で示す移動可能範囲を投写画像200の一部として示す画像を生成してもよい。

【0070】

これによれば、プロジェクタ100は、ユーザーに移動可能範囲をわかりやすく表示することができる。

【0071】

また、ユーザーの操作はリモコン操作には限定されず、プロジェクタ100本体の操作ボタンの操作等であつてもよい。また、ユーザーが操作を行うキーは上述した方向キー等には限定されず、任意のキーを採用可能である。40

【0072】

また、補正点210の配置は、投写画像200の4隅には限定されず、投写画像200の各辺の中点等に配置されてもよい。また、補正点210の個数は4個には限定されず、3個以下であつてもよいし、5個以上であつてもよい。

【0073】

また、上述した実施例では、プロジェクタ100は、1回の補正で1つの補正点210のみを移動させたが、もちろん、1回の補正で2つ以上の補正点210を移動させてもよ50

い。

【0074】

また、画像生成部140は、選択画像300を元の画像と合成してもよい。すなわち、選択画像300はOSD形式には限定されない。

【0075】

また、プロジェクタ100は、液晶プロジェクタには限定されず、例えば、米国テキサス・インスツルメンツ社が開発したDMD(Digital Micromirror Device)を用いたプロジェクタ、CRT(Cathode Ray Tube)プロジェクタ、有機EL(Electro Luminescence)を用いたプロジェクタ等であってもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0076】

【図1】本実施例における補正点の状態遷移図である。

【図2】本実施例におけるプロジェクタの機能ブロック図である。

【図3】本実施例におけるプロジェクタのハードウェアブロック図である。

【図4】本実施例における歪み補正手順を示すフローチャートである。

【図5】本実施例における選択画像を含む投写画像の一例を示す図である。

【図6】本実施例におけるY方向移動時の投写画像の一例を示す図である。

【図7】本実施例におけるX方向移動時の投写画像の一例を示す図である。

【図8】本実施例における補正完了時の投写画像の一例を示す図である。

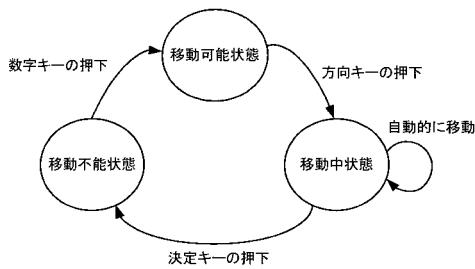
【符号の説明】

20

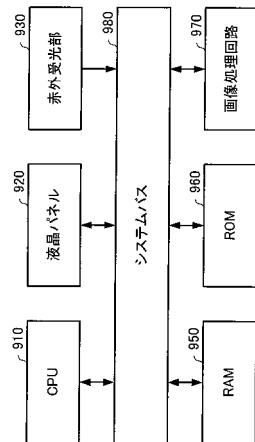
【0077】

100 プロジェクタ、110 入力部、120 記憶部、122 移動可能範囲データ、130 補正部、140 画像生成部、190 投写部、200 投写画像、210 補正点、300 選択画像

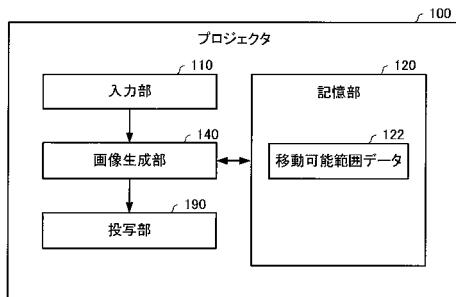
【図1】



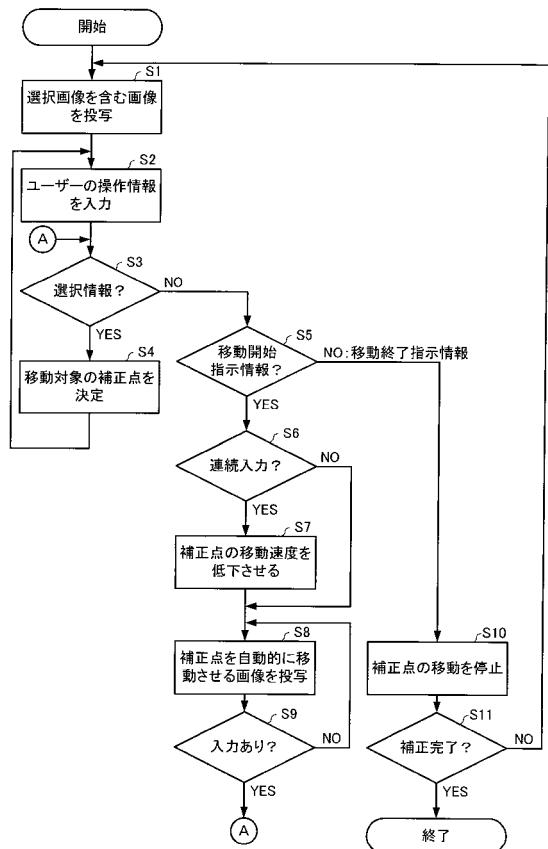
【図3】



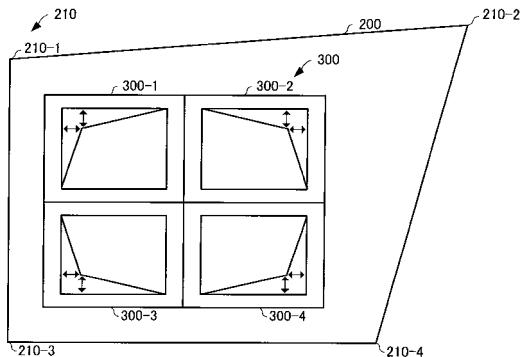
【図2】



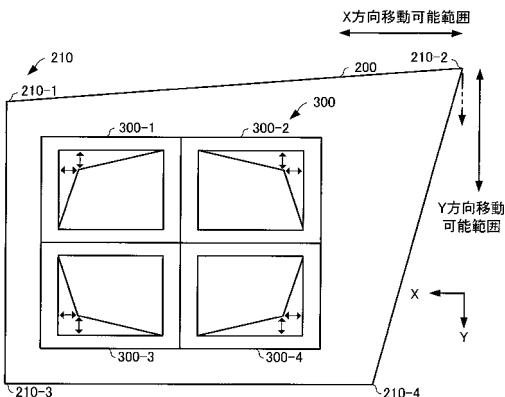
【図4】



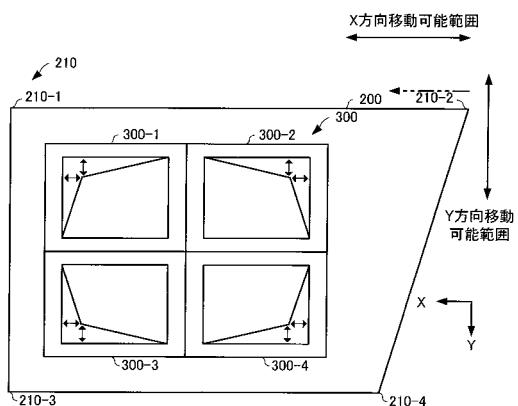
【図5】



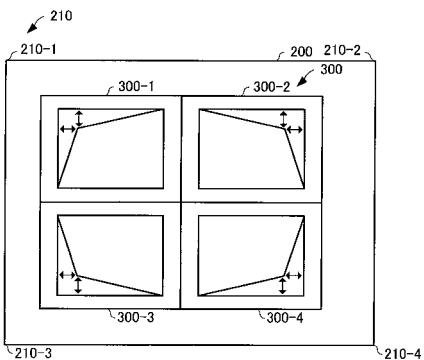
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 有賀 忠徳
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 山田 浩正
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 田中 健児
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 赤羽 博之
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 蒼 和幸

(56)参考文献 特開2003-304552(JP,A)
特開2006-095220(JP,A)
特開2006-143120(JP,A)
特開2006-174499(JP,A)
特開2002-078383(JP,A)
特開2000-029531(JP,A)
特開2001-146054(JP,A)
特開2001-014032(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	5 / 66 - 5 / 74
G 03 B	21 / 00 - 21 / 30
G 09 G	5 / 00
G 09 G	5 / 36