

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3761491号
(P3761491)

(45) 発行日 平成18年3月29日(2006.3.29)

(24) 登録日 平成18年1月20日(2006.1.20)

(51) Int.C1.

F 1

G03B 21/00	(2006.01)	G 03 B 21/00	D
G03B 21/26	(2006.01)	G 03 B 21/26	
H04N 5/74	(2006.01)	H 04 N 5/74	D

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-136161 (P2002-136161)
(22) 出願日	平成14年5月10日 (2002.5.10)
(65) 公開番号	特開2003-330102 (P2003-330102A)
(43) 公開日	平成15年11月19日 (2003.11.19)
審査請求日	平成15年6月6日 (2003.6.6)

(73) 特許権者	300016765 NECビューテクノロジー株式会社 東京都港区芝五丁目37番8号
(74) 代理人	100099830 弁理士 西村 征生
(72) 発明者	板木 洋一 東京都港区芝五丁目37番8号 エヌイー シービューテクノロジー株式会社内

審査官 佐竹 政彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】投射映像の歪補正方法、歪補正プログラム及び投射型映像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる投射映像の歪みを補正する投射映像の歪補正方法であって、

操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する第1のステップと、

前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する第2のステップと、

前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する第3のステップとを備えてなるとともに、

前記第1のステップでは、前記ポインタとともに、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標を前記スクリーンに表示することを特徴とする投射映像の歪補正方法。

【請求項 2】

スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる投射映像の歪みを補正する投射映像の歪補正方法であって、

操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示

するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する第1のステップと、

前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する第2のステップと、

前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する第3のステップとを備えてなるとともに、

前記第1のステップでは、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標を操作部又はリモートコントローラの表示部に表示することを特徴とする投射映像の歪補正方法。

【請求項3】

前記補正点は、第1乃至第4補正点からなり、前記投射映像を前記第1乃至第4補正点に対応させて左上部、左下部、右上部及び右下部に4分割するとともに、前記補正基準点は、前記第1乃至第4補正点に対応した第1乃至第4補正基準点からなることを特徴とする請求項1又は2記載の投射映像の歪補正方法。

【請求項4】

前記補正輪郭枠は、長方形状の第1の色の枠線と、前記第1の色の枠線の内側に隣接する第2の色の枠線とから構成されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1に記載の投射映像の歪補正方法。

【請求項5】

前記補正輪郭枠は、長方形状の枠線と、前記枠線の対向する二辺の中央を結ぶ2本の線からなる十字線と、前記枠線の2本の長辺にほぼ内接するサークル線とから構成されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1に記載の投射映像の歪補正方法。

【請求項6】

コンピュータに請求項1乃至5のいずれか1に記載の機能を実現させるための歪補正プログラム。

【請求項7】

スクリーン上に投射映像を表示する投射型映像表示装置であって、
操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて投射された投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する表示手段と、

前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する制御手段と、

前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する補正手段とを備えてなるとともに、

前記表示手段は、前記ポインタとともに、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標を前記スクリーンに表示することを特徴とする投射型映像表示装置。

【請求項8】

スクリーン上に投射映像を表示する投射型映像表示装置であって、
操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて投射された投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する表示手段と、

前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する制御手段と、

前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する補正手段とを備えてなるとともに、

10

20

30

40

50

に、

前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標が表示される表示部を有する操作部又はリモートコントローラが付加されていることを特徴とする投射型映像表示装置。

【請求項 9】

前記補正点は、第1乃至第4補正点からなり、前記投射映像を前記第1乃至第4補正点に対応させて左上部、左下部、右上部及び右下部に4分割するとともに、前記補正基準点は、前記第1乃至第4補正点に対応した第1乃至第4補正基準点からなることを特徴とする請求項7又は8記載の投射型映像表示装置。

【請求項 10】

前記補正輪郭枠は、長方形状の第1の色の枠線と、前記第1の色の枠線の内側に隣接する第2の色の枠線とから構成されることを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1に記載の投射型映像表示装置。

10

【請求項 11】

前記補正輪郭枠は、長方形状の枠線と、前記枠線の対向する二辺の中央を結ぶ2本の線からなる十字線と、前記枠線の2本の長辺にほぼ内接するサークル線とから構成されることを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1に記載の投射型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、投射映像の歪補正方法、歪補正プログラム及び投射型映像表示装置に関し、詳しくは、スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる投射映像の歪みを補正する投射映像の歪補正方法、歪補正プログラム及び投射映像の歪補正方法を適用した投射型映像表示装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

投射型映像表示装置（プロジェクタ）は、光源から放射された光を液晶パネルなどの表示デバイスによって変調した後、光学レンズを通してスクリーン上に投射することにより映像を表示している。

ところで、投射型映像表示装置は、スクリーンに対して投射光軸を直交させて映像を投射することよりは、スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することが多い。この場合、例えば、長方形の映像が台形に歪んだ映像としてスクリーン上に表示される。

30

【0003】

そこで、従来の投射型映像表示装置では、スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる投射映像の歪を補正している。

例えば、特開2002-6391号公報には、以下に示す技術を開示されている。すなわち、まず、スクリーンとは別個に設けられたディスプレイに長方形等の図形を表示すると同時にスクリーン上に同一の図形を表示させる。次に、ディスプレイ上の長方形等の図形の頂点（補正点）を移動して、変形した四辺形の図形をディスプレイに表示させ、その時の変形した四辺形の図形の元の図形に対する変形比率パラメータを求めるとともに、変形した四辺形の図形をスクリーン上に表示する。このスクリーン上に表示した四辺形の図形が元の図形と同一である場合には、その時の変形比率パラメータを保存する。そして、外部から供給される画像を保存した変形比率パラメータに基づいて画像変換してスクリーン上に表示する。以下、この技術を第1の従来技術と呼ぶ。

40

【0004】

また、特開2002-44571号公報には、以下に示す技術が開示されている。すなわち、この技術による装置は、映像をスクリーン上に投射する表示手段と、スクリーン上に投射されたテスト投射映像の歪み輪郭を規定する特定位置の座標に対応する歪みのないテスト映像の座標を入力する入力手段と、テスト投射映像の歪み輪郭を規定する特定位置を入力手段で入力された歪みのないテスト映像の座標に移動するポインティングデバイスと、テスト投射映像の歪み輪郭を規定する特定位置の座標と、歪みのないテスト映像の対

50

応する座標との関係に基づいて、投射映像の歪みを補正する補正手段とを備えている。以下、この技術を第2の従来技術と呼ぶ。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した第1の従来技術においては、複数の補正点を指定するたびに補正処理が実施されるため、補正処理に時間を要する場合には、操作者（オペレータ）はその補正処理が終わるまで次の補正点を指定することができず、操作性が良くないという欠点がある。

また、上記した第1の従来技術においては、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置を用いて、情報処理装置を構成するディスプレイに表示される映像と同一の映像をスクリーン上にも投射することを前提としている。したがって、この技術を投射型映像表示装置単独で映像をスクリーン上に投射する用途に適用するとすれば、ディスプレイが別に必要となり、部品点数が多くなる。10

また、上記した第2の従来技術においては、投射映像の歪みを補正するための専用のテスト映像が必要であるため、そのテスト映像を作成して表示するテスト映像表示手段を設けなければならず、装置が高価になる。

【0006】

この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、ディスプレイやテスト映像表示手段を別に設けることなく、安価な構成、かつ、簡単な操作でスクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる映像の歪みを補正することができる投射映像の歪補正方法、歪補正プログラム及び投射型映像表示装置を提供することを目的としている。20

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる投射映像の歪みを補正する投射映像の歪補正方法に係り、操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する第1のステップと、前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する第2のステップと、前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する第3のステップとを備えてなるとともに、前記第1のステップでは、前記ポインタとともに、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標を前記スクリーンに表示することを特徴としている。30

【0008】

また、請求項2記載の発明は、スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる投射映像の歪みを補正する投射映像の歪補正方法に係り、操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する第1のステップと、前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する第2のステップと、前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する第3のステップとを備えてなるとともに、前記第1のステップでは、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標を操作部又はリモートコントローラの表示部に表示することを特徴としている。40

【0009】

また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の無停電電源装置に係り、前記補正

50

点が、第1乃至第4補正点からなり、前記投射映像を前記第1乃至第4補正点に対応させて左上部、左下部、右上部及び右下部に4分割するとともに、前記補正基準点は、前記第1乃至第4補正点に対応した第1乃至第4補正基準点からなることを特徴としている。

【0010】

また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1に記載の投射映像の歪補正方法に係り、上記補正輪郭枠は、長方形状の第1の色の枠線と、上記第1の色の枠線の内側に隣接する第2の色の枠線とから構成されることを特徴としている。

【0011】

また、請求項5記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1に記載の投射映像の歪補正方法に係り、上記補正輪郭枠は、長方形状の枠線と、上記枠線の対向する二辺の中央を結ぶ2本の線からなる十字線と、上記枠線の2本の長辺にほぼ内接するサークル線とから構成されることを特徴としている。10

【0012】

また、請求項6記載の発明に係る歪補正プログラムは、コンピュータに請求項1乃至5のいずれか1に記載の機能を実現させることを特徴としている。

【0013】

また、請求項7記載の発明は、スクリーン上に投射映像を表示する投射型映像表示装置に係り、操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて投射された投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する表示手段と、前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する制御手段と、前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する補正手段とを備えてなるとともに、前記表示手段が、前記ポインタとともに、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標を前記スクリーンに表示することを特徴としている。20

【0014】

また、請求項8記載の発明は、スクリーン上に投射映像を表示する投射型映像表示装置に係り、操作者の操作に応じて前記スクリーン上でポインタを移動させ、前記操作者の操作により指定された、前記スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて投射された投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次前記スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する前記補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠を前記スクリーンに表示する表示手段と、前記操作者の前記補正輪郭枠の決定の指示に応じて前記補正輪郭枠を決定するとともに、前記投射映像の前記各補正点と、前記各補正点に対応する前記補正輪郭枠の前記補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する制御手段と、前記補正パラメータに基づいて前記投射映像を補正する補正手段とを備えてなるとともに、前記ポインタの前記投射映像空間上の位置座標が表示される表示部を有する操作部又はリモートコントローラが付加されていることを特徴としている。30

【0015】

請求項9記載の発明は、請求項7又は8記載の投射型映像表示装置に係り、前記補正点が、第1乃至第4補正点からなり、前記投射映像を前記第1乃至第4補正点に対応させて左上部、左下部、右上部及び右下部に4分割するとともに、前記補正基準点は、前記第1乃至第4補正点に対応した第1乃至第4補正基準点からなることを特徴としている。40

【0016】

請求項10記載の発明は、請求項7乃至9のいずれか1に記載の投射型映像表示装置に係り、前記補正輪郭枠が、長方形状の第1の色の枠線と、前記第1の色の枠線の内側に隣接する第2の色の枠線とから構成されることを特徴としている。

【0017】

請求項11記載の発明は、請求項7乃至9のいずれか1に記載の投射型映像表示装置に50

係り、前記補正輪郭枠が、長方形状の枠線と、前記枠線の対向する二辺の中央を結ぶ2本の線からなる十字線と、前記枠線の2本の長辺にほぼ内接するサークル線とから構成されることを特徴としている。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に行う。

図2は、この発明の一実施例である投射映像の歪補正方法を適用した投射型映像表示装置1の構成を示すブロック図である。

この例の投射型映像表示装置1は、入力映像信号処理部2と、CPU(中央処理装置)3と、記憶部4と、操作部5と、補正輪郭枠生成部6と、映像歪み補正部7と、ポインタ生成部8と、投射データ生成部9と、投射部10とから構成されている。

【0020】

入力映像信号処理部2は、CPU3の制御の下、外部から供給されるアナログの映像信号Spをデジタルの映像データにアナログ/デジタル変換した後、逆ガンマ補正処理等を施し、その結果を映像データDp₁として補正輪郭枠生成部6及び映像歪み補正部7に供給する。CPU3は、記憶部4に記憶された各種プログラムを実行し、記憶部4に確保された各種レジスタやフラグを用いて、操作者による操作部5を構成する各種キーの操作に応じて、図示せぬスクリーンに投射映像を表示するために、装置各部を制御する。記憶部4としては、RAMやROM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ、FD(フレキシブルディスク)、HD(ハード・ディスク)、MO(光磁気)ディスク、CD(コンパクト・ディスク)-ROM、CD-R(Recordable)、CD-RW(ReWritable)やDVD(デジタル・ビデオ・ディスク)-ROM、DVD-R、DVD-RW等がある。記憶部4には、外部から供給される映像信号Spに基づいてスクリーンに投射映像を表示するためのメインプログラムの他、スクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる映像の歪みを補正するための歪補正プログラム等が記憶されている。

【0021】

操作部5は、この例の投射型映像表示装置1の筐体に、例えば、図3に示すような、モード切換キー11、エンターキー12、シフトキー13、アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16、ライトキー17の他、図示しないが、電源スイッチ等の各種スイッチが設けられているとともに、マウスやジョイスティック、トラックボール、トラックパッド、ポインティング・スティック等のポインティング・デバイス(図示略)が接続可能に構成されている。また、操作部5は、図示しないが、リモートコントローラ(図示略)から発せられる光信号を受光する受光部や後述するスクリーンに表示されるポインタPT(図1及び図4参照)の座標等が表示される表示部等を有する。操作部5は、キー11~16、各種スイッチ、ポインティング・デバイス、あるいはリモートコントローラ(図示略)が操作者によって操作されることにより、そのキー11~17やスイッチ、あるいは光信号の種類及びキー等の押下時間に応じた信号をCPU3に供給する。

【0022】

モード切換キー11は、この例の投射型映像表示装置1の動作モードを、映像の歪みを補正するための補正モードと、スクリーンに投射映像を表示するための通常モードとの切り換えを指示するために用いられる。エンターキー12は、例えば、補正モードにおいて、図4に示すように、スクリーン21に表示されたポインタPTの位置を第1~第4補正基準点P_{D1}~P_{D4}として設定するため等に用いられる。図4において、(226, 696)とは、ポインタPTの位置の座標を示している。つまり、この例の投射型映像表示装置1がSXGA(super extended graphics array)モードと呼ばれ、解像度が1280×1024画素であるものとした場合、スクリーン21上に表示された投射映像、あるいは、スクリーン21からはみ出して表示された投射映像(以下、単に、スクリーン21に表示された投射映像という)の左下角を原点(0, 0)とするとともに、スクリーン21に表示された投射映像の左上角を座標(0, 1024)に、スクリーン21に表示され

10

20

30

40

50

た投射映像の右下角を座標(1280, 0)に、スクリーン21に表示された投射映像の右下角を座標(1280, 1024)に各々設定し、ポインタPTの位置をスクリーン21に表示された投射映像の左下角からの相対位置として座標で表示するのである。これは、後述する補正輪郭枠22は、投射映像23の補正の基準となるため、四辺形、すなわち、長方形又は正方形であることが好ましいが、操作者にポインタPTの座標を表示することにより第1～第4補正基準点P_{D1}～P_{D4}を長方形の正確な四隅として設定させるための指針を示すものである。シフトキー13は、操作者がこのシフトキー13を押下しつつ、モード切換キー11やエンターキー12等を押下することにより、この例の投射型映像表示装置1に各種処理の開始等を指示するために用いられる。例えば、操作者がシフトキー13を押下しつつ、エンターキー12を押下することにより、自己が設定した補正輪郭枠22に基づいて映像の歪み補正の開始を指示することができる。アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16及びライトキー17は、上記選択モードにおいて、スクリーン21に表示された上記補正輪郭枠22の第1～第4補正基準点P_{D1}～P_{D4}の位置を選択するために用いられる。図4に示すポインタPTは、アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16及びライトキー17、あるいはポインティング・デバイス(図示略)が第1～第4補正基準点P_{D1}～P_{D4}の位置を選択するために操作者によって操作されることにより、スクリーン21上を移動する。

【0023】

なお、上記した図示せぬリモートコントローラにも、図3に示すモード切換キー11、エンターキー12、シフトキー13、アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16、ライトキー17と同等の機能を有する各種キーが設けられている。したがって、以下の説明において、モード切換キー11、エンターキー12、シフトキー13、アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16、ライトキー17というときは、投射型映像表示装置1の筐体に設けられたものと、図示せぬリモートコントローラに設けられたもののいずれかであることを意味している。また、上記した図示せぬリモートコントローラの中には、トラックボール、トラックパッド、ポインティング・スティック等のポインティング・デバイスが設けられているものがある。さらに、図示せぬリモートコントローラは、スクリーン21に表示されるポインタPTの座標等が表示される表示部等を有する。

【0024】

補正輪郭枠生成部6は、CPU3の制御の下、スクリーンに表示された投射映像の歪みを補正するために用いる補正輪郭枠に関する補正輪郭枠データD_{C_F}を生成する。映像歪み補正部7は、CPU3の制御の下、入力映像信号処理部2から供給される映像データD_{P1}について投射映像の歪みを補正することにより映像データD_{P2}を生成する。ポインタ生成部8は、CPU3の制御の下、スクリーンに表示すべきポインタに関するポインタデータD_{P_T}を生成する。なお、補正輪郭枠生成部6において生成される補正輪郭枠データD_{C_F}と、ポインタ生成部8において生成されるポインタデータD_{P_T}とは、映像歪み補正部7において歪み補正が施されないように構成されている。

【0025】

投射データ生成部9は、CPU3の制御の下、補正輪郭枠生成部6から供給される補正輪郭枠データD_{C_F}と、映像歪み補正部7から供給される映像データD_{P2}と、ポインタ生成部8から供給されるポインタデータD_{P_T}とを合成して、最終的な投射データD_{P3}を生成する。投射部10は、一般的に、表示デバイス、光学レンズ、光源ランプなどからなり、投射データ生成部9から供給される投射データD_{P3}に基づいて表示デバイスによって光源から放射された光を変調した後、光学レンズにより画像を拡大してスクリーン上に投射することにより映像を表示する。このうち、表示デバイスには、一般に、液晶パネルや、DLP(Digital Light Processing)(商標名)等のデバイスが使用されることが多い。ここで、DLPとは、米国テキサスインスツルメンツ社が開発したDMD(Digital Micromirror Device)を使用した投射型映像表示方法の1つの方法であり、13μm四方の小さな鏡を数百万個敷き詰めた素子で1つずつの鏡の向きを制御することにより光源の光を反射させて映像を映すものである。

10

20

30

40

50

【0026】

次に、上記構成の投射型映像表示装置1の動作について、図1～図4を参照して説明する。この例の投射型映像表示装置1は、初期状態では通常モードに設定されているものとする。図1は、この例の投射型映像表示装置1がスクリーン21に対して投射光軸を傾斜させて映像を投射していることを示す概略図である。図から分かるように、本来長方形形状であるはずの投射映像23は台形状に歪んでいる。図1において、投射映像23の四隅は、補正対象である第1～第4補正点 $P_{C1} \sim P_{C4}$ である。なお、この例では、図1に示す投射映像23を左上部、右上部、右下部及び左下部に4分割して各々第1～第4補正点 $P_{C1} \sim P_{C4}$ を設定可能なエリアとするとともに、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を第1～第4補正点 $P_{C1} \sim P_{C4}$ に各々対応させている。

そこで、まず、操作者は、モード切換キー11を操作して、この例の投射型映像表示装置1の動作モードを通常モードから補正モードの選択モードへ切り換えるように指示する。

【0027】

これにより、モード切換キー11が操作者によって操作されることにより、操作部5がモード切換キー11に応じた信号をCPU3に供給する。したがって、CPU3には、記憶部4から歪補正プログラムが読み込まれるので、CPU3は、この歪補正プログラムの制御により、ポインタ生成部8を制御して、スクリーンに表示すべきポインタに関するポインタデータ D_{PT} の生成を指示する。なお、以下では、説明を簡単にするため、CPU3の具体的な処理については特に説明せず、操作者の操作を中心に説明する。

【0028】

これにより、図1及び図4に示すように、スクリーン21にポインタPT及びポインタPTの先端の座標が表示されるとともに、座標については、操作部5を構成する表示部(図示略)や図示せぬリモートコントローラに設けられた表示部(図示略)に表示される。そこで、操作者は、スクリーン21や操作部5の表示部又はリモートコントローラの表示部に表示されたポインタPT及びその座標を参照しつつ、アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16、ライトキー17、あるいはポインティング・デバイスを操作して、ポインタPTを任意の位置へ移動させ、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を順次設定する。

【0029】

操作者が第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を順次設定するのに伴って、図1及び図4に破線で示したように、補正輪郭枠22を構成する横線221、縦線222、横線223及び縦線224が順次スクリーン21上に表示されていく。この場合、補正輪郭枠生成部6において生成される補正輪郭枠データ D_{CF} と、ポインタ生成部8において生成されるポインタデータ D_{PT} とは、映像歪み補正部7において歪み補正が施されず、スクリーン21上にその位置や形状が操作者の操作に応じて更新されつつ表示される。図1及び図4に示す補正輪郭枠22は、長方形形状のスクリーン21(縦横比；3:4又は9:16)に相似し、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を四隅とする長方形形状である。なお、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を設定する順序は特に限定されず、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ のいずれから設定を開始しても良く、また右回りでも左回りでも隣接する補正基準点を順次設定するものであれば良い。さらに、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を、スクリーン21の枠そのものの四隅に設定しても良い。

【0030】

この後、操作者は、補正輪郭枠22の形状や大きさを調整する場合には、スクリーン21や操作部5の表示部又はリモートコントローラの表示部に表示されたポインタPT又はその座標を参照しつつ、アップキー14、ダウンキー15、レフトキー16、ライトキー17、あるいはポインティング・デバイスを操作して、ポインタPTを任意の位置へ移動させ、第1～第4補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ を順次設定し直す。

そして、操作者は、補正輪郭枠22の形状及び大きさが意図したものとなったときには、シフトキー13を押下しつつ、エンターキー12を押下することにより、自己が設定した補正輪郭枠22に基づいて映像の歪み補正の開始を指示する。これにより、CPU3は、

10

20

30

40

50

投射映像 23 の各第 1 ~ 第 4 補正点 $P_{C1} \sim P_{C4}$ と、補正輪郭枠 22 の各第 1 ~ 第 4 補正点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ に対応する第 1 ~ 第 4 補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ との距離に応じた補正パラメータを演算した後、その演算したすべての補正パラメータを記憶部 4 に保存する。

この後、CPU 3 は、記憶部 4 に保存されている補正パラメータに基づいて映像歪み補正部 7 を制御して、入力映像信号処理部 2 から供給される映像データ D_{P1} について投射映像の歪みを補正させることにより映像データ D_{P2} を生成させた後、投射データ生成部 9 及び投射部 10 を経てスクリーン 21 上に補正後の投射映像を表示させる。

【0031】

このように、この例の構成によれば、投射映像の歪み補正をする際に、操作者が指定した第 1 ~ 第 4 補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ に基づいて補正輪郭枠生成部 6 が補正輪郭枠 22 を生成するので、操作者はこの補正輪郭枠 22 を設定した後に補正処理の開始を指示することができる。この結果、上記した第 1 の従来技術のように、1 個の補正基準点を指定するたびに補正処理が実施されることがないので、たとえ補正処理に時間を要する場合であっても、操作者はすべての補正基準点を順次指定することができ、操作性が向上する。

また、この例の構成によれば、投射映像の歪み補正をする際には、操作者が指定した第 1 ~ 第 4 補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ に基づいて補正輪郭枠生成部 6 が補正輪郭枠 22 を生成するので、上記した第 2 の従来技術のように、投射映像の歪みを補正するための専用のテスト映像を作成して表示するテスト映像表示手段を設けたり、上記した第 1 の従来例のように、ディスプレイを設ける必要がない。したがって、投射型映像表示装置を安価かつ簡単に構成することができる。

【0032】

以上、この発明の実施例を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。

例えば、上述の実施例においては、補正輪郭枠生成部 6 、映像歪み補正部 7 、ポインタ生成部 8 及び投射データ生成部 9 をハードウェアで構成した例を示したが、これに限定されない。すなわち、上記補正輪郭枠生成部 6 、上記映像歪み補正部 7 、上記ポインタ生成部 8 及び上記投射データ生成部 9 の機能についてもプログラムとして記憶部 4 に記憶されていると構成し、このプログラムは、記憶部 4 から CPU 3 に読み込まれ、CPU 3 の動作を制御する。CPU 3 は、上記プログラムが起動されると、上記補正輪郭枠生成部 6 、上記映像歪み補正部 7 、上記ポインタ生成部 8 及び上記投射データ生成部 9 として機能し、上記プログラムの制御により、上記した処理を実行するのである。

また、上述の実施例においては、リモートコントローラから操作部 5 に向けて光信号が出力される例を示したが、これに限定されず、リモートコントローラから操作部 5 に向けて電波が放射され、操作部 5 がその電波を受信して電気信号に変換するように構成しても良い。

【0033】

また、上述の実施例においては、操作者が指定した第 1 ~ 第 4 補正基準点 $P_{D1} \sim P_{D4}$ に基づいて補正輪郭枠生成部 6 が補正輪郭枠 22 を生成する例を示したが、これに限定されず、操作者が指定する補正基準点は何個でもあっても良い。この場合でも、上記した実施例の場合と同様の効果が得られる。

また、上述の実施例においては、補正輪郭枠 22 は、長方形状の破線である例を示したが、これに限定されない。例えば、図 5 に示すように、補正輪郭枠 31 は、長方形状の黒枠線 31_a と、黒枠線 31_a の内側に隣接する白枠線 31_b とから構成しても良い。この場合には、操作者は、どのような投射映像、例えば、市松模様の投射映像 32 であっても、比較的、目視しやすくなる。なお、補正輪郭枠を構成する 2 本の枠線の色は黒色及び白色に限定されず、例えば、互いに補色関係にある 2 色のように目視しやすい色であれば良い。なお、補正輪郭枠 31 の線の種類は、実線、破線、1 点鎖線、2 点鎖線のいずれでも良い。

10

20

30

40

50

また、上述の実施例においては、長方形状の破線である例を示したが、これに限定されない。例えば、図6に示すように、補正輪郭枠41は、図6に示すように、長方形状の線からなる枠線41_aと、枠線41_aの対向する二辺の中央を結ぶ2本の線からなる十字線41_bと、枠線41_aの2本の長辺にほぼ内接するサークル線41_cとから構成しても良い。この場合には、投射映像42と補正輪郭枠41との位置関係や補正輪郭枠41の形状が操作者に目視しやすくなり、より一層操作性が向上する。なお、補正輪郭枠41の線の種類は、実線、破線、1点鎖線、2点鎖線のいずれでも良い。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の構成によれば、操作者の操作に応じてスクリーン上でポインタを移動させ、操作者の操作により指定された、投射映像の補正点に対応した補正基準点を順次スクリーンに表示するとともに、少なくとも隣接する補正基準点同士を結んで得られる補正輪郭枠をスクリーンに表示する第1のステップと、操作者の補正輪郭枠の決定の指示に応じて補正輪郭枠を決定するとともに、投射映像の各補正点と、各補正点に対応する補正輪郭枠の補正基準点との距離に応じた補正パラメータを演算する第2のステップと、補正パラメータに基づいて投射映像を補正する第3のステップとを備えてなるので、ディスプレイやテスト映像表示手段を別に設けることなく、安価な構成、かつ、簡単な操作でスクリーンに対して投射光軸を傾斜させて映像を投射することによって生じる映像の歪みを補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例である投射映像の歪補正方法を説明するための概略斜視図である。

【図2】同方法を適用した投射型映像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】同装置を構成する操作部5の一部である各種キーの外観構成を示す正面図である。

【図4】同方法を説明するための概略図である。

【図5】この発明の第1の変形例である投射映像の歪補正方法を説明するための概略図である。

【図6】この発明の第2の変形例である投射映像の歪補正方法を説明するための概略図である。

【符号の説明】

- 1 投射型映像表示装置
- 3 C P U (制御手段)
- 5 操作部 (操作手段)
- 6 補正輪郭枠生成部 (表示手段)
- 7 映像歪み補正部 (補正手段)
- 8 ポインタ生成部 (表示手段)
- 9 投射データ生成部 (表示手段)
- 10 投射部 (表示手段)
- 11 モード切換キー
- 12 エンターキー
- 13 シフトキー
- 14 アップキー
- 15 ダウンキー
- 16 レフトキー
- 17 ライトキー
- 21 スクリーン
- 22, 31, 41 補正輪郭枠
- 23, 32, 42 投射映像
- 31_a 黒枠線

10

20

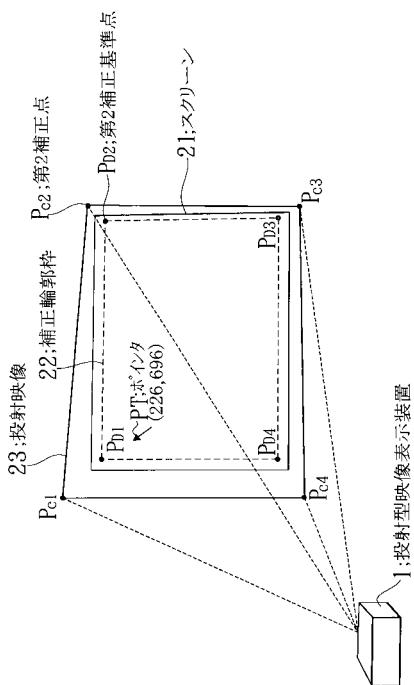
30

40

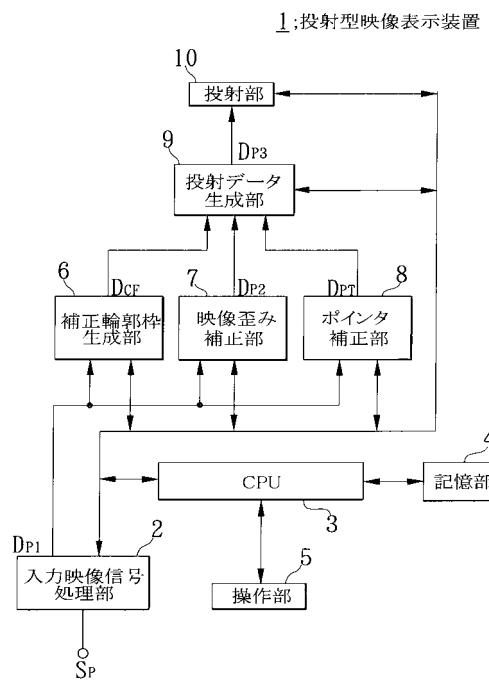
50

- 3 1 b 白枠線
 4 1 a 枠線
 4 1 b 十字線
 4 1 c サークル線

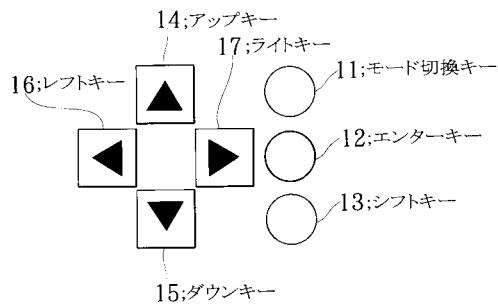
【図1】



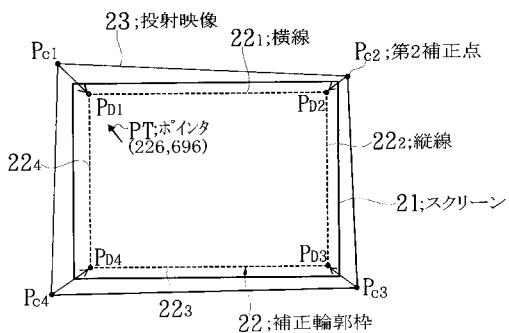
【図2】



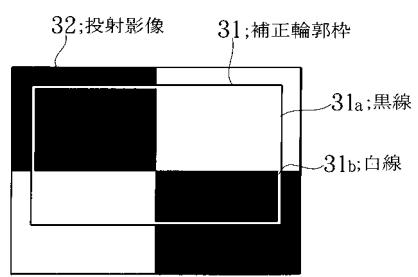
【図3】



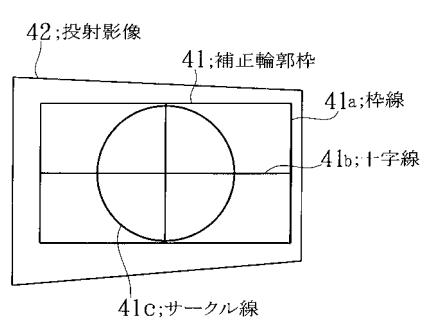
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-044571(JP,A)
特開2002-006391(JP,A)
特開平07-274198(JP,A)
特開平10-215410(JP,A)
特開2000-221586(JP,A)
特開2001-306242(JP,A)
特開昭63-78274(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B21/00-21/10;21/12-21/13;21/134-21/30;33/00-33/16
H04N5/66-5/74
H04N5/262-5/28
G09G5/00-5/40