

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3827662号
(P3827662)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/74 (2006.01)

H O 4 N 5/74

D

G O 3 B 21/00 (2006.01)

G O 3 B 21/00

D

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-318285 (P2003-318285)
 (22) 出願日 平成15年9月10日(2003.9.10)
 (65) 公開番号 特開2005-86648 (P2005-86648A)
 (43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)
 審査請求日 平成15年9月10日(2003.9.10)

(73) 特許権者 300016765
 N E C 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 100109313
 弁理士 机 昌彦
 (74) 代理人 100136814
 弁理士 工藤 雅司
 (74) 代理人 100111637
 弁理士 谷澤 靖久
 (72) 発明者 田村 陽一
 東京都港区芝五丁目37番8号
 N E C ビューテクノロジー株
 式会社内

審査官 伊東 和重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力映像を画像処理して表示する画像表示デバイスと、前記画像表示デバイスの表示画像をスクリーン上に投射映像を拡大表示する投射レンズとを有する投射型表示装置において、前記スクリーンに対して投射光軸を斜めにして投射したときの前記投射映像の歪を補正する歪補正部と、前記投射光軸の垂直方向の傾斜角度を検出する角度検出部と、水平方向の歪を補正する操作部を有するユーザインタフェース部とを有し、前記歪補正部は、前記角度検出部と前記ユーザインタフェース部からの出力が入力され前記スクリーンに対する前記投射レンズからの投射光軸の傾斜角度を求める傾斜角度生成部と、前記傾斜角度から前記表示映像を補正する表示映像補正部とを有し、前記表示映像補正部は、垂直方向の傾斜角度と水平方向の傾斜角度とを変数とし前記表示映像の4つの頂点の補正座標を有する2次元テーブルまたは演算式により4つの頂点を求める手段と、4つの頂点の内何れか1つの頂点を不動頂点とする不動頂点決定部とを有し、前記歪補正部は、矢印のイメージを生成する矢印イメージ生成部と、前記不動頂点決定部からの入力信号により前記不動頂点に対して前記矢印を表示する矢印位置決定部とを有することを特徴とする投射型表示装置。

。

【請求項2】

前記不動頂点は、水平方向の歪補正に対して頂点座標が移動しないことを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

【請求項3】

10

20

前記画像表示デバイスの画像処理部は、前記表示映像補正部からの入力と入力映像の入力とを画像処理して補正映像を生成し、前記補正映像を出力することを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 4】

前記補正映像と前記矢印位置決定部からの出力は、不動頂点表示部の映像合成部で合成され、前記補正映像に前記矢印を表示した出力映像が、前記投射レンズを介して前記スクリーン上に投射されることを特徴とする請求項 3 記載の投射型表示装置。

【請求項 5】

前記不動頂点決定部は、前記スクリーンに対する投射光軸の傾斜が右上傾斜のとき左上頂点、左上傾斜のとき右上頂点、左下傾斜のとき右下頂点、右下傾斜のとき左下頂点を各々不動頂点とすることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

10

【請求項 6】

前記角度検出手段は、加速度センサーを有することを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 7】

前記ユーザインタフェース部は、水平方向の傾斜角度を検出する手段と、水平方向の傾斜角度による歪を手動操作により補正する手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 8】

前記 2 次元テーブルは、マトリックス状に前記表示映像の 4 つの頂点の前記補正座標を有することを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

20

【請求項 9】

画像表示デバイスに表示された画像をスクリーン上に投射する投射型表示装置であって、前記スクリーンに対する投射光軸の垂直方向の角度を検出するための垂直角度検出部と、前記スクリーンに対する前記投射光軸の水平方向の角度を検出するための水平角度検出部とを有し、

前記垂直角度検出部および前記水平角度検出部からの出力から所定の関係に基づいて定まる形状の四角形の画像を前記画像表示デバイスに表示し、かつ、

前記四角形の 4 つの頂点のうち、前記スクリーンに対する前記投射光軸の傾斜方向に依存して選択される少なくとも 1 つの頂点は、前記垂直角度検出部あるいは前記水平角度検出部からの出力が変更されても、前記画像表示デバイス中での位置が移動しない不動頂点であり、かつ、

30

前記画像中に前記不動頂点を示す印を表示することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 10】

前記請求項 9 に記載の投射型表示装置であって、

前記垂直角度検出部が、加速度センサを有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 11】

前記請求項 9 または請求項 10 に記載の投射型表示装置であって、

前記水平角度検出部が、操作部を有するユーザインタフェース部からなることを特徴とする投射型表示装置。

40

【請求項 12】

前記請求項 9 ないし請求項 11 のいずれかに記載の投射型表示装置であって、

前記不動頂点は、前記水平角度検出部からの出力が変更されても、前記画像表示デバイス中での位置が移動しないことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 13】

前記請求項 9 ないし請求項 12 のいずれかに記載の投射型表示装置であって、

前記スクリーンに対して前記投射光軸が左下傾斜のときに右下頂点が、右下傾斜のときに左下頂点が、それぞれ前記不動頂点として選択されることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 14】

前記請求項 9 ないし請求項 13 のいずれかに記載の投射型表示装置であって、

50

前記スクリーンに対して前記投射光軸が右上傾斜のときに左上頂点が、左上傾斜のときに右上頂点が、それぞれ前記不動頂点として選択されることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 15】

前記請求項 9 ないし請求項 14 のいずれかに記載の投射型表示装置であって、前記所定の関係がテーブルに記載されていることを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶プロジェクタなどの投射型表示装置に関し、特に、光学像を投射レンズを介してスクリーン上に拡大投射するもので、スクリーンに対して光学像を垂直および水平の斜め方向に投射したときに生じる映像歪の補正をユーザが容易に行うことのできる投射型表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、この種の投射型表示装置（プロジェクタ）は、スクリーンの中心よりも下側にプロジェクタを配置し、投射レンズを上向きにして拡大投射することが一般的であるが、このとき、スクリーンに投射された投射像は逆台形形状（上辺が下辺より長い台形）の歪を生じ、また、スクリーンに対し水平方向（左右方向）に傾斜して配置したときは、投射画像の左上側、或いは、右上側がさらに広がり、より複雑な台形形状を呈する歪を生じる。

20

【0003】

ここで、プロジェクタの配置状態とスクリーンに投射された投射像との関係を図 8 に示す。

【0004】

図 8 を参照すると、スクリーン 101 に対して、プロジェクタ 100 の投射レンズ 102 からの投射に傾斜のない投射光軸 a のときは、傾斜歪のない長方形の本来の投射像 d となるが、光軸が垂直傾斜 b のときは、スクリーン 101 に投射された投射像が逆台形形状の垂直傾斜投射像 e となり、光軸が右方向に傾斜した水平傾斜 c のときは、投射画像の右上側がさらに広がり、より複雑な歪を持つ台形形状の水平垂直傾斜投射像 f となる。

【0005】

30

そこで、プロジェクタ 100 の図 8 の配置状態（投射レンズを上向き、右方向に傾斜したとき）での台形歪補正について、図面を参照して説明する。

【0006】

図 9（a）～図 9（c）は、台形歪補正を説明するための図である。

【0007】

図 9（a）から図 9（b）は、垂直補正を行うときの、画像表示デバイス（液晶パネル）上の映像表示範囲 115 内に表示する表示映像 113 を示し、スクリーン 101 上の投射画像の逆台形形状の歪と逆方向に画像表示デバイス（図示せず）上の表示映像を歪ませることにより、投射画像の画像歪を補正し、長方形となるように補正を行うが、この垂直方向の補正は、図示省略するが、画像表示デバイス上の表示画像上で、投射画像の上辺に対応するラインの圧縮率を高くし、下辺に向かうに従って圧縮率を低下させていくことにより、行われる。

40

【0008】

図 9（b）から図 9（c）は、垂直補正後、水平補正を行うときの、画像表示デバイス上に表示する表示映像 113 を示している。

【0009】

この例では、図 9（a）から図 9（b）において、左上頂点 P101 と右上頂点 P102 とが移動し、図 9（b）から図 9（c）において、左下頂点 P103 および右下頂点 P104 が移動し、4 つの全頂点 P101、P102、P103、P104 が移動していることが分かる。

50

【 0 0 1 0 】

ユーザーが歪補正を行う場合、一般に、スクリーン 1 0 1 の頂点に対して映像の頂点を合わせてから歪補正を行うため、図 9 に示すように垂直歪補正、水平補正を調整する毎に頂点が動くと、歪調整が難しくなる。

【 0 0 1 1 】

また、プロジェクタ設置の垂直方向の傾斜角度を測定する加速度センサーを搭載し、垂直補正を自動化したときも、水平補正において、やはり 4 つの全頂点が移動するため、歪補正の難しさは軽減されないことになる。

【 0 0 1 2 】

そこで、垂直方向にあおり投射したときの台形歪と、水平方向にあおり投射したときの台形歪との 2 方向のあおり投射による歪の補正を併せて行うべく、投射装置に垂直方向の傾斜角度を検出する傾きセンサと、ユーザ操作により水平方向の画像歪を補正するための回転つまみとを設け、傾きセンサの検出結果をマイコンを介して歪補正回路に入力して垂直方向の画像歪を自動的に補正すると共に、回転つまみの回転角度に応じて所定の電圧値となる電圧の出力を行い、マイコンを介して、出力電圧をユーザ操作により設定された水平あおり角に関するデータに変換して歪補正回路に入力し、回転つまみを投射装置の水平あおり角度と同等の角度だけ逆方向に回転させることにより水平方向の画像歪を補正することにより、直感的でわかりやすい調整で、水平方向のあおり投射による歪を補正できるものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。 10

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 9 8 9 9 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

上述のプロジェクタを設置後、ユーザーが歪補正を行う場合、垂直補正を行った後、水平補正を行うが、一般に、スクリーンの頂点に対して映像の頂点を合わせてから垂直、水平の両歪補正を行うため、図 9 に示す如く、歪補正を調整する毎に頂点が動くことになり、ユーザにとって歪調整が難しくなるという課題がある。 20

【 0 0 1 5 】

プロジェクタ設置の垂直方向の傾斜角度を測定する加速度センサーを搭載し、垂直補正を自動化したときも、水平補正において、やはり全頂点が移動するため、歪補正の難しさは軽減されないという課題がある。 30

【 0 0 1 6 】

投射装置に垂直方向の傾斜角度を検出する傾きセンサと、ユーザ操作により水平方向の画像歪を補正するための回転つまみとを設け、垂直方向の画像歪を自動的に補正すると共に、回転つまみを投射装置の水平あおり角度と同等の角度だけ逆方向に回転させることにより、水平方向の画像歪を補正する特許文献 1 記載の技術は、水平方向のあおり角度と等しくなるよう目印を設けた回転つまみを逆回転させて補正を行うが、回転つまみの目印とスクリーン上の投射画像との両方を目視しながらの調整を行うことになり、補正を行う毎に頂点が移動するため、歪補正の操作性において、慣れを必要とし、難しさを伴うという課題がある。 40

【 0 0 1 7 】

本発明の目的は、上記課題を解決すべく、スクリーンに対して光学像を垂直および水平の斜め方向に投射したときに生じる画面歪を調整して補正を行うとき、投射映像の 4 隅の頂点のうち、歪補正を行っても移動しない頂点を設けることで、ユーザーが容易に台形歪補正を行うことのできる投射型表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本発明の投射型表示装置は、入力映像を画像処理して表示する画像表示デバイスと、画像表示デバイスの表示画像をスクリーン上に投射映像を拡大表示する投射レンズとを有す 50

る投射型表示装置において、スクリーンに対して投射光軸を斜めにして投射したときの投射映像の歪を補正する歪補正部と、投射光軸の垂直方向の傾斜角度を検出する角度検出部と、水平方向の歪を補正する操作部を有するユーザインタフェース部とを有し、歪補正部は、角度検出部とユーザインタフェース部からの出力が入力されスクリーンに対する投射レンズからの投射光軸の傾斜角度を求める傾斜角度生成部と、傾斜角度から表示映像を補正する表示映像補正部とを有し、表示映像補正部は、垂直方向の傾斜角度と水平方向の傾斜角度とを変数とし表示映像の4つの頂点の補正座標を有する2次元テーブルまたは演算式により4つの頂点を求める手段と、4つの頂点の内何れか1つの頂点を不動頂点とする不動頂点決定部とを有し、歪補正部は、矢印のイメージを生成する矢印イメージ生成部と、不動頂点決定部からの入力信号により不動頂点に対して矢印を表示する矢印位置決定部とを有することを特徴とする。

10

【0019】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、不動頂点が、水平方向の歪補正に対して頂点座標が移動しないことを特徴とする。あるいは、さらに、画像表示デバイスの画像処理部は、表示映像補正部からの入力と入力映像の入力とを画像処理して補正映像を生成し、補正映像を出力することを特徴とする。あるいは、さらに、補正映像と矢印位置決定部からの出力は、不動頂点表示部の映像合成部で合成され、補正映像に矢印を表示した出力映像が、投射レンズを介してスクリーン上に投射されることを特徴とする。あるいは、さらに、不動頂点決定部は、スクリーンに対する投射光軸の傾斜が右上傾斜のとき左上頂点、左上傾斜のとき右上頂点、左下傾斜のとき右下頂点、右下傾斜のとき左下頂点を各々不動頂点とすることを特徴とする。あるいは、さらに、角度検出手段は、加速度センサを有することを特徴とする。あるいは、さらに、ユーザインタフェース部は、水平方向の傾斜角度を検出する手段と、水平方向の傾斜角度による歪を手動操作により補正する手段とを有することを特徴とする。あるいは、さらに、2次元テーブルは、マトリックス状に表示映像の4つの頂点の補正座標を有することを特徴とする。

20

【0020】

本発明の投射型表示装置は、画像表示デバイスに表示された画像をスクリーン上に投射する投射型表示装置であって、前記スクリーンに対する投射光軸の垂直方向の角度を検出するための垂直角度検出部と、前記スクリーンに対する前記投射光軸の水平方向の角度を検出するための水平角度検出部とを有し、前記垂直角度検出部および前記水平角度検出部からの出力から所定の関係に基づいて定まる形状の四角形の画像を前記画像表示デバイスに表示し、かつ、前記四角形の4つの頂点のうち、前記スクリーンに対する前記投射光軸の傾斜方向に依存して選択される少なくとも1つの頂点は、前記垂直角度検出部あるいは前記水平角度検出部からの出力が変更されても、前記画像表示デバイス中での位置が移動しない不動頂点であり、かつ、前記画像中に前記不動頂点を示す印を表示することを特徴とする。

30

【0021】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、前記垂直角度検出部が、加速度センサを有することを特徴とする。

40

【0022】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、前記水平角度検出部が、操作部を有するユーザインタフェース部からなることを特徴とする。

【0023】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、前記不動頂点は、前記水平角度検出部からの出力が変更されても、前記画像表示デバイス中での位置が移動しないことを特徴

50

とする。

【 0 0 2 4 】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、前記スクリーンに対して前記投射光軸が左下傾斜のときに右下頂点が、右下傾斜のときに左下頂点が、それぞれ前記不動頂点として選択されることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、前記スクリーンに対して前記投射光軸が右上傾斜のときに左上頂点が、左上傾斜のときに右上頂点が、それぞれ前記不動頂点として選択されることを特徴とする。

10

【 0 0 2 6 】

本発明の投射型表示装置では、あるいは、さらに、前記所定の関係がテーブルに記載されていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

本発明の投射型表示装置は、スクリーンに対して光学像を垂直および水平の斜め方向に投射したときに生じる映像歪の補正において、投射映像の4角形の頂点の内何れかを、歪補正を行っても移動しない不動頂点とすることで、ユーザーが容易に歪補正を行うことができるという効果がある。

20

【 0 0 2 8 】

また、不動頂点をユーザーが目視により認識できるように、スクリーンに対する投射光軸の傾斜が、右上傾斜、左上傾斜、左下傾斜、右下傾斜の各々の状態の場合に対応する不動頂点を矢印で表示することにより、視覚的に歪補正を容易に行うことができるという効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 9 】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。

30

【 0 0 3 0 】

図1は、本発明の投射型表示装置1の実施の形態を示す概略構成ブロック図、図2は、スクリーン10と投射型表示装置1の投射光軸2aとの関係を示す図である。

【 0 0 3 1 】

図1、図2を参照すると、投射型表示装置1は、入力映像6を画像処理して表示する画像表示デバイス7と、画像表示デバイス7の表示画像をスクリーン10上に投射映像12を拡大表示する投射レンズ2と、スクリーン10に対して投射光軸2aを斜めにして投射したときの投射映像12の歪を補正する歪補正部3と、投射光軸2aの垂直方向の傾斜角度を検出する加速度センサ5と、水平方向の歪を補正する操作部(図示せず)を有するユーザインタフェース部4とで構成され、歪補正部3は、加速度センサ5とユーザインタフェース部4からの出力が入力されスクリーン10に対する投射レンズ2からの投射光軸2aの傾斜角度を求める傾斜角度生成部31と、傾斜角度から表示映像13を補正する表示映像補正部32とで構成され、表示映像補正部32は、垂直方向の傾斜角度と水平方向の傾斜角度とを変数とし表示映像13の4つの頂点の補正座標を有する2次元テーブル321と、2次元テーブル321を参照して傾斜角度生成部31から入力された傾斜角度に相当する4つの頂点(P1、P2、P3、P4)の補正座標を抽出するテーブル参照部322と、4つの頂点の内何れか1つの頂点を不動頂点20とする不動頂点決定部323とで構成される(なお、本実施の形態では、演算式により4つの頂点の補正座標を求める構成については省略)。

40

【 0 0 3 2 】

50

また、歪補正部 3 は、矢印 19 のイメージを生成する矢印イメージ生成部 33 と、不動頂点決定部 323 からの入力信号により不動頂点 20 に対して矢印イメージ生成部 33 で生成した矢印 19 を表示する矢印位置決定部 34 とを備えて構成される。

【0033】

なお、図示しないが、歪補正部 3 は、CPU (Central Processing Unit) を有し、表示映像補正部 32 は、LSI (Large Scale Integrated Circuit) で構成され、CPU により LSI の座標補正処理を制御する。

【0034】

画像表示デバイス 7 の画像処理部 71 (画像処理 LSI) は、表示映像補正部 32 からの入力と入力映像 6 の入力とを画像処理して補正映像 8 を生成・出力し、補正映像 8 と矢印位置決定部 34 からの出力は、不動頂点表示部 9 の映像合成部 91 で合成され、補正映像 8 に矢印 19 を表示した出力映像 11 が、投射レンズ 2 を介してスクリーン 10 上に投射されるよう構成される。

10

【0035】

次に、2次元テーブル 321 を説明するための図 3、図 4 を参照すると、2次元テーブル 321 は、垂直方向の傾斜角度と水平方向の傾斜角度とをパラメータとして、マトリックス状に表示映像 13 の 4 つの頂点 (P1、P2、P3、P4) の補正座標が格納されるよう構成される。

【0036】

20

例えば、垂直方向に 5 度 ($\theta_v = 5$)、水平方向に 10 度 ($\theta_h = 10$) 傾斜して投射型表示装置 1 が設置されたとき、補正座標を抽出するテーブル参照部 322 は、図 3 中の A12 を取り出すことになるが、図 4 に示すように、A12 には、4 頂点の 2 次元の補正座標として P1 (x_1, y_1)、P2 (x_2, y_2)、P3 (x_3, y_3)、P4 (x_4, y_4) とが格納されている (具体的な x 、 y の座標数値は省略する)。

【0037】

なお、図 3 では、一例として、図 2 に示す投射型表示装置 1 が右上方向に傾斜の場合 (図 2 中の投射光軸 2a が第一象限 25 に入る場合) に対応するところの 2次元テーブル 321 を表示しており、第二象限 26、第三象限 27、第四象限 28 に対応するところの 2次元テーブル 321 は省略している。

30

【0038】

また、垂直方向の傾斜角度と水平方向の傾斜角度との変数 (パラメータ) は、例えば、0 度 ~ 5 度、5 度 ~ 10 度というように角度範囲で、表示してもよく、角度の変数の取り方も、5 度の倍数でなく、任意の角度の倍数としてもよいことは言うまでもない。

【0039】

次に、上述のように構成された、投射型表示装置 1 の動作について、図面を参照して説明する。

【0040】

図 5 (a) ~ 図 5 (c) は、スクリーン 10 に対して投射光軸 2a を右上斜めにして投射したときの表示映像 13 を補正する動作を説明するための図、図 6 (b)、図 6 (c) は、各々、図 5 (b)、図 5 (c) に対応するスクリーン 10 上の投射映像 12 の歪を補正する動作を説明するための図である。

40

【0041】

便宜上、図 2 に示す垂直方向に 5 度 ($\theta_v = 5$)、水平方向に 10 度 ($\theta_h = 10$) 傾斜して、投射型表示装置 1 が設置されたときについて、説明する。

【0042】

図 5 および図 6 を参照すると、図 5 (a) は、映像表示範囲 15 内で表示映像 13 の補正が行われていない状態であり、図 5 (a) から図 5 (b) にかけては、表示映像 13 の垂直補正を行っている状態を示すが、垂直補正は、加速度センサ 5 の出力を傾斜角度生成部 31 で垂直傾斜角度を生成し、垂直傾斜角度に対応する補正座標を表示映像補正部 32

50

の２次元テーブル３２１を参照して抽出し（図３中のＡ１０を抽出するが、補正座標は、図示省略）、自動的に表示映像１３が補正される。

【００４３】

ユーザーは、垂直補正された投射映像１２の任意の頂点をスクリーン１０の頂点に合わせようとするが、垂直補正は、自動的に行われるため、図５（ａ）から図５（ｂ）における各頂点の移動は、歪補正の難しさには何ら関係しないことになる。

【００４４】

このとき、スクリーン１０上の投射映像１２は、図６（ｂ）に示すようになる。

【００４５】

垂直方向の自動歪補正後、ユーザーは、ユーザインタフェース部４の操作部（図示せず）を操作して、水平方向の傾斜角度による歪を補正するが、図５（ｂ）から図５（ｃ）への調整の場合、ユーザインタフェース部４に設けられたロータリエンコーダ（図示せず）などで水平方向の角度検出を行い、その出力を傾斜角度生成部３１で水平傾斜角度を生成し、水平傾斜角度に対応する補正座標を表示映像補正部３２の２次元テーブル３２１を参照して抽出し（図３中のＡ１２を抽出）、表示映像１３の水平補正が行われる。

【００４６】

このとき抽出される４頂点の補正座標は、 $P1(x1, y1)$ 、 $P2(x2, y2)$ 、 $P3(x3, y3)$ 、 $P4(x4, y4)$ となる。

【００４７】

ここで、不動頂点決定部３２３により、４つの頂点 $P1 \sim P4$ の内何れか１つの頂点を不動頂点２０とするが、スクリーン１０に対して投射光軸２ａを右上斜めにして投射したときは、図５（ｂ）、（ｃ）に示されるように、左上の頂点 $P1$ を不動頂点２０とするが、スクリーン１０に対する投射光軸２ａの傾斜が、左上傾斜のとき右上頂点 $P2$ 、左下傾斜のとき右下頂点 $P4$ 、右下傾斜のとき左下頂点 $P3$ を各々不動頂点２０とする（図７参照）。

【００４８】

なお、不動頂点決定部３２３は、補正座標を抽出する２次元テーブル３２１が第一象限２５に対応するとき左上頂点 $P1$ 、第二象限２６に対応するとき右上頂点 $P2$ 、第三象限２７に対応するとき右下頂点 $P4$ 、第四象限２８に対応するとき左下頂点 $P3$ を各々不動頂点２０とするよう、予め決めておく。

【００４９】

不動頂点２０（ $P1$ ）は、右上方向に投射されている投射映像１２を補正する際、左上頂点座標（ $P1$ ）が移動することがないため、ユーザーは、図６（ｂ）のように左上の不動頂点２０をスクリーン１０の頂点に合わせ、水平補正を行うことにより、図６（ｃ）に示すようになり、水平歪補正を非常に簡単に行うことができる。

【００５０】

図７を参照すると、不動頂点２０をユーザーが目視により認識できるように、スクリーン１０に対する投影型表示装置１の投射光軸２ａの傾斜が、右上傾斜、左上傾斜、左下傾斜、右下傾斜のどの状態であるかに対応する不動頂点２０を矢印１９で表示することで、視覚的に水平歪補正を一層容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】本発明の投射型表示装置の実施の形態を示す概略構成ブロック図である。

【図２】スクリーンと投射型表示装置の投射光軸との関係を示す図である。

【図３】２次元テーブルを説明するための図である。

【図４】２次元テーブルを説明するための図である。

【図５】図５（ａ）～図５（ｂ）は、スクリーンに対して投射光軸を右上斜めにして投射したときの表示映像を補正する動作を説明するための図である。

【図６】図６（ｂ）～図６（ｃ）は、スクリーン上の投射映像の歪を補正する動作を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 7】スクリーンに対する投射光軸の傾斜が、右上傾斜、左上傾斜、左下傾斜、右下傾斜のときの各々の不動頂点に対応する矢印表示位置を示す図である。

【図 8】従来のプロジェクタの配置状態とスクリーンに投射された投射像との関係を説明するための図である。

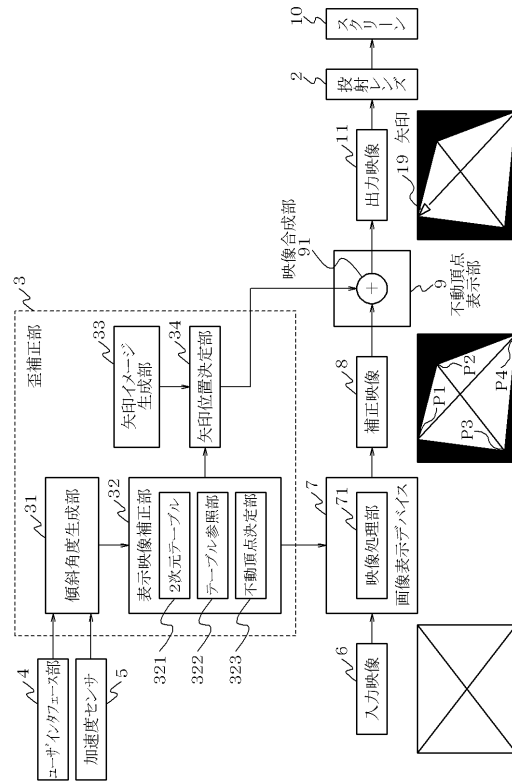
【図 9】図 9 (a) ~ 図 9 (c) は、従来のプロジェクタの台形歪補正を説明するための図である。

【符号の説明】

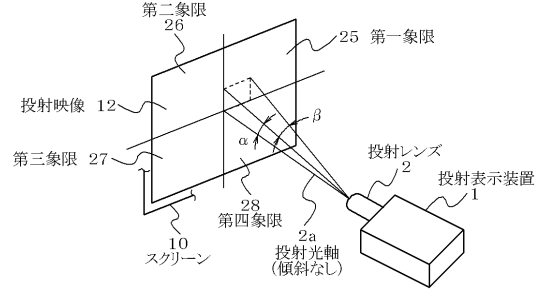
【 0 0 5 2 】

1	投射型表示装置	
2、1 0 2	投射レンズ	10
3	歪補正部	
3 1	傾斜角度生成部	
3 2	表示映像補正部	
3 2 1	2 次元テーブル	
3 2 2	テーブル参照部	
3 2 3	不動頂点決定部	
3 3	矢印イメージ生成部	
3 4	矢印位置決定部	
4	ユーザインタフェース部	
5	加速度センサ	20
6	入力映像	
7	画像表示デバイス	
7 1	画像処理部	
8	補正映像	
9	不動頂点表示部	
9 1	映像合成部	
1 0、1 0 1	スクリーン	
1 1	出力映像	
1 2	投射映像	
1 3、1 1 3	表示映像	30
1 5、1 1 5	映像表示範囲	
1 9	矢印	
2 0	不動頂点	
2 5	第一象限	
2 6	第二象限	
2 7	第三象限	
2 8	第四象限	
1 0 0	プロジェクタ	
P 1、P 1 0 1	左上頂点	
P 2、P 1 0 2	右上頂点	40
P 3、P 1 0 3	左下頂点	
P 4、P 1 0 4	右下頂点	
a、2 a	投射光軸	
b	垂直傾斜	
c	水平傾斜	
d	本来の投射像	
e	垂直傾斜投射像	
f	水平垂直傾斜投射像	

【図 1】



【図 2】



【図 3】

321 2次元テーブル

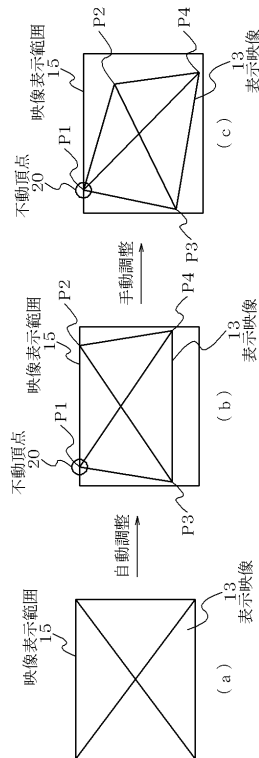
垂直傾斜角度 (度)					
	5	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂	...
	0	A ₀₀	A ₀₁	A ₀₂	...
	0	5	10
水平傾斜角度 (度)					

【図 4】

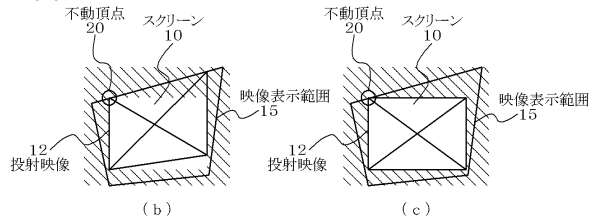
A12

P 1 (x ₁ , y ₁)	P 2 (x ₂ , y ₂)
P 3 (x ₃ , y ₃)	P 4 (x ₄ , y ₄)

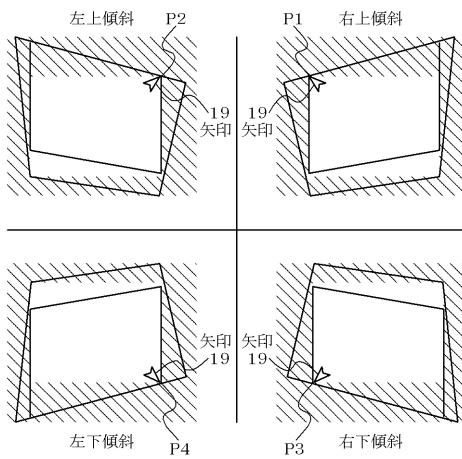
【図 5】



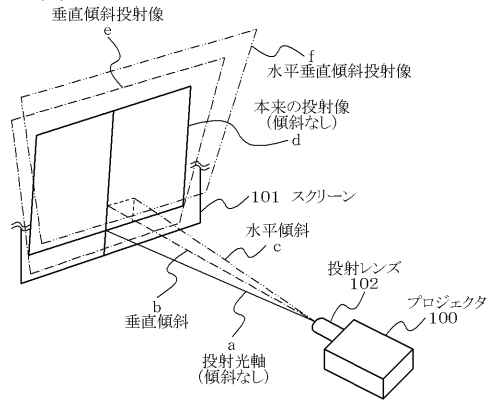
【図 6】



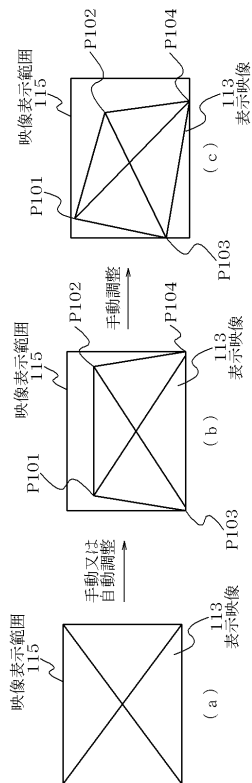
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-057752(JP,A)
特開2004-032484(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/74
G03B 21/00