

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/132446 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/74 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/054229
- (22) 国際出願日: 2015年2月17日(17.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中出 真弓 (NAKADE Mayumi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 廣岡 慎一郎 (HIROOKA Shinichiro); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 青稜特許業務法人 (SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目24番2号 Tokyo (JP).

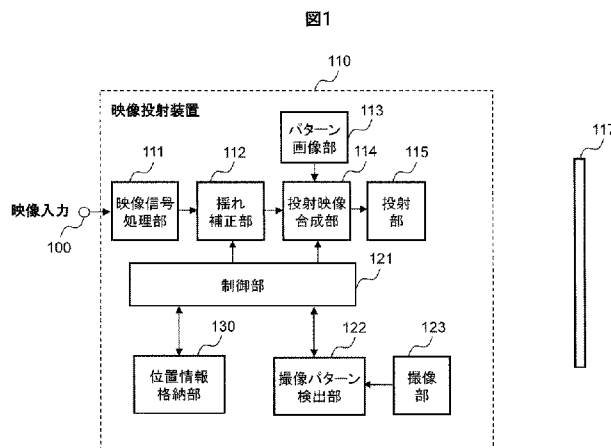
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PICTURE PROJECTION APPARATUS AND SHAKING CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 映像投射装置および揺れ補正方法



- 100 Picture input
110 Picture projection apparatus
111 Picture signal processing unit
112 Shaking correction unit
113 Pattern image unit
114 Projection image synthesizing unit
115 Projection unit
121 Control unit
122 Image capturing pattern detection unit
123 Image capturing unit
130 Position information storage unit

(57) Abstract: An ultra-short focus projector has the problem of noticeable image distortion due to screen shaking caused by even a slight wind or the like, interfering with a presentation or the like. Hitherto, shaking such as a constant wave-like motion of the screen has not been taken into consideration. Thus, in a projected-picture shaking correction method for a picture projection apparatus, picture-signal shaking correction is performed by: projecting a projection picture signal obtained by superposing a pattern image having singular points at correction points on a picture signal; capturing an image of the projected picture; detecting the pattern image and position information about the singular points from the captured picture; and calculating a correction parameter by comparing position information that is the correction point standard with the detected position information. As a result, even in a state where the screen that is a projection destination of the picture projection apparatus is shaking, the shaking of the picture projected by the picture projection apparatus can be corrected and the shaking can be reduced.

(57) 要約:

[続葉有]



超短焦点プロジェクタでは、僅かな風等によるスクリーンの揺れによる画像歪が顕著であり、プレゼンテーション等の妨げになるという問題がある。従来は、スクリーンが常時波打つような揺れについては考慮されていなかった。そのために、映像投射装置の投射映像の揺れ補正方法において、映像信号に補正ポイントで特異点をもつパターン画像を重畳した投射用映像信号を投射し、投射された映像を撮像し、撮像映像からパターン画像および特異点の位置情報を検出し、補正ポイントの基準となる位置情報と、検出した位置情報とを比較して補正パラメータを算出し、映像信号の揺れ補正を行うようにした。これにより、映像投射装置の投射先であるスクリーンが揺れている状態においても、映像投射装置が投射する映像の揺れを補正でき、揺れを低減できる。

明 細 書

発明の名称：映像投射装置および揺れ補正方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像データをスクリーンに投射する映像投射装置に関し、特に映像の揺れを補正する映像投射装置および揺れ補正方法に関する。

背景技術

[0002] 小型で軽量の映像投射装置は、その利用形態から、スクリーンと映像投射装置との位置関係に応じた投射映像の補正は必須の機能となっている。

[0003] 本技術分野の背景技術として、特開 2 0 0 5 - 1 4 8 2 9 8 号公報（特許文献 1）がある。特許文献 1 には、テストパタンの画像を所定の周期で不可視光によりスクリーンに表示し、スクリーンに表示したテストパタンの画像を取得し、そのテストパタンの画像に基づいて画像歪み補正処理を実施することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2 0 0 5 - 1 4 8 2 9 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、設置場所の制限から、スクリーンとプロジェクタ間の距離が短くても大きな画面が得られる焦点距離が短い超短焦点プロジェクタが多く用いられるようになってきている。特に、超短焦点プロジェクタでは、僅かな風等によるスクリーンの揺れによる画像歪が顕著であり、プレゼンテーション等の妨げになるという問題がある。

[0006] 前記特許文献 1 では、不可視光で常時画像歪み補正をする記載はあるが具体的な制御の記載はなく、主に設置時に生じる画面全体の歪みの補正は可能であるが、スクリーンが常時波打つような揺れについては考慮されていない。

[0007] 本発明の目的は、スクリーンの揺れを常時監視し、投射映像の揺れを低減できる映像投射装置及び揺れ補正方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、例えば請求の範囲に記載の構成を採用する。本発明は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、映像投射装置の投射映像の揺れ補正方法であって、映像信号に補正ポイントで特異点をもつパターン画像を重畳した投射用映像信号を投射し、投射された映像を撮像し、撮像映像からパターン画像および特異点の位置情報を検出し、補正ポイントの基準となる位置情報と、検出した位置情報とを比較して補正パラメータを算出し、映像信号の揺れ補正を行う。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、映像投射装置の投射先であるスクリーンが揺れている状態においても、映像投射装置が投射する映像の揺れを補正でき、揺れを低減できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例1における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。
[図2]実施例1における画像をブロック分割する説明図である。
[図3]実施例1における揺れ補正後の出力画像を示す図である。
[図4]実施例1における映像投射装置の投射パターン画像を示す図である。
[図5]実施例1における投射パターン画像の撮像画像を示す図である。
[図6]実施例1における映像投射装置の処理フロー図である。
[図7]実施例2における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。
[図8]実施例2におけるパターン画像の撮像装置が撮像した撮像画像を示す図である。
[図9]実施例2におけるパターン画像の撮像部が撮像した撮像画像を示す図である。
[図10]実施例2における基準補正位置の設定を説明する図である。
[図11]実施例3における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。

[図12]実施例3における補正ポイントの軌跡を示す図である。

[図13]実施例4における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。

[図14]実施例4における揺れ補正部のブロック図である。

[図15]実施例4における映像投射装置入力映像と投射、撮像のタイミング図である。

[図16]実施例5における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。

[図17]実施例5におけるパターン画像を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。なお、同一要素には同一符号を用い、重複する説明は省略する。

実施例 1

[0012] 本実施例では、パターンの揺れを検出して投射映像を補正する映像投射装置について説明する。

[0013] 図1は、本実施例における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。図1において、110は映像投射装置であり、100は映像入力端子、111は映像信号処理部、112は揺れ補正部、113はパターン画像部、114は投射映像合成部、115は投射部、123は撮像部、122は撮像パターン検出部、121は制御部、130は位置情報格納部、117は投射用スクリーンである。以下、各々のブロックについて説明する。

[0014] 映像入力端子100には、例えば、パソコンやメディアプレーヤー等の映像信号を出力する機器が接続され、映像入力端子100から映像信号が入力される。

[0015] 映像信号処理部111は、映像入力端子100から入力された映像信号を後段の揺れ補正部112で信号処理可能な映像信号への変換処理を行う。例えば、入力された映像信号がアナログ信号である場合は、デジタル信号への変換処理を行う。また、例えば、コンポーネント信号が入力される場合はRGB信号に変換する等、必要に応じた映像信号処理を行う。

[0016] 揺れ補正部112は、映像投射装置110が投射した映像に揺れが生じて

いる場合に、映像信号処理部 1 1 1 から出力された信号に対して、後で説明する制御部 1 2 1 が設定した補正パラメータに応じて揺れ補正を行う。

[0017] 揺れの補正は、例えば、映像信号処理部 1 1 1 から出力された 1 フレームの画像を複数のブロックに分割し、各々のブロック毎の頂点の移動先の座標を、制御部 1 2 1 が補正パラメータとして揺れ補正部 1 1 2 に与え、揺れ補正部 1 1 2 はブロック毎に補正パラメータで指定された座標になるようにブロック内の画像を台形変換、回転あるいは位置を移動し、各ブロックの画像を合成することにより揺れ補正画像を生成する。

[0018] 図 2 に 1 フレームの画像のブロック分割例を示す。図 2 は、映像信号処理部 1 1 1 から出力された 1 フレームの画像を 3×3 に分割した例であり、3 0 0 は 1 フレームの画像、3 1 0 は後で説明するパターン画像の表示位置、P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 1 4、P 2 1、P 2 2、P 2 3、P 2 4、P 3 1、P 3 2、P 3 3、P 3 4、P 4 1、P 4 2、P 4 3、P 4 4 はパターン画像の各ブロックの頂点座標を示しており、揺れ補正の補正ポイントとする。例えば、揺れ補正パラメータは各補正ポイントの移動先の座標あるいは方向を持った移動量で与えられる。

[0019] 図 3 に揺れ補正部 1 1 2 が揺れ補正した後の出力画像例を示す。図 3 は、揺れ補正部 1 1 2 で、ブロック毎に画像を変換する例を示しており、P 1 1 a、P 1 2 a、P 2 1 a、P 2 2 a は揺れ補正パラメータで設定された左上ブロックの頂点座標を示し、3 0 0 a は揺れ補正後の 1 フレームの揺れ補正画像を示している。例えば、P 1 1、P 1 2、P 2 1、P 2 2 を頂点に持つブロックの移動先の座標が、P 1 1 a、P 1 2 a、P 2 1 a、P 2 2 a とすると、揺れ補正部 1 1 2 は、長方形 P 1 1、P 1 2、P 2 1、P 2 2 から四辺形 P 1 1 a、P 1 2 a、P 2 1 a、P 2 2 a にする変換を行う。他のブロックにおいても、揺れ補正部 1 1 2 は、同様に順次画像を変換し、変換した全ブロックをつなぎ合わせて 1 フレームの揺れ補正画像を生成する。

[0020] なお、揺れ補正を行うために、画像を揺れる前の表示位置よりも外側に配置する必要がある場合がある。揺れる前の表示位置を投射部 1 1 5 が投射可

能な画像サイズにすると、揺れにより投射部 115 の投射可能な位置の外側に画像を配置する必要が生じ、表示したい画像が途切れて表示できない場合がある。そのため、入力された映像信号の画像サイズを予め縮小しておくことで、画像が途切れるのを防ぐことができる。揺れ補正部 112 では、これらを考慮して、揺れの補正と同時に画像データの縮小を行ってもよい。

[0021] また、図 2 および図 3 におけるブロック分割の境界線およびブロックの頂点は説明のために図示しているが、実際の画像上に描くものではない。またブロック分割数は 3×3 に限ったものではなく、揺れの状態や補正の性能に合わせて他の分割数としてもよい。

[0022] パターン画像部 113 は、投射映像の揺れを検出するためのパターン画像が格納されている。パターン画像は、補正ポイントで特異点をもつパターン画像であり、例えば、揺れ補正部 112 が映像を分割するブロックの頂点が検出できる画像であればよく、ブロックの頂点位置が途切れている枠線や格子でもよく、線の代わりにブロックの頂点位置がドットやクロスのパターンでもよい。また、パターン画像を可視光で投射する場合は、パターン画像は揺れ補正部 112 が出力する揺れ補正画像に重なる部分のパターンは使用せずに、揺れ補正画像の外側に配置されるパターンのみを使用する。

[0023] 図 4 に、可視光で投射するパターン画像例を示す。210 は映像投射装置 110 が投射する全画像領域であり、211 は揺れ補正画像を表示する領域であり、全画像領域 210 の内側で、揺れ画像領域 211 の外側にパターン画像 212 が配置されている。パターン画像 212 は、例えば、水平 x 方向および垂直 y 方向で白黒のラインが交互に表示され、黒のラインは、頂点 $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$ 、 $C4$ を持つ四角形であり、 $B11$ 、 $B12$ 、 $B21$ 、 $B22$ 、 $B31$ 、 $B32$ 、 $B41$ 、 $B42$ の位置で途切れている。 $B21$ と $B22$ 、 $B31$ と $B32$ の y 方向の座標位置は等しく、 $B11$ と $B41$ 、 $B12$ と $B42$ の x 方向の座標位置は等しい。 $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$ 、 $C4$ 、 $B11$ 、 $B12$ 、 $B21$ 、 $B22$ 、 $B31$ 、 $B32$ 、 $B41$ 、 $B42$ が揺れ補正部 112 が映像を分割する揺れ補正ポイントに対応する。すなわち、 $B**$ は黒

のラインが途切れているのでブロックの頂点として検出でき、また、C**は角部であるので同様にブロックの頂点として検出できる。

[0024] なお、本パターン画像例では、図2の揺れ補正ポイントP22、P23、P32、P33に対応したパターン画像はないが、後述する制御部121で検出可能な揺れ補正ポイントから各揺れ補正ポイントの移動量を算出することにより補正を行うことができる。また、図4は、揺れ補正部が映像を3×3のブロックに分割して補正する例であるが、揺れ補正部112のブロックに対応していれば、分割数はこれに限ったものではなく、さらに細かく分割することにより、処理量が多くなるが、より高精度な補正をすることができる。

[0025] また、パターン画像は位置が検出できる画像であれば図示したものに限ったものではなく、白黒反転したパターンとしてもよいし、白黒以外の色を使ったパターンとしてもよい。

[0026] 図1において、投射映像合成部114は、揺れ補正部112から出力される揺れ補正画像と、パターン画像部113のパターン画像とを合成し、投射用映像信号を生成し、出力する。

[0027] 投射部115は、光源と、光変調部と、投射用レンズ等で構成され、光源から出力された光を光変調部で変調し、投射用レンズで投射用スクリーン117上に映像を表示する。光変調部は、光の透過率や反射率を変えることにより光を変調できるものであればよく、例えば、液晶パネルや、液晶パネルとダイクロイックミラー、デジタルミラーデバイスとカラーホイール等で構成される。

[0028] なお、投射用スクリーン117は、プロジェクタ用のスクリーンに限ったものではなく、映像の投射が可能なものであれば、例えば、壁やカーテン等でもよい。

[0029] 撮像部123は、投射部115が投射用スクリーンに投射した映像を撮影し、撮像映像信号として出力する。撮像部123は、例えば、ズームレンズ及びフォーカスレンズを含むレンズ群、アイリス、シャッター、CCDまたは

CMOSなどの撮像素子等で構成されるイメージセンサ、増幅器及びADコンバータ等を適宜用いて構成され、イメージセンサで受光した光学像を光電変換し、信号に分離処理とデモザイキング処理等を行い、撮像映像信号を生成する。

[0030] 撮像パターン検出部122は、撮像部123から出力された撮像映像信号から、パターン画像を検出し、パターン画像にある補正ポイントを検出する。

[0031] 図5に、図4に示したパターン画像を重畳した映像を映像投射装置110で投射した場合の、撮像部123からの撮像映像信号の1フレーム分の撮像画像例を示す。図5において、400は撮像画像の全範囲であり、212bは撮像したパターン画像、C1b、C2b、C3b、C4bは撮像したパターン画像の頂点部分、B11b、B12b、B21b、B22b、B31b、B32b、B41b、B42bは撮像したパターン画像の途切れている部分を示している。各頂点部分および途切れている部分は図4に示したパターン画像の、各頂点部分および各途切れている部分に対応している。

[0032] 撮像パターン検出部122は、例えば、C1b、C2b、C3b、C4b、B11b、B12b、B21b、B22b、B31b、B32b、B41b、B42bを補正ポイントとして検出し、各補正ポイントの位置情報を設置時の位置情報として出力する。

[0033] 制御部121は、撮像パターン検出部122で検出した補正ポイントの位置と、位置情報格納部130に格納されている基準となる補正ポイントの位置を比較し、補正ポイントのずれ量をパターン画像のずれ量に換算し、揺れ補正パラメータとして揺れ補正部112に設定する。ここで、基準となる補正ポイントは、例えば、揺れ補正開始直後の初回に得られた補正ポイントとし、制御部121は、補正初回時に撮像パターン画像で検出された位置情報を位置情報格納部130に格納する。位置情報格納部130に基準位置情報がない場合、制御部121は、初回補正時には揺れ補正量がゼロの補正パラメータを制御部121に設定する。このように、初回の補正ポイントを基準

位置とすることで、投射スクリーン 117 と撮像部 123 の位置に関係なく揺れ補正が可能になる。なお、任意の過去の時点での補正ポイントとしても良い。また、1回の位置の取得では、投射スクリーン 117 が大きく揺れている状態を基準としてしまう可能性があるため、キャリブレーションの期間を設け、過去の複数フレーム取得した補正ポイントの中間位置あるいは平均位置を基準補正ポイントとしてもよい。この場合、より適切な位置への補正が可能になる。

[0034] また、パターン画像を可視光で投射し、補正ポイントを周辺部にしか設けられないような場合は、例えば図 2 の補正ポイント P21、P22、P32 および P33 は直接測位ができないので、周辺部の補正ポイントから、補正座標を算出して、揺れ補正部 112 に設定する。検出できない補正ポイントの位置の算出方法としては、例えば、周辺部分の補正ポイントの移動量を算出する補正ポイントまでの距離に応じて重みづけをして、移動量を算出する。制御部 121 は、検出した補正ポイントと算出した補正ポイントとの補正座標を揺れ補正部 112 の補正パラメータとして設定する。

[0035] 以上説明した映像投射装置 110 により、映像投射先の揺れにより投射映像が移動する場合においても、常に補正が可能であり、揺れの無い投射映像を得ることができる。

[0036] 次に、映像投射装置 110 の制御部 121 と揺れ補正部 112 の処理フローについて、以下説明する。

[0037] 図 6 は、本実施例における映像投射装置の処理フローである。図 6 において、映像投射装置 110 は、例えば、電源投入時や揺れ補正開始時にステップ S1001 で、補正パラメータと基準位置の初期化を行う。次に、揺れ補正部 112 はステップ S1002 で入力された映像信号を取得し、ステップ S1003 で、揺れ補正パラメータに応じた揺れ補正を行い揺れ補正画像を出力する。ここで、揺れ補正パラメータが初期化状態にある場合は、揺れ補正を行っていない画像と同様な画像を揺れ補正画像として出力する。ステップ S1004 で、投射映像合成部 114 で揺れ補正画像とパターン画像とを

合成する。ステップS1005で、投射映像合成部114からの合成画像を、必要に応じて投射部115が投射する投射する映像に変換し、投射部で映像投射を行う。ステップS1006で投射された映像を撮像部で撮像する。ステップS1007で、撮像した画像からパターン画像を検出し、さらに、補正ポイント位置を検出する。ステップS1008で、揺れ量を算出する基準となる位置情報が設定されているか判断する。ここで、基準となる位置情報が設定されていない場合は、ステップS1009で取得した補正ポイント位置を基準位置情報として設定し、次のステップS1012の補正終了判定にすすむ。ステップS1008で基準位置情報が設定済みである場合は、ステップS1010で、補正ポイント位置情報と基準位置情報を比較し、揺れ補正パラメータを算出する。また、必要に応じて、周辺部の揺れ補正パラメータから、中央の補正ポイント位置の揺れ量を算出する。ステップS1011で揺れ補正部112に揺れ補正パラメータを設定し、ステップS1012で補正終了の判定を行い、補正を終了しない場合は、ステップS1002の映像信号取得に戻る。ステップS1012で補正終了の判定をした場合は、揺れ補正を終了する。

[0038] 以上説明したように、本実施例では、スクリーン上の揺れ量を測定し、随時投射する画像を揺れがないように補正することにより、スクリーンが揺れている状態においても、映像投射装置が投射する映像の揺れを補正でき、揺れを低減できる。

実施例 2

[0039] 本実施例は、初期設定時の投射画像の歪みを揺れ補正と組み合わせる場合の、初期の補正データを基準補正データとして使用する映像投射装置について説明する。

[0040] 図7は、本実施例における映像投射装置の全体構成を示すブロック図である。図1と同じものには同じ番号を付し、説明は省略する。図7において、140は撮像装置であり、例えば、ズームレンズ及びフォーカスレンズを含むレンズ群、アイリス、シャッタ、CCDまたはCMOSなどの撮像素子等

で構成されるイメージセンサ、増幅器及びA/Dコンバータ等を適宜用いて構成され、イメージセンサで受光した光学像を光電変換し、信号に分離処理とデモザイキング処理等を行い、映像信号を生成し、出力する。

[0041] 撮像装置140は、映像投射装置500の初期設定時の投射画像の歪みを補正したい位置、例えば、映像投射装置500の映像を投射用スクリーン117に投射してプレゼンテーションを行う場合は、プレゼンテーションを受ける観客の位置の中央等に配置され、映像投射装置500が投射した映像を撮像する。撮像装置140は、撮像した映像を、映像信号として映像投射装置500に送る。ここで、映像信号は、動画像に限らず、1枚の静止画像データで構わない。

[0042] 図8に、図4に示したパターン画像を映像投射装置500で投射し、撮像装置140で撮像した撮像画像を示す。図8において、600は撮像画像の全範囲であり、212dは撮像したパターン画像、C1d、C2d、C3d、C4dは撮像パターン画像の頂点部分、B11d、B12d、B21d、B22d、B31d、B32d、B41d、B42dは撮像パターン画像の途切れている部分を示している。各頂点部分および途切れている部分は図4に示したパターン画像の、各頂点部分および各途切れている部分に対応している。すなわち、撮像装置140は、映像投射装置500の設置時の投射画像の歪み画像を入力する手段である。

[0043] 図9に、図4に示したパターン画像を映像投射装置500で投射し、撮像部123で撮像した撮像画像を示す。図9において、610は撮像画像の全範囲であり、212eは撮像したパターン画像、C1e、C2e、C3e、C4eは撮像パターン画像の頂点部分、B11e、B12e、B21e、B22e、B31e、B32e、B41e、B42eは撮像パターン画像の途切れている部分を示している。各頂点部分および途切れている部分は図4に示したパターン画像の、各頂点部分および各途切れている部分に対応している。

[0044] 制御部121は、撮像パターン検出部122に、まず撮像装置140から

のパターン画像の処理をさせ、次に、撮像部 1 2 3 からのパターン画像の解析処理をさせる。

撮像パターン検出部 1 2 2 は、制御部 1 2 1 の指示に従い、撮像装置 1 4 0 から取得した画像データ 6 0 0 から設置時の補正ポイントであるパターン画像の頂点部 C 1 d、C 2 d、C 3 d、C 4 d と、パターン画像の途切れている部分 B 1 1 d、B 1 2 d、B 2 1 d、B 2 2 d、B 3 1 d、B 3 2 d、B 4 1 d、B 4 2 d の位置を検出し、位置情報を出力する。制御部 1 2 1 は、撮像パターン検出部 1 2 2 が出力した位置情報を設置時位置情報として格納する。

[0045] 次に、撮像パターン検出部 1 2 2 は、撮像部 1 2 3 から取得した画像データ 6 1 0 から設置時の補正ポイントであるパターン画像の頂点部 C 1 e、C 2 e、C 3 e、C 4 d と、画像パターンの途切れている部分 B 1 1 e、B 1 2 e、B 2 1 d、B 2 2 d、B 3 1 e、B 3 2 e、B 4 1 e、B 4 2 e の位置を検出し、位置情報を出力する。制御部 1 2 1 は、撮像パターン検出部 1 2 2 から取得した位置情報を、プレ基準位置情報として格納する。

[0046] 制御部 1 2 1 は、設置時位置情報とプレ基準位置情報から基準位置情報を算出する。算出方法としては、例えば、プレ基準位置情報にある各補正ポイントの位置に対して、設置時位置とは反対方向に、同じ差分の距離を移動したポイントを基準補正ポイントとする。

[0047] 図 1 0 に基準補正位置の設定例を示す。図 1 0 において、6 2 0 は、揺れ補正を行う画像空間全体を示し、P 1 1 e、P 1 2 e、P 1 3 e、P 1 4 e、P 2 1 e、P 2 4 e、P 3 1 e、P 3 4 e、P 4 1 e、P 4 2 e、P 4 3 e、P 4 4 e は基準位置補正ポイントを示している。各々の基準位置補正ポイントは、図 8 で示した 2 1 2 d の補正ポイントの位置情報と、図 9 で示した 2 1 2 e の補正ポイント位置情報から算出し、基準位置情報として位置情報格納部 1 3 0 に格納する。以降の動作は実施例 1 と同様なため、説明は省略する。

[0048] なお、初期設定でスクリーン内の歪みを補正する場合は、撮像装置 1 4 0

と撮像部 1 2 3 の撮像するタイミングを合わせ、撮像装置 1 4 0 の撮像画像の周辺部の測定位置から近似直線を算出し、算出した直線からの位置のずれ量を加味して基準補正ポイントを作成してもよい。この場合、設置位置により生じる台形歪み以外に、例えば、波をうっているカーテンなどの画像が歪んで見える投射場所でも、歪みのない投射画像を得ることができる。

[0049] また、撮像距離や撮像サイズにより、撮像部 1 2 3 で撮像されたパターン画像と撮像装置 1 4 0 で撮像されたパターン画像のサイズが異なる場合があるが、例えば、撮像装置 1 4 0 で撮像されたパターン画像のサイズを撮像部 1 2 3 で撮像されたパターン画像のサイズに換算して補正する等、どちらかのサイズに換算して処理することにより揺れ補正を実現できる。

[0050] 以上、撮像装置 1 4 0 と撮像部 1 2 3 の撮像した画像を 1 枚ずつ使用する例について説明したが、複数枚の画像データから検出した位置情報の平均値、あるいは、代表値を使用してもよい。この場合、キャリブレーションに時間はかかるが、より精度の高い揺れ補正が実現できる。

なお、撮像装置 1 4 0 は、撮像専用機器に限ったものではなく、撮像機能が備わり、画像データあるいは映像信号を出力できるものであればよい。

[0051] また、映像投射装置 5 0 0 の撮像部 1 2 3 が映像装置 5 0 0 とは別の、任意の場所に移動ができるものであれば、撮像装置 1 4 0 を撮像部 1 2 3 が兼用するようにしてもかまわない。例えば、撮像部 1 2 3 は静止画保存用のメモリを有し、設置時に投射用スクリーン 1 1 7 の正面の映像を撮影し、静止画像保存メモリに格納する。そして、撮像部 1 2 3 を映像投射装置 5 0 0 の映像を補正したい位置に移動して投射用スクリーン 1 1 7 の映像を撮影する。撮像部 1 2 3 を映像投射装置に接続すると、保存された静止画像からパターン画像を検出するようにしてもよい。

[0052] 以上説明したように本実施例によれば、映像投射装置の設置時の投射画像の歪み画像を入力する手段を設け、歪み画像を基準となる位置情報に反映することで、例えば投射先と映像投射装置が平行でない状態においても、台形歪みがなく、かつ揺れのない、または低減された投射映像を得ることが出来

る。

実施例 3

[0053] 本実施例は、揺れ量の変化の軌跡から揺れ量を予測し、揺れ補正を行う映像投射装置について説明する。

[0054] 図11は、本実施例における映像投射装置700の全体構成を示すブロック図である。図1と同じものには同じ番号を付し、説明は省略する。図11において、710は位置情報蓄積部であり、711は軌跡解析部であり、制御部121は撮像パターン検出部122で検出した補正ポイントの位置情報を位置情報蓄積部710に蓄積する。軌跡解析部711は、位置情報蓄積部710に蓄積された位置情報を解析し、予測した移動量および移動方向を算出する。

[0055] 図12に補正ポイントの揺れの軌跡例を示す。図12は、撮像パターン検出部122が検出した補正ポイントの位置の移動例を示している。ある補正ポイントが位置m0から1フレーム毎にm1、m2、m3と移動していることを示している。このように、軌跡解析部711では、投射用スクリーン117の揺れが周期的なもので、例えば補正ポイントが円運動をしていると判断した場合には、次の補正ポイントの予測位置を算出する。なお、軌跡解析部711では、上記説明した周期的な揺れは容易に予測できるが、予測データが少ない、あるいは、投射用スクリーンが決まった動きをしていない場合は予測できない、あるいは、予測位置が大きくはずれて揺れを大きく見せる原因になる。このようなことを防止するために、軌跡解析部711では、予測位置の確からしさの指標を同時に出力し、制御部121で軌跡解析部711の予測位置情報の採用の有無を決めるようにしてもよい。

[0056] 以上説明したように、本実施例は、揺れを予測し、投射する前の映像に予測した補正を行うことにより、投射されてから撮像までに生じる揺れ補正の時間ずれを減らすことができ適切な補正が可能になる。

実施例 4

[0057] 本実施例は、揺れの速さに応じてフィードバック周波数を変える映像投射

装置について説明する。本実施例は、揺れが速い場合に、特に有効である。

[0058] 図13は、本実施例における映像投射装置800の全体構成を示すブロック図である。図1と同じものには同じ番号を付し、説明は省略する。図13において、810は揺れ速度解析部であり、位置情報蓄積部710が蓄積した位置情報の移動量から揺れの速度を解析した結果を出力する。制御部121は、揺れ速度解析部810が解析した結果から、揺れの速度が速いと判断した場合は、入力される映像信号の周期よりも早い周期で揺れ補正を行うように、揺れ補正部を制御する。

[0059] 図14に揺れ補正部112のブロック図を示す。図14において、820は映像格納部、821は映像記憶部、822は画像変換部、823は補正画像記憶部、824は補正画像出力部である。

[0060] 映像格納部820は映像信号処理部111から出力された映像信号を映像記憶821に格納する。ここで、映像記憶部821は、複数フレームの映像信号を格納する容量を持ち、映像格納部820は、制御部121で指示された映像記憶部821の格納場所に映像信号を格納していく。

[0061] 画像変換部822は、映像記憶部821から必要な画像データを取り出し、揺れ補正部が設定した補正パラメータに従い、必要に応じて画像データの拡大、縮小、回転および移動の処理を行い、補正画像記憶部823に記憶する。補正画像出力部824は画像変換部822が1フレーム分の画像を補正画像記憶部823に格納したのちに、補正画像記憶部823から順次画像データを読み出し、揺れ補正映像信号として出力する。

[0062] 制御部121では、例えば、映像格納部820が映像記憶部821に映像信号を格納する周期よりも、画像変換部822が読み出す周期を早くすることにより、揺れ補正を高速化する。

[0063] 図15に、映像投射装置800の入力映像と投射、撮像のタイミング例を示す。

映像投射装置800の入力映像は、映像信号を出力している機器が指定した周期で順次映像1、映像2、映像3の順番で画像データが送られてくる。映

像記憶部 8 2 1 は、例えば、映像信号を 2 フレーム分格納できる領域があり、各々を第 1 フレーム、第 2 フレームとした例を示している。第 1 フレームには、映像 1 のデータが記録されており、次の次のフレームの映像信号である映像 3 が入力されるまで、第 1 フレームに保持される。

[0064] 図 1 5 では、映像記憶部の第 1 フレームに映像 1 のデータが保持されている期間に、制御部 1 1 2 が、揺れ補正部で補正した揺れ補正画像を投射部で投射し、撮像部で撮像した撮像画像からパターン画像を検出して揺れ補正部に補正パラメータを設定するというサイクルを 3 回行っていることを示している。

[0065] なお、本実施例の補正周期は一例であり、それに限ったものではなく、揺れの速さや、入力映像信号の周期により、入力信号に対する周期を設定してよい。また、揺れがゆっくりであり、高速の補正が必要ないと判断した場合は、入力される映像信号の周期に合わせて補正を行ってもよい。

[0066] 以上説明したように、本実施例では、位置情報蓄積部が蓄積した位置情報の移動量から揺れの速度を解析し、揺れの速度が速いと判断した場合は、入力される映像信号の周期よりも早い周期で揺れ補正を行うことで、揺れへの追従性を良くし、より揺れの無い映像が得られる。

実施例 5

[0067] 本実施例では、パターン画像を非可視光で投射することにより、揺れている映像を見せることなく、かつ、精度よく揺れ補正を行う映像投射装置について説明する。

[0068] 図 1 6 は、本実施例における映像投射装置 9 0 0 の全体構成を示すブロック図である。図 1 と同じものには同じ番号を付し、説明は省略する。図 1 6 において、9 1 1 は非可視光用のパターン画像部であり、投射部 9 1 0 は非可視光が投射可能な投射部であり、9 2 0 は非可視光が撮像可能な撮像部である。

[0069] 図 1 7 に非可視光のパターン画像例を示す。9 5 0 は投射部 9 1 0 が投射する全映像領域であり、9 5 1 は揺れない場合の映像領域、D 1 1、D 1

2、D13、D14、D21、D22、D23、D24、D31、D32、D33、D34、D41、D42、D43、D44は、例えば、ドットパターン画像を示している。パターン画像はドットパターン位置がわかればよいので、ドットパターン部分とドットパターン部分以外の輝度の明暗が違っていてもよい、図17とは明暗が反転した画像パターンを使用してもよい。また、パターンの形状は、ドットに限ったものではなく、四角や格子状の画像パターンとしてもよい。パターン画像は非可視光で投射されるため、画面中央部、例えばD22、D23、D32、D33の位置にも配置されている。

[0070] 投射部910は、可視光と非可視光を同時に投射可能な構成のものである。例えば液晶パネル1枚を用いた投射方式であれば、液晶パネルの画素は赤青緑のほかに非可視光、例えば、ある特定の赤外光のみを透過するフィルタが配置されている。赤青緑のフィルタが配置された部分には揺れ補正された映像信号を表示し、非可視光フィルタ部分にはパターン画像を表示する。また、例えば光源を分光する投射方式であれば、赤青緑に加えて非可視光、例えば、ある特定の赤外光に分光し、4枚の液晶パネルをダイクロイックミラーで合成する方式としてもよい。赤青緑の光が照射される液晶パネルには揺れ補正された映像信号を表示し、非可視光を照射する液晶パネルにはパターン画像を表示する。また、光を分光して投射する方式では、光源をダイクロイックミラーで赤、青、緑と赤外光に分離し、各々に設けられた液晶パネルを透過させる。この時、赤、青、緑の光源から出た光を透過する液晶パネルには揺れ補正部で生成した映像信号を表示し、パターン画像は赤外光用の液晶パネルを透過させる。

[0071] 撮像部920は、例えば、レンズ群、アイリス、シャッター、CCDまたはCMOSなどの撮像素子等で構成されるイメージセンサ、増幅器及びADコンバータ等を適宜用いて構成され、イメージセンサで受光した光学像を光電変換する構成で、例えば、イメージセンサ内に赤外光のみを透過するフィルタが配置されている。撮像部920は、投射用スクリーン117上に表示された映像投射装置900が投射した映像を撮像し、赤外光で投射されたパタ

ーン画像部分を抽出する。

[0072] 撮像パターン検出部 1 2 2 は、実施例 1 と同様に、パターン画像の位置を検出し、各々の位置情報を出力する。

[0073] 制御部 1 2 1 では、実施例 1 と同様に、各補正ポイントの位置情報から揺れ補正パラメータを算出し、揺れ補正部に設定する。ここで、本実施例では投射画面中央部においてもパターン画像が配置され全補正ポイントの計測が可能であることから、周辺部の補正ポイントから中央部の補正ポイントを算出する処理は不要になる。

[0074] 以上説明したように本実施例によれば、見ている人に余計な映像を見せることなく、かつ、精度よく揺れ補正を行うことができる。また、中央部にも補正ポイントを表示することができるため、演算量を少なく、かつ精度よく補正することができる。

[0075] なお、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0076] 1 1 0、5 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0：映像投射装置、
1 1 1：映像信号処理部、1 1 2：揺れ補正部、1 1 3、9 1 1：パターン画像部、
1 1 4：投射映像合成部、1 1 5、9 1 0：投射部、1 1 7：スクリーン、
1 2 1：制御部、1 2 2：撮像パターン検出部、1 2 3、9 2 0：撮像部、
1 3 0：位置情報格納部、1 4 0：撮像装置、7 1 0：位置情報蓄積部、
7 1 1：軌跡解析部、8 1 0：揺れ速度解析部、8 2 0：映像格納部、
8 2 1：映像記憶部、8 2 2：映像変換部、8 2 3：補正画像記憶部、
8 2 4：補正画像出力部。

請求の範囲

- [請求項1] 補正パラメータに基づき、映像信号に揺れ補正を行った揺れ補正映像信号を生成する揺れ補正部と、
前記揺れ補正部が出力した揺れ補正映像信号に補正ポイントで特異点をもつパターン画像を重畳して投射用映像信号を出力する投射映像合成部と、
前記投射映像合成部が出力した投射用映像信号を投射する投射部と
投射された映像を撮像し、撮像映像を出力する撮像部と、
前記撮像部が出力する撮像映像からパターン画像および前記特異点の位置情報を検出する撮像パターン検出部と、
前記補正ポイントの基準となる位置情報を格納する位置情報格納部と、
、
揺れ補正量を算出して前記揺れ補正部の補正パラメータを生成する制御部と、
を有し、
前記制御部は前記位置情報格納部に格納されている位置情報と、前記撮像パターン検出部が検出した位置情報とを比較して前記補正パラメータを算出することを特徴とする映像投射装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の映像投射装置であって、
前記基準となる位置情報は、過去の前記撮像パターン検出部で検出された位置情報を前記位置情報格納部に格納した情報であることを特徴とする映像投射装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の映像投射装置であって、
前記過去の前記位置情報格納部に格納した情報は、揺れ補正開始後の初回に得られた前記位置情報格納部に格納した情報であることを特徴とする映像投射装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の映像投射装置であって、
前記基準となる位置情報は、過去の前記撮像パターン検出部で検出さ

れた位置情報の複数回分の中間位置あるいは平均位置であることを特徴とする映像投射装置。

[請求項5] 請求項1に記載の映像投射装置であって、
前記映像投射装置の設置時の投射画像の歪み画像を入力する手段を設け、
前記歪み画像を前記基準となる位置情報に反映することを特徴とする映像投射装置。

[請求項6] 請求項1に記載の映像投射装置であって、
前記位置情報格納部は、複数フレームの位置情報を蓄積する位置情報蓄積部であって、
前記制御部は、前記複数フレームの位置情報の規則性から映像信号の揺れ方向を予測し、該予測した揺れを補正する補正パラメータを前記揺れ補正部に設定することを特徴する映像投射装置。

[請求項7] 請求項1に記載の映像投射装置であって、
前記位置情報格納部は、複数フレームの位置情報を蓄積する位置情報蓄積部であって、
前記制御部は、位置情報蓄積部が蓄積した位置情報の移動量から揺れの速度を解析し、揺れの速度が速いと判断した場合は、入力される映像信号の周期よりも早い周期で揺れ補正を行うように前記揺れ補正部を制御することを特徴する映像投射装置。

[請求項8] 請求項1に記載の映像投射装置であって、
前記パターン画像は非可視光用のパターン画像であり、前記投射部は非可視光が投射可能な投射部であり、前記撮像部は非可視光が撮像可能な撮像部であることを特徴する映像投射装置。

[請求項9] 映像投射装置の投射映像の揺れ補正方法であって、
映像信号に補正ポイントで特異点をもつパターン画像を重畳した投射用映像信号を投射し、
投射された映像を撮像し、

撮像映像から前記パターン画像および前記特異点の位置情報を検出し、
前記補正ポイントの基準となる位置情報と、前記検出した位置情報とを比較して補正パラメータを算出し、前記映像信号の揺れ補正を行うことを特徴とする揺れ補正方法。

[請求項10] 請求項9に記載の揺れ補正方法であって、
前記基準となる位置情報は、過去の前記検出された位置情報であることを特徴とする揺れ補正方法。

[請求項11] 請求項9に記載の揺れ補正方法であって、
前記映像信号の揺れ補正を常時行うことを特徴とする揺れ補正方法。

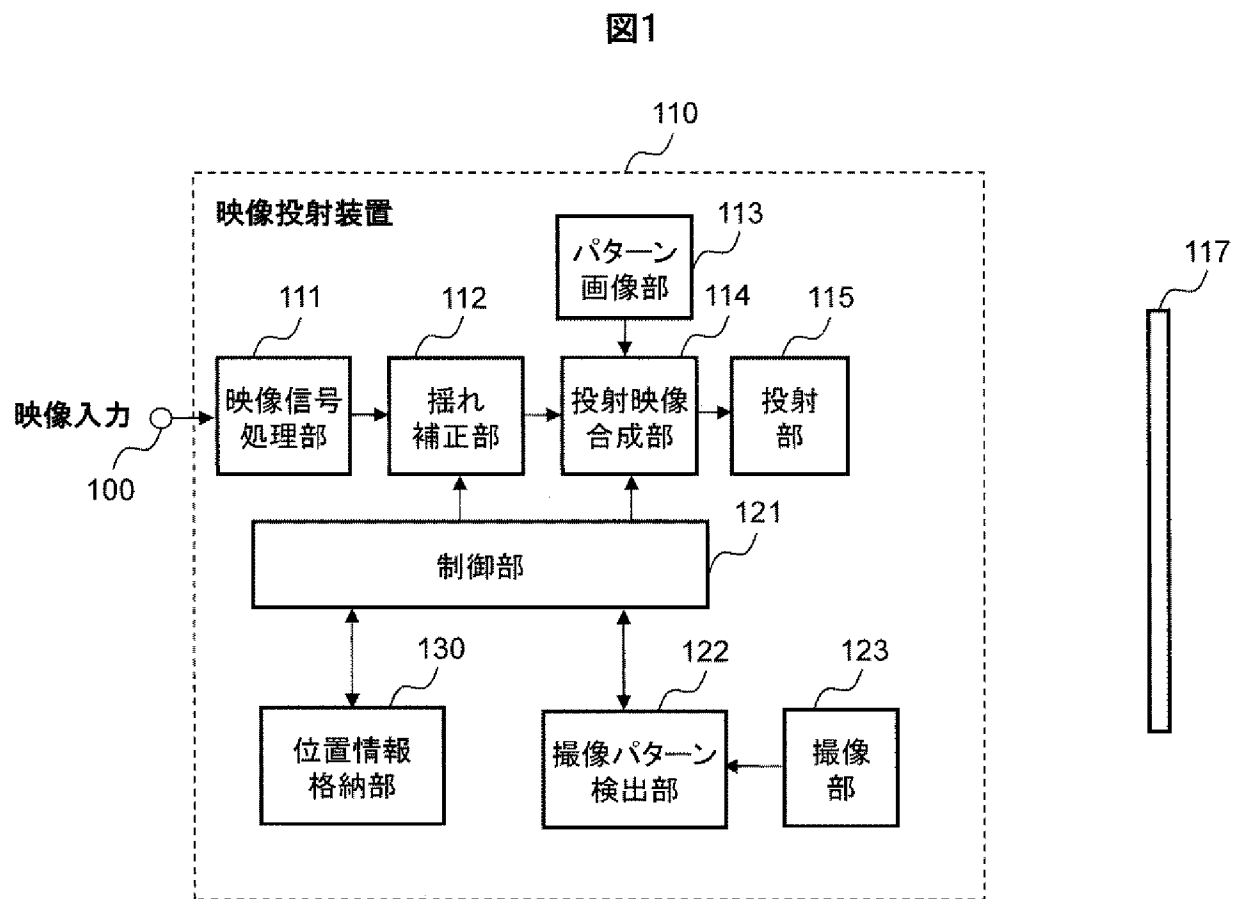
[請求項12] 請求項9に記載の揺れ補正方法であって、
前記パターン画像は前記映像信号の表示領域以外に可視光で表示することを特徴とする揺れ補正方法。

[請求項13] 請求項9に記載の揺れ補正方法であって、
前記基準となる位置情報を前記映像投射装置の設置時の投射画像の歪み画像で設定し、その基準位置をもとに前記揺れ補正を行うことを特徴とする揺れ補正方法。

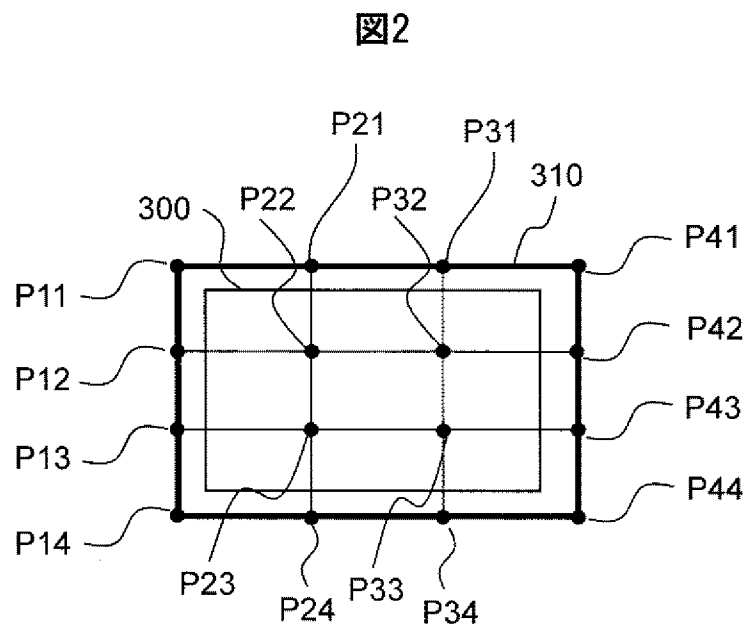
[請求項14] 請求項9に記載の揺れ補正方法であって、
前記位置情報の複数フレームの規則性から映像信号の揺れ方向を予測し、該予測した揺れにもとづき揺れ補正を行うことを特徴とする揺れ補正方法。

[請求項15] 請求項9に記載の揺れ補正方法であって、
前記位置情報の複数フレームの移動量から揺れの速度を解析し、揺れの速度が速いと判断した場合は、入力される映像信号の周期よりも早い周期で揺れ補正を行うことを特徴する揺れ補正方法。

[図1]

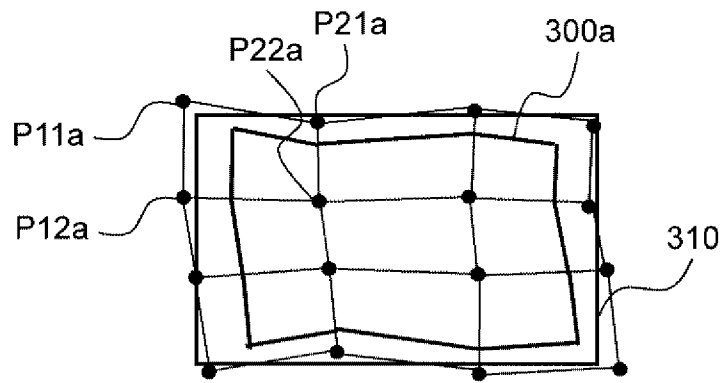


[図2]



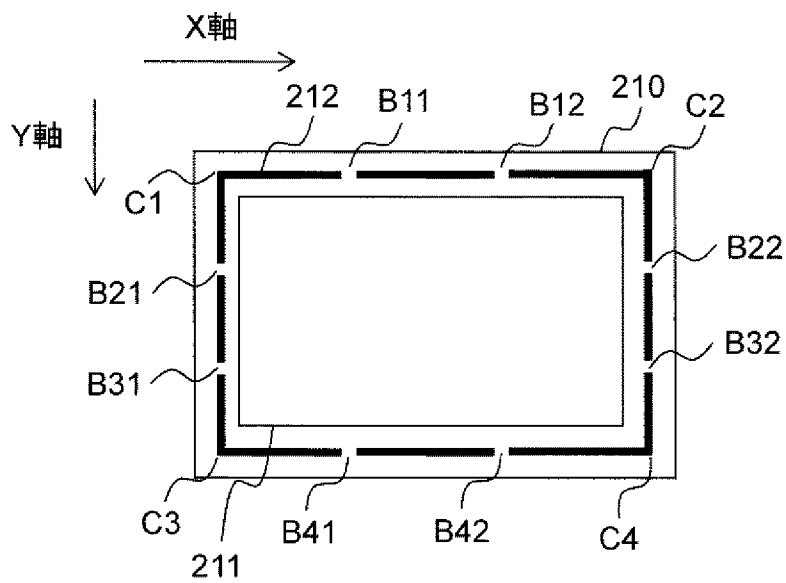
[図3]

図3



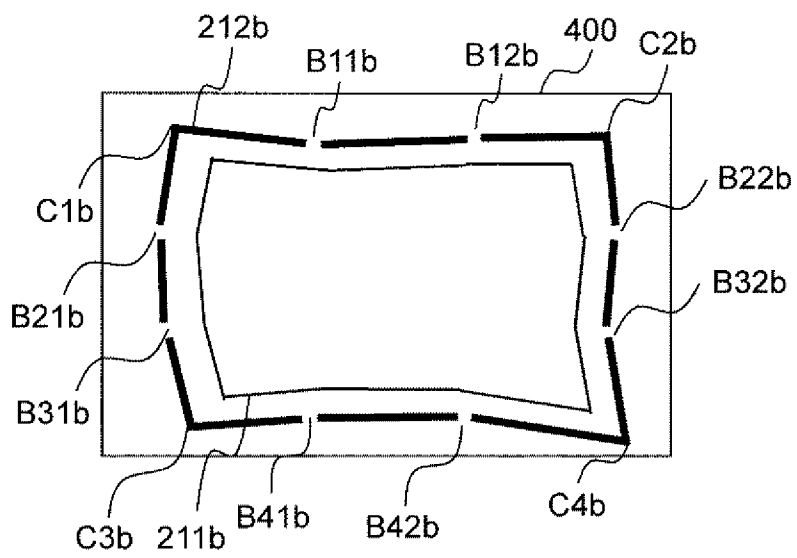
[図4]

図4

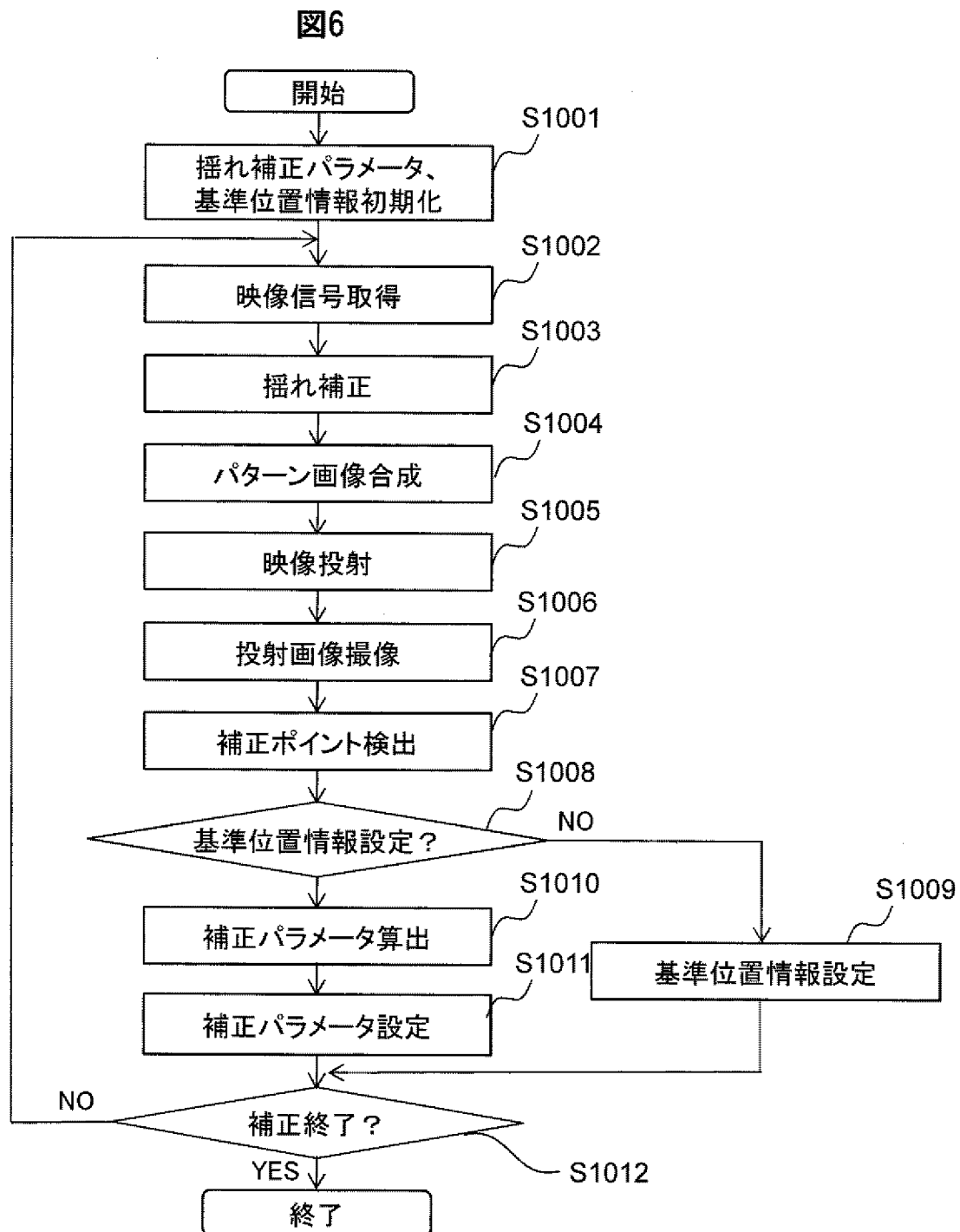


[図5]

図5

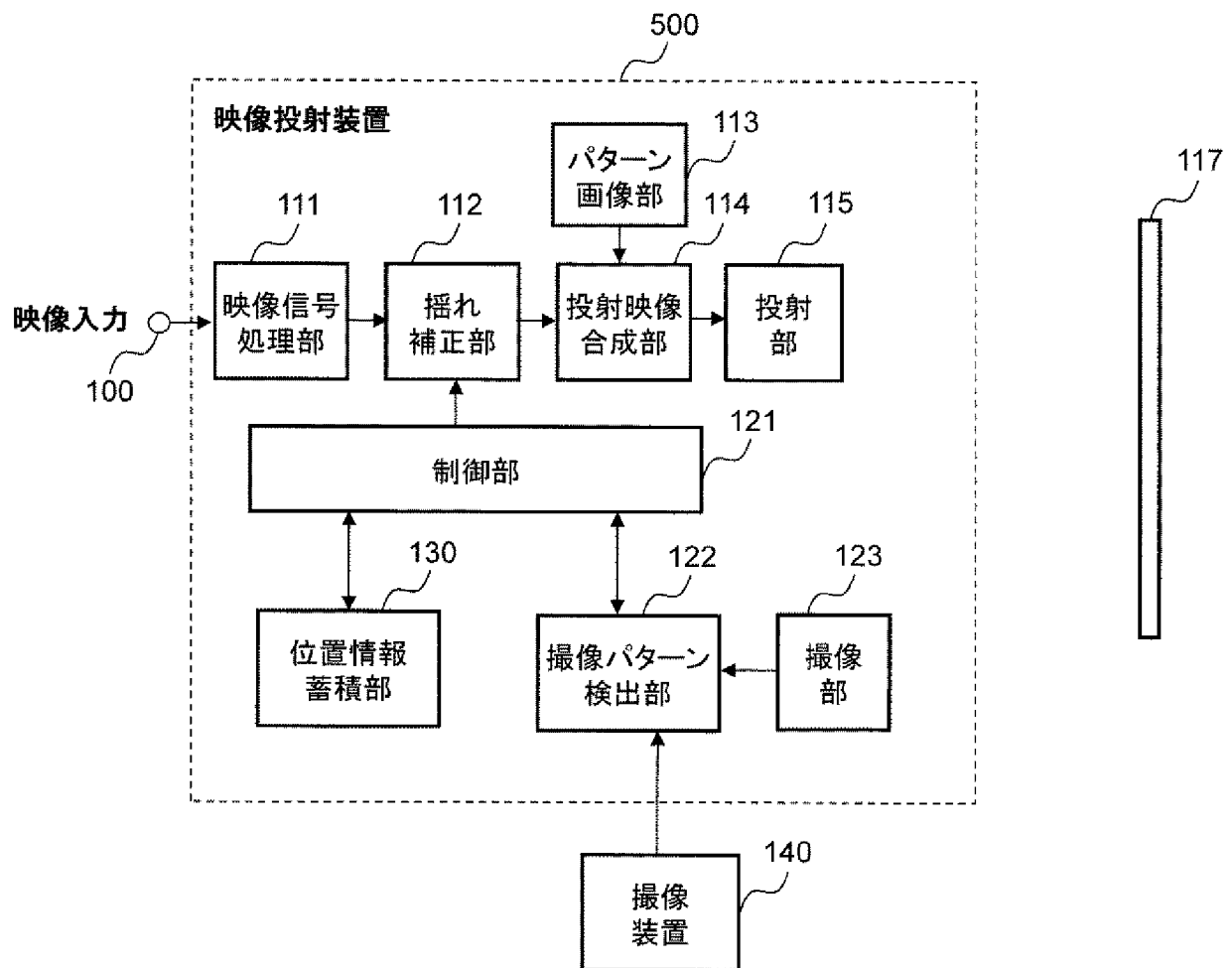


[図6]



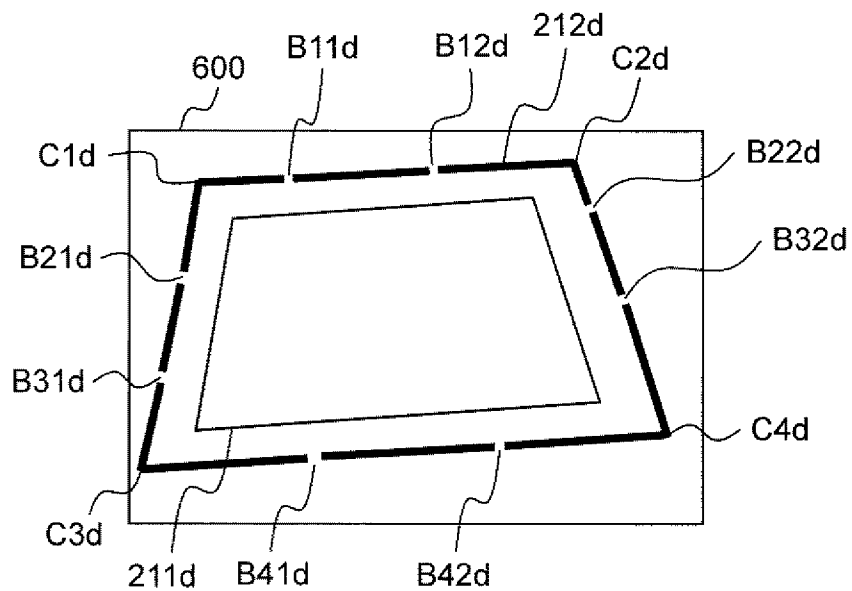
[図7]

図7



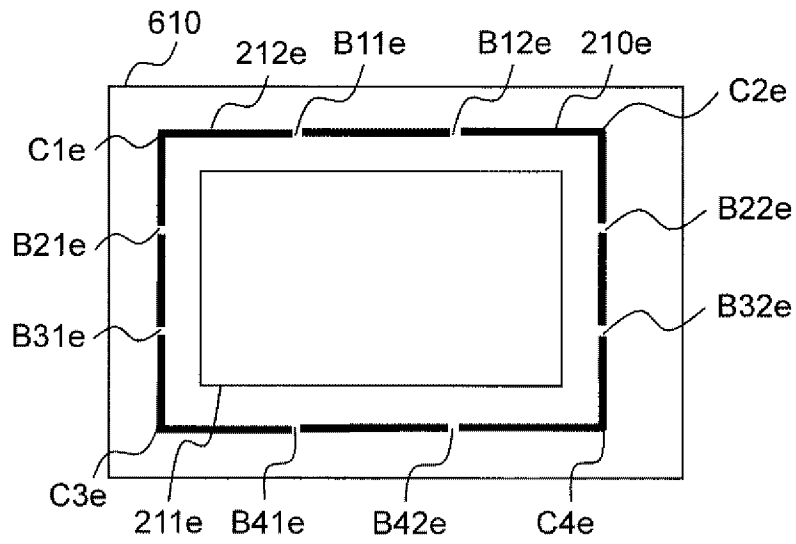
[図8]

図8



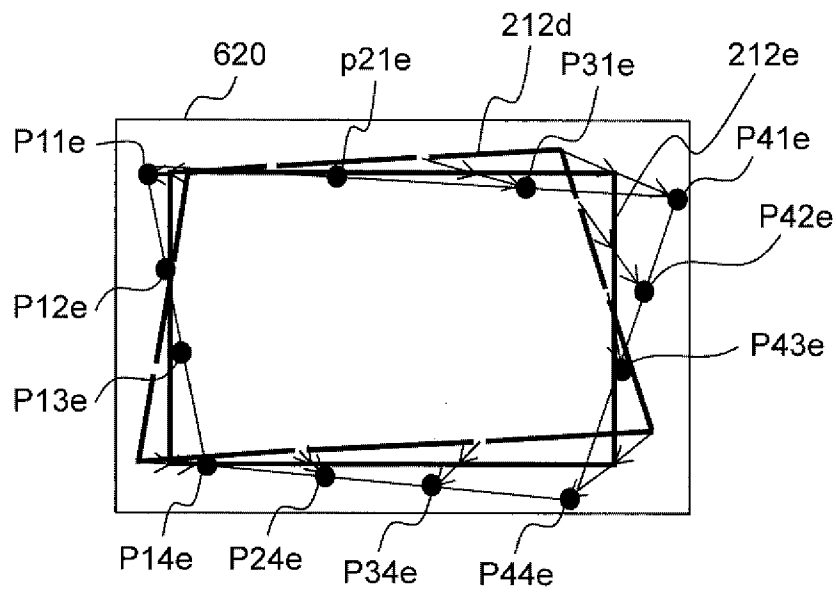
[図9]

図9

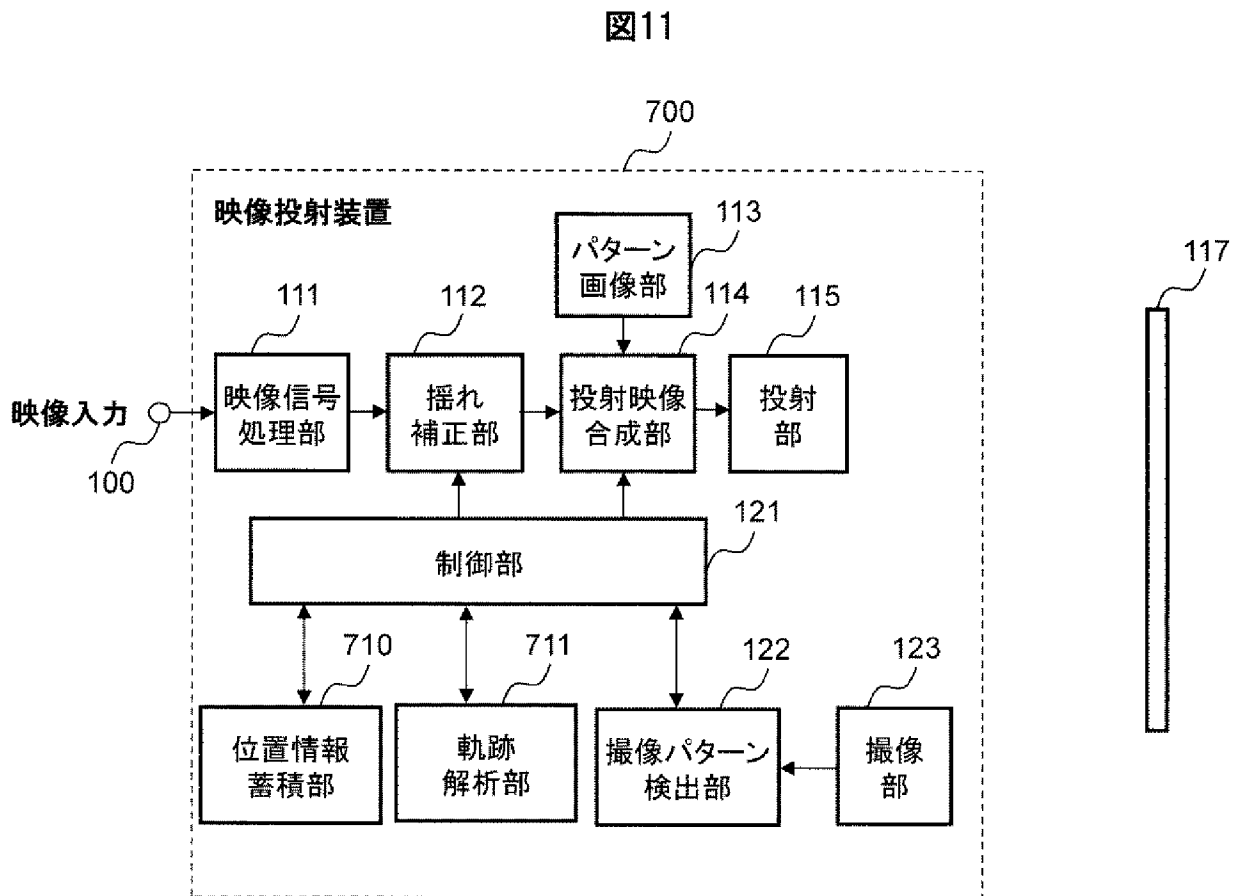


[図10]

図10

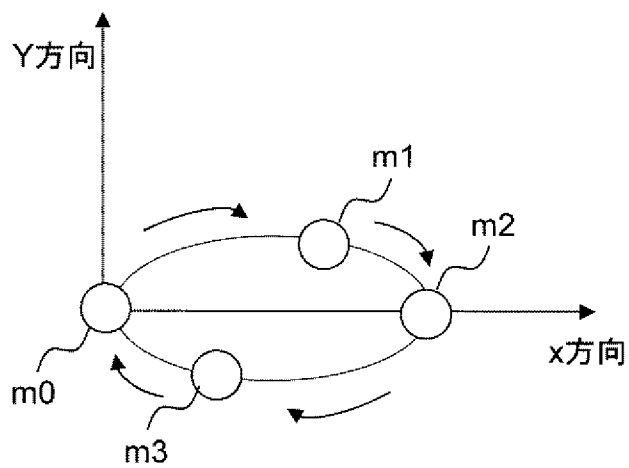


[図11]

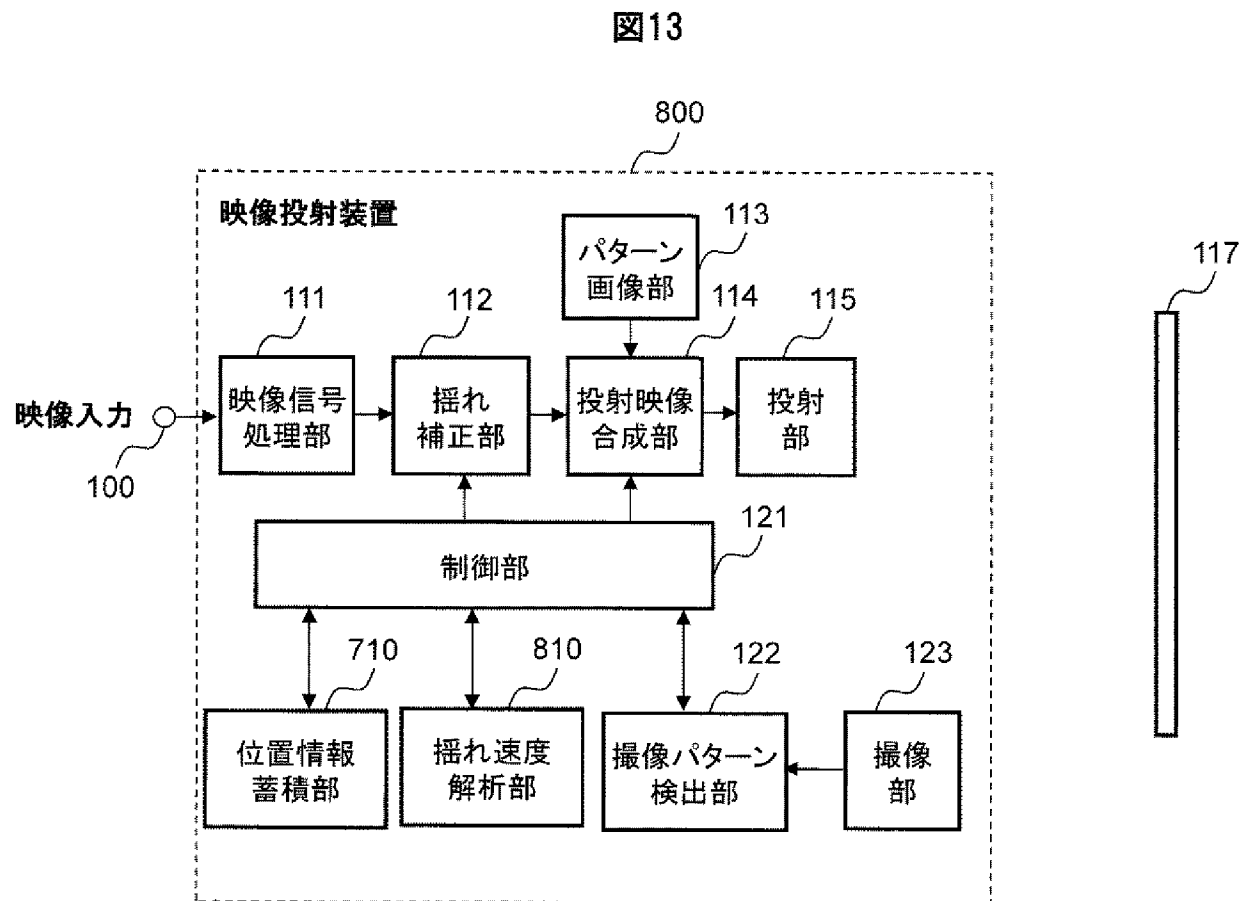


[図12]

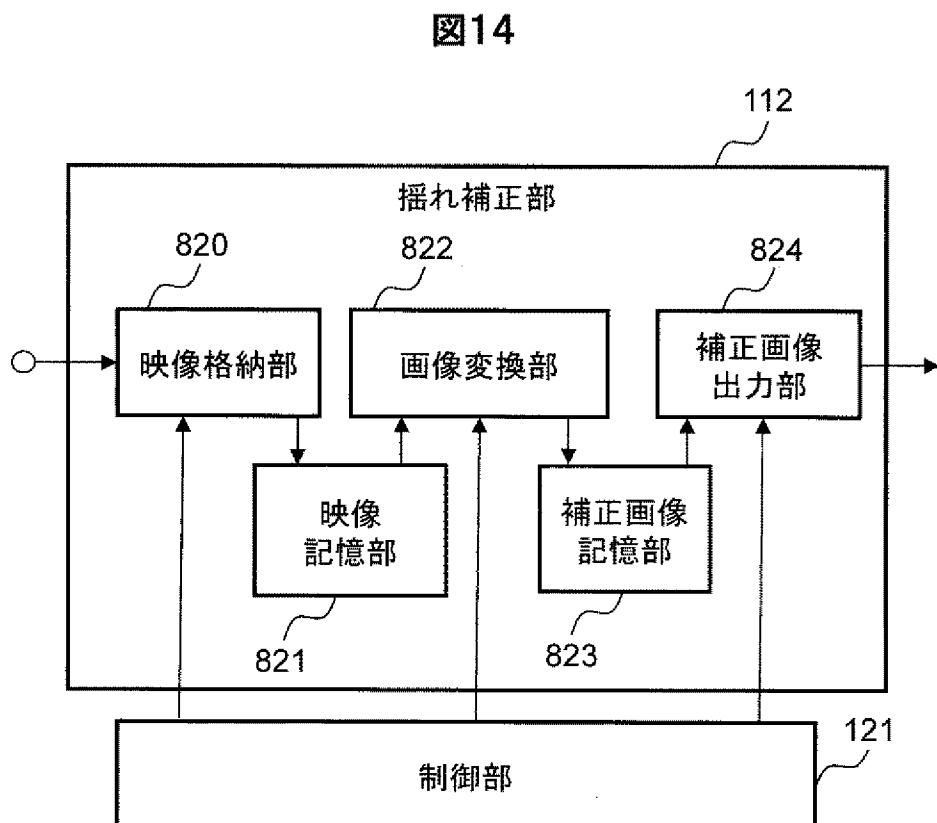
図12



[図13]

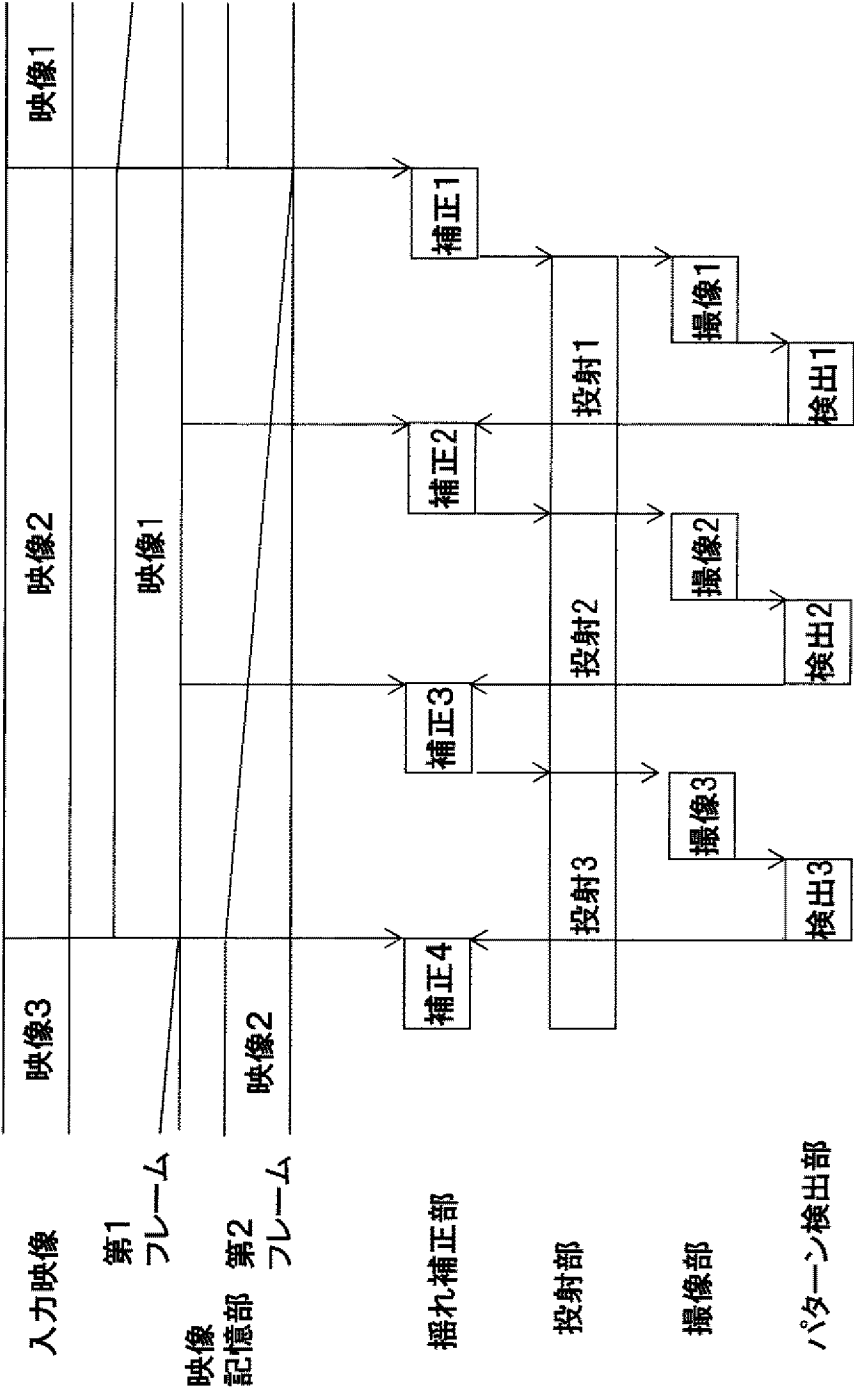


[図14]



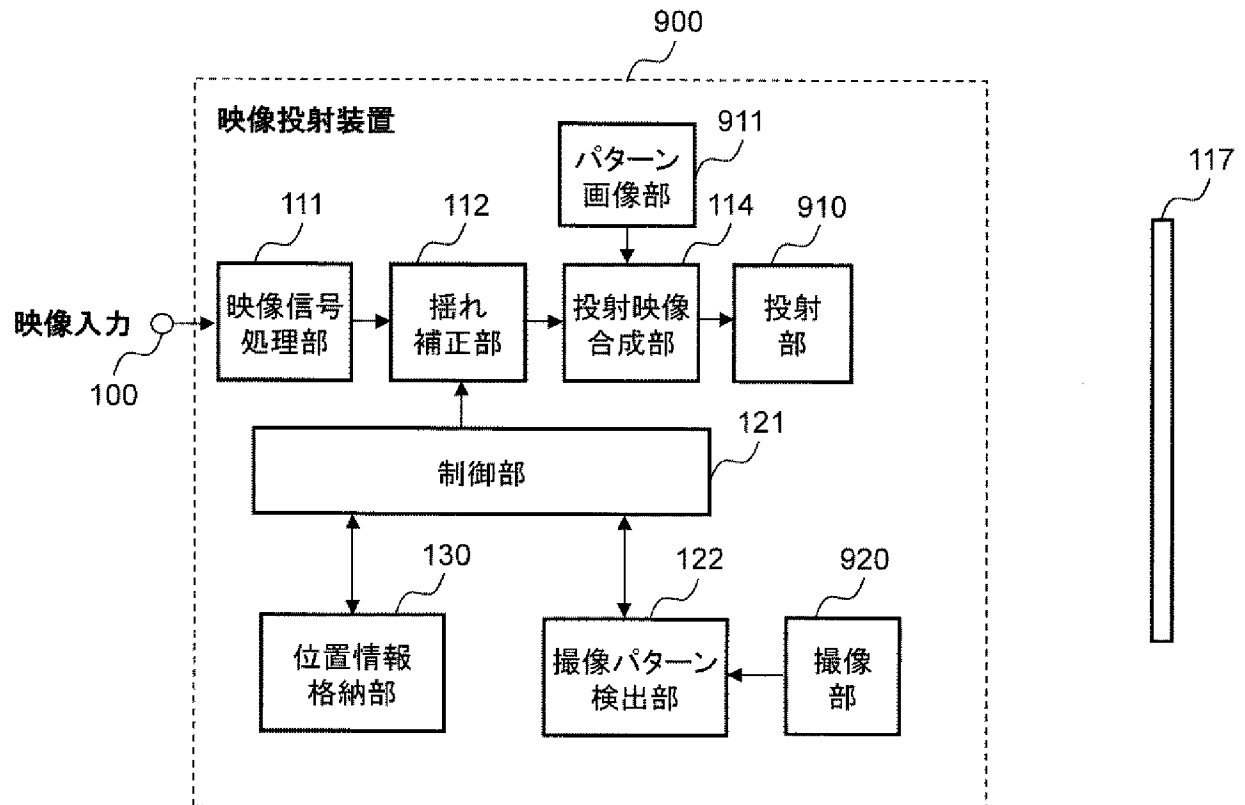
[図15]

図15



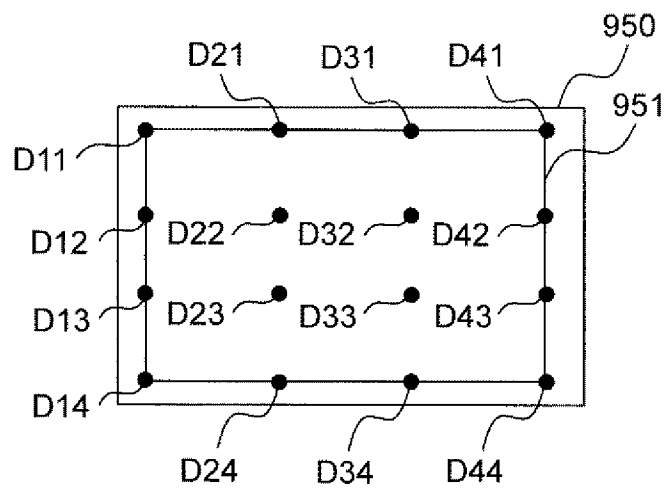
[図16]

図16



[図17]

図17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/054229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/74(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/74

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-83949 A (Japan Science and Technology Corp.), 30 March 2001 (30.03.2001), paragraphs [0046] to [0104]; fig. 9 to 61 & JP 4507307 B2	1-5, 8-11, 13 12 6-7, 14-15
Y	JP 2011-48773 A (Ricoh Co., Ltd.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0068] to [0086]; fig. 9 to 14 & JP 5343764 B2	12
A	JP 2010-10926 A (Toshiba Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0011] to [0055]; fig. 1 to 8 & US 2009/0322968 A1	6-7, 14-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 May 2015 (01.05.15)

Date of mailing of the international search report
19 May 2015 (19.05.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/74(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/74

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2001-83949 A（科学技術振興事業団）2001.03.30, 段落[0046]-[0104], 図9-61 & JP 4507307 B2	1-5, 8-11, 13 12 6-7, 14-15
Y	JP 2011-48773 A（株式会社リコー）2011.03.10, 段落[0068]-[0086], 図9-14 & JP 5343764 B2	12
A	JP 2010-10926 A（株式会社東芝）2010.01.14, 段落[0011]-[0055], 図1-8 & US 2009/0322968 A1	6-7, 14-15

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.05.2015

国際調査報告の発送日

19.05.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

秦野 孝一郎

5 P

5891

電話番号 03-3581-1101 内線 3581