

(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
2013年9月19日(19.09.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/136602 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
G03B 17/18 (2006.01) H04N 5/74 (2006.01)
G03B 17/54 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/080614
- (22) 国際出願日: 2012年11月27日(27.11.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-060380 2012年3月16日(16.03.2012) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1060031 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 大輔(HAYASHI Daisuke); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 近藤 茂(KONDOU Shigeru); 〒3319624 埼玉県さいたま市

北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 青木 貴嗣(AOKI Takashi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 井上 和紀(INOUE Kazuki); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 大島 宗之(OSHIMA Hiroyuki); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 三沢 岳志(MISAWA Takeshi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 三沢 充史(MISAWA Atsushi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 高松 猛, 外(TAKAMATSU Takeshi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 航栄特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE WITH PROJECTOR AND IMAGING CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: プロジェクタ付き撮影装置及びその撮影制御方法

FIG. 5



(57) Abstract: This imaging control method for an imaging device with a projector involves capturing a captured image formed by projecting each of a plurality of marker patterns on different planar regions of a subject with a projector, and calculating the slope of each planar region on which the marker patterns are projected from the degree of deformation of each marker pattern. The planar region having the marker pattern with the smallest degree of deformation according to the slope values is selected, and a first image, which is to be projected on the subject, is oppositely deformed according to the value of the slope of the selected planar region. The subject is photographed by an imaging unit in a state in which the deformed first image is projected on the selected planar region of the subject by the projector.

(57) 要約: プロジェクタ付き撮影装置の撮影制御方法であって、プロジェクタによって複数個のマーカパターンを被写体の異なる平面領域に夫々投射した撮像画像を取り込み、各マーカパターンの変形程度からマーカパターンが投射されている各平面領域の傾きを算出する。傾きの値からマーカパターンの変形の程度が最も小さな平面領域を選択し、選択した平面領域の傾きの値に応じて被写体に投射する第1画像を逆に変形させる。変形した第1画像をプロジェクタにより、選択された被写体の平面領域に投射した状態でその被写体を撮像部で撮像する。



(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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： プロジェクタ付き撮影装置及びその撮影制御方法 技術分野

[0001] 本発明は、プロジェクタ機能の利用価値を高めたプロジェクタ付き撮影装置及びその撮影制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタルカメラ等の撮影装置にプロジェクタを搭載したものが普及し始めている。デジタルカメラがプロジェクタを持っていると、撮影した画像を、カメラ背面に設けられた小さな表示部に表示させて確認するのではなく、撮影したその現場や家に帰った後、スクリーンや白壁などに拡大投射して確認、観賞できるため、便利である。

[0003] しかし、デジタルカメラに搭載するプロジェクタは、デジタルカメラ筐体内の狭い空きスペースにしか搭載できない関係で、小型のものに限られてしまう。このため、撮影した画像を、家の大型テレビジョン受像機に表示させたり、専用の大型プロジェクタで投射させたりした場合に比べて、表示画像の画質や精細感は劣る。

[0004] この様に低画質の画像しか表示できないと、デジタルカメラのユーザは、プロジェクタに利用価値を見い出すことができず、プロジェクタを搭載することでコスト増になってしまうプロジェクタ付きデジタルカメラの購買を躊躇させてしまう。

[0005] そこで、投射画像の画質向上以外に、プロジェクタ機能の利用価値を高め、カメラ使用者がプロジェクタ付きデジタルカメラに興味を示すようにする必要がある。例えば、特許文献1，2のプロジェクタ付きデジタルカメラでは、カメラ前方側に画像を投射する構成となっており、被写体の目にキャッチライトを入れたり、被写体の顔画像の色味を変えたりできる様になっている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2008-249956号公報

特許文献2：日本国特開2008-148089号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] カメラ前方側に、キャッチライト像や顔色装飾用画像を投射すれば、綺麗な被写体を撮像できるため、プロジェクタ機能の利用価値を高めることができる。しかし、特許文献1、2の技術だけでは、ユーザのプロジェクタ付きデジタルカメラに対する購買意欲を満たすには不十分であり、更にプロジェクタ機能の利用価値を高めると共にプロジェクタ機能の使い勝手を向上させる必要が生じる。

[0008] 本発明の目的は、プロジェクタ機能の利用価値を高めると共にその使い勝手を向上させることができるプロジェクタ付き撮影装置及びその撮影制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のプロジェクタ付き撮影装置は、被写体を撮像する撮像部と、文字、図形、記号又はこれらのいずれかを結合した集合パターンの画像である第1画像、及び予め設定された形状のマーカパターンを夫々上記被写体に投射するプロジェクタと、そのプロジェクタによって複数個の上記マーカパターンが上記被写体の異なる平面領域に夫々投射された状態における撮像画像を取り込み、その撮像画像中の各マーカパターンの変形程度から上記マーカパターンが投射されている上記平面領域それぞれの傾きを算出する傾き算出部と、上記算出される傾きの値から上記マーカパターンの変形程度が最も小さな平面領域を選択する平面選択部と、その平面選択部が選択した平面領域に対する上記傾きの値に応じて、上記被写体に投射する上記第1画像を、上記変形の拡縮方向を逆にして変形させる第1画像変形部と、その第1画像変形部で変形させた上記第1画像を、上記プロジェクタにより、上記被写体の上

記選択された平面領域に投射した状態で、上記被写体を上記撮像部により撮像する撮像制御部と、を備えることを特徴とする。

[0010] 本発明のプロジェクタ付き撮影装置の撮影制御方法は、被写体を撮像する撮像部と、文字、図形、記号又はこれらのいずれかを結合した集合パターンの画像である第1画像、及び予め設定された形状のマーカパターンを夫々上記被写体に投射するプロジェクタとを備えるプロジェクタ付き撮影装置の撮影制御方法であって、上記プロジェクタによって複数個の上記マーカパターンを上記被写体の異なる平面領域に夫々投射した撮像画像を取り込むステップと、上記撮像画像中の各マーカパターンの変形程度から上記マーカパターンが投射されている上記平面領域それぞれの傾きを算出するステップと、上記算出された傾きの値から上記マーカパターンの変形程度が最も小さな平面領域を選択するステップと、上記選択した平面領域に対する上記傾きの値に応じて、上記被写体に投射する上記第1画像を、上記変形の拡縮方向を逆にして変形させるステップと、変形させた上記第1画像を、上記プロジェクタにより、上記被写体の上記選択された平面領域に投射した状態で、上記被写体を上記撮像部により撮像するステップと、を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、被写体画像中に自然な状態で任意の文字情報画像を埋め込むことができるため、プロジェクタ機能の利用価値や使い勝手が向上する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1の実施形態に係る撮影装置の外観斜視図である。

[図2]図1に示す撮影装置の機能ブロック構成図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る撮影装置の制御手順を示すフローチャートである。

[図4]本発明の第1の実施形態に係るマーカパターンを被写体に投射した状態を示す図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係る文字情報等を被写体に投射した状態を示

す図である。

[図6]本発明の第1の実施形態に係る法線ベクトルの説明図である。

[図7]本発明の第1の実施形態に係る文字情報等の変形説明図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る撮影装置の機能ブロック構成図である。

[図9]本発明の第2の実施形態に係る撮影装置の制御手順を示すフローチャートである。

[図10]本発明の第2の実施形態による複数マーカパターン投射の説明図である。

[図11]本発明の第2の実施形態の変形例による投射文字情報等の説明図である。

[図12]本発明の第2の実施形態の更なる変形例による投射文字情報等の説明図である。

[図13]本発明の第3の実施形態に係る撮影装置の機能ブロック構成図である。

[図14]本発明の第3の実施形態に係る撮影装置の制御手順を示すフローチャートである。

[図15]本発明の第3の実施形態による投射マーカパターンの説明図である。

[図16]本発明の第4の実施形態に係る撮影装置の機能ブロック構成図である。

[図17]本発明の第4の実施形態に係る撮影装置の制御手順を示すフローチャートである。

[図18]本発明の第4の実施形態による投射文字情報等の説明図である。

[図19]本発明の第5の実施形態に係る撮影装置の機能ブロック構成図である。

[図20]本発明の第5の実施形態に係る撮影装置の制御手順を示すフローチャートである。

[図21]本発明の第5の実施形態による投射マーカパターンの説明図である。

[図22]本発明の更に別実施形態に係る撮影装置の外観斜視図である。

[図23]図 2 2 に示す撮影装置の機能ブロック構成図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

[0014] 図 1 は、プロジェクタ付き撮影装置（デジタルカメラ）10の第1の実施形態に係る外観斜視図である。このデジタルカメラ10は、矩形のカメラ筐体11の前部に、撮影レンズ12を備える。この撮影レンズ12は、沈胴式のレンズ鏡筒13内に収納されている。カメラ筐体11の向かって左肩部分にはシャッターリリースボタン14が設けられている。カメラ筐体11の背面には、撮影画像やスルー画像（ライブビュー画像）、カメラメニュー画像等を表示する液晶表示部（図2のLCD16）が設けられている。右肩部分の前部にはフラッシュ発光部44が設けられている。

[0015] カメラ筐体11の上側内部には、前方投射型のプロジェクタ（映像投射部）17が設けられており、内蔵する小型液晶表示部の表示画像を、前部の投射窓18を通してカメラ前方に投射する構成になっている。

[0016] なお、プロジェクタ17に内蔵する小型液晶表示部にライブビュー画像を表示させ、このライブビュー画像を、カメラ背面側に設けたファインダ窓を通してユーザが覗くことで、電子ビューファインダ装置を兼用させる構成としても良い。また、図示する例では、プロジェクタ17を内蔵させたが、例えば特開2006-80875号公報に記載されている様に、カメラ筐体の外部に設けても良い。

[0017] 図2は、図1に示すデジタルカメラの機能ブロック構成図である。このデジタルカメラ10は、撮影レンズ12の背部に設けられたイメージセンサ（この実施形態ではCMOS型撮像素子）21と、デジタルカメラ10を統括制御する制御部（CPU）22を備える。

[0018] CPU22は、バス23に接続され、このバス23に、フレームメモリ24と、画像処理を行う信号処理部25と、JPEG形式等に圧縮された撮影画像データを外部メモリカード26に保存するカードインタフェース（I/F）27と、カメラ背面のLCD（液晶表示部）16の表示制御を行う表示

制御部 28 と、LCD 16 に表示する文字情報等の OSD 信号を発生させる OSD 信号発生部 29 と、プロジェクタ 17 による画像投射を制御する映像投射制御部 30 とが接続される。

[0019] バス 23 には更に、投射文字変形部 31 と、平面の法線ベクトル算出部 32 と、マーカ検出部 33 とが接続されている。これらは、個別の電子部品で構成することもでき、或いは、CPU 22 の処理機能の 1 つとして実現することもできる。以下の実施形態でも同様である。

[0020] 投射文字変形部 31 は、図 1 のプロジェクタ 17 から投射窓 18 を通してカメラ前方の被写体に投射する文字、図形、記号、又はこれらのいずれかの集合パターン（以下、文字情報という。）の画像（第 1 画像）を変形させる機能を有する。マーカ検出部 33 は、プロジェクタ 17 から投射窓 18 を通してカメラ前方の被写体に投射したマーカパターンの画像を検出する。平面の法線ベクトル算出部（傾き算出部）32 は、マーカ検出部 33 が検出したマーカパターンの法線ベクトルを算出することで、平面の傾きの程度を算出する。

[0021] CPU 22 には、制御プログラム等を格納した ROM 22a や RAM 22b が接続されており、また、シャッターリリースボタン 14 を含む操作部 40 が接続されている。また、このデジタルカメラ 10 には、撮影レンズ 12 のフォーカスレンズ位置等を制御するレンズ駆動部 41 と、イメージセンサ 21 の駆動タイミング信号を発生するタイミングジェネレータ（TG）42 と、イメージセンサ 21 を駆動するドライバ 43 と、フラッシュ発光部 44 の発光制御を行うフラッシュ制御回路 45 とが設けられており、これらは CPU 22 によって制御指示される。この CPU 22 は撮像制御部として機能する。

[0022] 図 3 は、ユーザがデジタルカメラ 10 を用いて被写体を撮像するときに行われる制御プログラムの処理手順を示すフローチャートである。この制御プログラムは ROM 22a に保存されており、実行時に RAM 22b に読み出され CPU 22 により実行処理される。

- [0023] 本実施形態のデジタルカメラ10では、例えば図5に示す様に、被写体の平面部分に撮影日時を表す「2012年1月1日」の文字画像を投射し、この文字画像が投射された被写体の画像を撮影レンズ12を通して撮像する。
- [0024] 先ず、ステップS1で、マーカパターンを被写体に投射する。マーカパターンを投射した例を図4に示す。マーカパターンとは、この例では正方形枠51及びその内部の「写」の文字52である。マーカパターンは正方形枠51だけでも良いが、世の中には正方形や矩形の被写体が多々あるため、普通の正方形の被写体と容易に区別できるようにするために、「写」の文字52もマーカパターンに含めている。勿論、マーカパターンを、赤色とか緑色等の色付きパターンとしても良い。
- [0025] 次のステップS2では、マーカパターンを投射した被写体のライブビュー画像を取り込み、ステップS3で、被写体画像中のマーカパターンの領域を検出する。図4に示す被写体画像中の台座正面は、カメラ光軸（＝プロジェクタ17の光軸）に対して垂直になっている。このため、正方形のマーカを投射した被写体画像中の正方形枠（マーカパターン）51は、正方形形状が維持されたままとなっている。
- [0026] これに対し、図6（a）に示す様に、カメラ光軸に対して斜めの平面54に正方形のマーカパターンが投射されると、被写体画像中のマーカパターン51は、手前側の寸法より奥側の寸法が延びた台形画像に変形してしまう。被写体の形状や反射率、乱反射率などに応じて、マーカパターンがライブビュー画像中に検出されない場合もある。
- [0027] このため、ステップS4では、マーカパターンがライブビュー画像中に検出されたか否かを判定する。マーカパターン51が検出されない場合には、ステップS1に戻り、マーカパターン51が検出された場合には、ステップS5に進む。
- [0028] ステップS5では、マーカパターンが投射された平面の法線ベクトルを算出する。そして、ステップS6で、この法線ベクトルに応じて、投射する文字等のキャラクタ情報を変形する。

[0029] 例えば、図6の斜めの平面54に、図7(a)に示す様に、全ての文字が同じ大きさの「2012年1月1日」を投射すると、図7(b)に示す様に、投射画像は、手前の文字ほど小さく奥の文字ほど大きく変形してしまう。そこで、図7(c)に示す様に、投射する文字の大きさを、手前に投射される文字ほど大きく、奥に投射される文字ほど小さくなるように、平面54の傾きに依じて逆に変形させる。つまり、斜めの平面54に投射する投射画像を、ライブビュー画像中に検出されたマーカパターン51の変形の拡大縮小方向を逆にして変形させる。即ち、マーカパターンが大きく変形（拡大変形）される部位は小さく変形させ、小さく変形（縮小変形）される部位は大きく変形させることを画素単位、乃至は数画素単位で行う。そして、この文字を投射すべくプロジェクタ17内の小型液晶表示部に表示させ、これを被写体の平面54に向けて投射する（ステップS7）。この結果、図6(b)に示す様に、全ての文字の大きさが同じとなるように被写体画像中に撮影年月日情報を投射することができる。

[0030] どの程度、文字の大きさを変形させるかは、カメラ光軸に対して平面54がどの程度斜めになっているかによる。つまり、平面の法線ベクトルの向きに依じて、投射したい文字をアフィン変換すれば良い。

[0031] ステップS7で変形文字を被写体平面に向けて投射し、この投射状態を維持したまま、ステップS8で被写体の画像を撮像し、この処理を終了する。

[0032] 写真撮影するときに、撮影年月日を後加工によって画像に書き込むことは従来から行われている。しかし、この従来の書き込みは、撮影した被写体画像の奥行き位置とは無関係に被写体画像から浮いたように見える位置に書き込まれるため、不自然な違和感のある文字情報となる。

[0033] これに対し、本実施形態の様に、プロジェクタによって被写体に投射した撮影年月日の画像を被写体画像と一緒に撮影することで、自然な撮影年月日の重畳が可能となる。

[0034] なお、実施形態では、マーカパターンを正方形枠51としたが、撮影年月日が横長のため、横長の矩形枠としても良い。或いは、縦書きの撮影年月日

を投射したい場合には、縦長の矩形枠としても良い。また、撮影年月日を例に実施形態を説明したが、任意の文字情報を投射することでも良い。例えば、縦書きで「*箱根旅行*」と投射することも可能である。更にまた、2行、3行、2列、3列に渡った文字情報を投射することもできる。

[0035] 図8は、本発明の第2実施形態に係るデジタルカメラの機能ブロック構成図である。図2の実施形態と比べて、バス23に、マーカパターンの法線ベクトルと光軸のなす角が最小となる平面の選択部34が接続されている点異なる。

[0036] 図9は、第2の実施形態に係る制御手順を示すフローチャートである。本実施形態が図3のフローチャートと異なる点は、次の3点である。先ず第1に、ステップS1の代わりにステップS1aを実行して、複数のマーカパターンを被写体に投射する点である。第2は、ステップS4の代わりにステップS4aを実行して、マーカパターンが1つ以上検出されたか否かを判定する点である。第3に、ステップS5とステップS6との間にステップS11を設けた点である。

[0037] 本実施形態では、プロジェクタ17からマーカパターンを複数個投射する。例えば撮影画面内を4×4に16分割し、各分割画面に1つのマーカパターンを投射する。そして、文字やキャラクタを投射したとき最も見易い投射画像が得られる平面を選択する。

[0038] 図10は、第2の実施形態の説明図である。本実施形態では、ステップS1aで複数のマーカパターンを被写体に投射し、ステップS4aでマーカが1つ以上検出されたか否かを判定する。そして、ステップS5で、検出されたマーカパターン毎に、夫々の法線ベクトルを算出し、次のステップ11で、法線ベクトルとカメラ光軸との成す角が最小となる平面を選択する。この平面への投射画像が最も変形が小さくなり、見易くなるためである。

[0039] そして、この平面に投射する文字情報等をアフィン変換し（ステップS6）、アフィン変換した文字情報等を投射し（ステップS7）たまたま、被写体画像を撮像する（ステップS8）。

- [0040] この実施形態によれば、図10に示す斜めの平面54と真正面の平面55とが検出されたとき、真正面の平面55が投射対象平面に選択され、見易い文字情報等が投射されることになる。
- [0041] 平面55に長い文字情報を投射する場合、例えば、平面55の横の長さに対して「2012年1月1日」が収まらない場合もある。このような場合を検出したCPU22は、投射文字変形部（第1画像変形部）31に対し投射文字情報を折り返させ、図11に示す様に、「2012年」と「1月1日」の2行に分けた折り返し画像に変更して、平面55に投射する。或いは、図12に示す様に、「2012年」と「1月1日」とに分割した投影文字情報の分割画像を生成し、平面55に「2012年」を投射し、「1月1日」を平面54に投射することでも良い。勿論、夫々の法線ベクトルの方向に応じて、文字情報をアフィン変換する。
- [0042] なお、第2の実施形態では、画面を等分割して複数のマーカパターンを投射したが、被写体の重要箇所に文字情報が投射されると煩わしく、邪魔な場合がある。このような場合、例えばユーザは、カメラ背面の液晶表示部16に映るライブビュー画像を見ながら、文字情報を投射しない領域を予め指定する様にする。そして、それ以外の領域に複数のマーカパターンを投射し、文字情報を書き込む平面を探すようにするのが良い。
- [0043] 或いは、マーカパターンを被写体に投射する前に、例えば細かなメッシュ画像を赤外線等で被写体側に投射し、その撮像画像（ライブビュー画像）を取り込み、メッシュ画像の変形程度から、画面内のどの位置にどの程度の広さの文字情報投射可能な平面があるかをCPU22が事前に調べ、平面候補を液晶表示部16に表示してユーザに選択させ、ユーザが複数の候補を選択したとき、第2の実施形態を実行する様にしても良い。
- [0044] 図13は、本発明の第3実施形態に係るデジタルカメラの機能ブロック構成図である。図2の実施形態と比べて、バス23に、マーカ色設定部35と、補色演算部36と、投射面の色判別部37とを接続した点が異なる。投射面の色判定部は、プロジェクタ17で文字情報を投射する被写体領域（投射

面)の色が何色であるかを判別する。補色演算部36は、投射面の色の補色を演算して求め、マーカ色設定部35は、この補色の色にマーカ色を設定する。

[0045] 図14は、第3実施形態の制御手順を示すフローチャートである。図3のフローチャートに比べて、ステップS1の前段にステップS12, S13を設けた点だけ異なる。

[0046] 本実施形態では、まず、ステップS12でライブビュー画像を取り込み、図15に示す投射面となる平面55の色情報を識別する。そして平面55の色の補色を求め、ステップS13で、マーカパターン51の色を、この補色に設定する。以下、ステップS1～ステップS8に進み、平面55の色に対して補色となるマーカパターン51を投射する。マーカパターン51が平面55の色と補色関係にあるため、カメラ側のマーカ検出精度が向上する。なお、補色でなくても、平面55の色と異なる色であればよいことはいうまでもない。

[0047] 図16は、本発明の第4実施形態に係るデジタルカメラの機能ブロック構成図である。図13の第3実施形態に比べて、バス23に、投射文字色設定部38を接続した点が異なる。

[0048] 図17は、第4実施形態の制御手順を示すフローチャートである。本実施形態では、図14のフローチャートに比べて、ステップS6とステップS7との間にステップS14を設け、平面の色の補色を投射色に設定する点異なる。

[0049] 本実施形態によれば、図18示す様に、投射文字色設定部(色設定部)38によって、投射面となる平面55の色に対して補色となる色で撮影年月日の文字列56が投射される。これにより、見易い文字情報等が被写体に投射され、撮像されることになる。なお、補色でなくても、投射面の色と異なる色であれば良いことはいうまでもない。

[0050] 図19は、本発明の第5実施形態に係るデジタルカメラの機能ブロック構成図である。

図2の実施形態に比べて、バス23に、投射マーカ拡縮部39を接続した点
が異なる。

[0051] 図20は、第5実施形態の制御手順を示すフローチャートである。図2の
実施形態に比べて、ステップ6の代わりにステップS6aを実行し、ステッ
プS4でマーカパターンが検出されなかったときステップS15を実行して
からステップS1に戻る点異なる。

[0052] 図11で説明した実施形態では、投射する平面が狭い場合、投射する文字
情報等を折り返し、図12では、2つの平面に分けて投射する例を説明した
。しかし、どうしても1つの平面領域内に文字情報等を全て投射したい場合
もある。この第5実施形態では、これを実現する。

[0053] 本実施形態では、第1の実施形態と同様に、図20のステップS1～ステ
ップS4を実行し、ステップS4でマーカパターンが検出されたか否かを判
定する。マーカパターンが検出されなかった場合には、所定広さの平面より
大きなマーカパターン画像が投射された関係でマーカパターンが検出されな
かったと判断できる。このため、ステップS15で、投射マーカ拡縮部（マ
ーカサイズ変更部）39はマーカパターンを所定率だけ縮小する。例えば0
．9倍し、ステップS1に戻る。この様に、図21に示す如く、マーカパタ
ーンを縮小しながら、マーカパターンが検出されるまでステップS1～ステ
ップS4を繰り返す。

[0054] ステップS4でマーカパターンが検出された後は、ステップS5で平面の
法線ベクトルの向きを算出する。そして、次のステップS6aでは、第1実
施形態のステップS6と同様に、投射文字変形部（第1画像サイズ変更部）
31が法線ベクトルの向きに応じたアフィン変換を投射対象文字情報等に施
す。そしてステップS6aでは更に、このアフィン変換を行うとき、投射対
象文字情報等の大きさを、マーカパターンの縮小率だけ縮小変形させる。

[0055] これにより、1つの平面内に投射対象文字情報等を全て投射することが可
能となる。

[0056] 以上述べた実施形態によれば、任意の文字情報等を被写体の平面領域に投

射した状態で被写体の撮像を行うため、文字情報等が自然な形で撮像画像中に埋め込まれる。この様にプロジェクタ機能を利用できるため、プロジェクタ機能の利用価値が向上し、プロジェクタ機能の使い勝手も向上する。

[0057] なお、上述した各実施形態では、被写体の平面領域をマーカパターンで検出するとした。しかし、自然物を被写体として撮影するときは、完全な「平面」は存在しない場合が多い。どの程度の平面を文字情報投射用の「平面」とするかは、ユーザがその閾値を設定しても良い。或いは、完全な平面ではないがCPU22が文字情報の投射可能な「平面」とであると自動判別する様にしても良い。

[0058] 例えば、マーカパターン中の直線は、凸凹な面に投射されると、直線画像ではなくジグザグな線の投射画像になる。或いは、木などの表面は円柱の表面に近くなり、直線の投射画像は円弧線の画像となる。これらの線がある閾値範囲内の直線と見なすことができるとき、文字情報投射可能な平面と見なせば良い。

[0059] また、CPU22の処理能力が高ければ、凸凹な面や曲面を、小さな複数の平面集合体として取り扱い、個々の平面の法線ベクトルを求め、個々の平面に投射する文字情報を変形することも可能になる。これにより、例えば、枝に小鳥がとまっている被写体を撮影するとき、枝の画像に撮影年月日や撮影場所を表す文字情報を投射した被写体画像を撮像することができる。

[0060] このとき、文字情報投射可能な細長い平面が斜めに延びていることをCPU22が認識できれば、プロジェクタ17内の小型液晶表示部に文字情報を斜めに描画することで、斜めの平面に沿って文字情報を投射できる。

[0061] なお、第1の実施形態から第5の実施形態やその変形例まで、夫々、別の実施形態として説明したが、任意の複数の実施形態を組み合わせることも可能である。

[0062] 以上、本発明の撮影装置の実施形態として、デジタルカメラについて説明してきたが、撮影装置の構成はこれに限定されない。本発明のその他の撮影装置としては、例えば、内蔵型又は外付け型のPC用カメラ、或いは、以下に

説明するような、撮影機能を有する携帯端末装置とすることができる。

[0063] 本発明の撮影装置の一実施形態である携帯端末装置としては、例えば、携帯電話機やスマートフォン、PDA(Personal Digital Assistants)、携帯型ゲーム機が挙げられる。以下、スマートフォンを例に挙げ、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

[0064] 図22は、本発明の撮影装置の一実施形態であるスマートフォン200の外観を示すものである。図22に示すスマートフォン200は、平板状の筐体201を有し、筐体201の一方の面に表示部としての表示パネル202と、入力部としての操作パネル203とが一体となった表示入力部204を備えている。また、この様な筐体201は、スピーカ205と、マイクロホン206と、操作部207と、カメラ部208とを備えている。なお、筐体201の構成はこれに限定されず、例えば、表示部と入力部とが独立した構成を採用したり、折り畳み構造やスライド機構を有する構成を採用したりすることもできる。また、図22では図示を省略したが、図1と同様に、被写体に文字情報等像を投射するプロジェクタ17（図23参照）を備える。

[0065] 図23は、図22に示すスマートフォン200の構成を示すブロック図である。図23に示すように、スマートフォンの主たる構成要素として、無線通信部210と、表示入力部204と、通話部211と、操作部207と、カメラ部208と、記憶部212と、外部入出力部213と、GPS(Global Positioning System)受信部214と、モーションセンサ部215と、電源部216と、主制御部220とを備える。また、スマートフォン200の主たる機能として、図示省略の基地局装置BSと図示省略の移動通信網NWとを介した移動無線通信を行う無線通信機能を備える。

[0066] 無線通信部210は、主制御部220の指示にしたがって、移動通信網NWに收容された基地局装置BSに対し無線通信を行うものである。この無線通信を使用して、音声データ、画像データ等の各種ファイルデータ、電子メールデータなどの送受信や、Webデータやストリーミングデータなどの受信を行う。

[0067] 表示入力部204は、主制御部220の制御により、画像（静止画像及び動画像）や文字情報などを表示して視覚的にユーザに情報を伝達するとともに、表示した情報に対するユーザ操作を検出する、いわゆるタッチパネルであって、表示パネル202と、操作パネル203とを備える。

[0068] 表示パネル202は、LCD(Liquid Crystal Display)、OLED(Organic Electro-Luminescence Display)などを表示デバイスとして用いたものである。操作パネル203は、表示パネル202の表示面上に表示される画像を視認可能に載置され、ユーザの指や尖筆によって操作される一又は複数の座標を検出するデバイスである。このデバイスをユーザの指や尖筆によって操作すると、操作に起因して発生する検出信号を主制御部220に出力する。次いで、主制御部220は、受信した検出信号に基づいて、表示パネル202上の操作位置（座標）を検出する。主制御部220にはプロジェクタ17が接続される。

[0069] 図22に示すように、本発明の撮影装置の一実施形態として例示しているスマートフォン200の表示パネル202と操作パネル203とは一体となって表示入力部204を構成しているが、操作パネル203が表示パネル202を完全に覆うような配置となっている。係る配置を採用した場合、操作パネル203は、表示パネル202外の領域についても、ユーザ操作を検出する機能を備えてもよい。換言すると、操作パネル203は、表示パネル202に重なる重畳部分についての検出領域（以下、表示領域と称する）と、それ以外の表示パネル202に重ならない外縁部分についての検出領域（以下、非表示領域と称する）とを備えていてもよい。

[0070] なお、表示領域の大きさと表示パネル202の大きさとを完全に一致させても良いが、両者を必ずしも一致させる必要は無い。また、操作パネル203が、外縁部分と、それ以外の内側部分の2つの感応領域を備えていてもよい。更に、外縁部分の幅は、筐体201の大きさなどに応じて適宜設計されるものである。更にまた、操作パネル203で採用される位置検出方式としては、マトリクススイッチ方式、抵抗膜方式、表面弾性波方式、赤外線方式

、電磁誘導方式、静電容量方式などが挙げられ、いずれの方式を採用することもできる。

[0071] 通話部 211 は、スピーカ 205 やマイクロホン 206 を備え、マイクロホン 206 を通じて入力されたユーザの音声を主制御部 220 にて処理可能な音声データに変換して主制御部 220 に出力したり、無線通信部 210 或いは外部入出力部 213 により受信された音声データを復号してスピーカ 205 から出力したりするものである。また、図 22 に示すように、例えば、スピーカ 205 を表示入力部 204 が設けられた面と同じ面に搭載し、マイクロホン 206 を筐体 201 の側面に搭載することができる。

[0072] 操作部 207 は、キースイッチなどを用いたハードウェアキーであって、ユーザからの指示を受け付けるものである。例えば、図 22 に示すように、操作部 207 は、スマートフォン 200 の筐体 201 の側面に搭載され、指などで押下されるとオンとなり、指を離すとバネなどの復元力によってオフ状態となる押しボタン式のスイッチである。

[0073] 記憶部 212 は、主制御部 220 の制御プログラムや制御データ、アプリケーションソフトウェア、通信相手の名称や電話番号などを対応づけたアドレスデータ、送受信した電子メールのデータ、Web ブラウジングによりダウンロードした Web データや、ダウンロードしたコンテンツデータを記憶し、またストリーミングデータなどを一時的に記憶するものである。また、記憶部 212 は、スマートフォン内蔵の内部記憶部 217 と着脱自在な外部メモリスロットを有する外部記憶部 218 により構成される。なお、記憶部 212 を構成するそれぞれの内部記憶部 217 と外部記憶部 218 は、フラッシュメモリタイプ (flash memory type)、ハードディスクタイプ (hard disk type)、マルチメディアカードマイクロタイプ (multimedia card micro type)、カードタイプのメモリ (例えば、MicroSD (登録商標) メモリ等)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) などの格納媒体を用いて実現される。

[0074] 外部入出力部 213 は、スマートフォン 200 に連結される全ての外部機

器とのインターフェースの役割を果たすものであり、他の外部機器に通信等（例えば、ユニバーサルシリアルバス（U S B）、IEEE 1 3 9 4 など）又はネットワーク（例えば、インターネット、無線L A N、ブルートゥース（Bluetooth）（登録商標）、R F I D（Radio Frequency Identification）、赤外線通信（Infrared Data Association：I r D A）（登録商標）、U W B（Ultra Wideband）（登録商標）、ジグビー（ZigBee）（登録商標）など）により直接的又は間接的に接続するためのものである。

[0075] スマートフォン200に連結される外部機器としては、例えば、有／無線ヘッドセット、有／無線外部充電器、有／無線データポート、カードソケットを介して接続されるメモリカード（Memory card）やS I M（Subscriber Identity Module Card）／U I M（User Identity Module Card）カード、オーディオ・ビデオI／O（Input/Output）端子を介して接続される外部オーディオ・ビデオ機器、無線接続される外部オーディオ・ビデオ機器、有／無線接続されるスマートフォン、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ、有／無線接続されるPDA、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ、イヤホンなどがある。外部入出力部213は、このような外部機器から伝送を受けたデータをスマートフォン200の内部の各構成要素に伝達することや、スマートフォン200の内部のデータが外部機器に伝送されるようにすることができる。

[0076] GPS受信部214は、主制御部220の指示にしたがって、GPS衛星S T 1～S T nから送信されるGPS信号を受信し、受信した複数のGPS信号に基づく測位演算処理を実行し、当該スマートフォン200の緯度、経度、高度からなる位置を検出する。GPS受信部214は、無線通信部210や外部入出力部213（例えば、無線L A N）から位置情報を取得できる時には、その位置情報を用いて位置を検出することもできる。

[0077] モーションセンサ部215は、例えば、3軸の加速度センサなどを備え、主制御部220の指示にしたがって、スマートフォン200の物理的な動きを検出する。スマートフォン200の物理的な動きを検出することにより、

スマートフォン２００の動く方向や加速度が検出される。係る検出結果は、主制御部２２０に出力されるものである。

[0078] 電源部２１６は、主制御部２２０の指示にしたがって、スマートフォン２００の各部に、バッテリー（図示しない）に蓄えられる電力を供給するものである。

[0079] 主制御部２２０は、マイクロプロセッサを備え、記憶部２１２が記憶する制御プログラムや制御データにしたがって動作し、スマートフォン２００の各部を統括して制御するものである。また、主制御部２２０は、無線通信部２１０を通じて、音声通信やデータ通信を行うために、通信系の各部を制御する移動通信制御機能と、アプリケーション処理機能を備える。

[0080] アプリケーション処理機能は、記憶部２１２が記憶するアプリケーションソフトウェアにしたがって主制御部２２０が動作することにより実現するものである。アプリケーション処理機能としては、例えば、外部入出力部２１３を制御して対向機器とデータ通信を行う赤外線通信機能や、電子メールの送受信を行う電子メール機能、Webページを閲覧するWebブラウジング機能などがある。

[0081] また、主制御部２２０は、受信データやダウンロードしたストリーミングデータなどの画像データ（静止画像や動画のデータ）に基づいて、映像を表示入力部２０４に表示する等の画像処理機能を備える。画像処理機能とは、主制御部２２０が、上記画像データを復号し、この復号結果に画像処理を施して、画像を表示入力部２０４に表示する機能のことをいう。

[0082] 更に、主制御部２２０は、表示パネル２０２に対する表示制御と、操作部２０７、操作パネル２０３を通じたユーザ操作を検出する操作検出制御を実行する。表示制御の実行により、主制御部２２０は、アプリケーションソフトウェアを起動するためのアイコンや、スクロールバーなどのソフトウェアキーを表示したり、或いは電子メールを作成するためのウィンドウを表示したりする。なお、スクロールバーとは、表示パネル２０２の表示領域に収まりきれない大きな画像などについて、画像の表示部分を移動する指示を受け

付けるためのソフトウェアキーのことをいう。

[0083] また、操作検出制御の実行により、主制御部 220 は、操作部 207 を通じたユーザ操作を検出したり、操作パネル 203 を通じて、上記アイコンに対する操作や、上記ウィンドウの入力欄に対する文字列の入力を受け付けたり、或いは、スクロールバーを通じた表示画像のスクロール要求を受け付ける。

[0084] 更に、操作検出制御の実行により主制御部 220 は、操作パネル 203 に対する操作位置が、表示パネル 202 に重なる重畳部分（表示領域）か、それ以外の表示パネル 202 に重ならない外縁部分（非表示領域）かを判定し、操作パネル 203 の感応領域や、ソフトウェアキーの表示位置を制御するタッチパネル制御機能を備える。

[0085] また、主制御部 220 は、操作パネル 203 に対するジェスチャ操作を検出し、検出したジェスチャ操作に応じて、予め設定された機能を実行することもできる。ジェスチャ操作とは、従来の単純なタッチ操作ではなく、指などによって軌跡を描いたり、複数の位置を同時に指定したり、或いはこれらを組み合わせて、複数の位置から少なくとも 1 つについて軌跡を描く操作を意味する。

[0086] カメラ部 208 は、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)やCCD(Charge-Coupled Device)などの撮像素子を用いて電子撮影するデジタルカメラである。また、カメラ部 208 は、主制御部 220 の制御により、撮像によって得た画像データを例えばJPEG(Joint Photographic coding Experts Group)などの圧縮した画像データに変換し、記憶部 212 に記録したり、外部入出力部 213 や無線通信部 210 を通じて出力したりすることができる。図 22 に示すにスマートフォン 200 において、カメラ部 208 は表示入力部 204 と同じ面に搭載されているが、カメラ部 208 の搭載位置はこれに限らず、表示入力部 204 の背面に搭載されてもよいし、或いは、複数のカメラ部 208 が搭載されてもよい。なお、複数のカメラ部 208 が搭載されている場合には、撮影に供するカメラ部 208 を切り替えて単独にて撮影

したり、或いは、複数のカメラ部２０８を同時に使用して撮影したりすること
もできる。

[0087] また、カメラ部２０８はスマートフォン２００の各種機能に利用することが
できる。例えば、表示パネル２０２にカメラ部２０８で取得した画像を表示
することや、操作パネル２０３の操作入力のひとつとして、カメラ部２０
８の画像を利用することができる。また、ＧＰＳ受信部２１４が位置を検出
する際に、カメラ部２０８からの画像を参照して位置を検出することもでき
る。更には、カメラ部２０８からの画像を参照して、３軸の加速度センサを
用いずに、或いは、３軸の加速度センサと併用して、スマートフォン２００
のカメラ部２０８の光軸方向を判断することや、現在の使用環境を判断する
こともできる。勿論、カメラ部２０８からの画像をアプリケーションソフト
ウェア内で利用することもできる。

[0088] なお、図２２に示すカメラ部２０８は、テレビ電話をするときの自分撮り
用のカメラであり、ライブビュー画像を表示した表示パネル２０２をファイ
ング代わりとして使用するカメラ部２０８も、表示パネル２０２の裏側に設
けられている。

[0089] その他、静止画又は動画の画像データにＧＰＳ受信部２１４により取得し
た位置情報、マイクロホン２０６により取得した音声情報（主制御部等によ
り、音声テキスト変換を行ってテキスト情報となってもよい）、モーシ
ョンセンサ部２１５により取得した姿勢情報等を付加して記憶部２１２
に記憶させたり、外部入出力部２１３や無線通信部２１０を通じて出力し
たりすることもできる。

[0090] 以上述べた様に、本実施形態によるプロジェクタ付き撮影装置は、被写体
を撮像する撮像部と、文字，図形，記号又はこれらのいずれかを結合した集
合パターンの画像である第１画像、及び予め設定された形状のマーカパター
ンを夫々上記被写体に投射するプロジェクタと、そのプロジェクタによって
複数個の上記マーカパターンが上記被写体の異なる平面領域に夫々投射され
た状態における撮像画像を取り込み、その撮像画像中の各マーカパターンの

変形程度から上記マーカパターンが投射されている上記平面領域それぞれの傾きを算出する傾き算出部と、上記算出される傾きの値から上記マーカパターンの変形程度が最も小さな平面領域を選択する平面選択部と、その平面選択部が選択した平面領域に対する上記傾きの値に応じて、上記被写体に投射する上記第1画像を、上記変形の拡縮方向を逆にして変形させる第1画像変形部と、その第1画像変形部で変形させた上記第1画像を、上記プロジェクタにより、上記被写体の上記選択された平面領域に投射した状態で、上記被写体を上記撮像部により撮像する撮像制御部と、を備えることを特徴とする。

[0091] また、実施形態のプロジェクタ付き撮影装置は、上記被写体のライブビュー画像を取り込んで、その被写体の上記選択された平面領域の色を判別し、かつ、その判別された色とは異なる色の上記マーカパターンを上記プロジェクタにより投射させるマーカ色設定部を備えることを特徴とする。

[0092] また、実施形態のプロジェクタ付き撮影装置は、上記被写体のライブビュー画像を取り込んで、その被写体の上記選択された平面領域の色を判別し、かつ、その判別された色とは異なる色の上記第1画像を上記プロジェクタにより投射させる色設定部を備えることを特徴とする。

[0093] また、実施形態のプロジェクタ付き撮影装置は、上記プロジェクタから上記被写体に投射したマーカパターンが検出できないサイズである場合に、上記マーカパターンのサイズを変更するマーカサイズ変更部と、変更された上記マーカパターンのサイズ、及び上記傾き算出部により検出された上記平面領域の傾きに応じて、上記プロジェクタから投射させる上記第1画像を変形させる第1画像サイズ変更部と、を備えることを特徴とする。

[0094] また、実施形態のプロジェクタ付き撮影装置の上記第1画像変形部は、変更前の上記第1画像の全てが上記平面領域に収まらない場合に、上記第1画像を途中で折り返した折り返し画像に変更することを特徴とする。

[0095] また、実施形態のプロジェクタ付き撮影装置の上記第1画像変形部は、第1の上記平面領域に上記第1画像が全て収まらない場合に、上記第1の平面

領域に隣接する第2の平面領域に上記第1画像のうち上記第1の平面領域から外れる部分の上記第1画像を、上記第2の平面領域の傾きに応じて変形させ、上記第1画像を、上記第1の平面領域及び上記第2の平面領域に分割して投射させるための画像を生成することを特徴とする。

[0096] また、実施形態のプロジェクタ付き撮影装置の撮影制御方法は、被写体を撮像する撮像部と、文字、図形、記号又はこれらのいずれかを結合した集合パターンの画像である第1画像、及び予め設定された形状のマーカパターンを夫々上記被写体に投射するプロジェクタとを備えるプロジェクタ付き撮影装置の撮影制御方法であって、上記プロジェクタによって複数個の上記マーカパターンを上記被写体の異なる平面領域に夫々投射した撮像画像を取り込むステップと、上記撮像画像中の各マーカパターンの変形程度から上記マーカパターンが投射されている上記平面領域それぞれの傾きを算出するステップと、上記算出された傾きの値から上記マーカパターンの変形程度が最も小さな平面領域を選択するステップと、上記選択した平面領域に対する上記傾きの値に応じて、上記被写体に投射する上記第1画像を、上記変形の拡張方向を逆にして変形させるステップと、変形させた上記第1画像を、上記プロジェクタにより、上記被写体の上記選択された平面領域に投射した状態で上記被写体を上記撮像部により撮像するステップと、を含むことを特徴とする。

[0097] 以上述べた実施形態によれば、被写体の任意の平面領域に任意の文字情報を投射して、投射文字情報画像と一緒に被写体画像を撮像するため、プロジェクタ機能の使い勝手や利用価値を高めることが可能となる。

産業上の利用可能性

[0098] 本発明に係るプロジェクタ付き撮影装置は、文字情報等を被写体に投射して被写体の撮像を行うことができるため、自然な状態で撮像画像中に文字情報等を埋め込むことができ、プロジェクタ機能の利用価値の高い撮影装置を普及させるのに有用である。

[0099] 本出願は、2012年3月16日出願の日本特許出願（特願2012-6

0380)に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。
。

符号の説明

- [0100] 10, 200 プロジェクタ付き撮影装置
- 12 撮影レンズ
 - 17 前方投射型のプロジェクタ
 - 21 イメージセンサ
 - 22, 220 制御部 (CPU)
 - 31 投射文字変形部 (文字情報変形部)
 - 32 平面の法線ベクトル算出部
 - 33 マーカ検出部
 - 34 平面選択部
 - 35 マーカ色設定部
 - 36 補色演算部
 - 37 投射面の色の判別部
 - 38 投射文字色設定部
 - 39 投射マーカ拡縮部
 - 51 マーカパターン

請求の範囲

[請求項1]

被写体を撮像する撮像部と、

文字，図形，記号又はこれらのいずれかを結合した集合パターンの画像である第1画像、及び予め設定された形状のマーカパターンを夫々前記被写体に投射するプロジェクタと、

該プロジェクタによって複数個の前記マーカパターンが前記被写体の異なる平面領域に夫々投射された状態における撮像画像を取り込み、該撮像画像中の各マーカパターンの変形程度から前記マーカパターンが投射されている前記平面領域それぞれの傾きを算出する傾き算出部と、

前記算出される傾きの値から前記マーカパターンの変形程度が最も小さな平面領域を選択する平面選択部と、

該平面選択部が選択した平面領域に対する前記傾きの値に応じて、前記被写体に投射する前記第1画像を、前記変形の拡縮方向を逆にして変形させる第1画像変形部と、

該第1画像変形部で変形させた前記第1画像を、前記プロジェクタにより、前記被写体の前記選択された平面領域に投射した状態で、前記被写体を前記撮像部により撮像する撮像制御部と、
を備えるプロジェクタ付き撮影装置。

[請求項2]

請求項1に記載のプロジェクタ付き撮影装置であって、

前記被写体のライブビュー画像を取り込んで、該被写体の前記選択された平面領域の色を判別し、かつ、該判別された色とは異なる色の前記マーカパターンを前記プロジェクタにより投射させるマーカ色設定部を備えるプロジェクタ付き撮影装置。

[請求項3]

請求項1又は請求項2に記載のプロジェクタ付き撮影装置であって、
、

前記被写体のライブビュー画像を取り込んで、該被写体の前記選択された平面領域の色を判別し、かつ、該判別された色とは異なる色の

前記第 1 画像を前記プロジェクタにより投射させる色設定部を備えるプロジェクタ付き撮影装置。

[請求項4] 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のプロジェクタ付き撮影装置であって、

前記プロジェクタから前記被写体に投射したマーカパターンが検出できないサイズである場合に、前記マーカパターンのサイズを変更するマーカサイズ変更部と、

変更された前記マーカパターンのサイズ、及び前記傾き算出部により検出された前記平面領域の傾きに応じて、前記プロジェクタから投射させる前記第 1 画像を変形させる第 1 画像サイズ変更部と、を備えるプロジェクタ付き撮影装置。

[請求項5] 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のプロジェクタ付き撮影装置であって、

前記第 1 画像変形部は、変更前の前記第 1 画像の全てが前記平面領域に収まらない場合に、前記第 1 画像を途中で折り返した折り返し画像に変更するプロジェクタ付き撮影装置。

[請求項6] 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のプロジェクタ付き撮影装置であって、

前記第 1 画像変形部は、第 1 の前記平面領域に前記第 1 画像が全て収まらない場合に、前記第 1 の平面領域に隣接する第 2 の平面領域に前記第 1 画像のうち前記第 1 の平面領域から外れる部分の前記第 1 画像を、前記第 2 の平面領域の傾きに応じて変形させ、前記第 1 画像を、前記第 1 の平面領域及び前記第 2 の平面領域に分割して投射させるための画像を生成するプロジェクタ付き撮影装置。

[請求項7] 被写体を撮像する撮像部と、文字、図形、記号又はこれらのいずれかを結合した集合パターンの画像である第 1 画像、及び予め設定された形状のマーカパターンを夫々前記被写体に投射するプロジェクタとを備えるプロジェクタ付き撮影装置の撮影制御方法であって、

前記プロジェクタによって複数個の前記マーカパターンを前記被写体の異なる平面領域に夫々投射した撮像画像を取り込むステップと、

前記撮像画像中の各マーカパターンの変形程度から前記マーカパターンが投射されている前記平面領域それぞれの傾きを算出するステップと、

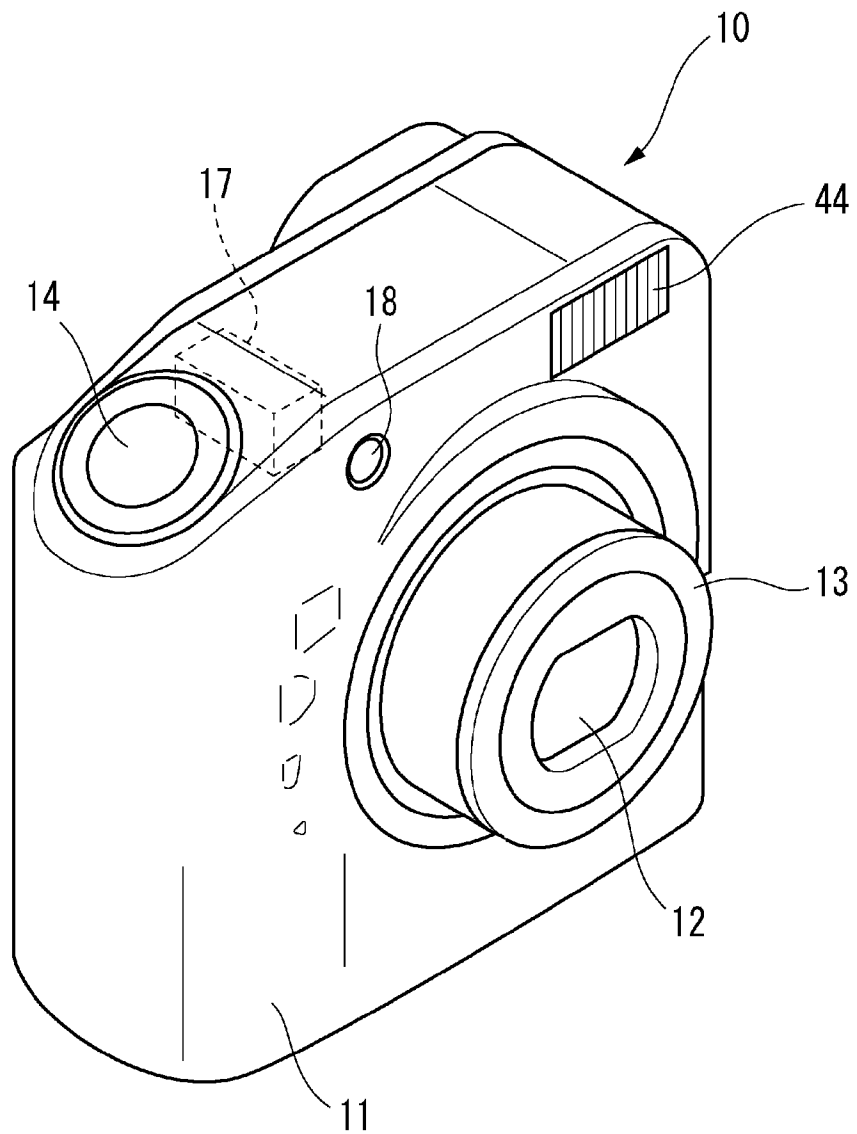
前記算出された傾きの値から前記マーカパターンの変形程度が最も小さな平面領域を選択するステップと、

前記選択した平面領域に対する前記傾きの値に応じて、前記被写体に投射する前記第1画像を、前記変形の拡縮方向を逆にして変形させるステップと、

変形させた前記第1画像を、前記プロジェクタにより、前記被写体の前記選択された平面領域に投射した状態で、前記被写体を前記撮像部により撮像するステップと、

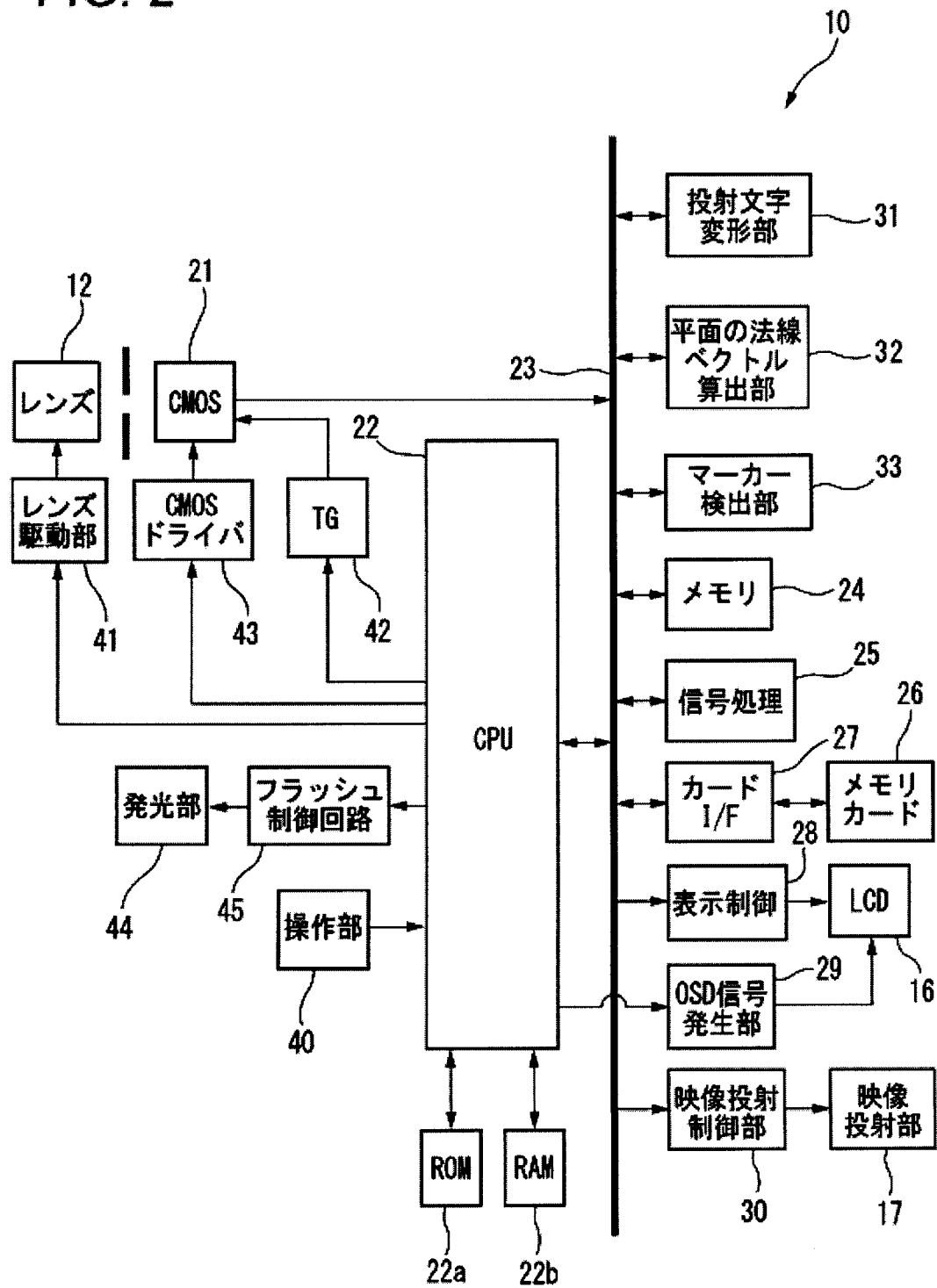
を含むプロジェクタ付き撮影装置の制御方法。

[図1]

FIG. 1

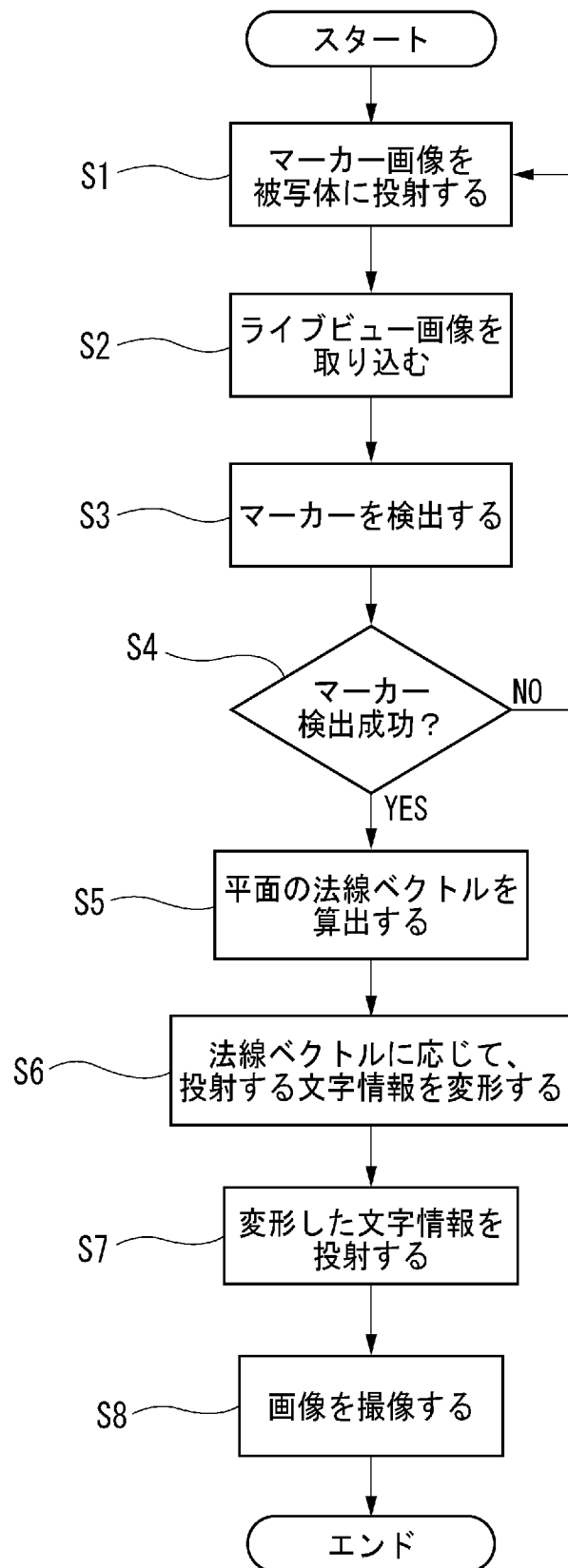
[図2]

FIG. 2



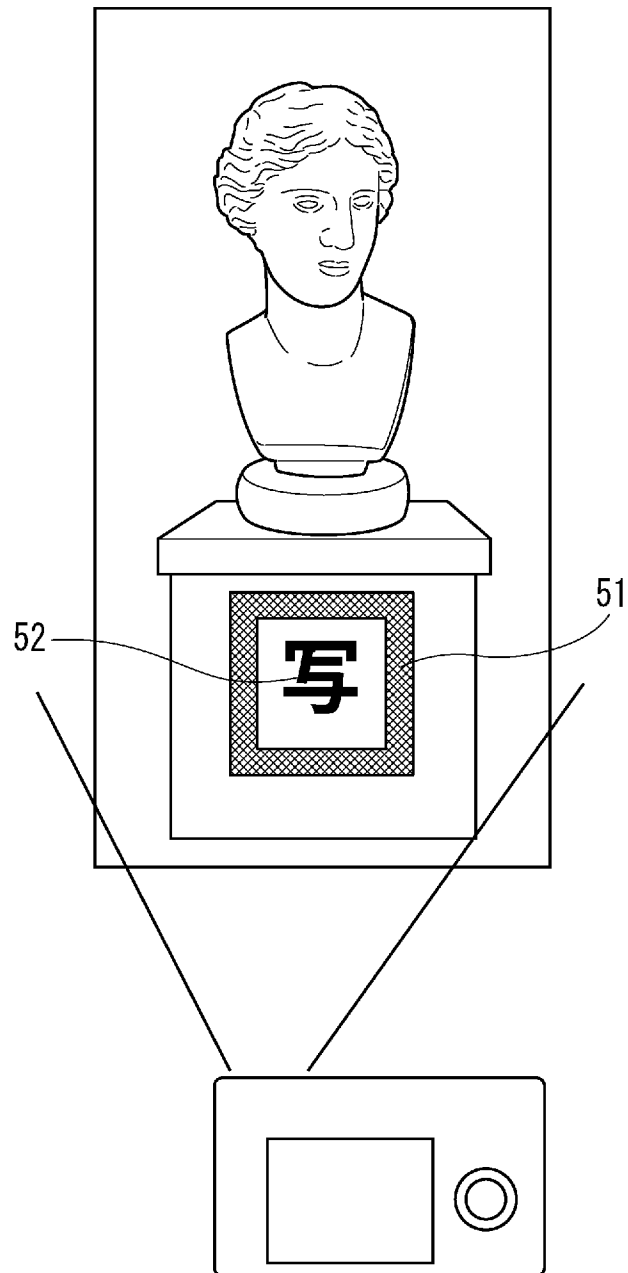
[図3]

FIG. 3



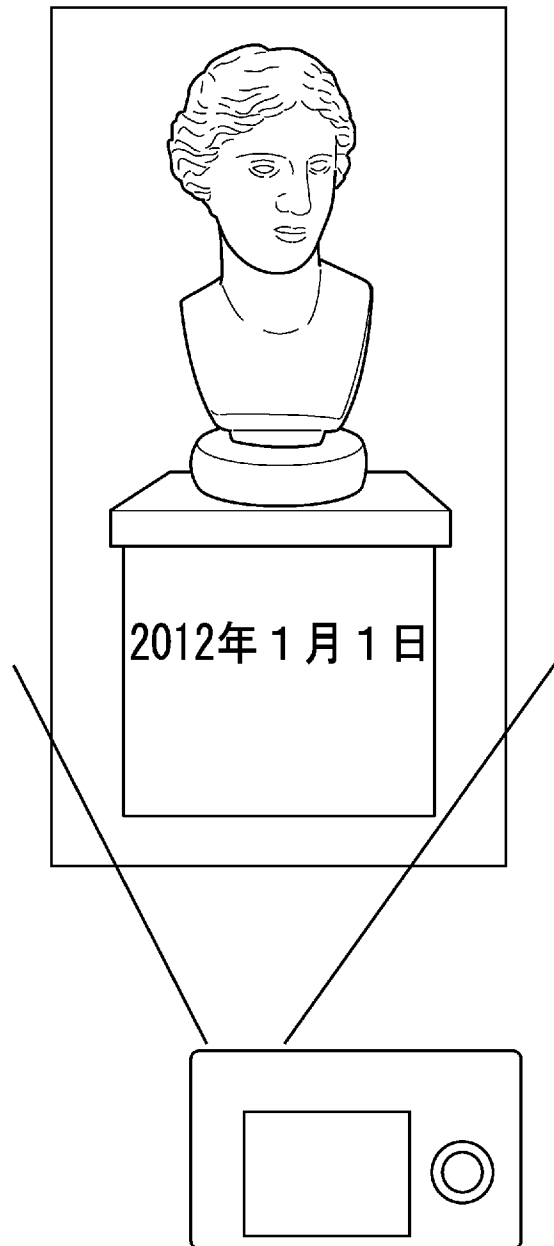
[図4]

FIG. 4



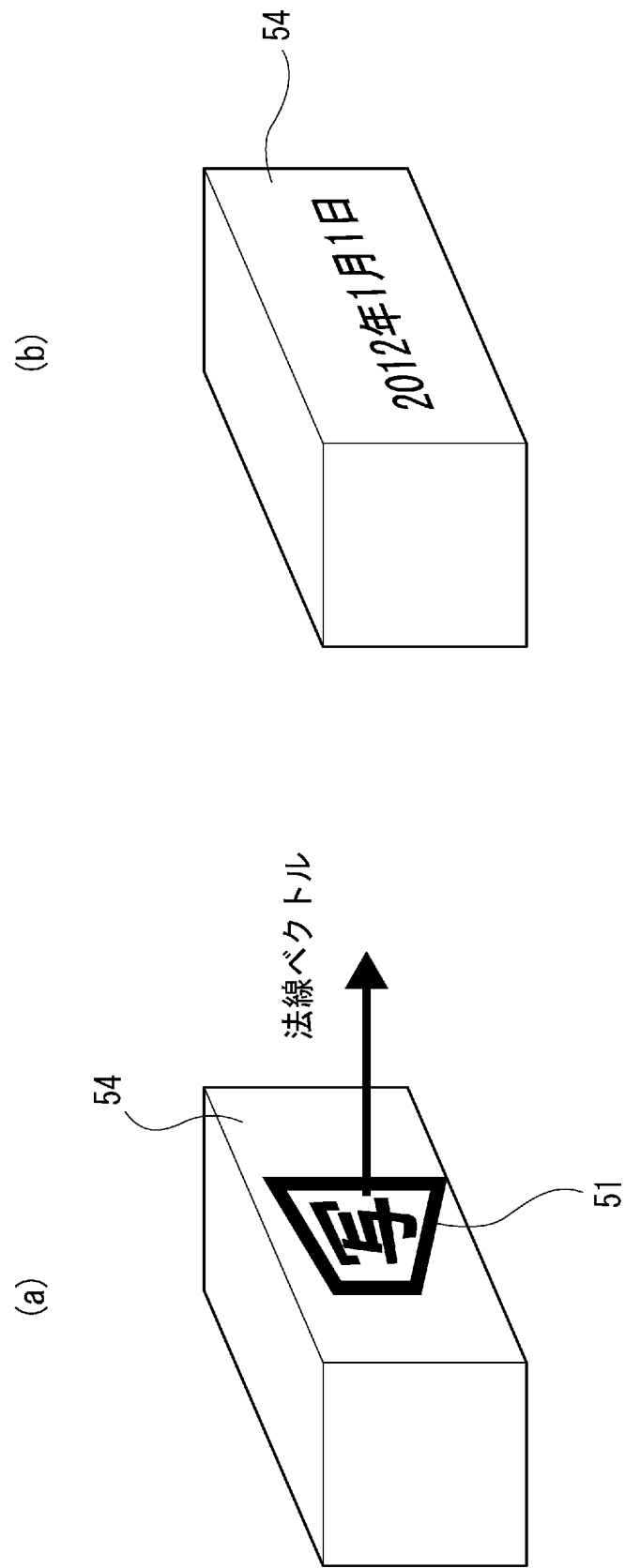
[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7

(a)

2012年1月1日

(b)

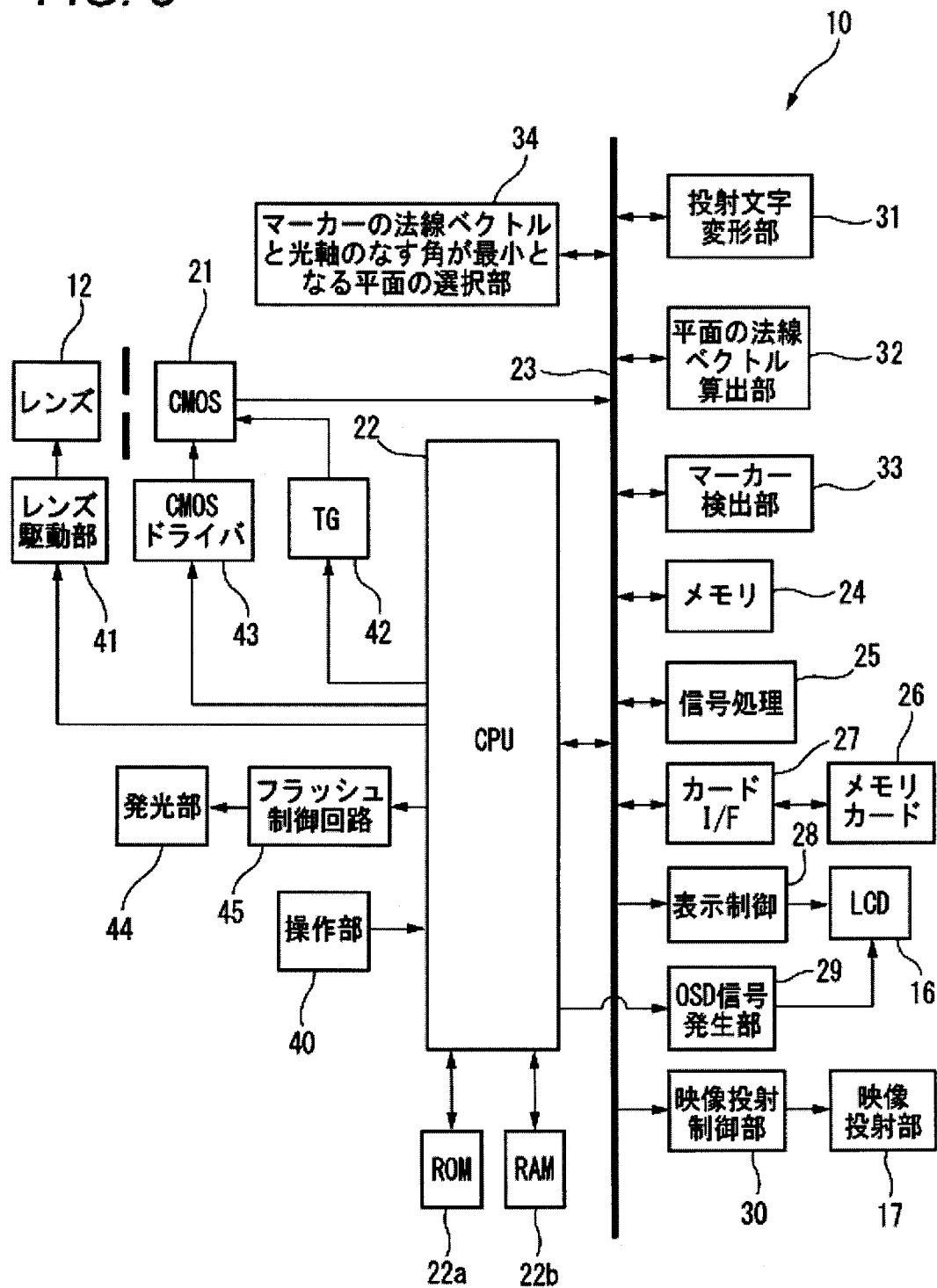
2012年1月1日

(c)

2012年1月1日

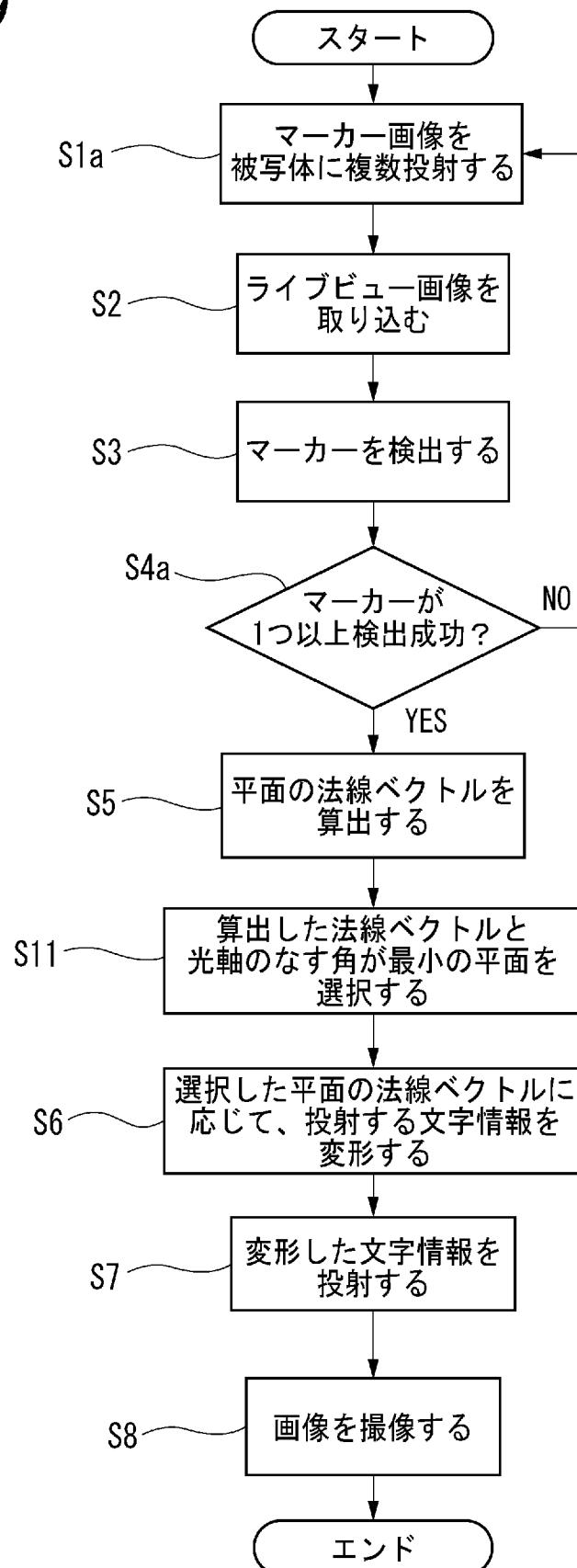
[図8]

FIG. 8

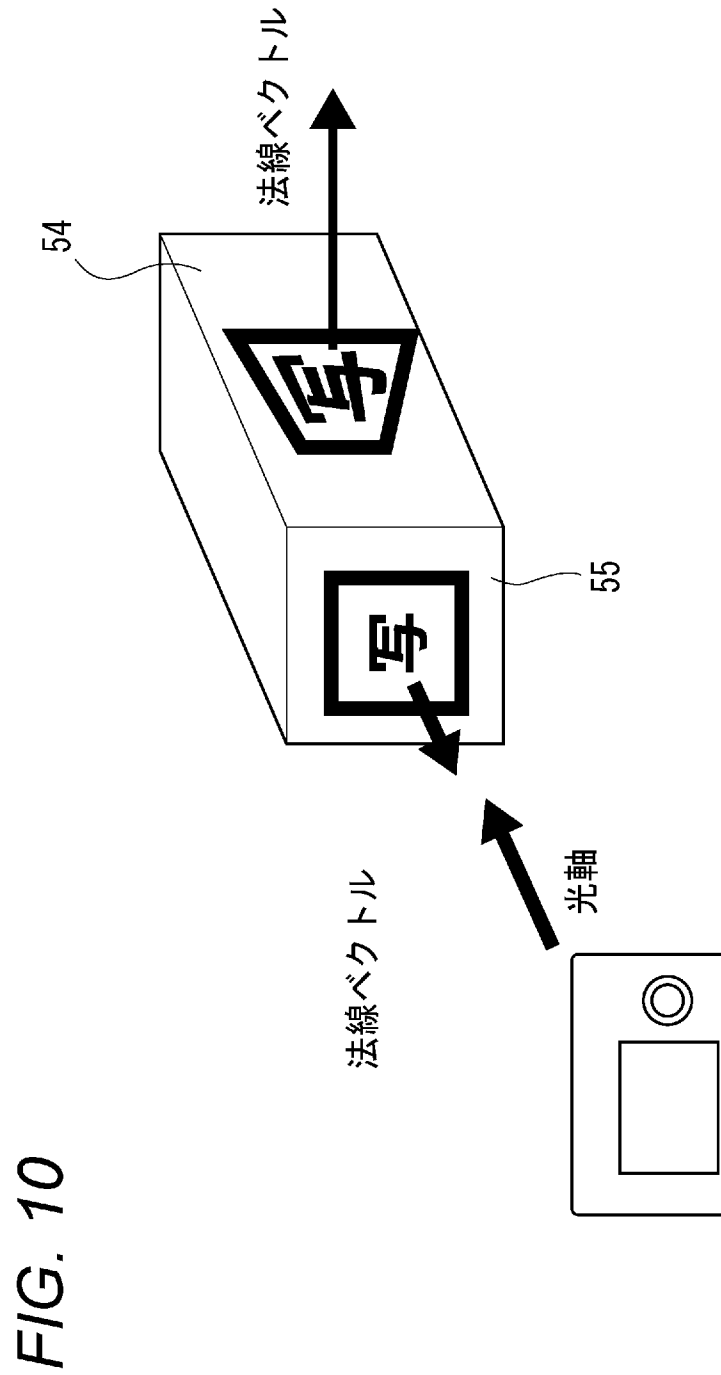


[図9]

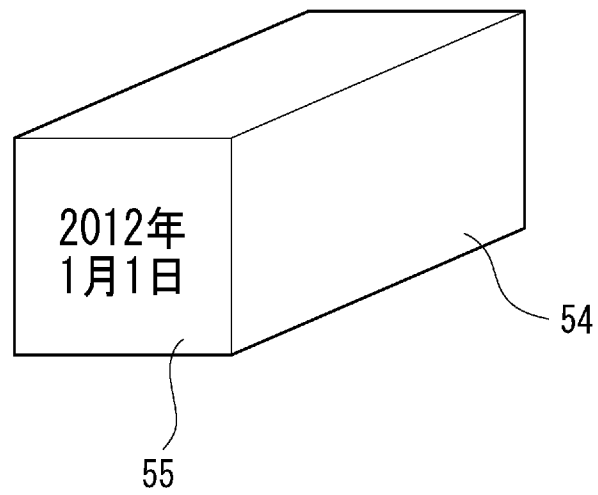
FIG. 9



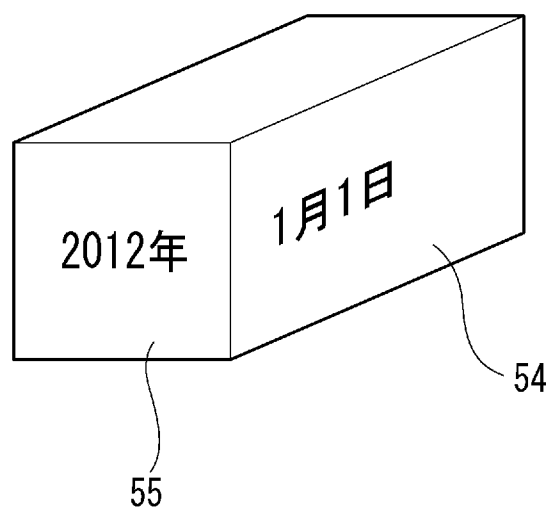
[図10]



[図11]

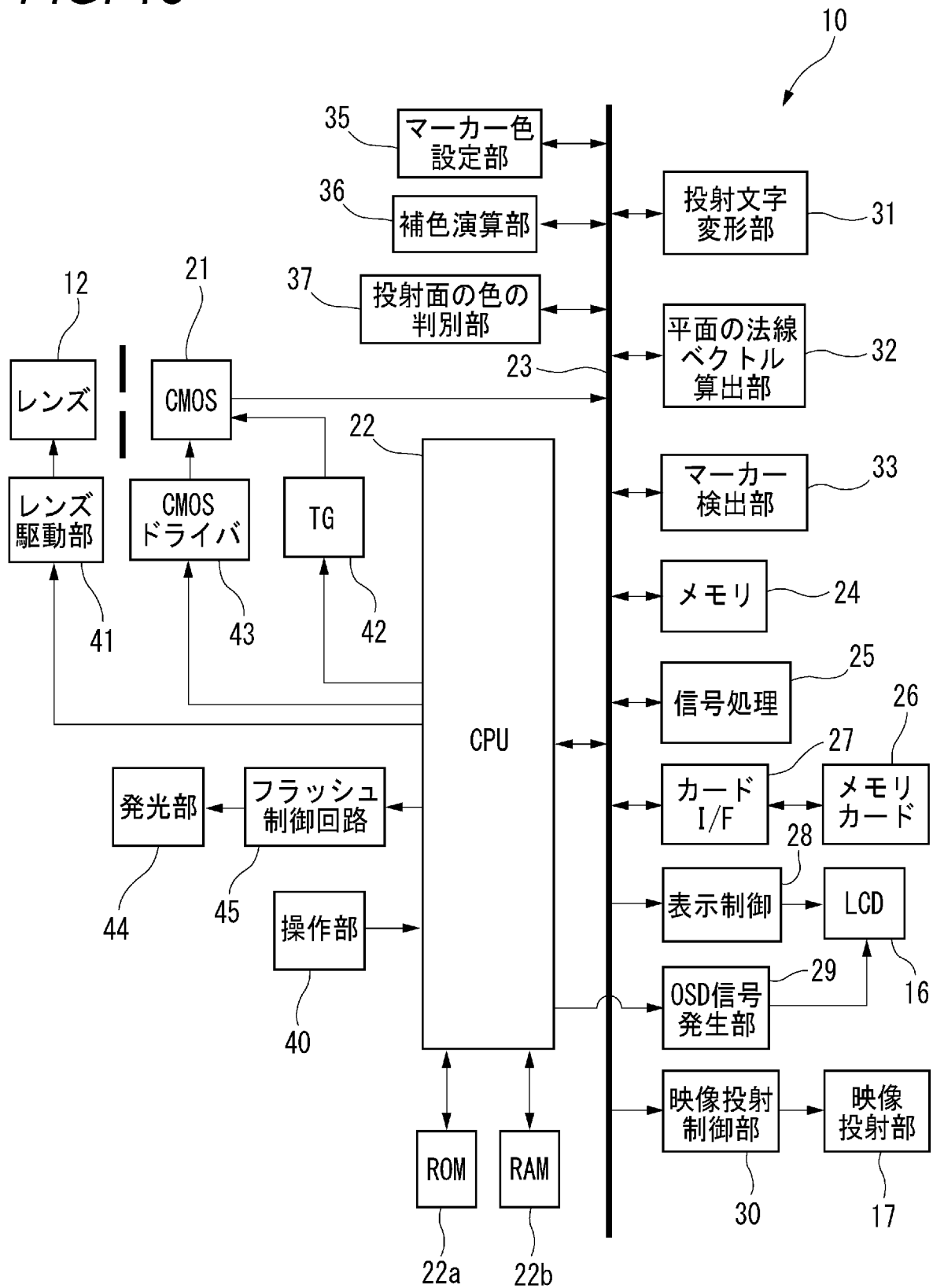
FIG. 11

[図12]

FIG. 12

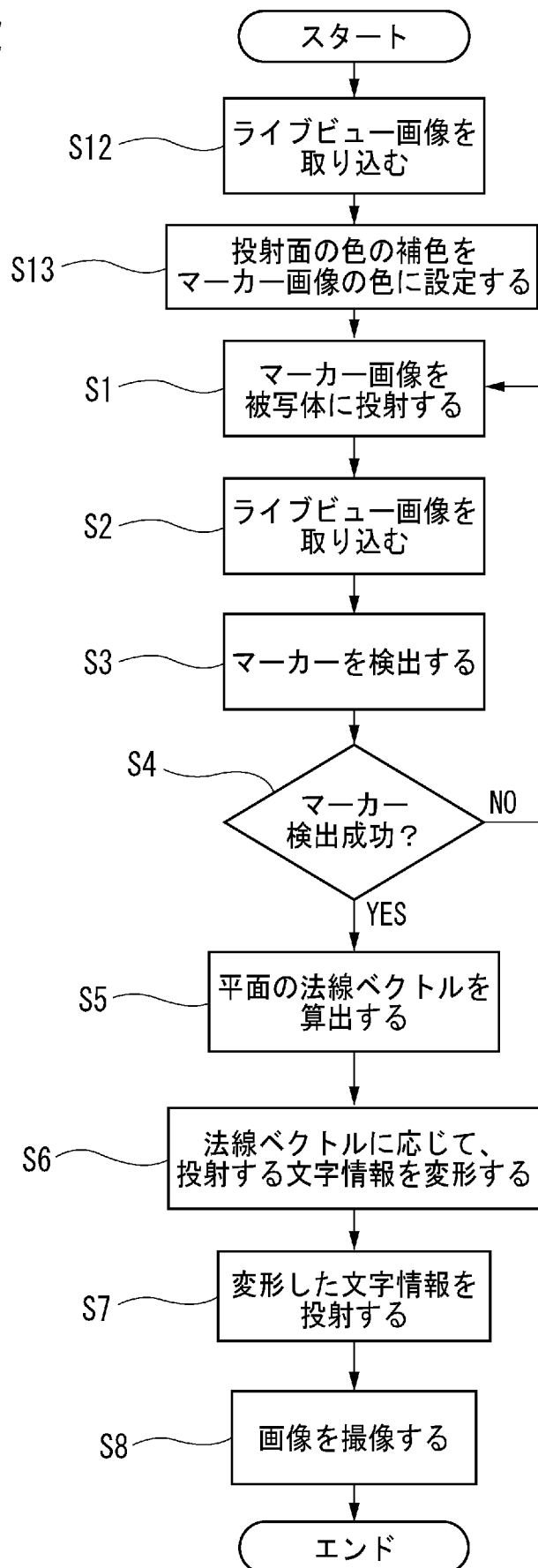
[図13]

FIG. 13



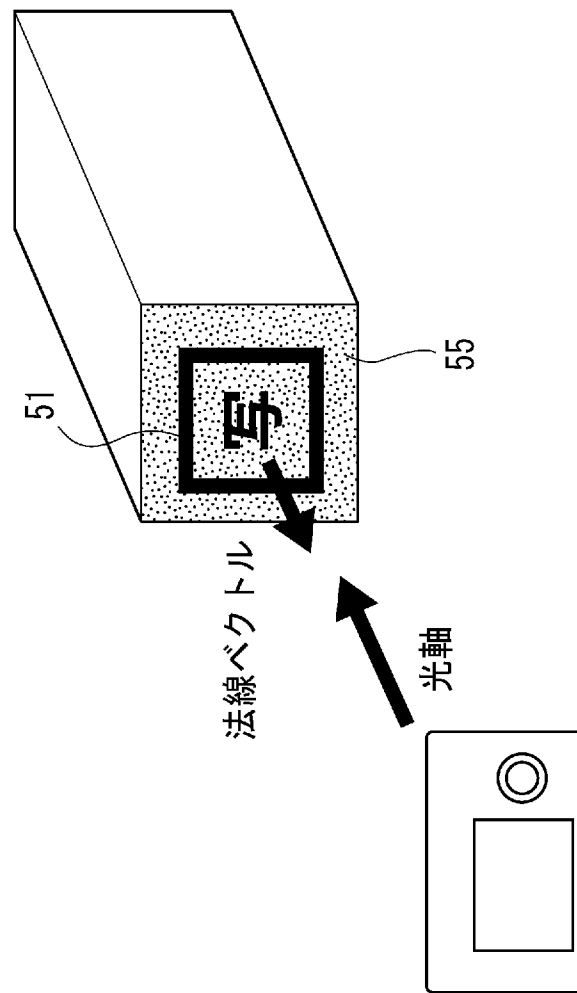
[図14]

FIG. 14



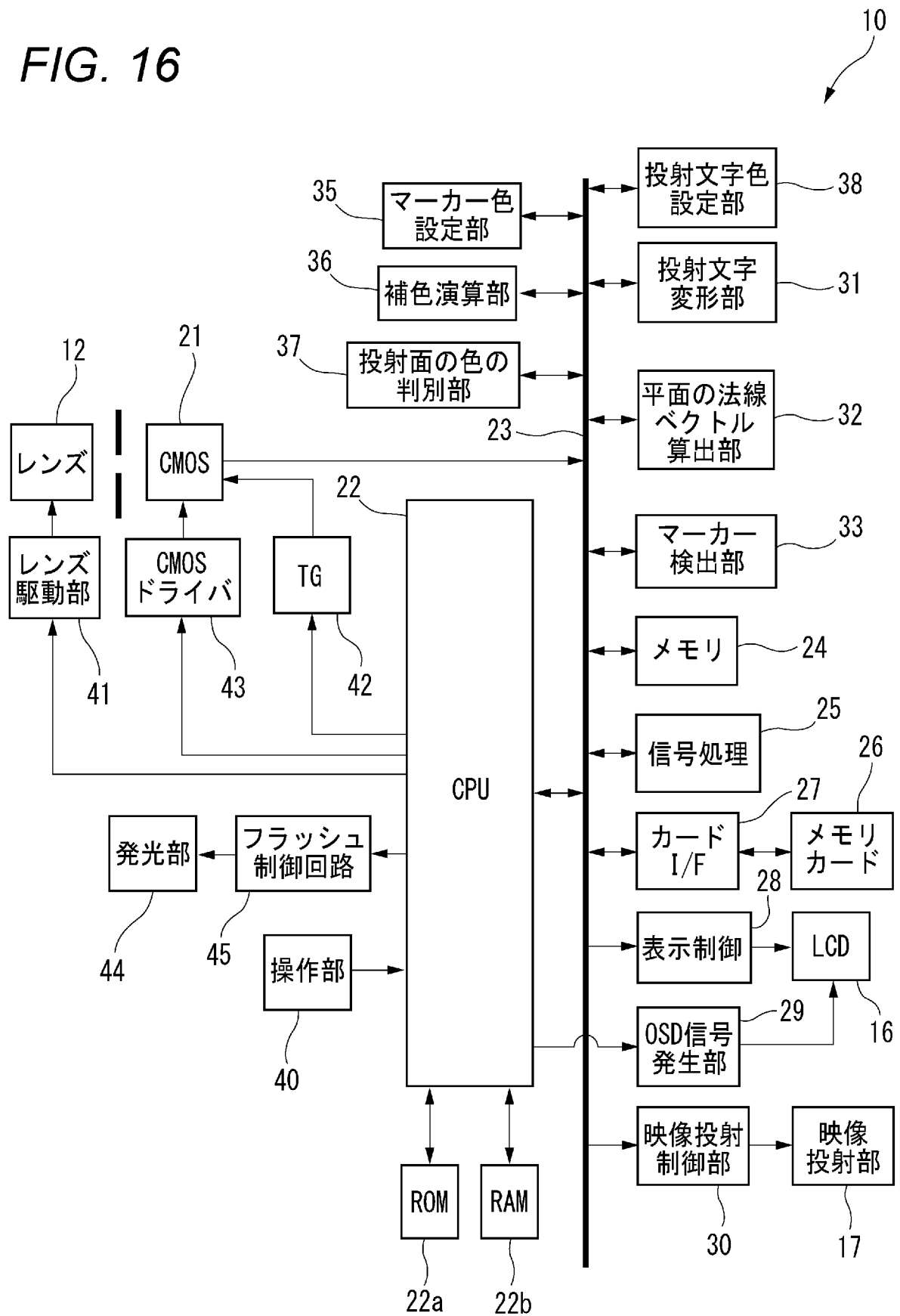
[図15]

FIG. 15



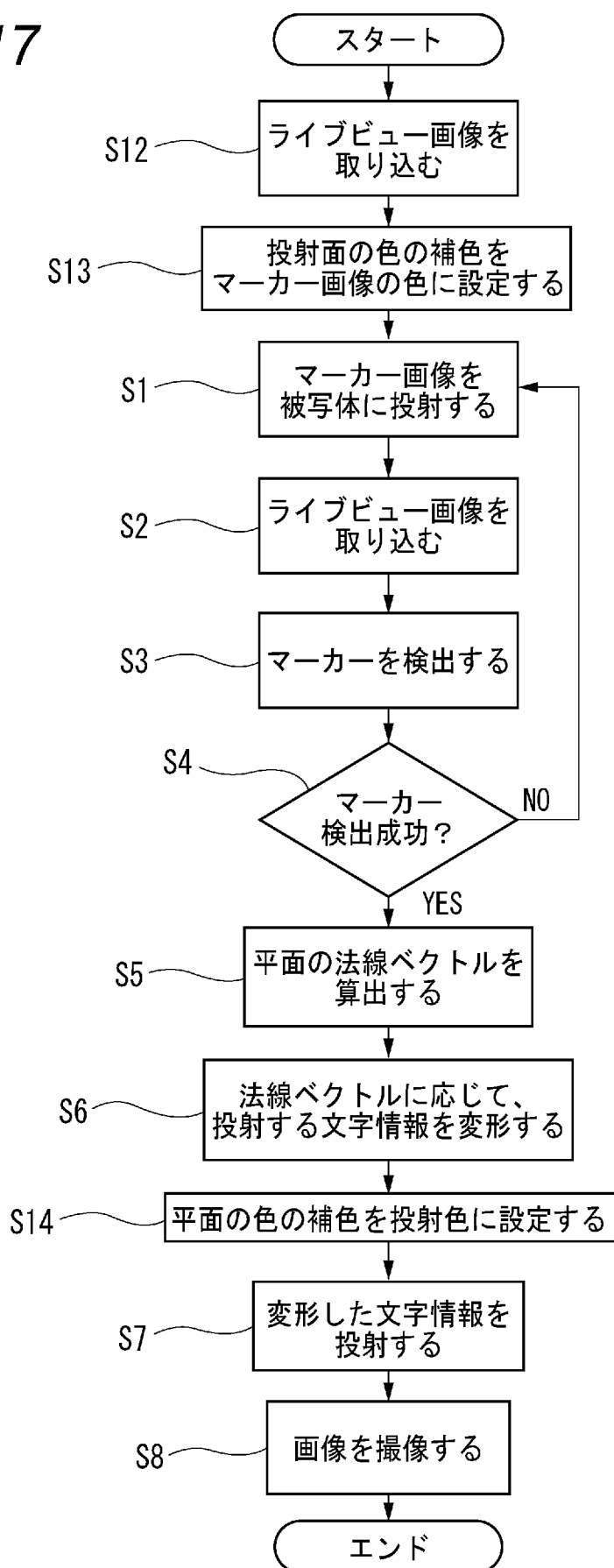
[図16]

FIG. 16

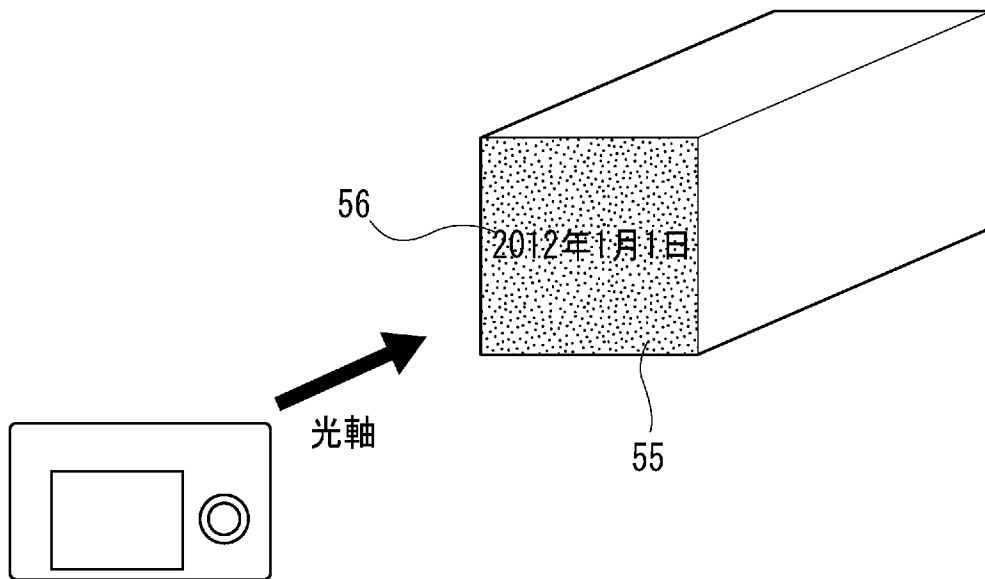


[図17]

FIG. 17

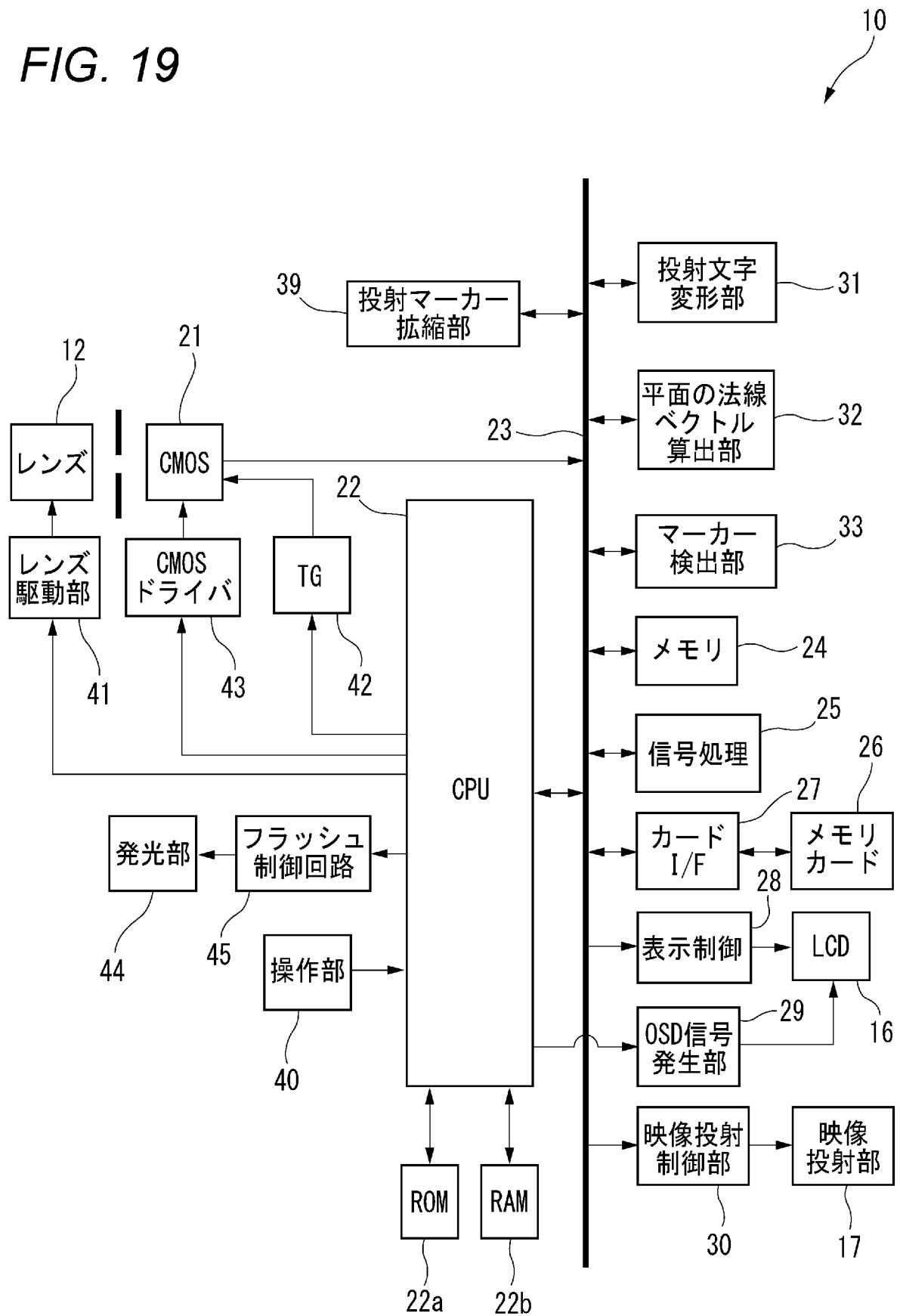


[図18]

FIG. 18

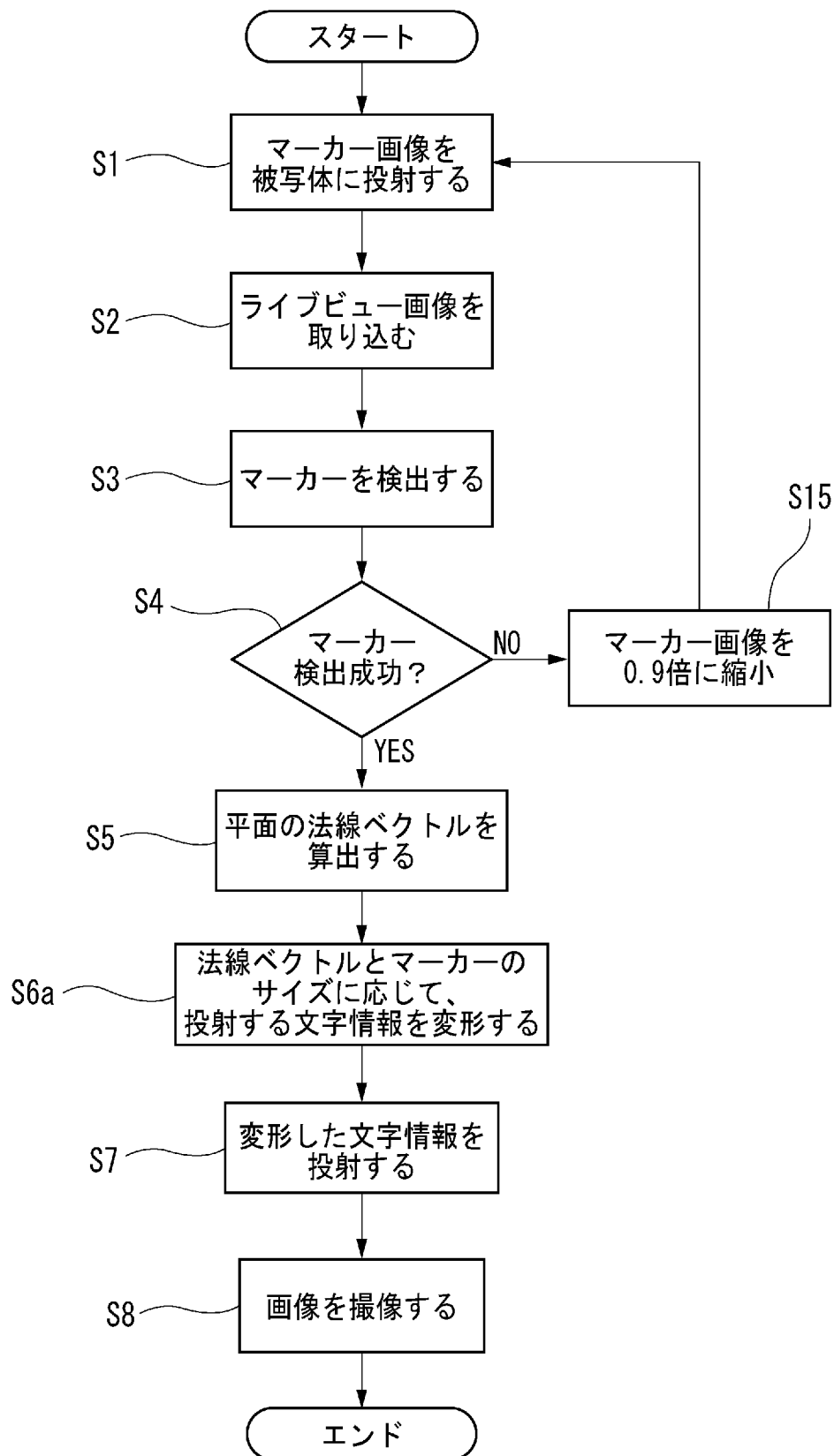
[図19]

FIG. 19



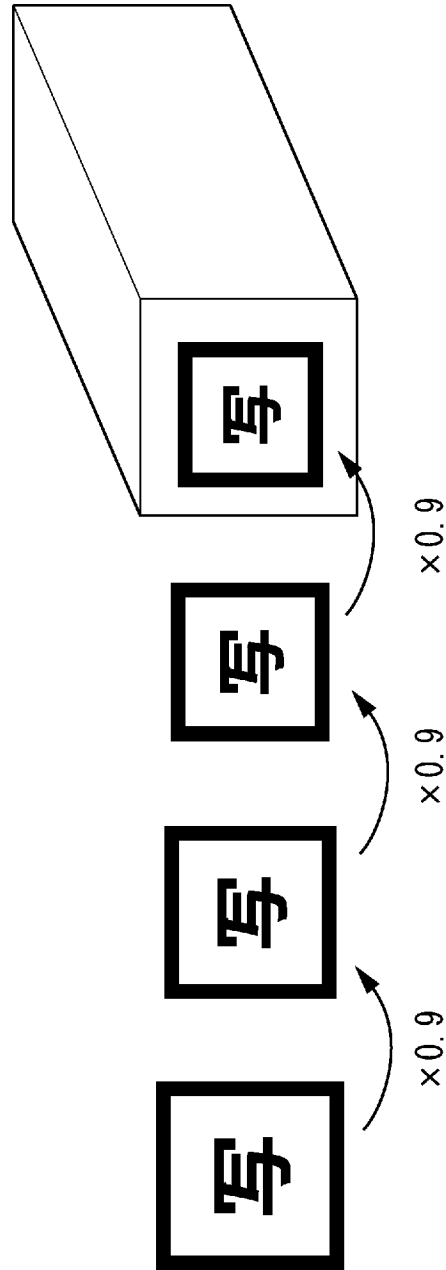
[図20]

FIG. 20



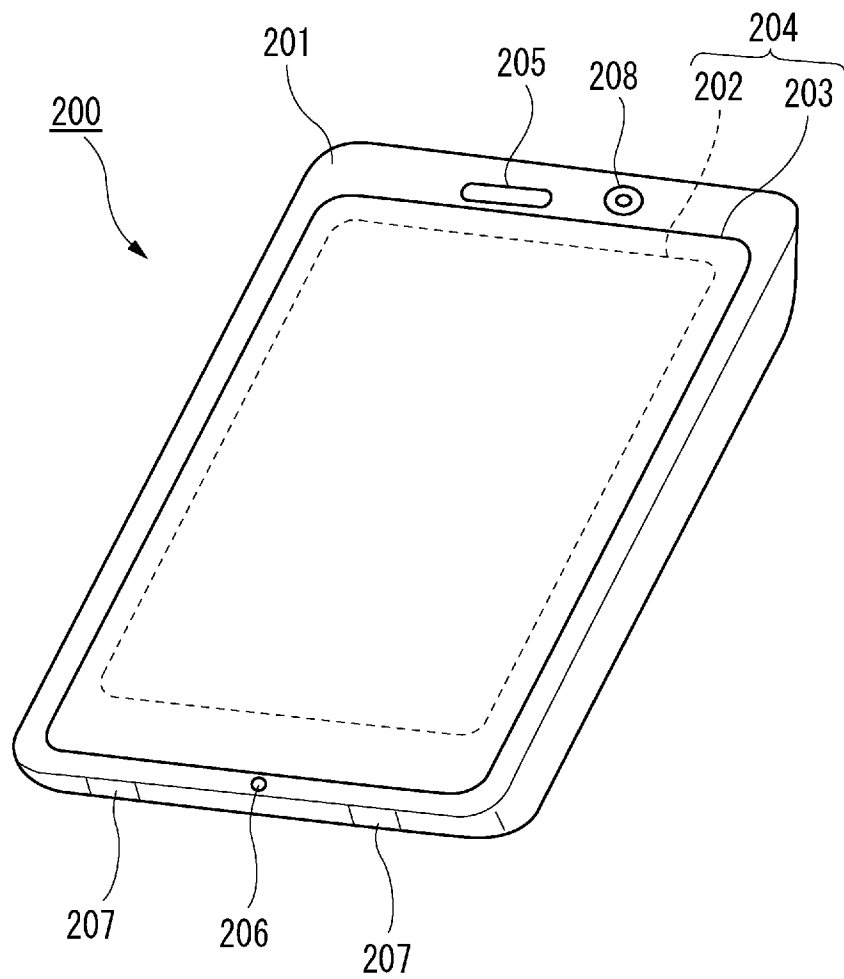
[図21]

FIG. 21

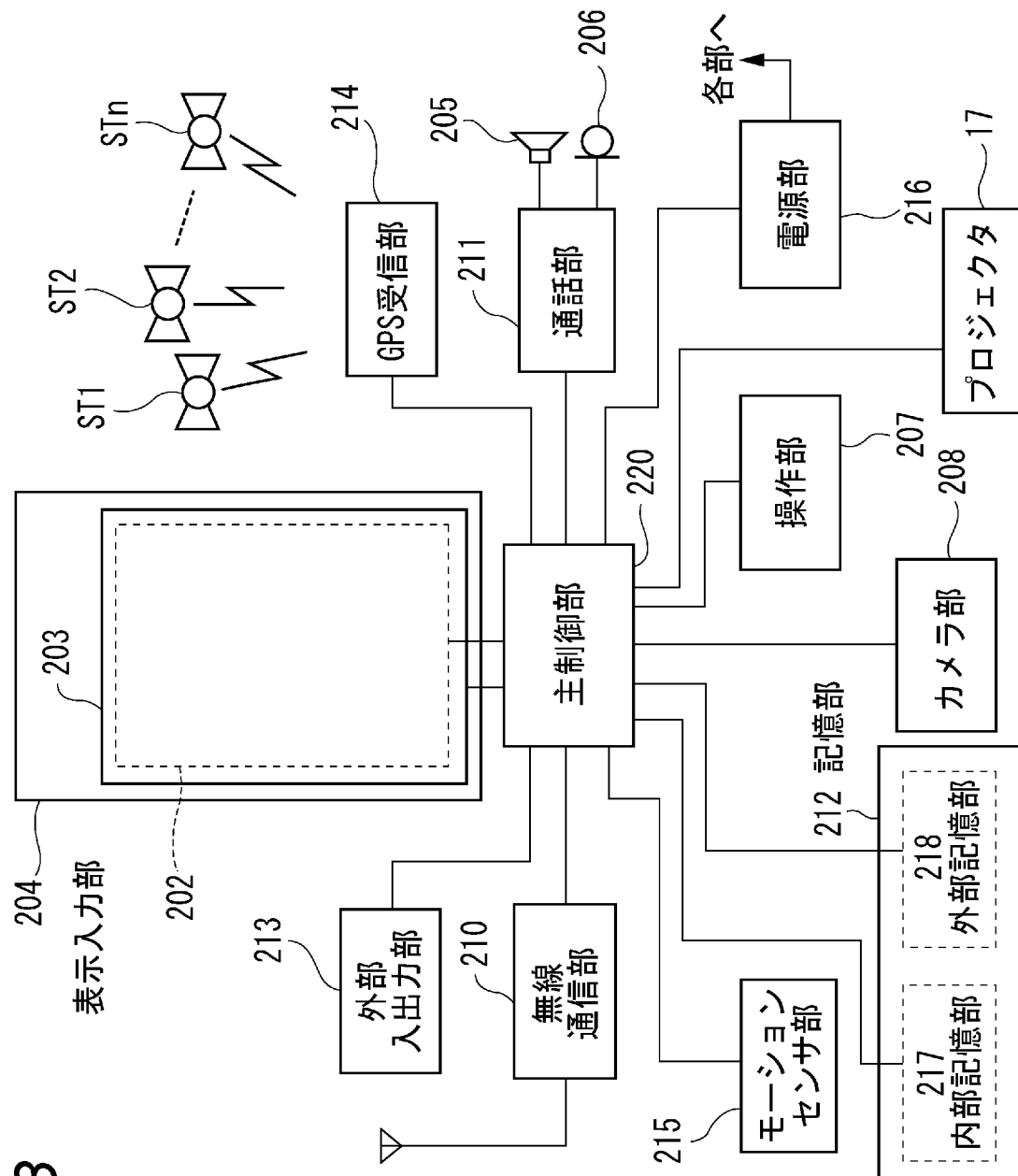


[図22]

FIG. 22



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/080614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/225(2006.01)i, G03B17/18(2006.01)i, G03B17/54(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, 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)

H04N5/225, G03B17/18, G03B17/54, H04N5/232, 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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
A	JP 2005-31912 A (Ricoh Co., Ltd.), 03 February 2005 (03.02.2005), paragraphs [0074] to [0077]; fig. 8 (Family: none)	1-7
A	JP 2007-142495 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0018] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7



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

08 February, 2013 (08.02.13)

Date of mailing of the international search report

19 February, 2013 (19.02.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G03B17/18(2006.01)i, G03B17/54(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, 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（I P C）） Int.Cl. H04N5/225, G03B17/18, G03B17/54, H04N5/232, 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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	
A	JP 2005-31912 A(株式会社リコー) 2005.02.03, 段落【0074】 - 【0077】、図8(ファミリーなし)	1-7	
A	JP 2007-142495 A(日本電信電話株式会社) 2007.06.07, 段落【0018】 - 【0036】、図1-4(ファミリーなし)	1-7	
☐ 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 0 8 . 0 2 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 1 9 . 0 2 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5 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） 豊島 洋介 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1	5 P 9 8 5 0