

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-128412
(P2019-128412A)

(43) 公開日 令和1年8月1日(2019.8.1)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
G03B	15/05	(2006.01)	G03B 15/05	2H002
G03B	15/00	(2006.01)	G03B 15/00	Q 2H053
G03B	15/02	(2006.01)	G03B 15/02	G 3K273
G03B	15/03	(2006.01)	G03B 15/02	H 5C122
G03B	7/16	(2014.01)	G03B 15/03	E

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-8883 (P2018-8883)
(22) 出願日 平成30年1月23日 (2018.1.23)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100125254
弁理士 別役 重尚
(72) 発明者 影山 貴史
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
Fターム(参考) 2H002 CD00 CD13
2H053 AA06 AD23 CA14 CA21 CA22
DA05 DA06 DA07

最終頁に続く

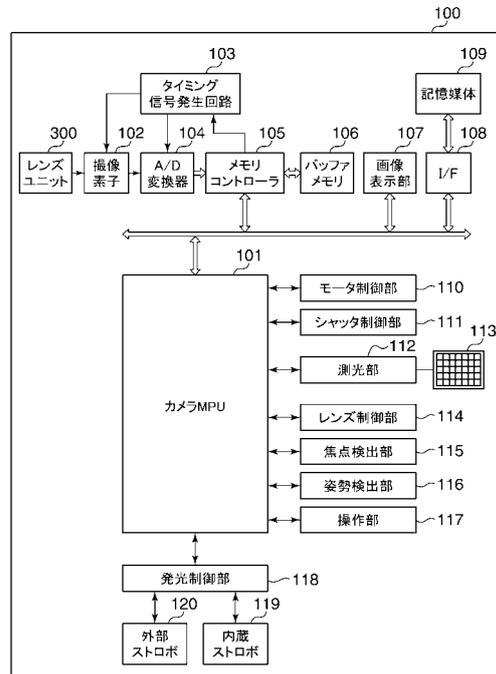
(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】複数台のスレーブストロボを用いた撮影において、それぞれのスレーブストロボの照射角度を設定に応じて被写体または被写体の背景を照射する方向に制御することができる撮像装置を提供する。

【解決手段】互いにワイヤレス通信が可能に接続され、照射角度の変更が可能な発光部を有する複数の外部ストロボ120を制御する撮像装置であって、複数の外部ストロボ120について、一台の外部ストロボ120ごとに、複数の異なる照射角度でそれぞれ複数回発光した際の異なる照射角度ごとの測光値を取得する測光手段112、113と、測光手段112、113による測光結果に基づき、複数の異なる照射角度ごとの評価値を生成する生成手段101と、生成手段101により生成された複数の評価値に基づき外部ストロボ120の照射角度を決定する決定手段101と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに有線又は無線通信が可能に接続され、照射角度の変更が可能な発光部を有する複数の外部ストロボを制御する撮像装置であって、

前記複数の外部ストロボについて、一台の前記外部ストロボごとに、あらかじめ又はユーザ操作により定められた複数の異なる照射角度でそれぞれ複数回発光した際の前記異なる照射角度ごとの測光値を取得する測光手段と、

前記測光手段による測光結果に基づき、前記複数の異なる照射角度ごとの評価値を生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された複数の評価値に基づき前記外部ストロボの照射角度を決定する決定手段と、を備えることを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記複数の外部ストロボは、

被写体を照射する被写体照射用のストロボと、

前記被写体照射用のストロボが照射した後、被写体の背景部分を照射する被写体背景部分照射用のストロボと、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記外部ストロボが前記被写体照射用のストロボである場合に、

前記生成手段は、前記測光手段による測光結果に基づいてストロボ光の反射光から主被写体の領域と推定される領域を評価するための被写体用パラメータを生成する被写体用パラメータ生成部を含み、

前記被写体用パラメータ生成部により生成された被写体用パラメータと前記測光手段による測光結果により前記複数の異なる照射角度ごとの評価値を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

20

【請求項 4】

被写体を検出する被写体検出手段と、被写体までの距離を算出する算出手段とを備え、

前記被写体用パラメータ生成部は、前記被写体検出手段により検出された被写体の情報、前記算出手段により算出された被写体までの距離の情報、および撮影画角の方向の少なくともいずれかを用いて前記被写体用パラメータを生成する特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

30

【請求項 5】

前記外部ストロボが被写体背景部分照射用のストロボである場合、

前記生成手段は、前記外部ストロボが前記被写体照射用のストロボである場合において前記生成手段により生成された評価値に基づき主被写体の背景を評価するための背景用パラメータを生成する背景用パラメータ生成部を含み、

前記背景用パラメータ生成部により生成された背景用パラメータと前記測光手段による測光結果により評価値を生成することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記背景用パラメータ生成部は、前記外部ストロボが前記被写体照射用のストロボである場合において前記生成手段に含まれる前記被写体用パラメータ生成部により生成された前記被写体用パラメータを用いて前記背景用パラメータを生成することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

40

【請求項 7】

被写体を検出する被写体検出手段と、被写体までの距離を算出する算出手段とを備え、前記背景用パラメータ生成部は、前記被写体検出手段により検出された被写体の情報、前記算出手段により算出された被写体までの距離の情報、および撮影画角の方向の少なくともいずれかを用いて前記背景用パラメータを生成する特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記背景用パラメータ生成部は、前記外部ストロボが前記被写体照射用のストロボであ

50

る場合に前記生成手段により生成された評価値に基づき、前記被写体照射用のストロボの照射光による被写体の影の領域を検出して前記背景用パラメータを加工することを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記外部ストロボが被写体背景部分照射用のストロボである場合、

前記生成手段は、前記測光手段による複数の領域の測光値の散らばり具合に基づく評価値を生成することを特徴とする請求項 2 乃至 8 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記発光部は、回転角の方向と仰角の方向にそれぞれ照射角度の変更が可能であり、

前記回転角の方向の照射角度を変更して前記決定手段により前記外部ストロボの照射角度を決定した後、前記仰角の方向の照射角度を変更して前記決定手段により前記外部ストロボの照射角度を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

ユーザ操作により前記回転角の変動範囲を指定する操作手段を備えることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記操作手段は、前記仰角の変動範囲を指定することを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記複数の外部ストロボのうち一台の前記外部ストロボは、前記撮像装置に着脱可能に装着されていることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 14】

互いに有線又は無線通信が可能に接続され、照射角度の変更可能な発光部を有する複数の外部ストロボを制御する撮像装置の制御方法であって、

前記複数の外部ストロボについて、一台の前記外部ストロボごとに、あらかじめ又はユーザ操作により定められた複数の異なる照射角度でそれぞれ複数回発光した際の異なる照射角度ごとの測光値を取得する測光ステップと、

前記測光ステップでの測光結果に基づき、前記複数の異なる照射角度ごとの評価値を生成する生成ステップと、

前記生成ステップで生成された複数の評価値に基づき前記外部ストロボの照射角度を決定する決定ステップと、を備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スレーブストロボを含む複数のストロボを制御するデジタルカメラ等の撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置では、直接被写体に向けてストロボ光を照射するだけでなく、ストロボ照射角を変えることで、天井などに照射して拡散した反射光を被写体を含む領域全体に照射する所謂バウンス撮影が可能なものがある。バウンス撮影の際に、さらにスレーブストロボを用いれば、多彩な表現が可能となり、例えば被写体の右側からの照射光と左側からの照射光の光量バランスを変えたり、背景に映り込む影を背景に向けた照射光により消すことも可能である。

【0003】

バウンス撮影においてもスレーブストロボを用いた撮影においても、ストロボ光の照射方向を適切に決めることは撮影者にとって手間がかかる。例えばバウンス撮影では、何度か試し撮りしながらちょうど良いストロボ光の照射方向を決める必要がある。スレーブストロボを用いた撮影では、設置したスレーブストロボのストロボ光の照射方向が目標の方

10

20

30

40

50

向からずれていたら、いちいちスレーブストロボのところまで行って照射方向を調節しなければならない。

【0004】

このような不具合に対し、特許文献1では、ストロボ光の照射角度を変えながら発光及び測光を繰り返し、得られた複数の測光値のうち所定範囲内の測光値を除いて最も大きい測光値が得られた照射角度を記憶する制御手段が提案されている。この提案では、直接被写体に向ける照射角度を除いて最も被写体への照射光量が大きくなる角度をバウンス撮影時の照射角度として自動的に求めることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】特開2011-221364号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記特許文献1では、複数台のスレーブストロボを用いた撮影におけるそれぞれのスレーブストロボの照射角度を自動的に求めることには対応していない。

【0007】

そこで、本発明は、複数台の外部ストロボを用いた撮影において、それぞれの外部ストロボの照射角度を自動的に求めることができる撮像装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明は、互いに有線又は無線通信が可能に接続され、照射角度の変更が可能な発光部を有する複数の外部ストロボを制御する撮像装置であって、前記複数の外部ストロボについて、一台の前記外部ストロボごとに、あらかじめ又はユーザ操作により定められた複数の異なる照射角度でそれぞれ複数回発光した際の前記異なる照射角度ごとの測光値を取得する測光手段と、前記測光手段による測光結果に基づき、前記複数の異なる照射角度ごとの評価値を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された複数の評価値に基づき前記外部ストロボの照射角度を決定する決定手段と、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、複数台の外部ストロボを用いた撮影において、それぞれの外部ストロボの照射角度を設定に応じて被写体または被写体の背景を照射する方向に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の撮像装置の第1の実施形態であるデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。

40

【図2】外部ストロボの構成例を示すブロック図である。

【図3】デジタルカメラに外部ストロボを装着した状態を示す図である。

【図4】ストロボ照射角の自動角度決め制御について説明するフローチャート図である。

【図5】各ワイヤレスストロボの自動照射角決め制御を説明するフローチャート図である。

【図6】各ワイヤレスストロボの自動照射角決め制御を説明するフローチャート図である。

【図7】被写体影重み生成処理を説明するイメージ図である。

【図8】被写体照射用ストロボ光によって生じる影のイメージ図である。

【図9】本発明の撮像装置の第2の実施形態であるデジタルカメラにおいて、ストロボ照

50

射角の自動角度決め制御について説明するフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【0012】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の撮像装置の第1の実施形態であるデジタルカメラ100(以下、カメラ100という。)の構成例を示すブロック図である。

【0013】

図1において、カメラMPU101は、カメラ100全体の動作を制御するマイクロコントローラである。撮像素子102は、被写体からの反射光を電気信号に変換するCCDセンサやCMOSセンサ等で構成される。タイミング信号発生回路103は、撮像素子102を動作させるために必要なタイミング信号を発生する。A/D変換器104は、撮像素子102から読み出されたアナログ画像データをデジタル画像データに変換する。メモリコントローラ105は、メモリの読み書きやバッファメモリ106のリフレッシュ動作などを制御する。

10

【0014】

画像表示部107は、バッファメモリ106に格納された画像データを表示する。インターフェース108は、メモリカードやハードディスクなどの記録媒体109との接続のためのインターフェースである。モータ制御部110は、カメラMPU101からの信号に従って不図示のモータを制御することにより、レンズユニット300を介して入射した光束の光路を変更するために不図示のミラーをアップ・ダウンさせる。ミラーがアップしているとき、レンズユニット300を介して入射した光束は撮像素子102等に導かれ、ミラーがダウンしている場合、レンズユニット300を介して入射した光束は測光センサ113等に導かれる。

20

【0015】

シャッタ制御部111は、カメラMPU101からの信号に従って、撮像素子102の前方に配置され撮像素子102を遮光状態と露光状態とに切り換える不図示のシャッタを制御する。測光部112は、撮影画面内を複数のエリアに分割した測光センサ113の出力に基づいて各エリアの測光結果である測光値をカメラMPU101に出力する。

30

【0016】

カメラMPU101は、各エリアの測光値に基づいて、撮影時の露出制御値であるAV(絞り値)、TV(シャッタスピード)、ISO(撮影感度)を決定するための露出演算を行う。また、カメラMPU101は、内蔵ストロボ119あるいは外部ストロボ120にて被写体へ向けて予備(プリ)発光したときに測光部112から出力される測光値に基づいて、発光撮影時の内蔵ストロボ119あるいは外部ストロボ120の発光量の演算も行う。

【0017】

レンズ制御部114は、カメラMPU101からの信号に従って不図示のレンズ駆動モータ及び絞り駆動モータを制御することによりレンズユニット300の焦点調節と絞り調節を行っている。焦点検出部115は、撮影画面内に複数の測距点を備えた焦点検出センサの出力に基づいて各測距点のデフォーカス量をカメラMPU101に出力する。カメラMPU101は、焦点検出部115から出力されたデフォーカス量に基づいて、レンズ制御部114に指示して焦点調節動作を実行させる。

40

【0018】

姿勢検出部116は、加速度センサ等で構成され、重力方向に対するカメラ100の姿勢を検知する。操作部117は、撮影準備動作や撮影動作の開始指示を受け付けるリリースボタンを含んでいる。リリースボタンの第1ストローク(半押し)でSW1がオンになると、カメラMPU101は焦点検出動作や測光動作などの撮影準備動作を開始させる。また、リリースボタンの第2ストローク(全押し)でSW2がオンになると、カメラMP

50

U101は撮影動作を開始させる。なお、SW1がオンの状態からオフの状態になると、カメラMPU101は内部に有するタイマでSW1がオフの状態になってからの経過時間を計測する。

【0019】

また、操作部117は、パルス発光撮影における最適な照射方向を自動的に決定する機能またはワイヤレス設定「入」時にストロボの照射角を自動的に決定する機能（以下、自動照射角決め）を実行するか否かを切り換える自動照射角決めスイッチを含んでいる。

【0020】

発光制御部118は、内蔵ストロボ119を使用する際に、カメラMPU101からの信号に従ってプリ発光や本発光などの発光パターンの制御や発光量の制御を行う。また、発光制御部118は、カメラMPU101からの信号に応じた制御を内蔵ストロボ119と外部ストロボ120のどちらに適用するかの切り換え制御も行っている。

【0021】

本実施形態では、図3に示すように、カメラ100と外部ストロボ120とを含むカメラシステムにおいて、カメラMPU101からの信号に応じた制御を外部ストロボ120に適用する場合について説明する。なお、内蔵ストロボ119に代えて外部ストロボ120をカメラ100に対して着脱可能に装着してもよい。

【0022】

次に、図2を参照して、カメラ100に着脱可能に装着される外部ストロボ120について説明する。図2は、外部ストロボ120の構成例を示すブロック図である。

【0023】

図2において、外部ストロボ120は、カメラ100に装着されるストロボ本体121と、ストロボ本体121に対して上下（仰角）及び左右（回転角）方向に回動可能に保持される可動部122とを備える。なお、可動部122をストロボ本体121に対して上下（仰角）及び左右（回転角）方向に回動可能に保持する機構は公知の機構でよい。例えば、特開昭63-204238号公報や特開2011-137960号公報に記載された機構を用いればよいため、詳細な説明は省略する。

【0024】

ストロボ本体121は、ストロボMPU201、駆動制御部202、姿勢検出部203、照射方向演算部204、操作部205、接続部206及び通信部209等を有し、可動部122は、発光部207、測光部208等を有する。ここで、本実施形態では、可動部122（発光部207、測光部208等を含む）を有さず、通信部209を用いてカメラ100と複数の外部ストロボ装置120との中継を担うワイヤレストランスミッタも外部ストロボ120の一種として扱う。なお、本実施形態では、無線により複数の外部ストロボ120を接続しているが、有線であってもよい。

【0025】

ストロボMPU201は、外部ストロボ120全体の動作を制御するマイクロコントローラである。駆動制御部202は、ストロボMPU201からの信号に従って不図示のモータを制御することにより、可動部122をストロボ本体121に対して上下及び左右方向に駆動させる。また、駆動制御部202は、ストロボ本体121に対する可動部122の基準位置からの駆動量をエンコーダなどを用いて取得し、ストロボMPU201へ出力する。なお、ストロボ本体121に対する可動部122の基準位置は、例えば図3に示すように、カメラ100に装着されたときに可動部122の中心軸とカメラ100の撮影光軸とが交差しない位置にすればよい。

【0026】

姿勢検出部203は、加速度センサ等で構成され、ストロボ本体121の姿勢を検知する。照射方向演算部204は、姿勢検出部203で取得した情報と後述する測光部208で取得した情報とに基づいて、パルス発光撮影における最適な照射方向を演算する。照射方向の演算処理の詳細については後述する。

【0027】

操作部 205 は、自動照射角決めを実行するか否かを切り換える自動照射角決めスイッチを含んでいる。なお、カメラ 100 の操作部 117 の自動照射角決めスイッチと外部ストロボ 120 の操作部 205 の自動照射角決めスイッチとで異なる設定がなされている場合、どちらかの設定を優先するにすればよい。あるいは、カメラ 100 の操作部 117 の自動照射角決めスイッチによる設定と外部ストロボ 120 の操作部 205 の自動照射角決めスイッチによる設定とが連動するにすればよい。すなわち、一方の自動照射角決めスイッチの設定を変更すると他方の自動照射角決めスイッチの設定も自動的に変更されるにすればよい。

【0028】

また、操作部 205 は、外部ストロボ 120 のワイヤレス機能設定を切り替えるワイヤレス設定スイッチを含んでいる。外部ストロボ 120 はワイヤレス機能を有しており、ワイヤレスモード「入」時にはマスターストロボにもスレーブストロボにも設定することができる。但し、発光部 207 を持たないワイヤレストランスミッタは、ワイヤレスモードのマスター専用機器であり、ワイヤレスモード「切」の設定もできず、スレーブストロボ設定にすることもできないようになっている。

10

【0029】

スレーブストロボ設定としたときには、基本的には接続部 206 は用いず、ユーザが外部ストロボ 120 単体で任意の場所に設置して使用されることを想定している。このとき、操作部 205 により発光グループ選択を行うこともできる。本実施形態では、発光グループ A 及び B は被写体照射用のストロボ、発光グループ C は被写体背景部分照射用のストロボのように、発光グループ設定毎に照射モードを割り当てている。

20

【0030】

ちなみに、発光グループが同じである外部ストロボ 120 がスレーブストロボとして複数存在してもよい。その場合には、カメラ 100 によるストロボ撮影時の発光量制御においては、同じ発光グループ設定のスレーブストロボ全てをまとめて 1 台のストロボであるかのようにカメラ MPU 101 により制御する。

【0031】

接続部 206 は、カメラ 100 に取り付けるための取り付け部及びカメラ 100 との通信接点が設けられた接点部などが設けられていて、ストロボ MPU 201 は、接続部 206 の接点部を介してカメラ 100 との間で通信を行う。通信部 209 は、ワイヤレス通信により他の機器と接続するためのモジュール及びその制御部である。通信部 209 は、主に外部ストロボ 120 同士でマスターストロボ設定のものとスレーブストロボ設定のものとの間で接続することを想定しており、発光量、発光タイミング、設定変更、状態通知等各種情報授受等に対応し、ストロボ MPU 201 により制御される。

30

【0032】

発光部 207 は、閃光放電管や LED などを光源とし、光源の前方に樹脂などで形成された光学系を備え、ストロボ MPU 201 からの発光信号に従って光源を発光させる。測光部 208 は、受光センサの受光面が発光部 207 の照射方向と同じ方向を向くように設けられていて、受光センサにより受光した光束に応じた信号をストロボ MPU 201 に出力する。

40

【0033】

そして、ストロボ MPU 201 は、発光部 207 を発光させたときに照射対象で反射された反射光束を受光した測光部 208 から出力される信号に基づいて、発光部 207 の光学系の照射面から照射対象までの距離を算出する。なお、受光センサの向きや位置は上記の例に限定されず、入射面が発光部 207 の照射方向と同じ方向を向くように設けられた光ファイバ等の導光部材を介して照射対象からの反射光束を受光する構成でもよい。

【0034】

次に、図 4 を参照して、ストロボ照射角の自動角度決め制御について説明する。外部ストロボ 120 の操作部 205 の自動照射角決めスイッチがユーザにより操作されたことをストロボ MPU 201 が検知すると、その情報はカメラ 100 のカメラ MPU 101 が外

50

部ストロボ120の接続部206を介して取得する。またはカメラ100の操作部117の自動照射角決めスイッチがユーザにより操作された場合もその操作情報をカメラMPU101が取得する。そして、図4の各処理は、カメラ100の不図示のROM等に記憶されたプログラムがRAMに展開されてカメラMPU101により実行される。

【0035】

図4において、ステップS401では、カメラMPU101は、外部ストロボ120の接続部206を介してワイヤレスモード情報を取得し、ワイヤレスモード判定を行う。そして、カメラMPU101は、ワイヤレスモードが「切」だった場合、ステップS402に進み、ワイヤレスモードが「入」だった場合、ステップS403に進む。ステップS402では、カメラMPU101は、例えば特開平04-340527号公報に開示されて

10

【0036】

ステップS403では、カメラMPU101は、カメラ100に接続されているマスターストロボを含む（ワイヤレストランスミッタは除く）、ワイヤレス接続されている全ての複数のスレーブストロボの照射角の自動決め制御を一台ごとに開始する。その際、カメラMPU101は、発光グループA設定のストロボに1から順にストロボ番号を付与し、次いで発光グループB設定のストロボ、続けて発光グループC設定のストロボという順序でストロボ番号を付与する。

【0037】

20

例えば発光グループA設定のストロボが3台、発光グループB設定のストロボが2台、発光グループC設定のストロボが2台あったとする。この場合、発光グループA設定のストロボにストロボ番号1、2、3、発光グループB設定のストロボにストロボ番号4、5、発光グループC設定のストロボにストロボ番号6、7を付与する。この順番は、被写体照射用のストロボが先に、被写体背景部分照射用のストロボが後になるようにしている。ここでは、カメラMPU101は、まず評価対象ストロボ番号を1として、ストロボ番号1のストロボのみの照射角設定制御を開始し、ステップS404に進む。

【0038】

ステップS404では、カメラMPU101は、測光部112を制御するとともに接続部206を介して外部ストロボ120（マスターストロボ）のストロボMPU201を制御し、ワイヤレスストロボ照射角決め制御を行い、ステップS405に進む。なお、カメラMPU101による外部ストロボ120（マスターストロボ）のストロボMPU201の制御には、マスターストロボの通信部209を介してのスレーブストロボの制御が包含されている。各ワイヤレスストロボの照射角決め制御の詳細は図5及び図6を用いて後述する。

30

【0039】

ステップS405では、カメラMPU101は、評価対象ストロボ番号をインクリメントし、ステップS406に進む。ステップS406では、カメラMPU101は、現在の評価対象ストロボ番号に該当するストロボが存在すれば、ステップS404に戻り、すべてのストロボの照射角決め制御が終了したら一連の処理は終了する。このように、ストロボ照射角決め制御はストロボ1台ずつ実施する。

40

【0040】

次に、図5及び図6を参照して、図4のステップS404における各ワイヤレスストロボの照射角決め制御処理を説明する。

【0041】

図5において、ステップS501では、カメラMPU101は、現在の評価対象ストロボ番号に該当するストロボが被写体照射用の発光グループ設定かどうかを判定する。そして、カメラMPU101は、被写体照射用発光グループ設定の場合、ステップS502に進み、そうでない場合は、図6のステップS520に進む。

【0042】

50

ステップS502では、カメラMPU101は、回転角決め制御を開始する。回転角決め制御を仰角決めに先立って行う理由について述べると、スレーブストロボの配置はユーザによって行われる。通常スレーブストロボの配置は、カメラ100と同じ床面に立てた三脚等に設置されるか、あるいは床面に直接置かれるケースなどが想定されるが、基本的に接続部206を床面側とする配置となる場合が多い。

【0043】

従って、スレーブストロボのストロボ本体121に対する可動部122の中心軸（照射方向）が回転角決めによりカメラ100の撮影画角の方向（被写体方向）に向いていれば、照射光の反射光はカメラ100の測光センサ113及び測光部112で測光可能である。一方で回転角が予期しない見当違いの方向に向いている場合には、仰角を合わせてもスレーブストロボの照射光の反射光はカメラ100の測光センサ113及び測光部112で測光できない可能性がある。従って、回転角決め制御を仰角決めに先立って行うこととしている。

10

【0044】

ステップS502では、カメラMPU101は、ストロボMPU201に対し、回転角No.1を指定する（スレーブストロボの場合はマスターストロボからの通信を経て指定する。以下、同じ）。ストロボMPU201は、外部ストロボ120に内蔵する不図示のメモリに予め回転角No.1～No.x（本実施形態では、 $x=3$ ）の角度情報及び発光回数Nを記憶している。最終的なRoll Angleは、カメラMPU101により、回転角を変えてのN回（本実施形態では $N=3$ ）の複数回発光とその時の測光を行って決める。

20

【0045】

Nの値と回転角No.が示す回転角度は、ユーザ操作による設定により可変となっている。回転角変動範囲をユーザ操作により指定できるようにすることで、ある程度被写体の方向を向けて設置されたスレーブストロボが自動照射角決めの際に被写体ではない方向に向けてストロボ光を照射することを防ぐことができる。仰角の変動範囲についても同様である。

【0046】

ステップS503では、カメラMPU101は、現在の評価対象のストロボMPU201に対し回転角No.に応じた回転角に可動部122を制御するように指示し、ステップS504に進む。ステップS504では、カメラMPU101は、現在の評価対象のストロボのストロボMPU201に対し発光指示を行うとともに、測光センサ113を駆動して測光制御を実行し、ステップS505に進む。

30

【0047】

ステップS505では、カメラMPU101は、測光センサ113の出力に基づき、適正に調光すべき領域の数値が大きくなるような公知の被写体重み生成を行い、ステップS506に進む。ここでの重み生成において、カメラ100が備える公知の顔検出機能や色や形状や動き等に基づく被写体検出機能を用いて得た検出結果がある場合は重み生成に加味する。ここでの処理は、本発明の被写体用パラメータ生成部の処理の一例に相当する。

【0048】

また、画面内の位置も加味する。例えば、他の評価指標が同等でも生成される重みは中心に近い方が大きく、周辺ほど小さくする等のようにしてもよい。あるいは発光グループAは被写体右側からの被写体照射用、発光グループBは被写体左側からの被写体照射用というような照射モードの割り当ての場合には画面内の左右で生成される重みが異なるようにしてもよい。

40

【0049】

ステップS506では、カメラMPU101は、測光センサ113の出力とステップS505で生成した被写体重みから、評価値となる輝度加重平均値を算出し、ステップS507に進む。なお、顔検出機能や色や形状や動き等に基づく被写体検出機能を用いて得た検出結果はこの段階で用いてもよい。

50

【0050】

ステップS507では、カメラMPU101は、回転角決めのための回数（本実施形態では、3回）の評価が終了したかを判定し、終了していない場合は、ステップS508に進み、終了している場合は、ステップS509に進む。ステップS508では、カメラMPU101は、回転角No.をインクリメントしてステップS503に戻り、評価値取得を繰り返す。

【0051】

ステップS509では、カメラMPU101は、3つの評価値（輝度加重平均値）から、最も評価値（輝度加重平均値）が大きくなる回転角を推定し、RollAngleとし、ステップS510に進む。推定方法は、評価値に対応する回転角を評価値の大きさを重みとして加重平均値を求め、その角度とするなどが考えられる。

10

【0052】

ステップS510では、カメラMPU101は、現在の評価対象のストロボのストロボMPU201に対し回転角をRollAngleにするよう指示し、ステップS511に進む。現在の評価対象のストロボのストロボMPU201はカメラMPU101からの指示に従い可動部122を制御する。

【0053】

続いて、ステップS511に進むが、ステップS511～ステップS519は、既に説明したステップS502～ステップS510の回転角制御を仰角制御に置き換えたのみであるため、その説明を省略する。被写体照射用ストロボのストロボ照射角決め制御は、ここまででストロボ1台分が終了する。要するに、主被写体がいると推定される領域を最も明るく照射する角度となるようにする制御である。ステップS501で、現在の評価対象ストロボ番号に該当するストロボが被写体背景部分照射用発光グループ設定の場合、図6のステップS520に進む。

20

【0054】

図6において、ステップS520では、カメラMPU101は、現在の評価対象ストロボの照射角決めの前に、被写体照射用の発光グループの照射角決めを行って被写体重みが生成されているかを判断する。そして、カメラMPU101は、被写体重みが生成されている場合は、ステップS521に進み、そうでない場合は、ステップS525に進む。

【0055】

ステップS521では、カメラMPU101は、これまでの照射角決めの際に生成した複数の被写体重みから最終被写体重みを生成し、ステップS522に進む。最終被写体重みの生成方法は、それ以前に照射角決めを行ったストロボのそれぞれのPitchAngle決めの際に生成した、PitchAngleに最も近い仰角のときの重みの、複数台分の加算値とする方法などがある。加算平均や、ストロボ毎の加重を変えた加重平均を用いてもよく、顔検出機能や色や形状や動き等に基づく被写体検出機能を用いて得た検出結果をさらに用いてもよい。

30

【0056】

ステップS522では、カメラMPU101は、ステップS521で求めた最終被写体重みの山と谷を逆転（数値の大小を逆にする処理）させた逆転重みを生成し、ステップS523に進む。ステップS523では、カメラMPU101は、ステップS522で得た逆転重みを加工し、被写体がいると推定される領域の値が小さく、その周辺の影ができやすい領域の値が大きくなり、被写体から離れるとまた値が小さくなるような被写体影重みを生成する。ここでの処理は、本発明の背景用パラメータ生成部の処理の一例に相当する。

40

【0057】

ステップS523で生成しようとしている被写体影重みは、被写体周辺に発生しやすい、被写体照射用ストロボ光によってできてしまう影を消すような照射角に、被写体背景部分照射用発光グループ設定のストロボで設定したいために求めている。

【0058】

50

図 8 は、被写体照射用ストロボ光によって生じる影のイメージ図である。被写体照射用ストロボの配置により影の出方は異なる。例えば図 8 (a) に示すように、被写体に対し、向かって右側からグループ A のストロボ光を照射し、向かって左側からグループ B のストロボ光を照射したとき、図 8 (b) のような影が発生することがある。ステップ S 5 2 3 で生成している被写体影重みを用いることで、この領域を重点的に評価する演算により、被写体背景部分照射用発光グループのストロボの照射角を求める。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、ステップ S 5 2 3 での演算による被写体影重み生成のイメージ図である。図 7 (a) は撮影画像イメージ図、図 7 (b) は被写体重みのイメージ (3 次元グラフ) 図である。図 7 (b) の 3 次元グラフの手前側が図 7 (a) の撮影画像イメージの下辺、図 7 (b) の 3 次元グラフの右側の右奥方向へ延びる軸が図 7 (a) の撮影画像イメージの右辺に対応し、図 7 (b) の 3 次元グラフの高さ方向が重みの数値の大きさを表している。

10

【 0 0 6 0 】

図 7 (c) は図 7 (b) の被写体重みの山と谷を逆転させた逆転重みのイメージ (3 次元グラフ) 図、図 7 (d) が被写体から離れるほど重みの数値が小さくなるように加工した被写体影重みのイメージ (3 次元グラフ) 図である。この加工の際には、顔検出情報を用い、顔領域から離れるほど重みを下げる処理を行った。顔以外にも色や形状や動き等に基づく被写体検出機能を用いて得た検出結果を用いてもよい。

【 0 0 6 1 】

なお、ステップ S 5 2 1 ~ ステップ S 5 2 3 の方法とは別の被写体影重みの生成方法として、被写体照射用発光グループの照射角決めの際の測光結果から、実際に被写体照射用のストロボ光により生じる被写体の影部分の数値を大きくした重みの生成方法もある。

20

【 0 0 6 2 】

その生成方法としては、非発光時の測光結果と被写体照射用ストロボの照射角決めの際のストロボ発光時の測光結果との差または比を求め、その値が小さい領域の数値を大きくする重みを生成する方法が挙げられる。この方法で得たストロボの複数台分の被写体影重みの加算値、または加算平均、ストロボ毎の加重を変えた加重平均等により最終的な被写体影重みを生成することができる。

【 0 0 6 3 】

図 6 に戻って、ステップ S 5 2 4 は被写体照射用発光グループのストロボ照射角決めと同様の処理であり、図 5 のステップ S 5 0 2 ~ ステップ S 5 1 9 (重み生成処理のステップ S 5 0 5 , ステップ S 5 1 4 を除く) と同様であるため、その説明を省略する。

30

【 0 0 6 4 】

ステップ S 5 2 0 で現在の評価対象ストロボの照射角決めの前に、被写体照射用の発光グループの照射角決めが行われておらず、被写体重みが生成されていない場合は、ステップ S 5 2 5 に進む。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 5 2 5 では、カメラ M P U 1 0 1 は、ステップ S 5 0 2 と同様に、ストロボ M P U 2 0 1 に対し、回転角 N o . 1 を指定し、ステップ S 5 2 6 に進む。ステップ S 5 2 6 では、カメラ M P U 1 0 1 は、ステップ S 5 0 3 と同様に、現在の評価対象のストロボ M P U 2 0 1 に対し回転角 N o . に応じた回転角に可動部 1 2 2 を制御するように指示し、ステップ S 5 2 7 に進む。

40

【 0 0 6 6 】

ステップ S 5 2 7 では、カメラ M P U 1 0 1 は、ステップ S 5 0 4 と同様に、現在の評価対象のストロボのストロボ M P U 2 0 1 に対し発光指示を行うとともに、測光センサ 1 1 3 を駆動して測光制御を実行し、ステップ S 5 2 8 に進む。ステップ S 5 2 8 では、カメラ M P U 1 0 1 は、ステップ S 5 2 7 で測光部 1 1 2 から取得した各エリアの測光値のうち、散らばり具合を評価値として求め、ステップ S 5 2 9 に進む。なお、散らばり具合を示す評価値としては、具体的には分散を用いるが、標準偏差等の別の評価値演算を行ってもよい。

50

【0067】

ステップS529では、カメラMPU101は、ステップS507と同様に、回転角決めのための回転角No. = 3の評価が終了したかを判定し、終了していない場合は、ステップS530に進み、終了している場合は、ステップS531に進む。ステップS530では、カメラMPU101は、回転角No. をインクリメントしてステップS526に戻り、評価値取得を繰り返す。

【0068】

ステップS531では、カメラMPU101は、3つの評価値(分散)から、最も評価値(分散)が小さくなる回転角を推定し、Roll Angleとし、ステップS532に進む。回転角の推定方法は、評価値に対応する回転角を評価値の大小を逆にした値を重みとして加重平均値を求め、その角度とするなどが考えられる。

10

【0069】

このような評価により被写体を含む画面内の測光値が一樣に近くなるようなストロボ照射角を求める理由は、被写体背景部分照射用のスレーブストロボが単独で使用される場合、主被写体にはストロボ以外の定常光による照明が十分にあることが想定される。その場合のストロボの役割として定常光による被写体の影を消すことを含め、背景の明暗を無くし一樣に照明することが求められるためである。

【0070】

ステップS532では、カメラMPU101は、ステップS510と同様に、現在の評価対象のストロボのストロボMPU201に対し回転角をRoll Angleにするよう指示し、ステップS533に進む。現在の評価対象のストロボのストロボMPU201は、カメラMPU101からの指示に従い可動部122を制御する。

20

【0071】

ステップS533は、既に説明したステップS525～ステップS532の回転角制御を仰角制御に置き換えたのみであるため、その説明を省略する。ストロボ光照射角決め制御は、ここまででストロボ1台分が終了する。

【0072】

以上説明したように、本実施形態では、複数台の外部ストロボ120を用いた撮影において、それぞれの外部ストロボ120の照射角度を設定に応じて被写体または被写体の背景を照射する方向に制御することができる。

30

【0073】

(第2の実施形態)

次に、図9を参照して、本発明の撮像装置の第2の実施形態であるカメラについて説明する。図9は、ストロボ照射角の自動角度決め制御について説明するフローチャート図である。なお、本実施形態では、上記第1の実施形態に対して重複又は相当する部分については、図及び符号を流用して説明する。

【0074】

図9において、ステップS901及びステップS902は、それぞれ図4のステップS401及びステップS402と同様である。ステップS903では、カメラMPU101は、照射角度決め制御を行う対象のストロボの全てのストロボMPU201に対し、回転角No. 1を指定する。また、カメラMPU101は、現在の評価対象のストロボのストロボMPU201に対し回転角No. に応じた回転角に可動部122を制御するように指示し、ステップS904に進む。

40

【0075】

ステップS904では、カメラMPU101は、評価対象ストロボ番号を1とし、ステップS905に進む。ステップS905では、カメラMPU101は、図5のステップS504と同様に、現在の評価対象のストロボMPU201に対し発光指示を行うとともに、測光センサ113を駆動して測光制御を実行し、ステップS906に進む。ステップS906では、カメラMPU101は、図5のステップS505とステップS506と同様の処理により評価値を取得し、ステップS907に進む。

50

【0076】

ステップS907では、カメラMPU101は、図4のステップS405と同様に、評価対象のストロボ番号をインクリメントし、ステップS908に進む。ステップS908では、カメラMPU101は、現在の評価対象ストロボ番号に該当するストロボが存在すれば、ステップS905に戻り、該当するストロボの照射角決め制御を行い、存在しなければ、ステップS909に進む。このように、ストロボ照射角決め制御における評価値取得は、ストロボ1台ずつ実施してゆく。

【0077】

ステップS909では、カメラMPU101は、回転角No.をインクリメントし、ステップS910に進む。ステップS910では、カメラMPU101は、図5のステップS507と同様に、回転角決めのための3回の評価が終了したかを判定し、終了していない場合は、ステップS905に戻り、終了している場合は、ステップS911に進む。ステップS911では、カメラMPU101は、照射角度決め制御を行う対象の全てのストロボのRoll Angleを図5のステップS509と同様の処理で求め、ステップS912に進む。

10

【0078】

ステップS912では、カメラMPU101は、照射角度決め制御を行う対象の全てのストロボのストロボMPU201に対し回転角をRoll Angleにするよう指示し、ステップS913に進む。各ストロボのストロボMPU201は、カメラMPU101からの指示に従い可動部122を制御する。続いてステップS913へと進むが、ステップS913～ステップS922の処理は、ステップS903～ステップS912の回転角制御を仰角制御に置き換えたのみであるため、その説明を省略する。

20

【0079】

上記の説明では、被写体照射用発光グループと被写体背景照射用発光グループに特に区別しなかったが、照射モード毎に分けて図9の処理を複数回実施してもよい。このようにすれば、被写体背景照射用発光グループのストロボ光照射角度決めにおいて、被写体照射用発光グループのストロボ光照射角度決め際に生成したパラメータを使用することが可能となる。その他の構成、及び作用効果は、上記第1の実施形態と同様である。

【0080】

なお、本発明は、上記各実施形態に例示したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能であり、上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。

30

【0081】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムをネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0082】

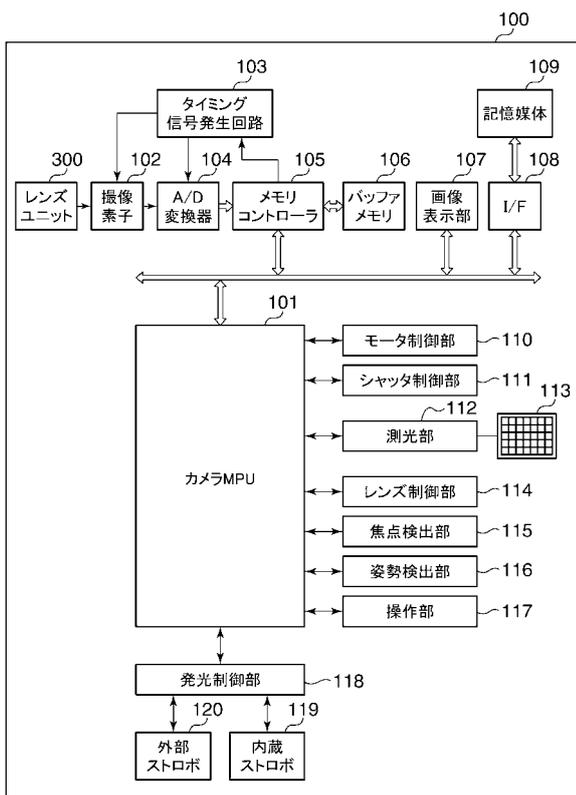
100 カメラ
 101 カメラMPU
 102 撮像素子
 117 操作部
 119 内蔵ストロボ
 120 外部ストロボ
 121 ストロボ本体
 122 可動部
 201 ストロボMPU
 205 操作部

40

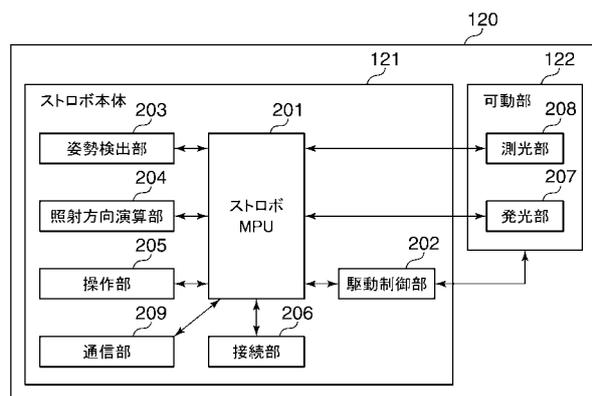
50

- 206 接続部
- 207 発光部
- 209 通信部

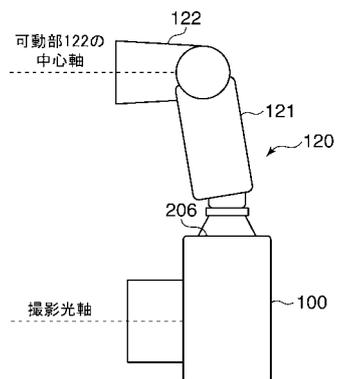
【図1】



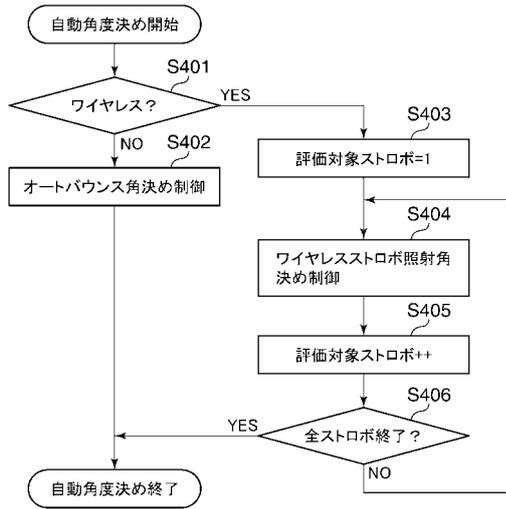
【図2】



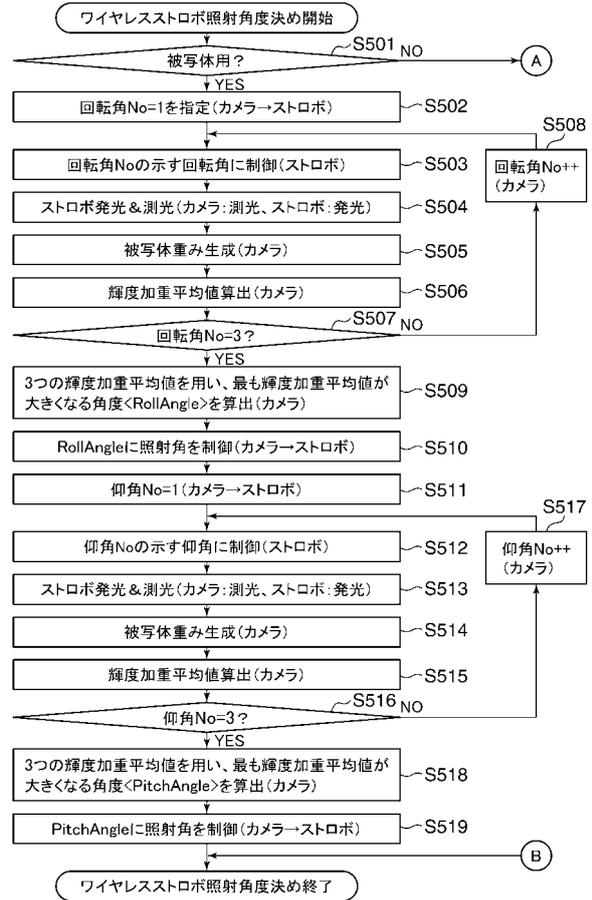
【図3】



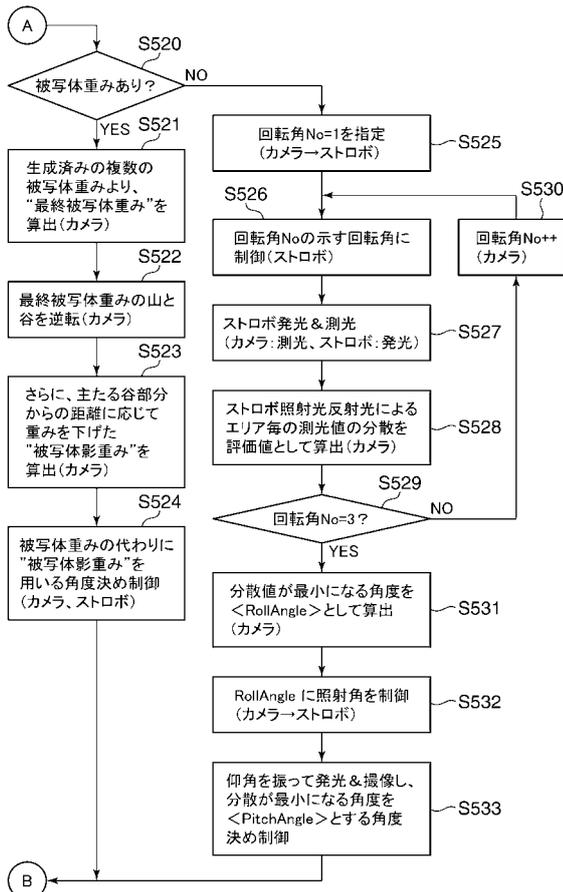
【 図 4 】



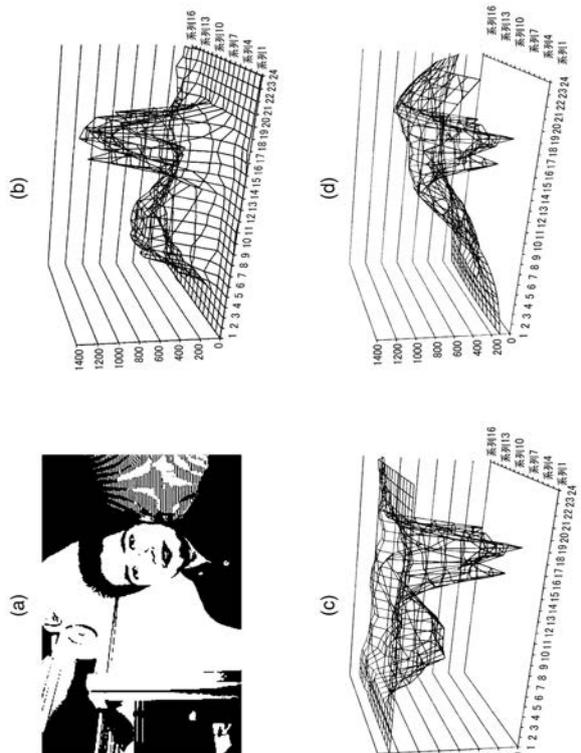
【 図 5 】



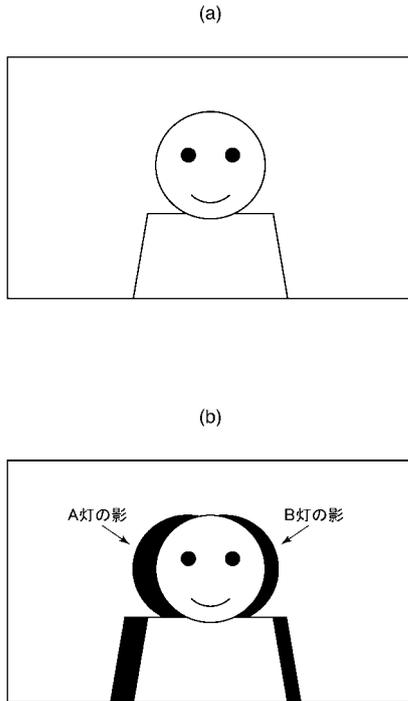
【 図 6 】



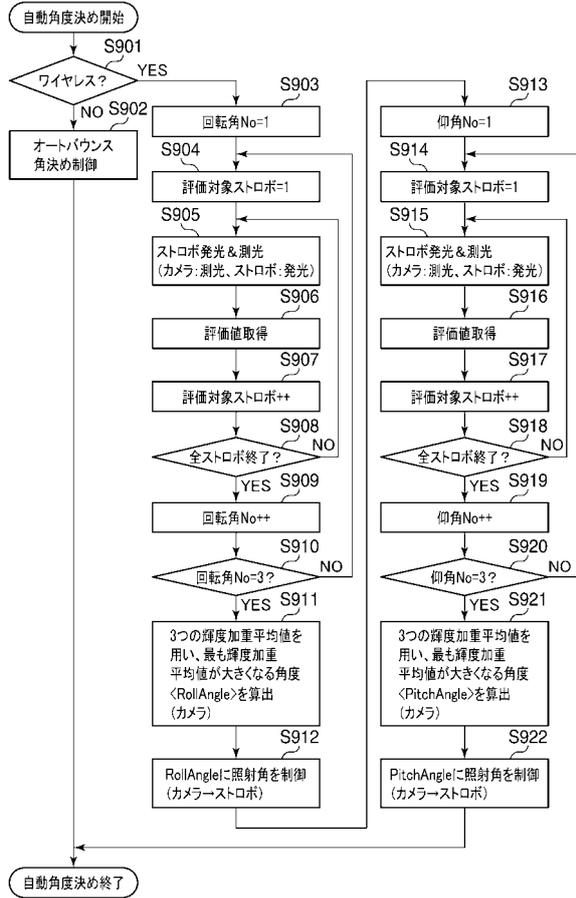
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)		
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	G 0 3 B	7/16				
H 0 4 N 5/232 (2006.01)	H 0 4 N	5/225	6 0 0			
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	H 0 4 N	5/232	0 3 0			
	H 0 4 N	5/232	2 9 0			
	H 0 5 B	37/02		C		
	H 0 5 B	37/02		G		

F ターム (参考) 3K273 PA09 QA30 RA04 RA17 SA04 SA24 SA35 SA37 SA58 SA60
 TA15 TA18 TA28 TA29 TA41 TA52 TA54 TA76 TA78 UA17
 UA22 UA25 VA04 VA05
 5C122 EA42 EA63 FH09 FH11 FH14 GC38 GG06 GG08 GG12 GG16
 GG26 HA82