(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3869487号

(P3869487)

(45)発行日　平成19年1月17日(2007.1.17)　(24)登録日　平成18年10月20日(2006.10.20)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 7/08	(2006.01)	G03B	7/08	101
G02B 7/28	(2006.01)	G02B	7/11	N
G03B 13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A
G03B 17/18	(2006.01)	G03B	17/18	Z

請求項の数 6　(全 24 頁)

(21)出願番号　特願平8-89579
(22)出願日　平成8年4月11日(1996.4.11)
(65)公開番号　特開平9-281541
(43)公開日　平成9年10月31日(1997.10.31)
審査請求日　平成14年11月14日(2002.11.14)

(73)特許権者　000000527
ペンタックス株式会社
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号
(74)代理人　100083286
弁理士　三浦　邦夫
(72)発明者　平井　勇
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号　旭光学工業株式会社内
(72)発明者　辻　秀明
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号　旭光学工業株式会社内
(72)発明者　中田　昌広
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号　旭光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮影モード自動選択装置を備えたカメラ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

所定の撮影条件毎に対応した露出時間と絞りの組み合わせを異なるアルゴリズムで設定する複数のプログラム露出モードとして、遠距離の風景撮影に適した風景モード、近接撮影に適した近接モード、人物撮影に適した人物モード、およびノーマルモードを備え、

撮影レンズの焦点距離データ及び撮影距離データに基づいて、前記複数のプログラム露出モードの中から適切なプログラム露出モードを自動選択する撮影モード自動選択手段を備え、

この撮影モード自動選択手段は、撮影距離データに基づいて、撮影距離が所定範囲より遠い場合は風景モードを、近い場合は近接モードを選択し、撮影距離データが所定範囲内の場合は焦点距離データおよび撮影距離データにより演算した撮影倍率が所定範囲内のときは人物モードを選択し、撮影倍率が所定範囲外のときはノーマルモードを選択すること、を特徴とする撮影モード自動選択装置を備えたカメラ。

【請求項２】

請求項１に記載の撮影モード自動選択装置を備えたカメラにおいて、前記撮影距離データの所定範囲は、最短撮影距離と無限遠の間であって、前記撮影モード自動選択手段は、撮影距離データが前記所定範囲内にある場合であっても、撮影倍率が設定値より小さく、かつ撮影距離データが前記所定範囲内における遠距離側である場合は風景モードを選択すること、を特徴とする撮影モード自動選択装置を備えたカメラ。

【請求項３】

請求項１または２に記載の撮影モード自動選択装置を備えたカメラは、撮影レンズを介して焦点状態を検出し、撮影レンズの焦点調節レンズ群を合焦位置まで駆動する自動焦点装置、焦点調節レンズ群の位置に基づいて撮影距離データを検出する撮影距離検出手段を備えていることを特徴とする撮影モード自動選択装置を備えたカメラ。

【請求項４】

請求項１から３のいずれか一項に記載の撮影モード自動選択装置を備えたカメラは、撮影レンズの焦点状態を検出する焦点検出手段およびその検出結果に基づいて焦点調節レンズ群を駆動するレンズ駆動手段を備え、前記焦点検出手段およびレンズ駆動手段の駆動を所定回数繰り返しても合焦しないとき、または合焦後所定時間内に焦点位置が変化したときには、動体モードを選択すること、を特徴とする撮影モード自動選択装置を備えたカメラ。

【請求項５】

請求項１から４のいずれか一項に記載の撮影モード自動選択装置を備えたカメラは、前記撮影モード自動選択手段が選択したモードを識別表示する表示手段を備えたこと、を特徴とする撮影モード自動選択装置を備えたカメラ。

【請求項６】

請求項１から５のいずれか一項に記載の撮影モード自動選択装置を備えたカメラにおいて、前記撮影レンズはズームレンズであって、ズーミングによって変動した焦点距離データを検出する焦点距離検出手段を備えていること、を特徴とする撮影モード自動選択装置を備えたカメラ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【技術分野】

本発明は、複数の撮影モードを備えたカメラに関する。

【０００２】

【従来技術及びその問題点】

近年のカメラ、特に一眼レフカメラは、複数のプログラム露出モードを備えている。撮影者は自身の好みによって、あるいは被写体の条件に応じて、適切なシャッタ速度、絞り値が設定されるような露出モードを、複数の露出モードの中から選択しなければならなかった。選択操作は、押しボタンスイッチ、あるいはダイヤルスイッチによるものがある。いずれにしても、従来は撮影者自身が操作しなければならないので操作がわずらわしく、せっかく選択しても、被写体の状態が変わるなどして選択し直す必要が生じる。再び選択するのは非常にわずらわしく、速写性も欠ける。

【０００３】

【発明の目的】

本発明は、従来のカメラの問題に鑑みてなされたもので、撮影条件に応じて最適な撮影モードを自動選択できるカメラを得ることを目的とする。

【０００４】

【発明の概要】

この目的を達成する本発明は、所定の撮影条件毎に対応した露出時間と絞りの組み合わせを異なるアルゴリズムで設定する複数のプログラム露出モードとして、遠距離の風景撮影に適した風景モード、近接撮影に適した近接モード、人物撮影に適した人物モード、およびノーマルモードを備え、撮影レンズの焦点距離データ及び撮影距離データに基づいて、前記複数のプログラム露出モードの中から適切なプログラム露出モードを自動選択する撮影モード自動選択手段を備え、この撮影モード自動選択手段は、撮影距離データに基づいて、撮影距離が所定範囲より遠い場合は風景モードを、近い場合は近接モードを選択し、撮影距離データが所定範囲内の場合は焦点距離データおよび撮影距離データにより演算した撮影倍率が所定範囲内のときは人物モードを選択し、撮影倍率が所定範囲外のときはノーマルモードを選択することに特徴を有する。

本発明は、撮影レンズの焦点状態を検出する焦点検出手段およびその検出結果に基づい

て焦点調節レンズ群を駆動するレンズ駆動手段を備え、前記焦点検出手段およびレンズ駆動手段の駆動を所定回数繰り返しても合焦しないとき、または合焦後所定の時間内に焦点位置が変化したときには、動体モードを選択する構成とする。

また、本発明は、選択されたモードを識別表示する表示手段を備える。

【０００５】

【発明の実施の形態】

以下、この発明に係るカメラの実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図１は、本発明の撮影モード自動選択装置を搭載した自動焦点（ＡＦ）一眼レフカメラのカメラボディの一実施の形態を背後から見た斜視図、図２は、このカメラの制御系をブロックで示す図である。

【０００６】

このカメラボディ１０には、着脱自在な交換レンズの一つとして、撮影レンズ５１が装着される。撮影レンズ５１は、詳細は図示しないが、例えばパワーズームレンズであって、焦点距離が２８ｍｍ乃至８０ｍｍの間で、内蔵したズームモータ（図示せず）を介して任意に変更可能に設定されている。このカメラボディ１０の上面には、ペンタプリズムおよび内蔵フラッシュを収納したペンタルーフ部１３が膨出形成されている。内蔵フラッシュはポップアップ可能に形成されている。ペンタルーフ部１３の右側には、メインスイッチレバー１４が、カメラボディ１０の前後方向にスライド自在に装着されている。メインスイッチレバー１４は、ＯＦＦ位置では電源および撮影モード自動選択モードがＯＦＦし、ＮＯＲＭＡＬ位置では電源のみＯＮし、ＡＵＴＯ位置では電源および撮影モード自動選択モードをＯＮする。

【０００７】

本実施の形態における撮影モード自動選択モード（ピクトモード）は、プログラム露出モードを、初心者の撮影に適するノーマルモード、人物の全身または上半身撮影に適する人物モード（ポートレートモード）、遠距離の風景撮影に適する風景モード、被写体を近接状態で撮影するのに適する近接モード（マクロモード）、および動く被写体の撮影に適する動体モードの中から、撮影レンズ５１の撮影距離及び焦点距離情報に基づいてカメラが自動選択するモードである。

【０００８】

カメラボディ１０の右端部にはグリップ部が膨出形成されていて、このグリップ部の上端面に最前部にシャッタ釦１５が押し込み自在に配設されている。このシャッタ釦の直後方に隣接した位置に、指定された可変データをアップ／ダウンさせる為のアップ／ダウンレバー１６が、撮影レンズ５１の光軸に略平行な軸線回りに（即ち、カメラボディ１０の略前後方向に沿って延出する軸線回りに）回動自在に配設されている。カメラボディ１０の背面上部には、露出補正釦１８が押し込み自在に配置されている。

【０００９】

さらにこのカメラボディ１０には、表示手段として、外部表示ＬＣＤ３１及びファインダ内表示ＬＣＤ４１を備えている。外部表示ＬＣＤ３１は、選択された露出モード、シャッタ速度、絞り値Ａｖ及び撮影枚数を表示する。ファインダ内表示ＬＣＤ４１は、選択された露出モード、シャッタ速度Ｔｖ、絞りＦナンバーおよび合焦非合焦を表示する。

【００１０】

外部表示ＬＣＤ３１の表示およびファインダ内表示ＬＣＤ４１の表示の態様について、図３及び図４を参照してより詳細に説明する。図３は、外部表示ＬＣＤ３１の一実施例を示している。この外部表示ＬＣＤ３１には、５個の露出モードを表示するピクチャが上部に横一列に描かれている。左から順に、ノーマルモードを示すピクチャ（スマイル顔）３２ａ、人物モードを示すピクチャ（人物）３２ｂ、風景モードを示すピクチャ（山）３２ｃ、近接モードを示すピクチャ（花）３２ｄ、動体モードを示すピクチャ（走っている人）３２ｅである。これらのピクチャ３２ａ～３２ｅは、本実施例では液晶ではなく、印刷によって描かれている。そして、いずれのモードが選択されているかを識別する枠３３ａ～３３ｅが、各ピクチャ３５を囲む枠線として、液晶セグメントによって形成されている。

選択されたモードに対応するピクチャ３２ａ～３２ｅを囲む枠３３ａ～３３ｅが点灯する。図３において、（Ａ）はグリーンモードが選択された状態、（Ｂ）はポートレートモードが選択された状態、（Ｃ）は風景モードが選択された状態、（Ｄ）は近接モードが選択された状態、（Ｅ）は動体モードが選択された状態をそれぞれ表示している。

【００１１】

ピクチャ３２ａ～３２ｅの下方には、シャッタ速度Ｔｖ表示部３４ａ、絞り値Ａｖ表示部３４ｂ、及び撮影枚数表示部３４ｃが液晶セグメントで形成されている。

【００１２】

図４は、ファインダ内表示ＬＣＤ４１の一実施例を示してある。このファインダ内表示ＬＣＤパネル６２において表示される内容は、外部表示ＬＣＤパネル３４の表示内容を実質的に簡略化したものである。ファインダ内表示ＬＣＤ４１は、視野の短辺の外側に見られるように配置されていて、上からシャッタ速度表示部４３ａ、絞りＦナンバー表示部４３ｂが配置されている。この下に、順番にグリーンモードを示すピクチャ（スマイル顔）４２ａ、人物モードを示すピクチャ（人物）４２ｂ、風景モードを示すピクチャ（山）４２ｃ、近接モードを示すピクチャ（花）４２ｄ、動体モードを示すピクチャ（走っている人）４２ｅが配置されている。これらのピクチャ４２ａ～４２ｅは液晶セグメントで形成されていて、選択されたピクチャ４２ａ～４２ｅが点灯する。図４において、（Ａ）はグリーンモードが選択された状態、（Ｂ）はポートレートモードが選択された状態、（Ｃ）は風景モードが選択された状態、（Ｄ）は近接モードが選択された状態、（Ｅ）は動体モードが選択された状態をそれぞれ表示している。なお、風景モードを示すピクチャ４２ｃの横に設けられた六角形に表示素子は、合焦非合焦、前ピン、後ピンの別を表示する合焦表示部４４である。

【００１３】

本実施の形態のプログラム露出モードのプログラム線図を、図１９から図２４に示した。図１９はノーマルモード、図２０は人物モード、図２１は風景モード、図２２は近接モード、図２３は動体モードである。ｆｖは焦点距離のアペックス変換値、Ｔｖｆは焦点距離に応じた手ブレ限界シャッタ速度、Ａｖｆは撮影最適Ａｖ値、Ａｖｆシフトは補正値であって、それぞれ下記式によって定義される。

$fv = \log_2$（焦点距離）

Ｔｖｆ＝（３／４）×ｆｖ＋２

Ａｖｆ＝ＡｖMIN＋１＋Ａｖｆシフト

Ａｖｆシフト＝（５／４）×（６．５－ｆｖ）

（但し、０≦Ａｖｆシフト≦２）

ＴｖMIN、ＴｖMAXは、カメラボディ１０が制御できる最低速シャッタ速度Ｔｖ値、最高速シャッタ速度Ｔｖ値であって、ＥＥＰＲＯＭに書き込まれている。ＡｖMIN、ＡｖMAXは、撮影レンズ５１の開放絞りＡｖ値及び最小絞りＡｖ値に対応する値であって、レンズ側ＣＰＵ５３のＲＯＭに書き込まれている。ＴｖＬ１は第１のＴｖ境界値、ＡｖＬ１は第１のＡｖ境界値、ＡｖＬ１は第２のＡｖ境界値である。

【００１４】

『ＡＦ一眼レフカメラの制御系』

図２を参照して、ＡＦ一眼レフカメラにおける制御系の構成を説明する。

詳細は図示しないが、撮影レンズ５１のズーム光学系からカメラボディ１０内に入射した被写体光束は、大部分がメインミラーによりファインダ光学系を構成するペンタミラー（図示せず。）に向かって反射され、さらに反射光の一部が測光用ＩＣの受光素子９４に入射する。一方、カメラボディ１０内に入射した被写体光束のうち、メインミラーの図示しないハーフミラー部に入射した被写体光束反射されてＡＦセンサユニット６１に入射する。ＡＦセンサユニット６１は、例えばＣＣＤラインセンサを備えた周知の位相差式センサユニットであり、ボディ側ＣＰＵ２０は、ＡＦセンサユニット６１から入力した画像データに基づいてデフォーカス量を演算し、図示しないＡＦモータを駆動して撮影レンズ５１の焦点調節レンズを、デフォーカス量が０ないし小さくなる位置まで駆動する。

【００１５】
測光用ＩＣは、被写体光束を受光する受光素子９４を備えていて、この受光素子９４が受光量に応じて発生する電気信号を測光回路９６において対数圧縮し、Ａ／Ｄ変換回路９８においてＡ／Ｄ変換し、測光信号としてボディ側ＣＰＵ２０に出力する。ボディ側ＣＰＵ２０は、測光信号およびフィルム感度情報に基づいて所定の演算を実行し、露出用の適正シャッタ速度および絞り値を算出する。そして、これらのシャッタ速度および絞り値に基づいて露出装置１００を駆動する。詳細は図示しないが、露出装置１００は、フォーカルプレーンシャッタ装置及び撮影レンズの絞りを駆動する絞り駆動装置を備えている。更に、このボディ側ＣＰＵ２０は、レリーズに際して、図示しないモータドライブ回路を介して図示しないミラーモータを駆動して、メインミラーのアップ／ダウン処理を行ない、露光終了後には図示しない巻上モータを駆動してフィルムを巻上げる。また、このカメラボディ１０は内蔵ストロボ回路（内蔵フラッシュ）６３を備え、外付けストロボ（外部フラッシュ）６５が装着されている。ボディ側ＣＰＵ２０は、外付けストロボ６５との間でフラッシュ通信を行なってガイドナンバーなどのストロボデータを読み込み、これらのフラッシュ６３、６５の充電、発光、発光停止制御などを行なう。
【００１６】
更に、ボディ側ＣＰＵ２０は、レンズマウント部に設けられた接続端子群と、撮影レンズのマウント部に設けられた図示しない接続端子群との接続を介して、レンズ側ＣＰＵ５３との間でデータ、コマンド等の通信を行なう。
【００１７】
また、ボディ側ＣＰＵ２０は、カメラ全体を統括的に制御するプログラムをメモリしたＲＯＭ、所定のデータをメモリするＲＡＭを内蔵した制御部２０ａと、露出モード選択のための条件演算、ＡＦ（オートフォーカス）演算、ＡＥ演算等の演算処理を実行する演算部２０ｂと、タイマカウンタ２０ｃとを備え、制御部２０ａには、コントローラ１０４を介して外部メモリ手段としてＥＥＰＲＯＭ１０６が接続されている。このＥＥＰＲＯＭ１０６には、カメラボディ１０特有の各種定数のほかに、露出モード選択のための条件演算、ＡＦ（オートフォーカス）演算、露出演算等の演算処理に必要な各種関数、定数などがメモリされている。
【００１８】
更に、ボディ側ＣＰＵ２０には、メインスイッチレバー１４のスライド位置に応じてオン／オフするメインスイッチ７０およびモードスイッチ（露出モード自動選択スイッチ）７１、シャッタ釦１５の半押しでオンする測光スイッチ７４、シャッタ釦１５の全押しでオンするレリーズスイッチ７６、露出補正釦１７の押し込みに連動してオン／オフする露出補正スイッチ７８、アップダウンレバーに連動してオン／オフするアップスイッチ８０、ダウンスイッチ８２、不図示のドライブスイッチに連動してオン／オフするドライブスイッチ８４が接続されている。
【００１９】
『撮影レンズ』
本実施の形態では、撮影レンズ５１の焦点距離及び撮影距離に基づく条件および合焦状態に応じてプログラム露出モードを、ノーマル、人物、風景、近接及び動体モードの中から撮影モード自動選択（ピクチャー自動設定）処理が可能なことに特徴を有する。そこで、撮影レンズ５１内には、現在設定されている焦点距離を検出する焦点距離検出機構５５及び撮影距離を検出する撮影距離検出機構５７を備え、検出機構５５、５７はレンズ側ＣＰＵ５３と接続されている。これらの検出機構５５、５７が検出した焦点距離及び撮影距離をレンズボディ間通信によってカメラボディ１０に転送し、ボディ側ＣＰＵ２０によって所定の処理を施している。
【００２０】
撮影レンズ５１は、図示しないが、公知の変倍レンズ群および焦点調節レンズ群を備え、変倍レンズ群を撮影レンズ５１に搭載されたズームモータまたは撮影者の手動操作によって移動させてズーミングし、焦点調節レンズ群をカメラボディ１０に搭載されたＡＦモー

タによって移動させて焦点調節する構成である。焦点距離ｆは、変倍レンズ群の位置として、焦点距離検出機構５５の焦点距離検出コード板によって検出する。

【００２１】

本実施の形態では、焦点距離を、焦点調節レンズ群の位置を焦点距離コードで検出し、この焦点距離コードを、レンズＲＯＭにメモリしてあるテーブルデータによってアペックス換算の焦点距ｆｖに変換する。焦点距離（ｍｍ）とアペックス換算の焦点距離ｆｖとの関係を表１に示した。

【表１】

焦点距離（ｍｍ）	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
ｆｖ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

単焦点距離の場合は、その焦点距離ｆｖをレンズＲＯＭにメモリしておく。

【００２２】

本実施の形態では、焦点調節レンズ群の位置を、最短撮影距離を基準として、距離のアペックス換算値Ｄｖで１ステップ単位で８ステップ分検出する構成である。表２には、撮影距離（ｍ）とアペックス距離Ｄｖの対応を示している。

【表２】

撮影距離（ｍ）	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
Ｄｖ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

【００２３】

ピントが合う被写体までの距離、つまり撮影距離は、まず、変倍レンズ群のレンズ位置として、撮影距離検出機構５７の距離コード板（図示せず）によって検出し、これを撮影距離に変換する。本実施の形態では、撮影距離を、最短撮影距離からの差として求める。つまり、最短撮影距離をＤｖnear、焦点調節レンズ群の検知位置を、最短撮影距離からの差分の距離データをΔＤｖとして、撮影距離Ｄｖを、Ｄｖ＝Ｄｖnear＋ΔＤｖ
で求める。表３には、撮影距離コードとΔＤｖとの関係を示している。

【表３】

撮影距離コード	7	6	4	5	1	0	2	3
ΔＤｖ	0	1	2	3	4	5	6	7

【００２４】

最短撮影距離Ｄｖ、最短撮影距離からの差分ΔＤＶ、焦点距離ｆｖはレンズ側ＣＰＵ５３からボディ側ＣＰＵ２０に送られる。本実施例では、最短撮影距離Ｄｖnear、最短撮影距離からの差分ΔＤＶは、８ビットの撮影距離データとしてカメラボディ１０に送られる。

【００２５】

カメラボディ１０は、撮影レンズ５１から受信した最短撮影距離Ｄｖ、最短撮影距離からの差分ΔＤＶ、焦点距離ｆｖデータに基づいて、アペックス換算(表示）の撮影倍率Ｍｖを下記式によって算出する。

Ｍｖ＝（Ｄｖ＋２０）／２－ｆｖ

以下、符号「Ｍｖ」を付した撮影倍率はアペックス換算の値とする。

撮影倍率Ｍｖと撮影倍率との関係を下記表４に示す。

【表４】

１／撮影倍率（倍）	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
Ｍｖ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

【００２６】

本実施の形態では、以上の撮影距離、撮影倍率をモード選択の条件として使用する。

【００２７】

『カメラの制御』

次に、本実施の形態のカメラの動作について、図５～図１８に示したフローチャートを参照して説明する。この制御は、ボディ側ＣＰＵ２０の内部ＲＯＭにメモリされたプログラムによって、ボディ側ＣＰＵ２０によって実行される。

【００２８】

図５は、メインルーチンであるＳＴＡＲＴ処理である。この処理には、バッテリが搭載されたときに入る。ボディ側ＣＰＵ２０には常時バッテリの電力が供給されている。ＳＴＡＲＴ処理に入ると、まず割込み処理を禁止して、ＲＡＭ、レジスタ、フラグなどをイニシャライズし、ＰＨ（パワーホールド）ＯＮ、つまり、バッテリの電力を周辺回路に供給する（Ｓ１０１、Ｓ１０３、Ｓ１０５）。そして、ＥＥＰＲＯＭ１０６に保存されているデータをボディ側ＣＰＵ２０のＲＡＭに書き込む（Ｓ１０７）。以上の処理が終了すると、メインスイッチ７０がオフ状態のときに繰り返し実行する、ＰＯＦＦループへと処理は進む。

【００２９】

『ＰＯＦＦループ』

ＰＯＦＦループ処理は、スイッチの状態をチェックして、オンしたスイッチ状態に応じた処理に進む待機処理である。

ＰＯＦＦループ処理にはいると、まず、ＳＷ操作表示処理を２回コールする（Ｓ１０９、Ｓ１１１）。ＳＷ操作表示処理においては、メインスイッチ７０、露出モード自動設定スイッチ７１、レリーズスイッチ７６、測光スイッチ７４、アップスイッチ８０、ダウンスイッチ８２のオン・オフの状態に応じた処理を実行する。これに基づいて外部表示ＬＣＤパネル３６および内部表示ＬＣＤパネル６２の表示の制御を行う。ＳＷ操作表示処理を２回実行するのは、後述のＰＯＮループのコール回数と一致させるためである。

【００３０】

メインスイッチ７０がオンし、かつモードスイッチ（露出モード自動設定スイッチ）７２、レリーズスイッチ７６、測光スイッチ７４、アップスイッチ８０、ダウンスイッチ８２のいずれかがオンすると、図１１のＲＥＳＴＡＲＴ処理を実行する（Ｓ１１３、Ｓ１１５、Ｓ１１７、Ｓ１１９、Ｓ１２１）。

【００３１】

メインスイッチ７０がオフ状態の間は、Ｓ１１５～Ｓ１２１をスキップし、内蔵フラッシュ充電処理をコールし、128ms タイマーをスタートし、ＰＨＯＦＦ処理（周辺回路への電源供給を遮断）して128ms タイマーがタイムアップするのを待つ（Ｓ１２５、Ｓ１２７、Ｓ１２９）。そして、タイムアップしたら、Ｓ１０９に戻って、Ｓ１０９からＳ１２９の処理を繰り返す。

【００３２】

『ＳＷ操作表示』

Ｓ１０９、Ｓ１１１で実行されるＳＷ操作表示処理について、図６に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。このＳＷ操作表示処理は、このカメラの状態をチェックしてその状態に応じた表示を行う処理である。

ＳＷ操作表示処理に入ると、フィルムのローディングエラーかどうかをチェックし、ローディングエラーであればローディングエラー表示処理を実行してリターンする（Ｓ２０１、Ｓ２３１）。フィルムローディングエラーでなければ、リワインドエンドであるか（フィルム巻き戻し終了かどうか）をチェックし、リワインドエンドであればリワインドエンド表示処理を実行してリターンする（Ｓ２０３、Ｓ２３３）。

【００３３】

ローディングエラーでもリワインドエンドでもないときには、以下の処理を実行する。

メインスイッチ７０がオフのときは、動体ピクトフラグに０を入れ、外部表示ＬＣＤ３１及びファインダ内表示ＬＣＤ４１の表示をオフしてからリターンする（Ｓ２０５、Ｓ２０７、Ｓ２０９）。動体ピクトフラグは、被写体が動体であるかどうかを識別するフラグであって、動体であると判断したときに１をセットする。

【００３４】

メインスイッチ７０がオンしていたときは、UP/DOWN 処理を実行、つまり、アップスイッチ８０またはダウンスイッチ８２がオンしていたときにはそれに応じた処理を実行する（Ｓ２０５、Ｓ２１１）。次にモードスイッチ７２がオンしているかどうか、つまり、ピクチャー自動設定モード（露出モード自動選択モード）かノーマルモードどうかをチェック

し（Ｓ２１３）、オフのときはノーマルモードであるから、ＰＩＣＴＭＯＤＥにＭＡＮＵＰＩＣＴを入れ、動体ピクトフラグに０を入れる（Ｓ２１５、Ｓ２１７）。そして、ピクチャーモードを表示し、シャッタ速度Ｔｖ、絞り値Ａｖ、その他撮影枚数などを表示してリターンする（Ｓ２２１）。モードスイッチ７２がオンしているとき、つまり、ピクチャー自動設定モードのときは、ピクチャー自動設定処理を実行してから表示処理を実行してリターンする（Ｓ２１３、Ｓ２１９、Ｓ２２１）。

【００３５】

ＰＩＣＴＭＯＤＥは、ピクトモード（プログラム露出モード）を識別する識別子である。ＰＩＣＴＭＯＤＥは、本実施の形態では、０がノーマルモード、１が人物モード、２が風景モード、３が近接モードおよび４が動体モードを識別する。本実施の形態では、モードスイッチ７２がＮＯＲＭＡＬ位置のときは、ノーマルモードを初期モードとして選択する。なお、その後、マニュアル操作によって他のモードを選択可能な構成にしてもよい。

【００３６】

『ピクチャー自動設定』

次に、本発明の特徴であるピクチャー自動設定処理について、図７を参照して説明する。このピクチャー自動設定処理は、撮影距離、撮影倍率、動体か否かの条件に基づいて、最も適したプログラム露出モードを選択することに特徴を有する。このピクチャー自動設定処理は、撮影モード自動選択手段として機能するボディ側ＣＰＵ２０により実行される。

【００３７】

ピクチャー自動設定処理に入ると、まずＰＩＣＴＭＯＤＥに０を入れる（Ｓ３０１）。次に、撮影レンズ５１の焦点距離ｆｖおよび撮影距離Ｄｖに基づいて式、

Ｍｖ＝（Ｄｖ＋２０）／２－ｆｖ

によって撮影倍率Ｍｖを算出する（Ｓ３０３）。そして、撮影レンズ５１から入力した撮影距離コードが無限遠か（３）、最短撮影距離（７）をチェックし、無限遠であればＰＩＣＴＭＯＤＥに２を入れ（風景モードを選択し）てリターンし（Ｓ３０５、Ｓ３１５）、最短撮影距離（７）であればＰＩＣＴＭＯＤＥに３を入れ（近接モードを選択し）てリターンする（Ｓ３０５、Ｓ３０７、Ｓ３１７）。

【００３８】

撮影距離コードが３でも７でもないとき、つまり、無限遠撮影距離でも、最短撮影距離でもないときには、次の処理を実行する。撮影倍率Ｍｖが６よりも大きいとき（撮影倍率が設定値１／８より小さいとき）は、距離コードが２であるかどうかをチェックする。距離コードが２のときには被写体がかなり遠距離に位置するので、この場合は風景を撮影している確率が非常に高いので、ＰＩＣＴＭＯＤＥに２を入れて（風景モードを選択して）リターンする（Ｓ３０９、Ｓ３１９、Ｓ３２１）。距離コードが２ではなかったときには、Ｓ３１１に進んで動体ピクトフラグをチェックする（Ｓ３０９、Ｓ３１９）。撮影倍率が６以下のときは、そのまま動体ピクトフラグチェックを行う（Ｓ３０９、Ｓ３１３）。

【００３９】

動体ピクトフラグが０のときは、撮影倍率Ｍｖが４以上６以下であるかどうかをチェックする（Ｓ３１１、Ｓ３１３）。撮影倍率Ｍｖが４以上６以下は、人物撮影に適した撮影倍率である。そこで、撮影倍率が４以上６以下のときは、ＰＩＣＴＭＯＤＥに１を入れて（人物モードを選択して）リターンする。撮影倍率がこの範囲に入らないときは、そのままＰＩＣＴＭＯＤＥ０（ノーマルモード）でリターンする（Ｓ３１３）。人物モードを選択するときの撮影倍率Ｍｖの範囲はこれに限定されず、３あるいは３．５以上、６．５あるいは７以下でもよい。

【００４０】

以上の処理によってＰＩＣＴＭＯＤＥを選択すると、ＬＣＤ３１、４１に、選択したＰＩＣＴＭＯＤＥに応じた表示を行う（図３及び図４参照）。ＰＩＣＴＭＯＤＥが０のときはノーマルモードなので図３（Ａ）及び図４（Ａ）の表示をおこない、ＰＩＣＴＭＯＤＥが１のときは人物モードなので図３（Ｂ）及び図４（Ｂ）の表示をおこない、ＰＩＣＴＭＯ

ＤＥが２のときは風景モードなので図３（Ｃ）及び図４（Ｃ）の表示をおこない、ＰＩＣＴＭＯＤＥが３のときは近接モードなので図３（Ｄ）及び図４（Ｄ）の表示をおこない、ＰＩＣＴＭＯＤＥが４のときは動体モードなので図３（Ｅ）及び図４（Ｅ）の表示をおこなう。撮影者は、この表示によって、どのプログラムモードが選択されているのかを容易に知ることができる。

【００４１】

『UP/DOWN 処理』

Ｓ２１１のUP/DOWN 処理の詳細について、図８を参照して説明する。このUP/DOWN 処理は、アップスイッチ８０がオンしたときは、露出補正量など、選択可能なデータのアップ処理を行い、ダウンスイッチ８２がオンしたときは選択可能なデータのダウン処理を行う。本実施の形態では、アップスイッチ８０またはダウンスイッチ８２が１回オンする毎にデータを１段階アップまたはダウンする。

【００４２】

この処理に入ると、まずアップスイッチ８０の状態をチェックして、オフしていればアップフラグ（ＵＰフラグ）に０を入れてＳ４０９に進み、オンしていれば、アップフラグをチェックして、０がセットされていれば、データアップ処理を実行した後、アップフラグに１をセットしてからＳ４０９に進み（Ｓ４０８）、１がセットされていればすでにデータアップ処理を実行しているのでＳ４０７をジャンプしてＳ４０９に進む。

【００４３】

Ｓ４０９ではダウンスイッチ８２の状態をチェックし、オフしていればダウンフラグ（ＤＯＷＮフラグ）に０を入れてリターンし（Ｓ４１１）、オンしていれば、ダウンフラグをチェックして、０がセットされていれば、データダウン処理を実行した後、ダウンフラグに１をセットしてからリターンし（Ｓ４１３、Ｓ４１５、Ｓ４１６）、１がセットされていればすでにデータダウン処理を実行しているのでそのままリターンする。

【００４４】

『データアップ処理及びデータダウン処理』

Ｓ４０７、Ｓ４１５のデータアップ処理及びデータダウン処理について、図９及び図１０を参照して説明する。本実施の形態では、露出補正量と、ピクトモードをアップダウン処理できる。露出補正量の補正は、露出補正釦１８が押し込まれた状態（露出補正スイッチ７８がオン）でアップ／ダウンレバー１６が操作されたときに実行し、ピクトモードの変更はメインスイッチレバー１４がＡＵＴＯ位置にあるとき（モードスイッチ７２がオンのとき）にアップ／ダウンレバー１６が操作されたときに実行する。

【００４５】

データアップ処理では、まず、露出補正スイッチ７８がオンしているかどうかをチェックし（Ｓ４５１）、オンしていなければモードスイッチ７２がオンしているかどうかをチェックし（Ｓ４５３）、オンしていればオートピクチャモードなのでそのままリターンする。露出補正スイッチ７８がオンしているときは、露出補正量を０．５Ｅｖ単位でインクリメントし、リミット処理を施してリターンする（Ｓ４５９、Ｓ４６１）。露出補正値のリミット処理とは、露出補正値が限界値、例えば＋２．０Ｅｖに達したら、それ以上の値は設定しない処理である。

【００４６】

モードスイッチ７２がオフしているときは、ＭＡＮＵＰＩＣＴの値を１インクリメントし、リミット処理を実行してリターンする（Ｓ４５３、Ｓ４５５、Ｓ４５７）。つまり、ピクトモードを、０のノーマルから４の動体モードまで１段階づつ変更する。ピクトモードのリミット処理とは、ＭＡＮＵＰＩＣＴの値が４になったら、これ以上の値は入れない処理である。

【００４７】

同様にデータダウン処理では、まず、露出補正スイッチ７８がオンしているかどうかをチェックし（Ｓ４７１）、オンしていなければモードスイッチ７２がオンしているかどうかをチェックし（Ｓ４７３）、オンしていればオートピクチャモードなのでそのままリター

ンする。露出補正スイッチ７８がオンしているときは、露出補正量を０．５Ｅｖ単位でデクリメントし、リミット処理を施してリターンする（Ｓ４５９、Ｓ４６１）。露出補正値のリミット処理とは、露出補正値が限界値、例えば－２．０Ｅｖに達したら、それ以下の値は設定しない処理である。

【００４８】

モードスイッチ７２がオフしているときは、ＭＡＮＵＰＩＣＴの値を１インクリメントし、リミット処理を実行してリターンする（Ｓ４５３、Ｓ４５５、Ｓ４５７）。つまり、ピクトモードを、４の動体モードから０のノーマルモードまで１段階づつ変更する。ピクトモードのリミット処理とは、ＭＡＮＵＰＩＣＴの値が０になったら、これ以下の値は入れない処理である。

【００４９】

『ＲＥＳＴＡＲＴ処理』

次に、ＳＴＡＲＴ処理において、レリーズスイッチ７６、測光スイッチ７５、アップスイッチ８０、ダウンスイッチ８２のいずれかがオンしたときに進むＲＥＳＴＡＲＴ処理について、図１１に示したフローチャートを参照して説明する。

【００５０】

ＲＥＳＴＡＲＴ処理に入ると、まず、パワーホールドＯＮして（Ｓ５０１）カメラのハードウエア全体に電源を供給し、再度ＥＥＰＲＯＭのデータを読み込みＲＡＭに書き込む（Ｓ５０３）。Ｓ５０５では、以降に実行されるＰＯＮループの繰り返し回数（８０）をカウンタＰＯＮタイマにセットして、ＰＯＮループ処理に進む。

【００５１】

『ＰＯＮループ』

ＰＯＮループ処理では、カメラボディ１０と撮影レンズ５１、外付けフラッシュ６５との通信、測光処理、測光結果に基づいて、Ｔｖ／Ａｖ値を算出するＡＥ演算などを実行し、レリーズ処理の制御も行なう。

【００５２】

まず、ＰＯＮループの繰り返しの周期を定めるために、１２８ｍｓタイマをスタートさせ（Ｓ５１１）、外部表示ＬＣＤパネル３６およびファインダ内表示ＬＣＤパネル６２の表示をＳＷ操作表示処理により制御する（Ｓ５１３）。メインスイッチがオンしていれば（Ｓ５１５：メインＳＷ＝ＯＮ）、外付けフラッシュ６５からカメラボディ１０へのデータ通信およびカメラボディ１０と撮影レンズ５１間の通信を行なう（Ｓ５１７、Ｓ５１９）。次に、測光処理を行ない（Ｓ５２１）、測光データに基づいてＡＥ演算を行なう（Ｓ５２３）。ＡＥ演算の結果に基づいて、所定のフラッシュデータをカメラボディ１０からフラッシュ６５に送信（Ｓ５２５）した後、演算結果を含めた表示処理を、ＳＷ操作表示処理により行う（Ｓ５２７）。さらに、ストロボ発光のときは内蔵フラッシュ回路６３の充電処理を行い、ＡＦ処理を行なう（Ｓ５２９、Ｓ５３１）。

【００５３】

シャッタ釦１５が全押しされてレリーズスイッチ７６がオンした場合は（Ｓ５３３：レリーズＳＷ＝ＯＮ）、合焦フラグに１がセットされていること（合焦していること）を条件にレリーズ処理を実行する（Ｓ５４７：合焦フラグ＝１）。レリーズスイッチ７６がＯＦＦ状態の場合（Ｓ５３３：レリーズＳＷ＝ＯＦＦ）、あるいはレリーズスイッチ７６がＯＮしていても合焦してないときには（Ｓ５３３：レリーズＳＷ＝ＯＮ、Ｓ５４７：合焦フラグ＝０）、１２８ｍｓタイマがタイムアップするまでは、レリーズスイッチ７６の状態をモニタしつつ、繰り返しＡＦ処理を実行する（Ｓ５３１、Ｓ５３３：ＯＦＦ、Ｓ５３５：ＮＯまたはＳ５３１、Ｓ５３３：ＯＮ、Ｓ５４７：０、Ｓ５３５：ＮＯ、Ｓ５３１）。

【００５４】

１２８ｍｓ経過後、測光スイッチ７４、アップスイッチ８０、ダウンスイッチ８２が全てＯＦＦ状態のときはＰＯＮタイマを１デクリメントし、ＰＯＮループ処理を繰り返す（Ｓ５１１～Ｓ５４５：ＰＯＮタイマ≠０）。ＰＯＮループ処理をＳ５０５でセットした回数だけ繰り返すと、ＰＯＦＦループへ戻る（Ｓ５１１～Ｓ５４５：ＰＯＮタイマ＝０）。

このＰＯＮループ処理中にレリーズスイッチ７６がＯＮして合焦したときには、レリーズ処理に抜ける（Ｓ５３３：レリーズＳＷ＝ＯＮ、Ｓ５４７：合焦フラグ＝１）。

【００５５】

『ＡＥ演算』

ＡＥ演算処理について、図１２を参照して説明する。ＡＥ処理に入ると、先ず、ボディ側ＣＰＵ２０のＲＡＭをイニシャライズし、測光等に関する各種フラグをイニシャライズした後、レンズ補正演算処理を実行する（Ｓ６０１、Ｓ６０３、Ｓ６０５）。このレンズ補正演算処理では、図１１示した「ＲＥＳＴＡＲＴ」処理中のレンズ通信（Ｓ５１９）において、レンズ側ＣＰＵ５３から入力した撮影レンズの種類に応じた各種レンズデータに基づいて、レンズ補正演算処理を実行する。

【００５６】

次に、Ａ／Ｄ変換回路９８から出力される分割測光用の各センサ（受光素子９４）からの被写体輝度データをそれぞれ、演算に適した演算用被写体輝度Ｂｖに変換し、さらに、この演算用被写体輝度Ｂｖと、Ｓ６０５において演算したレンズ補正値により、各センサ毎の光量値Ｌｖ′を求め、この各センサ毎の光量値Ｌｖ′から、分割測光アルゴリズムに基づいてその被写体に適した１個の光量値Ｌｖ′を算出する（Ｓ６０７～Ｓ６１１）。

【００５７】

そして、予め演算に適するように変換した演算用フィルム感度Ｓｖおよび演算用露出補正値Ｘｖに基づいて光量値Ｌｖを求めてから（Ｓ６１３）、内蔵フラッシュ及び外付けフラッシュの充電完了状態を入力する（Ｓ６１５）。そして、充電完了状態でなければ、プログラム演算処理を実行し（Ｓ６１７：ＮＯ、Ｓ６１９）、充電完了状態であればフラッシュプログラム演算を実行する（Ｓ６１７：ＹＥＳ、Ｓ６２１）。

【００５８】

プログラム演算が終了すると、ＥＥパルス数を演算し、外部フラッシュデータを設定し、ＴＴＬデータを設定してリターンする（Ｓ６２３、Ｓ６２５、Ｓ６２７）。ＥＥパルス数は、撮影レンズの絞りを絞り込む絞り込み機構が絞り込み時に出力するパルスであって、制御用の絞り値Ａｖに対応させて絞りを止めるために用いる。外部フラッシュデータには、発光光量に関するデータや、先幕シンクロ、後幕シンクロのデータが含まれる。ＴＴＬデータには、フラッシュの発光を停止させるＴＴＬダイレクト測光素子の積分値データが含まれる。

【００５９】

『プログラム演算』

次に、Ｓ６１９で実行されるプログラム演算処理について、図１３に示したフローチャートを参照して説明する。

この処理に入ると、まず、ｆｖ演算処理（$fv = \log_2$（焦点距離ｆ）／$\log_2$）を実行して焦点距離ｆのアペックス換算値ｆｖを求める。さらに、焦点距離に基づいた手ブレ限界シャッタ速度Ｔｖｆ及び絞り値Ａｖｆを求める（Ｓ７０１）。手ブレ限界シャッタ速度Ｔｖｆは例えば式Ｔｖｆ＝（３／４）×ｆｖ＋２によって求める。

【００６０】

現在設定されているピクチャーモード（ナンバー）に対応する値をＸに入れ、Ｘに対応する演算処理を実行する（Ｓ７０３、Ｓ７０５）。

本実施例では、シャッタ速度Ｔｖは、式

$Tv = a \times Lv + b$

によって求める。ここで、ａ、ｂは係数、Ｌｖは、演算に適するように変換した演算用フィルム感度Ｓｖおよび演算用露出補正値Ｘｖに基づいた光量値である。

【００６１】

Ｘ＝０のときはノーマルモードであるから、係数ａに３／８を入れ、係数ｂにノーマル値を入れる（Ｓ７０７）。そして、下限リミットシャッタ速度ＴｖＬ１に手ブレ限界シャッタ速度Ｔｖｆを代入し、第１のＡｖ境界ＡｖＬ１及び第２のＡｖ境界ＡｖＬ２には最大絞り値ＡｖMIN をそれぞれ代入する。

【００６２】
Ｘ＝１のときは人物モードであるから、係数ａに２／８を代入し、係数ｂに５＋６／８を代入する。さらに第１のＴｖ境界ＴｖＬ1 に手振れ限界ＴｖｆをＡｖ境界ＡｖＬ1 に撮影最適絞り値ＡｖｆをＡｖＭＩＮ を代入してＳ７２７に進む（Ｓ７１１、Ｓ７１３）。
【００６３】
Ｘ＝２のときは風景モードであるから、係数ａに２／８を代入し、前記係数ｂに風景係数ｂを代入する（Ｓ７１５）。この風景係数ｂは式、
（６／８）×Ｔｖｆ－（２／８）×（ＡｖＭＩＮ ＋１）
により求める。さらに、第１のＴｖ境界ＴｖＬ1 に最小シャッタ速度ＴｖＭＩＮ を代入し、第１のＡｖ境界ＡｖＬ1 に最小絞り値ＡｖＭＩＮ ＋１を代入し、第２のＡｖ境界ＡｖＬ2 に最小絞り値ＡｖＭＩＮ を代入してＳ７２７に進む（Ｓ７１７）。
【００６４】
Ｘ＝３のときは近接モードであるから、係数ａに２／８を代入し、係数ｂに５＋６／８を代入する（Ｓ７１９）。さらに、第１のＴｖ境界ＴｖＬ1 に手振れ限界ＴｖｆをＡｖ境界ＡｖＬ1 にＡｖ６（Ｆ＝８）を代入し、第２のＡｖ境界ＡｖＬ2 に最小絞り値ＡｖＭＩＮ ＋１を代入してＳ７２７に進む（Ｓ７２１）。
【００６５】
Ｘ＝４のときは動体モードであるから、係数ａに２／８を代入し、係数ｂに５＋６／８を代入する（Ｓ７２３）。さらに第１のＴｖ境界ＴｖＬ1 に手振れ限界Ｔｖｆ＋１を代入し、第１のＡｖ境界ＡｖＬ1 に最小絞り値ＡｖＭＩＮ ＋１を代入し、第２のＡｖ境界ＡｖＬ2 に最小絞り値ＡｖＭＩＮ を代入してＳ７２７に進む（Ｓ７２５）。
【００６６】
Ｓ７２７では、演算用のシャッタ速度Ｔｖを式、
Ｔｖ＝ａ×Ｌｖ＋ｂ
によって求める。
【００６７】
そして、リミット処理を実行する。つまり、演算Ｔｖを、カメラ固有の最小シャッタ速度ＴｖＭＩＮ および最大シャッタ速度ＴｖＭＡＸ とそれぞれ比較する（Ｓ７２９、Ｓ７３３）。そして演算Ｔｖが、最小シャッタ速度ＴｖＭＩＮ より小さければ、この最小シャッタ速度ＴｖＭＩＮ を演算Ｔｖに代入し、実際にはそれより遅いシャッタ速度を設定しなければならないのに最小シャッタ速度ＴｖＭＩＮ を設定したことを識別するために、Ｔｖアンダーフラグに“１”をセットして、Ｓ７３７に進む（Ｓ７２９：ＹＥＳ、Ｓ７３１）。また演算Ｔｖが、最大シャッタ速度ＴｖＭＡＸ より大きければ、この最大シャッタ速度ＴｖＭＡＸ を演算Ｔｖに代入し、実際にはそれより速いシャッタ速度を設定しなければならないのに最大シャッタ速度ＴｖＭＡＸ を設定したことを識別するために、Ｔｖオーバーフラグに“１”をセットして、Ｓ７３７に進む（Ｓ７２９：ＮＯ、Ｓ７３３：ＹＥＳ、Ｓ７３５）。
【００６８】
演算Ｔｖが、最小シャッタ速度ＴｖＭＩＮ 以上で、最大シャッタ速度ＴｖＭＡＸ 以下である場合はそのままＳ７３７に進む（Ｓ７２９：ＮＯ、Ｓ７３３：ＮＯ）。Ｓ７３７では、ＣＡＬ＿Ａｖ（Ａｖ演算）処理を実行して、演算Ｔｖに基づきこの演算Ｔｖに対応する適切な演算Ａｖを求め、Ｓ７３９に進む。
【００６９】
Ｓ７３９では、ＣＡＬ＿Ａｖ処理で設定した演算Ａｖが、選択されたモードにより演算された第１のＡｖ境界ＡｖＬ1 を越える値であるか否かをチェックする。この結果、演算Ａｖが、第１のＡｖ境界ＡｖＬ1 を越えている場合は、Ｓ７６３にジャンプして、演算Ｔｖを制御用Ｔｖに変換し、演算Ａｖを制御用Ａｖに変換する。
【００７０】
また演算Ａｖが、第１のＡｖ境界ＡｖＬ1 以下である場合は、Ｓ７４５に進んで第１のＡｖ境界ＡｖＬ1 を演算Ａｖに代入する。これによりＡｖ値が決まるから、ＣＡＬ＿Ｔｖ処

理を実行して、この演算Ａｖ値に応じたＴｖ値を求めてＳ７４５に進む（Ｓ７３９：ＮＯ、Ｓ７４１）。

【００７１】

Ｓ７４５ではさらに、Ｓ７４３で求めた演算ＴｖをＴｖ境界ＴｖＬ1 と比較する。この結果、演算ＴｖがＴｖ境界ＴｖＬ1 を越えていればＳ７６３にジャンプし、演算Ｔｖが、Ｔｖ境界ＴｖＬ1 以下である場合は、Ｓ７４７に進んでＴｖ境界ＴｖＬ1 の値を演算Ｔｖに代入する。これによりＴｖ値が決まるから、Ｓ７４９においてＣＡＬ＿Ａｖ処理を実行し、この演算Ｔｖに応じた演算Ａｖを演算する。

【００７２】

さらに、この演算Ａｖ値がＡｖ境界ＡｖＬ2 より大きいか否かをチェックし（Ｓ７５１）、演算ＡｖがＡｖ境界ＡｖＬ2 を越えていればＳ７６３にジャンプし、越えていなければＳ７５３に進んで、Ａｖ境界ＡｖＬ2 の値を演算Ａｖに代入する。これにより演算Ａｖが決まるから、ＣＡＬ＿Ｔｖ処理を実行して演算Ａｖに応じた演算Ｔｖを求める（Ｓ７５５）。さらに、この演算ＴｖをＴｖMIN と比較して、演算ＴｖがＴｖMIN より大きければＳ７６３にジャンプし（Ｓ７５７：ＹＥＳ）、そうでなければこの最小シャッタ速度ＴｖMIN を演算Ｔｖに代入する（Ｓ７５７：ＮＯ、Ｓ７５９）。これによりＴｖ値が決まるから、ＣＡＬ＿Ａｖサブルーチンを実行し（Ｓ７６１）、この演算Ｔｖに応じた演算Ａｖを求めてＳ７６３に進む。

【００７３】

Ｓ７６３では、演算Ｔｖを実際に制御に使う制御Ｔｖとして設定し、また演算Ａｖを実際に制御に使う制御Ａｖとして設定してリターンする。

なお、フラッシュプログラムは、図示しないが、撮影距離、焦点距離を考慮し、各ピクトモードにおいて、フラッシュを発光させての露光に適したプログラムラインを得るアルゴリズムとする。

【００７４】

『ＣＡＬ＿Ｔｖ』

次に、ＣＡＬ＿Ｔｖ（Ｔｖ演算）処理を、図１５のフローチャートを参照して説明する。ＣＡＬ＿Ｔｖ処理は、適正なＴｖ値の設定およびＴｖ値を制御可能な範囲に規制する処理である。

ＣＡＬ＿Ｔｖ（Ｔｖ演算）処理に入ると先ず、ＴｖアンダーフラグおよびＴｖオーバーフラグに０を入れて、演算Ｔｖを式、

光量値Ｌｖ－演算Ａｖ

によって求める（Ｓ８０１）。

【００７５】

この演算Ｔｖを、カメラ固有の最小シャッタ速度ＴｖMIN と最大シャッタ速度ＴｖMAX と比較する（Ｓ８０３、Ｓ８０７）。このチェックで、演算Ｔｖが、最小シャッタ速度ＴｖMIN より小さければ（Ｓ８０３：ＹＥＳ）、この最小シャッタ速度ＴｖMIN を演算Ｔｖに代入し、実際にはそれより遅いシャッタ速度を設定しなければならないのに最小シャッタ速度ＴｖMIN を設定したことを識別するためにＴｖアンダーフラグに“１”をセットして（Ｓ８０５）リターンする。また演算Ｔｖが、最大シャッタ速度ＴｖMAX より大きければ（Ｓ８０３：ＮＯ、Ｓ８０７：ＹＥＳ）、この最大シャッタ速度ＴｖMAX を演算Ｔｖに代入して、実際にはそれよりシャッタ速度を速く設定しなければならないのに最大シャッタ速度ＴｖMAX を設定したとして、Ｔｖオーバーフラグに“１”をセットして（Ｓ８０９）、リターンする。

【００７６】

演算Ｔｖが、最小シャッタ速度ＴｖMIN 以上かつ最大シャッタ速度ＴｖMAX 以下である場合は、そのままリターンする（Ｓ８０３：ＮＯ、Ｓ８０７：ＮＯ）。従って、このＣＡＬ＿Ｔｖサブルーチンによって、プログラム演算で設定されるシャッタ速度を、制御可能な範囲に制限する。

【００７７】

『ＣＡＬ＿Ａｖ』
続いて、ＣＡＬ＿Ａｖ（Ａｖ演算）処理を、図１６のフローチャートに基づいて説明する。ＣＡＬ＿Ａｖ（Ａｖ演算）処理は、適正なＡｖ値の設定およびＡｖ値を制御可能な範囲に規制する処理である。
ＣＡＬ＿Ａｖ（Ａｖ演算）処理に入ると、先ず、ＡｖアンダーフラグおよびＡｖオーバーフラグをクリアして、演算Ａｖを式、
光量値Ｌｖ－演算Ｔｖ
によって求める（Ｓ８５１）。
【００７８】
この演算Ａｖを、最小絞り値ＡｖMIN と最大絞り値ＡｖMAX と比較する（Ｓ８５３、Ｓ８５７）。この結果、演算Ａｖが最小絞り値ＡｖMIN より小さければ（Ｓ８５３：ＹＥＳ）、この最小絞り値ＡｖMIN を演算Ａｖに代入し、実際にはもっと絞り込まなければならないのに最小絞り値ＡｖMIN を設定したことを識別するために、Ａｖアンダーフラグに１をセットして（Ｓ８５５）リターンする。また演算Ａｖが最大絞り値ＡｖMAX より大きければ（Ｓ８５３：ＮＯ、Ｓ８５７：ＹＥＳ）、この最大絞り値ＡｖMAX を演算Ａｖに代入し、実際にはそれより絞りを開けなければならないのに最大絞り値ＡｖMAX を設定したことを識別するために、Ａｖオーバーフラグに１をセットして（Ｓ８５９）リターンする。
【００７９】
また、前記演算Ａｖが、最小絞り値ＡｖMIN 以上、最大絞り値ＡｖMAX 以下である場合は（Ｓ８５３：ＮＯ、Ｓ８５７：ＮＯ）、そのままリターンする。従って、このＣＡＬ＿Ａｖサブルーチンによって、ＡＥ演算プログラムシフトで使用される絞り値を、制御可能な範囲に制限する。
【００８０】
ＡＦ処理について、図１７に示したフローチャートを参照して説明する。
『測光スイッチ７４がオフの場合』
このフローチャートに入ると、まず、測光スイッチ７４がオンしているかどうかをチェックして、測光スイッチ７４がオンしていなければ、合焦フラグに０を入れ、ＡＦ作動中フラグに０を入れ、動体判断用カウンタ初期設定処理を実行してからリターンする（Ｓ９０１：測光スイッチＯＦＦ、Ｓ９０３、Ｓ９０５、Ｓ９０７）。合焦フラグは、合焦状態にあるかどうかを識別するフラグで、合焦状態にあるときに１をセットする。ＡＦ作動中フラグはＡＦ動作を実行している途中かどうかを識別するフラグで、ＡＦ動作を開始したら１をセットする。動体判断用カウンタは、被写体を動体と判定するためのカウンタであって、所定回数、例えば３回、ＡＦレンズ駆動を行っても合焦できなかったときに動体と判定する。
【００８１】
『測光スイッチ７４がオン、かつ連続レリーズではない場合』
次に、測光スイッチ７４がオンし、連続レリーズではない場合、つまり、レリーズスイッチ７６がオンされると１枚のみ露光するモードの場合について説明する。なお、連続レリーズとは、レリーズスイッチ７６がオンしている間、連続撮影するモードであり、不図示のドライブスイッチがオンのときに連続撮影モードに入る。
【００８２】
測光スイッチ７４がオンしたときは、ＡＦ作動中フラグをチェックするが、最初はＡＦ作動中フラグはクリアされているので、動体ピクトフラグに０をいれ、ＡＦ動作中フラグに１をセットする（Ｓ９０１：測光スイッチＯＮ、Ｓ９１１：ＡＦ作動中フラグ＝０、Ｓ９１３、Ｓ９１５）。そして、連続レリーズフラグをチェックして、０であれば連続レリーズではないので合焦チェックを行い（Ｓ９１７：連続レリーズフラグ＝０、Ｓ９１９）、１であれば連続レリーズなので合焦チェックをスキップする（Ｓ９１７：連続レリーズフラグ＝１、Ｓ９２１）。
【００８３】
合焦フラグチェックにおいて、１回目は合焦フラグは０なので、ＡＦセンサユニットにＣ

ＣＤ積分を行わせ、積分データを入力し、デフォーカス演算を実行する（Ｓ９２１、Ｓ９２３、Ｓ９２５）。そして、合焦フラグチェックを行うが、１回目はクリアされているので連続レリーズフラグチェックを行う（Ｓ９２７：合焦フラグ＝０、Ｓ９２９）。連続レリーズフラグが０のときは、デフォーカス（デフォーカス量の絶対値）が合焦幅よりも小さいかどうか（合焦とみなせる範囲かどうか）をチェックし、大きいときには合焦フラグに０を入れる（Ｓ９３５：ＮＯ、Ｓ９３７）。そして、焦点調節レンズの駆動方向が前回と同じかどうかをチェックし、同じであれば動体用カウンタを１減算し、動体用カウンタが０でなければＳ９２５で求めたデフォーカス量に基づいてＡＦモータを駆動し、リターンする（Ｓ９３９：ＹＥＳ、Ｓ９４１、Ｓ９４３：ＮＯ、Ｓ９４７）。

【００８４】

２回目以降のＡＦ処理では、Ｓ９０１、Ｓ９１７、Ｓ９１９のチェック処理を経てＳ９２１～Ｓ９２５のＡＦ演算処理を実行し、Ｓ９２７、Ｓ９２９のチェック処理を経てＳ９３５のデフォーカスチェック処理に至る。そして、このデフォーカスチェック処理において、デフォーカスが所定値よりも小さくなったときは、合焦フラグチェックを行い、最初は合焦フラグが０なので、合焦フラグに１をセットし、所定時間待ってからＣＣＤ積分処理に戻る（Ｓ９３５：ＹＥＳ、Ｓ９５１、Ｓ９５３、Ｓ９２１）。ＣＣＤ積分処理、積分データ入力処理及びデフォーカス演算処理を実行し、合焦フラグチェック処理を経てデフォーカスが所定値よりも大きいかどうかをチェックし（Ｓ９２１、Ｓ９２３、Ｓ９２５、Ｓ９２７：合焦フラグ＝１、Ｓ９３１：ＹＥＳ）、大きければ動体ピクトフラグに“１”をセットする（Ｓ９３３）。ここでのデフォーカスチェックは、一旦合焦した後、所定時間後、一定時間内にデフォーカス（焦点位置）に変化があったときは、被写体が動いているとみなして、動体モードを選択するためのチェックである。

【００８５】

デフォーカスが合焦幅に収まっているときは、合焦チェックを行うが、合焦フラグには１がセットされているのでリターンする（Ｓ９３５：ＹＥＳ、Ｓ９４９：合焦フラグ＝１）。次にこのＡＦ処理に入ったときは、Ｓ９０１、Ｓ９１１、Ｓ９１７を経て、Ｓ９１９からリターンする。

【００８６】

『動体モードを選択する場合』

動体モードを選択する場合について説明する。測光スイッチ７４がオンして１回目の処理では、Ｓ９０１、Ｓ９１１からＳ９１９の処理を経て、ＣＣＤ積分、積分データ入力、デフォーカス演算処理（Ｓ９２１～Ｓ９２５）を行い、デフォーカスが合焦幅以内に収まっていなかったときには（Ｓ９３５：ＮＯ）、合焦フラグに０を入れ、前回はレンズ駆動していなかったのでＳ９４７に飛んでレンズ駆動処理を行ってリターンする（Ｓ９３７、Ｓ９３９：ＮＯ、Ｓ９４７）。２回目以降のＡＦ処理では、Ｓ９０１、Ｓ９１１、Ｓ９１７からＳ９３５を経てＳ９３７に進み合焦フラグに０を入れる。レンズ駆動方向が前回と同一であれば（Ｓ９３９：ＹＥＳ）、動体用カウンタを１減算し、動体用カウンタが０でなければレンズ駆動処理後リターンする（Ｓ９４３：ＮＯ、Ｓ９４７）。以上、２回目以降の処理を繰り返し、動体用カウンタが０になったら、動体ピクトフラグに１をセットする（Ｓ９４３：ＹＥＳ、Ｓ９４５）。これによって、動体モードが選択されることとなる。なお、２回目以降の処理において、レンズ駆動方向が前回と変わったときは、動体判断用カウンタに初期値を入れる（Ｓ９３９：ＮＯ、Ｓ９４０）。

【００８７】

『測光スイッチ７４がオン、かつ連続レリーズの場合』

連続レリーズフラグは、ドライブスイッチ８４オンかつ１回目のレリーズが終了するときに１がセットされる。連続レリーズフラグに１がセットされると、Ｓ９１９の合焦フラグチェック処理をスキップし、必ずＳ９３１のデフォーカスチェック処理を通ることに特徴を有する。つまり、連続撮影では、被写体が移動しているか、あるい構図が刻々と変化しているのが一般的なので、Ｓ９１９の合焦フラグチェック処理（Ｓ９１９）をスキップしてデフォーカスを求める処理（Ｓ９２１からＳ９２５）を継続し、未合焦でも必ず、デフ

ォーカスが所定値よりも大きいかどうかのチェック処理を実行して、変化が大きい場合は動体ピクトフラグに１をセットし、動体モードを選択する（Ｓ９３１：ＹＥＳ、Ｓ９３３）。

【００８８】

『レリーズ処理』

図１８は、レリーズ処理に関するフローチャートである。レリーズ処理では、測光処理（Ｓ１００１）、フラッシュからカメラボディへのデータ通信（Ｓ１００３）、ＡＥ演算（Ｓ１００５）、ＡＥ演算結果に基づくカメラボディからフラッシュへのデータ通信（Ｓ１００７）、ＳＷ操作表示処理（Ｓ１００９）が行なわれた後に、ミラーアップ、絞り制御（Ｓ１０１１）、露光処理（Ｓ１０１３）、フィルム巻き上げ、ミラーダウン（Ｓ１０１５）の一連の露出動作を実行する。そして、連続ドライブかどうかをチェックし（Ｓ１０１７）、連続ドライブのときには、レリーズスイッチ７６がオンしていることを条件に、連続レリーズフラグに１をセットしてＰＯＮループ処理に戻り（Ｓ１０１９、Ｓ１０２１）、レリーズスイッチ７６がオンしていないとき、あるいは連続ドライブでなければ連続レリーズフラグに０を入れてＰＯＮループ処理に戻る（Ｓ１０１９、Ｓ１０２３）。

【００８９】

以上の通り本発明の実施の形態では、ノーマル、人物、風景、近接、動体モード（プログラム露出モード）の中から、焦点距離、撮影距離及び被写体の移動状況に応じて最も適したプログラム露出モードをカメラが自動選択するので、撮影者は撮影条件を考えて適切なプログラム露出モードを選択する、という操作をしなくても済む。

また、本実施の形態では、自動選択した露出モードに対応するピクチャ（アイコン）を表示するので、撮影者は、自動選択された露出モードを簡単確実に認識できる。

本実施の形態では５個のプログラム露出モードの中から選択可能としたが、本発明はこれらのプログラム露出モードに限定されず、プログラムラインも図示したものに限定されない。

【００９０】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明のカメラによれば、焦点距離、撮影距離に基づいて適切なプログラム露出モードが自動選択されるので、露出モード選択のわずらわしさがなく、かつ撮影条件に適したシャッタ速度および絞り値での撮影が簡単にできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明に係るカメラが適用される一眼レフレックスカメラのカメラボディの一実施例の構成を背面から見て示す斜視図である。

【図２】本発明を適用した一眼レフレックスカメラの一実施の形態の制御系の主要部をブロックで示す図である。

【図３】同一眼レフカメラの外部表示手段の表示態様を示す図である。

【図４】同一眼レフカメラのファインダ内表示手段の表示態様を示す図である。

【図５】同一眼レフカメラの動作におけるメインルーチン（ＳＴＡＲＴ）をフローチャートで示す図である。

【図６】同一眼レフカメラの動作における操作表示処理に関するフローチャートを示す図である。

【図７】同一眼レフカメラの動作におけるピクチャー自動設定処理に関するフローチャートを示す図である。

【図８】同一眼レフカメラの動作におけるUP/DOWN 処理に関するフローチャートを示す図である。

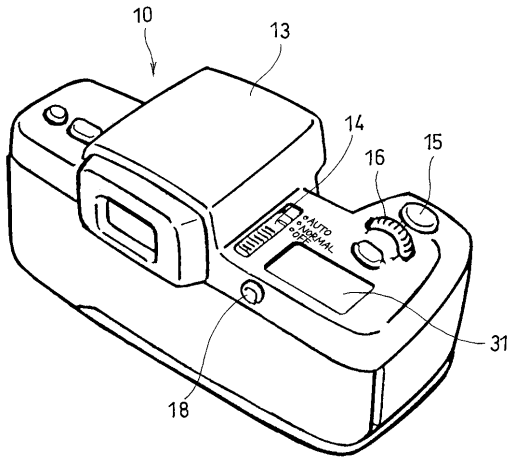
【図９】同一眼レフカメラの動作におけるデータＵＰ（アップ）処理に関するフローチャートを示す図である。

【図１０】同一眼レフカメラの動作におけるデータＤＯＷＮ（ダウン）処理に関するフローチャートを示す図である。

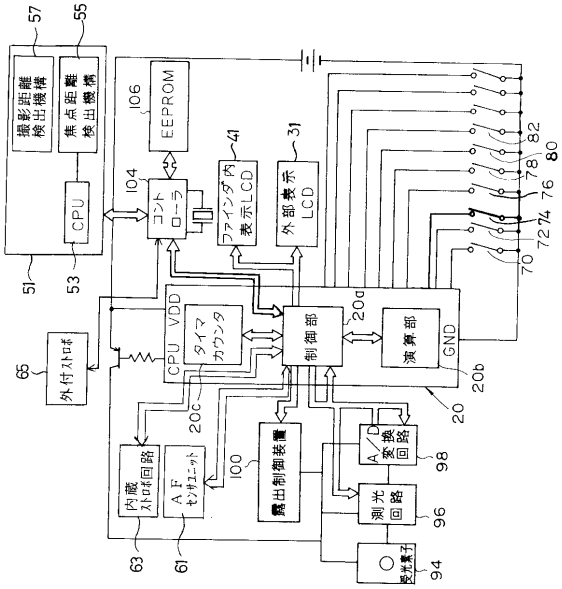
【図１１】同一眼レフカメラの動作におけるＲＥＳＴＡＲＴ（リスタート）処理に関する

フローチャートを示す図である。
【図１２】同一眼レフカメラの動作におけるＡＥ演算処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１３】同一眼レフカメラの動作におけるプログラム演算処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１４】同一眼レフカメラの動作におけるプログラム演算処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１５】同一眼レフカメラの動作におけるＣＡＬ＿ＴＶ（シャッタ速度設定）処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１６】同一眼レフカメラの動作におけるＣＡＬ＿ＡＶ（絞り値設定）処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１７】同一眼レフカメラの動作におけるＡＦ（自動焦点調整）処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１８】同一眼レフカメラの動作におけるレリーズ処理に関するフローチャートを示す図である。
【図１９】ノーマルモードのプログラムラインの一実施例を示す図である。
【図２０】人物モードのプルグラムラインの一実施例を示す図である。
【図２１】風景モードのプログラムラインの一実施例を示す図である。
【図２２】近接モードのプログラムラインの一実施例を示す図である。
【図２３】動体モードのプログラムラインの一実施例を示す図である。
【符号の説明】
１０　　カメラボディ
１５　　シャッタ釦
１６　　アップ／ダウンレバー
２０　　ボディ側ＣＰＵ
３１　　外部表示ＬＣＤ
４１　　ファインダ内表示ＬＣＤ
５１　　撮影レンズ（パワーズームレンズ）
５３　　レンズ側ＣＰＵ
５５　　焦点距離検出機構（焦点調節レンズ群位置検出手段）
５７　　撮影距離検出機構（変倍レンズ群位置検出手段）
６１　　ＡＦセンサユニット
７０　　メインスイッチ
７２　　モードスイッチ
９４　　受光素子
９６　　測光回路
９８　　Ａ／Ｄ変換回路
１００　　露光制御装置
１０２　　焦点距離検出機構
１０４　　コントローラ
１０６　　ＥＥＰＲＯＭ

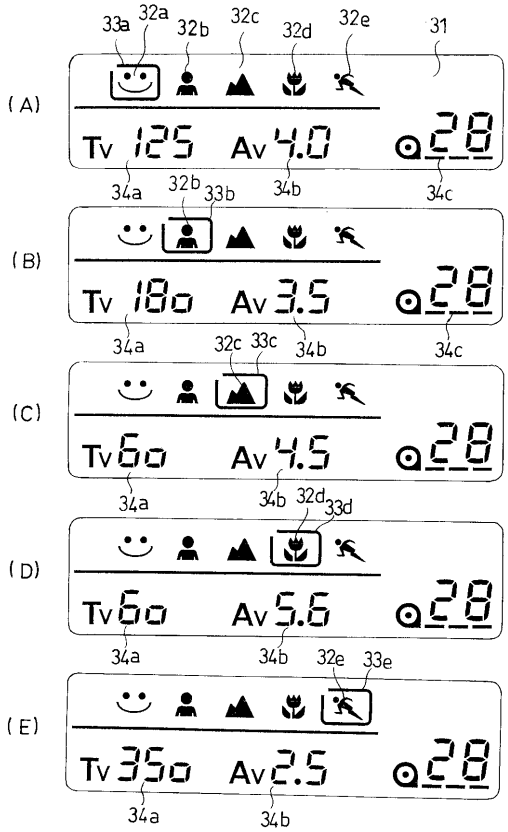
【図１】


10
13
14
15
16
31
18
AUTO
NORMAL
OFF

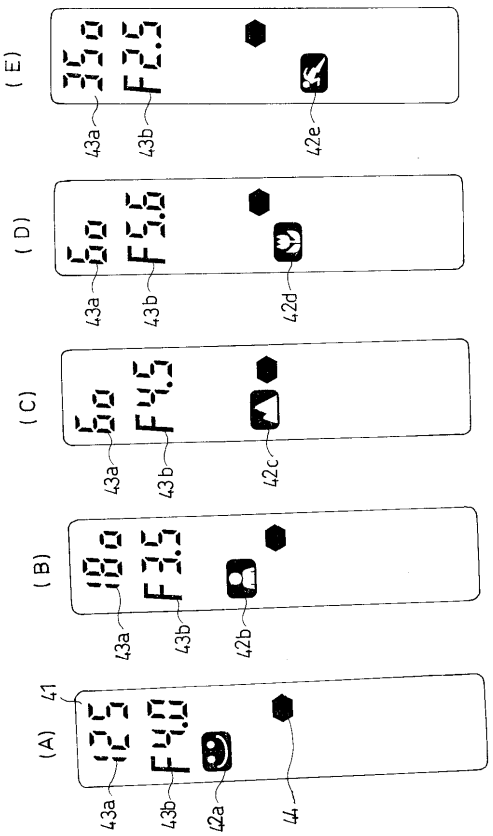
【図２】


57
55
撮影距離検出機構
焦点距離検出機構
CPU
106
EEPROM
104
コントローラ
41
ファインダ内表示LCD
31
外部表示LCD
51
53
65
外付スイッチ
CPU VDD
タイマカウンタ
制御部
20a
演算部
GND
20b
20
20c
内蔵ストロボ回路
A F センサユニット
100
露出制御装置
A/D変換回路
98
測光回路
96
受光素子
94
63
61
82
80
78
76
74
72
70

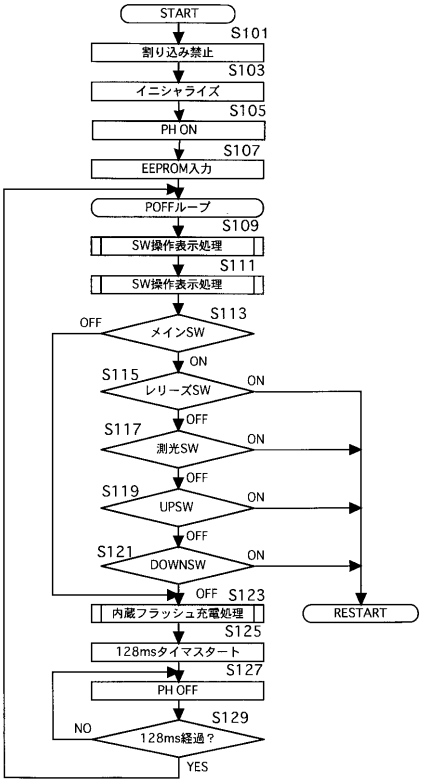
【図３】


(A)
Tv 125 Av 4.0 28
(B)
Tv 180 Av 3.5 28
(C)
Tv 60 Av 4.5 28
(D)
Tv 60 Av 5.6 28
(E)
Tv 350 Av 2.5 28
33a
32a
32b
32c
32d
32e
31
34a
33b
34b
34c
33c
33d
33e

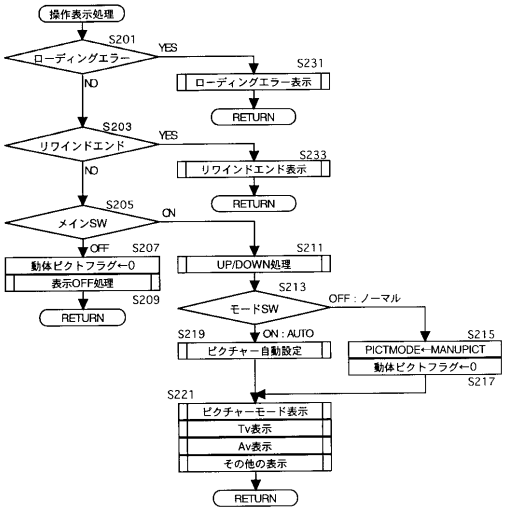
【図４】


(E)
350 F2.5
(D)
60 F5.6
(C)
60 F4.5
(B)
180 F3.5
(A)
125 F4.0
41
43a
43b
42a
42b
42c
42d
42e
44

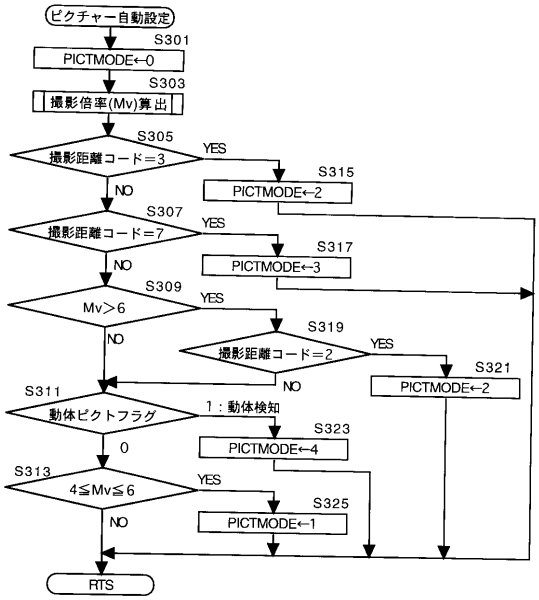
【図５】


START
S101
割り込み禁止
S103
イニシャライズ
S105
PH ON
S107
EEPROM入力
POFFループ
S109
SW操作表示処理
S111
SW操作表示処理
S113
メインSW
OFF
ON
S115
レリーズSW
ON
OFF
S117
測光SW
ON
OFF
S119
UPSW
ON
OFF
S121
DOWNSW
ON
OFF
S123
内蔵フラッシュ充電処理
RESTART
S125
128msタイマスタート
S127
PH OFF
S129
128ms経過？
NO
YES

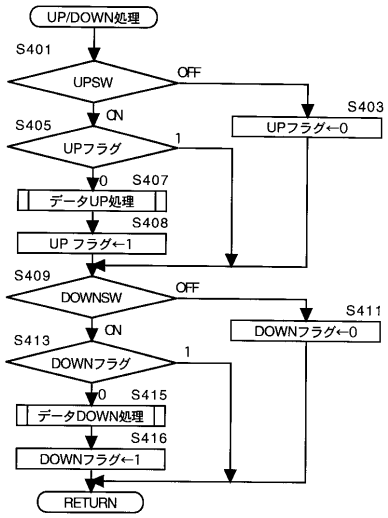
【図６】


操作表示処理
S201
ローディングエラー
YES
NO
S231
ローディングエラー表示
RETURN
S203
リワインドエンド
YES
NO
S233
リワインドエンド表示
RETURN
S205
メインSW
ON
OFF
S207
動体ピクトフラグ←0
表示OFF処理
S209
RETURN
S211
UP/DOWN処理
S213
モードSW
OFF：ノーマル
ON：AUTO
S219
ピクチャー自動設定
S215
PICTMODE←MANUPICT
動体ピクトフラグ←0
S217
S221
ピクチャーモード表示
Tv表示
Av表示
その他の表示
RETURN

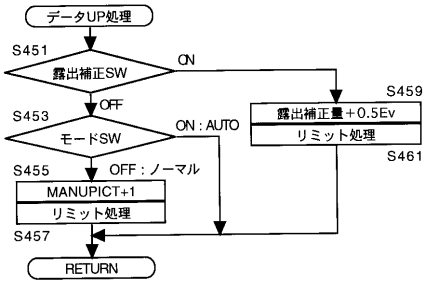
【図７】


ピクチャー自動設定
S301
PICTMODE←0
S303
撮影倍率(Mv)算出
S305
撮影距離コード＝3
YES
NO
S315
PICTMODE←2
S307
撮影距離コード＝7
YES
NO
S317
PICTMODE←3
S309
Mv＞6
YES
NO
S319
撮影距離コード＝2
YES
NO
S321
PICTMODE←2
S311
動体ピクトフラグ
1：動体検知
0
S323
PICTMODE←4
S313
4≦Mv≦6
YES
NO
S325
PICTMODE←1
RTS

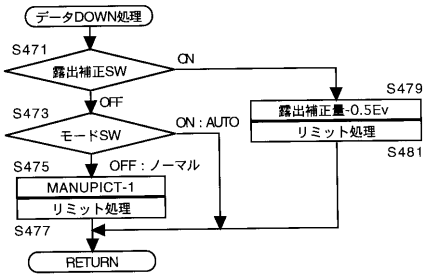
【図８】


UP/DOWN処理
S401
UPSW
OFF
ON
S403
UPフラグ←0
S405
UPフラグ
1
0
S407
データUP処理
S408
UP フラグ←1
S409
DOWNSW
OFF
ON
S411
DOWNフラグ←0
S413
DOWNフラグ
1
0
S415
データDOWN処理
S416
DOWNフラグ←1
RETURN

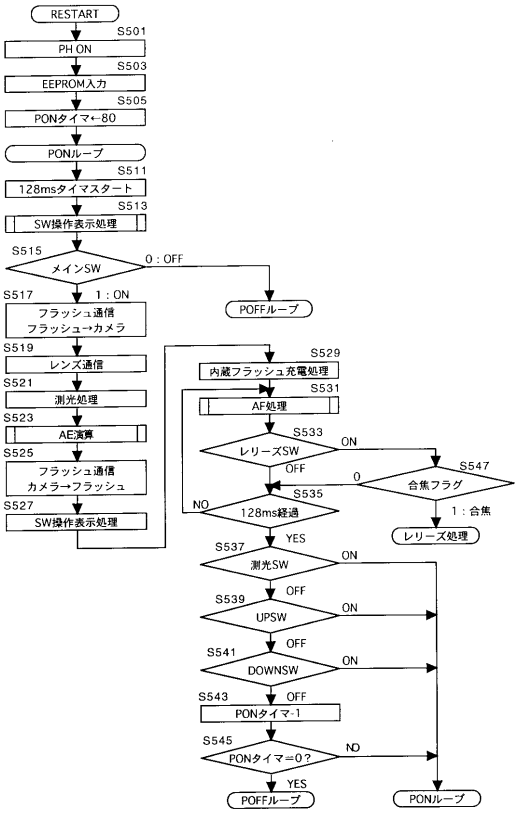
【図９】



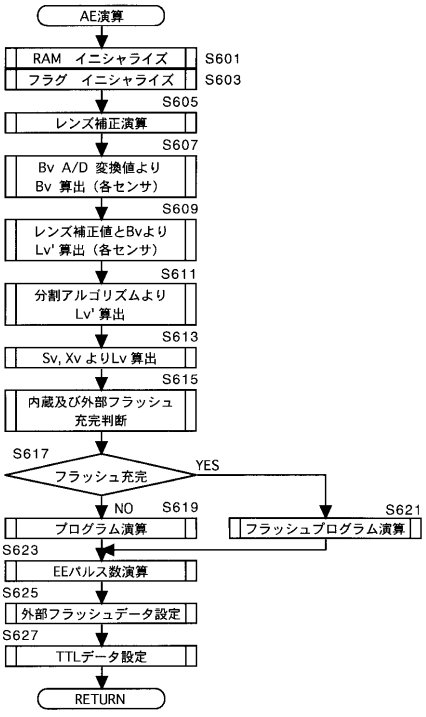
【図１０】



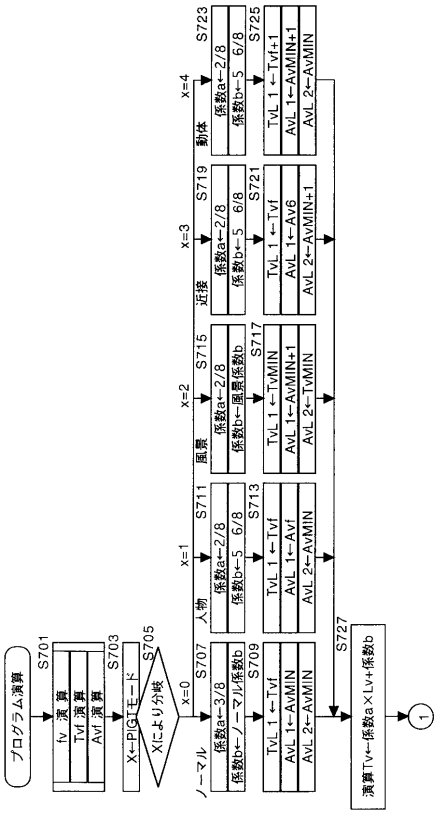
【図１１】



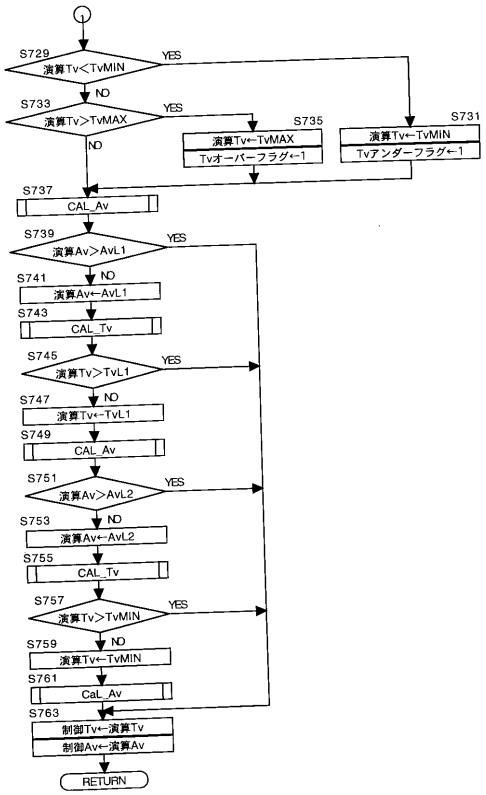
【図１２】



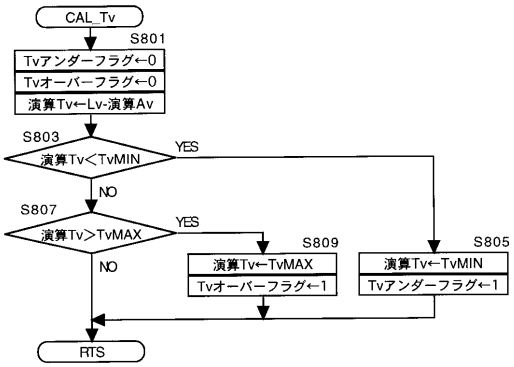
【図１３】



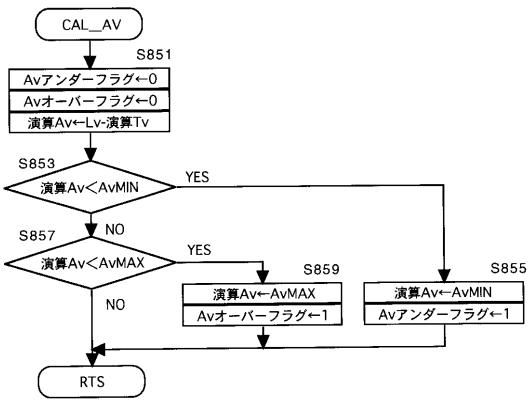
【図１４】



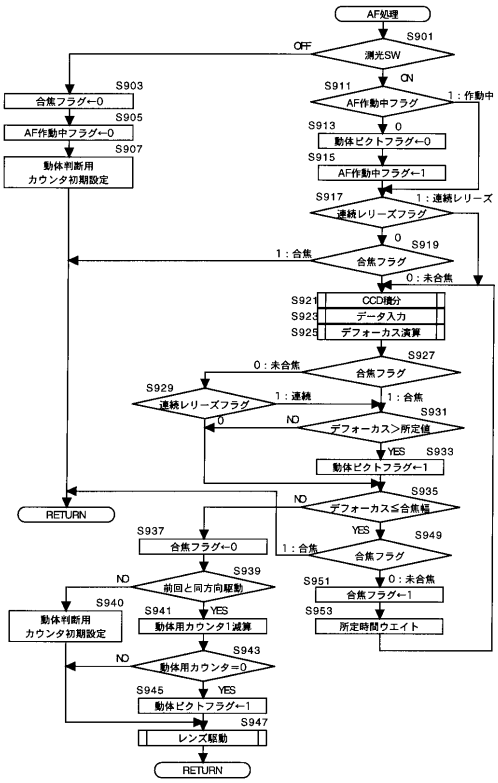
【図１５】



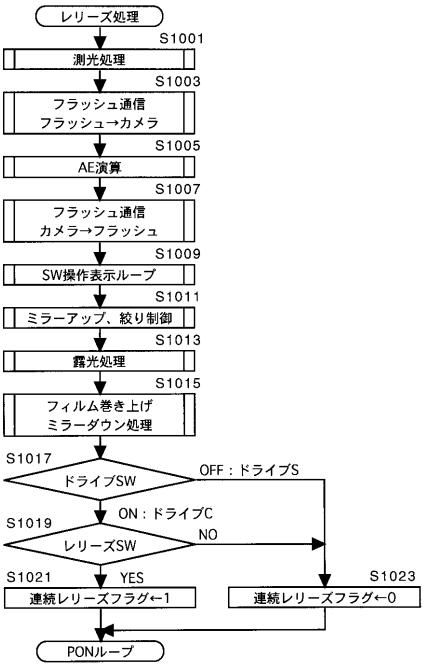
【図１６】



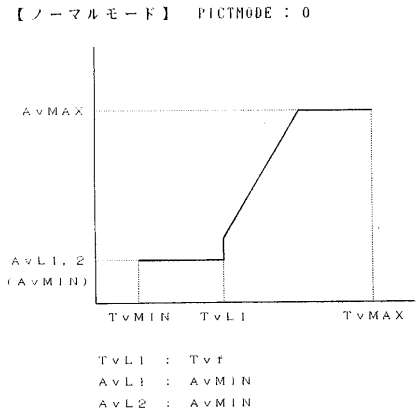
【図１７】



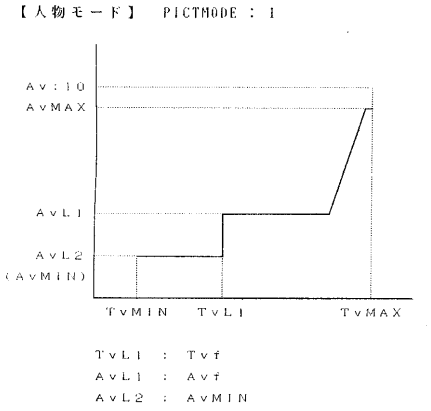
【図１８】



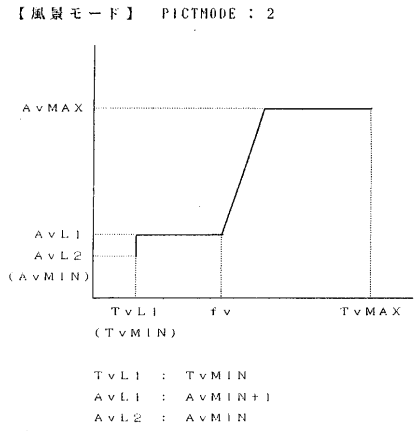
【図１９】



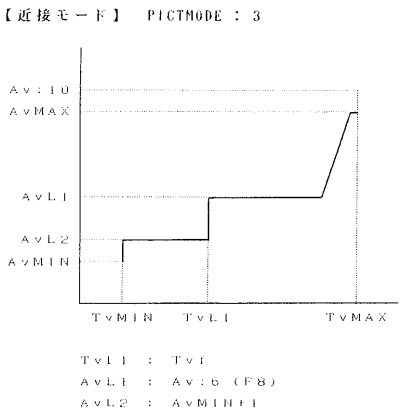
【図２０】



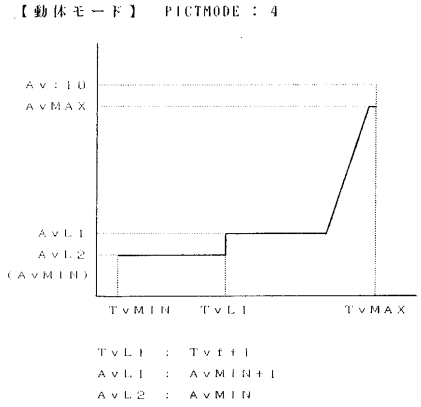
【図２１】



【図２２】


【近接モード】 PICTMODE : 3
Av:10
AvMAX
AvL1
AvL2
AvMIN
TvMIN
TvL1
TvMAX
TvL1 : Tv1
AvL1 : Av:6 (F8)
AvL2 : AvMIN+1

【図２３】


【動体モード】 PICTMODE : 4
Av:10
AvMAX
AvL1
AvL2
(AvMIN)
TvMIN
TvL1
TvMAX
TvL1 : Tvf+1
AvL1 : AvMIN+1
AvL2 : AvMIN

フロントページの続き

審査官　森　竜介

(56)参考文献　特開平０３－２３３４３５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３６０１３４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－２２８６３６（ＪＰ，Ａ）
実開平０７－００１４４１（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５９－１０５６２０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03B 7/00-28