

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5171105号  
(P5171105)

(45) 発行日 平成25年3月27日(2013.3.27)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 B 9/02 (2006.01)

G 0 3 B 9/02

B

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-128872 (P2007-128872)  
 (22) 出願日 平成19年5月15日(2007.5.15)  
 (65) 公開番号 特開2008-286825 (P2008-286825A)  
 (43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)  
 審査請求日 平成22年3月2日(2010.3.2)

(73) 特許権者 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 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 山中 智明  
 東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 審査官 辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮影装置及び交換レンズ式撮影装置、交換レンズユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

露光量を制御するための絞り制御手段と、該絞り制御手段の絞り量を手動で変更するための手動絞り操作手段と、自動絞り制御中に前記絞り量を手動絞り操作できるようにするための絞り固定スイッチとを有する撮影装置において、

前記手動絞り操作手段の操作量を検出する検出手段と、

撮影画像の露光情報を監視する監視手段と、

前記自動絞り制御中に前記絞り固定スイッチの操作がなされた又は前記検出手段により前記絞り操作手段が所定操作量以上の操作がなされたことが検出された場合に、前記自動絞り制御を終了して前記絞り量に対する前記手動絞り操作を可能とし、前記自動絞り制御から前記手動絞り操作に移行後に前記絞り固定スイッチが操作されたことが検出された又は所定の期間内に前記監視手段により露光量変化が検出されず且つ手動絞り操作がされていないと判断された場合に、前記自動絞り制御を再開する制御手段と、を備えることを特徴とする撮影装置。

【請求項 2】

撮影装置本体に対し交換可能なレンズユニットを有し、該レンズユニットは露光量を制御するための絞り制御手段と、該絞り制御手段の絞り量を手動で変更するための手動絞り操作手段とを有し、自動絞り制御中に前記絞り量を手動絞り操作できるようにするための絞り固定スイッチを前記撮影装置本体に備えた交換レンズ式撮影装置において、

前記手動絞り操作手段の操作量を検出する検出手段と、

10

20

撮影画像の露光情報を監視する監視手段と、

前記自動絞り制御中に前記絞り固定スイッチの操作がなされた又は前記検出手段により前記絞り操作手段が所定操作量以上の操作がなされたことが検出された場合に、前記自動絞り制御を終了して前記絞り量に対する手動絞り操作を可能とし、前記自動絞り制御から前記手動絞り操作に移行後に前記絞り固定スイッチが操作されたことが検出された又は所定の期間内に前記監視手段により露光量変化が検出されず且つ手動絞り操作がされていないと判断された場合に、前記自動絞り制御を再開する制御手段と、を備えることを特徴とする交換レンズ式撮影装置。

【請求項 3】

自動絞り制御中に絞り量を手動絞り操作できるようにするための絞り固定スイッチを備える撮影装置本体に対し装着可能な交換レンズユニットにおいて、

該レンズユニットは露光量を制御するための絞り制御手段と、

該絞り制御手段の絞り量を手動で変更するための手動絞り操作手段と、

前記手動絞り操作手段の操作量を検出する検出手段と、

前記撮影装置本体からの絞り制御に関する情報を受信することにより、現在の絞り制御状態を判別する判別手段と、

前記判別手段により自動絞り制御状態であると判別され且つ前記検出手段により前記絞り操作手段が所定操作量以上の操作がなされたことが検出された場合に、絞り固定要求を前記撮影装置本体に送信するとともに、前記自動絞り制御を終了して前記絞り量に対する手動絞り操作を可能とする制御手段と、を備えることを特徴とする交換レンズユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、絞り制御の手動絞り操作を実施できる撮影装置及び交換レンズ式撮影装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

撮影装置における絞り制御やフォーカス制御は自動化され、初心者でも容易に撮影装置を利用できるようになっている。しかし一般には、撮影者が任意の条件で撮影できるように、手動絞り操作に切換え可能となっていることが一般的である。絞り制御での自動/手動の切換えは、撮影モードの変更や絞り固定スイッチを用いて行うことができる。

【0003】

本発明における撮影モードとは、全ての機能を自動制御する自動モード、絞り以外の機能を自動制御するAVモード、全ての機能を手動で操作できる手動モード等を含んでいる。また、絞り固定スイッチとは自動絞り制御中にスイッチを操作することにより、絞り値を強制的にロックする機能である。

【0004】

例えば特許文献1では、絞りを手動で操作する際に、フォーカス操作系と絞り操作系とを兼用し、使い勝手を良くする方法が開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開平6-258682号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

自動絞り制御中に手動絞り操作を行う場合には、撮影モードを変更したり、絞り固定スイッチを押したりして、手動絞り操作への切換後に、絞り操作リングや操作ダイヤルを操作して絞り値を変更する必要がある。

【0007】

そのため、撮影モードを変更する場合には、撮影を一時中断しなければならない。また、絞り固定スイッチを用いて手動に切換える際でも、スイッチ操作による映像揺れが発生

10

20

30

40

50

してしまう等の問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、自動絞り制御から手動絞り操作への移行を絞り操作手段を操作することにより簡便に行えるようになる撮影装置及び交換レンズ式撮影装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するための本発明に係る撮影装置の技術的特徴は、露光量を制御するための絞り制御手段と、該絞り制御手段の絞り量を手動で変更するための手動絞り操作手段と、自動絞り制御中に前記絞り量を手動絞り操作できるようにするための絞り固定スイッチとを有する撮影装置において、前記手動絞り操作手段の操作量を検出する検出手段と、撮影画像の露光情報を監視する監視手段と、前記自動絞り制御中に前記絞り固定スイッチの操作がなされた又は前記検出手段により前記絞り操作手段が所定操作量以上の操作がなされたことが検出された場合に、前記自動絞り制御を終了して前記絞り量に対する前記手動絞り操作を可能とし、前記自動絞り制御から前記手動絞り操作に移行後に前記絞り固定スイッチが操作されたことが検出された又は所定の期間内に前記監視手段により露光量変化が検出されず且つ手動絞り操作がされていないと判断された場合に、前記自動絞り制御を再開する制御手段と、を備えることにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る交換レンズ式撮影装置の技術的特徴は、撮影装置本体に対し交換可能なレンズユニットを有し、該レンズユニットは露光量を制御するための絞り制御手段と、該絞り制御手段の絞り量を手動で変更するための手動絞り操作手段とを有し、自動絞り制御中に前記絞り量を手動絞り操作できるようにするための絞り固定スイッチを前記撮影装置本体に備えた交換レンズ式撮影装置において、前記手動絞り操作手段の操作量を検出する検出手段と、撮影画像の露光情報を監視する監視手段と、前記自動絞り制御中に前記絞り固定スイッチの操作がなされた又は前記検出手段により前記絞り操作手段が所定操作量以上の操作がなされたことが検出された場合に、前記自動絞り制御を終了して前記絞り量に対する手動絞り操作を可能とし、前記自動絞り制御から前記手動絞り操作に移行後に前記絞り固定スイッチが操作されたことが検出された又は所定の期間内に前記監視手段により露光量変化が検出されず且つ手動絞り操作がされていないと判断された場合に、前記自動絞り制御を再開する制御手段と、を備えることにある。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る撮影装置及び交換レンズ式撮影装置によれば、自動絞り制御から手動絞り操作への移行を絞り操作手段を操作することで簡単に実施できる。これにより、自動絞り制御では追従できないような急峻な撮影シーンの変化時など、撮影者が意図的に手動絞り操作を行いたい場合に、瞬時に手動絞り操作に移行できるようになる。

【 0 0 1 2 】

また、手動絞り操作への移行後もスイッチ操作や露光量変化の結果により、容易に自動絞り制御を再開することが可能であるため、操作性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 4 】

図 1 は実施例の撮影装置のブロック回路構成図である。光軸上に、固定の前玉レンズ群 1、移動可能なズームレンズ群 2、絞り 3、固定レンズ群 4、移動可能なフォーカスレンズ群 5、CCD センサや CMOS センサなどから成る撮像素子 6 が順次に配列されている。

【 0 0 1 5 】

撮像素子 6 の出力は撮影画像として映像信号処理回路 7 を介して、CPU 8 に接続されると共に、VTR 出力として外部機器や液晶ファインダなどの表示機器に出力されている。CPU 8 には、絞り操作リング 9 の出力がエンコーダ 10、信号処理回路 11 を介して接続され、また撮影モード切換スイッチ 12、絞り固定スイッチ 13 の出力が接続されている。CPU 8 の出力は駆動回路 14 を経て DC モータやステッピングモータ等から成るアクチュエータ 15 に接続され、アクチュエータ 15 は絞り 3 を駆動するようにされている。

#### 【0016】

撮影時に、撮像素子 6 で検出された映像信号は映像信号処理回路 7 に送られ、映像信号処理回路 7 では映像信号に対して、所定の増幅やガンマ補正などを施され、表示機器に出力される。

10

#### 【0017】

絞り値を手動で変更するための絞り操作リング 9 はリング形状とされているが、ボタンやダイヤル形状でもよい。この絞り操作リング 9 が操作されると、操作量に対応する信号がエンコーダ 10 から出力され、信号処理回路 11 で変換され CPU 8 に入力される。信号処理回路 11 は増幅器やレベル変換回路等の処理回路であり、操作量に比例したアナログ値やパルス出力を生成し、CPU 8 が読み取ることができる信号に変換する。CPU 8 では、映像信号処理回路 7 から露光量情報入手し、絞り 3 が所望の絞り値となるように駆動回路 14 に駆動信号を送信し、アクチュエータ 15 により絞り 3 を駆動する。

20

#### 【0018】

モード切換スイッチ 12 は自動モードや AV モード、手動モードなど、撮影モードを切替える撮影者によって操作される。自動絞りの制御中に、絞り固定スイッチ 13 が操作されると強制的に絞り値が固定され、その後に操作者が絞り操作リング 9 を操作することで絞り値を変更することができる。

#### 【0019】

図 2 は絞り操作についての動作フローチャート図である。

#### 【0020】

(ステップ S 11) 絞り制御が自動絞り制御であるか否かの判定を行う。例えば、撮影モードが自動モードである場合には、全ての機能が自動制御されているため、絞り 3 も自動絞り制御とされ、ステップ S 12 に進む。また、手動モードの場合には、全ての機能が手動制御となっている。

30

#### 【0021】

(ステップ S 12) 絞り操作リング 9 の操作がされるまで待ち、操作された場合には次のステップ S 13 に進む。

#### 【0022】

(ステップ S 13) 自動絞り動作中に誤って絞り操作リング 9 に触れた場合に誤検出しないための処理であり、絞り操作リング 9 の操作量が所定操作量以上に操作されたかの判定を行う。つまり、操作量が閾値  $T_h$  以上に操作された場合には、撮影者が絞り 3 を操作する意思があると判断し、ステップ S 14 に進む。

40

#### 【0023】

図 3 は自動絞り制御から手動絞り操作に移行するための条件を示している。横軸は時間、縦軸は絞り操作リング 9 の累積変化量を示している。例えば、被写体に向かって右回転方向へのリング操作は縦軸のプラス方向への累積、左回転方向へのリング操作はマイナス方向への累積と考える。

#### 【0024】

時間  $T_0 \sim T_1$  の期間中は、絞り操作リング 9 の累積変化量(具体的には回転角)は所定閾値  $T_h$  以内であるため、CPU 8 は自動絞り制御を行っている。時間  $T_1$  以降では、閾値  $T_h$  を超えた累積変化量が検出されたため、手動絞り操作に移行することになる。なお、絞り開放から閉じ切りまでの操作回転角は、一般に  $50 \sim 60$  度程度であり、適切な閾値  $T_h$  は  $2 \sim 3$  度である。

50

## 【 0 0 2 5 】

(ステップ S 1 4 ) 手動絞り操作に移行し絞り値を固定する。固定する絞り値は、露光量の極端な変化をなくすため、自動絞り制御中の最後に設定された絞り値が望ましい。C P U 8 は絞り値を固定するために、駆動回路 1 4 は駆動信号を出力しアクチュエータ 1 5 を駆動する。

## 【 0 0 2 6 】

(ステップ S 1 5 ) 絞り操作リング 9 が再度操作されたかの判定を行い、操作を検出した場合にはステップ S 1 6 に進む。

## 【 0 0 2 7 】

(ステップ S 1 6 ) 絞り操作リング 9 の操作量に基づいて、絞り 3 の駆動を行う。この際に、絞り込む方向に駆動するか、或いは開放の方向に駆動するかは、絞り操作リング 9 の回転方向によって決定される。

10

## 【 0 0 2 8 】

(ステップ S 1 7 ) 絞り固定スイッチ 1 3 が操作されたか否かの検出を行う。操作されていなければステップ S 1 5 に戻り、手動絞り操作の動作を繰り返し行う。絞り固定スイッチ 1 3 が操作された場合には次のステップ S 1 8 に進む。

## 【 0 0 2 9 】

(ステップ S 1 8 ) 自動絞り制御を再開する。この動作フローチャート図から分かるように、ここでの絞り固定スイッチ 1 3 は、通常の絞り値を固定するためのスイッチと、絞り固定解除つまり自動絞り制御再開を行うための操作スイッチを兼ねている。

20

## 【 0 0 3 0 】

C P U 8 では上述した処理を繰り返し行う。これにより、撮影者は容易に手動絞り操作に切換えることができ、使い勝手が向上する。

## 【 0 0 3 1 】

図 4 は露光情報を監視し、自動絞り制御を再開する場合の動作フローチャート図である。ステップ S 2 1 ~ S 2 6 については、前述した図 2 のステップ S 1 1 ~ S 1 6 と同様である。

## 【 0 0 3 2 】

(ステップ S 2 7 ) 自動絞り制御から手動絞り操作に移行した後に、C P U 8 は撮像素子 6 で得られた映像信号から映像信号処理回路 7 で抽出されて送られてくる露光情報を監視し、露光量変化があるか否かの判定を行う。例えば、1 0 秒の所定時間の間、露光量変化がない場合には次のステップ S 2 8 に進み、露光量変化がある場合には手動絞り操作を継続する。

30

## 【 0 0 3 3 】

図 5 は露光量の時間経過を示し、T a ~ T b は自動絞り制御の期間である。時間 T b は図 2 のステップ S 1 3、S 1 4 と同様に、ステップ S 2 3、S 2 4 における手動絞り操作への切換点である。したがって、期間 T b ~ T d までは手動絞り操作が行われる。ここで、T c ~ T d の期間内に露光量の変化がない、つまりステップ S 2 7 で撮影者が絞り操作リング 9 による絞り操作を終えたと考えることができる。

## 【 0 0 3 4 】

(ステップ S 2 8 ) 時間 T d 以降は自動絞り制御を再開する。

40

## 【 0 0 3 5 】

更に、絞り操作リング 9 の操作量検出を併用し、露光量変化がない、かつ絞り操作リング 9 の操作がない場合に自動絞り制御を再開するようにすれば、被写体の輝度に影響されることなく、良好な自動絞り制御の再起動動作を実現することも可能である。

## 【 0 0 3 6 】

かくすることにより、撮影者が容易に自動と手動の絞り制御を切換えて利用することができ、操作性を向上させると共に、急峻な光量変化にも十分に対応することが可能となる。

## 【 実施例 2 】

50

## 【 0 0 3 7 】

図 6 は実施例 2 の交換レンズ式撮影装置のブロック回路構成図である。図 1 の実施例 1 と同一の符号は同一の部材を示しており、撮影装置本体であるカメラユニットに対してレンズユニットが交換可能とされている。

## 【 0 0 3 8 】

レンズ群 1、2、4、5、絞り 3 はレンズユニット側に設けられ、撮像素子 6 はカメラユニット側に設けられている。また、実施例 1 の CPU 8 はレンズユニット側のレンズ CPU 2 1 とカメラユニット側のカメラ CPU 2 2 に分けられている。信号処理回路 1 1、駆動回路 1 4 はレンズ CPU 2 1 に接続されている。映像信号処理回路 7 の出力はカメラ CPU 2 2 に接続され、モード切換スイッチ 1 2、絞り固定スイッチ 1 3 の出力はカメラ CPU 2 2 に接続されている。レンズ CPU 2 1 からカメラ CPU 2 2 への情報は通信ライン 2 3 を介して送られ、カメラ CPU 2 2 からレンズ CPU 2 1 への情報は通信ライン 2 4 を介して送られるようになっている。

10

## 【 0 0 3 9 】

カメラ CPU 2 2 では、映像信号処理回路 7 から露光量情報を入手し、通信ライン 2 4 を介してレンズ CPU 2 1 に送信する。レンズ CPU 2 1 は受信した露光量情報を基に、絞り 3 が所望の絞り値となるように駆動回路 1 4 に駆動信号を送信する。レンズ CPU 2 1 からカメラ CPU 2 2 に対して、絞り固定要求などの各種制御情報を通信ライン 2 3 を介して送信する。これらの通信方式はクロック同期式や調歩同期式、無線通信などがあり、その方法は任意である。

20

## 【 0 0 4 0 】

図 7 はカメラ CPU 2 2 の動作フローチャート図である。

## 【 0 0 4 1 】

(ステップ S 3 1) 絞り制御が自動絞り制御であるか否かの判定を行い、自動絞り制御中である場合にはステップ S 3 2 に進む。

## 【 0 0 4 2 】

(ステップ S 3 2) レンズ CPU 2 1 に自動絞り制御中であることを示すステータス情報を送信する。

## 【 0 0 4 3 】

(ステップ S 3 3) レンズ CPU 2 1 から絞り固定要求が受信されたか否かの判定を行う。受信していなければステップ S 3 1 に戻り、受信された場合にはステップ S 3 4 に移行する。

30

## 【 0 0 4 4 】

(ステップ S 3 4) 手動絞り操作モードに切換え、絞り値を固定する。ただし、実際の絞り制御はレンズユニットで行う。したがって、カメラユニットでは絞り値を表示するなどの処理を行う。

## 【 0 0 4 5 】

(ステップ S 3 5) 絞り固定スイッチ 1 3 が操作されたか否かの検出を行う。操作されていないならばステップ S 3 4 を繰り返し、手動絞り操作の動作を行う。絞り固定スイッチ 1 3 が操作された場合には、次のステップ S 3 6 に進む。

40

## 【 0 0 4 6 】

(ステップ S 3 6) 絞り固定解除情報、つまり手動絞り操作終了情報をレンズ CPU 2 1 に送信して、次のステップに移る。

## 【 0 0 4 7 】

(ステップ S 3 7) 自動絞り制御を再開する。カメラ CPU 2 2 はこれら一連の処理を繰り返し行い、自動絞り制御と手動絞り操作の判定を行う。

## 【 0 0 4 8 】

図 8 はレンズ CPU 2 1 の動作フローチャート図である。

## 【 0 0 4 9 】

(ステップ S 4 1) レンズ CPU 2 1 は前述した図 7 のステップ S 3 2 において送信さ

50

れたステータス情報を受信し、自動絞り制御中であるか否かの判定を行う。自動絞り制御中である場合にはステップ S 4 2 に進む。

【 0 0 5 0 】

( ステップ S 4 2 ) 絞り操作リング 9 の操作がされるまで待ち、操作された場合には次のステップ S 4 3 に進む。

【 0 0 5 1 】

( ステップ S 4 3 ) ステップ S 4 2 で操作された操作量が閾値  $T_h$  以上であるかの判定を行う。操作量  $T_h$  である場合には、ステップ S 4 4 に進む。

【 0 0 5 2 】

( ステップ S 4 4 ) 通信ライン 2 3 を介して、カメラ C P U 2 2 に対し絞り固定要求、つまり手動絞り操作への移行要求を送信する。

10

【 0 0 5 3 】

( ステップ S 4 5 ) 手動絞り操作に移行し、絞り値を固定する。固定する絞り値は、露光量の極端な変化をなくすため、自動絞り制御中の最後に設定された絞り値が望ましい。レンズ C P U 2 1 は絞り値を固定するために駆動回路 1 4 は駆動信号を出力し、アクチュエータ 1 5 を駆動させる。

【 0 0 5 4 】

( ステップ S 4 6 ) 絞り操作リング 9 が、再度操作されたかの判定を行う。操作を検出した場合にはステップ S 4 7 に進む。

【 0 0 5 5 】

20

( ステップ S 4 7 ) 絞り操作リング 9 の操作量に基づいて、絞り 3 の駆動を行う。

【 0 0 5 6 】

( ステップ S 4 8 ) カメラ C P U 2 2 から絞り固定解除情報を受信したかを判定し、受信した場合には自動絞り制御を再開するため、ステップ S 4 1 に戻る。受信していなければステップ S 4 6 に戻り、手動絞り操作を引き続き行う。

【 0 0 5 7 】

図 9 は露光情報を監視し、自動絞り制御を再開する場合の動作フローチャート図である。ステップ S 5 1 ~ S 5 4 については、前述した図 7 のステップ S 3 1 ~ S 3 4 と同様である。

【 0 0 5 8 】

30

( ステップ S 5 5 ) 自動絞り制御から手動絞り操作に移行した後に、カメラ C P U 2 2 は映像信号処理回路 7 から送られてくる露光情報を監視し、露光量変化があるか否かの判定を行う。露光量変化がない場合には次のステップ S 5 6 に進み、変化がある場合には手動絞り操作を継続するため、絞り固定解除通信は行わない。

【 0 0 5 9 】

( ステップ S 5 6 ) 例えば 1 0 秒の所定時間の間、露光量変化がない、つまり撮影者が絞り操作を終了したと判断したとき、絞り固定解除情報、つまり手動絞り操作終了情報をレンズ C P U 2 1 に送信して、次のステップに移行する。

【 0 0 6 0 】

( ステップ S 5 7 ) 自動絞り制御を再開する。

40

【 0 0 6 1 】

レンズ C P U 2 1、カメラ C P U 2 2 はそれぞれ上述した処理を行うことで、撮影者は容易に絞り制御の自動 / 手動を切換えることができ、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 2 】

【図 1】実施例 1 のブロック回路構成図である。

【図 2】動作フローチャート図である。

【図 3】絞り操作リングの操作量の説明図である。

【図 4】動作フローチャート図である。

【図 5】露光情報の説明図である。

50

【図 6】実施例 2 のブロック回路構成図である。

【図 7】動作フローチャート図である。

【図 8】動作フローチャート図である。

【図 9】動作フローチャート図である。

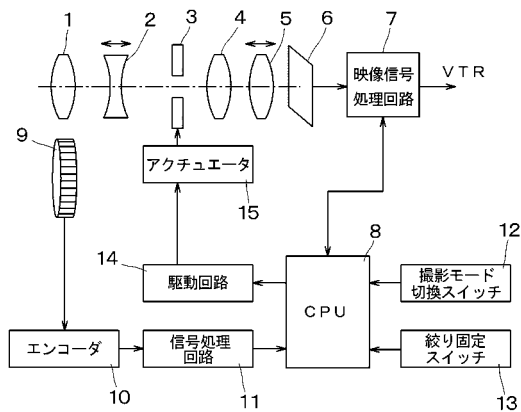
【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

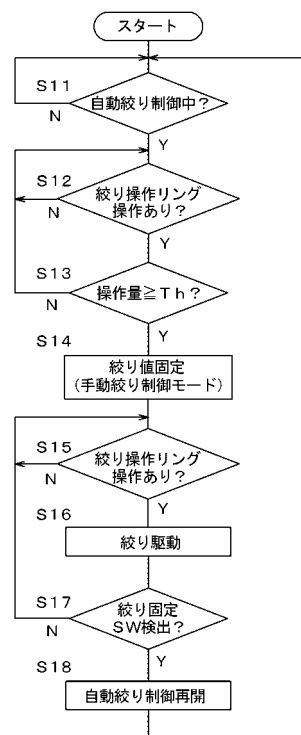
- 3 絞り
- 6 撮像素子
- 7 映像信号処理回路
- 8 CPU
- 9 絞り操作リング
- 10 エンコーダ
- 11 信号処理回路
- 12 撮影モード切換スイッチ
- 13 絞り固定スイッチ
- 14 駆動回路
- 15 アクチュエータ
- 21 レンズ CPU
- 22 カメラ CPU

10

【図 1】

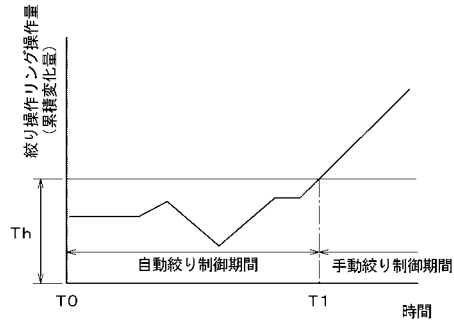


【図 2】

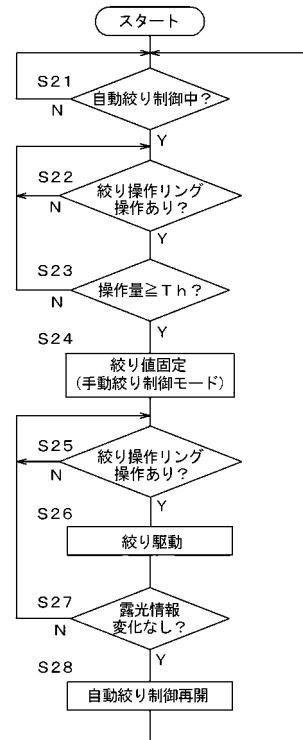




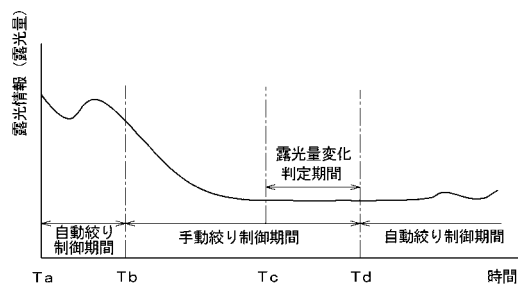
【図 3】



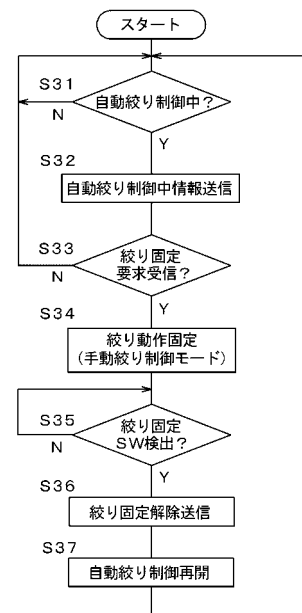
【図 4】



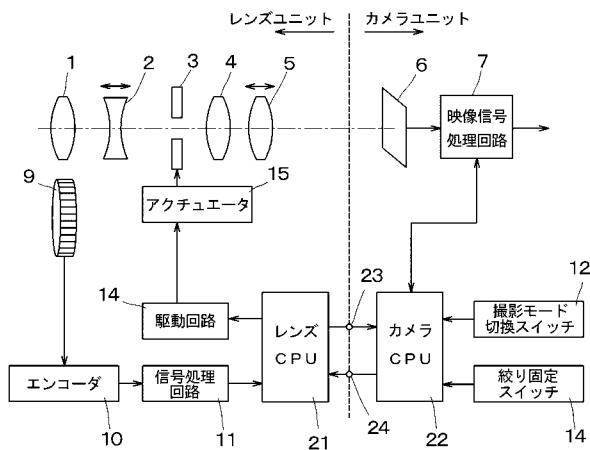
【図 5】



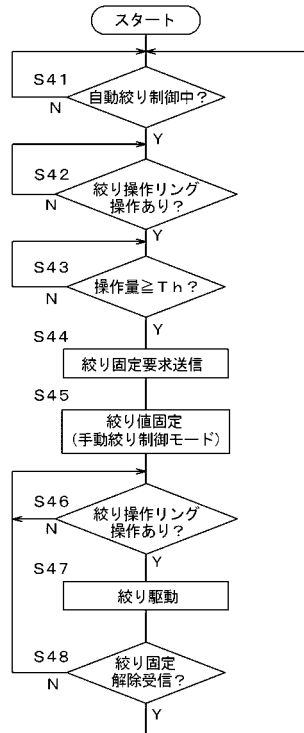
【図 7】



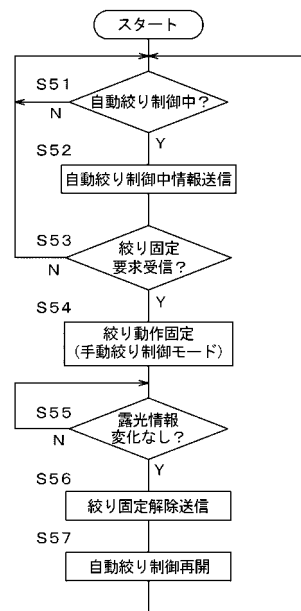
【図 6】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 8 6 5 3 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 3 6 2 8 7 8 ( J P , A )  
特開平 0 3 - 0 0 7 4 8 1 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 2 6 6 7 6 9 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 0 6 5 4 8 1 ( J P , A )  
特開昭 6 1 - 1 4 8 9 7 6 ( J P , A )  
特開昭 6 2 - 0 3 6 6 4 6 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 0 2 7 5 3 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 4 5 5 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 0 3 4 1 2 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 3 B      9 / 0 2