(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7154876号
(P7154876)

(45)発行日　令和4年10月18日(2022.10.18)

(24)登録日　令和4年10月7日(2022.10.7)

(51)国際特許分類		FI		
G03B 17/14 (2021.01)		G03B	17/14	
G02B 7/02 (2021.01)		G02B	7/02	H
G02B 7/08 (2021.01)		G02B	7/08	Z
G03B 7/20 (2021.01)		G03B	7/20	
H04N 5/232(2006.01)		H04N	5/232	030

請求項の数　12　（全13頁）

(21)出願番号　特願2018-155210(P2018-155210)
(22)出願日　平成30年8月22日(2018.8.22)
(65)公開番号　特開2020-30295(P2020-30295A)
(43)公開日　令和2年2月27日(2020.2.27)
審査請求日　令和3年7月30日(2021.7.30)

(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　100110412
弁理士　藤元 亮輔
(74)代理人　100104628
弁理士　水本 敦也
(74)代理人　100121614
弁理士　平山 倫也
(72)発明者　佐藤 章
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
審査官　登丸 久寿

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　アクセサリおよびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

レンズ装置と撮像装置との間に装着可能なアクセサリであって、

前記レンズ装置および前記撮像装置のそれぞれと通信する通信部と、

ユーザにより操作可能な操作部材と、

前記操作部材の操作に基づいて生成された制御信号であって、前記レンズ装置の絞りの駆動を制御するための制御信号を前記レンズ装置に前記通信部を介して送信する制御部と、を有することを特徴とするアクセサリ。

【請求項２】

前記制御部は、前記操作部材の操作方向および操作量に応じて、前記絞りの駆動方向および駆動量を決定して前記制御信号を生成することを特徴とする請求項１に記載のアクセサリ。

【請求項３】

前記制御部は、前記通信部を介して、

前記レンズ装置から絞りの明るさに関する情報である第１情報を受信し、

前記撮像装置に前記絞りに関する光学情報である第２情報を送信することを特徴とする請求項１または２に記載のアクセサリ。

【請求項４】

前記第１情報は、絞り値であることを特徴とする請求項３に記載のアクセサリ。

【請求項５】

前記第２情報は、前記レンズ装置から受信した前記第１情報を含むことを特徴とする請求項３または４に記載のアクセサリ。
【請求項６】
前記制御部は、
前記制御信号を積算して前記絞りの駆動目標位置を算出し、
前記駆動目標位置に対応する絞り値を絞りの目標絞り値として算出し、
前記目標絞り値を前記第２情報として、前記通信部を介して前記撮像装置に送信することを特徴とする請求項３乃至５のいずれか１項に記載のアクセサリ。
【請求項７】
前記第１情報は、前記絞りに設定可能な明るさの範囲を示す情報であることを特徴とする請求項３乃至５のいずれか１項に記載のアクセサリ。
【請求項８】
前記制御部は、
記憶部に記憶されたテーブルの中から前記第１情報に対応するデータを選択し、
前記テーブルから選択された前記データを、前記第２情報として前記撮像装置に送信することを特徴とすることを特徴とする請求項３乃至７のいずれか１項に記載のアクセサリ。
【請求項９】
前記制御部は、撮影モードに応じて、前記操作部材の操作に基づく前記絞りの制御を有効にするか無効にするかを切り替えることを特徴とする請求項１乃至８のいずれか１項に記載のアクセサリ。
【請求項１０】
前記制御部は、
前記撮影モードが動画撮影モードである場合、前記操作部材の操作に基づく前記絞りの制御を有効にし、
前記撮影モードが静止画撮影モードである場合、前記操作部材の操作に基づく前記絞りの制御を無効にすることを特徴とする請求項９に記載のアクセサリ。
【請求項１１】
前記制御部は、前記ユーザによる設定に応じて、前記操作部材の操作に基づく前記絞りの制御を有効にするか無効にするかを切り替えることを特徴とする請求項１乃至８のいずれか１項に記載のアクセサリ。
【請求項１２】
レンズ装置と撮像装置との間に装着可能なアクセサリに設けられたコンピュータに、
前記アクセサリに設けられた操作部材のユーザによる操作を検出するステップと、
前記操作部材の操作に基づいて生成された信号であって、前記レンズ装置の絞りを制御するための信号を前記レンズ装置に送信するステップと、を実行させることを特徴とするプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、交換レンズとカメラ本体との間に装着可能であって、交換レンズの絞りを操作するアクセサリに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、交換レンズとカメラ本体との間に装着可能であって、交換レンズの絞りの制御（マニュアル絞り操作）を行うための操作リング（絞りリング）を備えたレンズアダプタが開示されている。
【０００３】
また従来、マニュアル絞り操作に未対応の交換レンズとマニュアル絞り操作に対応しているカメラ本体との間に装着可能であって、マニュアル絞り操作を行うための操作リングを備えたレンズアダプタが知られている。レンズアダプタはユーザによる操作リングの操

作情報をカメラ本体に送信し、カメラ本体は受信した操作情報に基づいて絞りを制御する。このように、交換レンズとカメラ本体との間にレンズアダプタを介在させることで、マニュアル絞り操作に未対応の交換レンズに対してマニュアル絞り操作を行うことが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開２０１１－９５６８９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、従来のレンズアダプタでは、交換レンズおよびカメラ本体の両方がマニュアル絞り操作に未対応である場合、マニュアル絞り操作を行うことができない。

【０００６】

そこで本発明は、マニュアル絞り操作に未対応の交換レンズとカメラ本体との間に装着され、マニュアル絞り操作を実現することが可能なアクセサリおよびプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一側面としてのアクセサリは、レンズ装置と撮像装置との間に装着可能なアクセサリであって、前記レンズ装置および前記撮像装置のそれぞれと通信する通信部と、ユーザにより操作可能な操作部材と、前記操作部材の操作に基づいて生成された制御信号であって、前記レンズ装置の絞りの駆動を制御するための制御信号を前記レンズ装置に前記通信部を介して送信する制御部とを有する。

【０００８】

本発明の他の側面としてのプログラムは、レンズ装置と撮像装置との間に装着可能なアクセサリに設けられたコンピュータに、前記アクセサリに設けられた操作部材のユーザによる操作を検出するステップと、前記操作部材の操作に基づいて生成された信号であって、前記レンズ装置の絞りを制御するための信号を前記レンズ装置に送信するステップとを実行させる。

【０００９】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施形態において説明される。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、マニュアル絞り操作に未対応の交換レンズとカメラ本体との間に装着され、マニュアル絞り操作を実現することが可能なアクセサリおよびプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】各実施例におけるカメラシステムのブロック図である。

【図２】各実施例におけるマニュアル絞り制御のシーケンス図である。

【図３】各実施例におけるマニュアル絞り制御のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【００１３】

まず、図１を参照して、本実施形態におけるカメラシステムについて説明する。図１は、カメラシステム（撮像システム）１のブロック図である。カメラシステム１は、交換レンズ（レンズ装置）２、カメラ本体（撮像装置）３、および、交換レンズ２とカメラ本体３との間に装着可能なレンズアダプタ（アクセサリ）４を備えて構成される。

【００１４】
交換レンズ２は、カメラ本体３に対して着脱可能である。また本実施形態において、交換レンズ２は、レンズアダプタ４を介して、カメラ本体３に装着可能である。レンズアダプタ４は、その両端において交換レンズ２とカメラ本体３との間の通信（レンズ－カメラ通信）を可能とする接続マウントを有し、一方の端は交換レンズ２に対して着脱可能であり、他方の端はカメラ本体３に対して着脱可能である。このような構成により、交換レンズ２とカメラ本体３とは、レンズアダプタ４を介して間接的に接続可能である。
【００１５】
本実施形態において、交換レンズ２およびカメラ本体３のフランジバックは互いに異なっており、レンズアダプタ４は、そのフランジバックの差を埋めるように設計されている。ただし、本発明はこれに限定されるものではなく、レンズアダプタ４は、エクステンダに代表されるフランジバックの設計差のない交換レンズ２およびカメラ本体３に使用されるアダプタであってもよい。レンズアダプタ４がエクステンダの場合、交換レンズ２またはカメラ本体３は、レンズアダプタ４がエクステンダであることや、その倍率等のエクステンダ情報を認識可能に構成される。加えて、エクステンダとしてレンズアダプタ４が介在することによる焦点距離の変化分や絞り値の変化等、適切な光学情報を取り扱えるように、交換レンズ２またはカメラ本体３により扱われる光学情報を適切に変換、またはデータを切り替えることが好ましい。
【００１６】
交換レンズ２、レンズアダプタ４、および、カメラ本体３はそれぞれ、不図示のマウント（コネクタ）を介して機械的に接続される。交換レンズ２のコネクタには通信ユニット２７が設けられている。カメラ本体３のコネクタには通信ユニット３３が設けられている。レンズアダプタ４のコネクタには、通信ユニット４５、４６が設けられている。このような構成により、交換レンズ２とレンズアダプタ４との間の通信、および、カメラ本体３とレンズアダプタ４との間の通信が可能である。また、交換レンズ２およびレンズアダプタ４には、通信ユニット２７、４５、４６、３３を介して、カメラ本体３から電力が供給される。
【００１７】
レンズアダプタ４は、アダプタＣＰＵ４１、通信ユニット４５、４６、および、操作部材４３を備えて構成される。操作部材４３は、ユーザが操作可能であって、絞り２３の駆動方向（開口径を大きくする方向または小さくする方向）および駆動量を指定（指示）するための入力デバイスである。本実施形態において、操作部材４３は絞りリングである。絞りリング（操作部材４３）は、レンズアダプタ４の筐体外周に沿って配置された操作リングであり、その回転方向により絞り２３の駆動方向を指定し、その回転量により絞り２３の駆動量を指定することができる。ただし、操作部材４３は絞りリングに限定されるものではなく、回転型セレクタ、アナログスティック、または、シーソースイッチ（シーソーボタン）等の他の入力デバイスにより構成されてもよい。ここで、シーソースイッチとは、少なくとも２入力を入力可能に構成された操作ボタンであって、操作されたボタンによって絞りの駆動方向を、また、ボタンの押し込み量または押し込み時間に応じて絞りの駆動量および駆動速度を決定することができる。
【００１８】
アダプタＣＰＵ４１は、レンズアダプタ４内の全ての制御を司るアダプタ制御手段であり、マイクロコンピュータ等を備えて構成される。アダプタＣＰＵ４１は、ＲＡＭ、ＲＯＭ、および、ＥＥＰＲＯＭ等の記憶手段（メモリ）を内蔵しており、通信部４２および絞り制御部４４を有する。通信部４２は、カメラ本体３との通信および交換レンズ２との通信をそれぞれ制御する。通信部４２は、カメラ本体３から送信された信号（データ）を受信し、必要に応じて、交換レンズ２にその信号またはその信号に基づく信号を伝達する。また通信部４２は、交換レンズ２から送信された信号（データ）を受信し、必要に応じて、カメラ本体３にその信号またはその信号に基づく信号を送信する。また通信部４２は、必要に応じて、自発的に交換レンズ２との通信およびカメラ本体３との通信を行うが、そ

の詳細については後述する。絞り制御部４４は、ユーザの操作に基づく操作部材（絞りリング）４３からの操作情報（操作部材４３の出力信号）を取得し、絞り２３の駆動の制御（マニュアル絞り制御）を行う。なお、この処理の詳細については後述する。

【００１９】

交換レンズ２は、レンズＣＰＵ２０、撮像光学系２１、フォーカス駆動回路２２、絞り（絞り羽根、絞り機構）２３、絞り２３を駆動するためのステッピングモータ（駆動手段）２５、絞り駆動回路２６、および、通信ユニット２７を有する。レンズＣＰＵ２０は、交換レンズ２の各部の全ての制御を司るレンズ制御手段であり、マイクロコンピュータ等を備えて構成される。レンズＣＰＵ２０は、ＲＡＭ、ＲＯＭ、および、ＥＥＰＲＯＭ等の記憶手段を内蔵し、絞り駆動回路２６を介してステッピングモータ２５の駆動を制御する。ステッピングモータ２５および絞り駆動回路２６は、絞り２３を駆動するための絞り駆動機構を構成する。

【００２０】

絞り駆動回路２６は、ステッピングモータ２５を駆動して、絞り２３の開口径を変更することにより絞り値（Ｆ値）を変更し、光量を調整する。なお本発明において、絞り２３の駆動手段は、ステッピングモータ２５に限定されるものではなく、ＤＣモータやＡＣモータ等の他の電磁モータを用いてもよい。通信ユニット２７は、レンズＣＰＵ２０とカメラＣＰＵ３０との通信を行うための複数の通信端子を有し、焦点検出情報、測光情報、および、ＩＤ情報等を送受信する。本実施形態において、レンズＣＰＵ２０とカメラＣＰＵ３０との間にはレンズアダプタ４が介在する。このためレンズＣＰＵ２０は、通信ユニット２７とレンズアダプタ４の通信ユニット４５とを介して、アダプタＣＰＵ４１と通信を行う。

【００２１】

カメラ本体３は、カメラＣＰＵ３０、制御系電源３１、駆動系電源３２、通信ユニット３３、レンズ装着検出部３４、焦点検出ユニット３５、および、撮像素子３６を有する。通信ユニット３３は、カメラＣＰＵ３０とレンズＣＰＵ２０との通信を行うための複数の通信端子を有し、焦点検出情報、測光情報、および、ＩＤ情報等を送受信する。本実施形態において、カメラＣＰＵ３０とレンズＣＰＵ２０との間にはレンズアダプタ４が介在する。このためカメラＣＰＵ３０は、通信ユニット３３とレンズアダプタ４の通信ユニット４６とを介して、アダプタＣＰＵ４１と通信を行う。

【実施例１】

【００２２】

次に、本発明の実施例１について説明する。まず、操作部材（絞りリング）４３について説明する。本実施例において、操作部材４３には回転検出機構が内蔵されている。ユーザが操作部材４３を回転操作すると、アダプタＣＰＵ４１（絞り制御部４４）は、回転検出機構を用いて、操作部材４３の回転方向および回転量を検出することができる。回転検出機構は、光電方式や磁気式のロータリーエンコーダ、光学式や磁気式のエンコーダ、または、導通パターンがプリントされた基板と導通ブラシとを備えて構成されたエンコーダ等を有するが、これらに限定されるものではない。

【００２３】

次に、図２および図３を参照して、本実施例におけるマニュアル絞り制御（マニュアル絞り操作）について説明する。図２は、マニュアル絞り制御のシーケンス図である。

【００２４】

絞り制御部４４は、ユーザの操作による操作部材４３の操作量および操作方向をモニタ（検出）している。絞り制御部４４は、操作部材４３の操作検出（ＳＥＱ１）を受けると、絞り２３の駆動量、駆動方向変換処理を行う。絞り制御部４４は、絞り駆動量、駆動方向変換処理において、操作部材４３の操作量および操作方向をそれぞれ絞り２３の駆動量および駆動方向に変換する。このとき、絞り制御部４４は、操作部材４３の操作量に基づいて絞り２３の相対駆動量を算出し、操作部材４３の操作方向に基づいて絞り２３の駆動方向を決定する。また本実施例において、マニュアル絞り制御における絞り２３の駆動速

度は、任意の一定の定義値を使用する。このため本実施例において、絞り制御部４４は、少なくとも絞り２３の駆動方向および駆動量を送信すればよい。

【００２５】

続いて、絞り制御部４４は、前述の絞り２３の駆動方向、駆動量、駆動速度を用いて、通信部４２を介して、絞り駆動要求（ＳＥＱ２）、（ＳＥＱ３）を実行する。なお、絞り制御部４４における操作部材４３の操作検出から、絞り２３の駆動方向、駆動量、および、駆動速度を決定する方法の詳細については、後述する。レンズＣＰＵ２０は、アダプタＣＰＵ４１から受信した絞り駆動要求（ＳＥＱ３）に基づき、要求された駆動方向、駆動量、および、駆動速度に従って、絞り２３の駆動を制御する（絞り駆動制御を行う）。

【００２６】

本実施例のカメラシステム１では、カメラＣＰＵ３０からレンズＣＰＵ２０に対して、定期的に光学情報要求（ＳＥＱ４）が発行（送信）される。本実施例において、カメラＣＰＵ３０とレンズＣＰＵ２０との間にはアダプタＣＰＵ４１が介在するため、カメラＣＰＵ３０から送信された光学情報要求は、一旦、アダプタＣＰＵ４１で受信される。本実施例では、絞り駆動制御中においても、カメラＣＰＵ３０から光学情報要求が発行される。

【００２７】

カメラＣＰＵ３０から送信された光学情報要求（ＳＥＱ４）は、アダプタＣＰＵ４１の通信部４２で受信され、以下のように処理される。まず、アダプタＣＰＵ４１の通信部４２は、レンズＣＰＵ２０に対して、現在絞り値要求（ＳＥＱ５）を行う。また通信部４２は、絞り駆動制御中の絞り２３の現在絞り値応答（ＳＥＱ６）を受信する。このときの現在絞り値を例えばＦ３．２とする。ここで、現在絞り値（Ｆ３．２）を、現在絞り２３に設定可能な明るさの範囲の上限値および下限値（以降、それぞれを明るさ上限値および明るさ下限値という）をいずれもＦ３．２として設定し、カメラＣＰＵ３０に光学情報応答（ＳＥＱ７）を送信する。すなわちアダプタＣＰＵ４１は、レンズＣＰＵ２０から受信した現在絞り値（現在Ｆ３．２）に基づいて、明るさ上限値および明るさ下限値（最小Ｆ３．２、最大Ｆ３．２）を設定する。そしてアダプタＣＰＵ４１は、現在絞り値、明るさ上限値、および、明るさ下限値を光学情報としてカメラＣＰＵ３０に送信する。このように絞り駆動制御中もカメラＣＰＵ３０から光学情報要求が送信されるため、アダプタＣＰＵ４１の通信部４２は、前述と同様に、ＳＥＱ８～１０を実行して光学情報応答（ＳＥＱ１１）を送信する。

【００２８】

前述のように、絞り制御部４４は、操作部材４３の操作量および操作方向をモニタ（検出）しており、単位時間あたりに検出した操作部材４３の操作量および操作方向を計数している。ただし本発明の計数方式は、これに限定されるものではなく、所定の操作量を検出する都度、絞り駆動量、駆動方向変換処理を行う方式でもよい。

【００２９】

前述のように、操作検出（ＳＥＱ１）を受信した絞り制御部４４は、絞り駆動量、駆動方向変換処理を行う。絞り駆動量、駆動方向変換処理では、操作部材４３の操作量および操作方向をそれぞれ、絞り２３の駆動量および操作方向に変換する。本実施例では、操作部材４３の単位操作量あたりの絞り２３の駆動量が一意の値で定義されているものとする。また、操作部材４３の操作方向に対応する絞りの駆動方向も一意に対応づけられて定義されているものとする。このとき絞り制御部４４は、操作部材４３の操作量に基づいて絞り２３の相対駆動量を算出し、操作部材４３の操作方向に基づいて絞り２３の駆動方向を決定する。また本実施例では、マニュアル絞り制御における絞り２３の駆動速度は、任意の一定の定義値を使用する。このとき絞り制御部４４は、通信部４２を介して、絞り駆動要求（ＳＥＱ２）、（ＳＥＱ３）を実行する。絞り駆動要求（ＳＥＱ３）を受けたレンズＣＰＵ２０は、要求された駆動方向、駆動量、および、駆動速度に従って、絞り２３の駆動を制御する。

【００３０】

図３は、マニュアル絞り制御のフローチャートである。図３の各ステップは、プログラ

ムに従ってアダプタＣＰＵ４１（通信部４２、絞り制御部４４）により実行される。
【００３１】
まずステップＳ１において、絞り制御部４４は、ユーザによる操作部材４３の操作を検出する（操作検出ＳＥＱ１）。続いてステップＳ２において、絞り制御部４４は、操作部材４３の操作量および操作方向に基づいて絞り２３の駆動量および駆動方向を決定する。そして通信部４２は、絞り制御部４４により決定された駆動量および駆動方向を駆動命令（絞り２３の駆動を制御するための制御信号）として交換レンズ２（レンズＣＰＵ２０）に送信する（絞り駆動要求ＳＥＱ２、ＳＥＱ３）。続いてステップＳ３において、通信部４２は、カメラＣＰＵ３０からの光学情報要求ＳＥＱ４に応答して、レンズＣＰＵ２０に対して絞り２３の現在Ｆ値（現在絞り値）を要求する（現在絞り値要求ＳＥＱ５）。なお、アダプタＣＰＵ４１が要求しなくても、定期的に（例えば、垂直同期信号ごとに）レンズＣＰＵ２０が現在Ｆ値をカメラＣＰＵ３０に送信するシステム仕様になっている場合には、ステップＳ３は不要である。
続いてステップＳ４において、通信部４２は、レンズＣＰＵ２０から絞り２３の現在Ｆ値（現在絞り値応答ＳＥＱ６）を受信する。続いてステップＳ５において、通信部は、カメラ本体（カメラＣＰＵ３０）に対して、光学情報を送信する（光学情報応答ＳＥＱ７）。
【００３２】
本実施例のレンズアダプタ４によれば、マニュアル絞り機能を有しない交換レンズ２とカメラ本体３との組み合わせのカメラシステム１においても、マニュアル絞り機能を実現することができる。
【００３３】
操作部材４３を操作することで、カメラ本体３から交換レンズ２を見たとき、交換レンズ２に対して絞り２３の駆動指示を行わない場合でも絞り２３の明るさ（Ｆ値）が変化する。このとき、絞り２３の明るさ上限値および下限値をそれぞれ現在Ｆ値としてレンズアダプタ４からカメラ本体３に通知することで、カメラ本体３におけるＡＥ処理が露出を一定にしようとして絞り２３に駆動命令を発行することを抑制することができる。このときのＡＥ処理においては、絞り駆動制御以外の露出に関するパラメータ設定（例えば、シャッタ時間やＩＳＯ設定）を変更することで露出を一定にする処理が行われる。すなわち、現在Ｆ値に基づくＡＥ処理をカメラＣＰＵ３０に実施させつつ、カメラＣＰＵ３０からの絞り駆動要求の発行を抑制し、ユーザに絞り値（Ｆ値）を自在に制御させることが可能となる。
【００３４】
なお本実施例において、現在絞り値（現在Ｆ値）を絞り２３の明るさに関する情報として用いているが、本発明はこれに限定されるものではない。絞り２３の明るさに関する情報として、現在Ｆ値そのものではなく、Ｆ値に関する情報であってもよい。Ｆ値に関する情報は、例えばコンピュータで扱いやすくするために正規化を行った値である。または、Ｆ値に関する情報は、基準明るさ情報からの相対量であってもよい。また、絞り２３の明るさに関する情報は、絞り２３の駆動ステップ位置（または絞り駆動機構の絶対座標）であってもよい。例えば、設計値として、１ステップ駆動量とＦ値変化量とが関連づけられている場合、駆動ステップ数自体が、Ｆ値を間接的に表現する値となる。または、絞り２３の駆動ステップ位置は、基準明るさ情報からの相対量として表現された値であってもよい。また、絞り２３の明るさに関する情報は、絞り駆動機構に取り付けられたエンコーダを用いて取得された、絞り駆動機構の駆動量の評価値であり、例えば基準位置からの相対座標または絶対座標である。駆動位置座標の１単位がＦ値変化量と関連づけられている場合、絞り駆動機構の駆動位置座標の情報に基づいて、Ｆ値に相当する明るさ情報を表現することができる。または、基準明るさ情報からの相対量に関する情報を用いてもよい。
【実施例２】
【００３５】
次に、本発明の実施例２について説明する。本実施例は、絞り２３の光学情報の決定方法、すなわち図２のＳＥＱ７、ＳＥＱ１１で応答する光学情報の算出方法に関して、実施

例１と異なる。なお、本実施例の他の基本構成および方法は、実施例１と同様である。

【００３６】

本実施例において、カメラＣＰＵ３０に応答する絞り２３の光学情報として、アダプタＣＰＵ４１がそれまで送信した絞り駆動要求で指定してきた絞り駆動量を積算させた値に基づいて現在Ｆ値、および、明るさ上限値と明るさ下限値とを設定する。また本実施例において、アダプタＣＰＵ４１は、絞り値（Ｆ値）を記憶するＲＡＭ領域（記憶部）を有する。本実施例において、記憶部は、絞り値として駆動命令発行前Ｆ値および駆動目標Ｆ値を記憶することが可能である。

【００３７】

記憶部には、通信部４２を介して、以下の手順でＦ値が記憶される。まず、駆動命令発行前Ｆ値および駆動目標Ｆ値の初期値は、交換レンズ２の起動時に設定された最大開放Ｆ値である。駆動命令発行前Ｆ値は、絞り２３の初期化駆動時に、通信部４２を介して最大開放Ｆ値が設定される。絞り駆動命令が発行された場合、記憶部に記憶されている駆動目標Ｆ値が更新される。アダプタＣＰＵ４１は、レンズＣＰＵ２０との通信により絞り２３の駆動完了を検出した場合、駆動命令発行前Ｆ値を絞り駆動命令に従って更新する。

【００３８】

本実施例において、アダプタＣＰＵ４１は、図２の光学情報応答ＳＥＱ７、ＳＥＱ１１の際に、駆動命令発行前Ｆ値と同じ値を明るさ上限値および明るさ下限値（光学情報）として設定する。好ましくは、アダプタＣＰＵ４１は、一つ以上のタイマおよび時刻記憶手段を有する。時刻記憶手段は、アダプタＣＰＵ４１のＲＡＭ領域の一部であり、少なくとも駆動開始時刻として駆動処理要求を行った時刻（またはその瞬間のタイマカウント値）を通信部４２を介して記憶する。アダプタＣＰＵ４１は、レンズＣＰＵ２０との通信により絞り２３の駆動完了を検出した場合、通信部４２により駆動開始時刻を初期化する。このとき、図２の光学情報応答ＳＥＱ７、ＳＥＱ１１は、以下のように行われる。

【００３９】

アダプタＣＰＵ４１の通信部４２は、カメラＣＰＵ３０から光学情報要求ＳＥＱ４、ＳＥＱ８を受信した際、駆動開始時刻を確認する。駆動開始時刻が初期化されている場合、絞り駆動制御中ではない。このため絞り制御部４４は、駆動目標Ｆ値を現在Ｆ値として設定し、明るさ上限値および明るさ下限値をそれぞれ現在Ｆ値と同じ値に設定して、カメラＣＰＵ３０に応答する（ＳＥＱ７、ＳＥＱ１１）。

【００４０】

次に、通信部４２がカメラＣＰＵ３０から光学情報要求ＳＥＱ４、ＳＥＱ８を受信した際に、駆動開始時刻が記憶されている場合について説明する。このとき、絞り２３が駆動制御中である。このため現在Ｆ値（Ｆｎｏ）は、駆動命令発行前Ｆ値（ＦｎｏＰＲＥ）、タイマで取得された現在時刻Ｔｎｏｗ、駆動処理要求を行った時刻Ｔｒｅｑ、絞り駆動要求時に指定した駆動速度Ｖｒｅｑ、単位駆動量あたりのＦ値変化量Ｆｒｅｆを用いて算出可能である。すなわち現在Ｆ値は、以下の式（１）のように表される。

【００４１】

$$Fno = FnoPRE + Vreq \times (Tnow - Treq) \times Fref \quad \cdots \quad (1)$$

アダプタＣＰＵ４１は、式（１）に基づいて現在Ｆ値を設定するとともに、明るさ上限値および明るさ下限値として現在Ｆ値と同じ値を設定し、それらの値を光学情報としてカメラＣＰＵ３０に応答する（ＳＥＱ７、ＳＥＱ１１）。

【実施例３】

【００４２】

次に、本発明の実施例３について説明する。本実施例は、絞り２３の光学情報の決定方法、すなわち図２のＳＥＱ７、ＳＥＱ１１で応答する光学情報の算出方法に関して、実施例１および実施例２と異なる。なお、本実施例の他の基本構成および方法は、実施例１と同様である。

【００４３】

絞り２３の光学情報は、カメラ本体３の内部処理の都合により、例えば明るさ上限値お

よび明るさ下限値について、１／８段分解能系列に乗ったＦ値である必要がある等、使用可能な値に制約条件がある場合がある。本実施例のレンズアダプタ４は、明るさ上限値および明るさ下限値に設定可能なＦ値（設定可能Ｆ値）を予め知っているものとする。設定可能Ｆ値は、アダプタＣＰＵ４１の計算によりその都度求めることができる。または、使用するＦ値の範囲に相当する系列Ｆ値の全てをＲＡＭ領域またはＲＯＭ領域（すなわち記憶部）にテーブルとして格納しておき、アダプタＣＰＵ４１はそのテーブルから設定可能Ｆ値を選択してもよい。本実施例では、設定可能Ｆ値はＲＯＭ領域（記憶部）にテーブルで格納されているものとする。

【００４４】

通信部４２は、カメラＣＰＵ３０から光学情報要求ＳＥＱ４、ＳＥＱ８を受信すると、レンズＣＰＵ２０に対して現在絞り値要求（ＳＥＱ５、ＳＥＱ９を送信してレンズＣＰＵ２０から現在絞り値を取得する（現在絞り値応答ＳＥＱ６、ＳＥＱ１０）。現在絞り値の取得方法は、実施例１または実施例２の方法のいずれでもよい。現在絞り値が確定すると、アダプタＣＰＵ４１は、以下の方法により、明るさ上限値および明るさ下限値を設定する。すなわちアダプタＣＰＵ４１は、現在絞り値が確定した場合、ＲＯＭ領域（記憶部）のテーブル（設定可能Ｆ値のテーブル）を参照し、現在絞り値に最も近いＦ値を特定（選択）する。そしてアダプタＣＰＵ４１は、選択されたＦ値を明るさ上限値および明るさ下限値として設定する。

【００４５】

なお本実施例において、このとき選択されるＦ値は、テーブルのうち現在絞り値に最も近いＦ値に限定されるものではない。例えば、現在絞り値よりも明るい方向または暗い方向のいずれか一方に関して最も近いＦ値を選択してもよい。通信部４２は、前述のように決定された現在絞り値、明るさ上限値、および、明るさ下限値を、絞り２３の光学情報としてカメラＣＰＵ３０に送信する（光学情報応答ＳＥＱ７、ＳＥＱ１１）。

【実施例４】

【００４６】

次に、本発明の実施例４について説明する。本実施例は、レンズアダプタ４がマニュアル絞り機能をＯＮ／ＯＦＦ制御することが可能である点で、実施例１～３と異なる。すなわち、実施例１～３では常にマニュアル絞り機能が使用可能なカメラシステムを説明したが、状況に応じてマニュアル絞り機能のＯＮ／ＯＦＦ制御（有効または無効の切り替え）を行うことによりユーザの利便性を高めることができる。そこで本実施例では、撮影モードに応じてマニュアル絞り機能のＯＮ／ＯＦＦ制御を行う方法、より具体的には、動画撮影モードに設定されている場合にのみマニュアル絞り機能を使用可能（有効）とする方法を説明する。なお、本実施例の他の基本構成および方法は、実施例１と同様である。

【００４７】

本実施例において、アダプタＣＰＵ４１は、その内部のＲＡＭ領域において、マニュアル絞り機能ステータスを記憶する記憶部を有する。記憶部には、マニュアル絞り機能ステータスの初期値として、無効ステータス（マニュアル絞り機能が無効であることを示す情報）を記憶している。本実施例において、操作部材４３の操作検出（ＳＥＱ１）が発生した場合、絞り制御部４４は絞り駆動量、駆動方向変換処理の際にマニュアル絞り機能ステータスを確認する。マニュアル絞り機能ステータスが無効ステータスである場合、絞り制御部４４は、以降のマニュアル絞り機能に関する処理（マニュアル絞り制御）を行わない。

【００４８】

通信部４２は、所定の間隔でカメラＣＰＵ３０との通信を行い、カメラＣＰＵ３０に対して撮影モード（撮影モードに関する情報）を要求するコマンドを送信し、カメラＣＰＵ３０から撮影モードに関する情報を取得する。アダプタＣＰＵ４１（通信部４２）は、カメラＣＰＵ３０から取得した撮影モードが動画撮影モードである場合、マニュアル絞り機能ステータスを有効と設定する（マニュアル絞り機能を有効にする）。一方、アダプタＣＰＵ４１は、カメラＣＰＵ３０から取得した撮影モードが静止画撮影モード等、動画撮影モード以外の撮影モードである場合、マニュアル絞り機能ステータスを無効と設定する（

マニュアル絞り機能を無効にする）。なお、本実施例では動画撮影モードまたは静止画撮影モードに応じてマニュアル絞り機能の有効／無効を設定するが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の撮影モードに応じてマニュアル絞り機能の有効／無効を設定してもよい。

【００４９】

本実施例によれば、カメラ本体３の撮影モードに応じて、マニュアル絞り機能（マニュアル絞り制御）の有効／無効を切り替えることが可能であり、ユーザの利便性を向上させることができる。

【実施例５】

【００５０】

次に、本発明の実施例５について説明する。本実施例は、ユーザの操作（指示）に基づいてマニュアル絞り機能をＯＮ／ＯＦＦ制御することが可能である点で、実施例４と異なる。すなわち、実施例４では撮影モードに応じてマニュアル絞り機能の有効または無効の切り替えを行う方法を説明したが、本実施例ではユーザのスイッチ操作（指示）によりマニュアル絞り機能の有効または無効の切り替えを行う方法を説明する。

【００５１】

本実施例において、レンズアダプタ４の筐体には、マニュアル絞り機能の有効／無効（ＯＮ／ＯＦＦ）を切り替えるためのスイッチ（切替操作部材）が設けられている。スイッチがＯＮの場合、アダプタＣＰＵ４１はマニュアル絞り機能を有効に設定する。一方、スイッチがＯＦＦの場合、アダプタＣＰＵ４１はマニュアル絞り機能を無効に設定する。

【００５２】

図２の処理シーケンスで処理の流れを説明すると、本実施例においては、操作部材の操作検出（ＳＥＱ１）が発生した場合、絞り制御部４４は、絞り駆動量、駆動方向変換処理において、マニュアル絞り機能のＯＮ／ＯＦＦを切り替えるためのスイッチを確認する。スイッチがＯＦＦである場合、絞り制御部４４は以降のマニュアル絞り機能に関する処理を行わない。

【００５３】

このように各実施例において、アクセサリ（レンズアダプタ４）は、レンズ装置（交換レンズ２）と撮像装置（カメラ本体３）との間に装着可能であって、通信部４２、操作部材４３、および、制御部（絞り制御部４４）を有する。通信部４２は、レンズ装置および撮像装置のそれぞれと通信する。操作部材は、ユーザにより操作可能である。制御部は、操作部材の操作に基づいて、通信部を介してレンズ装置の絞り２３を制御する。

【００５４】

好ましくは、制御部は、通信部を介して、レンズ装置に絞りの駆動を制御するための制御信号（駆動命令、絞り駆動要求ＳＥＱ２、ＳＥＱ３）を送信する。より好ましくは、制御部は、操作部材の操作方向および操作量（回転方向および回転量等）に応じて、絞りの駆動方向および駆動量を決定して制御信号を生成する。

【００５５】

好ましくは、制御部は、通信部を介して、レンズ装置から絞りの明るさに関する情報である第１情報を受信し、撮像装置に絞りに関する光学情報である第２情報を送信する。より好ましくは、第１情報は、絞り値（現在絞り値）である。また好ましくは、第２情報は、レンズ装置から受信した第１情報を含む。

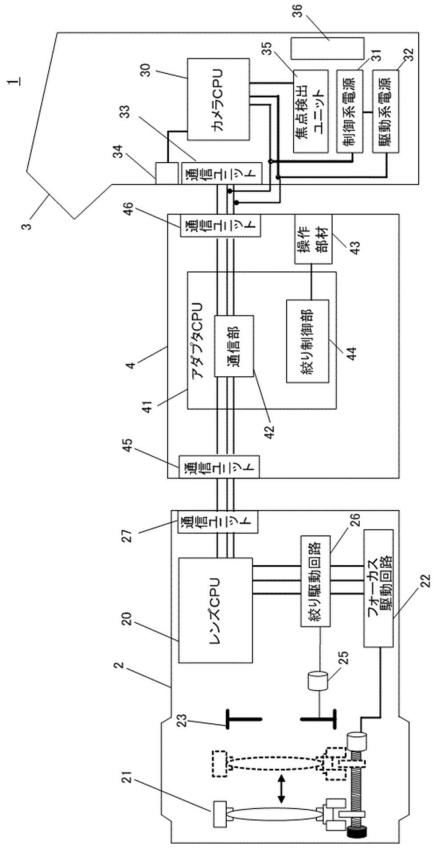
【００５６】

好ましくは、制御部は、絞りの駆動を制御するための制御信号（駆動命令）を、通信部を介してレンズ装置に送信する。また制御部は、制御信号（駆動命令の駆動量）を積算して絞りの駆動目標位置を算出し、駆動目標位置に対応する絞り値（実絞り値）を絞りの目標絞り値として算出する。そして制御部は、目標絞り値を第２情報として、通信部を介して撮像装置に送信する。より好ましくは、第１情報は、絞りに設定可能な明るさの範囲（例えば、絞りに設定可能な明るさの上限値および下限値）を示す情報である。また好ましくは、制御部は、記憶部に記憶されたテーブルの中から第１情報に対応するデータを選択

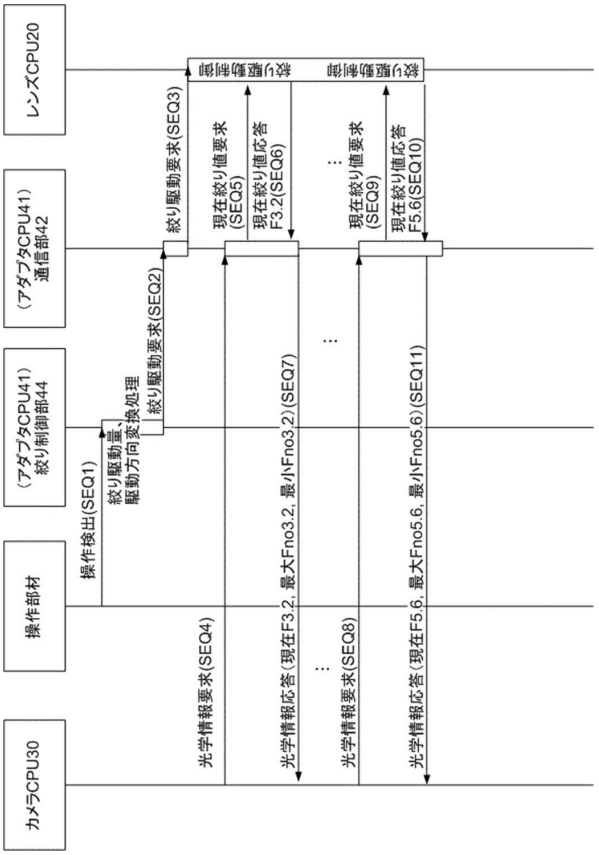
し、テーブルから選択されたデータを、第２情報として撮像装置に送信する。
【００５７】
好ましくは、制御部は、撮影モードに応じて、操作部材の操作に基づく絞りの制御を有効にするか無効にするかを切り替える。より好ましくは、制御部は、撮影モードが動画撮影モードである場合、操作部材の操作に基づく絞りの制御を有効にし、撮影モードが静止画撮影モードである場合、操作部材の操作に基づく絞りの制御を無効にする。また好ましくは、制御部は、ユーザによる設定に応じて、操作部材の操作に基づく絞りの制御を有効にするか無効にするかを切り替える。
【００５８】
（その他の実施例）
本発明は、上述の実施例の１以上の機能を実現するプログラムを、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ーがプログラムを読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。
【００５９】
各実施例によれば、マニュアル絞り操作に未対応の交換レンズとカメラ本体との間に装着され、マニュアル絞り操作を実現することが可能なアクセサリおよびプログラムを提供することができる。
【００６０】
以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。
【符号の説明】
【００６１】
４　レンズアダプタ（アクセサリ）
４２　カメラレンズ通信部（通信部）
４３　操作部材
４４　絞り制御部（制御部）

【図面】

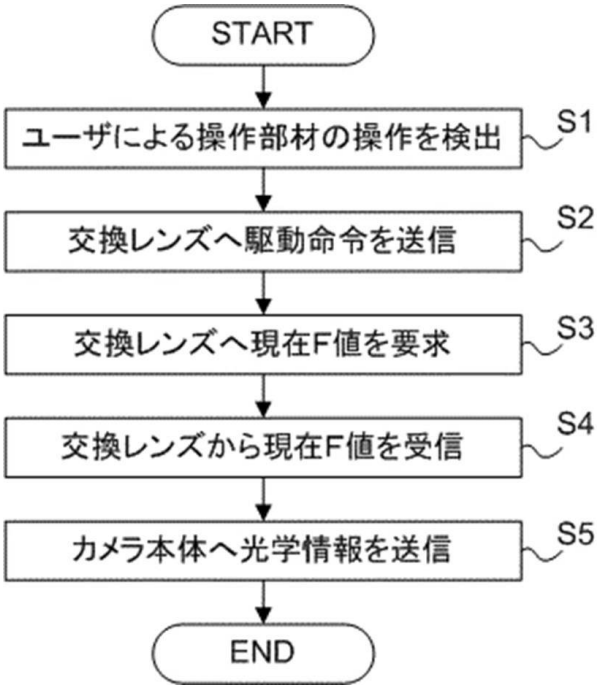
【図１】


1
2
3
4
20
21
22
23
25
26
27
30
31
32
33
34
35
36
41
42
43
44
45
46
カメラCPU
焦点検出ユニット
制御系電源
駆動系電源
通信ユニット
アダプタCPU
通信部
操作部材
絞り制御部
レンズCPU
絞り駆動回路
フォーカス駆動回路

【図２】


レンズCPU20
(アダプタCPU41)通信部42
(アダプタCPU41)絞り制御部44
操作部材
カメラCPU30
絞り駆動要求(SEQ3)
現在絞り値要求(SEQ5)
現在絞り値応答F3.2(SEQ6)
現在絞り値要求(SEQ9)
現在絞り値応答F5.6(SEQ10)
絞り駆動要求(SEQ2)
操作検出(SEQ1)
絞り駆動量、駆動方向変換処理
絞り駆動要求(SEQ2)
光学情報要求(SEQ4)
光学情報応答(現在F3.2, 最大Fno3.2, 最小Fno3.2)(SEQ7)
光学情報要求(SEQ8)
光学情報応答(現在F5.6, 最大Fno5.6, 最小Fno5.6)(SEQ11)

【図３】


START
ユーザによる操作部材の操作を検出
S1
交換レンズへ駆動命令を送信
S2
交換レンズへ現在F値を要求
S3
交換レンズから現在F値を受信
S4
カメラ本体へ光学情報を送信
S5
END

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１７－１９１３１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０５７７４２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０４８３９６（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１７８０７５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０６４９４５（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１５／０００９５８５（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１８－２０５７１１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ １７／１４
Ｇ０２Ｂ ７／０２
Ｇ０２Ｂ ７／０８
Ｇ０３Ｂ ７／２０
Ｈ０４Ｎ ５／２３２