

(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2015-200716

(P2015-200716A)

(43) 公開日 平成27年11月12日(2015.11.12)

| (51) Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) | | |
|--------------|--------------|------------------|------|-------|---|-------------|--|--|
| G02B | 7/02 | (2006.01) | G02B | 7/02 | E | 2H011 | | |
| G03B | 17/18 | (2006.01) | G03B | 17/18 | Z | 2H044 | | |
| G03B | 17/56 | (2006.01) | G03B | 17/56 | Z | 2H102 | | |
| G03B | 13/34 | (2006.01) | G03B | 13/34 | | 2H105 | | |
| H04N | 5/225 | (2006.01) | H04N | 5/225 | A | 5C122 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-78071 (P2014-78071)
 (22) 出願日 平成26年4月4日 (2014.4.4)

(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 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 臼井 伸一
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫
 (74) 代理人 100107401
 弁理士 高橋 誠一郎
 (74) 代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (74) 代理人 100128668
 弁理士 齋藤 正巳

最終頁に続く

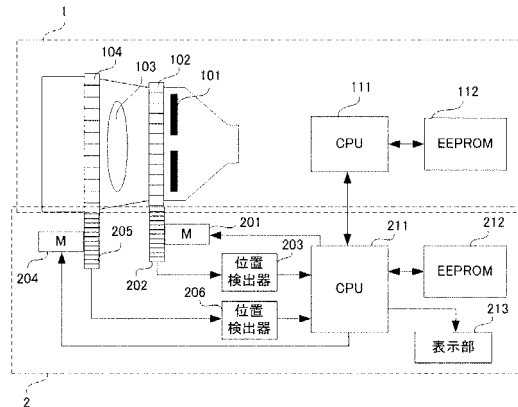
(54) 【発明の名称】 レンズシステム及びそれを有する撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 可動光学部材を持つレンズユニットに可動光学部材を駆動するアクセサリユニットを装着した時に、ユニット同士が所定の組合せでない場合に、警告することを可能としたレンズシステムを提供する。

【解決手段】 レンズシステムは、可動光学要素を有するレンズユニットと、レンズユニットに着脱可能で、可動光学要素を駆動するための駆動手段と可動光学要素の位置に対応する信号を検出する手段を有するアクセサリユニットを有し、レンズユニットは識別情報であるレンズIDをアクセサリユニットに出力する出力手段を有し、アクセサリユニットは、接続されるべきレンズユニットの識別情報である基準IDを記憶するID記憶手段と、警告を行う警告手段と、基準IDとレンズIDとを比較するID比較手段を有し、ID比較手段は、基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、前記警告手段により警告する、ことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可動光学要素を有するレンズユニットと、前記レンズユニットに着脱可能で、前記可動光学要素を駆動するための駆動手段と該可動光学要素の位置に対応する信号を検出する位置検出手段を有するアクセサリユニットと、を有するレンズシステムにおいて、

前記レンズユニットは該レンズユニットの識別情報であるレンズIDを前記アクセサリユニットに出力するID出力手段を有し、

前記アクセサリユニットは、接続されるべきレンズユニットの識別情報である基準IDを記憶するID記憶手段と、警告を行う警告手段と、前記基準IDと前記レンズIDとを比較するID比較手段を有し、

前記ID比較手段は、前記基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、前記警告手段により警告する、
ことを特徴とするレンズシステム。

【請求項 2】

前記警告手段は、表示手段であり、

前記ID比較手段は、前記基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、一致しないことを前記表示手段によって表示して警告する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズシステム。

【請求項 3】

前記警告手段は、前記可動光学要素を駆動できないようにロックするロック手段であり、

前記ID比較手段は、前記基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、前記ロック手段により前記可動光学要素を駆動できないようにロックする、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズシステム。

【請求項 4】

前記ID比較手段は、前記基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、前記警告手段は前記駆動手段の駆動を停止させる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズシステム。

【請求項 5】

前記警告手段は、警告音発生手段であり、

前記ID比較手段は、前記基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、前記警告音発生手段からの音を発生させる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズシステム。

【請求項 6】

前記アクセサリユニットは、前記レンズユニット固有の個体差を考慮した補正制御データを記憶する補正データ記憶手段と、前記レンズユニット固有の個体差を考慮しないデフォルト制御データを記憶するデフォルトデータ記憶手段とを有し、

前記基準IDと前記レンズIDが一致した場合は、前記補正制御データに基づいて前記レンズユニットを制御し、前記基準IDと前記レンズIDとが一致しない場合は、前記デフォルト制御データに基づいて前記レンズユニットを制御する、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のレンズシステム。

【請求項 7】

前記アクセサリユニットは前記可動光学要素の可動範囲の端の位置を記憶する端記憶手段を有し、

前記基準IDと前記レンズIDが一致しない場合は、前記端記憶手段で記憶された端の位置を無効にし、前記可動光学要素が移動可能な範囲全域を可能範囲として制御する、
ことを特徴とする請求項 1、2、4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のレンズシステム。

【請求項 8】

前記可動光学要素は、フォーカスレンズ、ズームレンズ、開口絞りの少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のレンズシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のレンズシステムと、該レンズシステムからの光を受光する撮像素子を有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズシステムに関し、特に、ズームレンズ、フォーカスレンズ、アイリス等の可動光学部材、及び、それらの位置を検出する位置検出装置を有するレンズシステム及びそれを有する撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、テレビや映画の撮影に使用するレンズシステムには、ズームやフォーカスといった可動光学部材をよりなめらかに操作するために、電動操作可能とすることが必須となってきた。一方で、従来の操作リングを直接手で回転させるといった手動操作に慣れたユーザからは、電動操作だけでなく従来の手動操作もできるようにしてほしい、という要望もある。

【0003】

特許文献 1 では、このような要望に答えるため、従来の手動操作可能なレンズユニットに、電動操作可能で着脱可能なアクセサリユニットを備えるレンズシステムが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 43713 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

可動光学部材を持つレンズユニットから、可動光学部材の位置を検出する検出器を持つアクセサリユニットを 1 度外してから再び装着した時には、各光学部材位置算出のための調整を行う必要がある。また、アクセサリユニットは固有のレンズユニットのトルクや光学部材端位置のバラつきを補正するため、工場出荷時に、レンズユニットとアクセサリユニットが対で調整されているのが一般的である。また、レンズユニット及びアクセサリユニットには同一の製造番号また対で調整されたことがわかるような同一のユニークな番号が記入されている。

【0006】

また、映画撮影では、通常、映像の記録と共に映像に関する情報も記録している。例えば撮影レンズの被写体距離、焦点距離、絞り情報等がメタデータ記録されている。

【0007】

複数の同一仕様のレンズユニットを保有しているユーザにおいて、アクセサリユニットを着脱した際に、対で調整されたアクセサリユニットとレンズユニットの組み合わせを示す番号を見落として、調整時とは異なるペアで組み合わせてしまうことがある。その場合、位置検出器の出力値の範囲が異なったり、トルクのバラつきを補正できないなど所定の制御性能を得ることができかたりする。

【0008】

そこで、本発明の目的は、可動光学部材を持つレンズユニットにアクセサリユニットを装着した時に、その組み合わせが所定の組み合わせと一致していない場合、ユーザに警告することを可能としたレンズ装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明のレンズシステムは、可動光学要素を有するレンズ

10

20

30

40

50

ユニットと、前記レンズユニットに着脱可能で、前記可動光学要素を駆動するための駆動手段と該可動光学要素の位置に対応する信号を検出する位置検出手段を有するアクセサリユニットと、を有し、前記レンズユニットは該レンズユニットの識別情報であるレンズIDを前記アクセサリユニットに出力するID出力手段を有し、前記アクセサリユニットは、接続されるべきレンズユニットの識別情報である基準IDを記憶するID記憶手段と、警告を行う警告手段と、前記基準IDと前記レンズIDとを比較するID比較手段を有し、前記ID比較手段は、前記基準IDと前記レンズIDとを比較し一致しない場合は、前記警告手段により警告する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、可動光学部材を持つレンズユニットに可動光学部材の位置を検出するアクセサリユニットを装着した時に、レンズユニットとアクセサリユニットの組み合わせが所定の組み合わせと一致していない場合に、ユーザに警告することを可能としたレンズ装置及びそれを有する撮像装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明のレンズシステムの実施例1の構成ブロック図

【図2】実施例1のCPU211の全体処理のフローチャート

【図3】実施例1の表示器の警告表示例

【図4】本発明のレンズシステムの実施例1の構成ブロック図

【図5】実施例2のCPU211の全体処理のフローチャート

【図6】実施例3のCPU211の全体処理のフローチャート

【図7】実施例3のCPU211のレンズ駆動制御処理のフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【実施例1】

【0013】

図1は、本発明を適用できる実施例1のレンズ装置の構成を示したものである。

本実施例のレンズ装置は、大きく分けてレンズユニット1、アクセサリユニット2の2つで構成される。ただし、レンズユニット1とアクセサリユニット2は着脱可能な構造となっており、マニュアル操作のみで撮影するなどの場合には、レンズユニット1のみの構成として使用される。

【0014】

レンズユニット1の詳細構成について説明する。

絞り101はレンズユニット1が結像する像の光量、及び、焦点深度を変化させるための光学素子であり、絞り操作リング102を回転することで機構的に開口絞り101の開口径を操作することができる。

【0015】

フォーカスレンズ群103は光軸方向に移動することで、レンズユニット1の結像位置を変位させるための光学素子である。フォーカス操作リング104を回転することで、機構的にフォーカスレンズ群101を光軸方向に操作することができる。

【0016】

レンズCPU111は、後述するソフトウェア処理によって、レンズユニット1とアクセサリユニット2との着脱検出、アクセサリCPU211と通信等を行うデバイスである。

【0017】

レンズEEPROM112は不揮発性のメモリであって、レンズCPU111の指令に応じて、後述するレンズユニットの識別情報等を記憶する記憶デバイスである。

【0018】

10

20

30

40

50

次に、アクセサリユニット2の詳細構成について説明する。

絞りモータ201は、レンズユニット1に装着時にレンズユニット1の絞り操作リング102と係合する絞りギア202を介して絞り操作リング102を回転させるアクチュエータである。絞り位置検出器203（位置検出手段）は絞りギア202の回転位置を検出する検出器である。

【0019】

フォーカスモータ204は、レンズユニット1に装着時にレンズユニット1のフォーカス操作リング104と係合するフォーカスギア205を介してフォーカス操作リング104を回転させるアクチュエータである。フォーカス位置検出器206（位置検出手段）はフォーカスギア205の回転位置を検出する検出器である。

10

【0020】

アクセサリCPU211（ID比較手段）は、後述するソフトウェア処理によって、絞りモータ201とフォーカスモータ204の制御、レンズCPU111と通信等を行うデバイスである。

【0021】

アクセサリEEPROM212は不揮発性のメモリであって、アクセサリCPU211の指令に応じて、後述するアクセサリユニットの識別情報等を記憶する記憶デバイスである。

【0022】

表示器213はアクセサリCPU211の指令に応じて、レンズユニット1やアクセサリユニット2の各種内部情報を表示するデバイスである。また、図示はしていないがアクセサリCPU211よりカメラに対して被写体距離、焦点距離、絞り情報といったレンズ情報を出力する機能も有している。

20

【0023】

次に、アクセサリCPU211（ID比較手段）で行うソフトウェア処理について説明する。図2は実施例1におけるアクセサリCPU211で行う全体処理のフローチャートである。

【0024】

はじめに、レンズユニット1に電源を供給し、レンズCPU111とアクセサリCPU211とを通信可能にする。このとき、S101でレンズEEPROM112に記憶されている識別情報をレンズCPU111（ID出力手段）が読み込み、アクセサリCPU211に送信する。アクセサリCPU211ではレンズCPU111より送信された識別情報を受信する。レンズEEPROM112には予めレンズユニット固有に付与されたユニークな番号（識別情報）が記憶されており、製造番号や任意の文字列が用いられる。また、レンズEEPROM112には固有のレンズユニットに応じたレンズ光学部材端位置やレンズ制御補正データ等も記憶されている。

30

【0025】

続いて、S102ではアクセサリEEPROM212に記憶されているレンズユニット1の識別情報を読み出す。S103では、アクセサリEEPROM212に対応するレンズユニットの識別情報が設定されていない場合は、レンズユニット1から受信した識別情報に対応するレンズユニットの識別情報としてレンズEEPROM112に書き込み（S104）、処理を完了する。EEPROM212に既に対応するレンズユニットの識別情報（基準ID）が設定されている場合は、レンズユニット1より受信した識別情報（レンズID）とEEPROM212に記憶されているレンズユニットの識別情報（基準ID）とを比較（S105）する。一致した場合は処理を完了する。一致しない場合は表示器213に図3の様な警告出力を行う。

40

【0026】

本実施例の効果について説明する。

従来では、アクセサリユニット2をレンズユニット1から外し、ユーザが組み合わせ番号を確認せず再び装着した場合で、調整されたアクセサリユニットとレンズユニットとは

50

異なる組み合わせで装着されてしまう場合がある。その時には、ユーザは、実際に動作させ、所定の端位置まで動作しなかったり、所定の制御性能が出なかったりするなどの現象が発生するまで誤った組み合わせで装着されていることに気付きにくい。

【0027】

その結果、気付くまでに間違った位置データをメタデータとして映像信号に記憶してしまうといった問題が生じていた。

【0028】

しかし本実施例では、位置検出機能を持つアクセサリユニット2が光学素子を持つレンズユニット1の識別情報(レンズID)を読み出し、アクセサリユニット2がペアのユニットとして記憶しているレンズユニット1の識別情報(基準ID)とを比較する。そして、その識別情報が異なる時、ユーザに警告表示を行うことによりユーザは撮影を開始する前にレンズユニット1とアクセサリユニット2の正しい組み合わせに戻すことが可能となる。

10

【0029】

なお、本実施例では表示器の例として液晶表示器(表示手段)を示しているが、LED(表示手段)を点灯・消灯・点滅させるなどしても良い。また、警告音発生手段による音、振動発生手段による振動によってユーザに伝達できるようにしてもよい。また、電源オン時にフォーカスマータ201、絞りモータ204を駆動し、レンズユニット1のフォーカス操作リング102、絞り操作リング104の何れかを動かしてユーザに警告しても良い。例えば、一定の位置の往復を繰り返したりするなど通常電源オン時の動作とは異なる動作をさせて、ユーザに警告しても良い。

20

【0030】

また、本実施例のレンズ装置に構成されている可動光学要素は開口絞りとフォーカスレンズだけであったが、これにズームレンズを加えても同様に適用可能である。

【実施例2】

【0031】

図4は、本発明の実施例2のレンズ装置の構成を示したものである。

本実施例では、レンズユニットとアクセサリユニットの組み合わせが異なっていた場合、回転ロック部材を用いてフォーカス操作リング及び絞り操作リングの回転操作ができないようにすることでユーザに警告する構成について説明する。

30

【0032】

実施例1と同じ構成については説明を省略し、新たに追加した構成についてのみ説明する。

レンズユニット1の構成は同一である。アクセサリユニット2の詳細構成について説明する。

【0033】

CPU211には回転ロック駆動部214が接続され、回転ロック駆動部214はレンズユニット1のフォーカス操作リング102、絞り操作リング104のマニュアル操作を禁止するレンズ回転ロック部材215に接続されている。

【0034】

レンズCPU211で行うソフトウェア処理について説明する。図5は実施例2におけるレンズCPU211で行う全体処理のフローチャートである。

40

S101~S106は実施例1と同じため、説明は省略する。

【0035】

S110では、レンズユニット1から受信した識別情報(レンズID)とアクセサリEEPROM212から読み出した識別情報(基準ID)が一致しない場合、回転ロック駆動部214に対して制御信号を送信する。これにより、回転ロック部材215を動作させ、フォーカス操作リング102及び絞り操作リング104のマニュアル操作及び電動操作を禁止する。

【0036】

50

本実施例の効果について説明する。

本実施例では、レンズユニット1とアクセサリユニット2の識別情報が一致しない時、回転ロック部材を使用しフォーカス操作リング102及び絞り操作リング104の回転を禁止することによって、ユーザが表示部213の確認を行わなかった場合の誤動作を確実に防止する。これにより、間違った位置データをメタデータとして映像信号に記憶してしまうことを未然に防止する。

【0037】

本実施例では、表示器への警告表示を行った上でフォーカス操作リング102及び絞り操作リング104の回転を禁止しているが、警告器への警告表示は必須ではない。

【0038】

このように、回転ロック部材215によりフォーカス操作リング102及び絞り操作リング104のマニュアル操作及び電動操作を禁止する。しかし、マニュアル操作のみを有効とし、フォーカスマータ201及び絞りモータ204の制御を停止し、電動操作のみを禁止するようにしても良い。

【実施例3】

【0039】

実施例1のレンズ装置の構成ブロック図1を参照しながら、実施例3のレンズ装置について説明する。通常アクセサリユニット2のアクセサリEEPROM212にはレンズユニット固有のレンズ光学部材端位置やレンズ補正制御データ及び補正前のデフォルト制御データが記憶されている。

【0040】

図6は、実施例3におけるレンズCPU211で行う全体処理のフローチャートである。S101～S106は実施例1と同じため、説明は省略する。

【0041】

S120では、レンズユニット1から受信した識別情報とアクセサリEEPROM212から読み出した識別情報が一致しない場合、予めアクセサリEEPROM212に記憶されているレンズ制御のためのデフォルトデータを読み出す。読み出し後、不一致フラグを“1”に設定(S121)し、処理を終了する。

【0042】

次に、レンズCPU211で行う制御データ処理について図7のフローチャートを使用し説明する。S201では不一致フラグを読み出し、“1”でなければ、即ちレンズユニットとアクセサリユニットの組合せが調整時と一致した時は、制御用のデータとしてアクセサリEEPROM212(補正データ記憶手段)に記憶されているレンズユニット固有の補正制御データを読み込む(S202)。その後、処理を終了する。

【0043】

不一致フラグが“1”であれば、即ちレンズユニットとアクセサリユニットの組合せが調整時の組合せと一致しない場合は、制御用のデータとしてアクセサリEEPROM212(デフォルトデータ記憶手段)に記憶されている、デフォルト制御データを読み込む(S203)。

【0044】

次にS204ではアクセサリEEPROM212(端記憶手段)に記憶されている、可動光学要素の可動範囲の端位置のソフトリミットを無効とし(S204)、処理を終了する。

【0045】

ここで、レンズユニット固有の補正制御データとは、調整が実施されたレンズユニットとアクセサリユニットとの特定の組み合わせにおいて、所定の目的を達成するために必要なアクセサリユニット内の絞りモータ201、フォーカスマータ204のような駆動手段の制御に必要なデータである。より具体的には、可動光学要素を所定の可動範囲で精密に一定速度で変化させたい場合の駆動範囲、駆動速度、駆動方向、レンズ装置の姿勢等をパラメータとして考慮した位置と必要トルクの関係のデータである。または、それを実現さ

10

20

30

40

50

せることを保証できる可動光学要素の可動範囲のデータ等、ある所定の目的を達成するために必要な可動光学要素の制御可動範囲、駆動手段の駆動トルク等の制御に関するデータである。このレンズユニット固有の補正制御データは、通常、製造段階の出荷前の調整時に、レンズユニットとアクセサリユニットを連結して、必要な諸特性を測定して設定される。すなわち、レンズユニットとアクセサリユニットの製造誤差等の個体差を吸収する補正データである。

【0046】

一方、レンズ制御のためのデフォルト制御データとは、個別の製造誤差等の個体差については考慮されていない、レンズユニット、アクセサリユニットの駆動制御に関するデータであり、レンズユニット単独、及び、アクセサリユニット単独の仕様に基づき、設定される制御データである。調整時に上記の制御補正データを取得した特定のレンズユニットとアクセサリユニットとの組み合わせではないが、同じ仕様のレンズユニットとアクセサリユニットの組み合わせに対して適用可能な制御データである。または、仕様も異なるが、互いに接続可能なレンズユニットとアクセサリユニットの組み合わせに対して適用可能なデフォルト制御データであってもよい。例えば、可動光学要素の駆動範囲について可動光学要素の移動可能範囲を通常使用で利用可能な範囲全体とするデータである。または、レンズユニットの設計仕様とアクセサリユニットの駆動手段の設計仕様のみに基づいて設定された一定速度駆動をするための可動光学要素の位置と駆動トルクの関係のデータである。または、レンズユニットの設計仕様のみに基づいた制御データ、アクセサリユニットの設計仕様のみに基づいた制御データなどが考えられる。

【0047】

本実施例の効果について説明する。

本実施例では、レンズユニット1とアクセサリユニット2の識別情報が調整時の組み合わせと一致しない場合、補正制御データとしてデフォルトデータを使用し、レンズ光学部材端位置を無効とする。これによって、最適な動作性能を得ることはできないが、フォーカス及び絞りの機械的可動範囲の全領域を動作させることが可能となる。また、光学部材端位置の自動検出機能を有している場合は、可動稼働光学要素の可動範囲全域で動作させることが可能となるため、光学部材端位置が確定した後、カメラに対して被写体距離、焦点距離、絞り情報といったレンズ情報を出力することも可能となる。

【0048】

本発明のレンズシステムにより、可動光学部材を持つレンズユニットに可動光学部材の位置を検出するアクセサリユニットを装着した時に、レンズユニットとアクセサリユニットの組み合わせが所定の組み合わせと一致していない場合に、ユーザに警告することを可能としたレンズ装置を提供することができる。

【0049】

さらに、本発明のレンズシステムと、レンズシステムからの被写体光を受光する撮像素子を有することにより、本発明の効果を楽しむ撮像装置を実現することができる。

【符号の説明】

【0050】

- 1 レンズユニット
- 2 アクセサリユニット
- 101 絞り(可動光学要素)
- 103 フォーカスレンズ群(可動光学要素)
- 111 レンズCPU(ID出力手段)
- 203 絞り位置検出器(位置検出手段)
- 206 フォーカス位置検出器(位置検出手段)
- 211 アクセサリCPU(ID比較手段)
- 212 アクセサリEEPROM(ID記憶手段)

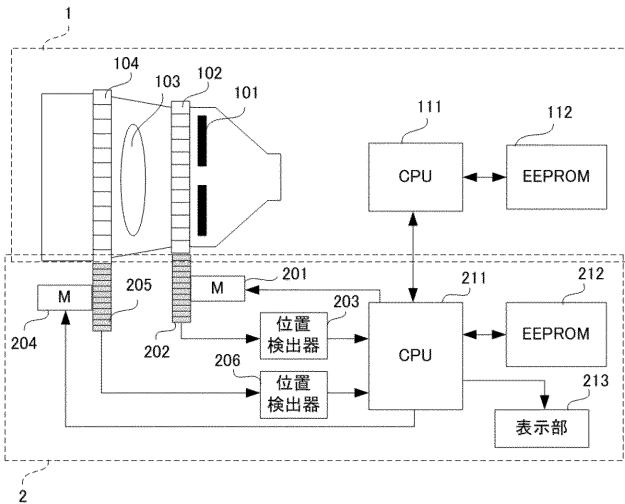
10

20

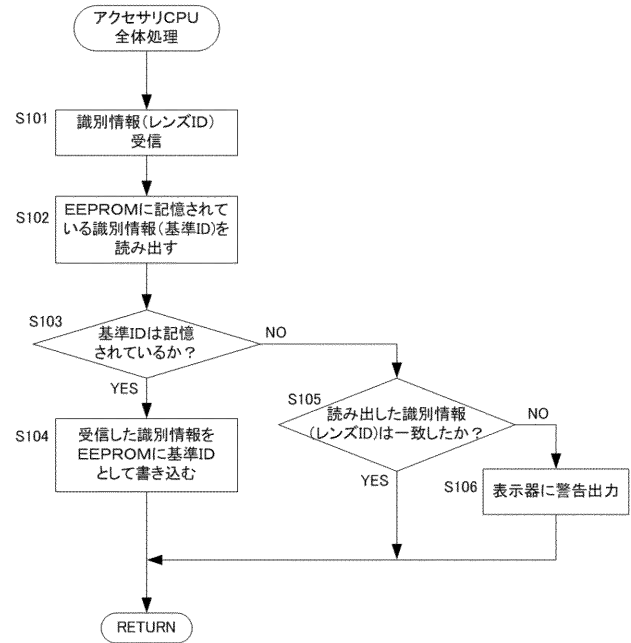
30

40

【図1】



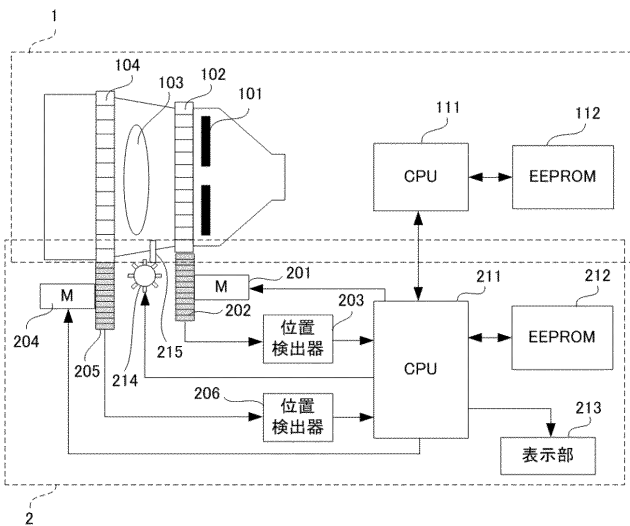
【図2】



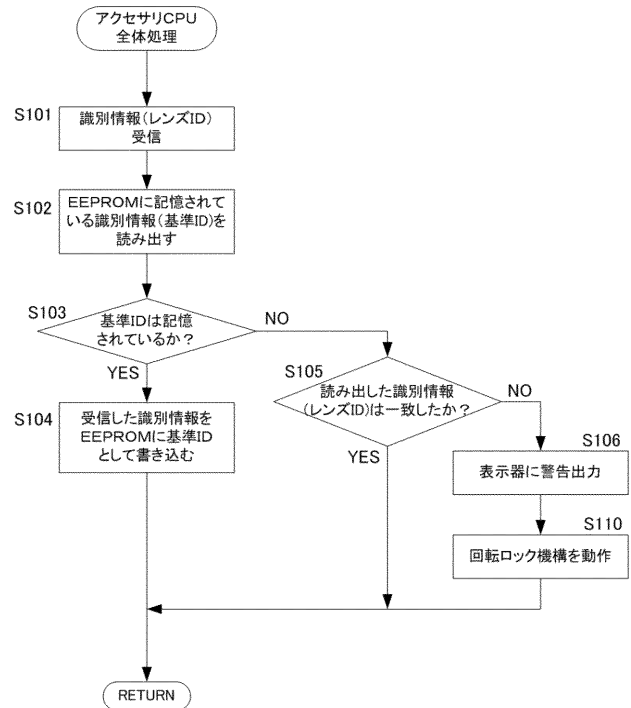
【図3】

レンズユニットと
アクセサリユニットの
組み合わせが
一致していません。

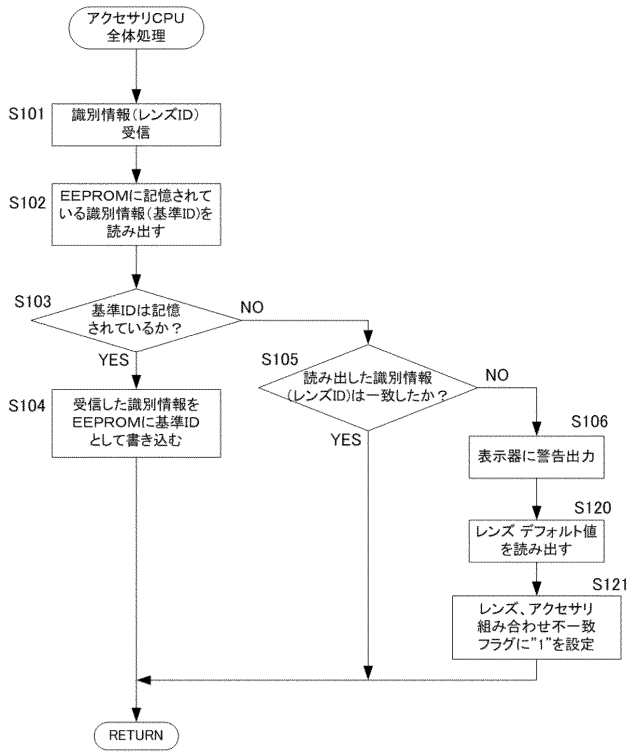
【図4】



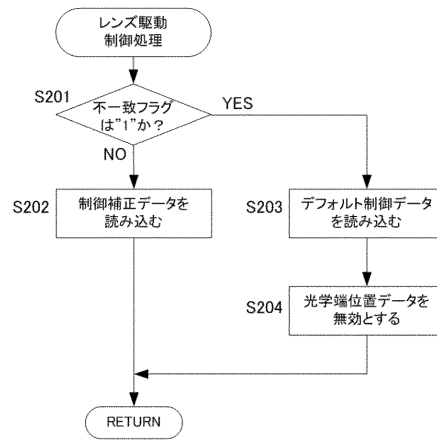
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | F I | | | テーマコード(参考) |
|-------------------------------|---------|-------|--|------------|
| G 0 2 B 7/08 (2006.01) | H 0 4 N | 5/225 | | F |
| G 0 3 B 3/10 (2006.01) | G 0 2 B | 7/08 | | B |
| | G 0 3 B | 3/10 | | |

(74)代理人 100134393
弁理士 木村 克彦

(74)代理人 100174230
弁理士 田中 尚文

(72)発明者 高 嶋 裕司
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) 2H011 FA02 FA04 FA11
2H044 AE09 DA01 DA02 DB02 DD15 DE04
2H102 AB27
2H105 EE00
5C122 DA02 DA03 EA06 FB03 FB04 FC00 FJ11 FK35 GA24 GC75
GE02 GE03 HA82 HA88 HB01