

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7071227号  
(P7071227)

(45)発行日 令和4年5月18日(2022.5.18)

(24)登録日 令和4年5月10日(2022.5.10)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 B 13/36 (2021.01)

G 0 3 B 13/36

G 0 3 B 17/18 (2021.01)

G 0 3 B 17/18 Z

G 0 2 B 7/14 (2021.01)

G 0 2 B 7/14

G 0 2 B 7/02 (2021.01)

G 0 2 B 7/02 E

G 0 2 B 7/08 (2021.01)

G 0 2 B 7/08 Z

請求項の数 17 (全23頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-118193(P2018-118193)

(22)出願日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(65)公開番号 特開2019-219583(P2019-219583  
A)

(43)公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

審査請求日 令和3年6月7日(2021.6.7)

(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 110003281

特許業務法人大塚国際特許事務所

(72)発明者

松本 哲

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 辻本 寛司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子機器およびその制御方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

フォーカスレンズを有し、オートフォーカス可能な距離範囲を制限するためのスイッチを有するレンズユニットから、前記レンズユニットの前記フォーカスレンズの可動範囲に対応する前記レンズユニットの撮影可能な第1距離範囲と、オートフォーカス可能な第2距離範囲と、マニュアルフォーカス可能な第3距離範囲と、についてのレンズ情報を取得する取得手段と、

前記レンズ情報に基づいて、前記第1距離範囲と、前記第2距離範囲と、前記第3距離範囲とを示すアイテムを表示装置に表示する制御手段と、を有することを特徴とする、電子機器。

## 【請求項2】

前記レンズ情報は、前記第1距離範囲に含まれる複数の代表距離と、前記複数の代表距離を前記アイテムにおいて示す指標を表示する位置と、を示す情報を含み、

前記制御手段は、前記複数の代表距離と前記位置とを示す前記情報に基づいて、前記アイテムに各代表距離を表示する、

ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

## 【請求項3】

前記複数の代表距離は、前記第1距離範囲の至近端と、無限遠とを含むことを特徴とする請求項2に記載の電子機器。

## 【請求項4】

前記取得手段はさらに、前記レンズユニットがマニュアルフォーカスモードであるか否かについての情報を取得し、

前記制御手段は、前記レンズユニットがマニュアルフォーカスモードである場合には、前記アイテムにおける前記第2距離範囲を表示しない、

ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項5】

前記アイテムは、前記第1距離範囲に対応する長さを有する矩形状の本体を含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項6】

前記制御手段は、前記本体の、オートフォーカス不能な距離範囲に対応する領域と、オートフォーカス可能な前記第2距離範囲に対応する領域との表示形態を異ならせることを特徴とする請求項5に記載の電子機器。

10

【請求項7】

前記制御手段は、前記第3距離範囲を示す指標を、前記本体に並べて表示することを特徴とする請求項5または6に記載の電子機器。

【請求項8】

前記取得手段は、前記レンズユニットの現在の合焦距離についての情報をさらに取得し、前記制御手段は、前記現在の合焦距離を示す指標を表示することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項9】

前記制御手段は、前記レンズユニットの現在の合焦距離が変化した場合、前記レンズユニットの合焦距離の移動方向を示す指標をさらに表示することを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の電子機器。

20

【請求項10】

前記レンズユニットの合焦距離が前記第1距離範囲の至近端であるときに前記レンズユニットの合焦距離をさらに近距離方向に移動させるための操作が検出された場合、前記制御手段は、前記移動方向を示す指標の表示形態を、前記レンズユニットの合焦距離が前記第1距離範囲の至近端でない場合と異ならせることを特徴とする請求項9に記載の電子機器。

【請求項11】

前記レンズユニットの現在の合焦距離が前記第1距離範囲の無限遠端であるときに前記レンズユニットの合焦距離をさらに遠距離方向に移動させるための操作が検出された場合、前記制御手段は、前記移動方向を示す指標の表示形態を、前記レンズユニットの合焦距離が前記第1距離範囲の至近端または無限遠端でない場合と異ならせることを特徴とする請求項9または10に記載の電子機器。

30

【請求項12】

前記制御手段は、前記レンズユニットを用いて撮影されたライブビュー画像とともに前記アイテムを表示することを特徴とする請求項1から請求項11のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項13】

前記レンズユニットを装着可能な撮像装置であることを特徴とする請求項1から12のいずれか1項に記載の電子機器。

40

【請求項14】

前記レンズユニットを装着可能な撮像装置と通信可能な電子機器であることを特徴とする請求項1から12のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項15】

合焦距離を示す情報を前記レンズユニットに送信する送信手段をさらに備え、前記レンズユニットは、前記送信された合焦距離を示す情報にしたがってフォーカスレンズを駆動させることを特徴とする請求項1から14のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項16】

取得手段が、フォーカスレンズを有し、オートフォーカス可能な距離範囲を制限するため

50

のスイッチを有するレンズユニットから、前記レンズユニットの前記フォーカスレンズの可動範囲に対応する前記レンズユニットの撮影可能な第1距離範囲と、オートフォーカス可能な第2距離範囲と、マニュアルフォーカス可能な第3距離範囲と、についてのレンズ情報を取得する取得工程と、制御手段が、前記レンズ情報に基づいて、前記第1距離範囲と、前記第2距離範囲と、前記第3距離範囲とを示すアイテムを表示装置に表示する制御工程と、を有することを特徴とする、電子機器の制御方法。

【請求項17】

コンピュータを、請求項1から15のいずれか1項に記載の電子機器の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子機器およびその制御方法に関し、特に撮像支援が可能な電子機器およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在の撮像装置はオートフォーカス機能を有しているが、必ずしも意図した被写体や距離に合焦しているとは限らない。また、被写体や撮影環境によっては、現在合焦している被写体を電子ビューファインダ(EVF)に表示される画像から確認することが困難な場合もある。また、厳密に合焦位置を調整したい場合などにはマニュアルフォーカスを用いる場合もある。そのため、フォーカシングを支援する機能を有する撮像装置が提案されている。例えば特許文献1には、被写体の距離情報や現在の合焦距離、被写界深度などの情報をEVFの画像に重畳してユーザに提供する撮像装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2010-93422号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示される技術では、フォーカシングに関するレンズユニットの特性や設定を反映した情報をユーザに提供することについて開示されていない。例えば、望遠レンズユニットやマクロレンズユニットには、レンズユニット側の設定によって合焦可能な距離範囲が制限されている場合があるが、従来はレンズユニットに設けられた設定スイッチの状態を視認しないと設定内容が把握できなかった。

【0005】

また、レンズユニットは、マニュアルフォーカスに用いるフォーカスリングを無限遠方向に最大限操作した位置より若干手前の位置で無限遠に合焦するが、この位置のずれの大きさがレンズユニットによって異なる。また、フォーカスバイワイヤを採用しているレンズユニットの場合、フォーカスリングの回転量には制限がない。一般的なマニュアルフォーカス用のUIでは、レンズユニットの無限遠の位置に関わらず、無限遠のマークが固定位置に表示されるため、フォーカスリングを用いてレンズユニットの合焦距離を無限遠に調整するのは容易でなかった。

【0006】

本発明はこのような従来技術の課題に鑑みてなされたものであり、レンズユニットの特性に応じて、ユーザの焦点調節操作を適切に支援可能な電子機器およびその制御方法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】

10

20

30

40

50

上述の目的は、フォーカスレンズを有し、オートフォーカス可能な距離範囲を制限するためのスイッチを有するレンズユニットから、レンズユニットのフォーカスレンズの可動範囲に対応するレンズユニットの撮影可能な第1距離範囲と、オートフォーカス可能な第2距離範囲と、マニュアルフォーカス可能な第3距離範囲と、についてのレンズ情報を取得する取得手段と、情報に基づいて、第1距離範囲と、第2距離範囲と、第3距離範囲とを示すアイテムを表示装置に表示する制御手段と、を有することを特徴とする、電子機器によって達成される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、レンズユニットの特性に応じて、ユーザの焦点調節操作を適切に支援可能な電子機器およびその制御方法を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係る電子機器の一例としてのデジタルカメラシステムの外觀例を示す図

【図2】実施形態に係るデジタルカメラシステムの機能構成例を示すブロック図

【図3】第1実施形態に係る撮影距離バーの表示例を示す図

【図4】第1実施形態におけるシステム制御部50の動作に関するフローチャート

【図5】第1実施形態におけるシステム制御部50の動作に関するフローチャート

【図6】第1実施形態におけるシステム制御部50の動作に関するフローチャート

【図7】第1実施形態におけるシステム制御部50の動作に関するフローチャート

20

【図8】第1実施形態において、レンズユニットがフォーカスリミッタースイッチを有する場合の撮影距離バーの表示例を示す図

【図9】第1実施形態において、レンズユニットがマクロモードを有する場合の撮影距離バーの表示例を示す図

【図10】第1実施形態において、レンズユニットがマニュアルフォーカスモードである場合の撮影距離バーの表示例を示す図

【図11】第2実施形態に係る撮影距離バーの表示例を示す図

【図12】第2実施形態におけるシステム制御部50の動作に関するフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

30

(第1実施形態)

以下、添付図面を参照して本発明の例示的な実施形態について説明する。なお、以下では本発明に係る電子機器の一例としてのレンズ交換式のデジタルカメラシステムに本発明を適用した実施形態について説明する。しかしながら、本発明は、レンズ交換式のデジタルビデオカメラシステムなど、レンズ交換式の撮像システム一般に適用可能である。また、実施形態で説明するユーザインタフェース(UI)の表示は、撮像システムの表示部だけでなく、撮像システムと通信可能な電子機器の表示部においても実施可能である。従って、本発明はレンズ交換式の撮像システムと通信可能な電子機器に対しても適用可能である。このような電子機器にはパーソナルコンピュータ、タブレット端末、スマートフォン、ゲーム機、メディアプレーヤなどが含まれるが、これらに限定されない。

40

【0011】

図1は本発明を適用可能な電子機器の一例としてのレンズ交換式一眼レフデジタルカメラシステム(以下、単にカメラシステムと呼ぶ)の外觀図を示す。図1(a)はカメラシステムの前面斜視図であり、図1(b)はカメラシステムの背面斜視図である。カメラシステムは、レンズユニット150を装着可能なカメラ本体100(以下、単に本体100と呼ぶ)と、本体100に着脱可能なレンズユニット150とを有する。

【0012】

表示部28は、例えばタッチディスプレイであり、撮影された画像、各種情報、GUI(Graphical User Interface)などを表示する。シャッターボタン61はユーザ操作により、本体100に撮影準備指示および撮影開始指示を与える。モード切替ダイヤル60はユー

50

ザ操作に従って、設定可能な複数のモードの1つを本体100に設定する。開閉可能な端子カバー40は、外部機器を本体100に接続するための接続ケーブルを挿入するためのコネクタなどを保護する。メイン電子ダイヤル71は、ユーザ操作に従って、設定値（シャッタ速度や絞りなど）の変更もしくは設定指示を本体100に与える。電源スイッチ72は、ユーザ操作に従い、本体100に電源のON及びOFFの指示を与える。サブ電子ダイヤル73は、ユーザ操作に従い、選択枠の移動や画像送りの指示を本体100に与える。

#### 【0013】

十字キー74は上、下、左、右部分をそれぞれ押下可能なキーであり、押下された時点で割り当てられている機能に対応した指示を本体100に与える。SETボタン75は、ユーザ操作に従って、主に選択項目の決定指示を本体100に与える。十字キー74とSETボタン75との組み合わせは、表示部28に表示されるメニュー画面の項目のうち、任意の項目を選択する操作および、選択した項目を決定する操作に主に用いられる。

10

#### 【0014】

LV（ライブビュー）ボタン76は、ユーザ操作に従い、表示部28に対するライブビュー表示のONおよびOFFの切り替え指示を本体100に与える。LVボタン76はまた、動画撮影モードにおいては、ユーザ操作に従い、本体100に動画記録の開始および停止指示を与える。拡大ボタン77は、ユーザの操作に従い、撮影モードにおけるライブビュー表示の拡大ON、OFFの指示や、拡大率の変更指示を本体100に与える。拡大ボタン77はまた、再生モードにおいては表示部28に表示されている再生画像の拡大指示や、拡大率の増加指示を本体100に与える。縮小ボタン78は、ユーザ操作に従い、再生モードにおいて表示部28に表示されている再生画像の拡大率の減少指示を本体100に与える。

20

#### 【0015】

再生ボタン79は、ユーザ操作に従って、撮影モードと再生モードとの切り替えを本体100に指示する。撮影モード中に再生ボタン79が押下されると本体100は再生モードに移行し、記録媒体に記録された画像のうち最新の画像を表示部28に表示させる。

#### 【0016】

ファインダ16は本体100内部に配置され、レンズユニット150が被写体光学像を形成する結像面を有するフォーカシングスクリーンを観察する光学ファインダーである。蓋198は例えば半導体メモリカードである記録媒体および二次電池を格納するスロットを保護する。グリップ部90は、ユーザが本体100を保持しやすい形状を有する支持部である。

30

#### 【0017】

図2は、カメラシステムの内部構成例を示すブロック図であり、図2(a)が本体100、図2(b)がレンズユニット150の構成例を示している。図2において、図1に示した構成要素については同じ参照数字を付してある。

#### 【0018】

本体100とレンズユニット150とは、本体100に設けられた通信端子10とレンズユニット150に設けられた通信端子6とが接触することにより電氣的に接続される。通信端子10および6を通じて本体100とレンズユニット150とは双方向に通信することができる。

40

#### 【0019】

AEセンサー17は、レンズユニット150がクイックリターンミラー12を介してフォーカシングスクリーン13上に結像した被写体の輝度に応じた出力をシステム制御部50に供給する。

#### 【0020】

焦点検出部11（AFセンサー）は、クイックリターンミラー12（以下、単にミラー12と呼ぶ）を透過して入射する被写体像を瞳分割して1対の像信号を生成する。そして、焦点検出部11は、生成した像信号の位相差に基づいてレンズユニット150のデフォー

50

カス量および方向を求め、システム制御部 50 に供給する。システム制御部 50 はデフォーカス量に基づいてレンズユニット 150 内のフォーカスレンズを駆動し、レンズユニット 150 の合焦距離を調節する自動焦点検出 (AF) 処理を実現する。

【0021】

クイックリターンミラー 12 (以下、ミラー 12) は、ファインダ 16 使用時には図示の位置に配置され、レンズユニット 150 から入射する光をフォーカシングスクリーン 13 方向に反射する。ミラー 12 は一部がハーフミラーに形成される。ハーフミラー部分を透過した光は、ミラー 12 の背面に配置されたサブミラーで反射され、焦点検出部 11 に入射する。撮影時には、レンズユニット 150 から入射する光が撮像素子 22 に入射できるよう、ミラー 12 は光路上から移動する。

10

【0022】

ペンタプリズム 14 はフォーカシングスクリーン 13 上に結像した像をファインダ 16 で観察できるように光を反射する。ユーザはファインダ 16 をのぞくことにより、現在の撮影範囲 (視野) や被写体の合焦状態などを確認することができる。

【0023】

メカニカルシャッター 101 (以下、単にシャッター 101 と呼ぶ) は、システム制御部 50 の制御によって動作し、静止画撮影時に撮像素子 22 の露光時間を調節する。シャッター 101 は動画撮影時には基本的に全開状態に維持される。

【0024】

撮像素子 22 はマイクロレンズと光電変換部が 2 次元状に配列された CCD イメージセンサまたは CMOS イメージセンサである。個々の光電変換部が入射光量に応じた電圧を有する電気信号を生成することにより、被写体光学像を電気信号群 (アナログ画像信号) に変換する。A/D 変換器 23 は、撮像素子 22 が出力するアナログ画像信号をデジタル画像信号 (画像データ) に変換する。A/D 変換器 23 は撮像素子 22 が内蔵していてもよい。A/D 変換器 23 が出力する画像データは、画像処理部 24 またはメモリ制御部 15 に入力される。

20

【0025】

メモリ制御部 15 は、A/D 変換器 23 または画像処理部 24 からの画像データをメモリ 32 に格納する。また、メモリ制御部 15 は、メモリ 32 に格納された画像データを読み出して画像処理部 24 へ出力する。

30

【0026】

画像処理部 24 は、A/D 変換器 23 またはメモリ制御部 15 が出力する画像データに対し、ノイズ抑制、ホワイトバランス調整、画素補間 (デモザイキング)、リサイズ、色変換、階調補正、符号化、復号などの画像処理を適用する。また、画像処理部 24 は、画像データに対し、顔や人体といった特定の被写体が含まれる領域の検出や認識、追尾といった処理を適用してもよい。画像処理部 24 は、処理を適用した画像データをメモリ制御部 15 へ出力する。また、画像処理部 24 は、画像データから自動焦点検出 (AF) や自動露出制御 (AE) に用いる評価値を生成し、システム制御部 50 に供給することができる。これら評価値を用いてシステム制御部 50 は、AF および / または AE 処理を実行することができる。

40

【0027】

メモリ 32 は、主に画像データを格納するために用いられる。メモリ 32 は、所定枚数の静止画データや、所定時間分の動画および音声データを格納可能な容量を有する。また、メモリ 32 は表示部 28 用のビデオメモリとしても用いられる。

【0028】

メモリ制御部 15 は、メモリ 32 に格納されている表示用の画像データを D/A 変換器 19 に供給する。D/A 変換器 19 は、画像データを表示部 28 に適した電気信号に変換して表示部 28 に供給する。こうして、メモリ 32 に書き込まれた表示用の画像データは表示部 28 で表示される。動画撮影を行い、表示部 28 で直ちに表示させることにより、表示部 28 を電子ビューファインダ (EVF) として機能させることができる。表示部 28

50

をE V Fとして機能させるために表示する画像をライブビュー画像と呼ぶ。

【0029】

不揮発性メモリ56は、システム制御部50によって電氣的に書き替え可能なメモリであり、例えばEEPROMである。不揮発性メモリ56には、システム制御部50が実行可能なプログラム、各種の設定値、GUIデータなどが記憶される。

【0030】

システム制御部50は、少なくとも1つのプログラマブルプロセッサを有し、不揮発性メモリ56に記憶されたプログラムをシステムメモリ52に読み込んで実行することにより、カメラシステム全体の動作を制御する。システムメモリ52は、システム制御部50がプログラムを実行する際に必要なデータを記憶するために用いられる。

10

【0031】

第1シャッタースイッチ62は、シャッターボタン61が半押しされるとONとなり、第1シャッタースイッチ信号SW1を発生する。システム制御部50は、第1シャッタースイッチ信号SW1を静止画の撮影準備指示として認識する。撮影準備指示が認識されると、システム制御部50は、AF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、AWB(オートホワイトバランス)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理等の動作を開始する。

【0032】

第2シャッタースイッチ64は、シャッターボタン61が全押しされるとONとなり、第2シャッタースイッチ信号SW2を発生する。システム制御部50は、第2シャッタースイッチ信号SW2を静止画の撮影指示として認識する。システム制御部50は、撮影指示が認識されると、ミラー12、絞り、シャッター101を制御して撮像素子22を露光させる。そして、露光時間が終了すると、撮像素子22からアナログ画像信号を読み出し、画像処理部24における画像処理および記録媒体200への画像データファイル書き込みに関する動作を制御する。

20

【0033】

操作部70は、本体100に設けられた操作部材の総称である。例えば、モード切替ダイヤル60、シャッターボタン61、メイン電子ダイヤル71、電源スイッチ72、サブ電子ダイヤル73、十字キー74、SETボタン75、LVボタン76、再生ボタン79は、操作部70に含まれる。なお、表示部28に表示されるGUIパーツと、表示部28に設けられたタッチパネルの操作、あるいは十字キーとSETボタンの操作との組み合わせもまた、操作部70の一部を構成する。

30

【0034】

電源制御部80は、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成され、電源部30に関する情報を検出する。電源制御部80が検出する情報には例えばACアダプタの接続有無、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量などがあるがこれらに限定されない。電源制御部80は検出結果をシステム制御部50に通知する。また、電源制御部80は、検出結果やシステム制御部50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体200を含む各部へ供給する。

40

【0035】

電源部30は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプター等からなる。記録媒体I/F18は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体200とのインターフェースである。記録媒体200は、撮影された画像を記録するためのメモリカード等の記録媒体であり、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される。

【0036】

通信部54は、無線または有線ケーブルによって接続された外部機器と通信する。通信部54は無線LAN(Local Area Network)やインターネットとも接続可能である。通信部54は撮像素子22で撮像した画像(ライブビュー画像を含む)や、表示部28に表示

50

されるものと同様の表示用画像データを外部装置に送信したり、外部機器から画像データや指示データなどを受信したりすることができる。

【 0 0 3 7 】

図 2 ( b ) は、レンズユニット 1 5 0 の構成例を示す図である。フォーカスリング 7 は、円筒状のレンズユニット 1 5 0 の外周に沿って回転可能に取り付けられている。本実施形態では、フォーカスリング 7 の回転によって機械的にフォーカスレンズを移動させる構成ではなく、フォーカスリング 7 の回転方向および回転量を検出し、モータによってフォーカスレンズを駆動するフォーカスバイワイヤ方式を採用している。ユーザは、フォーカスリング 7 を回転させる焦点調節操作により、マニュアルフォーカスが可能である。

【 0 0 3 8 】

図 2 ( b ) は、レンズユニット 1 5 0 の一例として単焦点レンズを示しているが、ズームレンズであってもよい。単焦点のレンズには、広角レンズ、標準レンズ、望遠レンズがある。レンズユニット 1 5 0 には通常、フォーカスレンズを含む複数枚のレンズが含まれるが、図 2 ( b ) では 1 枚のレンズ 1 0 3 として記載している。レンズ制御部 4 は、通信端子 6 と、本体 1 0 0 に設けられた通信端子 1 0 を通じて本体 1 0 0 ( システム制御部 5 0 ) と双方向通信が可能である。

【 0 0 3 9 】

絞り 1 0 2 は、絞り制御回路 2 によって駆動され、開口の大きさを調整可能である。また、レンズ 1 0 3 には、A F 駆動回路 3 によって駆動され、光軸方向に移動可能なフォーカスレンズが含まれる。絞り制御回路 2 は絞り 1 0 2 に現在の開口量に関する情報を、A F 駆動回路 3 は現在のフォーカスレンズの位置に関する情報を、それぞれレンズ制御部 4 に通知する。あるいは、レンズ制御部 4 は周期的にこれらの情報を絞り制御回路 2 や A F 駆動回路 3 から取得する。

【 0 0 4 0 】

レンズ制御部 4 は、1 つ以上のプログラマブルプロセッサと、プログラム、設定値、レンズユニット 1 5 0 の固有情報 ( レンズ静的情報 ) などを記憶する R O M と、プログラムの実行時に用いるシステムメモリとを有する。レンズ静的情報には撮影可能な距離範囲や、代表的な距離とその表示位置に関する情報などが含まれる。撮影可能な距離範囲は、フォーカスレンズの可動範囲全体に対応する。プログラマブルプロセッサによって R O M からシステムメモリにプログラムを読み込んで実行することにより、レンズユニット 1 5 0 全体の動作を制御する。システムメモリは、レンズユニット 1 5 0 の情報であって、設定や動作に応じて変化する情報 ( レンズ動的情報 ) の一時的な記憶にも用いられる。レンズ動的情報の例としてはフォーカスレンズの位置、絞り値、動作モードなどがある。

【 0 0 4 1 】

レンズ制御部 4 はまた、通信端子 6 を通じてシステム制御部 5 0 から受信する要求や指示に応じて、レンズユニット 1 5 0 の情報をシステム制御部 5 0 に送信したり、絞り制御回路 2 および A F 駆動回路 3 を含む各部の動作を制御したりする。例えば、レンズ制御部 4 は、通信端子 6 を通じてシステム制御部 5 0 から受信した絞り 1 0 2 およびフォーカスレンズの駆動量や駆動方向に基づいて、絞り制御回路 2 および A F 駆動回路 3 を制御する。

【 0 0 4 2 】

フォーカスリング 7 の回転量および回転方向は、ロータリーエンコーダなどを有する回転検知部 7 a によって検知され、レンズ制御部 4 に通知される。フォーカスリング 7 の操作が有効である場合、レンズ制御部 4 は、フォーカスリング 7 の回転方向および回転量に応じた方向および量、フォーカスレンズを移動させるように A F 駆動回路 3 を制御する。また、レンズ制御部 4 は、フォーカスリング 7 の操作によってフォーカスレンズが移動した場合、移動後のフォーカスレンズの位置に関する情報でレンズ動的情報を更新する。なお、フォーカスレンズの位置の情報は、フォーカス駆動範囲全体を 1 ~ 1 0 0 ( % ) としたときの値 ( % ) とすることができる。これにより、フォーカスレンズの位置の情報を、そのまま撮影距離指標 ( 後述 ) の表示位置の情報として用いることができる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

必要に応じて設けられる設定スイッチ5は、ユーザがレンズユニット150に関する設定を選択もしくは変更するために用いられる。レンズ制御部4は、設定スイッチ5の状態をレンズ動的情報としてシステムメモリに記憶するとともに、設定スイッチ5の状態に応じてレンズユニット150の動作を変更する。

#### 【0044】

例えば、フォーカスモードスイッチ、撮影距離範囲スイッチ（フォーカスリミッタースイッチ）、マクロモードスイッチ、手ぶれ補正機能スイッチなどが設定スイッチ5の代表例である。フォーカスモードスイッチは、レンズユニット150のフォーカスモードを、オートフォーカス（AF）モード、マニュアルフォーカス（MF）モード、フルタイムマニュアルモード（マニュアルオーバーライドモード）の1つに設定する。なお、フルタイムマニュアルモードは、シャッターボタン半押し状態でAFによってフォーカスレンズが駆動された後、フォーカスリング7の操作を有効とするモードである。フルタイムマニュアルモードは、カメラによってはAFモードに含まれる場合もある。本実施形態では、フォーカスモードスイッチにより、マニュアルフォーカスモードとオートフォーカスモードとを切り替え可能であるものとする。

10

#### 【0045】

フォーカスリミッタースイッチは、主に望遠レンズに設けられ、AF時に被写体を探索する距離範囲（オートフォーカス可能な距離範囲）を予め定められた範囲の1つに制限するか、制限しない（全範囲とする）かを切り替える。AF時の探索距離範囲を制限することにより、AF速度の向上を図ることができる。

20

#### 【0046】

マクロモードスイッチは、AFが可能な距離範囲をマクロ撮影に適した範囲に変更するスイッチである。本実施形態では、非マクロモード（通常モード）とマクロモードが選択可能であるものとする。レンズユニット150がフォーカスリミッタースイッチやマクロモードスイッチを有する場合、フォーカス可能な距離範囲を変更可能である。

手ぶれ補正機能スイッチは、レンズユニット150が手ぶれ補正機能を有する場合に、手ぶれ補正機能の有効または無効を設定する。

#### 【0047】

本実施形態では、本体100に装着されたレンズユニット150に応じて、撮影距離に関するUIの表示を動的に変更する。ここでは、表示部28の解像度が横900画素、縦600画素、表示部28の画素座標（x, y）は、左上を原点（1, 1）、右下を（900, 600）とする直交座標系で表されるものとする。また、装着されたレンズユニット150が撮影可能な距離範囲を模式的に示すUIである撮影距離バーの本体の横方向の大きさが500画素であり、x座標が201～700の範囲に表示されるものとする。縦方向の大きさは例えば30画素とする。

30

#### 【0048】

図3は、撮影距離バーの具体例を模式的に示す図である。

表示部28はEVFとして機能しており、表示画面301はライブビュー画像304を表示している。以下に説明する表示項目は、システム制御部50がOSD画像データを生成して、メモリ32に書き込むことにより、ライブビュー画像304に重畳表示される。

40

#### 【0049】

アイコン302は、本体100に現在設定されている撮影モードを表す。ここではシャッター速度優先モード（Tv）が設定されてものとする。

撮影条件表示領域303には、シャッター速度や絞り値、露出補正設定値、ISO感度など、現在設定されている撮影条件に関する情報が表示される。

#### 【0050】

305～313は、本実施形態における撮影距離バーを構成する要素である。

撮影距離バーの本体305は横長の矩形状を有し、本実施形態では横方向に500画素の大きさを有する。本体305は、装着されたレンズユニット150で撮影可能な距離範囲（フォーカスレンズの可動範囲）と、レンズユニット150が無限遠に合焦するフォーカ

50

スレンズの位置との関係を示すことができる。また、レンズユニット150のオートフォーカス可能な距離範囲が制限されている場合、本体305は、撮影可能な距離範囲とオートフォーカス可能な距離範囲との関係を示すことができる。具体例については後述する。

#### 【0051】

距離表示306は、装着されているレンズユニット150が撮影可能な距離範囲に含まれる代表的な複数の距離を、本体305の上方近傍に表示する。距離表示306では、少なくともレンズユニット150が撮影可能な最短距離と無限遠( )とを含む3つ以上の距離を表示する。距離表示306に含める距離と、各距離の横方向の表示座標は、レンズユニット150に記憶されているレンズ静的情報と、撮影距離バーの本体305の横方向の大きさに基づいて決定される。基本的には、本体305の左端が撮影可能な最短距離を表すように距離を表示する。

10

#### 【0052】

図3では、装着されているレンズユニット150の撮影可能な距離範囲が0.45m~である場合の距離表示306の例を示し、ここでは最短距離0.45と無限遠の他に、0.6、0.8、1、1.5、3、5[m]が表示されている。ここで、距離表示306のうち、無限遠307の表示位置が本体305の右端よりも左側に位置している。これは、レンズユニット150のフォーカスレンズの可動範囲の望遠端の位置とレンズユニット150が無限遠に合焦する位置とが対応せず、ずれがあることを示している。なお、本実施形態のように、レンズユニット150がフォーカスパイワイヤ方式である場合、フォーカスリング7の最大回転位置とは、フォーカスレンズの可動範囲の望遠端に対応する位置とする。本明細書において、レンズユニット150が無限遠に合焦する位置より遠距離側に存在するフォーカスレンズの可動範囲を、オーバー無限領域と呼ぶ。オーバー無限領域の大きさについてもレンズ静的情報としてレンズユニット150に記憶されている。

20

#### 【0053】

単位表示308は、距離表示306の数値の単位を示す。なお、本実施形態では、距離表示の単位としてフィート(ft)とメートル(m)とが選択可能である。例えばメニュー画面を通じたユーザ指示によって距離表示の単位にフィートが選択されている場合、単位表示308が「ft」となる。

#### 【0054】

本体305内に縦線状もしくは縦長の矩形状に表示される撮影距離指標309は、レンズユニット150の現在の合焦距離を示す。図3では撮影距離指標309が距離表示306における1.5mの表示の真下に表示されているため、撮影距離はおおよそ1.5mであることを示している。

30

#### 【0055】

上述した様に、レンズユニット150によっては、AF時に被写体を探索する距離範囲(AF可能な距離範囲)を予め定められた範囲の1つに制限可能である。本実施形態では、レンズユニット150において、オートフォーカス可能な距離範囲が制限されている場合、オートフォーカス不能な距離範囲310を本体305の内部パターンによってユーザに報知する。ここでは、レンズユニット150のAF可能な距離範囲が1m~無限遠に制限されているものとする。そのため、本体305の、AF不能な距離範囲に対応する領域(至近端から1mまでの領域)と、AF可能な距離範囲に対応する領域(1m~無限遠までの領域)との表示形態を視覚的に異ならせている。図3の例では、AF不能な距離範囲310は、AF可能な距離範囲よりも薄い色で表示されている。レンズユニット150において設定されているAF可能な距離範囲と、AF不能な距離範囲とを視覚的に異ならせる方法としては、本体305内部の色、パターン、輝度を異ならせるなど、任意の方法を用いることができる。また、本体305内部の表示ではなく、別の範囲指標を用いてもよい。

40

#### 【0056】

また、少なくともマニュアルフォーカス可能な距離範囲(フォーカス可能な距離範囲)を示す指標311を、本体305とは別に表示している。ここでは、本体305の直下で、フォーカス可能な距離範囲に対応する範囲に、線状または横長の矩形状の指標311を表

50

示した例を示している。したがって、本体 305 が表す距離範囲のうち、AF 不能な距離範囲 310 と、指標 311 の両方が表示される距離範囲は、MF のみによってフォーカス可能な距離範囲を示す。また、AF 不能な距離範囲 310 が表示され、指標 311 が表示されていない距離範囲は、AF でも MF でもフォーカス不能な距離範囲を示す。

#### 【0057】

指標 311 は本体 305 と接していなくてもよい。また、本体 305 の直上に表示してもよい。図 3 の例では、AF 不能な距離範囲 310 が 0.45 m から 1 m の範囲に表示されている。一方、フォーカス可能範囲の指標 311 は、0.45 m から無限遠の範囲に表示されている。したがって、現在、レンズユニット 150 は、0.45 m から 1 m までの距離範囲については MF でのみフォーカス可能であり、1 m から無限遠までの距離範囲については MF、AF のいずれでもフォーカス可能であることを示している。システム制御部 50 は、レンズユニット 150 の設定スイッチ 5 の状態、もしくは現在の設定内容（例えば AF および MF が可能または不能な距離範囲）に関する情報をレンズ動的情報として取得する。これによって、図 3 だけでなく、後述する図 8 や図 9 にも示すように距離範囲 310 や指標 311 の表示を制御することができる。

10

#### 【0058】

アイコン 312、313 は、フォーカスレンズ位置が変化した場合に、レンズユニット 150 の合焦距離の移動方向（無限遠方向に移動しているのか、至近方向に移動しているのか）を示す指標である。レンズユニット 150 の合焦距離が無限遠方向に移動している場合はアイコン 312 が表示され、アイコン 313 は表示されない。また、レンズユニット 150 の合焦距離が至近方向に移動している場合はアイコン 313 が表示され、アイコン 312 は表示されない。また、フォーカスレンズが可動範囲の端に位置している際には、アイコン 312（313）の表示方法を変化させて、合焦距離をさらに近距離方向（遠距離方向）に移動させるフォーカスリング 7 の操作が無効であることを報知する。システム制御部 50 は、現在のフォーカスレンズの位置に関する情報をレンズ動的情報として例えば周期的に取得することにより、撮影距離指標 309 および、合焦距離の移動方向を示すアイコン 312、313 の表示を制御することができる。

20

#### 【0059】

図 4 は、本体 100 にレンズユニット 150 が装着された時にシステム制御部 50 が実行する処理に関するフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ 56 に記録されたプログラムをシステムメモリ 52 に読み込んでシステム制御部 50 が実行することによって実現される。なお、本体 100 にレンズユニット 150 が装着されると、本体 100 がそれを検出し、レンズユニット 150（レンズ制御部 4）との間で所定の接続手順を実行し、通信端子 6、10 を通じた双方向の通信が可能になっているものとする。

30

#### 【0060】

S400 でシステム制御部 50 は、レンズユニット 150 が本体 100 に装着されたかどうかを検出する。

S400 でレンズユニット 150 が本体 100 に装着されたことが検出されれば、S401 でシステム制御部 50 は、レンズ制御部 4 に対してレンズ静的情報を要求する。レンズ制御部 4 は、要求を受信すると ROM からレンズ静的情報を読み出し、システム制御部 50 に送信する。ここで、レンズ静的情報には、レンズユニット 150 の製品名、シリアル番号、撮影可能な距離範囲、撮影可能な距離範囲に含まれる代表的な複数の距離と表示位置、フォーカスレンズの可動範囲に対するオーバー無限領域の割合などが含まれていてよい。なお、撮影可能な距離範囲、撮影可能な距離範囲に含まれる代表的な複数の距離と表示位置については、設定スイッチ 5 の状態もしくは設定内容（たとえば通常モードとマクロモードなど）のそれぞれに対応する情報が含まれる。ただし、これらに限定されない。代表的な複数の距離には、撮影可能な最短距離が少なくとも含まれる。無限遠については、オーバー無限領域の割合を用いて距離表示可能であるため、含まれていなくてもよい。

40

#### 【0061】

なお、レンズ静的情報に含まれる距離の情報の単位は [m] であるものとするが、単位ご

50

との距離情報のセットが含まれていてもよい。ここで、撮影可能な距離範囲に含まれる代表的な複数の距離のそれぞれについての表示位置は、例えばフォーカスレンズの可動範囲全体を100としたときの相対位置であってよい。ここで、レンズユニット150は、異なる複数の機種のカメラ本体100に装着可能であるが、カメラ本体100ごとに表示部28のサイズやGUIの仕様が異なる場合がある。そこで、撮影可または不可の距離範囲の表示位置を、フォーカスレンズの可動範囲全体に対する相対位置で表すことによって、複数のカメラ本体100に対して共通の情報として利用することが可能となる。

#### 【0062】

S402でシステム制御部50は、取得したレンズ静的情報をメモリ32に保存して、処理をS403へ進める。

S403でシステム制御部50は、距離表示306に用いる代表的な複数の距離のそれぞれについての表示位置を算出する。なお、ここで表示位置は、「0.45」や「 」といった、横方向に幅を有する個々の距離表示の横方向の中心座標の位置とする。例えば、取得した距離の単位が[m]であるとする。そして、距離「0.8」に表示位置20が対応付けられていた場合、撮影距離バーの本体305に対する相対的な表示位置（横方向の座標値）は、

表示位置[画素] = 撮影距離バーの本体305の横方向の大きさ[画素]  
× 20 / 100

で算出される。本実施形態では、撮影距離バーの本体305の横方向の大きさが500画素であるため、表示位置の相対的な画素座標(100, y)であり、表示部28の画像座標(300, y)が表示位置として算出される。なお、無限遠については、オーバー無限領域の割合に基づいて表示位置を算出してもよい。

#### 【0063】

また、距離表示の単位がフィートの場合、システム制御部50は、個々の距離について表示位置を算出した後、個々の距離をフィートに換算した値を算出する。なお、レンズ静的情報にフィートの単位の距離情報のセットも含まれている場合は、メートルの単位の値をフィートの単位の値に換算する処理を省略できる。また、レンズ静的情報にマクロモード用の情報が含まれる場合、マクロモード用の表示位置も算出する。

#### 【0064】

システム制御部50は、算出した表示位置をメモリ32に保存し、処理を終了する。なお、システム制御部50は、距離の単位に対応して換算した値を算出している場合は、その値もメモリ32に保存する。

#### 【0065】

次に、撮影距離バーを表示する処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。この処理は、不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に読み込んでシステム制御部50が実行することで実現される。

#### 【0066】

S501でシステム制御部50は、ライブビュー表示の終了操作(LVボタン76の操作)が検出されたか否かを判定し、検出された場合にはS518へ、検出されていない場合にはS502へ、処理を進める。

#### 【0067】

S502でシステム制御部50は、撮影距離バー消去タイマがタイムアウトしたか否かを判定し、タイムアウトしている場合にはS517へ、タイムアウトしていない場合にはS503へ、処理を進める。撮影距離バー消去タイマについては後述する。

#### 【0068】

S503でシステム制御部50は、レンズユニット150からレンズ動的情報を取得し、メモリ32に保存してS504へ処理を進める。レンズ動的情報は、現在のフォーカスレンズ位置、現在の絞り値、設定スイッチ5の状態もしくは現在の設定内容(AF可能な距離範囲の制限有無、AFおよびMF可能な(または不能な)距離範囲)に関する情報であってよい。ただし、これらに限定されない。距離範囲は、至近端の距離と無限遠端の距離

10

20

30

40

50

で規定されるが、範囲の一端が至近端もしくは無限遠端であることが自明な場合は、他端の距離だけで規定されてもよい。距離の情報は、メートルを単位とした具体的な値であってもよいし、表示位置を示す相対的な値であってもよい。具体的な値である場合、メートル単位とするが、単位ごとに値が用意されていてもよい。また、AF不能な距離範囲が至近端側と無限遠側の両方に存在していてもよい。

**【 0 0 6 9 】**

S 5 0 4 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 3 で取得したレンズ動的情報と、直近に S 5 0 8 で保存したレンズ動的情報とを比較し、内容に変化があるか否か判定する。システム制御部 5 0 は、変化がある場合に S 5 0 5 へ、変化がない場合には S 5 1 3 へ、処理を進める。

10

**【 0 0 7 0 】**

S 5 0 5 でシステム制御部 5 0 は、例えば不揮発性メモリ 5 6 を参照して、距離情報の表示設定を確認する。本実施形態では、撮影距離情報（撮影距離バー）の表示に関して、MFモード時に常時表示、合焦距離の調整時に所定時間表示、常時表示、表示しない、から設定可能とする。システム制御部 5 0 は、表示設定が「MF時に常時表示」の場合は S 5 0 6 へ、「合焦距離の調整時に所定時間表示」の場合には S 5 0 9 へ、「常時表示」の場合には S 5 1 2 へ、「表示しない」の場合には S 5 0 8 へ、それぞれ処理を進める。

**【 0 0 7 1 】**

S 5 0 6 でシステム制御部 5 0 は、レンズユニット 1 5 0 から S 5 0 3 で取得したレンズ動的情報を参照し、レンズユニット 1 5 0 の現在のフォーカスモードが MF モードか否かを判定する。MF モードである場合には処理を S 5 0 7 へ進め、MF モードでない場合（AF モードの場合）には S 5 0 1 に処理を戻す。

20

**【 0 0 7 2 】**

S 5 0 7 でシステム制御部 5 0 は、撮影距離バーの描画処理を実行する。処理の詳細については後述する。描画処理を実行したら、システム制御部 5 0 は処理を S 5 0 8 に進める。

**【 0 0 7 3 】**

S 5 0 8 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 3 で取得したレンズ動的情報で、直近に S 5 0 8 で保存したレンズ動的情報を更新し、処理を S 5 0 1 に戻す。なお、S 5 0 7 から S 5 0 8 に進んだ場合以外には、レンズ動的情報に変化がないため、S 5 0 8 を実行せずに処理を S 5 0 1 に戻してもよい。

30

**【 0 0 7 4 】**

S 5 0 9 でシステム制御部 5 0 は、撮影距離バー消去タイマをクリアする。撮影距離バー消去タイマは、撮影距離バーの表示時間を計測するために用いられ、例えばメモリ 3 2 に記憶する変数であってもよいし、ハードウェアカウンタであってもよい。

**【 0 0 7 5 】**

S 5 1 0 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 7 と同様に撮影距離バーの描画処理を実行し、処理を S 5 1 1 に進める。

S 5 1 1 でシステム制御部 5 0 は、所定時間後に撮影距離バーを消去するため、撮影距離バー消去タイマをセットし、タイマをスタートさせる（計時処理をスタートさせる）。システム制御部 5 0 は例えば本体 1 0 0 が有する時計の時刻をメモリ 3 2 に格納する。あるいは、システム制御部 5 0 は、所定時間に相当する初期値をカウントダウンタイマに設定し、カウントダウン処理を開始する。そして、システム制御部 5 0 は処理を S 5 0 8 に進める。

40

**【 0 0 7 6 】**

S 5 1 2 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 7 および S 5 1 0 と同様に撮影距離バーの描画処理を実行し、処理を S 5 0 8 に進める。

**【 0 0 7 7 】**

S 5 1 3 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 5 と同様に表示設定を確認する。システム制御部 5 0 は、表示設定が「表示しない」の場合には S 5 0 8 へ、それ以外の場合は S 5 1 4 へ、処理を進める。

50

## 【 0 0 7 8 】

S 5 1 4 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 3 で取得したレンズ動的情報のうち、フォーカスレンズの現在位置について判定する。システム制御部 5 0 は、フォーカスレンズの現在位置が至近端の場合には S 5 1 5 へ、無限端の場合には S 5 1 6 へ、至近端でも無限端でもない場合には S 5 0 8 へ、それぞれ処理を進める。

## 【 0 0 7 9 】

S 5 1 5 でシステム制御部 5 0 は、アイコン 3 1 3 の色をグレーにしたのち、処理を S 5 0 8 に進める。これにより図 1 0 を用いて後述するように、MF モードにおいてフォーカスリング 7 をそれ以上近距離方向に回転させても合焦距離が変わらないことをユーザに報知する。

10

## 【 0 0 8 0 】

S 5 1 6 でシステム制御部 5 0 は、アイコン 3 1 2 の色をグレーにしたのち、処理を S 5 0 8 に進める。これにより図 1 0 を用いて後述するように、MF モードにおいてフォーカスリング 7 をそれ以上遠距離方向に回転させても合焦距離が変わらないことをユーザに報知する。なお、S 5 1 5、S 5 1 6 ではアイコン 3 1 2 および 3 1 3 の色をグレーにしたが、点滅させたり、赤や黄色といった警告をイメージさせる色にしたりするなど、他の表示形態としてもよい。また、フォーカスリング 7 に触感フィードバック機能がある場合には、アイコン 3 1 2、3 1 3 の表示形態を変更する代わりに、あるいは表示形態の変更とともに、フォーカスリング 7 の触感フィードバックを与えてもよい。

## 【 0 0 8 1 】

S 5 1 7 でシステム制御部 5 0 は、撮影距離バーを消去したのち、処理を S 5 0 1 に戻す。S 5 1 8 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 8 でメモリ 3 2 に保存したレンズ動的情報をクリアする。

20

S 5 1 9 でシステム制御部 5 0 は、S 5 0 9 と同様に撮影距離バー消去タイマをクリアする。

S 5 2 0 でシステム制御部 5 0 は、撮影距離バーを消去し、処理を終了する。

## 【 0 0 8 2 】

図 6 は、図 5 の S 5 0 7、S 5 1 0、および S 5 1 2 で実行する撮影距離バー描画処理の詳細に関するフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ 5 6 に記録されたプログラムをシステムメモリ 5 2 に読み込んでシステム制御部 5 0 が実行することで実現される。

30

## 【 0 0 8 3 】

S 6 0 1 でシステム制御部 5 0 は、撮影距離バーの本体 3 0 5 を描画する。以下の説明において「描画」とは、描画対象の画像データを、メモリ 3 2 の V R A M 領域内の、表示位置に対応するアドレスに書き込む動作である。この時点では、本体 3 0 5 の内部は空であり、枠だけが描画される。なお、文字の描画に用いるフォントやポイント数は予め定められているものとする。

## 【 0 0 8 4 】

S 6 0 2 でシステム制御部 5 0 は、例えば不揮発性メモリ 5 6 を参照して単位設定を確認し、距離表示の単位が「メートル」に設定されている場合には S 6 0 3 へ、「フィート」に設定されている場合には S 6 0 7 へ、処理を進める。

40

S 6 0 3 でシステム制御部 5 0 は、「メートル」を表す「m」を単位表示 3 0 8 として描画する。

S 6 0 4 でシステム制御部 5 0 は、単位がメートルの場合の距離表示 3 0 6 を、S 4 0 3 で算出した位置に描画する。なお、設定スイッチ 5 の状態もしくは設定内容（たとえば、マクロモードが設定されているか否か）に応じて、距離表示 3 0 6 の内容は異なるようにしてもよい。

## 【 0 0 8 5 】

S 6 0 5 でシステム制御部 5 0 は、単位がメートルの場合の、A F 不能な距離範囲 3 1 0 の表示位置を算出する。例えば、レンズ動的情報の単位がメートルであり、A F 不能な距

50

離範囲が0から40である場合、撮影距離バーの全長500画素を100として左端から40%分(200画素分)がAF不能な距離範囲の表示位置である。なお、AF不能な距離範囲は無限遠側にも存在してよい。なお、表示位置の始点および終点在同一である場合は、表示不要であるため、表示位置を算出しない。S605は、AF不能な距離範囲がない場合には実行しなくてよい。

【0086】

S606でシステム制御部50は、単位がメートルの場合の、フォーカス可能範囲の指標311の表示位置を算出する。例えば、レンズ動的情報の単位がメートルであり、フォーカス可能範囲の指標311の表示位置が0から90である場合、撮影距離バーの全長500画素を100として左端から90%分(450画素分)が指標311の表示位置である。なお、表示位置の始点および終点在同一である場合は、表示不要であるため、表示位置を算出しない。

10

【0087】

S607～S610でシステム制御部50は、距離表示の単位がフィートであることを除き、S603～S606と同じ動作であるため、説明を省略する。なお、レンズ静的情報および/またはレンズ動的情報として、単位がメートルの値しか含まれていない場合、システム制御部50は、S608において距離表示306を描画する前に、メートル単位の値をフィート単位の値に換算する。

【0088】

S611でシステム制御部50は、無限遠307の表示を描画する。なお、無限遠307を距離表示306の一部としてS604またはS608で描画済みの場合にはS611を実行しなくてもよい。

20

【0089】

S612でシステム制御部50は、撮影距離指標309の表示位置を算出する。レンズ動的情報のうち、現在のフォーカスレンズの位置が60%である場合、全長500画素撮影距離バーの左から300画素目の位置であり、表示部28における表示位置のX座標は500[画素]である。

S613でシステム制御部50は、S612で算出した表示位置に基づいて撮影距離指標309を描画する。

【0090】

S614でシステム制御部50は、S605またはS609で算出した表示位置に基づいて、AF不能な距離範囲310を本体305内に描画する。S614は、AF不能な距離範囲がない場合には実行しなくてよい。

30

S615でシステム制御部50は、S606またはS610で算出した表示位置に基づいて、フォーカス可能な距離範囲の指標311を描画する。

【0091】

S616でシステム制御部50は、S508で直前に保存したレンズ動的情報に含まれるフォーカスレンズの位置情報と、S503で取得したレンズ動的情報に含まれるフォーカスレンズの現在情報とから、レンズユニット150の合焦距離の移動方向を判定する。システム制御部50は、合焦位置が至近方向に移動している場合にはS617へ、無限遠方向に移動している場合にはS618へ、処理を進める。

40

【0092】

S617でシステム制御部50は、レンズユニット150の合焦距離が至近方向に移動していることを示すアイコン313を描画し、処理を終了する。

S618でシステム制御部50は、レンズユニット150の合焦距離が無限遠方向に移動していることを示すアイコン312を描画し、処理を終了する。

S617およびS618におけるアイコン312、313の表示形態は、S515およびS516におけるアイコン312、313の表示形態とは異ならせる。例えば、白または緑色で表示するように描画することができる。

【0093】

50

図 7 は、本体 100 からレンズユニット 150 が外された時にシステム制御部 50 が実行する処理に関するフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ 56 に記録されたプログラムをシステムメモリ 52 に読み込んでシステム制御部 50 が実行することで実現される。

【0094】

S701 でシステム制御部 50 は、撮影距離バーを表示中か否かを判定し、表示中の場合には S702 へ、表示中でない場合には S704 へ、処理を進める。

S702 でシステム制御部 50 は、S519 と同様に、撮影距離バー消去タイマをクリアする。

S703 でシステム制御部 50 は、S520 と同様に、撮影距離バーを消去する。

S704 でシステム制御部 50 は、メモリ 32 に保存されたレンズ静的情報をクリアする。

S705 でシステム制御部 50 は、メモリ 32 に保存されたレンズ動的情報をクリアし、処理を終了する。なお、レンズ制御部 4 とシステム制御部 50 との間の通信接続を切断するための手順なども実行されるが、説明を省略する。このように、撮影距離バーを表示中にレンズユニット 150 が本体 100 から外された場合には、撮影距離バーを非表示にする。

【0095】

図 8 は、レンズユニット 150 が設定スイッチ 5 としてフォーカスリミッタースイッチを有する場合の撮影距離バーの表示例を示している。ここでは、「フォーカスリミッタースイッチがオフ（AF 可能な距離範囲に制限がない）」の状態である場合、AF が可能な距離範囲は、0.45 m から無限遠であるとする。一方、「フォーカスリミッタースイッチがオン（AF 可能な距離範囲に制限がある）」の状態である場合には、AF が可能な距離範囲が 1 m から無限遠に制限されるものとする。つまり、フォーカスリミッタースイッチがオンの場合には、0.45 m から 1 m までは AF 不能な距離範囲となる。そして、AF 不能な距離が発生したことを通知するために、本体内 305 において、AF 不能な距離範囲を AF 可能な距離範囲とは異なる表示態様で表示するように制御する。

【0096】

801 は、フォーカスリミッタースイッチがオフの場合の撮影距離バーの表示である。MF、AF いずれでも、フォーカス可能な距離範囲が 0.45 m から無限遠であることを示す。

【0097】

802 は、フォーカスリミッタースイッチがオンの場合の撮影距離バーの表示であり、AF 不能な距離範囲 310 が本体 305 内に描画されている。AF 不能な距離範囲は 0.45 m から 1 m ままであり、AF 可能な距離範囲は 1 m から無限遠であることを示す。一方、指標 311 が、MF 操作でフォーカス可能な距離範囲が 0.45 m から無限遠であることを示している。

【0098】

803 は、フォーカスリミッタースイッチがオンで、MF 操作によって合焦距離を至近方向に移動させている場合における撮影距離バーの表示例である。MF 操作することで、AF 不能な距離範囲にもフォーカスレンズを移動させることができる。そのため、803 では撮影距離指標 309 が AF 不能な距離範囲 310 に表示されている。また、合焦距離が至近方向に移動していることを示すアイコン 313 が表示されている。

【0099】

図 9 は、レンズユニット 150 が設定スイッチ 5 としてマクロモードスイッチを有する場合の撮影距離バーの表示例を示している。ここではフォーカス可能な距離範囲が、「マクロモードスイッチがオフ（通常モード）」の状態では 0.1 m から無限遠であり、「マクロモードスイッチがオン（マクロモード）」の状態では 0.09 m から 0.15 m であるものとする。

【0100】

901 は、通常モードの場合の撮影距離バーの表示例である。フォーカス可能範囲の指標

10

20

30

40

50

3 1 1 が、0.1 m から遠距離端（本体 3 0 5 の右端）まで表示されている。また、AF 不能な距離範囲 3 1 0 が 0.09 m から 0.1 m まで表示されている。この場合、0.1 m から無限遠までの距離範囲では、AF、MF いずれでもフォーカス可能であるが、0.09 m から 0.1 m までの距離範囲は、AF、MF いずれでもフォーカス不能である。

【0 1 0 1】

9 0 2 は、マクロモードの場合の撮影距離バーの表示例である。フォーカス可能範囲の指標 3 1 1 が、0.09 m から 0.15 m の範囲に表示されている。また、AF 不能な距離範囲 3 1 0 が 0.15 m から遠距離端（本体 3 0 5 の右端）まで表示されている。この場合、0.09 m から 0.15 m までの距離範囲では、AF、MF いずれでもフォーカス可能であるが、0.15 m から無限遠までの距離範囲は、AF、MF いずれでもフォーカス不能である。

10

【0 1 0 2】

図 1 0 は、レンズユニットが MF モードである場合の撮影距離バーの表示例を示している。1 0 0 1 は、合焦距離を至近方向へ移動させる MF 操作（フォーカスリング 7 の回転操作）が検出されている場合の撮影距離バーの表示例である。MF モードでは AF 不能な距離範囲が存在しても表示されず、フォーカス可能範囲の指標 3 1 1 によって MF 可能な距離範囲を示す。合焦距離が至近方向へ移動していることを示すアイコン 3 1 3 が白色表示されている。

【0 1 0 3】

1 0 0 3 は、合焦距離が至近端まで移動している状態で、さらに至近方向へ合焦距離を移動させる MF 操作が検出された場合の撮影距離バーの表示例を示している。この場合、MF 操作に応じた方向にはこれ以上合焦距離が変化しないことをユーザに報知するため、アイコン 3 1 3 の色をグレーに変化させている。また、撮影距離指標 3 0 9 も本体 3 0 5 の左端に表示されている。

20

【0 1 0 4】

1 0 0 5 は、合焦距離を無限遠方向へ移動させる MF 操作が検出されている場合の撮影距離バーの表示例である。合焦距離が無限遠方向へ移動していることを示すアイコン 3 1 2 が白色表示されている。ユーザは撮影距離指標 3 0 9 の位置と無限遠（ ）の位置を見比べて、撮影距離指標 3 0 9 の位置を移動させて、撮影距離指標 3 0 9 と無限遠（ ）の距離を縮めるようにフォーカスリング 7 を操作して微調整することで、合焦距離を無限遠に合わせることができる。

30

【0 1 0 5】

1 0 0 7 は、合焦距離が無限遠の位置を超えて無限遠端まで移動している状態で、さらに無限遠方向へ合焦距離を移動させる MF 操作が検出された場合の撮影距離バーの表示例を示している。この場合、MF 操作に応じた方向にはこれ以上合焦距離が変化しないことをユーザに報知するため、アイコン 3 1 2 の色をグレーに変化させている。また、撮影距離指標 3 0 9 も本体 3 0 5 の右端に表示されている。

【0 1 0 6】

なお、上述した様に、アイコン 3 1 2、3 1 3 をグレーに変更する代わりに、他の表示形態としたり、フォーカスリング 7 の触覚フィードバックを与えることによってユーザに報知することもできる。

40

【0 1 0 7】

また、本実施形態では、レンズユニットが単焦点である場合について説明したが、レンズユニットがズームレンズであっても基本的な動作は同じである。ただし、ズームレンズの場合、画角によって撮影可能な最短距離が変化するのが一般的である。そのため、レンズ静的情報として、撮影可能な距離範囲に含まれる代表的な複数の距離と表示位置を、画角に応じて複数保存しておくとともに、レンズ動的情報として、現在の画角を含める。そして、システム制御部 5 0 は、図 6 の S 6 0 4 または S 6 0 8 において、現在の画角に対応した数値のセットを選択して描画する。これにより、ユーザに、レンズユニットの現在の画角に応じた情報を提供することができる。

50

## 【 0 1 0 8 】

以上説明したように、本実施形態によれば、装着されたレンズユニットの特性に応じて、ユーザの焦点調節操作を支援するユーザインタフェースの表示を行うようにした。そのため、レンズユニットに固有なオーバー無限領域や撮影可能な距離範囲などを反映した、使い勝手のよいユーザインタフェースを提供することができる、ユーザのフォーカシング操作を支援することができる。

## 【 0 1 0 9 】

( 第 2 実施形態 )

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態は、第 1 実施形態で説明した撮影距離バーの本体 3 0 5 において、オーバー無限領域を明示的に提示する。

10

図 1 1 は、本実施形態における撮影距離バーの表示例を示す図である。本体 3 0 5 のうち、オーバー無限領域 1 1 0 2 の距離範囲に対応する部分の表示形態を、他の距離範囲に対応する部分の表示形態と異ならせている。図 1 1 では、オーバー無限領域 1 1 0 2 の距離範囲に対応する部分を、他の領域より濃い色（例えば黒）で表示するようにした例を示しているが、他の表示形態であってもよい。

## 【 0 1 1 0 】

なお、撮影距離バー描画処理以外は第 1 実施形態と同様でよいので、以下では本実施形態に係る撮影距離バー描画処理についてのみ説明する。

## 【 0 1 1 1 】

図 1 2 は、本実施形態における撮影距離バー描画処理の詳細に関するフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ 5 6 に記録されたプログラムをシステムメモリ 5 2 に読み込んでシステム制御部 5 0 が実行することで実現される。

20

S 1 2 0 1 から S 1 2 1 8 までは、図 6 の S 6 0 1 から S 6 1 8 と同様の処理であるため、説明を省略する。

S 1 2 1 9 でシステム制御部 5 0 は、撮影距離バーの本体 3 0 5 内のオーバー無限領域 1 1 0 2 を黒色で描画し、処理を終了する。なお、オーバー無限領域 1 1 0 2 は、レンズ静的情報として取得したフォーカスレンズの可動範囲に対するオーバー無限領域の割合、あるいは撮影可能な距離範囲に含まれる代表的な複数の距離に含まれる無限遠の表示位置に基づいて決定することができる。

## 【 0 1 1 2 】

30

本実施形態によれば、第 1 実施形態の効果に加え、装着されているレンズユニットに固有なオーバー無限領域の範囲を一層容易に確認できるようになるという効果を有する。

## 【 0 1 1 3 】

( その他の実施形態 )

なお、上述の実施形態では撮影距離バーをライブビュー画像に重畳して表示する例について説明した。しかし、ライブビュー画像に重畳せずに、他の画像とともに、あるいは単独で表示してもよい。

## 【 0 1 1 4 】

また、上述の実施形態ではカメラシステムにおいて発明を実施する構成について説明した。しかし、通信部 5 4 を通じてカメラシステムと通信可能な電子機器、例えばカメラシステムをリモート操作可能な電子機器において、実施形態に係る撮影距離バーの表示を実施してもよい。この場合、システム制御部 5 0 は、表示部 2 8 に表示する、ライブビュー画像に OSD として UI を重畳した表示用画像のデータを、通信部 5 4 を通じて外部機器に送信する。そして、外部機器では通信部 5 4 から、あるいは他の機器やネットワークを介して受信した画像データに基づいて表示を行えばよい。

40

## 【 0 1 1 5 】

あるいは、システム制御部 5 0 は、ライブビュー画像、レンズ静的情報、およびレンズ動的情報のデータを、通信部 5 4 を通じて外部機器に送信する。そして、外部機器では通信部 5 4 から、あるいは他の機器やネットワークを介して受信したデータに基づいて、図 4 の S 4 0 3、図 5、図 6 に示した処理を実行し、表示用画像を生成して表示を行えばよい。

50

## 【 0 1 1 6 】

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、A S I C）によっても実現可能である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 1 7 】

4 ... レンズ制御部、 7 ... フォーカスリング、 2 8 ... 表示部、 5 0 ... システム制御部、 1 0 0 ... 本体、 1 0 5 ... レンズユニット

10

20

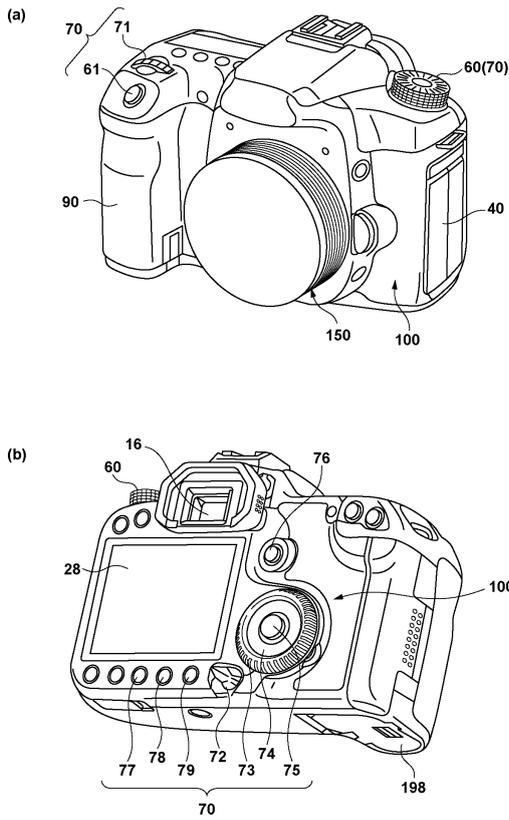
30

40

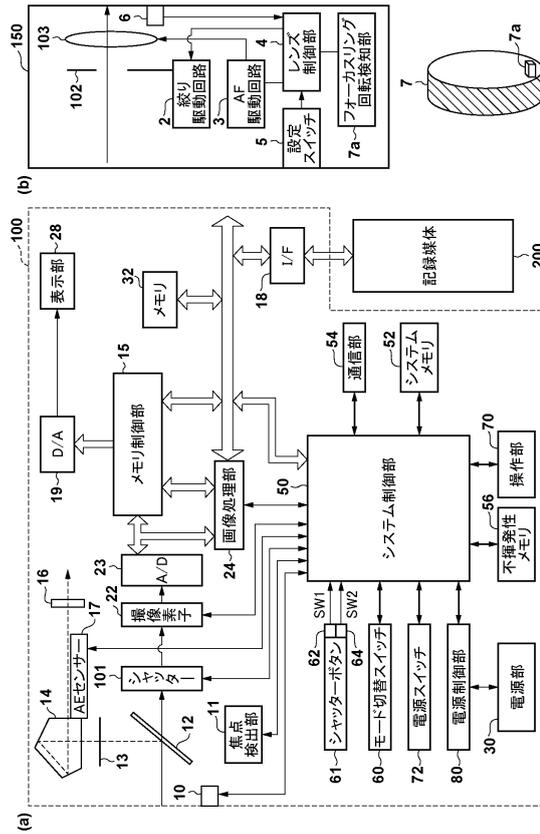
50

【図面】

【図 1】



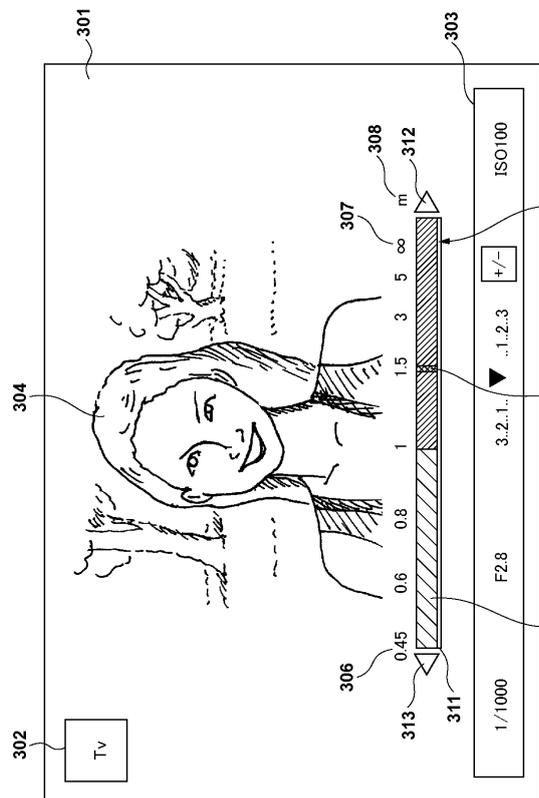
【図 2】



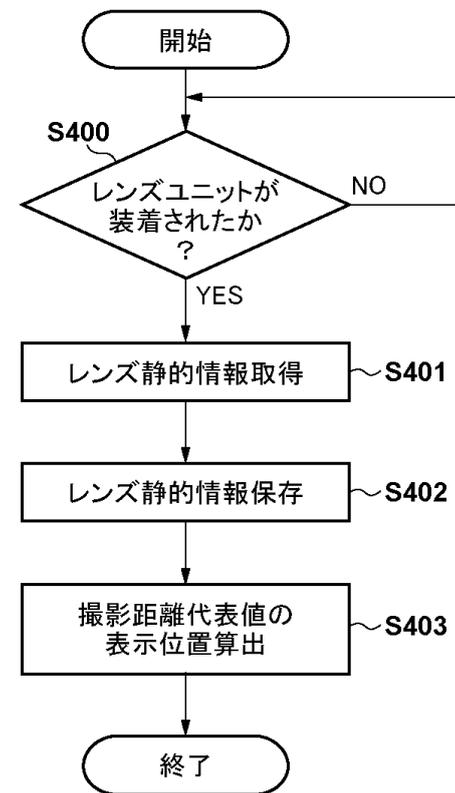
10

20

【図 3】



【図 4】

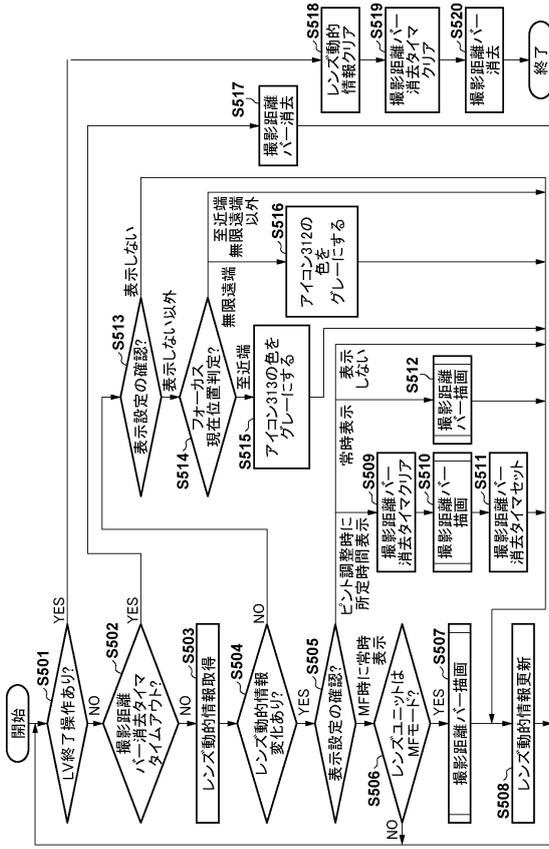


30

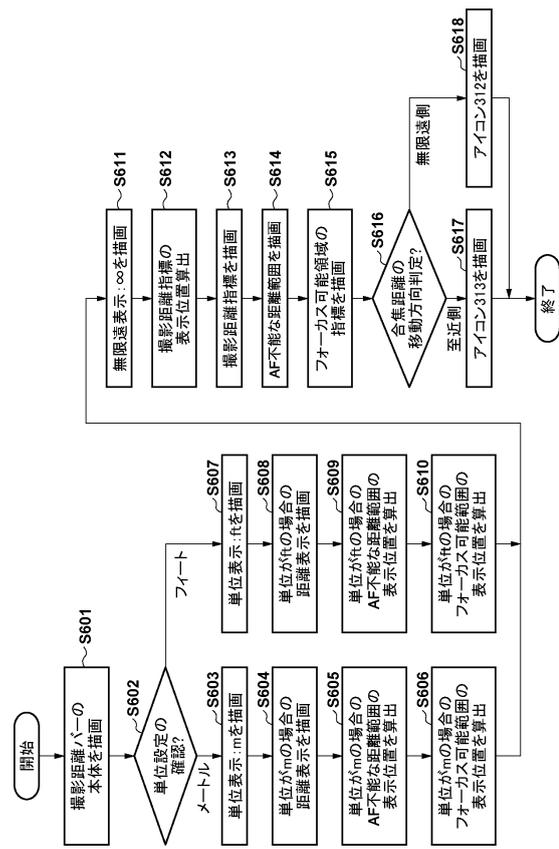
40

50

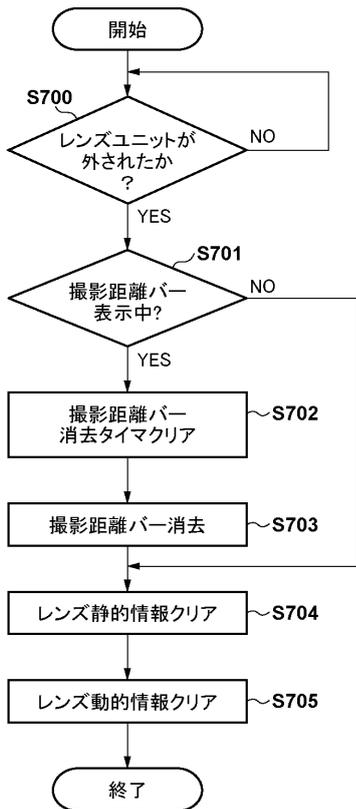
【図 5】



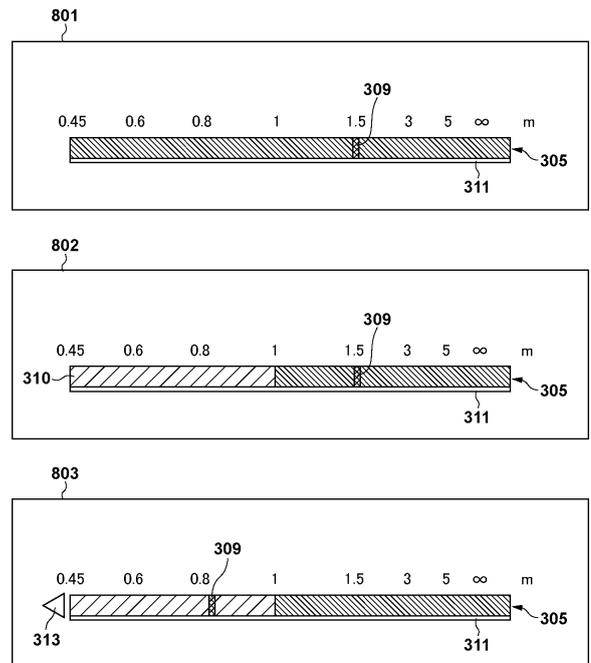
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

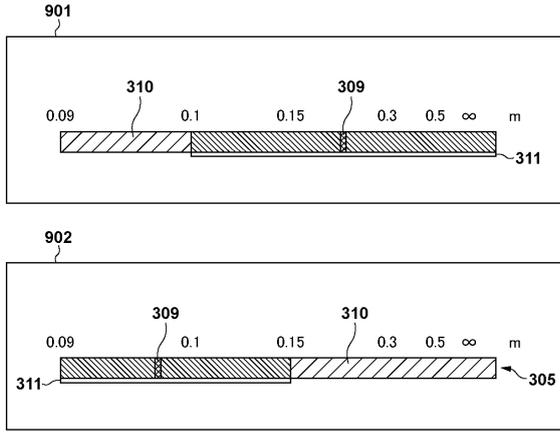
20

30

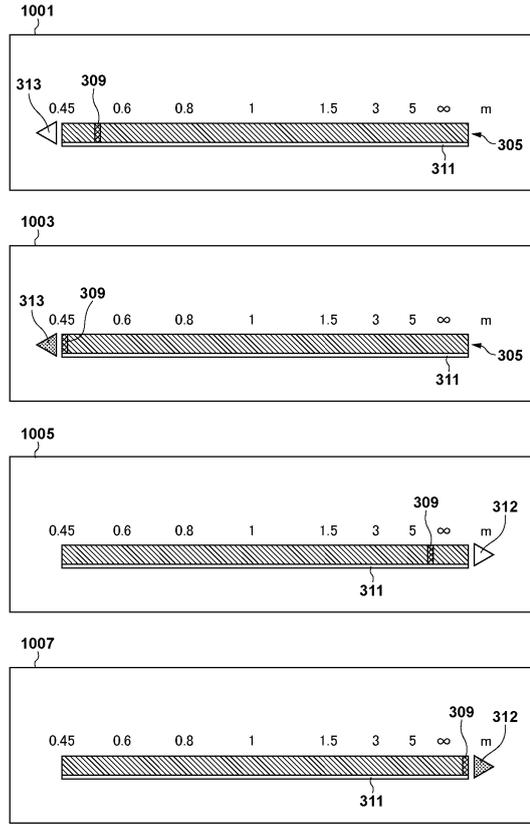
40

50

【図 9】



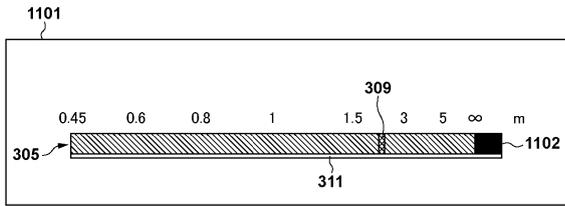
【図 10】



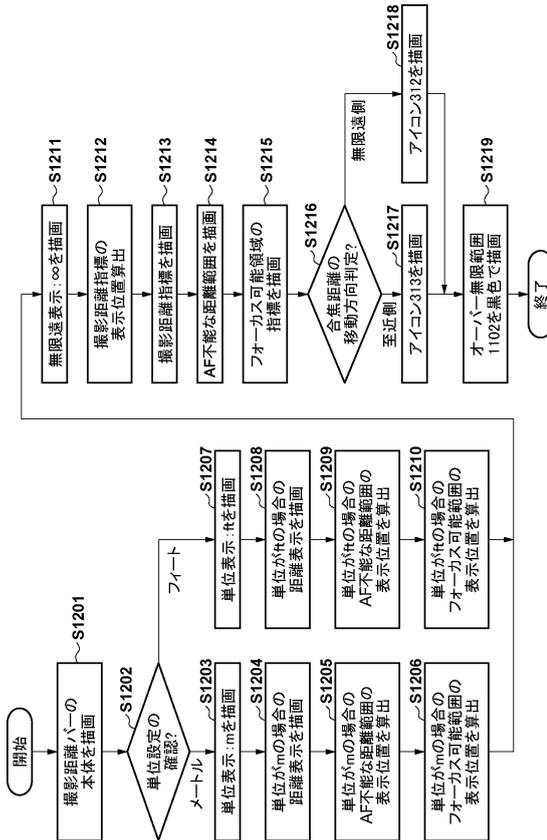
10

20

【図 11】



【図 12】



30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

G 0 3 B 17/02 (2021.01)  
 G 0 3 B 17/14 (2021.01)  
 H 0 4 N 5/232(2006.01)

## F I

G 0 3 B 17/02  
 G 0 3 B 17/14  
 H 0 4 N 5/232 0 3 0  
 H 0 4 N 5/232 9 3 9  
 H 0 4 N 5/232 9 3 3  
 H 0 4 N 5/232 2 2 0

## (56)参考文献

国際公開第 2 0 1 5 / 1 3 7 4 5 8 ( W O , A 1 )  
 特開 2 0 1 3 - 0 0 7 8 3 9 ( J P , A )  
 国際公開第 2 0 0 9 / 0 5 0 8 6 0 ( W O , A 1 )  
 特開 2 0 1 4 - 1 7 8 6 4 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 6 - 0 4 7 6 0 2 ( J P , A )  
 特開平 0 9 - 0 8 0 2 9 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 8 - 2 9 8 9 5 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 0 3 4 1 9 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 2 0 2 0 6 4 ( J P , A )

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 3 B 1 3 / 3 6  
 G 0 3 B 1 7 / 1 8  
 G 0 2 B 7 / 1 4  
 G 0 2 B 7 / 0 2  
 G 0 2 B 7 / 0 8  
 G 0 3 B 1 7 / 0 2  
 G 0 3 B 1 7 / 1 4  
 H 0 4 N 5 / 2 3 2